

ABB 工业传动

# ACS880水冷型多传柜体和模块 电气设计



This translation is outdated. Refer to the English original 3AXD50000048634 Rev F for the latest information.



# ACS880水冷型多传柜体和模块

电气设计

目录





# 目录

## 1 手册简介

本章内容 .....	9
适用性 .....	9
安全须知 .....	9
目标读者 .....	9
术语和缩略语 .....	9
相关手册 .....	10
柜体安装式多传手册 .....	10
多传模块手册 .....	11

## 2 电气设计指导

本章内容 .....	13
责任限制 .....	13
选择电源隔离装置 .....	13
柜式多传 .....	13
多传模块 .....	13
欧盟 .....	13
北美 .....	14
其他地区 .....	14
选择主接触器（断路器） .....	14
柜式多传 .....	14
多传模块 .....	14
选择供电变压器 .....	15
柜式多传 .....	15
基本准则 .....	15
其他注意事项 .....	16
多传模块 .....	16
IGBT供电模块ACS880-204LC .....	16
二极管供电模块ACS880-304LC+A019 .....	17
检查电机和传动的兼容性 .....	18
电机绝缘和轴承的保护 .....	18
要求表 .....	18
按变频器或逆变器型号分的 du/dt 滤波器和共模滤波器的可用性 .....	20
防爆 (EX) 电机的附加要求 .....	21
非 M2_、M3_、M4_、HX_ 和 AM_ 型号的 ABB 电机的附加要求 .....	21
制动应用的附加要求 .....	21
带IGBT供电单元或回馈式整流单元的变频器的附加要求 .....	21
ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求 .....	21
非 ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求 .....	21
针对正弦滤波器的附加说明 .....	22
选择动力电缆 .....	23
一般指南 .....	23
典型动力电缆尺寸 .....	23
动力电缆类型 .....	24
推荐的动力电缆类型 .....	24
备选动力电缆类型 .....	24



禁止使用的动力电缆类型 .....	25
动力电缆屏蔽层 .....	25
选择控制电缆 .....	26
屏蔽 .....	26
不同电缆中的信号 .....	26
可在同一电缆中传输的信号 .....	26
继电器电缆类型 .....	26
控制盘至变频器的连接 .....	26
电缆布线 .....	27
一般指南, IEC .....	27
用于电机电缆上的设备的连续电机电缆屏蔽层或外壳 .....	27
单独的控制电缆线槽 .....	28
实施热过载和短路保护 .....	29
防止输入动力电缆出现热过载 .....	29
二极管供电单元 .....	29
IGBT 供电单元 .....	29
供电电缆的短路保护 .....	29
二极管供电单元 .....	29
IGBT 供电单元 .....	29
变频器热过载保护 .....	29
柜式多传 .....	29
多传模块 .....	29
对变频器进行短路保护 .....	29
柜式多传 .....	29
多传模块 .....	30
电机和电机电缆的短路保护 .....	30
电机电缆的热过载保护 .....	30
电机热过载保护 .....	30
执行电机温度传感器的连接 .....	31
通过选件模块将电机温度传感器连接到传动 .....	31
通过继电器将电机温度传感器连接到变频器 .....	32
实现接地故障保护功能 .....	32
柜式多传 .....	32
漏电保护设备兼容性 .....	32
多传模块 .....	32
漏电保护设备兼容性 .....	32
实现急停功能 .....	33
柜式多传 .....	33
多传模块 .....	33
执行安全转矩取消功能 .....	33
执行防误启功能 .....	33
柜式多传 .....	33
多传模块 .....	33
实现安全限速功能 .....	34
柜式多传 .....	34
多传模块 .....	34
实施FSO-xx安全功能模块提供的功能 .....	34
柜式多传 .....	34
多传模块 .....	34
辅助电路供电 .....	34
柜式多传 .....	34
多传模块 .....	35

配合传动使用功率因数补偿电容器 .....	35
在传动与电机之间使用安全开关 .....	35
执行失电跨越功能 .....	35
实现电机与变频器之间的接触器控制 .....	35
采用旁路连接 .....	36
继电器输出触点保护 .....	36

### 3 标准和标志

本章内容 .....	37
适用标准 .....	37
标志 .....	38
EMC符合性 (IEC/EN 61800-3:2004 + A2012) .....	39
定义 .....	39
C3类 .....	39
C4类 .....	39
EU符合性声明 (机械指令) .....	41
多传模块 .....	41
柜式多传 .....	42
产品认证 .....	42
免责声明 .....	43
通用免责声明 .....	43
网络安全免责声明 .....	43

更多信息





## 1

## 手册简介

---

### 本章内容

本章包含本手册的一般信息、相关手册列表以及术语和缩略语列表。

### 适用性

本手册适用于ACS880水冷型多传柜体和模块。

### 安全须知

---



#### 警告!

遵守ACS880水冷多传柜体和模块安全须知（3AXD50000813278[中文]）。忽略安全说明可能会导致受伤、死亡或设备损坏。

无资质人员不得执行安装或维护作业。

---

### 目标读者

本手册适用于设计变频器电气安装的人员。读者需要了解电气、线路、电气元件方面的基础知识和电路图例符号。

### 术语和缩略语

术语	说明
ACS-AP-x	助手型控制盘
BCU	控制单元的型号
BLCL	LCL滤波器系列，例如BLCL-15-5
Brake unit	由一个控制板控制的制动斩波器模块及相关附件
CMF	共模滤波

---

术语	说明
DDCS	分布式传动通信系统协议
EMC	电磁兼容性
FSO-12, FSO-21	可选功能安全模块
IGBT 供电单元	由一个控制板控制的IGBT供电模块及相关部件。
IGBT 供电模块	IGBT桥及相关部件封装于金属框架或外壳内。适用于柜体安装。
LCL滤波器	电感 - 电容 - 电感滤波器
SIL	安全完整性等级(1...3) (IEC 61508)
STO	安全转矩取消 (IEC/EN 61800-5-2)
ZCU	控制单元的型号
中间电路	整流器与逆变器之间的直流电路
二极管供电单元	由一个控制板控制的二极管供电模块及相关部件。
二极管供电模块	二极管整流器及相关部件封装于金属框架或外壳内。适用于柜体安装。
传动	用于控制交流电机的变频器
供电单元	由一个控制板控制的供电模块及相关组件。
供电模块	整流桥和相关部件封装在金属框架或外壳中。适用于柜体安装。
单传	用于控制一个电机的传动
参数	在传动控制程序中，用户可调整的传动操作说明，或传动测量或计算得到的信号在某些环境下（比如现场总线），可作为对象（如变量、常量、信号）访问的值
多传	用于控制通常连接至相同机械的多个电机的变频器。包括一个供电单元以及一个或多个逆变单元。
总线适配器模块	用于将变频器连接到外部通讯网络（即现场总线）的设备。
控制单元	外壳中内置的控制板（通常可安装在导轨上）
控制板	控制程序运行的电路板
柜体	柜体安装式传动的一个部分。隔间通常位于其门后。
柜体	由一个或多个隔间组成的外壳
直流/直流变流器	外部储能装置（如电池或电容器组）从/向直流母线充电/放电
直流/直流变流器单元	由一个控制板控制的直流/直流变流器模块及相关部件
直流/直流变流器模块	金属框架或外壳中包含的变流器电力电子部件、相关部件和直流电容器。适用于柜体安装。
直流回路	整流器与逆变器之间的直流电路
输入单元	包含供电电缆端子的柜体排列的一部分。也可包含开关设备等。
逆变器	将直流电流和电压转换为交流电流和电压。
逆变器单元	由一个控制板控制的逆变器模块及相关组件。一个逆变器单元通常控制一个电机。
逆变模块	金属框架或外壳中包含的逆变电桥、相关组件和传动直流回路电容器。适用于柜体安装。

## 相关手册

### ■ 柜体安装式多传手册

手册	代码
<b>通用手册</b>	
ACS880水冷型多传柜体和模块安全须知	3AXD50000813278
ACS880水冷型多传柜体和模块电气设计指导	3AXD50000815968
ACS880水冷型多传柜体机械安装说明	3AXD50000735068
分布式I/O总线控制用CIO-01 I/O模块用户手册	3AXD50000126880
<b>供电单元手册</b>	
ACS880-207LC IGBT供电单元硬件手册	3AXD50000816552
ACS880 IGBT供电控制程序固件手册	3AXD50000016113
<b>逆变器单元手册</b>	

手册	代码
ACS880-107LC 逆变单元硬件手册	3AXD50000815975
ACS880 基本控制程序固件手册	3AXD50000009105
ACS880 基本控制程序快速启动指南	3AXD50000009107
应用程序手册（起重机、卷曲机等）	
<b>制动单元和直流/直流传动单元手册</b>	
ACS880-607LC 单相制动单元硬件手册	3AXD50000481491
ACS880（三相）制动控制程序固件手册	3AXD50000022900
ACS880-1607LC 直流/直流变流器单元硬件手册	3AXD50000816569
ACS880 直流/直流变流器控制程序固件手册	3AXD50000184682
<b>可选件手册</b>	
ACS880-1007LC 水冷单元用户手册	3AXD50000816019
ACS880 +C132 船级社认证的船用型柜式变频器补充资料	3AXD50000039629
ACX-AP-x 助手型控制盘用户手册	3AXD50000022895
Drive composer 启动和维护 PC 工具用户手册	3AUA0000094606
I/O 扩展模块、总线适配器和安全选件等的手册	

您可以在互联网上找到手册。见 [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents)。对于无法从文档库获取的手册，请联系当地的 ABB 代表。

## ■ 多传模块手册

手册	代码
<b>通用手册</b>	
ACS880 水冷型多传柜体和模块安全须知	3AXD50000813278
ACS880 水冷型多传柜体和模块电气设计指导	3AXD50000815968
传动模块柜体设计和结构说明	3AUA0000107668
BCU-02/12/22 控制单元硬件手册	3AXD50000016118
分布式 I/O 总线控制用 CIO-01 I/O 模块用户手册	3AXD50000126880
<b>供电模块手册</b>	
ACS880-204LC IGBT 供电模块硬件手册	3AXD50000805433
ACS880 IGBT 供电控制程序固件手册	3AXD50000016113
ACS880-304LC +A019 二极管供电模块硬件手册	3AXD50000645176
ACS880 二极管供电控制程序固件手册	3AXD50000016110
<b>逆变器模块手册和指南</b>	
ACS880-104LC 逆变模块硬件手册	3AXD50000644841
ACS880 基本控制程序固件手册	3AXD50000009105
ACS880 基本控制程序快速启动指南	3AXD50000009107
<b>制动模块和直流/直流变流器模块手册</b>	
ACS880-604LC 单相制动斩波器模块硬件手册	3AXD50000816026
ACS880-1604LC 直流/直流变流器模块硬件手册	3AXD50000645183
ACS880 直流/直流变流器控制程序固件手册	3AXD50000184682
<b>可选件手册</b>	
ACS880+C132 船级社认证的船用型的变频器模块和模块包补充资料	3AXD50000037752
ACS880-1007LC 水冷单元用户手册	3AXD50000816019

## 12 手册简介

手册	代码
ACX-AP-x助手型控制盘用户手册	3AXD50000022895
BAMU-12C辅助测量单元硬件手册	3AXD50000813261
Drive composer启动和维护PC工具用户手册	3AUA0000094606
传动应用编程 (IEC 61131-3) 手册	3AUA0000127808
I/O扩展模块、现场总线适配器和安全功能模块等的手册和快速指南	

访问[www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents)获取所有互联网手册。

您可以在互联网上找到与多传模块相关的所有文档，网址为  
<https://sites-apps.abb.com/sites/lvacdrivesengineeringsupport/content>。

# 2

## 电气设计指导

---

### 本章内容

本章包含变频器电气安装的规划指南。

### 责任限制

必须始终按照适用的当地法律和法规来设计和执行安装。ABB 对违反当地法律和/或其他法规的所有安装均不承担任何责任。此外，如果未遵守 ABB 提供的建议，传动则可能会出现非质保范围内的故障。

### 选择电源隔离装置

#### ■ 柜式多传

作为标准配置，变频器配有主隔离设备。根据变频器的大小和所选的选件，隔离设备的类型可能会有所不同。例如：隔离开关、抽出式空气断路器等。

#### ■ 多传模块

您必须为变频器配备符合当地安全规范的主电源断路设备。该断路设备在安装和维护时应能锁定在断开位置。

#### 欧盟

为符合欧盟指导，根据标准EN 60204-1机械安全性，断路设备必须属于以下类型之一：

- 符合IEC 60947-3，使用类别为AC-23B或DC-23B，带或不带熔断器的隔离开关
  - 带一个辅助触点的隔离开关，以便在任何情况下，都能在隔离开关主触点断开之前使开关设备断开负载回路 (EN 60947-3)
  - 符合IEC 60947-2，用于隔离的断路器。
-

## 北美

安装必须符合UL (UL 508C) 和/或CSA C22.2 No. 14的要求, 并符合NFPA 70 (NEC) 和/或加拿大电气规范(CE), 以及针对您的位置和应用的州和地方法规。(NFPA 70 (NEC) =美国消防协会70(国家电气规范))。

## 其他地区

断路设备必须符合当地适用的安全规范。

## 选择主接触器(断路器)

### ■ 柜式多传

根据传动容量, 您在订购时可配备主接触器(选件+F250)或主断路器(选件+F255)。

### ■ 多传模块

您可以从ABB订购主接触器(断路器)。请参见相应的变频器或供电模块硬件手册

在选择客户定义的主接触器时, 请遵循以下指南:

- 根据变频器的额定电压和电流来选择接触器。还应考虑环境温度等环境条件。
  - 根据IEC 60947-4《低压开关装置和控制装置》, 选择使用类别为AC-1(负载下的操作次数)的接触器。
  - 考虑应用的生命周期要求。
-

## 选择供电变压器

### ■ 柜式多传

#### 基本准则

1. 定义变压器的视在功率：
    - 如果变频器配备二极管供电单元，则使用以下等式：
$$S_N (\text{kVA}) = 1.32 \times \text{电机轴的总功率 (kW)}$$
    - 如果变频器配备IGBT供电单元，则使用以下等式：
$$S_N (\text{kVA}) = 1.16 \times \text{电机轴的总功率 (kW)}$$
  2. 根据变频器的额定输入电压定义变压器二次绕组的额定电压。请参见供电单元硬件手册。
  3. 确保变压器符合变频器的电网规范。有关以下内容，请参见相应的变频器或供电单元硬件手册：
    - 额定输入电压、允许的电压变化和不平衡度
    - 额定频率和允许的变化
    - 短路耐受强度（IEC）或短路电流保护（UL或CSA）
    - 等
  4. 考虑下面的附加注释。
  5. 有关变压器选择的更多信息，请联系变压器制造商。
-

**其他注意事项**

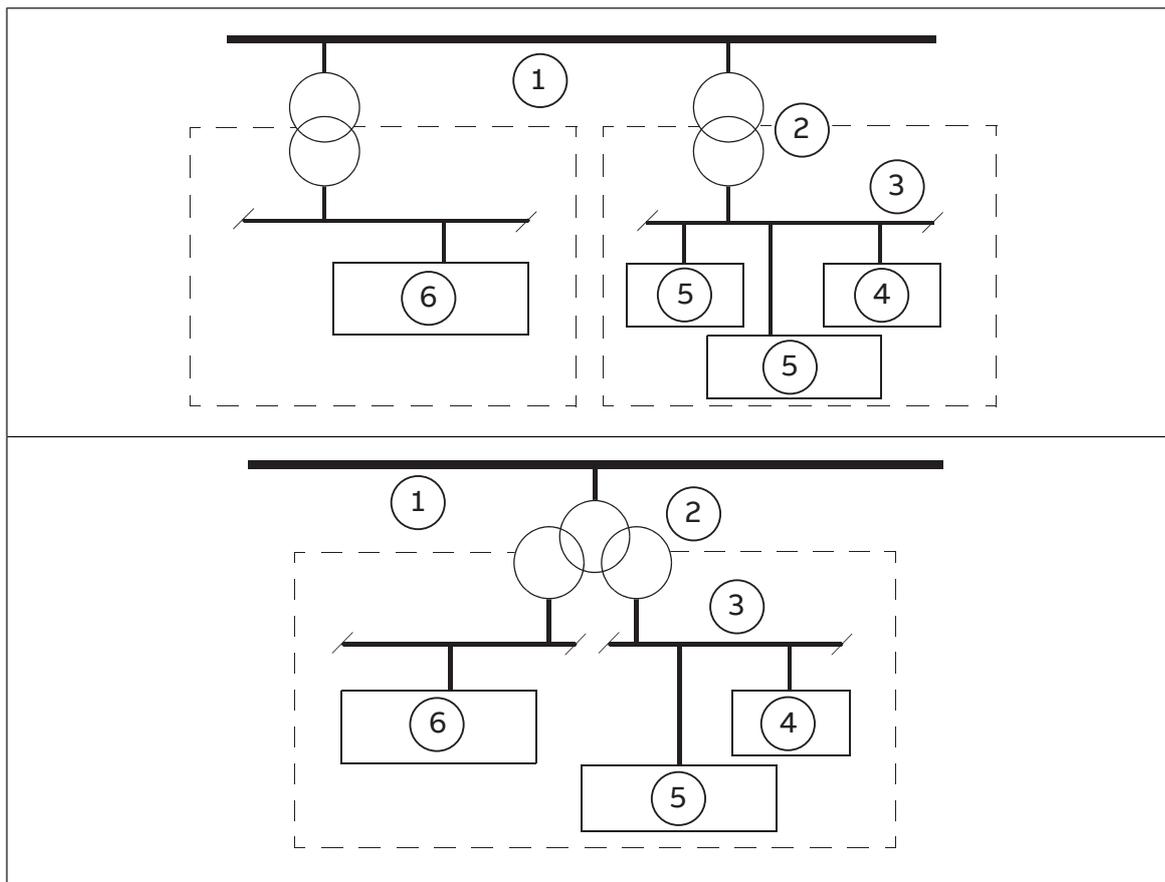
一种大于500kVA的变频器，带有IGBT供电单元

使用专用于变频器和电机的双绕组变压器。或者，使用三绕组变压器，只将变频器和电机连接到同一个二次绕组上。



**警告!**

不要将电容性负载（例如：照明、PC、PLC、小功率因数补偿电容器等）连接到带变频器的同一变压器二次绕组上。它会引起电流谐振，从而损坏设备。



1.	中压网络
2.	变压器
3.	低压电网
4.	传动
5.	电机或其他变频器
6.	其他负载（非变频器或电机）

**两个并联供电单元**

请参阅并联供电单元的相关补充资料，或联系ABB了解选择变压器的说明。

**多传模块**

**IGBT供电模块ACS880-204LC**

请参见柜式多传的说明书。

### 二极管供电模块ACS880-304LC+A019

供电模块没有输入电抗器。因此，应根据供电单元视在功率（ $S_n$ ）确定供电变压器的容量，并确保供电变压器短路阻抗适合供电单元。变压器短路阻抗 $X_k$ 必须至少为4%，且变压器额定视在功率（ $S_n$ ）不得超过所述供电单元额定视在功率（ $S_n$ ）的2倍。

---

## 检查电机和传动的兼容性

变频器可控制交流异步感应电机、永磁同步电机、交流感应伺服电机或ABB同步磁阻电机（SynRM电机）。

基于交流线电压和电机负载，从额定数据表中选择电机规格和变频器型号。您可以在相应的变频器或逆变单元的硬件手册中找到额定数据表。您也可以使用DriveSize PC工具。

确保电机可承受电机端子上的最大峰值电压。请参见要求表(页 18)。对于变频器系统中的保护电机绝缘与轴承的基本内容，请参见电机绝缘和轴承的保护(页 18)。

注：

- 在使用额定电压不同于连接到传动输入端的交流线路电压的电机前，请咨询电机制造商。
- 电机端子内的电压峰值与传动的供电电压相关，而与传动输出电压无关。
- 如果电机和传动的容量不同，则请考虑传动控制程序中针对电机额定电压和电流的操作限值。参考固件手册中的相应参数。

### ■ 电机绝缘和轴承的保护

传动采用现代IGBT逆变技术。无论频率如何，传动输出由近似于传动直流母线电压且上升时间很短的脉冲组成。脉冲电压在电机终端几乎可以翻倍，这取决于电机电缆和终端的衰减和反射特性。这可能会对电机和电机电缆绝缘造成额外的应力。

现代变速传动具有快速上升的电压脉冲和高切换频率，从而可产生流过电机轴承的电流脉冲。这可能会逐渐侵蚀轴承座圈和滚动元件。

$du/dt$ 滤波器可以保护电机绝缘系统并减少轴承电流。共模滤波器主要用来减少轴承电流。采用N-端(非驱动端)绝缘轴承可以保护电机轴承。

### ■ 要求表

下表显示如何选择电机绝缘系统，以及何时需要 $du/dt$ 和共模滤波器和绝缘N-端（非驱动端）绝缘轴承。如果电机无法满足上述要求或安装不当，则可能会缩短电机寿命或损坏电动机轴承并导致保修失效。

本表显示了使用ABB电机时的要求。

电机类型	额定交流供电电压	针对下列项目的要求			
		电机绝缘系统	ABB du/dt 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承		
			$P_N < 100 \text{ kW}$ 和外形尺寸 < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ 或 IEC 315 $\leq$ 外形尺寸 < IEC 400	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ 或 外形尺寸 $\geq$ IEC 400
$P_N < 134 \text{ hp}$ 和 外形尺寸 < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ 或 NEMA 500 $\leq$ 外形尺寸 $\leq$ NEMA 580	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ 或 外形尺寸 > NEMA 580			
散绕 M2_ M3_ 和 M4_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	标准	-	+ N	+ N + CMF
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	标准	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
		或 增强	-	+ N	+ N + CMF
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (电缆长度 $\leq 150 \text{ m}$ )	增强	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (电缆长度 > 150 m)	增强	-	+ N	+ N + CMF
模绕 HX_ 和 AM_	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	标准	不适用	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$ : + N + CMF
					$P_N \geq 500 \text{ kW}$ : + N + du/dt + CMF
旧 <sup>1)</sup> 模绕 HX_ 和模 块化	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	与电机制造商 核实。	+ N + du/dt 电压高于 500 V + CMF		
模绕 HX_ 和AM_ <sup>2)</sup>	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	带玻璃纤维线 包的漆包线	+ N + CMF		
	$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ N + du/dt + CMF		
HDP	请咨询电机制造商。				

1) 1998年1月1日之前制造

2) 对于1998年1月1日之前制造的电机，请与电机制造商核实附加说明。

本表显示了使用非ABB电机时的要求。

电机类型	额定交流供电电压	针对下列项目的要求			
		电机绝缘系统	ABB du/dt 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承		
			$P_N < 100 \text{ kW}$ 和外形尺寸 < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ 或 IEC 315 $\leq$ 外形尺寸 < IEC 400	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ 或 外形尺寸 $\geq$ IEC 400
		$P_N < 134 \text{ hp}$ 和 外形尺寸 < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ 或 NEMA 500 $\leq$ 外形尺寸 $\leq$ NEMA 580	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ 或 外形尺寸 > NEMA 580	
散绕和模绕	$U_N \leq 420 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N 或 CMF	+ N + CMF
	$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + CMF
		或	增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , 0.2 微秒上升时间	-	+ N 或 CMF
	$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + CMF
		或	增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N 或 CMF
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + N	+ N + du/dt + CMF
		强化: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , 0.3 微秒上升时间 <sup>1)</sup>	-	+ N + CMF	+ N + CMF

1) 如果因长期电阻器制动导致传动的中间直流电路电压高于额定水平，在所采用的传动操作范围内需要额外的输出滤波器时，请与电机制造商核实。

表中所用缩略语的定义如下。

缩略语	定义
$U_N$	额定交流线电压
$\hat{U}_{LL}$	电机绝缘须承受的电机端子线间峰值电压
$P_N$	电机额定功率
du/dt	传动输出处的du/dt滤波器
CMF	共模滤波器
N	N端轴承：绝缘电机非传动端轴承
不适用	该功率范围的电机不可用作标准装置。请咨询电机制造商。

**按变频器或逆变器型号分的 du/dt 滤波器和共模滤波器的可用性**

产品类型	du/dt滤波器的可用性	共模滤波器的可用性 (CMF)
ACS880-104LC	标准	标准
ACS880-107LC	标准	标准

### 防爆 (EX) 电机的附加要求

如果使用防爆 (EX) 电机，则应遵循上述要求表中的规则。此外，请咨询电机制造商以了解详细要求。

### 非 M2\_、M3\_、M4\_、HX\_ 和 AM\_ 型号的 ABB 电机的附加要求

采用为非 ABB 电机提出的选择标准。

### 制动应用的附加要求

在电机对机械设备进行制动时，传动的中间电路直流电压将上升，其效果类似于电机供电电压上升20%。如果电机在其大部分操作时间内均在制动，则在指定电机绝缘要求时应考虑该电压升高问题。

示例：在 400 V 交流线电压的应用环境下，电机绝缘要求必须按传动供电电压为 480 V 来选择。

### 带IGBT供电单元或回馈式整流单元的变频器的附加要求

通过供电单元控制程序中的参数，可以把中间电路直流电压上升到高于额定（标准）水平。如果您选择这样操作，请选择能够承受增加的直流电压水平的电机绝缘系统。

### ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求

大功率电机的额定输出功率高于 EN 50347 (2001) 中为特定机框尺寸规定的功率。

用于保护ABB 散绕电机系列（例如，M3AA、M3AP 和 M3BP）的传动系统中的电机绝缘和轴承的要求如下表所示。

额定交流供电电压	针对下列项目的要求			
	电机绝缘系统	ABB du/dt 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承		
		$P_N < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
		$P_N < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_N < 268 \text{ hp}$	$P_N \geq 268 \text{ hp}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	标准	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	标准	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF
	或			
	增强	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	增强	+ du/dt	+ du/dt + N	+ du/dt + N + CMF

### 非 ABB 大功率和 IP23 电机的附加要求

大功率电机的额定输出功率高于 EN 50347 (2001) 中为特定机框尺寸规定的功率。

如果您计划使用非ABB的高输出电机或IP23电机，需考虑保护传动系统中的电机绝缘和轴承的附加要求：

- 如果电机功率低于350 kW：按照下表为传动和/或电机配备滤波器和/或轴承。
- 如果电机功率高于350 kW：请咨询电机制造商。

额定交流供电电压	针对下列项目的要求		
	电机绝缘系统	ABB du/dt 和共模滤波器及非驱动端绝缘轴承	
		$P_N < 100 \text{ kW}$ 或外形尺寸 < IEC 315	$100 \text{ kW} < P_N < 350 \text{ kW}$ 或 IEC 315 < 外形尺寸 < IEC 400
	$P_N < 134 \text{ hp}$ 或外形尺寸 < NEMA 500	$134 \text{ hp} < P_N < 469 \text{ hp}$ 或 NEMA 500 < 外形尺寸 < NEMA 580	
$U_N \leq 500 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N 或 CMF	+ N 或 CMF
$420 \text{ V} < U_N < 500 \text{ V}$	标准: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + CMF
	或 增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , 0.2 微秒上升时间	+ N 或 CMF	+ N 或 CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ du/dt + (N 或 CMF)	+ N + du/dt + CMF
	或 增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N 或 CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	增强: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	强化: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$ , 0.3 微秒上升时间 <sup>1)</sup>	+ N + CMF	+ N + CMF

<sup>1)</sup> 如果因长期电阻器制动导致传动的中间直流电路电压高于额定水平, 在所采用的传动操作范围内需要额外的输出滤波器时, 请与电机制造商核实。

### 针对正弦滤波器的附加说明

正弦滤波器同样可以保护电机绝缘系统。使用正弦滤波器时的相间峰值电压大约为  $1.5 \cdot U_N$ 。检查ABB提供的正弦滤波器的可用性。

## 选择动力电缆

ACS880-304LC +A019二极管供电模块: 遵循ACS880-304LC+A019二极管供电模块硬件手册 (3AXD50000645176 [中文]) 中的供电电缆选择说明。

### ■ 一般指南

按照当地法规选择动力和电机电缆:

- **电流:** 选择能够承受变频器(或电机)额定电流的电缆。
- **温度:** 对IEC, 选择在连续使用的情况下, 导线的额定值可承载至少70 °C (对IP55 [UL 12型], 为90 °C) 的导线最高允许温度的电缆。对于北美, 供电电缆的额定值必须能够承受90 °C (194 °F) 或更高 (有降容) 的温度。
- **电压:** 600 V AC的电缆可以接受最高500 V AC的电压。750 V AC的电缆可以接受最高600 V AC的电压。1000 V AC的电缆可以接受最高690 V AC的电压。

使用对称屏蔽供电电缆。它们减少了整个变频器系统的电磁辐射, 以及对电机绝缘的压力、轴承电流和磨损。为符合欧洲EMC要求, 请使用首选电缆类型。请参见[推荐的动力电缆类型 \(页 24\)](#)。

如果在金属导管中接线, 则可减少整个变频器系统的电磁辐射。

保护导线必须始终具备充足的电导率。除非本地接线规程另有规定, 保护导线的横截面积必须满足IEC 60364-4-41: 2005中411.3.2要求的供电自动隔离条件, 并且能够在保护设备断开连接期间耐受预期故障电流。可以从下表选择保护导线的横截面积, 或按照IEC 60364-5-54的543.1进行计算。

根据IEC 61800-5-1, 下表显示了当相导线和保护导线用相同的金属制成时, 保护导线相对于相导线的最小横截面积。如果不是这种情况, 确定保护接地线的横截面积的方式, 应能获得与本表相等的电导率。

相导线的横截面积 $S$ (mm <sup>2</sup> )	相应保护导线的最小横截面积 $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S^{1), 2)}$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

1) 变频器安全标准IEC/EN 61800-5-1:

- 使用横截面积至少为10 mm<sup>2</sup> (8 AWG) 铜质或16 mm<sup>2</sup> (6 AWG) 铝质的保护接地导线, 或
- 使用与原始保护接地导线横截面积相同的第二条保护接地导线, 或
- 如果保护接地导线损坏, 请使用自动断开电源的装置。

2) 变频器安全标准IEC/EN 61800-5-1: 如果保护接地导线是独立的 (即, 它不构成供电电缆或供电电缆外壳的一部分), 最小横截面积必须为:

- 2.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) (当导线受到机械保护时),
- 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG) (当导体未受到机械保护时)。

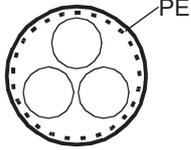
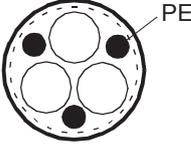
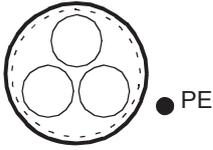
### ■ 典型动力电缆尺寸

请参见变频器 (或单元) 的技术数据。

## ■ 动力电缆类型

### 推荐的动力电缆类型

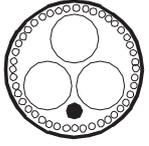
本节介绍推荐的电缆类型。查询当地/州/国家电气规程以确保合规。

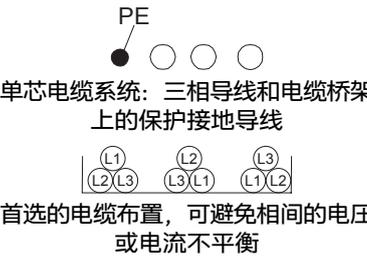
电缆类型	用作供电电缆	用作机电电缆
 <p>对称屏蔽（或铠装）电缆，带三相导线和一条作为屏蔽层（或铠装）的同心PE导线。</p>	是	是
 <p>对称屏蔽（或铠装）电缆，带三相导线和对称结构的PE导线和屏蔽层（或铠装）</p>	是	是
 <p>对称屏蔽（或铠装）电缆，带三相导线和屏蔽层（或铠装），以及单独的PE导线/电缆<sup>1)</sup></p>	是	是

<sup>1)</sup> 如果屏蔽层（或铠装）的电导率不足以用于保护接地，则需要单独的PE导线。

### 备选动力电缆类型

**ACS880-304LC + A019二极管供电模块的例外情况：**不允许使用这些类型的供电电缆。

电缆类型	用作供电电缆	用作机电电缆
 <p>金属导线管（三相导线和保护接地导线）中的四芯电缆，例如EMT或四芯铠装电缆</p>	是	是，相导线小于10 mm <sup>2</sup> （8 AWG），或电机功率最高达到 30 kW（40 hp）。
 <p>良好屏蔽（Al/Cu屏蔽或铠装）的四芯电缆（三相导线和保护接地导线）</p>	是	是，电机功率高达 100 kW（135 hp）。需要电机和被驱动设备的机架之间的电位均衡。

电缆类型	用作供电电缆	用作机电电缆
 <p>单芯电缆系统：三相导线和电缆桥架上的保护接地导线</p> <p>首选的电缆布置，可避免相间的电压或电流不平衡</p>	<p>是</p>  <p><b>警告！</b> 如果在浮地网络中使用非屏蔽单芯电缆，请确保电缆的非导电外护皮（护套）与正确接地的导电表面接触良好。比如，将电缆安装在正确接地的电缆桥架上。否则，可能在电缆的非导电外护皮上出现电压，甚至存在电击的风险。</p>	否

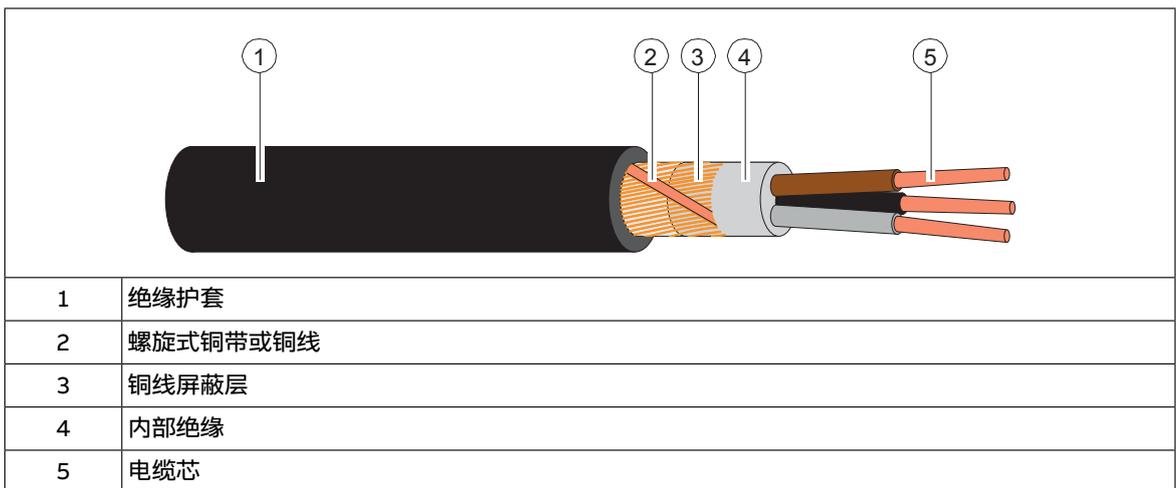
### 禁止使用的动力电缆类型

电缆类型	用作供电电缆	用作机电电缆
 <p>对称屏蔽电缆，每条相导线带有单独的屏蔽层</p>	否	否

### ■ 动力电缆屏蔽层

如果电缆屏蔽层用作唯一的保护接地（PE）导线，请确保其导电性符合PE导线要求。

为有效抑制辐射和传导射频干扰，电缆屏蔽层的电导率至少须为相导线电导率的1/10。对于铜或铝的屏蔽层，这项要求很容易满足。机电电缆屏蔽层的最低要求见下图。它由一个带开放的螺旋式铜带或铜丝的铜线同心层构成。屏蔽层质地越好、包裹越紧，干扰水平和轴承电流便越低。



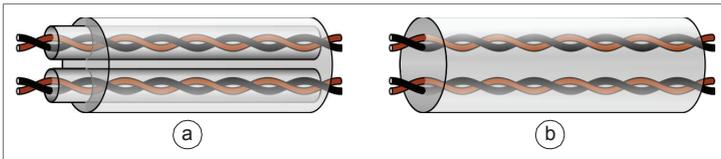
## 选择控制电缆

### ■ 屏蔽

只应使用带屏蔽层的控制电缆。

将双绞双屏蔽电缆用于传输模拟信号。建议传输脉冲编码器信号也使用此类电缆。为每个信号使用单独的一根屏蔽双绞线。请勿为不同的模拟信号使用共用回路。

双屏蔽电缆（下图 a）是传输低压数字信号的最佳备选方案，但也可使用单屏蔽（图 b）双绞电缆。



### ■ 不同电缆中的信号

模拟和数字信号必须使用独立的屏蔽电缆进行传输。请勿在同一电缆中混合传输24 V DC和115/230 V AC信号。

### ■ 可在同一电缆中传输的信号

如果继电器控制信号的电压未超过48V，则此信号可与数字输入信号在同一条电缆中传输。继电器控制信号应采用双绞线进行传输。

### ■ 继电器电缆类型

ABB 现已测试并批准带编织金属屏蔽层（例如，德国 LAPPKABEL 生产的 ÖLFLEX）的电缆类型。

### ■ 控制盘至变频器的连接

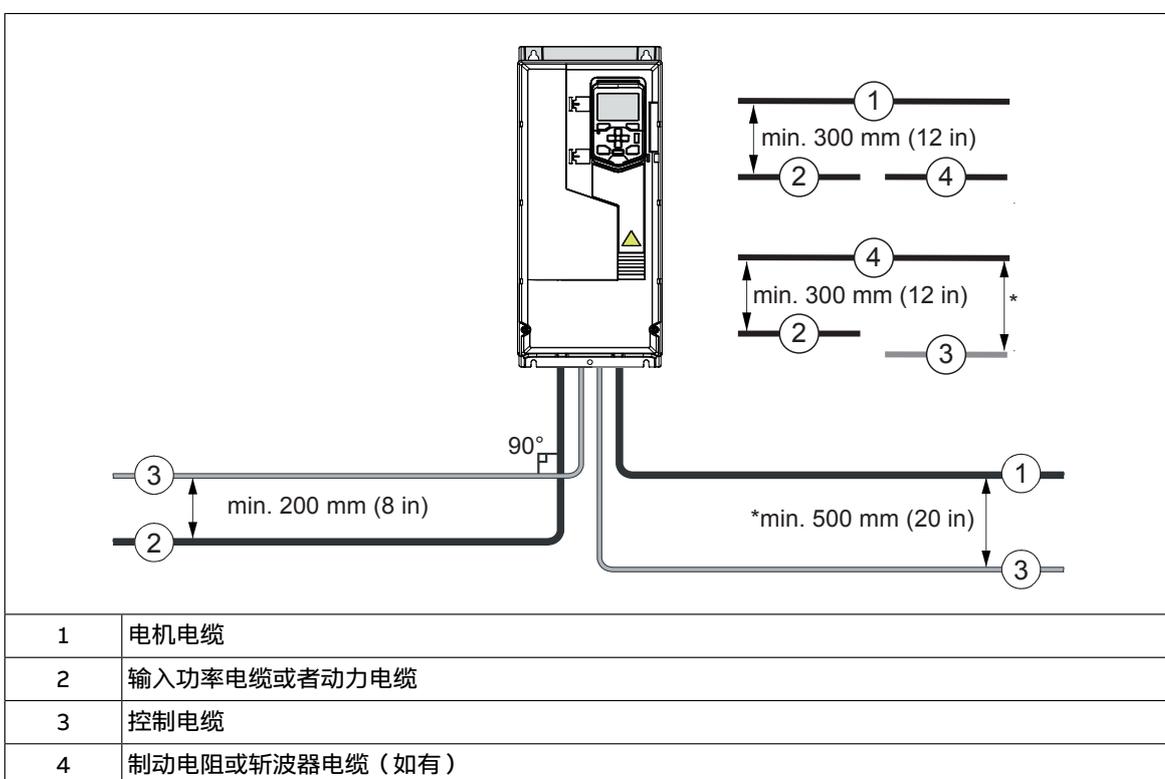
使用5e类或更好的带有RJ-45公头的EIA-485电缆。电缆的最大允许长度为100 m（328 ft）。

## 电缆布线

### ■ 一般指南, IEC

- 电机电缆应远离其他电缆。多个变频器单元的电机电缆可以一个接一个地并行布线。
- 电机电缆、供电电缆和控制电缆应安装在不同的槽架中,
- 为了将变频器输出电压快速变化造成的电磁干扰降到最低, 要尽可能避免电机电缆和其他电缆的长距离并排走线。
- 如果控制电缆必须与供电电缆交叉, 则应确保其交叉角度尽量接近90度。
- 其它额外的电缆不要穿过变频器。
- 电缆槽之间以及电缆槽和接地电极之间必须有良好的电气连接。铝槽系统可以用来提高局部电压的均衡性。

本图通过一个示例变频器说明了电缆布线准则。



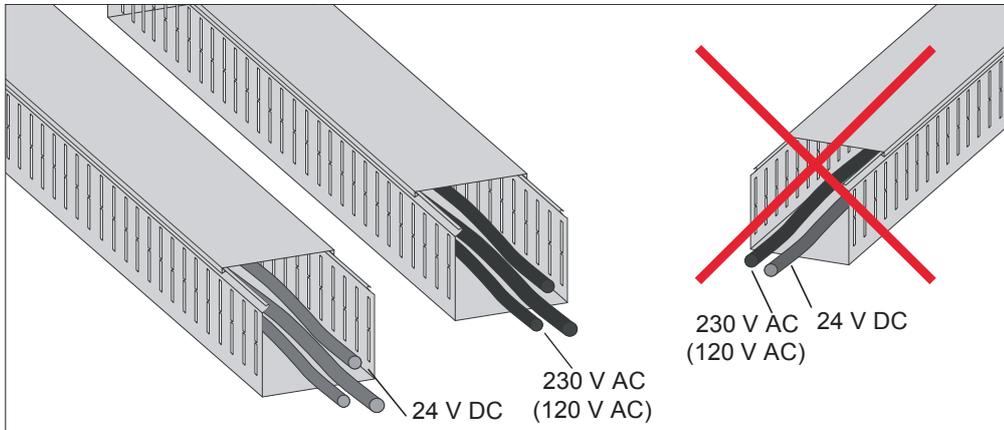
### ■ 用于电机电缆上的设备的连续电机电缆屏蔽层或外壳

在传动与电机之间的电机电缆上安装安全开关、接触器、接线盒或类似设备时, 要尽可能降低辐射水平则须:

- 把设备安装在金属外壳中。
- 使用对称屏蔽电缆 (首选方案), 或将电缆安装在金属导线管中。
- 确保变频器和电机之间的屏蔽层/导线管有良好且连续的电气连接。
- 将屏蔽层/导线管连接到变频器和电机的保护接地端子。

### ■ 单独的控制电缆线槽

除非24 V DC电缆对230 V AC (120 V AC) 进行绝缘, 或用绝缘套管对230 V AC (120 V AC) 进行绝缘, 否则应将24 V DC和230 V AC (120 V AC) 控制电缆放在单独的导线管中。



## 实施热过载和短路保护

### ■ 防止输入动力电缆出现热过载

#### 二极管供电单元

为输入电缆配备熔断器或断路器，以防止电缆短路和热过载。在选择保护功能时，应遵守当地法规。



**警告!**

如果使用并联电缆，请确保每根导线都受到单独的保护。

---

#### IGBT 供电单元

如果电缆的尺寸是根据变频器的额定电流来确定的，那么变频器热过载保护也会保护供电电缆，使其免受热过载的影响。不需要其它的热保护设备。

### ■ 供电电缆的短路保护

#### 二极管供电单元

为输入电缆配备熔断器或断路器，以防止电缆短路和热过载。在选择保护功能时，应遵守当地法规。



**警告!**

如果使用并联电缆，请确保每根导线都受到单独的保护。

---

#### IGBT 供电单元

为供电电缆配备熔断器或断路器，以在短路情况下保护电缆。根据电缆及其支架等的短路强度选择熔断器。

### ■ 变频器热过载保护

#### 柜式多传

变频器标配热过载保护。不需要其他的保护设备。

#### 多传模块

##### 带二极管供电单元的变频器

为二极管供电单元配备ABB指定的输入熔断器，用于热过载保护和短路保护。请参见二极管供电模块硬件手册。

逆变单元能保护自己不受热过载的影响。不需要其它的热过载保护设备。

##### 带IGBT供电单元的变频器

供电单元可防止自身热过载。不需要其它的热过载保护设备。

逆变单元能保护自己不受热过载的影响。不需要其它的热过载保护设备。

### ■ 对变频器进行短路保护

#### 柜式多传

变频器配有输入熔断器，在变频器内部出现短路时，它可以减少变频器损坏并防止损坏相邻的设备。

---

## 多传模块

为变频器配备相应供电单元硬件手册的技术数据中所列的输入熔断器。在变频器内部出现短路时，熔断器可以减少变频器损坏并防止损坏相邻设备。

### ■ 电机和电机电缆的短路保护

按照传动额定电流确定电机电缆尺寸时，传动可在出现短路情况时保护电机电缆和电机。此时无需其他保护设备。

### ■ 电机电缆的热过载保护

在根据传动（单传动）或逆变器（多传动）的额定输出电流确定电缆尺寸时，变频器可防止电机电缆出现热过载。不需要其它的热保护设备。



#### 警告！

如果传动（单传动）或逆变器（多传动）连接到多个电机，则使用单独的断路器或熔断器来保护每条电机电缆和每个电机，防止其出现过载。传动（单传动）或逆变器（多传动）的过载保护根据电机总负载进行调整。它可能无法检测到一个电机回路中的过载。

---

### ■ 电机热过载保护

根据标准规定，电机必须有热过载保护，当过载发生的时候，电机电流必须切断。变频器单元具有热过载保护功能，必要时会切断电流保护电机。通过设置变频器参数值，此项功能既可以监控温度计算值(基于电机热模型)又可以监控电机温度传感器指示出的实际温度。

电机热保护模型支持热记忆保留和速度灵敏度。用户可以通过插入附加电机和过载数据进一步调整热模型。

最常见的温度传感器为：

- 电机尺寸IEC180...225：热敏开关，比如Klixon
- 电机尺寸IEC200...250及更大尺寸：PTC和Pt100。

有关电机热保护的更多信息，请参见固件手册。

---

## 执行电机温度传感器的连接



### 警告!

对不导电部件或导电但不与保护接地相连的电气设备，IEC 60664和IEC 61800-5-1要求其带电部件与可触及部件表面之间采用双重或加强绝缘。

您有四种实现方案：

1. 如果传感器和电机带电部件之间有双重或加强绝缘，则可以将传感器直接连接到传动的模拟/数字输入端。
2. 如果在传感器和电机的带电部分之间有基本绝缘，同时，如果与数字和模拟输入连接的所有其它电路（一般为特低压电路）都有防触碰保护，并使用基本的绝缘层与其它低压电路绝缘，你可以把传感器连接到变频器的模拟/数字输入上。绝缘层的额定电压电平必须与变频器的主电路相同。注意，特低压电路（比如24VDC）一般不满足这些要求。  
**其它方案：**如果不将任何其他外部控制电路连接到变频器的数字和模拟输入，则可以将传感器与变频器的模拟/数字输入端进行基本绝缘连接。
3. 您可以通过选件模块将传感器连接到变频器。传感器和模块必须在电机带电部件和变频器控制单元之间形成增强绝缘。请参见[通过选件模块将电机温度传感器连接到传动 \(页 31\)](#)。
4. 您可以通过外部继电器将传感器连接到变频器的数字输入端。继电器的绝缘额定值必须符合电动机的主电路电压。请参见[通过继电器将电机温度传感器连接到变频器 \(页 32\)](#)。

### ■ 通过选件模块将电机温度传感器连接到传动

本表显示：

- 可用于电机温度传感器连接的选件模块类型
- 每个选件模块在其温度传感器连接器和其他连接器之间形成的绝缘或隔离等级
- 您可以连接到每个选件模块的温度传感器类型
- 温度传感器的绝缘要求，以便与选件模块的绝缘一起形成电动机带电部件和变频器控制单元之间的增强型绝缘。

选件模块		温度传感器型号			温度传感器绝缘要求
型号	绝缘/隔离	PTC	KTY	Pt100, Pt1000	
FIO-11	传感器连接器和其它连接器之间的电流隔离（包括变频器控制单元连接器）	-	x	x	增强绝缘层
FEN-xx	传感器连接器和其它连接器之间的电流隔离（包括变频器控制单元连接器）	x	x	-	增强绝缘层
FAIO-01	传感器连接器和变频器控制单元连接器之间的基本绝缘层。传感器连接器和其它I/O连接器之间没有绝缘层	x	x	x	基本绝缘层。除传感器连接器以外的选件模块的连接器必须保持不连接。
FPTC-xx <sup>1)</sup>	传感器连接器和其它连接器之间的增强型绝缘层（包括变频器控制单元连接器）。	x	-	-	没有特殊要求

1) 适用于安全功能（SIL2/PL c等级）

## ■ 通过继电器将电机温度传感器连接到变频器

**PTC方案A:** 本表显示了客户的外部继电器的绝缘要求，以及传感器满足IEC 60800-5-1的决定性电压等级A（双重绝缘）的绝缘要求。该表还显示了工厂安装的继电器的绝缘（柜式传动的代码选件）和对传感器的绝缘要求。

PTC继电器		温度传感器绝缘要求
型号	绝缘	
外部继电器	基本绝缘6 kV	基本绝缘
变频器选件+L505和+L513	基本绝缘6 kV	基本绝缘

**PTC方案B:** IEC 60800-5-1（基本绝缘）的决定性电压等级B匹配6 kV继电器。必须保护连接到所有电机保护继电器输入和输出的电路，以防止直接接触。

**Pt100方案A:** 本表显示了客户的外部继电器的绝缘要求，以及传感器满足IEC 60800-5-1的决定性电压等级A（双重绝缘）的绝缘要求。该表还显示了工厂安装的继电器的绝缘（柜式传动的代码选件）和对传感器的绝缘要求。

Pt100继电器		温度传感器绝缘要求
型号	绝缘	
外部继电器	基本绝缘6 kV	基本绝缘
变频器选件+L506和+L514	基本绝缘 < 6 kV	双重或增强型绝缘

**Pt100方案B:** 当传感器与电机带电部件之间存在基本绝缘时，可以实现IEC 60800-5-1（基本绝缘）的决定性电压等级B。必须保护连接到所有电机保护继电器输入和输出的电路，以防止直接接触。

## 实现接地故障保护功能

### ■ 柜式多传

变频器配有内部接地故障保护功能，以防止电机和电机电缆中出现接地故障。此功能不属于保护人身安全或防火的功能。请参见固件手册获取更多信息。

TN（接地）系统可使用可选接地故障监控设备（+Q953）。此选件包括变频器柜门上的接地故障指示灯。适用于IT（浮地）系统的可选接地故障监控设备（+Q954）。此选件包括变频器柜门上的接地故障指示灯。

### 漏电保护设备兼容性

传动宜与 B 型残余电流设备一同使用。

**注:**

作为标准配置，变频器包含连接在主电路和机框之间的电容器。这些电容器和长电机电缆会增大漏地电流，并可能导致断路器中的有害故障。

### ■ 多传模块

变频器配有内部接地故障保护功能，以防止电机和电机电缆中出现接地故障。此功能不属于保护人身安全或防火的功能。请参见固件手册获取更多信息。

### 漏电保护设备兼容性

传动宜与 B 型残余电流设备一同使用。

**注:**

作为标准配置，变频器包含连接在主电路和机框之间的电容器。这些电容器和长机电缆会增大漏地电流，并可能导致断路器中的有害故障。

## 实现急停功能

为了安全起见，每个操作员控制站和可能需要紧急停车的其他操作站都应安装紧急停车设备。根据相关标准实施紧急停车功能。

### ■ 柜式多传

您可以订购带有急停功能的变频器。

有关详细信息，请参阅相应的手册。

名称	代码
ACS880多传的急停，0类停止（选件+Q951）的用户手册	3AUA0000119885
ACS880多传的急停，1类停止（选件+Q952）的用户手册	3AUA0000119886
ACS880多传的急停，0类停止（选件+Q963）的用户手册	3AUA0000119891
ACS880多传的急停，1类停止（选件+Q964）的用户手册	3AUA0000119893
ACS880多传的急停，可配置的0类或1类停止（选件+Q979）的用户手册	3AUA0000145933

### ■ 多传模块

为了安全起见，每个操作员控制站和可能需要紧急停车的其他操作站都应安装紧急停车设备。根据相关标准实施紧急停车功能。

您可以使用变频器（逆变单元）的安全转矩关断功能，来实现紧急停车功能。

## 执行安全转矩取消功能

安全转矩取消（STO）输入是所有逆变单元的标准配置。有关安全转矩取消功能的实现，请参见逆变单元的硬件手册。

## 执行防误启功能

### ■ 柜式多传

您可以订购具有防误启（POUS）功能的变频器。POUS功能允许在机器的非电气化部件上执行短时间的维护工作（比如清洁），无需关闭和断开变频器。

有关详细信息，请参阅相应的手册。

名称	代码
ACS880多传的防误启动（选件+Q957）用户手册	3AUA0000119894
ACS880多传的防误启动（选件+Q950）用户手册	3AUA0000145934

### ■ 多传模块

ABB不以选件的形式提供POUS。

## 实现安全限速功能

### ■ 柜式多传

您可以订购带安全限速功能（选件+Q966）的变频器。它使用户能够在机器附近安全地低速操作，而无需停止机器。

有关详细信息，请参阅相应的手册。

名称	代码
ACS880多传不带编码器接口的安全限速功能（选件+Q966）的用户手册	3AUA00000145935
ACS880多传带编码器接口的安全限速功能（选件+Q965）的用户手册	3AXD50000019728

### ■ 多传模块

ABB不以选件的形式提供安全限速功能。然而，盘柜厂可以通过ABB提供的可选安全模块来实现该功能。请参见[实施FSO-xx安全功能模块提供的功能](#) (页 34)。

## 实施FSO-xx安全功能模块提供的功能

### ■ 柜式多传

您可以随变频器订购FSO-12或FSO-21安全功能模块（选件+Q972或+Q973）。该模块支持实施多种功能，如安全制动控制（SBC）、安全停止1（SS1）、安全急停（SSE）、安全限速（SLS）和最大安全速度（SMS）。

从工厂交付时，FSO-xx模块的设置为默认值。外部安全电路的接线和FSO-xx模块的配置由用户负责实施。

FSO-xx模块保留了逆变器控制单元的标准安全转矩关断（STO）连接。其它安全电路仍然可通过FSO-xx使用STO。

有关详细信息，请参阅相应的手册。

名称	代码
FSO-12安全功能模块用户手册	3AXD50000015612
FSO-21安全功能模块用户手册	3AXD50000015614

### ■ 多传模块

您可以从ABB订购安全功能模块。盘柜厂可以使用该模块实现各种安全功能。

## 辅助电路供电

### ■ 柜式多传

变频器配有辅助变压器，可为控制单元和冷却风机等供电。

用户必须通过外部电源为这些选件供电：

- +G300/+G301：机柜加热器和/或照明（230或115 V AC；外部熔断器）：16 A gG)
- +G307：外部不间断电源的连接（230或115 V交流外部熔断器16 A gG)
- +G313：电机空间加热器输出的电源连接（230 V AC;外部熔断器16 A gG）。

## ■ 多传模块

柜体安装人员必须连接变频器的辅助电源。例如，控制单元和柜体风机需要辅助电源。有关辅助功耗、连接等，请参见相应的硬件手册。

## 配合传动使用功率因数补偿电容器

使用交流传动时无需功率因数补偿。但是，如果传动将连接到已安装补偿电容器的系统，则应注意下列限制。



### 警告！

请勿将功率因数补偿电容器或谐波滤波器连接到电机电缆（传动与电机之间）。它们不能与交流传动一同使用，并可能会对传动或其自身造成永久损坏。

如果功率因数补偿电容器与变频器的输入线并联连接：

1. 请勿在连接传动时将大功率电容器连接到电源线路。此连接将导致电压瞬变，从而可能引发跳闸甚至损坏传动。
2. 将交流传动连接到电力线路时，如果逐步增大/减小电容器负载，则应确保每次变化的电容量足够小，而不会引发可能导致传动跳闸的电压瞬变。
3. 确保功率因数补偿装置适用于带交流传动的系统，例如谐波产生的负载。在此类系统中，补偿装置通常将配备抑制电抗器或谐波滤波器。

## 在传动与电机之间使用安全开关

ABB建议在永磁电机与变频器输出之间安装安全开关。每当对变频器进行维护作业时，此开关均对电机进行隔离。

## 执行失电跨越功能

按如下方式执行失电跨越功能：

- 检查变频器（逆变单元）的失电跨越功能是否启用。请参见变频器固件手册。
- 确保主接触器/断路器的控制能在短暂的电力中断中保持接触器关闭，或在中断后自动关闭接触器。



### 警告！

确保输入电力的自动重新连接不造成任何危险。如果存有疑虑，请勿执行失电跨越功能。

## 实现电机与变频器之间的接触器控制

输出接触器的控制取决于您如何使用变频器，也就是说，您选择哪种电机控制模式和哪种电机停车模式。

在您选择DTC电机控制模式和电机斜坡停止模式时，使用以下操作顺序断开接触器：

1. 向传动发出停止命令。
2. 等待直到传动把电机减速至零速。
3. 断开接触器。



### 警告！

如果使用DTC电机控制模式，在变频器控制电机时，不要断开输出接触器。电机控制比接触器动作快，会尝试维持负载电流。这可能会导致接触器损坏。

在您选择DTC电机控制模式和电机自由停车模式时，您可以在变频器收到停止命令后立即断开接触器。如果使用标量电机控制模式，也是同样。

## 采用旁路连接

如果要求使用旁路，请在电机与变频器、电机与电源线之间使用机械或电气互锁接触器。保证它们不会同时闭合。必须按照IEC/EN 61800-5-1第6.5.3款的规定清楚的标记设备，比如“本设备将自动起动”。

对于某些柜式变频器型号，旁路连接作为出厂安装选件提供。联系ABB获取更多信息。



### 警告!

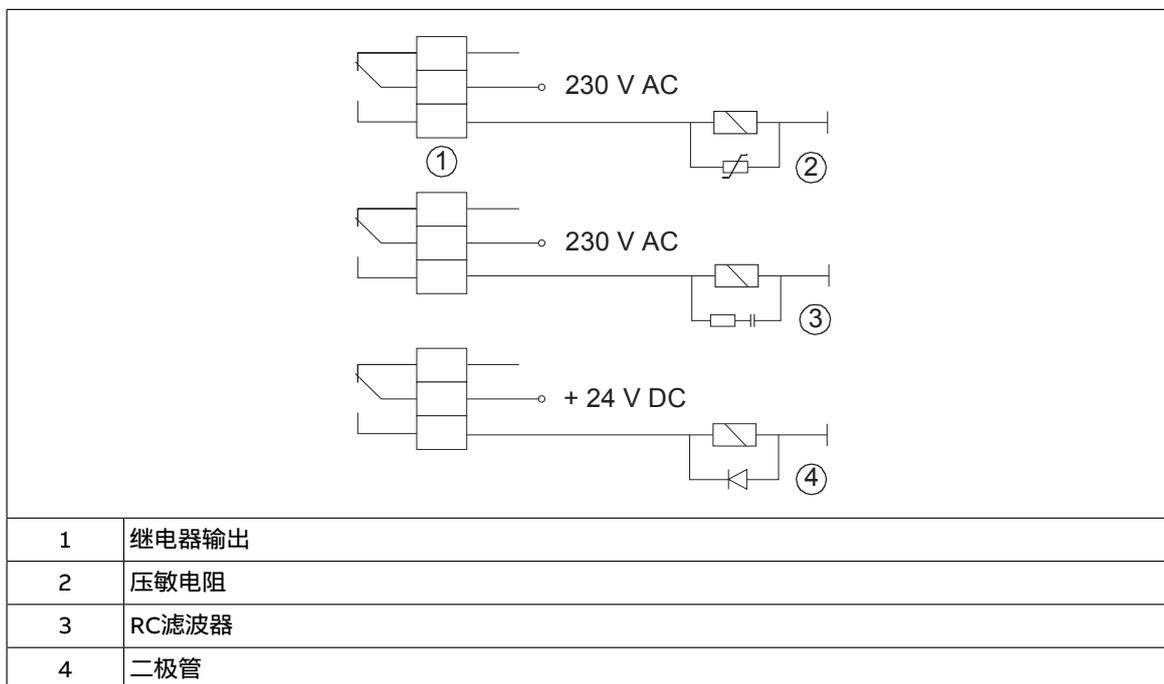
切勿把变频器输出连接到电网。此连接可能会损坏变频器。

## 继电器输出触点保护

感性负载（继电器、接触器和电机）在断开时会引发电压瞬变。

变频器控制单元上的继电器触点将通过压敏电阻 (250 V)来防止出现过压峰值。尽管如此，我们仍强烈推荐在电感性负载上装备噪音衰减电路(例如：压敏电阻、RC滤波器[AC]或二极管[DC])使关断时的EMC辐射最小化。如果未得到有效抑制，干扰可能会增加在同一控制电缆的其它导体上的容抗和感抗，而这可能会造成系统的其它部分发生故障。

尽量靠近感性负载安装保护部件。请勿在继电器输出处安装保护部件。



## 3

## 标准和标志

### 本章内容

本章包含适用标准清单、标志清单、符合性信息（欧洲指令）和免责声明。

### 适用标准

EN 61800-5-1:2007	可调速电力传动系统 - 第5-1部分：安全要求 - 电气、热和能量
EN 60204-1: 2016	机械安全性-机器的电气设备-第1部分：一般要求
EN 61800-3:2004 + A1:2012	可调速电力传动系统 - 第3部分：EMC要求及其特定测试方法
EN 61800-5-2:2016	可调速电力传动系统 - 第5-2部分：安全要求-功能
EN 62061: 2005 +AC: 2010 +A1: 2013 + A2: 2015	机械安全 - 安全相关电气、电子和可编程电子控制系统的功能安全
EN ISO 13849-1:2015	机械安全 - 控制系统的安全相关部件 - 第1部分：设计通则
EN ISO 13849-2:2012	机械安全 - 控制系统的安全相关部件 - 第2部分：验证
IEC 61508 ed.2: 2010	电子/电气/可编程电子安全有关的系统的功能安全
IEC 60146-1-1:2009 , EN 60146-1-1:2010	半导体变流器 - 一般要求和线路整流转换器 - 第1-1部分：基本要求说明
IEC/EN 60664-1: 2007	低压系统中设备的绝缘配合 - 第1部分：原则、要求和测试
IEC 60529:1989/A2:2013, EN 60529:1991/A2:2013	外壳提供的防护等级（IP代码）
IEC 61439-1:2011, EN 61439-1:2011	低压开关设备和控制设备 - 第1部分：一般规则
IEC 61326-3-1:2008	测量，控制和实验室用电气设备 - EMC要求 - 第3-1部分：针对安全相关系统以及用于执行安全相关功能（功能安全）的设备的抗扰要求 - 一般工业应用
IEC60533:2015	船舶电气和电子装置 - 电磁兼容性 (EMC) - 拥有金属外壳的船舶

## 标志

	<p>CE标志 产品符合适用的欧盟法规。要满足EMC要求，请参见有关变频器EMC符合性的其他信息（IEC/EN 61800-3）。</p>
	<p>EAC（欧亚符合性）标志 产品符合欧亚关税同盟的技术法规。俄罗斯、白俄罗斯和哈萨克斯坦要求EAC标志。</p>
	<p>WEEE标志 产品应该在寿命末期通过适当的收集点进入回收系统，不能放在正常的垃圾流程中。</p>
	<p>TÜV Nord安全认证标志（功能安全） 产品包含安全转矩关断和其他（可选）安全功能，这些功能获得了TÜV Nord根据相关功能安全标准的认证。适用于变频器和逆变器；不适用于电源、制动器或DC/DC变流器单元或模块。</p>

## EMC符合性 (IEC/EN 61800-3:2004 + A2012)

### ■ 定义

电磁兼容性EMC标准。它是电气/电子设备在电磁环境下无故障运行的能力指标。同样，设备不得扰动或干扰其所在区域内的任何其他产品或系统。

一类环境包括为民用建筑供电的低压网络的相关设施。

二类环境包括向民用建筑之外供电的网络的相关设备。

**C2类传动：**额定电压低于1000V，且在一类环境下使用时仅由专业人员安装和启动的传动。

**注：**专业人员是指具备必要的电力传动系统安装和/或启动技能（包括其EMC方面技能）的人员或组织。

**C3类传动：**额定电压低于1000 V，且在二类环境而非一类环境下使用的传动。

**C4类传动：**额定电压等于或高于1000 V、额定电流等于或高于400 A或在二类环境下用于复杂系统的传动。

### ■ C3 类

变频器符合C3类的辐射发射限值，并符合以下规定：

1. 供电单元符合C3：
  - 柜式多传：供电单元配有滤波器选件+E210。
  - 多传模块：作为标准配置，供电模块安装了符合C3标准的滤波器。
2. 选择电机和控制电缆，并根据变频器的电气规划指南进行布线。遵守EMC建议。
3. 根据安装说明安装变频器。遵守EMC建议。
4. 机电缆长度（对于任何逆变单元）不超过100米（328英尺）。
 

**注意：**ABB已经用100米（328英尺）的电缆进行了型式试验。



#### 警告！

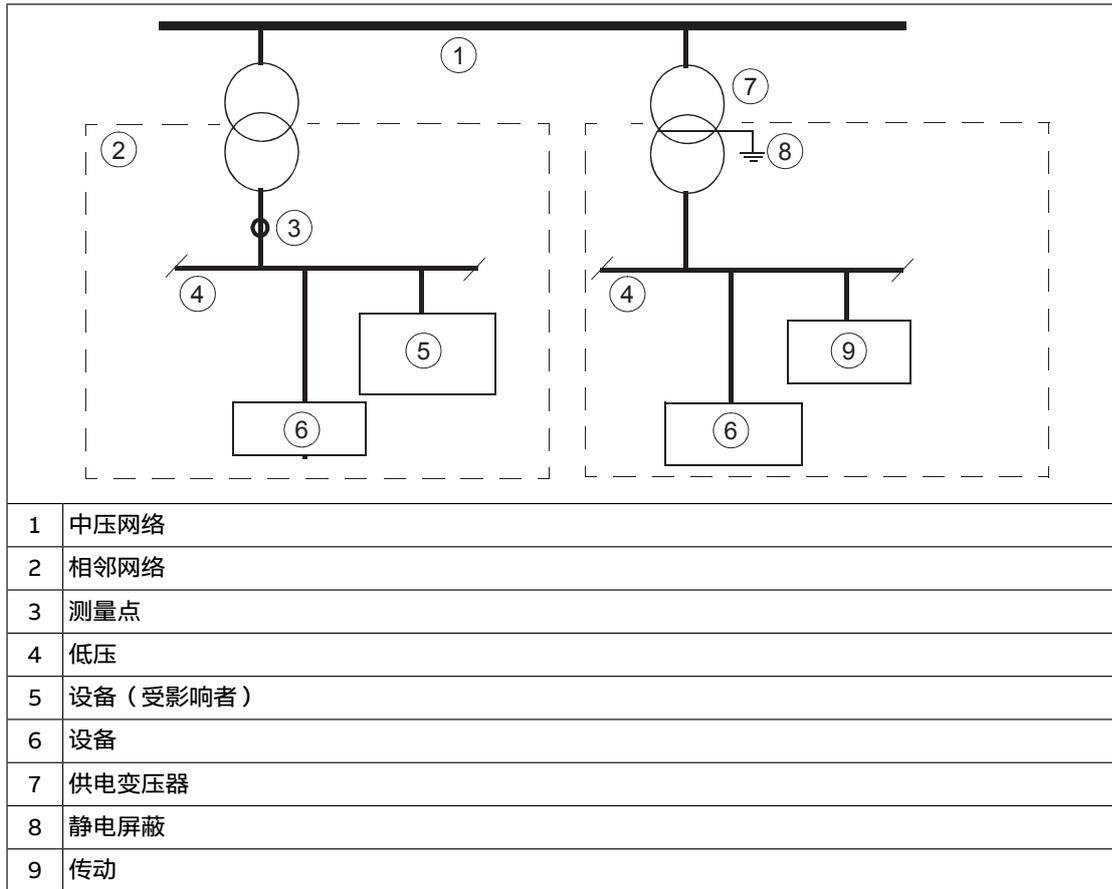
C3类传动不得用于为住宅楼宇供电的低压公共网络。如果将传动用于此类网络，则会出现射频干扰。

---

### ■ C4 类

变频器符合C4类的规定：

1. 确保无过度的放射传播到相邻的低压网络。某些情况下，变压器和电缆中的固有抑制能力便已足够。如果存在疑虑，可在一次和二次绕组之间使用带静电屏蔽功能的供电变压器。
-



2. 为安装制定了防止干扰的电磁兼容计划。技术指南3《符合EMC要求的电气传动系统的安装和配置》（3AFE61348280（英语））中提供了模板。
3. 选择电机和控制电缆，并根据变频器的电气规划指南进行布线。遵守EMC建议。
4. 根据安装说明安装变频器。遵守EMC建议。



**警告！**

C4类传动不得用于为住宅楼宇供电的低压公共网络。如果将传动用于此类网络，则会出现射频干扰。

# EU符合性声明（机械指令）

## ■ 多传模块



## EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

### Frequency converters and frequency converter components

**ACS880-04, -14, -34** (frames nxR8i)

**ACS880-04XT, -04FXT**

**ACS880-07, -17, -37**

**ACS880-104**

**ACS880 multidrives**

**ACS880-104LC** (frames nxR8i)

**ACS880-07CLC**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

### Safe torque off

**Safe motor temperature** with FPTC-01 module (option code +L536)

**Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-12 module (option code +Q973)

**Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe Speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-21 and FSE-31 modules (option codes +Q972 and +L521)

**ACS880-07, -17, -37, -07CLC and ACS880 multidrives: Prevention of unexpected start-up** (option codes +Q950; +Q957), **Emergency stop** (option codes +Q951; +Q952; +Q963; +Q964; +Q978; +Q979), **Safely-limited speed** (option codes +Q965; Q966)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety functions are used for safety component functionality.



The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General principles for design
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standard has been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497305.

Person authorized to compile the technical file:

Name and address: Vesa Tiihonen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 11 Apr 2019

Manufacturer representative:

Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

## ■ 柜式多传

符合性声明随变频器一起交付。

## 产品认证

请咨询ABB。

## 免责声明

### ■ 通用免责声明

制造商不对存在下列情况的任何产品承担任何义务：(i) 被不当维修或改装的产品；(ii) 曾经出现误用、过失或事故的产品；(iii) 使用方式违反制造商说明的产品；或 (iv) 因为正常磨损而出现故障的产品。

### ■ 网络安全免责声明

本产品设计用于与网络接口连接并通过网络接口交换信息和数据。由客户单独负责提供和持续保证产品和客户网络或任何其它网络（如情况适用）之间的安全连接。客户应建立和维持任何合理的措施（比如但不仅限于安装防火墙、采用认证措施、数据加密、安装防病毒程序等），以避免产品、网络、其系统和接口受到任何种类的安全漏洞、未经授权的访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或被盜。ABB及其分支机构不在此类安全漏洞、未经授权的访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏和/或被盜的相关损坏和/或损失负责。

---



## 更多信息

### 服务查询

为了得到专业的ABB 变频器维修服务及购买到原厂备件，请您选择ABB 传动授权的服务站，我们将为您提供优质的服务。请关注下面的ABB 传动微信公众号，或者致电ABB 传动热线400 810 8885，查找就近的授权服务站。



### 产品培训

有关ABB 传动产品的面授培训课程安排和介绍，请扫描ABB 传动培训中心官网二维码查询，或致电 400 810 8885 进一步了解培训流程。

有关ABB 传动产品的免费在线直播课程，请扫描ABB 传动培训直播平台二维码，选择所需课程，即可在线学习。



ABB传动培训中心官网二维码



ABB传动培训直播平台二维码

### 互联网文档库

您可以从互联网上找到 PDF 格式的手册和其他产品文件。请转到 [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) 并选择文档库 (Document Library)。您可以浏览文档库或在搜索字段内输入选择标准，例如文档代码。

# 联系我们

[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)  
[www.abb.com/drivespartners](http://www.abb.com/drivespartners)

北京 ABB 电气传动系统有限公司  
地址: 北京市朝阳区酒仙桥北路甲 10 号 401 楼 100015  
电话: +86 58217788  
传真: +86 58217618  
24 小时 x365 天技术热线: +86 400 810 8885  
网址: [www.abb.com.cn/drives](http://www.abb.com.cn/drives)

全国各地销售代表处联系方式:

## 上海办事处

中国 上海市 200023  
黄浦区蒙自路763号丰盛创建大厦16层  
电话: +86 21 2328 8888  
传真: +86 21 2328 8678

## 沈阳办事处

中国 辽宁省沈阳市 110001  
和平区南京北街 206号假日城市广场2座16层  
电话: +86 24 3132 6688  
传真: +86 24 3132 6699

## 乌鲁木齐办事处

中国 新疆乌鲁木齐市 830002  
中山路 339号中泉广场国家开发银行大厦6B  
电话: +86 991 283 4455  
传真: +86 991 281 8240

## 重庆办事处

中国 重庆市 400021  
北部新区星光大道62号海王星科技大厦 A区6层  
电话: +86 023 6788 5732  
传真: +86 023 6280 5369

## 深圳办事处

中国 广东省深圳市 518031  
福田区华富路1018号中航中心 1504A  
电话: +86 755 8831 3038  
传真: +86 755 8831 3033

## 杭州办事处

中国 浙江省杭州市 310000  
钱江路1366号华润大厦 A座8层  
电话: +86 571 8763 3967  
传真: +86 571 8790 1151

## 长沙办事处

中国 湖南省长沙市 410005  
黄兴中路 88号平和堂商务楼12B01  
电话: +86 731 8268 3005  
传真: +86 731 8444 5519

## 广州办事处

中国 广州市 519623  
珠江新城珠江江西路15号珠江城大厦29层01-06A单元  
电话: +86 20 3785 0688  
传真: +86 20 3785 0608

## 成都办事处

中国 四川省成都市 610041  
人民南路四段三号来福士广场 T1-8 层  
电话: +86 28 8526 8800  
传真: +86 28 8526 8900

## 厦门办事处

中国 福建省厦门市 361009  
湖里火炬高新区信息光电园围里路559号  
电话: +86 592 630 3058  
传真: +86 592 630 3531

## 昆明办事处

中国 云南省昆明市 650032  
崇仁街1号东方首座2404室  
电话: +86 871 6315 8188  
传真: +86 871 6315 8186

## 郑州办事处

中国 河南省郑州市 450007  
中原中路 220号裕达国际贸易中心A座1006室  
电话: +86 371 6771 3588  
传真: +86 371 6771 3873

## 贵阳办事处

中国 贵州省贵阳市 550022  
观山湖区金阳南路 6 号世纪金源购物中心 5 号楼 10 层  
电话: +86 851 8221 5890  
传真: +86 851 8221 5900

## 西安办事处

中国 陕西省西安市 710075  
经济技术开发区文景路中段158号3层  
电话: +86 29 8575 8288  
传真: +86 29 8575 8299

## 武汉办事处

中国 湖北省武汉市 430060  
武昌区临江大道96号武汉万达中心21层  
电话: +86 27 8839 5888  
传真: +86 27 8839 5999

## 福州办事处

中国 福建省福州市 350028  
仓山万达广场 A1座 706-709室  
电话: +86 591 8785 8224  
传真: +86 591 8781 4889

## 哈尔滨办事处

中国 黑龙江省哈尔滨市 150090  
哈尔滨市南岗区长江路99-9号辰能大厦14层  
电话: +86 451 5556 2291  
传真: +86 451 5556 2295

## 兰州办事处

中国 甘肃省兰州市 730030  
城关区张掖路 87号中广大厦23层  
电话: +86 931 818 6466  
传真: +86 931 818 6755

## 济南办事处

中国 山东省济南市 250011  
泉城路17号华能大厦 6楼 8601室  
电话: +86 531 8609 2726  
传真: +86 531 8609 2724