产品及作用/Products and applications

- 低成本能耗式制动单元，配合适当的制动电阻后可以将调速电机在减速过程中所产生的再生电能加以吸收消耗在电阻上，同时获得良好的制动效果
- CDBR是将电机在调速过程中所产生的再生电能直接消耗在制动电阻上，所需的设备简单，成本较低
- 所有的CDBR产品，均来自高度可靠的设计和精良的制造技术， CDBR的每一件产品都能发挥更大的效能
- 当传动应用中需要电机快速或精确的减速时，为了获得所需的制动转矩，并避免在减速过程中产生过高的泵升电压影响设备的安全运行，应当使用CDBR系列制动单元
- CDBR系列制动单元是采用德国技术生产制造的低成本能耗式制动单元，配合适当的制动电阻后可以将调速电机在减速过程中所产生的再生电能加以吸收消耗在电阻上，同时获得良好的制动效果

技术规范/ Specification

制动方式	电压跟踪方式
反应时间	1ms 以下，有多重噪声过滤算法
电网电压	300V-460Vac,45-66HZ
动作电压	630/660/690/730/760V +/-10V
滞环电压	10V
保护/散热	过热，过电流，短路/内置散热风扇
噪声滤波	有
防护等级	IP00
环境要求	室内使用，不可有异物进入，-10~+40℃；相对湿度不大于90% RH（不结露）； 振动 1G/10~20Hz,0.2G/20~50Hz；不可有腐蚀性气体和金属粉尘

规格型号	制动方式	最小电阻	额定电流	峰值电流	长×宽×高 (mm)	安装孔(mm)
CDBR-4030C	能耗式	**20Ω**	15A	50A	180*130*130	170*120 M6×4
CDBR-4045C	能耗式	**13.6Ω**	25A	75A	180*130*130	170*120 M6×4
CDBR-4055C	能耗式	**12.5Ω**	30A	85A	180*130*130	170*120 M6×4
CDBR-4075C	能耗式	**10Ω**	33A	100A	280*130*155	270*120 M6×4
CDBR-4110C	能耗式	**6.8Ω**	50A	150A	320*187*163	304*120 M6×4
CDBR-4160C	能耗式	**5Ω**	70A	200A	320*187*163	304*120 M6×4
CDBR-4220C	能耗式	**3.2Ω**	85A	300A	320*187*163	304*120 M6×4
CDBR-4300C	能耗式	**2.5Ω**	110A	400A	370*250*190	355*210 M6×4

***表中额定电流**是指制动单元工作时最大电流与制动频率 Kc 乘积的最大允许值，该值并不表示制动单元一定可以在该电流下持续工作，而是与其工作环境的散热条件有关。

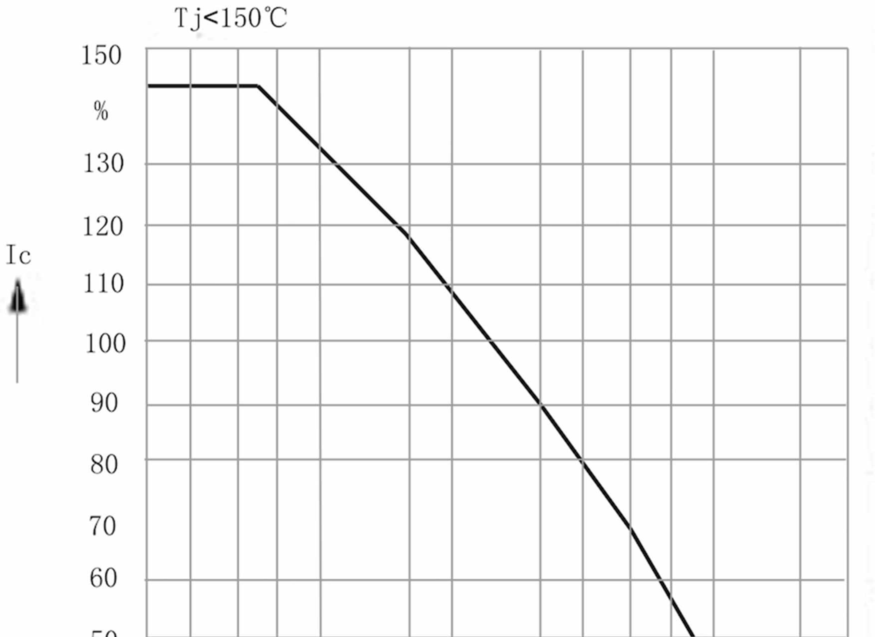
安全守则/ Safety rules

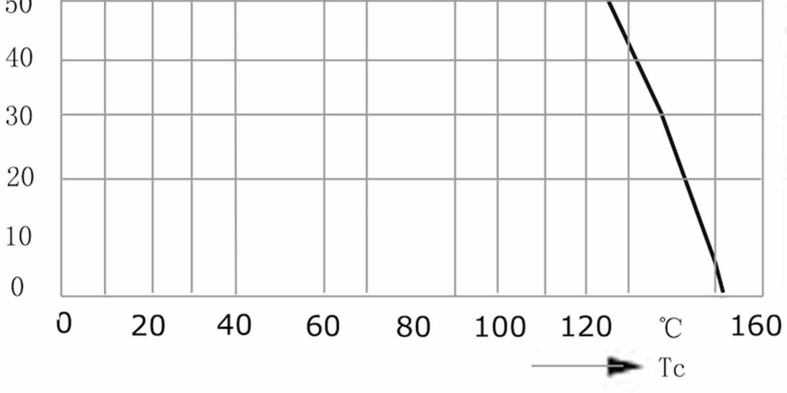
⚠	高压危险，请注意人身安全
⚠	注意，请注意人身以及设备安全
!!!	其他帮助信息
⚠	制动单元内部和制动单元所连接的设备都处于危险的高电压，错误的操作和不当的安装使用都可能危害生命安全或导致财产损失。
	安装和接线时，必须把与其相连接的变频器和主电源断开，并等待 5-10 分钟，变频器内部电容放电完备时才可操作。
	散热：制动单元本身会产生热量， 配用的制动电阻会产生高热，因此用户安装时一定要考虑通风，散热和人身安全。
	请务必通过机箱外部的没有上漆的接地孔位可靠接地
⚠	安装和接线时，请务必参考相关的接线图进行接线，特别是母线电压严禁接反，否则将导致制动单元损坏并有起火危险，注意装配时不要将金属片掉入机箱内，装配好后将端子盖板固定好
	制动单元的安装最小通风空间： 上下 100mm，左右 30mm，制动电阻不可以放在易爆易燃物的附近；制动电阻会产生高热，可能会影响其他设备工作。安装时必须预先考虑；
!!	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，建议使用高温阻燃电缆线进行连接，直流连接线应该绞合以降低干扰配线：制动单元和变频器的距离要尽可能靠近，最远距离不得超过 1 米，直流侧电缆应该绞合，减少辐射和电感。

*表中**峰值电流**是指正常情况下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应不超过 20 秒。

电流温度曲线：随着制动单元内部散热器温度的不同，其允许通过的最大电流也会随之改变

最大电流与温度的关系如下图所示：



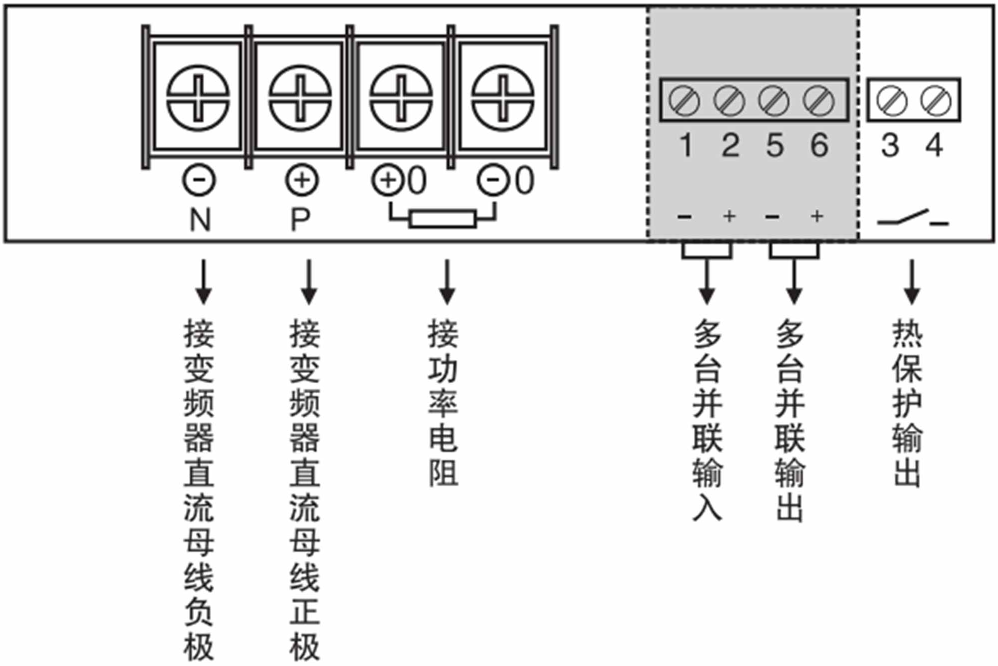


由图中可以看出，当制动单元散热器的温度高于75°C时，其允许通过的最大电流会随之下降，因此必须对制动单元工作时的温度加以限制

电气安装/Electrical installation

安装方式：制动单元要竖直安装在非易燃的坚固固定表面上，即要保证制动单元内部散热片方向是竖直的，以利空气的自然对流散热。制动单元在工作过程中会发热，安装的制动单元与周围其它部件要空出一定的距离，视制动单元大小，可在150mm－500mm之间

制动单元与变频器间的接线如下图所示



注：制动单元并联功能（1、2、5、6端子）可根据用户要求增加

常见故障的排除/Common trouble shooting

1.有制动的响声（吱吱声），但变频器仍然有过电压发生：

1.1变频器减速时间太短，延长变频器的减速时间；

1.2制动电阻值过大，电阻值减小10-15%再试；

2.没有制动的声音：

2.1电阻断路或电缆线未接好，制动无效；

2.2电阻短路，制动器自动停止输出；

2.3制动单元故障。

3.制动电阻太热：

3.1所选制动电阻功率太小，加大制动电阻的功率；

4.变频器不工作时，电阻仍然发热：

4.1制动单元电压的等级错误，比如220伏的制动单元用在380伏电网中。

5.制动时变频器发生过电流保护：

5.1制动电阻值太小，制动力矩过大，需要加大电阻阻值或需要延长变频器减速时间；

5.2系统设计不正确。

6.变频器无法投电：

6.1制动单元输入接线正负极方向错误。

7.制动单元过热：通风不好，重新安装；

7.1系统的制动频度太高，可选择大一档的制动单元。

制动单元正负端子与变频器直流母线正负端子相连接。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后面。为了防止因为过热而出现意外， CDBR 制动单元内的过热保护触点输出最好与变频器的输入接触器线圈串联到一起，以保证制动单元过热时变频器停止工作，防止因过热而造成制动单元故障。

连接电缆的选择/Choice of connecting cable

各型号制动单元推荐的连接线径见下表:

规格型号	额定电流	峰值电流(20S)	功率电缆 mm^2	控制电缆 mm^2	功率	类型	额定电流	峰值电流(20S)
CDBR-4030C	15A	50A	4	2.5	30kw	能耗式	15A	50A
CDBR-4045C	25A	75A	4	2.5	45kw	能耗式	25A	75A
CDBR-4055C	30A	85A	4	2.5	55kw	能耗式	30A	85A
CDBR-4075C	33A	100A	6	2.5	75kw	能耗式	33A	100A
CDBR-4110C	50A	150A	6	2.5	110kw	能耗式	50A	150A
CDBR-4160C	70A	200A	10	2.5	160kw	能耗式	70A	200A
CDBR-4220C	85A	300A	10	2.5	220kw	能耗式	85A	300A
CDBR-4300C	110A	400A	10	2.5	300kw	能耗式	110A	400A

制动单元的选型/Selection of brake unit

制动单元的选型是以其额定电流和峰值电流为依据的，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Kc的乘积小于其额定电流。一般情况下，为了选型方便，可以直接根据负载情况按照4.1节的说明通过查表来选择合适的制动单元型号。在要求更准确的情况下，可以参照4.2节的内容进行选择。

◆ 1.1一般性负载选型表：

在不清楚实际的平均制动功率的情况下，可以简单的将负载分成轻载和重载两类并对照下表来选择制动单元的型号：表中轻载是指实际负载较小，小于电机额定功率的60%的场合或实际制动率较低，在200秒的工作周期内制动时间小于10%的情况，重载是指实际负载大于电机额定功率的60%或在200秒工作周期内实际制动时间大于10%的场合。

◆ 2.2周期性制动负载的选型：

对于周期性制动的负载类型，可以按照以下的方法来近似选择合适的制动单元类型：首先要确定制动频率Kc，即再生过程占整个的制动周期的时间比例。当制动频率无法准确的确定时，可以按不同的负载类型近似选取如下：

电梯/油田磕头机	Kc=10-15% / Kc=10-20%
开卷和卷取/离心机	Kc=50-60% / Kc=5-20%
下放高度超过100米的吊车	Kc=20-40%
偶然制动的负载/其他	Kc=5% / Kc=10%

然后确定系统最大制动电流Imax和平均制动电流Iav。最大电流应为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。当制动电阻已经正确的选定后，该电流可以下列公式计算得出：

Imax＝制动单元动作电压(V)/制动电阻(Ω)

平均制动电流Iav则可由下式近似计算得出：Iav＝Kc×Imax得出Iav和Imax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Iav和Imax即可。