

视频监控工程实用技术（第2版）

单元3 视频监控系统工程常用标准

图纸是工程师的语言，标准是工程图纸的语法，本单元重点学习和掌握有关视频监控系统工程的常用国家标准与行业标准等。

单元3 视频监控系统工程常用标准

- 3.1 标准的重要性和类别
- 3.2 GB50314-2015 《智能建筑设计标准》 国家标准
- 3.3 GB50606-2010 《智能建筑工程施工规范》 国家标准
- 3.4 GB50339-2013 《智能建筑工程质量验收规范》 国家标准
- 3.5 GB50348-2018 《安全防范工程技术标准》 国家标准
- 3.6 GB50395-2007 《视频安防监控系统工程设计规范》 国家标准
- 3.7 GA/T74-2017 《安全防范系统通用图形符号》 行业标准
- 3.8 GA/T367-2001 《视频安防监控系统技术要求》 行业标准

3.1 标准的重要性和类别

3.1.1 标准的重要性

GB/T 3935.1 《标准和有关领域的通用术语第一部分：基本术语》国家标准中定义：

“标准是对重复性事物和概念所做的统一规定，它以科学、技术和实践经验的综合为基础，经过有关方面协商一致，由主管机构批准，以特定的形式发布，作为共同遵守的准则和依据”。

作者多年的实际工作经验说明，“图纸是工程师的语言，标准是工程图纸的语法”，离开标准无法设计和施工。

3.1.2 标准的术语和用词说明

1.表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2.表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3.表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4.表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”；

5.标准条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

3.1.3 标准的分类

《中华人民共和国标准化法》将标准划分为国家标准、行业标准、地方标准、企业标准共四类，本单元选择在实际工程中经常使用的国家标准和行业标准进行介绍，相关地方标准和企业标准不再介绍。

目前我国非常重视标准的编写和发布，在可视对讲行业已经建立了比较完善的标准体系，主要国家标准和行业标准如下：

- 1.GB 50314-2015 《智能建筑设计标准》
- 2.GB 50606-2010 《智能建筑工程施工规范》
- 3.GB 50339-2013 《智能建筑工程质量验收规范》
- 4.GB 50348-2004 《安全防范工程技术规范》
- 5.GB 50395-2007 《视频安防监控系统工程设计规范》
- 6.GA/T 74-2000 《安全防范系统通用图形符号》
- 7.GA/T 367-2001 《视频安防监控系统技术要求》

3.2 GB 50314-2015 《智能建筑设计标准》 国家标准

3.2.1 标准适用范围

GB 50314-2015 《智能建筑设计标准》由住房和城乡建设部在2015年3月8日公告，公告号为778号，从2015年11月1日起开始实施。

该标准是为了规范智能建筑工程设计，提高和保证设计质量专门制定。

适用于新建、扩建和改建的民用建筑及通用工业建筑等的智能化系统工程设计，民用建筑包括住宅、办公、教育、医疗等。

标准要求智能建筑工程的设计应以建设绿色建筑为目标，做到功能实用、技术适时、安全高效、运营规范和经济合理，在设计中应增强建筑物的科技功能和提升智能化系统的技术功效，具有适用性、开放性、可维护性和可扩展性。

3.2.2 视频监控系统工程的设计规定

在不同类型的智能建筑设计中，无一例外的都会涉及到有关视频监控系统的设计。

第4章设计要素中，“4.6公共安全系统”中明确规定：

安全技术防范系统中宜包括安全防范综合管理平台 and 入侵报警、视频安防监控、出入口控制等系统。

第5-18章的各种智能建筑设计中：

明确要求视频安防监控系统的设计应按GB 50348《安全防范工程设计规范》和GB 50395《视频安防监控系统工程设计规范》等现行国家标准的规定执行，同时针对各种智能建筑的不同用途，特别给出了具体设计配置规定和要求。

在第5章住宅建筑设计中，安全技术防范系统配置应按表3-1的规定。

非超高层住宅建筑、超高层住宅建筑中，安全技术防范系统的配置不宜低于GB50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准的有关规定。

表3-1 住宅建筑安全防范配置表

安全技术防范系统	住宅建筑	非超高层住宅建筑	超高层住宅建筑
	智能化系统		
	视频安防监控系统	按照GB50348《安全防范工程技术规范》和GB50395《视频安防监控系统工程设计规范》等现行国家标准规定。	
	停车场管理系统	宜配	宜配
机房工程	安防监控中心	应配	应配
	智能化设备间	应配	应配

说明：此表根据《智能建筑设计标准》GB 50314-2015表5.0.2整理。

在第6章办公建筑设计中，安全技术防范系统配置应按表3-2的规定。通用办公建筑、行政办公建筑中，安全技术防范系统应符合GB 50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准的有关规定。

表3-2 办公建筑安全防范配置表

安全技术防范系统	办公建筑	通用办公建筑		行政办公建筑		
	智能化系统	普通办公建筑	商务办公建筑	其它	地市级	省部级及以上
	视频安防监控系统	应配	应配	应配	应配	应配
	停车场管理系统	宜配	应配	宜配	应配	应配
机房工程	安防监控中心	应配	应配	应配	应配	应配
	智能化设备间	应配	应配	应配	应配	应配
安全防范综合管理平台系统		宜配	应配	宜配	应配	应配

说明：此表根据GB 50314-2015《智能建筑设计标准》表6.2.1、6.3.1，及该标准的2006版相关规定整理。

在第8章文化建筑设计中，安全技术防范系统配置应按表3-3的规定。图书馆按照阅览、藏书、办公等划分不同防护区域，并应确定不同技术防范等级。档案馆应根据级别，采取相应的人防、技防配套措施。文化馆应采取合理的人防、技防配套措施，并宜设置防暴安全检查系统。

表3-3 文化建筑安全技术防范系统配置表

安全技术防范系统	文化建筑	图书馆				档案馆			文化馆		
	智能化系统	专门	科研	高校	公共	乙级	甲级	特级	小型	中型	大型
	视频安防监控系统	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配
	停车场管理系统	宜配	宜配	应配	应配	宜配	应配	应配	可配	宜配	应配
机房工程	安防监控中心	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配
	智能化设备间	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配
安全防范综合管理平台系统		可配	宜配	应配	应配	可配	宜配	应配	可配	宜配	应配

说明：此表根据GB 50314-2015《智能建筑设计标准》表8.2.1、表8.3.1、表8.4.1，及该标准的2006版相关规定整理。

在第10章观演建筑设计中，安全技术防范系统配置应按表3-4的规定。剧场、电影院中，视频安防监控系统应在剧场内（观看厅）、放映室、候场区和售票处等场所设置摄像机。广播电视业务建筑中，视频安防监控系统应在演播室、开放式演播室、播出中心机房、导控室、主控机房、传输机房、候播区和资料库等处设置摄像机。

表3-4 观演建筑安全技术防范系统配置表

安全技术防范系统	观演建筑	剧场/电影院				广播电视业务建筑		
	智能化系统	小型	中型	大型	特大型	区、县级	地、市级	省部级及以上
	视频安防监控系统	按照GB 50348《安全防范工程技术规范》和GB 50395《视频安防监控系统工程设计规范》等现行国家标准规定。						
	停车场管理系统	可配	宜配	应配	应配	可配	宜配	应配
机房工程	安防监控中心	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配
	智能化设备间	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配
安全防范综合管理平台系统		可配	宜配	应配	应配	可配	宜配	应配

说明：此表根据GB 50314-2015《智能建筑设计标准》表10.2.1、表10.3.1、表10.4.1整理。

在第12章教育建筑设计中，安全技术防范系统配置应按表3-5的规定。高等学校、高级中学、初级中学和小学，应根据学校建筑的不同规模和管理模式配置，安全技术防范系统应符合GB 50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准的有关规定。

表3-5 教育建筑安全技术防范系统配置表

安全技术防范系统	教育建筑	高等学校		高级中学		初级中学和小学	
	智能化系统	高等专科学校	综合性大学	职业学校	普通高级中学	小学	初级中学
	视频安防监控系统	按照GB 50348《安全防范工程技术规范》和GB 50395《视频安防监控系统工程设计规范》等现行国家标准规定。					
	停车场管理系统	宜配	应配	可配	可配	可配	可配
机房工程	安防监控中心	应配	应配	应配	应配	应配	应配
	智能化设备间	应配	应配	应配	应配	应配	应配
安全防范综合管理平台系统		可配	应配	宜配	应配	可配	可配

说明：此表根据GB 50314-2015《智能建筑设计标准》表12.2.1、表12.3.1、表12.4.1整理。

在第14章交通建筑设计中，安全防范配置应按表3-6的规定。民用机场航站楼，视频安防监控系统规模较大时宜采用专用网络系统，安全技术防范系统应符合机场航站楼的运行及管理需求。铁路客运站，安全技术防范系统应结合铁路旅客车站管理的特点，采取各种有效的技术防范手段，满足铁路作业、旅客运转的安全机制的要求。

表3-6 交通建筑安全技术防范系统配置表

安全技术防范系统	交通建筑	民用机场航站楼		铁路客运站			城市轨道交通站		汽车客运站			
	智能化系统	支线	国际	三等	一等二等	特等	一般	枢纽	四级	三级	二级	一级
	视频安防监控系统	按照GB 50348《安全防范工程技术规范》和GB 50395《视频安防监控系统工程设计规范》等现行国家标准规定。										
	停车场管理系统	宜配	应配	宜配	应配	应配	宜配	应配	宜配	宜配	应配	应配
机房工程	安防监控中心	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配
	智能化设备间	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配	应配
安全防范综合管理平台系统		应配	应配	宜配	应配	应配	应配	应配	可配	宜配	应配	应配

说明：此表根据《智能建筑设计标准》GB 50314-2015表14.2.1、表14.3.1、表14.4.1、表14.5.1整理。

3.3 GB 50606-2010 《智能建筑工程施工规范》国家标准

3.3.1 标准适用范围

GB 50606-2010 《智能建筑工程施工规范》由住房和城乡建设部在2010年7月15日公告，公告号为668号，从2011年2月1日起开始实施。

该标准是为了加强智能建筑工程施工过程的管理，提高和保证施工质量专门制定。

适用于新建、改建和扩建工程中的智能建筑工程施工。

标准要求智能建筑工程的施工，要做到技术先进、工艺可靠、经济合理、管理高效。

3.3.2 视频安防监控系统的施工规定

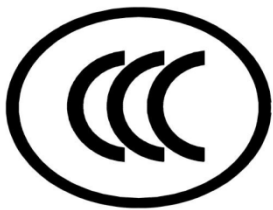
在第14章“安全防范系统”中对视频安防监控系统的施工要求如下：

1. 施工准备

1) 视频安防监控系统的设备**应有强制性产品认证证书和“CCC”标志，或入网许可证、合格证、检测报告等文件资料**，产品名称、型号、规格应与检验报告一致。

图3-1为3C中国强制性产品认证标志，图3-2为进网许可证，图3-3为产品合格证。

2) 进口设备应有国家商检部门的有关检验证明。一切随机的原始资料，自制设备的设计计算资料、图纸、测试记录、验收鉴定结论等应全部清点、整理归档。



3C中国强制性产品认证

图3-1 3C认证标志



图3-2 进网许可证

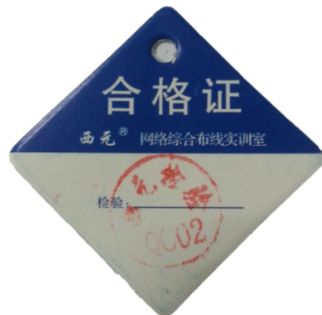


图3-3 产品合格证

2. 设备安装

- 1) 监控中心内设备安装和线缆敷设应按国家现行有关标准执行。
- 2) 监控中心的强、弱电电缆的敷设间距应符合现行国家标准规定，并应有明显的永久性标志，如图3-4为强电室与弱电室标志。
- 3) **摄像机、云台和解码器的安装**中，除应符合相关标准规定外，尚应符合下列规定：
 - ① 摄像机及镜头安装前应通电检测，工作应正常，避免安装后再次拆卸维修。
 - ② 确定摄像机的安装位置时应考虑设备自身安全，其视场不应被遮挡；
 - ③ 架空线如云台时，滴水弯的弯度不应小于电（光）缆的最小弯曲半径；
 - ④ 安装室外摄像机、解码器应采取防雨、防腐、防雷措施。



图3-4 强电室与弱电室标志

4) 光端机、编码器和设备箱的安装应符合下列规定：

- ① 光端机或编码器应安装在摄像机附近的设备箱内，设备箱应有防尘、防水、防盗功能；
- ② 视频编码器安装前应与前端摄像机连接测试，图像传输与数据通信正常后方可安装；
- ③ 设备箱内设备排列应整齐、走线应有标识和线路图。

3. 质量控制

- 1) 系统设备应安装牢固，接线规范、正确，并应采取有效的抗干扰措施。
- 2) 应检查系统的互联互通，各个子系统之间的联动应符合设计要求。
- 3) 各设备、器件的端接应规范，视频图像应无干扰纹。
- 4) 监控中心系统记录的图像质量和保存时间应符合设计要求。
- 5) 监控中心接地应做等电位连接，接地电阻应符合设计要求。

4. 系统调试

视频安防监控系统调试除应执行相关现行国家标准规定外，尚应符合下列规定：

- 1) 检查摄像机与镜头的配合、控制和功能部件，应保证工作正常且不应有明显逆光现象。
- 2) 图像显示画面上应叠加摄像机位置、时间、日期等字符，字符应清晰、明显。
- 3) 电梯轿厢内摄像机图像画面应叠加楼层等标识，电梯乘员图像应清晰。
- 4) 当本系统与其他系统进行集成时，应检查系统与集成系统的联网接口及该系统的集中管理和集成控制能力。
- 5) 应检查视频信号丢失报警功能。
- 6) 数字视频监控系统图像还原性及延时等应符合设计要求。
- 7) 安全防范综合管理系统的文字处理、动态报警信息处理、图表和图像处理、系统操作应在同一套计算机系统中完成。

5. 自检自验

视频安防监控系统检验除应执行相关现行国家标准规定外，尚应符合下列规定：

- 1) 应检测系统实时图像质量、存储回放图像质量和时延、时延抖动、丢包率等参数，并应符合设计要求；
- 2) 应检验视频安防监控系统与其它系统的联动控制功能，并应符合设计要求。

6. 质量记录

视频监控系统的质量记录，应执行现行相关标准的规定。

在第16章“**防雷与接地**”中，规定安全防范系统的防雷与接地除应执行现行国家标准规定外，尚应符合下列规定：

- 1) 室外设备应有防雷保护接地，并应设置线路浪涌保护器。
- 2) 室外的交流供电线路、控制信号线路应有金属屏蔽层并穿钢管埋地敷设，钢管两端应可靠接地。
- 3) 室外摄像机应置于避雷针或其他接闪导体有效保护范围之内。
- 4) 摄像机立杆接地极防雷接地电阻应小于 $10\ \Omega$ 。
- 5) 设备的金属外壳、机柜、控制台、外露的金属管、槽、屏蔽线缆外层及浪涌保护器接地端等均应最短距离与等电位连接网络的接地端子连接。

3.4 GB50339-2013 《智能建筑工程质量验收规范》国家标准

3.4.1 标准适用范围

GB 50339-2013 《智能建筑工程质量验收规范》由住房和城乡建设部在2013年6月26日公告，公告号为83号，从2014年2月1日起开始实施。

该标准是为了加强智能建筑工程质量管理，规范智能建筑工程质量验收，保证智能建筑工程质量专门制定。

适用于新建、改建和扩建工程中的智能建筑工程的质量验收。

标准要求智能建筑工程的质量验收，要坚持“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导思想。

3.4.2 视频安防监控系统的验收规定

该标准共分22章，**主要规范了智能建筑工程质量的验收方法、程序和质量指标。**

第1-3章主要为智能建筑工程质量验收的总则、术语和符号、基本规定。

第4-20章为智能建筑各子系统的质量验收要求。

包括：智能化集成系统、信息接入系统、用户电话交换系统、信息网络系统、综合布线系统、移动通信室内信号覆盖系统、卫星通信系统、有线电视及卫星电视接收系统、公共广播系统、会议系统、信息导引及发布系统、时钟系统、信息化应用系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警系统、安全防范系统、应急响应系统。

第21-22章为机房工程、防雷与接地。

在第19章“安全技术防范系统”中，要求安全技术防范系统可包括安全防范综合管理系统、入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统、电子巡查系统和停车场管理系统等子系统。

其中对视频安防监控系统的检验要求整理如下：

1. 视频安防监控系统功能应按设计要求逐项检验。
2. 摄像机等相关监控设备抽检的数量不应低于20%，且不应少于3台，数量少于3台时应全部检测。
3. 应检测系统控制功能、监视功能、显示功能、记录功能、回放功能、报警联动功能和图像丢失报警功能等，并按GB 50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准中的有关视频安防监控系统检验项目、检验要求及测试方法的规定执行。
4. 对于数字视频安防监控系统，还应检测下列内容：
 - 1) 具有前端存储功能的网络摄像机及编码设备进行图像信息的存储；
 - 2) 视频智能分析功能；
 - 3) 音视频存储、回放和检索功能；
 - 4) 报警预录和音视频同步功能；
 - 5) 图像质量的稳定性和显示延迟。

3.5 GB50348-2018《安全防范工程技术标准》国家标准

3.5.1 标准适用范围

本规范是安全技术防范工程建设的基础性通用标准，是保证安全技术防范工程建设质量，维护国家、集体和个人财产与生命安全的重要技术措施，其属性为**强制性国家标准**。

3.5.2 视频监控系统相关规定

1. 规划

视频监控工程建设应符合下列规定：

- (1) 应根据现场环境和安全防范管理要求，合理选择**实体防护**和（或）**视频监控**和（或）**入侵探测**等防护措施。
- (2) 应考虑不同的实体防护措施对不同风险的防御能力。
- (3) 应考虑视频监控设备对设防区域的监控效果

当保护对象被确定为防范恐怖袭击重点目标时，应根据防范恐怖袭击的具体需求，强化防护措施。人员密集的公共区域防护应考虑视频监控的全覆盖、视频图像智能分析技术的应用和信息存储时间的特殊要求等。

2. 系统设计

视频监控系统的的设计应符合下列规定：

- (1) 视频采集设备的监控范围应有效覆盖被保护部位、区域或目标，监视效果应满足场景和目标特征识别的不同需求。视频采集设备的灵敏度和动态范围应满足现场图像采集的要求。
- (2) 系统的传输装置应从传输信道的衰减、带宽、信噪比、误码率、时延、时延抖动等方面，确保视频图像信息和其他相关信息在前端采集设备到显示设备、存储设备等各设备之间的安全有效及时传递。视频传输应支持对同一视频资源的信号分配或数据分发的能力。
- (3) 系统应具备按照授权实时切换调度指定视频信号到指定终端的能力。
- (4) 系统应具备按照授权对选定的前端视频采集设备进行实时控制和（或）工作参数调整的能力。
- (5) 系统应能实时显示系统内的所有视频图像，系统图像质量应满足安全管理要求。声音的展示应满足辨识需要。显示的图像和展示的声音应具有原始完整性。

(6) 存储设备应能完整记录指定的视频图像信息，存储容量及质量应满足安全管理要求；应具有足够的能力支持相关信息的**实时检索和数据导出**；视频图像信息宜与相关音频信息**同步记录和回放**。

(7) 防范恐怖袭击重点目标的视频图像信息保存期限不应少于**90天**，其他目标的视频图像信息保存期限不应少于**30天**。

(8) 系统可具有场景分析、目标识别、行为识别等视频智能分析功能。系统可具有对异常声音分析报警的功能。

(9) 系统可设置多台摄像机协同工作。

(10) 系统应具有用户权限管理、操作与运行日志管理、设备管理和自我诊断等功能。

(11) 安全防范系统的其他子系统和安全防范管理平台的故障均应不影响视频监控系统的运行；视频监控系统的故障应不影响安全防范系统其他子系统的运行。

(12) 系统应具有与其他子系统集成和进行多级联网的能力。

3. 系统施工

视频监控设备安装应符合下列规定：

- (1) 摄像机、拾音器的安装具体地点、安装高度应满足监视目标视场范围要求，注意防破坏。
- (2) 在强电磁干扰环境下，摄像机安装应与地**绝缘隔离**。
- (3) 电梯厢内摄像机的安装位置及方向应能满足对乘员有效监视的要求。
- (4) 信号线和电源线应**分别引入**，外露部分应用软管保护，并不影响云台转动。
- (5) 摄像机辅助光源等的安装不应影响行人、车辆正常通行。
- (6) 云台转动角度范围应满足监视范围的要求。
- (7) 云台应运转灵活、运行平稳。云台转动时监视画面应无明显抖动。

4. 系统调试

视频监控系统调试应至少包括以下内容：

- (1) 摄像机的监控覆盖范围，以及焦距、聚焦及设备参数等。
- (2) 摄像机的角度或云台、镜头遥控等，排除遥控延迟和机械冲击等不良现象。
- (3) 拾音器的探测范围及覆盖效果。
- (4) 监视、录像、打印、传输、信号分配/分发、控制管理等功能。
- (5) 视音频的切换/控制/调度、显示/展示、存储/回放/检索，字符叠加、时钟同步、智能分析、预案策略、系统管理等。
- (6) 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；系统应叠加摄像时间、摄像机位置的标识符，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。
- (7) 监视图像与回放图像的质量满足目标有效识别的要求。在正常工作照明环境条件下，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》（GB 50198—2011）五级损伤评分制所规定的四分要求。
- (8) 视音频信号的存储策略和计划，存储时间满足设计文件和国家相关规范要求。
- (9) 视频监控系统的其他功能。

5. 系统检验

- (1) 工程检验应对系统设备按产品类型及型号进行**抽样检验**。
- (2) 视频监控系统检验，应包括系统架构检验，实体防护检验，电子防护检验，安全性、电磁兼容性、防雷与接地检验，供电与信号传输检验，监控中心与设备安装检验等内容。
- (3) 工程检验中有不合格项时，允许改正后进行复检。复检时抽样数量应加倍，复检仍不合格则判该项不合格。
- (4) 系统交付使用后，可进行系统运行检验。

6. 系统验收

视频监控系统应重点检查下列内容：

- (1) 应检查系统的采集、监视、远程控制、记录与回放功能。
- (2) 应检查系统的图像质量、信息存储时间等。
- (3) 当系统具有视频/音频智能分析功能时，应检查智能分析功能的实际效果。
- (4) 应检查用户权限管理、操作与运行日志管理、设备管理等管理功能。

3.6 GB50395-2007《视频安防监控系统工程设计规范》国家标准

本规范是GB 50348《安全防范工程技术规范》的配套标准,是安全防范系统工程建设的基础性标准之一,是保证安全防范工程建设质量、保护公民人身安全和国家、集体、个人财产安全的重要技术保障。

本规范共 10 章,主要包括:

总则,术语,基本规定,系统构成,系统功能、性能设计,设备选型与设置,传输方式、线缆选型与布线,供电、防雷与接地,系统安全性、可靠性、电磁兼容性、环境适应性,监控中心等。

本节将对此标准作比较详细的介绍。

公告形式和内容如下:

中华人民共和国建设部公告

第587号

建设部关于发布国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》的公告

现批准《视频安防监控系统工程设计规范》为国家标准,编号为GB50395-2007,自2007年8月1日起实施。其中,第3.0.3、5.0.4(3)、5.0.5、5.0.7(3)条(款)为强制性条文,必须严格执行。

本规范由建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国建设部

二〇〇七年三月二十一日

3.6.1 总则

1.为了规范安全防范工程的设计，提高视频安防监控系统工程的质量，保护公民人身安全和国家、集体、个人财产安全，制定本规范。

2.本规范适用于以安全防范为目的的新建、改建、扩建的各类建筑物（构筑物）及其群体的视频安防监控系统工程的设计。

3.视频安防监控系统工程的建设，应与建筑及其强弱电系统的设计统一规划，根据实际情况，可一次建成，也可分步实施。

4.视频安防监控系统应具有安全性、可靠性、开放性、可扩充性和使用灵活性，做到技术先进，经济合理，实用可靠。

5.视频安防监控系统工程的设计，除应执行本规范外，尚应符合国家现行有关技术标准、规范的规定。

3.6.2 常用术语

1. 视频安防监控系统 video surveillance & control system (VSCS)
2. 模拟视频信号 video signal
3. 数字视频 digital video
4. 视频监控 video monitoring
5. 视频传输 video transport
6. 前端设备 front-end device
7. 视频主机 video controller/switcher
8. 数字录像设备 digital video recorder (DVR)
9. 模拟视频监控系统 analog video surveillance system
10. 数字视频监控系统 digital video surveillance system
11. 图像质量 picture quality
12. 实时性 real time

3.6.3 基本设计要求

视频安防监控系统工程的设计应满足以下要求：

- 1.不同防范对象、防范区域对防范需求（包括风险等级和管理要求等）的确认。
- 2.风险等级、安全防护级别对视频探测设备数量和视频显示/记录设备数量要求；对图像显示及记录和回放的图像质量要求。
- 3.监视目标的环境条件和建筑格局分布对视频探测设备选型及其设置位置的要求。
- 4.对控制终端设置的要求。
- 5.对系统构成和视频切换、控制功能的要求。
- 6.与其他安防子系统集成的要求。
- 7.视频（音频）和控制信号传输的条件以及对传输方式的要求。

3.6.4 主要功能、性能要求

系统的主要功能、性能要求有：

1.视频安防监控系统应对需要进行监控的建筑物内（外）的主要公共活动场所、通道、电梯（厅）、重要部位和区域等进行有效的视频探测与监视，图像显示、记录与回放。

2.前端设备的最大视频（音频）探测范围应满足现场监视覆盖范围的要求，摄像机灵敏度应与环境照度相适应，监视和记录图像效果应满足有效识别目标的要求，安装效果宜与环境相协调。

3.系统的信号传输应保证图像质量、数据的安全性和控制信号的准确性。

4.系统控制功能应能满足：手动或自动控制和画面切换；具有与其他系统联动的接口；信息存储功能；满足安全管理要求的实时性等。

5.监视图像信息和声音信息应具有原始完整性。

6.系统应保证对现场发生的图像、声音信息的及时响应，并满足管理要求。

7.系统监视或回放的图像应清晰、稳定，显示方式应满足安全管理要求；显示画面上应有图像编号/地址、时间、日期等；文字显示应采用简体中文；电梯轿厢内的图像显示宜包含电梯轿厢所在楼层信息和运行状态的信息。

3.6.5 设备选型与设置的主要规定

1. 摄像机的选型与设置：

1) 为确保系统总体功能和总体技术指标，摄像机选型要充分满足监视目标的环境照度、安装条件、传输、控制 and 安全管理需求等因素的要求。

例如在逆光环境下，必须选择具有逆光补偿的摄像机，在黑暗环境下，选用带红外灯的一体化摄像机。如图3-5所示为红外摄像机及其日、夜监控画面。



图3-5 红外摄像机及其日、夜监控画面

2) 监视目标的最低环境照度不应低于摄像机靶面最低照度的50倍。

例如摄像机的靶面最低照度为0.1勒克斯(LX)时,最低环境照明亮度应高于5勒克斯(LX)。

3) 在监视目标的环境中可见光照明不足或摄像机隐蔽安装监视时,宜选用红外灯作光源。

4) 摄像机镜头安装宜顺光源方向对准监视目标,并宜避免逆光安装;当必须逆光安装时,宜降低监视区域的光照对比度或选用具有帘栅作用等具有逆光补偿的摄像机。

5) 摄像机的工作温度、湿度应适应现场气候条件的变化,必要时可采用适应环境条件的防护罩。

例如在寒冷地区室外安装的摄像机护罩应具有自动加热功能,为摄像机提供合适的环境温度。西元视频监控系统实训装置配套的摄像机的环境工作温度一般为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

6) 摄像机应设置在监视目标区域附近不易受外界损伤的位置，设置位置不应影响现场设备运行和人员正常活动，同时保证摄像机的视野范围满足监视的要求。

设置的高度，室内距地面不宜低于2.5m；室外距地面不宜低于3.5m。

7) 电梯轿厢内的摄像机应设置在电梯轿厢门侧顶部左或右上角，并能有效监视乘员的体貌特征。

在电梯运行中，乘员进入电梯后首先转身面朝电梯门，然后按楼层键和等待，安装在电梯轿厢门侧顶部左上角或右上角的摄像机能够有效监视乘员体貌特征和全景。

2. 镜头的选型与设置：

1) 镜头像面尺寸应与摄像机靶面尺寸相适应，镜头的接口与摄像机的接口配套。

2) 用于固定目标监视的摄像机，可选用固定焦距镜头，监视目标离摄像机距离较大时可选用长焦镜头；在需要改变监视目标的观察视角或视场范围较大时应选用变焦距镜头；监视目标离摄像机距离近且视角较大时可选用广角镜头。

3) 镜头焦距的选择根据视场大小和镜头到监视目标的距离等来确定，可参照如下公式计算：

$$f = A \times L / H$$

式中：f——焦距（mm）；

A——像场高/宽（mm）；

L——镜头到监视目标的距离（mm）；

H——视场高/宽（mm）。

4) 摄像机需要隐蔽安装时应采取隐蔽措施，镜头宜采用小孔镜头或棱镜镜头。

3. 云台/支架、防护罩的选型与设置：

- 1) 所选云台的负荷能力应大于实际负荷的1.2倍。例如当摄像机的重量为1kg时，所选云台的负荷能力应大于1.2kg。单元二中提到的301室外云台的负载能力为水平25kg，垂直12kg。
- 2) 云台转动停止时应具有良好的自锁性能，水平和垂直转角回差不应大于1°。
- 3) 云台的转动角运行速度和转动的角度范围，应与跟踪的移动目标和搜索范围相适应。例如302云台的转动角运行速度为水平4度/秒，垂直2度/秒。
- 4) 室内型电动云台在承受最大负载时，机械噪声声强级不应大于50dB。
- 5) 防护罩尺寸规格应与摄像机、镜头等相配套。如果护罩尺寸规格比较小时，摄像机和镜头安装困难，而且无法调整角度。

4. 传输设备的选型与设置应符合GB 50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准的相关规定外，还要符合下列规定：

- 1) 传输设备应确保传输带宽、载噪比和传输时延满足系统整体指标的要求，接口应适应前后端设备的连接要求。
- 2) 传输设备应有自身的安全防护措施，并宜具有防拆报警功能；对于需要保密传输的信号，设备应支持加/解密功能。
- 3) 传输设备应设置于易于检修和保护的区域，并宜靠近前/后端的视频设备。

5. 视频切换控制设备的选型：

- 1) 视频切换控制设备的功能配置应满足使用和冗余要求。
- 2) 视频切换控制设备应能手动或自动控制系统各种功能。
- 3) 视频切换控制设备应具有配置信息存储功能，在开机或电源恢复供电后，系统应恢复正常工作。
- 4) 视频切换控制设备应具有与外部其他系统联动的接口。
- 5) 具有系统操作密码权限设置和中文菜单显示。

6. 记录与回放设备的选型与设置：

- 1) 宜选用数字录像设备，并宜具备防篡改功能；其存储容量和回放的图像（和声音）质量应满足相关标准和管理使用要求。
- 2) 在录像的同时需要记录声音时，记录设备应能同步记录图像和声音，并可同步回放。
- 3) 图像记录与查询检索设备宜设置在易于操作的位置。

7. 数字视频音频设备的选型与设置：

- 1) 宜具有联网和远程操作、调用的能力。
- 2) 数字视频音频处理设备，其分析处理的结果应与原有视频音频信号对应特征保持一致。其误判率应在可接受的范围内。

8. 显示设备的选型与设置：

1) 显示设备的清晰度不应低于摄像机的清晰度，宜高出100TVL。

2) 操作者与显示设备屏幕之间的距离宜为屏幕对角线的4~6倍，显示设备的屏幕尺寸宜为230mm 到635mm。根据使用要求可选用大屏幕显示设备等。例如25英寸显示器的对角线为635mm，操作人员与显示器的距离应该为2540mm~3810mm。

3) 显示设备的设置位置应使屏幕不受外界强光直射。当有不可避免的强光入射时，应采取相应避光措施。例如在监控中心一般把监控显示屏幕安装在北墙，或者增加遮光帘避免逆光。

4) 显示设备的设置应与监控中心的设计统一考虑，合理布局，方便操作，易于维修。

9. 控制台的选型与设置：

控制台的设计应满足人机工程学要求；控制台的布局、尺寸、台面及座椅的高度应符合现行国家标准《电子设备控制台的布局、形式和基本尺寸》GB 7269 的规定。

3.6.6 传输方式、线缆选型与布线

1. 传输方式应符合GB 50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准的相关规定：

- 1) 传输方式的选择取决于系统规模、系统功能、现场环境和管理工作的要求。一般采用有线传输为主、无线传输为辅的传输方式。
- 2) 选用的传输方式应保证信号传输的稳定、准确、安全、可靠，且便于布线、施工、检测和维修。
- 3) 可靠性要求高或布线便利的系统，应优先选用有线传输方式。布线困难的地方可考虑采用无线传输方式，但要选择抗干扰能力强的设备。

2. 线缆选择除应符合GB 50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准的相关规定外，还应符合下列规定：

- 1) 模拟视频信号宜采用同轴电缆，根据视频信号的传输距离、端接设备的信号适应范围和电缆本身的衰减指标等确定同轴电缆的型号、规格；信号经差分处理，也可采用五类及以上的双绞线传输。
- 2) 数字视频信号的传输按照数字系统的要求选择线缆。
- 3) 根据线缆的敷设方式和途经环境的条件确定线缆型号、规格。

3. 布线设计应符合下列规定：

1) 综合布线系统的设计应符合GB50311《综合布线系统工程设计规范》现行国家标准的相关规定。

2) 非综合布线系统的路由设计，应符合下列规定：

(1) 同轴电缆宜采取穿管暗敷的方式，当线路附近有强电磁场干扰时，电缆应在金属管内穿过，并埋地下，当必须架空敷设时，应采取防干扰设施。

(2) 路由应短捷、安全可靠，施工维护方便。

(3) 应避开恶劣环境条件或易使管道损伤的地段。

(4) 与其它管道等障碍物不宜交叉跨越。

3.6.7 供电、防雷与接地

1. 系统供电除应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348 的相关规定外，还应符合以下规定：

1) 摄像机供电宜由监控中心统一供电或由监控中心控制的电源供电。采取统一集中供电，能够保证监控区域局部断电时摄像机的正常工作。

2) 异地的本地供电，摄像机和视频切换控制设备的供电宜为同相电源，或采取措施以保证图像同步。

3) 电源供电方式应采用TN-S制式，如图3-6所示为TN-S系统图。

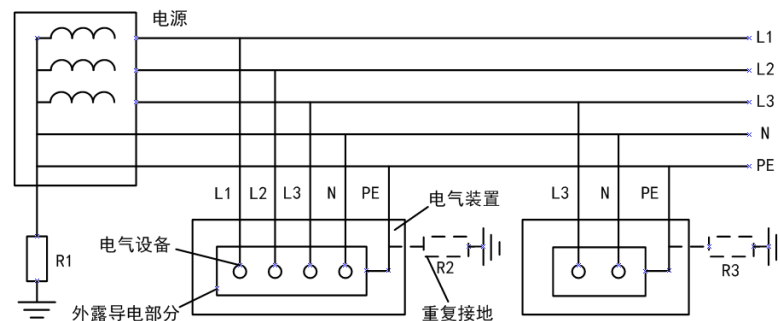


图3-6 TN-S系统图

2. 系统防雷与接地除应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB50348 的相关规定外，还应符合下列规定：

1) 采取相应隔离措施，防止地电位不等引起图像干扰。

2) 室外安装的摄像机连接电缆宜采取防雷措施。

3.6.8 系统安全性、可靠性、电磁兼容性、环境适应性

1. **系统安全性**除应符合GB50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准的相关规定外，还应符合以下规定：

- 1) 具有视频丢失检测示警能力。
- 2) 系统选用的设备不应引入安全隐患和对防护对象造成损害。

2. **系统可靠性**应符合GB50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准的相关规定，根据系统规模的大小和用户对系统可靠性的要求，将整个系统的可靠性合理分配到系统的各个组成部分。

3. **系统电磁兼容性**应符合GB50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准的相关规定，选用的控制、显示、记录、传输等主要设备的电磁兼容性应符合电磁兼容试验和测量技术系列标准的规定，其严酷等级应满足现场电磁环境的要求。

4. **系统环境适应性**应符合GB50348《安全防范工程技术规范》现行国家标准的相关规定，各种监控设备应符合其使用环境，如室内外温度、湿度、大气压等的要求。

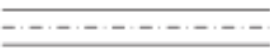
3.6.9 监控中心

1. 监控中心的设置应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348的相关规定。
2. 对监控中心的门窗应采取防护措施。
3. 监控中心宜设置独立设备间，保证监控中心的散热、降噪。
4. 监控中心宜设置视频监控装置和出入口控制装置。

3.7 GA/T74-2017 《安全防范系统通用图形符号》行业标准

本标准规定了安全防范系统技术文件中使用的图形符号，适用于安全防范工程设计、施工文件中的图形符号的绘制和标注。本节将主要选取介绍有关视频监控系统的相关图形符号。如表3-7所示。

表3-7 视频监控系统相关图形符号

序号	名称	英文	图形符号	说明
1	防护周界	protective perimeter		
2	监控区边界	monitored zone		
3	防护区边界	protective zone		
4	禁区边界	forbidden zone		
5	室内防护罩	indoor housing		
6	室外防护罩	outdoor housing		
7	云台	pan/tilt		
8	黑白摄像机	camera		
9	网络（数字）摄像机	network（digital）camera		见GB/T 50786—2012中的表4.1.3-5

续表3-7 视频监控系统相关图形符号

10	彩色摄像机	color camera		见GB/T 28424—2012中的表4102
11	彩色转黑白摄像机	color to black and white camera		
12	半球黑白摄像机	hemispherical camera		
13	半球彩色摄像机	hemispherical color camera		
14	云台黑白摄像机	PTZ camera		见GB/T 28424—2012中的表4103
15	云台彩色摄像机	PTZ color camera		见GB/T 28424—2012中的表4104
16	一体化球形黑白摄像机	integrated dome camera		见GB/T 28424—2012中的表4106
17	一体化球形彩色摄像机	integrated color dome camera		见GB/T 28424—2012中的表4107
18	视频切换矩阵	video switching matrix		x代表视频输入路数 y代表视频输出路数



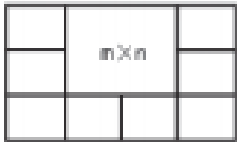
续表3-7 视频监控系统相关图形符号

序号	名称	英文	图形符号	说明
19	视频分配放大器	video amplifier distributor		见GB/T 28424—2012中的表4202
20	字符叠加器	VDM		见GB/T 28424—2012中的表4203
21	画面分割器	screen division fixture		见GB/T 28424—2012中的表4204 n代表画面数
22	视频操作键盘	video operation keyboard		见GB/T 28424—2012中的表4205
23	视频控制计算机	video control computer		见GB/T 28424—2012中的表4206

写标准 做规范 建工坊 促融合

W S C 世界技能大赛官方赞助商

续表3-7 视频监控系统相关图形符号

24	CRT监视器	cathode ray tube TV display		n代表监视器规格
25	液晶显示器	liquid crystal display		n代表显示器规格
26	LED显示器	LED monitor		n代表显示器规格
27	拼接显示屏	splicing display screen		m代表拼接显示屏 行数 n代表拼接显示屏列 数
28	数字硬盘录像机	digital hard disk video recorder		见GB/T 28424— 2012中的表4401
29	网络硬盘录像机	network hard disk video recorder		

3.8 GA/T367-2001 《视频安防监控系统技术要求》行业标准

GA/T 367-2001 《视频安防监控系统技术要求》是与GB 50395-2007 《视频安防监控系统工程设计规范》相一致的行业标准，是安全防范系统工程建设的基础性标准之一。

共分为11章，主要包括：

范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求、安全性要求、防雷接地要求、环境适应性要求、系统可靠性要求、电磁兼容性要求、标志、文件提供。

本标准规定了建筑物内部及周边地区安全技术防范用视频监控系统(以下简称系统)的技术要求。

是设计、验收安全技术防范用电视监控系统的基本依据。

本标准适用于以安防监控为目的的新建、扩建和改建工程中的电视监控系统的设计，其他领域的视频监控系统可参照使用。

3.8.1 主要技术要求

1.系统各部分设备选型，应满足现场环境要求和功能使用要求，同时应符合现行国家标准和行业标准有关技术要求。

2.各种配套设备的性能及技术要求应协调一致，保证系统的图像质量损失在可接受的范围内。

3.系统设计应实现：规范性和实用性；先进性和互换性；准确性；完整性；联动兼容性。

4.系统应具有对图像信号采集、传输、切换控制、显示、分配、记录和重放的基本功能。

5.视频安防监控系统专有设备所需电源装置，应有稳压电源和备用电源。

稳压电源应具有净化功能，其标称功率应大于系统使用总功率的1.5倍；备用电源容量应至少能保证系统正常工作时间不小于1h。且电源应具有防雷和防漏电措施，具有安全接地。

3.8.2 安全性要求

- 1.视频安防监控系统所用设备应符合GB 16796和相关产品标准规定的安全要求。
- 2.视频安防监控系统的任何部分的机械结构应有足够的强度，能满足使用环境的要求，并能防止由于机械不稳定、移动、突出物和锐边造成对人员的危害。
- 3.传输过程的信息安全：信号传输应有防泄密措施，有线专线传输应有防信号泄漏和/或加密措施，有线公网传输和无线传输应有加密措施。

3.8.3 防雷接地要求

- 1.设计系统时，选用的设备应符合电子设备的雷电防护要求。
- 2.系统应有防雷击措施。应设置电源避雷装置，宜设置信号避雷或隔离装置。
- 3.系统应等电位接地。接地装置应满足系统抗干扰和电气安全的双重要求，并不得与强电的电网零线短接或混接。

系统单独接地时，接地电阻不大于 4Ω ，接地导线截面积应大于 25mm^2 。

- 4.室外装置和线路的防雷和接地设计应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。

3.8.4 环境适应性要求

- 1.系统使用的设备其环境适应性应符合GB/T 15211的要求。
- 2.在具有易燃易爆等危险环境下运行的系统设备应有防爆措施，并符合相应国家标准、行业标准的要求。
- 3.在过高、过低温度和/或过高、过低气压环境下，和/或在腐蚀性强、湿度大的环境下运行的系统设备，应有相应的防护措施。

3.8.5 系统可靠性及兼容性要求

- 1.系统所使用设备的平均无故障间隔时间(MTBF)应不小于5 000 h。
- 2.系统验收后的首次故障时间应大于3个月。
- 3.系统需具有抗电磁干扰和电磁辐射防护功能。

3.8.6 标志

1. 系统设备应有标牌，标牌的内容至少应包括：设备名称、生产厂家、生产日期或批次、供电额定值等。
2. 系统各联机端子和引线应以颜色、规格、标示、编号等方法加以标记，以便安装时查找和长期维护。
3. 标记、标牌必须耐久和易读。标牌不应该被容易取下且不卷曲。

3.8.7 文件提供

1. 系统所用主要设备应提供安装使用说明书。
说明书的内容包括：外观图、各部位名称、功能、规格、各项重要技术指标、操作方法、安装方法、接线方法、注意事项及环保要求等。
2. 系统设计施工单位应按照GA/T 75的要求提供全部的技术文件；文件应规范，图形符号应符合GA/T 74的要求。