

PSD-200

管道火花探测设备
使用说明书

欢迎您选购欧康电子科技有限公司的 PSD-200 管道火花探测及熄灭设备。请仔细阅读说明书，并正确依照说明书描述进行安装和操作。

标记  的部分需要您特别注意。如果因没有按照说明使用而带来的设备损坏或造成间接损失，本公司不承担任何责任。

产品升级后，界面和操作可能会有变化，不另行通知，以实际产品和项目为准。

如有问题，请联系：



本产品仅对生产中的安全隐患起预警作用。

目 录

设备介绍	1
控制箱	1
电源部分	1
控制器	1
电源汇流排	1
联动继电器	1
接线柱排	2
探测组	2
熄灭模块	2
安装部署	3
探测组的安装部署	3
熄灭模块的安装部署	5
报警器的安装	6
控制箱的安装	7
线缆的连接	7
探头和集线盒	7
集线盒和控制箱	7
熄灭模块和控制箱	8
报警器和控制箱	9
联动继电器输出	9
关于保险丝	10
设备操作	11
识别 LED 指示灯	11
执行自检操作	12
复位报警器和联动输出点	12
维护巡检	13
控制箱的维护巡检	13
探测组的维护巡检	13

熄灭模块的维护巡检	13
恒压供水系统的维护巡检	14
规格参数	15
故障及排除	17

设备介绍

控制箱

PSD-200 控制箱内部结构如下：

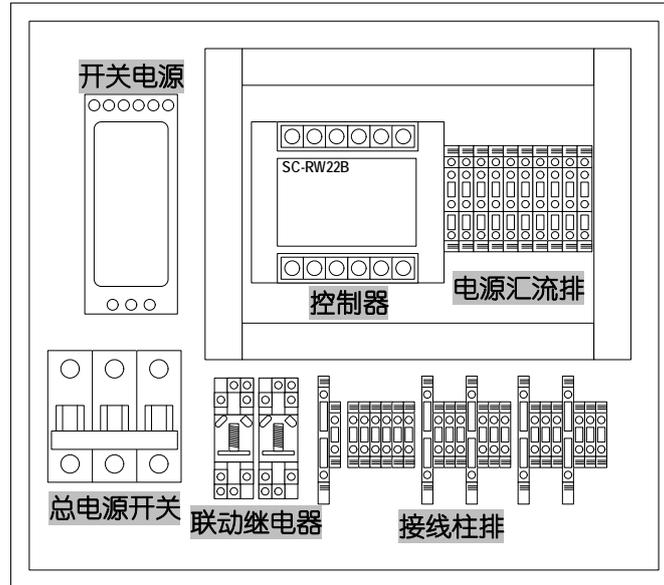


图 1 控制箱示意图

电源部分

系统电源部分由：电源和总开关组成。电源将~220V AC 转换成系统工作所需的 24V DC。



电源和总开关接 ~220V AC，请小心，以防触电。

控制器

控制器是整个 PSD-200 系统的核心部分，用于接收探头信号、启停熄灭模块、启停报警器、启停联动继电器等。

电源汇流排

电源汇流排用于分给各个子模块电力。



切勿触碰汇流排上下两层，这样会导致短路并烧坏电源部分的模块。

联动继电器

输出信号到第三方设备，如除尘风机的控制柜。



如果继电器损坏，请勿擅自更换其他品牌或其他型号继电器，以免造成控制器内部电路烧坏。

接线柱排

用于连接探头、熄灭模块、报警器、联动继电器等。较长的接线柱里有保险丝。如果保险丝熔断，可以打开接线柱更换。

PSD-200 的接线柱排最多可以接驳 2 组探测组、2 组熄灭模块和 2 组联动继电器。

探测组

探测组用于探测一个探测点，由 1 个集线盒和 2 个探头组成。集线盒用于连接两个探头和控制箱。

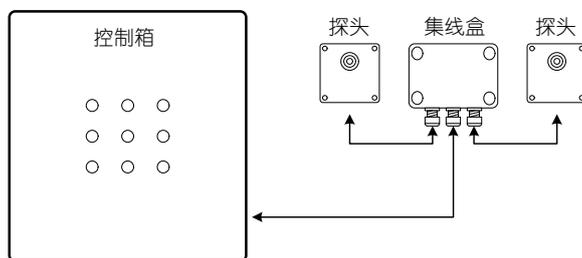


图 2 探测组示意图

集线盒和探头外壳密封，接线处采用航空插头和防水接头，防水防尘能力分别达到 IP66 和 IP67。



探测组虽具备一定防水能力，但为延长使用寿命，请尽量安装于避雨遮阳处。

熄灭模块

熄灭模块用于将火花熄灭，由：滤网、流量开关、电磁阀、喷头和水管五金组成。

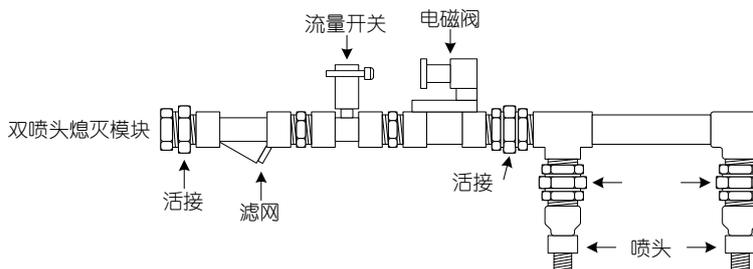


图 3 熄灭模块示意图



熄灭模块根据具体的项目配置要求选装。

安装部署

本章您将了解到:

- 如何安装探测组;
- 如何安装熄灭模块;
- 如何安装恒压供水系统;
- 如何安装报警器;
- 如何安装控制箱;
- 如何连接模块接的线缆。

您需要:

- 正确认识 PSD-200 的各个设备。

探测组的安装部署

这一步骤将把探头安装到管道壁上。

准备工作:

1. 打开探头包装盒, 取出探头;
2. 拧下管道接头, 取下垫片和螺母;
3. 打开集线盒包装, 取出集线盒。

管道头的安装

1. 用金属开孔器在管道侧壁上开孔;
2. 将管道接头旋在安装手柄一端, 慢慢伸入管道内;
3. 将开口垫片从安装手柄尾部套入, 将开口一侧的垫片部分插入管道壁, 然后以旋转的方式将整个开口垫片旋入管道;
4. 将闭口垫片从安装手柄尾部套入, 此时两个垫片应把管道壁夹于中间;
5. 将螺母从安装手柄尾部套入, 旋于管道接头, 并拧紧。

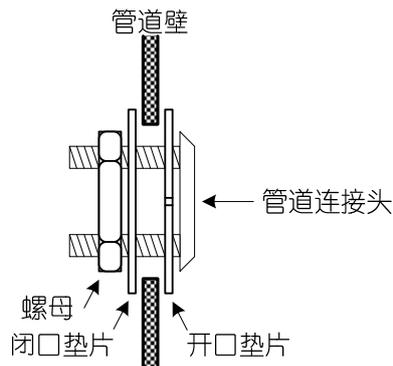


图4 管道头零件位置示意图

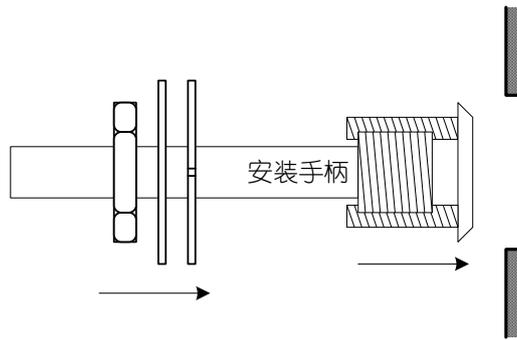


图 5 管道头安装示意图



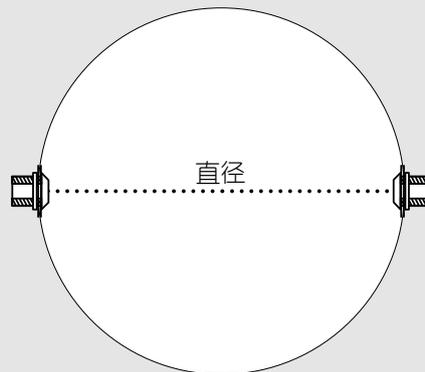
使用开孔器时，会有高温金属削飞出，请穿戴好防护用具。



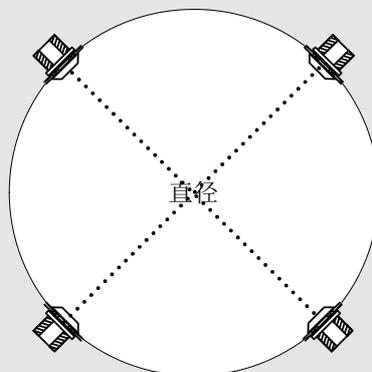
垫片和管道壁必须覆盖严密，不能留有透光缝隙，否则会严重影响探头的工作。



两个管道连接头应安装在管道截面的直径两端，并保持水平对齐，如下图：



探头的探测距离跟火花颗粒大小和发热量有关，并无特定、固定的探测距离，但如果管道直径大于1500mm，建议安装两对探头，如下图：



探头和接线盒的安装

1. 将探头拧入管道接头，稍用力拧紧；
2. 其中一个探头需要挂载接线盒，将接线盒挂板挂于探头上，再将探头拧入管道接头。

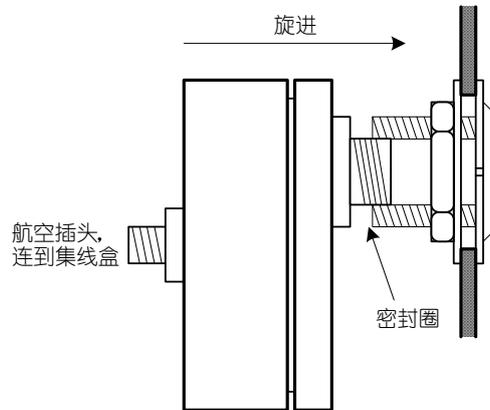


图6 探头安装

如装在高温管道上，中间加高温光纤，如下：

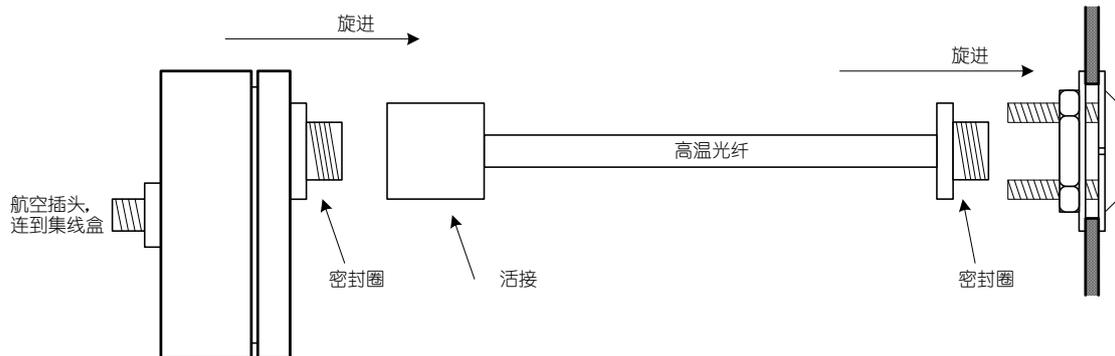


图7 加装高温光纤



安装探头时请小心操作，以免刮伤或打碎玻璃，这会严重影响火花的探测。

恭喜您，完成了一个探测组的部署。请根据您的实际情况部署余下的探测组。

熄灭模块的安装部署

这一步骤将把熄灭模块安装到管道壁上。

准备工作：

1. 拆开熄灭模块的包装；
2. 松开活接，拆下喷嘴；
3. 拧下管道接头。



活接内有密封垫圈，拆卸过程中请注意妥善保管，没有密封垫圈将会造成漏水，严重时会影响火花的熄灭。

管道头的安装

同探头的管道头安装过程。



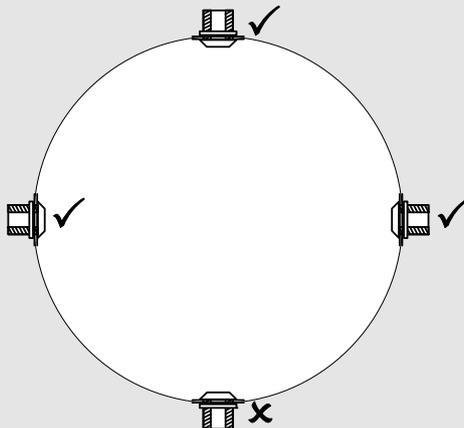
使用开孔器时，会有高温金属削飞出，请穿戴好防护用具。



请注意两个开孔的距离，过宽或过紧的距离均不宜后续安装。



用于喷头的管道连接头应安装在管道截面的顶端，如下图：



如果管道直径大于 1500mm，建议安装两个熄灭模块。

熄灭模块的安装

1. 将喷嘴拧入管道连接头，稍用力拧紧；
2. 用活接将喷嘴和熄灭模块连接紧固；
3. 将熄灭模块的进水口（1寸活接内牙）和恒压供水系统的出水口用水管连接。

恭喜您，完成了一个熄灭模块的部署。请根据您的实际情况部署余下的熄灭模块。

报警器的安装

1. 将报警器挂板订于牢固的墙体上；
2. 将报警器安放，用螺帽拧紧。

恭喜您，完成了报警器的安装。

控制箱的安装

1. 用钻头在墙上打 4 个洞，将 4 颗膨胀螺丝（附带，尺寸为 M6x80mm）插进洞里；
2. 将控制箱挂于膨胀螺丝上，用螺帽拧紧；
3. 将~220V AC 电线通过机箱底部通孔接到总电源开关的下排孔内，从左至右分别为：地线、零线、火线。

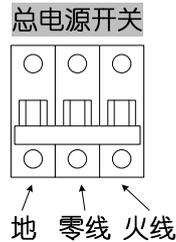


图 8 总电源开关接线示意

线缆的连接

探头和集线盒

集线盒连接探头的线在出厂前已连接完毕，您只需将集线盒两侧防水接头的连接线（带航空插头）插到探头后面的航空插座上拧紧，即可。

集线盒和控制箱

集线盒中间的防水接头的线缆是连到控制箱的。线缆为 4 芯屏蔽线（RVVP）。4 根线芯分别用数字 1~4 标记。请用 0.75mm² 的 4 芯屏蔽线连接集线盒和控制箱。具体如下：

- 集线盒 1 号线线芯，接控制箱 D11 接线柱；
- 集线盒 2 号线线芯，接控制箱 D12 接线柱；
- 集线盒 3 号线线芯，接控制箱 D13 接线柱；
- 集线盒 4 号线线芯，接控制箱 D14 接线柱；
- 延长线的屏蔽层和集线盒出口线的屏蔽层连接。

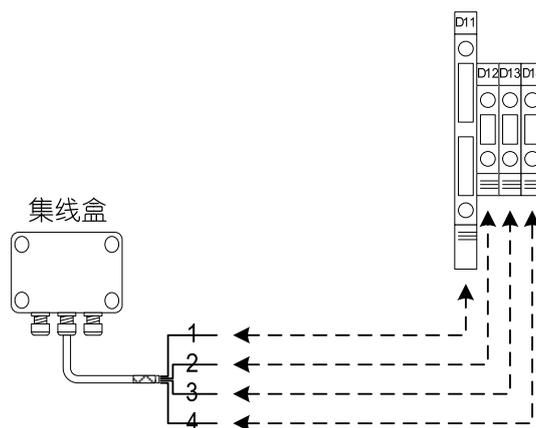


图 9 集线盒连接示意图

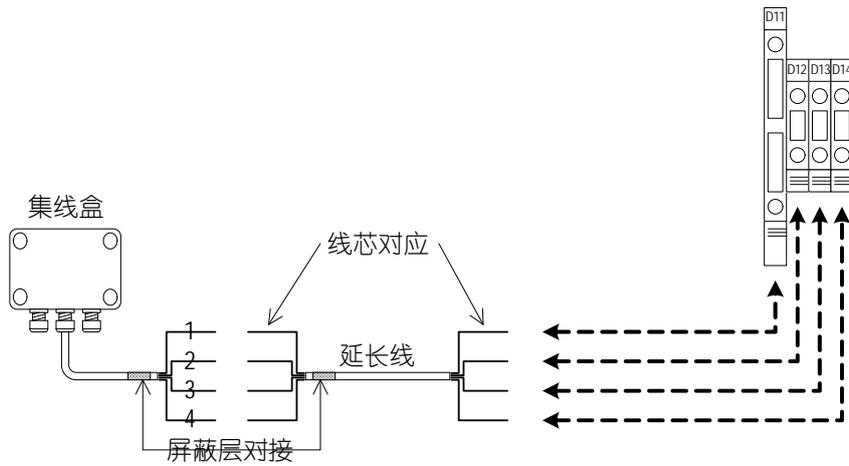


图 10 集线盒连接示意图，加延长线

接线完毕后，用电工胶布将接线处缠绕紧密，以防漏水。如果有多个探测组，则接到 D21、D22、D23、D24。



延长线的屏蔽层和集线盒出口线的屏蔽层必须连接在一起，否则探头易受干扰，严重情况下将无法工作。如果您使用 5 芯或更多线芯的线缆，将多余的线芯和屏蔽层连接。

熄灭模块和控制箱

熄灭模块包含电磁阀和流量开关。请用 0.75mm^2 的 4 芯线连接熄灭模块和控制箱。整条线缆长度不应长于 100m，如超过长度，请酌情加粗线芯。具体如下：

- 电磁阀棕色线，接控制箱 E11 接线柱；
- 电磁阀蓝色线，接控制箱 E12 接线柱；
- 流量开关的线分别接控制箱 E13、E14 接线柱。

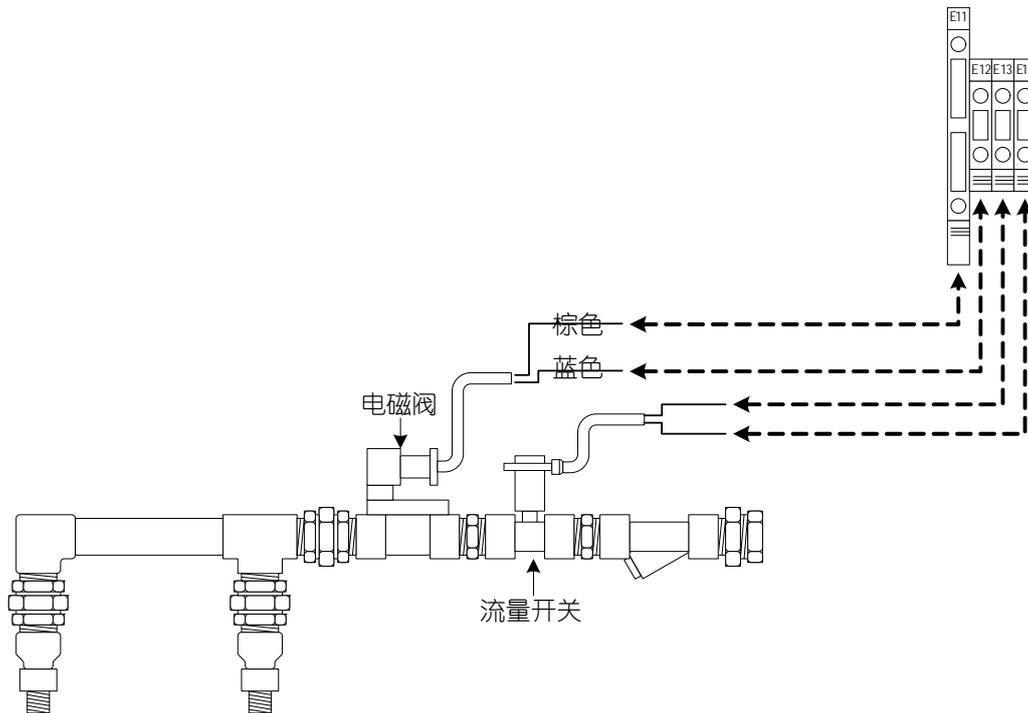


图 11 熄灭模块连接示意图

电磁阀的黄绿线是接地线，不用接。接线完毕后，用电工胶布将接线处缠绕紧密，以防漏水。



流量开关无正负极。



接线错误会导致电磁阀无法正常工作，严重时可能烧坏控制器的内部电路。

报警器和控制箱

用 0.75mm^2 的 2 芯屏蔽线连接报警器和接线柱排，报警器的红色接 A1，黑色（或蓝色）接 A2。

联动继电器输出

接线柱排的 R11、R12、R13 为第一组联动继电器输出，可以接后端设备，如除尘器的控制箱。R11 为公共端，R12 是无源常开触点，R13 是无源常闭触点。

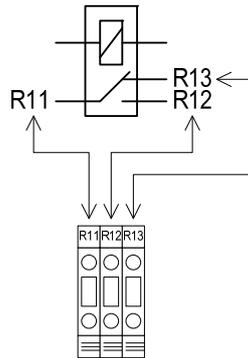


图 12 联动继电器输出示意图

R21、R22、R23 为第二组联动继电器，PSD-200 共有 2 组联动继电器。

至此，整套 PSD-200 火花探测及熄灭设备已经安装完毕。您可以合上控制箱内的开关，启动设备了。

下一章，您将了解如何操作配置 PSD-200 火花探测及熄灭设备。

关于保险丝

接线柱排中，较长的接线柱内置保险丝。如果模块不能正常工作，请先查看保险丝是否熔断。如果熔断，请更换保险丝。

保险丝规格均为 5x20mm，熔断电流具体如下：

- A1: 1A;
- D11、D21: 100mA;
- E11、E21: 1A。

设备操作

本章您将了解到：

- 识别 LED 指示灯；
- 执行自检操作；
- 复位报警器和联动输出点。

您需要：

- 正确认识 PSD-200 的各个设备；
- 正确安装部署 PSD-200。

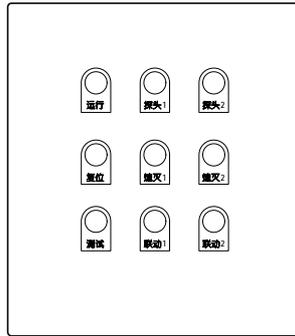


图 13 PSD-200 控制箱面板示意图

识别 LED 指示灯

PSD-200 控制箱上有两排共 7 个 LED 指示灯：

- 运行：指示系统是否在上电运行；
- 探头 1：1 号探测组的火花告警指示，如发现火花，会亮起，火花结束会自动熄灭；
- 探头 2：2 号探测组的火花告警指示，如发现火花，会亮起，火花结束会自动熄灭；
- 熄灭 1：1 号熄灭模块的水流反馈指示，如检测到水流流动，会亮起；
- 熄灭 2：2 号熄灭模块的水流反馈指示，如检测到水流流动，会亮起；
- 联动 1：1 号联动继电器模块指示，如闭合了联动继电器，会亮起；
- 联动 2：2 号联动继电器模块指示，如闭合了联动继电器，会亮起。



熄灭火花需要使用压力罐内的储水，长时间或频繁地熄灭会导致水压下降，进而严重影响熄灭效果。所以，一旦发生火花告警，请及时查找并排出火花源。

熄灭反应时间

熄灭反应时间是从发现火花开始到熄灭动作确认已经执行的时间间隔，衡量探测熄灭设备的反应快慢。数值越小，说明设备对火情控制速度越快。

影响因素

影响熄灭反应时间的因素很多，大致包括：

- 探头对光信号的捕获，包括对干扰噪音的消除；
- 启动熄灭模块的反应时间；

- 电磁阀的开启时间；
- 水流形成足够流量启动流量开关。

欧康的技术

欧康的探头在消除干扰噪音的基础上大幅度提高对光信号的捕获速度，从光射到光敏元件表面开始，最长 1ms，探头即可发出火花信号。此时，火花在管道中行进了大约 3cm（以 30m/s 的速度计算）。

区域模块内部 CPU 采用工业级芯片，技术上采用剥夺式硬件中断，从收到探头信号开始，在 us 级别（千分之一毫秒级别），即可开启熄灭组。此时，火花在管道中行进了不到 1mm（以 30m/s 的速度计算）。

电磁阀的开启时间受水温、管径大小、压差等多方面因素影响，一般情况下开启时间为 70-150ms。此时，火花在管道中行进了 2-5m（以 30m/s 的速度计算）。

欧康设计的高压高流量喷头在 4bar 的压力下可以保证 1.5L/s 的流量，在 7bar 的压力下可以保证 2.0L/s 的流量。

执行自检操作

PSD-200 带有手动自检功能，检测探头和熄灭模块是否能正常工作。通过控制器面板上的按钮执行自检操作。

- 测试：探测组和熄灭模块的自检启动按钮；

按下按钮后，系统会对探测组和熄灭组进行自检。如果探测组工作正常，探头指示灯和联动指示灯会亮起。如果熄灭模块正常，熄灭指示灯会亮起。



如探测组故障，请检查探测组连接线是否断裂。



如熄灭组故障，请检查水管管路是否有漏水或堵塞。

复位报警器和联动输出点

PSD-200 发现火花后，会启动声光报警器和闭合联动输出点。这两个不会自动关闭，需要您手动进行关闭。按控制面板上的“复位”按钮即可关闭报警器和复位联动输出点。

维护巡检

巡检维护是保证设备能正常运行的必要条件。请务必按照本章指示认真执行设备的巡检维护，排查故障隐患。



故障排查及设备检修期间，设备将不会对火花进行探测和熄灭，请务必关注期间的安全隐患。

控制箱的维护巡检

以下巡检工作建议每周一次：

- 检查控制箱电源线，是否供电正常；
- 检查挂载机箱的膨胀螺丝是否紧固；
- 清洁机箱内部；
- 查看各接线、插头是否松动。

探测组的维护巡检

以下巡检工作建议每月一次：

- 检查探头、集线盒外壳是否损坏；
- 检查探头插头是否松动；
- 关闭设备；
- 取出探头，用软布清洁玻璃表面；
- 检查玻璃是否碎裂或刮花；
- 按上述步骤检查其余探测点；
- 启动设备。

以下巡检工作建议每周一次：

- 手动按钮检测探测组和熄灭模块是否工作正常。



在设备停止期间，请务必关注期间的安全隐患。

熄灭模块的维护巡检

以下巡检工作建议每月一次：

- 检查熄灭模块的各接头处是否有漏水；
- 检查熄灭模块的接线是否松脱；
- 关闭设备；
- 清洁滤网；
- 取出喷嘴，按动喷嘴后方的弹簧，喷头是否能正常打开；
- 用软布清洁喷头；
- 按上述步骤检查其余熄灭模块；
- 启动设备。

以下巡检工作建议每周一次：

- 手动按钮检测探测组和熄灭模块是否工作正常。



在设备停止期间，请务必关注期间的安全隐患。

恒压供水系统的维护巡检

以下巡检工作建议每月一次：

- 检查供水系统和连接到熄灭模块的水管是否漏水；
- 检查水泵供电是否正常；
- 检查压力罐是否破裂；
- 检查压力是否充足。

规格参数

探头规格参数		
输入电压	24V DC	在 Vdd 和 Vss 间加 24V 直流电压。
电流消耗	7.30-9.62mA	
灵敏度	<10 μ W/cm ²	相当于 20 米开外的打火机的火焰。
抗浪涌	600W (10/1000us) , 100A	
尺寸	82mm x 82mm x 57mm	厚 26mm。
材质	本体: T6061 航空铝+304 不锈钢	
工作温度	-40 $^{\circ}$ C ~ 85 $^{\circ}$ C	
防护等级	IP67	防水防尘, 可用于露天环境。

集线盒规格参数		
输入电压	24V DC	在 Vdd 和 Vss 间加 24V 直流电压。
电流消耗	3.50-10.46mA	
抗浪涌	600W (10/1000us) , 100A	
尺寸	80mm x 110mm x 70mm	
材质	工程塑料	
工作温度	-45 $^{\circ}$ C ~ 85 $^{\circ}$ C	
防护等级	IP66	防水防尘, 可用于露天环境。

熄灭模块规格参数		
工作压强	1MPa	
工作温度	>0 $^{\circ}$ C ~+85 $^{\circ}$ C	
流量	>3.5L/s @ 0.4MPa	水介质
输入电压	24V DC	
功率	9W	
流量信号输出		无源常开触点, 250V Max, 1A Max。
接口	G1	1 寸内丝, 活接
材质	黄铜	
防护等级	IP66	防水防尘, 可用于露天环境。

故障及排除

现象	处理办法
电源指示灯不亮	没电。检查供电电路。如果供电正常，说明电源损坏，联系厂家更换。
运行 LED 不亮	没电。检查供电电路。如果供电正常，说明电源损坏，联系厂家更换。
报警器不响	检查线路是否存在断路。检查保险丝是否烧坏，如果保险丝烧坏，说明线路存在短路，排查短路点。如果均正常，说明报警器损坏，联系厂家更换。
探头测试失败	检查线路是否存在断路。检查保险丝是否烧坏，如果保险丝烧坏，说明线路存在短路，排查短路点。如果均正常，说明探头损坏，联系厂家更换。
熄灭 LED 无法亮起	检查供水系统是否正常，水管是否有水。检查水压是否充足。检查熄灭模块的开关（球阀）是否处于开启状态。检查线路是否存在断路。检查保险丝是否烧坏，如果保险丝烧坏，说明线路存在短路，排查短路点。如果均正常，说明熄灭模块损坏，联系厂家更换。
探头频繁报警	确认是否用屏蔽线连接探头和控制箱。如果线材符合本说明书规格，联系厂家排查问题。