

目 录

序 言	1
HFBUDR 系列通用型制动单元	2
一、使用环境条件	2
二、性能参数	2
三、使用方法	2
四、制动单元及制动电阻选型	5
五、制动单元及制动电阻参考选型表	8
EBUDR 系列高端型制动单元	10
一、产品简介	10
1.1 产品铭牌	10
1.2 产品型号说明	10
1.3 产品外观	11
1.4 技术规范	11
1.5 安全事项	11
1.6 注意事项	12
1.7 日常检查和保养	12
二、控制面板	14
2.1 面板说明	14
2.2 状态指示区	14
2.3 数据显示区	14
2.4 按键说明	14
2.5 联机插座与主从模式的切换	15
三、安装尺寸	16
3.1 产品安装尺寸	16
3.2 安装方式	16
3.3 制动单元主回路端子排列示意图	18
3.4 制动单元主回路端子接线方法	18
3.5 变频器的直流母线端子的辩认	19
3.6 功率回路匹配表格	20
四、制动单元和制动电阻选型	21
4.1 一般性负载快速选型	21

4.2 周期性制动负载的选型.....	22
五、故障诊断及对策	24
敬告用户	25

序 言

感谢您选用 HFBUDR/EBUDR 系列能耗制动单元！

本公司以：

完美的质量，
竭诚的服务，
给您最真挚的回报。

HFBUDR/EBUDR 系列能耗制动单元。它的功能是把电机调速等过程中所产生的再生电能通过制动电阻释放掉，以产生足够的制动转矩，保证变频器等设备的正常运行。

HFBUDR/EBUDR 系列能耗制动单元广泛应用于电梯、起重、生产机械、矿山提升机、离心机、油田抽油机等各种场合。

本说明书提供了产品安装配线、参数设定、故障诊断及操作使用的有关注意事项。为确保能正确安装及操作 HFBUDR/EBUDR 系列制动单元，发挥其优越性能，请在装机之前详细阅读本说明书，以免由于误操作而引起设备、甚至人身安全损失。

用户应妥善保管本说明书，这对今后的维护、保养以及其它场合的使用会有所裨益。

HFBUDR 系列通用型制动单元

一、使用环境条件

- 1、环境温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$
- 2、相对湿度不大于 90%RH
- 3、不可有异物进入
- 4、不可有腐蚀性气体
- 5、不可有金属粉尘

二、性能参数

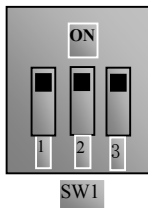
- 1、电网电压： $380\text{VAC}\pm 15\%$ ，50/60Hz
- 2、制动电压：可根据实际情况选择
- 3、滞环电压：20V
- 4、制动力矩： $\leq 150\%$

三、使用方法

其内部电路上有两个指示灯。其中红灯为电源的指示灯，一上电该指示灯即亮。绿灯是制动指示灯，制动时该灯闪亮。

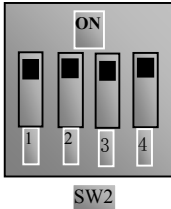
1、制动电压

通过设置拨码开关 SW1 可以将制动电压调整为 650V、690V 或 720V，出厂时制动电压设置为 690V。



拨码开关 1	拨码开关 2	拨码开关 3	制动电压
ON	OFF	OFF	720V
OFF	ON	OFF	690V
OFF	OFF	ON	650V

- 2、当选用本系列制动单元时可选择单台运行或联机运行，出厂时设置为单台运行。运行模式通过拨码开关 SW2 选择，如图所示：



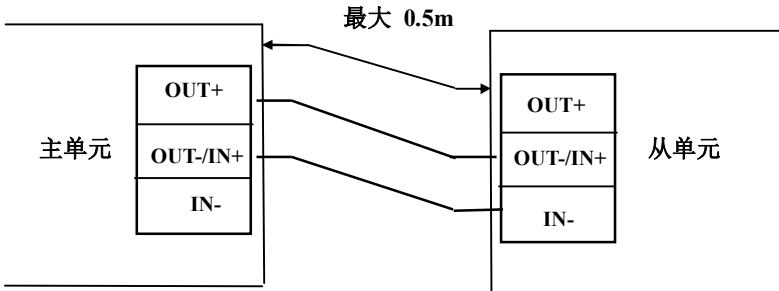
拨码开关 1	拨码开关 2	拨码开关 3	拨码开关 4	主从设置
ON	OFF	ON	OFF	单台使用
OFF	ON	ON	OFF	联机：主机
OFF	ON	OFF	ON	联机：从机

3、主单元和从单元之间的连接

如果两台制动单元联机使用，主机与从机的连接方式如图所示：

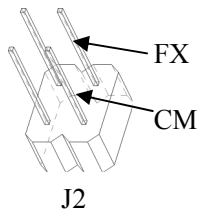
连接主单元的“OUT+”接口到从单元的“OUT-/IN+”接口

连接主单元的“OUT-/IN+”接口到从单元的“IN-”接口



注：若客户需要两台制动单元联机使用时需在订货时说明，由公司提供标准的接口配线。

4、风机可控与不可控选择



将图中 J2 的 FX、CM 短接(J2 位于制动单元右上角)，风机将不可控，即一上电风机就运行。把短路插插于左侧位置，风机受温度控制。用户可根据环境自行选择。

注：出厂时，风机处于可控状态（上图左侧）。HFBUDR0601/0701 有风机，其他系列产品无风机。

5、配线

要求使用绝缘等级和截面积满足电流要求的电缆，推荐使用耐热软电缆或者阻燃电缆。

具体可参考以下配线标准：

制动单元型号	导线截面积 (mm ²)
HFBU-DR0101	6
HFBU-DR0102	6
HFBU-DR0103	10
HFBU-DR0201	10
HFBU-DR0301	16
HFBU-DR0401	25
HFBU-DR0501	35
HFBU-DR0601	55
HFBU-DR0701	75

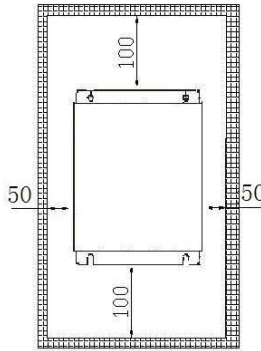
5、安装

- ◆ 制动单元与变频器的距离要尽可能的近，最远不能超过 1m。
- ◆ 制动单元有四个端子 DC(+)/P、DC(-)/-、BR1/P、BR2/B，打开机壳，制动电阻接在 BR1/P、BR2/B 端子。
- ◆ 选择两根合适的电缆，用一根电缆将制动单元的 DC(+)/P 端子与变频器的直流母线正端子相连接，用另一根电缆将制动单元的 DC(-)/-端子与变频器的直流母线负端子相连接。

6、散热

- ◆ 制动单元本身产生热量，所配用制动电阻亦是发热源，因此安装时一定要考虑通风和人身安全。
- ◆ 制动单元最好通风空间：上下≥100mm，左右≥50mm。
- ◆ 制动电阻不可放在易燃易爆物品附近，不可放在人手经常触及的地方。

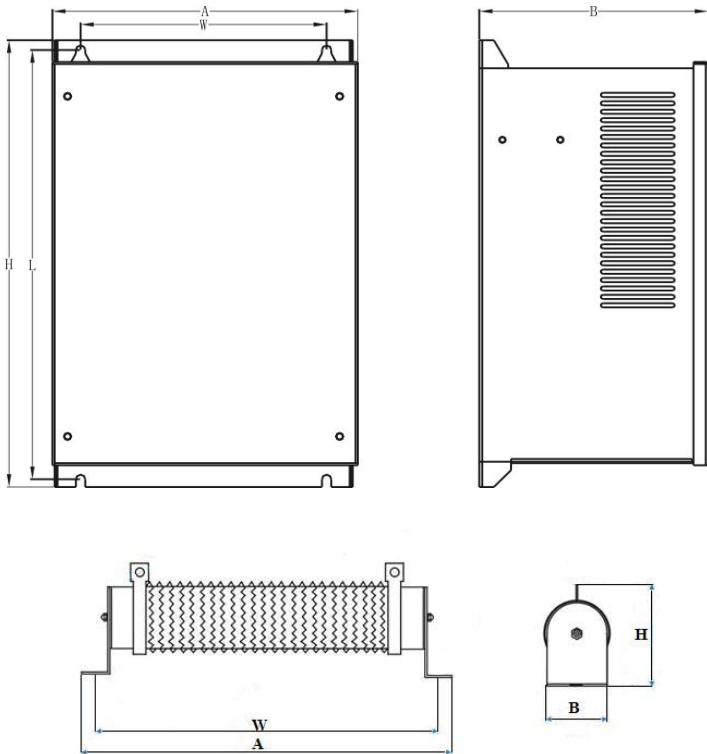
◆ 制动电阻产生高热，可能会影响其它设备的工作，安装时应预先考虑。



四、制动单元及制动电阻选型

1. 制动单元及出厂标配电阻安装尺寸一览

类别 型号	外形尺寸 (A×B×H) (mm)	安装 尺寸 (W×L) (mm)	安装 螺钉	匹配 电阻	外形尺寸 (A×B×H) (mm)	安装 尺寸 (W) (mm)	适用电机功率 (KW)
HFBU-DR0101	135*135*226	100*211	M4	90Ω/1.5KW	484*68*125	454	7.5KW 及以下
HFBU-DR0102			M4	90Ω/3KW	487*70*210	459	11、15KW
HFBU-DR0103			M4	65Ω/4KW	562*140*119	537	18.5~30KW
HFBU-DR0201			M4	40Ω/6KW	562*220*119	537	37~55KW
HFBU-DR0301	211*140*316.5	194*304	M5	15Ω/9KW	652*300*119	627	75~90KW
HFBU-DR0401	211*140*316.5	194*304	M5	8Ω/9KW	652*300*119	627	110~132KW
HFBU-DR0501	211*140*316.5	194*304	M5				160~220KW
HFBU-DR0601	211*158*316.5	170*304	M5				250~355KW
HFBU-DR0701	211*158*316.5	170*304	M5				400~500KW



2. 制动单元配置制动电阻选型表

制动单元型号	最小制动电阻
HFBU-DR0101	40 Ω
HFBU-DR0102	35 Ω
HFBU-DR0103	24 Ω
HFBU-DR0201	16 Ω
HFBU-DR0301	12 Ω
HFBU-DR0401	8 Ω

HFBU-DR0501	6 Ω
HFBU-DR0601	3.5 Ω
HFBU-DR0701	2.5 Ω

注：

- 1、适合场所：本制动单元根据变频器功率出厂标配电阻适合于制动频度 K_c 在 10% 以下所有需要制动的场合。客户如自行匹配制动电阻，电阻阻值不得低于最小制动电阻选型表的阻值，否则将造成制动单元损坏。
- 2、160KW 以上的制动电阻可以做成电阻箱的形式，需要用户要求定制。

五、制动单元及制动电阻参考选型表

电机功率 (KW)	普通负载制动时制动单元和制动电阻	大惯量负载制动时制动单元和制动电阻
7.5	HFBU-DR0101 150 Ω /450W	HFBU-DR0101 95 Ω /750W
11	HFBU-DR0102 100 Ω /700W	HFBU-DR0102 65 Ω /1.1KW
15	HFBU-DR0102 80 Ω /900W	HFBU-DR0102 50 Ω /1.5KW
18.5	HFBU-DR0103 65 Ω /1.2KW	HFBU-DR0103 40 Ω /2KW
22	HFBU-DR0103 55 Ω /1.4KW	HFBU-DR0103 35 Ω /2.2KW
30	HFBU-DR0103 40 Ω /1.8KW	HFBU-DR0103 25 Ω /3KW
37	HFBU-DR0201 33 Ω /2.3KW	HFBU-DR0201 20 Ω /4KW
45	HFBU-DR0201 27 Ω /2.7KW	HFBU-DR0201 16 Ω /4.5KW
55	HFBU-DR0201 22 Ω /3.3KW	HFBU-DR0301 13 Ω /6KW
75	HFBU-DR0301 16 Ω /4.5KW	HFBU-DR0401 10 Ω /7.5KW
90	HFBU-DR0301 14 Ω /5.4KW	HFBU-DR0401 8 Ω /9KW
110	HFBU-DR0401 11 Ω /6.6KW	HFBU-DR0501 7 Ω /11KW
132	HFBU-DR0401 9 Ω /9KW	HFBU-DR0501 6 Ω /14KW
160	HFBU-DR0501 7.5 Ω /10KW	HFBU-DR0601 4.5 Ω /18KW
180	HFBU-DR0501 6.7 Ω /11KW	HFBU-DR0601 4 Ω /18KW
200	HFBU-DR0501 6.2 Ω /12KW	HFBU-DR0601 3.6 Ω /20KW
220	HFBU-DR0501 6 Ω /14KW	HFBU-DR0701 3.3 Ω /22KW
250	HFBU-DR0601 4.8 Ω /16KW	HFBU-DR0701 3 Ω /26KW

280	HFBU-DR0601 4.3 Ω/18KW	HFBU-DR0701 2.7 Ω/28KW
315	HFBU-DR0601 4 Ω/20KW	HFBU-DR0701 2.5 Ω/32KW
355	HFBU-DR0601 3.6 Ω/25KW	两台 HFBU-DR0601 并联 各匹配 4.5 Ω/18KW
400	HFBU-DR0701 3.3 Ω/28KW	两台 HFBU-DR0601 并联 各匹配 4 Ω/20KW
450	HFBU-DR0701 3 Ω/32KW	两台 HFBU-DR0601 并联 各匹配 3.7 Ω/23KW
500	HFBU-DR0701 2.7 Ω/35KW	两台 HFBU-DR0701 并联 各匹配 3.3 Ω/25KW

★ 特请注意 ★

- ◆ 制动单元内部和制动单元所连接的设备都处于危险的高电压，错误的操作和不当的安装使用都可能危害生命安全或导致财产损失。
- ◆ 安装和接线时，必须把与其连接的变频器和主电源断开，并等待 5-10 分钟，变频器内部电容放电完备后方可操作。制动单元的 DC (+)/P、DC (-)/-端子必须正确的和变频器 P、-(N) 端子相连接，不可接反。
- ◆ 由于制动电阻发热，切勿将线路与制动电阻接触。
- ◆ 电阻值会影响制动力矩，功率选择按照制动频度 K_c （指再生过程占整个电动机工作过程的比例）匹配，表中是 10% 使用率的电阻功率，当负载制动较频繁时，可以适当选择大一档的制动单元，同时将制动电阻功率加大。当制动单元或制动电阻发热严重时，应选择大一档的制动单元或将制动电阻功率加大。

一般地 K_c 取值如下：

一般负载	$K_c=10\%$
电梯	$K_c=10-15\%$
油田磕头机	$K_c=10-20\%$
开卷和卷取	$K_c=50-60\%$ （最好按系统设计指标核算）
离心机	$K_c=5-20\%$
下放高度超过 100 米的吊车	$K_c=20-40\%$
偶然制动的负载	$K_c=5\%$

EBUDR 系列高端型制动单元

一、产品简介

本使用手册简要介绍了 EBUDR 系列高端型能耗制动单元的安装接线、参数设定及操作使用的有关事项，务请妥善保管。如果使用中发生故障，请与厂家或经销商联系。

1.1 产品铭牌

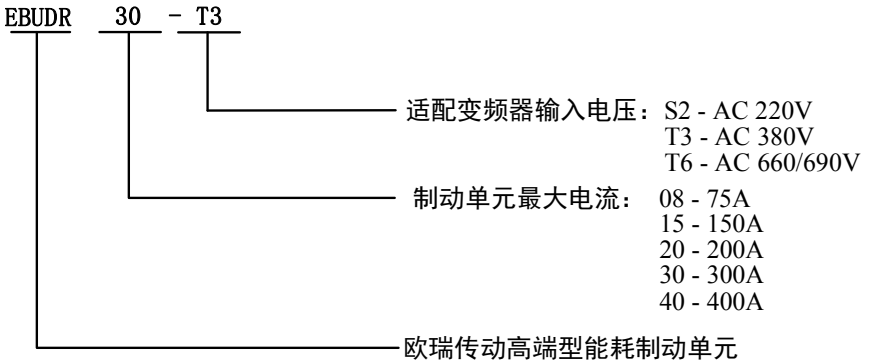
以 EBUDR 系列 300A 高端型能耗制动单元为例，其铭牌如图所示：

峰值电流：300A 表示最大电流为 300A。

规格：1PH 表示单相输入；
AC220V 表示交流 220V 输入；
50/60Hz 表示额定频率。

商标		欧瑞传动电气股份有限公司	
型 号	EBUDR30-T3	峰值电流	300A
规 格	1PH AC 220V 50/60Hz		
轻载功率		重载功率	
280~400 KW		250~315 KW	
条 形 码			

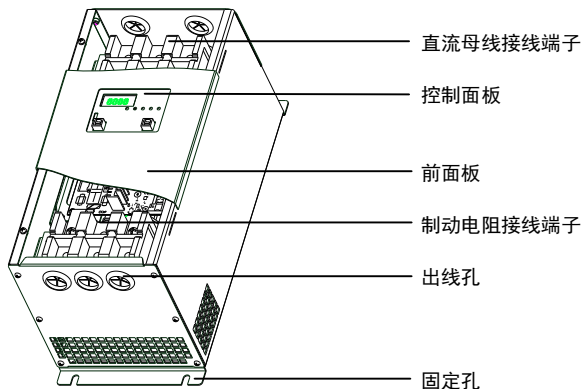
1.2 产品型号说明



注：为了保证沟通正确性和及时性，在订货时，请务必填写完整的整机型号，以免影响您的正常使用。

1.3 产品外观

EBUDR 系列制动单元采用壁挂安装形式，金属外壳采用先进的表面喷粉喷塑工艺，色泽考究、外观优美，前面板采用可拆卸单边门轴结构，接线和维护十分方便。



1.4 技术规范

	项目	内容
输入	适配变频器电压	AC 220V/380V/660/690V (视型号而定)
	辅助电源电压	AC 220V 50/60Hz
控制	制动方式	自动电压跟踪
	反映时间	1ms 以内，有多重噪声过滤算法
	制动电压	可通过面板调整
	滞环电压	20V
	保护功能	过热、过流、短路
	冷却方式	强迫风冷，风扇受温度控制
	数字输入端口	1 个，功能可以通过软件设定
	数字输出端口	1 个，功能可以通过软件设定
显示	状态指示	电源指示、设定指示、主从指示、制动状态指示
	运行监控	监控直流母线电压、功率模块温度等参数
环境条件	设备场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	环境温度	-10℃~+50℃
	环境湿度	90%以下（无水珠凝结现象）
	振动强度	0.5g（加速度）以下

1.5 安全事项

- 安装前，请认真确认制动单元铭牌的型号、额定值。检查本机是否有运输破损现象，如制动单元受损或缺件请勿使用，以免有安全隐患
- 安装使用环境无雨淋、水滴、蒸汽、粉尘及油性灰尘；无腐蚀、易燃性气体、液体；无金属

微粒或金属粉末等。环境温度在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 范围内

- 请安装在金属等阻燃物质上，远离可燃物
- 请勿将导线头或螺钉等异物掉入制动单元内
- 制动单元的可靠性很大程度上取决于温度。由于制动单元的错误安装或不合适固定，将使制动单元产生温升或使周围温度升高，这可能导致故障或损坏等意外事故
- 制动单元装在控制柜内，应保证控制柜与外界通风流畅。请垂直安装制动单元，便于热量向上散发，不能倒置；若柜内有多台制动单元时，要保证制动单元的散热空间。最好并排安装；在需要上下安装时，请安装隔热导流板

1.6 注意事项

1.6.1 使用须知

- 断电后 5 分钟内，请勿触摸内部器件。待完全放电后，方才安全
- 辅助电源端子接市电 220V，输入端子 DC (+)、DC (-) 接变频器直流母线，输出端子 BR1、BR2 接制动电阻
- 接地应可靠，接地电阻不得超过 4Ω
- 直流侧电缆应该绞合在一起，减少辐射和电感

1.6.2 特别警告

- 切勿碰触制动单元内功率端子及散热器，以防导致电击
- 制动单元加电前要重新装好所有保护盖，以防电击
- 只允许专业人员进行维护，检查或更换零部件
- 严禁带电作业

1.7 日常检查和保养

1.7.1 定期检查

- 定期检查制动单元的输入输出接线，接线端子是否有拉弧痕迹，检查电线是否老化
- 检查各端子接线螺钉是否紧固
- 检查制动单元是否受到腐蚀
- 定期清洁冷却风扇和风道，并检查是否正常；定期清洁机内积存的灰尘

1.7.2 存储

- 存储时尽量按原样装在本公司的包装箱内

1.7.3 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致制动单元内部的器件老化、潜在的故障发生并降低了制动单元的使用寿命，因此对制动单元的日常保养非常必要。

日常检查：

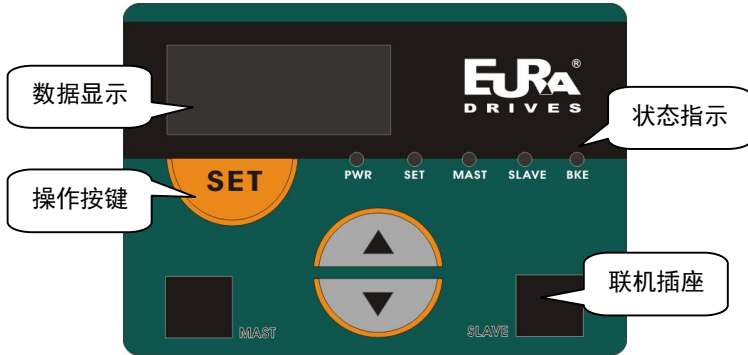
- 制动单元的安装环境是否发生变化
- 制动单元风扇运行是否正常，制动单元是否过热

日常清洁：

应使制动单元始终保持在清洁状态；应及时清除制动单元表面灰尘，防止积尘、金属粉尘、油污、水等进入制动单元内部。

二、控制面板

2.1 面板说明



2.2 状态指示区

EBUDR系列的状态指示区由5个发光指示灯组成，每个灯点亮时均有相应的含义，见表所示。

指示灯	作用	说明
PWR	电源指示	通电后此灯常亮
SET	参数设置状态指示	此灯亮时，表示当前处于参数设定状态
MAST	主从状态指示	此灯亮时，表示制动单元当前工作于主机模式
SLAVE	主从状态指示	此灯亮时，表示制动单元当前工作于从机模式
BKE	制动工作指示	此灯亮时，表示制动单元当前处于制动工作状态

2.3 数据显示区

显示内容	说明
U630	显示直流母线电压
H30.0	显示制动单元功率模块的温度
P675	显示当前的制动电压设置
E. 1	E. 1 为单机模式 E. 2 为联机模式中的主机 E. 3 为联机模式中的从机
FAN.0	FAN.0 为风扇受温度控制 FAN.1 为风扇上电自运行
A300	制动单元的直流峰值电流
E100	保留

2.4 按键说明

按“▲”或“▼”键选择显示内容，显示内容可循环显示。只有当显示内容为“制动电压显示”、“主从显示”或“风扇控制方式显示”时，按“SET”键才可进入设定界面，此时参数设置状态指示

灯亮，方可修改参数设置。修改完成后按“SET”键退出参数设定界面，此时参数设置状态指示灯灭，参数存入 CPU，设置完成。

参数设置步骤

步骤	按 键	操 作	显 示		
			主从	制动电压	风扇
1	▲ 或 ▼	按“上升”或“下降”键选择显示内容	E. 1	P675	FAN.0
2	SET	参数设置状态指示灯亮	E. 1	P675	FAN.0
3	▲ 或 ▼	修改数据	E. 2	P700	FAN.1
4	SET	参数设置状态指示灯灭，参数存入 CPU	E. 2	P700	FAN.1

注意

为了防止误操作，在更改主从设置后必须先断电再上电，设置才能生效。

2.5 联机插座与主从模式的切换

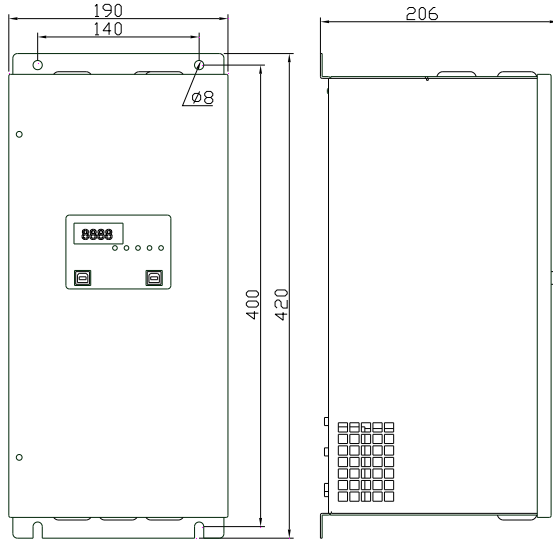
为了方便 EBUDR 系列制动单元的联机使用，操作面板上提供了供制动单元联机使用的联机插座。当需要制动单元联机使用时，可将后一只制动单元的“MAST”与前一只制动单元的“SLAVE”依次用专用的联机线连接起来即可。同时为了保证联机运行的所有制动单元同时工作，可将显示内容选为主从显示（E. 1），按“SET”进入设置，E. 1 为单机模式，E. 2 为联机模式中的主机，E. 3 为联机模式中的从机。应选择其中任意一台制动单元设置为 E. 2 模式，其它联机运行的制动单元设定为 E. 3 模式。

注意

- 1、单独使用时，制动单元必须设为 E. 1 模式，否则制动单元可能无法正常工作。
- 2、联机使用时，必须要有且只能有一台制动单元设为 E. 2 模式，其余的设为 E. 3 模式。不允许多台设为 E. 2 模式或全部设为 E. 3 模式的情况，否则制动单元可能无法正常工作。
- 3、联机使用时，必须使用专用的联机线把制动单元连接起来。否则制动单元可能无法正常工作。

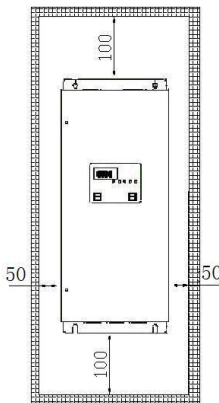
三、安装尺寸

3.1 产品安装尺寸(单位: mm 安装螺钉: M6)

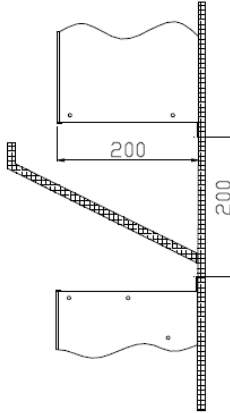


3.2 安装方式

制动单元要垂直安装在非易燃的坚固固定表面上。由于制动单元本身会产生热量，因此，用户在安装时一定要考虑通风、散热和人身安全，在制动单元的周围应留有足够的空间，最小的通风空间是：上下 100mm，左右 50mm。



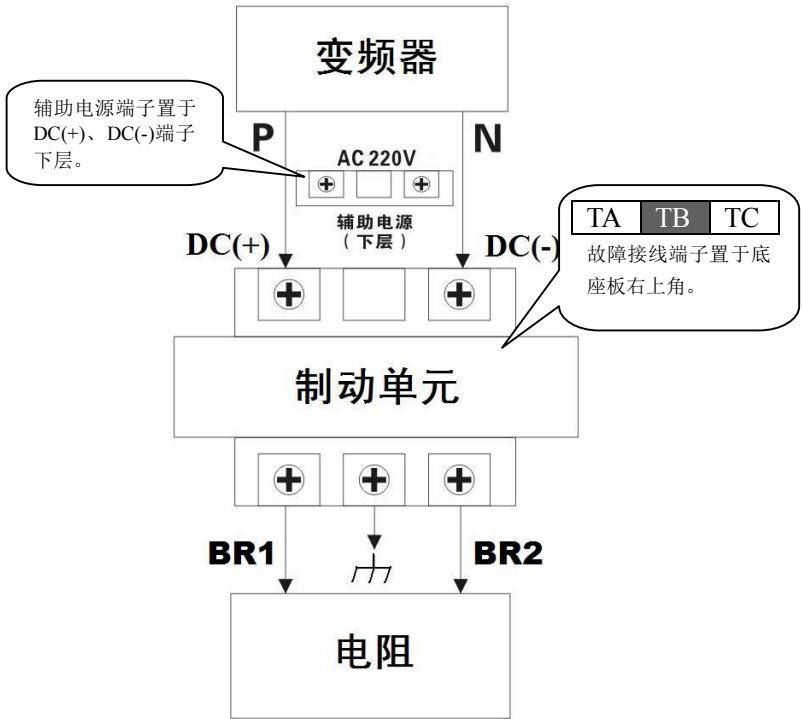
若有多台制动单元需要上下排列安装，则制动单元装置之间的垂直距离至少是 200mm，并应加上导流挡板以防止下方制动单元所产生的热量对上方制动单元的影响。安装方法如下图所示。



⚠ 注意

- 1、制动单元必须安装在通风良好的地方，如需安装在机柜内时，机柜必须留有合适的散热孔，必要时要在机柜的合适位置安装排风扇以保证良好的散热。
- 2、工作时与制动单元配接的制动电阻会产生高热，所以必须安装在独立的柜体内，不可与变频器、制动单元等其它设备安装在一起。制动电阻安装位置不合适可能会造成其它设备工作异常甚至损坏。
- 3、制动电阻不可以放在易爆易燃物的附近和人手可以触及的地方。

3.3 制动单元主回路端子排列示意图

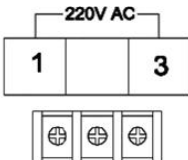


3.4 制动单元主回路端子接线方法

3.4.1 直流母线输入端子

DC (+) 和 DC (-) 分别是制动单元的直流母线正、负输入端, 应与变频器直流母线正负端子正确连接。变频器需外接直流电抗器时, 制动单元直流母线的正极接入点应在直流电抗器之后。变频器直流母线到制动单元间的连线距离应尽量短。

3.4.2 辅助电源端子



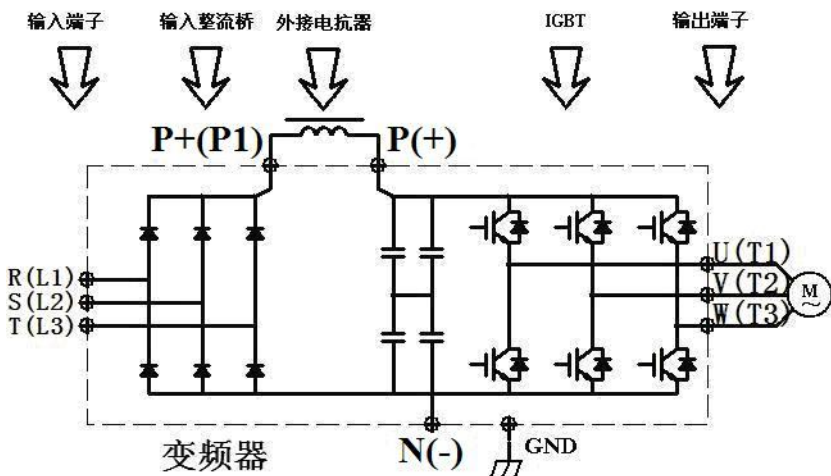
使用时应将相应的端子连接到 220V 的交流电源上。

3.4.3 制动电阻、故障保护及接地端子

BR1 和 BR2 是制动电阻的接线端子，应正确连接到制动电阻上。制动电阻的阻值和功率应该经过正确选配。TA、TB、TC 是内部的故障保护触点输出，TC 为公共端，TA、TC 为常开端子，TB、TC 为常闭端子。EBUDR 系列制动单元提供了专用的接地端子，应按规定将其可靠接地。

3.5 变频器的直流母线端子的辨认

当 EBUDR 系列制动单元与变频器配合使用时，必须将制动单元的直流输入端子“DC(+)”、“DC(-)”正确连接到变频器的直流母线的正负端子。但许多时候，由于变频器与直流母线相关的主回路接线端子不只有一个，这会给正确的辨认变频器的直流母线接线端子带来困难。下图是变频器通常会提供的一些接线端子。



图中，与直流母线相关的有“P+”、“P”、“-(N)”三个。其中，端子“-(N)”是直流母线负极的接线端，比较容易辨别，接线时，这个端子应该与制动单元的“DC(-)”相接。

“P+”、“P”是外接直流电抗器的接线端，通常变频器在出厂时，因为没有外接直流电抗器，这两个端子是用一块短路铜排连接起来的。

“P”是能耗制动单元的外接端子，是直流母线的正极端子。接线时，制动单元的输入端“DC(+)”端子应该与图中的“P”端子相接。

提示

图中的外接直流电抗器端子“P+”、“P”有时候也标作“P”、“+”。部分小功率变频器未提供外接直流电抗器的端子，端子“P+”和“P”也可能会合成一个统一的直流母线正极端子引出，通常，这个端子有时候也会标作“P”、“+”等。变频器的直流母线负极接线端子有时也会标作“N”、“-”等。

由于变频器生产厂家和功率大小的不同，实际上所见的变频器所提供的端子数量可能会与图中所标示的不同。此时，应仔细阅读变频器的说明书，以正确找出变频器的直流母线端子。

3.6 功率回路匹配表格

制动单元型号	额定电流	峰值电流	导线截面积 (mm ²)
EBUDR20-T3	80A	200A	25
EBUDR30-T3	120A	300A	25
EBUDR40-T3	160A	400A	35
EBUDR08-T6	30A	75A	25
EBUDR15-T6	60A	150A	25
EBUDR20-T6	80A	200A	25
EBUDR30-T6	120A	300A	35

提示

制动单元和变频器的距离要尽可能靠近，建议使用耐热软电缆或阻燃电缆，功率回路导线耐压等级应与适配变频器电压相匹配。最远距离最好不要超过 1 米，否则直流侧电缆连线应该绞合起来以减少辐射和电感。

四、制动单元和制动电阻选型

制动单元是按照短时间间歇性工作设计的电子设备，其在大电流下长时间工作的能力有限，因此应用时必须合理选型，保证制动单元工作不会因通过过大的电流和过热而损坏。

制动单元的选型是以其额定电流和峰值电流为依据的。额定电流的大小与制动单元能够长时间连续工作的电流成正比，而峰值电流则代表了制动单元所能通过的最大电流。要保证制动单元正常工作，必须保证流过制动单元的最大电流小于其峰值电流，且最大电流与制动频率 K_c 的乘积小于其额定电流。

4.1 一般性负载快速选型

4.1.1 380V 标准交流电机快速选型

电机功率 (KW)	轻载 (70%制动力矩)		重载 (90%制动力矩)	
	适配型号	适配电阻	适配型号	适配电阻
160	EBUDR20-T3	6.3Ω/11.5KW	EBUDR20-T3	4.9Ω/15KW
180	EBUDR20-T3	5.6Ω/13KW	EBUDR20-T3	4.4Ω/16.5KW
200	EBUDR20-T3	5Ω/14KW	EBUDR20-T3	3.9Ω/18KW
220	EBUDR20-T3	4.5Ω/15.5KW	EBUDR20-T3	3.6Ω/20KW
250	EBUDR20-T3	4Ω/17.5KW	EBUDR30-T3	3.2Ω/22.5KW
280	EBUDR30-T3	3.6Ω/20KW	EBUDR30-T3	2.8Ω/25.5KW
315	EBUDR30-T3	3.2Ω/22KW	EBUDR30-T3	2.5Ω/28.5KW
355	EBUDR30-T3	2.8Ω/25KW	EBUDR40-T3	2.2Ω/32KW
400	EBUDR30-T3	2.5Ω/28KW	EBUDR40-T3	2.0Ω/36KW
450	EBUDR40-T3	2.3Ω/31.5KW	EBUDR30-T3*2	3.5Ω/21KW*2
500	EBUDR40-T3	2Ω/35KW	EBUDR30-T3*2	3.2Ω/23KW*2

4.1.2 660/690V 标准交流电机快速选型

电机功率 (KW)	轻载 (70%制动力矩)		重载 (90%制动力矩)	
	适配型号	适配电阻	适配型号	适配电阻
15	EBUDR08-T6	177Ω/1KW	EBUDR08-T6	138Ω/1.4KW
18	EBUDR08-T6	147Ω/1.3 KW	EBUDR08-T6	115Ω/1.7 KW
22	EBUDR08-T6	120Ω/1.6 KW	EBUDR08-T6	94Ω/2 KW
30	EBUDR08-T6	88Ω/2.1 KW	EBUDR08-T6	69Ω/2.7 KW
37	EBUDR08-T6	72Ω/2.6 KW	EBUDR08-T6	56Ω/3.4 KW
45	EBUDR08-T6	59Ω/3.2 KW	EBUDR08-T6	46Ω/4.1 KW
55	EBUDR08-T6	48Ω/3.9 KW	EBUDR08-T6	38Ω/5 KW
75	EBUDR08-T6	35Ω/5.3 KW	EBUDR08-T6	28Ω/6.8 KW
90	EBUDR08-T6	30Ω/6.3 KW	EBUDR08-T6	23Ω/8.1 KW
110	EBUDR08-T6	24Ω/7.7 KW	EBUDR08-T6	19Ω/10 KW

132	EBUDR08-T6	20Ω/9.3 KW	EBUDR08-T6	16Ω/12 KW
160	EBUDR15-T6	17Ω/11.2 KW	EBUDR15-T6	13Ω/14.5 KW
180	EBUDR15-T6	15Ω/12.6 KW	EBUDR15-T6	12Ω/16.2 KW
200	EBUDR15-T6	13Ω/14 KW	EBUDR15-T6	11Ω/18 KW
220	EBUDR15-T6	12Ω/15.4 KW	EBUDR15-T6	9.5Ω/19.8 KW
250	EBUDR15-T6	11Ω/17.5 KW	EBUDR15-T6	8.4Ω/22.5 KW
280	EBUDR15-T6	9.5Ω/19.6 KW	EBUDR20-T6	7.5Ω/25.2 KW
315	EBUDR15-T6	8.5Ω/22.1 KW	EBUDR20-T6	6.6Ω/28.4 KW
355	EBUDR20-T6	7.5Ω/24.9 KW	EBUDR30-T6	5.8Ω/32 KW
400	EBUDR20-T6	6.7Ω/28 KW	EBUDR30-T6	5.2Ω/36 KW
450	EBUDR30-T6	6Ω/31.5 KW	EBUDR30-T6	4.6Ω/41 KW
500	EBUDR30-T6	5.3Ω/35 KW	EBUDR20-T6*2	8.2Ω/25 KW*2

如果调速系统的制动周期小于 200S，且在一个制动周期内制动时间 $K_c < 10\%$ ，可以根据负载的轻重由上表选取制动单元的型号。

如果调速系统的制动周期大于 200S，或在一个制动周期内制动时间 $K_c > 10\%$ 时，简单的由上表选取制动单元的型号可能无法再保证设备的正常工作。此时，应根据实际负载的制动需求，计算出制动所需的额定电流和峰值电流，再根据上表选择出额定电流和峰值电流都满足要求的制动单元型号。

4.2 周期性制动负载的选型

对于周期性制动的负载，可以按照下述的方法来选择合适的制动单元。

4.2.1 制动电阻计算和选择（按 100%制动力矩计算）

电阻值大小间接决定了系统制动力矩的大小，制动力矩太小，变频器仍然会过电压跳闸。

电阻功率选择是基于电阻能安全长时间的工作，功率选择不够，就会温度过高而损坏。

P———电机功率 P (KW)

k———回馈时的机械能转换效率，一般 $k=0.7$ （绝大部分场合适用）

V———制动单元直流工作点（380V 标准交流电机：700V；660/690V 标准交流电机：1120V）

I———制动电流，单位为安培

R———制动电阻等效电阻值，单位为欧姆

Q———制动电阻额定耗散功率，单位为 KW

s———制动电阻功耗安全系数， $s=1.4$

K_c ———制动频度，指再生过程占整个电动机工作过程的比例，这是一个估算值，要根据负载特点估算

一般 K_c 取值如下：

电梯 $K_c=10\sim 15\%$

油田抽油机 $K_c=10\sim 20\%$

开卷和卷取 $K_c=50\sim 60\%$ （最好按系统设计指标核算）

离心机 $K_c=5\sim 20\%$

下放高度超过 100m 的吊车 $K_c=20\sim 40\%$

偶然制动的负载 $K_c=5\%$

其它 $K_c=10\%$

电阻计算基准：电机再生电能必须被电阻完全吸收

电机再生电能（瓦） $=1000 \times P \times k = \text{电阻吸收功率}（V \times V/R）$

计算得到：制动电阻 $R = V \times V / 700P$ （380V 标准交流电机：700V；660/690V 标准交流电机：1120V）

电阻功率计算基准：

电机再生电能必须能被电阻完全吸收并转为热能释放

$$Q = P \times k \times K_c \times s = P \times 0.7 \times K_c \times 1.4$$

$$\text{近似为 } Q = P \times K_c$$

因此得到：

$$\text{电阻功率 } Q = \text{电动机功率 } P \times \text{制动频度 } K_c$$

4.2.2 确定系统的峰值制动电流 I_{max}

峰值制动电流应在保证系统能正常工作、负载获得足够制动转矩时流过制动单元的制动电流。

- (1) 一般情况下，当制动时所需的制动力矩为 100% 额定转矩时，最大制动电流可按下式估算：

$$380V \text{ 调速系统：} I_{max} \approx \text{电机功率 (KW)}$$

$$690V \text{ 调速系统：} I_{max} \approx 0.625 * \text{电机功率 (KW)}$$

- (2) 当制动电阻已经正确的选定后，该电流可以由电阻值通过下式近似计算得出：

$$380V \text{ 调速系统：} I_{max} \approx 750 / \text{制动电阻 } (\Omega)$$

$$690V \text{ 调速系统：} I_{max} \approx 1150 / \text{制动电阻 } (\Omega)$$

- (3) 对于需要急性停车的大惯性负载，所需的制动力矩可能大于 100%，此时可能需要更大的峰值制动电流。

4.2.3 确定系统的平均制动电流 I_{av}

- (1) 首先需确定系统的制动频率 K_c ， K_c 定义为系统制动时间占总制动周期的时间比例。

$$K_c = \text{制动持续时间} / \text{制动周期} \times 100\%$$

不同的负载类型，其实际制动频率 K_c 也会有所不同，因此请尽可能根据实际调速设备的运行状况来确定 K_c 的值。

- (2) 确定系统的平均制动电流 I_{av} ，平均制动电流 I_{av} 则可由下式近似计算得出：

$$I_{av} = K_c \times I_{max}$$

4.2.4 根据 I_{max} 和 I_{av} 选择制动单元的型号

得出 I_{av} 和 I_{max} 后，只要保证所选取制动单元的额定电流和峰值电流均不小于所计算出的 I_{av} 和 I_{max} 即可。



提示

判断制动单元选型是否正确最终依据，是确保任何情况下，流过制动单元的电流都不超过制动单元的峰值电流，避免制动单元因过流而损坏。同时任何情况下制动单元自身的温度都不会超过 80℃，避免制动单元因过热而损坏。

五、故障诊断及对策

序号	故障状态	可能故障原因	对策
1	未制动时，电阻仍然发热	制动单元选型不正确	更换制动单元
		制动单元故障	
		现场电网电压过高或波动太大	重新设置制动电压
		制动单元制动电压设置错误	
2	正常制动时，制动电阻发热严重	制动电阻功率偏小	1. 增大制动电阻功率 2. 增大制动电阻阻值
3	变频器仍然有过电压发生	变频器减速时间太短	延长变频器的减速时间
		制动电阻值过大	重新核算制动电阻的参数
		单台时设为 E. 2 模式或 E. 3 模式	更改设置，设置为 E. 1 模式
		联机时多台设为 E. 2 模式或全部设为 E. 3 模式	更改设置，必须要有且只能有一台制动单元设为 E. 2 模式，其余的设为 E. 3 模式
		制动单元容量不够	重新核算所选制动单元规格
		制动单元设置制动电压偏高	减小制动电压设置
		制动单元选型不正确或工作电压不匹配	更换制动单元
		制动单元故障	
		电阻断路或电缆线未接好	更换电阻或重新连接电缆
4	制动单元过热	通风不好	重新安装
		系统的制动频度太高	选择大一档的制动单元或使用多台制动单元联机。
5	联机时制动不同步	联机时多台设为 E. 1 模式或 E. 2 模式	更改设置，必须要有且只能有一台制动单元设为 E. 2 模式，其余的设为 E. 3 模式

敬告用户

感谢您选用我公司产品，为保证您得到我公司最佳售后服务，请认真阅读下述条款，并做好相关事宜。

1、 产品保修范围

任何按使用要求正常使用情况下，所产生的故障。

2、 产品保修期限

本公司产品的保修期为自出厂之日起，十二个月内。保修期后实行长期技术服务。

3、 非保修范围

任何违反使用要求的人为意外、自然灾害等原因导致的损坏，以及未经许可而擅自对制动单元拆卸、改装及修理的行为，视为自动放弃保修服务。

4、 从中间商处购入产品

凡从经销代理商处购买产品的用户，在产品发生故障时，请与经销商、代理商联系。

16012009