ENGINEERING
TOMORROW

用户指南

电机 / 发电机
EM-PMI540-T2000

www.danfoss.com

修改历史记录

修订表

日期	更改	版本
2021 年 7 月	更新的用户指南	0201

内容

一般信息

用户指南的用途 5
产品命名规则 5
标准合规性 6
保修 7
术语和缩写 7
制造商的责任 8

安全信息

一般安全声明 9
安全消息警示词 9
安全符号 9
人身防护装备 10
安全功能 10
电磁兼容性 (EMC) 11

产品概述

电机预期用途 13
使用的技术 13
系统简介 14
机械和电气接口 15
铭牌 17
紧固力矩 18

设计原则

系统设计 19
  冷却和温度测量 19
  绝缘使用寿命 19
  逆变器 20
安装结构 21
  支撑件要求 21
  同轴度及应力 22

运输和存放

运输 25
验收和开箱 25
起吊 25
存储 27
  长期存放 28

安装

所需工具 29
绝缘电阻测试 30
机械安装 30
  允许的安装位置 30
  安装电机 31
  冷却接口 34
电气安装 35
  电源接头 35
    高压接头 35
    连接图 37
    电缆密封接头装配和电源线路连接 38
  低压接口 43
  接地 47
  防冷凝加热器连接 50

操作

内容

工作条件 53
工作过程中的状况监控 53
推荐的润滑油 53
推荐的冷却液 54
紧急操作 54

维护

定期维护 56
清洁 57
轴承和润滑 58
冷却系统维护 60

拆卸

故障排查

售后

维护政策 63
维护部件 63

处置

存储、安装和维护核对清单

一般信息

本用户指南是 EM-PMI540-T2000 电机的安装、操作和维护用户指南。

用户指南的用途

本用户指南包含安全正确地搬运、安装、操作和维护本电机所必需的操作说明。安装、操作或维护机器或相关设备的人员应关注这些说明。

必须遵循本用户指南中的所有安全警告和操作说明以防造成人身伤害或财产损失。只有熟悉健康和安全要求以及国家法规的具备相应资质的授权人员才能搬运、安装、操作和维护设备。

必须妥善保管本用户指南以供以后在安装、操作和维护过程中参考。

本用户指南中的插图仅用作示例。本用户指南中的插图可能未示出所有系统功能。

产品命名规则

在本用户指南中，EM-PMI 系列永磁电动机和发电机统称为电机。

电机型号反应了电机的尺寸和电气特征。以下命名约定用于指示电机型号：

- EM-PMI540-T2000-XXXX+XX

电机命名代码

名称组成部分	含义
EM	电机
PMIXXX 或 PMEXXX	内嵌式永磁电机 (Permanent Magnet Internal) 和冲片直径，或标贴式永磁电机 (Permanent Magnet External) 和冲片直径。
TXXXX	额定输出扭矩等级
XXXX	额定转速
+XX	选件，参见下面的选件表。标准选件以星号 (*) 表示。

机器的电源输入可能需要一个或多个三相电源系统。这由电源连接选件标记指示，例如：机器型号代码中包括 DUAL 或 QUAD。一个三相电机系统包含一个或多个接线盒。通常电机默认为一个接线盒。该状态作为默认配置，不会在型号代码中作特别标注。

- 示例：EM-PMI540-T2000-1300-DUAL

本电机可包括一些可用选件。电机选配件的代码在电机型号的最末位。该代码会和产品型号一起标注在铭牌上。注意！仅指示出与标准交付件不同的选件。使用的选件如下表所示。有关型号、选件和特征的详细信息，请参阅产品数据表。

EM-PMI540-T2000 选件

型号	代码	说明	其他信息
高压接线盒	-DUAL	两个电绝缘三相系统	两个接线盒，每个包括一套三相系统，每相带有一个 M32 电缆密封接头
低压连接	*	低压连接，使用连接器进行连接	低压连接用 DEUTSCH HD34-24-47PE 连接器
	+LVB1	低压连接，使用连接盒和端子排进行连接	连接盒，带 2x M25 电缆密封接头（保留 2 个带插头 M16 螺纹）和用于低压连接的接线板

一般信息

EM-PMI540-T2000 选件 *(续)*

型号	代码	说明	其他信息
扩展接线盒	*	无	两个接线盒，每个包括一套三相系统，每相带有一个 M32 电缆密封接头
	+CE1	双相连接	每相带两个 M32 电缆接线头的延长连接盒
N 端连接	*	无	
	+NE4	公轴，无法兰	DIN5480 W55x2x26x8a
轴承绝缘	*	非绝缘轴承	非绝缘轴承
	+BIN	N 端中为绝缘轴承	N 端中为绝缘轴承
	+BIA	两端均为绝缘轴承	两端均为绝缘轴承
轴接地	*	无	
	+SG1	D 端轴接地	内置接地环
旋转变压器（旋变）	*	无	无旋变
	+RES1	旋变	内置非接触型旋变，8 极对
绕组温度传感器	*	温度监控	绕组中配有 3 个 PT100（两线）
	+TEMP4	冗余温度监控	绕组中配有 6 个 PT100（两线）
	+TEMP5	冗余温度监控	绕组中配有 12 个 PT100（两线）
轴承温度传感器	*	无	
	+BTMP1	轴承中 PT100	插件连接器
防冷凝加热器	*	无	无
	+HEAT1	一个防冷凝加热器	230VAC/130W
海工分类	*	无海工分类	
	+CL1		ABS 美国般级社
	+CL2		BV 法国船级社
	+CL3		DNV
	+CL4		LR 劳氏船级社
	+CL5		RINA

标准合规性

本电机的设计符合以下指令并满足以下标准中指定的要求：

适用指令和标准

标准型	说明
低压指令 2006/95/EC（截至 2016 年 4 月 19 日）和低压指令 2014/35/EU（从 2016 年 4 月 20 日开始实施）	电气设备是指使用额定值为 50 V 至 1000 V 的交流电压的任何设备。本电机受低压指令 2006/95/EC 或 2014/35/EC 的约束。
IEC 60034-1:2010	旋转电机 - 第 1 部分：额定值与性能
IEC 60034-5:2001/A1:2007	旋转电机 - 第 5 部分：旋转电机整体设计防护等级（IP 代码）- 分类
IEC 60034-6:1991	旋转电机 - 第 6 部分：冷却方法
IEC 60034-7:1992/A1:2001	旋转电机 - 第 7 部分：结构型式、安装型式及接线盒位置的分类（IM 代码）

一般信息

适用指令和标准 *(续)*

标准型	说明
IEC 60034-8:2007/A1:2014	旋转电机 - 第 8 部分：端子标记和旋转方向
IEC 60034-14:2004/A1:2008	修订 1 - 旋转电机 - 第 14 部分：轴中心高为 56 毫米及以上电机的机械振动 - 振动严重程度的测量、评定及限值。

保修

丹佛斯保证其产品自调试后十二 (12) 个月内或交付 (Incoterms-EXW) 后十八个 (18) 月内不会出现工艺和材料方面的缺陷，以先发生的时间为准。

为了使保修有效，客户必须遵守此处以及所有相关文档的要求，尤其是有关产品安装和维护部分的要求，同时遵守每个国家/地区生效的相应标准和法规。

因使用、操作和/或安装设备不当或疏忽、未执行定期预防性维护而导致的缺陷，以及因外部因素或使用不是由丹佛斯提供/推荐的设备和组件而引发的缺陷，不在保修范围内。

如果客户未经丹佛斯事先书面同意而自行进行修理和/或改造，保修将失效。

术语和缩写

本手册中可能使用下表中的符号、术语和缩写。

符号

符号	变量	单位
U	额定电压（相间交流电压）	V_{rms}
I	额定电流（交流）	A_{rms}
P	额定功率 (S1)	kW
T	额定速度下的额定转矩 (S1)	Nm
T_{max}	最大转矩	Nm
n	额定转速	rpm
Max n	速度上限	rpm
f	额定速度下的额定电源频率	Hz
PF	功率因数 (cosϕ)	
Q_c	额定冷却液流量	l/min
T_c	额定冷却液输入温度	°C
T_{amb}	额定环境温度	°C
RES_COS	从旋变收到的余弦信号	deg
RES_SIN	从电机旋变收到的正弦信号	deg
GND	电气连接中的接地端	
Ω (Ohm)	电阻	Ω

术语 / 缩写

术语 / 缩写	说明
旋变	电机中的旋转变压器，用于测量旋转角度
AC	交流电
DC	直流电

一般信息

术语 / 缩写 *(续)*

术语 / 缩写	说明
PMSM	永磁同步电机
SRPM	同步磁阻辅助永磁同步电机
S1	工作制遵循 IEC60034 标准；连续运行工作制
S9	工作制遵循 IEC60034 标准；负载和速度非周期变化的工作制

制造商的责任

仅当满足以下条件时，丹佛斯才会对本电机的安全、可靠性和性能承担责任：

- 由具备资质的授权人员执行搬运、安装、操作和维护。
- 系统安装符合相应法规的要求。
- 按照本用户指南中的操作说明使用电机。
- 按照本用户指南中的操作说明对电机进行安装、维护和保养。

安全信息

一般安全声明

- 本电机适合用作工业和商业系统的组件。包含本电机的成品必须符合所有相关法规。
- 除非明确指明用于危险区域，否则，禁止在此类区域中使用本电机。
- 本电机适用于由熟悉健康和安全要求以及国家法规的具备相应资质的人员安装、使用和维护。忽略这些说明可能会使所有相应保修失效。
- 必须遵循这些说明以确保对本电机进行安全、正确的安装、操作和维护。安装、操作或维护本电机或相关设备的人员应关注这些说明。
- 高电压和旋转部件会导致严重伤亡。对于本用户指南中涵盖的电机，很重要的一点是遵循安全预防措施保护人员免受可能的伤害。

安全消息警示词

安全消息警示词指示可能危害的严重程度。

“危险”指示某种紧迫的危险情况，如果不加避免，将可能导致死亡或严重伤害。

“警告”指示某种潜在危险情况，如果不加避免，将可能导致死亡或严重伤害。

“小心”指示某种潜在危险情况，如果不加避免，将可能导致轻度或中度伤害。“小心”还用于警示不安全的行为。

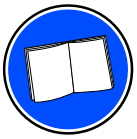
“注意”指示某种潜在危险情况，如果不加避免，将可能导致财产损失。

安全符号

本用户指南和电机上会出现以下与安全和信息相关的符号。

	危险 **此符号的标识是黄色背景、红色八边形内框和黑色的 STOP 文字。它用于指示会导致严重伤亡的危险情况。此符号指示的操作可能不会被执行。**
	一般警告 **此符号的标识是黄色背景、黑色三边形外框和黑色的感叹号符号。它用于指示一般性潜在危险情况。**
	电击警告 **此符号的标识是黄色背景、黑色三边形外框和黑色的箭头符号。它用于指示会导致人员触电的危险电压。**
	烫伤警告 **此符号的标识是黄色背景、黑色三边形外框和黑色的波浪线符号。它用于指示会导致人员烫伤的高温设备。** **该符号还表明，设备的放置和安装方式要确保不会接触可能的高温表面。**
	磁场警告 **此符号的标识是黄色背景、黑色三边形外框和黑色磁铁符号。它用于指示会导致人身伤害或财产损失的强磁场。**

安全信息

	旋转轴警告 **此符号的标识是黄色背景、黑色三边形外框和黑色旋转轴符号。它用于指示会导致人身伤害或财产损失的高速旋转轴。**
	一般信息。
	**阅读用户指南中的操作说明。**

人身防护装备

对本电机进行搬运、安装和维护时，应在必要时使用人身防护装备来避免受伤。

	使用电机时，请使用诸如护目镜或面罩等护眼装备。如果轴承润滑油、融化的丁腈橡胶（径向唇形密封圈）、乙二醇或其他液体飞溅，可能会对眼睛造成永久损害。
	在电机附近时，请穿戴合适的听力保护装备。噪音太大（超过 85 dBA 的噪音）会导致听力受损。
	吊升本电机时，请使用头盔等头部防护装备！与物体相撞会导致头部受伤。
	搬运和维护本电机时，请佩戴防割手套！存在割伤风险。
	吊升或移动本电机时，请穿上防护鞋！如果起吊系统或起吊支架出现故障，则会导致脚部受伤。

安全功能

本电机的绕组中具有至少一个 PT100 温度传感器。传感器的数量取决于所选的选件。可从电机的测量连接器读取温度信号。可将温度信号连接到逆变器 (EC-C) 中的温度监控引脚并确保该逆变器已激活电机温度保护功能。

订购本电机时，可选择轴承温度测量装置。此选件在 D 端和 N 端轴承上都包括一个 PT100 温度传感器。信号可通过两端的独立连接器读取。

安全信息

本电机下半部分有泄漏传感器（2 个）。该传感器可在潮湿的应用环境下检测电机是否侵入了过多的水份。两个泄露传感器均配有单独的连接器。

电磁兼容性 (EMC)

	与其他设备交互时，仅与可兼容的指定系统组成部分相连接。
	在电机中的载流导体和永磁铁附近产生的磁场和电磁场会危害装有心脏起搏器、金属植入体和佩戴助听器的人员的健康。体内装有心脏起搏器、金属植入体或佩戴助听器的人员在进入以下区域前必须先向医生咨询： • **有电动设备和部件运行的区域** • **存储、安装、操作或维修带有永磁铁的电动设备的区域** **如果需要，在安装的系统上执行专用电磁兼容性 (EMC) 测试。**

EMC 表示电磁兼容性 (Electromagnetic Compatibility)。指在电磁环境中操作电动设备而不出现问题的能力。同样，该设备也不得干扰所在区域附近的任何其他产品或系统。这是针对在欧洲经济区 (EEA) 内使用的所有设备的法律规定。

我们的产品依照高 EMC 标准设计。按照本用户指南中的操作说明连接电源线路和接地端子即可达到所需的 EMI 防护等级。

安装人员负责确保要集成本产品的设备或系统符合使用地所在国的 EMC 法规。在欧盟境内，集成有本产品的设备必须符合 EMC 指令 2014/30/EU。

产品概述

	对于海上应用中含盐空气等严苛条件，建议与工厂确认表明处理可能性。

本电机专为重载、海上和运输应用而开发。与市场上的传统产品相比，它们更加可靠、小巧、轻便且高效。

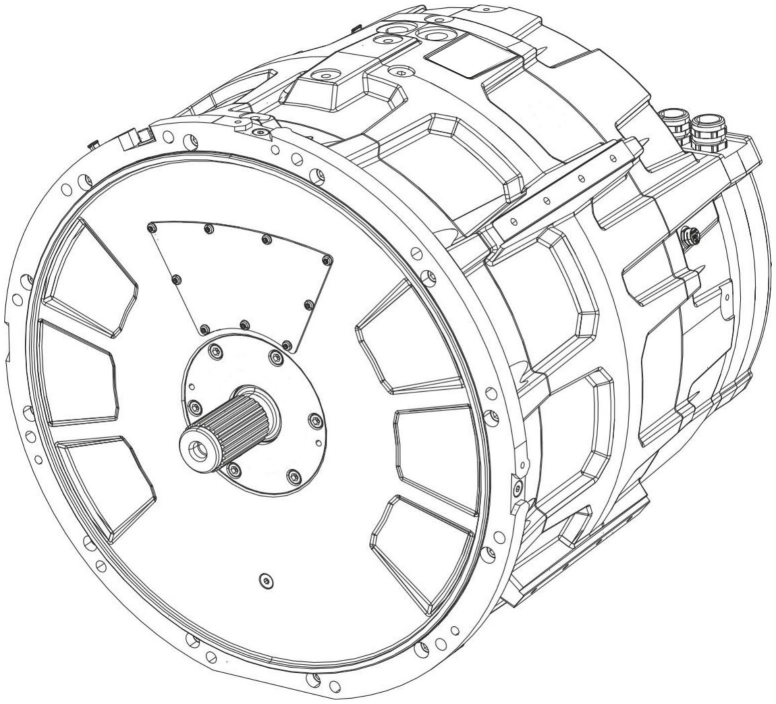
本电机的典型应用如下：

- 用于混合动力船舶、移动工程机械及车辆的电机（电力推进）及发电机。
- 用于混动及纯电动移动工程机械及车辆的牵引电机和发电机。

本电机的特点是采用永磁同步磁阻辅助电机技术，具有多种高级功能：

- 极紧凑且坚固耐用的结构。
- 在整个工作范围内高效运行。
- 使用水/乙二醇混合物进行液体冷却。
- 只需很低的冷却液流量。
- 允许使用较高的冷却液温度。
- IP65 外壳防护等级，最大限度提高可靠性。
- 灵活的安装方式。
- 与标准永磁机器相比，扩展了速度和转矩能力。
- 机器结构能够提供高启动转矩（非动轮的瞬时转矩）。
- 经优化的速度范围，可满足重型移动机械中使用的最常见传动比的要求。

电机



产品概述

本电机具有多种结构形式（尺寸），是应对多种应用的最佳解决方案。它们还提供各种选件，以适合不同轴式、连接接口、轴承、接线盒附件、旋变和温度传感器。

电机预期用途

本电机适合用作电动机或发电机，可在例如以下应用中作为整机系统的一部分：

- 船舶、移动工程机械及车辆的动力系统。
- 发电设备。

本电机适用于由能够提供三相交流电且能够控制电机的一个或多个逆变器供电和控制。本电机不适用于直接由电网供电。

在发电设备中，电机适用于由原动机拖动，例如，由内燃机拖动并由上述电源逆变器控制。

本电机仅适用于专业用途，只能由经培训的专业人员操作。本电机的维护只能由经培训的专业人员完成。

电机禁止用途

禁止以下列方式使用、处理和维护电机（包括但不限于）：

- 将本电机用于本用户指南中指定用途以外的其他用途。
- 不履行遵守本电机的用户指南、安全标识和铭牌的责任。
- 未先阅读本用户指南即开始使用本电机、进行调整和维护。
- 电机运行超过设计极限。
- 使用材质错误的非原装维护部件会在一段时间后导致腐蚀问题和机械故障。
- 在未佩戴合适的个人防护装备的情况下操作电机和执行维护。
- 借助诸如机壳、轴或接线盒等电机部件来攀爬或使用它们来支撑其他结构。
- 对电机施加任何类型的冲击力（例如，击打或锤打或物体掉落）。
- 使用本用户指南和/或其他文档指定的连接以外的电气连接方式操作电机。
- 使用未充分紧固的接头或电缆密封接头操作电机。
- 使用未按操作说明布置的电源电缆操作电机。
- 在未正确标注尺寸和未正确操作冷却系统的情况下使用电机。
- 在未遵循轴承润滑操作说明的情况下操作电机。
- 在通电情况下接触电机的连接端子或在电机上执行维护或调整操作。
- 在轴可由外部原动机转动的情况下对接线盒进行操作。
- 使用错误的起吊设备从错误的吊点起吊电机。
- 将其他负载与电机一起吊起。
- 将电机存放在潮湿或多尘的室外条件下。
- 在未正确支撑以防电机滚动或掉落的情况下存放电机。
- 在可能发生爆炸的环境下使用电机。
- 让灰尘或液体进入电机或接线盒。
- 使用无法承受电机最大电流的电缆。

使用的技术

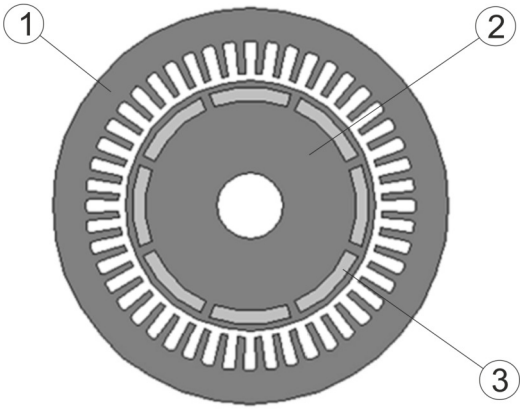
本电机是永磁同步磁阻辅助电机（SRPM）。与标准永磁 (PM) 技术和传统的感应电机 (IM) 技术相比，此技术具有多种优势。SRPM 技术融合了永磁和同步磁阻技术的优势，可在较宽的速度范围内提供更高转矩能力，并在高速区仍然能够输出较大转矩。电机在低速区也能保持较高的效率。

电机定子绕组的供电电流会产生旋转磁场，继而转动含有永磁铁的转子。在同步永磁电机中，转子（轴）的旋转与电源电流的频率同步。磁阻技术可最大限度地提高机器的牵出转矩。

产品概述

转子的永磁铁采用凸极设计，转子结构中内置有永磁铁。此结构提高了电机的机械稳定度，且能够以更高速度运行。请参阅下图，其中示出了电机的磁铁拓扑结构。该图仅展示了原理，不是结构的准确示意图。

机器拓扑

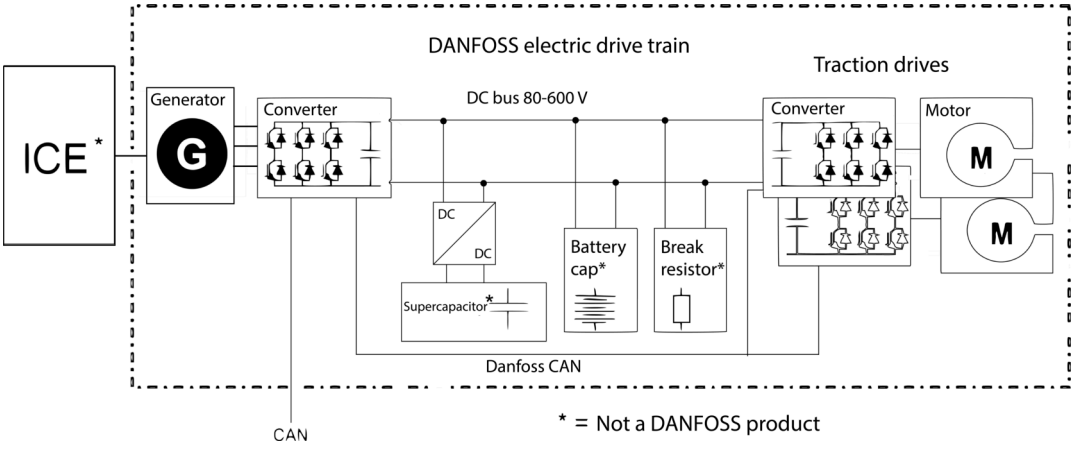


1	电机定子和定子绕组
2	电机转子
3	转子中的永磁铁

系统简介

丹佛斯为船舶、移动重型机械及车辆提供电力驱动系统。这些传动系统包括从传统解决方案转换至油电混合动力车辆 (HEV) 或电动车辆 (EV) 解决方案必需的所有组件。丹佛斯技术可节省燃料并降低排放和噪音水平。

丹佛斯传动系统概览



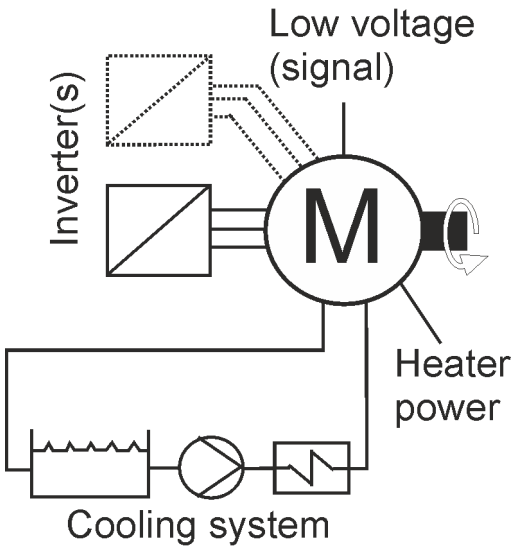
本电机使用水/乙二醇混合物进行液体冷却。有关详细信息，请参阅*冷却连接*一章。

电机连接有低压测量信号连接器。根据所选机器选件，可读取不同温度和旋变信号。有关连接的详细信息，请参阅*低压连接*。一章。

根据机器类型和所选的选件，电机（部分型号）可配有一个或两个防冷凝加热器。加热器用于防止外壳内出现水冷凝。

产品概述

电机系统概览



机械和电气接口

电机作为机械的一部分或发电设备的一部分进行机械和电气连接。

机械接口：

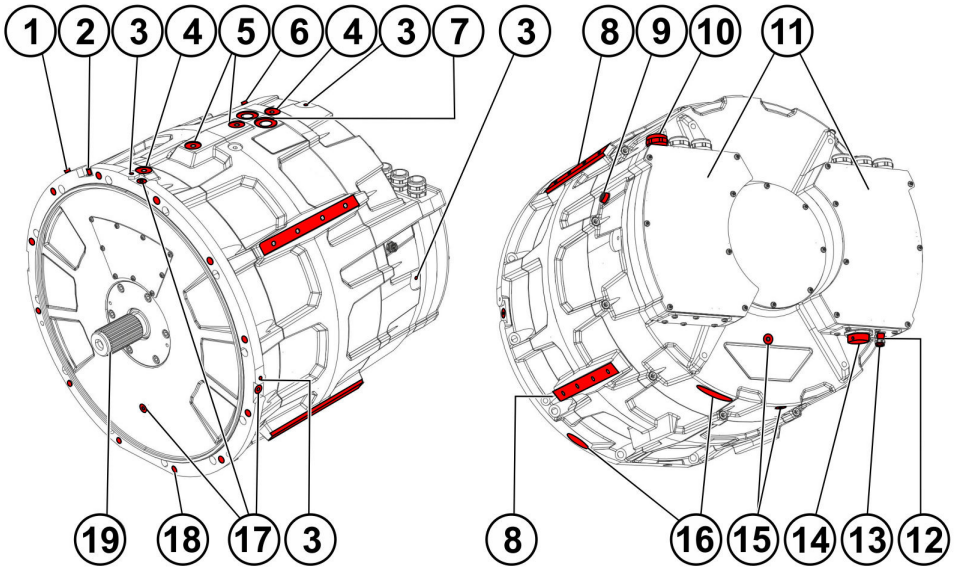
- 吊点。
- 法兰安装孔（D 端）。
- 安装支脚导轨。
- 轴接头。
- 冷却系统接头（孔）。
- 放油/注油接头；取决于选件 (BHS)；仅供维护用。
- 透气阀。
- 振动传感器连接点。

电气接口：

- 接线盒内的强电接线头。
- 测量连接器（在接线盒上）。
- 防冷凝加热器连接（+HEAT1 选件）（在接线盒上）。
- 轴承温度连接器（+BTMP1 选件）。
- 泄漏传感器连接器。

产品概述

机械和电气接口



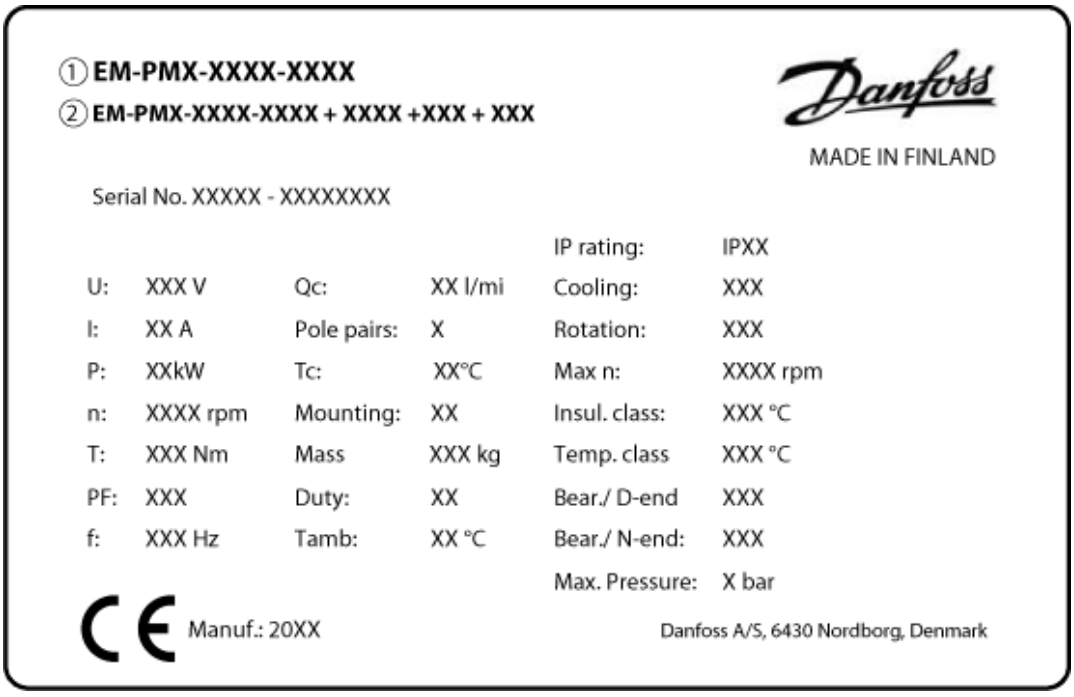
1	注油接头（油嘴）；D 端（+BHS 选件）
2	轴承温度测量连接器，D 端（+BTMP1 选件）。类型：4 针 M12 A 编码公头。
3	振动传感器连接点。 D 端和 N 端中都有，一个位于顶部，两个位于侧面。
4	吊点。 正常起吊需要使用两个最外部的吊点。
5	内部吊点。 安装后可用于连接附加吊耳/吊环，并可用作外壳（电源）接地点。
6	注油接头（油嘴）；N 端（+BHS 选件）。
7	冷却系统接头（孔）。
8	安装支脚导轨。 环绕机架的四条导轨，任两条导轨的对应圆心角为 90º。
9	透气阀。
10	电源接头；电缆密封接头（-DUAL 选件带有六个密封接头）。
11	接线盒（-DUAL 选件带有两个盒）。
12	轴承温度测量连接器，N 端（+BTMP1 选件）。 通过接线盒连接。类型：4 针 M12 A 编码公头。
13	用于连接防冷凝加热器的电缆密封接头。 接线盒内防冷凝加热器连接器。
14	低压连接器（测量连接器），通过连接器金属壳体进行低压接地。
15	放油接头，N 端（取决于 +BHS 选件）。 N 端中的一个轴向插塞和一个径向插塞（向下）。
16	泄漏连接器。 两端各一个泄漏连接器。
17	放油接头，D 端（取决于 +BHS 选件）。 D 端中包括一个轴向插塞以及围绕法兰呈 90º 角的四个径向插塞。
18	D 端法兰安装孔。
19	轴接头。

产品概述

铭牌

每个电机机架上都有一个铭牌。铭牌上包含电机额定值和标识。下图中的额定值不适用于此电机。请查看此电机上的铭牌以及数据表来查询具体数值。

铭牌



铭牌字段

字段	说明	单位
1	电机产品系列：EM-PMI 或 EM-PME	
2	电机类型代码和选件	
序列号	序列号	
U	额定电压	V_{rms}
I	额定电流（交流）	I_{rms}
P	符合 IEC60034-1 标准的额定功率 (S9)	kW
n	额定转速	rpm
T	额定速度下的额定转矩 (S9)	Nm
PF	功率因数	
f	额定速度下的额定电源频率	Hz
Q_c	额定冷却液流量	l/min
极对	机器的磁极对数	
T_c	额定冷却液输入温度	°C
安装	符合 IEC60034-7 标准的允许安装位置	
质量	电机质量	kg
工况	IEC60034-1 标准指定的旋转电机工作制	
T_{amb}	额定环境温度	°C
IP 等级	符合 IEC60034-5 标准的外壳防护等级	

产品概述

铭牌字段 *(续)*

冷却	符合 IEC60034-6 标准的冷却方法	
旋转	默认相序下的转子转动方向。面朝 D 端观测。	
Max n	最大转速	rpm
绝缘等级	符合 IEC60034-1 标准的电机绝缘的温度等级	
温度等级	符合 IEC60034-1 标准的单独绝缘材料的温度等级	
轴承 / D 端	电机 D 端中的（一种或多种）轴承类型	
轴承 / N 端	电机 N 端中的轴承类型	
最大压力	冷却液最大压力	
CE	根据交货细节，铭牌可能没有 CE 标志	

紧固力矩

	紧固力矩为规定紧固力矩的 +/- 5%。
	对于 RST 螺栓使用螺纹锁粘合剂。
	请勿安装干燥的螺钉或其他紧固件。 添加合适的润滑，例如 Wuerth HSP 1400，防止过度摩擦。

连接	**力矩**
用于 D 端连接的安装螺栓	80 Nm
接线盒固定螺钉	7 Nm
接线盒盖板螺钉	4 Nm
电缆接线头	15 Nm
其他连接点 (M10 8.8)	47 Nm

除非另有说明，否则请使用紧固力矩

	8.8	10.9	12.9
螺纹	Nm	Nm	Nm
M5	7	10	11
M6	11	17	19
M8	27	40	47
M10	54	79	93
M12	93	137	160
M14	148	218	255
M16	230	338	395

设计原则

本章介绍在使用电机设计系统时必须考虑的设计原则。

系统设计

冷却和温度测量

	请勿在未正确标注尺寸和操作冷却系统时操作电机。
	将电机安装到正确位置，请参阅 *允许的安装位置* 一章。
	连接冷却系统时，确保电机内的冷却介质能够以大于等于冷却介质标称速度的流速自由流出和流入。
	电机入口处的冷却介质温度必须低于或等于标称温度。

查看有关冷却液连接孔规格、需要的冷却液流和产品数据表中的其他规格的更详细信息。额定值可在电机铭牌上找到。

本电机的绕组中具有至少一个 PT100 温度传感器。传感器的数量取决于所选的选件。可从电机的测量连接器读取温度信号。

可将一个或多个温度信号连接到逆变器 (EC-C1200) 中的温度监控引脚并确保该逆变器已激活机器温度保护功能。

允许的最大电机绕组温度在额定值铝牌和数据表中示出。

PT100 温度传感器特征是：0 °C 时的电阻为 100 Ω，温度每升高 1 °C，电阻就增加 0.385 Ω。

绝缘使用寿命

	加热循环、环境、潮湿、振动和类似变化因素都对电机绝缘的预期使用寿命有影响。绝缘预期使用寿命为计算值，未在实际中测试。

该电机绝缘的预期使用寿命如下所示。

绝缘等级	预期使用寿命
F (150°C)	20 000 h
H (175°C)	20 000 h 如果驱动绕组的最高温度为 150°C 则为 100 000 h

设计原则

逆变器

本电机适用于由能够提供三相交流电且能够控制电机的逆变器供电和控制。本电机不适用于直接由电网供电。

如果使用来自 Danfoss Editron 以外的供应商提供的逆变器驱动电机，电机性能可能会因标称值的不同而异。使用 Danfoss Editron 逆变器可实现电机的最佳性能。这些逆变器具有以下特点：

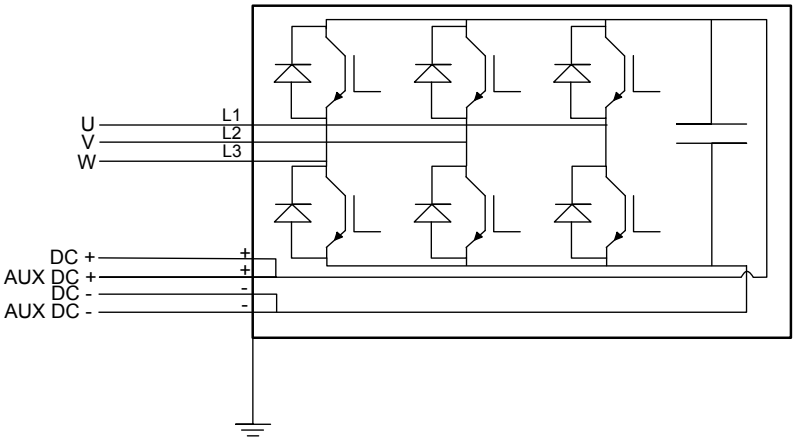
- 紧凑、轻便。
- 液体冷却。
- 耐受高机械震动 (10 G) 和撞击 (50 G)。
- 高效，效率 > 98 %。
- 可靠，无活动组件。

	请勿超过电机的最大转速。

EC-C1200

设计原则

逆变器主电路原理图



主要的电机动力驱动参数在电机铭牌上示出。有关详细信息，请与丹佛斯代表联系。

可将温度信号之一（来自低压连接器）连接到逆变器中的温度监控引脚并确保该逆变器已激活电机温度保护功能。

安装结构

支撑件要求

请勿在易燃材料附近或与这些材料直接接触的位置安装电机。电机表面可能很烫。

电机的支撑结构必须安全且足够稳固，以防振动和机械故障。应采取必要措施以避免支撑结构受到腐蚀。

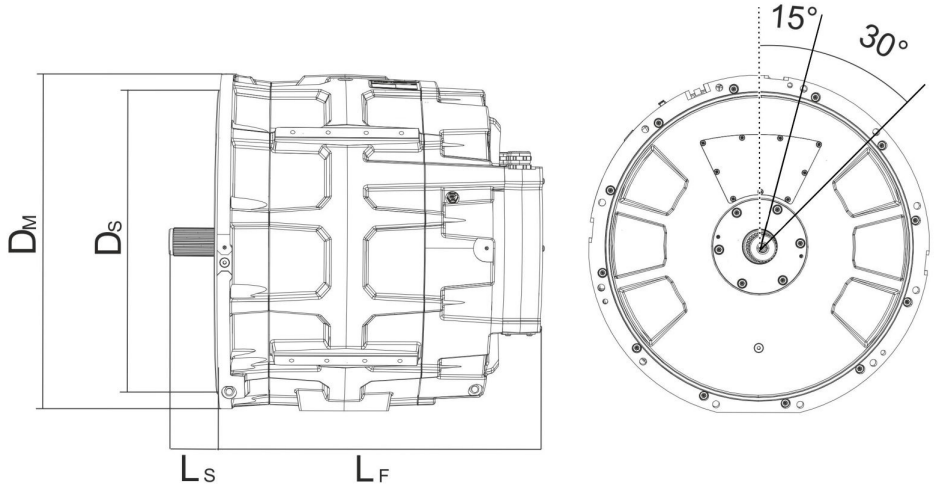
电机支撑结构必须支持在允许的安装位置安装电机，请能阅*允许的安装位置*一章。

安装空间必须足够大，能够进行电机安装并容纳可能的辅助组件。请参阅产品图纸中的电机长度和直径数据。电机的主要尺寸如下图所示（示意图可能与实际电机不同）。

本电机配有一个 SAE 1/2 D 端法兰 (IM 3001)。需要使用一个 SAE 1/2 飞轮壳作为对接法兰。接线盒连接到 N 端。

设计原则

电机的主要尺寸



符号	说明
L_F	电机机架长度（含连接盒）。
L_S	轴的长度（从轴末端至电机 D 端安装肩）。
D_M	法兰安装孔环的直径。
D_S	安装肩的直径。

有关电机的所有尺寸，请参阅产品图纸。

同轴度及应力

	错误对中（未对中）可能会导致轴承过载、轴承过早失效以及振动和轴故障。柔性联轴器不会补偿过多的未对中。

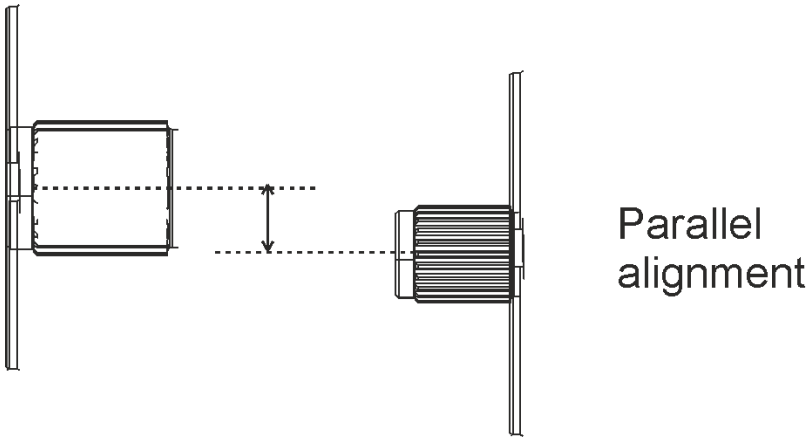
电机轴类型为直径为 70 mm h7，接触长度为 130 mm 的圆柱形轴。法兰类型为 SAE 1/2 标准法兰。

轴与配对结构之间的对中必须准确。

未对中可能是存在平行性偏差或角度失准，或这两种情况都有。平行性偏差是指两个轴的中线平行但存在偏差。角度失准是指两条轴之间呈某一角度。下图示出了平行性偏差和角度失准的情况。

设计原则

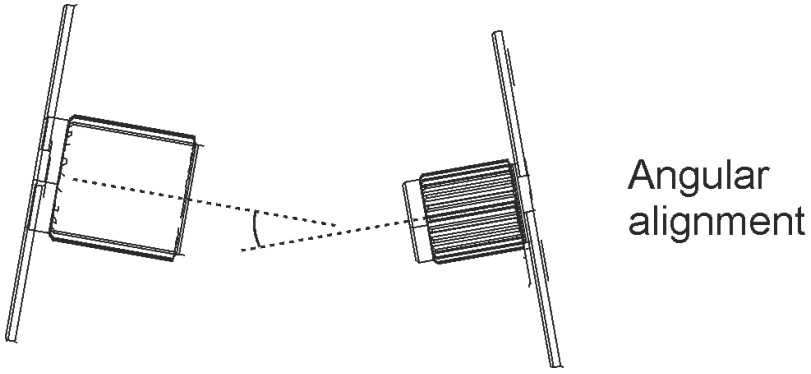
轴与配对结构的平行对中



最大平行偏离值

	无柔性联轴器	柔性联轴器
rpm	**mm**	**mm**
0-1000	0,07	0,13
1000-2000	0,05	0,10
2000-3000	0,03	0,07
3000-4000	0,02	0,05
4000-6000	< 0,02	0,03

轴与配对结构的角对准



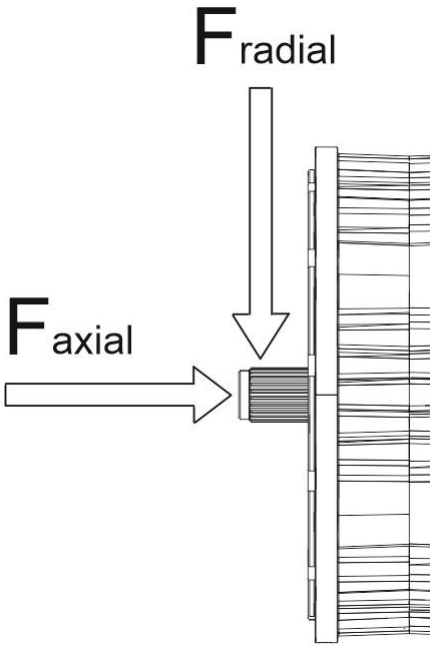
最大角向偏离值

	无柔性联轴器	柔性联轴器
rpm	**mm / 100 mm**	**mm / 100 mm**
0-1000	0,06	0,10
1000-2000	0,05	0,08
2000-3000	0,04	0,07
3000-4000	0,03	0,06
4000-6000	< 0,03	0,05

设计原则

	可在轴的轴向和径向施加的最大外力不得超过电机专用值。参见文档 DOC-000454 了解更多信息。借助文档计算相关值。 与 Danfoss 服务部门联系：*https://danfosseditron.zendesk.com/hc/en-gb*，或发送电子邮件至 editron.service@danfoss.com 获取该文档。

电机轴的外力



运输和存放

运输

	重型设备。运输过程中需小心搬运。

运输条件应能保证产品完好无缺。电机经过正确检测和包装以防装运过程中因正常搬运而损坏。运输过程中，应避免撞击、掉落和潮湿。运输时对冷却孔进行保护。

电机重量在机器铭牌和产品数据表中示出。

验收和开箱

	请勿在绝缘电阻测试中触摸电机。之后对电机进行放电处理。
	请勿在转子旋转时触摸电气端子。旋转过程中电气端子会产生危险电压。如果转子无法转动，请与丹佛斯代表联系。
	拆除电机运输支架。

收货后开箱检查

- 收货后应立即检查电机和包装。确保附函中的铭牌数据与采购单一致。任何外部损坏（轴端、法兰、电气接口和油漆损坏）都必须拍照并立即报告。
- 电机到货时或安装电机前，建议测量电机的绝缘电阻。在室温下应超过 150 MΩ 的参考值，否则请与丹佛斯代表联系。请参考*绝缘电阻测试* 页 30 一章。
- 拆除所有轴锁并转动轴。正常情况下，轴很难转动。

起吊

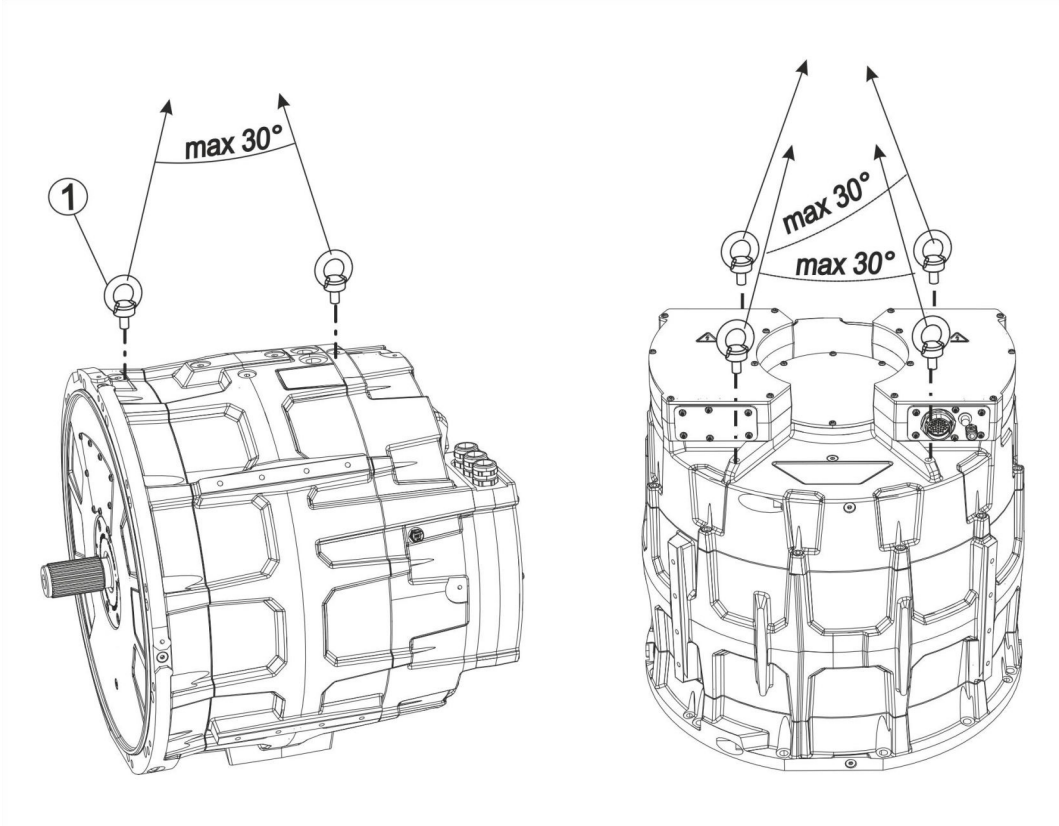
	使用合适、尺寸足够的起重设备并在起吊前对它们进行检查。
	请勿使用电机轴起吊！

运输和存放

	起吊时，请勿在电机上施加过多重量。
	使用合适的吊具。使用正确的位置和起吊角度。
	请查看电机铭牌来了解重量信息。
	只能使用正确的吊环/吊耳吊起电机。
	请勿进入起吊物品下方区域。
	起吊期间，吊索不能接触电机。

运输和存放

用于吊具的吊环/吊耳/吊点和电机起吊位置



1	对于水平和垂直起吊，建议在 M12 孔中使用 ANSI B18.15.1M M12x19 型吊环。交付包中不包括此螺栓。水平起吊时，使用最外面的起吊位置。

水平起吊

在电机机架的吊孔中安装 2 个吊环。应安装带有全螺纹的吊环。

垂直起吊

在 N 端轴承屏蔽层（非轴端）的吊孔中安装 4 个吊环。应安装带有全螺纹的吊环。

存储

	请勿在轴旋转时触摸电气端子。旋转过程中电气端子会产生危险电压。
	将电机放置在正确底座上。对电机进行支撑以防意外转动和跌落。

运输和存放

- 务必将电机存放在温度高于 -20 °C 且相对湿度低于 60 % 的室内环境下。
- 存放环境应干燥、无尘且无振动。
- 对诸如轴端和法兰等无保护的电机表面进行相应处理以防腐蚀。存放时应密封电缆出口孔和冷却孔。
- 确保存放期间电机不会遭受任何外部振动，以避免损坏轴承。
- 使用防冷凝加热器（如果已安装），或直接绕组加热以避免电机中的水冷凝。
- 每月用手旋转电机轴至少十圈以防润滑油流掉。如果需要，请使用合适的工具，如扳手。在任何情况下都不要损坏轴。

长期存放

电机配有可添加润滑油的轴承：在长期存放前后涂抹润滑油。

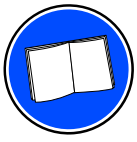
建议存放时定期检查电机。使用随附的存放核对清单。

一个月旋转一次电机轴。

存放时将电机保持在安装方位。例如，垂直安装的电机应以垂直方位存放。

安装

本用户指南和电机上会出现以下与安全和信息相关的符号。

	接线盒打开时存在电击风险。对电源接头进行操作时，确保断电，以防转子转动。
	在电机中的载流导体和永磁铁附近产生的磁场和电磁场会危害装有心脏起搏器、金属植入体和佩戴助听器的人员的健康。体内装有心脏起搏器、金属植入体或佩戴助听器的人员在进入以下区域前必须先向医生咨询： • **有电动设备和部件运行的区域。** • **存储、安装、操作或维修带有永磁铁的电动设备的区域。**
	对电机进行操作时存在电击风险。请使用绝缘的电动工具。
	只有熟悉相关安全要求的经培训且具备相应资质的人员才能对电机进行操作。
	在电机附近时，请穿戴合适的个人防护装备。
	**安装电机之前，请阅读本用户指南中的操作说明。**

所需工具

安装电机时需要使用以下工具：

安装

- 油脂泵。
- 棘轮转矩扳手。
- 具有不同公制尺寸的六角头扳手套件。
- 具有不同公制尺寸的套筒扳手套件。
- 电缆密封接头拧紧工具。尺寸与电缆密封接头匹配。
- 电缆剥皮刀。
- 电缆接线头的压接工具。咨询电缆接线头制造商以了解正确尺寸。
- 具有足够的额定容量的吊具。
- 吊环。尺寸与机器类型匹配。请参阅*起吊* 页 25 一章。

绝缘电阻测试

	请勿在绝缘电阻测试中触摸电机。之后对电机进行放电处理。
	在安装电机前后，都应测量电机的绝缘电阻。
	绝缘电阻测试中使用 500 V 电压。

在安装电机前后，都应测量电机的绝缘电阻。由于电机的特殊结构，安装过程中可能会损坏定子。

如果电机连续使用，建议每年进行三次或四次绝缘电阻测试。

室温下必须超过参考值 150 MΩ。如果未超过参考值，请与丹佛斯代表联系。参考环境温度 25°C 下不应超过参考值 150 MΩ（使用 500 V_{DC} / 1 min 兆欧表测量）。

机械安装

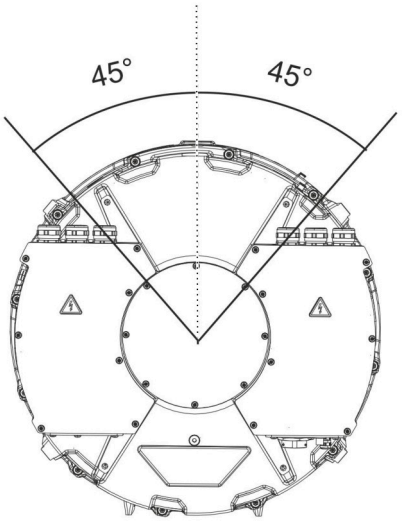
允许的安装位置

	如果应用是一个移动的工作机器或类似机器，则允许偏离允许安装位置的时间为工作循环的 30%。这适用于带有润滑脂润滑轴承的电机。
	在某些情况下，可以对安装位置限制进行异常。文档 *EM-PMI 电机的允许轴承负载 DOC-000454* 提供了更多相关信息。请联系丹佛斯获取文档。

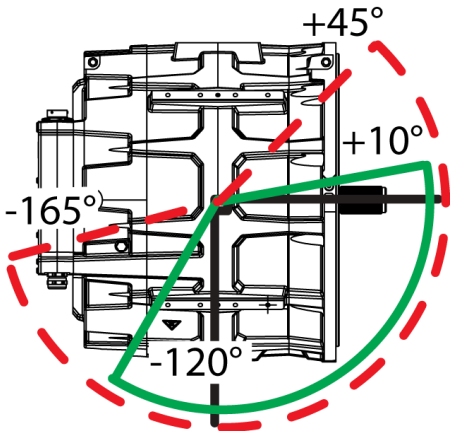
本电机可水平或垂直安装。参见下面的图了解每种情况下的允许安装角度。

安装

允许的电机标称水平安装位置



允许的水平安装限制偏差

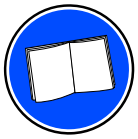


线类型	含义
	允许的水平安装限制偏差，连续运行。（从轴端绘制。）
	允许的水平安装限制偏差，最大时间为工作循环的 30%（从轴端绘制。）

安装电机

	请勿超过计算的轴的最大轴向力和径向力。 文档 EM-PMI 电机的允许轴承负载 DOC-000454 提供了 更多相关信息。请联系丹佛斯获取文档。
	请勿使用电机的 N 端进行电机安装。

安装

	仅在必要时使用安装支脚导轨作为附加支撑。
	**请参考*允许的安装位置*一章，了解电机的正确安装位置。**

将电机安装到*支撑结构要求*一章中介绍的正确支撑结构上。

水平装配

1.将电机起吊到正确安装位置。请参阅*起吊*一章了解详细信息。

2.本电机从其 D 端法兰（SAE1/2 变速器壳法兰）安装。需要使用 SAE1/2 飞轮壳作为对接法兰。如果需要附加支撑，在电机侧面安装支脚导轨（4 个）。对于这些安装导轨，使用最小长度为 M10 8.8 的螺栓，最少旋合 20mm 螺纹。请参阅*紧固力矩*一章了解详情。

3.将电机与对接壳对中装置对齐。请参阅*同轴度及应力*一章。

4.连接电机轴，确保花键完全旋合。润滑花键。

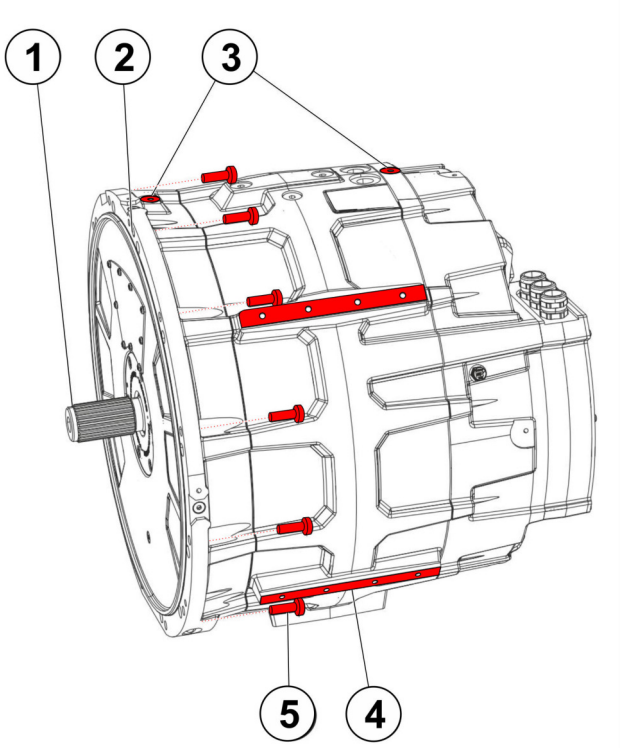
	推荐的花键润滑剂是高温润滑脂与二硫化钼粉按 1:1 形成的化合物。初次涂抹和按合适间隔补涂时，可防止摩擦腐蚀和过早磨损。此润滑剂不溶于油，应妥善使用。推荐的其他产品是 Molycote、Metaflux、Never Seeze、Optimol 以及类似产品。

5.连接安装螺栓。对于钢壳，螺栓的最小长度为 40 毫米，对于铝壳，则为 45 毫米。

	对 D 端螺栓，使用 69 Nm 的紧固力矩。电机的 N 端不适用于安装。

安装

电机的机械安装接头（水平安装）



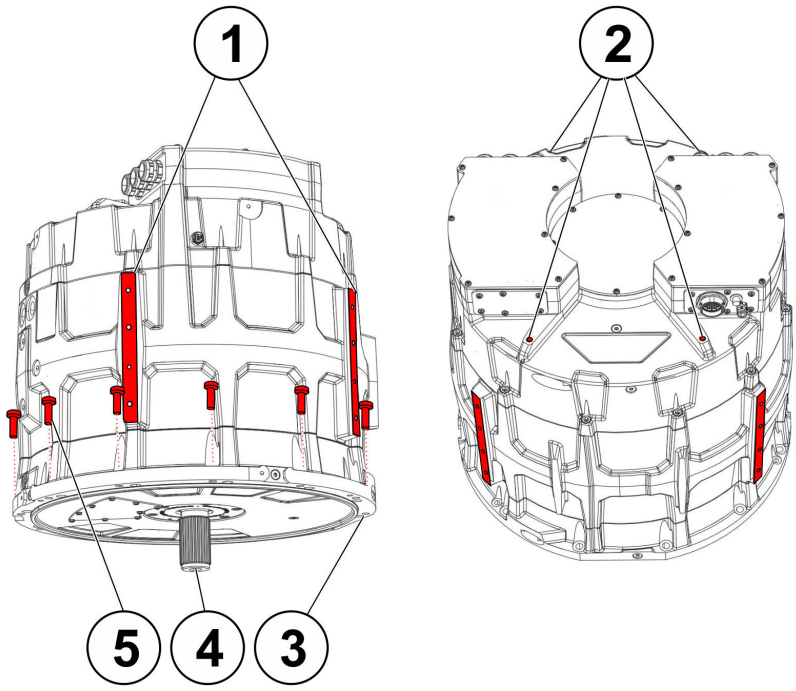
1	电机的轴；轴的花键结构 (DIN5480 W55x2x30x26x8a)。
2	用于安装电机的 D 端法兰 (SAE1/2) 和螺栓孔（12 个）。
3	吊环孔。
4	安装支脚导轨（请参见*主要尺寸图*）。
5	安装螺栓（12 个 DIN912 M12 内六角）。交付包中不包括此螺栓。

垂直装配

采用垂直装配时，请遵循上一节*水平装配*中提供的步骤。

安装

电机的机械安装接头（垂直安装）



1	安装支脚导轨（共 4 条，环绕机架且任两条导轨的对应圆心角为 90º）。
2	N 端吊环孔。
3	用于安装电机的 D 端法兰 (SAE1/2) 和螺栓孔（12 个）。
4	电机的轴；轴的花键结构 (DIN5480 W55x2x30x26x8a)。
5	安装螺栓（12 个 DIN912 M12 内六角）。交付包中不包括此螺栓。

冷却接口

	确保冷却液自由流入流出电机。
	为了防止损坏冷却连接器，请参考制造商文档，了解冷却液接头的紧固力矩。
	选择冷却液接头时，选择可以抵御电腐蚀的接头。

将电机正确连接到冷却回路。确保冷却液流速大于等于标称速度，且电机冷却入口处的冷却液温度小于等于标称温度。有关详细信息，请参阅*推荐的冷却液*一章和产品数据表。额定值可在电机铭牌上找到。

安装

铝制机架水冷结构仅用于使用带数据表中所述防腐剂的闭路淡水循环。水冷却回路连接在数据表中讲述。仅使用合适的高等级连接件和密封件连接电机与水回路。连接管道和接头之后检查是否泄漏。

仅使用合适的高等级连接件和密封件连接电机与水回路。连接管道和接头之后检查是否泄漏。

推荐使用配有 O 形圈密封件的冷却液连接器，或在连接时使用密封垫圈（如 Usit 或组合密封件）。此外，推荐在冷却液接头处使用螺纹密封剂（Loctite 577 或类似产品）以防松脱。振动或温度变化会导致松脱。

电机的绕组中配有至少三个 PT100 温度传感器。传感器的数量取决于所选的选件。可从电机的测量连接器读取温度信号。

可将温度信号连接到逆变器 (EC-C) 中的温度监控引脚并确保该逆变器已激活电机温度保护功能。

电气安装

电源接头

高压接头

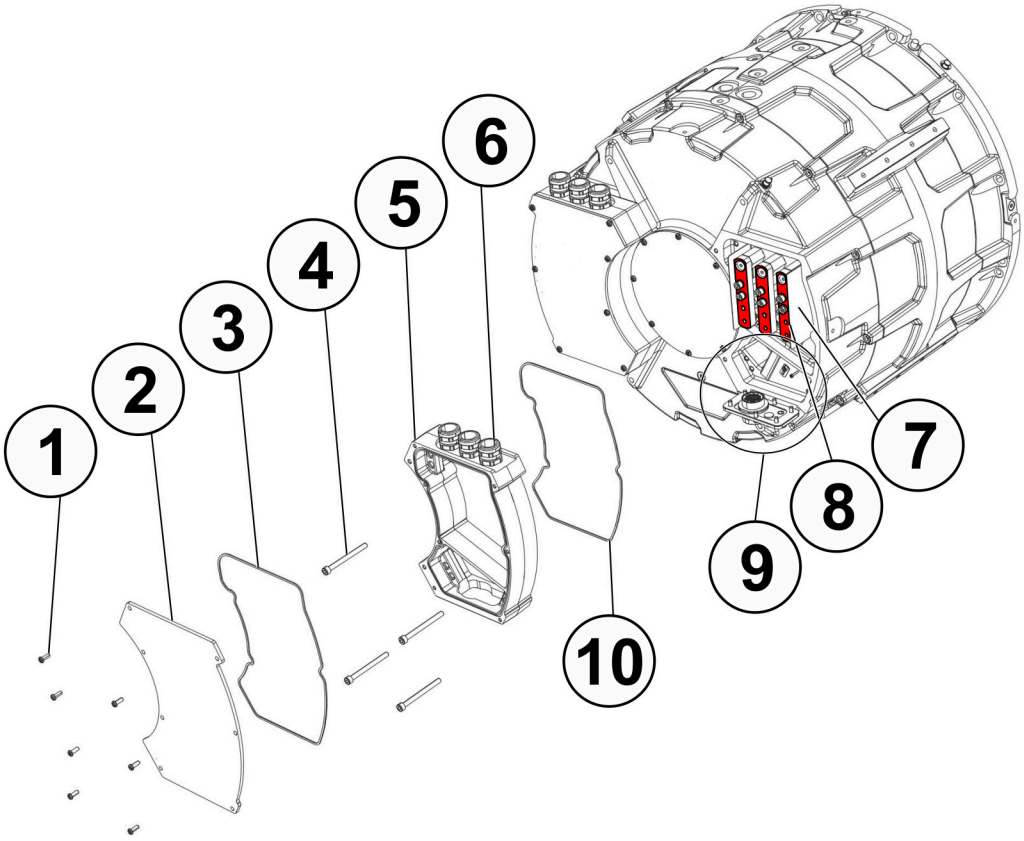
	接线盒打开时存在电击风险。对电源接头进行操作时，确保断电，以防轴转动。
	安装连接盒盖时，确保连接盒盖和绝缘之间没有外物颗粒，所有连接盒紧固件均在位。缺少螺钉或松动可能损坏绝缘。
	确保电源线从接线端子处水平接出，不会擦蹭尖锐的电缆通孔或者其他尖锐边缘，以免时间一长磨损电缆绝缘。
	请勿在连接盒盖上放置过多重量。

电机的高压电缆连接到电机本体上一个或多个接线盒中。下图示出了高压接线盒装置的组件。

1. 拆除接线盒的盖板。
2. 安装电源线。
3. 重新装上接线盒的盖板。

安装

高压接头装配结构

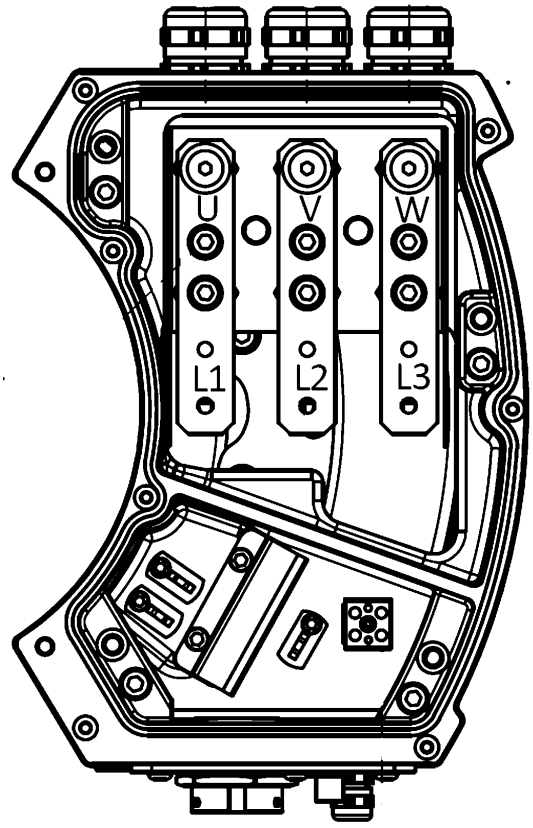


1	用于盖板的安装螺栓（7 个）
2	接线盒盖板
3	接线盒盖板垫圈
4	用于接线盒的安装螺栓（4 个）
5	接线盒机架
6	电缆密封接头（每个接线盒三个）
7	绝缘片
8	用于一相的相连接点 (L1, L2, L3)
9	低压（测量）和防冷凝加热器连接部分（请参阅 *低压接口* 页 43 和 *防冷凝加热器连接* 页 50 两章。
10	接线盒垫圈

下图示出了接线盒内部概况。电源接头位于接线盒上部。下部集成了来自低压连接器和防冷凝加热器连接器的低压信号线缆（绕组温度、轴承温度和旋变）。有关详细信息，请参阅 *低压接口* 页 43 和 *防冷凝加热器连接* 页 50。

安装

电机接线盒内部视图



电机的接线盒位于固定位置，不能旋转或互换。

保持接线盒盖板打开以便进行更多电气装配，如 *电缆密封接头装配和电源线路连接* 页 38 一章所述。

连接图

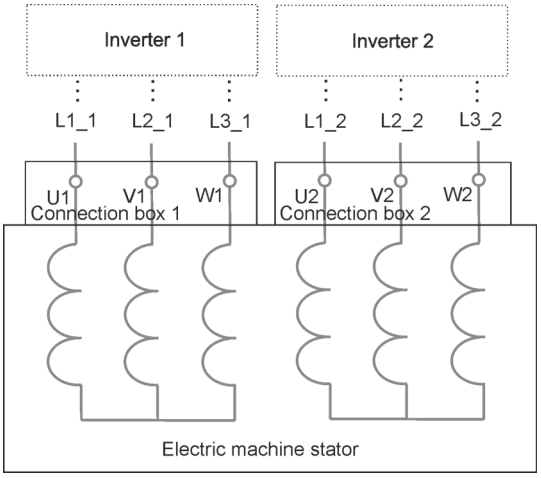
本电机适用于由一个或多个逆变器提供的三相交流电供电和控制。本电机不适用于直接由电网供电。

逆变器的数量取决于电机和变流器电流额定值。

对于带有选件 DUAL（两个接线盒，每个接线盒包含一个三相系统）的电机，由逆变器供电的电气连接原理如下图所示。

安装

DUAL 选件的接线图



电缆密封接头装配和电源线路连接

	如果不使用推荐的电缆接线头，则选择同一个连接板上每个电缆接线头之间留出 10 毫米间隙的电缆接线头。
	图片为示意图，实际部件可能有所不同。

本章介绍如何将屏蔽电源电缆装配到电机。请参阅下表中的电缆密封接头建议。也可从 PFLITSCH 电缆接线头目录中找到相应的装配说明，该目录可从 *http://www.pflitsch.de* 获取。

对不同电缆直径使用正确类型的密封接头。请参见下表。

电缆密封接头备选品

	电缆直径		
电缆密封接头	**35 mm²**	**50 mm²**	**70 mm²**
Pflitcsh blueglobe mstri225	x	x	x
Pflitcsh blueglobe mstri232		x	x

Blueglobe 电缆接线头紧固力矩

公制螺纹	**额定转矩**
M10x1,0	3,0 Nm
M12x1,5	5,0 Nm
M16x1,5	8,0 Nm
M20x1,5	10,0 Nm
M25x1,5	15,0 Nm
M32x1,5	15,0 Nm
M40x1,5	20,0 Nm
M50x1,5	30,0 Nm

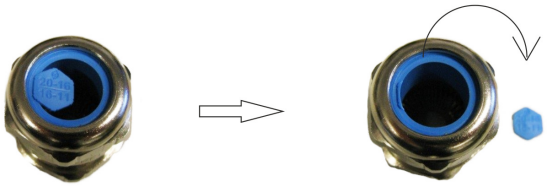
安装

Blueglobe 电缆接线头紧固力矩 *(续)*

公制螺纹	额定转矩
M63x1,5	35,0 Nm
M75x1,5	80,0 Nm
M85x2,0	100,0 Nm

1. 拆除 BlueGlobe 密封插件中的六角形小片，如下图所示。

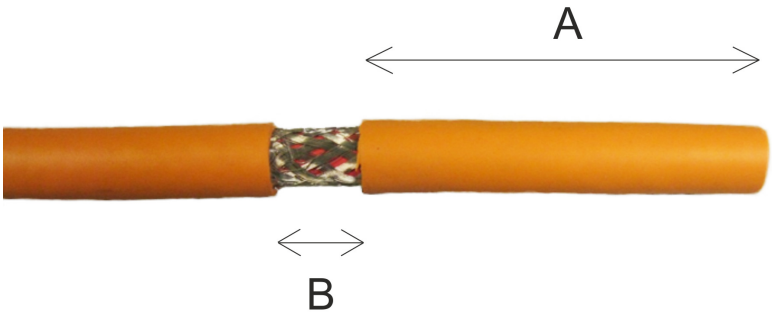
BlueGlobe 密封件



2. 在距电缆末端 A 处切割电缆护套，如下图所示。将切下的护套段的一部分（长度 B 为 10 至 15 毫米）与电缆脱开，如图所示。距离 A 的长短取决于所用电缆接线头的长度。使用所用的电缆接线头比照并切割合适的长度。

	在电缆上缠上两层铜带，以涵盖距离 B。使用 3M™ Copper Foil Tape 1181 或类似物品。
	铜带或电缆屏蔽（编织网）和电缆接线头或导线（以更近者为准）之间的距离为 10 毫米。
	此时请勿完全拆除电缆护套，且请勿切割电缆的编织网！

电缆护套的切割长度



安装

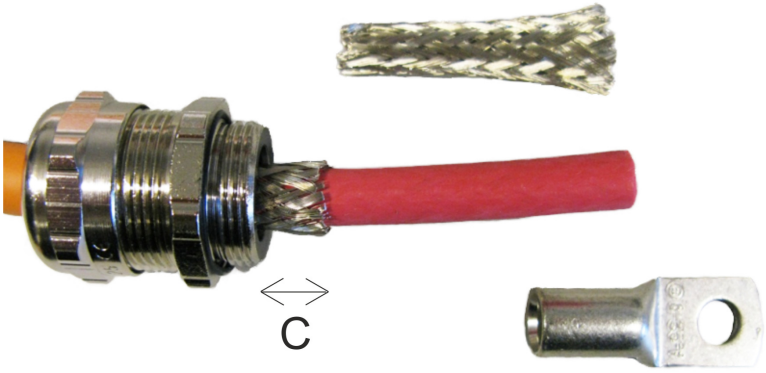
3. 轻轻转动将电缆插入到电缆密封接头中。这有助于电缆通过电缆密封接头内的弹簧。将电缆密封接头推到电缆护套上，如下图所示。

电缆与密封接头的装配

4. 将电缆密封接头推入到位后，去除 A 段护套，然后从距离密封接头底部 10 毫米（距离 C）处切割编织网（罩盖），如下图所示。

	切割编织网之前，确保电缆密封接头弹簧与电缆护套（使用铜带保护）相抵。

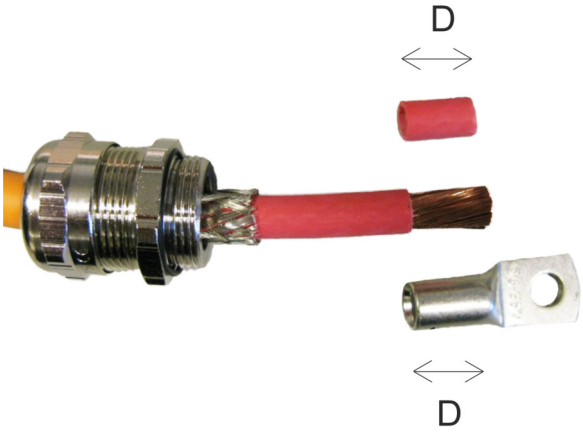
切割编织网



5. 从内部护套上切割长度为 D 的一段，如图*切割内部护套*所示。长度 D 必须等于电缆接线头主体的长度。

安装

切割内部护套



6. 确保电缆的导线完全不接触硅和其他杂质。将电缆置于电缆接线头主体内，在两个不同位置压接电缆接线头。如下图所示。

连接电缆接线头

7. 切割一段收缩管，将它套在电缆接线头和编织网上进行收缩，如下图所示。这样做是为了将编织网固定到位并提高绝缘性。

	必须指明热缩管的工作温度范围为 -40 °C 至 150 °C。推荐使用自粘热缩管。

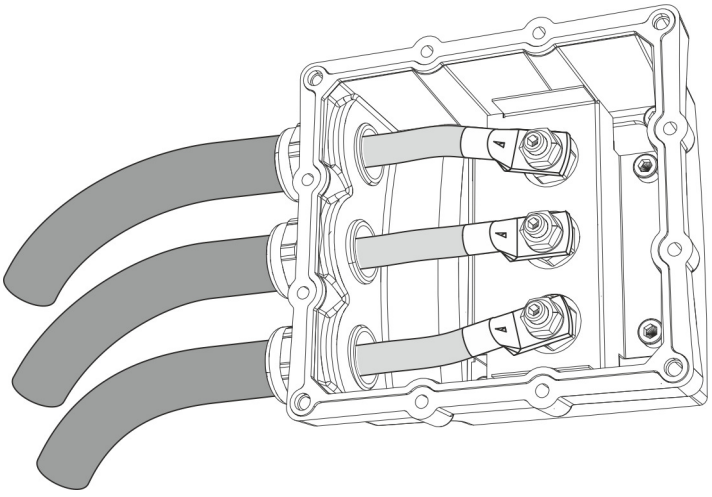
安装

热缩管

8. 通过接线盒中的对应孔插入电缆并将电缆接线头连接到连接点。在电缆接线头和连接螺钉或螺母之间使用弹簧垫圈。连接示例如下图所示。此时请勿拧紧接头，以确保装上电缆接线头。

⚠	**确保电缆接线头与包括电缆频闭层在内的其他金属结构之间至少留出 10 毫米空隙。如果空隙太小，则另外使用绝缘收缩管盖住接线头。**

电缆接线头与接线盒的连接（仅是示例，接线盒可能与此不同）



9. 将电缆密封接头旋到接线盒上，如上图所示。在密封接头本体处拧紧电缆接线头。请参阅*紧固力矩*一章。

⚠	**从密封接头本体以正确力矩拧紧。然后手动拧紧密封接头帽，但绝缘不要露出接头。**

10. 拧紧电缆接头。使用 15 Nm 的紧固力矩。

安装

11. 对其他电缆和接线盒重复该过程（如果电机带有 DUAL 或 TRI 选件）。
12. 检查接线盒中的相续是否正确，即，逆变器和电机之间的对应相已连接（U、V、W 对应于 L1、L2、L3 相）。
13. 合上接线盒。拧紧接线盒盖板螺钉。请参阅*紧固力矩*一章。使用螺纹锁固剂，这样可以拆除螺钉。（比如 Loctite 221）。

如果必须连接防冷凝加热器，则可保持接线盒打开。请参阅*防冷凝加热器连接* 页 50 一章。

检查电源电缆屏蔽层接地情况，请参阅*接地*一章。

低压接口

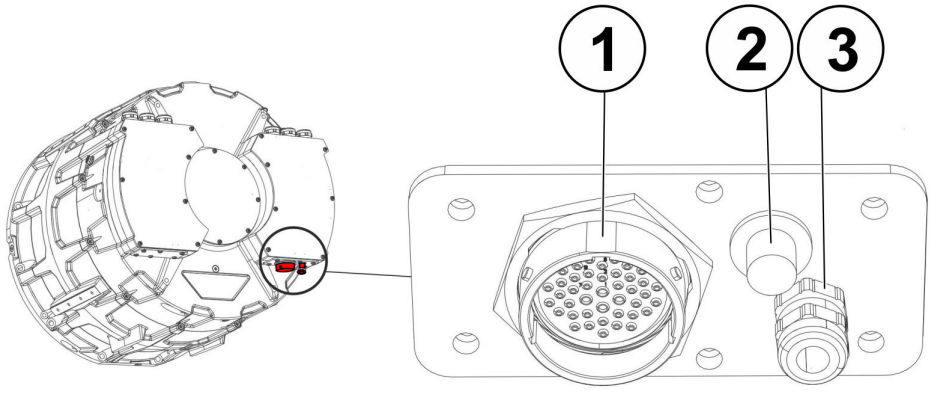
	使用合适的插塞封住低压连接器中的未用插孔： • **DEUTSCH 0413-003-1605（规格 16）** • **DEUTSCH 0413-204-2005（规格 20）**
	请参见 *https://www.deutschconnector.com/*了解 DEUTSCH 接头的更多信息和说明。

本电机带有一个连接器或连接盒，用于从电机读取内置温度和旋转变压器（旋变）数据。温度数据来自定子绕组中的 PT100 传感器，某些情况下，来自轴承中的传感器。铭牌包含有关电机选件的信息：选件不同，传感器也不同，一些电机不具有所有传感器。有关选件的详情，请参阅*产品命名规则* 页 5 一章。

低压连接的推荐电缆类型

应用	电缆类型
旋变线缆	屏蔽电缆（双绞线）
温度测量 (PT100)	屏蔽电缆（双绞线）

接线盒中低压连接器的位置（N 端）



1	低压（测量信号）连接器，包括绕组温度传感器 (PT100) 和旋变接头
2	电机 N 端中的轴承温度测量传感器 (PT100) 连接器

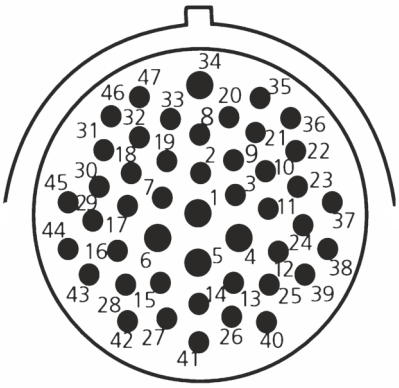
安装

3	用于连接防冷凝加热器电缆的入口（电缆密封接头）（请参阅*防冷凝加热器连接* 页 50 一章）

低压连接器详细信息

Deutsch HD34-24-47PE 连接器具有两种配对引脚：直径为 1 mm 和 1.5 mm。

Deutsch HD34-24-47PE 连接器的引脚定义



Deutch HD34-24-47PE 连接器的引脚定义

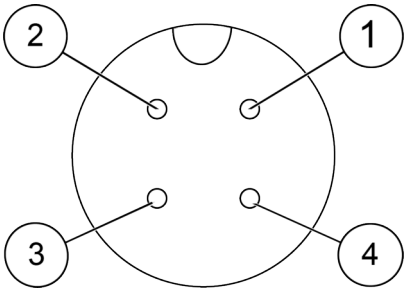
测量值	描述	引脚
温度 1	温度 1、PT100 (P)、绕组	47
	温度 1、PT100 (N)、绕组	46
温度 2	温度 2、PT100 (P)、绕组	33
	温度 2、PT100 (N)、绕组	32
温度 3	温度 3、PT100 (P)、绕组	45
	温度 3、PT100 (N)、绕组	31
温度 4	温度 4，PT100 (P)，绕组，选件 TEMP4 + TEMP5	30
	温度 4，PT100 (N)，绕组，选件 TEMP4 + TEMP5	29
温度 5	温度 5，PT100 (P)，绕组，选件 TEMP4 + TEMP5	44
	温度 5，PT100 (N)，绕组，选件 TEMP4 + TEMP5	43
温度 6	温度 6，PT100 (P)，绕组，选件 TEMP4 + TEMP5	28
	温度 6，PT100 (N)，绕组，选件 TEMP4 + TEMP5	16
温度 7	选配件(TEMP5)，绕组温度 7，PT100(P)	42
	温度 7、PT100 (N)、绕组、选件 TEMP5	27
温度 8	选配件(TEMP5)，绕组温度 8，PT100(P)	15
	温度 8、PT100 (N)、绕组、选件 TEMP5	14
温度 9	选配件(TEMP5)，绕组温度 9，PT100(P)	40
	温度 9、PT100 (N)、绕组、选件 TEMP5	26
温度 10	选配件(TEMP5)，绕组温度 10，PT100(P)	41
	温度 10、PT100 (N)、绕组、选件 TEMP5	13

安装

Deutch HD34-24-47PE 连接器的引脚定义 *(续)*

测量值	描述	引脚
温度 11	选配件(TEMP5)，绕组温度 11，PT100(P)	39
	温度 11、PT100 (N)、绕组、选件 TEMP5	38
温度 12	选配件(TEMP5)，绕组温度 12，PT100(P)	25
	温度 12、PT100 (N)、绕组、选件 TEMP5	12
旋变 COS_N	旋变、RES_COS_N、内置非接触型	35
旋变 COS_P	旋变、RES_COS_P、内置非接触型	20
旋变 SIN_N	旋变、RES_SIN_N、内置非接触型	36
旋变 SIN_P	旋变、RES_SIN_P、内置非接触型	21
旋变 EXCN	旋变、EXCN、内置非接触型	22
旋变 EXCP	旋变、EXCP、内置非接触型	10
旋变屏蔽层	旋变、屏蔽层/接地、内置非接触型	34

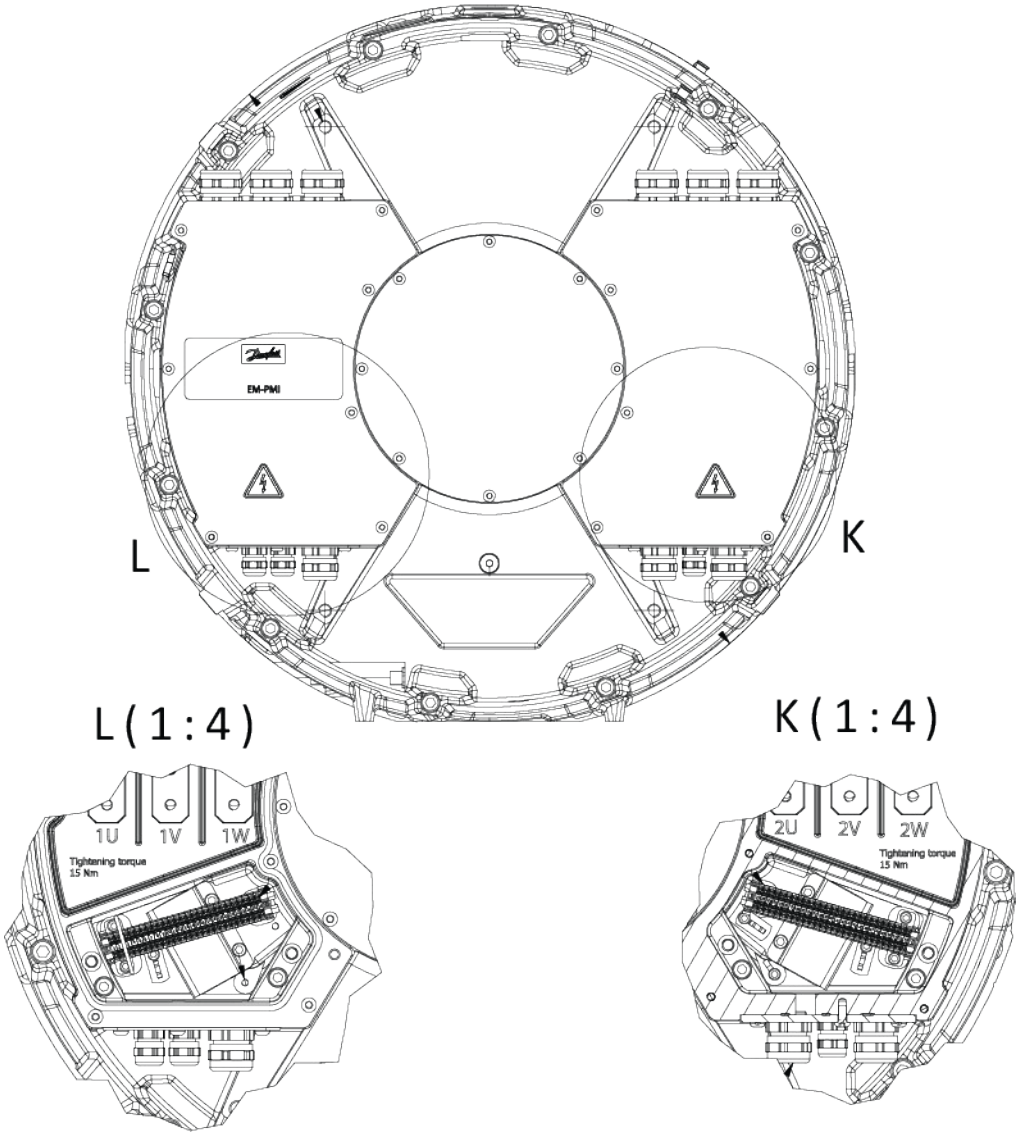
轴承温度测量传感器连接器（可选），电机两端



1	PT100 锁销
2	PT100 锁销
3	PT100 接地引脚
4	PT100 接地引脚

安装

低压连接盒详细信息



低压连接的引脚定义（*+LVB1* 选件）

引脚	描述
1	加热器，相，230 V_{AC}
2	加热器，中性线
⏚	加热器，接地/保护接地，接线盒中包括 M5 螺钉
3	预留
4	预留
5	温度 1、PT100 (P)、绕组
6	温度 1、PT100 (N)、绕组
7	温度 2、PT100 (P)、绕组
8	温度 2、PT100 (N)、绕组
9	温度 3、PT100 (P)、绕组

安装

低压连接的引脚定义（*+LVB1* 选件） *(续)*

引脚	描述
10	温度 3、PT100 (N)、绕组
11	绕组温度 4，PT100 (P)（+TEMP4 选件）
12	绕组温度 4，PT100 (N)（+TEMP4 选件）
13	绕组温度 5，PT100 (P)（+TEMP4 选件）
14	绕组温度 5，PT100 (N)（+TEMP4 选件）
15	绕组温度 6，PT100 (P)（+TEMP4 选件）
16	绕组温度 6，PT100 (N)（+TEMP4 选件）
17	绕组温度 7，PT100 (P)（+TEMP5 选件）
18	绕组温度 7，PT100 (N)（+TEMP5 选件）
19	绕组温度 8，PT100 (P)（+TEMP5 选件）
20	绕组温度 8，PT100 (N)（+TEMP5 选件）
21	绕组温度 9，PT100 (P)（+TEMP5 选件）
22	绕组温度 9，PT100 (N)（+TEMP5 选件）
23	绕组温度 10，PT100 (P)（+TEMP5 选件）
24	绕组温度 10，PT100 (N)（+TEMP5 选件）
25	绕组温度 11，PT100 (P)（+TEMP5 选件）
26	绕组温度 11，PT100 (N)（+TEMP5 选件）
27	绕组温度 12，PT100 (P)（+TEMP5 选件）
28	绕组温度 12，PT100 (N)（+TEMP5 选件）
29	旋变、RES_COS_N、内置非接触型（+RES1 选件）
30	旋变、RES_COS_P、内置非接触型（+RES1 选件）
31	旋变、RES_COS_N、内置非接触型（+RES1 选件）
32	旋变、RES_SIN_P、内置非接触型（+RES1 选件）
33	旋变、EXCN、内置非接触型（+RES1 选件）
34	旋变、EXCP、内置非接触型（+RES1 选件）
35	旋变、SHIELD/GROUND、内置非接触型（+RES1 选件）
36	轴承 N 端温度，PT100 (P)（+BTMP1 选件）
37	轴承 N 端温度，PT100 (N)（+BTMP1 选件）
38	预留
39	预留
NA	D 端轴承温度传感器，带单独连接器（+BTMP1 选件）

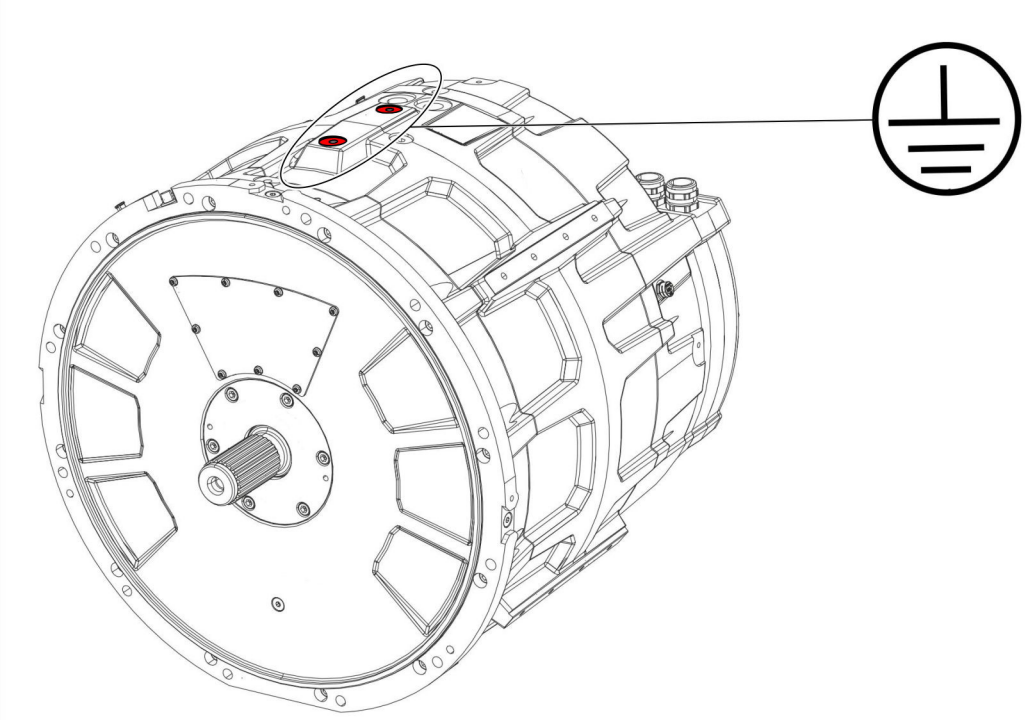
接地

从电机机架进行接地，确保其功能正常安全。

安装

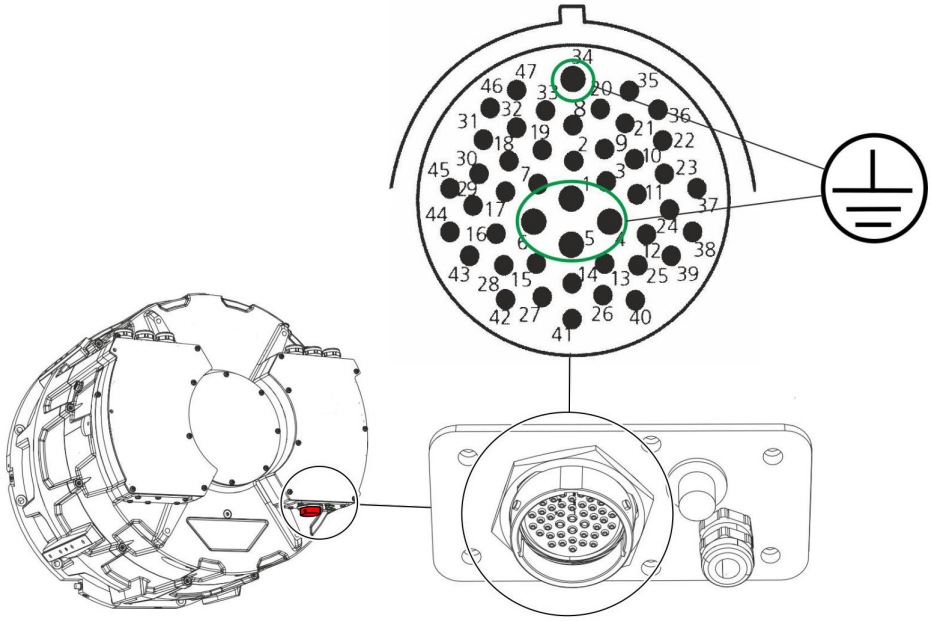
	对电源线的电缆屏蔽接地，确保电机功能正常安全。
	对低压电缆的电缆屏蔽接地，确保电机功能正常安全。
	安装电机后，建议进行接地粘接测试，确保电机正确接地。
	电机机壳上的接地点用于安全接地，信号电缆和电源电缆屏蔽层有自己的接地点。

电机外壳接地点，安全接地

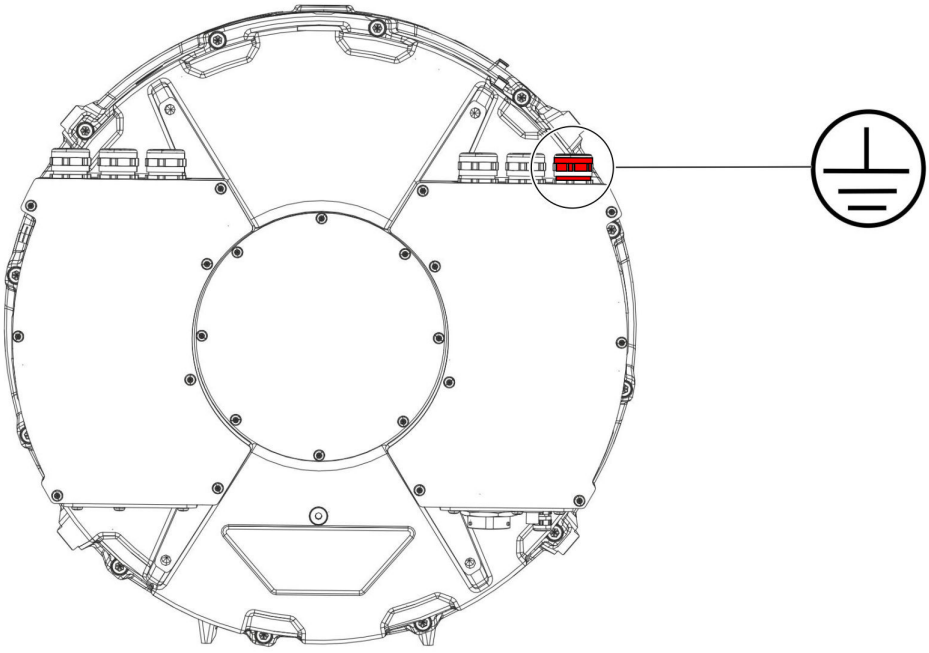


安装

低压电缆接地点



电源电缆通过电缆密封接头接地



测试电源电缆屏蔽层接地

安装

电源电缆屏蔽层通过与接线盒相连继而连接到电机外壳的电缆密封接头接地。安装电缆密封接头装置和电源电缆后以及需要时，确保正确接地。

1. 将测量装置的一个端子连接到一个电源电缆的电缆屏蔽层（位于电缆的逆变器端）。
2. 将测量装置的另一个端子连接到其他电源电缆的电缆屏蔽层。还可使用电机外壳接地点来进行测量。
3. 测量两个电缆屏蔽层或电缆屏蔽层与外壳接地点之间的电阻。
4. 将测量装置端子切换到不同电源电缆的屏蔽层，重复测量过程，直到完成测量所有电缆。

测试低压（测量信号）电缆屏蔽层接地

低压（测量信号）电缆屏蔽层通过连接器接地引脚接地。安装电缆后以及需要时，确保进行了有效接地。

1. 将测量装置的一个端子连接到低压电缆屏蔽层（位于电缆的非电机端）。
2. 将测量装置的另一个端子连接到电机外壳接地点。
3. 测量电缆屏蔽层与外壳接地点之间的电阻。

防冷凝加热器连接

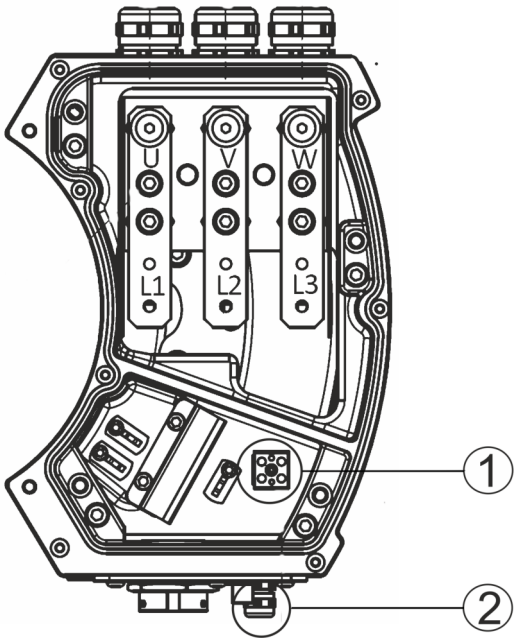
	请勿在防冷凝加热器正在使用时运行电机。

电机外壳内的水冷凝会导致机器故障或腐蚀。当电机未在运行，且处于温度较低或湿度较高的区域，一般是海洋环境时，通常会发生这种情况。

可为电机配置防冷凝加热器以避免冷凝问题。防冷凝加热器 (+HEAT1) 或多个防冷凝加热器 (+HEAT2) 是出厂装配的。当电机主电源打开后且电机正在运行时，不得使用安装的加热器。

安装的防冷凝加热器需由 230Vac 电源供电。加热器连接器位于接线盒下半部分。防冷凝加热器电缆的一个接口（电缆接线头）位于低压信号连接器旁边。如下图所示。

防冷凝加热器连接器



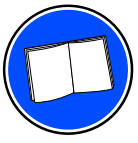
安装

1	（接线盒内）防冷凝加热器连接器
2	防冷凝加热器电缆的入口和电缆密封接头。

安装电机后以及需要时，可测量加热元件的电阻。将测量装置连接到加热器端子之间。电阻应约为 1 kΩ。未测到值或测得零值，表示加热器元件中可能存在故障。

如果电机配有防冷凝加热器并怀疑出现故障，请与丹佛斯代表联系。

操作

	只有熟悉相关安全要求的经培训且具备资质的人员才能对电机进行操作。
	请勿在未正确标注尺寸和未正确操作冷却系统的情况下使用电机。不得超过电机的最高工作温度、电流和转速，以避免造成永久损坏。
	电机表面可能很烫。请勿在操作过程中触摸电机。
	当心钩挂卡夹！请勿在操作过程中触摸电机。
	电机不使用时，如果安装了防冷凝加热器，请使用该加热器。这样可防止冷凝，从而避免损坏电机。
	在电机附近时，请穿戴合适的个人防护装备。
	安装电机之前，请阅读本用户指南中的操作说明。

操作

工作条件

只能按预期用途且在制造商指定的以下方面的限制范围内使用本电机：

- 负载。
- 冷却。
- 速度范围。
- 维护间隔。
- 诸如温度和湿度等环境条件。

本电机适用于以下条件：

- 环境温度限制：-40 °C...+65 °C。
- 最高海拔高度 1000 米。
- 冷却液回路入口处的最高冷却液温度，请参见产品数据表。
- 冷却液必须是乙二醇含量最高为 50 % 的水-乙二醇混合物。请参阅*推荐的冷却液*一章。

如果超过电机工作限制，请与丹佛斯代表联系。

工作过程中的状况监控

	在操作过程中监控电机以确保电机正确运行，并实现预期使用寿命。
	如果注意到不同于正常运行的任何偏差，比如温度、噪音升高或振动增强，请停止电机。找到偏离原因并维修电机。请参考*故障排查*页 62 一章。
	电机轴承的最高温度为： 120°C。
	允许的最大电机绕组温度在额定值铝牌和数据表中示出。

推荐的润滑油

	请勿将不同类型的润滑油混合！

终身润滑轴承终身无需重新润滑。可重新润滑轴承（BHS 选件）需要定期润滑。有关详细信息，请参阅*轴承和润滑*页 58 一章。

为电机轴承推荐的润滑脂类型为 SKF LGHP-2 或同等产品。LGHP-2 是高性能、高温轴承润滑脂。有关详细信息，请参阅 *http://www.skf.com/*。

操作

推荐的冷却液

	乙二醇是一种有毒化合物。避免接触冷却液。
	铜离子浓度超过 0.06 ppm 会导致*铜诱导点蚀*。请勿在冷却系统中使用铜部件。
	对于冷却液，推荐使用金属硬管，而不要使用橡胶等软管。
	处理冷却液时，请穿戴合适的个人防护装备。

本电机应由水基冷却液进行冷却。含有相应抗腐蚀剂的淡水也是可接受的，比如 50 % 水与 50 % 乙二醇混合而成的冷却液。

乙二醇冷却液选择：

- 乙二醇基 Glysantin® G48®（还包括抗腐蚀剂）。
- 丙二醇基冷却液，比如 Splash® RV&Marine 防冻液。

紧急操作

应在操作限制内和制造商指定条件下操作本电机。但是，可在以下故障/紧急情况下有限制地使用。

电机冷却出现故障

冷却系统故障可能因冷却系统管道中的渣滓（沉淀物）堆积所致。尝试通过更改冷却液流动方向来除去可能的堵塞。另请参阅*冷却系统维护*一章。

如果电机冷却出现故障，在没有冷却液流动的情况下仍可执行有限操作。操作速度必须限制为额定速度的一半 (1/2)，最高可使用额定转矩的 20 %。在此情况下，电机最长可操作一小时。尽快维修冷却系统。有关详细信息，请与丹佛斯代表联系。

电机温度测量失败

电机的工作温度由电机绕组中的 PT100 温度传感器测量。温度信号可从电机的测量连接器读取，并连接到诸如逆变器中的温度监控引脚等位置。当电机中的温度测量传感器出现故障时，可在接线盒上的低压（测量信号）电缆开口处的绕组末端附近额外安装一个 PT100 传感器。

1. 拆除接线盒盖板。
2. 在电机外壳内用来布置信号电缆（接线盒下半部分内）的开口处的绕组末端附近额外安装（粘贴）一个 PT100 温度传感器。使用工作温度满足需求的树脂/胶水（铭牌中的温度等级，等级 F / 155 °C）。
3. 将 PT100 传感器连接到低压连接器（使用新连接更换出现故障的传感器连接）。
4. 重新装上连接线盒板。

操作

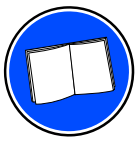
从外加的传感器读取温度（电阻）值，在测得的值上增加 +15 °C。这将更接近电机内部的实际温度。如电机内部温度传感器发生故障，即使在外部另行附加了温度传感器，仍需尽快更换电机，且不宜在该情况下使用超过两个月。

丹佛斯服务部门联系信息

与丹佛斯服务部门联系：*https://danfosseditron.zendesk.com/hc/en-gb*，或发送电子邮件至 editron.service@danfoss.com。

维护

本章包含经培训且具备相应资质的人员的定期维护工作所必需的信息。

	请勿拆卸本电机。必须遵循本用户指南中所述的过程。
	只有熟悉相关安全要求的经培训且具备相应资质的人员才能对电机进行维护。
	接线盒打开时存在电击风险。 防冷凝加热器可能带有电压。
	在电机附近时，请穿戴合适的个人防护装备。
	**开始操作电机前，请阅读本用户指南中的操作说明。要确保该电机的操作安全可靠，请遵守维护说明。**

定期维护

	定期检查本电机。使用*存储、安装和维护核对清单* 页 66。

维护

请勿试图紧固本用户指南中未讨论以及正常安装和维护过程不需要的螺栓或螺钉。螺栓和螺钉的密封件可能会裂开。

正确监控和维护电机可确保可靠操作并实现预期使用寿命。

维护计划

对象		检查/任务	每周	每月	每年
总体结构	操作	噪音、振动。如果明显升高，请与丹佛斯联系。	X		
	安装	螺栓紧固度。如果需要，紧固到正确值。对本用户指南中介绍的螺栓和螺钉施加相应紧固力。请参阅*紧固力矩*一章。			X
	轴承	聆听以确定有无任何异常噪音或振动。如果有，请与丹佛斯联系。			X
	外壳和连接的部件	检查洁净度。需要时进行清洁。请参阅*清洁*一章。		X	
	轴封	检查磨损。如果需要，请更换。			X
电气系统	电缆	检查电缆磨损情况。如果需要，请更换。		X	
	电气接口	检查连接情况。确保电缆密封接头的紧固力矩正确。请参阅*紧固力矩*一章。			X
	接地	检查接地情况。确保接地电阻正确。需要时重新连接。			X
	防冷凝加热器	如果安装了该选件，则检查防冷凝加热器的连接情况和电阻。需要时，与丹佛斯联系。			x
冷却系统	操作	正常运行。冷却系统按预期运行。	X		
	管道和连接紧固度	无明显泄漏。如果泄漏，则拧紧接头，或更换部件。		X	
	透气阀	洁净度。需要时进行清洁。请参阅*清洁*一章。		X	
	冷却液的流动	冷却液流动方向。建议通过更改接头或从泵流出的方向来更改冷却液流动方向。请参阅*冷却系统维护*一章。			X
	冷却液质量	使用指定冷却液。使用正确的乙二醇，和合适的水/乙二醇混合物。需要时加注。请参阅*冷却系统维护*一章。			X
润滑	更换润滑油（+BHS 选件）	如果已安装选件，则是否更换润滑油取决于使用情况（请参阅*轴承和润滑*一章）。最长更换间隔为六个月。		X	

清洁

切勿打开或取下密封透气阀。仅从外部清洁。

如果未按操作说明清洁本电机而让水进入，则存在电击风险。

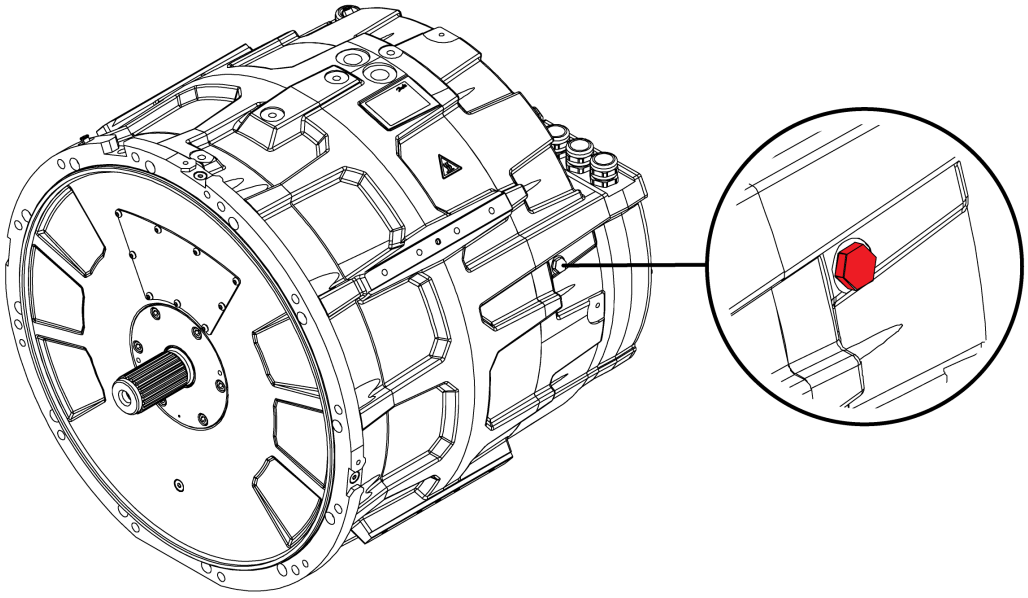
保持电机清洁。清洁时使用非磨蚀性和非腐蚀性清洁产品。

确保清洁剂可用于铝制材质。

加压清洗电机时，确保喷出的水不会直接击中垫片。

维护

透气阀



轴承和润滑

可重新润滑轴承

	可重新润滑的轴承需要定期润滑。请遵循本章中所述的重新润滑间隔和操作说明。
	润滑脂会刺激皮肤并导致眼睛发炎。请遵循润滑脂制造商指定的所有安全预防事项。
	启动电机后，确保自动润滑和油润滑功能正常。
	电机的轴承类型可在电机铭牌中找到。
	建议安装一个管道，用于从电机排出润滑油。安装电机后，润滑油排出孔通常位于不方便的位置。

维护

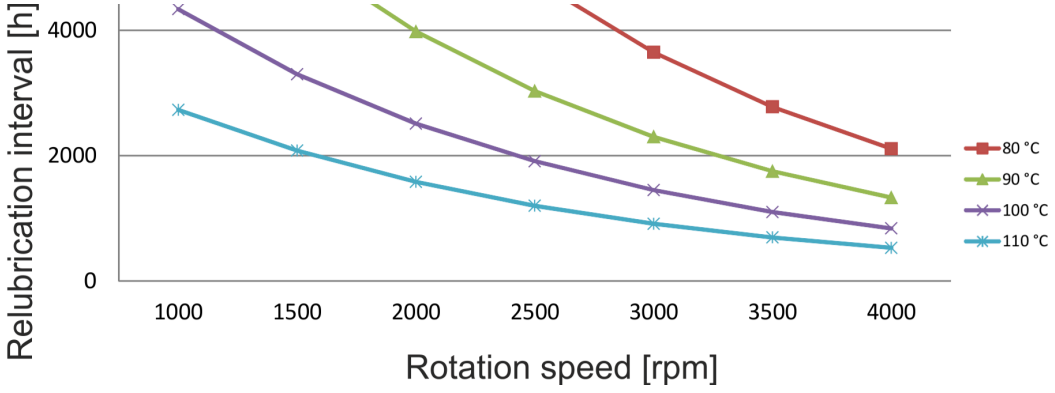
带选件 +BHS 的电机的轴承类型为 6214/C3（非绝缘轴承）或 6214/C3 HC5（绝缘轴承）。请参阅*推荐的润滑油* 页 53 一章中的推荐润滑剂。

轴承重新润滑

	小心旋转部件。请勿在操作过程中触摸电机。
	电机表面可能很烫。搬运电机时，请使用合适的防护装备（隔热手套）。
	轴承使用寿命和轴承润滑油使用寿命的信息仅是估计值，旨在指明该值的数量级。客户应用中的轴承使用寿命和轴承润滑油使用寿命可能与此不同。丹佛斯不对轴承的实际使用寿命负责。有关详细信息，请与丹佛斯代表联系。
	使用中的重新润滑间隔最长为 6 个月。每次重新润滑时使用的润滑油数量为 20 g。

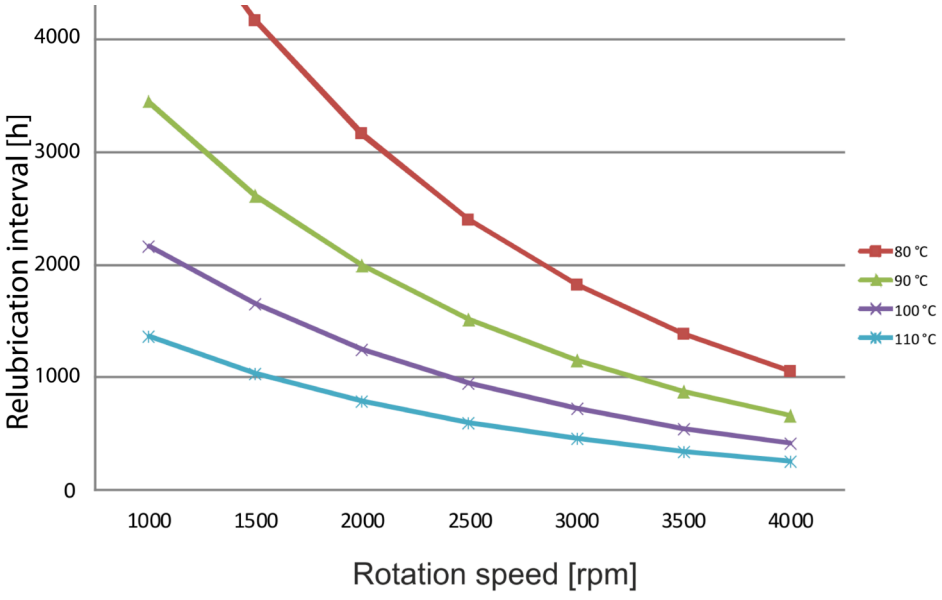
重新润滑间隔取决于所用的转速和轴承温度，如下图所示。不同曲线表示不同轴承温度。温度越高，转速就越高，重新润滑间隔将越短。

电机（BHS 选件）的重新润滑间隔与转速和轴承温度之间的关系



维护

垂直安装型电机（BHS 选件）的重新润滑间隔与转速和轴承温度之间的关系



	有关注油嘴位置和放油孔的更多信息，请参阅*机械和电气接口*页 15 一章。

轴承重新润滑：

	没有润滑油从电机流出属正常现象。这是因为电机内的孔腔可容纳很多润滑油。

1. 确保电机已达到其工作温度。
2. 拔下放油孔的插塞。
3. 打开注油嘴插塞。
4. 使用润滑油活塞在注油嘴中注入指定数量的润滑油。
5. 如果可能，让电机运行约一小时以排出旧的润滑油。
6. 装上注油嘴和放油孔的插塞。

冷却系统维护

电机冷却系统需要定期执行特定维护操作。

建议每年更换一次冷却液流动方向。这是通过更改冷却液连接顺序或更改冷却液泵方向来完成的。更改冷却液流动方向旨在防止冷却系统中出现可能的渣滓（沉淀物）堆积。

必须每年检查一次冷却液的质量。水和乙二醇的混合物以及使用的乙二醇的类型必须符合要求。请参阅*推荐的冷却液*一章。

拆卸

确保对接结构未损坏。请勿拉拽任何孔或使用平头螺栓或杆来将电机推出到对接结构外。

拆卸电机时，请遵循以下步骤。

1. 准备起吊电机。有关详细信息，请参考*起吊* 页 25 一章。拆卸时，使用吊具支撑电机。
2. 拧松安装螺栓。有关详细信息，请参考*安装电机* 页 31 一章。
3. 如果需要作用力，使用 D 端法兰中的孔将电机从对接结构中推出，或使用其他不会损坏电机的方法。
4. 将电机吊离。起吊时支撑电机。

故障排查

操作电机时，可能会遇到一些困难。下表中列出了可能原因和操作。如果出现此情况，则应尽快纠正。这些操作说明并不涵盖设备中的所有详细信息或变更，也不提供有关安装、操作或维护时可能遇到的状况的信息。

有关更多信息，请与丹佛斯服务部门联系：*https://danfosseditron.zendesk.com/hc/en-gb*，或发送电子邮件至 editron.service@danfoss.com。

故障排查图表

故障现象	可能原因	操作
噪音、振动过多	连接的电机或动力传动系组件不平衡。	检查执行机构和动力传动系组件的平衡和安装情况。
	电机与所用装置之间未对中。	检查接头和联轴器。
	连接螺栓松脱。	更换并拧紧螺栓。
	花键连接中存在空隙。	检查花键连接。
	电机不平衡。	请联系丹佛斯。
	电机内存在颗粒。	
	轴承损坏。	
	润滑不足（带有 BHS 选件的电机）。	涂抹轴承润滑油。请参阅*轴承和润滑*一章。请联系丹佛斯了解详情。
轴承温度升高	润滑不足（带有 BHS 选件的电机）。	涂抹轴承润滑油。请参阅*轴承和润滑*一章。
	轴承外壳上的润滑油太多（带有 +BHS 选件的电机）。	打开放油阀，让电机运行 10 分钟。如果需要，使用刷子清理放油通道中已变硬的润滑油。
	轴承润滑油错误。	检查所用润滑油的类型是否正确。
	径向唇形密封圈错误。	检查所用的径向唇形密封圈的类型是否正确。
	轴承过载。	确认系统不会对电机轴承施加过多力或引发振动。
	轴承损坏。	请联系丹佛斯了解详情。
电机过热	过载。	降低负载。检查电机型号说明和铭牌，检查逆变器限值。
	冷却系统故障。	检查冷却系统完整性、流量和流体温度。 更改冷却流的方向以冲洗冷却系统中的可能堆积的沉淀物。另请参阅*紧急操作*一章。
	冷却系统出现泄漏。	检查冷却系统回路和连接。
	机器冷却通道中存在硬颗粒。	尝试让冷却液振动以打开通道。请联系丹佛斯。
	逆变器中的电机参数错误。	检查并纠正逆变器中的电机参数。
	绕组短路。	更换电机。
润滑油大量泄漏	径向唇形密封圈磨损。	请联系丹佛斯。
	润滑油出口通道堵塞。	如果需要，使用刷子清理放油通道中已变硬的润滑油。
电机无法正常工作或性能很低	逆变器中的电机参数错误。	检查并纠正逆变器中的电机参数。
	磁钢因过热而消磁。	测量绕组电阻，请参考制造商数据。需要时更换电机。
	轴承故障。	检查轴承、润滑和状况。
	绝缘故障。	测量绝缘电阻，请参考制造商限值。请参见*绝缘电阻测试*一章。需要时更换电机。
防冷凝加热器故障	加热器元件出现故障。	测量加热元件的电阻。请参阅*防冷凝加热器连接* 页 50 一章。如果加热器出现故障，请与丹佛斯联系。
温度测量出错	PT100 传感器出现故障。	测量 PT100 传感器的电阻，请参阅*低压连接*一章。如果传感器出现故障，请从另一传感器读取信号。请联系丹佛斯。另请参阅*紧急操作*一章。

售后

维护政策

只能按照本用户指南中所述过程对本电机进行维护和保养。

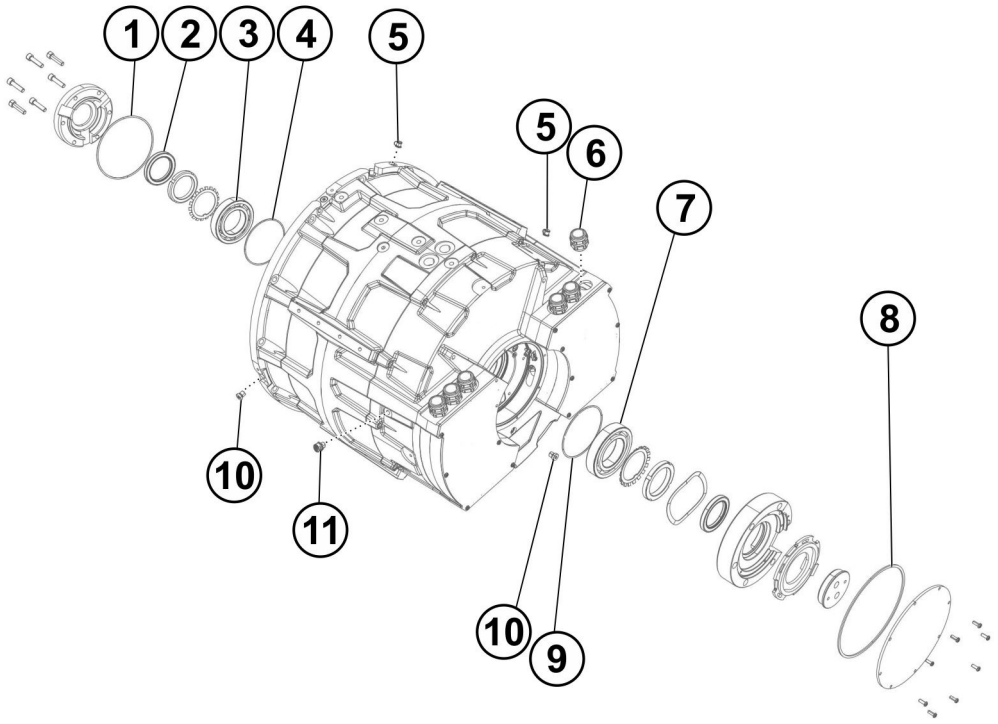
如果电机有维护部件，可在*维护部件* 页 63 一章中找到。

有关更多信息，请转至 *https://danfosseditron.zendesk.com/hc/en-gb* 或发送电子邮件至 editron.service@danfoss.com。

维护部件

推荐的维护部件在本节中列出。数量指示出单个电机中的组件数。本用户指南中未介绍的维护过程要求使用专用工具并遵循专用操作说明。请与丹佛斯联系以了解更多信息和购买。

推荐的维护部件



部件编号	商品（订购）号	数量	描述	类型
1	10945	1	O 形圈密封件	208 X 4 NBR70
2	10974	1	D 端径向唇形密封圈	65 X 90 X 10 FKM, TRELLEBORG, TREB00650-VCBVR
3	10935	1	标准轴承，带 +BIN 选件。D 端，非绝缘深槽滚珠轴承	6214 C3
3	11093	1	轴承，带 +BIA 选件。D 端，绝缘深槽滚珠轴承	6214 C3 HC5（混合轴承）
4	10242	1	O 形圈密封件	124,5 X 3 NBR70
5	10546	2	注油嘴（D 端和 N 端各一个）	DIN 71412, M10 x 1

售后

部件编号	商品（订购）号	数量	描述	类型
6	10473	6	电缆密封接头（电源接头）、DUAL（两个接线盒）	M32 X 1.5, BG PFLITSCH
7	10935	1	标准轴承。N 端，非绝缘深槽滚珠轴承	6214 C3
7	11093	1	轴承带 +BIN 和 +BIA 选件，N 端，绝缘深槽滚珠轴承。	6214 C3 HC5（混合轴承）
8	10451	1	O 形圈密封件	184.5 X 3 NBR70
9	10242	1	O 形圈密封件	124,5 X 3 NBR70
10	10349	7	放油孔插塞（D 端和 N 端各一个）（水平和径向孔）	M16 x 1.5 , VSTI16X1.5SED71
11	10358	1	透气阀	PMF 100444 金属透气阀

轴承类型取决于所选的轴承绝缘选件。

处置

按照当地法律和法规通过相应方式报废电机及其部件。

存储、安装和维护核对清单

电机安装核对清单

日期：

电机和客户信息

客户：	**电机类型（铭牌）：**
客户证明：	**电机序列号：**
维护参考：	**安装日期：**

N.A = 步骤不适用 PASS = 步骤通过 FAIL = 步骤失败

安装核对清单

	验收	**N.A**	**PASS**	**FAIL**
通用				
电机类型正确		☒	☒	☒
电机未损坏		☒	☒	☒
绝缘电阻检查 参考环境温度 25°C 下不应超过参考值 150 MΩ（使用 500 V_{DC} / 1 min 兆欧表测量）。	>150MΩ	☒	☒	☒
环境条件符合（请参阅数据表）		☒	☒	☒
机械安装				
支撑结构符合要求		☒	☒	☒
轴对中符合要求（请参阅同轴度及应力 一章）。		☒	☒	☒
已连接冷却回路且冷却液在流动		☒	☒	☒
使用的冷却液：				
电源接头				
电缆密封接头装置按要求（电缆密封接头连接至电缆）具有正确的电缆直径		☒	☒	☒
电缆接线头间隙（至金属结构）	⩾10 mm	☒	☒	☒
电缆密封接头紧固力矩（至汇流排）	13 Nm	☒	☒	☒
接线盒盖板螺栓紧固力矩	4 Nm	☒	☒	☒
接地				
电机机箱已接地		☒	☒	☒
低压电缆屏蔽层已接地		☒	☒	☒
已测量电源电缆屏蔽层与接地点（电机机箱）之间的电阻且证实有效		☒	☒	☒

存储、安装和维护核对清单

安装核对清单 *(续)*

	验收	N.A	PASS	FAIL
已测量低压电缆屏蔽层接地电阻且证实有效		☒	☒	☒

备注：

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

日期：
签名：

请勿试图紧固产品手册中未讨论以及正常安装过程不需要的螺栓或螺钉。螺钉的密封件可能会裂开。

电机每周维护核对清单

日期：

电机和客户信息

客户：	**电机类型（铭牌）：**
客户证明：	**电机序列号：**
维护参考：	**安装日期：**

N.A = 步骤不适用 PASS = 步骤通过 FAIL = 步骤失败

电机每周维护核对清单

	N.A	PASS	FAIL
总体结构			
一般操作过程中的噪音或振动	☒	☒	☒
冷却系统			

存储、安装和维护核对清单

电机每周维护核对清单 *(续)*

	N.A	PASS	FAIL
一般情况下冷却系统能够正常操作	☒	☒	☒
备注： • • • • • • • • • • •			

电机每月维护核对清单

日期：

电机和客户信息

客户：	**电机类型（铭牌）：**
客户证明：	**电机序列号：**
维护参考：	**安装日期：**

N.A = 步骤不适用 PASS = 步骤通过 FAIL = 步骤失败

电机每月维护核对清单

	N.A	PASS	FAIL
总体结构			
一般操作过程中的噪音或振动	☒	☒	☒
外壳和连接部件的洁净度	☒	☒	☒
电气系统			
电缆磨损情况	☒	☒	☒
绝缘电阻 （如果电机连续使用，建议每三个月或四个月进行一次绝缘电阻测试。）	☒	☒	☒
冷却系统			
一般情况下冷却系统能够正常操作	☒	☒	☒
透气阀密封性	☒	☒	☒

存储、安装和维护核对清单

电机每月维护核对清单 *(续)*

	N.A	PASS	FAIL
透气阀洁净度	☒	☒	☒
备注： • • • • • • • • • • • • •			

电机每年维护核对清单

日期：

电机和客户信息

客户：	**电机类型（铭牌）：**
客户证明：	**电机序列号：**
维护参考：	**安装日期：**

N.A = 步骤不适用 PASS = 步骤通过 FAIL = 步骤失败

电机每年维护核对清单

	验收	N.A	PASS	FAIL
总体结构				
一般操作过程中的噪音或振动		☒	☒	☒
安装螺栓紧固度				
外壳和连接部件的洁净度		☒	☒	☒
电气系统				
电缆磨损情况		☒	☒	☒
一般电气连接		☒	☒	☒
电缆密封接头紧固力矩（至汇流排）	13 Nm	☒	☒	☒
接线盒盖板螺栓紧固力矩	4 Nm	☒	☒	☒
冷却系统				
冷却液流方向改变且已检查连接		☒	☒	☒
冷却液质量符合要求		☒	☒	☒
使用的冷却液：				
一般情况下冷却系统能够正常操作		☒	☒	☒

存储、安装和维护核对清单

电机每年维护核对清单 *(续)*

验收	N.A	PASS	FAIL
管道和接头紧固度（无泄漏）	☒	☒	☒
透气阀洁净度	☒	☒	☒
接地			
已检查电源电缆屏蔽层与接地点（机器外壳）之间的电阻	☒	☒	☒
已检查低压电缆屏蔽层接地电阻	☒	☒	☒
备注： • • • • • • • • • • • • •			

请勿试图紧固产品手册中未讨论以及正常安装过程不需要的螺栓或螺钉。螺钉的密封件可能会裂开。

有关清洁操作说明，请参考*清洁* 页 57 一章。

使用的维护部件

部件说明	部件类型	数量	商品（订购）号
–			
–			
–			
–			

存储、安装和维护核对清单

使用的维护部件 *(续)*

部件说明	部件类型	数量	商品（订购）号
–			

备注：

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

日期：
签名：

电机存放核对清单

日期：

电机和客户信息

客户：	**电机类型（铭牌）：**
客户证明：	**电机序列号：**
维护参考：	**安装日期：**

存放电机时使用此存放核对清单。需要定期检查。请参阅本用户指南或数据表中的存放规范。

在下表中填写每次检查日期。

存放核对清单

步骤	日期	日期	日期	日期	日期
存放底座符合要求（无振动）					
存放温度和湿度符合要求					
电机型号和序列号正确					
电机得到正确支撑					
轴旋转符合要求（每月 10 圈）					

ENGINEERING
TOMORROW

Products we offer:

- Cartridge valves
- DCV directional control valves
- Electric converters
- Electric machines
- Electric motors
- Gear motors
- Gear pumps
- Hydraulic integrated circuits (HICs)
- Hydrostatic motors
- Hydrostatic pumps
- Orbital motors
- PLUS+1 controllers
- PLUS+1 displays
- PLUS+1 joysticks and pedals
- PLUS+1 operator interfaces
- PLUS+1 sensors
- PLUS+1 software
- PLUS+1 software services, support and training
- Position controls and sensors
- PVG proportional valves
- Steering components and systems
- Telematics

Hydro-Gear
www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss
www.daikin-sauer-danfoss.com

丹佛斯动力系统 是一家全球化的制造商和供应商，生产并提供高品质的液压及电子元件。我们为客户提供前沿的技术及解决方案，尤其专注于工况恶劣的非公路行走设备以及海事领域。基于我们丰富成熟的应用经验，我们和客户紧密合作，确保采用我们产品的诸多应用具备卓越的性能。在全球范围内，我们帮助您和其他客户加速系统的研发、降低成本并使机器能更快的推向市场。

丹佛斯动力系统 – 行走液压和行走机械电子产品领域强有力的合作伙伴。

更多产品信息，请登录 www.danfoss.com。

在全球范围内，我们为客户提供专业的技术支持，最佳解决方案以实现卓越的机器性能。通过遍布世界的授权服务商，针对所有丹佛斯动力系统的产品，我们为客户提供综合的全球化服务。

请联系:

Danfoss
Power Solutions (US) Company
2800 East 13th Street
Ames, IA 50010, USA
Phone: +1 515 239 6000

Danfoss
Power Solutions GmbH & Co. OHG
Krokamp 35
D-24539 Neumünster, Germany
Phone: +49 4321 871 0

Danfoss
Power Solutions ApS
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg, Denmark
Phone: +45 7488 2222

Danfoss
Power Solutions Trading (Shanghai) Co., Ltd.
Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd
Jin Qiao, Pudong New District
Shanghai, China 201206
Phone: +86 21 2080 6201

丹佛斯对目录、产品手册和其他印刷材料中可能存在的错误不承担任何责任。丹佛斯有权不预先通知就更改其产品。这也适用于已订购的产品，但前提是在不影响既定规格的情况下才能做出此类更改。
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.