YDBU 制动单元系列



■ 前言 ----------**3**
■ 确认拿到的产品 ----------3
■ 与安全有关的符号说明----------4
第一章 安全注意事项----------5
1.1 安装注意事项----------5
1.2 接线注意事项----------5
1.3 运行注意事项----------6
1.4 其它注意事项----------6
第二章 产品规格型号----------7
2.1 产品型号规格----------7
2.2 产品技术规格----------9
2.3 产品安装尺寸----------10
第三章 产品安装指南----------11
3.1 制动单元的接线----------11
3.2 产品安装要求----------15
第四章 产品操作面板----------17
4.1 LED 操作面板的外观----------17
4.2 状态指示灯说明----------17
4.3 LED 显示说明----------18
4.4 按键功能说明----------18
4.5 常用键盘操作----------18
4.6 参数群说明----------20
第五章 制动单元的选型----------29
第六章 常见故障的排除----------31
第七章 质量保证----------32

■前言

感谢您选用优利康电气研发和生产的 YDBU 系列制动单元。

YDBU 系列制动单元采用了先进的电力电子控制技术，核心控制部分采用了工业级微处理器，主开关器件采用高性能的新一代 IGBT，具有优异的控制性能与极高的工作可靠性。本系列产品可广泛应用于电梯、起重机、提升机、离心机等各种设备，与变频器配合起到制动的作用。

本手册提供了 YDBU 系列制动单元安装、运行、维护等方面的一些使用信息。为确保能正确安装及操作 DBU 系列制动单元，请务必在装机之前详细阅读本使用手册，并详细了解其中的安全注意事项。

■确认拿到的产品

在开箱时，请认真确认以下内容：

- 产品是否有破损；
- 本机的铭牌标识是否与您订货规格一致。

若发现任何任何问题，请速与我公司或相应的供货商联系解决。

注意
如果开箱检查时发现产品在运输过程中受损，切勿再安装使用，以免发生危险。

■与安全有关的符号说明

危险
表示若不安照指示操作可能会使用者的安全产生损害的事项。

注意
表示若不加注意可能会对设备产生损害或产品无法运行的事项。

重要
虽然不会产生严重的后果，但仍然需要用户注意和遵守的事项。

第一章　安全注意事项

1.1 安装注意事项

危险
• 制动单元必须安装在不易燃烧的属底板上，以免火灾
注意
• 搬运时，请托住制动单元的底部； • 应确保钻孔的碎屑不会进入制动单元，以免造成设备内部短路造成故障； • 如需安装在控制柜内部，应保证控制柜内部温度不高于 45℃并通风良好

1.2 接线注意事项

危险
• 安装和接线时，必须把制动单元和与之相连接的变频器等其它设备断电并等待 5~10 分钟，并确认各相关设备内部电容上所存储的电量泄放完毕再进行操作； • 必须将制动单元的接地端子可靠接地
注意
• 制动单元的直流母线正、负极不能接反，否则将无法工作甚至造成制动单元本身和相关设备损坏 • 制动单元内部的控制电路板上采用了 CMOS 集成电路，应尽量避免用手接触； • 不要在设备运行的时候进行任何接线

1.3 运行注意事项

危险
• 通电后，制动单元内部各部件就带有危险的高电压，应避免人体直接接触
注意
• 避免将螺钉、垫片等金属物品掉入制动单元内部，否则会有引起设备损坏的危险； • 使用过程中应确保机箱箱盖合好

1.4 其它

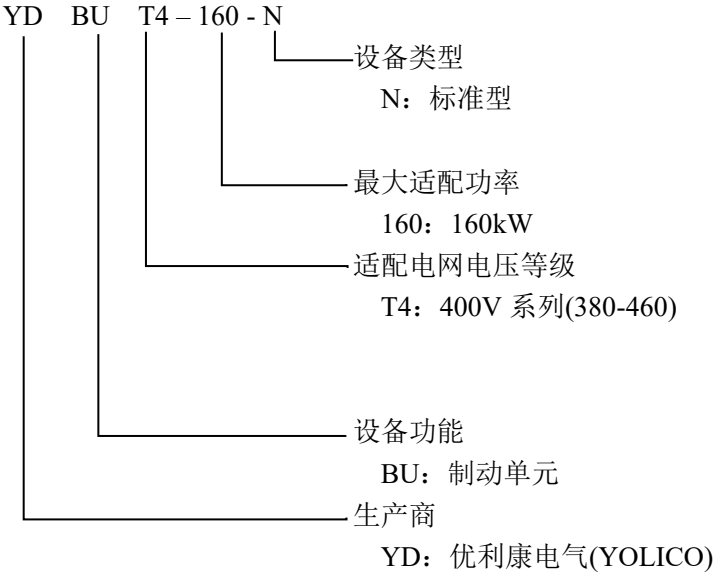
危险

• 制动单元出厂前已经进行了严格的检测，如非必要请勿再对设备进行绝缘测试，以免因误操作损坏设备； • 机器报废应按工业废物处理，严禁焚烧，否则可能会有爆炸的危险
 注意
• 不要对设备进行任何改装，以免引起设备损坏甚至造成危险； • 必须由具有专业资格的指定人员进行配线和操作、维护作业

第二章　产品规格型号

2.1 产品型号规格

1、型号命名规则



2、400V 电压等级产品型号规则

机型	规格型号	变频器功率	平均电流(A)	最大电流(A)	动作电压(V)	最小负载电阻(Ω)
标准负载	YDBUT4-160N	P：160~185 G：132~160	97A	194A	670	4
	YDBUT4-250N	P：200~280 G：185~250	144A	288A	670	2.7
	YDBUT4-355N	P：315~400 G：280~355	216A	432A	670	1.8

注：

(1) N 后缀机型为标准机型，该系列机型带风扇强制风冷、键盘参数显示;

(2) G 型表示重载的设备，例如提升机，起重机等

P 型表示轻载等设备，例如风机，一般工具机等

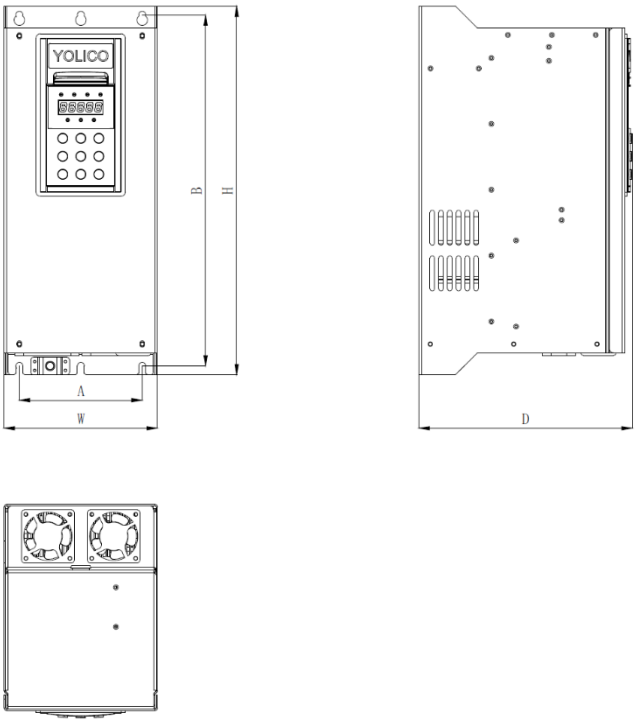
2.2 产品技术规格

项目		规范
电源	电网电压	400V±20%
	电网频率	45Hz~65Hz
控制	制动方式	基于直流母线电压检测的回差控制
	动作时间	≤1mS
	动作电压设定	动作电压可通过键盘任意设定(-N 标准型)
	动作电压范围	400V 机型：620~730V
	电压回差	400V 机型：≤20V
	散热方式	自然对流冷却或强制风冷，视机型而定
	保护功能	过热、过流、短路等
	过热动作	机内散热器达到 P2-02(默认 105℃)时过热保护动作
	主从设定	板上三针跳线设定
	故障输出	250V/3A 常开/常闭接点输出
	状态指示	制动运行、故障报警、主从标识
	监控	显示当前直流母线电压、散热器温度
环境	安装场所	室内、海拔<1000m，无阳光直射，无导电性粉尘及腐蚀性气体
	环境温度	-10~40℃，通风良好
	环境湿度	90％RH 以下（不结露）
	振动度	1.0G 以内，<20Hz；0.2G 以内，20 ~50 Hz

表 2.2 产品技术规格

2.3 产品安装尺寸

2.3.1 YDBU 系列制动单元的外形尺寸



型号	A	B	H	W	D	安装孔
YDBUT4-160N	140	400	420	175	243.2	8
YDBUT4-250N	140	400	420	175	243.2	8
YDBUT4-355N	140	400	420	175	243.2	8

单位：mm

第三章　产品安装指南

3.1 制动单元的接线

3.1.1 YDBU 系列小功率制动单元端子排列

YDBU 系列小功率制动单元端子排列见下图。其中+/-为直流母线接线端子，+/BR 为制动电阻接线端子

控制端子 DI1/DI2 为变频器输入端子可通过参数 P3-00 设置以下三个功能

1：刹车工作信号(从机有效)

2：故障复位输入

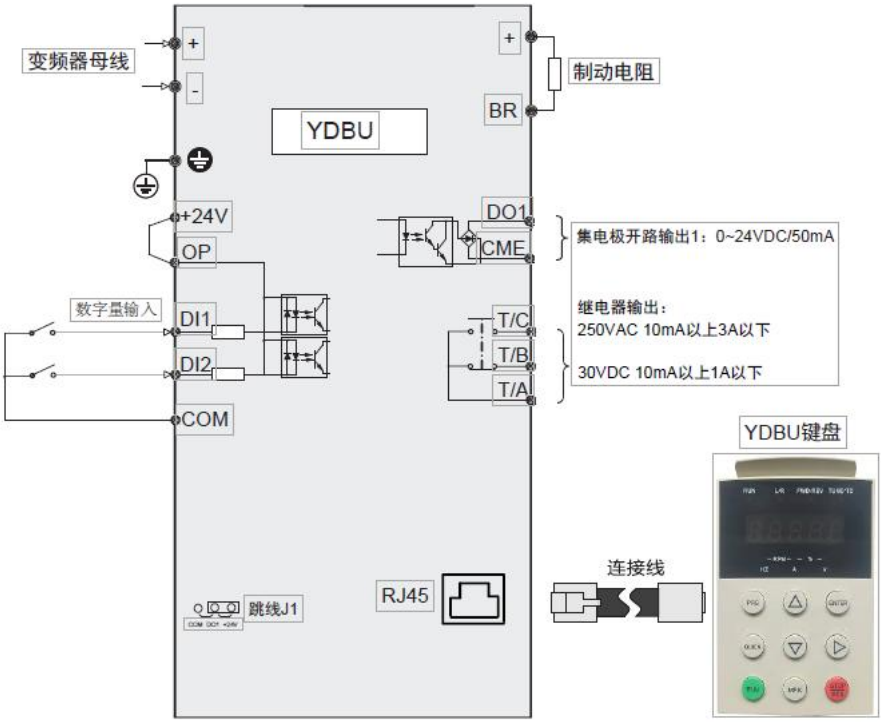
3：外部故障输入

控制端子 DO1 为变频器输出端子可通过参数 P3-03 设置以下二个功能

1：刹车输出信号(主机有效)

2：故障输出信号

控制端子 TA/TB/TC 为故障输出接点接线端子，其中 TA 端子为公共端，TC 为常开触点，TB 为常闭触点。当 YDBU 系列制动单元因负载过重而过热保护时，在制动单元停止工作的同时，常开触点与公共端之间会接通，常闭触点与公共端之间会断开。



、

注意

为了防止制动单元过热保护后变频器继续工作而过压，应**正确使用制动单元的故障接点**。推荐使用制动单元的常开触点 TA 与 TB 连接到变频器的外部故障

输入端子，确保当制动单元因负载过重而过热保护时，变频器也同时检测到故障信号而停止工作。

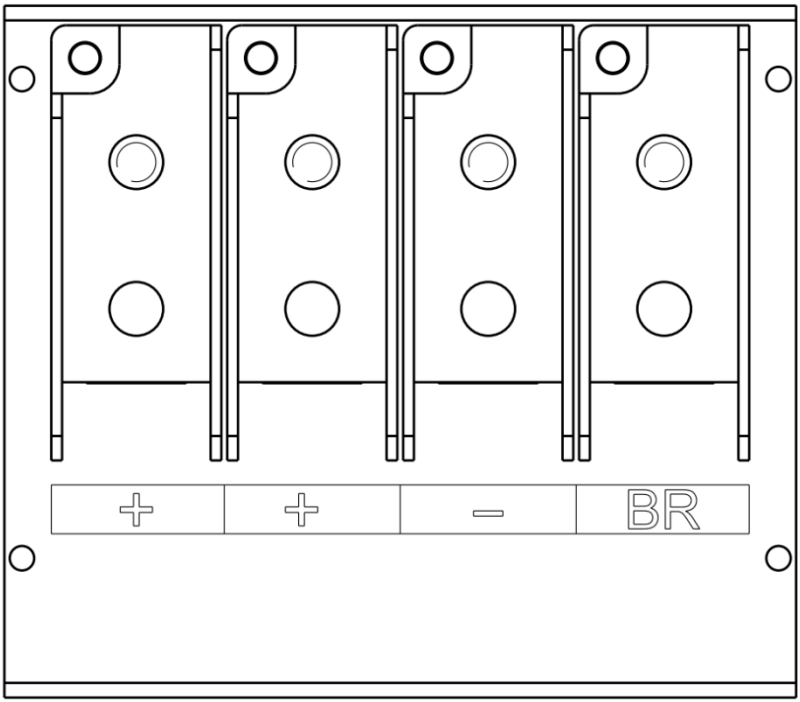
注意

制动单元并联使用时，应正确设置各台制动单元的主从工作模式，并通过双绞线连接各制动单元的并联控制端子，以保证各台制动单元同时工作。否则，可能会因各台制动单元之间的电流不均衡而引起负载较重的制动单元过热保护。

并联使用时，必须要有且只能有一台制动单元设为主模式，其余的设为从模式。不允许多台设为主模式或全部设为从模式的情况，否则制动单元可能无法正常工作。

3.1.2 YDBU 系列制动单元端子排列

YDBU 系列制动单元端子排列见下图。

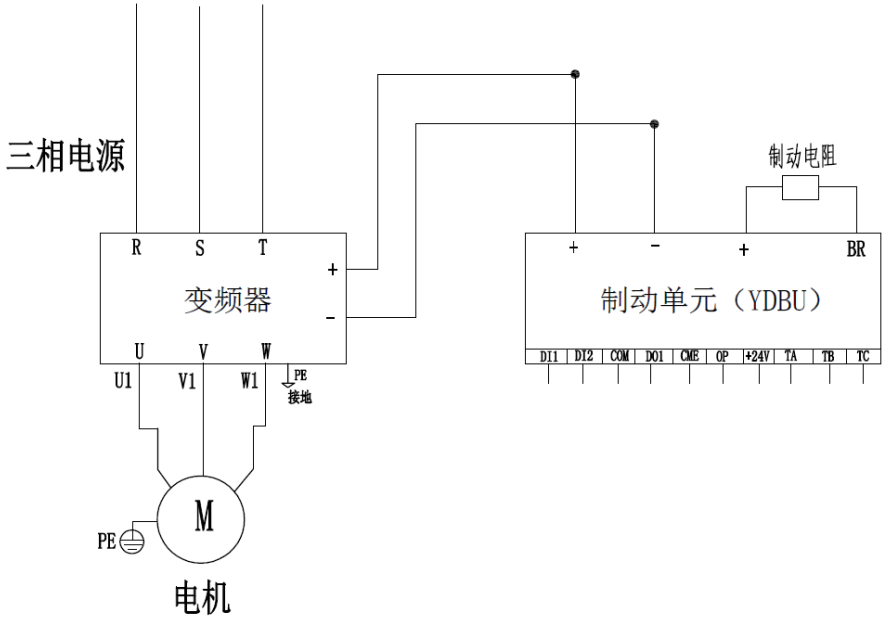


(图 3.2) YDBU 系列制动单元端子排列

3.1.4 主回路接线方法

下图是一个 YDBU 系列制动单元与变频器连接的典型应用接线图。在该实际应用的系统中，采用一台变频器驱动一台电机。制动单元根据容量大小连接相应的制动电阻

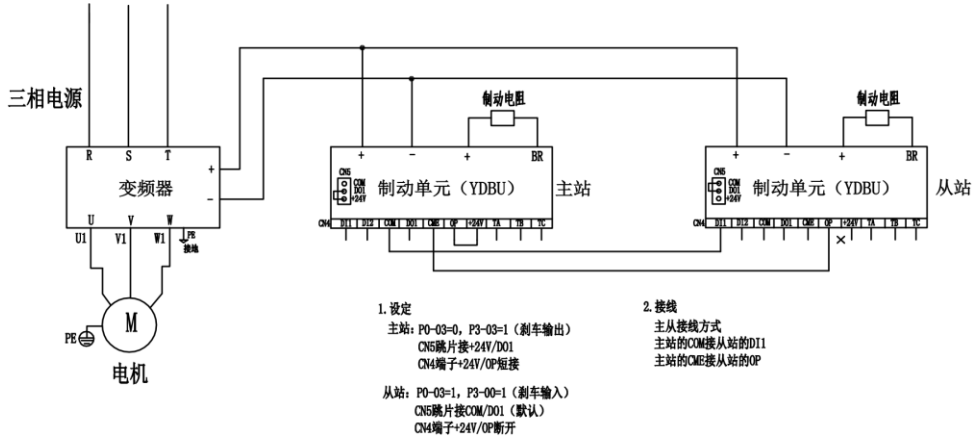
图中所示的是 YDBU 系列 400V 电压等级制动单元的典型应用。



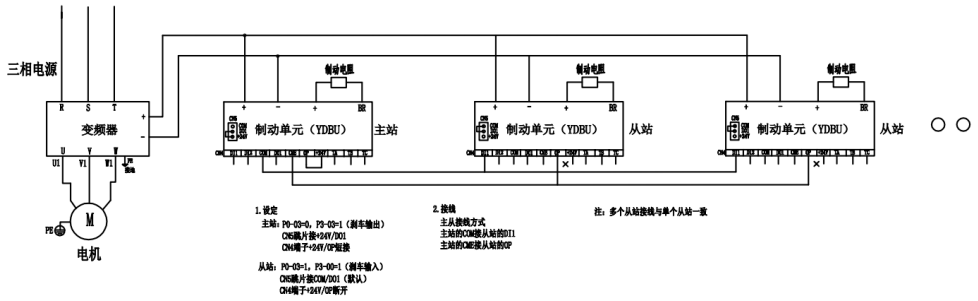
YDBU 系列制动单元与变频器的连接

3.1.5 主从控制连接

例1　主+1从



例2　主+多个从



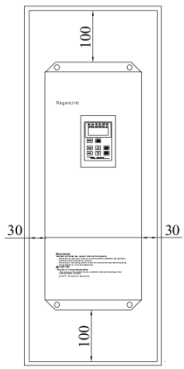
⚠ 注意

接线时，应注意制动单元直流输入端子“+”、“-”的极性，如果极性接反，可能会导致设备损坏甚至有引起火灾的危险。

⚠注意 为了防止漏电对人体的伤害，应该将制动单元的接地端子可靠接地。

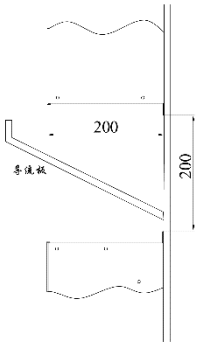
3.2 产品安装要求

所有制动单元均应竖直安装在墙上或控制柜的背板上。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 30mm。



(图 3.5) YDBU 系列制动单元的安装空间要求

若有多台制动单元需要上下排列安装，则两台制动单元之间的竖直距离至少是 200mm，并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。



(图 3.6) 两台制动单元上下安装示意图

第四章　产品操作面板

4.1 LED 操作面板的外观

为了用户使用方便，我司 YDBU 系列制动单元在大功率标准型产品上提供了操作面板。操作面板由状态指示灯、数据显示数码管和操作按键三个部分组成，外观与布局如下图所示。



正面图



背面图

4.2 状态指示灯说明

指示灯	作用说明
RUN	刹车在动作时灯亮，不动作时灯灭；
L/R	设置为从机灯亮，设置为主机灯灭；
TUNE/TC	报警时灯亮，正常时灯灭；
A	参数查看状态指示，表示当前为刹车电流查看状态
V	参数查看状态指示，表示当前为直流电压查看状态

表 4.1 指示灯功能表

4.3 LED 显示说明

键盘显示区上的四位或五位 LED 数据管用于数据显示，根据当前显示状态的不同其显示的内容也不同。

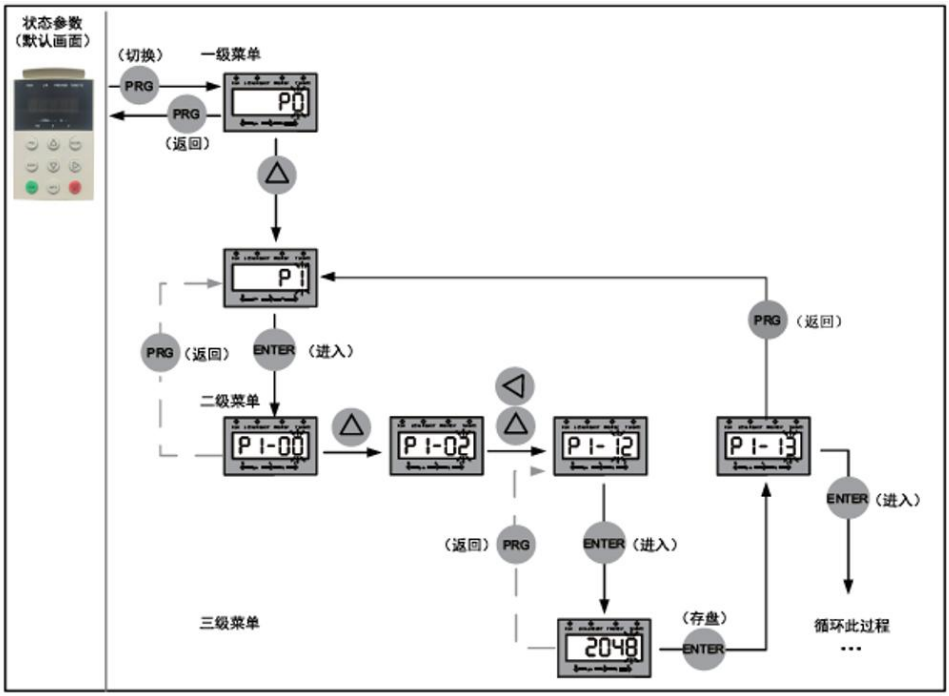
在运行监控状态时，数码管显示的是当前所监控的参数号码或相应的参数内容；在参数查看状态时，数码管显示的是当前所选择的设置参数编号或其内容。

4.4 按键功能说明

按键	按键名称	按键功能
PRG	编程键	进入菜单或退出
ENTER	确认键	数据或参数的确认
▲	递增键	数据或参数的递增
▼	递减键	数据或参数的递减
►	移位键	数据或参数的修改位
RESET	复归键	故障报警状态时的复归

4.5 常用键盘操作

参数查看：



参数群分以下几类

参数群	功能名称	说明
U0-XX	监控参数	仅读
P0-XX	基本参数	
P1-XX	记录参数	仅读
P2-XX	保护参数	
P3-XX	端子参数	并机或端子功能选择

4.6 参数群说明

参数	参数名称	参数范围	默认值	单位	更改方式	说明
P0 组						
P0-00	制动起始电压	P0-01～730.0V	670.0V	V	实时生效	母线电压大于此设定值时开始制动
P0-01	制动停止电压	620V～P0-00	650.0V	V	实时生效	母线电压低于此设定值时停止制动
P0-02	制动率设置	30%～100%	100%	%	实时生效	制动时的制动率
P0-03	主从设置	0：主机 1：从机	0	-	实时生效	选择工作模式为主机还是从机
P0-04	连续制动时间限制	0～65535s	0	s	实时生效	设定连续制动时间限制,0 关闭限制
P0-05	恢复出厂设置	0：不恢复 1：恢复用户参数(P0 P2 P3) 2：清除记录信息(P1) 2222：恢复所有参数(P0-PF)	0	-	停机修改	恢复所有参数要谨慎操作
P0-06	风扇控制方式	0：刹车工作时或温度高于 42 度时运转 1：风扇一直运转	0	-	实时生效	设置为 0 时，温度死区为 2 度
P0-07	掉载保护选择	0：无效 1：有效	1	-	实时生效	如果掉载保护选择有效，则当制动开始工作，电流小于掉载检测水平 P0-08，且持续时间大于掉掉载检测时间 P0-09 时，产生掉载报警。
P0-08	掉载检测水平	0%~100.0%	10.0%	%	实时生效	
P0-09	掉载检测时间	0-60.0s	1.0s	s	实时生效	

P1 组						
P1-00	软件版本号	-	-	-	只读参数	厂家软件版本号，两个小数点
P1-01	最近四次故障信息	-	-	-	只读参数	最近四次故障信息：个位为最近一次故障编码，十位为上一次故障编码，依此类推；
P1-02	故障时母线电压	-	-	V	只读参数	发生最近一次故障时的母线电压
P1-03	故障时电流	-	-	A	只读参数	发生最近一次故障时的电流
P1-04	故障时制动率	-	-	%	只读参数	发生最近一次故障时的制动率（占空比）
P1-05	故障时模块温度	-	-	℃	只读参数	发生最近一次故障时的模块温度
P1-06	故障时单元状态	-	-	-	只读参数	发生最近一次故障时的单元状态 bit0：DI1 bit1：DI2 bit2：DO bit3：风扇 bit4：继电器 bit5：刹车 IO bit6：制动工作中
P1-07	累计上电时间-秒	0-65535	-	s	只读参数	-
P1-08	累计上电时间-小时	0-65535	-	h	只读参数	-

P1-09	累计运行时间-秒	0-65535	-	s	只读参数	-
P1-10	累计运行时间-小时	0-65535	-	h	只读参数	-
P2 组						
P2-00	过压设定值	650.0V~840.0V	820.0V	V	实时生效	母线电压高于设定值报警过压
P2-01	欠压设定值	210.0V~420.0V	350.0V	V	实时生效	母线电压低于设定值报警欠压
P2-02	过热设定值	85~120℃	105	℃	实时生效	温度高于设定值报警过热
P3 组						
P3-00	DI1 功能设定	0：无功能 1：刹车工作信号(从机有效) 2：故障复位输入 3：外部故障输入	1	-	停机修改	-
P3-01	DI2 功能设定	同 P3-00	2	-	停机修改	-
P3-02	输入属性设置	个位：DI1 属性， 0 常开，1 常闭 十位：DI2 属性， 0 常开，1 常闭	0	-	停机修改	-
P3-03	DO1 功能设定	0：无功能 1：刹车输出信号(主机有效) 2：故障输出信号	1	-	停机修改	-
P3-04	Relay 功能设定	同 P3-03	2	-	停机修改	-

P3-05	输出属性设置	个位：DO1 属性，0 常开，1 常闭 十位：Relay 属性，0 常开，1 常闭	0	-	停机修改	-
PF 组						
PF-00	厂家密码	-	-	-	实时生效	访问其他 PF 参数需要输入密码， 密码和 YD580 相同
PF-01	母线电压校正值	85.0%~140.0%	100.0%	%	实时生效	校正方法和 YD580 相同
PF-02	当前电流校正值	85.0%~115.0%	100.0%	%	实时生效	校正方法和 YD580 相同
PF-03	功率编码	0-4	-	-	停机修改	0-4 分别对应 55 110 160 250 355kw
PF-04	校验 TOKEN	-	-	-	只读参数	软件内部使用，不对外
PF-05	报警屏蔽	0-0xFFFF	0	-	实时生效	bit0：屏蔽 ERR01 bit1：屏蔽 ERR02 后面依此类推
U0 组						
U0-00	母线电压	-	-	V	只读参数	
U0-01	电流	-	-	A	只读参数	
U0-02	IGBT 温度	-	-	℃	只读参数	
U0-03	制动率	-	-	%	只读参数	

U0-04	报警代码	-	-	-	只读参数	ERR01：硬件短路报警 ERR02：硬件过流报警 ERR03：过压报警 ERR04：过热报警 ERR05：软件过流报警 ERR06：保留 ERR07：掉载报警 ERR08：过载报警 ERR09：IGBT 直通 ERR10：EEPROM 异常 ERR11：外部故障 ERR12：欠压 ERR13：连续制动超时故障
U0-05	IO 状态	-	-	-	只读参数	bit0：DI1 bit1：DI2 bit2：DO bit3：风扇 bit4：继电器 bit5：刹车 IO bit6：制动工作中

第五章　制动单元的选型

制动单元选型的依据，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最大电流，避免制动单元因过流而损坏。同时流过制动单元的电流平均值小于其平均电流，避免制动单元因发热太多而导致过热保护。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。

一、确定系统所需的制动电流 Imax

所需制动电流是指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) 对于 380V 调速系统，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：

Imax ≈电机功率(kW)

(2) 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，可以根据所需制动力矩的大小在上述计算出的电流基础上乘以一个 1.1~1.5 倍的系数。

二、确定系统的平均制动电流 Iav

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

Kc = 制动持续时间/制动周期×100%

不同的负载类型，其实际制动频率 Kc 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 Kc 的值。在无法确定实际负载运行情况时，可以参考以下的经验取值。常见负载类型的制动频率如下：

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

(2)确定系统的平均制动电流 Iav，平均制动电流 Iav 则可由下式近似计算

得出：

Iav ＝ Kc×Imax

三、根据制动电流 Imax 和平均制动电流 Iav 选择制动单元

得出 Iav 和 Imax 后，即可根据此两个参数选择合适的制动单元。选择型号时，应该保证所选取制动单元的额定电流和峰值电流都大于所计算出的 Iav 和 Imax。

四、根据制动电流选取合适的制动电阻 Rb

(1)选择制动电阻的功率 Pb，制动电阻的功率可以按下式计算：

Pb ≈ Kc*电机功率(kW)

(2)选择制动电阻的阻值 Rb，制动电阻的阻值可以按下式计算：

Rb≈ 制动电压/Imax

计算出的阻值不一定是标准阻值，所以实际工程选型时，可以根据计算结果选择相近阻值的制动电阻，一般可以在计算值的 0.8~1.1 倍之间选择。

(3) 根据选定的制动电阻检查制动单元的容量

计算制动单元工作时脉冲电流的大小：

Ipeak=制动电压（V.DC）/制动电阻(Ω)

必须确保 Ipeak 值小于制动单元的最大放电电流的大小。

第六章　常见故障的排除

报警号	报警名称	说明
ERR01	硬件短路报警	硬件 SC 信号触发
ERR02	硬件过流报警	硬件 OC 信号触发
ERR03	过压报警	母线电压超出 P2-00(默认 820.0V)
ERR04	过热报警	温度超过 P2-02(默认 105℃)
ERR05	软件过流报警	电流超出最大电流的 1.15 倍
ERR06	保留	-
ERR07	掉载报警	如果掉载保护选择有效，则当制动开始工作，电流小于掉载检测水平 P0-08(即 P0-08*额定电流)，且持续时间大于掉掉载检测时间 P0-09 时，产生掉载报警。
ERR08	过载报警	1、制动电流大于最大电流超过 100ms； 2、制动电流在额定电流与最大电流之间 10s 报过载；
ERR09	IGBT 直通	1、上电后检测零漂失败； 2、制动 IGBT 没有开通时，检测到电流大于额定电流的 25%
ERR10	EEPROM 异常	EEPROM 异常
ERR11	外部故障	当 DI 端子被设置为 3 外部故障输入且有外部输入信号时报警
ERR12	欠压	运行状态下母线电压小于 P2-01(默认 350.0V)
ERR13	连续制动超时故障	连续制动时间限制功能打开(P0-04 非 0)，连续制动时间超过 P0-04 时报警

第七章　质量保证

我公司产品按照通用的国际标准设计。但是不排除在不同地区和国家可能使用不同的当地标准。

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

1、本产品自用户从厂家购买之日起如果出现质量问题， 3 个月内包换、18 个月免费保修（出口国外/非标机产品除外）。

2、 免责条款（下列情况不属于免费服务范围）：

（1）超过保修有效期的；

（2）未按产品使用说明书的要求使用、维护、保管而造成破坏的；

（3）自行折卸造成破坏的；

（4)无有效保修凭证及有效发票的(能够证明该商品保修有效期内的除外）或擅自涂改保修凭证的；

（5）保修凭证上的相关信息与商品实物不相符合的；

（6）产品外观或内部损坏的；

（7）因不可抗力造成损坏的。

如果您所使用的我公司产品出现问题，请及时与本公司或相应的供货商联系。