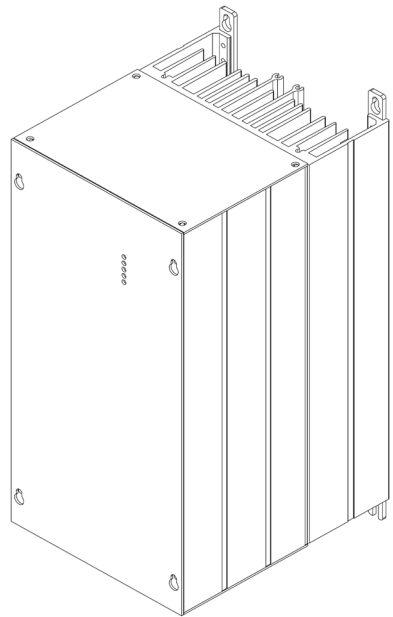




## 制动单元

DBM-4030/4045/4110/4160/4220/4300/6220

## 用户手册



数恩，控制和保护您的电机

Shanghai SHUEN Electrical Technology Co.Ltd.

# 目录

第一章 概述 .....	1
1.1 产品特点 .....	1
1.2 购入检查 .....	1
1.3 制动单元型号说明 .....	2
1.4 DBM 系列制动单元技术条件 .....	2
第二章 安装 .....	7
2.1 产品尺寸图 .....	7
2.2 制动单元 . 面板安装说明 .....	7
2.3 安装注意事项及对安装场所的要求 .....	7
第三章 接线与运行 .....	8
3.1 详细使用说明 .....	8
3.2 制动单元内部主回路示意图 .....	8
3.3 制动单元单台 ( 多台并联 ) 接线示意图 .....	9
3.4 4030~4045 主回路端子 .....	10
3.5 4030~4045 控制回路端子 .....	10
3.6 4110/4160/4220/4300/6220 主回路端子 .....	10
3.7 4110/4160/4220/4300/6220 控制回路端子 .....	10
3.8 接线注意事项 .....	11
3.9 运行 .....	12
第四章 制动单元的维护和保修 .....	12
4.1 制动单元的维护 .....	12
4.2 保修 .....	12
第五章 简单测试方法 .....	12
第六章 故障及对策 .....	13

## 第一章 概述

DBM 系列制动单元的作用是将电机在减速的过程中产生的再生能量，以热能的形式消耗在制动电阻上，以产生足够的制动转矩，从而改善变频器的制动性能及缩短变频器的制动时间。

### 1.1 产品特点

通用性	多档位可调节斩波电压可适用于各品牌低压变频器，特殊设计可以使用普通电阻，不必选择无感电阻。
可靠性	具有 IGBT 过热、过流、短路保护功能，可防止 IGBT 击穿造成制动电阻长时间负荷运行而引起的安全隐患。
过载能力强	采用 IGBT 第四代芯片，提高制动单元的工作结温，从而使制动单元的过载能力增强。
双重吸收回路	采用双重吸收电路使 IGBT 能更有效的抑制 dv/dt，从而对制动单元及主控制系统中的变频器等设备提供更安全保护。
抗干扰能力强	采用最新技术，使电路布线电感降至最低，从而提高制动单元的抗干扰能力。
反应时间及降噪处理	反应时间 1ms 以下，有多重噪音过滤算法，全程噪声过滤，不会污染电网和干扰其他设备。
体积小巧	与传统产品比较，创新集成电路技术使体积更加小巧美观，节省安装空间。
人性化设计	a、面板采用弹簧螺丝连接技术，使接线操作更加方便。 b、无需打开面板就可以通过指示灯观察并了解运行情况。
可多台并联使用	采用书本型设计，可无间隙安装，支持主从机多台并联方式，推荐最多 4 台并联。
经济性	性价比高。品质可与同类进口产品相媲美，规格齐全，可降低使用成本。

### 1.2 购入检查

所有制动单元在出厂前，均经过严格仔细的检验，测试；在你开箱验收时，请确认如下事项如有异常，请与我公司业务部联系。

检查项目	检查方法
与订购的产品是否一致?	查看 DBM 的型号
所收物品是否有损伤?	查看整体外观，检查制动单元是否在运输中损伤

## 1.3 制动单元型号说明

DBM- □ - □□□

制动单元

交流电压等级	
代号	电压
2	AC200V
4	AC400V
6	AC690V

ED10% 适配变频器功率	
代号	功率
15	15KW
30	30KW
45	45KW
110	110KW
220	220KW
300	300KW

## 1.4 DBM 系列制动单元技术条件

制动单元型号 - DBM		AC200V~AC300V		AC600~AC690
		2015	2030	6220
输入 输出 特性	峰值电流 (A)	50	90	300
	额定电流 (A)	15	30	85
	配线 (mm <sup>2</sup> )	4-6	6-8	16-36
	最小阻值 :Ω	10	6.5	5.5
	制动起始电压 (V)	DC400V/DC420V DC440V/DC460V ±5V		DC1000/DC1050/ DC1100/DC1150/DC1200V ±15V
	最大回滞误差	约 8V		约 15V
	同步信号	可多台并机，推荐不超过 3 台		
电源	直流母线电压	DC243 - 400V		DC900~1200V
保护	散热器过热	温度 ≥ +85℃		
	故障输出	RELAY 接点 0.6A125VAC/2A30VDC(T1,T2)		
散热风机工作条件		制动单元，能量吸收电阻板温超过 +45℃时风机工作， 低于 +45℃风机停止工作		
指示功能	电源指示	PCB 上直流母线输入端子有电压 (大于 80V) 输入，红色上电 “POWER” 指示灯亮		
	运行指示	制动单元工作时，绿色 “BRAKING” 指示灯亮		
环境条件	环境温度	-10℃ ~+40℃ ( 无冰冻 )		
	存储温度	-10℃ ~+50℃		
	湿度	90%RH( 无凝霜 )		
	振动	10~20Hz 为 1G, 20~50Hz 可达 0.2G		
机械构造		壁挂式 IP20		

制动单元型号 - DBM		AC380V~AC460V					
		4030	4045	4110	4160	4220	4300
输入输出特性	峰值电流 (A)	50	75	150	200	300	500
	额定电流 (A)	15	25	50	70	85	120
	配线 (mm <sup>2</sup> )	4-6	4-6	8-16	16-36	16-36	25-50
	最小阻值 :Ω	20	13.6	6.5	4.5	3	2.5
	制动起始电 (V)	DC630/DC660/DC690/DC730/DC760V ± 10V					
	最大回滞误差	约 15V					
	同步信号	可多台并机, 推荐不超过 3 台					
电源	直流母线电压	DC 460~800V					
保护	散热器过热	荐温度 ≥ +85°C					
	故障输出	RELAY 接点 0.6A125VAC/2A30VDC(T1,T2)					
散热风机工作条件		制动单元, 能量吸收电阻板温升超过 +45°C时 风机工作, 低于 +45°C 风机停止工作					
指示功能	电源指示	PCB 上直流母线输入端子有电压 (大于 80V) 输入, 红色上电 “POWER” 指示灯亮					
	运行指示	制动单元工作时, 绿色 “BRAKING” 指示灯亮					
环境条件	环境温度	-10°C ~+40°C (无冰冻)					
	存储温度	-10°C ~+50°C					
	湿度	90%RH(无凝霜)					
	振动	10~20Hz 为 1G, 20~50Hz 可达 0.2G					
机械构造		壁挂式 IP20					

额定电流是指制动单元工作时最大平均电流。峰值电流是指制动单元工作时允许通过的最大电流, 该电流所持续的时间最长不应超过 20 秒。

最小电阻是指制动单元所允许配接的最小制动电阻值。实际所用的制动电阻必须根据设备的容量和所需的制动力矩进行选取, 且不应小于制动单元最小电阻的值。

跳线选择 (V)	380	630	660	690	730	760
输入电压 (V)	220	380	400	420	440	460

ED：表示制动率在一个制动周期为 120s 时制动时间所占比率  
 如右图可表示为  $ED=t1/t2=10\%$

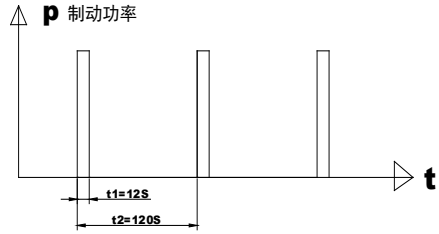


表 1.41 为 ED=10% 时的配置表，普通机械、10 层以下电梯、起重机大小车选用

1.41 ED=10%，起始斩波电压 VDC=760V

变频器功率 KW	制动单元型号	制动单元数量	电阻配置	电阻数量	制动转矩 (10%ED)
0.4	DBM-4015	1	70W 750Ω	1	230
0.75	DBM-4015	1	70W 750Ω	1	130
1.5	DBM-4015	1	260W 400Ω	1	125
2.2	DBM-4015	1	260W 250Ω	1	135
3.7	DBM-4015	1	390W 150Ω	1	135
5.5	DBM-4015	1	520W 100Ω	1	135
7.5	DBM-4015	1	780W 75Ω	1	130
11	DBM-4015	1	1040W 50Ω	1	135
15	DBM-4015	1	1560W 40Ω	1	125
18.5	DBM-4030	1	4800W 32Ω	1	125
22	DBM-4030	1	4800W 27.2Ω	1	125
30	DBM-4030	1	6000W 20Ω	1	125
37	DBM-4045	1	9600W 16Ω	1	125
45	DBM-4045	1	9600W 13.6Ω	1	125
55	DBM-4030	2	6000W 20Ω	2	135
75	DBM-4045	2	9600W 13.6Ω	2	145
110	DBM-4110	1	30kW 6.8Ω	1	100
160	DBM-4220	1	40KW 3.4Ω	1	140
220	DBM-4220	1	60KW 3.2Ω	1	110
300	DBM-4300	1	40KW 4.5Ω	2	110
600	DBM-4220	3	60KW 3Ω	3	130

ED: 表示制动率在一个  
制动周期为 120s 时,  
制动时间所占比率,  
如右图可表示为  
 $ED=t1/t2=20\%$

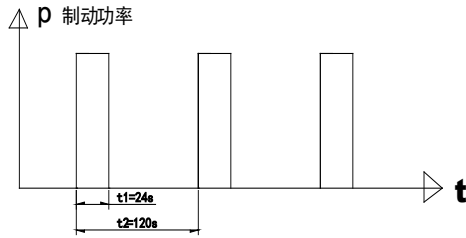


表 1.42 为 ED=20% 的配置表适用中等机械设备、20 层以下电梯选用  
1.42 ED=20%，起始斩波电压 VDC=760V

变频器功 KW	制动单元 型号	制动单元 数量	电阻 配置	电阻 数量	制动转矩 (20%ED)%
0.4	DBM -4015	1	150W 750Ω	1	230
0.75	DBM -4015	1	200W 700Ω	1	141
1.5	DBM -4015	1	500W 350Ω	1	141
2.2	DBM -4015	1	500W 230Ω	1	146
3.7	DBM -4015	1	800W 140Ω	1	143
5.5	DBM -4015	1	1200W 90Ω	1	149
7.5	DBM -4015	1	1500W 70Ω	1	141
11	DBM -4015	1	2200W 47Ω	1	143
15	DBM -4030	1	3000W 34Ω	1	145
18.5	DBM 4030	1	5000W 28Ω	1	143
22	DBM -4030	1	5000W 24Ω	1	140
30	DBM -4045	1	8000W 17Ω	1	145
37	DBM -4045	1	10kW 15Ω	1	133
45	DBM -4030	2	8000W 24Ω	2	137
55	DBM -4045	2	10kW 20Ω	2	135
75	DBM -4110	1	30kW 6.8Ω	1	145
110	DBM -4045	3	30kW 16Ω	3	127
160	DBM -4220	1	50KW 3.2Ω	1	145
220	DBM -4300	1	80KW 2.5Ω	1	135
300	DBM -4220	2	50KW 3.5Ω	2	141
600	DBM -4300	3	80KW 2.7Ω	3	137

ED：表示制动率在一个  
制动周期为 120s 时  
制动时间所占比率  
如下图可表示为  
ED=t1/t2=40%

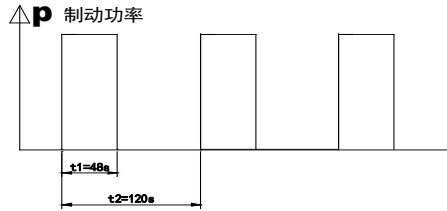


表 1.43 为 ED=40% 的配置表适用 30 层以上电梯，轻型起重机主钩选用  
1.43 ED=40%，起始斩波电压 VDC=760V

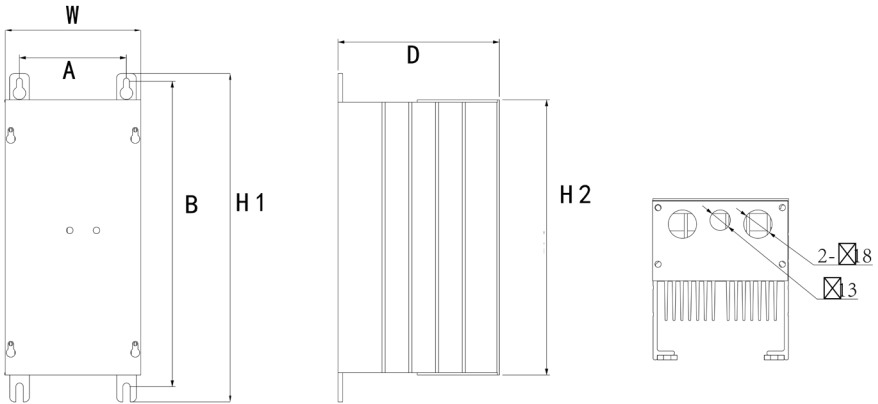
变频器 功率 KW	制动单元 型号	制动单元 数量	电阻 配置	电阻 数量	制动转矩 (40%ED)%
0.4	DBM -4015	1	300W 750Ω	1	230
0.75	DBM -4015	1	500W 550Ω	1	179
1.5	DBM -4015	1	800W300Ω	1	164
2.2	DBM -4015	1	1KW 200Ω	1	168
3.7	DBM -4015	1	2KW 120Ω	1	167
5.5	DBM -4015	1	2.5KW 80Ω	1	168
7.5	DBM -4015	1	4KW 58Ω	1	170
11	DBM -4030	1	6KW40Ω	1	168
15	DBM -4030	1	8KW 30Ω	1	164
18.5	DBM -4045	1	10KW 25Ω	1	160
22	DBM -4045	1	12.5KW 20Ω	1	168
30	DBM -4030	2	8KW 30Ω	2	164
37	DBM -4030	2	10KW 24Ω	2	167
45	DBM -4030	2	12.5KW 20Ω	2	164
55	DBM -4110	1	30KW 8Ω	1	168
75	DBM -4220	1	40KW 6Ω	1	164
110	DBM -4220	1	60KW4Ω	1	168
160	DBM -4300	1	80KW 3Ω	1	154
220	DBM -4220	2	60KW 4Ω	2	168
300	DBM -4300	2	80KW 3.2Ω	2	154
600	DBM -4300	4	80KW 3.2Ω	4	154

港口、码头货场起重设备处于高频使用状态，其配置要按 ED=60%-80% 选配。具体配置情况请与我公司联系。



## 第二章 安装

### 2.1 产品尺寸图



型号 (DBM-*)	W	H1	H2	D	A	B
表内未注明型号尺寸请来电向我司确认，尺寸单位 mm，尺寸允许公差 ±1mm						
4015/4030/4045	86	209	175	102.6	68	195
4110/4132/4160	150	265	231	182	131	250
4220/4220/4300	150	336	303	183	131	321

### 2.2 制动单元面板安装说明

#### • 面板的拆卸

首先用力抓住面板的两侧，将面板下部的 2 只不脱落螺钉逆时针旋转至脱落：将面板下部提起，即可取下面板

#### • 面板安装

首先将盖板下部的压片插入顶盖板下，然后将盖板压下、扣紧、并将盖板下部的不脱落螺钉顺时针旋转紧（3~5 牛·米）

### 2.3 安装注意事项及对安装场所的要求

#### (1) 安全

制动单元所连接的设备都工作在直流高压状态，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，必须把与其相连的变频器和主电源断开，并等待 5~10 分钟，变频器内部内容放电完毕后方可操作。

#### (2) 散热

制动单元工作时会产生热量，其周围不应放置易燃、易爆物品。用户安装时一定要考虑通风。安装最小通风空间：上下 100mm，左右 30mm。请将制动单元安装在金属等不易燃烧材料制成的底板上。在同一控制柜内，安装使用 2 台以上的制动单元时请设置冷却风机，并应保证进口空

气的温度  $\leq + 40$ 。

(3) 接地

接地是为了防止设备漏电或故障时对人身可能产生的危害，同时也减小设备之间的干扰。因此要求用户安装时保证制动单元良好接地。

(4) 配线

要求使用绝缘等级和截面都满足标准的电缆。软电缆有更好的灵活性。因为电缆可能和高温设备有接触，建议使用耐热软电缆或阻燃电缆。

(5) 防护

制动单元的负载电阻要增加热保护装置，以防制动单元 IGBT 击穿使电阻长期工作而产生高温，有火灾危险。

(6) 环境要求

- +14 to 104° F(-10 to+40)
  - 不结露；相对湿度 90%RH
  - 振动 1G at 10-20Hz,0.2G at 20-50Hz
  - 不可有异物进入；不可有腐蚀性气体；不可有金属粉尘
- 本设备不具有防爆性能；防护等级 IP20

## 第三章 接线与运行

### 3.1 详细使用说明

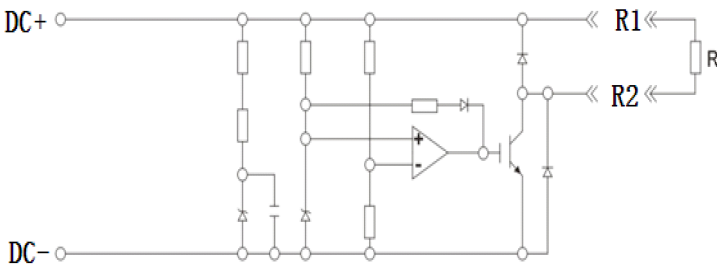
(5) 通电后请勿触摸制动单元内部器件及制动电阻。注意高压危险

(6) 制动单元防护等级为 IP20。

(8) 确保制动单元外壳接地良好。

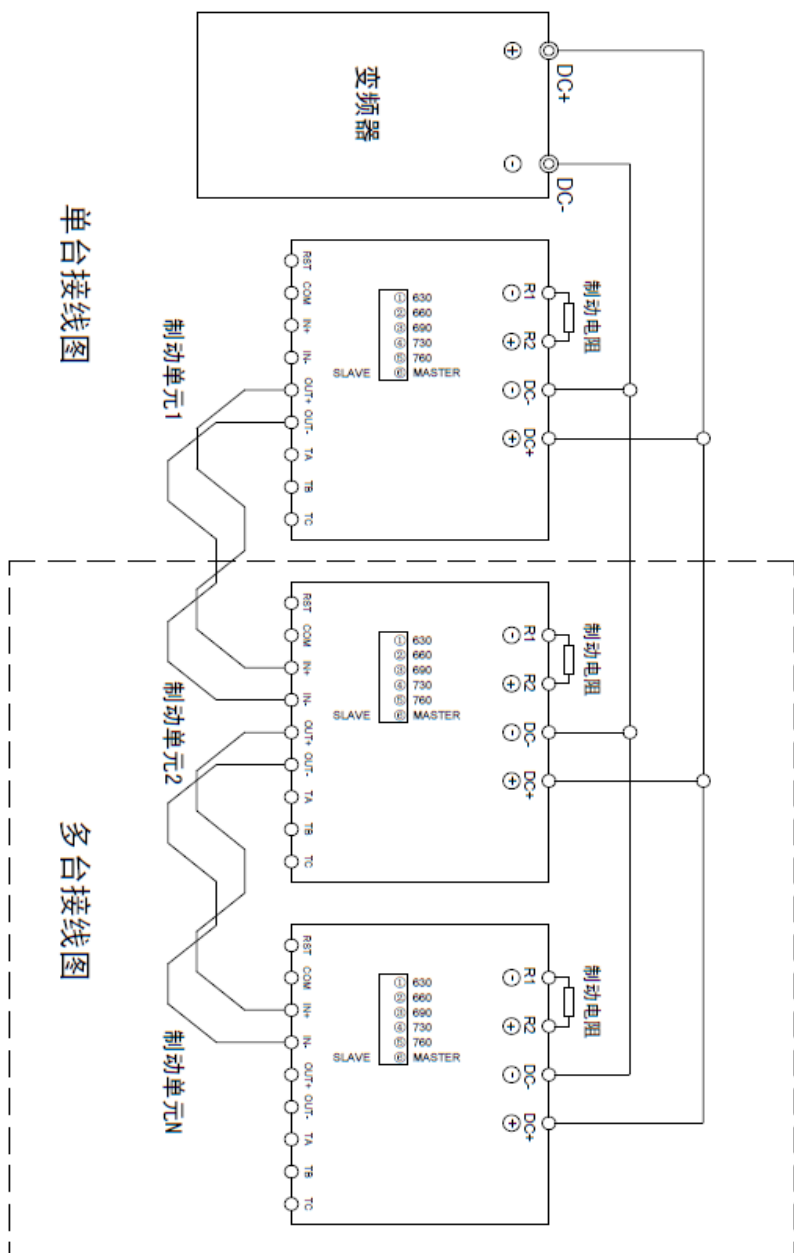
- 通电前检查接线是否正确（正负极接错时可能会损坏变频器及制动单元）；检查接线端子，请勿有松动现象。
- 移开制动单元面板操作器，制动单元有五种工作范围（380V 对应 DC630V,400V 对应 DC660V,415V 对应 DC690V,440V 对应 DC720V,460V 对应 750V），出厂设置在 690V 位置上。
- 制动单元并联使用时请参照接线图，连接好主、从之间的同步信号线后，将制动单元 1 (MASTER 主，SLAVE 从) 插针放在 MASTER 位置，将制动单元 2 至制动单元 N 插针放在 SLAVE 位置上。
- 通电后请勿触摸制动单元内部器件及负载电阻，注意高压。

### 3.2 制动单元内部主回路示意图



制动单元内部主回路示意图

## 3.3 制动单元单台（多台并联）接线示意图



## 3.4 4030~4045 主回路端子



DC-	DC+	R1	R2	PE
-----	-----	----	----	----

内部名称	用途
DC-	变频器直流母线负极
DC+	变频器直流母线正极
R1	制动电阻一端
R2	制动电阻另一端
PE	制动单元接地

## 3.5 4030~4045 控制回路端子



IN+	IN-	OUT+	OUT-	T1	T2
-----	-----	------	------	----	----

内部名称	用途
IN+	多台并机输入正极
IN-	多台并机输入负极
OUT+	多台并机输出正极
OUT-	多台并机输出负极
T1-T2	制动单元常开保护输出

## 3.6 4110/4160/4220/4300/6220 主回路端子



DC+	R1	DC-	R2
-----	----	-----	----

内部名称	用途
DC-	变频器直流母线负极
DC+	变频器直流母线正极
R1	制动电阻一端
R2	制动电阻另一端

## 3.7 4110/4160/4220/4300/6220 控制回路端子



RST	COM	IN+	IN-	OUT+	OUT-	A	B	C
-----	-----	-----	-----	------	------	---	---	---

内部名称	用途
RST COM	故障复位开关
IN+	多台并机输入正极
IN-	多台并机输入负极
OUT+	多台并机输出正极
OUT-	多台并机输出负极
A-B	制动单元常闭保护输出
B-C	制动单元常开保护输出

\* 制动单元电路板上有一 3PIN 可调端子 J8，调节不同位置可以在 PCB 端子上分别得到一组常开或常闭端子，1.2 短路为常开 2.3 短路为常闭，出厂默认为常开，客户根据需要设置，

\* 在两台或两台以上制动单元并联使用时，其信号 IN+、IN-、OUT+、OUT 必须是双绞线或屏蔽线，并且不要与制动单元的 DC +、.N、P1、PB 线捆扎在一起，防止高频噪声分量干扰。

### 3.8 接线注意事项

(1) 穿线方法

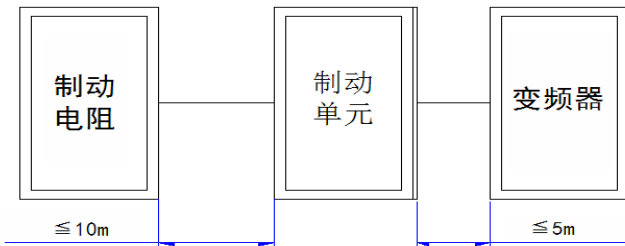
导线应从制动单元底部的穿线孔中穿入。

(2) 与信号线的隔离

由于制动单元与制动电阻连线上有较强的噪声分量，因此其周围抗噪声较弱的信号线应有屏蔽。

• 接线距离

制动电阻和制动单元之间；制动单元和变频器之间的接线距离必须满足下图的要求。请确保这些单元之间的连接导线是成束的，并采用屏蔽线或双绞线进行连接。



• 接地方法

将制动单元安装于接地的金属板上，若无法满足该要求，请将制动单元引线端子支架上的接地螺丝接地，接地线请采用 4 平方毫米以上的接地导线。

### 3.9 运行

- (1) 确认制动单元面板安装完好之后，方可闭合输入电源；通电中，请勿拆卸面板。
- (2) 制动单元在运行中，请勿检查信号。
- (3) 制动电阻通以高压，并且制动电阻工作时，其表面温度很高。请勿触摸制动电阻。
- (4) 在运行之前，请确认所有的准备工作均按要求就绪。
- (5) 当变频器直流母线 DC +、DC - 间的电压大于 8 0 V 时，制动单元面板上的红色“POWER”指示灯点亮；当制动单元运行时，制动单元面板上的绿色“BRAKING”指示灯点亮或闪亮，表示制动单元当前处于运行状态。

## 第四章 制动单元的维护和保修

### 4.1 制动单元的维护

受环境温度、湿度、粉尘、振动以及制动单元内部元器件老化等众多因素的影响，导致制动单元存在故障隐患。为保证制动单元能够长期、稳定地运行，必须对制动单元进行定期保养和维护。

如果制动单元经过长途运输，使用前应进行元件是否完好，螺钉是否有紧固等常规检查。

在正常使用期间，应定时对制动单元进行一次定期检查。

- (1) 清理制动单元内部灰尘、检查螺钉是否松动等情况
- (2) 主回路及控制回路端子是否有连接不良的情况
- (3) 主回路及控制回路接线是否有损伤，尤其是与金属表面接触的地方是否有割伤的痕迹。

### 4.2 保修

制动单元发生以下情况，公司将提供保修服务：

- (1) 如果在正常使用情况下发生故障或损坏，在保修期 12 个月内（从购买之日起），本公司提供免费维修或更换。如果超过 12 个月以上，将收取合理的维修费用。
- (2) 即使在保修期内，由以下原因引起的故障，应收取一定的维修费用：
  - 不按操作手册或超出标准规范使用所引发的故障。
  - 未经允许，自行修理、改装所引起的故障。
  - 由于保管不善引发的故障。
  - 将制动单元用于非正常功能时引发的故障。
  - 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。

## 第五章 简单测试方法

制动单元开箱以后，可以使用数字万用表的二极管档，红、黑表笔分别接 DC+、DC-、R1、R2 四个端子来简单地测试制动单元的好坏，测得结果应如下表中所示：

红表笔	黑表笔	正常时测得结果
DC(+)	DC(-)	压降由零逐渐变大，最终稳定在无穷大
DC(-)	DC(+)	压降在 300-700mV 之间
R1	R2	压降在 200-500mV 之间
R2	R1	压降由零逐渐增大至无穷大
DC(-)	R2	压降由零逐渐变大，最终稳定在无穷大
R2	DC(-)	压降在 200-500mV 之间

## 第六张 故障及对策

制动单元出现异常后，制动单元热保护动作，切断驱动信号，有一个异常信号点输出。同时可能会导致变频器异常、报警，请务必找到故障原因，并排除故障后再运行。

项目	故障状态	故障原因	故障对策
1	制动单元“POWER”灯不亮	接法错误	检查是否选择了“MASTER”
2	制动单元“BRAKING”灯常亮	制动单元 IGBT 击穿短路	更换制动单元
		制动电阻开路	检查制动电阻及其接线
3	变频器出现“过压”报警	接线不正确	检查接线
		制动电阻 制动单元容量不够	检查设计、重新计算
		制动单元电压 选择不当	重新设置
4	由于散热器过热导致 制动单元热保护动作	制动率过高	检查设计、重新计算
		环境温度 >40℃	加散热风扇降低环境温度

### ■ 关于安全的注意事项

#### 危险

- 错误使用时，可能会引起人身伤害和设备损坏。
- 接线前，请确认输入电源已切断，变频器切断电源后，请等待指示灯熄灭，方可接线作业。
- 应由电气专业人员进行接线作业。
- 切勿将 DC+、DC- 接反。
- 通电后，切勿触摸制动单元的端子，切勿将制动单元上的端子与制动单元外壳连接，端子之间切勿短路。

#### 注意

- 在使用制动单元之前，请仔细阅读本手册，并妥善保管本手册，以便日后查询。
- 本手册如有遗失，请与我公司联系。



上海数恩电气科技有限公司

Shanghai shuen Electrical Technology Co.Ltd.

地址：中国上海，松江区光华路 488 号 2 号楼

企业服务热线：4008-600-979

<http://www.shuen.com.cn>

请将此用户手册交给最终用户，并妥善保管

技术参数如有变化，恕不另行通知本公司保留对上述  
资料的最终解释权  
本公司版权所有，翻印必究内图仅供参考  
本手册采用生态纸印刷  
V20220801