



图像型火灾探测器 设计应用手册

青鸟消防股份有限公司

Jade Bird Fire Co., Ltd.

2022年12月

目 录

一、 产品概述	1
1.1 简介	1
1.2 产品参数.....	1
1.3 外观和接口.....	6
1.4 主要功能特点.....	7
二、 系统设计	8
2.1 设计依据.....	8
2.2 探测区域的设计.....	8
2.3 设置要求.....	10
三、 设备接线	12
3.1 接线示意.....	12
3.2 系统上云.....	13
四、 设备数量配置.....	14
4.1 现场设备的配置.....	14
4.2 监控端的配置.....	14
4.3 传输与存储系统的配置.....	14
4.4 辅料	15
五、 设计应用举例.....	15
六、 系统安装及调试.....	23
6.1 安装依据.....	23
6.2 系统安装.....	23
6.2.1 安装配件.....	23
6.2.2 图像火灾传输设备箱	23
6.2.3 图像火灾传输与存储系统	25
6.2.4 图像型火灾探测器探测部分安装.....	26
6.2.5 图像探测器监控端安装.....	30
6.3 典型接线说明.....	31
6.4 声光指示说明.....	32

七、 施工验收注意事项.....	33
7.1 光纤熔接注意事项.....	33
7.2 施工注意事项.....	33
7.3 验收注意事项.....	34

一、产品概述

1.1 简介

图像型火灾探测器是基于视频图像分析处理技术的智能型火灾探测设备，采用图像火焰、烟雾、温度识别算法，对被保护区域进行早期的火焰探测，具有火灾探测和视频监控功能，属于特种火灾探测器的一种。

智慧青瞳 VFD / SFH-JBF-DG08 是一款高清可见光和高灵敏度热成像双光谱的烟雾、温度、火焰三复合的图像型火灾探测器，搭载具备人工智能加速能力的多核高主频 Soc、高清 CMOS 图像传感器以及高精度热红外传感器，能够快速感知温度、全方位实时成像。同时，该设备有更高的屏蔽外界干扰和探测微小火源的能力，能够快速实现火灾的预警、报警，全周期回溯追踪火灾警情。



图像型火灾探测器可广泛应用于各种大场景、开放性环境下的消防预警，如商场、仓库、储煤仓、候车室、影剧院、体育馆、展览中心、古建筑、飞机库、储油罐、电力设施、石化设施、冶金工厂、交通隧道等。

1.2 产品参数

(1) 探测端硬件参数

名称	部件名	规格
热成像传感器主要参数	传感器类型	F_VOx 非制冷焦平面阵列
	分辨率	320×240
	像元间距	12 μm
	光谱范围	8~14 μm
	噪声等效温差 (NETD)	≤ 70 mK @ 300K
	测温范围	常规-20℃~+150℃，可支持-40℃~+1000℃
	镜头规格	无热化锗玻璃镀膜定焦 6.8mm 镜头

名称	部件名	规格
可见光传感器主要参数	传感器类型	1/2.8 英寸 CMOS
	像素数	200 万像素
	分辨率	1920×1080
	镜头规格	M12 高清 3MG 玻璃镜头，8mm 定焦
	镜头光圈	F1.8
	视野角度	水平 32°、垂直 24°
网络	网络协议	RTSP, TCP, IPv4, FTP, NTP, UDP, DHCP, SDK 等
	视频压缩标准	H.264
接口	以太网接口	单模 SC 光纤接口 (25KM)
	报警声级	不小于 85dB
环境特性	工作温度	-25℃~+65℃
	相对湿度	<95%(无凝露)
	贮存温度	-30℃~+70℃
声光指示	运行	绿色常亮/无声音
	故障	黄色常亮/2S 频率长间隔蜂鸣
	火警	红色常亮/0.5S 频率短间隔蜂鸣
供电电源	电压	额定 DC24V, 可支持 DC12~32V, 防反接, 过流/过压保护
	功耗	≤5W
外形尺寸及重量	外观尺寸	L 245 mm×W 125 mm×H 99 mm
	安装接口	标准云台 1/4 英制螺口*2
	重量	1.9kg

名称	部件名	规格
	防护等级	IP66
探测距离	0.1 m ² 正庚烷火盆, 5-160m (实验室理想环境实测数据, 推荐实际使用距离 100m 以内。)	

(2) 监控端硬件参数

名称	部件名	规格
供电电源	主电	AC187~242, 50Hz
外形尺寸 及重量	外观尺寸	L 545 mm×W 800 mm×H 1245 mm
	重量	60kg
接口	串行口	CAN 总线接口*1
环境特性	工作温度	-10℃~+55℃
	相对湿度	<95%(无凝露)
	贮存温度	-20℃~+65℃

(3) 系统软件参数

模块	功能名称	说明	
火焰识别	响应时间	平均识别报警速度可以达到 5 秒内	
	识别距离	0.1 m ² 正庚烷火盆, 5-160m (实验室理想环境实测数据, 推荐实际使用距离 100m 以内。)	
	定位精度	平均误差为 x 在±0.05m 内, y 在±0.2m 内	
	火警优先	支持	
	报警功能		探测端发出火警灯常亮, 发出火警蜂鸣
			监控端探测器列表中的探测状态将显示为红色闪烁, 伴有声音提示
			报警信号传递给消防报警控制器
			火警自动切换当前正在报警的探测器画面
			当前报警列表: 支持查询
		历史报警列表: 支持查询, 报警图片显示报警类型、探测器 IP、报警时间	

模块	功能名称	说明
		报警通知：第三方平台、钉钉、微信、邮件、电话及短信通知
	模拟报警功能	可使某一探测器进行模拟报警
	报警详细信息	监控端可显示探测端的实时高清画面、火点位置、报警状态和报警信息
	灵敏度	5级灵敏度
	火焰屏蔽	支持
	双光融合	可见光与红外热成像双光谱图像融合
	地面标定	自研快速标定算法，单台标定时间10分钟内
烟雾识别	探测烟雾尺寸	大于10%图像高度，减光率高于20的烟雾
	灵敏度	5级灵敏度
	响应时间	平均识别报警速度可以达到10秒内
智能测温	测温区域	10个独立测温分区，支持区域测温、点测温、线测温
	测温规则	可设定多种测温报警规则：高温大于/小于、低温大于/小于、平均温大于/小于、温差大于/小于、异常温升/温降。可设置报警类型、报警温度、持续时间及容差温度
	测温区常态显示	最高温（MAX）、最低温（MIN）、平均温（AVG）
	实时点测温功能	在预览页面中左键长按任意一点，即可反馈该点温度信息
	距离、环境补偿	支持。支持温度矫正，调整环境温度、探测器与被测物体的距离、温度修正
	伪彩模式	共12种：包括常见的黑热，白热，彩虹，铁红等模式
	测温单位	摄氏温度、华氏温度、开尔文温度
智能分析	危险区域入侵	对人体进行识别。可检测危险区域人员入侵

模块	功能名称	说明
	室外消防通道占用	可检测是否有车辆停留在消防通道区域内，可以识别各种颜色、型号的车辆。证据图片保留，方便处罚取证
	检测区域绘制	检测区域设置功能，可设置多个异形检测区域
	布防时段	报警时段设置功能，可设置某一个算法的报警时段，实现定时检测
	灵敏度	灵敏度设置功能，可调整检测灵敏度
	触发报警时长	触发报警设置功能，可调整触发报警时长阈值，达到时长阈值报警
实时视频及回放查看	报警画框提示	在实时视频画面中，进行矩形框标注提示
	NVR 接入	支持
	录像回放	点击“历史视频”进行播放当前绑定的探测器视频录像，在弹出的窗口中选择需要回放的日期和时间点，点击“确定”按钮后点击“回放”
基础功能	网络通信	支持跨网段搜索探测器，修改 IP，判断探测器在线/离线状态
	设备数量显示	显示在线设备数量
	修改探测器名称	可对探测器自定义命名
	修改点位号	可修改监控端显示点位号与火警控制器一致
	自检功能	可对某一探测器连接状态进行检测
	故障上报功能	可检测设备离线，并报警
	系统升级	固件升级
	消音功能	关闭探测端与监控端报警音提示
	复位功能	报警控制器可以给监控端和探测端消警，监控端可以给探测端消警
解绑功能	探测器解除绑定	

模块	功能名称	说明
声光功能	运行	绿色常亮/无声音
	故障	黄色常亮/2S 频率长间隔蜂鸣
	火警	红色常亮/0.5S 频率短间隔蜂鸣

1.3 外观和接口

(1) 探测端外观

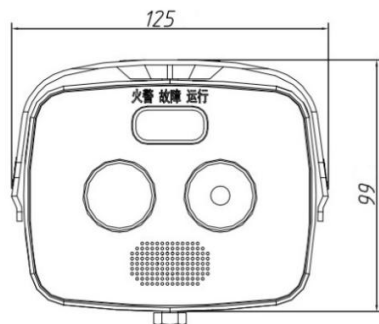


图 1-1 探测端正视图

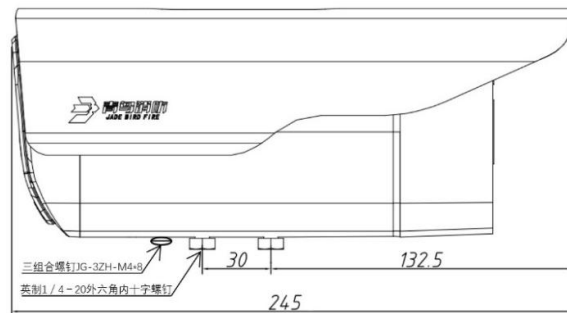


图 1-2 探测端侧视图

(2) 探测端接线端子

端子名称	接线说明
24V+	电源正极（额定 24V）
24V-	电源负极
SC	光纤通讯接口
PE	地线

(3) 监控端外观

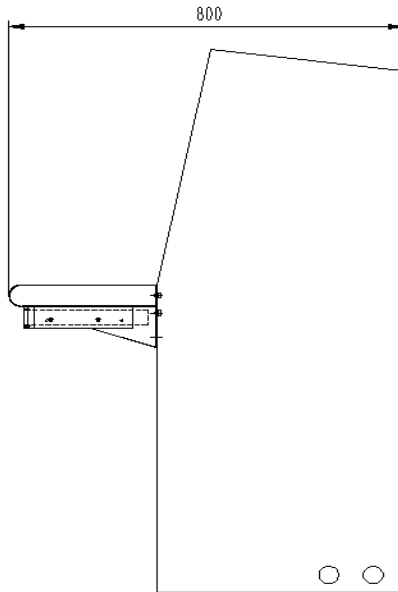


图 1-4 监控端侧视图

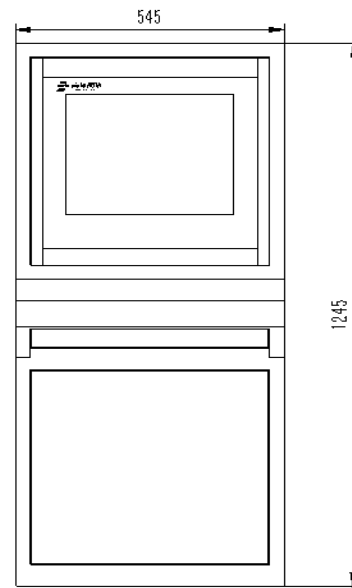


图 1-5 监控端正视图

(4) 监控端接线端子

端子名称	接线说明
CANH	外 CAN 信号 H
CANL	外 CAN 信号 L
L	火线
N	零线
PE	地线
24V-	24V 负极
24V+	24V 正极
SC	光纤
网口	网线

1.4 主要功能特点

(1) 远红外探测

在黑夜等低光照或能见度不良情况下能准确识别高温目标。

(2) 多维度实时监测

可见光与热成像双光谱成像，监测火焰、温度、烟雾等多维特征。

(3) 远程实时监控

实时高清视频硬编码，实时播放与分析，报警即时抓拍。

(4) AI 智能分析

多维分析复合判断，快速准确分析安防及消防隐患。

(5) 精准定位

发现火点，高精度定位火点的坐标位置。

(6) 集中管理

监控端集中管理探测端，集中查看画面、报警情况。

(7) 智能通知

报警时将报警设备、报警图片等信息推送至消防云平台、邮件、电话、短信、微信、钉钉。

(8) 高效联动

报警即时上传监控端，对接火灾报警控制系统和安防监控系统。

二、系统设计

2.1 设计依据

《特种火灾探测器》 GB 15631-2008

《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116-2013

《火灾自动报警系统施工及验收标准》 GB 50166—2019

《火灾自动报警系统设计规范图示》 14X505-1

《民用建筑电气设计标准》 GB51348-2019

《交通建筑电气设计规范》 JGJ243-2011

《工业电视系统工程设计标准》 GBT 50115-2019

2.2 探测区域的设计

探测端的视场如下，根据水平视角和垂直视角的角度，探测形状为四棱台，可近似于四棱锥，如图 2-2-1 所示；

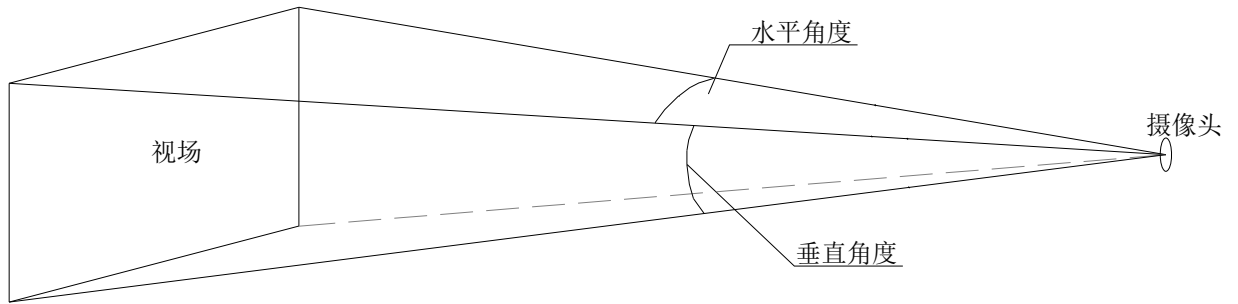


图 2-2-1 探测端视场示意图

探测端默认壁挂方式安装，在建筑剖面图中的视场如图 2-2-2，探测端垂直角视场为其有效探测区域，探测端下方区域为其视场死角，即探测盲区，需由另一侧探测端进行补充探测，即在建筑俯视图中的视场如图 2-2-3。

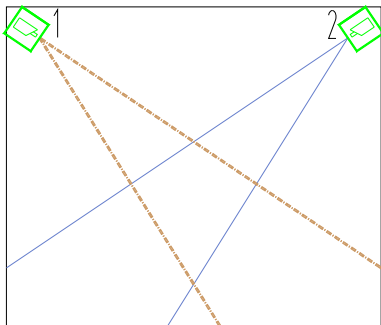


图 2-2-2 探测端剖面视场示意图

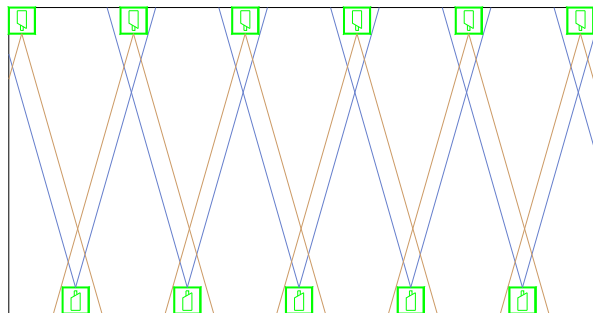


图 2-2-3 探测端俯面视场示意图

根据《特种火灾探测器》GB 15631-2008 中 4.4 条文的表 8 一级、二级防火监测参数表可知，不同焦距镜头的视场角，即水平角度和垂直角度不同。

由于探测端的视场角是固定的，当探测端的安装高度相同，调整安装角度时，探测端所能探测的区域是不一样的，同理，当探测端的安装角度相同，调整安装高度时，探测端所能探测的区域也是不一样的。因此需要先根据被保护空间的长宽和高度以确定安装高度和探测长度，从而计算出盲区和有效探测区域。

对于被保护空间来说，将其地面完全探测时，空间上也大面积有效探测，可有效防止火灾危险性的发生。

探测端 VFD / SFH-JBF-DG08 的水平视角为 32° ，垂直视角为 24° ，以探测地面为例，探测端的安装高度和探测长度在建筑剖面中的探测区域如图 2-2-4：

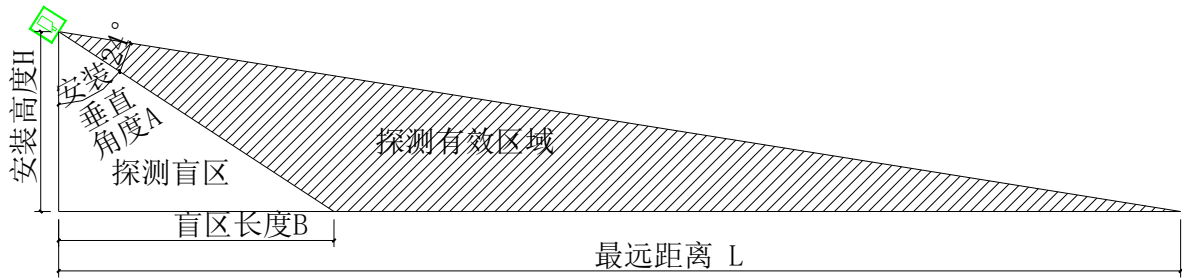


图 2-2-4 探测端剖面探测示意图

由三角函数可知，计算出垂直安装角度和盲区长度：

- 垂直安装角度 $A = \arctan(\text{最远距离 } L / \text{安装高度 } H) - 24^\circ$
- 盲区长度 $B = \tan(\text{垂直安装角度 } A) * \text{安装高度 } H$

探测端 VFD / SFH-JBF-DG08 的探测距离最远可达 160m，为实验室理想环境下的实测数据，实际使用时，考虑多方面因素，建议探测距离不超过 100m。

通过计算出的垂直安装角度 A 和盲区长度 B，可得出探测端在建筑俯视图中的有效探测区域如图 2-2-5：

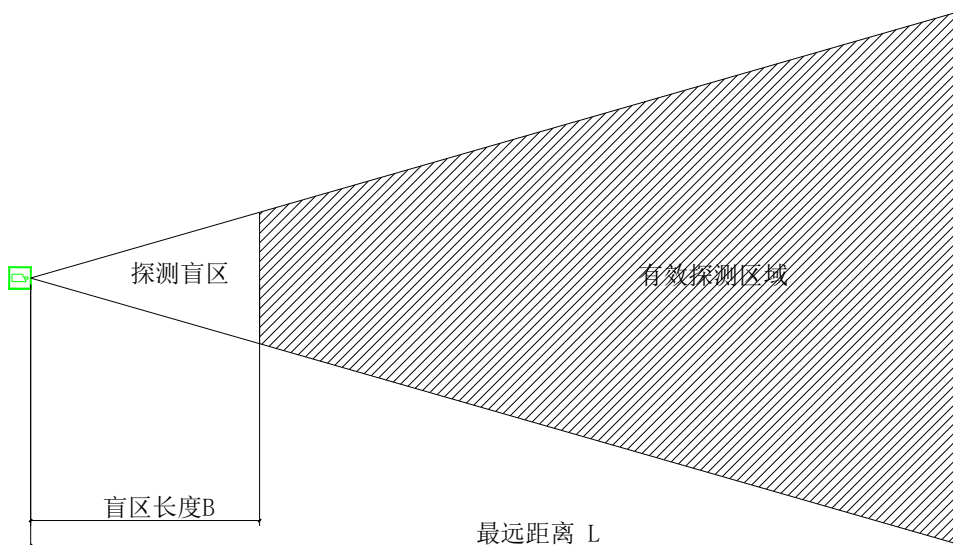


图 2-2-5 探测端俯面探测示意图

根据建筑俯视图中的有效探测区域示意在被保护空间中放置探测端，调整探测端数量和水平安装角度，直至完全覆盖被保护空间，没有盲区即可。

2.3 设置要求

(1) 根据《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 中 6.2.14 图像型火灾探测器的设置，应符合下列规定：

1. 应计及探测器的探测视角及最大探测距离。

2. 探测器的探测视角内不应存在遮挡物。
 3. 应避免光源直接照射在探测器的探测窗口。
- (2) 安装要符合当地相关标准或规范。
1. 选择一块可靠的墙壁，安装支架，要求保证对监控区域无遮挡。
 2. 将图像型火灾探测器探测端固定在合适的支架上。
 3. 连接图像型火灾探测器探测端的光纤和电源线、地线。
 4. 通电开机后，根据图像型火灾探测器探测端输出的视频情况调节摄像头角度，保证监控区域位于摄像头视角中央，并进行地面坐标标定。
 5. 拧紧螺钉，使图像型火灾探测器探测端可靠固定。

三、设备接线

3.1 接线示意

(1) 现场每个探测端均需接入单模光纤线和 DC24V 电源线，如图 3-1，需注意接地。

(2) 部署在现场比较近的每 4 个探测端在合适的位置部署一个图像火灾传输设备箱（4 路），现场就近的 4 个探测端将单模光纤线和 DC24V 电源线接入图像火灾传输设备箱（4 路），图像火灾传输设备箱（4 路）将现场的 4 根单模光纤线汇聚成 1 根单模单芯光纤，传输到消防监控中心。

(3) 现场的所有图像火灾传输设备箱（4 路）的单模光纤全部汇聚到消防监控中心的汇聚交换机中。

(4) 汇聚交换机、NVR 网络硬盘录像机通过网线与核心交换机相连，核心交换机与监控端通过网线连接，使其处于同一网络下，其中汇聚交换机、NVR 网络硬盘录像机和核心交换机均置于机柜中。

(5) 监控端通过外 CAN 线与青鸟报警控制器相连，进行通讯，如图 3-1-3。

(6) 光纤使用常规的铠装单模单芯 SC 接口的光纤跳线。规格建议使用 G.652 常规单模光纤(非色散位移光纤 STD SMF)。

(7) 各用电设备均需注意防雷接地。

系统接线示意如下图：



图 3-1-1 探测端接线示意图



图 3-1-2 监控端接线示意图

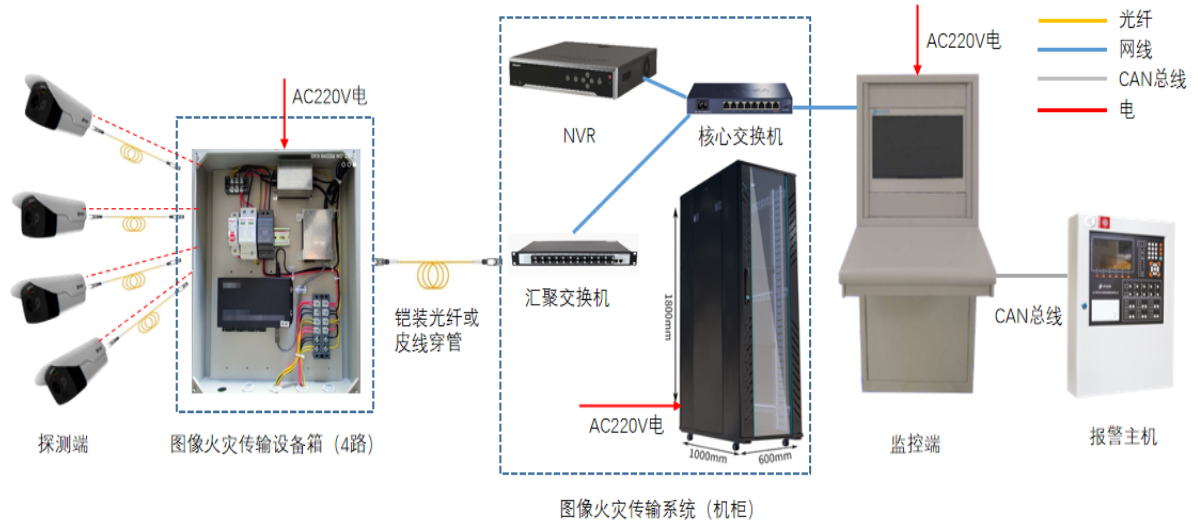


图 3-1-3 图像型火灾探测系统外部接线示意图

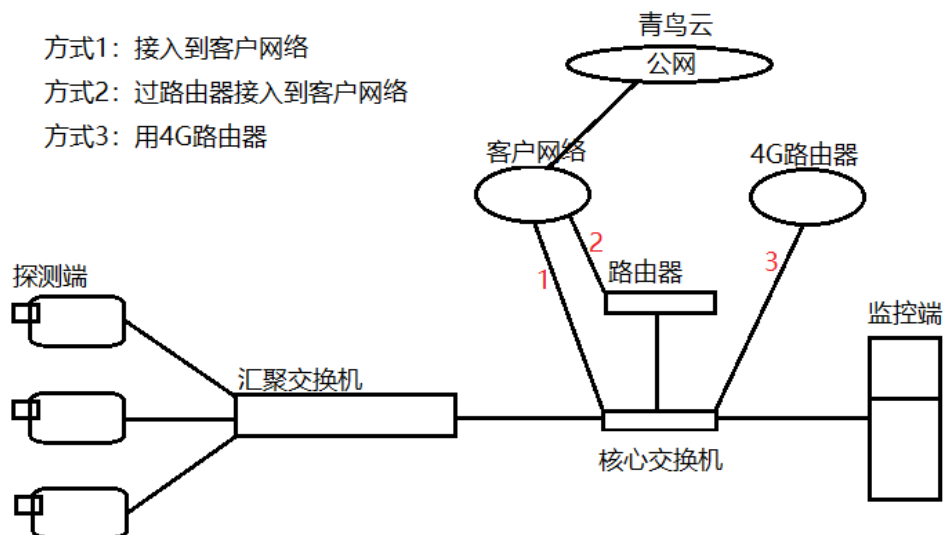
3.2 系统上云

系统可通过三种方式连接云：

方式 1：青瞳全部设备直接接入到客户网络，需要为所有探测端及监控端分配 IP，并可以连接公网。

方式 2：添加路由器，青瞳设备处于路由器内网，路由器 WAN 口接入客户网络，连接公网。

方式 3：使用 4G 路由器，青瞳设备处于 4G 路由器内网。



四、设备数量配置

4.1 现场设备的配置

(1) 根据第 2.2 节内容确定探测端数量，设探测端数量为 T。

(2) 图像火灾传输设备箱的配置。

一个 4 路图像火灾传输设备箱只就近接 4 个探测端。

➤ 图像火灾传输设备箱数量 = $T / 4$

(向上取整，建议按探测区域或防火分区分别计算)。

注意：具体图像火灾传输设备箱数量需在工程公司出深化设计图完毕之后才能进行准确计算。

4.2 监控端的配置

(1) 图像火灾报警管理系统主机：每台监控端按当前版本默认可接入 64 个探测端。

(2) 图像火灾报警管理系统（软件）：与图像火灾报警管理系统主机配套使用。

4.3 传输与存储系统的配置

(1) NVR 网络硬盘录像机

➤ N (NVR 路数) = $T * 2$

注：因探测端为可见光和红外热成像双光融合，则 NVR 网络硬盘录像机需 2 路。

目前可支持的 NVR 路数有 16 路，32 路，64 路，128 路，256 路，可根据视频路数 (N) 进行向上取整进行数量配置。

➤ 如果 $0 < N \leq 64$ ；使用多台 16 路 NVR 网络硬盘录像机。

➤ 如果 $64 < N \leq 128$ ；使用一台 128 路 NVR 网络硬盘录像机。

➤ 如果 $128 < N \leq 256$ ；使用一台 256 路 NVR 网络硬盘录像机。

➤ 如果 $256 < N \leq 512$ ；使用两台 256 路 NVR 网络硬盘录像机。

(2) 硬盘

➤ 硬盘数量 = 存储总容量 ÷ 单盘容量 (向上取整)

总容量计算，如下所示，

➤ 总存储硬盘空间 (TB) = 视频码率 (Mbps) * 3600 (秒) * 24 (小时) * 天数 (根据实际存储时长要求) * 探测端数量 / 1024 (转成 G) / 1024 (转成 T) / 8 (转成 MB) / 0.8 (磁盘可用容量损耗系数)

注：DG08 探测端的视频码率为 3Mbps，包含可见光 2 Mbps 和热成像 1 Mbps。

(3) 24 口光转电汇聚交换机

➤ 光转电汇聚交换机数量 = 传输设备箱数量 ÷ 光口数量 (24) (向上取整)

(4) 8 口全千兆核心交换机

➤ 千兆全电交换机数量 = 所有所需接口数 / 交换机接口数 = (NVR 数量 + 光转电交换机数量 + 2 (预留)) / 交换机接口数 (8) (向上取整)

(5) 12 口 PDU 电源分配单元

➤ PDU 数量 = (NVR 数量 + 光转电交换机数量 + 纯电交换机数量 + 2 (预留)) / PDU 插口数 (12) (向上取整)

(6) 36U 机柜

用于放置传输与存储系统设备。

注：探测端监控现场画面，将监控画面传输到消防监控中心，在监控端显示被监控的现场画面，需要配接传输系统，除此之外，若有存储、回放等功能需配置存储系统。

4.4 辅料

固定 1 套。包括各种紧固件，螺钉，滑轨，线卡，扎带，PVC 穿线管、抱箍、支架等。

五、设计应用举例

现有一体育中心，包含冰壶冰球、篮球馆、乒乓球馆等多座不同运动类型的体育馆，本示例项目探测端设计以冰壶冰球运动馆为例，运动馆共 3 层，其中比赛运动馆和训练运动场为 1 层，建筑高度为 16.5m，长 108m，宽 84m，顶层建筑平面图如图

5-1:

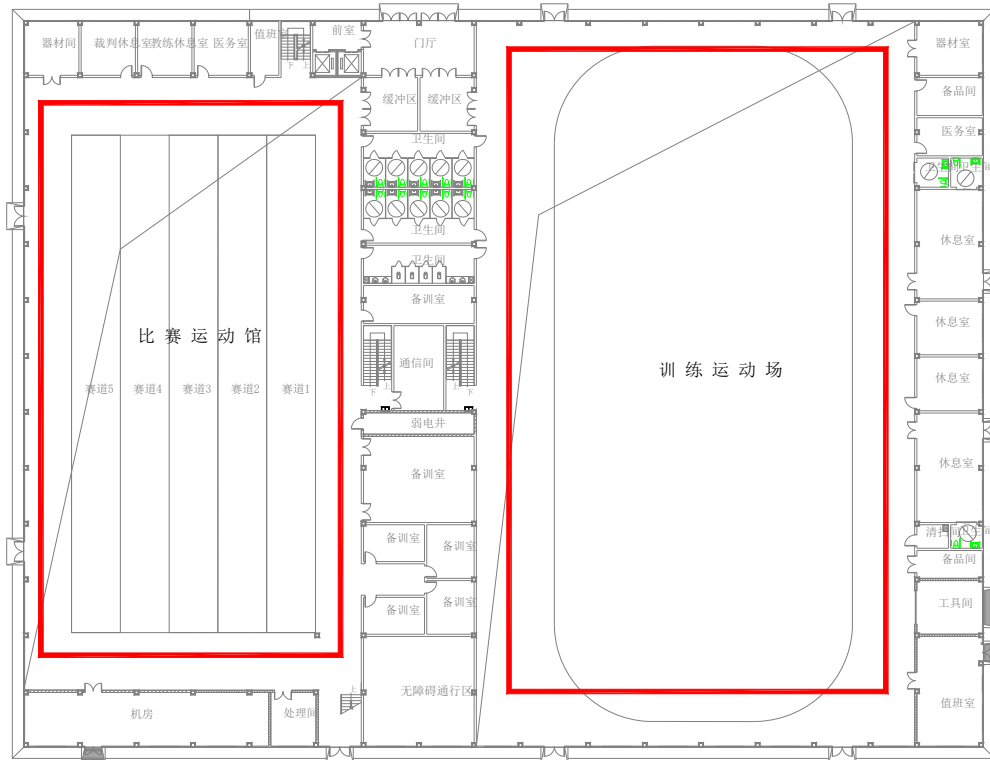


图 5-1 冰壶冰球运动馆顶层建筑平面图

其中比赛运动馆和训练运动场仅 1 层，高 16.5m，属于高大空间，不适于安装普通的感烟、感温火灾探测器，根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 条文 12.4 条：高度大于 12m 的空间场所宜同时选择两种及以上火灾参数的火灾探测器，应选择线型光束感烟火灾探测器、管路吸气式感烟火灾探测器或图像型感烟火灾探测器。

本示例按使用要求在比赛运动馆和训练运动场设计图像型火灾探测器和线型光束感烟火灾探测器（线型光束感烟火灾探测器在本示例中不做举例说明），且要求图像型火灾探测器中视频可存储 30 天，且有回放视频功能。

图像型火灾探测器设计过程如下：

- (1) 选择我司 VFD / SFH-JBF-DG08 图像型火灾探测器

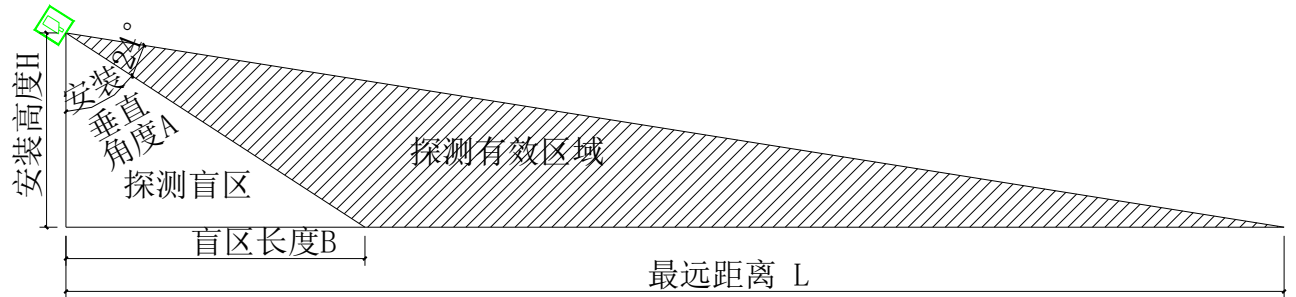


图 5-2 探测端剖面探测示意图

(2) 根据探测端的产品特性，先确定安装高度和探测距离

以训练运动场为例，训练运动场建筑长、宽约为 85m、50m，建筑高度为 16.5m，根据图 5-2 为探测端剖面探测示意图和被保护空间大小确定安装高度和探测距离。

✓ 定于安装高度为 16m（探测端距顶 0.3m 以上，以便探测端安装），探测距离为 100m（预留探测距离长一点，防止探测不到视场的对角最远端）。

(3) 通过公式计算确定垂直安装角度 A 和盲区长度 B

➤ 垂直安装角度 $A = \arctan(\text{最远距离 } L / \text{安装高度 } H) - 24^\circ$

$$= \arctan(100/16) - 24^\circ \approx 56.9^\circ$$

➤ 盲区长度 $B = \tan(\text{安装垂直角度 } A) * \text{安装高度 } H$

$$= \tan(56.9) * 16 = 24.55\text{m}$$

✓ 可知，本示例的垂直安装角度 A 为 56.9° ，盲区长度为 24.55m。

(4) 根据垂直安装角度 A 和盲区长度 B 可绘制出探测端在建筑俯视图中的探测区域如下图 5-3，阴影部分为实际有效探测区域

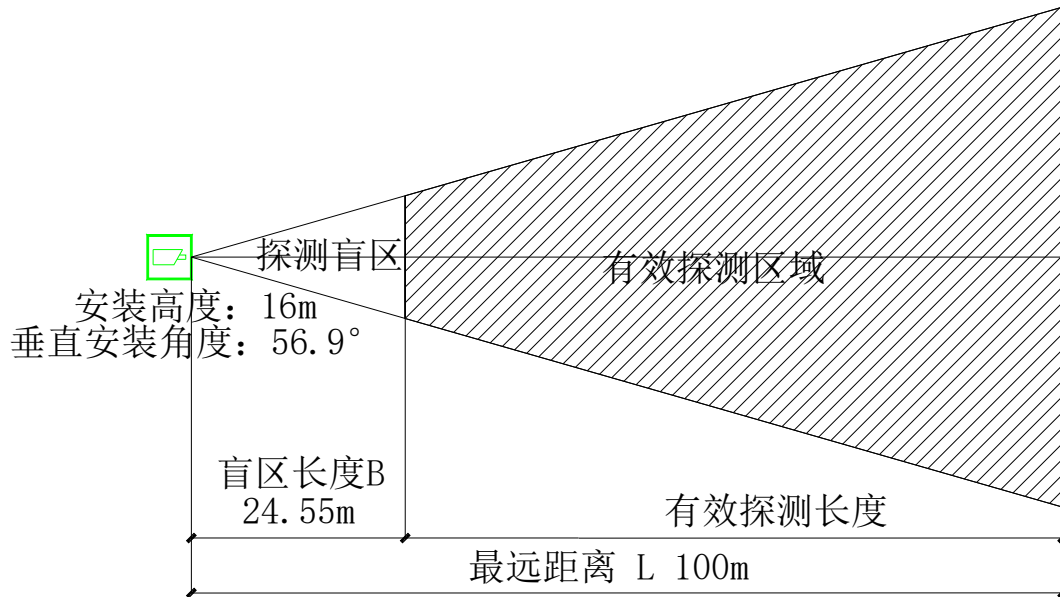


图 5-3 探测端俯视探测示意图

(5) 在建筑俯视图中的有效探测区域示意在被保护空间中放置探测端，并调整水平角度，直至完全覆盖被保护空间，没有盲区。

同理，比赛运动馆建筑长、宽约为 70m、40m，建筑高度为 16.5m，按照步骤(1)~(4)设计，在被保护空间中放置探测端，并调整水平角度，直至完全覆盖被保护空间，没有盲区。

比赛运动馆和训练运动场探测端放置位置和探测范围如下图 5-4（为示意清晰，本示例将探测端放大并将每个探测端均调整为不同颜色）

- ✓ 依此类推，将所有被保护空间均设置探测端并调整数量和水平安装角度，直至完全覆盖被保护空间，没有盲区。
- ✓ 本示例项目共设计 56 个探测端。

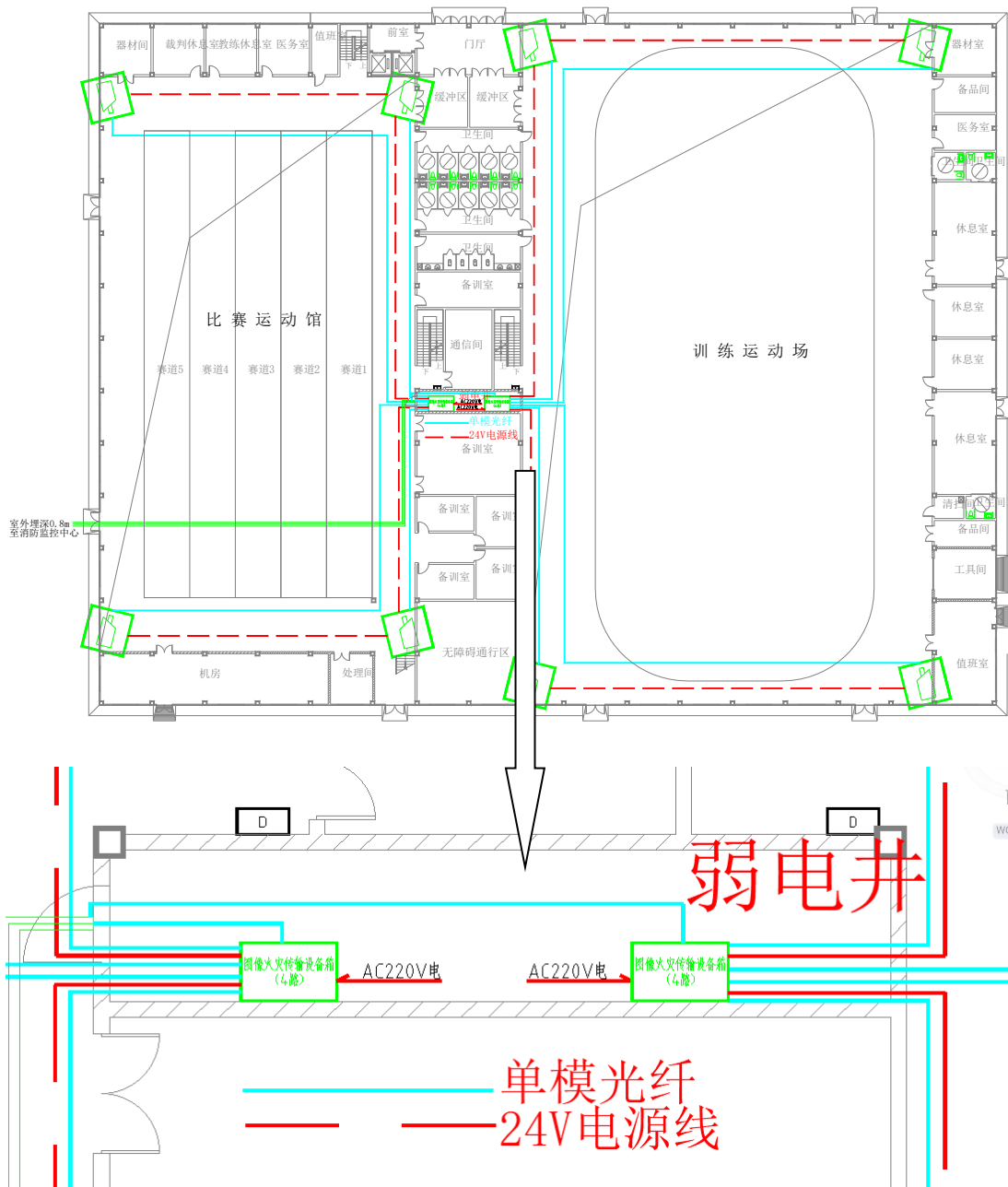


图 5-5 图像火灾传输设备箱设置平面图

✓ 依此类推，根据火灾自动报警系统的管线路由和探测分区，将就近的 4 个探测端接入图像火灾传输设备箱（4 路）。

✓ 本示例项目共设计 18 个图像火灾传输设备箱（4 路）。

(7) 在消防监控中心配置监控端和传输系统，本示例项目有 30 天画面存储和回放画面的需求，还需配置存储系统。

a) 监控端

✓ 本示例共 56 个探测端，配置 1 台监控端。

b) NVR 网络硬盘录像机

➤ N (NVR 路数) = T (探测端数量) * 2 = $56 * 2 = 112$ 路

✓ 目前可支持的 NVR 路数有 16 路, 32 路, 64 路, 128 路, 256 路, 根据 112 路视频路数可选择 1 台 128 路 NVR 网络硬盘录像机。

c) 硬盘

56 个探测端存储 30 天的容量计算:

➤ 总存储硬盘空间 (TB) = 视频码率 (Mbps) * 3600 (秒) * 24 (小时) * 天数 (根据实际存储时长要求) * 探测端数量 / 1024 (转成 G) / 1024 (转成 T) / 8 (转成 MB) / 0.8 (磁盘可用容量损耗系数)

= $3\text{Mbps} * 3600 * 24 * 30 * 56 / 1024 / 1024 / 8 / 0.8 = 64.9\text{T}$

➤ 硬盘数量 = 存储总容量 / 单盘容量 = $64.9 / 8 = 9$ 块 (向上取整)

✓ 根据市面在售的硬盘容量, 取 8T 一块, 本示例项目 56 个探测端存储 30 天监控视频需 9 块 8T 硬盘。

d) 24 口数光转电汇聚交换机

本示例项目从现场 18 台图像火灾传输设备箱 (4 路) 的 18 根单模光纤引至消防监控中心, 我司为 24 口数的光转电汇聚交换机。

➤ 光转电汇聚交换机数量 = 传输设备箱数量 / 光口数量 = $18 / 24 = 1$

✓ 本示例项目选择 1 台 24 口数的光转电汇聚交换机。

e) 8 口数全千兆核心交换机

➤ 所有所需接口数 = NVR 数量 + 光转电交换机数量 + 2 (预留) = $1 + 1 + 2 = 4$ 口

➤ 千兆全电交换机数量 = 所有所需接口数 / 交换机接口数 = $4 / 8 = 1$ (向上取整)

✓ 本示例项目选择 1 台 8 口数的千兆全电交换机。

f) 12 口 PDU 电源

➤ 所有所需电源插口数 = NVR 数量 + 光转电交换机数量 + 纯电交换机数量 + 2 (预留) = $1 + 1 + 1 + 2 = 5$ 口

➤ PDU 数量 = 所有所需电源插口数 / PDU 插口数 = $5 / 12 = 1$

✓ 本示例项目选择 1 台 12 口的 PDU 电源分配单元。

g) 机柜

- ✓ 本示例项目使用 1 台 36U 机柜。
- h) 辅料
 - ✓ 固定 1 套。包括各种紧固件，螺钉，滑轨，线卡，扎带，PVC 穿线管、抱箍、支架等。
- i) 设备接线

具体可参考第 5 章 设备接线。

至此，本示例项目设计和配置完成，消防监控中心主机配置如图 6-6。

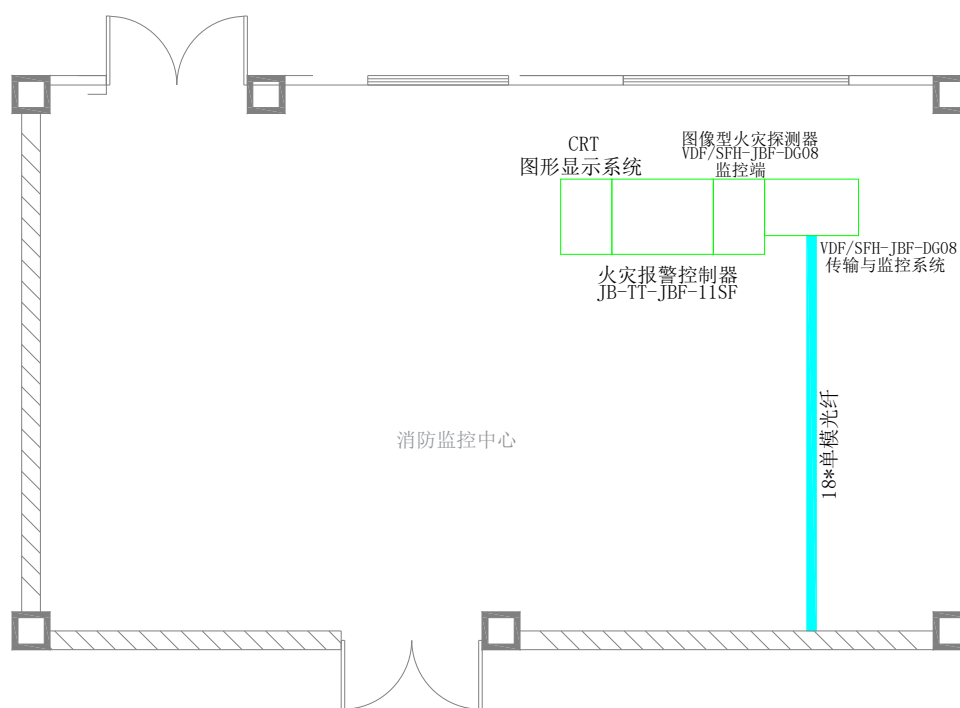


图 5-6 消防监控中心主机示意图

不同应用场所对于图像型火灾探测器的要求不同，实际使用时，可根据现场不同要求进行设计和配置。

六、系统安装及调试

6.1 安装依据

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB50166-2019

《智能建筑工程施工规范》GB50606-2010

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《安全防范系统设计与安装》06SX503

6.2 系统安装

6.2.1 安装配件



吊装直管支架



吊装L管支架



壁装支架



万向节



光纤跳线-M3线径



光纤法兰（损耗不超过0.3db）



接线盒（双位86盒）

6.2.2 图像火灾传输设备箱

对于现场设置多个探测端时，为线缆和设备连接方便，路由短捷，且便于检修维护，在现场或弱电间中设置图像火灾传输设备箱。

图像火灾传输设备箱是部署在现场的用于局部网络汇聚和少量低压供电的集成

设备，内部一般包含：

- (1) 网络设备（光纤汇聚交换机，光纤收发器等）。
- (2) 电源设备（DC24V 直流电源，设备箱内的 DC24V 开关电源仅用于给图像型火灾探测器探测部分供电，不得接入任何其他负载）。
- (3) 防护设备（空气开关，防雷器等）。

一台图像火灾传输设备箱（4 路）可汇聚 4 台探测端。图像火灾传输设备箱内部示意如图 3-2。

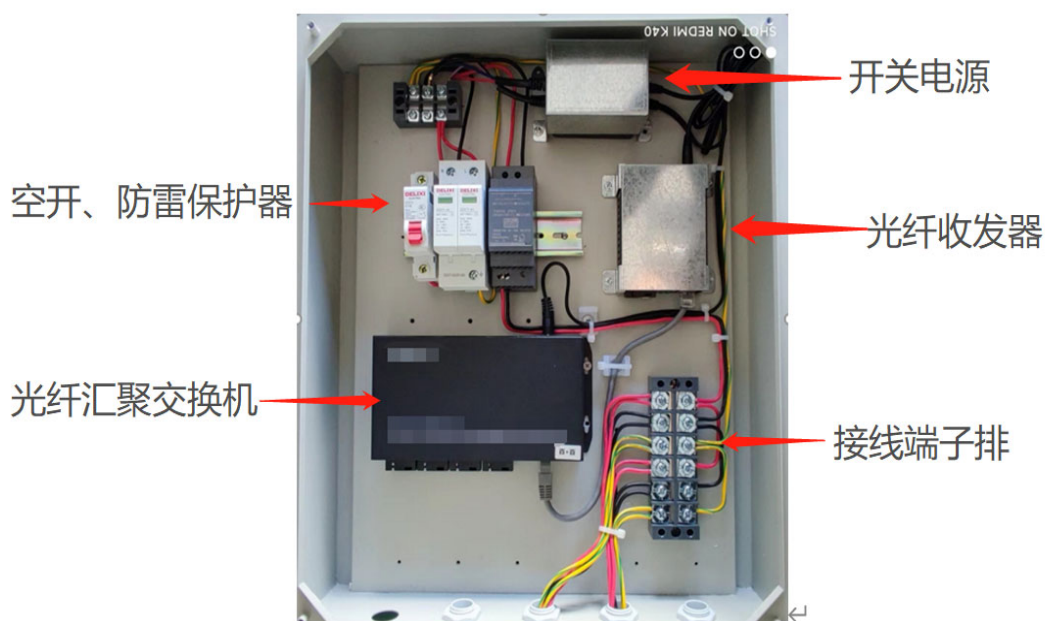


图 6.2.2-1 图像火灾传输设备箱内部

传输设备箱内部接线已完成。探测器的光纤信号接入传输设备箱内的光纤汇聚交换机（4 口），探测器所需的 24V 电源由传输设备箱引出。

传输设备箱接线图：

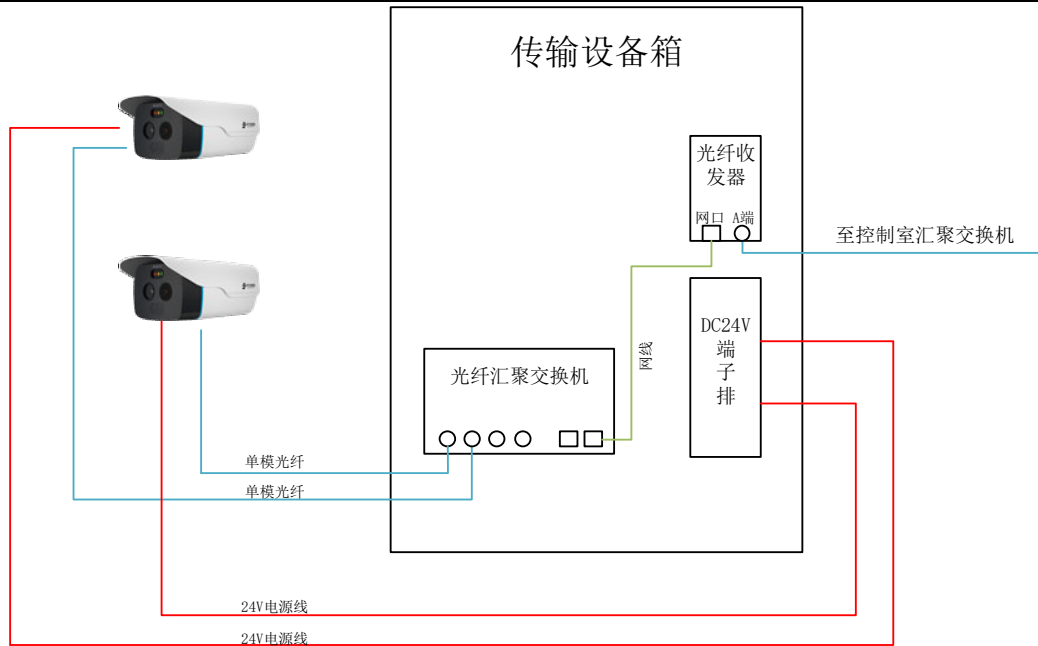


图 6.2.2-2 图像火灾传输设备箱外部接线图

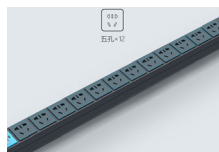
6.2.3 图像火灾传输与存储系统

探测端监控现场画面，将监控画面传输到消防监控中心，在监控端显示被监控的现场画面，需要配接传输系统，除此之外，对监控画面进行存储、回放等功能需配置存储系统。

传输系统，由机柜、汇聚交换机、PDU 等设备组成，AC220V 供电，如下图：



汇聚交换机



PDU 电源分配单元



机柜

存储系统由核心交换机、NVR 网络硬盘录像机、监控硬盘等设备组成，如下图所示，AC220V 供电，可存放于机柜中。存储系统由具体存储要求进行配置，若无要求，可不配置。



核心交换机



NVR 网络硬盘录像机



硬盘

汇聚交换机、核心交换机以及 NVR 设置在标准机柜内。其中核心交换机以及 NVR 为选配的存储系统部件。外部接线图如下：

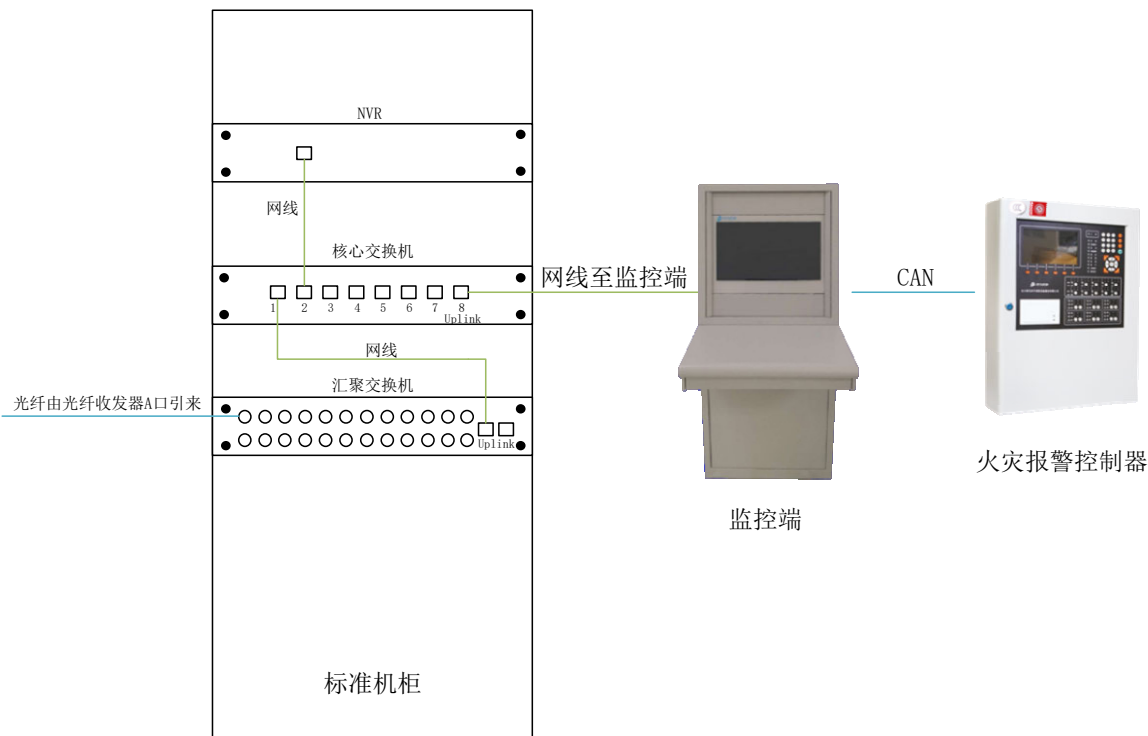


图 6.2.3 传输与存储设备外部接线图

6.2.4 图像型火灾探测器探测部分安装

图像型探测器的安装应参照 GB50606 智能建筑工程施工规范中视频安防监控系统的安装规定：

- 1)探测器及镜头安装前应通电检测，工作应正常；
- 2)确定探测器的安装位置时应考虑设备自身安全，其视场不应被遮挡；
- 3)架空线入云台时，滴水弯的弯度不应小于电(光)缆的最小弯曲半径；
- 4)安装在室外的探测器应做好防雷措施。

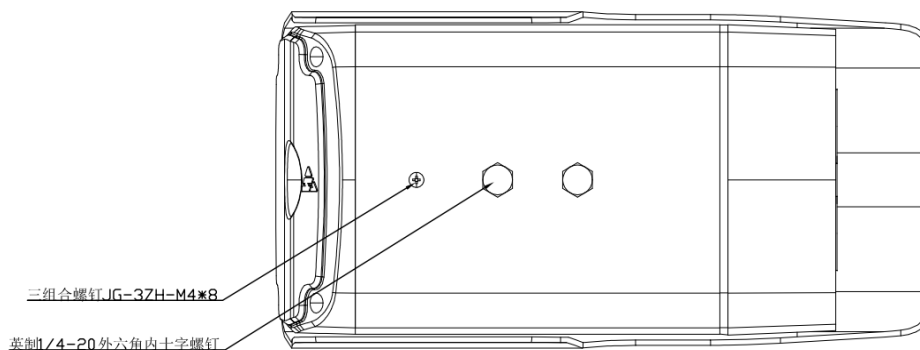


图 6.2.4.1 图像探测器底部螺丝定位图

图像型探测器探测端重量 2kg 左右，对稳固要求较高，支架需选加强筋或厚壁材质，设计承重 10KG 及以上。可使用不同的支架采取壁装、吊装以及支杆安装的方式，壁装时应注意安装支架与墙体之间固定牢靠，装饰板上壁装的图像探测器应用膨胀螺栓将预埋安装架与墙面直接连接，如墙面达不到安装强度，应加强相应位置墙面的强度。当在室外安装时，装饰板与探测器安装架之间应做防水处理。金属软管与探测器接头处可用丁基胶带进行固定密封。

由于图像探测器需要光纤对接，建议设置双位 86 盒，便于放置光纤法兰。

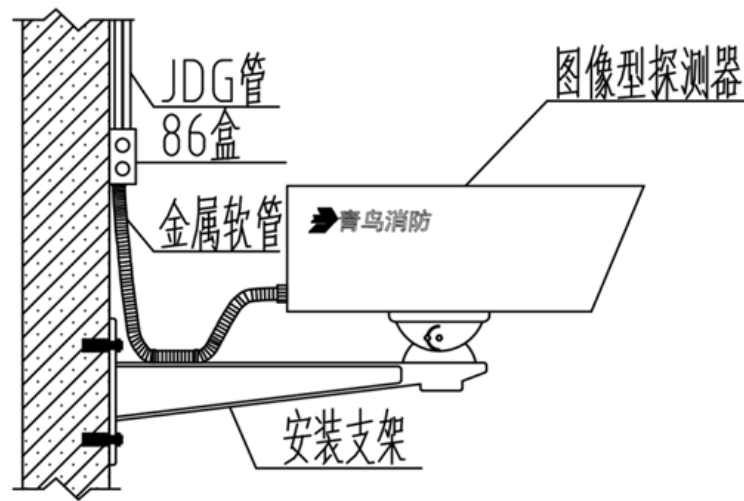


图 6.2.4.2 图像探测器明管壁装图示

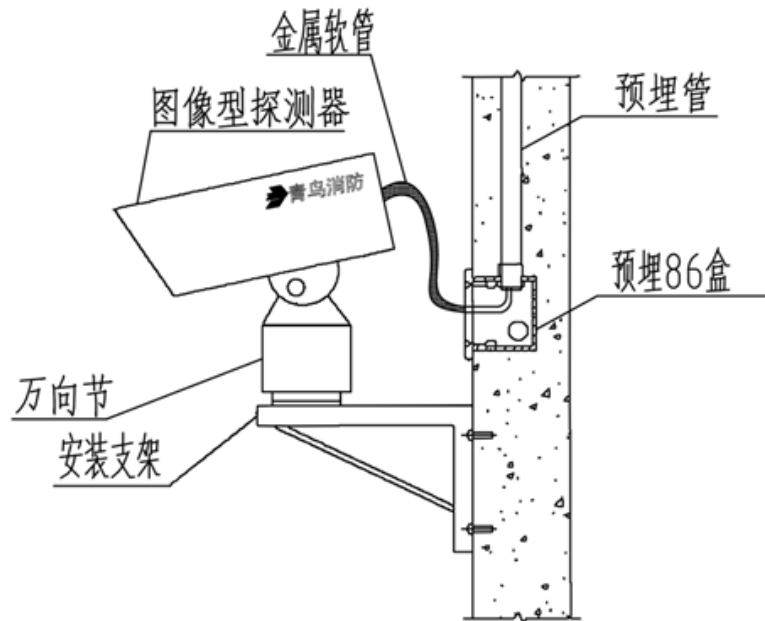


图 6.2.4.3 图像探测器暗管壁装图示

图像型探测器采用吊装时如吊顶板安装强度不够，应在吊顶板上方加装摄像机安装龙骨；装设防止摄像机掉下的独立吊链。探测器可通过 L 型机吊架吊装，通过探测器底部设置的 2 颗 1/4 寸安装螺孔固定。

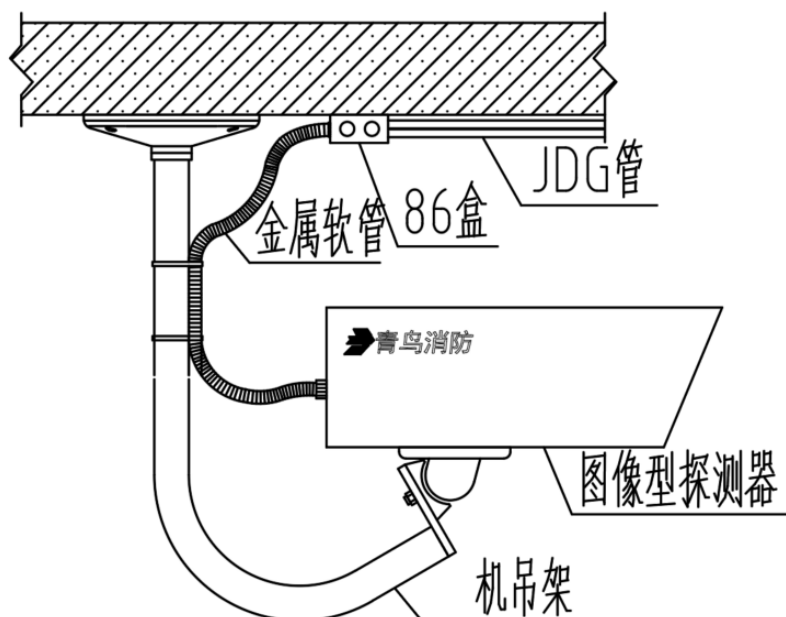


图 6.2.4.4 图像探测器 L 型支架吊装图示

图像型探测器也可采用直管支架吊装，探测器顶部设置 1 颗 1/4 寸安装螺孔用于与机吊架连接。

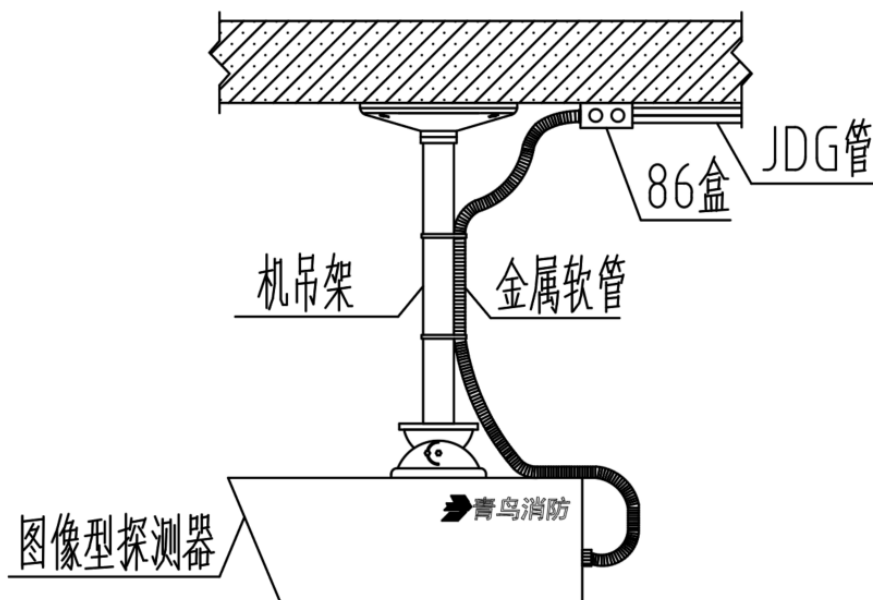


图 6.2.4.5 图像探测器直管支架吊装图示

当采用室外安装方式时，固定支架、立杆及配件尺寸需根据工程设计来确定，图像型探测器根据工程设计的高度进行调整。

室外安装时应注意安装点位周围应避免镜头前有遮挡物体影响视野，根据设计图纸要求选择安装高度，注意安装较矮时 2-3 米高立杆时避开可能存在车辆刮擦和碰撞以免造成危险。

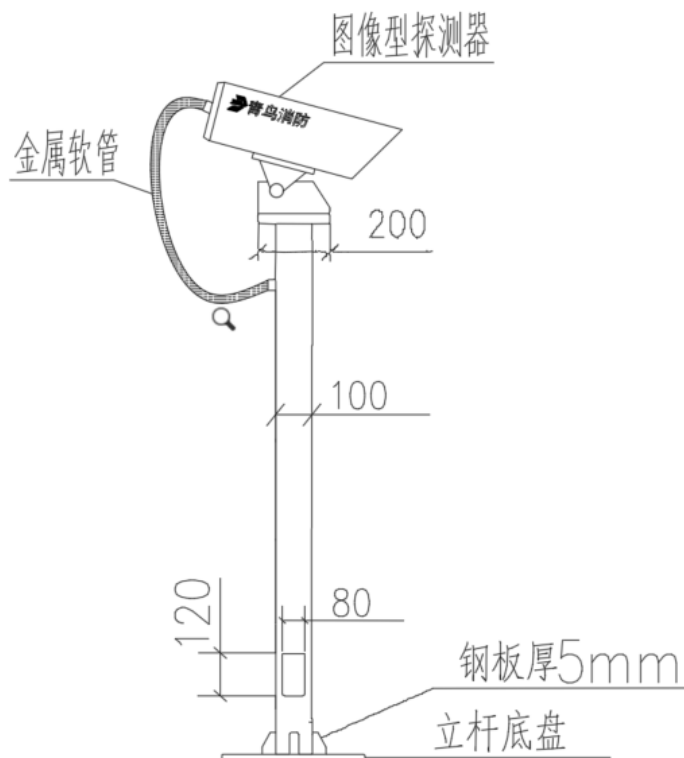


图 6.2.4.6 图像探测器立杆安装图

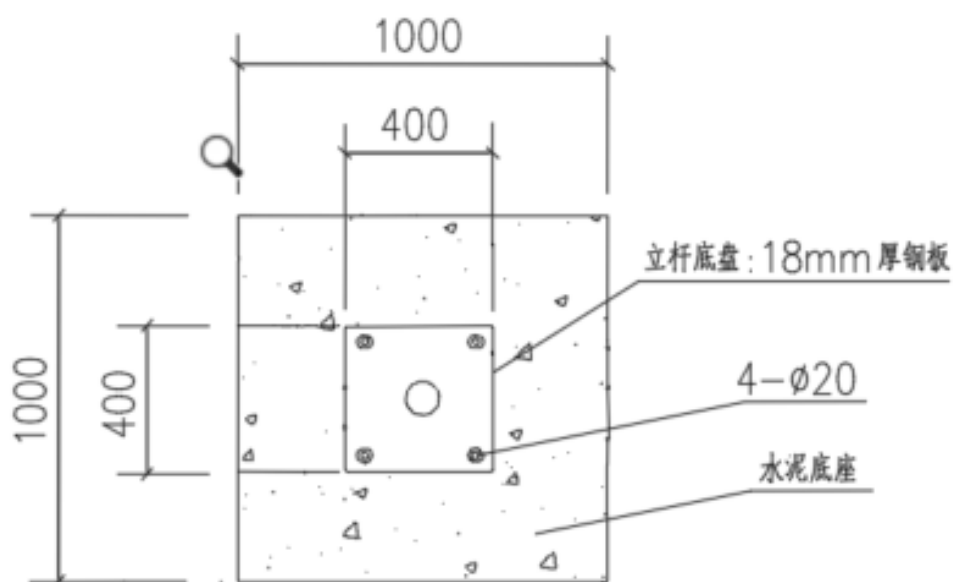


图 6.2.4.7 立杆水泥底座俯视图

为了图像探测器能可靠、长久地运行，摄像机、立杆及相应设备须接地，如果图

像探测器安装水泥柱或者水泥墙面上，则需要对摄像机进行就近接地；如果摄像机安装在金属杆上，且摄像机和金属杆导通良好，则可直接借助金属杆接地。在强雷暴地区或高感应电压地带（如高压变电站等），必须采取额外加装大功率防雷设备以及安装避雷针等措施。

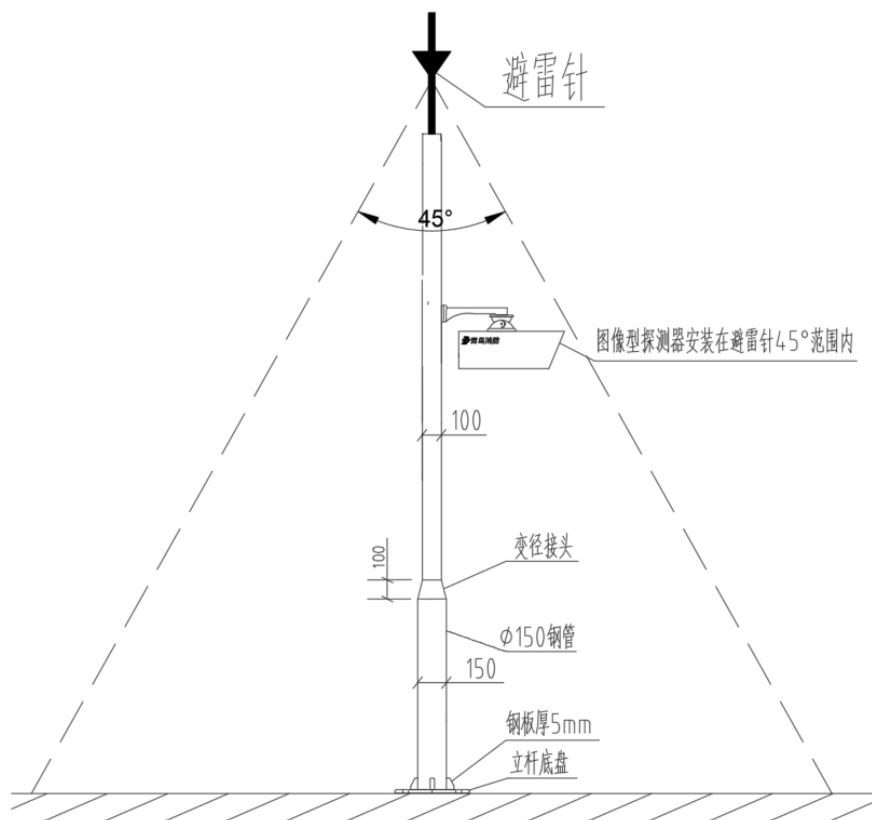


图 6.2.4.8 图像探测器立杆避雷针安装图示

6.2.5 图像探测器监控端安装

监控端一般安装在消防控制室内，使用 JBF-11SF/D 单琴台柜，其布置应符合下列规定：

- 1、设备面盘前的操作距离，单列布置时不应小于 1.5m；双列布置时不应小于 2m。
- 2、在值班人员经常工作的一面，设备面盘至墙的距离不应小于 3m。
- 3、设备面盘后的维修距离不宜小于 1m。
- 4、设备面盘的排列长度大于 4m 时，其两端应设置宽度不小于 1m 的通道。
- 5、与建筑其他弱电系统合用的消防控制室内，消防设备应集中设置，并应与其他设备间有明显间隔。

6.3 典型接线说明

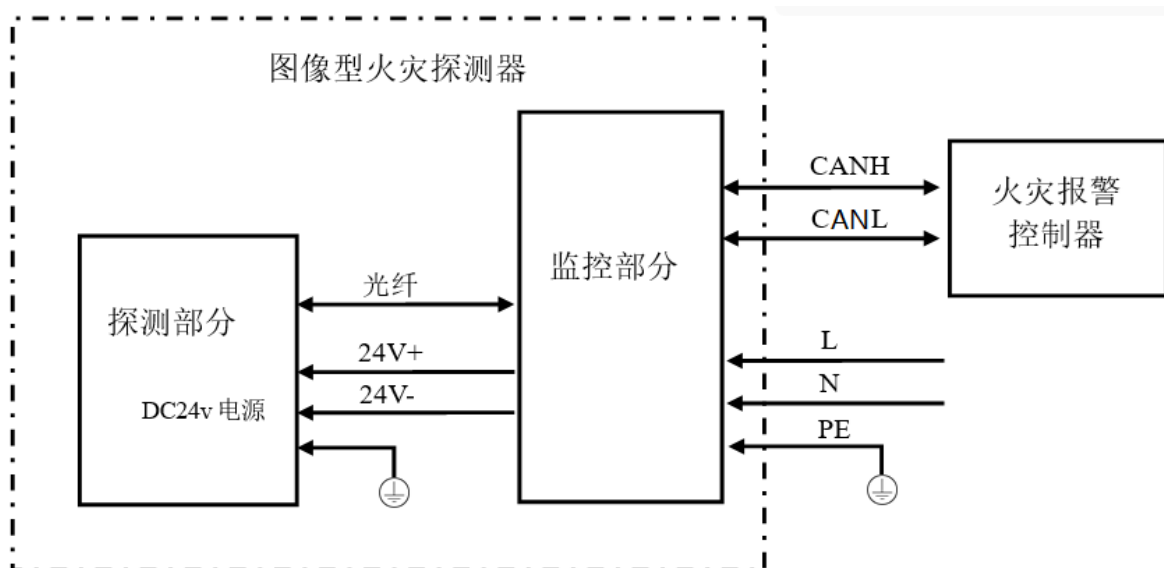
1) 探测部分接线端子

端子名称	接线说明
24V+	24V 正极
24V-	24V 负极
SC	光纤接口
PE	地线

2) 监控部分接线端子

端子名称	接线说明
CANH	外 CAN 信号 H
CANL	外 CAN 信号 L
L	火线
N	零线
PE	地线
24V-	24V 负极
24V+	24V 正极
SC	光纤
网口	网线

3) 典型系统接线



6.4 声光指示说明

1) 图像型火灾探测器探测部分面板上的三个状态灯，分别为火警（红色）、故障（黄色）、运行（绿色），如果未探测到火警，同时探测部分无故障时，运行灯常亮；如果探测到火警，则探测部分运行灯常亮，火警灯常亮；如果探测部分发生故障或通讯终端，故障灯常亮。

2) 图像型火灾探测器探测部分蜂鸣器有两种状态，分别为火警音（0.5s 切换频率，短促鸣叫），故障音（2s 切换频率，缓慢鸣叫），声压级相同。

3) 监控部分显示界面的探测器状态标识为三种颜色：红色闪烁背景（火警），黄色闪烁背景（故障），无闪烁背景（正常）；并有一个圆形指示点来标识连接状态，绿色为通信链路畅通，灰色闪烁为通信链路断开。在同时有火警和故障时，探测部分状态的标识为红色闪烁背景。

4) 图像型火灾探测器探测到火警后，探测部分火警指示灯亮，同时探测部分蜂鸣器输出火警声；监控部分界面对应的探测部分背景红色闪烁，监控端输出火警声，并在报警列表显示当前“火警”事件，同时显示火点坐标；如果系统联接了火灾报警控制器或消防联动控制器，火灾报警控制器或消防联动控制器报火警，同时也发出火警声音并显示火警报警信息。当火灾报警控制器或消防联动控制器连接发出消音指令时，火灾报警控制器或消防联动控制器报警声音停止；探测器探测部分停止蜂鸣；监控部分在现场状态恢复正常后，火警声消失，也可点击监控部分消音按钮对监控部分和探测部分进行消音。

5) 图像型火灾探测器故障时，探测部分故障指示灯常亮，同时探测部分蜂鸣器

输出故障声；监控部分界面对应的探测部分背景黄色闪烁，同时输出故障声，并在报警列表显示当前“故障”事件；如果系统联接了火灾报警控制器或消防联动控制器，火灾报警控制器或消防联动控制器报火灾报警控制器故障，同时也发出故障声音。所有故障恢复时，探测部分故障指示灯灭，同时清除故障声；控制器故障指示灯；监控部分对应的状态灯变为其他颜色。

6) 图像型火灾探测器探测部分与监控部分出现通讯中断，监控部分界面对应探测部分状态转为离线，状态灯转为灰色，同时进入故障状态。

七、施工验收注意事项

7.1 光纤熔接注意事项

图像火灾传输设备箱的单模光纤接至消防监控中心的汇聚交换机时，若为铠装光纤，须通过熔纤盒转换成皮线接至汇聚交换机中，皮线可以直接接入交换机中。

熔纤盒是一种连接光缆的器件。将光缆引进熔纤盒，并熔接，最后封装在内。用于光纤的熔接、分支，盖可翻转，盘可叠加，扩大容量，安装、使用极为方便。

合格的光纤端面是熔接的必要条件，端面质量影响到熔接质量。光纤熔接操作分为以下几个步骤：剥、切、熔、盘。

- (1) 剥光纤：包括光缆、尾纤、涂覆层等开剥。
- (2) 切光纤：指的是用光纤切割刀将光纤切割整齐，便于熔接。
- (3) 熔光纤：将切割好的光纤放入光纤熔接机进行对熔，后热缩管加热保护。
- (4) 盘光纤(可降低光纤损耗)：将熔接好的光纤盘入光纤熔接盘，保护。盘纤是一门技术，也是一门艺术。科学的盘纤方法，可使光纤布局合理、附加损耗小、经得住时间和恶劣环境的考验，可避免挤压造成的断纤现象。

7.2 施工注意事项

(1) 注意所有光纤（接头和线体）均不可折弯半径小于 5cm（死折会导致通讯故障或设备尾线不可逆损坏）。

(2) 设备箱内的 DC24V 开关电源仅用于给图像型火灾探测器探测端供电，不得接入任何其他负载。

(3) 探测端供电需接入图像火灾传输设备箱，若现场需要其他方式取电，需专电专用，直流电源不得与其他设备混用。

(4) 图像火灾传输设备箱一般用于室内环境（弱电井等），如有特殊防尘防水要求

需在设计阶段提出，进行特殊定制。

(5) 箱体安装端正牢固、结构稳定、位置合理、部件齐全、出线管与箱体连接良好。

(6) 箱体穿线孔必须有胶套保护，以防止各种线缆被刮伤。

(7) 图像火灾传输设备箱接地端子需要可靠连接建筑物地线，箱体的金属部分保持互连并接到接地端子，保证任意两点之间的连接电阻均小于 $0.1\ \Omega$ 。

(8) 在前端配置图像火灾传输设备箱如无墙壁固定，需用抱箍或法兰安装在牢固可靠的杆件上，高度在 2.5 米以上。

7.3 验收注意事项

(1) 器材验收

a. 工程所用器材型式、规格、数量、质量在施工前应进行检查，无出厂检验证明材料或者与设计不符者不得在工程中使用。

b. 经检验的器材做好记录，不符合的器材立即更换。

c. 工程中使用的线缆、器材与订货合同或者封存的产品在规格、型号、等级上相符。

d. 备品、备件及各类资料齐全。

(2) 电源、设备线缆验收

a. 线缆、设备等各种标签完整、清晰，检查连接线缆路由，走线是否整齐，各设备连接线缆是否绑扎整齐；

b. 不同连接线缆进行明显标识，各探测端对应的线缆有明确标识；

c. 探测端电源的防水和绝缘可靠；接地符合防雷标准。

d. 敷设的电源线缆符合相关要求。

(3) 箱体安装验收

视频监控系统存在大量的箱体，箱体的安装符合下列规定：

a. 箱体的安装选在光线充足，通风良好，操作维护方便的地方。

b. 箱体安装在有振动的地方时，应采取减振措施，室外安装箱的防水、防潮、防尘。

c. 箱体间各构件连接紧密牢固，安装用的紧固有防锈层。

(4) 探测端安装验收

a. 检查探测端座与支架或云台的安装尺寸，需根据探测端重量和尺寸选择合适的支架安装界面。

b. 检查探测端在支架安装界面上的紧固情况。支架本体的安装牢靠、稳固情况。

c. 从探测端引出的电缆宜留有余量，不得影响探测端的转动。

- d.探测端的电缆和电源线均固定，并不能用连接接头承受电缆的自重。
- e.探测端镜头避免强光直射和逆光安装，若须进行逆光安装的地方，应选择将监视区的光对比度控制在最低限度范围内。

（5）隐蔽工程验收

弱电安装中的埋设线管、直埋电缆、接地极等这些工程在下道工序施工前，需通知相关各方进行隐蔽工程验收，并认真办理好隐蔽工程验收手续。