

港迪电子限位开关

使用说明书 版本：1.02

请将此说明书交至最终用户，并请妥善保管。



武汉港迪技术股份有限公司
Wuhan Guide Technology Co.,Ltd.

前 言

感谢您选用港迪电子限位开关控制器！同时，您将享受到我们为您提供的全面、真诚的服务！

电子限位开关控制器由软件实现机构的减速、停机限位点。控制器接收绝对值编码器的通讯信号、或增量型正交编码器信号，将信号进行处理分析，由 6 路可编程继电器型数字输出端子输出机构的正转/反转减速限位，正转/反转停机终点限位。

为充分发挥本产品的卓越性能及确保使用者和设备的安全，在使用之前，请详细阅读本说明书。

本使用说明书为随产品发送的附件，使用后请务必妥善保管，以备今后对变频器进行检修和维护时使用。

对于本电子限位开关控制器的使用若存在疑问或有特殊要求，请随时联络本公司的各地办事处或经销商，也可直接与本公司总部售后服务中心联系，我们将竭诚为您服务。

本说明书内容如有变动，恕不另行通知。

武汉港迪技术股份有限公司

目录

1.安全注意事项.....	1
1.1 提示符号说明.....	1
2.产品概况.....	2
2.1 产品概述	2
2.2 产品型号	2
2.3 产品技术指标.....	2
2.4 产品外形尺寸.....	3
3.电气连接.....	4
4.操作面板.....	7
4.1 操作面板的说明.....	7
4.2 按键操作	7
4.3 菜单说明	8
5.参数与功能说明.....	9
5.1 监控参数说明.....	9
5.2 参数设置说明.....	11
5.3 功能说明	15
6.调试步骤.....	18
7.1 绝对值编码器.....	19
7.1 正交增量型编码器.....	19
8.维护与保养.....	21

1.安全注意事项

安装、运行、维护或检查之前要认真阅读本说明书。

1.1 提示符号说明



错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身伤亡。

危 险



错误使用时，会引起危险发生，可能导致人身轻度或中度的伤害或设备损坏。

注 意



危 险

- (1) 严禁在有易燃易爆性气体或物品的环境下使用，谨防火焰和火花；
- (2) 控制器在通电过程中，请勿进行配线作业；
- (3) 禁止私自拆装、改装控制器；

2.产品概况

2.1 产品概述

电子限位开关控制器针对塔机应用而开发，通过串口通讯接收一路编码器信号，或通过 QEI 口接收正交编码器信号，将编码器信号转换为所需的长度或角度信息，同时通过面板对塔机机构的正转/反转减速限位、正转/反转停机限位位置进行设定。将编码器实时信息与设定的限位信息进行逻辑处理，控制电子限位开关的 6 路数字输出端子 ON/OFF 状态。

2.2 产品型号

电子限位开关型号含义：

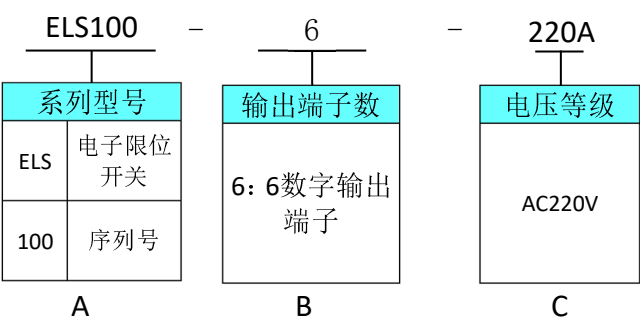


图 2-1 产品型号含义

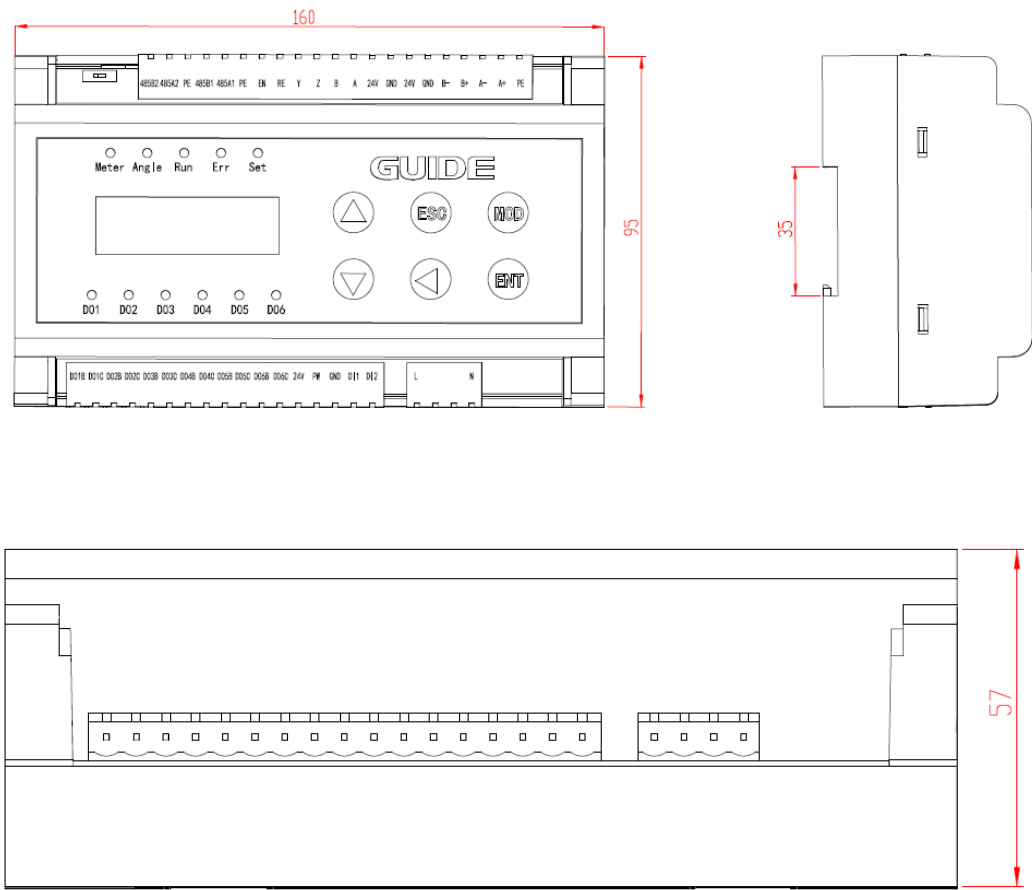
2.3 产品技术指标

输入电压	AC220V
输出端子	6 路继电器输出（常闭继电器）
输出端子响应时间	100ms
人机界面	LED
防护等级	IP54(仅外壳部分)

冷却方式	自然冷却
适用编码器类型	多圈绝对值编码器，通讯协议 MODBUS RTU（RS485 或 RS422）；增量型正交编码器
安装方式	导轨安装
使用环境	1、使用地点应无导电或爆炸性尘埃，无腐蚀金属或破坏绝缘的气体或蒸汽。 2、湿度小于 95%RH，无水珠凝结。 3、海拔 1000 米以下。海拔高度超过 1000 米会影响控制器的性能。

2.4 产品外形尺寸

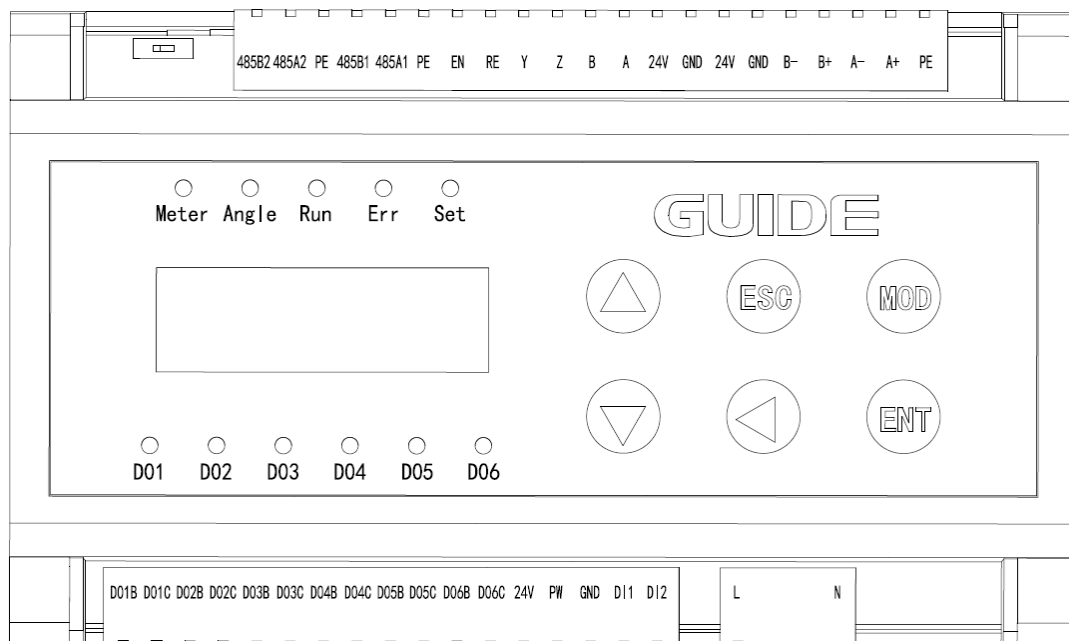
2



产品外形尺寸

3.电气连接

电子限位开关外接线端子连接说明。



上图端拨码说明：

左上角的 RS485 拨码开关用于接通 RS485 总线终端器和 A2、B2 信号。总线终端器给 RS485 总线提供一个终结电阻,可以防止 RS485 总线电缆端的信号反射。A2、B2 信号用于连接其他的 MODBUS 设备。如果模块是网络中的最后一个模块,总线终端器必须设置为 ON。

上端端子说明：

端子符号	功能说明
485B2	RS485 通讯信号
485A2	
PE	RS485 通讯线的屏蔽层
485B1	RS485 通讯信号
485A1	
PE	RS485 通讯线的屏蔽层
EN	绝对值编码器设置线
RE	绝对值编码器置位线

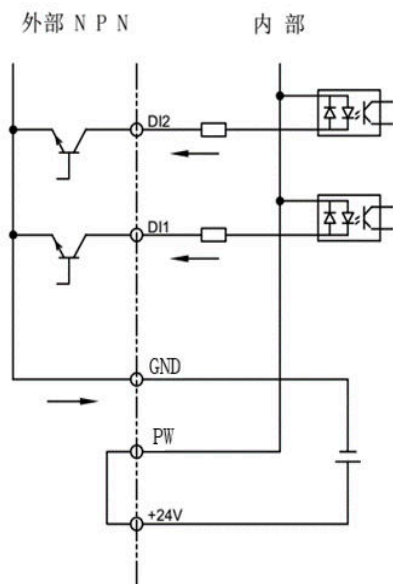
Y	绝对值编码器信号 Y (RS422)
Z	绝对值编码器信号 Z (RS422)
B	绝对值编码器信号 B (RS485/RS422)
A	绝对值编码器信号 A (RS485/RS422)
24V	绝对值编码器电源
GND	绝对值编码器地
24V	增量型正交编码器电源
GND	增量型正交编码器地
B-	增量型正交编码器信号
B+	
A-	
A+	
PE	增量型正交编码器信号线屏蔽地

下端端子说明:

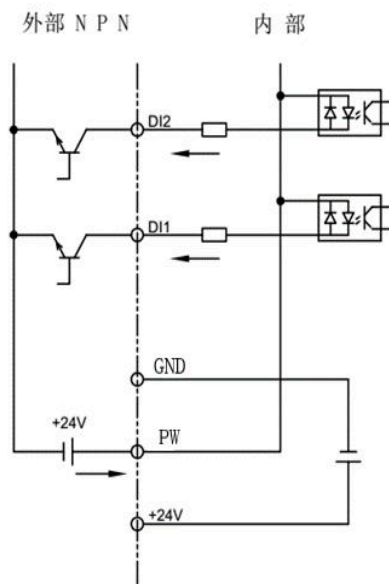
端子符号	功能说明
D01B	输出端子 1 (闭点)
D01C	输出端子 1 COM
D02B	输出端子 2 (闭点)
D02C	输出端子 2 COM
D03B	输出端子 3 (闭点)
D03C	输出端子 3 COM
D04B	输出端子 4 (闭点)
D04C	输出端子 4 COM
D05B	输出端子 5 (闭点)
D05C	输出端子 5 COM
D06B	输出端子 6 (闭点)
D06C	输出端子 6 COM
24V	数字电源 24V
PW	数字量公共端
GND	24V 数字电源地
DI1	输入端子 1
DI2	输入端子 2
L	220V 交流电源
N	220V 交流电源

DI 输入信号的连接说明:

共发射极模式 (0V 为输入信号公共端), 当外部输入信号来自 NPN 晶体管时, 请如下图所示连线

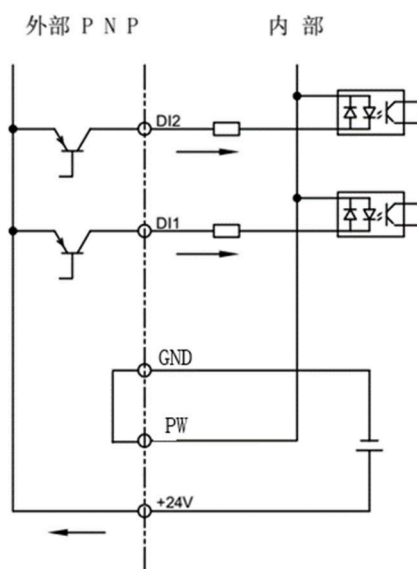


使用内部电源

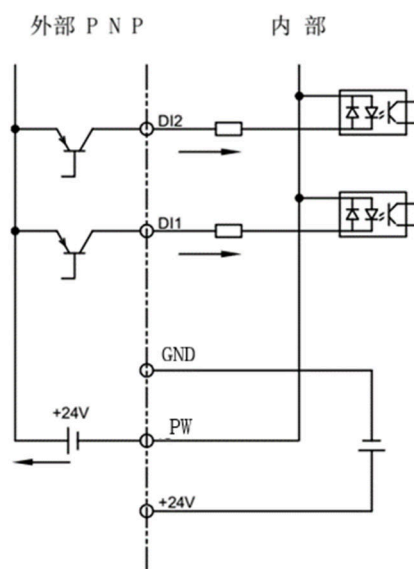


使用外部电源

共集电极模式 (+24V 为输入信号公共端), 当外部输入信号来自 PNP 晶体管时, 请如下图所示连线。



使用内部电源



使用外部电源

4. 操作面板

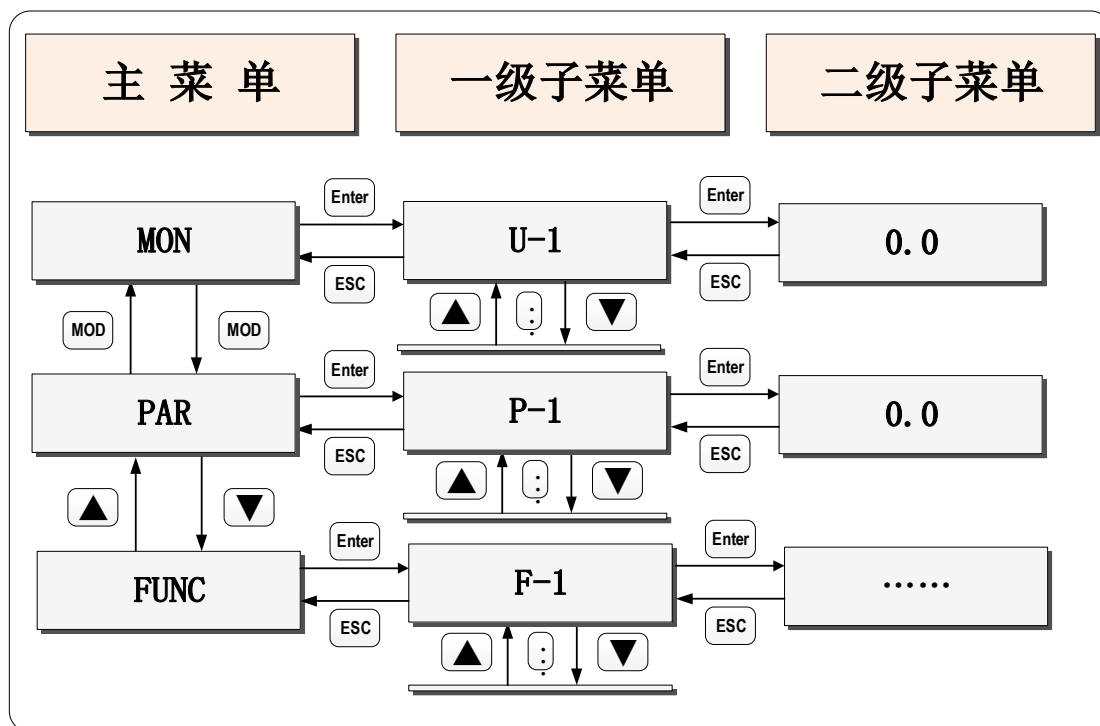
4.1 操作面板的说明

操作面板如下图所示。5 位 LED 显示，包含 ESC 键、上下键、左键、ENT 键和 MOD 键，用户可利用这些键设定控制器的参数，监测限位状态等。单位指示灯 Meter/Angle，运行状态指示灯 Run, 设置状态指示灯 Set，故障指示灯 Err，DO 状态指示灯 DO1....DO6。

4.2 按键操作

按键的数据值是由主菜单和下位菜单组成。如从上位菜单移到下位菜单，要按▼下键。如从下位菜单回到上位菜单，要按▲上键。也可以通过上下键来增加或减少数据值，确定好数据值之后，可通过 ENT 键确认。设定参数时使用◀键移动数字的位数，当光标移动到最左端时，会自动跳回最右端。，用 MOD 键来切换运行/设置模式。

4.3 菜单说明

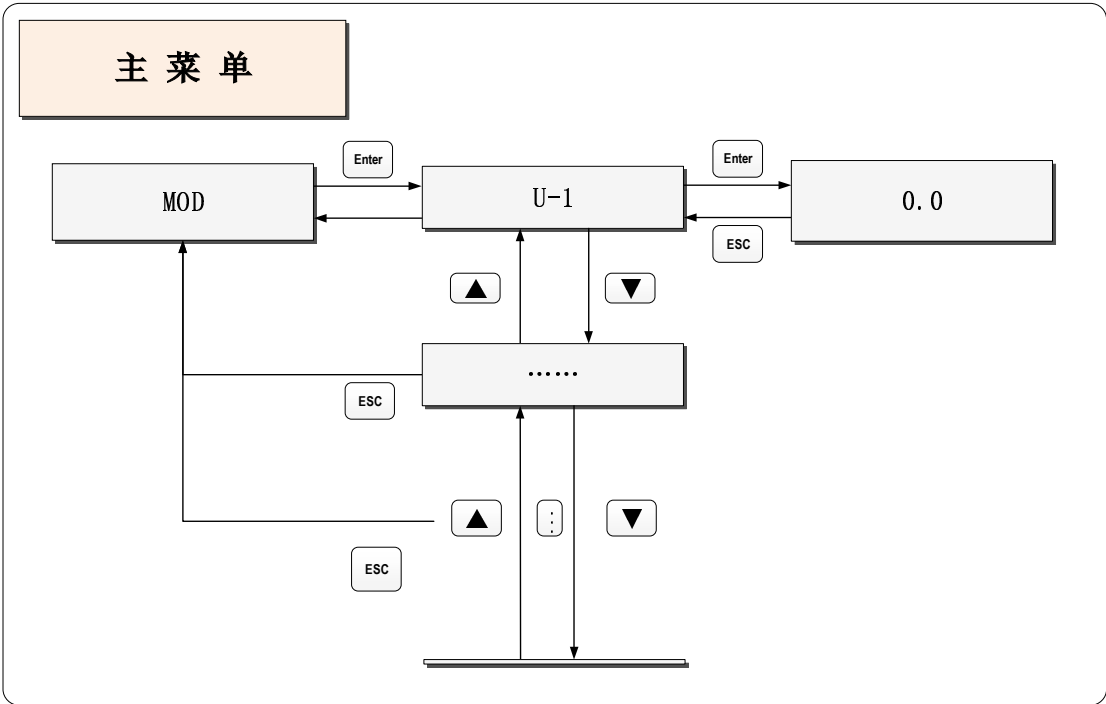


主菜单构成见下表：

模式种类	分 类	功能说明	属性
监控模式 (MON)	U-01~U-08	监控位置值、限位状态等	仅运行模式下可见
参数设置 (PAR)	P-01~P-32	设置相关参数	仅设置模式下可见
功能设置 (FUNC)	F-01~F-05	限位自学习、编码器置位	仅设置模式下可见

5.参数与功能说明

5.1 监控参数说明



监控模式下，监控参数说明：

参数号	名称	说明
U-01	位置值	机构位置显示，单位米或度
U-02	DO 输出端子状态	显示各 DO 的状态（十进制）
U-03	编码器读数（高 16 位）	编码器读数（32 位）
U-04	编码器读数（低 16 位）	
U-05	DI 输入状态	显示 DI 状态
U-06	故障代码	0：无故障 1：通讯故障 2：存储故障

U-07	警告代码	0: 无警告 1: 绝对值编码器计数方向修改失败, 故障灯 1S 闪烁 2: DI 功能设置重复, 故障灯 1S 闪烁
U-08	软件版本	CPU 软件版本

(1) DO 输出端子状态说明

DO 输出端子状态对应 DO6-DO1 端子输出状态 (1: 有限位或故障输出, 0: 无限位或禁用状态)。

DO 输出端子状态值	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1
1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	1	0	1

以 2ⁿ 往下类推。

(2) DI 输入状态说明

DI 输出端子状态对应 DI1-DI2 端子输入状态 (1: 有信号输入, 0: 无信号输入)。

DI 输入端子状态值	DI2	DI1
0	0	0
01	0	1
10	1	0
11	1	1

(3) 故障说明

当电子限位开关出现故障时, 故障灯长亮, U6 显示故障代码。同时会输出上升停机限位和下降停机限位。复位故障需要通过 DI 输入信号进行故障复位或断电重启。

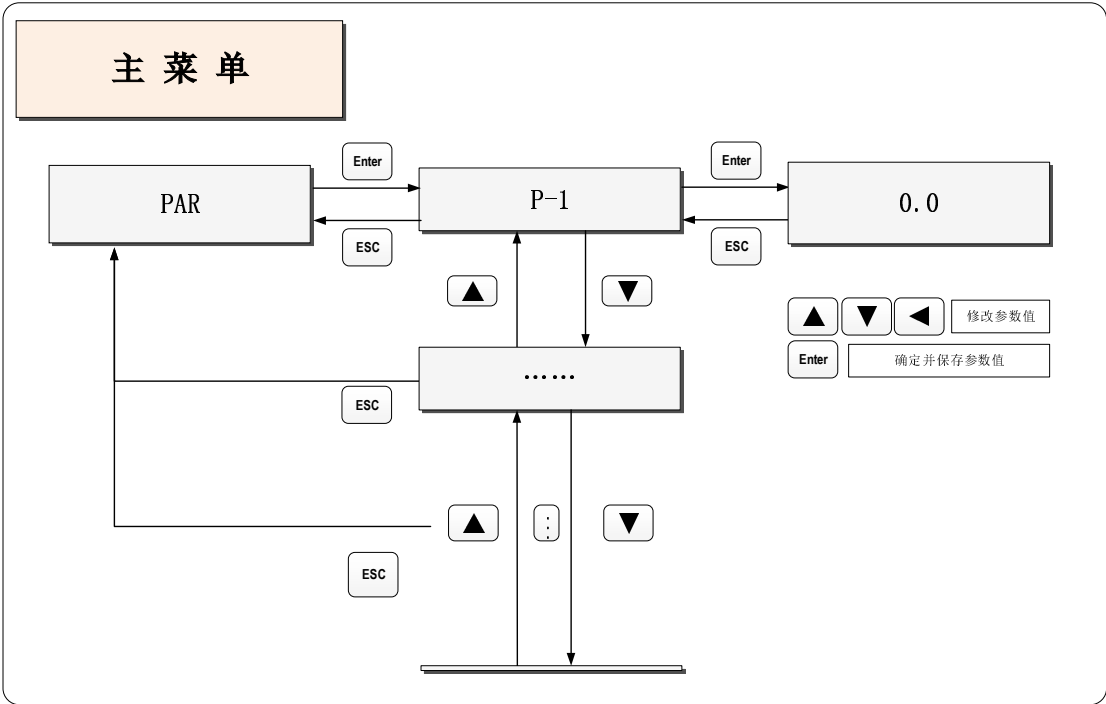
故障代码	故障说明	故障解决
01	编码器通讯故障	检查编码器连接线是否松动；检查编码器信号是否正常
02	E2 存储故障	更换控制板

（4）警告说明

当电子限位开关出现警告时，故障灯 1S 闪烁，U7 显示警告代码。当警告消失后，故障灯灭。

警告代码	警告说明	警告解决
01	绝对值编码器修改计数方向失败	检查绝对值编码器设置线是否接紧，检查编码器 A、B 线是否接紧
02	DI 端子功能设置重复	检查参数 P27 和 P28 的设置值

5.2 参数设置说明



参数号	名称	说明	默认值
P-01	编码器选择	0:绝对值编码器; 1: 增量型编码器 注意: 若修改了编码器选择值, 请将对应的编码器线接好后, 断电重启。	0
P-02	编码器通讯协议	0: MODBUS RTU 协议; 1: RS485 自由协议	0
P-03	绝对值编码器波特率	1:4800 2:9600 3:19200 4:38400 5:115200	3
P-04	绝对值编码器校验位	0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验	0
P-05	绝对值编码器停止位	0:1 个停止位 1:2 个停止位	0
P-06	编码器计数方向	1: 顺时针旋转计数增加; 2: 逆时针旋转计数增加 注意: 绝对值编码器修改编码器计数方向, 会导致编码器读数跳变为随机值。修改此参数后, 请在合适位置将编码器重新置位。	1
P-07	绝对值编码器单圈分辨率	绝对值单圈分辨率	4096
P-08	绝对值编码器最大圈数	绝对值最大圈数	4096
P-09	增量式编码器脉冲数	增量式编码器脉冲数	1024
P-10	单位选择	0: 单位米; 1: 单位度	0
P-11	位置精度(高 16 位)	单位为米时, 每米对应的编码器读数; 单位为度时, 每度对应的编码器读数。	0
P-12	位置精度(低 16 位)		1000
P-13	下降(反转)停机限位(高 16 位)	设置反转停机限位点编码器的 32 位读数, 可手动设置修改, 也可通过自学	0

P-14	下降（反转）停机限位（低 16 位）	习自动设置。	0
P-15	下降（反转）减速限位（高 16 位）	设置反转减速限位点编码器的 32 位读数值，可手动设置修改，也可通过自学习自动设置。	0
P-16	下降（反转）减速限位（低 16 位）		0
P-17	上升/正转减速限位（高位）	设置正转转减速限位点编码器的 32 位读数值，可手动设置修改，也可通过自学习自动设置。	0
P-18	上升/正转减速限位（低位）		0
P-19	上升/正转停机限位（高位）	设置正转停机限位点编码器的 32 位读数值，可手动设置修改，也可通过自学习自动设置。	0
P-20	上升/正转停机限位（低位）		0
P-21	DO1 功能选择	0: 禁止；1: 下降（反转）停机限位；2: 下降（反转）减速限位；3: 上升（正转）减速限位；4: 上升（正转）停机限位；5: 故障输出	0
P-22	DO2 功能选择	0: 禁止；1: 下降停机限位；2: 下降减速限位；3: 上升减速限位；4: 上升停机限位；5: 故障输出	0
P-23	DO3 功能选择	0: 禁止；1: 下降停机限位；2: 下降减速限位；3: 上升减速限位；4: 上升停机限位；5: 故障输出	0
P-24	DO4 功能选择	0: 禁止；1: 下降停机限位；2: 下降减速限位；3: 上升减速限位；4: 上升停机限位；5: 故障输出	0
P-25	DO5 功能选择	0: 禁止；1: 下降停机限位；2: 下降减速限位；3: 上升减速限位；4: 上升停机限位；5: 故障输出	0
P-26	DO6 功能选择	0: 禁止；1: 下降停机限位；2: 下降减速限位；3: 上升减速限位；4: 上升停机限位；5: 故障输出	0
P-27	DI1 功能设置	0:禁止；1: 故障复位；2: 编码器器置位；3: 限位旁路	0
P-28	DI2 功能设置	0:禁止；1: 故障复位；2: 编码器器置位；3: 限位旁路	0
P-29	设备 ID	电子限位开关在 RS485 通讯中的地址	1

P-30	RS485 通讯波特率	1:4800 2:9600 3:19200 4:38400 5:115200	3
P-31	RS485 通讯校验位	0: 无校验 1: 偶校验 2: 奇校验	0
P-32	RS485 通讯停止位	0:1 个停止位 1:2 个停止位	0

(1) DO 功能设置说明

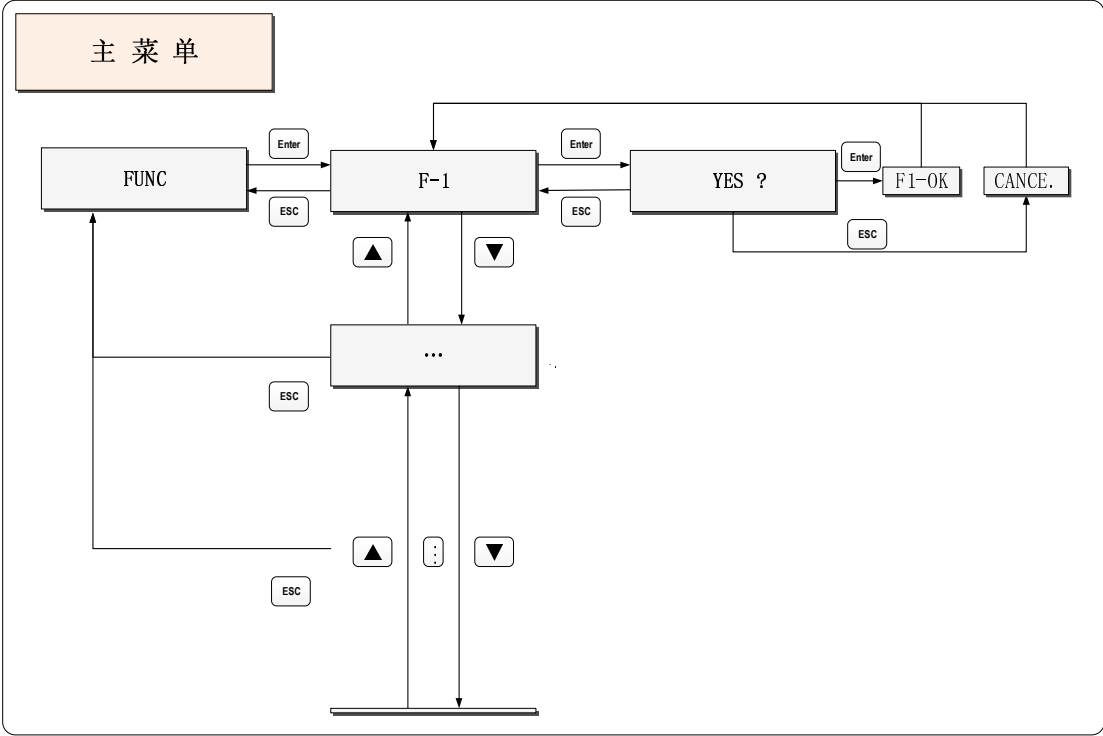
注意：禁止或无限位状态，DO 输出为闭点信号，有限位时，DO 输出为开点信号。

代码	说明
0: 禁止	禁止此 DO 输出信号
1: 下降停机限位	编码器读数大于等于下降停机限位值，此端子输出信号。若编码器读数超出最大量程（P-08*P-09），此端子输出信号。
2: 下降减速限位	编码器读数大于等于下降减速限位值，此端子输出信号。
3: 上升减速限位	编码器读数小于等于上升减速限位值，此端子输出信号。
4: 上升停机限位	编码器读数小于等于上升停机限位值，此端子输出信号。编码器读数等于 0，此端子输出信号。
5: 故障	有故障此端子输出信号

(2) DI 功能设置说明

代码	说明
0: 禁止	禁用
1: 故障复位	此端子有信号，故障代码清零
2: 编码器置位	此端子有信号，编码器会置位。
3: 限位旁路	此端子有信号，禁止所有限位信号输出

5.3 功能说明



进入功能设置，选择相应的功能，出现询问“YES? ”,按“ENT”键，出现“Fx-OK”，表示成功，失败出现 FAULT。按 ESC 退出功能执行，出现 CANCE。

功能码	名称	说明
F-01	反转停机限位自学习	自学习出 P13 和 P14 的值
F-02	反转减速限位自学习	自学习出 P15 和 P16 的值
F-03	正转减速限位自学习	自学习出 P17 和 P18 的值
F-04	正转停机限位自学习	自学习出 P19 和 P20 的值
F-05	编码器置位	<p>（1）将绝对值编码器位置置位（不同的编码器置位点不一样，有置位为 0；或置位为中间值等）</p> <p>（2）将正交编码器位置置位（置位为:高位 0x5, 低位：0x0FFB）</p>

1、运行/设置模式切换

通过 **MOD** 键进行运行/设置模式切换，同时相应的指示灯会亮。

(1) 设置模式

在电子限位开关控制器处于设置模式的时候，可以进入参数设置和功能设置主菜单。通过面板设定或自学习功能设定机构的限位点（上减速限位、下减速限位、上停机限位、下停机限位）等。通过面板设置 6 个可编程的 DO 输出端子功能等。

(2) 运行模式

在运转模式下，仅可进入监控模式，监控当前位置值和限位状态等。

2、自学习功能说明

(1) 反转停机限位自学习

先将机构运行到下降（反转）停机限位点，然后选择此功能并按 **ENT** 键确定，CPU 将存储此时的编码器读数，并自学习出 **P13** 和 **P14** 的值，作为下降（反转）停机限位点的值。

(2) 反转减速限位自学习

先将机构运行到下降（反转）减速限位点，然后选择此功能并按 **ENT** 键确定，CPU 将存储此时的编码器读数，并自学习出 **P15** 和 **P16** 的值，作为下降（反转）减速限位点的值。

(3) 正转减速限位自学习

先将机构运行到上升（正转）减速限位点，然后选择此功能并按 **ENT** 键确定，CPU 将存储此时的编码器读数，并自学习出 **P17** 和 **P18** 的值，作为上升（正转）减速限位点的值。

(4) 正转停机限位自学习

先将机构运行到上升（正转）停机限位点，然后选择此功能并按 **ENT** 键确定，CPU 将存储此时的编码器读数，并自学习出 **P19** 和 **P20** 的值，作为上升（正转）停机限位点的值。

3、编码器置位

编码器输出置位功能。第一次调试电子限位开关时，需要在合适的位置将编码器输出置位。起升机构以上升终点及以上位置为编码器置位点；旋转机构以右

旋终点为编码器置位点；变幅机构以增幅终点为编码器置位点；小车机构以远端终点为编码器置位点。

注意：改变编码器置位的位置，将会影响各限位点的实际位置，请重新进行各限位点自学习功能。

6. 调试步骤

电子限位开关必须经过调试后，才能正常使用，第一次调试电子限位开关请按如下步骤进行（以起升机构，绝对值编码器为例）：

第一步：选择设置模式，根据编码器铭牌参数设置编码器相关参数；

第二步：将起升机构下降，选择运行模式，观察 U3 和 U4 的编码器读数，若读数增加，编码计数方向不需要改变，若读数减少，需要修改参数 P06 编码器计数方向；

第三步：将起升机构上升到终点及以上位置停住，功能设置选择 F05（编码器置位）并确定，将编码器置位；

第四步：将起升机构运行到上升终点限位点位置停住，功能设置选择 F04（正转停机限位自学习）并确定，自学习出 P19 和 P20 的值；

第五步：将起升机构运行到上升减速限位点位置停住，功能设置选择 F03（正转减速限位自学习）并确定，自学习出 P17 和 P18 的值；

第六步：将起升机构运行到下降减速限位点位置停住，功能设置选择 F02（反转减速限位自学习）并确定，自学习出 P15 和 P16 的值；

第七步：将起升机构运行到下降停机限位点位置停住，功能设置选择 F01（反转停机限位自学习）并确定，自学习出 P13 和 P14 的值；

第八步：根据实际接线设置 DO 输出端子功能和 DI 输入端子功能；

第九步：设置位置精度值。起升机构和小车机构，单位选择米；回转机构和变幅机构单位选择度。以起升机构为例：起升吊钩在位置 1 时，记录下 U3 和 U4 的值（U3=X,U4=Y），将起升下降到位置 2，记录下 U3 和 U4 的值（U3=A,U4=B），同时测量位置 1 与位置 2 之间的距离为 H 米，计算公式见下：

$$P11(\text{位置精度高 16 位}) = ((A * 65535 + B) - (X * 65535 + Y)) / H \text{ 取整}$$

$$P12(\text{位置精度低 16 位}) = ((A * 65535 + B) - (X * 65535 + Y)) / H \text{ 取余.适用编码器说明}$$

7.1 绝对值编码器

港迪电子限位开关支持 MODBUS RTU 协议的绝对值编码器，绝对值编码器的工作电压 10~30VDC。

7.1 正交增量型编码器

对于现场使用的增量型编码器，首先确定输出方式，港迪电子限位开关支持推挽型、集电极开路型、电压型编码器。

编码器输出类型：推挽输出

a. 差动接线方式

接线图	应用举例	
	品牌	编码器型号
	渡边	HLE45-1024L-6F.AC
	倍加福	RHI90N-ONAK1R61N-1024
	宜科	EC120P45-H6PR-1024

b. 单端接线方式

接线图	应用举例	
	品牌	编码器型号
	渡边	HLE45-600L-3F.AC
	倍加福	RVI78N-10CALA31N-1024
	宜科	EC120P45-P6PR-1024

(1) 编码器输出类型：集电极开路输出

接线图	应用举例	
	品牌	编码器型号
	渡边	HLE45-1024L-3OC.AC
	宜科	EB38A6-C4PR-1024

(2) 编码器输出类型：电压输出

接线图	应用举例	
	品牌	编码器型号
	渡边	HLE45-600L-3R.AC
	宜科	EB50A8-N4PR-1024

8. 维护与保养

电子限位开关控制器购买后暂时不用或长期存放，应注意以下事项：

- (1) 避免将空器存放于高温、潮湿或有振动、金属粉尘的地方，保证通风良好。
- (2) 发货和存放总时间不超过 1 年。

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：

- ① 不按操作手册使用或超出标准规范使用所引发的故障。
- ② 未经允许，自行修理、改装所引起的故障。
- ③ 由于保管不善引发的故障。
- ④ 将控制器用于非正常功能时引发的故障。
- ⑤ 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。

即使超过保修期，本公司亦提供终生有偿维修服务。

港迪电子限位开关

使用说明书 版本：1.02

GUIDE

注意事项

- 1、使用电子限位开关产品前请务必阅读本说明书。
- 2、为了安全，请专业人员进行调试及接线。
- 3、本说明书内容可能变动，恕不另行通知。

武汉港迪技术股份有限公司

Wuhan Guide Technology Co.,Ltd.

地址：武汉东湖新技术开发区理工大科技园理工园路 6 号

邮编：430223

电话：86-027-87927230

邮箱：shfw@gdetec.com

网址：www.gdetec.com

售后服务专线：400-0077-570

武汉港迪技术股份有限公司
Wuhan Guide Technology Co.,Ltd.