

## 安防设备工程施工概述

### 学习要点

(1) 掌握《安全防范工程技术规范》GB50348—2004 对安防设备工程施工的要求。

(2) 掌握《安全防范工程技术规范》GB50348—2004 对安防系统调试的要求。

《安全防范工程技术规范》GB50348—2004 是我国安全防范领域第一部内容完整、格式规范的工程建设技术标准。该规范总结了我国安全防范工程建设 20 多年来的实践经验，吸收了国内外相关领域的最新技术成果，是一部既具有实践性、适用性，又具有前瞻性和创新性的工程建设技术标准。该规范对安全防范工程的现场勘查、工程设计、施工、检验、验收等各个环节都提出了严格的质量要求，较好地贯彻了全面质量管理的理念，对我国安防工程的建设和管理，具有较强的指导意义和实用价值。该规范的贯彻实施，对于确保安防工程的质量，维护公民人身安全和国家、集体、个人财产安全，具有重大的社会意义和经济效益。

GB50348—2004 对安全防范工程施工的施工准备、设备施工及系统调试等提出的规定和要求，安防设备工程施工准备、施工与系统调试应遵循有关规定。

### 1.1 安防设备施工的准备

安防设备施工前应具备实施安全防范工程应具备的条件，包括设计文件、仪器设备、施工场地、管道、施工器材及隐蔽工程的要求等。施工单位应对这些要求认真准备，以提高施工效率，避免在审核、施工、随工验收等工作中出现不必要的返工。

#### 1. 对施工现场进行检查

符合下列要求方可进场、施工。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 使用道路及占用道路（包括横跨道路）情况符合施工要求。
- (4) 允许同杆架设的杆路及自立杆杆路的情况，符合施工要求。
- (5) 敷设管道电缆和直埋电缆的路由状况，并已对各管道标出路由标志。

(6) 当施工现场有影响施工的各种障碍物时，已提前清除。

### 2. 对施工准备进行检查

符合下列要求方可施工。

(1) 设计文件和施工图纸齐全。

(2) 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。

(3) 设备、器材、辅材、工具、机械及通信联络工具等应满足连续施工和阶段施工的要求。

(4) 有源设备应通电检查，各项功能正常。

## 1.2 安防设备工程施工

### 1. 工程施工注意事项

安全防范工程施工是安全防范工程实施中一个重要环节，施工质量将直接影响安全防范工程的质量，施工单位、监理单位、建设单位要高度重视安防工程的施工。根据多年来安防工程建设与管理的实践，在安防工程的施工中应特别注意以下几个问题。

(1) 工程施工应按正式设计文件和施工图纸进行，不得随意更改。若确需局部调整和变更的，须填写“更改审核单”(表 1-1)，或监理单位提供的更改单，经批准后方可施工。

表 1-1 更改审核单

编号：

|          |             |                  |     |
|----------|-------------|------------------|-----|
| 工程名称：    |             |                  |     |
| 更改内容     | 更改原因        | 原为               | 更改为 |
|          |             |                  |     |
|          |             |                  |     |
|          |             |                  |     |
|          |             |                  |     |
| 申请单位(人)： | 日期：         | 分<br>发<br>单<br>位 |     |
| 审核单位(人)： | 日期：         |                  |     |
| 批准       | 设计施工单位： 日期： |                  |     |
| 会签       | 建设监理单位： 日期： |                  |     |
| 更改实施日期：  |             |                  |     |

(2) 施工中应做好隐蔽工程的随工验收。管线敷设时，建设单位或监理单位应会同设计施工单位对管线敷设质量进行随工验收，并填写“隐蔽工程随工验收单”(表 1-2)或监理单位提供的隐蔽工程随工验收单。

表 1-2 隐蔽工程随工验收单

|           |   |        |      |      |    |
|-----------|---|--------|------|------|----|
| 工程名称:     |   |        |      |      |    |
| 建设单位/总包单位 |   | 设计施工单位 |      | 监理单位 |    |
|           |   |        |      |      |    |
| 隐蔽工程内容    |   | 检查内容   | 检查结果 |      |    |
|           |   |        | 安装质量 | 部位   | 图号 |
|           | 1 |        |      |      |    |
|           | 2 |        |      |      |    |
|           | 3 |        |      |      |    |
|           | 4 |        |      |      |    |
|           | 5 |        |      |      |    |
| 6         |   |        |      |      |    |
| 验收意见      |   |        |      |      |    |
| 建设单位/总包单位 |   | 设计施工单位 |      | 监理单位 |    |
| 验收人:      |   | 验收人:   |      | 验收人: |    |
| 日期:       |   | 日期:    |      | 日期:  |    |
| 签单:       |   | 签单:    |      | 签单:  |    |

(3) 施工人员必须经过培训，熟悉相关标准并掌握安防设备施工、线缆敷设的基本技能；系统调试人员应熟悉系统的功能、性能要求，并具有排除系统一般故障的能力。

(4) 施工单位在线缆敷设结束后要尽快与建设单位和监理单位一起对管线敷设质量进行随工验收，并填写“隐蔽工程随工验收单”，以避免对工程造成不良后果。

(5) 线缆敷设时，为避免干扰，电源线与信号线、控制线，应分别穿管敷设；当低电压供电时，电源线与信号线、控制线可以同管敷设。

## 2. 线缆敷设要求

(1) 综合布线系统的线缆敷设应符合现行国家标准《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》GB/T50311 的规定。

(2) 非综合布线系统室内线缆的敷设，应符合下列要求。

无机械损伤的电（光）缆或改、扩建工程使用的电（光）缆，可采用沿墙明敷方式。

在新建的建筑物内或要求管线隐蔽的电（光）缆应采用暗管敷设方式。

下列情况可采用明管配线

- a. 易受外部损伤。
- b. 在线路路由上，其他管线和障碍物较多，不宜明敷的线路。
- c. 在易受电磁干扰或易燃易爆等危险场所。

电缆和电力线平行或交叉敷设时，其间距不得小于 0.3m；电力线与信号线交叉敷设时，宜成直角。

(3) 室外线缆的敷设,应符合现行国家标准《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB50198—1994 中第 2.3.7 条的要求。

(4) 敷设电缆时,多芯电缆的最小弯曲半径,应大于其外径的 6 倍;同轴电缆的最小弯曲半径应大于其外径的 15 倍。

(5) 线缆槽敷设截面利用率不应大于 60%;线缆穿管敷设截面利用率不应大于 40%。

(6) 电缆沿支架或在线槽内敷设时应在下列各处牢固固定。

电缆垂直排列或倾斜坡度超过 45°时的每一个支架上。

电缆水平排列或倾斜坡度不超过 45°时,在每隔 1~2 个支架上。

在引入接线盒及分线箱前 150~300mm 处。

(7) 明敷设的信号线路与具有强磁场、强电场的电气设备之间的净距离,宜大于 1.5m,当采用屏蔽线缆或穿金属保护管或在金属封闭线槽内敷设时,宜大于 0.8m。

(8) 线缆在沟道内敷设时,应敷设在支架上或线槽内。当线缆进入建筑物后,线缆沟道与建筑物间应隔离密封。

(9) 线缆穿管前应检查保护管是否畅通,管口应加护圈,防止穿管时损伤导线。

(10) 导线在管内或线槽内不应有接头和扭结。导线的接头应在接线盒内焊接或用端子连接。

(11) 同轴电缆应一线到位,中间无接头。

### 3. 光缆敷设要求

(1) 光缆敷设前,应对光纤进行检查。光纤应无断点,其衰耗值应符合设计要求。核对光缆长度,并应根据施工图的敷设长度来选配光缆。配盘时应使接头避开河沟、交通要道和其他障碍物。架空光缆的接头应设在杆旁 1m 以内。

(2) 光缆敷设时,其最小弯曲半径应大于光缆外径的 20 倍。光缆的牵引端头应做好技术处理,可采用自动控制牵引力的牵引机进行牵引。牵引力应加在加强芯上,其牵引力不应超过 150kg;牵引速度宜为 10m/min;一次牵引的直线长度不宜超过 1km,光纤接头的预留长度不应小于 8m。

(3) 光缆敷设后,应检查光纤有无损伤,并对光缆敷设损耗进行抽测。确认没有损伤后,再进行接续。

(4) 光缆接续应由受过专门训练的人员操作,接续时应采用光功率计或其他仪器进行监视,使接续损耗达到最小。接续后应做好保护,并制作好光缆接头护套。

(5) 在光缆的接续点和终端应做永久性标志。

(6) 管道敷设光缆时,无接头的光缆在直道上敷设时应有入孔同步牵引;预先作好接头的光缆,其接头部分不得在管道内穿行。光缆端头应用塑料胶带包扎好,并盘圈放置在托架高处。

(7) 光缆敷设完毕后,宜测量通道的总损耗,并用光时域反射仪观察光纤通道全程波导衰减特性曲线。

### 4. 安防设备工程施工要求

《安全防范工程技术规范》GB50348—2004 对安全防范工程中各子系统设备的施工提出了要求,包括报警探测器、摄像机、云台、解码器、出入口控制设备、访客对讲、电子巡查、控制室等设备,工程施工应满足以下要求,以保证整个工程的顺利实施。

### 1) 入侵探测器的施工

(1) 各类探测器的施工,应根据所选产品的特性、警戒范围要求和环境影响等,确定设备的施工点(位置和高度)。

(2) 周界入侵探测器的施工,应能保证防区交叉,避免盲区,并应考虑使用环境的影响。

(3) 探测器底座和支架应固定牢固。

(4) 导线连接应牢固可靠,外接部分不得外露,并留有适当余量。

### 2) 紧急按钮施工

紧急按钮的施工位置应隐蔽,便于操作。

### 3) 摄像机施工

(1) 在满足监视目标视场范围要求的条件下,其施工高度:室内离地不宜低于 2.5m;室外离地不宜低于 3.5m。

(2) 摄像机及其配套装置,如镜头、防护罩、支架、雨刷等,施工应牢固,运转应灵活,应注意防破坏,并与周边环境相协调。

(3) 在强电磁干扰环境下,摄像机施工应与地绝缘隔离。

(4) 信号线和电源线应分别引入,外露部分用软管保护,并不影响云台的转动。

(5) 电梯厢内的摄像机应施工在厢门上方的左或右侧,并能有效监视电梯厢内乘员面部特征。

### 4) 云台、解码器施工

(1) 云台的施工应牢固,转动时无晃动。

(2) 应根据产品技术条件和系统设计的要求,检查云台的转动角度范围是否满足要求。

(3) 解码器应施工在云台附近或吊顶内(但须留有检修孔)。

### 5) 出入口控制设备施工

(1) 各类识读装置的施工高度离地不宜高于 1.5m,施工应牢固。

(2) 感应式读卡机在施工时应注意可感应范围,不得靠近高频、强磁场。

(3) 锁具施工应符合产品技术要求,施工应牢固,启闭应灵活。

### 6) 访客(可视)对讲设备施工

(1) (可视)对讲主机(门口机)可施工在单元防护门上或墙体主机预埋盒内,(可视)对讲主机操作面板的施工高度离地不宜高于 1.5m,操作面板应面向访客,便于操作。

(2) 调整(可视)对讲主机内置摄像机的方位和视角于最佳位置,对不具备逆光补偿的摄像机,宜作环境亮度处理。

(3) (可视)对讲分机(用户机)施工位置宜选择在住户室内的内墙上,施工应牢固,其高度离地 1.4~1.6m。

(4) 联网型(可视)对讲系统的管理机宜施工在监控中心内,或者小区出入口的值班室内,施工应牢固、稳定。

### 7) 电子巡查设备施工

(1) 在线巡查或离线巡查的信息采集点(巡查点)的数目应符合设计与使用要求,其施工高度离地 1.3~1.5m。

(2) 施工应牢固,注意防破坏。

### 8) 停车库(场)管理设备施工

(1) 读卡机(如 IC 卡机、磁卡机、出票读卡机、验卡票机)与挡车器施工。

施工应平整、牢固,保持与水平面垂直、不得倾斜。

读卡机与挡车器的中心间距应符合设计要求或产品使用要求。

宜施工在室内，当施工在室外时，应考虑防水及防撞措施。

### (2) 感应线圈施工。

感应线圈埋设位置与埋设深度应符合设计要求或产品使用要求。

感应线圈至机箱处的线缆应采用金属管保护，并固定牢固。

### (3) 信号指示器施工。

车位状况信号指示器应施工在车道出入口的明显位置。

车位状况信号指示器宜施工在室内；施工在室外时，应考虑防水措施。

车位引导显示器应施工在车道中央上方，便于识别与引导。

### 9) 控制设备施工

(1) 控制台、机柜（架）施工位置应符合设计要求，施工应平稳牢固，便于操作维护。机柜（架）背面、侧面离墙净距离应符合本规范第 3.13.11 条的规定。

(2) 所有控制、显示、记录等终端设备的施工应平稳，便于操作。其中监视器（屏幕）应避免外来光直射，当不可避免时，应采取避光措施。在控制台、机柜（架）内施工的设备应有通风散热措施，内部接插件与设备连接应牢靠。

(3) 控制室内所有线缆应根据设备施工位置设置电缆槽和进线孔，排列、捆扎整齐；编号；并有永久性标志。

## 1.3 安防系统调试

安防系统调试前应编制完成系统设备平面布置图、走线图及其他必要的技术文件。调试工作应由项目责任人或具有相当于工程师资格的专业技术人员主持，并编制调试大纲。

### 1. 调试前的准备

(1) 检查工程的施工质量。对施工中出现的問題，如错线、虚焊、开路或短路等应予以解决，并有文字记录。

(2) 按正式设计文件的规定查验已施工设备的规格、型号、数量、备品备件等。

(3) 系统在通电前应检查供电设备的电压、极性、相位等。

(4) 系统通电前应对系统的外部线路进行检查，避免由于接线错误造成严重后果。

### 2. 安防系统调试

(1) 有源设备逐个单机通电正常方可进入系统调试。对各种有源设备逐个进行通电检查，进行系统调试，并做好调试记录。

注意：单机通电工作正常后才能接入系统，避免单机工作不正常而影响系统调试。

#### (2) 报警系统调试。

按国家现行入侵探测器系列标准、《入侵报警系统技术要求》GA/T368 等相关标准的规定，检查与调试系统所采用探测器的探测范围、灵敏度、误报警、漏报警、报警状态后的恢复、防拆保护等功能与指标，应基本符合设计要求。

按国家现行标准《防盗报警控制器通用技术条件》GB12663 的规定，检查控制器的本地报警、异地报警、防破坏报警、布撤防、报警优先、自检及显示等功能，应基本符合设计要求。

检查紧急报警时系统的响应时间，应基本符合设计要求。

(3) 视频安防监控系统调试。对每路视频安防监控系统进行检查与调试，使摄像机监视范围、图像清晰度、切换与控制、字符叠加、显示与记录、回放及联动功能等正常，满足设计

要求。

按《视频安防监控系统技术要求》GA/T367等国家现行相关标准的规定，检查并调试摄像机的监控范围、聚焦、环境照度与抗逆光效果等，使图像清晰度、灰度等级达到系统设计的要求。

检查并调试对云台、镜头等的遥控功能，排除遥控延迟和机械冲击等不良现象，使监视范围达到设计要求。

检查并调试视频切换控制主机的操作程序、图像切换、字符叠加等功能，保证工作正常，满足设计要求。

调试监视器、录像机、打印机、图像处理器、同步器、编码器、解码器等设备，保证工作正常，满足设计要求。

当系统具有报警联动功能时，应检查与调试自动开启摄像机电源、自动切换音视频到指定监视器、自动实时录像等功能。系统应叠加摄像时间、摄像机位置（含电梯楼层显示）的标识符，并显示稳定。当系统需要灯光联动时，应检查灯光打开后图像质量是否达到设计要求。

检查与调试监视图像与回放图像的质量，在正常工作照明环境条件下，监视图像质量不应低于现行国家标准《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB50198—1994中表4.3.1-1规定的四级，回放图像质量不应低于表4.3.1-1规定的三级，或至少能辨别人的面部特征。

（4）出入口控制系统调试。主要检查与调试出入口控制系统识别装置及执行机构工作的有效性和可靠性。检查系统的开门、关门、记录、统计、打印等处理功能，应准确无误。

按《出入口控制系统技术要求》GA/T394等国家现行相关标准的规定，检查并调试系统设备，如读卡机、控制器等，系统应能正常工作。

对各种读卡机在使用不同类型的卡（如通用卡、定时卡、失效卡、黑名单卡、加密卡、防劫持卡等）时，调试其开门、关门、提示、记忆、统计、打印等判别与处理功能。

按设计要求，调试出入口控制系统与报警、电子巡查等系统间的联动或集成功能。

对采用各种生物识别技术装置（如指纹、掌形、视网膜、声控及其复合技术）的出入口控制系统的调试，应按系统设计文件及产品说明书进行。

（5）访客（可视）对讲系统调试。主要检查与调试系统的选呼、通话、电控开锁、紧急呼叫等功能。

按国家现行标准《楼寓对讲电控防盗门通用技术条件》GA/T72和《黑白可视对讲系统》GA/T269的要求，调试门口机、用户机、管理机等设备，保证工作正常。

按国家现行标准《楼寓对讲电控防盗门通用技术条件》GA/T72的要求，调试系统的选呼、通话、电控开锁等功能。

调试（可视）对讲系统的图像质量，应符合《黑白可视对讲系统》GA/T269标准的相关要求。

对具有报警功能的访客（可视）对讲系统，应按现行国家标准《防盗报警控制器通用技术条件》GB12663及相关标准的规定，调试其布防、撤防、报警和紧急求助功能，并检查传输及信道是否有堵塞情况。

#### （6）电子巡查系统调试

调试系统组成部分各设备，均应工作正常。

检查在线式信息采集点读值的可靠性、实时巡查与预置巡查的一致性，并查看记录、存储信息及在发生不到位时的即时报警功能。

检查离线式电子巡查系统，确保信息钮的信息正确，数据的采集、统计、打印等功能正常。

## 安防设备工程施工与调试

(7) 停车库(场)管理系统调试。主要检查与调试系统车位显示、行车指示、入口处出票与出口处验票、计费与收费显示、车牌或车型识别及意外情况发生时向外报警等功能。

检查并调整读卡机刷卡的有效性及其响应速度。

调整电感线圈的位置和响应速度。

调整挡车器的开放和关闭的动作时间。

调整系统的车辆进出、分类收费、收费指示牌、导向指示、挡车器工作、车牌号复核或车型复核等功能。

(8) 采用系统集成方式的系统调试。安全防范系统的各子系统应先独立调试、运行；当采用系统集成方式工作时，应按设计要求和相关设备的技术说明书、操作手册，检查和调试统一的通信平台和管理软件后，再将监控中心设备与各子系统设备联网，进行系统总调，并模拟实施监控中心对整个系统进行管理和控制、显示与记录各子系统运行状况及处理报警信息数据等功能。

按系统的设计要求和相关设备的技术说明书、操作手册，先对各子系统进行检查和调试，应能正常工作。

按照设计文件的要求，检查并调试安全管理系统对各子系统的监控功能，显示、记录功能，以及各子系统脱网独立运行等功能。

系统调试结束后，应根据调试纪录，按表 1-3 中的要求如实填写调试报告。调试报告经建设单位认可后，系统才能进入试运行。

表 1-3 系统调试报告

编号：

|                 |         |                 |    |      |     |    |
|-----------------|---------|-----------------|----|------|-----|----|
| 工程名称            |         | 工程地址            |    |      |     |    |
| 使用单位            |         | 联系人             |    | 电话   |     |    |
| 调试单位            |         | 联系人             |    | 电话   |     |    |
| 设计单位            |         | 施工单位            |    |      |     |    |
| 主要设备            | 设备名称、型号 | 数量              | 编号 | 出厂年月 | 生产厂 | 备注 |
|                 |         |                 |    |      |     |    |
|                 |         |                 |    |      |     |    |
|                 |         |                 |    |      |     |    |
|                 |         |                 |    |      |     |    |
|                 |         |                 |    |      |     |    |
| 施工有无遗漏问题        |         | 施工单位联系人         |    | 电话   |     |    |
| 调试情况            |         |                 |    |      |     |    |
| 调试人员<br>(签字)    |         | 使用单位人员<br>(签字)  |    |      |     |    |
| 施工单位负责人<br>(签字) |         | 设计单位负责人<br>(签字) |    |      |     |    |
| 填表日期            |         |                 |    |      |     |    |