

直流调速装置

DRIVES3.8



权限	签名	版本日期
编辑	张向阳	2024年06月15日 第1版
审核	张向阳	

安徽泰莱德自动化技术有限公司

DC900系列操作手册

目 录

1. 警告.....	1	4.1 操作面板和按键功能.....	19
1.1 一般警告.....	1	4.2 参数保存.....	19
1.2 警告与说明.....	1	4.3 恢复驱动器出厂缺省值.....	19
1.3 危险性.....	2	5. 面板显示和监控.....	20
2. 产品介绍.....	3	5.1 显示.....	20
2.1 产品简介.....	3	5.2 由微处理器控制的 6 个发光二极管功能.....	20
2.2 工作原理.....	4	6. 驱动器功能模块参数说明.....	21
2.2.1 基本原理.....	4	6.1 驱动器面板设定.....	21
2.2.2 双闭环直流驱动器系统静态特性分析.....	5	6.1.1 电流设定.....	21
2.3 产品基本技术参数.....	7	6.1.2 电枢电压设定.....	21
2.4 产品型号说明.....	10	6.1.3 模拟测速发电机设定.....	22
2.5 驱动器端子介绍.....	12	6.2 状态监测.....	22
2.6 驱动器控制端子概述.....	15	6.3 配置电机.....	25
2.6.1 控制端子一般要求.....	15	6.4 设定参数.....	26
2.6.2 模拟输入.....	15	6.4.1 斜坡.....	27
2.6.3 模拟输出.....	16	6.4.2 内部软件 I/O 端子.....	29
2.6.4 数字输入/输出.....	16	6.4.3 内部点动/放松.....	30
3. 基本应用.....	17	6.4.4 数字电位器.....	32
3.1 最小接线图.....	17	6.4.5 预设速度控制.....	33
3.2 开机前准备.....	18	6.4.6 特殊应用模块.....	35
3.3 启动驱动器.....	18	1) PID.....	35
4. 菜单操作.....	19	2) 张力+补偿.....	37

3) 直径计算.....	38
4) 锥度计算.....	40
5) 转矩计算.....	41
6) 加法器 2.....	42
6.4.7 励磁控制器.....	43
6.4.8 电流动态曲线.....	46
6.4.9 停机方式.....	47
6.4.10 校准.....	49
6.4.11 驱动器报警使能.....	51
6.4.12 电流环.....	53
6.4.13 速度环.....	55
6.4.14 静止设置.....	59
6.4.15 设定值加法器 1.....	60
6.5 语言菜单.....	61
6.6 参数保存.....	61
6.7 串口通讯.....	61
6.8 报警监测.....	62
6.9 系统配置.....	62
6.10 密码.....	67
7. 直流马达驱动器安装与技术规则.....	68
7.1 交流进线电抗器选型表.....	68
7.2 熔断器选型表.....	69
7.3 驱动器冷却风扇.....	69
7.4 调速器开箱与搬运.....	70
7.5 直流驱动器机械尺寸图.....	70
7.6 安装细节.....	71
7.6.1 端子紧固扭力.....	71
7.6.2 安装的一般提示.....	72
7.6.3 警告.....	72
7.6.4 通风和冷却要求.....	72
7.6.5 交流进线电抗器.....	72
7.6.6 风扇安装(1200-2600A).....	72
7.7 电气安装.....	73
7.7.1 推荐用线规格.....	73
7.7.2 保护接地线(PE).....	74
7.7.3 三相外部接触器.....	74
7.7.4 三相进线电抗器.....	74
7.7.5 辅助电源(W1 , W2).....	75
7.7.6 励磁(W5+,W6-).....	75
7.7.7 电机电枢 (A+,A-).....	75
7.7.8 模拟测速机反馈(T1-T4).....	75
7.7.9 编码器反馈(E1-E6).....	75
7.7.10 控制端子连接.....	75

1 警告

1.1 一般警告

重要事项：



在安装和接通 DC900 直流马达驱动器电源之前，请仔细阅读本说明书。

注意：

DC900 直流马达驱动器是属于高电压电气设备。

请专业人员设计、操作本驱动器。

如果对设备的安全性不了解，请立即咨询专业人员，务必注意安全。

DC900马达驱动器可能构成安全危险，用户应该保证安装符合现有的法律法规要求，只有专业人员在熟悉本说明书后才能安装和维护本设备。设备提供商对该直流马达驱动器的安装或适用性概不负责。

1.2 警告与说明

只有熟练本设备以及相关机械专业人员才能安装、操作与维护该设备，否则会造成人员伤害或设备损坏。

本驱动器与电动机必须安全接地，否则存在电击危险

安全接地优先于EMC接地



本设备在出厂前已经经过检测，但在安装和使用之前，请检查产品在运输过程中是否存在损坏、配件是否齐全、包装是否完好等。

在搬运、安装与维修该设备时，由于本设备包含对静电放电（ESD）敏感的元件，请遵守静电控制注意事项。

应用领域：

工业（非民用消费者）直流电动机的速度控制。



1.3 危险性

安装：

该设备属于器件，必须安装于合适的电柜中使用。

设备周围冷却气流必须符合设备说明要求。

选用合适电缆与电线，并且确保使用正确的紧固件拧紧。

确保电机额定电枢电流不超过本设备额定电流。

应用风险：

用户对机电的安全性完全负责，本产品的生产商和经销商不负责该设备对其他系统或设备的适用性或安全性。

由于存在高接地漏电电流，因此，本设备必须永久接地。直流电机也必须做可靠的安全接地线。

运行本设备以前，确保主电源与端子L1、L2以及L3隔离。

用户应该根据实际情况考虑以下风险评估：

在有故障的情况下或异常状态下：

- 电机速度可能失控
- 电机速度过快
- 电机转动方向错误
- 电机可能带电



绝缘保护：

驱动器器中所有裸露的金属部件均由基本绝缘所保护，并连接到安全接地。

所有信号端子都采用基本绝缘保护。

用户必须提供防护装置或安全系统，

以防止受伤或者遭电击的危险。



2 产品介绍

2.1 产品简介

直流电动机具有良好的启动、制动性能，适用于需要在大范围内平滑调速的场合，在很多需要调速或快速正反向运转的电力拖动领域中得到了广泛的应用。从控制的角度来看，直流调速系统是交流调速系统的基础。

该系统中设置了电流检测环节、电流调节器以及转速检测环节、转速调节器，构成了速度和电流双闭环调速系统，电流环通过电流反馈保持电流稳定，速度环通过速度反馈作用保持转速稳定，最终消除转速偏差，从而使系统达到调节电流和转速的目的。

该系统启动时，转速外环饱和不起作用，电流内环起主要作用，调节启动电流保持最大值，使转速线性变化，迅速达到速度给定值；稳态运行时，速度负反馈外环起主要作用，使转速随转速给定电压的变化而变化，电流内环跟随转速外环调节电机的电枢电流以平衡负载电流。

基于以上原理，我公司设计研发了可适用于不同国家各种标准的三相交流电压供电，应用于他励、并励以及永磁直流电机的速度控制或转矩控制的DC900系列全数字直流马达驱动器。

在多个规格直流马达驱动系统中，除晶闸管以外，所有的DC900系列驱动器都采用相同的控制板和电源板。

DC900系列直流马达驱动器控制电路和电源电路完全隔离，编码电路具备自动调整功能，能够适用45-60hz之间的电源频率，具有较强的抗干扰能力。

本驱动器是由32位CPU提供先进、快速、高精度控制算法：

- 复杂的控制算法。
- 可由软件配置的特殊应用模块。

DC900系列直流马达驱动器包含再生和非再生两种方式：

- 再生方式 包括两个全控晶闸管桥和一个励磁桥，具有斜坡加速和减速、速度和转矩正/反方向旋转的直流马达控制系统。
- 非再生方式 包括一个全控晶闸管桥和一个励磁桥，在一个方向旋转并能够提供精确的速度和转矩控制。

2.2 工作原理

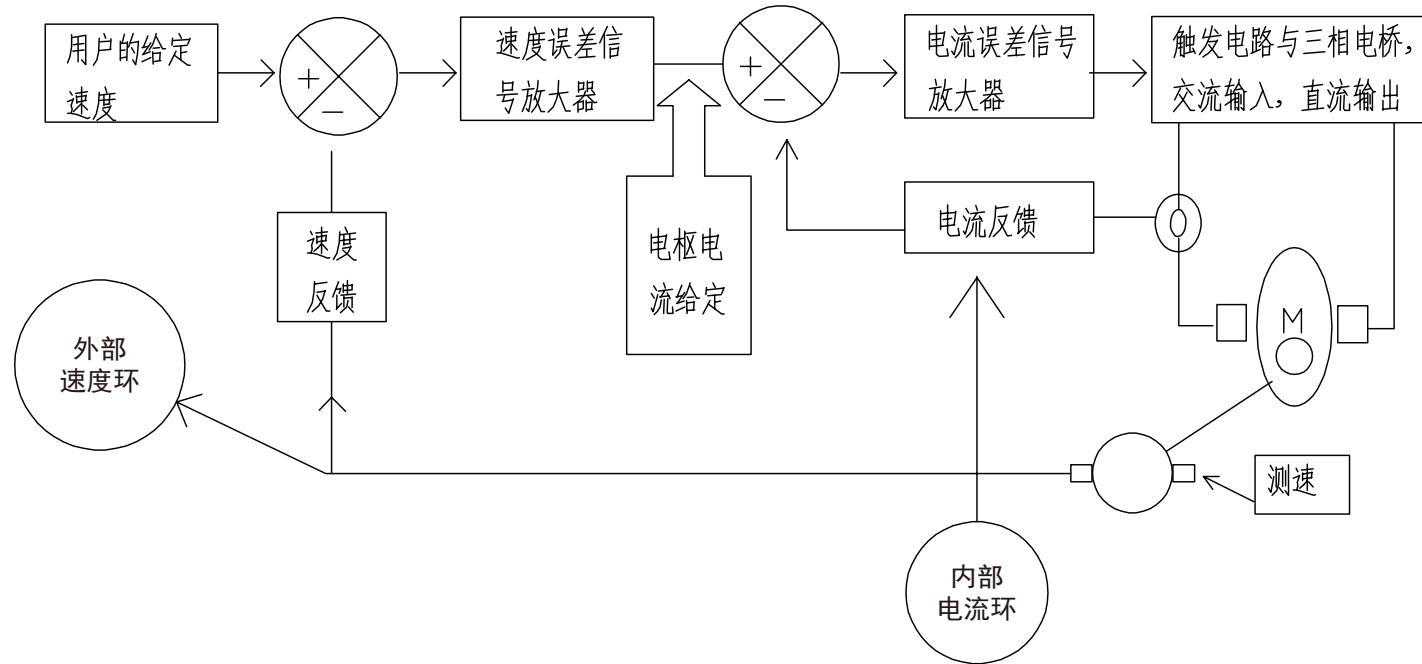


图 1

图1为DC900系列直流马达驱动器控制回路基本配置。

2.2.1 基本原理

电动机在启动阶段,电动机的实际转速(速度反馈)低于用户的给定速度,速度调节器(速度误差放大器)的输入端存在一个偏差信号,经放大后输出的电压保持为限幅值,速度调节器工作在开环状态,速度调节器的输出电压作为电流给定值送入电流调节器(电流误差信号放大器),此时则以最大电流给定值使电流调节器输出移相信号,直流电压迅速上升,电流也随即增大直到等于最大给定值,电动机以最大电流恒流加速启动。电动机的最大电流(堵转电流)可以通过整定速度调节器的输出限幅值来改变。在电动机转速上升到给定转速后,速度调节器输入端的偏差信号减小到近于零,速度调节器和电流调节器退出饱和状态,闭环调节开始起作用。对负载引起的转速波动,速度调节器输入端产生的偏差信号将随时通过速度调节器、电流调节器来修正触发器的移相电压,使整流桥输出的直流电压相应变化,从而校正和补偿电动机的转速偏差。

2.2.2 双闭环直流驱动器系统静态特性分析

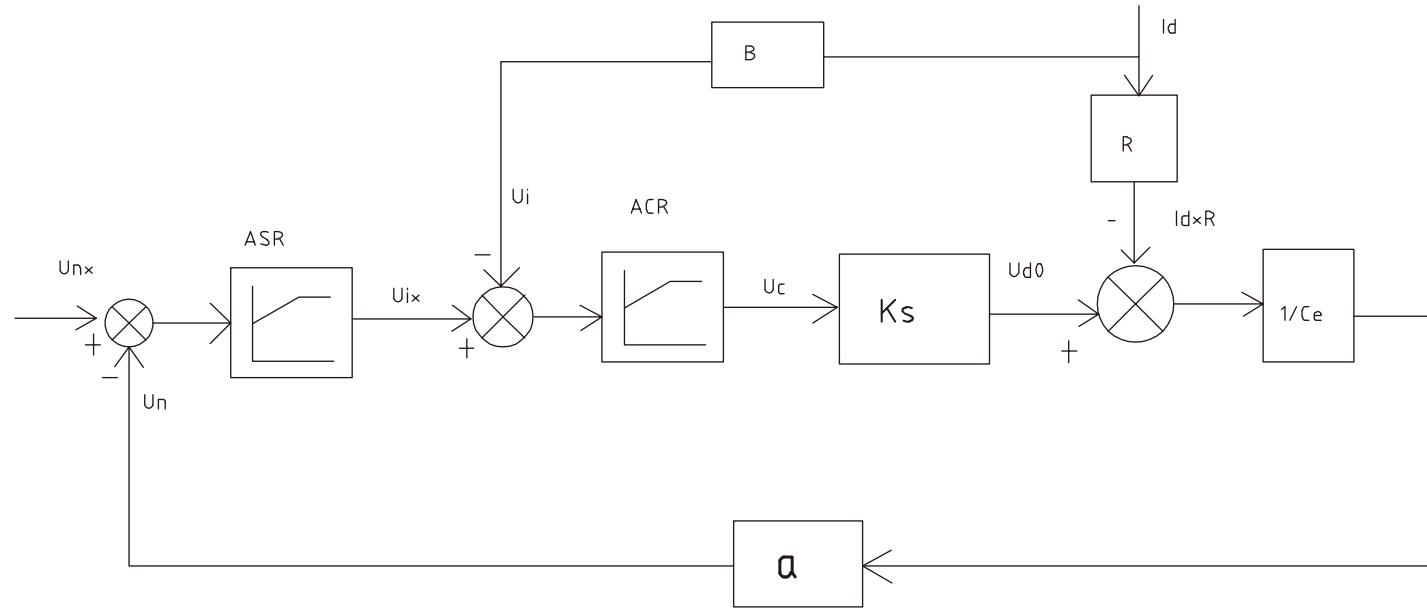


图2

根据图2对双闭环直流驱动系统进行静态特性分析

分析静特性的关键是掌握PI调节器的稳态特征，一般存在两种状况：饱和—输出达到限幅值，不饱和—输出未达到限幅值。当调节器饱和时，输出为恒定值，输入量的变化不再影响输出，除非有反向的输入信号使调节器退出饱和，换句话说，饱和的调节器暂时隔断了输入和输出的联系，相当于使该调节器开环，当调节器不饱和时，PI的作用使输入偏差电压 ΔU 在稳态时总为零。

实际上，在正常运行时，电流调节器是不会达到饱和状态的。因此，对于静态特性来说，只有转速调节器饱和与不饱和两种情况。

1) 转速调节器 (ASR) 不饱和

这时 , 两个调节器都不饱和 , 稳态时 , 它们的输入偏差电压都是零 , 因此 ,

$$U_n^* = U_n = \alpha \times n = \alpha \times n_0 \quad (2-1)$$

$$U_i^* = U_i = \beta \times I_d \quad (2-2)$$

由第一个关系式可得 :

$$n = \frac{U_n^*}{\alpha} = n_0 \quad (2-3)$$

从而得到图3所示静态特性曲线的CA段。与此同时 , 由于ASR不饱和 , $U_i^* < U_{im}^*$ 可知 $I_d < I_{dm}$, 这就是说 , CA段特性从理想空载状态的 $I_d=0$ 一直延续到 $I_{dm}=I_d$ 。一般都是大于额定电流 I_{dn} 的。这就是静特性的运行段 , 它是一条水平的特性。

2) 转速调节器 (ASR) 饱和

这时 , ASR输出达到限幅值 U_{im}^* , 转速外环呈开环状态 , 转速的变化对系统不再产生影响。双闭环系统变成了一个电流无静差的单电流闭环调节系统。稳态时 :

$$I_d = \frac{U_{im}^*}{\beta} = I_{dm} \quad (2-4)$$

其中 , 最大电流 I_{dm} 取决于电动机的容许过载能力和拖动系统允许的最大加速度 , 由上式可得静态特性的AB段 , 它是一条垂直的特性。这样的特性只适合于 $n < n_0$ 的情况 , 如果 $n > n_0$ 则 $U_n > U_n^*$, ASR将退出饱和状态。

双闭环调速系统的静特性在负载电流小于 I_{dm}^* 时表现为转速无静差 , 这时 , 转速负反馈起主要的调节作用 , 但负载电流达到 I_{dm} 时 , 对应于转速调节器的饱和输出 U_{im}^* , 这时 , 电流调节器起主要调节作用 , 系统表现为电流无静差 , 得到过电流的自动保护。这就是采用了两个PI调节器分别形成内、外两个闭环的效果。然而 , 实际上运算放大器的开环放大系数并不是无穷大 , 因此 , 静特性的两段实际上都略有很小的静差 , 见图3中虚线。

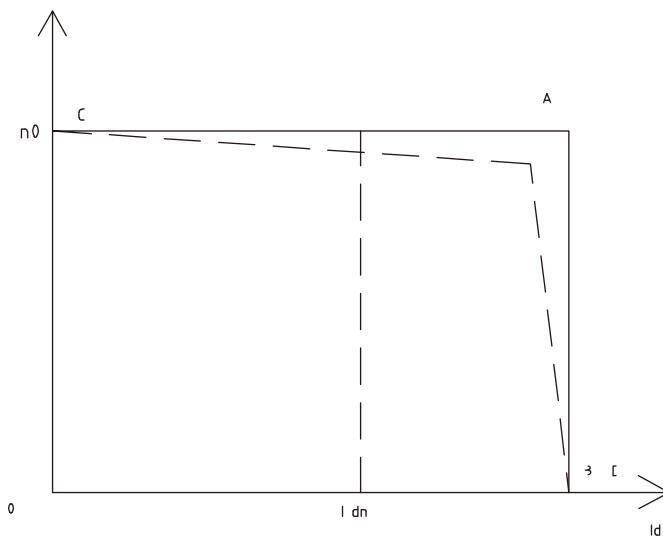


图 3

2.3 产品基本技术参数

驱动器输入范围：

主电源：标准产品三相交流供电电压100-500VAC (±10%) , 50-60HZ

主电源电流：交流有效值为 (0.9X 驱动器额定电流) A

注：主电源三相交流电压可以为500-690VAC (±10%) , 50-60 (±10%) HZ ; 订货时请说明电压范围。

辅助电源电压：单相110VAC (±10%) 和220VAC (±10%) 两种 (根据辅助电源电压确定直流马达驱动器冷却风机额定电压)

辅助电源电流：6A

DC24V电源电流：300mA

驱动器输出范围：

电枢电压：最大输出1.15倍交流电源电压

励磁电压：最大输出0.9倍交流电源电压

电枢电流：0-100%额定连续电流 , 150%额定电流时持续30S , 200%额定电流时持续10S。

控制功能：

全数字化
先进PI调节配合自适应电源回路获得最佳动态性能
先进的电枢电流环和磁场电流环自适应功能
可调的速度环PI，具有积分分离功能

速度控制：

驱动器内置电枢电压反馈
外置模拟测速机反馈卡、编码器反馈卡，调速范围100：1

稳态精度：

带IR补偿的电枢电压反馈，速度控制稳态精度可达1%
模拟测速机反馈，速度控制稳态精度可达0.1%
编码器反馈，速度控制稳态精度为0.01%；编码器最高频率100KHZ

控制电路：完全与电源电路隔离

保护功能：设备网络、瞬时过流、励磁失败、速度反馈故障、可控硅过热、电机过热、堵转保护、零速检测、静止逻辑、可控硅触发故障。

报警监控：带首次故障锁存、自动显示与断电记忆。

温度：工作环境温度：0-45°C，超过最大环境温度则降低容量使用，每增加1°C降低额定电流1%；储存温度-25-55°C；防止阳光直射，确保环境干燥，无腐蚀。

海拔：输出电流值应在高于海平面500米的高度后，每增加200米高度降低1%的额定电流使用，海拔最高5000米。

湿度：最大相对湿度85%，不允许存在冷凝。

大气条件：不易燃、不冷凝，污染等级：2；安装类别：3

励磁输出方式：恒定电流、恒定电压、自动弱磁，发出停止信号后，励磁延迟断开，允许动态制动。

特殊功能：磁场弱磁、数字电位器、PC配置与监控。

特殊应用功能：PID、锥度张力、直径、加法器、多段速度等。

串行通信：RS232端口、DPI以及DEVICENET。

基本规格表

DC900 系列直流马达驱动器				
型号	工作方式	电枢电流 100%	励磁电流 100%	电机功率 440V 直流
DC900-2-500-40-10-1-0-0	二象限	40A	10A	7.5KW-15KW
DC900-4-500-40-10-1-0-0	四象限	40A	10A	7.5KW-15KW
DC900-2-500-80-10-1-0-0	二象限	80A	10A	18.5KW-30KW
DC900-4-500-80-10-1-0-0	四象限	80A	10A	18.5KW-30KW
DC900-2-500-120-10-1-0-0	二象限	120A	10A	37KW-45KW
DC900-4-500-120-10-1-0-0	四象限	120A	10A	37KW-45KW
DC900-2-500-160-10-1-0-0	二象限	160A	10A	55KW
DC900-4-500-160-10-1-0-0	四象限	160A	10A	55KW
DC900-2-500-200-10-1-0-0	二象限	200A	10A	75KW
DC900-4-500-200-10-1-0-0	四象限	200A	10A	75KW
DC900-2-500-280-10-1-0-0	二象限	280A	10A	90KW-110KW
DC900-4-500-280-10-1-0-0	四象限	280A	10A	90KW-110KW
DC900-2-500-400-30-1-0-0	二象限	400A	30A	132KW-160KW
DC900-4-500-400-30-1-0-0	四象限	400A	30A	132KW-160KW

DC900-2-500-550-30-1-0-0	二象限	550A	30A	180KW-220KW
DC900-4-500-550-30-1-0-0	四象限	550A	30A	180KW-220KW
DC900-2-500-750-30-1-0-0	二象限	750A	30A	250KW-280KW
DC900-4-500-750-30-1-0-0	四象限	750A	30A	250KW-280KW
DC900-2-500-850-30-1-0-0	二象限	850A	30A	315KW
DC900-4-500-850-30-1-0-0	四象限	850A	30A	315KW
DC900-2-500-900-30-1-0-0	二象限	850A	30A	355KW
DC900-4-500-900-30-1-0-0	四象限	850A	30A	355KW
DC900-2-500-1200-40-1-0-0	二象限	1200A	40A	400KW-450KW
DC900-4-500-1200-40-1-0-0	四象限	1200A	40A	400KW-450KW
DC900-2-500-1600-50-1-0-0	二象限	1600A	50A	500KW-550KW
DC900-4-500-1600-50-1-0-0	四象限	1600A	50A	500KW-550KW
DC900-2-500-2000-50-1-0-0	二象限	2000A	50A	600KW-750KW
DC900-4-500-2000-50-1-0-0	四象限	2000A	50A	600KW-750KW
DC900-2-500-2600-60-1-0-0	二象限	2600A	60A	800KW-1000KW
DC900-4-500-2600-60-1-0-0	四象限	2600A	60A	800KW-1000KW

2.4 产品型号说明

DC900—□—□—□—□—□—□—□—□—□

1 2 3 4 5 6 7 8

DC900 : 直流900系列 (Direct-current)

第1位数字 : 2表示二象限 (非再生方式) ; 4表示四象限 (再生方式)

第2位数字 : 100表示主电源电压为三相110VAC-220VAC (±10%) , 50/60HZ

Z 500表示主电源电压为三相100VAC-500VAC (±10%) , 50/60HZ

690表示主电源电压为三相500VAC-750VAVC (±10%) , 50/60HZ

第3位数字：表示驱动器100%电枢输出电流

第4位数字：表示驱动器100%励磁输出电流

第5位数字：0表示辅助电源电压为单相110VAC (±10%) , 50/60HZ

1表示辅助电源电压为单相220VAC (±10%) , 50/60HZ

第6位数字：0表示驱动器不带通讯

RS表示485/422通讯； PRO表示DP通讯； PRT表示PROFINET通讯

第7位数字：0表示驱动器菜单为中文；1表示驱动器菜单为英文

第8位数字：特殊代码

例：DC900-2-500-280-10-0-PRO-1-XX 表示二象限三相 500VAC 电源、电枢电流 280A、励磁电流 10A、110VAC 辅助电源、带 DP 通讯卡、英文菜单直流马达驱动器。

2.5 驱动器端子介绍

DC900 系列直流马达驱动器控制端子				
端子	说明	缺省功能	电平 (阈值+16V)	是否可以重新配置功能
		注： +24V 为真，0V 为虚；数字输入端>+16V 为真,输入阻抗 10KΩ , 输入电流最大 15mA ；单个数字输出+24V , 最大输出电流 100mA。+24VDC 总输出 400mA.		
X1	0V	0V 基准		否
X2	模拟输入 1	加法器 1 输入 1 ; ±10V 为±100%速度设定值。	±10V=±100%	是
X3	模拟输入 2	辅助速度设定/电流要求 驱动器数字输入端子 Z8 为真时驱动器速度环被旁路 , 变电流控制模式 , X3 模拟量输入作为电流环给定 ； 驱动器数字输入端子 Z8 为虚时驱动器为速度控制模式 , X3 模拟量输入作为速度加法器速度输入 2/X3 的输入。 X3 与电流环扫描周期 (3.3ms)同步被扫描,所以信号响应较高 , 可以用于比如位置闭环系统的微调输入。	±10V=±100%	否
X4	模拟输入 3	速度斜坡输入设定值 ; ±10V 为±100%速度设定值	±10V=±100%	是
X5	模拟输入 4	负电流限幅 ±10V 为±200%电流箱位	±10V=±200%	是
X6	模拟输入 5	Z6 为真时 , X6 为正电流限幅 , X5 为负电流限幅 ; X6 始终大于 X5 , 且可以同为正或负。Z6 为虚时 , X6 为主电流极限 (对称) 。	±10V=±200%	是
X7	模拟输出 1	速度反馈输出 ±10V 相当于±100%速度反馈	±10V=±100%	是
X8	模拟输出 2	速度总设定值输出 ; ±10V 相当于±100%电机额定转速	±10V=±100%	是
X9	电流表 (反馈) 输出	双极模式 : ±10V 相当于±200%电枢额定电流 单极模式 : 10V 相当于 200%电枢额定电流	±10V=±200%	否
Y1	0V	0V 基准		否
Y2	+24V 电源	最大输出电流 350mA ；每个数字输出端最大允许电流为 50mA, 那 3 个数字输出加两个本身		否

		50mA 电源 , +24V 最大总电流为 350mA。		
Y3	+10V	最高输出 10mA , 短路保护到 0V , 0.5% 精度	0+10VDC	否
Y4	-10V	最高输出 10mA , 短路保护到 0V , 0.5% 精度	-10VDC-0V	否
Y5	数字输出 1	零速输出 输出电平可以通过零阈值参数修改 ; 当 Y5=+24V 时 , 表示驱动器处于零速。	+24V : 处于零速	是
Y6	数字输出 2	Y6 为真时驱动器处于正常状态	+24V : 驱动器正常	是
Y7	数字输出 3	Y7 为真时驱动器处于准备运行状态 , 也即三相电源锁定到驱动器以后。	+24V : 准备运行	是
Y8	程序停机输入	Y8 为真时驱动器正常运行 ; Y8 为虚时驱动器按程序停机要求停机。	+24V : 运行 0V : 斜坡停机	否
Y9	惯性停机输入	Y9 为真时驱动器正常运行 ; Y9 为虚时驱动器按惯性停机。	+24V : 运行 0V : 自由停机	否
Z1	0V	0V 基准		否
Z2	热敏电阻测温	隔离的热敏电阻输入 , 在低于温度 125°C 时 , 热敏电阻电阻值 <200Ω ; 温度超过 125°C 情况下 , 电阻值 >2KΩ 。如果 Z2 与 Z1 之间阻抗 >1800Ω±200Ω , 驱动器将报电机过热报警。如果驱动器不使用外部超温传感器 , 在启动驱动器之前 Z2 必须与 (0V) Z1 短接。		否
Z3	启动/运行	驱动器无报警 , Z5 、 B8 、 B9 为真时启动输入 Z3 为真 , 则驱动器运行。 Z3 为虚则 4 象限驱动器再生停机 , 2 象限驱动器惯性停机。	+24V : 运行 0V : 停机	否
Z4	点动	Z3 为虚时 , 使 Z4 为真 , 驱动器以点动速度 1 运行 , Z4 为虚时 , 驱动器按点动斜坡速率降到零。	+24V : 点动	是
Z5	控制器使能	Z5 为真时驱动器允许工作 ; Z5 为虚时驱动器所有控制环被禁止 , 驱动器不允许工作。	+24V : 使能 0V : 禁止	否
Z6	数字输入 1	电流限幅 (箔位) 选择 Z6 为真时双重电流限幅 (箔位) , 模拟输入 4 (X5) 为负电流限幅 , 模拟输入 5(X6) 提供正电流限幅。 Z6 为虚时 , 模拟输入 5(X6) 提供单极对称电流限幅。	+24V : 双重 0V : 单极	是
Z7	数字输入 2	斜坡保持 Z7 为真时 , 斜坡保持在最后值 , 与斜坡设定值输入无关。 Z7 为 “0” 时 , 斜坡输出跟随斜坡设定值 , 斜坡时间由上升 / 下降时间决定。	+24V : 真 0V : 虚	是
Z8	数字输入 3	速度 / 电流模式选择	+24V : 电流环控制	是

		驱动器数字输入端子 Z8 为真时驱动器速度环被旁路，变电流控制模式，X3 模拟量输入 2 作为电流环给定； 驱动器数字输入端子 Z8 为虚时驱动器为速度控制模式，X3 模拟量输入 2 作为速度加法器速度输入 2/X3 的输入。 参考速度环/速度加法器/“速度输入 2/X3”。	0V : 速度环控制	
Z9	+24V 电源	最大输出电流 350mA；每个数字输出端最大允许电流为 50mA, 那 3 个数字输出加两个本身 50mA 电源，+24V 最大总电流为 350mA。		否

DC900 系列直流马达驱动器电源端子				
端子	说明	缺省功能	电平	是否可以重新配置功能
L1 L2 L3	主电源输入端	三相电源输入，输入电压范围参见 3.4 产品型号说明。	3 相 12-100VAC 3 相 100-500VAC 3 相 600-690VAC	否
A+ A-	电枢输出端	连接到直流电机电枢两端。	最大输出为交流电源电压有效值的 1.15 倍	否
D3 D4	励磁输出	D4 为-，D3 为+。根据电机速度方向分别连接到电机励磁两端，D3、D4 端子输出电压取决于交流输入电源电压和励磁控制方式。 电压控制： 磁场触发角的开环设置，磁场输出电压由励磁电压变量中励磁输出百分比确定，为 0-90% 的输入电源有效值电压。即：V=励磁输出百分比 xVac(交流有效值)。 电流控制：磁场电流保持恒定值，无论电网和电机磁场阻值怎么变化，磁场电流保持恒定，为首选控制方案。	0.9x 交流有效值	否
D5 D6	接触器线圈 电源输出	这个为辅助电源通过内部控制继电器（控制主接触器）转换输出；如果 3 相接触器的线圈吸合电流大于 3A，则需一个合适的外部继电器（线圈电压为辅助电源电压）来驱动接触器线圈。	参考辅助电源	否
D7 D8	辅助电源	D7 : 相线，D8 : 中性线 辅助电源根据风机电源分为两种。 辅助电源电压为单相 110VAC (±10%) , 50/60HZ 辅助电源电压为单相 220VAC (±10%) , 50/60HZ		否

		连接驱动器电源到端子 W1 和 W2 上。外部熔断器的容量主要是考虑接触器线圈和驱动器器的冷却风扇电流。		
PE	保护地	PE : 输入接地 PE : 电机接地 PE : 保护接地	用螺栓连接	

2.6 驱动器控制端子概述

2.6.1 控制端子一般要求

控制端子除执行一些固定功能外，它们还必须与外部系统连接；根据一般要求提供四种接口（模拟输入、模拟输出、数字输入、数字输出）。

2.6.2 模拟输入

模拟输入端子要求能接收线性双极（±）基准或反馈信号，并且能精确测量±10V信号；所以其分辨率尽可能低，要求换算成数字量的速度也尽可能的快，以获得较快的响应时间。驱动器所有模拟量输入端子的分辨率高达5mv,并且所有模拟输入电压都可以通过监控菜单进行监控。

模拟测速机输入：最大输入电压±200VDC。

2.6.3 模拟输出

能提供线性双极（±）10V信号。模拟输出端子被分别短路保护到0V，但是输出端子不能同时短路；模拟输出端子一般不需要太多，因为模拟量输出端子用户可以进行软件配置。DC900系列提供3个模拟量输出端子，其中两个端子可以重新配置。模拟输出最大电流为±5mA。

2.6.4 数字输入/输出

要求数字输入/输出端子既能识别24V电压逻辑电平，也要适用各种类型编码器信号。很重要的一方面需要考虑设备能在恶劣环境下使用，最常见的问题是输入/输出端子上的短路与过压。

- DC900系列直流马达驱动器所有数字输入/输出端子都能持续承受+50V电压。

- 所有数字输入端子过压保护到+50V，输入阻抗为10KΩ。

- 所有数字输出端子（包括驱动器+24V电源）都能承受直接短路到0V。
- 如果有一个或多个数字输出端子发生短路或过载，则所有数字输出端子都会被禁止使用，并提示短路状况。
- 数字输出可以驱动一定功率的继电器、灯泡、传感器等；每一个数字输出端的输出电流可以达100mA；DC900系列直流马达驱动器所有数字输出的总电流容量为300mA（+24V输出最大总电流350mA）。

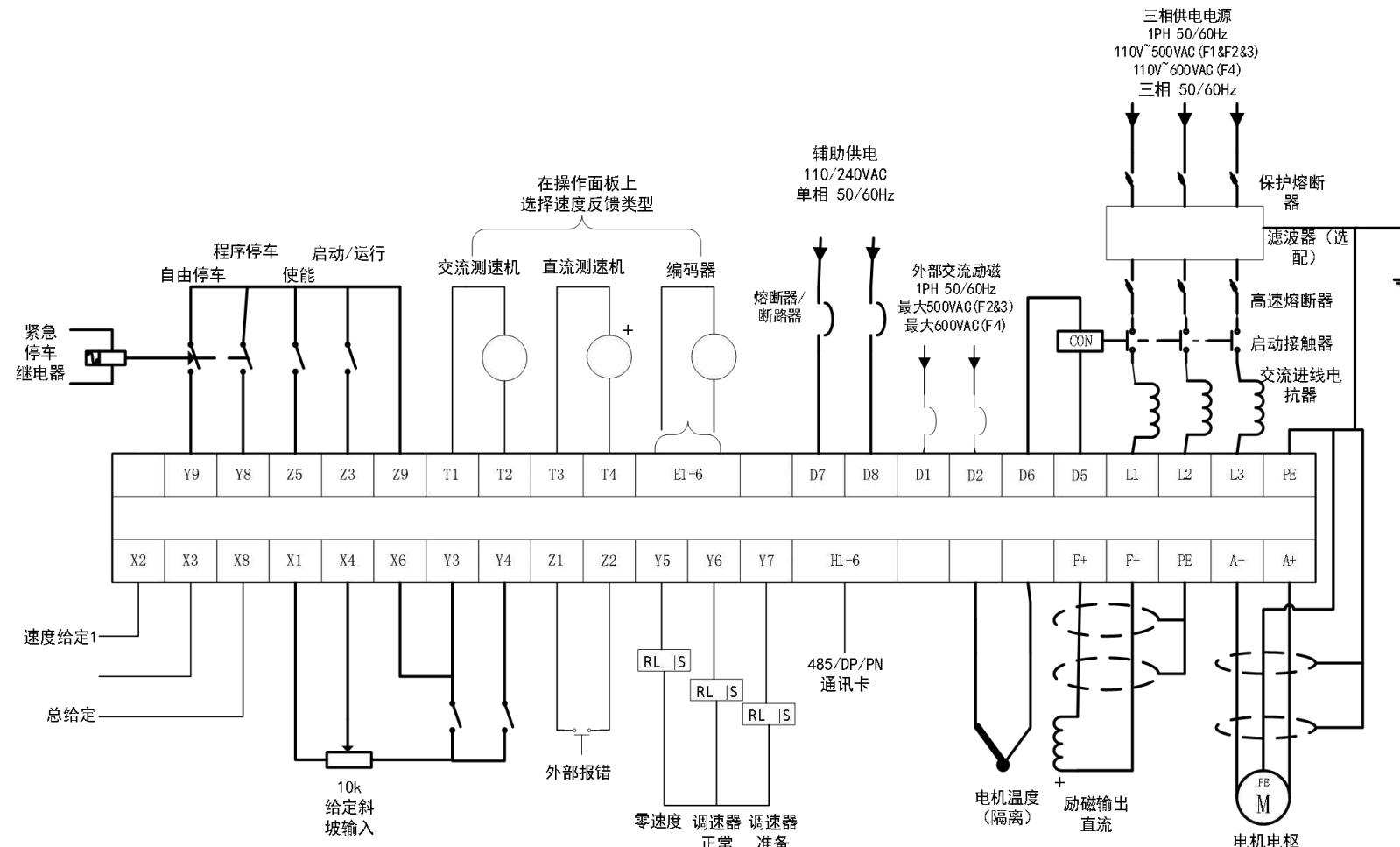
3 基本应用

3.1 最小接线图

DC900直流马达驱动器基本速度控制和转矩控制。

主接触器注意事项：

主接触器主要用于断开驱动器电源，在紧急情况时可以通过机械方式断开电源。用户可以根据DC900系列直流马达驱动器说明设置控制接触器的条件，直流驱动器内部继电器线圈上有个电容，使接触器断开时间延迟100ms,这样就可以保证外部主接触器断开之前电枢电流输出到零。



注：用于转矩控制时数字输入端 Y8 为真（即 Y8 端子接+24V），此时模拟输入 2 (X3) 直接作为电流环给定

3.2 开机前准备

- 1) 检查所有保险丝的规格和型号是否正确（参照安装与技术规范）。
- 2) 检查电动机电枢阻值是否约为 $1-3\Omega$ 之间；励磁阻值 \approx 额定励磁电压 / 额定励磁电流 Ω 。
- 3) 检查电电缆规格是否正确，电缆接头是否拧紧？
- 4) 检查电机冷却风扇转向是否正确？
- 5) 电机与负载是否连接正确？
- 6) 检查主电源和辅助电源是否在该驱动器要求范围之内？
- 7) 根据图纸仔细检查直流驱动器接线是否正确？
- 8) 用于转矩控制的系统，应该先使用速度控制模式保证系统运行正常后，再切换为 转矩控制模式。
- 9) 检查电机基本参数设置是否正确（电枢电压、电枢电流、励磁控制模式、励磁电压输出百分比、励磁电流、速度反馈方式等）？
- 10) 检查速度反馈极性是否正确？
- 11) 进行电枢电流环自动调谐：设置 AUTOTUNE 参数为 ARMATURE 后，启动该驱动器（即端子 Z3 和 Z5 给启动信号），大约 10 秒后 恢复为 OFF 同时接触器自动跳开。

3.3 启动驱动器

- 1) 根据 4.2 步骤检查完后，启动直流马达驱动器（Z5、Y8、Y9 为真时，启动 Z3），接触器吸合。
- 2) 用万用表量直流电机励磁电压是否在电机铭牌范围之内？如果电压过高或过低都要重新进行励磁参数设定。
- 3) 启动后，慢慢加大速度给定，电机速度由慢到快运转（注意电机运转方向是否是要求方向）。如果启动后，驱动器产生报警，必需先根据报警说明解除报警。
- 4) 为了获得电机运行速度的平稳性，可能会根据实际需要调节速度环增益。

4 菜单操作

4.1 操作面板和按键功能

“↑” (UP或INCREASE) “U” 键代表同一级菜单中上一个参数菜单或参数数值增加。

“↓” (DOWN或DECREASE) “下” 键代表同一级菜单中下一个参数菜单或参数数值减少。

“M” (NENU) “菜单” 键代表进入下一级菜单；一直按住 “R” 键可以显示该参数的标记号；可以移动光标快速修改参数。

“E” (ESC) “返回” 键代表退回到上一级菜单；返回参数列表；确认跳闸信息。

4.2 参数保存

通过面板按键找到菜单PARAMETER SAVE (参数保存)，然后按右“ M” 键一次显示 “↑ UP TO SAVE (按向上键存储)” ，再按上键一次，过程中显示完 “SAVING (保存中)” 和 “FINISHED (完成)” 后，回到显示 “↑ UP TO SAVE (按向上键存储)” 表示参数已经保存。

4.3 恢复驱动器出厂缺省值

同时按住直流马达驱动器四个键(↑ , ↓ , M , E)后接通辅助电源， DC900直流马达驱动器自动显示出厂缺省参数。

5 面板显示和监控

5.1 显示

在控制板上部，有6个发光二极管和1个液晶显示器，可以监控传动装置的工作状态。

正常状态下传动装置面板上的发光二极管都会点亮。

5.2 由微处理器控制的6个发光二极管功能表示：

HEALTH (正常)

RUN (运转)

START CONTACTOR(启动)

OVER CURRENT TRIP(过流)

PROGRAM STOP (程序停机)

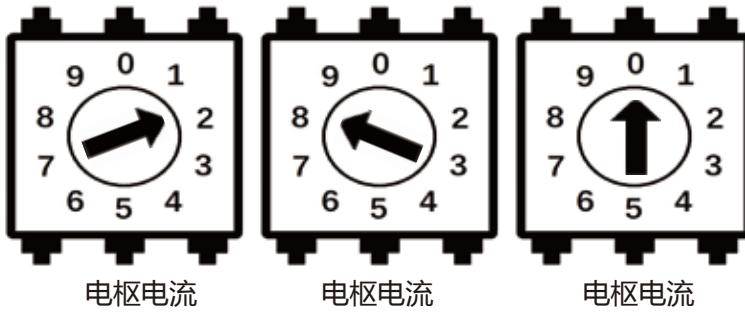
COAST STOP (惯性停机)

6 驱动器设定与功能模块参数说明

6.1 驱动器面板设定

6.1.1 电流设定

1. 电枢电流设定



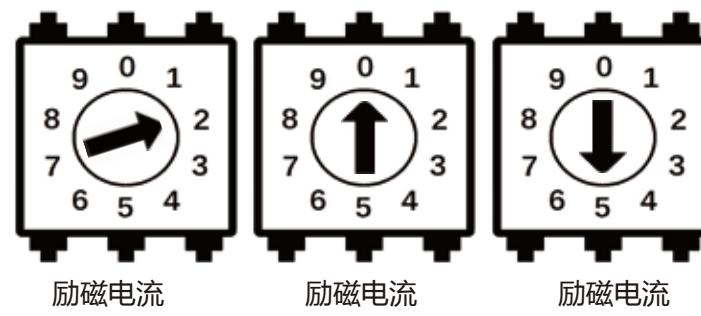
电枢电流
百位

电枢电流
十位

电枢电流
个位

上图拨码开关位置表示电枢电流设定为 280A

2. 励磁电流



励磁电流
十位

励磁电流
个位

励磁电流
小数点位

上图拨码开关位置表示励磁电流设定为 20.5A

6.1.2 电枢电压设定

开关	电枢电压设定 (V)															
	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
3	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

示意图

6.1.3 模拟测速发电机设定

测速反馈可接收的电压范围为DC10V-210V

OFF	1V	2V	2V	5V	10V	20V	20V	50V	50V	50V
ON	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

6.2 状态监测 (MONITOR)

状态监测菜单(MONITOR)					
该功能块菜单用于监视驱动器的状态、内部变量及其输入和输出。					
说明	缺省值	范围	方式	PIN	
速度要求 (SPD DEMAND) 斜坡零速模块后的速度环总设定值。	0.00%	±105%	只读		
速度反馈 (SPD.FBK.) 显示速度反馈值与速度满量程的百分比。	0.00%	±150%	只读		
速度误差 (SPD.ERROR) 速度环偏差与速度满量程的百分比。	0.00%	±150%	只读		
电枢电流要求(ARM.I DEM.) 电枢电流要求与满量程电流的百分比 (速度环 PI 输出或外部直接转矩给定)。	0.00%	±200%	只读		
电枢电流反馈 (ARM.I FBK) 经过换算和滤波后的电枢电流反馈与满量程的百分比。	0.00%	±200%	只读		
电流钳位+ (I CLAMP +) 显示电流钳位模块中电流上限的百分值。	0.0%	±200%	只读		
电流钳位- (I CLAMP -) 显示电流钳位模块中电流下限的百分值。	0.0%	±200%	只读		
总电流限幅+ (TOTAL I LIM +) 电流钳位模块中有效电流上限百分比。	0.0%	±200%	只读		
总电流限幅- (TOTAL I LIM -) 电流钳位模块中有效电流下限百分比。	0.0%	±200%	只读		
处于电流极限(AT ARM I LIMIT)	假	真/假	只读		

显示电枢电流是否达到有效电枢电流极限钳位。				
处于零速反馈 (AT 0 SPD FBK) 可以监控零速状态。	真	真/假	只读	
处于零速设置值(AT 0 SETPOINT) 速度给定为 0。	真	真/假	只读	
处于静止(AT STANDSTILL) 处于零速反馈且处于零速给定.	真	真/假	只读	
堵转跳闸 (STALL TRIP) 电机处于堵转还是未堵转状态	未堵转	未堵转/堵转	只读	
励磁启动(FIELD ENABLE) 显示励磁输出是出于工作状态还是禁止状态。	禁止	使能/禁止	只读	
励磁给定(FLD DEMAND) 励磁给定取决于磁场控制模式：电流控制时为励磁电流给定,电压控制时为励磁电压比率给定。	0.00%	0 到 +100%	只读	
励磁电流反馈 (FLD I FBK.) 显示实际励磁电流与额定励磁电流的百分比。	0.00%	0 到 +125%	只读	
励磁触发角(FLD FIRING ANGLE) 显示励磁半控桥触发角，前止触发角为 5° (最大励磁)，后前止触发角为 155° (最小励磁)。 励磁电压 $U=0.9 \times \text{交流输入电压} \times (1+\cos\alpha) / 2$ 。	0.00	5-155 度	只读	
模拟输入 1(X2) (ANIN 1 (X2)) 辅助速度设定参考 3.5 驱动器端子介绍	0.00	±10V	只读	
模拟输入 2(X3) (ANIN 2 (X3)) 加法器 1 输入 1。参考 3.5 驱动器端子介绍	0.00	±10V	只读	
模拟输入 3(X4) (ANIN 3 (X4)) 速度斜坡输入设定值。参考 3.5 驱动器端子介绍	0.00	±10V	只读	
模拟输入 4(X5) (ANIN 4 (X5)) 负电流限幅。参考 3.5 驱动器端子介绍	0.00	±10V	只读	
模拟输入 5(X6) (ANIN 5 (X6)) , X6 为正电流限幅。参考 3.5 驱动器端子介绍	0.00	±10V	只读	
模拟输出 1(X7) (ANOUT 1 (X7)) 速度反馈输出。参考 3.5 驱动器端子介绍	0.0	±10V	只读	

模拟输出 2(X8) (ANOUT 2 (X8)) 速度总设定值输出。参考 3.5 驱动器端子介绍	0.0	±10V	只读	
启动(Z3) (START (Z3)) 启动/运行。参考 3.5 驱动器端子介绍	关	开/关	只读	
数字输入 Z4 (DIGITAL INPUT Z4) 点动。参考 3.5 驱动器端子介绍	关	开/关	只读	
数字输入 Z5 (DIGITAL Z5) 控制器使能。参考 3.5 驱动器端子介绍	关	开/关	只读	
数字输入 1 Z6 (DIGIN 1 (Z6)) 电流限幅 (箱位) 选择。参考 3.5 驱动器端子介绍	关	开/关	只读	
数字输入 2 (Z7) (DIGIN 2 (Z7)) 斜坡保持。参考 3.5 驱动器端子介绍	关	开/关	只读	
数字输入 3 (Z8) (DIGIN 3 (Z8)) 速度/电流模式选择。参考 3.5 驱动器端子介绍	关	开/关	只读	
数字输出 1(Y5)(DIGOUT 1 (Y5)) 零速输出。参考 3.5 驱动器端子介绍	关	开/关	只读	
数字输出 2 (Y6)(DIGOUT 2 (Y6)) 驱动器处于正常状态。参考 3.5 驱动器端子介绍	关	开/关	只读	
数字输出 3 (Y7)(DIGOUT 3 (Y7)) 驱动器处于准备运行状态。参考 3.5 驱动器端子介绍	关	开/关	只读	
数字电位器输出 (DIGITAL POT O/P) 数字电位器斜坡函数输出值。	0.00%	±300%	只读	
PID 输出 (PID OUTPUT) PID 模块输出。	0.00%	±315%	只读	
PID 锯齿(PID CLAMPED) 逻辑输出。	假	真/假	只读	
PID 误差(PID ERROR) PID 输入相减。	0.00%	±105%	只读	
加法器 1 输出(SUMMER1 OP)	0.00%	±200%	只读	

速度总设定值 (SPD. TOT.STP.) 在斜坡停机模块后显示速度环总设定值 (包括斜坡停机到零函数之前的斜坡功能输出)。	0.00%	±150%	只读	
电枢电压 (ARMATURE VOLTS) 实际换算出的电枢平均电压与额定电枢电压的百分比。	0.00%	±125%	只读	
反电动势(BACK EMF) 与反馈类型无关 , 显示实际平均电枢直流电压值。	0V	0-最大	只读	
测速反馈输入 (TACH INPUT) 换算出的模拟测速反馈 , 与所选的反馈类型无关。	0.0%	±110%	只读	
编码器 (ENCODER) 显示换算出的编码器转速 , 与所选的反馈类型无关。	0RPM	0 到 ±6000RPM	只读	

6.3配置电机 (基本参数配置)

当使用操作面板进行驱动器基本参数配置时 , CONFIGU. DRIVER菜单中包含多种重要马达参数的设定。

配置驱动器 (CONFIGURATION)				
该菜单包含很多根据电机要求需要设置的参数。				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
励磁控制方式 (FLD CTRL MODE) 缺省值 : 开环电压控制。也可以选择闭环电流控制。	电流控制	电压/电流控制	读写	
励磁电压百分比 (FLD VOLTS RATION) 磁场开环电压控制模式 , 可以在 0 到 90% 的输入电源电压范围内调整励磁直流电压。比如 400V 的交流电源 , 最大励磁输出电压为 $400\text{VAC} \times 0.9 = 360\text{VDC}$ 。也就是励磁为单相半控桥整流 , 励磁输出百分比 = 额定励磁电压 / 交流有效值电压。	42.0%	0.0-90.0%	读写	
弱磁启动 (FLD WEAK ENABLE) 启用或禁止弱磁功能 , 弱磁功能使能后 , 弱磁控制用的电机反电动势 PID 回路开始工作。	禁止	使能/禁止		
电枢电流极限 (MAIN I LIMIT)	105.00%	200.00%	读写	
自整定 (AUTOTUNE) 进行电枢电流环自动调谐 : 设置 AUTOTUNE 参数为 ARMATURE 后 , 启动该驱动器 (即端子 Z3 和 Z5 给启动信号) , 大约 10 秒后 恢复为 OFF 同时接触器自动跳开。	关	关/电枢	读写	

<p>速度反馈选择 (SPEED FBK SELECT)</p> <p>电枢电压反馈：内部可用于电枢电压反馈的隔离信号，100%的速度反馈电压对应于额定电枢电压。警告：严禁在电枢电压反馈模式下启用弱磁功能。</p> <p>模拟测速电机反馈：外卡选项卡提供与电机速度成正比的交流或直流电压作为反馈，模拟测速电机电压的设定参考 7.6.8 模拟测速机(T1 , T2)交流电压反馈，(T3 , 4) 直流电压反馈</p> <p>编码器反馈：轴装型编码器可提供频率与速度成正比的脉冲信号，这些脉冲可能为单方向逻辑输出型（正向高，反向低），也可能为 90 度相位差的双脉冲。</p> <p>编码器+测速电机反馈：使用这种模式时，测速机提供动态主要反馈，编码器将速度精确度调整到最高。编码器线数越多，性能越高，线数越少，动态稳定性越低，尤其在低速时。</p>	<p>电枢电压</p>	<p>电枢电压反馈/编码器+模拟测速电机/编码器/模拟测速机反馈</p>	<p>读写</p>	
<p>编码器线数 (ENCODER LINES)</p> <p>根据编码器铭牌上线数设定。也可以输入一次旋转中脉冲高/低循环数。</p>	<p>1000</p>	<p>10-6000</p>	<p>读写</p>	
<p>编码器转速 rpm (ENCODER RPM)</p> <p>选用编码器反馈时设定为电机最高转速。</p>	<p>1000</p>	<p>0-6000</p>	<p>读写</p>	
<p>编码器极性+/- (ENCODER SIGN)</p> <p>必要时，使用此选项反转编码器反馈符号。</p>	<p>正向</p>	<p>正向/反向</p>	<p>读写</p>	
<p>速度环积分时间 (SPD INT TIME)</p> <p>设置速度环误差放大器的积分时间常数，一般来说，积分时间增大会减小响应速度。</p>	<p>0.5000 秒</p>	<p>0.001-30.000</p>	<p>读写</p>	
<p>速度环比例增益(SPEED P GAIN)</p> <p>设置速度环误差放大器的比例增益，加大比例增益可以加快响应时间，但太大可能造成速度环不稳定。</p>	<p>5.00</p>	<p>0.00-200.00</p>	<p>读写</p>	

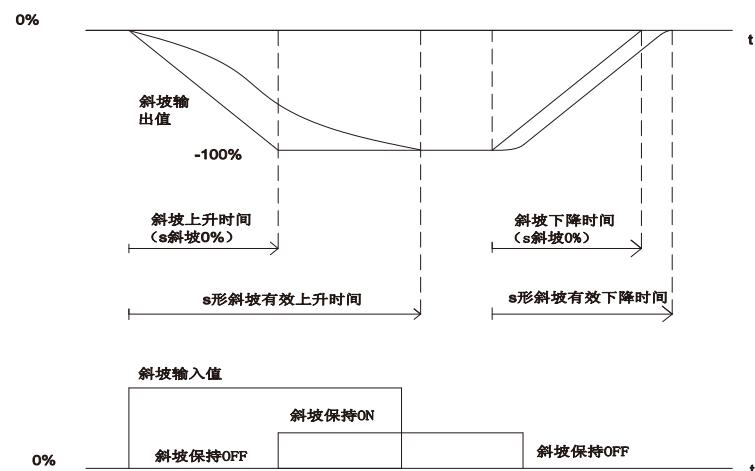
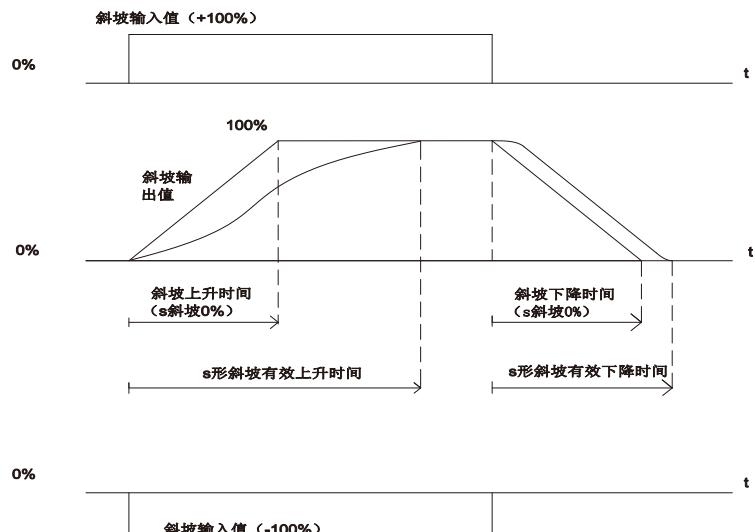
6.4 设定参数 (PARAMETER SETUP)

6.4.1 斜坡 (RAMPS)

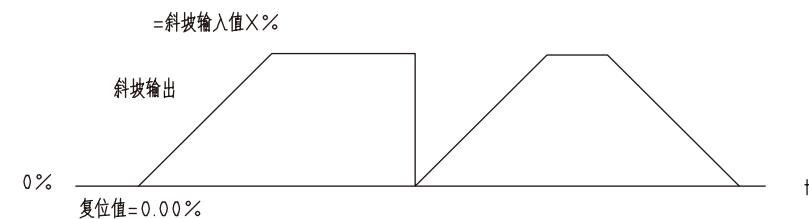
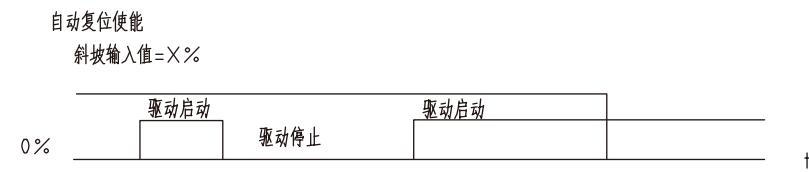
斜坡(RAMPS)				
该功能块是运行模式斜坡，用于设置电动机的加速速率与减速速率，并且与速度基准输入值无关。				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
斜坡上升时间 (RAMP UP TIME) 设置斜坡输出 0 到 100% 以及 0 到 -100% 的斜坡加速上升时间。	10.0 秒	0.1-600.0 秒	读写	
斜坡下降时间 (RAMP DOWN TIME) 设置斜坡输出 100% 到 0 以及 -100% 到 -0 的斜坡减速下降时间。	10.0 秒	0.1-600.0 秒	读写	
斜坡保持 (RAMP HOLD) 为真时保持在斜坡最后输出值	关	开/关	读写	
斜坡反向 (RAMPS INVERT) 斜坡输入值取反。	假	真/假	读写	
斜坡输入值 (RAMP INPUT) 设置运行方式为斜坡时的输入值。	0.00%	±100%	读写	
S 形斜坡变化率 (RAMP S-PROFILE %) S 形斜坡斜率变化率。为零的时候相当于线性斜坡。在 S 形百分值增大时，斜坡时间将增加。	2.50%	0.00-100%	读写	
斜坡阈值(RAMPING THRESH) 检测斜坡是否处于工作状态的阈值。	0.50%	0.00-100%	读写	
自动复位 (AUTO RESET) 自动复位为使能时，系统复位后就会重新预设斜坡，系统复位为真就是每次接通主接触器时系统复位为产生一个逻辑脉冲。	使能	使能/禁止	读写	
外部复位 (EXT RESET) 外部复位为真，斜坡保持在复位状态，不取决于自动复位状态。	禁止	使能/禁止	读写	
复位值 (RESET VALUE) 斜坡复位为真时或驱动器通电时，预先装入斜坡输出端的值。	0.00%	±300%	读写	
最小速度 (MIN SPD) 预设值代表正反最小速度钳位，工作时在零速周围有 0.5% 的滞后。	0.00%	0.00-100%	读写	

附功能图

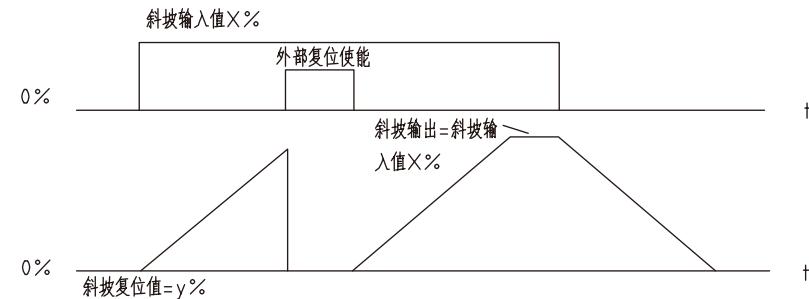
斜坡上升/下降时间



斜坡复位



外部复位



斜坡复位值说明 (运行/点动模式)

模式	自动复位	外部复位	运行模式	点动模式
1	禁止	禁止	停机保持在零，从零启动。	停机保持在零，从零启动。
2	禁止	使能	一直保持在复位值。	停机保持在复位值，从复位值启动。
3	使能	禁止	停机后斜坡继续采用基本输入，从复位值启动。	停机后斜坡继续采用基本输入，从复位值启动。
4	使能	使能	一直保持在复位值。	停机保持在复位值，从复位值启动。

6.4.2 内部软件I/O端子(用于扩展串行线路功能)

内部软件 I/O 端子 (INT.SOFTWARE I/O)

三项驱动器控制功能 (启动/点动/使能) 与其硬件等效输入端子进行 “与” 门逻辑，“与”门逻辑输出结果用于控制驱动器；这样远程指令可以越过本地端子功能或本地端子可以越过远程指令控制驱动器。

用于扩展串行线路功能，使其能访问驱动器的模拟和数字接线端。

说明	缺省值	范围	方式	PIN
内部端子启动 (ANDED INT START) 扩展串行功能，与外部 Z3 端子是 “与” 的关系。	开	开/关	读写	
内部端子点动 (ANDED INT JOG) 扩展串行功能，与外部 Z4 端子是 “与” 的关系。	开	开/关	读写	
内部端子使能 (ANDED INT ENABLE) 扩展串行功能，与外部 Z5 端子是 “与” 的关系。	开	开/关	读写	
内部数字输出 1(INT DIGOUT 1) 由外部计算机或 PLC 控制。	关	开/关	读写	
内部数字输出 2(INT DIGOUT 2) 由外部计算机或 PLC 控制。	关	开/关	读写	
内部数字输出 3(INT DIGOUT 3) 由外部计算机或 PLC 控制。	关	开/关	读写	
内部模拟输出 1 (INT ANOUT 1)	0.00%	±100%	读写	

内部模拟输出 2 (INT ANOUT 2)	0.00%	±100%	读写	
内部点动/放松 (INT JOG/SLACK)	关	开/关	读写	

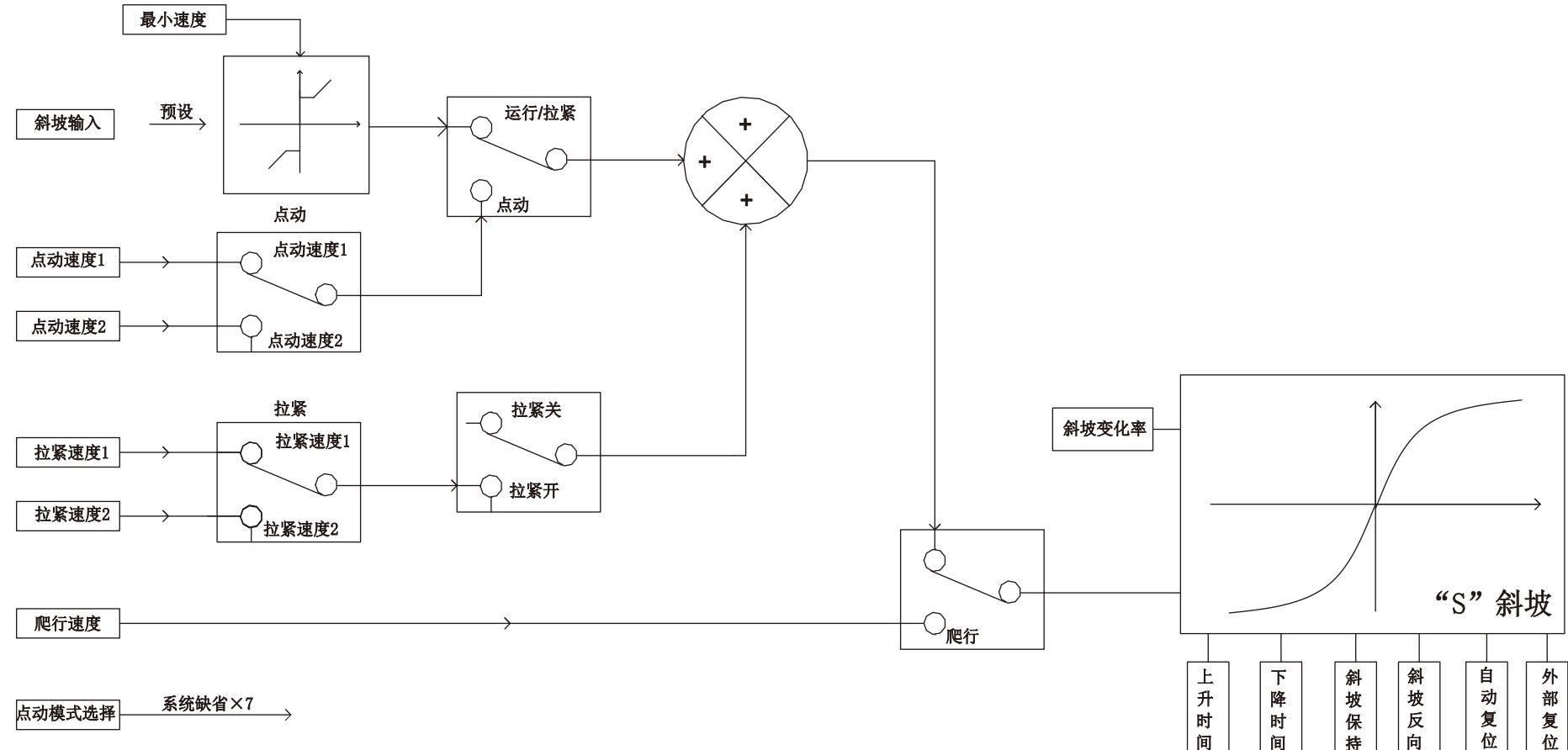
6.4.3 内部点动/放松

内部点动放松 (INT JOG/SLACK)					
说明	缺省值	范围	方式	PIN	
点动速度 1 (JOG SPD 1) 通常用于正向点动。	5.00%	±100%	读写		
点动速度 2 (JOG SPD 2) 通常用于反向点动。	-5.00%	±100%	读写		
拉紧速度 1 (SLACK SPD 1) 通常用于正向拉紧/放松。	5.00%	±100%	读写		
拉紧速度 2 (SLACK SPD 2) 通常用于反向拉紧/放松。	-5.00%	±100%	读写		
爬行速度 (CRAWL SPD) 设置爬行速度值。	10.00%	±100%	读写		
模式 (MODE) 启动 (Z3) / 点动 (Z4) 组合输入选择点动/拉紧/爬行/运行模式。	假	真/假	读写		
斜坡率 (RAMP RATE) 点动斜坡加/减速时间，对于正/反向运行的加/减速都是相同时间。该时间为达到全速时的加/减速时间。	1.0 秒	0.1-600.0 秒	读写		

运行方式说明

运行方式	模式	Z3 电平/启动	Z4 电平/点动	总斜坡输入	斜坡时间	接触器
停机	假	0V	0V	设定值	预设	断开
停机	真	0V	0V	设定值	预设	断开
运行	假	+24V	0V	设定值	预设	闭合

拉紧 1	假	+24V	+24V	设定值+拉进 1	预设	闭合
拉紧 2	真	+24V	0V	设定值+拉紧 2	预设	闭合
点动 1	假	0V	+24V	点动速度 1	点动斜坡率	闭合
点动 2	真	0V	+24V	点动速度 2	点动斜坡率	闭合
爬行	真	+24V	+24V	爬行速度	预设	闭合



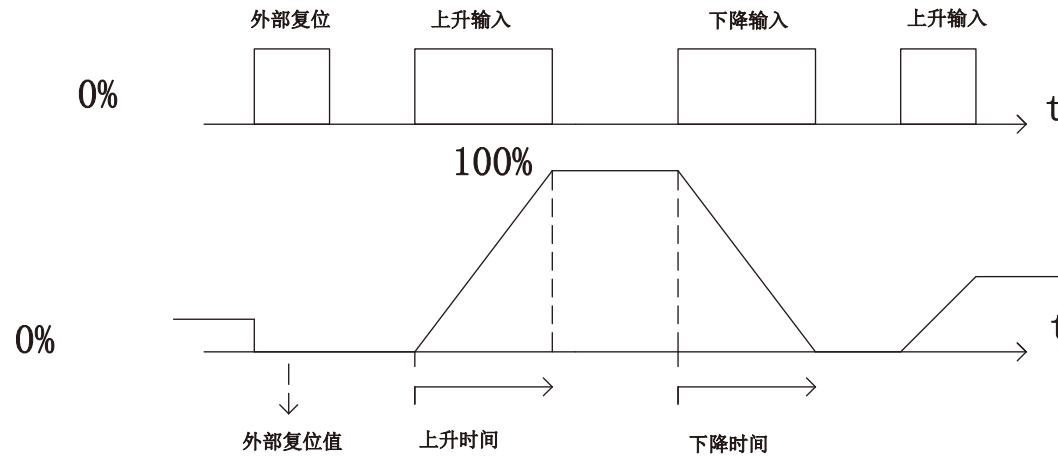
附功能图

6.4.4数字电位器

数字电位器 (DIGIT POT.)				
此菜单用于数字电位器参数设置。数字电位器是除基准斜坡外的斜坡设施。它的输出通过配置可以产生一个不同于基准速度的速度输入参数。				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
复位值 (RESET VALUE) 如果外部复位为“真”或驱动器通电时，外部复位值直接预先装入数字电位器输出端。	0.00%	±300%	读写	
上升时间 (INCREASE RATE) 从零上升到±100%速度的时间。	10.0 秒	0.1-600.0 秒	读写	
下降时间 (DECREASE RATE) 从±100%速度下降到零的时间。	10.0 秒	0.1-600.0 秒	读写	
电位器上升输入 (RAISE INPUT) 提高数字电位器输出的数字指令。	假	真/假	读写	
电位器下降输入 (LOWER INPUT) 降低数字电位器输出的数字指令。	假	真/假	读写	
最小值 (MIN VALUE) 设置数字电位器逆时针最小输出值。	-100%	±300%	读写	
最大值 (MAX VALUE) 设置数字电位器顺时针最大输出值。	+100%	±300%	读写	
外部复位 (EXT RESET) 为真输出复位值。	假	真/假	读写	

附功能图

数字电位计



6.4.5 预设速度控制

预设速度 (PRESET SPEEDS)					
预设速度功能块可以选择一个预设作为功能块输出，该输出可以连接到其他速度输入模块作为速度输入的一部分。					
说明	缺省值	范围	方式	PIN	
选项 1(SELECT1)	假	真/假	读写		
选项 2(SELECT2)	假	真/假	读写		
选项 3(SELECT3)	假	真/假	读写		
反向输出(INVERT O/P) 改变输出的符号(正/负)。	假	真/假	读写		
输入 0-7(INPUT 0-7)	0.0	± 3000.0	读写		
预设输出 (PRE.SPD O/P)	0.00%	$\pm 300.00\%$	只读		
预设速度输出 (PRESET SPD OP)	0.0	0.0-10.00	只读		

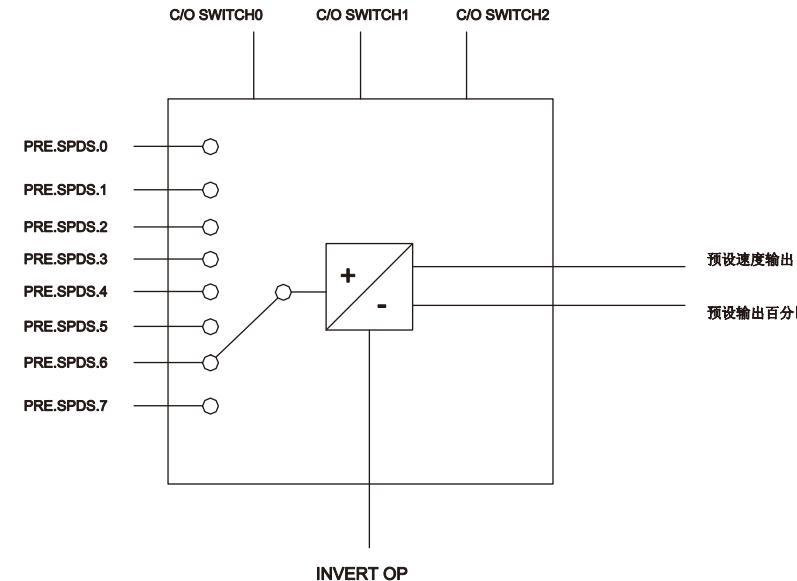
速度选择对照表：

用三个布尔变量选择 8 段预设速度之一。

选项 2	选项 1	选项 0	预设速度
假	假	假	0
假	假	真	1
假	真	假	2
假	真	真	3
真	假	假	4
真	假	真	5
真	真	假	6
真	真	真	7

附功能图

PRE.SPDS.0-7 对应 INPUT 0-7 ; C/O SWITCH0-2 对应 SELECT1-3



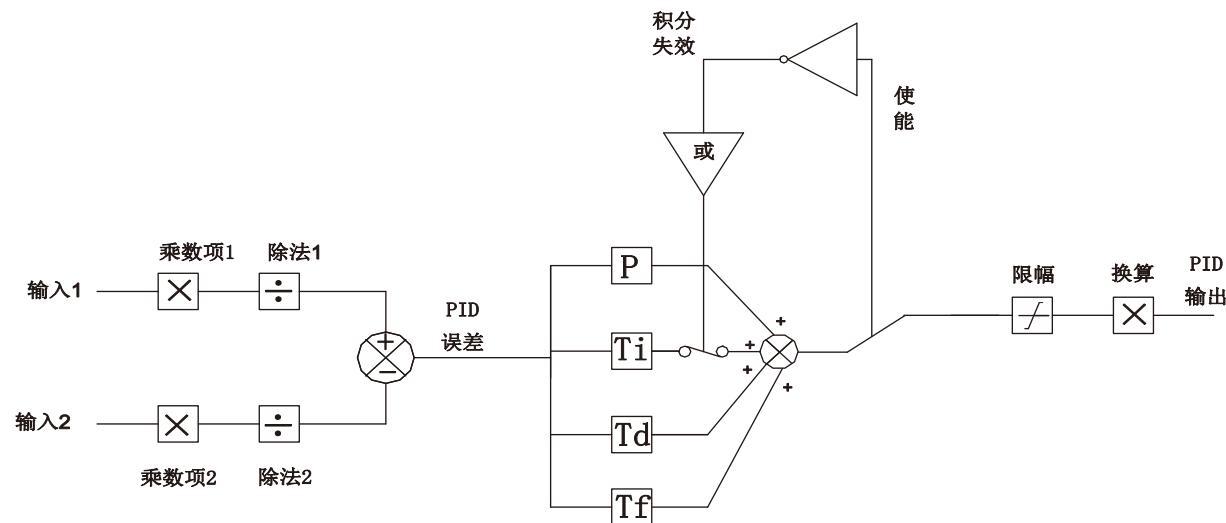
6.4.6特殊应用模块 (SPEC.APP BLOCKS)

1) PID

PID				
说明 (TC=TIME CONSTANT)	缺省值	范围	方式	PIN
比例增益 (PROFILE P GAIN) 比例增益的最大极限.	1.0	0.0-100.0	读写	
积分时间常数(INT.TIME.CONST) PID 的积分时间常数 (Ti).	5.00 秒	0.01-100 秒	读写	
微分时间常数 (DERIVATIVE TC) PID 的积分时间常数 (Td).Td=0,就变成一个 PI 调节器。	0.000 秒	0.000-10.000	读写	
正限幅(POSITIVE LIMIT) PID 计算的上极限。	+100.00%	0.00-105%	读写	
负限幅(NEGATIVE LIMIT) PID 计算的下极限。	-100.00%	-105.00%-0.00	读写	
输出换算 (调整) (O/P SCALER (TRIM)) 为了获得最终 PID 的极限输出 , 通常会乘上一定的比例系数。	0.2000	±3.0000	读写	
输入 1(INPUT 1) 可以是位置或张力的给定信号 , 也可以是反馈信号。	0.00%	±300.00%	读写	
输入 2(INPUT 2) 可以是位置或张力的给定信号 , 也可以是反馈信号。	0.00%	±300.00%	读写	
比率 1 (RATION 1) 输入 1 乘以一个系数。	1.0000	±3.0000	读写	

比率 2 (RATION 2) 输入 2 乘以一个系数。	1.0000	± 3.0000	读写	
除数 1 (DIVIDER 1) 输入 1 除以一个系数。	1.0000	± 3.0000	读写	
除数 2 (DIVIDER 2) 输入 2 除以一个系数。	1.0000	± 3.0000	读写	
使能 (ENABLE) 这个数字输入为“使能”时，允许 PID 输出；“禁止”时，PID 无输出。	使能	使能/禁止	读写	
积分失效 (INT.DEFEAT) 这一数字输入为“ON”时，积分项被禁止，变成 P+D 功能调节模块。	关	开/关	读写	
滤波时间常数 (FILTER T.C.) 为了减少高频干扰，增加一个滤波器与微分器相连。	0.100 秒	0-10.000 秒	读写	
模式 (MODE)	0	0-4	读写	
最小曲线增益 (MIN PROFILE GAIN) 空筒芯直径所需最小 P 增益与最大 P (100% 直径) 的百分比，只有在模式选择为 1-4 时有效。	20.00%	0-100.00%	读写	

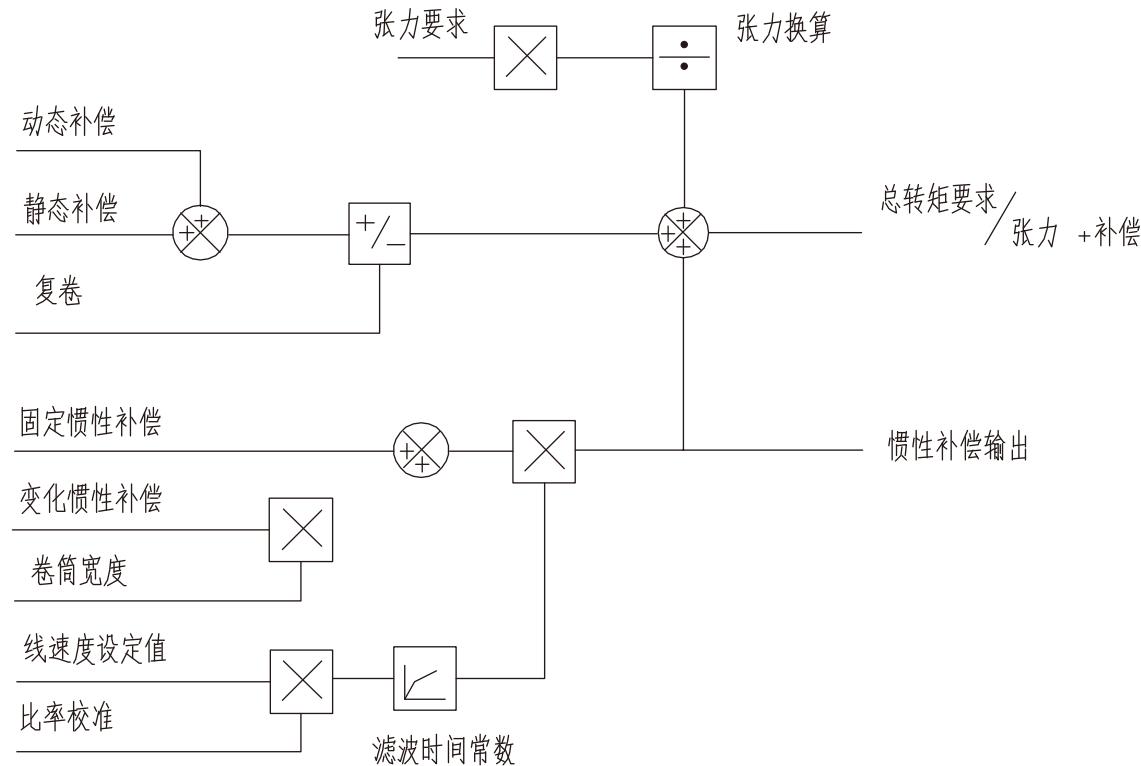
附功能图



2) 张力+补偿运算

张力+ 补偿运算 (TENS + COMP CALC.)				
用于补偿动态和静态摩擦以及负载惯量。它通过分析电机转矩需求作为速度和加速度的函数来实现这一功能。				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
静态补偿 (STATIC COMP) 设置静态摩擦补偿。	0.00%	±300.00%	读写	
动态补偿 (DYNAMIC COMP) 设置动态摩擦补偿。	0.00%	±300.00%	读写	
复卷 (REWIND) 当马达改变方向时，切换摩擦补偿的符号，仅当卷绕器反转时设定为“禁止”。	使能	使能/禁止	读写	
固定惯性补偿 (FIX.INERTIA COMP) 设置固定惯性补偿值。	0.00%	±300.00%	读写	
变化惯性补偿 (VAR INERTIA COMP) 设置动态惯性补偿值。	0.00%	±300.00%	读写	
卷筒宽度/质量 (ROLL WIDTH/MASS) 根据卷筒宽度来换算惯性补偿，卷筒最大宽度为 100.00%。	100.00%	0-100.00%	读写	
线速度设定值 (LINE SPD SPT) 用于计算惯性补偿的线速度加速率值。	0.00%	±105.00%	读写	
滤波时间常数 (FILTER T.C.) 对计算出的线速度加速率进行滤波，滤掉可能对电机转矩有干扰的纹波成分。	10	0-20000	读写	
比率校准 (RATE CAL) 惯性补偿加速率值到达 100% 对应的最大线性斜坡速率 (时间秒)。这个参数应该设置在几秒钟内到达满速线性斜坡速率。	10.00	±100.0	读写	
惯性补偿输出 (INERTIA COMP O/P) 监控惯性补偿输出值。	0.00%	±300.00%	只读	
张力换算 (TENSION SCALER) 对来自锥度张力的张力要求进行标定。	1.0000	±3.0000	读写	

附功能图



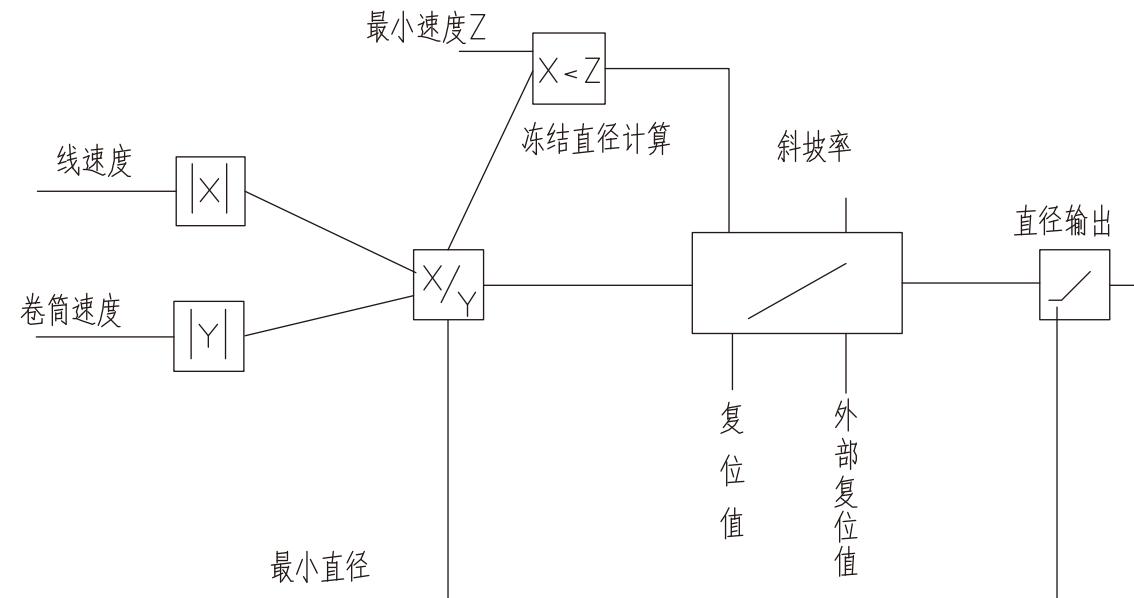
3) 直径计算

直径计算(DIAMETER CALC.)				
根据卷筒速度和线速度的函数计算一个卷筒的直径。				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
线速度% (LINE SPD%) 模拟测速机输入。	0.00%	±105.00%	读写	
卷筒速度% (REEL SPD%) 电枢电压反馈或编码器反馈。	0.00%	±105.00%	读写	
最小直径 (MIN DIAMETER)	10.00%	0-100.00%	读写	

这一参数一般设置为空卷筒的直径。				
最小速度 (MIN SPD) 实际线速度低于这一设定值，直径计算器将停止工作。	5.0%	0-100.00%	读写	
复位值 (RESET VALUE) 这一参数一般设定为最小直径，当外部复位启动时预先装入直径斜坡输出。	10.00%	0-100.00%	读写	
外部复位 (EXT RESET) 这一输入使能时，直径斜坡输出保持在复位值。	禁止	使能/禁止	读写	
斜坡率 (RAMP RATE) 用于滤波直径计算器的输出。	5.0 秒	0.1-600.00 秒	读写	
直径输出 (DIAMETER OP) 直径计算器最终输出，可以连接到卷取模块中相应计算点。	10.00%	0-100.00%	只读	

周长= πd 线速度=转速xD= $\square r \times d$;所以 $d=S/\square r$ =线速度/卷筒速度

附功能图



4) 锥度计算

锥度计算(TAPER CALC.)

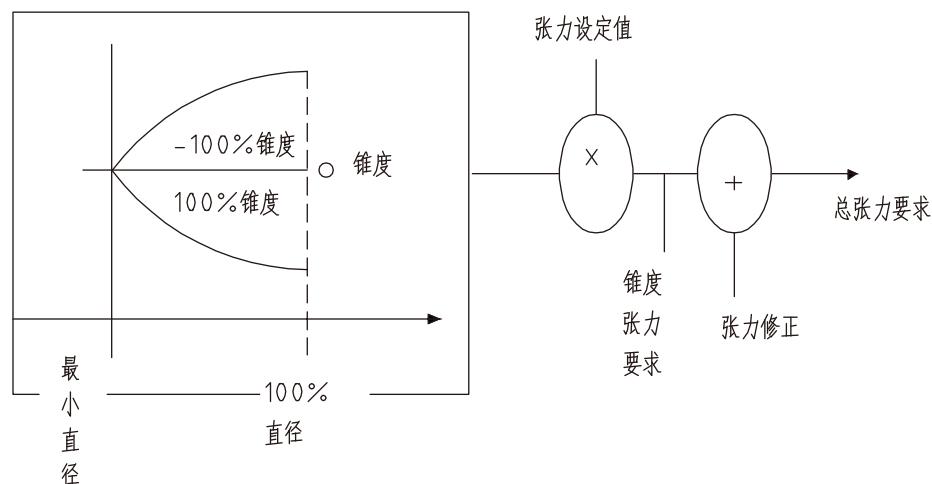
这个功能模块计算随直径变化而变化的张力要求。

说明	缺省值	范围	方式	PIN
锥度(TAPER) 设定张力随直径变化而逐渐变化的锥度系数。锥度为正时，张力随直径增加而逐渐减小；锥度为负时，张力随直径增加而逐渐加大。	0.00%	±100.00%	读写	
张力设定值(TENSION SPT.) 所需张力设定值。	0.00%	+100.00%	读写	
锥度张力要求 (TAPERED DEMAND) 这是张力设定值经过锥度计算后的输出。	0.00%	+100.00%	读写	
张力修整(TENS TRIM)	0.00%	±100.00%	读写	
总张力要求(TOT.TENS.DEMAND)	0.00%	±100.00%	只读	

锥度张力要求=张力设定 \times (1 - 锥度 \times (1-最小直径/直径))

附功能图

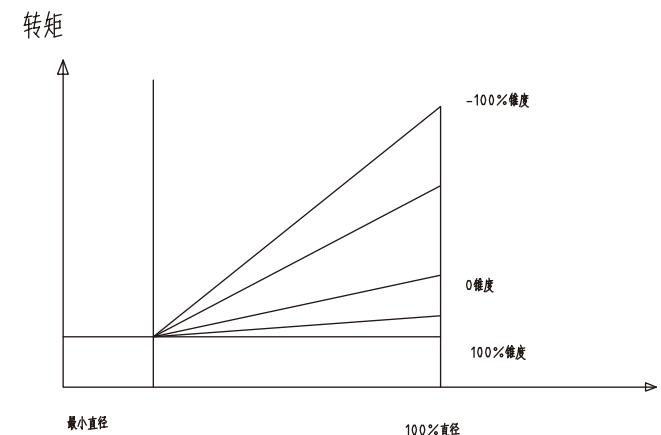
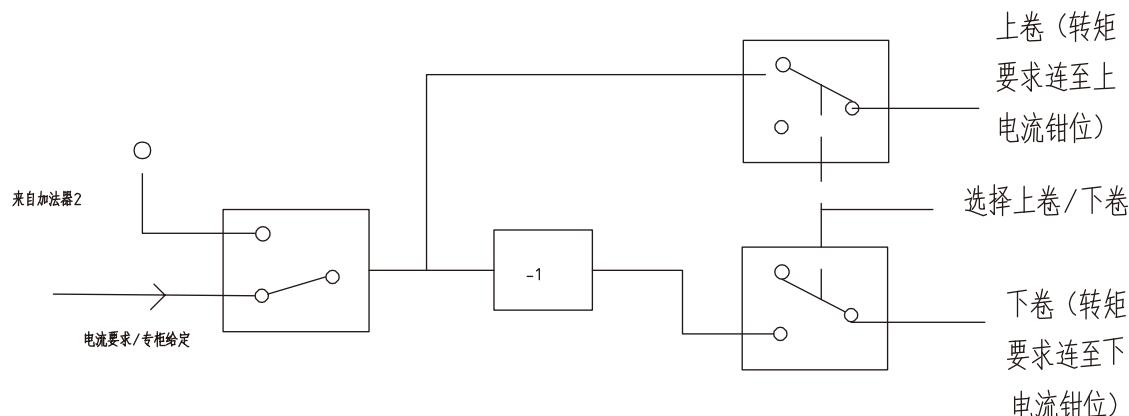
锥度计算



5) 转矩计算

转矩计算(TORQUE CALC.)				
该功能块用于分离电机电流给定并根据电机方向选择电流钳位方向。注：使用此功能模块时电流环应该设为双极钳位。				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
转矩要求(TORQUE DEMAND) 转矩/电流要求输入。	0.00%	±200.00%	读写	
转矩启动 (TENSION ENABLE) 设置为使能时，该输入为转矩要求；设为禁止，转矩要求为零。	使能	使能/禁止	读写	
过卷 (OVERWIND) 预设为使能：过卷（上卷），转矩要求为正（施加正电流钳位）；设为禁止：欠卷（下卷）（UNDERWIND） 转矩要求为负（施加负电流钳位）。	使能	使能/禁止	读写	

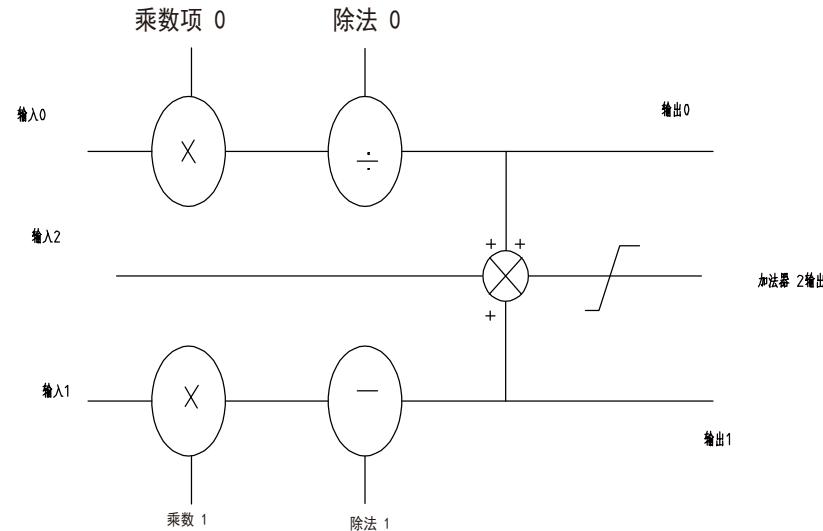
附功能图



6) 加法器 2

加法器 2(SUMMER 2)				
加法器 2 的输入 0 和输入 1 具有加法和乘除比率运算，从而达到一定的辅助输出。				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
输入 2(INPUT 2) 系统预设不连接任何模拟输入。	0.00%	±300.00%	读写	
输入 1(INPUT 1) 系统预设不连接任何模拟输入。	0.00%	±300.00%	读写	
输入 0(INPUT 0) 系统预设不连接任何模拟输入。	0.00%	±300.00%	读写	
比率 1(RATION 1) 输入 1 乘以一个系数。	1.0000	±3.0000	读写	
比率 0(RATION 0) 输入 0 乘以一个系数。	1.0000	±3.0000	读写	
除数 1(DIVIDER 1) 输入 1 除以一个系数，如果除以 0 则输出为 0。	1.0000	±3.0000	读写	
除数 0(DIVIDER 0) 输入 0 除以一个系数，如果除以 0 则输出为 0。	1.0000	±3.0000	读写	
极限(LIMIT) 加法器 2 输出的对称极限。	105.00%	0-200.00%	读写	
加法器 2 输出 (SUMMER2 OP) 加法器 2 的合计输出。	0.00%	±200.00%	只读	

附功能图



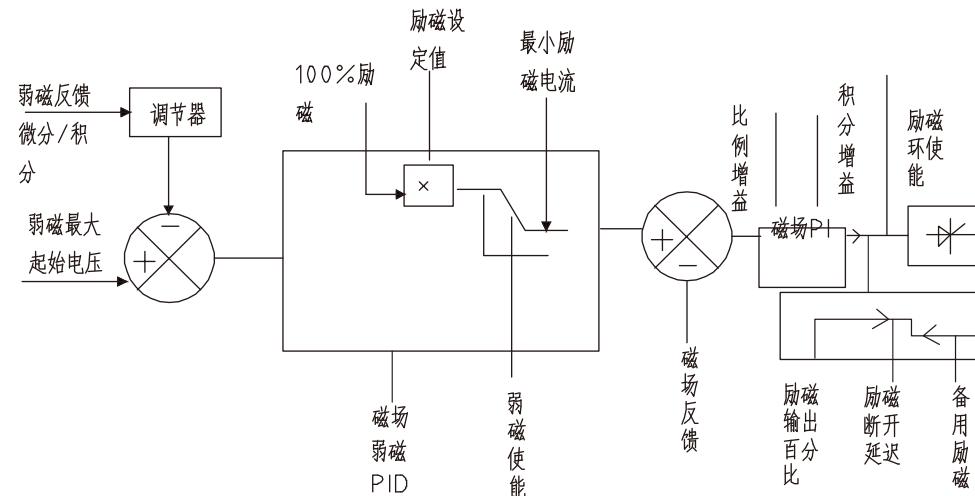
6.4.7 励磁控制器

励磁控制器(FIELD CONTROL)					
此功能块包含励磁运行控制中所有参数设置。					
说明	缺省值	范围	方式	PIN	
励磁启动 (FIELD ENABLE) 用于启动或禁止励磁输出，如果是驱动永磁电机，此参数应该设为禁止。	使能	使能/禁止	读写		
励磁控制方式 (FLD CTRL MODE) 1) 电压控制 磁场触发角的开环设置，磁场输出电压为 0-90% 的输入电源电压，比如输入是交流 400V，最大输出 90% 的直流电压为 360V。注意，如果交流电源发生变化，励磁输出电压也按比例发生变化；另外励磁电阻改变，励磁电流也会发生改变。 2) 电流控制 此控制模式下励磁输出电压范围与电压控制模式下相同，但控制回路用电机实际励磁电流工作，无论电网和电机磁场阻值怎么变化，磁场电流保持恒定，为首选控制方案。	电流控制	电压控制/电流控制			

励磁电压变量 (FIELD VOLTAGE VARS) 励磁输出百分比 (FLD VOLTS RATION) 设置直流励磁电压相对于交流输入电压的百分比；有些场合需要设置励磁电压而非励磁电流，比如电机铭牌上只标有额定励磁电压。	42.00%	0-90.00%		
励磁电流变量 (FIELD CURRENT VARS)				
电流控制模式下的各种参数。				
设定值 (SETPOINT) 励磁电流设定值百分比。	100.00%	0-100.00%		
比例增益 (PROP. GAIN) 设置励磁电流控制环的比例增益。增大可以加快响应，但太大会造成磁场电流不稳。	0.10	0-100.00		
积分增益 (INT.GAIN) 设置励磁电流控制环的积分增益。增大可以加快响应，但太大会造成过冲。	1.28	0-100.00		
励磁弱磁菜单 (FLD.WEAK VARS)				
包含励磁闭环电流控制模式下的参数，在有些直流电机驱动器的应用场合中，需要提高直流电机的速度，只能通过降低励磁电流和电机转矩的方法达到。这叫恒功率或弱磁调速；进入弱磁区的速度叫基本速度。				
弱磁启动 (FLD WEAK ENABLE) 启用或禁止弱磁功能，弱磁功能使能后，弱磁控制用的电机反电动势 PID 回路开始工作。	禁止	使能/禁止		
电动势超前 (EMF LEAD) 这是弱磁控制下电机反电动势 PID 回路的超前时间常数调节项。高频时减慢弱磁回路响应速度；设置太高会引起电枢电压不稳或过压。	2.00	0.10-50.00		
电动势滞后 (EMF LAG) 这是弱磁控制下电机反电动势 PID 回路的滞后时间常数调节项。增大积分时间可加快最大起始电压的响应，设置太高会引起电枢电压不稳或过压。	40.00	0.00-200.00		
电动势增益 (EMF GAIN) 这是弱磁控制下电机反电动势 PID 回路的比例增益调节项。增大比例增益可加快最大起始电压的响应，设置太大会引起电枢电压不稳或过压。	0.3	0.00-100.00		
最小励磁电流 (MIN FLD.CURRENT) 设置弱磁电流最小百分比时，应该比实际需要最小值设小 5%，以便允许瞬态响应；但是设置不能低于 6%，否则会产生励磁故障报警。	20.00%	0.00-100.00%		

最大电压 (MAX VOLTS) 也叫溢出电压，电枢电压达到溢出电压后，通过弱磁进一步提高转速。在该区内输出功率对电枢电流保持恒定。	88.00%	0.00-100.00%		
电动势反馈超前 (BEMF FBK LEAD) 以毫秒为单位设置反馈微分时间常数。这是反电动势反馈滤波器的超前时间常数，快速经过基本速度弱磁升速时，会引起电枢电压过冲，当 FLD.WEAKFBK.DER/FLD.WEAK FBK.INT=1 不会有影响，但大于 3 时会造成电枢电压不稳定。	100	10-5000		
弱磁反馈积分 (FLD.WEAK FBK.INT) 以毫秒为单位设置反馈积分时间常数。这是反电动势反馈滤波器的滞后时间常数，快速经过基本速度弱磁升速时，会引起电枢电压过冲，当 FLD.WEAKFBK.DER/FLD.WEAK FBK.INT=1 不会有影响，但大于 3 时会造成电枢电压不稳定。	100	10-5000		
励磁断开延时(FLD QUENCH DELAY) 确保主接触器断开后电动机接到制动电阻制动。驱动器满足运行条件运行后，励磁断开延时在不满足运行条件下开始启用。	0.0	0.0-600.0 秒		
备用励磁模式 (FLD QUENCH MODE) 设置备用励磁，励磁断开延时时间到后，励磁可以完全断开，也可以设为备待机励磁方式（保持励磁额定电压或者额定电流的 50%，系统预设 50%），用于停机时保持电机温度，防止电机冷凝。	断开	断开/待机		

附功能图



6.4.8电流动态曲线

电流动态曲线 (CURRENT PROFILE)

根据速度修改电流极限值钳位。比如

- 1) 防止电机低速时过热。
- 2) 电机弱磁调速时，励磁电流降低的情况下电动机电枢输出电流能力降低。
- 3) 该功能对正/反方向运行都有效。

说明	缺省值	范围	方式	PIN
速度拐点 1 低 (SPD BRK1 L) 电流动态曲线运行的速度起始点。	100.00%	0-100.00%	读写	
速度拐点 2 高 (SPD BRK2 H) 电流动态曲线结束处的速度 (高于起始点的速度)。	100.00%	0-100.00%	读写	
拐点 1 最大电流 (IMAX BRK1 (SPD1)) 速度拐点 1 处的最大电流；如果其他电流极限值高于此值，该电流极限有效；否则其他电流极限有效。	200.00%	0.00-200.00%	读写	
拐点 2 最大电流 (IMAX BRK2 (SPD2)) 速度拐点 2 处的最大电流；如果其他电流极限值高于此值，该电流极限有效；否则其他电流极限有效。	200.00%	0.00-200.00%	读写	

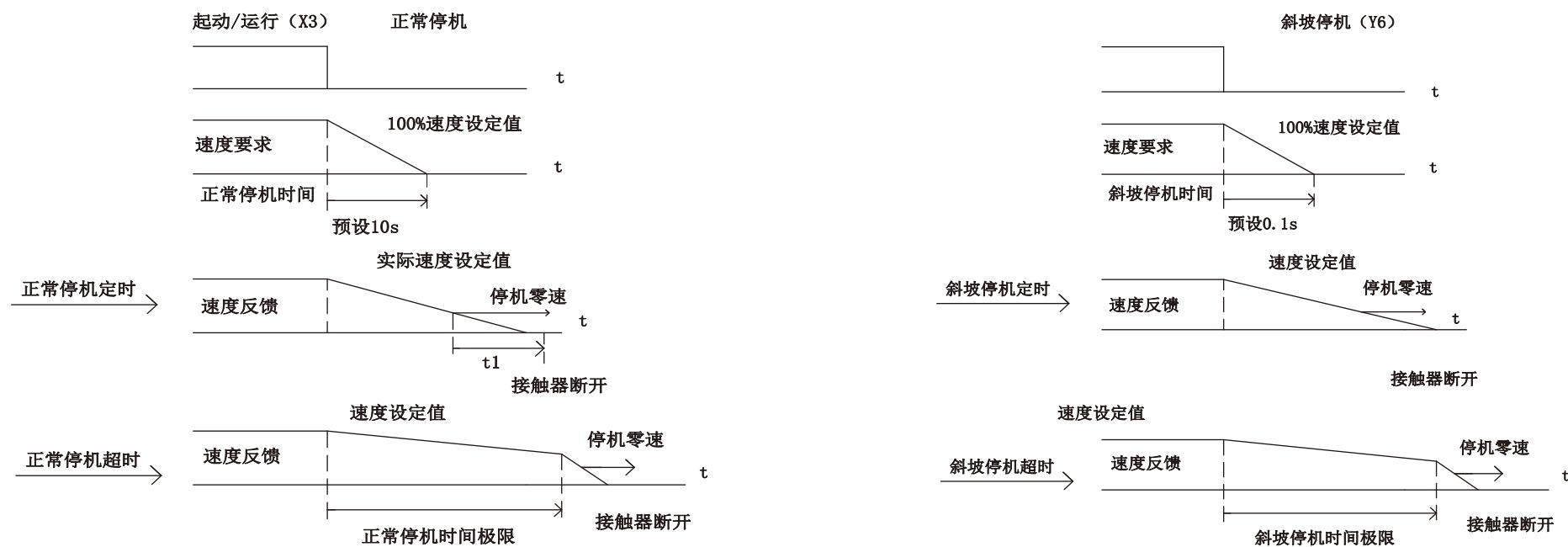
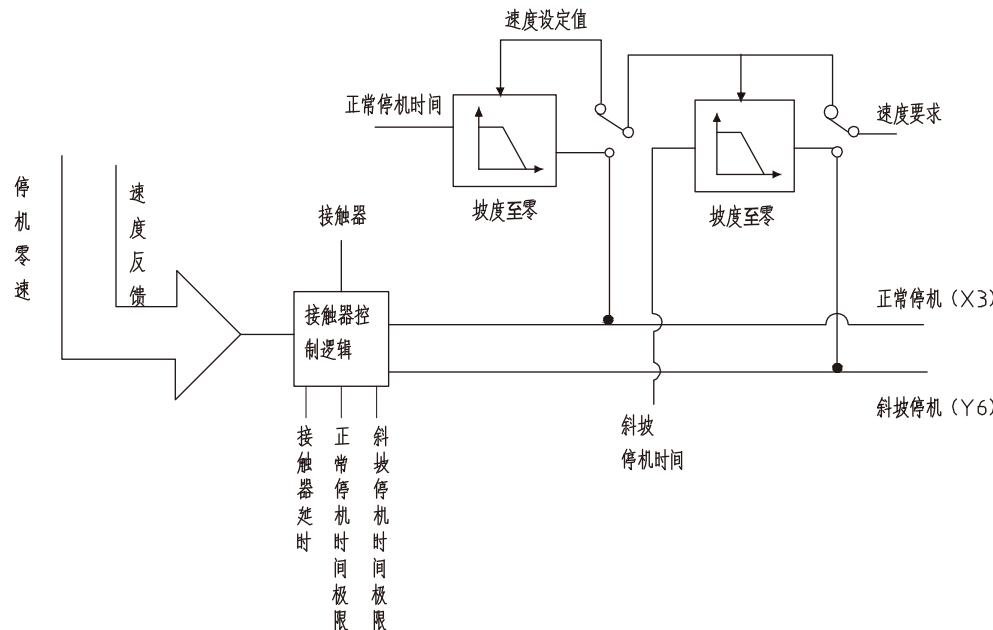
附功能图



6.4.9停机方式

停机方式 (STOP SET)				
这个功能模块介绍直流驱动器各种停机方法的参数。				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
停机时间 (Z3) (STOP TIME (Z3)) 正常停机方式 (Z3) 断开后，从 100%速度设定值到零所需时间。	10.0 秒	0.1-600.0 秒	读写	
停机极限 (Z3) (STOP LIMIT (Z3)) 在时间极限内，如果电机速度未到停机零速，接触器也将断开。停机方式变为惯性停机。计时器由 X3 变为低电平时触发。	60.0 秒	0.1-600.0 秒	读写	
接触器延迟时间 (CONTACTOR DELAY) 速度反馈小于停机零速时延时开始计时。到达延时时间后，接触器断开。	1.0 秒	0.1-600.0 秒	读写	
程序停机时间 Y8(PROG STOP T Y8) 斜坡停机方式 (Y8) 断开后，从 100%速度设定值到零所需时间。	0.1 秒	0.1-600.0 秒	读写	
程序停机时间极限(PROG STOP LIMIT) 在时间极限内，如果电机速度未到停机零速，接触器也将断开。停机方式变为惯性停机。计时器由 Y8 变为低电平时触发。	60.0 秒	0.1-600.0 秒	读写	
程序停机电流限幅 (PROG STOP I LIM) 斜坡停机模式下的主电流极限。	100.00%	0.00-200.00%	读写	
停机零速阈值 (STOP ZERO SPD.) 正常停机和斜坡停机方式下零速电平，此电平下接触器延时计时启动，计时结束后接触器断开。如果将此参数设为 100%，在停机指令后接触器延时即开始，而不是需要到达较低的速度。无论正反转该速度设置均有效。	2.00%	0-100.00%	读写	

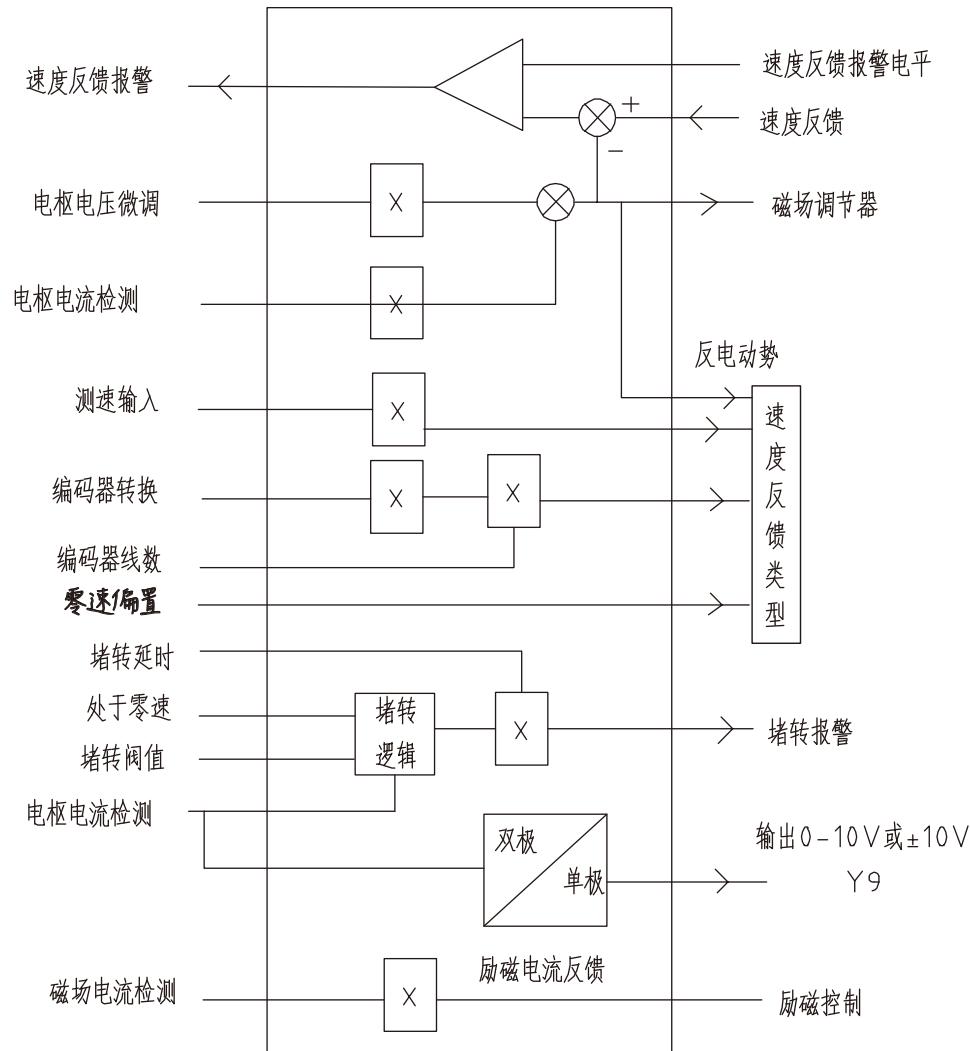
附功能图



6.4.10 校准

校准 (CALIBRATION)				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
额定电枢电压校准 (ARM VOLTS CAL)	1.0000	0.9800-1.1000		
IR 压降补偿 (IR COMPENSATION) 电机的速度与反电动势成正比，反电动势=电枢电压反馈-IR (电枢电流 x 电枢电阻) ；该参数在电枢电压反馈或弱磁模式时使用。但过度补偿可能导致速度不稳。	0.00%	0.00-100.00%		
编码器转速设定 (ENCODER RPM)	1000	0-6000		
编码器线数 (ENCODER LINES)	1000	10-5000		
模拟测速机校准 (ANALOG TACH CAL) 设置模拟测速反馈微调系数。在驱动器运行过程中可以使用此微调系数，如果加大微调系数，会增加反馈值，电机速度降低；反之则速度增加。	1.0000	0.98-1.10000		
零速偏置 (ZERO SPD OFFSET) 速度反馈硬件影响到驱动为零稳态时，速度反馈不为零；四象限单向运行，速度给定为零，调节偏置使电机旋转到最小；四象限正反方向运行，调节偏置平衡正反方向最大速度；二象限单向运行，速度给定为零，调节偏置使电机不旋转为止。	0.00%	±5.00%		
电流表极性(X9) (ARMATURE I(X9)) 电流表输出极性	双极性	单/双极性		
速度反馈报警电平 (SPDFBK ALM LEVEL) 设置速度反馈适配误差。速度反馈与电枢电压进行比较，差值超过这一比例会产生报警电平驱动速度反馈报警。	50.0%	0.0-100.0%		
堵转阈值 (STALL THRESHOLD) 堵转比较器输入电流反馈的阈值电平。	95.00%	0.00-200.00%		
堵转跳闸延时 (STALL TRIP DELAY) 电流反馈大于等于堵转阈值时，堵转比较器延迟输出为堵转为真的信号。	30.0 秒	0.1-600.0 秒		
励磁电流校准 (FLD I CAL) 设置励磁电流反馈的微调系数。如果加大微调系数，会增加反馈值，励磁电流会降低；反之则励磁电流增加。	1.0000	0.98-1.10000		

附功能图



6.4.11 驱动器报警使能

驱动器报警使能 (DRIVE ALARMS)					
可以通过此功能模块将直流驱动器部分报警禁止。					
说明	缺省值	范围	方式	PIN	
<p>励磁丢失跳闸 (FLD. LOSS TRIP) 用于禁止励磁故障报警跳闸。当励磁电流降到额定励磁电流的 20%以下 (弱磁模式下为 5%) 将触发该报警。报警最常见的原因就是直流电机励磁开路。 如果发生报警，应该检查电动机外部励磁接线是否正确，并测量电机磁场阻值。 励磁线圈电阻值=电机铭牌额定励磁电压/电机铭牌额定励磁电流。</p>	使能	使能/禁止	读写		
<p>堵转跳闸(STALL TRIP) 用于启用电动机堵转跳闸功能。 电动机静止时一般不能承载大电流，电动机在静止时电流超过某一电流极限值，DC900 系列直流驱动器将触发堵转跳闸报警。</p>	使能	使能/禁止	读写		
<p>外部跳闸复位 (EXT.TRIP RESET) 设为假可以防止跳闸后重启；不要根据该菜单来提高驱动器安全性。</p>	真	真/假	读写		
<p>速度反馈报警 (SPEED FBK ALARM) 参考“附：报警说明”。</p>	使能	使能/禁止	读写		
<p>编码器报警 (ENCODER ALARM) 设置禁止编码器反馈选项板报警。</p>	使能	使能/禁止	读写		

附：报警说明

故障报警	故障说明
过速 OVERSPEED	速度反馈超过额定转速 110%，即启动过速报警。这种报警有可能是速度环调节不当造成的。
丢失脉冲 MISSING PULSE	驱动器连续监控电枢电流波形，如果驱动器或电枢整流桥发生故障，正常的六脉冲电枢电流波形可能丢失一个或多个。虽然驱动器看上去工作似乎正常，电动机会由于波形畸变而产生过热。 如果电流波形中至少丢失一个电流脉冲，并且电枢电流要求大于 10%，那么系统将计算连续 30 秒内丢失脉冲将触发报警。
散热器超温跳闸 HEATSINK TRIP	驱动器散热片温度过高。驱动器周围温度过高，通风不畅，散热器风道堵塞、驱动器长期超过额定电流使用等。

励磁过电流 FLD. OVER I	励磁回路 PI 调节不良，调节励磁调节器 PI 至正确值；励磁电流反馈超过设定值 120%就产生该报警。
马达超温 MOTOR OVER T	检查电机冷却风机故障、风机转向、风机通风槽堵塞或过滤器堵塞、参照 DC900 驱动器配置检查电机额定电枢电流是否设定正确？
电枢过电压 OVER VOLTS	如果电动机电枢电压反馈超过额定电枢电压 20%，此报警被激发。此报警可能是由励磁电压设置、励磁电流回路、磁场弱磁反电势回路或速度环调节不当超调所造成的，报警时间延迟 1.5 秒。
速度环反馈 SPD FEEDBACK	驱动器不断比较速度反馈与电枢电压反馈的差值，大于速度反馈报警电平，就启动报警跳闸；如果驱动器检测到速度反馈在弱磁状态下低于 10%，也会启动报警。报警原因多为测速机或编码器等连接故障、极性错误、参数配置错误等。
励磁丢失跳闸 FLD. LOSS TRIP	电机磁场开路或磁场电流在额定值 20%以下（弱磁模式下为 5%）报警，一般报警原因为磁场开路；对于永磁电机，励磁环使能（FLD.ENABLE）应设为禁止，该报警自动禁止。
三相缺相 3 PHASE FAILED	检查驱动器三相供电电源是否正常、检查驱动器三相电源保险丝、检查驱动器内部励磁供电电源保险丝。
同步丢失 SYNCHRO LOSS	DC900 系列驱动器将三相电源自动锁定 45-65HZ 的频率范围，这样就保证在电源各周期中相应时间触发可控硅。同步电路可以克服严重的电源畸变。检查供电电源频率是否在 45-65HZ 范围内、供电电源是否严重畸变。
堵转跳闸 STALL TRIP	电机静止时，电枢电流不能超过电流极限值；电机在零速时（低于零速互锁），电枢电流高于堵转阈值的时间超过堵转跳闸延时时间后，则启用报警并接触器跳闸。
电枢过流跳闸 OVER I TRIP	电流反馈值超过了额定电枢电流的 280%触发报警。电流环调节不良、电机电枢绕组是否损坏、电机对地绝缘阻抗。 报警延迟时间(允许 300%负载持续 10 毫秒，400%持续 5 毫秒)。
电流互感器故障 ACCTS FAILED	交流互感器插头没有正确连接到电源板;检查互感器插头是否插紧。
不能自调谐 AUTOTUNE ERROR	速度反馈超过额定转速的 20%或励磁电流超过额励磁电流的 6%。
自调谐中止 AUTOTUNE ABORTED	自调谐启用后，自由停机、斜坡停机、使能、启动/停止任何一个端子被“禁止”；自动调谐参数复位；自动调谐过程超过 2 分钟，自动调谐将退出。
查看跳闸条件	在报警监测（ALARMS MONITOR）菜单下查看跳闸条件 LAST ALARM（最后报警） ACTIVE TRIP（有效跳闸）：多个报警十六进制相加 STORED TRIP（跳闸存储）：驱动器第一个跳闸信息 MOTOR T STATE（电机温度状态） SPD.FBK. STATE(速度反馈状态)

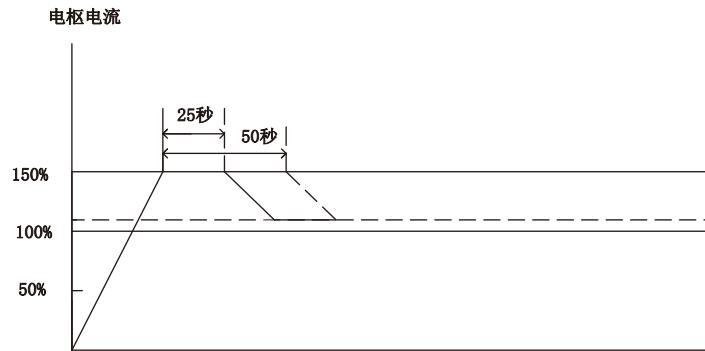
	STALL TRIP (堵转跳闸) REMOTE TRIP (远程跳闸)
--	---

6.4.12 电流环

电枢电流环 (CURRENT LOOP)					
说明	缺省值	范围	方式	PIN	
电流极限 (MAIN I LIMIT) 独立于电流钳位标定器；与电流动态曲线速度断点电流极限、电流钳位、过载时间电流曲线串联使用。	110.00%	±200.00%	读写		
比例增益 (PROP. GAIN) 设置电流误差放大器的比例增益。可使用自动调谐功能设置；手动调节加大比例增益值会提高响应速度，比例增益值太大会造成电流环不稳定。如果三相电源改变、电流设定改变、电动机类型改变，需要调节该参数。	45.00	0.00-200.00	读写		
积分增益 (INT.GAIN) 设置电流误差放大器的积分增益。可使用自动调谐功能设置；手动调节加大积分增益值会提高响应速度，积分增益值太大会造成电流环不稳定。如果三相电源改变、电流设定改变、电动机类型改变，需要调节该参数。	3.50	3.50-200.00	读写		
自整定 (AUTOTUNE) 参照 4.2 开机前准备第 11) 项电枢电流环自动调谐。	关	关/电枢	读写		
电流断续点(I DISCONTINUITY) 设置电机断续电流临界值；可使用自动调谐功能设置；随着电流增大时，一个周期内 6 个电流波形开始变得连续，如果驱动器识别到该电流百分比（与额定电枢电流的比值），它将对电流环 PI 进行补偿，从而获得最佳响应。	12.00%	0.00-200.00%	读写		
建议值： 电流断续点 P GAIN INT.GAIN 10.00%电枢电流 40.00 4.00 20.00%电枢电流 20.00 2.00 40.00%以上 10.00 1.00					
附加给定 (ADDITIONAL DEM) 设置额外电流输入值	0.00%	±200.00%	读写		

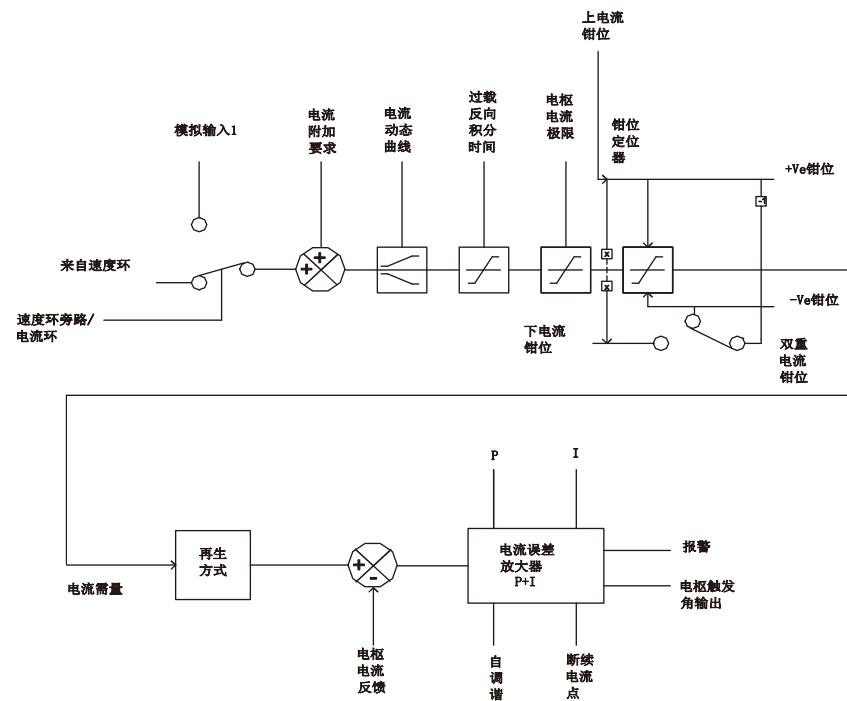
双极钳位 (BIPOLAR CLAMPS) 四象限运转时可选择双极 (不对称) 或单极 (对称) 电流钳位输入。禁止 : 单极。 使能 : 双极。	禁止	使能/禁止	读写	
再生使能 (REGEN ENABLE) 再生方式 (4Q)(REGEN (4Q))/非再生方式 (2Q)(NON-REGEN (2Q))之间选择	2Q 或 4Q	2Q/4Q	读写	
正电流钳位 (POS. I CLAMP IN) 修改正电流钳位百分值。 如果正电流钳位 < 0 , 负电流钳位 > 0 , 电流钳位 = 0 ; 如果负电流钳位 > 正电流钳位 > 0 , 电流钳位 = 正电流钳位 ;	0.00%	±200.00%	读写	
负电流钳位 (NEG. I CLAMP IN) 修改负电流钳位百分值。 如果正电流钳位 < 0 , 负电流钳位 > 0 , 电流钳位 = 0 ; 如果正电流钳位 < 负电流钳位 < 0 , 电流钳位 = - 负电流钳位。	0.00%	±200.00%	读写	
速度环旁路 / 电流环 (SPD.BYPASS/CURR.) 驱动器数字输入端子 Z8 为真时驱动器速度环被旁路 , 变电流控制模式 , X3 模拟量输入作为电流环给定 ; 驱动器数字输入端子 Z8 为虚时驱动器为速度控制模式 , X3 模拟量输入作为速度加法器速度输入 2/X3 的输入。	禁止	使能/禁止	读写	
电流钳位标定器 (CUR.CLAMP SCALER) 设置上 / 下电流钳位标定值 , 标定双极 / 单极电流钳位值。	100.00%	0.00-200.00%	读写	

附功能图



电枢电流极限=110%，电流=150%，过载40%，过载时间25秒。

电枢电流极限=110%，电流=130%，过载20%，过载时间50秒。



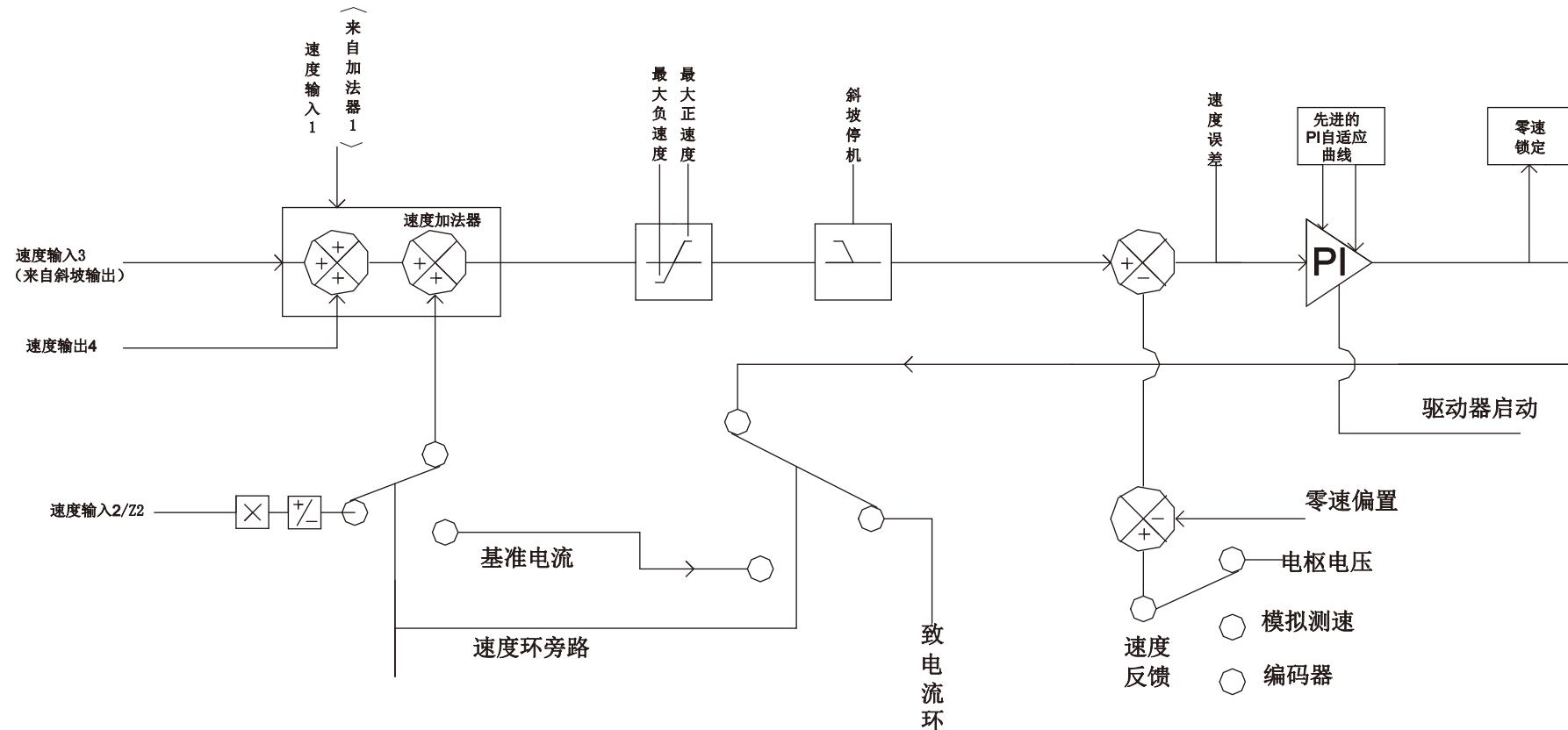
6.4.13 速度环

速度环 (SPEED LOOP)					
此功能块可以设置速度环所有参数。					
说明	缺省值	范围	方式	PIN	
速度环比例增益(SPEED P GAIN) 设置速度环误差放大器的比例增益。加大比例增益值会提高响应速度，比例增益值太大会造成速度环不稳定。	5.00	0.00-200.00	读写		
速度环积分时间 (SPD INT TIME) 设置速度环误差放大器的积分时间常数。此常数与电动机/负载组合的机械时间常数匹配，加大积分时间常数会减慢响应速度。	0.500 秒	0.001-30.000	读写		
积分失效 (INT.DEFEAT) 积分失效开，禁止使用速度环 PI 控制的积分项，速度环只用作比例控制。	关	开/关	读写		
编码器极性=/- (ENCODER SIGN) 必要时，使用此选项反转编码器反馈符号。	正向	正向/反向	读写		
速度反馈选择 (SPEED FBK SELECT) 电枢电压反馈：内部可用于电枢电压反馈的隔离信号，100%的速度反馈电压对应于额定电枢电压。 警告：严禁在电枢电压反馈模式下启用弱磁功能。 模拟测速电机反馈：提供与电机速度成正比的交流或直流电压作为反馈，模拟测速电机的设定参考 7.6.8 模拟测速机(T1-T4) 编码器反馈：轴装型编码器可提供频率与速度成正比的脉冲信号，这些脉冲可能为单方向逻辑输出型（正向高，反向低），也可能为 90 度相位差的双脉冲。 编码器+测速电机反馈：使用这种模式时，测速机提供动态主要反馈，编码器将速度精确度调整到最高。编码器线数越多，性能越高，线数越少，动态稳定性越低，尤其在低速时。	电枢电压	电枢电压/编码器 +模拟测速电机/ 编码器/模拟测速 电机	读写		
高级菜单 (ADVANCED) : 代表先进的速度环					
适应 (ADAPTION)					
使用此菜单功能可以改善速度误差放大器的性能。它可以修改比例与积分项的增益，该增益在两个速度拐点之间线性变化。					
模式 (MODE) 选择速度拐点相对应的模式。	禁止	禁止/取决于电流 要求/速度反馈/ 速度误差			

速度拐点 1 低 (SPD.BRK1.L) 增益变化开始的低拐点。	1.00%	0.00-100.00%		
速度拐点 2 高 (SPD.BRK2.H) 增益变化结束的高拐点。	5.00%	0.00-100.00%		
比例增益(PROP.GAIN) 低于低拐点 1.00% 时，信号放大器比例增益为 5；高于 5.00% 时，放大器比例增益为 15；在 1.00%-5.00% 之间时，放大器比例增益为 5-15 线性变化。	5.00	0.00-200.00		
积分时间常数 (INT.TIME.CONST) 低于低断点的积分时间常数。	0.500 秒	0.000-30.000		
斜坡电流增益 (I GAIN IN RAMP) 斜坡运行期间由斜坡电流计算积分增益，针对大惯量负载。	1.0000	0-2.0000		
零速断开 (ZERO SPD.QUENCH)				
类似禁止逻辑功能（电流环不起作用：即禁止任何可控硅触发，但接触器保持吸合状态），只是速度环任然为“使能”状态，目的是驱动器系统脱离零互锁后使电流环尽快起作用。 零速锁定功能是否启动由以下两个参数决定。				
零速电平 (ZERO SPD.LEVEL) 设置速度反馈的阈值，低于这个百分比零速锁定起作用。	0.50%	0.00-200.00%		
零电流电平 (ZERO IAD LEVEL) 设置电流反馈的阈值，低于这个百分比零速锁定起作用。	1.50%	0.00-200.00%		
惯量补偿 (INERTIA COMP)				
应用于比如定位系统或电梯等高精度使用场合。				
惯量 (INERTIA) 1 秒钟内负载加速到 100% 速度必需的电流值。	0.00	0.00-200.00%		
滤波器 (FILTER) 作用于 DELTA 参数的低通滤波器。	0	0-20000		
比率校准 (RATE CAL) 惯性补偿校准系数。	0.00	0.00-200.00		
DELTA 速度要求变化率。	0.00%	0.00-X.XX%		
未校准的输出 (UNSCALED OUTPUT)	0.00%	0.00-X.XX%		

未校准的惯量补偿。				
惯性补偿输出 (INERTIA COM OUTPUT) 直接加到速度环输出的惯性补偿。	0.00%	0.00-X.XX%		
速度加法器 (SPEED SUMMER)				
速度输入 1 (SPD.INPUT1) 该输入为系统内部输入，系统预设为加法器 1 的输出。	0.00%	±100.00%		
符号 2 (X3) (SIGN2 (X3)) 设定速度设定点 2 的符号。	正	正/负		
比率 2 (X3) (RATION 2 (X3)) 设定速度设定点 2 的乘法比例。	1.0000	±3.0000		
速度输入 2/X3 (SPD.INPUT2 (X3)) 驱动器数字输入端子 Y8 为真时驱动器速度环被旁路，变电流控制模式，X3 模拟量输入作为电流环给定； 驱动器数字输入端子 Y8 为虚时驱动器为速度控制模式，X3 模拟量输入作为速度加法器速度输入 2/X3 的输入。	0.00%	0-100.00%		
速度输入 3 (SPD.INPUT3) 系统预设为斜坡的输出。	0.00%	0-100.00%		
速度输入 4 (SPD.INPUT4) 预设不与任何连接。	0.00%	0-100.00%		
最大正速度 (MAX POS.SPD) 设置速度环的总输入正极限。	105.00%	0-105.00%		
最大负速度(MAX NEG.SPD) 设置速度环的总输入负极限。	-105.00%	-105.00%-0		

附功能图



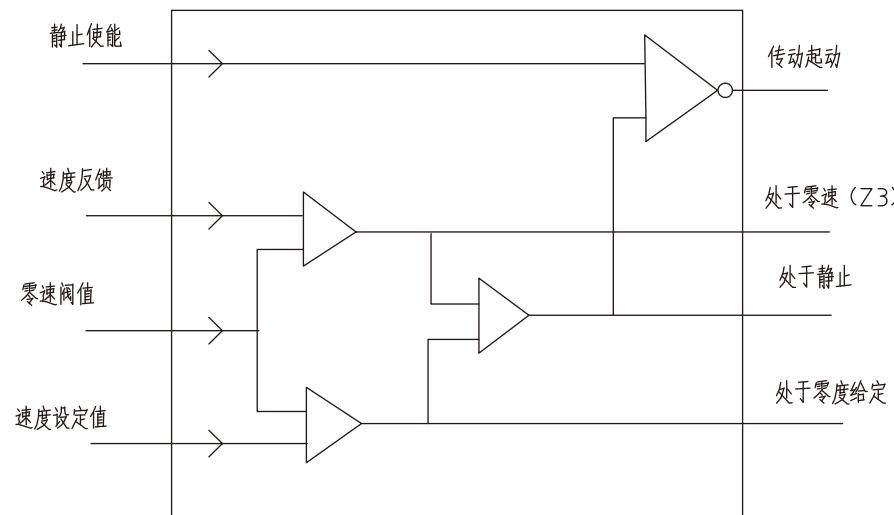
6.4.14 静止设置

静止设置 (STANDSTILL SET)

该功能用于在驱动器以零速运行时禁止驱动器转动。如果驱动器在零速阈值以下，静止逻辑将启动使电流环和速度环停止工作。这是为了防止零速时电机轴的震荡，这有利于减少电机震荡对变速器的磨损。

说明	缺省值	范围	方式	PIN
静止使能 (STANDSTILL ENBL) 当速度反馈和速度设定值低于零速阈值时，直流驱动器电流环停止工作，但主接触器仍然保持吸合状态。	禁止	使能/禁止		
零速阈值 (ZERO THRESHOLD) 零速设定值、零速反馈、零速输出以及零速继电器输出的阈值电平。	2.00%	0-100.00%		

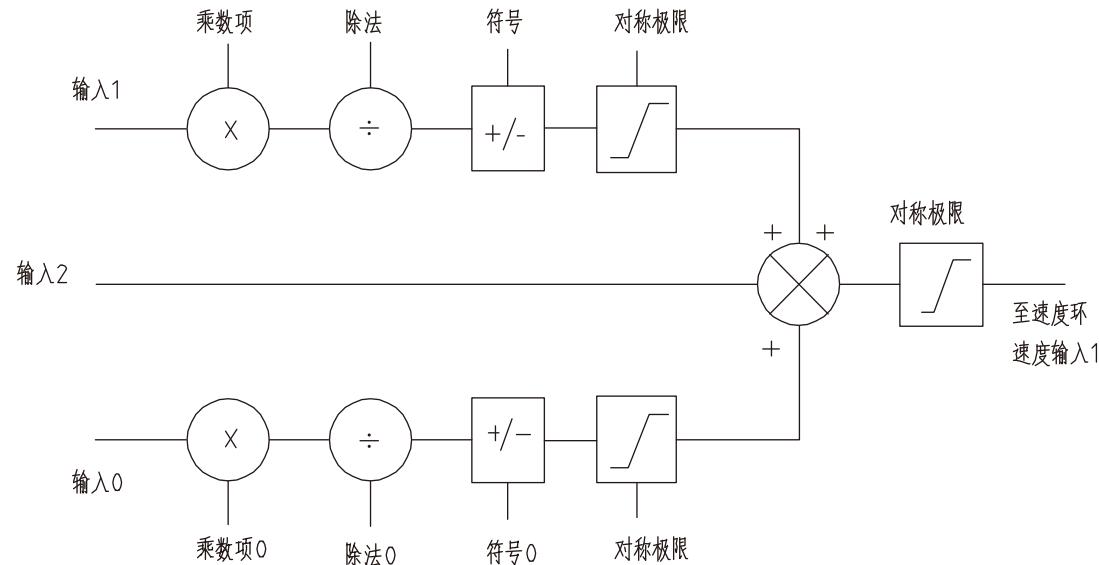
附功能图



6.4.15 设定值加法器1

设定值加法器 1(SETPOINT SUM 1)				
可以被配置成在固定数量的输入上实现多种功能。				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
比率 1 (RATIO 1) 设置输入 1 的乘法系数。	1.0000	±3.0000	读写	
比率 0 (RATIO 0) 设置输入 0 的乘法系数。	1.0000	±3.0000	读写	
符号 1 (SIGN 1) 输入 1 的符号。	正	正/负	读写	
符号 0 (SIGN 0) 输入 1 的符号。	正	正/负	读写	
除数 1(DIVIDER 1) 除 0 造成零输出。	1.0000	±3.0000	读写	
除数 0(DIVIDER 0) 除 0 造成零输出。	1.0000	±3.0000	读写	
死区 (DEADBAND WIDTH) 模拟输入 1 的死区范围。	0.00%	0.00-100.00%		
极限 (LIMIT) 加法器 1 的中输入 0 和输入 1 计算结果的极限以及总输出的极限 (正/负对称极限)。	105.00%	0-200.00%		
输入 2(INPUT 2) 输入 2 的值 , 系统预设不连接任何输入。	0.00%	±200.00%	读写	
输入 1(INPUT 1) 输入 1 的值 , 系统预设模拟输入 1 (X2)。	0.00%	±200.00%	读写	
输入 0(INPUT 0) 输入 0 的值 , 系统预设不连接任何输入。	0.00%	±200.00%	读写	

附功能图



6.5 语言菜单 (LANGUAGE MENUS)

语言菜单 (LANGUAGE MENUS)					
通过该菜单选择显示语言。					
说明	缺省值	范围	方式	PIN	
语言菜单 (LANGUAGE)	中文	中文/ENGLISH	读写		

6.6 参数保存 (PARAMETER SAVE)

参考 5.2 参数保存说明。

6.7 串口通讯 (SERIAL COMMS)

见各通讯卡手册。

6.8 报警监测 (ALARMS MONITOR)

参考 6.3.11 驱动器报警。

6.9 系统配置

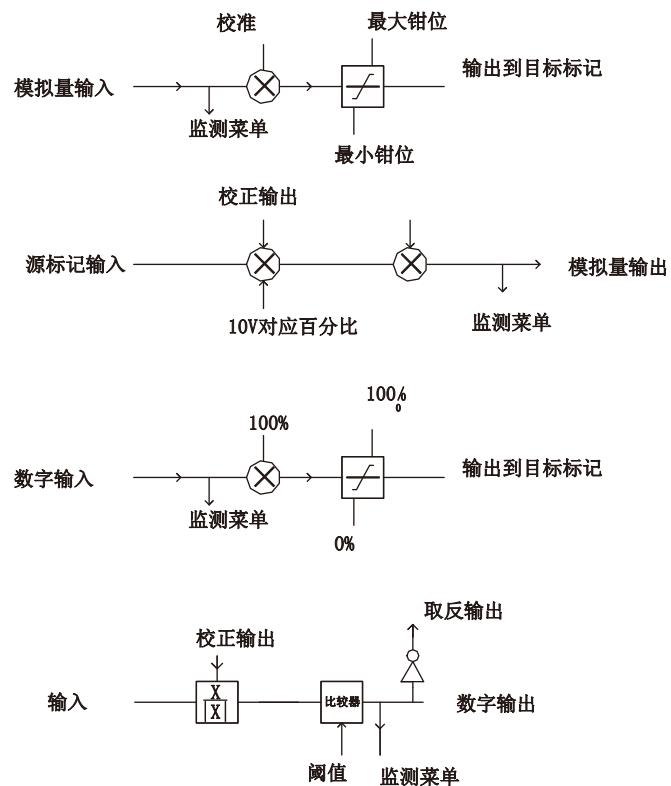
系统配置(SYSTEM CONFIG)				
说明	缺省值	范围	方式	PIN
软件 (SOFTWARE)	版本号			
查看权限等级 (VIEW LEVEL) 标准模式 (STANDARD) 基本 (BASIC) 高级菜单 (ADVANCED)	标准模式	标准模式/基本/高级菜单		
配置输入输出 (CONFIGURE I/O)				
输入/输出功能配置。				
组态有效 (CONFIGURE ENABLE) 设为“使能”允许输入/输出配置。 配置使能=禁止=参数模式： *功能块输出值不可以更改。 *功能块输入值的链接不能改变。 配置使能=使能=配置模式： *每一个链接的输出目的标记必须配置给参数输入。 *每一个链接的输入源标记都可以配置各种参数，输入/输出均可以作为输入源配置。 *通过配置设置一个功能块的目的标记或源标记为零使该功能块无效。 如果参数值或链接被修改了，必须进行参数存储，在执行参数存储之前，配置参数应该设为“禁止”。	禁止	使能/禁止	读写	
模拟输入 (ANALOG INPUTS)				
模拟输入 1/ANIN 1(X2)至模拟输入 5/ANIN 5(X6)。是用来计算和钳位模拟量输入端子 X2-X6 的输入值。 模拟输入 2/ANIN 2(X3)不能被重新配置，而是直接输入到速度环或则电流环。				
校准 (CALIBRATION)	1.0000	±3.0000	读写	

模拟输入换算比例。				
最大钳位 (MAX VALUE) 模拟输入换算后的最大值。	100.00%	±300.00%	读写	
最小钳位 (MIN VALUE) 模拟输入换算后的最小值。	-100.00%	±300.00%	读写	
目标标记(DESTINATION TAG) 模拟量输入换算后的目的标记号。		0-XXX	读写	
模拟输出 (ANOUT 1(X8))				
模拟输出 1(X7)/ANOUT 1 (X7)和模拟输出 2(X8)/ANOUT 2(X8)。按百分比要求转换成适合驱动器模拟输出的电子转换器。				
10V 对应的百分比 (% TO GET TO 10V) 产生 10V 输出的换算值(百分比)。	100.00%	±300.00%	读写	
校正输出 (MODULUS) 假 : 模拟输出为双极性。 真 : 模拟输出为正电压 (绝对值)。	假	真/假	读写	
偏置 (OFFSET) 加在最终信号输出上的双极 (±) 偏差值。	0.00%	±100.00%	读写	
源标记 (SOURCE TAG)		0-XXX	读写	
数字输入 (DIGITAL INPUTS)				
数字输入 (Z4)/DIGITAL INPUT(Z4)和数字输入 (Z5)/DIGITAL INPUT (Z5)				
目标标记(DESTINATION TAG) /Z4	496		只读	
目标标记(DESTINATION TAG) /Z5	497		只读	
数字输入 1(Z6)/DIGIN 1 (Z6)到数字输入 3(Z8)/DIGIN 3 (Z8)				
系统预设 0.00%作为逻辑 “0” , 任何其他值作为逻辑 “1” , 如果将为真的值设为 0.00% , 为虚的值设为 0.01% , 则数字输入逻辑相反 (比如 X6 接+24V 为虚 , 不接任何电压 (0V) 为真) 。				
实值 (VALUE FOR TRUE) 设置数字输入为 “真” 时输入值的大小。	0.01%	±300.00%	读写	
虚值 (VALUE FOR FALSE)	0.00%	±300.00%	读写	

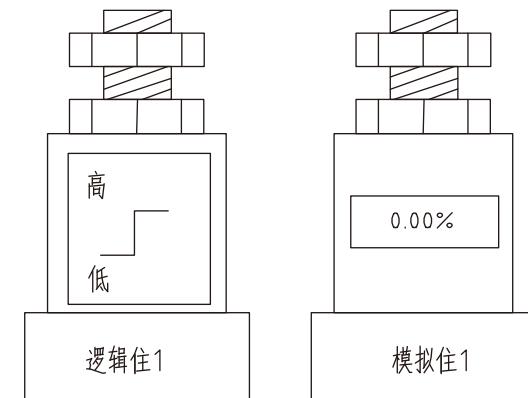
设置数字输入为“虚”时输入值的大小。				
目标标记(DESTINATIONL TAG) 可以配置任何一个有效的目的标记号：可以用于选择软件数字功能（两个数值中一个）；根据可变值来决定目的标记处的“真”或“虚”。		0-XXX	读写	
数字输出 (DIGITAL OUTPUTS)				
数字输出 1(Y5)/DIGOUT 1 (Y5)到数字输出 3(Y7)/DIGOUT 3 (Y7)				
阈值(>)(THRESHOLD) 设置产生逻辑输出的比较器阈值。 如果校正器输出信号>阈值,比较器输出为高；如果与输入相同则输出为低。为了比较产生逻辑值，比较器中的阈值总是设为零。	0.00%	±300.00%	读写	
校正输出 (MODULUS) 假：源标记处输入值为双极性。 真：源标记处输入值为正电压(绝对值)。	真	真/假	读写	
源标记 (SOURCE TAG)		0-XXX		
非 (INVERT) 使比较器逻辑输出反向作为数字输出。	假	真/假		
功能模块输出(APP BLOCK OP)				
DC900 系列驱动器具有额外多种应用功能模块框图，这些功能模块框图输出可以设置到需要的目的地。				
斜坡输出目标(RAMP OP DEST)	291	0-XXX	读写	
加法器 1 输出目标(SUMMER1 OP TRML)	289	0-XXX	读写	
PID 输出目标(PID OP DEST)	0	0-XXX	读写	
直径输出(DIAMETER OP)	0	0-XXX	读写	
锥度 (TAPER)	0	0-XXX	读写	
加法器 2 输出目标 (SUMMER 2)	0	0-XXX	读写	
电流钳位+ (I CLAMP+)	0	0-XXX	读写	

电流钳位- (I CLAMP-)	0	0-XXX	读写	
张力+ 补偿运算 (TENSION+COMP CACL.)	0	0-XXX	读写	
数字电位器目标 (DIGIT POT.TRML)	0	0-XXX	读写	
预设速度目标 (PREST DEST)	0	0-XXX	读写	
内部连接 (INTERNAL LINKS)				
可以连接内部输出到内部输入；连接一个输入作为条件控制几个不同的目标。				
LINK1-12				
源标记 (SOURCE TAG) 使用内部连线定义的源标记。	0	0-XXX	读写	
目标标记(DESTINATION TAG) 使用内部连线定义的目的标记。	0	0-XXX	读写	
中转连线柱(STAGING POST)				
这些连线柱相当于虚拟接线柱。 中转连线柱分为数字柱和模拟柱。				
模拟柱 1-14 (ANALOG POST1-14) 分别有不同的标记号用作虚拟的接线节点，而且含有一个数值或者常数。 见注解	0.00%	±300.00%	读写	
逻辑柱 1-8 (LOGIC POST1-8) 分别有不同的标记号用作虚拟的接线节点，零位逻辑“虚”， \pm 非零值为“真”。 见注解	关	开/关	读写	

附功能图

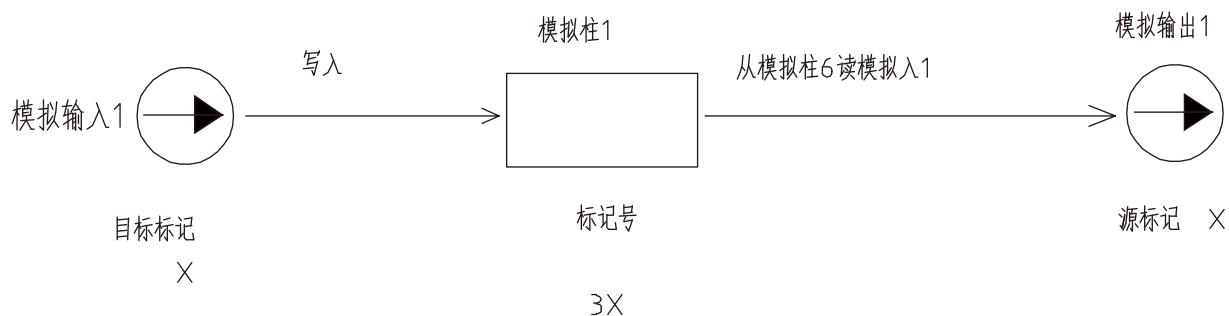


中转连线柱



注解：1) 在通过串行线路接收数据时 , 模拟柱和逻辑柱能存储数据或逻辑。

2) 如果一些输出模块功能在现场调试之前需要检查 , 那这些软接线柱在系统调试中非常有用 , 通过任何一个接线柱可以激活驱动器的功能块 , 并且通过操作站进行监控 ; 如果连接到输出端 , 模拟量可以通过示波器或万用表测量 , 到达系统所需输出性能要求。



6.10 密码

密码控制 (PASSWORD CTRL.)					
当输入密码和更改密码的数值是同一个时，密码不起作用，处于禁止状态；当输入密码和改变密码的数值不同时，密码起作用，处于激活状态。					
说明	缺省值	范围	方式	PIN	
输入口令 (ENTER PASSWORD) 当密码激活时，需要输入正确的密码才能修改参数。 输入密码和更改密码初始值都为 0X0000,因此密码保护是禁止的。	0X0000	0X0000-0xFFFF	读写		
更改密码 (CHANGE PASSWORD) 设置新密码后，密码保护被激活。密码被激活后，只有当设置正确的密码禁止密码保护后，设置新的密码或参数修改。	0X0000	0X0000-0xFFFF	读写		

7 直流马达驱动器安装与技术规则

参考 7.5 “安装图” 可得到进一步的安装信息资料。

7.1 交流进线电抗器选型表

为了正确的将电源系统与DC900系列直流马达驱动器隔离，并且保护电源系统的其他用电设备安全，我们建议在驱动器前端安装使用交流三相进线电抗器（三相电源隔离变压器也可以达到电源保护要求）。以下是DC900驱动器所匹配电抗器型号，用户也可以根据参数选用其它品牌电抗器。

DC900 直流驱动器交流进线电抗器 (没有滤波器时使用)				
电枢额定电流 (A)	交流额定电流 (A)	电抗器压降	额定电压(AC)	电抗器型号
40	36	3V	500V	CODE-SCK-40-500-3
80	72	3V	500V	CODE-SCK-80-500-3
120	110	3V	500V	CODE-SCK-110-500-3
160	145	3V	500V	CODE-SCK-150-500-3
200	180	3V	500V	CODE-SCK-180-500-3
280	250	5V	500V	CODE-SCK-250-500-5
400	360	5V	500V	CODE-SCK-360-500-5
550	495	5V	500V	CODE-SCK-500-500-5

750	630	5V	500V	CODE-SCK-650-500-5
850	765	5V	500V	CODE-SCK-800-500-5
900	810	5V	500V	CODE-SCK-850-500-5
1200	1080	5V	500V	CODE-SCK-1100-500-5
1600	1440	5V	500V	CODE-SCK-1500-500-5
2000	1800	5V	500V	CODE-SCK-1800-500-5
2600	2340	5V	500V	CODE-SCK-2400-500-5

7.2 熔断器选型表

DC900 直流驱动器熔断器选型				
电枢额定电流 (A)	三相快熔 (A)	快熔 I ² t	励磁保险丝	控制电源保险丝
40	50	1000	10A	3A
80	90	5000	10A	3A
120	130	10000	20A	3A
160	180	20000	20A	3A
200	220	20000	20A	3A
280	300	60000	20A	3A
400	420	110000	30A	3A
550	600	300000	30A	3A
750	800	450000	30A	3A
850	1000	945000	30A	3A
900	1000	945000	30A	3A
1200	500x2		40A	3A
1600	800x2		50A	3A
2000	900x2		50A	3A
2600	1200x2		60A	3A

7.3 驱动器冷却风扇

DC900 直流驱动器冷却风扇				
电枢额定电流 (A)	最大环境温度 (°C)	冷却方式	风扇数量	风扇电压
40	50	自然冷却	0	-
80	50	自然冷却	0	-
120	50	整体风扇	2	110 或 220VAC
160	50	整体风扇	2	110 或 220VAC
200	50	整体风扇	2	110 或 220VAC
280	50	整体风扇	2	110 或 220VAVC
400	45	强通风	1	110 或 220VAC
550	45	强通风	1	110 或 220VAC
750	45	强通风	1	110 或 220VAC
850	45	强通风	1	110 或 220VAC
900	45	强通风	1	110 或 220VAC
1200	45	整体风扇	3 或 6	110 或 220VAC
1600	45	整体风扇	3 或 6	110 或 220VAC
2000	45	外置风机	2	110 或 220VAC
2600	45	外置风机	2	110 或 220VAC

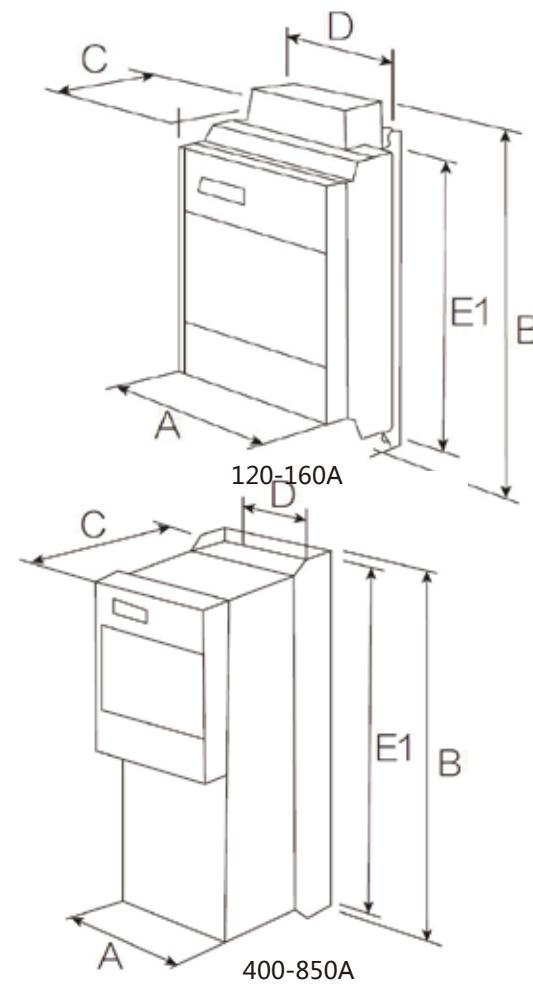
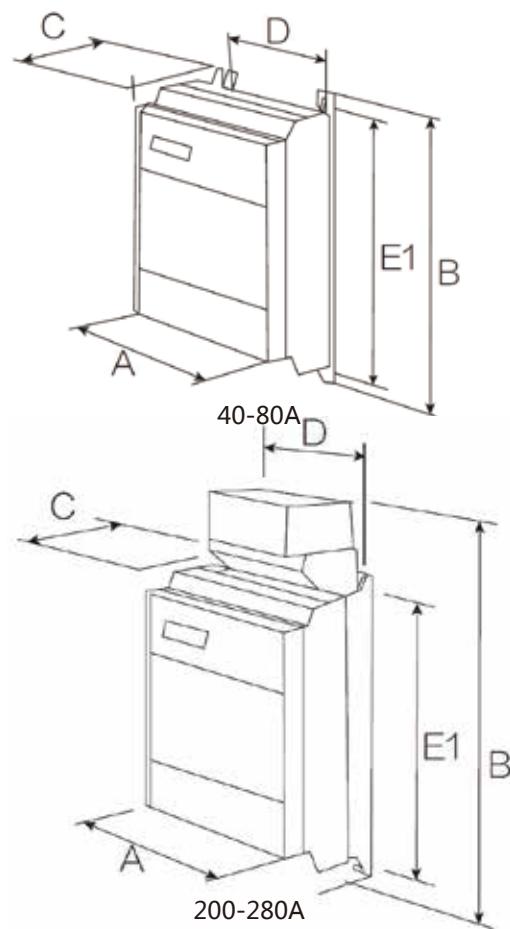
7.4 调速器开箱与搬运

注意：包装箱是易燃物品，如果在现场处理不当，可能导致有毒气体产生。如要回收利用，请保留这个包装箱。如果包装不当可能导致产品运输时损坏。较大功率的驱动器（1200-2600A）用特殊包装以便搬运过程中不受损坏。

在搬运的时候，使用一个安全的，合适的搬运方法。

在移动它之前，找一个平整的地面以便放在上面。

7.5 直流驱动器机械尺寸图



额定电流 (A)	整体尺寸 (mm)			安装尺寸(mm)	
	A	B	C	D	E1
40-80	250mm	415mm	171mm	200mm	400mm
120-160	250mm	451mm	171mm	200mm	400mm
200	250mm	485mm	213mm	200mm	400mm
280	297mm	485mm	213mm	200mm	400mm
400-850	253mm	700mm	235mm	150mm	680mm

7.6 安装细节

7.6.1 端子紧固扭力(Terminal tightening torques)

端子	驱动器额定电流 (A)	最大紧固扭力
控制端子 (X1-9,Y1-9,Z1-9)	20A-2600A	0.5 牛米
D5-D8 以及外置风扇端子	20A-2600A	1.0 牛米
D3 , D4	20A-280A	1.0 牛米
	400A-2600A	3.0 牛米
L1-L3 , A+,A-	20A-160A	5.0 牛米
	200A-280A	10.0 牛米
	400A-1600A	25.0 牛米
	2000A-2600A	29.0 牛米
PE (接地端子)	20A-160A	5.0 牛米
	200A-2600A	7.0 牛米

7.6.2 安装的一般提示

在一个坚固的、平坦的、垂直的表面进行产品的安装。使用螺栓或者螺钉把它安装进四个固定点（安装孔）。设计允许用100mm栅格固定产品。

从面板的后面插进螺柱。将垫圈和螺母放到下面装配螺柱上。这样有助于安装时定位驱动器。

注意：用于安装螺栓或螺钉的孔必须准确定位。

7.6.3 警告：

将顶槽和装配中的螺栓啮合，用手指将垫圈和螺母把调速器拉紧到安装板上。然后，使用套筒扳手紧固所有的螺母。注意挪动驱动器时，应使用正确方法。

7.6.4 通风和冷却要求

由于驱动器工作会发热，因此应装在通风的地方并且保持最小的气流间隙，以保证相邻设备产生的热量不被传到驱动器上，如果有两个或者更多的DC900直流驱动器安装到一起，应该累计最小气流间歇。

7.6.5 交流进线电抗器

我们建议使用与我公司DC900系列直流驱动器指定配套的交流电抗器，为晶闸管瞬态抑制电路提供一个正确的输入阻抗。DC900的输入电源侧应该提供至少1%线的线路阻抗。

参照7.1电抗器选型表。

7.6.6 风扇安装 (1200-2600A)

风扇供货时装到机箱里面，可能带有管道或没有管道（附带安装插图）

驱动器也可能使用自带的风扇强制冷却。

驱动器的上部和下部必须保证有150m的间隙，实习空气能够自由流动。

在机箱的底部必须留有有一个0.4平方米的进风口，以保证足够空气流通。

7.7 电气安装 (参考4.1最小接线图)

警告：确保所有线路已经电气绝缘



7.7.1 推荐用线规格

选用导电性能优良的电缆，电源配线最小电缆尺寸根据最小额定电流的1.25倍计算。参考如下：

DC900 直流驱动器电缆选用参照				
注：下表为铜线规格，铝线放大一档使用，*2 代表 2 根				
电枢额定电流 (A)	交流额定电流 (A)	三相进线电缆 mm ²	电枢电缆 mm ²	控制端子电线 mm ²
20	18	4	4	0.75
40	36	6	6	0.75
80	72	16	16	0.75
120	110	25	25	0.75
160	145	50	50	0.75
200	180	70	70	0.75
280	250	120	120	0.75
400	360	120	120	0.75
550	495	185	185	0.75
750	630	240	240	0.75
850	765	300	300	0.75
1200	1080	240*2	240*2	0.75
1600	1440	300*2	300*2	0.75
2000	1800	300*4	300*4	0.75
2600	2340	300*4	300*4	0.75

*警 告：要确信所有的电线连接均满足或者超出使用国家电气标准，确信安装有电机过载保护。

*注意：

- 所有输入AC电源连接必须要有高速断路器保护。
- 外部AC电源EMC滤波器必须安装到接触器的主触点上方。

*重要连接线

- 驱动器运行时端子Z5必须连接到Z9上。
- 如果未装电机测温电阻，端子Z1和Z2必须短接。

7.7.2 保护接地连接 (PE)

- 对于永久接地，DC900系列直流驱动器要求（大于等于10平方毫米交叉连接）连接到一个独立的在驱动器附近的保护接地。
- 电机外壳连接到一个独立的在电机附近的保护接地点。
- 连接驱动器主接地端子到独立的接地点。

7.7.3 三相外部接触器

一个3相外部接触器连接到主电源中，接触器大小与控制器额定电流匹配，一般接触器主触点额定电流为 $0.9 \times$ 驱动器额定电流。接触器作为主电源线路的断开和接通。主接触器线圈连接到驱动器电源（L, N）输出端子D5和D6。如果3相接触器的线圈吸合电流大于3A，则需一个合适的继电器（线圈电压为辅助电源电压）来驱动接触器线圈。

7.7.4 三相进线电抗器

参考 8.1 电抗器选型表

经主交流电源连接到驱动器母线端子L1,L2,L3上。该驱动器没有相序要求，所以这三个端子可以随意连接。

7.7.5 辅助电源 (D7 , D8)

安装外部熔断器或断路器保护，连接驱动器电源到端子D7和D8上。外部熔断器的容量主要是考虑接触器线圈维持电流和驱动器器的冷却风扇电流。

7.7.6 励磁 (D3+,D4-)

连接电机励磁（-）到端子D4-，励磁（+）到端子D3+。

注意：如果直流电机是永久磁电机，必须禁止“FLD.ENABLE”（励磁使能）参数。

7.7.7 电机电枢 (A+,A-)

电机电枢连接到驱动器汇流排端子A+和A-。

7.7.8 模拟测速机(T1,T2,T3,T4)

该驱动器外置测速机反馈卡，测速机反馈电压通过CPU板上校准开关设置。交流/直流模拟测速机使用一根屏蔽的双绞电缆连接到驱动器端子T1,T2/T3,T4作为速度反馈,屏蔽线接大地或者仅在驱动器末端接地。如果交流测速机则需要整流后输出作为驱动器速度反馈输入。

测速机反馈电压校准：按要求的电机最大转速乘以测速机校准系数得到测速机反馈电压。比如电机额定转速为1500转/分，测速机校准系数为110VDC/2000转，测速反馈电压校准=110*1500/2000=82.5VDC。

测速反馈校准电压是由一个10路直排式开关设置。当所有开关位置都拨到左边 (ON) 时，测速反馈校准电压=10VDC；每个开关拨到右边后都代表一个反馈校准电压值。比如测速反馈电压校准为82.5VDC，测速反馈校准开关应该设为 $82.5 - 10 = 72.5$ VDC;只要将一个代表50，一个代表20和一个代表2的开关拨到左边位置即可。

7.7.9 编码器反馈 (E1-E6)

编码器使用屏蔽电缆连接到驱动器来提供速度反馈。端子E1(ENC-)和E2(ENC+)提供编码器电源。

编码器最大频率为100kHz,所以对1000线/转的编码器来说。编码器速度不能超过6000转/分。

编码器接线参考最小接线图。

7.7.10 控制端子连接

参考3.5 驱动器控制端子介绍

8 标准化及认证



8.1 CE Mark:

8.2 电气安全

低电压指令 : 2014/35/EU (Low Voltage)

低电压标准 : EN 61800-5-1:2007+A1:2017

8.3 电磁兼容

电磁兼容指令 : 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility)

电磁兼容标准 : EN IEC 61800-3:2018

8.4 有害化学物质

RoHS指令 : 2011/65/EU (restricts the use of 6 specific substances in electrical and electronic equipment sold in the EU)

EC Declaration of Conformity

CE 符合性声明

我公司特此声明，在安装和操作上述电子产品时，我方完全负责参考随每台设备符合以下相关条款：

LVD Directive 低电压指令：2014/35/EU

LVD Standard 低电压标准：EN 61800-5-1:2007+A1:2017

EMC Directive 电磁兼容指令：2014/30/EU

EMC Standard 电磁兼容标准：EN IEC 61800-3:2018

ROHS 指令：2011/65/EU

正确安装时，驱动器按照低压指令对电压范围内的电气设备和电器进行CE标记。

泰莱德公司版权所有，未经本公司允许不得随意更改。

本说明书尽可能准确地描述产品特性，但是有可能不包含产品所有细节或者产品更新的情况，也无法完全考虑到安装以及使用维护中产生的意外情况，因此而产生的损坏、伤害及费用，泰莱德公司将不承担任何责任。

销售商：上海仁控机电设备有限公司

网址：www.oulu590.cn

联系电话：021-62098390

