

前 言

感谢您购买深圳市海浦蒙特科技有限公司研制的 HDBU 系列能耗制动单元！

HDBU 系列能耗制动单元（以下简称制动单元）配合变频器应用，用于消耗电机在减速过程中反馈回变频器的能量，实现变频器对电动机的快速能耗制动控制。

本用户手册介绍了如何正确使用制动单元，全面介绍了制动单元的安装配线、故障对策、保养维护等详细信息。在使用前，请务必认真阅读本用户手册。同时，请在完全理解产品的安全注意事项后再使用该产品。

使用本用户手册请注意：

- 请妥善保存本用户手册，以备后用。
- 由于产品升级或规格变更，以及为了提高用户手册的可读性和准确性，本用户手册的内容会及时进行变更。
- 由于损坏、遗失、或其它原因需要订购用户手册时，请与本公司各区域分销商联系，或直接联系本公司技术服务中心。
- 对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本用户手册。
- 如您在使用中仍有一些不确定的使用问题，请与本公司技术服务中心联系。
- 全国统一服务电话：4008-858-959 或 189 4871 3800
- 产品保修单在本手册的最后一页，请妥善保存，以备后用。

目 录

第一章 安全信息及注意事项	1
1.1 安全定义.....	1
1.2 注意事项.....	1
第二章 产品信息	2
2.1 各部件名称.....	2
2.2 型号说明.....	2
2.3 铭牌说明.....	3
2.4 保险管说明.....	4
第三章 机械安装	5
3.1 安装注意事项.....	5
3.2 安装场所要求.....	5
3.3 安装方向和空间.....	6
3.4 外型尺寸和安装尺寸.....	7
第四章 电气安装	8
4.1 配线要求.....	8
4.2 功率端子说明.....	9
4.3 控制端子说明.....	10
4.3.1 SK1 端子说明.....	10
4.3.2 SK2 端子说明.....	11
4.3.3 SW1 拨码开关说明.....	11
4.3.4 面板指示灯说明.....	12
第五章 典型应用	13
5.1 单台应用.....	13
5.2 两台并联应用.....	14
5.3 三台并联应用.....	15
第六章 故障对策	16
第七章 维护保养	17
7.1 日常维护.....	17
7.2 定期维护.....	18
7.3 易损件更换.....	18
7.4 报废处理.....	18

第一章 安全信息及注意事项

1.1 安全定义



危险 标记为危险的信息对于避免安全事故至关重要。



警告 标记为警告的信息对于避免损坏产品或其它设备有所必需。



注意 标记为注意的信息有助于确保正确的产品操作。

1.2 注意事项

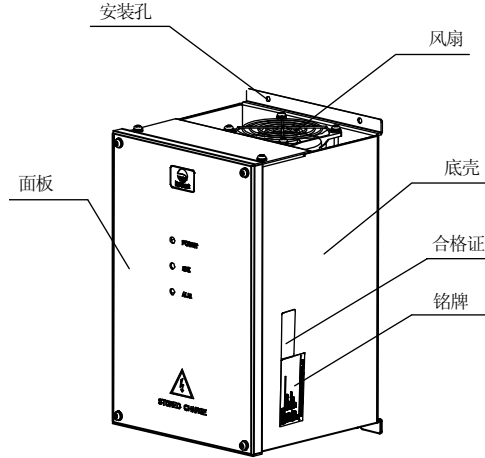
本产品在出厂时已经过严格检查，并做可靠的包装处理，但是在运输途中可能由于搬运、装卸等原因造成损坏。因此，在打开包装后请立即作如下检查：

确认项目	确认方法
与订购的商品是否一致	请确认产品右侧面的铭牌
是否有部件损坏或受损的地方	查看整体外观，检查运输中是否受损
螺钉等紧固部分是否有松动	必要时，用螺丝刀检查确认
说明书、合格证、保修卡及其它配件	检查相应配件

如发现某种损坏或遗漏，请与我们或供货商联系解决。

第二章 产品信息

2.1 各部件名称



2.2 型号说明

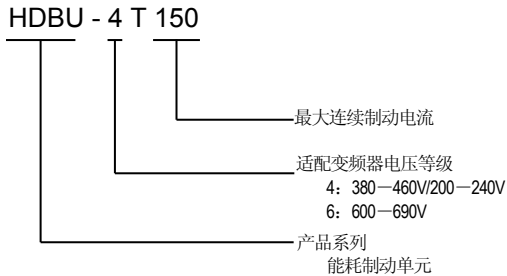


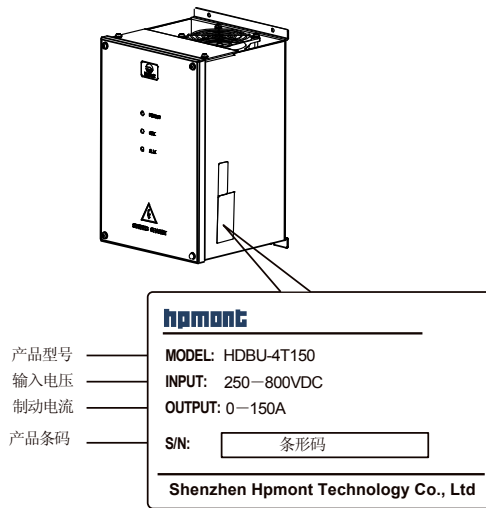
表 2-1 制动单元技术规格

产品型号	直流输入电压 (VDC)	最大连续制动电流 (A)	制动电阻阻值范围 (Ω)	适配变频器电压等级 (VAC)
HDBU-4T050	450—800	50	≥ 15	380—460
HDBU-4T075		75	≥ 10	
HDBU-4T100		100	≥ 7	
HDBU-4T150	250—800	150	≥ 5	380—460/200—240
HDBU-4T250		250	≥ 3	
HDBU-6T150	850—1200	150	≥ 8	500—690
HDBU-6T250		250	≥ 5	

表 2-2 制动单元选型

变频器		制动单元		
电压等级	功率等级	型号	数量	配置
380-460 VAC	11-22kW	HDBU-4T050	1	单台
380-460 VAC	30-37kW	HDBU-4T075	1	单台
380-460 VAC	45-55kW	HDBU-4T100	1	单台
380-460 VAC	75-110kW	HDBU-4T150	1	单台
380-460 VAC	132-200kW	HDBU-4T250	1	单台
380-460 VAC	220-315kW	HDBU-4T250	2	并联
380-460 VAC	355-400kW	HDBU-4T250	3	并联
600-690 VAC	75-110kW	HDBU-6T150	1	单台
600-690 VAC	132-220kW	HDBU-6T250	1	单台
600-690 VAC	250-400kW	HDBU-6T250	2	并联

2.3 铭牌说明



2.4 保险管说明

制动单元内部直流母线输入侧内置标配保险管，该保险管在制动单元内部位置如图 2-1 所示。

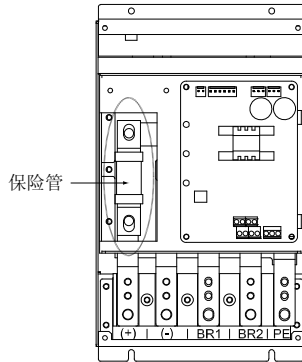



图 2-1 保险管位置示意图

如制动单元意外损坏，该保险管可以断开制动单元与变频器直流母线的电气连接，起到防止损坏变频器的作用。

当保险管损坏时，更换的保险管要与制动单元内部所用保险管的品牌及型号一致。如有疑问，请与我们联系或供货商联系。

第三章 机械安装

3.1 安装注意事项

 危险
<ul style="list-style-type: none"> 如制动单元部件不全或受损时，请不要安装。 制动单元要安装在金属等阻燃物体上，远离易燃易爆物体。 应在制动单元断开电源 10 分钟后进行操作。
 警告
<ul style="list-style-type: none"> 搬运时，请托住制动单元的底部，不能只拿操作面板、盖板。 安装作业时，请勿将钻孔残余物落入制动单元内。

3.2 安装场所要求

确认安装现场满足以下条件：

- 避免安装在阳光直晒、潮湿、有水珠的场所；
- 避免安装在有易燃、易爆、腐蚀性气体和液体的场所；
- 避免安装在有油性灰尘、纤维和金属微粒的场所；
- 垂直安装在阻燃、能承受机身重量的物体上；
- 制动单元周围有足够的散热空间，确保环境温度在-10—+40℃之内；
- 安装基础坚固，满足产品振动要求，振动小于 5.9m/s^2 (0.6g) 的场所。

注意：

- 如制动单元运行环境超过 40℃ 时，需降额使用。每升高 1℃，制动单元需降额 2% 使用。最高工作环境温度为 50℃。
- 保持环境温度 -10 - +40℃，安装在通风良好的场合或外加冷却装置（请勿将制动电阻安装在靠近制动单元的进风口处），可提高制动单元运行的可靠性。

3.3 安装方向和空间

在安装多个制动单元的情况下，应该考虑热量散发的空气流动情况。

为了使制动单元散热效果良好，在多个制动单元的情况下应尽量选择壁挂式的并排安装，如图 3-1 所示。

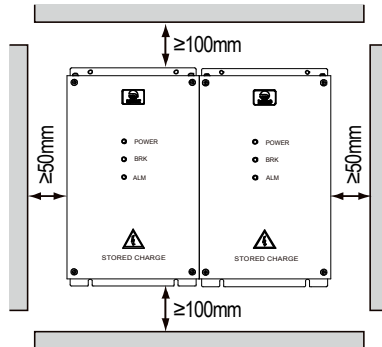


图 3-1 制动单元安装示意图

如必须上下安装时，上下单元的间距必须大于 300mm，如图 3-2 所示。

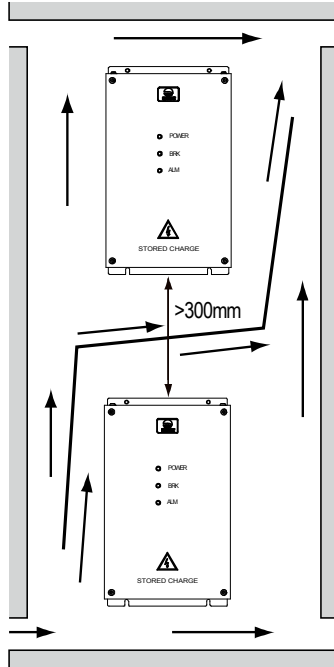


图 3-2 多台制动单元上下安装示意图

3.4 外型尺寸和安装尺寸

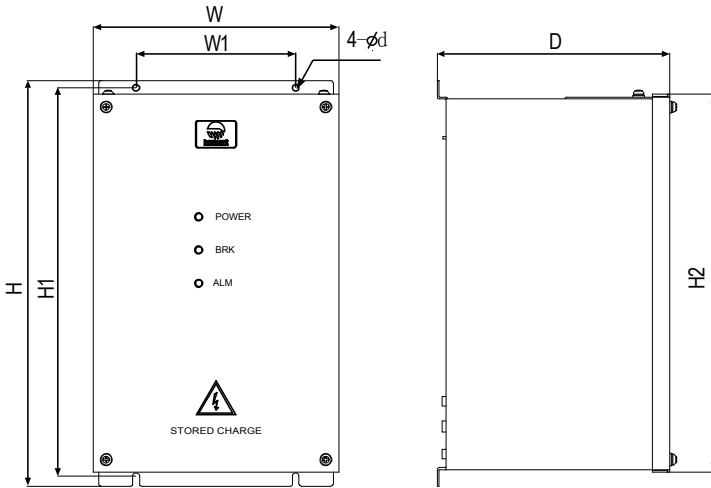




图 3-3 制动单元外型示意图

表 3-1 制动单元外型尺寸

型号	外型尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)				毛重 (kg)
	W	H	D	W1	H1	H2	孔径 d	
HDBU-4T050	138	190	140	120	180	176	4.5	3
HDBU-4T075								
HDBU-4T100								
HDBU-4T150	185	305	180	120	292	284	5	8
HDBU-4T250								
HDBU-6T150								
HDBU-6T250								

第四章 电气安装

 危险
<ul style="list-style-type: none"> • 必须由具备专业资格的电气人员进行配线作业。 • 功率端子配线的金属裸露部分，必须用绝缘胶布包扎好。 • 确保输入电源完全断开的情况下，才能进行配线作业。 • 制动单元断电 10 分钟后，才可以打开制动单元盖板进行配线操作。不可在供电状态中实施配线或拆装制动单元内部器件。 • 在确认制动单元内部充电指示灯已经熄灭，功率端子 (+)、(-) 之间的电压低于 36V 后，才能进行配线。 • 必须将制动单元的接地端子可靠接地。制动单元对地存在漏电流，必须使用两根独立接地线以保证可靠接地。 • 制动单元带电情况下，人体不要触摸变频器接线端子。制动单元的功率端子切勿与产品外壳连接，功率端子之间切勿短路。
 警告
<ul style="list-style-type: none"> • 请确认变频器电源电压与制动单元的额定电压是否一致。 • 请勿对制动单元进行耐压试验。 • 请按接线图连接制动电阻，勿将制动电阻接到制动单元的直流端子 (+)、(-)。 • 请可靠紧固端子。 • 请勿将螺钉、垫片及金属棒之类的异物掉进制动单元内部。 • 请勿将制动单元安装在水管等可能产生水滴飞溅的场合。 • 请勿给损坏或部件不全的制动单元供电。

4.1 配线要求

1. 对于变频器与制动单元之间的两根功率端子配线，建议选用红、黑两种颜色的 600V 耐压等级导线，以防止直流母线端子配线错误。
2. 对于制动单元与制动电阻之间的配线，请选用 600V 耐压等级高温导线。
3. 连接变频器与制动单元的两根配线需紧靠走线，以减小电流环路，建议采用双绞线。配线长度建议小于 5m，最长不超过 10m。
4. 控制端子配线与功率端子配线之间的间隔距离要大于 0.3m，以减小控制端子信号受到干扰。

4.2 功率端子说明

HDBU-4T050、HDBU-4T075 和 HDBU-4T100 功率端子排列示意图如图 4-1 所示。

HDBU-4T150、HDBU-4T250、HDBU-6T150 和 HDBU-6T250 功率端子排列示意图如图 4-2 所示。

各制动单元功率端子说明如表 4-1 所示。

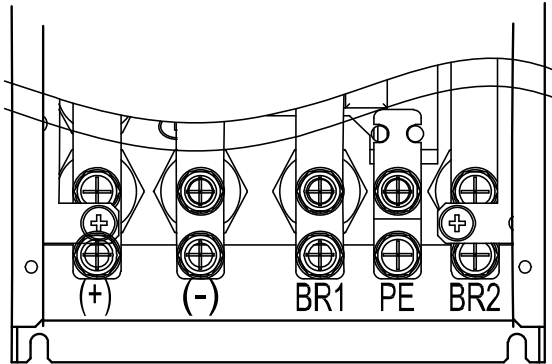


图 4-1 制动单元功率端子排列图 1

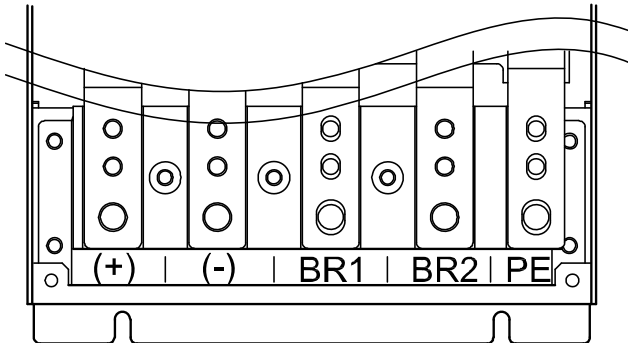


图 4-2 制动单元功率端子排列图 2

表 4-1 制动单元功率端子功能说明

端子标识	端子名称	功能说明
(+), (-)	直流母线输入端子	分别接变频器(+), (-)直流母线
BR1、BR2	外接制动电阻端子	接制动电阻两端
PE	保护接地端子	与保护地相连

4.3 控制端子说明

控制端子、拨码开关（SW1）和指示灯在控制板上的位置示意图如图 4-3 所示。

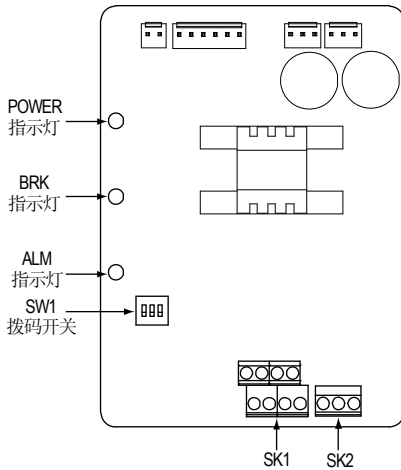


图 4-3 控制端子、拨码开关和指示灯在控制板位置示意图

4.3.1 SK1端子说明

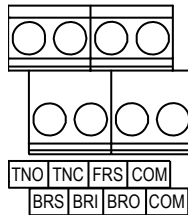


图 4-4 SK1 端子排列示意图

表 4-2 SK1 端子功能说明

端子符号	端子名称	端子功能说明
TNO	制动电阻过热保护常开端子	常开温度开关过热保护输入，与 COM 短接有效
TNC	制动电阻过热保护常闭端子	常闭温度开关过热保护输入，与 COM 断开有效 注意：需要同时将 TNO 和 COM 之间短接
FRS	故障复位端子	当制动单元出现故障时，FRS 与 COM 短接可实现故障复位功能
BRS	制动命令源选择端子	当 BRS 端子悬空时，制动单元的制动工作命令源由直流母线输入电压自动检测值决定 当 BRS 与 COM 短接时，制动单元的制动工作命令源由 BRI 端子决定
BRI	制动命令输入端子	当 BRI 与 COM 短接时，制动单元能耗制动工作
BRO	制动状态输出端子	当制动单元处于制动工作状态时，该端子输出有效
COM	信号地	信号参考地

4.3.2 SK2端子说明

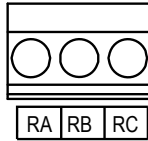


图 4-5 SK2 端子排列示意图

表 4-3 SK2 端子功能说明

端子符号	端子名称	端子功能说明
RA/RB/RC	故障输出端子	继电器 1c 触点输出 RC-RA: 常开触点; RC-RB: 常闭触点 触点容量: 250VAC /3A 或 30VDC /1A

4.3.3 SW1拨码开关说明

根据适配变频器输入电源电压的不同，需要 SW1 拨码开关设定制动单元的制动工作电压阈值。设置拨码开关需要在制动单元断开电源情况下操作，制动工作电压阈值与拨码开关的关系如表 4-4 所示。

表 4-4 电压选择设置



型号	适配变频器 电源电压 (VAC)	制动动作对应 直流电压值 (VDC)	SW1 开关设置
HDBU-4T050 HDBU-4T075 HDBU-4T100	380—460	690	ON □ □ □ 1 2 3
		750	ON □ □ □ 1 2 3
HDBU-4T150 HDBU-4T250	200—240	380	ON □ □ □ 1 2 3
	380—460	690	ON □ □ □ 1 2 3
		750	ON □ □ □ 1 2 3
HDBU-6T150 HDBU-6T250	600—690	1190	ON □ □ □ 1 2 3

4.3.4 面板指示灯说明

表 4-5 面板指示灯说明

符号	名称	功能说明
POWER	制动单元上电指示灯	常亮：表示制动单元处于上电状态 不亮：表示制动单元处于未上电状态
BRK	制动单元制动工作状态指示灯	常亮：表示制动单元处于制动工作状态 不亮：表示制动单元处于待机状态
ALM	制动单元故障报警状态指示灯	常亮：表示制动单元当前有故障 不亮：表示制动单元当前无故障

第五章 典型应用

 危险
<ul style="list-style-type: none"> • 制动单元安装好机箱外壳之后才能上电。通电后严禁拆卸机箱外壳。
 警告
<ul style="list-style-type: none"> • 禁止在制动单元运行中检查、测量信号。 • 能耗制动电阻温度很高，请勿触摸。

5.1 单台应用

制动单元单台应用请按图 5-1 接线，将变频器、制动单元和制动电阻连接好，并根据变频器电压等级，参照表 4-4，设置制动单元制动工作电压阈值。

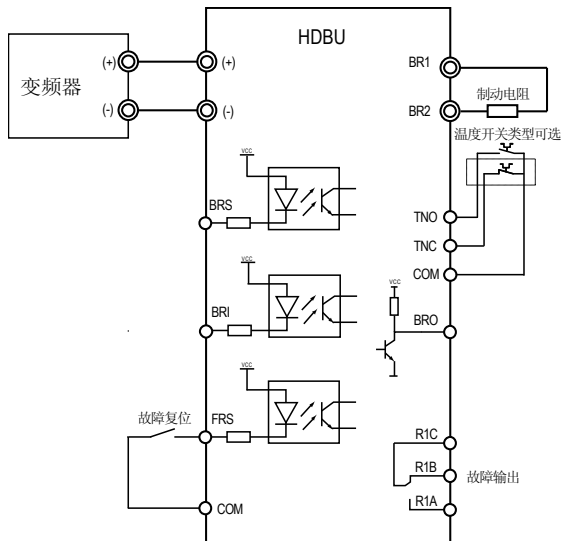


图 5-1 单台应用接线图

制动电阻阻值选型不能超出制动单元输出能力范围，请参考表 2-1 选择适合的制动电阻阻值。由于制动电阻功耗较大，建议增加过温保护开关实现对制动电阻的过热保护。

5.2 两台并联应用

当单台制动单元制动输出能力无法满足应用要求时，可以采用两台制动单元并联以增大制动输出能力。

采用两台制动单元并联应用请按图 5-2 接线，一台制动单元设置为主机，另一台制动单元设置为从机，从制动单元自动跟踪主制动单元同步制动工作。

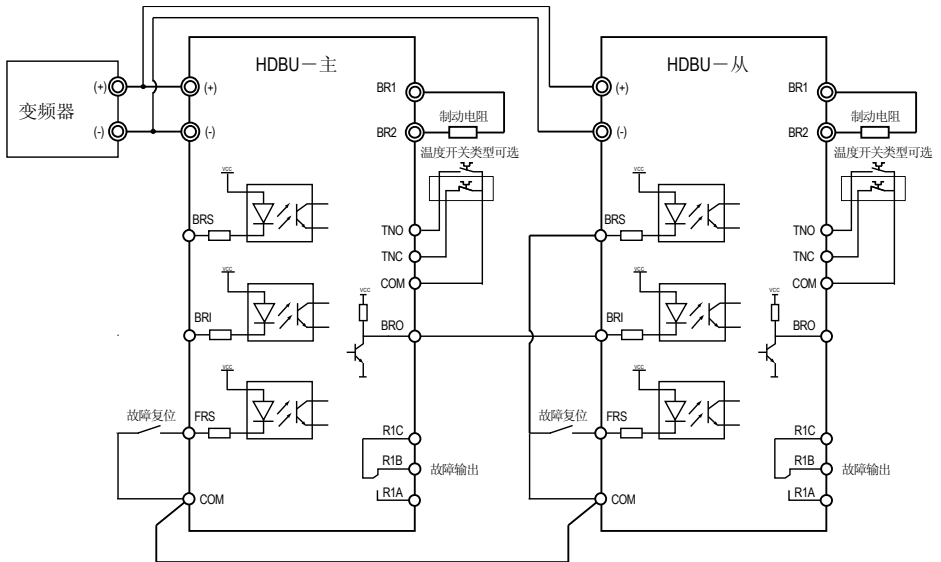


图 5-2 两台并联应用接线图

其中，主制动单元的制动状态输出端子（BRO）与从制动单元的制动命令输入端子（BRI）连接，从制动单元的制动命令源选择端子（BRS）需要与信号地（COM）短接，主制动单元和从制动单元的信号参考地同时需要连接在一起。

5.3 三台并联应用

三台制动单元并联应用请按图 5-3 接线，一台制动单元设置为主机，另两台制动单元设置为从机，两台从制动单元自动跟踪主制动单元同步制动工作。

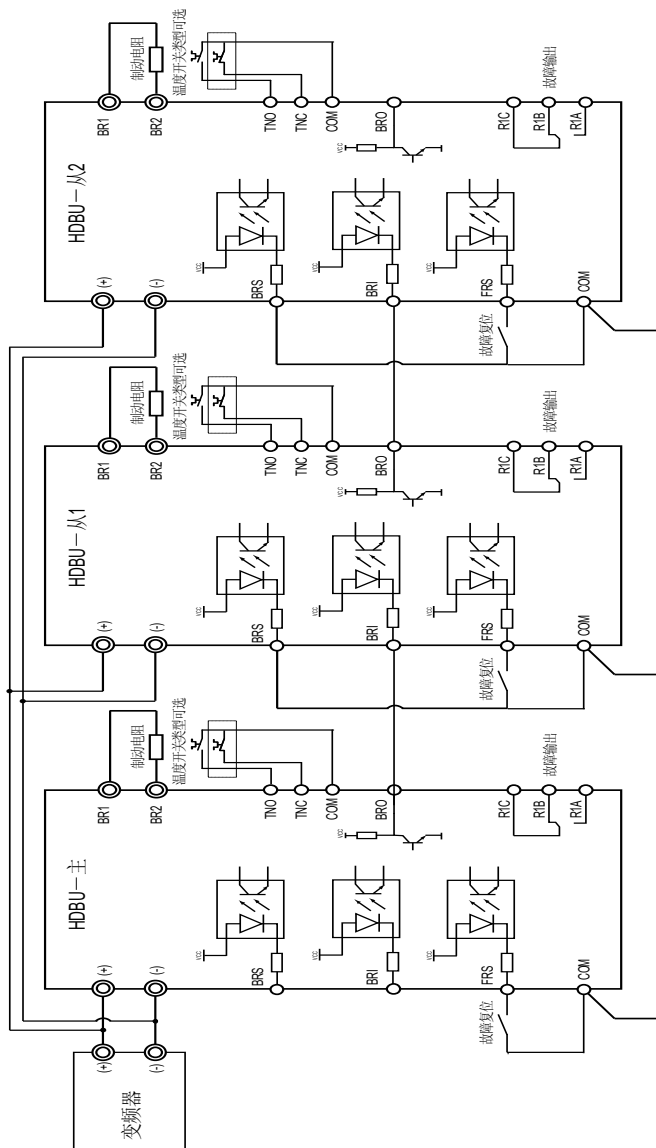


图 5-3 三台并联应用接线图



第六章 故障对策

以下为制动单元在工作时可能出现的故障及对策，请参照表 6-1 进行故障排查与清除。

表 6-1 故障及对策

故障名称	可能的故障原因	对策
变频器制动时过电压	<ul style="list-style-type: none"> 制动电阻阻值过大 变频器设定减速时间太短 	<ul style="list-style-type: none"> 请减小制动电阻阻值 请适当加大减速时间
制动单元故障	<ul style="list-style-type: none"> 散热器温度过高 制动单元功率模块故障 	<ul style="list-style-type: none"> 请检查风扇或改善制动单元工作环境 请与厂家联系
制动单元始终不工作，且无故障显示	<ul style="list-style-type: none"> 内部保险管熔断 外部封锁信号有效 变频器减速时间太长，未达到制动单元制动工作条件 	<ul style="list-style-type: none"> 更换保险管 请将外部封锁信号解除 请缩短变频器减速时间
制动电阻过热保护	<ul style="list-style-type: none"> 制动电阻功率太小 制动电阻散热条件太差 制动单元内部过温保护电路故障 	<ul style="list-style-type: none"> 请选型更大功率的制动电阻 请改善制动电阻工作环境 请与厂家联系

第七章 维护保养

 危险
<ul style="list-style-type: none"> • 只有经过专业培训并授权的合格专业人员才可以对制动单元进行维护。 • 维护人员在维护前，必须取下金属饰品。维护时必须使用符合绝缘要求的服装和工具。 • 制动单元在带电、运行中，内部仍然存在危险的高电压。 • 在对制动单元进行检查及维护前，应可靠断开制动单元的输入电源，并至少等待 10 分钟或用直流高电压表测制动单元 (+)、(-) 之间电压小于 36V 以下，才能打开制动单元盖板进行维护。
 警告
<ul style="list-style-type: none"> • 对于存储时间超过 2 年以上的制动单元，在通电时，应通过调压器缓慢升压供电。 • 不要将导线、工具、螺钉等金属物品留在制动单元内部。 • 请勿对制动单元内部擅自进行改造。 • 制动单元内部有对静电敏感的 IC 元件，请勿直接触摸板上器件。

7.1 日常维护

请按照表 7-1 的检查项目，做好日常的维护及保养工作。保持良好的运行环境，记录日常运行的数据，并及时发现异常现象，可延长制动单元使用寿命。

表 7-1 日常检查项目

检查对象	检查内容	判断标准
运行环境	温度、湿度	-10—+40℃，40—50℃需降额使用
	尘埃、水及滴漏	无水漏痕迹
	气体	无异味
制动单元	振动、发热	振动平稳，风温合理
	噪音	无异样响声

7.2 定期维护

根据使用环境，用户可以短期或 3 至 6 个月对制动单元进行一次定期常规检查，以消除故障隐患，确保设备长期高性能稳定运行。

检查内容有：

- 控制端子螺丝是否松动，如有松动，可用力矩和尺寸合适的螺丝批拧紧；
- 功率端子是否接触不良，铜排或电缆连接处是否有过热痕迹；
- 功率电缆、控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹；
- 功率电缆和控制信号线的线鼻子绝缘包扎带是否脱落或破裂；

注意：

1. 制动单元出厂前已经通过耐压实验，用户不必再进行耐压测试，否则测试不当会损坏器件。
2. 对制动单元的绝缘测试，必须将所有的输入、输出端子用导线短接后，对地进行测试，严禁单个端子对地测试，请使用 500V 的兆欧表。
3. 长期存放的制动单元必须在 2 年以内进行一次通电实验，通电至少 5 小时，采用调压器缓缓升高至额定值。

7.3 易损件更换

制动单元易损件主要有冷却风扇，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关，用户可以根据运行时间设定更换年限。

冷却风扇预计寿命时间为 6 万小时，由于轴承磨损及叶片老化可能导致风扇损坏。

制动单元断电时，查看风扇叶片等是否有裂缝，制动单元带电时，检查风扇运转情况是否正常，是否有异常振动、噪音等。

7.4 报废处理

制动单元内部单板上的电解电容焚烧时可能引发爆炸。

塑胶件焚烧时会产生有毒气体。

请作为工业垃圾进行处理。



深圳市海浦蒙特科技有限公司

保修协议

1. 本产品保修期为十八个月（以产品机身的条码信息为准），保修期内按照用户手册指引正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。
2. 保修期起始时间为我司产品制造出厂日期（见产品机身条码信息），特殊情况协商解决。
3. 保修期内，因以下原因导致损坏，合理评估后收取合理的维修费用：
 - A. 因错误使用或自行擅自修理、改造而导致的产品损坏；
 - B. 由于电压异常、火灾、水灾、其它天灾及次生灾害等不可抗力造成的产品损坏；
 - C. 购买后由于人为摔落及再次运输导致的产品损坏；
 - D. 不按照用户手册指引进行操作导致的产品损坏；
 - E. 因产品本体以外的原因（外围设备因素）而导致的故障及损坏。
4. 产品发生故障或损坏时，请您详细、正确填写《保修单》中的各项内容。
5. 维修费用的标准，按照我公司最新发布的《维修价目表》为准。
6. 本保修单在无特殊情况下不予补发，请您务必保留此卡，并在保修时出示给相关维修人员。
7. 在服务过程中如有问题，请及时与我公司分销商或我公司联系。
8. 本协议解释权归深圳市海浦蒙特科技有限公司。

深圳市海浦蒙特科技有限公司

地址：深圳市南山区西丽大勘王京坑工业区 28 栋 3 楼

客户服务电话：**4008-858-959 或 189 4871 3800**

邮编：**518055**

公司网址：www.hpmont.com

E-mail: marketing@hpmont.com