

Q/GSB

高新兴科技集团股份有限公司企业标准

GSB/S 316.016—2015

受 控

平安城市与智能交通事业部 工程项目建设施工规范

2015-08-05 发布

2015-08-05 实施

高新兴科技集团股份有限公司

发 布

目 录

前言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 管理职责	1
5 管理程序	1
5.1 开工前的准备	1
5.2 施工人员规范要求	2
6 监控中心施工规范	2
6.1 基本要求	2
6.2 机柜安装	3
6.3 机柜内设备安装	4
6.4 机柜内走线	8
6.5 机柜配电、接地要求	9
6.6 电视墙安装	12
6.7 操作台安装	14
7 前端设备安装规范	15
7.1 支架与立杆安装规范	15
7.2 立杆的基本工序	16
7.3 基础施工规范	19
7.4 基础混凝土施工规范	19
7.5 放地锚（笼）规范	20
7.6 设备箱安装规范	20
7.7 摄像机安装规范	22
7.8 辅助光源安装规范	23
7.9 前端布线规范	24
7.10 前端设备供电施工规范	26
8 防雷接地规范	26
8.1 室内设备防雷系统设计	26
8.2 对于室外安装的设备，安装位置必须选择在防直击雷区域内	26
9 施工安全管理规范	29
9.1 基本要求	29
9.2 施工过程中的危险源识别	29
9.3 施工阶段安全控制要点及措施	30
9.4 安全施工要求	31

9.5	交通安全	31
10	系统验收测试要求	31
10.1	验收测试准备工作	31
10.2	设备检测要求	32
11	设备检测要求	35
11.1	系统测试要求	35
11.2	设备产品验收要求	35
11.3	应用功能检测要求	35
12	检查和考核	37
13	附录	37
13.1	附录 A: 前端设备安装参考图例	37

前 言

建立本标准的目的是规范平安城市 and 智能交通建设项目的施工管理，为项目施工建设提供参考。

本标准由高新兴科技集团股份有限公司平安城市与智能交通事业部提出。

本标准由高新兴科技集团股份有限公司 IT 流程体系部归口。

本标准由高新兴科技集团股份有限公司平安城市与智能交通事业部起草。

本标准主要起草人：邓晓东。

本标准审核人：庄仕昂、胡志雄。

本标准批准人：邸磊。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

—新版制订

文件修订、变更版次一览表

[illegible]

平安城市与智能交通事业部工程项目建设施工规范

1 范围

本规范适用于平安城市与智能交通建设项目的施工建设。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GSB T 141.15-2015 平安城市与智能交通事业部工程项目控制程序

3 术语和定义

无

4 管理职责

工程项目部各项目组负责本规范的具体实施，工程项目部项目管理组负责指导和监督。

5 管理程序

5.1 施工准备工作

1) 开工前的准备

- a) 设计文件和施工图纸齐全。
- b) 施工人员熟悉施工图纸及有关资料，包括工程特点、施工方案、工艺要求、施工质量标准及验收标准。
- c) 设备、器材、辅材、工具、机械以及通信联络工具等应满足连续施工和阶段施工的要求。
- d) 有源设备应通电检查，各项功能正常。
- e) 施工对象已基本具备进场条件，如作业场地、安全用电等均符合施工要求。
- f) 施工区域内建筑物的现场情况和预留管道、预留孔洞、地槽及预埋件等应符合设计要求。
- g) 使用道路及占用道路（包括横跨道路）情况符合施工要求。
- h) 允许借杆架设的杆件及自立杆件情况清楚，符合施工要求。
- i) 敷设管道电缆和直埋电缆的路由状况清楚，并已对各管道标出路由标志。
- j) 当施工现场有影响施工的各种障碍物时，已提前清除。

2) 配置的施工工具

a) 工具配备

发电机、振动棒、电源插盘、施工电缆线、摇表、镐、铤、美工刀、铁锤、长卷尺、直角尺、水平尺、油线、模板、螺丝刀、万用表、电笔、吊线、吊线锤、活动扳手、老虎钳、撬杠、凿、穿线器、工程车等。

b) 辅料

穿线管、铁丝、电工胶带、防水胶布、密封胶带、接地体、黄油、工业盐（降阻剂）等。

5.2 施工人员规范要求

- 1) 严格遵守本公司施工现场管理规定及本公司其他管理规定和办法。
- 2) 施工人员应该着装上岗，工作服要求干净、整洁。
- 3) 施工人员应服从公司相关管理人员的统一安排、管理，应服从物业、治安保卫工作人员的监督、管理。
- 4) 施工应控制粉尘、噪音、污染物、震动等对相邻居民、居民区和城市环境的污染及破坏。
- 5) 物资室外堆放应遵守物业的管理规定，避开公共通道、绿地等市政公共设施。
- 6) 施工垃圾应打包并放到指定地点。
- 7) 不得堵塞、破坏上下水管道、楼内各种公共设施。
- 8) 施工现场要保持干净、整洁、做到每日清扫，交工时清洁干净。
- 9) 各工序、各分项工程要自检、互检及交叉检查。
- 10) 管道、设备工程的安装、调试应在装修工程完毕之前完工。
- 11) 装修工程不得影响管道、设备的使用和维修，涉及燃气管道的装修工程必须符合有关安全管理规定。

6 监控中心施工规范

6.1 基本要求

- 1) 施工前，经评审并批准的设计文件和施工图纸齐备，施工人员熟悉各有关图纸资料，了解系统工程的施工方案、工艺要求、质量标准。
- 2) 施工所需的设备、仪器、工具、部件、材料等应提前准备就绪，施工现场有障碍物时应提前清除。
- 3) 监控室宜设置在环境噪声较小的场所。
- 4) 监控室的使用面积可根据设备容量确定。
- 5) 监控室的地面应光滑、平整、不起尘，门的宽度不应小于 1.2m，高度不应小于 2.1m。
- 6) 监控室内的温度宜控制在 23-25℃，相对湿度为 30%~70%。

6.2 机柜安装

1) 安装步骤

- a) 根据设计图纸，确定机柜安装位置；
- b) 在有防静电地板的机房安装：根据现场地板及机柜尺寸，定做机柜底座；
- c) 在无防静电地板的机房安装：直接打眼用螺栓固定在水泥地板或承重槽钢上；
- d) 机房地面应做防尘处理，通常可涂防尘漆；
- e) 卸掉机柜底座上的四个垫枕，将机柜摆放好；
- f) 上紧固定螺栓，将机柜固定，固定螺丝需要加平光垫片和弹簧垫片（如就用机柜脚撑摆放，需在脚撑周围用卡座将其固定）。

2) 质量要求

- a) 机柜后门距离后排机柜或墙壁不得少于 80cm，机柜前门必须对齐（有条件的机房机柜之间尽量隔开），可参考图 1。



图1 安装间距

- b) 在有防静电地板安装时，必须将机柜放置在承重架上，机柜底座与机柜承重架使用 $\Phi 10\text{mm}$ 螺栓连接，直接用机柜脚撑摆放在承重架上时，需在脚撑周围用卡座将其固定，卡座直接固定在承重钢架上，并且螺丝固定要加平光垫片和弹簧垫片，可参考图 2。



图2 机柜固定

c) 在无防静电地板安装时, 机柜与大地板固定使用不小于 $\phi 8\text{mm}$ 膨胀螺栓连接, 且需要加平光垫片和弹簧垫片。如就用机柜脚撑摆放, 需在脚撑周围用卡座将其固定, 机柜务必放稳、与地面垂直, 不得倾斜, 安装时需要用水平尺测量其垂直度和水平度。要求机柜前门与其他机柜平齐, 可参考图 3。



图3 机柜安装

d) 机柜要求散热良好, 磁阵、服务器要求安装在专用服务器机柜里面, 柜顶有风扇强排散热, 后门为网孔门。

6.3 机柜内设备安装

1) 在机柜固定 19 寸标准设备时需要在设备安装架上用螺丝将设备固定或使用导轨固定, 且必须加垫片, 非标准设备必须安装在机柜拖板上, 可参考图 4。



图4 机柜内设备安装

2) 设备上面必须贴标签或挂标签牌, 标签的左半部分表示端局机房名称, 右半部分表示设备功能名称。PC、服务器、防火墙等 IT 设备必须标明 IP 地址。

3) 机柜内设备必须贴标签注明用途, 同种设备用详细名称区分, 标签应粘贴牢固, 防水防潮, 内容需打印。

4) 机柜内设备间隔至少 1U, 一般要求间隔 2U, 以利设备散热, 可参考图 5 (图 6 机柜中设备太紧凑)。



图5 设备间距



图6 设备间距太小示例

5) 数字矩阵或多综合平台单元和矩阵（矩阵要摆放在机柜最上方）摆放在一起，并保持合理间距。

6) 存储磁盘阵列

如果所配的磁阵不多，可以将磁阵和服务器放在一个机柜中。如果磁盘阵列比较多，尽量用单独的一个机柜放置磁阵，需要用导轨和机柜托板进行承重，可参考图7。



图7 磁盘阵列安装

7) 服务器

当磁阵数量较少时可以和磁阵放在一起，磁阵、服务器依次摆放，磁阵较多时单独使用一个机柜。

8) 交换机

下走线时安放在机柜最下面，上走线安放在最上边。从交换机出来的网线需要用理线架或扎带理顺扎好，走线方向一致，不交叉打结，美观，打弯地方需要留有余量，保证弧度，不能有直角折弯，可参考图8。



图8 交换机走线

9) 显示器

显示器摆放机柜中央，一般离机柜底部130cm 左右，方便维护人员维护操作，可参考图9。



图9 显示器安装

10) 综合平台数字矩阵或综合平台单元一般放置在机柜中央, 非 19' 标准安装设备, 需要安放在托板上, 可参考图 10。

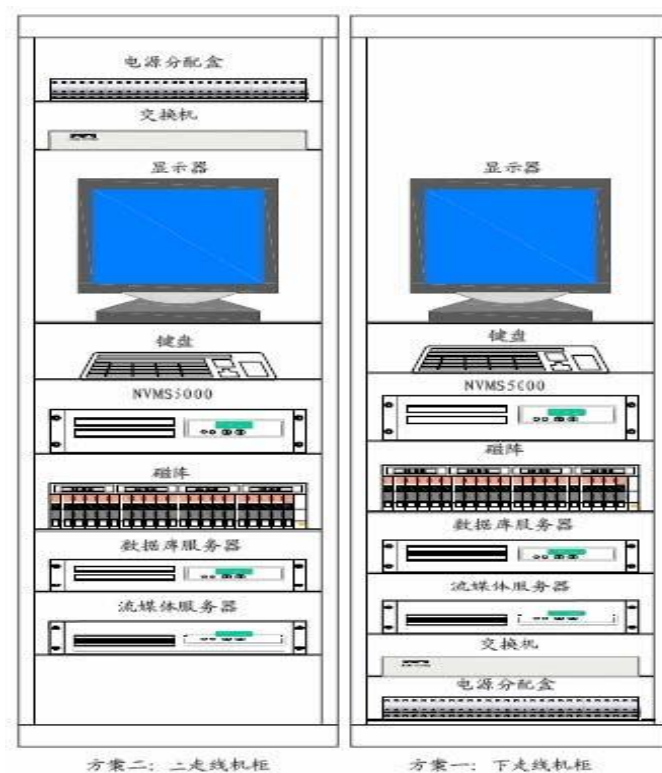


图10 机柜内设备布放

6.4 机柜内走线

1) 强弱电分开走线, 电源线与信号线、视频线必须分开走线, 强电、弱电分别在机柜的两侧走线, 从机柜两侧每隔 10 cm 用扎带扎好, 线缆必须理顺, 不能交叉打结, 要求整齐有序, 可参考图 11。



图11 机柜内走线

2) 线缆打弯时必须留有余量，且要保证不垂直打弯，打弯处必须用扎带扎好，可参考图 12。



图12 机柜内走线

3) 机柜每根线缆必须用标签标明出发地和目的地，标签左侧为出发地，右侧为目的地，且标签粘贴处离线缆底端 2 cm。标签字体部分都必须在线缆右侧，上面部分为线缆目的地，可参考图 13。

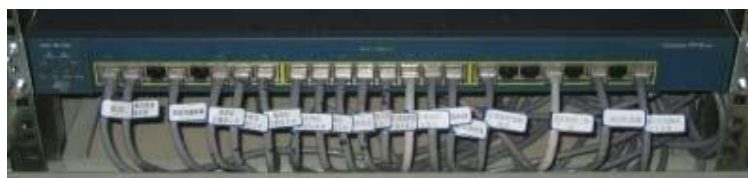


图13 线标

4) 光纤进出机柜时，必须用穿波纹管进行保护，接口处用胶布粘好，多余部分应该圆形捆绑，不能折叠捆绑，可参考图 14。



图14 光纤走线

5) 机柜线缆要根据设备位置以及走线路线定好长度，不能留线过长影响美观和整齐，有过长线缆必须盘成圆形挂在机柜两侧或者放在机柜垫板或设备上，可参考图 15。



图15 机柜内走线

6.5 机柜配电、接地要求

1) 机柜配置两路（一主一备）供电，每台设备需要经过独立空开控制供电，上走线机柜空开放置在上部，下走线放置在机柜底部。空开上每根线必须贴上标签，标明去向。每个空开下方也需要用标签标明控制端设备名称，电源线拨开处需要用绝缘胶布粘好或者缠绕管，可参考图 16。



图16 机柜内配电

2) 交流电源主要用于监控中心服务器、各工作台及视频设备的供电。使用交流电的监控设备，除了终端显示器外，其余设备要求必须通过 UPS 电源控制供电。

3) 监控中心一般有用户提供的专门保障电源，直接从 UPS 配电屏的一个独立交流分路开关引取，然后到监控配电箱，经过二次配电后给各监控设备供电；在 UPS 输出配电箱分路开关上要贴上标识“监控电源”，便于维护。

4) 为了保证供电的安全性和可靠性，电源线应采用整段的电缆，中间不应有接头，导线连接和分支处不应受机械力的作用；空在管内的导线，在任何情况下都不能有接头，必要时尽可能将接头放在接线盒探头接线柱上。

5) 电源引用必须考虑电源线长期处于室温下工作，不得超载，线径可由下表计算，必要时可多根电源线并联使用，可参考表 1。

表1

导体截面 (mm ²)	1.5	4	6	10	16
载流量 (A)	23	42	54	78	105

- 6) 对于交流电源，必须保证源头有独立开关，机柜内每个插座应有独立的空气开关，可参考图 17。
- 7) 要求在交流配电柜出线处做醒目标记、贴标签。

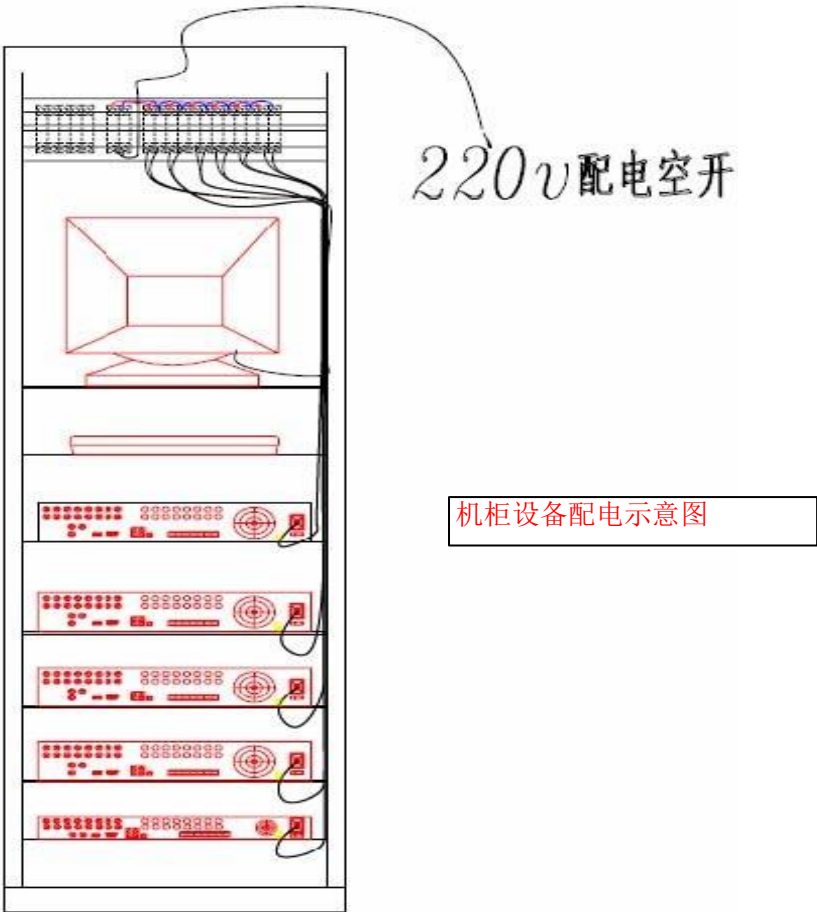


图17 机柜设备配电示意图

注：如果机柜设备需要双路供电，另外一路也和上图一样供电，要保证机柜两路电源不能在同一空开下取电。

- 8) 机柜必须用接地线接到机房汇集地排，接地线不小于 16m m²。机柜内服务器、前置机等铁壳设备要求从外壳接黄绿地线到机柜汇集地，设备接地线与接地汇集线连接时，均要用国标铜线鼻、螺栓及弹簧垫片紧固，每根地线必须用标签标明去向，可参考图 18。

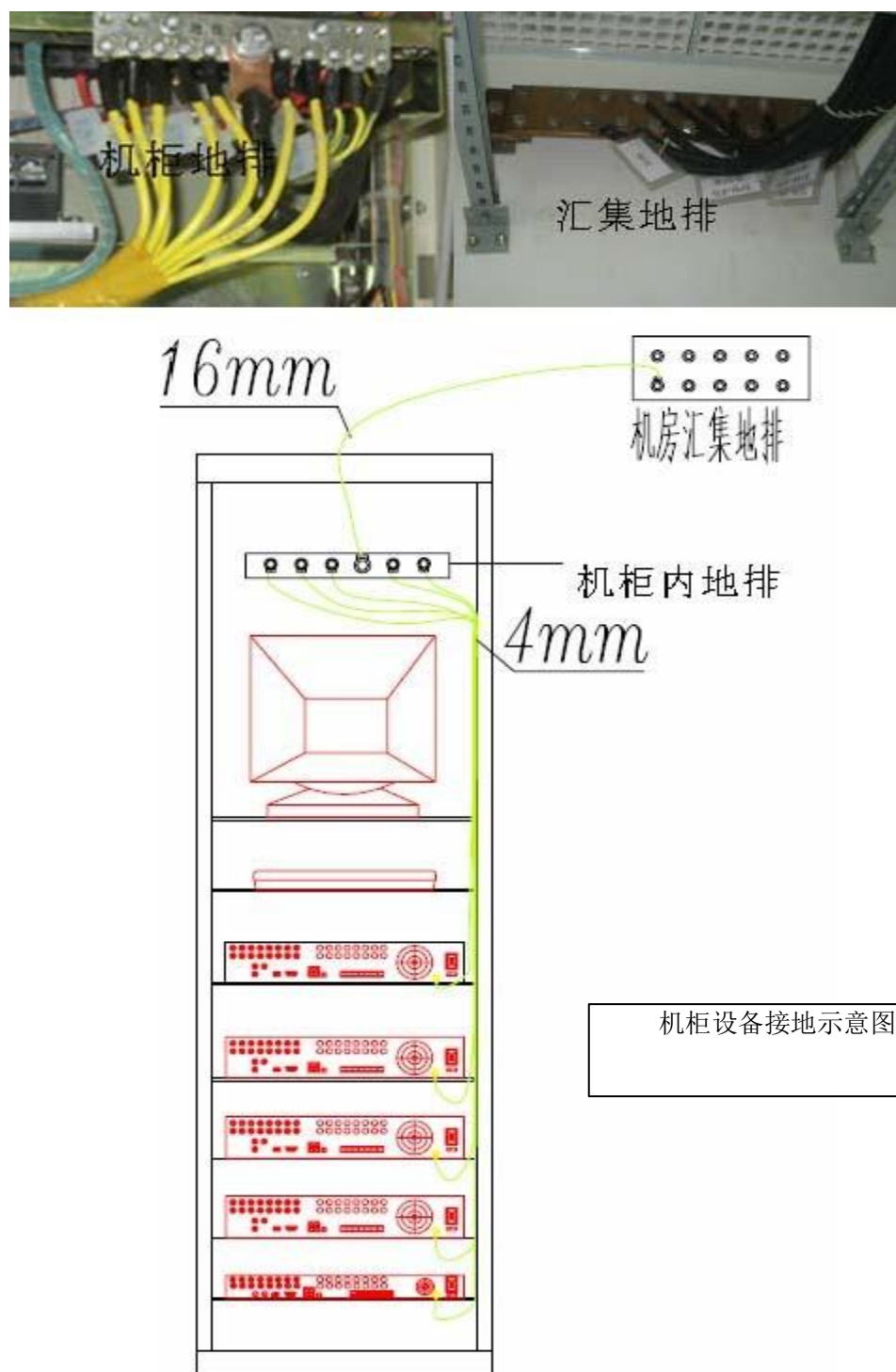


图18 机柜设备接地示意图

6.6 电视墙安装

6.6.1 安装步骤

- 1) 根据设计图纸，确定电视墙安装位置；
- 2) 在有防静电地板的机房安装：要将电视墙放置在地板上，不允许放在静电地板或者承重钢架上。在无防静电地板的机房安装：直接打眼螺栓固定在水泥地板或承重钢梁上，螺丝固定时需加平光垫片和弹簧垫片，可参考图 19；



图19 电视墙固定

- 3) 上紧固定螺栓，将下机柜固定；
- 4) 将上机柜归位放置好，用螺栓固定好；
- 5) 将监视器自后向前放置到位；
- 6) 将上柜交流电源用插座固定好；
- 7) 将上下柜的柜门装好。

6.6.2 质量标准

- 1) 电视墙必须与地面保持垂直，务必固定牢固，不得倾斜、松动和摇晃；
- 2) 电视墙背部与墙壁间隔 0.8 米以上（保证电视墙的后门板能够正常打开），可参考图 20；



图20 电视墙间距

- 3) 电视墙与操作台业务台距离要求距离 2.5 米以上。可参考图 21；



图21 电视墙间距

- 4) 电视墙底座及主体结构件务必可靠接地，要求使用 25mm²或以上接地线直接接到保护地汇接排；
- 5) 有 DLP 的电视墙，最下面 DLP 的下沿要与地面相隔一定距离，DLP 要摆放在电视墙中央。

6.6.3 环境地面要求

- 1) 在防静电活动地板的机房内，地板块应敷设严密坚固，地板支柱应接地良好，接地电阻和防静电措施应符合要求。地线按设计要求施工，接地电阻应满足低于 4 欧姆。机房内采用的空气调节设备应安装牢固，性能良好，机房走廊均应保持清洁、干净。保证机房温度为 23—25 度，湿度为 30%—70%；
- 2) 机房必须配备适用的消防器材。机房内不同的电压插座，应有明显标志。机房内严禁存放易燃易爆等危险物品。安装的地点应远离热源，远离电磁干扰，无腐蚀性气体和金属尘埃。安装设备的防静电地板与地面应具有充裕的布线空间，通常为 30cm 左右。

6.6.4 散热和防尘

必须在机柜后门安装风扇。有 DLP 的电视柜还必须做好防尘，不能在有 DLP 的房间墙面打孔，而且需要定时拖地，保证室内防尘，可参考图22。



图22 机柜散热

6.6.5 维护通道

保证电视墙后门能正常打开，要求电视墙后门离墙壁至少80cm。有条件的可以保持1—2m，可参考图23。



图23 维护通道

6.6.6 内部走线

- a) 电视墙内布线时，交流线走在配电柜侧，视频线和信号线另走一侧，必须沿机柜内边缘固定在机柜里面；
- b) 每 10 厘米扎一个线扣，所扎的方向必须在同一个方向，线扣剪平到不刺手；
- c) 信号线、电源线不能交叉，盘绕，只需留一点弧度即可（防止产生干扰信号）。

6.7 操作台安装

- 1) 在有防静电地板的机房安装：根据现场地板及机柜尺寸，定做操作台承重底座，螺丝固定时需加平光垫片和弹簧垫片。
- 2) 在无防静电地板的机房安装：直接打眼螺栓固定在水泥地板，螺丝固定时需加平光垫片和弹簧垫片。
- 3) 与电视墙距离：电视墙与操作台业务台距离要求 2.5 米以上，操作台排与排之间相距 1.3 米以上。
- 4) 走线：
 - a) 操作台前后门都必须打孔，220V 电源线和其他的线要分开走，必须整齐有序；
 - b) 工控机、打印机、服务器、监控台等布线必须整齐，在操作台里面的线缆如显示器信号线、电源线、主机的电源线、网线应该成捆扎好，有操作台的沿操作台柜子边布线，可参考图 24；



图24 操作台走线

- c) 线缆都必须放入走线架，每隔 10 厘米用线扣扎一次，所扎的方向必须在同一个方向，线扣剪平到不刺手；
- d) 网线进出集线器时要按每 5 厘米扎一个线扣为标准；
- e) 操作台外观要保证整齐，整洁，可参考图 25。



图25 操作台摆放

7 前端设备安装规范

7.1 支架与立杆安装规范

1) 杆体与强电的安全距离必须满足《电力设施保护条例实施细则》。立杆在架空高压输电设施附近时，杆体应在架空电力线路保护区外。

注：架空电力线路保护区，即导线边线在最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的水平安全距离之和的后所形成的两平行线内的区域，可参考表2：

表 2 架空电力线保护区距离

电压值（千伏）	距离(米)
1~10	5
35~110	10
154~330	15
500	20

- 2) 杆前手孔由孔盖和孔体两部分组成，孔盖采用水泥钢纤维材质，尺寸要符合设计要求。
- 3) 不便立杆的场所，可考虑挂墙安装，挂墙安装方式是采用支架与原有建筑物的连接来实现的，所以建筑物的构件能否提供足够的强度就关系到挂墙支架的安全与否,对于挂墙选点,有以下几方面的要求：
- a) 挂墙支架原则上是应该安装在框架结构的混凝土构件上，对于杆长 1 米以内的支架，如无法安装在框架结构的房屋上，也可以选择安装在质量较好的砖混结构房屋上。
 - b) 挂墙支架的安装高度可以根据需要现场确定，但以下位置不宜挂墙安装：
 - 不稳固，年久失修的墙壁上；
 - 装饰用外墙、女儿墙、栏杆等非承重墙上；
 - 作为临时设施的围墙上；
 - 可能会影响市容市貌的位置；
 - 其他不宜挂墙的特殊位置。

- 立杆的基本工序。

- 4) 杆体与地面水平垂直（误差 $\leq 0.5^\circ$ ），保证杆体与接地母线焊接牢固（阻值不大于 $0.1\ \Omega$ ），保证杆体与地锚牢固结合，对地锚螺栓进行抗腐蚀、抗氧化、保安全处理，保证杆体与配电箱紧密结合。
- 5) 使用摄像机原装支架时，支架底座的所有安装孔均应使用膨胀螺丝（直径 8mm 以上）。线缆与支架接口处和支架与摄像机接口处均需要做好防水处理。
- 6) 主杆与横臂的连接应采用螺栓固定。
- 7) 杆体上所有预留出线孔的开口上部应做防水倒角。
- 8) 各线缆出线口要保证光滑，以防线缆刮伤；线缆安装后应用胶垫封闭，防止进水。
- 9) 各突槽线孔未使用时应加盖盖板，上下两端用螺栓固定。

7.2 立杆的基本工序

挖基坑→验基坑（深、长、宽）→放地锚（笼）→压接地体→校正方向、水平→加工业盐（降阻剂）→放穿线管（注意两头保护）→浇筑水泥并夯实→外露水泥细化处理→外露地锚，穿线管保护→标注穿线管方位→清理恢复现场→安全撤离→48小时后测试接地电阻→立杆→矫正方向→固定螺帽→接地母线焊接→用水泥密封地脚螺栓→上配电箱。

各种应用场合选用杆体规格以及基础要求详见表 3，

安装实景图可参考图 27、28、29。

表 3： 杆体规格及基础要求

应用场合	杆体 种类 [主杆(m) *横臂(m)]	主杆						横臂				基础 a*b*h(m)	设备箱 进线开孔位置 (m)
		高度(m)	下口径(mm)	上口径 (mm)	壁厚 (mm)	底部 法兰盘 厚度 (mm)	底部 法兰盘 尺寸 (mm)	长度(m)	下口径 (mm)	上口径 (mm)	壁厚 (mm)		
广场、路、人口密集区	6*1.5	6	172	100	≧4	20	420*420	1.5	76	76	≧3	0.6*0.9*1.2	≧3
广场、路口、人口密集区	8*1.5	8	196	100	≧4	20	500*500	1.5	76	76	≧3	0.6*0.9*1.2	≧3
人行道	3.5*0.6	3.5	150	100	≧3.5	20	300*300	0.6	60	60	≧3	0.5*0.8*1.0	≧3
人行道	3.5*1	3.5	150	100	≧3.5	20	300*300	1	60	60	≧3	0.5*0.8*1.0	≧3
人行道	4*0.6	4	156	100	≧3.5	20	300*300	0.6	60	60	≧3	0.5*0.8*1.0	≧3
人行道	4*1	4	156	100	≧3.5	20	300*300	1	60	60	≧3	0.5*0.8*1.0	≧3
交通卡口	6*9	6	300	240	8	25	560*560	9	240	100	≧5	0.9*1.3*2.2	地面
交通卡口	6*12	6	300	240	10	30	600*600	12	240	100	≧8	1.0*1.5*2.4	地面
收费亭	1*0	1	76	76	3	12	250*250						地面
收费亭	1.5*0	1.5	76	76	3.5	12	250*250						地面
收费亭	2*0	2	100	76	3.5	12	300*300						地面
挂墙	0*0.6							0.6	76	48	≧3.5		挂墙
挂墙	0*0.9							0.9	76	48	≧3.5		挂墙
挂墙	0*1.2							1.2	76	48	≧3.5		挂墙
挂墙	0*1.5							1.5	76	48	≧3.5		挂墙

说明：表中杆体种类主杆*横臂表示主杆高度与横臂长度。如横臂长度=0，表示无横臂的杆，适用于收费亭等场所；如主杆长度=0，表示挂墙安装的横杆。主杆高度：最顶端与地面垂直的高度(不包括避雷针在内)；横臂长度：横杆最远端到主杆连接处与地面平行的长度；基础：外形为正四角锥台，a、上底，b、下底，h、高



图26 卡口杆件图片



图27 球机监控杆件图



图28 枪机监控杆件图

7.3 基础施工规范

- 1) 建筑基础时应与接地线的埋设同时进行，基础的大小应严格按设计图纸要求施工。
- 2) 基础开挖前，应根据支护结构形式、挖深、地质条件、施工方法、周围环境、工期、气候和地面载荷等资料制定施工方案、环境保护措施、监测方案，经确认后方可施工。
- 3) 在基础开挖施工中，现场不宜进行放坡开挖，当可能对邻近建（构）筑物、地下管线、永久性道路产生危害时，应对基础进行支护后再开挖。
- 4) 开挖完成后应邀请监理到现场进行隐蔽工程的确认，经确认开挖符合标准后方可进行管道布设、缆线布设、开挖地段回填等工作。
- 5) 缆线布设前应进行通断检测，并在布埋缆线完成由工程督导按要求填写《管线敷设质量验收记录表》。
- 6) 隐蔽工程的施工应拍照留底，要求保存实施部位施工前拍照，施工过程拍照，开挖完成后整体拍照，有尺寸要求的开挖完成后的长、宽、深的尺寸拍照（要有清晰的尺寸标注），预埋件预埋拍照、恢复过程拍照、恢复完成后的整体拍照等照片。
- 7) 控杆一般采用天然基础，基础应落在坚实土层上。持力层以下如有软弱土层或地基承载力达不到设计要求时宜采用基础底人工施打松木桩。施打松木桩后夯实底土再做基础，基础开挖后应回填不少于 200mm 厚的砂石，要求处理后的地基承载力特征值达到设计要求。
- 8) 监控杆地脚锚栓采用不小于 40mmx4mm 镀锌扁钢互焊连通，并引出与接地体焊接。
- 9) 基坑回填土应分层压实，分层厚度不大于 200mm，压实系数不小于 0.92。
- 10) 雨季施工期间，要勤测粗细骨料的含水量，随时调整用水量，注意收听天气预报，尽量避开雨天施工。基础混凝土运输过程中其容器及仓面加以覆盖，仓内排水应疏通，以确保基础混凝土浇筑质量。
- 11) 基础混凝土强度应达到 C20 等级或以上，必须在基础混凝土强度达到 100%后才可以安装上部杆件。

7.4 基础混凝土施工规范

1) 原材料的选择

- a) 水泥：施工过程中，水泥应按照设计要求和使用条件选用，计划选用当地产普通硅酸盐袋装水泥，应符合现行国家标准的规定，每批水泥的生产厂家、品种、标号、数量、出厂日期以及厂家的质保书应报监理批准。待监理按要求进行抽样试验，合格后方可使用。运输和装卸储存过程中，品种、批号不得混杂，保存时间不得超过 3 个月。
 - b) 黄砂：黄砂采用明光产河砂，并要质地坚硬、颗粒洁净、级配良好，细度模数在 3.0~3.4 之间，其质量标准应符合的要求。
 - c) 石子：石子应质地坚硬。石子的堆放应按品种、规格分开堆放，不得混杂，严禁在卸料、转运过程中混入土及其它杂质。
 - d) 水：不得使用污水作为混凝土制作。
- 2) 配合比设计根据进场的水泥品种、标号、骨料进行综合考虑。所有监控立杆预埋件混凝土为 C25 混凝土，所配钢筋符合国标及受风要求。其中水泥为 425 号普通硅酸盐水泥。混凝土的配比和最小水泥用量应符合 GBJ204-83 的规定。

- 3) 根据批准的配料单将各种原材料送入拌和机内拌和, 投料顺序为: 黄沙、水泥(外加剂)、碎石, 拌和时间一般不少于1分钟(指投料结束到出料开始)。
- 4) 振捣时间一般情况下掌握直至受振捣部位密实为止, 密实的标志是混凝土不在下沉, 不再冒出气泡, 表面平坦泛浆。
- 5) 混凝土浇筑前严格检查预埋件的数量、位置、尺寸等。已浇筑的混凝土表面应凿毛, 舱面硬冲洗干净, 新老混凝土接头用高标号砂浆铺底。
- 6) 混凝土浇筑时应严格按规范要求和监理工程师要求进行, 浇筑顺序、方向、厚度应得到工程师认可, 分层浇筑厚度应根据拌和能力、运输距离、浇注速度、气温因素来确定。
- 7) 混凝土浇筑过程中的注意事项:
 - a) 混凝土浇筑过程中, 要配备专人进行现场指挥, 严格按施工方案中混凝土浇筑顺序进行浇注, 随时监视, 发现问题及时处理;
 - b) 混凝土浇筑要连续进行, 不得中途停顿间断;
 - c) 在夜间浇筑时, 混凝土浇筑的操作工作面要有足够的照明设备, 并保证电力供应;
 - d) 在每次混凝土浇筑前一周认真做好天气预报及天气情况的记录和通过气象台了解近期的天气情况是否降雨, 以便指导混凝土浇筑的时间安排;
 - e) 倾斜面上浇筑混凝土时, 要从较低的地方开始向较高的地方进行浇注。

7.5 放地锚(笼)规范

- 1) 基础的钢筋笼应临时固定, 同时确保钢筋笼的基础顶板平面水平, 即用水平尺在基础顶板垂直两个方向测量, 观察其气泡必须居中; 监控立杆预埋件基础混凝土浇捣必须密实, 禁止混凝土有空鼓。
- 2) 施工时要在预埋管口预先用塑料纸或其它材料封口, 以防止混凝土浇捣时混凝土漏入预埋管中, 造成预埋管堵塞; 基础浇捣后, 基础面必须要低于地平面 5MM~10MM; 混凝土必须要养护一周以上, 以确保混凝土能达到一定的安装强度。

7.6 设备箱安装规范

- 1) 设备箱内各设备应布置整齐, 走线规范, 可参考图。

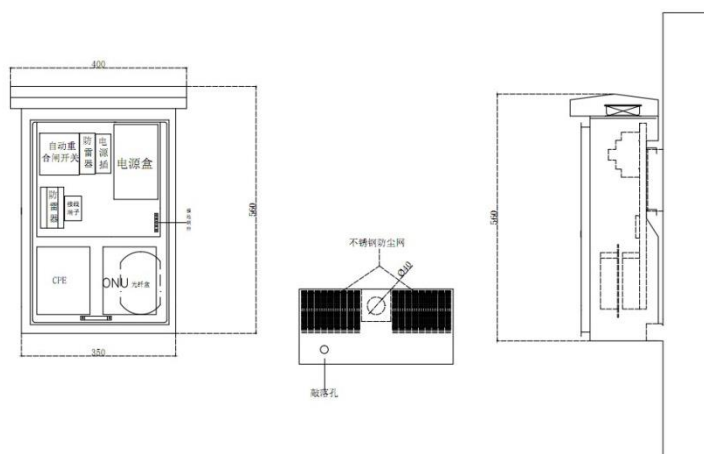


图29 设备箱布局图

- 2) 设备箱可在监控杆、地面上或挂墙安装。

3) 挂杆安装要求, 参考图 30;

- a) 杆体 (特别是利用原有灯杆时) 承重性必须能支撑设备箱的重量。
- b) 箱体与杆体应配合设计, 兼顾安全与美观, 箱体与杆水平距离应小于 10MM。箱体安装高度通常为 3 米左右, 且设备箱总重 (含设备) 在 25KG 以下时, 宜采用无抱箍挂杆连接, 连接部件应能够承受 150KG 以上重力, 并设计有辅助固定装置能承受 100kg 以上重力; 箱体总重 (含设备) 大于 25KG 时, 可增加抱箍辅助。
- c) 设备箱在杆体上的进线开孔位置应与箱体位置配套, 以防止被盗及被破坏。
- d) 同一条道路上挂杆安装的箱体高度宜保持一致。
- e) 安装使用的螺栓应采用 304 或以上品质的不锈钢金属材料, 并在安装前使用不锈钢检测剂以确保质量。
- f) 设备箱安装后, 应做好箱体与杆体连接部位的防水、防腐措施。



图 30 挂杆设备箱

4) 地面安装要求

- a) 位置应选择不妨碍交通处为宜, 有高压危险影响、电磁干扰严重、化学腐蚀和低洼积水处不能安装。
- b) 设备箱应同手井、基座配合安装, 基座宜不低于 20cm, 基座中央预留一个摆放电缆的长方洞与通向手井的管道接通严密, 基座上预埋的鱼尾穿钉与设备箱定位眼孔吻合、牢固, 螺丝扭紧, 箱体与基座间接缝处应有防护措施, 以防进水。
- c) 设备箱内各模块要求安装端正牢固, 保护地线连接牢固有效。
- d) 箱底进出电缆口应有密封措施, 螺丝、卡口旋紧后用发泡剂或胶带、腻子封堵, 应有良好的防潮、防尘性能。
- e) 箱体设计应考虑必要的防盗、防破坏措施。

5) 挂墙安装要求, 参考图 31:

- a) 应选择钢筋混凝土墙壁、墙厚大于或等于 180mm 的实心粘土砖墙或者其他能承受 50kg 的壁挂重量的墙壁。

- b) 不宜选用砂土墙、石墙或空心粘土砖墙。
- c) 安装设备箱的位置不应有腐蚀性、有毒性的烟尘和气体。
- d) 设备箱应避免阳光直射，以防止箱内温度过高，影响设备的正常运行和使用寿命。
- e) 设备箱安装高度应不低于 3m。
- f) 设备箱安装宜采用膨胀螺栓固定方式。



图 31 壁装设备箱

7.7 摄像机安装规范：安装示意图可参照附录图例。

摄像机的安装位置、摄像方向及照明条件应符合下列规定：

- 1) 将摄像机逐个通电进行检测和粗调，在摄像机处于正常工作状态后，方可安装。
- 2) 检查云台的水平、垂直转动角度，并根据设计要求定准云台转动起点方向，检查摄像机座与支架或云台的安装尺寸。
- 3) 在室外应用时摄像机要加防护罩，以起到防水和防尘作用。此时应检查摄像机在防护罩内的紧固情况。
- 4) 普通摄像机在夜间使用时，要保证有足够的照明。
- 5) 从摄像机引出的电缆宜留有 1 m 的余量。不得影响摄像机的转动。摄像机的电缆和电源线均应固定，不得用插头承受电缆的自重。
- 6) 对摄像机进行初步安装，经通电试看、细调、检查各项功能，观察监视区域的覆盖范围和图象质量，符合要求后方可固定。
- 7) 如果线缆成端在电杆顶部或其他高处，要求在离该摄像头最近的手井（或电杆、附墙架空处）预留的线缆不小于 10M。
- 8) 在摄像机前端线缆入地处需要建造手井供日常维护使用。

- 9) 在选定摄像机位置后,根据现场实际情况确定监控杆的高度和横臂的长度以保证摄像机视野;参考表 3 确定监控杆的规格参数。
- 10) 摄像机宜安装在监视目标附近不易受外界损伤的地方,安装位置不应影响现场设备运行和人员正常活动。
- 11) 安装的高度:室内离地不宜低于 2.5m;室外离地不宜低于 3.5m(交通卡口及收费亭等特殊位置除外)。
- 12) 摄像机镜头应避免强光直射,保证摄像靶面不受损伤。镜头视场内,不得有遮挡监视目标的物体。
- 13) 摄像机镜头应从光源方向对准监视目标,并应避免逆光安装;当需要逆光安装时,应降低监视区域的对比度。
- 14) 根据工作环境应选配相应的摄像机防护套。
- 15) 根据摄像机的安装位置及负载能力要求对摄像机支架进行选型,需要特殊定制的支架制作应符合相关支架的标准要求。
- 16) 在室外安装的摄像机应加防雷装置。
- 17) 室外安装的摄像机应采用需专用装卸工具安装的紧固装置。
- 18) 在高压带电设备附近架设摄像机时,应根据带电设备的要求,确定安全距离。
- 19) 摄像机及其配套装置,如镜头、防护罩、支架、雨刷等,安装应牢固,运转应灵活,应注意防破坏,并与周边环境相协调。
- 20) 在电磁干扰环境下,摄像机安装应与地绝缘隔离。
- 21) 网线和电源线应分别引入,外露部分用软管保护,兼顾安全与美观,宜采用设计带有隐藏外露线缆功能的支架及外罩,且不能影响云台的转动。
- 22) 固定摄像机在特定部位上的支承装置,可采用摄像机托架或云台,云台的安装应牢固,转动时无晃动。
- 23) 应将摄像机安装在避雷针下 45 度角的保护范围内,引下线利用金属杆本身,沿杆上的摄像机电源线和信号线应穿金属管,金属管两端应可靠接地,应避免传输线架空。

7.8 辅助光源安装规范

- 1) 摄像机布点时应考虑最大限度利用已有光源。
- 2) 宜保持摄像机镜头前方光线均匀,摄像机安装应避免强光直射。
- 3) 辅助光源安装位置宜低于摄像机安装位置并保持一定距离。
- 4) 辅助光源最大光强方向与垂线方向夹角宜小于 65° 。
- 5) 辅助照明设施的安装应符合电力、市政等政府部门的要求。
- 6) 增设辅助照明后,当监控目标图像占监控画面 $1/4$ 以上时,能识别体貌特征。

7.9 前端布线规范

1) 光缆施工规范

- a) 监控点到监控中心全部采用点对点的接入方式,从光交接箱或综合接入点至监控点的光缆采用树型或星型结构。
- b) 原则上铠装光缆用于管道引上(手)孔至监控点段。特殊情况下(同一路由只有1~2个监控点,且距光交接箱很近),监控点到光交接箱段可用6芯铠装光缆,进入光交接箱的铠装光缆铠装层必须接地。铠装光缆不宜进入综合接入点,进入综合接入点的铠装光缆铠装层必须在进线室接地,以免雷电引入设备间。
- c) 铠装光缆在进入通信管道前应进行铠装层的可靠接地,接地电阻不大于 10Ω 。
- d) 从管道引上手井孔至监控点段光缆在非车行道段必须套PVC管保护,在车行道段必须套钢管保护。
- e) 光缆从立杆基础手井处引上至挂在杆上的控制箱,根据实际需求,通常应预留部分在光纤终端盒内,可参考图32。



图 32 光纤终端盒

- f) 光纤应无断点,其衰耗值应符合设计要求。
- g) 光缆接头避开河沟、交通要道和其它障碍物;架空光缆的接头应设在杆梢,且用接头箍固定在杆上。
- h) 光缆接头的预留长度两边不应小于8m。
- i) 架空光缆应在杆下设置伸缩余兜,其数量应根据所在冰凌负荷区级别确定,对重负荷区宜每杆设一个;中负荷区2~3杆宜设一个;轻负荷区可不设,但中间不得绷紧。光缆余兜的宽度宜为1.52~2m;深度宜为0.2~0.25m(参考图33)。

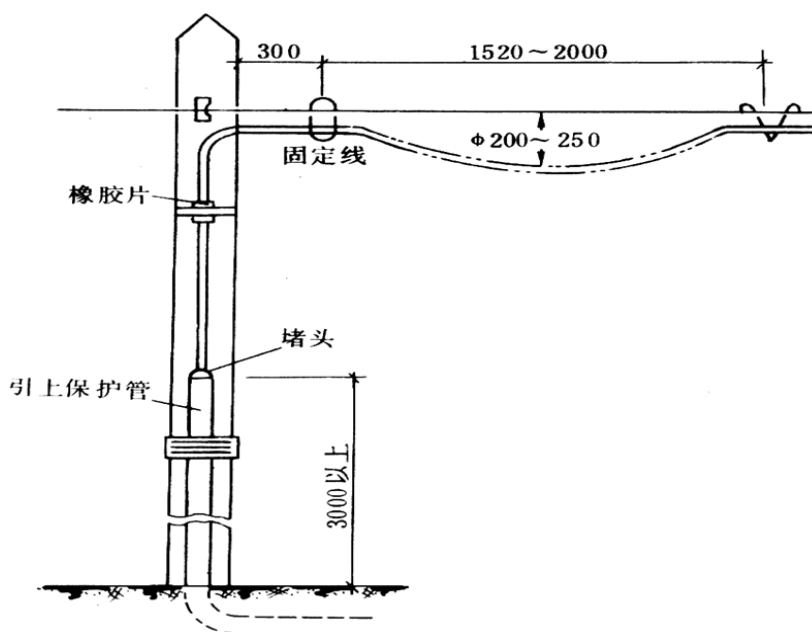


图 33 光缆的余兜及引上线钢管保护

j) 光缆架设完毕, 应将余缆端头用塑料胶带包扎, 盘成圈置于光缆预留盒中 (长度不应大于 1.5 米); 预留盒应固定在杆上。地下光缆引上电杆, 必须采用钢管保护 (图 7.4.1)。

k) 在桥上敷设光缆, 光缆在电缆槽内敷设不应过紧, 且用 PVC 管保护; 当遇桥身伸缩接口处时应作 3~5 个“S”弯, 并每处宜预留 0.5m。当穿越铁路桥面时, 应外加金属管保护。光缆经垂直走道时, 应固定在支持物上。

l) 管道光缆接头部分不得在管道内穿行; 光缆端头应用塑料胶带包好, 并盘成圈放置在托架高处。

m) 在光缆的接续点和终端应作永久性标志。

n) 尾纤应该布放在尾纤槽内, 出口处须用软套管加以保护, 一直延续到设备架内或 ODF 架内。

2) 管道施工规范

a) 原则上引上段保护管埋深不小于 50cm, 保护管在车行道部分必须用 150#混凝土包封保护。

b) 手井孔至监控杆基础段一般布放 2 孔子管, 过路 (或包含有车行道) 段可布放 3 孔子管。

c) 直埋光缆路由在城 (镇) 区范围内每隔 30m 和拐弯处必须在直埋光缆的正上方埋设标识物 (标识物由施工方按建设方要求制作); 直埋光缆路由在城 (镇) 区范围外每隔 100m 和拐弯处必须埋设标桩。

d) 管口与电缆间应衬垫铅皮, 铅皮应包在管口上。

e) 进入管孔的电缆应保持平直, 并应采取防潮、防腐蚀、防鼠等处理措施。

f) 管道电缆或直埋电缆在引出地面时, 均应采用钢管保护。钢管伸出地面不宜小于 2.5m; 埋入地下宜为 0.3~0.5m。

3) 缆线绑扎规范

- a) 应根据实际情况使用合适长度的扎带, 尽量避免使用 2 根或 2 根以上的扎带连接后并扎, 以免影响绑扎强度。
- b) 绑扎距离以线束宽度的 3~4 倍为宜。
- c) 扎带扎好后应将多余部分齐根平滑剪齐, 接头处不得带有尖刺。
- d) 线缆应顺直排放整齐。
- e) 线缆布放在拐弯处要绕大弯且成 90 度角, 保证布线美观。
- f) 为避免损伤线缆, 转弯中心处不宜捆扎带, 应在转弯的两端捆扎。

7.10 前端设备供电施工规范

- 1) 前端设备供电方式应符合设计文件要求。
- 2) 前端取电的设备应注明所取电源源头, 提供取电线路路由图。
- 3) 摄像机等设备宜采用集中供电, 当供电线(低压供电)与控制线合用多芯线时, 多芯线与视频线可一起敷设。

8 防雷接地规范

为了保证整个系统的安全, 进行合理的系统防雷设计非常重要。雷击防护主要通过屏蔽、雷击浪涌能量泄放和设备之间的均压等电位连接来实现, 设备安装位置的选择、线缆的布防方式、接地方式和设备端口的防护能力都会影响到整个设备的雷击防护能力。

视频监控系统通常由前端视频采集设备、各级监控中心和传输网络三部分组成; 从设备安装的位置来看, 又分为室内安装设备和室外安装设备两部分, 其中室外安装设备主要是前端视频采集用摄像机、视频编码采集器等设备, 其他设备基本安装在室内。

对于室内安装的设备, 要求设备所在的建筑物必须符合 GB50343—2004《建筑物电子信息系统防雷技术规范》的要求。

8.1 室内设备防雷系统设计时应当遵循如下原则:

- 1) 室内安装设备间互联信号电缆应尽量布置于大楼中间位置, 垂直布线时应尽量远离大楼立柱特别是大楼四角的立柱(最好相距在 5m 以上);
- 2) 信号电缆布线时, 交流电源线和直流信号线必须分开布设;
- 3) 所有室内安装设备的金属外壳应通过专用接地电缆妥善接到机房的保护地排上, 对于用电量小于 16A 的设备, 采用 4mm² 黄绿色电缆接地; 对于金属机架, 采用 16mm² 黄绿色电缆接地;
- 4) 室内安装设备的交直流电源端口浪涌防护能力应当大于 3KV, 信号端口浪涌防护能力应大于 2KV。如果无法满足上述要求, 设备之间互联电缆长度大于 50 米时, 应当加装信号线防雷器, 防雷器的浪涌防护能力应当大于 5KA。

8.2 对于室外安装的设备, 安装位置必须选择在防直击雷区域内。

- 1) 前端设备如摄像机应置于接闪器(避雷针或其它接闪导体)有效保护范围之内, 接闪器符合国家标准 GB50057-94。

2) 当摄像机独立架设时,避雷针最好距摄像机 3~4 米的距离。如有困难避雷针也可以架设在摄像机的支撑杆上,引下线可直接利用金属杆本身或选用 $\Phi 8$ 的镀锌圆钢。

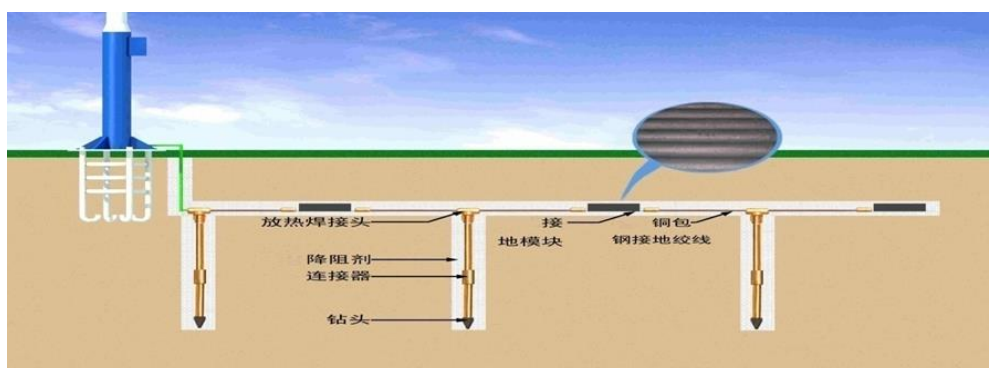


图 34 防雷接地示意图

3) 避雷针要求

- a) 避雷针与地线不宜在地网同一点接地, 尽量分开接地。
- b) 避雷针要求电气性能良好, 接地良好。
- c) 避雷针要有足够的高度, 能保护杆上的所有前端设备。即所有室外远端设备都应在避雷针的 45 度保护角之内, 可参考图 35、图 36。

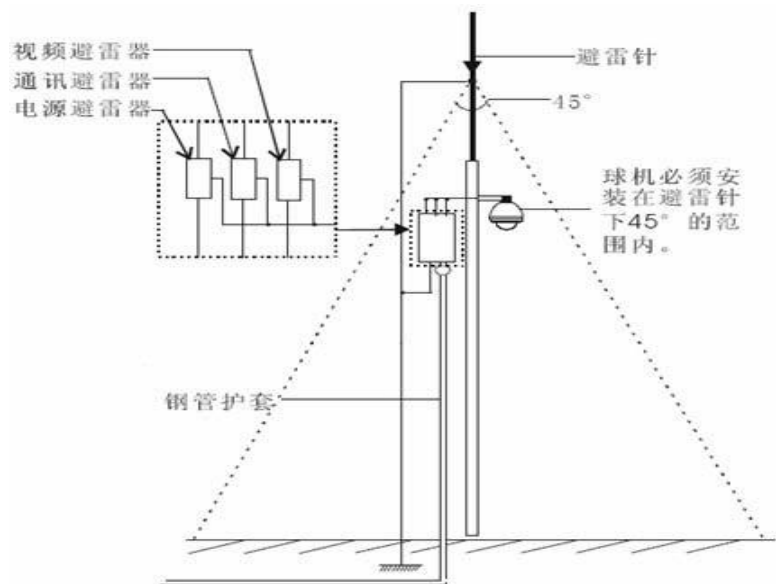


图35 防雷保护示意图

注: 系统必须等电位接地。接地装置必须满足系统抗干扰和电气安全的双重要求, 并不得与强电网零线短接或混接。

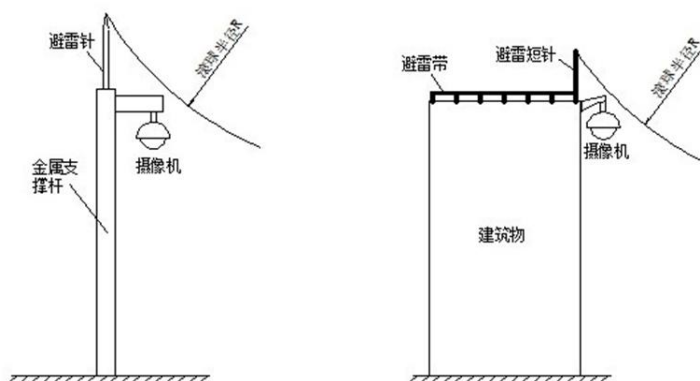


图36 防雷保护示意图

- 4) 对于无单独支撑杆（挂墙）、前端设备不在顶部的，可以不安装避雷针。
- 5) 室外布线尽量选择沿屋檐下走线；
- 6) 对于空旷地带必须采用密封钢管理地方式布线，并对钢管采用一点接地，绝对禁止采用架空方式布线；
- 7) 在强雷暴地区或高感应电压地带（如高压变电站），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；
- 8) 室外装置和线路的防雷和接地设计必须结合建筑物防雷要求统一考虑，并符合有关国家标准、行业标准的要求；
- 9) 为防止电磁感应，沿杆引上摄像机的电源线和信号线应穿金属管屏蔽，或走金属支撑杆内部。
- 10) 摄像机由直流变压器供电的，单相电源避雷器应串联或并联在直流变压器前端，如直流电源传输距离大于 15 米，则摄像机端还应串接低压直流避雷器。
- 11) 摄像机的电源线加装单项电源保护器，避雷器的通流量 $I_{\max} \geq 40\text{KA} (8/20)$ ，保护水平小于 1.5KV。具有通过信息产业部认证或 IEC61643-1 的 CE 认证，漏电流小于 1mA。
- 12) 云台控制线加装避雷器，信号避雷器的通流量 $I_{\max} \geq 20\text{KA} (8/20)$ ，保护水平小于 44V，具有信息产业部认证或 CE 测试认证。
- 13) 视频信号线避雷器，最大持续工作电压要大于 12V，避雷器的通流量 $I_{\max} \geq 20\text{KA} (8/20)$ ，具有信息产业部认证或 CE 认证。
- 14) 电源避雷器、云台信号避雷器和视频信号避雷器设置在一经防水处理的铁盒子里（满足 IP54 防护等级要求），铁盒子易于开启以便更换避雷器。
- 15) 前端的接地电阻一般控制在 10Ω 之内、地网的等效半径应在 10m 左右。
- 16) 视频线浪涌保护器、云台控制线浪涌保护器到摄像头之间的长度必须小于 1 米。
- 17) 视频的接地线要求顺着视频下行的方向，不允许向上走线，不允许出现“回流”现象。
- 18) 控制箱内的光终端盒无须接地；进入控制箱的光缆金属件（包括加强芯和铝带）均不能接至控制箱内的设备接地排。

9 施工安全管理规范

9.1 基本要求

- 1) 项目负责人应当由取得相应执业资格的人员担任,对建设工程项目的安全施工负责,落实安全生产责任制度、安全生产规章制度和操作规程,确保安全生产费用的有效使用,并根据工程的特点组织制定安全施工措施,消除安全事故隐患,及时、如实报告生产安全事故。
- 2) 对安全作业环境及安全施工措施所需费用,应当用于施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善,不得挪作他用。
- 3) 设立安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。专职安全生产管理人员负责对安全生产进行现场监督检查。发现安全事故隐患,应当及时向项目负责人和安全生产管理机构报告;对违章指挥、违章操作的,应当立即制止。
- 4) 在人孔、沟坑边沿、临时用电设施、顶管基坑边沿、爆破物及有害危险气体和液体存放处等危险部位,设置明显的安全警示标志。安全警示标志必须符合国家标准。施工项目部应当根据不同施工阶段和周围环境及季节、气候的变化,在施工现场采取相应的安全施工措施。施工现场暂时停止施工的,应当做好现场防护。



图 37 安全设施

- 5) 作业人员应当遵守安全施工的强制性标准、规章制度和操作规程,正确使用安全防护用具、机械设备等。

9.2 施工过程中的危险源识别

- 1) 危险源是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。现状表明,纯粹由于生产技术条件的限制而无法避免的事故只占一小部分,大多数造成事故的原因可通过实行有效的控制而避免。识别确定危险源是实施安全控制的前提。
- 2) 危险源识别,是为了明确具体项目在现有生产技术条件下的不可承受风险,进而制定并实施措施对风险加以控制,以合理成本获得最大安全保障。识别危险源应根据通信工程特点进行,识别时涉及的范围应包括:所有的常规和非常规的施工作业活动、管理活动;所有进入工作场所的人员;所有的施工设备、设施、包括相关方的设备;场所和环境。
- 3) 工程施工作业活动中,存在大量危险源,如不加以防范,有可能造成物体打击、机械伤害、触电、高处坠落、坍塌、中毒、窒息、电磁辐射及其他伤害事故。常见危险源如下:

物理性危险源：

- a) 工具设备、设施缺陷：吊装使用的升降机制动器失灵，造成吊装物体的突然落下；安装电池时楼板强度不够；冲击钻电源开关失灵；立电线杆时，使用的绳索有断股，造成承重能力减弱；油丝绳、麻绳、滑轮固定不牢，不符合要求；使用的高凳、梯子不符合要求；
- b) 电危害：杆路施工遇有交越、平行电力线时，电力线裸露，电力线间隔距离较近；在交流配电盘（箱、屏）、列柜施工时，带电部位裸露；临时断电作业时，电源闸箱无人看管；用电工具漏电；防雷系统不符合要求；机房施工时，人体静电；
- c) 明火：使用喷灯时产生的明火；使用切割机、电焊机时，产生火花；

化学性危险源：

燃易爆性物质（炸药，山区施工爆破；燃油存放；伙房的液化石油气罐）；

行为性危险、危害因素：

- a) 指挥错误：施工现场领导对现场情况缺乏全面了解，指挥失误，对规章制度细节了解不够，违章指挥；
- b) 操作失误：操作人员对操作规程不熟悉，误操作、违章作业；
- c) 在市区、公路旁施工需要挖作业坑时，无防护装置、无警示标志，或防护有缺陷；挡土板支撑不牢，造成塌方。

9.3 施工阶段安全控制要点及措施

施工阶段安全控制要点主要包括施工现场防火；施工现场用电安全；低温雨季施工防潮；机具仪表的保管、使用；机房内施工时通信设备、网络等电信设施的安全；施工过程中水、电、煤气、通信电（光）缆管线等市政或电信设施的安全；施工过程中文物保护；井下作业时的防毒、防坠落、防原有电缆损坏；公路上作业的安全防护；高处作业时人员和仪表的安全等。各安全控制点的控制措施内容如下：

- 1) 施工现场防火措施：施工现场实行逐级防火责任制，施工单位应明确一名施工现场负责人为防火负责人，全面负责施工现场的消防安全管理工作，根据工程规模配备消防员和义务消防员。临时使用的仓库应符合防火要求。在机房施工作业使用电焊、气割、砂轮锯等时，必须有专人看管。施工材料的存放，保管应符合防火安全要求。易燃品必须专库储存，尽可能采取随用随进，专人保管，发放，回收。
- 2) 施工现场安全用电措施：施工人员进入施工现场后，应组织实施安全教育，安全教育应强调用电安全知识。施工现场需要临时用电时，操作人员应检查临时供电设施、电动机械与手持电动工具是否完好，是否符合规定要求，安装漏电保护装置，注意防止过压、过流、过载及触电等情况发生；接通电源之前，应设警示标志；临时用电结束后，立即做好恢复工作。
- 3) 低温雨季施工控制措施：低温季节施工时，施工人员应尽量避免高空作业，必须进行高空作业时，应穿戴防冻、防滑的保温服装和鞋帽；吊装机具在低温下工作时，应考虑其安全系数；光缆的接续机具和测试仪表工作时应采取保温措施，满足其对温度要求；车辆应加装防冻液、防滑链，注意防冻、防滑。雨季施工时，雷雨天气禁止从事高空作业，空旷环境中施工人员避雨时应远离树木，注意防雷。雨天施工时，施工人员应注意道路状况，防止滑倒摔伤。雨天及湿度过高的天气施工时，作业人员在与电力设施接触前，应检查其是否受潮漏电。山区施工时，工地驻点应选择在地质稳定的高处，避免受洪水、塌方、泥石流的侵袭。施工现场的仪表及接续机具在不使用时应及时放到专用箱中保管；在雨天使用时，应采用帐篷、雨具等防雨工具，避免其受潮。

4) 高空、高处作业时的安全措施：高空作业人员必须经过专门的安全培训，取得资格证书后方可上岗作业。安全员必须严格按照操作规程进行现场检查。作业人员应接受书面的危险岗位操作规程，并明白违章操作的危害；作业人员应配戴安全帽、安全带、穿工作服、工作鞋，并认真检查各种劳动保险用具是否安全可靠。高空作业人员情绪不稳定、不能保证精神集中地进行高空作业时应主动报告。高空作业前不准饮酒，前一天不准过量饮酒。

9.4 安全施工要求

- 1) 现场作业人员必须持证上岗；
- 2) 严格按图纸、产品说明和技术要求操作；
- 3) 现场的任何工程实施都必须由专门人员进行安全确认；
- 4) 安全用电，对特殊作业（如高空）必须确保安全保障措施到位；
- 5) 所有户外路面施工均事先办理相关审批手续，取得相关许可证明方可进入施工现场；
- 6) 路口作业均取得当班民警的协助，确保交通安全措施到位，如作业人员
- 7) 须穿反光背心，佩戴安全帽，并设置交通安全隔离墩；
- 8) 所有安全活动和教育工作必须有记录；
- 9) 消防规程和安全措施
- 10) 严格遵守本规范和监理人规定的规程和其它要求。在有潜在危险的地方
- 11) 应放置便携式灭火装置。
- 12) 当施工现场发生紧急情况时，假定消防部门已对现场进行控制，那么，
- 13) 投标人一切工作应服从消防部门指挥，直到消防部门解除紧急状态为止。
- 14) 施工现场不能使用暴露的照明装置以免引起火灾。应扫监理人的要求在
- 15) 施工现场采取必要的预防措施和设置灭火设备。

9.5 交通安全

- 1) 执行有关交通安全规则，以确保施工现场的人员、设备安全。
- 2) 在施工中需要中断交通时，需事先得到有关部门的批准。在施工中设置必要的安全标志，并配有专人维护交通。

10 系统验收测试要求

10.1 验收测试准备工作

- 1) 电源检测：合上监控台上的电源总开关检测交流电源电压，检查稳压电源装置的电压表读数、线路排列等，合上各电源分路开关，测量各输出端电压、直流输出端的极性，确认无误后，给每一回路送电，检查电源指示灯等，检查各设备的端电压。

2) 线路检查：对控制电缆进行校线，检查接线是否正确，采用 250V 兆欧表对控制电缆绝缘进行测量，其线芯与线芯、线芯与地线绝缘电阻不应小于 $0.5M\Omega$ 。

3) 接地电阻测量：线路中的金属保护管、电缆桥架、金属线槽、配线钢管和各种设备的金属外壳均应与地线连接，保证可靠的电气通路，系统接地电阻值应满足国家标准。

10.2 设备检测要求

1) 监控中心验收要求

项目	验收内容	验收要求	验收比例
监控中心验收	监控中心装修	除满足建设方要求外，还应满足通风、防火、防鼠，承重符合要求，空调出风口不要安装在设备正上方。	100%
	设备安装	监控中心所有设备必须按照设计文件要求排列整齐合理、安装规范、牢固可靠	100%
	设备状态	所有设备的工作状态、指示灯状态均应保持正常，无异常告警	100%
	设备连接图	必须提供设备详细的连接图，并张贴在恰当位置	100%
	各种标签	维护和投诉电话标签 传输设备标签 光纤、电缆标签 其他标签	100%

2) 前端施工设备验收要求

监控前端验收应符合监控前端建设规范要求，监控前端验收包含设备安装，设备状态，设备标签，接地等几个方面：

项目	验收内容	验收要求	验收比例
设备	设备安装	必须按照设计文件要求排列整齐合理、安装规范、牢固可靠。	100%
	设备状态	所有设备的工作状态、指示灯状态均应保持正常，无异常告警。	100%
标签	设备标签	符合规范要求	100%
接地		前端设备、机箱、铠装光缆的接地应符合建设规范	100%

3) 传输线路及设备验收要求

传输线路验收应符合传输线路建设规范要求，传输线路验收包括线路安装工艺，入局光缆，接地，钢管保护，摄像机端，OTDR测试，光源、光功率计测试，光缆拓扑图、纤芯分配图、光缆路由、纤芯测试资料验收等。

项目	验收内容	验收要求	验收比例
线路工艺	安装工艺	检查管道光缆在人手井中(电杆上)的安装工艺：光缆绑扎，预留、接头盒固定，光缆牌等	10%
	入局光缆	爬梯和走线架绑扎、进线孔封堵、挂放标识牌等；光缆成端，盘留，标识，保护等	100%

项目	验收内容	验收要求	验收比例
	接地	局端 ODF 与光缆接地统一接至 ODF 专用地线排，再接至总地排；客户机房端 ODF 与光缆接地可直接接至总地排；前端光缆的加强芯、屏蔽层都要良好接地；如采用铠装光缆，光缆铠装层两端均须良好接地；接地电阻 ≤ 5 欧姆	100%
	钢管保护	光缆通过车行道均须套钢管保护，必须有隐蔽工程随工签证	100%
	摄像机端	离该摄像机最近的手井（或电杆、附墙架空处）预留 20 米光缆	100%
测试指标	OTDR 测试	测试纤芯通断	100%
		测试光纤全程衰减（本工程新建部分）	100%
		测试纤芯接头损耗	25%
	光源、光功率计	测试光纤全程衰减	25%
资料	光缆拓扑图	按验收要求中的格式	100%
	纤芯分配图	详细列明所有视频监控光缆的纤芯分配情况	100%
	光缆路由图	清楚描述光缆的实际路由，接头、预留位置，必须每个标明摄像机编号的位置	100%
	纤芯测试资料	按验收要求中的格式	100%

4) 传输设备验收要求

验收内容	项目	验收要求	验收比例
设备安装	机柜式设备的安装	机柜和地面连接要牢固，安装垂直，正面能正常打开，预留有至少 1 米的维护操作位置，设备要用螺丝固定在机柜的横架上，DDF 架、ODF 架也要牢固的固定在机柜里面。	100%
	挂墙式机架的安装	牢固固定在墙上，安装平衡美观。设备打开时插板位置要朝外，预留有至少 1 米的维护操作位置。	100%
	其它要求	机架的安装位置应符合设计图纸要求；机柜内外都应整洁干净，各种标志清晰、齐全，设备的空槽位应安装有防尘挡板；机架安装应端正牢固，垂直偏差不应大于机架高度的 1%。	100%
布线	电源线、地线布线要求	保护地线接地方式、地阻值应符合联合接地电阻 ≤ 4 欧姆；所有接地地线的线径要求大于或等于 16 平方毫米。	100%
	尾纤的布放安装	尾纤与设备应连接好，标志填写清晰准确、位置整齐、朝向一致；出机柜时应套上保护套，多余的尾纤应理顺并采取保护措施	100%

标签	固定资产标签	资产标签要贴在机框上,并按照资产标签粘贴要求贴在相应的位置,资产标签内容必须与竣工资料一致	100%
	线缆标签检查	线缆两端都要有标签,必须标明用途以及本端、对端信息	100%
	设备标签	统一粘贴在机柜门内侧,如果没有机柜可以粘贴在机框明显处	100%
	地线标签	需要标明两端的位置,并在两端都要有标签。并要求将标签过塑,用扎带绑在线上	100%
	电源线标签	需要标明两端位置以及主备用的区分,电源开关也需要作标识。并要求将标签对折过塑,用扎带绑在线上	100%

5) 供电、接地、防雷验收要求

传输线路验收应符合供电规范和接地防雷规范的要求,验收内容包含监控中心电源、开关、电源插座,监控前端电源、电源线路,监控前端接地,传输线路接地,监控中心接地等内容验收。

项目	验收内容	验收要求	验收比例
供电要求	监控中心电源	监控中心要求提供稳定的三相交流电输入,并按设计要求安装UPS电源设备,对于市电不稳定的机房还需安装交流稳压器	100%
	开关	所有开关容量与线路的电源线直径必须达到设计容量要求	100%
	电源插座	机房内应安装带有接地保护的电源插座,其电源不应与照明电源同一回路,插座安装位置离地距离不得少于30公分	100%
	其他	设备如需在基站取电,尽量额外配置UPS,符合容量要求,不可影响基站主设备运行;不在基站内取电的远端设备应注明取电源,提供取电线路路由图	100%
接地、防雷要求	监控中心接地、防雷要求	防雷措施符合设计要求,接地规范,接地电阻小于4欧;	100%
	前端设备接地、防雷要求	防雷措施符合设计要求,接地规范,接地电阻小于10欧;	25%
	传输线路接地、防雷要求	防雷措施符合设计要求,接地规范,接地电阻小于10欧;	25%

6) 平台设备验收要求

1) 平台设备在安装至网络中之前要对其进行单机测试,以确保设备的质量、性能,以保持整个网络的良性运作。单机设备测试主要涉及开机自检、操作系统的版本、内存、各系统软件的运行、电源的良好运作。

2) 对于网络视频监控,还需进行网络连通性测试用 ping 命令检测各服务器与网络中其他设备的连通情况,该测试在各个主要节点的网络设备上连接用于测试的服务器,并通过各个服务器间的 Ping 来检

查连通性。由于服务器间 Ping 时需要一个寻址过程,所以初始时会有一到两个丢包,余下的 Ping 包应全部有回应。需要连续服务器上 Ping 1000 个包以上以判断网络的稳定性。

11 设备检测要求

11.1 系统测试要求

1) 系统安装完成后,按照系统要求的基本功逐一测试。

- a) 单项测试:单项产品安装完成后,施工单位进行产品自身性能的测试。设备通电测试应单台进行,所有设备通电自检正常后,才能相互联接。
- b) 联机测试:网络系统安装完成后,施工单位对产品进行联网运行,并进行相应的联机测试。系统运行正常,联机测试通过。

11.2 设备产品验收要求

- 1) 要求对全部设备、产品、型号、规格、数量、外形、外观、包装及资料、文件(如装箱单、保修单、随机介质等)的验收。
- 2) 施工单位应负责在项目验收时将系统的全部有关产品说明书、原厂商安装手册、技术文件、资料及安装、验收(测试)报告等文档汇集成册交付给用户。
- 3) 如在系统测试中发现设备、产品性能指标或功能上不符合标书和合同时,将被看作性能不合格,项目组应联系相关部门处理。

11.3 应用功能检测要求

1) 图像检测要求

- a) 系统应能清晰显示摄像机所采集的图像。即显示设备的分辨率应不低于系统图像质量等级的总体要求。
- b) 系统应有图像来源的文字提示,日期、时间和运行状态的提示。视频信号的处理和记录/回放。
- c) 视频移动报警与视频信号丢失报警功能可根据用户的使用要求增加必要的设施。
- d) 当需要多画面组合显示或编码记录时,应提供支持多画面显示设备。
- e) 根据需要,对下列视频信号和现场声音使用图像和声音记录系统存储: a) 发生事件的现场及其全过程的图像信号和声音信号; b) 预定地点发生报警时的图像信号和声音信号; c) 用户需要掌握的动态现场信息。
- f) 应能对图像的来源、记录的时间、日期和其他的系统信息进行全部或有选择的记录。对于特别重要的固定区域的报警录像宜提供报警前的图像记录。记录图像数据的保存时间应根据应用场合和管理需要合理确定。
- g) 系统应能够正确回放记录的图像和声音,回放效果应满足系统应能正确检索记录信息的时间地点。
- h) 水平旋转范围: 360° , 水平旋转速度: $0^{\circ} \sim 160^{\circ} / \text{s}$ 或以上,垂直旋转角度: $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 或以上,垂直旋转速度: $0^{\circ} \sim 120^{\circ} / \text{s}$ 等。(按具体设备的要求)。

i) 在设备不断电及网络正常的情况下,设备能全天候正常工作,画面分割器及云台控制器各画面可随意切换并控制。

2) 图像质量的客观评价方法

a) 考视频源的制作主要考虑数字图像压缩的特点、安防实际现场图像特征和 监控环境的特征。在制作的时候可以选择不同应用领域的特征,这样的检测结果对于用户选择具有非常大的指导意义。对于监控环境的特征,应该覆盖固定镜头、 慢速摇动镜头、快速摇动镜头、变焦等方面。参考视频源应该包括以下内容,用于不同目的测试:

b) 测试帧率视频段:选取两段录像,分别为简单图像和快速运动图像,图像上每一帧上做好帧数标记;

c) 音视频同步测试视频段:采用普通摄像头录制录像,录像中包括声音和图像,可以识别出音视频同步差异;

d) 分辨率测试视频段:主要采用分辨率标准测试图来测试;

e) 无运动:固定镜头,画面中应具有单色块(如墙壁),具有横、竖、斜方向的边缘或线条,没有运动物体。

f) 简单运动:固定镜头,画面中应具有单色块(如墙壁),具有横、竖、斜方向的边缘或线条,有人在里面移动,人在画面中所占的比例应在 $1/4$ 到 $1/5$;

g) 快速运动:固定镜头中目标快速移动(比如道路中的车辆),移动目标在画面 中所占的比例应在 $1/4$ 到 $1/5$,画面中应具有单色块,具有横、竖、斜方向的边缘或线条。

3) 控制检测要求

a) 根据系统规模,可设置独立的视频监控室,也可与其他系统共同设置联合监控室,监控室内放置中心控制设备,并为值班人员提供值守场所。监控室应有保证设备和值班人员安全的防范设施。

b) 视频监控系统的运行控制和功能操作应在控制台上进行。

c) 大型系统应能对前端视频信号进行监测,并能给出视频信号丢失的报警信息。

d) 系统应能手动或自动操作,对摄像机、云台、镜头、防护罩的各种动作进行遥控。

e) 系统应能手动切换或编程自动切换,对所有的视频输入信号在指定的监视器上进行固定或时序显示。

f) 大型和中型系统应具有存储功能,在市电中断或关机时,对所有编程设置、摄像机号、时间、地址等信息均可保持。

g) 大型和中型系统应具有与报警控制器联动的接口,报警发生时能切换出相应部位摄像机的图像,予以显示和记录。

h) 大型和中型系统应具有与音频同步切换的能力。根据用户使用要求,系统可设立分控设施;分控设施通常应包括控制设备和显示设备。

i) 系统联动响应时间应不大于 $4s$ 。

j) 操作与控制的功能检查:如图像切换,云台转动是否平稳,镜头的光圈,变焦等功能是否正常,避免逆光效果等;

k) 摄像时间, 摄像机位置和电梯内楼层显示等图像的标识符显示是否稳定正常。

4) 报警检测要求

- a) 视频信号丢失报警。视频主机对前端来的视频信号进行监控时, 一旦视频信号的峰值小于设定值, 系统即视为视频信号丢失, 是否给出报警信息的一种系统功能。
- b) 室外设备断电或被偷盗等意外情况发生时, 中心应有报警马上发生。
- c) 控制失控时也应该有报警。
- d) 当报警事件发生时, 视频监控系统是否能够自动实时调用与报警区域相关的图像, 以便对现场状态进行观察复核。
- e) 报警事件发生时, 是否能引发报警设备以外的其他设备进行动作(如报警图像复核、照明控制等)。

5) 报警功能测试方法:

在控制中心将某 1 路报警信号断开, 看是否有报警声, 当系统与外界报警系统连接了看是否有联动报警, 同时电视显示器上是否有文字提示是哪一路发生了报警。如本次系统包含了视频光端机, 匀速球和快球。我们可以选视频光端机的开关量作为报警信号。因为开关量只有两种状态, 即断和开路。在监控将其中一路开关量断开, 看是否有报警发生, 以及报警的响应时间, 在电视显示器是否有字幕提示等; 也可以用万用表来测量, 将其中一路断开, 与其对应的一端用万用表测量应该是断路的, 否则为不正常, 一样的如果将其中一路闭合, 在另一端就应该是闭合的, 否则也为不正常。快球的测试原理也一样。

6) 采集检测要求

- a) 摄像机应能清晰有效地(在良好配套的传输和显示设备情况下)探测到现场 的图像, 达到较好的图像质量等级。对于电磁环境特别恶劣的现场, 其图像质量 也应该最少要能看清人脸。
- b) 摄像机应能适应现场的照明条件。
- c) 摄像机的防护措施应与现场环境相协调, 具有相应的设备防护等级。
- d) 摄像机应与观察范围相适应, 必要时, 固定目标监视与移动目标跟踪配合使用。
- e) 音频探测范围应与其监测范围相适应。

12 检查和考核

具体检查和考核项目按照各阶段的管理文件执行。

13 附录

13.1 附录: 前端设备安装参考图例

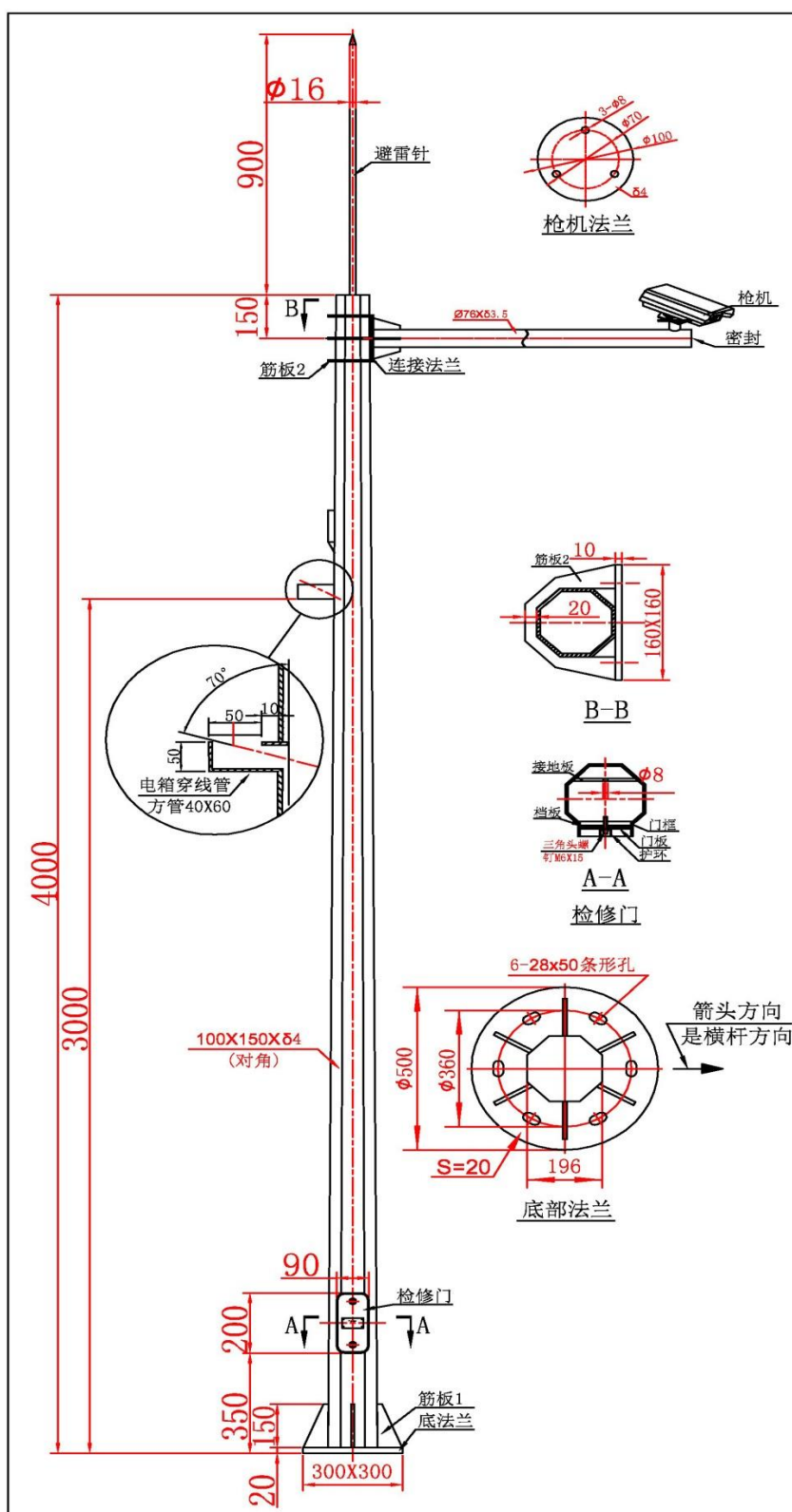


图 384 米监控杆（一杆单枪）示意图

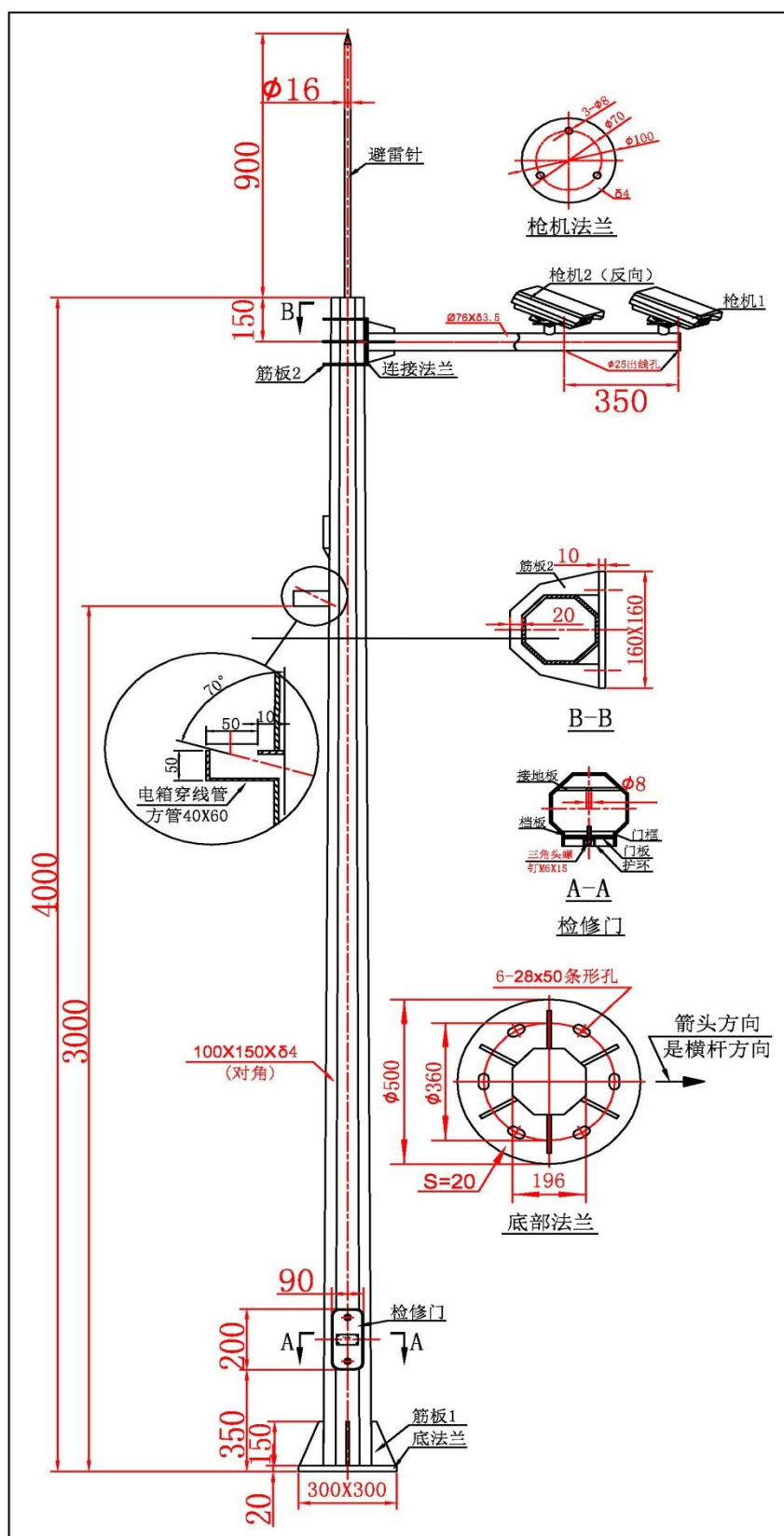


图 394 米监控杆（一杆双枪）示意图

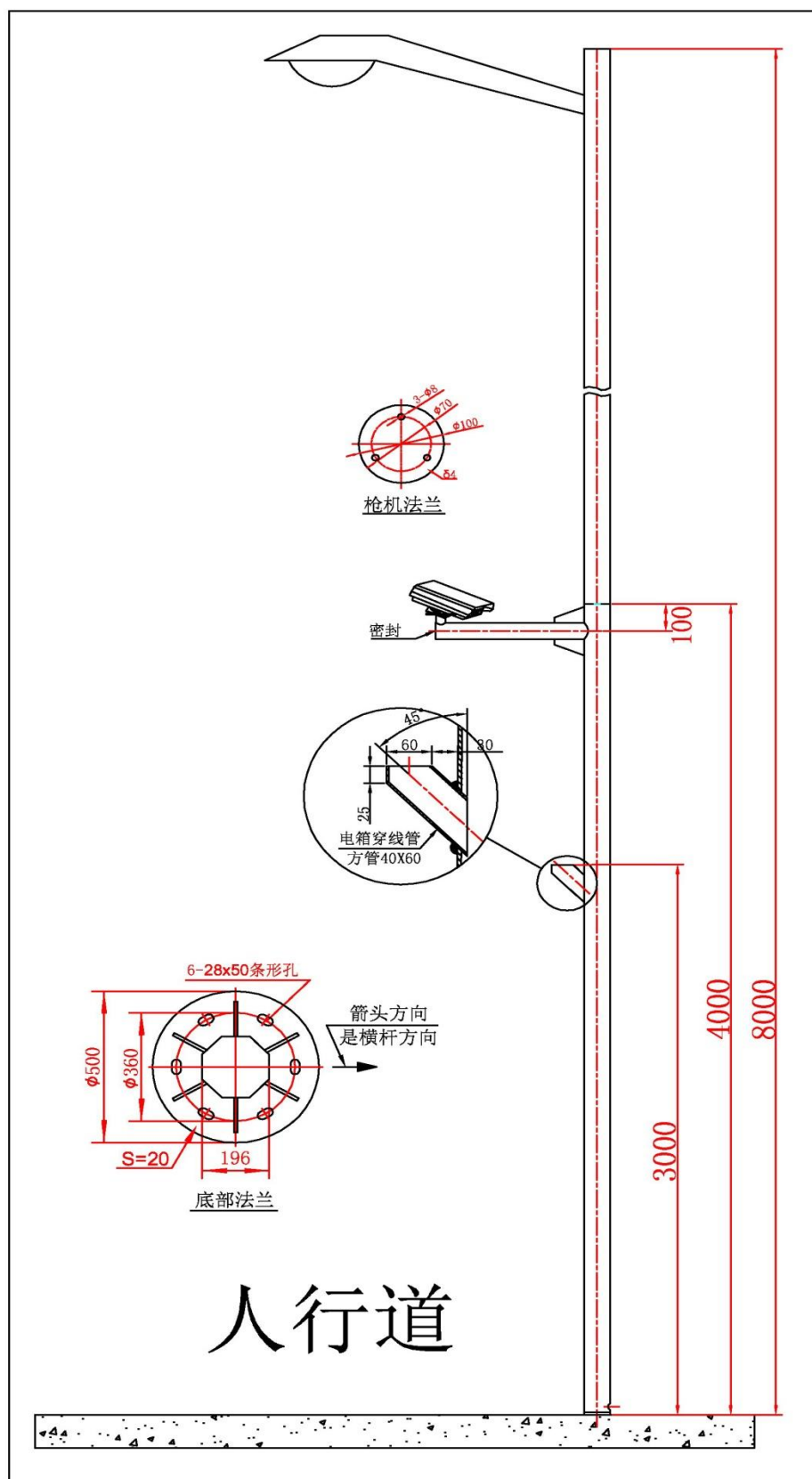


图 41 路灯借杆示意图

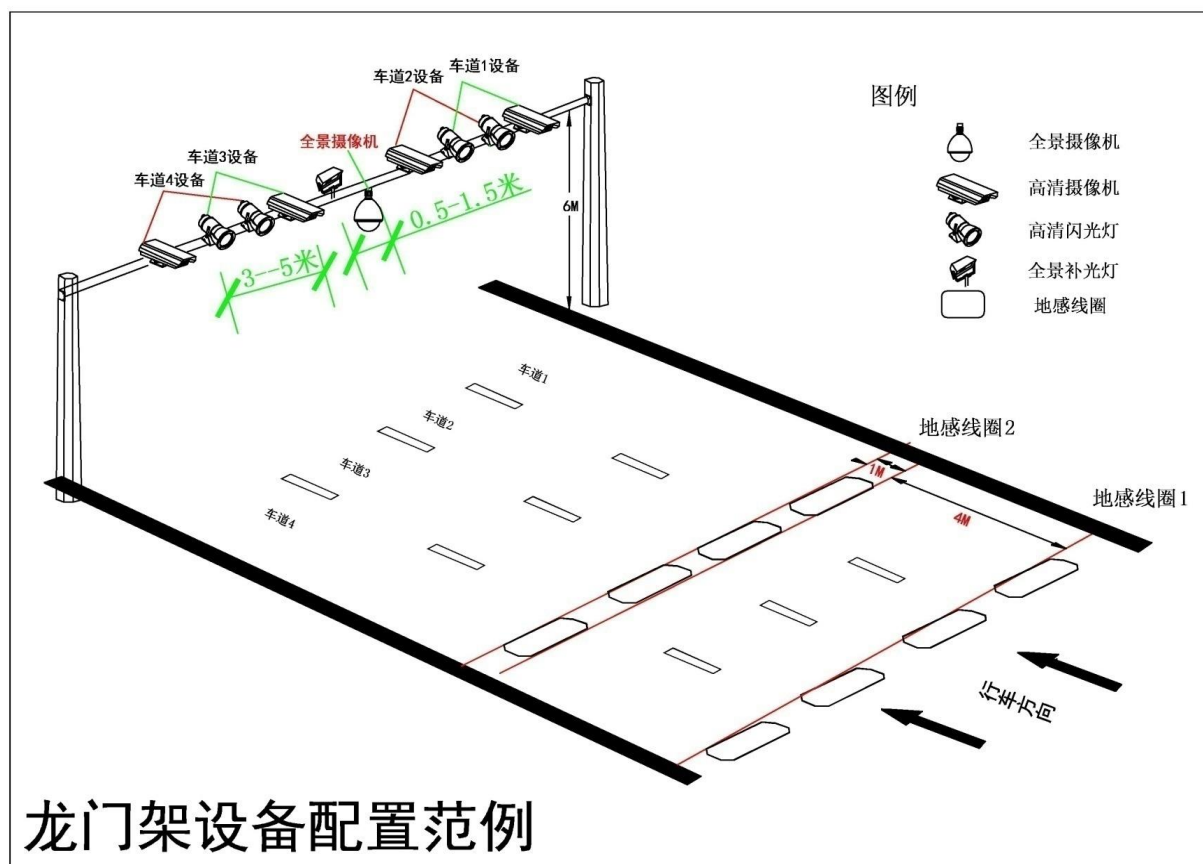


图 42 龙门架