

## 多功能控制箱操作和维护手册

### 第一节

#### 关于多功能控制箱的概述

##### 1.1 功能与配置参数

**多功能控制箱**是针对粉碎型格栅的使用工况专业设计专用于控制和保护电力驱动的粉碎型格栅的多功能控制配电箱。多功能控制箱具备下列功能：

##### 控制模式

###### A. 粉碎型格栅在机旁本地控制运行。

该功能下，可以通过控制箱面板的功能开关和 PLC 的操作键设置和操作机器。

###### B. 粉碎型格栅远程控制运行。

该功能下，可以通过 PLC 的设置将控制模式切换到通过远程的控制信号控制机器。

###### C. 粉碎型格栅多点控制运行。

该功能下，可以通过 PLC 的设置在机旁通过控制箱面板或是远程信号控制一起控制机器。

###### D. 粉碎型格栅自动一体化远程通讯并网运行。

该功能下，通过 PLC 的设置可以在远程使机器在整个系统的自动化程序控制下远程控制运行。

##### 安全保障功能

###### A. 电源电压缺相低压过压三相不平衡保护。

在电源电压存在缺相电压过高过低三相大幅度不平衡情况下设备无法启动，报电源故障。

###### B. 漏电保护

在控制箱的输出端上配接的下级设备若出现漏电故障，控制箱的主隔离开关一体式漏电开关将跳闸保护，切断电箱电源。

C. 电机绕组故障保护

由于程序设置了电流检测功能，在电机绕组故障情况下，将会停机报绕组故障。

D. 电机泄漏保护

电机内腔和减速机的箱体是联通的，如果机械密封或其他部位密封失效，造成水泄漏到电机腔体，电机里的泄漏电极将检测到泄漏，使设备停机报警，提示泄漏。

E. 电机过热保护

电机绕组已埋设超温传感器，在电机因某种原因温度超过设定值时，将使设备停机报超温故障。

F. 设备堵转过载保护

PLC 程序可设定设备的负载电流根据不同的设备参数和使用工况设定电机的负载电流，超过设定的负载电流并且持续时间大于设定的警戒时间，PLC 程序将按过载模式自动处置设备（该功能以下详细说明）

G. 超载自反转清理保护

PLC 为设备设置了超载情况自清理模式，以使可处置的超载情况下设备无需停机，按照设定的程序自行尝试清理超量负载，使设备自动恢复持续运行。

H. 液位控制自动运行功能（选配功能）

功能端口

|      |    |    |   |    |   |      |   |   |    |    |    |       |      |      |      |    |      |      |      |     |      |     |    |
|------|----|----|---|----|---|------|---|---|----|----|----|-------|------|------|------|----|------|------|------|-----|------|-----|----|
| 1    | 2  | 3  | 4 | 5  | 6 | 7    | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13    | 14   | 15   | 16   | 17 | 18   | 19   | 20   | 21  | 22   | 23  | 24 |
| L1   | L2 | L3 | N | PE |   | U    | V | W | PE |    |    | IP24  | Y4   | Y5   | PX   |    | P24  | 10I4 | CDM  | X10 | P31  | P32 |    |
| 电源进线 |    |    |   |    |   | 电机接线 |   |   |    |    |    | 采集公共端 | 远程采集 | 运行采集 | 故障采集 |    | 过热信号 |      | 远程启动 |     | 泄漏信号 |     |    |

图 1 多功能控制箱功能端子说明

操作面板

1. 多功能控制箱面板说明

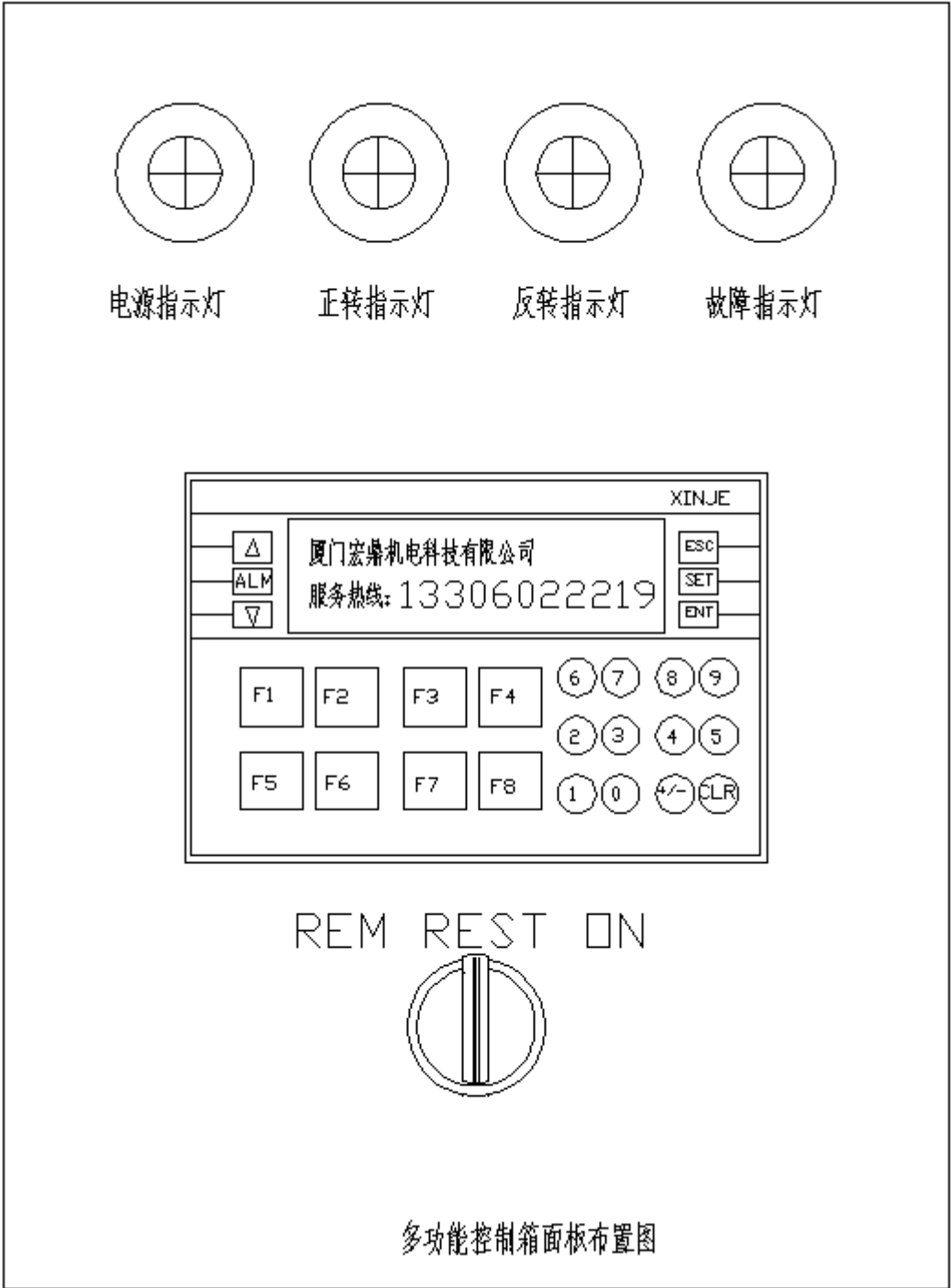


图 2

### 3. 控制箱电气图

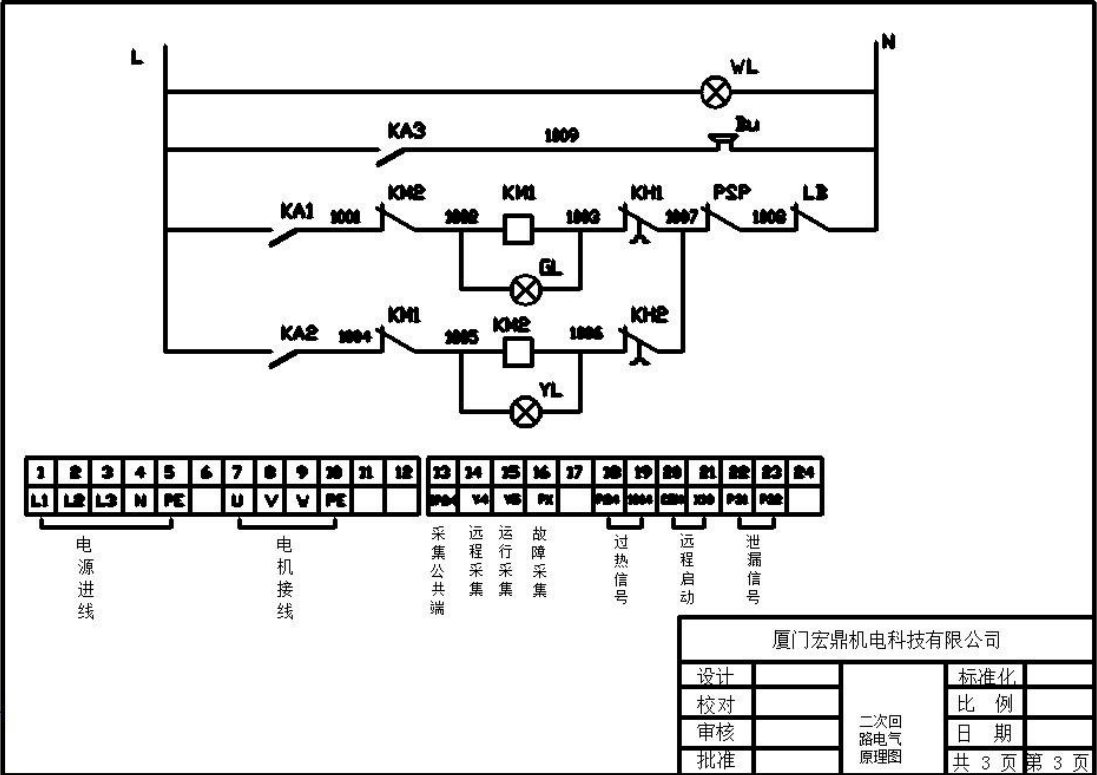


图 5

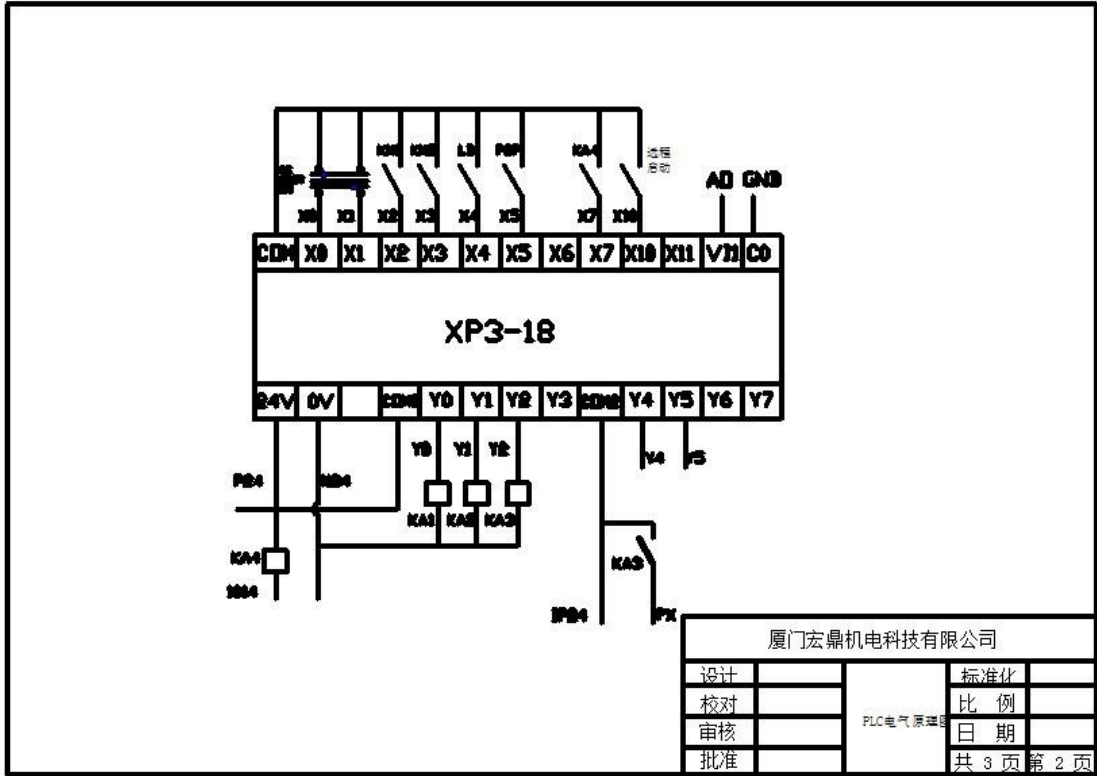


图 6

表 1 配置参数

|      |        |         |         |      |      |
|------|--------|---------|---------|------|------|
| 输入电压 | 输入功率   | 输入频率    | 输入可负载电流 | 防护等级 | 绝缘等级 |
| 308v | 5.5kw  | 50/60HZ | 13A     | IP55 | B    |
| 输出电压 | 输出功率   | 输出频率    | 输出可负载电流 |      |      |
| 308v | 5.5kw  | 50/60HZ | 13A     |      |      |
| 保护模式 | 电压保护   | 漏电保护    | 绕组故障保护  | 绕组过热 | 过载保护 |
| 安装方式 | 户外垂直悬挂 |         |         |      |      |
|      |        |         |         |      |      |
|      |        |         |         |      |      |

## 第二节

### 运输与保管

下面章节描述的是在正常环境下控制器的运输与库存保管

**警告：不遵守下列几条要求的情况下维修保证无效。**

- A. 控制器一定不能受到直接的撞击和震动。
- B. 存放在室内的环境：在+40° F（+4.5℃）和+100° F（37.8℃）之间。
- C. 在存储时控制器一定要放在运输的包装内。
- D. 在存储时控制器面板必须紧固。
- E. 在检查和安装后关闭所有的运输的包装。
- F. 运输及仓储过程需防止潮湿和液体浸泡

**提醒：在检查后不要打开运输的包装。在安装之前保持在密封包装状态下。**

F. 控制器内部的零件必须避免下面的几项：

- 1. 腐蚀性气体
- 2. 突然的温度变化
- 3. 阳光地下的直接暴晒
- 4. 灰尘，盐，铁屑的堆积

## 5. 水，油和其它化学物品的泼浸

### 第三节

#### 安装与多功能控制箱

##### 2.1 总则

下面的章节详细说明多功能控制箱安装。

##### 2.2 拆包装和检测

控制器运输前已经妥善包装。在认真检查运输过程中可能造成的损伤之前，不要将控制器移出运输包装。

如果发现损伤，立即通知承运商和销售代表。如果没有损伤，进行以下操作：

A. 将控制器移出运输包装。

**小心：不要移开控制器的固定件，螺栓，插销等等。**

B. 从控制器外壳上松开用以固定的螺栓，插销等等。

C. 检查有否部件遗漏或松动。

提示：若有部件遗漏或松动，通知销售代表。

##### 2.3 安装

下面的章节描述控制器的基本安装。

###### 2.3.1 安装指导

要遵守下面的安装指导：

A. 控制器电源必须是没有电力噪声和瞬时线电压。

B. 整个系统的安装必须符合国家 and 地方的规范和规章。

C. 连接线要符合电动机的电流和电压的要求。

D. 所有用以从控制器输出信号的信号线，必须采用屏蔽线缆来减少信号噪声干扰。

**警告：**由于电源原因而引起控制器的损坏，宏鼎将不负保修责任。

E. 引入电源要有隔离式断电开关。按规范安装电动机旁路，短路和电路故障保护装置。

### 2.3.2 安装程序

**警告：**避免人员伤害。安装前请检查并确保电路断开，并作标记。

**小心：**请详细阅读理解安装说明事项按照详细的图纸说明校对并确保多功能控制箱的所有连接是正确的。按符合国家和地方的规范和规章安装施工。不正确的连接导致的损坏，不在质保范围内。如遇任何疑问可以联络厂家代表需求技术支持。

A. 按多功能控制箱说明的参数表选用合格安装导线。

**警告：**避免损伤。当提升和安装设备时，确保现场备有适当的辅助设备。

B. 利用提供的固定孔在竖直方向安装控制器。

C. 打开控制器前面板，可见接线板/带。（如图 1）

D. 电源输入端，电动机导线接地端子是必须配接的，根据手册上的功能说明选接其他多功能信号端子。

**当心：**为防止控制器部件的损坏。防止所有的连接线和它的外部材料暴露在电箱外面。

E. 检验所有的机械设备安装可靠和电气设备的连接正确可靠，检查粉碎机工作区域已清理可以进入工作状态。

F. 关闭控制器面板，确保操作安全。

G. 各种模式下的接线端子配接

表 2

| 运行模式   | 进线端子               | 电机接线     | IP24 | Y4   | Y5   | PX   | 过热       | 远程      | 泄漏      |
|--------|--------------------|----------|------|------|------|------|----------|---------|---------|
| 端子编号   | L1-3/N/PE          | U/V/W/PE | 采集公共 | 远程采集 | 运行采集 | 故障采集 | P24/1014 | COM/X10 | P31/P32 |
| 机旁运行   | ◎                  | ◎        | ○    | ○    | ○    | ○    | ◎        | ○       | ◎       |
| 远控运行   | ◎                  | ◎        | ○    | ○    | ○    | ○    | ◎        | ◎       | ◎       |
| 多点运行   | ◎                  | ◎        | ○    | ○    | ○    | ○    | ◎        | ◎       | ◎       |
| 远程并网运行 | ◎                  | ◎        | ◎    | ◎    | ◎    | ◎    | ◎        | ◎       | ◎       |
| 说明     | 带○为不需配接端子，带◎为需配接端子 |          |      |      |      |      |          |         |         |

I. 装箱设备功能配置表

表 3           带○为可选配未配置功能，带◎为已有功能

| 机旁运行 | 远控运行 | 多点运行 | 远程并网 | 液控运行 |
|------|------|------|------|------|
| ◎    | ◎    | ○    | ○    | ○    |

2.3.3 安全检查

按下列的程序检查校验系统。

- A. 在安装和使用之前按照手册说明检验粉碎型格栅。
- B. 按照手册中章节 3 中说明检验粉碎型格栅操作正确性。

## 第四节

### HD 多功能控制箱的运行

#### 3.1 总则

这一章节描述多功能控制箱的运行状态和功能详细流程

##### 3.1.1 多功能控制箱与粉碎格栅的联动运行工况说明

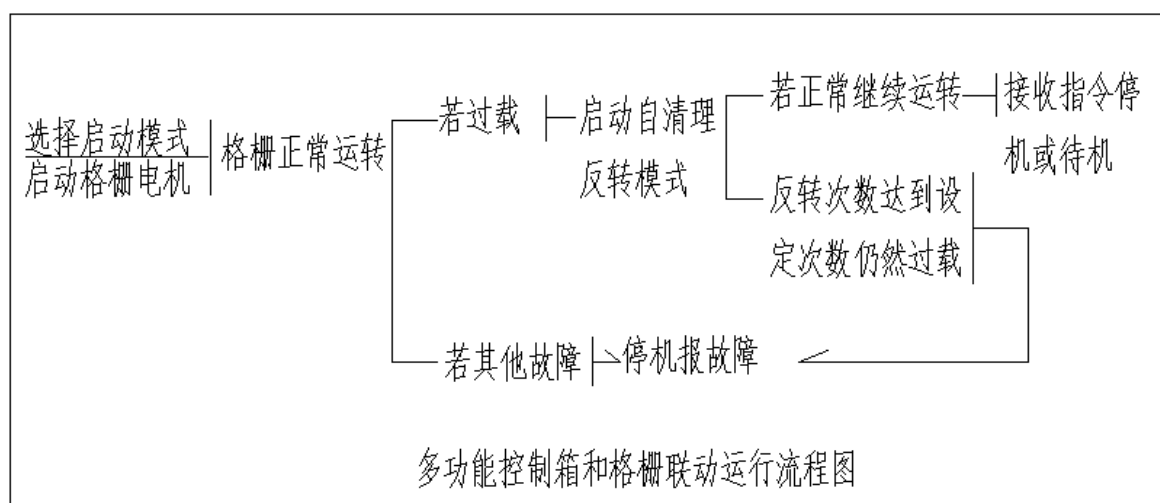
###### a. 粉碎格栅的典型工作模式：

每一台粉碎格栅都有一个核心的典型运行模式，在电机获得运行电源后，格栅刀片组将开始运转，刀片的刀尖将有效的捕获通过格栅流道的液体里混合的各种固体物，将固体物剪切撕碎成细小颗粒。由于流体中混合的固体物的质地和数量不可控制，有可能使设备遭遇超过设计剪切负荷的工作介质，在此情况下格栅配置的多功能控制箱会启动自清理程序，通过设定时长及次数的反转来清理过量的剪切负荷，如果在设定的反转清理时间及反转次数里无法使设备恢复正常工作，设备将停机报故障，以保护设备安全。对于需要较大流量的工作场所，可以加大设备规格，来获取更大流量。对于大流量而固体含量较少的工作介质，也可以选用转鼓型格栅，以获得更大的流量却不需增加剪切部分的成本，以获得更加经济的成本控制。

每一套粉碎格栅都会配置一套多功能的智能控制系统，针对粉碎格栅专业定制的程序已完善的考虑了格栅运行的各种正常非正常模式下的运行工况，以及使用格栅的系统设计时为考虑整体控制需求的各种运行控制模式。（详细配置及说明参考第一节第二节相关章节）

###### b. 多功能控制箱和格栅联动运行流程图

图 4



说明：自清理反转模式为，设备过载且超过容许时间反转模式将被触发，刀片反转吐出剪切物，反转时间为可设定参数元。反转时间达到后刀片恢复正转重新剪切工作介质，如一次反转设备恢复正常工作将不再反转，进入正常工作模式。如一次反转后设备仍然过载，则将继续重复反转正转的清理模式，直到达到设定的清理次数（该次数可为可设定参数元默认为3次），设备仍无法正常工作的则停机报警。

c. 运行操作

1. 上电

注意：上电前请将面板上的控制旋钮置于 REST 位置。打开多功能控制箱的面板将电源进线端的漏电隔离开关闭合，电箱上电，可进行后续操作。

警惕：若需要进行电箱内检修请关闭电箱上级电源隔离开关，若进行电箱输出端后的设备检修请关闭漏电隔离开关并做警示。

2. PLC 设置

➤ 页面切换，上电屏幕显示首页（图 1）；



➤ 图 1

➤ 按屏幕左边的▲▼键可依次跳转到各功能页面（图 2~6）



图 2

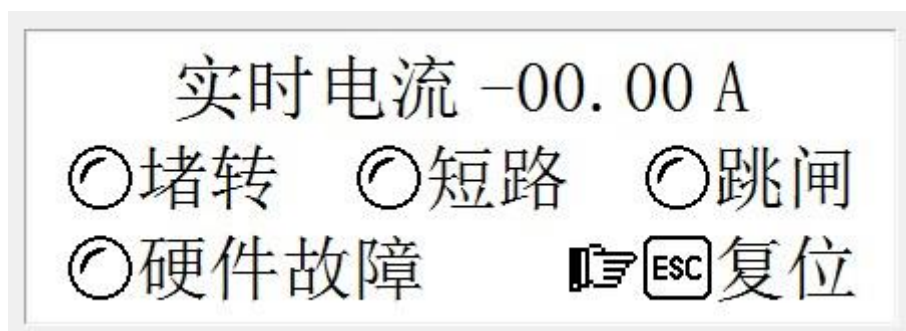


图 3

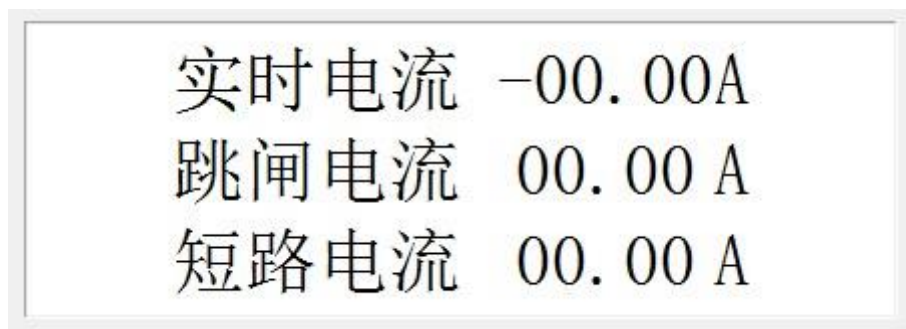


图 4

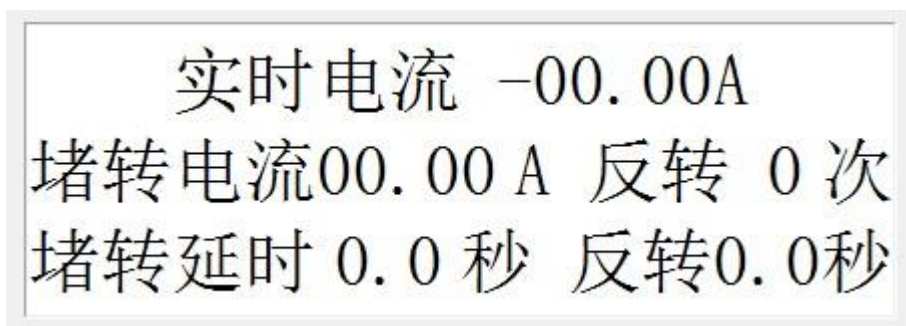


图 5



图 6

◆ 参数设置:

- 屏幕显示各功能画面（图 2~6）时按一次 **ENT** 进入登陆页面（图 7），再按一次 **ENT** 进入口令输入命令（图 8），根据屏幕提示输入口令（默认口令为 0592）后按一次 **ENT** 键确认口令，如果口令正确将显示图 9 所示画面，如果口令不正确将显示图 10 所示画面。



图 7

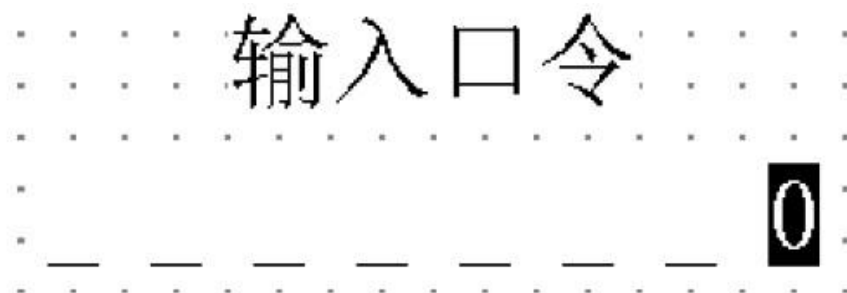


图 8



图 9



图 10

- 打开口令后可按 **SET** 键依次选择当前页面上的可设置参数项，当某一参数项被选中时可从数字键盘输入数字设置改项目，设置好后按一次 **ENT** 键保存设置。

- **重要提示：**参数设置好后请仔细确认并保存退出，错误的设置可能损坏或导致安全事故

d. 控制运行：

- 由于采用了 PLC 或专用模块控制，粉碎格栅的控制变的十分简单，PLC 参数设置好以后所有的操作基本上用一个三位旋钮或是一个远控信号就可以完成。  
多功能控制箱上的三个位置分别为 REM 远程控制、REST 停机复位、ON 机旁控制开机。
- 在机旁控制模式，当电箱上电后电源和 PLC 的显示屏会点亮，表示机器进入待机状态，**将 PLC 里的控制模式设为就地控制**，这时候只需要将旋转变到 ON 的位置设备就会按照设定的工作模式开始自动运行，没有故障的情况下只有将旋转变到 REST 位置设备才会停止运转。
- 远程控制模式，远程控制端只需要一个常开旋钮接入电箱端子上的远程控制端 COM/X10 上，当电箱上电后电源和 PLC 的显示屏会点亮，表示机器进入待机状态，**将 PLC 里的控制模式设为远程控制**，这时候只需要将旋转变到 REM 的位置设备，闭合远程控制旋钮设备就会按照设定的工作模式开始自动运行，没有故障的情况下只有断开远程控制旋钮设备才会停止运转。紧急情况下多功能控制箱控制旋转变到 REST 位置设备也会停机，但是需要再启动时需回到 REM 位置否则无法远程启动。
  - 在配接了远程控制的情况下，只需要选择控制模式就可以选择机旁或远程控制模式。
- 当多功能控制箱面板旋转变到 reset 时，设备停机，在档位停留 5 秒以上可以自动清除软故障；
- 多功能控制箱有四个指示灯分别为电源指示、正转运行指示、反转运行指示、故障指示。电源灯在电箱上电后点亮，正转运行指示灯在设备正常运行时点亮，反转运行指示灯在过载反转时点亮，故障指示灯在设备任何故障停机时点亮，具体的故障类型可以在 PLC 上查阅。

e. 故障说明及排除：

- 堵转故障：当电机运行电流大于设定的堵转电流时，电机停止转动，达到延时设定的时间（默认 1 秒）后开始反转，反转达到设定的时长之后，电机停止转动，延时后（默认 1 秒）再次正转。如果此时电机电流依然过大，则再次执行反转。在经过设定次数的反转之后，若电机运行电流依然超标，则启动过载报警，同时停止电机运行。该故障为软故障，在人工清理过量切割物后，将旋转变到 REST 位置 5 秒可以自动清除复位。
- 跳闸故障：若有接触器吸合时电流小于设定的跳闸电流，则系统判定已经跳闸或断线，启动跳闸故障报警，同时停止电机运行。该故障为硬件故障；
- 短路故障：当电机运行电流超过设定的短路电流时，系统启动短路报警，同时停止电机运行。该故障为硬件故障；
- 缺相/反相故障：当电源反相或缺相时报此故障，电机同时停止运行。该

故障为硬件故障。

- 泄漏故障：电机腔体泄漏或受潮，报泄漏故障。该故障为硬件故障。
- 故障排除：软故障可以将开关转到 **reset** 档等待 5 秒后自动解除，硬件故障需停机排除故障后在故障页面时按 **ESC** 键复位，所有故障都可以在重新上电后复位。

**警告：**不要把远程控制开关当做一种系统的锁定装置来用。关闭系统以防备维修时的意外启动。