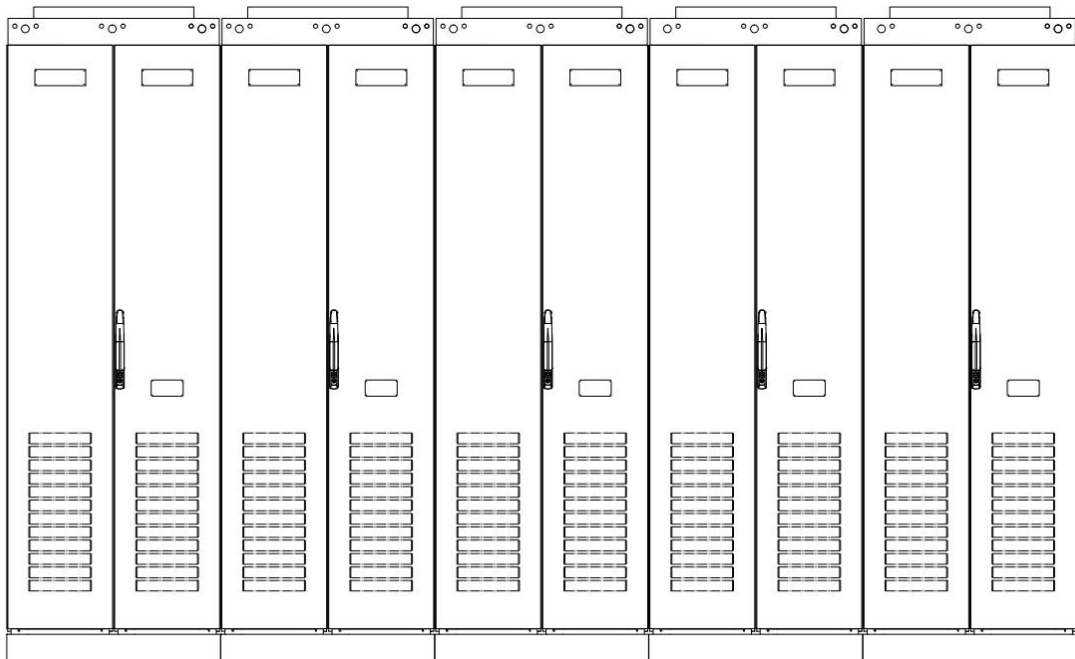


# 港迪风冷多传动 HF680N 系列

400V 级维修手册 版本：1.00

请将此维修手册交至最终用户，并请妥善保管。

武汉港迪技术股份有限公司  
Wuhan GUIDE Technology Co.,Ltd





# 前 言

## 资料简介:

港迪多传动 HF680N 系列是为满足起重行业高可靠性要求与高性能驱动需求而开发的多传动产品，其性能指标已达到世界领先水平。

对于多传动产品的使用若存在疑问或有特殊要求，请随时联络本公司的各地办事处或经销商，也可直接与本公司总部售后服务中心联系，我们将竭诚为您服务。

本维修手册介绍产品的维护与维修说明、日常保养与维护、部件更换等。本维修手册内容如有变动，恕不另行通知。。

## 维修声明:

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，即使超过保修期，本公司亦提供终生有偿维修服务。

在保修期内，由以下原因引起的故障，应收取一定的维修费用：

- ① 不按操作手册使用或超出标准规范使用所引发的故障。
- ② 未经允许，自行修理、改装所引起的故障。
- ③ 由于保管不善引发的故障。
- ④ 将多传动产品用于非正常功能时引发的故障。
- ⑤ 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其它不可抗力引起的机器损坏。



# 目 录

## 目录

1. 安全注意事项 .....	1
1.2 维护与维修的安全说明 .....	2
2. 柜体系统组成 .....	7
2.1 单柜类型 .....	7
2.1.1 柜体类型及宽度 .....	7
2.1.2 HF680N 型号说明 .....	8
2.1.3 功率柜进出线负载接口 .....	8
2.2. 通用柜体设计指导 .....	10
2.2.1 安装环境要求 .....	10
2.2.2 安装场地要求 .....	11
2.2.3 柜体结构要求 .....	11
2.4 固定形式 .....	11
2.5 散热设计 .....	12
2.5.1 风道设计 .....	12
2.5.2 进出风口规格 .....	13
2.5.3 防止热空气的再循环 .....	14
2.4.4 柜内空间要求 .....	14
2.5 降容数据 .....	15
2.6 安装结构的接地 .....	16
2.6.1 母排材料和连接 .....	16
2.6.        2 EMC 要求 .....	16
3. 柜体结构布局和尺寸 .....	18
4. 维护与检修 .....	22
4.1 维护与维修的安全说明 .....	22
4.2 维护说明 .....	22
4.3 检修注意事项 .....	23
4.4 维护说明 .....	23
4.5 部件的维护 .....	25
4.5.1 更换电源采样板 .....	25
4.3.2 更换熔断器 .....	26
4.3.3 更换模块直流风机 .....	27
4.3.4 更换模块控制板卡及扩展板卡 .....	30
4.3.5 更换模块的电源驱动板及风扇电源板 .....	31
4.6 维护模块步骤如下: .....	35
4.7 存储与保修 .....	39
4.7.1 存储和安装 .....	39
4.7.2 安装环境 .....	40
4.8 废弃与回收 .....	41

### 1. 安全注意事项

注意事项:

#### 1) 漏电保护设备

设备在运行过程中会产生大漏电流流过保护接地导体, 如果使用漏电保护设备(RCD)或漏电监测器(RCM), 请使用具有响应延迟或能过滤高次电流谐波的漏电保护设备(RCD)或漏电监测器(RCM)。

请在电源的一次侧安装 B 型漏电保护设器(RCD), 在选择漏电保护设器(RCD)时应考虑设备启动和运行时可能出现的瞬态和稳态对地漏电流, 选择具有抑制高次谐波措施的专用 RCD, 或较大剩余电流的通用 RCD。




#### 2) 电机绝缘检查

电机在首次使用或长时间放置后再次使用, 应做电机绝缘检查, 防止因电机绕组绝缘失效而损坏多传动产品。电机绝缘检查时请将电机与多传动产品的连接线拆开, 建议采用 500V 电压型兆欧表, 应保证测得电机绝缘电阻不小于  $5M\Omega$ 。



#### 3) 额定电压值以外的使用

若在说明书中规定的允许工作电压范围之外使用多传动产品, 容易造成多传动产品内部损坏。如果需要, 请使用升压或降压装置对电源进行变压处理后接入到多传动产品。

## 1.1 提示符号说明

符号	符号说明
 危险	◆ “危险”表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害
 注意	◆ “注意”表示关键步骤，需要按照提示与规范操作
 警告	◆ “警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害

## 1.2 维护与维修的安全说明

重要事项	
 危险	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 在通电十分钟后或断电后一段时间内禁止用手触摸散热器，以防灼伤。</li> <li>◆ 请勿使变频器频繁进行通电和断电操作，断电后五分钟内禁止再次通电。</li> <li>◆ 请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板，以防触电。</li> <li>◆ 实施配线、检查等作业时，必须在关闭电源 10 分钟以后进行。</li> <li>◆ 变频器的接地端子必须良好接地！</li> <li>◆ 不允许有异物掉进变频器内。</li> </ul>
 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 变频器禁止安装在易燃物上。</li> <li>◆ 本系列变频器不适用于易燃易爆环境，若有需要，请向厂家订购特种变频器。</li> <li>◆ 禁止私自拆装、改装变频器！</li> <li>◆ 严禁将交流电源接到变频器的输出端 U、V、W 上。</li> <li>◆ 变频器在通电过程中，请勿打开面盖或进行配线作业。</li> </ul>

### 开箱验收

#### 注意

- ◆ 开箱前请检查产品的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- ◆ 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- ◆ 开箱时请检查产品和产品附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- ◆ 开箱后请仔细对照装箱单，查验产品及产品附件数量、资料是否齐全。

#### 警告

- ◆ 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
- ◆ 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
- ◆ 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！

### 存储与运输

#### 注意

- ◆ 请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输，储存温度、湿度满足要求。
- ◆ 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- ◆ 避免产品储存时间超过 3 个月，储存时间过长时，请进行更严密防护和必要检验。
- ◆ 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- ◆ 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。

#### 警告

- ◆ 请务必使用专业的装卸载设备搬运大型或重型设备与产品！
- ◆ 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- ◆ 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- ◆ 设备被起重工具吊起时，设备下方禁止人员站立或停留。

## 安装



## 警告

- ◆ 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！
- ◆ 严禁改装本产品！
- ◆ 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！
- ◆ 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- ◆ 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。



## 危险

- ◆ 严禁非专业人员进行产品安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 本产品的安装、接线、维护、检查或部件更换等，只有受到过电气设备相关培训，具有充分电气知识的专业人员才能进行。
- ◆ 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关资料。
- ◆ 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！

## 接线



## 危险

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 请勿在电源接通的状态下进行接线作业，否则会有触电的危险。
- ◆ 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待 10 分钟再进行接线等操作。
- ◆ 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。
- ◆ 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。



## 警告

- ◆ 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- ◆ 驱动设备与电机连接时，请务必保证驱动器与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。
- ◆ 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地！
- ◆ 接线完成后，请确保设备和产品内部没有掉落的螺钉或裸露线缆。

### 上电



- ◆ 上电前，请确认设备和产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动。
- ◆ 上电前，请确认电源符合设备要求，避免造成设备损坏或引发火灾！
- ◆ 上电时，设备或产品的机械装置可能会突然动作，请注意远离机械装置。
- ◆ 上电后，请勿打开对设备柜门或产品防护盖板，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

### 运行



- ◆ 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在运行状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！
- ◆ 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！
- ◆ 严禁非专业技术人员在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！



- ◆ 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则引起设备损坏！
- ◆ 请勿使用接触器通断的方法来控制设备启停，否则引起设备损坏！

### 保养



- ◆ 上电前，请确认设备和产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动。
- ◆ 上电前，请确认电源符合设备要求，避免造成设备损坏或引发火灾！
- ◆ 上电时，设备或产品的机械装置可能会突然动作，请注意远离机械装置。
- ◆ 上电后，请勿打开对设备柜门或产品防护盖板，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- ◆ 严禁在通电状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

## 报废



### 警告

- ◆ 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！
- ◆ 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

## 2. 柜体系统组成

### 2.1 单柜类型

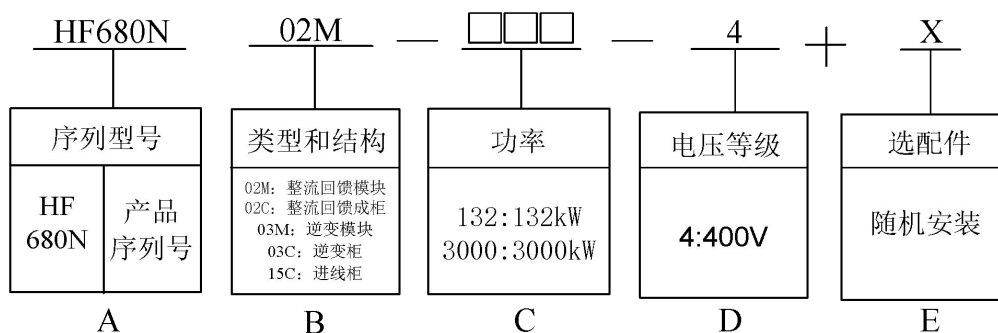
#### 2.1.1 柜体类型及宽度

柜体名称	400mm 宽柜体	800mm 宽柜体	900mm 宽柜体
整流回馈柜	-	800 宽 (LCL+B6)	-
逆变柜	-	800 宽 (2×B6)	-

**说明：**

B6 和 LCL：800mm 宽的 B6 逆变柜不包含缓冲。

## 2.1.2 HF680N 型号说明

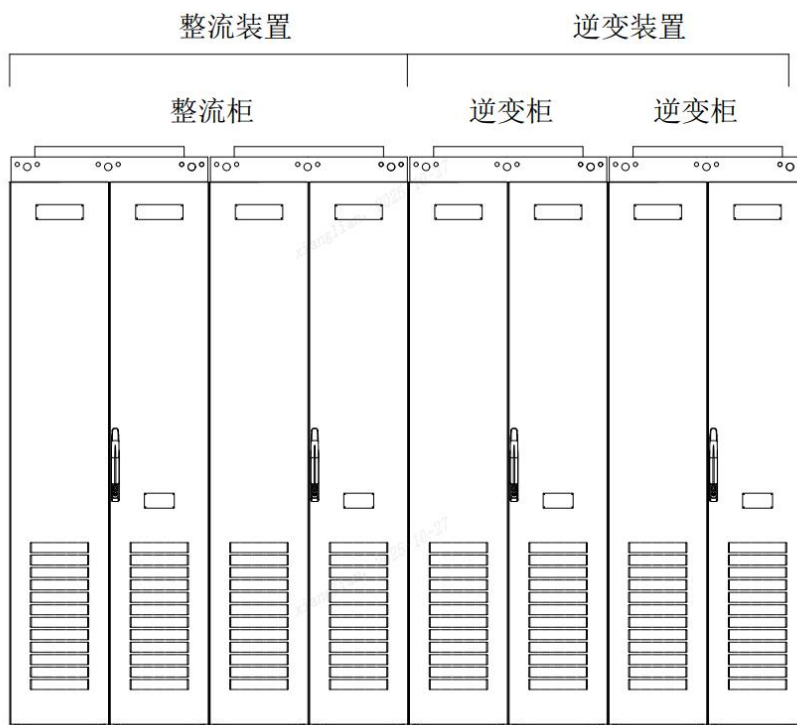


## 2.1.3 功率柜进出线负载接口

序号	柜体类型	型号	交流电流 (A)	直流电流 (A)	铜排规格/相	推荐线缆规格/相	铜排接线孔/相
1	整流回馈柜	HF680N02C-250-4	485	564	1×100×6	2×120	/
2		HF680N02C-315-4	545	634		2×120	/
3		HF680N02C-355-4	610	710		2×150	/
4		HF680N02C-400-4	668	777		2×185	/
5		HF680N02C-450-4	720	838		2×185	/
6		HF680N02C-500-4	840	978		3×150	/
7		HF680N02C-630-4	1090	1268		3×185	/
8		HF680N02C-800-4	1440	1676		4×185	/
9		HF680N02C-1200-4	2160	2514	2×100×6	5×240	/
10		HF680N02C-1600-4	2880	3352		7×240	/
11		HF680N02C-2000-4	3600	4190	3×100×6	8×300	/
12		HF680N02C-2400-4	4320	5027		10×300	/
13	逆变柜	HF680N03C-500-4	970	1067	1×100×6	4×95	Ø13×4
14		HF680N03C-560-4	1090	1199		4×120	Ø13×4
15		HF680N03C-630-4	1220	1342		4×150	Ø13×4
16		HF680N03C-710-4	1336	1469.6		4×150	Ø13×4
17		HF680N03C-800-4	1440	1584		4×185	Ø13×4
18		HF680N03C-900-4	1620	1782	2×100×6	5×185	Ø13×4

### 5. 传动总览图

下图为整流装置和逆变装置的传动的示例图。电缆通过底部进入柜体。



名称	功能描述
整流柜	通过整流柜给整个传动系统供电，来自电网的交流电压被转换成直流电压，为连接到公共直流母排的逆变装置供电，包括整流滤波模块、有源整流模块、交流熔丝
逆变柜	用于电机驱动的逆变模块，包括不同型号的逆变功率模块、直流母线熔丝

## 2.2. 通用柜体设计指导

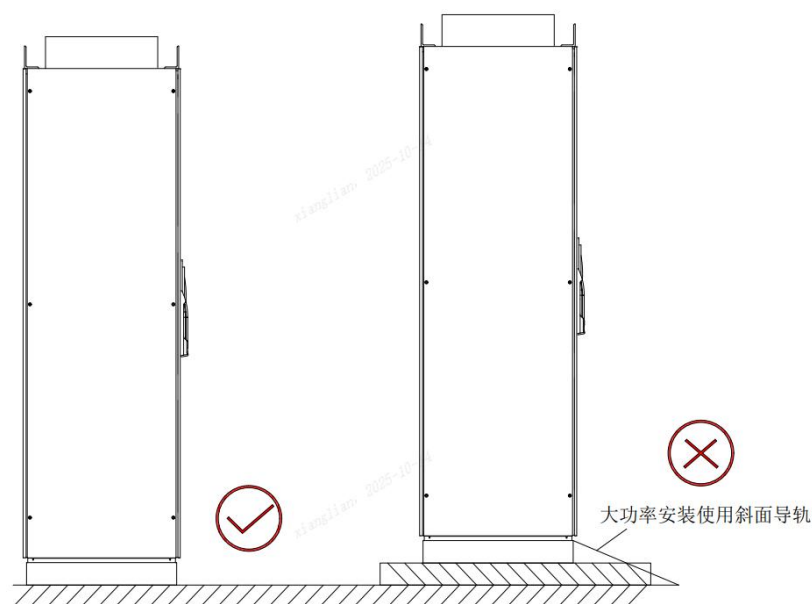
### 2.2.1 安装环境要求

序号	要求
1	安装场地应良好通风或阴凉，以便排放传动热损失。
2	传动柜的安装环境应满足规范要求。
3	传动柜后面的墙体应为非易燃材质。
4	传动柜上方应保留足够自由空间，使冷却空气流通，便于维修和维护。
5	用于安装传动柜的地面应为非易燃材质，尽量平整，且强度足以承受传动柜的重量。用水准仪检查地面平整度，每 3m 地表的水平度最大允许偏差为 5mm。如有必要，应将安装场地整平，因为机柜并未配备可调支脚。



注意

为方便维护，建议不要将柜体安在较高位置处（即高于前方位置）。如果柜体安装位置较高，则更换柜内功率模块时无法使用模块自带的斜轨。



## 2.2.2 安装场地要求

地基设计应考虑 HF680N 多传柜机正面的检修空间，也应考虑供电电缆线、驱动电动机的电缆线和系统控制线的安装和走向。建议在设计地基时，在 HF680N 多传柜机的下方设计电缆沟或电缆引槽（功率线和信号线必须分开，否则会影响设备功能），布线示意图及布线要求如下图所示。

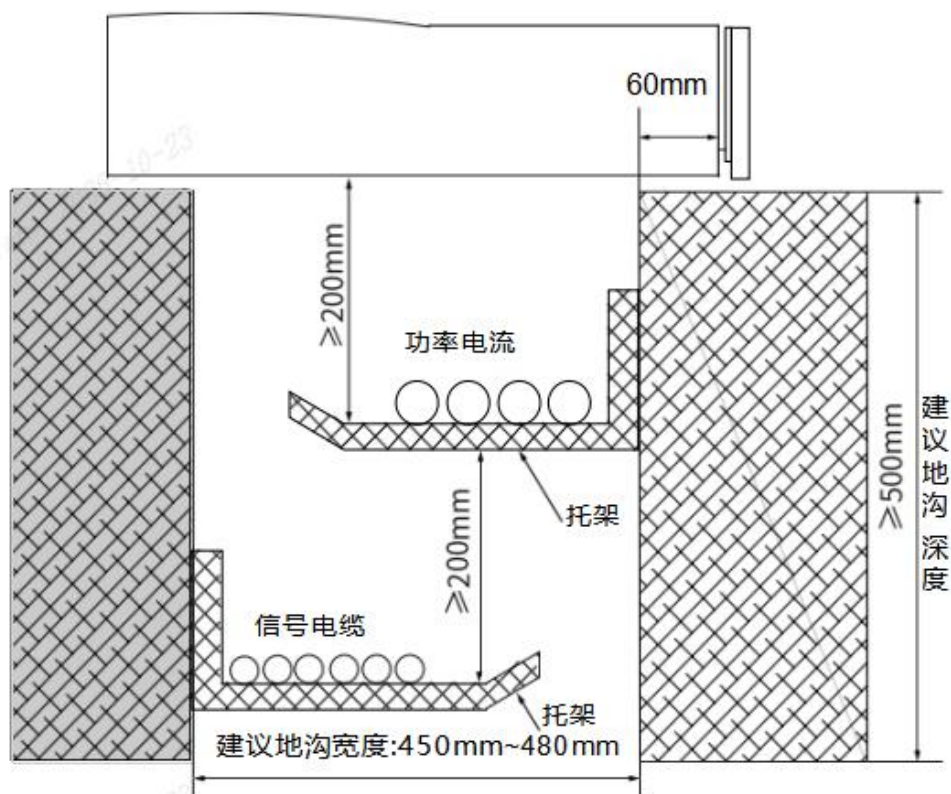


图 2-1 安装场地要求

## 2.2.3 柜体结构要求

- 柜体框架必须足够坚固，能够承受组件、控制电路和其中安装的其他设备的重量。
- 柜体必须为功率模块提供防接触传动柜，并满足防尘和湿度方面的要求。

## 2.4 固定形式

### ● 柜机的固定

传动柜必须垂直直立安装。可用螺栓穿过内孔将柜固定在地面上。

### ● 各分柜相互固定

长型组合机柜采用“分柜”方式交付。将相邻的两个分柜互相固定在各分柜尾部的连接隔间内。柜内的塑料袋内装有用于该固定操作的专用螺栓。

## 2.5 散热设计

- 柜体结构支持充分通风，以满足传动模块的冷却气流和环境温度要求。传动模块的内部冷却风机可设定速度旋转，因此可保证模块周围有恒定的气流流动。柜体内必须散出的热量决定了置换空气的数量。
- 部件周边预留了足够空间，以确保充分的冷却。满足各个部件规定的最小间距和传动模块周边所需的空間。
- 电缆和其它附加设备也要通风冷却。
- 确保进气口和出气口足够大，以保证足够的气流进出机柜。此项要求对传动模块的适当冷却至关重要。

### 2.5.1 风道设计

#### 结构尺寸为 B6 逆变模块、LCL 滤波模块组成的柜体散热风道要求

由 B6 逆变模块、LCL 滤波模块组成的柜体安装空间和间隔预留示意图如下图所示。柜深 700mm（框架尺寸）、模块距离前门板 60mm 以方便线缆和光纤走线，模块距离柜后门 35mm。

#### 说明

以下尺寸为最小极限要求。

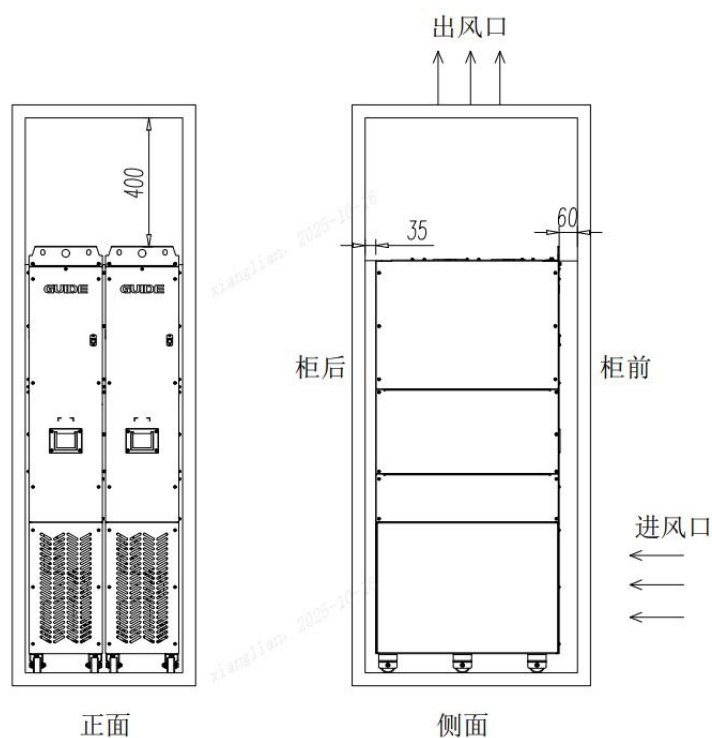


图 2-4 风道要求（单位：mm）

## 2.5.2 进出风口规格

- 逆变单元的上方和下方必须保持最小通风空间，以确保顺利引导冷却风。尤其是使用电缆线槽时，应务必遵循该规定，在该区域内不允许走线或安装任何部件。
- 逆变单元的上方和下方必须保持最小通风空间，以确保顺利引导冷却风。尤其是使用电缆线槽时，应务必遵循该规定，在该区域内不允许走线或安装任何部件，遵循如下要求进行进、出风口设置：
- 进风口面积大小应为： $S = (1.5 \sim 2.0) \times (S_{\text{单元 1}} + S_{\text{单元 2}} + S_{\text{单元 3}} + \dots + S_{\text{单元 N}})$
- S：系统通风面积，m<sup>2</sup>，S 单元：每一个单元的通风面积，cm<sup>2</sup>。
- 出风口面积大小应为： $S = (1.2 \sim 1.5) \times \text{进风面积}$ 。

HF680N-4 各逆变单元通风面积如下表所示：

结构	逆变单元通风面积 (cm <sup>2</sup> )
B4	700
B5	750
B6	1400

### 2.5.3 防止热空气的再循环

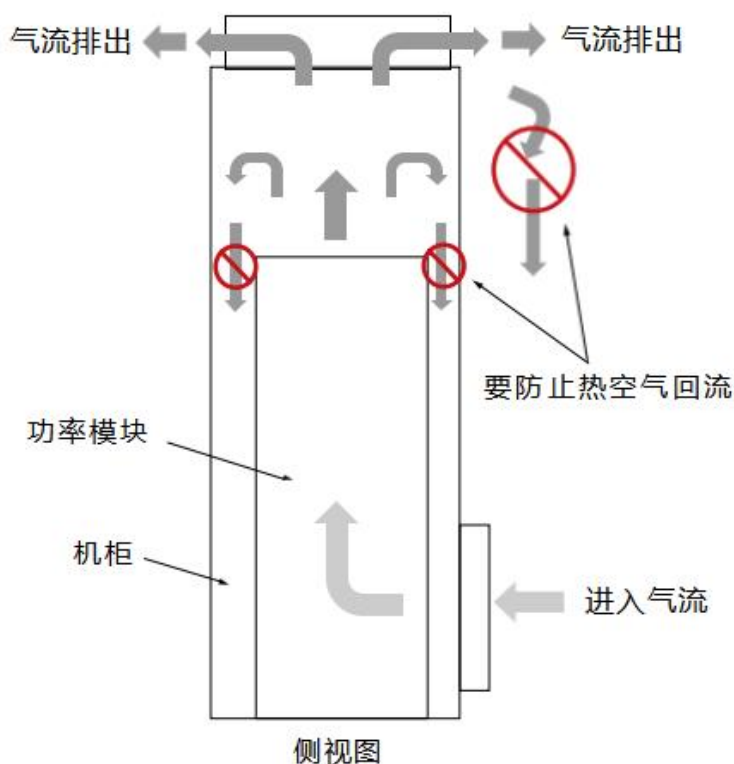


图 2-5 气流排出示意图

#### 柜体外部：

通过引导排出的热空气离开进风口区域，避免柜体外的热空气进入气流循环。一些可能的解决方案包括：

- 在进风口和出风口处设置为气流导向的栅格。
- 将进风口和出风口置于柜体的不同侧。
- 将冷却空气进风口置于前门下部，并在柜体顶部安装更多排风机。

#### 柜体内部

使用相应功率模块手册中所示位置处的防漏空气隔板，防止热空气在柜体内循环。使用氯丁橡胶垫片或等效物将隔板密封到内壁上。

### 2.4.4 柜内空间要求

为方便安装与维护，建议设备周围留出足够的空间：足够的冷却气流、必需的间隙、电缆和电缆支撑结构需要的空间。不得将控制板安装在主电路或高温部件附近。

不同结构尺寸的逆变柜的柜内空间要求请参见第 16 页“2.5.1 风道设计”。

## 2.5 降容数据

- HF680N 系列风冷变频调速柜及其系统部件使用需考虑海拔高度和环境温度的影响。当在 40° C 以上的环境温度下运行时，须降低输出电流 C。
- 当安装在海拔 1000m 以上时，必须考虑空气压力和密度的降低，导致冷却能力和绝缘能力的降低。
- 对于冷却能力降低的问题，可以通过降低环境温度或降低输出电流，以减少变频调速柜中所产生的热量。

防护等级	不同环温损耗降额系数				
	海拔	20℃	30℃	40℃	50℃
IP21/IP23	1000m	100%	100%	100%	90.00%
	2000m	100%	100%	93.20%	83.20%
	3000m	100%	97.10%	87.10%	77.10%
	4000m	100%	92.00%	82.00%	72.00%

防护等级	不同环温损耗降额系数				
	海拔	20℃	30℃	40℃	50℃
IP43	1000m	100%	100%	94.60%	84.60%
	2000m	100%	99.40%	89.40%	79.40%
	3000m	100%	94.20%	84.20%	74.20%
	4000m	99.00%	89.00%	79.00%	69.00%

防护等级	不同环温损耗降额系数				
	海拔	20℃	30℃	40℃	50℃
IP54	1000m	100%	100.00%	92.00%	82.00%
	2000m	100%	96.70%	86.70%	76.70%
	3000m	100%	91.40%	81.40%	71.40%
	4000m	96.00%	86.00%	76.00%	66.00%

变频调速柜的电流降容系数与环境温度、安装海拔和防护等级有关。

### 说明

如果违反了 HF680N 系列逆变单元的安装规定，会明显缩短逆变单元的使用寿命，可能会使逆变单元产生故障或过早失效。

## 2.6 安装结构的接地

请确保任何跨越式元件或安装有组件的机架都已正确接地，并且连接表面未上漆。



注意

确保模块已通过其安装基座上的固定点正确接地。

### 2.6.1 母排材料和连接

- 建议使用铜型材，但也可以使用铝材。
- 在连接铝质母排前，去除氧化层并应用适合的抗氧化填缝混合物。

### 2.6.2 EMC 要求

- 柜体中的孔越少越小，干扰衰减性能越好。请务必特别注意冷却气流进风口和出风口栅格。
- 钢质面板之间的最佳电气连接可通过将其焊接到一起来实现，不需要孔洞。如果无法焊接，则不得对面板之间的空隙上漆，并安装特种导电 EMC 条来提供足够的电偶连接。金属表面之间的非紧固接触是不够的，因此需要在表面之间增加导电垫片。
- 所有的控制端子连接线采用屏蔽线，屏蔽线在变频器入口处将屏蔽层就近接地，接地采用电缆夹片构成 360 度环接。严禁将屏蔽层拧成辫子状再与变频器地连接，这样会导致屏蔽效果大大降低甚至失去屏蔽效果。
- 输入动力电缆、输出机电电缆的屏蔽层应与安装机柜内的屏蔽板进行大面积接触，以达到良好的 EMC 屏蔽效果。具体安装固定方式如下图所示。

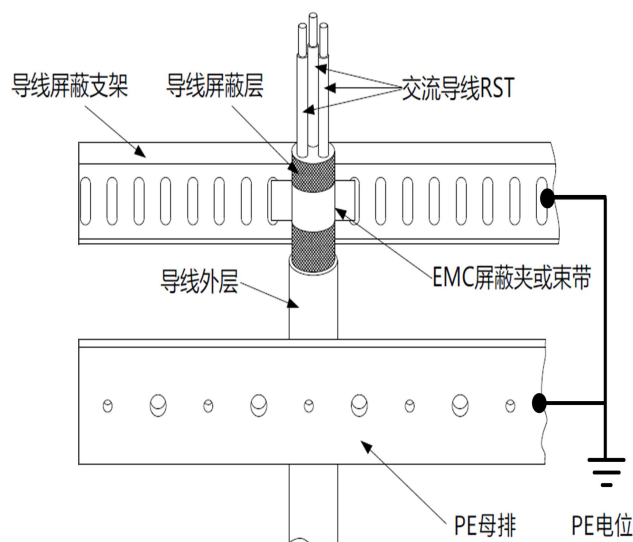


图 2-6 屏蔽型功率电缆连接要求示意图

- 控制柜内一般有信号线（弱电）和电力线（强电）。对变频器而言，电力线又分为进线和出线。信号线易受电力线干扰，从而使设备误动作。在配线时，信号线和电力线要分布于不同的区域，严禁二者在近距离（20cm内）平行走线和交错走线，更不能将二者捆扎在一起。如果信号线必须穿越电力线，二者之间应保持成90度角。电力线的进线和出线也不能交错配线或捆扎在一起，特别是在安装噪声滤波器的场合，这样会使电磁噪声经过进出线的分布电容形成耦合，从而使噪声滤波器失去作用。
- 变频器在工作时一定要安全可靠接地，不同的控制系统应采用专用接地极接地，同一控制系统中的不同设备应采用共用接地极接地，同一供电线中的不同设备应采用地线串联接地。

### 3. 柜体结构布局和尺寸

#### 3.1 整流回馈柜

整流回馈柜结构布局

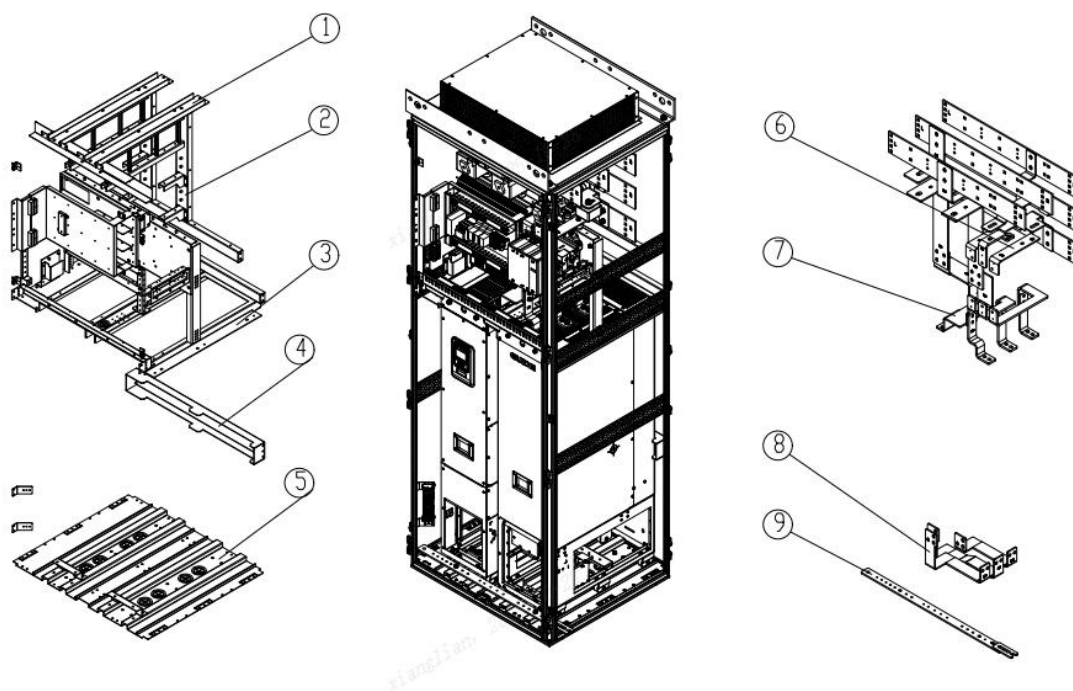


图 4-11 整流回馈柜结构布局图

序号	名称
①	柜顶铜排安装梁
②	柜后铜排安装梁
③	模块上部固定梁
④	模块后部固定梁
⑤	模块安装底板
⑥	LCL 输入铜排、B6 输出铜排
⑦	B6 输出铜排
⑧	B6 与 LCL 连接铜排
⑨	整流回馈柜 PE 铜排

整流回馈柜尺寸

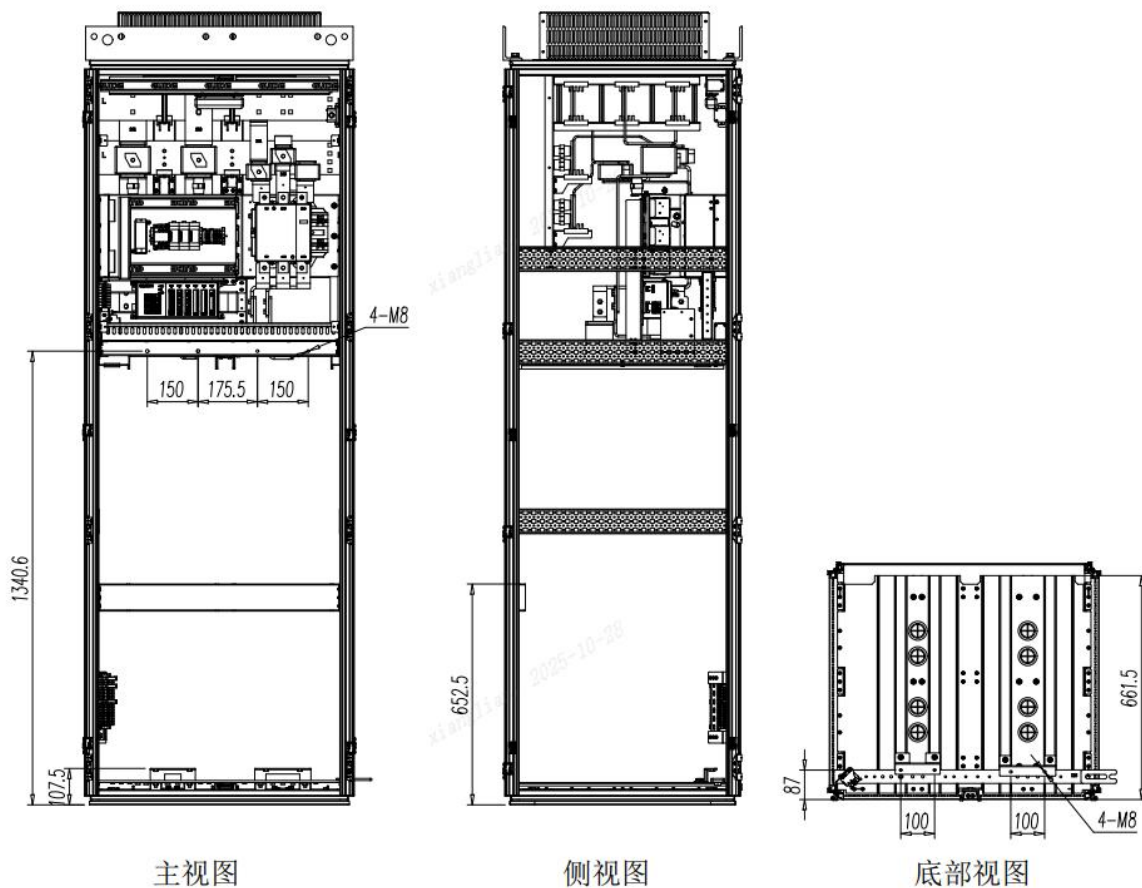


图 4-12 800 宽整流回馈柜尺寸 (单位: mm)

## 4.1 逆变柜

逆变柜布局

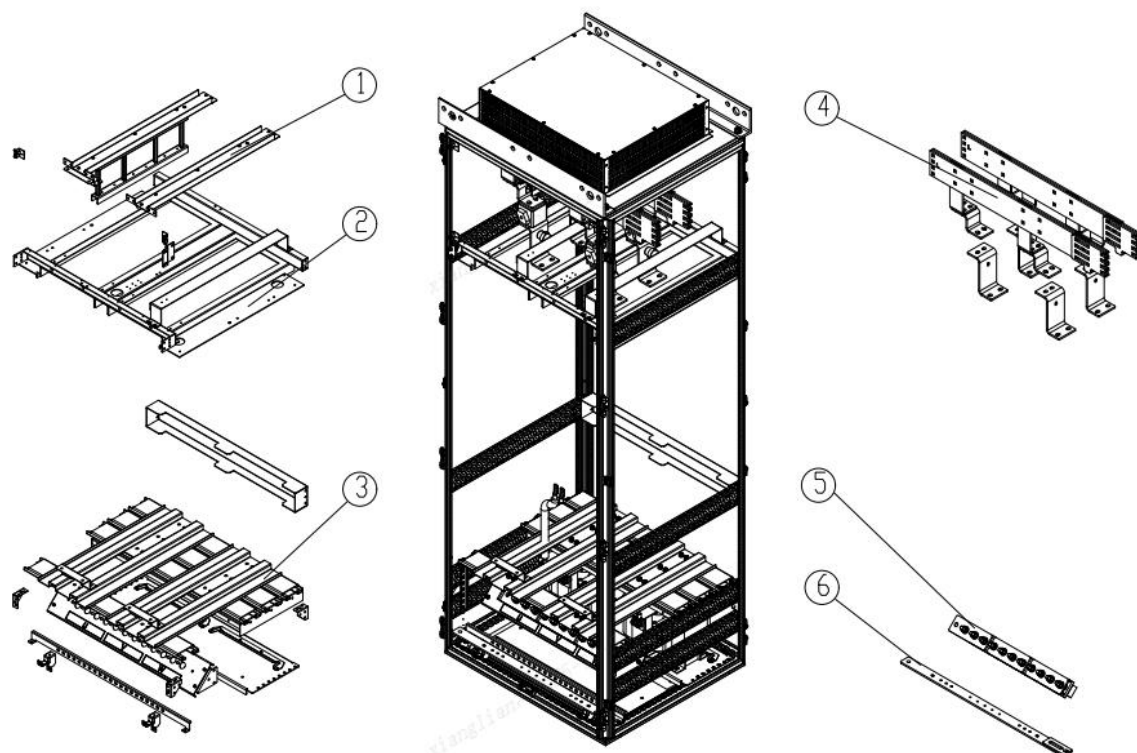


图 4-17 2×B7 逆变柜布局

序号	名称
①	铜排安装梁
②	模块安装梁
③	模块安装底板
④	模块输入铜排
⑤	模块输出铜排
⑥	PE 铜排

逆变柜尺寸

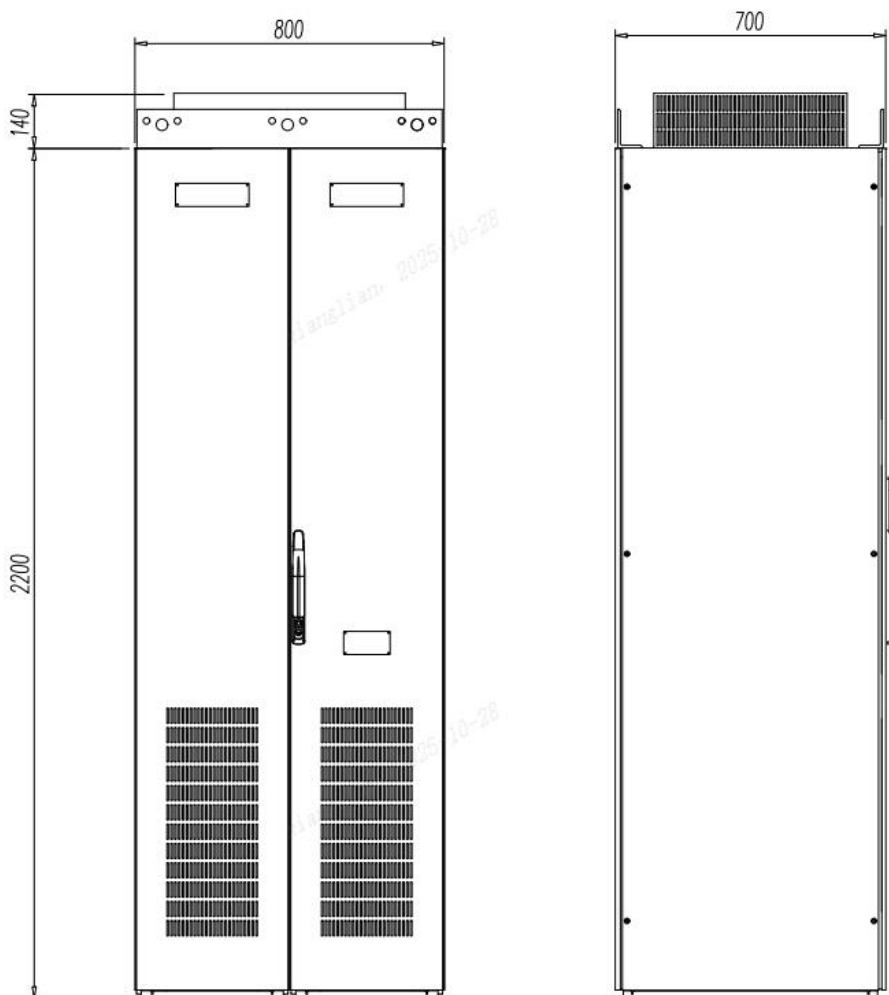


图 4- 20 2×B6 逆变柜尺寸（单位：mm）

## 4. 维护与检修

### 4.1 维护与维修的安全说明



#### 危险

1. 请勿触摸多传动产品的接线端子，端子上有高压。  
有触电的危险。
2. 通电前，请务必安装好端子外罩，拆卸外罩时，一定要断开电源。  
有触电的危险。
3. 切断主回路电源，确认发光二极管熄灭后，方可进行保养、检查。  
电解电容上有残余电压的危险。
4. 非专业技术人员，请勿进行保养、检查工作。  
有触电的危险。



#### 注意

1. 操作面板电路板、控制电路板、驱动电路板上安装了 CMOS 集成电路，使用时请特别注意。  
用手指直接触摸电路板，静电感应可能会损坏电路板上的集成芯片。
2. 通电中，请勿变更接线及拆卸端子接线。  
有触电的危险。
3. 运行中，请勿检查信号。  
会损坏设备。

### 4.2 维护说明

为保障设备持续稳定运行，需按周期对设备内部及表面的积尘与污染物进行清理，以消除潜在运行隐患。

须注意以下事项：

#### 1. 积尘清理

为保障设备运行安全，模块及柜体内部积尘需由具备专业资质人员，依据现行安全规定定期实施全面清理，基础清理周期为每年一次（使用环境恶劣时，应相应增加清理频率）。清理过程中，须采用毛刷与吸尘器作为专用工具，针对难以触及的部位，可采用干燥压缩空气清理，且压缩空气最大压力不得超过 1bar。

## 2. 通风要求

设备模块及机柜的所有通风口与冷却风路，须始终保持通畅无阻塞状态。同时，需确保风扇运行功能持续正常，以保障设备散热系统稳定有效。

## 4.3 检修注意事项

检修工作是指通过采取针对性技术措施，一方面维护设备处于正常可用状态，另一方面排查并排除设备已出现或潜在的故障，确保设备整体运行可靠性。

## 4.4 维护说明

由于多传动产品是电力电子技术与微电子技术相结合的典型产品，所以具有工业设备与微电子装置的双重特点。多传动产品使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等的影响，以及多传动产品内部元器件的老化等因素，可能会导致多传动产品发生各种故障。因此，为使本产品长期正常运行，在存贮、使用过程中对多传动产品进行日常检查和定期（至少每六个月一次）保养维护是十分必要的。

### 日常维护：

为了防止多传动产品发生故障，保证设备正常运行，延长多传动产品的使用寿命，需要对多传动产品进行日常的维护，日常维护的内容如下表示：

检查项目	检查内容	判别标准
运行环境	1. 温度、湿度 2. 灰尘、气体	1. 温度 > 40℃ 时应停机或降低环境温度 湿度 < 95%，无凝露 2. 无异味，无易燃、易爆气体
冷却系统	1. 安装环境 2. 多传动产品本体风机	1. 安装环境通风良好，风道无阻塞 2. 本体风机运转正常，无异常噪声
多传动产品本体	1. 振动、温升 2. 噪声 3. 导线、端子	1. 振动平稳、出风口风温正常 2. 无异常噪声、无异味 3. 紧固螺钉无松动
电机	1. 振动、温升 2. 噪声	1. 运行平稳、温度正常 2. 无异常、不均匀噪声
输入、输出参数	1. 输入电压 2. 输出电流	1. 输入电压在规定范围内 2. 输出电流在额定值以下

### 定期维护：

为了防止多传动产品发生故障，确保其长时间高性能稳定运行，用户必须定期（半年以内）对多传动产品进行检查，检查内容如下表示：

检查项目	检查内容	排除方法
外部端子的螺丝	螺丝是否松动	拧紧
功率元器件	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物
散热器	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物
电解电容	是否变色、有无异味	有变色或有异味需更换电解电容
风扇	异常噪声和振动	1. 清除杂物 2. 更换风扇
PCB板	粉尘、脏物	用干燥压缩空气全面清除杂物

所需工具：

在检修和组件更换的工作中可能需要使用下列工具：

1. 螺母扳手或套筒扳手 扳手开口度 18- M12；
2. 十字螺丝起 尺寸 1/2；
3. 推荐使用带有延长接杆的套筒扳手套装。

#### 螺钉连接件的紧固扭矩：

在拧紧导电部件的连接件（直流母线接口、电机接口和铜排之间的连接等）、非导电部件的连接（接地端子和保护接地端子）和常规钢制连接件时，必须遵循下列紧固扭力。

载流部件所需要的拧紧力矩：

螺钉/螺栓	接地端子、保护接地端子和钢制连接端子 (N·m) (可传导故障电流)	塑料盒电流排 (N·m) (可传导工作电流)
M2.5	0.3	0.3
M3	1	0.8
M4	1.5	1.2
M5	2.8	2.5
M6	4.8	4.8
M8	11	0.9
M10	23	18
M12	40	32

### 电缆端子及紧固件：

要定期检查电缆端子和螺钉端子的拧紧位置，若出现松动，则需将其重新拧紧。查找布线故障，损坏的部件应立即更换。

说明：

实际维护周期取决于设备的安装环境和运行条件。

## 4.5 部件的维护

### 4.5.1 更换电源采样板

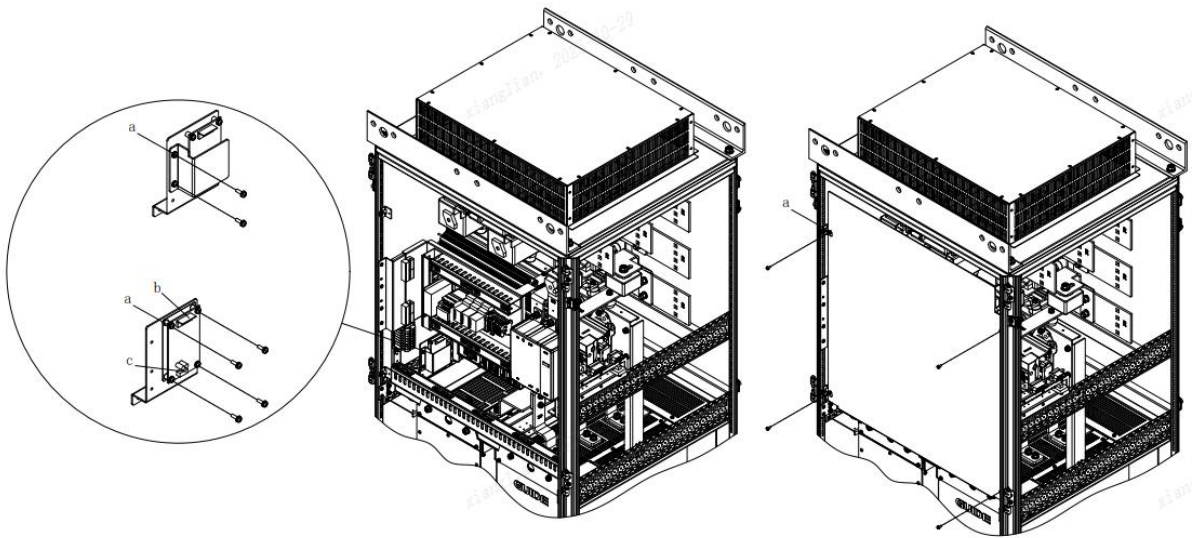


图 5-1 电源采样板更换

更换步骤：

1. 断开传动机柜的交流电源，测量并确保设备没有电压。
2. 打开柜门。
3. 移除 4 颗用于安装前防护板的 M4 螺钉 a，移除前防护板。
4. 移除 2 颗用于安装电源采样防护板的 M4 螺钉 a，移除电源采样防护板。
5. 拨出电源采样板顶部接线端子 b。
6. 拨出电源采样板低部接线端子 c。
7. 移除 4 颗用于电源采样模块固定的 M4 螺钉 a，取出电源采样板。注意请勿将螺钉落在柜体内部！
8. 更换电源采样板，按相反的顺序安装。

9. 检查相关接线牢固，关闭柜门。

### 4.3.2 更换熔断器



警告

仅允许专业人员进行部件更换操作！维护与检修前，请先阅读第 1 页第 1 章节“安全注意事项”及第 22 页第 4.1 章节“维护与维修的安全说明”给出的安全说明，否则，可能会导致人员伤亡或设备损坏。

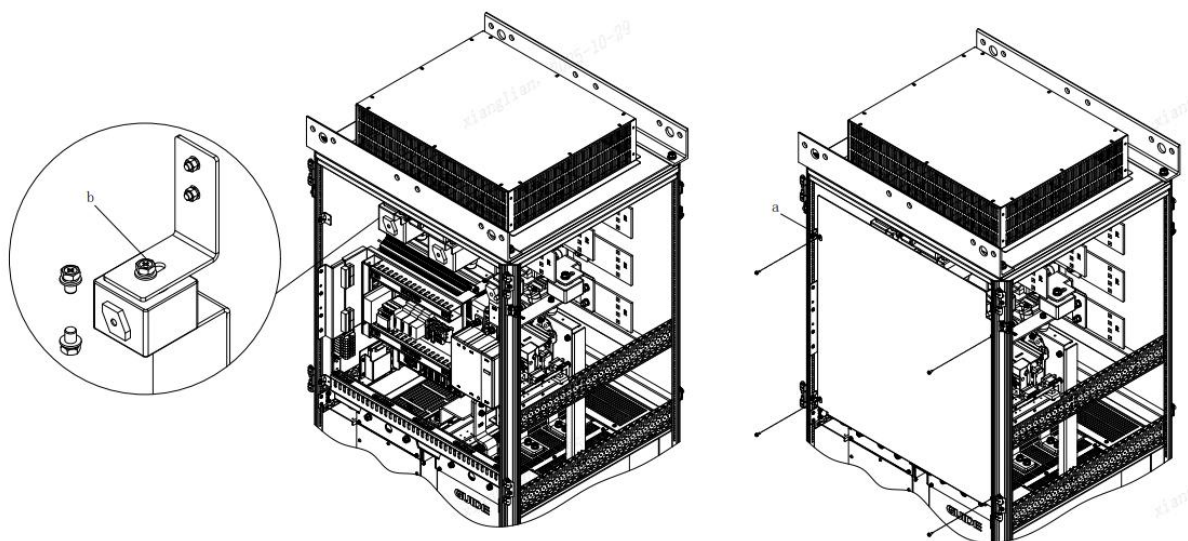


图 5-2 熔断器更换

更换步骤：

1. 断开传动机柜的交流电源，断开预充电回路熔断器开关，测量并确保设备没有电压。
2. 打开柜门。
3. 移除 4 颗用于安装前防护板的 M4 螺钉 a，移除前防护板。
4. 松开熔断器上下 2 个 M16/M12 螺钉 b，取出熔断器。
5. 检查熔断器的状态，若熔断器烧毁，更换所有熔断器，拧紧螺钉。
6. 按相反的顺序装上器件安装板并关闭柜门。

### 4.3.3 更换模块直流风机



警告

仅允许专业人员进行部件更换操作！维护与检修前，请先阅读第 1 页第 1 章节“安全注意事项”及第 22 页第 4.1 章节“维护与维修的安全说明”给出的安全说明，否则，可能会导致人员伤亡或设备损坏。

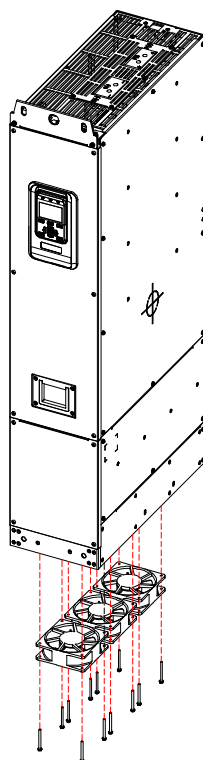


图 5-3 B4/B5 机型风机更换图

B3 机型有 2 台风机，B4/B5 机型有 3 台风机。

B3/B4/B5 机型风机有 3 种规格，根据功率更换对应的风机，更换步骤：

1. 断开系统的电源，确保设备无电压。
2. 打开机柜门，从模块下方将风机电源线插头拔下，剪断绑线扎带。
3. 拆除 M4 螺钉，取出风机和风机罩，完成风机拆卸。
4. 按照相反的顺序安装同规格的新风机。

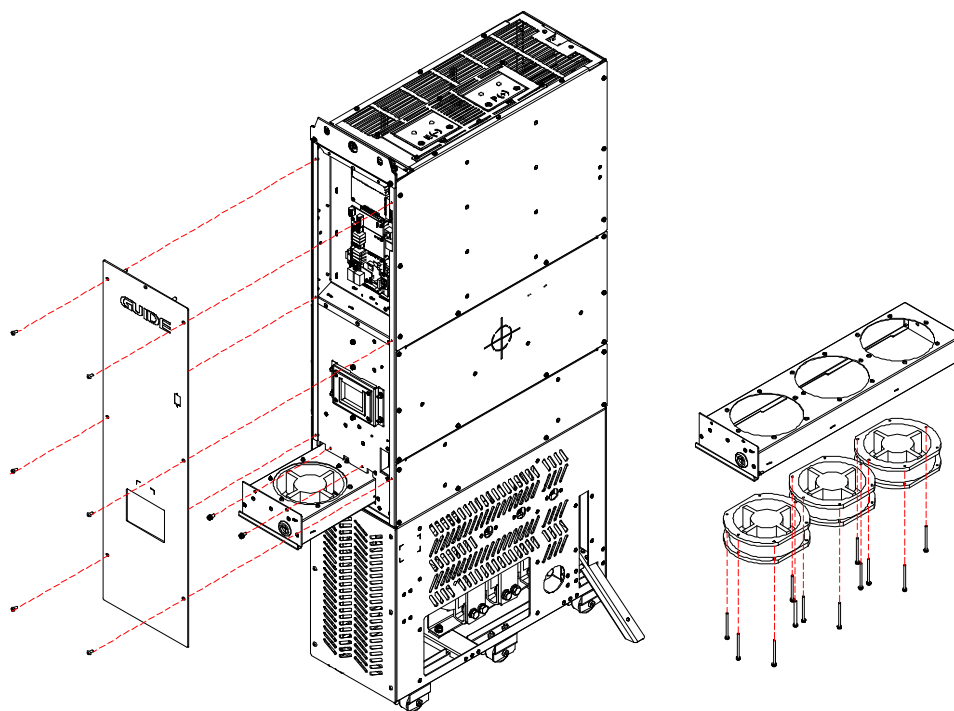


图 5-4 B7 机型风机更换图

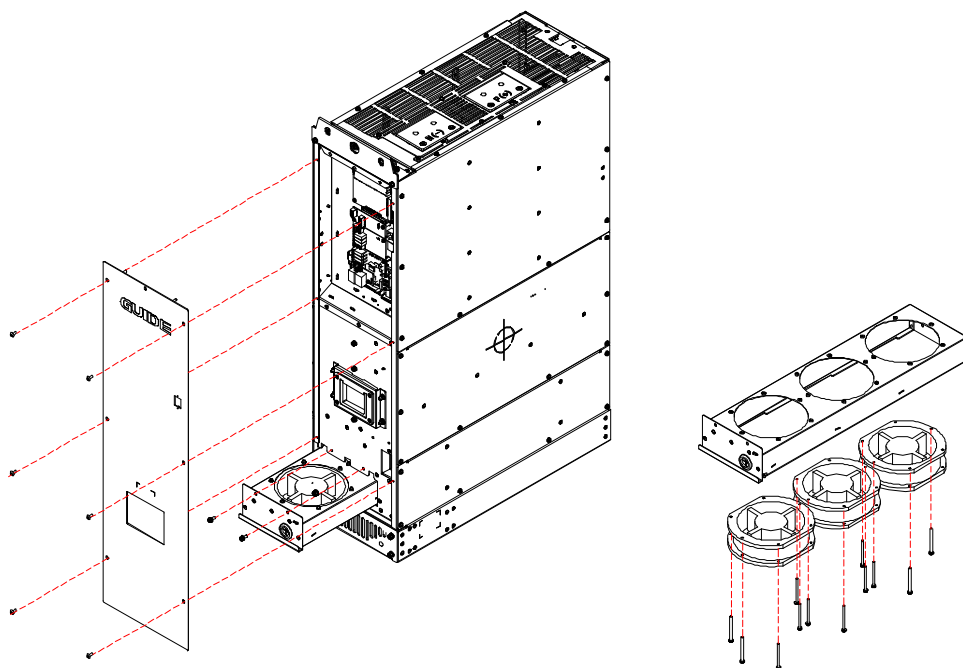


图 5-5 B7A 机型风机更换图

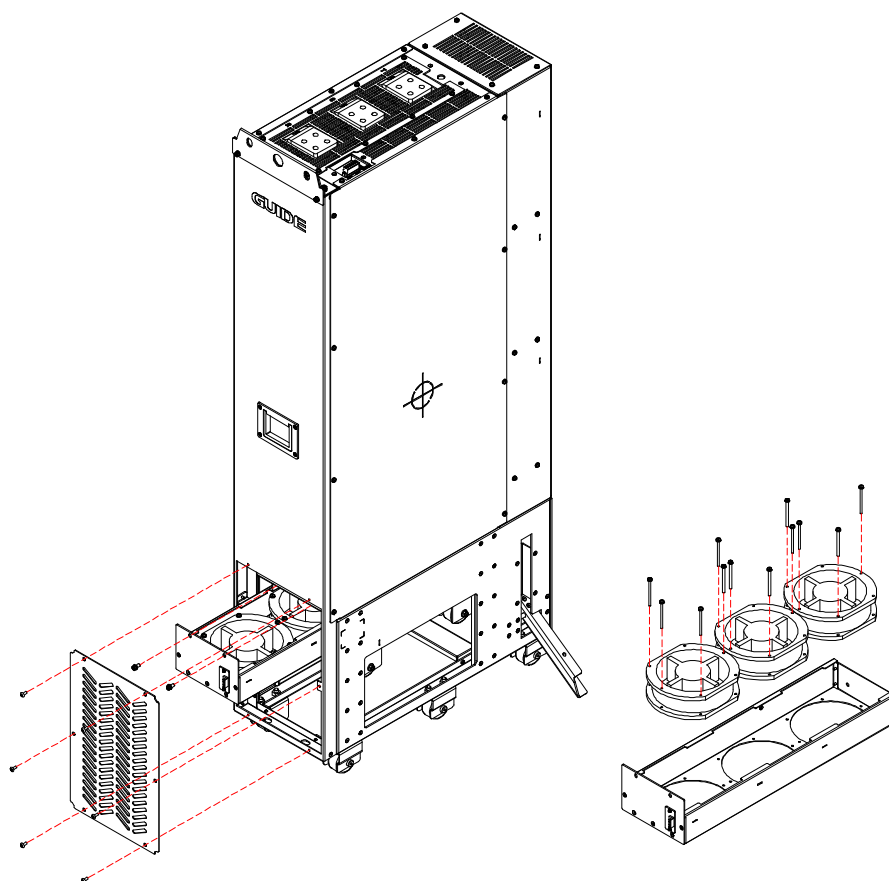


图 5-6 LCL 滤波模块风机更换图

更换步骤：

1. 断开系统的电源，确保设备无电压。
2. 用螺丝刀松开面盖螺钉，取下面盖。
3. 用螺丝刀松开固定风机组件的 2 个 M5 螺钉，将风机电源线插头拔下，抽出风机组件。
4. 从风机组件中拆除 M4 螺钉，完成风机拆卸。
5. 按照相反的顺序安装同规格的新风机。

说明

- 气流方向从下往上。安装风机时，需确保风机的箭头朝上。
- 安装风机时，注意风机电源线不能被挤压损坏。

### 4.3.4 更换模块控制板卡及扩展板卡



警告

仅允许专业人员进行部件更换操作！维护与检修前，请先阅读第 1 页第 1 章节“安全注意事项”及第 22 页第 4.1 章节“维护与维修的安全说明”给出的安全说明，否则，可能会导致人员伤亡或设备损坏。

更换步骤：

1. 断开系统的电源，确保设备无电压。
2. 用螺丝刀松开面盖螺钉，松开序号 1 处的网线，取下面盖。

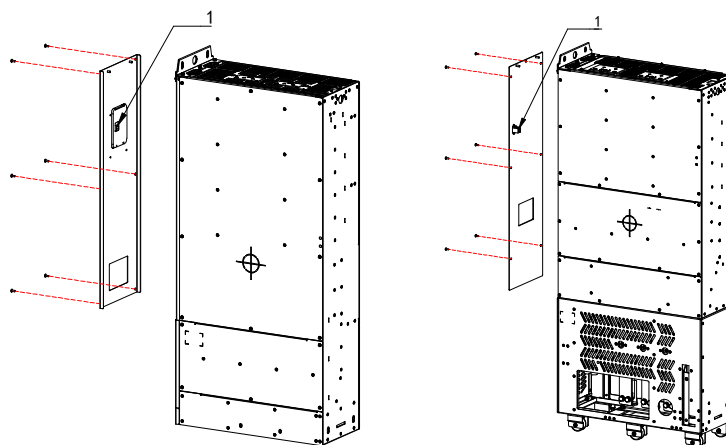


图 5-7 模块前面盖拆卸图

3. 用螺丝刀松开固定上层扩展板卡的 M3 螺钉，垂直向外拔出扩展板卡。

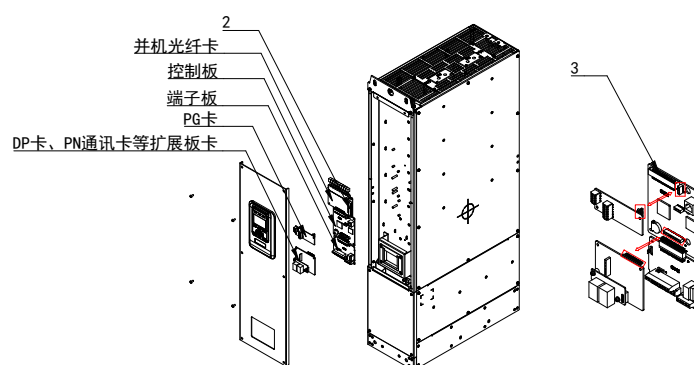


图 5-8 模块控制板卡及扩展板卡更换图

4. 拔出序号 2 或者 3 处的控制排线。
5. 用螺丝刀松开固定下层控制板、端子板和并机光纤卡（选配）的 M3 螺钉，取出板卡。
6. 按照相反的顺序更换板卡。

说明

- PG 卡及扩展板卡上的插针与控制板上的插孔位置必须对应。
- 安装过程中手指捏住卡的边缘，不得触碰器件。
- 对插过程中必须垂直下压，不得偏移倾斜。
- 安装到位后再用螺钉锁紧。

#### 4.3.5 更换模块的电源驱动板及风扇电源板



警告

仅允许专业人员进行部件更换操作！维护与检修前，请先阅读第 1 页第 1 章节“安全注意事项”及第 22 页第 4.1 章节“维护与维修的安全说明”给出的安全说明，否则，可能会导致人员伤亡或设备损坏。

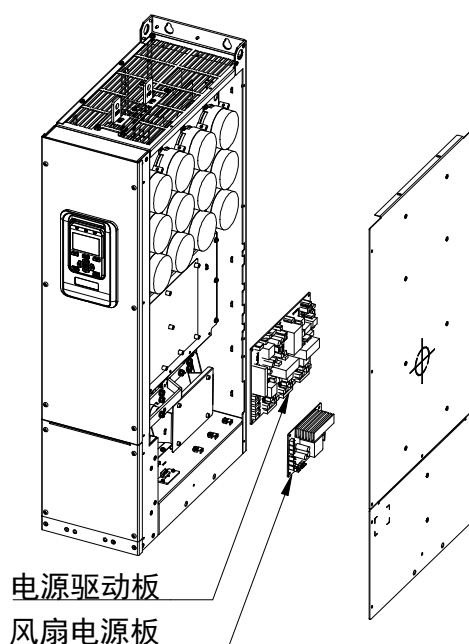


图 5-9 B4 机型电源驱动板及风扇电源板更换图

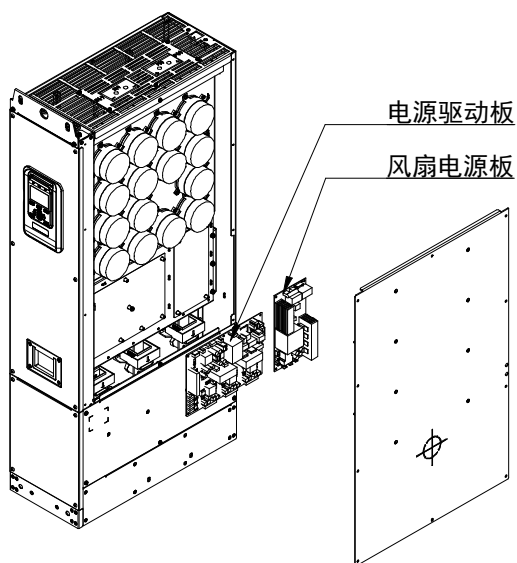


图 5-10 B5 机型电源驱动板及风扇电源板更换图

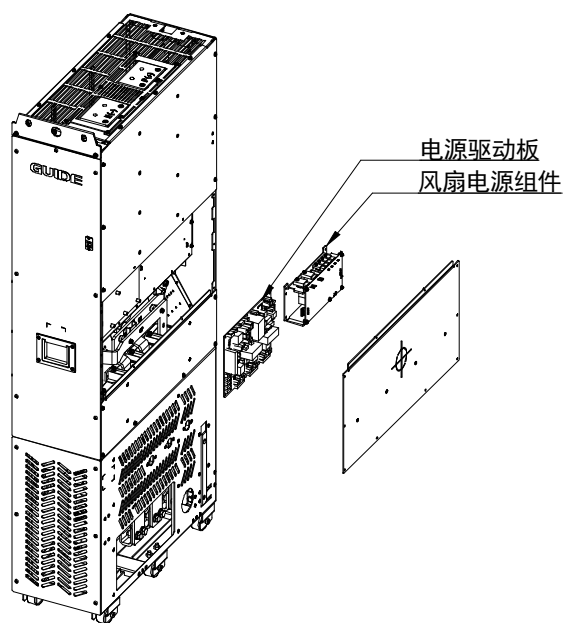


图 5-11 B7/B7A 机型电源驱动板及风扇电源板更换图

更换步骤：

1. 断开系统的电源，确保设备无电压。
2. 用螺丝刀松开右侧板的紧固螺钉，取下右边的侧板组件。
3. 将电源驱动板和风扇电源板上的线缆全部拔出。
4. 用螺丝刀松开固定电源驱动板和风扇电源板的螺钉，将板卡取下。
5. 取新的板卡，用螺丝刀将固定螺钉拧紧。

6. 将连接线缆按照线标及板卡位号对应插好，完成新板卡的安装。
7. 安装侧板组件，紧固螺钉。

说明

- 板卡安装时注意放置方向，同时保持绝缘片位置不变。
- 安装过程中手指捏住卡的边缘，不得触碰器件。
- 线缆接插件 对插过程中必须垂直下压，不得偏移倾斜。

B6 LCL 模块风扇组件更换步骤：

1. 断开系统的电源，确保设备无电压。
2. 用螺丝刀松开前面盖的 M4 紧固螺钉，取下前面盖。

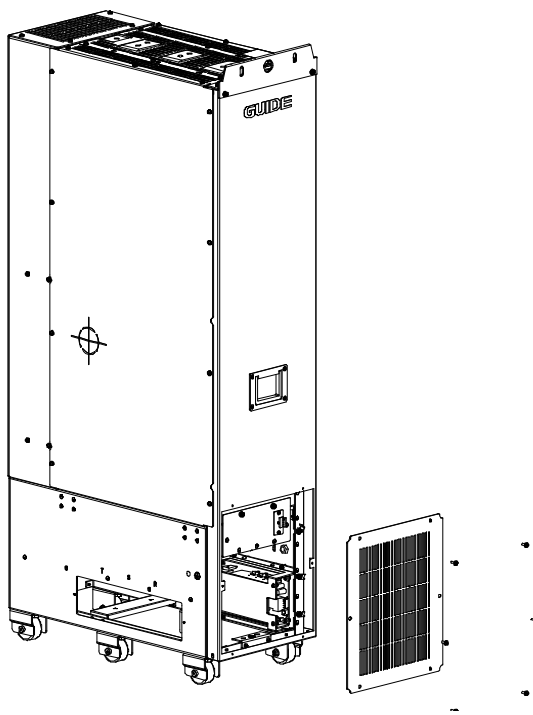


图 5-12 LCL 前面盖拆卸图

3. 将风扇电源组件上的线缆全部拔出。

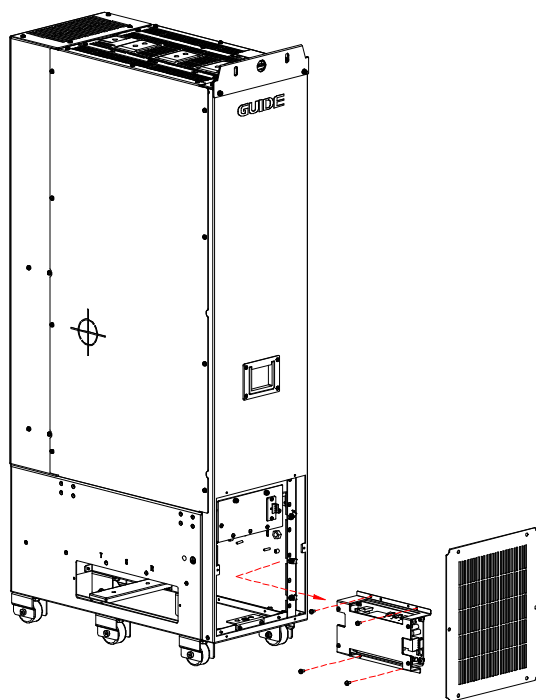


图 5-13 风扇组件拆卸图

4. 用螺丝刀松开钣金固定件的 4 个 M4 螺钉，按图示方向将风扇电源组件取出。

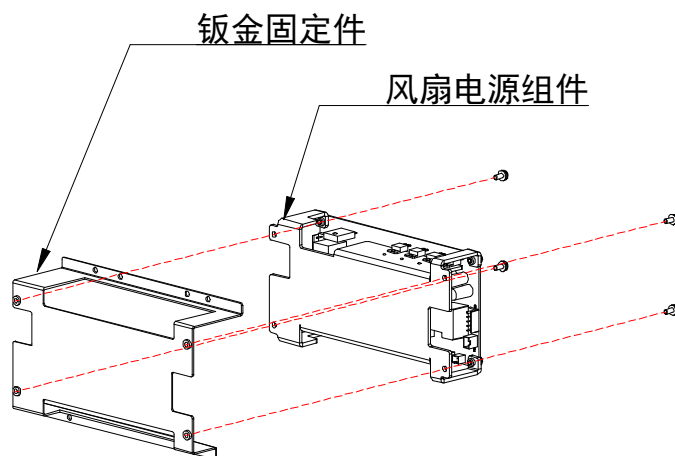


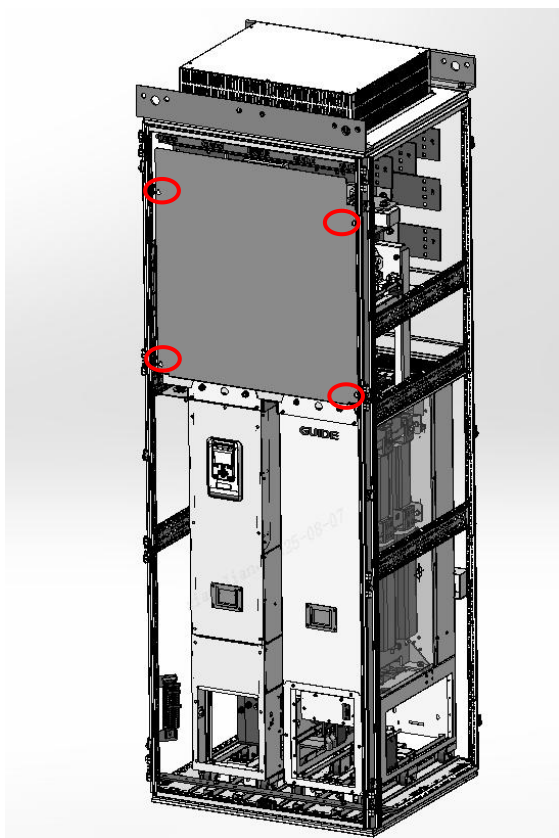
图 5-14 风扇组件更换图

5. 用螺钉刀将钣金固定件与风扇电源组件 M4 紧固螺钉松开，完成风扇电源组件拆卸。

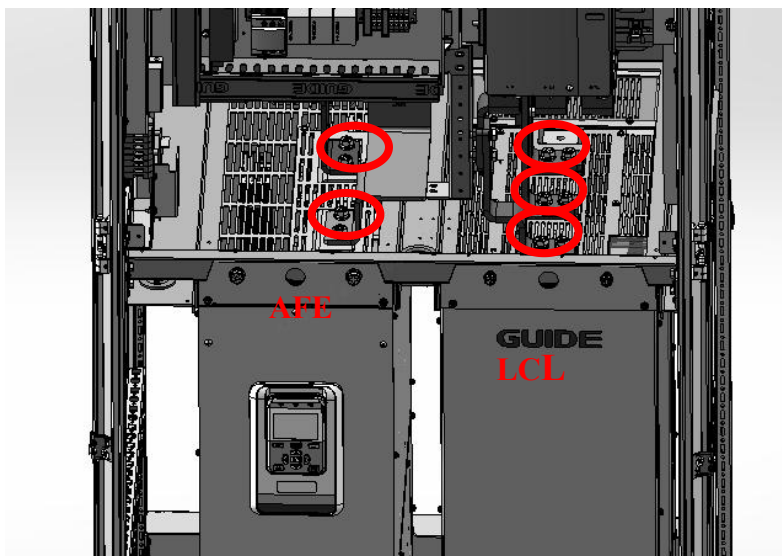
6. 按照相反的顺序将更换的风扇电源组件安装完成。

#### 4.6 维护模块步骤如下：

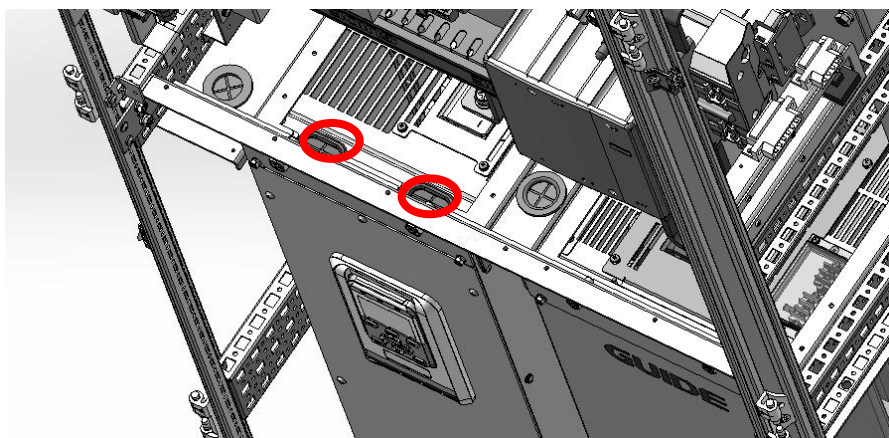
- 1、断开柜体电源，测量并确保设备没有电压。
- 2、打开柜门，松开上部透明防护板螺钉，移除防护板。



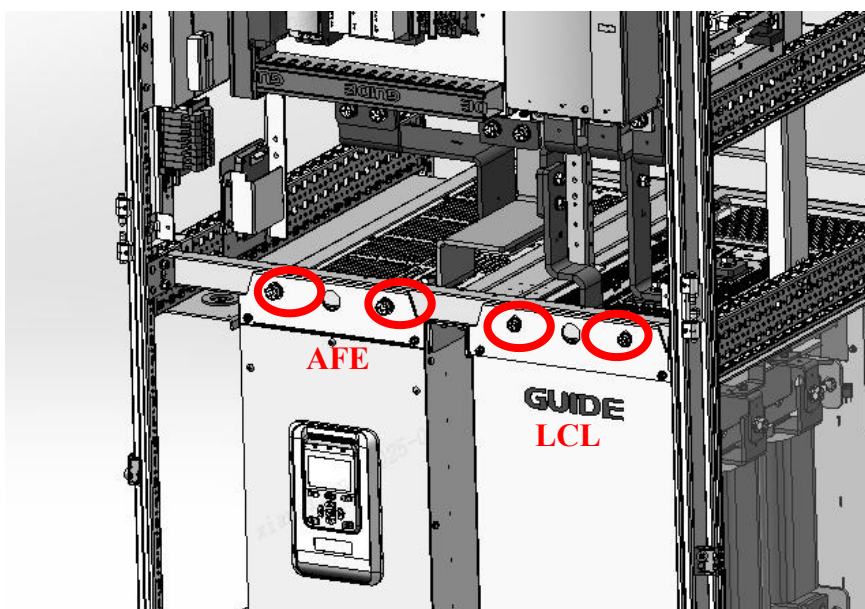
- 3、断开顶部模块 AFE 是两个直流母线的连接，LCL 是三个交流母线的连接，注意不要将螺钉落在模块内部！



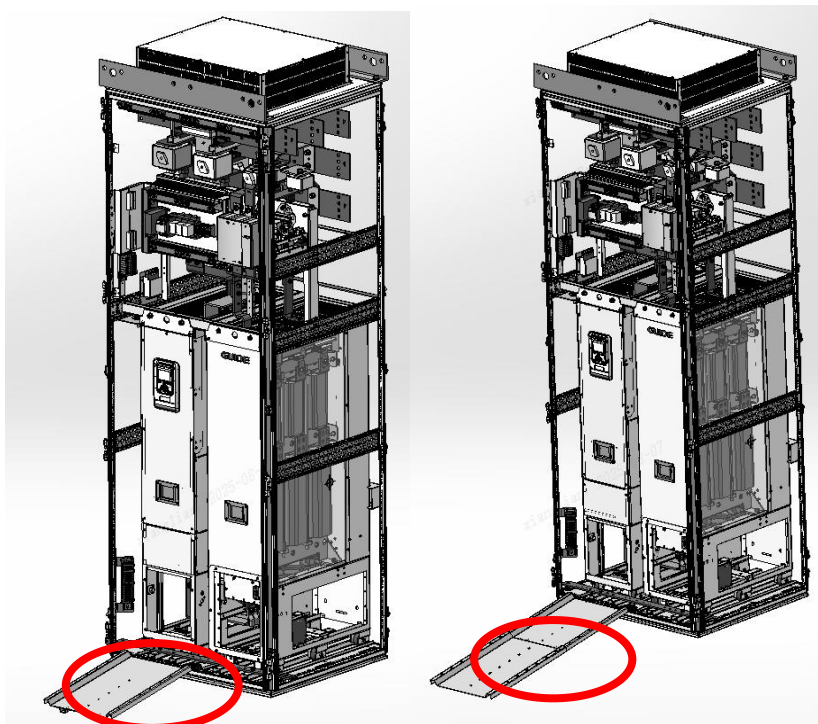
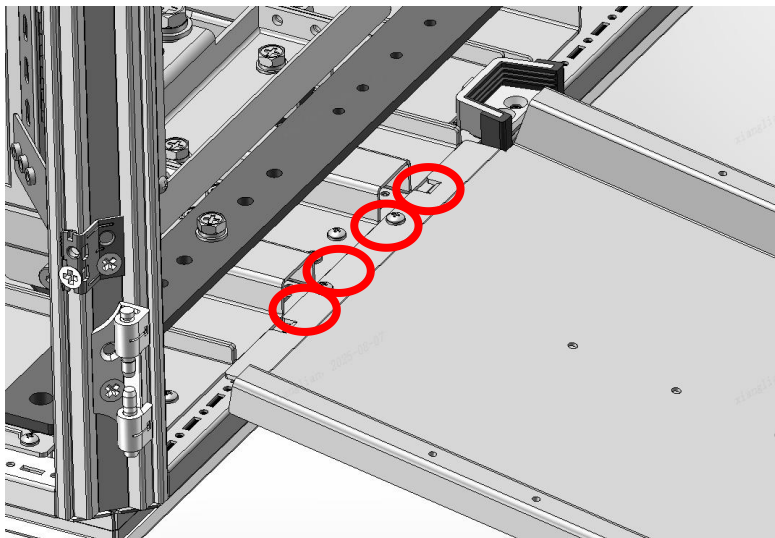
4、将 AFE 模块顶部光纤及控制线松开，并将线从模块顶部拔出。



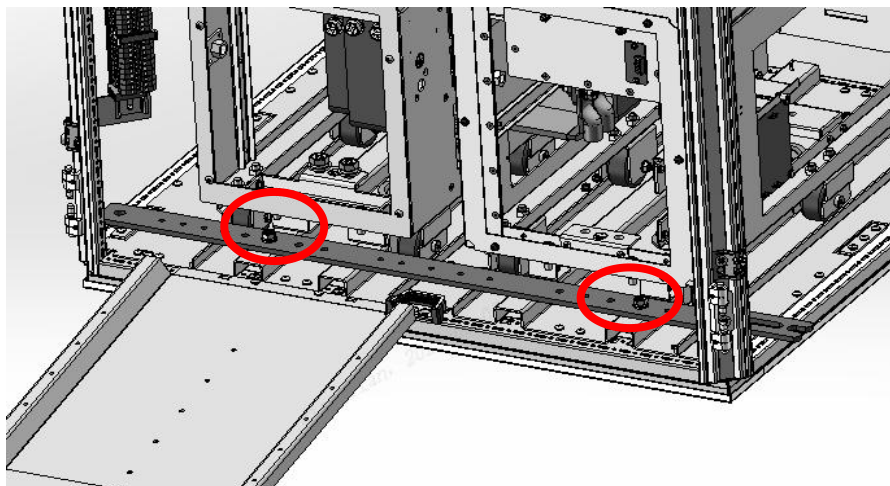
5、移除 AFE 模块或 LCL 模块上部紧固到柜体的两个螺钉。



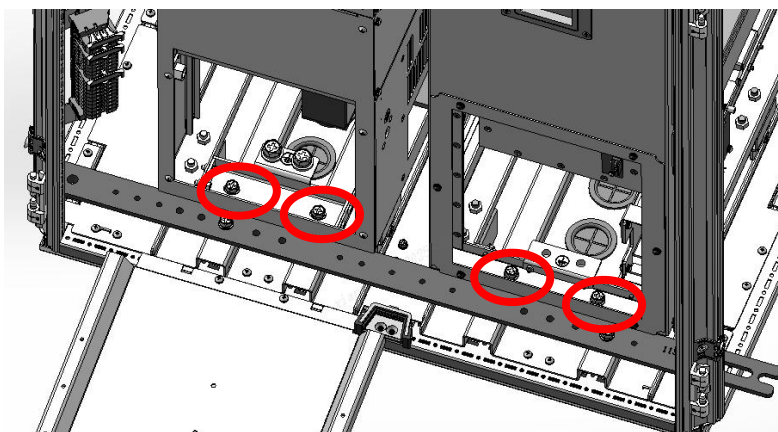
6、对准模块轮子左右间距，固定模块安装导轨两个螺钉及两个挂钩卡进柜体空槽，如底座是 200~300 高，加长安装导轨。导轨料号见附页。



7. 移除接地排上两个螺钉及接地线，移除底部接地排。



8. 移除 AFE 模块或 LCL 模块底部紧固到柜体的两个螺钉。



9. 将模块沿导轨从柜体内小心拉出。在拉住把手的同时，用一只脚对模块底座恒定施压，以防模块向后倒下。

10. 更换模块：按相反的顺序安装模块，请留意手指。用一只脚对模块底座恒定试压，以防模块向后倒下。

11. 重新连接光纤及控制线缆。

12. 移除模块安装导轨并关闭柜门。

## 4.7 存储与保修

### 4.7.1 存储和安装

- (1) 本产品为工业用多传动产品，用于整流回馈及三相交流异步电动机驱动。
- (2) 如果用于因多传动产品失灵而可能造成人身伤亡的设备时（例如核控制系统、航空系统、安全设备及仪表等），必须慎重处理，在这种情况下，请向厂家咨询。
- (3) 本多传动产品是在严格的质量控制下制造的，但如果用于危险设备，设备上应有安全防护措施以防止多传动产品故障时扩大事故范围。



#### 警告

1. 未经培训合格的人员在整流回馈单元和逆变器器件/系统上工作或不遵守“警告”中的有关规定，可能会造成严重的人身伤害或重大的财产损失。只有在设备的设计、安装、调试和运行方面受过培训的经过认证合格的专业人员允许在本设备的器件/系统上进行工作。
2. 输入电源线只允许永久性紧固连接，设备必须可靠接地。
3. 即使设备处于不工作状态，以下端子仍然可能带有危险电压：
  - 电源端子 R、S、T
  - 连接电机的端子 U、V、W
  - 直流母线端子 P、N
4. 在电源开关断开以后，必须等待 5 分钟，使产品放电完毕，才允许开始安装作业。
5. 接地导体的最小截面积必须等于或大于供电电源电缆的截面积。



#### 注意

1. 搬运时，请托住机体的底部。
  - 只拿住面板，有主体落下砸脚受伤的危险。
2. 请安装在金属等不易燃烧的材料板上。
  - 安装在易燃材料上，有火灾的危险。
3. 两台以上的设备安装在同一控制柜内时，请设置冷却风扇，并使进风口的空气温度保持在 40℃ 以下。
  - 由于过热，会引起火灾及其它事故。
4. 在操作设备前至少要留有 1.2 米，以便维护和现场人员操作，或者在需要的时候便于使用搬运设备。

**变频器购买后暂时不用或长期存放，应注意以下事项：**

- (1) 避免将变频器存放于高温、潮湿或有振动、金属粉尘的地方，保证通风良好。
- (2) 变频器若长期不用，每半年应通一次电以恢复滤波电容器的特性，同时检查变频器的功能。通电时应通过一个自耦变压器逐步增大电压，且通电时间不小于5小时。
  - 必须置于无尘垢，干燥的位置。
  - 储存环境温度-20℃到+60℃范围内。
  - 储存环境相对湿度在 0%到 95%范围内，且无结露。
  - 储存环境中不含腐蚀性气、液体。
  - 最好放置在架子上，并适当包装存放。
  - 设备最好不要长时间存放，长时间存放会导致电解电容的劣化，如需长期存放，必须保证在 1 年内通电一次，通电时间至少 5 个小时以上，输入时电压必须用调压器缓缓升高至额定电压值。

**4.7.2 安装环境**

- 垂直安装在良好通风的电控柜内，且室内通风良好。
- 环境温度-10℃~+40℃。如果温度范围在+40℃~+50℃之间，每升高 1℃，额定输出电流减少 2%。环境温度超过 50℃时需向厂家咨询指导。
- 尽量避免高温多湿，湿度小于 95%RH，不允许凝露，无雨水滴淋。
- 切勿安装在木材等易燃物体上。
- 避免直接日晒。
- 无易燃、腐蚀性气体和液体。
- 无灰尘、油性灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
- 无电磁干扰，远离干扰源。
- 海拔 1000 米以下。海拔高度超过 1000 米的场所，请按照每增加 100 米降低 1% 的比率降低额定输出电流。海拔高度超过 3000 米时需向厂家咨询指导。

注意：安装场所的环境情况，将影响设备的使用寿命。

**易损部件的更换**

多传动产品中的风扇和电解电容是容易损坏的部件，其寿命与使用环境及保养状况密切相关。易损

器件一般寿命时间如下：

风扇：使用超过 5 年后须更换。如果多传动产品应用于关键岗位，那么请在风扇刚开始发生异常噪声时就及时更换风扇。武汉港迪技术股份有限公司提供风扇备件。

电解电容：使用超过 5 年后须更换。具体操作方法，请联系武汉港迪技术股份有限公司，或致电我司全国统一服务热线（400-0077-570）。

备注：寿命时间为在下列条件下使用时的时间。

- （1）环境温度：40℃；
- （2）负载率：80%；
- （3）运行率：24 小时/日。

#### 4.8 废弃与回收

当处理报废的多传动产品及其零部件时，应注意：

电解电容：多传动产品内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。

塑料：多传动产品上的塑料、橡胶等制品在燃烧时可能产生有害、有毒气体，燃烧时请特别小心。

清理：请将多传动产品作为工业废品处理。



# 港迪风冷多传动 HF680N 系列

400V 级维修手册 版本：1.00

# GUIDE

## 注意事项

- 1、维修产品前请务必阅读本维修手册。
- 2、为了安全，请专业人员进行维修调试及接线。
- 3、本维修手册内容可能变动，恕不另行通知。

武汉港迪技术股份有限公司

Wuhan Guide Technology Co.,Ltd.

地址：武汉东湖新技术开发区理工大科技园理工园路 6 号

邮编：430223

电话：86-027-87927230

邮箱：shfw@gdetec.com

网址：www.gdetec.com

售后服务专线：400-0077-570

武汉港迪技术股份有限公司  
Wuhan GUIDE Technology Co.,Ltd