

电力系统监控系统

现场安装及施工工艺规范

Version 1.0

拟制: _____

审核: _____

批准: _____

docin 豆丁
www.docin.com

深圳键桥网络技术有限公司
监控工程部

二零零六年二月

现场安装与施工工艺规范

1 目的

为了进一步加强我公司监控系统的规范化施工和管理，完善现场安装的工艺性及现场施工的指导性，使系统达到严密可靠、合理、经济、完善的设计要求，经修订提出此工艺规范。

2 范围

本规范适用于我公司的各种数据采集设备、传感器、变送器等，在各类通信局(站)的通信动力设备、机房空调及其环境的现场安装、施工。

3 现场安装及施工原则

- 3.1 首次开局应征求局方意见选择某个具有典型特征，如：有桥架、地沟及监测种类较多的端局作为试点。当安装、施工完毕，邀请局方有关部门的主管对现场的安装、施工工艺进行验证、指导，确认后方可进行正式施工。
- 3.2 确保安全施工，根据各邮电部门的实际情况及要求，我方施工人员必须严格遵守机房和动力设备的各项规章制度，以规范施工行为，确保施工安全。绝不允许随意触摸、扳动局方设备旋钮、开关的现象出现。
- 3.3 施工过程中，主动征询局方随工人员的意见，尊重局方有关人士提出的建议，以取得施工的认可。对工程质量要做到自检、互检，确保安装及施工质量。每天收工时，将设备附件、工程辅助材料等全都放回物料箱集中。应清理、打扫施工现场，恢复原有设备的原始状况，和局方随工人员对现场进行巡检，经双方确认后，方可离去。
- 4.4 供电系统的接电，应由局方指派专人进行或指导我施工人员进行接线。交流系统的接电必须停电作业；直流系统的接电应严防短路。
- 4.5 对施工过程中，不可避免破损的石膏板墙、顶或设备安装迁移留下的孔隙，以及吊顶下坠等缺陷，应及时通知局方并积极配合修复。
- 4.6 安装施工过程中，凡有对原设计图纸进行过修改之处，必须在图纸上作出更改标记并加以说明，以便利设计文件、施工图纸的正式归档、交验。

4 施工前的准备

- 4.1 项目经理及物料负责人员应对各施工点的物料提前派发；对每天应施工的地点和人员要及时调整，设计图纸应由施工组长负责保管，图纸更改由技术督导执行。
- 4.2 施工前，首先将施工工具作绝缘处理。如：活扳手的金属把柄、螺丝刀的金属杆等裸露金属的工作部位，都应用绝缘胶带缠裹；同时还应摘除手指、手腕上的金属物品。施工过程中，掀揭隔离地板时，应注意地板的金属边框碰及电池极板而造成事故。
- 4.3 到达施工现场，对照设计图纸进行实际勘测，确定传感器的采点安装位置及采集设备的安装位置，电缆线路路由及局方桥架、地板、地沟、过墙孔位置及已有线缆的留空余量，然后进行分工作业。
- 4.4 每晚在住处总结当天工程施工状况和所存在的问题，根据工作量作出适当的调整和工作安排以及缺料的准备。

5 设备安装

5.1 红外传感器

5.1.1 被动式红外传感器

被动式红外传感器主要通过菲涅尔透镜在监测区域内，对有红外辐射物体（人或动物）的移动，或任何会导致热释电元件温度变化的因素，都会引起传感器报警。

注：在安装过程中，禁止触摸热释电元件，并保持菲涅尔透镜的洁净。不允许将传感器安装在门侧的墙面上（背向门面）。

● 性能指标

型号	XP-3型	RK-410型
项目		
工作电源及功耗	12VDC 18mA MAX	12VDC 15mA
探测范围及	广角透镜 15m×21m(扇形区) 1.5~2.5m	15m×108° 1.5~2.5m

安装高度	长焦透镜 20m×2m(扇形区) 1.5~3m 标准透镜 12m×12m(扇形区) 1~1.5m	30m×7.5° 1.5~3m 15m×108° 1~1.5m
探测物体速度	0.2 ~5m/s	0.2 ~5m/s
报警持续时间	2S±0.5S	2S±0.5S
报警输出方式	报警触点: 30VDC 0.5A 常闭式干接点 防拆开关: 30VDC 0.5A 常闭式干接点	24VDC 50mA, 常闭式干接点 24VDC 0.5A, 常闭式干接点
触发脉冲数	2或4脉冲可设置 (长焦透镜必须设置为2)	1, 2或3脉冲 (长焦透镜设置为1脉冲)
使用环境	温度: -10℃~55 ℃ 湿度: < 95%RH	温度: 0℃~55 ℃ 湿度: ≤ 95%RH
传输距离	200m	200m
安装方式	室内墙面安装, 或吸顶安装。 RK-410型支架调节: 水平 ±25° ; 垂直 +5° , -20°	

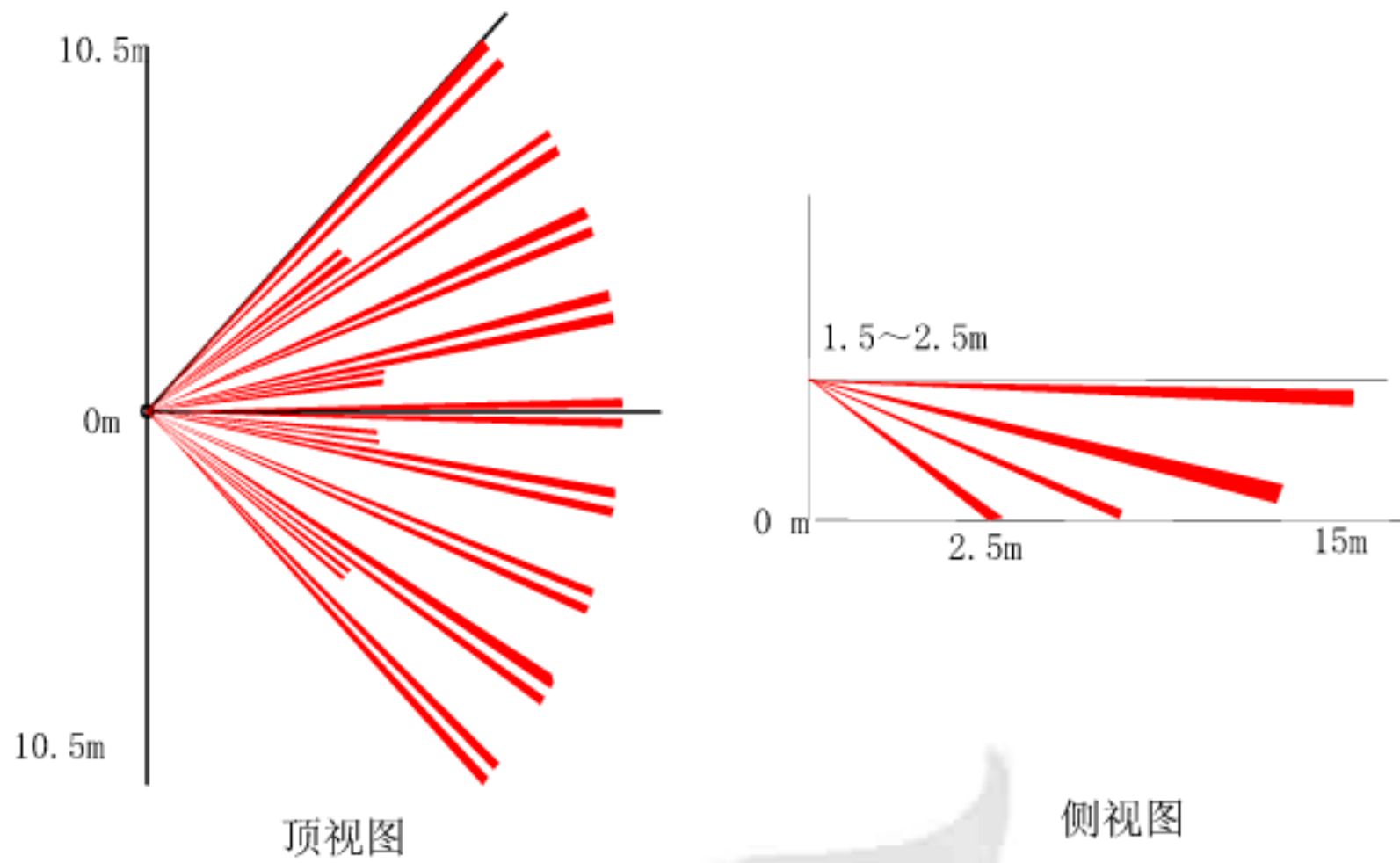
● 安装与调整

为了保证报警的可靠性, 防止漏报或误报警, 在安装过程中应注意如下事项:

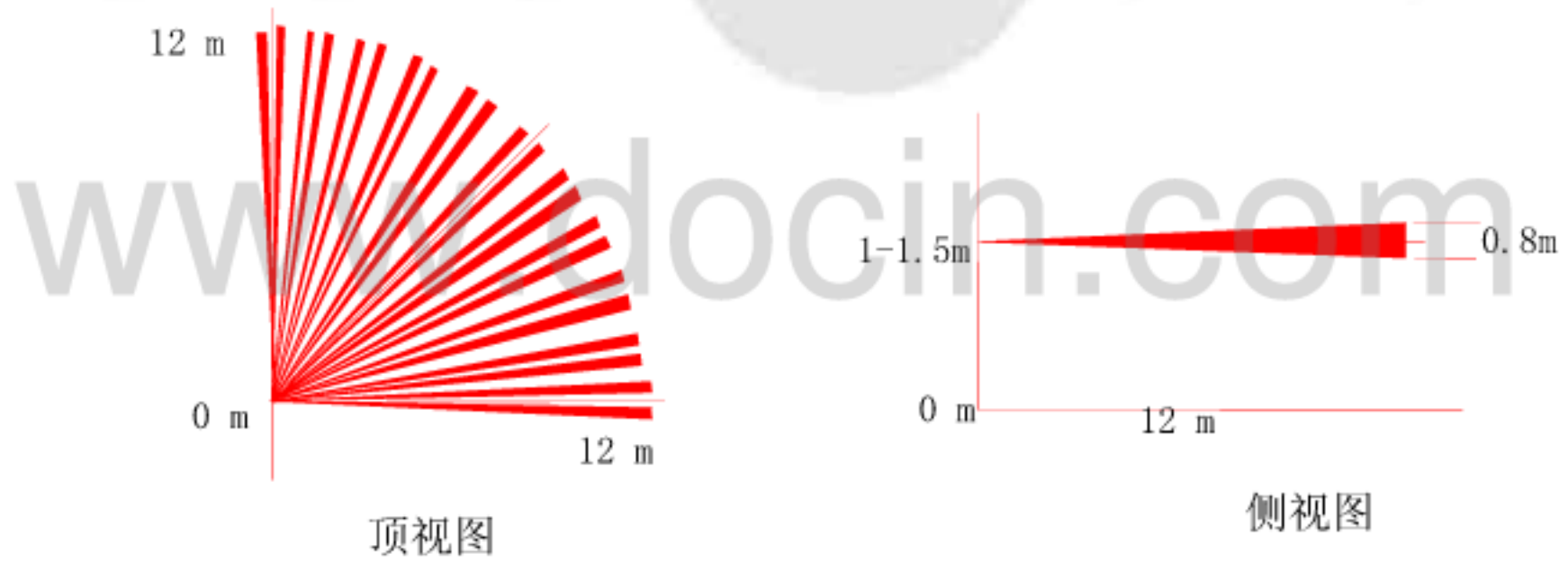
a、监测范围

(不同型号产品, 略有不同, 详细信息参见产品说明书, 下以XP-3型为例)

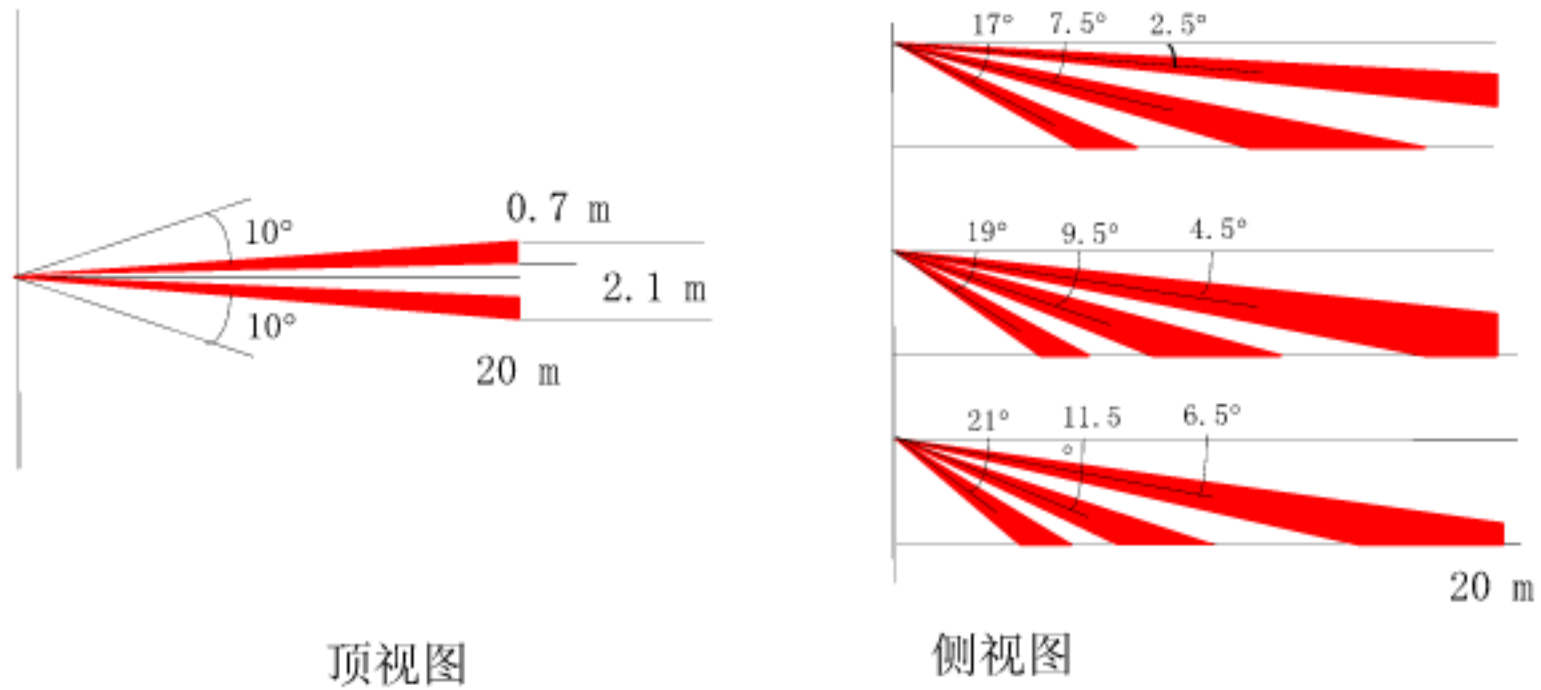
www.docin.com



15m×15m (扇形区)
广角透镜探测区域视图



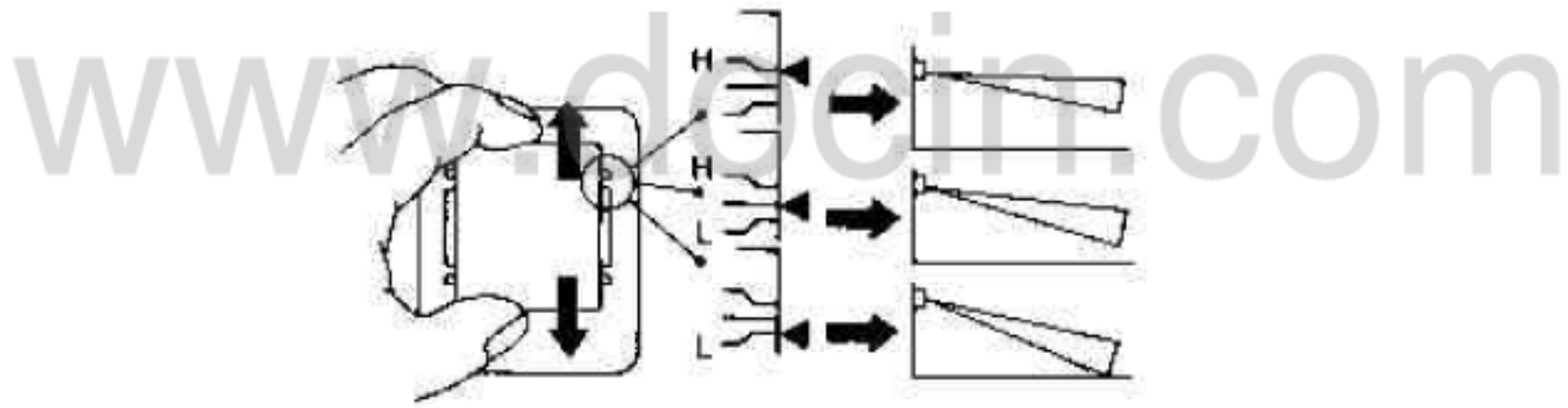
12m×12m (扇形区)
(单侧) 标准透镜探测区域视图



20m×2m（扇形区）
长焦透镜探测区域视图

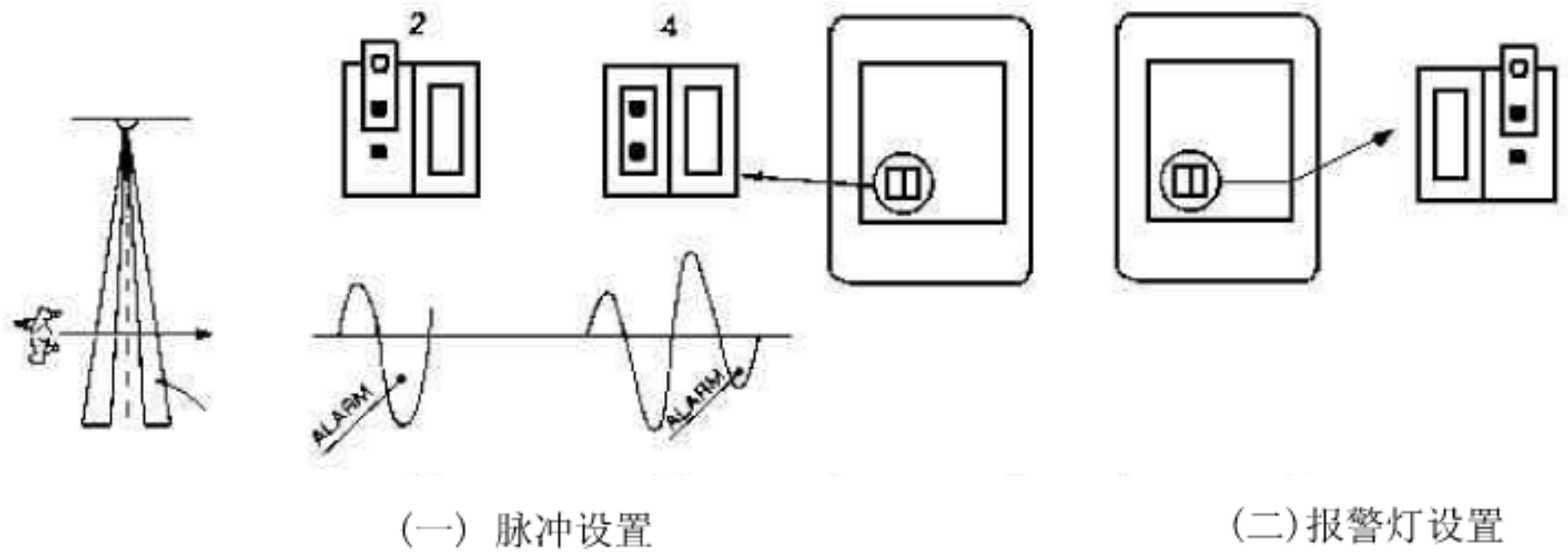
b、监测范围调整

通过对印制电路板的垂直上下调整（见标记），可获得不同角度的监测范围。

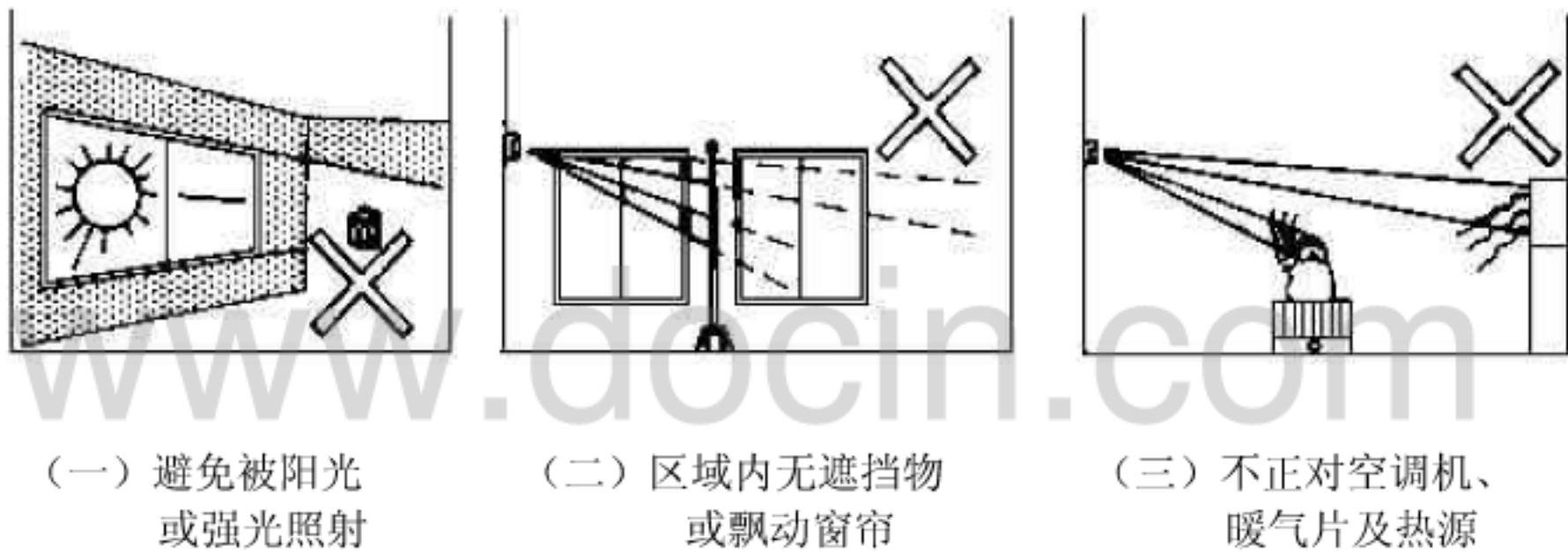


c、触发脉冲的调整

通过对跳线端子的调整，可实现对触发脉冲的调整，以得到不同透镜的灵敏度（长焦透镜必须将脉冲数设置在2的位置，默认值为4），跳线端子的另一边为报警发光闪烁二极管，一般设置为默认值。



d、安装环境：

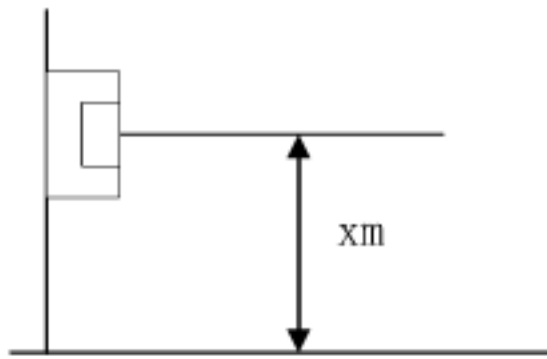


e、随机附件

出厂产品均按标准透镜配置，包装盒内附有广角透镜及长焦透镜各一片，施工过程中注意保存，以备调整监视区域时换用。

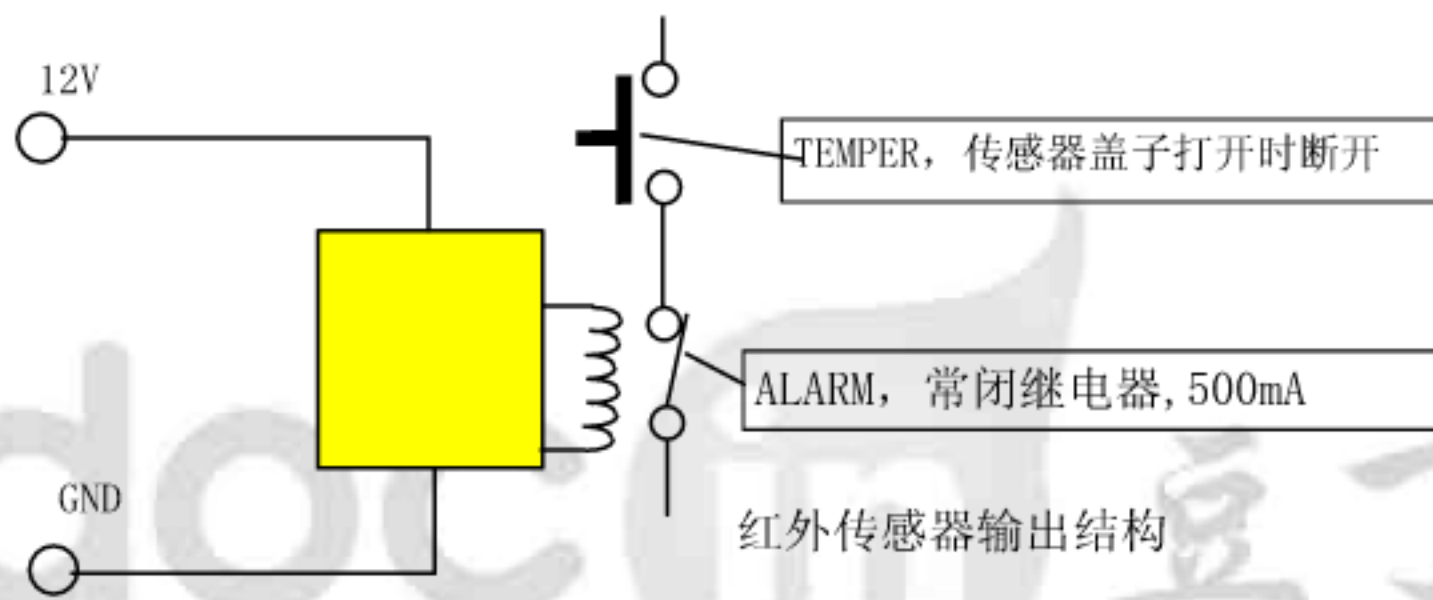
f、安装高度

根据监测区域环境及监测范围，选择不同透镜及安装高度，但同一个工程中，取值应保持一致。

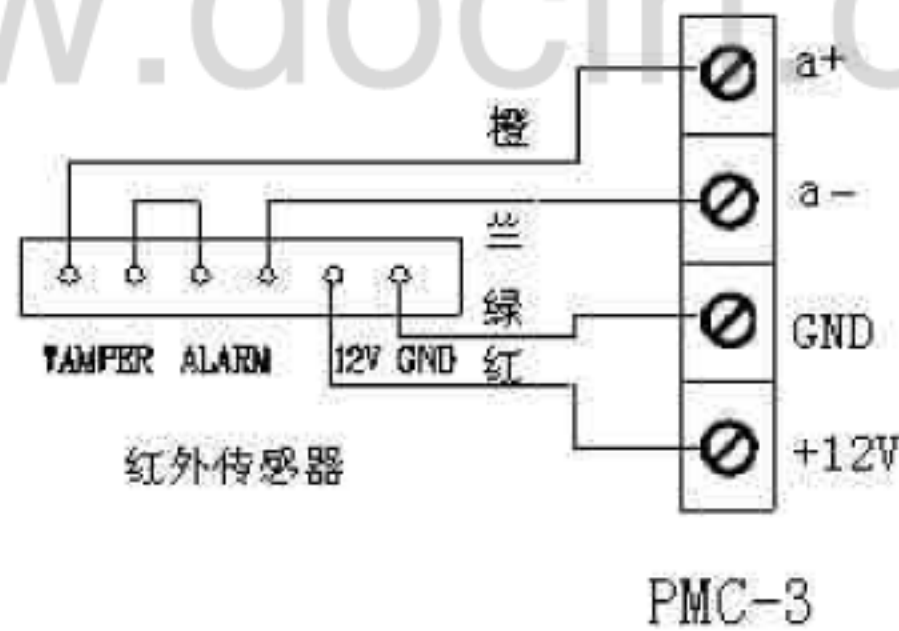


透镜	广角	标准	长焦
高度	1.5~2.5	1.0~1.5	1.5~3.0
xm			

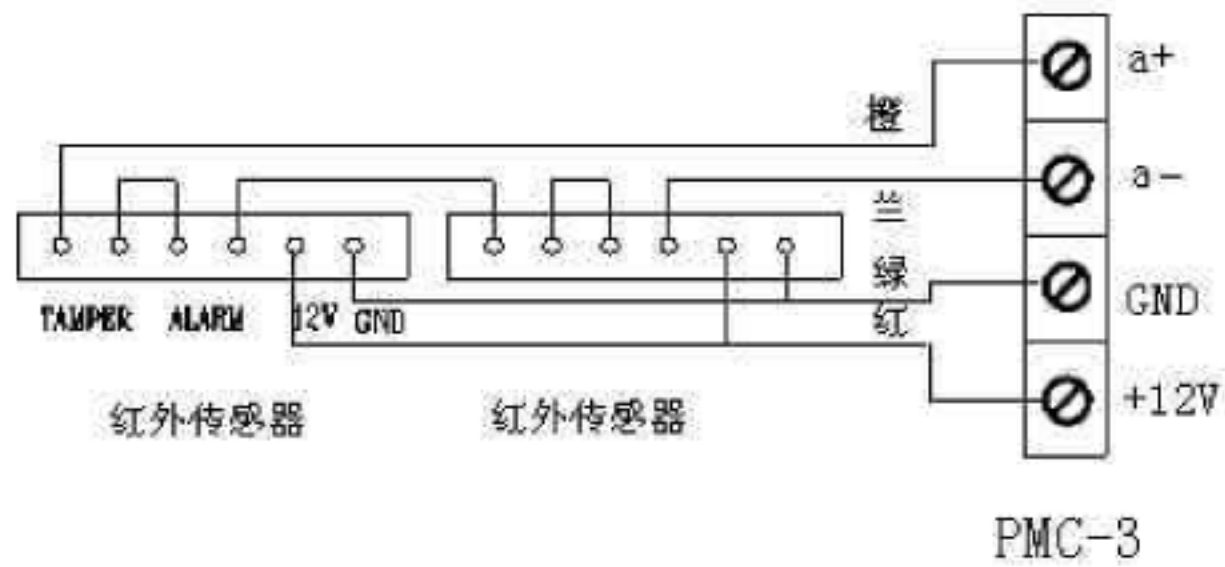
g、接线原理图及接线方法如下所示：



(一) 接线原理图

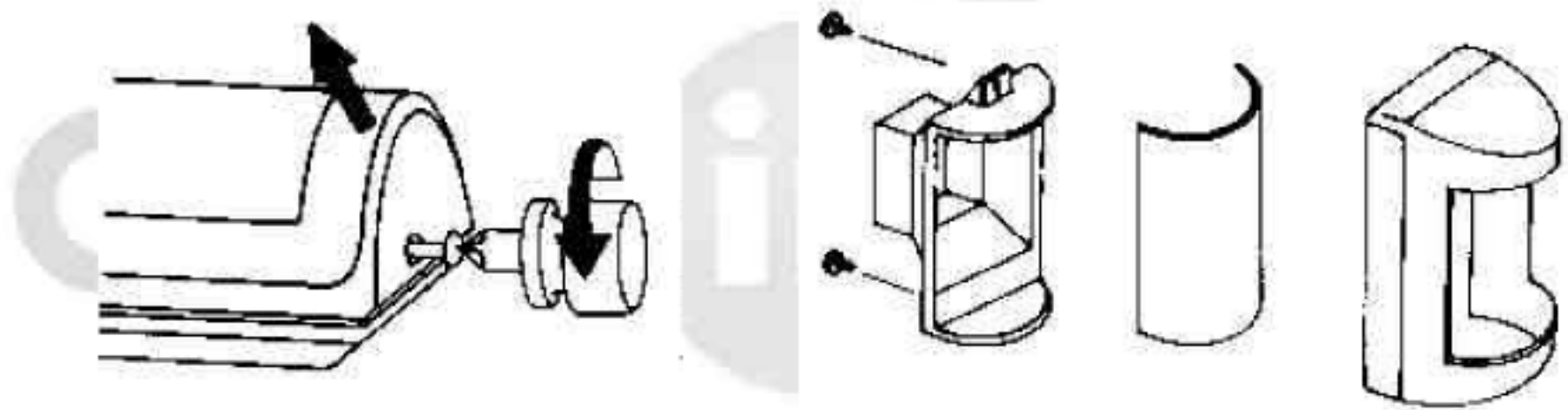


(二) 单传感器接线法



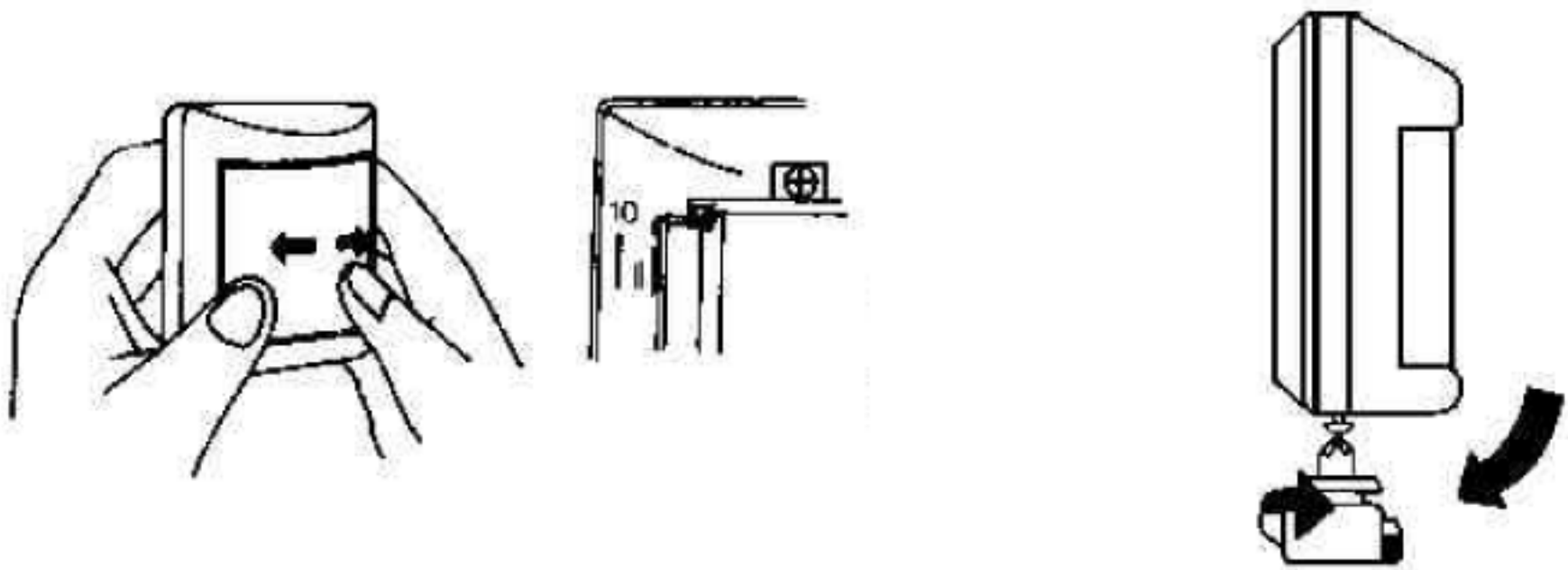
(三) 多传感器接线法

h、XP-3型传感器安装图，如下所示：



(一) 拧下螺钉

(二) 安装透镜

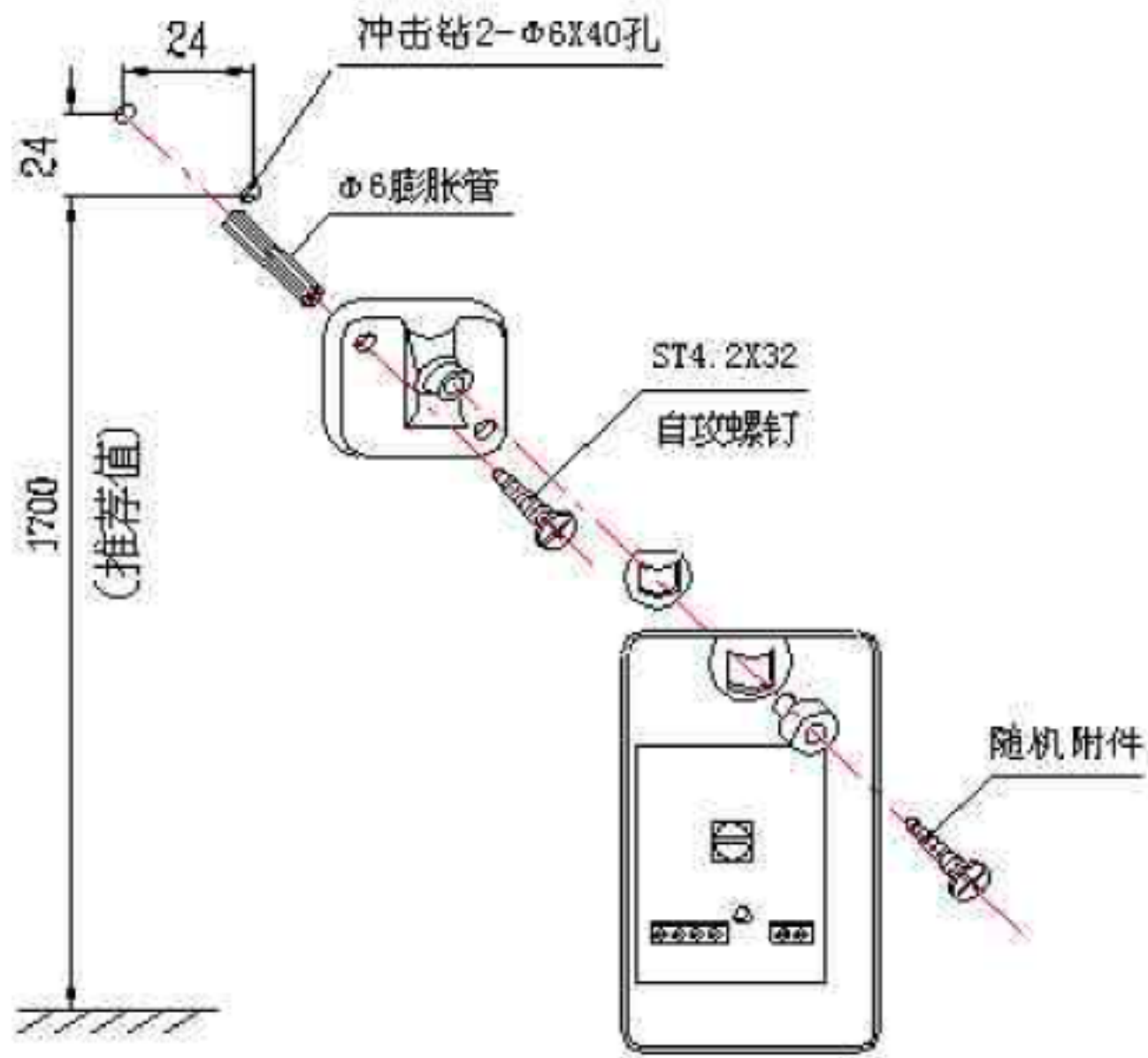


(三) 透镜位置调整

(四) 紧固面罩

XP-3 型传感器安装图

i、RK-410传感器安装图，如下所示：



www.docin.com
RK410 安装图



(一) 垂直安装方式



(二) 吸顶安装方式

RK-410 型传感器安装图

5.1.2 RK-115 型红外、微波双鉴入侵探测器

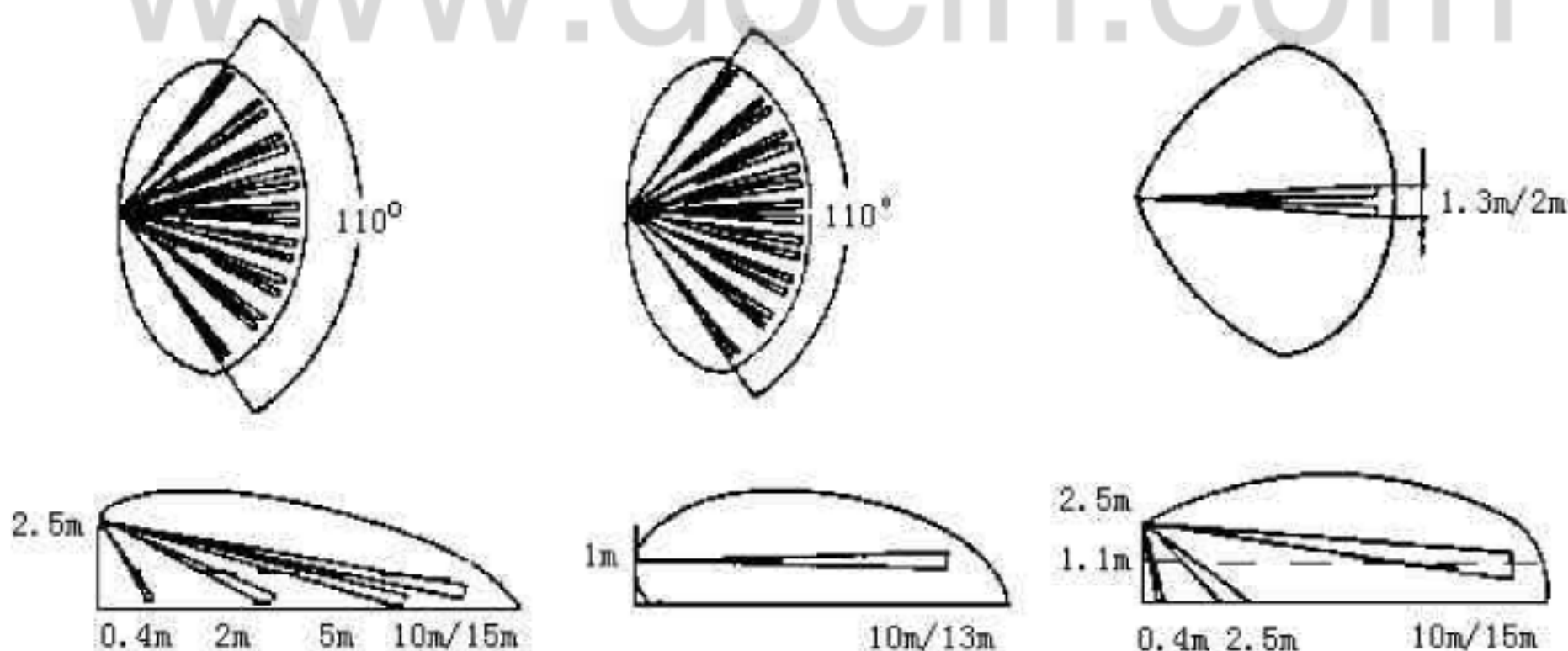
由于红外只对能引起热释电元件温度变化的物体响应，而微波只对移动物体响应，只有当两者同时响应时才作出报警，因此，大大降低了误报率。

● 性能指标

工作电源及功耗	12VDC 25mA MAX
探测范围（红外部分）及安装高度	广角透镜 15m×110° 1.5m~2.5m 长焦透镜 15m×1.3m 1.1m~2.5m 标准透镜 13m×110° 1m~1.5m
探测物体速度	报警触点：24VDC 50mA 常闭式干接点 防拆开关：24VDC 0.1A 常闭式干接点
报警输出方式	继电器常闭触点
传输距离	200m
使用环境	温度：0℃~55℃ 湿度：<95%RH
安装方式	墙面安装

- 接线原理图：同前面XP-3型

- 控制区域图，如下所示：



(一) 广角透镜

(二) 标准透镜

(三) 长焦透镜

- 安装示意图如下所示：



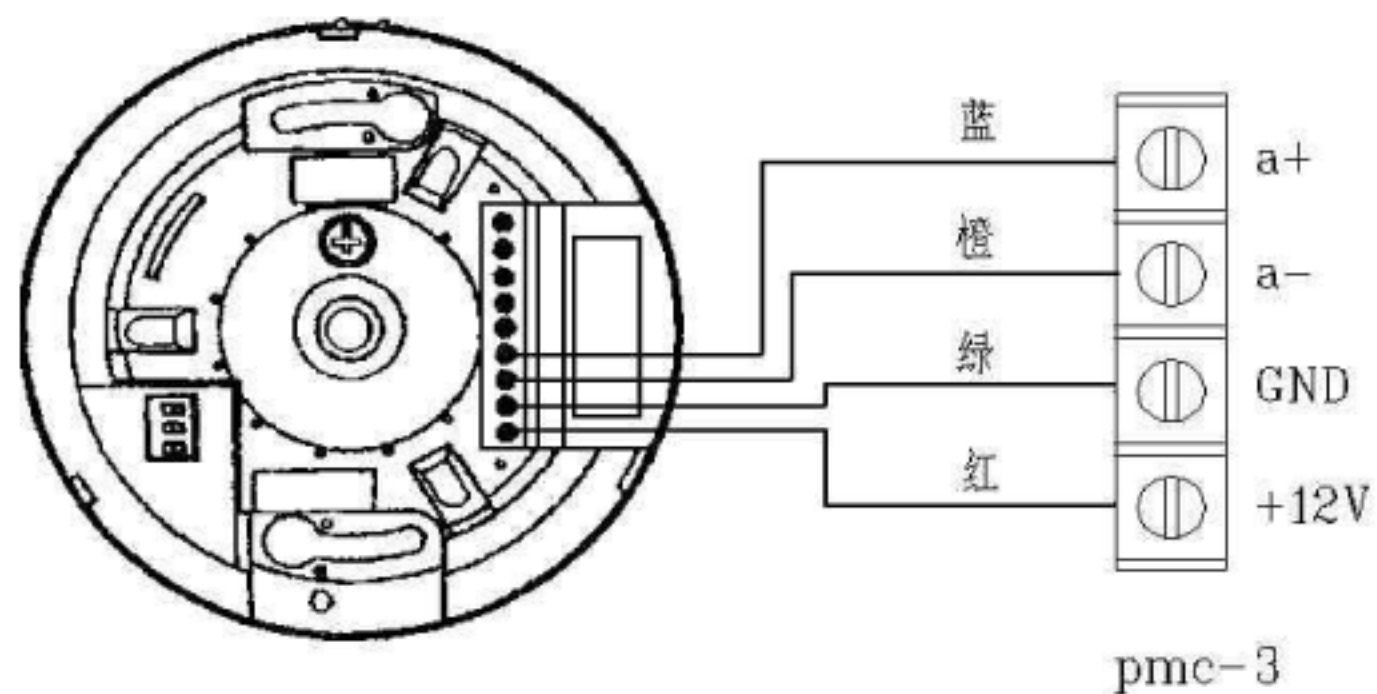
5.1.3 HP-U-15C 型吸顶式红外入侵探测器

吸顶式红外入侵探测器安装高度较高，监测区域范围大，被监测物体不易被遮挡，又不易被强光照射，因此，大大降低了误报率。

- 性能指标

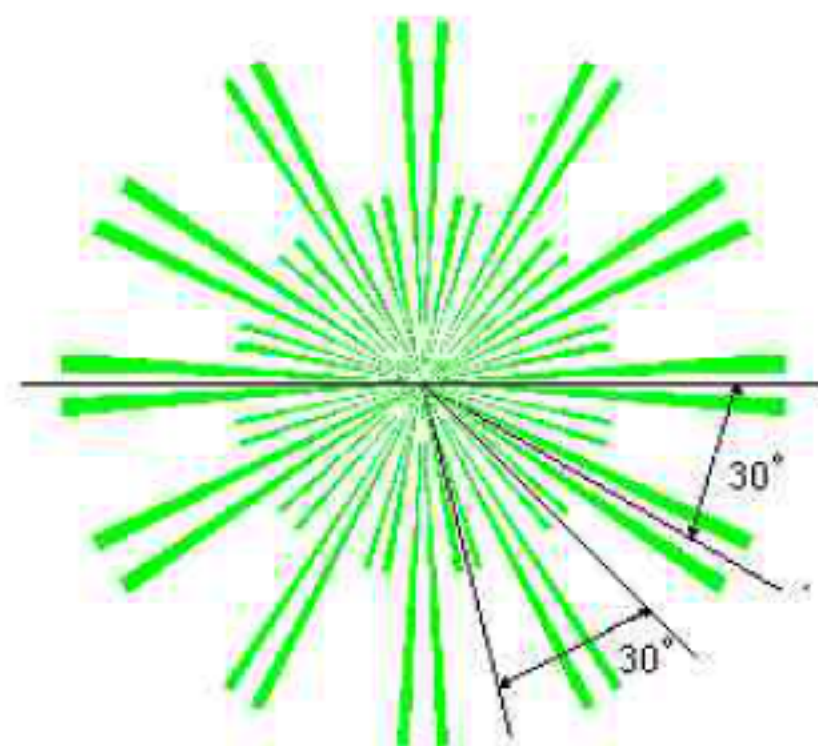
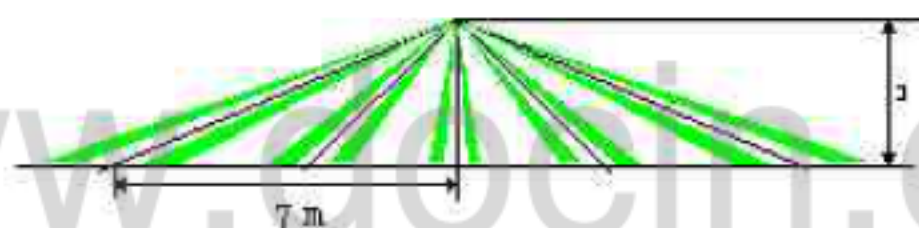
工作电压	DC 9~30V; AC 7~24V
工作电流	12VDC, 17mA MAX
探测范围	360° 全方位, 直径14m
报警输出方式	输出触点: 30VDC 0.5A 常闭式干接点 防拆开关: 30VDC 2A 常闭式干接点
报警持续时间	2S±0.5S
触发脉冲数	1、2、3或4脉冲 (可设置)
传输距离	200m
工作环境	温度: 10℃~50℃ 湿度: <95%RH
安装方式	3m; 室内吸顶式安装

- 接线原理图，如下所示：



吸顶式红外接线原理图

- 探测区域图，如下所示：

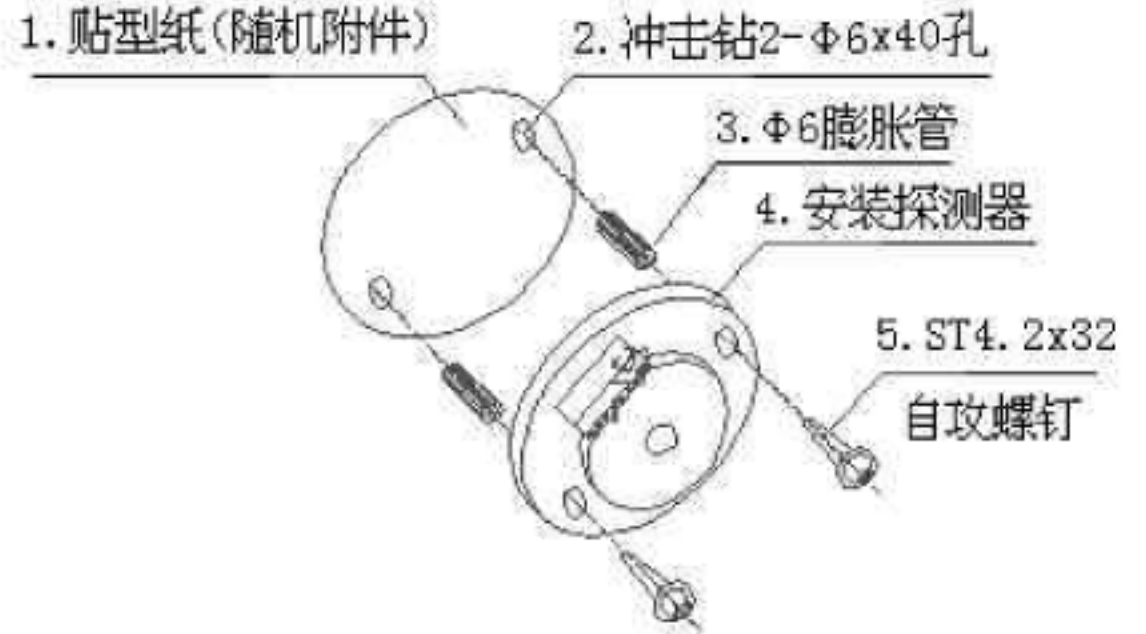


吸顶式红外波束图

- 安装示意图，如下所示：



(一) 拆卸外罩



(二) 贴模型纸对位钻孔



(三) 安装

5.2 HMW40Y 和 HT-ISC-TTD 型温湿度传感器

该两种传感器为温湿度一体化传感器，其功能一样，仅是测量范围及接线方法有所不同。应安装在最能代表被测环境状态的地方，避免安装在空气流动不畅的死角处。

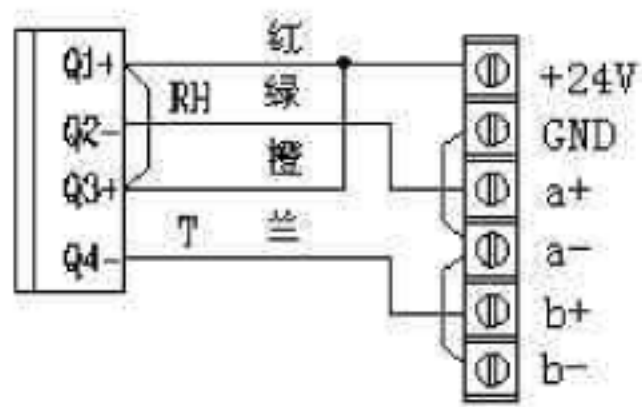
注意： a、施工安装过程中，禁止用手触摸温、湿度敏感元件。

b、为了防止隔离地板下冷空气通过线槽影响传感器的真实测量，线槽上端口处加接PVC终端头，或将传感器安装在线槽侧面为佳。

技术指标：

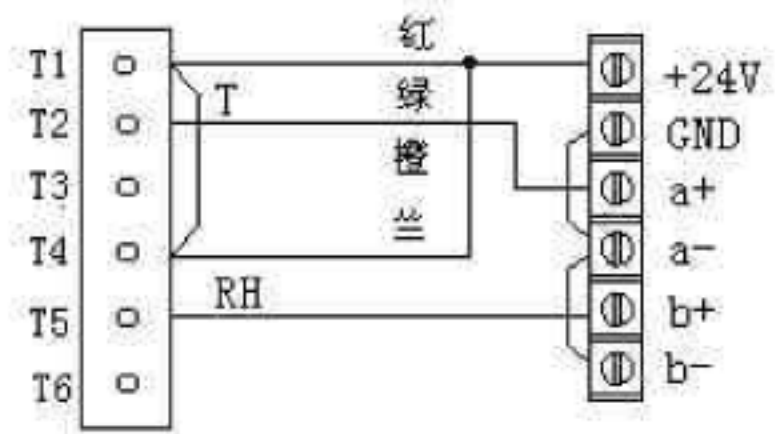
型号	HMW40Y	HT-2SC-TTD
工作电源	24VDC	24VDC
测量范围： 温度	-5° C~55° C	0° C~50° C
湿度	10~90%RH	10~90%RH
测量精度： 温度	±0.3° C	±0.3° C
湿度	±3%RH	±2%RH
输出范围： 温度	4~20mA（对应于-5° C~55° C）	4~20 mA（对应于0° C~55° C）
湿度	4~20mA（对应于10~100%RH）	4~20mA（对应于10~100%RH）
传输距离	≥100 m	
最大负载电阻	500Ω（24V供电时）	
安装方式	室内墙面安装	

- 接图原理及安装图，如下所示：



PMC-3

(一)HMW40Y



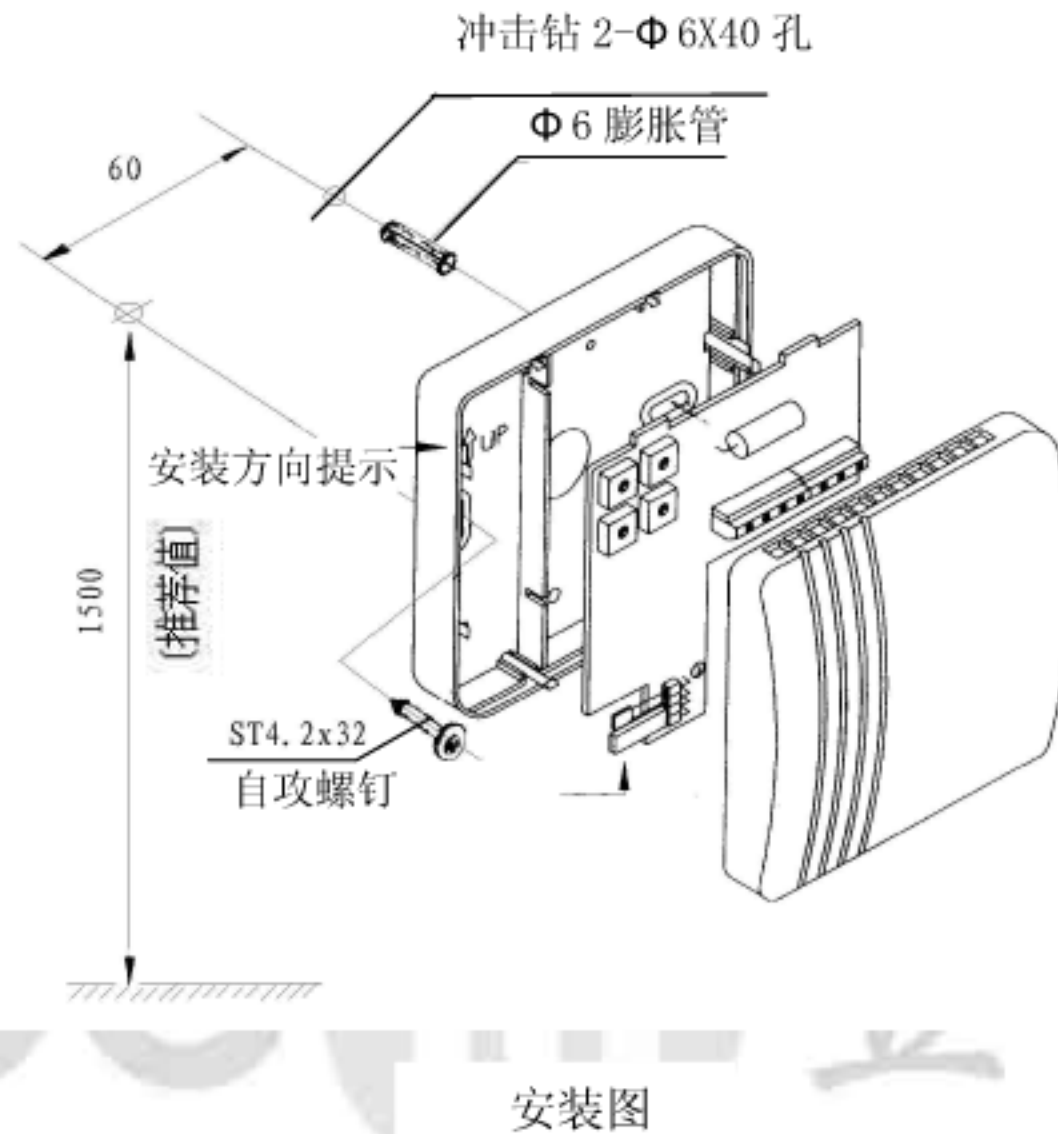
PMC-3

(二)HT-ISC-TTD

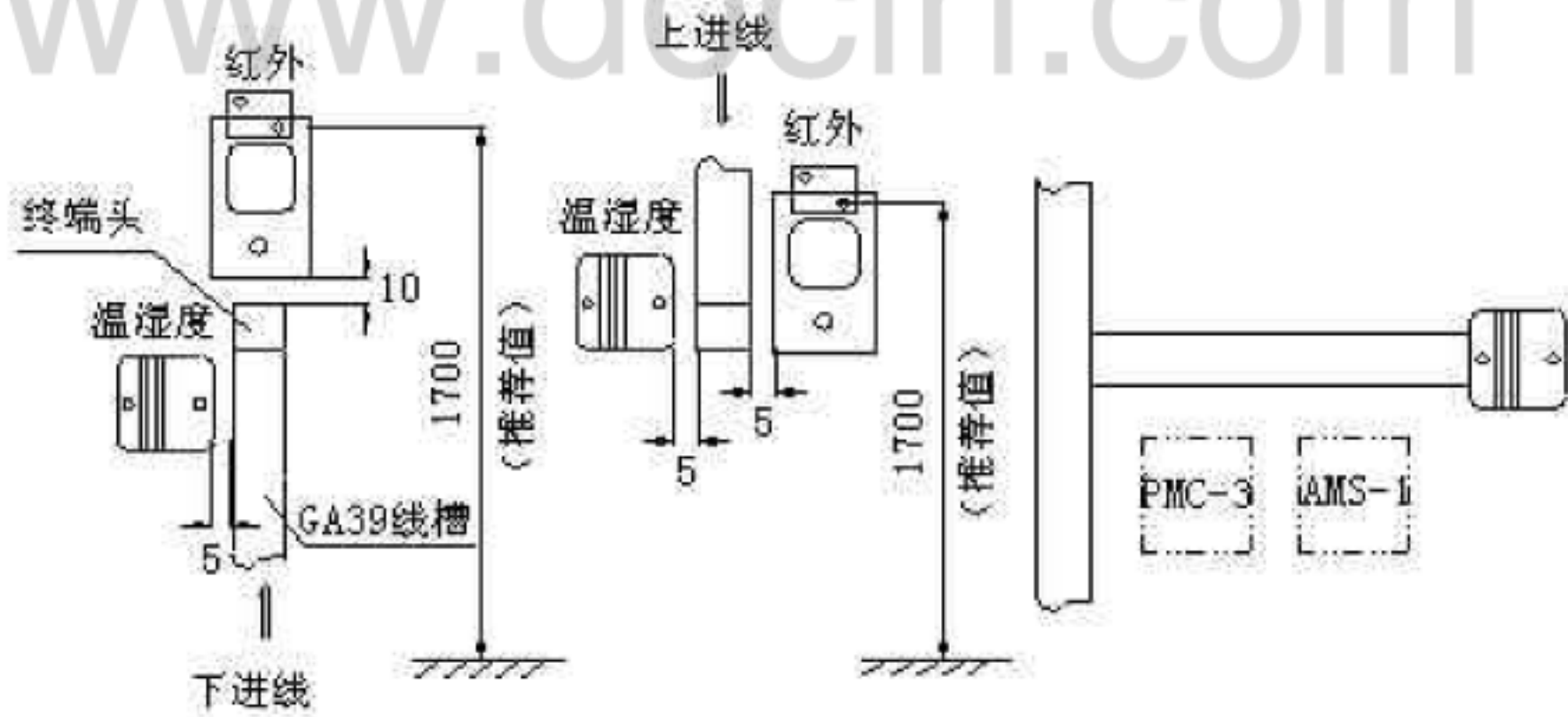
接线原理图



- HMW40Y安装示意图如下：



- 红外传感器和温湿度传感器安装示意图如下：



5.3 WZPK-112 表面温度传感器及 WF200Z 温度变送器

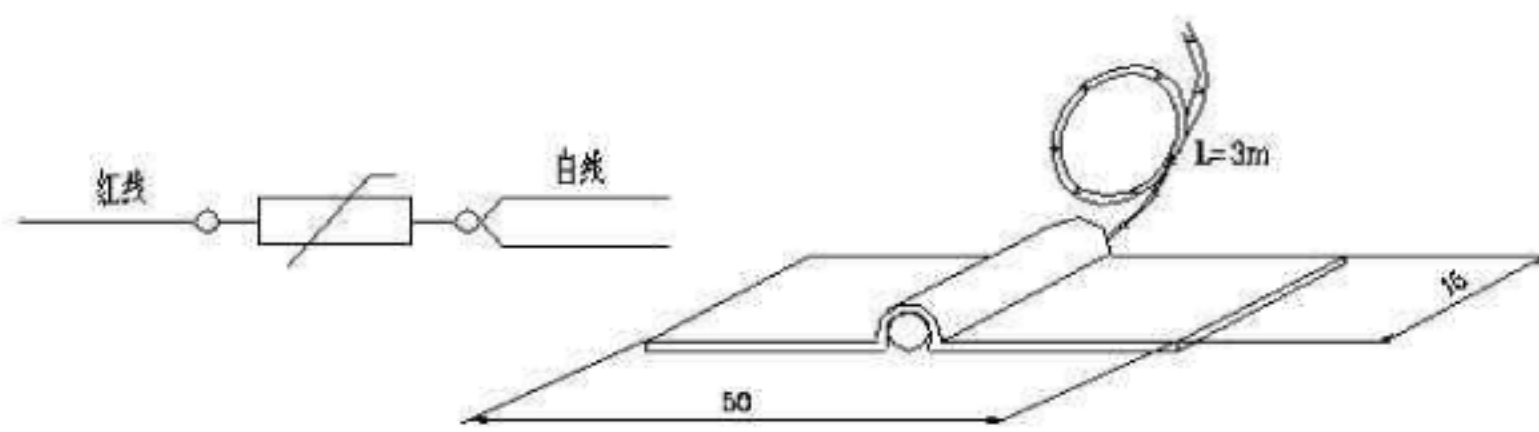
5.3.1 WZPK-112 型表面温度传感器

该传感器为标准铂电阻温度传感器，利用铂材料在温度变化时，本身电阻也随着发生变化的特性来测量温度的，测温精度较高，但测温范围相对较小。

由于传感器为模块式，体积小便于安装。因此，任何适合于该传感器安装场合的测温都可以采用。监控工程中，主要用于电力变压器表面温度的测量。

注意：传感器不能安装在变压器的散热器的固定片上，该测点温度不确切；应该安装在电力变压器主体外壳上部的侧壁上，或散热器上，或投入到变压器顶部的测量孔内。

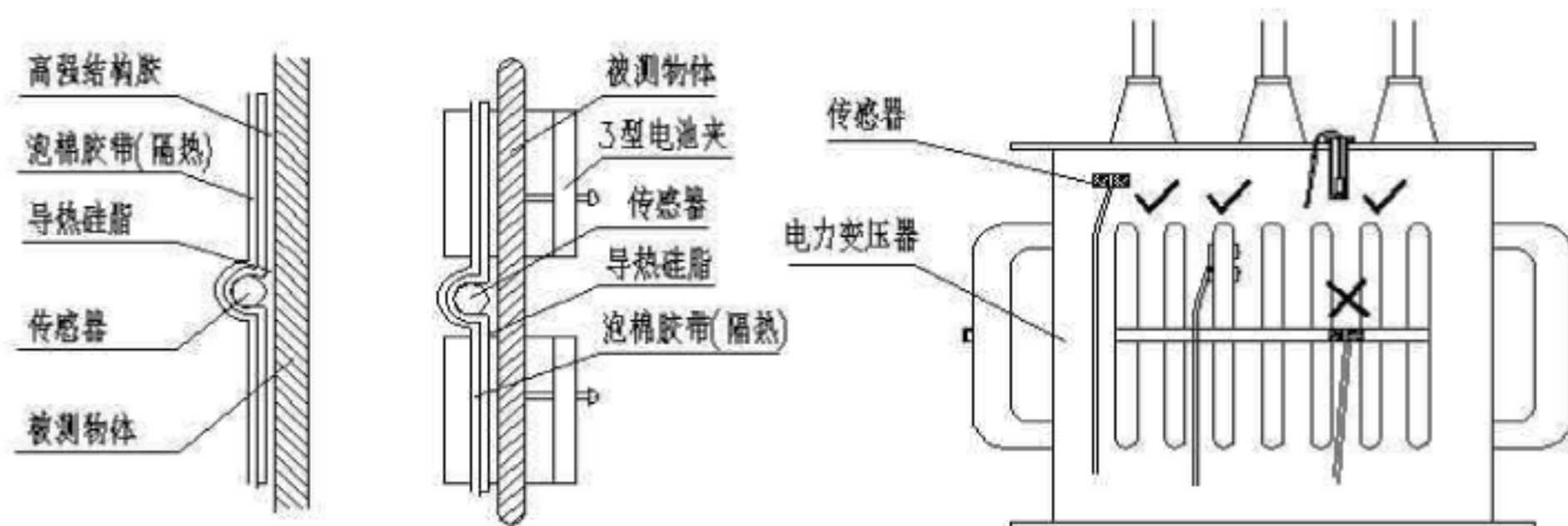
- 电原理图及外形图，如下所示：



(一) 原理图

(二) 外形图

- 安装示意图如下：



(一) 传感器的安装方法

(二) 传感器在电力变压器上安装图

5.3.2 WF200Z 温度变送器

该温度变送器是将热电阻信号，通过输入电桥进行放大，V/I转换及非线性校正，输出恒定电流信号。一般与WZPK-112型表面温度传感器配合使用。

- 性能指标

工作电压：24VDC

输入信号：标准分度号的热电阻（Pt100）

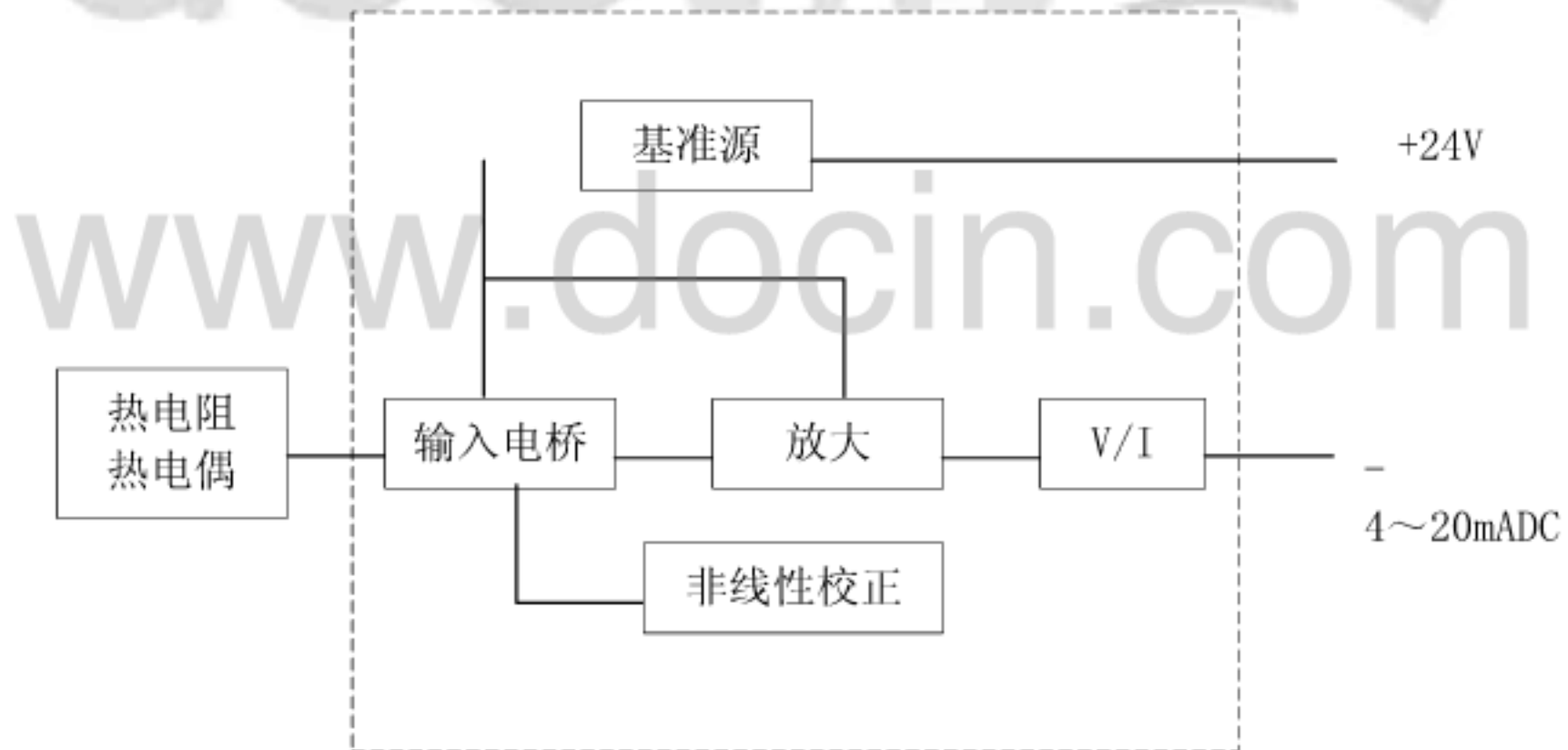
输出信号：DC 4~20mA

测温范围：0~100 °C ±0.2%

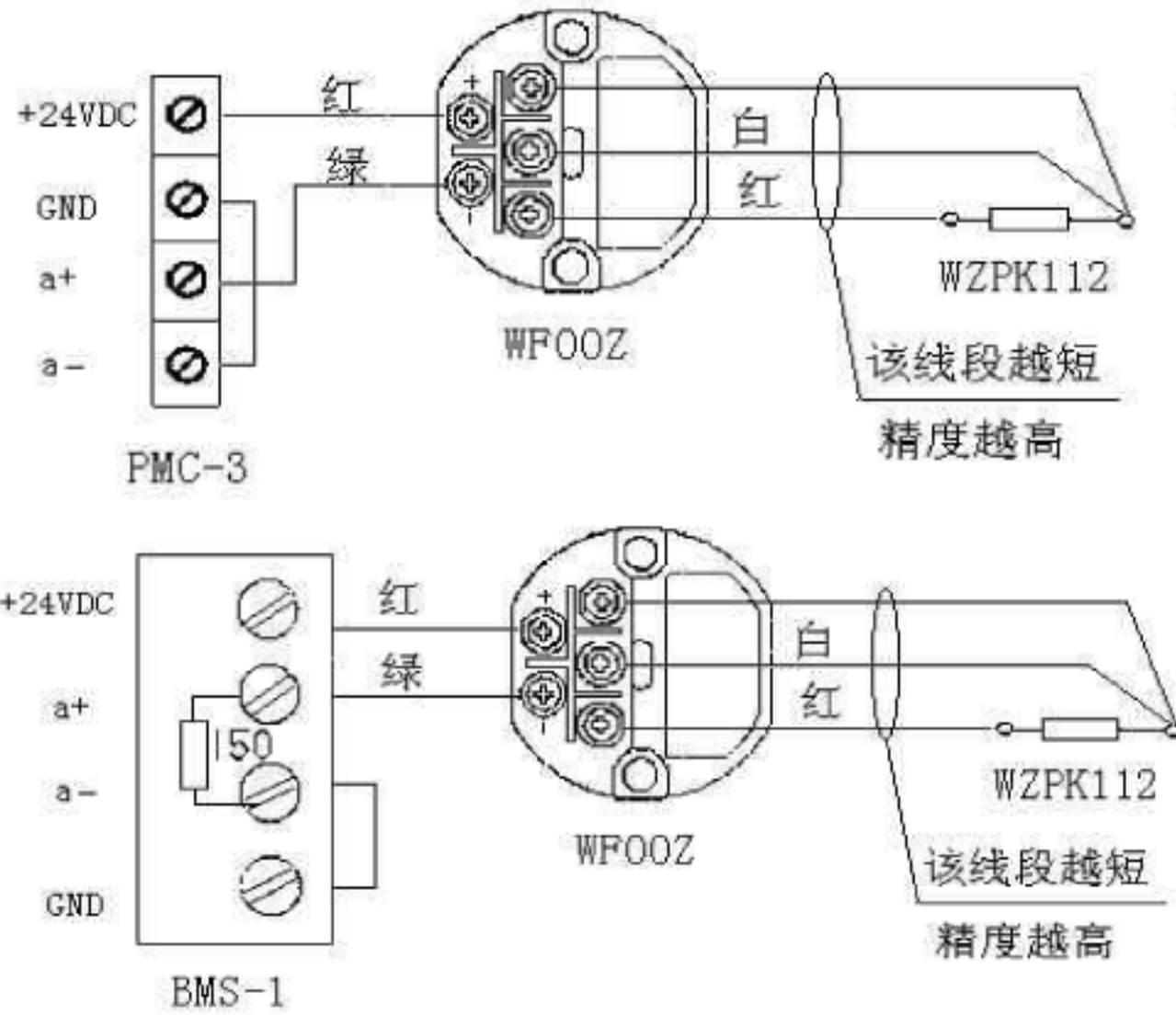
传输距离：≥100m

安装方式：螺钉固定或双面泡棉胶带固定

- 接线原理图及安装图，如下所示：



工作原理框图



接线原理图

安装示意图如下：



(一) 安装方法之一

(二) 安装方法之二

5.4 TS133Z 表面温度传感器

该传感器主要用于电池组表面温度测量及变送，工作电压和输出信号组态设置灵活。

注意：传感器探头应安装在电池组的负极上。

- 性能指标：

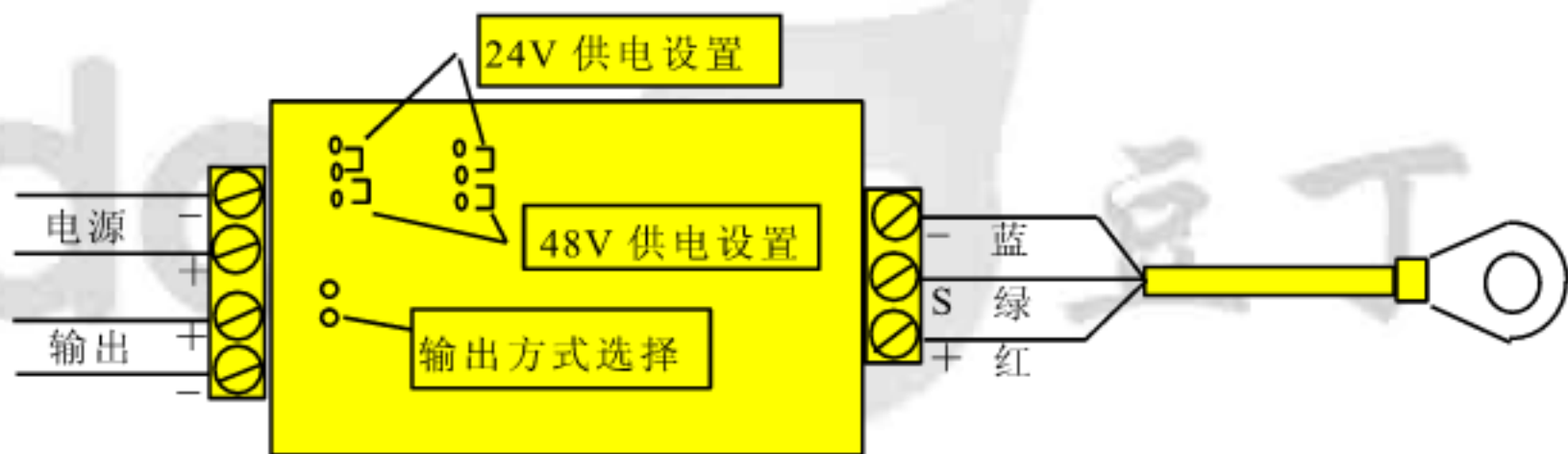
工作电压：24VDC或48VDC可选（出厂时，设置为24VDC）

测量范围：0~100 °C±2 °C

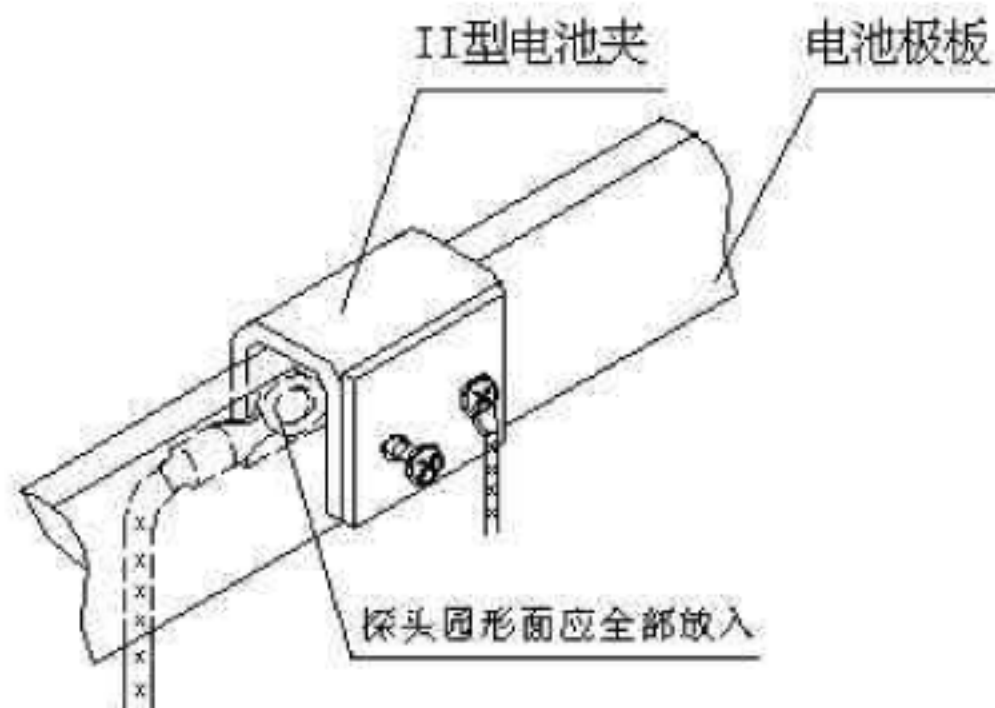
输出信号：0.5~2.5或4~20mA可选

输出选择：去掉短路块为电流输出，插上短路块为电压输出（出厂时的设置值）。

- 接线原理图如下所示：



- 安装示意图如下：



5.5 烟雾探测器

JTY-LZ901型离子感烟探测器，利用放射性元素在探头工作室内工作。当烟雾颗粒进入探测工作室内，使放射性探头微电流发生变化，检测出火警烟雾，输出报警电流信号。

该探测器适用于火灾发生时有烟雾产生，而正常情况下无烟雾的场所。当探测器一旦报警，其报警状态将一直保持；若要复原，则需切断电源。

烟雾探测器采用天花板吸顶安装方式，但设备工作时，有烟雾产生的油机房不宜安装，除非排烟状况良好，无滞留烟雾环境。

注意：烟雾探测器安装打孔时，应用塑料布、纸板等绝缘物品遮盖局方设备顶部，以防灰尘、工具等落入设备内。

- 性能指标：

工作电压：24VDC

工作电流：< 20 μ A

报警电流：10~65mA

输出信号：两线制电流输出

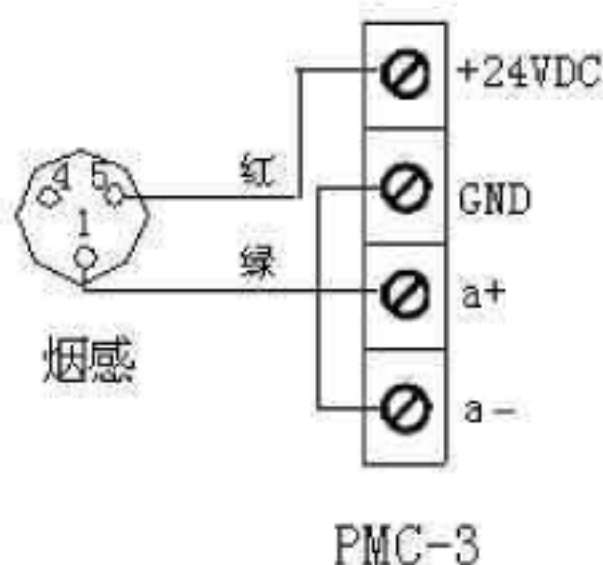
有效工作面积：10~20m²/只

工作环境：温度 -10℃~55℃

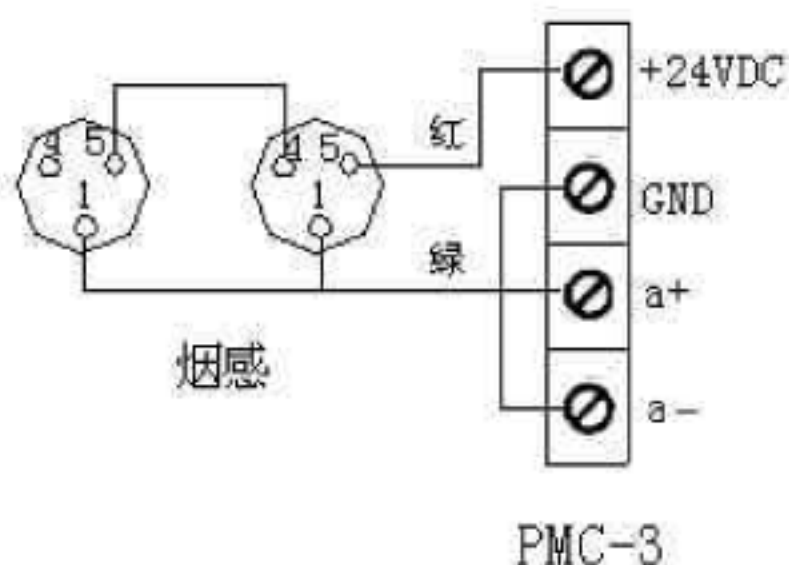
湿度 < 95%RH

安装方式：天花板吸顶安装

- 接线原理图，如下所示：



(一) 探测器接线方法



(二) 多探测器接线方法

● 安装原则

a、有下列情形的场所，不宜选用离子感烟探测器：

相对湿度长期 $> 95\%RH$ ；

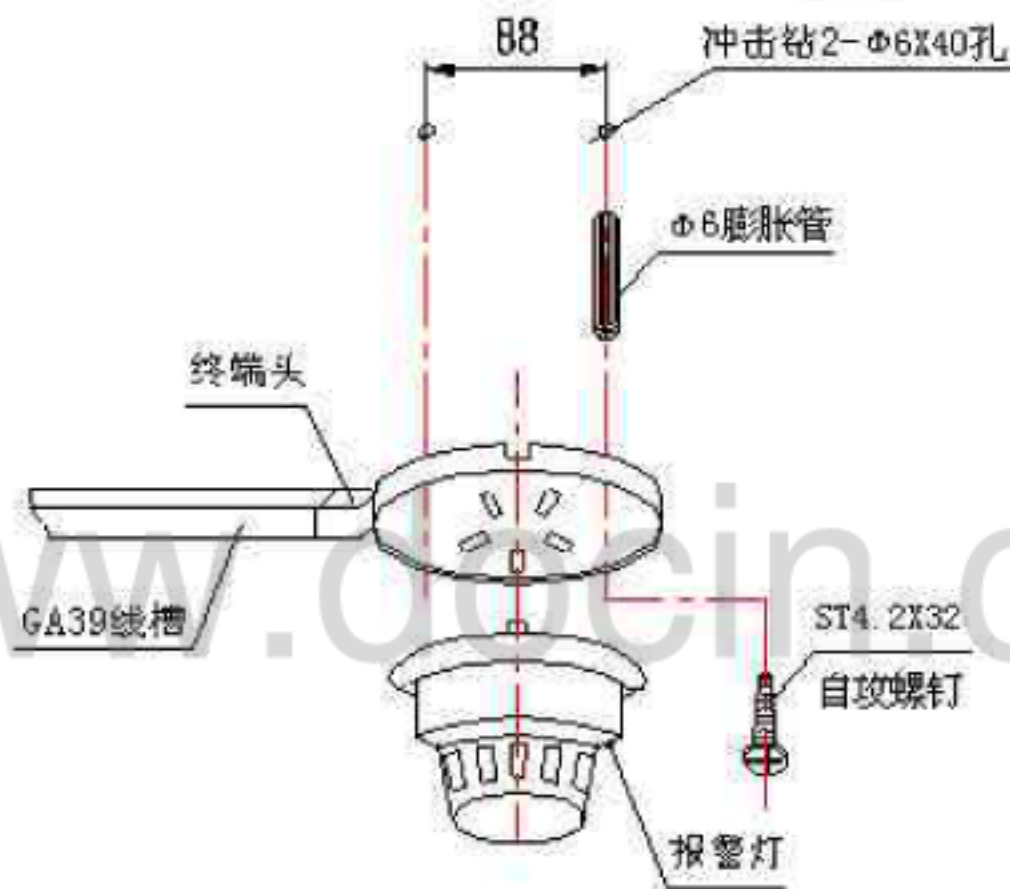
环境气流速度 $> 5m/S$ ；

有大量粉尘，水雾滞留；

在正常情况下，有烟滞留；

可能产生腐蚀性气体。

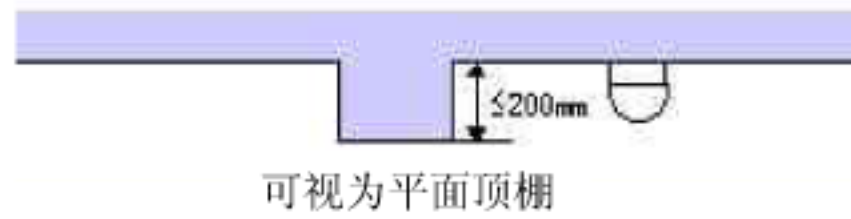
b、安装时，线槽端头与探测器底座连接处，应用PVC终端头过渡。为了保证线槽与探测器安装在同一轴心线上，建议先安装底座，然后在钉线槽。



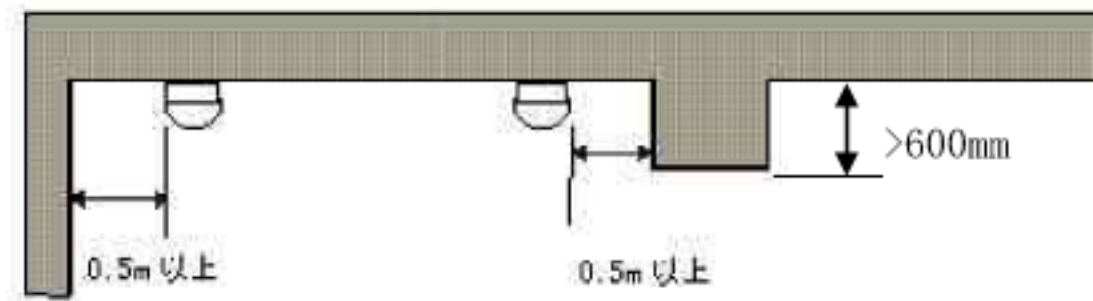
安装示意图

c、烟雾探测器的水平距离0.5m范围内，不应有遮挡物。探测器至空调送风口的水平距离应大于1.5m，至顶棚送风口的距离应大于0.5m。

d、对于突出顶棚高度小于200mm的梁，可以不考虑其对探测器保护面积的影响；对于面积小于 $20m^2$ 的房间，允许探测器安装在梁上。



e、对于突出顶棚高度大于600mm的梁，每个梁间区域应至少设置一只探测器，探测器至墙壁、梁边的水平距离应大于0.5m。



f、对于突出顶棚高度在200~600mm之间的梁，应按有关规定确定梁的影响因素，并计算所需探测器数量。

探测区域内所需探测器数量计算如下：

$$\frac{S}{K \times A} \quad N \geq \quad N \text{---探测器个数（取整数）}$$

S---被探测区域的面积

A---探测器的保护面积

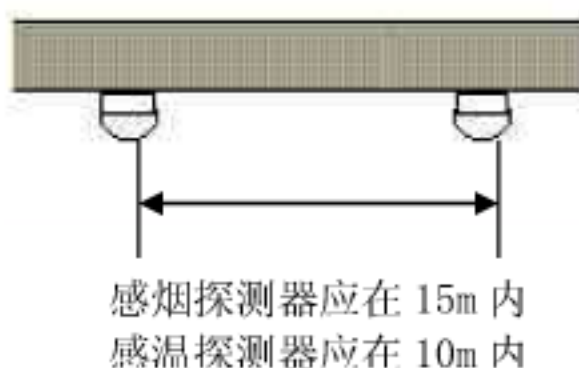
K---修正系数，对重点保护建筑，K取0.7~0.9

对非重点保护建筑，K取1.0。

探测器的保护面积和保护半径：

探测器的种类	房间面积 S (m ²)	房间高度 h (m)	探测器的保护面积 A 和保护半径 R					
			屋顶坡度 θ					
			θ ≤ 15°		15° < θ ≤ 30°		θ > 30°	
			A (m ²)	R (m)	A (m ²)	R (m)	A (m ²)	R (m)
感烟探测器	≤ 80	h ≤ 12	80	6.0	80	7.2	80	8.0
	S > 80	6 < h ≤ 12	80	6.7	100	8.0	120	9.9
		h ≤ 6	60	5.3	80	7.2	10	9.0
感温探测器	S ≤ 30	h ≤ 8	30	4.4	30	4.9	30	5.5
	S > 30	h ≤ 8	20	3.6	30	4.9	40	6.3

g、在内走廊设置的探测器间距应满足下图所示的要求：



5.6 门磁开关

门磁开关是由干簧管和铁氧磁体组成。干簧管由两片相距很近的软磁性金属簧片材料构成，当磁体靠近时，簧片被磁化而吸合接触；当磁场失去时，由于弹力的作用而使接点分开。

● 性能指标

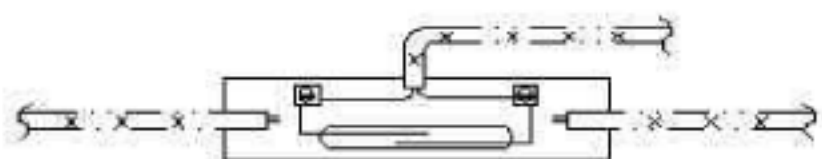
型号项目	作用距离		接点容量	传输距离	适合场合
	由断开到接通	由接通到断开			
PS-1523	> 25mm	< 35mm	30VDC 0.5A	200m	木门、铝门
PS-1561	> 40mm	< 65mm	30VDC 0.5A	200m	铁门

● 安装方法

木门的门磁开关，用随机附件螺钉直接固定在门上。

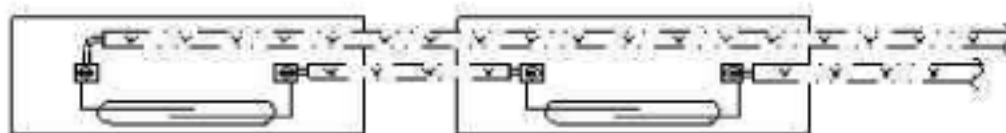
- 金属门的门磁开关，用钻头在金属门上钻孔（金属厚度 $\leq 1.5\text{mm}$ 时，用 $\Phi 2.5\text{mm}$ 钻头；厚度 $> 2\text{mm}$ 时，用 $\Phi 2.8\text{mm}$ 钻头），然后用随机附件螺钉直接固定在门上。

接线原理图，如下所示：



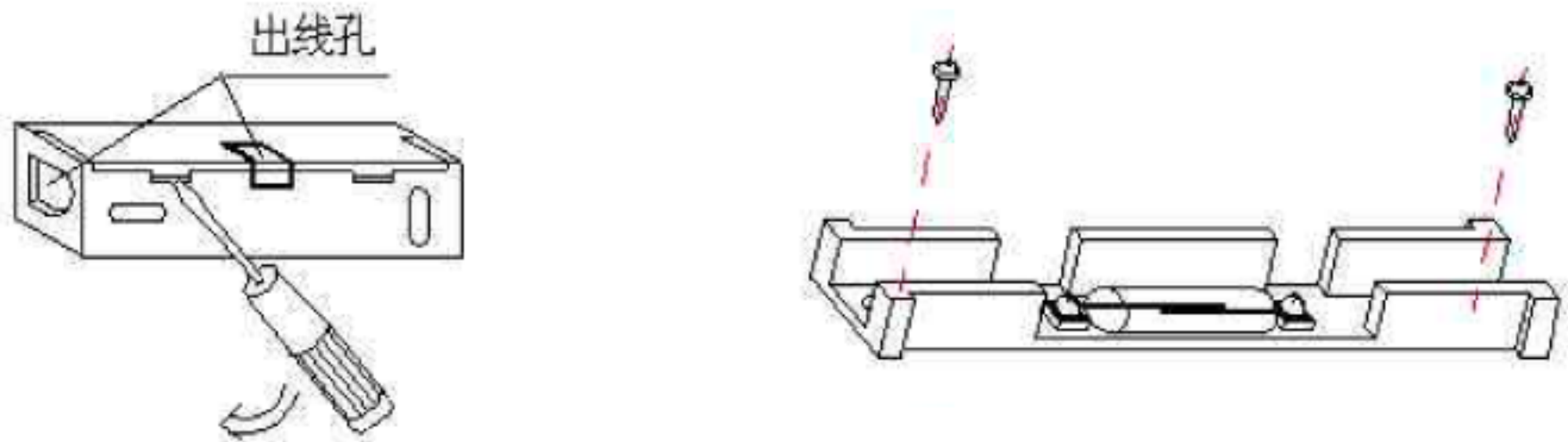
（可任一方向接线需去掉盖板档片）

（一）单开门接线方法

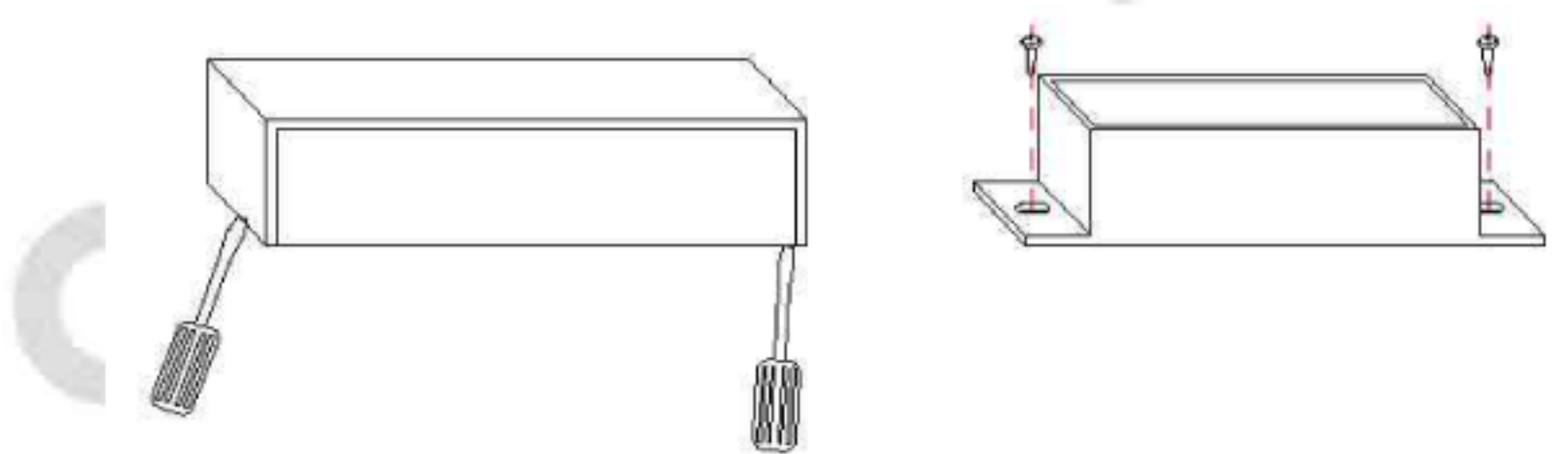


（二）双开门接线方法

- 安装示意图如下：

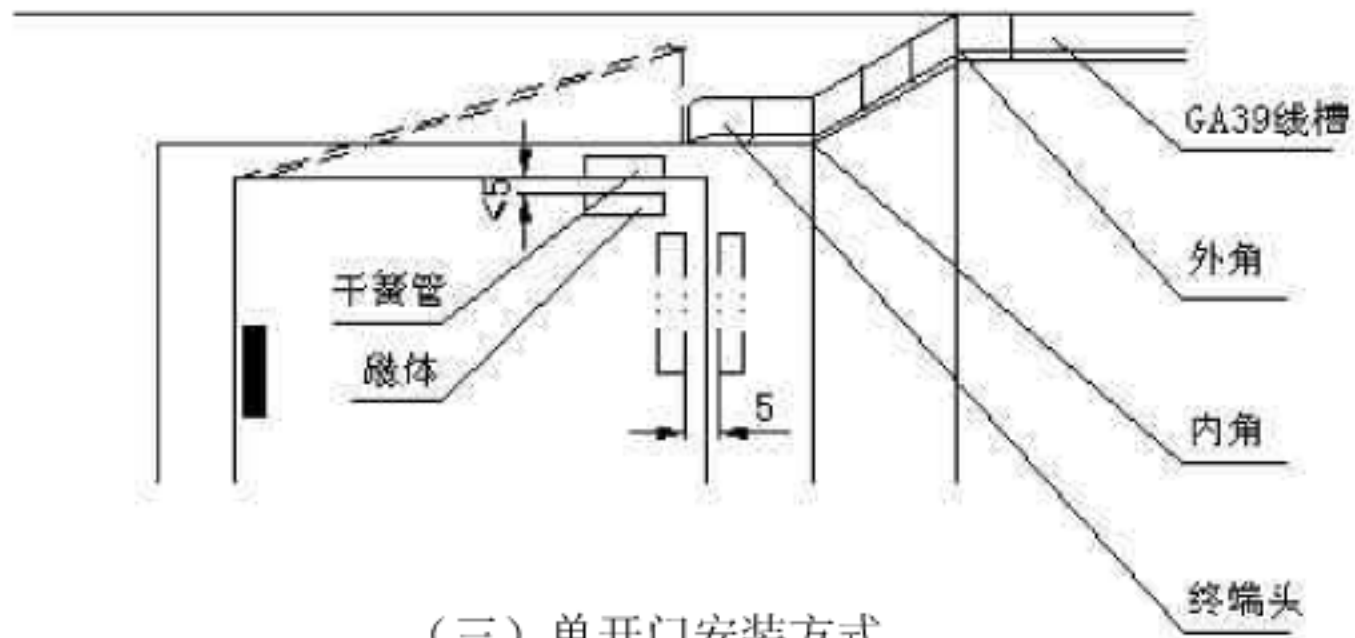


(一) 干簧管开关拆装图

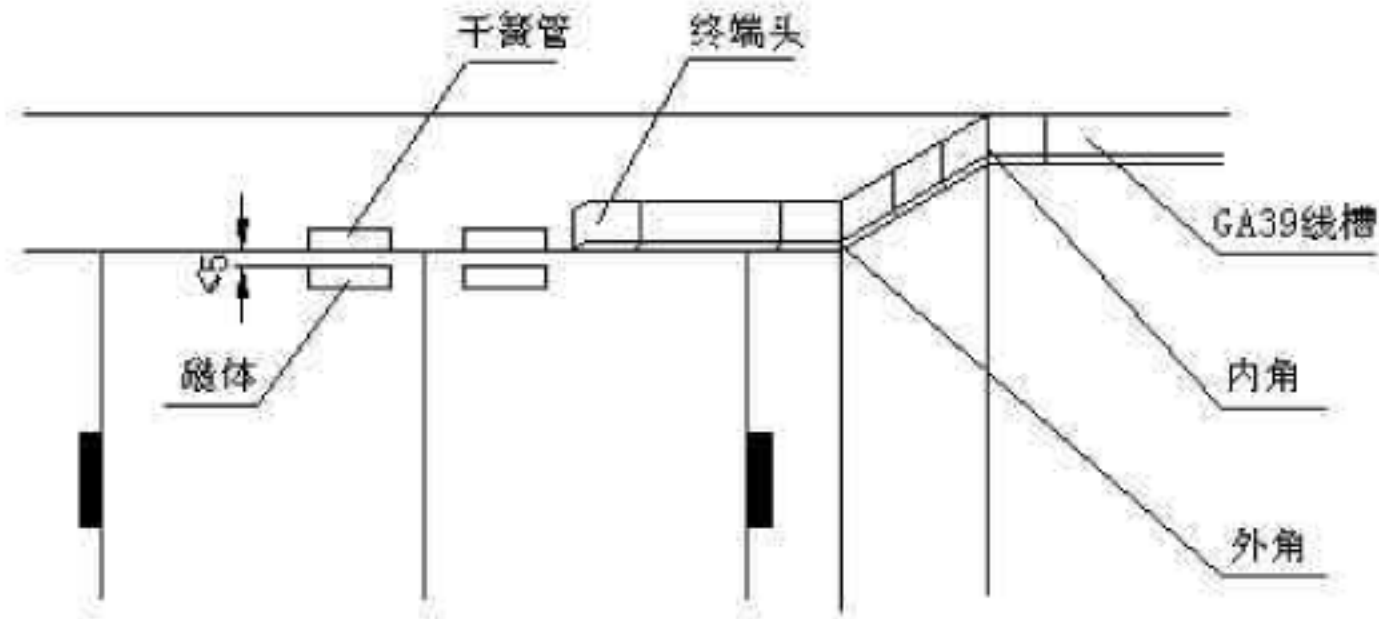


(二) 磁体拆装图

www.docin.com



(三) 单开门安装方式



(四) 双开门安装方式

5.7 液位传感器

5.7.1 KYBG18-B 型压力传感器

该传感器利用测量压力（压强）来测量连续液位，传感元件采用应变电阻，当其受到压力作用时，其电阻发生变化，并转换成电信号输出。当液位高于或低于某一液位时，发出告警。

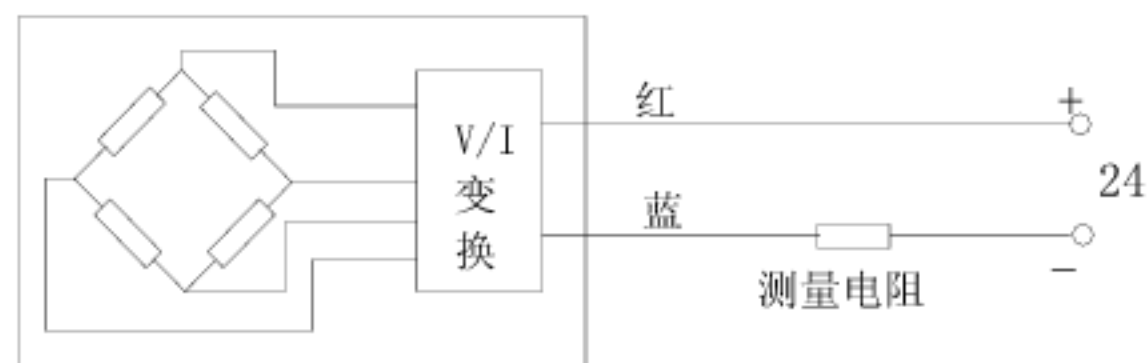
压力与液体深度关系： $P=H \times R$ $P=$ 压力 (kg) $H=$ 液体高度 (m)

$R=$ 液体比重 (kg/m^3) $1\text{kg}/\text{m}^2=9.8\text{Pa}$

- 该传感器为G 3/4英寸圆锥管螺纹结构，检测状态为水平安装。

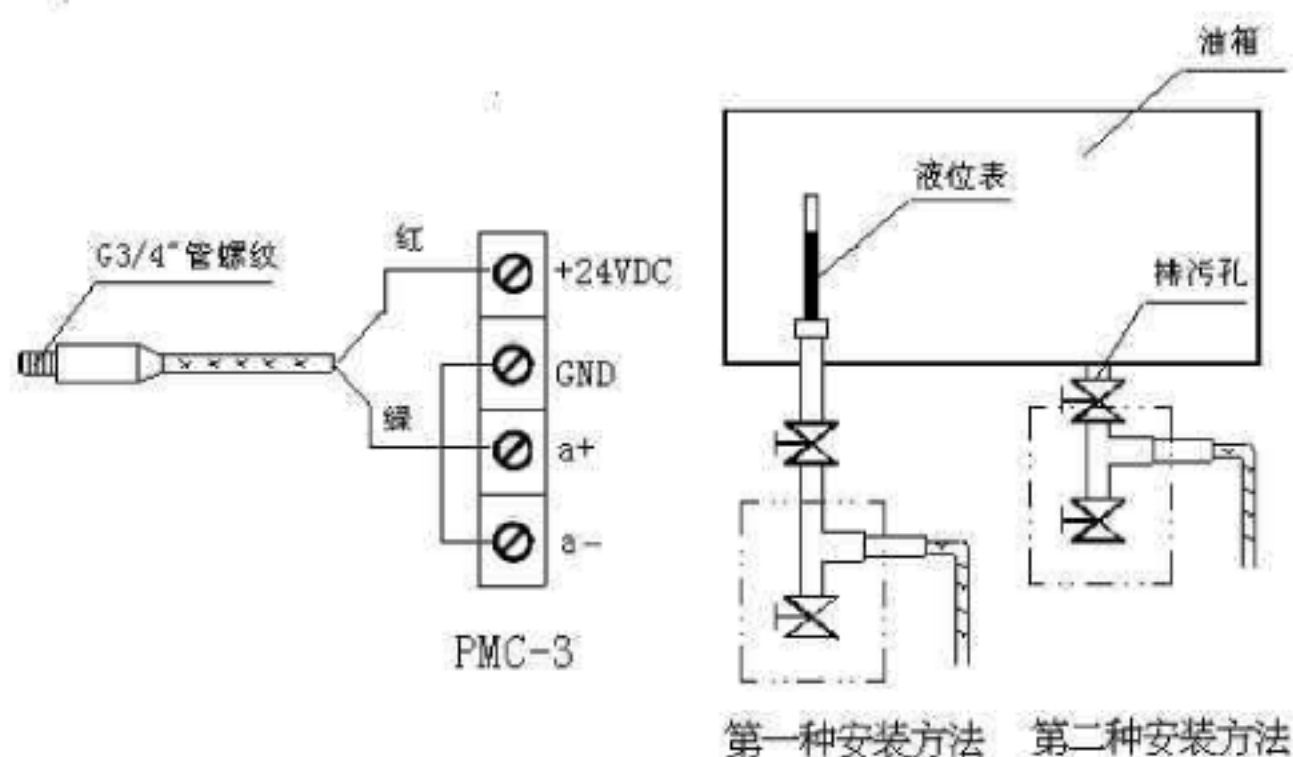
注意：应定期将传感器拧下来，检查前端压力采样孔是否被油污堵塞，以免影响测量精度。

- 电原理图，如下所示：



电原理图

- 接线原理图及安装图，如下所示：



(一) 接线图

(二) 安装图

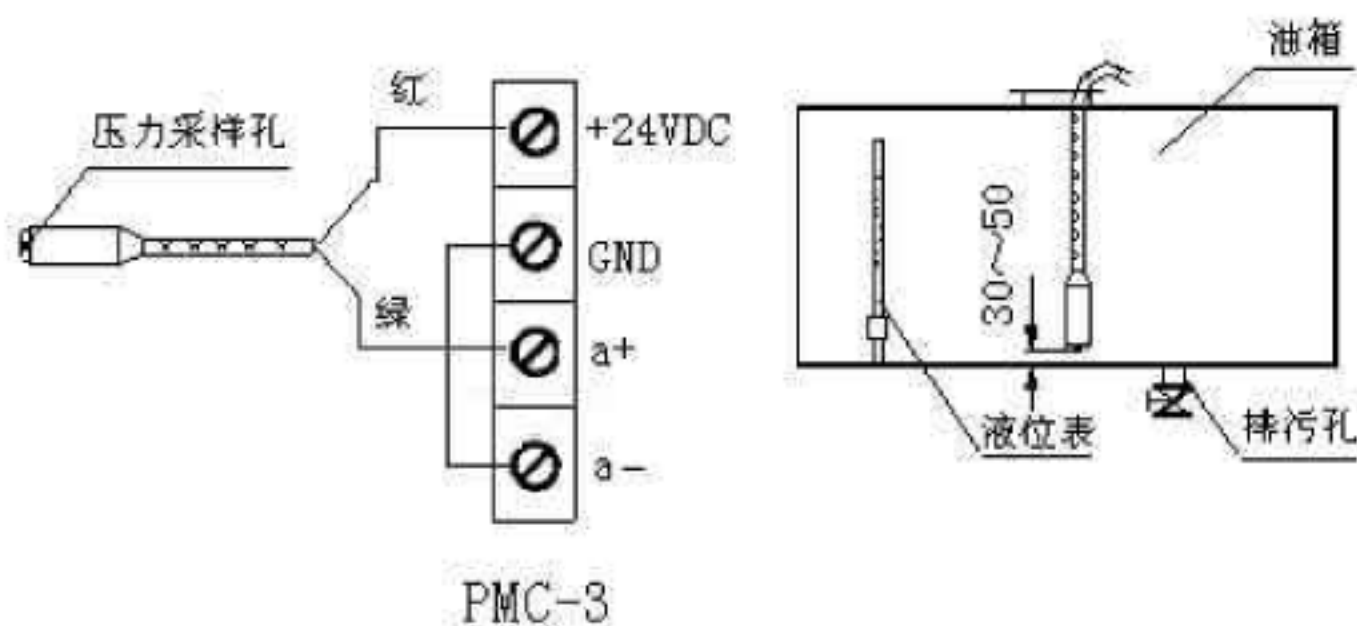
5.7.2 LD600A1 型投入式压力传感器

该传感器工作原理同KYBG18-B型压力传感器，仅为安装方式不同。

- 该传感器为投入式结构，其信号电缆套入防油塑料套管内，为了防止意外，安装前应仔细检查套管有无破损及裂痕，否则予以更换。
- 安装时，传感器头部距油箱底部的距离约30~50mm。对于油箱设置在发电机组底座内的油位采样，建议将投入式压力传感器放在油箱内。

注意：应定期将传感器抽取出来，检查前端压力采样孔是否被油污堵塞，以免影响测量精度。

接线原理图和安装图，如下所示：



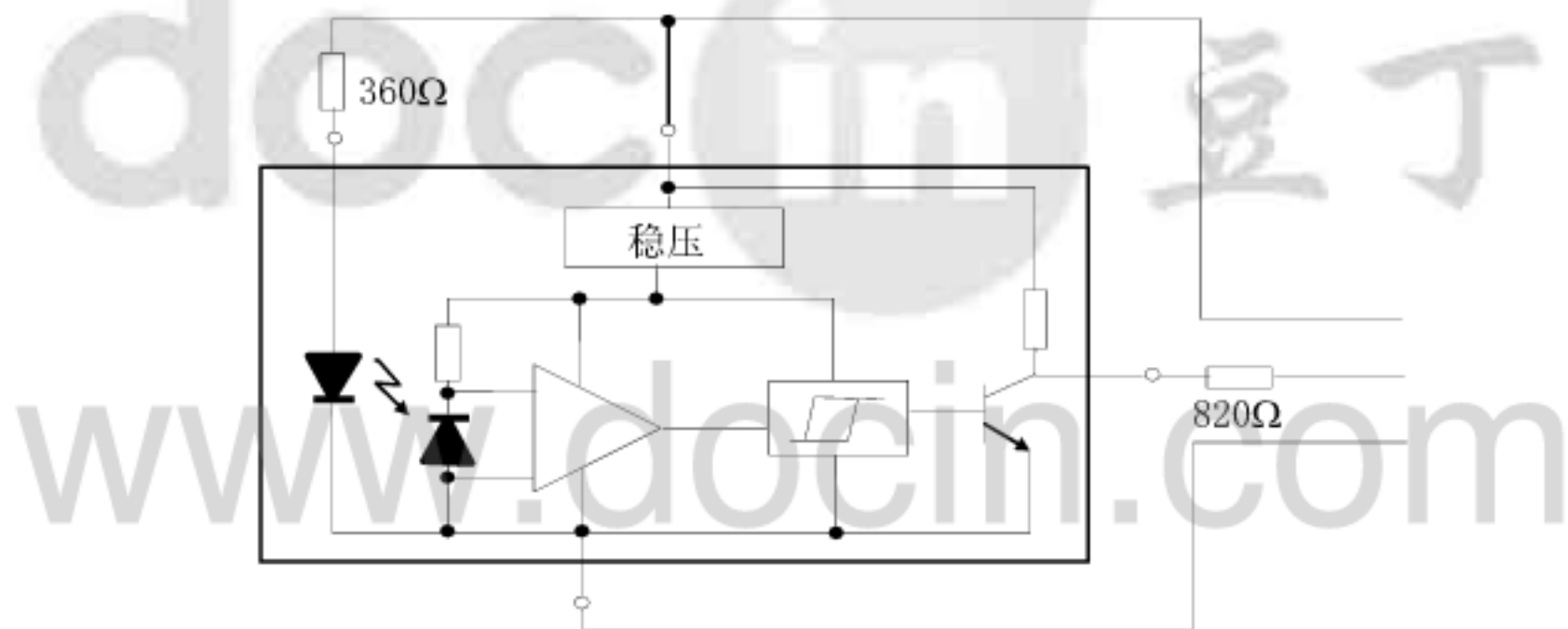
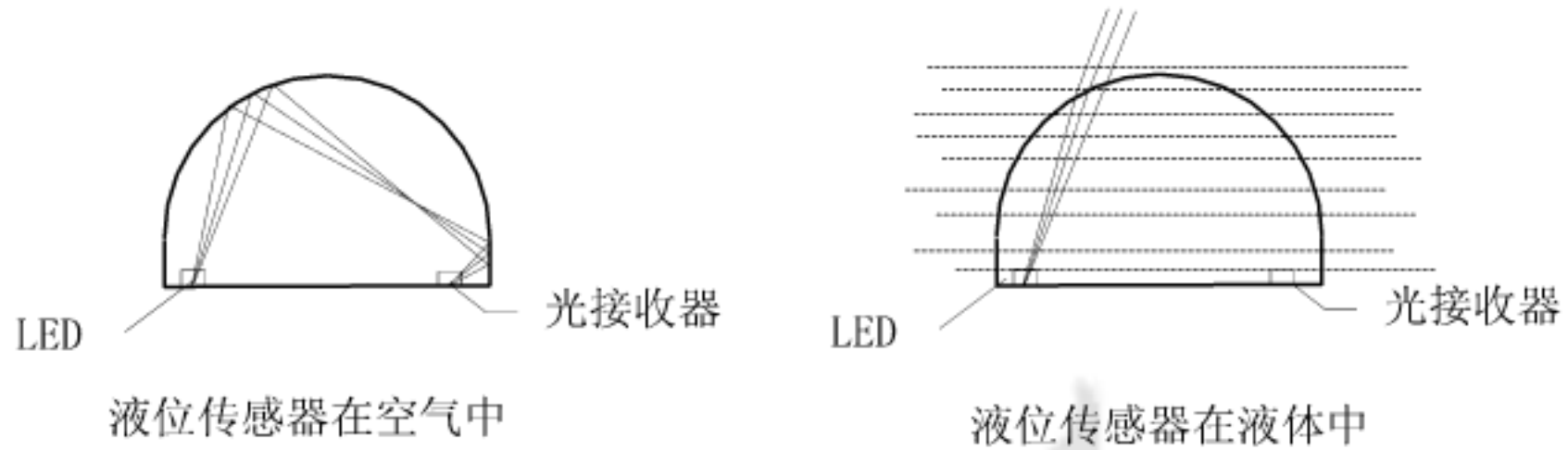
(一) 接线图

(二) 安装图

5.8 LL131Z 型警戒液位传感器（水浸传感器）

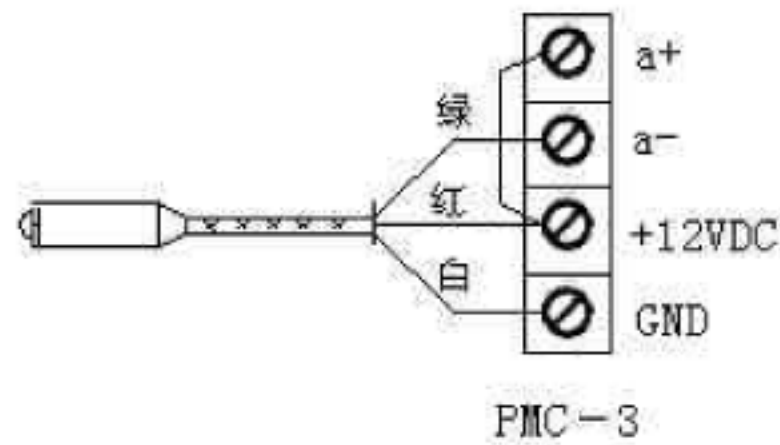
该传感器根据光在两种不同媒界面会发生全反向或折射的原理来测量液体的存在，并使其输出发生变化，产生开关信号输出报警。

- 电原理图，如下所示：



(一) LL131Z 原理框图

- 接线原理图，如下所示



(二) 接线图

● 安装原则

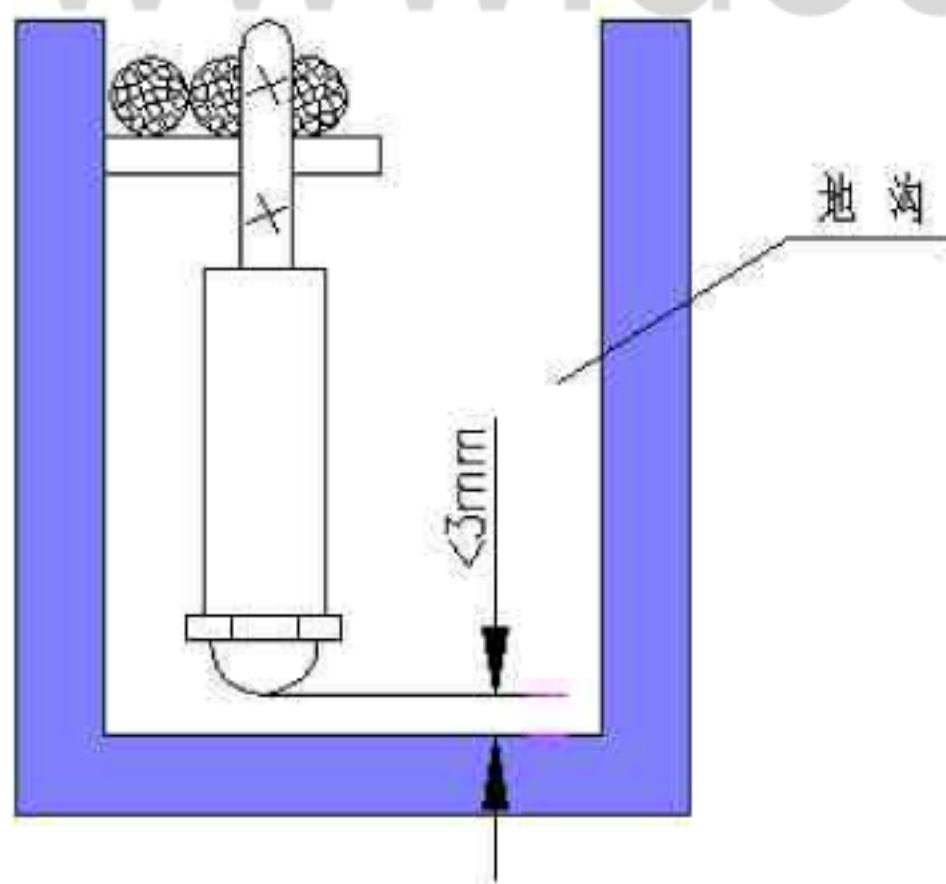
一般应安装在易水浸的低洼处或盛水容器内，可水平置放，也可垂直安装。当其用于机房隔离地板下的水浸报警时，用圆钉固定于地面，然后用PVC扎带捆扎；当其用于室内缆沟时，直接用PVC扎带捆扎在横撑上或粗线缆上。

注意：

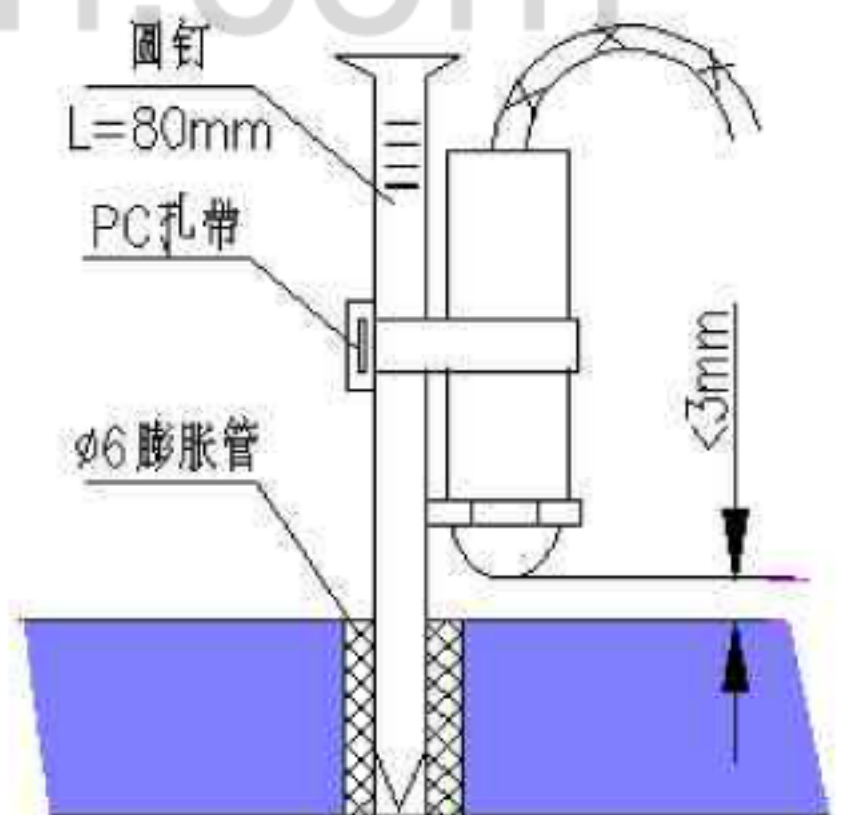
a、传感器垂直安装时，感应头距地面应留有 3~5mm 间距。

b、传感器在运输及安装过程中，切勿使感应头破损，磨花及严重划痕，以免影响测量精度。

● 安装示意图如下：



(一) 缆沟内安装图



(二) 地板上安装图

6 车载机房及石膏板墙的安装施工

- a、车载机房的内墙板均为小于1mm的瓦楞式金属板。
- b、石膏板墙壁和石膏天花板，质地疏松。

上述两种情况在安装施工时，**不能用冲击钻**，而应使用手枪钻或将冲击钻设置在非冲击的钻孔位置。用 $\Phi 3.2$ 钻头钻孔，然后用 ST4.2×32 自攻螺钉直接安装，不需用 $\Phi 6$ 膨胀管。

车载机房墙面上，可直接安装线槽、传感器及采集设备。

石膏板墙壁上，只能安装线槽和传感器。采集设备的安装必须将石膏板取下作特殊处理，如用木板或金属板预先固定在墙壁上，然后再安装采集设备。

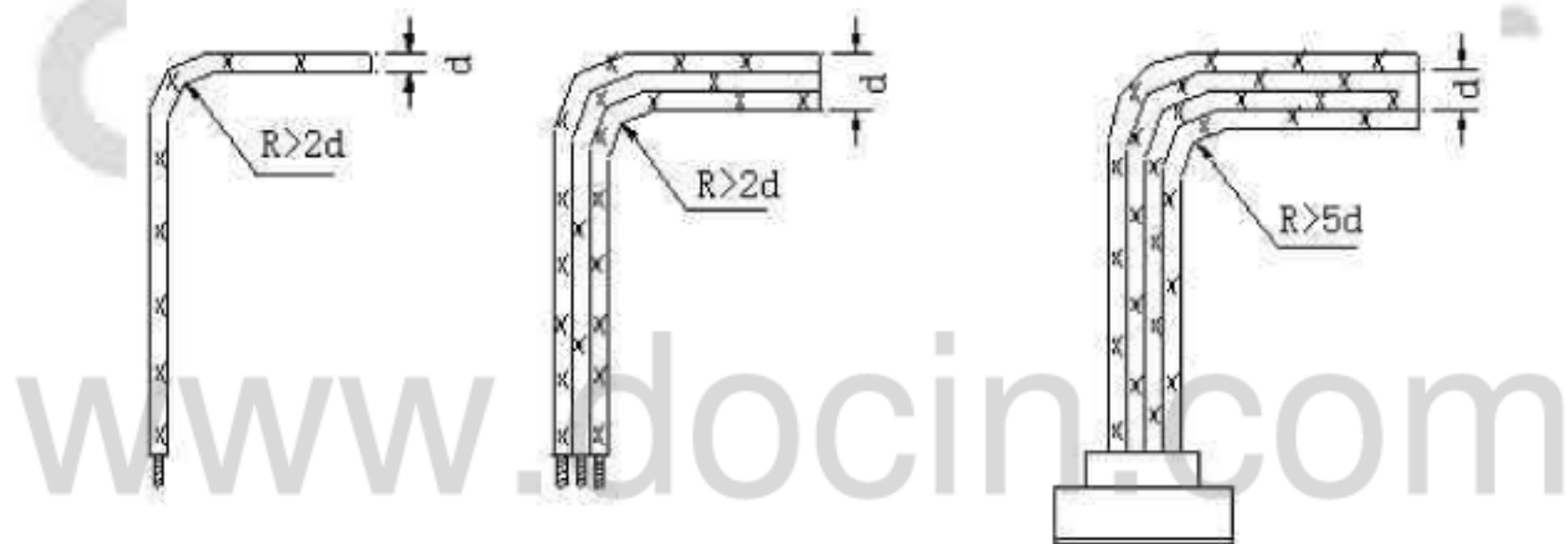
7 现场布线

7.1 线缆的选用

编码	型号 规格 名称	芯线颜色	用途	备注
	57248-4(2) 网线		传输	
	RG-59/U 75Ω 同轴电缆	1/ 0.64	视频	图 像 传 输 <300m
	SYV-75-9 75Ω同轴电缆	1/ 1.37	视频	图 像 传 输 <800m
	RVV-3×1.5 电缆	红、绿、黄绿双色	电源	室内电源线
	RVV-16×0.3 电缆	橙、黄、粉红、白	信号	电池表面温度 测量
	RVV-28×0.3 电缆	红、绿、橙黄、粉 红、灰、白	信号	电池组电压测 量
	RVVB-2×0.5 扁平电缆	红、绿	开关量信 号	烟雾、门碰、限 位开关等
	RVVB-3×6 扁平电缆	红、兰、黄绿双色	电源	室内电源总线
	RVVP-2×0.5 屏蔽电缆	红、绿	模拟量信 号	电压、电流、压 力、温度
	RVVP-2×1.5 屏蔽电缆	红、绿	电源	室外电源线
	RVVP-4×0.3 屏蔽电缆	红、绿、橙、兰	信号	温湿度、红外、 破窗
	RVVP-6×0.3 屏蔽电缆	红、绿、橙、兰、 白、黑	信号	电量变送器、温 湿度

7.2 布线原则

- 布线时应先远后近，先室内后室外，先粗线后细线，分支线应从线束的下面或侧面引出。
- 线缆有统一编号、字迹清晰、不易擦除。编号与图纸一致，按线号应能从图纸上查出线缆的名称、规格及始终点。
- 线缆走线应不影响局方原有走线及设备的维护，地沟、桥架的走线应与原走线风格一致，敷设于地板下和顶棚上的布线应用线槽或线管安放。
- 线缆放入线槽、线管内，应留有20%的余空量。从地沟至油机控制屏的线缆应用PVC波纹管防护。
- 线缆走线必须安全、规范、合理、美观、可靠，接线端要留有适当余量，不允许拉紧。线缆、线束需弯曲时，弯曲半径不得小于其直径的2倍。在插头座外壳根部弯曲时，弯曲半径一般不小于其直径的5倍。如下图所示：



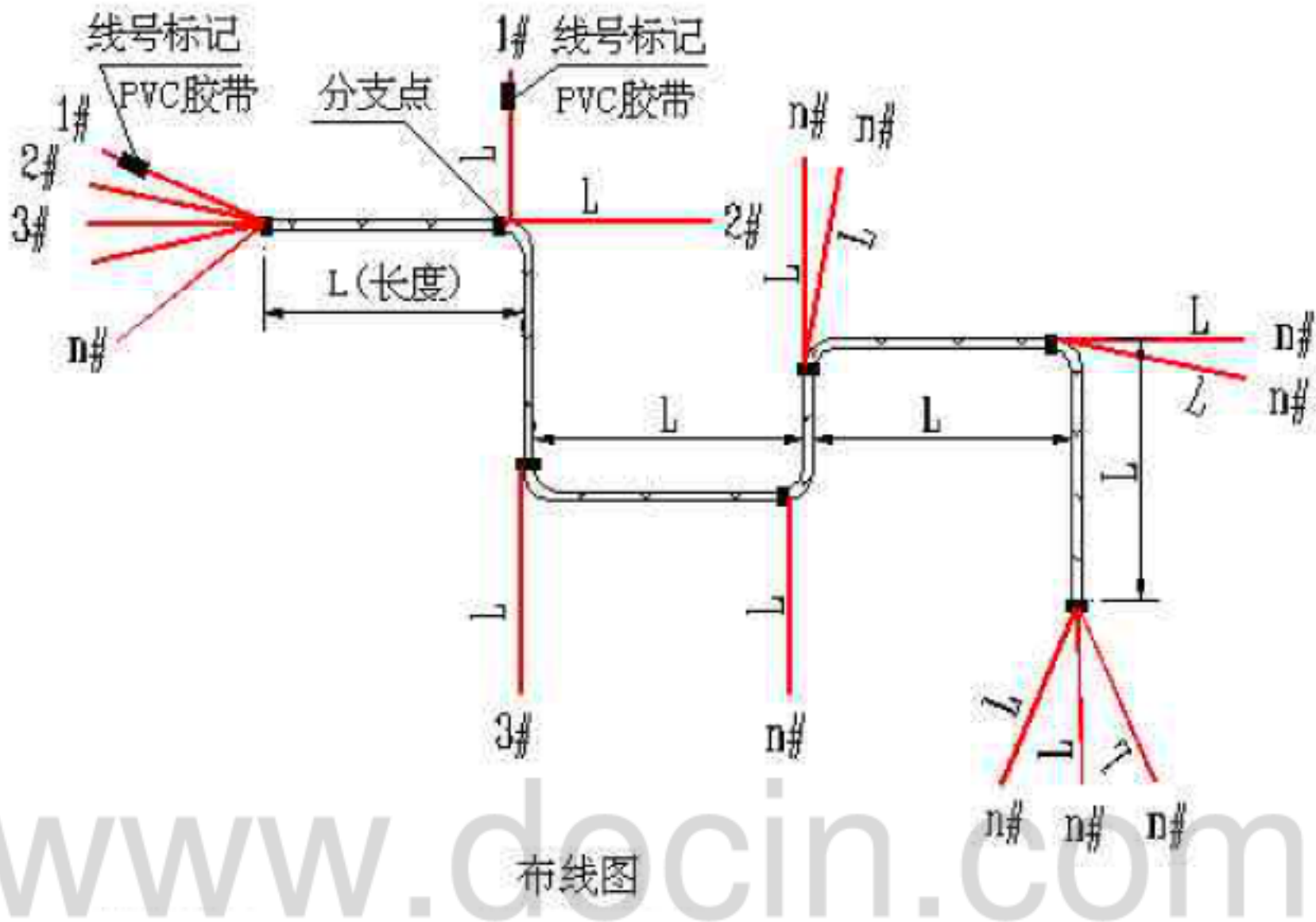
线缆弯曲半径值

线缆不应敷设在高温设备及其管道上，以及具有腐蚀性介质的管道、设备（如电池组）的下方，并应尽可能避开上述情况下敷设线缆。

7.3 布线方法

下线：施工图和接线表，确定线号和线型；根据实地勘察，确定线由。然后用皮卷尺沿着实际线由测量，并画出图形标记，注明线号、分支点及长度尺寸。

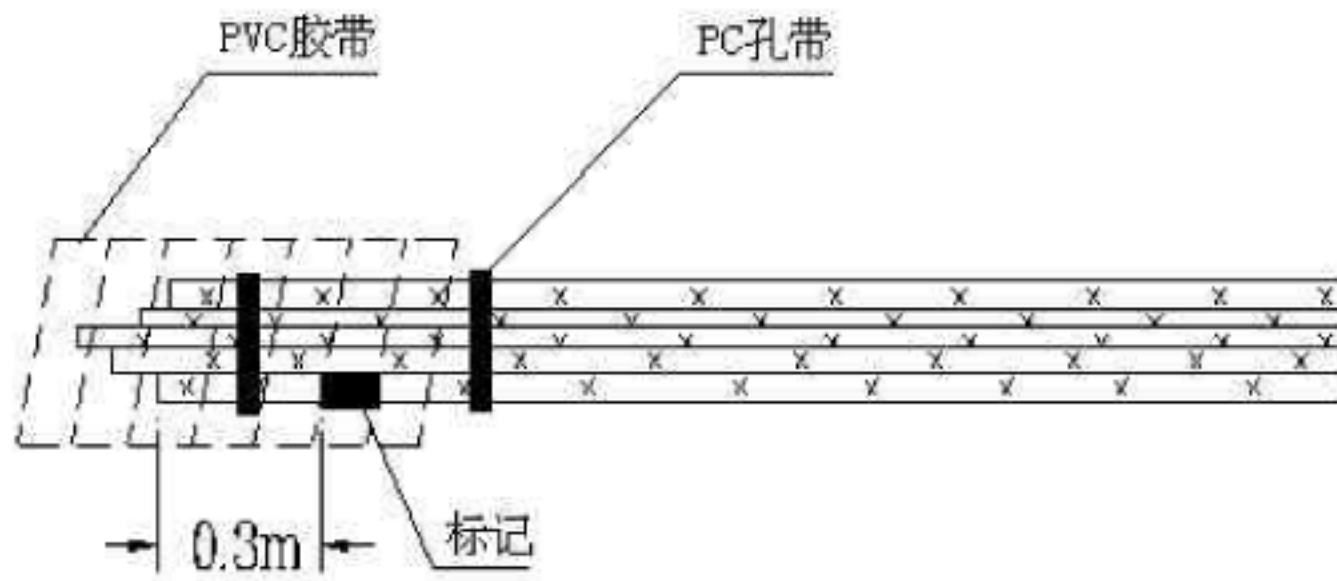
如下图所示：



一般以线缆较集中的采集设备为始端，各采集点为终端进行放线，边下线边在线缆两端用 PVC 白色胶带注明线号，标记距线缆端头 0.3m，并用 PVC 胶带缠绕防护。

当线缆全部下好并经检查无重码、错码、漏码时，方可用 PC 扎带将线缆束端头捆紧，然后用 PVC 胶带缠绕以利于穿行。线缆以 1m 为间距用 PC 扎带捆扎成束。

如下图所示：



线束端头的处理

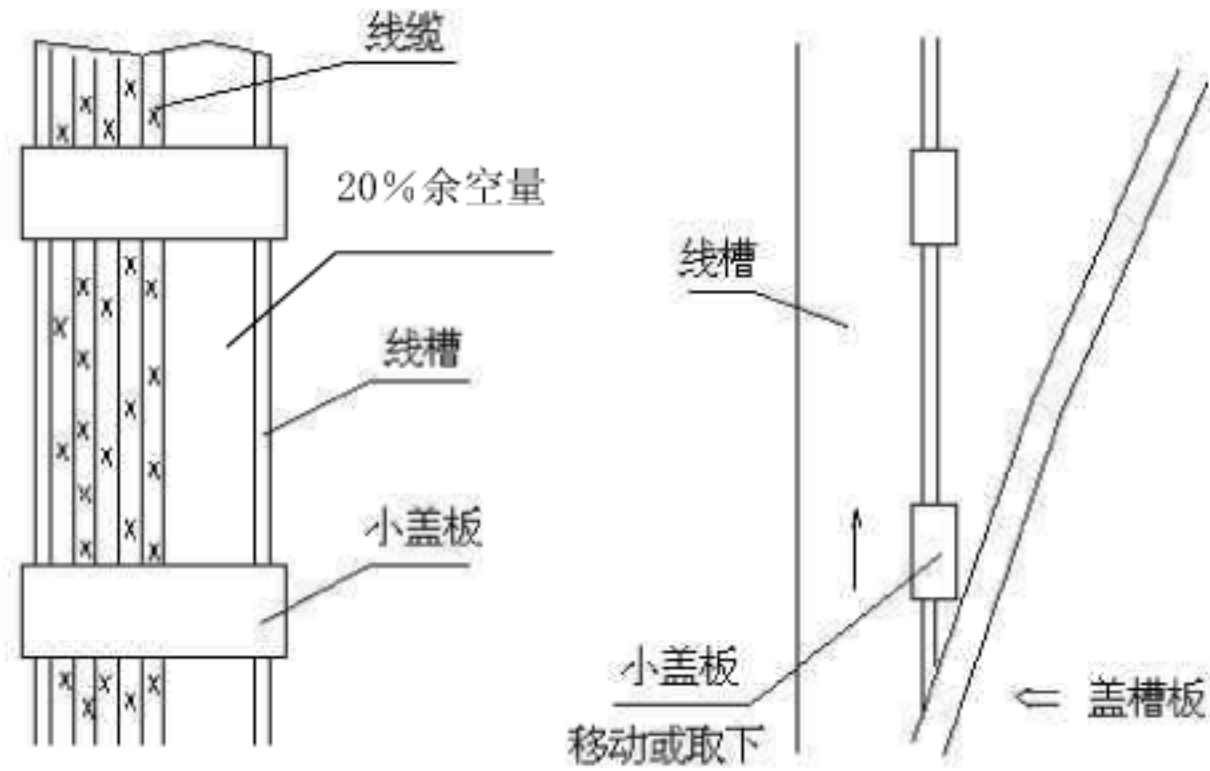
线缆下料长度公差 (m):

下料长度范围	<20m	20~50m	>50m
允许公差	+20%	+15%	+12%

● 线槽布线

先用废料头线槽盖锯成宽 30mm 左右的小块，然后将线缆理顺，平整地放入线槽内，视线缆的多少及线槽的安装情况确定安放小盖板的间距。

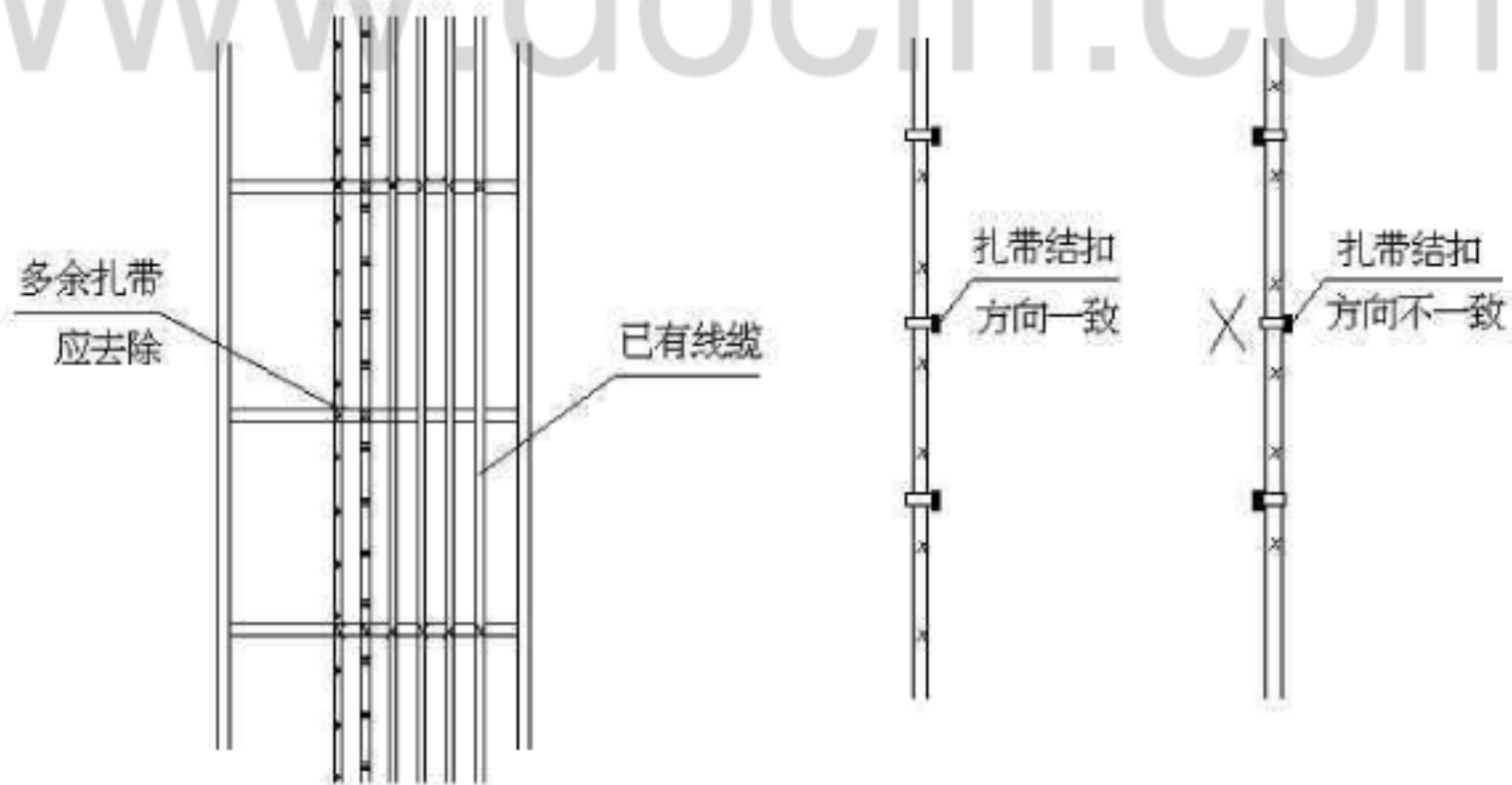
盖槽盖板时，边盖边取掉或向前移动小盖板。如下图所示：



线槽布线图

● 桥架布线

线缆理顺后，依照局方已有线缆的捆扎间距、方向及线束粗细保持一致。一般情况下，线束与原线缆捆扎在同一面同一侧，将走线捆扎成束。尤其是垂直方向的线缆，要保持线缆的垂直度，PC扎带的结扣方向应一致。如下图所示：



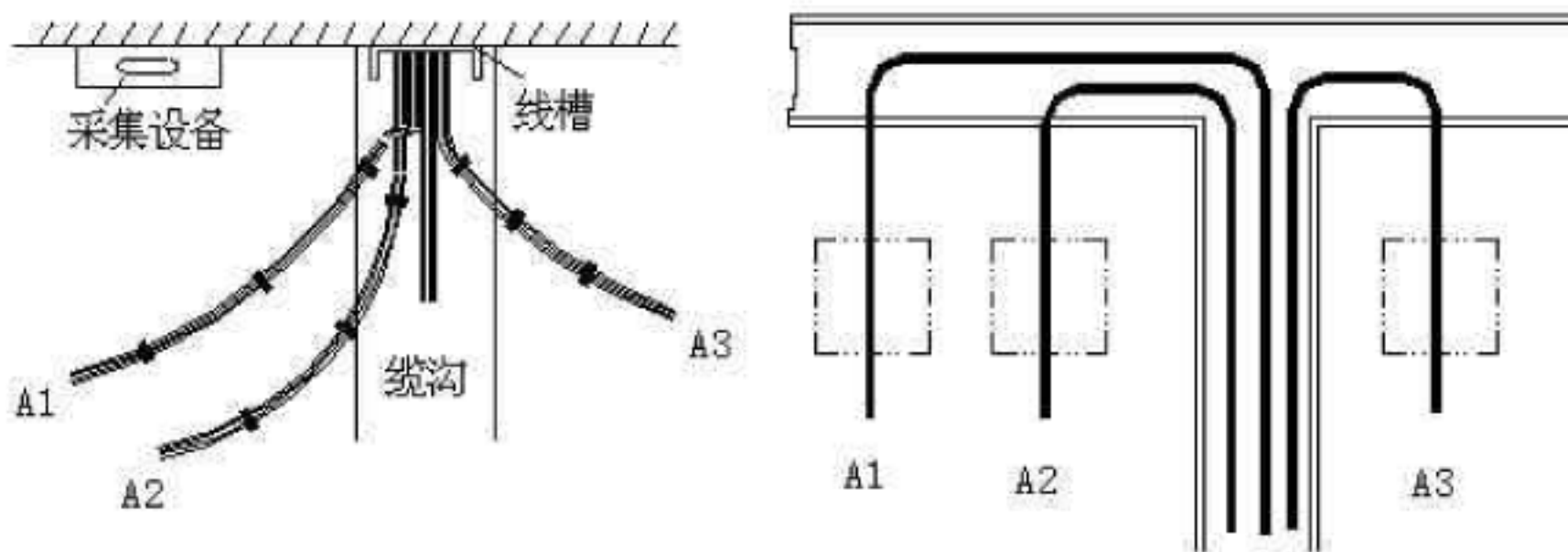
- 地沟布线

室外地沟走线必须穿管，线管的粗细应根据线缆数量决定，当有不规则弯曲地沟时，应灵活处理。如：可用同直径的胶水管连接；当地沟有积水时，防水处理请参照第 15.3 条的方法处理，或采用聚乙烯软管穿管处理。

室内地沟走线应根据实际情况，建议穿管处理。

- 线缆分理

汇集到采集设备、图像中心等线缆，必须按设备、按接线方向进行分类，理顺后粗略扎成束，然后引至所接设备，先近后远，多余的线缆放回缆沟、地板或顶棚内捆扎并盘好。如下图所示：



www.docin.com

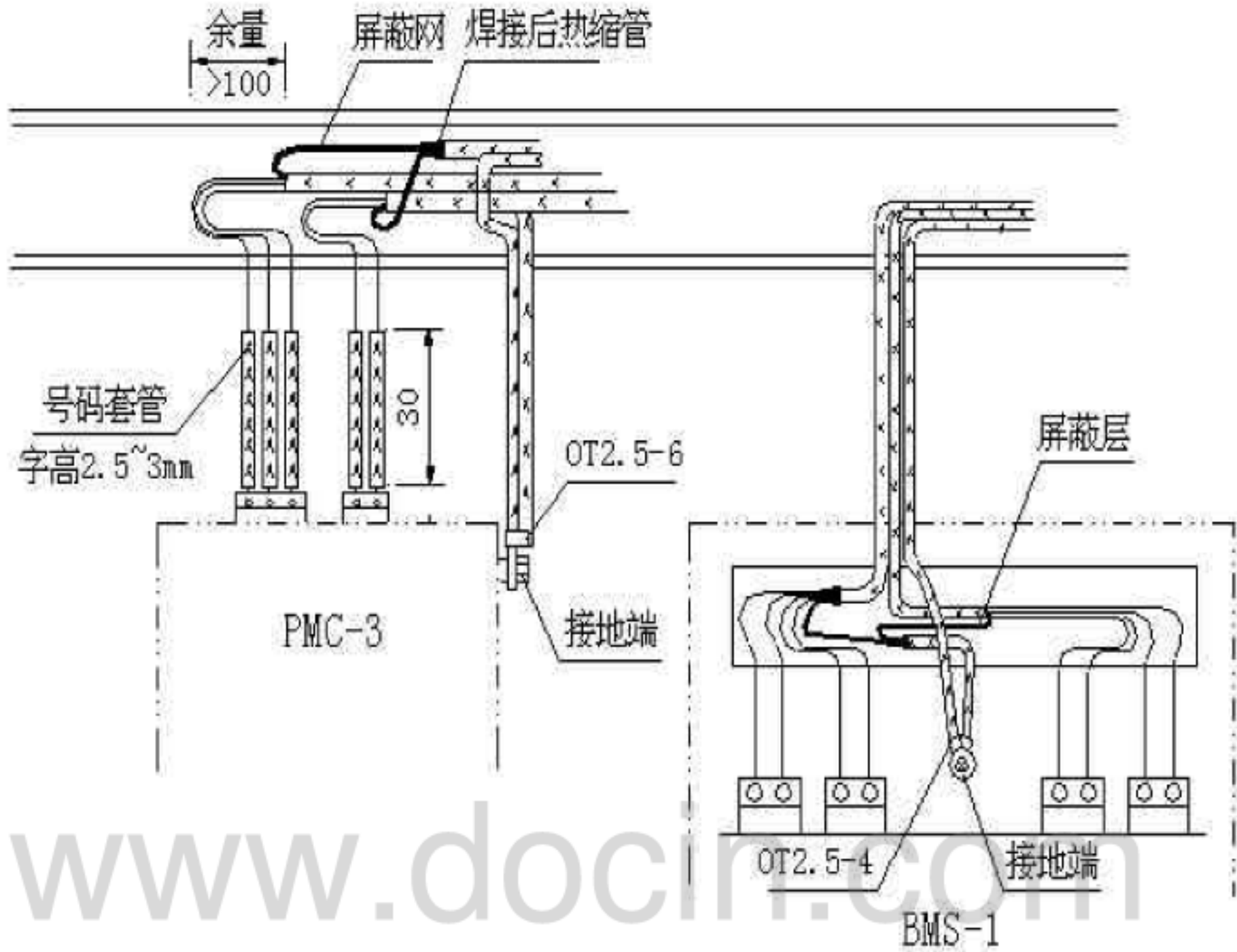
- 采集设备接线

从 PXC 行线槽到采集设备的裸露线缆应顺直平整，不可歪斜、交叉，更不能拉紧，细缆尽可能走在粗缆背后。

PMC-3 型通用采集设备和 ASM-1 型智能设备，均为机外接线。接线时，应先接靠里面一侧的线缆，然后再接外面一侧的线缆。标志套管长短一致，标识清晰、工整、可辩，字迹一律向外。

BMS-1 型电池测量仪为机内接线，可以不加标志套管，但要注意线缆芯线的七种颜色及四种标识符号的区分，确保与施工接线图纸的一致。

接线示意图如下所示：



采集设备接线示意图

8 现场线缆端头处理及接续

8.1 现场线缆端头的加工

- 单芯多股线:

去除端头绝缘层时,不允许损伤芯线,若有二根以上断股时,则需重新剥线。去除绝缘层的多股芯线应按原方向捻紧。如下图所示:



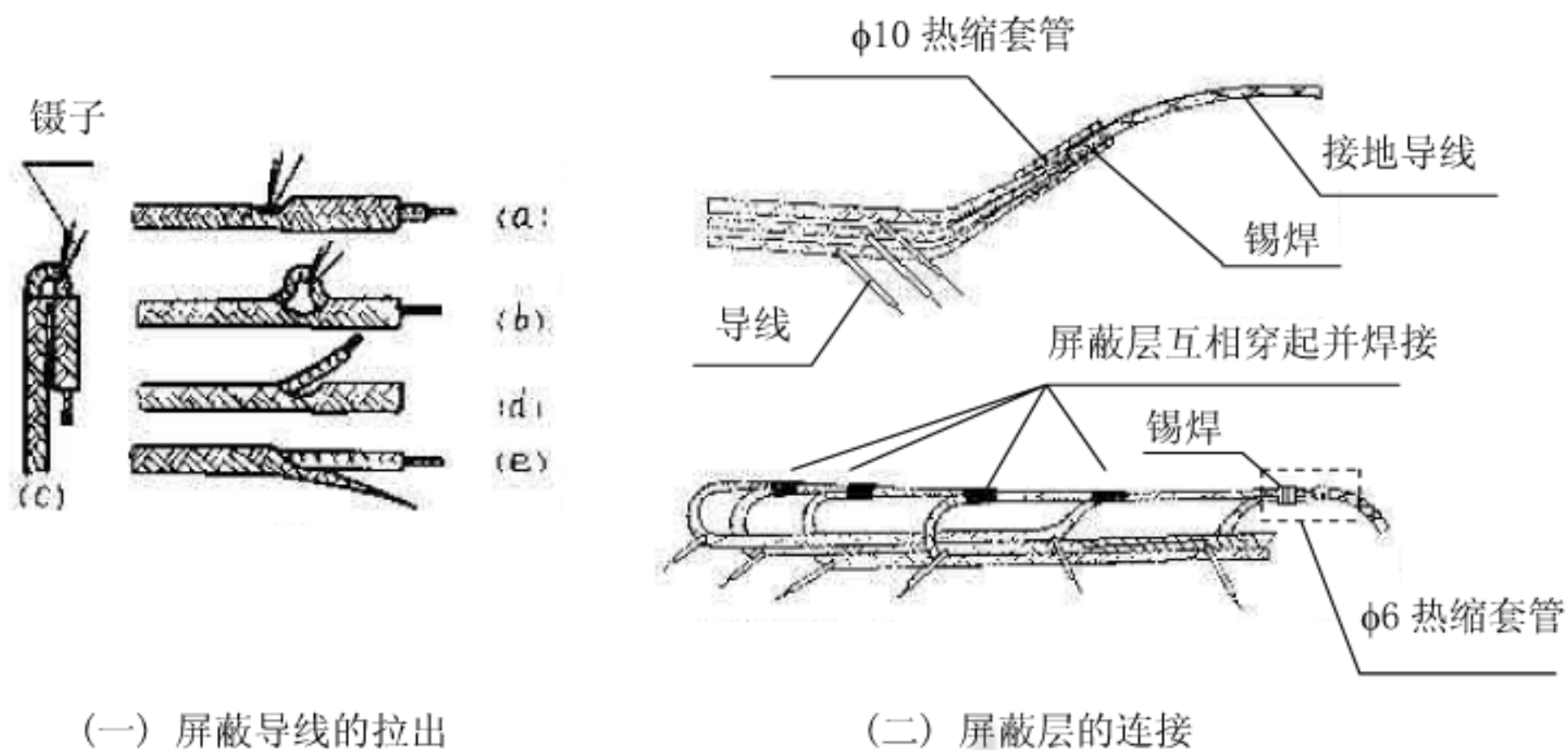
- 多芯多股线:

去除端头外绝缘层时,不允许损伤内层线的绝缘,若有损伤露铜时,则需重新剥线。去除外绝缘层的切口处,应加热缩管处理。如下图所示:



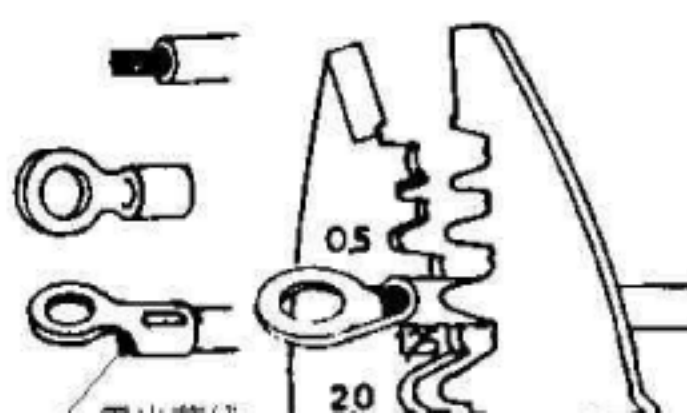
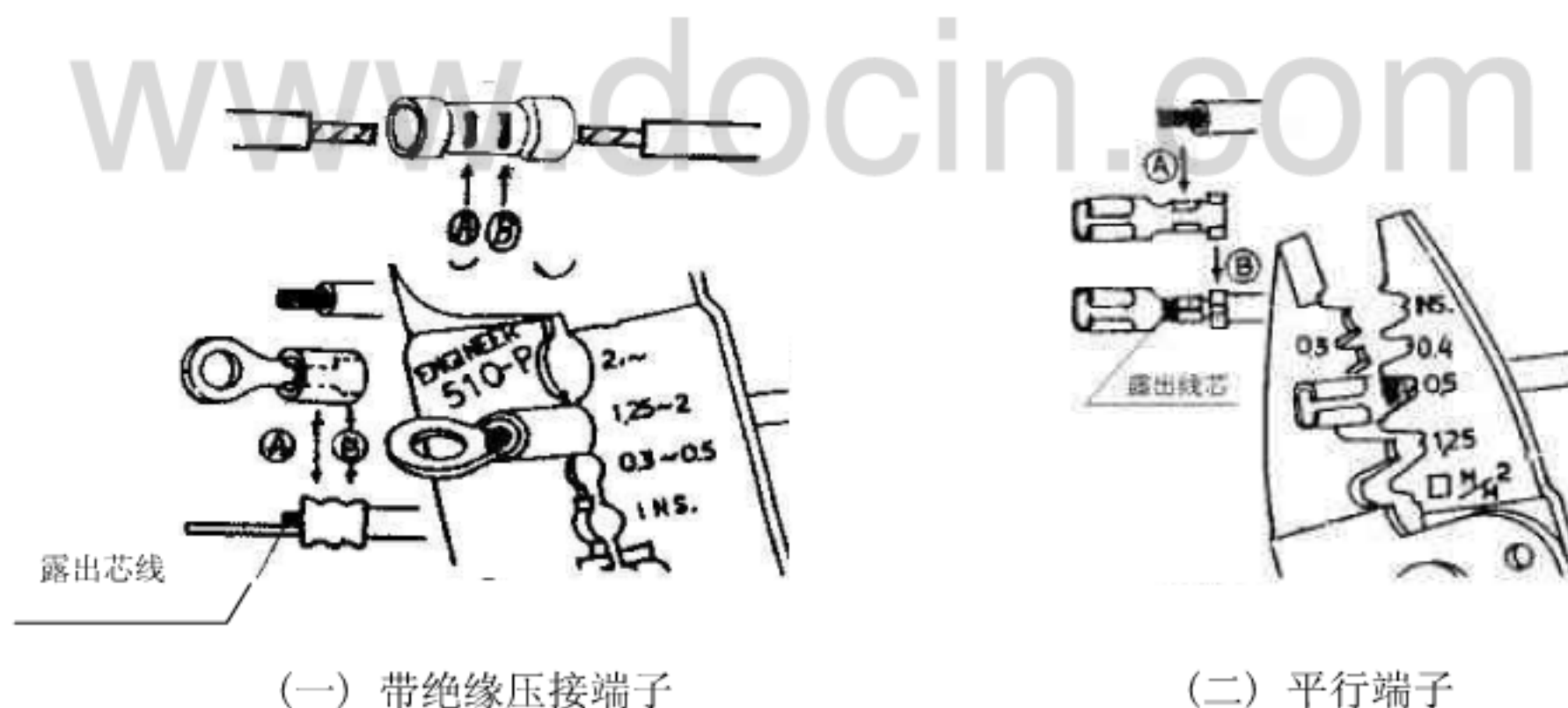
- 屏蔽电缆:

屏蔽电缆芯线的拉出,先按引出线长度推动屏蔽层,使屏蔽层的端头部分增大,用镊子在开口处拨开一个口(以芯线能通过为宜),然后按照下图所示的方法操作。



● 压接端子

压接端子的接线需用 PA-01 型压接工具进行。根据不同的导线截面积和压接端子，选用相应的压接口。压接完后，稍用力拉拔导线，验证压接是否可靠。若有松动，需再压接一次；导线若被拉出，则需换用新端子压接。如下图所示：



8.2 线缆的接续

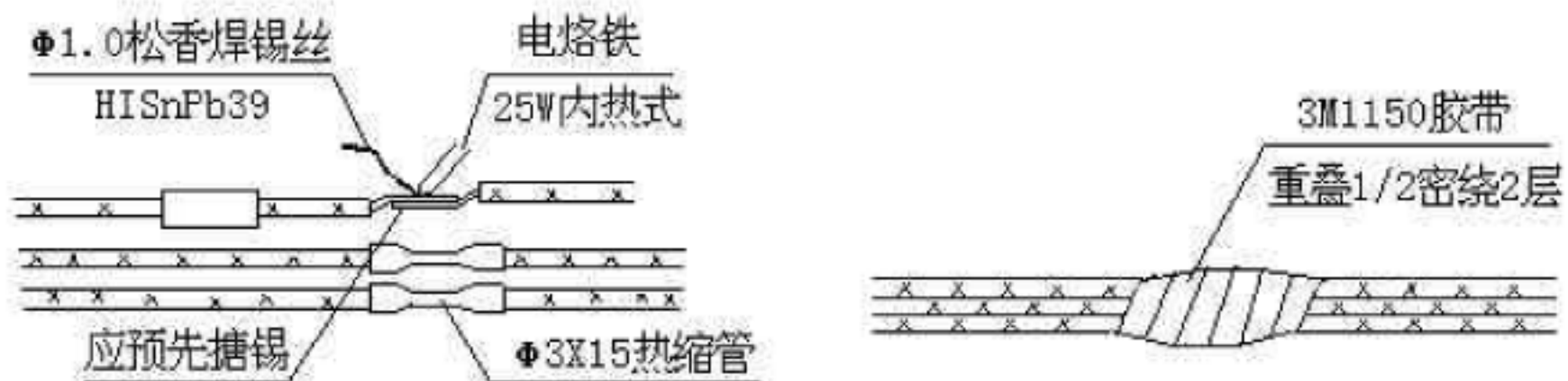
8.2.1 当线缆需作芯线接续时，应注意：

- 线缆外绝缘层剥离时，不得损伤芯线的绝缘层。
- 线缆接续应使用同厂家、同型号、同规格、同色谱的线缆，按色谱顺序接续。
- 接续点应可靠焊接，焊点光洁、平滑，无毛刺，无虚假焊；外包绝缘良好、牢固。
- 室外穿管线缆不允许在管内有接续点。

8.2.2 线缆接续方法

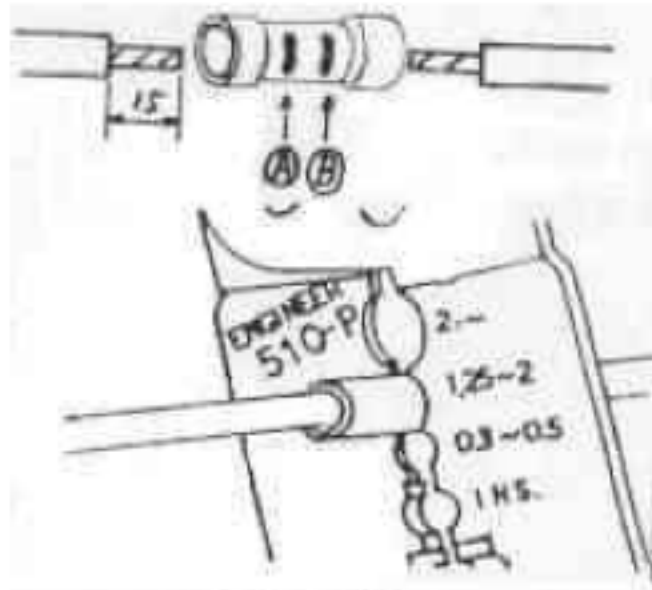
线缆接续分锡焊接和冷压接。通信电缆和多芯电缆适用于焊锡接接续，单芯电缆和大截面电源线应采用冷压接接续。

线缆接续处应用热缩管包裹和绝缘带缠绕，妥善处理好电气绝缘及防潮。如下图所示：

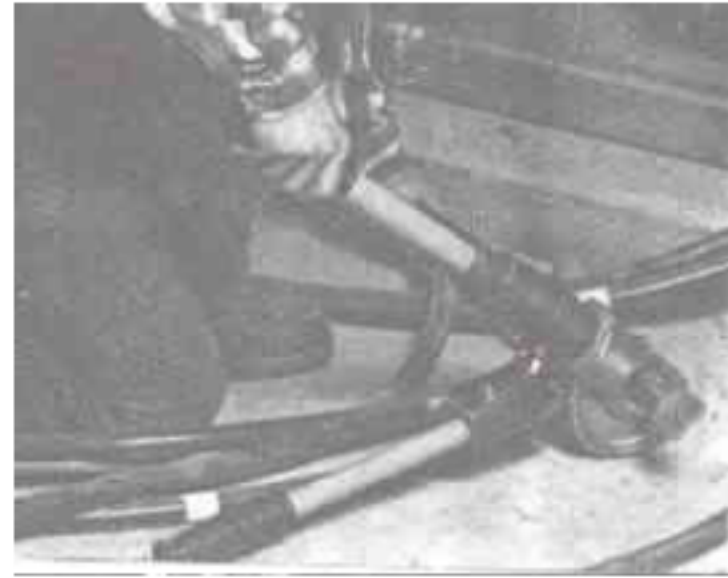


线缆端头的焊接

线缆接续绝缘防潮处理



单芯电缆的压接



6mm² 以上电缆的压接

9 系统接地和防雷

监控系统的接地应必须利用原交换局的保护地接地装置，其接地电阻要求如下：

交流工作地的接地电阻 $\leq 4\Omega$

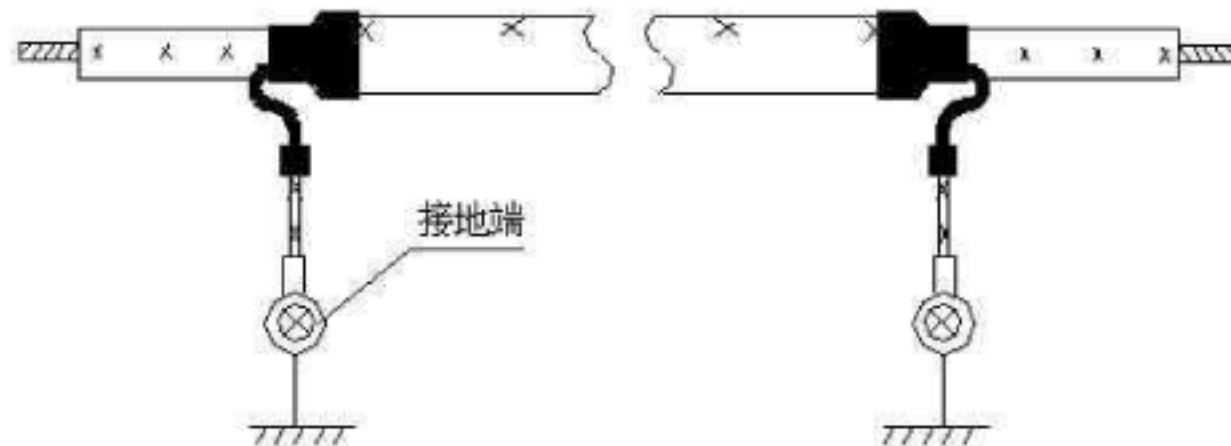
9.1 室外线缆布线原则

- 首先征得局方意愿，指定接地端，检查接地端是否可靠，并测量其接地电阻是否符合要求。
- 室外线缆应穿管走缆沟或穿管埋敷，线管埋敷深度应大于0.5m。当线由要穿越马路或地面有车辆过往的线段，应将PVC管穿入铁管内埋敷。
- 室外线缆不得已的架空线缆的屏蔽层和金属吊线，均应接地，接地点应在引上杆、终端杆或其附近。架空线的实施，请局方协助解决。
- 室外线缆的线由应避免走在外墙的棱角处，铁塔下或金属物料堆放处的附近；避免与电力电缆近距离的平行布线；避免与避雷器下引线近距离布线，相对距离应有 $>1\text{m}$ 的间隔。
- 室外线缆均采用有金属屏蔽层的线缆。

9.2 接地

- 所有室外线缆的金属屏蔽层的两端必须可靠接地；接头两侧 电缆的金属屏蔽层必须是导通的。接地电阻应符合“防雷保护接地的接地电阻 $\leq 10\Omega$ ”的要求。

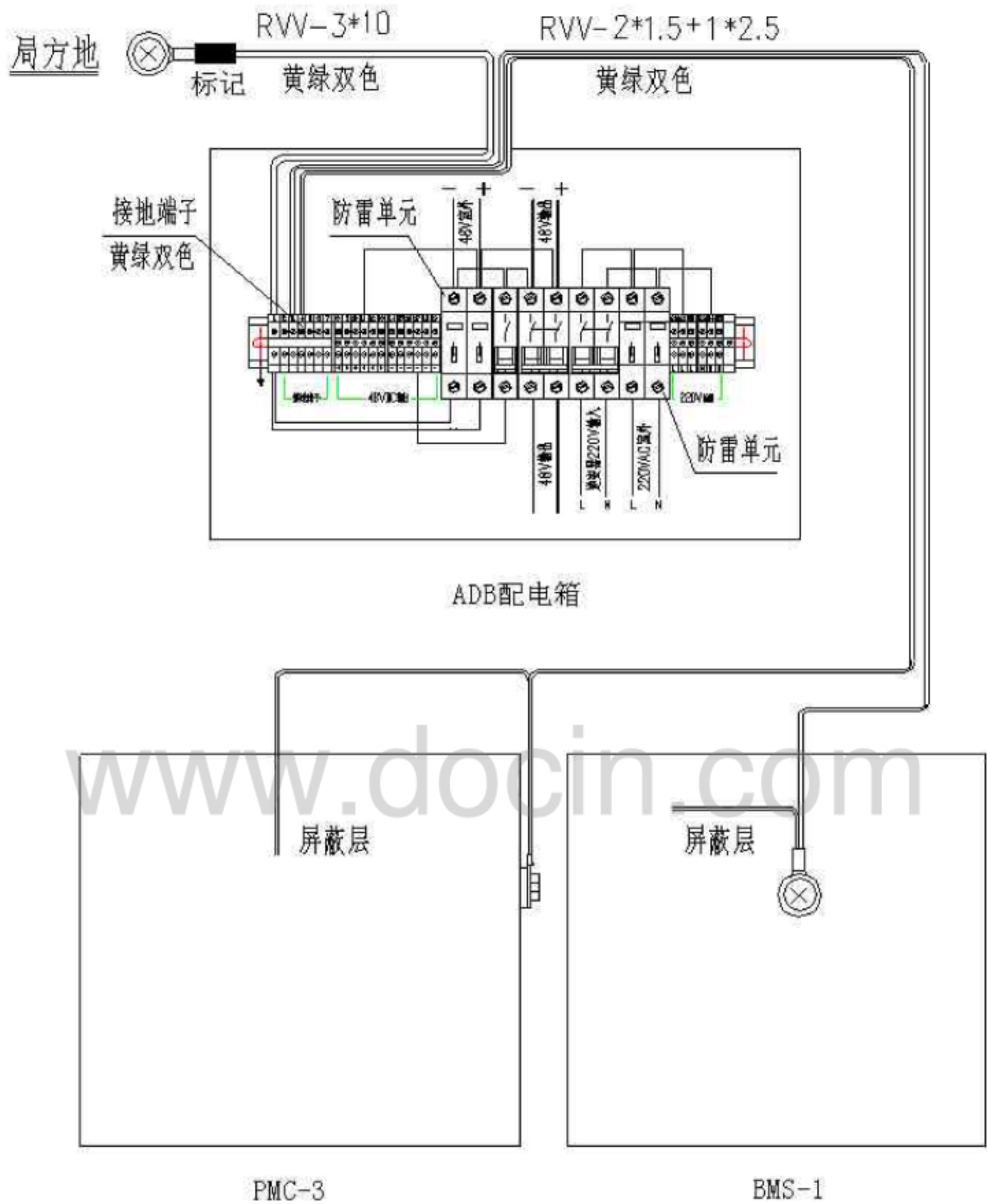
如下图所示：



屏蔽电缆的接地

- 有条件的地方，交直流电源应和信号分别接地，分别使用单独的地线回路。
- 室内采集设备的保护地与通信电缆的屏蔽层接地点，用 $\geq 2.5\text{mm}^2$ 的黄绿双色线汇接到ADB配电箱的接地端子上，然后通过 $\geq 10\text{mm}^2$ 的黄绿双色线与局方接地端子构成一点接地，并且线缆两端均有去向标记。
- 室外采集设备的保护地与通信电缆的屏蔽层接地点，用 $\geq 2.5\text{mm}^2$ 的黄绿双色线汇接到局方的接地端子上；当无接线端子时，可与设备的接地端相接。
- 设备接地端的接触面上的油污、油漆、锈斑等应清理干净，以保证与压接端子的可靠接触。

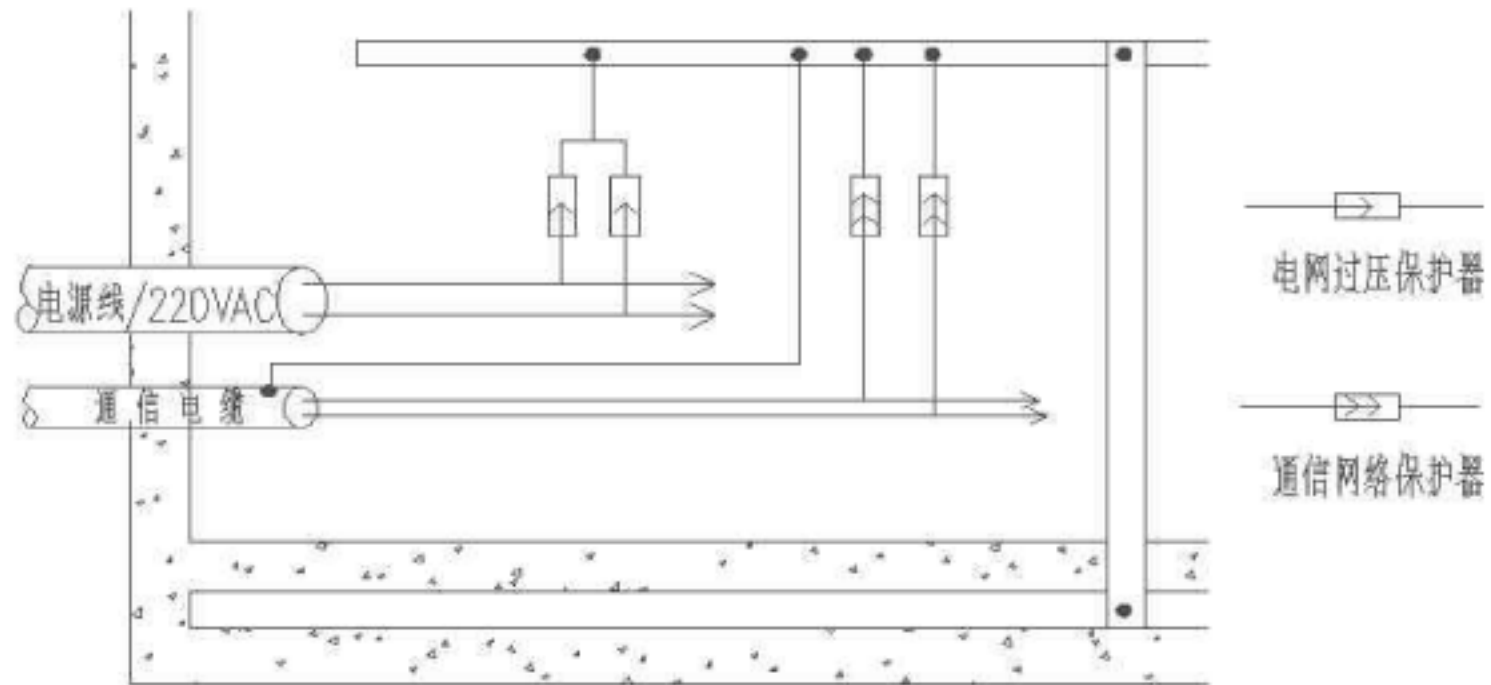
监控设备的系统接地图如下所示：



设备系统接地

● 防雷等电位连接

为了彻底消除雷电引起的破坏性的电位差，需要对穿越室外或室外敷设的线缆等都要通过防雷过压保护器进行等电位接地连接，示意图如下：



防雷等电位连接图

9.3 防雷

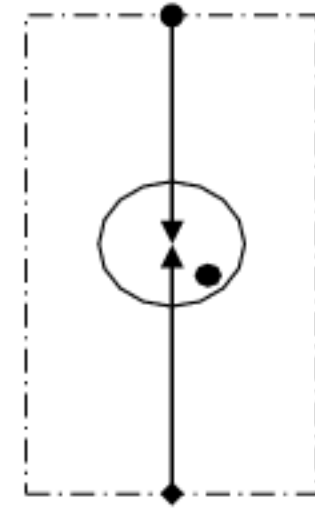
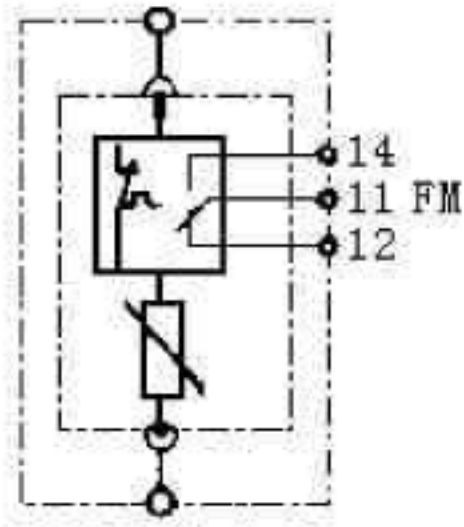
● 所有室外电源、通信线缆均应采用过电压防雷保护器件；当通信接口需转换时，则采用 OCI-6 协议转换器作为防雷保护隔离器件。

● 防雷单元

a、性能指标

项目	DEHNrai				OBO	
	型号					
	T385FM	12FML	24FML	48FML	ASP-V11EI/4	RJ45-E/4
额定电压	385VAC	12VAC	24VAC	48VAC	6V	6V
标准放电电流	(8/20) 15KA	(线/零, 线/地) 1KA			(线/线, 线/地) 750A	
最大放电电流	(8/20) 40KA					
响应时间	≤25 nS (线/零)				< 10 nS	
最大保险丝强度	125A	16A		保护线数: 4线	第1、2、3、6线	
工作温区	-40℃~80℃					
特点	带遥控触点和保险丝					
应用场合	220/380VAC 电源防雷	12V/24V/48V 电源防雷		RS-422 /485 通信接口	局域网 双绞线网卡前	
安装方式	35mm标准卡轨安装				平放于线槽内或设备内	

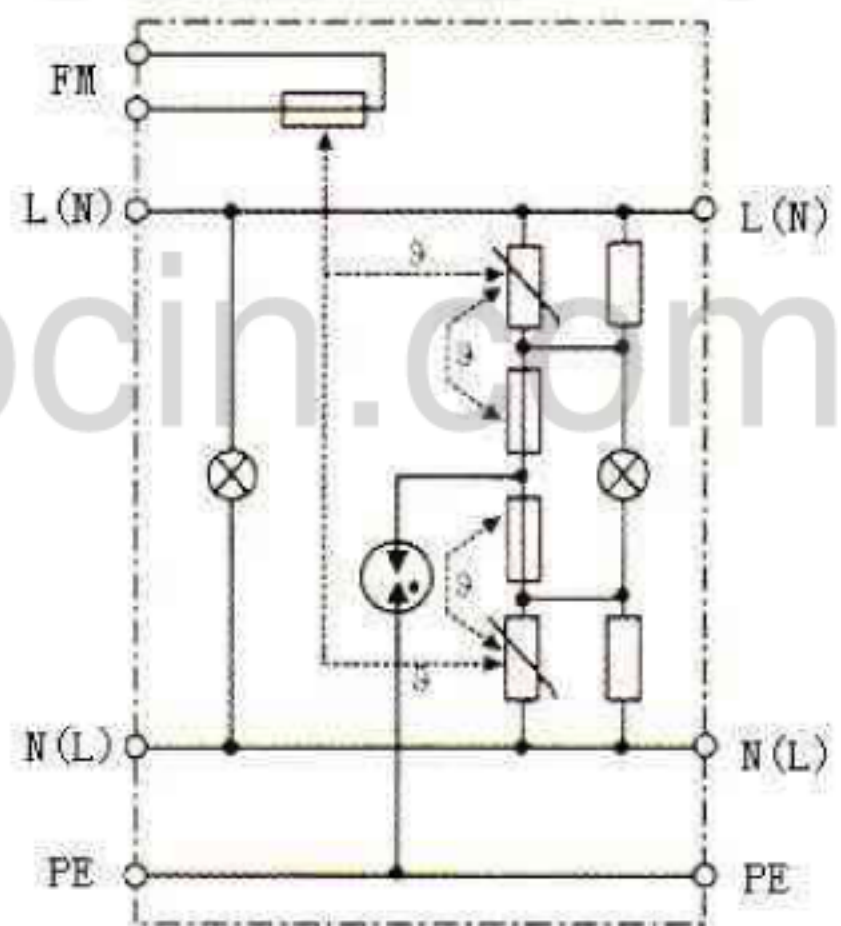
b、接线原理图及外形图，如下所示



(一) 外形图

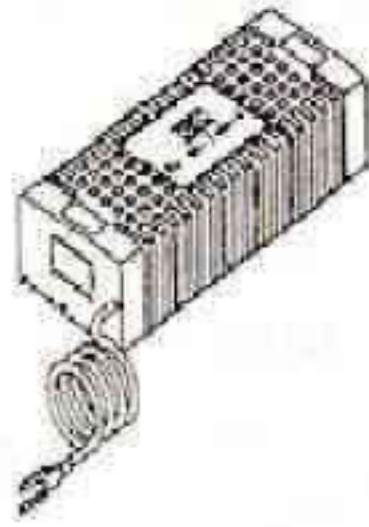
(二) T385FM 接线原理图

(三) DEHNgapc 接线原理图



(一) 24/48 FML 外形图

(二) 24/48 FML 接线原理图



(一) RS-422/485 通信接口外形图



(二) RS-422/485 通信接口接线示意图



(一) RJ-45E/4外形图



(二) RJ45-E/4 网线接线示意图



RS-422/485 防雷接口



RS-232 防雷接口



BNC 防雷插头

c、系统防雷

目前我公司P系统防雷主要考虑八类（A—H）线。当这八类线缆穿越室外或在室外敷设时，为保证局方设备和监控设备免遭雷击而损坏，必须考虑防雷措施。

鉴于防雷器件配置数量较大，成本较高，因此在方案设计及工程设计时，应与用户沟通协商。

八类线定义如下：

A类——LAN网线

B类——RS422/485通信接口

C类——DC 24V供电，输出为4~20mA（两线制变送器、传感器）

D类——DC 12V供电，输出为4~20mA（两线制变送器、传感器）

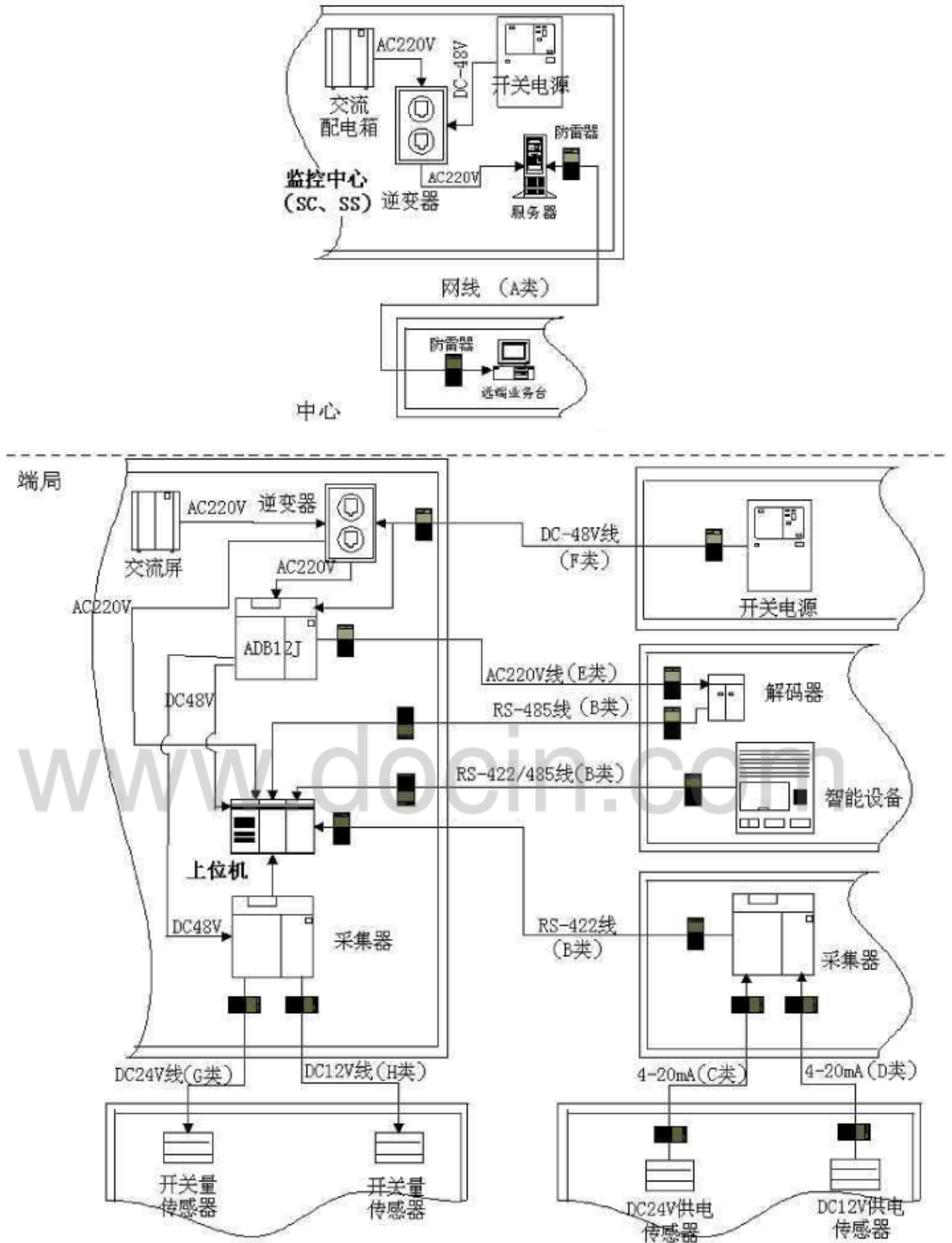
E类——单相220VAC电源线

F类——直流48VDC电源线

G类——直流24V供电的变送器、传感器

H类——直流12V供电的变送器、传感器

监控系统防雷图，如下所示：

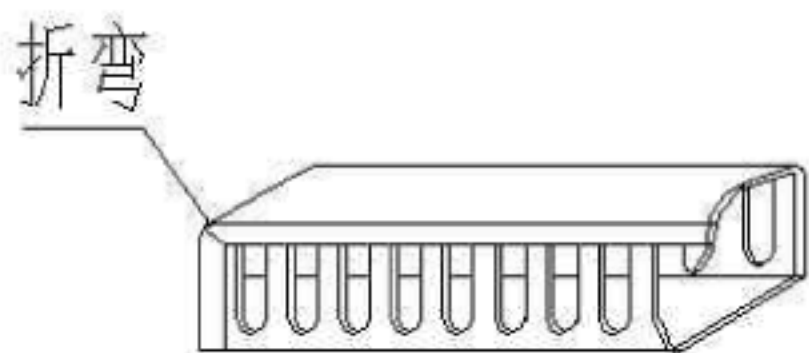


系统防雷接线示意图

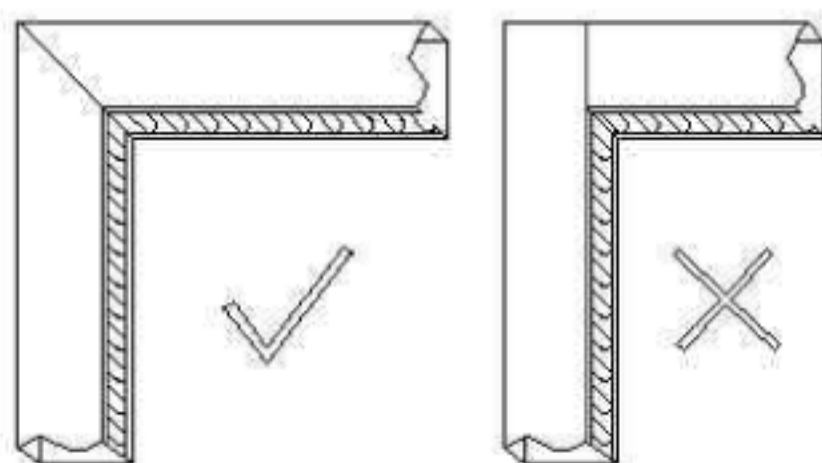
10 线槽、线管及其附件的安装

10.1 PXC1 型行线槽

- PXC1-50×80行线槽，适用于线缆至采集设备的走线、引线、分线。为了使行线槽端口处美观，建议槽盖板剪切缺口后，用打火机烧烤折弯成90度或将槽盖板锯成小块用PVC胶粘接。由缆沟、地板或桥架至采集设备的短距离走线，且线缆较多时，可全部采用该行线槽。

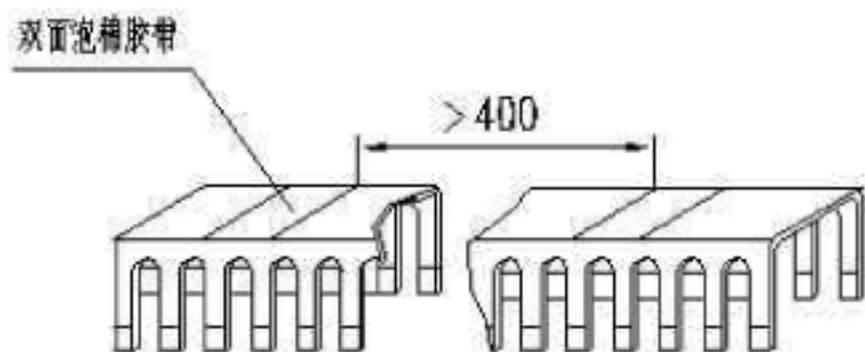


(一) 行线槽端口的处理方法



(二) PXC1-50×80 行线槽弯脚的处理

- PXC1-30×35行线槽，适用于电池组线缆的走线、引线、分线。行线槽底部用3M双面泡棉胶带粘贴在电池组的槽铁上或置放于电池组中间空档处。粘胶处应擦拭干净，粘胶面勿污染。如下图所示：



(一) 行线槽粘贴胶带



(二) PXC1-35×35 行线槽的安装

注意：对于阀控式密封铅酸蓄电池，其表面有两个很小的排气孔，不可将其掩盖或堵塞，以免发生意外。

10.2 PVC 线槽

GA100×27 PVC线槽，适用于各采集点线缆汇总后，由缆沟或地板上来或由顶棚下至采集设备时的布线、走线。

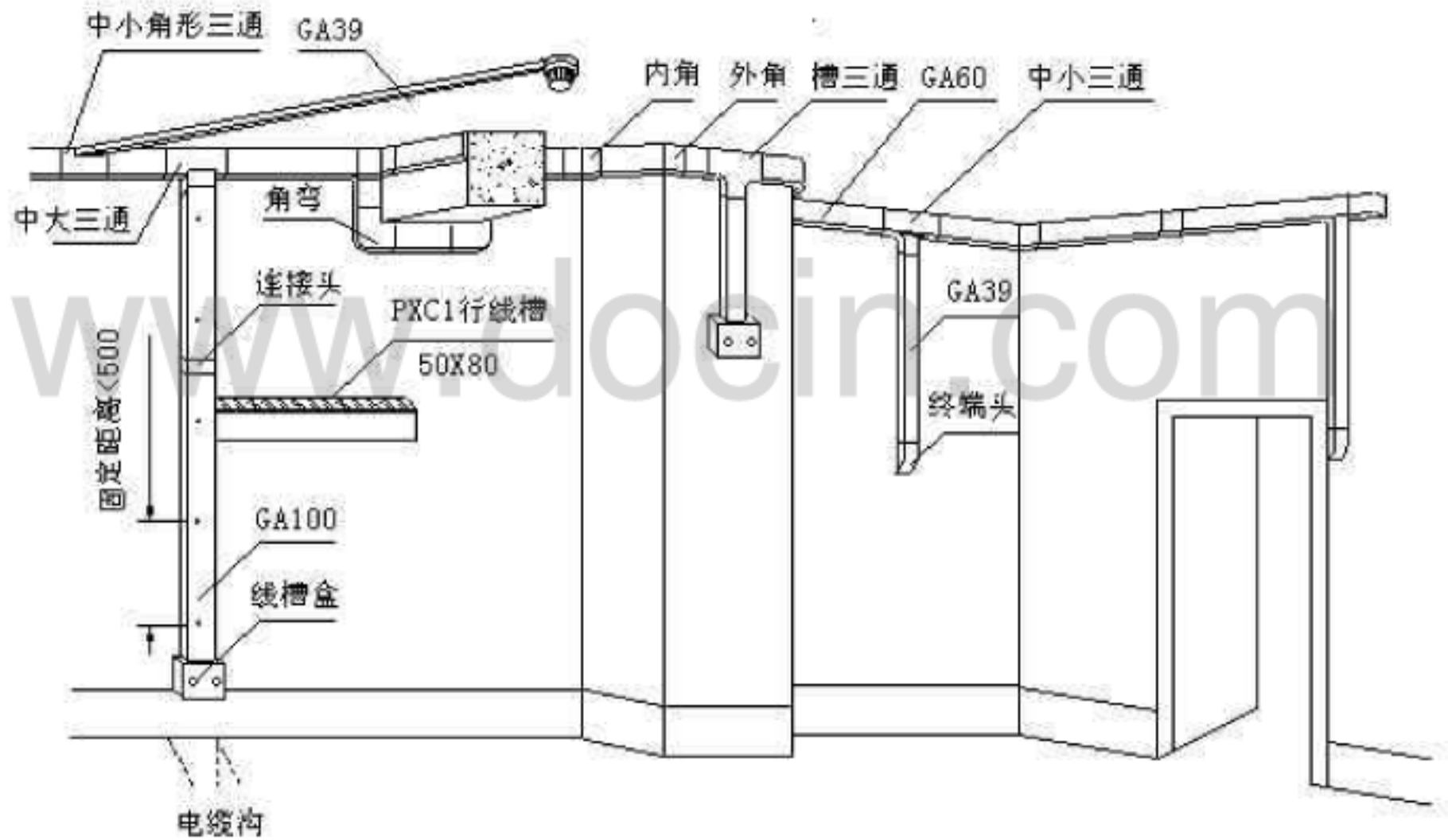
GA60×22 PVC线槽，适用于各采集点间线缆汇聚后的布线、走线，介于GA100和GA39线槽中间的桥接。当设计图纸中的天花板水平方向的走线线槽，如果未注明线槽规格，则默认为此线槽。

GA39×18 PVC线槽，适用于各种传感器线缆的走线。

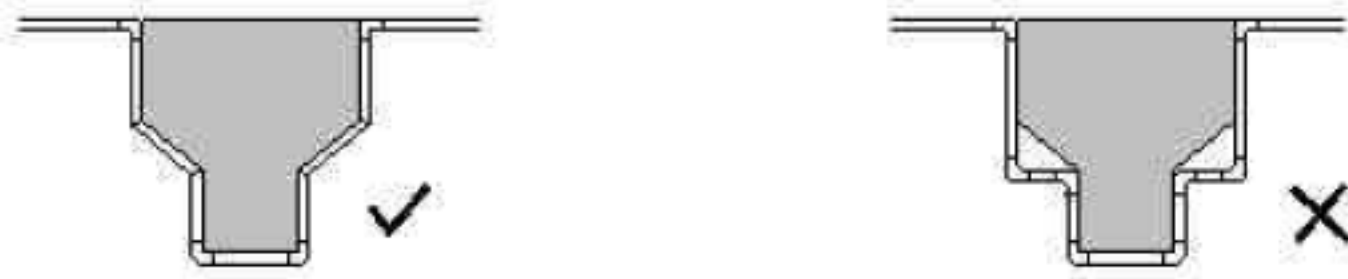
注意：

- a、从桥架至线槽或线槽至地沟的线缆，均需在两处线槽端头处安装线槽盒。
- b、PVC线槽走向应隐蔽（面向进门处）绕梁、不允许在梁正面与梁平行长距离安装。

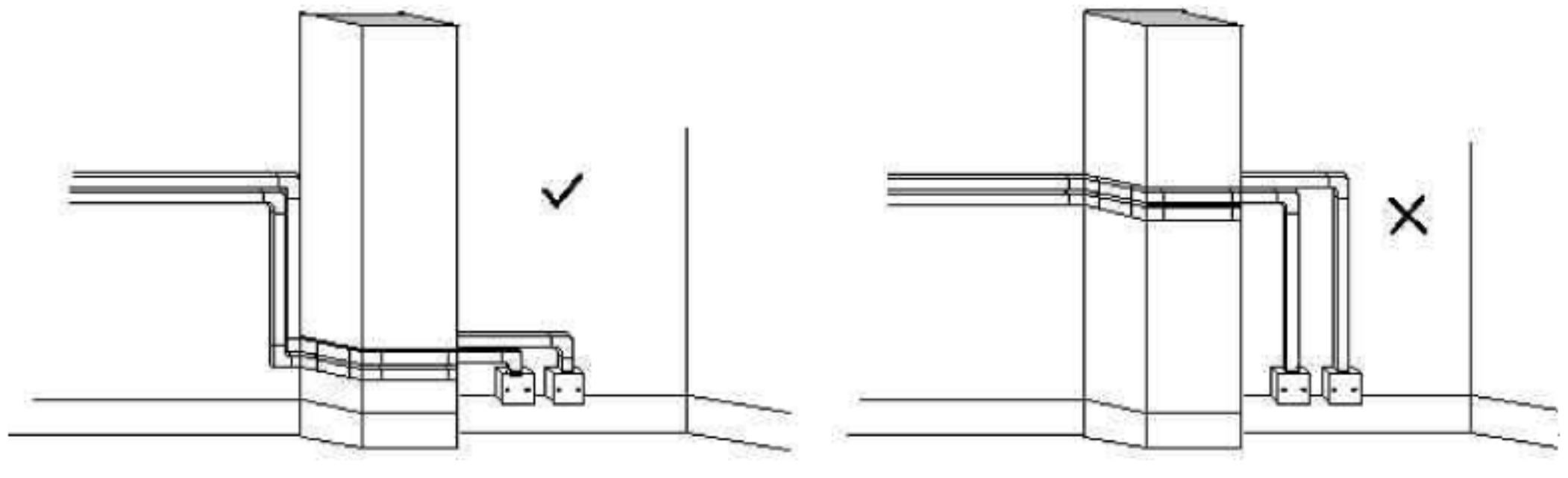
PVC线槽安装示意图，如下所示：



PVC 线槽及配件安装示意图



(二) 异型梁线槽安装图



(三) 线槽隐蔽安装示意图

10.3 PVC 线管

GB25 PVC 线管适用于少量线缆穿管，主要用于顶棚上走线时使用。

GB40、GB63 PVC 线管则用于地板下走线或室内外缆沟线缆穿管或埋敷之用。

室外用管均需用圆管直通、弯角或三通连接，接口处应涂抹 PVC 接着剂粘合；若缆沟内有水或埋敷时，还需用塑料胶带在接头处缠裹 2 层。

GC25 PVC 波纹管主要用于油机及走线弯曲处较多的线缆走线用。

PVC 线管的使用，如下图所示：



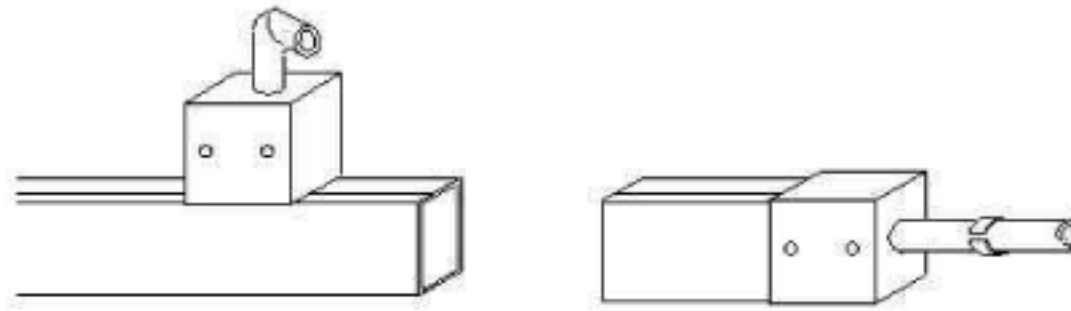
室外线管的粘合



线管粘合后的防水处理

10.4 PVC 线槽、管的混用

当某些场合有 PVC 线槽、线管混合使用时，接合处应用槽线盒作为中间过渡处理。如下图所示：



PVC 线槽、线管的混用

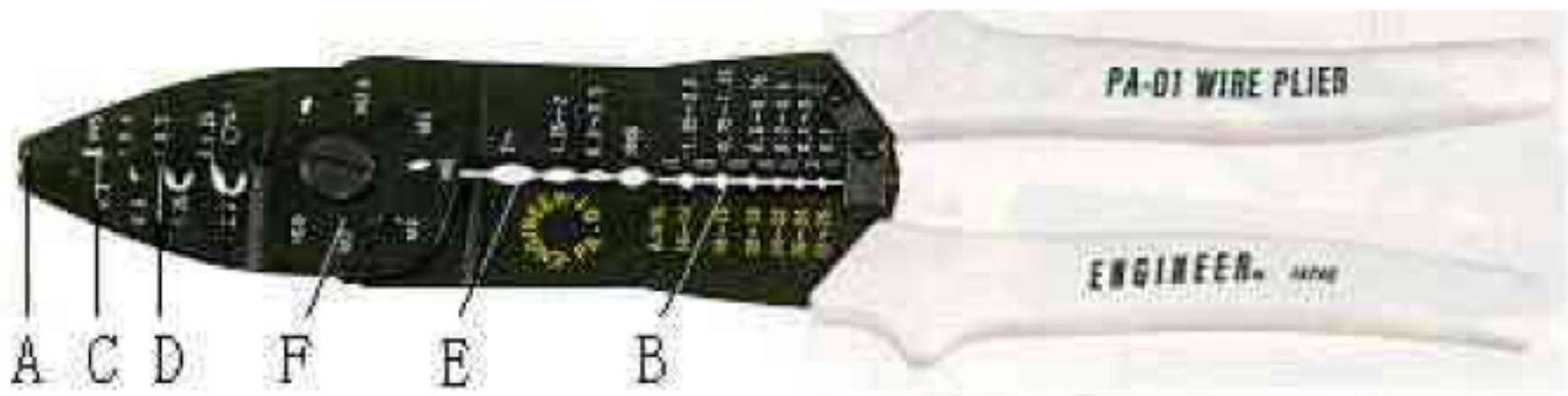
11 系统检查

- 对照设计文件和施工图纸，检查接线是否有漏接、错接；走线是否横平竖直，整齐美观；号码管长短是否一致，字迹是否清晰可辨；桥架线缆有无悬空处。
- 线槽接头处的接头有无遗漏；线槽间的接缝是否严实；盖板是否盖好；线槽附件有无歪斜。
- 变送器、桥架等处线缆的 PC 扎带，该捆扎处是否有遗漏，余尾是否均已剪去。
- 电缆沟、缆井及地板的盖板是否都盖好，有无落空现象。
- 被污染的设备表面、线槽盖板等处应用清洁剂和毛巾擦拭干净。
- 通电前必须用兆欧表和万用表，对供电线路的输入，输出端及回路开关、熔断器等进行绝缘电阻的测量，其交流回路的最低电阻值应 $\geq 10M\Omega$ ；直流回路的最低电阻值应 $> 2M\Omega$ 。
- 确认供电线路及设备、元件无短路、开路或接触不良等现象时，方可通电试验，并且必须要有局方人员在现场，以确保安全。

12 附录

附录 1: 几种接线工具的使用

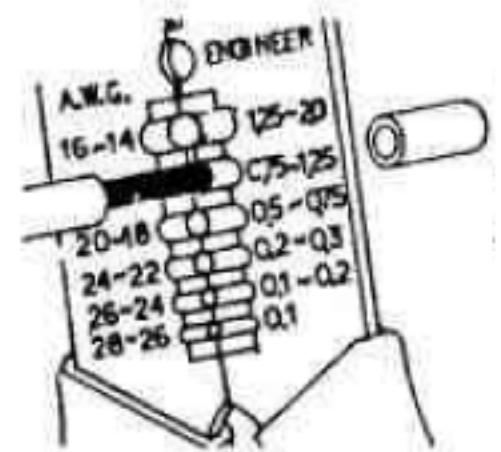
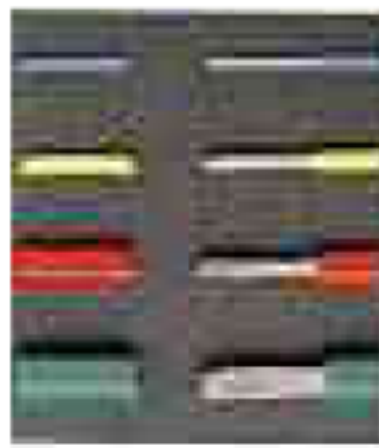
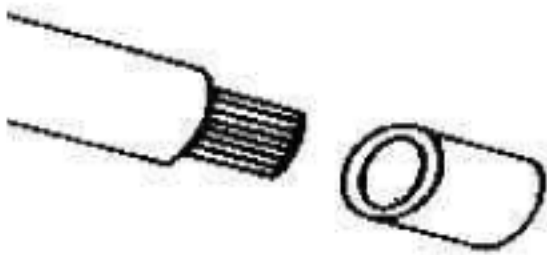
PA-01 型“电子工程师压线钳”



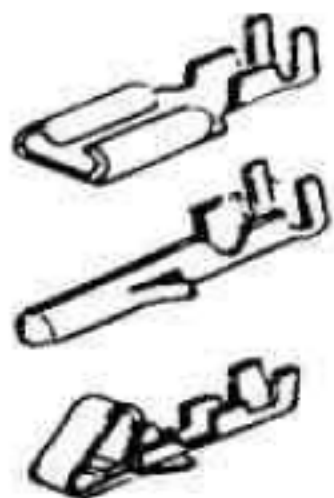
A—线缆剪切



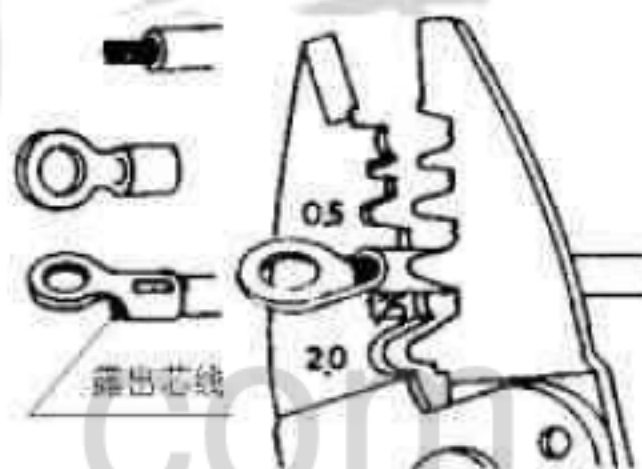
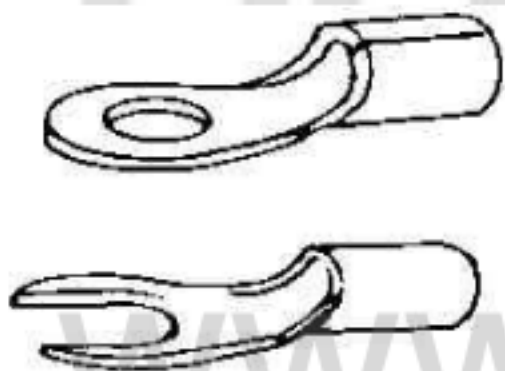
B—绝缘层剥离



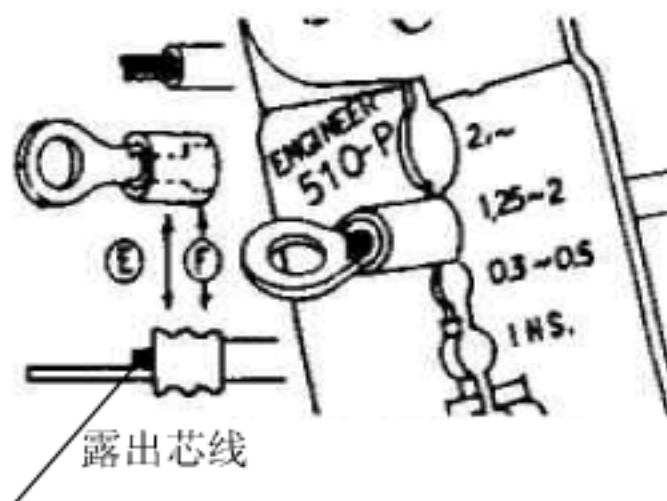
C--接线端子压接



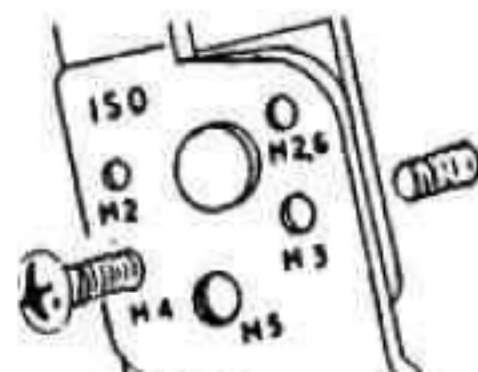
D--裸压端子压接



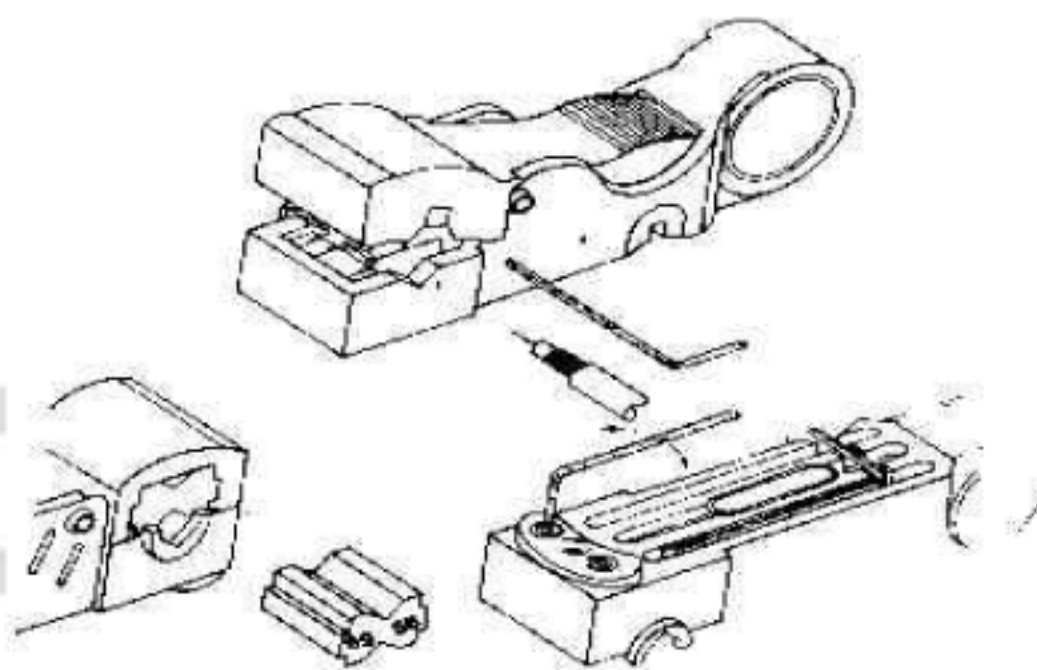
E--绝缘端子压接



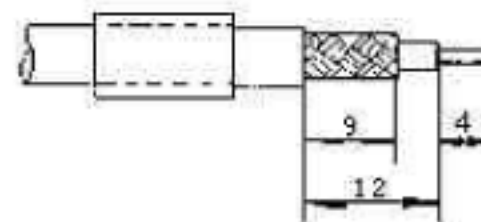
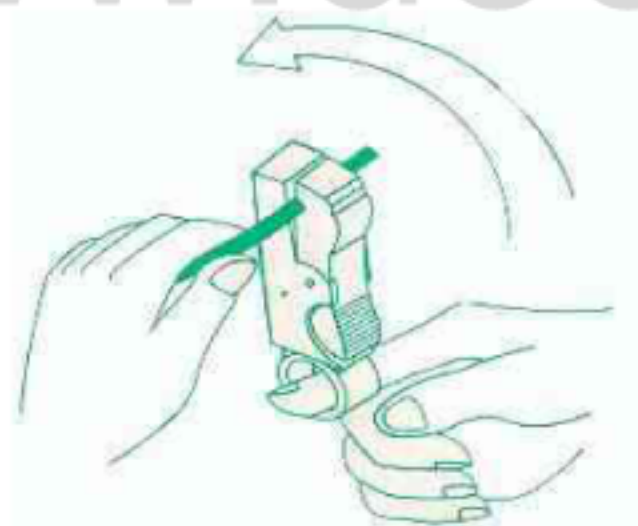
F--小螺钉切断



● 312 型剥线器

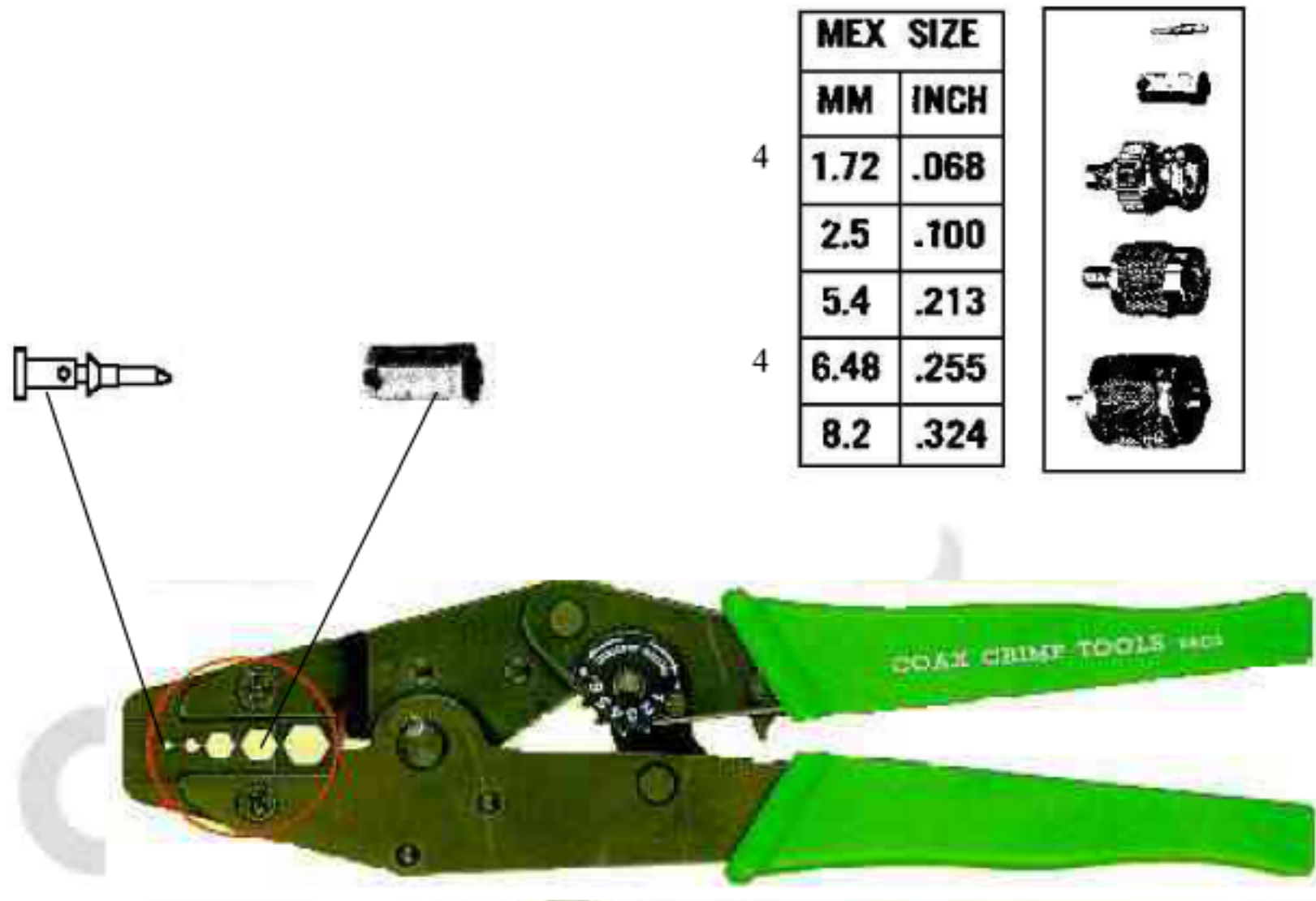


(一) 调整切刀



(二) 剥线方法

YAC--3 型 BNC 压接钳



附录 2: 线槽、线管名称型号对照图



GA 线槽



AE 线槽角弯



AE 外角





AH 连接头



AH 终端头

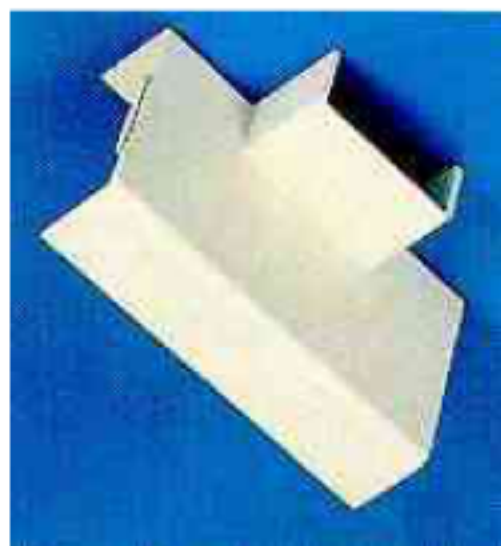


AF 中大三通

www.docin.com



AF 中小三通



AF 中小角形三通



GB 圆管



BE 圆管角弯



BE 有盖角弯



BF 有盖三通



BH 圆管直通



GC 波纹管