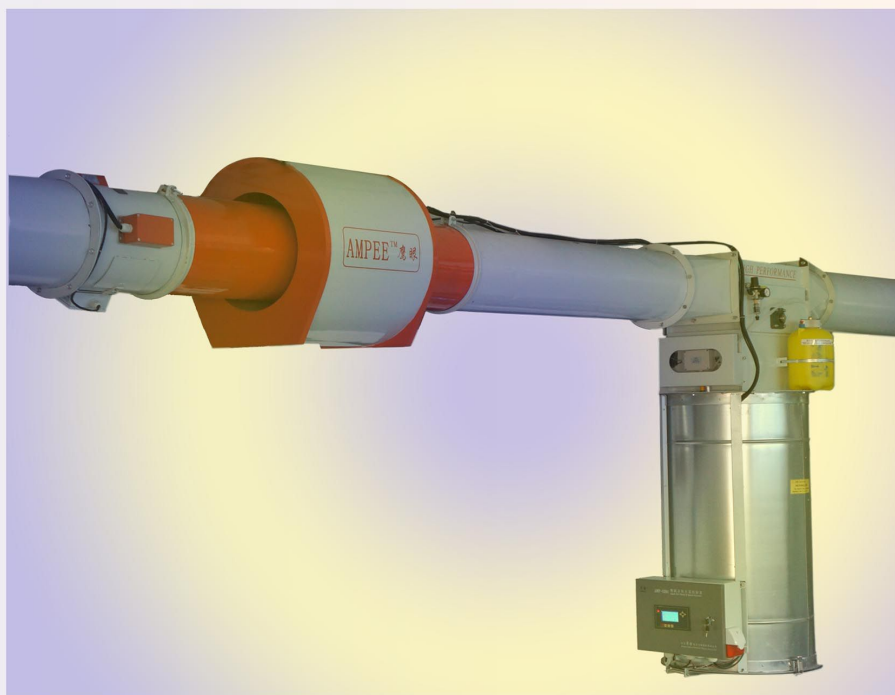


# AMP-EE01 金属火花探除器 使用手册



江苏安普电子工程有限责任公司

---

## 序言

感谢您使用江苏安普生产的新型高性能的金属、火花探除器 AMP-系列。AMP-系列产品采用高品质元件、材料及融合最新的微电脑技术制造。江苏安普不断进行产品的设计、创新，以专业的态度和水准提供优质产品，并以专业的服务回报客户，与客户相互成就。

本手册提供给使用者安装、参数设定、故障排除及日常维护金属、火星探除器的相关注意事项。为了确保能够正确地安装和使用该产品，请在装机之前，仔细阅读本使用手册，并将本手册妥善保管及交由该机器的使用者。

欢迎访问江苏安普网站：[www.ampeon.cn](http://www.ampeon.cn)。网站提供说明书等相关资料下载和技术论坛服务。

以下为特别需要注意的事项：

---

### 注意

- 1、 请首先做好交货检查，检查在运输过程中是否造成损伤。
  - 2、 拆封后对照装箱单检查产品型号、规格和配件。如与您订货资料不符或对产品有疑问请您马上与接洽之经销商或与公司服务部联系。
  - 3、 江苏安普对所有产品提供自发货之日起 18 个月的三包期的服务。
  - 4、 雷击、进水和明显人为失误或破坏等造成的故障不在保修范围内。
  - 5、 金属、火花探除器系列产品是纺织厂前纺车间重要安全设备，但纺织厂用户也必须在消防器材、选择原料、管理制度等等多方面采取综合措施以保障安全生产。
- 

### 警告

- 1、 实施电气配线，务必先关闭电源。
  - 2、 配线及修理保养机器需专业电气人员进行操作。
  - 3、 勿对内部的零组件进行耐压测试，半导体元件易被高压击穿而损坏。
  - 4、 电路板 CMOS 集成电路易受静电损坏，用手触摸电路板前应做好防静电措施。
  - 5、 因为该机器安装在高处管道上，安装人员应该采取安全措施。吊挂或支撑架务必牢固以防止机器跌落。
  - 6、 选择安全区域安装该设备，防止高温及日光直射，避免湿气和水滴的泼溅。
-

---

# 目 录

一、总 述	1
1、用途及结构特点	1
2、技术参数	1
二、电气配线及安装	2
1、安装	2
1.1 火花探头接管的安装	2
1.2 金属探头部件的安装	2
1.3 控制箱的安装	3
1.4 排杂机构的安装	3
1.5 整机的标准安装	4
2、电气接线	5
2.1 控制箱电源和连锁信号接线	6
2.2 -J13 的电气接线	7
2.3 控制箱主板和金属探头接线	8
2.4 控制箱主板与火花探头接线	8
2.5 控制箱与排杂机构的连接	8
2.6 接地与安全	8
三、操作面板的使用	9
1、操作面板显示及功能说明	9
1.1 面板 LCD 显示说明	9
1.2 按键说明	11
2、参数设置菜单	12
2.1 时间设置菜单	12
2.2 系统参数设置菜单	12
2.3 功能参数设置菜单	13
2.4 历史记录	15
2.5 通讯设置	15
3、通讯协议参数	16
3.1 通讯资料格式	16
3.2 ASCII 模式资料结构	16
3.3 功能说明	17
3.4 本机通讯协定参数字址定义	16
四、产品调试及维护	18
1、火警模拟试验	18
2、金属探除功能实验及调节	18
3、检查及维护	19

## 一、总 述

### 1、用途及结构特点

AMP-EE01 型鹰眼金属火花探除器是江苏安普最新的产品。AMP-EE01 是具备探测高灵敏度,信号智能化识别,具备强抗干扰能力全新的探测系统。该产品通常安装在依靠气流输送物料的系统,为纺纱厂提供纺织纤维中金属及火花自动检测、排除的保护。是确保纺织厂清梳联生产线或或其他纤维加工生产线上安全生产的重要设备。

产品功能特点:

- 1) 对磁性和非磁性的金属如铁、铜、铝、不锈钢等各种金属具备探测能力;
- 2) 能探测夹杂在纤维中高速流动的极微小的火花;
- 3) 记录发生火警的时间,完整的报警系统;
- 4) 具备极强的抗干扰能力,适应纺织厂等工业生产复杂的电磁环境;
- 5) 采用 RS485 通讯接口, Modbus 通讯协议;
- 6) 快速响应的排杂器安装所需要的直管距离很短且具备高效能的探除;
- 7) 在探测到火花时具备自动喷水的灭火系统;
- 8) 能适应在正压和负压情况下的工作;
- 9) 自动检测执行机构的反应时间,有完整的故障报警系统;

### 2、技术参数

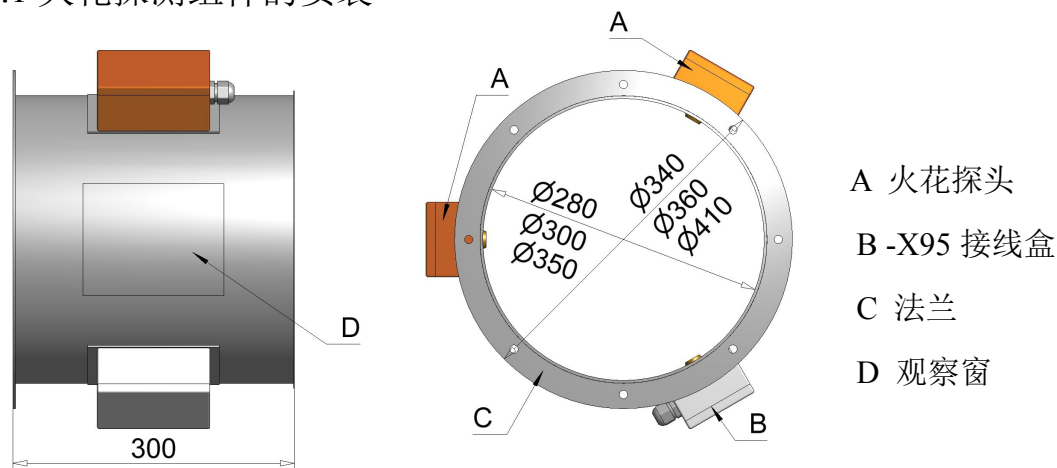
- 1) 灵敏度 金属探测: 能探测直径大于 3mm 钢球,  
能探测直径大于 5mm 铝球,  
火星探测: 能探测直径大于 0.5mm 火星;
- 2) 响应时间:  $\leq 200\text{ms}$ ;
- 3) 电源: AC220V $\pm 10\%$ , 50HZ;
- 4) 气动压力范围: 600~800KPA;
- 5) 报警声级:  $>60\text{db}$ ;
- 6) 功耗:  $<100\text{VA}$ ;
- 7) 环境要求: 温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ; 相对湿度(20~75)%RH。

## 二、电气配线及安装

为了达到 AMP-EE01 探除器使用的最佳性能，正确的电气配线和安装是最重要的环节。安装前请仔细阅读下面内容，并对现场安装环境和条件作进一步正确测量和评估。

### 1、安装

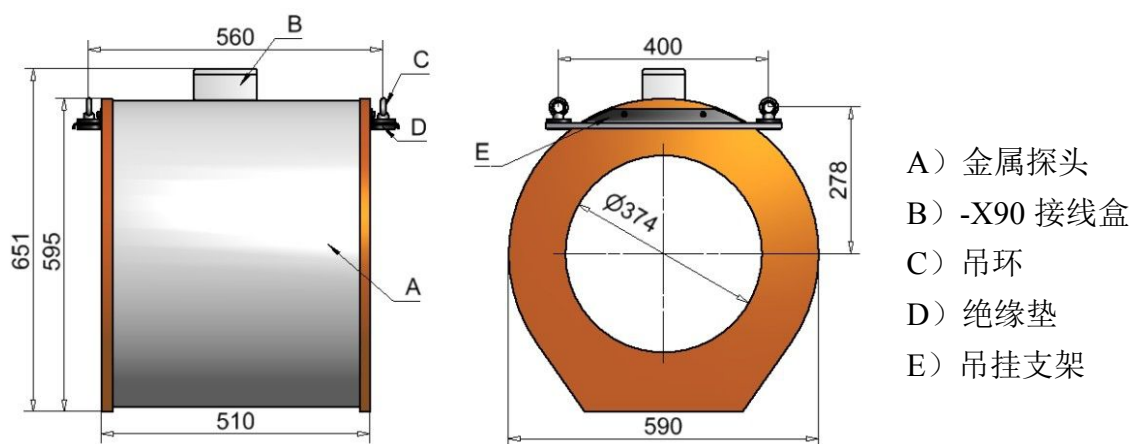
#### 1.1 火花探测组件的安装



图一：火花探测组件示意图

火花探头接管可直接安装在管道上，法兰侧与管道相连，另一侧使用包箍与玻璃钢管连接。

#### 1.2 金属探头部件的安装



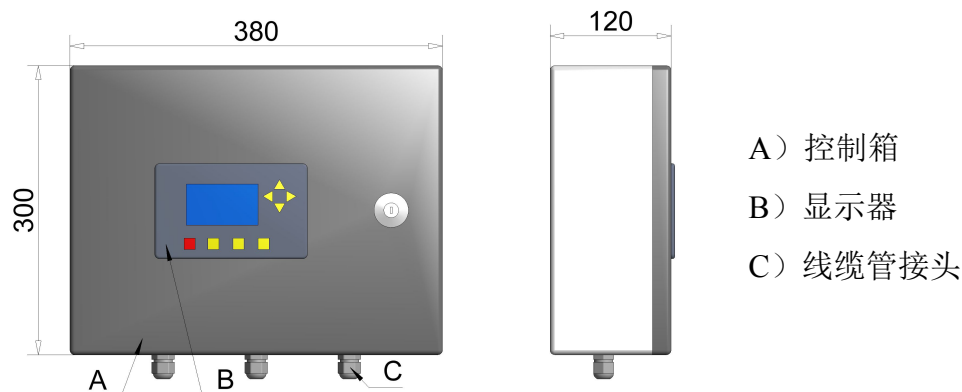
图二：金属探头外形尺寸示意图

1) 金属探头可以用金属杆在探头四个吊环处吊挂；金属探头应安装牢靠，以免在使用时探头晃动产生误动作；

2) 金属探头连接到控制箱的信号发射接收屏蔽电缆一定要可靠连接，并加以固定，不要在工作时晃动；

3) 金属探头应尽量远离产生电磁辐射的物体，如：电动机、变压器、日光灯等等。也应远离移动或晃动的金属物体。有大电流的电缆线也应与探头保持距离。

### 1.3 控制箱的安装

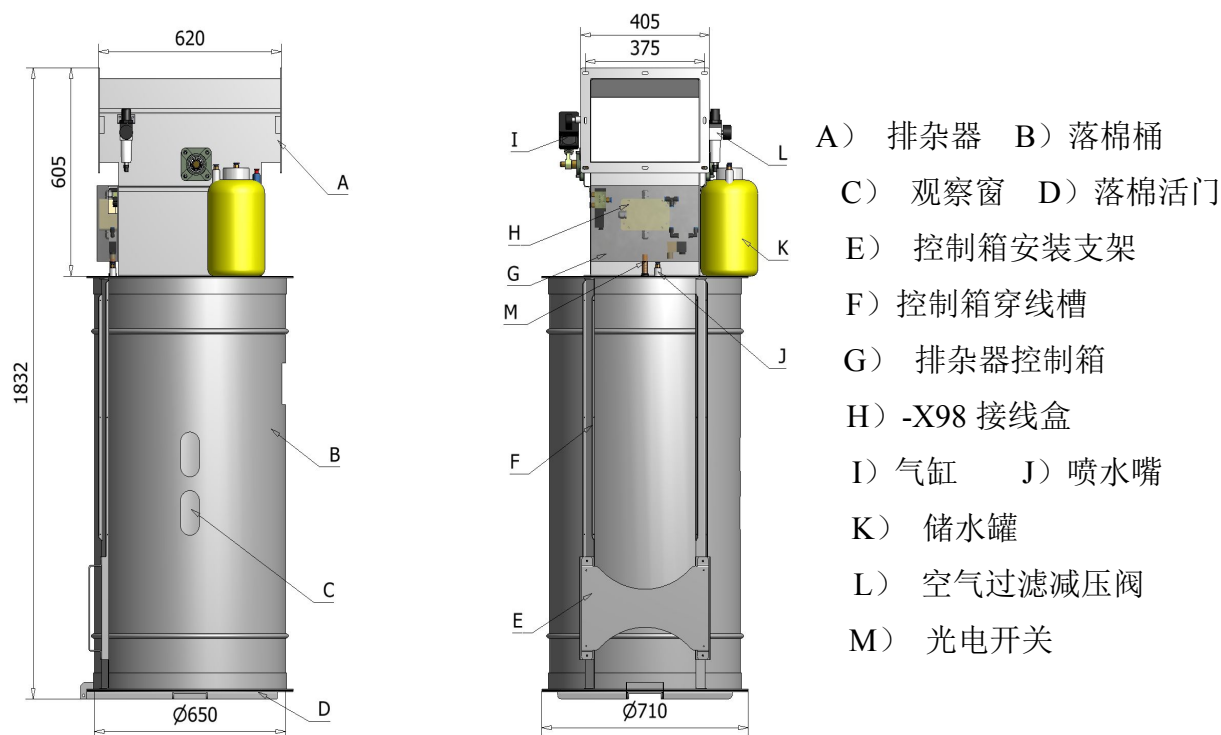


图三：控制箱外形尺寸示意图

控制箱可以直接安装在落棉桶的控制支架上（见图四—E 部件），也可安装在附近墙上。

### 1.4 排杂机构的安装

排杂机构由排杂器和落棉桶两部分组成（见图四）。落棉桶安装在排杂器下面，应保证落棉活门（图四—D 部件）能灵活开闭。



图四：排杂机构外形尺寸示意图

排杂器使用方接圆管道连接在输棉管道上，采用金属吊挂件方式安装，安装时应注意进棉和出棉口的方向。因排杂器采用快速反应的气动机构，因此需要提供 600~800KPa 的稳定的干净气源。

排杂器上的光电开关 M 用于在检测到落棉桶内的落棉是否充满，在落棉已满时控制箱，显示器显示“棉箱已满”。此时需及时打开落棉桶门，清理内部的棉花。

### **注意**

落棉箱安装位置应避免在落棉箱门打开时，含杂棉落在棉包或其它机器上。

### **警告**

在清理棉箱的时候要注意落下的棉花中是否会有重物落下导致危险。在通电情况下排杂机构的翻板位置也不要触碰和清理，以避免突发的动作导致危险！

## 1.5 标准安装

在安装 AMPEE01 之前，需要计算金属探头到排杂器之间正确的距离。可以参考下面的公式来计算。

$$\text{距离[m]} = \text{输送速度[m/s]} * \text{响应时间[s]} * \text{安全参数}$$

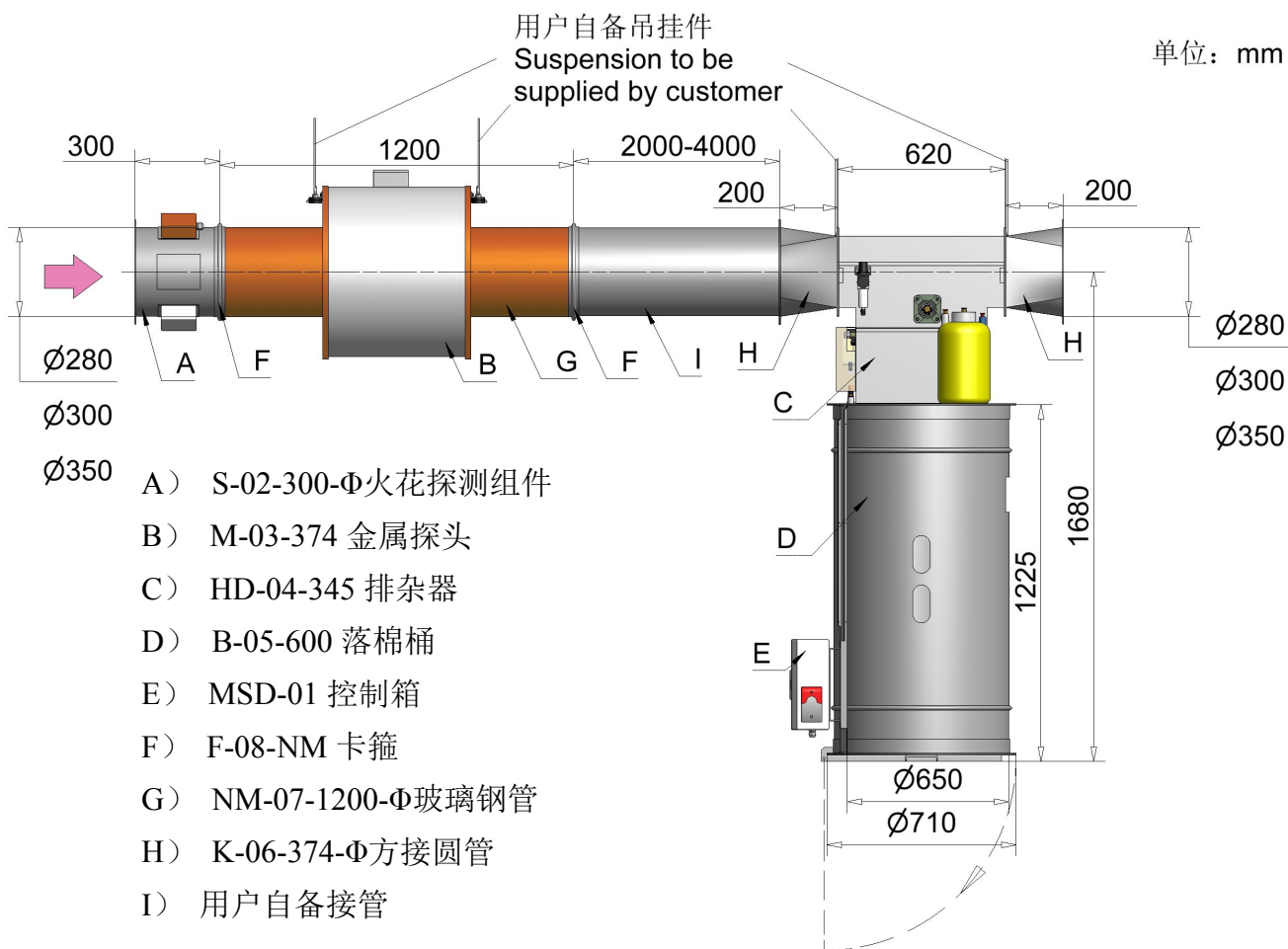
**距离**是指金属探头到排杂器之间的距离；

**输送速度**是指原料在管道里面的输送速度；

**相应时间**是指探测到金属到排杂器的活动翻板动作到对应位置的时间；

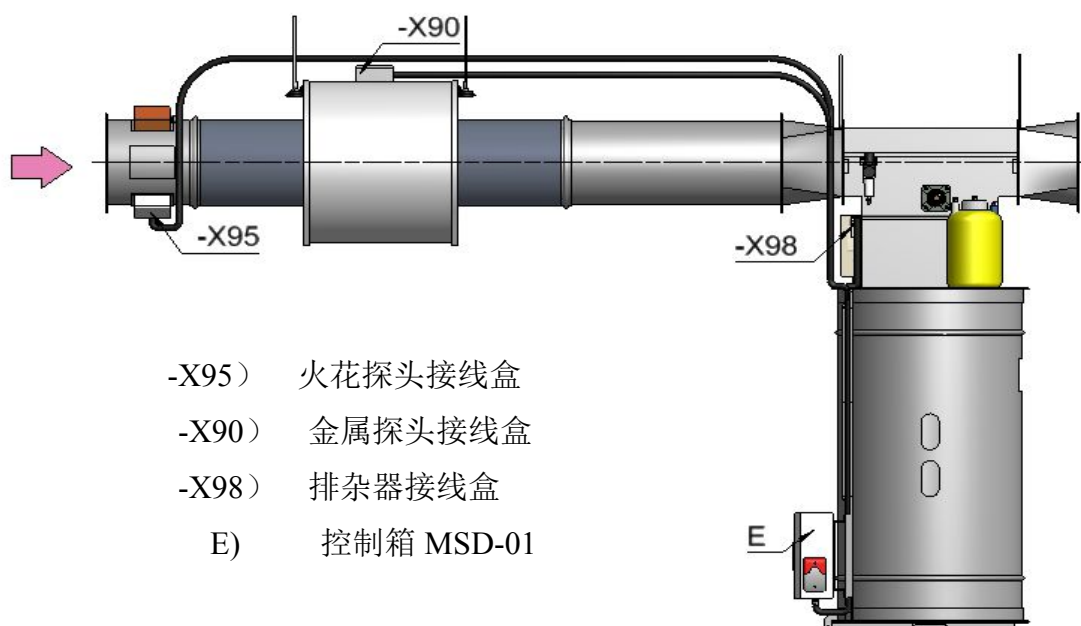
**安全参数**的范围一般是 1.2 ~1.3；

下图的 I 为一段需要用户自备的输棉接管，一般情况下该管道长度从 2m 到 4m 适应的原料输送速度从 10m/s 到 25m/s；



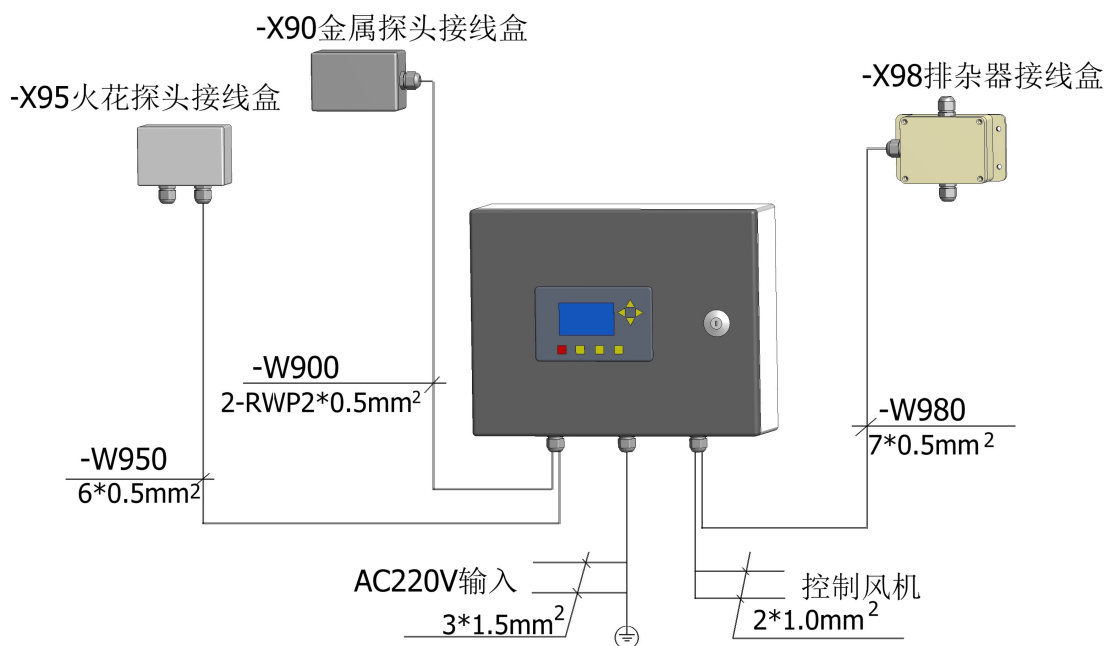
图五: AMP-EE01 鹰眼金属火花探除器标准安装示意图

## 2、电气接线

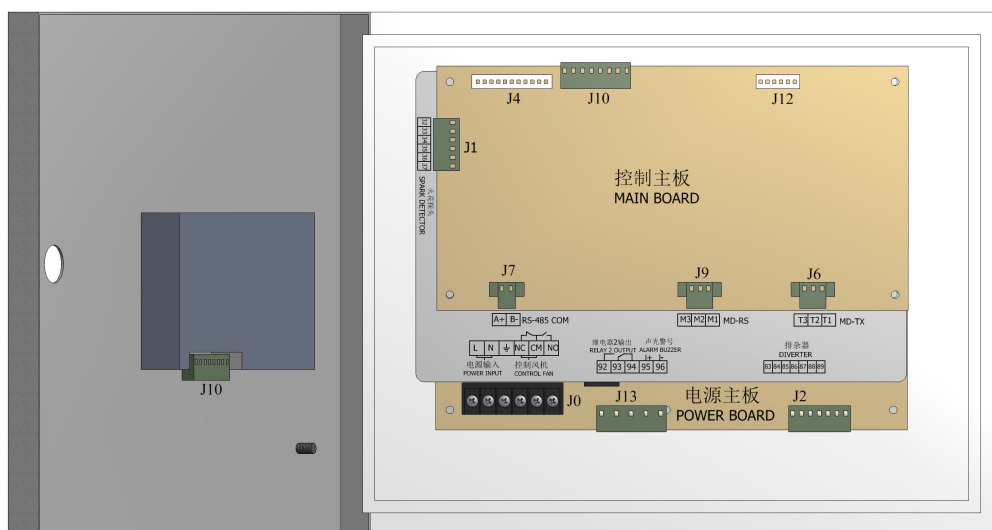


图六 a: 标准安装的电气接线示意图





图六 b: 控制箱 MSD-01 与各部件电气连接示意图



图七: 控制箱内部接线端子

## 2.1 控制箱电源和连锁信号接线端子-J0

1) 端子 1 和端子 2，为电源进线 AC220V，端子 3 为接地线。



### **注意**

- 1、接线应避免在检测到火花并报警停车时切断仪器自身电源；
- 2、电源配线可以使用车间配电柜电源进线端的一根火线 L 和零线 N，不要使用电气控制柜里面控制变压器输出的 AC220V 电源。要避免与可能产生电源

干扰的其它设备共用电源，如大功率变频器，频繁启停的电机等。如有可能请单独供电；

2) 端子 4“NC”、端子 5“CM”、端子 6“NO”为一组无源继电器触点输出，控制风机或其它相关机器在发生火警时能迅速停车

Relay1: 连锁继电器，在发生火花报警时该继电器动作

触点负载:  $U \sim 250V$     工作正常时     探测到火星时 

$I \quad 5A$

## 2.2 -J13 端子的电气接线

1) -J13 端子的 92,93,94 是另一组无源继电器触点的输出。检测本机的功能状态，在确认故障时作为准备继电器动作。

Relay2: 准备继电器，推荐作为故障报警输出

触点负载:  $U \sim 125V$     正常工作     故障或电源断开时 

$I \quad 0.6A$

2) -J13 端子的 95,96 外接声光警号，95 接正，96 接负。



图八：电源板的电气接线

## 2.3 控制箱主板和金属探头接线

金属探头接线盒内的-X90 接线端子通过 2 根屏蔽电缆连接到控制箱主板，

其中接线端子 

1	2	3
---	---	---

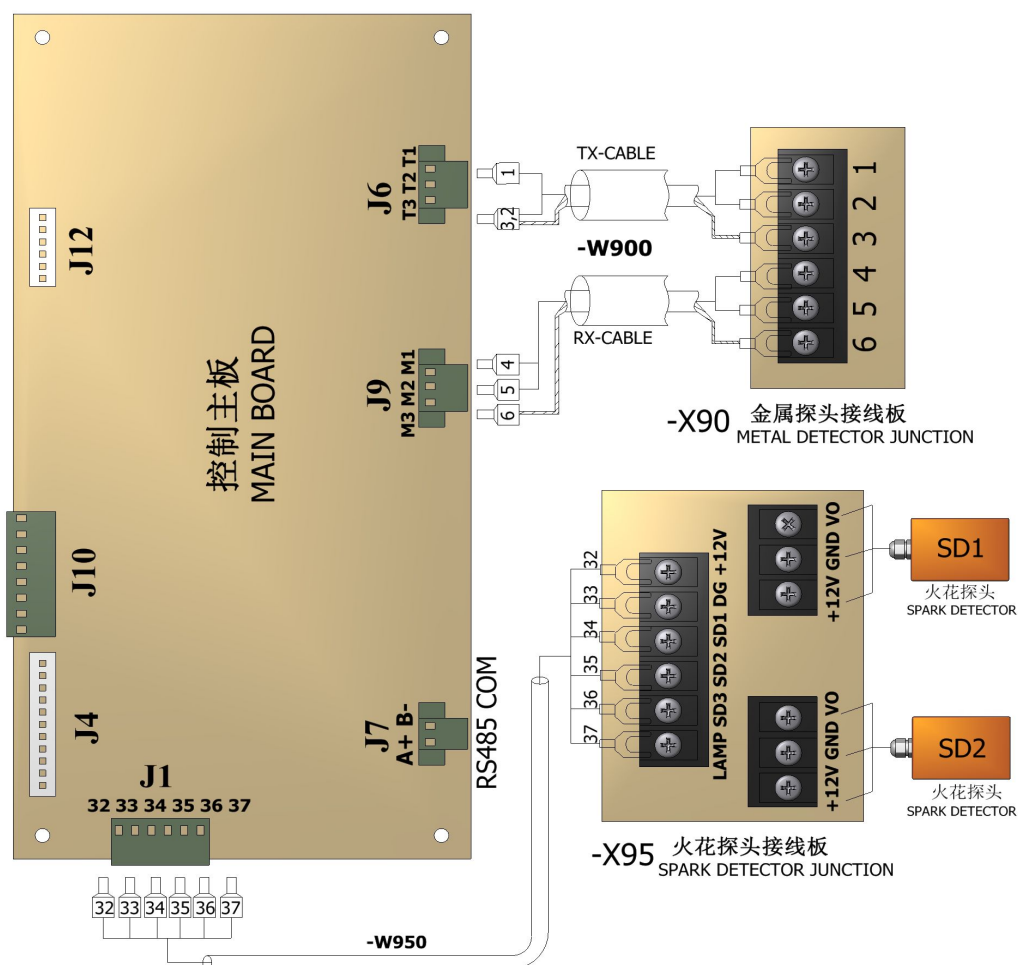
 连接的是信号发射电缆 (TX-cable); 接线端子 

4	5	6
---	---	---

 连接的是信号接收电缆 (RX-cable)。

## 2.4 控制箱主板与火花探头接线

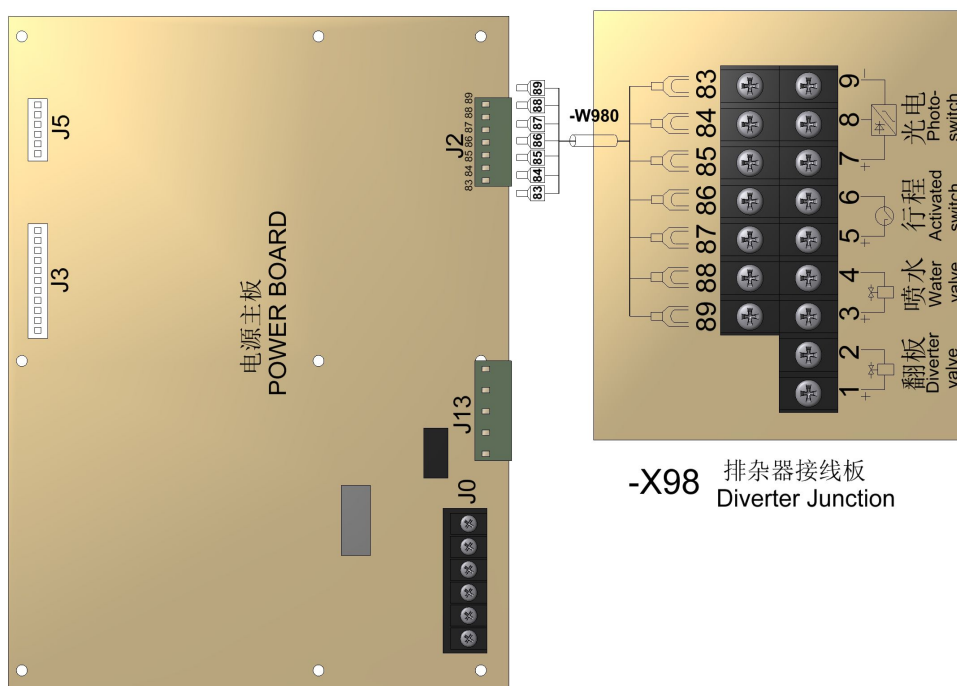
本机自带 2 只火花探头分别连接火花探头接线盒-X95 内的 SD1 和 SD2 接线端子。而控制箱内控制主板上编号 32 到 37 接线端子通过多芯电缆与火花探头接线盒-X95 的端子连接。



图九：控制主板的电气接线

## 2.5 控制箱与排杂机构的连接

控制箱电源板上的 J2 通过多芯电缆连接到排杂器的接线盒-X98。J2 上的 83,88 端子是驱动执行器动作的直流电压输出。



图十：控制箱与排杂器的连接

## 2.6 接地与安全

- 1) 接地应安全标准妥善接地，该设备需单独接地。
- 2) 建议接地配线越短越好，禁止与其它设备共地；
- 2) 检修请断电进行，散热器温度很高，请不要触摸以免烧伤；
- 3) 火花报警后，应立即关断流程总电源，再灭火处理；
- 4) 火花报警试验或需要爬高维修请在两人以上进行。

## 三、操作面板的使用

### 1、操作面板显示及功能说明

#### 1.1 面板 LCD 显示说明

- 1) 工作时，LCD 显示说明



图十一：操作面板和工作主页面示意图

面板显示		说 明
08/22/2010 16:35		2010年8月22日 16点35分
火探	○○○	表示火花探头工作情况
	—	排杂机构的动作时，动画显示从“—”到“ ”
金探	8	金探动作计数值为8次
	【83%】	灵敏度设置为“83%”
♪2		有二次火警历史记录。
FUN→MENU		① 提示按“FUN”键切换到参数设置菜单页面 ② 在键盘锁定时显示 LOCKED

表一：图八操作面板显示内容

OPERATION LED 指示灯正常工作时常亮。如果上电不亮，表示系统有故障。当探测到金属时，暂时灭一会，排杂器复位后 LED 恢复常亮状态。

当探测到金属时,在主页面第四行会有提示,如“←7.4m/s”,则表示金属流过的速度为 7.4m/s; 金属的速度仅供参考,由于金属物的大小和性质等的不同,与实际速度相比可能有误差;“←, →”代表不同性质的金属。

## 2) 发生火警时, LCD 显示说明

按消警键  后,火警页面恢复到工作主页面;

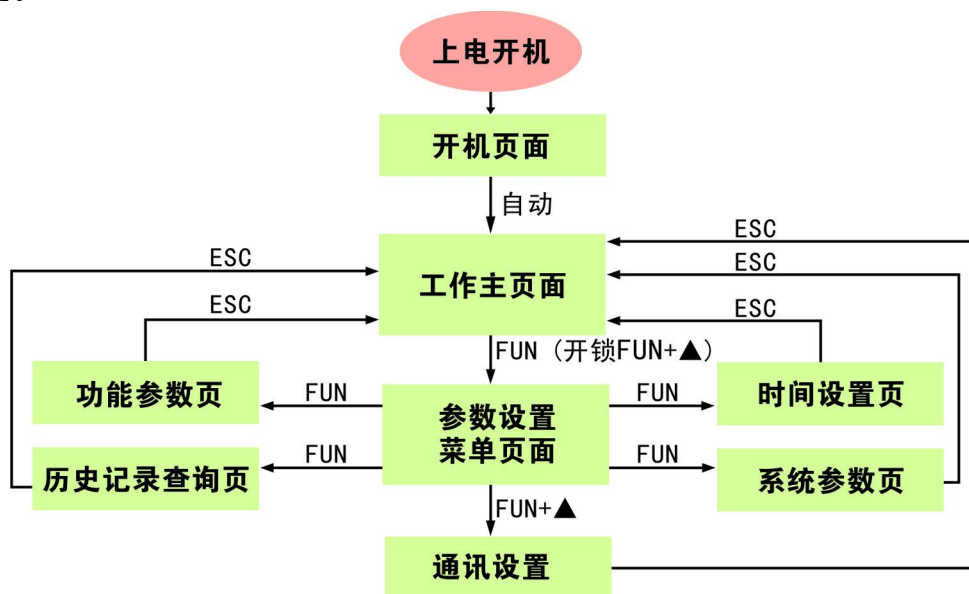


图十二：火警时 LCD 显示页面

面板显示	说 明
08/22/2010 09: 26	2010 年 8 月 22 日 9 点 26 分
火 探 000	第一路火花探头 SD1 报警
火警! 2	火警报警记录有 2 次

表二：火警时 LCD 面板显示说明

3) 按 FUN 键（在锁键状态下按“FUN+▲”键）可进入参数设置页面，具体见图十三。



图十三：显示页面切换流程图

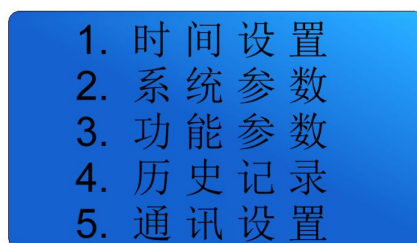
### 1.2 按键说明

- 1) **RESET ALARM** 消警键，此键消除警报、机器复位的作用；
- 2) **ZERO** 计数清零键，此键的作用为金探动作的计数值清零用；

- 3) **FUN** 功能键，可切换菜单页面（见图十一）。若键盘被锁住，则需同时按“FUN”和“▲”键才能进入参数设置页面，以下说明简称 FUN；
- 4) **ESC** 退出键，按此键在参数设置页面退回到工作主页面；
- 5) ▲ 向上键， ▼ 向下键， ◀ 向左键， ▶ 向右键，此四个键分别有切换参数设置项目和改变参数值大小的作用。以下说明简称“▲，▼，◀，▶”。

## 2、参数设置菜单

在工作主页面按“FUN”键松开后进入参数设置菜单页面。

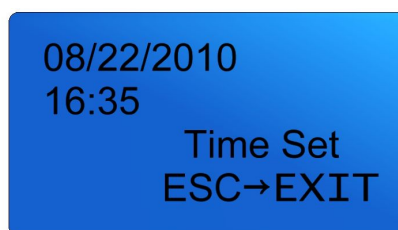


图十四：参数设置菜单页面

当光标在“**1**时间设置”菜单项目闪烁时，按“FUN”键进入时间设置菜单，按“▲，▼”键上下切换光标所在项目的位置，再按“FUN”键进入光标所在参数设置或所查看的项目。

### 2.1 时间设置菜单

进入时间设置菜单后按键“▲，▼”分别切换所需设置的月/日/年，时：分，“◀，▶”键改变数值的大小，在设置完成后按 ESC 退回到主工作页面。



图十五：时间设置菜单页面

### 2.2 系统参数设置菜单

进入系统设置菜单后，按“▲，▼”键可切换光标在 3 组参数设定项目之间上下

移动。



图十六 a: 系统参数设置菜单页面



图十六 b: 系统参数设置菜单页面

1) 光标在“**1**. CHINESE 中文”项目行闪烁，表示现在可进行语言选择，按“◀, ▶”键可在“中文”和“英文”之间切换系统的语言；

2) 光标在“**2**. 键盘锁”项目行闪烁表示现在可对键盘锁开或锁关进行设置，按“◀, ▶”键切换键盘锁的开“ON”和关“OFF”；

3) 光标在“**3**. 自动清零”项目闪烁，表示可以按◀, ▶键打开自动或关闭计数清零功能：当“自动清零”项目显示“ON”时，（如图十六 b）页面底部会显示“清零时间 00:00”，可以按“▲, ▼”键切换光标在时间位置闪烁，按“◀, ▶”键在 24 小时制时间内进行自动清零的时间设置。如自动清零 ON,在每天的设置时间计数数值将自动清零。

### 2.3 功能参数设置菜单

由参数设置菜单页面进入功能设置菜单后，按“▲, ▼”可切换光标在 4 组功能参数设定项目之间上下移动。



图十七: 功能参数设置菜单页



参数	设定范围	出厂设定值
1.金属灵敏度	0-99%	69%
2.延时动作	0.00s-3.00s	0.00S
3.延时复位	1.00s-3.00s	1.50S

表三：功能参数设定值表

## 1) 金属探测“灵敏度”参数

① 灵敏度参数设置范围为 0 – 99%。0 最低，99%最高；

② 按“▲，▼”键可设置灵敏度参数，参数值是从 0-99%顺序设置的。用户根据实际需求设置灵敏度参数，灵敏度值在 40 %- 65%之间能满足大多数用户的要求。

## 2) “延时动作”参数

“延时动作”表示金属探头探测头探到金属后排杂机构延时动作的时间。按“◀，▶”键设置延时动作的参数，此参数设置范围为 0.00S~3.00S，设置精度为 0.01S，按住“◀，▶”键 3S 以上不松手，数据会连续跳动，以方便设置。

 **注意**

此参数设置和管道长短原料输送风速密切相关，设置不当可能会导致不正确排杂。

## 3) “延时复位”参数

“延时复位”表示排杂机构翻板动作后到翻板复位的时间。按“◀，▶”键设置延时复位参数值的大小，设置范围为 1.00S-3.00S，设置精度为 0.01S，在按住“◀，▶”键 3 秒以上不松手，数据会连续跳动，以方便设置。

 **注意**

此参数设置过大可能会导致含金属物排下的原料过多，设置过小可能含金属物原料不能可靠排下。

## 4) 火花测试

当光标在“4.火花测试”项目闪烁时，按“FUN”键进入火花测试页面，可以对机器的火警功能进行模拟测试。



1. 火花探头SD1  
2. 火花探头SD2  
▶ 启动检测

图十八：火花测试菜单页

① 光标在火花探头 SD1 行闪烁时，按“▶”键，火花探头接线盒内测试灯泡闪亮，1号火花探头如果工作正常，则主机应声光报警且排杂机构动作，经过2-3秒后再自动复位；

② 当光标在第二行火花探头 SD2 时按“▶”键，同样测试灯泡闪亮，此时对2号火花探头进行检测；

③ 可以重复按“▶”键来确定 SD1 和 SD2 是否工作正常，如果发现火花探头灵敏度下降或故障应该及时修理。

## 2.4 历史记录

在参数设置菜单页面，当光标参数设置“**4**历史记录”闪烁时，按“FUN”键可进入历史记录查询页面，阅读最近的金属探测和火星报警记录。



金属记录  
120ms →6.4m/s  
火警记录：♫2  
08/21/2010 09:26


图十九：历史记录查询页

1) “120ms ， →6.4m/s”分别记录的是：探测到金属至排杂器翻板动作完成的时间为 120ms，以及刚刚探测到的金属流速约为 6.4m/s；

2) 08 / 21 / 2010 09 : 26 记录最后一次火花报警时间，按“▶”键可翻看再前面的火警记录；

3) “ESC”退回到主工作页面。

## 2.5 通讯设置

在控制主板上有一个 RS-485 通讯接口: -J7  (见图九)。

在参数设置菜单页面，当光标参数设置“**5**通讯设置”闪烁时，按“FUN+▲”

键可进入通讯设置页。



图二十：通讯页面设置

1) 按“▲，▼”键可设置通讯地址，通讯地址值可在 1-15 之间设置：如设置成 2 表示本机的通讯地址是 2 号；

2) RS-485 使用 Modbus networks 通讯协议，波特率 19200bit/s，通讯资料格式采用“7，N，2 for ASCII”。

### 3、通讯协议参数

#### 3.1 通讯资料格式

10-bit 字符框（for ASCII）

Start bit	0	1	2	3	4	5	6	Stop bit	Stop bit
-----------	---	---	---	---	---	---	---	----------	----------

#### 3.2 ASCII 模式资料结构

STX	起始字符=':'(3AH)
Address Hi	通讯地址：
Address Lo	8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Function Hi	功能码：
Function Lo	8-bit 功能码由 2 个 ASCII 码组合
DATA (n-1)	资料内容：
.....	n×8-bit 资料内容由 2n 个 ASCII 码组合
DATA 0	n≤20，最大 40 个 ASCII 码（20 笔资料）
LRC CHK Hi	LRC 检查码：
LRC CHK Lo	8-bit 检查码由 2 个 ASCII 码组合
END Hi	结束字符：
END Lo	END Hi=CR(0DH)，END Lo=LF(0AH)

### 3.3 功能说明

(Function)功能码 03H: 读出数据寄存器内容:

询问讯息字符串格式:

回应讯息字符串格式:

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘3’
Starting address	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
Number of data (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘4’
LRC Check	‘F’
	‘8’
END	CR
	LF

STX	‘.’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘3’
Number of data (count by word)	‘0’
	‘8’
0000H	‘8’
	‘0’
	‘8’
0001H	‘0’
	‘0’
	‘6’
0002H	‘9’
	‘1’
	‘6’
0003H	‘1’
	‘6’
	‘1’
	‘5’
LCR Check	‘0’
	‘0’
	‘2’
	‘3’
END	‘3’
	‘D’
END	CR

### 3.4 本机通讯协定参数字址定义

监视机器状态	0000H	bit0	1: 金属动作
		bit1	1: 棉箱满
		bit7	1: 汉语 0: 英语
		bit8	1: 检测到火花
		bit15	1: 机器工作正常
	0001H	检测到金属的速度	
	0002H	本机的实时时钟	
	0003H	检测到金属的计数值	

## 四、产品调试及维护

### 1、火花报警模拟测试

1) 可以用机器自带的火花测试功能来进行火警模拟测试。具体见 P12 第三章操作面板的使用/2.3 功能参数设置菜单/4.火花测试;

2) 火花探头管道上开有一活动窗口, 也可以用手电通过小窗口对火星传感器闪照一下, 控制器能产生正常动作即可 (因手电小电珠中的钨丝是发热体, 含有红外线), 动作时发出的声光报警需人工按消警键解除;

3) 正常使用过程中, 火花报警必须查出原因方可开车, 偶遇自生自灭的小火星触动警报时, 也须停车半小时以上, 且经查验确保安全方可开车。

#### 注意

① 火花报警功能应定期进行模拟试验检查, 确保其处于良好工作状态, 建议至少每两星期试验一次;

② 定期检查和清理火星探头透镜表面的积尘和花絮。

### 2、金属探除功能实验及调节

金属探除功能试验的同时, 要求对灵敏度、延时动作、延时复位参数进行设定。

1) 面板上“灵敏度设定”控制探测金属的灵敏度, 灵敏度越高对小金属探除的能力越强, 用户根据实际需要设定灵敏度的大小;

2) “延时动作”调节金属探头探测到金属后到排杂机构动作的延时时间。若此参数调至最小值, 且通过多次试验均能准确排除金属, 则该状态表示金属探头到排杂机构的距离是最短、是最为理想的 (因为探头和排杂机构最短距离的安装能迅速把检测到的金属杂物可靠排除而且保证落棉量最小, 同时对正常输棉的影响也最小。由于探头和排杂机构的安装距离近, 延时动作时间最小, 一旦探测到金属, 排杂器会马上动作。在这种工作模式下, 大小金属杂物随棉流前进的时间误差最小, 探除率也最高的);

3) “延时复位”是指排杂器动作后延时复位的时间。此参数直接影响落棉量的大小, 能准确排除金属杂物但落棉量又最少为最佳;

4) 用户在进行金属物实验时要注意避免金属物进入下道开清棉设备, 可用不小于  $1\text{cm}^2$  展开的锡箔纸或系有明显标志的  $\Phi 3\text{mm}$  或更小螺丝垫圈, 用棉花包裹后给抓棉机抓取或直接放入输棉管道, 排杂机构动作表示本设备金属探测功

能正常；

5) 如排杂机构动作，但未能在落棉箱内找到试验金属，应仔细观察并反复调节延时关闭参数，直到能可靠排下试验金属物，同时要保证落花量最少。如反复试验都不能正确排杂，应首先检查压缩空气的气压是否在标准范围内，其次检测翻板和相关气动元件的工作是否则正常，最后可能需要考虑改变金属探头到排杂机构的安装距离。

### 3、检查及维护

- 1) 定期检查机器的金属探测和火花探测功能，使之保持好的工作状态；
- 2) 排杂机构的落棉箱内的落棉需及时清理，否则可能会损坏排杂机构；
- 3) 排杂机构也应定期进行检查，防止翻板卡花或移位，以确保其处于良好工作状态。



排杂机构检修时务必把电源和气源关闭，以防止不可预料的翻板动作伤害维修人员。

---

江苏安普电子工程有限责任公司

*Jiangsu Ampeon Electronic engineering Co., Ltd*

---

*phone:86-519-82612300, 82616999 fax:86-519-82616555 www.ampeon.cn*