

## 目 录

前 言.....	2
第一章 安全及注意事项 .....	4
1.1 危险 .....	4
1.2 注意 .....	6
第二章 产品信息 .....	7
2.1 命名规则 .....	7
2.2 产品型号与规格 .....	7
2.3 选型介绍 .....	8
2.4 产品安装孔位尺寸 .....	13
第三章 产品安装指南 .....	14
3.1 制动单元的安装环境 .....	14
3.2 制动单元安装示意图 .....	15
3.3 制动单元主回路端子排列 .....	16
3.4 制动单元接线示意图 .....	17
第四章 常见故障的排除.....	19

## 前 言

首先感谢您购买我司完全自主开发的 BR500 通用能耗制动单元。

本产品具有稳定、可靠的工作特点，可以与任何品牌变频器配套使用。目前批量应用于电梯、起重、提升机、离心机、洗衣机、甩干机及油田抽油机等各种变频调速场合。

BR500制动单元工作方式是将电机调速及各种过程中电机处于发电状态时，所产生的回馈电能通过制动单元在制动电阻上转变为热能消耗掉，以产生足够的制动转矩，保证变频器等设备的正常运行。

本用户手册介绍了该产品的各项功能、安装配线、机型选择、制动电阻匹配等相关规程与注意事项。为确保制动单元的稳定运行和操作安全，请您在装机之前仔细阅读本手册，并妥善保存。

## 开箱时，请认真确认

1、本机铭牌的型号及额定值是否与您的订货一致。箱内含您订购的机器、产品合格证、用户操作手册及保修单。

2、产品在运输过程中是否有破损现象；若发现有某种遗漏或损坏，请速与我司或您的供货商联系解决。

初次使用：

对于初次使用本产品的用户，请您先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我司的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。由于公司致力于产品的不断改善，因此公司所提供的资料如有变更，恕不另行通知。

## 第一章 安全及注意事项

### 安全定义：

在本手册中，安全注意事项分以下两类：危险、注意；

### 1.1 危险

由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况



#### 1.1.1 上电前

- ◇ 损坏的制动单元及缺件的制动单元请不要使用。有受伤的危险。
- ◇ 配套时请使用良好的变频器，否则有触电及损坏制动单元的危险。
- ◇ 请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物。否则可能引起火灾危险！
- ◇ 接线前请确认电源处于关断状态。否则有触电的危险！
- ◇ 请确认电源电压等级是否和制动单元额定电压一致；输入、输出的接线位置是否正确，并注意检查外围电路中是否有短路现象。所连线路是否紧固。否则可能引起变频器与制动单元损坏！
- ◇ 制动单元必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电危险！

### 1.1.2 上电后

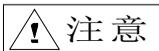
- ◇ 上电后不要打开盖板。否则有触电的危险!
- ◇ 不要用湿手触摸制动单元及周边电路。否则有触电危险!
- ◇ 不要触摸制动端子。否则有触电危险
- ◇ 请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触危险!
- ◇ 没有经过专业培训的人员, 请勿对制动单元与周边设备实施维修及保养。否则造成人身伤害或设备损坏!
- ◇ 请勿触制动电阻以试探温度。否则可能引起灼伤!

### 1.1.3 断电后

- ◇ 变频器断电 10-20 分钟, 确认制动单元的 POWER 灯熄灭后, 才能对制动单元实施保养及维修。否则变频器上电容残余电荷对人造成伤害!

## 1.2 注意

由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏情况



### 1.2.1 上电前

- △ 不能让导线头或螺钉等金属杂物掉入制动单元中。否则可能引起制动单元损坏！
- △ 不能将输入电源线连到输出端 PB+与 PB-。否则引起制动单元损坏！
- △ 确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准。所用导线线径请参考手册所建议。否则可能发生事故！
- △ 所有外围配件是否按本手册所提供电路正确接线。否则可能引起事故！

### 1.2.2 运行中

- △ 制动单元工作运行中，避免有东西掉入设备中。否则引起设备损坏！
- △ 不要采用接触器通断的方法来控制制动单元的工作方式。否则引起设备损坏！

### 1.2.3 报废时

- △ 制动单元的报废时注意，印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理

## 第二章 产品信息

### 2.1 命名规则

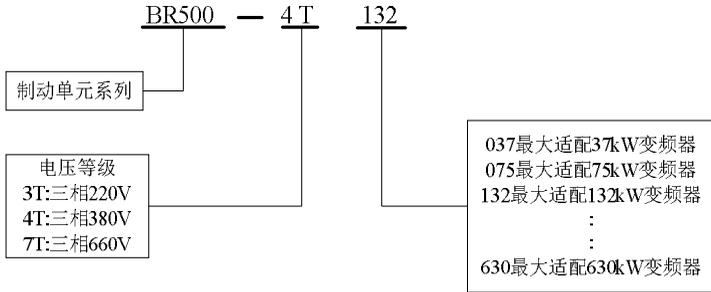
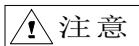


图 2-1 命名规则

### 2.2 产品型号与规格

表 2-1 BR500 制动单元系列型号与规格

制动单元型号	电压等级 (V)	最小允许电阻 (Ω)	峰值电流 (A)	最大适配变 频器功率 (KW)	电缆截 面积
BR500-4T037	变频器内置选配				
BR500-4T075					
BR500-4T132	380	6.8	110	132	10
BR500-4T200	380	3.4	210	200	10
BR500-4T315	380	2.3	310	315	16
BR500-4T450	380	1.5	470	450	16
BR500-4T630	380	1.0	700	630	25



**峰值电流:** 指制动单元允许通过的最大电流, 该电流所持续的时间不应超过 20 秒。

## 2.3 选型介绍

变频器在控制电机快速减速时或电机在运行中因机械惯性超速时, 而由电机产生的回馈能量都会使变频器报过压故障, 制动单元是为了防止变频器在此类现场工作时出现过压故障, 使变频器达到稳定运行的电子设备。其工作方式是间歇性的, 无法长时间工作在大电流下。必须合理的选择制动电阻的阻值、功率和制动单元的规格型号。

### 2.3.1 制动电阻阻值的选择

制动单元工作时, 由电机回馈的能量基本消耗制动电阻上

$$R=U^2/P_b$$

U: 制动单元工作电压, 通常对于 380V 的变频器制动单元取 700V

P<sub>b</sub>: 制动功率; P<sub>b</sub>=电机额定功率×要求的制动力矩(%)

注: 系统惯量较大时制动转矩一般选值 100%, 当制动转矩的需求不是 100%时, 则可按实际所需转矩要求对上表电阻阻值按反比例进行调整(即制动转矩在 100%基础上增大多少, 制动度电阻则相应减少多少; 反之亦然)。

制动转矩的选择一般应小于或等于电机额定转矩的 150%。否则请与我司技术支持人员联系。

### 2.3.2 制动电阻功率的选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但实际使用时需降额 70%

可根据公式： $0.7 \times Pr = Pb \times D$

Pr：电阻功率

D：制动频度（能量再生过程占整个工作过程的比例）

常见负载类型的制动频度 D 如下：

电梯	D=20-25%
开卷和卷取	D=20-30%
离心机	D=40-60%
偶然制动的负载	D=5%
一般	D=20%

表2-1中的参数为指导数据；当系统的惯量很大、需要的制动时间很短、制动工作很频繁时，则制动单元的能耗电阻需要选择的功率越大而且阻值越小，用户可以根据实际情况选择制动电阻，但制动电阻的阻值不能小于下表中的推荐值，功率可高于表中的推荐值。

**请根据制动转矩选择制动电阻值，功率及制动单元型号，具体见表2-1**

不同的应用行业，其制动转矩不同：

- 1、一般的减速过程中制动，其制动转矩为50%（如：机床，冲床，主轴伺服，砖机等）；
- 2、垂直性负载下降过程中制动，其制动转矩为100%~150%之间（如：施工电梯，塔吊，客梯，离心机等）。

变频器功率	制动转矩150%，5S 推荐电阻功率，阻值 及制动单元型号	制动转矩100%，15S推 荐电阻功率，阻值及 制动单元型号	制动转矩50%，15S推荐 电阻功率，阻值及制动 单元型号
18.5kW	$\geq 24 \Omega$ ，4KW BR500-4T037	$\geq 24 \Omega$ ，4KW BR500-4T037	$\geq 40 \Omega$ ，3KW BR500-4T037
22kW	$\geq 13.6 \Omega$ ，6KW BR500-4T075	$\geq 24 \Omega$ ，4KW BR500-4T037	$\geq 40 \Omega$ ，3KW BR500-4T037
30kW	$\geq 13.6 \Omega$ ，6KW BR500-4T075	$\geq 24 \Omega$ ，4KW BR500-4T037	$\geq 24 \Omega$ ，4KW BR500-4T037
37kW	$\geq 6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T132	$\geq 13.6 \Omega$ ，6KW BR500-4T075	$\geq 24 \Omega$ ，4KW BR500-4T037
45kW	$\geq 6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T132	$\geq 13.6 \Omega$ ，6KW BR500-4T075	$\geq 13.6 \Omega$ ，6KW BR500-4T075
55kW	$\geq 6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T132	$\geq 13.6 \Omega$ ，6KW BR500-4T075	$\geq 13.6 \Omega$ ，6KW BR500-4T075
75kW	$\geq 6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T132	$\geq 13.6 \Omega$ ，6KW BR500-4T075	$\geq 13.6 \Omega$ ，6KW BR500-4T075
90kW	$\geq 2*6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T132	$\geq 6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T132
110kW	$\geq 2*6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T132	$\geq 6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T132
132kW	$\geq 2*6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T132	$\geq 6.8 \Omega$ ，12KW BR500-4T132

变频器功率	制动转矩150%，5S 推荐电阻功率，阻值 及制动单元型号	制动转矩100%，15S推 荐电阻功率，阻值及 制动单元型号	制动转矩50%，15S推荐 电阻功率，阻值及制动 单元型号
160kW	$\geq 3*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 2*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T200	$\geq 2*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T200
200kW	$\geq 3*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 2*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T200	$\geq 2*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T200
250kW	$\geq 3*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 2*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 2*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315
280kW	$\geq 3*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 2*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 2*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315
315kW	$\geq 3*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 2*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315	$\geq 2*6.8\Omega$ ，12KW BR500-4T315
355kW	$\geq 5*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630	$\geq 4*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T450	$\geq 3*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T450
400kW	$\geq 5*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630	$\geq 4*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T450	$\geq 3*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T450
450kW	$\geq 5*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630	$\geq 4*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T450	$\geq 3*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T450
500kW	$\geq 6*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630	$\geq 5*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630	$\geq 4*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630
550kW	$\geq 6*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630	$\geq 5*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630	$\geq 4*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630
630kW	$\geq 6*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630	$\geq 5*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630	$\geq 4*6.8\Omega$ ，20KW BR500-4T630

表2-1 制动单元选用参考表

**注意事项:**

- 1、**警告:** 制动电阻阻值的选择不能小于表2-1所推荐的电阻阻值，如小于将可能损坏制动单元；
- 2、表中×X(X=2, 3, 4, 5, 6) 表示X组制动电阻并联使用(当您的系统惯量较小时，而且制动单元不经常处于工作状态时，可减少使用一套。系统惯量很大、需要的制动时间很短、制动工作很频繁时，请增加一套并联使用，切记其总制动电阻值不能小于所选用制动单元的最小允许电阻)；
- 3、表中所列的5S，15S指连续制动时间。

## 2.4 产品安装孔位尺寸

### 2.4.1 BR500 制动单元型号安装孔位尺寸图

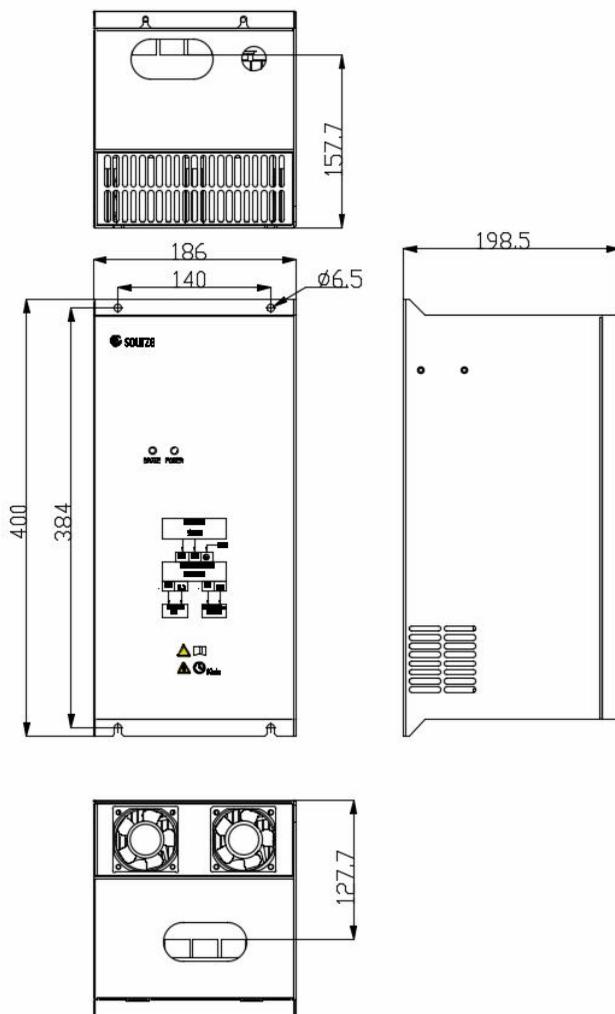


图2-3 BR500 制动单元型号安装孔位尺寸图

## 第三章 产品安装指南

### 3.1 制动单元的安装环境

安装环境应满足如下条件：

使用场所	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
海拔高度	低于1000米
环境温度	-10℃~+40℃（环境温度在40℃~50℃，请降额使用）
湿度	小于95%RH，无水珠凝结
振动	小于5.9米/秒 <sup>2</sup> （0.6g）
存储温度	-20℃~+60℃
污染等级	2

## 3.2 制动单元安装示意图

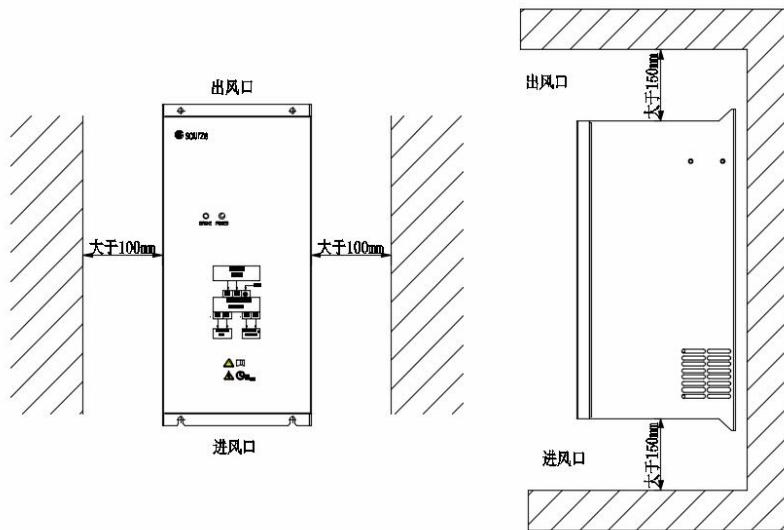
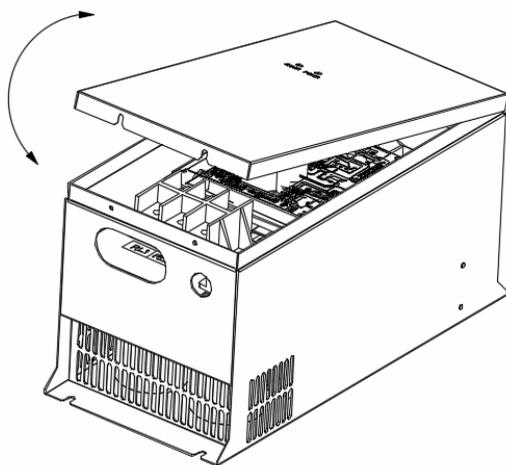


图 3-1 单体安装图



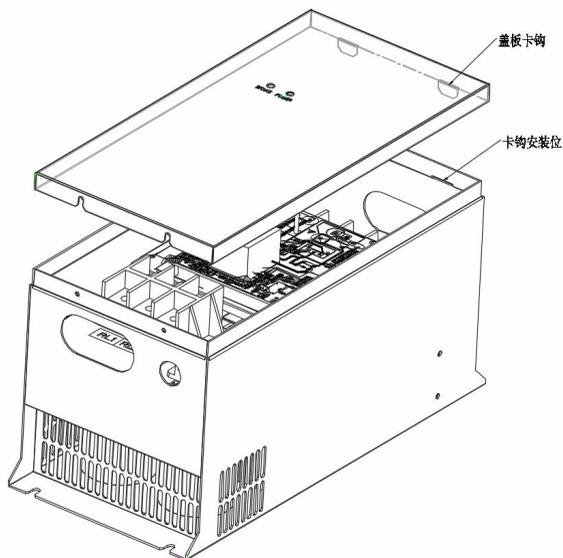


图3-2 上盖板拆卸图

### 3.3 制动单元主回路端子排列

#### 3.3.1 BR500-4T132及以下的主回路接线端子图

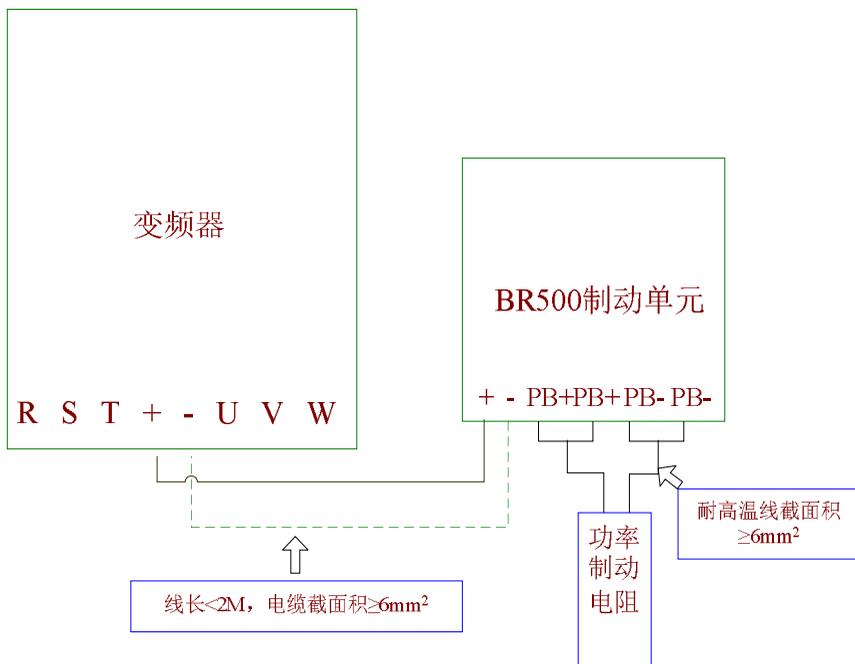
<b>(+)</b>	<b>(-)</b>	<b>PB+</b>	<b>PB+</b>	<b>PB-</b>	<b>PB-</b>
------------	------------	------------	------------	------------	------------

#### 3.3.2 BR500-4T200及以上主回路接线端子排列

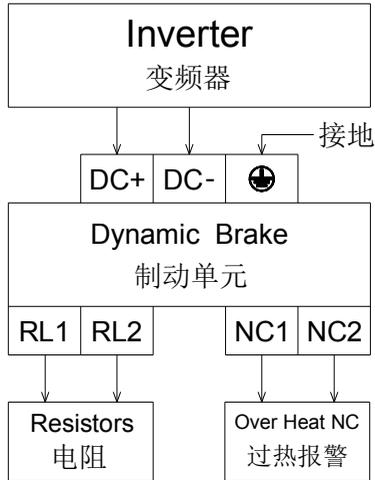
上端	<b>(+)</b>	<b>(-)</b>	<b>⊥</b>
下端	<b>RL1</b>		<b>RL2</b>

### 3.4 制动单元接线示意图

#### 3.4.1 BR500-4T132及以下制动单元接线示意图



3. 4. 2 BR500-4T200及以上制动单元接线示意图



## 第四章 常见故障的排除

故障现象	故障原因	处理意见
变频器报过压故障	制动电阻过大, 无法消耗回馈的能量	重新核算制动电阻阻值
	变频器的减速时间过短	延长减速时间
	制动单元选型错误	重新核算制动单元功率
	+、-线过长	按本手册指导安装
POWER灯不亮	+、-线接反 (制动单元已烧坏)	报废
	+、-线没有接好	断电 <b>10分钟</b> 后再接线
ACTIVE灯不亮	制动系统电阻断路	更换制动电阻
	PB+ / PB -接线不良	检查制动电阻接线
	制动单元工作电压设置错误	重新核算制动工作电压
	制动单元硬件不良	请与经销商或我司联系
ACTIVE灯长亮	制动单元硬件不良	请与经销商或我司联系
	选型不正确或工作电压不匹配	重新选型, 核算制动单元工作电压
	工作现场电网电压波动太大, 高于制动单元的工作电压	
故障输出继电器动作	通风不好, 环境温度过高	重新安装, 加装风扇通风
	制动单元工作频度太高	可选放大一档的制动单元功率
制动电阻过热	制动电阻功率过小	加大制动电阻功率
变频器报过流	制动电阻的阻值过小, 制动力矩过大	加大制动电阻阻值, 延长减速时间
	制动单元系统设计不合理	重新核算制动单元功率