

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

应用指南

# VACON® 1000





## 目录

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>1 简介</b>             | <b>7</b>  |
| 1.1 本应用指南的目的            | 7         |
| 1.2 其他资源                | 7         |
| 1.3 手册版本                | 7         |
| <b>2 概述</b>             | <b>8</b>  |
| 2.1 控制系统                | 8         |
| 2.2 应用接线示例              | 9         |
| 2.3 VACON® 1000 PC Tool | 10        |
| <b>3 人机界面</b>           | <b>11</b> |
| 3.1 VACON® 1000 HMI     | 11        |
| 3.2 HMI 主页              | 11        |
| 3.2.1 系统状态              | 11        |
| 3.2.2 仪表盘               | 12        |
| 3.2.3 单线图               | 12        |
| 3.3 控制面板                | 12        |
| 3.4 状态                  | 13        |
| 3.4.1 功率单元              | 13        |
| 3.4.2 冷却风扇              | 13        |
| 3.5 图表和报告               | 13        |
| 3.6 设置和服务               | 14        |
| 3.6.1 操作模式              | 14        |
| 3.6.2 电机参数              | 15        |
| 3.6.3 功能                | 15        |
| 3.6.4 保护                | 16        |
| 3.6.5 PID 设置            | 16        |
| 3.6.6 系统配置              | 16        |
| 3.7 事件                  | 16        |
| 3.7.1 警告和故障             | 17        |
| 3.7.2 事件日志              | 17        |
| 3.8 管理                  | 18        |
| 3.9 工具设置                | 19        |
| 3.9.1 语言                | 19        |
| 3.9.2 软件版本              | 20        |
| 3.9.3 HMI 设置            | 20        |

|        |           |    |
|--------|-----------|----|
| 4      | 参数设置      | 21 |
| 4.1    | 系统参数      | 21 |
| 4.2    | 电机参数      | 23 |
| 4.3    | 保护参数      | 26 |
| 4.4    | 模拟和数字参数   | 34 |
| 4.5    | 功能参数      | 36 |
| 4.6    | 多电机参数存储   | 43 |
| 4.7    | PID 设置    | 46 |
| 5      | 参数说明      | 47 |
| 5.1    | 系统参数      | 47 |
| 5.1.1  | 变压器       | 47 |
| 5.1.2  | 输出中心点的位置  | 47 |
| 5.1.3  | DCS 配置    | 47 |
| 5.1.4  | 旁路柜       | 47 |
| 5.1.5  | 恢复出厂设置    | 48 |
| 5.2    | 电机参数      | 48 |
| 5.2.1  | 多电机配置     | 48 |
| 5.2.2  | 电机额定参数    | 49 |
| 5.2.3  | 速度运行配置    | 49 |
| 5.2.4  | 电机型号      | 50 |
| 5.2.5  | 速度控制器     | 50 |
| 5.3    | 保护参数      | 50 |
| 5.3.1  | 输入过电流（软件） | 50 |
| 5.3.2  | 输入缺相      | 50 |
| 5.3.3  | 输入电源丢失    | 51 |
| 5.3.4  | 输入欠电压     | 51 |
| 5.3.5  | 输入过电压     | 51 |
| 5.3.6  | 输入接地      | 51 |
| 5.3.7  | 输入序列故障    | 51 |
| 5.3.8  | 输出过电流（软件） | 51 |
| 5.3.9  | 输出过载      | 51 |
| 5.3.10 | 输出缺相      | 51 |
| 5.3.11 | 输出接地      | 51 |
| 5.3.12 | 输出相失衡报警   | 51 |
| 5.3.13 | 输出相失衡故障   | 51 |
| 5.3.14 | 输出欠载      | 51 |
| 5.3.15 | 电机热保护     | 52 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 5.3.16 电机失速           | 52 |
| 5.3.17 电机逆向           | 52 |
| 5.3.18 电机超速           | 52 |
| 5.3.19 电机欠速           | 53 |
| 5.3.20 速度设置模拟丢失       | 53 |
| 5.3.21 编码器异常          | 53 |
| 5.3.22 输入过电流 (硬件)     | 53 |
| 5.3.23 输出过电流 (硬件)     | 53 |
| 5.3.24 外部故障           | 53 |
| 5.3.25 电流传感器电源故障      | 53 |
| 5.3.26 空气过滤器堵塞        | 53 |
| 5.3.27 上游主断路器异常断开     | 53 |
| 5.3.28 高压柜门打开         | 53 |
| 5.3.29 外部/客户控制电源丢失    | 53 |
| 5.3.30 内部控制电源丢失       | 53 |
| 5.3.31 变压器过热报警        | 53 |
| 5.3.32 变压器过热故障        | 53 |
| 5.3.33 PLC-DSP 通讯故障   | 53 |
| 5.3.34 冷却风扇异常         | 54 |
| 5.3.35 UPS 欠电压        | 54 |
| 5.3.36 风扇内部电源丢失       | 54 |
| 5.3.37 风扇外部电源丢失       | 54 |
| 5.3.38 变压器温度传感器丢失     | 54 |
| 5.3.39 PLC-HMI 通讯故障   | 54 |
| 5.3.40 上游主断路器闭合故障     | 54 |
| 5.3.41 上游主断路器断开故障     | 54 |
| 5.3.42 启动柜开关异常打开      | 54 |
| 5.3.43 启动柜开关打开故障      | 54 |
| 5.3.44 启动柜开关闭合故障      | 54 |
| 5.3.45 无启动柜开关闭合命令     | 54 |
| 5.3.46 冷却风扇 2X 故障     | 54 |
| 5.3.47 功率单元柜的冷却风扇数量不足 | 54 |
| 5.3.48 冷却风扇 3X 故障     | 55 |
| 5.3.49 变压器柜的冷却风扇数量不足  | 55 |
| 5.4 模拟和数字参数           | 55 |
| 5.4.1 模拟输入            | 55 |
| 5.4.2 模拟输出            | 55 |
| 5.5 功能参数              | 56 |

|                  |           |
|------------------|-----------|
| 5.5.1 自动调谐       | 56        |
| 5.5.2 正向/反向运行    | 56        |
| 5.5.3 速度斜坡选择     | 56        |
| 5.5.4 S 曲线       | 58        |
| 5.5.5 频率跳过       | 58        |
| 5.5.6 多点 U/f     | 59        |
| 5.5.7 转矩提升       | 60        |
| 5.5.8 AVR        | 60        |
| 5.5.9 死区补偿       | 61        |
| 5.5.10 点动        | 61        |
| 5.5.11 快速启动      | 62        |
| 5.5.12 直流制动      | 63        |
| 5.5.13 弱磁        | 64        |
| 5.5.14 节能运行      | 64        |
| 5.5.15 降低控制      | 64        |
| 5.5.16 速度前馈      | 65        |
| 5.5.17 减速期间过电压防止 | 66        |
| 5.5.18 对称旁路      | 66        |
| 5.5.19 负序补偿      | 67        |
| 5.5.20 输入欠电压降容   | 67        |
| 5.5.21 低电压运行保持   | 67        |
| 5.5.22 自动重启      | 68        |
| 5.5.23 同步传输      | 69        |
| 5.5.24 低温启动启用    | 71        |
| 5.5.25 控制柜温度调节   | 71        |
| <b>6 故障跟踪</b>    | <b>72</b> |
| 6.1 故障类型         | 72        |
| 6.2 故障响应配置       | 72        |
| 6.3 故障和报警        | 72        |



## 1 简介

### 1.1 本应用指南的目的

本应用指南提供了有关配置系统、控制变频器、访问参数、编程和排查变频器故障的信息。适合由合格人员使用。请阅读并遵循这些说明以安全专业的方式使用变频器。请特别注意本手册以及变频器所附带其他文档中提供的安全说明和一般警告。

### 1.2 其他资源

其他资源用于了解变频器的高级功能和操作。

- VACON® 1000 操作指南中提供了变频器的安装、调试和启动的详细信息。
- 产品选项用户指南。

还可从 Danfoss 获得补充资料和手册。有关列表，请访问 [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)。

### 1.3 手册版本

本手册将进行定期审核和更新。欢迎提供任何改进建议。

本手册的原语言为英语。

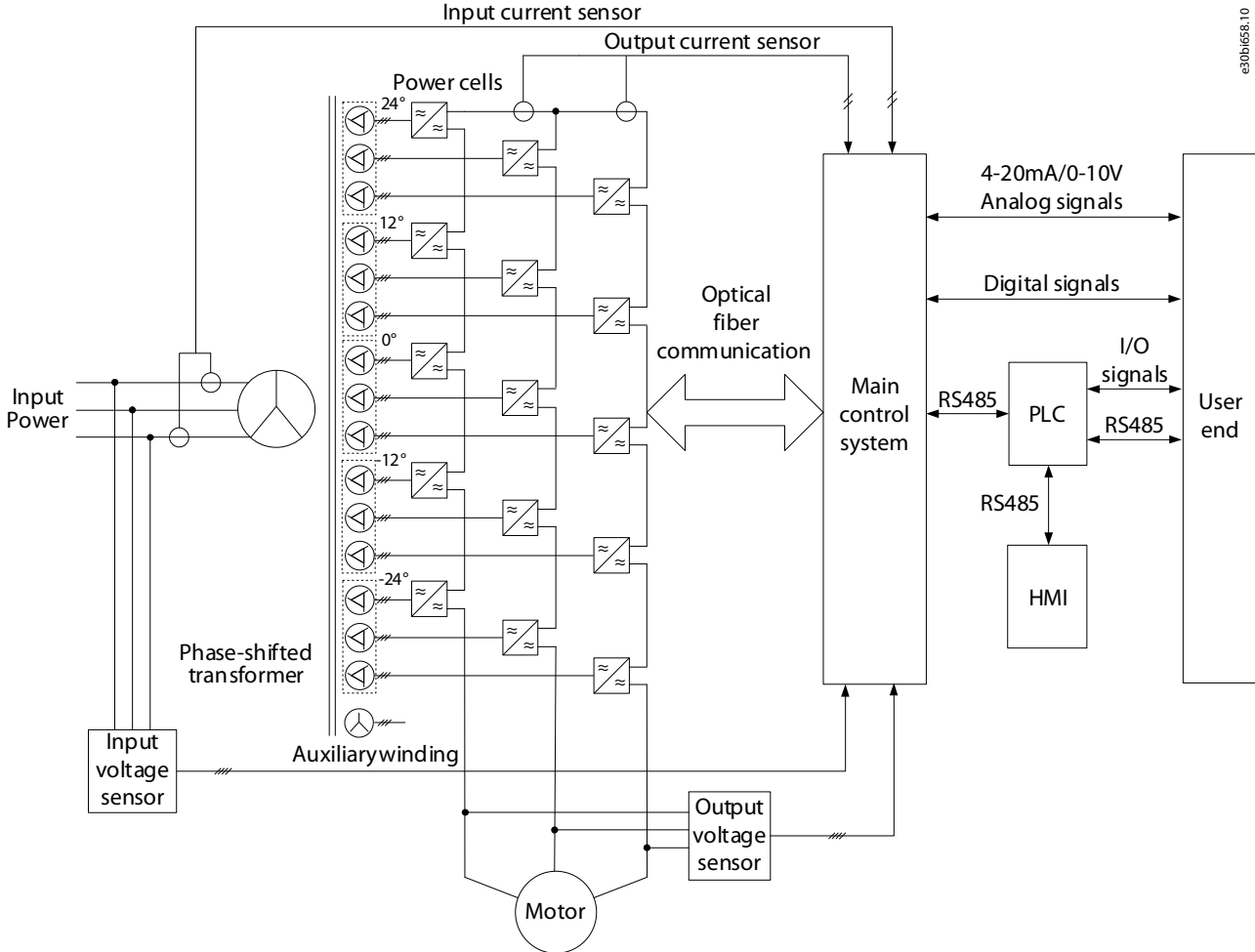
表 1: VACON® 1000 应用指南版本

| 版本 | 发布日期         | 备注  |
|----|--------------|-----|
| A  | 11. 06. 2021 | 第一版 |

## 2 概述

### 2.1 控制系统

图解 1 中显示了控制系统的示例结构图。功率单元的数量取决于变频器的标称电压。



图解 1: 控制系统结构图

主控制系统的主要功能包括:

- 数字输入和输出
- 模拟输入和输出
- 每个功率单元的 PWM 控制信号生成
- 控制信号的编码和解码
- 系统自诊断
- 各种实施说明的交付
- 各种故障的收集和处理
- 与外部系统的通讯

为了提高现场应用的灵活性, 使用 PLC 来对该中压变频器的内部开关信号、现场运行信号和状态信号进行逻辑处理。该 VACON® 1000 中压变频器使用高质量 PLC 来:

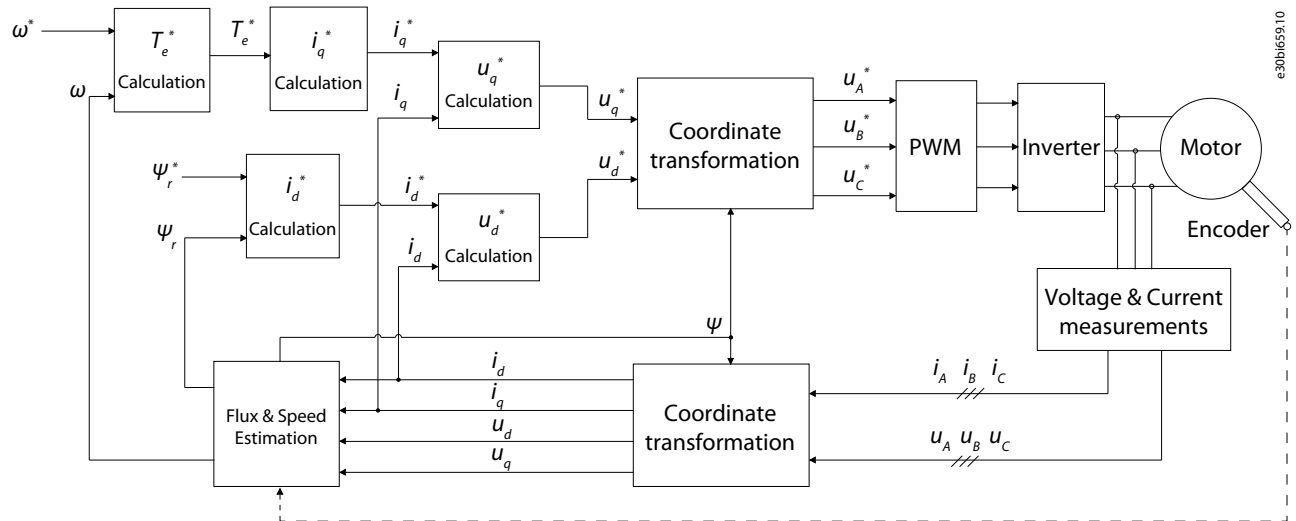
- 实现输入和输出变频器信号控制
- 保护和联锁
- 外部故障检测
- 与主控制系统的通讯
- 人机界面的控制



HMI（人机界面）基于高清晰度液晶触摸屏。它易于操作，通过与 PLC 的连接来设置功能参数、显示和记录系统状态、运行状态以及故障。请参阅 [3 人机界面](#)。

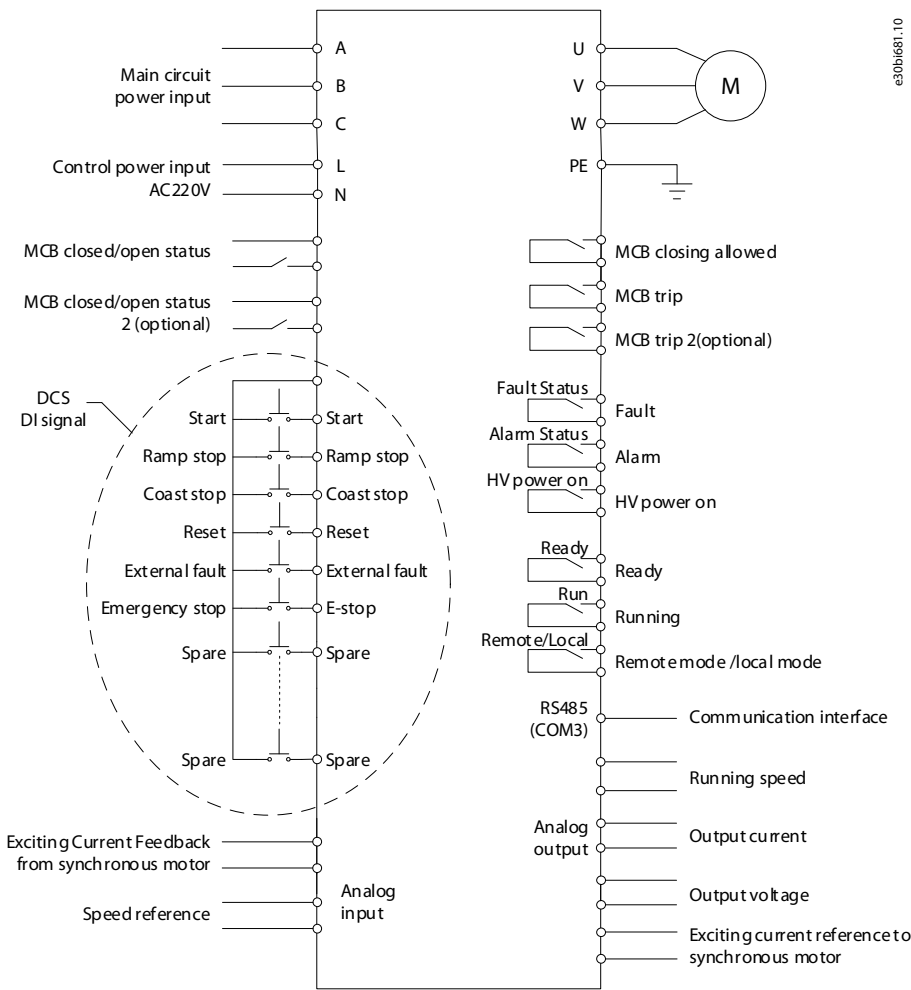
VACON® 1000 使用矢量控制提供高性能控制准确度。它可以独立控制电机磁通和速度，因此可对低速（包括电机启动期间）下的负载波动和高转矩作出快速动态响应。控制图显示在 [图解 2](#) 中。

编码器和无传感器矢量控制方法都可以选择。可根据实际应用条件安装速度传感器。对于没有速度传感器的情况，当电机低速运行时，系统仍可提供快速动态响应和高输出转矩。



图解 2: 矢量控制图

## 2.2 应用接线示例



e30b681.10

图解 3: 典型应用接线图

### 2.3 VACON® 1000 PC Tool

VACON® 1000PC Tool 是一种基于以太网的计算机辅助软件。只需一根网络电缆，即可使用此软件完成变频器的监测和故障诊断。

VACON® 1000PC Tool 集成了一些辅助功能，这些功能通常在正常运行和调试过程中使用。

- 状态显示面板实时显示变频器的运行状态。
- 波形显示功能允许在变频器运行时直接观察内部变量。
- 参数管理功能允许在计算机上直接修改或保存当前系统参数。
- 故障分析功能可以处理 DSP 缓存中的故障信息，列出系统的故障内容和发生时间，并在故障点附近显示系统输入和输出的波形。

除这些功能外，VACON® 1000PC Tool 还提供调试辅助功能和 DSP 程序更新功能。

VACON® 1000 的最低要求：

- 操作系统： Windows 10
- 处理器： Intel®Core™ i5-6300U CPU @2.40 GHz 2.50 GHz
- RAM： 8.00 GB

### 3 人机界面

#### 3.1 VACON® 1000 HMI

通过使用高质量的触摸屏 HMI（人机界面），可以针对 VACON® 1000 的所有功能实现简单的可视化操作，例如：

- 参数设置
- 工作状态
- 故障诊断

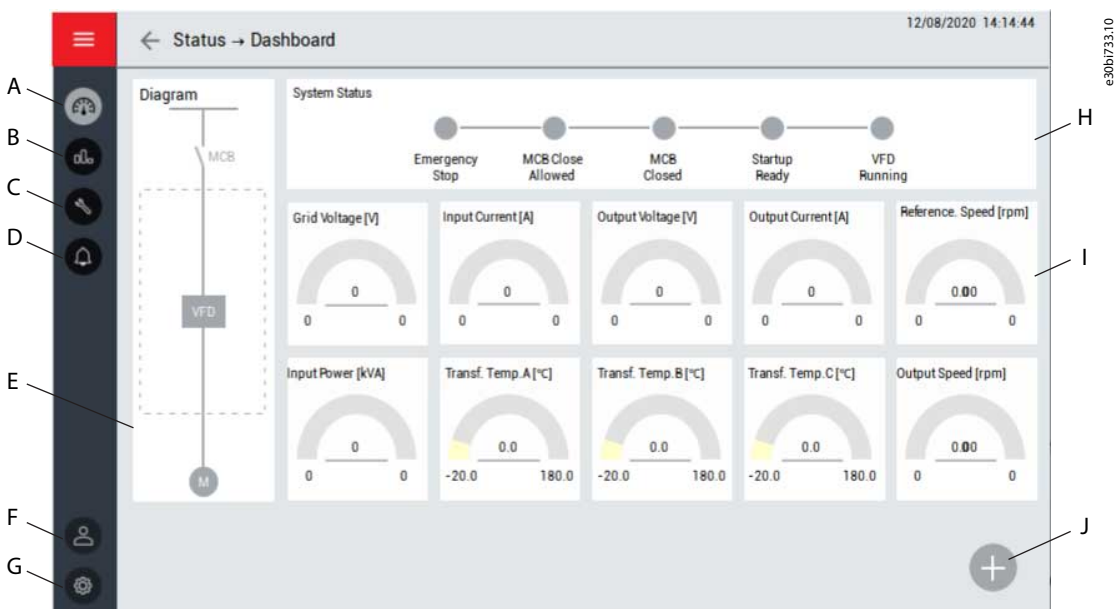
为确保操作安全，用户界面受密码保护，仅能为授权操作人员打开。

#### 3.2 HMI 主页

VACON® 1000 的 HMI 主页显示在图 4 中。主页显示：

- 单线图
- 系统状态
- 仪表板

从主页左侧的菜单访问子菜单，从右下角的图标访问控制面板。



图解 4: HMI 主页

|   |       |   |      |
|---|-------|---|------|
| A | 状态    | F | 管理   |
| B | 图表和报告 | G | 工具设置 |
| C | 设置和服务 | H | 系统状态 |
| D | 事件    | I | 仪表板  |
| E | 单线图   | J | 控制面板 |

##### 3.2.1 系统状态

当系统处于特定状态时，该状态的指示灯从灰色变为绿色。

- 紧急停止：控制柜上的急停按钮按下。
- 允许 MCB 闭合：系统已就绪，但高压断路器未闭合。
  - MCB 可以闭合了。
- MCB 已闭合：输入高压断路器已闭合。
- 启动就绪：变频器高压电源打开，内部诊断已完成。

- 高压电源打开后，存在 22 秒的延迟。在传输主控制就绪状态后，DSP 发送“操作请求”信号。
- VFD 正在运行：VACON® 1000 正在运行，并且主控制系统没有活动的故障。

### 3.2.2 仪表板

仪表板显示变频器状态的实时值：

- 电网电压
- 输入电流
- 输出电压
- 输出电流
- 速度参考值
- 输入电源
- 变压器温度值
- 输出速度

### 3.2.3 单线图

该单线图显示了与变频器相连的每个开关的状态，如断路器和接触器。

### 3.3 控制面板

控制侧面板包括变频器的主要控制装置。这些控制装置可用于 HMI 操作模式：

- 要解锁控制面板上的其他功能按钮，请按请求按钮。否则其他功能按钮将禁用。
- 要启动变频器，请按启动按钮（HMI 操作模式下）。当变频器正在运行时，此按钮被禁用。如果变频器处于斜坡停止状态或停止状态，此按钮将启用，并可用于重新启动变频器。
- 要停止变频器，请按停止按钮。选择斜坡停止或惯性停止。
- 通过数字设置或滑块进行速度设置。
- 要重置变频器的故障状态，请按重置按钮。当变频器正在运行时，此按钮被禁用。



图解 5：控制面板

|   |    |   |      |
|---|----|---|------|
| A | 请求 | D | 速度设置 |
| B | 启动 | E | 复位   |
| C | 停止 |   |      |

### 3.4 状态

要选择其中一个状态子菜单，请按 HMI 菜单中的状态按钮：

- 仪表板
- 功率单元状态子菜单
- 冷却风扇状态子菜单

#### 3.4.1 功率单元

功率单元子菜单显示功率单元的直流回路电压和活动的故障代码。

|                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| U Fault Code     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| U Bus Voltage /V | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| V Fault Code     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| V Bus Voltage /V | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| W Fault Code     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| W Bus Voltage /V | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |

| Fault Code           |                                  |                                 |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 0: Normal            | 5: IGBT Driver Fault             | 12: Ultra Over Voltage          |
| 1: Power Cell Bypass | 6: Input Phase Loss              | 13: DC 24V Power Fault          |
| 2: Reserved          | 7: Downstream Optical Link Fault | 14: Capacitor Fault             |
| 3: Under Voltage     | 8: Over Voltage                  | 14-30: Reserved                 |
| 4: Over Temperature  | 9-11: Reserved                   | 31: Upstream Optical Link Fault |

图解 6: 功率单元子菜单

#### 3.4.2 冷却风扇

冷却风扇子菜单显示变频器机柜中所有冷却风扇的状态。不同机柜的风扇显示在单独的选项卡中。

此菜单中的可用操作：

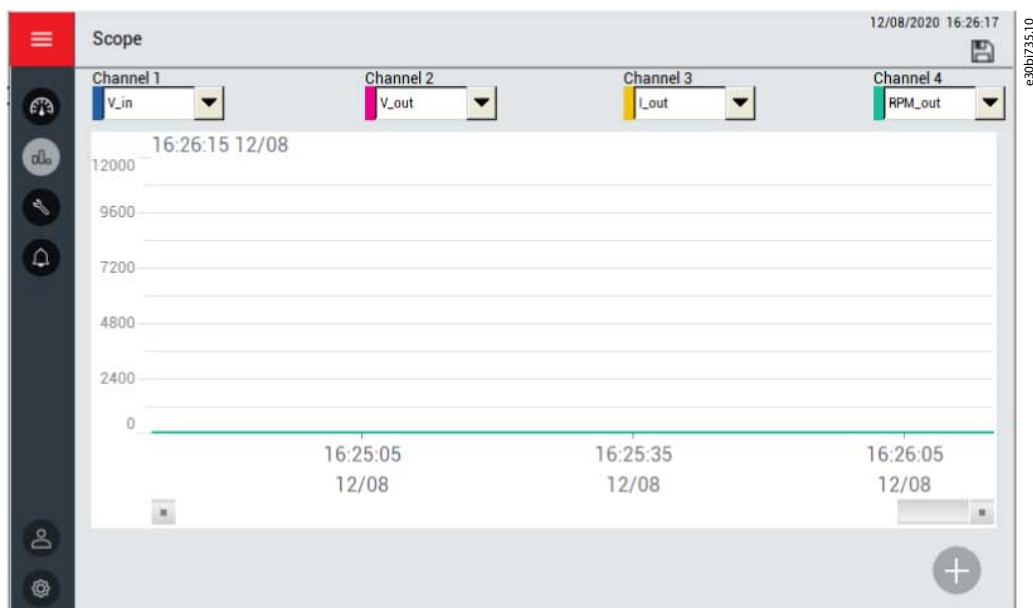
- 风扇的手动操作。
- 更改运行周期/天。
- 恢复确认。

### 3.5 图表和报告

图表和报告子菜单显示所选参数的历史图表。四个通道可用。

每个通道可显示不同参数，例如：

- 输入电压
- 输出电压
- 输入电流
- 输出电流
- 速度参考值
- 速度命令
- 输入电源

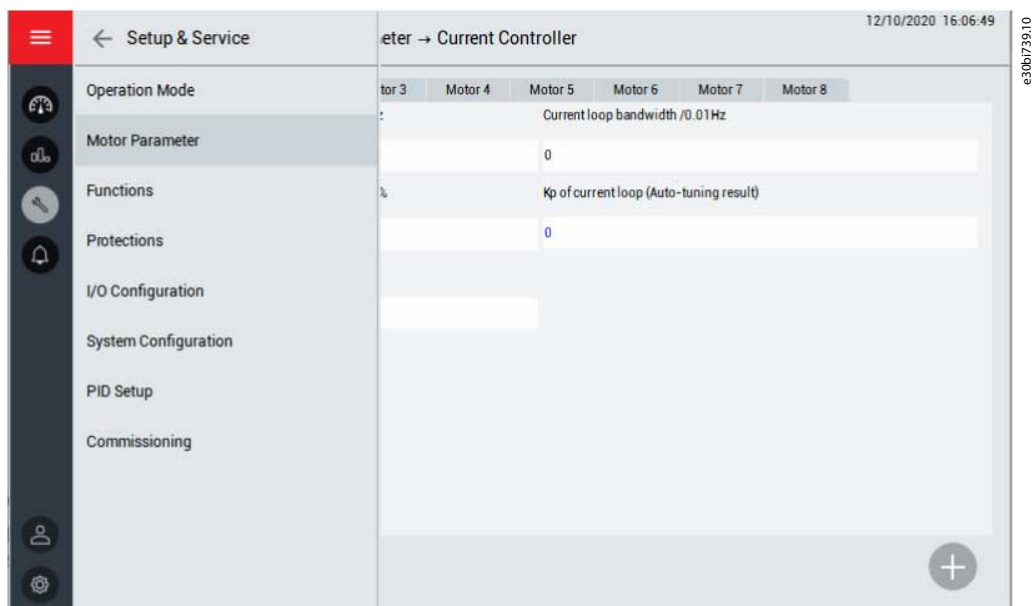


图解 7: 图表和报告子菜单

### 3.6 设置和服务

HMI 菜单中的设置和服务按钮会打开一个子菜单，其中包含以下系统功能设置：

- 运行模式
- 电机参数
- 功能
- 保护
- I/O 配置
- 系统配置
- PID 设置
- 调试



图解 8: 设置和服务子菜单

#### 3.6.1 操作模式

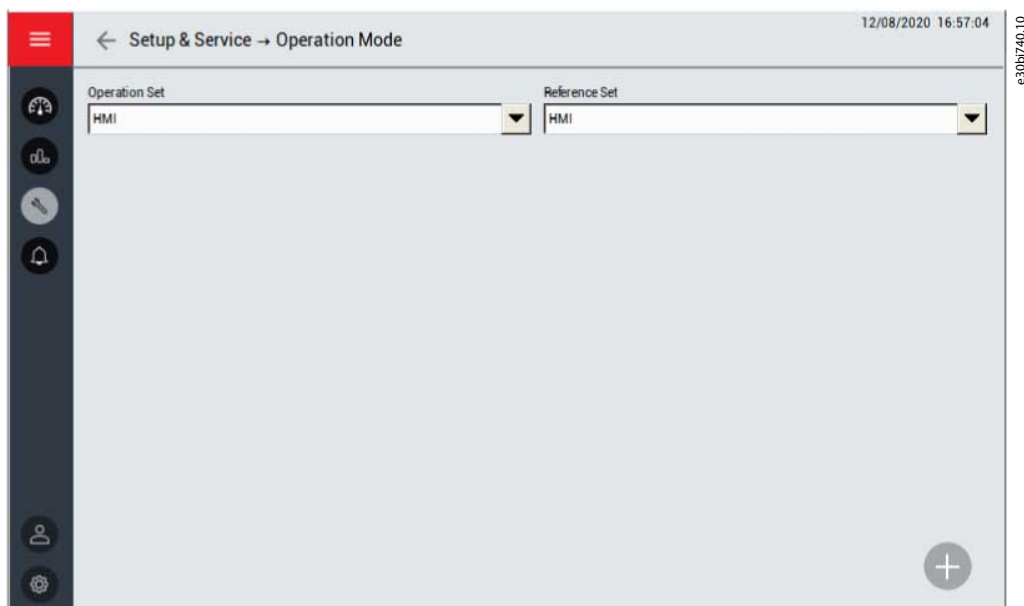
使用此子菜单可选择操作模式和参考设置。

操作模式选项：

- HMI：变频器通过 HMI 操作。
- 数字：变频器由 DCS（变频器的远程数字控制，请参阅 [2.2 应用接线示例](#) 了解特定的接口定义）操作。
- 通讯：变频器通过 RS485 或以太网等通讯方式运行。

参考设置选项：

- HMI：速度通过 HMI 设置。
- 模拟：速度由模拟输入设置。
- 数字：速度由 DCS（变频器的远程数字控制，请参阅 [2.2 应用接线示例](#) 了解特定的接口定义）设置。
- 通讯：速度通过 RS485 或以太网等通讯方式运行。
- PID：速度由 PID 模块自动调节。



图解 9：操作模式子菜单

### 3.6.2 电机参数

使用此子菜单可选择电机参数：

- 多电机配置
  - 通过 HMI、数字输入或通讯选择不同的电机。
  - 设置电机的最大数量。
- 额定参数
  - 设置不同电机的额定频率、额定速度、极数、额定电压和额定电流。
- 速度运行配置
  - 设置不同电机的旋转方向、最大速度和最小速度。
- 自动调谐参数
  - 检查有关自动调谐的参数。
- 速度控制器
- 磁通控制器
- 电流控制器
- 编码器
  - 输入每个电机的编码器规格。

### 3.6.3 功能

使用此子菜单可设置不同功能的参数。参数根据功能分为若干组。



### 3.6.4 保护

使用此子菜单可设置不同保护功能的参数。根据保护功能将参数分为若干组。

### 3.6.5 PID 设置

使用此子菜单可设置 PID 参数。

- 模拟输入范围： 传感器范围。
- 比例增益 (Kp)： SV-PV 误差的放大比例值。
  - 单位： %
  - 设置范围： 0 - 30000
- 积分增益 (Ki)： 每个采样时间单位乘以误差值的和的放大比例值。
  - 单位： %
  - 设置范围： 0 - 30000
- 差分增益 (Kd)： 每个采样时间单位的误差变量的放大比例值。
  - 单位： %
  - 设置范围： 0 - 30000
- 上限： 如果上限为 900 RPM，则当调整输出值高于 900 RPM 时，PID 输出将保持在 900 RPM。
- 下限： 如果下限为 300 RPM，则当调整输出值低于 300 RPM 时，PID 输出将保持在 300 RPM。
- 误差范围： 误差范围值等于 SV-PV 偏差。如果 SV 和 PV 之间的差值小于误差范围，PID 将停止输出，并且变频器将保持当前输出速度。
- PID 输出： 显示实际 PID 输出结果。
- SV： 用户设置的预期值。
- PV： 系统输出的实际值。
- 输出启用/禁用开关
- 启动/停止开关



图解 10: PID 设置子菜单

### 3.6.6 系统配置

使用此子菜单可设置系统配置参数。参数根据功能分为若干组。

### 3.7 事件

按 HMI 菜单中的事件按钮可访问两个子菜单：

- 警告和故障
- 事件日志

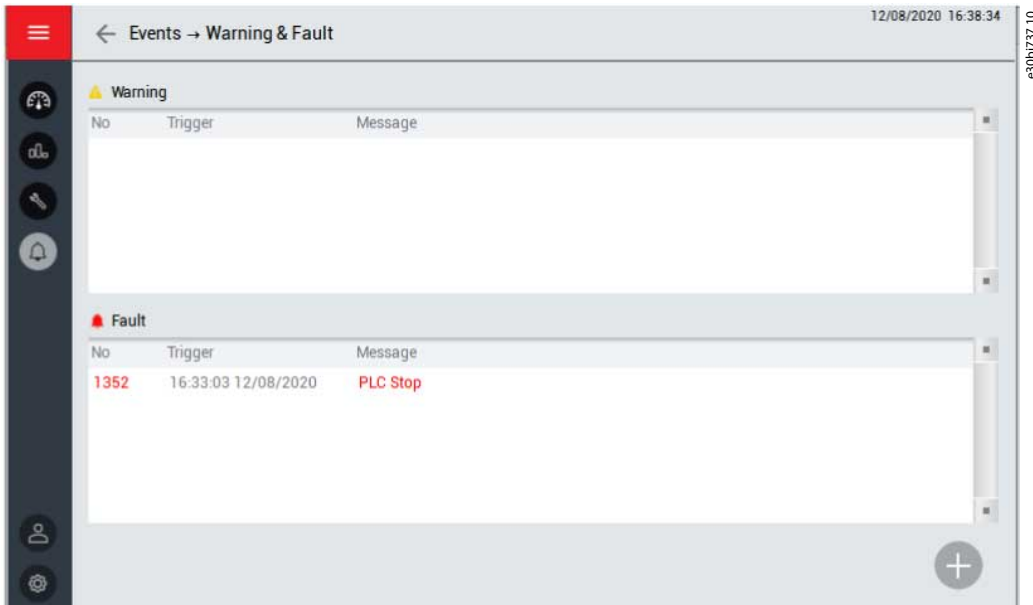
### 3.7.1 警告和故障

警告和故障子菜单列出了变频器在运行期间的实时报警和故障记录。

通知有 2 种不同类型。

- 报警通知变频器的异常运行。报警不会停止变频器。系统可以正常通电、启动和运行。
- 故障会立即停止变频器。重置变频器并找出问题的解决方案。在发现并纠正问题之前，请勿操作系统。

本页仅显示一般故障。要检查实际故障，请参阅“事件日志”。



图解 11: 警告和故障子菜单

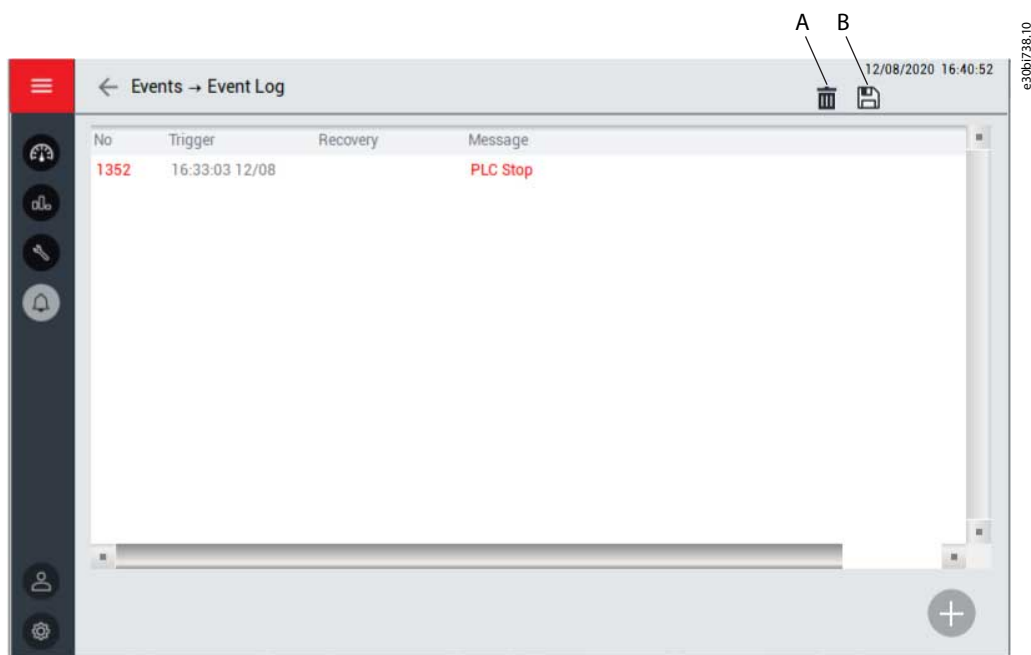
### 3.7.2 事件日志

事件日志子菜单显示所有以下内容的记录：

- 报警
- 故障
- 操作（例如启动和停止变频器）

要保存事件日志，请按右上角的保存按钮。事件日志信息作为 CSV 文件保存到 USB 存储设备，必须单独插入。USB 端口位于 HMI 的背面。

要删除事件日志，请按右上角的删除按钮。此操作需要更高的操作权限。



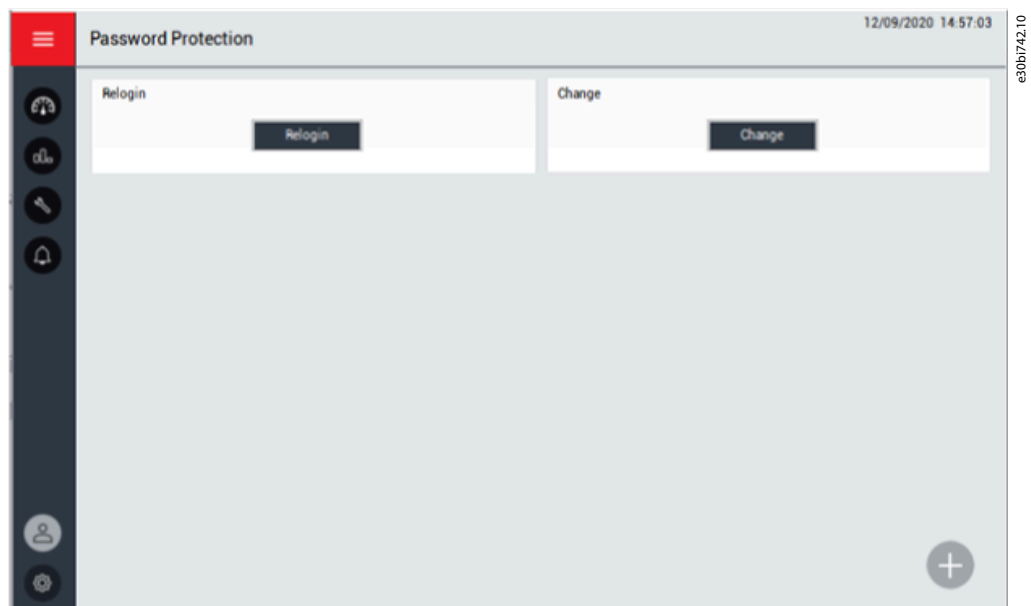
图解 12: 事件日志子菜单

- A 删除事件日志
- B 保存事件日志

### 3.8 管理

使用管理子菜单进行密码管理。在此子菜单中可以执行两个操作：

- 重新登录
- 修改密码



图解 13: 管理子菜单

要弹出密码对话框，请按重新登录按钮。如果密码输入不正确，该对话框会一直显示，直到密码输入正确为止。原始密码在产品交付时提供。



图解 14: 密码对话框

VACON® 1000 有 3 个用户权限级别。为防止故障，该变频器限制用户在未经授权的情况下更改重要参数。

- 1 级权限限制为对主界面中按钮的操作。不允许参数更改。
- 2 级权限限制为对主界面中按钮的操作，以及对 2 级参数的更改。
- 3 级权限限制为对主界面中按钮的操作，以及对 2 级和 3 级参数的更改。

要更改密码，请按更改按钮。更高权限级别的用户可查看和更改较低级别用户的密码。

不同级别的用户在输入正确的密码后，可以在系统上执行相应的操作。如果用户忘记手动退出加载，系统会在 5 分钟内自动锁定。

在变频器调试过程中会提供所需密码。

如果密码丢失，请联系 Danfoss。

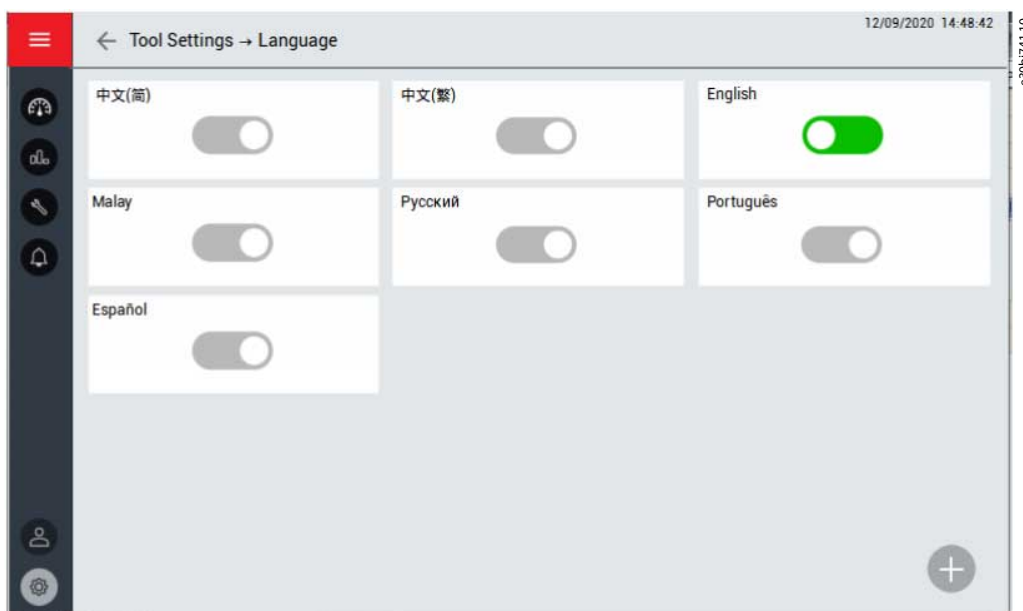
### 3.9 工具设置

工具设置子菜单包括 HMI 的设置。

- 语言设置
- 软件版本
- HMI 设置

#### 3.9.1 语言

根据要求选择 HMI 的语言。



图解 15: 语言子菜单

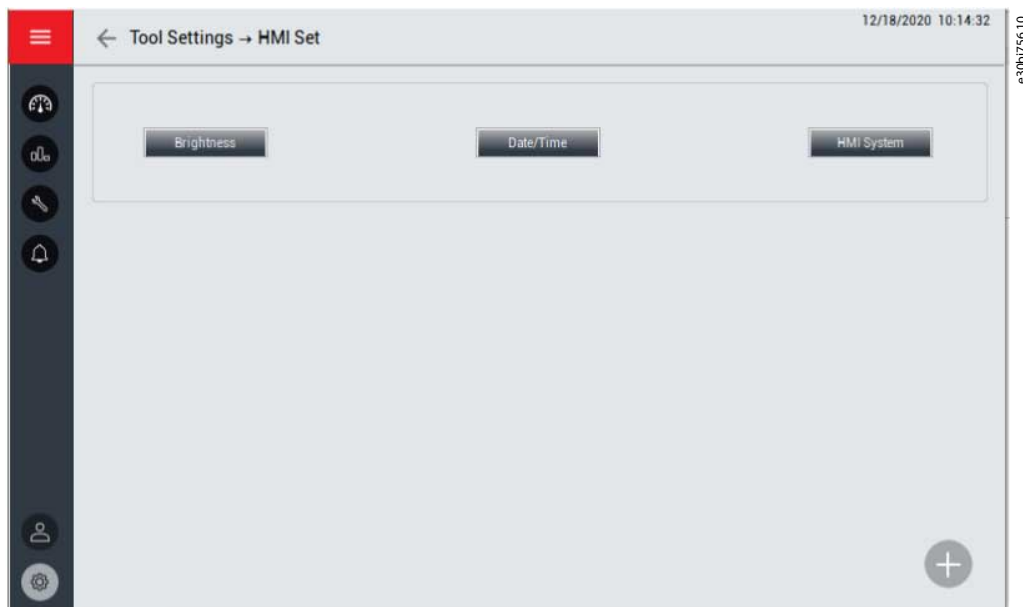
### 3.9.2 软件版本

此菜单显示 HMI、PLC 和 DSP 的软件版本信息。此外，还提供功率单元版本和光纤板版本。

### 3.9.3 HMI 设置

要调节 HMI 屏幕的亮度，请选择亮度。

要调整日期和时间设置，请选择日期/时间。



图解 16: HMI 设置子菜单

## 4 参数设置

### 4.1 系统参数

表 2: 基本参数

| ID    | 参数     | 最小值  | 最大值   | 单位      | 默认值  | 说明 |
|-------|--------|------|-------|---------|------|----|
| P0005 | 额定输出电压 | 0    | 65535 | V       | 6000 | -  |
| P0009 | 连续模式水平 | 3    | 12    | -       | 6    | -  |
| P0155 | 额定输入电压 | 0    | 65535 | V       | 6000 | -  |
| P0174 | 电网额定频率 | 5000 | 6000  | 0.01 Hz | 5000 | -  |
| P1068 | 额定输出电流 | 20   | 2000  | A       | 70   | -  |

表 3: 大功率打开后的自诊断

| ID    | 参数        | 最小值 | 最大值 | 单位    | 默认值 | 说明 |
|-------|-----------|-----|-----|-------|-----|----|
| P0239 | 高压通电自诊断时间 | 220 | 500 | 0.1 s | 220 | -  |

表 4: 变压器

| ID    | 参数       | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明 |
|-------|----------|-----|-----|----|-----|----|
| P0195 | 变压器分接头位置 | 95  | 105 | %  | 100 | -  |

表 5: 输出中心点的位置

| ID    | 参数      | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明           |
|-------|---------|-----|-----|----|-----|--------------|
| P0498 | 输出电压的方向 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=正向<br>1=逆向 |

表 6: 功率单元参数

| ID    | 参数         | 最小值 | 最大值  | 单位 | 默认值 | 说明 |
|-------|------------|-----|------|----|-----|----|
| P0388 | 功率单元额定输入电压 | 300 | 800  | V  | 690 | -  |
| P0867 | 功率单元额定输出电流 | 10  | 2000 | A  | 70  | -  |

表 7: DCS 配置

| ID    | 参数      | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明  |
|-------|---------|-----|-----|----|-----|---|
| P0246 | 故障输出类型  | 0   | 1   | -  | 1   | 0=脉冲<br>1=电平  |
| P0788 | 启动和停止模式 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=正常启动和停止<br>1=使用一个按钮启动和停止                          |
| P0789 | 启动信号定义  | 0   | 2   | -  | 0   | 0=脉冲信号<br>1=电平信号<br>• 0n=启动<br>• 0ff=自由停止<br>2=电平信号 |

| ID    | 参数          | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明  |
|-------|-------------|-----|-----|----|-----|---|
|       |             |     |     |    |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>0n=启动</li> <li>0ff=减速停止</li> </ul> |
| P0790 | 启用 DCS 方向信号 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=禁用<br>1=启用  |

表 8: 运行模式

| ID    | 参数   | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                              |
|-------|------|-----|-----|----|-----|---------------------------------|
| P0601 | 运行模式 | 1   | 4   | -  | 1   | 1=U/f<br>2=SVC<br>3=SLVC<br>(1) |

<sup>1</sup> SVC: 空间矢量控制, SLVC: 无传感器矢量控制。

表 9: 示例配置

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位    | 默认值  | 说明  |
|-------|--------------|-----|-------|-------|------|---|
| P0006 | 输入电压系数       | 0   | 65535 | 0.001 | 1000 | -   |
| P0007 | 输出电压系数       | 0   | 65535 | 0.001 | 1000 | -   |
| P0052 | 输出电流样本额定值    | 20  | 2000  | A     | 70   | 输出电流样本板额定值  |
| P0055 | 输入电流系数       | 0   | 65535 | 0.001 | 1000 | -   |
| P0056 | 输出电流系数       | 0   | 65535 | 0.001 | 1000 | -   |
| P0228 | 输入和输出电流的霍尔方向 | 0   | 65535 | -     | 0    | 低四位显示 4 个霍尔方向, 但值为十进制: <ul style="list-style-type: none"> <li>位 0 = 输出 U 相</li> <li>位 1 = 输出 W 相</li> <li>位 2 = 输入 A 相</li> <li>位 3 = 输入 C 相</li> </ul> 位定义: <ul style="list-style-type: none"> <li>0=正向</li> <li>1=逆向</li> </ul> |

表 10: 电磁锁

| ID    | 参数               | 最小值 | 最大值  | 单位 | 默认值 | 说明                   |
|-------|------------------|-----|------|----|-----|----------------------|
| P0045 | 高压电源关闭后电磁锁的解锁时间  | 300 | 1800 | s  | 900 | -                    |
| P0157 | 高压电源关闭后电磁锁解锁前的时间 | -   | -    | s  | 0   | 只读                   |
| P0158 | 电磁锁操作            | 0   | 2    | -  | 2   | 0=锁定<br>1=开启<br>2=正常 |



表 11: 冷却风扇

| ID    | 参数       | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明  |
|-------|----------|-----|-----|----|-----|---|
| P0241 | 风扇冗余启用   | 0   | 3   | s  | 0   | 0=全部禁用<br>1=功率单元柜风扇启用<br>2=变压器柜风扇启用<br>3=全部启用 |
| P0786 | 风扇启动模式   | 0   | 1   | -  | 0   | 0=高电压通电启动<br>1=系统运行启动                         |
| P0787 | 客户风扇电源启用 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=禁用<br>1=启用                                  |

表 12: 预充电柜

| ID    | 参数          | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明           |
|-------|-------------|-----|-------|----|-----|--------------|
| P0248 | 启动柜重新关闭等待时间 | 0   | 65535 | s  | 60  | -            |
| P0285 | 预充电模式       | 0   | 1     | -  | 0   | 0=无<br>1=启动柜 |
| P0286 | 启动柜的通电阈值    | 650 | 850   | %  | 650 | 额定输入电压千分比    |

表 13: 旁路柜

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位     | 默认值 | 说明                                      |
|-------|--------------|-----|-------|--------|-----|---|
| P0244 | 系统自动旁路的频率阈值  | 0   | 65535 | %      | 20  | 标称电机速度的百分比                              |
| P0247 | 自动系统旁路故障检测时间 | 0   | 65535 | 100 ms | 50  | -                                       |
| P0791 | 旁路柜类型        | 1   | 8     | -      | 1   | 0=无旁路柜<br>1=手动旁路柜<br>2=自动旁路柜<br>3=同步传输柜 |

表 14: 恢复出厂设置

| ID    | 参数     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明               |
|-------|--------|-----|-----|----|-----|------------------|
| P0002 | 默认出厂设置 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=无操作<br>1=恢复出厂值 |

## 4.2 电机参数

表 15: 多电机配置

| ID    | 参数     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                    |
|-------|--------|-----|-----|----|-----|-----------------------|
| P0635 | 电机选择模式 | 0   | 2   | -  | 0   | 0=HMI<br>1=D1<br>2=通讯 |
| P0636 | 电机选择   | 1   | 8   | -  | 0   | -                     |
| P0637 | 电机最大数量 | 1   | 8   | -  | 8   | -                     |

表 16: 电机额定参数

| ID    | 参数     | 最小值 | 最大值   | 单位      | 默认值  | 说明 |
|-------|--------|-----|-------|---------|------|----|
| P0074 | 电机额定频率 | 0   | 65535 | 0.01 Hz | 5000 | -  |
| P0075 | 电机额定速度 | 0   | 65535 | RPM     | 993  | -  |
| P0409 | 电机额定电压 | 0   | 65535 | V       | 6000 | -  |
| P0410 | 电机额定电流 | 0   | 65535 | A       | 74   | -  |
| P0413 | 电机极数   | 2   | 65535 | -       | 6    | -  |

表 17: 速度运行配置

| ID    | 参数              | 最小值 | 最大值   | 单位  | 默认值  | 说明                   |
|-------|-----------------|-----|-------|-----|------|----------------------|
| P0013 | 电机旋转方向          | 0   | 2     | -   | 0    | 0=正向<br>1=逆向<br>2=双向 |
| P0076 | 速度下限            | 20  | 1000  | %   | 20   | -                    |
| P0077 | 速度上限            | 20  | 3000  | %   | 1000 | -                    |
| P0085 | 数字输入速度设置 1      | 0   | 65535 | RPM | 800  | -                    |
| P0086 | 数字输入速度设置 2      | 0   | 65535 | RPM | 1200 | -                    |
| P0087 | 数字输入速度设置 3      | 0   | 65535 | RPM | 1500 | -                    |
| P0518 | PWM 减速停止的关闭速度阈值 | 0   | 100   | %   | 15   | 电机额定速度的千分比           |

表 18: 电机型号

| ID    | 参数        | 最小值 | 最大值   | 单位                   | 默认值   | 说明 |
|-------|-----------|-----|-------|----------------------|-------|----|
| P0414 | 电机互感      | 0   | 65535 | 0.1 mH               | 4320  | -  |
| P0415 | 电机泄漏电感    | 0   | 65535 | 0.1 mH               | 130   | -  |
| P0416 | 电机定子电阻    | 0   | 65535 | mΩ                   | 702   | -  |
| P0417 | 电机转子电阻    | 0   | 65535 | mΩ                   | 345   | -  |
| P0441 | 磁通参考      | 0   | 65535 | 0.001 Wb             | 15200 | -  |
| P0442 | 电机额定转矩    | 0   | 65535 | 10 Nm                | 657   | -  |
| P1033 | 自动调谐的力矩惯性 | 0   | 65535 | 0.1 kgm <sup>2</sup> | 800   | -  |
| P1034 | 自动调谐的摩擦系数 | 0   | 65535 | 0.001 Nmg            | 2620  | -  |

表 19: 速度控制器

| ID    | 参数             | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值  | 说明 |
|-------|----------------|-----|-----|----|------|----|
| P0394 | Slip2 极限       | 0   | 100 | %  | 10   | -  |
| P0420 | SVC 速度控制器的 Kp  | -   | -   | -  | 1000 | 只读 |
| P0421 | SVC 速度控制器的 Ki  | -   | -   | -  | 60   | 只读 |
| P0430 | SLVC 速度控制器的 Kp | -   | -   | -  | 333  | 只读 |

| ID    | 参数              | 最小值 | 最大值   | 单位    | 默认值 | 说明         |
|-------|-----------------|-----|-------|-------|-----|------------|
| P0431 | SLVC 速度回路的 Ki   | -   | -     | -     | 20  | 只读         |
| P0438 | 最大转矩极限          | 0   | 300   | %     | 150 | -          |
| P0439 | 制动转矩极限          | 0   | 200   | %     | 5   | -          |
| P0440 | 制动转矩开关的速度阈值     | 0   | 100   | %     | 10  | 电机额定速度的百分比 |
| P0455 | SVC 速度控制器系数 Kp  | 0   | 65535 | %     | 100 | -          |
| P0456 | SVC 速度控制器系数 Ki  | 0   | 65535 | %     | 100 | -          |
| P0457 | SLVC 速度控制器系数 Kp | 0   | 65535 | %     | 33  | -          |
| P0458 | SLVC 速度控制器系数 Ki | 0   | 65535 | %     | 33  | -          |
| P0464 | 滑移补偿器控制器的 Kp    | 0   | 65535 | 0.01  | 200 | -          |
| P1041 | 速度回路的带宽         | 60  | 600   | rad/s | 60  | -          |

表 20: 磁通控制器

| ID    | 参数               | 最小值 | 最大值   | 单位      | 默认值  | 说明 |
|-------|------------------|-----|-------|---------|------|----|
| P0395 | 泄漏电感电压极限         | 0   | 65535 | %       | 200  | -  |
| P0396 | 用于磁通估计的给定电压的延迟时间 | 0   | 65535 | μs      | 580  | -  |
| P0418 | 磁通回路带宽           | 0   | 65535 | 0.01 Hz | 1000 | -  |
| P0422 | 磁通控制器系数 Kp       | 0   | 65535 | %       | 100  | -  |
| P0423 | 磁通控制器系数 Ki       | 0   | 65535 | %       | 100  | -  |
| P0426 | 磁化电流极限           | 0   | 200   | %       | 125  | -  |
| P0432 | SLVC 磁通估计滤波器的带宽  | 0   | 65535 | 0.01 Hz | 60   | -  |
| P0461 | 磁通回路 Kp          | -   | -     | -       | 73   | 只读 |
| P0462 | 磁通回路 Ki          | -   | -     | -       | 138  | 只读 |
| P0478 | 预励磁启用            | 0   | 1     | -       | 0    | -  |
| P0569 | 增加泄漏电感电压的频率阈值    | 10  | 1000  | 0.01 Hz | 200  | -  |
| P0633 | 磁通补偿选择           | 0   | 1     | -       | 1    | -  |
| P0634 | 磁通参考的斜率时间        | 0   | 65535 | ms      | 1000 | -  |

表 21: 电流控制器

| ID    | 参数         | 最小值 | 最大值   | 单位      | 默认值   | 说明 |
|-------|------------|-----|-------|---------|-------|----|
| P0419 | 电流回路带宽     | 0   | 65535 | 0.01 Hz | 10000 | -  |
| P0424 | 电流控制器系数 Kp | 0   | 65535 | %       | 100   | -  |
| P0425 | 电流控制器系数 Ki | 0   | 65535 | %       | 100   | -  |
| P0428 | 电压控制器的电压极限 | 100 | 130   | %       | 110   | -  |
| P0459 | 电流回路 Kp    | -   | -     | -       | 15    | 只读 |

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位      | 默认值  | 说明 |
|-------|--------------|-----|-------|---------|------|----|
| P0460 | 电流回路 Ki      | -   | -     | -       | 522  | 只读 |
| P0886 | 电流回路去耦滤波器的带宽 | 0   | 65535 | 0.01 Hz | 1000 | -  |
| P0887 | 电流回路去耦的调节系数  | 0   | 100   | %       | 100  | -  |

表 22: 编码器配置

| ID    | 参数              | 最小值 | 最大值   | 单位  | 默认值  | 说明 |
|-------|-----------------|-----|-------|-----|------|----|
| P0545 | 编码器分辨率          | 0   | 65535 | PPR | 5000 | -  |
| P0546 | 编码器 M 方法的计数周期   | 0   | 65535 | μs  | 2500 | -  |
| P0547 | 编码器 T 方法的时钟频率计数 | 0   | 65535 | MHz | 8    | -  |
| P0550 | 编码器速度滤波器的带宽     | 10  | 1000  | Hz  | 100  | -  |

### 4.3 保护参数

表 23: 输入过电流 (软件)

| ID    | 参数                 | 最小值 | 最大值  | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------------|-----|------|----|-----|----------------------------------|
| P1100 | 故障操作配置: 输入过电流 (软件) | 0   | 8    | -  | 7   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1073 | 输入过电流阈值            | 0   | 1000 | %  | 200 | -                                |

表 24: 输入缺相

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1101 | 故障操作配置: 输入缺相 | 0   | 8     | -  | 7   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1251 | 故障持续时间: 输入缺相 | 0   | 65535 | ms | 80  | -                                |
| P0489 | 输入缺相的电压阈值    | 0   | 100   | %  | 20  | -                                |

表 25: 输入电源丢失

| ID    | 参数             | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|----------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1102 | 故障操作配置: 输入电源丢失 | 0   | 8   | -  | 7   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P0484 | 输入电源丢失的电压阈值    | 100 | 900 | %  | 700 | -                                |

表 26: 输入欠电压

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|---------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1103 | 故障操作配置: 输入欠电压 | 0   | 8     | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1253 | 故障持续时间: 输入欠电压 | 0   | 65535 | ms | 0   | -                                |
| P0047 | 输入欠电压阈值       | 10  | 100   | %  | 90  | -                                |

表 27: 输入过电压

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|---------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1104 | 故障操作配置: 输入过电压 | 0   | 8     | -  | 7   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1254 | 故障持续时间: 输入过电压 | 0   | 65535 | ms | 0   | -                                |
| P0054 | 输入过电压阈值       | 100 | 120   | %  | 110 | -                                |

表 28: 输入接地

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位     | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------|-----|-------|--------|-----|----------------------------------|
| P1105 | 故障操作配置: 输入接地 | 0   | 8     | -      | 7   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1255 | 故障持续时间: 输入接地 | 0   | 65535 | 100 ms | 50  | -                                |
| P0877 | 输入接地的电压阈值    | 0   | 100   | %      | 70  | -                                |

表 29: 输入序列故障

| ID    | 参数             | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|----------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1106 | 故障操作配置: 输入序列故障 | 0   | 8   | -  | 7   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 30: 输出过电流 (软件)

| ID    | 参数                 | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1108 | 故障操作配置: 输出过电流 (软件) | 0   | 8     | -  | 2   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1258 | 故障持续时间: 输出过电流 (软件) | 0   | 65535 | ms | 0   | -                                |
| P0046 | 输出过电流阈值            | 0   | 1000  | %  | 160 | -                                |

表 31: 输出过载

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|---------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1109 | 故障操作配置: 输出过载  | 0   | 8     | -  | 2   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1259 | 故障持续时间: 输出过载  | 0   | 65535 | s  | 0   | -                                |
| P0032 | 输出过载的持续时间     | 10  | 300   | s  | 60  | -                                |
| P0062 | 输出过载的初始检测电流   | 0   | 1000  | %  | 105 | -                                |
| P0088 | 输出过载阈值        | 100 | 300   | %  | 110 | -                                |
| P0193 | 输出过载保护的检测时间窗口 | 1   | 1200  | s  | 600 | -                                |

表 32: 输出缺相

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|---------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1110 | 故障操作配置: 输出缺相  | 0   | 8     | -  | 2   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1260 | 故障持续时间: 输出缺相  | 0   | 65535 | ms | 80  | -                                |
| P0068 | 输出缺相保护的第 1 阈值 | 0   | 100   | %  | 25  | -                                |
| P0198 | 输出缺相保护的第 2 阈值 | 0   | 40    | %  | 5   | -                                |

表 33: 输出接地

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1111 | 故障操作配置: 输出接地 | 0   | 8     | -  | 2   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1261 | 故障持续时间: 输出接地 | 0   | 65535 | ms | 0   | -                                |
| P0488 | 输出接地的第 1 阈值  | 0   | 100   | %  | 33  | -                                |
| P0197 | 输出接地的第 2 阈值  | 0   | 20    | %  | 10  | -                                |

表 34: 输出相失衡报警

| ID    | 参数              | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|-----------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1112 | 故障操作配置: 输出相失衡报警 | 0   | 8     | -  | 0   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1262 | 故障持续时间: 输出相失衡报警 | 0   | 65535 | s  | 30  | -                                |
| P1010 | 输出相失衡保护的有效频率    | 5   | 100   | %  | 5   | -                                |
| P1011 | 输出电压失衡报警阈值      | 0   | 1000  | %  | 15  | -                                |

表 35: 输出相失衡故障

| ID    | 参数              | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值  | 说明                               |
|-------|-----------------|-----|-------|----|------|----------------------------------|
| P1113 | 故障操作配置: 输出相失衡故障 | 0   | 8     | -  | 2    | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1263 | 故障持续时间: 输出相失衡故障 | 0   | 65535 | ms | 1000 | -                                |
| P1010 | 输出相失衡保护的有效频率    | 5   | 100   | %  | 5    | -                                |
| P1012 | 输出电压失衡故障阈值      | 0   | 1000  | %  | 30   | -                                |

表 36: 输出欠载

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1114 | 故障操作配置: 输出欠载 | 0   | 8     | -  | 0   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1264 | 故障持续时间: 输出欠载 | 0   | 65535 | s  | 20  | -                                |
| P1029 | 欠载的磁通弱化转矩    | 10  | 150   | %  | 50  | -                                |
| P1030 | 欠载的零速转矩      | 5   | 150   | %  | 10  | -                                |

表 37: 电机热保护

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值   | 单位  | 默认值 | 说明                               |
|-------|---------------|-----|-------|-----|-----|----------------------------------|
| P1115 | 故障操作配置: 电机热保护 | 0   | 8     | -   | 0   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1017 | 电机环境温度        | -20 | 100   | ° C | 40  | -                                |
| P1018 | 电机零速冷却系数      | 5   | 150   | %   | 40  | -                                |
| P1019 | 电机热时间常数       | 0   | 12000 | s   | 600 | -                                |
| P1020 | 电机热负载容量       | 10  | 150   | %   | 100 | -                                |
| P1021 | 电机额定温升        | 0   | 200   | ° C | 80  | -                                |
| P1022 | 电机绝缘等级        | 0   | 3     | -   | 2   | 0=A<br>1=B                       |

| ID    | 参数        | 最小值 | 最大值  | 单位   | 默认值 | 说明         |
|-------|-----------|-----|------|------|-----|------------|
|       |           |     |      |      |     | 2=F<br>3=H |
| P1023 | 电机允许的温升系数 | 0   | 1000 | 0.01 | 100 | -          |
| P1024 | 电机允许的温度系数 | 0   | 1000 | 0.01 | 100 | -          |

表 38: 电机失速

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1116 | 故障操作配置: 电机失速 | 0   | 8     | -  | 0   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1266 | 故障持续时间: 电机失速 | 0   | 65535 | s  | 60  | -                                |
| P0572 | 电机失速的速度阈值    | 0   | 1000  | ‰  | 17  | -                                |

表 39: 电机逆向

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1117 | 故障操作配置: 电机逆向 | 0   | 8     | -  | 0   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1267 | 故障持续时间: 电机逆向 | 0   | 65535 | s  | 0   | -                                |
| P0013 | 电机旋转方向       | 0   | 2     | -  | 0   | 0=正向<br>1=逆向<br>2=双向             |

表 40: 电机超速

| ID    | 参数           | 最小值  | 最大值   | 单位 | 默认值  | 说明                               |
|-------|--------------|------|-------|----|------|----------------------------------|
| P1118 | 故障操作配置: 电机超速 | 0    | 8     | -  | 2    | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1268 | 故障持续时间: 电机超速 | 0    | 65535 | s  | 10   | -                                |
| P0579 | 电机超速阈值       | 1000 | 3000  | ‰  | 1200 | -                                |

表 41: 电机欠速

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1119 | 故障操作配置: 电机欠速 | 0   | 8     | -  | 0   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1269 | 故障持续时间: 电机欠速 | 0   | 65535 | s  | 60  | -                                |
| P0580 | 欠速阈值         | 10  | 1000  | ‰  | 60  | -                                |

表 42: 速度设置模拟丢失

| ID    | 参数               | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值  | 说明                               |
|-------|------------------|-----|-------|----|------|----------------------------------|
| P1120 | 故障操作配置: 速度设置模拟丢失 | 0   | 8     | -  | 1    | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1270 | 故障持续时间: 速度设置模拟丢失 | 0   | 65535 | ms | 5000 | -                                |
| P0201 | 模拟输入 1 功能选择      | 0   | 1     | -  | 1    | 0=无<br>1=速度设置                    |
| P0202 | 模拟输入 2 功能选择      | 0   | 1     | -  | 0    | 0=无                              |



| ID    | 参数         | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明               |
|-------|------------|-----|-----|----|-----|------------------|
|       |            |     |     |    |     | 1=速度设置           |
| P1072 | 速度设置模拟丢失启用 | 0   | 1   | -  | 1   | 0=启用<br>1=运行期间启用 |

表 43: 编码器异常

| ID    | 参数                 | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明              |
|-------|--------------------|-----|-------|----|-----|-----------------|
| P1121 | 故障操作配置: SVC 编码器异常  | 0   | 8     | -  | 2   | 请参阅 6.2 故障响应配置。 |
| P1144 | 故障操作配置: SLVC 编码器异常 | 0   | 8     | -  | 0   | -               |
| P1271 | 故障持续时间: 编码器异常      | 0   | 65535 | ms | 200 | -               |
| P0398 | 编码器故障的速度误差阈值       | 0   | 100   | %  | 5   | -               |
| P1083 | 编码器故障的丢失比阈值        | 0   | 100   | %  | 10  | -               |

表 44: 输入过电流 (硬件)

| ID    | 参数                 | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明              |
|-------|--------------------|-----|-----|----|-----|-----------------|
| P1122 | 故障操作配置: 输入过电流 (硬件) | 0   | 8   | -  | 7   | 请参阅 6.2 故障响应配置。 |

表 45: 输出过电流 (硬件)

| ID    | 参数                 | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明              |
|-------|--------------------|-----|-----|----|-----|-----------------|
| P1123 | 故障操作配置: 输出过电流 (硬件) | 0   | 8   | -  | 7   | 请参阅 6.2 故障响应配置。 |

表 46: 外部故障

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明  |
|-------|---------------|-----|-------|----|-----|---|
| P1124 | 故障操作配置: 外部故障  | 0   | 8     | -  | 2   | 请参阅 6.2 故障响应配置。   |
| P1274 | 故障持续时间: 外部故障  | 0   | 65535 | ms | 0   | -   |
| P0101 | 数字输入通道 1 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 2   | 1=控制模式<br>2=MCB 状态<br>3=外部故障<br>4=系统重置<br>5=启动命令<br>6=停止命令<br>7=电机加速<br>8=电机减速<br>9=紧急停止<br>10=电机旋转方向<br>14=1# 电机的 KM2 状态<br>15=1# 电机的 KM4 状态<br>16=电网连接开关的状态<br>17=2# 电机的 KM2 状态<br>18=2# 电机的 KM4 状态<br>19=Lem 电源丢失<br>20=编码器 Z 信号 |
| P0102 | 数字输入通道 2 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 9   |   |
| P0103 | 数字输入通道 3 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 0   |   |
| P0104 | 数字输入通道 4 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 14  |   |
| P0105 | 数字输入通道 5 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 15  |   |
| P0106 | 数字输入通道 6 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 16  |   |
| P0107 | 数字输入通道 7 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 19  |   |
| P0108 | 数字输入通道 8 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 20  |   |

表 47: 电流传感器电源故障

| ID    | 参数                | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|-------------------|-----|-------|----|-----|----------------------------------|
| P1125 | 故障操作配置: 电流传感器电源故障 | 0   | 8     | -  | 6   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |
| P1275 | 故障持续时间: 电流传感器电源故障 | 0   | 65535 | ms | 0   | -                                |

表 48: 空气过滤器堵塞

| ID    | 参数                  | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|---------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1205 | PLC 故障操作配置: 空气过滤器堵塞 | 1   | 1   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 49: 上游主断路器异常断开

| ID    | 参数                     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|------------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1206 | PLC 故障操作配置: 上游主断路器异常断开 | 5   | 5   | -  | 5   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 50: 高压柜门打开

| ID    | 参数                 | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1207 | PLC 故障操作配置: 高压柜门打开 | 7   | 7   | -  | 7   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 51: 外部/客户控制电源丢失

| ID    | 参数                      | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|-------------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1208 | PLC 故障操作配置: 外部/客户控制电源丢失 | 1   | 1   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 52: 内部控制电源丢失

| ID    | 参数                   | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|----------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1209 | PLC 故障操作配置: 内部控制电源丢失 | 1   | 1   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 53: 变压器过热报警

| ID    | 参数                  | 最小值 | 最大值 | 单位  | 默认值 | 说明                               |
|-------|---------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------------|
| P0253 | 变压器过热报警阈值           | 0   | 150 | ° C | 95  | -                                |
| P0254 | 变压器过热故障阈值           | 0   | 150 | ° C | 110 | -                                |
| P1210 | PLC 故障操作配置: 变压器过热报警 | 1   | 1   | -   | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 54: 变压器过热故障

| ID    | 参数                  | 最小值 | 最大值 | 单位  | 默认值 | 说明                               |
|-------|---------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------------|
| P0254 | 变压器过热故障阈值           | 0   | 150 | ° C | 110 | -                                |
| P1211 | PLC 故障操作配置: 变压器过热故障 | 8   | 8   | -   | 8   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 55: PLC-DSP 通讯故障

| ID    | 参数                       | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1212 | PLC 故障操作配置: PLC-DSP 通讯故障 | 0   | 8   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 56: 冷却风扇异常

| ID    | 参数                 | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明  |
|-------|--------------------|-----|-----|----|-----|---|
| P0241 | 风扇冗余性              | 0   | 3   | -  | 0   | 0=全部禁用<br>1=功率单元柜风扇启用<br>2=变压器柜风扇启用<br>3=全部启用 |
| P1213 | PLC 故障操作配置: 冷却风扇异常 | 0   | 8   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。              |

表 57: UPS 欠电压

| ID    | 参数                  | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|---------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1214 | PLC 故障操作配置: UPS 欠电压 | 1   | 1   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 58: 风扇内部电源丢失

| ID    | 参数                   | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明  |
|-------|----------------------|-----|-----|----|-----|---|
| P0241 | 风扇冗余性                | 0   | 3   | -  | 0   | 0=全部禁用<br>1=功率单元柜风扇启用<br>2=变压器柜风扇启用<br>3=全部启用 |
| P1215 | PLC 故障操作配置: 风扇内部电源丢失 | 0   | 8   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。              |

表 59: 风扇外部电源丢失

| ID    | 参数                   | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|----------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P0787 | 客户风扇电源启用             | 0   | 1   | -  | 0   | 0=禁用<br>1=启用                     |
| P1216 | PLC 故障操作配置: 风扇外部电源丢失 | 0   | 8   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 60: 变压器温度传感器丢失

| ID    | 参数                     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|------------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1217 | PLC 故障操作配置: 变压器温度传感器丢失 | 0   | 8   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 61: PLC-HMI 通讯故障

| ID    | 参数                       | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|--------------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1219 | PLC 故障操作配置: PLC-HMI 通讯故障 | 1   | 1   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 62: 上游主断路器闭合故障

| ID    | 参数                     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|------------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1220 | PLC 故障操作配置: 上游主断路器闭合故障 | 7   | 7   | -  | 7   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 63: 上游主断路器断开故障

| ID    | 参数                     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|------------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
| P1221 | PLC 故障操作配置: 上游主断路器断开故障 | 7   | 7   | -  | 7   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 64: 启动柜开关异常打开

| ID    | 参数                    | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明              |
|-------|-----------------------|-----|-----|----|-----|-----------------|
| P1224 | PLC 故障操作配置: 启动柜开关异常打开 | 7   | 7   | -  | 7   | 请参阅 6.2 故障响应配置。 |
| P0285 | 预充电模式                 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=无<br>1=启动柜    |

表 65: 启动柜开关打开故障

| ID    | 参数                    | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明              |
|-------|-----------------------|-----|-----|----|-----|-----------------|
| P1225 | PLC 故障操作配置: 启动柜开关打开故障 | 7   | 7   | -  | 7   | 请参阅 6.2 故障响应配置。 |
| P0285 | 预充电模式                 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=无<br>1=启动柜    |

表 66: 启动柜开关闭合故障

| ID    | 参数                    | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明              |
|-------|-----------------------|-----|-----|----|-----|-----------------|
| P1226 | PLC 故障操作配置: 启动柜开关闭合故障 | 7   | 7   | -  | 7   | 请参阅 6.2 故障响应配置。 |
| P0285 | 预充电模式                 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=无<br>1=启动柜    |

表 67: 无启动柜开关闭合命令

| ID    | 参数                     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明              |
|-------|------------------------|-----|-----|----|-----|-----------------|
| P1228 | PLC 故障操作配置: 无启动柜开关闭合命令 | 7   | 7   | -  | 7   | 请参阅 6.2 故障响应配置。 |
| P0285 | 预充电模式                  | 0   | 1   | -  | 0   | 0=无<br>1=启动柜    |

表 68: 冷却风扇 2X 故障

| ID    | 参数                     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明  |
|-------|------------------------|-----|-----|----|-----|---|
| P0241 | 风扇冗余性                  | 0   | 3   | -  | 0   | 0=全部禁用<br>1=功率单元柜风扇启用<br>2=变压器柜风扇启用<br>3=全部启用 |
| P1229 | PLC 故障操作配置: 冷却风扇 21 故障 | 1   | 1   | -  | 1   | 请参阅 6.2 故障响应配置。                               |
| P1230 | PLC 故障操作配置: 冷却风扇 22 故障 | 1   | 1   | -  | 1   |   |
| P1231 | PLC 故障操作配置: 冷却风扇 23 故障 | 1   | 1   | -  | 1   |   |
| P1232 | PLC 故障操作配置: 冷却风扇 24 故障 | 1   | 1   | -  | 1   |   |

表 69: 功率单元柜的冷却风扇数量不足

| ID    | 参数    | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                                  |
|-------|-------|-----|-----|----|-----|-------------------------------------|
| P0241 | 风扇冗余性 | 0   | 3   | -  | 0   | 0=全部禁用<br>1=功率单元柜风扇启用<br>2=变压器柜风扇启用 |

| ID    | 参数                        | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                               |
|-------|---------------------------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|
|       |                           |     |     |    |     | 3=全部启用                           |
| P1233 | PLC 故障操作配置：功率单元柜的冷却风扇数量不足 | 0   | 8   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。 |

表 70: 冷却风扇 3X 故障

| ID    | 参数                    | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明  |
|-------|-----------------------|-----|-----|----|-----|---|
| P0241 | 风扇冗余性                 | 0   | 3   | -  | 0   | 0=全部禁用<br>1=功率单元柜风扇启用<br>2=变压器柜风扇启用<br>3=全部启用 |
| P1234 | PLC 故障操作配置：冷却风扇 31 故障 | 1   | 1   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。              |
| P1235 | PLC 故障操作配置：冷却风扇 32 故障 | 1   | 1   | -  | 1   |   |
| P1236 | PLC 故障操作配置：冷却风扇 33 故障 | 1   | 1   | -  | 1   |   |
| P1237 | PLC 故障操作配置：冷却风扇 34 故障 | 1   | 1   | -  | 1   |   |

表 71: 变压器柜的冷却风扇数量不足

| ID    | 参数                       | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明  |
|-------|--------------------------|-----|-----|----|-----|---|
| P0241 | 风扇冗余性                    | 0   | 3   | -  | 0   | 0=全部禁用<br>1=功率单元柜风扇启用<br>2=变压器柜风扇启用<br>3=全部启用 |
| P1237 | PLC 故障操作配置：变压器柜的冷却风扇数量不足 | 0   | 8   | -  | 1   | 请参阅 <a href="#">6.2 故障响应配置</a> 。              |

#### 4.4 模拟和数字参数

表 72: 模拟输入

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值   | 说明            |
|-------|---------------|-----|-------|----|-------|---------------|
| P0065 | 模拟输入滤波器       | 0   | 65535 | -  | 10    | 平均计算点         |
| P0200 | 速度给定模拟输入滤波器带宽 | 0   | 65535 | Hz | 5     | -             |
| P0201 | 模拟输入 1 功能选择   | 0   | 1     | -  | 1     | 0=无<br>1=速度设置 |
| P0202 | 模拟输入 2 功能选择   | 0   | 1     | -  | 0     | 0=无<br>1=速度设置 |
| P0203 | 模拟输入 1 零点调节   | 0   | 65535 | -  | 6485  | 6485=4 mA     |
| P0204 | 模拟输入 1 振幅调节   | 0   | 65535 | -  | 31999 | 31999=20 mA   |
| P0205 | 模拟输入 2 零点调节   | 0   | 65535 | -  | 6485  | 6485=4 mA     |
| P0206 | 模拟输入 2 振幅调节   | 0   | 65535 | -  | 31999 | 31999=20 mA   |
| P0224 | 模拟输入 1 的平均值   | -   | -     | -  | 2     | 只读            |

| ID    | 参数          | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值  | 说明 |
|-------|-------------|-----|-------|----|------|----|
| P0225 | 模拟输入 2 的平均值 | -   | -     | -  | 1    | 只读 |
| P0295 | 模拟输入通道 1 范围 | 0   | 65535 | -  | 1523 | -  |
| P0296 | 模拟输入通道 2 范围 | 0   | 65535 | -  | 1523 | -  |

表 73: 模拟输出

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值  | 说明  |
|-------|---------------|-----|-------|----|------|---|
| P0207 | 模拟输出通道 1 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 27   | 1=Uain  |
| P0208 | 模拟输出通道 2 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 16   | 2=Ubin  |
| P0209 | 模拟输出通道 3 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 14   | 3=Ucin  |
| P0210 | 模拟输出通道 4 功能选择 | 0   | 65535 | -  | 183  | 4=Uuout<br>5=Uvout<br>6=Uwout<br>7=Iain<br>8=Icin<br>9=Iuout<br>10=Iwout<br>11=AI1<br>12=AI2<br>13=Uin_RMS<br>14=Uout_RMS<br>15=Iin_RMS<br>16=Iout_RMS<br>17=PFin<br>18=PFout<br>19=Pin<br>20=Pout<br>21=Qin<br>22=Qout<br>23=Sin<br>24=Sout<br>25=效率<br>26=速度目标<br>27=运行速度 |
| P0227 | 模拟输出信号选择      | 0   | 15    | -  | 0    | 低四位显示 4 个通道, 但值为十进制:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 位 0 = 通道 1</li> <li>• 位 1 = 通道 2</li> <li>• 位 2 = 通道 3</li> <li>• 位 3 = 通道 4</li> </ul> 位定义:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0=电流模式, 4-20 mA</li> <li>• 1=电压模式, 0-10 V</li> </ul>              |
| P0297 | 模拟输出通道 1 范围   | 0   | 65535 | -  | 1490 | -   |

| ID    | 参数          | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值  | 说明 |
|-------|-------------|-----|-------|----|------|----|
| P0298 | 模拟输出通道 2 范围 | 0   | 65535 | -  | 148  | -  |
| P0299 | 模拟输出通道 3 范围 | 0   | 65535 | -  | 9000 | -  |
| P0300 | 模拟输出通道 4 范围 | 0   | 65535 | -  | 4096 | -  |

## 4.5 功能参数

表 74: 自动调谐

| ID    | 参数                | 最小值 | 最大值   | 单位      | 默认值  | 说明  |
|-------|-------------------|-----|-------|---------|------|---|
| P0591 | 自动调谐模式            | 0   | 4     | -       | 0    | 0=禁用<br>1=带电机旋转的标识<br>2=不带电机旋转的标识<br>3=使用电机供应商提供的参数<br>4=使用经验参数 |
| P0592 | 自动调谐执行状态          | 0   | 2     | -       | 0    | 只读<br>0=无<br>1=正在调谐<br>2=调谐已完成                                  |
| P0593 | 自动调谐无负载运行频率       | 0   | 33000 | 0.01 Hz | 5000 | -   |
| P0594 | 自动调谐无负载运行时间       | 1   | 50    | s       | 5    | -   |
| P0595 | 自动调谐模拟失速运行频率      | 0   | 33000 | 0.01 Hz | 5000 | -   |
| P0596 | 自动调谐模拟失速运行电流      | 1   | 100   | %       | 30   | -   |
| P0597 | 自动调谐模拟失速运行时间      | 1   | 50    | s       | 5    | -   |
| P0522 | 自动调谐电流控制器的 $K_p$  | 0   | 65535 | 0.01    | 30   | -   |
| P0523 | 自动调谐电流控制器的 $K_i$  | 0   | 65535 | 0.01    | 300  | -   |
| P0600 | 自动调谐模拟失速运行时间      | 1   | 50    | s       | 5    | 从无负载模式到失速模式的等待时间  |
| P1035 | 机械参数识别的 SLVC 运行速度 | 0   | 100   | %       | 20   | 电机额定速度的百分比  |
| P1036 | 机械参数识别的转矩参考       | 0   | 100   | %       | 10   | 电机额定转矩百分比   |
| P1037 | 速度采样点 1           | 0   | 100   | %       | 80   | 电机额定速度的百分比  |
| P1038 | 速度采样点 2           | 0   | 100   | %       | 85   | 电机额定速度的百分比  |
| P1039 | 速度采样点 3           | 0   | 100   | %       | 90   | 电机额定速度的百分比  |
| P1040 | 速度采样点 4           | 0   | 100   | %       | 95   | 电机额定速度的百分比  |
| P1043 | 机械参数识别的自由停止速度     | 50  | 150   | %       | 100  | 电机额定速度的百分比  |
| P1044 | 机械参数识别的转矩控制最长时间   | 10  | 300   | s       | 60   | -   |
| P1045 | 机械参数识别启用          | 0   | 1     |         | 1    | 0=禁用<br>1=启用  |

表 75: 正向/逆向运行

| ID    | 参数     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明                   |
|-------|--------|-----|-----|----|-----|----------------------|
| P0013 | 电机旋转方向 | 0   | 2   | -  | 0   | 0=正向<br>1=逆向<br>2=双向 |

表 76: 速度斜坡选择

| ID    | 参数         | 最小值 | 最大值  | 单位 | 默认值 | 说明                         |
|-------|------------|-----|------|----|-----|----------------------------|
| P1001 | 速度斜坡选择模式   | 0   | 2    | -  | 0   | 0=HMI<br>1=DI<br>2=通讯      |
| P1002 | 速度斜坡选择     | 0   | 2    | -  | 0   | 0=斜坡 1<br>1=斜坡 2<br>2=斜坡 3 |
| P1003 | 斜坡 1 的加速时间 | 1   | 3600 | s  | 180 | -                          |
| P1004 | 斜坡 2 的加速时间 | 1   | 3600 | s  | 270 | -                          |
| P1005 | 斜坡 3 的加速时间 | 1   | 3600 | s  | 360 | -                          |
| P1006 | 斜坡 1 的减速时间 | 1   | 3600 | s  | 450 | -                          |
| P1007 | 斜坡 2 的减速时间 | 1   | 3600 | s  | 675 | -                          |
| P1008 | 斜坡 3 的减速时间 | 1   | 3600 | s  | 900 | -                          |
| P0061 | 加速和减速的最短时间 | 1   | 3600 | s  | 60  | -                          |

表 77: S 曲线

| ID    | 参数         | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明           |
|-------|------------|-----|-----|----|-----|--------------|
| P0475 | S 曲线启用     | 0   | 1   | -  | 0   | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0476 | S 曲线加速上升时间 | 0   | 50  | %  | 10  | -            |

表 78: 频率跳过

| ID    | 参数          | 最小值 | 最大值   | 单位      | 默认值  | 说明 |
|-------|-------------|-----|-------|---------|------|----|
| P0078 | 频率跳过点 1     | 100 | 33000 | 0.01 Hz | 1500 | -  |
| P0079 | 频率跳过点 2     | 100 | 33000 | 0.01 Hz | 2500 | -  |
| P0080 | 频率跳过点 3     | 100 | 33000 | 0.01 Hz | 3500 | -  |
| P0081 | 频率跳过点 1 的带宽 | 0   | 2000  | 0.01 Hz | 0    | -  |
| P0082 | 频率跳过点 2 的带宽 | 0   | 2000  | 0.01 Hz | 0    | -  |
| P0083 | 频率跳过点 3 的带宽 | 0   | 2000  | 0.01 Hz | 0    | -  |



表 79: 多点 U/f

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值   | 单位      | 默认值  | 说明           |
|-------|---------------|-----|-------|---------|------|--------------|
| P0089 | 多点 U/f 启用     | 0   | 1     | -       | 0    | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0150 | 多点 U/f 的频率点 1 | 0   | 33000 | 0.01 Hz | 1000 | -            |
| P0151 | 多点 U/f 的电压点 1 | 0   | 65535 | V       | 1600 | -            |
| P0152 | 多点 U/f 的频率点 2 | 0   | 33000 | 0.01 Hz | 3000 | -            |
| P0153 | 多点 U/f 的电压点 2 | 0   | 65535 | V       | 5000 | -            |

表 80: 转矩提升

| ID    | 参数     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明 |
|-------|--------|-----|-----|----|-----|----|
| P0004 | 转矩提升电压 | 0   | 300 | %  | 0   | -  |

表 81: AVR

| ID    | 参数     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明           |
|-------|--------|-----|-----|----|-----|--------------|
| P0031 | AVR 启用 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=禁用<br>1=启用 |

表 82: 死区补偿

| ID    | 参数                    | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明           |
|-------|-----------------------|-----|-------|----|-----|--------------|
| P0960 | 死区补偿启用                | 0   | 1     | -  | 0   | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0961 | 死区补偿频率下限              | 0   | 200   | %  | 0   | -            |
| P0962 | 死区补偿的频率上限             | 0   | 200   | %  | 50  | -            |
| P0963 | 死区补偿系数 K <sub>p</sub> | 0   | 65535 | %  | 100 | -            |

表 83: 点动

| ID    | 参数       | 最小值 | 最大值  | 单位  | 默认值 | 说明           |
|-------|----------|-----|------|-----|-----|--------------|
| P0446 | 点动启用     | 0   | 1    | -   | 0   | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0447 | 最大点动目标速度 | 10  | 1000 | RPM | 100 | -            |
| P0448 | 点动加速时间   | 1   | 3600 | s   | 60  | 0=额定         |
| P0449 | 点动减速时间   | 1   | 3600 | s   | 180 | 额定=0         |

表 84: 快速启动

| ID    | 参数     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明           |
|-------|--------|-----|-----|----|-----|--------------|
| P0160 | 快速启动启用 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0161 | 速度扫描方向 | 0   | 1   | -  | 1   | 0=单向         |

| ID    | 参数                    | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明   |
|-------|-----------------------|-----|-------|----|-----|--|
|       |                       |     |       |    |     | 1=双向   |
| P0162 | 快速启动的残余电压阈值           | 5   | 20    | %  | 5   | -  |
| P0163 | U/f 模式的升压时间, 用于残余快速启动 | 1   | 100   | s  | 2   | -  |
| P0164 | 速度扫描的升压时间             | 1   | 100   | s  | 2   | -  |
| P0165 | 速度扫描的初始频率             | 0   | 300   | %  | 100 | -  |
| P0166 | 速度扫描的系数 Kp            | 0   | 65535 | %  | 100 | -  |
| P0167 | 速度扫描的系数 Ki            | 0   | 65535 | %  | 100 | -  |
| P0168 | 速度扫描的电流稳定性阈值          | 0   | 100   | %  | 20  | -  |
| P0169 | 速度扫描的速度准确性            | 0   | 100   | %  | 5   | -  |
| P0170 | 速度扫描的最长时间             | 0   | 300   | s  | 30  | -  |
| P0171 | 速度扫描旋转方向判断的去磁时间       | 0   | 65535 | s  | 10  | -  |
| P0172 | 快速启动结果                | -   | -     | -  | 0   | 位 0 = 残余快速启动失败<br>位 1 = 升压超时<br>位 2 = 电流稳定超时<br>位 3 = 速度估算失败<br>位 10 = 残余快速启动成功<br>位 11 = 搜索启动成功 |

表 85: 直流制动

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明           |
|-------|---------------|-----|-----|----|-----|--------------|
| P0586 | 直流制动启用        | 0   | 1   | -  | 0   | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0587 | 直流制动电流        | 0   | 100 | %  | 50  | -            |
| P0588 | 直流制动启动速度      | 0   | 100 | %  | 10  | -            |
| P0589 | 启动期间的直流制动时间   | 0   | 100 | s  | 10  | -            |
| P0590 | 减速停止期间的直流制动时间 | 0   | 100 | s  | 10  | -            |

表 86: 弱磁

| ID    | 参数      | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明           |
|-------|---------|-----|-----|----|-----|--------------|
| P0443 | 弱磁启用    | 0   | 1   | -  | 0   | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0444 | 弱磁的启动频率 | 0   | 150 | %  | 100 | -            |
| P0445 | 弱磁系数    | 0   | 100 | %  | 90  | -            |

表 87: 节能运行

| ID    | 参数     | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明   |
|-------|--------|-----|-----|----|-----|------|
| P1368 | 节能运行启用 | 0   | 1   | -  | 0   | 0=禁用 |

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值 | 说明   |
|-------|--------------|-----|-------|----|-----|------|
|       |              |     |       |    |     | 1=启用 |
| P1370 | 节能运行系数 Ki    | 0   | 65535 | %  | 100 | -    |
| P1371 | 节能运行控制器的输出极限 | 0   | 100   | %  | 60  | -    |
| P1372 | 节能运行的频率下限    | 0   | 100   | %  | 10  | -    |

表 88: 降低控制

| ID    | 参数        | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明           |
|-------|-----------|-----|-----|----|-----|--------------|
| P1025 | 降低系数      | 0   | 50  | %  | 0   | -            |
| P1026 | 动态降低时间常数  | 0   | 32  | s  | 0   | -            |
| P1027 | 降低的速度参考偏移 | 0   | 20  | %  | 0   | -            |
| P1028 | 降低模式      | 0   | 1   | -  | 0   | 0=正常<br>1=线性 |

表 89: 速度前馈

| ID    | 参数         | 最小值 | 最大值 | 单位 | 默认值 | 说明           |
|-------|------------|-----|-----|----|-----|--------------|
| P1031 | 速度前馈启用     | 0   | 1   | -  | 0   | 0=禁用<br>1=启用 |
| P1032 | 速度前馈的滤波器带宽 | 1   | 100 | Hz | 10  | -            |

表 90: 减速期间过电压防止

| ID    | 参数                  | 最小值 | 最大值  | 单位 | 默认值  | 说明           |
|-------|---------------------|-----|------|----|------|--------------|
| P0581 | 减速期间过电压防止启用         | 0   | 1    | -  | 0    | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0582 | 减速期间的过电压防止 Udc 上限阈值 | 500 | 1150 | V  | 1050 | -            |
| P0583 | 减速期间的过电压防止 Udc 下限阈值 | 500 | 1150 | V  | 1025 | -            |
| P0584 | 减速期间过电压防止的转矩衰减系数    | 1   | 100  | %  | 100  | -            |

表 91: 对称旁路

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值  | 单位    | 默认值  | 说明                       |
|-------|--------------|-----|------|-------|------|--------------------------|
| P0028 | 每相的最大旁路功率单元数 | 0   | 3    | -     | 0    | -                        |
| P0059 | 功率单元旁路模式     | 0   | 2    | -     | 0    | 0=对称旁路<br>1=预留<br>2=负序补偿 |
| P0392 | 对称旁路的最大调制比   | 0   | 1154 | 0.001 | 1000 | -                        |

表 92: 负序补偿

| ID    | 参数            | 最小值 | 最大值   | 单位     | 默认值 | 说明                       |
|-------|---------------|-----|-------|--------|-----|--------------------------|
| P0028 | 每相的最大旁路功率单元数  | 0   | 3     | -      | 0   | -                        |
| P0059 | 功率单元旁路模式      | 0   | 2     | -      | 0   | 0=对称旁路<br>1=预留<br>2=负序补偿 |
| P0809 | 负序补偿的最小运行功率因数 | 1   | 100   | 0.01   | 30  | -                        |
| P0810 | 负序控制器的系数 Kp   | 0   | 65535 | %      | 100 | -                        |
| P0811 | 负序控制器的系数 Ki   | 0   | 65535 | %      | 100 | -                        |
| P0812 | 负序电流的滤波器带宽    | 0   | 65535 | 0.1 Hz | 10  | -                        |
| P0813 | 负序补偿的最大调制比    | 0   | 1000  | 0.001  | 860 | -                        |
| P0814 | 负序补偿的最小运行速度   | 0   | 100   | %      | 20  | -                        |

表 93: 输入欠电压降容

| ID    | 参数              | 最小值 | 最大值 | 单位   | 默认值 | 说明           |
|-------|-----------------|-----|-----|------|-----|--------------|
| P0492 | 输入欠电压降额启用       | 0   | 1   | -    | 1   | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0801 | 输入欠电压降容的电压阈值    | 0   | 100 | %    | 90  | -            |
| P0802 | 输入欠电压降容的速度降低调制比 | 100 | 120 | 0.01 | 115 | -            |
| P0803 | 输入欠电压降容的速度保持调制比 | 100 | 120 | 0.01 | 113 | -            |

表 94: 低电压运行保持

| ID    | 参数                | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值  | 说明           |
|-------|-------------------|-----|-------|----|------|--------------|
| P0484 | 输入电源丢失的阈值         | 100 | 900   | ‰  | 700  | -            |
| P0890 | 低电压运行保持启用         | 0   | 1     | -  | 0    | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0891 | 低电压运行保持的直流电压下限    | 0   | 1300  | V  | 400  | -            |
| P0892 | 低电压运行保持的速度下限      | 0   | 100   | %  | 5    | -            |
| P0893 | 低电压运行保持的持续时间      | 0   | 65535 | ms | 1000 | -            |
| P0894 | 低电压运行保持弱磁回路的系数 Ki | 0   | 65535 | %  | 100  | -            |
| P0895 | 低电压运行保持电压回路的系数 Kp | 0   | 65535 | %  | 100  | -            |

表 95: 自动重启

| ID    | 参数          | 最小值 | 最大值   | 单位    | 默认值 | 说明           |
|-------|-------------|-----|-------|-------|-----|--------------|
| P1352 | 自动重启启用      | 0   | 1     | -     | 0   | 0=禁用<br>1=启用 |
| P1353 | 自动重启的重置等待时间 | 0   | 65535 | 0.1 s | 5   | -            |

| ID    | 参数             | 最小值 | 最大值   | 单位    | 默认值 | 说明  |
|-------|----------------|-----|-------|-------|-----|---|
| P1354 | 自动重启的尝试时间      | 0   | 65535 | 0.1 s | 600 | -   |
| P1355 | 自动重启的尝试次数      | 1   | 10    | -     | 4   | -   |
| P1356 | 自动重启的结果        | -   | -     | -     | 0   | 0=无<br>1=超过限制的试验次数<br>2=超过 P1354 限制的故障持续时间<br>3=发生故障时变频器未停止<br>4=重启期间变频器未运行<br>5=快速启动期间发生输出过电流<br>6=快速启动失败<br>7=发生永久故障<br>99=自动重启成功 |
| P1357 | 输入欠电压自动重启      | 0   | 1     | -     | 0   | 0=禁用<br>1=启用  |
| P1358 | 输入电源丢失自动重启     | 0   | 1     | -     | 0   | 0=禁用<br>1=启用  |
| P1359 | 输出过电流自动重启      | 0   | 1     | -     | 0   | 0=禁用<br>1=启用  |
| P1360 | 输出欠载自动重启       | 0   | 1     | -     | 0   | 0=禁用<br>1=启用  |
| P1361 | 速度设置模拟丢失自动重启   | 0   | 1     | -     | 0   | 0=禁用<br>1=启用  |
| P1362 | 变压器温度传感器丢失自动重启 | 0   | 1     | -     | 0   | 0=禁用<br>1=启用  |

表 96: 同步传输

| ID    | 参数          | 最小值 | 最大值   | 单位                     | 默认值   | 说明           |
|-------|-------------|-----|-------|------------------------|-------|--------------|
| P0351 | 同步传输启用      | 0   | 1     | -                      | 0     | 0=禁用<br>1=启用 |
| P0350 | 同步传输的电感     | 0   | 65535 | 0.1 mH                 | 70    | -            |
| P0352 | 打开同步传输的电流阈值 | 1   | 100   | %                      | 20    | -            |
| P0353 | 同步传输的电流误差阈值 | 1   | 100   | %                      | 7     | -            |
| P0766 | 同步传输的故障标记   | -   | -     | -                      | 65535 | 只读           |
| P0767 | 同步传输的相误差阈值  | 0   | 65535 | 0.001 rad              | 10    | -            |
| P0768 | 同步传输的同步加速   | 1   | 65535 | 0.1 rad/s <sup>2</sup> | 5     | -            |
| P0769 | 同步传输的相位调节斜率 | 1   | 65535 | 0.01 rad/s             | 10    | -            |
| P0770 | 同步传输的电压调节斜率 | 1   | 65535 | V/s                    | 100   | -            |
| P0771 | 同步传输的电压误差阈值 | 0   | 100   | %                      | 1     | -            |

| ID    | 参数                     | 最小值 | 最大值   | 单位 | 默认值  | 说明             |
|-------|------------------------|-----|-------|----|------|----------------|
| P0772 | 同步传输的速度误差阈值            | 1   | 1000  | ‰  | 5    | -              |
| P0775 | 同步传输的系数 K <sub>p</sub> | 1   | 65535 | %  | 100  | -              |
| P0776 | 同步传输的系数 K <sub>i</sub> | 1   | 65535 | %  | 100  | -              |
| P0777 | 同步传输的最大速度稳定时间          | 0   | 65535 | s  | 200  | -              |
| P0778 | 同步传输的最大电压同步时间          | 0   | 65535 | s  | 10   | -              |
| P0779 | 同步传输的最大负载传输时间          | 0   | 65535 | s  | 10   | -              |
| P0780 | 电抗器旁路开关选件              | 0   | 2     | -  | 0    | 0=W/0<br>2=W/1 |
| P0782 | 电网电流传感器                | 0   | 1     | -  | 0    | 0=W/0<br>1=W/1 |
| P0783 | 无电网电流传感器的输出电流阈值的第 1 条件 | 0   | 100   | %  | 20   | -              |
| P0784 | 无电网电流传感器的输出电流阈值的第 2 条件 | 0   | 200   | %  | 120  | -              |
| P0785 | 用于同步传输的电压同步的相位补偿比      | 0   | 65535 | ‰  | 1000 | -              |

表 97: 低温启动启用

| ID    | 参数          | 最小值  | 最大值   | 单位      | 默认值   | 说明           |
|-------|-------------|------|-------|---------|-------|--------------|
| P1905 | 低温启动启用      | 0    | 1     | -       | 0     | 0=禁用<br>1=启用 |
| P1906 | 控制柜低温故障阈值   | -200 | 500   | 0.1 ° C | -130  | -            |
| P1907 | 控制柜低温报警阈值 1 | -200 | 500   | 0.1 ° C | -100  | -            |
| P1908 | 控制柜低温报警阈值 2 | -200 | 500   | 0.1 ° C | -50   | -            |
| P1912 | 低温启动的延迟时间   | 0    | 32000 | 0.1 s   | 18000 | -            |
| P1913 | 控制柜低温报警阈值 3 | -200 | 500   | 0.1 ° C | 0     | -            |
| P1914 | 控制柜温度返回差异   | 0    | 100   | 0.1 ° C | 20    | -            |

表 98: 控制柜温度调节

| ID    | 参数           | 最小值 | 最大值   | 单位      | 默认值 | 说明           |
|-------|--------------|-----|-------|---------|-----|--------------|
| P1909 | 控制柜温度调节启用    | 0   | 1     | -       | 0   | 0=禁用<br>1=启用 |
| P1910 | 控制柜过热阈值      | 0   | 750   | 0.1 ° C | 500 | -            |
| P1911 | 控制柜过热跳闸的延迟时间 | 0   | 30000 | 最小值     | 30  | -            |

## 4.6 多电机参数存储

VACON® 1000 提供了 8 台电机的参数存储。表 99 中的功能编号分别显示八个电机的存储区域。

表 99: 多电机的存储区域

| 电机编号 | 参数编号          |
|------|---------------|
| 电机 1 | P2001 - P2300 |
| 电机 2 | P2301 - P2600 |
| 电机 3 | P2601 - P2900 |
| 电机 4 | P2901 - P3200 |
| 电机 5 | P3201 - P3500 |
| 电机 6 | P3501 - P3800 |
| 电机 7 | P3801 - P4100 |
| 电机 8 | P4101 - P4400 |

表 100 中的功能编号定义了多电机参数存储区域中第 1 台电机的参数。有关其他电机的参数，请参考第 1 台电机的参数。注意：表 100 中的所有功能参数均要被引用。实际内容必须基于每个系统集。

表 100: 第 1 台电机的参数

| ID    | 参数                                | 最小值  | 最大值   | 单位       | 默认值   | 说明 |
|-------|-----------------------------------|------|-------|----------|-------|----|
| P2003 | 电机 1 额定电压                         | 3000 | 11000 | V        | 6000  | -  |
| P2004 | 电机 1 额定转速                         | 600  | 3600  | RPM      | 993   | -  |
| P2005 | 电机 1 额定电流                         | 20   | 2000  | A        | 74    | -  |
| P2006 | 电机 1 极数                           | 2    | 10    | -        | 6     | -  |
| P2008 | 电机 1 额定转矩                         | 0    | 65535 | 10 Nm    | 657   | -  |
| P2011 | 电机 1 定子电阻                         | 0    | 65535 | mΩ       | 702   | -  |
| P2019 | 电机 1 磁通参考                         | 0    | 65535 | 0.001 Wb | 15200 | -  |
| P2021 | SVC 速度控制器的电机 1 系数 K <sub>p</sub>  | 0    | 65535 | %        | 100   | -  |
| P2022 | SVC 速度控制器的电机 1 系数 K <sub>i</sub>  | 0    | 65535 | %        | 100   | -  |
| P2023 | SLVC 速度控制器的电机 1 系数 K <sub>p</sub> | 0    | 65535 | %        | 100   | -  |
| P2024 | SLVC 速度控制器的电机 1 系数 K <sub>i</sub> | 0    | 65535 | %        | 100   | -  |
| P2025 | 磁通控制器的电机 1 系数 K <sub>p</sub>      | 0    | 1000  | %        | 100   | -  |
| P2026 | 磁通控制器的电机 1 系数 K <sub>i</sub>      | 0    | 1000  | %        | 100   | -  |
| P2027 | 电流控制器的电机 1 系数 K <sub>p</sub>      | 0    | 1000  | %        | 100   | -  |
| P2028 | 电流控制器的电机 1 系数 K <sub>i</sub>      | 0    | 1000  | %        | 100   | -  |
| P2031 | 电机 1 磁化电流极限                       | 0    | 200   | %        | 125   | -  |
| P2039 | 输出过载的电机 1 阈值                      | 100  | 300   | %        | 110   | -  |
| P2040 | 输出过载的电机 1 初始检测电流                  | 0    | 1000  | %        | 105   | -  |
| P2041 | 输出过载的电机 1 持续时间                    | 1    | 300   | s        | 60    | -  |
| P2042 | 输出过载保护的电机 1 检测时间窗口                | 1    | 1200  | s        | 600   | -  |

| ID    | 参数                 | 最小值  | 最大值   | 单位                   | 默认值  | 说明                         |
|-------|--------------------|------|-------|----------------------|------|----------------------------|
| P2045 | 输出过电流的电机 1 阈值      | 0    | 1000  | %                    | 160  | -                          |
| P2051 | 电机 1 编码器分辨率        | 1000 | 10000 |                      | 5000 | -                          |
| P2052 | 电机 1 频率跳过点 1       | 100  | 7500  | 0.01 Hz              | 1500 | -                          |
| P2053 | 电机 2 频率跳过点 1       | 100  | 7500  | 0.01 Hz              | 2500 | -                          |
| P2054 | 电机 3 频率跳过点 1       | 100  | 7500  | 0.01 Hz              | 3500 | -                          |
| P2055 | 频率跳过点 1 的电机 1 带宽   | 0    | 500   | 0.01 Hz              | 0    | -                          |
| P2056 | 频率跳过点 2 的电机 1 带宽   | 0    | 500   | 0.01 Hz              | 0    | -                          |
| P2057 | 频率跳过点 3 的电机 1 带宽   | 0    | 500   | 0.01 Hz              | 0    | -                          |
| P2058 | 电机 1 数字输入速度设置 1    | 0    | 3600  | RPM                  | 800  | -                          |
| P2059 | 电机 1 数字输入速度设置 2    | 0    | 3600  | RPM                  | 1200 | -                          |
| P2060 | 电机 1 数字输入速度设置 3    | 0    | 3600  | RPM                  | 1500 | -                          |
| P2061 | 多点 U/f 的电机 1 频率点 1 | 100  | 7500  | 0.01 Hz              | 1000 | -                          |
| P2062 | 多点 U/f 的电机 1 电压点 1 | 0    | 13200 | V                    | 1600 | -                          |
| P2063 | 多点 U/f 的电机 1 频率点 2 | 100  | 7500  | 0.01 Hz              | 3000 | -                          |
| P2064 | 多点 U/f 的电机 1 电压点 2 | 0    | 13200 | V                    | 5000 | -                          |
| P2075 | 电压控制器的电机 1 电压极限    | 100  | 130   | %                    | 110  | -                          |
| P2141 | 电机 1 速度斜坡选择        | 0    | 2     | -                    | 0    | 0=斜坡 1<br>1=斜坡 2<br>2=斜坡 3 |
| P2142 | 电机 1 速度斜坡 1 加速时间   | 1    | 3600  | s                    | 180  | -                          |
| P2143 | 电机 1 速度斜坡 2 加速时间   | 1    | 3600  | s                    | 270  | -                          |
| P2144 | 电机 1 速度斜坡 3 加速时间   | 1    | 3600  | s                    | 360  | -                          |
| P2145 | 电机 1 速度斜坡 1 减速时间   | 1    | 3600  | s                    | 450  | -                          |
| P2146 | 电机 1 速度斜坡 2 减速时间   | 1    | 3600  | s                    | 675  | -                          |
| P2147 | 电机 1 速度斜坡 3 减速时间   | 1    | 3600  | s                    | 900  | -                          |
| P2148 | 自动调谐的电机 1 力矩惯性     | 0    | 65535 | 0.1 kgm <sup>2</sup> | 800  | -                          |
| P2149 | 自动调谐的电机 1 摩擦系数     | 0    | 65535 | 0.001 Nmg            | 2620 | -                          |
| P2150 | 电机 1 模拟输入通道 1 范围   | 0    | 65535 | -                    | 1523 | -                          |
| P2151 | 电机 2 模拟输入通道 1 范围   | 0    | 65535 | -                    | 1523 | -                          |
| P2152 | 电机 1 模拟输出通道 1 范围   | 0    | 65535 | -                    | 1490 | -                          |
| P2153 | 电机 2 模拟输出通道 1 范围   | 0    | 65535 | -                    | 148  | -                          |
| P2154 | 电机 3 模拟输出通道 1 范围   | 0    | 65535 | -                    | 9000 | -                          |
| P2155 | 电机 4 模拟输出通道 1 范围   | 0    | 65535 | -                    | 4096 | -                          |



| ID    | 参数        | 最小值 | 最大值   | 单位     | 默认值  | 说明                   |
|-------|-----------|-----|-------|--------|------|----------------------|
| P2156 | 电机 1 旋转方向 | 0   | 2     | -      | 0    | 0=正向<br>1=逆向<br>2=双向 |
| P2157 | 电机 1 速度下限 | 20  | 1000  | %      | 20   | -                    |
| P2158 | 电机 1 速度上限 | 20  | 1500  | %      | 1000 | -                    |
| P2241 | 电机 1 互感   | 0   | 65535 | 0.1 mH | 4320 | -                    |
| P2242 | 电机 1 泄漏电感 | 0   | 65535 | 0.1 mH | 130  | -                    |
| P2243 | 电机 1 转子电阻 | 0   | 65535 | mΩ     | 345  | -                    |

## 4.7 PID 设置

另请参阅 [3.6.5 PID 设置](#)。

### 操作过程

1. 要在 HMI 中启用 PID 功能，请选择设置和服务 > 工作模式，然后按 PID。
2. 要输入 PID 参数设置，请选择设置和服务 > PID 设置。
3. 设置输入模拟范围。

PID 支持 0–10V 或 4–20 mA 模拟输入作为 PID 反馈信号。例如，如果 4–20 mA 表示 0–5 MPa，则将模拟输入范围设为 5。

4. 根据客户的生产流程设置输出上下限值。

- 如果上限为 900 RPM，则当调整输出值高于 900 RPM 时，PID 输出将保持在 900 RPM。
- 如果下限为 300 RPM，则当调整输出值低于 300 RPM 时，PID 输出将保持在 300 RPM。

5. 设置误差范围。

误差范围值等于 SV–PV 偏差。如果 SV 和 PV 之间的差值小于误差范围，PID 将停止输出，并且变频器将保持当前输出速度。

6. 将比例增益设置为 1，积分增益设置为 1，微分增益设置为 1。
7. 将 SV 设置为与输入模拟范围相同的值。
8. 按启动，不要按输出启用。

➡ PID 输出以一定的斜率增加。

9. 调整积分增益，使 PID 输出的加速速度与变频器的加速速度相似。
10. 设置 SV 值，然后按输出启用。
11. 启动变频器，观察 PID 调节速度。
  - 如果 PID 调节过快，则减小积分增益。
  - 如果 PID 调节过慢，则增加积分增益。

### 示例

如果变频器无法收到 PID 模拟反馈信号（4–20 mA），则发生“PID 模拟反馈丢失”，变频器以当前速度保持运行。如果“PID 模拟反馈丢失”消失，PID 将恢复运行。

## 5 参数说明

### 5.1 系统参数

#### 5.1.1 变压器

##### 5.1.1.1 (P0195) 变压器分接头位置

使用此参数可在 95–105% 之间选择变压器的分接头位置。

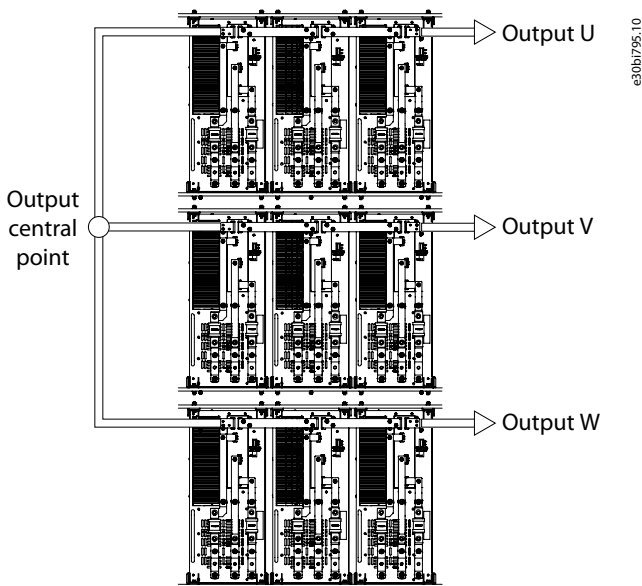
- 当输入电压保持高水平时，变压器分接头可以调节到 +5% 的位置，参数 P0195 必须设置为 105%。
- 当输入电压保持低水平时，变压器分接头可以调节到 -5% 的位置，参数 P0195 必须设置为 95%。

#### 5.1.2 输出中心点的位置

##### 5.1.2.1 (P0498) 输出电压的方向

使用此参数可选择输出电压的方向。该方向取决于输出电压中心点与功率单元的连接方式。面向功率单元柜前部时，可看到功率单元母线和电缆连接。

- 如果输出电压中心点连接到功率单元的左侧母线，则将参数 P0498 设置为 0（正向）。
- 如果输出电压中心点连接到功率单元的右侧母线，则将参数 P0498 设置为 1（逆向）。



图解 17: 输出电压的方向

#### 5.1.3 DCS 配置

##### 5.1.3.1 (P0790) DCS 方向信号启用

使用此参数可启用或禁用 DCS 方向信号选择。

- P0790 = 1（启用）：电机旋转方向由 PLC 数字输入 DID05 的 X7 设置（0 = 正向；1 = 逆向）。
- P0790 = 0（禁用）：电机旋转方向使用参数 P0013 设置。

#### 5.1.4 旁路柜

##### 5.1.4.1 (P0244) 系统自动旁路的频率阈值

使用此参数可设置系统自动旁路的频率阈值。

##### 5.1.4.2 (P0247) 自动系统旁路故障检测时间

使用此参数可设置自动系统旁路的故障检测时间。

### 5.1.4.3 (P0791) 旁路柜类型

使用此参数可以选择已安装旁路柜的类型。

- 0=无旁路柜
- 1=手动旁路柜
- 2=自动旁路柜
- 3=同步传输柜

当旁路柜类型为 2 且发生系统旁通故障时，如果同时符合以下两个条件，则执行自动旁路：

- 电机速度高于系统自动旁路的频率阈值 (P0244)。
- 电机速度和参考速度之间的差异小于 5%。

如果这 2 个条件不适用，系统将跳闸并生成“自动旁路条件未满足”故障。

当系统自动旁路启动时，如果旁路开关未在“自动系统旁路故障检测时间”(P0247)内运行，则会生成一个自动旁路故障。

### 5.1.5 恢复出厂设置

#### 5.1.5.1 (P0002) 默认出厂设置

如果需要，使用此参数可将变频器的系统参数设置为默认出厂设置。

## 5.2 电机参数

### 5.2.1 多电机配置

当变频器用作多分体式软启动器时，它最多可以驱动 8 个电机。

通过 HMI、DI 或通讯指定电机。

当变频器正在运行时，无法更改电机选择。

#### 5.2.1.1 (P0635) 电机选择模式

使用此参数可设置电机选择模式。

- 0 = HMI。使用参数 P0636 进行电机选择。请参阅 [5.2.1.2 \(P0636\) 电机选择](#)。
- 1 = DI。使用 PLC 数字输入 DID05 的 X2-X4 进行电机选择。参见 [表 101](#)。
- 2 = 通讯。使用 RS485 或以太网进行电机选择。参见 [表 102](#)。

如果电机选择模式为 DI 或通讯，并且远程选择电机命令与电机选择 (P0636) 的值不同的时间超过 5 秒，则会生成“远程信号选择电机故障”报警。该报警处于激活状态时禁止系统启动。

表 101: 电机选择的 DI 模式 (0=打开, 1=关闭)

| 电机   | X4 | X3 | X2 |
|------|----|----|----|
| 电机 1 | 0  | 0  | 0  |
| 电机 2 | 0  | 0  | 1  |
| 电机 3 | 0  | 1  | 0  |
| 电机 4 | 0  | 1  | 1  |
| 电机 5 | 1  | 0  | 0  |
| 电机 6 | 1  | 0  | 1  |
| 电机 7 | 1  | 1  | 0  |
| 电机 8 | 1  | 1  | 1  |

表 102: 电机选择的通讯模式

| 电机   | 通讯数据 |
|------|------|
| 电机 1 | 1    |
| 电机 2 | 2    |
| 电机 3 | 3    |
| 电机 4 | 4    |
| 电机 5 | 5    |
| 电机 6 | 6    |
| 电机 7 | 7    |
| 电机 8 | 8    |

### 5.2.1.2 (P0636) 电机选择

使用此参数可选择电机 1 - 8。

当变频器正在运行时，无法更改电机选择。

### 5.2.1.3 (P0637) 最大电机数量

使用此参数可选择电机的最大数量。

当变频器用作多分体式软启动器时，它最多可驱动 8 个电机。

## 5.2.2 电机额定参数

### 5.2.2.1 (P0074) 电机额定频率

使用此参数可根据电机铭牌设置电机额定频率（单位为 0.01 Hz）。

### 5.2.2.2 (P0075) 电机额定转速

使用此参数可根据电机铭牌设置电机额定转速（单位为 RPM）。

### 5.2.2.3 (P0409) 电机额定电压

使用此参数可根据电机铭牌设置电机额定电压（线电压）。

### 5.2.2.4 (P0410) 电机额定电流

使用此参数可根据电机铭牌设置电机额定电流。

### 5.2.2.5 (P0413) 电机极数

使用此参数可根据电机铭牌设置电机极数。

## 5.2.3 速度运行配置

### 5.2.3.1 (P0013) 电机旋转方向

使用此参数可选择电机的旋转方向。根据实际工作条件设置该参数。电机旋转方向可从本地或远程设置。

要使用 P0013 选择电机旋转方向，必须禁用 DCS 方向信号 (P0790)。请参阅 [5.1.3.1 \(P0790\) DCS 方向信号启用](#)。

表 103: P0013 电机旋转方向的设置模式

| 参考设置 | 运行模式 |    |    | 有效值 |                   |
|------|------|----|----|-----|-------------------|
|      | HMI  | 数字 | 通讯 | U/f | VC <sup>(1)</sup> |
| HMI  | 本地   | 远程 | 远程 | 0/1 | 0/1/2             |
| 数字   | 本地   | 远程 | 远程 | 0/1 | 0/1/2             |
| 模拟   | 本地   | 远程 | 远程 | 0/1 | 0/1               |
| 通讯   | 本地   | 远程 | 远程 | 0/1 | 0/1/2             |
| PID  | 本地   | 远程 | 远程 | 0/1 | 0/1/2             |

<sup>1</sup> 矢量控制

- 如果“参考设置”模式为 HMI/数字/通讯/PID，并且 P0013 为 0，则禁止负参考速度设置。
- 如果 P0013 为 1，则禁止正参考速度设置。
- 如果 P0013 为 2，则可同时设置正和负参考速度。

当变频器正在运行时，无法更改电机旋转方向。

如果启用了 DCS 方向信号 (P0790 = 1)，并且远程选择电机方向命令与 P0013 不同，且持续时间超过 5 秒，则会生成“远程信号选择电机方向故障”报警，并且禁止系统启动。

### 5.2.3.2 (P0076) 速度下限

使用此参数可设置电机的速度下限。根据应用要求设置该参数。

### 5.2.3.3 (P0077) 速度上限

使用此参数可设置电机的速度上限。根据应用要求设置该参数。

## 5.2.4 电机型号

### 5.2.4.1 (P0441) 磁通参考

使用此参数可设置电机的磁通参考。

请参阅 [5.5.13 弱磁](#)。

## 5.2.5 速度控制器

### 5.2.5.1 (P0438) 最大转矩极限

使用此参数可设置变频器的最大转矩极限。

### 5.2.5.2 (P0439) 制动转矩极限

使用此参数可设置减速期间的转矩极限。

## 5.3 保护参数

### 5.3.1 输入过电流（软件）

如果这两个条件都适用，则生成输入过电流（软件）故障：

- 启动柜的 MCB 和开关均闭合。
- 3 相输入电流的 RMS 值高于输入过点流的阈值 (P1073)。

### 5.3.2 输入缺相

如果输入电压的失衡程度高于输入缺相的电压阈值 (P4089) 达到设置的时间 (P1251)，则会生成输入缺相故障。

### 5.3.3 输入电源丢失

如果在 MCB 闭合时，三个输入相的电压值均低于电压阈值（P0484），则会生成输入电源丢失故障。

### 5.3.4 输入欠电压

如果在 MCB 闭合时，三相输入电压的 RMS 值低于设置持续时间（P1253）的设定阈值（P0047），则会生成输入欠电压故障。

### 5.3.5 输入过电压

如果在 MCB 闭合时，三相输入电压的 RMS 值高于设置持续时间（P1254）的设定阈值（P0054），则会生成输入过电压故障。

### 5.3.6 输入接地

如果未发生输入缺相，但输入零序电压高于设置阈值（P0877）的时间达到设置的持续时间（P1255），则生成输入过电压故障。

### 5.3.7 输入序列故障

如果输入电压的相序不正确，则会生成输入序列故障。

### 5.3.8 输出过电流（软件）

如果三相输出电流的 RMS 值高于阈值（P0046）的时间达到设置的持续时间（P1258），则会生成输出过电流（软件）故障。

### 5.3.9 输出过载

当输出电流低于输出过载的初始检测电流（P0062）时，不会检测到输出过载，变频器可以连续运行。默认情况下，输出过载条件为每 10 分钟（P0193）内 115%（P0088×P0062）的频率为 1 分钟（P0032）。如果电机负载超过阈值，则会生成输出过载故障。

### 5.3.10 输出缺相

如果这两个条件都适用，则会生成输出缺相故障：

- 单相输出电流与三相最大电流之差大于输出缺相保护的第一阈值（P0068）。
- 此相的输出电流小于输出缺相的第二阈值（P0198）。

### 5.3.11 输出接地

如果这两个条件都适用，则生成输出接地故障：

- 单相输出电压与三相最大电压之差大于输出接地的第一阈值（P0488）。
- 此相的输出电压小于输出接地（P0197）的第 2 阈值。

### 5.3.12 输出相失衡报警

系统开始检测输出相失衡高于输出相失衡保护的工作频率（P1010）的情况。如果输出失衡度的累积时间超过报警阈值（P1011），并且在持续运行 10 分钟内超过故障持续时间（P1262），则生成输出相失衡报警。

### 5.3.13 输出相失衡故障

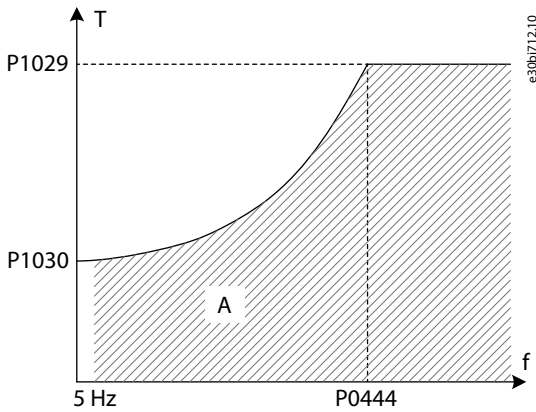
系统开始检测输出相失衡高于输出相失衡保护的工作频率（P1010）的情况。一旦输出电压的失衡度高于输出电压失衡故障的阈值（P1012），计数器则开始对失衡时间进行计数。当计数器上升到输出相失衡故障的故障持续时间（P1263）之前失衡度低于阈值（P1012），计时器则倒计时。如果时间计数器上升到设置的持续时间（P1263），则生成输出相失衡故障。

### 5.3.14 输出欠载

不检测输出欠载：

- 低于 5 Hz
- U/f 模式下

一旦电机在欠载区域运行，计数器则开始对欠载时间进行计数。当计数器上升到输出欠载的故障持续时间（P1264）之前欠载故障消失，计时器则倒计时。如果时间计数器上升到设置的持续时间（P1264），则生成输出欠载故障。



图解 18: 输出欠载

|   |      |   |    |
|---|------|---|----|
| A | 欠载区域 | T | 转矩 |
| f | 频率   |   |    |

### 5.3.15 电机热保护

当计算的温度或温度上升高于阈值时，会生成电机热保护故障。

#### 5.3.15.1 (P1017) 电机环境温度

使用此参数可设置电机位置的环境温度。

#### 5.3.15.2 (P1018) 电机零速冷却系数

使用此参数可设置 0 速时的冷却系数。当速度为 0 时，P1018 与电机在额定温升 (P1021) 下以电机额定电流 P1020\*P1018 运行的点有关系。

#### 5.3.15.3 (P1019) 电机热时间常数

电机热时间常数是当电流为额定值的 P1020 时，温升达到额定值 63% 的时间。在不同电机中，电机热时间常数各不相同。电机制造商可以与电机一起提供该数据。

#### 5.3.15.4 (P1020) 电机热负载容量

使用此参数可设置电机的热负载能力。在标称速度下，负载容量与电机在电机额定电流的设定 % 和额定温升 (P1021) 下运行的点有关。

#### 5.3.15.5 (P1022) 电机绝缘等级

电机绝缘等级描述的是不同环境温度下允许的不同电机温度和允许的不同温升，请参考 NEMA MG1。如果电机的参考标准不同，则必须修改 P1023 和 P1024 的设置值。参数 P1023 和 P1024 在内部调整电机温度阈值和温升阈值。

### 5.3.16 电机失速

在 SVC/SLVC 模式下，如果满足以下所有条件，则生成电机失速故障：

- 电机速度低于电机失速的速度阈值 (P0572)。
- 当前参考速度大于电机失速 (P0572)。
- 输出转矩受最大转矩限制。

### 5.3.17 电机逆向

在 SVC/SLVC 模式下，如果满足以下条件之一，则会生成电机逆向故障：

- 电机速度为负值，电机旋转方向 (P0013) 为 0。
- 电机速度为正值，电机旋转方向 (P0013) 为 1。

### 5.3.18 电机超速

在 SVC/SLVC 模式下，如果电机速度高于电机超速 (P0579) 阈值的时间达到设定的持续时间 (P1268)，则生成电机超速故障。



电机超速 (P0579) 的值必须高于最大速度 (P0077)。

### 5.3.19 电机欠速

在 SVC/SLVC 模式下, 如果电机速度低于电机欠速 (P0580) 阈值的时间达到设定的持续时间 (P1269), 则生成电机欠速故障。

### 5.3.20 速度设置模拟丢失

如果启用设置 (P1072) 为 1, 则在运行之前不检测速度设置模拟丢失。

如果出现 AI1/AI2 丢失, 并且模拟输入 1/2 功能选择 (P0201/0202) 为 1, 则会生成速度设置模拟丢失故障。

### 5.3.21 编码器异常

如果满足以下条件之一, 则生成编码器异常故障:

- 编码器的连续丢失信号高于编码器故障的速度误差阈值 (P0398)。
- 编码器速度和估计速度之间的误差高于编码器故障的速度误差阈值 (P0398)。
- 每个周期的编码器信号丢失率高于编码器故障 (P1083) 的丢失率阈值。

### 5.3.22 输入过电流 (硬件)

如果输入电流大于输入电流样本额定值的 210%, 则会生成输入过流 (硬件) 故障。

### 5.3.23 输出过电流 (硬件)

如果输出电流大于输出电流样本额定值的 210%, 则会生成输出过电流 (硬件) 故障。

### 5.3.24 外部故障

将外部故障信号接线连接到主控制器中 I/O 板的 DI, 并将相应的参数 P0101-P0108 设置为 3。开关节点必须处于常开状态。如果该开关节点打开, 则会生成外部故障。

### 5.3.25 电流传感器电源故障

如果 LEM 电源板未通电, 则会生成电流传感器电源故障。

### 5.3.26 空气过滤器堵塞

在风扇运行过程中检测到故障。如果空气过滤器堵塞超过 5 分钟, 就会生成空气过滤器堵塞故障。

### 5.3.27 上游主断路器异常断开

如果上游主断路器在变频器运行时断开, 则生成上游主断路器异常断开故障。

### 5.3.28 高压柜门打开

如果高压柜门打开时间超过 3 秒, 则生成高压柜门打开。

### 5.3.29 外部/客户控制电源丢失

如果外部控制电源丢失超过 3 秒, 则会生成外部/客户控制电源丢失故障。

### 5.3.30 内部控制电源丢失

如果在高压通电后内部控制电源丢失超过 10 秒, 则会生成内部控制电源损耗故障。

### 5.3.31 变压器过热报警

如果变压器相位温度高于变压器过热报警阈值 (P0253), 但低于变压器过热故障阈值 (P0254), 则会生成变压器过热报警。

### 5.3.32 变压器过热故障

如果变压器相位温度高于变压器过热故障阈值 (P0254), 则会生成变压器过热故障。

### 5.3.33 PLC-DSP 通讯故障

如果 PLC 与 DSP 失去通讯, 则会生成 PLC-DSP 通讯故障。



### 5.3.34 冷却风扇异常

当风扇冗余 (P0241) 设置为 0 且冷却风扇正在运行时, 会检测到冷却风扇异常。如果风扇出现问题且持续时间超过 5 秒, 则会生成冷却风扇异常故障。

### 5.3.35 UPS 欠电压

如果 UPS 欠电压且持续时间超过 3 秒, 则会生成 UPS 欠电压故障。

### 5.3.36 风扇内部电源丢失

当风扇冗余 (P0241) 设置为 0 且冷却风扇正在运行时, 会检测到风扇内部电源丢失故障。如果故障持续时间超过 5 秒, 则生成风扇内部电源丢失故障。

### 5.3.37 风扇外部电源丢失

当客户风扇电源启用 (P0787) 设置为 1 时, 会检测到风扇外部电源丢失故障。如果故障持续时间超过 5 秒, 则生成风扇外部电源丢失故障。

### 5.3.38 变压器温度传感器丢失

如果任何相位的变压器温度传感器丢失超过 3 秒, 则会生成变压器温度传感器丢失故障。

### 5.3.39 PLC-HMI 通讯故障

当发生 PLC-HMI 通讯故障且持续时间超过 3 秒时, 将生成 PLC-HMI 通讯故障。

当 PLC-HMI 通讯故障消失时, 故障将在 3 秒后重置。

### 5.3.40 上游主断路器闭合故障

如果在发送闭合命令后 3 秒内上游主断路器未闭合, 则生成上游主断路器闭合故障。

### 5.3.41 上游主断路器断开故障

如果在发送断开命令后 3 秒内上游主断路器未断开, 则生成上游主断路器断开故障。

### 5.3.42 启动柜开关异常打开

当预充电模式 (P0285) 设置为 1 时, 则会检测到启动柜开关异常打开。高压通电后, 当启动柜开关闭合时, 如果在高压电源关闭前且没有指令的情况下启动柜开关闭合, 则会生成启动柜开关异常打开。

### 5.3.43 启动柜开关打开故障

当预充电模式 (P0285) 设置为 1 时, 则会检测到启动柜开关打开故障。如果启动柜开关在发送打开命令后 3 秒内未打开, 则会生成启动柜开关打开故障。

### 5.3.44 启动柜开关闭合故障

当预充电模式 (P0285) 设置为 1 时, 会检测到启动柜开关闭合故障。如果启动柜开关在发送闭合命令后 3 秒内未闭合, 则会生成启动柜开关闭合故障。

### 5.3.45 无启动柜开关闭合命令

当预充电模式 (P0285) 设置为 1 时, 不会检测到启动柜开关闭合命令。高压通电后, 如果在启动柜开关闭合之前发生 PLC-DSP 通讯故障, 则不会生成启动柜开关闭合命令故障。

### 5.3.46 冷却风扇 2X 故障

冷却风扇 21-24 安装在功率单元柜中。当风扇冗余 (P0241) 设置为 1 或 3 且冷却风扇正在运行时, 会检测到冷却风扇故障。如果冷却风扇异常且持续时间超过 5 秒, 则会生成冷却风扇 2X 故障。

### 5.3.47 功率单元柜的冷却风扇数量不足

当风扇冗余 (P0241) 设置为 1 或 3 时, 会检测到功率单元柜冷却风扇数量不足故障。功率单元柜风扇的数量为 N。当运行风扇的数量小于 N-1 时, 将生成功率单元柜冷却风扇数量不足故障。

### 5.3.48 冷却风扇 3X 故障

冷却风扇 31-34 安装在变压器柜内。当风扇冗余 (P0241) 设置为 2 或 3 且冷却风扇正在运行时, 会检测到冷却风扇故障。如果冷却风扇异常且持续时间超过 5 秒, 则会生成冷却风扇 3X 故障。

### 5.3.49 变压器柜的冷却风扇数量不足

当风扇冗余 (P0241) 设为 2 或 3 时, 会检测变压器柜冷却风扇数量不足故障。变压器机柜风扇数量为 N。当运行风扇的数量小于 N-1 时, 则会生成变压器机柜冷却风扇数量不足故障。

## 5.4 模拟和数字参数

### 5.4.1 模拟输入

#### 5.4.1.1 (P0065) 模拟输入滤波器

使用此参数可选择模拟输入通道 1 和 2 的平均计算点。

#### 5.4.1.2 (P0200) 速度给定模拟输入滤波器带宽

使用此参数可为模拟输入通道 1 和 2 选择滤波器带宽。

#### 5.4.1.3 (P0201) 模拟输入 1

使用此参数可选择模拟输入 1 的功能。

#### 5.4.1.4 (P0202) 模拟输入 2

使用此参数可选择模拟输入 2 的功能。

#### 5.4.1.5 (P0203) 模拟输入 1 零点调节

使用此参数可调节模拟输入 1 的零点。

#### 5.4.1.6 (P0204) 模拟输入 1 振幅调节

使用此参数可调节模拟输入 1 的振幅。

#### 5.4.1.7 (P0205) 模拟输入 2 零点调节

使用此参数可调节模拟输入 2 的零点。

#### 5.4.1.8 (P0206) 模拟输入 2 振幅调节

使用此参数可调节模拟输入 2 的振幅。

#### 5.4.1.9 (P0224) 模拟输入 1 的平均值

此参数用于显示模拟输入通道 1 的滤波结果。该信息为只读信息, 无默认值。

#### 5.4.1.10 (P0225) 模拟输入 2 的平均值

此参数用于显示模拟输入通道 2 的滤波结果。该信息为只读信息, 无默认值。

#### 5.4.1.11 (P0295) 模拟输入通道 1 范围

使用此参数可设置模拟输入通道 1 的范围。

#### 5.4.1.12 (P0296) 模拟输入通道 2 范围

使用此参数可设置模拟输入通道 2 的范围。

### 5.4.2 模拟输出

#### 5.4.2.1 (P0207) 模拟输出通道 1 功能选择

使用此参数可选择模拟输出 1 的功能。

#### 5.4.2.2 (P0208) 模拟输出通道 2 功能选择

使用此参数可选择模拟输出 2 的功能。

#### 5.4.2.3 (P0209) 模拟输出通道 3 功能选择

使用此参数可选择模拟输出 3 的功能。

#### 5.4.2.4 (P0210) 模拟输出通道 4 功能选择

使用此参数可选择模拟输出 4 的功能。

#### 5.4.2.5 (P0297) 模拟输出通道 1 范围

使用此参数可设置模拟输出 1 的振幅调节。

#### 5.4.2.6 (P0298) 模拟输出通道 2 范围

使用此参数可设置模拟输出 2 的振幅调节。

#### 5.4.2.7 (P0299) 模拟输出通道 3 范围

使用此参数可设置模拟输出 3 的振幅调节。

#### 5.4.2.8 (P0300) 模拟输出通道 4 范围

使用此参数可设置模拟输出 4 的振幅调节。

### 5.5 功能参数

#### 5.5.1 自动调谐

##### 5.5.1.1 (P0591) 自动调谐模式

使用此参数可选择自动调谐模式。

- 0 = 禁用。
- 1 = 带电机旋转的识别。识别有 4 个阶段：无负载 U/f 运行、失速运行、定子电阻器识别和机械参数识别。
- 2 = 不带电机旋转的识别。识别有 3 个阶段：失速运行、定子电阻器识别和机械参数识别。
- 3 = 使用电机供应商提供的参数。手动设置电机参数，以通过自动调谐获取矢量控制参数。
- 4 = 使用经验参数。电机参数和矢量控制参数通过经验参数计算。

建议使用模式 1，以实现更精确的电机矢量控制参数。在这种情况下，必须断开电机和负载之间的机械连接。

当电机无法以 VF 模式（因为机械共振）驱动或无法与负载断开时，建议使用模式 2。

如果电机参数已知，则建议使用模式 3。

选择模式 2、3 或 4 时，内部会禁用机械参数识别。选择模式 3 或 4 时，变频器在自动调谐期间不会运行。

运行模式为 VF 时，变频器可以在不运行自动调谐的情况下驱动电机。但是，如果要求在 VF 模式下进行快速启动，则必须通过运行自动调谐来实现电机参数，以确保快速启动的速度扫描准确性。在这种情况下，建议采用模式 2。

#### 5.5.2 正向/逆向运行

请参阅 [5.2.3.1 \(P0013\) 电机旋转方向](#)

#### 5.5.3 速度斜坡选择

##### 5.5.3.1 (P1001) 速度斜坡选择模式

使用此参数可设置速度斜坡选择模式。

- 0 = HMI。使用 P1002 选择速度斜坡。请参阅 [5.5.3.2 \(P1002\) 速度斜坡选择](#)。
- 1 = DI。使用 PLC 数字输入 DID05 的 X0 和 X1 选择速度斜坡。请参阅 [表 104](#)。
- 2 = 通讯。使用 RS485 或以太网选择速度斜坡。请参阅 [表 105](#)。

## 注意

变频器运行时，无法更改速度斜坡。

表 104: 速度斜坡选择的 DI 模式

|      | X1 | X0 |
|------|----|----|
| 斜坡 1 | 0  | 0  |
| 斜坡 2 | 0  | 1  |
| 斜坡 3 | 1  | 0  |
| 保留   | 1  | 1  |

表 105: 速度斜坡选择的通讯模式

|      | 通讯数据 |
|------|------|
| 斜坡 1 | 0    |
| 斜坡 2 | 1    |
| 斜坡 3 | 2    |

### 5.5.3.2 (P1002) 速度斜坡选择

使用此参数可选择使用的速度斜坡。要使用此参数选择速度斜坡，必须将参数 P1001 设为 0 (HMI)。

### 5.5.3.3 (P1003) 斜坡 1 的加速时间

使用此参数可设置输出速度从零增加到额定速度 (P0074) 所需的时间。

### 5.5.3.4 (P1004) 斜坡 2 的加速时间

使用此参数可设置输出速度从零增加到额定速度 (P0074) 所需的时间。

### 5.5.3.5 (P1005) 斜坡 3 的加速时间

使用此参数可设置输出速度从零增加到额定速度 (P0074) 所需的时间。

### 5.5.3.6 (P1006) 斜坡 1 的减速时间

使用此参数可设置输出速度从额定速度 (P0074) 降至零速所需的时间。

### 5.5.3.7 (P1007) 斜坡 2 的减速时间

使用此参数可设置输出速度从额定速度 (P0074) 降至零速所需的时间。

### 5.5.3.8 (P1008) 斜坡 3 的减速时间

使用此参数可设置输出速度从额定速度 (P0074) 降至零速所需的时间。

### 5.5.3.9 (P0061) 加速和减速最短时间

使用此参数可限制变频器输出速度的最短加速和减速时间。如果 P1003-P1008 的设定值低于限值，则加速或减速时间限制为 P0061 的值。

## ⚠ 注意 ⚠

### 过电流或过电压风险

如果加速时间设置得过短，则可能导致过电流故障。如果减速时间设置得过短，则可能导致直流回路中的电压上升，更严重时会导致功率单元过电压故障。

- 根据感应电机和负载的旋转惯性设置加速和减速时间。

### 5.5.4 S 曲线

#### 5.5.4.1 (P0475) S 曲线启用

使用此参数可启用 S 曲线。

- 0 = 禁用
- 1 = 启用

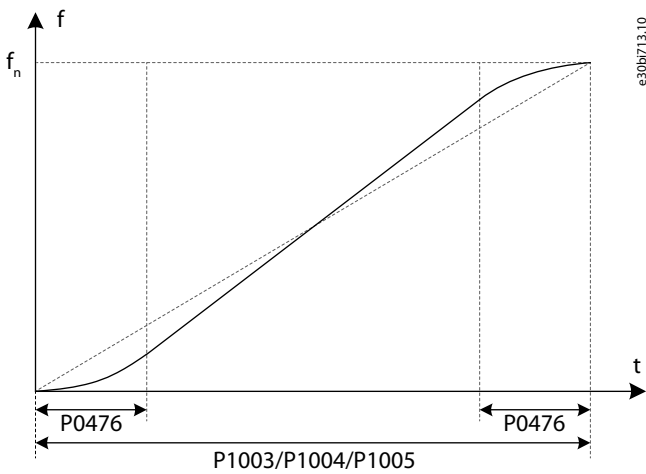
如果启用了 S 曲线功能，则它适用于所有 3 个速度斜坡。请参阅 [5.5.3 速度斜坡选择](#)。

#### 5.5.4.2 (P0476) S 曲线加速上升时间

使用此参数可设置 S 曲线加速上升时间。

S 曲线加速上升时间用于平稳加速斜坡开始和减速斜坡结束。

- 如果该参数设置为 0%，则斜坡为线性。
- 如果该参数设置为 1-50%，则斜坡为 S 形。



图解 19: S 曲线

|                |      |   |    |
|----------------|------|---|----|
| f              | 频率   | t | 时间 |
| f <sub>n</sub> | 标称频率 |   |    |

### 5.5.5 频率跳过

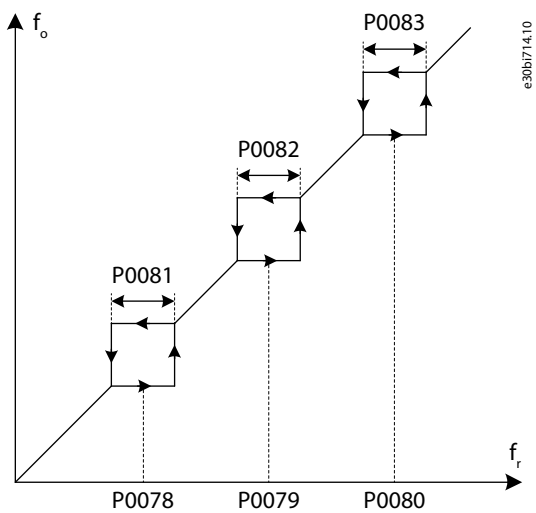
频率跳越功能用于避免系统机械共振点。

总共配置了 3 个频率跳过点，每个跳过点都需要配置两个参数：

- 频率跳过点 (P0078-P0080)
- 频率跳过带宽 (P0081-P0083)

当参考频率位于频率跳过区域内时，系统会在速度降低时自动将目标频率调节为上限，在速度增加时自动调节为下限。

如果不需要跳过点，则将频率跳过点设置为高于最大工作频率的频率，或将频率跳过的带宽设置为 0。



图解 20: 频率跳过

|       |      |
|-------|------|
| $f_o$ | 输出频率 |
| $f_r$ | 参考频率 |

### 5.5.6 多点 U/f

#### 5.5.6.1 (P0089) 多点 U/f 启用

使用此参数可启用多点 U/f 功能。

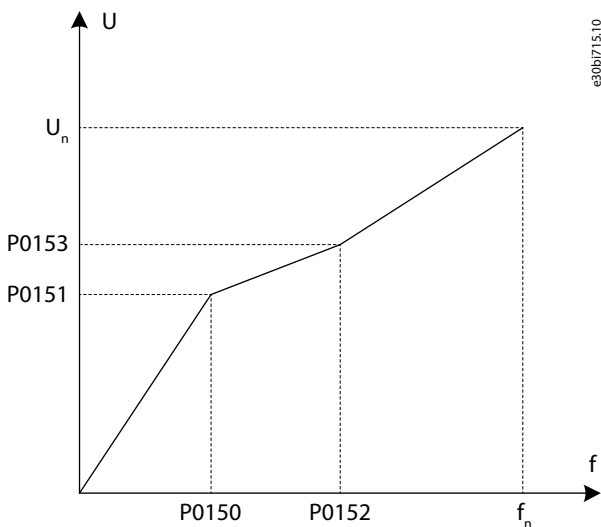
可为多点 U/f 功能配置两个点。每个 U/f 点必须设置两个参数：

- 频率点 1 (P0150)。
- 电压点 1 (P0151)。
- 频率点 2 (P0152)。
- 电压点 2 (P0153)。

两个点的频率和电压必须小于额定频率  $f_n$  和额定电压  $U_n$ 。当正确设置两个点时，U/f 曲线如[图解 21](#) 中所示。

如果频率点 1 或电压点 1 设置为 0，则这些设置值无效，多点 U/f 功能将被忽略。

如果频率点 1 和电压点 1 有效，但频率点 2 小于频率点 1，则忽略点 2。



图解 21: 多点 U/f

|                |      |                |              |
|----------------|------|----------------|--------------|
| f              | 输出频率 | U              | 输出线路电压 (RMS) |
| f <sub>n</sub> | 标称频率 | U <sub>n</sub> | 标称电压         |

### 5.5.6.2 (P0150) 多点 U/f 的频率点 1

使用此参数可设置多点 U/f 功能第 1 点的频率值。

### 5.5.6.3 (P0151) 多点 U/f 的电压点 1

使用此参数可设置多点 U/f 功能第 1 点的电压值。

### 5.5.6.4 (P0152) 多点 U/f 的频率点 2

使用此参数可设置多点 U/f 功能第 2 点的频率值。

### 5.5.6.5 (P0153) 多点 U/f 的电压点 2

使用此参数可设置多点 U/f 功能第 2 点的电压值。

## 5.5.7 转矩提升

### 5.5.7.1 (P0004) 转矩提升电压

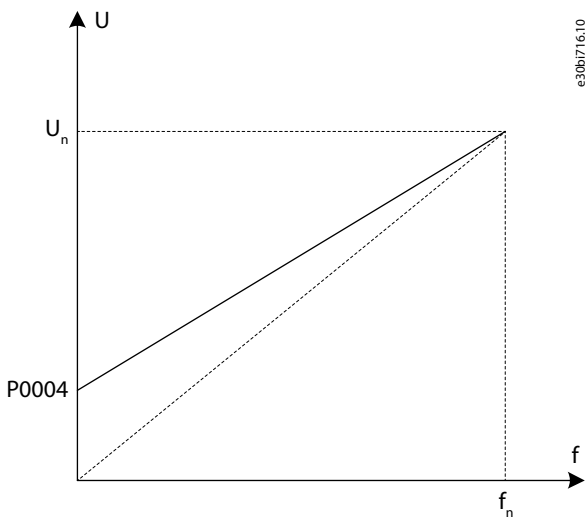
使用此参数可选择转矩提升电压

转矩提升用于在低频运行期间提高输出电压，改善 U/f 控制的低频转矩特性。

转矩提升电压的设置范围为 0 - 300%。当设定值为 0 时，转矩提升功能将被禁用，并且没有增加，但当设定值为 300% 时，增加范围将为最大值。

## 注意

转矩升高电压过高可能导致启动过电流。



图解 22: 转矩提升

|                |      |                |           |
|----------------|------|----------------|-----------|
| f              | 输出频率 | U              | 输出电压      |
| f <sub>n</sub> | 标称频率 | U <sub>n</sub> | 100% 标称电压 |

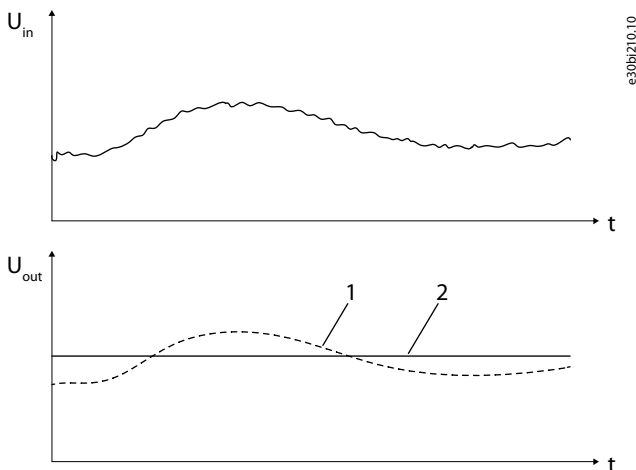
## 5.5.8 AVR

### 5.5.8.1 (P0031) AVR 启用

使用此参数可启用自动电压调节 (AVR) 功能。

AVR 功能指的是输出电压的自动调节功能。输出电压变得更稳定，不受电网波动的影响。

- 当 AVR 功能被禁用时，输出电压会随着输入电压（或直流回路电压）的变化而变化。
- 启用 AVR 功能后，输出电压不会随着输入电压（或直流回路电压）的变化而改变。输出电压基本保持在正常输入电压变化范围内。



图解 23: AVR 功能

|   |        |
|---|--------|
| 1 | AVR 禁用 |
| 2 | AVR 启用 |

## 5.5.9 死区补偿

### 5.5.9.1 (P0960) 死区补偿启用

使用此参数可启用死区补偿功能。

死区补偿功能用于消除电机的机械振动，确保 U/f 模式下的正常运行。当死区补偿的频率上限高于电机的机械振荡频率时，电机的机械振动消失。

此功能仅适用于执行自动调谐时的 U/f 模式。将 P0601 “运行模式” 设置为 1。

### 5.5.9.2 (P0961) 死区补偿频率下限

使用此参数可设置死区补偿的频率下限。使用默认值，或将该值设置为小于电机的机械振荡频率的值。

### 5.5.9.3 (P0962) 死区补偿的频率上限

使用此参数可设置死区补偿的频率上限。将该值设置为高于电机的机械振荡频率。

### 5.5.9.4 (P0963) 死区补偿系数 $K_p$

使用此参数可设置死区补偿系数  $K_p$ 。

如果电机的机械振动减弱但未消失，则增加 P0963。例如，将该系数值从 100 更改为 150。

## 5.5.10 点动

### 5.5.10.1 (P0446) 点动启用

使用此参数可启用点动功能。

- 0 = 禁用
- 1 = 启用

启用点动功能后，变频器将在启动时将速度从 0 提高到最大点动目标速度（P0447）。点动功能的加速时间使用 P0448 设置。当变频器停止时，速度将根据使用 P0449 设置的减速时间降低到 0。

### 5.5.10.2 (P0447) 最大点动目标速度

使用此参数可设置点动功能的最大目标速度。



### 5.5.10.3 (P0448) 点动加速时间

使用此参数可设置点动功能的加速时间。加速时间是输出速度从零增加到额定速度所需的设置时间。

### 5.5.10.4 (P0449) 点动减速时间

使用此参数可设置点动功能的减速时间。减速时间是输出速度从额定速度降低到零速所需的设置时间。

## 5.5.11 快速启动

### 5.5.11.1 (P0160) 快速启动启用

使用此参数可启用快速启动功能。快速启动功能指的是在负载电机未处于静态情况下的启动。

电机参数在快速启动功能中使用。如果在 U/f 模式下启用快速启动，则必须通过运行自动调谐来实现电机参数，以确保快速启动的速度扫描准确性。

启用快速启动功能后，变频器可自动检测和控制负载电机的当前旋转速度。因此，变频器可以加速或减速到指定的旋转速度，而无需速度或光电编码器等位置传感器。

### 5.5.11.2 (P0161) 速度扫描方向

使用此参数可选择速度扫描的方向。

- P0161 = 0: 变频器根据 P0013 “电机旋转方向” 指定的方向搜索电机速度。
- P0161 = 1: 变频器估计电机的旋转方向，然后根据旋转方向估计结果搜索电机速度。

如果 P0161 设为 1，并且电机在启动前保持静止，则可能发生慢速计数器旋转。如果电机始终仅以一个方向旋转，并且不希望逆向旋转，则将 P0161 设置为 0。

### 5.5.11.3 (P0162) 快速启动的残余电压阈值

使用此参数可选择快速启动的残余电压阈值。

当电机的残余电压大于 P0162 时，变频器将通过残余电压相锁启动。否则，变频器将通过速度扫描启动。

### 5.5.11.4 (P0165) 速度扫描的初始频率

使用此参数可选择速度扫描的初始频率。

P0165 是最大扫描频率。当变频器通过速度扫描启动时，变频器将搜索从初始频率 (P0165) 到 0 的电机速度。为了避免速度扫描期间出现过电流，输出电流被限制在额定电流以下。

### 5.5.11.5 (P0166) 速度扫描的系数 $K_p$

使用此参数可选择速度扫描的系数  $K_p$ 。

速度扫描系数  $K_p$  是速度扫描控制器的 PI 参数比。速度扫描控制器的 PI 参数越大，速度扫描速度越快，稳定性越差。

### 5.5.11.6 (P0167) 速度扫描的系数 $K_i$

使用此参数可选择速度扫描的系数  $K_i$ 。

速度扫描系数  $K_i$  是速度扫描控制器的 PI 参数比。速度扫描控制器的 PI 参数越大，速度扫描速度越快，稳定性越差。

### 5.5.11.7 (P0168) 速度扫描的电流稳定性阈值

使用此参数可选择速度扫描的电流稳定性阈值。

P0168 是判断速度扫描控制器是否稳定的阈值。阈值越大，则成功率越高，控制器的稳定准确性越低。

### 5.5.11.8 (P0169) 速度扫描的速度准确性

使用此参数可选择速度扫描的速度准确性。

P0169 是速度扫描成功判断的阈值。速度准确性阈值越大，成功率越高，扫描速度的精度越低。

### 5.5.11.9 (P0170) 速度扫描的最长时间

使用此参数可选择速度扫描的最长时间。

如果速度扫描的持续时间超过 P0170，则会生成快速启动故障。

### 5.5.11.10 (P0171) 速度扫描旋转方向判断的去磁时间

使用此参数可设置速度扫描旋转方向判断的去磁时间。

如果速度扫描方向 (P0161) 设置为双向, 并且扫描速度小于 P0171, 变频器将再次搜索逆向电机速度。

### 5.5.11.11 (P0172) 快速启动结果

该参数显示了快速启动功能的结果。

当搜索电流小于 P0168 且扫描速度和估计速度之间的误差小于 P0169 时, 速度扫描成功。

如果在快速启动期间生成任何故障, 请检查警告和故障窗口中的故障类型, 并排除故障。

- 如果 P0172 位 1 = 1: 增加 P0170 “速度扫描最长时间”。例如, 将 P0170 从 30 更改为 60。
- 如果 P0172 位 2 = 1: 增加 P0168 “速度扫描的电流稳定性阈值”。例如, 将 P0168 从 10 更改为 20。
- 如果 P0172 位 3 = 1: 增加 P0169 “速度扫描的速度准确性”。例如, 将 P0169 从 5 更改为 8。
- 否则, 检查是否有其他故障导致系统停止并触发快速启动失败。

### 5.5.12 直流制动

使用参数 P0586 可启用直流制动功能。

启动时直流制动

启动时直流制动用于在正常启动之前将电机驱动至静止状态。当系统收到启动命令时, 变频器在设置的时间长度 (P0589) 内提供设置的输出直流电流 (P0587)。

启动时, 必须为直流制动设置两个参数:

- 直流制动电流 (P0587)
- 启动期间的直流制动时间 (P0589)

如果启动时不需要直流制动, 则将 P0589 设为 0。

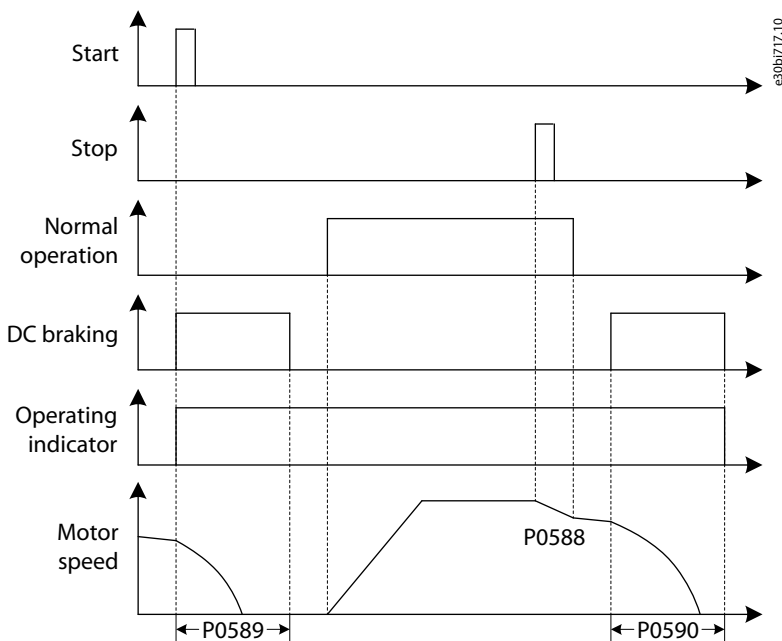
停止时直流制动

停止时直流制动用于在停止期间快速制动电机。当系统收到停止命令时, 变频器将输出速度降低到直流制动启动速度 (P0588) 并停止输出。在一个固定时间之后, 变频器在设置的时间长度 (P0590) 内提供设置的直流输出电流 (P0587)。如果系统收到惯性停止命令, 变频器将停止输出, 不再实施直流制动。

必须为停止时直流制动设置三个参数:

- 直流制动电流 (P0587)
- 直流制动启动速度 (P0588)
- 减速停止期间的直流制动时间 (P0590)

如果不需要停止时直流制动, 则将 P0590 设为 0。



图解 24: 直流制动

## ⚠ 注意 ⚠

### 电机过热风险

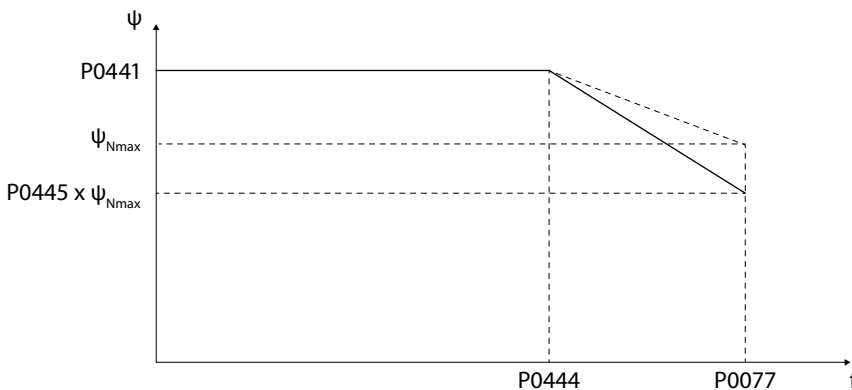
直流制动持续时间长和直流制动电流大可能会使电机过热。

### 5.5.13 弱磁

使用参数 P0443 启用弱磁功能。

弱磁功能适用于具有恒定功率的负载。当变频器在低于弱磁启动频率 (P0444) 的情况下运行时, 电机磁通控制为一个恒定值 (磁通参考, P0441)。当电机速度超过弱磁的启动频率时, 变频器会降低磁通以使输出电压保持恒定。

使用弱磁系数 (P0445) 调节该功能。如果弱磁区域的输出电压上升超过预期, 则降低该系数。如果输出电压下降, 则增加 P0445。例如, 如果最大速度时的输出电压 (P0077) 上升到 P0444 时电压的 110%, 则将 P0445 的默认值乘以 0.91 (1/110%)。然后启动变频器, 检查弱磁区域的输出电压, 必要时对 P0445 的值进行微调。



图解 25: 弱磁功能

### 5.5.14 节能运行

#### 5.5.14.1 (P1368) 节能运行启用

使用此参数可启用节能运行。

节能运行功能用于降低电机电流, 以节省能源和降低电机噪音。此功能可用于诸如风机、泵等应用程序。

当电机在无负载或轻负载下运行时, 变频器将自动降低输出电压, 以降低输出电流和电机损耗。如果负载增加, 为了增大输出电流和提供足够的电磁转矩, 输出电压将自动升高, 直到电机磁通恢复到磁通参考。

启用节能运行后, 电机定子电流将降低。在电机减速期间, 电机消耗的动能将降低, 更多能量将回馈到功率单元。为避免电机速度下降导致直流回路过电压, 建议在启用节能运行时增加减速时间。

#### 5.5.14.2 (P1370) 节能运行系数 $K_i$

使用此参数可设置节能运行系数  $K_i$ 。该系数是节能控制器的  $K_i$  比值。 $K_i$  参数越大, 控制响应越快, 稳定性越差。

#### 5.5.14.3 (P1371) 节能运行控制器的输出极限

使用此参数可设置节能运行控制器的输出极限。此参数是节能控制器的上限。当 P1371 增大时, 变频器在轻负载下可以获得最佳的节能性能, 但稳定性更差。

#### 5.5.14.4 (P1372) 节能运行的频率下限

使用此参数可设置节能运行的频率下限。当输出速度低于使用 P1372 设置的值时, 节能运行将被禁用。

### 5.5.15 降低控制

#### 5.5.15.1 (P1025) 降低系数

使用此参数可设置降低系数。

降低系数是指在额定转矩和额定速度下的速度降低比。

如果不需要降低控制, 则将降低系数设置为 0。

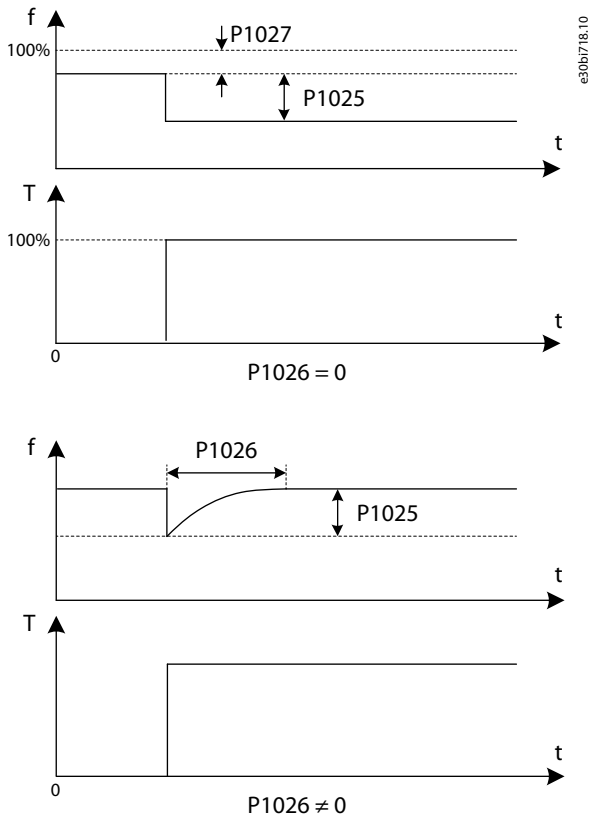
启用同步传输后, 内部将禁用降低控制。

### 5.5.15.2 (P1026) 动态降低时间常数

使用此参数可设置动态降低时间常数。

当动态下垂时间常数设为 0 时，将使用降低控制来平衡以机械方式连接的电机之间的负载。

当动态降低时间常数设置为另一个值时，降低控制用于减小负载突然变化时的电流波动。



图解 26: 降低控制

|   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| f | 频率 | T | 转矩 |
| t | 时间 |   |    |

### 5.5.15.3 (P1027) 降低的速度参考偏移

使用此参数可设置降低控制的速度参考偏移。

降低的速度参考偏移值是当前速度参考值的静态偏移百分比。

如果动态降低时间常数  $P1026 \neq 0$ ，则降低速度参考偏移 (P1027) 无效。

### 5.5.15.4 (P1028) 降低模式

使用此参数可选择降低模式。

降低控制有两种运行模式：

- 正常 (0) = 降低系数是恒定的。
- 线性 (1) = 降低系数从额定速度线性删除为 0。

### 5.5.16 速度前馈

速度前馈控制可以增加快速加速和快速减速下输出速度的动态响应。在以下情况下，不建议使用速度前馈控制：

- 电机的力矩惯性和摩擦系数尚未由电机制造商提供。
- 尚未实施自动调谐的机械参数识别。

在以下情况下，速度前馈控制在内部禁用：

- 降低控制已启用。
- 节能运行已启用。

### 5.5.17 减速期间过电压防止

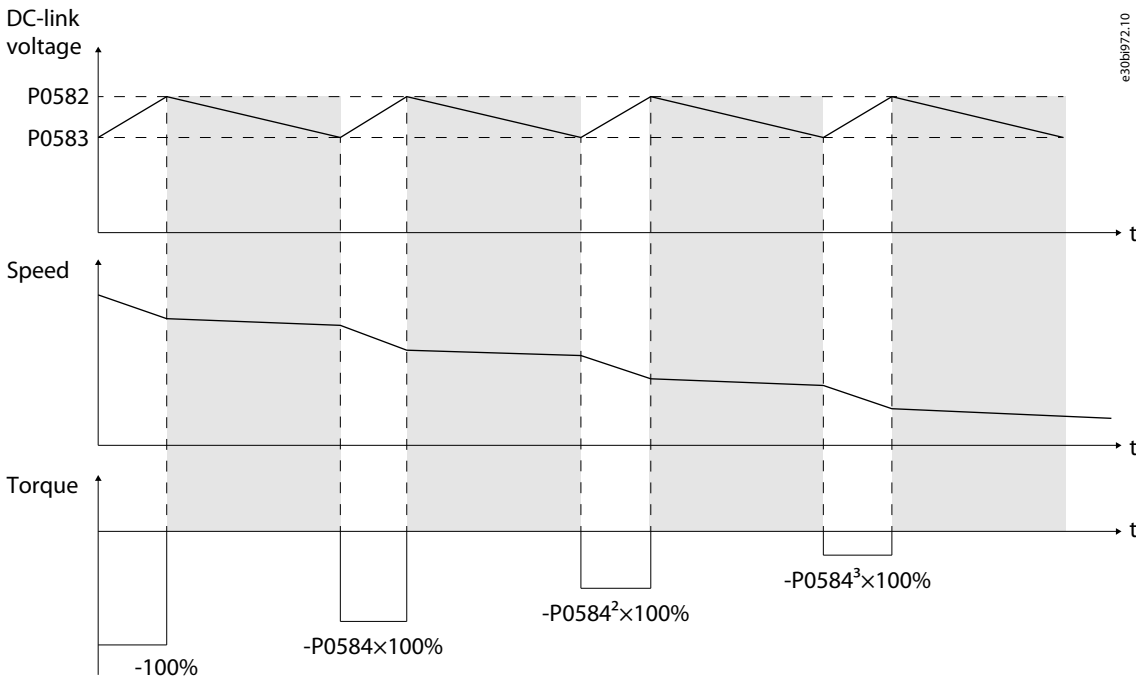
#### 5.5.17.1 (P0581) 减速期间过电压防止启用

使用此参数可启用减速期间的过电压防止。

此功能仅适用于 SVC 或 SLVC 模式。将 P0601 “运行模式” 设置为 2 或 3。

如果减速时间设为低，在减速功能期间使用防止过电压功能来防止直流回路在减速期间发生过电压。

该功能启用时，如果直流回路电压在减速期间上升到设置的上限阈值 (P0582) 以上，变频器会输出零转矩以使电机惯性停车，直到电压下降到设置的下限阈值 (P0583) 以下。在直流回路电压达到下限阈值后，转矩电流恢复，但速度降低参数将根据参数 P0584 设置的衰减比例进行调节。因此，变频器的速度会从当前速度再次开始减速。



图解 27: 减速期间过电压防止

#### 5.5.17.2 (P0582) 减速期间过电压防止的 U<sub>dc</sub> 上限阈值

使用此参数可设置在速期间防止过电压的 U<sub>dc</sub> 阈值上限。

#### 5.5.17.3 (P0583) 减速期间的 U<sub>dc</sub> 过电压防止下限阈值

使用此参数可设置在速期间防止过电压的 U<sub>dc</sub> 阈值下限。

#### 5.5.17.4 (P0584) 减速期间过电压防止的转矩衰减系数

使用此参数可设置减速期间的过电压防止转矩衰减系数。

### 5.5.18 对称旁路

在对称旁路模式下，一旦对发生故障的功率单元进行旁路，相同电平的功率单元将输出零电压，以确保变频器保持正常运行。

#### 5.5.18.1 (P0028) 每相的最大旁路功率单元数

使用此参数可选择每相的最大旁路功率单元数。

如果运行期间不需要功率单元旁路，则将 P0028 设置为 0。

如果旁路功率单元的电平高于 P0028，则会生成故障“旁路单元数量超出极限”。

#### 5.5.18.2 (P0059) 功率单元旁路模式

使用此参数可选择功率单元旁路模式。

- 0 = 对称旁路
- 1 = 预留
- 2 = 负序补偿

### 5.5.18.3 (P0392) 对称旁路的最大调制比

使用此参数可选择对称旁路的最大调制比。

当调制比大于最大调制比时，变频器输出速度会在发生功率单元旁路（即旁路降容）后自动降低。因此，电机的实际速度将低于指定速度。

当调制比低于最大调制比时，旁路降容则完成。

如果在旁路降容期间发生另一个功率单元旁路，则会生成旁路降容故障。

### 5.5.19 负序补偿

当功率单元旁路模式（P0059）设置为负序补偿时，一旦对故障功率单元进行旁路，其他功率单元则会保持正常运行，并执行失衡控制，以限制输出负序电压。

当调制比大于最大调制比（P0813）时，变频器输出速度会在发生功率单元旁路（即旁路降容）后自动降低。因此，电机的实际速度将低于指定速度。

当调制比低于最大调制比（P0813）时，旁路降容则完成。

负序补偿的运行阈值为：

- 负序补偿的最小运行功率因数（P0809）
- 负序补偿的最小运行速度（P0814）

当功率因数或输出速度低于阈值时，变频器将以对称旁路模式工作。

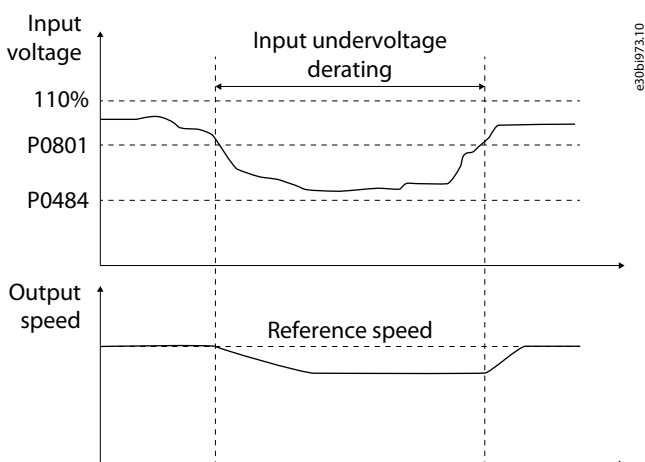
如果在旁路降容期间发生另一个功率单元旁路，则会生成旁路降容故障。

### 5.5.20 输入欠电压降容

70-90% 是输入欠电压的检测水平。如果在高速驱动时发生 30% 范围内的电压下降，变频器输出速度将自动降低。因此，电机的实际速度将低于指定速度。当输入电压恢复时，变频器输出速度将增加到参考速度。

如果发生输入欠电压时输出速度继续波动，则降低输入欠电压降容的速度保持调制比（P0803）。例如，将值从 113 更改为 100。

此功能仅适用于 SVC 或 SLVC 模式。将 P0601 “运行模式” 设置为 2 或 3。



图解 28: 输入欠电压降容

### 5.5.21 低电压运行保持

如果电网低于输入电源丢失（P0484）的阈值，则可以从电机侧重新发电，以稳定直流回路电压。如果满足以下 3 个条件，转矩电流将增加，变频器速度将恢复为原先的值：

- 电网电压在设定持续时间内恢复（P0893）。
- 直流回路电压高于设置的电压下限（P0891）。
- 电机速度高于设置的速度下限（P0892）。

如果未满足这些条件，则生成“LVRT 故障”。



如果启用了运行保持控制，则当电网电压恢复时，输入侧存在较大的励磁浪涌电流。电源必须具有足够的容量来提供这样的大瞬时电流。因此，在启用运行保持控制时，变频器不需要启动柜。

如果电源的容量不足以提供如此大的瞬时电流，则可以安装启动柜。如果禁用了运行保持控制，并且有启动柜可用，则一旦检测到电源丢失，启动柜会跳闸。

此功能仅适用于 SVC 或 SLVC 模式。将 P0601 “运行模式” 设置为 2 或 3。

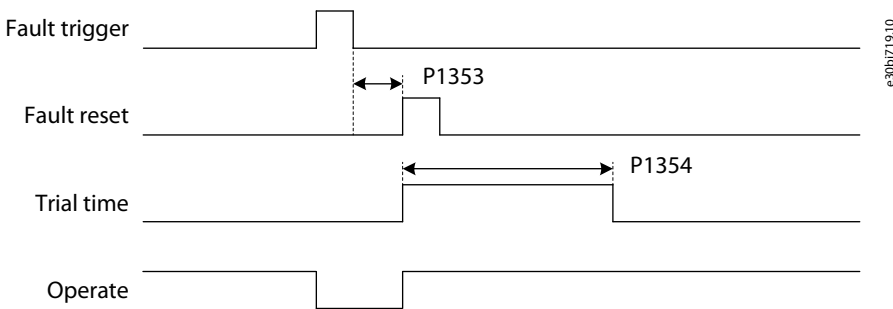
### 5.5.22 自动重启

如果出现故障，变频器将停止输出并发出报警。故障自动重置，故障在参数 P1353 定义的延迟期后消失。故障重置后，尝试时间 (P1354) 开始计数，变频器通过快速启动自动启动。

在自动重启的尝试时间内，发生的下一个故障可以重置。下一次故障重置后，尝试时间计数重新开始。

如果出现以下情况，则生成自动重启故障：

- 故障持续时间超过自动重启的尝试时间 (P1354)。
- 尝试时间内的故障数量高于自动重启 (P1355) 的尝试次数。



图解 29：自动重启

#### ⚠ 注意 ⚠

自动重启功能可能导致危险。

- 根据应用要求选择自动重启功能。  
启用自动重启功能的情况下，在电源丢失后，MCB 正确跳闸之前，请勿检查变频器、电机或负载。

#### 5.5.22.1 (P1357) 输入欠电压自动重启

使用此参数可启用或禁用输入欠电压故障的自动重启。

发生输入欠电压时，变频器不允许重新启动，直到直流回路电压恢复到正常水平。

如果启用了输入欠电压自动重启，则故障配置设置：输入欠电压 (P1103) 无效。

如果启用了输入欠电压降容，则输入欠电压故障自动重启将无效。默认情况下，输入欠电压降容功能处于启用状态。如果需要输入欠电压故障自动重启，则禁用输入欠电压降容。

#### 5.5.22.2 (P1358) 输入电源丢失自动重启

使用此参数可启用或禁用输入电源丢失故障的自动重启。

发生输入电源丢失时，变频器不允许重新启动，直到直流回路电压恢复到正常水平。

如果启用了输入电源丢失自动重启，则故障配置设置：输入电源丢失 (P1102) 无效。

如果选择了低电压运行保持，则输入电源丢失自动重启仅在生成低电压运行保持故障时有效。

如果选择了输入电源丢失自动重启，则当电网电压恢复时，输入侧存在较大的励磁浪涌电流。电源必须具有足够的容量来提供这样的大瞬时电流。

#### 5.5.22.3 (P1359) 输出过电流自动重启

使用此参数可启用或禁用输出过电流故障的自动重启。

如果启用了输出过电流自动重启，则故障配置设置：输出过电流 (P1108) 无效。

#### 5.5.22.4 (P1360) 输出欠载自动重启

使用此参数可启用或禁用输出欠载故障的自动重启。

如果启用了输出欠载自动重启，则故障配置设置：输出欠载 (P1114) 无效。

### 5.5.22.5 (P1361) 速度设置模拟丢失自动重启

使用此参数可为启用或禁用速度设置模拟丢失故障的自动重启。

如果启用了速度设置模拟丢失自动重启，则故障配置设置：速度设置模拟丢失 (P1120) 无效。

### 5.5.22.6 (P1362) 变压器温度传感器丢失自动重启

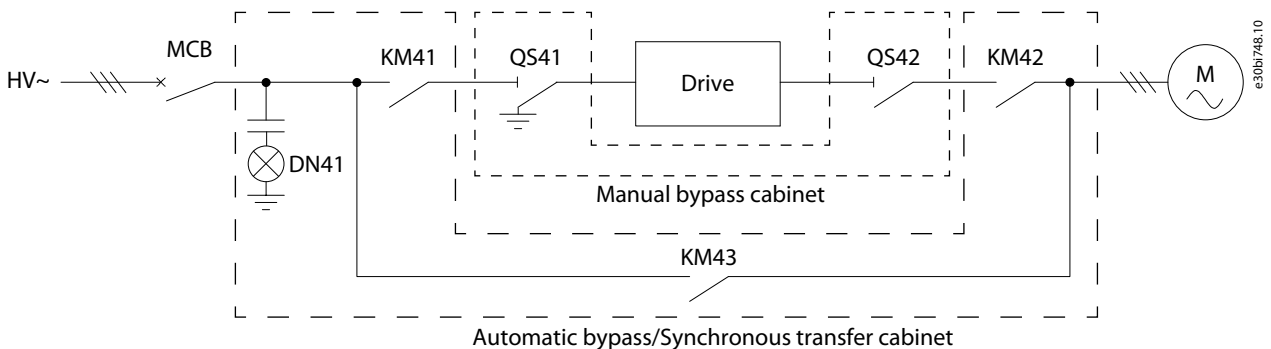
使用此参数可启用或禁用变压器温度传感器丢失故障的自动重启。

如果启用了变压器温度传感器丢失自动重启功能，PLC 故障配置设置：变压器温度传感器丢失 (P1217) 无效。

## 5.5.23 同步传输

同步传输功能用于：

- 在变频器和电网之间实现平稳切换。
- 避免对电网造成电击。
- 延长电气设备的使用寿命。



图解 30: 同步传输柜电路图

从变频器到电网的负载传输程序列

- 初始状态：KM41 和 KM42 关闭，KM43 打开。
- 加速到电网频率：
  - 当变频器到电网的过程启动时，系统会根据加速时间设置自动加速到额定速度。
  - 加速后，如果输出速度误差超过 P0772 “同步传输的速度误差阈值”，并且无法在 P0777 “同步传输的最大速度稳定时间”内稳定，则生成一个速度稳定超时故障。
  - 如果输出速度稳定，矢量控制则传输到同步控制，变频器的输出频率将按照 P0768 “同步传输的同步加速”斜率逐渐调节为电网频率。当输出频率与电网频率相同时，加速阶段完成。
- 电压同步：
  - P0769 “同步传输的相位调节斜率”和 P0770 “同步传输的电压调节斜率”的斜率逐渐调节输出电压的相位和振幅。
  - 如果输出电压和电网电压之间的相位误差和振幅误差分别低于 P0767 “同步传输的相位误差阈值”和 P0771 “同步传输的电压误差阈值”，则电压同步阶段完成。
  - 如果对电网电流进行采样并发送到变频器，则变频器到电网过程将切换到负载传输阶段。如果不是，则关闭 KM43，停止输出，打开 KM42，变频器到电网过程结束。
  - 如果电压同步阶段无法在 P0778 “同步传输的最大电压同步时间”内完成，则生成电压同步超时故障。
- 同步传输：相锁定后，KM43 关闭，并开始到电网的负载传输。
  - 如果输出电流稳定在 P0353 “同步传输的电流误差阈值”误差范围内，则打开 KM42，变频器到电网过程结束。
  - 如果负载传输的持续时间超过 P0779 “同步传输的最大负载传输时间”，则会生成负载传输超时故障。
- 同步传输已完成：负载传输后，KM42 和 KM41 打开。

从电网到变频器的负载传输程序列

- 初始状态：KM41 和 KM42 打开，KM43 关闭。
- 相锁定：KM41 关闭。变频器运行至电网频率，并开始将相锁定到电网电压。
- 同步传输：相锁定后，KM42 关闭，并开始到变频器的负载传输。



- 如果不对电网电流进行采样，则关闭 KM42，然后打开 KM43。变频器的控制模式自动切换到 VF/SVC/SLVC，且电网到变频器过程结束。
  - 如果对电网电流进行采样并发送到变频器，则负载电流将从电网传输到变频器。如果输出电流稳定在 P0353 “同步传输的电流误差阈值” 误差范围内，则打开 KM43。变频器的控制模式自动切换到 VF/SVC/SLVC，且电网到变频器过程结束。
  - 如果负载传输的持续时间超过 P0779 “同步传输的最大负载传输时间”，则会生成负载传输超时故障。
- 同步传输已完成：负载传输后，KM43 打开。

如果在同步传输期间出现任何故障，请参阅 [6.3.31 故障代码 31 - 同步传输故障](#)。

### 5.5.23.1 (P0351) 同步传输启用

使用此参数可启用同步传输启用功能。

### 5.5.23.2 (P0353) 同步传输的电流误差阈值

使用此参数可设置同步传输功能的电流误差阈值。

要完成负载传输，输出电流必须稳定在 P0353 误差阈值范围内。

### 5.5.23.3 (P0767) 同步传输的相误差阈值

使用此参数可设置同步传输功能的相误差阈值。

要完成电压同步相位，输出电压和电网电压之间的相误差和振幅误差必须分别低于 P0767 和 P0771。

### 5.5.23.4 (P0768) 同步传输的同步加速

使用此参数可设置同步传输功能的同步加速。

加速到电网频率时，变频器的输出频率以 P0768 的斜率逐渐调整到电网频率。

### 5.5.23.5 (P0769) 同步传输的相位调节斜率

使用此参数可设置同步传输功能的相位调节斜率。

电压同步时，P0769 和 P0770 的斜率逐渐调节输出电压的相位和振幅。

### 5.5.23.6 (P0770) 同步传输的电压调节斜率

使用此参数可设置同步传输功能的电压调节斜率。

电压同步时，P0769 和 P0770 的斜率逐渐调节输出电压的相位和振幅。

### 5.5.23.7 (P0771) 同步传输的电压误差阈值

使用此参数可设置同步传输功能的电压误差阈值。

要完成电压同步相位，输出电压和电网电压之间的相误差和振幅误差必须分别低于 P0767 和 P0771。

### 5.5.23.8 (P0772) 同步传输的速度误差阈值

使用此参数可设置同步传输功能的速度误差阈值。

加速到电网频率后，如果输出速度误差超过 P0772，并且在 P0777 时间内无法稳定，则生成一个速度稳定超时故障。

### 5.5.23.9 (P0777) 同步传输的最大速度稳定时间

使用此参数可设置同步传输功能的最大速度稳定时间。

加速到电网频率后，如果输出速度误差超过 P0772，并且在 P0777 时间内无法稳定，则生成一个速度稳定超时故障。

### 5.5.23.10 (P0778) 同步传输的最大电压同步时间

使用此参数可设置同步传输功能的最大电压同步时间。

如果在 P0778 内无法完成电压同步相位，则会生成电压同步超时故障。

### 5.5.23.11 (P0779) 同步传输的最大负载传输时间

使用此参数可设置同步传输功能的最大负载传输时间。

如果负载传输的持续时间超过 P0779，则会生成负载传输超时故障。

### 5.5.24 低温启动启用

使用此功能启用低温下启动。

低温报警和故障的参数设置值必须遵循以下规则：P1906<P1907<P1908<P1913。

控制柜温度检测通道为 PLC TM1 的 CH4。

“允许 MCB 闭合”的条件

- 当控制通电的持续时间小于 P1912 “低温启动的延迟时间”时：
  - 如果控制柜温度高于 P1913 “控制柜低温报警的阈值 3”，则允许 MCB 闭合。
  - 如果控制柜温度低于 P1913-P1914，则禁止闭合 MCB，并生成“控制柜低温报警，MCB 闭合禁止”故障。
- 当控制通电的持续时间大于 P1912 “低温启动的延迟时间”时：
  - 如果控制柜温度高于 P1907 “控制柜低温报警的阈值 1”，则允许 MCB 闭合。
  - 如果控制柜温度低于 P1907 - P1914，则禁止闭合 MCB，并生成“控制柜低温报警，MCB 闭合禁止”故障。

如果控制柜温度低于 P1907-P1914 时 MCB 闭合，则会生成“控制柜低温报警”。

“启动就绪”的条件

- 控制柜温度高于 P1908 “控制柜低温报警的阈值 2”时，则允许系统启动。
- 如果控制柜温度低于 P1908 - P1914，则禁止系统启动，并生成“控制柜低温报警，启动禁止”故障。

系统运行且控制柜温度低于 P1908 - P1914 时，会生成“控制柜低温报警”。

如果控制柜温度低于 P1906 “控制柜低温故障阈值”的时间超过 5 秒，则会生成“控制柜低温故障”且 MCB 跳闸。

如果发生“控制柜温度传感器丢失”，则禁止 MCB 闭合和系统启动。

### 5.5.25 控制柜温度调节

使用此功能启用更高温度下的启动。

控制柜温度检测通道为 PLC TM1 的 CH4。

当控制柜温度高于 P1910 “控制柜过热阈值”时：

- 如果持续时间超过 5 分钟，则生成“控制柜过热报警”。
- 如果持续时间超过 P1911 “控制柜过热跳闸延时”，则会生成“控制柜过热故障”，MCB 跳闸。

冷却风扇功率检测信号是 PLC DI1 (NC) 的 X10。

- 如果信号打开时间超过 5 秒，则会生成“控制柜冷却风扇电源丢失”。

冷却风扇启动控制信号为 PLC D01 的 Y6。

- 如果控制柜温度高于 42 °C 的时间超过 1 分钟，则冷却风扇启动。
- 如果控制柜温度低于 40 °C 的时间超过 1 分钟，则冷却风扇停止。
- 如果发生“控制柜温度传感器丢失”，控制柜冷却风扇会一直运行。

## 6 故障跟踪

### 6.1 故障类型

当交流变频器的控制诊断功能在变频器的操作过程中发现异常情况时，变频器会显示有关该异常情况的通知。可以在控制面板的显示屏上看到该通知。显示屏将显示故障或报警的编号、名称和简短说明。

通知有 2 种不同类型。

- 报警通知变频器的异常运行。报警不会停止变频器。系统可以正常通电、启动和运行。
- 故障会立即停止变频器。重置变频器并找出问题的解决方案。在发现并纠正问题之前，请勿操作系统。

对于应用中的某些故障，可以配置不同的响应。请参阅 [6.2 故障响应配置](#)。

要查看有关报警或故障的具体信息，请单击报警和故障。

在就异常运行情况与分销商或工厂联系之前，请准备好一些数据。记下显示屏上的故障编号和所有其他信息。

### 6.2 故障响应配置

对于应用中的某些故障，可以配置不同的响应。报警和故障操作配置有 9 种有效组合。

表 106: VACON® 1000 的故障响应配置

| 配置值 | 检测启用 | 报警/故障 | 操作（未在运行） | 操作（正在运行）    |
|-----|------|-------|----------|-------------|
| 0   | 禁用   | -     | -        | -           |
| 1   | 启用   | 报警    | 无动作      | 无动作         |
| 2   | 启用   | 故障    | 无动作      | 惯性停止        |
| 3   | 启用   | 故障    | 无动作      | 惯性停止，旁路系统   |
| 4   | 启用   | 故障    | 无动作      | 减速并停止       |
| 5   | 启用   | 故障    | 无动作      | 跳闸 MCB      |
| 6   | 启用   | 故障    | 无动作      | 跳闸 MCB，旁路系统 |
| 7   | 启用   | 故障    | 跳闸 MCB   | 跳闸 MCB      |
| 8   | 启用   | 故障    | 跳闸 MCB   | 跳闸 MCB，旁路系统 |

### 6.3 故障和报警

#### 6.3.1 故障代码 1 - 输入过电流（软件故障）

##### 原因

输入电流高于额定电流的 150%。

系统默认操作：跳闸

##### 故障排查

- 检查输入电流。
- 检查设定值。

#### 6.3.2 故障代码 2 - 输入缺相

##### 原因

一个或多个高压输入电缆无法为输入变压器提供主电源。

系统默认操作：跳闸

##### 故障排查

- 检查输入电压。
- 检查输入电缆是否松动或断开。

### 6.3.3 故障代码 3 - 输入电源丢失

#### 原因

3 个输入相的电压值均低于额定值的 70%。

系统默认操作：跳闸。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查输入电压。

### 6.3.4 故障代码 4 - 输入欠电压

#### 原因

输入电压的有效值低于额定值的 90%。

系统默认操作：报警。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查输入电压。

### 6.3.5 故障代码 5 - 输入过电压

#### 原因

输入电压的有效值高于额定值的 110%。

系统默认操作：跳闸

#### 故障排查

- 检查输入电压。

### 6.3.6 故障代码 6 - 输入接地

#### 原因

发生输入接地，持续时间超过 5 秒。

系统默认操作：跳闸。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查输入电缆、铜母线和变压器。

### 6.3.7 故障代码 7 - 输入序列故障

#### 原因

输入电缆连接反向。

系统默认操作：报警。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查输入电缆的顺序。

### 6.3.8 故障代码 8 - 输出过电流（软件故障）

#### 原因

输出电流高于额定电流的 150%。

系统默认操作：惯性停止。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查输出电流。
- 检查设定值。

### 6.3.9 故障代码 9 - 输出过载

#### 原因

恒定转矩：当输出电流超过额定电流的 150% 时，允许每 10 分钟过载 1 分钟。

可变转矩：当输出电流超过额定电流的 120% 时，允许每 10 分钟过载 1 分钟。

系统默认操作： 惯性停止。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查电网电压。
- 重置电机的额定电流。
- 检查负载并调节转矩增大值。
- 选择正确的电机。

### 6.3.10 故障代码 10 – 输出缺相

#### 原因

软件检测到从变频器到电机的输出相已断开。

系统默认操作： 惯性停止。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查输出电缆是否松动或断开。

### 6.3.11 故障代码 11 – 输出接地

#### 原因

软件检测到接地故障，该故障通常是由输出接地故障（相-地故障）造成的。

系统默认操作： 惯性停止。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查外部电缆和电机是否接地。
- 检查电机及其电缆的绝缘情况。

### 6.3.12 故障代码 12 – 输出相失衡报警

#### 原因

在连续运行 10 分钟期间，输出失衡在 15% 以上的累积时间超过 30 秒。

系统默认操作： 报警。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查直流回路电容器的电容是否与规格匹配。
- 检查变压器辅助绕组的电压是否平衡。

### 6.3.13 故障代码 13 – 输出相失衡故障

#### 原因

输出失衡超过 30% 的时间超过 1 秒。

系统默认操作： 惯性停止。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查直流回路电容器的电容是否与规格匹配。
- 检查变压器辅助绕组的电压是否平衡。

### 6.3.14 故障代码 14 – 输出欠载

#### 原因

该软件检测到在欠载区域运行 20 秒以上的电机。

系统默认操作： 未检测到。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查电机负载是否太轻。

### 6.3.15 故障代码 15 – 电机热保护

#### 原因

计算的温度或温度上升高于设置值。

系统默认操作：未检测到。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查环境温度是否过高。
- 检查电机负载是否太重。

### 6.3.16 故障代码 16 – 电机失速

原因

- 电机频率/速度低于设置值。
- 存在转矩极限条件。
- 两个条件同时发生，持续时间超过失速时间设置。

系统默认操作：未检测到。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查电机是否过载。
- 检查是否存在机械故障。
- 检查是否有任何其他问题导致电机堵转。

### 6.3.17 故障代码 17 – 电机逆向

原因

电机逆向旋转。

系统默认操作：未检测到。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查电机旋转状态。

### 6.3.18 故障代码 18 – 电机超速

原因

电机的速度为最大运行速度的 120%，且持续时间超过 10 秒。

系统默认操作：惯性停止。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查电机状态。
- 检查速度编码器是否损坏。

### 6.3.19 故障代码 19 – 电机欠速

原因

电机的速度是最小运行速度的 6%，并且持续时间超过 60 秒。

系统默认操作：未检测到。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查电机状态。
- 检查速度编码器是否损坏。

### 6.3.20 故障代码 20 – 模拟参考缺失

原因

模拟输入已断开。

系统默认操作：报警。系统操作可以配置。系统继续运行，并保持最后的参考速度。

故障排查

- 检查模拟电路。

### 6.3.21 故障代码 21 – 编码器异常

原因

编码器信号丢失，或者编码器速度和估计速度之间的误差高于 5%。

系统默认操作： SVC 期间惯性停止，SLVC 期间未检测到。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查编码器是否正常运行。

### 6.3.22 故障代码 22 – 输入过电流（硬件故障）

原因

输入电流大于输入电流样本额定值的 210%。

系统默认操作： 跳闸

故障排查

- 检查输入电流。

### 6.3.23 故障代码 23 – 输出过电流（硬件故障）

原因

输出电流大于输出电流样本额定值的 210%。

系统默认操作： 跳闸

故障排查

- 检查输出电流。

### 6.3.24 故障代码 24 – 电流传感器电源故障

原因

LEM 电源板未通电。

系统默认操作： 跳闸。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查 LEM 电源板的电源。

### 6.3.25 故障代码 25 – 旁通的单元数量超限

原因

一个相中的旁路功率单元数量高于设置值。

系统默认操作： 惯性停止

故障排查

- 检查功率单元是否发生故障。
- 检查旁路功率单元的数量。
- 维修或更换发生故障的功率单元。

### 6.3.26 故障代码 26 – 系统在 MCB 断开的情况下运行

原因

在运行过程中，主控制器 I/O 板中的 MCB 状态数字输入断开。

系统默认操作： 惯性停止

故障排查

- 检查 MCB 的状态。

### 6.3.27 故障代码 27 – 同步开关状态错误

原因

KM2 和 KM4 在同步传输开始前同时关闭。

系统默认操作： 跳闸

故障排查

- 检查开关的状态。

### 6.3.28 故障代码 28 – 自动调谐故障

原因

在自动调谐过程中，出现故障或收到停止命令。

系统默认操作： 惯性停止

故障排查

- 检查故障记录。

### 6.3.29 故障代码 29 – 快速启动故障

原因

在快速启动期间，发生速度搜索故障或产生任何其他故障。

系统默认操作： 惯性停止

故障排查

- 如果速度搜索失败导致快速启动故障，请检查快速启动结果的参数，以了解快速启动故障的原因。
- 如果某些其他故障导致快速启动故障，则检查故障记录。

### 6.3.30 故障代码 30 – 自动重启故障

原因

在自动重启的尝试时间内，故障数量高于最大尝试次数，或者出现永久性故障。

系统默认操作： 跳闸

故障排查

- 检查故障记录。

### 6.3.31 故障代码 31 – 同步传输故障

原因

在同步传输期间发生以下情况之一：

- 开关状态/闭合/打开故障。
- 速度稳定超时。负载波动导致，在变频器到电网同步过程中加速到电网频率期间可能发生这种情况。
- 电压同步超时。电网波动导致，这种波动可能在电压同步过程中发生。
- 负载传输超时。负载波动导致，在负载传输过程中可能发生。

系统默认操作： 跳闸

故障排查

- 如果有开关状态/闭合/打开故障：
  - 检查开关的状态。
  - 检查数字输入/输出的接线。
  - 确保断路器没有问题。
- 如果存在速度稳定超时，请修改参数“同步传输的速度错误阈值”（P0772）。
- 如果存在电压同步超时，请修改以下参数之一：
  - “同步传输的相位误差阈值”（P0767）
  - “同步传输的电压误差阈值”（P0771）
  - “同步传输最大电压同步时间”（P0778）
- 如果存在负载传输超时，请修改以下参数之一：
  - “同步传输的电流误差阈值”（P0353）
  - “同步传输的最长负载传输时间”（P0779）

### 6.3.32 故障代码 32 – 电机选择故障

原因

所选电机的序列号错误。

系统默认操作： 惯性停止

故障排查

- 检查参数“电机选择”的值是否大于参数“电机最大数量”。
- 检查连接到变频器的电机是否为参数“电机选择”指定的电机。



### 6.3.33 故障代码 33 – LVRT 故障

#### 原因

在低电压运行保持期间发生以下情况之一：

- 电源丢失持续时间超过 1 秒。
- 直流电容器电压低于 400 V。
- 电机速度低于 5%。

系统默认操作：跳闸

#### 故障排查

- 检查参数“低压运行保持的故障标志”。
- 根据参数“低压运行保持的故障标志”修改相关参数。

### 6.3.34 故障代码 34 – 旁路降容故障

#### 原因

在旁路降容期间，发生另一个功率单元旁路。

系统默认操作：惯性停止

#### 故障排查

- 如果旁路功率单元的数量未超过极限，则重置并启动系统。
- 如果旁路功率单元的数量超过极限：
  - 检查功率单元的故障。
  - 检查旁路功率单元的数量。
  - 维修或更换发生故障的功率单元。

### 6.3.35 故障代码 35 – 输入电流采样故障

#### 原因

输入电流超出当前采样范围。

系统默认操作：跳闸

#### 故障排查

- 检查输入电流。

### 6.3.36 故障代码 36 – 输出电流采样故障

#### 原因

输出电流超出当前采样范围。

系统默认操作：惯性停止。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查输出电流。

### 6.3.37 故障代码 37 – 内部控制电源丢失

#### 原因

相移变压器辅助绕组提供的备用控制电源丢失。

系统默认操作：报警

#### 故障排查

- 检查备用控制电源的接线和电压。
- 检查相应的开关是否闭合。
- 检查相应的继电器是否正常工作。

### 6.3.38 故障代码 38 – 外部/客户控制电源丢失

#### 原因

外部控制电源丢失。

系统默认操作：报警

故障排查

- 检查外部控制电源的接线和电压。
- 检查相应的开关是否闭合。
- 检查相应的继电器是否正常工作。

### 6.3.39 故障代码 39 – 控制电源丢失超时

原因

来自相移变压器的外部控制电源和备用电源同时丢失超过 30 分钟。

系统默认操作：跳闸

故障排查

- 检查外部控制电源的接线和电压。
- 检查内部备用控制电源的接线和电压。
- 检查相应的开关是否闭合。
- 检查相应的继电器是否正常工作。

### 6.3.40 故障代码 40 – UPS 欠电压

原因

当电池电压低时，报告故障信息。

系统默认操作：报警

故障排查

- 检查每个电池的电压是否高于 12 V。
- 检查开关模式电源模块输出电压是否为 26 V。

### 6.3.41 故障代码 41 – UPS 欠电压超时

原因

外部控制电源和相移变压器的备用电源断开后，UPS 欠电压发生时间超过 1 分钟。

系统默认操作：跳闸

故障排查

- 检查外部控制电源的接线和电压。
- 检查内部备用控制电源的接线和电压。
- 检查相应的开关是否闭合。
- 检查相应的继电器是否正常工作。
- 找到不间断电源发生故障的原因并尽快恢复供电。

### 6.3.42 故障代码 42 – 高压柜门打开

原因

高压柜门打开。

系统默认操作：跳闸

- 如果在高压通电之前变频器机柜门打开，则无法发送允许关闭的信号。
- 如果变频器机柜门在运行过程中打开，则系统会立即停止。

故障排查

- 检查变频器柜门的状态。
- 检查机柜门的位置开关及其触点。

### 6.3.43 故障代码 43 – 空气过滤器堵塞

原因

与内部机柜空气压力设定值进行比较： $P_{\text{under}} < P_{\text{set}} - 25 \text{ pa}$ 。原因可能是空气过滤器堵塞。

系统默认操作： 报警

故障排查

- 检查空气过滤器是否堵塞。
- 检查空气压力传感器是否正常工作。

### 6.3.44 故障代码 44 – 冷却风扇异常

原因

冷却风扇电机绕组过热。为了指示此故障，常闭触点断开。

系统默认操作： 报警。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查风扇是否逆向旋转。
- 检查风扇是否堵塞。

### 6.3.45 故障代码 45 – 风扇内部电源丢失

原因

当冷却风扇电源出现故障时，风扇断路器的常闭触点断开。

系统默认操作： 报警。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查风扇断路器。
- 检查电源电路是否正常。

### 6.3.46 故障代码 46 – 风扇外部电源丢失

原因

当外部风扇电源的相位丢失或欠电压时，将触发该报警。

系统默认操作： 报警。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查外部风扇电源的接线和电压。

### 6.3.47 故障代码 47 – 冷却风扇故障

原因

风扇断路器跳闸或风扇内部热继电器打开。

系统默认操作： 报警

故障排查

- 检查风扇断路器。
- 检查热继电器是否打开。
- 检查风扇是否堵塞。

### 6.3.48 故障代码 48 – 变压器过热报警

原因

当变压器温度超过 95° C 时，将报告故障信息。

系统默认操作： 报警

故障排查

- 检查环境温度是否过高。
- 检查变压器顶部的冷却风扇是否正常工作。
- 检查空气过滤器是否堵塞。
- 检查变频器是否长时间处于过载运行状态。
- 检查温度传感器是否处于良好状态。

### 6.3.49 故障代码 49 – 变压器过热故障

原因

当变压器温度超过 110° C 时，将报告故障信息。

系统默认操作：跳闸

故障排查

- 检查环境温度是否过高。
- 检查变压器顶部的冷却风扇是否正常工作。
- 检查空气过滤器是否堵塞。
- 检查变频器是否长时间处于过载运行状态。
- 检查温度传感器是否处于良好状态。

### 6.3.50 故障代码 50 - 变压器温度传感器丢失

原因

变压器绕组 A、B 和 C 中的三个 PT100 热电阻连接到 PLC 中的 PT 测温模块。如果连接松动，或者变压器中的一个 PT100 电阻器损坏，PLC 会检测到故障并报告故障。

系统默认操作：报警。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查接线是否牢固连接。
- 检查是否有一个 PT100 电阻器损坏。

### 6.3.51 故障代码 51 - 紧急停止

原因

按下控制柜门上的急停按钮。

系统默认操作：跳闸

故障排查

- 松开控制柜门上的急停按钮。

### 6.3.52 故障代码 52 - 远程紧急停止

原因

外部紧急停止命令有效。

系统默认操作：无操作

故障排查

- 松开远程急停按钮。

### 6.3.53 故障代码 53 - PLC-DSP 通讯故障

原因

PLC 与主控制系统断开连接。

系统默认操作：报警。系统操作可以配置。在断开前，系统继续以设定的参考速度运行。

故障排查

- 检查通讯电路。

### 6.3.54 故障代码 54 - PLC-HMI 通讯故障

原因

PLC 与 HMI 断开。

系统默认操作：报警

故障排查

- 检查通讯电路。

### 6.3.55 故障代码 55 - 上游主断路器异常断开

原因

运行时，变频器收到高压断路器的断开信号。

系统默认操作：惯性停止

故障排查

- 检查输入高压是否存在。
- 检查内部电缆是否牢固且正确。

### 6.3.56 故障代码 56 - 上游主断路器断开故障

#### 原因

收到断开信号后，上游主断路器在 3 秒内未断开。

系统默认操作：报警

#### 故障排查

- 检查输入高压是否存在。
- 检查内部电缆是否牢固且正确。
- 检查断开命令是否正确发送。

### 6.3.57 故障代码 57 - 启动柜开关异常打开

#### 原因

变频器高电压开启且启动柜开关闭合后，在上游主断路器断开之前，启动柜开关意外打开。

系统默认操作：跳闸

#### 故障排查

- 检查启动柜开关是否正常。
- 检查内部电缆是否牢固且正确。

### 6.3.58 故障代码 58 - 启动柜开关打开故障

#### 原因

收到打开信号后，启动柜开关在 3 秒内未打开。

系统默认操作：跳闸

#### 故障排查

- 检查启动柜开关是否正常。
- 检查内部电缆是否牢固且正确。

### 6.3.59 故障代码 59 - 启动柜开关闭合故障

#### 原因

收到闭合信号后，启动柜开关在 3 秒内未闭合。

系统默认操作：跳闸

#### 故障排查

- 检查启动柜开关是否正常。
- 检查内部电缆是否牢固且正确。

### 6.3.60 故障代码 60 - PLC-DSP 通讯故障

#### 原因

无法关闭启动柜。变频器高电压接通后，在启动柜开关闭合之前，PLC 会与主控制系统断开连接。

系统默认操作：跳闸

#### 故障排查

- 检查通讯电路的接线。

### 6.3.61 故障代码 61 - 自动旁路故障

#### 原因

收到自动旁路信号后，旁路柜开关未正确运行。

系统默认操作：跳闸

#### 故障排查

- 检查旁路柜开关是否正常。
- 检查内部电缆是否牢固且正确。

### 6.3.62 故障代码 62 - 未满足自动旁路条件

#### 原因

变频器的工作状态不符合旁路条件。

系统默认操作：跳闸

故障排查

- 无。

### 6.3.63 故障代码 63 – 外部故障

原因

为了实现外部电机保护，电机保护继电器可以连接到变频器的一个预设保护输入。

系统默认操作：惯性停止。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查用户终端是否有故障信号输出。
- 检查信号电路的接线是否正确。

### 6.3.64 故障代码 64 – 功率单元直流回路欠电压

原因

直流回路电压高于 300 V，但低于 580 V。

系统默认操作：报警

故障排查

- 检查高压输入是否低于最小允许值。
- 检查功率单元的三相输入是否松脱。
- 检查保险丝是否处于良好状态。

### 6.3.65 故障代码 65 – 功率单元过电压

原因

如果 IGBT 附近的冷却散热片温度高于设计值，则温度传感器开关的常闭触点将断开。

系统默认操作：跳闸。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查环境温度是否超出允许值。
- 检查机柜顶部的冷却风扇是否正常工作。
- 检查入口空气过滤器是否堵塞。
- 检查变频器是否长时间处于过载运行状态。
- 检查功率单元温度继电器是否正常工作。

### 6.3.66 故障代码 66 – 功率单元 IGBT 驱动器故障

原因

IGBT 发生故障。

系统默认操作：跳闸。系统操作可以配置。

故障排查

- 检查功率单元故障指示灯是否正常工作。

### 6.3.67 故障代码 67 – 功率单元输入缺相

原因

三个输入相中的一个相缺失。

系统默认操作：报警。系统操作可以配置。在 PL 中已检测到。在 PU 中未检测到。

故障排查

- 检查功率单元的 3 相输入是否松动。
- 检查保险丝是否状况良好。
- 检查输入电压。

### 6.3.68 故障代码 68 – 下游光纤通讯故障

原因

功率单元未从光纤通讯板接收到信号。

系统默认操作：跳闸。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查光纤是否处于正常状态。
- 检查光纤接头是否松动或掉落。

### 6.3.69 故障代码 69 – 功率单元直流回路过电压

#### 原因

直流回路电压超过 1150 V。

系统默认操作：跳闸。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查高压输入是否超过最大允许值。
- 如果在减速期间出现过电压，则延长变频器的减速时间。

### 6.3.70 故障代码 70 – 功率单元直流回路超过电压

#### 原因

直流回路电压超过 1300 V。

系统默认操作：跳闸

#### 故障排查

- 检查高压输入是否超过最大允许值。
- 如果在减速期间出现过电压，则延长变频器的减速时间。

### 6.3.71 故障代码 71 – 功率单元控制电源故障

#### 原因

功率单元辅助电源异常。

系统默认操作：跳闸。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 再次打开电源。如果电池仍然报告此故障，则更换功率单元。

### 6.3.72 故障代码 72 – 功率单元电容器电压异常

#### 原因

中间电容器的电压比直流回路电压的三分之一高或低 40 V。

系统默认操作：跳闸。系统操作可以配置。在 PL 中已检测到。在 PU 中未检测到。

#### 故障排查

- 检查平衡电阻器是否处于良好状态。
- 检查直流回路电容器是否处于良好状态。

### 6.3.73 故障代码 73 – 上游光纤通讯故障

#### 原因

光纤通讯板未收到来自功率单元的信号。

系统默认操作：跳闸。系统操作可以配置。

#### 故障排查

- 检查光纤是否损坏。
- 检查光纤接头是否松动。

## 索引

## A

AVR ..... 38, 60  
AVR 启用 ..... 60

## D

DCS 配置 ..... 21

## H

## HMI

主页 ..... 11  
系统状态 ..... 11  
仪表盘 ..... 12  
单线图 ..... 12  
控制面板 ..... 12  
状态 ..... 13  
功率单元 ..... 13  
冷却风扇 ..... 13  
图表和报告 ..... 13  
设置和服务 ..... 14  
操作模式 ..... 14  
电机参数 ..... 15  
功能 ..... 15  
保护 ..... 16  
PID 设置 ..... 16  
系统配置 ..... 16  
事件 ..... 16  
警告和故障 ..... 17  
事件日志 ..... 17  
管理 ..... 18, 18  
工具设置 ..... 19  
语言 ..... 19  
软件版本 ..... 20  
HMI 设置 ..... 20  
HMI 设置 ..... 20

## P

PC tool ..... 10  
PID 设置 ..... 16, 46  
PLC-DSP 通讯故障 ..... 31, 53  
PLC-HMI 通讯故障 ..... 32, 54

## S

S 曲线 ..... 37, 58  
S 曲线加速上升时间 ..... 58  
S 曲线启用 ..... 58

## U

UPS 欠电压 ..... 32, 54  
USB 存储器 ..... 17

## 上

上游主断路器异常断开 ..... 31, 53  
上游主断路器断开故障 ..... 32, 54  
上游主断路器闭合故障 ..... 32, 54

## 主

主页 ..... 11

## 事

事件 ..... 16  
事件日志 ..... 17

## 人

人机界面 ..... 11

## 仪

仪表盘 ..... 12

## 低

低温启动启用 ..... 43, 71  
低电压运行保持 ..... 41, 67

## 保

保护 ..... 16

## 其

其他资源 ..... 7

## 内

内部控制电源丢失 ..... 31, 53

## 冷

冷却风扇 ..... 13, 23  
冷却风扇 2X 故障 ..... 33, 54  
冷却风扇 3X 故障 ..... 34, 55  
冷却风扇异常 ..... 32, 54

## 减

减速期间的过电压防止 Udc 上限阈值 ..... 66  
减速期间的过电压防止 Udc 下限阈值 ..... 66  
减速期间过电压防止 ..... 40  
减速期间过电压防止启用 ..... 66  
减速期间过电压防止的转矩衰减系数 ..... 66

## 制

制动转矩极限 ..... 50

## 功

功率单元 ..... 13  
功率单元参数 ..... 21  
功率单元旁路模式 ..... 66  
功率单元柜的冷却风扇数量不足 ..... 33, 54  
功能 ..... 15

## 加

加速和减速的最短时间 ..... 57

## 动

动态降低时间常数 ..... 65

## 单

单线图 ..... 12



|                     |        |                  |        |
|---------------------|--------|------------------|--------|
| <b>参</b>            |        | <b>密</b>         |        |
| 参考设置.....           | 14     | 密码保护.....        | 18     |
| <b>变</b>            |        | <b>对</b>         |        |
| 变压器.....            | 21     | 对称旁路.....        | 40, 66 |
| 变压器分接头位置.....       | 47     | 对称旁路的最大调制比.....  | 67     |
| 变压器柜的冷却风扇数量不足.....  | 34, 55 | <b>工</b>         |        |
| 变压器温度传感器丢失.....     | 32, 54 | 工具设置.....        | 19     |
| 变压器温度传感器丢失自动重启..... | 69     | <b>应</b>         |        |
| 变压器过热报警.....        | 31, 53 | 应用接线.....        | 9      |
| 变压器过热故障.....        | 31, 53 | <b>弱</b>         |        |
| <b>合</b>            |        | 弱磁.....          | 39, 64 |
| 合格人员.....           | 7      | <b>快</b>         |        |
| <b>同</b>            |        | 快速启动.....        | 38     |
| 同步传输.....           | 42, 69 | 快速启动启用.....      | 62     |
| 同步传输启用.....         | 70     | 快速启动的残余电压阈值..... | 62     |
| 同步传输的同步加速.....      | 70     | 快速启动结果.....      | 63     |
| 同步传输的最大电压同步时间.....  | 70     | <b>恢</b>         |        |
| 同步传输的最大负载传输时间.....  | 70     | 恢复出厂设置.....      | 23     |
| 同步传输的最大速度稳定时间.....  | 70     | <b>手</b>         |        |
| 同步传输的电压误差阈值.....    | 70     | 手册版本.....        | 7      |
| 同步传输的电压调节斜率.....    | 70     | <b>控</b>         |        |
| 同步传输的电流误差阈值.....    | 70     | 控制柜温度调节.....     | 43, 71 |
| 同步传输的相位调节斜率.....    | 70     | 控制系统.....        | 8      |
| 同步传输的相误差阈值.....     | 70     | 控制面板.....        | 12     |
| 同步传输的速度误差阈值.....    | 70     | <b>操</b>         |        |
| <b>启</b>            |        | 操作模式.....        | 14     |
| 启动柜开关异常打开.....      | 33, 54 | <b>故</b>         |        |
| 启动柜开关打开故障.....      | 33, 54 | 故障响应配置.....      | 72     |
| 启动柜开关闭合故障.....      | 33, 54 | 故障跟踪.....        | 72     |
| 启用 DCS 方向信号.....    | 47     | <b>斜</b>         |        |
| <b>图</b>            |        | 斜坡 1 的减速时间.....  | 57     |
| 图表和报告.....          | 13     | 斜坡 1 的加速时间.....  | 57     |
| <b>基</b>            |        | 斜坡 2 的减速时间.....  | 57     |
| 基本参数.....           | 21     | 斜坡 2 的加速时间.....  | 57     |
| <b>外</b>            |        | 斜坡 3 的减速时间.....  | 57     |
| 外部/客户控制电源丢失.....    | 31, 53 | 斜坡 3 的加速时间.....  | 57     |
| 外部故障.....           | 30, 53 | <b>旁</b>         |        |
| <b>多</b>            |        | 旁路柜.....         | 23     |
| 多点 U/f.....         | 38     | 旁路柜类型.....       | 48     |
| 多点 U/f 启用.....      | 59     | <b>无</b>         |        |
| 多点 U/f 的电压点 1.....  | 60     | 无启动柜开关闭合命令.....  | 33, 54 |
| 多点 U/f 的电压点 2.....  | 60     |                  |        |
| 多点 U/f 的频率点 1.....  | 60     |                  |        |
| 多点 U/f 的频率点 2.....  | 60     |                  |        |
| 多电机参数存储.....        | 43     |                  |        |
| 多电机配置.....          | 23, 48 |                  |        |
| <b>大</b>            |        |                  |        |
| 大功率打开后的自诊断.....     | 21     |                  |        |

## 最

|          |    |
|----------|----|
| 最大点动目标速度 | 61 |
| 最大电机数量   | 49 |
| 最大转矩极限   | 50 |

## 模

|               |    |
|---------------|----|
| 模拟输入          | 34 |
| 模拟输入 1        | 55 |
| 模拟输入 1 振幅调节   | 55 |
| 模拟输入 1 的平均值   | 55 |
| 模拟输入 1 零点调节   | 55 |
| 模拟输入 2        | 55 |
| 模拟输入 2 振幅调节   | 55 |
| 模拟输入 2 的平均值   | 55 |
| 模拟输入 2 零点调节   | 55 |
| 模拟输入滤波器       | 55 |
| 模拟输入通道 1 范围   | 55 |
| 模拟输入通道 2 范围   | 55 |
| 模拟输出          | 35 |
| 模拟输出通道 1 功能选择 | 55 |
| 模拟输出通道 1 范围   | 56 |
| 模拟输出通道 2 功能选择 | 56 |
| 模拟输出通道 2 范围   | 56 |
| 模拟输出通道 3 功能选择 | 56 |
| 模拟输出通道 3 范围   | 56 |
| 模拟输出通道 4 功能选择 | 56 |
| 模拟输出通道 4 范围   | 56 |

## 正

|         |        |
|---------|--------|
| 正向/反向运行 | 37, 56 |
|---------|--------|

## 死

|              |    |
|--------------|----|
| 死区补偿         | 38 |
| 死区补偿启用       | 61 |
| 死区补偿的频率上限    | 61 |
| 死区补偿系数 $K_p$ | 61 |
| 死区补偿频率下限     | 61 |

## 每

|              |    |
|--------------|----|
| 每相的最大旁路功率单元数 | 66 |
|--------------|----|

## 点

|        |        |
|--------|--------|
| 点动     | 38, 61 |
| 点动减速时间 | 62     |
| 点动加速时间 | 62     |
| 点动启用   | 61     |

## 状

|    |    |
|----|----|
| 状态 | 13 |
|----|----|

## 电

|         |        |
|---------|--------|
| 电机参数    | 15     |
| 电机型号    | 24     |
| 电机失速    | 29, 52 |
| 电机旋转方向  | 49     |
| 电机极数    | 49     |
| 电机欠速    | 29, 53 |
| 电机热保护   | 28, 52 |
| 电机热时间常数 | 52     |

|           |        |
|-----------|--------|
| 电机热负载容量   | 52     |
| 电机环境温度    | 52     |
| 电机绝缘等级    | 52     |
| 电机超速      | 29, 52 |
| 电机逆向      | 29, 52 |
| 电机选择      | 49     |
| 电机选择模式    | 48     |
| 电机零速冷却系数  | 52     |
| 电机额定参数    | 24     |
| 电机额定电压    | 49     |
| 电机额定电流    | 49     |
| 电机额定速度    | 49     |
| 电机额定频率    | 49     |
| 电流传感器电源故障 | 31, 53 |
| 电流控制器     | 25     |
| 电磁锁       | 22     |

## 直

|      |        |
|------|--------|
| 直流制动 | 39, 63 |
|------|--------|

## 磁

|       |    |
|-------|----|
| 磁通参考  | 50 |
| 磁通控制器 | 25 |

## 示

|      |    |
|------|----|
| 示例配置 | 22 |
|------|----|

## 空

|         |        |
|---------|--------|
| 空气过滤器堵塞 | 31, 53 |
|---------|--------|

## 系

|             |    |
|-------------|----|
| 系统状态        | 11 |
| 系统自动旁路的频率阈值 | 47 |
| 系统配置        | 16 |

## 编

|       |        |
|-------|--------|
| 编码器异常 | 30, 53 |
| 编码器配置 | 26     |

## 自

|              |        |
|--------------|--------|
| 自动系统旁路故障检测时间 | 47     |
| 自动调谐         | 36     |
| 自动调谐模式       | 56     |
| 自动重启         | 41, 68 |

## 节

|              |    |
|--------------|----|
| 节能运行         | 39 |
| 节能运行启用       | 64 |
| 节能运行控制器的输出极限 | 64 |
| 节能运行的频率下限    | 64 |
| 节能运行系数 $K_i$ | 64 |

## 警

|       |    |
|-------|----|
| 警告和故障 | 17 |
|-------|----|

## 设

|       |    |
|-------|----|
| 设置和服务 | 14 |
|-------|----|

|                 |        |                      |            |
|-----------------|--------|----------------------|------------|
| <b>语</b>        |        |                      |            |
| 语言.....         | 19     |                      |            |
| <b>负</b>        |        |                      |            |
| 负序补偿.....       | 41, 67 |                      |            |
| <b>转</b>        |        |                      |            |
| 转矩提升.....       | 38, 60 |                      |            |
| 转矩提升电压.....     | 60     |                      |            |
| <b>软</b>        |        |                      |            |
| 软件版本.....       | 7, 20  |                      |            |
| <b>输</b>        |        |                      |            |
| 输入序列故障.....     | 27, 51 |                      |            |
| 输入接地.....       | 27, 51 |                      |            |
| 输入欠电压.....      | 26, 51 |                      |            |
| 输入欠电压自动重启.....  | 68     |                      |            |
| 输入欠电压降容.....    | 41, 67 |                      |            |
| 输入电源丢失.....     | 26, 51 |                      |            |
| 输入电源丢失自动重启..... | 68     |                      |            |
| 输入缺相.....       | 26, 50 |                      |            |
| 输入过电压.....      | 27, 51 |                      |            |
| 输入过电流（硬件）.....  | 30, 53 |                      |            |
| 输入过电流（软件）.....  | 26, 50 |                      |            |
| 输出中心点的位置.....   | 21     |                      |            |
| 输出接地.....       | 28, 51 |                      |            |
| 输出欠载.....       | 28, 51 |                      |            |
| 输出欠载自动重启.....   | 68     |                      |            |
| 输出电压的方向.....    | 47     |                      |            |
| 输出相失衡报警.....    | 28, 51 |                      |            |
| 输出相失衡故障.....    | 28, 51 |                      |            |
| 输出缺相.....       | 27, 51 |                      |            |
| 输出过电流自动重启.....  | 68     |                      |            |
| 输出过电流（硬件）.....  | 30, 53 |                      |            |
| 输出过电流（软件）.....  | 27, 51 |                      |            |
| 输出过载.....       | 27, 51 |                      |            |
| <b>运</b>        |        |                      |            |
| 运行模式.....       | 22     |                      |            |
| <b>速</b>        |        |                      |            |
| 速度上限.....       | 50     |                      |            |
|                 |        | 速度下限.....            | 50         |
|                 |        | 速度前馈.....            | 40, 65     |
|                 |        | 速度扫描方向.....          | 62         |
|                 |        | 速度扫描旋转方向判断的去磁时间..... | 62         |
|                 |        | 速度扫描的初始频率.....       | 62         |
|                 |        | 速度扫描的最长时间.....       | 62         |
|                 |        | 速度扫描的电流稳定性阈值.....    | 62         |
|                 |        | 速度扫描的系数 $K_i$ .....  | 62         |
|                 |        | 速度扫描的系数 $K_p$ .....  | 62         |
|                 |        | 速度扫描的速度准确性.....      | 62         |
|                 |        | 速度控制器.....           | 24         |
|                 |        | 速度斜坡选择.....          | 37, 56, 57 |
|                 |        | 速度斜坡选择模式.....        | 56         |
|                 |        | 速度给定模拟输入滤波器带宽.....   | 55         |
|                 |        | 速度设置模拟丢失.....        | 29, 53     |
|                 |        | 速度设置模拟丢失自动重启.....    | 69         |
|                 |        | 速度运行配置.....          | 24         |
|                 |        | <b>降</b>             |            |
|                 |        | 降低控制.....            | 40         |
|                 |        | 降低模式.....            | 65         |
|                 |        | 降低的速度参考偏移.....       | 65         |
|                 |        | 降低系数.....            | 64         |
|                 |        | <b>预</b>             |            |
|                 |        | 预充电柜.....            | 23         |
|                 |        | <b>频</b>             |            |
|                 |        | 频率跳过.....            | 37, 58     |
|                 |        | <b>风</b>             |            |
|                 |        | 风扇内部电源丢失.....        | 32, 54     |
|                 |        | 风扇外部电源丢失.....        | 32, 54     |
|                 |        | <b>高</b>             |            |
|                 |        | 高压柜门打开.....          | 31, 53     |
|                 |        | <b>默</b>             |            |
|                 |        | 默认出厂设置.....          | 48         |



Danfoss A/S  
Nordborgvej 81  
DK-6430 Nordborg  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

.....  
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequent changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.  
.....

