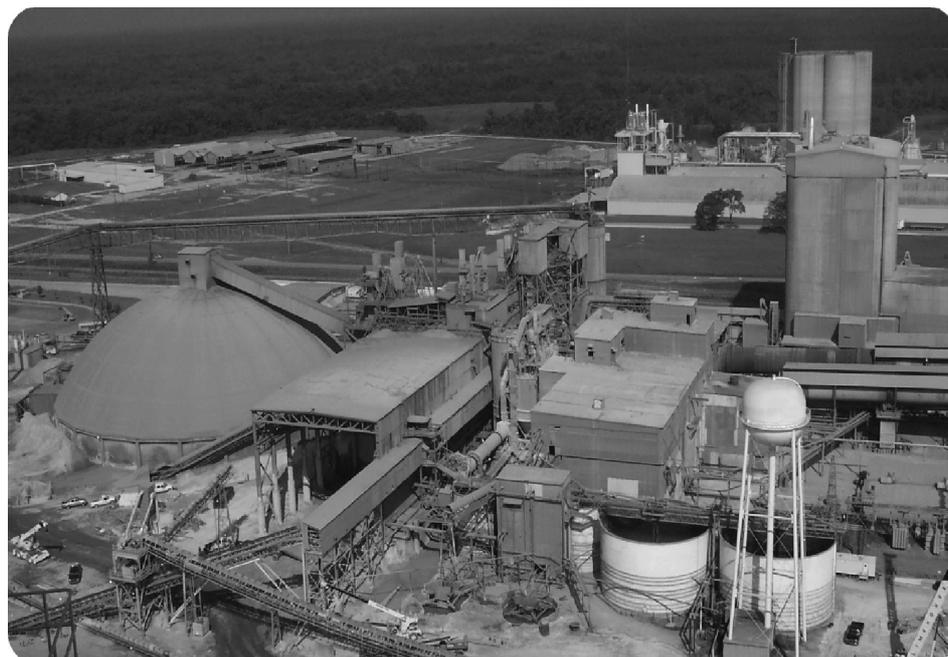


# PowerFlex® 6000 中压变频器

出版物 6000-UM001B-ZH-P



## 重要用户须知

在安装、配置、操作或维护设备之前，请仔细阅读本文档及“其他资源”部分列出的文档，了解设备的安装、配置和操作信息。用户需要了解安装和接线指南以及所有适用规范、法律和标准的相关要求。

安装、调节、运行、操作、装配、拆卸和维护等活动均要求由经过适当培训的人员遵照适用法规执行。

如未按照制造商指定的方法使用设备，则设备提供的保护功能可能会受到影响。

任何情况下，对于因使用或操作本设备造成的任何间接或连带损失，罗克韦尔自动化公司概不负责。

本手册中包含的示例和图表仅作为说明用途。由于任何特定的安装都存在很多变数和要求，罗克韦尔自动化对于依据这些示例和图表所进行的实际应用不承担任何责任和义务。

对于因使用本手册中所述信息、电路、设备或软件而引起的专利问题，罗克韦尔自动化不承担任何责任。

未经罗克韦尔自动化有限公司的书面许可，不得部分或全部复制本手册的内容。

在整本手册中，我们在必要的地方使用注释以提醒您注意相关的安全事宜。



**警告：**用于标识在危险环境下可能导致爆炸，进而导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。



**注意：**用于标识可能导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。注意事项能帮助您发现危险情况、避免发生危险，并了解可能的后果。

---

### 重要信息

用于标识对成功应用和了解本产品有重要作用的信息。

---

标签可能位于设备上或设备内，可提供特定警示。



**触电危险：**标签可能位于设备上或设备内（例如驱动器或电机），提醒人们此处可能存在危险的高压。



**灼伤危险：**标签可能位于设备上或设备内（例如驱动器或电机），提醒人们表面可能达到危险的高温。



**弧闪危险：**标签可能位于设备上或设备内（例如电机控制中心），提醒人们可能出现弧闪。弧闪将造成严重的人身伤害或死亡。穿戴适当的个人防护设备 (PPE)。遵守安全工作规范和个人防护设备 (PPE) 的所有法规要求。

---

Allen-Bradley、Rockwell Software、Rockwell Automation 和 TechConnect 是罗克韦尔自动化公司的商标。

不属于罗克韦尔自动化的商标是其各自所属公司的财产。

<b>前言</b>	引言 .....	7
	本手册适用对象 .....	7
	本手册中未包含的信息 .....	7
	其他资源 .....	7
	一般预防措施.....	7
	服务与支持 .....	8
	调试支持.....	8
	<b>第1章</b>	
<b>引言</b>	安全注意事项.....	9
	环境条件 .....	10
	工作原理 .....	10
	级联 H 桥 (CHB) 拓扑结构 .....	10
	简化电气图 .....	12
	标准合规性 .....	15
	<b>第2章</b>	
<b>变频器系统布局</b>	正视图 .....	17
	隔离变压器柜.....	18
	隔离变压器 .....	20
	隔离变压器温度监视器 .....	21
	隔离变压器辅助冷却风机.....	22
	顶部安装式主冷却风机 .....	22
	电源电缆进线连接.....	22
	机电缆出线连接.....	22
	门位置限位开关 .....	23
	电压检测板 .....	24
	功率单元柜 .....	25
	功率单元.....	26
	霍尔效应电流传感器 (HEC) .....	27
	顶部安装式主冷却风机 .....	27
	低压控制柜 .....	28
	控制单元.....	29
	PLC.....	31
	HMI.....	31
	UPS.....	31
	<b>第3章</b>	
<b>设置和操作</b>	概览 .....	33
	主界面 .....	33
	变频器设置和配置控件 .....	34
	状态指示灯 .....	34
	操作栏 .....	35
	设置和监视框.....	35
	主界面控件 .....	35
	设置频率 (Hz) .....	36
	变频器操作控件 .....	37
	查看版本信息.....	38

	报警.....	39
	报警历史.....	40
	趋势.....	41
	查看电压、电流或频率趋势.....	42
	操作.....	43
	确认旁路模式.....	43
	选择本地 / 远程操作.....	45
	断开 / 闭合变频器输入和输出接触器.....	46
	断开 / 闭合旁路接触器.....	47
	设置.....	48
	System Settings.....	48
	User Settings.....	50
	更改用户参数.....	50
	Setup Settings.....	53
	查看 / 更改 P 参数或 T 参数.....	53
	恢复“P”参数或“T”参数.....	55
	<b>第4章</b>	
<b>参数和功能代码</b>	P 参数.....	57
	T 参数.....	62
	报警列表.....	63
	<b>第5章</b>	
<b>预防性维护和组件更换</b>	安全.....	75
	引言.....	75
	日常检查.....	76
	定期维护间隔.....	76
	物理检查（无中压且无控制电源）.....	77
	电源连接检查.....	77
	物理检查.....	77
	中压测试.....	78
	出现故障状态后的维护.....	78
	最终报告.....	78
	隔离变压器柜.....	79
	更换 / 清理门安装式防尘滤网.....	79
	检查顶部安装式主冷却风机.....	80
	更换顶部安装式主冷却风机.....	80
	风机平衡.....	81
	检查隔离变压器辅助冷却风机.....	82
	更换隔离变压器辅助冷却风机.....	83
	检查隔离变压器.....	83
	检查电压检测板.....	83
	更换电压检测板.....	84
	检查门位置限位开关.....	85
	更换门位置限位开关.....	85
	功率单元柜.....	86
	检查、清理或更换门安装式防尘滤网.....	86
	检查或更换顶部安装式主冷却风机.....	86
	检查功率单元.....	86
	更换功率单元.....	87

	更换功率单元熔断器.....	93
	检查或更换 HECS .....	95
	检查或更换门位置限位开关 .....	96
	低压控制柜 .....	97
	检查交流 / 直流电源.....	97
	更换交流 / 直流电源.....	98
	检查 UPS .....	100
	更换 UPS .....	101
	更换 UPS 电池 .....	102
	检查 PLC .....	104
	检查 / 更换控制单元或控制板 .....	104
	检查 HMI.....	107
	更换 HMI.....	107
	更换低压控制继电器.....	109
	更换低压控制断路器.....	110
	检查线圈.....	111
	检查触点.....	112
	检查指示灯 .....	112
	检查锁定和互锁装置.....	112
	连接 .....	113
	检查低压组件端子连接和插入式连接.....	113
	检查中压电缆连接 .....	113
	检查电源电缆和控制线端子 .....	113
	检查变压器次级绕组.....	113
	检查功率单元输入和输出电源连接 .....	113
	常规 .....	114
	检查固件和硬件 .....	114
	检查 / 审查备件.....	114
	 <b>附录 A</b>	
<b>技术规范</b>	.....	115
	 <b>附录 B</b>	
<b>产品目录号说明</b>	.....	117
	 <b>附录 C</b>	
<b>预防性维护计划</b>	PowerFlex 6000 维护计划.....	119
	 <b>附录 D</b>	
<b>备件</b>	备件列表 .....	123
	 <b>附录 E</b>	
<b>扭矩要求索引</b>	扭矩要求 .....	125

**注:**

## 引言

本文档提供了关于 PowerFlex 6000 中压变频器日常管理或周期性任务的程序信息。

## 本手册适用对象

本手册的适用对象是熟悉中压及固态变速驱动设备的人员。手册中包含了操作和定期维护变频器系统所需的材料。

## 本手册中未包含的信息

本手册提供了专门用于维护 PowerFlex 6000 中压变频器的信息。不包括如下主题：

- 针对每笔客户订单绘制的尺寸图和电气图
- 针对每笔客户订单编制的备件列表

有关 PowerFlex 6000 变频器的更多产品细节或说明，请参见下列文档：

- PowerFlex 6000 中压变频器运输、搬运和安装手册安装说明 ([6000-IN006-ZH-P](#))。本文档提供了关于卸载、移动和安装 PowerFlex 6000 中压变频器的程序信息。
- PowerFlex 6000 Medium Voltage Variable Frequency Drive Commissioning Manual ([6000-IN007-EN-P](#))。本手册提供了用于调试 PowerFlex 6000 中压变频器的信息。

在处理订单期间，罗克韦尔自动化会为每台变频器提供现场和安装特定的电气和设计信息。如果这些信息不能用于现场的变频器，请联系罗克韦尔自动化。

## 其他资源

这些文档包含有关罗克韦尔自动化相关产品的附加信息。

资源	描述
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines (出版物 1770-4.1)	提供安装罗克韦尔自动化工业系统的通用准则。
产品认证网站, <a href="http://www.ab.com">http://www.ab.com</a>	提供符合性声明、认证和其他认证的详细信息。

您可在网站上查看或下载这些出版物，网址：

<http://www.rockwellautomation.com/literature/>。如需订购技术文档的纸印本，请联系当地的 Allen-Bradley 分销商或罗克韦尔自动化销售代表。

## 一般预防措施



**注意：**本变频器包含 ESD（静电放电）敏感部件和组件。安装、测试、保养或维修这些组件时，应注意防静电。如果不遵守防静电控制操作规程，则有可能造成组件损坏。如果不熟悉防静电操作规程，请参见 Allen-Bradley 出版物 8000-4.5.2 “Guarding Against Electrostatic Damage” 或其他任何适用的 ESD 保护手册。



**注意：**如果变频器应用或安装不当，则可能造成组件受损或产品使用寿命缩短。接线错误或诸如电机型号过小、交流电源错误或容量不足或周围环境温度过高等应用错误都会导致系统故障。

---



**注意：**只有熟悉 PowerFlex 6000 变频器 (ASD) 及配套设备的合格人员才允许规划或实施系统的安装、启动及后续维护。如果不遵守此规定，可能导致人身伤害或设备损坏。

---

## 服务与支持

### 调试支持

安装后，罗克韦尔自动化负责 PowerFlex 6000 产品系列的调试工作。请联系您当地的罗克韦尔自动化销售代表安排调试。

罗克韦尔自动化支持包括但不限于：

- 为产品现场启动提供报价和管理
- 为现场改造项目提供报价和管理
- 为客户的室内和现场产品培训提供报价和管理

用户或其代表负责产品预调试，为调试变频器做好准备。若调试前未完成这些预调试活动，则会延迟变频器的启动。请参阅 PowerFlex 6000 中压变频器运输、搬运和安装手册安装说明 ([6000-IN006 -ZH-P](#)) 中的预调试检查表。

## 引言

在全球，罗克韦尔自动化的 Allen-Bradley® PowerFlex® 中压变频器因其能够为行业要求最严格的应用提供高效、可靠的电机控制而驰名于世。从旨在帮助优化生产的硬件到强大的联网控制平台，用户可以方便快捷地从系统中获取有价值的信息。更有价值的信息会带来更高的资产可用性、降低能耗和维护成本、保护资产和人员及所有这些最终都将增加您的投资回报和实现真正的节省。无论您的应用项目在哪里，无论您的需求是简单或复杂，PowerFlex 中压变频器都是最佳的解决方案。

## 安全注意事项



**触电危险：**带电的工业控制设备可能存在危险。电击、灼烧或控制设备意外启动都可能会导致严重伤害甚至死亡。即使输入断路器处于断开状态，变频器柜中也可能存在危险电压。如果需要在带电设备附近工作，则必须遵守员工工作场所电气安全要求中所述安全相关工作规范。在尝试执行任何操作之前，请确认系统已经锁定且经过测试不存在电压。

对变频器执行任何维护作业或更换部件之前，请将输入变频器的设备电源上锁并挂牌。输入设备柜门打开后，请立即使用测电工具（带电操作杆）测试电源出线电缆，在此过程中，应戴上高压手套。在变频器的电源进线电缆连接处使用测电工具（带电操作杆）再次测试，确认不存在中压。需要特别注意的是，连接中压的电容器在一段时间内可能保持带电。只有在确认变频器设备已经隔离且不带电后，方可执行后续操作。即使变频器输入为开路，也仍可能存在危险电压。

有关如何安全隔离设备以避免危险的详细步骤，请参见国家和当地的安全规范。



**注意：**国家和当地的电气规范列出了安全安装电气设备以及安全地对其进行操作的相关规定。安装过程中必须遵照电线类型、导体规格、分支电路保护和断路装置的相关规范进行。如果不遵守此规定，可能导致人身伤害或设备损坏。

## 环境条件

- 海拔高度必须低于 1000 m (3250 ft)<sup>(1)</sup>。
- 环境温度范围必须为 0...40°C (32...104°F)<sup>(2)</sup>。
- 相对湿度必须低于 90%，无凝露。
- 变频器必须安装在室内；室内不能有水或其他液体滴落。
- 冷却空气必须洁净，不能含有较高浓度的沙粒、腐蚀性粉尘或导电性粉尘（根据 IEC 721-1 规定，沙尘浓度需小于 0.2 mg/m<sup>3</sup>）或是爆炸性气体。
- 避免明显震动。
- 变频器必须固定在水平地面上。固定点的大小和位置请参见尺寸图。

如需在上述指定条件以外的环境下使用设备，请咨询当地的罗克韦尔自动化销售办事处。

## 工作原理

### 级联 H 桥 (CHB) 拓扑结构

在经过验证的 CHB 拓扑结构之下，一体式安装移相隔离变压器与各个相的串联功率单元相连。除了逐渐降低输入电压，隔离变压器还具有两个其他主要功能：

- 减轻共模电压应力，以便使用标准绝缘等级的电机。
- 降低次级绕组相移导致的总谐波失真 (THD)，以免输入端的谐波对工厂或公共电网造成不利影响。

(1) 可提供在海拔高度 3000 m 以上地区使用的设备，但在订购时必须声明，而且在现场无法进行改装。

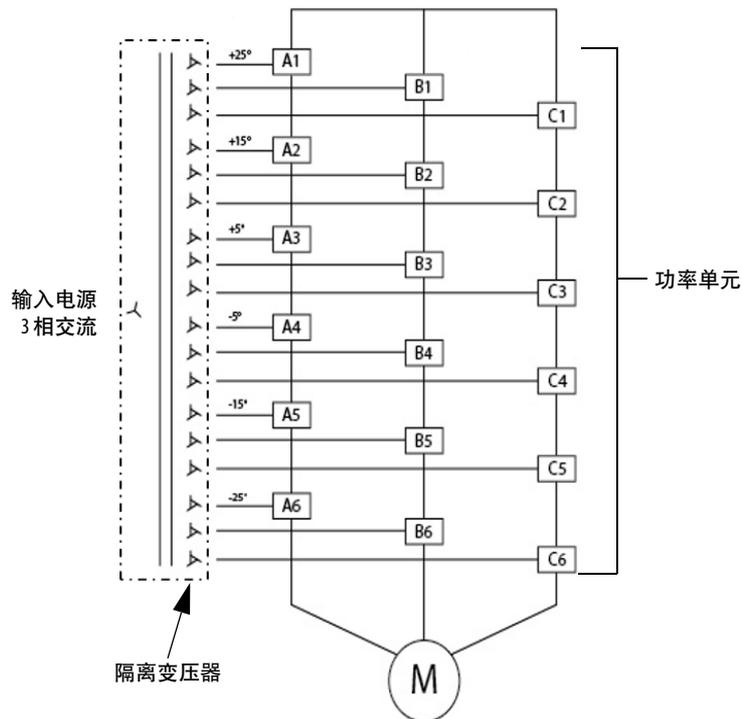
(2) 可提供可以在温度高达 50°C 的环境中使用的设备。但在订购时必须声明，而且在现场无法进行改装。

若干相同的低压功率单元串联（级联）到一起，产生运行电机所需的中压。

由于每个单元的电压阶跃都相对较小，并且使用了脉宽调制 (PWM) 开关模式，因此电机的输出谐波和转矩脉动非常低，即使在低转速下也是如此。这项技术有很好的电机兼容性，因此新应用项目中使用标准电机即可，而且该技术也非常适合现有电机的改装应用。同时也能为大多数应用提供需要的电机电缆长度，无需进行输出滤波。

这种功率单元概念使维护工作变得快速且轻松。每个单元都有强大的内置诊断功能，可在意外出现故障时识别并隔离需要更换的单元。这最大程度地缩短了功率单元的更换时间，从而提高了过程的正常运行时间。

图 1 - 6/6.6 kV 功率单元示例



# 简化电气图

图 2-3000 V/3300 V (18 脉冲-9 个功率单元)

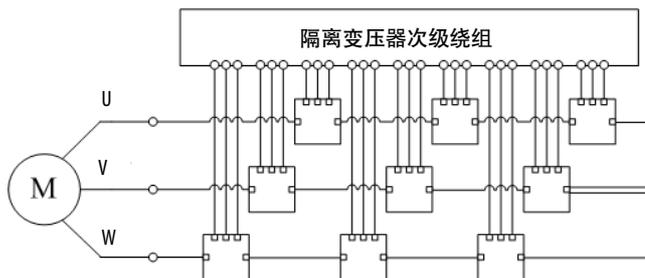


图 3-6000 V/6600 V (36 脉冲-18 个功率单元)

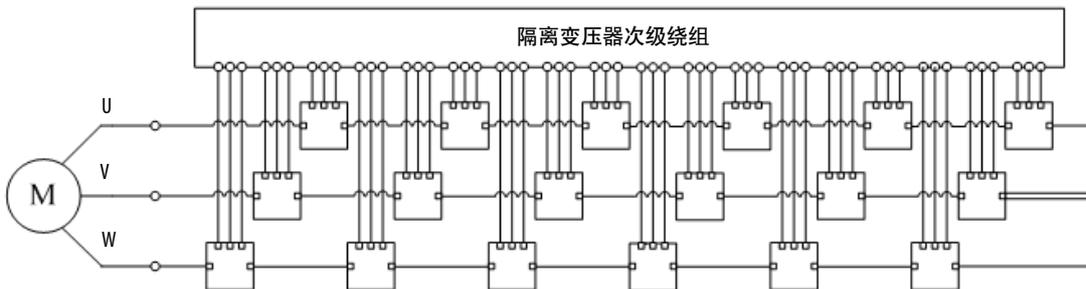


图 4-10,000 V (54 脉冲-27 个功率单元)

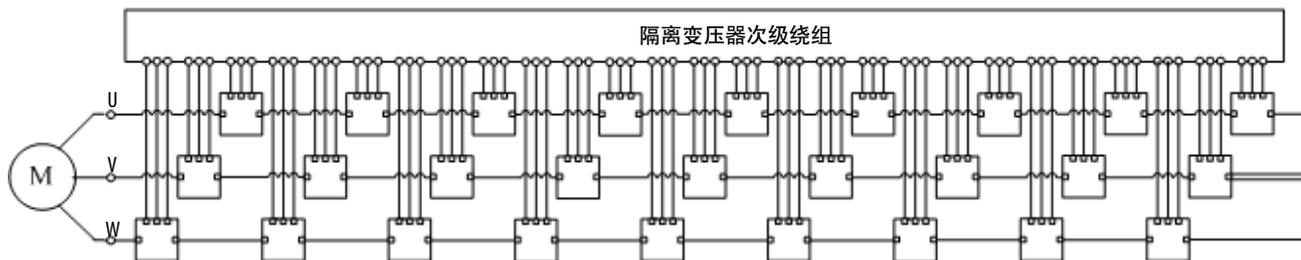


图5-连接概览

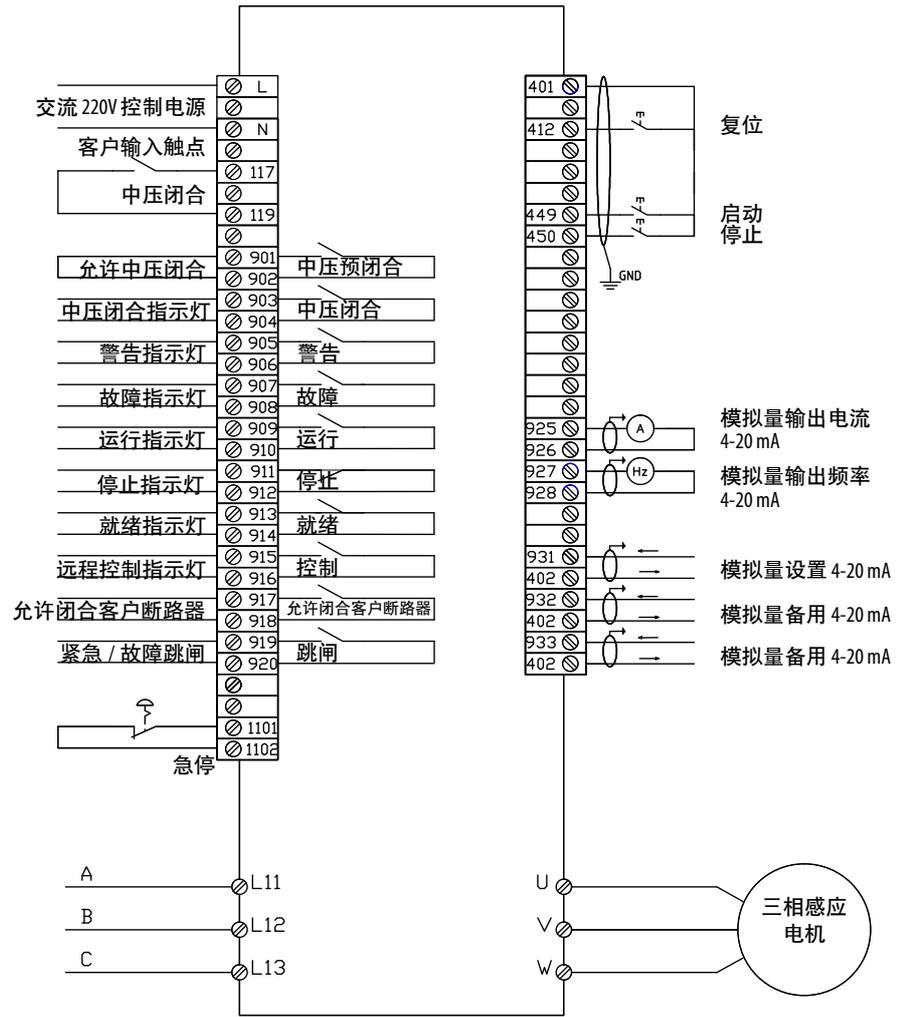
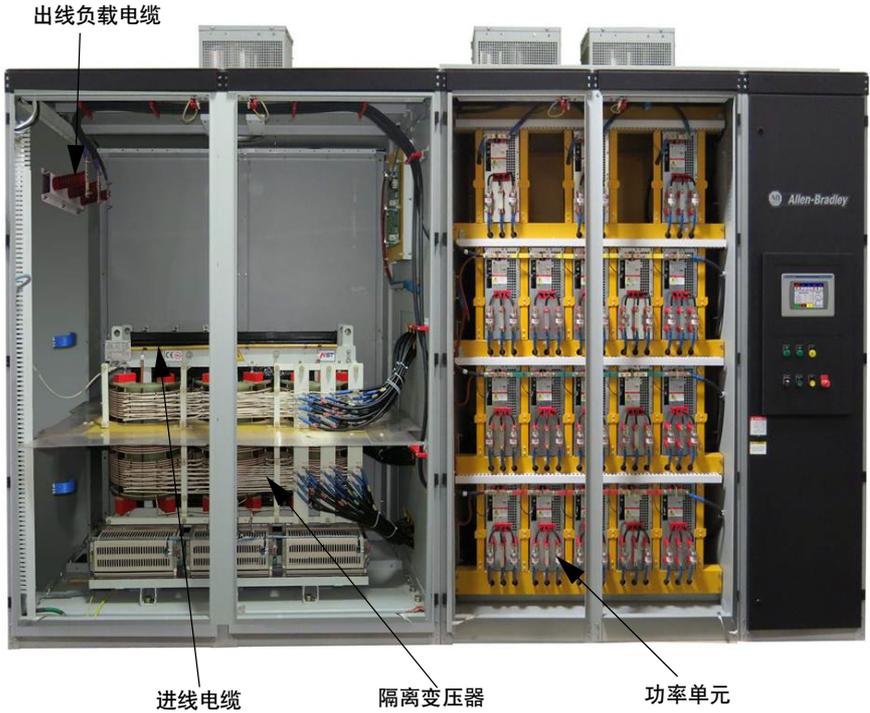
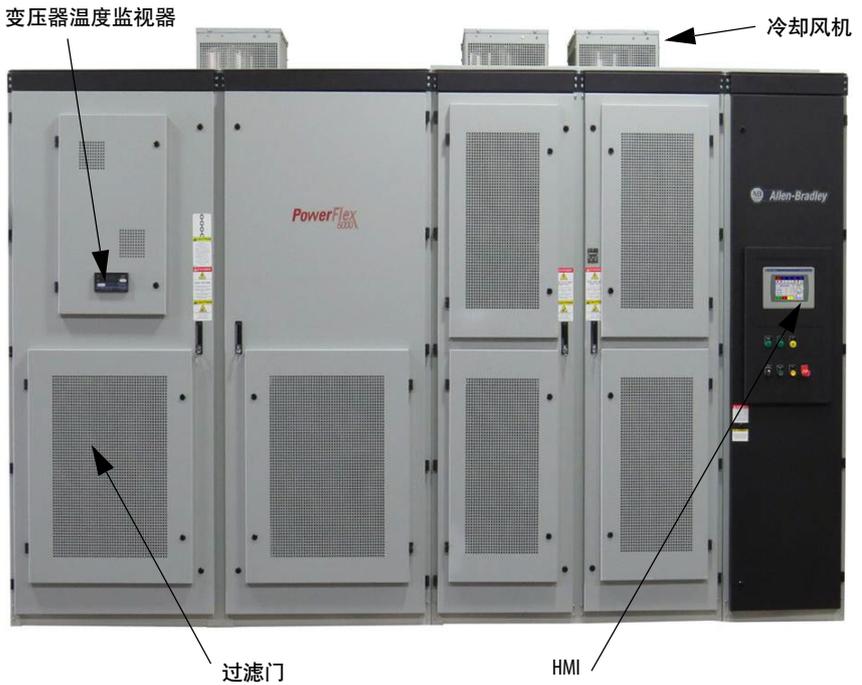


图 6 - PowerFlex 6000 主要组件

- 用于端接进线电缆的空间宽敞。
- 用于端接出线负载电缆的空间宽敞。
- 一体式安装的多脉冲隔离变压器 (3 条进线和 3 条出线) 可确保较低的线路端谐波和高输入功率因数。
- 机柜分为两部分运输, 可最大程度减少运输和搬运问题。
- 所有功率单元均完全相同, 可最大程度地减少备件。
- 所有功率单元均采用易于拆卸和更换的设计, 可尽可能缩短 MITR。
- 功率单元具备 PWM 模式, 可降低输出谐波。
- 所有中压门均与输入开关设备电气互锁。



- 隔离变压器温度监视器。
- 所有过滤门均可在变频器运行过程中更换。
- 所有冷却风机均由隔离变压器中的专用绕组内部供电, 客户无需另外提供风机电源。
- 所有中压门均可上锁。
- 彩色触摸屏 HMI 直观且易于使用。
- 提供多个通信模块, 如 Ethernet I/P 和 Profibus DP。
- 如果客户提供的单相控制电源断电, 将自动切换 (无跳闸) 到内部控制电源。
- 标配在线式 UPS。



## 标准合规性

有关设备制造、测试和接收的技术规范和相关标准包括：

标准编号	标准描述
IEEE 519	电气与电子工程师协会谐波控制要求
IEC 60146	半导体变流器 - 基本要求规范
IEC 60038:1983	IEC 标准电压
IEC 60050-151:2001	国际电工词汇, 第 151 章: 电气器件和磁性器件
IEC 60050-551:1999	国际电工词汇, 第 551 章: 电力电子学
IEC 60076	电力变压器
IEC 60721-3-1:1997	环境条件分类, 第 3 部分: 环境参数分类及其严酷程度分级. 第 1 节: 存储
IEC 60721-3-2:1997	环境条件分类, 第 3 部分: 环境参数分类及其严酷程度分级
IEC 60721-3-3:2008	环境条件分类, 第 3 部分: 环境参数分类及其严酷程度分级. 在有气候防护场所固定使用
IEC 61000-2-4:2002	电磁兼容性 (EMC), 第 2 部分: 环境, 第 4 章: 工业设施中低频传导干扰的兼容性等级
IEC 61000-4-7:2002	电磁兼容性 (EMC), 第 4 部分: 试验与测量技术, 第 7 章: 谐波和间谐波的测量与仪器通用指南, 适用于供电系统及其相连设备
IEC 61800-3:2004	调速电气传动系统, 第 3 部分: 电磁兼容性要求和特定试验方法
IEC 61800-4:2004	调速电气传动系统, 第 4 部分: 常规要求 - 交流 1000V 以上但不超过 35 kV 的交流电力传动系统额定值的规定
IEC 60757-1983	颜色标志代号
IEC 106:1989	用于规定设备性能额定值的环境条件指南
IEC 61508-1-7	电气 / 电子 / 可编程电子安全相关系统的功能安全
GB/T 2900.18-2008	电工术语 - 低压电器 (IEC60050-441:1984)
GB/T 3859.1-2013	半导体变流器. 基本要求规范 (IEC60146-1-1:1991)
GB/T 3859.2-2013	半导体变流器. 应用导则 (IEC60146-1-2:1991)
GB/T 3859.3-2013	半导体变流器. 变压器和电抗器 (IEC 60146-1-3:1991)
GB 7678-87	半导体自换相变流器
GB 3797-2005	电气控制设备, 第 2 部分: 装有电子器件的电控设备
GB/T 14549-93	电能质量公用电网谐波
GB 4208-2008	外壳防护等级 (IP 代码) (IEC 60529:1989)
GB/T 16935.1-2008	低压系统内设备的绝缘配合, 第 1 部分: 原理、要求和试验 (IEC 60664-1:1992)
GB 156-2007	标准电压
GB/T 1980-2005	标准频率
GB/T 2423.10	电工电子产品 - 电气技术人员基本环境试验方法 - 振动 (正弦)
GB/T 2681	电工成套装置中的绝缘导线颜色
GB 2682	电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色
GB/T 4588.1-1996	无金属化孔单双面印制板分规范
GB/T 4588.2-1996	分规范: 有金属化孔单双面印制板
GB/T 10233.2005	低压成套开关设备和电控设备基本试验方法
GB/T 12668.4-2006	调速电气传动系统, 第 4 部分: 最高 35 kV 电压的一般要求
GB 12668.3-2006	调速电气传动系统, 第 3 部分: 电磁兼容性要求及试验方法
GB 12668.701-2013	调速电气传动系统, 第 701 部分: 通信
GB/T 15139-94	电工设备结构总技术条件
GB/T 13422-2013	半导体变流器 - 电气试验方法
IEEE 519-1992	电力系统谐波控制推荐规程和要求
GB/T 12668.4-2006	调速电气传动系统, 第 4 部分: 一般要求. 交流电气传动系统额定值的规定
GB1094.11-2007	电力变压器, 第 11 部分: 干式变压器

**注：**

## 变频器系统布局

PowerFlex 6000 产品线提供两种基本功率单元配置。电流额定值  $\leq 200$  A 的变频器采用固定安装式功率单元设计。固定安装式单元出厂时已安装到变频器中。电流额定值  $> 200$  A 的变频器采用抽出式功率单元设计。

PowerFlex 6000 变频器分两部分装运，即隔离变压器柜和功率单元柜和低压控制柜。请参阅 PowerFlex 6000 中压变频器运输、搬运和安装手册安装说明 ([6000-IN006-ZH-P](#))。

<a href="#">隔离变压器柜</a>	<a href="#">18</a>
<a href="#">功率单元柜</a>	<a href="#">25</a>
<a href="#">低压控制柜</a>	<a href="#">28</a>

### 正视图

图 7- 固定安装式功率单元变频器配置

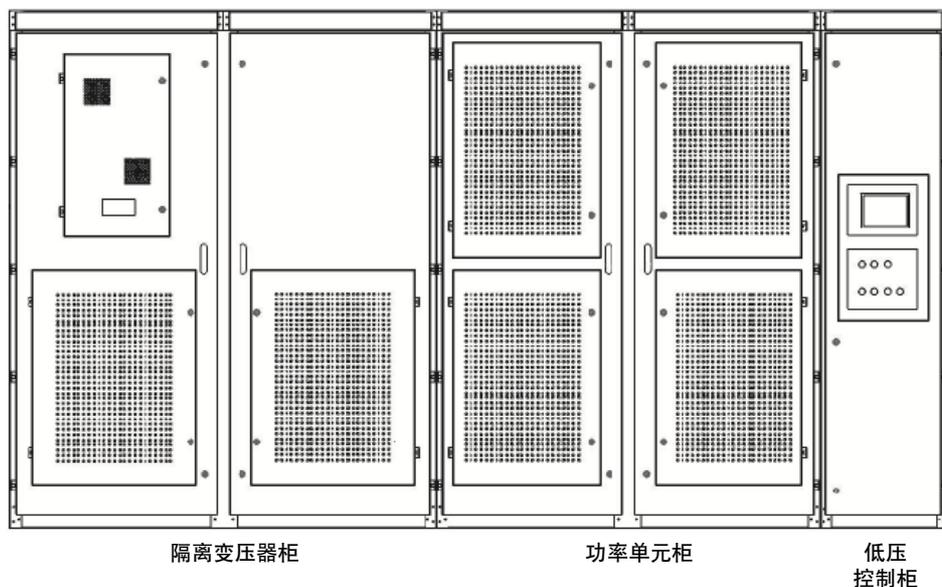
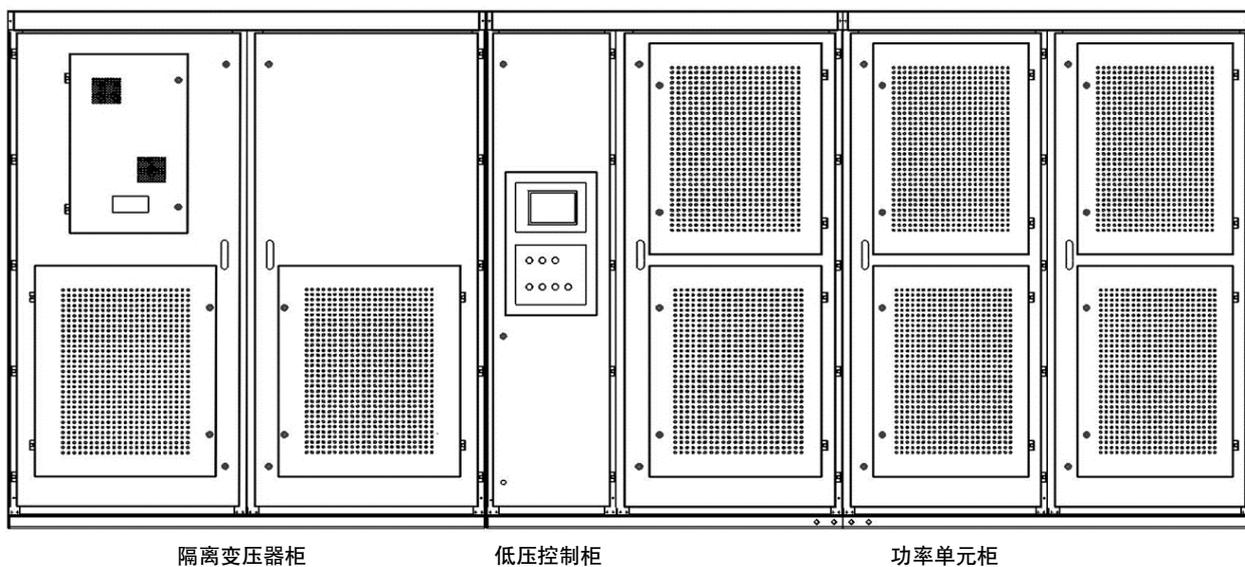


图8-抽出式功率单元变频器配置



## 隔离变压器柜

<a href="#">隔离变压器</a>	<a href="#">20</a>
<a href="#">隔离变压器温度监视器</a>	<a href="#">21</a>
<a href="#">隔离变压器辅助冷却风机</a>	<a href="#">22</a>
<a href="#">顶部安装式主冷却风机</a>	<a href="#">22</a>
<a href="#">电源电缆进线连接</a>	<a href="#">22</a>
<a href="#">电机电缆出线连接</a>	<a href="#">22</a>
<a href="#">门位置限位开关</a>	<a href="#">23</a>
<a href="#">电压检测板</a>	<a href="#">24</a>

图9-隔离变压器柜（固定安装式功率单元变频器配置）

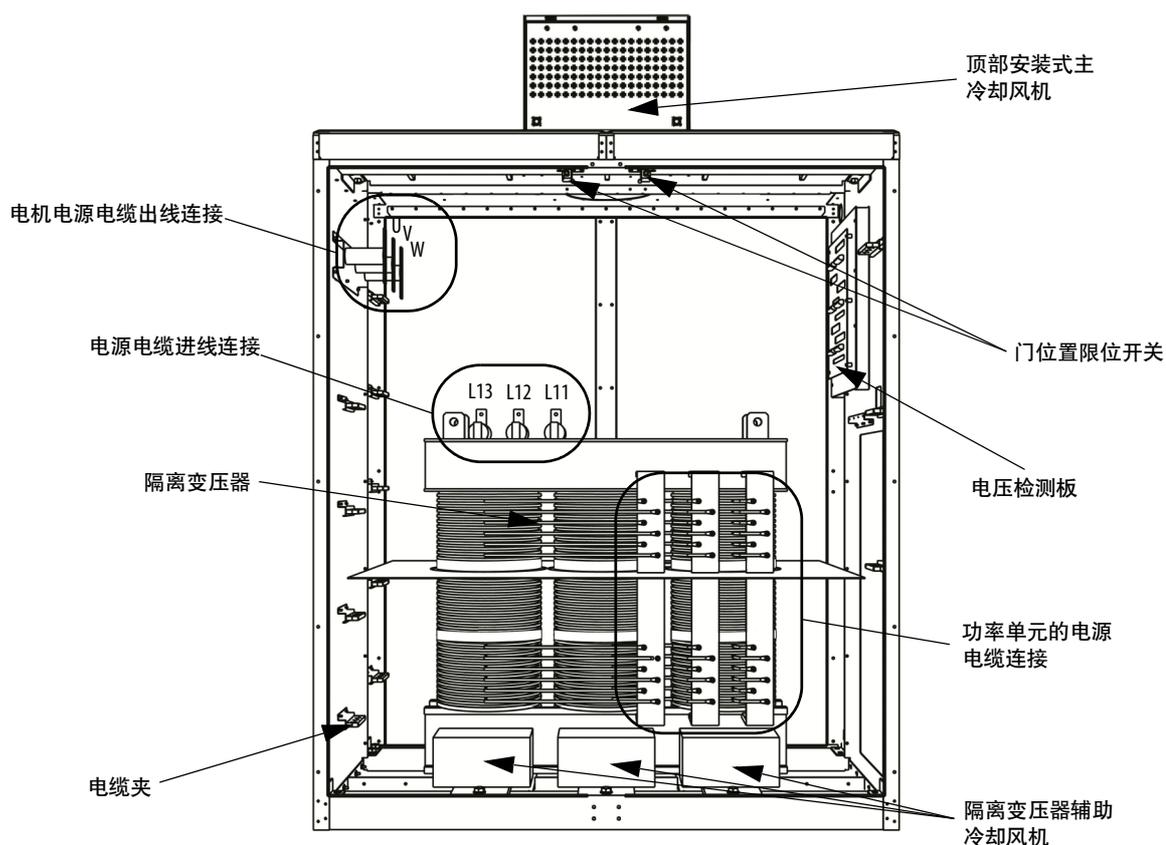
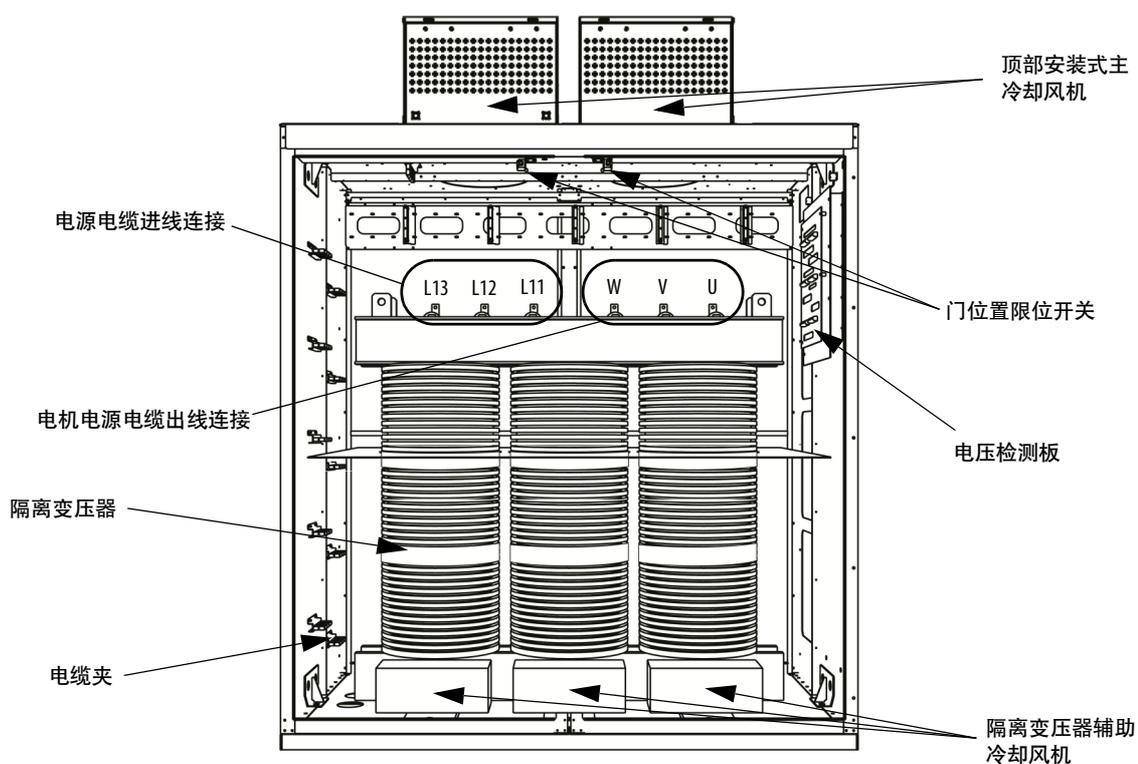


图10-隔离变压器柜（抽出式功率单元变频器配置）



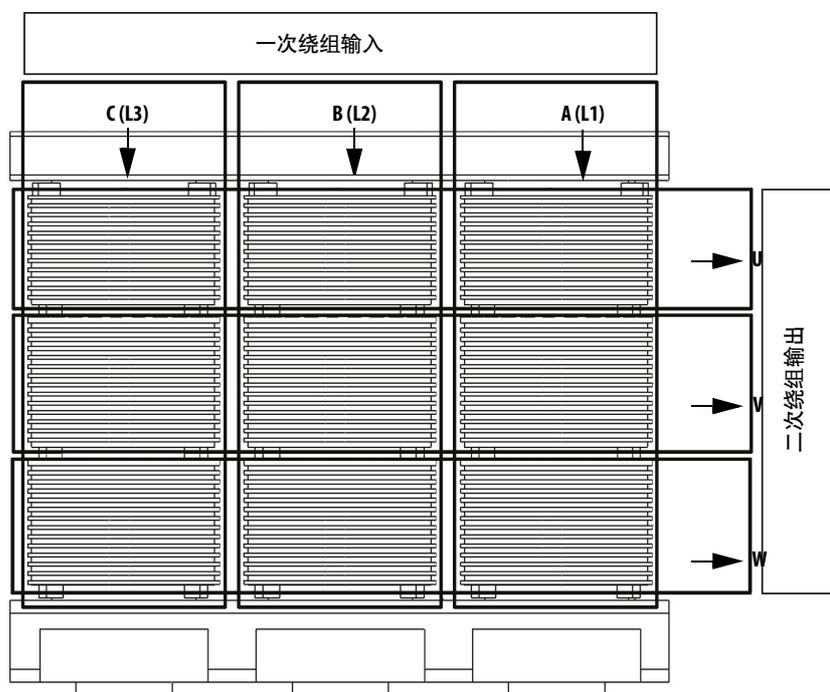
## 隔离变压器

隔离变压器的一次绕组可以承受配电系统的电压。一次绕组通过电缆进线连接到配电系统。隔离变压器的二次绕组则连接到功率单元的输入端。二次绕组电压典型值为 690V，能够向低压功率单元供电。

根据具体的电机电压要求，可使用 9 到 27 个三相二次绕组。二次绕组间的相位关系进行了优化，可最大程度减少线路端谐波。

从正面来看，隔离变压器的三相一次线圈从左到右依次朝向 C、B 和 A 相。二次绕组从上到下也分为三个主要部分。上部用于为 U 输出相的功率单元供电。中间部分用于为 V 输出相的功率单元供电。下部用于为 W 输出相的功率单元供电（图 11）。

图 11- 隔离变压器一次绕组和二次绕组方向



二次绕组连接到变压器主体上的相应垂直隔离支脚（从正面来看，从左到右依次朝向 C、B 和 A 相）。

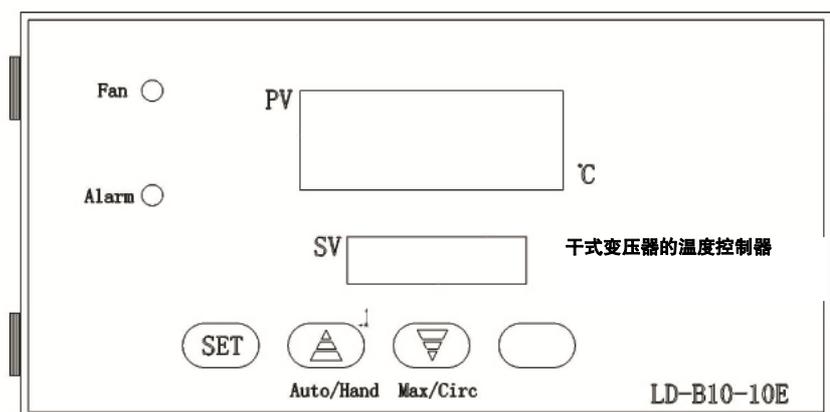
对于带有固定安装式功率单元的变频器，隔离变压器二次绕组与 U 相和 W 相的互连位于隔离变压器正面，而与 V 相的连接则位于隔离变压器背面。功率单元电源电缆连接在出厂时已完成。因此，需要在隔离变压器二次绕组的端点进行现场电源电缆连接（请参阅 [6000-IN006-ZH-P](#)）。

对于带有抽出式功率单元的变频器，隔离变压器二次绕组与功率单元间的所有互连都位于隔离变压器背面，而与功率单元的连接也位于其背面。隔离变压器二次绕组端点的电源电缆连接在出厂时已完成。因此，必须在功率单元的输入点进行现场电源电缆连接（请参阅 [6000-IN006-ZH-P](#)）。

## 隔离变压器温度监视器

隔离变压器柜的低压门上装有一个离散变压器温度监视器。隔离变压器中内置三个温度传感器。监视器可设置为指示报警条件或跳闸条件，具体取决于检测到的温度。

图 12 - 隔离变压器温度监视器



文档包中含有一本制造商提供的单独用户手册。

## 隔离变压器辅助冷却风机

隔离变压器正下方装有六个风机，可将空气流直接送入绕组，确保提供可靠的冷却。变压器的外围由挡板结构包围，可确保冷却气流不会绕过变压器绕组内部。这些风机由隔离变压器中的三次绕组供电。不需要单独的风机控制电源。

## 顶部安装式主冷却风机

顶部安装式冷却风机与辅助冷却风机搭配使用，可确保隔离变压器获得可靠的冷却。这些风机通过形成通风孔确保气流从机柜中抽出。

## 电源电缆进线连接

进线电缆连接到隔离变压器上的线路侧端子。进线电缆可通过隔离变压器柜的顶部或底部穿入。如果需要应力锥，还可提供宽大的工作空间。更多详情，请参阅出版物 [6000-IN006-ZH-P](#)。

## 机电缆出线连接

电机出线电缆连接到机柜侧板上的电缆支脚配件（固定安装式功率单元配置），或者连接到隔离变压器上安装的电缆支脚（抽出式功率单元配置）。

电机出线电缆连接到功率单元阵列的输出相。电机出线电缆可通过隔离变压器柜的顶部或底部穿入。提供宽大的工作空间。更多详情，请参阅出版物 [6000-IN006-ZH-P](#)。

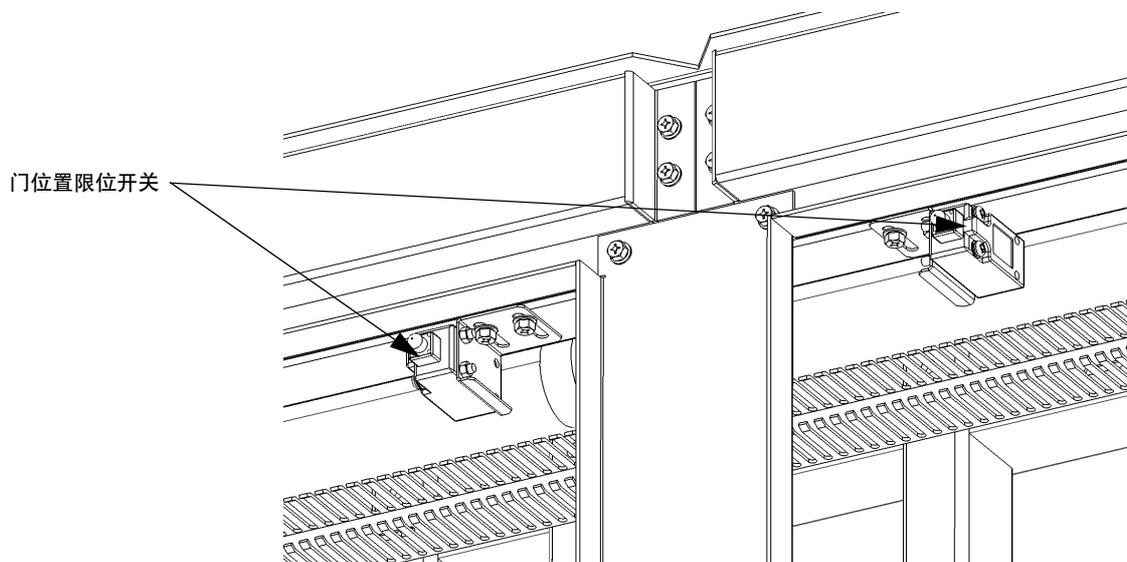
## 门位置限位开关

每个可接近中压组件的柜门均已上锁，同时还配有一个 Guardmaster® 安全限位开关。如果为变频器馈电的输入开关设备已关闭，但柜门处于打开状态，输入设备将跳闸断电。



**注意：**门位置互锁是一种安全功能，但不得单独用作设备运行过程的一部分，以确保变频器与输入中压断开。通常情况下，需保持中压门锁定。如果需要进入标准中压柜，必须检查为变频器馈电的输入设备是否已打开。对变频器或旁路柜进行任何操作之前，应将输入设备上锁并挂牌。

图 13 - 门位置限位开关位置



### 电压检测板

电压检测板 (VSB) 连接到与电机相连的变频器输出端子。VSB 可将电机电压转换为低电压，以便变频器能够监视到电机的输出电压。

图 14- 电压检测板

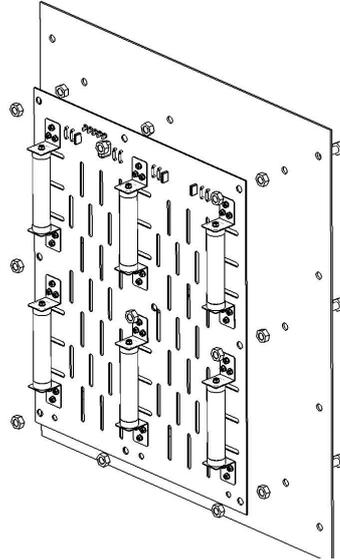
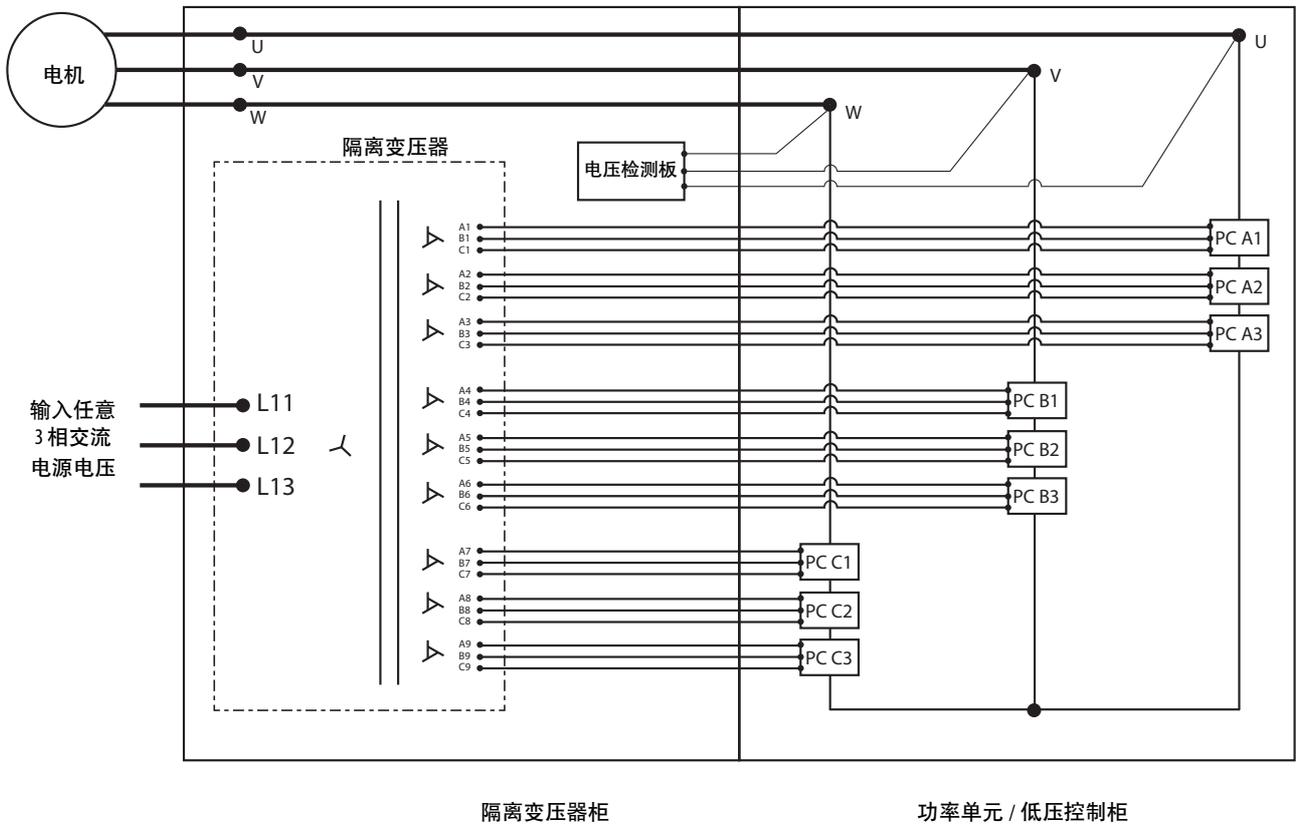


图 15- 电源电缆连接概览 (3.3 kV 固定安装式功率单元配置)



## 功率单元柜

<a href="#">功率单元</a>	<a href="#">26</a>
<a href="#">霍尔效应电流传感器 (HEC)</a>	<a href="#">27</a>
<a href="#">顶部安装式主冷却风机</a>	<a href="#">27</a>

图 16 - 固定安装式功率单元配置

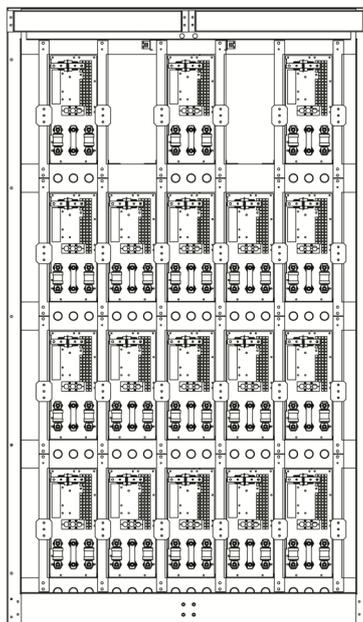
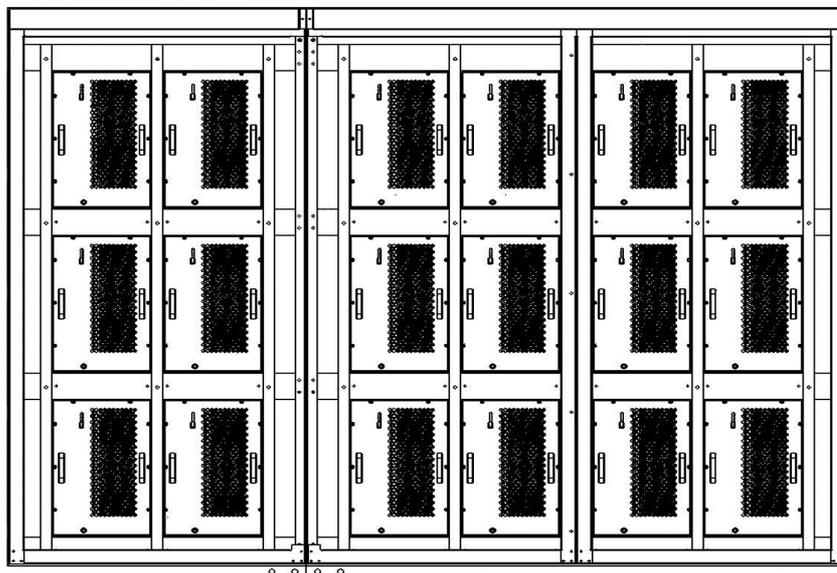


图 17 - 抽出式功率单元配置



## 功率单元

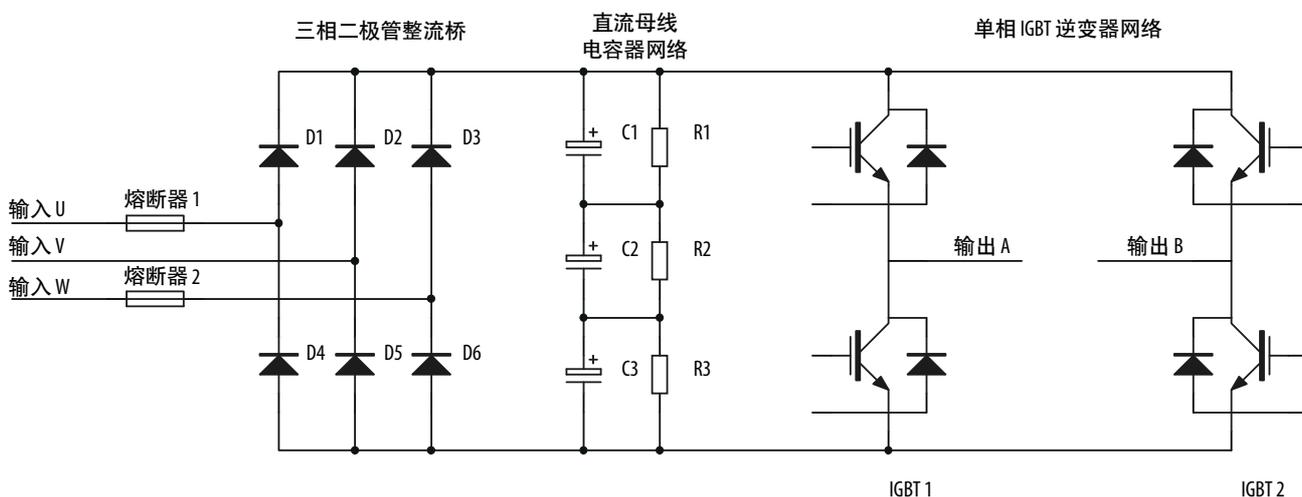
根据所需的电机电流，提供具有不同电流额定值的多种功率单元。额定电流为 200 A 及以下的功率单元固定安装在变频器中，在发货时已安装。

抽出式功率单元可用于电流额定值 > 200 A 的变频器。这类功率单元单独发货，且必须安装在机柜中。其中包括一个功率单元升降车，与其他组件一起发货。

### 功率单元基本原理

功率单元配有一个三相整流器和一个“H”桥转换器，由隔离变压器的二次侧绕组供电。功率单元采用 PWM 开关模式借助四个 IGBT 进行控制，经过整流和滤波之后，输出的交流电流具有可变频率和可变电压特性。多个功率单元经串联和叠加后，可以输出频率和电压可调的三相交流电流，用于控制交流电机。

图 18 - 低压功率单元



传送到功率单元的控制信号和从功率单元传出的反馈信号均由光纤电缆传输，这种电缆可在变频器中压和低压部分间形成电气隔离，防止出现电磁干扰。

尽管每个功率单元生成的电压通常小于 690V，但在额定频率下运行时，接地电压可达到变频器的额定输出电压。

主控制单元通过光电转换器发出的控制信号传送到功率单元控制板进行进一步处理，也会传送到相应的门极电路用于接通或关断 IGBT。

功率单元的状态信息通过光电转换器传输，可发送到主控制单元。出现故障时，主控制单元会发送控制信号，指示锁定或绕过受影响的功率单元。

功率单元柜中包含功率单元、电流互感器和高压电缆。

功率单元可等分为三相（U、V 和 W）。每一相的各个单元以端对端的形式连接到输出端子。随后，各个相采用星型连接方式相连。U 相和 W 相均安装电流互感器。

不同型号的功率单元用于具有不同功率额定值的变频器（图 19）。

图 19 - 典型的固定安装式功率单元

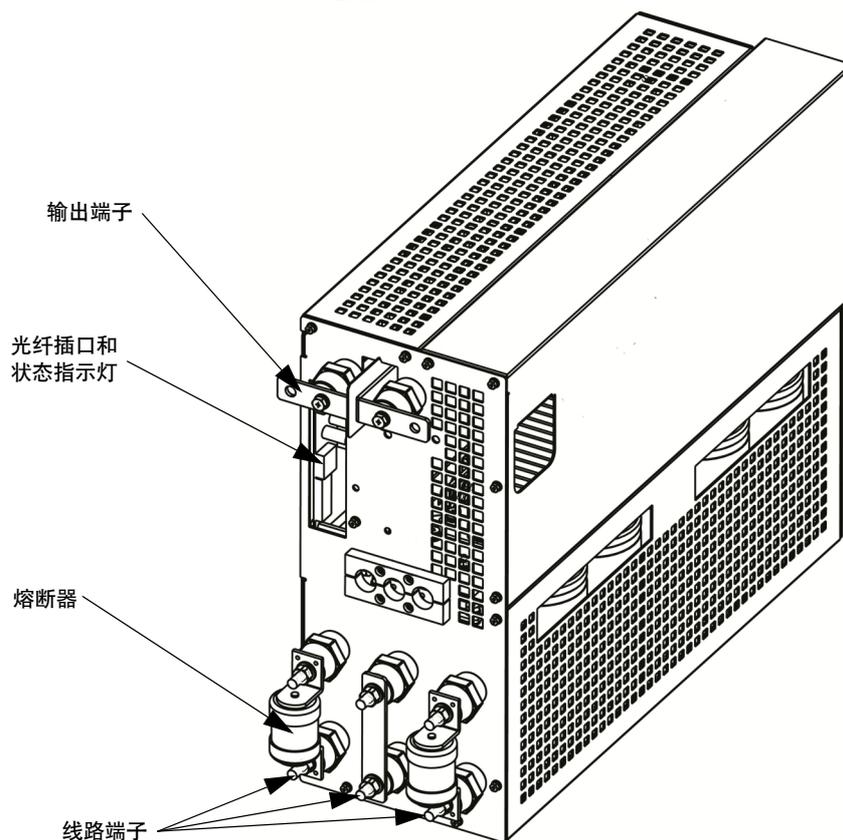


表 1 - 功率单元额定值

产品目录号	备件号	电流额定值 (A)
TPUxx/030-AC3	HTPUXX/030-AC3-R	30
TPUxx/040-AC3	HTPUXX/040-AC3-R	40
TPUxx/050-AC3	HTPUXX/050-AC3-R	50
TPUxx/060-AC3	HTPUXX/060-AC3-R	60
TPUxx/075-AC3	HTPUXX/075-AC3-R	75
TPUxx/080-AC3	HTPUXX/080-AC3-R	80
TPUxx/100-AC3	HTPUXX/100-AC3-R	100
TPUxx/120-AC3	HTPUXX/120-AC3-R	120
TPUxx/150-AC3	HTPUXX/150-AC3-R	150
TPUxx/180-AC3	HTPUXX/180-AC3-R	180
TPUxx/200-AC3	HTPUXX/200-AC3-R	200
TPUxx/300-AC3	HTPUXX/300-AC3-R	300
TPUxx/380-AC3	HTPUXX/380-AC3-R	380
TPUxx/420-AC3	HTPUXX/420-AC3-R	420

## 霍尔效应电流传感器 (HEC)

霍尔效应电流传感器属于电流互感器，能够感测变频器整个输出频率范围内的电流。它们可监测流入电机的各相电流波形，并为控制系统提供反馈。

## 顶部安装式主冷却风机

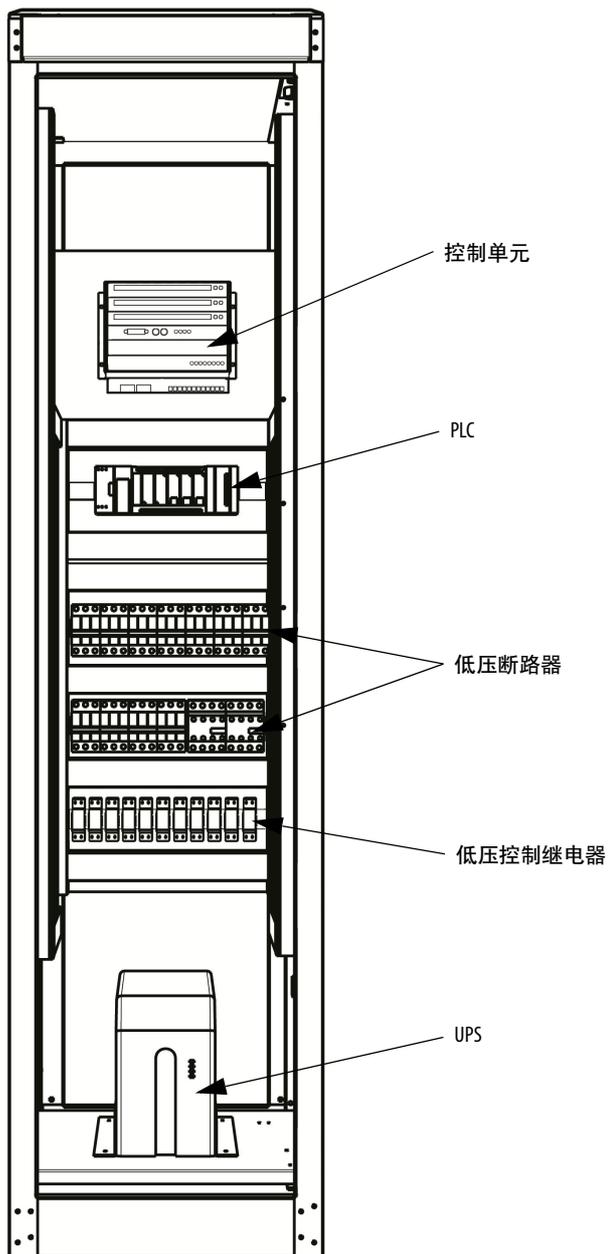
顶部安装式冷却风机可确保功率单元获得可靠冷却。在功率单元中，这类风机通过功率单元柜门的通风孔吸入冷却空气，并通过机柜顶部排出热气。

## 低压控制柜

控制单元	29
PLC	31
HMI	31
UPS	31

低压控制柜中包含控制单元、人机界面(HMI)、PLC、交流/直流电源、接触器和继电器。

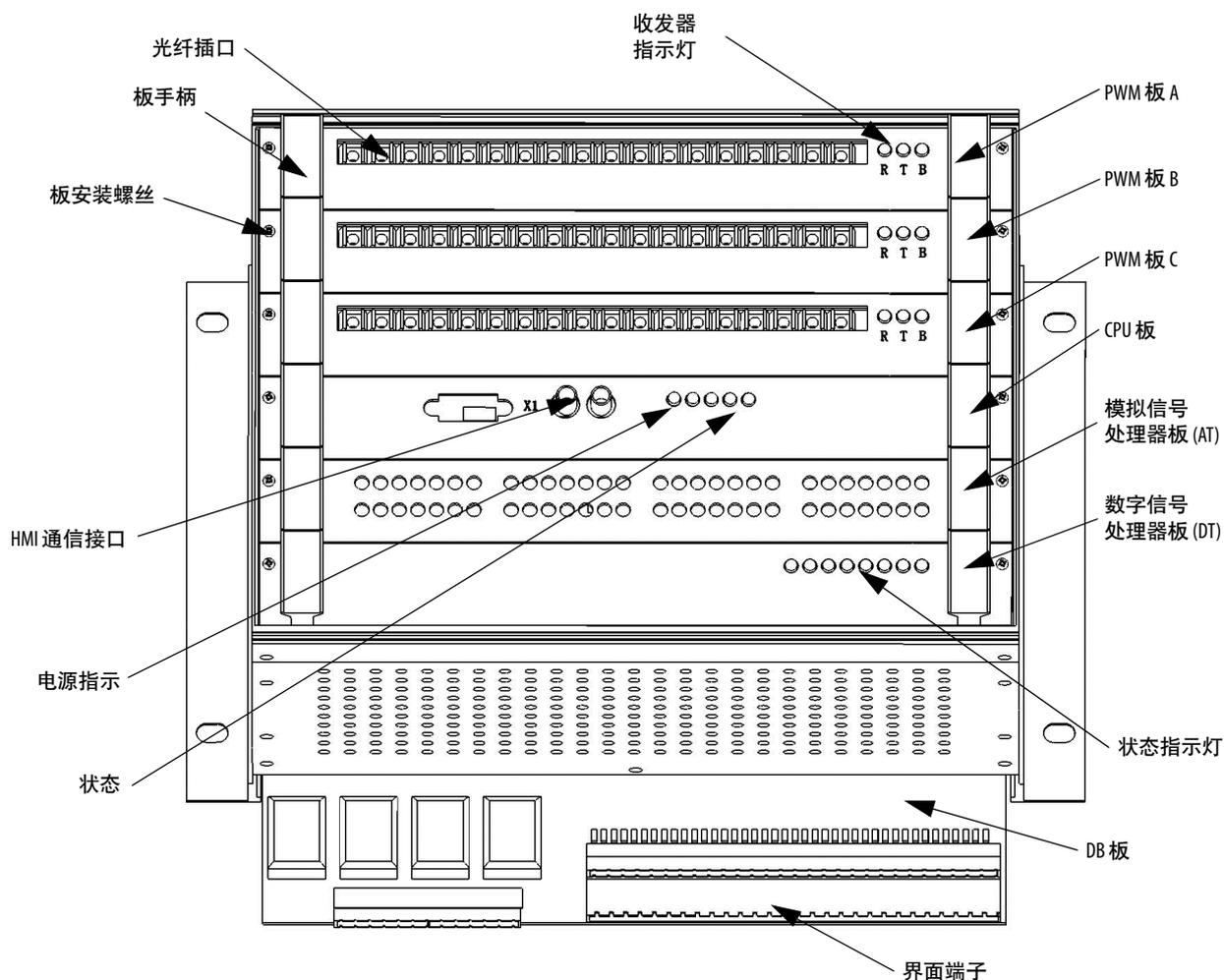
HMI 位于低压控制柜的前门上，方便操作员设置、监视和控制变频器。



## 控制单元

控制单元提供变频器的核心功能。其中包括：控制功率单元生成所需的输出电压和频率，监视功率单元、电机电压和电机电流，根据监测信息生成报警和跳闸信号。

图 20 - PowerFlex 6000 界面



CPU 板通过连接的通信网络、硬接线控制设备或 HMI 上的用户交互接收外部信号，然后确定变频器所需的操作。CPU 板也可监测电机电压和电流，以及 PLC、模拟和数字信号处理器板和功率单元的内部输入。它将这些输入用于电机控制和保护算法中，来确定必需的操作以及要设置的输出。CPU 板与 PWM 板结合使用时，可向功率单元发送必需的 PWM 光控制信号，以便功率单元能够输出电机所需的电压和频率。

图 21 - 控制单元布局

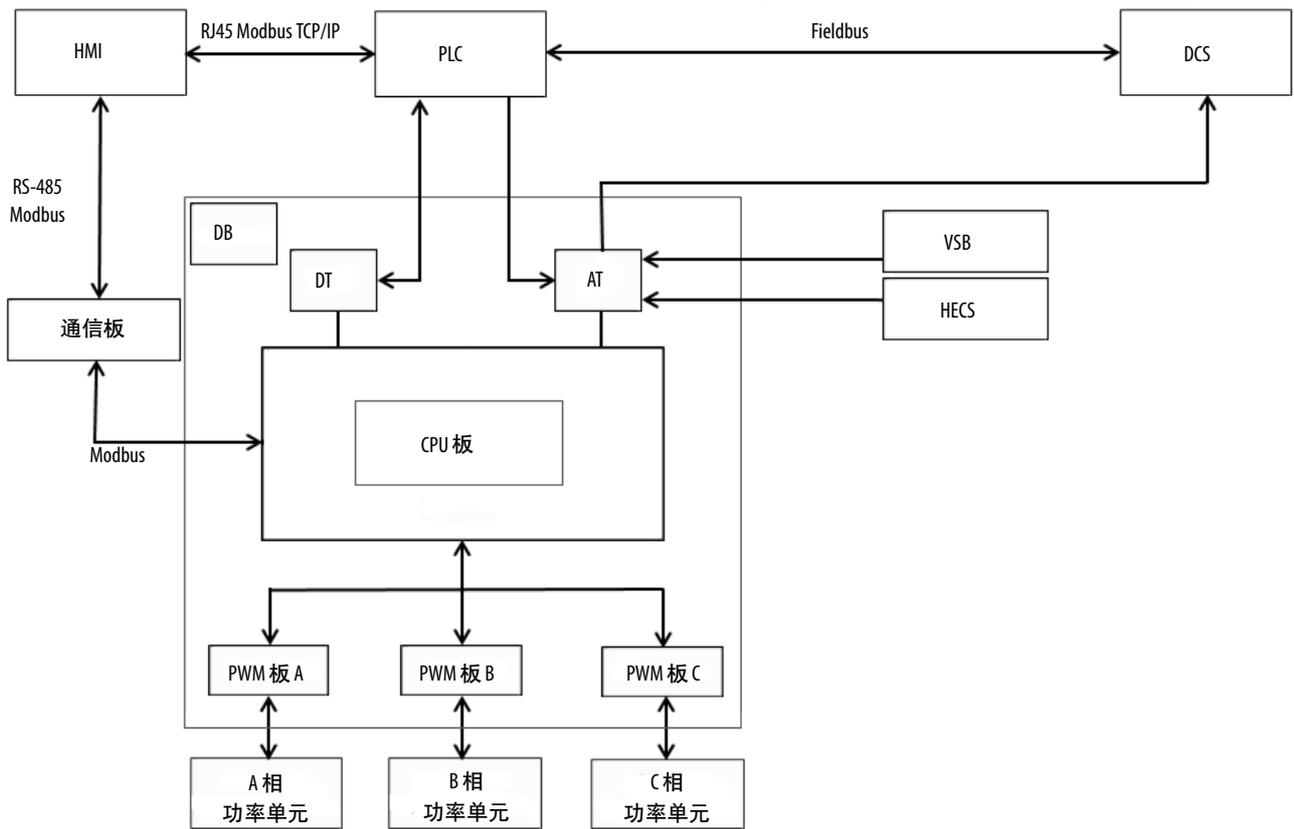


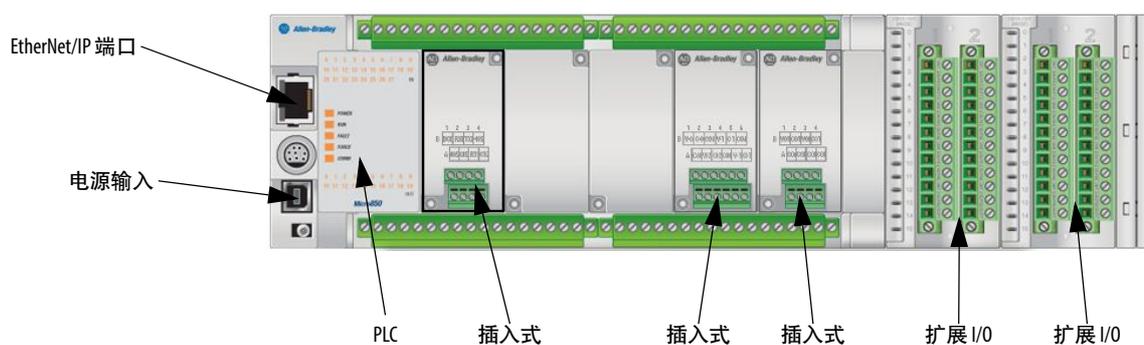
表 2 - 控制单元描述

板功能	
PWM 板 A、B、C	向功率单元输出 PWM 和控制信号 采集功率单元中的故障和状态信息并送到 CPU 板进行处理 每相 PWM 板最多可控制九个功率单元
CPU 板	处理模拟输入信号、开关和故障信息，控制 DA 和开关信号输出，实现 V/F 算法，设置和更改与 HMI 通信的相关参数
模拟信号处理器板 (AT)	采集并处理 CPU 板的模拟输入信号，输出由 DT 板处理的模拟信号
数字信号处理器板 (DT)	采集并输出数字信号，模数转换功能
DB 板	用作控制单元中的基板，连接数字和模拟信号电缆
连接器	
HMI 通信接口	连接 HMI 和控制单元。为 CPU 板提供 HMI 和 PLC 输入
光纤插口	连接功率单元和控制单元（每个单元两个插口）
界面端子	连接外部输入、输出和 CPU 板
状态指示灯	
相位控制板收发器指示灯	B: 板工作状态指示灯 T: 传输数据到功率单元指示灯 R: 从功率单元接收数据指示灯
CPU 板指示灯	
5V	5V 电源指示灯
3.3V	3.3V 电源指示灯
FPGA	FPGA 工作状态指示灯
DSP1	DSP1 工作状态指示灯
DSP2	DSP2 工作状态指示灯
数字信号处理器板指示灯	
HVEN	允许高压开关的指示灯
RUN	变频器正在运行的指示灯
故障	变频器处于故障状态
跳闸	变频器处于跳闸状态
报警	变频器处于报警状态
保留	

## PLC

PowerFlex 6000 使用 Micro850 PLC 执行许多内部控制功能。PLC 控制并监视冷却风机、输入和旁路开关设备、门开关状态等。PLC 还负责通过多种可选的通信协议与用户的自动化控制系统进行交互。标准通信协议包括 EtherNet/IP、Modbus/TCP Server 和 Modbus RTU。提供可选通信模块，用于支持其他通信协议。

图 22 - PLC 位置



## HMI

PowerFlex 6000 HMI 属于 PanelView Plus 700 系列，产品目录号为 2711P-T7C4D9。

HMI 通过通信接口（标准 RJ45 EtherNet/IP 连接）连接到主控制板。HMI 可配置运行参数和输入运行命令，以及显示运行状态、运行参数和故障消息。

## UPS

如果用户提供的控制电源和隔离变压器控制电源断电，UPS 将使用内部电池为低压控制柜供电。出现瞬时断电时，UPS 可提供控制电源，确保变频器控制运行不中断。

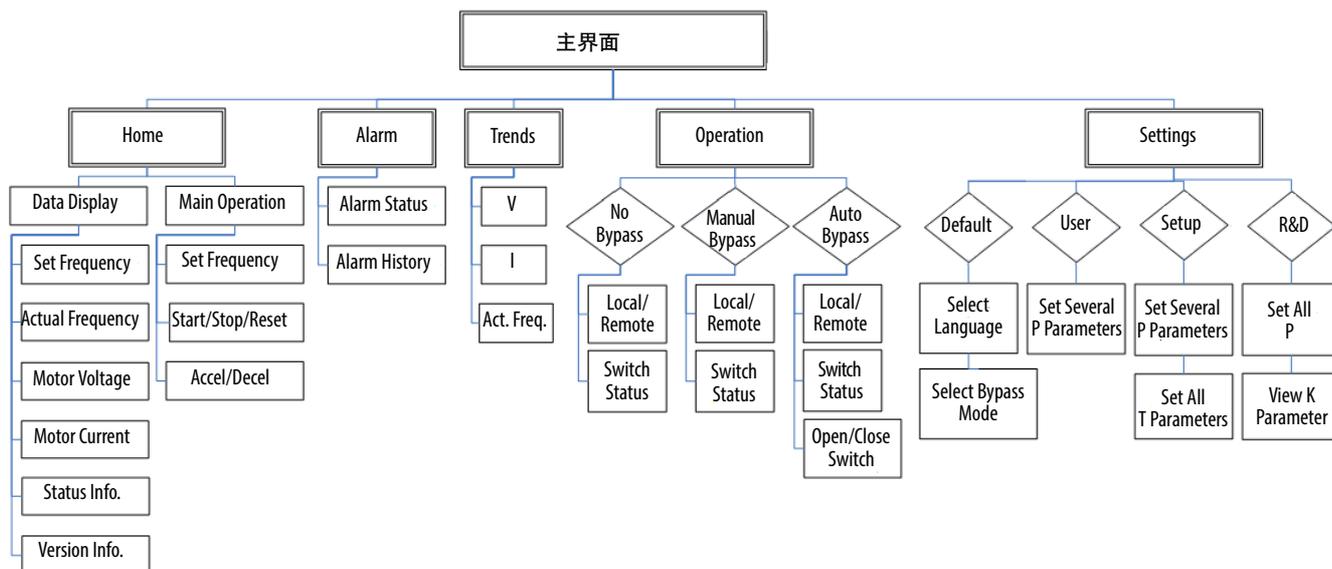
**注：**

## 设置和操作

### 概览

触摸屏操作的结构如图 23 所示。

图 23 - HMI 概览

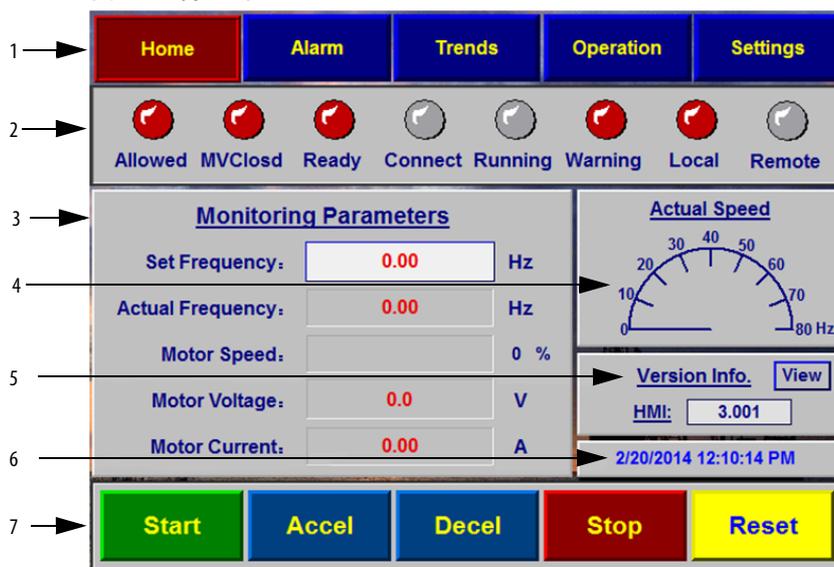


### 主界面

主界面画面包含配置和操作控件，并可监视参数和实际速度。

图 24 - 主界面画面

	画面布局
1	顶部菜单栏
2	状态栏
3	设置和监视框
4	实际频率显示框
5	版本信息框
6	实际日期和时间
7	操作栏



## 变频器设置和配置控件

顶部菜单栏中有五个按钮。表 3 中给出了功能说明。

表 3 - 设置和配置控件

<b>Home</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 返回主界面画面</li> </ul>
<b>Alarm</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查警告</li> <li>• 检查故障</li> <li>• 复位报警状态</li> <li>• 显示报警历史</li> </ul>
<b>Trends</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查电压趋势</li> <li>• 检查电流趋势</li> <li>• 检查频率趋势</li> <li>• 暂停趋势跟踪</li> </ul>
<b>Operation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认 / 更改旁路配置</li> <li>• 从本地控制改为远程控制</li> <li>• 闭合 / 断开变频器接触器 (自动旁路)</li> </ul>
<b>Settings</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 访问系统设置                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 更改语言</li> <li>- 更改旁路模式</li> </ul> </li> <li>• 访问 P 参数和 I 参数</li> </ul>

## 状态指示灯



状态栏中有八个状态指示灯。

表 4 - 状态指示灯

<b>Allowed</b>	变频器所处的状态允许应用中压
<b>MVClose</b>	指示为变频器提供中压电源的输入开关设备已闭合
<b>Ready</b>	变频器已就绪，可随时启动
<b>Connect</b>	连接中压
<b>Running</b>	变频器正在运行
<b>Warning</b>	系统存在故障或警告
<b>Local</b>	系统处于本地控制状态
<b>Remote</b>	系统处于远程控制状态

## 操作栏

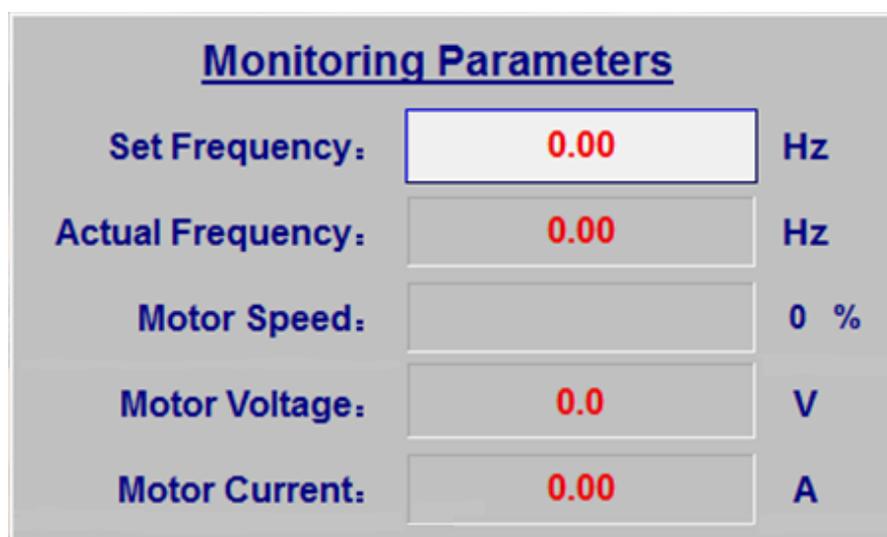


表 5 - 操作栏按钮

Start	仅在启动自检过程中未发现故障的情况下启动驱动器；否则此按钮无效
Accel	按照设定的步长增大频率
Decel	按照设定的步长降低频率
Stop	停止变频器的输出
Reset <sup>(1)</sup>	复位变频器一次（在故障条件下）

(1) 禁止在变频器运行时完成此操作。

## 设置和监视框



Set Frequency 字段是唯一可由用户配置的字段。有关如何设置频率的说明，请参见[设置频率 \(Hz\)](#)。

表 6 - 监视参数

Set Frequency	为变频器设置的频率 (Hz)
Actual Frequency	变频器的实际频率 (Hz)
Motor Speed	电机的速度 (%)
Motor Voltage	电机定子的电压 (V)
Motor Current	电机定子的电流 (A)

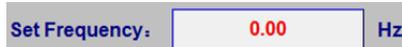
## 主界面控件

从主界面画面中，您可以：

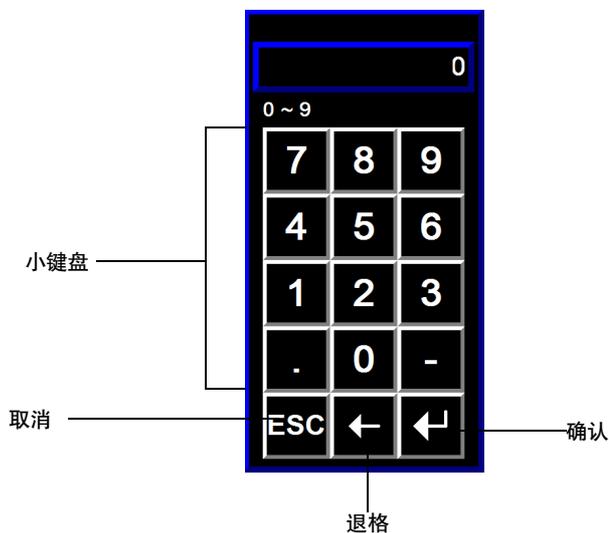
<a href="#">设置频率 (Hz)</a>	<a href="#">36</a>
<a href="#">变频器操作控件</a>	<a href="#">37</a>
<a href="#">查看版本信息</a>	<a href="#">38</a>

## 设置频率 (Hz)

1. 按下 **Set Frequency**: 输入字段。



2. 按下 **Set Freq**: 输入字段。

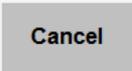


3. 输入所需频率并按 。

4. 按  接受或按  取消。



## 变频器操作控件

按下所需的变频器操作控件按钮，并按  接受或按  取消。



**注意：**变频器操作控件只有在使用本地控制时才有效，否则将显示以下对话框。



### 查看版本信息

按下 **Version Info.** 下的 **View** 可查看当前安装的固件。



Version Information 画面显示相应设备安装的最新固件版本。

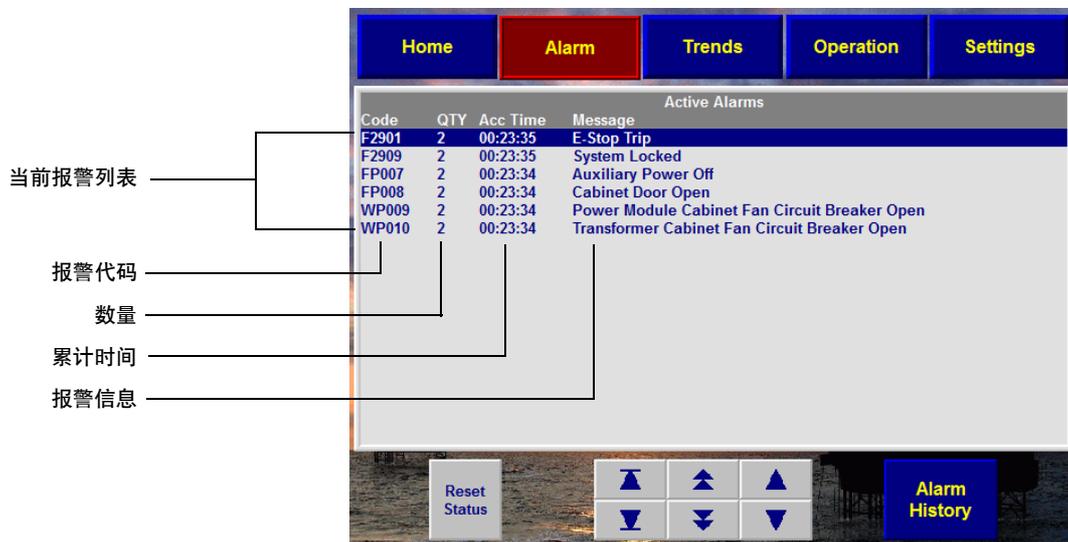
The screenshot shows a "Version Information" screen with a "Back" button in the top right. It contains a table of version numbers for various components. Callouts point to specific elements: "始终显示为蓝色" points to the component labels; "变频器中功率单元的编号将显示为蓝色, 其余显示为灰色" points to the PUA labels; "适用时, 字段将显示固件版本" points to the version numbers in the table.

<u>DSP1:</u>	3.001	<u>HMI:</u>	3.001	<u>PLC:</u>	3.001
<u>DSP2:</u>	3.001	<u>FPGA:</u>	3.001	<u>DT:</u>	3.001
<u>PWMA:</u>	3.001	<u>PWMB:</u>	3.001	<u>PWMC:</u>	3.001
<u>PUA1:</u>	3.001	<u>PUB1:</u>	3.001	<u>PUC1:</u>	3.001
<u>PUA2:</u>	3.001	<u>PUB2:</u>	3.001	<u>PUC2:</u>	3.001
<u>PUA3:</u>	3.001	<u>PUB3:</u>	3.001	<u>PUC3:</u>	3.001
<u>PUA4:</u>	3.001	<u>PUB4:</u>	3.001	<u>PUC4:</u>	3.001
<u>PUA5:</u>	3.001	<u>PUB5:</u>	3.001	<u>PUC5:</u>	3.001
<u>PUA6:</u>	3.001	<u>PUB6:</u>	3.001	<u>PUC6:</u>	3.001
<u>PUA7:</u>	0.000	<u>PUB7:</u>	0.000	<u>PUC7:</u>	0.000
<u>PUA8:</u>	0.000	<u>PUB8:</u>	0.000	<u>PUC8:</u>	0.000
<u>PUA9:</u>	0.000	<u>PUB9:</u>	0.000	<u>PUC9:</u>	0.000

# 报警

如果变频器发生报警或警告， 将闪烁，表明当前有报警信息存在。

按下顶部菜单栏中的  按钮以查看当前的报警。



当前报警列表

报警代码

数量

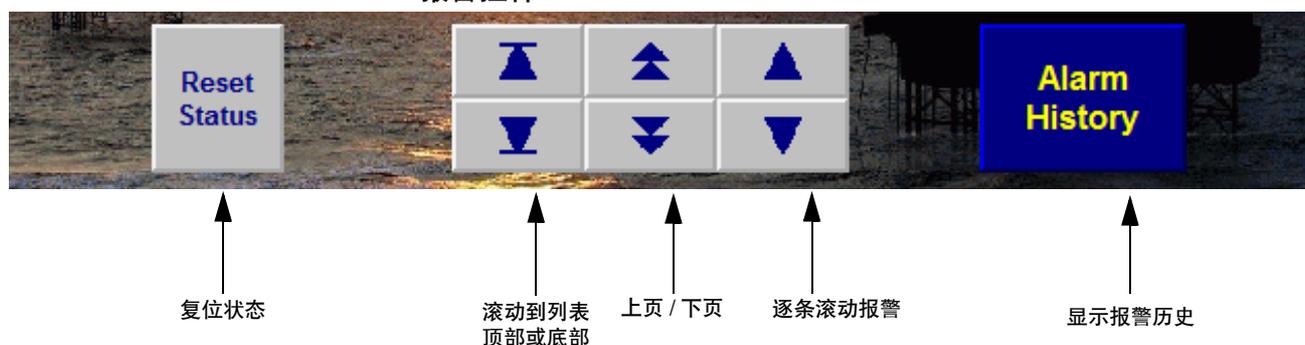
累计时间

报警信息

Code	QTY	Acc Time	Message
F2901	2	00:23:35	E-Stop Trip
F2909	2	00:23:35	System Locked
FP007	2	00:23:34	Auxiliary Power Off
FP008	2	00:23:34	Cabinet Door Open
WP009	2	00:23:34	Power Module Cabinet Fan Circuit Breaker Open
WP010	2	00:23:34	Transformer Cabinet Fan Circuit Breaker Open

<b>Code</b>	报警代码。以W开头的代码指示警告，以F开头的代码指示故障。
<b>QTY</b>	报警发生的次数
<b>Acc Time</b>	自报警开始经过的时间
<b>Message</b>	警告或故障的说明

## 报警控件



Reset Status

Alarm History

复位状态

滚动到列表顶部或底部

上页 / 下页

逐条滚动报警

显示报警历史

## 复位状态

 将复位报警的数量和累计时间。此功能不会复位变频器。

## 报警历史

按下 **Alarm History** 查看变频器所有警告和故障的详细列表。用于滚动报警列表的控件相同。



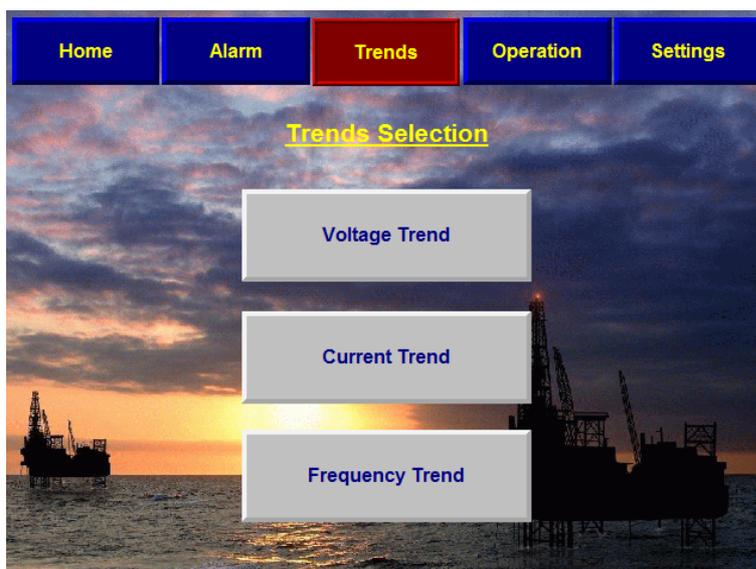
## 报警排序

按一次 **Sort Alarms** 时，报警将按时间排序。再次按下时，报警将按消息排序。

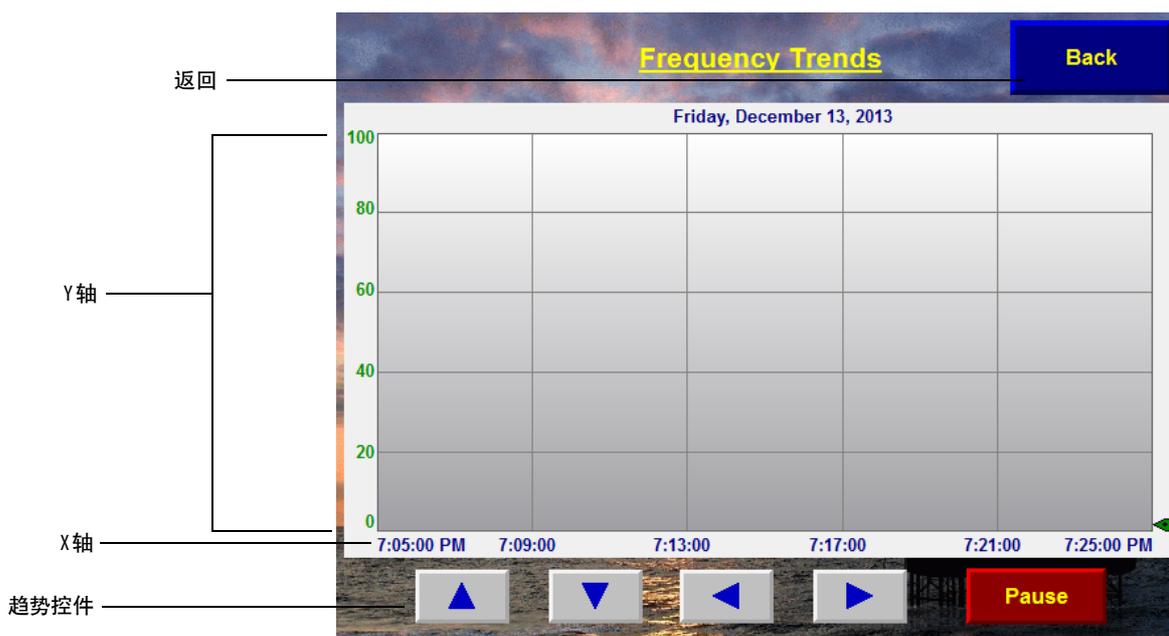
**提示** 当前报警显示为红色，过去的报警显示为灰色。

## 趋势

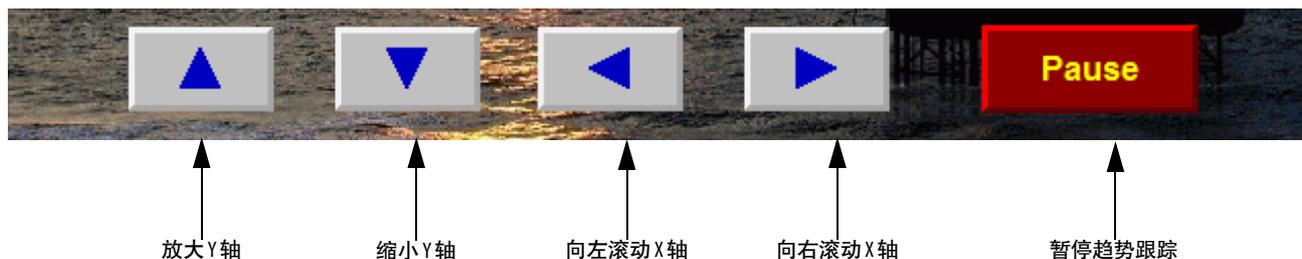
共有三种不同的趋势选项：电压、电流和频率。按下任意按钮即可查看相关趋势。



您可查看电压趋势、电流趋势或频率趋势。电压单位为伏，电流单位为安，频率单位为 Hz。



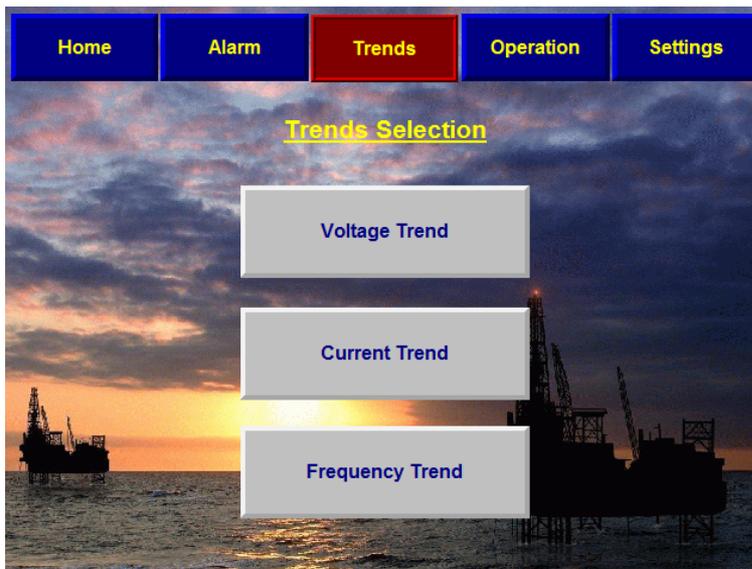
所有三个画面的趋势控件均相同。



## 查看电压、电流或频率趋势

1. 在主界面画面中，按下 。

2. 在 **Trends Selection** 画面中按下 、  
 或 。



3. 使用  和  按钮进行缩放。

按下  和  按钮进行滚动。

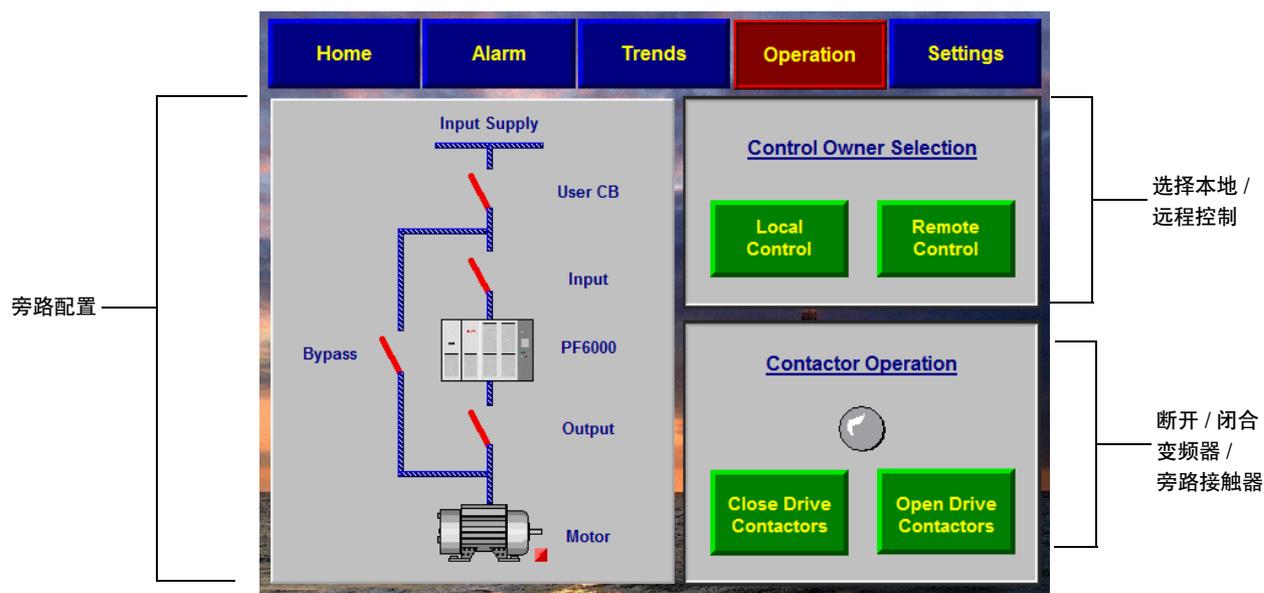
**提示** X轴所示的时间范围为20分钟。向左或向右滚动时将以10分钟为增量。

4. 按下  暂趋势采集。

5. 按下  返回 **Trends Selection** 画面。

# 操作

操作界面显示旁路模式、控制源选择和接触器操作。

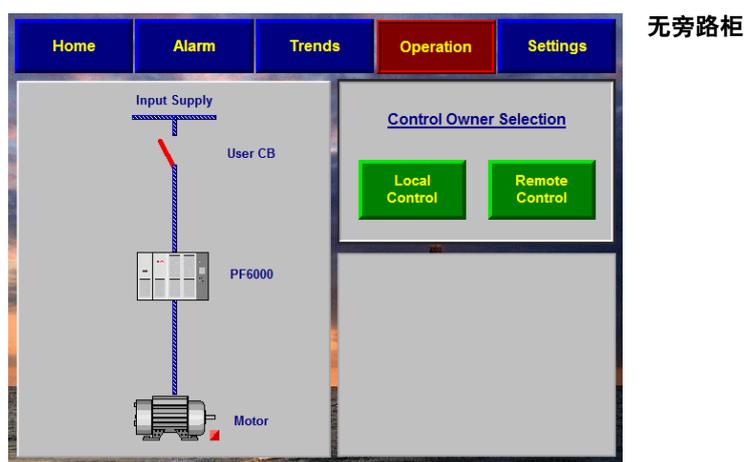


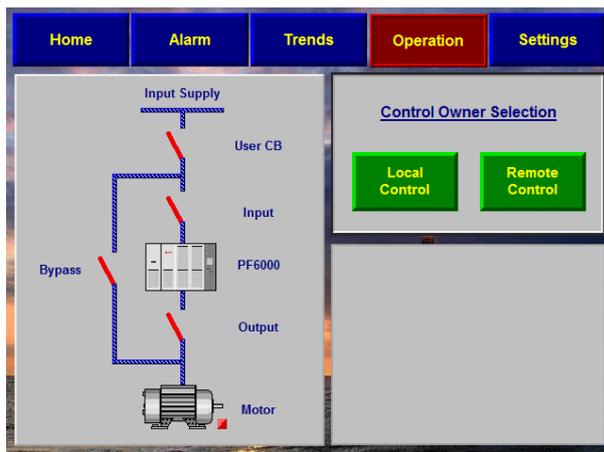
在此画面中，您可以：

<a href="#">确认旁路模式</a>	<a href="#">43</a>
<a href="#">选择本地 / 远程操作</a>	<a href="#">45</a>
<a href="#">断开 / 闭合变频器输入和输出接触器</a>	<a href="#">46</a>
<a href="#">断开 / 闭合旁路接触器</a>	<a href="#">47</a>

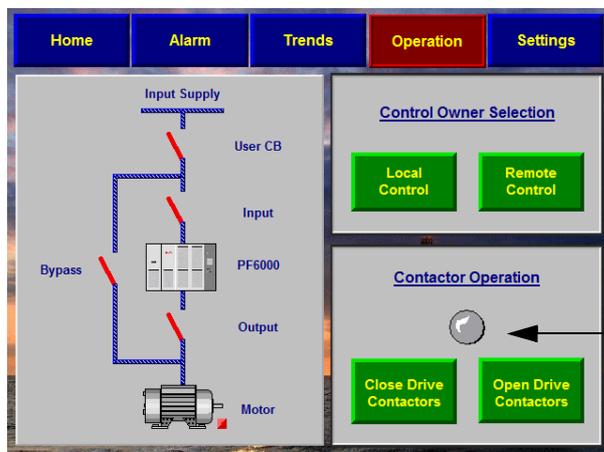
## 确认旁路模式

1. 按下主界面画面中的 **Operation**。
2. 确认旁路配置与以下三个 **Input Supply** 图之一匹配。





手动旁路柜



自动旁路柜

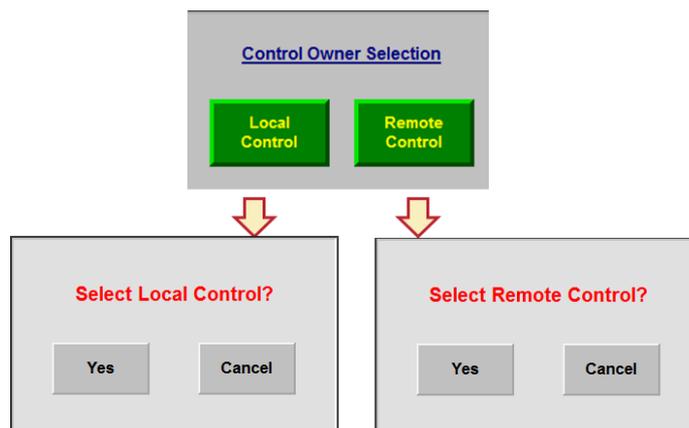
注意，选择自动旁路模式后将出现 Contactor Operation 选项

3. 要更改旁路模式：

- a. 按下 **Settings** 。
- b. 按下 **System Settings** 。
- c. 在 **Select Bypass Mode** 下选择所需的旁路模式。
- d. 按下 **RETURN** 。
- e. 按下 **Operation** 确认操作。

## 选择本地 / 远程操作

1. 按下主界面画面中的 。
2. 在 **Control Owner Selection** 下，按  或 。
3. 在 **Select Local Control?** 或 **Select Remote Control?** 对话框中，选择  进行确认。



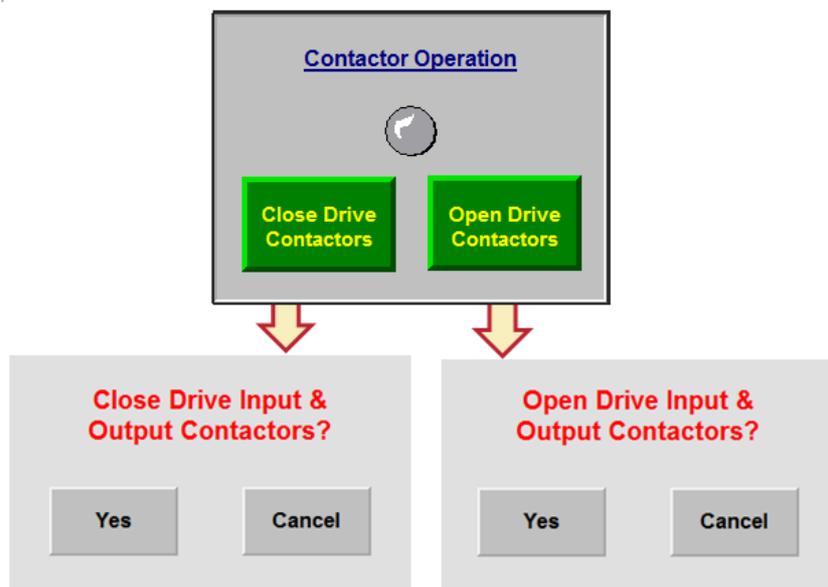
**注意：**此操作只能在变频器未运行时进行。



## 断开 / 闭合变频器输入和输出接触器

**重要信息** 将低压柜正面的三位选择开关旋到变频器位置。

1. 在 **Contactor Operation** 下, 按 **Close Drive Contactors** 或 **Open Drive Contactors**。
2. 在 **Close Drive Input & Output Contactors?** 或 **Open Drive Input & Output Contactors?** 对话框中选择 **Yes** 进行确认。



**注意:** 此图中的操作只能在本地控制状态下进行。



**Control Selection Is NOT Correct  
Please Switch To Local Control**

OK



**注意:** 此操作只能在变频器未运行时进行。



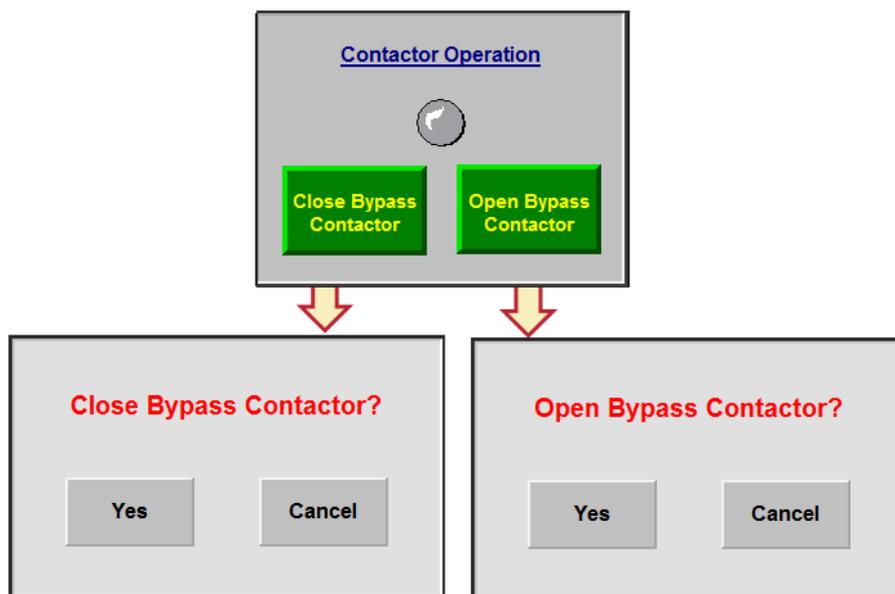
**Drive Is Running  
CAN NOT Operate**

OK

## 断开 / 闭合旁路接触器

**重要信息** 将低压柜正面的三位选择开关旋到旁路位置。

1. 在 **Contactor Operation** 下，按 **Close Bypass Contactor** 或 **Open Bypass Contactor**。
2. 在 **Close Bypass Contactors?** 或 **Open Bypass Contactors?** 对话框中选择 **Yes** 进行确认。



**注意：**此图中的操作只能在本地控制状态下进行。

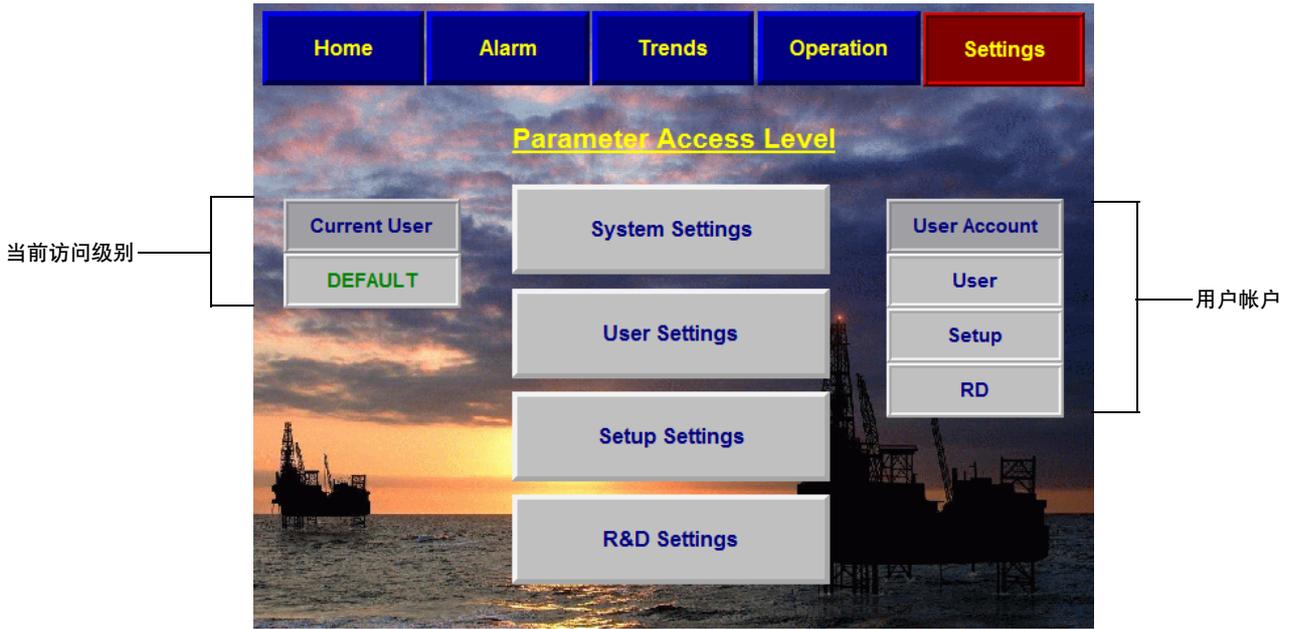


**注意：**此操作只能在变频器未运行时进行。



# 设置

在 Settings 画面上可以访问和修改参数、选择或更改语言，或者更改旁路模式。

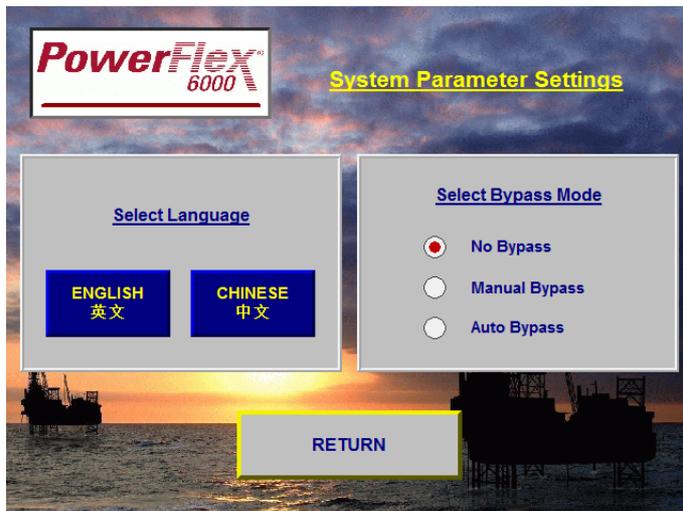


System Settings	选择语言和旁路模式
User Settings	查看或修改用户级参数设置
Setup Settings	查看或修改“P”参数或“T”参数
R&D Settings	仅限罗克韦尔自动化人员使用

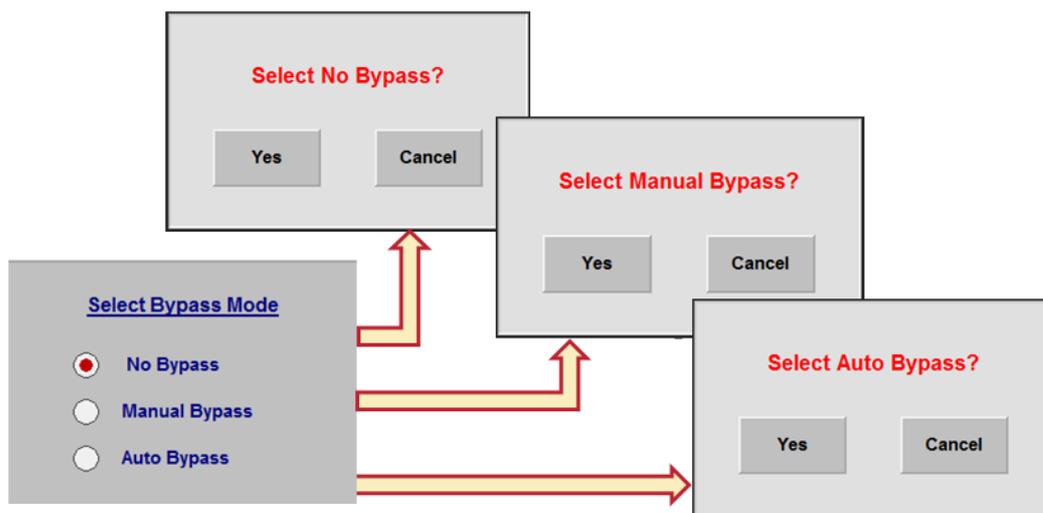
## System Settings

在 System Settings 下可更改 HMI 语言或旁路模式。

1. 按下 。
2. 按下所需语言可选择该语言。



3. 选择旁路模式，然后按 **Yes** 接受或按 **Cancel** 取消。



4. 按 **RETURN** 接受。



注意：此图中的操作只能在本地控制状态下进行。



注意：此操作只能在所有开关均已闭合时进行。



## User Settings

您可以在 User Settings 中访问、查看或更改用户参数。

将所有参数复位为出厂默认值

用户参数列表

用户参数值

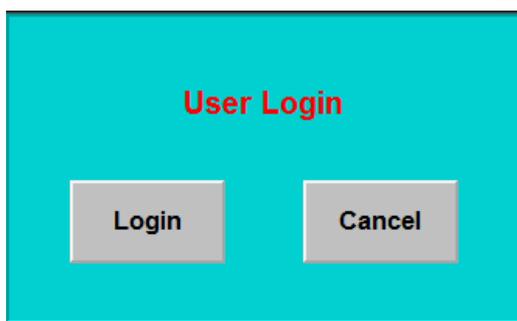
参数说明

User Parameter Settings		
P004	0	Command Source: 0-Comm Port,1-Other Sources
P198	0	HECS Rated Current (A)
P199	0	Motor Rated Current (A)
P262	0	Freq Command Source Selection: 0-Digital, 1-Analog
P352	50	Rated Frequency HMI Display Integer Part
P355	10000	Motor Voltage HMI Display Integer Part
P358	50	Actual Frequency HMI Display Integer Part
P361	0	Motor Current HMI Display Integer Part
P399	30.00	Deceleration Time (s)
P401	30.00	Acceleration Time (s)

## 更改用户参数

1. 按 。

2. 随即显示 User Login 对话框。按下 。



3. 输入详细用户名和密码。

按  输入详细用户名。完成输入后按 。

按  输入详细密码。完成输入后按 。

4. 按  登录。

5. 如果登录成功，Current User 将显示 User。



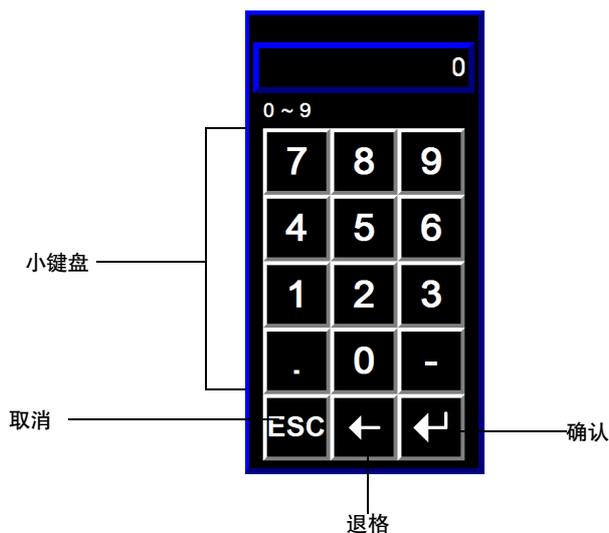
6. 按 。

**重要信息** 如果登录信息不正确，系统将提示您重新登录。

在 User Parameters Settings 画面中，用户参数将自动刷新。

Reset		User Parameter Settings	Exit
P004	0	Command Source: 0-Comm Port,1-Other Sources	
P198	0	HECS Rated Current (A)	
P199	0	Motor Rated Current (A)	
P262	0	Freq Command Source Selection: 0-Digital, 1-Analog	
P352	50	Rated Frequency HMI Display Integer Part	
P355	10000	Motor Voltage HMI Display Integer Part	
P358	50	Actual Frequency HMI Display Integer Part	
P361	0	Motor Current HMI Display Integer Part	
P399	30.00	Deceleration Time (s)	
P401	30.00	Acceleration Time (s)	

按下参数输入字段以更改参数值。



按  将所有用户参数恢复为出厂设置。



注意：此图中的操作只能在本地控制状态下进行。



注意：此操作只能在变频器未运行时进行。

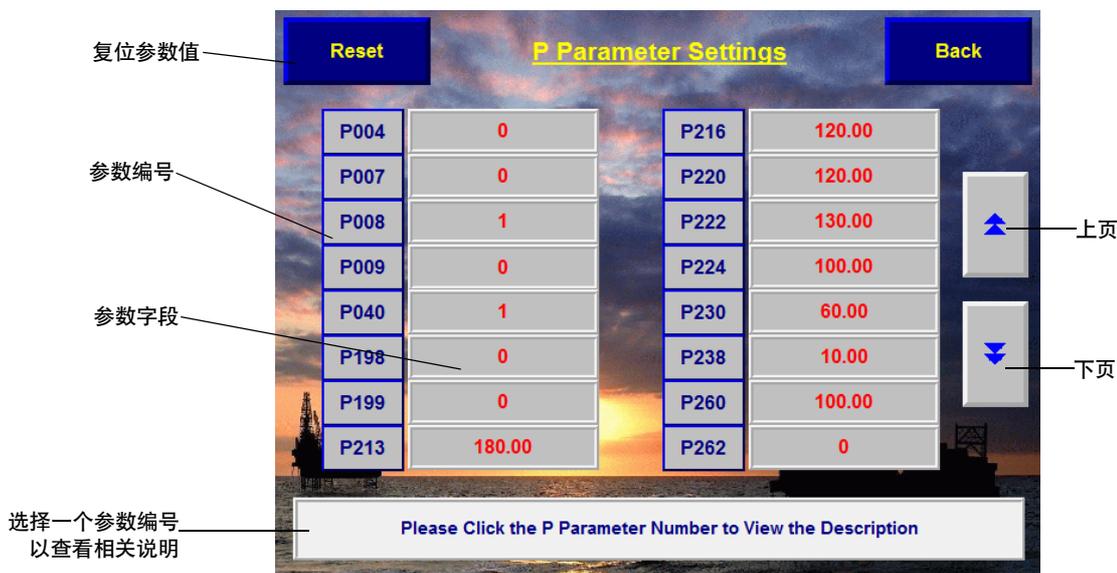


按下  返回 Parameter Access Level 画面。

**提示** 退出 User Settings 时，将注销用户参数访问。

## Setup Settings

在 Setup Settings 界面中查看或修改“P”参数或“T”参数。



## 查看 / 更改 P 参数或 T 参数

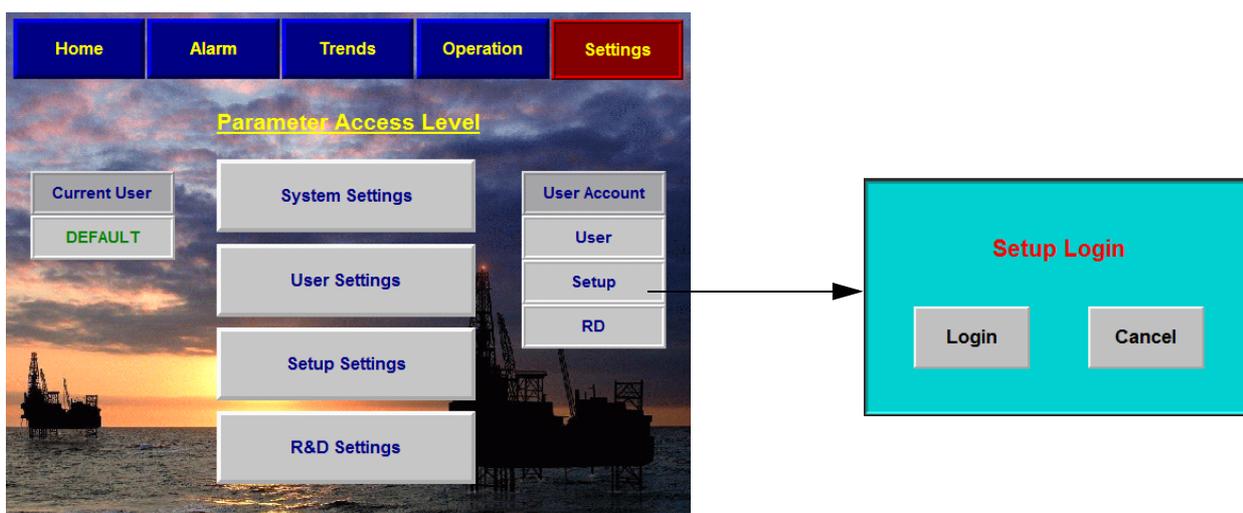
**重要信息** 要查看或修改“P”参数或“T”参数，您必须具有安装系统的登录访问权限。

1. 在 **Parameter Access Level** 下按

Setup Settings

随即显示 **Setup Login** 对话框。按下

Login



2. 输入详细用户名和密码。

按  输入详细用户名。完成输入后按 。

按  输入详细密码。完成输入后按 。

3. 按  登录。

Current User 此时将显示 Setup，指示已授予相应的访问权限。



4. 登录后，按  继续。

---

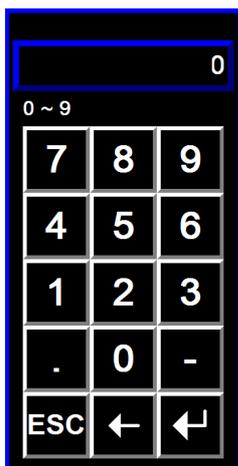
**重要信息** 如果登录信息不正确，系统将提示您重新登录。

---

5. 在 **Setup Parameter Type** 中按下  或



6. 在键盘对话框中按下 Parameter 字段并输入所需值，然后按 。

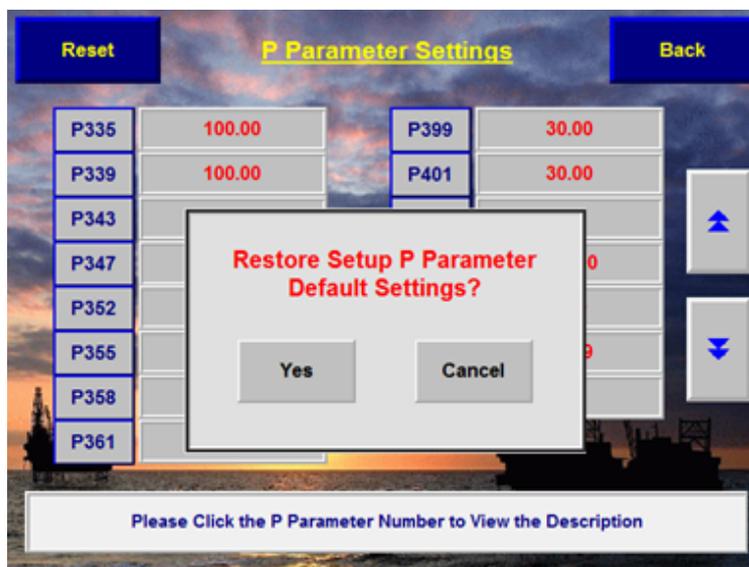


7. 按  或  查看上页 / 下页参数。

## 恢复“P”参数或“T”参数

按  将参数恢复为出厂设置。

按  接受或按  取消。



注意：此图中的操作只能在本地控制状态下进行。



注意：此操作只能在变频器未运行时进行。



**注：**

## 参数和功能代码

### P 参数

参数编号	描述	默认值	修改 Root	下限	上限
P004	操作命令源 0: 通信方式 1: 其他源	0	OFF	0	1
P005	恢复出厂设置 40: 用户级 30: 调试级 50: 研发级	0	OFF	0	50
P007	每相功率单元个数设置	9	ON	0	9
P008	本地正反转选择 1: 正向 0: 反向	1	OFF	0	1
P009	电机正反转选择操作来源 0: 本地 1: DCS	0	OFF	0	1
P010	功率单元故障屏蔽	32767	ON	0	32767
P017	极对数	2	OFF	0	100
P018	码盘飞车允许	0	OFF	0	1
P019	码盘精度	1024	OFF	0	4096
P020	系统故障屏蔽位	32767	ON	0	32767
P021	系统报警屏蔽位	32767	ON	0	32767
P022	逻辑故障 A 屏蔽位	32767	ON	0	32767
P023	逻辑故障 B 屏蔽位	32767	ON	0	32767
P024	停车方式选择 0: 到设定的停车频率后封锁 1: 点击“停车”立即停车	0	ON	0	1
P025	降磁通使能位	0	ON	0	1
P026	降磁通功能启用时功率角门槛	0	ON	0	180
P027	降磁通时间	5000	ON	0	32767
P028	磁通降低的比例	70	ON	0	100
P029	磁通恢复功能启动时功率角门槛	0	ON	0	180
P040	安全接通选择 0: 接通时频率给定必须为 0 1: 接通时频率给定可不为 0	1	OFF	0	1
P089	跳频控制开关选择 0: 禁止跳频功能 1: 允许跳频功能	0	ON	0	1
P090	跳频区间 1 的下限值	0	ON	0	75
P091	跳频区间 1 的上限值	0	ON	0	75
P092	跳频区间 2 的下限值	0	ON	0	75
P093	跳频区间 2 的上限值	0	ON	0	75
P113	搜索时电压输出比例 (%)	5	ON	0	100

参数编号	描述	默认值	修改 Root	下限	上限
P114	搜索电流比较延时 (ms)	1000	ON	0	5000
P115	搜索电流成功比较门限	5	ON	0	100
P198	传感器额定电流 (A)	0	ON	0	5000
P199	电机额定电流 (A)	0	ON	0	5000
P200	Ia 地址	13	ON	0	500
P201	Ia 比例修正系数	100	ON	0	199.99
P202	Ib 地址	14	ON	0	500
P203	Ib 比例修正系数	100	ON	0	199.99
P204	Uab 地址	11	ON	0	500
P205	Uab 比例修正系数 (实际最大测量值)	199.99	ON	0	199.99
P206	Ubc 比例修正系数 (实际最大测量值)	199.99	ON	0	199.99
P211	电压输出异常滤波时间 (ms)	1000	ON	0	32767
P212	输出短路滤波时间 (ms)	10	ON	0	32767
P213	输出短路故障门限	180	ON	0	199.99
P214	输出过流门限切换频率点	5	ON	0	100
P215	输出过流滤波时间 (0.1 s)	200	ON	0	32767
P216	高频段输出过流门限	120	ON	0	199.99
P217	低频段输出过流门限	70	ON	0	199.99
P218	电机过热滤波时间 (0.1 s)	6000	ON	0	32767
P219	电机过热报警门限	110	ON	0	199.99
P220	电机过热故障门限	120	ON	0	199.99
P221	输出过压滤波时间 (ms)	100	ON	0	32767
P222	输出过压故障门限	130	ON	0	199.99
P223	输出电压异常报警门限	60	ON	0	199.99
P224	输出电压异常故障门限	80	ON	0	199.99
P225	电机过热报警解除门限	100	ON	0	199.99
P226	输出电压异常报警解除门限	50	ON	0	199.99
P227	接地检测比例系数	100	ON	0	199.99
P228	接地故障滤波时间 (ms)	1000	ON	0	32767
P229	接地报警门限	20	ON	0	199.99
P230	接地故障门限值	60	ON	0	199.99
P231	超速故障滤波时间 (上限频率)	100	ON	0	32767
P232	超速故障滤波时间 (下限频率)	100	ON	0	32767
P233	下限频率超速故障门限	20	ON	0	199.99
P234	上限频率超速故障门限	20	ON	0	199.99
P235	频率偏差过大报警解除门限	0.99	ON	0	199.99
P236	频率偏差过大报警门限	6	ON	0	199.99
P237	频率偏差过大报警延时时间 (ms)	8	ON	0	32767
P238	堵转门限	10	ON	0	199.99
P239	堵转延时时间 (ms)	6000	ON	0	32767
P240	变压器过热故障延时时间 (ms)	5000	ON	0	32767
P241	变压器过热报警延时时间 (ms)	5000	ON	0	32767
P247	外部联锁开关: 1-屏蔽, 0-使能	1	ON	0	1
P250	高压合闸延时时间 (ms)	5000	ON	0	10000
P251	系统静止判断门限	0.5	ON	0	100
P252	停车判断门限	1	ON	0	100
P253	电机自由停车时间	10	ON	0	10000

参数编号	描述	默认值	修改 Root	下限	上限
P256	接地报警解除门槛	10	ON	0	199.99
P257	堵转解除门槛	2.98	ON	0	199.99
P259	频率给定模拟量偏置	0	ON	-100	199.99
P260	频率给定模拟量比例系数	100	ON	0	199.99
P261	频率给定模拟量死区限值	0.49	ON	0	199.99
P262	频率给定操作源选择: 0-数字量, 1-模拟量	0	OFF	0	1
P270	操作停车延时封锁时间 (ms)	2000	ON	0	5000
P271	满激励延时时间 (ms)	50	ON	0	5000
P300	开关量 0 地址	99	ON	0	500
P301	开关量 0 极性开关: 1-反相, 0-同相	0	ON	0	1
P302	开关量 0 位选择开关 (0...15)	0	ON	0	15
P303	开关量 0 输出延时时间 (ms)	0	ON	0	32767
P304	开关量 1 地址	99	ON	0	500
P305	开关量 1 极性开关: 1-反相, 0-同相	0	ON	0	1
P306	开关量 1 位选择开关 (0...15)	1	ON	0	15
P307	开关量 1 输出延时时间 (ms)	0	ON	0	32767
P308	开关量 2 地址	99	ON	0	500
P309	开关量 2 极性开关 1: 反相 0: 同相	0	ON	0	1
P310	开关量 2 位选择开关 (0...15)	2	ON	0	15
P311	开关量 2 输出延时时间 (ms)	0	ON	0	32767
P312	开关量 3 地址	99	ON	0	500
P313	开关量 3 极性开关 1: 反相 0: 同相	0	ON	0	1
P314	开关量 3 位选择开关 (0...15)	3	ON	0	15
P315	开关量 3 输出延时时间 (ms)	0	ON	0	32767
P316	开关量 4 地址	99	ON	0	500
P317	开关量 4 极性开关 1: 反相 0: 同相	0	ON	0	1
P318	开关量 4 位选择开关 (0...15)	4	ON	0	15
P319	开关量 4 输出延时时间 (ms)	0	ON	0	32767
P320	开关量 5 地址	99	ON	0	500
P321	开关量 5 极性开关 1: 反相 0: 同相	0	ON	0	1
P322	开关量 5 位选择开关 (0...15)	5	ON	0	15
P323	开关量 5 输出延时时间 (ms)	0	ON	0	32767
P324	开关量 6 地址	99	ON	0	500
P325	开关量 6 极性开关 1: 反相 0: 同相	0	ON	0	1
P326	开关量 6 位选择开关 (0...15)	6	ON	0	15
P327	开关量 6 输出延时时间 (ms)	0	ON	0	32767
P328	开关量 7 地址	99	ON	0	500

参数编号	描述	默认值	修改 Root	下限	上限
P329	开关量 7 极性开关 1: 反相 0: 同相	0	ON	0	1
P330	开关量 7 位选择开关 (0...15)	7	ON	0	15
P331	开关量 7 输出延时时间 (ms)	0	ON	0	32767
P332	模拟量输出 1 地址	252	ON	0	500
P333	模拟量输出 1 滤波时间 (ms)	1000	ON	0	32767
P334	模拟量输出 1 偏置	0	ON	-100	100
P335	模拟量输出 1 比例系数	100	ON	0	199.99
P336	模拟量输出 2 地址	206	ON	0	500
P337	模拟量输出 2 滤波时间 (ms)	1000	ON	0	32767
P338	模拟量输出 2 偏置	0	ON	-100	100
P339	模拟量输出 2 比例系数	100	ON	0	199.99
P340	模拟量输出 3 地址	0	ON	0	500
P341	模拟量输出 3 滤波时间 (ms)	1000	ON	0	32767
P342	模拟量输出 3 偏置	0	ON	-100	100
P343	模拟量输出 3 比例系数	100	ON	0	199.99
P344	模拟量输出 4 地址	0	ON	0	500
P345	模拟量输出 4 滤波时间 (ms)	1000	ON	0	32767
P346	模拟量输出 4 偏置	0	ON	-100	100
P347	模拟量输出 4 比例系数	100	ON	0	199.99
P351	额定频率显示滤波时间 (ms)	100	ON	0	32767
P352	额定频率显示整数部分	50	ON	0	75
P353	额定频率显示小数部分	0	ON	0	1000
P354	定子电压显示滤波时间 (ms)	2000	ON	0	32767
P355	定子电压显示整数部分	10000	ON	0	16384
P356	定子电压显示小数部分	0	ON	0	1000
P357	实际频率显示滤波时间 (ms)	100	ON	0	32767
P358	实际频率显示整数部分	50	ON	0	75
P359	实际频率显示小数部分	0	ON	0	1000
P360	定子电流显示滤波时间 (ms)	2000	ON	0	32767
P361	定子电流显示整数部分	0	ON	0	5000
P362	定子电流显示小数部分	0	ON	0	1000
P371	额定频率显示地址	221	ON	0	500
P372	定子电压显示地址	119	ON	0	500
P373	实际频率显示地址	252	ON	0	500
P374	定子电流显示地址	118	ON	0	500
P399	减速时间 (s)	300	ON	0	3276
P400	掉电减速时间 (s)	200	ON	0	3276
P401	加速时间 (s)	200	ON	0	3276
P402	加速圆角时间 (s)	3	ON	0	3276
P403	加速时间单位 1000 对应 0.01 s 10000 对应 0.1 s	0.1	ON	0	0.1
P405	减速圆角时间 (s)	3	ON	0	3276
P406	减速时间单位 1000 对应 0.01 s 10000 对应 0.1 s	0.1	ON	0	0.1

参数编号	描述	默认值	修改 Root	下限	上限
P409	误差项放大系数	100	ON	0	199.99
P413	频率给定限幅下限	0	ON	-16384	16384
P414	频率死区设定上限	0.49	ON	0	100
P415	频率给定限幅上限	16384	ON	-16384	16384
P416	飞车启动方式选择 0: 不使能 1: 按设定频率搜索 2: 按当前停机频率加 5 Hz 搜索 3: 按额定频率搜索	0	ON	0	3
P417	飞车启动搜索限时时间 (s)	50	ON	0	1000
P438	飞车启动时电流补偿门槛	100	ON	0	199.99
P439	电流补偿输出上限幅	100	ON	0	100
P442	电流补偿门槛	190	ON	0	199.99
P443	电流补偿输入死区限幅上限	0	ON	-16384	32767
P444	电流补偿输入死区限幅下限	0	ON	-16384	32767
P445	电流补偿比例系数 (%)	5	ON	0	199.99
P446	电流补偿积分系数 (ms)	100	ON	0	32767
P447	电流补偿下限幅	-100	ON	-100	0
P448	电流补偿频率切换点	5	ON	0	100
P449	电流补偿输出比例系数 (%)	0.99	ON	0	199.99
P450	频率补偿上限幅	100	ON	0	100
P451	提升电压 (%)	0.99	OFF	0	10
P452	提升电压结束频率点	20	ON	0	100
P453	V/F 曲线选择 0: 直线 1: 抛物线 2: 预定义曲线 1 3: 预定义曲线 2	1	OFF	0	3
P454	励磁建立时间 (s)	0.5	OFF	0	10
P455	调制度	87.99	ON	0	199.99
P456	电压最大限幅值	87.99	ON	0	199.99
P457	飞车启动电压恢复时间 (s) (低频段)	5	ON	0	163.84
P458	系数 A	40	OFF	0	100
P459	飞车启动电压恢复时间 (s) (高频段)	5	ON	0	163.84
P460	额定频率	50	OFF	0	75
P461	故障复位重启使能	0	ON	0	1
P462	故障记录解除时间 (s)	120	ON	0	120
P463	静止飞车启动判定门槛 (%)	16	ON	0	100
P465	单元故障延时复位时间 (s)	4	ON	0	10
P466	系统运行最高频率	50	OFF	0	75
P467	超频使能	0	OFF	0	1
P470	版本兼容功能使能位	1	OFF	0	1
P497	DSP 主程序版本号显示高位	0	不能修改	——	——
P498	DSP 主程序版本号显示低位	2	不能修改	——	——
P499	故障屏蔽按钮显示	0	ON	0	1
P500	DSP 程序内值的显示	0	ON	0	1

## T 参数

参数编号	描述	默认值	修改Root	下限	上限
T01	故障转工频开关 0: 关闭 1: 开启	0	ON	0	1
T02	故障后转工频切换时间设定	3	ON	0	60
T03	变频器在启动过程中, 故障不自动转工频时间设定 (0...60s)	60	ON	0	60
T04	变频转工频频率下限 0...额定频率 (Hz)	5	ON	0	额定频率
T05	高压瞬间掉电再恢复功能使能 0: 关闭 1: 开启	0	ON	0	1
T06	高压瞬间掉电再恢复, 变频器自动重启时间设定 (0...20s)	20	ON	0	20
T07	就地频率给定方式选择 0: 数字量 1: 模拟量	0	ON	0	1
T08	远控频率给定方式 1: 模拟量 2: 4档调速 4: 通信方式	1	ON	1	4
T09	电机加速或减速频率步距设置	1	ON	1	额定频率
T10	退出组态环境的密码	555	OFF		
T11	自动工切变/变切工开关				
T12	PID 参数设置				
	P	0.01	ON	0	32767
	I	0.01	ON	0	32767
	D	0	ON	0	32767
	微分增益	0	ON	0	32767
T13	4档调速 (仅当 T8 = 2 时有效)				
	速度 1	10	ON	0	额定频率
	速度 2	20	ON	0	额定频率
	速度 3	30	ON	0	额定频率
	速度 4	40	ON	0	额定频率

## 报警列表

代码	报警
F000	第 01 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F001	第 01 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F002	第 01 个功率单元交流输入过压
F004	第 01 个功率单元控制通道异常
F005	第 01 个功率单元无 PWM1 脉冲
F006	第 01 个功率单元无 PWM2 脉冲
F007	第 01 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F008	第 01 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F009	第 01 个功率单元已旁通
F010	第 01 个功率单元过热
F011	第 01 个功率单元未能旁通
F012	第 01 个功率单元一相输入缺相
F013	第 01 个功率单元两相输入缺相
F100	第 02 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F101	第 02 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F102	第 02 个功率单元交流输入过压
F104	第 02 个功率单元控制通道异常
F105	第 02 个功率单元无 PWM1 脉冲
F106	第 02 个功率单元无 PWM2 脉冲
F107	第 02 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F108	第 02 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F109	第 02 个功率单元已旁通
F110	第 02 个功率单元过热
F111	第 02 个功率单元未能旁通
F112	第 02 个功率单元一相输入缺相
F113	第 02 个功率单元两相输入缺相
F200	第 03 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F201	第 03 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F202	第 03 个功率单元交流输入过压
F204	第 03 个功率单元控制通道异常
F205	第 03 个功率单元无 PWM1 脉冲
F206	第 03 个功率单元无 PWM2 脉冲
F207	第 03 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F208	第 03 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F209	第 03 个功率单元已旁通
F210	第 03 个功率单元过热
F211	第 03 个功率单元未能旁通
F212	第 03 个功率单元一相输入缺相
F213	第 03 个功率单元两相输入缺相
F300	第 04 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F301	第 04 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F302	第 04 个功率单元交流输入过压
F304	第 04 个功率单元控制通道异常
F305	第 04 个功率单元无 PWM1 脉冲
F306	第 04 个功率单元无 PWM2 脉冲
F307	第 04 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通

代码	报警
F0308	第04个功率单元 IGBT 模块2 不导通
F0309	第04个功率单元已旁通
F0310	第04个功率单元过热
F0311	第04个功率单元未能旁通
F0312	第04个功率单元一相输入缺相
F0313	第04个功率单元两相输入缺相
F0400	第05个功率单元1号 IGBT 过流
F0401	第05个功率单元2号 IGBT 过流
F0402	第05个功率单元交流输入过压
F0404	第05个功率单元控制通道异常
F0405	第05个功率单元无 PWM1 脉冲
F0406	第05个功率单元无 PWM2 脉冲
F0407	第05个功率单元 IGBT 模块1 不导通
F0408	第05个功率单元 IGBT 模块2 不导通
F0409	第05个功率单元已旁通
F0410	第05个功率单元过热
F0411	第05个功率单元未能旁通
F0412	第05个功率单元一相输入缺相
F0413	第05个功率单元两相输入缺相
F0500	第06个功率单元1号 IGBT 过流
F0501	第06个功率单元2号 IGBT 过流
F0502	第06个功率单元交流输入过压
F0504	第06个功率单元控制通道异常
F0505	第06个功率单元无 PWM1 脉冲
F0506	第06个功率单元无 PWM2 脉冲
F0507	第06个功率单元 IGBT 模块1 不导通
F0508	第06个功率单元 IGBT 模块2 不导通
F0509	第06个功率单元已旁通
F0510	第06个功率单元过热
F0511	第06个功率单元未能旁通
F0512	第06个功率单元一相输入缺相
F0513	第06个功率单元两相输入缺相
F0600	第07个功率单元1号 IGBT 过流
F0601	第07个功率单元2号 IGBT 过流
F0602	第07个功率单元交流输入过压
F0604	第07个功率单元控制通道异常
F0605	第07个功率单元无 PWM1 脉冲
F0606	第07个功率单元无 PWM2 脉冲
F0607	第07个功率单元 IGBT 模块1 不导通
F0608	第07个功率单元 IGBT 模块2 不导通
F0609	第07个功率单元已旁通
F0610	第07个功率单元过热
F0611	第07个功率单元未能旁通
F0612	第07个功率单元一相输入缺相
F0613	第07个功率单元两相输入缺相
F0700	第08个功率单元1号 IGBT 过流
F0701	第08个功率单元2号 IGBT 过流

代码	报警
F0702	第 08 个功率单元交流输入过压
F0704	第 08 个功率单元控制通道异常
F0705	第 08 个功率单元无 PWM1 脉冲
F0706	第 08 个功率单元无 PWM2 脉冲
F0707	第 08 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F0708	第 08 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F0709	第 08 个功率单元已旁通
F0710	第 08 个功率单元过热
F0711	第 08 个功率单元未能旁通
F0712	第 08 个功率单元一相输入缺相
F0713	第 08 个功率单元两相输入缺相
F0800	第 09 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F0801	第 09 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F0802	第 09 个功率单元交流输入过压
F0804	第 09 个功率单元控制通道异常
F0805	第 00 个功率单元无 PWM1 脉冲
F0806	第 09 个功率单元无 PWM2 脉冲
F0807	第 09 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F0808	第 09 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F0809	第 09 个功率单元已旁通
F0810	第 09 个功率单元过热
F0811	第 09 个功率单元未能旁通
F0812	第 09 个功率单元一相输入缺相
F0813	第 09 个功率单元两相输入缺相
F0900	第 10 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F0901	第 10 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F0902	第 10 个功率单元交流输入过压
F0904	第 10 个功率单元控制通道异常
F0905	第 10 个功率单元无 PWM1 脉冲
F0906	第 10 个功率单元无 PWM2 脉冲
F0907	第 10 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F0908	第 10 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F0909	第 10 个功率单元已旁通
F0910	第 10 个功率单元过热
F0911	第 10 个功率单元未能旁通
F0912	第 10 个功率单元一相输入缺相
F0913	第 10 个功率单元两相输入缺相
F1000	第 11 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F1001	第 11 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F1002	第 11 个功率单元交流输入过压
F1004	第 11 个功率单元控制通道异常
F1005	第 11 个功率单元无 PWM1 脉冲
F1006	第 11 个功率单元无 PWM2 脉冲
F1007	第 11 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F1008	第 11 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F1009	第 11 个功率单元已旁通
F1010	第 11 个功率单元过热

代码	报警
F1011	第11个功率单元未能旁通
F1012	第11个功率单元一相输入缺相
F1013	第11个功率单元两相输入缺相
F1100	第12个功率单元1号IGBT过流
F1101	第12个功率单元2号IGBT过流
F1102	第12个功率单元交流输入过压
F1104	第12个功率单元控制通道异常
F1105	第12个功率单元无PWM1脉冲
F1106	第12个功率单元无PWM2脉冲
F1107	第12个功率单元IGBT模块1不导通
F1108	第12个功率单元IGBT模块2不导通
F1109	第12个功率单元已旁通
F1110	第12个功率单元过热
F1111	第12个功率单元未能旁通
F1112	第12个功率单元一相输入缺相
F1113	第12个功率单元两相输入缺相
F1200	第13个功率单元1号IGBT过流
F1201	第13个功率单元2号IGBT过流
F1202	第13个功率单元交流输入过压
F1204	第13个功率单元控制通道异常
F1205	第13个功率单元无PWM1脉冲
F1206	第13个功率单元无PWM2脉冲
F1207	第13个功率单元IGBT模块1不导通
F1208	第13个功率单元IGBT模块2不导通
F1209	第13个功率单元已旁通
F1210	第13个功率单元过热
F1211	第13个功率单元未能旁通
F1212	第13个功率单元一相输入缺相
F1213	第13个功率单元两相输入缺相
F1300	第14个功率单元1号IGBT过流
F1301	第14个功率单元2号IGBT过流
F1302	第14个功率单元交流输入过压
F1304	第14个功率单元控制通道异常
F1305	第14个功率单元无PWM1脉冲
F1306	第14个功率单元无PWM2脉冲
F1307	第14个功率单元IGBT模块1不导通
F1308	第14个功率单元IGBT模块2不导通
F1309	第14个功率单元已旁通
F1310	第14个功率单元过热
F1311	第14个功率单元未能旁通
F1312	第14个功率单元一相输入缺相
F1313	第14个功率单元两相输入缺相
F1400	第15个功率单元1号IGBT过流
F1401	第15个功率单元2号IGBT过流
F1402	第15个功率单元交流输入过压
F1404	第15个功率单元控制通道异常
F1405	第15个功率单元无PWM1脉冲

代码	报警
F1406	第 15 个功率单元无 PWM2 脉冲
F1407	第 15 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F1408	第 15 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F1409	第 15 个功率单元已旁通
F1410	第 15 个功率单元过热
F1411	第 15 个功率单元未能旁通
F1412	第 15 个功率单元一相输入缺相
F1413	第 15 个功率单元两相输入缺相
F1500	第 16 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F1501	第 16 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F1502	第 16 个功率单元交流输入过压
F1504	第 16 个功率单元控制通道异常
F1505	第 16 个功率单元无 PWM1 脉冲
F1506	第 16 个功率单元无 PWM2 脉冲
F1507	第 16 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F1508	第 16 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F1509	第 16 个功率单元已旁通
F1510	第 16 个功率单元过热
F1511	第 16 个功率单元未能旁通
F1512	第 16 个功率单元一相输入缺相
F1513	第 16 个功率单元两相输入缺相
F1600	第 17 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F1601	第 17 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F1602	第 17 个功率单元交流输入过压
F1604	第 17 个功率单元控制通道异常
F1605	第 17 个功率单元无 PWM1 脉冲
F1606	第 17 个功率单元无 PWM2 脉冲
F1607	第 17 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F1608	第 17 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F1609	第 17 个功率单元已旁通
F1610	第 17 个功率单元过热
F1611	第 17 个功率单元未能旁通
F1612	第 17 个功率单元一相输入缺相
F1613	第 17 个功率单元两相输入缺相
F1700	第 18 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F1701	第 18 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F1702	第 18 个功率单元交流输入过压
F1704	第 18 个功率单元控制通道异常
F1705	第 18 个功率单元无 PWM1 脉冲
F1706	第 18 个功率单元无 PWM2 脉冲
F1707	第 18 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F1708	第 18 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F1709	第 18 个功率单元已旁通
F1710	第 18 个功率单元过热
F1711	第 18 个功率单元未能旁通
F1712	第 18 个功率单元一相输入缺相
F1713	第 18 个功率单元两相输入缺相

代码	报警
F1800	第19个功率单元1号IGBT过流
F1801	第19个功率单元2号IGBT过流
F1802	第19个功率单元交流输入过压
F1804	第19个功率单元控制通道异常
F1805	第19个功率单元无PWM1脉冲
F1806	第19个功率单元无PWM2脉冲
F1807	第19个功率单元IGBT模块1不导通
F1808	第19个功率单元IGBT模块2不导通
F1809	第19个功率单元已旁通
F1810	第19个功率单元过热
F1811	第19个功率单元未能旁通
F1812	第19个功率单元一相输入缺相
F1813	第19个功率单元两相输入缺相
F1900	第20个功率单元1号IGBT过流
F1901	第20个功率单元2号IGBT过流
F1902	第20个功率单元交流输入过压
F1904	第20个功率单元控制通道异常
F1905	第20个功率单元无PWM1脉冲
F1906	第20个功率单元无PWM2脉冲
F1907	第20个功率单元IGBT模块1不导通
F1908	第20个功率单元IGBT模块2不导通
F1909	第20个功率单元已旁通
F1910	第20个功率单元过热
F1911	第20个功率单元未能旁通
F1912	第20个功率单元一相输入缺相
F1913	第20个功率单元两相输入缺相
F2000	第21个功率单元1号IGBT过流
F2001	第21个功率单元2号IGBT过流
F2002	第21个功率单元交流输入过压
F2004	第21个功率单元控制通道异常
F2005	第21个功率单元无PWM1脉冲
F2006	第21个功率单元无PWM2脉冲
F2007	第21个功率单元IGBT模块1不导通
F2008	第21个功率单元IGBT模块2不导通
F2009	第21个功率单元已旁通
F2010	第21个功率单元过热
F2011	第21个功率单元未能旁通
F2012	第21个功率单元一相输入缺相
F2013	第21个功率单元两相输入缺相
F2100	第22个功率单元1号IGBT过流
F2101	第22个功率单元2号IGBT过流
F2102	第22个功率单元交流输入过压
F2104	第22个功率单元控制通道异常
F2105	第22个功率单元无PWM1脉冲
F2106	第22个功率单元无PWM2脉冲
F2107	第22个功率单元IGBT模块1不导通
F2108	第22个功率单元IGBT模块2不导通

代码	报警
F2109	第 22 个功率单元已旁通
F2110	第 22 个功率单元过热
F2111	第 22 个功率单元未能旁通
F2112	第 22 个功率单元一相输入缺相
F2113	第 22 个功率单元两相输入缺相
F2200	第 23 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F2201	第 23 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F2202	第 23 个功率单元交流输入过压
F2204	第 23 个功率单元控制通道异常
F2205	第 23 个功率单元无 PWM1 脉冲
F2206	第 23 个功率单元无 PWM2 脉冲
F2207	第 23 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F2208	第 23 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F2209	第 23 个功率单元已旁通
F2210	第 23 个功率单元过热
F2211	第 23 个功率单元未能旁通
F2212	第 23 个功率单元一相输入缺相
F2213	第 23 个功率单元两相输入缺相
F2300	第 24 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F2301	第 24 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F2302	第 24 个功率单元交流输入过压
F2304	第 24 个功率单元控制通道异常
F2305	第 24 个功率单元无 PWM1 脉冲
F2306	第 24 个功率单元无 PWM2 脉冲
F2307	第 24 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F2308	第 24 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F2309	第 24 个功率单元已旁通
F2310	第 24 个功率单元过热
F2311	第 24 个功率单元未能旁通
F2312	第 24 个功率单元一相输入缺相
F2313	第 24 个功率单元两相输入缺相
F2400	第 25 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F2401	第 25 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F2402	第 25 个功率单元交流输入过压
F2404	第 25 个功率单元控制通道异常
F2405	第 25 个功率单元无 PWM1 脉冲
F2406	第 25 个功率单元无 PWM2 脉冲
F2407	第 25 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F2408	第 25 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F2409	第 25 个功率单元已旁通
F2410	第 25 个功率单元过热
F2411	第 25 个功率单元未能旁通
F2412	第 25 个功率单元一相输入缺相
F2413	第 25 个功率单元两相输入缺相
F2500	第 26 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F2501	第 26 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F2502	第 26 个功率单元交流输入过压

代码	报警
F2504	第 26 个功率单元控制通道异常
F2505	第 26 个功率单元无 PWM1 脉冲
F2506	第 26 个功率单元无 PWM2 脉冲
F2507	第 26 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F2508	第 26 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F2509	第 26 个功率单元已旁通
F2510	第 26 个功率单元过热
F2511	第 26 个功率单元未能旁通
F2512	第 26 个功率单元一相输入缺相
F2513	第 26 个功率单元两相输入缺相
F2600	第 27 个功率单元 1 号 IGBT 过流
F2601	第 27 个功率单元 2 号 IGBT 过流
F2602	第 27 个功率单元交流输入过压
F2604	第 27 个功率单元控制通道异常
F2605	第 27 个功率单元无 PWM1 脉冲
F2606	第 27 个功率单元无 PWM2 脉冲
F2607	第 27 个功率单元 IGBT 模块 1 不导通
F2608	第 27 个功率单元 IGBT 模块 2 不导通
F2609	第 27 个功率单元已旁通
F2610	第 27 个功率单元过热
F2611	第 27 个功率单元未能旁通
F2612	第 27 个功率单元一相输入缺相
F2613	第 27 个功率单元两相输入缺相
F2700	输出短路
F2701	输出过流
F2702	电机过热
F2703	输出过压
F2704	电压输出异常
F2705	接地故障
F2706	超速故障
F2707	堵转故障
F2900	高压合闸后柜门打开
F2901	急停跳闸
F2902	用户分断高压
F2903	接通时有频率给定
F2904	飞车启动失败
F2905	故障跳高压
F2909	系统封锁
F2910	CPU 板插板故障
F2911	AT 板插板故障
F2912	5V 电源故障
F2913	15V 电源故障
F2914	24V DCS 电源故障
F2915	24V PLC 电源故障
F3000	PWMA 板插板故障
F3001	PWMB 板插板故障
F3002	PWMC 板插板故障

代码	报警
F3003	DT 板插板故障
F3100	PWMA 板与 PUA1 板不兼容
F3101	PWMA 板与 PUA2 板不兼容
F3102	PWMA 板与 PUA3 板不兼容
F3103	PWMA 板与 PUA4 板不兼容
F3104	PWMA 板与 PUA5 板不兼容
F3105	PWMA 板与 PUA6 板不兼容
F3106	PWMA 板与 PUA7 板不兼容
F3107	PWMA 板与 PUA8 板不兼容
F3108	PWMA 板与 PUA9 板不兼容
F3109	PWMA 板与 PUA10 板不兼容
F3110	PWMA 板与 PUA11 板不兼容
F3111	PWMA 板与 PUA12 板不兼容
F3112	PWMA 板与 PUA13 板不兼容
F3113	主 FPGA 与 PWMA 板不兼容
F3114	主 FPGA 与 PWMB 板不兼容
F3115	主 FPGA 与 PWMC 板不兼容
F3200	PWMB 板与 PUB1 板不兼容
F3201	PWMB 板与 PUB2 板不兼容
F3202	PWMB 板与 PUB3 板不兼容
F3203	PWMB 板与 PUB4 板不兼容
F3204	PWMB 板与 PUB5 板不兼容
F3205	PWMB 板与 PUB6 板不兼容
F3206	PWMB 板与 PUB7 板不兼容
F3207	PWMB 板与 PUB8 板不兼容
F3208	PWMB 板与 PUB9 板不兼容
F3209	PWMB 板与 PUB10 板不兼容
F3210	PWMB 板与 PUB11 板不兼容
F3211	PWMB 板与 PUB12 板不兼容
F3212	PWMB 板与 PUB13 板不兼容
F3213	主 FPGA 与 DT 板不兼容
F3214	主 DSP 与主 FPGA 不兼容
F3215	主 DSP 与辅 DSP 不兼容
F3300	PWMC 板与 PUC1 板不兼容
F3301	PWMC 板与 PUC2 板不兼容
F3302	PWMC 板与 PUC3 板不兼容
F3303	PWMC 板与 PUC4 板不兼容
F3304	PWMC 板与 PUC5 板不兼容
F3305	PWMC 板与 PUC6 板不兼容
F3306	PWMC 板与 PUC7 板不兼容
F3307	PWMC 板与 PUC8 板不兼容
F3308	PWMC 板与 PUC9 板不兼容
F3309	PWMC 板与 PUC10 板不兼容
F3310	PWMC 板与 PUC11 板不兼容
F3311	PWMC 板与 PUC12 板不兼容
F3312	PWMC 板与 PUC13 板不兼容
F3313	系统版本不兼容

代码	报警
F3400	PLC 与主 DSP 不兼容
F3401	HMI 与 PLC 不兼容
F3402	HMI 与主 DSP 不兼容
FCOM1	DSP 通信故障
FCOM2	PLC 通信故障
FP006	变压器过热跳闸
FP007	辅助电源关闭
FP008	柜门开
W0003	第 01 个功率单元直流欠压报警
W0014	第 01 个功率单元交流输入过压报警
W0103	第 02 个功率单元直流欠压报警
W0114	第 02 个功率单元交流输入过压报警
W0203	第 03 个功率单元直流欠压报警
W0214	第 03 个功率单元交流输入过压报警
W0303	第 04 个功率单元直流欠压报警
W0314	第 04 个功率单元交流输入过压报警
W0403	第 05 个功率单元直流欠压报警
W0414	第 05 个功率单元交流输入过压报警
W0503	第 06 个功率单元直流欠压报警
W0514	第 06 个功率单元交流输入过压报警
W0603	第 07 个功率单元直流欠压报警
W0614	第 07 个功率单元交流输入过压报警
W0703	第 08 个功率单元直流欠压报警
W0714	第 08 个功率单元交流输入过压报警
W0803	第 09 个功率单元直流欠压报警
W0814	第 09 个功率单元交流输入过压报警
W0903	第 10 个功率单元直流欠压报警
W0914	第 10 个功率单元交流输入过压报警
W1003	第 11 个功率单元直流欠压报警
W1014	第 11 个功率单元交流输入过压报警
W1103	第 12 个功率单元直流欠压报警
W1114	第 12 个功率单元交流输入过压报警
W1203	第 13 个功率单元直流欠压报警
W1214	第 13 个功率单元交流输入过压报警
W1303	第 14 个功率单元直流欠压报警
W1314	第 14 个功率单元交流输入过压报警
W1403	第 15 个功率单元直流欠压报警
W1414	第 15 个功率单元交流输入过压报警
W1503	第 16 个功率单元直流欠压报警
W1514	第 16 个功率单元交流输入过压报警
W1603	第 17 个功率单元直流欠压报警
W1614	第 17 个功率单元交流输入过压报警
W1703	第 18 个功率单元直流欠压报警
W1714	第 18 个功率单元交流输入过压报警
W1803	第 19 个功率单元直流欠压报警
W1814	第 19 个功率单元交流输入过压报警
W1903	第 20 个功率单元直流欠压报警

代码	报警
W1914	第 20 个功率单元交流输入过压报警
W2003	第 21 个功率单元直流欠压报警
W2014	第 21 个功率单元交流输入过压报警
W2103	第 22 个功率单元直流欠压报警
W2114	第 22 个功率单元交流输入过压报警
W2203	第 23 个功率单元直流欠压报警
W2214	第 23 个功率单元交流输入过压报警
W2303	第 24 个功率单元直流欠压报警
W2314	第 24 个功率单元交流输入过压报警
W2403	第 25 个功率单元直流欠压报警
W2414	第 25 个功率单元交流输入过压报警
W2503	第 26 个功率单元直流欠压报警
W2514	第 26 个功率单元交流输入过压报警
W2603	第 27 个功率单元直流欠压报警
W2614	第 27 个功率单元交流输入过压报警
W2800	电机过热报警
W2801	电压输出异常报警
W2802	接地报警
W2803	频率偏差过大报警
W3314	版本故障数据识别码错误
WP001	控制电源切换报警
WP002	变压器柜风机故障报警
WP003	功率柜风机故障报警
WP004	变压器过热报警
WP005	模拟量断线保护报警
WP009	功率柜风机电源未合报警
WP010	变压器柜风机电源未合报警

**注：**

## 预防性维护和组件更换

### 安全



**注意：**维修带电的中压电机控制设备可能存在危险。电击、撞击或受控设备意外启动可能会导致严重伤害或死亡。建议的做法是，断开控制设备的电源并将控制设备挂牌，释放存在的储能。对于遵循 NEMA 标准的国家/地区，请参见美国防火协会 NFPA70E 标准第二部分以及 OSHA 规则（如果适用）中有关“危险能源控制（上锁/挂牌）”和“OSHA 电气安全相关作业规程”的内容，了解与安全相关的作业规程（包括上锁/挂牌的程序要求）以及要对外露的电路部分进行操作或在其附近进行操作但无法对电路和设备进行断电和上锁/挂牌时应遵照的相应作业规程、人员资格要求及培训要求。对于遵循 IEC 标准的国家/地区，请参见当地的标准及规范。



**注意：**按照当地法规或规范使用合适的个人防护装备 (PPE)。如果不遵守此规定，则可能会导致严重灼伤、创伤或死亡。



**注意：**维修设备之前，始终应执行电源上锁步骤。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致严重灼伤、创伤或死亡。



**注意：**这些任务需要由具备此类具体工作经验的人员进行。开始之前需要先通读并了解本手册。如有任何问题或需要说明相关事宜，请联系罗克韦尔自动化。

### 引言

如果变频器在超出其设计参数的状态下运行，其服务寿命可能会缩短。请确保运行环境符合相关规范。日常检查和定期维护能够尽可能延长设备的服务寿命。

## 日常检查

在变频器正常运行时检查以下各项：

- 变频器或电机中是否有异常噪音或振动
- 变频器或电机中是否有异常温度
- 控制室中的环境温度是否高于标称值
- 控制室地面或表面是否积聚有灰尘或颗粒
- 负载电流是否超出标称值

## 定期维护间隔

作为准则，[第119页](#)中概述了年度例行维护的要求。从[第79页](#)开始介绍了[预防性维护计划](#)部分参考的详细步骤。

中压电机控制设备应定期检查。检查间隔应视环境条件和工作条件而定，并根据经验进行调整。建议在设备安装后3至4个月内进行首次全面检查。请参见以下有关制定周期性维护方案的一般准则标准。对于遵从NEMA标准的国家/地区，请参见美国电气制造商协会(NEMA)标准 ICS 1.1（固态控制设备的应用、安装与维护安全指南，适用于中压变频器）和 ICS 1.3（工业控制和系统设备的预防性维护，适用于中压控制器）。对于遵从IEC标准的国家/地区，请参见 IEC 61800-5-1 第6.5节（适用于中压变频器）和 IEC 60470 第10节、IEC 62271-1 第10.4节（适用于中压控制器）。

如果检查结果表明控制设备中存在灰尘、污垢、湿气或其他污染物，则必须消除导致这些污染物产生的因素。这表明外壳开口（导管或其他部分）未密封或者操作程序不正确。更换所有损坏或脆化的密封件，并维修或更换任何其他损坏或失灵的部件。对于脏污、潮湿或受到污染的控制设备，如果无法通过吸尘或擦拭进行有效清洁，则必须更换。

---

**重要信息** 不建议使用压缩空气进行清理工作，因为这可能会将污垢、灰尘或碎屑转移到其他部件或设备中，还有可能损坏精密部件。

---

## 物理检查（无中压且无控制电源）

### 电源连接检查

- 检查 PowerFlex 6000 变频器、输入 / 输出 / 旁路部分和所有相关变频器组件，查看电源电缆连接和接地电缆连接是否松动：根据所需扭矩规范将其拧紧。
- 检查母排，查看是否有过热 / 变色迹象，并根据所需扭矩规范紧固母线连接。
- 清理所有积灰的电缆和母排。
- 检查电源单元进线 / 出线电缆螺丝的扭矩是否处于指定范围内。
- 在所有连接端使用扭矩密封剂。对信号接地和安全接地进行完整性检查。

### 物理检查

- 检查低压室内的组件是否存在可见 / 物理损坏或老化迹象。
  - 这包括继电器、接触器、定时器、端子连接器、断路器、带状电缆、控制线缆、UPS 和交流 / 直流电源等；起因可能是腐蚀、过热或受到污染。
- 检查低压室内的组件（电缆、接触器、断路器、隔离断开闸刀、电源单元等）是否存在可见 / 物理损坏或老化迹象。
  - 这包括主冷却风机、电源设备、散热片、电路板、绝缘体、电缆、电容器、电流互感器、电压互感器、熔断器、线缆等；起因可能是腐蚀、过热或受到污染。
- 使用真空吸尘器清理所有被污染的组件（一定不要使用吹风机），如果可能，将组件擦拭干净。
- 对接触器 / 绝缘体互锁和门互锁进行物理检查，确认其可以正常工作。
- 对钥匙互锁进行物理检查，确认其可以正常工作。
- 清理风机，确保通风道无阻塞，叶轮可无阻碍地自由旋转。
- 对变压器、电机和相关电缆进行绝缘高阻测试。
- 检查所有螺栓是否紧固妥当，如有必要进行调整。

## 中压测试

中压绝缘电阻 (IR) 或介电强度 (高阻) 测试不应用来检查固态控制设备。在对变压器或电机等电气设备进行高阻测试之前必须先绕过固态设备。即使执行高阻测试后不会发生明显的损坏, 固态设备的性能也会有所降低, 并且重复施加高压会导致设备出现故障。

## 出现故障状态后的维护

如果在正常协调的电机分支电路中短路保护设备 (例如熔断器或断路器) 断开, 则表示因超出工作过载电流范围而发生故障。这种状态可能会损坏中压电机控制设备。在恢复通电前必须先清除故障状态, 并进行一切必要的维修或更换, 使中压电机控制设备恢复到良好的工作状态。请参见 NEMA 标准第 ICS-2 号出版物中的 ICS2-302 部分以了解相关步骤。仅使用罗克韦尔自动化推荐的更换部件和装置以保持设备的完整性。确保部件与设备的型号、系列和版本级别完全匹配。设备维护或维修完毕后, 始终测试控制系统是否能在受控条件 (可以避免在控制失灵时发生危险) 下正常运行。有关其他信息, 请参见美国电气制造商协会发布的 NEMA ICS 1.3 “工业控制和系统设备的预防性维护”, 以及美国防火协会发布的 NFPA70B “电气设备维护”。

## 最终报告

应当对预防性维护的所有步骤进行记录, 给出完整详尽的报告, 以便确定变更情况。

在此过程中进行的所有调整和测量都应在记录中详细说明 (包括互锁调整、连接松动、电压读数、高阻测试结果和参数等)。

## 隔离变压器柜

<a href="#">更换 / 清理门安装式防尘滤网</a>	79
<a href="#">检查顶部安装式主冷却风机</a>	80
<a href="#">更换顶部安装式主冷却风机</a>	80
<a href="#">风机平衡</a>	81
<a href="#">检查隔离变压器辅助冷却风机</a>	82
<a href="#">更换隔离变压器辅助冷却风机</a>	83
<a href="#">检查隔离变压器</a>	83
<a href="#">检查电压检测板</a>	83
<a href="#">更换电压检测板</a>	84
<a href="#">检查门位置限位开关</a>	85
<a href="#">更换门位置限位开关</a>	85

### 更换 / 清理门安装式防尘滤网

应根据[第120页](#)上的预防性维护表定期拆卸和清理，或拆卸和更换防尘滤网。防尘滤网的更新频率取决于所用冷却空气的清洁程度。

柜体的门防尘滤网安装在六个位置，功率单元柜上四个，隔离变压器柜上两个。不过，拆卸或清理防尘滤网的方法相同。尽管可以在变频器运行时更换防尘滤网，但以上步骤在变频器停止运行时更容易进行。

如果变频器正在运行，则必须尽可能快地更换防尘滤网，以避免异物进入变频器。

#### 推荐的防尘滤网清理方式：

- 真空吸尘器 – 在防尘滤网的进气侧使用真空吸尘器可以去除积聚的尘土。
- 使用压缩空气吹扫 – 将压缩空气的喷嘴对准气流运动的相反方向（从排气侧向进气侧吹气）。
- 冷水冲洗 – 防尘滤网中采用泡沫介质，通常不需要使用任何油性粘合剂。使用标准的软管喷嘴和自来水就可以快速简便地冲洗干净聚集的污垢。

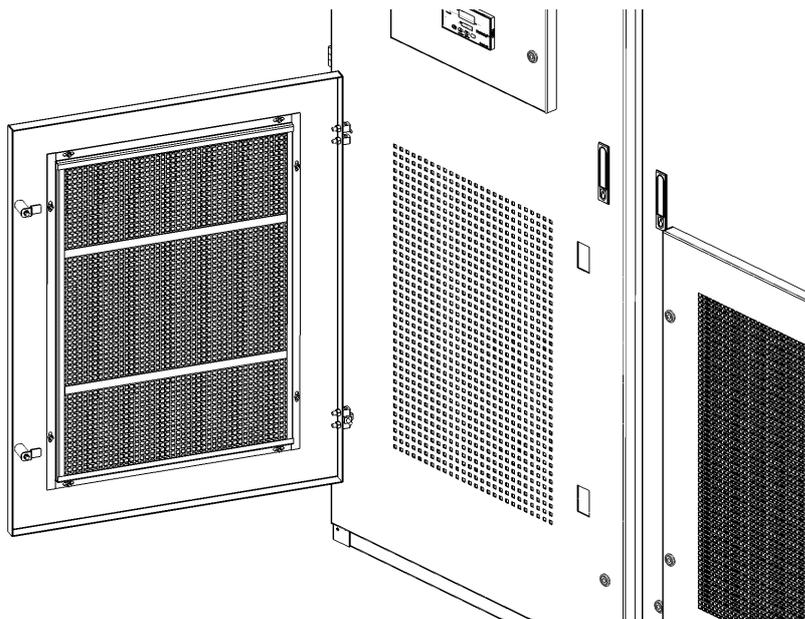


**注意：**防尘滤网必须完全干燥后才可重新安装。

- 用温肥皂水浸泡 – 可将防尘滤网上积聚有顽固空气污垢的位置浸入温水与温和清洁剂的混合溶液中。然后用清水冲洗，并将防尘滤网直立放置，直到完全干燥且无任何湿气。

仅使用罗克韦尔自动化提供或批准使用的替换防尘滤网（请参见[第123页上的备件列表](#)）。按照与拆卸时相反的步骤更换防尘滤网。检查是否存在可以使异物进入变频器的开口。

1. 解锁柜体防尘滤网并将其打开，呈 90° 以上。



2. 向上提防护网，将其从门上拆下。

---

**重要信息** 拆卸防尘滤网时，应避免防尘滤网进气侧积聚的灰尘被吸入变频器。由于进气口存在吸力，如果不撕下防尘滤网材料可能很难将其拆除。

---

3. 按照与拆卸过程相反的步骤重新安装清理过的防尘滤网或新防尘滤网。确保门完全关闭并上锁。

## 检查顶部安装式主冷却风机

检查用于强制通风冷却的风机。如果叶片弯曲、碎裂或缺失，或轴不能灵活转动，则更换风机。短暂接通电源，检查运行情况。如果单元不运行，则检查并酌情更换线缆、熔断器或风机电机。按照用户手册中的建议清理或更换防尘滤网。确认航空插头已手动紧固。确保通风道无阻塞，叶轮可无阻碍地自由旋转。

## 更换顶部安装式主冷却风机

顶部安装式风机由电机和叶轮组构成。要更换风机，需要卸下风机罩盖。



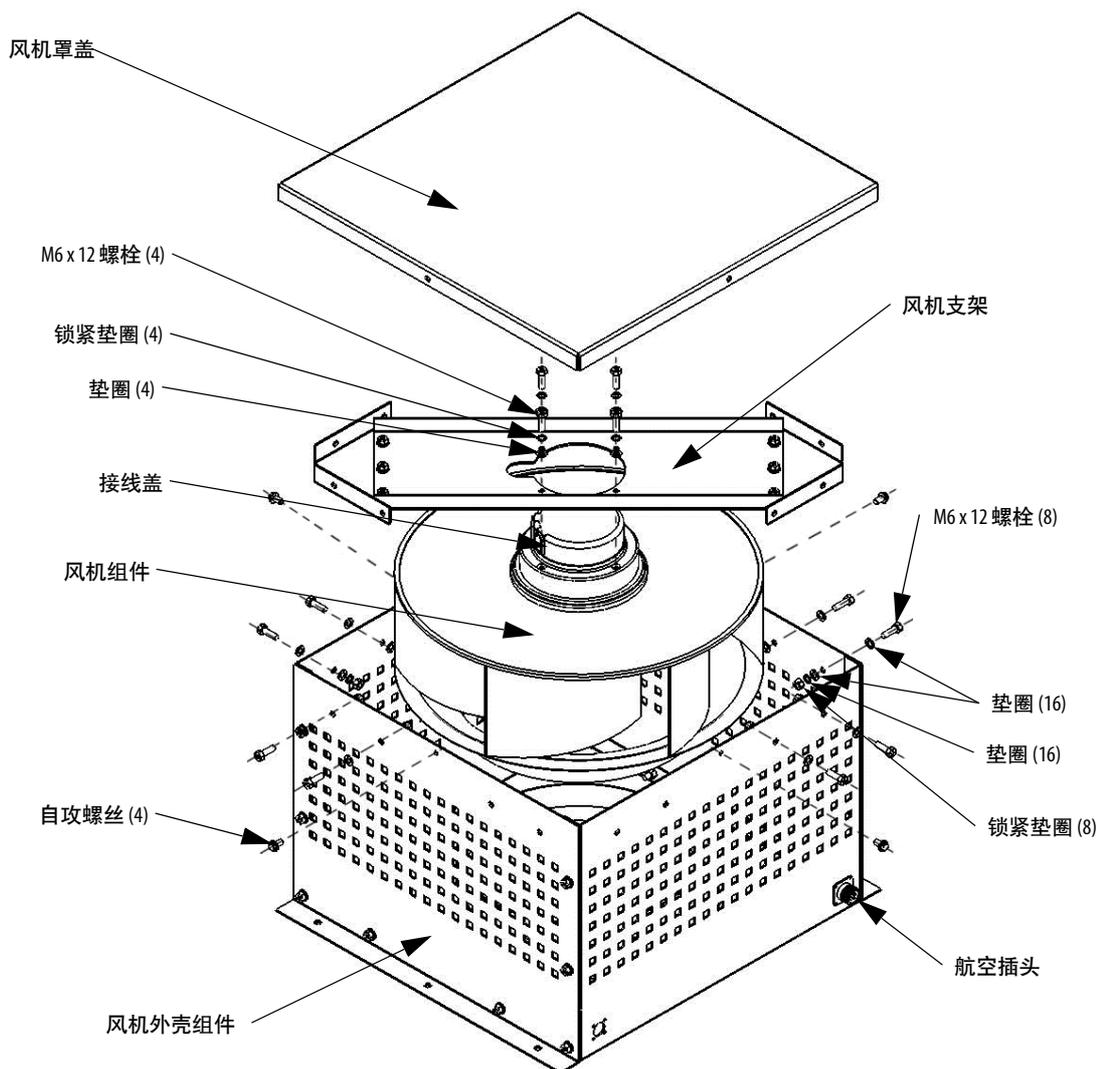
**注意：**更换风机时需要站在距离地面相当高的位置操作。请在安全、牢固的平台上完成该步骤。



**注意：**维修设备之前，始终应执行电源上锁步骤。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致严重灼伤、创伤或死亡。

1. 卸下风机罩盖周围的四颗自攻螺丝并保留备用，然后拆下罩盖。

2. 拆下连接到风机支架的风机外壳组件上的八颗 M6 x 12 螺栓并保留备用。



3. 卸下风机支架顶部的四个 M6 x 12 螺栓并保留备用，然后从风机组件上拆下支架。
4. 拆下接线盖并断开接线。
5. 按照与拆卸时相反的步骤安装风机。用手旋转叶轮，确保其不会与风机外壳组件接触。



**注意：**处理风机时必须格外小心。否则，风机的平衡可能会发生改变，这将对其性能和使用寿命造成负面影响。

## 风机平衡

出厂时，风机叶轮已在可接受的容差范围内达到静态和动态平衡。由于运输或搬运、安装不当而造成的损坏可能会破坏其平衡性。没有达到恰当平衡状态的叶轮会发生过度振动，致使整个单元过度磨损。

如果振动过度，请关闭风机并确定原因。过度振动的常见原因包括：

- 变频器支撑结构不够坚固或不够平坦
- 安装螺栓松动
- 叶轮或衬套松动

## 检查隔离变压器辅助冷却风机

在变频器运行时，验证每个线圈的温度与隔离变压器温度监视器上显示的一致。如果最高和最低温度的差距超过 5°C，请检查隔离变压器辅助冷却风机。

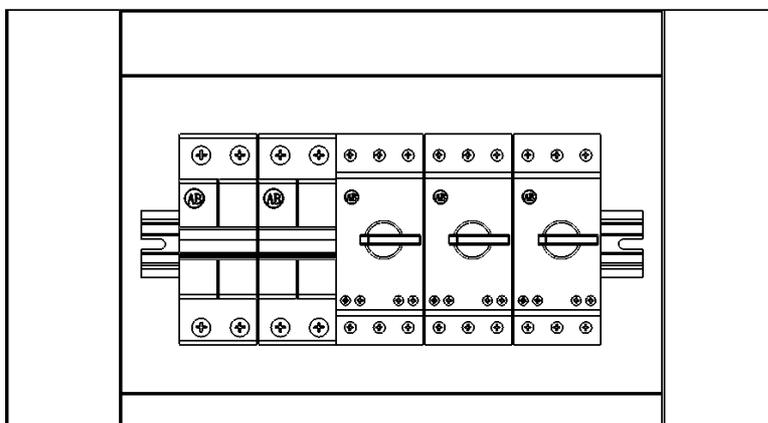
测试隔离变压器辅助冷却风机：



**注意：**使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致受伤或死亡。

1. 打开隔离变压器柜的低压控制门。  
找到正确的断路器。
2. 从隔离变压器辅助冷却风机断路器的负载侧断开线缆。请参见电气图。

图 25 - 低压控制门上的断路器位置

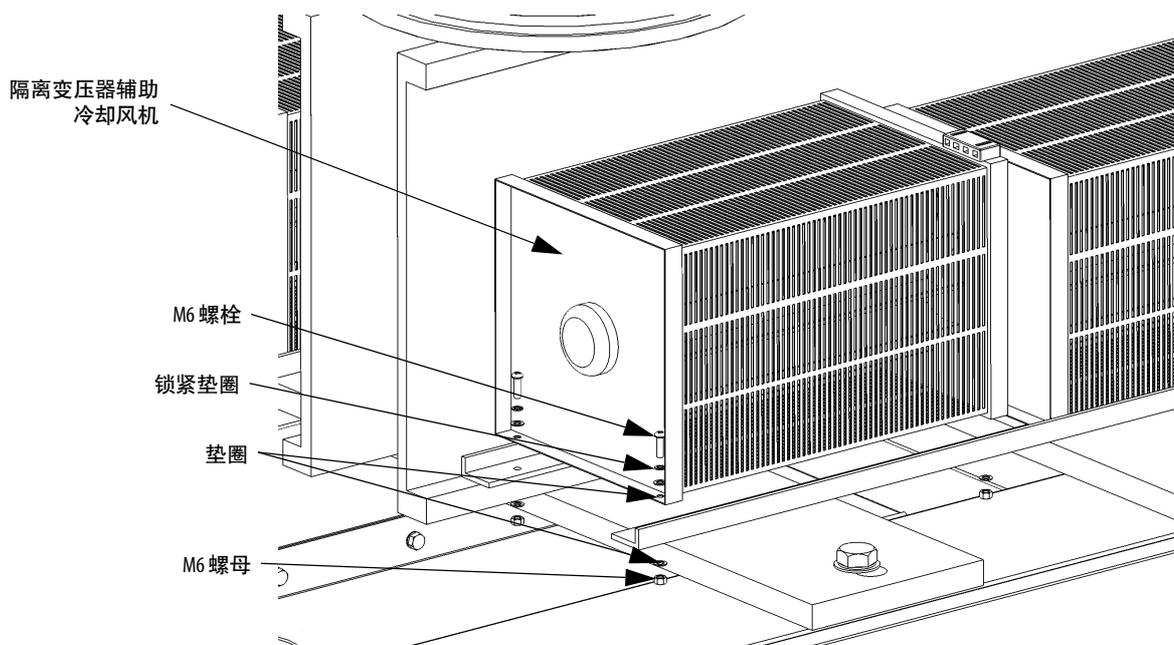


3. 向接线连接 380V 电源，确认风机是否运行。  
如果风机无法运行，请参见[第 83 页上的更换隔离变压器辅助冷却风机](#)。
4. 移除电源并将线缆重新接到断路器。

## 更换隔离变压器辅助冷却风机

1. 如果风机位于正面，则应从风机顶部切断线缆的扎带，松开线束。
2. 断开风机顶部的三条线缆。
3. 卸下四个 M6 螺栓和零件，并保留备用。
4. 拆除辅助冷却风机。

图 26 - 隔离变压器零件位置



5. 按照与拆卸时相反的步骤安装新风机。  
如有必要，可通过风机排风口为 a、b、c 和 o 电缆捆扎新扎带。

## 检查隔离变压器

1. 验证风机是否沿正确方向旋转。
2. 验证进线和出线电缆连接的扭矩是否符合规范。  
请参见 [第 125 页上的扭矩要求](#)。
3. 检查机柜内部和隔离变压器绕组，清除所有异物。使用真空吸尘器吸去隔离变压器柜中的灰尘或碎屑。
4. 检查部件是否存在物理损坏或老化迹象。

## 检查电压检测板

输入 VSB 电缆连接和输出 VSB 接线器必须牢牢紧固并完好无损，也不能有积聚污垢、灰尘或碎屑的迹象。

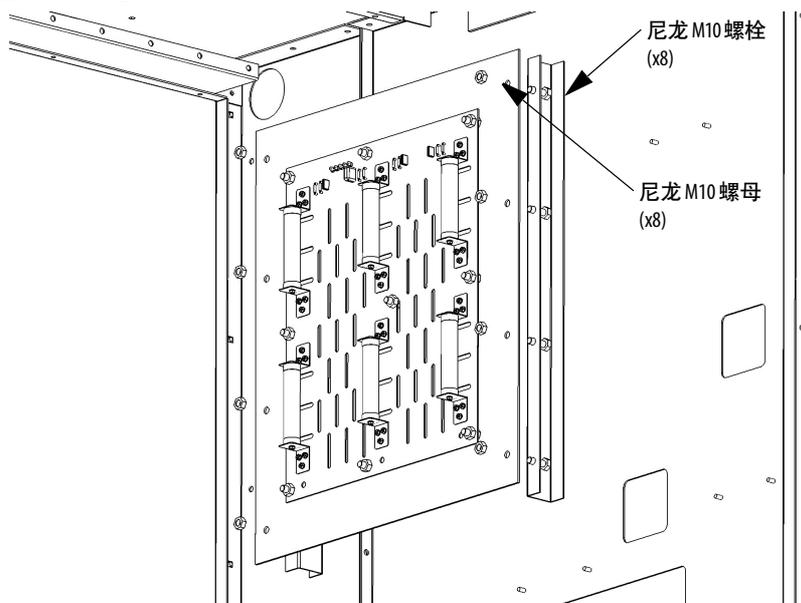
## 更换电压检测板



**注意:** 为防止电击, 应先断开主电源, 然后再在电压检测板上操作。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定, 则可能会导致受伤或死亡。

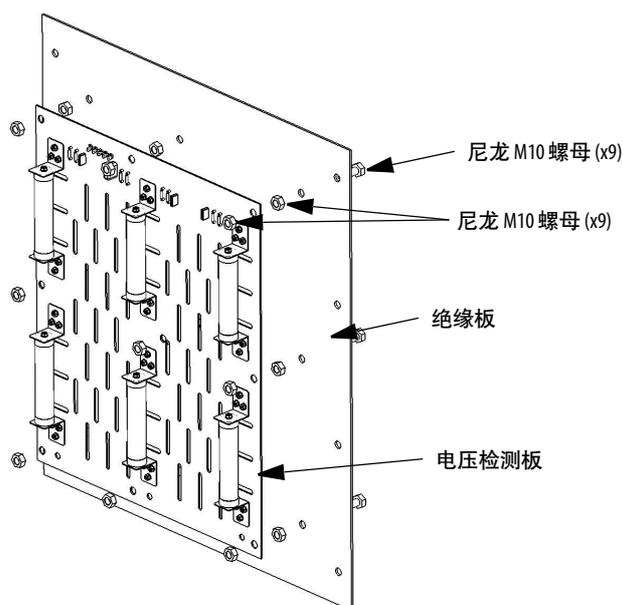
1. 拆除电压检测板输入和输出电缆。
2. 拆除八个尼龙螺母, 将绝缘板从风机侧板上卸下。

图 27 - 拆卸绝缘板



3. 拆下将电压检测板连接到绝缘板上的尼龙螺母。

图 28 - 从绝缘板上拆下电压检测板



4. 按照与拆卸时相反的步骤将新的电压检测板安装到绝缘板上。
5. 按照与拆卸时相反的步骤将绝缘板重新安装到机柜侧板上。
6. 根据电气图重新连接输入和输出电缆。

## 检查门位置限位开关

检查是否存在明显的损坏、灰尘或异物等迹象。除去所有灰尘或异物。如有可能，使用防静电布擦拭组件。检查航空插头是否已手动紧固。

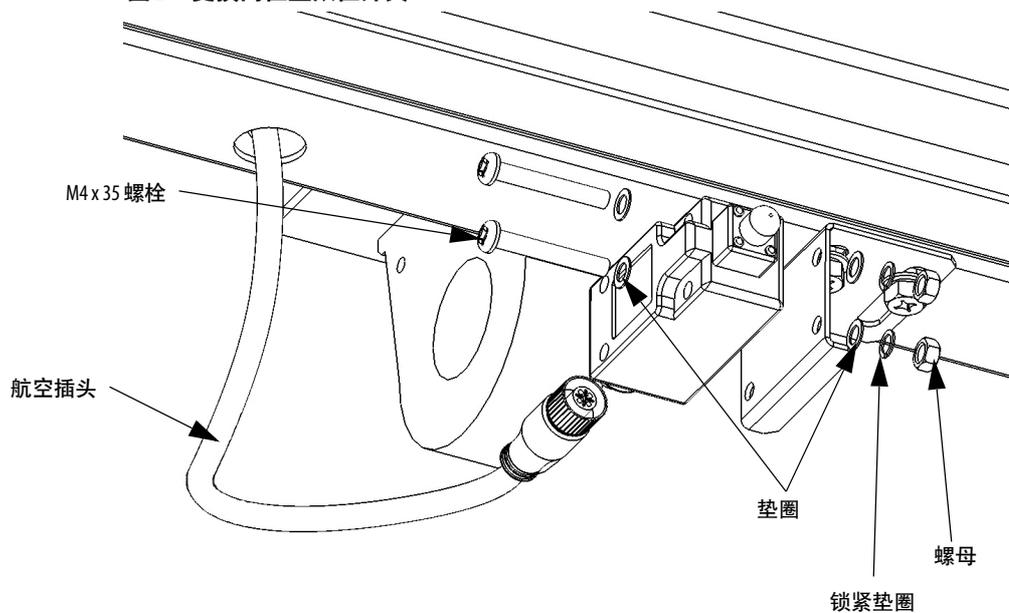
## 更换门位置限位开关



**注意：**确保变频器的输入断路器保持断开。对变频器或旁路单元进行任何操作之前，应将输入断路器上锁并挂牌。

1. 打开变频器机柜门。
2. 从限位开关背面断开航空插头。
3. 将两个 M4 x 35 螺栓及零件从安装支架上拆下。
4. 按照与拆卸时相反的步骤安装新的限位开关。

图 29-更换门位置限位开关



## 功率单元柜

<a href="#">检查、清理或更换门安装式防尘滤网</a>	86
<a href="#">检查或更换顶部安装式主冷却风机</a>	86
<a href="#">检查功率单元</a>	86
<a href="#">更换功率单元</a>	87
<a href="#">安装抽出式功率单元</a>	91
<a href="#">更换功率单元熔断器</a>	93
<a href="#">检查或更换HECS</a>	95
<a href="#">检查或更换门位置限位开关</a>	96

### 检查、清理或更换门安装式防尘滤网

请参见[第79页上的更换/清理门安装式防尘滤网](#)。

### 检查或更换顶部安装式主冷却风机

请参见[第80页上的检查顶部安装式主冷却风机](#)。

### 检查功率单元

1. 检查功率单元是否已损坏或老化。
  - a. 检查电源连接是否松动，或者是否存在过热导致的连接处变色迹象。
  - b. 对于抽出式功率单元配置，应拆下功率单元柜的背板，然后检查每个功率单元背后的插入式连接器。查看是否存在过热导致的变色迹象。
2. 除去功率单元所有通风口处的灰尘或碎屑。
3. 检查位于功率单元通风口处的电解电容器。
  - a. 检查是否有变色、异味或泄露的迹象。
  - b. 如果电容器存在变色、异味或泄露现象，请更换功率单元。

## 更换功率单元

表 7- 功率单元技术参数

类型	输出额定值 (A)	近似尺寸 (HxWxD)	近似重量
固定安装式	≤ 150 A	420 x 180 x 615 mm (16.5 x 7.1 x 24.2 in.)	20 kg (44.1 lb)
	151...200 A	420 x 260 x 615 mm (16.5 x 10.2 x 24.2 in.)	25 kg (55.1 lb)
抽出式	201...380 A	575 x 342 x 691 mm (22.6 x 13.5 x 27.2 in.)	40 kg (88.2 lb)
	381...420 A	575 x 342 x 910 mm (22.6 x 13.5 x 35.8 in.)	50 kg (110.2 lb)



**注意:** 搬功率单元需要两个人。始终使用两个安装导轨上的凹进式提手（图 33）搬运抽出式功率单元。

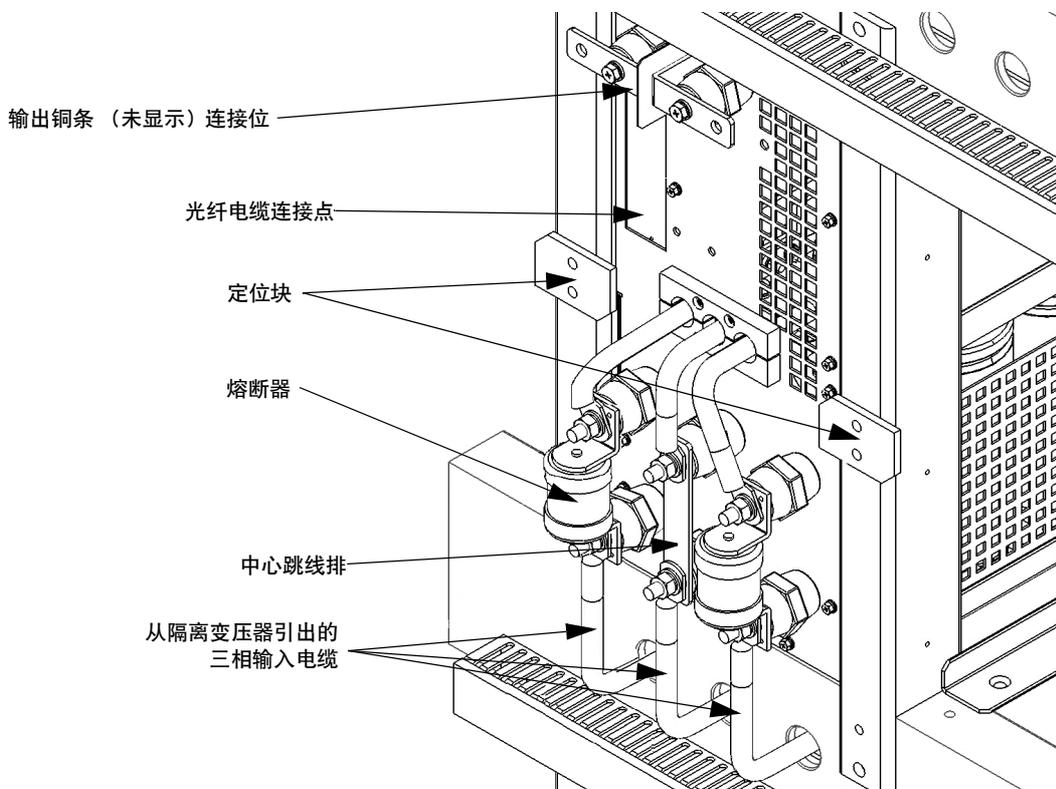
### 固定安装式功率单元



**注意:** 必须先关闭高压电源，然后才能更换固定安装式功率单元。等待 20 分钟后开启机柜门。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致受伤或死亡。

1. 从功率单元的两侧拆下定位块。
2. 断开三相输入电源电缆。

图 30- 固定安装式功率单元组件位置



3. 拆下连接相邻功率单元的输出铜条（图 31）。

如果功率单元位于一行的末端，应拆下 VSB 和电机电缆，而不是输出铜排。

4. 断开光纤电缆。

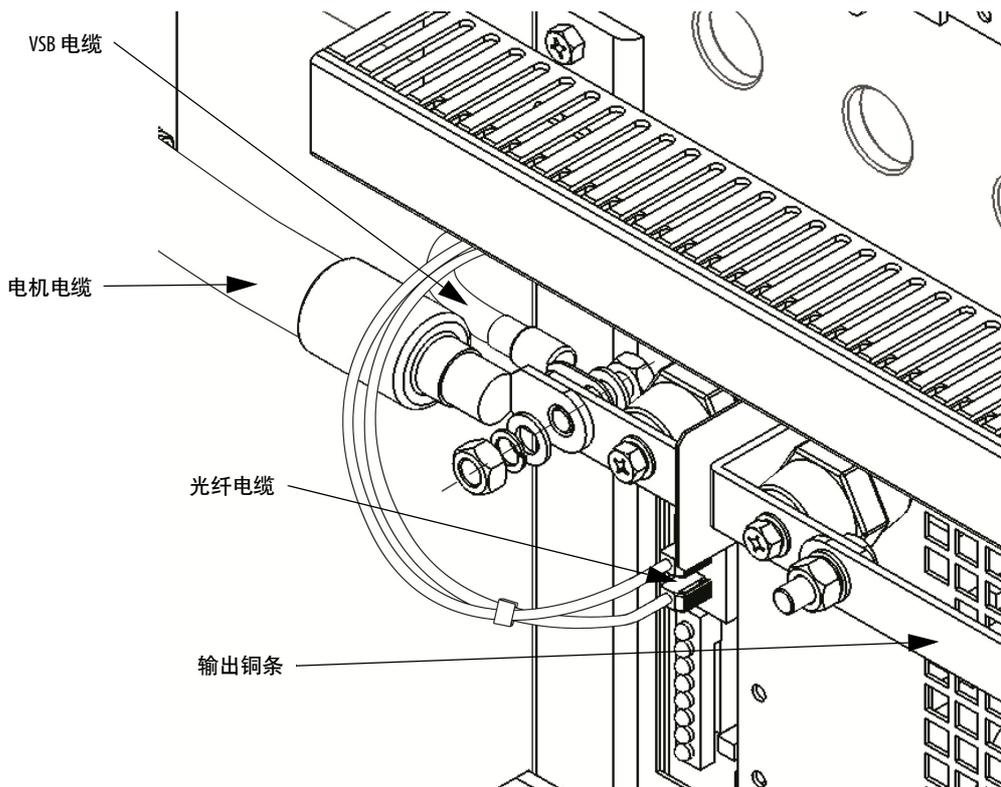


**注意：**拆卸光纤电缆时应当小心，避免因拉扯或卷曲致使光传输能力受损，进而影响光缆的性能。



**注意：**光纤电缆的最小折弯半径为 50 mm (2.0 in.)。任何内半径小于该值的弯折都会永久性损伤光纤电缆。

图 31 - 光纤位置与电源电缆特写



5. 小心地抽出功率单元。

6. 按照与拆卸时相反的步骤安装新功率单元。

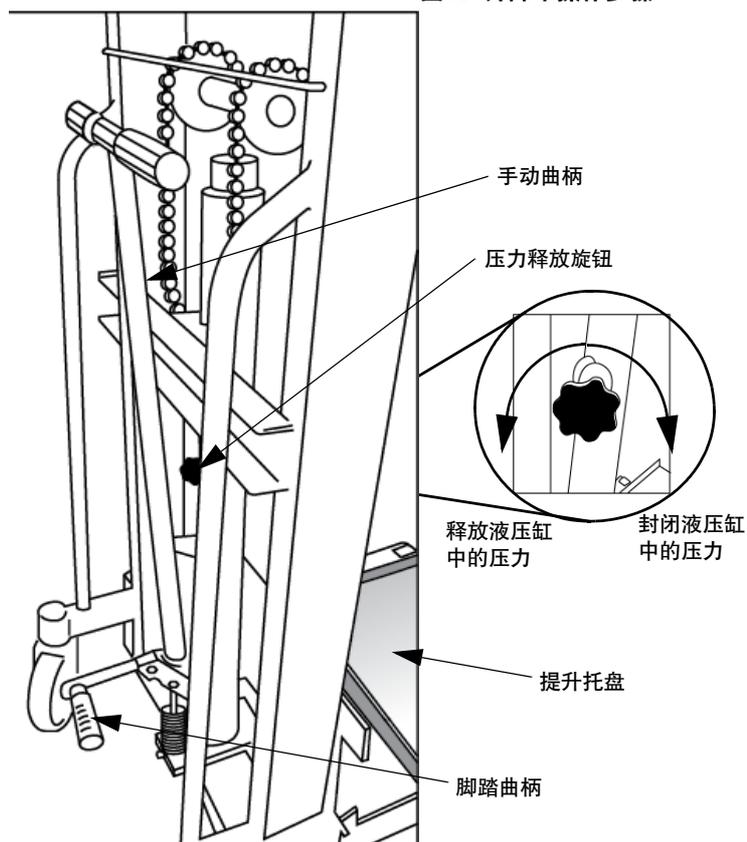
## 更换抽出式功率单元



**注意:** 只有授权人员才可操作升降车。请勿将手脚靠近提升机构。使用过程中，请勿站在提升托盘下方。存放升降车时，应将托盘降至最低位置。

升降车与抽出式功率单元配置部分分开提供和发货。其液压缸可通过手动曲柄或脚踏曲柄进行操作。提升能力为 1000 kg (2206 lb)。

图 32 - 升降车操作步骤

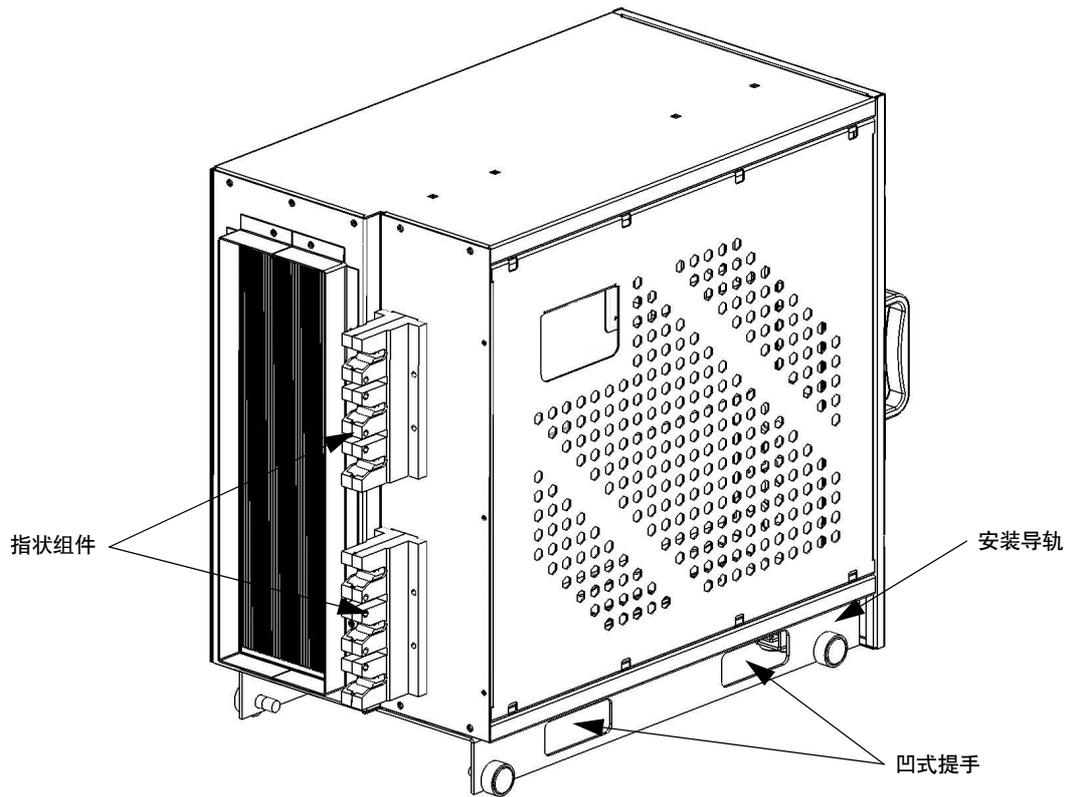


1. 目视检查升降车，确保各部件均可以正常运转。
2. 顺时针转动压力释放旋钮，直到无法旋转。
3. 使用手动曲柄或脚踏曲柄升起提升托盘。

**提示** 使用脚踏曲柄提升托盘的速度要比使用手动曲柄快。通过这种方法将功率单元提升至刚好低于变频器托架组件的位置。使用手动曲柄完成最终的精确定位。

4. 逆时针转动压力释放旋钮，降低提升托盘。

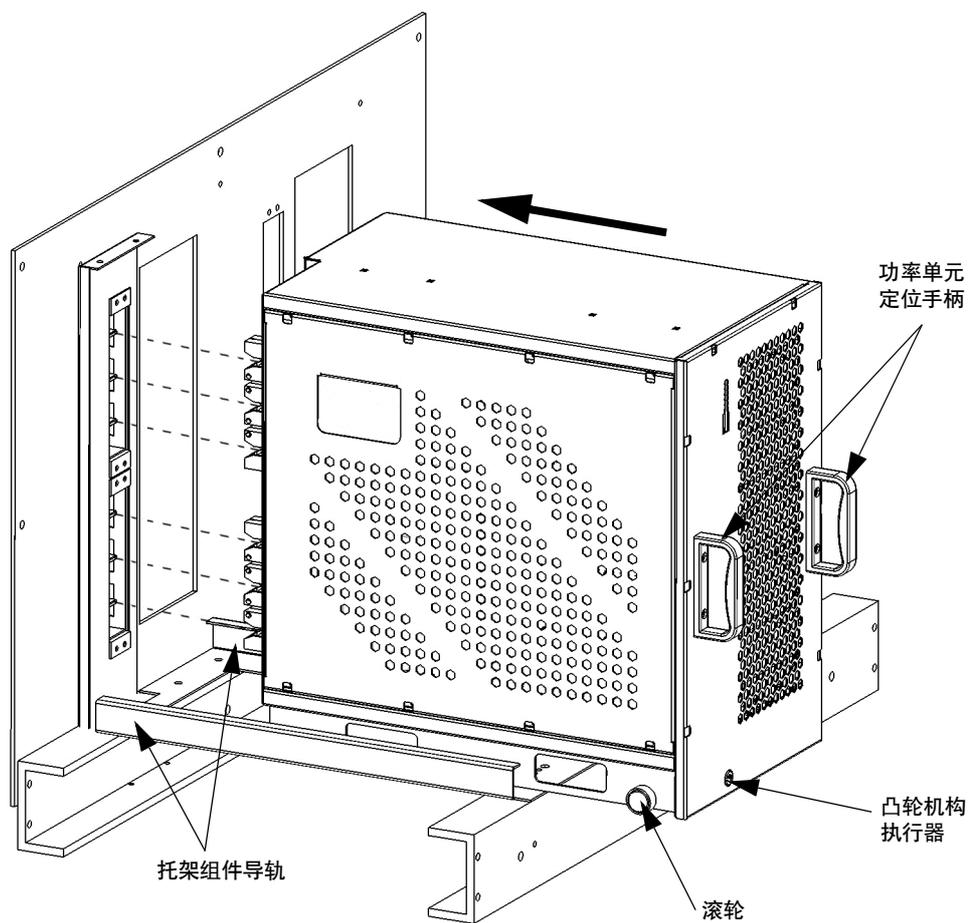
图 33 - 抽出式功率单元提手



注意：提起功率单元时，请勿使用安装在正面的定位手柄。定位拉手设计用于在功率单元位于托架组件上时，安放或抽出功率单元。

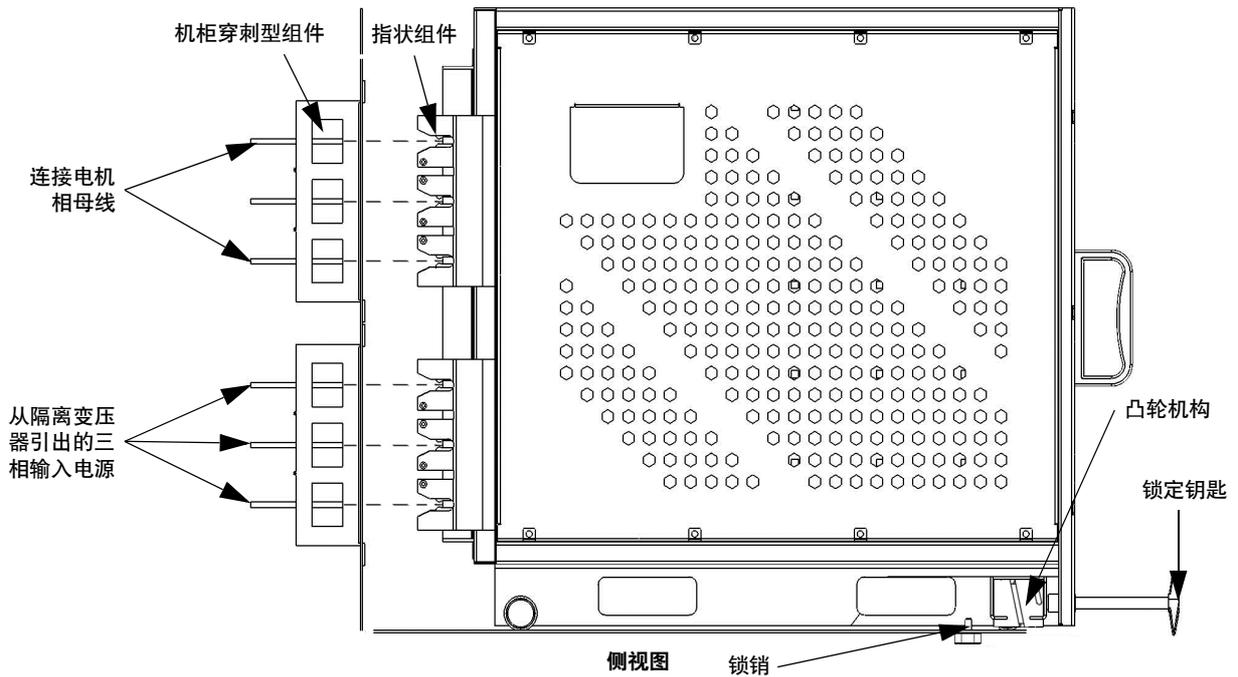
## 安装抽出式功率单元

1. 将功率单元放在升降车上。  
 确保功率单元朝向正确；指状组件必须朝向变频器。
2. 将升降车置于机柜前方，将功率单元提升至合适高度。
3. 将功率单元的滚轮与托架组件两侧的导轨对齐。



4. 将功率单元缓慢地向后推入机柜，直到凸轮机构接触到安装在托架组件上的锁销。

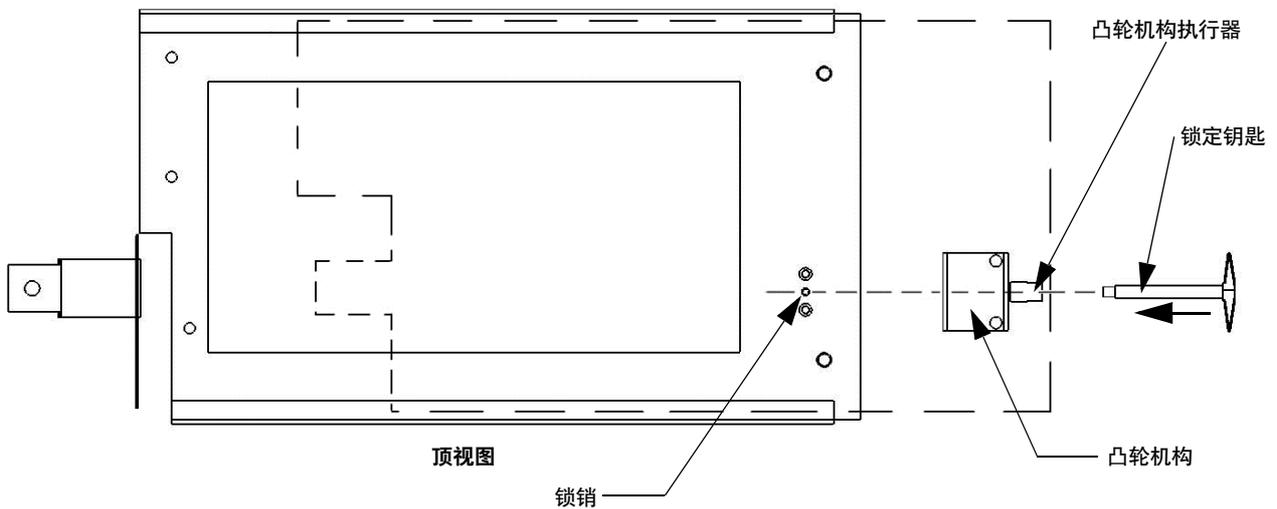
5. 将锁定钥匙插入凸轮机构执行器中，然后轻推功率单元表面并顺时针转动钥匙。



凸轮机构将卡住托架组件上的锁销。

6. 继续转动锁定钥匙，直到功率单元完全就位。

这样可以确保功率单元背面的指状组件与功率单元盒背面的穿刺型组件充分连接。



**注意：**功率单元的指状组件必须与机柜穿刺型组件充分连接。

## 更换功率单元熔断器

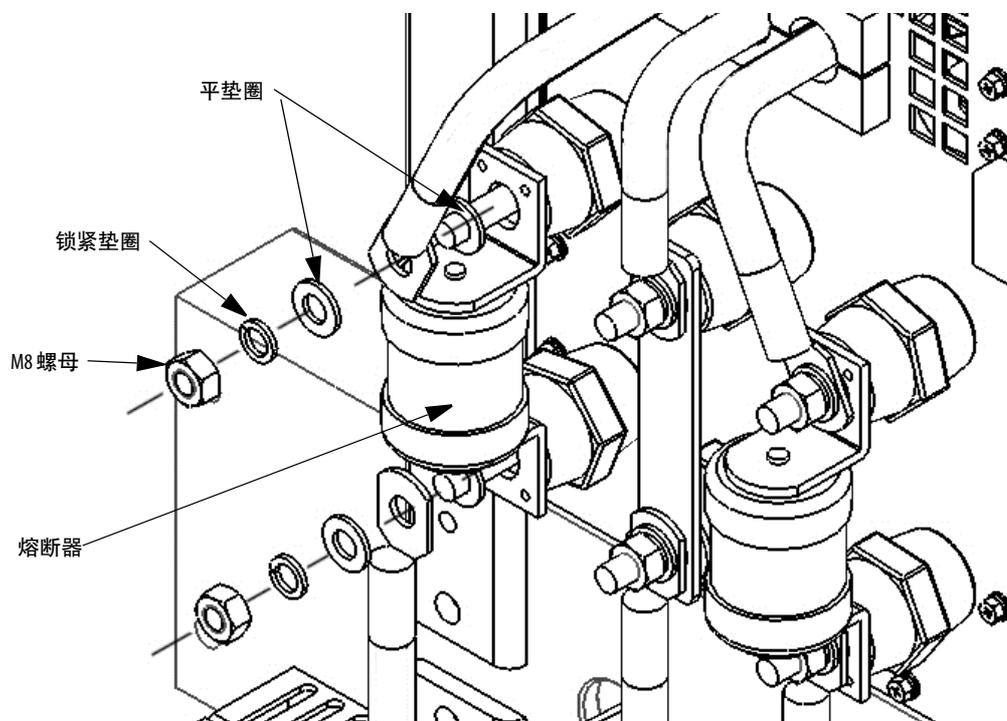
### 固定安装式功率单元



**注意:** 确保变频器的输入断路器保持断开。对变频器或旁路单元进行任何操作之前, 应将输入断路器上锁并挂牌。

1. 拆下熔断器上方和下方的 M8 螺母、锁紧垫圈和平垫圈。
2. 拆下熔断器上方和下方的电缆, 并取下另一个平垫圈。
3. 按照与拆卸时相反的步骤安装新熔断器, 并更换电缆和零件。
4. 按照技术规范拧紧所有零件 (请参见[第 125 页上的扭矩要求](#))。

图 34- 固定安装式功率单元熔断器分解图



### 抽出式功率单元



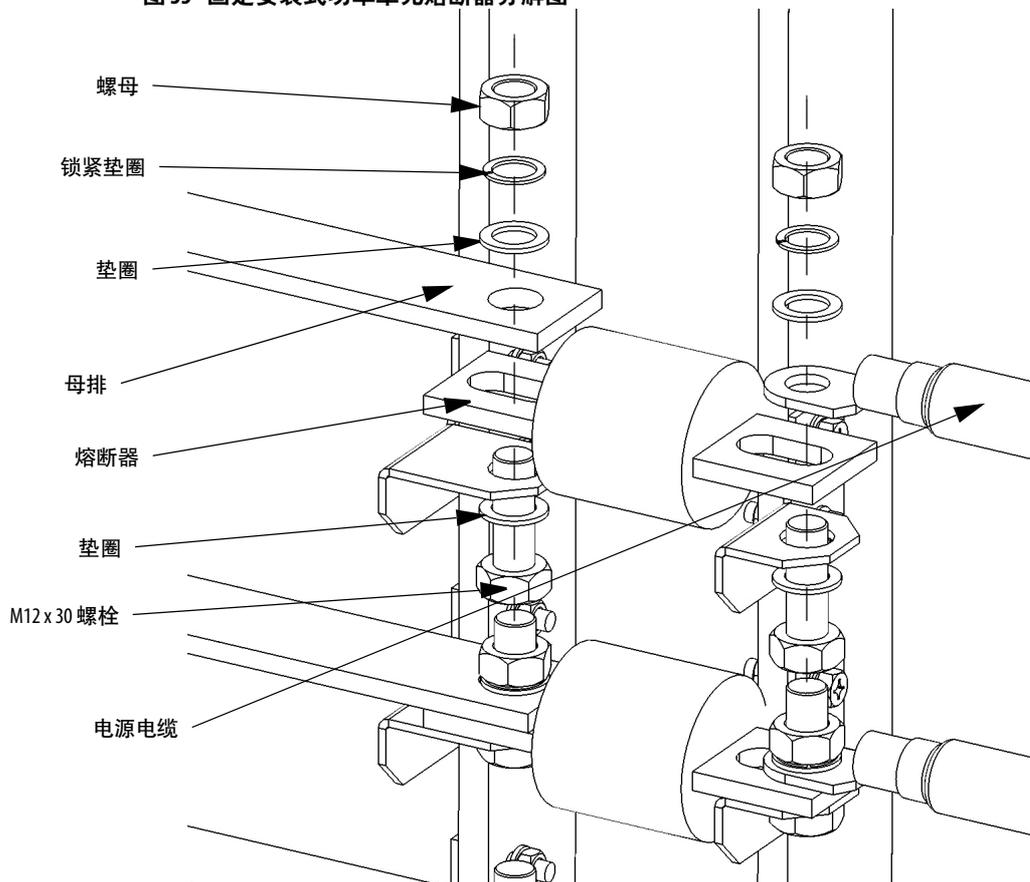
**注意：**确保变频器的输入断路器保持断开。对变频器或旁路单元进行任何操作之前，应将输入断路器上锁并挂牌。

1. 拆下熔断器上方和下方的 M12 螺栓、垫圈、锁紧垫圈和螺母，并保留备用。
2. 从固定支架上拆下电源电缆与母排之间的熔断器。
3. 按照与拆卸时相反的步骤安装新熔断器和零件。
4. 按照技术规范拧紧所有零件（请参见第 125 页上的扭矩要求）。



**注意：**连接抽出式功率单元的零件在重新安装时必须朝向上方，如图 35 所示。如果未按此方式安装五金件，则会影响螺栓之间的间距，并可能产生电弧。

图 35 - 固定安装式功率单元熔断器分解图



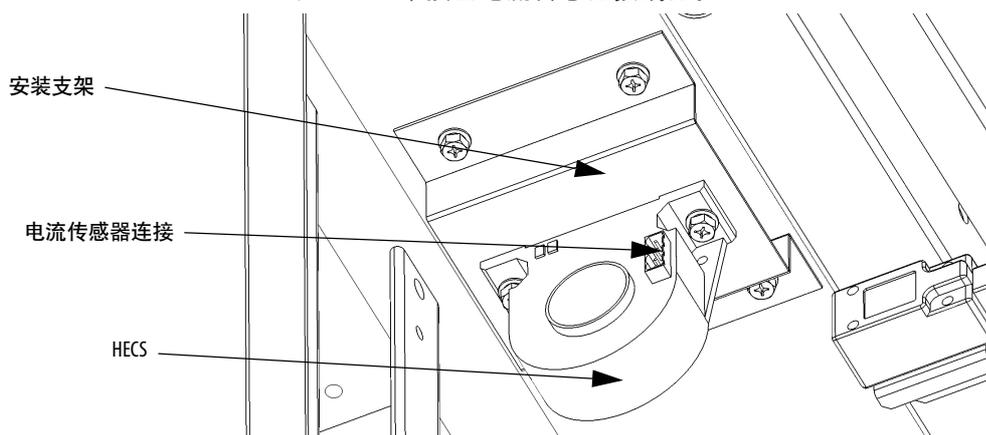
## 检查或更换 HECS



**注意：**为防止电击，应先断开主电源，然后再操作变频器。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致受伤或死亡。

功率单元柜内侧上方有两个电流传感器。验证电流传感器接线器已正确固定。检查是否存在明显的损坏迹象。

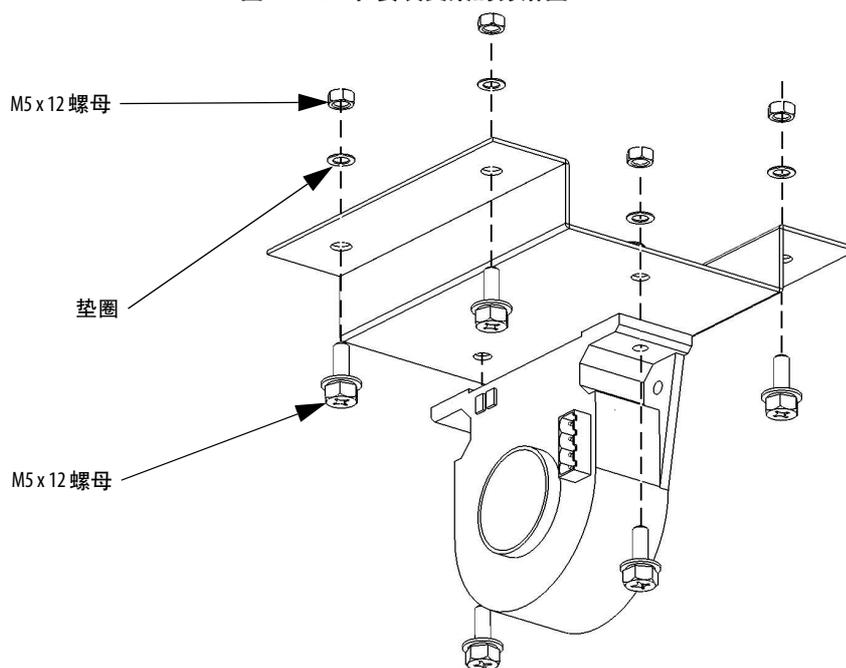
1. 从 HECS 中拔出电流传感器接线器。



2. 断开从功率单元中引出并穿过 HECS 的电源电缆的一端。
3. 将安装支架连同上面的 HECS 一起拆下。
4. 拆下连接 HECS 与安装支架的 M5 x 12 螺栓并保留备用。

**重要信息** 注意 HECS 在支架上的安装方向。新的 HECS 必须朝相同方向安装。

图 36 - HECS 和安装支架的分解图



5. 使用现有的五金件将 HECS 安装到安装支架上。



**注意：**验证电流采样方向是否正确。HECS 顶部的箭头符号指示此方向。

---

6. 使用现有的五金件将安装支架安装到机柜上。
7. 重新敷设经过 HECS 的电源电缆，并将其重新连接到功率单元上。

## 检查或更换门位置限位开关

请参见[第85页上的更换门位置限位开关](#)。

## 低压控制柜

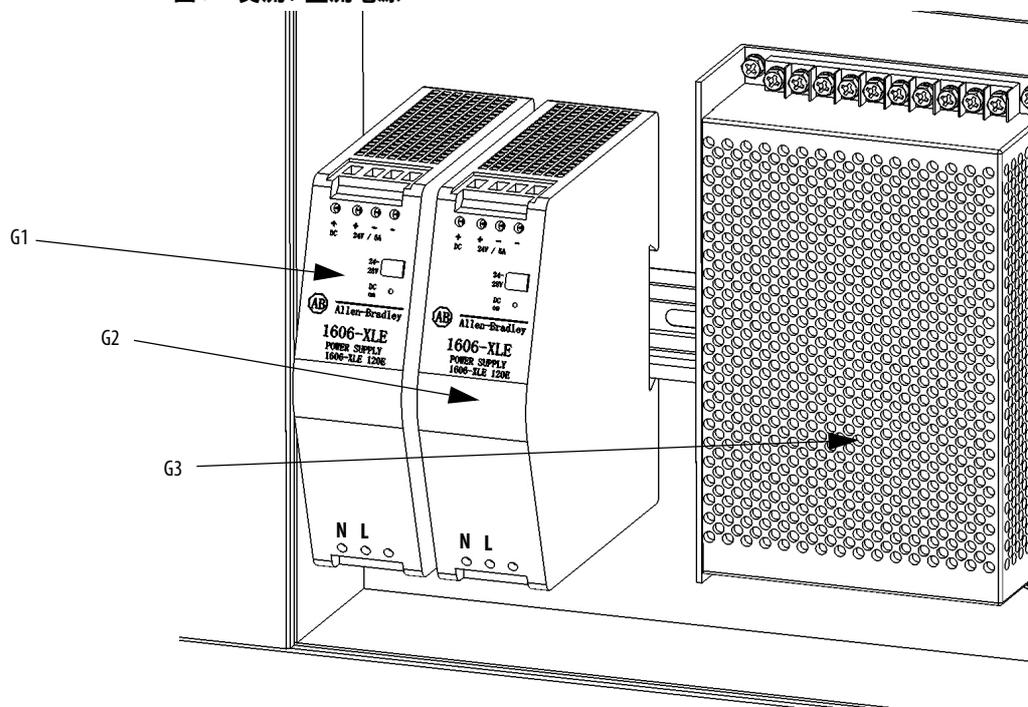
<a href="#">检查交流 / 直流电源</a>	<a href="#">97</a>
<a href="#">更换交流 / 直流电源</a>	<a href="#">98</a>
<a href="#">检查 UPS</a>	<a href="#">100</a>
<a href="#">更换 UPS</a>	<a href="#">101</a>
<a href="#">更换 UPS 电池</a>	<a href="#">102</a>
<a href="#">检查 PLC</a>	<a href="#">104</a>
<a href="#">检查 / 更换控制单元或控制板</a>	<a href="#">104</a>
<a href="#">检查 HMI</a>	<a href="#">107</a>
<a href="#">更换 HMI</a>	<a href="#">107</a>
<a href="#">更换低压控制继电器</a>	<a href="#">109</a>
<a href="#">更换低压控制断路器</a>	<a href="#">110</a>
<a href="#">检查线圈</a>	<a href="#">111</a>
<a href="#">检查触点</a>	<a href="#">112</a>
<a href="#">检查指示灯</a>	<a href="#">112</a>
<a href="#">检查锁定和互锁装置</a>	<a href="#">112</a>

### 检查交流 / 直流电源

确保输入和输出端子连接牢固。

使用电压表检查输出电压。绿色 LED 表示运转正常。

图 37 - 交流 / 直流电源



## 更换交流 / 直流电源

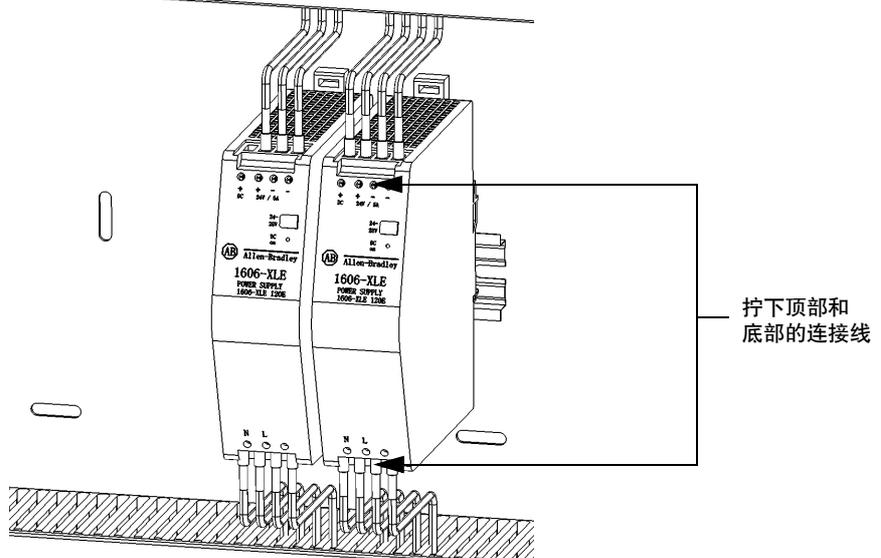


**注意：**维修设备之前，始终应执行电源上锁步骤。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致严重灼伤、创伤或死亡。

### G1 或 G2 电源

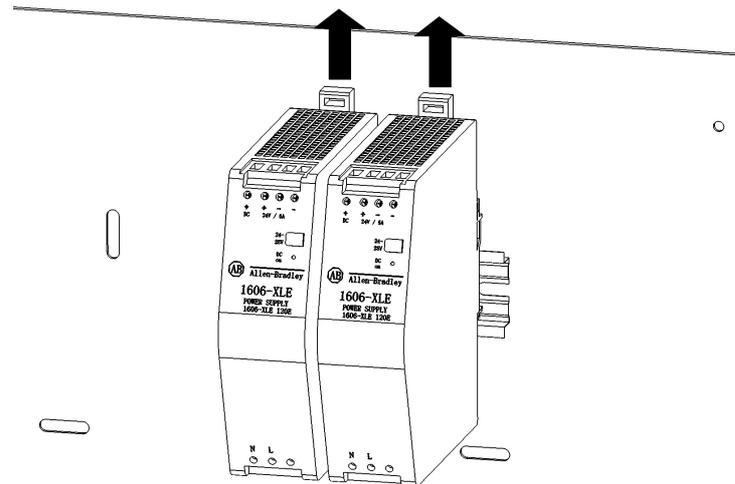
1. 打开低压控制柜门。
2. 拧松顶部和底部的端子螺丝，并拆下 G1 或 G2 电源上的线缆。

图 38 - 拆下交流 / 直流电源线缆（为清楚起见，未显示 G3 电源）



3. 松开电源底部的弹簧锁，并将控制继电器抬离 DIN 导轨。

图 39 - 松开电源上的锁扣（为清楚起见，未显示 G3 电源）

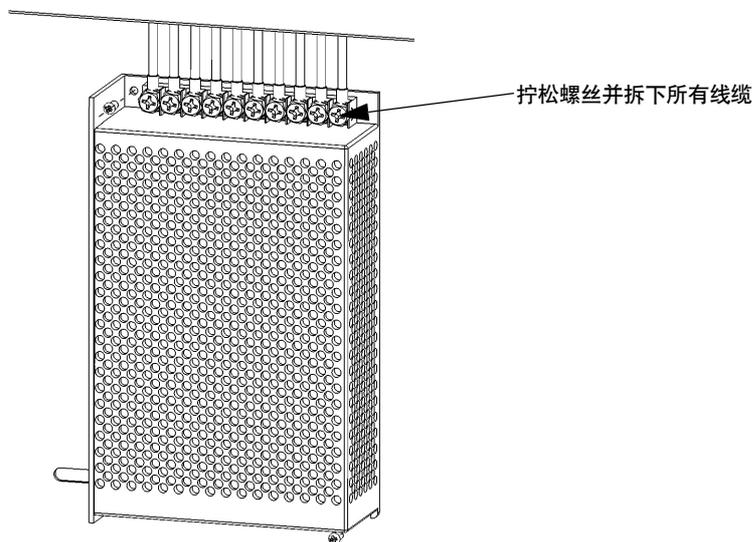


4. 按照与拆卸时相反的步骤安装新电源。

### G3 电源

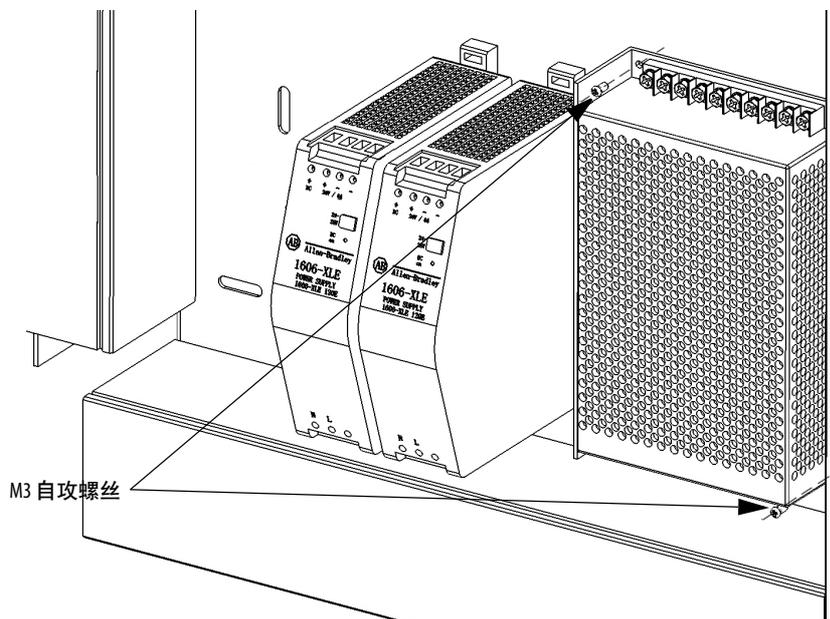
1. 拧松（但不要取下）G3 电源顶部的螺丝。
2. 拆下线缆。

图 40- 拆下 G3 电源线缆（为清楚起见，未显示 G1 和 G2 电源）



3. 拆下两个 M3 自攻螺丝，以便拆卸单元。

图 41- 拆下交流 / 直流电源



4. 按照与拆卸时相反的步骤安装新电源。

## 检查 UPS

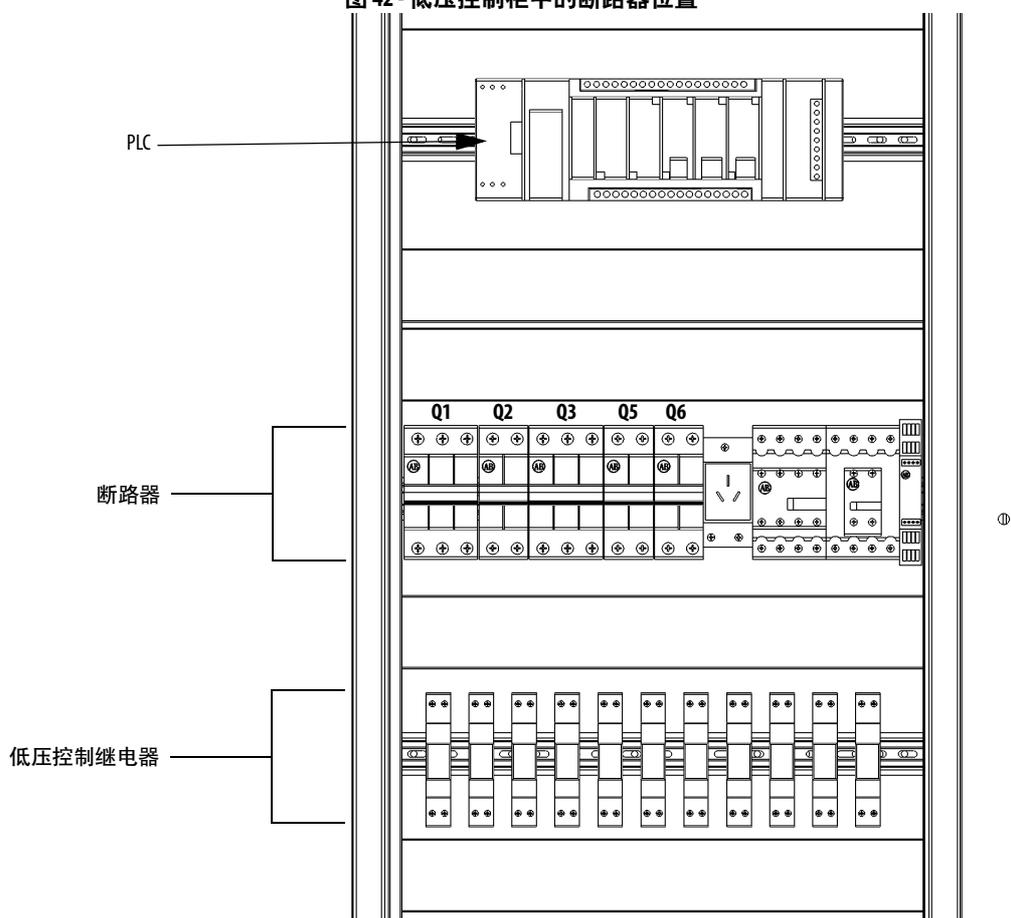
1. 检查散热风机中是否存在阻塞情况或灰尘 / 碎屑。
2. 确保没有可见的损坏迹象。

**重要信息** 如果变频器超过3个月未启动，则必须将UPS 电池充电10小时以上。为变频器施加中压或使用用户提供的控制电源。

## 检查 UPS 输出电压

1. 打开低压控制柜门。
2. 关闭备用控制电源断路器 (Q5) 和用户提供的控制电源断路器 (Q1)。

图 42 - 低压控制柜中的断路器位置



3. 按下 UPS 正面的 ON 按钮。
4. 使用电压表检查 Q2 断路器线路端的输入电压（等电位点），从而测出 UPS 的输出电压。  
输入电压必须为 220V AC。

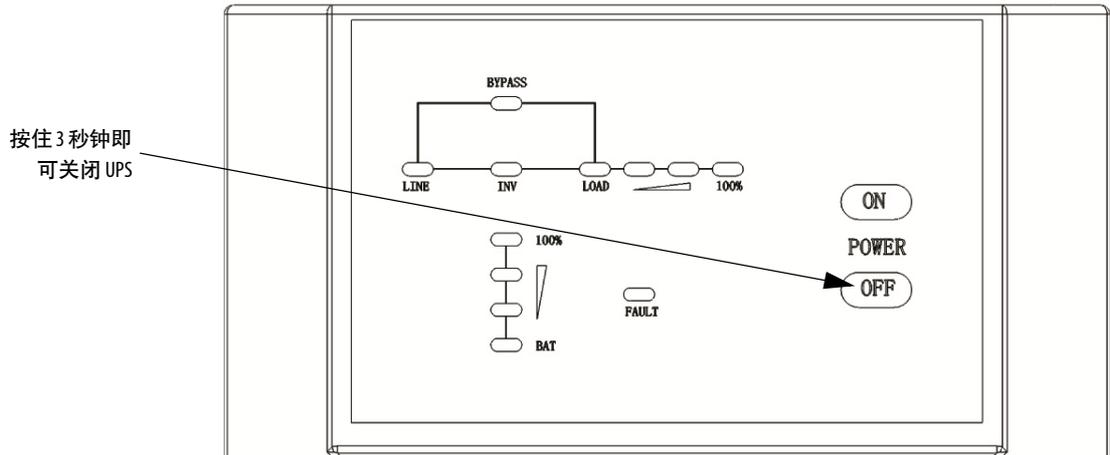
## 更换 UPS



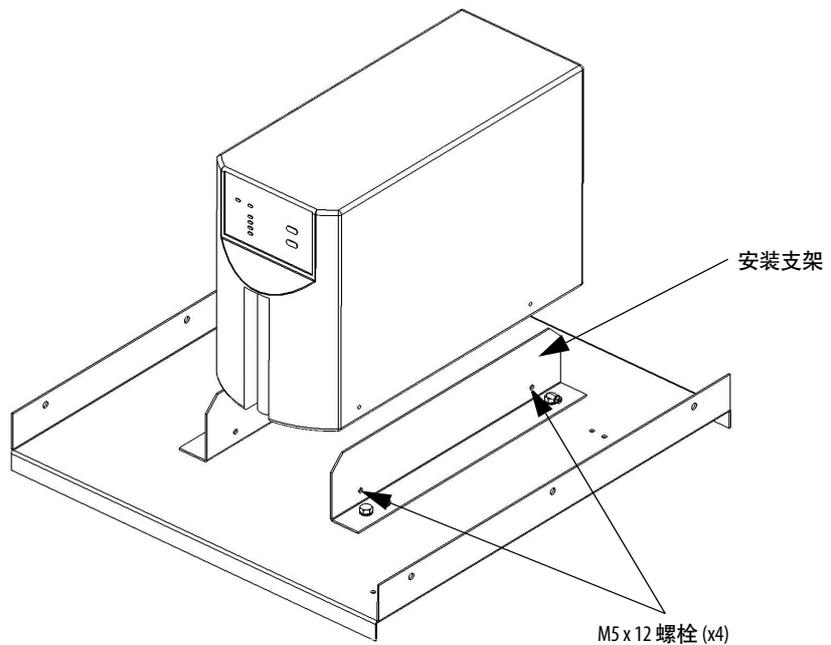
**注意：**维修设备之前，始终应执行电源上锁步骤。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致严重灼伤、创伤或死亡。

1. 关闭低压控制柜中的 Q2、Q3 和 Q6 断路器（图 42）。
2. 按住 UPS 正面的 OFF 按钮不放。

图 43 - UPS 的前端显示屏



3. 关闭低压控制柜中的 Q1 和 Q5 断路器。
4. 拔下 UPS 输入和输出电源电缆，并断开接地线。
5. 拆下安装支架上的四颗螺丝并保留备用。



6. 安装备用 UPS，并重新连接输入和输出电缆。
7. 打开 Q1 断路器并按下 UPS 上的 ON 按钮。  
等待 2...3 秒。
8. 使用电压表检查 Q2 断路器线路端的输入电压。  
输入电压必须为 220V AC。
9. 打开 Q2、Q3、Q5 和 Q6 断路器以完成整个步骤。



注意：拆卸和安装 UPS 时，不要遗漏 UPS 地线。

## 更换 UPS 电池



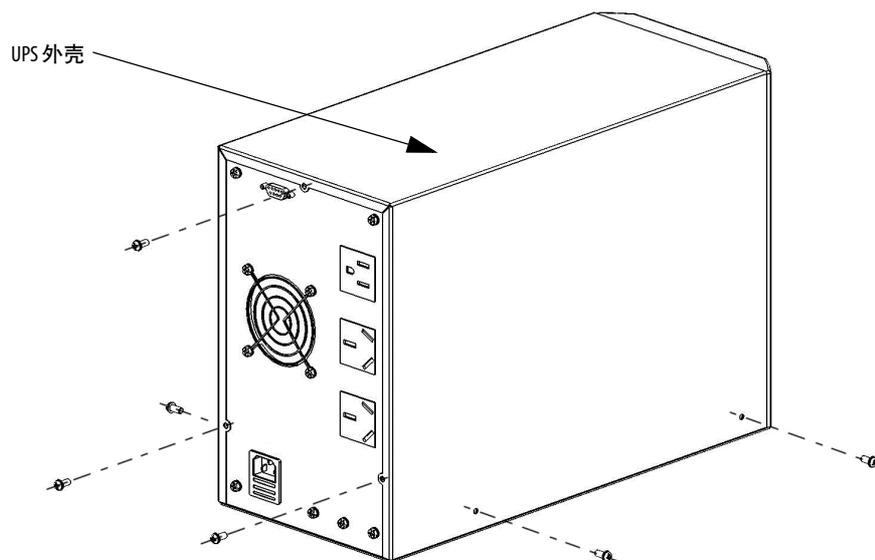
注意：请勿使用漏液的电池，因为这样的电池具有腐蚀性，可能会导致灼伤。

为了够到和更换电池，必须从低压控制柜中拆下 UPS。有关安全拆下 UPS 的说明，请参见[第101页上的更换 UPS](#)部分中的步骤 1...5。

### 拆下 UPS 电池

1. 卸下 UPS 外壳上的七颗螺丝（每侧两颗，背面三颗）并保留备用。
2. 拆下 UPS 外部保护盖并放在一边。

图 44 - 拆下 UPS 外壳上的五金件



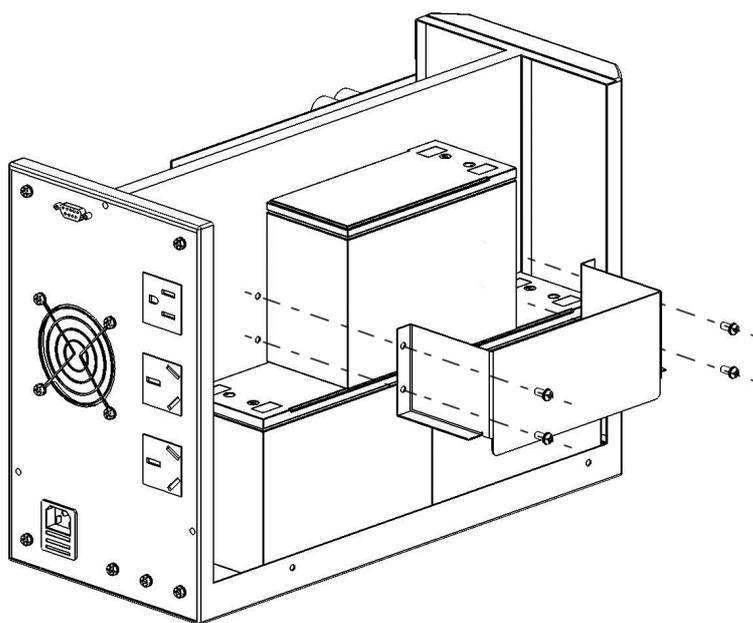
3. 从电池顶端将电缆逐根拆下，并立即用绝缘胶带缠绕每根电缆的末端。  
如果可能，在胶带上标明正负端。



**注意：**不要让电源的正负极线相互接触，也不要接触UPS外壳。

4. 为剩余两个电池重复步骤 2。
5. 拆下安装支架两侧的两颗螺丝并保留备用，然后拆下支架。

图 45 - 拆下安装支架



6. 从 UPS 上拆下电池。



请勿将电池弃置于垃圾箱中。请遵照当地的法律规定对电池进行妥善处理。

7. 在外壳内放置新电池，然后使用步骤 5 中拆下的五金件将安装支架重新装好。
8. 将电缆重新连接到每块电池的正确端子上。
9. 使用电压表检查电池输出。总电压必须为 37...40VDC。
10. 使用步骤 1 中拆下的五金件安装 UPS 外壳。

若要重新安装 UPS，请参见[第101页上的更换 UPS](#)部分中的步骤 6...9。

## 检查 PLC

1. 验证所有输入和输出端子连接是否稳妥。
2. 验证所有 LED 是否均能工作并指示正常状态。

有关 PLC 的更多信息，请参见出版物 [2080-UM002 -ZH-P](#)；有关隔离型串行端口功能性插件模块的更多信息，请参见出版物 [2080-WD002 -ZH-P](#)。

## 检查 / 更换控制单元或控制板



**注意：**维修设备之前，始终应执行电源上锁步骤。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致严重灼伤、创伤或死亡。

- 验证控制单元底部的端子连接稳妥，且没有灰尘、污垢或碎屑。使用防静电布擦拭清理。
- 验证光纤电缆是否正确连接到 A/B/C PWM 板。验证弯折半径是否合适（如有可能）。
- 检查各板是否存在损坏，LED 是否能够正常工作。

### 更换控制单元

**重要信息** 更换控制板时，无需拆下控制单元。

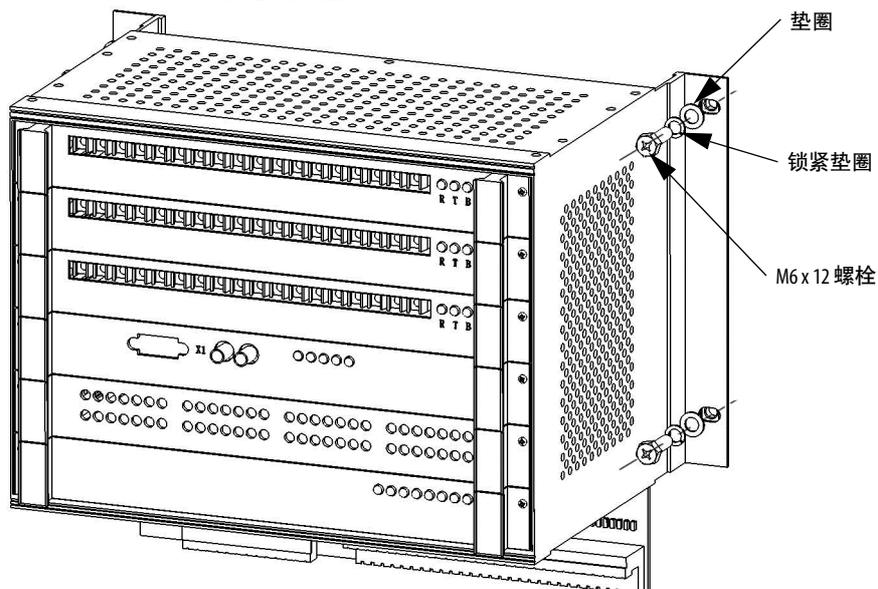
1. 进行操作前关闭所有控制电源、关闭 UPS，并确认低压控制柜未通电。
2. 断开所有底部端子。
3. 将光纤电缆从 A/B/C 相板上断开。



**注意：**拆卸光纤电缆时应当小心，避免因拉扯或卷曲致使光传输能力受损，进而影响光缆的性能。

4. 从 CPU 板上断开 HMI 通信光纤。
5. 卸下四个 M6 x 12 螺栓，然后拆下控制单元。

图 46- 拆下控制单元的固定螺丝



- 按照与拆卸时相反的步骤安装新的控制单元。有关所有线缆和连接的精确位置信息，请参见电气图。

### 更换控制板



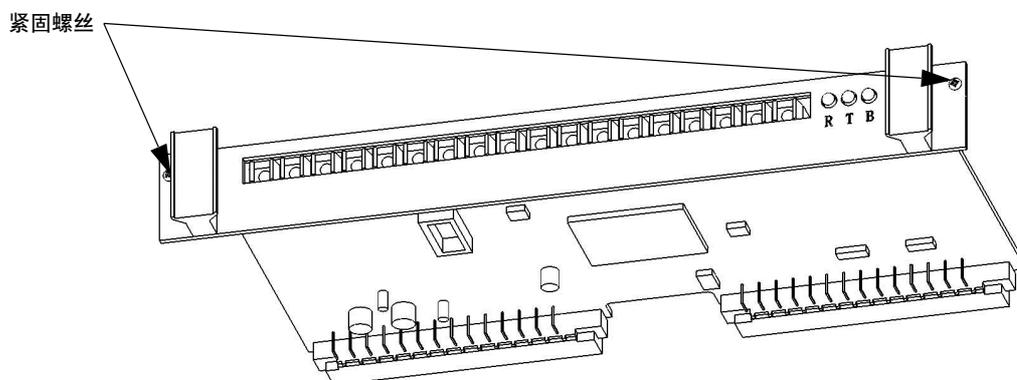
**注意：**一些电路板可能会被静电荷摧毁。使用受损的电路板也会使相关组件遭到损坏。处理敏感电路板时，应佩戴接地腕带。

- 进行操作前关闭所有控制电源、关闭 UPS，并确认低压控制柜未通电。如有可能，拆除光纤线缆。

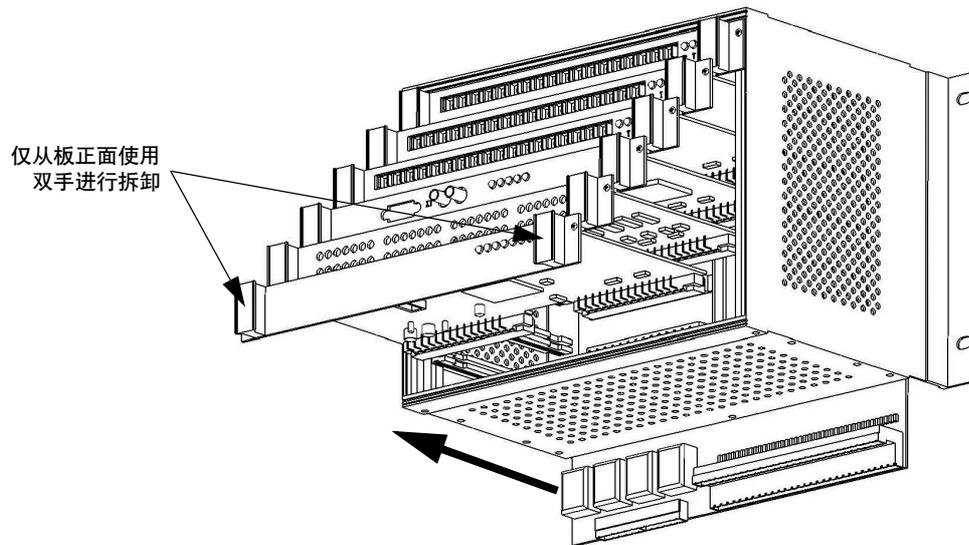


**注意：**拆卸光纤电缆时应当小心，避免因拉扯或卷曲致使光传输能力受损，进而影响光缆的性能。

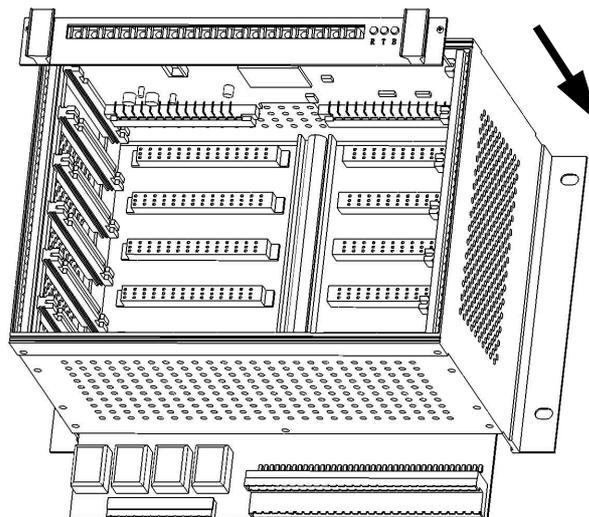
- 拆下板两侧的紧固螺丝。



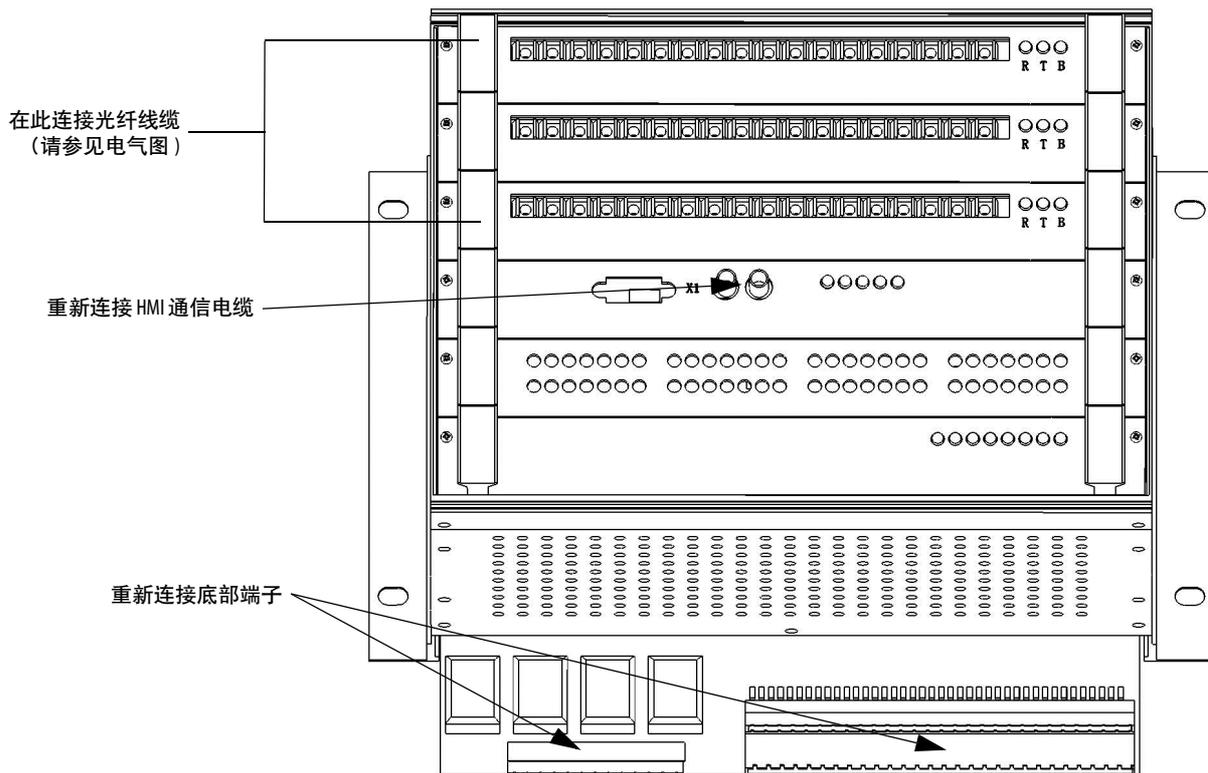
3. 双手握住板前方的把手，小心地将板拆下。



4. 按照与拆卸时相反的步骤安装新板。



5. 有关重新连接光纤线缆的信息，请参见电气图。



### 检查 HMI

1. 确保输入和输出电缆以及通信电缆已手动紧固。
2. 为 HMI 上电。
3. 验证 HMI 显示屏可以正常工作。

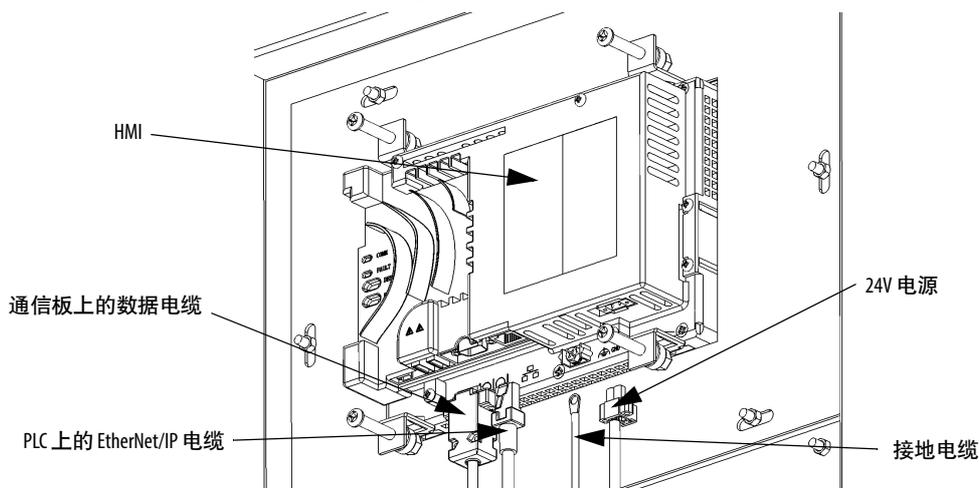
### 更换 HMI



**注意：**维修设备之前，始终应执行电源上锁步骤。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致严重灼伤、创伤或死亡。

触摸屏位于低压控制柜门上。

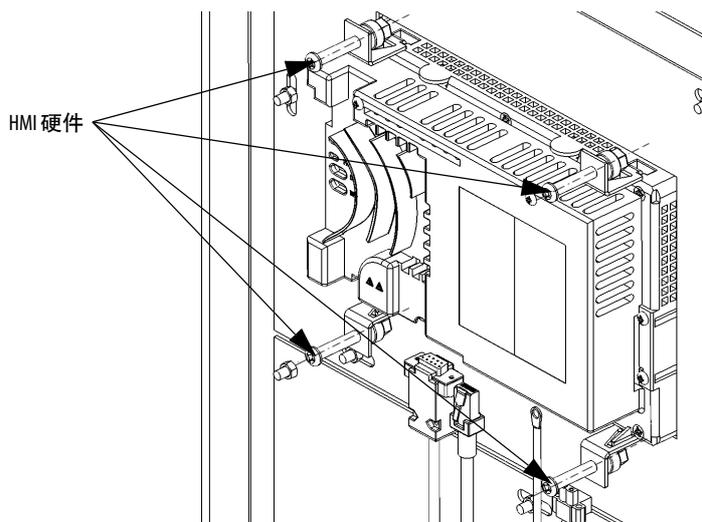
1. 断开通信板上的数据电缆、PLC 上的 EtherNet/IP 电缆、接地电缆和 24V 电源电缆。



2. 拆下 HMI 上的四颗螺丝并保留备用。

**重要信息** 从门外部为 HMI 提供支撑，防其从门前方跌落。

3. 从低压控制柜门的内侧安装新的 HMI。



4. 按照与拆卸时相反的步骤重新连接所有电缆。

**提示** 可以更换以下 HMI 组件：

- 逻辑模块
- 显示模块
- 边框
- 背光灯
- 电池

更多信息，请参见出版物 [2711P-UM006 -ZH-P](#)。

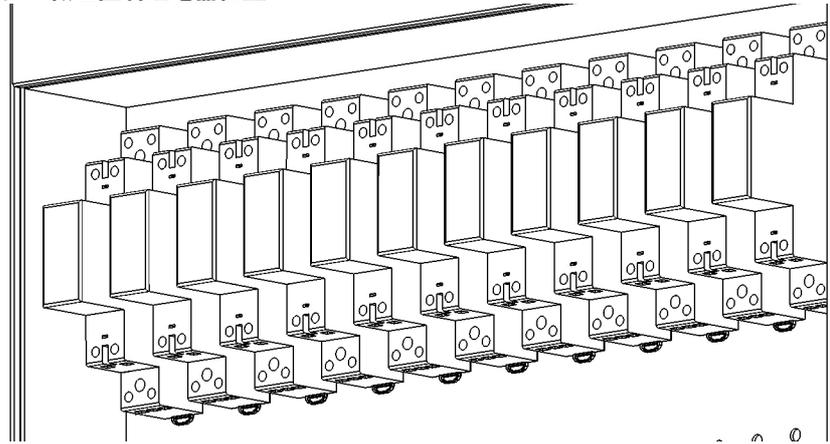
## 更换低压控制继电器



**注意：**维修设备之前，始终应执行电源上锁步骤。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致严重灼伤、创伤或死亡。

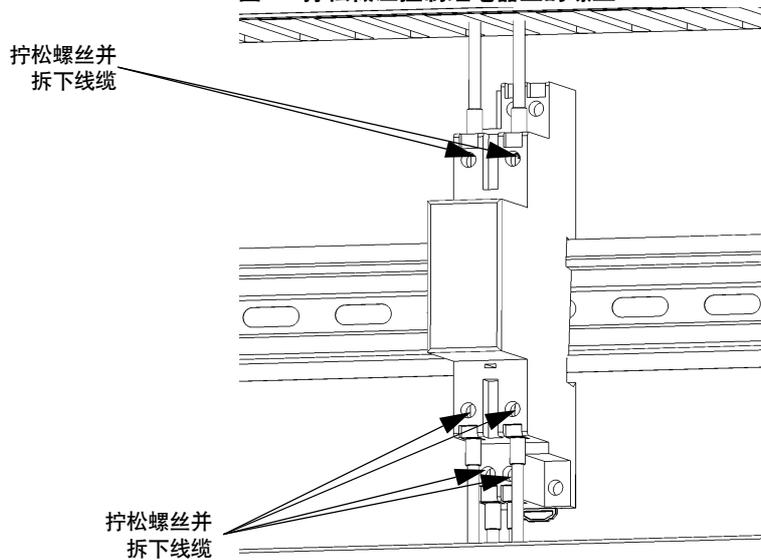
1. 打开低压控制柜门。

图 47 - 低压控制继电器位置



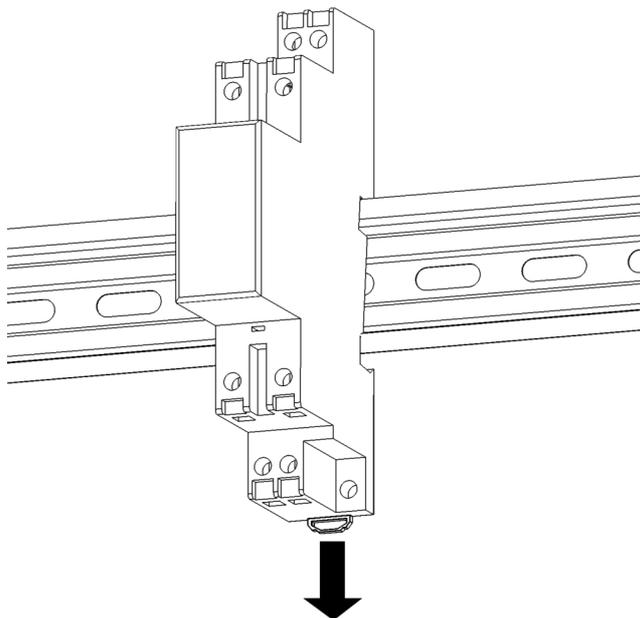
2. 拧松顶部和底部的螺丝，并拆下控制继电器上的线缆。

图 48 - 拧松低压控制继电器上的螺丝



3. 松开控制继电器底部的弹簧锁，并将控制继电器抬离 DIN 导轨。

图 49 - 松开低压控制继电器上的弹簧锁



4. 按照与拆卸时相反的步骤安装新的控制继电器。

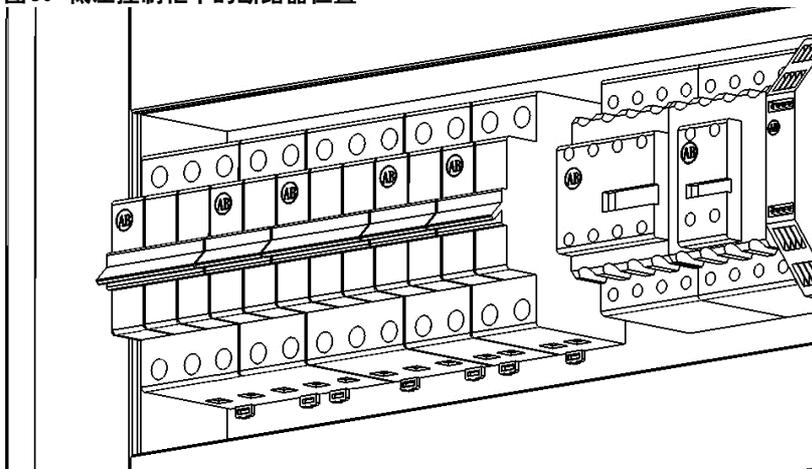
## 更换低压控制断路器



**注意：**维修设备之前，始终应执行电源上锁步骤。使用带电操作杆或适当的电压测量装置确定所有电路均无电压。如果不遵守此规定，则可能会导致严重灼伤、创伤或死亡。

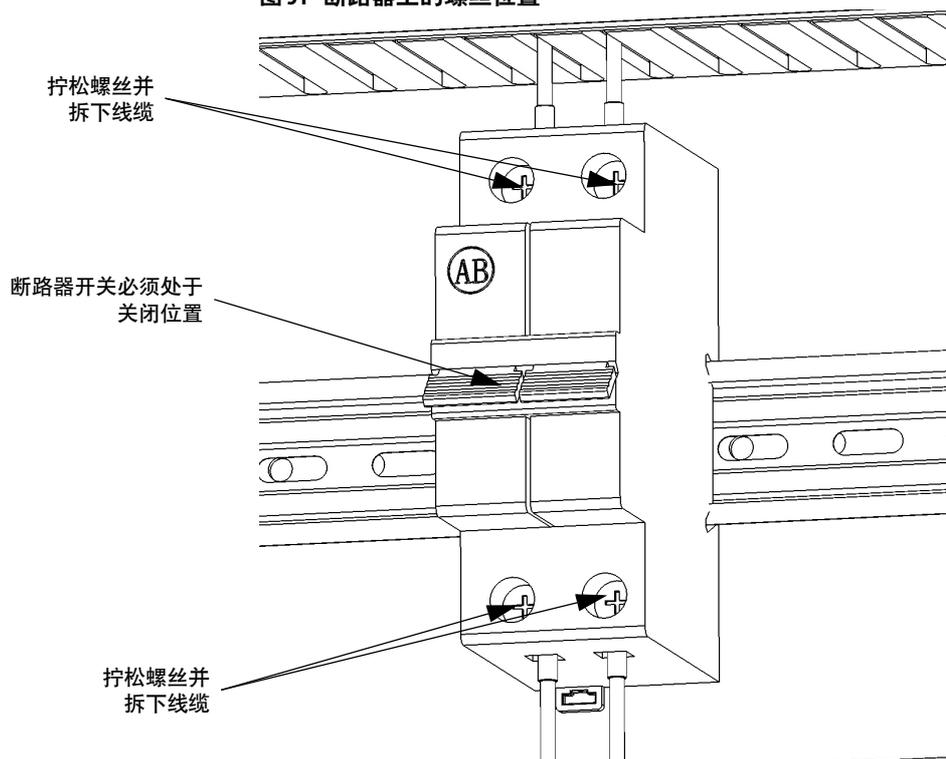
1. 打开低压控制柜门。
2. 把断路器调至关闭位置。

图 50 - 低压控制柜中的断路器位置



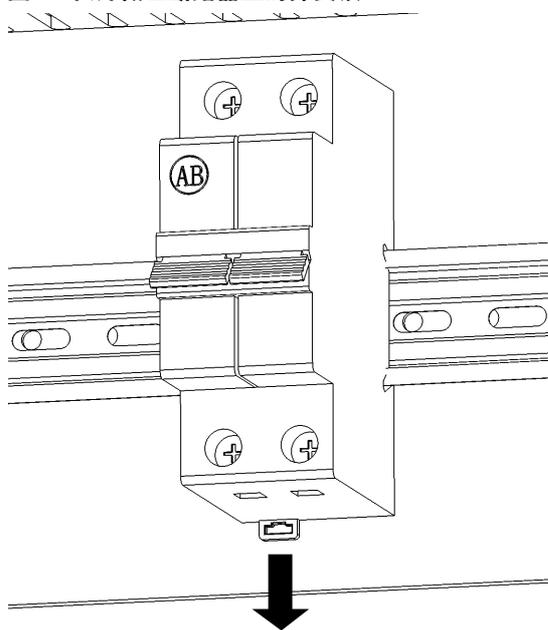
3. 拧松顶部和底部的螺丝，并拆下断路器上的线缆。

图 51- 断路器上的螺丝位置



4. 松开断路器底部的弹簧锁，并将断路器抬离 DIN 导轨。

图 52- 松开低压断路器上的弹簧锁



5. 按照与拆卸时相反的步骤安装新断路器。

### 检查线圈

如果线圈出现过热迹象（隔热材料破裂、熔融或烧毁），则必须更换。这种情况下，检查是否存在过压或欠压情况并予以校正，否则会导致线圈故障。确保清理任何其他设备部件的熔融线圈绝缘残余物，并更换此类部件。

## 检查触点

检查触点是否存在过度磨损和灰尘积聚。如有必要，使用吸尘器或软布清除灰尘。褪色和轻度点蚀并不会损坏触点。请勿锉磨触点。不要使用触点喷雾清洁剂，因为清洁剂在磁极面或运行中机械装置上的残留物可能导致粘结，并影响电气连续性。只有在触点的表面材料严重磨损时才需要更换触点。更换整套设备中的所有触点，以避免没有对齐和接触压力不一致。

## 检查指示灯

更换所有烧坏的灯或损坏的透镜。请勿在透镜上使用溶剂或清洁剂。

请勿使用非工厂建议的测试设备测试固态控制设备。否则可能损坏控制或测试设备，或导致受控设备意外启动。

固态设备只需要定期进行目视检查即可。如果发现组件脱色、烧焦或烧熔，则应更换。只应在印刷电路板或插入式组件级别进行必要更换。验证印刷电路板是否安装在板边连接器中。电路板锁销也应当位于适当位置。应避免固态装置受到污染，并且需要对冷却装置进行维护。请勿在印刷电路板上使用溶剂。

## 检查锁定和互锁装置

检查这些装置是否处于正常工作状态。只能使用 Allen-Bradley 更新部件或套件进行所有必要的更换。仅遵照 Allen-Bradley 产品用户手册中的说明进行调整或维修。

## 连接

<a href="#">检查低压组件端子连接和插入式连接</a>	113
<a href="#">检查中压电缆连接</a>	113
<a href="#">检查电源电缆和控制线端子</a>	113
<a href="#">检查变压器次级绕组</a>	113
<a href="#">检查功率单元输入和输出电源连接</a>	113

### 检查低压组件端子连接和插入式连接

所有低压控制连接都必须牢固。检查是否存在灰尘、碎屑或异物，如有必要，使用防静电布擦拭清理。

检查继电器、接触器、端子连接器、断路器、带状电缆、控制线缆等。检查是否存在腐蚀、过热或污染等迹象。使用真空吸尘器清理所有组件。

### 检查中压电缆连接

验证所有中压电源电缆连接和接地电缆的连接扭矩是否符合技术规范。如有必要，使用扭矩密封剂。检查是否存在腐蚀、过热或污染等迹象。

### 检查电源电缆和控制线端子

电源电路中的连接松动会导致过热，进而致使设备失灵或发生故障。控制电路中的连接松动会导致控制装置发生故障。搭接或接地连接松动会增加触电的危险，并引起电磁干扰 (EMI)。应检查所有端子和母排连接的牢固程度，并拧紧所有松动处。更换因过热而损坏的所有部件或线缆，以及所有损坏的电线或搭接片。有关电源电缆和母线五金件连接所需的扭矩值，请参见用户手册。

### 检查变压器次级绕组

检查电源电缆进线连接 (L1、L2 和 L3)、电机电源电缆出线连接 (U、V 和 W) 以及隔离变压器电源电缆连接的扭矩是否符合规范。请参见[第19页上的图 9](#)和[第19页上的图 10](#)。

检查母排和电缆连接。检查是否有过热/变色迹象，并根据所需扭矩规范紧固母线连接。清理所有积灰的电缆和母排。检查是否存在腐蚀、过热或污染等迹象。

### 检查功率单元输入和输出电源连接

验证所有功率单元进线电缆和出线母线连接是否均已正确拧紧。确认输出电缆、VSB 电缆和星型连接电缆是否均已正确拧紧。如有需要，使用扭矩密封剂。检查是否存在腐蚀、过热或污染等迹象。

## 常规

### 检查固件和硬件

验证 HMI 上的固件版本。联系罗克韦尔自动化，以确认是否有对应用十分重要的任何变频器硬件和控件升级/变更。

验证 HMI 可运行。检查低压控制柜中控制单元上的状态指示灯是否显示正常。



**注意：**确保变频器未上电，并佩戴防静电腕带。

---

除去所有灰尘或异物。如有可能，使用防静电布擦拭组件。

### 检查 / 审查备件

检查是否存在损坏、灰尘或异物等迹象。请参见[第123 页上的备件](#)。



**注意：**一些电路板可能会被静电荷损坏。使用受损的电路板也会使相关组件遭到损坏。处理敏感电路板时，应佩戴接地腕带。

---

## 技术规范

描述	
3 kV 电机电压时的功率额定值范围	320...1600 kW
3.3 kV 电机电压时的功率额定值范围	360...1720 kW
6 kV 电机电压时的功率额定值范围	200...3360 kW
6.6 kV 电机电压时的功率额定值范围	220...3720 kW
10 kV 电机电压时的功率额定值范围	200...5600 kW
电机类型	感应 (异步) 电机
输入电压额定值	3 kV、3.3 kV、6 kV、6.6 kV、10 kV、11 kV
输入电压容差	标称值的 ±10%
输入电压暂降	标称值的 -20%，持续 60 秒
输入频率	50/60 Hz, ±5%
输入阻抗设备	多相隔离变压器
输出电压	0...3000V、0...3300V、0...6000V、0...6600V、0...10,000V
整流器配置	18 脉冲 (3 kV、3.3 kV)、36 脉冲 (6 kV、6.6 kV)、54 脉冲 (10 kV、11 kV)
逆变器配置	脉宽调制 (PWM) 功率单元
功率半导体	二极管 (整流器), IGBT (逆变器)
输出电流 THD (1 次至 49 次)	< 5%
到电机的输出波形	电流和电压波形接近正弦
中压隔离	光纤
控制方式	伏特 / 赫兹
输出频率范围	0.5...75 Hz
加速 / 减速时间	0...3276 秒
飞速启动功能	是
工作负载额定值	每 10 分钟可 120% 过载 1 分钟
输入功率因数	> .95
变频器效率 <sup>(1)</sup>	> 96%
变频器噪声级别	< 80 dB
操作员界面	7 英寸 WinCE 彩色触摸屏
语言	英文、中文
控制电源	120V 60 Hz、240V 60 Hz、110V 50 Hz 或 220V 50 Hz (3 KVA)
外部输入额定值	24V DC
外部输出额定值	240V AC/2 A
模拟量输入 (可选)	四路非隔离型 4...20 mA 或 0...10V DC (两路备用)
模拟量输出 (可选)	两路隔离型 4...20 mA, 两路隔离型 0...5V DC (备用)
通信协议 (可选)	RS232/422/485、Modbus、Modbus Plus、Profibus DP、Ethernet I/P
外壳	IP31 (标准)、IP42 (可选)
设备涂层	环氧树脂粉末 - 涂料 外部 Sandtex 浅灰色 (RAL 7038) - 黑色 (RAL 8022) 内部 - 控制子板 - 高光白色 (RAL 9003)
锈蚀防护	未上漆部件 (镀锌 / 铜 / 铬)
环境温度 (运行时)	0...40°C (标准), 0...50°C (可选, 降额)
环境温度 (存储)	-25...55°C
相对湿度	最大 95%, 无冷凝
海拔高度	0...1000 m (标准) 1001...3000 m (可选)

(1) 产品组合的平均值。

**注：**

## 产品目录号说明

1	2	3	4	位置	6	7	8	9
<b>6000</b>	—	<b>AAA</b>	<b>41</b>	<b>R</b>	<b>5</b>	<b>AL</b>	<b>R</b>	— <b>1... 等</b>
<i>a</i>		<i>b</i>	<i>c</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>

**a**

Bulletin 编号	
代码	描述
6000	所有变频器产品

**b**

工作负载 / 海拔高度 / 环境温度代码	
代码	类型
●● ---	<b>工作负载 (第一个位置)</b> A: 标准负载 Z: 自定义 (联系工厂)
●● ---	<b>海拔高度 (第二个位置)</b> A: 0...1000 m <sup>(1)</sup> B: 1001...2000 m <sup>(2)</sup> C: 2001...3000 m <sup>(2)</sup> Z: 自定义 (联系工厂)
●● ---	<b>环境温度 (第三个位置)</b> A: 0...40 °C B: 0...50 °C <sup>(1)(3)</sup> Z: 自定义 (联系工厂)

- (1) 作为标准支持选项, 0...1000 m (A/B) 是 50 °C 下唯一有效的海拔高度。
- (2) 所述 AAA 变频器电流额定值在 1001...2000 m 海拔下的降额为 10%, 所述 AAA 变频器额定电流在 2001...3000 m 海拔下的降额为 20%。
- (3) 在 40 °C 以上时温度每升高 1 °C, 所述 AAA 变频器额定电流的环境温度降额为 2.5%。

**c**

AAA 变频器电流额定值 <sup>(4)</sup>			
代码	描述	代码	描述
15	15 A	25	25 A
16	16 A	26	26 A
18	18 A	28	28 A
20	20 A	30	30 A
24	24 A	32	32 A

**c (续)**

AAA 变频器电流额定值 <sup>(4)</sup>			
代码	描述	代码	描述
33	33 A	112	112 A
36	36 A	120	120 A
40	40 A	125	125 A
41	41 A	138	138 A
45	45 A	140	140 A
48	48 A	150	150 A
50	50 A	160	160 A
54	54 A	168	168 A
56	56 A	180	180 A
60	60 A	192	192 A
63	63 A	200	200 A
66	66 A	225	225 A
71	71 A	250	250 A
75	75 A	280	280 A
80	80 A	300	300 A
84	84 A	315	315 A
90	90 A	350	350 A
96	96 A	380	380 A
100	100 A	420	420 A
108	108 A		

- (4) 所示 AAA 变频器电流额定值只用于标准负载、0...1000 m 海拔高度和 0...40 °C 环境温度。  
并非全部变频器电流额定值都适用于所有电压。请参见 PowerFlex 6000 选型指南。

位置

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>6000</b>	—	<b>AAA</b>	<b>41</b>	<b>M</b>	<b>R</b>	<b>5</b>	<b>AL</b>	<b>R</b> — <b>1... 等</b>
<i>a</i>		<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>

***d***

机壳类型	
代码	描述
M	IP31
W	IP42

***e***

标称线电压	
代码	描述
B	3.0 kV
C	3.3 kV
F	6.0 kV
J	6.6 kV
R	10 kV
S	11 kV

***f***

线路频率	
代码	描述
5	50 Hz
6	60 Hz

***g***

控制电压 <sup>(5)</sup>	
代码	描述
AG	110V
AJ	120V
AL	220V
AP	240V

(5) 作为标准支持选项，仅有的控制电压 / 频率组合为 110V/50 Hz、220V/50 Hz、120V/60 Hz 和 240V/60 Hz。

***h***

标称负载（电机）电压 <sup>(6)</sup>	
代码	描述
B	3.0 kV
C	3.3 kV
F	6.0 kV
J	6.6 kV
R	10 kV

(6) 除了 11 kV 线电压，标称线电压等于标称负载电压，因为负载电压没有 11 kV。对于 11 kV 线电压，仅有的有效负载电压选项为 3.3 kV 和 6.6 kV。

***i***

选件
请参见 PowerFlex 6000 中压变频器选件列表。

## 预防性维护计划

### PowerFlex 6000 维护计划

该项年度预防性维护计划包括：目视检查从装置前端可见的所有变频器组件，检查电源电压电平，常规清理和维护，检查所有可触及电源连接的紧固程度，以及其他任务。

#### I – 检查

指示应检查组件上是否存在过度累积的灰尘 / 污垢等，或检查是否存在外部损伤。

#### M – 维护

指示超出常规预防性维护任务范围的维护任务。

#### R – 更换

指示组件已达到其平均使用寿命，应加以更换，降低组件发生故障的可能性。变频器中使用的组件很可能会超过其设计寿命，具体取决于诸多因素，例如用途、温度等。

#### C – 清理

指示需清理可重复使用的部件，尤其指门安装式防尘滤网。

#### Rv – 审查

指联系罗克韦尔自动化，以确认是否有对应用十分重要的任何变频器硬件和控件升级 / 变更。

#### RFB/R – 翻新 / 更换

部件可以较低成本翻新，或更换为新部件。

表 8 - 预防性维护计划 (0...10 年)

组件位置	组件类别	组件 / 项目	间隔周期 (自调试日期起的年数)											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
隔离 变压器柜	风冷系统	门安装式防尘滤网	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R
		顶部安装式主冷却风机		I	I	I	I	RFB/R	I	I	I	I	I	RFB/R
		辅助冷却风机		I	I	I	R	I	I	I	R	I	I	I
	集成磁性部件	隔离变压器		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		低压控制	隔离变压器 温度监视器		I	I	I	I	I	R	I	I	I	I
			电压检测板		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
功率单元柜	风冷系统	门安装式防尘滤网	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R
		顶部安装式主冷却风机		I	I	I	I	RFB/R	I	I	I	I	I	RFB/R
	功率单元	电解电容器 <sup>(1)</sup>		I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
	杂项	HECS		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
低压 控制柜	杂项	交流 / 直流电源		I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
		UPS	UPS		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	电池 (UPS) <sup>(2)</sup>			M	M	R	M	M	R	M	M	R	M	
	低压控制	PLC		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		控制单元		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		HMI		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
低压控制继电器			I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
	低压控制断路器		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
全部	连接	低压组件端子式和 插入式连接		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		中压电缆连接		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		变压器二次绕组连接		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
		功率单元输入和输出 电源连接		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
常规	升级	固件		Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv
		五金件		—	—	Rv	—	—	Rv	—	—	Rv	—	
	运行条件	参数 / 变量		I	I	Rv	I	I	Rv	I	I	Rv	I	
	备件	库存需求		I	I	Rv	I	I	Rv	I	I	Rv	I	

(1) 作为交换计划的一部分，功率单元在工厂进行翻新。

(2) 每 6 个月将 UPS 电池完全放电并重新充满电，从而延长电池寿命。

表 9 - 预防性维护计划 (11...20 年)

组件位置	组件类别	组件 / 项目	间隔周期 (自调试日期起的年数)										
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
隔离 变压器柜	风冷系统	门安装式防尘滤网	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R
		顶部安装式主冷却风机	I	I	I	I	RFB/R	I	I	I	I	I	
		辅助冷却风机	I	R	I	I	I	R	I	I	I	R	
	集成磁性部件	隔离变压器	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
	低压控制	隔离变压器温度监视器	I	R	I	I	I	I	I	I	R	I	I
		电压检测板	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
功率 单元柜	风冷系统	门安装式防尘滤网	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R	C/R
		顶部安装式主冷却风机	I	I	I	I	RFB/R	I	I	I	I	I	
	功率单元	电电容器 <sup>(1)</sup>	R	I	I	I	I	I	R	I	I	I	
	杂项	HECS	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
低压 控制柜	杂项	交流 / 直流电源	R	I	I	I	I	I	R	I	I	I	
	UPS	UPS	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
		电池 (UPS) <sup>(2)</sup>	M	R	M	M	R	M	M	R	M	M	
	低压控制	PLC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
		控制单元	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
		HMI	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
		低压控制继电器	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
低压控制断路器	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I			
全部	连接	低压组件端子式和插入式连接	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
		中压电缆连接	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
		变压器二次绕组连接	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
		功率单元输入和输出电源连接	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
常规	升级	固件	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	Rv	
		五金件	—	Rv	—	—	Rv	—	—	Rv	—	—	
	运行条件	参数 / 变量	I	Rv	I	I	Rv	I	I	Rv	I	I	
	备件	库存需求	I	Rv	I	I	Rv	I	I	Rv	I	I	

(1) 作为交换计划的一部分，功率单元在工厂进行翻新。

(2) 每 6 个月将 UPS 电池完全放电并重新充满电，从而延长电池寿命。

**注：**

## 备件

### 备件列表

零件号	部件描述	维修	更换
H5JZ-065-276-R	功率单元控制板 315		●
H5JZ-065-269-R	DB 板, 版本 1.0.0		●
H5JZ-065-271-01-R	控制单元数字信号处理器板 (H5JZ-065-271-01)		●
H5JZ-065-270-R	控制单元模拟信号处理器板 (版本 1.0.0)		●
H5JZ-065-272-01-R	CPU 板 (H5JZ-065-272-01)		●
H5JZ-065-277-01-R	PWM 板 (H5JZ-065-277-01)		●
H5JZ.065.152-R	1200V HV DC-DC 条形板组件		●
H5JZ.065.065-R	HMI 通信板组件		●
H5JZ-065-032-R	功率单元均压板组件		●
H3M45014-3.0KV-R	3 kV 电压检测板组件		●
H3M45014-R	6 kV 电压检测板组件		●
H3M45048-R	10 kV 电压检测板组件		●
H02040199-01-R	控制单元 (H02040199-01), (包括所有板)		●
H01012343-R	控制单元外壳		●
HTPUX/030-AC3-R	30 A 功率单元	●	
HTPUX/040-AC3-R	40 A 功率单元	●	
HTPUX/050-AC3-R	50 A 功率单元	●	
HTPUX/060-AC3-R	60 A 功率单元	●	
HTPUX/075-AC3-R	75 A 功率单元	●	
HTPUX/080-AC3-R	80 A 功率单元	●	
HTPUX/100-AC3-R	100 A 功率单元	●	
HTPUX/120-AC3-R	120 A 功率单元	●	
HTPUX/150-AC3-R	150 A 功率单元	●	
HTPUX/180-AC3-R	180 A 功率单元	●	
HTPUX/200-AC3-R	200 A 功率单元	●	
HTPUX/300-AC3-R	300 A 功率单元	●	
HTPUX/380-AC3-R	380 A 功率单元	●	
HTPUX/420-AC3-R	420 A 功率单元	●	
2711-T7C4D9	PanelView Plus 6 HMI	●	
HRH40M-50-60-R	50/60HZ 离心式风机 RH40M		●
HRH45M-50-60-R	50/60HZ 离心式风机 RH45M		●
H01020062-R	门防尘滤网 (005 BK 25P P2 1700*1000*10)		●
HFL-000090-R	备用光纤电缆 (插接式) T-R 5 米		●
H01220097-R	UPS KR1000 1000VAH-AC220V I/O		●
H01200077-R	霍尔效应电流传感器 CHF (100G 100A-15V-5V-D35)		●
H01200078-R	霍尔效应电流传感器 CHF (200G 200A-15V-5V-D35)		●
H01200079-R	霍尔效应电流传感器 CHF (300G 300A-15V-5V-D35)		●
HDQ-000015-R	霍尔效应电流传感器 CHF (400G 400A-15V-5V-D35)		●

零件号	部件描述	维修	更换
H01200112-R	霍尔效应电流传感器 CHF (500G 500A-15V-5V-D35)		●
H0109010169-R	熔断器 RGS7-700V-63A		●
H0109010163-R	熔断器 RGS7-700V-80A		●
H0109010164-R	熔断器 RGS7-700V-100A		●
H0109010170-R	熔断器 RGS7-700V-125A		●
H0109010165-R	熔断器 RGS7-700V-160A		●
H01340697-R	熔断器 RGS7-700V-200A		●
H01340698-R	熔断器 RGS7-700V-250A		●
H0109020029-R	熔断器 RS98E-700V-350A		●
H0109020099-R	熔断器 RS98G-700V-500A		●
H5JZ-065-234-R	IGBT FF450R17ME3 变频器板组件		●
H5JZ-065-235-R	IGBT 模块 FS450R17KE3 变频器接口板		●

## 扭矩要求

### 扭矩要求

安装和接线时必须使用正确的拧紧扭矩。

表 10 - 扭矩要求

螺纹尺寸	扭矩	
	N·m	lb·ft
M4	1.4	1.0
M5	2.8	2.1
M6	4.6	3.4
M8	11	8.1
M10	22	16.2
M12	39	28.8
M14	62	45.7
M16	95	70.1
M20	184	135.7

**注：**

## 字母

- Acc Time 39
- Accel 35
  - 功能 37
- Actual Frequency 35
- Alarm History 40
- Allowed 34
- Auto Bypass 49
- Bulletin 编号 117
- Close Bypass Contactor 47
- Close Drive Input Contactors 46
- Close Drive Output Contactors 46
- Code 39
- Connect 34
- CPU 板 29
- Current Trends 42
- Current User
  - User 50
- DB 板
  - 控制单元
  - DB 板 29
- Decel 35
  - 功能 37
- Frequency Trends 42
- G1 电源
  - 更换 98
  - 位置 97
- G2 电源
  - 更换 98
  - 位置 97
- G3 电源
  - 更换 99
  - 位置 97
- Guardmaster 安全限位开关 23
- HECS
  - 安装支架 95
  - 更换 95
  - 检查 95
  - 维护计划 120
  - 五金件 95
- History
  - 报警 39
- HMI
  - 24V 电源 108
  - Acc Time 39
  - Alarm 34
  - Alarm History 40
  - Code 39
  - Connect 34
  - Current Trends 42
  - EtherNet/IP 108
  - Frequency Trends 42
  - Home 34
  - Local 34
  - Message 39
  - MVClsd 34
  - Operation 34
  - QTY 39
  - Ready 34
  - Remote 34
  - Running 34
  - Select Bypass Mode 49
  - Set Frequency 36
  - Settings 34
  - Sort Alarms 40
  - Trend Selection 41
  - Trends 34, 41
  - User Login 50
  - Voltage Trends 42
  - Warning 34
  - 版本信息 38
  - 报警状态 39
  - 变频器设置控件 34
  - 操作布局 43
  - 操作栏 35
  - 断开 / 闭合变频器输出接触器 46
  - 断开 / 闭合变频器输入接触器 46
  - 断开 / 闭合旁路接触器 47
  - 概览 33
  - 更改 P 参数 53
  - 更改 T 参数 53
  - 更改参数 50
  - 更改界面语言 48
  - 固件 114
  - 恢复 P 参数 55
  - 恢复 T 参数 55
  - 接地电缆 108
  - 配置控件 34
  - 其他信息 108
  - 确认旁路模式 43
  - 设置 48
  - 设置和监视框 35
  - 数据电缆 108
  - 维护计划 120
  - 选择本地 / 远程操作 45
  - 状态指示灯 34
- IEC721-1 10
- Local 34
- Login
  - Setup 53
- Manual Bypass 49
- Motor Current 35
- Motor Speed 35
- Motor Voltage 35
- MVClsd 34
- Open Bypass Contactor 47
- Open Drive Input Contactors 46
- Open Drive Output Contactors 46
- P 参数
  - 恢复 55
- Parameter Access Level
  - Setup Settings 53
- PLC 31
  - 检查 104
  - 其他信息 104
  - 维护计划 120
  - 组件 31
- PowerFlex 6000
  - Bulletin 编号 117
  - 变频器电流额定值 117
  - 标称负载 (电机) 电压 118
  - 标称线电压 118
  - 产品目录号说明 117
  - 电源电缆连接概览 24
  - 隔离变压器柜 18

- 隔离变压器柜布局 19
  - 工作负载 117
  - 固件版本 38
  - 海拔高度额定值 117
  - 环境温度代码 117
  - 机壳类型 118
  - 技术规范 115
  - 扭矩要求 125
  - 维护计划 119
  - 线路频率 118
  - 正视图 17, 18
  - QTY** 39
  - R&D Settings**
    - 功能 48
  - Ready** 34
  - Remote** 34
  - Reset** 35
    - 功能 37
  - Running** 34
  - Set Frequency** 35, 36
  - Setup Login** 53
  - Setup Settings**
    - P 参数 53
    - T 参数 53
    - 更改 P 参数 53
    - 更改 T 参数 53
    - 功能 48
  - Start** 35
    - 功能 37
  - Stop** 35
    - 功能 37
  - System Settings**
    - 功能 48
  - T 参数**
    - 恢复 55
    - 列表 62
  - Trends** 41
  - UPS** 31
    - 安装支架 103
    - 测试电池输出电压 103
    - 低压断路器位置 100
    - 更换 101
    - 更换电池 102
    - 检查 100
    - 前端显示屏 101
    - 外壳 102
    - 维护计划 120
  - UPS 电池**
    - 维护计划 120
  - User Login** 50
  - User Parameter Settings** 51
    - 变更 51
  - User Settings**
    - 功能 48
  - Voltage Trends** 42
  - Warning** 34
- A**
- 安全门开关
    - 位置 19
  - 安装支架, **HECS** 95
- B**
- 按钮功能
    - Alarm 34
    - Home 34
    - Operation 34
    - Settings 34
    - Trends 34
  - 版本信息 38
    - 屏幕布局 38
  - 报警
    - Acc Time 39
    - Code 39
    - History 39
    - Message 39
    - QTY 39
    - Reset Status 39
    - 复位报警 39
    - 列表 63
    - 排序 40
  - 报警状态 39
  - 备件 123
    - 检查 114
  - 本地操作 45
  - 变频器电流额定值 117
  - 变频器设置和配置控件 34
  - 变频器输出接触器
    - 闭合 46
    - 断开 46
  - 变频器输入接触器
    - 闭合 46
    - 断开 46
  - 变压器二次绕组连接
    - 维护计划 120
  - 标称负载 (电机) 电压 118
  - 标称线电压 118
  - 标准合规性 15
    - GB 12668.3-2006 15
    - GB 12668.701-2013 15
    - GB 156-2007 15
    - GB 2682 15
    - GB 3797-2005 15
    - GB 4208-2008 15
    - GB 7678-87 15
    - GB/T 10233.2005 15
    - GB/T 12668.4-2006 15
    - GB/T 13422-2013 15
    - GB/T 14549-93 15
    - GB/T 15139-94 15
    - GB/T 16935.1-2008 15
    - GB/T 1980-2005 15
    - GB/T 2423.10 15
    - GB/T 2681 15
    - GB/T 2900.18-2008 15
    - GB/T 3859.1-2013 15
    - GB/T 3859.2-2013 15
    - GB/T 3859.3-2013 15
    - GB/T 4588.1-1996 15
    - GB/T 4588.2-1996 15
    - GB1094.11-2007 15
    - IEC 106, 1989 15
    - IEC 60038, 1983 15
    - IEC 60050-151, 2001 15

IEC 60050-551, 1999 15  
 IEC 60076 15  
 IEC 60146 15  
 IEC 60721-3-1, 1997 15  
 IEC 60721-3-2, 1997 15  
 IEC 60721-3-3, 2008 15  
 IEC 60757-1983 15  
 IEC 61000-2-4, 2002 15  
 IEC 61000-4-7, 2002 15  
 IEC 61508.1-7 15  
 IEC 61800-3, 2004 15  
 IEC 61800-4, 2004 15  
 IEEE 519 15  
 IEEE 519-1992 15

## C

### 参数

变更 50

### 操作

布局 43

### 操作栏

Accel 35  
 Decel 35  
 Reset 35  
 Start 35  
 Stop 35

产品目录号说明 117

### 抽出式功率单元

备件号 27  
 产品目录号 27  
 尺寸 87  
 低压功率单元 26  
 电流额定值 27  
 更换 89, 91  
 更换熔断器 94  
 基本原理 26  
 配置 25  
 升降车 89  
 输出额定值 87  
 锁定钥匙 92  
 重量 87

### 次级绕组

检查 113

## D

登录 50

低压控制单元 29

### 低压控制断路器

更换 110  
 位置 110  
 五金件 111

### 低压控制柜 28

HMI 固件 114  
 UPS 100  
 低压控制断路器五金件 111  
 低压控制继电器五金件 109  
 断路器位置 100  
 更换 G1 交流 / 直流电源 98  
 更换 G2 交流 / 直流电源 98  
 更换 G3 交流 / 直流电源 99  
 更换 HMI  
 HMI  
 更换 107

更换 UPS 101  
 更换 UPS 电池 102  
 更换低压控制断路器 110  
 更换低压控制继电器 109  
 更换交流 / 直流电源 98  
 更换控制板 104  
 更换控制单元 104  
 检查 PLC 104  
 检查 UPS 电池电压 103  
 交流 / 直流电源 97  
 组件布局 28

### 低压控制继电器

更换 109  
 维护计划 120  
 位置 109  
 五金件 109

典型功率单元 11

### 电池

处理 103  
 更换 UPS 电池 102

电机电源电缆出线连接

位置 19

电压检测板 19, 24

电源电缆连接概览 24

更换 84

检查 83

绝缘板 84

维护计划 120

位置 (抽出式功率单元配置) 19

位置 (固定安装式配置) 19

五金件 84

电源电缆进线连接

位置 19

调试支持 8

顶部安装式主冷却风机 22, 27

风机平衡 81

更换 80

检查 80

维护计划 120

位置 19

五金件 81

## F

防尘滤网 79

更换 79

清理 79

位置 79

服务与支持 8

复位报警 39

## G

### 隔离变压器

电压检测板 24  
 电源电缆连接概览 24  
 顶部安装式主冷却风机 80  
 二次绕组电压 20  
 风机平衡 81  
 辅助冷却风机 22  
 更换 HECS 95  
 更换电压检测板 84  
 更换隔离变压器辅助冷却风机 83  
 检查 83

- 检查次级绕组 113
  - 清理 / 更换防尘滤网 79
  - 三相一次线圈 20
  - 维护计划 120
  - 位置 19
  - 温度监视器 21
  - 一次绕组电压额定值 20
  - 隔离变压器低压门
    - 温度监视器 21
  - 隔离变压器辅助冷却风机 19, 22, 82
    - 测试 82
    - 断路器位置 82
    - 更换 83
    - 检查 82
    - 维护计划 120
    - 五金件 83
  - 隔离变压器更换
    - 顶部安装式主冷却风机 80
  - 隔离变压器柜
    - 布局 19
    - 抽出式功率单元变频器配置组件 19
  - 隔离变压器中压门安全互锁 23
  - 工作负载 117
  - 功率单元
    - 更换抽出式功率单元 89
    - 更换固定安装式功率单元 87
    - 检查输出电源连接 113
    - 检查输入电源连接 113
  - 功率单元柜 25
    - 抽出式功率单元配置 25
    - 电源电缆连接概览 24
    - 顶部安装式主冷却风机 80
    - 风机平衡 81
    - 更换 HECS 95
    - 更换顶部安装式主冷却风机 80
    - 更换隔离变压器辅助冷却风机 83
    - 固定安装式功率单元配置 25
    - 清理 / 更换防尘滤网 79
  - 固定安装式功率单元
    - 备件号 27
    - 产品目录号 27
    - 尺寸 87
    - 低压功率单元 26
    - 电流额定值 27
    - 更换 87
    - 更换熔断器 93
    - 基本原理 26
    - 技术参数 87
    - 配置 25
    - 熔断器位置 27
    - 输出端子位置 27
    - 输出额定值 87
    - 五金件 87
    - 线路端子位置 27
    - 重量 87
    - 组件 27, 87
  - 固件
    - 维护计划 120
  - 固件版本 38
- ## H
- 海拔 10
  - 海拔高度 117
  - 环境条件 10
    - IEC721-1 10
    - 海拔 10
    - 环境温度 10
  - 环境温度 10
  - 环境温度代码 117
- ## J
- 机壳类型 118
  - 技术规范 115
  - 监视参数显示 35
  - 简化电气图 12
    - 10,000 V (54 脉冲 - 27 个功率单元) 12
    - 3000 V/3300 V (18 脉冲 - 9 个功率单元) 12
    - 6000 V/6600 V (36 脉冲 - 18 个功率单元) 12
  - 交流 / 直流电源 97
    - 更换 98
    - 更换 G1 98
    - 更换 G2 98
    - 更换 G3 99
    - 检查 97
    - 检查输出电压 97
    - 维护计划 120
- ## K
- 控制板
    - 更换 105
    - 五金件 105
  - 控制单元 29
    - CPU 板 29
    - HMI 通信接口位置 29
    - PWM 板 A 29
    - PWM 板 B 29
    - PWM 板 C 29
    - 部件描述 30
    - 更换 104
    - 更换控制板 105
    - 功能简介 29
    - 光纤插口位置 29
    - 检查 104
    - 界面端子 29
    - 描述 29
    - 模拟信号处理器板 29
    - 示意图 30
    - 数字信号处理器板 (DT) 29
    - 维护计划 120
    - 五金件 105
    - 组件布局 29
  - 控制电压 118

**L**

连接概览 13

**M**

脉宽调制 11  
 门安装式防尘滤网  
   维护计划 120  
 门位置限位开关  
   检查 85  
 模拟信号处理器板 (AT) 29

**N**

扭矩要求 125

**P**

旁路接触器  
   断开 / 闭合 47  
 旁路模式  
   Auto Bypass 49  
   Manual Bypass 49  
   No Bypass 49

**Q**

其他资源 7  
 趋势  
   滚动控件 41  
 确认旁路模式 43

**R**

熔断器  
   抽出式功率单元熔断器零件 94  
   更换抽出式功率单元 94  
   更换固定安装式功率单元 93  
   固定安装式功率单元熔断器零件 93

**S**

设置  
   R&D Settings 48  
   Setup Settings 48  
   System Settings 48  
   User Settings 48  
   概览 48  
 设置和监视框 35  
   Actual Frequency 35  
   Motor Current 35  
   Motor Speed 35  
   Motor Voltage 35  
   Set Frequency 35  
 升降车 89  
   操作 89  
 输出电压  
   交流 / 直流电源 97  
 数字信号处理器板 (DT) 29  
 锁定和挂牌 9

**T**

拓扑结构 10  
   典型功率单元 11  
   连接概览 13  
   脉宽调制 11

**W**

维护 75  
   报告 78  
   低压组件端子 113  
   定期 76  
   隔离变压器次级绕组 113  
   计划 119  
   检查电源连接 77  
   检查功率单元输出电源连接 113  
   检查功率单元输入连接 113  
   物理检查 77  
   中压连接 113  
 温度监视器 21  
   布局 21  
   用户手册 21  
 物理维护检查 77  
   检查电源连接 77

**X**

线路频率 118  
 线圈  
   维护 111

**Y**

一般预防措施 7  
 语言  
   更改 HMI 语言 48  
 远程操作 45

**Z**

正视图 17  
   抽出式功率单元配置 18  
   固定安装式功率单元配置 17  
 指示灯  
   维护 112  
 中压电缆连接  
   维护计划 120  
 中压门安全互锁 23  
   位置 23  
 主界面  
   画面布局 33  
 主要组件 14

注：



## 罗克韦尔自动化公司的技术支持

罗克韦尔自动化公司在网站上提供可帮助您使用其产品的技术信息。

在 <http://www.rockwellautomation.com/support> 上，您可以查阅技术手册、技术和应用说明、示例代码和软件服务包的链接，并可定制 MySupport 功能以充分利用这些工具。您还可以访问

<http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase> 网站上的知识库，查找常见问题、技术信息、支持对话和支持论坛、软件更新，并登记参与产品通知更新。

我们提供 TechConnect<sup>SM</sup> 支持程序，以便为安装、配置和故障处理提供进一步的电话技术支持。有关更多信息，请联系您当地的经销商或罗克韦尔自动化代表，或访问 <http://www.rockwellautomation.com/support/>。

## 安装帮助

如果您在安装后 24 小时之内遇到问题，请查看本手册中包含的信息。您可以联系客户支持来获取首次帮助，以协助您安装好产品并完成试运行。

美国或加拿大	1.440.646.3434
美国或加拿大以外地区	使用 <a href="http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page">http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page</a> 上的 <a href="#">Worldwide Locator</a> ，或联系当地的罗克韦尔自动化代表。

## 新产品退货

在所有产品出厂前，罗克韦尔自动化公司都会进行测试，以确保产品完全可用。但是，如果您的产品不能正常工作需要退货，请遵循下列步骤。

美国	请联系您的分销商。必须向分销商提供客户支持案例号码（可拨打以上电话号码获取）才能完成退货流程。
美国以外地区	请联系您当地的罗克韦尔自动化代表，了解退货程序。

## 文档反馈

您的意见将帮助我们更好地满足您的文档需求。若有任何关于如何改进本文档的建议，请填写 <http://www.rockwellautomation.com/literature/> 上提供的表格，出版物 [RA-DU002](#)。

中压产品，135 Dundas Street, Cambridge, ON, N1R 5X1 Canada, 电话: (1) 519.740.4100, 传真: (1) 519.623.8930  
网址: [www.ab.com/mvb](http://www.ab.com/mvb)

Allen-Bradley、Rockwell Software、Rockwell Automation 和 TechConnect 是罗克韦尔自动化公司的商标。

不属于罗克韦尔自动化的商标是其各自所属公司的财产。

中文网址 [www.rockwellautomation.com.cn](http://www.rockwellautomation.com.cn)

新浪微博 [www.weibo.com/rockwellchina](http://www.weibo.com/rockwellchina)

### 动力、控制与信息解决方案总部

美洲地区：罗克韦尔自动化，南二大街1201号，密尔沃基市，WI 53204-2496 美国，电话：(1) 414.382.2000，传真：(1) 414.382.4444

欧洲/中东/非洲：罗克韦尔自动化，NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831布鲁塞尔，比利时，电话：(32) 2 663 0600，传真：(32) 2 663 0640

亚太地区：罗克韦尔自动化，香港数码港道100号数码港3座F区14楼1401-1403 电话：(852)2887 4788 传真：(852)2508 1486

中国总部：上海市徐汇区虹梅路1801号宏业大厦 邮编：200233 电话：(86 21)6128 8888 传真：(86 21)6128 8899

客户服务电话：400 620 6620 (中国地区) +852 2887 4666 (香港地区)

出版物 6000-UM001B-ZH-P - 2014 年 10 月