ENGINEERING TOMORROW

编程指南

VLT® AQUA Drive FC 202

软件版本： 3.30

vlt-drives.danfoss.com

目录

1 简介 4
1.1 本手册的目的 4
1.2 其他资源 4
1.3 软件版本 4
1.4 认证 4
1.5 符号 4
1.6 定义 4
1.6.1 变频器 4
1.6.2 输入 4
1.6.3 电机 4
1.6.4 参考值 5
1.6.5 其他 5
1.7 缩写、符号与约定 7
1.8 安全性 7
1.9 电气连线 9
2 如何编程 12
2.1 图形数字式本地控制面板 12
2.2 如何在图形化 LCP 上编程 12
2.2.1 LCP 显示器 13
2.2.2 快速在多个变频器之间传输参数设置 15
2.2.3 显示模式 16
2.2.4 显示模式 – 读数选择 16
2.2.5 参数设置 17
2.2.6 Quick Menu（快捷菜单）键功能 17
2.2.7 快捷菜单，Q3 功能设置 17
2.2.8 快捷菜单、Q4 SmartStart 19
2.2.9 主菜单模式 19
2.2.10 参数选择 19
2.2.11 更改数据 19
2.2.12 更改文本值 19
2.2.13 更改数据值 20
2.2.14 数字型数据的无级更改 20
2.2.15 逐级更改值 20
2.2.16 读取和设置索引参数 21
2.2.17 如何在数字式本地控制面板上编程 21
2.2.18 LCP 键 22
3 参数说明 24
3.1 参数选择 24

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

3.2 参数 0-** 运行和显示 25
3.3 参数 1-** 负载和电动机 38
3.4 参数 2-** 制动 58
3.5 参数 3-** 参考值/加减速 61
3.6 参数 4-** 极限/警告 67
3.7 参数 5-** 数字输入/输出 71
3.8 参数 6-** 模拟输入/输出 85
3.9 参数 8-** 通讯和选件 94
3.10 参数 9-** PROFIBUS 106
3.11 参数 10-** CAN 现场总线 106
3.12 参数 13-** 智能逻辑 109
3.13 参数 14-** 特殊功能 130
3.14 参数 15-** 变频器信息 139
3.15 参数 16-** 数据读数 147
3.16 参数 18-** 数据读数 2 154
3.17 参数 20-** FC 闭环 157
3.18 参数 21-** 扩展闭环 167
3.19 参数 22-** 应用功能 175
3.20 参数 23-** 基于时间的功能 188
3.21 参数 24-** 应用功能 2 199
3.22 参数 25-** 多泵控制器 204
3.23 参数 26-** 模拟 I/O 选件 MCB 109 214
3.24 参数 27-** 多泵控制选件 220
3.25 参数 29-** 水应用功能 232
3.26 参数 30-** 特殊功能 239
3.27 参数 31-** 旁路选件 240
3.28 参数 35-** 传感器输入选件 241

4 参数列表 243
4.1 参数选项 243
4.1.1 默认设置 243
4.1.2 0-** 操作/显示 244
4.1.3 1-** 负载和电机 246
4.1.4 2-** 制动 248
4.1.5 3-** 参考值/加减速 249
4.1.6 4-** 极限/警告 250
4.1.7 5-** 数字输入/输出 251
4.1.8 6-** 模拟输入/输出 253
4.1.9 8-** 通讯和选件 255
4.1.10 9-** PROFIdrive 256
4.1.11 10-** CAN 现场总线 257

4.1.12 13-** 编程功能 258
4.1.13 14-** 特殊功能 259
4.1.14 15-** 变频器信息 261
4.1.15 16-** 数据读数 263
4.1.16 18-** 信息和读数 265
4.1.17 20-** 变频器闭环 266
4.1.18 21-** 扩展 闭环 267
4.1.19 22-** 应用 功能 269
4.1.20 23-** 基于时间的功能 271
4.1.21 24-** 应用 功能 2 272
4.1.22 25-** 多泵控制器 272
4.1.23 26-** 模拟 I/O 选项 273
4.1.24 29-** 水应用功能 275
4.1.25 30-** 特殊功能 277
4.1.26 31-** 旁路选件 277
4.1.27 35-** 传感器输入选件 277

5 故障排查 279
5.1 状态信息 279
5.1.1 警告/报警信息 279

索引 284

1

1 简介

1.1 本手册的目的

本编程指南提供了在各种应用中对变频器进行编程时所需的信息。

VLT® 为注册商标。

1.2 其他资源

此外还可以利用其他资源来了解高级的变频器功能和编程。

- VLT® AQUA DriveFC 202 *操作说明* 介绍变频器的机械和电气安装。
- VLT® AQUA Drive FC 202 *设计指南* 详细介绍了与设计电机控制系统相关的能力和功能。
- 与选配设备一起操作的说明。

还可从 Danfoss 获得补充资料和手册。请参阅 *drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/* 中的列表。

1.3 软件版本

软件版本： 3.30

通过 *参数 15-43 SWversion* 可以查看软件版本号。

1.4 认证

1.5 符号

本指南使用了下述符号：

⚠警告

表明某种潜在危险情况，将可能导致死亡或严重伤害。

⚠小心

表明某种潜在危险情况，将可能导致轻度或中度伤害。这还用于防范不安全的行为。

注意

表示重要信息，包括可能导致设备或财产损坏的情况。

1.6 定义

1.6.1 变频器

$I_{VLT,MAX}$
最大输出电流。

$I_{VLT,N}$
变频器提供的额定输出电流。

$U_{VLT,MAX}$
最大输出电压。

1.6.2 输入

控制命令
可通过 LCP 和数字输入启动和停止所连接的电机。
功能分为两组。

第 1 组中的功能比第 2 组中的功能具有更高优先级。

第 1 组	复位、惯性停止、复位和惯性停止、快速停止、直流制动、停止和 [OFF]（关闭）键。
第 2 组	启动、脉冲启动、反转、启动反转、点动和锁定输出。

表 1.1 功能组

1.6.3 电机

电机正在运行
在输出轴上生成扭矩，电机上的速度从 0 RPM 增至最大速度。

f_{JOG}
激活点动功能（通过数字端子）时的电机频率。

f_M
电机频率。

f_{MAX}
电机最大频率。

f_{MIN}
电机最小频率。

$f_{M,N}$
电机额定频率（铭牌数据）。

I_M
电机电流（实际值）。

$I_{M,N}$
电机额定电流（铭牌数据）。

$n_{M,N}$
电机额定速度（铭牌数据）。

n_s
同步电机速度。

$$n_s = \frac{2 \times 参数.1-23 \times 60\,s}{参数.1-39}$$

n_{slip}
电机滑差。

$P_{M,N}$
电机额定功率（铭牌数据，单位为 kW 或 hp）。

$T_{M,N}$
额定转矩（电机）。

U_M
瞬时电机电压。

$U_{M,N}$
电机额定电压（铭牌数据）。

起步转矩

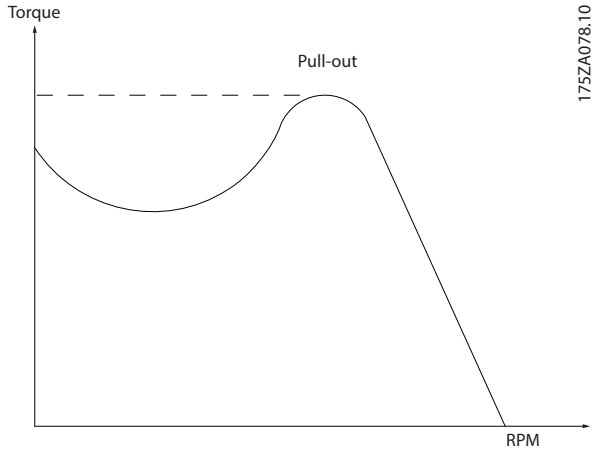


图 1.1 起步转矩

η_{VLT}
变频器效率被定义为输出功率和输入功率的比值。

启动 - 禁用命令
启动命令属于第 1 组的控制命令 - 请参阅*表 1.1*。

停止命令
启动命令属于第 1 组的控制命令 - 请参阅*表 1.1*。

1.6.4 参考值

模拟参考值
传输到模拟输入端 53 或 54 的信号（电压或电流）。

二进制参考值
传输到串行通讯端口的信号。

预置参考值
定义的预置参考值，该值可在参考值的 -100% 到 +100% 范围内设置。可以通过数字端子选择的 8 个预置参考值。

脉冲参考值
传输到数字输入（端子 29 或 33）的脉冲频率信号。

Ref_{MAX}
确定 100% 满额值（通常是 10 V、20 mA）时的参考值输入和产生的参考值之间的关系。在 *参数 3-03 最大参考值* 中设置最大参考值。

Ref_{MIN}
确定 0% 值（通常是 0 V、0 mA、4 mA）时的参考值输入和产生的参考值之间的关系。在 *参数 3-02 最小参考值* 中设置最小参考值。

1.6.5 其他

模拟输入
模拟输入可用于控制变频器的各项功能。
模拟输入有两种类型：
电流输入，0 - 20 mA 和 4 - 20 mA
电压输入，-10 V DC 到 +10 V DC。

模拟输出
模拟输出可提供 0-20 mA、4-20 mA 的信号。

自动电机识别 (AMA)
AMA 算法可确定相连电动机处于静止状态时的电气参数。

制动电阻器
制动电阻器是一个能够吸收再生制动过程中所产生的制动功率的模块。该再生制动功率会使直流回路电压增高，制动斩波器可确保将该功率传输到制动电阻器。

CT 特性
恒转矩特性，用于所有应用中（如传送带、容积泵和起重机）。

数字输入
数字输入可用于控制变频器的各项功能。

数字输出
变频器具有 2 个可提供 24 V 直流信号（最大 40 mA）的固态输出。

DSP
数字信号处理器。

ETR
电热继电器是基于当前负载及时间的热负载计算元件。其作用是估计电机温度。

HIPERFACE®
HIPERFACE® 是 Stegmann 的注册商标。

正在初始化
如果执行初始化 (*参数 14-22 工作模式*)，变频器将恢复为默认设置。

间歇工作周期
间歇工作额定值是指一系列工作周期。每个周期包括一个加载时段和卸载时段。操作可以是定期工作，也可以是非定期工作。

LCP
本地控制面板是对变频器进行控制和编程的完整界面。控制面板是可拆卸的，可安装在距变频器最远 3 米（10 英尺）的位置，即安装在带有安装套件选件的前面板中

NLCP
数字式本地控制面板是对变频器进行控制和编程的界面。显示屏是数字式的，因此该面板用于显示过程值。NLCP 没有存储和复制功能。

低位 (lsb)
最小有效位。

1

高位 (msb)
最大有效位。

MCM
Mille Circular Mil 的缩写，是美国测量电缆横截面积的单位。1 MCM ≡ 0.5067 mm^2。

联机/脱机参数
对联机参数而言，在更改了其数据值后，改动将立即生效。按 [OK]（确定）键以激活对脱机参数所做的更改。

过程 PID
PID 控制可调节输出频率，使之与变化的负载相匹配，从而维持所要求的速度、压力、温度等。

PCD
过程控制数据。

电源循环
关闭主电源，直到显示屏 (LCP) 熄灭，然后再次打开电源。

脉冲输入/增量编码器
一种外接式数字脉冲传感器，用于反馈电机转速信息。这种编码器用于具有较高速度控制精度要求的应用。

RCD
漏电断路器。

设置
将参数设置保存在四个菜单中。可在这 4 个参数菜单之间切换，并在保持 1 个菜单有效时编辑另一个菜单。

SFAVM
面向定子通量的异步矢量调制的开关模式（*参数 14-00 开关模式*）。

滑差补偿
变频器通过提供频率补偿（根据测量的电机负载）对电机滑差进行补偿，以保持电机速度的基本恒定。

SLC
SLC（智能逻辑控制）是一系列用户定义的操作，当相关联的用户定义事件被 SLC 判断为“真”时，将执行这些操作。（请参阅*章 3.12 参数 13-** 智能逻辑*）。

STW
状态字。

FC 标准总线
包括使用 FC 协议或 MC 协议的 RS485 总线。请参阅*参数 8-30 协议*。

THD
总谐波失真表明了谐波的总体影响。

热敏电阻
温控电阻器安装在变频器或电机上。

跳闸
当变频器遭遇过热等故障或为了保护电机、过程或机械装置时所进入的状态。变频器可防止重新启动，直到故障原因消失。要取消跳闸状态，请重新启动变频器。请勿因个人安全而使用跳闸状态。

跳闸锁定
在出现故障时，变频器将进入此状态以保护自身。变频器需要人工干预，例如当输出中出现短路时。只有通过切断主电源、消除故障原因并重新连接变频器，才可以取消锁定性跳闸。在通过激活复位或自动复位（通过编程来实现）取消跳闸状态之前，禁止重新启动。请勿因个人安全而使用跳闸状态。

VT 特性
可变转矩特性用于泵和鼓风机。

VVC+
与标准电压/频率比控制相比，电压矢量控制 (VVC+) 可在速度参考值发生改变或与负载转矩相关时提高动力特性和稳定性。

60° AVM
60° 异步矢量调制（*参数 14-00 开关模式*）。

功率因数
功率因数表示 I_1 和 I_{RMS} 之间的关系。

$$\text{功率因数} = \frac{\sqrt{3}\,x\,U\,x\,I_1\cos\phi}{\sqrt{3}\,x\,U\,x\,I_{RMS}}$$

三相控制的功率因数：

$$\text{功率因数} = \frac{I1\,x\cos\phi 1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \text{ 因为 } \cos\phi 1 = 1$$

功率因数表示变频器对主电源施加负载的程度。
功率因数越小，相同功率性能的 I_{RMS} 就越大。

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2} + .. + I_n^2$$

此外，功率因数越高，表明不同的谐波电流越小。
变频器内置的直流线圈可产生较高的功率因数，从而可将对主电源施加的负载降低到最低程度。

目标位置
定位命令指定的最终目标位置。曲线生成器使用此位置来计算速度曲线。

命令的位置
曲线生成器计算出的实际位置参考值。变频器使用命令的位置作为位置 PI 的给定值。

实际位置
编码器中的实际位置，或电机控件在开环下计算出的值。变频器使用实际位置作为位置 PI 的反馈。

位置误差
位置误差是指实际位置与命令的位置之间的差值。位置误差是位置 PI 控制器的输入。

位置单位
位置值的物理单位。

1.7 缩写、符号与约定

°C	摄氏度
°F	华氏度
AC	交流电
AEO	自动能量优化
AWG	美国线规
AMA	电机自动整定
DC	直流电
EMC	电磁兼容性
ETR	电子热敏继电器
$f_{M,N}$	额定电机频率
FC	变频器
I_{INV}	逆变器额定输出电流
I_{LIM}	电流极限
$I_{M,N}$	额定电机电流
$I_{VLT,MAX}$	最大输出电流
$I_{VLT,N}$	变频器提供的额定输出电流。
IP	防护等级
LCP	本地控制面板
MCT	运动控制工具
n_s	同步电机速度
$P_{M,N}$	额定电机功率
PELV	保护性超低压
PCB	印刷电路板
PM 电机	永磁电机
PWM	脉冲宽度调制
RPM	每分钟转数
再生	反馈端子
T_{LIM}	转矩极限
$U_{M,N}$	额定电机电压

1.8 安全性

⚠警告

高电压

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行安装、启动和维护工作的人员缺乏资质，将可能导致死亡或严重伤害。

- **仅限具备资质的人员执行安装、启动和维护工作。**
- **在执行任何维护或修理作业之前，使用适当的电压测量设备，以确保变频器上无剩余电压。**

安全规定

- 在修理变频器时必须断开变频器的主电源。检查主电源确已断开，等待一段时间后再拔下电机和主电源插头。有关放电时间的信息，请参阅 *表 1.2*。
- [Off]（停止）键不能断开主电源电压，因此不能用作安全开关。
- 将设备正确接地。防止使用者接触到电源电压，对电机采取过载保护措施。这些措施应符合适用的国家和地方法规。
- 接地漏电流大于 3.5 mA。
- 在出厂设置的参数中未包括对电机的过载保护。如果需要使用此功能，请将*参数 1-90 电动机热保护* 设为数据值 *[4] ETR 跳闸 1* 或数据值 *[3] ETR 警告 1*。
- 当变频器与主电源连接时，严禁拔下电机和电源插头。检查电网确已断开，等待一段时间后再拔下电机和电源插头。
- 在安装负载共享（连接中的直流电路）或外接 24 V 直流电源时，变频器的输入电源不止是 L1、L2 和 L3。在开始修理工作前，确保所有电源输入端均已断开，并等待一段时间后再开始修理。有关放电时间的信息，请参阅 *表 1.2*。

⚠警告

意外启动

当变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，电机随时可能启动。在编程、维护或维修过程中意外启动可能会导致死亡、严重人身伤害或财产损失。可利用外部开关、现场总线命令、从 LCP 输入参考值信号或消除故障状态后启动电机。

要防止电机意外启动：

- **断开变频器与主电源的连接。**
- **按 LCP 上的 [Off/Reset]（停止/复位）键，然后再设置参数。**
- **将变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，变频器、电机和所有驱动设备必须已完全连接并组装完毕。**

⚠警告

放电时间

即使变频器未上电，变频器直流回路的电容器可能仍有电。即使警告指示灯熄灭，也可能存在高压。在切断电源后，如果在规定的时间结束之前就执行维护或修理作业，则可能导致死亡或严重伤害。

- **停止电机。**
- **断开交流主电源、远程直流电源（包括备用电池）、UPS 以及与其它变频器的直流回路连接。**
- **断开或锁定永磁电机。**
- **请等待电容器完全放电。最短等待时间在*表 1.2* 中指定，也可在变频器顶部的铭牌上看到。**
- **在执行任何维护或修理作业之前，使用适当的电压测量设备，以确保电容器已完全放电。**

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

1

电压 [V]	最短等待时间（分钟）		
	4	7	15
200 - 240	0.25 - 3.7 kW (0.34 - 5 hp)	-	5.5 - 45 kW (7.5 - 60 hp)
380 - 480	0.37 - 7.5 kW (0.5 - 10 hp)	-	11 - 90 kW (15 - 121 hp)
525 - 600	0.75 - 7.5 kW (1 - 10 hp)	-	11 - 90 kW (15 - 121 hp)
525 - 690	-	1.1 - 7.5 kW (1.5 - 10 hp)	11 - 90 kW (15 - 121 hp)

表 1.2 放电时间

注意

使用 Safe Torque Off 功能时，请始终遵循 *VLT® 变频器 - Safe Torque Off 操作手册* 中的说明。

注意

来自变频器，或者变频器内部的控制信号很少会错误激活、延迟或完全无法启动。在安全非常重要的情况下，不能仅仅依赖这些控制信号。

注意

机器构建商/集成商应确定各种危险情况并负责考虑采取必要的预防措施。可以包含附加的监控和防护设备，但务必符合相关的安全规范，例如，有关机械工具的法律以及事故预防规范。

保护模式

一旦电机电流或直流回路电压超过硬件的极限，变频器便会进入保护模式。保护模式意味着 PWM 调制策略的改变和较低的开关频率，而这些都是为了尽量减小损失。保护模式会在发生故障后持续 10 秒钟，这不仅提高了变频器的可靠性和耐用性，而且还可以重新建立对电机的全面控制。

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

1.9 电气连线

1.9.1 电气接线 - 控制电缆

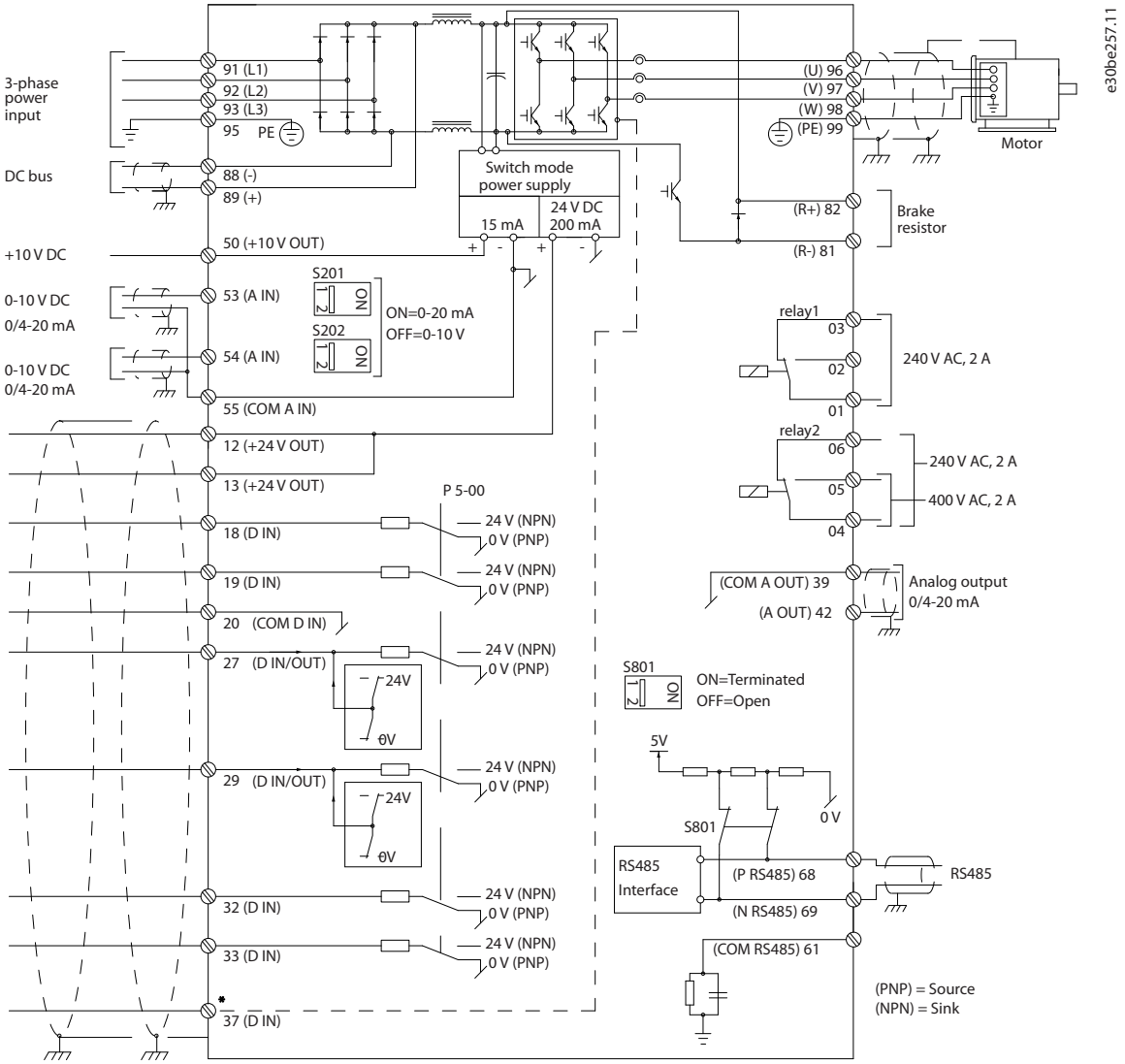


图 1.2 基本接线示意图

A = 模拟，D = 数字式

端子 37 用于 Safe Torque Off。有关 Safe Torque Off 的安装说明，请参考 *VLT® 变频器 - Safe Torque Off 操作手册*。

* FC 202 中未提供端子 37 （A1 型机箱除外）。继电器 2 和端子 29 在 VLT® AQUA Drive FC 202 中不起作用。

过长的控制电缆和模拟信号可能会由于主电源线的噪声而形成 50/60 Hz 的地线回路（这种情况非常少见，取决于安装）。

如果发生这种情况，则可能必须要破坏屏蔽层或在屏蔽层与机架之间插入一个 100 nF 的电容。

将数字和模拟的输入输出分别连接到变频器的公共输入端（端子 20、55 和 39），以避免来自这两个组的接地电流影响其它组。例如，打开数字输入可能会干扰模拟输入信号。

1

控制端子的输入极性

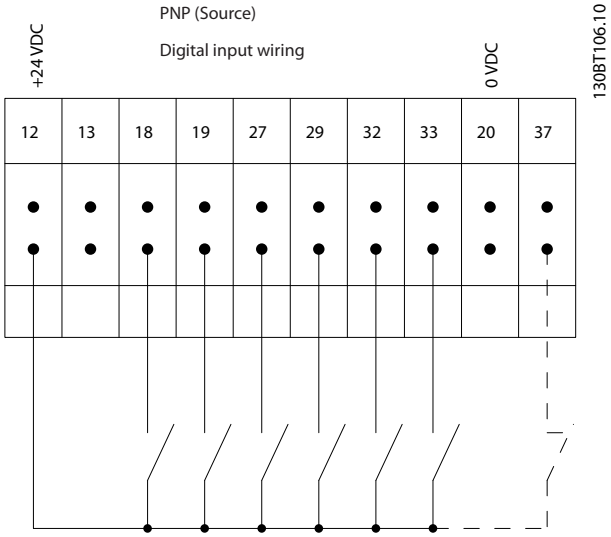


图 1.3 PNP（源型）

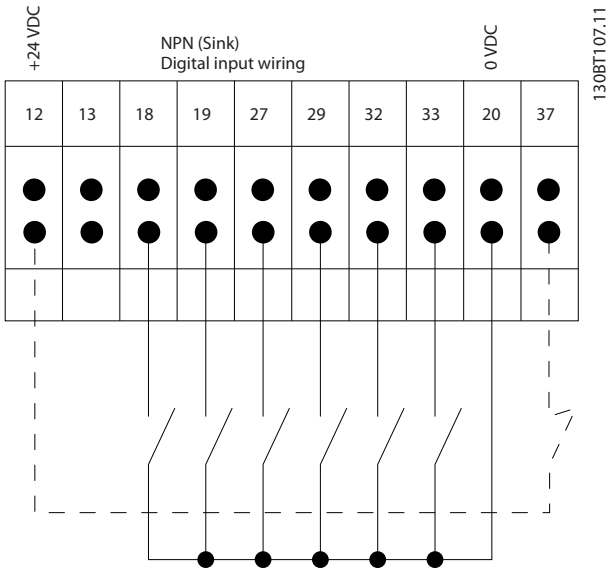


图 1.4 NPN（漏型）

注意

控制电缆必须为屏蔽/铠装电缆。

有关控制电缆的正确端接方法，请参阅*设计指南* 中的“屏蔽控制电缆的接地”一节。

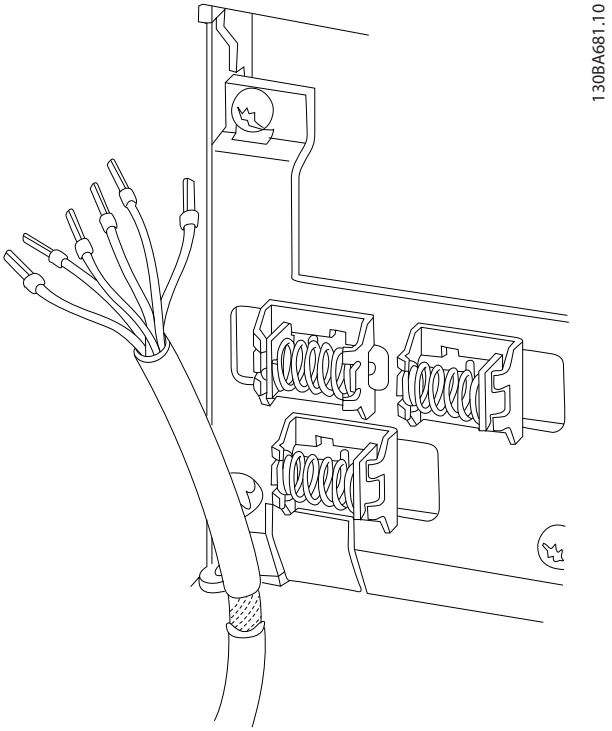
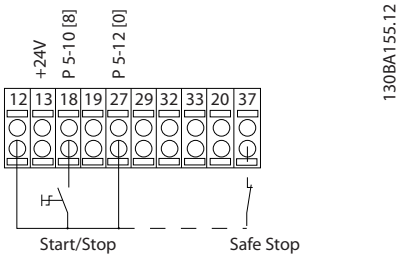


图 1.5 将屏蔽/铠装控制电缆接地

1.9.2 启动/停止

端子 18 =*参数 5-10 端子 18 数字输入 [8] 启动。*
端子 27 = *参数 5-12 端子 27 数字输入 [0] 无运行*（默认值 *[2] 反向惯性*）。
端子 37 = Safe Torque Off（可用时）。



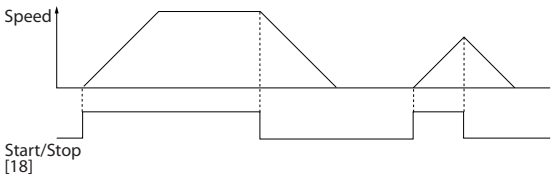
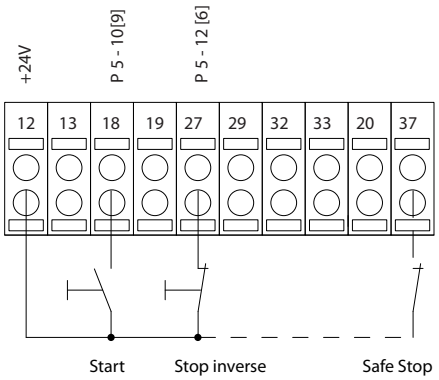


图 1.6 启动/停止

1.9.3 脉冲启动/停止

端子 18 = *参数 5-10 端子 18 数字输入 [9] 自锁启动。*
端子 27 = *参数 5-12 端子 27 数字输入 [6] 停止反逻辑。*
端子 37 = Safe Torque Off（可用时）。



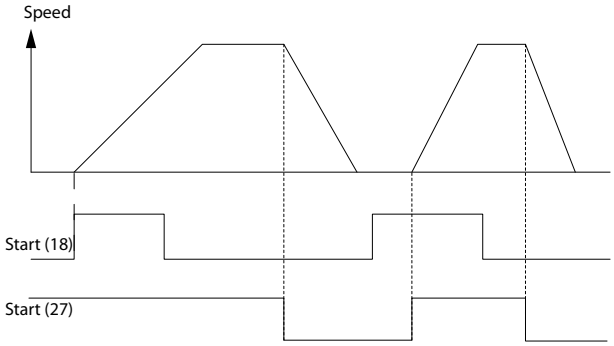


图 1.7 脉冲启动/停止

1.9.4 加速/减速

端子 29/32 = 加速/减速
端子 18 = *参数 5-10 端子 18 数字输入[9] 启动（默认值）。*
端子 27 ＝*参数 5-12 端子 27 数字输入 [19] 锁定参考值。*
端子 29 =*参数 5-13 端子 29 数字输入 [21] 加速。*
端子 32 ＝*参数 5-14 端子 32 数字输入 [22] 减速。*

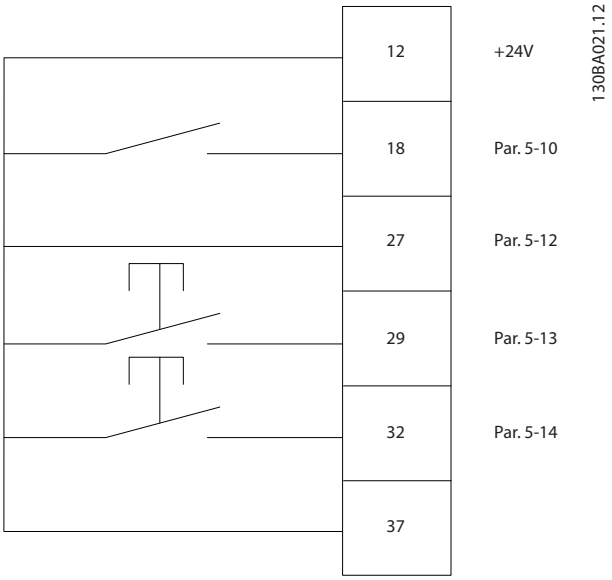


图 1.8 加速/减速

1.9.5 电位计参考值

来自电位计的电压参考值
参考值来源 1 = [1] *模拟输入* 53（默认值）。
端子 53，低电压 = 0 伏特。
端子 53，高电压 = 10 伏特。
端子 53，参考值/反馈值下限 = 0 RPM。
端子 53，参考值/反馈值上限 = 1500 RPM。
开关 S201 = 关 (U)。

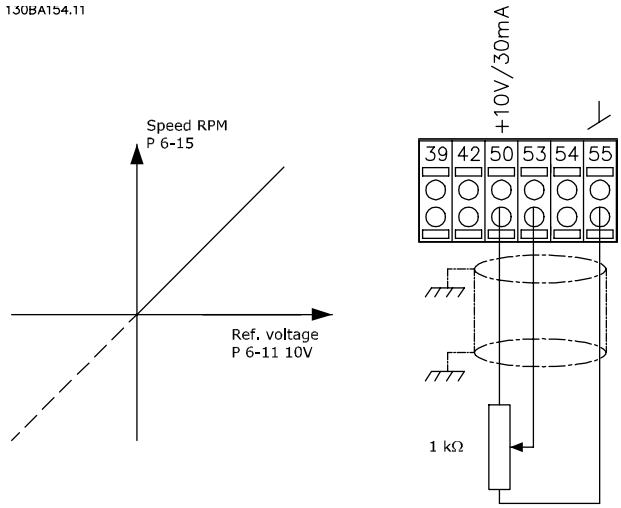


图 1.9 电位计参考值

2 如何编程

2

2.1 图形数字式本地控制面板

使用图形化 LCP (LCP 102) 可轻松设置变频器。有关使用数字式本地控制面板 (LCP 101) 的信息，请参阅*章 2.2.17 如何在数字式本地控制面板上编程*。

2.2 如何在图形化 LCP 上编程

LCP 分为四个功能组：

1. 带有状态行的图形显示器 。
2. 菜单键和指示灯 – 用于更改参数和切换显示功能。
3. 导航键和指示灯。
4. 操作键和指示灯。

LCP 显示屏在显示 *Status*（状态）时最多可以显示五项操作数据。

显示行：

a. **状态行：** 用于显示图标和图形的状态信息。

b. **线路 1 – 2：** 操作员数据行，显示定义或选择的数据。通过按 [Status]（状态）键，可以再增加一行。

c. **状态行：** 用于显示文本的状态信息。

注意

如果延迟了启动，LCP 将显示出 INITIALIZING（正在初始化）消息直到就绪。添加或移除选件会延迟启动。

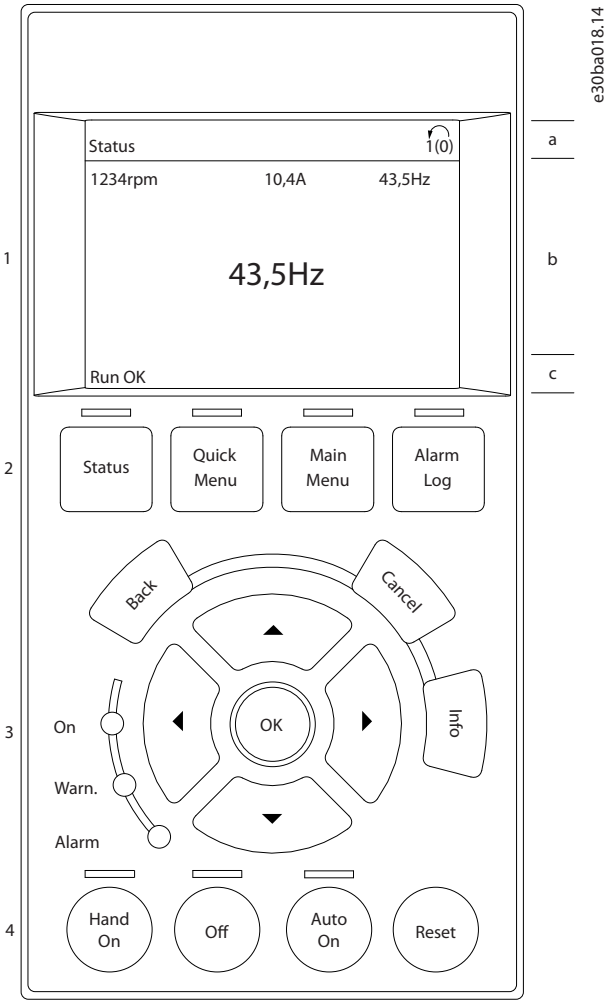


图 2.1 LCP

2.2.1 LCP 显示器

LCD 显示器带有背光，它总共可以显示 6 行字母数字信息。这些行中显示出旋转方向（箭头）、所选菜单以及设置菜单。显示器分为 3 个区域。

上部区域
在正常运行状态下最多可显示 2 个测量值。

中部区域
第 1 行最多可显示 5 个测试值（带有相关单位），无论状态如何（报警/警告情况除外）。

底部区域
始终用于在*状态*模式下显示变频器的状态。

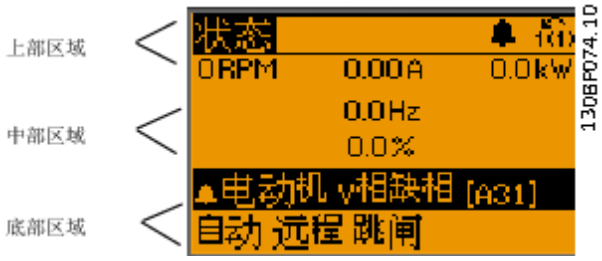


图 2.2 底部区域

此外还将按照（有效菜单*参数 0-10 有效设置*）中的选择显示有效菜单。如果正在对有效菜单之外的其他菜单进行设置，所设置菜单的编号将出现在右侧。

调整显示器对比度
按 [Status] 和 [▲] 可使得显示变暗。
按 [Status] 和 [▼] 可使得显示变亮。

除非使用 *参数 0-60 扩展菜单密码* 或 *参数 0-65 个人菜单密码* 创建了密码，否则可以通过 LCP 直接更改大多数参数设置。

指示灯
如果超过了特定的阈值，报警和/或警告指示灯将亮起。同时会在 LCP 上显示状态和报警文字。
当变频器获得主电源、直流总线端子或 24 V 外接电源的供电后，“ON”（开）指示灯会亮起。同时，背光亮起。

- 绿色 LED/启动： 控制部分正在工作。
- 黄色 LED/警告： 表明发生警告。
- 闪烁的红色 LED/报警： 表明发生报警。

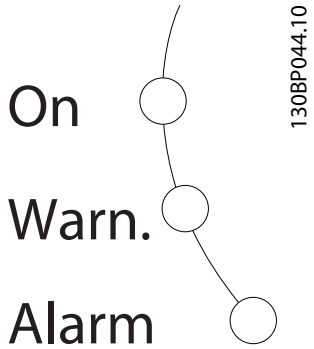


图 2.3 指示灯

LCP 键
控制键按功能分为几类。显示器和指示灯下方的键用于参数设置，包括选择正常运行期间的显示内容。

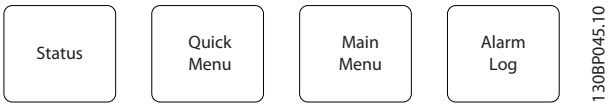


图 2.4 LCP 键

[Status]（状态）
表明变频器和/或电动机的状态。点按 [Status]（状态）可以选择 3 种不同读数： 5 行读数，4 行读数或智能逻辑控制。
按 [Status]（状态）可选择显示模式，或用于从*快捷菜单* 模式、*主菜单* 模式或*报警* 模式返回显示模式。
[Status]（状态）键还用于切换单读数或双读数模式。

[Quick Menu]
快速访问变频器的最常用功能。

[Quick Menu]包括以下内容：

- Q1： 我的个人菜单
- Q2： 快速设置。
- Q3： 功能设置。
- Q4： SmartStart。
- Q5： 已完成的更改。
- Q6： 日志。
- Q7： 水和泵。

借助“功能设置”，可以方便快捷地访问大多数供水和污水处理应用所需的全部参数，包括：

- 可变转矩。
- 恒定转矩。
- 泵。
- 计量泵。
- 井泵。
- 增压泵。
- 混合器泵。
- 通气鼓风机。

2

- 其他泵。
- 风扇应用。

此外，它还包括用于选择要在下列显示的参数：

- 在 LCP 上显示哪些变量。
- 数字预设速度。
- 模拟参考值的标定。
- 闭环单区域和多区域应用。
- 与供水相关的特定功能。
- 污水处理应用。

快捷菜单 *Q7: 水应用和泵* 可以快速访问在水应用和泵功能方面的某些最重要的专用功能：

- Q7-1： 特殊加减速 （初始加减速、最终加减速、止回阀加减速）。
- Q7-2： 睡眠模式。
- Q7-3： 除屑。
- Q7-4： 空转。
- Q7-5： 曲线末端检测。
- Q7-6： 流量补偿。
- Q7-7： 管道填充（水平管道，垂直管道，混合系统）。
- Q7-8： 控制性能。
- Q7-9： 最小速度监测。

除非通过下列其中一项参数创建了密码，否则可以直接访问这些*快捷菜单* 参数：

- *参数 0-60 扩展菜单密码.*
- *参数 0-61 扩展菜单无密码.*
- *参数 0-65 个人菜单密码.*
- *参数 0-66 个人菜单无密码.*

您可以直接在*快捷菜单*模式和*主菜单*模式之间进行切换。

[Main Menu]

此部分用于对所有参数进行设置。

除非通过下列其中一项参数创建了密码，否则可以直接访问这些*主菜单* 参数：

- *参数 0-60 扩展菜单密码.*
- *参数 0-61 扩展菜单无密码.*
- *参数 0-65 个人菜单密码.*
- *参数 0-66 个人菜单无密码.*

在大多数水应用和污水应用中，都无需访问*主菜单* 参数。*快捷菜单*、快速设置和功能设置提供了以最简单、最快捷的方式访问通常所需参数的方法。

您可以直接在*主菜单*模式和*快捷菜单*模式之间进行切换。

要创建参数快捷方式，请按 [Main Menu]（主菜单）并保持 3 秒。参数快捷键允许直接访问任何参数。

[Alarm Log]（报警记录）

显示也包含五个最新报警（编号为 A1-A5）的报警列表。要获得有关报警的更多详细信息，请使用导航键指向报警编号，然后按 [OK]（确定）。在进入报警模式前的一刻，您会看到有关变频器的状态信息。

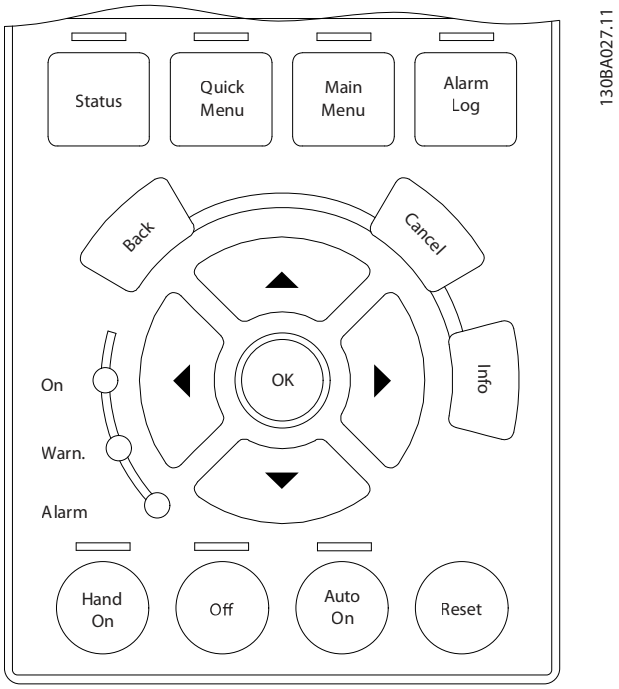


图 2.5 LCP

[Back]（后退）

返回导航结构的上一步或上一层。

[Cancel]（取消）

取消最近的更改或命令（只要显示内容尚未发生变化）。

[Info]（信息）

提供任何显示窗口中的命令、参数或功能的相关信息。每当需要帮助时，[信息] 键都可以为您提供详细的信息。按 [Info]（信息）、[Back]（返回）或 [Cancel]（取消）中的任何一个键，都可以退出*信息*模式。

图 2.6 Back（后退）

图 2.7 Cancel（取消）

图 2.8 Info（信息）

导航键
使用 4 个导航键可在 *Quick Menu（快捷菜单）*、*Main Menu（主菜单）*和 *Alarm Log（报警记录）*中的不同选项之间进行导航。按这些导航键可移动光标。

[OK]（确定）
用于选取光标指示的参数以及确认参数更改。

本地控制键
本地控制键位于 LCP 的底部。

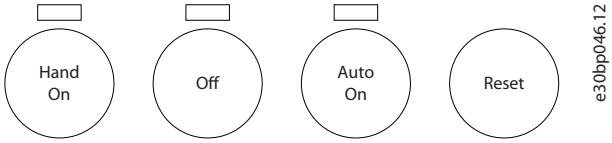


图 2.9 本地控制键

[Hand On]
允许您通过 LCP 控制变频器。[Hand On]还可以启动电动机，并且现在可以用导航键来输入电动机速度数据。通过 *参数 0-40 LCP 的手动启动键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。
通过控制信号或现场总线激活的外部停止信号比通过 LCP 给出的启动命令优先级高。
启用 [Hand On]后，下列控制信号仍将有效：

- [Hand On]（手动启动）- [Off]（关闭）- [Auto On]（自动启动）
- 复位。
- 惯性停止反逻辑。
- 反向。
- 菜单选择位 0- 菜单选择位 1。
- 来自串行通讯的停止命令。
- 快速停止。
- 直流制动。

[Off]（停止）
用于停止连接的电动机。通过 *参数 0-41 LCP 的停止键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。如果没有选择外部停止功能，并且禁用了 [Off]（停止）键，则可以通过断电来停止电动机。

[Auto On]
允许通过控制端子和/或串行通讯来控制变频器。在控制端子和/或总线上给出启动信号后，变频器将启动。通过 *参数 0-42 LCP 的自动启动键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。

注意
通过数字输入激活的“手动-停止-自动”信号比控制键 [Hand On]和 [Auto On]的优先级高。

[Reset]（复位）
用于在报警（跳闸）后使变频器复位。可通过 *参数 0-43 LCP 的复位键* 来选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。

按住 [Main Menu]并坚持 3 秒钟，可以设置参数快捷键。参数快捷键允许直接访问任何参数。

2.2.2 快速在多个变频器之间传输参数设置

一旦完成变频器的设置，建议您将数据存储在 LCP 中，或通过 . MCT 10 设置软件 存储到 PC 中。

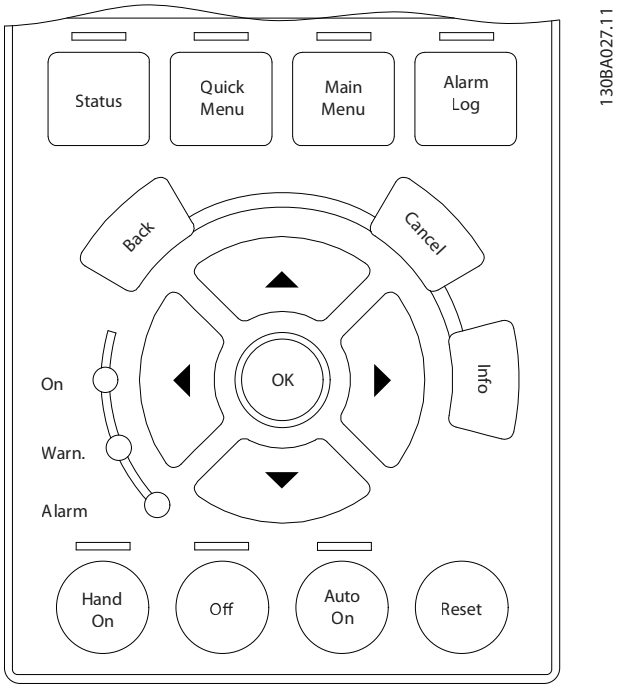


图 2.10 LCP

在 LCP 中存储数据

注意
执行此操作之前，请停止电机。
要在 LCP 中存储数据：

1. 转至 *参数 0-50 LCP 复制*。
2. 按 [OK]（确定）键。
3. 选择 *[1] 所有参数到 LCP*。
4. 按 [OK]（确定）键。

所有参数设置现在都已存储到 LCP，如进度条所示。到达 100% 时，按 [OK]（确定）键。

2

将 LCP 连接到其他变频器，并将上述参数设置复制到相关变频器。

将数据从 LCP 传输到变频器

注意

执行此操作之前，请停止电机。

将数据从 LCP 传输到变频器：

1. 转至 *参数 0-50 LCP 复制*。
2. 按 [OK]（确定）键。
3. 选择 *[2] 从 LCP 传所有参数*。
4. 按 [OK]（确定）键。

存储在 LCP 的参数设置现在已传输到变频器中，如进度条所示。到达 100% 时，按 [OK]（确定）键。

2.2.3 显示模式

正常运行期间，中部区域最多可以连续显示 5 个不同的运行变量： 1.1、1.2、1.3 以及 2 和 3。

2.2.4 显示模式 – 读数选择

点按 [Status]（状态）可以在三个状态读数屏幕之间切换。
每个状态屏幕显示了具有不同格式的运行变量。有关更多信息，请参阅本章中的示例。

所显示的每一个运行变量可以与多个值或测量值关联。可通过以下参数定义要显示的值或测量值：

- *参数 0-20 显示行 1.1(小)*.
- *参数 0-21 显示行 1.2(小)*.
- *参数 0-22 显示行 1.3(小)*.
- *参数 0-23 显示行 2(大)*.
- *参数 0-24 显示行 3(大)*.

可通过 [Quick Menu]、*Q3 功能设置*、*Q3-1 一般设置*、*Q3-13 显示设置*访问这些参数。

在 *参数 0-20 显示行 1.1(小)* 到 *参数 0-24 显示行 3(大)* 中选择的每个读数参数都有自己的刻度和数字，并还存在小数位数。参数的数值越大，小数点后面所显示的数字位数越少。
范例： 电流读数 5.25 A； 15.2 A； 105 A。

有关详细说明，请参阅*参数组 0-2* LCP 显示器*。

状态屏幕 I

这是启动或初始化之后的标准显示状态。
对于所显示的运行变量（1.1、1.2、1.3、2 和 3），要获得与其关联的测量值的信息，请按 [Info]（信息）键。
请参阅*图 2.11* 中显示的运行变量。

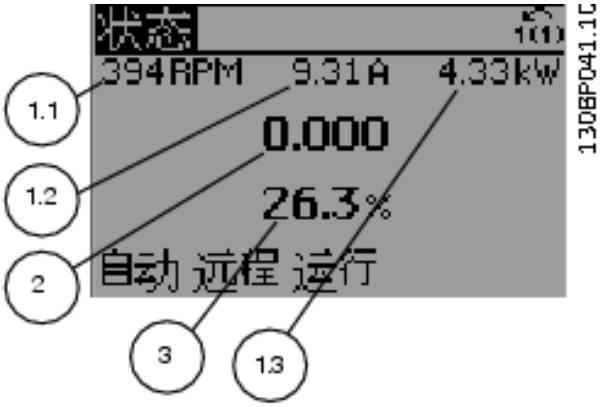


图 2.11 状态屏幕 I

状态屏幕 II

请参阅*图 2.12* 中显示的运行变量（1.1、1.2、1.3 和 2）。
本示例分别选择了速度、电机电流、电机功率以及频率作为在第 1 行和第 2 行显示的变量。

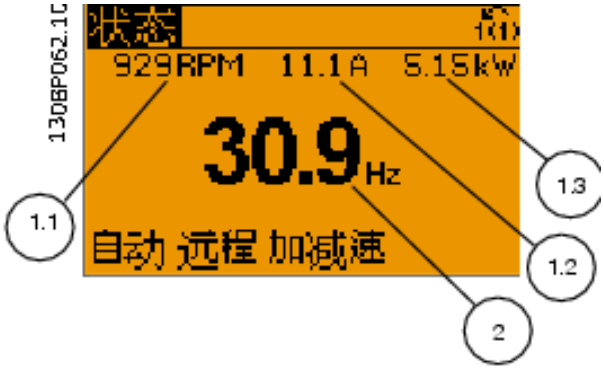


图 2.12 状态屏幕 II

状态屏幕 III

该状态显示了与智能逻辑控制有关的事件和操作。有关详细信息，请参阅*参数组 13-** 编程功能*。

图 2.13 状态屏幕 III

2.2.5 参数设置

变频器实际上可用于所有赋值并提供 2 个编程模式选件：

- 主菜单模式。
- 快捷菜单模式。

在主菜单模式下，可访问所有参数。在快捷菜单模式下，用户可通过设置少量参数来开始使用变频器。
在主菜单模式或快捷菜单模式中更改参数。

2.2.6 Quick Menu（快捷菜单）键功能

按 [Quick Menu]后，可以进入*快捷菜单*所包括的不同内容。
选择 *Q1 个人菜单* 将显示所选的个人参数。可在 *参数 0-25 个人菜单* 中选择这些参数。在该菜单中最多可添加 50 个不同参数。

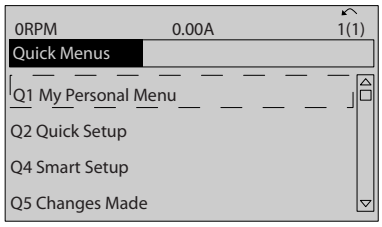


图 2.14 快捷菜单

如果选择 *Q2 快捷设置*，则只需对一组参数进行设置就可以让电动机以接近最优化的方式运行。其他参数的默认设置均考虑了用户所希望的控制功能和信号输入/输出（控制端子）配置。

参数的选择由导航键控制。*表 2.1* 中的参数是可访问的。

参数	设置
参数 0-01 语言	
参数 1-20 电动机功率 [kW]	[kW]
参数 1-22 电动机电压	[V]
参数 1-23 电动机频率	[Hz]
参数 1-24 电动机电流	[A]
参数 1-25 电动机额定转速	[RPM]
参数 5-12 端子 27 数字输入	[0] 无功能 1)
参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)	[1] 启用完整 AMA
参数 3-02 最小参考值	[RPM]
参数 3-03 最大参考值	[RPM]
参数 3-41 斜坡 1 加速时间	[s]
参数 3-42 斜坡 1 减速时间	[s]
参数 3-13 参考值位置	

表 2.1 选择参数

1) 如果端子 27 被设为 [0] 无功能，则不必将端子 27 同 +24 V 电压相连。

如果选择*已完成的更改*，可以得到有关下述内容的信息：

- 最近 10 次更改。使用 [▲] [▼] 导航键可以浏览最近 10 个更改过的参数。
- 在默认设置基础上进行的更改。

选择*日志*，可以获得有关显示行读数的信息。该信息以图表形式显示。
只能查看在*参数 0-20 显示行 1.1(小)* 和*参数 0-24 显示行 3(大)* 中选择的参数。寄存器中最多可存储 120 个示例，供日后参考。

2.2.7 快捷菜单，Q3 功能设置

借助“功能设置”，可以方便快捷地访问大多数供水和污水处理应用所需的全部参数，包括：

- 可变转矩。
- 恒定转矩。
- 泵。
- 计量泵。
- 井泵。
- 增压泵。
- 混合器泵。
- 通气鼓风机。
- 其他泵。
- 风扇应用。

此外，功能设置菜单还包括用于选择要在下列显示的参数：

- 在 LCP 上显示哪些变量。
- 数字预设速度。
- 模拟参考值的标定。
- 闭环单区域和多区域应用。
- 与供水相关的特定功能。
- 污水处理应用。

2

功能设置参数的分组方式如下：

Q3-1 一般设置			
Q3-10 时钟设置	**Q3-11 显示设置**	**Q3-12 模拟输出**	**Q3-13 继电器**
参数 0-70 日期和时间	*参数 0-20 显示行 1.1(小)*	*参数 6-50 端子 42 输出*	继电器 1⇒*参数 5-40 继电器功能*
参数 0-71 数据格式	*参数 0-21 显示行 1.2(小)*	*参数 6-51 端子 42 的输出最小标定*	继电器 2⇒*参数 5-40 继电器功能*
参数 0-72 时间格式	*参数 0-22 显示行 1.3(小)*	*参数 6-52 端子 42 输出最大比例*	选件继电器 7⇒*参数 5-40 继电器功能*
参数 0-74 DST/夏令时	*参数 0-23 显示行 2(大)*	-	选件继电器 8⇒*参数 5-40 继电器功能*
参数 0-76 DST/夏令时开始	*参数 0-24 显示行 3(大)*	-	选件继电器 9⇒*参数 5-40 继电器功能*
参数 0-77 DST/夏令时结束	*参数 0-37 显示文字 1*	-	-
-	*参数 0-38 显示文字 2*	-	-
-	*参数 0-39 显示文字 3*	-	-

表 2.2 Q3-1 一般设置

Q3-2 开环设置	
Q3-20 数字参考值	**Q3-21 模拟参考值**
参数 3-02 最小参考值	*参数 3-02 最小参考值*
参数 3-03 最大参考值	*参数 3-03 最大参考值*
参数 3-10 预置参考值	*参数 6-10 端子 53 低电压*
参数 5-13 端子 29 数字输入	*参数 6-11 端子 53 高电压*
参数 5-14 端子 32 数字输入	*参数 6-14 53 端参考/反馈低*
参数 5-15 端子 33 数字输入	*参数 6-15 53 端参考/反馈高*

表 2.3 Q3-2 开环设置

Q3-3 闭环设置	
Q3-30 反馈设置	**Q3-31 PID 设置**
参数 1-00 配置模式	*参数 20-81 PID 正常/反向控制*
参数 20-12 参照值/反馈单元	*参数 20-82 PID 启动速度 [RPM]*
参数 3-02 最小参考值	*参数 20-21 给定值 1*
参数 3-03 最大参考值	*参数 20-93 PID 比例增益*
参数 6-20 端子 54 低电压	*参数 20-94 PID 积分时间*
参数 6-21 端子 54 高电压	
参数 6-24 54 端参考/反馈低	
参数 6-25 54 端参考/反馈高	
参数 6-00 断线超时时间	
参数 6-01 断线超时功能	

表 2.4 Q3-3 闭环设置

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

2.2.8 快捷菜单、Q4 SmartStart

当变频器首次通电时，或者在复位为出厂设置之后，SmartStart 将自动启动。SmartStart 可指导用户完成一系列简单的步骤，确保精确以及高效地控制电动机。还可通过*快捷菜单*，直接启动 SmartStart。

下列设置可通过 SmartStart 实现：

- **单泵/电动机：** 开环或闭环。
- **电动机轮换：** 当 2 个电动机共用 1 个变频器时。
- **基本多泵控制：** 控制多泵系统中单个泵的速度。
  这是一种经济合理的解决方案，例如可用于增强设置。
- **主/从：** 最多可控制 8 个变频器和泵，确保整个泵系统运行顺畅。

2.2.9 主菜单模式

按 [Main Menu]（主菜单）可进入主菜单模式。显示屏上将显示出*图 2.15* 中的读数。
显示屏的中部和底部显示一个参数组列表，可以使用 [▲] 和 [▼] 键进行选择。

图 2.15 主菜单模式

无论编程模式为何，每个参数都带有不变的名称和编号。在主菜单模式中，参数分为若干组。参数编号左起第一位数字表示参数组的编号。

在主菜单中可以更改所有参数。但是，根据所选的配置不同（*参数 1-00 配置模式*），某些参数可能会被隐藏起来。例如，开环配置会隐藏所有的 PID 参数，而在启用其它选项时，您可以看到更多的参数组。

2.2.10 参数选择

在主菜单模式中，参数分为若干组。可以用导航键来选择参数组。

选择了参数组后，可借助导航键来选择参数。
显示屏中部将显示参数的编号、名称和所选参数的值。

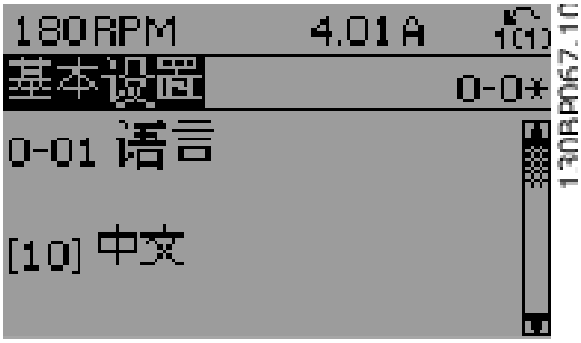


图 2.16 参数选择

2.2.11 更改数据

不论在快捷菜单模式还是在主菜单模式下，更改数据的程序均相同。按 [OK]（确定）键可更改选定的参数。
更改数据的程序取决于所选参数代表的是数字型数据还是文本值。

2.2.12 更改文本值

如果所选参数是文本值，可使用 [▲] [▼] 键更改文本值。
将光标放到要保存的值上，然后按 [OK]（确定）。

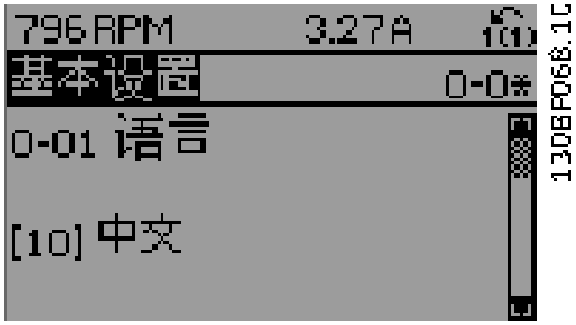


图 2.17 更改文本值

2

2.2.13 更改数据值

如果所选参数显示出数字型数据值，则可使用 [◄] [►] 导航键和 [▲] [▼] 导航键更改所选的数据值。按 [◄] [►] 键可在水平方向移动光标。

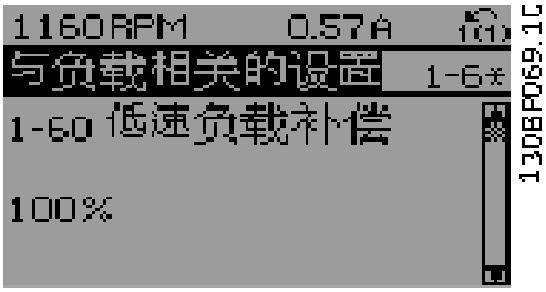


图 2.18 更改数据值

按 [▲] [▼] 键可更改数据值。[▲] 使数据值增加，而 [▼] 将使数据值减小。将光标放到要保存的值上，然后按 [OK]（确定）。

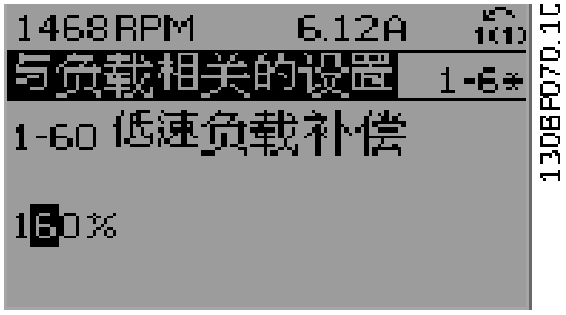


图 2.19 保存数据值

2.2.14 数字型数据的无级更改

如果所选参数显示出数字型数据值，请使用 [◄] [►] 选择一位数字。

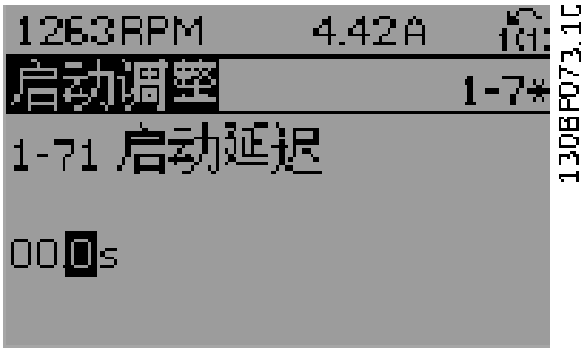


图 2.20 选择数字

使用 [▲] [▼] 无级更改所选的数字。
光标指示所选数位。将光标放到要保存的数字上，然后按 [OK]（确定）。

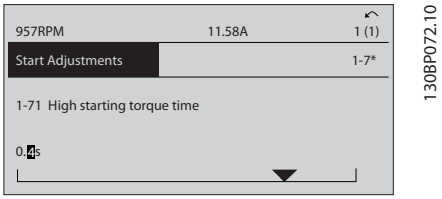


图 2.21 保存

2.2.15 逐级更改值

某些参数既可以逐级更改。这适用于：

- *参数 1-20 电动机功率 [kW].*
- *参数 1-22 电动机电压.*
- *参数 1-23 电动机频率.*

这些参数既可以按一组数字型数据值进行更改，也可以进行无级更改。

2.2.16 读取和设置索引参数

将参数放置在滚动堆栈中后会对其建立索引。
*参数 15-30 报警记录:错误代码*至 *参数 15-32 报警记录:时间* 中包含可读取的故障日志。选择一个参数，按 [OK]（确定），然后按 [▲] [▼] 在日志值中滚动。

例如，可按如下方式更改*参数 3-10 预置参考值*：

1. 选择该参数，然后按 [OK]（确定），并使用 [▲] [▼] 在索引值中滚动。
2. 要更改参数值，请选择索引值，然后按 [OK]（确定）键。
3. 使用 [▲] [▼] 键更改该值。
4. 按 [OK]（确定）键接受新设置。
5. 要放弃，请按 [Cancel]（取消）键。要退出该参数，请按 [Back]（后退）。

2.2.17 如何在数字式本地控制面板上编程

以下说明适用于数字式 LCP (LCP 101)。
该控制面板分为四个功能组：

- 数字显示器。
- 菜单键和指示灯 – 用于更改参数和切换显示功能。
- 导航键和指示灯。
- 操作键和指示灯。

显示行
显示出图标和数值的状态信息。

指示灯

- 绿色 LED/启动： 指示控制部分是否已打开。
- 黄色 LED/警告： 表明发生警告。
- 闪烁的红色 LED/报警： 表明发生报警。

LCP 键
[菜单]

选择下述某种模式：

- 状态。
- 快速设置。
- 主菜单。

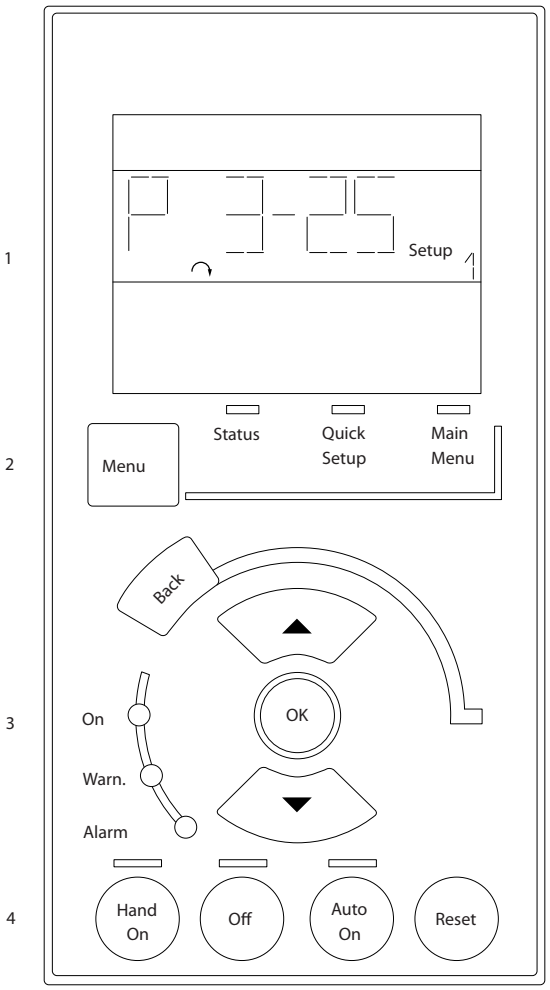


图 2.22 LCP 键

状态模式
状态模式显示出变频器或电动机的状态。
一旦发生报警，NLCP 将自动切换到状态模式。
可显示出多个报警。

注意

使用 LCP 101 数字式本地控制面板无法进行参数复制。

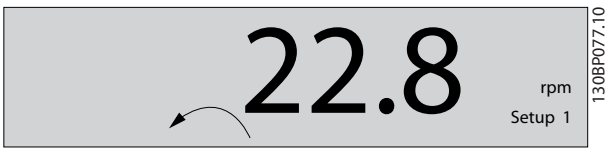


图 2.23 状态模式

图 2.24 报警

2

主菜单/快捷设置
用于设置所有参数或仅设置 Quick Menu（快捷菜单）中的参数（另请参阅 *章 2.1 图形数字式本地控制面板* 中关于 LCP 102 的介绍）。
当值闪烁时，按 [▲] 或 [▼] 可更改参数值。

1. 按 [Main Menu] 键可选择主菜单。
2. 选择参数组 [xx-__]，然后按 [OK]（确定）。
3. 选择参数 [__-xx]，然后按 [OK]（确定）。
4. 如果参数为数组参数，请选择数组编号，然后按 [OK]（确定）。
5. 选择所需的数据值，然后按 [OK]（确定）。

带有功能选项的参数会显示 [1]、[2] 之类的值。有关不同选项的说明，请参阅 *章 3 参数说明* 中对各个参数的说明。

[Back]（后退）
（后退）用于后退操作
[▲] [▼] 用于选择命令和参数。

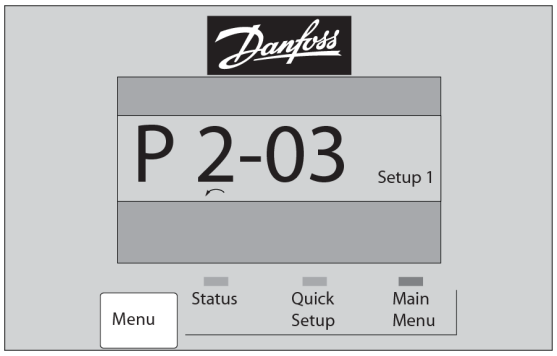


图 2.25 主菜单/快捷设置

2.2.18 LCP 键

本地控制键位于 LCP 的底部。

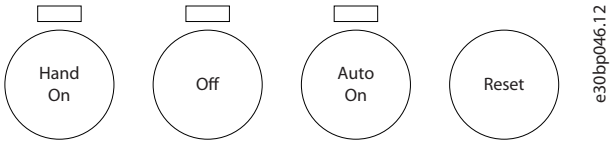


图 2.26 LCP 键

[Hand On]
允许您通过 LCP 控制变频器。[Hand On]（手动启动）还可以启动电动机，并且现在可以用导航键来输入电动机速度数据。通过 *参数 0-40 LCP 的手动启动键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。
通过控制信号或现场总线激活的外部停止信号比通过 LCP 给出的启动命令优先级高。

启用 [Hand On]后，下列控制信号仍将有效：

- [Hand On]（手动启动）- [Off]（关闭）- [Auto On]（自动启动）
- 复位。
- 惯性停止反逻辑。
- 反向。
- 菜单选择低位 （lsb） - 菜单选择高位 （msb）。
- 来自串行通讯的停止命令。
- 快速停止。
- 直流制动。

[Off]（停止）
用于停止连接的电动机。通过 *参数 0-41 LCP 的停止键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。
如果没有选择外部停止功能，并且禁用了 [Off]（停止）键，则可以通过断电来停止电动机。

[Auto On]
允许通过控制端子和/或串行通讯来控制变频器。在控制端子和/或总线上给出启动信号后，变频器将启动。通过 *参数 0-42 LCP 的自动启动键*，可以选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。

注意

通过数字输入激活的“手动-停止-自动”信号比控制键 [Hand On]和 [Auto On]的优先级高。

[Reset]（复位）
用于在报警（跳闸）后使变频器复位。可通过 *参数 0-43 LCP 的复位键* 来选择 *[1] 启用*还是 *[0] 禁用*该键。

2.3.1 默认设置初始化

有两种方式可将变频器初始化为默认设置。

建议的初始化（通过*参数 14-22 工作模式*）。

1. 选择*参数 14-22 工作模式*。
2. 按 [OK]（确定）。
3. 选择 *[2] 初始化*。
4. 按 [OK]（确定）。
5. 断开主电源，等待显示器关闭。
6. 重新连接主电源。此时变频器已复位。

参数 14-22 工作模式 将对除以下项目外的所有其他项目进行初始化：

- *参数 14-50 射频干扰滤波器.*
- *参数 8-30 协议.*
- *参数 8-31 地址.*
- *参数 8-32 波特率.*
- *参数 8-35 最小响应延迟.*
- *参数 8-36 最大响应延迟.*
- *参数 8-37 最大字节间延迟.*

- *参数 15-00 运行时间* 至 *参数 15-05 过压次数*。
- *参数 15-20 事件记录* 至 *参数 15-22 时间记录*。
- *参数 15-30 报警记录:错误代码* 至 *参数 15-32 报警记录:时间*。

手册初始化

1. 断开主电源，等待显示器关闭。
2.
   2a 在为 LCP 102 图形显示屏加电时，同时按以下键：[Status]、[Main Menu]、[OK]。

   2b 在为 LCP 101 数字显示屏加电时，按 [Menu]（菜单）- [OK]（确定）。
3. 5 秒之后松开这些键。
4. 变频器现在就被设置为默认设置。

这个过程会对除以下项目外的所有其他项目进行初始化：

- *参数 15-00 运行时间.*
- *参数 15-03 加电次数.*
- *参数 15-04 过温次数.*
- *参数 15-05 过压次数.*

注意

手动初始化还会将串行通讯、射频干扰滤波器设置（*参数 14-50 射频干扰滤波器*）以及故障日志的设置复位。

3 参数说明

3.1 参数选择

3

参数被分成不同的参数组，这为用户选择适当的参数来实现变频器的最佳运行状态提供了方便。

参数组概述

组	功能
0-** 操作和显示	这些参数与变频器的基本功能、LCP 按键的功能以及 LCP 显示器的配置有关。
1-** 负载和电机	与电机设置相关的参数。
2-** 制动	变频器中与制动功能相关的参数。
3-** 参考值/加减速	这些参数用于处理参考值、定义极限，以及配置变频器对各种变化作出的反应。
4-** 极限/警告	这些参数用于配置极限和警告。
5-** 数字输入/输出	这些参数用于配置数字输入和输出。
6-** 模拟输入/输出	这些参数用于配置模拟输入和输出。
8-** 通讯和选件	该参数组用于配置通讯和选件。
9-** PROFIBUS	与 Profibus 专用参数有关的参数组（需要使用 VLT® PROFIBUS DP MCA 101）。
10-** CAN 现场总线	DeviceNet 专用参数的参数组（需要使用 VLT® DeviceNet MCA 104）。
13-** 编程功能	用于智能逻辑控制的参数组。
14-** 特殊功能	该参数组用于配置特殊的变频器功能。
15-** 变频器信息	该参数组包括变频器信息，如运行数据、硬件配置和软件版本。
16-** 数据读数	用于数据读数（如实际参考值、电压、控制字、报警字、警告字和状态字）的参数组。
18-** 数据读数 2	该参数组包含最近 10 个预防性维护记录。
20-** FC 闭环	该参数组用于配置控制设备输出频率的闭环 PID 控制器。
21-** 扩展闭环	这些参数用于配置三个扩展闭环 PID 控制器。
22-** 应用功能	这些参数用于监视水应用。
23-** 基于时间的功能	用于执行每日或每周一次的操作的参数。
24-** 应用功能 2	用于变频器旁路的参数。
25-** 多泵控制器	这些参数用于配置基本多泵控制器中多个泵的序列控制。
26-** 模拟 I/O 选件 MCB 109	用于配置 VLT® 模拟 I/O 选件 MCB 109 的参数。
29-** 水应用功能	用于设置水特定功能的参数。
30-** 特殊功能	用于配置特殊功能的参数。
31-** 旁路选件	用于配置旁路功能的参数。
35-** 传感器输入选件	用于配置传感器输入功能的参数。

表 3.1 参数组

图形化 LCP 或数字式 LCP 中会显示参数说明和选项。有关详细信息，请参阅 *章 2 如何编程*。点按 LCP 上的 [*Quick Menu*]或 [*Main Menu*]键可以访问这些参数。通过提供启动运行所需的参数，*快捷菜单*主要用于启动时试运行设备。主菜单提供对所有参数的访问，以进行详细的应用编程。

所有数字输入/输出和模拟输入/输出端子都是多功能的。所有端子都具有适合大多数水应用的默认功能。如果需要使用其他特殊功能，则必须在参数组 *5-** 数字输入/输出* 或 *6-** 模拟输入/输出* 中对它们进行设置。

3.2 参数 0-** 运行和显示

这些参数与变频器的基本功能、LCP 按键的功能以及 LCP 显示器的配置有关。

3.2.1 0-0* 基本设置

0-01 语言

选项:		功能:
		定义在显示器中使用的语言。 变频器附带有 2 种不同的语言包。两个语言包都含有英语和德语。英语无法删除或操纵。
[0] *	English	语言包 1 - 2 中包含。
[1]	Deutsch	语言包 1 - 2 中包含。
[2]	Francais	语言包 1 中包含。
[3]	Dansk	语言包 1 中包含。
[4]	Spanish	语言包 1 中包含。
[5]	Italiano	语言包 1 中包含。
[6]	Svenska	语言包 1 中包含。
[7]	Nederlands	语言包 1 中包含。
[10]	Chinese	语言包 2 中包含.
[20]	Suomi	语言包 1 中包含。
[22]	English US	语言包 1 中包含。
[27]	Greek	语言包 1 中包含。
[28]	Bras.port	语言包 1 中包含。
[36]	Slovenian	语言包 1 中包含。
[39]	Korean	语言包 2 中包含。
[40]	Japanese	语言包 2 中包含。
[41]	Turkish	语言包 1 中包含。
[42]	Trad.Chinese	语言包 2 中包含。
[43]	Bulgarian	语言包 1 中包含。
[44]	Srpski	语言包 1 中包含。
[45]	Romanian	语言包 1 中包含。
[46]	Magyar	语言包 1 中包含。
[47]	Czech	语言包 1 中包含。
[48]	Polski	语言包 1 中包含。
[49]	Russian	语言包 1 中包含。
[50]	Thai	语言包 2 中包含。
[51]	Bahasa Indonesia	语言包 2 中包含。
[52]	Hrvatski	语言包 2 中包含。

0-02 电动机速度单位

选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 显示屏中显示的信息取决于*参数 0-02 电动机速度单位* 和*参数 0-03 区域性设置* 中的设置。*参数 0-02 电动机速度单位*和*参数 0-03 区域性设置* 的默认设置取决于变频器所销往的地区。 **注意** **更改电机速度单位会将某些参数复位为其初始值。建议首先选择电机速度单位，然后再修改其他参数。**
[0] *	RPM	选择使用电机速度 (RPM) 显示电机速度变量和参数。
[1]	Hz	选择使用输出频率 (Hz) 显示电机速度变量和参数。

0-03 区域性设置

选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 显示输出取决于 *参数 0-02 电动机速度单位* 和 *参数 0-03 区域性设置*中的设置。*参数 0-02 电动机速度单位*和 *参数 0-03 区域性设置*的默认设置取决于变频器所销往的地区。可根据需要重新设置。 不使用的设置将不可见。
[0]	国际	将*参数 1-20 电动机功率 [kW]* 的单位设为 [kW]，并将*参数 1-23 电动机频率* 的默认值设为 50 Hz。
[1]	北美	将 *参数 1-21 电动机功率 [HP]* 单位设为 HP，并将 *参数 1-23 电动机频率* 的默认值设为 60 Hz。

3

0-04 加电时的工作状态		
选项:		功能:
		选择在手动（本地）运行模式下断电后重新将变频器连接到主电源时的运行模式。
[0] *	继续	假设变频器的运行保持相同的本地给定值和相同的启动/停止条件。在变频器关机前，通过 LCP 上的 [Hand On]/[Off]（手动启动/关闭）应用启动/停止条件，或通过数字输入进行本地启动。
[1]	停止并保存给定值	停止变频器，同时在断电之前将本地速度参考值保存到存储器中。在重新接通主电源并且收到启动命令（点按 [Hand On]键或通过数字输入使用本地启动命令）后，变频器将重新启动并使用保存的速度参考值工作。

0-05 本地模式单位		
选项:		功能:
		定义是按电机主轴速度（以 RPM/Hz 为单位）还是以百分比形式来显示本地参考值的单位。
[0] *	按电动机速度单位	
[1]	%	

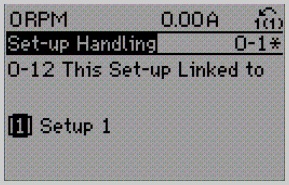
3.2.2 0-1* 菜单操作

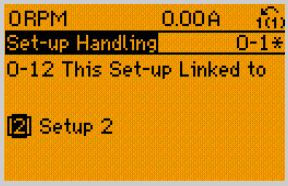
定义和控制各个参数菜单。
变频器有 4 个参数菜单，可单独对它们进行设置。这不仅使变频器拥有灵活性，而且还可以满足多种不同水系统控制方案的要求，因此，往往能省下购买外部控制设备的成本。例如，可以用这些菜单来设置变频器，使其按照两个菜单中的控制方案来工作。一个菜单包括一个控制方案（如日间运行），另一菜单包括另一个控制方案（如晚间节能运行）。或者，也可由空气处理设备或 OEM 设备使用这些参数对其出厂装配的并且用于某一范围内不同型号设备的所有变频器进行相同设置，让它们拥有相同参数。在生产/调试过程中，只需选择一个特定菜单，具体取决于变频器的型号。
有效菜单（即变频器当前使用的菜单）可以在 *参数 0-10 有效设置*中选择。LCP 可显示已选择的有效菜单。通过使用“多重菜单”，可以在变频器运行或停止时通过数字输入或串行通讯命令实现菜单之间的切换（例如为了在晚间实现节能运行）。如果需要在运行期间更改菜单，请确保已根据需要对 *参数 0-12 此菜单连接到*进行设置。在大多数水/污水应用中，即使运行时需要更改菜单，也无需设置*参数 0-12 此菜单连接到*。但是，对于充分利用了多重菜单的灵活性的复杂应用，可能需要设置该参数。使用 *参数 0-11 菜单设置*可以编辑任何菜单中的参数，同时继续变频器在其有效菜单中的操作， 这里的有效菜单可以和编辑中的菜单不同。使用 *参数 0-51 菜单复制* 可以在菜单之间复制参数设置，这有助于加快调试过程，比如当不同菜单要求使用类似的参数设置时。

0-10 有效设置		
选项:		功能:
		选择变频器的工作菜单。 使用 *参数 0-51 菜单复制* 可将某个菜单复制到其他的一个或所有菜单。为了防止同一参数在两个不同菜单中的设置发生冲突，请使用*参数 0-12 此菜单连接到* 将这两个菜单关联起来。在切换菜单时，如果被标有*运行期间无法更改*的参数具有不同的值，请首先将变频器停止。 在 *章 4 参数列表* 参数列表中，那些“*运行期间无法更改*”的参数被标明为“假”。
[0]	出厂设置	无法更改。它包括 Danfoss 数据集，可以用作将其他菜单恢复为已知状态的数据源。
[1] *	菜单 1	*[1] 菜单 1* 到*[4] 菜单 4* 是 4 个参数菜单，这些菜单中的所有参数都可以设置。
[2]	菜单 2	
[3]	菜单 3	
[4]	菜单 4	
[9]	多重菜单	用于借助数字输入和串行通讯端口从远程进行菜单选择。该菜单使用 *参数 0-12 此菜单连接到* 的设置。

0-11 菜单设置		
选项:		功能:
		选择要在运行期间编辑（即设置）的菜单； 可以是有效菜单或某个非有效菜单。正在编辑的菜单的编号将显示在 LCP 中的一对括号内。
[0]	出厂设置	无法编辑，但可以用作将其他菜单恢复为已知状态的数据源。
[1]	菜单 1	*[1] 菜单 1* 到 *[4] 菜单 4* 在运行期间可以自由编辑，不论它们是不是有效菜单。
[2]	菜单 2	
[3]	菜单 3	
[4]	菜单 4	
[9] *	有效菜单	变频器的工作菜单也可以在运行期间进行编辑。通常会通过 LCP 来编辑所选菜单中的参数，但这也可以从任何串行通讯端口来进行。

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

0-12 此菜单连接到		
选项：		功能：
		仅当需要在电机运行期间切换菜单时，才有必要设置此参数。此参数可确保那些在“运行期间无法更改”的参数在所有关联菜单中都具有相同的设置。 在变频器运行期间切换菜单时，为避免菜单之间发生冲突，请将含有在运行期间无法更改的参数的菜单关联起来。这种关联可以确保：在运行期间从一个菜单切换到另一个菜单时，那些在*运行期间无法更改*的参数可以保持其参数值的同步。当变频器正在运行时，无法更改参数列表（请参阅*章 4 参数列表*）中标记为 FALSE 的参数。 如果在 *参数 0-10 有效设置* 中选择了*[9]“多重菜单”*，则需要使用 *参数 0-12 此菜单连接到* 的功能。使用 *[9] 多重菜单*，可以在电机运行期间从一个菜单切换到另一个菜单。 例如： 当电动机正在运行时，使用 *[9] 多重菜单* 可以从菜单 1 切换到菜单 2。首先对菜单 1 中的参数进行设置，然后确保菜单 1 和菜单 2 的同步性（或者说“关联性”）。 可以用两种方式来执行同步： • 在 *参数 0-11 菜单设置* 中将“编辑菜单”设为 *[2] 菜单 2*，然后将 *参数 0-12 此菜单连接到* 设为 *[1] 菜单 1*。这将启动关联（同步）过程。  **图 3.1 菜单处理** • 当仍位于菜单 1 中时，使用 *参数 0-50 LCP 复制* 将菜单 1 复制到菜单 2。然后将 *参数 0-12 此菜单连接到* 设为 *[2] 菜单 2*。这将启动关联过程。

0-12 此菜单连接到		
选项：		功能：
		 **图 3.2 菜单处理** 关联过程完成后，*参数 0-13 读联接的菜单*将显示菜单 1 和菜单 2，表明所有“*在运行期间无法更改*”的参数当前在菜单 1 和菜单 2 中都具有相同的值。如果在菜单 2 中更改了某个*在运行期间无法更改* 的参数（如 *参数 1-30 定子阻抗 (Rs)*），则同时会在菜单 1 中自动更改该参数。这样就可以在运行期间实现菜单 1 和菜单 2 之间的切换。
[0] *	未链接	
[1]	菜单 1	
[2]	菜单 2	
[3]	菜单 3	
[4]	菜单 4	

0-13 读联接的菜单		
数组 [5]		
范围：		功能：
0*	[0 - 255]	查看通过 *参数 0-12 此菜单连接到*关联起来的全部菜单列表。该参数为每个参数菜单提供了 1 个索引。每个索引的值代表与相应参数菜单相关联的菜单。 **表 3.2 菜单关联示例**

索引	LCP 值
0	{0}
1	{1, 2}
2	{1, 2}
3	{3}
4	{4}

3

0-14 读数:编程菜单/通道		
范围:		功能:
0*	[-2147483648 - 2147483647]	查看*参数 0-11 菜单设置* 对于四个不同通讯通道中各个通道的设置。当数值以十六进制显示时（就像在 LCP 中那样），每个数值表示一个通道。 数字 1-4 表示菜单编号； F 表示出厂设置，而 A 表示有效菜单。 从右至左的通道分别是： LCP、现场总线、USB、HPFB1.5。 范例： 数值 AAAAAA21h 表示现场总线通道选择 *参数 0-11 菜单设置* 中的菜单 2、LCP 选择菜单 1，而其他所有通道都使用有效菜单。

3.2.3 0-2* LCP 显示

定义在 LCP 中显示的变量。

注意

有关如何编写显示文本的信息，请参考：

- ***参数 0-37 显示文字 1.***
- ***参数 0-38 显示文字 2.***
- ***参数 0-39 显示文字 3.***

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
		选择要在第 1 行左侧位置显示的变量。
[0]	无	未选择任何显示值
[15]	Readout: actual setup	
[37]	显示文字 1	当前控制字
[38]	显示文字 2	
[39]	显示文字 3	
[89]	日期和时间读数	
[953]	Profibus 警告字	显示 PROFIBUS 通讯警告。
[1005]	读传输错误次数	查看自最近加电以来发生 CAN 控制传输错误的次数。
[1006]	读接收错误次数	查看自最近加电以来发生 CAN 控制接收错误的次数。
[1007]	读总线停止次数	查看自最近加电以来发生的总线停止事件的次数。
[1013]	警告参数	查看 DeviceNet 特定的警告字。一个警告分配有一个单独的位。
[1230]	警告参数	

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1500]	运行时间	查看变频器的运行小时数。
[1501]	运转时间	查看电机的运行小时数。
[1502]	千瓦时计数器	查看主电源的功耗，单位为 kWh。
[1580]	风扇运转时间	
[1600]	控制字	查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的控制字。
[1601] *	参考值 [单位]	以所选单位表示的总参考值（数字、模拟、预置、总线、锁定参考值、升速和减速之和）。
[1602]	参考值 %	以百分比表示的总参考值（数字、模拟、预置、总线、锁定参考值、升速和减速之和）。
[1603]	状态字 [二进制]	当前状态字。
[1605]	总线实速 A 信号	以十六进制代码形式显示的一条或多条警告。
[1609]	自定义读数	查看以下参数中指定的由用户定义的读数： • *参数 0-30 自定义读数单位.* • *参数 0-31 自定义读数最小值.* • *参数 0-32 自定义读数最大值.*
[1610]	功率 [kW]	电机消耗的实际功率，以 kW 为单位。
[1611]	功率 [hp]	电机消耗的实际功率，以 HP 为单位。
[1612]	电动机电压	向电机提供的电压。
[1613]	频率	电机频率，即变频器的输出频率，以 Hz 为单位表示。
[1614]	电动机电流	电机的相电流，测量的是有效值。
[1615]	频率 [%]	电机频率，即变频器的输出频率，以百分比为单位表示。
[1616]	转矩 (Nm)	以相对于电机额定转矩的百分比形式显示当前的电机负载。
[1617]	速度 [RPM]	以 RPM（每分钟转数）为单位的速度。在闭环下，该速度即为电动机主轴速度，它基于输入的电动机铭牌数据、输出频率和变频器上的负载。

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
[1618]	电动机发热	通过 ETR 功能计算的电动机热负载。另请参阅*参数组 1-9* 电机温度*。
[1619]	KTY 传感器温度	
[1622]	转矩 [%]	显示产生的实际扭矩，以百分比表示。
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	施加给电动机主轴的机械功率。
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1626]	经滤波功率 [kW]	
[1627]	经滤波功率 [hp]	
[1630]	直流回路电压	变频器中的直流回路电压。
[1631]	System Temp.	
[1632]	制动能量/秒	传送到外部制动电阻器的当前制动功率。 显示一个瞬时值。
[1633]	制动能量/2 分钟	传送到外部制动电阻器的制动功率。连续计算最近 120 秒的平均功率。
[1634]	散热片温度	变频器散热片的当前温度。断开极限为 95 ±5 °C。恢复运行的温度为 70 ±5 °C。
[1635]	逆变器热保护	以百分比形式表示的逆变器负载。
[1636]	逆变器额定电流	变频器的额定电流。
[1637]	逆变器最大电流	变频器的最大电流。
[1638]	条件控制器状态	控制器所执行事件的状态。
[1639]	控制卡温度	控制卡的温度。
[1642]	Service Log Counter	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	外部参考值	以百分比形式表示的外部参考值之和（即模拟、脉冲、总线之和）。
[1652]	反馈 [单位]	来自设置的数字输入的信号值，带单位。
[1653]	数字电位计参考值	查看数字电位计对实际参考值反馈的影响。

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
[1654]	反馈 1 [单位]	查看反馈 1 的值。另请参阅*参数组 20-0* 反馈*。
[1655]	反馈 2 [单位]	查看反馈 2 的值。另请参阅*参数组 20-0* 反馈*。
[1656]	反馈 3 [单位]	查看反馈 3 的值。另请参阅*参数组 20-0* 反馈*。
[1658]	PID 输出 [%]	以百分比形式返回变频器闭环 PID 控制器的输出值。
[1659]	Adjusted Setpoint	显示经流量补偿之后的实际工作给定值。请参阅*参数组 22-8* 流量补偿*。
[1660]	数字输入	显示数字输入的状态。信号低 = 0；信号高 = 1。 有关顺序，请参阅 *参数 16-60 数字输入*。位 0 位于最右侧。
[1661]	53 端切换设置	输入端子 53 的设置。电流 = 0；电压 = 1。
[1662]	模拟输入端 53	作为参考值或保护值的输入端子 53 的实际值。
[1663]	54 端切换设置	输入端子 54 的设置。电流 = 0；电压 = 1。
[1664]	模拟输入端 54	作为参考值或保护值的输入端子 54 的实际值。
[1665]	模拟输出端 42 [mA]	输出端子 42 处的实际值，单位为 mA。使用*参数 6-50 端子 42 输出*选择要在输出 42 上显示的变量。
[1666]	数字输出	所有数字输出的二进制值。
[1667]	端子 29 的脉冲输入 [Hz]	以脉冲输入形式施加在端子 29 上的实际频率值。
[1668]	端子 33 的脉冲输入 [Hz]	以脉冲输入形式施加在端子 33 上的实际频率值。
[1669]	端子 27 脉冲输出	在数字输出模式下施加在端子 27 上的实际脉冲值。
[1670]	端子 29 脉冲输出	在数字输出模式下施加在端子 29 上的实际脉冲值。
[1671]	继电器输出 [二进制]	查看所有继电器的设置。
[1672]	计数器 A	查看计数器 A 的当前值。
[1673]	计数器 B	查看计数器 B 的当前值。
[1675]	模拟输入 X30/11	输入 X30/11（VLT® General Purpose I/O MCB 101，可选）的实际信号值。
[1676]	模拟输入 X30/12	输入 X30/12（VLT® General Purpose I/O MCB 101，可选）的实际信号值。
[1677]	模拟输出 X30/8 [mA]	输出 X30/8（VLT® General Purpose I/O MCB 101，可选）的

3

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
		实际值。可使用 *参数 6-60 端子 X30/8 输出* 来选择要表示的变量。
[1678]	模拟输出 X45/1 [mA]	
[1679]	模拟输出 X45/3 [mA]	
[1680]	控制字 1 信号	查看从现场总线收到的控制字(CTW)。
[1682]	总线设定 A 信号	随同控制字通过串行通讯网络(如从 BMS、PLC 或其他控制器)发送的主参考值。
[1684]	通讯卡状态字	扩展的现场总线通讯选件状态字。
[1685]	FC 口控制字 1	查看从现场总线收到的控制字(CTW)。
[1686]	FC 速度给定 A	查看发送到总线主站的 状态字(STW)。
[1687]	Bus Readout Alarm/ Warning	
[1689]	Configurable Alarm/ Warning Word	显示在 *参数 8-17 Configurable Alarm and Warningword* 中配置的报警/警告字。
[1690]	报警字	以十六进制代码形式表示一条或多条报警(用于串行通讯)。
[1691]	报警字 2	以十六进制代码形式表示一条或多条报警(用于串行通讯)。
[1692]	警告字	以十六进制代码形式表示一条或多条警告(用于串行通讯)。
[1693]	警告字 2	以十六进制代码形式表示一条或多条警告(用于串行通讯)。
[1694]	扩展状态字	以十六进制代码形式表示的一个或多个状态条件(用于串行通讯)。
[1695]	扩展状态字 2	以十六进制代码形式表示的一个或多个状态条件(用于串行通讯)。
[1696]	维护字	这些位反映了在*参数组 23-1* 维护*中设置的预防性维护事件的状态。
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	
[1830]	模拟输入 X42/1	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/1 上的信号值。
[1831]	模拟输入 X42/3	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/3 上的信号值。
[1832]	模拟输入 X42/5	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/5 上的信号值。

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
[1833]	模拟输出端子 X42/7 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/7 上的信号值。
[1834]	模拟输出端子 X42/9 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/9 上的信号值。
[1835]	模拟输出端子 X42/11 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/11 上的信号值。
[1836]	模拟输入 X48/2 [mA]	
[1837]	温度输入 X48/4	
[1838]	温度输入 X48/7	
[1839]	温度输入 X48/10	
[1850]	无传感器读数 [单位]	
[1860]	Digital Input 2	
[1870]	Mains Voltage	
[1871]	Mains Frequency	
[1872]	Mains Imbalance	
[1875]	Rectifier DC Volt.	
[2117]	扩展 1 参照值 [单位]	扩展闭环控制器 1 的参考值
[2118]	扩展 1 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 1 的反馈信号值。
[2119]	扩展 1 输出 [%]	扩展闭环控制器 1 的输出值。
[2137]	扩展 2 参照值 [单位]	扩展闭环控制器 2 的参考值。
[2138]	扩展 2 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 2 的反馈信号值。
[2139]	扩展 2 输出 [%]	扩展闭环控制器 2 的输出值。
[2157]	扩展 3 参照值 [单位]	扩展闭环控制器 3 的参考值。
[2158]	扩展 3 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 3 的反馈信号值。
[2159]	扩展 3 输出 [%]	扩展闭环控制器 3 的输出值。
[2230]	无流量功率	根据实际运行速度计算的无流量功率。
[2316]	维护文本	
[2580]	多泵状态	多泵控制器的运行状态。
[2581]	泵状态	每一台由多泵控制器控制的泵的运行状态。

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
[2791]	Cascade Reference	用于与从变频器一起使用的参考值输出。
[2792]	% Of Total Capacity	按系统总容量百分比的形式显示系统工作点的读数参数。
[2793]	Cascade Option Status	显示多泵系统状态的读数参数。
[2794]	多泵系统状态	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	
[2920]	Derag Power[kW]	
[2921]	Derag Power[HP]	
[2965]	Totalized Volume	
[2966]	Actual Volume	
[2969]	Flow	
[3110]	旁路状态字	
[3111]	旁路运行时间	
[3401]	PCD 1 写入 MCO	
[3402]	PCD 2 写入 MCO	
[3403]	PCD 3 写入 MCO	
[3404]	PCD 4 写入 MCO	
[3405]	PCD 5 写入 MCO	
[3406]	PCD 6 写入 MCO	
[3407]	PCD 7 写入 MCO	
[3408]	PCD 8 写入 MCO	
[3409]	PCD 9 写入 MCO	
[3410]	PCD 10 写入 MCO	
[3421]	PCD 1 从 MCO 读取	
[3422]	PCD 2 从 MCO 读取	
[3423]	PCD 3 从 MCO 读取	

0-20 显示行 1.1(小)		
选项:		功能:
[3424]	PCD 4 从 MCO 读取	
[3425]	PCD 5 从 MCO 读取	
[3426]	PCD 6 从 MCO 读取	
[3427]	PCD 7 从 MCO 读取	
[3428]	PCD 8 从 MCO 读取	
[3429]	PCD 9 从 MCO 读取	
[3430]	PCD 10 从 MCO 读取	
[9920]	Fan Ctrl deltaT	
[9921]	Fan Ctrl Tmean	
[9922]	Fan Ctrl NTC Cmd	
[9923]	Fan Ctrl i-term	
[9924]	Rectifier Current	
[9952]	PC Debug 0	
[9953]	PC Debug 1	
[9954]	PC Debug 2	
[9961]	FPC Debug 0	
[9962]	FPC Debug 1	
[9963]	FPC Debug 2	
[9964]	FPC Debug 3	
[9965]	FPC Debug 4	

0-21 显示行 1.2 (小)

其选项与 *参数 0-20 显示行 1.1(小)* 列出的相同。 选择要在第 1 行中间位置显示的变量。

0-22 显示行 1.3 (小)

其选项与 *参数 0-20 显示行 1.1(小)* 列出的相同。选择要在第 1 行右侧位置显示的变量。

0-23 显示行 2 (大)

其选项与 *参数 0-20 显示行 1.1(小)* 列出的相同。 选择要在第 2 行显示的变量。

0-24 显示行 3 (大)

其选项与 *参数 0-20 显示行 1.1(小)* 列出的相同。 选择要在第 2 行显示的变量。

3

0-25 个人菜单		
数组 [50]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 9999]	最多可定义 20 个显示在 *Q1 个人菜单*中的参数。该菜单可通过 LCP 上的 [Quick Menu]键访问。这些参数将在 *Q1 Personal Menu* （个人菜单）中按它们在此数组参数中设置的顺序显示。如果将值设为“0000”，则会删除参数。 例如，可以通过此菜单快速、方便地访问一个或最多 50 个需要定期更改的参数。

3.2.4 0-3* LCP 自定义读数

可以出于不同目的而对显示元素进行自定义：

- 自定义读数。与速度成比例的值（线性、平方或立方，具体要取决于在 *参数 0-30 自定义读数单位*中选择的单位）。
- 显示文字。存储在某个参数中的文本字符串。

自定义读数

要显示的计算值基于以下项目中的设置：

- *参数 0-30 自定义读数单位.*
- *参数 0-31 自定义读数最小值*（仅线性）。
- *参数 0-32 自定义读数最大值.*
- *参数 4-13 电机速度上限.*
- *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz].*
- 实际速度。

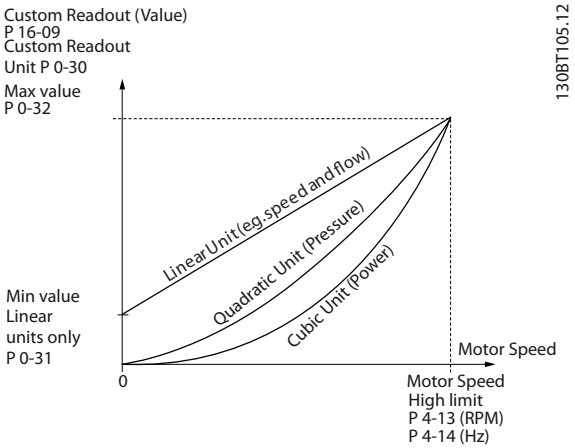


图 3.3 自定义读数

与速度的关系取决于在 *参数 0-30 自定义读数单位* 中选择的单位类型：

设备类型	与速度的关系
无量纲	线性
速度	
体积流量	
质量流量	
速度	
长度	
温度	
压力	平方
功率	立方

表 3.3 不同单位类型的速度关系

0-30 自定义读数单位		
选项:		**功能:**
		设置在 LCP 显示器中显示的值。这些值与速度成线性、平方或立方关系。具体关系要取决于所选的单位（请参阅 *表 3.3*）。实际的计算值可以在*参数 16-09 自定义读数*读取，并且/或者可以通过在*参数 0-20 显示行 1.1(小)*到*参数 0-24 显示行 3(大)*中选择 *[1609 自定义读数]* 而将此值显示在显示器中。
[0]		
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	?C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	

0-30 自定义读数单位		
选项:		功能:
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

0-31 自定义读数最小值		
范围:		功能:
Size related*	[-999999.99 - 100.00 CustomReadoutUnit]	使用此参数可选择自定义读数的最小值（发生在零速时）。仅当在 *参数 0-30 自定义读数单位* 中选择了线性单位时，才能选择一个非 0 值。对于平方和立方单位，最小值为 0。

0-32 自定义读数最大值		
范围:		功能:
100 CustomReadoutUnit*	[par. 0-31 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	该参数用于设置当电机速度达到在 *参数 4-13 电机速度上限* 或 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*（取决于 *参数 0-02 电动机速度单位* 中的设置）中设置的值时将要显示的最大值。

0-37 显示文字 1		
范围:		功能:
0*	[0 - 25]	在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。 如果要持久显示文本，请在以下其中一个参数中选择 *[37] 显示文本 1*: • *参数 0-20 显示行 1.1(小)*. • *参数 0-21 显示行 1.2(小)*.

0-37 显示文字 1		
范围:		功能:
		• *参数 0-22 显示行 1.3(小)*. • *参数 0-23 显示行 2(大)*. • *参数 0-24 显示行 3(大)*. • *参数 0-37 显示文字 1*. 更改*参数 12-08 主机名* 会更改*参数 0-37 显示文字 1* - 但反之不行。

0-38 显示文字 2		
范围:		功能:
0*	[0 - 25]	在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。 如果要持久显示文本，请在以下参数中选择 *[38] 显示文本 2*: • *参数 0-20 显示行 1.1(小)*. • *参数 0-21 显示行 1.2(小)*. • *参数 0-22 显示行 1.3(小)*. • *参数 0-23 显示行 2(大)*. • *参数 0-24 显示行 3(大)*. 点按 [▲] 或 [▼] 可更改字符。点按 [◄] 和 [►] 可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 [▲] 或 [▼]。

0-39 显示文字 3		
范围:		功能:
0*	[0 - 25]	在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。如果要持久显示文本，请在*参数 0-20 显示行 1.1(小)* 、*参数 0-21 显示行 1.2(小)*、*参数 0-22 显示行 1.3(小)* 、*参数 0-23 显示行 2(大)* 或 *参数 0-24 显示行 3(大)*中选择显示文本 3。点按 [▲] 或 [▼] 可更改字符。点按 [◄] 和 [►] 可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。要插入某个字符，请将光

0-39 显示文字 3		
范围:		功能:
		标放在两个字符之间，然后按 [▲] 或 [▼]。

3

3.2.5 0-4* LCP 键盘

启用、禁用 LCP 上的各个键以及设置保护密码。

0-40 LCP 的手动启动键		
选项:		功能:
[0]	禁用	选择禁用此键。
[1] *	启用	启用 [Hand on]（手动启动）键。
[2]	密码	防止手动模式下的非法启动。如果 *参数 0-40 LCP 的手动启动键* 已包含在*我的个人菜单*中，那么请在 *参数 0-65 个人菜单密码* 中定义密码。否则，请在 *参数 0-60 扩展菜单密码*中定义密码。
[3]	启用(不关闭)	
[4]	密码(不关闭)	
[5]	启用后关闭	
[6]	用密码启用后关闭	
[9]	Enabled, ref = 0	

0-41 LCP 的停止键		
选项:		功能:
[0]	禁用	选择禁用此键。
[1] *	启用	[Off]（停止）键启用.
[2]	密码	防止非法停止。如果 *参数 0-41 LCP 的停止键* 已包含在*我的个人菜单*中，那么请在 *参数 0-65 个人菜单密码* 中定义密码。否则，请在 *参数 0-60 扩展菜单密码*中定义密码。

0-42 LCP 的自动启动键		
选项:		功能:
[0]	禁用	选择禁用此键。
[1] *	启用	[Auto On]键启用。
[2]	密码	防止自动启动模式下的非法启动。如果 *参数 0-42 LCP 的自动启动键* 已包含在*我的个人菜单*中，那么请在 *参数 0-65 个人菜单密码* 中定义密码。否则，请在 *参数 0-60 扩展菜单密码*中定义密码。

0-43 LCP 的复位键		
选项:		功能:
[0]	禁用	选择禁用此键。
[1] *	启用	[Reset]（复位）键启用.
[2]	密码	防止非法复位。如果*参数 0-43 LCP 的复位键* 已包含在*参数 0-25 个人菜单* 中，那么请在*参数 0-65 个人菜单密码* 中定义密码。否则，请在 *参数 0-60 扩展菜单密码*中定义密码。
[3]	启用(不关闭)	
[4]	密码(不关闭)	
[5]	启用后关闭	按下该键可复位变频器但不会启动它。
[6]	用密码启用后关闭	防止未经授权的复位。执行授权复位后，变频器不会启动。请参阅选项 *[2] 密码* 了解有关如何设置密码的信息。

0-44 LCP 的 [Off/Reset](停止/复位)键		
启用或禁用 [Off/Reset]（停止/复位）键。		
选项:		功能:
[0]	禁用	
[1] *	启用	
[2]	密码	

0-45 LCP 的 [Drive Bypass](变频器旁路)键		
要避免变频器意外停止，请按 [Off]（停止），然后选择 *[0] 禁用*。为避免变频器被非法旁路，请按 [Off]（停止），然后选择 [2] 密码。如果 *参数 0-45 LCP 的 [Drive Bypass](变频器旁路)键* 已包含在*快捷菜单*中，那么请在 *参数 0-65 个人菜单密码* 中定义密码。		
选项:		功能:
[0]	禁用	选择禁用此键。
[1] *	启用	
[2]	密码	

3.2.6 0-5* 复制/保存

将参数复制到 LCP 或从其复制参数。可使用这些参数在变频器之间保存和复制菜单。

0-50 LCP 复制		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。**
[0] *	不复制	
[1]	所有参数到 LCP	将所有菜单中的所有参数从变频器的寄存器复制到 LCP 的寄存器。为便于维护，建议您在调试之后将所有参数都复制到 LCP 中。
[2]	从 LCP 传所有参数	将所有菜单中的所有参数从 LCP 的寄存器复制到变频器的寄存器。
[3]	传电机无关参数	仅复制与电机规格无关的参数。要在不影响已设置的电机数据的情况下为多台变频器设置相同功能，可以使用最后一个选项。
[10]	Delete LCP copy data	

0-51 菜单复制		
选项:		功能:
[0] *	不复制	无功能。
[1]	复制到菜单 1	将当前菜单设置（在 *参数 0-11 菜单设置* 中定义）内的所有参数复制到菜单 1。
[2]	复制到菜单 2	将当前菜单设置（在 *参数 0-11 菜单设置* 中定义）内的所有参数复制到菜单 2。
[3]	复制到菜单 3	将当前菜单设置（在 *参数 0-11 菜单设置* 中定义）内的所有参数复制到菜单 3。
[4]	复制到菜单 4	将当前菜单设置（在 *参数 0-11 菜单设置* 中定义）内的所有参数复制到菜单 4。
[9]	复制到所有菜单	将当前菜单中的参数分别复制到菜单 1 至 4。

3.2.7 0-6* 密码

0-60 扩展菜单密码		
范围:		功能:
100*	[-9999 - 9999]	定义通过 [Main Menu]键访问主菜单时的密码。如果 *参数 0-61 扩展菜单无密码* 设为 *[0] 完全访问*，该参数将被忽略。

0-61 扩展菜单无密码		
选项:		功能:
[0] *	完全访问	禁用在 *参数 0-60 扩展菜单密码* 中定义的密码。如果选择了此选项，则 *参数 0-60 扩展菜单密码*、*参数 0-65 个人菜单密码* 和 *参数 0-66 个人菜单无密码* 将被忽略。
[1]	LCP:只读	防止对*主菜单*参数的非法编辑。
[2]	LCP:无访问权限	防止对*主菜单*参数的非法查看和编辑。
[3]	总线:只读	通过现场总线提供对参数的只读访问权限。
[4]	总线:无访问权限	通过现场总线禁用对参数的访问权限。
[5]	Alt:只读	防止对*主菜单* 参数进行非法编辑并通过现场总线提供对参数的只读访问权限。
[6]	Alt:无访问权限	防止对*主菜单* 参数进行非法查看和编辑并通过现场总线禁用对参数的访问权限。

0-65 个人菜单密码		
范围:		功能:
200*	[-9999 - 9999]	定义通过 [Quick Menu]键访问 *“我的个人菜单”* 时的密码。如果 *参数 0-66 个人菜单无密码* 设为 *[0] 完全访问*，该参数将被忽略。

0-66 个人菜单无密码		
如果 *参数 0-61 扩展菜单无密码* 设为 *[0] 完全访问*，该参数将被忽略。		
选项:		功能:
[0] *	完全访问	禁用在 *参数 0-65 个人菜单密码* 中定义的密码。
[1]	LCP:只读	防止对*我的个人菜单* 参数进行非法编辑。
[3]	总线:只读	
[5]	Alt:只读	

0-67 总线密码访问		
范围:		功能:
0*	[0 - 9999]	通过写入此参数，可以从总线/MCT 10 设置软件 解除对变频器的锁定。

3

3.2.8 0-7* 时钟设置

设置内部时钟的时间和日期。例如，内部时钟可用于：

- 定时操作。
- 能量记录。
- 趋势分析。
- 与报警有关的日期/时间戳。
- 记录的数据。
- 预防性维护。

可以按夏令时来设置时钟，每周的工作日/非工作日（包括 20 个例外，如假日等）。时钟设置可以通过 LCP 来完成。此外，在使用 MCT 10 设置软件 工具设置定时操作和预防性维护功能时，也可以连同执行时钟设置。

注意

变频器没有备用时钟功能，除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值 (01.01.2007 00:00 Mon)。如果没有安装备用模块，则建议仅在通过串行通讯将变频器集成到外部系统中时才使用时钟功能，因为此时可以靠外部系统来保持控制设备之间时钟时间的同步。在 *参数 0-79 时钟故障* 中，如果未对时钟进行适当设置（例如在断电后），则可设置警告。

注意

如果安装了 VLT® Analog I/O Option MCB 109 或 VLT® Real-time Clock MCB 117，则包括日期和时间的备用电池。

0-70 日期和时间		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 0]	设置内部时钟的日期和时间。所使用的格式需要在 *参数 0-71 数据格式* 和 *参数 0-72 时间格式* 中设置。 使用 *VLT® Real-time Clock MCB 117* 时，每日 15:00 进行时间同步。

0-71 数据格式		
选项:		功能:
[0]	YYYY-MM-DD	设置将在 LCP 中使用的日期格式。
[1]	DD-MM-YYYY	设置将在 LCP 中使用的日期格式。
[2]	MM/DD/YYYY	设置将在 LCP 中使用的日期格式。

0-72 时间格式		
选项:		功能:
		设置将在 LCP 中使用的时间格式。
[0]	24 h	
[1]	12 h	

0-73 时区偏差		
范围:		功能:
0 min*	[-780 - 780 min]	输入与 UTC 相关的时区偏差。进行自动夏时制调整时需要使用此参数。

0-74 DST/夏令时		
选项:		功能:
		选择应如何处理夏令时。要手动设置 DST/夏令时，请在*参数 0-76 DST/夏令时开始* 和*参数 0-77 DST/夏令时结束* 中输入开始日期和结束日期。
[0] *	关	
[2]	手册	

0-76 DST/夏令时开始		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 0]	设置夏令时的开始日期和时间。该日期的设置格式在*参数 0-71 数据格式*中选择。

0-77 DST/夏令时结束		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 0]	设置夏令时的结束日期和时间。该日期的设置格式在*参数 0-71 数据格式*中选择。

0-79 时钟故障		
选项:		功能:
		启用或禁用未设置时钟或时钟被复位（因为断电和没有安装备用时钟）时的时钟警告。如果安装了 VLT® 模拟 I/O 选件 MCB 109，则默认值为 *[1] 启用*。
[0]	禁用	
[1]	启用	

0-81 工作日

数组 [7]
具有 7 个元素的数组（[0] - [6]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 [▲] 和 [▼] 在元素之间切换。

选项:		功能:
		将一周内的每一天设为工作日或非工作日。该数组的第一个元素是“周一”。这些工作日用于同步操作。
[0]	端子号	
[1]	是	

0-82 附加工作日

数组 [5]
具有 5 个元素的数组（[0] - [4]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 [▲] 和 [▼] 在元素之间切换。

范围:		功能:
Size related*	[0 - 0]	将正常情况下为非工作日（从*参数 0-81 工作日* 来看）的日期定义成附加工作日。

0-83 附加非工作日

数组 [15]
具有 15 个元素的数组（[0] - [14]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 [▲] 和 [▼] 在元素之间切换。

范围:		功能:
Size related*	[0 - 0]	将正常情况下为非工作日（从*参数 0-81 工作日* 来看）的日期定义成附加工作日。

0-84 Time for Fieldbus

范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	显示现场总线的时间。

0-85 Summer Time Start for Fieldbus

范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	显示现场总线的夏令时开始时间。

0-86 Summer Time End for Fieldbus

范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	显示现场总线的夏令时结束时间。

0-89 日期和时间读数

范围:		功能:
0*	[0 - 25]	显示当前日期和时间。该日期和时间会不断更新。 只有在 *参数 0-70 日期和时间* 中作出了不同于默认值的设置时，该时钟才会开始计时。

3

3.3 参数 1-** 负载和电动机

3.3.1 1-0* 一般设置

定义变频器以开环模式还是以闭环模式运行。

1-00 配置模式		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** **注意** **针对 *[3] 闭环*设置的情况下，命令“反向”和“启动反向”将不会使电机反向。**
[0]	开环	使用速度参考值或在手动模式下通过设置目标速度来确定电机速度。如果变频器是闭环控制系统的一部分并且该系统基于以输出方式提供速度参考值信号的外部 PID 控制器，则也使用开环。
[3]	闭环	电机速度由来自内置 PID 控制器的参考值确定。该控制器对电机速度的控制属于某个闭环控制过程（如恒压或恒流速）的一部分。PID 控制器必须在*参数组 20-** 反馈*中进行配置，或通过 *Function Set-ups（功能设置）*（按 [Quick Menu]（快捷菜单）可访问）进行配置。

1-01 电动控制原理		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 选择要采用的电动机控制原理。
[0]	U/f	这种特殊电动机模式用于特殊电动机应用中的并联电动机。选择 U/f 后，可以在 *参数 1-55 V/f 特性 - V* 和 *参数 1-56 V/f 特性 - F* 中编辑控制原理的特性。
[1] *	VVC+	电压矢量控制原理适用于大多数应用。VVC+ 运行的最大优势在于，它采用了一个可靠的电动机模型。

1-03 转矩特性		
选项:		功能:
[0]	压缩机转矩	用于以下恒转矩应用的速度控制： • 轴向泵。 • 正容积泵。 • 鼓风机。 提供根据电动机在整个速度范围内的定转矩负载特性进行了优化的电压。
[1]	可变转矩	用于离心泵和风扇的速度控制。此外还用于一个变频器控制多台电机时（如多台冷凝器风扇或冷却塔风扇）。提供一个根据电机的平方转矩负载特性进行了优化的电压。
[2]	自动能量优化 CT	用于螺杆和涡旋压缩机的速度控制，旨在获得最佳的节能效果。提供一个根据电机在下述范围内的恒定转矩负载特性进行了优化的电压：满载直至 15 Hz。该 AEO 功能还会根据当前的确切负载情况来调整电压，从而降低电机能耗和噪声。为获得最优性能，必须要正确设置电动机的功率因数 cos phi。在 *参数 14-43 电动机 Cosphi* 中设置该值。该参数有一个默认值。在设置电机数据时，该默认值会自动调整。这些设置通常可以确保最优化的电动机电压。如果需要调节电动机的功率因数 cos phi，则可以通过 *参数 1-29 自动电动机调整（AMA）*来执行 AMA 功能。
[3] *	自动能量优化 VT	用于离心泵和风扇的速度控制，旨在获得最佳的节能效果。提供一个根据电机的平方转矩负载特性进行了优化的电压。该 AEO 功能还会根据当前的确切负载情况来调整电压，从而降低电机能耗和噪声。为获得最优性能，必须要正确设置电动机的功率因数。在 *参数 14-43 电动机 Cosphi* 中设置该值。该参数有一个默认值。在设置电机数据时，该默认值会自动调整。这些设置通常可以确保最优化的电动机电压。如果需要调节电动机的功率因数 cos phi，则可以通过 *参数 1-29 自动电动机调整（AMA）*来执行 AMA 功能。在一般情况下不必用手动方式调整电机的功率因数参数。

注意

当 *参数 1-03 转矩特性 = [1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。

1-04 过载模式		
选择在过载模式下的转矩水平。		
选项:		**功能:**
[0]	高转矩	对于小型电机，允许最大 160% 的过转矩。
[1] *	正常转矩	最高允许 110% 过转矩。

1-06 顺时针方向		
选项:		**功能:**
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 该参数定义了“顺时针”一词对于 LCP 方向键的含义。借此可在不交换电机接线的情况下轻松改变轴的旋转方向。
[0] *	正常	当变频器按下述方式与电机连接时，电机轴将沿顺时针方向旋转：U⇒U、V⇒V 和 W⇒W。
[1]	反向	当变频器按下述方式与电机连接时，电机轴将沿逆时针方向旋转：U⇒U、V⇒V 和 W⇒W。

3.3.2 1-1* 电机选择

注意

电机运行过程中，无法调整此参数组。

根据 *参数 1-10 电动机结构*中的设置，以下参数可能被激活。

参数 1-10 电动机结构	[0] 异步	[1] PM 电机，非突出	[2] PM 电机，突出 IPM	[3] SynRM 电机
参数 1-00 配置模式	x	x	x	x
参数 1-03 转矩特性	x	-	-	-
参数 1-06 顺时针方向	x	x	x	x
参数 1-14 衰减增益	-	x	x	x
参数 1-15 低速滤波时间常量	-	x	x	x
参数 1-16 高速滤波时间常量	-	x	x	x
参数 1-17 电压滤波时间常量	-	x	x	x
参数 1-20 电动机功率 [kW]	x	-	-	-
参数 1-21 电动机功率 [HP]	x	-	-	-

参数 1-10 电动机结构	[0] 异步	[1] PM 电机，非突出	[2] PM 电机，突出 IPM	[3] SynRM 电机
参数 1-22 电动机电压	x	-	-	-
参数 1-23 电动机频率	x	-	-	-
参数 1-24 电动机电流	x	x	x	x
参数 1-25 电动机额定转速	x	x	x	x
参数 1-26 电动机持续额定转矩	-	x	x	x
参数 1-28 电动机旋转检查	x	x	x	x
参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)	x	x	x	x
参数 1-30 定子阻抗 (Rs)	x	x	x	x
参数 1-31 转子电阻 (Rr)	x	-	-	-
参数 1-35 主电抗 (Xh)	x	-	-	-
参数 1-37 d 轴电感 (Ld)	-	x	x	x
参数 1-39 电动机极数	x	x	x	x
参数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF	-	x	x	-
参数 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	-	-	-	x
参数 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	-	-	x	-
参数 1-46 位置检测增益	-	x	x	x
参数 1-47 低速转矩校准	-	x	x	x
参数 1-48 Inductance Sat. Point	-	-	-	x
参数 1-49 最小电感电流	-	-	x	-
参数 1-50 零速时的电动机磁化	x	-	-	-
参数 1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]	x	-	-	-
参数 1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]	x	-	-	-
参数 1-58 跟踪启动测试脉冲电流	x	x	x	-
参数 1-59 跟踪启动测试脉冲频率	x	x	x	-

3

3

参数 1-10 电动机结构	[0] 异步	[1] PM 电机，非突出	[2] PM 电机，突出 IPM	[3] SynRM 电机
参数 1-60 低速负载补偿	x	-	-	-
参数 1-61 高速负载补偿	x	-	-	-
参数 1-62 滑差补偿	x	-	-	-
参数 1-63 滑差补偿时间	x	-	-	-
参数 1-64 共振衰减	x	-	-	-
参数 1-65 共振衰减时间	x	-	-	-
参数 1-66 低速最小电流	-	x	x	x
参数 1-70 启动模式	-	x	x	x
参数 1-71 启动延迟	x	x	x	x
参数 1-72 启动功能	x	x	x	x
参数 1-73 飞车启动	x	x	x	x
参数 1-80 停止功能	x	x	x	x
参数 1-81 停止功能最低速	x	x	x	x
参数 1-82 停止功能的最小速度 [Hz]	x	x	x	x
参数 1-86 跳闸速度下限 [RPM]	x	x	x	x
参数 1-87 跳闸速度下限 [Hz]	x	x	x	x
参数 1-90 电动机热保护	x	x	x	x
参数 1-91 电动机外部风扇	x	x	x	x
参数 1-93 热敏电阻源	x	x	x	x
参数 2-00 直流夹持/预热电流	x	-	x	x
参数 2-01 直流制动电流	x	x	x	x
参数 2-02 直流制动时间	x	-	x	x
参数 2-03 直流制动切入速度 [RPM]	x	-	x	x
参数 2-04 直流制动切入速度 [Hz]	x	-	x	x
参数 2-06 停车电流	-	x	x	x
参数 2-07 停车时间	-	x	x	x
参数 2-10 制动功能	x	x	x	x
参数 2-11 制动电阻(欧姆)	x	x	x	x
参数 2-12 制动功率极限 (kW)	x	x	x	x
参数 2-13 制动功率监测	x	x	x	x
参数 2-15 制动检查	x	x	x	x

参数 1-10 电动机结构	[0] 异步	[1] PM 电机，非突出	[2] PM 电机，突出 IPM	[3] SynRM 电机
参数 2-16 交流制动最大电流	x	-	-	-
参数 2-17 过压控制	x	x	x	x
参数 4-10 电动机速度方向	x	x	x	x
参数 4-11 电机速度下限	x	x	x	x
参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]	x	x	x	x
参数 4-13 电机速度上限	x	x	x	x
参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]	x	x	x	x
参数 4-16 电动时转矩极限	x	x	x	x
参数 4-17 发电时转矩极限	x	x	x	x
参数 4-18 电流极限	x	x	x	x
参数 4-19 最大输出频率	x	x	x	x
参数 4-58 电机缺相功能	x	-	x	x
参数 14-40 VT 级别	x	-	-	-
参数 14-41 AEO 最小磁化	x	-	-	-
参数 14-42 最小 AEO 频率	x	-	-	-
参数 14-43 电动机 Cosphi	x	-	-	-

1-10 电动机结构

选择电机结构类型。

选项:		功能:
[0] *	异步	用于异步电机。
[1]	PM,非突出 SPM	用于永磁 (PM) 电动机。PM 电动机分为两类，一类磁铁装在表面（非突出），另一类磁铁装在内部（突出）。
[2]	IPMSM	
[5]	SynRM	

3.3.3 异步电机设置

输入以下电机数据。这些信息可在电机铭牌上找到。

1. *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 或 *参数 1-21 电动机功率 [HP]*。
2. *参数 1-22 电动机电压.*
3. *参数 1-23 电动机频率.*
4. *参数 1-24 电动机电流.*
5. *参数 1-25 电动机额定转速.*

为在 VVC+ 模式下保持最佳性能，需要更多电机数据来设置以下参数。这些数据可在电机数据表中找到（一般不位于电机铭牌上）。使用 *参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) [1] 启用完整 AMA* 运行完整电机自动整定 (AMA) 或手动输入参数。*参数 1-36 铁损阻抗 (Rfe)*始终以手动方式输入。

1. *参数 1-30 定子阻抗 (Rs).*
2. *参数 1-31 转子电阻 (Rr).*
3. *参数 1-33 定子漏抗 (X1).*
4. *参数 1-34 转子漏抗 (X2).*
5. *参数 1-35 主电抗 (Xh).*
6. *参数 1-36 铁损阻抗 (Rfe).*

以 VVC+ 模式下运行时针对应用的调整

VVC+ 是最可靠的控制模式。大多数情况下，无需更多调整即可提供最佳性能。运行完整 AMA 以获取最佳性能。

3.3.4 永磁电机设置

本节介绍如何设置永磁电机。

初始设置步骤

要激活永磁电机，在*参数 1-10 电动机结构* 中选择 *[1] PM，非突出 SPM* 或 *[2] PM，突出 IPM*。

设置电机数据

选择永磁电机之后，与永磁电机相关的参数在*参数组 1-2*电机数据*、*1-3*高级 电机数据*和 *1-4* 高级 电机数据 II* 被激活。

必需的数据可以在电机铭牌上以及电机数据表中找到。

按照所列顺序设置以下参数：

1. *参数 1-24 电动机电流.*
2. *参数 1-25 电动机额定转速.*
3. *参数 1-26 电动机持续额定转矩.*
4. *参数 1-39 电动机极数.*

使用 *参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) [1] 启用完整 AMA* 运行完整 AMA。

注意

使用 AMA 时，确保使用额定速度计算*参数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF* 的值。

如果未执行完整 AMA，则手动配置以下参数：

1. *参数 1-30 定子阻抗 (Rs)*
   输入线路与公用定子绕组之间的阻抗 (R_s)。如果仅有线与线之间的阻抗数据，请将该数据值除以 2，以获得线路与公共点之间的值。
2. *参数 1-37 d 轴电感 (Ld)*
   输入永磁电机线与公共点之间的 D 轴电感值。如果仅有线与线之间的阻抗数据，请将该数据值除以 2，以获得线路与公共点之间的值。
3. *参数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF.*
   输入永磁电机在 1000 RPM 下的线与线之间的反电动势值（RMS 值）。反电动势是在未连接变频器并且用外力使机轴旋转时 PM 电机所生成的电压。反电动势通常是电机运行在额定转速或在 1000 RPM 时测得的线电压。如果无法在 1000 RPM 的电机速度下获得此值，则可以用下述方式计算正确的值：
   如果反电动势在 1800 RPM 下为 320 V，则可以用下述方式计算 1000 RPM 下的反电动势：
   反电动势 = (电压 /RPM) x1000=(320/1800)x1000=178。
4. 对于 IPM 电机： 在以下参数中配置电感值：
   - *参数 1-38 q 轴电感 (Lq).*
   - *参数 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
   - *参数 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
   - *参数 1-49 最小电感电流.*

注意

IPM 电机的铭牌或数据表中可能会缺少一些电感值。执行 AMA 以获取有效值。

测试电机工作情况

1. 以低速 (100 - 200 RPM) 启动电机。如果电机未旋转，请检查安装、一般编程和电机数据。
2. 检查 *参数 1-70 启动模式* 中的启动功能是否符合应用要求。

转子检测

此功能是建议选项，适合电机从静止状态开始启动的应用，比如泵或传送机。在某些电机上，当变频器执行转子检测时，将会发出声音。这对电机无害。

启动零位校准

对于电机慢速旋转的应用（比如风机风扇的应用），建议选择此功能。*参数 2-06 停车电流*和 *参数 2-07 停车时间* 可以调整。对于高惯量应用对象，请增大这些参数的出厂设置值。

以 VVC+ 模式下运行时针对应用的调整

VVC+ 是最可靠的控制模式。大多数情况下，无需更多调整即可提供最佳性能。运行完整 AMA 以获取最佳性能。

以额定速度启动电机。如果应用运行状况不佳，请检查 VVC+ PM 设置。*表 3.4* 提供了针对不同应用的建议。

应用	设置
低惯量应用 I_{Load}/I_{Motor}<5	将 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 增加 5 到 10 倍。 减小 *参数 1-14 衰减增益*。 减小 *参数 1-66 低速最小电流* (<100%)。
低惯量应用 50>I_{Load}/I_{Motor}>5	保留默认值。
高惯量应用 I_{Load}/I_{Motor}>50	增加 *参数 1-14 衰减增益* 、*参数 1-15 低速滤波时间常量* 和*参数 1-16 高速滤波时间常量*
低速高负载 <30%（额定转速）	增加 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 增加 *参数 1-66 低速最小电流* 以调整启动转矩。100% 电流表示使用额定转矩作为启动转矩。在高于 100% 的电流水平下长时间工作会导致电机过热。

表 3.4 针对不同应用的建议

如果电机在某个速度下开始振荡，请增大 *参数 1-14 衰减增益*。以较小步长逐渐增大此值。根据电机情况，可将此参数设置为比默认值高 10% 至 100%。

3.3.5 SynRM 电机设置

本节介绍如何设置同步磁阻电机。

初始设置步骤

要激活 SynRM 电机操作，请在*参数 1-10 电动机结构*中选择选项 *[5] SynRM*。

设置电机数据

选择选项 *[5] SynRM* 后，与 SynRM 电机相关的参数在*参数组 1-2* 电机数据*、*1-3* 高级 电机数据*和 *1-4* 高级 电机数据 II* 被激活。

必需的数据可以在电机铭牌上以及电机数据表中找到。

按照所列顺序设置以下参数：

1. *参数 1-24 电动机电流.*
2. *参数 1-25 电动机额定转速.*
3. *参数 1-26 电动机持续额定转矩.*
4. *参数 1-39 电动机极数.*

使用 *参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) [1] 启用完整 AMA* 运行完整 AMA。

如果未执行完整 AMA，则手动配置以下参数：

1. *参数 1-30 定子阻抗 (Rs)*
   输入线路与公用定子绕组之间的阻抗 (R_s)。如果仅有线与线之间的阻抗数据，请将该数据值除以 2，以获得线路与公共点之间的值。
2. *参数 1-37 d 轴电感 (Ld)*
   输入电机线与公共点之间的直轴电感值。
   如果仅有线与线之间的阻抗数据，请将该数据值除以 2，以获得线路与公共点之间的值。
3. *参数 1-38 q 轴电感 (Lq).*
   输入电机线与公共点之间的交轴电感值。
   如果仅有线与线之间的阻抗数据，请将该数据值除以 2，以获得线路与公共点之间的值。
4. *参数 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
   输入线路与公共点之间的直轴电感饱和值。这是在电流高于电感完全饱和处的额定电流时的值。
5. *参数 1-48 Inductance Sat. Point.*
   输入直轴电感半饱和处的额定电流的百分比，这是非饱和值和饱和值的平均值。

注意

电机的铭牌或数据表中可能会缺少一些电感值。执行 AMA 以获取有效值。

测试电机工作情况

1. 以低速 (100 – 200 RPM) 启动电机。如果电机未旋转，请检查安装、一般编程和电机数据。
2. 检查 *参数 1-70 启动模式* 中的启动功能是否符合应用要求。

转子检测

此功能是建议选项，适合电机从静止状态开始启动的应用，比如泵或传送机。在某些电机上，当变频器执行转子检测时，将会发出声音。这对电机无害。

启动零位校准

对于电机慢速旋转的应用（比如风机风扇的应用），建议选择此功能。*参数 2-06 停车电流*和 *参数 2-07 停车时间* 可以调整。对于高惯量应用对象，请增大这些参数的出厂设置值。

以 VVC+ 模式下运行时针对应用的调整

VVC+ 是最可靠的控制模式。大多数情况下，无需更多调整即可提供最佳性能。运行完整 AMA 以获取最佳性能。

以额定速度启动电机。如果应用的运行状况不佳，请检查 VVC+ SynRM 设置。*表 3.5* 提供了针对不同应用的建议。

应用	设置
低惯量应用 I_{Load}/I_{Motor}<5	将 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 增加 5 到 10 倍。 减小 *参数 1-14 衰减增益*。 减小 *参数 1-66 低速最小电流* (<100%)。
低惯量应用 50>I_{Load}/I_{Motor}>5	保留默认值。
高惯量应用 I_{Load}/I_{Motor}>50	增加 *参数 1-14 衰减增益* 、*参数 1-15 低速滤波时间常量* 和*参数 1-16 高速滤波时间常量*
低速高负载 <30%（额定转速）	增加 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 增加 *参数 1-66 低速最小电流* 以调整启动转矩。100% 电流表示使用额定转矩作为启动转矩。在高于 100% 的电流水平下长时间工作会导致电机过热。

表 3.5 针对不同应用的建议

如果电机在某个速度下开始振荡，请增大 *参数 1-14 衰减增益*。以较小步长逐渐增大此值。根据电机情况，可将此参数设置为比默认值高 10% 至 100%。

3.3.6 1-1* VVC+ PM/SynRM

VVC+ PMSM 控制内核的默认控制参数针对应用和 50>JI/Jm>5 范围的惯量负载进行了优化。JI 是应用的负载惯量，Jm 是设备惯量。
对于 JI/Jm<5 的低惯量应用，建议将*参数 1-17 电压滤波时间常量* 增大 5 - 10 倍，在某些情况下，还应减小*参数 1-14 衰减增益* 以提升性能和稳定性。
对于 JI/Jm>50 的高惯量应用，建议增大*参数 1-15 低速滤波时间常量*、*参数 1-16 高速滤波时间常量* 和*参数 1-14 衰减增益* 以提升性能和稳定性。
对于低速（低于额定速度的 30%）高惯量应用，鉴于逆变器在低速时的非线性，建议增大 *参数 1-17 电压滤波时间常量* 。

1-11 电机型号

选项：		功能：
		自动为所选电动机设置出厂值。如果使用默认值 *标准 异步*，则根据选项 *参数 1-10 电动机结构* 手动确定设置。
[1]	标准 异步	当在 *参数 1-10 电动机结构* 中选择 [0]* 异步时，默认的电动机型号。
[2]	标准 PM，非突出	当在 *参数 1-10 电动机结构* 中选择 [1] PM，非突出 SPM 时，可选择此选项。
[10]	Danfoss OGD LA10	当在 *参数 1-10 电动机结构* 中选择 [1] PM，非突出 SPM 时，可选择此选项。仅适用于 1.5-3 kW 的 T4、T5。系统将自动为这种专用电动机载入设置。
[11]	Danfoss OGD V210	当在 *参数 1-10 电动机结构* 中选择 [1] PM，非突出 SPM 时，可选择此选项。仅适用于 0.75 - 3 kW 的 T4、T5 系统将自动为这种专用电动机载入设置。

1-14 衰减增益

范围：		功能：
Size related*	[0 - 250 %]	此参数将使 PM 电机保持稳定，以便平稳工作。衰减增益值控制 PM 电动机的动态性能。较低的衰减增益值将导致较高的动态性能，较高的值将导致较低的动态性能。如果衰减增益过高或过低，将导致控制过程变得不稳定。最终的动态性能与设备数据和负载类型有关。

1-15 低速滤波时间常量

范围：		功能：
Size related*	[0.01 - 20 s]	高通滤波器衰减时间常量用于确定对加载步骤的响应时间。通过较小的衰减时间常量可以实现快速控制。但是，如果该时间过短，控制过程将会变得不稳定。此时间常量用于当速度低于额定水平的 10% 时。

1-16 高速滤波时间常量

范围：		功能：
Size related*	[0.01 - 20 s]	高通滤波器衰减时间常量用于确定对加载步骤的响应时间。通过较小的衰减时间常量可以实现快速控制。但是，如果该时间过短，控制过程将会变得不稳定。此时间常量用于当速度高于额定水平的 10% 时。

1-17 电压滤波时间常量

范围：		功能：
Size related*	[0.001 - 2 s]	设备供电电压滤波时间常量用于减小高频波动和系统谐振的影响（在计算设备供电电压时）。如果没有此滤波器，电流中的波动成分可能扭曲计算得到的电压，并影响系统的稳定性。

3.3.7 1-2* 电机数据

此参数组包含来自相连电机铭牌的输入数据。

注意

更改这些参数的值会影响其他参数的设置。

注意

当 *参数 1-10 电动机结构* 设置为 *[1] PM，非突出 SPM*；*[2] PM，突出 IPM*；*[5] 同步 磁阻*时，以下参数将不起作用：

- *参数 1-20 电动机功率 [kW].*
- *参数 1-21 电动机功率 [HP].*
- *参数 1-22 电动机电压.*
- *参数 1-23 电动机频率.*

3

1-20 电动机功率 [kW]		
范围:		功能:
Size related*	[0.09 - 2000.00 kW]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 根据电机铭牌数据以 kW 为单位输入电机的标称功率。其默认值对应于设备的标称额定输出。 根据*参数 0-03 区域性设置* 中的选择，*参数 1-20 电动机功率 [kW]*或*参数 1-21 电动机功率 [HP]*将不可见。

1-21 电动机功率 [HP]		
范围:		功能:
Size related*	[0.09 - 500.00 hp]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 根据电机的铭牌数据以 HP 为单位输入额定电机功率。其默认值对应于设备的标称额定输出。 根据*参数 0-03 区域性设置* 中的选择，*参数 1-20 电动机功率 [kW]*或*参数 1-21 电动机功率 [HP]*将不可见。

1-22 电动机电压		
范围:		功能:
Size related*	[10 - 1000 V]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 根据电机铭牌数据输入电机额定电压。其默认值对应于设备的标称额定输出。

1-23 电动机频率		
范围:		功能:
Size related*	[20 - 1000 Hz]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 从电机的铭牌数据选择电机的频率值。对于以 87 Hz 运行的 230/400 V 电机，请根据 230 V/50 Hz 时的情况来设置铭牌数据。根据 87 Hz 应用来调整 *参数 4-13 电机速度上限* 和 *参数 3-03 最大参考值*。

1-24 电动机电流		
范围:		功能:
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 根据电机的铭牌数据输入电机额定电流值。此数据用于计算电机转矩、电机热保护等等。

1-25 电动机额定转速		
范围:		功能:
Size related*	[100 - 60000 RPM]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 根据电机的铭牌数据输入电机额定转速值。这个数据用于计算自动电机补偿。

1-26 电动机持续额定转矩		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 10000.0 Nm]	根据电机铭牌数据输入值。默认值对应于额定输出。该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为 *[1] PM，非突出 SPM* 时可用，即该参数仅适用于 *PM 和非突出 SPM 电机*。

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

1-28 电动机旋转检查		
选项:		功能:
		⚠警告 **高电压** **变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。** • **断开电机相电缆之前，先切断主电源。** **注意** **一旦启用电机旋转检查，显示屏便会显示：** ***注意！ 电机可能沿错误的方向运转。*** **如果按了 [OK]（确定）、[Back]（后退）或 [Cancel]（取消），该信息将消失，同时会显示一条新消息：** ***按 [Hand On]启动电机。要放弃，请按 [Cancel]（取消）键。*** **按 [Hand On]，在 5 Hz 下沿着正向启动电机。显示屏将显示：** ***电机正在运行。*** **检查电机旋转方向是否正确。按 [Off]（关）可将电机停止。按 [Off]（关）停止电机，然后重新设置** ***参数 1-28 电动机旋转检查。*** **如果电机旋转方向不正确，请交换电机的任意两相电缆。** 在安装并连接了电机后，可以通过本功能验证电机的旋转方向是否正确。启用此功能后，除外部互锁和 Safe Torque Off (STO) （如果包括）外，任何总线命令或数字输入都将被忽略。
[0] *	关	电机旋转检查未激活。
[1]	启用	电机旋转检查未激活。

1-29 自动电动机调整 (AMA)		
选项:		功能:
		AMA 功能通过在电动机静止时自动优化高级电动机参数（*参数 1-30 定子阻抗 (Rs)* 到 *参数 1-35 主电抗 (Xh)*）来优化电动机的动态性能。
[0] *	关	无功能。
[1]	启用完整 AMA	对定子阻抗 R_S、转子阻抗 R_r、定子漏抗 X_1、转子漏抗 X_2 和主电抗 X_h 执行 AMA。
[2]	启用精简 AMA	仅对系统的定子阻抗 R_s 执行精简 AMA。如果在变频器和电机之间使用了 LC 滤波器，请选择此选项。
[3]	Enable Complete AMA II	对定子阻抗 R_S、转子阻抗 R_r、定子漏抗 X_1、转子漏抗 X_2 和主电抗 X_h 执行增强功能 AMA II。有关改进的结果，请更新*参数 14-43 电动机 Cosphi*。
[4]	Enable Reduced AMA II	仅对系统的定子阻抗 R_s 执行精简 AMA II。如果在变频器和电机之间使用了 LC 滤波器，请选择此选项。

注意

当 *参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) = [1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。

选择 *[1] 启用完整 AMA* 或 *[2] 启用精简 AMA* 后点按 [Hand on]，即可激活 AMA 功能。另请参阅*设计指南* 中的*自动电动机调整* 内容。在经过一段正常运行后，显示器会显示： *按 [OK]（确定）完成 AMA*。按下 [OK]（确定）后，即可开始运行变频器。

注意

- **为实现对变频器的最佳识别，请在冷电机上运行 AMA。**
- **当电机正在运行时无法执行 AMA。**

注意

在执行 AMA 期间要避免生成外加转矩。

注意

如果更改了*参数组 1-2* 电机数据* 中的某一项设置，*参数 1-30 定子阻抗 (Rs)* 至*参数 1-39 电动机极数* 将恢复为默认设置。
该参数在电动机运行过程中无法调整。

注意

完整 AMA 应在没有滤波器的情况下执行，而精简 AMA 应在有滤波器的情况下执行。

请参阅 *VLT® AQUA Drive FC 202 设计指南* 中的*自动电动机调整* 章节。

3

3.3.8 1-3* 高级 电机数据

这些参数用于高级电机数据。仅当 *参数 1-30 定子阻抗 (Rs)* 至 *参数 1-39 电动机极数* 中的电机数据与相关的电机匹配时，电机才能以最佳性能运行。默认设置值是一组根据普通标准电机常用参数值设定的数字。如果电机参数设置不正确，变频器系统可能会发生故障。如果不知道电动机数据，建议执行 AMA 请参阅 *VLT® AQUA Drive FC 202 设计指南* 中的*自动电动机调整* 章节。AMA 过程将调整转子的转动惯量和铁损阻抗（*参数 1-36 铁损阻抗 (Rfe)*）以外的所有电机参数。

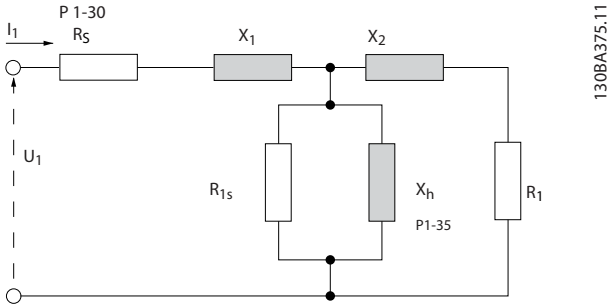


图 3.4 异步电机的电机当量图

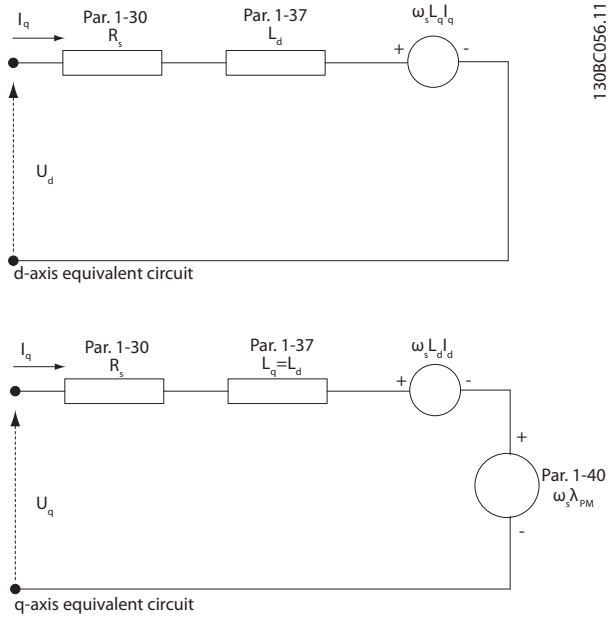


图 3.5 PM 非突出电机的电机当量图

1-30 定子阻抗 (Rs)		
范围:		**功能:**
Size related*	[0.0140 - 140.0000 Ohm]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 对于 PM 电机，请参阅 *参数 1-37 d 轴电感 (Ld)* 中的说明。 设置定子阻抗值。请使用来自电机数据表的值，或在冷态电机上执行 AMA。

1-31 转子电阻 (Rr)		
范围:		**功能:**
Size related*	[0.0100 - 100.0000 Ohm]	**注意** ***参数 1-31 转子电阻 (Rr)* 在以下情况下不起使用：当*参数 1-10 电动机结构* 设为 *[1] PM，非突出 SPM*、*[5] 同步 磁阻*时才能被激活。** 设置转子阻抗值 R_r 以通过这些方法之一改进主轴性能： • 在冷态电机上运行 AMA。由变频器测量该电机值。所有补偿均复位为 100%。 • 手动输入 R_r 值。从电机供应商处获得该数值。 • 使用 R_r 默认设置。变频器根据电动机铭牌数据确立设置。

1-33 定子漏抗 (X1)		
范围:		**功能:**
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	**注意** **此参数仅用于异步电机。** 可通过以下任意一种方法来设置电动机定子的漏抗： • 在冷态电机上运行 AMA。由变频器测量该电机值。 • 手动输入 X_1 值。从电机供应商处获得该数值。 • 使用 X_1 默认设置。变频器根据电动机铭牌数据确立设置。 请参阅*图 3.4*。

1-33 定子漏抗 (X1)		
范围:		功能:
		注意 **如果在参数 *参数 1-47 低速转矩校准* 中选择了选项 [3] *1st start with store*（第一次启动时存储）或选项 [4] *Every start with store*（每次启动时存储），则在每次校准转矩后都更新参数值。**

1-34 转子漏抗 (X2)		
范围:		功能:
Size related*	[0.0400 - 400.0000 Ohm]	**注意** **此参数仅用于异步电机。** 可通过以下任意一种方法来设置电动机转子的漏抗： • 在冷态电机上运行 AMA。由变频器测量该电机值。 • 手动输入 X_2 值。从电机供应商处获得该数值。 • 使用 X_2 默认设置。变频器根据电动机铭牌数据确立设置。 请参阅*图 3.4*。 **注意** **如果在参数 *参数 1-47 低速转矩校准* 中选择了选项 [3] *1st start with store*（第一次启动时存储）或选项 [4] *Every start with store*（每次启动时存储），则在每次校准转矩后都更新参数值。**

1-35 主电抗 (Xh)		
范围:		功能:
Size related*	[1.0000 - 10000.0000 Ohm]	**注意** **当 *参数 1-10 电动机结构* = [1] PM，非突出 SPM 时， *参数 1-35 主电抗 (Xh)*将不起作用。** **注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 可通过以下任一方式设置电机的主电抗：

1-35 主电抗 (Xh)		
范围:		功能:
		• 在冷态电机上运行 AMA。由变频器测量该电机值。 • 手动输入 X_h 值。从电机供应商处获得该数值。 • 使用 X_h 默认设置。变频器根据电动机铭牌数据确立设置。

1-36 铁损阻抗 (Rfe)		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 10000.000 Ohm]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 输入等量的铁损阻抗值 (R_{Fe}) 以补偿电机的铁损。 该 R_{Fe} 值无法通过执行 AMA 来获得。 R_{Fe} 值在转矩控制应用中尤为重要。如果对 R_{Fe} 值不清楚，请保留*参数 1-36 铁损阻抗 (Rfe)* 为默认设置。

1-37 d 轴电感 (Ld)		
范围:		功能:
Size related*	[0.000 - 1000.000 mH]	**注意** **该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为“*[1] PM，非突出 SPM*”时无效。** 输入 d 轴电感值。从 PM 电机数据表中获取值。

对异步电机来说，技术规范中说明的定子阻抗和 d 轴电感值通常指线路和公共点（星点）之间的值。对永磁电机来说，其技术规范说明通常基于线路之间的指标。永磁电机通常专为星形连接而设计。

参数 1-30 定子阻抗 (Rs) （线路到公共点）。	该参数提供定子绕组阻抗 (R_s)，它与异步电机定子阻抗类似。定子阻抗是用线路到公共点的值来表示的。对于线路之间的数据（即在任何两条线路之间测到的定子阻抗），应将该数据值除以 2。
参数 1-37 d 轴电感 (Ld) （线路到公共点）。	该参数提供永磁电机的纵轴电感。纵轴电感专为相线路到公共点的测量值定义。对于线路之间的数据（即在任何两条线路之间测到的定子阻抗），应将该数据值除以 2。

参数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF RMS（线路到线路的值）。	该参数提供永磁电机在 1000RPM 机械速度时定子端子的反电动势。它是线路到线路间的值，用 RMS 值表示。

表 3.6 这些参数同永磁电机有关

3

注意

电机厂商在技术规范中提供的定子阻抗值（*参数 1-30 定子阻抗 (Rs)*）和 d 轴电感（*参数 1-37 d 轴电感 (Ld)*）可能是基于线路和公共点（星点）之间或基于线路之间的值。当前尚无一个普适标准。用于定子绕组阻抗和电感的不同菜单如 *图 3.6*Danfoss 所示。变频器始终需要“线路到公共点”值。PM 电机的反电动势的定义是：在自由运转的电机中，在定子绕组任何两相之间形成的感生电动势。Danfoss 变频器始终要求采用在 1000 rpm 机械转速下测得的“线路到线路”RMS 值。在 *图 3.7* 中显示了这一点。

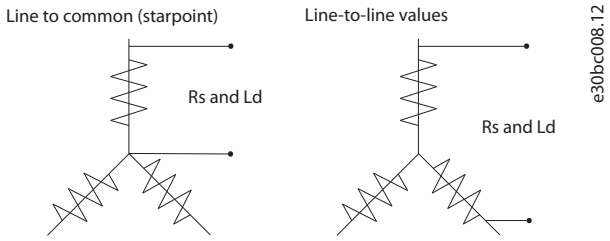


图 3.6 定子绕组菜单

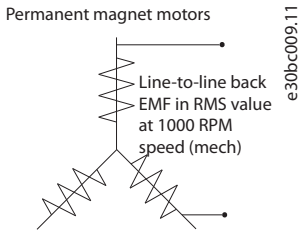


图 3.7 设备参数中关于永磁电机的反电动势定义

1-38 q 轴电感 (Lq)		
范围:		功能:
Size related*	[0.000 - 1000 mH]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 设置 q 轴电感的值。请参阅电机数据表。

1-39 电动机极数		
范围:		功能:
Size related*	[2 - 132]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 输入电机极数。

极数	~n_n@ 50 Hz	~n_n@ 60 Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

表 3.7 极计数和相关频率

*表 3.7*展示了各种型号的电机在正常速度范围的极数。对于设计为在其他频率下工作的电机，请单独定义。电机极数值始终为偶数，因为它指的是总极数，而不是成对的极数。变频器根据 *参数 1-23 电动机频率* 和 *参数 1-25 电动机额定转速* 来创建 *参数 1-39 电动机极数* 的初始设置。

1-40 1000 RPM 时的后 EMF		
范围:		功能:
Size related*	[10 - 9000 V]	为以 1000 RPM 的速度运行的电机设置额定后 EMF。该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为“*[1] PM，非突出 SPM*”时无效。

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 1000 mH]	输入 L_d 的电感饱和度。理想情况是，此参数与 *参数 1-37 d 轴电感 (Ld)* 具有相同的值。如果电机供应商提供了电感曲线，则在此处输入标称值的 200% 作为电感值。

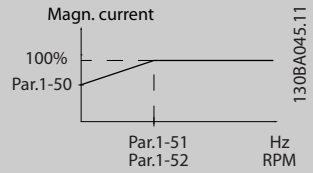
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 1000 mH]	此参数与 L_q 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与 *参数 1-38 q 轴电感 (Lq)* 具有相同的值。如果电机供应商提供了电感曲线，则在此处输入标称值的 200% 作为电感值。

1-47 低速转矩校准		
选项:		功能:
		使用此参数可优化全速范围内的转矩估算值。估算转矩基于轴功率 $P_{shaft} = P_m - R_s \times I^2$。确保 R_s 值正确。此公式中的 R_s 等于电机、电缆和变频器中的功率损耗。启用此参数时，变频器将在启动时计算 R_s 值，确保获得最佳转矩估算值，从而实现最佳性能。无法通过调整各台变频器的*参数 1-30 定子阻抗 (Rs)* 来弥补电缆长度、变频器损耗和电机温度偏差时，可使用此功能。
[0] *	关闭	
[1]	上电后第一次启动	在加电后首次启动时校准，并保持此值，直到通过电力循环复位为止。
[2]	每次启动	每次启动时都校准，以补偿上次启动以来电机温度可能发生的变化。关闭并重新打开电源后，该值将复位。
[3]	1st start with store	变频器在上电后首次启动时校准转矩。此选项用于更新电机参数： • *参数 1-30 定子阻抗 (Rs).* • *参数 1-33 定子漏抗 (X1).* • *参数 1-34 转子漏抗 (X2).* • *参数 1-37 d 轴电感 (Ld).*
[4]	Every start with store	奕频器每次启动时都校准转矩，以补偿上次启动以来电机温度可能发生的变化。此选项用于更新电机参数： • *参数 1-30 定子阻抗 (Rs).* • *参数 1-33 定子漏抗 (X1).* • *参数 1-34 转子漏抗 (X2).* • *参数 1-37 d 轴电感 (Ld).*

1-48 Inductance Sat. Point		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 500 %]	输入电感饱和点。

1-49 最小电感电流		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 200 %]	**注意** **运行 AMA 以设置此参数的值。仅当应用程序需要非 AMA 确定的值时，才能手动编辑该值。** 输入 q 轴电感饱和点。变频器使用此值来优化 IRM 电机的性能。 选择与电感等于*参数 1-38 q 轴电感 (Lq)* 和*参数 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)* 的平均值的点相匹配的值，以额定电流的百分比表示。

3.3.9 1-5* 与负载无关的设置

1-50 零速时的电动机磁化		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 300 %]	**注意** **当 *参数 1-50 零速时的电动机磁化 = [1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。** 同 *参数 1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]* 一起使用该参数，可以在电机低速运行时获得不同的热负载。 请输入一个相对于额定磁化电流的百分比值。设置过低可能导致电机主轴上的转矩减小。  **图 3.8 励磁电流**

3

1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[10 - 300 RPM]	**注意** ***当 参数 1-51 正常磁化的最小速度 [RPM] = [1] PM，非突出 SPM 时，参数 1-10 电动机结构 将不起作用。*** 设置所需的用于正常磁化电流的速度。如果该速度设置低于电机的滑移速度，*参数 1-50 零速时的电动机磁化* 和 *参数 1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]* 将没有意义。 请将该参数与 *参数 1-50 零速时的电动机磁化* 一起使用。请参阅 *表 3.7*。

1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0.3 - 10.0 Hz]	**注意** ***当 参数 1-52 正常磁化的最小速度 [Hz] = [1] PM，非突出 SPM 时，参数 1-10 电动机结构 将不起作用。*** 设置所需的频率（用于正常磁化电流）。如果该频率设置低于电机的滑差频率，*参数 1-50 零速时的电动机磁化* 和 *参数 1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]* 将无效。 请将该参数与 *参数 1-50 零速时的电动机磁化* 一起使用。请参阅 *表 3.7*。

1-55 V/f 特性 - V		
数组 [6]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 1000 V]	输入每个频率点上的电压以手动形成与电动机相匹配的 U/f 特性。频率点在参数 *参数 1-56 V/f 特性 - F* 中定义。 此参数是数组参数 [0-5]，仅当 *参数 1-01 电动控制原理* 设置为 *[0] U/f* 时才可用。

1-56 V/f 特性 - F		
数组 [6]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 1000.0 Hz]	输入频率点以便手动形成与电机匹配的 U/f 特性。 每点电压在参数 *参数 1-55 V/f 特性 - V* 中定义。

1-56 V/f 特性 - F		
数组 [6]		
范围:		功能:
		此参数是数组参数 [0-5]，仅当 *参数 1-01 电动控制原理* 设置为 [0] U/f 时才可用。

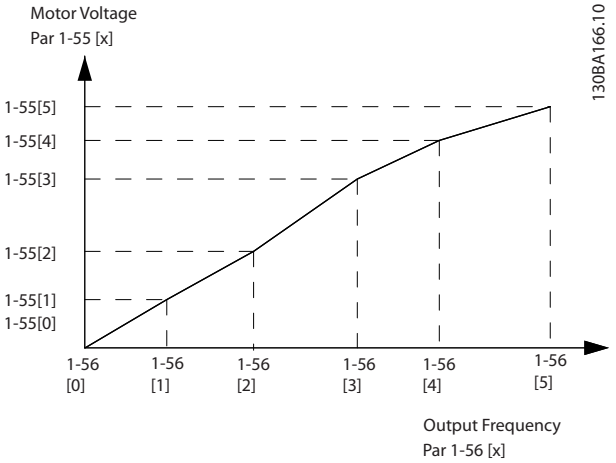


图 3.9 U/f 特性

1-58 跟踪启动测试脉冲电流		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 200 %]	设置用于检测电机方向的脉冲磁化电流的幅值。此值的范围和功能取决于*参数 1-10 电动机结构*: [0] 异步: [0 - 200%] 减小该值会降低所生成的转矩。100% 表示完全的额定电机电流。在本例中，默认值被设为 30%。 [1] PM，非突出: [0 - 40%] 对于 PM 电动机，建议采用 20% 的常规设置。更高的值可能可以提升性能。但对于额定速度下的反电动势高于 300VLL (rms) 和绕组电感较高（超过 10mH）的电动机，建议采用较低的值，以避免速度估算错误。该参数在 *参数 1-73 飞车启动* 启用时有效。

1-59 跟踪启动测试脉冲频率		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 500 %]	**注意** **有关 PM 飞车启动参数之间关系的概述，请参阅 *参数 1-70 启动模式* 的说明。** 此值的范围和功能取决于*参数 1-10 电动机结构*: [0] 异步: [0 - 500%]

1-59 跟踪启动测试脉冲频率		
范围:		功能:
		控制用于检测电机方向的脉冲频率的百分比。增大该值可以降低所生成的转矩。在此模式下，100% 表示 2 倍差频。 [1] PM，非突出： [0 - 10%] 此参数定义激活零位校准功能时的电机速度（以额定电机速度的 % 表示）（请参阅*参数 2-06 停车电流* 和*参数 2-07 停车时间*）。该参数仅在 *参数 1-70 启动模式* 被设为 *[1] 停车*并且仅在启动电机之后才能被激活。

3.3.10 1-6* 与负载相关的 设置

1-60 低速负载补偿		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 300 %]	**注意** **当 *参数 1-60 低速负载补偿 = [1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。** 输入补偿电压百分比值，用以补偿带载电动机低速运行时所需的额外电压，并获得最佳的 U/f 特性。电机的功率决定了该参数在哪个频率范围内有效。 电机规格 [kW] / 切换 [Hz] 0.25 - 7.5 / <10 11 - 45 / <5 55 - 550 / <3 - 4 表 3.8 切换频率

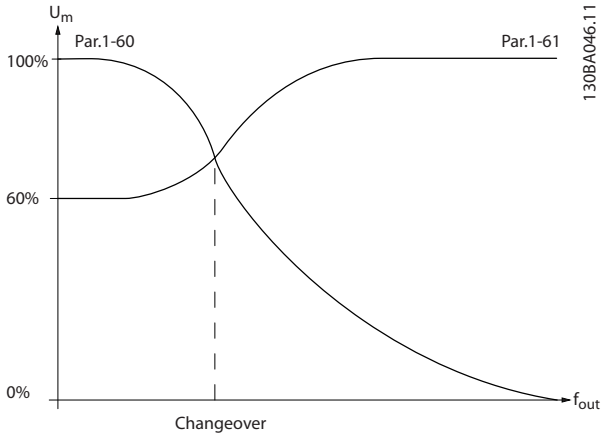


图 3.10 低速负载补偿

1-61 高速负载补偿		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 300 %]	**注意** **当 *参数 1-61 高速负载补偿 = [1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。** 输入补偿电压百分比值，用以补偿带载电动机高速运行时所需的额外电压，并获得最佳的 U/f 特性。电机的功率决定了该参数在哪个频率范围内有效。 电机规格 [kW] / 切换 [Hz] 0.25 - 7.5 / >10 11 - 45 / <5 55 - 550 / <3 - 4 表 3.9 切换频率

1-62 滑差补偿		
范围:		功能:
0 %*	[-500 - 500 %]	**注意** **当 *参数 1-62 滑差补偿 = [1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。** 输入滑差补偿的百分比值，以补偿 $n_{M,N}$ 值的容差。滑差补偿是基于额定电动机速度 $n_{M,N}$ 自动计算的。

1-63 滑差补偿时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.05 - 5 s]	**注意** **当 *参数 1-63 滑差补偿时间 = [1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。** 输入滑差补偿的反应速度。值较大，反应将较慢；值较小，反应将较快。如果遇到低频共振问题，请将该时间设置得长一些。

3

1-64 共振衰减		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 500 %]	**注意** **当 *参数 1-64 共振衰减* = *[1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。** 输入共振衰减值。设置 *参数 1-64 共振衰减*和*参数 1-65 共振衰减时间* 将有助于避免高频共振问题。要减少谐振，请提高 *参数 1-64 共振衰减* 的值。

1-65 共振衰减时间		
范围:		功能:
5 ms*	[5 - 50 ms]	**注意** **当 *参数 1-65 共振衰减时间* = *[1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 1-10 电动机结构* 将不起作用。** 设置 *参数 1-64 共振衰减*和*参数 1-65 共振衰减时间* 将有助于避免高频共振问题。请输入能实现最佳衰减效果的时间常量。

1-66 低速最小电流		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 200 %]	**注意** **当 *参数 1-10 电动机结构* = *[0] 异步* 时，*参数 1-66 低速最小电流* 将不起作用。** 输入低速下的最小电机电流。 增加此电流有助于提高低速下的电机转矩。在 VVC+ PM 控制中，此处定义的“低速”是指速度低于电机额定速度（*参数 1-25 电动机额定转速*）的 6%。

3.3.11 1-7* 启动调整

1-70 启动模式		
选项:		功能:
[0]	转子检测	适用于在启动时确知电机将保持静止的所有应用（比如传送机、泵和无风力鼓风机）。
[1]	停车	如果电机以低速运行（即，低于额定速度的 2-5%），比如由于略微受风力影响的风扇，请选择 *[1] 停车*，并对 *参数 2-06 停车电流* 和 *参数 2-07 停车时间*进行相应调整。
[2]	Rotor Det. w/ Parking	

1-70 启动模式		
选项:		功能:
		和 *参数 2-07 停车时间*进行相应调整。
[2]	Rotor Det. w/ Parking	

1-71 启动延迟		
范围:		功能:
00 s*	[0 - 300 s]	输入启动命令和变频器开始为电机供电之间的时间延迟。 该参数涉及在参数 *参数 1-72 启动功能*中选择的启动功能。

1-72 启动功能		
选项:		功能:
		选择启动延迟期间的启动功能。该参数与 *参数 1-71 启动延迟* 关联在一起。
[0]	直流夹持/延迟时间	启动延迟时间内，电机由直流夹持电流（*参数 2-00 直流夹持/预热电流*）供电。
[2]	惯性停车/延迟	电机在启动延时期间惯性停车（逆变器关闭）。 可用选项取决于 *参数 1-10 电动机结构*： *[0] 异步*： • *[2] 惯性停车* • *[0] 直流夹持。* *[1] PM，非突出*： • *[2] 惯性停车*

1-73 飞车启动		
选项:		功能:
		使用该功能可以“捕获”因主电源断开而自由旋转的电动机。 如果启用了 *参数 1-73 飞车启动*，*参数 1-71 启动延迟* 将不起作用。 飞车启动的搜索方向与 *参数 4-10 电动机速度方向* 中的设置联系在一起。 *[0] 顺时针方向：* 飞车启动搜索沿顺时针方向。如果不成功，则执行直流制动。 *[2] 双方向：* 飞车启动首先按由最近的参考值（方向）确定的方向执行搜索。如果未找到速度，它将按另一方向进行搜索。如果未成功，则将在*参数 2-02 直流制动时间* 中设置的时间内激活直流制动。随后将从 0 Hz 启动。
[0]	禁用	如果不需要该功能，应选择 *[0] Disable*。

1-73 飞车启动		
选项:		功能:
[1]	启用	如果希望变频器能够“捕获”并控制旋转的电机，请选择 *[1] 启用*。 当 *参数 1-10 电动机结构 = [1] PM*，非突出时，此参数始终被设为 *[1] 启用*。 重要的相关参数： • *参数 1-58 跟踪启动测试脉冲电流.* • *参数 1-59 跟踪启动测试脉冲频率.* • *参数 1-70 启动模式.* • *参数 2-03 直流制动切入速度 [RPM].* • *参数 2-04 直流制动切入速度 [Hz].* • *参数 2-06 停车电流.* • *参数 2-07 停车时间.*

如果启用了 *参数 1-73 飞车启动*，*参数 1-71 启动延迟* 将不起作用。

用于 PM 电动机的飞车启动功能基于初始速度估算。每当给出有效启动信号之后，首先总是估算此速度。基于*参数 1-70 启动模式* 的设置，将执行以下操作：
参数 1-70 启动模式 = [0] 转子检测：
如果速度估算值大于 0 Hz，变频器将捕获此速度的电动机，并恢复正常工作。否则，变频器将估算转子位置，并从此开始正常工作。

参数 1-70 启动模式= [1] 停车：
如果速度估算值低于*参数 1-59 跟踪启动测试脉冲频率* 中的设置，则将执行停车功能（请参阅 *参数 2-06 停车电流* 和*参数 2-07 停车时间* ）。否则，变频器将捕获此速度的电机，并恢复正常工作。有关建议设置，请参考 *参数 1-70 启动模式* 的说明。

飞车启动原理用于 PM 电动机时的电流限制：

- 速度范围不超过 100% 额定速度或场强弱化速度（以较低者为准）。
- 反电动势较高 (>300 VLL(rms) 和绕组电感较高 (>10 mH) 的 PMSM 需要花更多时间将短路电流降为零，并且可能发生估算错误。
- 电流测试限于不超过 300 Hz 的速度范围。对于某些设备，此极限为 250 Hz； 所有功率不超过 2.2 kW (3 hp) 的 200-240V 设备和所有功率不超过 4 kW (5 hp) 的 380-480 V 设备。
- 电流测试限于功率不超过 22 kW (30 hp) 的设备。
- 当前虽已为突极设备 (IPMSM) 做了准备，但尚未在这些类型的设备上进行验证。
- 对于高惯量应用（即，当负载惯量比电机惯量大 30 倍时），请采用制动电阻器，以避免在飞车启动功能高速啮合期间发生过电压跳闸。

1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 3600.0 s]	如果电动机未在该参数指定的时间内达到 *参数 1-86 跳闸速度下限 [RPM]* 中指定的速度，变频器将跳闸。该参数中的时间包括在 *参数 1-71 启动延迟* 中指定的时间。例如，这意味着，如果 *参数 1-71 启动延迟* 中的值大于等于 *参数 1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间*中的值，变频器将永不启动。

3.3.12 1-8* 停止调整

1-80 停止功能		
选项:		功能:
		选择当启动了停止命令后，或者当速度下降到 *参数 1-81 停止功能最低速*的设置以下时变频器的功能。 可用选项取决于 *参数 1-10 电动机结构*： *[0] 异步*： • *[0] 惯性停车* • *[1] 直流夹持。* *[1] PM，非突出*： • *[0] 惯性停车*
[0] *	惯性停车	让电动机保持自由运动模式。
[1]	直流夹持/电动机预热	通过直流夹持电流为电机供电（请参阅*参数 2-00 直流夹持/预热电流*）。
[2]	电动机检查	
[6]	电动机检查报警	

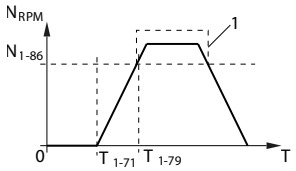
1-81 停止功能最低速		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 600 RPM]	设置在哪个速度下激活 *参数 1-80 停止功能*。

1-82 停止功能的最小速度 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 20.0 Hz]	设置激活 *参数 1-80 停止功能* 的输出频率。

3

3.3.13 潜水泵的最小速度监测高级功能

一些泵对于低速运行非常敏感。出现此情况的典型原因是低速运行时冷却或润滑不足。
在过载条件下，变频器将使用集成的保护功能保护自身，包括降低速度。例如，电流极限控制器可降低速度。有时，速度可能会低于*参数 4-11 电机速度下限* 和*参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 中指定的速度。
如果速度降至特定值以下，最小速度监测高级功能将会使变频器跳闸。如果电动机未在 *参数 1-86 跳闸速度下限 [RPM]* 指定的时间内达到 *参数 1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间* 中指定的速度（速度上升的时间太长），变频器将跳闸。发出启动命令时，*参数 1-71 启动延迟* 和*参数 1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间* 的定时器将同时启动。例如，这意味着，如果 *参数 1-71 启动延迟* 中的值大于等于 *参数 1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间* 中的值，变频器将永不启动。



T_{1-71}	*参数 1-71 启动延迟.*
T_{1-79}	*参数 1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间.* 此时间包括 T_{1-71} 中的时间.
N_{1-86}	*参数 1-86 跳闸速度下限 [RPM].* 如果在正常运行过程中，速度降至此值以下，变频器将跳闸。
1	正常工作。

图 3.11 最小速度监测高级功能

1-86 跳闸速度下限 [RPM]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	**注意** **只有 *参数 0-02 电动机速度单位* 被设为 *[11] RPM* 时，此参数才可用。** 输入变频器跳闸时的电机速度下限。如果值为 0，则该功能无效。如果启动之后（或停止期间）的速度在任何时候下降到低于该参数值的水平，变频器将跳闸，并给出“*49 速度极限*”的报警。

1-87 跳闸速度下限 [Hz]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	**注意** **只有当 *参数 0-02 电动机速度单位* 被设为 *[1] Hz* 时，此参数才可用。** 输入变频器跳闸时的电机速度下限。如果值为 0，则该功能无效。如果启动之后（或停止期间）的速度在任何时候下降到低于该参数值的水平，变频器将跳闸，并给出“*49 速度极限*”的报警。

3.3.14 1-9* 电机温度

1-90 电机热保护		
选项:		**功能:**
		电动机热保护可以通过一系列的技术来实现： • 通过位于电动机绕组中与某个模拟或数字输入相连的 PTC 传感器（*参数 1-93 热敏电阻源*）。请参阅*章 3.3.15 PTC 热敏电阻连接*。 • 根据实际负载和时间计算热负载（ETR = 电子热敏继电器）。再将计算出的热负载与电机额定电流 $I_{M,N}$ 和电机额定频率 $f_{M,N}$ 进行比较。请参阅*章 3.3.16 ETR* 和 *章 3.3.17 ATEX ETR*。 • 通过机械热开关（Klixon 型）。请参阅*章 3.3.18 Klixon*。 对于北美市场： ETR 功能可以提供符合 NEC 规定的第 20 类电机过载保护。
[0]	无保护	如果电机持续过载时不需要变频器发出警告或跳闸。
[1]	热敏电阻警告	当电动机中连接的热敏电阻或 KTY 传感器因电动机温度过高而作出反应时激活警告。
[2]	热敏电阻跳闸	当电机中连接的热敏电阻或 KTY 传感器因电机温度过高而作出反应时停止（跳闸）变频器。热敏电阻在阻值大于 3 kΩ 时自动断开。 在电机内部放置一个热敏电阻（PTC 传感器）可以实现绕组保护。
[3]	ETR 警告 1	当菜单 1 活动时，计算负载，并在电动机过载时在屏幕上激活一条警告。可以通过某个数字输出来设置警告信号。
[4]	ETR 跳闸 1	当菜单 1 活动时，计算负载，并在电机过载时停止变频器（使其跳闸）。可以通过某个数字输出来设置警告信号。一旦出现警告且变频器跳闸（热警告），就会产生相应信号。
[5]	ETR 警告 2	
[6]	ETR 跳闸 2	

1-90 电机热保护		
选项：	功能：	
[7]	ETR 警告 3	
[8]	ETR 跳闸 3	
[9]	ETR 警告 4	
[10]	ETR 跳闸 4	
[20]	ATEX ETR	激活 ATEX Ex-e 电机的热监视功能。启用*参数 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction* 、*参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.* 和 *参数 1-99 ATEX ETR interpol points current*。

注意

如果选择 [20] ATEX ETR，请遵守 设计指南 的专门章节中的说明以及电机厂商提供的说明。

注意

如果选择了 *[20] ATEX ETR*，则将 *参数 4-18 电流极限* 设为 150%。

3.3.15 PTC 热敏电阻连接

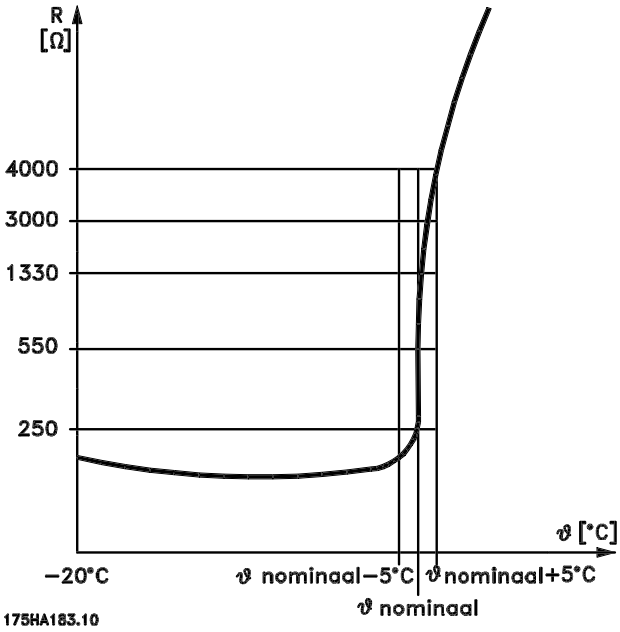


图 3.12 PTC 协议

将数字输入和 10 V 用作电源：
示例： 当电机温度过高时，变频器将跳闸。
参数设置：

- 将 *参数 1-90 电动机热保护* 设为 *[2] 热敏电阻跳闸*。
- 将 *参数 1-93 热敏电阻源* 设为 *[6] 数字输入*。

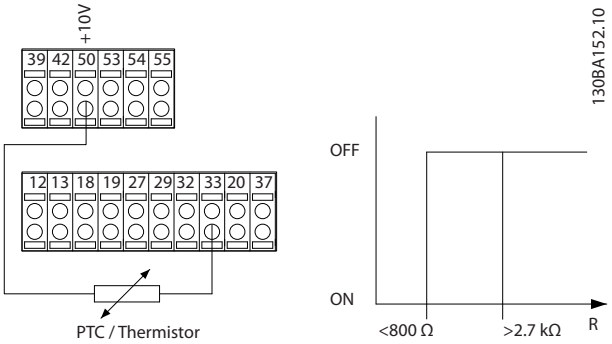


图 3.13 PTC 热敏电阻连接 – 数字输入

将模拟输入和 10 V 用作电源：
示例： 当电机温度过高时，变频器将跳闸。
参数设置：

- 将 *参数 1-90 电动机热保护* 设为 *[2] 热敏电阻跳闸*。
- 将*参数 1-93 热敏电阻源* 设为 *[2] 模拟输入 54*。

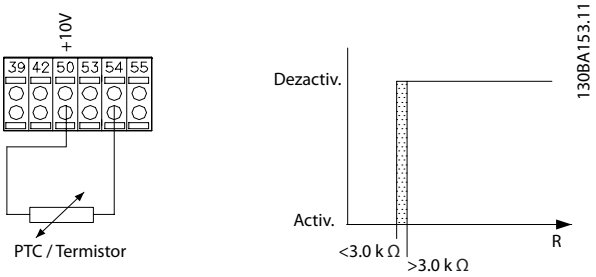


图 3.14 PTC 热敏电阻连接 – 模拟输入

输入 数字/模拟	供电电压	阈值 断路值。
数字	10 V	<800 Ω⇒2.7 kΩ
模拟	10 V	<3.0 kΩ⇒3.0 kΩ

表 3.10 阈值断路值

注意

检查所选的供电电压是否符合所使用的热敏电阻元件的规格。

3

3.3.16 ETR

该计算考虑了低速时低负载的情况，因为电机内置风扇的冷却性能此时会降低。

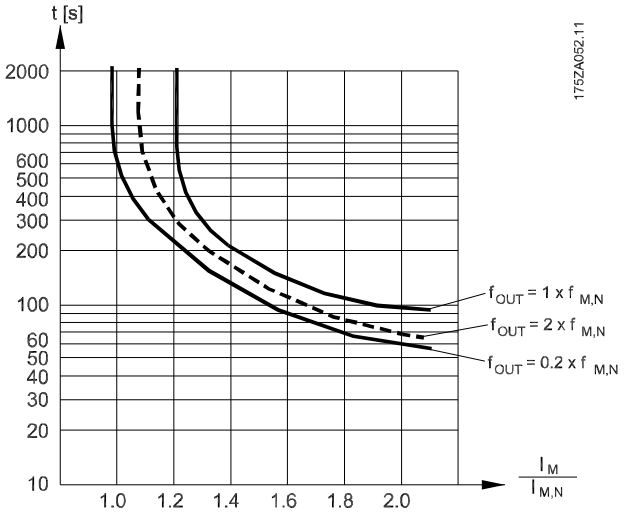


图 3.15 ETR 协议

3.3.17 ATEX ETR

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 可以按照 ATEX 要求对电机温度进行监测。此外也可以采用符合 ATEX 要求的外部 PTC 保护装置。

注意

只有经过 ATEX Ex-e 认证的电机才能用于该功能。请参阅电动机铭牌、认证证书、数据表，或与电动机供应商联系。

在控制具有“更高安全性”的 Ex-e 电动机时，务必确保若干限制。*表 3.11* 中列出了必须设置的参数。

功能	设置
参数 1-90 电动机热保护	[20] ATEX ETR
参数 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	20%
参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	电机铭牌。
参数 1-99 ATEX ETR interpol points current	
参数 1-23 电动机频率	输入与 *参数 4-19 最大输出频率* 相同的值。
参数 4-19 最大输出频率	电动机铭牌数据（可能因为长电动机电缆、正弦波滤波器或供电电压不足而降低）。
参数 4-18 电流极限	强制设为 150%（通过 1-90 [20]）
参数 5-15 端子 33 数字输入	*[80] PTC 卡 1*
参数 5-19 端子 37 安全停车	*[4] PTC 1 报警*
参数 14-01 开关频率	检查默认值是否符合电动机铭牌数据的要求。如果未使用正弦波滤波器。
参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟	0

表 3.11 参数

注意

将电动机厂商声明的最小开关频率要求与变频器的最小开关频率（ *参数 14-01 开关频率*中的默认值）进行比较。如果变频器不符合此要求，则使用正弦波滤波器。

有关 ATEX ETR 热监视的详细信息，请参考 FC 300 ATEX ETR 热监视功能的应用说明。

3.3.18 Klixon

Klixon 型过热断路器采用了 KLIXON® 金属片。在预先确定的过载水平下，通过金属片的电流所产生的热量会引发跳闸。

将数字输入和 24 V 用作电源：
示例： 当电机温度过高时，变频器将跳闸。

参数设置：

- 将 *参数 1-90 电动机热保护* 设为 *[2] 热敏电阻跳闸*。
- 将 *参数 1-93 热敏电阻源* 设为 *[6] 数字输入*。

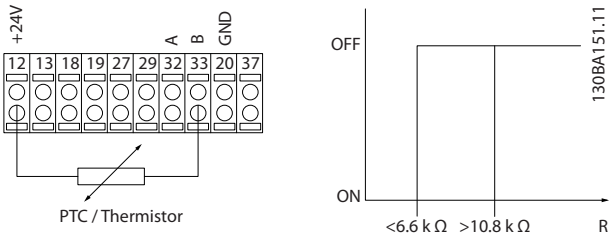


图 3.16 热敏电阻连接

1-91 电动机外部风扇		
选项:		功能:
[0] *	端子号	不需要外部风扇，就是说，电机在低速时会降低额定值。
[1]	是	采用电机外部风扇（外部通风），这样电机在低速时就不必降低额定值。当电机电流低于其标称电流（请参阅 *参数 1-24 电动机电流*）时，电流变化情况如上图 *图 3.15* 所示 （f_{out} = 1 x $f_{M,N}$）。如果电机电流超过标称电流，则运行时间仍将减少，与没有安装风扇一样。

1-93 热敏电阻源		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** **注意** **在 *参数 5-00 数字 I/O 模式* 中将数字输入设为 [*0*] *PNP - 在 24V 时激活*。** 选择与热敏电阻（PTC 传感器）连接的输入。如果已将某个模拟输入用作参考源（在 *参数 3-15 参照值 1 来源*、*参数 3-16 参照值 2 来源* 或 *参数 3-17 参照值 3 来源*中选择），则不能选择模拟输入选项 *[1] 模拟输入 53* 或 *[2] 模拟输入 54*。 使用 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 时，请始终选择 *[0] 无*。
[0] *	无	
[1]	模拟输入端 53	
[2]	模拟输入端 54	
[3]	数字输入 18	
[4]	数字输入 19	
[5]	数字输入 32	
[6]	数字输入 33	

1-95 KTY 传感器类型		
选项:		功能:
		选择热敏电阻传感器的类型。
[0] *	KTY 传感器 1	1 kΩ（100 °C（212 °F）时）。
[1]	KTY 传感器 2	1 kΩ（25 °C（77 °F））。
[2]	KTY 传感器 3	2 kΩ（25 °C（77 °F））。
[3]	Pt1000	

1-96 KTY 热敏电阻源		
选项:		功能:
		选择用作热敏电阻传感器输入的模拟输入端子 54。如果端子 54 已用作其它的参考值（请参阅*参数 3-15 参照值 1 来源* 至*参数 3-17 参照值 3 来源*），则不能选择它作为热敏电阻源。 **注意** **热敏电阻传感器连接在端子 54 和 55（接地）之间。请参阅 *章 3.3.15 PTC 热敏电阻连接*。**
[0] *	无	
[2]	模拟输入端 54	

1-97 KTY 阈值水平		
范围:		功能:
80 ° C*	[-40 - 220 ° C]	选择用于电机热保护的热敏电阻传感器阈值水平。

3.4 参数 2-** 制动

3.4.1 2-0* 直流制动

该参数组用于设置直流制动和直流夹持功能。

2-00 直流夹持/预热电流		
范围:		功能:
50 %*	[0 - 160 %]	**注意** **当 *参数 1-10 电动机结构* = *[1] PM, 非突出 SPM* 时，*参数 2-00 直流夹持/预热电流* 将不起作用。** **注意** **最大值由电机额定电流决定。避免 100% 的电流持续太久。否则可能损坏电机。** 以相对于电机额定电流 $I_{M,N}$（在 *参数 1-24 电动机电流* 中设置）的百分比形式输入夹持电流值。该参数可夹持电机（保持转矩）或预热电机。 当在*参数 1-80 停止功能* 中选择了“*[1] 直流夹持/预热*”时，此参数有效。

2-01 直流制动电流		
范围:		功能:
50 %*	[0 - 1000 %]	**注意** **最大值由电机额定电流决定。避免 100% 的电流持续太久。否则可能损坏电机。** 以相对于电机额定电流 $I_{M,N}$（请参阅*参数 1-24 电动机电流*）的百分比形式输入电流值。100% 的直流夹持电流对应于 $I_{M,N}$。 直流制动电流应用于下述情况中的停止命令：当速度低于 • *参数 2-03 直流制动切入速度 [RPM].* • *参数 2-04 直流制动切入速度 [Hz]*中的极限时；当激活了直流制动反逻辑功能或通过串行通信端口发出停止命令时。 制动电流的有效时段可在 *参数 2-02 直流制动时间* 中设置。

2-02 直流制动时间		
范围:		功能:
10 s*	[0 - 60 s]	设置直流制动电流（在*参数 2-01 直流制动电流* 中设置）激活后的持续时间。

2-03 直流制动切入速度 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 0 RPM]	**注意** **当 *参数 1-10 电动机结构* = *[1] PM, 非突出 SPM* 时，*参数 2-03 直流制动切入速度 [RPM]* 将不起作用。** 设置在发出停止命令时激活直流制动电流（在*参数 2-01 直流制动电流* 中设置）的直流制动切入速度。 当 *参数 1-10 电动机结构* 设置为“*[1] PM 非突出 SPM*”时，此值仅限为 0 RPM（关）。

2-04 直流制动切入速度 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 0.0 Hz]	**注意** **当 *参数 1-10 电动机结构* = *[1] PM, 非突出 SPM* 时，*参数 2-04 直流制动切入速度 [Hz]* 将不起作用。** 设置在发出停止命令后激活直流制动电流（在*参数 2-01 直流制动电流* 中设置）的直流制动切入速度。

2-06 停车电流		
范围:		功能:
50 %*	[0 - 1000 %]	**注意** ***参数 2-06 停车电流* 和*参数 2-07 停车时间*: 仅当在*参数 1-10 电动机结构* 中选择 *[1] PM, 非突出 SPM* 时， 才被激活。** 用相对于电机额定电流 *参数 1-24 电动机电流*的百分比形式来设置此电流。使用 *参数 1-73 飞车启动* 激活。制动电流的作用时段在 *参数 2-07 停车时间* 中设置。

2-07 停车时间		
范围:		功能:
3 s*	[0.1 - 60 s]	请在 *参数 2-06 停车电流* 中设置停车电流的持续时间。使用 *参数 1-73 飞车启动* 激活。 **注意** **仅当在 *参数 1-10 电动机结构* 中选择 *[1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 2-07 停车时间* 才被激活**

3.4.2 2-1* 制动能量功能

该参数组用于选择动态制动参数。仅针对带有制动斩波器的变频器。

2-10 制动功能		
选项:		功能:
		可用选项取决于 *参数 1-10 电动机结构*: *[0] 异步*: • *[0] 关闭。* • *[1] 电阻器制动。* • *[2] 交流制动。* *[1] PM，非突出*: • *[0] 关闭。* • *[1] 电阻器制动。*
[0]	关	未安装制动电阻器。
[1]	电阻器制动	为了以热量形式耗散多余的制动能量，将制动电阻器集成到了系统中。连接了制动电阻器后，在制动期间（发电操作）允许存在较高的直流回路电压。电阻器制动功能仅在带有集成动态制动的变频器中有效。
[2]	交流制动	交流制动仅适用于 *参数 1-03 转矩特性* 中的“压缩机转矩模式”。

2-11 制动电阻(欧姆)		
范围:		功能:
Size related*	[5 - 65535 Ohm]	设置制动电阻器的阻值（单位为 Ω）。该值用于监测 *参数 2-13 制动功率监测* 中的制动电阻器的功率。此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。 请将这个参数用于不带小数的值。对于带有 2 位小数的选项，*参数 30-81 制动电阻器(欧姆)*请使用 。

2-12 制动功率极限 (kW)		
范围:		功能:
Size related*	[0.001 - 2000.000 kW]	**注意** **此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。** 设置对传输给电阻器的制动功率进行监测的极限。 监测极限为最大工作周期（120 秒）与制动电阻器在该工作周期内最大功率的乘积。请参阅下述公式。 对于 200-240 V 设备： $P_{电阻器} = \frac{390^2 \times 工作周期}{R \times 120}$ 对于 380 - 480 V 设备： $P_{电阻器} = \frac{778^2 \times 工作周期}{R \times 120}$ 对于 525 - 600 V 设备： $P_{电阻器} = \frac{943^2 \times 工作周期}{R \times 120}$

2-13 制动功率监测		
选项:		功能:
		注意 **此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。** 该参数可监测传输到制动电阻器的功率。该功率是根据阻抗（*参数 2-11 制动电阻(欧姆)*）、直流回路电压和电阻器的工作周期来计算的。
[0] *	关	不需要监测制动功率。 如果功率监测设为 *[0] 关*或 *[1] 警告*，则即使已超出监测极限，制动功能也仍将有效。这可能会导致电阻器热过载。此外，还可以通过继电器/数字输出产生警告。功率监测的测量精度取决于电阻器阻值的精度（误差不超过 ± 20%）。
[1]	警告	当 120 秒内传输的功率超过监测极限（*参数 2-12 制动功率极限 (kW)*）的 100% 时，显示器将显示出警告。 当传输的功率降低到监测极限的 80% 以下时，警告消失。
[2]	跳闸	当计算的功率超过监测极限的 100% 时，变频器将跳闸，同时显示报警。
[3]	警告和跳闸	激活上述两项内容，包括警告、跳闸和报警。
[4]	Warning 30s	
[5]	Trip 30s	

3

2-13 制动功率监测		
选项:		功能:
[6]	Warning & trip 30s	
[7]	Warning 60s	
[8]	Trip 60s	
[9]	Warning & trip 60s	
[10]	Warning 300s	
[11]	Trip 300s	
[12]	Warning & trip 300s	
[13]	Warning 600s	
[14]	Trip 600s	
[15]	Warning & trip 600s	

2-15 制动检查		
选项:		功能:
		注意 **通过主电源循环消除在 *[0] 关* 或 *[1] 警告* 下出现的警告。首先必须排除故障。在 *[0] 关* 或 *[1] 警告* 的情况下，即使发现了故障，变频器也将继续运行。** 选择测试类型和监测功能的类型，以检查制动电阻器的连接情况，或者制动电阻器是否存在。如果有问题，则显示警告或报警。在上电期间会对制动电阻器的断路功能进行测试。但制动 IGBT 测试是在未发生制动的时候执行的。警告或跳闸会断开制动功能。 测试顺序如下： 1. 在不带制动的情况下，测量直流回路在 300 毫秒内的波动幅度。 2. 在启用制动的情况下，测量直流回路在 300 毫秒内的波动幅度。 3. 如果制动时的直流回路波动幅度低于制动前的直流回路波动幅度 1 % 以上，制动检查则不正常。如果制动检查失败，则返回警告或报警。 4. 如果制动时的直流回路波动幅度高于制动前的直流回路波动幅度 1 % 以上，则制动检查结果为正常。

2-15 制动检查		
选项:		功能:
[0] *	关	监测运行期间制动电阻器和制动 IGBT 是否短路。如果发生短路，则显示警告。
[1]	警告	监测制动电阻器和制动 IGBT 是否短路，并在加电期间执行制动电阻器断路测试。
[2]	跳闸	监测制动电阻器的短路或断路，或制动 IGBT 的短路。如果发生故障，变频器会关闭，同时显示报警（跳闸被锁定）。
[3]	跳闸和停止	监测制动电阻器的短路或断路，或制动 IGBT 的短路。如果发生故障，变频器将减速至惯性运动，然后跳闸。显示跳闸锁定报警。
[4]	交流制动	监测制动电阻器的短路或断路，或制动 IGBT 的短路。如果发生故障，变频器将执行受控的减速。

2-16 交流制动最大电流		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 1000.0 %]	**注意** **当 *参数 1-10 电动机结构 = [1] PM，非突出 SPM* 时，*参数 2-16 交流制动最大电流* 将不起作用。** 输入使用交流制动时所允许的最大电流，以避免电机绕组过热。

2-17 过压控制		
选项:		功能:
[0]	禁用	不需要 OVC。
[2] *	启用	激活 OVC。

2-19 过压增益		
范围:		功能:
100 %*	[10 - 200 %]	选择过压增益。

3.5 参数 3-** 参考值/加减速

3.5.1 3-0* 参考值极限

3-02 最小参考值		
范围:		功能:
Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 Reference - FeedbackUnit]	输入远程参考值的最小值。最小参考值及其单位取决于*参数 1-00 配置模式* 和 *参数 20-12 参照值/反馈单元* 中的配置选择。

3-03 最大参考值		
范围:		功能:
Size related*	[par. 3-02 - 999999.999 Reference - FeedbackUnit]	输入远程参考值的最大容许值。最大参考值及其单位取决于 *参数 1-00 配置模式* 和 *参数 20-12 参照值/反馈单元*中的配置选择。

3-04 参考功能		
选项:		功能:
[0] *	总和	对外部参考源和预置参考源进行汇总。
[1]	外部/预置	使用外部参考源或预置参考源。通过命令或数字输入在外部和预置参考之间切换。

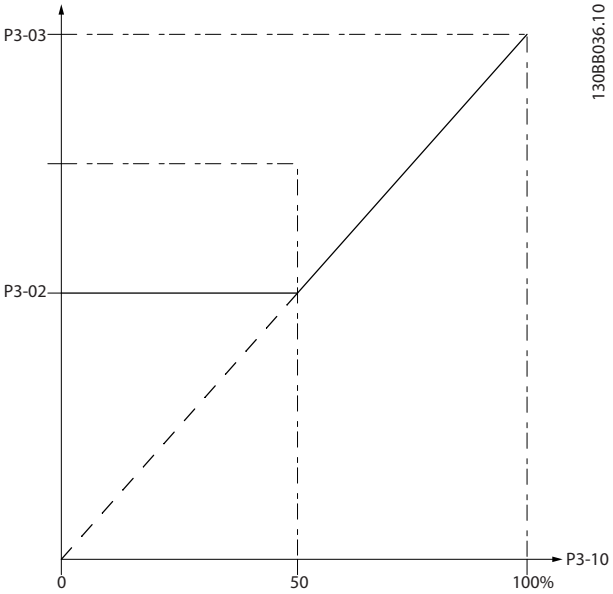


图 3.17 预置参考值

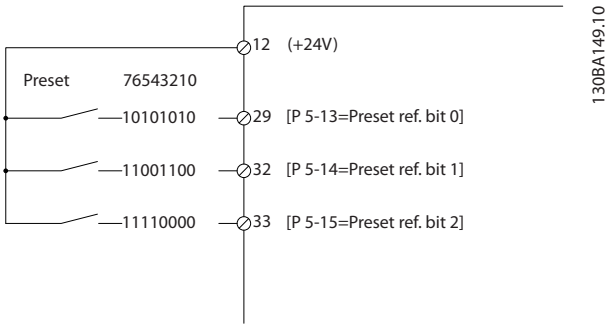


图 3.18 预置参考值方案

3.5.2 3-1* 参考值

选择预置参考值。为*参数组 5.1* 数字输入* 中对应的数字输入选择*预置参考值位 0/1/2 [16]、[17] 或 [18]*。

3-10 预置参考值		
数组 [8]		
范围:		功能:
0 %*	[-100 - 100 %]	使用数组方法，在此参数中最多可以输入 8 个不同的预置参考值 (0-7)。预置参考值用相对于 Ref_{MAX} 值 (*参数 3-03 最大参考值*) 的百分比表示。在使用预置参考值时，请在*参数组 5-1* 数字输入* 中为相应的数字输入选择*预置参考值数位 0/1/2 [16]、[17] 或 [18]*。

3-11 点动速度 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	点动速度是一个恒定输出速度，点动功能激活后，变频器将以该速度运行。 另请参阅 *参数 3-19 点动速度 [RPM]* 和 *参数 3-80 点动加减速时间*。

3-13 参考值位置		
选项:		功能:
		选择要激活的参考值位置。
[0] *	联接到手/自动	在手动模式中将使用本地参考值，在自动模式中将使用远程参考值。
[1]	远程	在手动模式和自动模式下均使用远程参考值。
[2]	本地	在手动模式和自动模式下均使用本地参考值。

3

3-13 参考值位置		
选项:		功能:
		注意 **设置为 *[2] 本地* 时，变频器将在断电之后再次用这个设置启动。**
[3]	Linked to H/A MCO	选择此选项以启用 FFACC 因数。启用 FFACC 将减少跳动并以更快的速度从运动控制器传输到变频器的控制卡。这将导致动态应用和位置控制的响应时间更短。有关 FFACC 的详细信息，请参阅 *VLT® Motion Control MCO 305 操作手册*。

3-14 预置相对参考值		
范围:		功能:
0 %*	[-100 - 100 %]	实际参考值 X 按照在 *参数 3-14 预置相对参考值* 中设置的百分比 Y 增大或减小。 所得结果即为实际参考值 Z。实际参考值 (X) 是在下述参数中所选输入的和: • *参数 3-15 参照值 1 来源.* • *参数 3-16 参照值 2 来源.* • *参数 3-17 参照值 3 来源.* • *参数 8-02 控制源.*

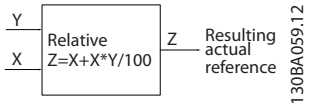


图 3.19 预置相对参考值

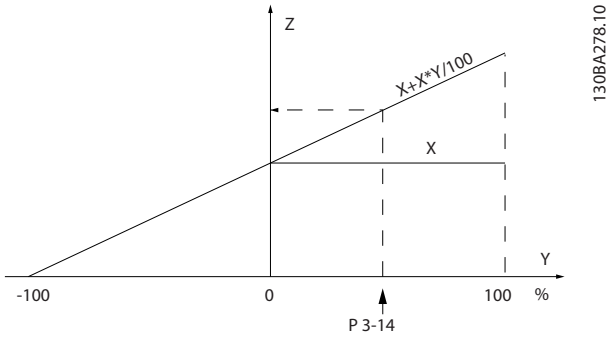


图 3.20 实际参考值

3-15 参照值 1 来源		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 选择用于第一个参考信号的参考值输入: • *参数 3-15 参照值 1 来源.* • *参数 3-16 参照值 2 来源.* • *参数 3-17 参照值 3 来源.* 最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。
[0]	无功能	
[1] *	模拟输入端 53	
[2]	模拟输入端 54	
[7]	脉冲输入端子 29	
[8]	脉冲输入端子 33	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入端子 X30/11	
[22]	模拟输入端子 X30/12	
[23]	模拟输入 X42/1	
[24]	模拟输入 X42/3	
[25]	模拟输入 X42/5	
[29]	模拟输入 X48/2	
[30]	扩展闭环 1	
[31]	扩展闭环 2	
[32]	扩展闭环 3	
[35]	Digital input select	变频器基于数字输入之一的选项 *[42] 参考值来源位 0* 中定义的输入信号选择 AI53 或 AI54 作为参考值源。有关详细信息，请参阅*参数组 5-1* 数字输入* 的选项 *[42] 参考值来源位 0*。

3-16 参照值 2 来源		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 选择用于第二个参考信号的参考值输入: • *参数 3-15 参照值 1 来源.* • *参数 3-16 参照值 2 来源.* • *参数 3-17 参照值 3 来源.* 最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入端 53	
[2]	模拟输入端 54	
[7]	脉冲输入端子 29	
[8]	脉冲输入端子 33	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入端子 X30/11	
[22]	模拟输入端子 X30/12	
[23]	模拟输入 X42/1	
[24]	模拟输入 X42/3	
[25]	模拟输入 X42/5	
[29]	模拟输入 X48/2	
[30]	扩展闭环 1	
[31]	扩展闭环 2	
[32]	扩展闭环 3	
[35]	Digital input select	变频器基于数字输入之一的选项 *[42] 参考值来源位 0* 中定义的输入信号选择 AI53 或 AI54 作为参考值源。有关详细信息，请参阅*参数组 5-1* 数字输入* 的选项 *[42] 参考值来源位 0*。

3-17 参照值 3 来源		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 选择用于第三个参考信号的参考值输入: • *参数 3-15 参照值 1 来源.* • *参数 3-16 参照值 2 来源.* • *参数 3-17 参照值 3 来源.* 最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入端 53	
[2]	模拟输入端 54	
[7]	脉冲输入端子 29	
[8]	脉冲输入端子 33	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入端子 X30/11	
[22]	模拟输入端子 X30/12	
[23]	模拟输入 X42/1	
[24]	模拟输入 X42/3	
[25]	模拟输入 X42/5	
[29]	模拟输入 X48/2	
[30]	扩展闭环 1	
[31]	扩展闭环 2	
[32]	扩展闭环 3	
[35]	Digital input select	变频器基于数字输入之一的选项 *[42] 参考值来源位 0* 中定义的输入信号选择 AI53 或 AI54 作为参考值源。有关详细信息，请参阅*参数组 5-1* 数字输入* 的选项 *[42] 参考值来源位 0*。

3

3-19 点动速度 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	输入点动速度值 n_{JOG}，这是一个恒定的输出速度。激活点动功能后，变频器将以该速度运行。最大极限在 *参数 4-13 电机速度上限* 中定义。 另请参阅 *参数 3-11 点动速度 [Hz]* 和 *参数 3-80 点动加减速时间*。

3.5.3 3-4* 斜坡 1

分别为 2 个斜坡（*参数组 3-4* 加减速 1* 和*参数组 3-5* 加减速 2*）配置加减速时间。

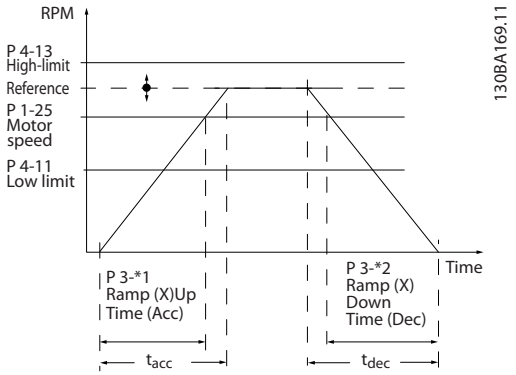


图 3.21 加减速 1

3-41 斜坡 1 加速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.10 - 3600 s]	输入加速时间，即从 0 RPM 到 *参数 1-25 电动机额定转速* 的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过 *参数 4-18 电流极限*中的电流极限。请参阅*参数 3-42 斜坡 1 减速时间*中的减速时间。 $参数.3-41 = \frac{tacc \times nnom\ [参数.1-25]}{ref\ [RPM]} [s]$

3-42 斜坡 1 减速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.10 - 3600 s]	输入减速时间，即从*参数 1-25 电动机额定转速* 到 0 RPM 的减速时间。选择的减速时间应能防止逆变器因电机的发电运行而发生过压。而且，减速时间还应足够长，以防止所产生的电流超过在 *参数 4-18 电流极限* 中设置的电流极限。请参阅 *参数 3-41 斜坡 1 加速时间*中的加速时间。 $参数.3-42 = \frac{tdec \times nnom\ [参数.1-25]}{ref\ [RPM]} [s]$

3.5.4 3-5* 斜坡 2

要选择加减速参数，请*参阅参数组 3-4* 加减速 1*。

3-51 斜坡 2 加速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.10 - 3600 s]	输入加速时间，即从 0 RPM 到 *参数 1-25 电动机额定转速* 的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过 *参数 4-18 电流极限*中的电流极限。请参阅*参数 3-52 斜坡 2 减速时间*中的减速时间。 $参数.3-51 = \frac{tacc \times nnom\ [参数.1-25]}{ref\ [rpm]} [s]$

3-52 斜坡 2 减速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.10 - 3600 s]	输入减速时间，即从*参数 1-25 电动机额定转速* 到 0 RPM 的减速时间。所选择的减速时间不应使逆变器因为电机的发电运行而发生过压，也不应使所生成的电流超过在 *参数 4-18 电流极限*中设置的电流极限。请参阅 *参数 3-51 斜坡 2 加速时间*中的加速时间。 $参数.3-52 = \frac{tdec \times nnom\ [参数.1-25]}{ref\ [rpm]} [s]$

3.5.5 3-8* 其他斜坡

3-80 点动加减速时间		
范围:		功能:
Size related*	[0.1 - 3600 s]	输入点动加减速时间，即从 0 RPM 到电机额定速度 （$n_{M,N}$）（在参数 *参数 1-25 电动机额定转速*中设置）之间的加速/减速时间。确保在给定的点动加减速时间内，所产生的最终输出电流不会超过 *参数 4-18 电流极限*中的电流极限。通过控制面板、所选的数字输入或串行通讯端口给出点动信号后，点动加减速时间即开始计时。 $参数.3-80 = \frac{t_{点动} \times nnom\ [参数.1-25]}{点动\ 速度\ [参数.3-19]} [s]$

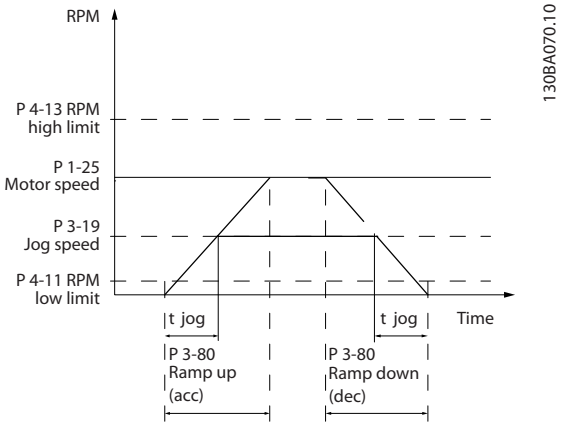


图 3.22 点动加斜坡时间

3-84 Initial Ramp Time		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 60 s]	输入从零速加速到电动机速度下限（*参数 4-11 电机速度下限* 或 *参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]*）的初始加速时间。深井潜水泵在以低于最小速度的速度运行时可能受损。建议在最小泵速之下采用较快的加速时间。这个参数可以作为从零速到电动机速度下限的快速加速率使用。请参阅*图 3.23*。

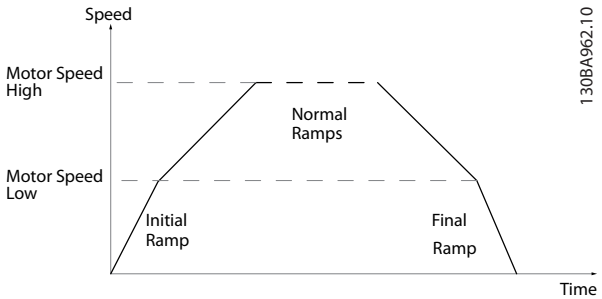


图 3.23 初始和最终加减速时间

3-85 Check Valve Ramp Time		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 650 s]	为了保护处于关闭状态的止回球阀，止回阀加减速可以作为从*参数 4-11 电机速度下限* 或*参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 到止回阀加减速终速（由用户在*参数 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]* 或*参数 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]* 中设置）的慢速加减速率。当 *参数 3-85 Check Valve Ramp Time* 的值不是 0 秒时，将启用止回阀加减速时间并使用该时间将速度从电动机速度下限减至 *参*

3-85 Check Valve Ramp Time		
范围:		功能:
		数 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM] 或 *参数 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]* 中的止回阀终速。请参阅*图 3.24*。

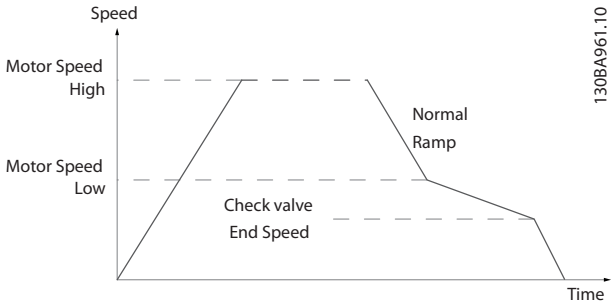


图 3.24 止回阀加减速

3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-11 RPM]	以 [RPM] 为单位将预期止回阀闭合处的速度设置为低于电机速度下限。确认该阀不再被激活。请参阅*图 3.24*。

3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-12 Hz]	以 [Hz] 为单位设置一个低于电动机速度下限的速度。一旦达到该速度，便不会再使用止回阀加减速。请参阅*图 3.24*。

3-88 Final Ramp Time		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 60 s]	当加减速时间从 *参数 4-11 电机速度下限* 或 *参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 减速到零速时，输入要使用的最终加减速时间。 深井潜水泵在以低于最小速度的速度运行时可能受损。建议在最小泵速之下采用较快的加速时间。此参数可以作为从 *参数 4-11 电机速度下限* 或 *参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 到零速的快速减速率使用。请参阅*图 3.23*。

3

3.5.6 3-9* 数字电位计

借助数字电位计功能，用户可以使用增、减或清除功能来调整数字输入的设置，从而使实际参考值增大或减小。要激活该功能，必须将至少一个数字输入设为增或减。

3-90 步长		
范围:		功能:
0.10 %*	[0.01 - 200 %]	以相对于电机同步速度 n_s 的百分比形式，输入所要求的增/减幅度。如果激活了增/减功能，结果参考值将按照在该参数中设置的值增减。

3-91 加减速时间		
范围:		功能:
1 s	[0 - 3600 s]	输入加减速时间，即使用指定的数字电位计功能（增、减或清除）将参考值从 0% 调整到 100% 的时间。 如果增/减功能的激活时间超过在 *参数 3-95 加减延迟* 中指定的加减速延迟时间，实际参考值将根据该加减速时间增大/减小。该加减速时间是指按照在 *参数 3-90 步长* 中指定的值来调整参考值时所使用的时间。

3-92 恢复通电		
选项:		功能:
[0] *	关	数字电位器参考值在加电后将被复位为 0%。
[1]	开	在加电后恢复最近的数字电位器参考值。

3-93 最大极限		
范围:		功能:
100 %*	[-200 - 200 %]	设置所允许的最大结果参考值。如果要使用数字电位计对结果参考值进行细调，建议这样做。

3-94 最小极限		
范围:		功能:
0 %*	[-200 - 200 %]	设置所允许的最小结果参考值。如果要使用数字电位计对结果参考值进行细调，建议这样做。

3-95 加减延迟		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 0]	输入从激活数字电位计功能到变频器开始增减参考值所需的延迟。延迟为 0 毫秒时，激活增/减后参考值立即开始增减。另请参阅 *参数 3-91 加减速时间。*

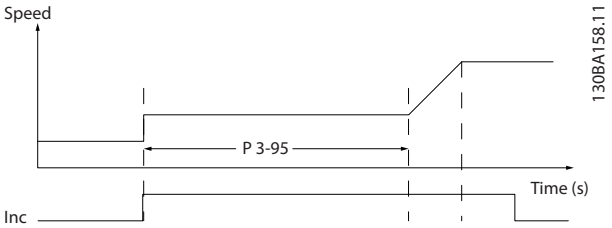


图 3.25 加减速延迟情况 1

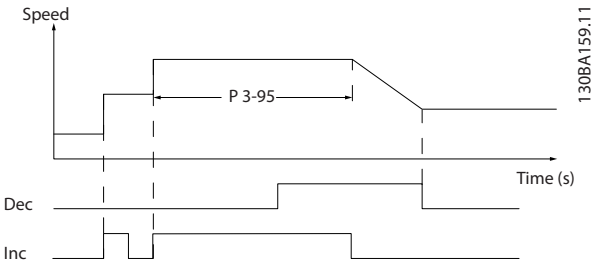


图 3.26 加减速延迟情况 2

3.6 参数 4-** 极限/警告

3.6.1 4-1* 电机极限

定义电机的转矩、电流和速度极限，以及在超过极限时的变频器反应。
超过极限将会在显示屏上显示相关的消息。如果是警告，则始终会在显示屏或现场总线上显示消息。监测功能可能会激活警告或跳闸，此时，变频器会停止并生成报警消息。

4-10 电动机速度方向		
选项:		功能:
		根据需要选择电机速度方向。当*参数 1-00 配置模式* 设为 *[3] 闭环*时，该参数的默认值将变为 *[0] 顺时针*。如果选择了“双向”，则无法在 LCP 上选择以逆时针方向运行。
[0] *	顺时针方向	
[2]	双向	

4-11 电机速度下限		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	以 RPM 输入电机的速度下限。可以根据厂商推荐的最小电机速度来设置电机速度下限。电机速度下限不得超过*参数 4-13 电机速度上限*中的设置。

4-12 电动机速度下限 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	以 Hz 输入电机的速度下限。可以对应于电机主轴的最小输出频率来设置电机速度下限。电机速度下限不得超过 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 中的设置。

4-13 电机速度上限		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 60000 RPM]	**注意** ***参数 4-13 电机速度上限* 中的任何更改都会将 *参数 4-53 警告速度过高* 中的值重新设置为在 *参数 4-13 电机速度上限* 中设置的值。** **注意** **最大输出频率不能超过逆变器开关频率（*参数 14-01 开关频率*）的 10%。** 以 RPM 输入电机的速度上限。可以根据厂商提供的电机最大额定速度来设置电机速度上限。电机速度上限必须大于*参数 4-11 电机速度下限* 中的设置。 参数名称显示为*参数 4-11 电机速度下限* 还是*参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 取决于： • *Main Menu*（主菜单）中的其他参数的设置。 • 基于地理位置的默认设置。

4-13 电机速度上限		
范围:		功能:
		度来设置电机速度上限。电机速度上限必须大于*参数 4-11 电机速度下限* 中的设置。 参数名称显示为*参数 4-11 电机速度下限* 还是*参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 取决于： • *Main Menu*（主菜单）中的其他参数的设置。 • 基于地理位置的默认设置。

4-14 电动机速度上限 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[.1 - par. 4-19 Hz]	以 Hz 为单位输入电机的速度上限。可以将*参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 设置为厂商建议的电机最大速度。电机速度上限必须大于*参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 中的值。输出频率不得超过开关频率的 10%（*参数 14-01 开关频率*）。

4-16 电动时转矩极限		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 1000.0 %]	输入以电机模式运行时的转矩上限。该转矩极限在速度未超过 *参数 1-25 电动机额定转速*中设置的电机额定速度时有效。为防止电机达到失速转矩，该转矩极限的默认设置为 1.1 倍电机额定转矩（计算值）。有关详细信息，另请参阅*参数 14-25 转矩极限跳闸延迟*。 如果更改了 *参数 1-00 配置模式* 到 *参数 1-28 电动机旋转检查* 中的设置，*参数 4-16 电动时转矩极限* 不会自动恢复为默认设置。

4-17 发电时转矩极限		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 1000.0 %]	输入以发电机模式运行时的转矩上限。该转矩极限在速度未超过电机额定速度（*参数 1-25 电动机额定转速*）时有效。有关详细信息，请参考 *参数 14-25 转矩极限跳闸延迟*。 如果更改了 *参数 1-00 配置模式* 到 *参数 1-28 电动机旋转检查* 中的设置，*参数 4-17 发电时转矩极限* 不会自动恢复为默认设置。

3

4-18 电流极限		
范围:		功能:
Size related*	[1.0 - 1000.0 %]	输入电机和发电机工作模式下的电流极限。为防止电机达到失速转矩，该转矩极限的默认设置为 1.1 倍电机额定转矩（计算值）。如果更改了 *参数 1-00 配置模式* 到 *参数 1-26 电动机持续额定转矩* 中的设置，*参数 4-18 电流极限* 不会自动恢复为默认设置。

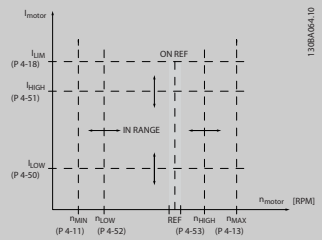
4-19 最大输出频率		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 590 Hz]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** **注意** **当 *参数 1-10 电动机结构* 设为 *[1] PM，非突出 SPM* 时，最大值不能超过 300 Hz。** 输入最大输出频率值。*参数 4-19 最大输出频率*指定了变频器输出频率的绝对极限，目的是在那些必须避免意外过速的应用中增强安全性。该最大极限适用于所有配置，且与 *参数 1-00 配置模式* 的设置无关。

3.6.2 4-5* 调整 警告

定义可调整的电流、速度、参考值和反馈警告极限。

注意

在显示屏中不可见，仅显示在 MCT 10 设置软件 中。

4-50 警告电流过低		
范围:		功能:
0 A*	[0 - par. 4-51 A]	警告将通过显示屏、所设置的输出或现场总线来显示。  图 3.27 电流下限

4-50 警告电流过低		
范围:		功能:
		输入 I_{LOW} 值。当电机的电流低于该极限（I_{LOW}）时，显示屏将显示 *电流过低*。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。请参考 *图 3.27*。

4-51 警告电流过高		
范围:		功能:
Size related*	[par. 4-50 - par. 16-37 A]	输入 I_{HIGH} 值。当电机的电流超过该极限（I_{HIGH}）时，显示屏将显示“*电流过高*”。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。请参考 *图 3.27*。

4-52 警告速度过低		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - par. 4-53 RPM]	输入 n_{LOW} 值。当电机速度低于此极限（n_{LOW}）时，显示屏将显示出 *Speed low（速度过低）*。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。请在变频器正常工作范围内设置电机速度的信号下限 n_{LOW}。请参考 *图 3.27*。

4-53 警告速度过高		
范围:		功能:
Size related*	[par. 4-52 - par. 4-13 RPM]	**注意** ***参数 4-13 电机速度上限*中的任何更改都会将 *参数 4-53 警告速度过高*中的值重新设置为在*参数 4-13 电机速度上限*中设置的值。** **如果 *参数 4-53 警告速度过高* 需要不同的值，则必须在设置了*参数 4-13 电机速度上限* 之后进行设置** 输入 n_{HIGH} 值。当电机速度超过该极限（n_{HIGH}）时，显示屏将显示“*速度过高*”。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。请在变频器正常工作范围内设置电机速度的信号上限 n_{HIGH}。请参考 *图 3.27*。

4-54 警告参考值过低		
范围:		功能:
-999999.999*	[-999999.999 - par. 4-55]	输入参考值下限。当实际参考值低于该极限时，显示器将显示 Ref_{Low}。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

4-55 警告参考值过高		
范围:		功能:
999999.999*	[par. 4-54 - 999999.999]	输入参考值上限。当实际参考值超出该极限时，显示器将显示 Ref_{High}。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

4-56 警告反馈过低		
范围:		功能:
-999999.999 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - par. 4-57 Reference-FeedbackUnit]	输入反馈下限。当反馈低于该极限时，显示器将显示出 $Feedb_{Low}$（反馈过低）。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

4-57 警告反馈过高		
范围:		功能:
999999.999 ReferenceFeedbackUnit*	[par. 4-56 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	输入反馈上限。当反馈超出该极限时，显示屏将显示 $Feedb_{High}$。可将信号输出设置为在端子 27 或 29 以及继电器输出 01 或 02 上产生状态信号。

4-58 电机缺相功能		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 如果电机缺相则显示报警。
[0]	禁用	出现电机缺相时不显示报警。
[1]	跳闸 100 ms	出现电机缺相时显示报警。
[2] *	跳闸 1000 ms	
[5]	Motor Check	

3.6.3 4-6* 频率跳越

一些系统因内部可能产生共振问题而要求避开某些输出频率或速度。最多可以避开四个频率或速度范围。

4-60 跳频始速[RPM]		
数组 [4]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	一些系统因内部可能产生共振问题而要求避开某些输出频率或速度。输入要避开的速度下限。

4-61 跳频始速 [Hz]		
数组 [4]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	一些系统因内部可能产生共振问题而要求避开某些输出频率或速度。输入要避开的速度下限。

4-62 跳频终速[RPM]		
数组 [4]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	一些系统因内部可能产生共振问题而要求避开某些输出频率或速度。输入要避开的速度上限。

4-63 跳频终速 [Hz]		
数组 [4]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	一些系统因内部可能产生共振问题而要求避开某些输出频率或速度。输入要避开的速度上限。

3.6.4 半自动旁路速度菜单

半自动旁路速度菜单用于设置因系统共振而必须跳过的频率。

执行以下过程：

1. 停止电机。
2. 在 *参数 4-64 半自动旁路菜单* 中选择 *[1] 启用*。
3. 按 LCP 上的 [Hand On]按钮，开始搜索导致共振的频带。电机将按照所设置的加减速进行加速。
4. 在扫描共振频带时，应在离开该频带时按 LCP 的 [OK]（确定）。实际的频率将被作为 *参数 4-62 跳频终速[RPM]*或 *参数 4-63 跳频终速 [Hz]*（数组）的第一个元素存储起来。对在加速过程中确定的每个共振频带重复此步骤（最多可以设置 4 个这样的共振频带）。

3

5. 一旦达到最大速度，电机便自动开始减速。在减速过程中，当速度离开共振频带时，请重复上述步骤。按 OK（确定）时记录的实际频率将被存储到 *参数 4-60 跳频始速 [RPM]* 或 *参数 4-61 跳频始速 [Hz]* 中。
6. 当电机减速至停止时，请按 OK（确定）。*参数 4-64 半自动旁路菜单*将被自动复位为“关”。变频器将保持在手动启动模式，直到在 LCP 上按了 [Off]（关）或 [Auto On]（自动启动）。

如果某个共振频带的频率没有按正确的顺序记录，则所有记录都将被取消，并且显示以下消息： *所搜集的速度区间发生重叠或不能完全确定。要放弃，请按 [Cancel]（取消）键*。当存储在*参数 4-62 跳频终速[RPM]* 中的频率值高于*参数 4-60 跳频始速[RPM]* 中的值时，或者，它们的*旁路始速* 和*旁路终速* 的记录数目不相等，则将按错误顺序记录。

4-64 半自动旁路菜单		
选项:		**功能:**
[0] *	关	无功能。
[1]	启用	启动半自动旁路设置并继续执行上述*章 3.6.4 半自动旁路速度菜单*步骤。

3.7 参数 5-** 数字输入/输出

该参数组用于配置数字输入和输出。

3.7.1 5-0* 数字 I/O 模式

这些参数通过 NPN 和 PNP 配置输入和输出。

5-00 数字 I/O 模式		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 数字输入和已设置的数字输出可根据是在 PNP 系统还是在 NPN 系统中工作来事先设置。
[0] *	PNP - 在 24V 时激活	正向脉冲 (0) 阶段的操作。PNP 系统的电压下降到同大地相等。
[1]	NPN - 在 0V 时激活	发生在负向脉冲 (1) 阶段的操作。NPN 系统的电压被提升到 +24 V（变频器的内部电压）。

5-01 端子 27 的模式		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。**
[0] *	输入	将端子 27 定义为数字输入。
[1]	输出	将端子 27 定义为数字输出。

5-02 端子 29 的模式		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。**
[0] *	输入	将端子 29 定义为数字输入。
[1]	输出	将端子 29 定义为数字输出。

3.7.2 5-1* 数字输入

用于配置输入端子输入功能的参数。
数字输入可用于选择变频器的各项功能。所有数字输入都可以设置如下功能：

选项 [120] - [138] 与多泵控制器功能有关。有关详细信息，请参阅*参数组 25-** 多泵控制器*。

数字输入功能	选项	端子
无功能	[0]	19, 29, 32, 33
复位	[1]	全部
惯性停车反逻辑	[2]	27
惯性/复位反逻辑	[3]	全部
直流制动反逻辑	[5]	全部
停止反逻辑	[6]	全部
外部互锁	[7]	全部
开始时）	[8]	全部
自锁启动	[9]	全部
反向	[10]	全部
启动反转	[11]	全部
点动	[14]	全部
预置参考值开	[15]	全部
预置参考值位 0	[16]	全部
预置参考值位 1	[17]	全部
预置参考值位 2	[18]	全部
锁定参考值	[19]	全部
冻结输出	[20]	全部
加速	[21]	全部
减速	[22]	全部
菜单选择位 0	[23]	全部
菜单选择位 1	[24]	全部
脉冲输入	[32]	29, 33
加减速位 0	[34]	全部
电源故障反逻辑	[36]	全部
参考值来源位 0	[42]	全部
手动/自动启动	[51]	全部
允许运行	[52]	全部
手动启动	[53]	全部
自动启动	[54]	全部
数字电位计升高	[55]	全部
数字电位计降低	[56]	全部
数字电位计清零	[57]	全部
计数器 A（上）	[60]	29, 33
计数器 A（下）	[61]	29, 33
复位计数器 A	[62]	全部
计数器 B（上）	[63]	29, 33
计数器 B（下）	[64]	29, 33
复位计数器 B	[65]	全部
睡眠模式	[66]	全部
复位维护字	[78]	全部
PTC 卡 1	[80]	全部
自锁泵除屑	[85]	全部
变频泵启动	[120]	全部
变频泵轮换	[121]	全部
泵 1 互锁	[130]	全部
泵 2 互锁	[131]	全部
泵 3 互锁	[132]	全部

表 3.12 数字输入的功能

*全部*代表端子 18、19、27、29、32、X30/2、X30/3 和 X30/4。
X30/X 是 VLT® 通用 I/O MCB 101 上的端子。

3

对于仅适用一个数字输入的功能，在相关参数中会予以说明。

所有数字输入都可以设置为以下功能：

[0]	无功能	对传输到端子的信号不产生响应。
[1]	复位	在跳闸/报警后将变频器复位。并不是所有报警都能被复位。
[2]	惯性停车反逻辑	电机保持自由运动模式。逻辑 0 = 惯性停车。 （默认数字输入 27）：惯性停车，反向输入（常闭）。
[3]	惯性/复位反逻辑	复位和惯性停车，反向输入 (NC)。 听任电机以自由模式运动，并将变频器复位。逻辑 0 = 惯性停车和复位。
[5]	直流制动反逻辑	直流制动反向输入（常闭）。 在一定时间内持续向电机施加直流电流，使其停止。请参阅 *参数 2-01 直流制动电流* 到 *参数 2-03 直流制动切入速度 [RPM]*。该功能仅在*参数 2-02 直流制动时间* 中的值不为 0 时有效。逻辑 0 =直流制动。 当 *参数 1-10 电动机结构* 设为 *[1] PM, 非突出 SPM* 时，此选项将不可用。
[6]	停止反逻辑	停止反向功能。当所选择的端子从逻辑水平 1 变为 0 时，将激活停止功能。根据所选的加减速时间（*参数 3-42 斜坡 1 减速时间*和*参数 3-52 斜坡 2 减速时间*）完成停止。 **注意** **如果变频器在达到转矩极限时收到停止命令，它可能无法自动停止。为确保变频器能停止，请将某个数字输出配置为 *[27] 转矩极限和停止*，并将该数字输出连接到被配置为惯性停车的数字输入。**
[7]	外部互锁	功能与“惯性停车反逻辑”相同，但当用于“惯性停车”的端子变为逻辑“0”时，“外部互锁”会在显示器上给出报警信息“外部故障”。该报警信息还可以通过用于“外部互锁”的数字输出和继电器输出激活。如果导致外部互锁的原因已消除，可以用数字输入或 [Reset]（复位）键将该报警复位。可在*参数 22-00 外部互锁延迟*中设置延迟。在向输入施加信号后，上述反应将被延迟一段时间（该时间在 *参数 22-00 外部互锁延迟* 中设置）。
[8]	开始时）	针对启动/停止命令选择启动。‘1’ = 启动，‘0 ’ = 停止。 （数字输入 18 的默认功能）
[9]	自锁启动	如果脉冲持续时间不小于 2 毫秒，电机将启动。如果激活了停止反逻辑，电机将停止。
[10]	反向	更改电机主轴的旋转方向。选择逻辑 1 执行反向。反向信号只更改旋转方向。它并不激活启动功能。请在 *参数 4-10 电动机速度方向* 中选择双向。 （数字输入 19 的默认功能）。
[11]	启动反转	用于启动/停止，以及实现同一线路上的反转。使用反向功能时，不允许同时存在启动信号。
[14]	点动	用于激活点动速度。请参阅*参数 3-11 点动速度 [Hz]*。 （数字输入 29 的默认功能）。
[15]	预置参考值开	用于在外部参考值和预置参考值之间进行切换。前提是已在 *参数 3-04 参考功能* 中选择了 *[1] 外部/预置*。逻辑 0 = 外部参考值有效； 八个预置参考值的逻辑 1=1 有效。
[16]	预置参考值位 0	可以根据*表 3.13* 选择八个预置参考值之一。
[17]	预置参考值位 1	可以根据*表 3.13* 选择八个预置参考值之一。
[18]	预置参考值位 2	可以根据*表 3.13* 选择八个预置参考值之一。

预置参考值位	2	1	0
预置参考值 0	0	0	0
预置参考值 1	0	0	1
预置参考值 2	0	1	0
预置参考值 3	0	1	1
预置参考值 4	1	0	0
预置参考值 5	1	0	1
预置参考值 6	1	1	0
预置参考值 7	1	1	1

表 3.13 预置参考值位

[19]	锁定参考值	锁定实际参考值。现在，锁定的参考值成为开始使用加速和减速功能的启用点/条件。如果使用加速/减速，则速度总是按加减速 2（*参数 3-51 斜坡 2 加速时间* 和*参数 3-52 斜坡 2 减速时间* ）在 0 – *参数 3-03 最大参考值* 的范围内变化。
[20]	冻结输出	锁定实际的电动机频率 (Hz)。现在，锁定的电机频率成为开始使用加速和减速功能的启用点/条件。如果使用加速/减速，则速度总是按加减速 2（*参数 3-51 斜坡 2 加速时间* 和*参数 3-52 斜坡 2 减速时间* ）在 0 – *参数 1-23 电动机频率* 的范围内变化。 **注意** **如果 *[20] 锁定输出*有效，则不能通过低位的 [13] 启动信号来停止变频器。此时需要通过设置为 *[2] 惯性停车反逻辑*或 *[3] 惯性停车/复位反逻辑*的端子来停止变频器。**
[21]	加速	用于对加速/减速进行数字控制（电动机电位计）。该功能可通过选择“ *[19]* 锁定参考值”或“ *[20]* 锁定输出”来激活。如果激活 *[21] 加速* 的时间少于 400 毫秒，产生的参考值将增加 0.1%。如果激活 *[21] 加速* 的时间超过 400 毫秒，最终的参考值将根据 *参数 3-41 斜坡 1 加速时间*中的“加减速 1”进行变化。
[22]	减速	与 *[21] 加速*相同。
[23]	菜单选择位 0	选择四个菜单之一。将 *参数 0-10 有效设置* 设为多重菜单。

[24]	菜单选择位 1	与 *[23] 菜单选择位 0* 相同。（数字输入 32 的默认功能）。
[32]	脉冲输入	如果使用脉冲序列作为参考值或反馈，请选择“ *[32]* 脉冲输入”。标定在*参数组 5-5* 脉冲输入*中完成。
[34]	加减速位 0	选择要使用的加减速。逻辑 0 将选择加减速 1，而逻辑 1 将选择加减速 2。
[36]	电源故障反逻辑	激活 *参数 14-10 主电源故障*。主电源故障反逻辑在逻辑“0”状态下有效。
[42]	参考值来源位 0	位 0 中为活动输入时，将选择 AI54 作为参考值来源（请参阅*参数组 3-1* 参考值* 中的选项 *[35] 数字输入选择*）。如果是非活动输入，将选择 AI53。
[51]	手动/自动启动	选择手动或自动启动。高信号选择仅自动启动，低信号选择仅手动启动。
[52]	允许运行	仅当具有 *[52] 允许运行* 设置的输入端子设置为逻辑“1”时，才能接受启动命令。“允许运行”与针对 *[8] 启动*、*[14] 点动* 或 *[20] 锁定输出* 而设置的端子是逻辑“与”函数的关系。要开始运行电机，就必须满足这些条件。如果在多个端子上设置了 *[52] 允许运行*，则只需其中某个端子上的“允许运行”为逻辑“1”，就会执行该功能。对于在*参数组 5-3* 数字输出* 或*参数组 5-4* 继电器* 中设置的运行请求（*[8] 启动*、*[14] 点动*或 *[20] 锁定输出*），其数字输出信号将不受 *[52] 允许运行* 的影响。
[53]	手动启动	就如同按 [Hand On]（手动启动）那样，施加的信号将使变频器进入手动启动模式，并取代正常的停止命令。如果信号中断，电机将停止运行。要让其他任何启动命令都有效，则必须为另一个数字输入分配 *[54] 自动启动* 功能，并向该数字输入施加信号。[Hand On]和 [Auto On]没有影响。[Off]（停止）取代手动启动和自动启动。按 [Hand On]（手动启动）或 [Auto On]（自动启动），可以重新激活本地启动和自动启动。如果 *[53] 手动启动* 和 *[54] 自动启动* 上都没有信号，则不论施加了什么样的正常启动命令，电动机都会停止。如果同时在 *[53] 手动启动* 和 *[54] 自动启动* 上施加了信号，则自动启动将有效。如果按了 [Off]（关闭），则不论 *[53] 手动启动* 和 *[54] 自动启动* 上的信号情况怎样，电机都将停止。
[54]	自动启动	如同按了 [Auto On]（自动启动）那样，所施加的信号将使变频器进入自动 模式。另请参阅 *[53] 手动启动*。
[55]	数字电位计升高	使用输入作为*参数组 3-9* 数字电位计* 中描述的数字电位计功能的“升高”信号。
[56]	数字电位计降低	使用输入作为*参数组 3-9* 数字电位计* 中描述的数字电位计功能的“降低”信号
[57]	数字电位计清零	使用输入对*参数组 3-9* 数字电位计* 中介绍的数字电位计参考值进行“清零”。
[60]	计数器 A（上）	（仅对于端子 29 或 33）SLC 计数器中增量计数的输入。
[61]	计数器 A（下）	（仅对于端子 29 或 33）SLC 计数器中减量计数的输入。
[62]	复位计数器 A	计数器 A 复位的输入。
[63]	计数器 B（上）	（仅对于端子 29 和 33）SLC 计数器中增量计数的输入。
[64]	计数器 B（下）	（仅对于端子 29 和 33）SLC 计数器中减量计数的输入。
[65]	复位计数器 B	计数器 B 复位的输入。
[66]	睡眠模式	强制变频器进入睡眠模式（请参阅*参数组 22-4* 睡眠模式*）。对所应用信号的上升边产生作用。
[78]	复位预防性维护字	将 *参数 16-96 维护字* 中的所有数据复位为 0。
[80]	PTC 卡 1	可以将任何数字输入设为 [80] PTC 卡 1。但只能将 1 个数字输入设为此选项。
[85]	自锁泵除屑	启动除屑

选项 [120] - [138] 与多泵控制器功能有关。有关详细信息，请参阅*参数组 25-** 多泵控制器*。

[120]	变频泵启动	启动/停止变频泵（由变频器控制）。启动还需要发出系统启动信号，例如，发送至为 *[8] 启动* 设置的数字输入之一。
[121]	变频泵轮换	强制在多泵控制器中执行变频泵轮换。将 *参数 25-50 变频泵轮换* 设为 *[2] 按命令*或 *[3] 切入时或按命令*。*参数 25-51 轮换事件*可以设为 4 个选项中的任何一个
[130 - 138]	泵 1 互锁 - 泵 9 互锁	该功能取决于 *参数 25-06 泵数量* 的设置。如果设为 *[0] 否*，那么泵 1 将代表由继电器 1 控制的泵，依此类推。如果设为 *[1] 是*，那么泵 1 将代表仅由变频器控制的泵（不涉及任何内置的继电器），而泵 2 代表由继电器 1 控制的泵。变速泵（变频）不能在基本多泵控制器中互锁。 请参阅*表 3.14*。

***参数组 5-1* 数字输入* 中的设置**	***参数 25-06 泵数量* 中是设置**	
	[0] 否	**[1] 是**
[130] 泵 1 互锁	由继电器 1 控制（仅在为非变频泵时）	由变频器控制（无法互锁）
[131] 泵 2 互锁	由继电器 2	由继电器 1 控制
[132] 泵 3 互锁	由继电器 3 控制	由继电器 2
[133] 泵 4 互锁	由继电器 4 控制	由继电器 3 控制
[134] 泵 5 互锁	由继电器 5 控制	由继电器 4 控制
[135] 泵 6 互锁	由继电器 6 控制	由继电器 5 控制

3

		参数组 5-1 数字输入* 中的设置	*参数 25-06 泵数量* 中是设置
			[0] 否 / [1] 是
		[136] 泵 7 互锁	由继电器 7 控制 / 由继电器 6 控制
		[137] 泵 8 互锁	由继电器 8 控制 / 由继电器 7 控制
		[138] 泵 9 互锁	由继电器 9 控制 / 由继电器 8 控制

5-10 端子 18 数字输入

该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-11 端子 19 数字输入

该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-12 端子 27 数字输入

该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-13 端子 29 数字输入

该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能。

5-14 端子 32 数字输入

该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-15 端子 33 数字输入

该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能。

5-16 端子 X30/2 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-17 端子 X30/3 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-18 端子 X30/4 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-19 端子 37 安全停车

使用此参数可配置 Safe Torque Off 功能。出现警告消息后，变频器将让电机惯性停车，同时启用自动重启功能。出现报警消息后，变频器会使电机惯性停车，并需要手动重启（通过现场总线、数字 I/O 或通过按 LCP 上的 RESET（复位）键）。安装 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 后，应将 PTC 选件配置为充分发挥报警处理的优点。

选项:		功能:
[1] *	安全停车报警	当 Safe Torque Off 功能被激活时，让变频器惯性停车。可通过 LCP、数字输入或现场总线进行手动复位。
[3]	安全停车警告	当 Safe Torque Off （端子 37 关闭）功能被激活后，让变频器惯性停车。当重新建立 Safe Torque Off 电路后，变频器将继续运行而无需手动复位。
[4]	PTC 1 报警	当 Safe Torque Off 功能被激活时，让变频器惯性停车。可通过 LCP、数字输入或现场总线进行手动复位。
[5]	PTC 1 警告	当 Safe Torque Off （端子 37 关闭）功能被激活后，让变频器惯性停车。当重新建立 Safe Torque Off 电路后，变频器将继续运行而无需手动复位，除非某个设置为 *[80] PTC 卡 1* 的数字输入仍处于启用状态。
[6]	PTC1/继电器 A	当 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 通过端子 37 的安全继电器与停止按钮一起作门运算时，请使用该选项。当 Safe Torque Off 功能被激活时，让变频器惯性停车。可通过 LCP、数字输入或现场总线进行手动复位。
[7]	PTC1/继电器 W	当 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 通过端子 37 的安全继电器与停止按钮一起作门运算时，请使用该选项。当 Safe Torque Off （端子 37 关闭）功能被激活后，让变频器惯性停车。当重新建立 Safe Torque Off 电路后，变频器将继续运行而无需手动复位，除非某个设置为 *[80] PTC 卡 1* 的数字输入仍处于启用状态。
[8]	PTC 1 和继电器 A/W	借助该选项，可以组合使用报警和警告。
[9]	PTC 1 和继电器 W/A	借助该选项，可以组合使用报警和警告。

注意

仅当连接了 MCB 112 时，才能使用选项 *[4] PTC 1 报警* 至 *[9] PTC 1 和继电器 W/A*。

注意

一旦选择了*自动复位/警告*，变频器便准备自动重新启动。

功能	编号	PTC	继电器
无功能	[0]	-	-
安全停车报警	[1]*	-	Safe Torque Off [A68]
Safe Torque Off 警告	[3]	-	Safe Torque Off [W68]
PTC 1 报警	[4]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	-
PTC 1 警告	[5]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	-
PTC1/继电器 A	[6]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [A68]
PTC1/继电器 W	[7]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [W68]
PTC1/继电器 A/W	[8]	PTC 1 Safe Torque Off [A71]	Safe Torque Off [W68]
PTC1/继电器 W/A	[9]	PTC 1 Safe Torque Off [W71]	Safe Torque Off [A68]

表 3.14 功能、报警和警告概述

W 表示“警告”，A 表示“报警”。有关更多信息，请参阅章 5 故障排查 中的“报警和警告”。

与 Safe Torque Off 问题相关的危险故障报警 72 危险故障。

请参考*表 5.1*。

5-20 端子 X46/1 数字输入

该参数与 VLT® Extended Relay Card MCB 113 上的数字输入有关。该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-21 端子 X46/3 数字输入

该参数与 VLT® Extended Relay Card MCB 113 上的数字输入有关。该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-22 端子 X46/5 数字输入

该参数与 VLT® Extended Relay Card MCB 113 上的数字输入有关。该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-23 端子 X46/7 数字输入

该参数与 VLT® Extended Relay Card MCB 113 上的数字输入有关。该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-24 端子 X46/9 数字输入

该参数与 VLT® Extended Relay Card MCB 113 上的数字输入有关。该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-25 端子 X46/11 数字输入

该参数与 VLT® Extended Relay Card MCB 113 上的数字输入有关。该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

5-26 端子 X46/13 数字输入

该参数与 VLT® Extended Relay Card MCB 113 上的数字输入有关。该参数包含*参数组 5-1* 数字输入* 中列出的所有选项和功能，选项 [32] 脉冲输入 除外。

3.7.3 5-3* 数字输出

这些参数用于配置输出端子的输出功能。端子 27 和 29 常用于 2 个固态数字输出。端子 27 的 I/O 功能在 *参数 5-01 端子 27 的模式* 中设置，端子 29 的 I/O 功能在 *参数 5-02 端子 29 的模式* 中设置。

注意

电机正在运行，并且存在主轴扭矩。

		数字输出可以设置为以下功能：
[0]	无功能	所有数字输出和继电器输出的默认设置。
[1]	控制就绪	控制板接收到电源电压。
[2]	变频器就绪	变频器已做好运行准备，并且对控制板提供电压信号。
[3]	变频器就绪/远控	变频器已做好运行准备，并处于自动启动模式。
[4]	待机/无警告	变频器已做好运行准备。没有给出启动或停止命令（启动/禁用）。没有警告。
[5]	运行	电机正在运行。
[6]	运行/无警告	输出速度高于在 *参数 1-81 停止功能最低速* 中设置的速度。电机正在运行，并且没有警告。
[8]	运行参考值/无警	电机在参考速度下运行。
[9]	报警	报警激活输出。没有警告。
[10]	报警或警告	报警或警告激活输出。
[11]	达到转矩极限	超过了在 *参数 4-16 电动时转矩极限* 中设置的转矩极限。
[12]	超出电流范围	电机电流超出了在 *参数 4-18 电流极限* 中设置的范围。
[13]	低于电流下限	电机电流低于 *参数 4-50 警告电流过低*中的设置。
[14]	高于电流上限	电机电流低于 *参数 4-51 警告电流过高*中的设置。

3

[15]	超出速度范围	输出速度超出了由 *参数 4-52 警告速度过低* 和 *参数 4-53 警告速度过高* 设置的范围。
[16]	低于速度下限	输出速度低于 *参数 4-52 警告速度过低* 中的设置。
[17]	高于速度上限	输出速度高于 *参数 4-53 警告速度过高* 中的设置。
[18]	超出反馈范围	反馈超出了在*参数 4-56 警告反馈过低* 和 *参数 4-57 警告反馈过高* 中设置的范围。
[19]	低于反馈下限	反馈低于在 *参数 4-52 警告速度过低*中设置的极限。
[20]	高于反馈上限	反馈高于在 *参数 4-56 警告反馈过低* 中设置的极限。
[21]	热警告	当温度超出电机、变频器、制动电阻器或热敏电阻的温度极限时，会激活热警告。
[25]	反向	反向。逻辑 1 = 继电器已激活，当电机顺时针旋转时，为 24 V DC。逻辑 0 = 继电器未激活，当电机逆时针旋转时，无信号。
[26]	总线正常	通过串行通讯端口的有效通讯（无超时）。
[27]	转矩极限和停止	在执行惯性停车和在转矩极限情况下使用。如果变频器收到停止信号并达到转矩极限，信号将为逻辑 0。
[28]	制动，无警告	制动有效并且没有警告。
[29]	制动就绪，无故障	制动功能已做好运行准备，并且没有故障。
[30]	制动故障（IGBT）	当制动 IGBT 发生短路时，输出为逻辑 1。借助该功能，当制动模块出现故障时可保护变频器。使用输出/继电器切断变频器的主电源电压。
[35]	外部互锁	已通过某个数字输入激活了外部互锁功能。
[40]	超出参考值范围	
[41]	低于参考值下限	
[42]	超出参考值上限	
[45]	总线控制	
[46]	总控，超时为 1	
[47]	总控，超时为 0	
[55]	脉冲输出	
[60]	比较器 0	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 0 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[61]	比较器 1	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 1 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[62]	比较器 2	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 2 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[63]	比较器 3	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 3 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[64]	比较器 4	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 4 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[65]	比较器 5	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 5 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[70]	逻辑规则 0	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 0 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[71]	逻辑规则 1	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 1 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[72]	逻辑规则 2	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 2 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[73]	逻辑规则 3	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 3 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[74]	逻辑规则 4	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 4 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[75]	逻辑规则 5	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 5 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[80]	SL 数字输出 A	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[38] 数字输出 A 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[32] 数字输出 A 置为低*，输出就为低。
[81]	智能逻辑控制数字输出 B	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[39] 数字输出 B 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[33] 数字输出 B 置为低*，输出就为低。
[82]	智能逻辑控制数字输出 C	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[40] 数字输出 C 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[34] 数字输出 C 置为低*，输出就为低。
[83]	智能逻辑控制数字输出 D	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[41] 数字输出 D 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[35] 数字输出 D 置为低*，输出就为低。
[84]	智能逻辑控制数字输出 E	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[42] 数字输出 E 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[36] 数字输出 E 置为低*，输出就为低。
[85]	智能逻辑控制数字输出 F	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[43] 数字输出 F 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[37] 数字输出 F 置*为低，输出就为低。
[90]	千瓦时计数器脉冲	每次当变频器使用 1 kWh 时在数字输出上创建脉冲。
[120]	系统开启参考值	
[155]	确认流量	
[160]	无报警	当未发生报警时，输出为高。

[161]	反向运行	当变频器逆时针运行时，输出为高（状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果）。
[165]	本地参考值有效	当 LCP 处于手动启动模式时，如果 *参数 3-13 参考值位置= [2] 本地*，或者 *参数 3-13 参考值位置= [0] 联接到手动/自动*，则输出为高。
[166]	远程参考值有效	当 LCP 处于自动启动模式时，如果*参数 3-13 参考值位置* 设置为 *[1] 远程* 或 *[0] 联接到手动/自动*，则输出为高。
[167]	启动命令有效	当存在有效的启动命令（如“自动启动”以及通过数字输入或总线给出有效的启动命令或者按了 [Hand on]（手动启动））时，输出为高。 **注意** **所有反向停止/惯性停车命令都必须无效。**
[168]	变频器位于手动模式	当变频器处于手动启动模式时（[Hand on]（手动启动）上方的指示灯将表明这一点），输出为高。
[169]	自动模式	当变频器处于自动启动模式时（[Auto On]（自动启动）上方的指示灯将表明这一点），输出为高。
[180]	时钟故障	由于发生电源故障，时钟功能已被复位成默认值 (2000-01-01)。
[181]	预防性维护	在 *参数 23-11 维护操作* 中设置的一个或多个预防性维护事件已经过了在 *参数 23-10 维护项目* 中指定的时间。
[182]	除屑	除屑功能被启用。
[188]	AHF 电容器连接	请参阅*参数 5-80 AHF 电容器重连延迟*。
[189]	外部风扇控制	外部风扇控制被启用。
[190]	无流量	检测到无流量情况或最小速度情况（如果在 *参数 22-21 低功率检测* 中启用了相应的检测功能的话）。
[191]	空泵	检测到空泵情况。在 *参数 22-26 空泵功能* 中启用此功能。
[192]	曲线结束	在出现曲线结束情况时激活。
[193]	睡眠模式	变频器/系统已进入睡眠模式。请参阅*参数组 22-4* 睡眠模式*。
[194]	断裂皮带	检测到皮带断裂。在 *参数 22-60 断裂皮带功能* 中启用此功能。
[195]	旁路阀控制	对压缩机系统使用旁路阀控制（变频器中的数字/继电器输出），从而可以借助一个旁路阀来卸除压缩机在启动期间的负载。在给出启动命令后，该旁路阀便会打开，并且直至变频器达到*参数 4-11 电机速度下限*）。达到该极限后，旁路阀便会关闭，从而使压缩机可以正常运行。除非发出了新的启动命令并且变频器在收到启动信号时的速度为零，否则上述过程不会再次发生。*参数 1-71 启动延迟*可用来延迟电机的启动时间。

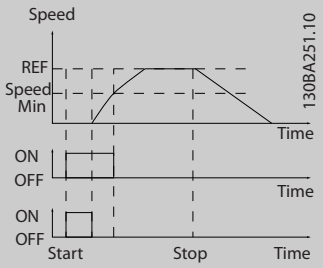


图 3.28 旁路阀控制原理

[199]	管道填充	在管道填充功能运行时激活。请参阅*参数组 29-** 水应用功能*。

		下述设置选项均与多泵控制器有关。 有关详细信息，请参阅*参数组 25-** 多泵控制器*。
[200]	满负荷	所有泵均全速运行。
[201]	泵 1 正在运行	一台或多台由多泵控制器控制的泵正在运行。该功能取决于*参数 25-05 固定变频泵* 的设置。如果设为 *[0] 否*，那么泵 1 将代表由继电器 1 控制的泵，依此类推。如果设为 *[1] 是*，那么泵 1 将代表仅由变频器控制的泵（不涉及任何内置的继电器），而泵 2 代表由继电器 1 控制的泵。请参阅*表 3.15*。
[202]	泵 2 正在运行	请参阅 [201].
[203]	泵 3 正在运行	请参阅 [201].
[204]	泵 4 在运行	
[205]	泵 5 在运行	
[206]	泵 6 在运行	
[207]	泵 7 在运行	
[208]	泵 8 在运行	
[209]	泵 9 在运行	
[240]	RS 触发器 0	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[241]	RS 触发器 1	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[242]	RS 触发器 2	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[243]	RS 触发器 3	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[244]	RS 触发器 4	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[245]	RS 触发器 5	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[246]	RS 触发器 6	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[247]	RS 触发器 7	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。

3

参数组 "5-3 数字输出"* 中的设置	*参数 25-05 固定变频泵* 中是设置	
	[0] 否	[1] 是
[201] 泵 1 运行	由 继电器 1 控制	由变频器控制
[202] 泵 2 运行	由 继电器 2 控制	由 继电器 1 控制
[203] 泵 3 运行	-	由 继电器 2 控制

表 3.15 由多泵控制器控制的泵

5-30 端子 27 数字输出

此参数的选项在*章 3.7.3 5-3* 数字输出*中介绍。

选项:		功能:
[0] *	无功能	

5-31 端子 29 数字输出

此参数的选项在*章 3.7.3 5-3* 数字输出*中介绍。

选项:		功能:
[0] *	无功能	

5-32 数字输出端子 X30/6（MCB 101）

此参数在 *章 3.7.3 5-3* 数字输出*中有选项。

选项:	功能:	
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。

5-33 数字输出端子 X30/7（MCB 101）

选项:	功能:	
[0] *	无功能	该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。选项和功能与*参数组 5-3*数字输入* 相同。

3.7.4 5-4* 继电器

这些参数用于配置继电器的时间和输出功能。

5-40 继电器功能

数组 [20]

选项:		功能:
		选择用来定义继电器功能的选项。对各个机械继电器的选择可在一个数组参数中实现。
[0]	无功能	
[1]	控制就绪	
[2]	变频器就绪	
[3]	变频器就绪/远控	
[4]	待机/无警告	
[5]	运行	
[6]	运行/无警告	
[8]	运行参考值/无警	
[9]	报警	

5-40 继电器功能

数组 [20]

选项:		功能:
[10]	报警或警告	
[11]	达到转矩极限	
[12]	超出电流范围	
[13]	低于电流下限	
[14]	高于电流上限	
[15]	超出速度范围	
[16]	低于速度下限	
[17]	高于速度上限	
[18]	超出反馈范围	
[19]	低于反馈下限	
[20]	高于反馈上限	
[21]	热警告	
[25]	反向	
[26]	总线正常	
[27]	转矩极限和停止	
[28]	制动,无制动警告	
[29]	制动就绪,无故障	
[30]	制动故障(IGBT)	
[33]	安全停止已激活	
[35]	外部互锁	
[36]	控制字位 11	
[37]	控制字位 12	
[40]	超出参考值范围	
[41]	低于参考值下限	
[42]	超出参考值上限	
[45]	总线控制	
[46]	总控,超时为 1	
[47]	总控,超时为 0	
[51]	MCO 控制	
[59]	Remote,enable,no TW	
[60]	比较器 0	
[61]	比较器 1	
[62]	比较器 2	
[63]	比较器 3	
[64]	比较器 4	
[65]	比较器 5	
[70]	逻辑规则 0	
[71]	逻辑规则 1	
[72]	逻辑规则 2	
[73]	逻辑规则 3	
[74]	逻辑规则 4	
[75]	逻辑规则 5	

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

5-40 继电器功能		
数组 [20]		
选项:		功能:
[80]	控制卡数字输出 A	
[81]	控制卡数字输出 B	
[82]	控制卡数字输出 C	
[83]	控制卡数字输出 D	
[84]	控制卡数字输出 E	
[85]	控制卡数字输出 F	
[120]	System On Ref	
[151]	ATEX ETR cur. alarm	
[152]	ATEX ETR freq. alarm	
[153]	ATEX ETR cur. warning	
[154]	ATEX ETR freq. warning	
[155]	Verifying Flow	
[160]	无报警	
[161]	反向运行	
[164]	Local ref active, not OFF	
[165]	本地参考值有效	
[166]	远程参考值有效	
[167]	启动命令有效	
[168]	手动模式	
[169]	自动模式	
[180]	时钟故障	
[181]	预防性维护	
[183]	Pre/Post Lube	
[188]	AHF 电容器连接	
[189]	外部风扇控制	
[190]	无流量	
[191]	空泵	
[192]	曲线结束	
[193]	睡眠模式	
[194]	断裂皮带	
[195]	旁路阀控制	
[196]	火灾模式已启用	

5-40 继电器功能		
数组 [20]		
选项:		功能:
[197]	火灾模式处于活动状态	
[198]	变频器旁路	
[199]	Pipe Filling	
[211]	多泵 1	
[212]	多泵 2	
[213]	多泵 3	
[214]	串级泵 4	
[215]	多泵 5	
[216]	多泵 6	
[217]	多泵 7	
[218]	多泵 8	
[219]	多泵 9	
[230]	Ext. Cascade Ctrl	
[236]	Ext. CL 1 on Ref	
[237]	Ext. CL 2 on Ref	
[238]	Ext. CL 3 on Ref	
[240]	RS Flipflop 0	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[241]	RS Flipflop 1	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[242]	RS Flipflop 2	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[243]	RS Flipflop 3	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[244]	RS Flipflop 4	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[245]	RS Flipflop 5	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[246]	RS Flipflop 6	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[247]	RS Flipflop 7	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。

3

5-41 继电器打开延时		
数组 [20]		
范围:		功能:
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	输入继电器切入时间延迟。在数组功能中选择两个内置机械继电器之一。有关详细信息，请参阅 *参数 5-40 继电器功能*。

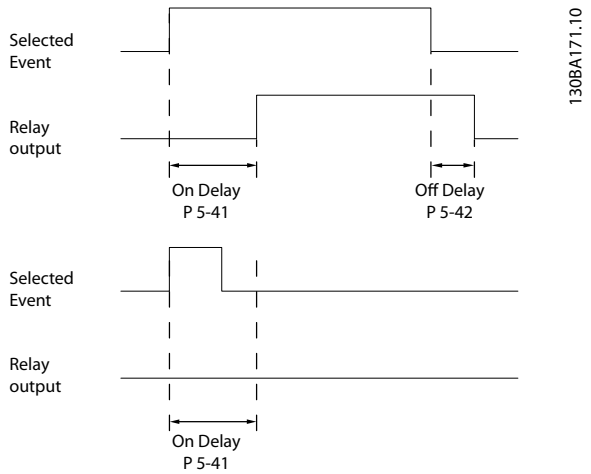


图 3.29 继电器打开延时

5-42 继电器关闭延时		
数组 [20]		
范围:		功能:
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	输入继电器关闭时间延迟。在数组功能中选择两个内置机械继电器之一。有关详细信息，请参阅 *参数 5-40 继电器功能*。如果“选定事件”条件在延迟计时器到期之前发生变化，继电器输出将不受影响。

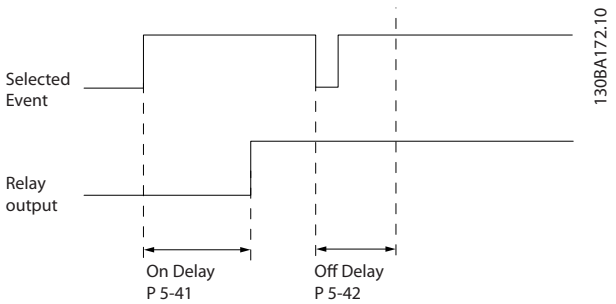


图 3.30 继电器关闭延迟

如果在“打开”或“关闭”延迟计时器到期之前，“选定事件”状况发生变化，则继电器输出不受影响。

3.7.5 5-5* 脉冲输入

这些脉冲输入参数通过设置脉冲输入的标定和滤波器设置，来为脉冲参考值范围定义合适的间隔。输入端子 29 或 33 充当频率参考值输入。请将端子 29（*参数 5-13 端子 29 数字输入*）或端子 33（*参数 5-15 端子 33 数字输入*）设为 *[32] 脉冲输入*。如果使用端子 29 作为输入，请将 *参数 5-02 端子 29 的模式* 设为 *[0] 输入*。

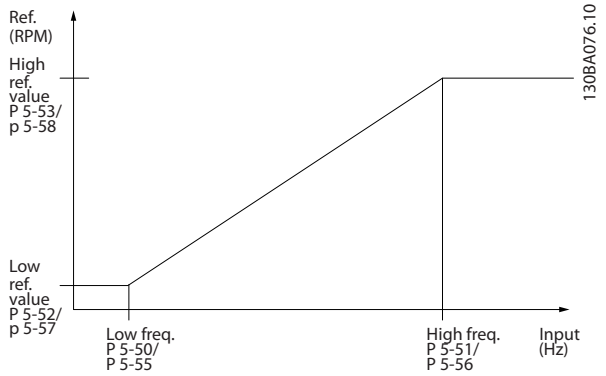


图 3.31 脉冲输入

5-50 端子 29 低频		
范围:		功能:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根据 *参数 5-52 29 端参考/反馈低* 的电机主轴速度下限（低参考值），输入该低频极限。请参考本节中的*图 3.31*。

5-51 端子 29 高频		
范围:		功能:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根据 *参数 5-53 29 端参考/反馈高* 的电机主轴速度上限（高参考值），输入该高频极限。

5-52 29 端参考/反馈低		
范围:		功能:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	输入电机主轴速度的参考值下限 [RPM]。这也是最低的反馈值（另请参阅 *参数 5-57 33 端参考/反馈低*）。

5-53 29 端参考/反馈高		
范围:		功能:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	输入电机主轴速度的最大参考值 [RPM] 以及最大反馈值（另请参阅 *参数 5-58 33 端参考/反馈高*）。

5-54 端子 29 滤波时间		
范围:		功能:
100 ms*	[5 - 1000 ms]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 输入脉冲滤波器时间常量。脉冲滤波器可以降低反馈信号振荡。如果系统中存在大量噪音，该功能将非常有用。较大的时间常量可以获得较好的降低效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

5-55 端子 33 低频		
范围:		功能:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根据 *参数 5-57 33 端参考/反馈低* 的电机主轴速度下限（低参考值），输入该低频极限。

5-56 端子 33 高频		
范围:		功能:
100 Hz*	[0 - 110000 Hz]	根据 *参数 5-58 33 端参考/反馈高* 的电机主轴速度上限（高参考值），输入该高频。

5-57 33 端参考/反馈低		
范围:		功能:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	输入电机主轴速度的低参考值 [RPM]。这也是低反馈值（另请参阅 *参数 5-52 29 端参考/反馈低*）。

5-58 33 端参考/反馈高		
范围:		功能:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	输入电机主轴速度的高参考值 [RPM]。另请参阅 *参数 5-53 29 端参考/反馈高*。

5-59 端子 33 滤波时间		
范围:		功能:
100 ms*	[5 - 1000 ms]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 输入脉冲滤波器时间常量。低通滤波器可降低对控制反馈信号的影响并降低控制反馈信号振荡。 如果系统存在大量噪音，这将非常有用。

3.7.6 5-6* 脉冲输出

这些参数用于配置脉冲输出的标定和输出功能。为端子 27 和 29 指定了脉冲输出。请在 *参数 5-01 端子 27 的模式* 中选择端子 27 输出，在 *参数 5-02 端子 29 的模式* 中选择端子 29 输出。

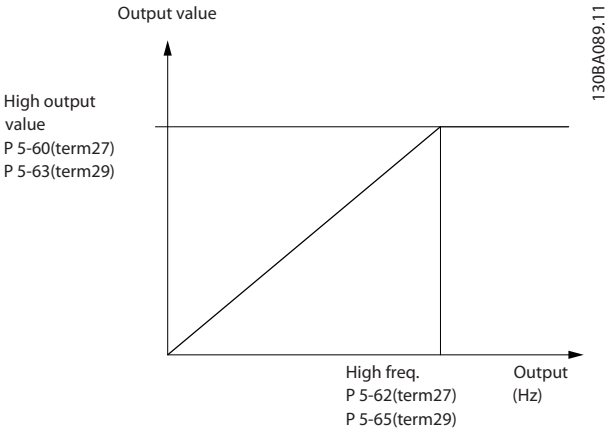


图 3.32 脉冲输出

5-60 27 端脉冲输出量		
范围:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。**
[0] *	无功能	选择分配给端子 27 读数的操作变量。
[45]	总线控制	
[48]	总线控制,超时	
[51]	MCO 控制	
[100]	输出频率 0-100	
[101]	参考值 Min-Max	
[102]	反馈 +-200%	
[103]	电动机电流 0-Imax	
[104]	转矩 0-Tlim	
[105]	转矩 0-Tnom	
[106]	功率 0-Pnom	
[107]	速度 0-上限	
[108]	转矩 +-160%	
[109]	输出频率 0-Fmax	
[113]	扩展闭环 1	
[114]	扩展闭环 2	
[115]	扩展闭环 3	
[116]	Cascade Reference	

3

5-62 脉冲输出最大频率 #27		
范围:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。**
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	根据在 *参数 5-60 27 端脉冲输出量* 中选择的输出变量设置端子 27 的最大频率。

5-63 29 端脉冲输出量		
选项:		功能:
		注意 **该参数在电机运行过程中无法调整。** 选择在端子 29 上查看的变量。选项及功能与*参数组 5-6* 脉冲输出*相同。
[0] *	无功能	
[45]	总线控制	
[48]	总线控制,超时	
[51]	MCO 控制	
[100]	输出频率 0-100	
[101]	参考值 Min-Max	
[102]	反馈 +-200%	
[103]	电动机电流 0-Imax	
[104]	转矩 0-Tlim	
[105]	转矩 0-Tnom	
[106]	功率 0-Pnom	
[107]	速度 0-上限	
[108]	转矩 +-160%	
[109]	输出频率 0-Fmax	
[113]	扩展闭环 1	
[114]	扩展闭环 2	
[115]	扩展闭环 3	
[116]	Cascade Reference	

5-65 脉冲输出最大频率 #29		
范围:		功能:
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	设置与在 *参数 5-63 29 端脉冲输出量* 中设置的输出变量对应的端子 29 最大频率。

5-66 端子 X30/6 脉冲输出变量		
选择端子 X30/6 上的读数变量。 该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。 选项及功能与*参数组 5-6* 脉冲输出* 相同。		
选项:		功能:
[0] *	无功能	
[45]	总线控制	
[48]	总线控制,超时	
[51]	MCO 控制	
[100]	输出频率 0-100	
[101]	参考值 Min-Max	
[102]	反馈 +-200%	
[103]	电动机电流 0-Imax	
[104]	转矩 0-Tlim	
[105]	转矩 0-Tnom	
[106]	功率 0-Pnom	
[107]	速度 0-上限	
[108]	转矩 +-160%	
[109]	输出频率 0-Fmax	
[113]	扩展闭环 1	
[114]	扩展闭环 2	
[115]	扩展闭环 3	
[116]	Cascade Reference	

5-68 脉冲输出最大频率 #X30/6		
范围:		功能:
5000 Hz*	[0 - 32000 Hz]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 根据 *参数 5-66 端子 X30/6 脉冲输出变量* 中的输出变量选择端子 X30/6 的最大频率。 该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。

5-80 AHF 电容器重连延迟		
范围:		功能:
25 s*	[1 - 120 s]	AHF 电容器两次连续连接之间的延时。一旦 AHF 电容器断开，计时器便会开始计时，并在延迟期满，并且变频器功率高于额定功率的 20% 或低于 30% 时，电容器便会重新连接。

数字和继电器输出的 AHF 电容器连接输出功能

功能说明：

- 在额定功率的 20% 时，连接电容器。
- 迟滞：20% 的额定功率 ±50% （即，最小为额定功率的 10%，最大为额定功率的 30%）。
- 运行延时计时器 = 10 s。额定功率必须低于 10% 并且持续 10 秒钟，才会断开电容器。如果额定功率在 10 秒钟的延时期间超过了 10%，计时器将重新开始计时（10 秒钟）。
- 电容器再连接延迟（默认值= 25 秒，并介于 1 到 120 秒之间，请参阅*参数 5-80 AHF 电容器重连延迟*）可用作 AHF 电容器输出功能的最短关闭时间。
- 当发生功率损耗后恢复功率时，变频器将保证满足此最短停止时间要求。

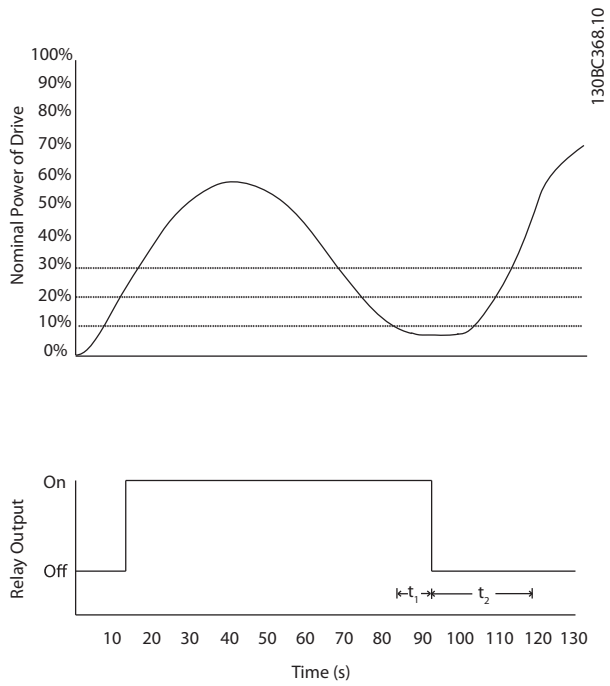


图 3.33 输出功能的示例

t_1 代表停止延迟计时器 (10 s)。
t_2 代表电容器再连接延迟 (*参数 5-80 AHF 电容器重连延迟*)。

当变频器的额定功率超过 20% 时，输出功能将开启。当功率降至 10% 以下时，必须先经过一个停止延时，输出才会降低。用 t_1 表示。在输出降低之后，必须先经过电容器再连接延时（用 t_2 表示），输出才可以重新开启。当 t_2 期满后，如果额定功率高于 30%，继电器将不会打开。

3.7.7 5-9* 总线控制

该参数组通过现场总线设置选择数字输出和继电器输出。

5-90 数字和继电器总线控制		
范围：		**功能：**
0*	[0 - 2147483647]	该参数可以保持由总线控制的数字输出和继电器的状态。 逻辑“1”表示输出为高或者被激活。 逻辑“0”表示输出为低或者未被激活。

位 0	CC 数字输出端子 27
位 1	CC 数字输出，端子 29
位 2	GPIO 数字输出端子 X 30/6
位 3	GPIO 数字输出，端子 X 30/7
位 4	CC 继电器 1 输出端子
位 5	CC 继电器 2 输出端子
位 6	选件 B 继电器 1 输出端子
位 7	选件 B 继电器 2 输出端子
位 8	选件 B 继电器 3 输出端子
位 9 - 15	预留给将来的端子
位 16	选件 C 继电器 1 输出端子
位 17	选件 C 继电器 2 输出端子
位 18	选件 C 继电器 3 输出端子
位 19	选件 C 继电器 4 输出端子
位 20	选件 C 继电器 5 输出端子
位 21	选件 C 继电器 6 输出端子
位 22	选件 C 继电器 7 输出端子
位 23	选件 C 继电器 8 输出端子
位 24 - 31	预留给将来的端子

表 3.16 数字输出位

3

5-93 脉冲输出 #27 总线控制		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	包含当数字输出端子 27 被配置为 [总线控制] 时应用到它上面的频率。

5-94 脉冲输出 #27 超时预置		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	包含当数字输出端子 27 被配置为总线控制超时并且检测到超时情况时应用到它上面的频率。

5-95 脉冲输出 #29 总线控制		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	包含当数字输出端子 29 被配置为总线控制时应用到它上面的频率。

5-96 脉冲输出 #29 超时预置		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	包含当数字输出端子 29 被配置为总线控制超时并且检测到超时情况时应用到它上面的频率。

5-97 脉冲输出 #X30/6 总线控制		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	包含当数字输出端子 6 被配置为总线控制时应用到它上面的频率。

5-98 脉冲输出 #X30/6 超时预置		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	包含当数字输出端子 6 被配置为总线控制超时并且检测到超时情况时应用到它上面的频率。

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

3.8 参数 6-** 模拟输入/输出

3.8.1 6-0* 模拟 I/O 模式

该参数组用于设置模拟输入/输出配置。
变频器配备了 2 个模拟输入：

- 端子 53。
- 端子 54。

这些模拟输入可以任意地分配给电压输入 (0V - 10V) 或电流输入 (0/4 - 20 mA)。

注意

热敏电阻可同模拟输入或数字输入相连。

6-00 断线超时时间		
范围：		**功能：**
10 s*	[1 - 99 s]	以秒为单位输入断线超时时间。断线超时时间对模拟输入（即作为参考或反馈源的端子 53 或端子 54）有效。 如果与所选电流输入关联的参考信号值下降到低于以下参数中设置的值的 50%： • *参数 6-10 端子 53 低电压* • *参数 6-12 端子 53 低电流* • *参数 6-20 端子 54 低电压* • *参数 6-22 端子 54 低电流* 且持续时间超过在 *参数 6-00 断线超时时间*中设置的时间，则将激活在 *参数 6-01 断线超时功能*中选择的功能。

6-01 断线超时功能		
选项：		**功能：**
		选择超时功能。如果端子 53 或 54 上的输入信号低于以下参数中设置的值的 50%，则将激活在 *参数 6-01 断线超时功能* 中设置的功能： • *参数 6-10 端子 53 低电压.* • *参数 6-12 端子 53 低电流.* • *参数 6-20 端子 54 低电压.* • *参数 6-22 端子 54 低电流.*

6-01 断线超时功能		
选项：		**功能：**
		此功能也可在 *参数 6-00 断线超时时间*所指定的时间内激活。如果同时发生多个超时，变频器按照以下优先次序执行超时功能： 1. *参数 6-01 断线超时功能.* 2. *参数 8-04 控制超时功能.*
[0] *	关	
[1]	锁定输出	锁定在当前值。断线超时时间不适用于锁定输出。
[2]	停止	令其停止。
[3]	点动	被强制更改为点动速度。
[4]	最大速度	被强制更改为最大速度。
[5]	停止并跳闸	被强制更改为停止，然后跳闸。

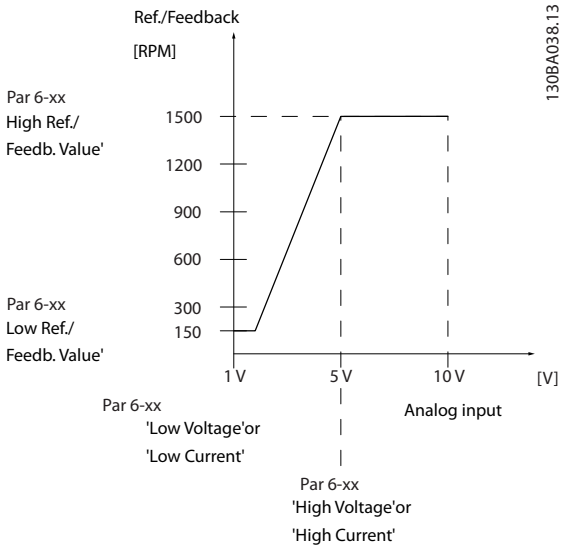


图 3.34 断线条件

6-02 火灾模式断线超时功能		
选项：		**功能：**
		在紧急模式被激活时选择超时功能。如果模拟输入上的输入信号低于下限值的 50%，并且持续了在 *参数 6-00 断线超时时间* 中定义的时间，则会激活在该参数中设置的功能。
[0] *	关	
[1]	锁定输出	锁定在当前值。
[2]	停止	令其停止。
[3]	点动	被强制更改为点动速度。
[4]	最大速度	被强制更改为最大速度。

3

3.8.2 6-1* 模拟输入 1

这些参数用于配置模拟输入 1（端子 53）的标定和极限。

6-10 端子 53 低电压		
范围:		功能:
0.07 V*	[0 - par. 6-11 V]	**注意** **为使断线报警有效，参数 *6-10 端子 53 低电压* 的值必须为 1 V 或更高值。** 输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在 *参数 6-14 53 端参考/反馈低* 中设置的参考反馈值下限。

6-11 端子 53 高电压		
范围:		功能:
10 V*	[par. 6-10 - 10 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在 *参数 6-15 53 端参考/反馈高* 中设置的参考值/反馈值上限。

6-12 端子 53 低电流		
范围:		功能:
4 mA*	[0 - par. 6-13 mA]	输入低电流值。该参考信号应对应于在*参数 6-14 53 端参考/反馈低*中设置的参考反馈值下限。要激活*参数 6-01 断线超时功能* 中的断线超时功能，设置值必须大于 2 mA。

6-13 端子 53 高电流		
范围:		功能:
20 mA*	[par. 6-12 - 20 mA]	输入与在 *参数 6-15 53 端参考/反馈高* 中设置的高参考值/反馈值对应的高电流值。

6-14 53 端参考/反馈低		
范围:		功能:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	输入与在*参数 6-10 端子 53 低电压*和*参数 6-12 端子 53 低电流*中设置的低电压/低电流对应的模拟输入标定值。

6-15 53 端参考/反馈高		
范围:		功能:
Size related*	[-999999.999 - 999999.999 Reference-FeedbackUnit]	根据在*参数 6-11 端子 53 高电压*和*参数 6-13 端子 53 高电流*中设置的高电压/高电流值来输入模拟输入标定值。

6-16 53 端滤波器时间		
范围:		功能:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 输入滤波器时间常数。此常数是用于消除端子 53 中电气噪声的一阶数字低通滤波时间。较大的值有助于获得较好的衰减效果，但同时也会增加通过滤波器的延迟。

6-17 端子 53 断线		
选项:		功能:
		借助该参数可以禁用断线监测功能。例如，当模拟输出作为分散型 I/O 系统的一部分使用（即任何变频器的任何一部分都与控制功能无关，它们只是为外部控制系统提供数据）时，可以使用该参数。
[0]	禁用	
[1] *	启用	

3.8.3 6-2* 模拟输入 2

这些参数用于配置模拟输入 2（端子 54）的标定和极限。

6-20 端子 54 低电压		
范围:		功能:
0.07 V*	[0 - par. 6-21 V]	输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在 *参数 6-24 54 端参考/反馈低* 中设置的参考反馈值下限。

6-21 端子 54 高电压		
范围:		功能:
10 V*	[par. 6-20 - 10 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在 *参数 6-25 54 端参考/反馈高* 中设置的参考值/反馈值上限。

6-22 端子 54 低电流		
范围:		功能:
4 mA*	[0 - par. 6-23 mA]	输入低电流值。该参考信号应对应于在*参数 6-24 54 端参考/反馈低*中设置的参考反馈值下限。要激活*参数 6-01 断线超时功能* 中的断线超时功能，设置值必须大于 2 mA。

6-23 端子 54 高电流		
范围:		功能:
20 mA*	[par. 6-22 - 20 mA]	输入与在 *参数 6-25 54 端参考/反馈高* 中设置的高参考值/反馈值对应的高电流值。

6-24 54 端参考/反馈低		
范围:		功能:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	根据在*参数 6-20 端子 54 低电压*和*参数 6-22 端子 54 低电流*中设置的低电压/低电流值来输入模拟输入标定值。

6-25 54 端参考/反馈高		
范围:		功能:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	根据在*参数 6-21 端子 54 高电压*和*参数 6-23 端子 54 高电流*中设置的高电压/高电流值来输入模拟输入标定值。

6-26 54 端滤波器时间		
范围:		功能:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 输入滤波器时间常数。这是用来消除端子 54 中电气噪声的一阶数字低通滤波时间常数。增加值有助于获得较好的衰减效果，但同时也会增加通过滤波器的延迟。

6-27 端子 54 断线		
选项:		功能:
[0]	禁用	
[1] *	启用	借助该参数可以禁用断线监测功能。例如，当模拟输出作为分散型 I/O 系统的一部分使用（即任何变频器的任何一部分都与控制功能无关，它们只是为外部控制系统提供数据）时，可以使用该参数。

3.8.4 6-3* 模拟输入 X30/11

该参数组用于配置 VLT® General Purpose I/O MCB 101 上的模拟输入 3 (X30/11) 的标定和极限。

6-30 端子 X30/11 电压下限		
范围:		功能:
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	根据参考值/反馈值下限（在 *参数 6-34 端子 X30/11 参考值/反馈值下限* 中设置）设置模拟输入标定值。

6-31 端子 X30/11 电压上限		
范围:		功能:
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	根据最大参考值/反馈值（在 *参数 6-35 端子 X30/11 参考值/反馈值上限* 中设置）设置模拟输入标定值。

6-34 端子 X30/11 参考值/反馈值下限		
范围:		功能:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	根据低电压值（在 *参数 6-30 端子 X30/11 电压下限* 中设置）设置模拟输入标定值。

6-35 端子 X30/11 参考值/反馈值上限		
范围:		功能:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	根据高电压值（在 *参数 6-31 端子 X30/11 电压上限* 中设置）设置模拟输入标定值。

6-36 端子 X30/11 滤波器时间常数		
范围:		功能:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 输入滤波器时间常数。此常数是用于消除端子 X30/11 中电气噪声的一阶数字低通滤波时间。较大的值有助于获得较好的衰减效果，但同时也会增加通过滤波器的延迟。

6-37 端子 X30/11 断线		
选项:		功能:
		借助该参数可以禁用断线监测功能。例如，当模拟输出作为分散型 I/O 系统的一部分使用（即任何变频器的任何一部分都与控制功能无

3

6-37 端子 X30/11 断线		
选项:		功能:
		关，它们只是为外部控制系统提供数据）时，可以使用该参数。
[0]	禁用	
[1] *	启用	

3.8.5 6-4* 模拟输入 X30/12

该参数组用于配置 VLT® General Purpose I/O MCB 101 中的的模拟输入 4 (X30/12) 的标定和极限。

6-40 端子 X30/12 电压下限		
范围:		功能:
0.07 V*	[0 - par. 6-41 V]	根据参考值/反馈值下限（在*参数 6-44 端子 X30/12 参考值/反馈值下限* 中设置）设置模拟输入标定值。

6-41 端子 X30/12 电压上限		
范围:		功能:
10 V*	[par. 6-40 - 10 V]	根据最大参考值/反馈值（在 *参数 6-45 端子 X30/12 参考值/反馈值上限* 中设置）设置模拟输入标定值。

6-44 端子 X30/12 参考值/反馈值下限		
范围:		功能:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	根据在 *参数 6-40 端子 X30/12 电压下限* 中设置的低电压值设置模拟输出标定值。

6-45 端子 X30/12 参考值/反馈值上限		
范围:		功能:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	根据 *参数 6-41 端子 X30/12 电压上限* 中设置的高电压值设置模拟输入标定值。

6-46 端子 X30/12 滤波器时间常数		
范围:		功能:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 输入滤波器时间常数。此常数是用于消除端子 X30/12 中电气噪声的一阶数字低通滤波时间。较大的值有助于获得较好的衰减效果，但同时也会增加通过滤波器的延迟。

6-47 端子 X30/12 断线		
选项:		功能:
		借助该参数可以禁用断线监测功能。例如，当模拟输出作为分散型 I/O 系统的一部分使用（即任何变频器的任何一部分都与控制功能无关，它们只是为外部控制系统提供数据）时，可以使用该参数。
[0]	禁用	
[1] *	启用	

3.8.6 6-5* 模拟输出 1

这些参数用于配置模拟输出 1（端子 42）的标定和极限。模拟输出为电流输出： 0/4 - 20 mA。通用端子（端子 39）也是模拟输出端子，在模拟通用连接和数字通用连接下具有相同的电位。模拟输出的分辨率为 12 位。

6-50 端子 42 输出		
选项:		功能:
		注意 **在 *参数 3-02 最小参考值* 和 *参数 3-03 最大参考值* 中分别可以找到用来设置最小参考值和最大参考值的的值。** 选择端子 42 的模拟电流输出功能。I_{max} 对应的电动机电流为 20 mA。
[0]	无功能	
[52]	MCO 0-20mA/0-10V	
[53]	MCO 4-20mA	
[100] *	输出频率 0-100	0 - 100 Hz (0 - 20 mA)。
[101]	参考值 Min-Max	最小参考值 - 最大参考值 (0-20 mA)。
[102]	反馈 +-200%	*参数 3-03 最大参考值* 的 -200% 到 +200% (0-20 mA)。
[103]	电动机电流 0-Imax	0 - 逆变器最大电流 (*参数 16-37 逆变器最大电流*)，(0 - 20 mA)
[104]	转矩 0-Tlim	: 0 - 转矩极限 (*参数 4-16 电动时转矩极限*)，(0-20 mA)
[105]	转矩 0-Tnom	0 - 电机额定转矩 (0-20 mA)。
[106]	功率 0-Pnom	0 - 电机额定功率 (0-20 mA)。
[107]	速度 0-上限	0 - 速度上限 (*参数 4-13 电机速度上限* 和*参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*)，(0-20 mA)。
[108]	转矩 +-160%	(0 - 20 mA)。
[109]	输出频率 0-Fmax	

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

6-50 端子 42 输出		
选项:		功能:
[113]	扩展闭环 1	0 - 100% (0 - 20 mA)。
[114]	扩展闭环 2	0 - 100% (0 - 20 mA)。
[115]	扩展闭环 3	0 - 100% (0 - 20 mA)。
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	输出频率 0-100 4-20mA	0 - 100 Hz。
[131]	参考值 4-20 mA	最小参考值一最大参考值。
[132]	反馈 4-20 mA	*参数 3-03 最大参考值* 的 -200% 至 +200%。
[133]	电动机电流 4-20 mA	0 - 逆变器最大电流（*参数 16-37 逆变器最大电流*）。
[134]	转矩 0-lim 4-20 mA	0一转矩极限（*参数 4-16 电动时转矩极限*）
[135]	转矩 0-nom 4-20mA	0一电机额定转矩。
[136]	电源 4-20 mA	0一电机额定功率。
[137]	速度 4-20mA	0一速度上限（*参数 4-13 电机速度上限* 和 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*）。
[138]	转矩 4-20mA	
[139]	总线控制	0 - 100% (0 - 20 mA)
[140]	总线控制 4-20 mA	0 - 100%.
[141]	总线控制超时	0 - 100% (0 - 20 mA)。
[142]	总控 4-20mA 超时	0 - 100%.
[143]	扩展闭环 1 4-20mA	0 - 100%.
[144]	扩展闭环 2 4-20mA	0 - 100%.
[145]	扩展闭环 3 4-20mA	0 - 100%.
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[150]	输出频率 0-Fmax 4-20mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	选择此参数后，端子输出表示标定的直流回路电压。*表 3.17* 展示了直流回路电压与端子输出之间的关系。

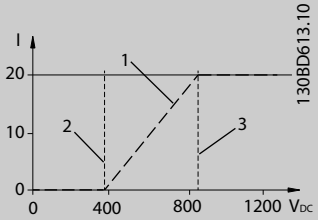
直流回路电压 (V)	端子输出
V≤欠压极限	0%
V ≥过压极限	100%
电压位于范围内： 欠压 < V < 过压	线性插值

表 3.17 直流回路电压与端子输出之间的关系

表 3.18 列出了不同变频器规格的欠压和过压极限。

变频器规格	欠压极限 [V]	欠压极限 [V]
T2/S2	185	410
T4/S4	373	855
T6/T7	553	1130

表 3.18 不同变频器规格的欠压和过压极限



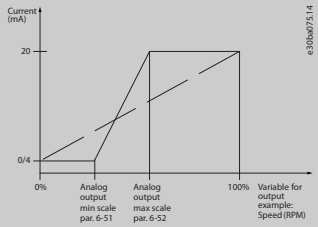
1	模拟输出
2	欠压极限
3	过压极限

图 3.35 范例： 选择了选项 "*[254] 直流回路 0-20mA*" 的 T4 变频器上的端子 42 的模拟输出

[255]	DC Link 4-20mA	此功能的作用与 "*[254] 直流回路 0-20mA*" 相同。

6-51 端子 42 的输出最小标定		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 200 %]	对端子 42 上模拟信号的最小输出（0 或 4 mA）进行标定。 以相对于 *参数 6-50 端子 42 输出*中所选变量的全范围的百分数形式来设置该值。

3

6-52 端子 42 输出最大比例		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 200 %]	对端子 42 模拟信号的最大输出 (20 mA) 进行标定。 以相对于 *参数 6-50 端子 42 输出*中所选变量的全范围的百分数形式来设置该值。  **图 3.36 输出电流与参考值变量的关系** 使用如下公式将值设置为 >100%，从而获得一个比整个范围低 20 mA 的值。 $20\ mA/所需的最大电流 \times 100\%$ $i.e.\ 10mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\% = 200\%$

例 1：
变量值 = 输出频率，范围 = 0-100 Hz。
输出所需的范围 ＝0-50 Hz。
0 Hz 时所需的输出信号为 0 或 4 mA （范围的 0%）。将*参数 6-51 端子 42 的输出最小标定* 设为 0%。
50 Hz 时所需的输出信号为 20 mA （范围的 50%）。将*参数 6-52 端子 42 输出最大比例* 设为 50%。

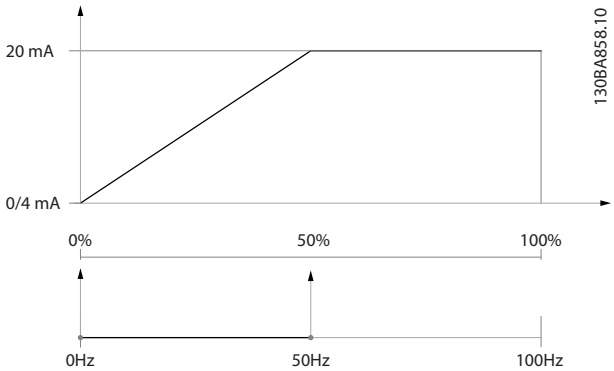


图 3.37 例 1

例 2：
变量 ＝反馈，范围 ＝ -200% 到 +200%.
输出所需的范围 ＝0-100%。
0 Hz 时所需的输出信号为 0 或 4 mA （范围的 50%）。将*参数 6-51 端子 42 的输出最小标定* 设为 50%。
100% 时所需的输出信号为 20 mA （范围的 75%）。将*参数 6-52 端子 42 输出最大比例* 设为 75%。

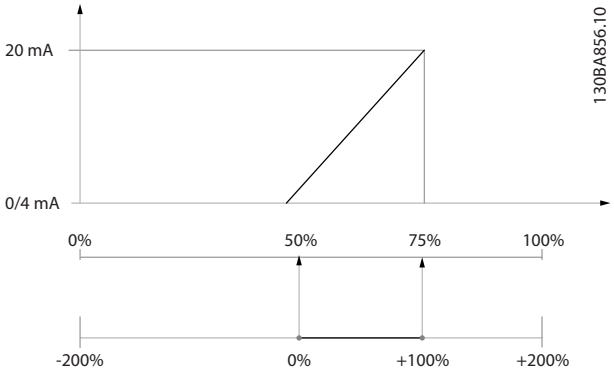


图 3.38 例 2

例 3：
变量值 ＝ 参考值，范围 ＝ 最小参考值 - 最大参考值
输出需要的范围 = 最小参考值 (0%)－最大参考值 (100%)，0－10 mA。
最小参考值时所需的输出信号为 0 mA 或 4 mA。将*参数 6-51 端子 42 的输出最小标定* 设为 0%。
最大参考值时所需的输出信号为 10 mA （范围的 100%）。将*参数 6-52 端子 42 输出最大比例* 设为 200%。
(20 mA/10 mA x 100%=200%)。

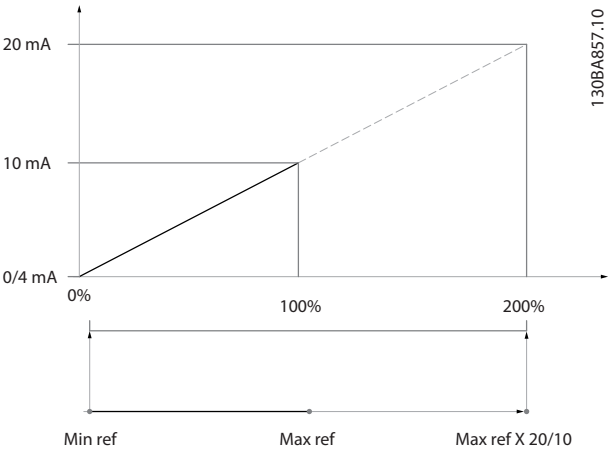


图 3.39 例 3

6-53 端子 42 输出总线控制		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	输出 42 由总线控制时保持其水平。

6-54 端子 42 输出超时预置		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	保持输出 42 的预置水平。 如果总线超时，并且在*参数 6-50 端子 42 输出* 中选择了超时功能，则该输出将被预置为此水平。

6-55 模拟输出滤波器		
选项:		功能:
		当 *参数 6-55 模拟输出滤波器* 为“开”时，在 *参数 6-50 端子 42 输出* 中选择的下述读数模拟参数将需要选择滤波器：

选项	0 - 20 mA	4 - 20 mA
电动机电流 (0 - I_{max})	[103]	[133]
转矩极限 (0 - T_{lim})	[104]	[134]
额定转矩 (0 - T_{nom})	[105]	[135]
功率 (0 - P_{nom})	[106]	[136]
速度 (0 - $Speed_{max}$)	[107]	[137]

表 3.19 读数参数

[0] *	关	滤波器关。
[1]	开	滤波器开。

3.8.7 6-6* 模拟输出端子 X30/8

模拟输出为电流输出： 0/4 - 20 mA。通用端子（端子 X30/8）与用于模拟通用连接的端子是同一端子，并且电位相同。模拟输出的分辨率为 12 位。

6-60 端子 X30/8 输出
选项和功能与参数 *参数 6-50 端子 42 输出* 相同。

6-61 端子 X30/8 最小标定		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 200 %]	标定端子 X30/8 上选定模拟信号的最小输出。以最大信号值的百分比形式标定最小值。例如，如果最大输出值的 25% 所对应的输出应为 0 mA，则输入值 25%。该值不能超过*参数 6-62 端子 X30/8 最大标定*中的相应设置（如果值低于 100%）。 该参数仅在变频器中安装了 VLT® General Purpose I/O MCB 101 时才能被激活。

6-62 端子 X30/8 最大标定		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 200 %]	标定端子 X30/8 上选定模拟信号的最大输出。将该值标定为所需的电流信号输出的最大值。可以将该输出标定为在最大信号值时给出低于 20 mA 的电流，或在输出低于最大信号值 100% 时给出 20 mA 的电流。如果希望在全范围输出的 0 - 100% 之间的某个位置输出 20 mA 的电流，请在本参数中设置这个位置（百分数值），如 50% = 20 mA。如果希望最大输出 (100%) 对应的电流介于 4 和 20 mA 之间，请按以下方法计算该百分数值： $20\ mA/所需的最大电流 \times 100\%$ $i.e.\ 10\ mA: \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\% = 200\%$

6-63 端子 X30/8 输出总线控制		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	包含将该输出端子配置为“总线控制”时应用到它上面的值。

6-64 端子 X30/8 输出超时预置		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	包含将该输出端子配置为总线控制并且检测到超时情况时应用到它上面的值。

6-70 端子 X45/1 输出		
选择 VLT® 扩展继电器卡 MCB 113 的端子 X45/1 的输出。		
选项:		功能:
[0] *	无功能	
[52]	MCO 0-20mA/ 0-10V	
[53]	MCO 4-20mA	
[100]	输出频率 0-100	
[101]	参考值 Min-Max	
[102]	反馈 +-200%	
[103]	电动机电流 0-Imax	
[104]	转矩 0-Tlim	
[105]	转矩 0-Tnom	
[106]	功率 0-Pnom	
[107]	速度 0-上限	
[108]	转矩 +-160%	
[109]	输出频率 0-Fmax	
[113]	扩展闭环 1	
[114]	扩展闭环 2	
[115]	扩展闭环 3	
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	

3

6-70 端子 X45/1 输出

选择 VLT® 扩展继电器卡 MCB 113 的端子 X45/1 的输出。

选项:		功能:
[130]	输出频率 0-100 4-20mA	
[131]	参考值 4-20 mA	
[132]	反馈 4-20 mA	
[133]	电动机电流 4-20 mA	
[134]	转矩 0-lim 4-20 mA	
[135]	转矩 0-nom 4-20mA	
[136]	电源 4-20 mA	
[137]	速度 4-20mA	
[138]	转矩 4-20mA	
[139]	总线控制	
[140]	总线控制 4-20 mA	
[141]	总线控制超时	
[142]	总控 4-20mA 超时	
[143]	扩展闭环 1 4-20mA	
[144]	扩展闭环 2 4-20mA	
[145]	扩展闭环 3 4-20mA	
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[150]	输出频率 0-Fmax 4-20mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	
[255]	DC Link 4-20mA	

6-71 端子 X45/1 最小标定

输入端子 X45/1 上模拟信号输出的最小标定值。

范围:		功能:
0 %*	[0 - 200 %]	

6-72 端子 X45/1 最大标定

输入端子 X45/1 上模拟信号输出的最大标定值。

范围:		功能:
100 %*	[0 - 200 %]	

6-73 端子 X45/1 输出总线控制

输入由现场总线控制端子 X45/1 时该端子的输出值。

范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	

6-74 端子 X45/1 输出超时预置

输入检测到端子 X45/1 的总线控制超时情况下该端子的输出值。

范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	

6-80 端子 X45/3 输出

选择 VLT® 扩展继电器卡 MCB 113 的端子 X45/3 的输出。

选项:		功能:
[0] *	无功能	
[52]	MCO 0-20mA/ 0-10V	
[53]	MCO 4-20mA	
[100]	输出频率 0-100	
[101]	参考值 Min-Max	
[102]	反馈 +-200%	
[103]	电动机电流 0-Imax	
[104]	转矩 0-Tlim	
[105]	转矩 0-Tnom	
[106]	功率 0-Pnom	
[107]	速度 0-上限	
[108]	转矩 +-160%	
[109]	输出频率 0-Fmax	
[113]	扩展闭环 1	
[114]	扩展闭环 2	
[115]	扩展闭环 3	
[116]	Cascade Reference	
[117]	Shaft Power	
[118]	Shaft Power 4-20mA	
[130]	输出频率 0-100 4-20mA	
[131]	参考值 4-20 mA	
[132]	反馈 4-20 mA	
[133]	电动机电流 4-20 mA	

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

6-80 端子 X45/3 输出

选择 VLT® 扩展继电器卡 MCB 113 的端子 X45/3 的输出。

选项:		功能:
[134]	转矩 0-lim 4-20 mA	
[135]	转矩 0-nom 4-20mA	
[136]	电源 4-20 mA	
[137]	速度 4-20mA	
[138]	转矩 4-20mA	
[139]	总线控制	
[140]	总线控制 4-20 mA	
[141]	总线控制超时	
[142]	总控 4-20mA 超时	
[143]	扩展闭环 1 4-20mA	
[144]	扩展闭环 2 4-20mA	
[145]	扩展闭环 3 4-20mA	
[146]	Cascade Ref. 4-20mA	
[147]	Main act val 0-20mA	
[148]	Main act val 4-20mA	
[150]	输出频率 0-Fmax 4-20mA	
[156]	Flow Rate	
[157]	Flow Rate 4-20mA	
[254]	DC Link 0-20mA	
[255]	DC Link 4-20mA	

6-81 端子 X45/3 最小标定

输入端子 X45/3 上模拟信号输出的最小标定值。

范围:		功能:
0 %*	[0 - 200 %]	

6-82 端子 X45/3 最大标定

输入端子 X45/3 上模拟信号输出的最大标定值。

范围:		功能:
100 %*	[0 - 200 %]	

6-83 端子 X45/3 输出总线控制

输入由现场总线控制端子 X45/3 时该端子的输出值。

范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	

6-84 端子 X45/3 输出超时预置

输入检测到端子 X45/3 的总线控制超时情况下该端子的输出值。

范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	

3

3

3.9 参数 8-** 通讯和选件

3.9.1 8-0* 一般设置

8-01 控制地点

该参数中的设置将替代 *参数 8-50 选择惯性停车* 到 *参数 8-56 预置参考值选择* 的设置。

选项:		功能:
[0] *	数字和控制字	同时使用数字输入和控制字。
[1]	仅数字	仅使用数字输入。
[2]	仅控制字	仅使用控制字。

8-02 控制源

选项:		功能:
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 选择控制字的来源： 2 个串行接口或 4 个已安装选件中的任何一个。在初次加电时，如果变频器检测到插槽 A 中安装了有效的现场总线选件，它会自动将该参数设为 *[3] 选件 A*。如果移走了该选件，变频器会检测到配置上的变化，并且将*参数 8-02 控制源* 的设置恢复为默认设置 *[1] FC 端口*，然后变频器跳闸。如果在初次加电之后安装了一个选件，*参数 8-02 控制源* 的设置不会改变，但变频器将跳闸并显示：*报警 67，选件已变更*。
[0]	无	
[1]	FC Port	
[2]	USB Port	
[3]	选件 A	
[4]	选件 B	
[5]	选件 C0	
[6]	选件 C1	
[30]	外部 Can	

8-03 控制超时时间

范围:		功能:
Size related*	[1 - 18000 s]	输入您希望在接收两个连续电报之间经过的最长时间。如果超过该时间，则表明串行通讯已经停止。随后会执行在 *参数 8-04 控制超时功能* 中选择的功能。有效的控制字会触发超时计数器。可设置的最小值取决于所用的实际变频器。 对象列表保存了与触发控制超时的对象有关的信息： • 模拟输出 • 二进制输出 • AV0 • AV1 • AV2 • AV4 • BV1 • BV2 • BV3 • BV4 • BV5 • 多态输出

8-04 控制超时功能

选择超时功能。如果控制字在 *参数 8-03 控制超时时间* 所指定的时间内没有被更新，则会激活该超时功能。只有在设置了 Metasys N2 协议之后，*[20] N2 越控释放*才会显示。

要在超时后更改菜单，请按以下过程配置：

1. 将*参数 0-10 有效设置* 设置为 *[9] 多菜单*。
2. 在*参数 0-12 此菜单连接到* 中选择相关链接。

选项:		功能:
[0] *	关	继续通过现场总线（现场总线或标准总线）进行控制，并使用最近的控制字。
[1]	锁定输出	锁定输出频率，直到通讯恢复。
[2]	停止	停止，并在通讯恢复后自动重新启动。
[3]	点动	电动机以点动频率运行，直到通讯恢复。
[4]	最大速度	电动机以最大频率运行，直到通讯恢复。
[5]	停止并跳闸	停止电动机，然后将变频器复位，以便通过以下方式重新启动： • 现场总线。 • [Reset]（复位）。 • 数字输入。
[7]	选择菜单 1	在控制字超时之后更改菜单。如果在超时后恢复通讯，*参数 8-05 超时结束功能* 将继续使用超时之前的菜单，或使用超时功能所定义的菜单。
[8]	选择菜单 2	请参阅 [7] 选择菜单 1
[9]	选择菜单 3	请参阅 [7] 选择菜单 1
[10]	选择菜单 4	请参阅 [7] 选择菜单 1
[20]	N2 越控释放	

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

8-04 控制超时功能

选择超时功能。如果控制字在 *参数 8-03 控制超时时间* 所指定的时间内没有被更新，则会激活该超时功能。只有在设置了 Metasys N2 协议之后，*[20] N2 越控释放*才会显示。

要在超时后更改菜单，请按以下过程配置：

1. 将*参数 0-10 有效设置* 设置为 *[9] 多菜单*。
2. 在*参数 0-12 此菜单连接到* 中选择相关链接。

选项：		功能：
[27]	Forced stop and trip	

8-05 超时结束功能

选择在超时之后收到有效控制字后的操作。

仅当*参数 8-04 控制超时功能* 设置为以下值时，此参数才有效：

- *[7] 菜单 1*。
- *[8] 菜单 2*。
- *[9] 菜单 3*。
- *[10] 菜单 4*。

选项：		功能：
[0]	保持	保持在*参数 8-04 控制超时功能*中选择的菜单，并显示警告，直到*参数 8-06 复位控制超时*被激活。然后变频器继续使用其初始设置。
[1] *	继续	继续使用超时之前的有效菜单。

8-06 复位控制超时

该参数仅当在 *参数 8-05 超时结束功能* 中选择 *[0] 保持设置*时有效。

选项：		功能：
[0] *	不复位	保留*参数 8-04 控制超时功能*中指定的菜单： • *[7] 菜单 1*。 • *[8] 菜单 2*。 • *[9] 菜单 3*。 • *[10] 菜单 4*。
[1]	复位	在控制字超时之后将变频器菜单复位为初始设置。变频器首先执行复位，随后则立即恢复成 *[0] 不复位* 设置。

8-07 诊断触发器

并非所有现场总线都支持诊断功能。

选项：		功能：
[0] *	禁用	不发送扩展型诊断数据 (EDD)。
[1]	在报警时触发	在出现报警后发送 EDD。
[2]	触发报警/警告。	在出现报警或警告后发送 EDD。

8-08 读数过滤

如果现场总线上的速度反馈值读数存在波动，则会使用该功能。如果需要该功能，请选择“过滤”。为使更改生效，需要重新上电。

选项：		功能：
[0]	数据标准过滤器	正常现场总线读数。
[1]	数据低通过滤器	下述参数的经过滤的现场总线读数： • *参数 16-10 功率 [kW]*. • *参数 16-11 功率 [hp]*. • *参数 16-12 电动机电压*. • *参数 16-14 电动机电流*. • *参数 16-16 转矩 (Nm)*. • *参数 16-17 速度 [RPM]*. • *参数 16-22 转矩 [%]*.

3.9.2 8-1* 控制 字设置

8-10 控制行规

根据已安装的现场总线，选择对控制字和状态字的解释。仅当所选内容对安装在插槽 A 中的现场总线有效时，才会在 LCP 显示屏中看到所选内容。有关选择 *[0] 变频器协议* 和 *[1] PROFIdrive 协议* 的指导，请参考相关产品的*设计指南*。有关选择 *[1] PROFIdrive 协议*、*[5] ODVA* 和 *[7] CANopen DSP 402* 的更多指导，请参考所安装的现场总线的*安装指南*。

选项：		功能：
[0] *	FC 结构	
[1]	PROFIdrive 结构	
[5]	ODVA	仅对 VLT® DeviceNet MCA 104 和 VLT® EtherNet/IP MCA 121 可用。
[7]	CANopen DSP 402	

8-13 可配置状态字 STW

使用此参数，可以对状态字的位 12 - 15 进行配置。
数组 [16]

选项：		功能：
[0]	无功能	
[1] *	行规默认值	该功能对应于在 *参数 8-10 控制行规* 中选择的行规默认设置。
[2]	仅报警 68	仅当出现*报警 68, Safe Torque Off* 时才设置。
[3]	跳闸,无报警 68	发生跳闸（由*报警 68, Safe Torque Off* 导致的跳闸除外）时设置。
[10]	T18 DI 状态	该位表示端子 18 的状态。 0 表示此端子为低。 1 表示此端子为高。

3

8-13 可配置状态字 STW		
使用此参数，可以对状态字的位 12 - 15 进行配置。 数组 [16]		
选项:		**功能:**
[11]	T19 DI 状态	该位表示端子 19 的状态。 0 表示此端子为低。 1 表示此端子为高。
[12]	T27 DI 状态	该位表示端子 27 的状态。 0 表示此端子为低。 1 表示此端子为高。
[13]	T29 DI 状态	该位表示端子 29 的状态。 0 表示此端子为低。 1 表示此端子为高。
[14]	T32 DI 状态	该位表示端子 32 的状态。 0 表示此端子为低。 1 表示此端子为高。
[15]	T33 DI 状态	该位表示端子 33 的状态。 0 表示此端子为低。 1 表示此端子为高。
[16]	T37 DI 状态	该位表示端子 37 的状态。 0 表示端子 37 为低 (Safe Torque Off)。 1 表示端子 37 为高（正常）。
[20]	CTW Timeout Toggle Inverse	
[21]	热警告	当温度超出电机、变频器、制动电阻器或热敏电阻的温度极限时，会激活热警告。
[30]	制动故障 (IGBT)	当制动 IGBT 发生短路时，输出为逻辑 = 1。借助该功能，当制动模块出现故障时可保护变频器。使用输出/继电器切断变频器的主电源电压。
[40]	超出参考值范围	
[60]	比较器 0	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 0 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[61]	比较器 1	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 1 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[62]	比较器 2	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 2 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[63]	比较器 3	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 3 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[64]	比较器 4	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 4 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。

8-13 可配置状态字 STW		
使用此参数，可以对状态字的位 12 - 15 进行配置。 数组 [16]		
选项:		**功能:**
[65]	比较器 5	请参阅*参数组 13-1* 比较器*。如果对比较器 5 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[70]	逻辑规则 0	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 0 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[71]	逻辑规则 1	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 1 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[72]	逻辑规则 2	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 2 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[73]	逻辑规则 3	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 3 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[74]	逻辑规则 4	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 4 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[75]	逻辑规则 5	请参阅*参数组 13-4* 逻辑规则*。如果对逻辑规则 5 的求值为“真”，输出将为高。否则为低。
[80]	SL 数字输出 A	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[38] 数字输出 A 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[32] 数字输出 A 置为低*，输出就为低。
[81]	SL 数字输出 B	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[39] 数字输出 B 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[33] 数字输出 B 置为低*，输出就为低。
[82]	SL 数字输出 C	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[40] 数字输出 C 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[34] 数字输出 C 置为低*，输出就为低。
[83]	SL 数字输出 D	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[41] 数字输出 D 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[35] 数字输出 D 置为低*，输出就为低。
[84]	SL 数字输出 E	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[42] 数字输出 E 置为高*，输出就为

8-13 可配置状态字 STW

使用此参数，可以对状态字的位 12 - 15 进行配置。
数组 [16]

选项:		功能:
		高。只要执行智能逻辑操作 *[36] 数字输出 E 置为低*，输出就为低。
[85]	SL 数字输出 F	请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。只要执行智能逻辑操作 *[43] 数字输出 F 置为高*，输出就为高。只要执行智能逻辑操作 *[37] 数字输出 F 置*为低，输出就为低。
[86]	ATEX ETR cur. alarm	
[87]	ATEX ETR freq. alarm	
[88]	ATEX ETR cur. warning	
[89]	ATEX ETR freq. warning	
[181]	Prev. Maintenance	
[182]	Deragging	
[183]	Post/Pre Lube	
[190]	No-Flow	
[191]	Dry Pump	
[192]	End Of Curve	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt	
[196]	Emergency Mode	
[197]	Emerg. Mode was Act.	
[199]	Pipe Filling	
[200]	User Defined Alerts	

8-14 可配置控制字 CTW

数组 [15]

选项:		功能:
[0]	无	变频器将忽略该位中的信息。
[1] *	行规默认值	该位的功能取决于*参数 8-10 控制行规* 中的选项。
[2]	控制字有效，有效低值	如果设为 1，则变频器将忽略控制字的剩余位。
[3]	Safe Option Reset	
[4]	PID error inverse	启用后，它将反转来自过程 PID 控制器的错误结果。仅在 *参数 1-00 配置模式* 设置为 *[6] 表面卷绕机*、*[7] 扩展 PID 速度开环* 或 *[8] 扩展 PID 速度闭环* 时可用。

8-14 可配置控制字 CTW

数组 [15]

选项:		功能:
[5]	PID reset I part	启用后，可将过程 PID 控制器的 I 部分复位。等同于 *参数 7-40 Process PID I-part Reset*。仅在 *参数 1-00 配置模式* 设置为 *[6] 表面卷绕机*、*[7] 扩展 PID 速度开环* 或 *[8] 扩展 PID 速度闭环* 时可用。
[6]	PID enable	启用后，将启用扩展过程 PID 控制器。等同于 *参数 7-50 Process PID Extended PID*。仅在 *参数 1-00 配置模式* 设置为 *[6] 表面卷绕机*、*[7] 扩展 PID 速度开环* 或 *[8] 扩展 PID 速度闭环* 时可用。
[7]	External Interlock	
[10]	Bit 10 = 0 > CTW Timeout	
[20]	Control Word Toggle Command	
[66]	Sleep Mode	
[78]	Reset Preventive Maintenance Word	
[85]	Latched Pump Derag	
[86]	flow confirmation	
[190]	Emergency Mode Ref Bit 0	
[191]	Emergency Mode Ref Bit 1	
[192]	Emergency Mode Ref Bit 2	

8-17 Configurable Alarm and Warningword

数组 [16]
选择可配置的警报和警告字中指定位的定义。该字具有 16 位 (0 - 15)。

选项:		功能:
[0] *	Off	
[1]	10 Volts low warning	

3

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
数组 [16] 选择可配置的警报和警告字中指定位的定义。该字具有 16 位 (0 – 15)。		
选项:		**功能:**
[2]	Live zero warning	
[3]	No motor warning	
[4]	Mains phase loss warning	
[5]	DC link voltage high warning	
[6]	DC link voltage low warning	
[7]	DC overvoltage warning	
[8]	DC undervoltage warning	
[9]	Inverter overloaded warning	
[10]	Motor ETR overtemp warning	
[11]	Motor thermistor overtemp warning	
[12]	Torque limit warning	
[13]	Over current warning	
[14]	Earth fault warning	
[17]	Controlword timeout warning	
[19]	Discharge temp high warning	
[23]	Internal fans warning	
[24]	External fans warning	
[25]	Brake resistor short circuit warning	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
数组 [16] 选择可配置的警报和警告字中指定位的定义。该字具有 16 位 (0 – 15)。		
选项:		**功能:**
[26]	Brake powerlimit warning	
[27]	Brake chopper short circuit warning	
[28]	Brake check warning	
[29]	Heatsink temperature warning	
[30]	Motor phase U warning	
[31]	Motor phase V warning	
[32]	Motor phase W warning	
[34]	Fieldbus communi - cation warning	
[36]	Mains failure warning	
[40]	T27 overload warning	
[41]	T29 overload warning	
[45]	Earth fault 2 warning	
[47]	24V supply low warning	
[58]	AMA internal fault warning	
[59]	Current limit warning	
[60]	External interlock warning	
[61]	Feedback error warning	
[62]	Frequency max warning	
[64]	Voltage limit warning	

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
数组 [16] 选择可配置的警报和警告字中指定位的定义。该字具有 16 位 (0 – 15)。		
选项:		**功能:**
[65]	Controlboard overtemp warning	
[66]	Heatsink temp low warning	
[68]	Safe stop warning	
[73]	Safe stop autorestart warning	
[76]	Power unit setup warning	
[77]	Reduced powermode warning	
[163]	ATEX ETR cur limit warning	
[165]	ATEX ETR freq limit warning	
[10002]	Live zero error alarm	
[10004]	Mains phase loss alarm	
[10007]	DC overvoltage alarm	
[10008]	DC undervoltage alarm	
[10009]	Inverter overload alarm	
[10010]	ETR overtem - perature alarm	
[10011]	Thermistor overtemp alarm	
[10012]	Torque limit alarm	
[10013]	Overcurrent alarm	
[10014]	Earth fault alarm	

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
数组 [16] 选择可配置的警报和警告字中指定位的定义。该字具有 16 位 (0 – 15)。		
选项:		**功能:**
[10016]	Short circuit alarm	
[10017]	CTW timeout alarm	
[10026]	Brake powerlimit alarm	
[10027]	Brakechopper shortcircuit alarm	
[10028]	Brake check alarm	
[10029]	Heatsink temp alarm	
[10030]	Phase U missing alarm	
[10031]	Phase V missing alarm	
[10032]	Phase W missing alarm	
[10033]	Inrush fault alarm	
[10034]	Fieldbus com faul alarm	
[10036]	Mains failure alarm	
[10037]	Phase imbalance alarm	
[10038]	Internal fault	
[10039]	Heatsink sensor alarm	
[10045]	Earth fault 2 alarm	
[10046]	Powercard supply alarm	
[10047]	24V supply low alarm	
[10048]	1.8V supply low alarm	
[10049]	Speed limit alarm	
[10060]	Ext interlock alarm	

3

8-17 Configurable Alarm and Warningword		
数组 [16] 选择可配置的警报和警告字中指定位的定义。该字具有 16 位 (0 - 15)。		
选项:		**功能:**
[10061]	Feedback error alarm	
[10063]	Mech brake low alarm	
[10065]	Controlboard overtemp alarm	
[10067]	Option config changed alarm	
[10068]	Safe stop alarm	
[10069]	Powercard temp alarm	
[10073]	Safestop auto restart alarm	
[10074]	PTC thermistor alarm	
[10079]	Illegal PS config alarm	
[10081]	CSIV corrupt alarm	
[10082]	CSIV param error alarm	
[10090]	Feedback monitor alarm	
[10091]	AI54 settings alarm	
[10164]	ATEX ETR current lim alarm	
[10166]	ATEX ETR freq limit alarm	

3.9.3 8-3* FC 端口设置

8-30 协议		
选项:		**功能:**
		为控制卡上的集成 FC（标准）端口 (RS485) 选择协议。
[0]	FC	根据相关*设计指南* 中的 *RS485 安装和设置* 章节介绍的方式进行 FC 协议通讯。
[1]	FC MC	与 *[0] FC* 相同，但仅用于将状态字下载到变频器中或将 dll 文件（包括与变频器中现有参数及其相互依存关系有关的信息）上载到 MCT 10 设置软件 中。
[2]	Modbus RTU	按照 Modbus RTU 协议进行通讯。
[3]	Metasys N2	
[9]	FC 选件	
[22]	Modbus CASCADE Master	启用多泵 2.0 主站功能。将*参数 8-32 波特率* 设置为选项 19200。有关详细信息，请参考*章 3.24.1 简介*。

8-31 地址		
范围:		**功能:**
Size related*	[1 - 255]	输入变频器（标准）端口的地址。 有效范围： 取决于所选协议。

8-32 波特率		
波特率 9600、19200、38400 和 76800 仅对 BACnet 有效。 默认值取决于 FC 协议。		
选项:		**功能:**
[0]	2400 波特	
[1]	4800 波特	
[2]	9600 波特	
[3]	19200 波特	
[4]	38400 波特	
[5]	57600 波特	
[6]	76800 波特	
[7]	115200 波特	

8-33 奇偶校验/停止位		
FC 端口协议 *参数 8-30 协议* 的奇偶校验和停止位。对于某些协议，并不是所有选项都可见。该参数的默认值取决于所选的协议。		
选项:		**功能:**
[0]	偶校验,1 个停止位	
[1]	奇校验,1 个停止位	
[2]	无奇偶校验,1 个停止位	
[3]	无奇偶校验,2 个停止位	

8-35 最小响应延迟		
范围:		功能:
10 ms*	[5 - 10000 ms]	指定接收请求和传输回复之间的最小延时时间。该功能用于解决调制解调器工作延时问题。
与规格有关*	[5 - 10000 ms]	指定接收请求和传输回复之间的最小延时时间。该功能用于解决调制解调器工作延时问题。

8-36 最大响应延迟		
范围:		功能:
Size related*	[11 - 10001 ms]	指定传输请求和接收回复之间允许的最长延迟时间。如果超过该延迟时间，将导致控制字超时。

8-37 最大字节间延迟		
范围:		功能:
Size related*	[0.00 - 35.01 ms]	指定在接收两个字节之间所允许的最大时间间隔。该参数在传输中断的情况下激活超时。

3.9.4 8-4* 报文选择

8-40 报文选择		
针对 FC 端口启用可随意配置的报文或标准的报文。		
选项:		功能:
[1] *	标准数据帧 1	
[100]	无	
[101]	PP01	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	自定义报文 1	
[202]	自定义报文 3	

8-42 PCD 写配置		
数组 [64]		
选项:		功能:
[0]	无	选择要分配给报文 PCD 的参数。可用的 PCD 数量取决于报文类型。PCD 中的值将以数据值的方式被写入所选参数。
[302]	最小参考值	
[303]	最大参考值	
[341]	斜坡 1 加速时间	
[342]	斜坡 1 减速时间	

8-42 PCD 写配置		
数组 [64]		
选项:		功能:
[351]	斜坡 2 加速时间	
[352]	斜坡 2 减速时间	
[380]	点动加减速时间	
[381]	快停减速时间	
[411]	电机速度下限	
[412]	电动机速度下限 [Hz]	
[413]	电机速度上限	
[414]	电动机速度上限 [Hz]	
[416]	电动时转矩极限	
[417]	发电时转矩极限	
[553]	29 端参考/反馈高	
[558]	33 端参考/反馈高	
[590]	数字和继电器总线控制	
[593]	脉冲输出 #27 总线控制	
[595]	脉冲输出 #29 总线控制	
[597]	脉冲输出 #X30/6 总线控制	
[615]	53 端参考/反馈高	
[625]	54 端参考/反馈高	
[653]	端子 42 输出总线控制	
[663]	端子 X30/8 输出总线控制	
[673]	端子 X45/1 输出总线控制	
[683]	端子 X45/3 输出总线控制	
[894]	总线反馈 1	
[895]	总线反馈 2	
[896]	总线反馈 3	
[1680]	控制字 1 信号	
[1682]	总线设定 A 信号	
[1685]	FC 口控制字 1	
[1686]	FC 速度给定 A	
[2021]	给定值 1	
[2022]	给定值 2	

3

8-42 PCD 写配置		
数组 [64]		
选项:		**功能:**
[2023]	给定值 3	
[2643]	端子 X42/7 输出总线控制	
[2653]	端子 X42/9 输出总线控制	
[2663]	端子 X42/11 输出总线控制	
[3401]	PCD 1 写入 MCO	
[3402]	PCD 2 写入 MCO	
[3403]	PCD 3 写入 MCO	
[3404]	PCD 4 写入 MCO	
[3405]	PCD 5 写入 MCO	
[3406]	PCD 6 写入 MCO	
[3407]	PCD 7 写入 MCO	
[3408]	PCD 8 写入 MCO	
[3409]	PCD 9 写入 MCO	
[3410]	PCD 10 写入 MCO	

8-43 PCD 读配置		
数组 [64]		
选项:		**功能:**
[0]	无	选择要分配给报文的 PCD 的参数。可用的 PCD 数量取决于报文类型。PCD 包含所选参数的实际数据值。
[15]	Readout: actual setup	
[894]	总线反馈 1	
[895]	总线反馈 2	
[896]	总线反馈 3	
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1500]	运行时间	
[1501]	运转时间	
[1502]	千瓦时计数器	
[1600]	控制字	
[1601]	参考值 [单位]	

8-43 PCD 读配置		
数组 [64]		
选项:		**功能:**
[1602]	参考值 %	
[1603]	状态字 [二进制]	
[1605]	总线实速 A 信号	
[1609]	自定义读数	
[1610]	功率 [kW]	
[1611]	功率 [hp]	
[1612]	电动机电压	
[1613]	频率	
[1614]	电动机电流	
[1615]	频率 [%]	
[1616]	转矩 (Nm)	
[1617]	速度 [RPM]	
[1618]	电动机发热	
[1619]	KTY 传感器温度	
[1622]	转矩 [%]	
[1623]	Motor Shaft Power [kW]	施加给电动机主轴的机械功率。
[1624]	Calibrated Stator Resistance	
[1626]	经滤波功率 [kW]	
[1627]	经滤波功率 [hp]	
[1630]	直流回路电压	
[1632]	制动能量/秒	
[1633]	制动能量/2 分钟	
[1634]	散热片温度	
[1635]	逆变器热保护	
[1638]	条件控制器状态	
[1639]	控制卡温度	
[1642]	Service Log Counter	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	外部参考值	
[1652]	反馈 [单位]	
[1653]	数字电位计参考值	
[1654]	反馈 1 [单位]	
[1655]	反馈 2 [单位]	

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

8-43 PCD 读配置		
数组 [64]		
选项:		**功能:**
[1656]	反馈 3 [单位]	
[1660]	数字输入	
[1661]	53 端切换设置	
[1662]	模拟输入端 53	
[1663]	54 端切换设置	
[1664]	模拟输入端 54	
[1665]	模拟输出端 42 [mA]	
[1666]	数字输出	
[1667]	端子 29 的脉冲输入 [Hz]	
[1668]	端子 33 的脉冲输入 [Hz]	
[1669]	端子 27 脉冲输出	
[1670]	端子 29 脉冲输出	
[1671]	继电器输出 [二进制]	
[1672]	计数器 A	
[1673]	计数器 B	
[1675]	模拟输入 X30/11	
[1676]	模拟输入 X30/12	
[1677]	模拟输出 X30/8 [mA]	
[1678]	模拟输出 X45/1 [mA]	
[1679]	模拟输出 X45/3 [mA]	
[1684]	通讯卡状态字	
[1687]	Bus Readout Alarm/ Warning	
[1689]	Configurable Alarm/ Warning Word	显示在 *参数 8-17 Configurable Alarm and Warningword* 中配置的报警/警告字。
[1690]	报警字	
[1691]	报警字 2	
[1692]	警告字	
[1693]	警告字 2	
[1694]	扩展状态字	
[1695]	扩展状态字 2	
[1696]	维护字	
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	

8-43 PCD 读配置		
数组 [64]		
选项:		**功能:**
[1830]	模拟输入 X42/1	
[1831]	模拟输入 X42/3	
[1832]	模拟输入 X42/5	
[1833]	模拟输出端子 X42/7 [V]	
[1834]	模拟输出端子 X42/9 [V]	
[1835]	模拟输出端子 X42/11 [V]	
[1836]	模拟输入 X48/2 [mA]	
[1837]	温度输入 X48/4	
[1838]	温度输入 X48/7	
[1839]	温度输入 X48/10	
[1850]	无传感器读数 [单位]	
[1860]	Digital Input 2	
[2792]	% Of Total Capacity	
[2795]	Advanced Cascade Relay Output [bin]	
[2796]	Extended Cascade Relay Output [bin]	
[2969]	Flow	
[3421]	PCD 1 从 MCO 读取	
[3422]	PCD 2 从 MCO 读取	
[3423]	PCD 3 从 MCO 读取	
[3424]	PCD 4 从 MCO 读取	
[3425]	PCD 5 从 MCO 读取	
[3426]	PCD 6 从 MCO 读取	
[3427]	PCD 7 从 MCO 读取	
[3428]	PCD 8 从 MCO 读取	
[3429]	PCD 9 从 MCO 读取	

3

8-43 PCD 读配置		
数组 [64]		
选项:		功能:
[3430]	PCD 10 从 MCO 读取	

3.9.5 8-5* 数字/总线

这些参数用于配置控制字的合并。

注意

该参数仅在 *参数 8-01 控制地点* 被设为 [0] *数字和控制字* 时才有效。

8-50 选择惯性停车		
选择惯性停车功能的触发器。		
选项:		功能:
[0]	数字输入	数字输入触发惯性停车功能。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发惯性停车功能。
[2]	逻辑与	现场总线/串行通讯端口与某个数字输入共同触发惯性停止功能。
[3] *	逻辑或	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发惯性停止功能。

8-52 直流制动选择		
选项:		功能:
		选择是通过端子（数字输入）与/或现场总线来控制直流制动。 **注意** **仅当 *参数 1-10 电动机结构* 设为“*[1] PM，非突出 SPM*”时，选项“*[0] 数字输入*”才可用。**
[0]	数字输入	通过数字输入激活启动命令。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线选件来激活启动命令。
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口和某个数字输入的“与”运算来激活启动命令。
[3]	逻辑或	通过现场总线/串行通讯端口和某个数字输入的“或”运算来激活启动命令。

8-53 启动选择		
选择启动功能的触发器。		
选项:		功能:
[0]	数字输入	数字输入触发启动功能。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发启动功能。
[2]	逻辑与	现场总线/串行通讯端口与某个数字输入共同触发启动功能。
[3] *	逻辑或	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发启动功能。

8-54 反向选择		
选择是通过端子（数字输入）与/或现场总线来控制变频器的反向功能。		
选项:		功能:
		注意 **该参数仅在 *参数 8-01 控制地点* 被设为 *[0] 数字和控制字符*时才有效。**
[0] *	数字输入	通过数字输入激活反向命令。
[1]	总线	通过串行通讯端口或现场总线选件来激活反向命令。
[2]	逻辑与	通过现场总线/串行通讯端口以及某个数字输入来激活反向命令。
[3]	逻辑或	通过现场总线/串行通讯端口或某个数字输入来激活反向命令。

8-55 菜单选择		
选择菜单选择的触发器。		
选项:		功能:
[0]	数字输入	数字输入触发菜单选择。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发菜单选择。
[2]	逻辑与	现场总线/串行通讯端口与某个数字输入共同触发菜单选择。
[3] *	逻辑或	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发菜单选择。

8-56 预置参考值选择		
选项:		功能:
		选择预置参考值选择的触发器。
[0]	数字输入	数字输入触发预置参考值选择。
[1]	总线	串行通讯端口或现场总线触发预置参考值选择。
[2]	逻辑与	现场总线/串行通讯端口与某个数字输入共同触发预置参考值选择。
[3] *	逻辑或	现场总线/串行通讯端口或某个数字输入触发预置参考值选择。

3.9.6 8-8* FC 端口诊断

这些参数用于监视通过变频器端口的总线通讯。

8-80 总线消息计数		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 4294967295]	该参数显示在总线上检测到的有效报文数量。

8-81 总线错误计数		
数组 [6]		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 4294967295]	该参数显示在总线上检测到的带有错误（例如 CRC 错误）的报文数量。

8-82 收到的从站消息		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 4294967295]	此参数显示变频器发送给从站的有效报文数量。

8-83 从站错误计数		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 4294967295]	此参数显示变频器不执行的错误报文的数量。

3.9.7 8-9* 总线点动

8-94 总线反馈 1		
范围:		**功能:**
0*	[-200 - 200]	可以通过串行通讯端口或现场总线选件将某个反馈写入该参数。必须在*参数 20-00 反馈 1 来源*、*参数 20-03 反馈 2 来源* 或*参数 20-06 反馈 3 来源* 中将该参数选为反馈源。

8-95 总线反馈 2		
范围:		**功能:**
0*	[-200 - 200]	有关详细信息，请参阅 *参数 8-94 总线反馈 1*。

8-96 总线反馈 3		
范围:		**功能:**
0*	[-200 - 200]	有关详细信息，请参阅 *参数 8-94 总线反馈 1*。

8-97 Response Error Codes		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 0]	

3.10 参数 9-** PROFIBUS

有关 PROFIBUS 参数的说明，请参阅 *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 编程指南*。

3.11 参数 10-** CAN 现场总线

3.11.1 10-0* 通用设置

10-00 Can 协议		
选项:		功能:
[1] *	DeviceNet	**注意** **参数选项取决于已安装的选件。** 查看有效的 CAN 协议。

10-01 波特率选择		
选项:		功能:
		选择现场总线传输速度。该选择必须同主站以及其他现场总线节点的传输速度相对应。
[16]	10 Kbps	
[17]	20 Kbps	
[18]	50 Kbps	
[19]	100 Kbps	
[20]	125 Kbps	
[21]	250 Kbps	
[22]	500 Kbps	
[23]	800 Kbps	
[24]	1000 Kbps	

10-02 MAC ID		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 63]	工作站地址选择。每一个连接到相同 DeviceNet 网络的节点都必须有确定的地址。

10-05 读传输错误次数		
范围:		功能:
0*	[0 - 255]	查看自最近加电以来发生 CAN 控制传输错误的次数。

10-06 读接收错误次数		
范围:		功能:
0*	[0 - 255]	查看自最近加电以来发生 CAN 控制接收错误的次数。

10-07 读总线停止次数		
范围:		功能:
0*	[0 - 255]	查看自最近加电以来发生的总线停止事件的次数。

3.11.2 10-1* DeviceNet

10-10 过程数据类型		
选项:		功能:
		选择数据传输实例（报文）。可用实例取决于*参数 8-10 控制行规*的设置。 当 *参数 8-10 控制行规* 设为 [0] FC 协议时， *参数 10-10 过程数据类型* 选项 [0] 实例 100/150 和 [1] 实例 101/151 将可用。 当 *参数 8-10 控制行规* 设为 *[5] ODVA* 时，*参数 10-10 过程数据类型* 选项 *[2] 实例 20/70* 和 *[3] 实例 21/71* 将可用。 实例 100/150 和 101/151 只适用于 Danfoss。实例 20/70 和 21/71 是 ODVA 专用的交流电机格式。 有关报文选择方面的指导，请参阅 *VLT® DeviceNet MCA 104 安装指南*。 **注意** **对此参数的更改将立即生效。**
[0]	实例 100/150	
[1]	实例 101/151	
[2]	实例 20/70	
[3]	实例 21/71	
[6]	实例 102/152	

10-11 过程数据写入		
选项:		功能:
		为 I/O 组合实例 101/151 选择过程写入数据。此数组中仅元素 2 和 3 可以选择。数组的元素 0 和 1 是固定的。
[0]	无	
[302]	最小参考值	
[303]	最大参考值	
[341]	斜坡 1 加速时间	
[342]	斜坡 1 减速时间	
[351]	斜坡 2 加速时间	
[352]	斜坡 2 减速时间	
[380]	点动加减速时间	
[381]	快停减速时间	
[411]	电机速度下限	
[412]	电动机速度下限 [Hz]	

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

10-11 过程数据写入		
选项:		功能:
[413]	电机速度上限	
[414]	电动机速度上限 [Hz]	
[416]	电动时转矩极限	
[417]	发电时转矩极限	
[553]	29 端参考/反馈高	
[558]	33 端参考/反馈高	
[590]	数字和继电器总线控制	
[593]	脉冲输出 #27 总线控制	
[595]	脉冲输出 #29 总线控制	
[597]	脉冲输出 #X30/6 总线控制	
[615]	53 端参考/反馈高	
[625]	54 端参考/反馈高	
[653]	端子 42 输出总线控制	
[663]	端子 X30/8 输出总线控制	
[673]	端子 X45/1 输出总线控制	
[683]	端子 X45/3 输出总线控制	
[894]	总线反馈 1	
[895]	总线反馈 2	
[896]	总线反馈 3	
[1680]	控制字 1 信号	
[1682]	总线设定 A 信号	
[1685]	FC 口控制字 1	
[1686]	FC 速度给定 A	

10-12 过程数据读取		
选项:	功能:	
		为 I/O 组合实例 101/151 选择过程读取数据。此数组中仅元素 2 和 3 可以选择。数组的元素 0 和 1 是固定的。

10-13 警告参数		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看 DeviceNet 特定的警告字。一个警告分配有一个位。有关详细信息，请参阅 *VLT® MCA 104 DeviceNet 安装指南*。

位	说明
0	总线未活动。
1	显性连接超时。
2	I/O 连接。
3	达到重试次数限制。
4	实际值未被更新。
5	CAN 总线停止。
6	I/O 发送错误。
7	初始化错误。
8	总线无电压。
9	总线停止。
10	消极错误。
11	错误警告。
12	MAC ID 重复错误。
13	RX 队列溢出。
14	TX 队列溢出。
15	CAN 溢出。

表 3.20 警告位

10-14 网络参考值		
LCP 只读。		
选项:		功能:
		选择实例 21/71 和 20/70 中的参考源。
[0] *	关	允许使用来自模拟/数字输入的参考值。
[1]	开	允许使用来自现场总线的参考值。

10-15 网络控制		
LCP 只读。		
选项:		功能:
		选择实例 21/71 和 20/70 中的控制源。
[0] *	关	允许通过模拟/数字输入进行控制。
[1]	开	允许通过现场总线进行控制。

3

3.11.3 10-2* COS 滤波器

10-20 COS 滤波器 1		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	输入 COS 滤波器 1 的值，以设置状态字的筛选掩码。当在 COS (Change-Of-State) 下工作时，该功能可以将状态字中那些筛选的位在发生改变后不发送。

10-21 COS 滤波器 2		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	输入 COS 滤波器 2 的值，以设置实际速度值的筛选掩码。当在 COS 下工作时，该功能可以将实际速度值字中那些筛选的位在发生改变后不发送。

10-22 COS 滤波器 3		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	输入 COS 滤波器 3 的值，以设置 PCD 3 的筛选掩码。当在 COS 下工作时，该功能可以将 PCD 3 中那些筛选的位在发生改变后不发送。

10-23 COS 滤波器 4		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	输入 COS 滤波器 4 的值，以设置 PCD 4 的筛选掩码。当在 COS 下工作时，该功能可以将 PCD 4 中那些筛选的位在发生改变后不发送。

3.11.4 10-3* 参数访问

通过该参数组可以访问带索引的参数和定义编程菜单。

10-30 数组索引		
范围:		功能:
0*	[0 - 255]	查看数组参数。该参数仅在安装了 VLT® DeviceNet MCA 104 时有效。

10-31 存储数据值		
选项:		功能:
		通过 DeviceNet 更改的参数值不会自动存储到非易失内存中。使用该参数，可以激活将参数值存储到 EEPROM 非易失内存中的功能，从而使更改的参数值在电源关闭后得以保留。
[0] *	关	禁用非易失存储功能。
[1]	存储所有菜单	将有效菜单的所有参数值存储到非易失性存储中。存储所有值后，该选项将恢复为 *[0] 关*。
[2]	存储所有菜单	将所有菜单的所有参数值存储到非易失性存储中。存储所有参数值后，该选项将恢复为 *[0] 关*。

10-32 Devicenet 修订		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 65535]	查看 DeviceNet 修订号。该参数用于创建 EDS 文件。

10-33 总是存储		
选项:		功能:
[0] *	关	禁用以非易失方式存储数据。
[1]	开	将通过 VLT® DeviceNet MCA 104 收到的参数数据作为默认值存储到 EEPROM 非易失存储中。

10-34 DeviceNet 产品代码		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 65535]	

10-39 Devicenet F 参数		
数组 [1000]。 LCP 无访问权限。		
范围:		功能:
0*	[0 - 0]	使用该参数，可通过 VLT® DeviceNet MCA 104 配置变频器和生成 EDS 文件。

3.12 参数 13-** 智能逻辑

智能逻辑控制 (SLC) 本质上是一个用户定义的操作序列（请参阅*参数 13-52 条件控制器动作* [x]），当关联的用户定义事件（请参阅*参数 13-51 条件控制器事件* [x]）被 SLC 判断为“真”时，SLC 将执行这些操作。事件 和 操作 都有自己的编号，两者关联在一起。这意味着，当第一个事件符合条件（值为“真”）时，将执行第一个操作。此后会对第二个事件进行条件判断，如果值为“真”，则执行第二个操作，依此类推。无论何时，只能对一个事件进行判断。如果某个事件 的条件判断为“假”，在当前的扫描间隔中将不执行任何操作（在 SLC 中），并且不再对其他事件 进行条件判断。这意味着，当 SLC 启动后，它会在每个扫描间隔中都判断第一个事件（并且仅判断第一个事件 ）的真假。仅当对第一个事件的条件判断为“真”时，SLC 才会执行第一个操作，并且开始判断第二个事件的真假。可以设置 1 到 20 个事件和操作。
当执行了最后一个事件/操作后，又会从第一个事件/操作开始执行该序列。*图 3.40* 显示的示例带有三个事件/操作。

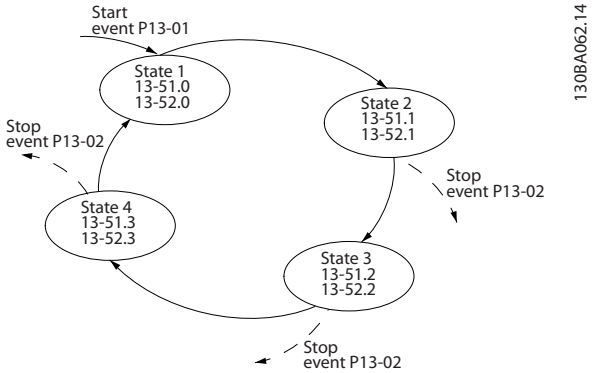


图 3.40 智能逻辑事件操作

启动和停止 SLC
通过在 *参数 13-00 条件控制器模式* 中选择 *[1] 开* 或 *[0] 关*，可以启动和停止 SLC。SLC 的启动状态总是为 0（此时它将对第一个*事件* 进行条件判断）。当对“启动事件”（在 *参数 13-01 启动事件* 中定义）的条件判断为真 时，SLC 将启动（假定在 *参数 13-00 条件控制器模式* 中选择了 *[1] 开*）。当停止事件（*参数 13-02 停止事件*）为“真”时，SLC 将停止。*参数 13-03 复位 SLC* 将所有 SLC 参数复位，并重新进行设置。

3.12.1 13-0* SLC 设置

使用 SLC 设置，可以激活、禁用和复位智能逻辑控制序列。逻辑功能和比较器始终在后台运行，借此可以实现单独的数字输入和输出控制。

13-00 条件控制器模式		
选项:		**功能:**
[0]	关	禁用智能逻辑控制器。
[1]	开	启用智能逻辑控制器。

13-01 启动事件		
选项:		**功能:**
		选择布尔（“真”或“假”）输入，可以激活智能逻辑控制。
[0]	错误	在逻辑规则中输入恒定值 FALSE（假）。
[1]	可以	在逻辑规则中输入恒定值 TRUE（真）。
[2]	运行	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[3]	在范围内	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[4]	使用参考值	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[5]	转矩极限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[6]	电流极限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[7]	超出电流范围	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[8]	低于电流下限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[9]	高于电流上限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[12]	高于速度上限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[17]	主电源电压超出范围	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[18]	反向	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。

3

13-01 启动事件		
选项:		功能:
[19]	警告	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[20]	报警(跳闸)	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[21]	报警(跳闸锁定)	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[22]	比较器 1	在逻辑规则中使用比较器 0 的结果。
[23]	比较器 2	在逻辑规则中使用比较器 1 的结果。
[24]	比较器 3	在逻辑规则中使用比较器 2 的结果。
[25]	比较器 4	在逻辑规则中使用比较器 3 的结果。
[26]	逻辑规则 1	在逻辑规则中使用逻辑规则 0 的结果。
[27]	逻辑规则 2	在逻辑规则中使用逻辑规则 1 的结果。
[28]	逻辑规则 3	在逻辑规则中使用逻辑规则 2 的结果。
[29]	逻辑规则 4	在逻辑规则中使用逻辑规则 3 的结果。
[33]	数字输入 DI18	在逻辑规则中使用 DI18 的值（高 = 真）。
[34]	数字输入 DI19	在逻辑规则中使用 DI19 的值（高 = 真）。
[35]	数字输入 DI27	在逻辑规则中使用 DI27 的值（高 = 真）。
[36]	数字输入 DI29	在逻辑规则中使用 DI29 的值（高 = 真）。
[37]	数字输入 DI32	在逻辑规则中使用 DI32 的值（高 = 真）。
[38]	数字输入 DI33	在逻辑规则中使用 DI33 的值（高 = 真）。
[39]	启动命令	如果变频器（通过数字输入、现场总线或其他方式）启动，则此事件为“真”。
[40]	变频器已停止	如果变频器（通过数字输入、现场总线或其他方式）停止或惯性停止，此事件则为真。
[41]	跳闸复位	如果变频器跳闸（非锁定性跳闸）并且按了 [Reset]（复位），则此事件为 “真”。
[42]	自动复位式跳闸	如果变频器跳闸（非锁定性跳闸）并且发出了一个自动复位命令，则此事件为 TRUE（真）。

13-01 启动事件		
选项:		功能:
[43]	OK(确认)键	如果 [OK]（确定）被按下，则此事件为“真”。
[44]	Reset(复位)键	如果 [Reset]（复位）被按下，则此事件为“真”。
[45]	左方向键	如果 [◄] 被按下，则此事件为“真”。
[46]	右方向键	如果 [►] 被按下，则此事件为“真”。
[47]	上方向键	如果 [▲] 被按下，则此事件为“真”。
[48]	下方向键	如果 [▼] 被按下，则此事件为“真”。
[50]	比较器 4	在逻辑规则中使用比较器 4 的结果。
[51]	比较器 5	在逻辑规则中使用比较器 5 的结果。
[60]	逻辑规则 4	在逻辑规则中使用逻辑规则 4 的结果。
[61]	逻辑规则 5	在逻辑规则中使用逻辑规则 5 的结果。
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[90]	ECB 变频器模式	
[91]	ECB 旁路模式	
[92]	ECB 测试模式	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	

13-01 启动事件		
选项:		功能:
[125]	数字输入 x46 1	
[126]	数字输入 x46 3	
[127]	数字输入 x46 5	
[128]	数字输入 x46 7	
[129]	数字输入 x46 9	
[130]	数字输入 x46 11	
[131]	数字输入 x46 13	

13-02 停止事件		
选项:		功能:
		选择布尔（“真”或“假”）输入，可以禁用智能逻辑控制。
[0]	错误	在逻辑规则中输入恒定值 FALSE（假）。
[1]	可以	在逻辑规则中输入恒定值 TRUE（真）。
[2]	运行	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[3]	在范围内	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[4]	使用参考值	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[5]	转矩极限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[6]	电流极限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[7]	超出电流范围	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[8]	低于电流下限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[9]	高于电流上限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[12]	高于速度上限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[13]	超出反馈范围	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[14]	低于反馈下限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。

13-02 停止事件		
选项:		功能:
[15]	高于反馈上限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[16]	热警告	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[17]	主电源电压超出范围	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[18]	反向	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[19]	警告	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[20]	报警(跳闸)	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[21]	报警(跳闸锁定)	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[22]	比较器 1	在逻辑规则中使用比较器 0 的结果。
[23]	比较器 2	在逻辑规则中使用比较器 1 的结果。
[24]	比较器 3	在逻辑规则中使用比较器 2 的结果。
[25]	比较器 4	在逻辑规则中使用比较器 3 的结果。
[26]	逻辑规则 1	在逻辑规则中使用逻辑规则 0 的结果。
[27]	逻辑规则 2	在逻辑规则中使用逻辑规则 1 的结果。
[28]	逻辑规则 3	在逻辑规则中使用逻辑规则 2 的结果。
[29]	逻辑规则 4	在逻辑规则中使用逻辑规则 3 的结果。
[30]	超时 1	在逻辑规则中使用计时器 0 的结果。
[31]	超时 2	在逻辑规则中使用计时器 1 的结果。
[32]	超时 3	在逻辑规则中使用计时器 2 的结果。
[33]	数字输入 DI18	在逻辑规则中使用 DI18 的值（高 = 真）。
[34]	数字输入 DI19	在逻辑规则中使用 DI19 的值（高 = 真）。
[35]	数字输入 DI27	在逻辑规则中使用 DI27 的值（高 = 真）。
[36]	数字输入 DI29	在逻辑规则中使用 DI29 的值（高 = 真）。
[37]	数字输入 DI32	在逻辑规则中使用 DI32 的值（高 = 真）。

3

13-02 停止事件		
选项:		功能:
[38]	数字输入 DI33	在逻辑规则中使用 DI33 的值（高 = 真）。
[39]	启动命令	如果变频器（通过数字输入、现场总线或其他方式）启动，则此事件为“真”。
[40]	变频器已停止	如果变频器（通过数字输入、现场总线或其他方式）停止或惯性停止，此事件则为 TRUE（真）。
[41]	跳闸复位	如果变频器跳闸（非锁定性跳闸）并且按了 [Reset]（复位），则此事件为 “真”。
[42]	自动复位式跳闸	如果变频器跳闸（非锁定性跳闸）并且发出了一个自动复位命令，则此事件为 TRUE（真）。
[43]	OK(确认)键	如果 [OK]（确定）被按下，则此事件为“真”。
[44]	Reset(复位)键	如果 [Reset]（复位）被按下，则此事件为“真”。
[45]	左方向键	如果 [◄] 被按下，则此事件为“真”。
[46]	右方向键	如果 [►] 被按下，则此事件为“真”。
[47]	上方向键	如果 [▲] 被按下，则此事件为“真”。
[48]	下方向键	如果 [▼] 被按下，则此事件为“真”。
[50]	比较器 4	在逻辑规则中使用比较器 4 的结果。
[51]	比较器 5	在逻辑规则中使用比较器 5 的结果。
[60]	逻辑规则 4	在逻辑规则中使用逻辑规则 4 的结果。
[61]	逻辑规则 5	在逻辑规则中使用逻辑规则 5 的结果。
[70]	SL 超时 3	在逻辑规则中使用计时器 3 的结果。
[71]	SL 超时 4	在逻辑规则中使用计时器 4 的结果。
[72]	SL 超时 5	在逻辑规则中使用计时器 5 的结果。
[73]	SL 超时 6	在逻辑规则中使用计时器 6 的结果。
[74]	SL 超时 7	在逻辑规则中使用计时器 7 的结果。
[75]	已给出启动命令。	

13-02 停止事件		
选项:		功能:
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[80]	无流量	
[81]	空泵	
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	
[90]	ECB 变频器模式	
[91]	ECB 旁路模式	
[92]	ECB 测试模式	
[93]	火灾模式	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	数字输入 x46 1	
[126]	数字输入 x46 3	
[127]	数字输入 x46 5	
[128]	数字输入 x46 7	

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

13-02 停止事件		
选项:		功能:
[129]	数字输入 x46 9	
[130]	数字输入 x46 11	
[131]	数字输入 x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

3.12.2 13-1* 比较器

这些比较器可将连续的变量（如输出频率、输出电流、模拟输入等）与固定的预置值进行比较。

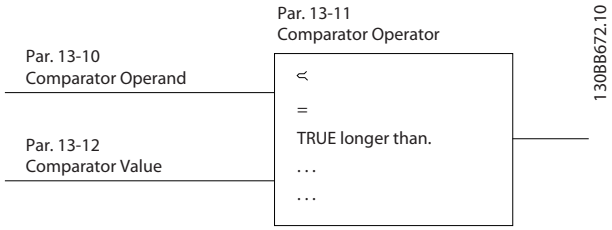


图 3.41 比较器

有一些数字值会与固定的时间值进行比较。请参阅 *参数 13-10 比较器操作数* 中的说明。在每个扫描间隔中都会对比较器进行一次求值。然后直接使用其结果（真或假）。这个参数组中的所有参数都是索引为 0 到 5 的数组参数。选择“索引 0”可设置“比较器 0”，选择“索引 1”可设置“比较器 1”，依此类推。

13-10 比较器操作数		
数组 [6]		
选项:		功能:
		选择比较器监测的变量。
[0]	禁用	
[1]	参考值	
[2]	反馈	
[3]	电动机速度	
[4]	电动机电流	
[5]	电动机转矩	
[6]	电动机功率	
[7]	电动机电压	
[8]	直流回路电压	
[9]	电动机温度	

13-10 比较器操作数		
数组 [6]		
选项:		功能:
[10]	VLT 温度	
[11]	散热片温度	
[12]	模拟输入 AI53	
[13]	模拟输入 AI54	
[14]	模拟输入 AIFB10	
[15]	模拟输入 AIS24V	
[17]	模拟输入 AICCT	
[18]	脉冲输入 FI29	
[19]	脉冲输入 FI33	
[20]	报警编号	
[21]	警告编号	
[22]	模拟输入 X30 11	
[23]	模拟输入 X30 12	
[24]	无传感器流量	
[25]	无传感器压力	
[26]	Flow Totalized Volume	
[27]	Flow Actual Volume	
[28]	Flow	
[29]	Number Of Pump Running	
[30]	计数器 A	
[31]	计数器 B	
[34]	Analog Input x48/2	
[35]	Temp Input x48/4	
[36]	Temp Input x48/7	
[37]	Temp Input x48/10	
[38]	Derag Counter	
[40]	模拟输入 X42/1	
[41]	模拟输入 X42/3	
[42]	模拟输入 X42/5	
[46]	AI53 scaled	
[47]	AI54 scaled	

3

13-10 比较器操作数		
数组 [6]		
选项:		功能:
[48]	AI53 unit	
[49]	AI54 unit	
[50]	假	
[51]	真	
[52]	控制就绪	
[53]	变频器就绪	
[54]	运行	
[55]	反向	
[56]	在范围内	
[60]	使用参考值	
[61]	低于参考值下限	
[62]	超出参考值上限	
[65]	转矩极限	
[66]	电流极限	
[67]	超出电流范围	
[68]	低于电流下限	
[69]	高于电流上限	
[70]	超出速度范围	
[71]	低于速度下限	
[72]	高于速度上限	
[75]	超出反馈范围	
[76]	低于反馈下限	
[77]	高于反馈上限	
[80]	热警告	
[82]	电源电压超范围	
[85]	警告	
[86]	报警(跳闸)	
[87]	报警(跳闸锁定)	
[90]	总线正常	
[91]	转矩极限和停止	
[92]	制动故障(IGBT)	
[94]	安全停止已激活	
[100]	比较器 1	
[101]	比较器 2	
[102]	比较器 3	
[103]	比较器 4	
[104]	比较器 4	
[105]	比较器 5	
[110]	逻辑规则 1	
[111]	逻辑规则 2	
[112]	逻辑规则 3	
[113]	逻辑规则 4	
[114]	逻辑规则 4	
[115]	逻辑规则 5	

13-10 比较器操作数		
数组 [6]		
选项:		功能:
[120]	超时 1	
[121]	超时 2	
[122]	超时 3	
[123]	SL 超时 3	
[124]	SL 超时 4	
[125]	SL 超时 5	
[126]	SL 超时 6	
[127]	SL 超时 7	
[130]	数字输入 DI18	
[131]	数字输入 DI19	
[132]	数字输入 DI27	
[133]	数字输入 DI29	
[134]	数字输入 DI32	
[135]	数字输入 DI33	
[150]	SL 数字输出 A	
[151]	SL 数字输出 B	
[152]	SL 数字输出 C	
[153]	SL 数字输出 D	
[154]	SL 数字输出 E	
[155]	SL 数字输出 F	
[160]	继电器 1	
[161]	继电器 2	
[162]	继电器 3	
[163]	继电器 4	
[164]	继电器 5	
[165]	继电器 6	
[166]	继电器 7	
[167]	继电器 8	
[168]	继电器 9	
[180]	本地参考值有效	
[181]	远程参考值有效	
[182]	启动命令	
[183]	变频器已停止	
[185]	手动模式	
[186]	自动模式	
[187]	已给出启动命令。	

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

13-10 比较器操作数		
数组 [6]		
选项:		功能:
[190]	数字输入 x302	
[191]	数字输入 x303	
[192]	数字输入 x304	
[193]	数字输入 x461	
[194]	数字输入 x462	
[195]	数字输入 x463	
[196]	数字输入 x464	
[197]	数字输入 x465	
[198]	数字输入 x466	
[199]	数字输入 x467	
[204]	System On Ref	
[205]	No Flow	
[206]	Dry Pump	
[207]	End of Curve	
[208]	Broken Belt	
[209]	ECB Drive Mode	
[210]	ECB Bypass Mode	
[211]	ECB Test Mode	
[212]	Emergency Mode	
[240]	Totalized Vol in thousands	
[241]	Totalized Vol in millions	
[242]	Totalized Vol in billions	
[243]	Totalized Vol in trillions	
[245]	Actual Vol in thousands	
[246]	Actual Vol in millions	
[247]	Actual Vol in billions	

13-10 比较器操作数		
数组 [6]		
选项:		功能:
[248]	Actual Vol in trillions	
[249]	Therm. Sensor Temp.	

13-11 比较器运算符		
数组 [6]		
选项:		功能:
[0]	>(大于)	如果选择 *[0]* < ，则当在*参数 13-12 比较值* 中选择的变量小于 *参数 13-10 比较器操作数* 中的恒定值时，条件判断的结果为“真”。如果在 *参数 13-12 比较值* 中选择的变量大于 *参数 13-10 比较器操作数* 中的恒定值，结果将为“假”。
[1]	≈ (约等于)	如果选择 *[1]* ≈ ，则当在 *参数 13-12 比较值* 中选择的变量约等于 *参数 13-10 比较器操作数* 中的恒定值时，条件判断的结果为“真”。
[2]	>(大于)	> 如果要实现与选项 *[0]* 相反的逻辑 <，请选择 *[2]*。
[5]	TRUE 长于..	
[6]	FALSE 长于..	
[7]	TRUE 短于..	
[8]	FALSE 短于..	

13-12 比较值		
数组 [6]		
范围:		功能:
Size related*	[-100000 - 100000]	输入比较器所监测变量的“触发级别”。这是一个数组参数，其中包括索引值为 0 到 5 的比较值。

3.12.3 RS 触发器

复位/设置触发器一直保留信号，直到执行设置/复位操作。

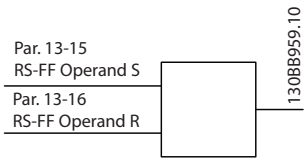


图 3.42 复位/设置触发器

使用两个参数，输出可在逻辑规则中使用，并用作事件。

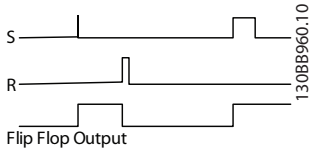


图 3.43 正反器输出

可以从长列表中选择 2 个运算符。在特殊情况下，同一数字输入既可以用作“设置”，也可以用作“复位”，因此可以使用同一数字输入作为启动/停止信号源。可以借助下述设置将同一数字输入设为启动/停止（如，DI32）。

参数	设置	注释
参数 13-00 条件控制器模式	开	-
参数 13-01 启动事件	真	-
参数 13-02 停止事件	假	-
参数 13-40 逻辑布尔值 1 [0]	[37] 数字输入 DI32	-
参数 13-42 逻辑布尔值 2 [0]	[2] 运行	-
参数 13-41 逻辑运算符 1 [0]	[3] 与非	-
参数 13-40 逻辑布尔值 1 [1]	[37] 数字输入 DI32	-
参数 13-42 逻辑布尔值 2 [1]	[2] 运行	-
参数 13-41 逻辑运算符 1 [1]	[1] 和	-
参数 13-15 RS-FF Operand S [0]	[26] 逻辑规则 0	来自 *参数 13-41 逻辑运算符 1* [0] 的输出。
参数 13-16 RS-FF Operand R [0]	[27] 逻辑规则 1	来自 *参数 13-41 逻辑运算符 1* [1] 的输出
参数 13-51 条件控制器事件 [0]	[94] RS 触发器 0	*参数 13-15 RS-FF Operand S* 和 *参数 13-16 RS-FF Operand R* 的输出。
参数 13-52 条件控制器动作 [0]	[22] 运转	-
参数 13-51 条件控制器事件 [1]	[27] 逻辑规则 1	-
参数 13-52 条件控制器动作 [1]	[24] 停止	-

表 3.21 运算符

13-15 RS-FF Operand S

数组 [8]
选择设置输入。

选项:		功能:
[0]	错误	
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

13-15 RS-FF Operand S

数组 [8]
选择设置输入。

选项:	功能:	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	OK(确认)键	
[44]	Reset(复位)键	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[80]	无流量	
[81]	空泵	
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	
[90]	ECB 变频器模式	
[91]	ECB 旁路模式	
[92]	ECB 测试模式	
[93]	火灾模式	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	

13-15 RS-FF Operand S

数组 [8]
选择设置输入。

选项:	功能:	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	数字输入 x46 1	
[126]	数字输入 x46 3	
[127]	数字输入 x46 5	
[128]	数字输入 x46 7	
[129]	数字输入 x46 9	
[130]	数字输入 x46 11	
[131]	数字输入 x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

13-16 RS-FF Operand R

数组 [8]
选择复位输入。复位输入需要优先于设置输入。

选项:	功能:	
[0]	错误	
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	

3

13-16 RS-FF Operand R		
数组 [8] 选择复位输入。复位输入需要优先于设置输入。		
选项:		**功能:**
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	OK(确认)键	
[44]	Reset(复位)键	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	

13-16 RS-FF Operand R		
数组 [8] 选择复位输入。复位输入需要优先于设置输入。		
选项:		**功能:**
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x302	
[77]	数字输入 x303	
[78]	数字输入 x304	
[80]	无流量	
[81]	空泵	
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	
[90]	ECB 变频器模式	
[91]	ECB 旁路模式	
[92]	ECB 测试模式	
[93]	火灾模式	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

13-16 RS-FF Operand R		
数组 [8] 选择复位输入。复位输入需要优先于设置输入。		
选项:		**功能:**
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	数字输入 x46 1	
[126]	数字输入 x46 3	
[127]	数字输入 x46 5	
[128]	数字输入 x46 7	
[129]	数字输入 x46 9	
[130]	数字输入 x46 11	
[131]	数字输入 x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

3.12.4 13-2* 计时器

计时器的结果（“真”或“假”）可直接用于定义某个事件（请参阅 *参数 13-51 条件控制器事件*），或者用作逻辑规则的布尔输入（请参阅 *参数 13-40 逻辑布尔值 1*、*参数 13-42 逻辑布尔值 2* 或 *参数 13-44 逻辑布尔值 3*）。只有在由某个操作（比如 *[29] 启动计时器 1*）启动并且经过了在该参数中输入的计时器值后，计时器才会为“假”。随后它又变为“真”。
这个参数组中的所有参数都是索引为 0 到 2 的数组参数。选择“索引 0”可设置计时器 0，选择“索引 1”可设置计时器 1，依此类推。

13-20 SL 控制器定时器		
数组 [8]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 0]	所输入的值将定义来自可编程计时器的“假”输出的持续时间。仅当由某个操作（比如 *[29] 启动计时器 1*） 启动并且时间超过了给定计时器的值时，计时器才会为“假”。

3.12.5 13-4* 逻辑规则

使用逻辑运算符 AND、OR、NOT，将来自计时器、比较器、数字输入、状态位和事件的布尔输入（“真”/“假”输入）进行组合，最多组合三个输入。为 *参数 13-40 逻辑布尔值 1*、*参数 13-42 逻辑布尔值 2* 和 *参数 13-44 逻辑布尔值 3* 中的计算选择布尔输入。定义用来对 *参数 13-41 逻辑运算符 1* 和 *参数 13-43 逻辑运算符 2* 中所选的输入进行逻辑组合的逻辑运算符。

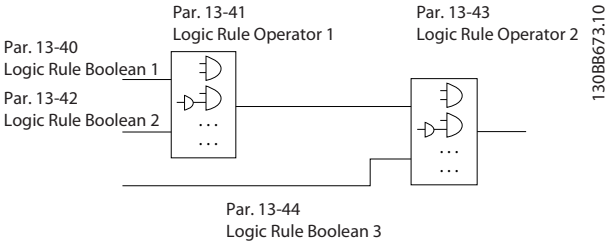


图 3.44 逻辑规则

计算顺序
首先计算*参数 13-40 逻辑布尔值 1* 、*参数 13-41 逻辑运算符 1* 和 *参数 13-42 逻辑布尔值 2* 的结果。该计算结果（“真”/“假”）与 *参数 13-43 逻辑运算符 2* 和 *参数 13-44 逻辑布尔值 3* 的设置组合在一起，得到最终的逻辑规则结果（“真”/“假”）。

13-40 逻辑布尔值 1		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[0]	错误	在逻辑规则中输入恒定值 FALSE（假）。
[1]	可以	在逻辑规则中输入恒定值 TRUE（真）。
[2]	运行	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[3]	在范围内	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[4]	使用参考值	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[5]	转矩极限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[6]	电流极限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[7]	超出电流范围	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[8]	低于电流下限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[9]	高于电流上限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[10]	超出频率范围	

3

13-40 逻辑布尔值 1		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[11]	低于速度下限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[12]	高于速度上限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[13]	超出反馈范围	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[14]	低于反馈下限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[15]	高于反馈上限	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[16]	热警告	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[17]	主电源电压超出范围	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[18]	反向	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[19]	警告	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[20]	报警(跳闸)	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[21]	报警(跳闸锁定)	有关详细说明，请*参阅参数组 5-3* 数字输出*。
[22]	比较器 1	在逻辑规则中使用比较器 0 的结果。
[23]	比较器 2	在逻辑规则中使用比较器 1 的结果。
[24]	比较器 3	在逻辑规则中使用比较器 2 的结果。
[25]	比较器 4	在逻辑规则中使用比较器 3 的结果。
[26]	逻辑规则 1	在逻辑规则中使用逻辑规则 0 的结果。
[27]	逻辑规则 2	在逻辑规则中使用逻辑规则 1 的结果。
[28]	逻辑规则 3	在逻辑规则中使用逻辑规则 2 的结果。
[29]	逻辑规则 4	在逻辑规则中使用逻辑规则 3 的结果。
[30]	超时 1	在逻辑规则中使用计时器 0 的结果。
[31]	超时 2	在逻辑规则中使用计时器 1 的结果。
[32]	超时 3	在逻辑规则中使用计时器 2 的结果。

13-40 逻辑布尔值 1		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[33]	数字输入 DI18	在逻辑规则中使用 DI18 的值（高 = 真）。
[34]	数字输入 DI19	在逻辑规则中使用 DI19 的值（高 = 真）。
[35]	数字输入 DI27	在逻辑规则中使用 DI27 的值（高 = 真）。
[36]	数字输入 DI29	在逻辑规则中使用 DI29 的值（高 = 真）。
[37]	数字输入 DI32	在逻辑规则中使用 DI32 的值（高 = 真）。
[38]	数字输入 DI33	在逻辑规则中使用 DI33 的值（高 = 真）。
[39]	启动命令	如果变频器通过数字输入、现场总线或其他方式启动，则此逻辑规则为真。
[40]	变频器已停止	如果变频器通过数字输入、现场总线或其他方式停止或惯性停止，则此逻辑规则为真。
[41]	跳闸复位	如果变频器跳闸（非锁定性跳闸）并且按了 [Reset]（复位），则此逻辑规则为“真”。
[42]	自动复位式跳闸	如果变频器跳闸（非锁定性跳闸）并且发出了一个自动复位命令，则此逻辑规则为 TRUE（真）。
[43]	OK(确认)键	如果按下 [OK]（确定），则此逻辑规则为真。
[44]	Reset(复位)键	如果按下 [Reset]（复位），则此逻辑规则为真。
[45]	左方向键	如果按下 [◄]，则此逻辑规则为真。
[46]	右方向键	如果按下 [►]，则此逻辑规则为真。
[47]	上方向键	如果按下 [▲]，则此逻辑规则为真。
[48]	下方向键	如果按下 [▼]，则此逻辑规则为真。
[50]	比较器 4	在逻辑规则中使用比较器 4 的结果。
[51]	比较器 5	在逻辑规则中使用比较器 5 的结果。
[60]	逻辑规则 4	在逻辑规则中使用逻辑规则 4 的结果。
[61]	逻辑规则 5	在逻辑规则中使用逻辑规则 5 的结果。

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

13-40 逻辑布尔值 1		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[70]	SL 超时 3	在逻辑规则中使用计时器 3 的结果。
[71]	SL 超时 4	在逻辑规则中使用计时器 4 的结果。
[72]	SL 超时 5	在逻辑规则中使用计时器 5 的结果。
[73]	SL 超时 6	在逻辑规则中使用计时器 6 的结果。
[74]	SL 超时 7	在逻辑规则中使用计时器 7 的结果。
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[80]	无流量	
[81]	空泵	
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	
[90]	ECB 变频器模式	
[91]	ECB 旁路模式	
[92]	ECB 测试模式	
[93]	火灾模式	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	

13-40 逻辑布尔值 1		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	数字输入 x46 1	
[126]	数字输入 x46 3	
[127]	数字输入 x46 5	
[128]	数字输入 x46 7	
[129]	数字输入 x46 9	
[130]	数字输入 x46 11	
[131]	数字输入 x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

13-41 逻辑运算符 1		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
		选择将对来自 *参数 13-40 逻辑布尔值 1* 和 *参数 13-42 逻辑布尔值 2* 的布尔输入使用的第一个逻辑运算符。 方括号中的参数编号表示*参数组 13-** 智能逻辑控制*中的参数的布尔输入。
[0]	禁用	忽略: • *参数 13-42 逻辑布尔值 2.* • *参数 13-43 逻辑运算符 2.* • *参数 13-44 逻辑布尔值 3.*
[1]	与	求表达式 [13-40] AND [13-42] 的值。

3

13-41 逻辑运算符 1

数组 [6]

选项:		功能:
[2]	或	求表达式 [13-40] OR [13-42] 的值。
[3]	与非	求表达式 [13-40] AND NOT [13-42] 的值。
[4]	或非	求表达式 [13-40] OR NOT [13-42] 的值。
[5]	非与	求表达式 NOT [13-40] AND [13-42] 的值。
[6]	非或	求表达式 NOT [13-40] OR [13-42] 的值。
[7]	非与非	求表达式 NOT [13-40] AND NOT [13-42] 的值。
[8]	非或非	求表达式 NOT [13-40] OR NOT [13-42] 的值。

13-42 逻辑布尔值 2

数组 [6]

选项:		功能:
		为所选的逻辑规则选择第二布尔（“真”或“假”）输入。 有关选项及其功能的详细说明，请参阅 *参数 13-40 逻辑布尔值 1*。
[0]	错误	
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	

13-42 逻辑布尔值 2

数组 [6]

选项:		功能:
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	OK(确认)键	
[44]	Reset(复位)键	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[80]	无流量	
[81]	空泵	

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

13-42 逻辑布尔值 2		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	
[90]	ECB 变频器模式	
[91]	ECB 旁路模式	
[92]	ECB 测试模式	
[93]	火灾模式	
[94]	RS Flipflop 0	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[95]	RS Flipflop 1	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[96]	RS Flipflop 2	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[97]	RS Flipflop 3	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[98]	RS Flipflop 4	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[99]	RS Flipflop 5	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[101]	RS Flipflop 7	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	数字输入 x46 1	
[126]	数字输入 x46 3	
[127]	数字输入 x46 5	

13-42 逻辑布尔值 2		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[128]	数字输入 x46 7	
[129]	数字输入 x46 9	
[130]	数字输入 x46 11	
[131]	数字输入 x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

13-43 逻辑运算符 2		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
		选择在以下参数中计算的布尔输入上所使用的第二逻辑运算符： • *参数 13-40 逻辑布尔值 1.* • *参数 13-41 逻辑运算符 1.* • *参数 13-42 逻辑布尔值 2.* [13-44] 表示 *参数 13-44 逻辑布尔值 3* 的布尔输入。 [13-40/13-42] 表示在以下参数中计算的布尔输入： • *参数 13-40 逻辑布尔值 1.* • *参数 13-41 逻辑运算符 1.* • *参数 13-42 逻辑布尔值 2.*
[0]	禁用	选择此选项以忽略 *参数 13-44 逻辑布尔值 3*。
[1]	与	
[2]	或	
[3]	与非	
[4]	或非	
[5]	非与	
[6]	非或	
[7]	非与非	
[8]	非或非	

3

13-44 逻辑布尔值 3		
数组 [6]		
选项:		功能:
		为所选的逻辑规则选择第三个布尔（“真”或“假”）输入。 有关选项及其功能的详细说明，请参阅 *参数 13-40 逻辑布尔值 1*。
[0]	错误	
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	

13-44 逻辑布尔值 3		
数组 [6]		
选项:		功能:
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	OK(确认)键	
[44]	Reset(复位)键	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[80]	无流量	
[81]	空泵	
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	
[90]	ECB 变频器模式	
[91]	ECB 旁路模式	
[92]	ECB 测试模式	
[93]	火灾模式	
[94]	RS Flipflop 0	
[95]	RS Flipflop 1	
[96]	RS Flipflop 2	
[97]	RS Flipflop 3	
[98]	RS Flipflop 4	
[99]	RS Flipflop 5	

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

13-44 逻辑布尔值 3		
数组 [6]		
选项:		**功能:**
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*，*参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[101]	RS Flipflop 7	
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	数字输入 x46 1	
[126]	数字输入 x46 3	
[127]	数字输入 x46 5	
[128]	数字输入 x46 7	
[129]	数字输入 x46 9	
[130]	数字输入 x46 11	
[131]	数字输入 x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

3.12.6 13-5* 状态

13-51 条件控制器事件		
数组 [20]		
选项:		**功能:**
		选择用来定义智能逻辑控制器事件的布尔输入（“真”或“假”）。 有关选项及其功能的详细说明，请参阅 *参数 13-02 停止事件*。
[0]	错误	
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	

3

13-51 条件控制器事件		
数组 [20]		
选项:		功能:
[38]	数字输入 DI33	
[39]	启动命令	
[40]	变频器已停止	
[41]	跳闸复位	
[42]	自动复位式跳闸	
[43]	OK(确认)键	
[44]	Reset(复位)键	
[45]	左方向键	
[46]	右方向键	
[47]	上方向键	
[48]	下方向键	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[75]	已给出启动命令。	
[76]	数字输入 x30 2	
[77]	数字输入 x30 3	
[78]	数字输入 x30 4	
[80]	无流量	
[81]	空泵	
[82]	曲线结束	
[83]	断裂皮带	
[90]	ECB 变频器模式	
[91]	ECB 旁路模式	
[92]	ECB 测试模式	
[93]	火灾模式	
[94]	RS Flipflop 0	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[95]	RS Flipflop 1	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[96]	RS Flipflop 2	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。

13-51 条件控制器事件		
数组 [20]		
选项:		功能:
[97]	RS Flipflop 3	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[98]	RS Flipflop 4	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[99]	RS Flipflop 5	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[100]	RS Flipflop 6	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[101]	RS Flipflop 7	请参阅 *参数 13-15 RS-FF Operand S*, *参数 13-16 RS-FF Operand R*。
[102]	Verifying Flow	
[103]	Relay 1	
[104]	Relay 2	
[105]	Relay 3	
[106]	Relay 4	
[107]	Relay 5	
[108]	Relay 6	
[109]	Relay 7	
[110]	Relay 8	
[111]	Relay 9	
[112]	System On Ref	
[125]	数字输入 x46 1	
[126]	数字输入 x46 3	
[127]	数字输入 x46 5	
[128]	数字输入 x46 7	
[129]	数字输入 x46 9	
[130]	数字输入 x46 11	
[131]	数字输入 x46 13	
[140]	ATEX ETR cur. warning	
[141]	ATEX ETR cur. alarm	
[142]	ATEX ETR freq. warning	
[143]	ATEX ETR freq. alarm	

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

13-52 条件控制器动作		
数组 [20]		
选项:		**功能:**
		选择与 SLC 事件对应的操作。当对相应事件（在 *参数 13-51 条件控制器事件* 中定义）的条件判断为“真”时将执行该操作。有以下操作可供选择：
[0]	禁用	
[1]	无操作	
[2]	选择菜单 1	将有效菜单（*参数 0-10 有效设置*）更改为 1。
[3]	选择菜单 2	将有效菜单（*参数 0-10 有效设置*）更改为 2。
[4]	选择菜单 3	将有效菜单（*参数 0-10 有效设置*）更改为 3
[5]	选择菜单 4	将有效菜单（*参数 0-10 有效设置*）更改为 4 如果更改菜单，则该命令将同来自数字输入或现场总线的其他菜单命令合并在一起。
[10]	选择预置参考值 0	选择预置参考值 0。
[11]	选择预置参考值 1	选择预置参考值 1。
[12]	选择预置参考值 2	选择预置参考值 2。
[13]	选择预置参考值 3	选择预置参考值 3。
[14]	选择预置参考值 4	选择预置参考值 4。
[15]	选择预置参考值 5	选择预置参考值 5。
[16]	选择预置参考值 6	选择预置参考值 6。
[17]	选择预置参考值 7	选择预置参考值 7。如果更改有效的预置参考值，则该命令将与来自数字输入或现场总线的其他预置参考值命令合并在一起。
[18]	选择加减速 1	选择加减速 1。
[19]	选择加减速 2	选择加减速 2。
[22]	运转	向变频器发出启动命令。
[23]	反向运转	向变频器发出反向运转命令。
[24]	停止	向变频器发出停止命令。
[26]	直流停止	向变频器发出直流停止命令。
[27]	惯性停车	变频器立即惯性停车。包括惯性停车命令在内的所有停止命令均会停止 SLC。
[28]	锁定输出	锁定变频器的输出频率。
[29]	启动计时器 1	启动计时器 0。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。

13-52 条件控制器动作		
数组 [20]		
选项:		**功能:**
[30]	启动计时器 2	启动计时器 1。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[31]	启动计时器 3	启动计时器 2。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[32]	数字输出 A 置为低	任何选择了“数字输出 1”的输出均为低（关）。
[33]	数字输出 B 置为低	任何选择了“数字输出 2”的输出均为低（关）。
[34]	数字输出 C 置为低	任何选择了“数字输出 3”的输出均为低（关）。
[35]	数字输出 D 置为低	任何选择了“数字输出 4”的输出均为低（关）。
[36]	数字输出 E 置为低	任何选择了“数字输出 5”的输出均为低（关）。
[37]	数字输出 F 置为低	任何选择了“数字输出 6”的输出均为低（关）。
[38]	数字输出 A 置为高	任何选择了“数字输出 1”的输出均为高（关闭）。
[39]	数字输出 B 置为高	任何选择了“数字输出 2”的输出均为高（关闭）。
[40]	数字输出 C 置为高	任何选择了“数字输出 3”的输出均为高（关闭）。
[41]	数字输出 D 置为高	任何选择了“数字输出 4”的输出均为高（关闭）。
[42]	数字输出 E 置为高	任何选择了“数字输出 5”的输出均为高（关闭）。
[43]	数字输出 F 置为高	任何选择了“数字输出 6”的输出均为高（关闭）。
[60]	复位计数器 A	将计数器 A 复位为 0。
[61]	复位计数器 B	将计数器 B 复位为 0。
[62]	Counter A (up)	
[63]	Counter A (down)	
[64]	Counter B (up)	
[65]	Counter B (down)	
[70]	启动计时器 3	启动计时器 3。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[71]	启动计时器 4	启动计时器 4。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[72]	启动计时器 5	启动计时器 5。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[73]	启动计时器 6	启动计时器 6。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。

3

13-52 条件控制器动作		
数组 [20]		
选项:		功能:
[74]	启动计时器 7	启动计时器 7。有关说明，请参阅 *参数 13-20 SL 控制器定时器*。
[80]	睡眠模式	启动睡眠模式。
[81]	Derag	启动除屑（有关详细信息，请参阅 *参数组 29-0* 管道填充*）。
[82]	Reset Derag Counter	
[90]	设置 ECB 旁路模式	
[91]	设置 ECB 变频器模式	
[100]	将报警复位	
[101]	Reset Flow Totalized Volume Counter	
[102]	Reset Flow Actual Volume Counter	

3.12.7 13-9* 用户定义的警告和读数

本组中的参数允许有针对应用的消息、警告和报警的配置。
当发生特定事件时，使用以下参数来配置变频器以显示一条消息并执行操作：

- *参数 13-90 Alert Trigger* – 触发用户定义操作和消息的事件。
- *参数 13-91 Alert Action* – 当 *参数 13-90 Alert Trigger* 中定义的事件发生时变频器执行的操作。
- *参数 13-92 Alert Text* – 当 *参数 13-90 Alert Trigger* 中定义的事件发生时变频器在显示器上显示的文字。

例如，考虑以下使用情况：
如果数字输入 32 上存在有效信号，则变频器会显示*阀 5 打开* 然后减速至停止。
可通过如下设置完成此配置：

- *参数 13-90 Alert Trigger = [37] 数字输入 DI32*。
- *参数 13-91 Alert Action=[5] 停车与警告*。
- *参数 13-92 Alert Text*=阀 5 打开。

13-90 Alert Trigger		
数组 [10] 选择出发用户定义操作和消息的事件。		
选项:		功能:
[0] *	错误	
[1]	可以	
[18]	反向	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[30]	超时 1	
[31]	超时 2	
[32]	超时 3	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	
[70]	SL 超时 3	
[71]	SL 超时 4	
[72]	SL 超时 5	
[73]	SL 超时 6	
[74]	SL 超时 7	
[90]	ECB 变频器模式	
[91]	ECB 旁路模式	

13-91 Alert Action		
数组 [10] 选择在发生 *参数 13-90 Alert Trigger* 中定义的事件时变频器执行的操作。		
选项:		功能:
[0] *	Info	
[1]	Warning	
[2]	Freeze output	
[3]	Freeze output & warn	

13-91 Alert Action		
数组 [10] 选择在发生 *参数 13-90 Alert Trigger* 中定义的事件时变频器执行的操作。		
选项:		**功能:**
[4]	Stop	
[5]	Stop & warning	
[6]	Jogging	
[7]	Jogging & warning	
[8]	Max speed	
[9]	Max speed & warn	
[10]	Stop and trip	
[11]	Stop and trip w manual reset	
[12]	Trip	
[13]	Trip w manual reset	
[14]	Trip Lock	

13-92 Alert Text		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 20]	数组 [10] 输入当 *参数 13-90 Alert Trigger* 中定义的事件发生时变频器在显示器上显示的文字。

13-97 Alert Alarm Word		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 4294967295]	显示以十六进制代码形式显示的用户定义报警的报警字

13-98 Alert Warning Word		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 4294967295]	显示以十六进制代码形式显示的用户定义报警的报警字。

13-99 Alert Status Word		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 4294967295]	显示以十六进制代码形式显示的用户定义报警的状态字。

3

3.13 参数 14-** 特殊功能

3.13.1 14-0* 逆变器开关

14-00 开关模式		
选项:		功能:
		选择开关模式： 60° AVM 或 SFAVM。
[0]	60 AVM	
[1]	SFAVM	

14-01 开关频率		
选项:		功能:
		选择逆变器的开关频率。更改开关频率可能有助于降低电机的声源性噪音。 **注意** **变频器的输出频率值不得超过开关频率的 1/10。当电机正在运行时，可在 *参数 14-01 开关频率* 中调整开关频率，直到将电机的噪声降低到最低程度。另请参阅 *参数 14-00 开关模式*。有关降容的信息，请参阅相关*设计指南*。**
[0]	1.0 kHz	
[1]	1.5 kHz	
[2]	2.0 kHz	
[3]	2.5 kHz	
[4]	3.0 kHz	
[5]	3.5 kHz	
[6]	4.0 kHz	
[7]	5.0 kHz	
[8]	6.0 kHz	
[9]	7.0 kHz	
[10]	8.0 kHz	
[11]	10.0 kHz	
[12]	12.0 kHz	
[13]	14.0 kHz	
[14]	16.0 kHz	

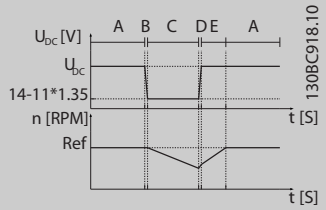
14-03 超调		
选项:		功能:
[0]	关	选择不对输出电压进行过调，以避免电机主轴上的转矩发生波动。
[1] *	开	超调功能所产生的额外电压最高可达 U_{max} 非超调输出电压的 8%。此额外电压会导致介于超同步范围的 10-12%（额定转速下为 0%，此后逐渐加快，达到额定转速的两倍时为 12%）的额外转矩。

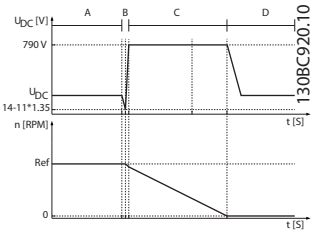
14-04 PWM 随机		
选项:		功能:
[0] *	关	不对电机开关噪音进行修改。
[1]	开	选择此选项可降低电机产生的噪音。

3.13.2 14-1* 主电源开/关

这些参数用于配置主电源故障监控与处理功能。

14-10 主电源故障		
选项:		功能:
		选择在达到*参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* 中的阈值或通过某个数字输入（*参数组 5-1* 数字输入*）激活了*主电源故障反逻辑*命令时，变频器必须执行的功能。 仅当 *参数 1-10 电动机结构* 设为“*[1] PM，非突出 SPM*”时，选项“*[0] 无功能*”、“*[3] 惯性停车*”或“*[6] 报警*”才可用。
[0] *	无功能	留在电容器组中的能量将被用于驱动电动机，但被释放掉。
[1]	受控减速	变频器将执行受控减速。必须将 *参数 2-10 制动功能* 设为 *[0] 关*。
[3]	惯性运动	变频器将关闭，而电容器组将为控制卡供电，以确保重新连接主电源时可以在较小的功率变化下更快地重新启动。
[4]	借能运行	借能运行确保，只要系统中存在电机和负载惯量产生的能量，变频器就会保持运行。这是通过将机械能转换到直流回路从而保持对变频器和电动机的控制来实现的。根据系统的惯量，这通常可以延长受控工作的时间。对于风扇，通常为数秒； 对于泵，不超过 2 秒； 对于压缩机，则仅为零点几秒。许多工业应用都可以将受控工作时间延长较长的秒数，这通常足以持续到主电源恢复。

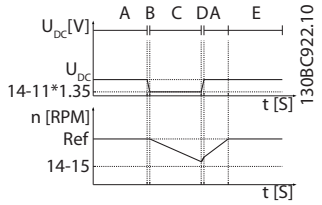
14-10 主电源故障		
选项:		功能:
		 A 正常运行 B 主电源故障 C 借能运行 D 主电源恢复 E 正常运行: 加减速 **图 3.45 借能运行** *[4] 借能运行* 期间的直流电平为*参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* * 1.35。 如果主电源未恢复，则会通过将速度斜坡减速到 0 RPM 来尽可能保持 U_{DC}。变频器最终将惯性停车。 如果主电源在借能运行模式下恢复，则 U_{DC} 将增加到超过 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* x 1.35。这是用下述方式之一来检测的： • 如果 U_{DC} >*参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* x 1.35 x 1.05 • 如果速度高于参考值。这适用于主电源恢复但低于此前水平的情况，比如*参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* x 1.35 x 1.02。这不符合第 1 点中的条件，因此变频器将试图通过提高速度而将 U_{DC} 降至 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* x 1.35 的水平。无法做到这一点的原因是无法降低主电源。 • 如果以机械模式运行。机制与第 2 点相同，但在此时，由于惯量作用，速度将无法增加到超过参考速度的水平。这将导致电机以机械模式运行，并直到速度超过参考速度并且发生第 2 点所述情况为止。它将会引入第 3 点

14-10 主电源故障		
选项:		功能:
		条件，而不是等待达到该条件。
[5]	借能运行,跳闸	借能运行并跳闸和借能运行不跳闸之间的区别在于，后者将始终减速到 0 RPM 并跳闸，而不论主电源是否恢复。 此功能不检测主电源是否恢复。这也是减速期间直流回路上存在相对较高电压的原因。  A 正常运行 B 主电源故障 C 借能运行 D 跳闸 **图 3.46 借能运行跳闸**
[6]	报警	
[7]	Kin. back-up, trip w recovery	此选项仅对 VVC+ 有效。“借能运行并恢复”结合了借能运行和借能运行并跳闸的功能。借此，可以根据恢复速度（可在 *参数 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* 中配置）来选择借能运行或借能运行并跳闸。如果主电源未恢复，变频器将减速至 0 RPM 并跳闸。如果借能运行期间，主电源以高于 *参数 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* 值的速度恢复，则恢复正常工作。这等同于 *[4] 借能运行*。*[7] 借能运行* 期间的直流水平为*参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* x 1.35。

3

14-10 主电源故障

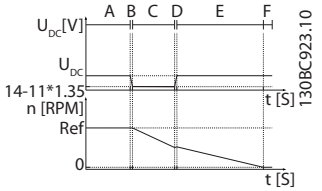
选项:		功能:



A	正常工作。
B	主电源故障。
C	借能运行。
D	主电源恢复。
E	正常运行： 加减速。

图 3.47 借能运行，并在“主电源恢复”超过 *参数 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* 时，跳闸并恢复

如果在借能运行期间，主电源以低于 *参数 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* 的速度恢复，则变频器将按照此斜坡减速到 0 RPM，然后跳闸。如果加减速慢于系统的自行减速，这种加减速将以机械模式完成，且 U_{DC} 将位于正常水平 （$U_{DC,\ m}$x1.35）。



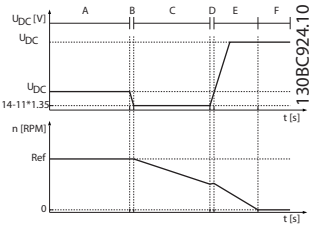
A	正常工作。
B	主电源故障。
C	借能运行。
D	主电源恢复。
E	借能运行，减速至跳闸。
F	跳闸。

图 3.48 借能运行、跳闸并恢复、跳闸慢斜坡，其中主电源以低于 *参数 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* 的速度恢复，此处使用了慢斜坡

如果加减速快于应用的减速，加减速过程将会产生电。这导致较高的 U_{DC}，后者将受到制动斩波器/ 电阻器制动的限制。

14-10 主电源故障

选项:		功能:



A	正常工作。
B	主电源故障。
C	借能运行。
D	主电源恢复。
E	借能运行加减速至跳闸。
F	跳闸。

图 3.49 借能运行、跳闸并恢复，其中主电源以低于 *参数 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level* 的速度恢复，此处使用了快速加减速

注意

要获得受控减速和借能运行的最佳性能，应将*参数 1-03 转矩特性* 设为 *[0] 压缩机* 或 *[1] 可变转矩*（不应激活自动能量优化）。

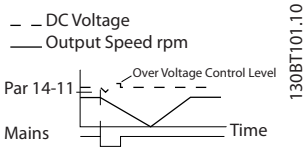


图 3.50 受控减速，主电源短时间故障。

图 3.50 所示为减速直到停止，接着加速到参考值。

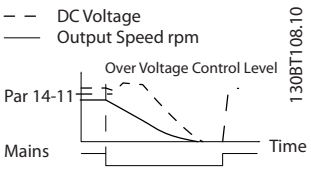


图 3.51 受控减速 – 主电源长时间故障。

如*图 3.51* 所示，只要系统中的能量允许，便进行减速，之后电动机将惯性停车。

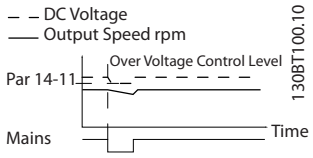


图 3.52 借能运行，主电源短时间故障

如*图 3.52* 所示，只要系统中的能量允许，便保持运行。

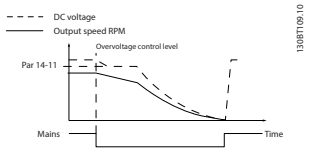


图 3.53 借能运行，主电源长时间故障

如*图 3.53* 所示，一旦系统中的能量过低，电动机就会惯性停车。

14-11 主电源故障时的主电源电压		
范围:		**功能:**
Size related*	[180 - 600 V]	该参数定义了应在哪个阈值电压下激活在 *参数 14-10 主电源故障* 中选择的功能。这个检测电压是 *参数 14-11 主电源故障时的主电源电压* 值的倍数 [2]。

14-12 输入缺相功能		
选项:		**功能:**
		在主电源严重不平衡的情况下运行会缩短电机的寿命。如果电机持续在接近额定负载的情况下工作（比如接近全速运行的水泵或风扇），则说明问题很严重。 检测到主电源严重不平衡时，选择可用功能之一。
[0]	跳闸	使变频器跳闸。
[1]	警告	发出警告。
[2]	禁用	无操作。
[3] *	降容	使变频器降容。

14-16 Kin. Back-up Gain		
范围:		**功能:**
100 %*	[0 - 500 %]	输入以百分比表示的借能运行增益值。

3.13.3 14-2* 跳闸复位

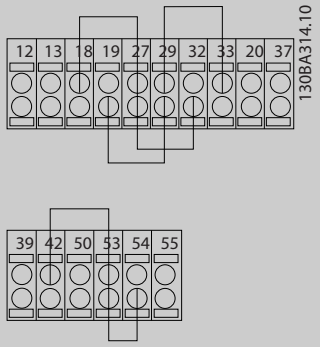
这些参数用于配置自动复位处理、特殊跳闸处理和控制卡自检/初始化。

14-20 复位模式		
选项:		**功能:**
		注意 **电机可能会在不进行任何警告的情况下启动。如果在 10 分钟内达到了指定的自动复位次数，变频器将进入 *[0] 手动复位*模式。执行手动复位后，*参数 14-20 复位模式* 的设置将恢复为初始选择。如果在 10 分钟内未达到自动复位次数，或者执行了手动复位，内部自动复位计数器将归零。**
[0]	手动复位	
[1]	自动复位 x 1	
[2]	自动复位 x 2	
[3]	自动复位 x 3	
[4]	自动复位 x 4	
[5]	自动复位 x 5	
[6]	自动复位 x 6	
[7]	自动复位 x 7	
[8]	自动复位 x 8	
[9]	自动复位 x 9	
[10] *	自动复位 x 10	
[11]	自动复位 x 15	
[12]	自动复位 x 20	
[13]	无限自动复位	选择跳闸后的复位功能。一旦复位，即可重新启动变频器。 选择 [0] 手动复位，可以通过 [Reset]（复位）或数字输入来执行复位。 选择 *[1]-[12] 自动复位 x 1...x20*，可以在跳闸后自动执行 1 至 20 次复位。 选择 *[13] 无限自动复位*，可以在跳闸后连续执行复位。

14-21 自动复位时间		
范围:		**功能:**
10 s*	[0 - 600 s]	输入从跳闸到自动复位功能启动的时间间隔。该参数仅在 *参数 14-20 复位模式* 被设为 *[1] - [13] 自动复位*时有效。

3

14-22 工作模式		
选项：		功能：
		使用该参数可以指定正常运行、执行测试或者将所有参数初始化，不包括： • *参数 15-03 加电次数.* • *参数 15-04 过温次数.* • *参数 15-05 过压次数.* 该功能仅在对变频器执行电源循环时（先断电，然后重新上电）有效。
[0] *	正常运行	可以让变频器和电机在选定应用中正常运行。
[1]	控制卡测试	对模拟和数字输入输出）以及 +10 V 控制电压进行测试。该测试要求使用一个带有内部连接的测试连接器。 控制卡的测试方法如下： 1. 选择 *[1] 控制卡测试*。 2. 断开主电源，等待显示器的指示灯熄灭。 3. 将开关 S201 (A53) 和 S202 (A54) 设为 ON/I。 4. 插入测试插头（请参阅 *图 3.54*）。 5. 连接主电源。 6. 进行各种测试。 7. 结果显示在显示屏上，而变频器进入无限循环状态。 8. *参数 14-22 工作模式*自动被设为 *[0] 正常运行*。控制卡测试之后，请执行电源循环，以便在正常运行模式下启动。 **如果该测试成功** LCP 读数： 控制卡正常。 请断开主电源，并取下测试插头。控制卡上的绿色 LED 灯将亮起。 **如果该测试失败** LCP 读数： 控制卡 I/O 故障。 更换变频器或控制卡。控制卡上的红色指示灯将亮起。要测试插头，请按照下列方式*图 3.54*将下列端子互连： • （18、27 和 32） • （19、29 和 33） • （42、53 和 54）

14-22 工作模式		
选项：		功能：
		 **图 3.54 线路控制卡测试**
[2]	初始化	将所有参数值都复位为默认设置，以下参数除外： • *参数 15-03 加电次数.* • *参数 15-04 过温次数.* • *参数 15-05 过压次数.* 变频器将在下一次上电期间复位。*参数 14-22 工作模式*也会恢复为默认设置，即 *[0] 正常运行*。
[3]	启动模式	
[5]	Clear service logs	

14-24 转矩极限跳闸延迟		
范围：		功能：
60 s*	[0 - 60 s]	输入电流极限跳闸延时（秒）。当输出转矩达到转矩极限（*参数 4-18 电流极限*）时，将触发警告。如果转矩极限警告在本参数指定的时间内始终存在，变频器将跳闸。要在电流极限下连续工作而不跳闸，请将参数设为 60 秒。但变频器的热负载监测功能仍将有效。

14-25 转矩极限跳闸延迟		
范围：		功能：
60 s*	[0 - 60 s]	输入转矩极限跳闸延时（秒）。当输出转矩达到转矩极限（*参数 4-16 电动时转矩极限* 和 *参数 4-17 发电时转矩极限*）时，将触发警告。如果转矩极限警告在本参数指定的时间内始终存在，变频器将跳闸。将本参数设为 60 秒（即“关”），可以禁用跳闸延时。变频器的热负载监测功能仍将有效。

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

14-26 逆变器故障时的跳闸延迟		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 35 s]	如果变频器在设置的时间内检测到过电压，则会在设置的时间过后发生跳闸。

3.13.4 14-3* 电流极限控制

变频器带有一个积分电流极限控制器，该控制器在电机电流以及转矩高于在 *参数 4-16 电动时转矩极限* 和 *参数 4-17 发电时转矩极限* 中设置的转矩极限时被启用。当在电机工作或发电机工作期间达到电流极限时，变频器会试图在不失去对电机控制的情况下尽快使转矩降低到预置转矩极限以下。
当电流控制处于激活状态时，只能通过将某个数字输入设为 *[2] 惯性停车* 或 *[3] 惯性停车和复位反逻辑* 来停止变频器。如果变频器离开电流极限很远，端子 18 到 33 上的任何信号都将无效。
使用被设置为 *[2] 惯性停车*或 *[3] 惯性/复位反逻辑*的数字输入时，由于变频器被设置为惯性停车，因此电机将不使用减速时间。

14-30 电流控制器比例		
范围:		功能:
100 %*	[5 - 500 %]	输入电流极限控制器的比例增益值。选择较高的值会使控制器的反应更迅速。但过高的设置会导致控制器不稳定。

14-31 电流控制器积分		
范围:		功能:
Size related*	[0.002 - 2 s]	控制电流极限控制器的积分时间。该设置值越低，电流极限控制器的反应就越迅速。过低的设置会导致控制器失稳。

14-32 电流极限控制器,滤波器时间		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 100 ms]	设置电流极限控制器低通滤波器的时间常量。

3.13.5 14-4* 能量优化

这些参数用于调整可变转矩 (VT) 和自动能量优化 (AEO) 模式下的能量优化级别。

仅当*参数 1-03 转矩特性* 设为 *[2] 自动能量优化 CT* 或 *[3] 自动能量优化 VT* 时，才能激活自动能量优化。

14-40 VT 级别		
范围:		功能:
66 %*	[40 - 90 %]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** **注意** **该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为“[1] PM，非突出 SPM”时无效。** 输入低速时的电机磁化级别。选择较低的值可以降低电机的能量损失，但同时也会降低其承载能力。

14-41 AEO 最小磁化		
范围:		功能:
Size related*	[30 - 200 %]	**注意** **该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为“[1] PM，非突出 SPM”时无效。** 输入在 AEO 模式下允许的最小磁化。选择较低的值可以降低电机的能量损失，但同时也会降低其对负载突变的承受能力。

14-42 最小 AEO 频率		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 40 Hz]	**注意** **该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为“[1] PM，非突出 SPM”时无效。** 输入激活自动能量优化 (AEO) 的最小频率。

14-43 电动机 Cosphi		
范围:		功能:
Size related*	[0.40 - 0.95]	**注意** **该参数在 *参数 1-10 电动机结构* 设为“[1] PM，非突出 SPM”时无效。** Cos(phi) 给定值是针对在 AMA 期间获得最优 AEO 性能而自动设置的。在正常环境下，不应更改此参数。但有时为了进行精调，也可能需要输入新值。

3

3.13.6 14-5* 环境

注意

更改*参数组 14-5* 环境* 中的任何参数后执行电源循环。

借助这些参数，可以让变频器在特殊环境条件下工作。

14-50 射频干扰滤波器		
选项：		**功能：**
[0]	关	仅当变频器由隔离的主电源（即 IT 主电源）供电时，才能选择 *[0] 关*。在此模式下，机架与主电源射频干扰滤波器电路之间的内部射频干扰电容（滤波电容）被切断，目的是避免损坏中间电路并降低地容电流（符合 IEC 61800-3）。
[1] *	开	为确保变频器符合 EMC 标准，请选择 *[1] 开*。

14-51 直流回路补偿		
选项：		**功能：**
		变频器直流回路处经过整流的交流直流电压与电压波动有关联。这些波动可能导致负载增大从而使幅度增加。这些波动是有害的，因为它们可能导致电流和转矩波动。可以采用一种补偿方法来减小直流回路处的这些电压波动。一般来说，我们建议对大多数应用都执行直流回路补偿，但在弱磁状态下工作时必须谨慎，因为电机轴速度可能产生振荡。在磁场被弱化的环境中，请关闭直流回路补偿。
[0]	关	禁用直流回路补偿。
[1]	开	启用直流回路补偿。

14-52 风扇控制		
选项：		**功能：**
		选择主风扇的最小速度。
[0] *	自动	如果选择 *[0] 自动*，则仅当变频器内部温度介于 35 °C (95 °F) 到大约 55 °C (131 °F) 的范围内时，风扇才会运行。风扇在 35 °C (95 °F) 时将低速运行，在大约 55 °C (131 °F) 时将全速运行。
[1]	启动 50%	
[2]	启动 75%	
[3]	启动 100%	
[4]	自动(低温环境)	

14-53 风扇监测		
选项：		**功能：**
		选择当检测到风扇故障时变频器的操作。
[0]	禁用	
[1] *	警告	
[2]	跳闸	

14-55 输出滤波器		
选项：		**功能：**
		注意 **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 选择所连接的输出滤波器的类型。
[0] *	无滤波器	
[1]	正弦波滤波器	
[2]	固定式正弦波滤波器	如果在输出端连接了 Danfoss 正弦波滤波器，此选项可确保在特定功率规格中，开关频率将保持在一个高于滤波器设计频率（在*参数 14-01 开关频率* 中设置）的固定水平上。这可以防止滤波器变得嘈杂、过热和受损。 **注意** **开关频率仍将由 TAS 功能根据温度来自动控制，但它会始终保持在比 Danfoss 滤波器的临界值高的水平。**

14-56 输出滤波器的电容		
设置输出滤波器的电容。查找滤波器标签上的数值。LC 滤波器补偿功能要求滤波器每相的星形连接电容是相等的（此时的电容是电容器采用三角形连接时的相电容的 3 倍）。		
范围：		**功能：**
Size related*	[0.1 - 6500 uF]	设置输出滤波器的电容。

14-57 输出滤波器的电感		
范围：		**功能：**
Size related*	[0.001 - 65 mH]	设置输出滤波器的电感。此值可以在滤波器的标签上找到。

14-58 Voltage Gain Filter		
范围：		**功能：**
100 %*	[0 - 200 %]	选择使用 LC 滤波器时应用到电压上的增益。

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

14-59 逆变器的实际数量		
此参数仅对高功率变频器有效。		
范围:		**功能:**
Size related*	[1 - 1]	设置工作逆变器的实际数量。

3.13.7 14-6* 自动降容

该参数组包含在高温下将变频器降容的参数。

14-60 温度过高时的功能		
如果散热片或控制卡温度超过设定的温度极限，则会激活一个警告。如果温度进一步升高，可选择让变频器跳闸（锁定性跳闸）或降低输出电流。		
选项:		**功能:**
[0]	跳闸	变频器将跳闸（锁定性跳闸）并发出报警。只能通过电源循环使报警复位，但除非散热片温度下降到报警极限之下，否则电动机仍无法重新启动。
[1] *	降容	如果超过临界温度，将对输出电流进行降容，直到达到所允许的温度为止。

3.13.8 逆变器过载时不跳闸

在某些泵系统中，由于没有正确选择变频器的规格而无法在流量-压力差特性曲线的所有点上都获得所需要的电流。在这些点上，泵需要的电流高于变频器的额定电流。变频器可以产生超出额定电流 110% 的电流，并且可以持续 60 秒钟。如果仍然过载，变频器通常会跳闸（从而导致泵惯性停止）并发出报警。

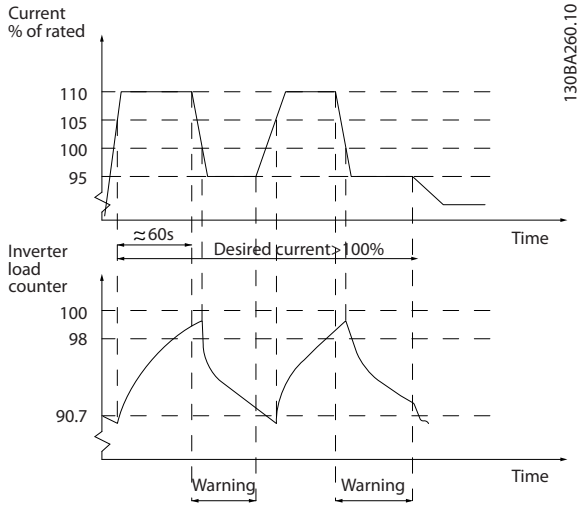


图 3.55 过载条件下的输出电流

当泵无法在所要求的容量下持续运行时，让其以较低速度运行一段时间。

通过选择 *参数 14-61 逆变器过载时的功能*，可以自动将泵速降低，直至输出电流低于额定电流的 100%（低于额定电流的具体水平在 *参数 14-62 逆变器过载降低电流* 中设置）。
*参数 14-61 逆变器过载时的功能*是除了让变频器跳闸以外的另一个选项。

变频器借助一个逆变器负载计数器来估计动力部分的负载，计数器在达到 98% 时发出警告，在达到 90% 时将此警告复位。在达到 100% 时，变频器跳闸并发出报警。
在 *参数 16-35 逆变器热保护* 中可以查看该计数器的状态。

如果 *参数 14-61 逆变器过载时的功能* 被设为 *[3] 降容*，则当该计数器超过 98 时，泵速将被降低，直至该计数器值降至 90.7 以下。
如果 *参数 14-62 逆变器过载降低电流* 被设成某个值，如 95%，则一旦发生持续过载，便会使泵速在与变频器额定输出电流的 110% 和 95% 对应的值之间变化。

14-61 逆变器过载时的功能		
用于超出温度极限的持续过载（110%，持续 60 秒）。		
选项:		**功能:**
[0]	跳闸	变频器跳闸并发出报警。
[1] *	降容	降低泵速，以减小动力部分的负载并使其冷却下来。

14-62 逆变器过载降低电流		
范围:		**功能:**
95 %*	[50 - 100 %]	根据需要，定义变频器因负载超过所允许的极限（110%，持续 60 秒）而以较低泵速运行时的电流水平（用相对于变频器额定输出电流的百分比形式）。

3.13.9 14-8* 选件

14-80 MCO 由外部 24V 直流电源供电		
选项:		**功能:**
		注意 **只有通过执行电源循环，该参数的功能才会改变。**
[0] *	端子号	要使用变频器的 24V 直流电源，请选择 *[0] 否*。
[1]	是	如果将使用外接 24 V 直流电源为选件供电，请选择 *[1] 是*。使用外接电源工作时，输入/输出将与变频器流电绝缘。

3

3.13.10 14-9* 故障设置

14-90 故障级别		
数组 [21]		
选项:		**功能:**
[0]	关	使用此参数自定义故障级别。使用 *[0] 关* 时要小心，因为它会忽略所选源的所有警告和报警。

14-90 故障级别		
数组 [21]		
选项:		**功能:**
[1]	警告	
[2]	跳闸	
[3]	跳闸锁定	
[4]	跳闸并延迟复位	

故障	参数	报警	关	警告	跳闸	跳闸锁定	跳闸并延迟复位
10V 电压低	1490.0	1	X	D	-	-	-
24 V 电压低	1490.1	47	X	-	-	D	-
1.8 V 电源下限	1490.2	48	X	-	-	D	-
电压极限	1490.3	64	X	D	-	-	-
接地故障	1490.4[1)]	14	-	-	D	X	-
接地故障 2	1490.5[1)]	45	-	-	D	X	-
转矩极限	1490.6	12	X	D	-	-	-
过流	1490.7	13	-	-	-	D	X
短路	1490.8	16	-	-	X	D	-
散热片温度	1490.9	29	-	-	X	D	-
散热片传感器	1490.10	39	-	-	X	D	-
控制卡温度	1490.11	65	-	-	X	D	-
功率卡温度	1490.12	69	-	-	X	D	-
散热片温度	1490.13[3)]	244	-	-	X	D	-
散热片传感器	1490.14[3)]	245	-	-	X	D	-
功率卡温度	1490.15[3)]	247	-	-	X	D	-
除屑极限故障	1490.16[1), 2)]	100	-	-	D	X	-

表 3.22 当所选报警发生时可选择的操作

D = 默认设置。X = 可能选择。

1) 只有这些故障才可以在 FC 202 上配置。鉴于数组参数方面的软件限制，其他所有故障都将显示在 MCT 10 设置软件中。对于其他参数索引，写入当前值（即默认值）之外的任何值时都将返回“值超出范围”错误。因此，您无法更改不可配置故障的故障级别。

2) 在截至 1.86 版本的所有固件版本中，此参数的值一直都是 1490.6。

3) 报警 244，散热片温度、报警 245，散热片传感器 和报警 247，功率卡温度 用于多个功率卡。

3.14 参数 15-** 变频器信息

该参数组包括变频器信息，如运行数据、硬件配置和软件版本。

3.14.1 15-0* 运行数据

15-00 运行时间		
范围:		功能:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	查看变频器的通电运行时间。该值在变频器关闭时保存。

15-01 运转时间		
范围:		功能:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	查看电机已运行了多少小时。可 *参数 15-07 复位运行时间* 中将该计数器复位。该值在变频器关闭时保存。

15-02 千瓦时计数器		
范围:		功能:
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	用一个小时内的平均值记录功耗。可 *参数 15-06 复位能耗计数* 中将该计数器复位。

15-03 加电次数		
范围:		功能:
0*	[0 - 2147483647]	查看变频器的上电次数。

15-04 过温次数		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看变频器发生温度过高故障的次数。

15-05 过压次数		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看变频器发生过压故障的次数。

15-06 复位能耗计数		
选项:		功能:
[0] *	不复位	不需要将千瓦时计数器复位。
[1]	复位计数器	按 [OK]（确定），可将千瓦时计数器归零（请参阅 *参数 15-02 千瓦时计数器*）。

15-07 复位运行时间		
选项:		功能:
[0] *	不复位	不需要将运行时间计数器复位。
[1]	复位计数器	选择 *[1] 复位计数器*，然后按 [OK]（确定），可重置运行时间计数器（*参数 15-01 运转时间*）并将*参数 15-08 启动次数*归零（另请参阅 *参数 15-01 运转时间*）。

15-08 启动次数		
范围:		功能:
0*	[0 - 2147483647]	**注意** ***复位 参数 15-07 复位运行时间* 时，此参数也将被复位。** 这只是一个读数参数。该计数器显示了在正常的启动/停止命令下和/或因为进入/离开睡眠模式而导致的启动和停止次数。

3.14.2 15-1* 数据日志设置

数据日志可以为多达 4 个数据源（*参数 15-10 日志源*）以各自的速率（*参数 15-11 日志记录时间间隔*）持续进行日志记录。触发事件（*参数 15-12 触发事件*）和窗口（*参数 15-14 触发前采样*）用于有条件地启动和停止日志记录。

15-10 日志源		
数组 [4]		
选项:		功能:
[0] *	无	
[15]	Readout: actual setup	
[1397]	Alert Alarm Word	
[1398]	Alert Warning Word	
[1399]	Alert Status Word	
[1600]	控制字	
[1601]	参考值 [单位]	
[1602]	参考值 %	
[1603]	状态字 [二进制]	
[1610]	功率 [kW]	
[1611]	功率 [hp]	
[1612]	电动机电压	
[1613]	频率	
[1614]	电动机电流	
[1616]	转矩 (Nm)	
[1617]	速度 [RPM]	
[1618]	电动机发热	
[1622]	转矩 [%]	
[1624]	Calibrated Stator Resistance	

3

15-10 日志源		
数组 [4]		
选项:		**功能:**
[1626]	经滤波功率 [kW]	
[1627]	经滤波功率 [hp]	
[1630]	直流回路电压	
[1632]	制动能量/秒	
[1633]	制动能量/2 分钟	
[1634]	散热片温度	
[1635]	逆变器热保护	
[1645]	Motor Phase U Current	
[1646]	Motor Phase V Current	
[1647]	Motor Phase W Current	
[1650]	外部参考值	
[1652]	反馈 [单位]	
[1654]	反馈 1 [单位]	
[1655]	反馈 2 [单位]	
[1656]	反馈 3 [单位]	
[1659]	Adjusted Setpoint	
[1660]	数字输入	
[1662]	模拟输入端 53	
[1664]	模拟输入端 54	
[1665]	模拟输出端 42 [mA]	
[1666]	数字输出	
[1675]	模拟输入 X30/11	
[1676]	模拟输入 X30/12	
[1677]	模拟输出 X30/8 [mA]	
[1687]	Bus Readout Alarm/ Warning	
[1689]	Configurable Alarm/ Warning Word	记录在 *参数 8-17 Configurable Alarm and Warningword* 中配置的报警/警告字。
[1690]	报警字	
[1691]	报警字 2	
[1692]	警告字	
[1693]	警告字 2	
[1694]	扩展状态字	
[1695]	扩展状态字 2	

15-10 日志源		
数组 [4]		
选项:		**功能:**
[1697]	Alarm Word 3	
[1698]	Warning Word 3	
[1830]	模拟输入 X42/1	
[1831]	模拟输入 X42/3	
[1832]	模拟输入 X42/5	
[1833]	模拟输出端子 X42/7 [V]	
[1834]	模拟输出端子 X42/9 [V]	
[1835]	模拟输出端子 X42/11 [V]	
[1850]	无传感器读数 [单位]	
[1860]	Digital Input 2	
[2791]	Cascade Reference	
[3110]	旁路状态字	

15-11 日志记录时间间隔		
数组 [4]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 0]	输入要记录的变量的采样扫描时间，以毫秒为单位。

15-12 触发事件		
选项:		**功能:**
		选择触发事件。触发事件发生时，会用一个窗口来锁定日志。然后，日志会按照指定的百分比（*参数 15-14 触发前采样*）保留触发事件发生前的样本。
[0] *	错误	
[1]	可以	
[2]	运行	
[3]	在范围内	
[4]	使用参考值	
[5]	转矩极限	
[6]	电流极限	
[7]	超出电流范围	
[8]	低于电流下限	
[9]	高于电流上限	
[10]	超出频率范围	
[11]	低于速度下限	
[12]	高于速度上限	
[13]	超出反馈范围	
[14]	低于反馈下限	

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

15-12 触发事件		
选项:		功能:
[15]	高于反馈上限	
[16]	热警告	
[17]	主电源电压超出范围	
[18]	反向	
[19]	警告	
[20]	报警(跳闸)	
[21]	报警(跳闸锁定)	
[22]	比较器 1	
[23]	比较器 2	
[24]	比较器 3	
[25]	比较器 4	
[26]	逻辑规则 1	
[27]	逻辑规则 2	
[28]	逻辑规则 3	
[29]	逻辑规则 4	
[33]	数字输入 DI18	
[34]	数字输入 DI19	
[35]	数字输入 DI27	
[36]	数字输入 DI29	
[37]	数字输入 DI32	
[38]	数字输入 DI33	
[50]	比较器 4	
[51]	比较器 5	
[60]	逻辑规则 4	
[61]	逻辑规则 5	

15-13 日志记录模式		
选项:		功能:
[0] *	一直记录	选择 *[0] 一直记录*，可以连续记录。
[1]	触发时记录一次	选择 *[1] 触发时记录一次*，可以根据*参数 15-12 触发事件* 和*参数 15-14 触发前采样* 所设定的条件来开始和停止记录。

15-14 触发前采样		
范围:		功能:
50*	[0 - 100]	输入某个触发事件之前要在日志中保留的所有样本的百分比。另请参阅 *参数 15-12 触发事件* 和 *参数 15-13 日志记录模式*。

3.14.3 服务日志

服务日志功能可在出现特定警报时以 5 秒间隔保存详细日志信息。服务技术人员可分析此信息来排除故障和优化变频器。

变频器最多可在闪存中保存 24 条服务日志记录。

在章 3.14.6 触发服务日志记录的报警 中查找触发服务日志记录的报警列表。与应用相关的跳闸/报警，如 Safe Torque Off，不会触发服务日志记录。

采样速率

分为 2 个具有不同的采样速率的时间段：

- 慢速采样： 跳闸前以 250 ms 一次的速率采集 20 个样本，生成 5 秒的历史记录。
- 快速采样： 跳闸前以 5 ms 一次的速率采集 50 个样本，生成 250 ms 的详细历史记录。

注意

要启用实时时钟 (RTC) 戳，使用实时时钟模块。如果实时时钟不可用，则记录*参数 15-32 报警记录:时间* 中的操作时间。

服务日志包含*表 3.23* 中所示的元素。

#	报警记录数据	参数编号
1	跳闸时间（值之一）： • 实时时钟（如果可用）优先。 • 操作时间（如果 RTC 不可用）优先。	*参数 0-89 日期和时间读数* or *参数 15-32 报警记录:时间*
2	报警代码	*参数 15-30 报警记录:错误代码*
3	频率	*参数 16-13 频率*
4	速度 (RPM)	*参数 16-17 速度 [RPM]*
5	参考值 (%)	*参数 16-02 参考值 %*
7	直流回路电压	*参数 16-30 直流回路电压*
9	电机相 U 电流	*参数 16-45 Motor Phase U Current*
10	电机相 V 电流	*参数 16-46 Motor Phase V Current*
11	电机相 W 电流	*参数 16-47 Motor Phase W Current*
12	电机相电压	*参数 16-12 电动机电压*
15	控制字	*参数 16-00 控制字*
16	状态字	*参数 16-03 状态字 [二进制]*

表 3.23 服务日志数据

3

3.14.4 清除服务日志

闪存最多可存储 24 个记录。要保存更多日志，请清除服务日志存储器。

要清除服务日志：

1. *在参数 14-22 工作模式* 中，选择选项 *[5] 清除服务日志*。
2. 对变频器执行电源循环。清除服务日志可将加电时间延长约 1 秒。

清除服务日志前，使用 MCT 10 设置软件 保存服务日志记录。

在调试后清除服务日志以删除在测试过程中出现的所有报警。

服务日志指示

参数 16-42 Service Log Counter 显示出存储器中存储的服务日志数。

变频器通过以下方法之一指示出服务日志存储器已满：

- LCP 显示出消息：
  清除日志，服务日志已满： 28 [M26]
- 位 25 在 *参数 16-96 维护字* 中设置为高电平 (0x2000000)。

执行变频器初始化不会清除服务日志存储器。

3.14.5 阅读服务日志信息

使用 MCT 10 设置软件 阅读服务日志信息。

要阅读服务信息：

1. 打开 MCT 10 设置软件。
2. 选择一个变频器。
3. 选择服务日志插件。
4. 单击*从变频器读取*。

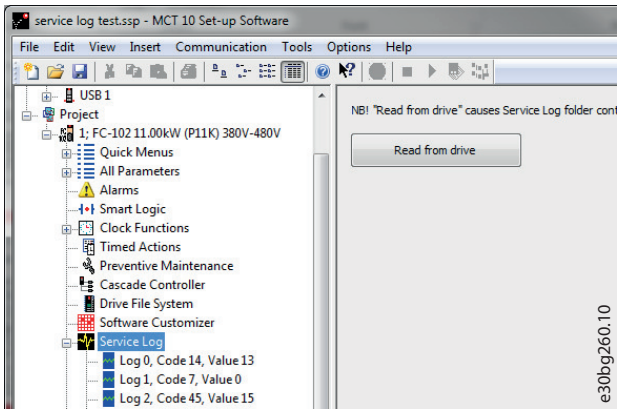


图 3.56 MCT 10，从变频器读取

图 3.57 示出 MCT 10 设置软件 中的服务日志视图。使用光标可查看特定时间的详细读数。

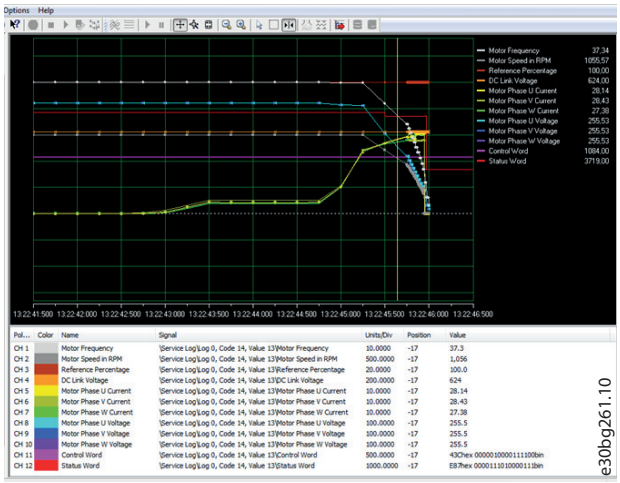


图 3.57 服务日志视图， 5 s

使用缩放功能可重点查看出现故障前的最后 250 ms。请参阅*图 3.58*。

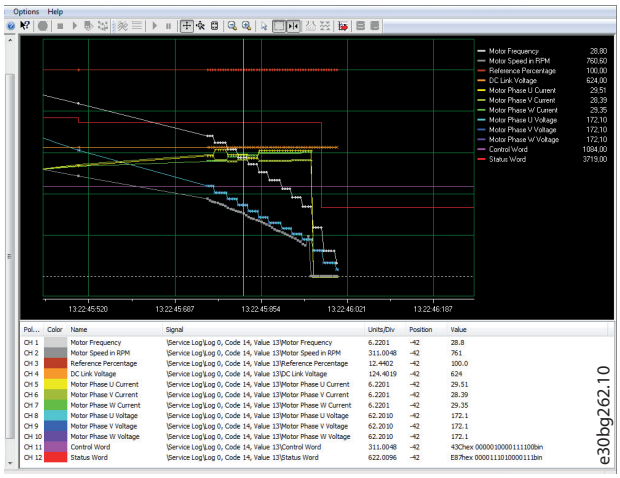


图 3.58 服务日志详细视图，250 ms

3.14.6 触发服务日志记录的报警

#	报警标题
4	主电源缺相
5	直流电压过高
6	直流电压过低
7	直流过压
8	直流欠压
9	逆变器过载
10	ETR 温度高
12	转矩极限
13	过电流
14	接地故障

#	报警标题
16	短路
18	启动失败
25	制动电阻器
26	制动器过载
27	制动 IGBT
28	制动检查
30	U 相缺相
31	V 相缺相
32	W 相缺相
36	主电源故障
37	相位不平衡
44	接地故障 AL44
45	接地故障 2
59	电流极限

表 3.24 触发服务日志记录的报警

注意

如果报警具有两种状态（警告/报警），则当进入报警状态时将仅触发服务日志记录。

3.14.7 15-2* 历史记录日志

在该参数组中可通过数组参数查看最多 50 个日志数据项。每当有事件（不要与 SLC 事件混淆）发生时，都会进行数据记录。此处所说的事件是指下述某个方面的变化：

- 数字输入。
- 数字输出。
- 警告字。
- 报警字。
- 状态字。
- 控制字。
- 扩展状态字。

值和时间戳（以毫秒为单位）将随事件一起记录。两个事件之间的时间间隔取决于事件发生的频率（最大频率为每个扫描周期发生一次）。数据记录是连续的，但如果发生报警，记录会被保存，并在显示器上显示相关数值。这个功能非常有用，比如在跳闸后对设备进行维修时。通过串行通讯端口或显示器可以查看此参数中的所有历史记录。

15-20 事件记录

数组 [50]

范围:		功能:
0*	[0 - 255]	查看已记录事件的类型。

15-21 运行值记录

数组 [50]

范围:		功能:
0*	[0 - 2147483647]	查看已记录事件的值。有关这些事件值的解释，请参阅 *表 3.25*：

数字输入	十进制值。有关转换为二进制值之后的说明，请参阅 *参数 16-60 数字输入*。
数字输出（本软件版本不涉及）	十进制值。有关转换为二进制值之后的说明，请参阅 *参数 16-66 数字输出*。
警告字	十进制值。有关说明，请参阅 *参数 16-92 警告字*。
报警字	十进制值。有关说明，请参阅 *参数 16-90 报警字*。
状态字	十进制值。有关转换为二进制值之后的说明，请参阅 *参数 16-03 状态字 [二进制]*。
控制字	十进制值。有关说明，请参阅 *参数 16-00 控制字*。
扩展状态字	十进制值。有关说明，请参阅 *参数 16-94 扩展状态字*。

表 3.25 记录的事件

15-22 时间记录

数组 [50]

范围:		功能:
0 ms*	[0 - 2147483647 ms]	查看已记录事件的发生时间。这个时间是指自变频器启动以来的时间（单位为毫秒）。最大值约为 24 天。这意味着在该期限过后，计数器将被复位为 0。

15-23 历史记录日志:日期和时间

数组 [50]

范围:		功能:
Size related*	[0 - 0]	数组型参数； 日期和时间 0 - 49： 该参数显示了已记录的事件是何时发生的。

3

3.14.8 15-3* 报警记录

该组参数为数组型参数，最多可查看 10 项故障记录。[0] 是最近记录的数据，而 [9] 是最早的数据。可以查看所有记录的数据的错误代码、值和时间戳。

15-30 报警记录:错误代码		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 65535]	要查看错误代码及其含义，请参阅*章 5 故障排查* 。

15-31 报警记录:值		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
0*	[-32767 - 32767]	查看附加的错误说明。该参数通常和*报警 38，内部故障* 一起使用。

15-32 报警记录:时间		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
0 s*	[0 - 2147483647 s]	查看已记录事件的发生时间。这个时间是指自变频器启动以来的时间。

15-33 报警记录:日期和时间		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 0]	数组型参数； 日期和时间 0 - 9： 该参数显示了已记录的事件是何时发生的。

15-34 Alarm Log: Setpoint		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	数组型参数； 状态值 0-9。此参数显示报警的状态： 0: 报警未被激活。 1: 报警被激活。

15-35 Alarm Log: Feedback		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

15-36 Alarm Log: Current Demand		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
数组 [10]		
选项:		**功能:**
[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	?C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	

15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit		
数组 [10]		
选项:		功能:
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

3.14.9 15-4* 变频器标识

这些参数包含有关变频器硬件和软件的配置信息（只读）。

15-40 FC 类型		
范围:		功能:
0*	[0 - 6]	查看 FC 型号。所显示的信息等同于类型代码定义中的功率字段（字符 1-6）。

15-41 功率范围		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看 FC 型号。所显示的信息等同于类型代码定义中的功率字段（字符 7-10）。

15-42 电压		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看 FC 型号。所显示的信息等同于类型代码定义中的功率字段（字符 11-12）。

15-43 SWversion		
范围:		功能:
0*	[0 - 5]	查看组合软件的版本（或程序包版本），包括功率软件和控制软件。

15-44 订购代码字符串		
范围:		功能:
0*	[0 - 40]	查看型号代码字符串，该信息可用来重复订购原始配置的变频器。

15-45 类型代码字符串		
范围:		功能:
0*	[0 - 40]	查看实际类型代码字符串。

15-46 变频器订购号		
范围:		功能:
0*	[0 - 8]	查看 8 位订货号，该信息可用来再次订购原始配置的变频器。要在更换电源卡后恢复订货号，请参阅 *参数 14-29 服务代码*。

15-47 功率卡订购号		
范围:		功能:
0*	[0 - 8]	查看功率卡的订货号。

15-48 LCP Id 号		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看 LCP 的 ID 标识号。

15-49 控制卡软件标志		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看控制卡软件的版本号。

15-50 功率卡软件标志		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看功率卡软件的版本号。

15-51 变频器序列号		
范围:		功能:
0*	[0 - 10]	查看变频器的序列号。

15-53 功率卡序列号		
范围:		功能:
0*	[0 - 19]	查看功率卡的序列号。

15-54 Config File Name		
数组 [5]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 16]	显示特殊配置文件名。

15-58 SmartStart 文件名		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 20]	显示 SmartStart 文件名。

15-59 CSIV 文件名		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 16]	显示当前使用的 CSIV（客户的特定初始值）文件名。

3

3.14.10 15-6* 选件标识

该参数组包含有关安装在 A、B、C0 和 C1 插槽中选件的硬件和软件配置信息（只读）。

15-60 安装的选件		
数组 [8]		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	显示所安装的选件的类型。

15-61 选件软件版本		
数组 [8]		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看已安装选件的软件版本。

15-62 选件订购号		
数组 [8]		
范围:		功能:
0*	[0 - 8]	显示所安装选件的订购号。

15-63 选件序列号		
数组 [8]		
范围:		功能:
0*	[0 - 18]	查看已安装选件的序列号。

15-70 插槽 A 中的选件		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	查看插槽 A 中已安装选件的类型代码字符串以及对类型代码字符串的解释。例如，类型代码字符串为 ‘AX’，则表明“无选件”。

15-71 插槽 A 选件的软件版本		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看插槽 A 中已安装选件的软件版本。

15-72 插槽 B 中的选件		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	查看插槽 B 中已安装选件的类型代码字符串以及对类型代码字符串的解释。例如，如果类型代码字符串为 ‘BX’，则表明“无选件”。

15-73 插槽 B 选件的软件版本		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看插槽 B 中已安装选件的软件版本。

15-74 插槽 C0 中的选件		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	查看插槽 C 中已安装选件的类型代码字符串以及对类型代码字符串的解释。例如，类型代码字符串为 'CXXXX'，则表明“无选件”。

15-75 插槽 C0 选件的软件版本		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	查看插槽 C 中已安装选件的软件版本。

15-76 插槽 C1 中的选件		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	显示该选件的类型代码字符串（如果没有选件则为 CXXXX）。

15-77 插槽 C1 选件的软件版本		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	安装在选件插槽 C 中的选件的软件版本。

15-80 风扇运转时间		
范围:		功能:
0 h*	[0 - 2147483647 h]	该参数指示出外部风扇已运行的小时数。该值在变频器关闭时保存。

3.14.11 15-9* 参数信息

15-92 已定义参数		
范围:		功能:
0*	[0 - 9999]	查看已在变频器中定义的所有参数的列表。该列表以 0 结尾。

15-93 已修改参数		
范围:		功能:
0*	[0 - 9999]	查看默认设置已被更改的参数的列表。该列表以 0 结尾。在进行更改之后，最多要等待 30 秒钟才能看到所作的改动。

15-98 变频器标识		
范围:		功能:
0*	[0 - 40]	

15-99 参数元数据		
数组 [30]		
范围:		功能:
0*	[0 - 9999]	该参数含有 MCT 10 设置软件 工具使用的数据。

3.15 参数 16-** 数据读数

3.15.1 16-0* 一般状态

16-00 控制字		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的控制字。

16-01 参考值 [单位]		
范围:		功能:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999 - 999999 ReferenceFeedbackUnit]	查看在脉冲或模拟基础上应用的当前参考值，其单位采用 中选择的配置*参数 1-00 配置模式*（Hz、Nm 或 RPM）。

16-02 参考值 %		
范围:		功能:
0 %*	[-200 - 200 %]	查看总参考值。总参考值是数字、模拟、预置、总线和锁定参考值以及升速和降速的值的总和。

16-03 状态字 [二进制]		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的状态字。

16-05 总线实速 A 信号		
范围:		功能:
0 %*	[-100 - 100 %]	查看随状态字一起发送到总线主站并用于报告实际速度值的双字节字。请参阅 *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 编程指南* 了解更多信息。

16-09 自定义读数		
范围:		功能:
0 CustomReadoutUnit*	[-999999.99 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	查看 *参数 0-30 自定义读数单位*、*参数 0-31 自定义读数最小值* 和 *参数 0-32 自定义读数最大值* 中用户定义的读数。

3.15.2 16-1* 电机状态

16-10 功率 [kW]		
范围:		功能:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	以 kW 为单位显示电机功率。显示的值是根据电机的实际电压和电流计算而得。此值经过滤波，因此从输入值更改到数据读数值更改要相隔 1.3 s 左右。现场总线读数值的分辨率为 10 W。

16-11 功率 [hp]		
范围:		功能:
0 hp*	[0 - 10000 hp]	查看电机功率 (hp)。显示的值是根据电机的实际电压和电流计算而得。此值经过滤波，因此从输入值更改到数据读数值更改要相隔 1.3 毫秒左右。

16-12 电动机电压		
范围:		功能:
0 V*	[0 - 6000 V]	查看电机电压，这是一个用来控制电机的计算值。

16-13 频率		
范围:		功能:
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	查看电动机频率（无共振衰减）。

16-14 电动机电流		
范围:		功能:
0 A*	[0 - 10000 A]	查看测得的电机电流平均值 (I_{RMS})。此值经过滤波，因此从输入值更改到数据读数值更改要相隔 1.3 s 左右。

16-15 频率 [%]		
范围:		功能:
0 %*	[-100 - 100 %]	查看一个双字节字，这个双字节字用相对于*参数 4-19 最大输出频率*的百分比方式（标定范围 0000-4000 [十六进制]）报告实际电机频率（无共振衰减）。设置*参数 9-16 PCD 读配置索*引 1，可以与状态字（而不是 MAV）一起发送该双字节字。

3

16-16 转矩 [Nm]		
范围:		功能:
0 Nm*	[-30000 - 30000 Nm]	查看施加给电机主轴的转矩值（带符号）。110% 电机电流和转矩与额定转矩之间没有确切的线性关系。某些电机可提供高于 160% 的转矩。因此，最小值和最大值将取决于电机最大电流和所用的电机类型。此值经过滤波，因此从输入值更改到数据读数值更改要相隔 1.3 s 左右。

16-17 速度 [RPM]		
范围:		功能:
0 RPM*	[-30000 - 30000 RPM]	查看电机的实际转速。

16-18 电动机发热		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	查看计算的电机热负载。断开极限为 100%。计算依据是*参数 1-90 电动机热保护* 中选择的 ETR 功能。

16-19 KTY 传感器温度		
范围:		功能:
0 °C*	[0 - 0 °C]	返回电动机内置 KTY 传感器的实际温度。 请参阅*参数组 1-9* 电动机温度*。

16-20 电动机角度		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看电流编码器/旋转变压器相对于索引位置的角度偏置。0-65535 的值范围对应于 0 - 2xpi（弧度）。

16-22 转矩 [%]		
范围:		功能:
0 %*	[-200 - 200 %]	这只是一个读数参数。 根据 *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 或 *参数 1-21 电动机功率 [HP]* 和 *参数 1-25 电动机额定转速* 中与电机规格和额定转速有关的设置，用一个相对于额定转矩的百分比显示实际产生的转矩。 此值由在*参数组 22-6* 断裂皮带检测* 中设置的 断裂皮带功能 监视。

16-23 Motor Shaft Power [kW]		
范围:		功能:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	显示施加给电动机主轴的功率。所显示的值是一个根据电机主轴转矩和电机速度估计的值。

16-24 Calibrated Stator Resistance		
范围:		功能:
0.0000 Ohm*	[0.0000 - 100.0000 Ohm]	显示经校准的定子阻抗。

16-26 经滤波功率 [kW]		
范围:		功能:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	

16-27 经滤波功率 [hp]		
范围:		功能:
0 hp*	[0 - 10000 hp]	

3.15.3 16-3* 变频器状态

16-30 直流回路电压		
范围:		功能:
0 V*	[0 - 10000 V]	查看所测得的值。该值使用 30 毫秒时间常量滤波。

16-32 制动能量/秒		
范围:		功能:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	查看传输到外部制动电阻器的瞬时制动功率。

16-33 制动能量/2 分钟		
范围:		功能:
0 kW*	[0 - 10000 kW]	查看传输到外接制动电阻器的制动功率。这是根据 *参数 2-13 制动功率监测* 内所选时间段的平均水平计算得出的平均功率。

16-34 散热片温度		
范围:		功能:
0 °C*	[0 - 255 °C]	查看变频器散热片温度。断路极限为 90 ±5 °C (194 ±9 °F)，电机恢复运行的温度为 60 ±5 °C (140 ±9 °F)。

16-35 逆变器热保护		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	查看逆变器上的热负载。断开极限为 100%。

16-36 逆变器额定电流		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 10000 A]	查看逆变器的额定电流，该值应该与相连电机上的铭牌数据匹配。该数据用于计算转矩、电机保护等。

16-37 逆变器最大电流		
范围:		功能:
Size related*	[0.01 - 10000 A]	查看逆变器的最大电流。该值应该同相连电机上的铭牌数据匹配。该数据用于计算转矩、电机保护等。

16-38 条件控制器状态		
范围:		功能:
0*	[0 - 100]	查看 SL 控制器正在执行的事件的状态。

16-39 控制卡温度		
范围:		功能:
0 ° C*	[0 - 100 ° C]	查看控制卡上的温度（ 以°C 表示）。

16-40 日志缓冲区满。		
选项:		功能:
		查看日志缓冲区是否已满（请参阅*章 3.14.2 15-1* 数据日志设置*）。当 *参数 15-13 日志记录模式* 设置为 *[0] 一直记录* 时，日志缓冲区永远不会满。
[0] *	端子号	
[1]	是	

16-42 Service Log Counter		
范围:		功能:
0*	[0 - 24]	显示出服务日志文件中存储的服务日志数。如果服务日志文件已满，则通过选择*参数 14-22 工作模式*中的选项 *[5] 清除服务日志* 来清除记录的数据。记录的数据将在下次加电时被删除。

16-49 电流故障源		
范围:		功能:
0*	[0 - 8]	该值指明了电流故障来源，包括： • 电路。 • 过电流。 • 电源电压不稳定（从左侧开始）： 1 - 4 - 逆变器、5 - 8 - 整流器、0 - 无故障记录。

在发生短路报警 （I_{max2}） 或过电流报警（I_{max1} 或电源电压不稳定）之后，这包含与报警相关的功率卡编号。它仅保存一个编号，因此所指明的将是优先级最高的功率卡编号（主站优先）。该值在电源循环之后仍然存在，但如果发生新的报警，则会被新的功率卡编号覆盖（即使后者是一个优先级较低的编号）。该值只有在清除报警记录后才能被清除（3 键组合式复位会将该读数复位为 0）。

3.15.4 16-5* 参考值与反馈值

16-50 外部参考值		
范围:		功能:
0*	[-200 - 200]	查看总参考值（数字、模拟、预置、总线和锁定参考值以及升速和降速的值的总和）。

16-52 反馈 [单位]		
范围:		功能:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	在反馈管理器中查看经过反馈 1-3 处理后的最终反馈值： • *参数 16-54 反馈 1 [单位].* • *参数 16-55 反馈 2 [单位].* • *参数 16-56 反馈 3 [单位].* 请参阅 请参阅*参数组 20-0* 反馈。* 该值受 *参数 3-02 最小参考值* 和 *参数 3-03 最大参考值* 中的设置的限制。其单位使用 *参数 20-12 参照值/反馈单元* 的设置。

16-53 数字电位计参考值		
范围:		功能:
0*	[-200 - 200]	查看数字电位计对实际参考值的影响。

16-54 反馈 1 [单位]		
范围:		功能:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	查看反馈 1 的值，请参阅*参数组 20-0* 反馈。*

16-55 反馈 2 [单位]		
范围:		功能:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	要查看反馈 2 的值，请参阅*参数组 20-0* 反馈。* 相关单位在*参数 20-12 参照值/反馈单元* 中设置。

16-56 反馈 3 [单位]		
范围:		功能:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	查看反馈 3 的值，请参阅*参数组 20-0* 反馈。*

3

16-58 PID 输出 [%]		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	该参数以百分比形式返回变频器闭环 PID 控制器的输出值。

16-59 Adjusted Setpoint		
范围:		功能:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	显示调整后给定的值。

3.15.5 16-6* 输入和输出

16-60 数字输入		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看来自有效数字输入的信号状态。例如，输入 18 对应于位 5。“0”= 无信号，“1”= 已连接信号。

位 0	数字输入端子 33。
位 1	数字输入端子 32。
位 2	数字输入端子 29。
位 3	数字输入端子 27。
位 4	数字输入端子 19。
位 5	数字输入端子 18。
位 6	数字输入端子 37。
位 7	数字输入 GP I/O 端子 X30/4。
位 8	数字输入 GP I/O 端子 X30/3。
位 9	数字输入 GP I/O 端子 X30/2。
位 10 - 63	预留给将来的端子。

表 3.26 数字输入位

16-61 53 端切换设置		
选项:		功能:
		查看输入端子 53 的设置。
[0] *	电流	
[1]	电压	

16-62 模拟输入端 53		
范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	查看输入端 53 的实际值。

16-63 54 端切换设置		
查看输入端子 54 的设置。		
选项:		功能:
[0] *	电流	
[1]	电压	

16-64 模拟输入端 54		
范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	查看输入端 54 的实际值。

16-65 模拟输出端 42 [mA]		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	查看输出端子 42 的实际值 (mA)。所显示的值反映了在 *参数 6-50 端子 42 输出* 中所作的选择。

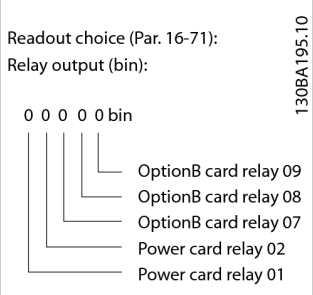
16-66 数字输出		
范围:		功能:
0*	[0 - 15]	查看所有数字输出的二进制值。

16-67 端子 29 的脉冲输入 [Hz]		
范围:		功能:
0*	[0 - 130000]	查看端子 29 上的实际频率。

16-68 端子 33 的脉冲输入 [Hz]		
范围:		功能:
0*	[0 - 130000]	查看端子 33 上的实际频率。

16-69 端子 27 脉冲输出		
范围:		功能:
0*	[0 - 40000]	查看端子 27 在数字输出模式下的实际值。

16-70 端子 29 脉冲输出		
范围:		功能:
0*	[0 - 40000]	查看端子 29 在数字输出模式下的实际脉冲值。

16-71 继电器输出 [二进制]		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看所有继电器的设置。  图 3.59 继电器设置

16-72 计数器 A		
范围:		功能:
0*	[-2147483648 - 2147483647]	查看计数器 A 的当前值。计数器可以提供比较器操作数，请参阅 *参数 13-10 比较器操作数*。该值可以通过数字输入（*参数组 5-1* 数字输入* ）或使用 SLC 操作（*参数 13-52 条件控制器动作*）复位或更改。

16-73 计数器 B		
范围:		功能:
0*	[-2147483648 - 2147483647]	查看计数器 B 的当前值。计数器可以提供比较器操作数，*参数 13-10 比较器操作数*。该值可以通过数字输入（*参数组 5-1* 数字输入* ）或使用 SLC 操作（*参数 13-52 条件控制器动作*）复位或更改。

16-75 模拟输入 X30/11		
范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	查看 VLT® General Purpose I/O MCB 101 的输入 X30/11 处的实际值。

16-76 模拟输入 X30/12		
范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	查看 VLT® 通用 I/OMCB 101 的输入 X30/12 处的实际值。

16-77 模拟输出 X30/8 [mA]		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	查看 X30/8 输入的实际值 (mA) 。

16-78 模拟输出 X45/1 [mA]		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	显示端子 X45/1 的实际输出值。所显示的值反映了在 *参数 6-70 端子 X45/1 输出* 中所作的选择。

16-79 模拟输出 X45/3 [mA]		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	显示端子 X45/3 的实际输出值。所显示的值反映了在 *参数 6-80 端子 X45/3 输出* 中所作的选择。

3.15.6 16-8* 总线和 FC 端口

这些参数用于报告总线参考值和控制字。

16-80 控制字 1 信号		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看从现场总线主站收到的 2 字节控制字 (CTW)。对这些控制字的解释取决于所安装的现场总线选件以及在 中选择的控制字格式。*参数 8-10 控制行规* 有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。

16-82 总线设定 A 信号		
范围:		功能:
0*	[-200 - 200]	查看从现场总线主站收到的控制字附带的 2 字节字以设置参考值。有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。

16-84 通讯卡状态字		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	显示扩展的现场总线通讯选件的状态字。 有关详细信息，请参考相关的现场总线手册。

16-85 FC 口控制字 1		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看从现场总线主站收到的 2 字节控制字 (CTW)。对这些控制字的解释取决于所安装的现场总线选件以及在 中选择的控制字格式。*参数 8-10 控制行规*

3

16-86 FC 速度给定 A		
范围:		功能:
0*	[-200 - 200]	查看发送到总线主站的 2 字节状态字 (STW)。对这些状态字的解释取决于所安装的现场总线选件以及在 中选择的控制字格式。*参数 8-10 控制行规*

16-89 Configurable Alarm/Warning Word		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	显示在 *参数 8-17 Configurable Alarm and Warningword* 中配置的报警/警告字。

3.15.7 16-9* 诊断读数

注意

使用 MCT 10 设置软件 时，此读取参数只能以联机方式读取，即，只能读取实际状态的读数。这意味着，在 MCT 10 设置软件 文件中不会存储状态信息。

16-90 报警字		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	显示以十六进制代码形式通过串行通讯端口发送的报警字。

16-91 报警字 2		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的报警字 2。

16-92 警告字		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	显示以十六进制代码形式通过串行通讯端口发送的警告字。

16-93 警告字 2		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	查看以十六进制代码形式从串行通讯端口发送的警告字 2。

16-94 扩展状态字		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	以十六进制代码形式返回通过串行通讯端口发送的扩展状态字。

16-95 扩展状态字 2		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	以十六进制代码形式返回通过串行通讯端口发送的扩展警告字 2。

16-96 维护字		
范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	预防性维护字读数。这些位反映了在*参数组 23-1* 中设置的预防性维护事件*的状态。13 个位代表了所有可能项目的组合： • 位 0： 电机轴承。 • 位 1： 泵轴承。 • 位 2： 风扇轴承。 • 位 3： 阀。 • 位 4： 压力传感器。 • 位 5： 流量传感器。 • 位 6： 温度传感器。 • 位 7： 泵密封。 • 位 8： 风扇皮带。 • 位 9： 滤波器。 • 位 10： 变频器冷却风扇。 • 位 11： 变频器系统状况检查。 • 位 12： 影响。 • 位 13： 维护文本 0。 • 位 14： 维护文本 1。 • 位 15： 维护文本 2。 • 位 16： 维护文本 3。 • 位 17： 维护文本 4。 • 位 25： 服务日志已满。

位置 4⇒	阀	风扇轴承	泵轴承	电机轴承
位置 3⇒	泵密封	温度传感器	流量传感器	压力传感器
位置 2⇒	变频器系统状况检查	变频器冷却风扇	滤波器	风扇皮带
位置 1⇒	-	-	-	质保
0_{hex}	-	-	-	-
1_{hex}	-	-	-	+
2_{hex}	-	-	+	-
3_{hex}	-	-	+	+
4_{hex}	-	+	-	-
5_{hex}	-	+	-	+
6_{hex}	-	+	+	-
7_{hex}	-	+	+	+

16-96 维护字	
范围:	功能:

位置4⇒	阀	风扇轴承	泵轴承	电机轴承
位置3⇒	泵密封	温度传感器	流量传感器	压力传感器
位置2⇒	变频器系统状况检查	变频器冷却风扇	滤波器	风扇皮带
位置1⇒	-	-	-	质保
8_{hex}	+	-	-	-
9_{hex}	+	-	-	+
A_{hex}	+	-	+	-
B_{hex}	+	-	+	+
C_{hex}	+	+	-	-
D_{hex}	+	+	-	+
E_{hex}	+	+	+	-
F_{hex}	+	+	+	+

表 3.27 维护字

范例:
预防性维护字显示为 040Ahex。

位置	1	2	3	4
十六进制值	0	4	0	A

表 3.28 示例

第一位为 0，表示第 4 行的项目中没有需要维护的。
第二位为 4，表示第 3 行的“变频器冷却风扇”需要维护。
第三位为 0，表示第 2 行的项目中没有需要维护的。
第四个数字 A 指的是最上面一行，表明阀门和泵轴承需要维护。

3

3.16 参数 18-** 数据读数 2

3.16.1 18-0* 维护记录

该参数组包含最近 10 个预防性维护事件。维护记录 0 是最近的记录，而维护记录 9 是最早的记录。
通过选择某一条记录然后按 [OK]（确认），可以在*参数 18-00 维护记录:项目 - 参数 18-03 维护记录:日期和时间*中看到维护项目、操作以及发生时间。

通过 Alarm log（报警记录）键可以访问报警记录和维护记录。

18-00 维护记录:项目		
数组 [10] 显示出故障代码。有关故障代码的信息，请参阅相关*设计指南*。		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 255]	在 *参数 23-10 维护项目* 中可找到维护项目的含义。

18-01 维护记录:操作		
数组 [10] 显示出故障代码。有关故障代码的信息，请参阅相关*设计指南*。		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 255]	在*参数 23-11 维护操作* 中可找到维护操作的含义。

18-02 维护记录:时间		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
0 s*	[0 - 2147483647 s]	显示已记录事件的发生时间。时间从上次加电算起（单位为秒）。

18-03 维护记录:日期和时间		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 0]	显示已记录事件的发生时间。 **注意** **这要求在 *参数 0-70 日期和时间* 中设置日期和时间。** 日期格式取决于 *参数 0-71 数据格式* 的设置，而时间格式取决于 *参数 0-72 时间格式* 的设置。

18-03 维护记录:日期和时间		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
		注意 **变频器没有时钟功能的备份。除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值 (2000-01-01 00:00)。在 *参数 0-79 时钟故障* 中可以设置警告，以防在某些情况（例如在断电后）下未对时钟进行适当设置。时钟设置不正确会对维护事件的时间戳造成影响。**

注意

如果安装了 VLT® Analog I/O MCB 109 选件卡，则包括日期和时间的备用电池。

3.16.2 18-1* 紧急模式记录

该日志包括紧急模式功能消除的最新的 10 个故障。请参阅参数组 *24-0* 紧急模式*。通过下列参数或者通过按 LCP 上的 [Alarm Log]（报警日志）按钮，然后选择*紧急模式日志* 都可以查看该日志。不能复位紧急模式记录。

18-10 火灾模式记录:事件		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 255]	此参数包含一个由 10 个元素组成的数组。读取的数字表示故障代码，与特定的报警对应。请参阅*设计指南* 中的“疑难解答”一章。

18-11 火灾模式记录:时间		
范围:		**功能:**
0 s*	[0 - 2147483647 s]	此参数包含一个由 10 个元素组成的数组。该参数显示了已记录的事件是何时发生的。该时间以电动机启动以来的秒数测量。

18-12 火灾模式记录:日期和时间		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 0]	此参数包含一个由 10 个元素组成的数组。该参数显示了已记录的事件是在什么日期和时间发生的。该功能依赖于在*参数 0-70 日期和时间* 中设置的实际日期和时间。注意： 没有内置的时钟电池备份。使用外部备份，例如 VLT® Analog I/O MCB 109 模拟 I/O 选件卡中的时钟。请参阅*参数组 0-7* 时钟设置*。

3.16.3 18-3* 模拟读数

18-30 模拟输入 X42/1		
范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	读取施加在 VLT® Analog I/O 卡 MCB 109 的端子 X42/1 上的信号值。 在 LCP 中显示该值时所用的单位对应于在 *参数 26-00 端子 X42/1 模式* 中选择的模式。

18-31 模拟输入 X42/3		
范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	读取施加在 VLT® Analog I/O 卡 MCB 109 的端子 X42/3 上的信号值。 在 LCP 中显示该值时所用的单位对应于在 *参数 26-01 端子 X42/3 模式* 中选择的模式。

18-32 模拟输入 X42/5		
范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	读取施加在 VLT® Analog I/O 卡 MCB 109 的端子 X42/5 上的信号值。 在 LCP 中显示该值时所用的单位对应于在 *参数 26-02 端子 X42/5 模式* 中选择的模式。

18-33 模拟输出端子 X42/7 [V]		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	读取施加在 VLT® Analog I/O 卡 MCB 109 的端子 X42/7 上的信号值。 所显示的值反映了在 *参数 26-40 端子 X42/7 输出* 中所作的选择。

18-34 模拟输出端子 X42/9 [V]		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	读取施加在 VLT® Analog I/O 卡 MCB 109 的端子 X42/9 上的信号值。 所显示的值反映了在 *参数 26-50 端子 X42/9 输出* 中所作的选择。

18-35 模拟输出端子 X42/11 [V]		
范围:		功能:
0*	[0 - 30]	读取施加在 VLT® Analog I/O 卡 MCB 109 的端子 X42/11 上的信号值。 所显示的值反映了在 *参数 26-60 端子 X42/11 输出* 中所作的选择。

18-36 模拟输入 X48/2 [mA]		
范围:		功能:
0*	[-20 - 20]	查看在输入 X48/2 (VLT® Sensor Input Card MCB 114) 处测得的实际电流。

18-37 温度输入 X48/4		
范围:		功能:
0*	[-500 - 500]	查看在输入 X48/4 (VLT® Sensor Input Card MCB 114) 处测得的实际温度。温度单位基于 *参数 35-00 端子 X48/4 温度 单位* 中的选择。

18-38 温度输入 X48/7		
范围:		功能:
0*	[-500 - 500]	查看在输入 X48/7 (VLT® Sensor Input Card MCB 114) 处测得的实际温度。温度单位基于 *参数 35-02 端子 X48/7 温度 单位* 中的选择。

18-39 温度输入 X48/10		
范围:		功能:
0*	[-500 - 500]	查看在输入 X48/10 (VLT® Sensor Input Card MCB 114) 处测得的实际温度。温度单位基于 *参数 35-04 端子 X48/10 温度 单位* 中的选择。

18-50 无传感器读数 [单位]		
范围:		功能:
0 Sensor - lessUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Sensor - lessUnit]	

3

3.16.4 18-6* 输入和输出 2

18-60 Digital Input 2		
范围:		功能:
0*	[0 - 65535]	查看来自 VLT® 高级多泵控制器 MCO 102 上的有效数字输入的信号状态： 按从右到左的顺序看，二进制数据中的各个位是： DI7...DI1 ⇒ 位置 2 ...位置 8。

3.17 参数 20-** FC 闭环

闭环 PID
该参数组用于配置控制变频器输出频率的闭环 PID 控制器。

闭环 DRC
DRC（抗扰控制）可对偶尔的负载干扰和给定值变化做出更快速的响应，可提高与所需过程控制给定值（如所需水压）的一致性。DRC 可快速做出响应以确保系统快速恢复到所需压力。这可改进调节过程，确保过程一致性，减少可能会对机械基础结构带来不利影响的振荡。DRC 依赖专有控制算法，该算法可根据 DRC 识别功能生成的基本物理模型对观测到的偏离预期行为的任何行为进行补偿。因此，DRC 控制本质上取决于在*参数 20-79 PID 自动调谐*设置为 *SPC* 时测得的系统特性。然后，DRC 控制器将根据自动调谐过程中检索的所测系统信息进行控制。DRC 响应能力初始设置为取决于相关系统是定义为“正常”（默认）还是“快速”的值，该值可在*参数 20-71 PID 性能*中修改。快速系统可以是定义良好的灌溉系统，加减速时间短，需要对所需水压或打开阀中的变化做出快速响应。

注意

不推荐在利用多泵控制器功能（如城市配水系统）的系统中使用 DRC。

3.17.1 20-0* 反馈

该参数组用于配置变频器的闭环 PID 控制器的反馈信号。不论变频器处于闭环模式还是开环模式，反馈信号都可以显示在 LCP 显示器上。它还可以用于控制变频器的模拟输出并可通过各种串行通讯协议进行传输。

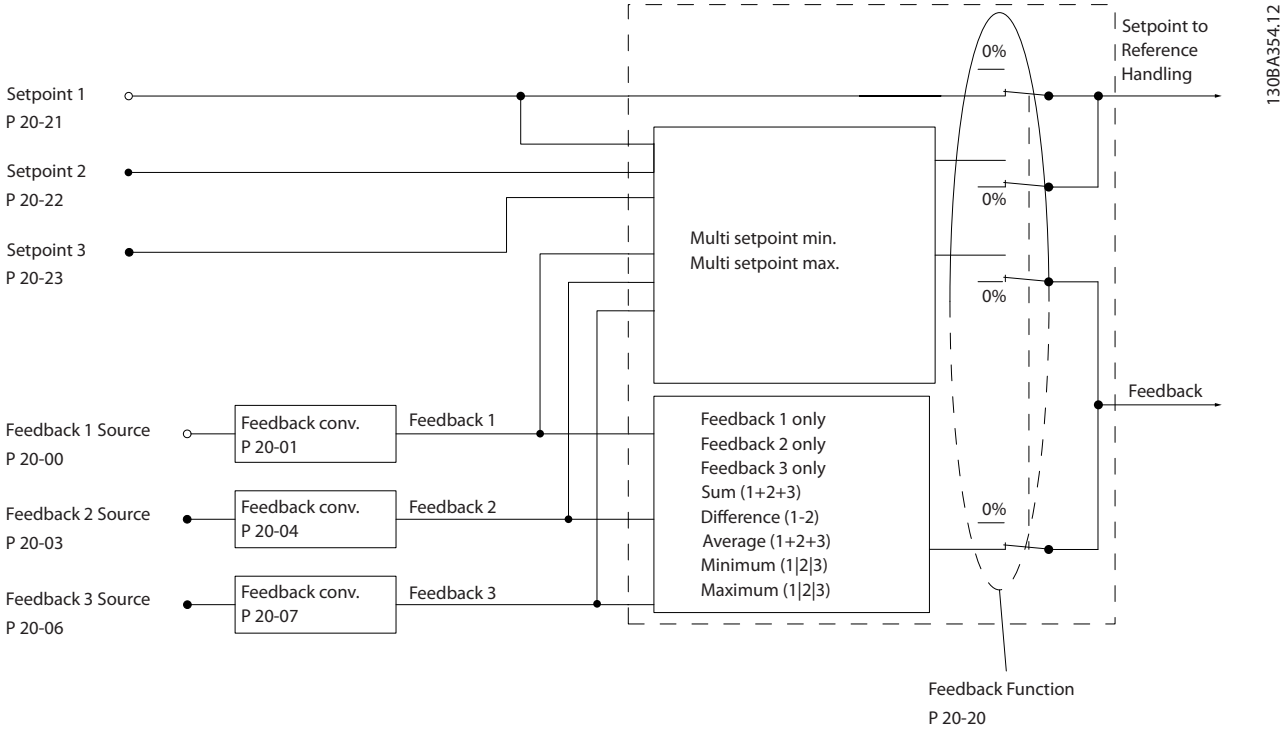


图 3.60 闭环 PID 控制器中的输入信号

20-00 反馈 1 来源		
选项：		功能：
		注意 **如果未使用反馈，则将其来源设为 *[0] 无功能*。参数 *20-20 反馈功能*确定了 PID 控制器将如何使用这 3 个可能的反馈。** 最多可以使用 3 个不同的反馈信号为变频器的 PID 控制器提供反馈信号。

20-00 反馈 1 来源		
选项：		功能：
		该参数定义了应该将哪个输入用作第一个反馈信号的来源。 模拟输入 X30/11 和模拟输入 X30/12 指 VLT® General Purpose I/O MCB 101 卡上的输入。
[0]	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2] *	模拟输入 54	
[3]	脉冲输入端子 29	

3

20-00 反馈 1 来源

选项:		功能:
[4]	脉冲输入端子 33	
[7]	模拟输入 X30/11	
[8]	模拟输入 X30/12	
[9]	模拟输入 X42/1	
[10]	模拟输入 X42/3	
[11]	模拟输入 X42/5	
[15]	模拟输入 X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	总线反馈 1	
[101]	总线反馈 2	
[102]	总线反馈 3	
[104]	无传感器流量	要求用带有无传感器插件的 MCT 10 设置软件 进行设置。
[105]	无传感器压力	要求用带有无传感器插件的 MCT 10 设置软件 进行设置。
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-01 反馈 1 转换

借助该参数，可以对反馈 1 应用转换功能。

*[0] 线性*对反馈无影响。

*[1] 平方根*是使用压力传感器提供流量反馈时最常使用的选项（(*流量* ∝ √*压力*)）.

选项:		功能:
[0] *	线性	
[1]	平方根	

20-02 反馈 1 来源单位

选项:		功能:
		注意 **该参数仅在使用压力到温度反馈转换时才可用。** **如果在*参数 20-01 反馈 1 转换* 中选择了选项 *[0] 线性*，则*参数 20-02 反馈 1 来源单位* 中任何选项的设置都无关紧要，因为转换是一对一的。** 此参数确定了在应用 *参数 20-01 反馈 1 转换* 的反馈转换之前用于该反馈源的单位。PID 控制器不使用该单位。
[0]		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	?C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

20-03 反馈 2 来源

选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 20-00 反馈 1 来源。*
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[3]	脉冲输入端子 29	
[4]	脉冲输入端子 33	
[7]	模拟输入 X30/11	
[8]	模拟输入 X30/12	
[9]	模拟输入 X42/1	
[10]	模拟输入 X42/3	
[11]	模拟输入 X42/5	
[15]	模拟输入 X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	总线反馈 1	
[101]	总线反馈 2	
[102]	总线反馈 3	
[104]	无传感器流量	
[105]	无传感器压力	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-04 反馈 2 转换

选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 20-01 反馈 1 转换。*
[0] *	线性	
[1]	平方根	

20-05 反馈 2 来源单位

有关详细信息，请参阅 *参数 20-02 反馈 1 来源单位。*

选项:		功能:
[0] *	线性	

20-06 反馈 3 来源

选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 20-00 反馈 1 来源。*
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[3]	脉冲输入端子 29	
[4]	脉冲输入端子 33	
[7]	模拟输入 X30/11	
[8]	模拟输入 X30/12	
[9]	模拟输入 X42/1	
[10]	模拟输入 X42/3	
[11]	模拟输入 X42/5	
[15]	模拟输入 X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	总线反馈 1	
[101]	总线反馈 2	
[102]	总线反馈 3	
[104]	无传感器流量	
[105]	无传感器压力	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

20-07 反馈 3 转换

选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 20-01 反馈 1 转换。*
[0] *	线性	
[1]	平方根	

20-08 反馈 3 来源单位

有关详细信息，请参阅 *参数 20-02 反馈 1 来源单位。*

选项:		功能:
[0]		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m^3/s	
[24]	m^3/min	

3

20-08 反馈 3 来源单位

有关详细信息，请参阅 *参数 20-02 反馈 1 来源单位*。

选项:		功能:
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	?C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

20-12 参照值/反馈单元

对于 PID 控制器用来控制变频器输出频率的给定值参考值和反馈，该参数确定了其单位。

选项:		功能:
[0]		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	

20-12 参照值/反馈单元

对于 PID 控制器用来控制变频器输出频率的给定值参考值和反馈，该参数确定了其单位。

选项:		功能:
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	?C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

3.17.2 20-2* 反馈/给定值

该参数组用于确定变频器的 PID 控制器将如何使用 3 个可能的反馈信号来控制变频器的输出频率。该参数组还用于存储 3 个内部给定值参考值。

参数 20-20 反馈功能
该参数确定将如何使用 3 个可能反馈来控制变频器的输出频率。

注意

对于任何未使用的反馈，必须在其反馈源*参数 20-00 反馈 1 来源*、*参数 20-03 反馈 2 来源* 或*参数 20-06 反馈 3 来源* 中将其设为 *[0] 无功能*。

PID 控制器将使用来源于 *参数 20-20 反馈功能* 中所选功能的反馈对变频器的输出频率进行控制。该反馈还可以：显示在变频器显示器上、用于控制变频器的模拟输出以及用各种串行通讯协议进行传输。

通过对变频器进行配置，可以让它处理多区域应用。支持 2 种不同的多区域应用：

- 多区域，单给定值。
- 多区域，多给定值。

下述范例显示了这两种应用的区别：

范例 1 – 多区域，单给定值
一幢写字楼中的 VAV（变风量）水系统必须确保所选 VAV 设备的最小压力。由于各个管道的压力损失不同，因此不能假定各个 VAV 设备具有相同压力。所要求的最小压力对所有 VAV 设备都相同。选择*参数 20-20 反馈功能* 中的选项 *[3] 最小值* 以设置此种控制方法。输入 *参数 20-21 给定值 1* 中的压力。如果任何反馈低于给定值，PID 控制器将提高风扇速度，如果所有反馈都超过给定值，则降低风扇速度。

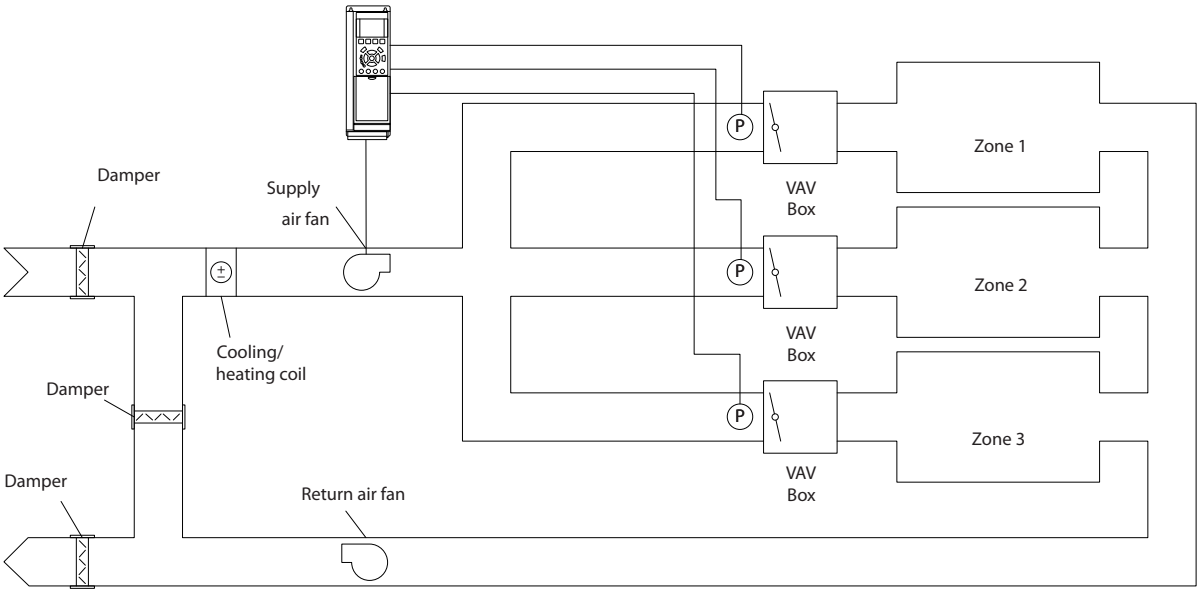


图 3.61 多区域应用方案

范例 2 – 多区域，多给定值
可以使用上述范例来说明“多区域，多给定值”控制的用法。如果各个区域要求每个 VAV 设备具有不同压力，则可以在*参数 20-21 给定值 1* 、*参数 20-22 给定值 2* 和 *参数 20-23 给定值 3* 中指定各个给定值。通过在*参数 20-20 反馈功能* 中选择 *[5] 多给定值，最小差值*，如果任何一个反馈值低于其给定值，PID 控制器将提高风扇速度。如果所有反馈值都高于其给定值，那么 PID 控制器会降低风扇速度。

20-20 反馈功能		
选项:		**功能:**
[0]	总和	可将 PID 控制器设置为使用反馈 1、反馈 2 和反馈 3 的总和作为反馈。
		给定值 1 与其他任何已启用参考值（请参阅*参数组 3-1* 参考值*）的总和将用作 PID 控制器的给定值参考值。
[1]	差	可将 PID 控制器设置为使用反馈 1 和反馈 2 的差值作为反馈。在该选项下将不使用反馈 3。仅使用给定值 1。给定值 1 与其他任何已启用参考值（请参阅*参数组 3-1* 参考值*）的总和将用作 PID 控制器的给定值参考值。

3

20-20 反馈功能		
选项:		功能:
[2]	平均值	设置 PID 控制器使用反馈 1、反馈 2 和反馈 3 的平均值作为反馈。
[3]	最小	设置 PID 控制器对反馈 1、反馈 2 和反馈 3 进行比较，然后使用其中的最小值作为反馈。仅使用给定值 1。给定值 1 与其他任何已启用参考值（请参阅*参数组 3-1* 参考值*）的总和将用作 PID 控制器的给定值参考值。
[4] *	最大	设置 PID 控制器对反馈 1、反馈 2 和反馈 3 进行比较，然后使用其中的最大值作为反馈。 仅使用给定值 1。给定值 1 与其他任何已启用参考值（请参阅*参数组 3-1* 参考值*）的总和将用作 PID 控制器的给定值参考值。
[5]	多给定值,最小差值	设置 PID 控制器计算反馈 1 和给定值 1 之间、反馈 2 和给定值 2 之间以及反馈 3 和给定值 3 之间的差值。它将使用反馈值比对应的给定参考值低并且相差最大的那一对反馈值/给定值。如果所有反馈信号均超过对应的给定值，那么，PID 控制器将使用反馈值与给定值相差最小的那一对反馈值/给定值。 **注意** **如果仅使用了 2 个反馈信号，则必须在 *参数 20-00 反馈 1 来源*、*参数 20-03 反馈 2 来源* 或 *参数 20-06 反馈 3 来源* 中将未使用的反馈设为 *[0] 无功能*。每个给定值参考值将是各自的参数值同其他任何被启用参考值（请参阅*参数组 3-1* 参考值*）的总和。**
[6]	多给定值,最大差值	设置 PID 控制器计算反馈 1 和给定值 1 之间、反馈 2 和给定值 2 之间以及反馈 3 和给定值 3 之间的差值。如果存在反馈值高于其给定值的情况，那么，PID 控制器将使用反馈值最高（相对于与其对应的给定值参考值）的那一对反馈值/给定值。如果所有反馈信号均低于各自对应的给定值，那么，PID 控制器将使用反馈值与给定参考值相差最小的那一对反馈值/给定值。

20-20 反馈功能		
选项:		功能:
		注意 **如果仅使用了 2 个反馈信号，则必须在 *参数 20-00 反馈 1 来源*、*参数 20-03 反馈 2 来源* 或 *参数 20-06 反馈 3 来源* 中将未使用的反馈设为 *[0] 无功能*。每个给定值参考值将是各自的参数值（*参数 20-21 给定值 1*、*参数 20-22 给定值 2* 和*参数 20-23 给定值 3*）同其他任何被启用参考值（请参阅*参数组 3-1* 参考值*）的总和。**

20-21 给定值 1		
范围:		功能:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	给定值 1 用于在闭环模式中输入一个供变频器的 PID 控制器使用的给定值参考值。请参阅关于*参数 20-20 反馈功能*的说明。 **注意** **此处输入的给定值参考值将与其他任何被启用的参考值（请参阅*参数组 3-1* 参考值*）相加。**

20-22 给定值 2		
范围:		功能:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	给定值 2 用于在闭环模式中输入一个供 PID 控制器使用的给定值参考值。请参阅关于*参数 20-20 反馈功能*的说明。 **注意** **此处输入的给定值参考值将与其他任何被启用的参考值（请参阅*参数组 3-1* 参考值*）相加。**

20-23 给定值 3		
范围:		功能:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	给定值 3 用于在闭环模式中输入一个供 PID 控制器使用的给定值参考值。请参阅关于*参数 20-20 反馈功能*的说明。 **注意** **如果更改了最小和最大参考值，则可能需要新的 PID 自动调谐 。**

20-23 给定值 3		
范围:		功能:
		注意 此处输入的给定值参考值将与其他任何被启用的参考值（请参阅*参数组 3-1* 参考值*）相加。

20-60 无传感器单位		
选项:		功能:
[20]	l/s	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[71]	bar	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	

20-69 无传感器信息		
数组 [8]		
范围:		功能:
0*	[0 - 25]	

3.17.3 20-7* 自动调谐

PID 自动调谐

变频器闭环控制器（*参数组 20-** FC 闭环*）可以实现自动调谐，这不仅简化了调试过程，节省了时间，而且还确保了精确的控制调节。若要使用自动调谐功能，需要在*参数 1-00 配置模式* 中将变频器配置成闭环。

使用图形化本地控制面板 (GLCP) 可对自动调谐过程中所显示的信息作出响应。

在*参数 20-79 PID 自动调谐* 中选择 *PID* 或 *SPC*，将使变频器进入自动调谐模式。LCP 随即会通过屏幕提供指示。

按 [Auto On]发出一个启动信号以启动风扇/泵。默认控制设置可确保最终达到给定值。对于 PID 自动调谐，可通过按 [▲] 或 [▼] 用手动方式将速度调节到一定水平，使反馈位于系统给定值的左右。

小心

如果反馈超出自动调谐设置过程中指定的限值（2073 和 2074），自动调谐将被丢弃。这些限值还在自动调谐过程中充当应用保护。

注意

用手动方式调节电机速度时，不能以最大速度或最小速度运行电机，因为在自动调谐期间需要提高电机速度。

自动调谐功能在保持稳定工作状态的情况下执行逐步变化，然后监视反馈水平。对于 PID 控制，自动调谐反馈响应定义了计算*参数 20-93 PID 比例增益* 和*参数 20-94 PID 积分时间* 时所需要的值。*参数 20-95 PID 微分时间*的值被设为 0（零）。*参数 20-81 PID 正常/反向控制*在调谐过程中确定。

这些经过计算得到的值会显示在 LCP 上，用户可以决定是接受还是拒绝它们。一旦接受这些值，它们便被写入到相关的参数中，并且会在 *参数 20-79 PID 自动调谐* 中禁用自动调谐模式。执行自动调谐过程可能需要几分钟的时间，具体情况取决于系统。

执行自动调谐前，根据负载惯量设置以下参数：

- *参数 3-41 斜坡 1 加速时间.*
- *参数 3-42 斜坡 1 减速时间.*

或

- *参数 3-51 斜坡 2 加速时间.*
- *参数 3-52 斜坡 2 减速时间.*

如果执行 PID 调谐时的加减速时间较慢，自动调谐的参数通常会导致慢速控制。激活 PID 自动调谐前，使用输入滤波器清除过多反馈传感器噪声（*参数组 6-** 模拟输入/输出*、*5-5* 脉冲输入* 和 *26-** 模拟 I/O 选件 MCB 109*、*参数 6-16 53 端滤波器时间*、*参数 6-26 54 端滤波器时间*、*参数 5-54 端子 29 滤波时间*、*参数 5-59 端子 33 滤波时间*）。为了获得最精确的控制器参数，建议当应用在正常情况下运行时，即具有正常负载时执行 PID 自动调谐。

SPC 自动调谐

SPC 启动 DRC 的调谐。如果系统反馈确定系统属于二阶，则自动调谐将通过调谐 PID 参数自动继续运行。如果 SPC 丢弃 DRC，进度条将示出转到步骤 4。

DRC 假设变频器的目标应用一般可建模为一阶加空载时间系统。DRC 自动调谐提供反馈以进行计算。

- τ = 过程系统 K_p 增益的时间常数。
- θ = 输入和输出 DRC 之间的时间延迟只能通过使用 SPC 进行设置。

3

20-70 闭环类型		
选项:		功能:
		如果应用响应速度是已知的，则可以在此处选择。其默认设置能够满足大多数应用。更准确的值可以减少执行 PID 调整所需的时间。该设置对参数值没有影响，而是仅影响自动调谐速度。
[0] *	自动	需要 30 - 120 秒完成。
[1]	快速压力	需要 10 - 60 秒完成。
[2]	慢速压力	需要 30 - 120 秒完成。
[3]	快速温度	需要 10 - 20 分钟完成。
[4]	慢速温度	需要 30 - 60 分钟完成。

20-71 PID 性能		
选项:		功能:
[0] *	正常	该参数的正常设置适用于鼓风系统中的压力控制。
[1]	快	快速设置用于希望实现较快控制响应的泵系统。

20-72 PID 输出变化		
范围:		功能:
0.10*	[0.01 - 0.50]	该参数用于设置自动调谐过程中逐步变化的幅度。其值是一个相对于全速的百分数。比如，如果*参数 4-13 电机速度上限 / 参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*中的最大输出频率设为 50 Hz，则 0.10 便表示 50 Hz 的 10%，即 5 Hz。为获得最佳调整精度，应将该参数设成一个可以使反馈变化幅度介于 10% 和 20% 之间的值。

20-73 最小反馈水平		
范围:		功能:
-999999 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - par. 20-74 ProcessCtrlUnit]	使用 *参数 20-12 参照值/反馈单元* 中定义的用户单位输入所允许的最小反馈水平。如果此水平低于*参数 20-73 最小反馈水平*，则自动调谐将中断，并且会在 LCP 上显示一条错误消息。

20-74 最大反馈水平		
范围:		功能:
999999 ProcessCtrlUnit*	[par. 20-73 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	使用*参数 20-12 参照值/反馈单元*中定义的用户单位输入所允许的最小反馈水平。如果此水平高于*参数 20-74 最大反馈水平*，则自动调谐将中断，并且会在 LCP 上显示一条错误消息。

20-79 PID 自动调谐		
选项:		功能:
		该参数用于启动自动调谐过程。一旦顺利完成自动调谐并且用户在调整结束阶段接受或拒绝了相关设置（通过按 [OK]（确定）或 [Cancel]（取消）），该参数便会被复位为*[0] 禁用敗*
[0] *	Disabled	
[1]	PID	启用 PID 自动调谐。
[2]	Smart Process	启用智能过程控制自动调谐。这将自动选择最适合的控制器原理（PID 或 DRC）。
[3]	DRC	此选项由 SPC 自动调谐激活。一般不用作手动选项。

3.17.4 20-8* PID 基本设置

该参数组用于配置 PID 控制器的基本操作，包括：

- 对于超过或低于给定值的反馈做出响应。
- 第一次开始正常运行时的速度。
- 指明系统达到给定值的时间。

20-81 PID 正常/反向控制		
选项:		功能:
[0] *	正常	当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将减小。该行为常用于带压力控制的送风机和泵应用。
[1]	反向	当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将增大。

20-82 PID 启动速度 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	**注意** **此参数仅在 *参数 0-02 电动机速度单位* 设为 *[0] RPM* 时可见。** 变频器首次启动时，它在有效加速时间之后首先以开环模式加速到此输出速度。当达到设置的输出速度后，变频器将自动切换到闭环模式，而 PID 控制器则开始工作。对于那些在启动时必须迅速加速到最小速度的应用，该参数非常有用。

20-83 PID 启动速度 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	**注意** **此参数仅在 *参数 0-02 电动机速度单位* 设为 *[1] Hz* 时可见。** 变频器首次启动时，它在有效加速时间之后首先以开环模式加速到此输出频率。当达到设置的输出频率后，变频器将自动切换到闭环模式，而 PID 控制器则开始工作。对于那些在启动时必须迅速加速到最小速度的应用，该参数非常有用。

20-84 使用参考值带宽		
范围:		功能:
5 %*	[0 - 200 %]	当反馈与给定值参考值之间的差值小于本参数的值时，变频器的显示器将显示“*以参考值运行*”。通过将某个数字输出的功能设为 *[8] 以参考值运行/无警告*，可以将此状态传送到外部。此外，对于串行通讯，在变频器的状态字中，*使用参考值* 状态位将为高（值=1）。 *使用参考值带宽*是用相对于给定值参考值的百分比形式计算的。

3.17.5 20-9* PID 控制器

使用这些参数可手动调整 PID 控制器。通过调整 PID 控制器参数，可以提高控制性能。有关调整 PID 控制器参数的指南，请参阅 VLT® AQUA DriveFC 202 *设计指南*。

20-91 PID 防积分饱和		
选项:		功能:
		注意 ***选件 [1] 打开* 将被自动激活，前提是在*参数组 21-** 扩展 扩展闭环*中选择以下选项之一： *[0] 正常*、*[X] 启用扩展 CLX PID*。**
[0]	关	输出达到某个极限值后，积分器将继续改变数值。这会导致随后的控制器输出变更延迟。
[1] *	开	如果内置 PID 控制器的输出已达到某个极限值（最小或最大值），积分器将被锁定，因此它无法进一步更改过程参数所控制的值。这样，一旦控制器再次获得系统控制权，即可做出更迅速的响应。

20-93 PID 比例增益		
范围:		功能:
2*	[0 - 10]	比例增益表示要应用的设置点与反馈信号之间的误差的倍数。

如果（误差 x 增益）的突增值与 *参数 3-03 最大参考值*中设置的值相等，PID 控制器会尝试将输出速度更改为与 *参数 4-13 电机速度上限/参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 中的设定值相等的值。但在实际中，该速度会受此设置限制。
比例带（如果发生错误，将导致输出在 0-100% 之间变化）可通过公式来计算

$$\left(\frac{1}{\text{比例因数 增益}}\right) \times (\text{最大 参考值})$$

注意

在*参数组 20-9* PID 控制器*中设置 PID 控制器的值之前，务必设置 *参数 3-03 最大参考值* 的值。

20-94 PID 积分时间		
范围:		功能:
8 s*	[0.01 - 10000 s]	积分器将累积 PID 控制器的输出所产生的影响，只要参考值/给定值与反馈信号之间存在偏差。这种影响与偏差的大小成一定比例。借此可以确保偏差（误差）趋近于零。将积分时间设为较低的值时，设备可以对所有偏差迅速作出响应。但是，如果所设的值过低，控制操作可能会变得不稳定。 对于给定的偏差，给定值应为积分器增加与比例增益相同的影响所需的时间。 如果将该值设为 10,000，该控制器完全成了一个比例控制器，同时根据 *参数 20-93 PID 比例增益*中设置的值，控制器将采用 P 波段。如果不存在偏差，比例控制器的输出将为 0。

20-95 PID 微分时间		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 10 s]	微分器监视反馈变化率。如果反馈变化很快，它会通过调整 PID 控制器的输出来降低反馈变化率。当此值较大时，PID 控制器可以作出快速响应。但如果使用过大的值，变频器的输出频率可能变得不稳定。 对那些要求异常快速的变频器响应和精确的速度控制的场合来说，微分时间是一个非常有用的参数。要通过调整此参数来实现适当的系统控制可能是一件困难的事情。微分

3

20-95 PID 微分时间		
范围:		功能:
		时间在水/污水应用中并不常用。因此，最好将该参数设置为 0 或“关”。

20-96 PID 微分增益极限		
范围:		功能:
5*	[1 - 50]	PID 控制器的微分功能对反馈变化率作出响应。因此，快速的反馈变化可能导致微分功能对 PID 控制器的输出做出很大调整。该参数用于限制 PID 控制器的微分功能所可能产生的最大影响。较小的值可以减小 PID 控制器的微分功能所产生的最大影响。 此参数仅在 *参数 20-95 PID 微分时间* 未被设为“关”（0 秒）时有效。

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

3.18 参数 21-** 扩展闭环

除了 PID 控制器外， FC 202 还提供了 3 个扩展闭环 PID 控制器。这些控制器可以独立配置，以便控制外部执行机构（阀门、阻尼器等），或者连同内部 PID 控制器一起使用，以便提高对给定值变化或负载干扰的动态响应能力。

这些扩展闭环 PID 控制器可以互连或与 PID 闭环控制器相连，从而形成一个双回路配置。

要控制调节装置（如阀门电动机），此装置必须是一个带有接收 0-10 V（来自 VLT® 模拟 I/O 选件 MCB 109 的信号）或 0/4-20 mA 控制信号的内置电子元件的定位伺服电动机。

该输出功能可在下列参数中设置：

- 控制卡，端子 42：*参数 6-50 端子 42 输出*（选件 *[113]...[115] 或 [149]...[151]，扩展 闭环 1/2/3* 。
- VLT® General purpose I/O 卡 MCB 101，端子 X30/8：*参数 6-60 端子 X30/8 输出*，（设置 [113]...[115] 或 [149]...[151]，扩展 闭环 1/2/3 。
- VLT® Analog I/O 选件 MCB 109，端子 X42/7...11：*参数 26-40 端子 X42/7 输出*、*参数 26-50 端子 X42/9 输出*、*参数 26-60 端子 X42/11 输出* （选件 *[113]...[115]，扩展闭环 1/2/3*）。

VLT® General purpose I/O 卡 MCB 109 和 VLT® analog I/O 选件 MCB 109 可选。

3.18.1 21-0* 扩展闭环自动调谐

扩展 PID 闭环控制器可以各自实现自动调谐，这不仅简化了调试过程，节省了时间，而且还确保了精确的 PID 控制调节。

要使用 PID 自动调谐功能，请根据应用对相关的扩展 PID 控制器进行配置。

使用图形化 LCP 可对自动调谐过程中所显示的信息作出响应。

启用自动调谐后，*参数 21-09 PID 自动调谐* 会使相关的 PID 控制器进入 PID 自动调谐模式。LCP 随即会通过屏幕提供指示。

PID 自动调谐功能执行逐步变化，然后监视反馈水平。根据反馈响应，将计算以下需要的值：

- PID 比例增益。
  - *参数 21-21 扩展 1 比例增益*（对于扩展闭环 1）。
  - *参数 21-41 扩展 2 比例增益*（对于扩展闭环 2）。
  - *参数 21-61 扩展 3 比例增益*（对于扩展闭环 3）。
- 积分时间。
  - *参数 21-22 扩展 1 积分时间*（对于扩展闭环 1）。
  - *参数 21-42 扩展 2 积分时间*（对于扩展闭环 2）。
  - *参数 21-62 扩展 3 积分时间*（对于扩展闭环 3）。

在以下参数中，PID 微分时间被设为 0：

- *参数 21-23 扩展 1 微分时间*（对于扩展闭环 1）。
- *参数 21-43 扩展 2 微分时间*（对于扩展闭环 2）。
- *参数 21-63 扩展 3 微分时间*（对于扩展闭环 3）的值被设为 0（零）。
- *参数 21-20 扩展 1 正常/反向控制*（对于扩展闭环 1）。
- *参数 21-40 扩展 2 正常/反向控制*（对于扩展闭环 2）。
- *参数 21-60 扩展 3 正常/反向控制*（对于扩展闭环 3）。

这些经过计算得到的值会显示在 LCP 上，用户可以决定是接受还是拒绝它们。一旦接受这些值，它们便被写入到相关的参数中，并且会在*参数 21-09 PID 自动调谐* 中禁用 PID 自动调谐模式。执行 PID 自动调谐过程可能需要几分钟的时间，具体情况取决于被控制的系统。

在激活 PID 自动调谐之前，应使用输入滤波器（参数组 *5-5* 脉冲输入*、*6-** 模拟输入/输出* 和 *26-** 模拟 I/O 选件 MCB 109*，端子 53/54 滤波器时间常量和脉冲滤波器时间常量 #29/33）清除过多的反馈传感器噪声。

21-00 闭环类型		
选项:		**功能:**
		该参数用于定义应用响应。其默认模式应足以用于大多数应用。如果相关应用的速度是已知的，则可以在此处选择。借此可以减少执行 PID 自动调谐所需的时间。该设置对被调整参数的值没有影响，它仅用于 PID 自动调谐过程。
[0] *	自动	
[1]	快速压力	
[2]	慢速压力	
[3]	快速温度	
[4]	慢速温度	

3

21-01 PID 性能		
选项:		功能:
[0] *	正常	该参数的正常设置适用于鼓风系统中的压力控制。
[1]	快	快速设置通常用于希望实现较快控制响应的泵系统。

21-02 PID 输出变化		
范围:		功能:
0.10*	[0.01 - 0.50]	该参数用于设置自动调谐过程中逐步变化的幅度。其值是一个相对于整个工作范围的百分数。比如，如果最大模拟输出电压设为 10 V，则 0.10 便表示 10 V 的 10%，即 1 V。为获得最佳的调整精度，应将该参数设成一个可以使反馈变化幅度介于 10% 和 20% 之间的值。

21-03 最小反馈水平		
范围:		功能:
-999999*	[-999999.999 - par. 21-04]	使用以下参数中定义的用户单位输入所允许的最小反馈水平： • *参数 21-10 扩展 1 参照值/反馈单元*（对于扩展闭环 1）。 • *参数 21-30 扩展 2 参照值/反馈单元*（对于扩展闭环 2）。 • *参数 20-05 反馈 2 来源单位*（对于扩展闭环 3）。 如果此水平低于 *参数 21-03 最小反馈水平*，则 PID 自动调谐将被中止，并且会在显示屏上显示一条错误消息。

21-04 最大反馈水平		
范围:		功能:
999999*	[par. 21-03 - 999999.999]	使用以下参数中定义的用户单位输入所允许的最大反馈水平： • *参数 21-10 扩展 1 参照值/反馈单元*（对于扩展闭环 1）。 • *参数 21-30 扩展 2 参照值/反馈单元*（对于扩展闭环 2）。 • *参数 20-05 反馈 2 来源单位*（对于扩展闭环 3）。 如果此水平高于*参数 21-04 最大反馈水平*，则 PID 自动调谐将中断，并且会在显示屏上显示一条错误消息。

21-04 最大反馈水平		
范围:		功能:
		断，并且会在显示屏上显示一条错误消息。

21-09 PID 自动调谐		
选项:		功能:
		通过该参数，可以选择要进行自动调谐的扩展 PID 控制器，并启动对该控制器的 PID 自动调谐。一旦顺利完成自动调谐并且用户在调整结束阶段接受或拒绝了相关设置（通过按 [OK]（确定）或 [Cancel]（取消）），该参数便会被复位为*[0] 禁用敗*
[0] *	禁用	
[1]	启用扩展闭环 1 PID	
[2]	启用扩展闭环 2 PID	
[3]	启用扩展闭环 3 PID	

3.18.2 21-1* 闭环 1 参考值/反馈

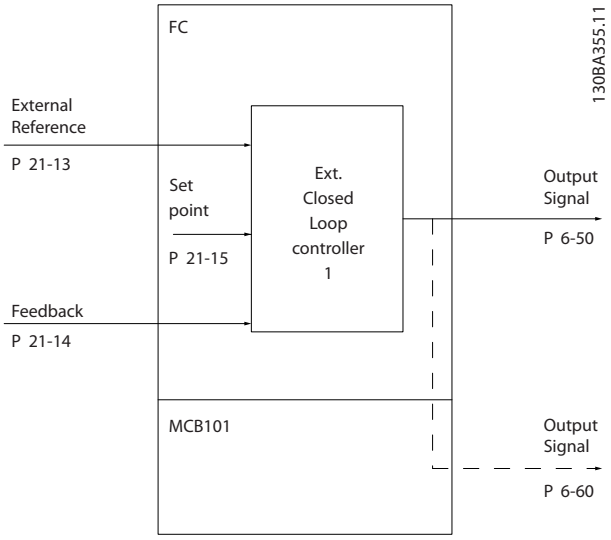


图 3.62 闭环 1 参考值/反馈

21-10 扩展 1 参照值/反馈单元		
选项:		功能:
		选择参考值和反馈的单位。
[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSE/s	

21-10 扩展 1 参照值/反馈单元		
选项:		功能:
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	?C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

21-11 扩展 1 最小参照值		
范围:		功能:
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - par. 21-12 ExtPID1Unit]	为闭环 1 控制器选择最小参考值。

21-12 扩展 1 最大参照值		
范围:		功能:
100 ExtPID1Unit*	[par. 21-11 - 999999.999 ExtPID1Unit]	**注意** ***在参数组 20-9* PID 控制器中设置 PID 控制器的值之前，务必设置 参数 21-12 扩展 1 最大参照值 的值。*** 为闭环 1 控制器选择最大参考值。 PID 控制器的动态取决于该参数所设定的值。另请参阅 *参数 21-21 扩展 1 比例增益*。

21-13 扩展 1 参照值源		
选项:		功能:
		该参数定义应该将变频器的哪个输入视作闭环 1 控制器的参考值信号来源。模拟输入 X30/11 和模拟输入 X30/12 指 VLT® 通用 I/O 卡 MCB 101 上的输入。
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入端 53	
[2]	模拟输入端 54	
[7]	脉冲输入端子 29	
[8]	脉冲输入端子 33	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入端子 X30/11	
[22]	模拟输入端子 X30/12	
[23]	模拟输入 X42/1	
[24]	模拟输入 X42/3	
[25]	模拟输入 X42/5	
[29]	模拟输入 X48/2	
[30]	扩展闭环 1	
[31]	扩展闭环 2	
[32]	扩展闭环 3	
[35]	Digital input select	

3

21-14 扩展 1 反馈源		
选项:		功能:
		该参数定义应该将变频器的哪个输入视作闭环 1 控制器的反馈信号来源。模拟输入 X30/11 和模拟输入 X30/12 指 VLT® 通用 I/O 卡 MCB 101 上的输入。
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[3]	脉冲输入端子 29	
[4]	脉冲输入端子 33	
[7]	模拟输入 X30/11	
[8]	模拟输入 X30/12	
[9]	模拟输入 X42/1	
[10]	模拟输入 X42/3	
[11]	模拟输入 X42/5	
[15]	模拟输入 X48/2	
[99]	Normal Feedback	
[100]	总线反馈 1	
[101]	总线反馈 2	
[102]	总线反馈 3	
[104]	无传感器流量	
[105]	无传感器压力	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-15 扩展 1 给定值		
范围:		功能:
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	给定值用于扩展 1 闭环。“扩展 1 给定值”将与*参数 21-13 扩展 1 参照值源* 中选择的“扩展 1 参考值来源”值相加。

21-17 扩展 1 参照值 [单位]		
范围:		功能:
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	闭环 1 控制器的参考值读数。

21-18 扩展 1 反馈 [单位]		
范围:		功能:
0 ExtPID1Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID1Unit]	闭环 1 控制器的反馈值读数。

21-19 扩展 1 输出 [%]		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	闭环 1 控制器的输出值读数。

3.18.3 21-2* 闭环 1 PID

21-20 扩展 1 正常/反向控制		
选项:		功能:
[0] *	正常	当反馈高于参照值时减少输出。
[1]	反向	当反馈高于参照值时增大输出。

21-21 扩展 1 比例增益		
范围:		功能:
0.50*	[0 - 10]	比例增益包含表示要应用的设置点与反馈信号之间的误差的倍数。

如果产品误差与增益的乘积的突增值与*参数 3-03 最大参考值* 中设置的值相等，PID 控制器会尝试将输出速度更改为与 *参数 4-13 电机速度上限/参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 中的设定值相等的值。但在实际中，该速度会受此设置限制。
比例带（如果发生错误，将导致输出在 0-100% 之间变化）可通过公式来计算

$$\left(\frac{1}{\text{比例因数 增益}}\right) \times (\text{最大 参考值})$$

注意

在*参数组 20-9* PID 控制器*中设置 PID 控制器的值之前，务必设置 *参数 3-03 最大参考值* 的值。

21-22 扩展 1 积分时间		
范围:		功能:
20 s*	[0.01 - 10000 s]	随着时间的推移，积分器将累积 PID 控制器的输出所产生的影响，只要参考值/给定值与反馈信号之间存在偏差。这种影响与偏差的大小成一定比例。借此可以确保偏差（误差）趋近于零。 将积分时间设为较低的值时，设备可以对所有偏差迅速作出响应。但是，如果所设的值过低，控制操作可能会变得不稳定。 对于给定的偏差，给定值应为积分器增加与比例增益相同的影响所需的时间。

21-22 扩展 1 积分时间		
范围:		功能:
		如果将该值设为 10,000，该控制器完全成了一个比例控制器，同时根据 *参数 20-93 PID 比例增益* 中设置的值，控制器将采用 P 波段。如果不存在偏差，比例控制器的输出将为 0。

21-23 扩展 1 微分时间		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 10 s]	微分器不会对恒定误差做出反应。只有在反馈发生变化时，它才会提供增益。反馈变化越快，来自微分器的增益就会越大。

21-24 扩展 1 微分增益极限		
范围:		功能:
5*	[1 - 50]	设置微分增益 (DG) 的极限。如果出现快速变化，DG 将增大。限制 DG 可以在慢速变化时获得纯微分增益、快速变化时获得常微分增益。

21-26 Ext. 1 On Reference Bandwidth		
范围:		功能:
5 %*	[0 - 200 %]	输入使用参考值带宽。当 PID 控制偏差（参考值与反馈之间的偏差）小于此参数值时，使用参考值状态位为高。

3.18.4 21-3* 闭环 2 参考值/反馈

21-30 扩展 2 参照值/反馈单元		
选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 21-10 扩展 1 参照值/反馈单元*。
[0] *		
[1]	%	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	

21-30 扩展 2 参照值/反馈单元		
选项:		功能:
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	?C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

21-31 扩展 2 最小参照值		
范围:		功能:
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - par. 21-32 ExtPID2Unit]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-11 扩展 1 最小参照值*。

21-32 扩展 2 最大参照值		
范围:		功能:
100 ExtPID2Unit*	[par. 21-31 - 999999.999 ExtPID2Unit]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-12 扩展 1 最大参照值*。

3

21-33 扩展 2 参照值源		
选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 21-13 扩展 1 参照值源。*
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入端 53	
[2]	模拟输入端 54	
[7]	脉冲输入端子 29	
[8]	脉冲输入端子 33	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入端子 X30/11	
[22]	模拟输入端子 X30/12	
[23]	模拟输入 X42/1	
[24]	模拟输入 X42/3	
[25]	模拟输入 X42/5	
[29]	模拟输入 X48/2	
[30]	扩展闭环 1	
[31]	扩展闭环 2	
[32]	扩展闭环 3	
[35]	Digital input select	

21-34 扩展 2 反馈源		
选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 21-14 扩展 1 反馈源。*
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[3]	脉冲输入端子 29	
[4]	脉冲输入端子 33	
[7]	模拟输入 X30/11	
[8]	模拟输入 X30/12	
[9]	模拟输入 X42/1	
[10]	模拟输入 X42/3	
[11]	模拟输入 X42/5	
[15]	模拟输入 X48/2	

21-34 扩展 2 反馈源		
选项:		功能:
[99]	Normal Feedback	
[100]	总线反馈 1	
[101]	总线反馈 2	
[102]	总线反馈 3	
[104]	无传感器流量	
[105]	无传感器压力	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-35 扩展 2 给定值		
范围:		功能:
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-15 扩展 1 给定值。*

21-37 扩展 2 参照值 [单位]		
范围:		功能:
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-17 扩展 1 参照值 [单位]，扩展 1 参考值 [单位]。*

21-38 扩展 2 反馈 [单位]		
范围:		功能:
0 ExtPID2Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID2Unit]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-18 扩展 1 反馈 [单位]。*

21-39 扩展 2 输出 [%]		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-19 扩展 1 输出 [%]。*

3.18.5 21-4* 闭环 2 PID

21-40 扩展 2 正常/反向控制		
选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 21-20 扩展 1 正常/反向控制。*
[0] *	正常	
[1]	反向	

21-41 扩展 2 比例增益		
范围:		功能:
0.50*	[0 - 10]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-21 扩展 1 比例增益。*

21-42 扩展 2 积分时间		
范围:		功能:
20 s*	[0.01 - 10000 s]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-22 扩展 1 积分时间。*

21-43 扩展 2 微分时间		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 10 s]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-23 扩展 1 微分时间。*

21-44 扩展 2 微分增益极限		
范围:		功能:
5*	[1 - 50]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-24 扩展 1 微分增益极限。*

21-46 Ext. 2 On Reference Bandwidth		
范围:		功能:
5 %*	[0 - 200 %]	输入使用参考值带宽。当 PID 控制偏差（参考值与反馈之间的偏差）小于此参数值时，使用参考值状态位为高。

3.18.6 21-5* 闭环 3 参考值/反馈

20-05 反馈 2 来源单位		
有关详细信息，请参阅 *参数 20-02 反馈 1 来源单位。*		
选项:		功能:
[0] *	线性	

21-51 扩展 3 最小参照值		
范围:		功能:
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - par. 21-52 ExtPID3Unit]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-11 扩展 1 最小参照值。*

21-52 扩展 3 最大参照值		
范围:		功能:
100 ExtPID3Unit*	[par. 21-51 - 999999.999 ExtPID3Unit]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-12 扩展 1 最大参照值。*

21-53 扩展 3 参照值源		
选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 21-13 扩展 1 参照值源。*
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入端 53	
[2]	模拟输入端 54	
[7]	脉冲输入端子 29	
[8]	脉冲输入端子 33	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入端子 X30/11	
[22]	模拟输入端子 X30/12	
[23]	模拟输入 X42/1	
[24]	模拟输入 X42/3	
[25]	模拟输入 X42/5	
[29]	模拟输入 X48/2	
[30]	扩展闭环 1	
[31]	扩展闭环 2	
[32]	扩展闭环 3	
[35]	Digital input select	

21-54 扩展 3 反馈源		
选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 21-14 扩展 1 反馈源。*
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[3]	脉冲输入端子 29	
[4]	脉冲输入端子 33	
[7]	模拟输入 X30/11	
[8]	模拟输入 X30/12	
[9]	模拟输入 X42/1	
[10]	模拟输入 X42/3	
[11]	模拟输入 X42/5	
[15]	模拟输入 X48/2	

3

21-54 扩展 3 反馈源		
选项:		功能:
[99]	Normal Feedback	
[100]	总线反馈 1	
[101]	总线反馈 2	
[102]	总线反馈 3	
[104]	无传感器流量	
[105]	无传感器压力	
[200]	Ext. Closed Loop 1	
[201]	Ext. Closed Loop 2	
[202]	Ext. Closed Loop 3	

21-55 扩展 3 给定值		
范围:		功能:
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-15 扩展 1 给定值。*

21-57 扩展 3 参照值 [单位]		
范围:		功能:
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-17 扩展 1 参照值 [单位]。*

21-58 扩展 3 反馈 [单位]		
范围:		功能:
0 ExtPID3Unit*	[-999999.999 - 999999.999 ExtPID3Unit]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-18 扩展 1 反馈 [单位]。*

21-59 扩展 3 输出 [%]		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-19 扩展 1 输出 [%]。*

3.18.7 21-6* 闭环 3 PID

21-60 扩展 3 正常/反向控制		
选项:		功能:
		有关详细信息，请参阅 *参数 21-20 扩展 1 正常/反向控制。*
[0] *	正常	
[1]	反向	

21-61 扩展 3 比例增益		
范围:		功能:
0.50*	[0 - 10]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-21 扩展 1 比例增益。*

21-62 扩展 3 积分时间		
范围:		功能:
20 s*	[0.01 - 10000 s]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-22 扩展 1 积分时间。*

21-63 扩展 3 微分时间		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 10 s]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-23 扩展 1 微分时间。*

21-64 扩展 3 微分增益极限		
范围:		功能:
5*	[1 - 50]	有关详细信息，请参阅 *参数 21-24 扩展 1 微分增益极限。*

21-66 Ext. 3 On Reference Bandwidth		
范围:		功能:
5 %*	[0 - 200 %]	输入使用参考值带宽。当 PID 控制偏差（参考值与反馈之间的偏差）小于此参数值时，使用参考值状态位为高。

3.19 参数 22-** 应用功能

3.19.1 22-0* 其它

该组包含用于监测水/污水应用的参数。

22-00 外部互锁延迟		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 600 s]	仅当将*参数组 5-1* 数字输入* 中的某个数字输入设为 *[7] 外部互锁* 时，该参数才有关。当从具有

22-00 外部互锁延迟		
范围:		功能:
		外部互锁设置的数字输入上移除信号后，外部互锁计时器会在相关反应发生之前引入一个延迟。

22-01 功率滤波时间		
范围:		功能:
0.50 s*	[0.02 - 10 s]	

3.19.2 22-2* 无流量检测

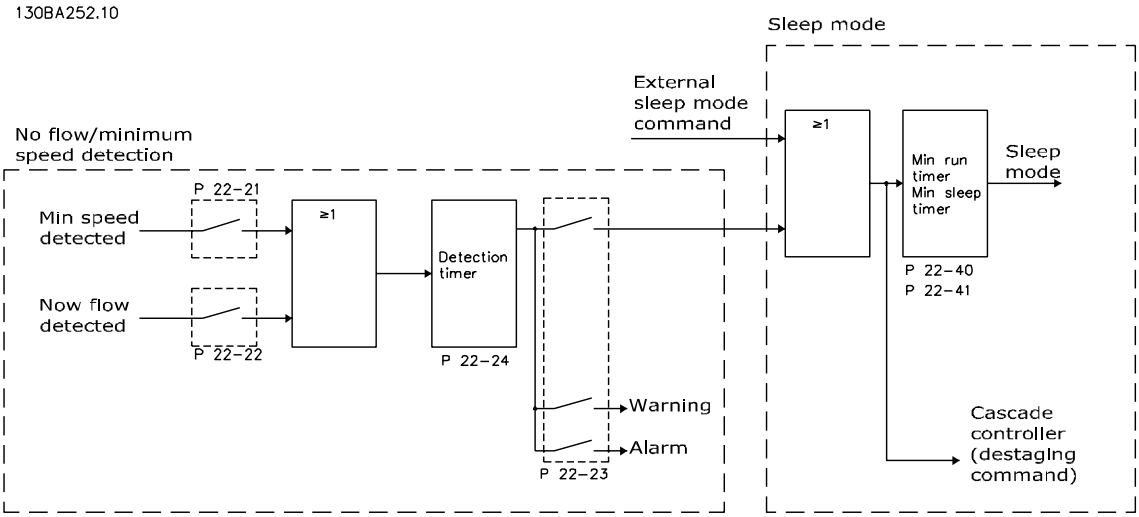


图 3.63 信号流程图

VLT® AQUA Drive FC 202 包括系统负载状况检测功能（以了解 if 是否能将电动机停止）：

- 低功率检测。
- 低速检测。

低功率或低速信号必须持续一段时间（该时间在 *参数 22-24 无流量延迟* 中设置），所选的操作才会发生。可选择的操作（*参数 22-23 无流量功能*）包括：

- 无操作。
- 警告。
- 报警。
- 睡眠模式。

无流量检测

该功能用于检测泵系统中的无流量状况，以了解是否能将所有阀门关闭。适用于借助该变频器中的集成 PI 控制器或外部 PI 控制器进行控制的情况。在*参数 1-00 配置模式*中设置实际配置。

配置模式：

- 集成 PI 控制器： 闭环。
- 外部 PI 控制器： 开环。

3

注意

在设置 PI 控制器参数之前，执行无流量调整。

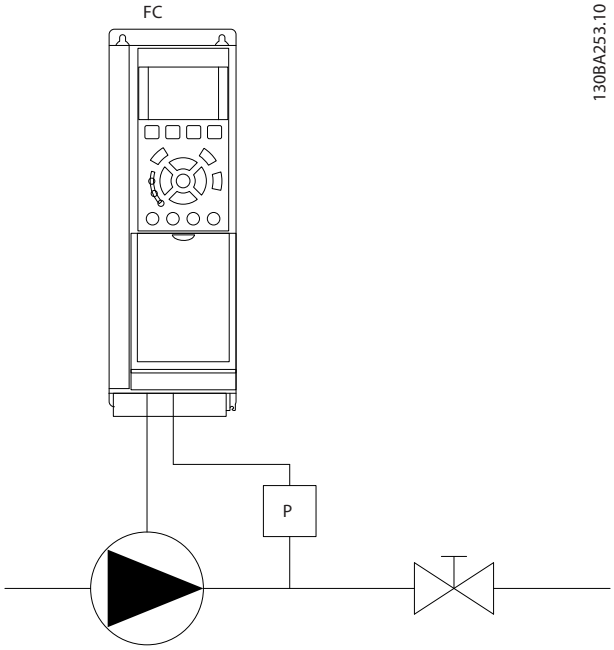


图 3.64 无流量检测方案

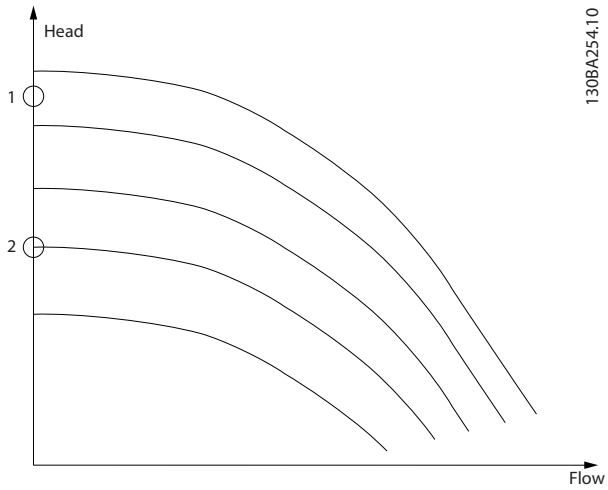


图 3.65 无流量检测图

无流量检测基于对速度和功率的测量。变频器根据速度来计算无流量功率。
这种计算基于 2 组表示速度与对应的无流量功率关系的数据。通过对功率进行监视，可以检测具有波动性抽吸压力的系统是否存在无流量状况，或者泵是否具有在低速时表现出的平坦特性。

这 2 组数据必须基于阀门关闭情况下使用特定速度（大概为最大速度的 50% 和 85%）测得的功率。这些数据在*参数组 22-3* 无流量功率调整* 中设置。此外也可以运行*参数 22-20 低功率自动设置*，从而自动完成调试过程并且自动存储测得的数据。在执行该自动设置过程时（请参阅*参数组 22-3* 无流量功率调整*），在*参数 1-00 配置模式* 中将变频器设为开环。

注意

如果使用集成的 PI 控制器，首先请执行无流量调整，然后再设置该 PI 控制器的参数。

低速检测

低速检测可以给出一个信号，以指明电机是否在*参数 4-11 电机速度下限*或*参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]*中设置的最小速度下运行。这与无流量检测的操作是相同的（不能单独选择）。
使用低速检测不仅仅限于存在无流量状况的系统。它还适用于符合下述条件的任何系统：在最低速度下运行时可以将电机停止，并且可以将这种状态一直保持到负载要求比最低速度高的速度时。比如带有风扇和压缩机的系统。

注意

为了对泵系统实现这种检测，请务必在 *参数 4-11 电机速度下限* 或 *参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 中将最低速度设置得足够高，因为即使在阀门关闭的情况下，泵也可能以相当高的速度运行。

空泵检测

无流量检测还可以用于检测泵的空转（一种低功耗、高速度的状态）。适用于采用集成 PI 控制器和外部 PI 控制器的系统。
空泵信号的条件：

- 功率消耗低于无流量时的水平。
- 泵在开环模式下以最大速度或最大参考值（以两者中的较低者为准）运行。

空泵信号必须持续一段时间（该时间在 *参数 22-27 空泵延迟* 中设置），所选的操作才会发生。
可选择的操作 （*参数 22-26 空泵功能*） 包括：

- 警告。
- 报警。

在 *参数 22-21 低功率检测*中启用低功率检测。使用*参数组 22-3* 无流量功率调整* 执行调整。
在空泵检测设置中，在*参数 22-23 无流量功能* 中选择 *[0] 关*。否则，确保该参数中的选项不会阻止空泵检测。

22-20 低功率自动设置

启动功率数据自动设置，以调整无流量功率。

选项：		功能：
[0] *	关	
[1]	启用	**注意** **请在系统达到正常运行温度时进行自动设置。** **注意** ***务必将参数 4-13 电机速度上限 或参数 4-14 电动机速度上限 [Hz] 设为电机的最大运行速度。*** **在执行“自动设置”之前务必配置集成的 PI 控制器，因为在 *参数 1-00 配置模式* 中从闭环变为开环时，相应的设置会被复位。** **注意** **调谐后运行之前，请在 *参数 1-03 转矩特性*中使用相同设置执行调谐。** 这将激活一个自动设置过程，从而将速度自动设定为电机额定速度（*参数 4-13 电机速度上限*、*参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*）的 50% 和 85% 左右。随后会自动测量这两个速度下的功耗，并将结果存储起来。 在启用自动设置之前： 1. 关闭阀门以创造无流量状态。 2. 将变频器设置为开环（*参数 1-00 配置模式*）。务必在 *参数 1-03 转矩特性*中也执行相应设置。

22-21 低功率检测

选项：		功能：
[0] *	禁用	
[1]	启用	要设置*参数组 22-3* 无流量功率调整* 中的参数以便正确操作，请执行低功率检测调试。

22-22 低速检测

选项：		功能：
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	检测电机何时在用 *参数 4-11 电机速度下限* 或 *参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 中设置的速度运行。

22-22 低速检测

选项：		功能：
[2]	Enabled with boost	在*参数 1-00 配置模式* 中选择 *[3] 闭环* 时，可使用此选项。 启用此选项可改进至少具有以下特征之一的应用的低速检测功能： • 入口压力变化。 • 因关闭止回阀而导致出口处的压力下降。 在此类应用中，对于正常低速检测，变频器可能不会根据需要将速度降至最低。 选中此选项后，一旦反馈位于 *参数 20-84 使用参考值带宽* 中定义的范围内并持续 *参数 22-40 最短运行时间* 中定义的时间段或更长，变频器将产生压力脉冲（增加压力）。 *参数 22-45 给定值提高*用于调整脉冲高度。 *参数 22-46 最长提高时间*用于定义脉冲的最大宽度。 **注意** **确保系统可承受放大压力。**
[3]	Enabled for multiple drives	适用于具有多台变频器的应用。启用具有以下功能的低速检测： • 最短运行时间。 • 最短睡眠时间。 • 放大。
[4]	Enabled multidrive boost	适用于具有多台变频器的应用。在*参数 1-00 配置模式* 中选择 *[3] 闭环* 时，可使用此选项。 启用此选项可改进至少具有以下特征之一的应用的低速检测功能： • 入口压力变化。 • 因关闭止回阀而导致出口处的压力下降。 在此类应用中，对于正常低速检测，变频器可能不会根据需要将速度降至最低。 选中此选项后，一旦反馈位于 *参数 20-84 使用参考值带宽* 中定义的范围内并持续 *参数 22-40 最短运行时间* 中定义的时间段或更长，变频器将产生压力脉冲（增加压力）。 *参数 22-45 给定值提高*用于调整脉冲高度。 *参数 22-46 最长提高时间*用于定义脉冲的最大宽度。

3

22-22 低速检测		
选项:		功能:
		有关多泵控制器的更多信息，请参阅*多泵控制器选件 MCO 101/102 操作说明书*。 **注意** **确保系统可承受放大压力。**

22-23 无流量功能		
低功率检测和低速检测的操作是共同的（不能单独选择）。		
选项:		功能:
[0] *	关	**注意** **当 *参数 22-23 无流量功能* 设为 *[3] 报警*时，请勿将 *参数 14-20 复位模式* 设为 *[13] 无限自动复位*。这样，变频器在检测到无流量状态时，将不断地在运行和停止状态之间循环。** **注意** **如果变频器配备了恒速旁路，并且该旁路在变频器遇到持续报警状况时会自动启动，那么在选择“*[3] 报警*”作为“无流量功能”时，务必要禁用该旁路的自动旁路功能。**
[1]	睡眠模式	当检测到无流量状态时，变频器将进入睡眠模式并停止。有关睡眠模式的编程选项，请参阅*参数组 22-4* 睡眠模式*。
[2]	警告	变频器将继续运行，但会激活无流量警告（*警告 92，无流量*）。数字输出或串行通讯总线可以将警告传达给其它设备。
[3]	报警	变频器将停止运行，并激活无流量报警（*报警 92，无流量*）。变频器数字输出或串行通讯总线可以将报警传达给其他设备。
[4]	Stop and Trip	

22-24 无流量延迟		
范围:		功能:
10 s*	[1 - 600 s]	设置所检测到的低功率/低速情况必须持续多长时间才激活操作信号。如果这些情况在该计时器尚未运行完就消失，该计时器将被复位。

22-26 空泵功能		
选择在空泵运行状态下要采取的操作。		
选项:		功能:
[0] *	关	
[1]	警告	**注意** **要使用空泵检测：** **1. 在 *参数 22-21 低功率检测* 中启用低功率检测。** **2. 使用*参数组 22-3* 无流量功率调整* 或 *参数 22-20 低功率自动设置*调整低功率检测。** **注意** **当 *参数 22-26 空泵功能* 设为 *[2] 报警*时，请勿将 *参数 14-20 复位模式* 设为 *[13] 无限自动复位*。这样，变频器在检测到空泵状况时，将不断地在运行和停止状态之间循环。** **注意** **对于带有恒速旁路的变频器。如果自动旁路功能在出现持续报警的情况下启动旁路，则禁用旁路的自动旁路功能，前提是 *[2] 报警* 或 *[3] 手动 复位报警*被选为空泵功能。** 变频器将继续运行，但会激活空泵警告（*警告 93，空泵*）。变频器数字输出或串行通讯总线可以将警告传达给其他设备。
[2]	报警	变频器将停止运行，并激活空泵报警（*报警 93，空泵*）。变频器数字输出或串行通讯总线可以将报警传达给其他设备。
[3]	手动 复位报警	变频器将停止运行，并激活空泵报警（*报警 93，空泵*）。变频器数字输出或串行通讯总线可以将报警传达给其他设备。
[4]	Stop and Trip	

22-27 空泵延迟		
范围:		功能:
10 s*	[0 - 600 s]	定义空泵状态必须持续多长时间才激活警告或报警。 变频器将等待无流量延迟时间（*参数 22-24 无流量延迟* ）归零，然后再启动空泵延迟计时器。

22-28 无流量低速 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	用于设置无流量低速检测的速度。如果需要检测某个不同于电动机最小速度的低速，则可以使用该参数。

22-29 无流量低速 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	用于设置无流量低速检测的速度。如果需要检测某个不同于电动机最小速度的低速，则可以使用该参数。

3.19.3 22-3* 无流量功率调整

如果未在 *参数 22-20 低功率自动设置*中选择自动设置，则调整过程为：

注意

在进行调整之前，请首先设置 *参数 1-03 转矩特性*。

1. 关闭主阀，将流量停止。
2. 运行电机，直到系统达到正常运行温度。
3. 按 [Hand On]，然后将速度调整为额定速度的 85% 左右。记下确切的速度。
4. 通过查看 LCP 数据行中显示的实际功率，或通过查看下列参数其中之一：
   - 4a *参数 16-10 功率 [kW].*
     或
   - 4b 主菜单中的*参数 16-11 功率 [hp]*。

   记下该功率读数。
5. 将速度改为额定速度的 50% 左右。记下确切的速度。
6. 通过查看 LCP 数据行中显示的实际功率，或通过查看下列参数其中之一：
   - 6a *参数 16-10 功率 [kW].*
     或
   - 6b 主菜单中的*参数 16-11 功率 [hp]*。

   记下该功率读数。
7. 在以下参数中设置使用的速度：
   - 7a *参数 22-32 低速 [RPM].*
   - 7b *参数 22-33 低速 [Hz].*
   - 7c *参数 22-36 高速 [RPM].*
   - 7d *参数 22-37 高速 [Hz].*
8. 在以下参数中设置关联的功率值：
   - 8a *参数 22-34 低速功率 [kW].*
   - 8b *参数 22-35 低速功率 [HP].*
   - 8c *参数 22-38 高速功率 [kW].*
   - 8d *参数 22-39 高速功率 [HP].*
9. 使用 [Auto On]或 [Off]返回。

22-30 无流量功率		
范围:		功能:
0 kW*	[0 - 0 kW]	根据实际速度计算出的无流量功率读数。如果功率下降到所显示的值以下，变频器将认为发生了无流量情况。

22-31 功率修正因数		
范围:		功能:
100 %*	[1 - 400 %]	对 *参数 22-30 无流量功率* 计算出的功率进行校正。 如果在不该检测到无流量状态时确实没有检测到，则减小该设置。如果在本该检测到无流量情况却没有检测到时，则应将该设置增大到 100% 以上。

22-32 低速 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 22-36 RPM]	用于当*参数 0-02 电动机速度单位*被设为 *[0] RPM* 时（如果选择 *[1] Hz*，该参数将不可见）。 设置所使用的 50% 水平的速度。 此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

22-33 低速 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 22-37 Hz]	用于当*参数 0-02 电动机速度单位*被设为 *[1] Hz* 时（如果选择 *[0] RPM*，该参数将不可见）。 设置所使用的 50% 水平的速度。 此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

3

22-34 低速功率 [kW]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 5.50 kW]	用于当*参数 0-03 区域性设置*被设为 *[0] 国际* 时（如果选择 *[1] 北美*，该参数将不可见）。 设置 50% 速度水平下的功率消耗。 此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

22-35 低速功率 [HP]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 7.50 hp]	用于当*参数 0-03 区域性设置*被设为 *[1] 北美* 时（如果选择 *[0] 国际*，该参数将不可见）。 设置 50% 速度水平下的功率消耗。 此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

22-36 高速 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	用于当*参数 0-02 电动机速度单位*被设为 *[0] RPM* 时（如果选择 *[1] Hz*，该参数将不可见）。 设置所使用的 85% 水平的速度。 此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

22-37 高速 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	用于当*参数 0-02 电动机速度单位*被设为 *[1] Hz* 时（如果选择 *[0] RPM*，该参数将不可见）。 设置所使用的 85% 水平的速度。 此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

22-38 高速功率 [kW]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 5.50 kW]	用于当*参数 0-03 区域性设置*被设为 *[0] 国际* 时（如果选择 *[1] 北美*，该参数将不可见）。 设置 85% 速度水平下的功率消耗。 此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

22-39 高速功率 [HP]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 7.50 hp]	用于当*参数 0-03 区域性设置*被设为 *[1] 北美* 时（如果选择 *[0] 国际*，该参数将不可见）。 设置 85% 速度水平下的功率消耗。 此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

3.19.4 22-4* 睡眠模式

如果系统负载允许电机停止并且负载受到监视，则可以通过激活睡眠模式功能来停止电机。虽然这不是一个正规的停止命令，但它可以将电动机减速至 0 RPM，并且停止为电动机赋能。在睡眠模式下会对某些情况进行监视，以了解是否又重新为系统施加了负载。

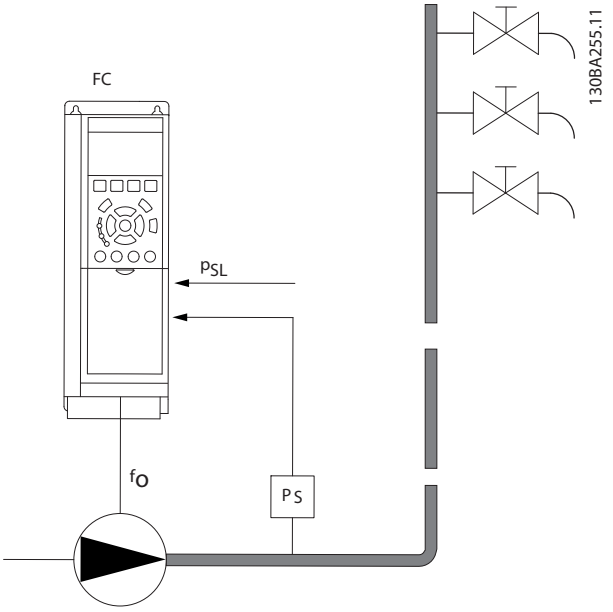
睡眠模式可借助无流量检测/最小速度检测功能来激活，或者通过施加在某个数字输入上的外部信号来激活（通过数字输入配置参数来设置数字输入，即*参数组 5-1* 数字输入*）。
例如，为了方便使用机电流量开关来检测无流量状态并激活睡眠模式，在应用的外部信号的上升边沿采取操作。否则，变频器绝不会再次退出睡眠模式，因为信号将稳定连接。

如果将 *参数 25-26 无流量时停止* 设为“启用”，那么，在睡眠模式激活时将会向多泵控制器（如果启用）施加一个命令，从而首先将滞后泵（恒速）停止，然后再停止变频泵（变速）。

进入睡眠模式时，下部的状态行会显示“睡眠模式”的字样。

另请参阅信号流程图，*图 3.63*。
睡眠模式功能有 3 种不同的使用方式：

- 带有压力反馈的放大系统。
- 带有压力反馈的系统。
- 无压力反馈的放大系统。



FC	变频器
f_0	频率输出
P_S	P 系统
P_{SL}	P 给定值

图 3.66 睡眠模式功能

对于使用集成 PI 控制器控制压力或温度的系统，如通过压力传感器为变频器提供压力反馈信号的增压系统。

1. 将*参数 1-00 配置模式* 设置为 *[3] 闭环*。
2. 根据所要求的参考值和反馈信号对 PI 控制器进行配置。

图 3.67 所示为一个放大系统。

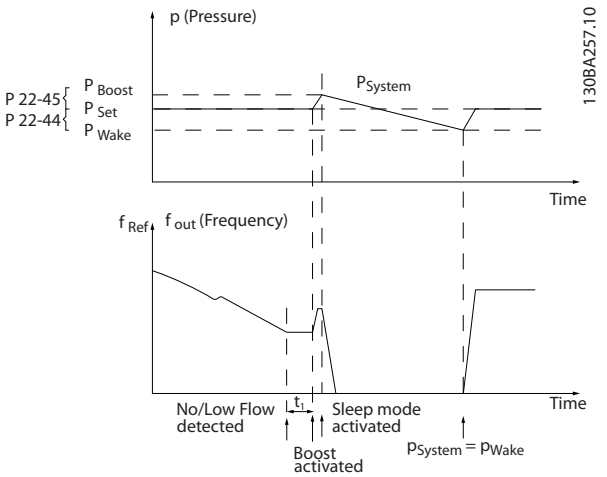


图 3.67 带有压力反馈的放大系统

如果检测到无流量情况，变频器将增大压力给定值，以确保系统稍微过压（放大程度在 *参数 22-45 给定值提高*中设置）。

对来自压力传感器的反馈进行监测。当此压力已降至额定压力 （P_{set}） 以下指定百分比，电机将再次加速。这样就可控制压力以达到设定值 （P_{set}）。

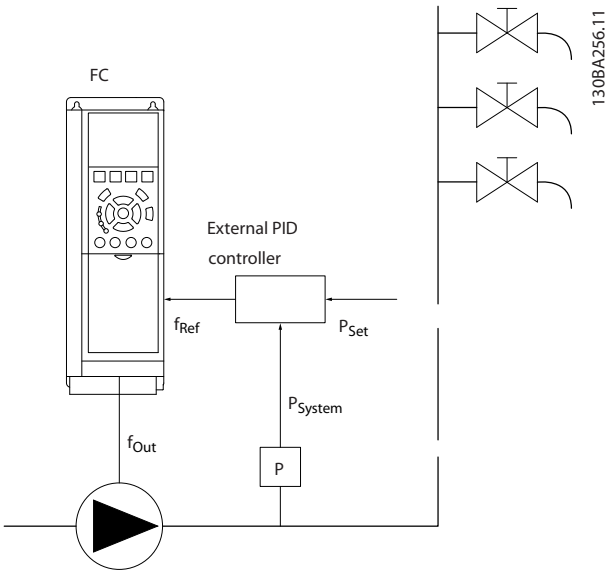


图 3.68 带有压力反馈的系统

在压力或温度由外部 PI 控制器控制的系统中，唤醒条件不能基于压力/温度传感器的反馈，因为给定值是未知的。在这样的放大系统中，所要求的压力 P_{set} 是未知的。将*参数 1-00 配置模式* 设为 *[1] 开环*。

范例： 放大系统。

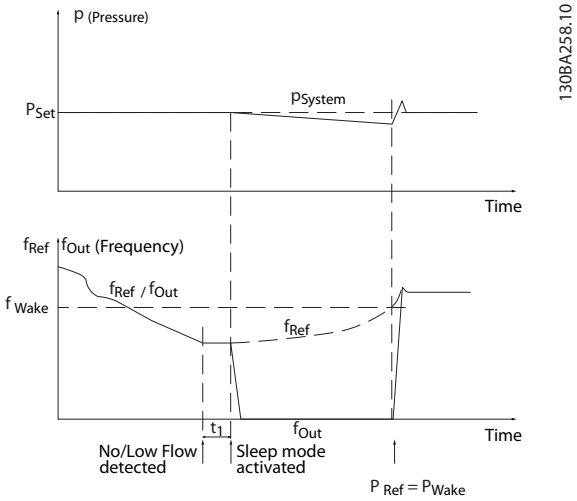


图 3.69 无压力反馈的放大系统

当检测到低功率或低速时，电动机被停止，但来自外部控制器的参考信号 （f_{ref}） 仍受到监视。在所形成的低压条

件下，控制器将通过增大参考信号来提高压力。当参考信号达到给定值 f_{wake} 时，电动机便会重新启动。

其速度由外部参考信号（远程参考值）手动设置。用于调整无流量功能的设置（*参数组 22-3* 无流量功率调整*）必须设成默认值。

	内部 PI 控制器（*参数 1-00 配置模式*）		外部 PI 控制器或手动控制（*参数 1-00 配置模式*）	
	睡眠模式	唤醒	睡眠模式	唤醒
无流量检测（仅限于泵）	是	-	是（但要用手动方式设置速度）	-
低速检测	是	-	是	-
外部信号	是	-	是	-
压力/温度（在连接传感器的情况下）	-	是	-	否
输出频率	-	否	-	是

表 3.29 配置选项概述

注意

当本地参考值有效（即可以借助 LCP 上的导航键用手动方式设置速度）时，睡眠模式将无法激活。请参阅参数 *3-13 参考值位置*。
在手动模式下不工作。在闭环下执行输入/输出设置之前，必须先在开环下执行自动设置。

22-40 最短运行时间		
范围:		功能:
60 s*	[0 - 600 s]	设置电机在收到启动命令（来自数字输入或总线）之后到进入睡眠模式之前的最短运行时间。

22-41 最短睡眠时间		
范围:		功能:
30 s*	[0 - 600 s]	设置保持睡眠模式的最短时间。此设置将忽略任何唤醒条件。

22-42 唤醒速度 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	用于当 *参数 0-02 电动机速度单位* 被设为 *[0] RPM* 时（如果选择 *[1] Hz*，该参数将不可见）。仅在 *参数 1-00 配置模式* 设为 *[0] 开环*并且外部控制器应用速度参考值时使用。 设置应在哪个参照速度下取消睡眠模式。

22-43 唤醒速度 [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	用于当*参数 0-02 电动机速度单位* 被设为 *[1] Hz* 时（如果选择 *[0] RPM*，该参数将不可见）。只有在 *参数 1-00 配置模式* 被设为 *[0] 开环*并且通过执行压力控制的外部控制器施加速度参考值时。

22-43 唤醒速度 [Hz]		
范围:		功能:
		设置应在哪个参照速度下取消睡眠模式。

22-44 唤醒参照值/反馈差值		
范围:		功能:
10 %*	[0 - 100 %]	只有在*参数 1-00 配置模式*被设为 *[3] 闭环*并且使用集成 PI 控制器来控制压力时才能使用。 用相对于压力给定值 (P_{set}) 的百分比形式设置取消睡眠模式之前所允许的压降。 **注意** **如果用于需要在 *参数 20-71 PID 性能*中将集成 PI 控制器设为反向控制的应用，那么在 *参数 22-44 唤醒参照值/反馈差值* 中设置的值将自动相加。**

22-45 给定值提高		
范围:		功能:
0 %*	[-100 - 100 %]	只有在 *参数 1-00 配置模式* 被设成 *[3] 闭环*并且采用集成的 PI 控制器时才能使用。在某些系统（恒压控制系统）中，在电机停止之前提高系统压力是非常有好处的。这将有助于延长电机的停止时间，避免频繁的启动/停止。 用相对于压力给定值 (P_{set})/温度给定值的百分比形式，设置进入睡眠模式之前所希望的过压/过温。 如果设为 5%，则放大压力将等于 P_{set}x1.05。对需要反向变化的应用（如冷却塔控制），可以使用负值。

22-46 最长提高时间		
范围:		功能:
60 s*	[0 - 600 s]	只有在*参数 1-00 配置模式*被设为*[3] 闭环*并且使用集成 PI 控制器来控制压力时才能使用。 设置允许放大模式存在的最长时间。一旦超过所设置的时间，便会立即进入睡眠模式，而不会等达到所设置的放大压力。

3.19.5 22-5* 曲线结束

曲线结束状态发生在当泵为了确保所设置的压力而产生过大流量时。如果分布式管道系统中存在泄漏，则会出现此情况。

在以下情况下，变频器将启动在 *参数 22-50 曲线结束功能* 中所选的功能：

- 变频器以最高速度（*参数 4-13 电机速度上限* 或 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*）运行。
- 反馈信号比压力给定值低，两者之间的差值超过或等于 *参数 3-03 最大参考值* 中的值的 2.5%。
- 这些情况持续了 *参数 22-51 曲线结束延迟* 中设置的时间长度。

通过在*参数组 5-3* 数字输出* 和/或*参数组 5-4* 继电器* 中选择 *[192] 曲线结束*，可以在某个数字输出上获取信号。如果发生了曲线结束情况并且在*参数 22-50 曲线结束功能* 中选择了 *[0] 关* 以外的选项，系统便会给出相应的信号。曲线结束功能只能在采用内置 PID 控制器（在*参数 1-00 配置模式* 选择 *[3] 闭环*）时才能使用。

22-50 曲线结束功能		
选项:		功能:
		注意 **自动重启会将报警复位并且重新启动系统。** **注意** **当 *参数 22-50 曲线结束功能* 设为 *[2] 报警*时，请勿将 *参数 14-20 复位模式* 设为 *[13] 无限自动复位*。这样，变频器在检测到曲线结束状况时，将不断地在运行和停止状态之间循环。**

22-50 曲线结束功能		
选项:		功能:
		注意 **如果变频器配备了恒速旁路，并且该旁路在变频器遇到持续报警状况时会自动启动，那么在选择 *[2] 报警*或 *[3] 手动时，务必要禁用该旁路的自动旁路功能。复位报警*作为曲线结束功能时，务必要禁用该旁路的自动旁路功能。**
[0] *	关	没有激活曲线结束监视功能。
[1]	警告	变频器将继续运行，但会激活曲线结束警告（*警告 94，曲线结束*）。变频器数字输出或串行通讯总线可以将警告传达给其他设备。
[2]	报警	频器将停止运行，并激活曲线结束报警（*报警 94，曲线结束*）。变频器数字输出或串行通讯总线可以将报警传达给其他设备。
[3]	手动 复位报警	频器将停止运行，并激活曲线结束报警（*报警 94，曲线结束*）。变频器数字输出或总线可以将报警传达给其他设备。
[4]	Stop and Trip	

22-51 曲线结束延迟		
范围:		功能:
10 s*	[0 - 600 s]	一旦检测到曲线结束状态，一个计时器便会被激活。当达到在本参数中设置的时间后，如果曲线结束状态在此时段变得稳定，则会激活在*参数 22-50 曲线结束功能*中设置的功能。如果上述状态在该计时器到时之前消失，该计时器将被复位。

3

3.19.6 22-6* 断裂皮带检测

断裂皮带检测可用于闭环和开环系统的泵和风扇系统。一旦估计的电动机转矩低于断裂皮带转矩值（*参数 22-61 断裂皮带转矩*），并且变频器输出频率高于或等于 15 Hz，则会执行断裂皮带功能（*参数 22-60 断裂皮带功能*）。

22-60 断裂皮带功能		
选择检测到符合断裂皮带条件的情况时将要执行的操作。		
选项:		**功能:**
		注意 **当 *参数 14-20 复位模式* 设为 [2] 跳闸时，请勿将 *参数 22-60 断裂皮带功能* 设为 *[13] 无限自动复位*。这样，变频器在检测到皮带断裂时，将不断地在运行和停止状态之间循环。** **注意** **对于带有恒速旁路的变频器。如果自动旁路功能在出现持续报警的情况下启动旁路，则禁用旁路的自动旁路功能，前提是 *[2] 报警* 或 *[3] 手动 复位报警*被选为断裂皮带功能。**
[0] *	关	
[1]	警告	变频器将继续运行，但会激活断裂皮带警告（*警告 95，断裂皮带*）。变频器数字输出或串行通讯总线可以将警告传达给其他设备。
[2]	跳闸	变频器将停止运行，并激活断裂皮带报警（*报警 95，断裂皮带*）。变频器数字输出或串行通讯总线可以将报警传达给其他设备。
[3]	Stop and Trip	

22-61 断裂皮带转矩		
范围:		**功能:**
10 %*	[0 - 100 %]	以电机额定转矩百分比的形式设置断裂皮带转矩。

22-62 断裂皮带延迟		
范围:		**功能:**
10 s	[0 - 600 s]	设置只有在多长时间内符合断裂皮带条件才执行 *参数 22-60 断裂皮带功能*选择的操作。

3.19.7 22-7* 短周期保护

在某些应用中，经常需要限制启动次数。确保最短运行时间（启动和停止之间的时间）和最小启动间隔是实现该目标的一种方式。
这意味着，*参数 22-77 最短运行时间* 可以替代任何正常停止命令，而 *参数 22-76 启动间隔* 可以替代任何正常启动命令（启动/点动/锁定）。
如果通过 LCP 激活了手动启动或关模式，上述两种功能将无效。如果按下 [Hand On]（手动启动）或 [Off]（停止），这两个计时器将被复位为 0，除非按了 [Auto On]（自动启动）并施加了有效的启动命令，否则它们不会开始计数。

22-75 短周期保护		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	禁用在 *参数 22-76 启动间隔* 中设置的计时器。
[1]	启用	启用在 *参数 22-76 启动间隔* 中设置的计时器。

22-76 启动间隔		
范围:		**功能:**
Size related*	[par. 22-77 - 3600 s]	设置两次启动之间的最短时间。如果该计时器未到期，任何正常的启动命令（启动/点动/锁定）都被忽略。

22-77 最短运行时间		
范围:		**功能:**
0 s*	[0 - par. 22-76 s]	**注意** **不适用于多泵控制模式。** 设置在正常启动命令（启动/点动/锁定）之后至少要运行多长时间。在达到设置的时间之前，不会忽略任何正常停止命令。收到正常启动命令（启动/点动/锁定），该计时器便会开始计数。 惯性停车（反向）或外部互锁命令将替代计时器。

22-78 最短运行时间越控		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	
[1]	启用	

22-79 最短运行时间越控值		
范围:		**功能:**
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	

3.19.8 22-8* 流量补偿

有时不能将压力传感器放置在系统的远程点，而只能将其放置在风扇/泵出口附近。通过根据与流量差不多成正比的输出频率调整给定值来进行流量补偿。这样，将能够以更高流速补偿更高损失。

H_{DESIGN}（所需压力）是变频器闭环 （PI） 操作时的给定值，是针对不进行流量补偿的闭环操作设置的。

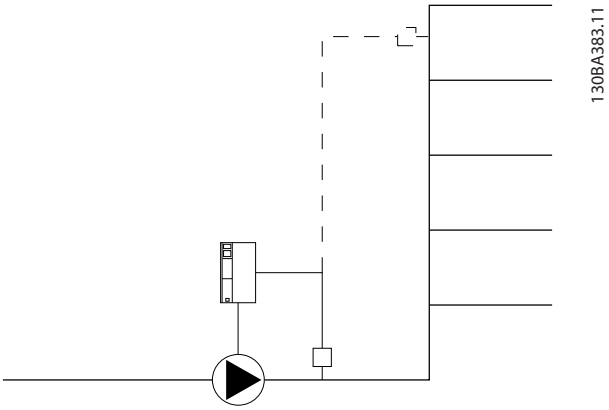


图 3.70 流量补偿设置

根据系统设计工作点速度是否已知，可以采用 2 种方法。

所用参数	设计点速度 已知	设计点速度 未知
参数 22-80 流量补偿	+	+
参数 22-81 平方-线性曲线近似	+	+
参数 22-82 工作点计算	+	+
参数 22-83 无流量时的速度 [RPM]/参数 22-84 无流量时的速度 [Hz]	+	+
参数 22-85 设计速度 [RPM]/参数 22-86 设计速度 [Hz]	+	-
参数 22-87 无流量速度下的压力	+	+
参数 22-88 额定速度下的压力	-	+
参数 22-89 设计流量	-	+
参数 22-90 额定速度下的流量	-	+

表 3.30 设计速度已知/未知

22-80 流量补偿		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	不启用给定值补偿。
[1]	启用	启用给定值补偿。启用此参数可以对给定值进行流量补偿。

22-81 平方-线性曲线近似		
范围:		**功能:**
100 %*	[0 - 100 %]	**注意** **多泵运行时不可见。** **例 1** 通过调整此参数，可以对控制曲线的形状进行调整。

22-81 平方-线性曲线近似		
范围:		**功能:**
		0=线性 100% = 理想形状（理论意义上的形状）。

3

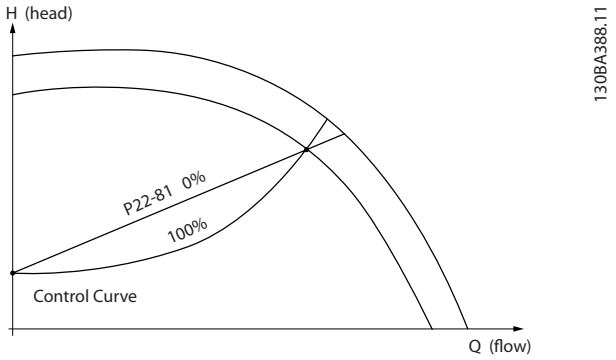
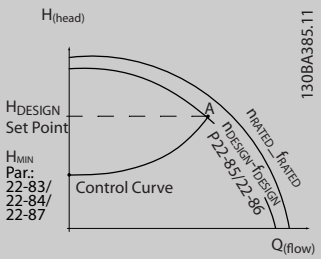
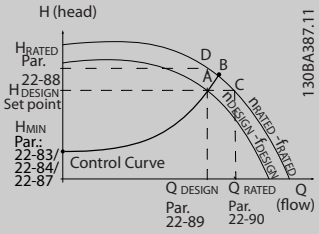


图 3.71 平方-线性曲线近似

22-82 工作点计算		
选项:		功能:
		例 1  图 3.72 如果系统设计速度已知 在数据表（它显示了特定设备在不同速度下的特性）中，只需在 H_{DESIGN} 点和 Q_{DESIGN} 点之间仔细查找，即可找到 A 点，即系统设计工作点。应确定该点的泵特性，并设置相关速度。通过关闭阀门并调整速度直至达到 H_{MIN}，即可确定无流量时的速度。 通过调整 *参数 22-81 平方-线性曲线近似*，可以对控制曲线的形状进行任意调整。 例 2 如果系统设计速度未知： 如果系统设计工作点的速度未知，则需要使用数据表来确定控制曲线上的另一个参考点。通过查看额定速度下的曲线并绘制出设计压力（H_{DESIGN}，点 C），可以确定该压力下的流量 Q_{RATED}。同样，通过绘制出设计流量（Q_{DESIGN}，点 D），可以确定该流量下的压力 H_{DESIGN}。如果泵曲线上的这 2 个点以及上述 H_{MIN} 已知，变频器可以计算出参考点 B，从而绘制出包括系统设计工作点 A 在内的控制曲线。

22-82 工作点计算		
选项:		功能:
		 图 3.73 如果系统设计速度未知
[0] *	禁用	不启用工作点计算。用于设计速度已知的情况。
[1]	启用	启用工作点计算。通过启用该参数，可以根据设置的输入数据来计算速度为 50/60 Hz 时的未知的系统设计工作点： • *参数 22-83 无流量时的速度 [RPM].* • *参数 22-84 无流量时的速度 [Hz].* • *参数 22-87 无流量速度下的压力.* • *参数 22-88 额定速度下的压力.* • *参数 22-89 设计流量.* • *参数 22-90 额定速度下的流量.*

22-83 无流量时的速度 [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 22-85 RPM]	分辨率为 1 RPM。 在流量为零并且达到最小压力 H_{MIN} 时以 RPM 为单位输入电机速度。或者，也可以在*参数 22-84 无流量时的速度 [Hz]* 中以 Hz 为单位输入速度。如果 *参数 0-02 电动机速度单位* 设置为 RPM，则还应使用 *参数 22-85 设计速度 [RPM]*。通过关闭阀门并减小速度直至达到最小压力 H_{MIN} ，即可确定此值。

22-84 无流量时的速度 [Hz]

范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 22-86 Hz]	分辨率为 0.033 Hz。 以 Hz 为单位输入流量完全中断并且达到最小压力 H_{MIN} 时的电机速度。或者，也可以在*参数 22-83 无流量时的速度 [RPM]* 中以 RPM 为单位输入速度。如果*参数 0-02 电动机速度单位* 设置为 Hz，则还应使用 *参数 22-86 设计速度 [Hz]*。通过关闭阀门并减小速度直至达到最小压力 H_{MIN} ，即可确定此值。

22-85 设计速度 [RPM]

范围:		功能:
Size related*	[0 - 60000 RPM]	分辨率为 1 RPM。 仅在*参数 22-82 工作点计算* 设为 *[0] 禁用* 时才会显示。以 RPM 为单位输入获得系统设计工作点的电机速度。或者，也可以在*参数 22-86 设计速度 [Hz]* 中以 Hz 为单位输入速度。如果 *参数 0-02 电动机速度单位* 设置为 RPM，则还应使用 *参数 22-83 无流量时的速度 [RPM]*。

22-86 设计速度 [Hz]

范围:		功能:
Size related*	[0.0 - par. 4-19 Hz]	分辨率为 0.033 Hz。 仅在*参数 22-82 工作点计算* 设为 *[0] 禁用* 时才会显示。以 Hz 为单位输入系统设计工作点的电机速度。或者，也可以在*参数 22-85 设计速度 [RPM]* 中以 RPM 为单位输入速度。如果 *参数 0-02 电动机速度单位* 设置为 Hz，则还应使用 *参数 22-83 无流量时的速度 [RPM]*。

22-87 无流量速度下的压力

范围:		功能:
0*	[0 - par. 22-88]	使用参考值/反馈单位输入与无流量时的速度相对应的压力 H_{MIN}。

22-88 额定速度下的压力

另请参阅 *参数 22-82 工作点计算*。

范围:		功能:
999999.999*	[par. 22-87 - 999999.999]	使用参考值/反馈单位输入与额定速度下的压力相对应的值。该值可以使用泵数据表来确定。

22-89 设计流量

另请参阅 *参数 22-88 额定速度下的压力* 点 A。

范围:		功能:
0*	[0 - 999999.999]	设计流量（无单位）。

22-90 额定速度下的流量

另请参阅*参数 22-82 工作点计算* 。

范围:		功能:
Size related*	[0 - 999999999]	输入与额定速度下的流量对应的值。该值可以使用泵数据表来确定。

3

3

3.20 参数 23-** 基于时间的功能

3.20.1 23-0* 同步操作

同步操作用于设置那些需要每日或每周执行的操作，例如，工作时间/非工作时间的不同参考值。在变频器中最多可以设置 10 个同步操作。在 LCP 上进入*参数组 23-** 定时功能* 时，可以从一个列表中选择定时操作编号。这样，*参数 23-00 "启动"时间* 和 *参数 23-04 发生* 就可以引用所选的定时操作编号。每个同步操作都有一个“启动”时间和一个“关闭”时间，在这两个时间内可以执行两个不同操作。

LCP 的第 2 行和第 3 行显示了同步操作模式的状态（可在 *参数 0-23 显示行 2(大)* 和 *参数 0-24 显示行 3(大)* 中设置，设为*[1643] 同步操作状态*）。

注意

如果同时向数字输入施加了“恒定关闭”和“恒定启动”命令，则同步操作模式将被更改为“自动同步操作”，而这两个命令将被忽略。
如果未设置 *参数 0-70 日期和时间*，或者变频器被设为手动启动或关闭模式（比如通过 LCP），则定时操作模式将被更改为 *[0] 禁用*。
同步操作的优先级比通过数字输入或智能逻辑控制器给出的操作/命令高。

根据*参数组 8-5* 数字/总线*中的合并规则设置，以时间操作设置的操作将与来自数字输入以及总线控制字和智能逻辑控制器的对应操作合并。

注意

只有进行正确的时钟设置（*参数组 0-7* 时钟设置*），才能使同步操作正常工作。

注意

如果安装了 VLT® Analog I/O 选件 MCB 109，则包括日期和时间的备用电池。

注意

基于 PC 的配置工具 MCT 10 设置软件 包含一份专用指南，以便您轻松设置同步操作。

23-00 "启动"时间		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 0]	设置同步操作的启动时间。 **注意** **变频器没有时钟功能的备份。除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值 (2000-01-01 00:00)。如果未对时钟进行适当设置（例如在断电后），则可在 *参数 0-79 时钟故障* 中设置警告。**

23-01 "启动"操作		
数组 [10]		
选项:		**功能:**
		注意 **对于选项 *[32] 数字输出 A 置为低至 [43] 数字输出 F 置为高*至 [43] 数字输出 F 置为高输出 F 置为高，另请参阅*参数组 5-3* 数字输出*和 *5-4* 继电器*。** 选择启动时间内的操作。关于选项的说明，请参阅*参数 13-52 条件控制器动作*。
[0] *	禁用	
[1]	无操作	
[2]	选择菜单 1	
[3]	选择菜单 2	
[4]	选择菜单 3	
[5]	选择菜单 4	
[10]	选择预置参考值 0	
[11]	选择预置参考值 1	
[12]	选择预置参考值 2	
[13]	选择预置参考值 3	
[14]	选择预置参考值 4	
[15]	选择预置参考值 5	
[16]	选择预置参考值 6	
[17]	选择预置参考值 7	
[18]	选择加减速 1	
[19]	选择加减速 2	

23-01 "启动"操作		
数组 [10]		
选项:		**功能:**
[22]	运转	
[23]	反向运转	
[24]	停止	
[26]	直流停止	
[27]	惯性停车	
[28]	锁定输出	
[29]	启动计时器 1	
[30]	启动计时器 2	
[31]	启动计时器 3	
[32]	数字输出 A 置为低	
[33]	数字输出 B 置为低	
[34]	数字输出 C 置为低	
[35]	数字输出 D 置为低	
[36]	数字输出 E 置为低	
[37]	数字输出 F 置为低	
[38]	数字输出 A 置为高	
[39]	数字输出 B 置为高	
[40]	数字输出 C 置为高	
[41]	数字输出 D 置为高	
[42]	数字输出 E 置为高	
[43]	数字输出 F 置为高	
[60]	复位计数器 A	
[61]	复位计数器 B	
[62]	Counter A (up)	
[63]	Counter A (down)	
[64]	Counter B (up)	
[65]	Counter B (down)	
[70]	启动计时器 3	
[71]	启动计时器 4	
[72]	启动计时器 5	
[73]	启动计时器 6	
[74]	启动计时器 7	
[80]	睡眠模式	
[81]	Derag	
[82]	Reset Derag Counter	

23-01 "启动"操作		
数组 [10]		
选项:		**功能:**
[90]	设置 ECB 旁路模式	
[91]	设置 ECB 变频器模式	
[100]	将报警复位	
[101]	Reset Flow Totalized Volume Counter	
[102]	Reset Flow Actual Volume Counter	

23-02 "关闭"时间		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 0]	设置同步操作的关闭时间。 **注意** **变频器没有时钟功能的备份。除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值 (2000-01-01 00:00)。如果未对时钟进行适当设置（例如在断电后），则可在 *参数 0-79 时钟故障* 中设置警告。**

23-03 “关闭”操作		
数组 [10]		
有关可用操作，请参阅 *参数 23-01 "启动"操作*。		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	

23-04 发生		
数组 [10]		
选项:		**功能:**
		选择在哪些日期应用定时操作。请在以下参数中指定工作日/非工作日： • *参数 0-81 工作日.* • *参数 0-82 附加工作日.* • *参数 0-83 附加非工作日.*
[0] *	每天	
[1]	工作日	
[2]	非工作日	
[3]	周一	
[4]	周二	

3

23-04 发生		
数组 [10]		
选项:		**功能:**
[5]	周三	
[6]	周四	
[7]	周五	
[8]	周六	
[9]	周日	
[10]	Day 1 of month	
[11]	Day 2 of month	
[12]	Day 3 of month	
[13]	Day 4 of month	
[14]	Day 5 of month	
[15]	Day 6 of month	
[16]	Day 7 of month	
[17]	Day 8 of month	
[18]	Day 9 of month	
[19]	Day 10 of month	
[20]	Day 11 of month	
[21]	Day 12 of month	
[22]	Day 13 of month	
[23]	Day 14 of month	
[24]	Day 15 of month	
[25]	Day 16 of month	
[26]	Day 17 of month	
[27]	Day 18 of month	
[28]	Day 19 of month	
[29]	Day 20 of month	
[30]	Day 21 of month	

23-04 发生		
数组 [10]		
选项:		**功能:**
[31]	Day 22 of month	
[32]	Day 23 of month	
[33]	Day 24 of month	
[34]	Day 25 of month	
[35]	Day 26 of month	
[36]	Day 27 of month	
[37]	Day 28 of month	
[38]	Day 29 of month	
[39]	Day 30 of month	
[40]	Day 31 of month	

3.20.2 23-1* 维护

由于存在磨损问题，因此必须定期对应用部件（如电机轴承、反馈传感器以及密封或滤波器）进行检查和维修。借助预防性维护，可以将这些维修间隔设置到变频器中。如果需要维护，变频器将会发出消息。在变频器中可以设置 20 个预防性维护事件。

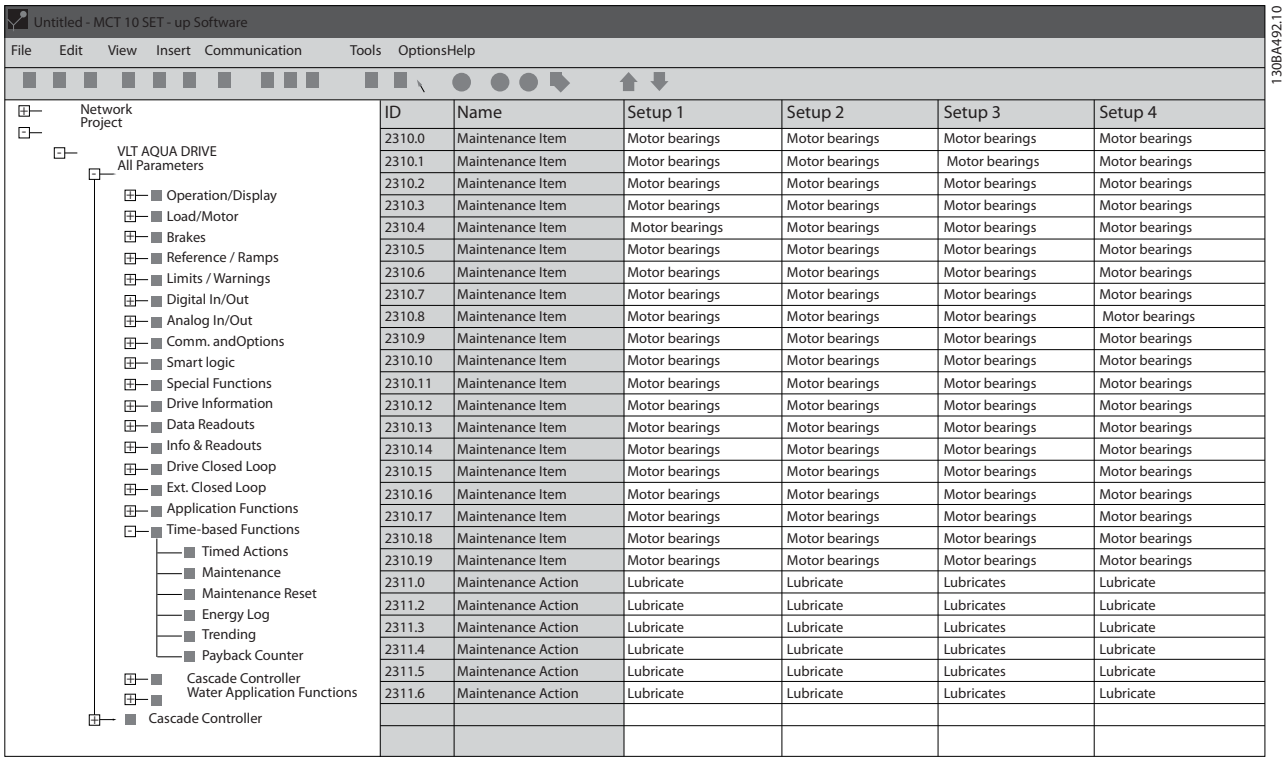
为每个事件指定以下内容：

- 维护项目（如“电机轴承”）。
- 维护操作（如更换）。
- 维护时基（如“运行时间”或指定的日期和时间）。
- 维护时间间隔或下一次维护的日期和时间。

注意

要禁用预防性维护事件，必须将关联的*参数 23-12 维护时基* 设为 *[0] 禁用*。

预防性维护可以从 LCP 上进行设置，但建议使用基于 PC 的 MCT 10 设置软件 。



ID	Name	Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4
2310.0	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.1	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.2	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.3	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.4	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.5	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.6	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.7	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.8	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.9	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.10	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.11	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.12	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.13	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.14	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.15	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.16	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.17	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.18	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2310.19	Maintenance Item	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings	Motor bearings
2311.0	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.2	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.3	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.4	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.5	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate
2311.6	Maintenance Action	Lubricate	Lubricate	Lubricates	Lubricate

图 3.74 MCT 10 设置软件

当到达执行某项预防性维护操作的时间时，LCP 会显示扳手图标和“M”字样，此外也可以设置*参数组 5-3* 中的某个数字输出*来提供这种指示。预防性维护状态在 *参数 16-96 维护字* 中显示。可以从数字输入、FC 总线或用手动方式在 LCP 上通过 *参数 23-15 复位维护字* 将预防性维护指示复位。

包含 10 条最新记录的维护日志可以从*参数组 18-0* 维护日志* 中读取，也可以在选择维护日志之后通过 LCP 上的 [Alarm Log]（报警日志）读取。

注意

预防性维护事件在一个包括 20 个元素的数组中定义。因此，每个预防性维护事件在 *参数 23-10 维护项目* 至 *参数 23-14 维护日期和时间* 中都必须使用相同的数组元素索引。

23-10 维护项目		
数组 [20]		
选项:		**功能:**
		显示屏中参数编号下显示出具有 20 个元素的数组。按 OK（确定），并借助 [◄]、[►]、[▲] 和 [▼] 在元素之间切换。 选择要与预防性维护事件关联的项目。
[1] *	电动机轴承	
[2]	风扇轴承	
[3]	泵轴承	
[4]	阀	
[5]	压力传感器	
[6]	流量传感器	
[7]	温度传感器	

23-10 维护项目		
数组 [20]		
选项:		**功能:**
[8]	泵密封	
[9]	风扇皮带	
[10]	滤波器	
[11]	变频器冷却风扇	
[12]	系统状况检查	
[13]	质保项	
[20]	用户定义 1	
[21]	用户定义 2	
[22]	用户定义 3	
[23]	用户定义 4	
[24]	用户定义 5	
[25]	用户定义 6	

3

23-10 维护项目

数组 [20]

选项:		功能:
[26]	Service log full	

23-11 维护操作

数组 [20]

选项:		功能:
		选择要与预防性维护事件关联的操作。
[1] *	润滑	
[2]	清洁	
[3]	更换	
[4]	检视/检查	
[5]	检修	
[6]	更新	
[7]	检查	
[20]	维护文本 0	
[21]	维护文本 1	
[22]	维护文本 2	
[23]	维护文本 3	
[24]	维护文本 4	
[25]	维护文本 5	
[28]	Clear logs	

23-12 维护时基

数组 [20]

选项:		功能:
		选择要与预防性维护事件关联的时基。
[0] *	禁用	禁用预防性维护事件。
[1]	运转时间	电机的运行小时数。此运行时间在加电时不会复位。在*参数 23-13 维护时间间隔* 中指定维护时间间隔。
[2]	运行时间	变频器的运行小时数。此运行时间在加电时不会复位。在*参数 23-13 维护时间间隔* 中指定维护时间间隔。
[3]	日期和时间	使用内部时钟。在*参数 23-14 维护日期和时间* 中指定下次维护的日期和时间。

23-13 维护时间间隔

数组 [20]

范围:		功能:
1 h*	[1 - 2147483647 h]	设置与当前预防性维护事件相关联的间隔。仅当在 *参数 23-12 维护时基* 中选择了*[1] 运转时间*或*[2] 运行时间*时，才可以使用此参数。该计时器从 *参数 23-15 复位维护字* 复位。

23-13 维护时间间隔

数组 [20]

范围:		功能:
		示例 在星期一的 8:00 设置了一个预防性维护事件。*参数 23-12 维护时基*为运行时间 *[2] 运行时间*，*参数 23-13 维护时间间隔* 为 7 x 24 小时=168 小时。在下个星期一的 8:00 将给出下一次维护事件的指示。如果该维护事件在星期四 9:00 之前未被复位，则下一次维护事件将发生在下个星期四的 9:00。

23-14 维护日期和时间

数组 [20]

范围:		功能:
Size related*	[0 - 0]	设置执行下一次维护的日期和时间（当预防性维护事件基于日期/时间时）。日期格式取决于 *参数 0-71 数据格式* 的设置，而时间格式取决于 *参数 0-72 时间格式* 的设置。 **注意** **变频器没有时钟功能的备份。所设的日期/时间将在断后电被复位为默认值 (2000-01-01 00:00)。如果未对时钟进行适当设置（例如在断电后），则可在 *参数 0-79 时钟故障* 中设置警告。** **该时间必须至少设为比实际时间晚 1 小时。** **注意** **如果安装了 VLT® Analog I/O 选件 MCB 109 选件卡，则包括日期和时间的备用电池。**

23-15 复位维护字

选项:		功能:
		注意 **清除消息后，维护项目、操作和维护日期/时间不会被取消。*参数 23-12 维护时基*被设为*[0] 禁用*。** 如果将该参数设为 *[1] 复位*，则可以将 *参数 16-96 维护字* 中的维护字复位，并且将显示在 LCP 中的信息也复位。当按了 [OK]

23-15 复位维护字		
选项:		功能:
		（确定）后，本参数的设置将恢复为 *[0] 不复位*。
[0] *	不复位	
[1]	复位	

23-16 维护文本		
数组 [6]		
范围:		功能:
0*	[0 - 20]	可以写入 6 个文本（维护文本 0 ... 维护文本 5），以便在参数在 *参数 23-10 维护项目* 或 *参数 23-11 维护操作* 中使用。文本根据 *参数 0-37 显示文字 1* 中的指南写入。

3.20.3 23-5* 能量记录

变频器根据它提供的实际功率来持续累计受控电机的能耗。

这些数据可用于能量记录功能，从而允许用户比较和构建同时间相关的能耗信息。

有 2 个功能：

- 与预设时段有关的数据，该时段由设定的开始记录日期和时间来定义。
- 与预定义的回溯时段有关的数据，如预设时段内的最近 7 天。

对于上述任何一种功能，数据都存储在一系列允许选择时间框架并按小时、日期或周细分的多个计数器中。
时段/细分时间（分辨率）可以在 *参数 23-50 能量记录分辨率* 中设置。

能耗数据基于变频器的千瓦时计数器所记录的值。该计数器值可以在 *参数 15-02 千瓦时计数器* 中读取，它包含了自首次加电以来或最近将该计数器复位（*参数 15-06 复位能耗计数*）以来的累计数值。

所有能量记录数据都存储在可从 *参数 23-53 能量记录* 读取的计数器中。

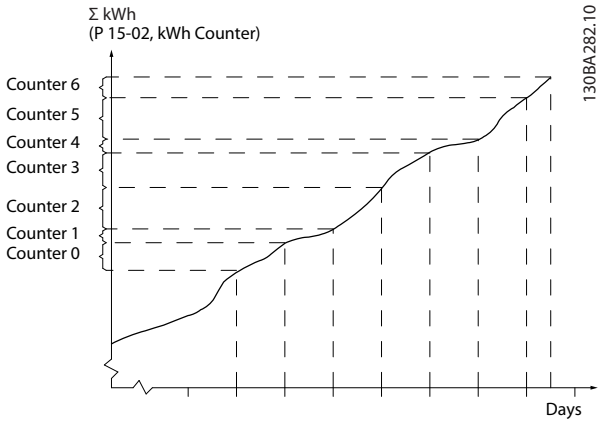


图 3.75 能量记录图

计数器 00 总是包含最早的数据。一个计数器涵盖的时段为 XX:00 到 XX:59 小时或 00:00 到 23:59 天。
如果要记录最近几个小时或最近几天的数据，计数器会在每个小时的 XX:00 或每天的 00:00 时改变其内容。
索引最大的计数器最容易被更新（它含有自 XX:00 以来的实际小时数据或自 00:00 以来的实际天数据）。

计数器的内容可以以条形图的格式显示在 LCP 中。为此，请选*择快捷菜单，日志，能量日志： 连续二进制数据的趋势/定时二进制数据的趋势/趋势比较*。

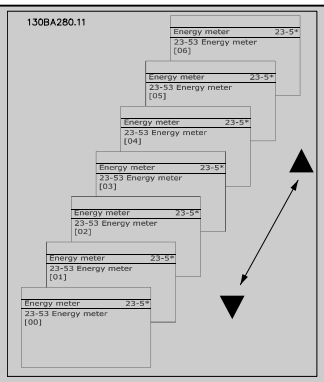
23-50 能量记录分辨率		
选项:		功能:
		注意 **变频器没有时钟功能的备份。除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值 (2000-01-01 00:00)。因此，除非在参数 *0-70 日期和时间* 中重新调整日期/时间，否则，记录过程将停止。如果未对时钟进行适当设置（例如在断电后），则可在 *参数 0-79 时钟故障* 中设置警告。** 选择在记录能耗时使用的期间类型： *[0] 一天内的小时*、*[1] 一周内的天* 或 *[2] 一月内的天*。计数器从开始日期/时间（*参数 23-51 时段启动*）开始记录数据，其持续小时数/天数则遵守在 *参数 23-50 能量记录分辨率* 中的设置。 记录开始时间为 *参数 23-51 时段启动* 中设置的日期，然后持续一天/一周/一月。计数器包含从前一天、前一周或前五周直至当前时间的数据。

3

23-50 能量记录分辨率		
选项:		**功能:**
		计数器将从在 *参数 23-51 时段启动* 中设置的日期开始记录。所有情况下的时段细分都是指运行时间（变频器启动运行的时间）。
[0]	一天内的小时	
[1]	一周内的天	
[2]	一月内的天	
[5] *	最近 24 小时	
[6]	最近 7 天	
[7]	最近 5 周	

23-51 时段启动		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 0]	**注意** **如果安装了 VLT® 模拟 I/O 选件 MCB 109，则包括日期和时间的备用电池。** 设置能量记录开始更新计数器的日期和时间。第一个数据将被存储在 [00] 计数器中，该操作在本参数所设置的时间/日期开始。 日期格式取决于 *参数 0-71 数据格式* 中的设置，而时间格式取决于 *参数 0-72 时间格式* 中的设置。

23-53 能量记录		
数组 [31]		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 4294967295]	**注意** **一旦更改了 *参数 23-50 能量记录分辨率* 中的设置，所有计数器都将被自动复位。当发生溢出时，计数器将在最大值处停止更新。** **注意** **如果安装了 VLT® Analog I/O 选件 MCB 109 选件卡，则包括日期和时间的备用电池。** 计数器个数用一个具有若干元素的数组表示（[00]-[xx]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 [▲] 和 [▼] 在元素之间切换。 数组元素:

23-53 能量记录		
数组 [31]		
范围:		**功能:**
		 **图 3.76 能量记录** 最近时段的数据存储在具有最大索引的计数器中。 断电时，所有计数器值都会被存储起来，并且会在下一次加电时继续。

23-54 复位能量记录		
选项:		**功能:**
		选择 *[1] 复位*，可将在参数 *23-53 能量记录* 中显示的所有能量记录计数器的值复位。按了 OK（确定）后，该参数的设置将自动变为 *[0] 不复位*。
[0] *	不复位	
[1]	复位	

3.20.4 23-6* 趋势分析

趋势用于监视某个过程变量在一段时间内的情况，并且记录相关数据落在每一个由用户定义的数据范围内的频率（用户可以定义 10 个数据范围）。借助这个便利工具，可以迅速了解该着眼于哪些方面来改进操作。

为了能够对选定操作变量的当前值和它在某个参考时段的数据进行比较，可以创建 2 组趋势数据。这个参考时段可以预设置（*参数 23-63 同步时段启动* 和 *参数 23-64 同步时段停止*）。这 2 组数据可以从 *参数 23-61 连续的二进制数据*（当前值）和 *参数 23-62 同步的二进制数据*（参考值）中读取。

可以创建下述操作变量的趋势：

- 功率。
- 电流。
- 输出频率。
- 电机速度。

趋势功能包括 10 个计数器（“二进制”格式），用于每一组包含记录次数的数据（这些次数反映了操作变量处于每一个预定义间隔内的频率 [可以预定义 10 个间隔]）。排序方式基于变量的相对值。

操作变量的相对值为：

- 实际值/额定值 x 100% - 针对功率和电流。
- 实际值/最大值 x 100% - 针对输出频率和电机速度。

每个间隔的大小可以单独调整，但每个间隔在默认情况下的大小为 10%。功率和电流可以超出额定值，但这些记录将被包括在 90%-100%（最大）计数器中。

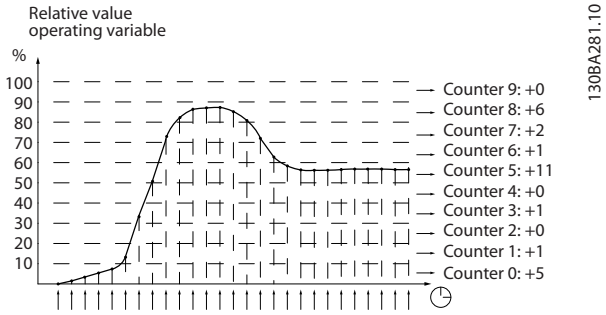


图 3.77 时间和相对值

所选操作变量的值每隔 1 秒记录 1 次。如果所记录的值等于 13%，则“10% <20%”计数器的值将增加 1。如果该值在 10 秒钟内始终为 13%，则上述计数器的值将增加 10。

计数器的内容可以以条形图的格式显示在 LCP 中。选择 *快捷菜单⇒日志： 连续二进制数据的趋势/定时二进制数据的趋势/趋势比较。*

注意

当变频器加电时，计数器就会开始计数。复位后立即执行电源循环将使计数器归零。EEPROM 数据每小时更新一次。

23-60 趋势变量		
选项：		**功能：**
		选择要监视其趋势的运行变量。
[0]	功率 [kW]	输送给电机的功率。该相对值的参考值是在 *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 或 *参数 1-21 电动机功率 [HP]* 中设置的电机额定功率。在 *参数 16-10 功率 [kW]* 或 *参数 16-11 功率 [hp]*中可以读取实际值。
[1]	电流 [A]	输出到电机的电流。该相对值的参考值是在 *参数 1-24 电动机电流* 中设置的电机额定电流。在 *参数 16-14 电动机电流*中可以读取实际值。
[2] *	频率 [Hz]	输出到电机的频率。该相对值的参考值是在 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 中设置的最大输出频率。在 *参数 16-13 频率*中可以读取实际值。
[3]	电动机速度 [RPM]	该相对值的参考值是在 *参数 4-13 电机速度上限* 中设置的电机最大速度。

23-61 连续的二进制数据		
范围：		**功能：**
0*	[0 - 4294967295]	具有 10 个元素的数组（[0]-[9]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 [▲] 和 [▼] 在元素之间切换。 10 个计数器带有所监视运行变量的发生频率，它们按下述间隔排序： • 计数器 [0]： 0 - <10%. • 计数器 [1]： 10 - <20%. • 计数器 [2]： 20 - <30%. • 计数器 [3]： 30 - <40%. • 计数器 [4]： 40 - <50%. • 计数器 [5]： 50 - <60%. • 计数器 [6]： 60 - <70%. • 计数器 [7]： 70 - <80%. • 计数器 [8]： 80 - <90%. • 计数器 [9]： 90% 至 100%（不含）或最大值。 上述最小间隔极限为默认极限。这些可以在 *参数 23-65 最小的二进制值* 中更改。 从变频器首次启动即开始计数。在 *参数 23-66 复位连续的二进制数据* 中可以将所有计数器复位至 0。

3

23-62 同步的二进制数据

数组 [10]

范围:		功能:
0*	[0 - 4294967295]	具有 10 个元素的数组（[0]-[9]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 [▲] 和 [▼] 在元素之间切换。 10 个计数器带有所监视运行数据的发生频率，它们的排序间隔与 *参数 23-61 连续的二进制数据* 一样。 从在 *参数 23-63 同步时段启动* 中设置的日期/时间开始计数，在 *参数 23-64 同步时段停止* 所设置的时间/日期结束。在 *参数 23-67 复位同步的二进制数据* 中可以将所有计数器复位至 0。

23-63 同步时段启动

数组 [10]

范围:		功能:
Size related*	[0 - 0]	**注意** **变频器没有时钟功能的备份。除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值 (2000-01-01 00:00)。因此，除非在*参数 0-70 日期和时间* 中重新调整日期/时间，否则，记录过程将停止。如果未对时钟进行适当设置（例如在断电后），则可在 *参数 0-79 时钟故障* 中设置警告。** **注意** **如果安装了 VLT® Analog I/O 选件 MCB 109，则包括日期和时间的备用电池。** 设置“趋势”功能开始更新同步二进制计数器的日期和时间。 日期格式取决于 *参数 0-71 数据格式* 中的设置，而时间格式取决于 *参数 0-72 时间格式* 中的设置。

23-64 同步时段停止

范围:		功能:
Size related*	[0 - 0]	**注意** **如果安装了 VLT® Analog I/O 选件 MCB 109，则包括日期和时间的备用电池。** 设置“趋势”分析功能必须停止更新同步二进制计数器的日期和时间。 日期格式取决于 *参数 0-71 数据格式*中的设置，而时间格式取决于 *参数 0-72 时间格式*中的设置。

23-65 最小的二进制值

范围:		功能:
Size related*	[0 - 100 %]	具有 10 个元素的数组（[0]-[9]，位于所显示的参数号下方）。按 OK（确定），并借助 [▲] 和 [▼] 在元素之间切换。 请在 *参数 23-61 连续的二进制数据* 和 *参数 23-62 同步的二进制数据* 中设置每个间隔的最小极限。示例： 如果选择 *[1] 计数器* 并将设置从 10% 改为 12%，那么 *[0] 计数器*将基于 0 <12% 的间隔，*[1] 计数器*将基于 12% <20% 的间隔。

23-66 复位连续的二进制数据

选项:		功能:
[0] *	不复位	选择 *[1] 复位*，可将 *参数 23-61 连续的二进制数据* 中的所有值复位。按了 OK（确定）后，该参数的设置将自动变为 *[0] 不复位*。
[1]	复位	

23-67 复位同步的二进制数据

选项:		功能:
		选择 *[1] 复位*，可将 *参数 23-62 同步的二进制数据* 中的所有计数器复位。 按了 OK（确定）后，该参数的设置将自动变为 *[0] 不复位*。
[0] *	不复位	
[1]	复位	

3.20.5 23-8* 投资收回计数器

投资收回计数器为那些出于节能目的而安装了变频器的场所提供了一项投资收回计算功能，借此可以粗略计算从恒速转为变速控制所实现的节能效果。节能参考值是一个设定值，显示出升级为变速控制之前的平均功率。

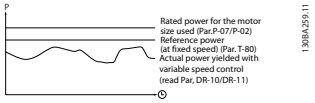


图 3.78 参考功率与实际功率的比较

恒速功率的参考值与速度控制下的实际功率的差值即为实际节能。

恒速下的功率值是用电动机额定规格 (kW) 乘以一个因数（以百分比形式设定）得到的。这个参考功率与实际功率之间的差值将被累计并存储起来。在 *参数 23-83 节能*中可以查看这个能耗差值。
这个累计的功耗差值乘以用本地货币表示的能源成本，然后减去投资，所得到的结果便为实际的成本节约。在 *参数 23-84 成本节约*中可以查看成本节约的计算方法。

成本节约=(∑ (参考功率 - 实际功率)) x 能源成本 - 额外成本。

当该参数中的值从负变为正时，即表明达到了收支平衡（投资收回）。

这个节能计数器无法被复位，但通过将 *参数 23-80 功率参照值因数* 设为 0，可以随时停止该计数器。

用于设置的参数	
电机额定功率	*参数 1-20 电动机功率 [kW]*
功率参考值因数 %	*参数 23-80 功率参照值因数*
每 kWh 的能源成本	*参数 23-81 能量成本*
投资	*参数 23-82 投资*
用于读取的参数	
节能	*参数 23-83 节能*
实际功率	*参数 16-10 功率 [kW]/参数 16-11 功率 [hp]*
成本节约	*参数 23-84 成本节约*

表 3.31 参数概述

23-80 功率参照值因数		
范围:		**功能:**
100 %*	[0 - 100 %]	设置一个相对于电机额定规格（在 *参数 1-20 电动机功率 [kW]* 或 *参数 1-21 电动机功率 [HP]* 中设置）的百分比值，该值代表恒速运行期间（升级到变速控制之前）的平均功率。

23-80 功率参照值因数		
范围:		**功能:**
		只有将该参数设成一个非零的值，计数才会开始。

23-81 能量成本		
范围:		**功能:**
1*	[0 - 999999.99]	以本地货币为单位设置每 kWh 的实际成本。如果能源成本在日后发生变化，将会影响整个时段的计算。

23-82 投资		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 999999999]	设置在升级为速度控制时所花费的投资额，其货币单位应与在 *参数 23-81 能量成本* 中使用的相同。

23-83 节能		
范围:		**功能:**
0 kWh*	[0 - 0 kWh]	用该参数可以读取参照功率与实际输出功率之间的累计差值。 如果电机规格是用 Hp 设置的（*参数 1-21 电动机功率 [HP]*），将在节能方面将使用等价的 kW 值。

23-84 成本节约		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 2147483647]	通过该参数可以读取根据上述公式得出的计算结果（以本地货币表示）。

23-85 CO2 Conversion Factor		
范围:		**功能:**
500 g*	[0 - 1000 g]	输入二氧化碳排放量，使用 g/kWh 表示，其中 kWh 是生产的电能。 不同电源的典型生命周期温室气体排放值为： • 可再生能源： 25 g。 • 核能： 70 g。 • 天然气： 350 g。 • 润滑油： 800 g。 • 煤： 1000 g。 有关所在地区的更精确的排放值，请与地区环境署联系。

3

23-86 CO2 Reduction		
范围:		**功能:**
0 kg*	[0 - 0 kg]	根据二氧化碳转换系数（*参数 23-85 CO2 Conversion Factor*）和节省的能量（*参数 23-83 节能*）以 kg 为单位显示出减少的二氧化碳。

3.21 参数 24-** 应用功能 2

3.21.1 24-0* 紧急模式

⚠小心

注意，变频器只是系统的一个组件。紧急模式能否正常发挥作用取决于系统组件的设计和选择是否正确。在涉及人身安全的应用中使用通风系统需经过当地应急机构的审核认可。因在紧急模式下操作而让变频器不间断运行，可能会产生过大压力，导致系统和组件损坏（包括减震器和通风管道）。该变频器本身可能受损而成为危害来源。如果将变频器设为紧急模式，则对于所发生的错误、故障或人身伤害，或对变频器本身及其组件、泵系统及其组件或任何其他财产所造成的损害，Danfoss 均不负任何责任。如果将变频器设为紧急模式并在此模式下进行操作，则对于任何最终用户或其他各方遭受的任何直接或间接、特殊或后续的损害或财产损失，Danfoss 均不负任何责任。

背景知识
紧急模式用于一些非常关键的情形，在这些情形下，不管变频器的正常保护功能如何，电动机必须保持运行。紧急模式功能的某些选项会导致报警和跳闸情况被忽略，从而使电动机始终运行，不会中断。

激活
紧急模式只能通过数字输入端子激活。请参阅参数组 5-1* *数字输入*。

显示的消息
激活紧急模式时，会在显示器上显示一条状态消息*紧急模式* 和一条警告*紧急模式*。
紧急模式再次被停用时，状态消息将消失，警告消息则被替换为警告*紧急模式处于活动状态*。只能通过对变频器进行电源循环才能复位此消息。当变频器处于紧急模式时，如果发出一个影响质保项的报警（请参阅*参数 24-09 火灾模式报警处理*），显示器将会显示警告*超过了紧急模式极限*。
数字输出和继电器输出可以配置为状态消息*紧急模式有效* 和警告*紧急模式处于活动状态*。请参阅参数组 *5-3* 数字输出* 和 *5-4* 继电器* 。
紧急模式处于活动状态 消息还可以通过串行通讯在警告字中访问。（请参阅相关文档。）
状态消息*紧急模式* 可以通过扩展状态字访问。

消息	类型	LCP	显示的消息	警告字 2	扩展状态字 2
紧急模式	状态	+	+	-	+（位 25）
紧急模式	警告	+	-	-	-
紧急模式处于活动状态	警告	+	+	+（位 3）	-
超过紧急模式极限	警告	+	+	-	-

表 3.32 显示的消息

点动
要查看与紧急模式相关事件的概述，可以通过*参数组 18-1* 紧急模式日志* 或按 LCP 上的 [Alarm Log]（报警日志）查看紧急模式日志。
该日志最多可包括 10 个最新事件。影响质保项的报警比其他两种类型的事件优先级要高。
该日志不能复位！
以下事件将会被记录：

- 影响质保项的报警（请参阅*参数 24-09 火灾模式报警处理*）。
- 紧急模式被激活。
- 紧急模式被禁用。

在紧急模式激活情况下发生的所有其他报警都将照常记录。

注意

在紧急模式运行期间，向变频器发出的所有停止命令都将被忽略，包括惯性停车/惯性停止反逻辑和外部互锁命令。但是，如果变频器中具有 Safe Torque Off 功能，则此功能仍然有效。

注意

如果在紧急模式下需要使用断线功能，则该功能对于不是用于紧急模式给定值/反馈的模拟输入也有效。如果上述任何其他模拟输入的反馈丢失，例如线缆被烧，断线功能则会运行。如果不需要使用断线功能，则对上述其他输入禁用此功能。
在激活紧急模式的情况下，如果发生信号丢失时需要断线功能，则必须在*参数 6-02 火灾模式断线超时功能* 中设置。
断线警告的优先级比警告*紧急模式* 的优先级要高。

3

注意

如果在*参数 5-10 端子 18 数字输入* 中的某个数字输入端子上设置了 *[11] 反向启动* 命令，变频器会将此理解为反向命令。

24-00 火灾模式功能		
选项:		功能:
		注意 **在上述情况下，报警将根据 *参数 24-09 火灾模式报警处理* 中的选择被触发或忽略。**
[0] *	禁用	紧急模式未被激活。
[1]	启用	在此模式下，电动机将继续以顺时针方向运行。仅在开环下有效。将*参数 24-01 火灾模式配置* 设为*[0] 开环*。
[2]	启用 - 反向	在此模式下，电动机将继续以逆时针方向运行。仅在开环下有效。将*参数 24-01 火灾模式配置* 设为*[0] 开环*。
[3]	启用 - 惯性运动	启用此模式时，输出将被禁用，并且允许电动机惯性停止。
[4]	Enabled-Run Fwd/Rev	

24-01 火灾模式配置		
选项:		功能:
		注意 **在调整 PID 控制器之前，请将*参数 24-09 火灾模式报警处理* 设为 *[2] 跳闸，全部报警/测试*。** **注意** **如果在*参数 24-00 火灾模式功能* 中选择了 *[2] 启用 - 反向运行*，则在*参数 24-01 火灾模式配置* 中不能选择 *[3] 闭环*。**
[0] *	开环	当紧急模式处于活动状态时，电动机将根据参考值设置以恒速运行。单位为*参数 0-02 电动机速度单位* 中选择的单位。
[3]	闭环	当紧急模式处于活动状态时，内置的 PID 控制器将根据在*参数 24-07 火灾模式反馈源* 中选择的给定值和反馈信号控制速度。选择*参数 24-02 火灾模式单位* 中的单位。对于其它 PID 控制器设置，请像正常运行模式下那样使用*参数组 20-** FC 闭环*。如果在正常运行模式下电动机也是由内置的 PID 控制器控制，则可以通过选择相同的来源，对于两种情况使用相同的传感器。

24-02 火灾模式单位		
选项:		功能:
		选择当紧急模式处于活动状态并在闭环下运行时所需的单位。
[0]		
[1]	%	
[2]	RPM	
[3]	Hz	
[4]	Nm	
[5]	PPM	
[10]	1/min	
[11]	RPM	
[12]	PULSE/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m³/s	
[24]	m³/min	
[25]	m³/h	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	?C	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	

24-02 火灾模式单位		
选项:		功能:
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[75]	mm Hg	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft³/s	
[126]	ft³/min	
[127]	ft³/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in²	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	

24-03 Emergency Mode Min Reference		
范围:		功能:
Size related*	[-999999.999 - par. 24-04 FireMo - deUnit]	参考值/设置点的最小值（限制 *参数 24-05 火灾模式预置参照值* 和 *参数 24-06 火灾模式参照值源* 中选择的输入信号值的和）。 如果紧急模式有效时正在开环下运行，该单位则由*参数 0-02 电动机速度单位* 中的设置确定。对于闭环，选择*参数 24-02 火灾模式单位* 中的单位。

24-04 Emergency Mode Max Reference		
范围:		功能:
Size related*	[par. 24-03 - 999999.999 FireMo - deUnit]	参考值/设置点的最大值（限制 *参数 24-05 火灾模式预置参照值* 和 *参数 24-06 火灾模式参照值源* 中选择的输入信号值的和）。 如果紧急模式有效时正在开环下运行，该单位则由*参数 0-02 电动机速度单位* 中的设置确定。对于闭环，选择*参数 24-02 火灾模式单位* 中的单位。

24-05 火灾模式预置参照值		
范围:		功能:
0 %*	[-100 - 100 %]	以*参数 24-04 Emergency Mode Max Reference* 中的值的百分比形式输入所需的预置参考值/给定值。该设置值将与 *参数 24-06 火灾模式参照值源* 中选择的模拟输入信号表示的值相加。

24-06 火灾模式参照值源		
选项:		功能:
		选择要用于紧急模式的外部参考输入。该信号将与*参数 24-06 火灾模式参照值源* 中设置的值相加。
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入端 53	
[2]	模拟输入端 54	
[7]	脉冲输入端子 29	
[8]	脉冲输入端子 33	
[20]	数字电位计	
[21]	模拟输入端子 X30/11	
[22]	模拟输入端子 X30/12	
[23]	模拟输入 X42/1	
[24]	模拟输入 X42/3	
[25]	模拟输入 X42/5	
[29]	模拟输入 X48/2	

24-07 火灾模式反馈源		
选项:		功能:
		当紧急模式被激活时，选择用于紧急模式反馈信号的反馈输入。 如果在正常运行模式下电动机也是由内置的 PID 控制器控制，则可以通过选择相同的来源，对于两种情况使用相同的传感器。
[0] *	无功能	
[1]	模拟输入 53	
[2]	模拟输入 54	
[3]	脉冲输入端子 29	
[4]	脉冲输入端子 33	
[7]	模拟输入 X30/11	

3

24-07 火灾模式反馈源		
选项:		功能:
[8]	模拟输入 X30/12	
[9]	模拟输入 X42/1	
[10]	模拟输入 X42/3	
[11]	模拟输入 X42/5	
[99]	Normal Feedback	
[100]	总线反馈 1	
[101]	总线反馈 2	
[102]	总线反馈 3	

24-09 火灾模式报警处理		
选项:		功能:
[0]	发生重要报警时跳闸并复位	如果选择此模式，变频器将继续运行，而忽略大多数报警，即使这样可能会导致变频器损坏也是如此。严重报警是不能被消除的报警，但可以尝试重新启动（无限自动复位）。
[1] *	发生重要报警时跳闸	如果发生严重报警，变频器将跳闸，并且不会自动重新启动（手动复位）。
[2]	所有报警都跳闸 - 测试	可以测试紧急模式的运行，但所有报警状态都正常激活（手动复位）。

注意

某些报警是影响质保项的报警，会影响变频器的使用寿命。如果处于紧急模式时发出了一个上述被忽略的报警，则会在紧急模式日志中存储该事件的记录。
在此处会存储 10 个最新的影响质保项的报警、紧急模式激活和紧急模式取消激活事件。

注意

***参数 14-20 复位模式* 中的设置在紧急模式有效的情况下不予考虑（请参阅参数组 *24-0* 紧急模式*）。**

编号	说明	严重报警	影响质保项的报警
4	主电源缺 相		x
7	直流过压	x	
8	直流欠压	x	
9	逆变器过载		x
13	过电流	x	
14	接地故障	x	
16	短路	x	
29	功率卡温度		x
33	充电故障		x
38	内部故障		x
65	控制卡温度		x
68	安全停车	x	

表 3.33 紧急模式报警处理

3.21.2 24-1* 变频器旁路

该功能用于激活外部接触器，以便在跳闸时通过将变频器旁路而实现电动机的直接联机运行。

24-10 变频器旁路功能		
选项:		功能:
		注意 **启用了变频器旁路功能之后，Safe Torque Off 功能（在包括该功能的版本中）就不再符合标准 EN 954-1, Cat. 3 的安装要求了。** 该参数用于确定哪些情况可以激活变频器旁路功能。
[0] *	禁用	
[1]	启用	在正常运行期间，下述情况会激活自动变频器旁路功能： • 当发生跳闸锁定或跳闸时。 • 达到*参数 14-20 复位模式* 中设置的复位尝试次数后。 • 如果在达到该复位尝试次数前旁路延迟计时器（*参数 24-11 变频器旁路延时*）到期。
[2]	启用(仅火灾模式)	

24-11 变频器旁路延时		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 600 s]	可以按 1 秒的增量进行设置。一旦旁路功能根据 *参数 24-10 变频器旁路功能* 中的设置被激活，旁路延迟计时器便开始工作。如果在变频器中设置了多个重新启动尝试次数，在变频器试图重新启动的同时，该计时器会继续运行。如果电动机在旁路延迟计时器的时限内重新启动，该计时器将被复位。 如果电动机在旁路延时结束时未能重新启动，在 *参数 5-40 继电器功能*中设置为旁路的变频器旁路继电器便会被激活。如果还在 *参数 5-41 继电器打开延时*，［继电器］或 *参数 5-42 继电器关闭延时*，［继电器］中设置了继电器延时，必须经过该时间后，才能执行继电器操作。 如果没有设置重新启动尝试次数，该计时器将运行并持续在本参数中设置的延时，随后会激活在 *参数 5-40 继电器功能* 中设置为旁路的变频器旁路继电器。如果还在 *参数 5-41 继电器打开延时* 或 *参数 5-42 继电器关闭延时*［继电器］中设置了某个继电器延时，则在执行继电器动作之前还必须经过这个时间。

3.22 参数 25-** 多泵控制器

这些参数用于配置基本多泵控制器中多个泵的序列控制。关于侧重于应用方面的详细说明和接线示例，请参阅 *设计指南* 中的 *多泵控制器应用示例*。
有关使用多泵控制器选件的高级功能的信息，请参阅*章 3.24 参数 27-** 多泵控制选件*。

3

要为实际系统配置多泵控制器以及所需的控制策略，建议遵循下述步骤。该步骤从*参数组 25-0* 系统设置* 入手，接着是*参数组 25-5* 轮换设置*。这些参数通常可以提前设置。
参数组 25-2 带宽设置* 和 *25-4* 切入设置* 中的参数通常取决于系统动态情况，因此往往在设备试运行时才进行最终调整。

注意

多泵控制器应在由内置 PI 控制器控制的闭环（在 *参数 1-00 配置模式* 中选择的 *[3] 闭环*）中运行。如果在*参数 1-00 配置模式* 中选择了 *[0] 开环*，则所有恒速泵都将退出，而变速泵仍由变频器控制，但此时将采用开环配置：

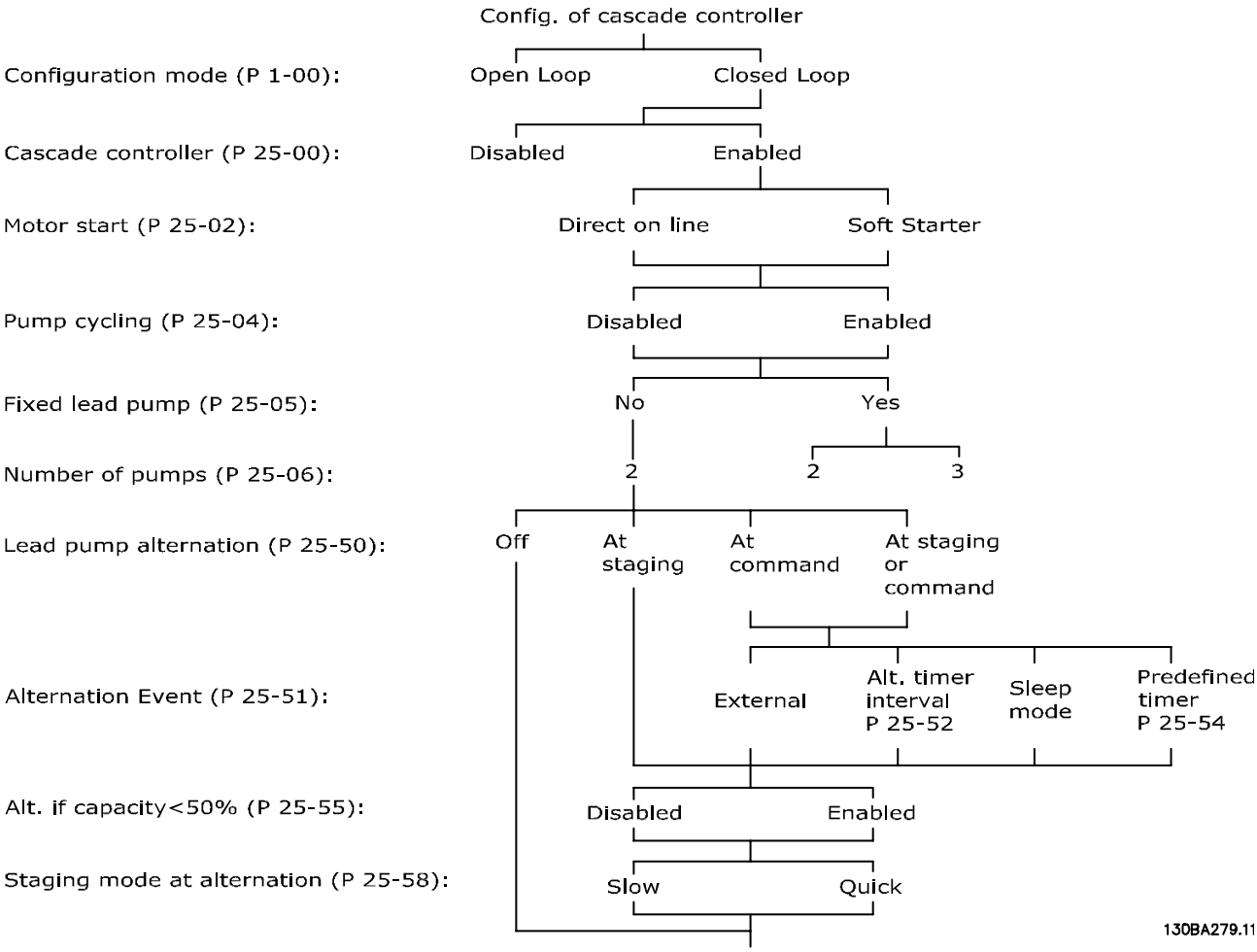


图 3.79 多泵控制器示例设置

3.22.1 25-0* 系统设置

这些参数同控制原理和系统配置有关。

25-00 多泵控制器		
选项:		功能:
		用于借助速度控制和设备开/关控制来根据实际负载调整容量的多设备（泵/鼓风机）系统。为了简便起见，此处仅介绍泵系统。 要启用多泵控制器功能，请将*参数 1-00 配置模式* 设置为选项 *[3] 闭环*。
[0]	Disabled	多泵控制器未激活。在多泵功能中分配给泵电动机的所有内置继电器都将被去能。如果变速泵同变频器直接相连（而不是由内置继电器控制），则会将泵/鼓风机作为单泵系统来控制。
[1]	Basic Cascade Ctrl	多泵控制器被激活，将根据系统负载来切入/停止泵。
[2]	Motor Alternation Only	

25-02 电动机启动		
选项:		功能:
		电机借助接触器或软启动器与电网直接相连。当 *参数 25-02 电动机启动* 被设成 *[0] 直接联机*以外的选项时，*参数 25-50 变频泵轮换* 将被自动设置成默认值，即 *[0] 直接联机*。
[0] *	直接联机	每台恒速泵都通过接触器与线路直接相连。
[1]	软启动器	每台恒速泵都通过软启动器与线路相连。
[2]	星形/三角形	与星形/三角形启动器相连的恒速泵与连接到软启动器的泵的切入方式相同。当泵直接连接到主电源时，停止方式也相同。

25-04 泵循环		
选项:		功能:
		为了使各台恒速泵的运行时间达到均衡，可以用循环方式使用这些泵。泵循环选项可以是“*先进后出*”，也可以是让各台泵的运行时间相等。
[0]	禁用	恒速泵将按 1-2 的顺序接入，然后按 2-1 的顺序断开（即“先进后出”）。
[1]	启用	恒速泵的接入/断开原则是，让各台泵的运行时间相等。

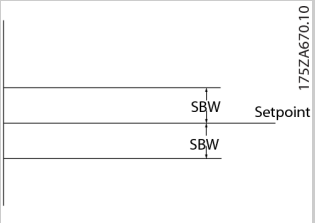
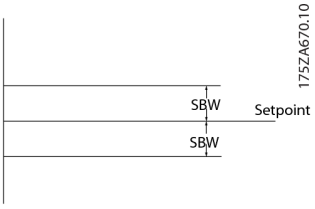
25-05 固定变频泵		
选项:		功能:
		将变速泵直接连接到变频器时，可采用固定变频泵配置。如果在变频器与泵之间应用了触点，则该触点不由变频器控制。 如果 *参数 25-50 变频泵轮换* 被设成 *[0] 关*以外的选项，则本参数设为 *[0] 否*。
[0]	端子号	变频泵功能可以在两个内置继电器控制的泵之间轮换。将一台泵与内置继电器 1 相连，同时将另一台泵与继电器 2 相连。泵功能（多泵 1 和多泵 2）将被自动分配给继电器（在这种情况下，变频器最多可以控制两台泵）。
[1]	是	变频泵将是固定的（没有轮换），并且直接与变频器相连。*参数 25-50 变频泵轮换*将被自动设为 *[0] 关*。可以将内置继电器、继电器 1 和继电器 2 分配给单独的恒速泵。变频器总共可控制 3 台泵。

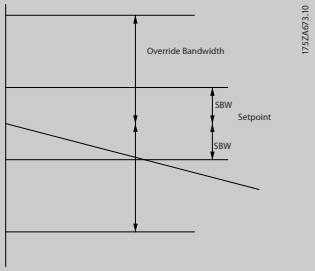
25-06 泵数量		
范围:		功能:
2*	[2 - 9]	与多泵控制器相连的泵的数量包括变速泵。如果变速泵直接与变频器相连，而其他恒速泵（滞后泵）由两个内置继电器控制，则可以控制三台泵。如果变速和恒速泵均由内置继电器控制，则只能连接两台泵。 如果 *参数 25-05 固定变频泵* 设为 [0] 否： 1 台变速泵、1 台恒速泵，两个都由内置继电器控制。如果 *参数 25-05 固定变频泵* 设为 *[1] 是*： 一台变速泵和一台由内置继电器控制的恒速泵。 一台变频器，请参阅 *参数 25-05 固定变频泵*。两台由内置继电器控制的恒速泵。

3

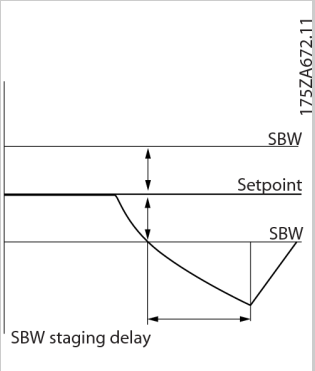
3.22.2 25-2* 带宽设置

这些参数用于设置将恒速泵切入/停止之前所允许的工作压力带宽。此外还包括多个旨在实现平稳控制的计时器。

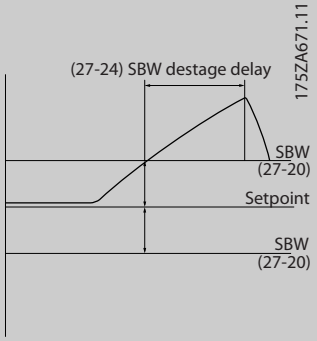
25-20 切入带宽		
范围:		功能:
Size related*	[1 - par. 25-21 %]	设置切入带宽 (SBW) 百分比，以容纳正常的系统压力波动。在多泵控制系统中，为了避免恒速泵频繁开关，所要求的系统压力通常被保持在一个带宽内，而不是维持在某个恒定水平。 SBW 用相对于 *参数 3-03 最大参考值* 的百分比形式设置。例如，如果最大参考值为 6 bar，给定值为 5 bar，并且 SBW 设为 10%，则容许的系统压力范围为 4.5 到 5.5 bar。在这个带宽内不会发生切入或停止。  图 3.80 切入带宽
与规格有关*	[1 - 参数 25-21 %]	设置切入带宽 (SBW) 百分比，以容纳正常的系统压力波动。在多泵控制系统中，为了避免恒速泵频繁开关，所要求的系统压力通常被保持在一个带宽内，而不是维持在某个恒定水平。 SBW 以相对于 *参数 3-03 最大参考值* 和 *参数 3-04 参考功能* 的百分比形式设置。例如，如果给定值为 5 bar，并且 SBW 设为 10%，容许的系统压力范围为 4.5 到 5.5 bar。在这个带宽内不会发生切入或停止。  图 3.81 切入带宽

25-21 重置带宽		
范围:		功能:
100 %*	[par. 25-20 - 100 %]	当系统需求在短时间内发生较大变化时（如突然的供水需求），系统压力应迅速改变，并且必须立即执行恒速泵的切入或停止，只有这样才能满足要求。通过设置立即切泵带宽 (OBW)，可以忽略切入/停止计时器（*参数 25-23 SBW 切入延迟* 和 *参数 25-24 SBW 停止延迟*），从而实现即时响应。 OBW 值必须总是设置为高于在*参数 25-20 切入带宽* 中设置的值。OBW 是一个相对于 *参数 3-02 最小参考值* 和 *参数 3-03 最大参考值* 的百分比值。  图 3.83 如果将 OBW 设置得同 SBW 太靠近，可能会因瞬时压力变化所导致的频繁切入而损害原本目的。如果将 OBW 设置得过高，可能会在 SBW 计时器运行时造成无法接受的系统高压或低压。随着对系统的不断熟悉，可以找到一个最理想的值。请参阅*参数 25-25 OBW 时间*。 为了避免在控制器的调试阶段和细调过程中发生无意切入，请将 OBW 的设置保留为出厂设置，即 100%（关）。完成细调后，应将 OBW 设为所需的值。建议使用 10% 作为初始值。

25-22 固定速度带宽		
范围:		功能:
Size related*	[par. 25-20 - par. 25-21 %]	如果变频器在多泵控制系统正常运行时发出了一个跳闸报警，则此时务必要保持系统的压力差。多泵控制器通过不断切入/停止恒速泵来实现这一目标。当仅有恒速泵在运行时，只有通过频繁的切入和停止操作才能将压力差保持在给定值水平。这一事实要求采用比 SBW 更宽的恒速带宽 (FSBW)。如果发生报警，或者当在数字输入上设置的启动信号变为低时，可以按 [Off] 或 [Hand On]将恒速泵停止。 如果发出的报警是跳闸锁定报警，那么，多泵控制器将断开所有恒速泵，从而迅速将系统停止。这与多泵控制器的紧急停止（惯性运动/惯性停车命令）基本相同。

25-23 SBW 切入延迟		
范围:		功能:
15 s*	[0 - 3000 s]	如果一旦系统出现了超过切入带宽 (SBW) 的瞬时压降就立即将恒速泵停止，这是我们不希望看到的。因此需要按设置的时间长度来将切入操作延迟。如果规定的时间尚未达到，压力就上升到 SBW 以内，那么计时器会被复位。  图 3.84 SBW 切入延迟

25-24 SBW 停止延迟		
范围:		功能:
15 s*	[0 - 3000 s]	如果一旦系统出现了超过切入带宽 (SBW) 的瞬时压力升高就立即停止恒速泵，这是我们不希望看到的。因此需要按设置的时间长度来将停止操作延迟。如果规定的时间尚未达到，压力就下降到 SBW 以内，计时器会被复位。

25-24 SBW 停止延迟		
范围:		功能:
		 图 3.85 SBW 停止延迟

25-25 OBW 时间		
范围:		功能:
10 s*	[0 - 300 s]	切入恒速泵会使系统中产生瞬时的压力峰值，这个峰值可能超过立即切泵带宽 (OBW)。如果为了响应切入时的压力峰值而将泵停止，这是我们不希望看到的。通过设置 OBW 时间，可以防止在系统压力尚未稳定并且尚未建立起正常控制之前就发生切入操作。请将此计时器设置成一个合适的值，以允许系统在切入操作后能达到稳定状态。出厂设置为 10 秒，该设置适用于大多数应用。在高度动态的系统中，可能需要设置更短的时间。

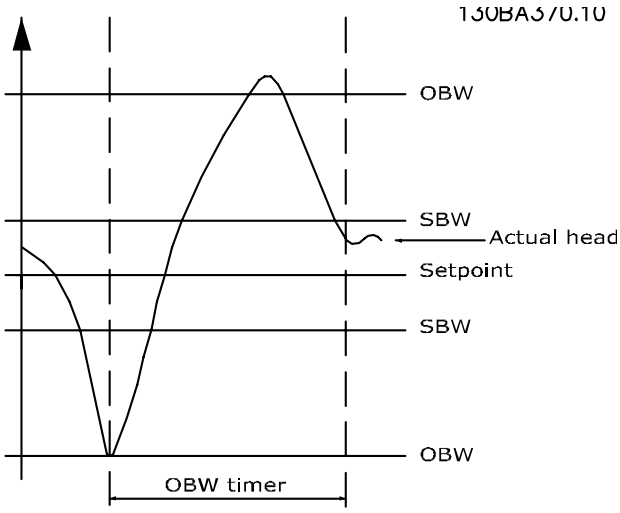


图 3.86 OBW 时间

3

25-26 无流量时停止		
选项:		功能:
		此参数可确保，一旦出现无流量情况，便逐一停止恒速泵，直到无流量信号消失。为此需要启用无流量检测。请参阅*参数组 22-2* 无流量检测*。 如果选择 *[0] 禁用*，多泵控制器将不会改变系统的正常行为。
[0] *	禁用	
[1]	启用	

25-27 切入功能		
选项:		功能:
		如果此切入功能设为 [0] 禁用，那么 *参数 25-28 切入功能时间* 将无效。
[0]	禁用	
[1]	启用	

25-28 切入功能时间		
范围:		功能:
15 s*	[0 - 300 s]	通过设置“切入功能时间”，可以避免恒速泵的频繁切入。“切入功能时间”在下列情况下启动：在 *参数 25-27 切入功能* 中 *[1] 启用* 了“切入功能时间”；变速泵以 *参数 4-13 电机速度上限* 或 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 指定的电机速度上限运行；至少有一台恒速泵处于停止位置。当达到所设置的计时器值时，便会切入恒速泵。

25-29 停止功能		
选项:		功能:
		“停止功能”确保投入运行的泵尽可能少（以实现节能目的），并且避免变速泵中发生空的水循环。如果将停止功能设为 *[0] 禁用*，则 *参数 25-30 停止功能时间* 将无效。
[0]	禁用	
[1]	启用	

25-30 停止功能时间		
范围:		功能:
15 s*	[0 - 300 s]	通过设置“停止功能计时器”，可以避免恒速泵的频繁切入/停止。“停止功能时间”在下列情况下启动：变速泵以 *参数 4-11 电机速度下限* 或 *参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 指定的速度运行；有一台或多台恒速泵正在运行中；符合系统要求。在这种情况下，变速泵

25-30 停止功能时间		
范围:		功能:
		对系统的影响很小。一旦计时器达到所设置的值，便会取消切入，以避免在变速泵中发生空的水循环。

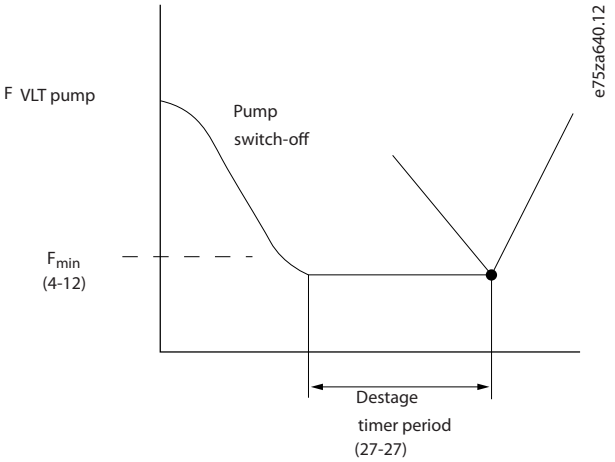


图 3.87 停止功能时间

3.22.3 25-4* 切入设置

这些参数用于确定泵的切入/停止条件。

25-40 减速延迟		
范围:		功能:
10 s*	[0 - 120 s]	添加由软启动器或星形-三角形启动器控制的恒速泵时，可以延迟变频泵的减速，直到恒速泵启动并经过预设置的时间。此延迟可避免系统中的压力突升或出现水锤。 仅当在 *参数 25-02 电动机启动* 中选择了 *[1] 软启动器* 或 *[2] 星形/三角形* 时，才使用此选项。

25-41 加速延迟		
范围:		功能:
2 s*	[0 - 12 s]	删除由软启动器控制的恒速泵时，可以延迟变频泵的加速，直到恒速泵停止并经过预设置的时间。此延迟可避免系统中的压力突升或出现水锤。 仅在 *参数 25-02 电动机启动* 中选择了 *[1] 软启动器*时才使用。

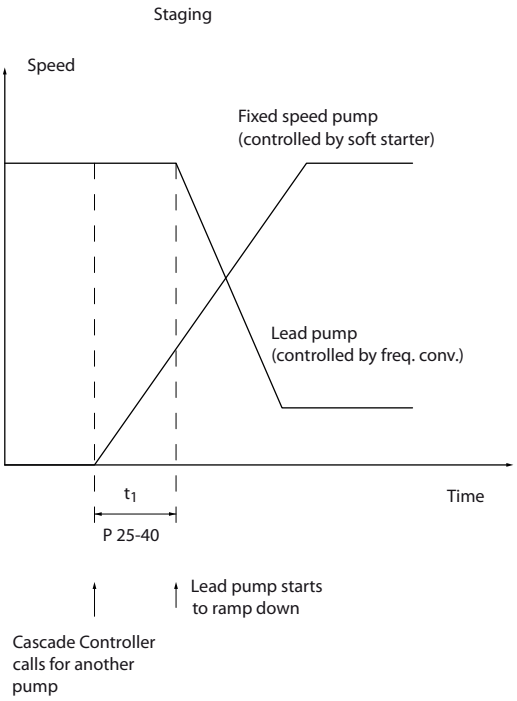


图 3.88 正在切入

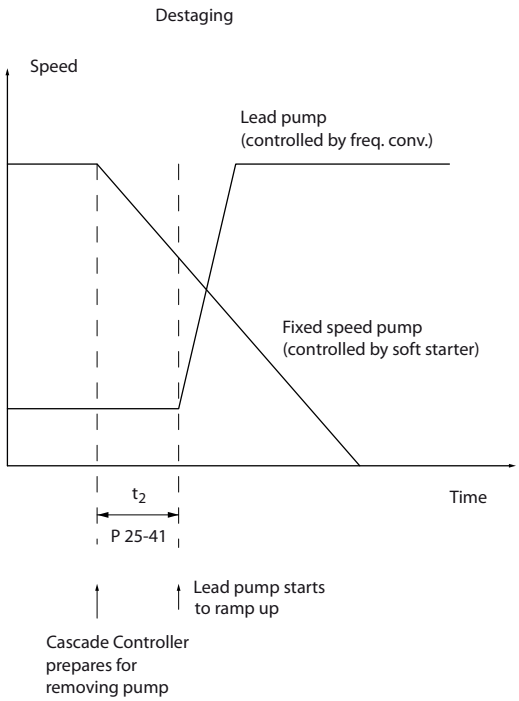


图 3.89 正在停止

注意

与星形/三角形启动器相连的恒速泵与连接到软启动器的泵的切入方式相同。当泵直接连接到主电源时，停止方式也相同。

25-42 切入阈值		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 100 %]	在添加恒速泵时，为了防止压力过冲，变速泵会减速到较低速度。当变速泵达到“切入速度”时，恒速泵便会切入。切入阈值用于计算作为恒速泵“切入点”的变速泵速度。切入阈值使用 *参数 4-11 电机速度下限* 或 *参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 同 *参数 4-13 电机速度上限* 或 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 的比值来计算，并用百分比表示。 切入阈值的范围必须为 $_{切入\%} = \frac{低}{高} \times 100\%$ 到 100%，其中，n_{LOW} 是电动机速度下限，n_{HIGH} 是电动机速度上限。

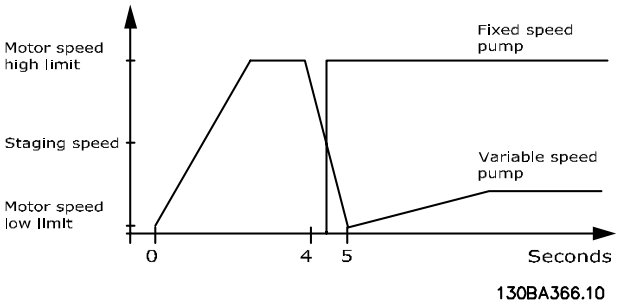


图 3.90 切入阈值

注意

如果切入后在变速泵达到其最小速度之前达到了给定值，则一旦反馈压力越过给定值，系统便会进入闭环状态。

25-43 停止阈值		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 100 %]	在移除恒速泵时，为了防止压力反冲，变速泵会加速到较高速度。当变速泵达到“停止速度”时，恒速泵便会停止。停止阈值用于计算恒速泵停止时的变速泵速度。停止阈值使用 *参数 4-11 电机速度下限* 或 *参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]* 同 *参数 4-13 电机速度上限* 或 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 的比值来计算，并用百分比表示。

3

25-43 停止阈值		
范围:		功能:
		停止阈值的范围必须为 $切入\% = \frac{低}{高} \times 100\%$ 到 100%，其中，n_{LOW} 是电动机速度下限，n_{HIGH} 是电动机速度上限。

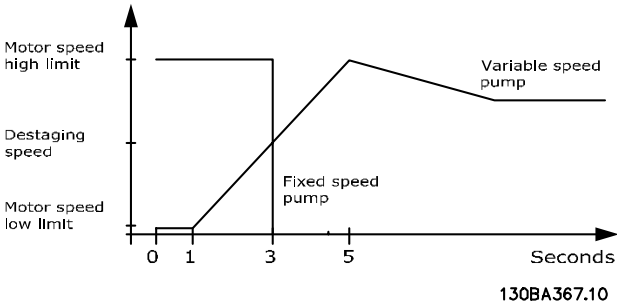


图 3.91 停止阈值

25-44 切入速度 [RPM]		
范围:		功能:
0 RPM*	[000 - 30000 RPM]	读取下文计算的切入速度值。在添加恒速泵时，为了防止压力过冲，变速泵会减速到较低速度。当变速泵达到“切入速度”时，恒速泵便会切入。切入速度是根据 *参数 25-42 切入阈值* 和 *参数 4-13 电机速度上限* 来计算的。 切入速度的计算公式如下： $\eta_{切入} = \eta_{高} \frac{\eta_{切入\%}}{100}$ 其中，n_{HIGH} 是电动机速度上限，$n_{STAGE100\%}$ 是切入阈值的值。

25-45 切入速度 [Hz]		
范围:		功能:
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	读取下文计算的切入速度值。在添加恒速泵时，为了防止压力过冲，变速泵会减速到较低速度。当变速泵达到“切入速度”时，恒速泵便会切入。切入速度是根据 *参数 25-42 切入阈值* 和 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 来计算的。 切入速度的计算公式如下： $切入 = 高 \frac{切入\%}{100}$ 其中，n_{HIGH} 是电动机速度上限，$n_{STAGE100\%}$ 是切入阈值的值。

25-46 停止速度 [RPM]		
范围:		功能:
0 RPM*	[000 - 30000 RPM]	读取下文计算的分离速度值。在移除恒速泵时，为了防止压力反冲，变速泵会加速到较高速度。当变速泵达到“停止速度”时，恒速泵便会停止。停止速度是根据 *参数 25-43 停止阈值* 和 *参数 4-13 电机速度上限* 来计算的。 停止速度的计算公式如下： $停止 = 高 \frac{停止\%}{100}$ 其中，n_{HIGH} 是电动机速度上限，$n_{DESTAGE100\%}$ 是停止阈值的值。

25-46 停止速度 [RPM]		
范围:		功能:
		变速泵会加速到较高速度。当变速泵达到“停止速度”时，恒速泵便会停止。停止速度是根据 *参数 25-43 停止阈值* 和 *参数 4-13 电机速度上限* 来计算的。 停止速度的计算公式如下： $停止 = 高 \frac{停止\%}{100}$ 其中，n_{HIGH} 是电动机速度上限，$n_{DESTAGE100\%}$ 是停止阈值的值。

25-47 停止速度 [Hz]		
范围:		功能:
0 Hz*	[0 - 6500 Hz]	读取下文计算的分离速度值。在移除恒速泵时，为了防止压力反冲，变速泵会加速到较高速度。当变速泵达到“停止速度”时，恒速泵便会停止。停止速度是根据 *参数 25-43 停止阈值* 和 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 来计算的。 停止速度的计算公式如下： $停止 = 高 \frac{停止\%}{100}$ 其中，n_{HIGH} 是电动机速度上限，$n_{DESTAGE100\%}$ 是停止阈值的值。

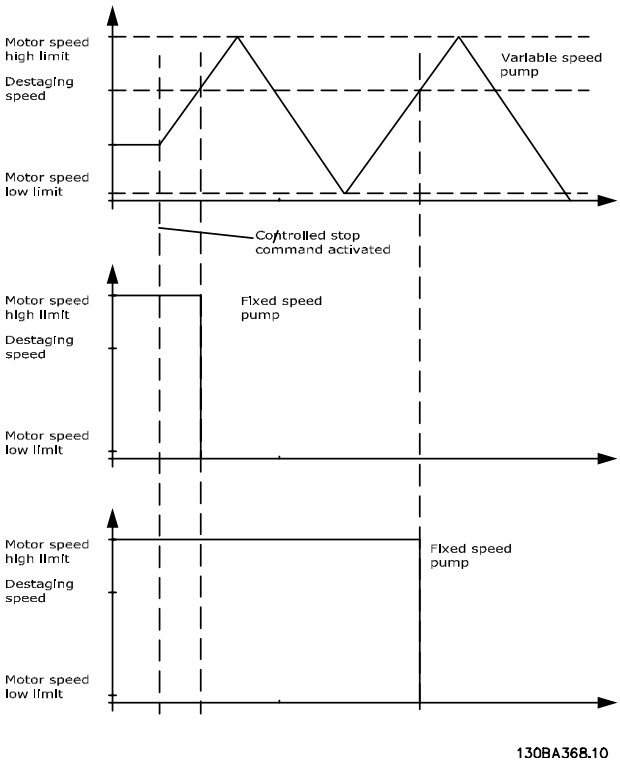


图 3.92 停止速度

25-49 Staging Principle		
选择用于切入恒速泵（直接联机模式）的切入原理。在泵 *切入* 或 *分散* 后，选择 *[1] 快速切入*，配置变频器立即返回闭环操作。在具有快速需求变化的系统中使用 *[1] 快速切入*。		
选项：		**功能：**
[0] *	Normal	
[1]	Rapid Staging	

3.22.4 25-5* 轮换设置

这些参数用于定义变速泵（变频）的轮换条件（如果在控制策略中包括轮换的话）。

25-50 变频泵轮换		
选项：		**功能：**
		注意 **如果将 *参数 25-05 固定变频泵* 设置为 *[1] 是*，则只能选择 *[0] 关*。** 通过变频泵轮换可以定期改变速度受控制的泵，从而使各台泵的使用时间均等。借此可确保对各台泵的长期均衡使用。通过轮换实现各台泵的均衡使用的原理是：在切入时总是选择使用时间最短的泵。
[0]	关	不执行变频泵轮换功能。如果 *参数 25-02 电动机启动* 被设为 *[0] 直接联机*以外的值，则只能将本参数设为 *[0] 关*。
[1]	切入时	在切入另一台泵时执行变频泵轮换功能。
[2]	按命令	根据外部命令信号或预设事件来执行变频泵轮换功能。有关可用选项，请参阅 *参数 25-51 轮换事件*。
[3]	切入时或按命令	在切入时或根据 *[2] 按命令* 信号执行变速（变频）泵的轮换。

25-51 轮换事件		
选项：		**功能：**
		仅当在 *参数 25-50 变频泵轮换* 中选择了 *[2] 按命令*或 *[3] 在切入时或按命令*时，本参数才有效。如果选择了“轮换事件”，则每当该事件发生时都会执行变频泵轮换。
[0] *	外部	如果向端子板上的某个数字输入施加了信号并且已在*参数组 5-1* 数字输入* 中将此输入分配给 *[121] 变频泵轮换*，则执行轮换。

25-51 轮换事件		
选项：		**功能：**
[1]	轮换时间间隔	每当达到 *参数 25-52 轮换时间间隔* 时，便执行轮换。
[2]	睡眠模式	每当变频泵进入睡眠模式时，便执行轮换。为此，必须将 *参数 20-23 给定值 3* 设为 *[1] 睡眠模式* 或者采用外部信号。
[3]	预定义时间	在一天之内的某个定义时间执行轮换。如果设置了 *参数 25-54 轮换预定义时间*，则会在每天的指定时间执行轮换。默认时间为午夜（凌晨 00:00 或上午 12:00，具体要取决于时间格式）。

25-52 轮换时间间隔		
范围：		**功能：**
24 h*	[1 - 999 h]	如果在*参数 25-51 轮换事件* 中选择了 *[1] 轮换时间间隔*，则每当达到该轮换时间间隔（可以在*参数 25-53 轮换计时器值* 中查看）时，便会执行变速泵轮换。当变频器未在运行时，计时器将暂停。

25-53 轮换计时器值		
范围：		**功能：**
0*	[0 - 7]	该参数用于读取在 *参数 25-52 轮换时间间隔* 中设置的轮换时间间隔。

25-54 轮换预定义时间		
范围：		**功能：**
Size related*	[0 - 0]	如果在 *参数 25-51 轮换事件*中选择了 *[3] 预定义时间*，则每天都会在“轮换预定义时间”中指定的时间执行变速泵轮换。默认时间为午夜（凌晨 00:00 或上午 12:00，具体要取决于时间格式）。

25-55 负载 < 50% 时轮换		
选项：		**功能：**
		注意 **仅当 *参数 25-50 变频泵轮换* 未被设为 *[0] 关*时有效。** 如果选择了 *[1] 启用*，则仅在负载等于或低于 50% 时才会执行泵轮换。该负载是以下两者的比：正在运行的泵的数量（包括变速泵）；现有的泵总数（包括变速泵，但互锁的变速泵除外）。 $负载 = \frac{N_{运行}}{N_{TOTAL}} \times 100\%$

3

25-55 负载 < 50% 时轮换		
选项:		功能:
		对于基本多泵控制器，所有泵的规格都是相同的。
[0]	禁用	在任何泵负载下都将执行变频泵轮换。
[1] *	启用	仅当正在运行的泵的数量低于总的泵负载的 50% 时才执行变频泵功能的轮换。

25-56 轮换时进入切入模式		
选项:		功能:
[0] *	慢	仅当在 *参数 25-50 变频泵轮换* 中选择了除 *[0] 关*以外的选项时，该参数才有效。 可以执行 2 种类型的泵切入和停止。慢速转换可以实现平稳的切入和停止。快速转换可以让切入和停止操作尽可能迅速； 变速泵会被断开（惯性停止）。 在轮换时，变速泵首先被加速到最大速度，然后减速至停止。
[1]	快	在轮换时，变速泵首先被加速到最大速度，然后惯性运动至停止。 *图 3.93* 和 *图 3.94* 显示了快速配置和慢速配置下的轮换。

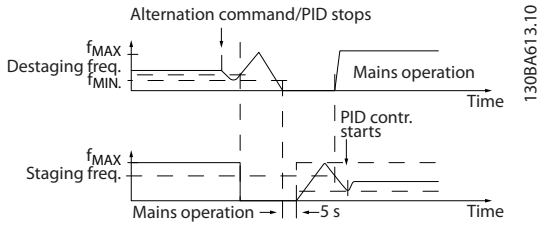


图 3.93 慢速配置

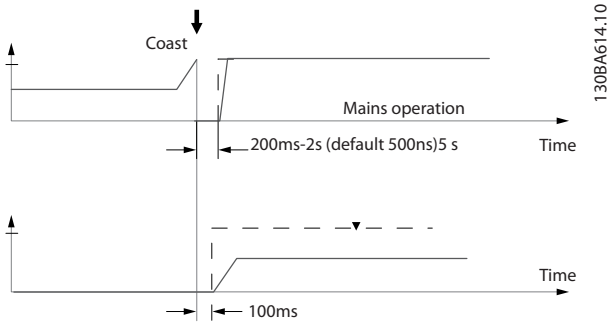


图 3.94 快速配置

25-58 运行下一台泵延迟		
范围:		功能:
0.1 s*	[0.1 - 5 s]	仅当在 *参数 25-50 变频泵轮换* 中选择了除 *[0] 关*以外的选项时，该参数才有效。 该参数用于设置停止旧变速泵和作为新变速泵启动另一台泵之间的时间。有关切入和轮换操作的介绍，请参考*参数 25-56 轮换时进入切入模式* 。

25-59 主电源延迟时运行		
范围:		功能:
0.5 s*	[par. 25-58 - 5 s]	仅当在 *参数 25-50 变频泵轮换* 中选择了除 *[0] 关*以外的选项时，该参数才有效。 该参数用于设置停止旧变速泵和作为新恒速泵启动该泵之间的时间。有关*图 3.93* 切入和轮换操作的介绍，请参考 。

3.22.5 25-8* 状态

这些参数用于读取同多泵控制器及其控制的泵的运行状态有关的信息。

25-80 多泵状态		
范围:		功能:
0*	[0 - 25]	多泵控制器的状态读数。

25-81 泵状态		
范围:		功能:
0*	[0 - 25]	“泵状态”显示若干泵（该数量在 *参数 25-06 泵数量* 中选定）的状态。它读取各台泵的状态，状态字符串由泵的编号及其状态组成。 范例： 读数是类似于 1:D 2:O 的省略语。这表明，泵 1 正在运行，其速度由变频器控制，而泵 2 已停止。

25-82 变频泵		
范围:		功能:
0*	[0 - par. 25-06]	该参数用于读取系统中的实际变速泵。为了反映系统在发生轮换后的当前变速泵，此变频泵参数会不断更新。如果未选择变频泵（多泵控制器被禁用或所有泵被互锁），显示器上将显示“N1”。

25-83 继电器状态		
数组 [9]		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 4]	这是所分配的用于控制泵的每个继电器的状态读数。数组中的每一个元素代表一个继电器。如果某个继电器被激活，对应的元素将被设为“开”。如果某个继电器被禁用，对应的元素将被设为“关”。

25-84 泵启动时间		
数组 [10]		
范围:		**功能:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	读取泵运行时间值。多泵控制器对泵和控制泵的继电器采用了单独的计数器。泵运行时间参数监视每台泵的“运行时间”。通过写入泵运行时间参数，可以将每个泵运行时间计数器复位为 0，例如在为了进行维修而更换泵时。

25-85 继电器启动时间		
数组 [9]		
范围:		**功能:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	读取继电器启动时间值。多泵控制器对泵和控制泵的继电器采用了单独的计数器。泵循环总是基于继电器的计数器来执行，如果更换了某台泵并且在 *参数 25-84 泵启动时间* 将其值复位，则会始终使用新泵。为了使用 *参数 25-04 泵循环*，多泵控制器会对继电器启动时间进行监视。

25-86 复位继电器计数器		
选项:		**功能:**
		将 *参数 25-85 继电器启动时间* 中的所有元素复位。
[0] *	不复位	
[1]	复位	

3.22.6 25-9* 维修

这些参数用于一台或多台受控泵的维修。

25-90 泵互锁		
数组 [10]		
选项:		**功能:**
		在此参数中可以禁用一台或多台固定变频泵。这样一来，即使是运行序列中的下一台泵也不会被选择用来切入。使用泵互锁命令无法禁用变频泵。 这些数字输入互锁是作为*参数组 5-1* 数字输入/输出* 中的 *[130] 泵 1 互锁* 到 *[132] 泵 1 互锁* 来选择的。
[0] *	关	该泵可用于切入/停止。
[1]	开	给出了泵互锁命令。如果泵正在运行，它将立即被停止。如果泵不在运行，则不允许它切入。

25-91 手动轮换		
范围:		**功能:**
0*	[0 - par. 25-06]	该参数用于读取系统中的实际变速泵。为了反映系统在发生轮换后的当前变速泵的状况，此变频泵参数会不断更新。如果未选择变频泵（多泵控制器被禁用或所有泵被互锁），显示器上将显示“N1”。

3

3.23 参数 26-** 模拟 I/O 选件 MCB 109

VLT® 模拟 I/O 选件 MCB 109 可以通过添加额外的可编程模拟输入和输出，从而扩展 VLT® AQUA Drive FC 202 系列变频器的功能。这在变频器可以作为分散型 I/O 的控制系统中有用。由于此时不需要分站，因此可以节省成本。除此之外，它还有助于提高项目规划的灵活性。

注意

0-10 V 模拟输出的最大电流为 1 mA。

注意

在使用断线监测功能时，对于那些不用于频率控制器的所有模拟输入（比如用作建筑物管理系统分散型 I/O 的一部分的模拟输入），务必要禁用它们的断线功能。

端子	参数
模拟输入	
X42/1	*参数 26-00 端子 X42/1 模式，参数 26-10 端子 X42/1 低电压.*
X42/3	*参数 26-01 端子 X42/3 模式，参数 26-20 端子 X42/3 低电压.*
X42/5	*参数 26-02 端子 X42/5 模式，参数 26-30 端子 X42/5 低电压.*
模拟输出	
X42/7	*参数 26-40 端子 X42/7 输出.*
X42/9	*参数 26-50 端子 X42/9 输出.*
X42/11	*参数 26-60 端子 X42/11 输出.*
模拟输入	
53	*参数组 6-1* 模拟输入 1。*
54	*参数组 6-2* 模拟输入 2。*
模拟输出	
42	*参数组 6-5* 模拟输入 1。*
继电器	
继电器 1，以及端子 1、2、3。	*参数组 5-4* 继电器。*
继电器 2，以及端子 4、5、6。	*参数组 5-4* 继电器。*

表 3.34 模拟输入

此外还可以使用现场总线通讯读取模拟输入、写入模拟输出以及控制继电器。

端子	参数
模拟输入（读）	
X42/1	*参数 18-30 模拟输入 X42/1.*
X42/3	*参数 18-31 模拟输入 X42/3.*
X42/5	*参数 18-32 模拟输入 X42/5.*
模拟输出（写）	
X42/7	*参数 18-33 模拟输出端子 X42/7 [V].*
X42/9	*参数 18-34 模拟输出端子 X42/9 [V].*
X42/11	*参数 18-35 模拟输出端子 X42/11 [V].*
模拟输入（读）	
53	*参数 16-62 模拟输入端 53.*
54	*参数 16-64 模拟输入端 54.*
模拟输出	
42	*参数 6-63 端子 X30/8 输出总线控制.*
继电器	
继电器 1，以及端子 1、2、3。	*参数 16-71 继电器输出 [二进制].*
继电器 2，以及端子 4、5、6。	*参数 16-71 继电器输出 [二进制].*
注意 **通过控制字位 11（继电器 1）和位 12（继电器 2）启用继电器输出。**	

表 3.35 通过现场总线的模拟输入

板载实时时钟的设置

VLT® Analog I/O 选件 MCB 109 包含一个带备用电池的实时时钟。此选项可以用作变频器标配时钟功能的备用时钟。请参阅*参数组 0-7* 时钟设置*。

使用 MCB 109 可借助扩展闭环功能来控制如执行机构或阀门等设备，从而不必再使用现有的控制系统进行控制。请参阅*参数组 21-** 扩展闭环*。一共有 3 种独立的闭环 PID 控制器。

26-00 端子 X42/1 模式		
选项:		**功能:**
		端子 X42/1 可设置为模拟输入，接受来自 Pt 1000（(1000 Ω 在 0 °C（32 °F）时）或 Ni 1000（1000 Ω 在 0°C（32 °F）时）温度传感器的电压或输入。请选择所需的模式。如果采用摄氏度，请选择 *[2] Pt 1000 [°C]* 和 *[4] Ni 1000 [°C]*；如果采用华氏度，请选择 *[3] Pt 1000 [°F]* 和 *[5] Ni 1000 [°F]*。

26-00 端子 X42/1 模式		
选项:		功能:
		注意 **如果该输入未使用，则必须将其设为电压输入。** 如果设为温度输入并用作反馈，则必须将单位设为摄氏度或华氏度。 • *参数 20-12 参照值/反馈单元.* • *参数 21-10 扩展 1 参照值/反馈单元.* • *参数 21-30 扩展 2 参照值/反馈单元.* • *参数 20-05 反馈 2 来源单位.*
[1] *	电压	
[2]	Pt 1000 [° C]	
[3]	Pt 1000 [° F]	
[4]	Ni 1000 [° C]	
[5]	Ni 1000 [° F]	

26-01 端子 X42/3 模式		
选项:		功能:
		端子 X42/3 可设置成接受电压输入或 Pt 1000 或 Ni 1000 温度传感器输入的模拟输入。请选择所需的模式。如果采用摄氏度，请选择 *[2] Pt 1000 [°C]* 和 *[4] Ni 1000 [°C]*；如果采用华氏度，请选择 *[3] Pt 1000 [°F]* 和 *[5] Ni 1000 [°F]*。 **注意** **如果该输入未使用，则必须将其设为电压输入。** 如果设为温度输入并用作反馈，则必须将单位设为摄氏度或华氏度。 • *参数 20-12 参照值/反馈单元.* • *参数 21-10 扩展 1 参照值/反馈单元.* • *参数 21-30 扩展 2 参照值/反馈单元.* • *参数 20-05 反馈 2 来源单位.*
[1] *	电压	

26-01 端子 X42/3 模式		
选项:		功能:
[2]	Pt 1000 [° C]	
[3]	Pt 1000 [° F]	
[4]	Ni 1000 [° C]	
[5]	Ni 1000 [° F]	

26-02 端子 X42/5 模式		
选项:		功能:
		端子 X42/5 可设置为模拟输入，接受来自 Pt 1000 ((1000 Ω 在 0 °C 时) 或 Ni 1000 (1000 Ω 在 0°C 时) 温度传感器的电压或输入。请选择所需的模式。如果采用摄氏度，请选择 *[2] Pt 1000 [°C]* 和 *[4] Ni 1000 [°C]*；如果采用华氏度，请选择 *[3] Pt 1000 [°F]* 和 *[5] Ni 1000 [°F]*。 **注意** **如果该输入未使用，则必须将其设为电压输入。** 如果设为温度输入并用作反馈，则必须将单位设为摄氏度或华氏度： • *参数 20-12 参照值/反馈单元.* • *参数 21-10 扩展 1 参照值/反馈单元.* • *参数 21-30 扩展 2 参照值/反馈单元.* • *参数 20-05 反馈 2 来源单位.*
[1] *	电压	
[2]	Pt 1000 [° C]	
[3]	Pt 1000 [° F]	
[4]	Ni 1000 [° C]	
[5]	Ni 1000 [° F]	

26-10 端子 X42/1 低电压		
范围:		功能:
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在中 *参数 26-14 端子 X42/1 低参照值/反馈值* 设置的参考值/反馈值下限。

3

26-11 端子 X42/1 高电压		
范围:		功能:
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在 *参数 26-15 端子 X42/1 高参照值/反馈值* 中设置的参考值/反馈值上限。

26-14 端子 X42/1 低参照值/反馈值		
范围:		功能:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	输入同 *参数 26-10 端子 X42/1 低电压* 中设置的低电压值对应的模拟输入标定值。

26-15 端子 X42/1 高参照值/反馈值		
范围:		功能:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	输入同 *参数 26-11 端子 X42/1 高电压* 中设置的高电压值对应的模拟输入标定值。

26-16 端子 X42/1 滤波器时间常量		
范围:		功能:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 这是用来消除端子 X42/1 中噪声的第一位数字低通滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

26-17 端子 X42/1 断线		
选项:		功能:
		借助此参数可以启用断线监测功能。例如，当该模拟输入是变频器控制的一部分，而不是用作分散型 I/O 系统（如建筑管理系统）时。
[0]	禁用	
[1] *	启用	

26-20 端子 X42/3 低电压		
范围:		功能:
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在中 *参数 26-24 端子 X42/3 低参照值/反馈值* 设置的参考值/反馈值下限。

26-21 端子 X42/3 高电压		
范围:		功能:
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在 *参数 26-25 端子 X42/3 高参照值/反馈值* 中设置的参考值/反馈值上限。

26-24 端子 X42/3 低参照值/反馈值		
范围:		功能:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	输入同 *参数 26-20 端子 X42/3 低电压* 中设置的低电压值对应的模拟输入标定值。

26-25 端子 X42/3 高参照值/反馈值		
范围:		功能:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	输入同 *参数 26-21 端子 X42/3 高电压* 中设置的高电压值对应的模拟输入标定值。

26-26 端子 X42/3 滤波器时间常量		
范围:		功能:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	**注意** **该参数在电机运行过程中无法调整。** 输入时间常量。这是用来消除端子 X42/3 中噪声的第一位数字低通滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

26-27 端子 X42/3 断线		
选项:		功能:
		借助此参数可以启用断线监测功能。例如，当该模拟输入是变频器控制的一部分，而不是用作分散型 I/O 系统（如建筑管理系统）时。
[0]	禁用	
[1] *	启用	

26-30 端子 X42/5 低电压		
范围:		功能:
0.07 V*	[0 - par. 6-31 V]	输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在中 *参数 26-34 端子 X42/5 低参照值/反馈值* 设置的参考值/反馈值下限。

26-31 端子 X42/5 高电压		
范围:		功能:
10 V*	[par. 6-30 - 10 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在 *参数 26-35 端子 X42/5 高参照值/反馈值* 中设置的参考值/反馈值上限。

26-34 端子 X42/5 低参照值/反馈值		
范围:		功能:
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	输入同 *参数 26-30 端子 X42/5 低电压* 中设置的低电压值对应的模拟输入标定值。

26-35 端子 X42/5 高参照值/反馈值		
范围:		功能:
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	输入同 *参数 26-21 端子 X42/3 高电压* 中设置的高电压值对应的模拟输入标定值。

26-36 端子 X42/5 滤波器时间常量		
范围:		功能:
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	**注意** **该参数在电动机运行过程中无法调整。** 这是用来消除端子 X42/5 中噪声的第一位数字低通滤波器的时间常量。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

26-37 端子 X42/5 断线		
选项:		功能:
		启用或禁用断线监测功能。
[0]	禁用	
[1] *	启用	

26-40 端子 X42/7 输出		
选项:		功能:
		设置端子 X42/7 的模拟电流输出功能。
[0] *	无功能	
[52]	MCO 0-20mA/0-10V	
[100]	输出频率 0-100	0 - 100 Hz，(0 - 10 V)。
[101]	参考值 Min-Max	最小参考值至最大参考值，(0 - 10 V)。

26-40 端子 X42/7 输出		
选项:		功能:
[102]	反馈 +-200%	*参数 3-03 最大参考值* 的 -200% 至 +200%，(0 - 10 V)。
[103]	电动机电流 0-Imax	0 至逆变器最大电流（*参数 16-37 逆变器最大电流*），(0 - 10 V)。
[104]	转矩 0-Tlim	0 - 转矩极限（*参数 4-16 电动时转矩极限*），(0 - 10 V)。
[105]	转矩 0-Tnom	0 - 电机额定转矩，(0 - 10 V)。
[106]	功率 0-Pnom	0 - 电机额定功率，(0 - 10 V)。
[107]	速度 0-上限	0 - 速度上限（*参数 4-13 电机速度上限* 和*参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*），(0 - 10 V)。
[108]	转矩 +-160%	
[109]	输出频率 0-Fmax	
[113]	扩展闭环 1	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[114]	扩展闭环 2	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[115]	扩展闭环 3	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[139]	总线控制	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[141]	总线控制超时	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[156]	Flow Rate	

26-41 端子 X42/7 最小标定		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 200 %]	以相对于最大信号水平的百分数形式，对端子 X42/7 上所选模拟信号的最小输出进行标定。例如，如果最大输出值的 25% 需要的值为 0 V（或 0 Hz），则设置为 25%。标定值最大只能为 100%，并且不能超过 *参数 26-42 端子 X42/7 最大标定* 中的对应设置。 请参阅 *参数 6-51 端子 42 的输出最小标定* 的示意图。

26-42 端子 X42/7 最大标定		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 200 %]	对端子 X42/7 上所选模拟信号的最大输出进行标定。请将该值设置为电压信号输出的最大值。将该输出标定为在完整标定时给出低于 10 V 的电压； 或者在输出低于最大信号值 100% 时给出 10 V 电压。如果希望在全范围输出的 0 - 100% 之间的某个位置输出 10 V 电压，请在本参数中设置这个位置（百分数值），如 50% = 10 V。如果希望最大输出对应的电压介于 0 和 10 V 之间，请按以下方法计算该百分数：

3

26-42 端子 X42/7 最大标定

范围:		功能:
		$\left(\frac{10V}{所需的最大电压}\right) x\ 100\%$ 即 $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$ 请参阅*图 3.36*。

26-43 端子 X42/7 输出总线控制

范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	端子 X42/7 由总线控制时保持其水平。

26-44 端子 X42/7 输出超时预置

范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	保持端子 X42/7 的预置水平。如果总线超时，并且在*参数 26-50 端子 X42/9 输出* 中选择了超时功能，该输出将被预置为此水平。

26-50 端子 X42/9 输出

选项:		功能:
		设置端子 X42/9 的功能。
[0] *	无功能	
[52]	MCO 0-20mA/0-10V	
[100]	输出频率 0-100	0 - 100 Hz，(0 - 10 V)。
[101]	参考值 Min-Max	最小参考值至最大参考值，(0 - 10 V)。
[102]	反馈 +-200%	*参数 3-03 最大参考值* 的 -200% 至 +200%，(0 - 10 V)。
[103]	电动机电流 0-Imax	0 至逆变器最大电流（*参数 16-37 逆变器最大电流*），(0 - 10 V)。
[104]	转矩 0-Tlim	0 - 转矩极限（*参数 4-16 电动时转矩极限*），(0 - 10 V)。
[105]	转矩 0-Tnom	0 - 电机额定转矩，(0 - 10 V)。
[106]	功率 0-Pnom	0 - 电机额定功率，(0 - 10 V)。
[107]	速度 0-上限	0 - 速度上限（*参数 4-13 电机速度上限* 和*参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*），(0 - 10 V)。
[108]	转矩 +-160%	
[109]	输出频率 0-Fmax	
[113]	扩展闭环 1	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[114]	扩展闭环 2	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[115]	扩展闭环 3	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[139]	总线控制	0 - 100%，(0 - 10 V)。

26-50 端子 X42/9 输出

选项:		功能:
[141]	总线控制超时	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[156]	Flow Rate	

26-51 端子 X42/9 最小标定

有关详细信息，请参阅 *参数 6-51 端子 42 的输出最小标定*。

范围:		功能:
0 %*	[0 - 200 %]	以相对于最大信号水平的百分数形式，对端子 X42/9 上所选模拟信号的最小输出进行标定。例如，如果在最大输出值的 25% 时需要 0 V，则设为 25%。标定值最大只能为 100%，并且不能超过 *参数 26-52 端子 X42/9 最大标定* 中的对应设置。

26-52 端子 X42/9 最大标定

请参阅*图 3.36*。

范围:		功能:
100 %*	[0 - 200 %]	对端子 X42/9 上所选模拟信号的最大输出进行标定。请将该值设置为电压信号输出的最大值。将该输出标定为在完整标定时给出低于 10 V 的电压； 或者在输出低于最大信号值 100% 时给出 10 V 电压。如果需要在全范围输出的 0 - 100% 之间的某个位置输出 10 V 电压，请在该参数中设置百分比值，即 50% = 10 V。如果需要最大输出对应的电压介于 0 和 10 V 之间，请按以下方法计算该百分比： $5V: \frac{10V}{5V} \times 100\% = 200\%$

26-53 端子 X42/9 输出总线控制

范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	端子 X42/9 由总线控制时保持其水平。

26-54 端子 X42/9 输出超时预置

范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	保持端子 X42/9 的预置水平。如果总线超时，并且在*参数 26-60 端子 X42/11 输出* 中选择了超时功能，该输出将被预置为此水平。

26-60 端子 X42/11 输出

选项:		功能:
		设置端子 X42/11 的功能。
[0] *	无功能	
[52]	MCO 0-20mA/0-10V	

26-60 端子 X42/11 输出		
选项:		功能:
[100]	输出频率 0-100	0 - 100 Hz，(0 - 10 V)。
[101]	参考值 Min-Max	最小参考值至最大参考值，(0 - 10 V)。
[102]	反馈 +-200%	*参数 3-03 最大参考值* 的 -200% 至 +200%，(0 - 10 V)。
[103]	电动机电流 0-Imax	0 至逆变器最大电流（*参数 16-37 逆变器最大电流*），(0 - 10 V)。
[104]	转矩 0-Tlim	0 - 转矩极限（*参数 4-16 电动时转矩极限*），(0 - 10 V)。
[105]	转矩 0-Tnom	0 - 电机额定转矩，(0 - 0 V)。
[106]	功率 0-Pnom	0 - 电机额定功率，(0 - 10 V)。
[107]	速度 0-上限	0 - 速度上限（*参数 4-13 电机速度上限* 和*参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]*），(0 - 10 V)。
[108]	转矩 +-160%	
[109]	输出频率 0-Fmax	
[113]	扩展闭环 1	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[114]	扩展闭环 2	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[115]	扩展闭环 3	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[139]	总线控制	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[141]	总线控制超时	0 - 100%，(0 - 10 V)。
[156]	Flow Rate	

26-61 端子 X42/11 最小标定		
有关详细信息，请参阅 *参数 6-51 端子 42 的输出最小标定*。		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 200 %]	以相对于最大信号水平的百分数形式，对端子 X42/11 的 上所选模拟信号的最小输出进行标定。例如，如果在最大输出值的 25% 时需要 0 V，则设为 25%。标定值最大只能为 100%，并且不能超过 *参数 26-62 端子 X42/11 最大标定* 中的对应设置。

26-62 端子 X42/11 最大标定		
请参阅*图 3.36*。		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 200 %]	对端子 X42/9 上所选模拟信号的最大输出进行标定。请将该值设置为电压信号输出的最大值。将该输出标定为在完整标定时给出低于 10 V 的电压； 或者在输出低于最大信号值 100% 时给出 10 V 电压。例如，如果需要在全范围输出的 0 - 100% 之间的某个位置输出 10 V 电压，请在该参数中设置百分比值，即 50% = 10 V。如果需要最大输出对应的电压介于 0 和 10 V 之间，请按以下方法计算该百分比： $\left(\frac{10V}{所需的最大电压}\right)x100\%$ 即 $5V:\frac{10V}{5V}x100\% = 200\%$

26-63 端子 X42/11 输出总线控制		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	端子 X42/11 由总线控制时保持其水平。

26-64 端子 X42/11 输出超时预置		
范围:		功能:
0 %*	[0 - 100 %]	保持端子 X42/11 的预置水平。如果总线超时，并且选择了超时功能，该输出将被预置为此水平。

3

3.24 参数 27-** 多泵控制选件

如果满足以下条件之一，则可使用 *参数组 27-** 多泵控制选件*：

- 已安装 VLT® 扩展多泵控制器 MCO 101。
- 已安装 VLT® 高级多泵控制器 MCO 102。
- 变频器通过类型代码 LXX1 进行订购。

使用 MCO 101 或 MCO 102 的继电器接线配置
有关调试混合泵和主/从应用的详情，请参阅 *VLT® Cascade Controller Options MCO 101/102 操作说明*。

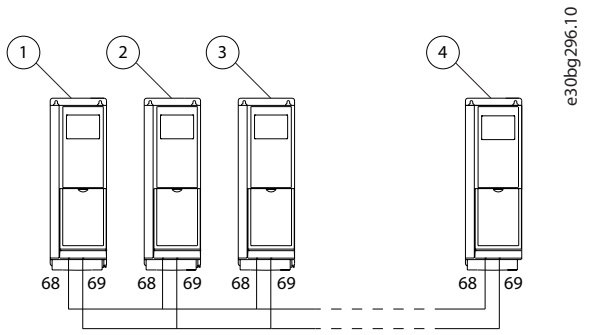
串行通讯线路配置
串行通讯线路配置支持最多可控制 8 个泵的主/从多泵控制器设置。

设置中至少有一个变频器必须启用*参数组 27-** 多泵控制选件*。这将在*参数 8-30 协议* 中启用 *Modbus 多泵主站* 选项。

具有最低地址的变频器和多泵控制器功能被设置为主站。剩余变频器必须通过唯一地址或递增的数字来寻址。
对于从变频器，必须在*参数 8-30 协议* 中设置 *Modbus RTU*。通信损失的反应可在*参数 8-03 控制超时时间* 和*参数 8-04 控制超时功能* 中设置。在系统中将此设置应用到所有变频器。
此配置仅支持主/从模式。

注意

通过电阻器在 RS485 总线两端端接。为此，请将控制卡上的开关 S801 设为 ON。



1	基本主站 1
2	从站 1
3	从站 2
4	从站 X（最多 7 个从站）

图 3.95 串行通讯线路

3.24.1 主/从配置

主从串级控制模式提供最佳性能、最精确的控制并节省最多能量。此模式可同时控制多个同等规格的泵，以相同速度运行所有泵并根据系统要求切入和停止泵。
与闭环多泵控制相比，切入和停止决定将基于变频器计算出的速度而不是反馈来做出。
根据系统要求设置切入和切出速度来节省最多能量。
在主/从配置中，主变频器在闭环模式下运行，从变频器在开环模式下运行。所有从变频器都与主变频器以相同方式连接主电源和电动机。在这种配置中，每一台泵都由变频器控制。所有泵和变频器的规格都必须相同。

3.24.2 混合泵配置

这种配置既提供了主从配置的某些优点，同时又像恒速配置那样具有初始成本低的特点。当很少需要额外的恒速泵容量时，可使用此配置。
混合泵配置可以由与变频器相连的变速泵以及其它恒速泵组成。变速泵基于变频器的速度优先切入和停止。而恒速泵则基于反馈压力而最后切入和停止。

注意

所有变频器都必须具有相同的功率范围。所有变速泵都必须具有相同规格。恒速泵的规格可以不同。请参阅 *图 3.96*。

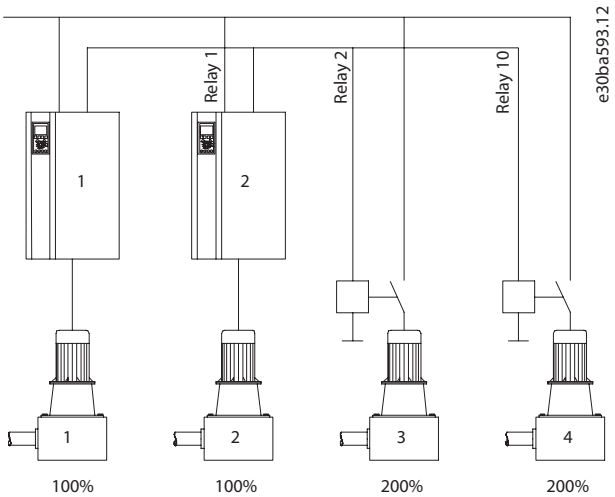


图 3.96 混合泵配置

3.24.3 泵规格不等的配置

在泵规格不等的配置下，可以支持由不同规格恒速泵构成的有限组合。这种配置能够以最少量的泵提供最大的系统输出范围。

3.24.4 对恒速泵使用软启动器

在混合泵配置下，可用软启动器替换接触器。

注意

如果混合使用软启动器和接触器，则会导致在切入和停止过渡期间无法控制输出压力。因恒速泵的加减速时间使用软启动器延迟切入。

27-01 Pump Status

在系统中显示每个泵的状态。

选项：		功能：
[0] *	Ready	泵已经做好供多泵控制器使用的准备。
[1]	On Drive	泵的状态是： • 运行。 • 已连接到变频器。 • 由多泵控制器控制。
[2]	On Mains	泵的状态是： • 运行。 • 连接到主电源。 • 由多泵控制器控制。
[3]	Offline - Off	泵关闭，不可用于多泵控制器。
[4]	Offline - On Mains	泵的状态是： • 运行。 • 连接到主电源。 • 不可用于多泵控制器。
[5]	Offline - On Drive	泵的状态是： • 运行。 • 已连接到变频器。 • 不可用于多泵控制器。
[6]	Offline - Fault	泵的状态是： • 运行。 • 连接到主电源。 • 不可用于多泵控制器。
[7]	Offline - Hand	泵的状态是： • 运行。 • 连接到主电源。 • 不可用于多泵控制器。
[8]	Offline - External Interlock	泵关闭，处于外部互锁状态。
[9]	Spinning	多泵控制器正在执行泵的空转循环。
[10]	No Relay Connection	泵没有直接与变频器相连，并且未为泵分配任何继电器。

27-02 Manual Pump Control

此参数是一个允许以手动方式控制各台泵的状态的命令参数。选择其中某个选项并执行相关命令后，恢复至选项 *[0] 无功能*。

选项：		功能：
[0] *	No Operation	变频器不发出任何命令。
[1]	Online	使泵可以供多泵控制器使用。
[2]	Alternate On	强制使选择的泵变为变频泵。
[3]	Offline - Off	关闭泵，使其无法用于多泵配置。
[4]	Offline - On	打开泵，使其无法用于多泵配置。
[5]	Offline - Spin	使某台泵发生空转。

27-03 Current Runtime Hours

范围：		功能：
0 h*	[0 - 2147483647 h]	显示每个泵自上次复位后已运行的总小时数。此值用于平衡各台泵之间的运行时间。要将值复位为 0，请使用*参数 27-91 Cascade Reference*。

27-04 Pump Total Lifetime Hours

范围：		功能：
0 h*	[0 - 2147483647 h]	显示所连接的每一台泵的总运行小时数。

注意

出于维护目的，可以将此参数设为特定值。

3.24.5 27-1* 配置

该参数组用于配置多泵控制器选件。

27-10 Cascade Controller

选择多泵控制器的工作模式。要启用多泵控制器功能，请将*参数 1-00 配置模式* 设置为选项 *[3] 闭环*。

选项：		功能：
[0]	Disabled	关闭多泵控制器选件。
[1]	Master/ Follower	选择此选项以仅使用连接到变频器的变速泵。选择此选项可将*参数 8-30 协议* 设置为 *[22] 多泵 Modbus 主站*。
[2]	Mixed Pumps	选择此选项可同时使用变速泵和恒速泵。
[3]	Basic Cascade Ctrl	关闭多泵选件，并恢复为基本型多泵工作（有关详细信息，请参阅*参数组 25-** 多泵控制器*）。选择此选项可提高基本多泵控制器可控制的泵数量。可以用选件上的附加继电器来扩展带有 3 个继电器的基本型多泵控制器。

3

27-11 Number Of Drives		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 8]	显示多泵控制器可控制的变频器的数量。根据所安装的选件，多泵控制器可控制以下数量的变频器： • VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 1 - 6. • VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 1 - 8. • 多泵 CTL 许可软件（类型代码 LXX1）： 1 - 8.

27-12 Number Of Pumps		
范围:		功能:
Size related*	[2 - 8]	显示多泵控制器可控制的泵的数量。根据配置，多泵控制器可控制以下数量的泵： • VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 0 - 6. • VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 0 - 8. • 多泵 CTL 许可软件（类型代码 LXX1）： 1 - 8.

27-14 Pump Capacity		
范围:		功能:
Size related*	[10 - 800 %]	在系统中输入各台泵相对于第一个泵的容量。这是一个索引型参数，一个元素表示一台泵。第一台泵的容量为 100%。

27-16 Runtime Balancing		
设置每个泵的优先级以平衡其运行时间。具有相同优先级的泵根据运行时间切入/停止。		
选项:		功能:
[0] *	Balanced Priority 1	最先启动，最后关闭。
[1]	Balanced Priority 2	在没有优先级为 1 的泵时启动。在优先级为 1 的泵之前关闭。
[2]	Spare Pump	最后启动，最先关闭。

27-17 Motor Starters		
选项:		功能:
		选择恒速泵的电源启动器的类型。所有恒速泵都必须具有相同的启动器类型。
[0] *	Direct Online	

27-17 Motor Starters		
选项:		功能:
[1]	Soft Starter	此选件将在切入和停止泵时增加延迟。该延迟在*参数 27-41 Ramp Down Delay* 和*参数 27-42 Ramp Up Delay* 中定义。
[2]	Star/Delta	此选件将在切入泵时增加延迟。该延迟在*参数 27-42 Ramp Up Delay* 中定义。

27-18 Spin Time for Unused Pumps		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 99 s]	输入未使用的泵的空转时间。如果一台恒速泵在最近 72 小时中没有运行过，那么它将被启动并运行一段时间（即此处设置的时间）。此功能可防止泵因为长期不用而遭到损害。要禁用该功能，将此参数的值设置为 0。

⚠小心

确保此参数中的值不会导致系统过压。

27-19 Reset Current Runtime Hours		
选择*选项 [1] 复位* 以将所有当前运行时间小时数复位为 0。该运行时间值用于平衡运行时间。		
选项:		功能:
[0] *	不复位	
[1]	复位	

3.24.6 27-2* 带宽设置

这些参数用于配置控制响应。

27-20 Normal Operating Range		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 100 %]	在可添加或移除泵之前，输入相对于给定值的最大偏移值。该值是一个相对于*参数 21-12 Ext. 1 Maximum Reference* 的百分比。只有当系统超出正常工作范围且持续*参数 27-23 Staging Delay* 或*参数 27-24 Destaging Delay* 中指定的时间时，才会发生多泵操作。正常操作是指至少有一台变速泵可供使用的操作。

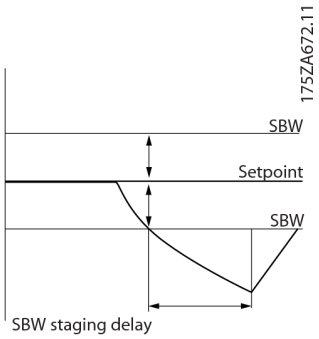


图 3.97 SBW 切入延迟

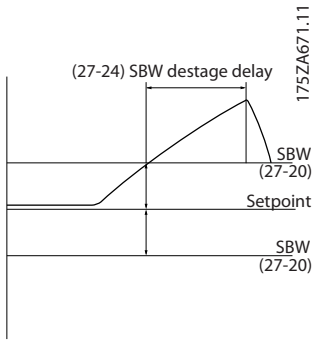


图 3.98 SBW 停止延迟

27-21 Override Limit		
范围:		功能:
100 %*	[0 - 100 %]	在可立即添加或移除泵（比如，如果突然需要水）之前，输入相对于给定值的最大偏移值。该值是相对于*参数 21-12 Ext. 1 Maximum Reference* 的百分比。使用此参数，可对需求的突然变化做出响应而不会出现延迟。通过将此参数的值设为 100%，可以禁用立即切泵功能。

注意

在主/从应用中，立即切泵极限用作唤醒条件。请参阅有关*多泵控制器选件 MCO 101* 的文档以了解更多信息。

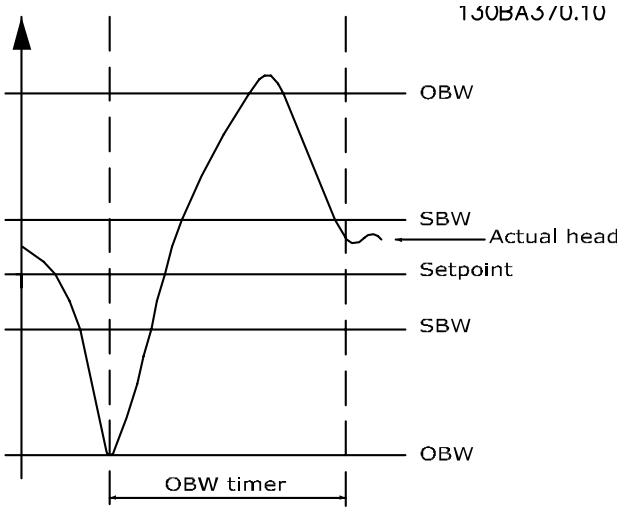


图 3.99 OBW 时间

27-22 Fixed Speed Only Operating Range		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 27-21 %]	在没有变速泵可供使用的情况下，输入添加或移除恒速泵时允许的相对于给定值的偏移值。该值是一个相对于*参数 21-12 Ext. 1 Maximum Reference* 的百分比。只有当系统超出此限值且持续*参数 27-23 Staging Delay* 或*参数 27-24 Destaging Delay* 中指定的时间时，才会发生多泵操作。

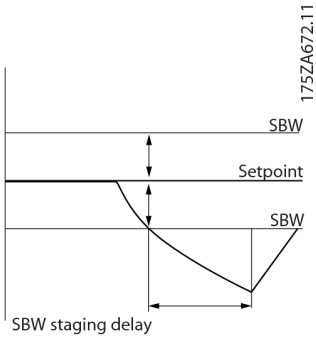


图 3.100 SBW 切入延迟

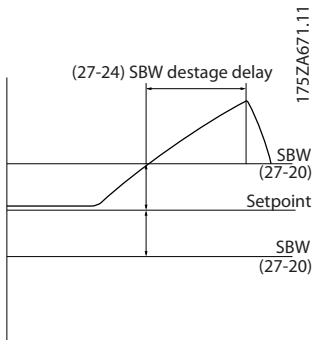


图 3.101 SBW 停止延迟

27-23 Staging Delay		
范围:		功能:
15 s*	[0 - 3000 s]	输入在恒速泵打开之前系统反馈必须低于工作范围的持续时间。如果系统在至少一台变速泵可用的情况下工作，则使用*参数 27-20 Normal Operating Range*。如果没有变速泵可用，则使用*参数 27-22 Fixed Speed Only Operating Range*。

27-24 Destaging Delay		
范围:		功能:
15 s*	[0 - 3000 s]	输入在泵关闭之前系统反馈必须保持在工作范围以上的持续时间。如果系统在至少一台变速泵可用的情况下工作，则使用*参数 27-20 Normal Operating Range*。如果没有变速泵可用，则使用*参数 27-22 Fixed Speed Only Operating Range*。

27-25 Override Hold Time		
范围:		功能:
10 s*	[0 - 300 s]	输入在某次切入或停止后由于系统超过*参数 27-21 Override Limit* 中的值而发生再次切入或停止之前必须要经过的最短时间。使用此值，允许系统在启动或关闭了某台泵后达到稳定状态。如果该延迟设置得不够长，则启动或关闭某台泵所导致的瞬态可能使系统不必添加或移除其它泵。

27-27 Min Speed Destage Delay		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 300 s]	输入变频泵必须在泵关闭之前当系统反馈仍位于正常工作范围内时以最低速度运行来节省能量的持续时间。如果所有变速泵都以最低速度运行，但反馈仍位于指定范围内，则可以通过关闭某台泵来实现节能。在这些情况下，关闭某台泵不会影响系统保持控制的能力。那些保持运行的泵将会以更高效率工作。

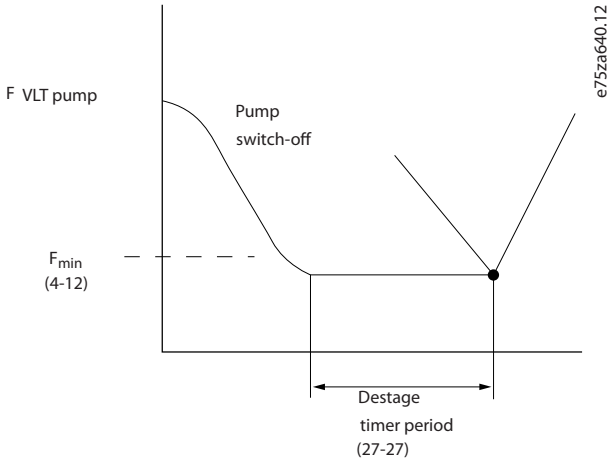


图 3.102 停止功能时间

3.24.7 27-3* 切入速度

这些参数用于配置主/从控制响应。

27-30 自动调整切入速度		
选项:		功能:
[0]	禁用	
[1] *	启用	选择此选项后，变频器将计算并保持*参数 27-31 至 27-34* 处于最新状态。如果通过现场总线或 LCP 修改了*参数 27-31 Stage On Speed [RPM]*、*参数 27-32 Stage On Speed [Hz]*、*参数 27-33 Stage Off Speed [RPM]* 和*参数 27-34 Stage Off Speed [Hz]*，那么将使用新值，但仍将会被自动调谐。 出现切入时，变频器将重新计算和更新参数，并优化设置以确保高性能和低能耗。

27-31 Stage On Speed [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	在选择 RPM 为单位时使用。当变频泵的工作速度超过切入速度，并且这种状态持续了在*参数 27-23 Staging Delay* 中指定的时间时，如果此时有可供使用的变速泵，则该泵将被启动。

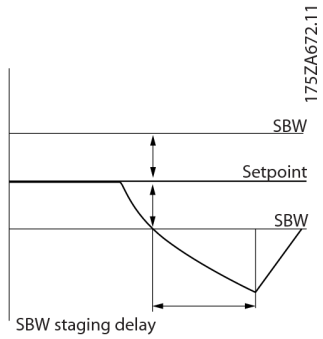


图 3.103 SBW 切入延迟

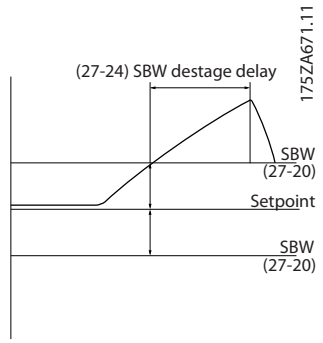


图 3.104 SBW 停止延迟

27-32 Stage On Speed [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-14 Hz]	当变频泵的工作速度超过此参数中的值并且持续了在参数 *27-23 Staging Delay* 中指定的时间时，如果此时有可供使用的变速泵，则该泵将被启动。

27-33 Stage Off Speed [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 1500 RPM]	当变频泵的工作速度低于此参数中的值并且持续了在参数 *27-24 Destaging Delay* 中指定的时间时，如果此时有多个变速泵启动，则一个变速泵将被关闭。

27-34 Stage Off Speed [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0.0 - 50 Hz]	当变频泵的工作速度低于此参数中的值并且持续了在参数 *27-24 Destaging Delay* 中指定的时间时，如果此时有多个变速泵启动，则一个变速泵将被关闭。

3.24.8 27-4* 切入设置

这些参数用于配置切入过渡过程。

27-40 自动调整切入设置		
启用此参数后，在运行期间将会自动调谐切入和停止阈值。为了防止泵切入和停止时发生压力过冲和下冲，这些设置将被优化。		
选项:		功能:
[0] *	禁用	
[1]	启用	

27-41 Ramp Down Delay		
范围:		功能:
10 s*	[0 - 120 s]	输入启动由软启动器控制的泵与减速由变频器控制的泵之间的延迟。此参数仅用于由软启动器和星形/三角形控制的泵。

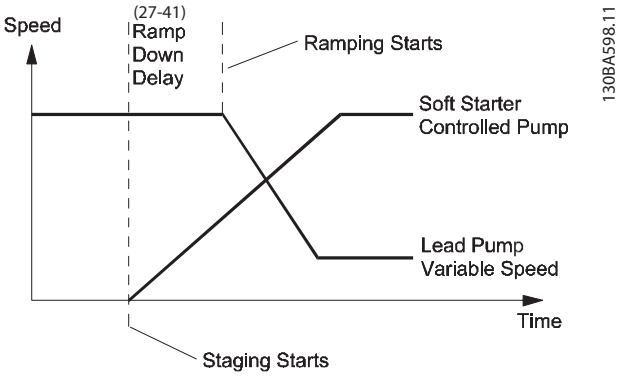


图 3.105 减速延迟

27-42 Ramp Up Delay		
范围:		功能:
2 s*	[0 - 12 s]	输入关闭由软启动器控制的泵与加速由变频器控制的泵之间的延迟。此参数仅用于由软启动器控制的泵。 **注意** **不用于以星形/三角形方式控制的泵。**

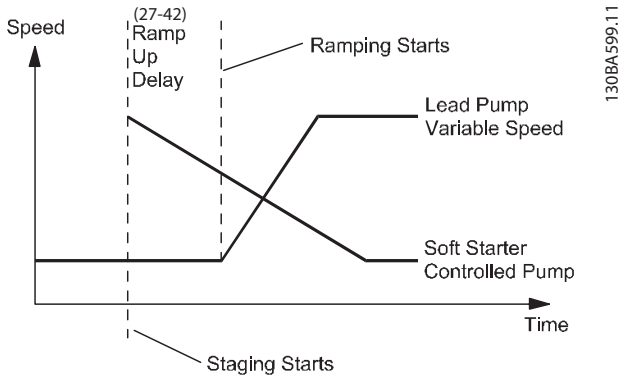


图 3.106 加速延迟

27-43 Staging Threshold		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 100 %]	输入恒速泵启动时切入加减速中的速度。该值是最大泵速的百分比。 如果将*参数 27-40 自动调整切入设置* 设置为 *[1] 启用*，*参数 27-43 Staging Threshold* 和*参数 27-44 Destaging Threshold* 将与最新的自动计算值保持一致。如果通过现场总线或 LCP 修改了*参数 27-43 Staging Threshold* 和*参数 27-44 Destaging Threshold*，则将使用新值，但持续自动调谐。

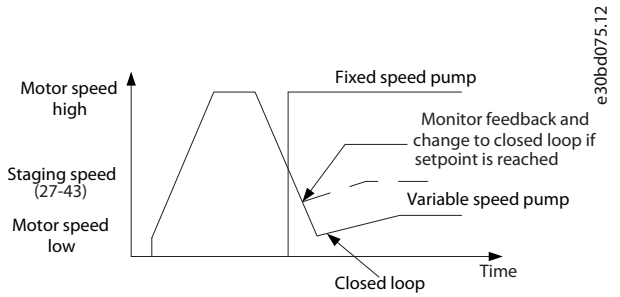


图 3.107 切入阈值

27-44 Destaging Threshold		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 100 %]	输入恒速泵关闭时切入加减速中的速度。该值是最大泵速的百分比。 如果将*参数 27-40 自动调整切入设置* 设置为 *[1] 启用*，*参数 27-43 Staging Threshold* 和*参数 27-44 Destaging Threshold* 将与最新的自动计算值保持一致。如果通过现场总线或 LCP 修改了*参数 27-43 Staging Threshold* 和*参数 27-44 Destaging Threshold*，则将使用新值，但持续自动调谐。

27-44 Destaging Threshold		
范围:		功能:

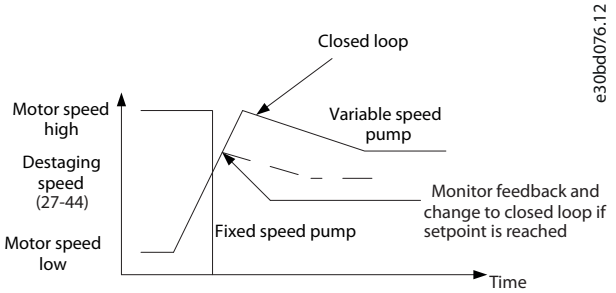


图 3.108 停止阈值

27-45 Staging Speed [RPM]		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	显示基于切入阈值的实际切入速度。

27-46 Staging Speed [Hz]		
范围:		功能:
0 Hz*	[0 - 0 Hz]	显示基于切入阈值的实际切入速度。

27-47 Destaging Speed [RPM]		
范围:		功能:
0 RPM*	[0 - 0 RPM]	显示基于停止阈值的实际停止速度。

27-48 Destaging Speed [Hz]		
范围:		功能:
0 Hz*	[0 - 0 Hz]	显示基于停止阈值的实际停止速度。

3.24.9 25-5* 轮换设置

这些参数用于配置轮换设置。

27-51 Alternation Event		
选择*选项 [1] 停止时* 可在停止时启用轮换。		
选项:		功能:
[0]	Off	
[1]	At Destage	

27-52 Alternation Time Interval		
范围:		功能:
0 min*	[0 - 10080 min]	输入轮换之间的时间。通过输入值 0 禁用轮换。参数 *27-53 Alternation Timer Value* 显示出距下次轮换的时间。

27-53 Alternation Timer Value		
范围:		**功能:**
0 min*	[0 - 10080 min]	显示出执行基于间隔轮换的剩余时间。*参数 27-52 Alternation Time Interval* 定义了时间间隔。

27-54 Alternation At Time of Day		
在一天内的某个时间启用轮换泵。该时间在*参数 27-55 Alternation Predefined Time* 中设置。此参数需要使用实时时钟。		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	
[1]	启用	

27-55 Alternation Predefined Time		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 0]	输入一天内执行泵轮换的时间。仅当*参数 27-54 Alternation At Time of Day* 被设为*选项 [1] 启用* 时，此参数才可用。

27-56 Alternate Capacity is <		
范围:		**功能:**
0 %*	[0 - 100 %]	此参数可确保在基于时间的轮换发生时，变频泵以低于特定值的速度运行。这可确保仅在运行中断时执行轮换，不会影响过程质量并最大限度地减少轮换导致的系统干扰。该值是一个相对于泵 1 容量的百分比。将该参数设为 0% 将禁用它。

27-58 Run Next Pump Delay		
范围:		**功能:**
0.1 s*	[0.1 - 5 s]	输入轮换变频泵时停止当前变频泵和启动下一台变频泵之间的延迟。此参数为两台泵都关闭期间接触器的切换提供了时间。

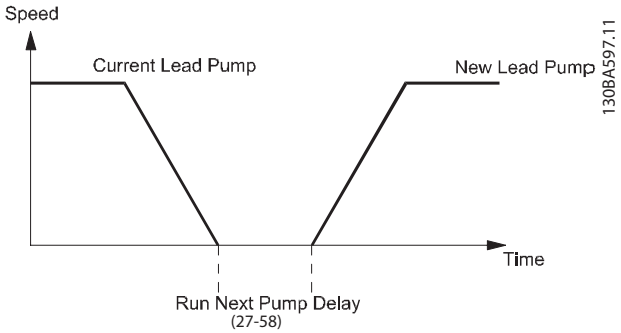


图 3.109 运行下一台泵延迟

3.24.10 27-6* 数字输入

这些参数用于配置数字输入。仅当安装了 *VLT® 高级多泵控制器 MCO 102*，才可使用此组中的参数。

27-60 端子 X66/1 数字输入		
为此数字输入选择功能。		
选项:		**功能:**
[0] *	无功能	
[1]	复位	
[2]	惯性停车	
[3]	惯性/复位反逻辑	
[5]	直流制动反逻辑	
[6]	停止反逻辑	
[7]	外部互锁	
[8]	启动	
[9]	自锁启动	
[10]	反向	
[11]	启动反转	
[14]	点动	
[15]	预置参考值开	
[16]	预置参考值位 0	
[17]	预置参考值位 1	
[18]	预置参考值位 2	
[19]	锁定参考值	
[20]	锁定输出	
[21]	加速	
[22]	减速	
[23]	菜单选择位 0	
[24]	菜单选择位 1	
[34]	加减速低位	
[36]	电源故障反逻辑	
[37]	火灾模式	
[42]	Ref source bit 0	
[51]	Hand/Auto Start	
[52]	允许运行	
[53]	手动启动	
[54]	自动启动	
[55]	数字电位计升高	
[56]	数字电位计降低	
[57]	数字电位计清零	
[62]	复位计数器 A	
[65]	复位计数器 B	
[66]	睡眠模式	

3

27-60 端子 X66/1 数字输入

为此数字输入选择功能。

选项:		功能:
[75]	MCO 特定	
[78]	复位预防性维护字	
[80]	PTC 卡 1	
[85]	Latched Pump Derag	
[86]	Flow Confirmation	
[87]	Reset Flow Totalized Volume Counter	
[88]	Reset Flow Actual Volume Counter	
[89]	Reset Derag Counter	
[120]	变频泵启动	
[121]	变频泵轮换	
[130]	泵 1 互锁	
[131]	泵 2 互锁	
[132]	泵 3 互锁	
[133]	泵 4 互锁	
[134]	泵 5 互锁	
[135]	泵 6 互锁	
[136]	泵 7 互锁	
[137]	泵 8 互锁	
[138]	泵 9 互锁	

27-61 端子 X66/3 数字输入

该参数包含*参数 27-60 端子 X66/1 数字输入* 中列出的所有选项和功能。

27-62 端子 X66/5 数字输入

该参数包含*参数 27-60 端子 X66/1 数字输入* 中列出的所有选项和功能。

27-63 端子 X66/7 数字输入

该参数包含*参数 27-60 端子 X66/1 数字输入* 中列出的所有选项和功能。

27-64 端子 X66/9 数字输入

该参数包含*参数 27-60 端子 X66/1 数字输入* 中列出的所有选项和功能。

27-65 端子 X66/11 数字输入

该参数包含*参数 27-60 端子 X66/1 数字输入* 中列出的所有选项和功能。

27-66 端子 X66/13 数字输入

该参数包含*参数 27-60 端子 X66/1 数字输入* 中列出的所有选项和功能。

3.24.11 27-7* 连接

这些参数用于配置继电器连接。

27-70 Relay

此参数仅用于继电器接线配置。
使用此参数可设置选件继电器的功能。此参数是一个数组。选件是否可见取决于安装在变频器中的 MCO 选件。

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 继电器 10 - 12 可用。
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 继电器 13 - 20 可用。

在任何情况下，标准继电器（继电器 1 和继电器 2）以及 VLT® 继电器选件 MCB 105 中的继电器都可用。
要设置特定继电器的功能，请选择该继电器，然后选择相应功能。如果选择了*选项 [0] 标准继电器*，则继电器可作为通用继电器使用，并且可以在*参数组 5-4* 继电器* 中设置相应功能。

选项:		功能:
[0] *	Standard Relay	启用从变频器 X。
[1]	Drive 2 Enable	
[2]	Drive 3 Enable	
[3]	Drive 4 Enable	
[4]	Drive 5 Enable	
[5]	Drive 6 Enable	
[6]	Drive 7 Enable	
[7]	Drive 8 Enable	
[8]	Pump 1 to Drive 1	
[9]	Pump 1 to Drive 2	
[10]	Pump 1 to Drive 3	
[11]	Pump 1 to Drive 4	
[12]	Pump 1 to Drive 5	
[13]	Pump 1 to Drive 6	
[14]	Pump 1 to Drive 7	
[15]	Pump 1 to Drive 8	
[16]	Pump 2 to Drive 1	
[17]	Pump 2 to Drive 2	

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

27-70 Relay

此参数仅用于继电器接线配置。
使用此参数可设置选件继电器的功能。此参数是一个数组。选件是否可见取决于安装在变频器中的 MCO 选件。

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 继电器 10 - 12 可用。
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 继电器 13 - 20 可用。

在任何情况下，标准继电器（继电器 1 和继电器 2）以及 VLT® 继电器选件 MCB 105 中的继电器都可用。
要设置特定继电器的功能，请选择该继电器，然后选择相应功能。如果选择了*选项 [0] 标准继电器*，则继电器可作为通用继电器使用，并且可以在*参数组 5-4* 继电器* 中设置相应功能。

选项:	功能:	
[18]	Pump 2 to Drive 3	
[19]	Pump 2 to Drive 4	
[20]	Pump 2 to Drive 5	
[21]	Pump 2 to Drive 6	
[22]	Pump 2 to Drive 7	
[23]	Pump 2 to Drive 8	
[24]	Pump 3 to Drive 1	
[25]	Pump 3 to Drive 2	
[26]	Pump 3 to Drive 3	
[27]	Pump 3 to Drive 4	
[28]	Pump 3 to Drive 5	
[29]	Pump 3 to Drive 6	
[30]	Pump 3 to Drive 7	
[31]	Pump 3 to Drive 8	
[32]	Pump 4 to Drive 1	
[33]	Pump 4 to Drive 2	
[34]	Pump 4 to Drive 3	
[35]	Pump 4 to Drive 4	
[36]	Pump 4 to Drive 5	
[37]	Pump 4 to Drive 6	

27-70 Relay

此参数仅用于继电器接线配置。
使用此参数可设置选件继电器的功能。此参数是一个数组。选件是否可见取决于安装在变频器中的 MCO 选件。

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 继电器 10 - 12 可用。
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 继电器 13 - 20 可用。

在任何情况下，标准继电器（继电器 1 和继电器 2）以及 VLT® 继电器选件 MCB 105 中的继电器都可用。
要设置特定继电器的功能，请选择该继电器，然后选择相应功能。如果选择了*选项 [0] 标准继电器*，则继电器可作为通用继电器使用，并且可以在*参数组 5-4* 继电器* 中设置相应功能。

选项:	功能:	
[38]	Pump 4 to Drive 7	
[39]	Pump 4 to Drive 8	
[40]	Pump 5 to Drive 1	
[41]	Pump 5 to Drive 2	
[42]	Pump 5 to Drive 3	
[43]	Pump 5 to Drive 4	
[44]	Pump 5 to Drive 5	
[45]	Pump 5 to Drive 6	
[46]	Pump 5 to Drive 7	
[47]	Pump 5 to Drive 8	
[48]	Pump 6 to Drive 1	
[49]	Pump 6 to Drive 2	
[50]	Pump 6 to Drive 3	
[51]	Pump 6 to Drive 4	
[52]	Pump 6 to Drive 5	
[53]	Pump 6 to Drive 6	
[54]	Pump 6 to Drive 7	
[55]	Pump 6 to Drive 8	
[56]	Pump 7 to Drive 1	
[57]	Pump 7 to Drive 2	

3

27-70 Relay

此参数仅用于继电器接线配置。
使用此参数可设置选件继电器的功能。此参数是一个数组。选件是否可见取决于安装在变频器中的 MCO 选件。

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 继电器 10 - 12 可用。
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 继电器 13 - 20 可用。

在任何情况下，标准继电器（继电器 1 和继电器 2）以及 VLT® 继电器选件 MCB 105 中的继电器都可用。
要设置特定继电器的功能，请选择该继电器，然后选择相应功能。如果选择了*选项 [0] 标准继电器*，则继电器可作为通用继电器使用，并且可以在*参数组 5-4* 继电器* 中设置相应功能。

选项:		功能:
[58]	Pump 7 to Drive 3	
[59]	Pump 7 to Drive 4	
[60]	Pump 7 to Drive 5	
[61]	Pump 7 to Drive 6	
[62]	Pump 7 to Drive 7	
[63]	Pump 7 to Drive 8	
[64]	Pump 8 to Drive 1	
[65]	Pump 8 to Drive 2	
[66]	Pump 8 to Drive 3	
[67]	Pump 8 to Drive 4	
[68]	Pump 8 to Drive 5	
[69]	Pump 8 to Drive 6	
[70]	Pump 8 to Drive 7	
[71]	Pump 8 to Drive 8	
[72]	Pump 1 to Mains	
[73]	Pump 2 to Mains	
[74]	Pump 3 to Mains	
[75]	Pump 4 to Mains	
[76]	Pump 5 to Mains	
[77]	Pump 6 to Mains	

27-70 Relay

此参数仅用于继电器接线配置。
使用此参数可设置选件继电器的功能。此参数是一个数组。选件是否可见取决于安装在变频器中的 MCO 选件。

- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101: 继电器 10 - 12 可用。
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102: 继电器 13 - 20 可用。

在任何情况下，标准继电器（继电器 1 和继电器 2）以及 VLT® 继电器选件 MCB 105 中的继电器都可用。
要设置特定继电器的功能，请选择该继电器，然后选择相应功能。如果选择了*选项 [0] 标准继电器*，则继电器可作为通用继电器使用，并且可以在*参数组 5-4* 继电器* 中设置相应功能。

选项:		功能:
[78]	Pump 7 to Mains	
[79]	Pump 8 to Mains	

3.24.12 27-9* 读数

此参数组包含多泵控制器读数参数。

27-91 Cascade Reference

显示从变频器的参考值输出。即使在主变频器停止时也能获得该参考值。这是变频器的工作速度或当变频器启动后将使用的速度。该值是一个相对于*参数 4-13 电机速度上限* 或*参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 的百分比。

范围:		功能:
0 %*	[-200 - 200 %]	

27-92 % Of Total Capacity

按系统总容量百分比的形式显示系统工作点。100% 表示所有泵都在全速工作。

范围:		功能:
0 %*	[0 - 0 %]	

27-93 Cascade Option Status

显示多泵系统的状态。

选项:		功能:
[0] *	Disabled	未使用多泵选件。
[1]	Off	多泵功能关闭。
[2]	Running	多泵功能在正常运行。
[3]	Running at FSBW	多泵功能在恒速模式下运行。没有变速泵。
[4]	Jogging	系统正以*参数 3-11 点动速度 [Hz]* 中设置的点动速度运行。
[5]	In Open Loop	控制原理设置为开环。
[6]	Freezed	系统被锁定在当前状态下。此时不会发生任何变化。

27-93 Cascade Option Status		
显示多泵系统的状态。		
选项:		**功能:**
[7]	Coast	系统因惯性停车而停止。
[8]	Alarm	系统在工作时发出报警。
[9]	Staging	正在执行切入操作。
[10]	Destaging	正在执行停止操作。
[11]	正在轮换	正在执行轮换操作。
[12]	All Offline	
[13]	Cascade CTL Sleep	

27-94 多泵系统状态

此参数显示出每个泵的状态。该值取决于接线配置。

- 继电器接线配置。
  该参数显示系统中配置的所有继电器的状态。该值具有以下格式： PUMP_NUMBER:PUMP_STATUS。PUMP_STATUS 的值可为以下之一： 0、R、D、X。
  例如：
  1:D 2:R 3:0 4:X
  D: 变速泵。R: 恒速泵。0： 未运行。X: 互锁。
- 串行通讯线路配置：
  该参数显示系统状态。该值具有以下格式： MASTER/FOLLOWER:PUMP_STATUS。PUMP_STATUS 的值可为以下之一： 0、D、X。
  例如：
  M:D F:0 F:X
  D: 变速泵。0： 未运行。X: 互锁或关闭模式。x: 触发或无通讯。

范围:		**功能:**
0*	[0 - 25]	

27-95 Advanced Cascade Relay Output [bin]		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 255]	显示每个继电器的状态。从左至右，这些位分别对应于继电器 13、14、15、16、17、18、19、20。

27-96 Extended Cascade Relay Output [bin]		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 7]	显示继电器输出的状态。从左至右，这些位分别对应于继电器输出 12、11 和 10。

3.25 参数 29-** 水应用功能

该组包含用于监测水/污水应用的参数。

3.25.1 29-0* 管道填充功能

在供水系统中，如果管道填充速度过快，可能会出现水锤现象。因此需要限制填充速率。在管道填充模式下，将以较低的速率填充管道，从而可避免因空气迅速从管道系统中排出而出现水锤现象。
这个功能可用于卧式、立式和混合式管道系统。由于卧式管道系统中的压力不会随系统填充而升高，因此填充卧式管道系统时，填充速度、填充时间和/或要达到的压力给定值均需由用户指定。
填充立式管道系统的最佳方式是，使用 PID 功能并按照用户指定的速率（介于电动机速度下限和用户指定的压力之间）使压力呈斜坡变化。
管道填充功能使用上述方式的组合来确保对任何系统都进行安全填充。
不论对于什么系统，管道填充模式都可通过*参数 29-01 Pipe Fill Speed [RPM]* 中设置的恒速度启动，直到在*参数 29-03 Pipe Fill Time* 中设置的管道填充时间已过。填充并以 *参数 29-04 Pipe Fill Rate* 中设置的填充加减速一直持续到在 *参数 29-05 Filled Setpoint* 中设置的管道填充给定值被达到为止。

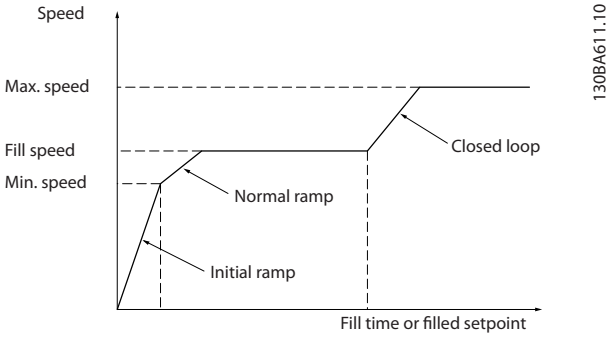


图 3.110 卧式管道系统

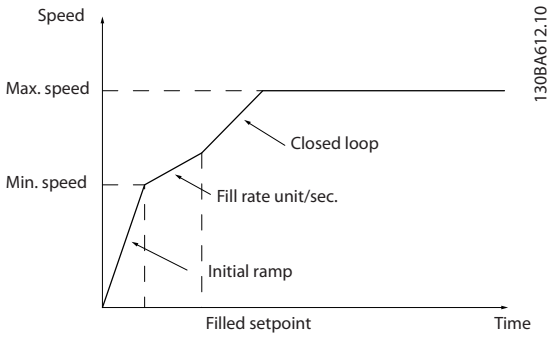


图 3.111 立式管道系统

29-00 Pipe Fill Enable		
选项:		功能:
[0] *	禁用	如果选择 *[1] 启用*，则会以用户指定的速率填充管道。
[1]	启用	如果选择 *[1] 启用*，则会以用户指定的速率填充管道。

29-01 Pipe Fill Speed [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	设置填充卧式管道系统的填充速度。根据在*参数 4-11 电机速度下限/参数 4-13 电机速度上限* 或*参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]/参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 中所做的选择，该速度可以用 Hz 或 RPM 为单位。

29-02 Pipe Fill Speed [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	设置填充卧式管道系统的填充速度。根据在 *参数 4-11 电机速度下限/参数 4-13 电机速度上限* 或*参数 4-12 电动机速度下限 [Hz]/参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 中所作的选择，该速度可以用 Hz 或 RPM 为单位。

29-03 Pipe Fill Time		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 3600 s]	指定卧式管道系统的管道填充时间。

29-04 Pipe Fill Rate		
范围:		功能:
0.001 ProcessCtrlUnit*	[0.001 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	指定使用 PI 控制器时的填充速率（单位）。填充速率单位是“反馈单位”。该功能用于填充立式管道系统，但仅在填充时间过后才会被激活，随后一直持续到在 *参数 29-05 Filled Setpoint* 中设置的管道填充给定值被达到为止。

29-05 Filled Setpoint		
范围:		功能:
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	指定填充给定值。在该值下，管道填充功能将被禁用，而 PID 控制器将取得控制权。该功能可以同时用于卧式和立式管道系统。

29-06 No-Flow Disable Timer		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 3600 s]	

29-07 Filled setpoint delay		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 10 s]	如果使用了以秒为单位的填充速率，则要在变频器考虑要达到的填充给定值之前选择延迟。

3.25.2 29-1* 除屑功能

除屑功能的作用是，在污水应用中使泵摆脱碎屑影响，以保证泵能正常工作。
在定义除屑事件时，需要定义从变频器开始除屑到除屑完成的时间。在开始除屑时，变频器首先将减速至停止，然后在经过一个停止延时后，开始执行第一个除屑周期。

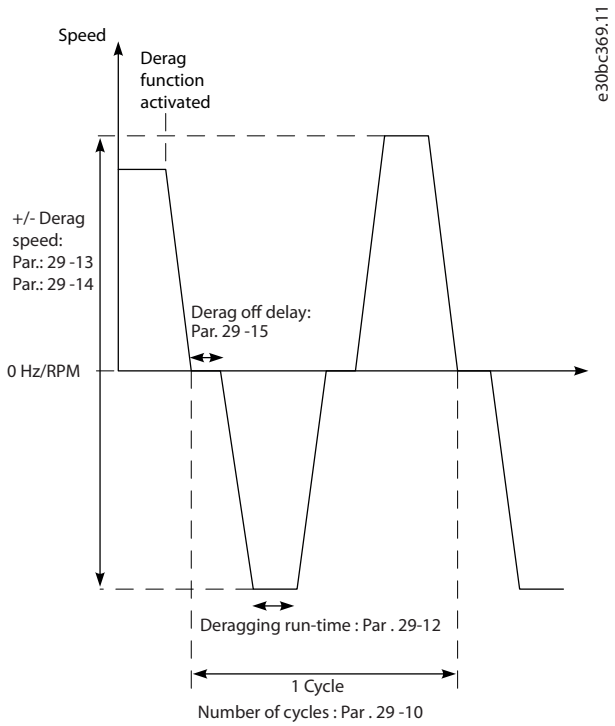


图 3.112 除屑功能

如果在变频器处于停止状态时触发了除屑操作，首个停止延时将被跳过。除屑事件可以包含多个周期： 每个周期都由一个反向脉冲和随后的一个正向脉冲构成。在完成指定的周期数后，便会认为除屑操作完成。更具体地说，在最后一个周期的最后一个脉冲（始终是正向脉冲）中，当除屑运行时间过后，便认为除屑已完成（变频器将以除屑速度运行）。在脉冲之间，变频器输出将在指定的停止延时内保持惯性停车状态，以便泵中的碎屑趋于安定。

注意

如果泵无法反向运行，请勿启用除屑功能。

正在进行的除屑事件可能发出 3 种不同通知：

- 在 LCP 中显示状态： *自动远程除屑*
- 扩展状态字中的一个位（第 23 位，80 0000 十六进制）。
- 可以配置某个数字输出来反映当前的除屑状态。

根据应用和用途的不同，此功能可以用作预防性或反应性措施，并且可以用下述方式触发/启动：

- 执行每个启动命令时（*参数 29-11 Derag at Start/Stop*）。
- 执行每个停止命令时（*参数 29-11 Derag at Start/Stop*）。
- 执行每个启动/停止命令时（*参数 29-11 Derag at Start/Stop*）。
- 提供数字输入时（*参数组 5-1* 数字输入*）。
- 在具有智能逻辑控制器 （*参数 13-52 条件控制器动作*） 的变频器上。.
- 执行定时操作时（*参数组 23-** 基于时间的功能*）。
- 出现高功率时（*参数组 29-2* Derag Power Tuning*）。

29-10 Derag Cycles		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 10]	变频器除屑的周期数。

29-11 Derag at Start/Stop		
选项:		功能:
		在变频器启动和停止时执行除屑功能。
[0] *	Off	
[1]	Start	
[2]	Stop	
[3]	Start and stop	

29-12 Deragging Run Time		
范围:		功能:
0 s*	[0 - 3600 s]	变频器将在除屑速度下停留的时间。

29-13 Derag Speed [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 4-13 RPM]	变频器将以此速度 (RPM) 执行除屑。

29-14 Derag Speed [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	变频器将以此速度 (Hz) 执行除屑。

3

29-15 Derag Off Delay		
范围:		功能:
10 s*	[1 - 600 s]	变频器在开始另一个除屑脉冲之前将保留停止状态的时间。借此可以让泵中的内容物安定下来。

29-16 Derag Counter		
范围:		功能:
0*	[0 - 2147483647]	显示除屑事件的编号。

29-17 Reset Derag Counter		
选项:		功能:
[0] *	不复位	
[1]	复位计数器	选择选项 *[1] 复位计数器* 可复位除屑计数器。

3.25.3 29-2* 除屑功率调整

除屑功能将以与无流量检测类似的方式来监测变频器功率。该监测功能根据两个用户定义的值和偏移值来计算除屑功率曲线。除屑功能使用与无流量检测完全一样的计算方法，但它监测的是高功率而不是低功率。
通过无流量自动设置来调试无流量用户设定值时，还会将除屑曲线点设为相同的值。

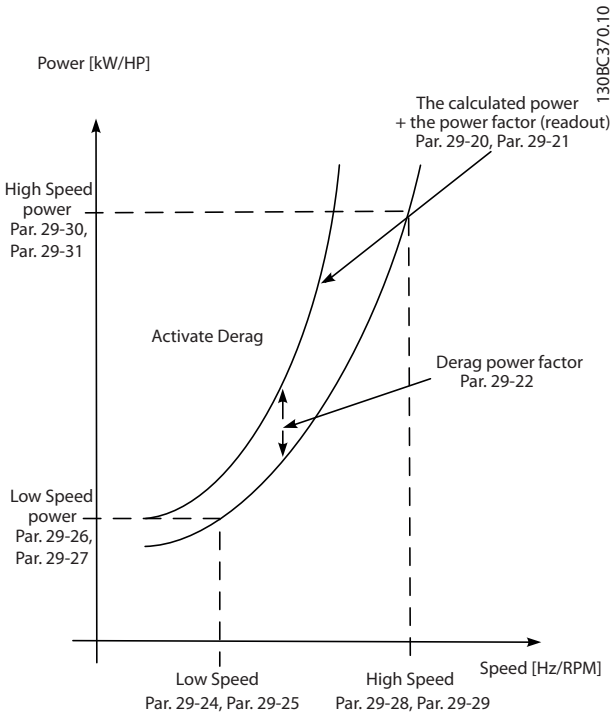


图 3.113 除屑功率调整

29-20 Derag Power[kW]		
范围:		功能:
0 kW*	[0 - 0 kW]	根据实际速度计算出的除屑功率读数。

29-21 Derag Power[HP]		
范围:		功能:
0 hp*	[0 - 0 hp]	根据实际速度计算出的除屑功率读数。

29-22 Derag Power Factor		
范围:		功能:
200 %*	[1 - 400 %]	如果除屑检测功能对过低的功率值作出反应，请设置校正因数。

29-23 Derag Power Delay		
范围:		功能:
601 s*	[1 - 601 s]	为了执行除屑，变频器必须保持使用参考值和高功率状态的时间。

29-24 Low Speed [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 29-28 RPM]	设置用于记录低速下的除屑功率的输出速度 (RPM)。

29-25 Low Speed [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - par. 29-29 Hz]	设置用于记录低速下的除屑功率 (Hz) 的输出速度。

29-26 Low Speed Power [kW]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 5.50 kW]	设置低速除屑功率 (kW)。

29-27 Low Speed Power [HP]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 7.50 hp]	设置低速除屑功率 (hp)。

29-28 High Speed [RPM]		
范围:		功能:
Size related*	[0.0 - par. 4-13 RPM]	设置用于记录高速下的除屑功率的输出速度 (RPM)。

29-29 High Speed [Hz]		
范围:		功能:
Size related*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	设置用于记录高速下的除屑功率的输出速度 (Hz)。

29-30 High Speed Power [kW]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 5.50 kW]	设置高速除屑功率 (kW)。

29-31 High Speed Power [HP]		
范围:		功能:
Size related*	[0 - 7.50 hp]	设置高速除屑功率 (hp)。

29-32 Derag On Ref Bandwidth		
范围:		功能:
5 %*	[1 - 100 %]	设置一个相对于电动机速度上限的带宽百分比，以涵盖系统压力的波动情况。

29-33 Power Derag Limit		
范围:		功能:
3*	[0 - 10]	功率监测功能在报告故障之前可以触发连续除屑操作的时间量。

29-34 连续除屑间隔		
范围:		功能:
与规格有关*	[与规格有关]	如果在该参数指定的间隔内执行除屑，则认为除屑操作是连续的。

3.25.4 29-4* 预/后润滑功能

在以下应用中使用预/后润滑功能：

- 电机在运行之前和之中，需要润滑其机械部件以防损坏和磨损。当电机长时间未运行时，尤其需要润滑。
- 要求使用外部风扇的应用。

借助该功能，变频器可通知外部设备并持续用户定义的时间长度。可使用 *参数 1-71 启动延迟*配置启动延迟。利用此延迟， 预润滑功能可在电机停止时运行。

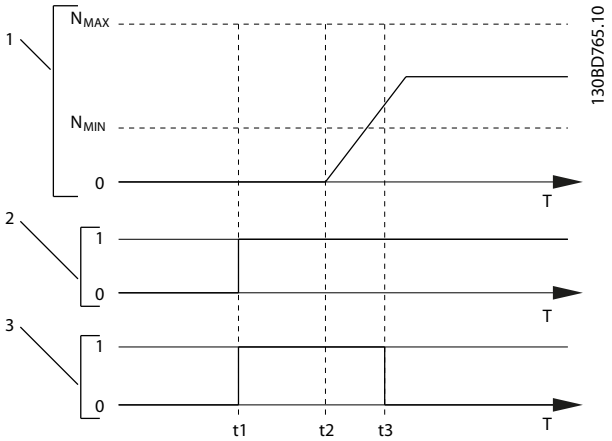
有关预/后润滑功能选项的信息，请参阅以下参数：

- *参数 29-40 Pre/Post Lube Function.*
- *参数 29-41 Pre Lube Time.*
- *参数 29-42 Post Lube Time.*

考虑以下使用情况：

- 润滑设备在变频器收到启动命令时开始润滑。
- 变频器启动电机。润滑设备仍在运行。
- 经过一定时间后，变频器停止润滑设备。

请参阅*图 3.114*。



1	速度曲线
2	启动命令（例如端子 18）
3	预润滑输出信号
t_1	发出了启动命令（例如将端子 18 设置为有效）。启动延迟计时器 (*参数 1-71 启动延迟*) 和预润滑计时器 (*参数 29-41 Pre Lube Time*)。
t_2	启动延迟计时器归零。变频器开始加速。
t_3	预润滑计时器 (*参数 29-41 Pre Lube Time*) 归零。

图 3.114 预/后润滑功能示例

29-40 Pre/Post Lube Function		
选择激活预/后润滑功能的时间。在变频器开始加速之前，使用 *参数 1-71 启动延迟* 设置延迟。		
选项:		功能:
[0] *	Disabled	
[1]	Pre Lube Only	
[2]	Pre & Running	
[3]	Pre & Running & Post	

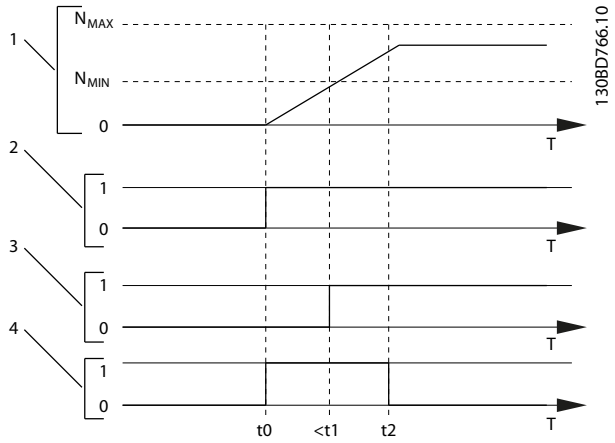
29-41 Pre Lube Time		
范围:		功能:
10 s*	[0 - 600 s]	输入预润滑功能的激活时间。仅当在*参数 29-40 Pre/Post Lube Function* 中选择了选项 *[1] 仅预润滑* 时才使用。

29-42 Post Lube Time		
范围:		功能:
10 s*	[0 - 600 s]	输入后润滑功能在电机停止后的活动时间。仅当在*参数 29-40 Pre/Post Lube Function* 中选择 *[3] 预润滑、运行中润滑和后润滑* 时才使用。

3

3.25.5 29-5* 流量确认

流量确认功能适用于在等待外部事件时需要运行电动机/泵的应用。流量确认监测器应从门阀、流量开关或类似外部设备上的传感器获得数字输入，指示出该设备是否处于打开位置以及是否有流量。用户可在 *参数 29-50 Validation Time* 中定义 VLT® AQUA Drive FC 202 等待来自外部设备的数字输入信号以确认流量的时间长度。确认流量后，变频器将在流量确认时间后再次检查信号，然后正常运行。LCP 在流量监测器处于活动状态时显示出状态“*Verifying flow*”（正在确认流量）。如果预期的数字输入信号在流量验证时间或流量确认时间到期之前变为无效，则变频器将跳闸并显示出报警“*Flow Not Confirmed*”（流量未确认）。



1	速度曲线。
2	启动命令（例如端子 18）。
3	确认存在流量的来自外部设备的数字信号。
4	流量确认。
t_0	发出了启动命令（例如将端子 18 设置为有效）。
t_1	来自外部设备的数字信号在 *参数 29-50 Validation Time* 到期前变为活动状态。
t_2	当*参数 29-51 Verification Time* 过后，变频器将再次检查来自外部设备的信号然后正常运行。

图 3.115 流量确认

29-50 Validation Time		
范围:		**功能:**
Size related*	[0 - 999 s]	**注意** ***参数 29-50 Validation Time* 仅当数字输入设置为 *[86] 流量确认*（请参阅*参数组 5-1* 数字输入*）时，才能在 LCP 中看到。** 来自外部设备的数字输入必须在验证时间段内有效。

29-51 Verification Time		
范围:		**功能:**
15 s*	[0.10 - 255 s]	**注意** ***参数 29-51 Verification Time* 仅当数字输入设置为 *[86] 流量确认*（请参阅*参数组 5-1* 数字输入*）时，才能在 LCP 中看到。** 当此参数中的时间过后，变频器将再次检查来自外部设备的信号。如果该信号有效，变频器将正常运行。

29-52 Signal Lost Verification Time		
输入将信号视作丢失之前经过的延迟时间长度。如果*参数 29-53 Flow Confirmation Mode* 设为 *[0] 仅确认*，此参数将被忽略。		
范围:		**功能:**
1 s*	[0.01 - 255 s]	

29-53 Flow Confirmation Mode		
选择流量监测功能的工作模式。		
选项:		**功能:**
[0] *	Confirmation Only	流量确认功能仅在泵启动过程中激活。
[1]	Monitor and Stop	流量确认功能仅在泵启动过程中和之后激活。如果输入信号丢失，变频器将执行减速直到停止。
[2]	Monitor and Coast	流量确认功能仅在泵启动过程中和之后激活。如果输入信号丢失，变频器将执行惯性停车。

3.25.6 29-6* 流量计

VLT® AQUA Drive FC 202 可测量系统中的流量。灌溉应用是此参数组中的的参数的最常见使用情况。通过该功能，可以：

- 测量系统中的流量。
- 计算一段时间内抽取的水量。
- 对流量条件做出反应（比如，低流速率）。
- 使用变频器计算出的抽取水量控制系统（例如，在已抽出特定水量后停止抽取，循环抽取水量）。
- 使用连接到变频器输入的外部流量计的输出信号。

输入和支持的信号类型

流量计功能可使用和测量常用流量计的输出信号。该功能支持以下信号类型：

- 电流： 0/4 – 20 mA.
- 电压： 0 – 10 V。
- 脉冲信号（如：桨轮流量计）。

通过输入配置的可用参数（*参数组 6-** 模拟输入/输出* 或 *5-5* 脉冲输入* 中的参数）配置作为输入接收的流量计信号的测量。流量计功能还支持硬件选件的输入。

容量计数器

流量计功能使用两种不同计数器来存储计算出的抽取水量：

- *参数 29-66 Actual Volume*: 查看自上次计数器复位以来抽取的水量。
- *参数 29-65 Totalized Volume*: 查看自上次计数器复位以来抽取的水量。此参数用于配置抽取的总水量。

两个计数器可使用不同单位。对于更短的时间段，使用*参数 29-66 Actual Volume*。

每个参数都可通过以下方法之一单独重置：

- 使用*参数 29-67 Reset Totalized Volume* 或 *参数 29-68 Reset Actual Volume*。
- 使用数字输入。
- 使用智能逻辑控制器的操作。

读取数据

测得的数据可通过读数参数可用：

- *参数 29-65 Totalized Volume.*
- *参数 29-66 Actual Volume.*
- *参数 29-69 Flow.*

要在 LCP 上显示读数参数，请配置显示行。比较器操作数可使用来自读数参数的数据作为 SLC 的条件以及操作触发器。测得的流量还可用作反馈输入。

注意

此软件功能未设计为经校准的测量系统的一部分。总体准确性还取决于诸如流量条件和所用的流量计等外部因素。请参阅*设计指南* 了解有关变频器的模拟和数字输入的详细信息。

示例

- 抽取特定水量后触发（或停止）的 SLC 序列。
- 变频器执行一个或多个操作并在 SLC 序列内复位容量计数器。
- 在抽取特定水量后将出现警报。

29-60 Flow Meter Monitor

启用流量计监测。

选项：		功能：
[0] *	Disabled	
[1]	Enabled	
[2]	Enabled While Running	仅当所连泵正在运行时才启用监测。

29-61 Flow Meter Source

选择流量计信号的来源。可用选项取决于硬件配置。

选项：		功能：
[0] *	Analog Input 53	
[1]	Analog Input 54	
[2]	Analog Input X30/11	
[3]	Analog Input X30/12	
[4]	Analog Input X42/1	
[5]	Analog Input X42/3	
[6]	Analog Input X42/5	
[7]	Analog Input X48/2	
[8]	Pulse Input 29	
[9]	Pulse Input 33	
[10]	Bus Feedback 1	
[11]	Bus Feedback 2	
[12]	Bus Feedback 3	

29-62 Flow Meter Unit

选择流量计输出的单位。

选项：		功能：
[0] *	l/s	
[1]	l/min	
[2]	l/h	
[3]	m^3/s	
[4]	m^3/min	
[5]	m^3/h	
[6]	gal/s	
[7]	gal/min	
[8]	gal/h	
[9]	in^3/s	
[10]	in^3/min	
[11]	in^3/h	
[12]	ft^3/s	
[13]	ft^3/min	
[14]	ft^3/h	

3

29-63 Totalized Volume Unit

选择*参数 29-65 Totalized Volume* 的单位。

选项:		功能:
[0] *	Disabled	
[1]	l	
[2]	m^3	
[3]	gal	
[4]	in^3	
[5]	ft^3	
[6]	acre-in	
[7]	acre-ft	

29-64 Actual Volume Unit

选择*参数 29-66 Actual Volume* 的单位。

选项:		功能:
[0] *	Disabled	
[1]	l	
[2]	m^3	
[3]	gal	
[4]	in^3	
[5]	ft^3	
[6]	acre-in	
[7]	acre-ft	

29-65 Totalized Volume

显示抽取的总水量。

范围:		功能:
0 TotalizedVolumeUnit*	[0 - 2147483647 TotalizedVolumeUnit]	

29-66 Actual Volume

显示一段时间内抽取的水量。

范围:		功能:
0.00 ActualVolumeUnit*	[0.00 - 21474836.47 ActualVolumeUnit]	

29-67 Reset Totalized Volume

将*参数 29-65 Totalized Volume* 设置为 0。

选项:		功能:
[0] *	不复位	
[1]	复位	

29-68 Reset Actual Volume

将*参数 29-66 Actual Volume* 设置为 0。

选项:		功能:
[0] *	不复位	
[1]	复位	

29-69 Flow

显示实际流速。

范围:		功能:
0 FlowMeterUnit*	[0 - 2147483647 FlowMeterUnit]	

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

3.26 参数 30-** 特殊功能

3.26.1 30-2* 高级 启动调整

30-22 转子锁定保护		
将转子锁定检测开或关。仅适用于 VVC+中的 PM 电动机。		
选项:		功能:
[0]	关	
[1]	开	保护电机避免造成转子锁定状况。控制算法检测到电机中存在可能的转子锁定状况，触发变频器以保护电机。

30-23 转子锁定检测时间 [s]		
范围:		功能:
Size related*	[0.05 - 1 s]	输入用于检测转子锁定状况的时间段。参数值低时，检测速度将更快。

3.26.2 30-8* 兼容性

30-81 制动电阻器(欧姆)		
范围:		功能:
Size related*	[5 - 65535.00 Ohm]	设置制动电阻器的阻值（带两位小数，单位为 Ω）。该值用于监测 *参数 2-13 制动功率监测* 中的制动电阻器的功率。

3.26.3 30-9* Wifi LCP

用于配置无线 LCP 103 的参数。

30-90 SSID		
范围:		功能:
Size related*	[1 - 32]	输入无线网络名称 (SSID)。默认值为： Danfoss_<变频器序列号>。该序列号由*参数 15-51 变频器序列号* 指定。

30-91 Channel		
范围:		功能:
5*	[1 - 11]	输入无线通道号。默认通道号为 5。如果存在其他无线网络的干扰，则更改通道号。建议的通道： 美国国内： 1, 6, 11. 欧洲： 1, 7, 13.

30-92 Password		
范围:		功能:
Size related*	[8 - 48]	输入无线网络密码。密码长度：8 - 48 个字符。

30-97 Wifi Timeout Action		
选择通过无线连接设置本地参考值（手动启动模式）或远程参考值（自动启动模式）且连接断开时执行的操作。		
选项:		功能:
[0] *	Do Nothing	变频器不执行任何额外操作。
[1]	Stop Motor	变频器停止电动机（如果通过无线连接启动电动机）。

3

3

3.27 参数 31-** 旁路选件

该参数组用于配置以电子方式控制的 VLT® 旁路选件板 MCO 104。

31-00 旁路模式		
选项:		**功能:**
[0] *	变频器	选择旁路操作模式: 变频器操作电机。
[1]	旁路	电动机可以在旁路模式下全速运行。

31-01 旁路启动延时		
范围:		**功能:**
30 s*	[0 - 60 s]	设置旁路收到运行命令和全速启动电动机之间的延时。一个倒计时器显示出剩余的时间。

31-02 旁路跳闸延时		
范围:		**功能:**
0 s*	[0 - 300 s]	设置变频器遇到使其停止的报警和电动机自动切换到旁路控制之间的延时。如果将该延时设为零，则变频器报警不会自动将电动机切换到旁路控制。

31-03 测试模式激活		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	禁用测试模式。
[1]	启用	电动机在旁路模式下运行，而变频器可以在开路下进行测试。在这种模式下，LCP 不控制旁路的启动/停止。

31-10 旁路状态字		
范围:		**功能:**
0*	[0 - 65535]	以十六进制值的形式查看旁路状态。

31-11 旁路运行时间		
范围:		**功能:**
0 h*	[0 - 2147483647 h]	查看电动机在旁路模式下运行的小时数。此计数器可以在 *参数 15-07 复位运行时间* 中复位。该值在变频器关闭时保存。

31-19 远程旁路激活		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	
[1]	启用	

3.28 参数 35-** 传感器输入选件

3.28.1 35-0* 温度 输入模式 (MCB 114)

35-00 端子 X48/4 温度 单位

选择温度输入端子 X48/4 的设置和读数将使用的单位：

选项：		功能：
[60] *	?C	
[160]	°F	

35-01 端子 X48/4 输入类型

查看在输入 X48/4 处检测到的温度传感器类型：

选项：		功能：
[0] *	未连接	
[1]	PT100 2 线	
[3]	PT1000 2 线	
[5]	PT100 3 线	
[7]	PT1000 3 线	

35-02 端子 X48/7 温度 单位

选择温度输入端子 X48/7 的设置和读数将使用的单位：

选项：		功能：
[60] *	?C	
[160]	°F	

35-03 端子 X48/7 输入类型

查看在输入 X48/7 处检测到的温度传感器类型：

选项：		功能：
[0] *	未连接	
[1]	PT100 2 线	
[3]	PT1000 2 线	
[5]	PT100 3 线	
[7]	PT1000 3 线	

35-04 端子 X48/10 温度 单位

选择温度输入端子 X48/10 的设置和读数将使用的单位：

选项：		功能：
[60] *	?C	
[160]	°F	

35-05 端子 X48/10 输入类型

查看在输入 X48/10 处检测到的温度传感器类型：

选项：		功能：
[0] *	未连接	
[1]	PT100 2 线	
[3]	PT1000 2 线	
[5]	PT100 3 线	
[7]	PT1000 3 线	

35-06 温度传感器报警功能

选择报警功能：

选项：		功能：
[0]	关	
[2]	停止	

35-06 温度传感器报警功能

选择报警功能：

选项：		功能：
[5] *	停止并跳闸	
[27]	Forced stop and trip	

3.28.2 35-1* 温度 输入 X48/4 (MCB 114)

35-14 端子 X48/4 滤波器时间常量

范围：		功能：
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	输入滤波器时间常数。这是用来消除端子 X48/4 电气噪声的一阶数字低通滤波器的时间常数。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

35-15 端子 X48/4 温度 监测

借助该参数可以启用或禁用对端子 X48/4 的温度监测。温度极限可在 *参数 35-16 端子 X48/4 低温 极限* 和 *参数 35-17 端子 X48/4 高温 极限* 中设置。

选项：		功能：
[0] *	禁用	
[1]	启用	

35-16 端子 X48/4 低温 极限

输入温度传感器正常工作时在端子 X48/4 处的最小温度读数。

范围：		功能：
Size related*	[-50 - par. 35-17]	

35-17 端子 X48/4 高温 极限

输入温度传感器正常工作时在端子 X48/4 处的最大温度读数。

范围：		功能：
Size related*	[par. 35-16 - 204]	

3.28.3 35-2* 温度 输入 X48/7 (MCB 114)

35-24 端子 X48/7 滤波器时间常量

范围：		功能：
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	输入滤波器时间常数。这是用来消除端子 X48/7 电气噪声的一阶数字低通滤波器的时间常数。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

3

35-25 端子 X48/7 温度 监测		
借助该参数可以启用或禁用对端子 X48/7 的温度监测。温度极限可在 *参数 35-26 端子 X48/7 低温 极限* 和 *参数 35-27 端子 X48/7 高温 极限* 中设置。		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	
[1]	启用	

35-26 端子 X48/7 低温 极限		
范围:		**功能:**
Size related*	[-50 - par. 35-27]	输入温度传感器正常工作时在端子 X48/7 处的最小温度读数。

35-27 端子 X48/7 高温 极限		
范围:		**功能:**
Size related*	[par. 35-26 - 204]	输入温度传感器正常工作时在端子 X48/7 处的最大温度读数。

3.28.4 35-3* 温度 输入 X48/10 (MCB 114)

35-34 端子 X48/10 滤波器时间常量		
范围:		**功能:**
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	输入滤波器时间常数。这是用来消除端子 X48/10 电气噪声的一阶数字低通滤波器时间常数。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

35-35 端子 X48/10 温度 监测		
借助该参数可以启用或禁用对端子 X48/10 的温度监测。温度极限可在 *参数 35-36 端子 X48/10 低温 极限/参数 35-37 端子 X48/10 高温 极限* 中设置。		
选项:		**功能:**
[0] *	禁用	
[1]	启用	

35-36 端子 X48/10 低温 极限		
输入温度传感器正常工作时在端子 X48/10 处的最小温度读数。		
范围:		**功能:**
Size related*	[-50 - par. 35-37]	

35-37 端子 X48/10 高温 极限		
输入温度传感器正常工作时在端子 X48/10 处的最大温度读数。		
范围:		**功能:**
Size related*	[par. 35-36 - 204]	

3.28.5 35-4* 模拟输入 X48/2 (MCB 114)

35-42 端子 X48/2 低电流		
范围:		**功能:**
4 mA*	[0 - par. 35-43 mA]	对应 *参数 35-44 端子 X48/2 低参考值/反馈 值* 中设置的高参考值输入电流 (mA)。要激活*参数 6-01 断线超时功能* 中的断线超时功能，设置值必须大于 2 mA。

35-43 端子 X48/2 高电流		
范围:		**功能:**
20 mA*	[par. 35-42 - 20 mA]	根据在 *参数 35-45 端子 X48/2 高参考值/反馈 值* 中设置的高参考值来输入电流 (mA)。

35-44 端子 X48/2 低参考值/反馈 值		
范围:		**功能:**
0 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	根据在*参数 35-42 端子 X48/2 低电流*中设置的电压或电流来输入参考值或反馈值（以 RPM、Hz、bar 等为单位）。

35-45 端子 X48/2 高参考值/反馈 值		
范围:		**功能:**
100 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	根据在*参数 35-43 端子 X48/2 高电流*中设置的电压或电流来输入参考值或反馈值（以 RPM、Hz、bar 等为单位）。

35-46 端子 X48/2 滤波器时间常量		
范围:		**功能:**
0.005 s*	[0.005 - 10 s]	输入滤波器时间常数。这是用来消除端子 X48/2 电气噪声的一阶数字低通滤波器的时间常数。较大的时间常量有助于获得较好的衰减效果，但这同时也会增加通过滤波器的时间延迟。

35-47 端子 X48/2 断线		
借助该参数可以启用断线监测功能。		
选项:		**功能:**
[0]	禁用	
[1] *	启用	

4 参数列表

4.1 参数选项

4.1.1 默认设置

运行过程中更改
“真”表示参数可在变频器运行时更改，“假”表示只有将变频器停止后才能进行更改。

4 组菜单
所有菜单： 可以在 4 组菜单的每一组中分别设置参数，即，一个参数可以有 4 个不同的数据值。
1 菜单： 所有菜单中的数据值都相同。

N/A
默认值不可用。

转换索引
该数字表示向变频器写入或从中读取数据时将使用的转换数字。

转换索引	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
转换因数	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

表 4.1 转换索引

数据类型	说明	类型
2	8 位整数	Int8
3	16 位整数	Int16
4	32 位整数	Int32
5	8 位无符号整数	Uint8
6	16 位无符号整数	Uint16
7	32 位无符号整数	Uint32
9	可见字符串	VisStr
33	2 个字节的规格化值	N2
35	16 位序列的布尔变量	V2
54	不带日期的时差	TimD

表 4.2 转换索引说明

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4

4.1.2 0-** 操作/显示

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
0-0* 基本设置						
0-01	语言	[0] 英语	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	电动机速度单位	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	区域性设置	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	加电时的工作状态	[0] 继续	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	本地模式单位	[0] 按电动机速度单位	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* 菜单操作						
0-10	有效设置	[1] 菜单 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	菜单设置	[9] 有效菜单	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	此菜单连接到	[0] 未链接	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	读联接的菜单	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	读数:编程菜单/通道	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
0-2* LCP 显示器						
0-20	显示行 1.1(小)	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	显示行 1.2(小)	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	显示行 1.3(小)	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	显示行 2(大)	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	显示行 3(大)	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	个人菜单	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* LCP 自定义读数						
0-30	自定义读数单位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	自定义读数最小值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	自定义读数最大值	100 CustomRea - doutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	显示文字 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	显示文字 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	显示文字 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP 键盘						
0-40	LCP 的手动启动键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP 的停止键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP 的自动启动键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP 的复位键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	LCP 的 [Off/Reset](停止/复位)键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	LCP 的 [Drive Bypass](变频器旁路)键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* 复制/保存						
0-50	LCP 复制	[0] 不复制	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	菜单复制	[0] 不复制	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* 密码						
0-60	扩展菜单密码	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	扩展菜单无密码	[0] 完全访问	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	个人菜单密码	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	个人菜单无密码	[0] 完全访问	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	总线密码访问	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
0-7* 时钟设置						
0-70	日期和时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	数据格式	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

0-72	时间格式	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-73	时区偏差	0 min	2 set-ups	FALSE	70	Int16
0-74	DST/夏令时	[0] 关	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/夏令时开始	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/夏令时结束	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	时钟故障	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	附加工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	附加非工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-84	Time for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-86	Summer Time End for Fieldbus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-89	日期和时间读数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.3 1-** 负载和电机

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
1-0* 一般设置						
1-00	配置模式	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	电动控制原理	[1] VVC+	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	转矩特性	[3] 自动能量优化 VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-04	过载模式	[1] 正常转矩	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-06	顺时针方向	[0] 正常	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* 电动机选择						
1-10	电动机结构	[0] 异步	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* VVC+ PM/SYN RM						
1-14	衰减增益	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	低速滤波时间常量	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-16	高速滤波时间常量	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-17	电压滤波时间常量	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-2* 电动机数据						
1-20	电动机功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	电动机功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	电动机电压	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	电动机频率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	电动机电流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	电动机额定转速	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	电动机持续额定转矩	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-28	电动机旋转检查	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	自动电动机调整 (AMA)	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* 高级电动机数据						
1-30	定子阻抗 (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	转子电阻 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	定子漏抗 (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	转子漏抗 (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	主电抗 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	铁损阻抗 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-37	d 轴电感 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-38	q 轴电感 (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	电动机极数	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	1000 RPM 时的后 EMF	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-46	位置检测增益	120 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-47	低速转矩校准	[0] 关闭	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-48	Inductance Sat. Point	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-49	最小电感电流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-5* 与负载无关的设置						
1-50	零速时的电动机磁化	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	正常磁化的最小速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	正常磁化的最小速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	V/f 特性 - V	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	V/f 特性 - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	跟踪启动测试脉冲电流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	跟踪启动测试脉冲频率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

1-6* 与负载相关的设置						
1-60	低速负载补偿	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	高速负载补偿	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	滑差补偿	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	滑差补偿时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	共振衰减	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	共振衰减时间	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-66	低速最小电流	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
1-7* 启动调整						
1-70	启动模式	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	启动延迟	00 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-72	启动功能	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	飞车启动	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-77	压缩机最大启动速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	压缩机最大启动速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	压缩机启动到跳闸的最长时间	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-8* 停止调整						
1-80	停止功能	[0] 惯性停车	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	停止功能最低速	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	停止功能的最小速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	跳闸速度下限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	跳闸速度下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* 电动机温度						
1-90	电动机热保护	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	电动机外部风扇	[0] 端子号	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-93	热敏电阻源	[0] 无	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0 %	2 set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-95	KTY 传感器类型	[0] KTY 传感器 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY 热敏电阻源	[0] 无	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY 阈值水平	80 °C	1 set-up	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

4.1.4 2-** 制动

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
2-0* 直流制动						
2-00	直流夹持/预热电流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	直流制动电流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	直流制动时间	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	直流制动切入速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	直流制动切入速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	停车电流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	停车时间	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* 制动能量功能						
2-10	制动功能	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	制动电阻(欧姆)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	制动功率极限 (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	制动功率监测	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	制动检查	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	交流制动最大电流	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	过压控制	[2] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	过压增益	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.5 3-** 参考值/加减速

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
3-0* 参考值极限						
3-02	最小参考值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	最大参考值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	参考功能	[0] 总和	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* 参考值						
3-10	预置参考值	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	点动速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	参考值位置	[0] 联接到手/自动	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	预置相对参考值	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	参照值 1 来源	[1] 模拟输入端 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	参照值 2 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	参照值 3 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	点动速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* 加减速 1						
3-41	斜坡 1 加速时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	斜坡 1 减速时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* 加减速 2						
3-51	斜坡 2 加速时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	斜坡 2 减速时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* 其他加减速						
3-80	点动加减速时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	快停减速时间	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	Initial Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-9* 数字电位计						
3-90	步长	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	加减速时间	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	恢复通电	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	最大极限	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	最小极限	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	加减延迟	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.6 4-** 极限/警告

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
4-1* 电动机极限						
4-10	电动机速度方向	[0] 顺时针方向	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	电机速度下限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	电动机速度下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	电机速度上限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	电动机速度上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	电动时转矩极限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	发电时转矩极限	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	电流极限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	最大输出频率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* 调整警告						
4-50	警告电流过低	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	警告电流过高	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	警告速度过低	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	警告速度过高	outputSpeed - HighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	警告参考值过低	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	警告参考值过高	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	警告反馈过低	-999999.999 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	警告反馈过高	999999.999 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	电机缺相功能	[2] 跳闸 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* 频率跳越						
4-60	跳频始速[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	跳频始速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	跳频终速[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	跳频终速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	半自动旁路菜单	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.7 5-** 数字输入/输出

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
5-0* 数字 I/O 模式						
5-00	数字 I/O 模式	[0] PNP - 在 24V 时激活	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	端子 27 的模式	[0] 输入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	端子 29 的模式	[0] 输入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* 数字输入						
5-10	端子 18 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	端子 27 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	端子 29 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	端子 32 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	端子 33 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	端子 X30/3 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	端子 37 安全停车	[1] 安全停车报警	1 set-up	TRUE	-	Uint8
5-20	端子 X46/1 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-21	端子 X46/3 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-22	端子 X46/5 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-23	端子 X46/7 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-24	端子 X46/9 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-25	端子 X46/11 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-26	端子 X46/13 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* 数字输出						
5-30	端子 27 数字输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 数字输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* 继电器						
5-40	继电器功能	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	继电器打开延时	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	继电器关闭延时	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* 脉冲输入						
5-50	端子 29 低频	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	端子 29 高频	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	29 端参考/反馈低	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	29 端参考/反馈高	100 Reference - FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	端子 29 滤波时间	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	端子 33 低频	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	端子 33 高频	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	33 端参考/反馈低	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	33 端参考/反馈高	100 Reference - FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	端子 33 滤波时间	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* 脉冲输出						
5-60	27 端脉冲输出量	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5-62	脉冲输出最大频率 #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	29 端脉冲输出量	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	脉冲输出最大频率 #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	端子 X30/6 脉冲输出变量	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	脉冲输出最大频率 #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-8* 编码器输出						
5-80	AHF 电容器重连延迟	25 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
5-9* 总线控制						
5-90	数字和继电器总线控制	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	脉冲输出 #27 总线控制	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	脉冲输出 #27 超时预置	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	脉冲输出 #29 总线控制	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	脉冲输出 #29 超时预置	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	脉冲输出 #X30/6 总线控制	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	脉冲输出 #X30/6 超时预置	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.8 6-** 模拟输入/输出

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
6-0* 模拟 I/O 模式						
6-00	断线超时时间	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	断线超时功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	火灾模式断线超时功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* 模拟输入端子 53						
6-10	端子 53 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	端子 53 高电压	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	端子 53 低电流	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	端子 53 高电流	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	53 端参考/反馈低	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	53 端参考/反馈高	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	53 端滤波器时间	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	端子 53 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* 模拟输入端子 54						
6-20	端子 54 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	端子 54 高电压	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	端子 54 低电流	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	端子 54 高电流	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	54 端参考/反馈低	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	54 端参考/反馈高	100 Reference - FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	54 端滤波器时间	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	端子 54 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* 模拟输入端子 X30/11						
6-30	端子 X30/11 电压下限	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	端子 X30/11 电压上限	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	端子 X30/11 参考值/反馈值下限	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	端子 X30/11 参考值/反馈值上限	100 Reference - FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	端子 X30/11 滤波器时间常数	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	端子 X30/11 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* 模拟输入端子 X30/12						
6-40	端子 X30/12 电压下限	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	端子 X30/12 电压上限	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	端子 X30/12 参考值/反馈值下限	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	端子 X30/12 参考值/反馈值上限	100 Reference - FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	端子 X30/12 滤波器时间常数	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	端子 X30/12 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* 模拟输出端子 42						
6-50	端子 42 输出	[100] 输出频率 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	端子 42 的输出最小标定	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	端子 42 输出最大比例	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	端子 42 输出总线控制	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

6-54	端子 42 输出超时预置	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-55	模拟输出滤波器	[0] 关	1 set-up	TRUE	-	Uint8
6-6* 模拟输出 X30/8						
6-60	端子 X30/8 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	端子 X30/8 最小标定	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	端子 X30/8 最大标定	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	端子 X30/8 输出总线控制	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	端子 X30/8 输出超时预置	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-7* 模拟输出 3						
6-70	端子 X45/1 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	端子 X45/1 最小标定	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-72	端子 X45/1 最大标定	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-73	端子 X45/1 输出总线控制	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-74	端子 X45/1 输出超时预置	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-8* 模拟输出 4						
6-80	端子 X45/3 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-81	端子 X45/3 最小标定	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-82	端子 X45/3 最大标定	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-83	端子 X45/3 输出总线控制	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-84	端子 X45/3 输出超时预置	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.9 8-** 通讯和选件

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
8-0* 一般设置						
8-01	控制地点	[0] 数字和控制字	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	控制源	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	控制超时时间	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	控制超时功能	[0] 关	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	超时结束功能	[1] 继续	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	复位控制超时	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	诊断触发器	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	读数过滤	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* 控制设置						
8-10	控制行规	[0] FC 结构	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	可配置状态字 STW	[1] 行规默认值	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	可配置控制字 CTW	[1] 行规默认值	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-17	Configurable Alarm and Warningword	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-3* FC 端口设置						
8-30	协议	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	地址	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	波特率	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	奇偶校验/停止位	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	最小响应延迟	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	最大响应延迟	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	最大字节间延迟	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC 协议设置						
8-40	报文选择	[1] 标准数据帧 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD 写配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD 读配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* 数字/总线						
8-50	选择惯性停车	[3] 逻辑或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	快速停止选择	[4] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	直流制动选择	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	启动选择	[3] 逻辑或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	反向选择	[0] 数字输入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	菜单选择	[3] 逻辑或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	预置参考值选择	[3] 逻辑或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-8* FC 端口诊断						
8-80	总线消息计数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	总线错误计数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	收到的从站消息	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	从站错误计数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* 总线点动						
8-94	总线反馈 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	总线反馈 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	总线反馈 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-97	Response Error Codes	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.10 9-** PROFIdrive

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
9-00	设置点	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	实际值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD 写配置	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 读配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	节点地址	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	数据帧选择	[100] 无	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	信号参数	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	参数编辑	[1] 启用	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	过程控制	[1] 启用循环控制	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-31	安全地址	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
9-44	故障信息计数器	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	故障代码	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	故障数量	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	故障状态计数器	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus 警告字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	实际波特率	[255] 找不到波特率	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	设备识别	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	结构编号	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	控制字 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
9-68	状态字 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Programming Set-up	[9] 有效菜单	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-71	Profibus 保存数据值	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] 无操作	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO 标识	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	已定义参数 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	已定义参数 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	已定义参数 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	已定义参数 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	已定义参数 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	已更改参数 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	已更改参数 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	已更改参数 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	已更改参数 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	已更改参数 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus 修订计数器	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.11 10-** CAN 现场总线

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
10-0* 通用设置						
10-00	Can 协议	[1] DeviceNet	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	波特率选择	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	读传输错误次数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	读接收错误次数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	读总线停止次数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet 1						
10-10	过程数据类型	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	过程数据写入	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	过程数据读取	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	警告参数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	网络参考值	[0] 关	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	网络控制	[0] 关	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* DeviceNet 2						
10-20	COS 滤波器 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS 滤波器 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS 滤波器 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS 滤波器 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* DeviceNet 3						
10-30	数组索引	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	存储数据值	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet 修订	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	总是存储	[0] 关	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 产品代码	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F 参数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4

4.1.12 13-** 编程功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
13-0* SLC 设置						
13-00	条件控制器模式	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	启动事件	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	停止事件	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	复位 SLC	[0] 不要复位 SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* 比较器						
13-10	比较器操作数	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	比较器运算符	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	比较值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-1* RS Flip Flops						
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-2* 计时器						
13-20	SL 控制器定时器	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* 逻辑规则						
13-40	逻辑布尔值 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	逻辑运算符 1	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	逻辑布尔值 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	逻辑运算符 2	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	逻辑布尔值 3	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* 状态						
13-51	条件控制器事件	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	条件控制器动作	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-9* User Defined Alerts						
13-90	Alert Trigger	[0] 错误	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-91	Alert Action	[0] Info	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-92	Alert Text	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	VisStr[20]
13-9* User Defined Readouts						
13-97	Alert Alarm Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
13-98	Alert Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
13-99	Alert Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.13 14-** 特殊功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
14-0*	**逆变器开关**					
14-00	开关模式	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	开关频率	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	超调	[1] 开	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 随机	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1*	**Mains Failure**					
14-10	主电源故障	[0] 无功能	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	主电源故障时的主电源电压	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	输入缺相功能	[3] 降容	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-14	Kin. Back-up Time-out	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
14-16	Kin. Back-up Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
14-2*	**复位功能**					
14-20	复位模式	[10] 自动复位 x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	自动复位时间	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	工作模式	[0] 正常运行	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	类型代码设置	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-24	转矩极限跳闸延迟	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-25	转矩极限跳闸延迟	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	逆变器故障时的跳闸延迟	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	生产设置	[0] 无操作	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	服务代码	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3*	**电流极限控制器**					
14-30	电流控制器比例	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	电流控制器积分	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	电流极限控制器,滤波器时间	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
14-4*	**能量优化**					
14-40	VT 级别	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO 最小磁化	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	最小 AEO 频率	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	电动机 Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5*	**环境**					
14-50	射频干扰滤波器	[1] 开	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	直流回路补偿	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-52	风扇控制	[0] 自动	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	风扇监测	[1] 警告	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	输出滤波器	[0] 无滤波器	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-56	输出滤波器的电容	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-7	Uint16
14-57	输出滤波器的电感	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Uint16
14-58	Voltage Gain Filter	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-59	逆变器的实际数量	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6*	**自动降容**					
14-60	温度过高时的功能	[1] 降容	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	逆变器过载时的功能	[1] 降容	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	逆变器过载降低电流	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8*	**选件**					
14-80	MCO 由外部 24V 直流电源供电	[0] 端子号	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-9*	**故障设置**					

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

14-90	故障级别	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.14 15-** 变频器信息

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
15-0*	**运行数据**					
15-00	运行时间	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	运转时间	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	千瓦时计数器	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	加电次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	过温次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	过压次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	复位能耗计数	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	复位运行时间	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	启动次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1*	**数据日志设置**					
15-10	日志源	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	日志记录时间间隔	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	触发事件	[0] 错误	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	日志记录模式	[0] 一直记录	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	触发前采样	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-15	Service Log Sampling	[0] 禁用	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-2*	**历史记录日志**					
15-20	事件记录	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	运行值记录	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	时间记录	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	历史记录日志:日期和时间	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3*	**报警记录**					
15-30	报警记录:错误代码	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	报警记录:值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	报警记录:时间	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	报警记录:日期和时间	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-4*	**变频器标识**					
15-40	FC 类型	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	功率范围	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	电压	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	SWversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	订购代码字符串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	类型代码字符串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	变频器订购号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	功率卡订购号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id 号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	控制卡软件标志	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	功率卡软件标志	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	变频器序列号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	功率卡序列号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-54	Config File Name	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]
15-58	SmartStart 文件名	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	VisStr[16]
15-59	CSIV 文件名	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]
15-6*	**选件标识**					

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

15-60	安装的选件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	选件软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	选件订购号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	选件序列号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	插槽 A 中的选件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	插槽 A 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	插槽 B 中的选件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	插槽 B 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	插槽 C0 中的选件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	插槽 C0 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	插槽 C1 中的选件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	插槽 C1 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-8* 运行数据 II						
15-80	风扇运转时间	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-81	将风扇运转时间复位	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
15-9* 参数信息						
15-92	已定义参数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	已修改参数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	变频器标识	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	参数元数据	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.15 16-** 数据读数

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
16-0* 一般状态						
16-00	控制字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	参考值 [单位]	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	参考值 %	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	状态字 [二进制]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	总线实速 A 信号	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	自定义读数	0 CustomRea - doutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* 电动机状态						
16-10	功率 [kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	电动机电压	0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	频率	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	电动机电流	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	频率 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	转矩 (Nm)	0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	电动机发热	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-19	KTY 传感器温度	0 ° C	All set-ups	TRUE	100	Int16
16-20	电动机角度	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-22	转矩 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-23	Motor Shaft Power [kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-24	Calibrated Stator Resistance	0.0000 Ohm	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
16-26	经滤波功率 [kW]	0 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	经滤波功率 [hp]	0 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-3* 变频器状态						
16-30	直流回路电压	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-31	System Temp.	0 ° C	All set-ups	TRUE	100	Int8
16-32	制动能量/秒	0 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	制动能量/2 分钟	0 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	散热片温度	0 ° C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	逆变器热保护	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	逆变器额定电流	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	逆变器最大电流	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	条件控制器状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	控制卡温度	0 ° C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	日志缓冲区满。	[0] 端子号	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-41	LCP 底部状态行	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-42	Service Log Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-45	Motor Phase U Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-46	Motor Phase V Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-47	Motor Phase W Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-49	电流故障源	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-5* 参考值源;反馈						
16-50	外部参考值	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	反馈 [单位]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	数字电位计参考值	0 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	反馈 1 [单位]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

16-55	反馈 2 [单位]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	反馈 3 [单位]	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID 输出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-6* 输入和输出						
16-60	数字输入	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	53 端切换设置	[0] 电流	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	模拟输入端 53	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	54 端切换设置	[0] 电流	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	模拟输入端 54	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	模拟输出端 42 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	数字输出	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	端子 29 的脉冲输入 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	端子 33 的脉冲输入 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	端子 27 脉冲输出	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	端子 29 脉冲输出	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	继电器输出 [二进制]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-72	计数器 A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	计数器 B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	模拟输入 X30/11	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	模拟输入 X30/12	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	模拟输出 X30/8 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-78	模拟输出 X45/1 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-79	模拟输出 X45/3 [mA]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* 总线和 FC 端口						
16-80	控制字 1 信号	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	总线设定 A 信号	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	通讯卡状态字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	FC 口控制字 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC 速度给定 A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-9* 诊断读数						
16-90	报警字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	报警字 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	警告字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	警告字 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	扩展状态字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	扩展状态字 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	维护字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-97	Alarm Word 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-98	Warning Word 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.16 18-** 信息和读数

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
18-0* 维护记录						
18-00	维护记录:项目	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	维护记录:操作	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	维护记录:时间	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	维护记录:日期和时间	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* 火灾模式记录						
18-10	火灾模式记录:事件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	火灾模式记录:时间	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	火灾模式记录:日期和时间	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* 输入和输出						
18-30	模拟输入 X42/1	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	模拟输入 X42/3	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	模拟输入 X42/5	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	模拟输出端子 X42/7 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	模拟输出端子 X42/9 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	模拟输出端子 X42/11 [V]	0 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-36	模拟输入 X48/2 [mA]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	温度输入 X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	温度输入 X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	温度输入 X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-5* 参考和反馈						
18-50	无传感器读数 [单位]	0 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-6* Inputs & Outputs 2						
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
18-7* Rectifier Status						
18-70	Mains Voltage	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
18-71	Mains Frequency	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Int16
18-72	Mains Imbalance	0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
18-75	Rectifier DC Volt.	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4

4.1.17 20-** 变频器闭环

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
20-0* 反馈						
20-00	反馈 1 来源	[2] 模拟输入 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	反馈 1 转换	[0] 线性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	反馈 1 来源单位	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	反馈 2 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	反馈 2 转换	[0] 线性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	反馈 2 来源单位	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	反馈 3 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	反馈 3 转换	[0] 线性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	反馈 3 来源单位	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	参照值/反馈单元	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* 反馈/给定值						
20-20	反馈功能	[4] 最大	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	给定值 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	给定值 2	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	给定值 3	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-5* DRC						
20-50	Controller Selection	[0] PID	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-52	Gain Estimate	1.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-53	Time Constant Estimate	1.000 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-54	Deadtime Estimate	10.000 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-55	Controller Gain	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
20-6* 无传感器						
20-60	无传感器单位	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	无传感器信息	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
20-7* PID 自动调谐						
20-70	闭环类型	[0] 自动	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID 性能	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID 输出变化	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	最小反馈水平	-999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	最大反馈水平	999999 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID 自动调谐	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID 基本设置						
20-81	PID 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID 启动速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID 启动速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	使用参考值带宽	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID 控制器						
20-91	PID 防积分饱和	[1] 开	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 比例增益	2 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 积分时间	8 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID 微分时间	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID 微分增益极限	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.18 21-** 扩展 闭环

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
21-0* 扩展闭环自动调谐						
21-00	闭环类型	[0] 自动	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID 性能	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID 输出变化	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	最小反馈水平	-999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	最大反馈水平	999999 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID 自动调谐	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* 扩展 CL 1 参照值/反馈						
21-10	扩展 1 参照值/反馈单元	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	扩展 1 最小参照值	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	扩展 1 最大参照值	100 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	扩展 1 参照值源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	扩展 1 反馈源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	扩展 1 给定值	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	扩展 1 参照值 [单位]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	扩展 1 反馈 [单位]	0 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	扩展 1 输出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* 扩展 CL 1 PID						
21-20	扩展 1 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	扩展 1 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	扩展 1 积分时间	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	扩展 1 微分时间	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	扩展 1 微分增益极限	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
21-3* 扩展 CL 2 参照值/反馈						
21-30	扩展 2 参照值/反馈单元	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	扩展 2 最小参照值	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	扩展 2 最大参照值	100 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	扩展 2 参照值源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	扩展 2 反馈源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	扩展 2 给定值	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	扩展 2 参照值 [单位]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	扩展 2 反馈 [单位]	0 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	扩展 2 输出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* 扩展 CL 2 PID						
21-40	扩展 2 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	扩展 2 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	扩展 2 积分时间	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	扩展 2 微分时间	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	扩展 2 微分增益极限	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
21-5* 扩展 CL 3 参照值/反馈						
21-50	扩展 3 参照值/反馈单元	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	扩展 3 最小参照值	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	扩展 3 最大参照值	100 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	扩展 3 参照值源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	扩展 3 反馈源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	扩展 3 给定值	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	扩展 3 参照值 [单位]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

21-58	扩展 3 反馈 [单位]	0 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	扩展 3 输出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* 扩展 CL 3 PID						
21-60	扩展 3 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	扩展 3 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	扩展 3 积分时间	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	扩展 3 微分时间	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	扩展 3 微分增益极限	5 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.19 22-** 应用 功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
22-0*	**其他**					
22-00	外部互锁延迟	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	功率滤波时间	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-2*	**无流量检测**					
22-20	低功率自动设置	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	低功率检测	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	低速检测	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	无流量功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	无流量延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	空泵功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	空泵延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	无流量低速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	无流量低速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3*	**无流量功率调整**					
22-30	无流量功率	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	功率修正因数	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	低速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	低速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	低速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	低速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	高速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	高速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	高速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	高速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4*	**睡眠模式**					
22-40	最短运行时间	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	最短睡眠时间	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	唤醒速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	唤醒速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	唤醒参照值/反馈差值	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	给定值提高	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	最长提高时间	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5*	**曲线结束**					
22-50	曲线结束功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	曲线结束延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6*	**断裂皮带检测**					
22-60	断裂皮带功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	断裂皮带转矩	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	断裂皮带延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7*	**短周期保护**					
22-75	短周期保护	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	启动间隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	最短运行时间	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	最短运行时间越控	[0] 禁用	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	最短运行时间越控值	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-8*	**流量补偿**					
22-80	流量补偿	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	平方-线性曲线近似	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8

Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

22-82	工作点计算	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	无流量时的速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	无流量时的速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	设计速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	设计速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	无流量速度下的压力	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	额定速度下的压力	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	设计流量	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	额定速度下的流量	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.20 23-** 基于时间的功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
23-0*	**同步操作**					
23-00	"启动"时间	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay - WoDate
23-01	"启动"操作	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	"关闭"时间	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay - WoDate
23-03	"关闭"操作	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	发生	[0] 每天	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1*	**维护**					
23-10	维护项目	[1] 电动机轴承	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	维护操作	[1] 润滑	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	维护时基	[0] 禁用	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	维护时间间隔	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	维护日期和时间	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1*	**维护复位**					
23-15	复位维护字	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	维护文本	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5*	**能量记录**					
23-50	能量记录分辨率	[5] 最近 24 小时	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	时段启动	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	能量记录	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	复位能量记录	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6*	**趋势**					
23-60	趋势变量	[2] 频率 [Hz]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	连续的二进制数据	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	同步的二进制数据	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	同步时段启动	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	同步时段停止	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	最小的二进制值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	复位连续的二进制数据	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	复位同步的二进制数据	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8*	**投资收回计数器**					
23-80	功率参照值因数	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	能量成本	1 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	投资	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	节能	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	成本节约	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
23-85	CO2 Conversion Factor	500 g	2 set-ups	TRUE	-3	Uint16
23-86	CO2 Reduction	0 kg	All set-ups	TRUE	0	Int32

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4

4.1.21 24-** 应用 功能 2

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
24-0* 火灾模式						
24-00	火灾模式功能	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	火灾模式配置	[0] 开环	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	火灾模式单位	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Emergency Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Emergency Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	火灾模式预置参照值	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	火灾模式参照值源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	火灾模式反馈源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	火灾模式报警处理	[1] 发生重要报警时跳闸	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
24-1* 变频器旁路						
24-10	变频器旁路功能	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	变频器旁路延时	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

4.1.22 25-** 多泵控制器

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
25-0* 系统设置						
25-00	多泵控制器	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	电动机启动	[0] 直接联机	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	泵循环	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	固定变频泵	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	泵数量	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* 带宽设置						
25-20	切入带宽	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	重置带宽	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	固定速度带宽	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW 切入延迟	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW 停止延迟	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW 时间	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	无流量时停止	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	切入功能	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	切入功能时间	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	停止功能	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	停止功能时间	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* 切入设置						
25-40	减速延迟	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	加速延迟	2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	切入阈值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	停止阈值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	切入速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	切入速度 [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	停止速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	停止速度 [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-49	Staging Principle	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

25-5* 轮换设置						
25-50	变频泵轮换	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	轮换事件	[0] 外部	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	轮换时间间隔	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	轮换计时器值	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	轮换预定义时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay - WoDate
25-55	负载 < 50% 时轮换	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	轮换时进入切入模式	[0] 慢	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	运行下一台泵延迟	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	主电源延迟时运行	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* 状态						
25-80	多泵状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	泵状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	变频泵	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	继电器状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	泵启动时间	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	继电器启动时间	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	复位继电器计数器	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* 维修						
25-90	泵互锁	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	手动轮换	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

4.1.23 26-** 模拟 I/O 选项

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
26-0* 模拟 I/O 模式						
26-00	端子 X42/1 模式	[1] 电压	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	端子 X42/3 模式	[1] 电压	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	端子 X42/5 模式	[1] 电压	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* 模拟输入 X42/1						
26-10	端子 X42/1 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	端子 X42/1 高电压	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	端子 X42/1 低参照值/反馈值	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	端子 X42/1 高参照值/反馈值	100 Reference - FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	端子 X42/1 滤波器时间常量	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	端子 X42/1 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* 模拟输入 X42/3						
26-20	端子 X42/3 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	端子 X42/3 高电压	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	端子 X42/3 低参照值/反馈值	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	端子 X42/3 高参照值/反馈值	100 Reference - FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	端子 X42/3 滤波器时间常量	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	端子 X42/3 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* 模拟输入 X42/5						
26-30	端子 X42/5 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	端子 X42/5 高电压	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16

26-34	端子 X42/5 低参照值/反馈值	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	端子 X42/5 高参照值/反馈值	100 Reference - FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	端子 X42/5 滤波器时间常量	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	端子 X42/5 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* 模拟输出 X42/7						
26-40	端子 X42/7 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	端子 X42/7 最小标定	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	端子 X42/7 最大标定	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	端子 X42/7 输出总线控制	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	端子 X42/7 输出超时预置	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* 模拟输出 X42/9						
26-50	端子 X42/9 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	端子 X42/9 最小标定	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	端子 X42/9 最大标定	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	端子 X42/9 输出总线控制	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	端子 X42/9 输出超时预置	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* 模拟输出 X42/11						
26-60	端子 X42/11 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	端子 X42/11 最小标定	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	端子 X42/11 最大标定	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	端子 X42/11 输出总线控制	0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	端子 X42/11 输出超时预置	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.24 29-** 水应用功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
29-0* Pipe Fill						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] 禁用	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-06	No-Flow Disable Timer	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-07	Filled setpoint delay	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-1* Deragging Function						
29-10	Derag Cycles	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
29-11	Derag at Start/Stop	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
29-12	Deragging Run Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-13	Derag Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-14	Derag Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-15	Derag Off Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-16	Derag Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
29-17	Reset Derag Counter	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-2* Derag Power Tuning						
29-20	Derag Power[kW]	0 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-21	Derag Power[HP]	0 hp	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-22	Derag Power Factor	200 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-23	Derag Power Delay	601 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-24	Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-25	Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-26	Low Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-27	Low Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-28	High Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-29	High Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-30	High Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
29-31	High Speed Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-32	Derag On Ref Bandwidth	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
29-33	Power Derag Limit	3 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
29-34	Consecutive Derag Interval	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
29-35	Derag at Locked Rotor	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-4* Pre/Post Lube						
29-40	Pre/Post Lube Function	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-41	Pre Lube Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-42	Post Lube Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
29-5* Flow Confirmation						
29-50	Validation Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-51	Verification Time	15 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-52	Signal Lost Verification Time	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-53	Flow Confirmation Mode	[0] Confirmation Only	All set-ups	FALSE	-	Uint8
29-6* Flow Meter						
29-60	Flow Meter Monitor	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8

29-61	Flow Meter Source	[0] Analog Input 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-62	Flow Meter Unit	[0] l/s	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-63	Totalized Volume Unit	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-64	Actual Volume Unit	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-65	Totalized Volume	0 TotalizedVolu - meUnit	All set-ups	FALSE	0	Uint32
29-66	Actual Volume	0.00 ActualVolu - meUnit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
29-67	Reset Totalized Volume	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-68	Reset Actual Volume	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
29-69	Flow	0 FlowMeterUnit	All set-ups	FALSE	0	Uint32

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

4.1.25 30-** 特殊功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
30-2* 高级 启动调整						
30-22	转子锁定保护	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-23	转子锁定检测时间 [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint8
30-5* Unit Configuration						
30-50	Heat Sink Fan Mode	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	uint8
30-8* 兼容性 (I)						
30-81	制动电阻器(欧姆)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
30-85	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
30-9* Wifi LCP						
30-90	SSID	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[32]
30-91	Channel	5 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
30-92	Password	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
30-93	Security type	[2] WPA_WPA2	1 set-up	TRUE	-	Uint8
30-94	IP address	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
30-95	Submask	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
30-96	Port	5001 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
30-97	Wifi Timeout Action	[0] Do Nothing	1 set-up	TRUE	-	Uint8

4.1.26 31-** 旁路选件

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
31-00	旁路模式	[0] 变频器	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	旁路启动延时	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	旁路跳闸延时	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	测试模式激活	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	旁路状态字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	旁路运行时间	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	远程旁路激活	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

4.1.27 35-** 传感器输入选件

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程 中更改	转换 指数	类型
35-0* 温度 输入模式						
35-00	端子 X48/4 温度 单位	[60] ?C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-01	端子 X48/4 输入类型	[0] 未连接	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-02	端子 X48/7 温度 单位	[60] ?C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-03	端子 X48/7 输入类型	[0] 未连接	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-04	端子 X48/10 温度 单位	[60] ?C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-05	端子 X48/10 输入类型	[0] 未连接	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-06	温度传感器报警功能	[5] 停止并跳闸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-1* 温度输入 X48/4						
35-14	端子 X48/4 滤波器时间常量	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-15	端子 X48/4 温度 监测	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-16	端子 X48/4 低温 极限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-17	端子 X48/4 高温 极限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

35-2* 温度输入 X48/7						
35-24	端子 X48/7 滤波器时间常量	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-25	端子 X48/7 温度 监测	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-26	端子 X48/7 低温 极限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-27	端子 X48/7 高温 极限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-3* 温度输入 X48/10						
35-34	端子 X48/10 滤波器时间常量	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-35	端子 X48/10 温度 监测	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-36	端子 X48/10 低温 极限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-37	端子 X48/10 高温 极限	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-4* 模拟输入 X48/2						
35-42	端子 X48/2 低电流	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-43	端子 X48/2 高电流	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-44	端子 X48/2 低参考值/反馈 值	0 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-45	端子 X48/2 高参考值/反馈 值	100 Reference - FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-46	端子 X48/2 滤波器时间常量	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-47	端子 X48/2 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

5 故障排查

5.1 状态信息

5.1.1 警告/报警信息

报警或警告是通过变频器前方的相关 LED 发出信号，并在显示器上以代码的形式进行指示。

警告保持活动状态，直至其产生原因不复存在。在某些情况下，电动机可能仍会继续运行。警告消息可能很重要，但也可能并不重要。

报警将使变频器跳闸。修正报警产生的原因后，复位以重新运行。

这可通过 3 种方式实现

- 通过点按 [Reset]（复位）。
- 通过具有复位功能的数字输入。
- 通过串行通讯/选配的现场总线。

注意

使用 [Reset]手动复位后，必须按 [Auto On]才能重新启动电机。

如果无法将报警复位，可能是由于问题尚未得到修正，或者是由于该报警被跳闸锁定（另请参阅*表 5.1*）。

跳闸锁定型报警具有附加保护，这表示在复位该报警前必须关闭主电源。重新开启主电源后，变频器不再受到阻塞，可以在消除故障产生原因后按上述方法复位。

非跳闸锁定型报警也可以使用 *参数 14-20 复位模式* 中的自动复位功能来复位。

注意

此时可能自动唤醒！

如果警告和报警使用*表 5.1* 中的代码进行了标记，则表明在报警之前发生了一个警告，或者也可以指定对于给定的故障是显示警告还是显示报警。

例如，在 *参数 1-90 电动机热保护* 中就可以进行这种设定。在报警或跳闸后，电动机进行惯性运动，而报警和警告指示灯将闪烁。故障排除后，只有报警灯继续闪烁，这会一直持续到将变频器复位时为止。

注意

当*参数 1-10 电动机结构* 被设为 *[1] PM，非突出 SPM* 时，不会激活电动机缺相检测（编号 30-32）和失速检测。

编号	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数 参考值
1	10V 电压低	X	-	-	
2	断线故障	(X)	(X)	-	*参数 6-01 断线超时功能*
3	无电动机	(X)	-	-	*参数 1-80 停止功能*
4	主电源缺相	(X)	(X)	(X)	*参数 14-12 输入缺相功能*
5	直流回路电压高	X	-	-	-
6	直流回路电压低	X	-	-	-
7	直流回路过压	X	X	-	-
8	直流回路欠压	X	X	-	-
9	逆变器过载	X	X	-	-
10	电机 ETR 温度高	(X)	(X)	-	*参数 1-90 电动机热保护*
11	电机热敏温度过高	(X)	(X)	-	*参数 1-90 电动机热保护*
12	转矩极限	X	X	-	-
13	过流	X	X	X	-
14	接地故障	X	X	X	-
15	不兼容硬件	-	X	X	-
16	短路	-	X	X	-
17	控制字超时	(X)	(X)	-	*参数 8-04 控制超时功能*
18	启动失败		X	-	*参数 1-77 压缩机最大启动速度 [RPM]* 和*参数 1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间*
20	温度输入错误	-	-	-	-
21	参数错误	-	-	-	-

5

编号	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
22	起重机械制动	(X)	(X)		*参数组 2-2* 无流量检测*
23	内部风扇	X	-	-	-
24	外部风扇	X	-	-	-
25	制动电阻器短路	X	-	-	-
26	制动电阻功率极限	(X)	(X)	-	*参数 2-13 制动功率监测*
27	制动斩波器短路	X	X	-	
28	制动检查	(X)	(X)	-	*参数 2-15 制动检查*
29	散热片温度	X	X	X	
30	电动机缺 U 相	(X)	(X)	(X)	*参数 4-58 电机缺相功能*
31	电动机缺 V 相	(X)	(X)	(X)	*参数 4-58 电机缺相功能*
32	电动机缺 W 相	(X)	(X)	(X)	*参数 4-58 电机缺相功能*
33	充电故障	-	X	X	-
34	现场总线通讯故障	X	X	-	-
35	选件故障		-	-	-
36	主电源故障	X	X	-	-
37	相位不平衡	-	X	-	-
38	内部故障	-	X	X	-
39	散热片传感器	-	X	X	-
40	数字输出端子 27 过载	(X)	-	-	*参数 5-00 数字 I/O 模式, 参数 5-01 端子 27 的模式*
41	数字输出端子 29 过载	(X)	-	-	*参数 5-00 数字 I/O 模式, 参数 5-02 端子 29 的模式*
42	X30/6-7 过载	(X)	-	-	-
43	外接电源（选件）		-	-	-
45	接地故障 2	X	X	X	-
46	功率卡电源		X	X	-
47	24 V 电源故障	X	X	X	-
48	1.8 V 电源下限	-	X	X	-
49	速度极限	-	X	-	*参数 1-86 跳闸速度下限 [RPM]*
50	AMA 调整失败	-	X	-	-
51	AMA 检查 Unom 和 Inom	-	X	-	-
52	AMA I_{nom} 过低	-	X	-	-
53	AMA 电机过大	-	X	-	-
54	AMA 电机过小	-	X	-	-
55	AMA 参数超出范围	-	X	-	-
56	AMA 被用户中断	-	X	-	-
57	AMA 超时	-	X	-	-
58	AMA 内部故障	X	X	-	-
59	电流极限	X		-	-
60	外部互锁	X	X	-	-
61	反馈错误	(X)	(X)	-	-
62	输出频率极限	X	-	-	-
63	机械制动低	-	(X)	-	-
64	电压极限	X	-	-	-
65	控制板过温	X	X	X	-
66	散热片温度低	X	-	-	-
67	选件配置已更改	-	X	-	-
68	Safe Torque Off	(X)	(X)[1]	-	*参数 5-19 端子 37 安全停车*
69	功率卡温度	-	X	X	-
70	FC 配置不合规	-	-	X	-

编号	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
71	PTC 1 Safe Torque Off	-	-	-	-
72	危险故障	-	-	-	-
73	Safe Torque Off 自动重新启动	(X)	(X)	-	*参数 5-19 端子 37 安全停车*
74	PTC 热敏电阻	-	-	X	-
75	选择了非法协议	-	X	-	-
76	功率单元设置	X	-	-	-
77	精简功率模式	X	-	-	*参数 14-59 逆变器的实际数量*
78	跟踪错误	(X)	(X)	-	-
79	PS 配置错误	-	X	X	-
80	变频器初始化为默认值	-	X	-	-
81	CSIV 破坏	-	X	-	-
82	CSIV 参数错	-	X	-	-
83	非法选件组合	-		X	-
84	无安全选件	-	X		-
88	选件检测	-	-	X	-
89	机械制动滑移	X	-	-	-
90	反馈监视	(X)	(X)	-	-
91	模拟输入 54 设置错误	-	-	X	S202
92	无流量	(X)	(X)	-	*参数 22-23 无流量功能*
93	空泵	(X)	(X)	(X)	*参数 22-26 空泵功能*
94	曲线结束	(X)	(X)	(X)	*参数 22-50 曲线结束功能*
95	断裂皮带	(X)	(X)	(X)	*参数 22-60 断裂皮带功能*
98	时钟故障	(X)	(X)	(X)	*参数 0-79 时钟故障*
163	ATEX ETR 电流极限警告	X	-	-	-
164	ATEX ETR 电流极限报警		X	-	-
165	ATEX ETR 频率极限警告	X	-	-	-
166	ATEX ETR 频率极限报警	-	X	-	-
200	紧急模式	-	-	-	*参数 24-00 火灾模式功能*
201	紧急模式被激活	-	-	-	*参数 24-00 火灾模式功能*
250	新备件	-	-	X	-
251	新类型代码	-	X	X	-

表 5.1 报警/警告代码表

(X) 取决于参数。

1) 不能通过 参数 14-20 复位模式 自动复位。

出现报警时将跳闸。跳闸会使电机惯性停车。跳闸可通过点按 [Reset]（复位）或借数字输入（*参数组 5-1* 数字输入* [1] ）来复位。导致报警的起源事件不会损害变频器或造成危险情况。当发生可能损害变频器或相连部件的报警时，系统将执行跳闸锁定操作。跳闸锁定情况只能通过电源循环来复位。

警告	黄色
报警	红色并且闪烁
跳闸被锁定	黄色和红色

表 5.2 LED 指示灯

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展状态字	扩展状态字 2
报警字扩展状态字								
0	00000001	1	制动检查 (A28)	服务跳闸，读/写	制动检查 (W28)	预留	加减速。	关
1	00000002	2	散热片温度 (A29)	服务跳闸，（保留）	散热片温度 (W29)	预留	AMA 正在运行。	手动/自动

5

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展状态字	扩展状态字 2
报警字扩展状态字								
2	00000004	4	接地故障 (A14)	服务跳闸，类型码/备件	接地故障 (W14)	时钟故障	顺时针/逆时针启动无法启动，当启用了数字输入选项 [12] 或 [13] 并且所要求的方向符合参考值信号时，可以启动。	未使用
3	00000008	8	控制卡温度 (A65)	服务跳闸，（保留）	控制卡温度 (W65)	预留	激活减速命令，比如通过控制字位 11 或数字输入。	未使用
4	00000010	16	控制 字超时 (A17)	服务跳闸，（保留）	控制 字超时 (W17)		激活升速命令，比如通过控制字位 12 或数字输入。	未使用
5	00000020	32	过电流 (A13)	预留	过电流 (W13)	预留	反馈过高。反馈 >*参数 4-57 警告反馈过高*。	已启用继电器 123
6	00000040	64	转矩极限 (A12)	预留	转矩极限 (W12)	预留	反馈过低。反馈 <*参数 4-56 警告反馈过低*。	启动被制止
7	00000080	128	电机热电阻温度高 (A11)	预留	电机热电阻温度高 (W11)	曲线结束	输出电流过高。电流 >*参数 4-51 警告电流过高*。	控制就绪
8	00000100	256	电动机 ETR 过载 (A10)	预留	电动机 ETR 过载 (W10)	断裂皮带	输出电流过低。电流 <*参数 4-50 警告电流过低*。	变频器就绪
9	00000200	512	逆变器过载 (A9)	预留	逆变器过载 (W9)	预留	输出频率过高。速度 >*参数 4-53 警告速度过高*。	快速停止
10	00000400	1024	直流欠压 (A8)	预留	直流欠压 (W8)		输出频率过低。速度 <*参数 4-52 警告速度过低*。	直流制动
11	00000800	2048	直流过压 (A7)	预留	直流过压 (W7)		则制动检查成功。制动测试不正常。	停止
12	00001000	4096	短路 (A16)	预留	直流电压过低 (W6)	预留	制动最大值，制动功率 >制动功率限值（*参数 2-12 制动功率极限 (kW)*）。	待机
13	00002000	8192	充电故障 (A33)	预留	直流电压过高 (W5)		制动。	锁定输出请求
14	00004000	16384	主电源缺 相 (A4)	预留	主电源缺 相 (W4)		超出速度范围。	冻结输出
15	00008000	32768	AMA 不正常	预留	无电动机 (W3)		OVC 激活。	点动请求
16	00010000	65536	断线故障 (A2)	预留	断线故障 (W2)		交流制动。	点动

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展状态字	扩展状态字 2
报警字扩展状态字								
17	00020000	131072	内部故障 (A38)	KTY 错误	10V 电压过低 (W1)	KTY 警告	密码时间锁 次数超过了所允许的密码尝试次数，时间锁被激活。	启动请求
18	00040000	262144	制动器过载 (A26)	鼓风机错误	制动器过载 (W26)	鼓风机警告	密码保护。 *参数 0-61 扩展菜单无密码= [3] 总线： 只读，或 [4] 总线： 无权访问，或 [6] 全部： 无权访问。*	开始时）
19	00080000	524288	U 相缺相 (A30)	ECB 错误	制动电阻器 (W25)	ECB 警告	参考值过高。 参考值 >*参数 4-55 警告参考值过高。*	已启动
20	00100000	1048576	V 相缺相 (A31)	预留	制动 IGBT (W27)	预留	参考值过低。 参考值 <*参数 4-54 警告参考值过低。*	启动延迟
21	00200000	2097152	W 相缺相 (A32)	预留	速度极限 (W49)	预留	本地参考值。 *参数 3-13 参考值位置= [1] 远程。* 按 [Auto On]（自动启动）键，自动启动将被激活。	睡眠
22	00400000	4194304	现场总线故障 (A34)	预留	现场总线故障 (W34)	预留	保护模式。	睡眠放大
23	00800000	8388608	24 V 电源故障 (A47)	预留	24 V 电源故障 (W47)	预留	未使用。	运行
24	01000000	16777216	主电源故障 (A36)	预留	主电源故障 (W36)	预留	未使用。	旁路
25	02000000	33554432	1.8 V 电源电压低 (A48)	预留	电流极限 (W59)	预留	未使用。	紧急模式
26	04000000	67108864	制动电阻器 (A25)	预留	低温 (W66)	预留	未使用。	预留
27	08000000	134217728	制动 IGBT (A27)	预留	电压极限 (W64)	预留	未使用。	预留
28	10000000	268435456	选件变动 (A67)	预留	编码器丢失 (W90)	预留	未使用。	预留
29	20000000	536870912	变频器被初始化 (A80)	反馈故障 (A61, A90)	反馈故障 (W61, W90)		未使用。	预留
30	40000000	1073741824	Safe Torque Off (A68)	PTC 1 安全停止 (A71)	Safe Torque Off (W68)	PTC 1 Safe Torque Off (W71)	未使用。	预留
31	80000000	2147483648	机械制动过低 (A63)	危险故障 (A72)	扩展状态字		未使用。	预留

表 5.3 报警字、警告字和扩展状态字的说明

借助串行总线或选配的现场总线可以读取报警字、警告字和扩展状态字来进行诊断。另请参阅 *参数 16-94 扩展状态字*。

索引

C

CAN 现场总线 257

D

DeviceNet 106

E

ETR 148

L

LCP 4, 5, 12, 15, 21, 236
LCP 复制/保存 35
LCP 显示器 28
LCP 自定义读数 32
LCP 键 22

M

MCB 114 241

P

PID 基本设置 164
PID 控制器 165
PID 自动调谐 163
PROFIBUS 256

R

RCD 6
Rs 触发器 115

U

U/f 特性 50

V

VVC+ 6

一

一般状态 147
一般设置 38, 94

与

与负载相关的设置 51

串

串行通讯 5

主

主电抗 45
主电源
  主电源电压 6
主电源射频干扰滤波器电路 136
主电源开/关 130
主菜单 14, 17, 19, 24

低

低功率检测 177
低速检测 177

保

保护模式 8

停

停止调整 53

其

其他资源 4

冷

冷却 56

冻

冻结输出 4

初

初始化 22

制

制动
  制动 248
  制动功率 5
  制动能量功能 59
  直流制动 58

加

加减速 64
加速/减速 11

参

参数信息 146
参数设置 17, 24
参数访问 108
参数选项 243
参考值 149

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

参考值/加减速 249
参考值极限 61

反
反馈 157, 161

变
变频器信息 139, 261
变频器标识 145
变频器状态 148

启
启动/停止 10
启动功能 52
启动延迟 52
启动调整 52

图
图形显示器 12

复
复位 15

多
多泵控制器 204, 272

定
定子漏电抗 45
定时操作 188, 271

密
密码 35

屏
屏蔽 10

应
应用
- 应用功能 269
- 流量确认 236
- 潜水泵 54
- 除屑 233

快
快捷菜单 13, 14, 17, 24

惯
惯性停车 4, 15, 233

意
意外启动 7

扩
扩展闭环自动调谐 167

报
报警 279
报警记录 144

指
指示灯 12, 13

控
控制电缆 10

操
操作/显示 244

放
放电时间 7

数
数字式本地控制面板 21
数据日志设置 139
数据读数 147, 263
数据读数 2 265

旁
旁路选件 277

时
时钟设置 36

显
显示模式 16
显示行大 31
显示行小 31

智
智能逻辑 258
智能逻辑控制 233

曲
曲线结束 183

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

最

最小速度监测高级功能 54

本

本地参考值 26, 64

极

极限/警告 250

标

标识，变频器 145

模

模拟输入输出选件 214, 273

模拟输出 X30/8 91

比

比较器 113

水

水应用功能 232, 275

流

流量补偿 185

点

点动 4, 143

热

热敏电阻
- 热敏电阻 6

热敏电阻 54

热负载 49, 148

特

特殊功能 259, 277

状

状态 13

状态信息 12

状态字 233

现

现场总线点动 105

电

电位计参考值 11

电动机
- PM 电机 41, 42
- 电机保护 54
- 电机数据 41
- 负载/电动机 246

电机
- 电动机状态 147
- 电机数据 43
- 电机极限 67
- 电机温度 54
- 电机速度（同步） 4
- 电机速度（额定） 4

电流极限控制 135

睡

睡眠模式 180

短

短周期保护 184

空

空泵功能 178

空转时间 222

立

立即切泵极限 223

端

端口诊断 105

端子
- X30/11 87
- X30/12 88

符

符号 7

管

管道填充功能 232

管道填充模式 232

索

索引参数 21

紧

紧急模式 199

继

继电器输出 75

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

维

维护记录 154

缩

缩略语 7

能

能量记录 193

脉

脉冲启动/停止 11

自

自动能量优化 135

自动调谐 163

自动降容 137

警

警告 279

计

计时器 119

诊

诊断 152

语

语言包 25

负

负载共享 7

起

起步转矩 5

跳

跳闸
- 跳闸 54, 236
- 跳闸复位 133

输

输入
- 传感器输入选件 277
- 数字 I/O 模式 71
- 数字输入/输出 251
- 模拟 I/O 模式 85
- 模拟输入 X30/11 87
- 模拟输入/输出 253
- 模拟输入的标定值 216
- 模拟输出 5, 86, 88

过

过载
- 过载 54
- 逆变器过载，无跳闸 137

运

运行数据 139

运行模式 26

逆

逆变器开关 130

通

通讯 255

逻

逻辑规则 119

配

配置 95

闭

闭环 157, 266, 267

预

预润滑 235

频

频率跳越 69

高

高电压 7

高级电动机数据 46

默

默认设置 243

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

丹佛斯(上海)自动控制有限公司
上海市宜山路900号科技大楼C楼20层
电话:021-61513000
传真:021-61513100
邮编:200233

丹佛斯(上海)自动控制有限公司北京办事处
北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心A栋20层
电话:010-85352588
传真:010-85352599
邮编:100027

丹佛斯(上海)自动控制有限公司广州办事处
广州市珠江新城花城大道87号高德置地广场B塔704室
电话:020-28348000
传真:020-28348001
邮编:510623

丹佛斯(上海)自动控制有限公司成都办事处
成都市下南大街2号宏达国际广场11层1103-1104室
电话:028-87774346, 43
传真:028-87774347
邮编:610016

丹佛斯(上海)自动控制有限公司青岛办事处
青岛市山东路40号广发金融大厦1102A室
电话:0532-85018100
传真:0532-85018160
邮编:266071

丹佛斯(上海)自动控制有限公司西安办事处
西安市二环南路88号老三届世纪星大厦25层C座
电话:029-88360550
传真:029-88360551
邮编:710065

Danfoss 对其目录、手册以及其它印刷资料可能出现的错误不负任何责任。Danfoss 保留未预先通知而更改产品的权利。该限制并适用于已订购但更改并不会过多改变已同意规格的货物。本材料所引用的商标均为相应公司之财产。Danfoss 及 Danfoss 的标记均为 Danfoss A/S 之注册商标。全权所有。

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

130R0338 MG20OB41 05/2018
MG20OB41