

UG

# 北京市地方标准

# DB

编 号：DB11/T XXXX—202X  
备案号：JX—202X

---

## 建筑弱电工程施工及验收规范

Technical code for construction of building weak electricity engineering

(征求意见稿)

2021-X-X 发布

2021-X-X 实施

---

北京市住房和城乡建设委员会  
北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

# 建筑弱电工程施工及验收规范

Technical code for construction of building weak electricity engineering

编 号：DB11/T XXXX-202X

备案号：J× -202×

主编部门：北京市智能建筑协会  
北京奥特维科技有限公司  
同方股份有限公司

批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：2021-x-x

2021 北京

# 前 言

根据原北京市质量技术监督局《2018年北京市地方标准制修订项目计划》(京质监发[2018]20号)文件要求,规范编制组经深入调查研究,认真总结实践经验,参考国内相关标准,并在广泛征求意见的基础上,修订本规范。

本规范的主要技术内容是:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.弱电综合管网和布线工程系统;5.通信系统;6.信息网络系统;7.卫星电视接收及有线电视系统;8.建筑设备监控系统;9.安全技术防范系统;10.火灾自动报警系统;11.公共广播及会议系统;12.信息集成管理系统;13.机房工程;14.防雷及接地工程。

本规范修订的主要技术内容是:

1.调整原规程第四章“弱电综合管网和布线工程系统中“4.4工程布线系统调试和试运行”为“4.4弱电综合管网和布线工程系统调试与试运行”,并对其各条款内容进行相应的修订;

2.修订原规程第六章“信息网络系统”中的“6.1.1本章适用于建筑弱电工程中信息网络系统的工程实施、系统调试与试运行、系统检测和竣工验收质量控制”为“6.1.1本信息网络系统建设包括智能建筑内部及其区域的计算机局域网建设与实施,不包括智能建筑及其区域外部市政工程广域网的建设与实施”;

3.修订原规程第十章“火灾自动报警系统”中的“10.4.16火灾自动报警及消防联动系统调试记录,应填写本规范附录B表B.10.4-1”为“10.4.16系统调试完成后应进行120h无故障试验系统试运行”;

4.删除原规程第十二章“信息集成管理系统”中的“12.6.3机房工程”;

5.增加原规程第十三章“机房工程”中的13.1.2条和13.1.3条内容;

6.调整原规程第十三章“弱电机房工程”为“机房工程”;

7.删除原规程第十五章“住宅小区弱电工程”;

8.删除原规程各章节中“(工程)系统检测与质量控制”内容;

9.删除原规程附录A、附录B中的所有表格及内容。

本规范由北京市住房和城乡建设委员会、北京市市场监督管理局共同管理,北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施,由北京市智能建筑协会负责具体技术内容解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送北京市智能建筑协会(地址:北京市丰台区卢沟桥街道小屯路89号航天石化大厦9层;邮编:100073;电话:010-88357719;电子邮箱:[znhxh@126.com](mailto:znhxh@126.com))。

**本规范主编单位:**北京市智能建筑协会  
北京奥特维科技有限公司  
同方股份有限公司

**本规范参编单位:**通号工程局集团信息技术有限公司  
北京长信泰康通信技术有限公司  
北京中科软件有限公司

**本规范主要起草人员:**

**本规范主要审查人员:**

# 目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基 本 规 定	3
3.1	一般规定	3
3.2	施工管理	3
3.3	施工准备	3
3.4	产品质量检验	5
3.5	工程实施质量控制	6
3.6	系统（分部）工程竣工验收	7
3.7	安全、环保、节能措施	7
3.8	质量控制记录	8
4	弱电综合管网和布线工程系统	9
4.1	一般规定	9
4.2	施工准备	9
4.3	工程实施与安装质量检验	10
4.4	弱电综合管网和布线工程系统调试与试运行	15
4.5	工程竣工验收	20
5	通信系统	22
5.1	一般规定	22
5.2	施工准备	22
5.3	工程实施	22
5.4	系统调试与试运行	24
5.5	系统竣工验收	24
6	信息网络系统	25
6.1	一般规定	25
6.2	施工准备	25
6.3	工程实施	26
6.4	系统调试与试运行	27
6.5	系统竣工验收	29
7	卫星电视接收及有线电视系统	30
7.1	一般规定	30
7.2	施工准备	30
7.3	工程实施	30
7.4	系统调试与试运行	34
7.5	系统竣工验收	35
8	建筑设备监控系统	36
8.1	一般规定	36
8.2	施工准备	36
8.3	工程实施	36
8.4	系统调试及试运行	39
8.5	系统竣工验收	42
9	安全技术防范系统	44
9.1	一般规定	44
9.2	施工准备	44
9.3	工程实施	44
9.4	系统调试与试运行	48
9.5	系统竣工验收	51

10	火灾自动报警系统.....	53
10.1	一般规定.....	53
10.2	施工准备.....	53
10.3	工程实施.....	53
10.4	系统调试与试运行.....	56
10.5	系统竣工验收.....	61
11	公共广播及会议系统.....	62
11.1	一般规定.....	62
11.2	施工准备.....	62
11.3	工程实施.....	63
11.4	系统调试与试运行.....	66
11.5	系统竣工验收.....	69
12	信息集成管理系统.....	70
12.1	一般规定.....	70
12.2	施工准备.....	70
12.3	工程实施.....	70
12.4	系统调试与试运行.....	71
12.5	系统竣工验收.....	72
13	机房工程.....	73
13.1	一般规定.....	73
13.2	施工准备.....	73
13.3	工程实施.....	73
13.4	工程调试与试运行.....	78
13.5	工程竣工验收.....	79
14	防雷及接地工程.....	80
14.1	一般规定.....	80
14.2	施工准备.....	80
14.3	工程实施.....	80
14.4	工程竣工验收.....	82
	本规范用词说明.....	83
	引用标准名录.....	84
	附：条文说明.....	85

# Contents

1	<b>General provisions</b> .....	1
2	<b>Terms</b> .....	2
3	<b>Basic requirement</b> .....	3
	3.1 General requirement.....	3
	3.2 Construction management.....	3
	3.3 Construction preparation.....	3
	3.4 Products quality examination test.....	5
	3.5 Engineering implementation and quality control.....	6
	3.6 System (branch) project completion approval.....	7
	3.7 Security environmental protection and energy saving measure.....	7
	3.8 Quality control record.....	8
4	<b>Engineering of weak electricity synthetic network and cabling</b> .....	9
	4.1 General requirement.....	9
	4.2 Construction management.....	9
	4.3 Engineering and installation quality examination test implementation.....	10
	4.4 Engineering cabling system debugging testing and trial operation.....	15
	4.5 Engineering completion approval.....	20
5	<b>Communication system</b> .....	22
	5.1 General requirement.....	22
	5.2 Construction management.....	22
	5.3 Engineering implementation.....	22
	5.4 System debugging and trial operation.....	24
	5.5 System completion approval.....	24
6	<b>Information network system</b> .....	25
	6.1 General requirement.....	25
	6.2 Construction management.....	25
	6.3 Engineering implementation.....	26
	6.4 System debugging and trial operation.....	27
	6.5 System completion approval.....	29
7	<b>Satellite receiving and cable television system</b> .....	30
	7.1 General requirement.....	30
	7.2 Construction management.....	30
	7.3 Engineering implementation.....	30
	7.4 System debugging and trial operation.....	34
	7.5 System completion approval.....	35
8	<b>Building automation system</b> .....	36
	8.1 General requirement.....	36
	8.2 Construction management.....	36
	8.3 Engineering implementation.....	36
	8.4 System debugging and trial operation.....	39
	8.5 System completion approval.....	42

<b>9</b>	<b>Security technique guarding system</b> .....	44
9.1	General requirement.....	44
9.2	Construction management.....	44
9.3	Engineering implementation.....	44
9.4	System debugging and trial operation.....	48
9.5	System completion approval.....	51
<b>10</b>	<b>Automatic fire alarm and fire control linkage system</b> .....	53
10.1	General requirement.....	53
10.2	Construction management.....	53
10.3	Engineering implementation.....	53
10.4	System debugging and trial operation.....	56
10.5	System completion approval.....	61
<b>11</b>	<b>Public address and conference systems</b> .....	62
11.1	General requirement.....	62
11.2	Construction management.....	62
11.3	Engineering implementation.....	63
11.4	System debugging and trial operation.....	66
11.5	System completion approval.....	69
<b>12</b>	<b>Information integration management system</b> .....	70
12.1	General requirement.....	70
12.2	Construction management.....	70
12.3	Engineering implementation.....	70
12.4	System debugging and trial operation.....	71
12.5	System completion approval.....	72
<b>13</b>	<b>Computer room engineering</b> .....	73
13.1	General requirement.....	73
13.2	Construction management.....	73
13.3	Engineering implementation.....	73
13.4	Engineering debugging and trial operation.....	78
13.5	System completion approval.....	79
<b>14</b>	<b>Engineering of lightning protection and earthing</b> .....	80
14.1	General requirement.....	80
14.2	Construction preparation.....	80
14.3	Engineering implementation.....	80
14.4	Engineering completion approval.....	82
	<b>Explanation of wording in this standard</b> .....	83
	<b>List of quoted standards</b> .....	84
	<b>Addition:Explanation of provision</b> .....	85

# 1 总 则

- 1.0.1 为适应北京市建筑弱电工程信息化建设发展的需要，加强和规范建筑弱电工程的施工与管理、工程质量检测与验收，保障整体工程施工质量，制定本规范。
- 1.0.2 本规范适用于北京地区新建、改建和扩建的建筑弱电工程施工及质量验收。
- 1.0.3 本规范应与国家现行标准及北京市相关标准配套使用。
- 1.0.4 建筑弱电工程的实施应节约能源、绿色施工。
- 1.0.5 建筑弱电工程的施工及验收除应符合本规范外，尚应符合国家及北京市现行有关标准的规定。



## 2 术 语

### 2.0.1 建筑弱电工程 building weak electricity engineering

以建筑为依托，基于弱电机房、弱电综合管网及布线工程和信息集成管理的基础设施平台，按需配置各弱电系统设施且实现跨系统的优化组合，向人们提供一个安全、高效、舒适、便捷、环保和节能的办公和生活环境，而实施的弱电系统综合组网工程。

### 2.0.2 弱电综合管网和布线工程 engineering of weak electricity synthetic network and cabling

建筑弱电工程的基础设施平台，是直接关系到各弱电系统建设和功能正常发挥的基础通道，也是各弱电系统布线的综合组网公共管道工程。

### 2.0.3 信息集成管理系统 information integration management system

建筑弱电工程的基础设施平台，是采用数字化、网络化、集成化和云计算等技术，将不同功能的各弱电系统，通过统一的信息管理平台而构建成的具有信息汇集、资源共享和信息、功能、网络、软件界面融合并兼容优化监控与管理集成等特点的信息综合管理系统。

### 2.0.4 机房工程 Computer room engineering

为各弱电系统所设置的主要设备、装置等提供安装条件和构建对各弱电系统集中监控与管理可操作工作环境而实施的专业化综合工程。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

3.1.1 建筑弱电工程施工及验收规范包括施工管理、施工准备、产品质量检验、工程实施质量控制和系统或工程的调试与试运行和竣工验收。

3.1.2 建筑弱电工程施工与验收宜作为一个分部工程进行施工与验收，各弱电系统工程施工与验收应作为子分部工程进行施工与验收，其中火灾自动报警系统工程，可根据工程建设相关部门要求按消防专项分部工程进行施工与验收。分部工程质量控制记录应按《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695 要求填写。

### 3.2 施工管理

3.2.1 施工管理应包括施工合同管理、施工开工申请与会签管理、施工现场管理、施工技术管理、施工质量管理、施工安全管理、工程调试与验收管理和工程竣工验收管理。

3.2.2 施工合同变更应经监理工程师审查同意。

3.2.3 建筑弱电工程的各子系统（子分部）工程之间及与其它专业之间若有交叉作业，在施工时，各专业质检人员除应相互协调配合外，还应健全施工现场质量管理体系并应做好施工日志。

3.2.4 施工技术管理应符合下列规定：

- 1 项目部应建立适应本工程的施工技术交底制度；
- 2 施工工艺更动时，施工技术交底必须在作业前进行；
- 3 技术交底资料和记录应由交底人或接受交底人进行收集、整理并保存；
- 4 当设计施工图不符合现场实际情况时，设计变更应经各相关方签认后方可实施。

3.2.5 施工质量管理应符合下列规定：

- 1 应确定质量目标；
- 2 应建立质量保证体系和质量控制程序；
- 3 工程质量控制应按“先产品，后系统；先子系统（子分部）工程，后系统（分部）工程”的质量控制程序进行。

3.2.6 施工安全管理应符合下列规定：

- 1 应建立现场安全管理机构；
- 2 应建立安全生产制度和安全操作规程；
- 3 施工安全措施应符合国家及相关行业对安全生产的要求；
- 4 作业前应对班组进行安全生产教育。

3.2.7 工程调试与验收管理应符合下列规定：

- 1 应根据工程设计和本规范相关规定的要求编制工程调试验收大纲。调试验收大纲应包括调试及验收程序、测试项目及方法、测试用的仪器仪表和相关的调试与检测验收技术标准等；
- 2 各子系统的联试联调、检测与验收应在调试大纲中统一考虑，并应明确界定。

3.2.8 工程竣工验收管理应符合下列规定：

- 1 竣工验收应符合下列规定：
  - 1) 产品质量检验应合格；
  - 2) 工程安装质量及观感验收应符合本规范质量控制标准要求；
  - 3) 各子系统或工程的调试联调和工程检测应合格；
  - 4) 工程竣工验收文件资料应完整准确、经核查应合格。
- 2 竣工验收结论应分为合格和不合格。

### 3.3 施工准备

- 3.3.1 施工准备应包括技术准备、施工工艺实施方案编制、施工设备与材料准备、施工机具与仪器等。
- 3.3.2 技术准备应符合下列规定：
  - 1 建筑弱电工程施工应审批的设计文件和施工图为依据；
  - 2 施工单位应进行施工组织设计方案的编制，并经会审会签确认；
  - 3 施工人员应熟悉施工图、施工方案及有关技术文件资料，并进行技术培训；
  - 4 施工前应进行技术交底，明确施工工艺、方法和质量控制标准。
- 3.3.3 深化设计内容与深度复查应符合下列规定：
  - 1 深化设计施工图应包括下列内容：
    - 1) 设计说明；
    - 2) 图例；
    - 3) 用户点表；
    - 4) 系统图、控制原理图、系统接线图；
    - 5) 设备清单；
    - 6) 主要材料清单；
    - 7) 弱电机房设备平面布置图；
    - 8) 室内综合管网平面图；
    - 9) 弱电机房供配电系统原理图；
    - 10) 弱电机房防雷接地系统图；
    - 11) 设备安装图；
    - 12) 区域综合外网平面图。
  - 2 设计说明应包括下列内容：
    - 1) 工程概况；
    - 2) 用户需求分析；
    - 3) 设计依据；
    - 4) 设计指导思想；
    - 5) 设计原则；
    - 6) 建设总体框架方案；
    - 7) 系统建设规模及建设水平与目标；
    - 8) 各弱电系统实施方案；
    - 9) 系统主要设备、材料配置方案；
    - 10) 弱电综合管网建设方案；
    - 11) 施工注意事项。
  - 3 系统图应包括下列内容：
    - 1) 描述系统工作各个组成部分及其用户布点数量；
    - 2) 描述系统工作各个组成部分之间的控制、传递和反馈等各类关系；
    - 3) 描述系统的主要设备选型、数量及功能；
    - 4) 其它必要的描述。
  - 4 机房设备平面布置图应包括下列内容：
    - 1) 设备的平面位置；
    - 2) 机房弱电间和竖井的平面布置详图，电源与接地施工方法；
    - 3) 与系统中其它设备之间的连接关系，缆线的型号、规格、敷设方式和路由；
    - 4) 其它必要的描述。
  - 5 系统接线图应包括下列内容：
    - 1) 端子的编号和说明；
    - 2) 接线与端子编号的对应关系；
    - 3) 其它必要的描述。
  - 6 设备安装图应包括下列内容：
    - 1) 安装材料说明；
    - 2) 安装步骤说明；
    - 3) 安装工艺图及说明；

- 4) 其它必要的安装图、选用标准图集及说明。
  - 7 弱电综合管网及布线平面图应包括下列内容:
    - 1) 设计说明和图例;
    - 2) 统筹设计综合管网的线槽、管路的走向与敷设标高和局部剖面图并表示出其空间位置;
    - 3) 引入、引出主干管网预留管孔剖面图;
    - 4) 标识管线型号、规格;
    - 5) 标注敷设方法;
    - 6) 其它必要的描述。
  - 8 设计变更文件应包括下列内容:
    - 1) 变更原因;
    - 2) 变更详细设计及说明;
    - 3) 其它必要的设计变更说明。
- 3.3.4 施工工艺实施方案编制应符合下列规定:
- 1 结合在建弱电工程项目的建设规模和工程施工组织设计应编制施工工艺实施方案,实施方案经审核确认后实施;
  - 2 施工工艺实施方案可按下列流程编制:
    - 1) 用户点勘察定位;
    - 2) 支线、干线传输与控制缆线敷设;
    - 3) 用户设备和信息插座安装;
    - 4) 机房与弱电间的设备安装;
    - 5) 各弱电系统缆线端接;
    - 6) 各弱电系统调试和联调。
- 3.3.5 施工设备与材料准备应符合下列规定:
- 1 根据工程设计文件的规定与要求,应建立准确设备、材料明细表,制定设备、材料采购计划,提交样品和产品合格证明,供监理工程师和业主审核,并应做好设备、材料采购申请、进场验收等工作;
  - 2 设备及材料出具检测报告;
  - 3 设备及材料的准备检查应包括安全性、可靠性及电磁兼容性等项目的相关技术资料。
- 3.3.6 施工机具与仪器和人力准备应符合下列规定:
- 1 根据工程施工特点和不同工种要求,应分阶段制定施工机具进场计划,并按进度及时组织安排机具进场;
  - 2 安装工具应齐备、完好,电动工具应进行绝缘检查;
  - 3 绝缘测量、电阻测量等仪器和工具应经过标定;
  - 4 施工人员应持证上岗,施工前应对施工人员做好技术交底,并有书面记录。
- 3.3.7 施工环境准备应符合下列规定:
- 1 应做好建筑弱电工程与建筑结构、装饰、给排水、采暖、通风与空调、电气和电梯等专业的工序交接及接口确认;
  - 2 施工现场应具备满足正常施工所需的用水、用电条件;
  - 3 施工用电应有安全保护装置,接地可靠,符合安全用电标准。

### 3.4 产品质量检验

- 3.4.1 本规范所涉及的产品应包括建筑弱电工程中使用的硬件设备、材料、软件产品和工程中应用的各种系统接口。
- 3.4.2 产品质量检验应包括设备、材料开箱检验和设备、材料进场检验以及软件产品验收、系统接口验收。
- 3.4.3 设备材料开箱检验应符合下列规定:
  - 1 箱体外包装应完整无破损;
  - 2 设备、材料和备件与附件装箱清单应符合工程设计,其外观应无破损、变形;
  - 3 装箱产品出厂合格证、厂家质量检验报告、厂家质量保证书、商检证、安装及使用说明书等随机文件资料应齐全、有效;
  - 4 设备、材料的产品标识应清晰、无误;

- 5 设备、材料开箱检验合格后方可进行设备、材料进场检验。
- 3.4.4 设备、材料进场检验应符合下列规定：
  - 1 受检验缆线、配线设备的型号、规格和数量等主要技术性能参数，应符合工程设计要求；
  - 2 受检验缆线、配线设备的外观应无缺陷，并应如实填写进场检验记录，封存相关缆线、器件样品；
  - 3 未经进场检验验收合格的设备、材料不应在工程上安装；
  - 4 经进场检验验收的设备、材料应按产品的技术要求保管。
- 3.4.5 产品标志应包括生产厂家名称或代号、型号、生产年份等，并应具有产品许可证或强制产品认证标识。
- 3.4.6 软件产品的验收应符合下列规定：
  - 1 商业化的软件，如操作系统、数据库管理系统、应用系统软件、信息安全软件和网管软件等应对许可证进行检验；
  - 2 由施工单位编制的用户应用软件、用户组态软件及接口软件等应用软件，除应进行应用软件功能检验外，还必须进行容量、可靠性、安全性、可恢复性、兼容性和自诊断等技术性能测试，并保证软件的可维护性；
  - 3 所有自编软件均应提供完整安装调试说明、使用和维护说明书等。
- 3.4.7 系统接口验收应符合下列规定：
  - 1 系统接口的安装质量检验和系统接口性能测试标准必须符合设计要求；
  - 2 设备自带控制系统的接口，其开放程度应满足系统集成与管理需要，并能进行二次应用开发。

### 3.5 工程实施质量控制

- 3.5.1 工程实施质量控制应包括施工现场质量管理检查、专业工序交接检查、产品质量检验、隐蔽工程检查验收、工程安装质量检查验收和系统调试与试运行、工程质量检测以及工程竣工验收等。
- 3.5.2 施工现场质量管理检查应符合下列规定：
  - 1 工程实施前应进行施工现场质量管理检查；
  - 2 施工现场管理检查项目应包括下列内容：
    - 1) 现场质量管理检查制度；
    - 2) 分包方确认与管理制制度；
    - 3) 施工组织方案审批制度；
    - 4) 施工技术交底制度；
    - 5) 工程安装质量检验制度；
    - 6) 施工日志及资料管理制度；
    - 7) 施工安全技术措施；
    - 8) 设计文件审查与验收情况；
    - 9) 现场设备材料存放与管理情况；
    - 10) 计量器具、仪器设备检验情况；
    - 11) 开工申请报告。
  - 3 施工现场质量审查与验收记录应符合现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695的规定。
- 3.5.3 工程实施前应进行设计文件质量审查与验收。
- 3.5.4 工程实施前应进行专业工序交接检查，做好建筑弱电工程与建筑结构、建筑装饰装修、建筑给水排水与采暖、建筑电气、通风与空调和电梯等专业分部工程的接口检查验收；
- 3.5.5 产品质量检验应按本规范第3.4节的规定执行。
- 3.5.6 隐蔽工程的检查与验收应符合下列规定：
  - 1 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关部门进行验收，并应形成验收文件；
  - 2 建筑弱电工程隐蔽工程的实施必须随工检查与验收。
- 3.5.7 工程实施全过程的工程安装质量检查验收项目应包括设计变更、工程洽商、图纸会审和工程预检、系统（分部）工程检验批质量验收、工程安装质量及观感验收等。
- 3.5.8 根据子系统（子分部）工程的不同要求，施工单位在安装调试完成后应按本规范相应章节要求填写调试报告。
- 3.5.9 系统试运行连续投入运行时间不少于一个月后，可进行子系统（子分部）工程检测。
- 3.5.10 系统（分部）工程检测合格并连续正常试运行不少于三个月后，可进行工程竣工验收。

### 3.6 系统（分部）工程竣工验收

#### 3.6.1 系统（分部）工程竣工验收具备的条件应符合下列规定：

- 1 系统（分部）工程按设计要求的时间完成试运行；
- 2 工程涉及到本规范强制性条文应全部执行；
- 3 系统（分部）工程检测项目的抽检和复核应合格；
- 4 竣工验收技术文件资料应齐全完整并包括下列内容：
  - 1) 工程合同、技术文件和开工申请报告及现场质量管理记录；
  - 2) 图纸会审、设计变更、洽商、技术交底和工序交接记录；
  - 3) 设备、材料进场检验记录及明细表；
  - 4) 系统接口、隐蔽工程验收记录；
  - 5) 系统（分部）工程检验质量验收记录；
  - 6) 安装质量及观感验收记录；
  - 7) 系统工程调试及试运行记录；
  - 8) 强制性条文检验、系统工程检测报告及记录；
  - 9) 竣工图及竣工验收报告；
  - 10) 监理文件；
  - 11) 系统的技术操作和维护手册；
  - 12) 重大施工事故报告及处理。

#### 3.6.2 建筑弱电工程系统（分部）工程已按设计要求检测和正常试运行后，在交付使用前，必须经建设单位、监理单位、施工单位和设计单位四方联合进行工程竣工验收，且验收合格后方可交付使用。

#### 3.6.3 工程质量竣工验收应符合下列规定：

- 1 工程竣工验收应包括下列内容：
  - 1) 确认各子分部（子系统）检测验收结果；
  - 2) 验收组认为必要复检的项目；
  - 3) 设备的清点核实；
  - 4) 对系统（分部）工程竣工验收进行评定和审签。
- 2 系统（分部）工程竣工验收合格，建筑弱电工程竣工验收应判定为合格。

### 3.7 安全、环保、节能措施

#### 3.7.1 施工安全措施应符合下列规定：

- 1 施工前及施工期间应进行安全交底。进入施工现场，应配带安全帽。高空作业时，必须系好安全带或采取必要的安全措施；
- 2 施工现场用电必须按照临时用电规范要求合理布线，做好接零接地。并确保工作电压同有源设备额定电压一致；
- 3 硬件设备工作时不得打开外壳。在更换插接板时宜使用防静电手套；
- 4 在安装和清洁有源设备前，必须先将设备断电，不得用液体及潮湿的布料清洗或擦拭带电设备；
- 5 搬运设备、器材必须保证人身及器材安全。设备安装必须稳固，并防止水或湿气进入有源硬件设备；
- 6 登高作业，脚手架和梯子应安全可靠，梯子应有防滑措施，严禁两人同梯作业；
- 7 风力大于四级或雷雨天气，严禁进行高空或户外安装作业；
- 8 施工现场应注意防火，并配备有效的消防器材，应杜绝火灾发生。

#### 3.7.2 施工环保措施应符合下列规定：

- 1 现场垃圾和废料应堆放在指定地点，并应及时清运或回收，严禁随意抛撒；
- 2 应采取相应措施，最大限度降低现场施工机具的噪声，严禁扰民；
- 3 应采取控制措施控制施工过程中的粉尘污染；
- 4 有环保要求的弱电综合布线系统工程，应选用符合绿色环保的高品质缆线与跳线护套产品，同时宜采用具有防火功能的金属桥架、线槽、线管或阻燃 PVC 线槽和线管进行施工。

#### 3.7.3 工程节能措施应符合下列规定：

1 工程实施前应结合在建工程项目的建设规模、特点制定工程节能措施方案，工程节能措施方案应在工程实施全过程中严格实施；

2 在建工程实施中各弱电系统所配置的主要设备应优先选用节能产品。

### 3.8 质量控制记录

3.8.1 建筑弱电工程实施过程中，工程实施质量控制记录应符合国家现行标准《智能建筑工程施工规范》GB 50606 和《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 及《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695 的规定。

## 4 弱电综合管网和布线工程系统

### 4.1 一般规定

4.1.1 综合布线系统范围应包括：区域综合外网工程、室内综合管网工程和布线工程。

1 区域综合外网工程由地下通信管道、电缆沟、人（手）孔、架空杆路、引入与引上配管、室外交接箱和管道布线系统缆线敷设等组成；

2 室内综合管网工程由弱电间、电信间、设备间、光电转换间、进线间、线槽、桥架、线管、室外交接箱、配线柜（箱）、放大箱、分配箱、过路盒（箱）、接线盒、家居配线箱和室内布线系统缆线敷设等组成；

3 布线工程系统主要包括用于建筑弱电系统中数据与语音等业务的主干缆线、水平缆线、跳线、光与电配线模块和机柜等。

4.1.2 区域综合外网管道施工中，遇到不稳定土壤或有腐蚀性的土壤时，施工单位应及时提出，获得具体方案后方可继续施工。

4.1.3 区域综合外网管道施工开挖时，遇到地下已有其他管线平行或垂直间距接近并不符合相关设计规范“其相互间的最小净距”的标准规定或危及其它设施安全时，应向建设单位反映，在未取得相关单位同意时，不得继续施工。

4.1.4 敷设在竖井内和穿越防火分区墙体与楼板的线槽、桥架和管路孔洞，应进行防火封堵。

4.1.5 电力缆线和信号缆线不得在同一线管内敷设。

4.1.6 弱电综合管网和布线各分项工程安装完成后，在安装质量检验合格基础上，应进行综合布线系统调试，并可与在建各弱电子系统（子分部工程）联网，同步进行联调联测与试运行工作。

### 4.2 施工准备

4.2.1 弱电综合管网和布线工程系统施工前准备除应符合本规范第 3.3 节的规定外，对施工前准备的核查还应符合本规范第 4.2.2 条～第 4.2.5 条的规定。

4.2.2 施工前技术准备核查应符合下列规定：

1 深化设计施工图内容与深度除应符合本规范第 3.3.3 条的规定外，还应经设计单位、建设单位、施工单位及监理单位会审会签确认；

2 施工人员经技术交底与技术培训后，对施工图、施工方案和有关资料应做到熟悉并掌握；

3 工程所采用的诸如配线设备和缆线、管材等材料需经进场检验，其规格、型号及数量配置应符合设计要求；

4 当设计图纸不符合现场实际情况时，应及时进行设计变更、洽商，设计变更与洽商应经建设单位、监理工程师和设计单位会审会签确认后方可实施；

5 施工单位应编制施工组织设计和专项施工方案，并经会审会签确认；

6 工程安装、检测人员均应具有相应的专业资格或专项资格。

4.2.3 区域综合外网工程施工前准备核查应符合下列规定：

1 施工前应编制和明确施工方法及质量控制标准；

2 施工前对区域综合外网施工图中弱电各系统管道和其它专业管道的敷设方式、路由、坐标、平行与交叉点间距等标注，应进行总图会审审核，各相关专业核准会签后方可按图施工。

4.2.4 室内综合管网工程施工前准备核查应符合下列规定：

1 施工前应依据施工图并结合施工现场实际条件将弱电各子系统的线槽、桥架、线管进行综合合理布置并完成与建筑结构、建筑装饰装修、暖通与空调和建筑电气等专业的工程界面与接口确认；

2 应按设计要求预先确认支架、吊架和线槽、桥架及线管的规格，并应做防腐处理；

3 型材、管材与支撑件的质量核查应符合下列规定：

1) 各种型材与管材的材质、规格、型号应符合设计文件的规定；



2) 线槽、桥架、线管内外表面应光滑无毛刺, 无扭曲、翘边等变形现象, 保护层应完整, 无锈蚀及脱落等现象;

3) 线管壁厚和表面涂覆或镀层应均匀、平整、光洁、无脱落和气泡等缺陷, 外形不得变形、断裂及损坏;

4) 塑料管槽应采用阻燃材料, 外壁应具有阻燃标记。

4 应配合土建结构施工, 按设计要求对预留孔洞、预埋件进行复查, 并应确认管线施工路由走向符合设计总图定位要求。

4.2.5 布线工程施工前准备核查应符合下列规定:

1 确认工作区、电信间、设备间和进线间的施工环境条件应符合下列规定:

1) 电信间、设备间、进线间的位置、面积、高度、通风、防火及环境温和湿度等应符合设计要求;

2) 各场地土建工程已竣工, 房屋环境应清洁, 地面应平整;

3) 门的高度和宽度应符合设计要求;

4) 房屋预埋线槽、暗管、孔洞和竖井的位置、大小尺寸以及配置数量应符合设计要求;

5) 防静电活动地板铺设的净高、地板下走线槽布局应符合设计要求;

6) 电信间、设备间、进线间所设置的交流 220V 带保护接地的单相电源插座的数量和位置应符合设计要求;

7) 电信间、设备间、进线间所设置的局部等电位联结端子板尺寸、安装位置和接地电阻值应符合设计要求;

8) 现场施工用电设施应满足施工安全用电条件的要求。

2 管道引入、引出建筑物核查应符合下列规定:

1) 引入、引出管道建筑物所预留孔洞位置、大小尺寸、标高和数量以及路由走向应符合设计要求;

2) 拟敷设管材强度、管型规格应符合设计要求。

3 布线工程所用缆线自检核查应符合下列规定:

1) 缆线的技术参数、数量及质量应符合设计要求;

2) 缆线应与订货合同或封存的样品在规格、型号和等级上相符;

3) 缆线外包装和外护套应标明型号和规格并完整无损; 缆线所附标志、标签内容应齐全、清晰及耐久;

4) 电缆应附有本批量的产品电气性能检验报告, 施工前应按照布线系统链路或信道的连接模型进行传输性能及缆线长度电性能的抽测自检, 并应做好抽测自检验收记录;

5) 屏蔽电缆相关的屏蔽技术参数可以将认证检测机构或生产厂家提供的产品检验报告作为抽测自检性能达标记录依据;

6) 光缆开盘后应先检查光缆端头封装是否良好, 光缆外包装或光缆护套如有损伤, 应对该盘光缆进行光纤传输性能指标检测, 如有断纤, 应进行处理, 光纤检测完毕, 光缆端头应密封固定, 不得受潮。光缆开盘检测合格后方可入库待用。

4 连接器件自检核查应符合下列规定:

1) 配线模块、信息插座模块和预端接连接器件的部件应完整无损; 光纤接插软线或光跳线连接器件端面应装配合适的保护盖帽;

2) 信号线路浪涌保护器各项指标应符合设计要求;

3) 光缆、电缆配线设施的型式、规格、数量应符合设计要求, 各类配线设施的标识应正确、清晰和耐久。

5 工具与测试仪表核查应符合下列规定:

1) 测试仪表其精度应能满足工程布线系统设计等级要求, 并应附有检验合格证;

2) 施工电缆或光缆的接续工具如剥线器、光缆切断器、光纤熔接机、光纤磨光机和卡接工具等必须进行核查, 合格后方可在工程中使用。

6 对现场成品保护核查应符合下列规定:

1) 对现场拟安装的设备, 应采取包裹、遮盖、隔离等必要的防护措施, 避免粘灰、水浸入及碰撞;

2) 对施工现场存放的设备, 应采取防水、防尘、防潮、防碰、防砸、防压及防盗等措施。

### 4.3 工程实施与安装质量检验

4.3.1 弱电综合管网和布线工程所需配线设施和缆线、线槽、桥架、管道、线管等材料的配置及其安装施工应按设计要求进行。

4.3.2 区域综合外网工程的安装施工应符合下列规定：

1 管道及配线设施安装施工应符合下列规定：

- 1) 管道的规格、敷设路由与高程应符合设计要求；
- 2) 管道总图定位和其它诸如电气、水、煤气及下水道等专业管线的平面和交叉最小间距应符合设计要求；
- 3) 人（手）孔制作与安装总图定位坐标应符合设计要求；
- 4) 管道引入、引出建筑物安装标高和管孔数量应符合设计要求；
- 5) 管道出、入口部位排水和防止水、气、害虫等进入的措施应符合设计要求并有效；
- 6) 管道通过绿化带、园区景观及其它特殊地段时应按设计要求进行处理；
- 7) 地下管道的地基处理、基础规格、包封规格、段落和混凝土标号应符合设计要求；
- 8) 电缆交接箱、光缆交接箱等室外配线设施的安装位置、规格、容量和缆线出入方式应符合设计要求。

2 管沟开挖和回填应符合下列规定：

- 1) 管道沟底必须平整，沟底高程及坡度变化必须符合设计要求，石块、碎砖等坚硬杂物应必须清理干净；
- 2) 排管的沟底部应垫平夯实，并应根据排管的数量铺设不少于 80mm 厚的混凝土垫层；
- 3) 排管的顺向连接间隙不得大于 5mm；
- 4) 在管道两侧和顶部 300mm 范围内，应采用细砂或过筛细土回填；管道两侧应同时进行回填土，每回填土 150mm 厚，应夯实；管道顶部 300mm 以上回填土应夯实，并达到密实度的要求；
- 5) 回填土前，沟内应无积水，塑料管两侧和顶部不应有坚硬杂物，严防擦伤管道表面；
- 6) 地下管道的最小埋深应根据场地条件、敷设管材强度、外部荷载、土壤状况、与其它专业管道交叉状况、地下水位高低和冰冻层厚度等因素确定。管道最小埋深宜按表 4.3.2 的规定确定。

表 4.3.2 管道最小埋深表

管材规格	绿化带	人行道	车行道
塑料管、混凝土管	0.5m	0.7m	0.8m
钢管	0.3m	0.5m	0.6m

注： 1、管群顶部与路面的距离不应低于表中的规定值。

2、塑料管的埋深达不到表中要求时，应采用混凝土包封或钢管等保护措施。

3、钢管的最小埋深在冰冻层以内时，施工时应注意管内不能有进水或存水的可能。

3 管道敷设应有坡度，坡度宜为 3.0‰~4.0‰，不得小于 2.5‰；

4 当管道采用水泥管块铺设时，应符合国家现行相关标准；

5 塑料管道的敷设除应符合设计要求外，还应符合下列规定：

1) 应根据所选择的管材与管型，采取相应的组群固定措施；

2) 塑料管道的段长应按相邻两个人孔的中心点间距而定，直线管道的段长不应大于 200m；弯曲管道的段长不应大于直线管道的段长；

3) 塑料管道弯管道的曲率半径不应小于 10m，同一段管道不应有反向弯曲（即“S”形弯）或弯曲部分中心夹角小于 90° 弯管道（即“U”形弯）；

4) 各塑料管的接口宜错开排列，相邻两管的接头之间错开距离不宜小于 300mm；弯曲管道弯曲部分的管接头应采取加固措施；

5) 塑料管的组群管间隙宜为 10mm~15mm，包封时其间隙应适当放宽；

6) 塑料管在进入人（手）孔时，管口应终止在距人（手）孔内壁 100mm 处，并抹出喇叭口。

6 钢管管道敷设应符合下列规定：

1) 钢管管道的敷设方法、断面组合等均应符合设计要求；

2) 钢管接续宜采用套管焊接，接续焊接时，两根钢管应分别旋入套管长度的 1/3 以上；使用有缝管接续焊接时，应将管缝置于上方；严禁采用不等径的钢管接续；

3) 钢管在接续前，应将被接续焊接的钢管管口磨圆或锉成坡边，保证光滑无棱、无飞刺；

4) 各种引上钢管引入人（手）孔、通道时，管口不应凸出墙面，应终止在墙体内 30mm~50mm 处，并应封堵严密、抹出喇叭口。

- 7 管道进入建筑物或人（手）孔时应符合下列规定：
    - 1) 地下弱电管道进入建筑物处应采取防渗水、防有害气体和防火封堵等措施；
    - 2) 引入管不得穿越建筑物的沉降缝和伸缩缝；
    - 3) 进入人（手）孔处的管道基础顶部距人孔基础顶部不应小于 400mm；管道顶部距人（手）孔上履底部的净距不应小于 300mm；
    - 4) 进入人孔内不同方向管道相对标高尽可能接近，相对管孔高差不宜大于 500mm；
    - 5) 引入管出口端应伸出外墙 2.0m，并向人（手）孔方向倾斜，坡度不应小于 4.0‰；
    - 6) 引入管道和引上管道的暴露部分宜采用钢管，并应按照设计要求就近良好接地。
  - 8 人(手)孔的地基、外形、尺寸、净高和人（手）孔的制作应符合设计要求；
  - 9 架空杆路架设应符合下列规定：
    - 1) 杆坑、拉线坑的深度允许偏差，不应深于设计坑深 100mm，不浅于设计坑深 50mm；
    - 2) 架空导线的弧垂值，允许偏差为设计弧垂值的±5%，水平排列的同档导线间弧垂值，允许偏差为设计弧垂值的±50mm；
    - 3) 杆组立杆应正直，直线杆横向位移不应大于 50mm，杆梢偏移不应大于梢径的 1/2；转角杆紧线后不向内角倾斜，向外角倾斜不应大于 1 个梢径；
    - 4) 直线杆单横担应装于受电侧，终端杆、转角杆的单横担应装于拉线侧，从横担端部测量横担的上下的歪斜，不应大于 20mm；横担等镀锌制品应热浸镀锌；
    - 5) 杆上固定配线设备的支架、紧固件为热浸镀锌制品，紧固件及防松零件应齐全。
  - 10 室外配线设施安装应符合下列规定：
    - 1) 配线设施规格、型号、数量和安装位置应符合设计要求；
    - 2) 箱体安装应平稳牢固、油漆不得脱落和标志应完整齐全；
    - 3) 各类螺丝应紧固；
    - 4) 箱体外壳应可靠就近接地。
  - 11 管道布线系统缆线敷设应符合下列规定：
    - 1) 缆线占用管道管孔孔位、孔径应符合设计要求；
    - 2) 缆线规格、安装路由应符合设计要求；
    - 3) 管道内布放缆线不应拧绞，不得有接头。
- #### 4.3.3 室内综合管网工程的安装施工应符合下列规定：
- 1 管槽及配线设施的安装施工应符合下列规定：
    - 1) 线槽、桥架、线管的规格、敷设路由与标高应符合设计要求；
    - 2) 线槽、桥架、线管安装定位与电气、水、煤气、下水道管等专业管线的平面和交叉最小间距应符合设计要求；
    - 3) 室内配线设施诸如配线箱柜、配线架、过路盒、接线盒、家居智能配线箱等规格、容量和缆线出线方式以及安装位置应符合设计要求。
  - 2 线槽与桥架安装应符合下列规定：
    - 1) 线槽与桥架的安装位置和标高应符合设计要求，并应达到抗震加固要求；
    - 2) 线槽与桥架的安装应按先干线后支线顺序进行；
    - 3) 线槽与桥架的安装左右允许偏差宜为 50mm；水平度每米允许偏差应为 2mm；与地面保持垂直，垂直度允许偏差应为 3mm；
    - 4) 线槽与桥架的安装位置：水平线槽与桥架底部与地面距离不应小于 2.2m；顶部距楼板不应小于 0.3m；与梁的交叉部位距离不应小于 0.05m；底部与机柜顶部间距不应小于 0.3m；电缆桥架的上部与建筑物和构筑物之间应留有便于操作的空间，宜安装在电力桥架的上方，桥架与电力电缆间距不应小于 0.5m；与高温管道不应平行安装；
    - 5) 在防静电活动地板下敷设的线槽高度不应大于 150mm，网格地板下敷设的线槽高度不应大于 50mm；
    - 6) 线槽出线口与信息插座底盒或过路盒之间相连接的金属软管长度不宜超过 2.0m；
    - 7) 线槽与桥架应安装牢固，无扭曲变形，紧固件的螺母应在线槽的外侧，线槽与桥架接缝处应严密、平整；线槽盖板装上后应平整无翘角；线槽的转弯、交叉处连接采用相应的弯头、二通、三通等；弯头、二通、三通等配件宜采用生产厂家生产的成品，不宜现场加工制作；
    - 8) 线槽与桥架同接线盒、箱、柜等连接应采用抱脚或翻边连接，并用螺丝紧固，线槽、桥架末端应加封堵；

9) 地面设置的线槽与桥架、过线盒等盖应能开启，并与地面齐平，盖板处应进行防灰、防水及抗压处理；

10) 线槽与桥架通过建筑物的变形缝处应设置补偿装置；

11) 共用的线槽与桥架宜设置隔板；

12) 金属线槽与桥架应就近通过接地线连接至等电位联结端子板；

13) 线槽与桥架两端宜采用标志表示出编号等内容，标志应清晰、耐久。

### 3 线管安装应符合下列规定：

1) 暗埋管路宜沿最近路线敷设，并尽量减少弯曲。线管转弯的弯曲半径不应小于所穿入缆线的最小允许弯曲半径；

2) 线管两端应设有标志，管内不应有阻碍，并应预穿布放缆线的引线；

3) 线管管路中，直线管路长度每超过 30m；具有一个弯角管路长度每超过 20m；两个弯角管路长度每超过 15m 时，应设置过线盒，其位置应便于穿线，信息插座底盒不宜兼作过线盒使用；

4) 线管的弯曲半径不应小于所穿入缆线的最小允许弯曲半径，且线管的弯曲半径不应小于线管外径的 6 倍；

5) 埋入墙体和顶板内的线管埋深不应小于 15mm，埋入地板内的线管埋深不应小于 25mm，并列敷设的线管间距不应小于 25mm；

6) 敷设于多尘、潮湿环境及穿越人防线管的线管，管口应作密封处理；

7) 线管穿越墙壁和楼板处应加装保护套管，穿墙套管应与墙面平齐，穿楼板套管上口宜高出楼面 10mm~30mm，下口应与楼面平齐；

8) 与设备连接的线管引出地面处，管口距地面不宜小于 200mm。从地面引入落地箱、柜的线管宜高出地面 50mm~80mm；

9) 线管引入箱盒，箱盒开孔应整齐并与管径相吻合，线管进入箱盒处应连接紧密套丝锁母，进入箱盒长度为 2~4 扣，线管管口应平齐、光滑无毛刺；两根以上线管进入箱盒长度应一致，间距应均匀，并排列整齐；

10) 明敷线管在中间直线段敷设应均匀设置管卡予以固定，在终端、转弯处及距离盒、箱、柜等边缘的 150mm~500mm 范围内应设管卡；

11) 吊顶内线管敷设应采用单独的支吊架固定，固定间距宜为 1.2m~1.5m。支吊架不得架设在龙骨和其它管道上；

12) 线管通过建筑物的变形缝处应设置补偿装置；

13) 水平安装时，应设置防晃装置；

14) 明敷线管应横平、竖直，排列整齐。

### 4 支架、吊架安装应符合下列规定：

1) 支架、吊架安装应保持垂直或平直、整齐牢固，无歪斜现象，线槽截断处及两线槽拼接处应平滑、无毛刺。焊接安装处应焊接牢固，焊缝应均匀平整；

2) 同一直线段上的支吊架安装间距应均匀，其间距宜为 1.5m~2.0m，不应大于 3.0m；

3) 在线槽首端、末端、转角及进出接线盒、箱、柜不大于 0.5m 处，应安装支吊架；

4) 支吊架采用膨胀螺栓连接应紧固并应配装弹簧垫圈；

5) 支吊架安装后应进行调平、调正。

### 5 配线箱柜、分线箱设备安装应符合下列规定：

1) 光纤配线架（盘）宜安装在机柜顶部，缆线线架与网络交换机可以安装在中间部位，机柜电源插座与接地端子板应设置在底部；

2) 机柜应牢固固定在地面或抗震加固基座上，不能随意移动；

3) 壁挂式配线箱、配线架应牢固固定在墙体上，安装高度箱（架）体下沿距地坪不应小于 1.2m；

4) 机柜应采用两根不同长度的接地连接导线连接至电信间或设备间等电位联结端子板；

5) 楼道配线箱、分线箱的规格、容量和箱体尺寸应符合设计要求，安装应平整、端正；

6) 配线设施的安装高度：楼道配线箱、分线箱、箱底边离地面应为 1200mm~1500mm；户内综合配线箱、过路箱及出线盒，宜为底边离地面不小于 300mm；采用地面式通信出线盒时，其盒面应与地面平齐，宜设置在人行通道以外的隐蔽处。

### 6 线槽、桥架、线管、布线系统缆线敷设应符合下列规定：

1) 缆线在管、槽、桥架敷设位置应符合设计要求；

- 2) 缆线规格、安装路由应符合设计要求；
- 3) 缆线穿管敷设时不应有损伤和扭绞，不得有接头；
- 4) 缆线两端应有永久性标签，标签书写应清晰、准确和耐久；
- 5) 敷设缆线的线管、线槽、桥架的截面利用率应为 30%~50%。

4.3.4 布线工程系统的安装施工应符合下列规定：

1 对绞电缆、光缆与配线设施安装施工应符合下列规定：

- 1) 对绞电缆、光缆型号、规格和数量应符合设计要求；
- 2) 对绞电缆、光缆敷设路由和方式应符合设计要求；
- 3) 配线设施诸如配线柜、配线箱、过路箱和分线箱等规格、容量和安装位置应符合设计要求；
- 4) 信息插座与面板型号规格及安装位置应符合设计要求；
- 5) 各部位标签应清晰、完整和耐久。

2 布线工程系统对绞电缆、光缆敷设应符合下列规定：

1) 对绞电缆、光缆的弯曲半径：非屏蔽 4 对对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的 4 倍；屏蔽 4 对对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的 8 倍；主干对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的 10 倍；光缆的弯曲半径应至少为光缆外径的 10 倍；在施工过程中的光缆弯曲半径不应小于光缆外径的 20 倍；

2) 对绞电缆、光缆穿越建筑物沉降缝、伸缩缝和抗震缝等变形缝时，布放至工作区信息插座、电信间与设备间配线架（柜）部位时应预留一定余量；

3) 对绞电缆、光缆不应敷设在易受机械损伤、有腐蚀性物质排放、潮湿、高温以及有强磁场和强静电场干扰的位置，当无法避免时，应采取防护或屏蔽措施，对绞电缆敷设与电力电缆、配电箱、变配电室、电梯机房、空调机房和其它专业管线敷设之间最小净距宜按表 4.3.4-1~表 4.3.4-3 的规定确定；

表 4.3.4-1 对绞电缆与电力电缆最小净距

条 件	最小净距 (mm)		
	380V < 2kV · A	380V2~5kV · A	380V > 5kV · A
对绞电缆与电力电缆平行敷设	130	300	600
有一方在接地的金属槽道或钢管中	70	150	300
双方在接地的金属槽道或钢管中 <sup>②</sup>	10 <sup>①</sup>	80	150

注： 1、当 380V 电力电缆 < 2kV · A，双方都在接地的线槽中，且平行长度 ≤ 10m 时，最小间距可为 10mm。

2、双方都在接地的线槽中，系指两个不同的线槽，也可在同一线槽中用金属板隔开。

表 4.3.4-2 对绞电缆、光缆与配电箱、其它机房最小净距

类别名称	配电箱	变配电室	电梯机房	空调机房
最小净距 (m)	1.0	2.0	2.0	2.0

表 4.3.4-3 综合布线管线与其它专业管线最小净距

管线种类	平行净距 (mm)	垂直交叉净距 (mm)
避雷引下线	1000	300
保护地线	50	20
热力管（不包封）	500	500
热力管（包封）	300	300
给水管	150	20
煤气管	300	20
压缩空气管	150	20

- 4) 屏蔽电缆的屏蔽层端到端应保持完好的导通性；
- 5) 管槽内对绞电缆、光缆应自然平直，不应拧绞，不得有接头；
- 6) 桥架内对绞电缆、光缆垂直敷设时，在对绞电缆、光缆的上端和每间隔 1.5m 处应固定在桥架的支架上；水平敷设时，在对绞电缆、光缆的首、尾、转弯及每间隔 5m~10m 处应进行固定；
- 7) 对绞电缆、光缆不得布放在电梯或供水、供汽和供暖管道竖井中，亦不应布放在强电竖井中；
- 8) 吊顶内电力线与综合布线缆线同路由布放时，中间应有金属板隔开，间距应符合设计要求；
- 9) 综合布线选用敞开的布放方式时，宜选用相应阻燃等级的防火对绞电缆、光缆；
- 10) 电缆从室外进入室内时，应按设计要求在相关的部位设置信号线路浪涌保护器；

11) 机柜内对绞电缆、光缆应分别绑扎在机柜两侧或上下理线架上, 排列应整齐、美观, 捆扎应合理、牢靠;

12) 机房引入机柜内的对绞电缆、光缆敷设宜采用上走线的方式, 避免破坏机房空调气流通道;

13) 光缆敷设时, 牵引力不应超过光缆最大允许引力的 80%, 瞬间最大牵引张力不得超过光缆最大允许张力 100N, 光缆敷设完毕后应释放张力保持自然弯曲状态。

3 对绞电缆、光缆终接应符合下列规定:

1) 对绞电缆与连接器件连接应按照选用的 T568A 或 T568B 连接图方式对准线号、线位色标连接, 采用非 RJ45 方式终接时, 连接图应符合相关标准规定;

2) 对绞电缆终接时, 对绞线应保持扭绞状态, 扭绞松开长度不应大于 13mm, 对绞电缆终接处必须牢固, 接触良好;

3) 屏蔽对绞电缆的屏蔽层与连接器件终接时, 缆线屏蔽层应与紧固连接器件屏蔽罩 360° 圆周可靠接触, 接触长度不宜小于 10mm;

4) 光缆终接宜采用光纤尾纤熔接或预端接方式, 光缆终接与接续处应加以保护和固定;

5) 各类跳线宜采用光纤尾纤熔接或预端接方式, 长度应符合设计要求;

6) 对绞电缆终接时应留有余量: 在交换间、设备间、配线箱和分线盒预留 0.5m~1.0m; 在工作区、信息面板处宜预留 0.1m~0.3m。

4 光缆芯线终接应符合下列规定:

1) 应采用光纤连接盒对光纤进行连接、保护, 在连接盒中光纤的弯曲半径应符合安装工艺要求;

2) 光纤熔接处应加以保护和固定;

3) 光纤连接盒面板应有标识, 标识应正确、清晰和耐久;

4) 光纤连接损耗值应符合本规范第 4.4.7 条 3 款表 4.4.7-3 中所规定的指标值。

5 配线箱柜安装应符合本规范第 4.3.3 条 5 款的规定。

4.3.5 工程安装质量检验应具备下列条件:

1 工程安装已完成、工程安装自检和自查合格;

2 工程设计、安装文档齐全。

4.3.6 工程安装质量检验验收标准应符合下列规定:

1 工程所需配线设施和线槽、桥架、线管、缆线材料的配置及其质量应符合设计要求;

2 区域综合外网工程的施工安装质量应符合本规范第 4.3.2 条的规定;

3 室内综合管网工程的施工安装质量应符合本规范第 4.3.3 条的规定;

4 布线工程的施工安装质量应符合本规范第 4.3.4 条的规定。

4.3.7 工程安装质量检验记录, 作为分项工程安装质量检验记录, 应符合现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695 的规定。

#### 4.4 弱电综合管网和布线工程系统调试与试运行

4.4.1 弱电综合管网和布线工程系统调试是对工程中布线系统所敷设缆线进行电性能和传输性能测试, 其中布线系统所敷设缆线应包括区域综合外网、室内综合管网工程中所敷设的室内/室外光缆、大对数对绞电缆、4 对对绞电缆、同轴电缆、专用配线和布线工程中所敷设的 4 对对绞电缆、光缆以及专用配线。

4.4.2 弱电综合管网和布线工程系统调试, 应在工程布线系统缆线敷设完毕, 且终结于配线模块后的随工或竣工阶段进行。布线工程系统调试可与各弱电电子系统(子分部工程)联调联试同步进行, 并按区域综合外网工程布线系统、室内综合管网工程布线系统和布线工程系统的分项工程分别进行。

4.4.3 区域综合外网布线调试应符合下列规定:

1 工程布线系统缆线电性能测试应包括项目和测试结果下列规定:

1) 电缆连接图、长度和导通性;

2) 屏蔽电缆屏蔽层连通性;

3) 大对数对绞电缆衰耗、近端串音;

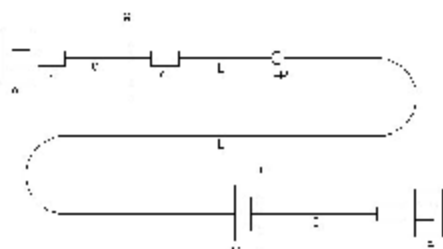
4) 同轴电缆、线径、阻抗和屏蔽层连通性等传输性能;

5) 全塑电缆绝缘电阻、环路电阻;

6) 测试结果应符合设计要求。

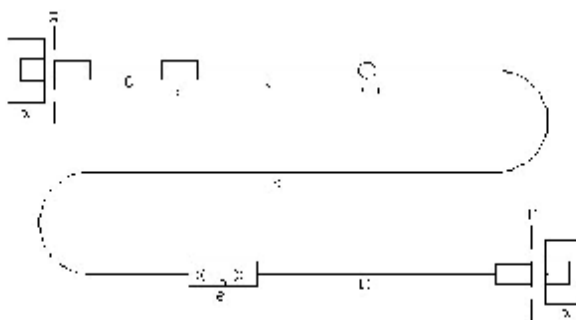
2 系统光缆传输性能测试应包括项目和测试结果下列规定:

- 1) 光缆衰耗;
- 2) 光缆长度;
- 3) 测试结果应符合设计要求。
- 3 区域综合外网工程布线调试记录, 应符合国家现行相关标准。
- 4.4.4 室内综合管网工程布线调试应符合下列规定:
  - 1 工程布线缆线电性能和传输性能测试包括项目和测试结果要求应符合本规范第 4.4.3 条 1、2 款的规定;
  - 2 工程综合布线所敷设对绞电缆电性能和传输性能测试应符合本规范第 4.4.6 条和第 4.4.8 条的规定;
  - 3 工程综合布线光缆传输性能和传输距离测试应符合本规范第 4.4.7 条和第 4.4.8 条的规定;
  - 4 室内综合管网工程布线调试记录, 应符合国家现行相关标准的规定。
- 4.4.5 布线工程对绞电缆和光缆调试应符合下列规定:
  - 1 4 对对绞电缆电性能和传输性能测试应符合本规范第 4.4.6 条和第 4.4.8 条的规定;
  - 2 光缆传输性能和传输距离测试应符合本规范第 4.4.7 条和第 4.4.8 条的规定。
- 4.4.6 布线工程 4 对对绞电缆电性能和传输性能测试应符合下列规定:
  - 1 4 对对绞电缆永久链路和信道测试连接模型应按图 4.4.6-1 和图 4.4.6-2 进行。



注: a: 现场测试仪 b: 水平电缆 c: 测试电缆 d: 信息插座 e: 配线设备 f: 永久链路起点  
g: 永久链路终点 cp: 可选择汇集点

图 4.4.6-1 永久链路测试连接图



注: a: 现场测试仪 b: 水平电缆 c: 设备电缆 d: 信息插座 e: 配线设备 f: 信道起点  
g: 信道终点 h: 连接跳线 cp: 可选择汇集点

图 4.4.6-2 信道测试连接图

2 4 对对绞电缆电性能和传输性能测试项目和指标应符合下列规定:

1) 测试项目应包括连接图、电缆长度、导通性和屏蔽层连通性电性能测试和插入损耗 (IL) (基本链路时为衰减、近端串音 (NEXT)、回波损耗 (RL)、近端串音功率和 (PSNEXT)、衰减串音比 (ACR)、衰减串音比功率和 (PSACR)、等电平远端串音 (ELFEXT)、等电平远端串音功率和 (PSSELFEXT)、直流 (DC) 环路电阻、传播延时以及传播时延偏差等传输性能指标测试;

2) 性能指标: 连接图、电缆长度、导通性和屏蔽层连通性电性能指标应符合设计要求, 并应准确无误; 永久链路和信道传输性能指标不应低于表 4.4.6-1 和表 4.4.6-2 所规定指标值。

表 4.4.6-1 永久链路传输性能指标值

指 性 能	等 级	C级	D级	D级	E级	F级	备 注
		3类 16MHz	5类 100MHz	5e类 100MHz	6类 250MHz	7类 600MHz	
衰减 (dB)		13.2	21.6	-	-	-	为基本链路
插入损耗 (IL) (dB)		-	-	20.4	30.7	46.6	-
近端串音 (NEXT) (dB)		21.0	29.3	32.3	35.3	54.7	-
回波损耗 (RL) (dB)		-	-	12.0	10.0	10.0	-
近端串音功率和 (PS NEXT) (dB)		-	-	29.3	32.7	51.7	-
衰减串音比 (ACR) (dB)		-	-	11.9	4.7	8.1	-
ACR 功率和 (PS ACR) (dB)		-	-	8.9	2.0	5.1	-
等电平远端串音 (ELFEXT) (dB)		-	-	18.6	16.2	32.6	-
等电平远端串音功率和 (PS ELFEXT) (dB)		-	-	15.6	13.2	29.6	-
直流 (d.c.) 环路电阻 ( $\Omega$ )		-	-	21	21	21	-
传播时延 ( $\mu$ s)		-	-	0.491	0.490	0.489	-
传播时延偏差 ( $\mu$ s)		-	-	0.044	0.044	0.026	-

表 4.4.6-2 信道传输性能指标值

指 性 能	等 级	C级	D级	D级	E级	F级	备 注
		3类 16MHz	5类 100MHz	5e类 100MHz	6类 250MHz	7类 600MHz	
衰减 (dB)		14.9	24.0	-	-	-	为基本链路
插入损耗 (IL) (dB)		-	-	24.0	35.9	54.6	-
近端串音 (NEXT) (dB)		19.3	27.1	30.1	33.1	51.2	-
回波损耗 (RL) (dB)		-	-	10.0	8.0	8.0	-
近端串音功率和 (PS NEXT) (dB)		-	-	27.1	30.2	48.2	-
衰减串音比 (ACR) (dB)		-	-	6.1	-2.8	-3.4	-
ACR 功率和 (PS ACR) (dB)		-	-	3.1	-5.8	-6.4	-
等电平远端串音 (ELFEXT) (dB)		-	-	17.4	15.3	31.3	-
等电平远端串音功率和 (PS ELFEXT) (dB)		-	-	14.4	12.3	28.3	-
直流 (d.c.) 环路电阻 ( $\Omega$ )		-	-	25	25	25	-
传播时延 ( $\mu$ s)		-	-	0.548	0.546	0.545	-
传播时延偏差 ( $\mu$ s)		-	-	0.050	0.050	0.030	-

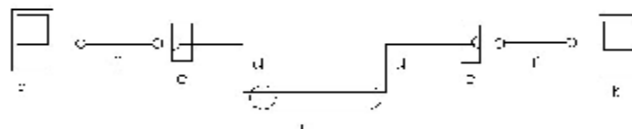
注：1、目前只在TIA/EIA-568-B. 2-10标准中列出了6A类布线从1MHz~500MHz带宽的范围内信道的插入损耗、NEXT、PSNEXT、FEXT、ELFEXT、PSELFEXT、回波损耗、ANEXT、PSANEXT和PSAELFEXT等指标参数值。在工程测试时，可以参照使用。本表不包括6A布线系统指标参数。



2、布线系统各项指标值均在环境温度为20℃时的数据。根据TIA/EIA 568. B. 2-1中列表分析，当温度从20℃~60℃的变化范围内，温度每上升5℃，90m的永久链路长度将减短1m~2m，在89m~75m（非屏蔽链路）及89.5m~83m（屏蔽链路）的范围之内变化。

4.4.7 布线工程光缆传输性能测试应符合下列规定：

1 光缆综合布线系统测试连接模型应按图 4.4.7-1 进行。



注 1: a: 发射器      b: 接收器      c: 光缆      d: 光纤      e: 光连接器      f: 光测试跳线

注 2: 1) 光缆可以为水平光缆和区域综合外网、室内综合管网的主干光缆。

2) 光纤链路中不包括光跳线在内。

图 4.4.7-1 光纤链路测试连接图

2 测试前应对所有的光连接器进行清洗，并将测试接收器校准至零位。光缆测试应至少测试以下传输性能指标：

1) 在施工前进行器材检验时，检查光纤的连通性，必要时宜采用光纤损耗测试仪对光纤链路的插入损耗和光纤长度进行测试；

2) 对包括光纤、连接器和熔接点光纤链路的衰减进行测试，同时测试光跳线的衰减值可作为设备连接光缆的衰减参考值，整个光纤信道的衰减值应符合设计要求。

3 光纤信道的衰减值测试应符合下列规定：

1) 光缆标称波长时，每公里最大衰减值不应高于表 4.4.7-1 的规定指标值；

表 4.4.7-1 光缆衰减值

最大光缆衰减 (dB/km)				
项目	OM1, OM2 及 OM3 多模		OS1 单模	
波长	850 nm	1300 nm	1310 nm	1550 nm
衰减	3.5	1.5	1.0	1.0

2) 各信道等级的光缆信道衰减值不应高于 4.4.7-2 的规定指标值；

表 4.4.7-2 光缆信道衰减值

级别	最大信道衰减 (dB)			
	单模		多模	
	1310nm	1550nm	850nm	1300nm
OF-300	1.80	1.80	2.55	1.95
OF-500	2.00	2.00	3.25	2.25
OF-2000	3.50	3.50	8.50	4.50

注：每个连接处的衰减值最大为 1.5 dB。

3) 光纤链路损耗值不应高于表 4.4.7-3 的规定指标值；

光纤链路的插入损耗极限值可用以下公式计算：

光纤链路损耗=光纤损耗+连接器件损耗+光纤连接点损耗

式中：光纤损耗=光纤损耗系数 (dB/km) × 光纤长度(km) ；

连接器件损耗=连接器件损耗/个×连接器件个数 ；

光纤连接点损耗=光纤连接点损耗/个×光纤连接点个数；

表 4.4.7-3 光纤链路损耗值

种 类	工作波长 (nm)	衰减系数 (dB/km)
多模光纤	850	3.5
多模光纤	1300	1.5
单模室外光纤	1310	0.5
单模室外光纤	1550	0.5
单模室内光纤	1310	1.0
单模室内光纤	1550	1.0
连接器件衰减	0.75dB	
光纤连接点衰减	0.3 dB	

4.4.8 布线工程敷设缆线长度和传输距离性能测试应符合下列规定：

- 1 区域综合外网、室内综合管网所敷设主干缆线和室内水平缆线总长度不应大于 2000m；
- 2 水平配线缆线永久链路的最大物理长度不应超过 90m；
- 3 包括水平缆线、设备缆线和跳线信道最大物理长度不应超过 100m；
- 4 光缆在计算机以太网中的应用传输距离不应大于表 4.4.8 的规定。

表 4.4.8 以太网中光纤的应用传输距离

光纤类型	应用网络	光纤直径 ( $\mu$ m)	波长 (nm)	应用范围 (m)
多模	100BASE	62.5	850	2000
		50		
	1000BASE	62.5	850	220~550
		50	850/1500	550
	10GBASE-S	62.5	850	26~66
		50		82~300
	10GBASE-LX4	62.5	1300	300
		50		240~300
单模	100BASE	<10	—	2000
	1000BASE		1310	5000
	10GBASE-L		1310	10000
	10GBASE-E		1550	30000~ 40000
	10GBASE-LX4		1300	10000

注：应用传输距离与光纤的模式带宽相关。

4.4.9 布线系统传输性能测试，应由国家相关部门认可的第三方专业检测机构完成，并出具正式的检测报告，作为工程检测验收的基础依据。

4.4.10 布线系统传输性能测试时，对每一光纤链路与对绞电缆布线链路都应进行测试。

4.4.11 布线系统分项工程电缆、传输性能测试的系统调试合格判定应包括单项合格判定和综合合格判定，判定标准应符合下列规定：

1 单项合格判定应符合下列标准：

1) 对绞电缆布线系统每一信息点与主干电缆链路或信道按本规范第 4.4.6 条和第 4.4.8 条的标准要求进行测试，如有一个被测指标项目不合格，则该链路或信道布线判定为不合格；

2) 光缆布线系统每一光纤链路或信道按本规范第 4.4.7 条的标准要求进行测试，如有一个被测指标项目不合格，则该链路或信道布线判定为不合格；

3) 允许未通过测试链路或信道经修复后复检。

2 综合合格判定应符合下列标准：

1) 对绞电缆链路或信道全部测试时, 有一项被测指标不合格, 且无法修复的线对数量超过总数的 1%, 则判为不合格;

2) 光缆链路测试时, 如果系统中有一条光纤链路无法修复, 则判为不合格;

3) 对绞电缆链路或信道抽样测试时, 不合格线对比例不大于 1%, 则视为一次测试通过, 不合格线对必须予以修复并复测; 如被抽样线对不合格比例大于 1%, 则视为一次抽样测试不通过, 应进行加倍抽样; 加倍抽样不合格比例不大于 1%, 则视为抽样测试合格。如果不合格比例仍大于 1%, 则视为抽样检测不合格, 应进行全部测试, 并按全部测试的要求进行判定;

4) 全部检测或抽样检测的结果为合格, 则分项工程检测合格; 检测的结果为不合格, 则工程检测为不合格。

4.4.12 综合布线系统布线、调试记录应符合国家现行相关标准。

4.4.13 工程试运行应符合下列规定:

1 区域综合外网工程布线系统试运行, 应与各弱电子系统(子分部工程)同步进行, 其布线系统试运行质量记录, 应符合国家现行相关标准;

2 室内综合管网工程布线系统试运行, 应与各弱电子系统(子分部工程)同步进行。其布线系统试运行质量记录, 应符合国家现行相关标准;

3 综合布线系统试运行, 应与通信和信息网络子系统(子分部工程)同步进行。综合布线系统试运行质量记录, 应符合国家现行相关标准。

## 4.5 工程竣工验收

4.5.1 弱电综合管网和布线工程系统的竣工验收除应按本规范第 3.6.1 条、第 3.6.2 条的规定实施外, 还应符合下列规定:

1 区域综合外网工程验收应包括下列内容:

- 1) 竣工验收资料文件应完整、齐套;
- 2) 隐蔽管线工程签证和复核应符合设计要求;
- 3) 工程安装和观感质量验收应符合设计要求;
- 4) 验收项目和内容应符合设计要求。

2 室内综合管网验收应包括下列内容:

- 1) 竣工验收资料文件应完整、齐全;
- 2) 检测项目的抽检和复核应符合设计要求;
- 3) 工程安装和观感质量验收应符合设计要求;
- 4) 检测线槽、线管的接地电阻值应符合设计指标;
- 5) 验收项目和内容应符合设计要求。

3 布线工程验收, 其验收项目和内容除应符合设计要求外, 施工单位还应在工程验收以前, 将工程竣工技术资料交给建设单位, 竣工技术资料应包括下列内容:

- 1) 安装工程量;
- 2) 工程说明;
- 3) 设备、线材明细表;
- 4) 竣工图纸;
- 5) 测试记录;
- 6) 工程变更、检查记录及施工过程中, 需更改设计或采取相关措施, 建设、设计及施工等单位之间的双方洽商记录;
- 7) 随工验收记录;
- 8) 隐蔽工程签证;
- 9) 工程决算。

4.5.2 弱电综合管网和布线工程系统的竣工验收, 应在各分项工程检测验收基础上进行复核综合验收。复核综合验收应符合下列规定:

1 系统工程安装质量检验复核检验验收, 各项指标符合设计要求和本规范第 4.3.2 条~第 4.3.4 条的规定, 被检分项工程复核检验验收结果为合格; 被检项的合格率为 100%, 则工程安装质量检验验收判定为合格;

2 区域综合外网、室内综合管网工程布线系统和布线工程分项工程传输性能复核测试验收，各项指标符合设计要求，被测分项工程复核测试验收结果为合格；被测项的合格率为 100%，则工程布线性能测试验收判定为合格。其中，对绞电缆永久链路与信道和光纤链路与信道测试结果如为经系统调试合格判定整改后的测试，并达到合格时，在竣工验收时可以提出抽测要求。抽测可由第三方专业检测机构实施，抽样比例不低于 10%，抽样点应包括最远布线信息点。

4.5.3 弱电综合管网和布线工程系统如配置了布线工程管理软件或使用电子配线设备组成的系统进行管理和维护，则应按专项系统工程进行验收。

## 5 通信系统

### 5.1 一般规定

5.1.1 建筑弱电工程中通信系统包括电话交换系统、通信接入系统、室内移动通信覆盖系统、无线呼叫系统和其他相关的通信服务系统。

5.1.2 通信系统所配置的接入公用电信网的通信设备应符合国家相关部门的要求。

5.1.3 通信系统的施工和验收除应符合本规范外，尚应符合国家、行业和北京市现行标准的有关规定。

### 5.2 施工准备

5.2.1 通信系统工程施工前技术准备应符合本规范第 3.3.2 条的规定。

5.2.2 通信系统工程施工前设备与材料准备应符合本规范第 3.3.5 条的规定。

5.2.3 通信系统工程施工机具、仪器和人力准备应符合本规范第 3.3.6 条的规定。

5.2.4 通信系统工程施工环境应符合本规范第 3.3.7 条的规定。

### 5.3 工程实施

5.3.1 通信系统工程的实施包括通信机房和通信网络中设备、线槽、桥架、线管的安装、缆线敷设以及工程质量控制。

5.3.2 机房设备安装及缆线敷设应符合下列规定：

1 机房机台和外围终端设备安装应符合下列规定：

1) 机台位置应排列安装整齐并符合设计要求，机台边缘应成一直线，相邻机台应紧密靠拢，台面相互保持水平，衔接处应无明显高低不平现象；

2) 外围终端设备种类、型号、规格、数量和安装位置应符合设计要求，其安装应便于用户使用并应有标识，标识应清晰、齐全和耐久。

2 机房机架安装应符合下列规定：

1) 机房机架的安装位置应符合设计要求；

2) 机架的安装应端正牢固，机架高度的垂直允许偏差为 1‰，列内机架应相互靠拢，机架间隙不得大于 3mm，列内机面应平齐，无明显参差不齐现象；

3) 大列主走道侧必须对齐成直线，误差不应大于 3mm。相邻机架应紧密靠拢，整列机面应在同一平面上，无凹凸现象；

4) 各种螺栓必须拧紧，同类螺丝露出螺帽的长度应一致；

5) 机架上的各种零件不得脱落或碰坏，漆面如有脱落应予补漆，各种文字和符号标识应正确、清晰、齐全和耐久；

6) 机架、列架应进行抗震加固；

7) 告警显示单元安装位置应端正合理，告警标志应清楚。

3 机房总配线架及各种配线架的安装应符合下列规定：

1) 总配线架底座位置应与成端电缆上线槽或上线孔洞对应，跳线环布置应平直整齐；

2) 总配线架滑梯安装应牢固可靠、滑动平稳，滑梯轨道拼接应平正，手闸应灵敏；

3) 总配线架和数字配线架、中间配线架等各种配线架各直列上下两端垂直误差不应大于 3mm，底座水平误差应每米不大于 2mm；

4) 配线架接线端子板安装位置应符合设计要求，各种标识应完整、齐全、清晰和耐久；

5) 配线架应按设计要求进行抗震加固；

6) 总配线架直列告警装置及总告警装置安装应齐全、牢固。

4 机房缆线敷设应符合下列规定：

1) 布放缆线的规格、路由、截面、长度和敷设方式与位置应符合设计要求，缆线排列应整齐，外皮无损伤；

2) 交、直流电源的馈电、电源、信号缆线和用户电缆与中继电缆以及天线缆线均应分离布放；

3) 电缆转弯应均匀圆滑，电缆的弯曲半径应符合本规范第 13.3.4 条的规定；

4) 布放在线槽内的电缆应进行绑扎，绑扎后的电缆应互相紧密靠拢，外观应平直、整齐；线扣间距应均匀、松紧适度，用麻线扎线时宜浸蜡；

5) 布放在线槽内的电缆应顺直，避免交叉；在电缆进出线槽部位和电缆转弯处应绑扎固定牢靠；

6) 在防静电活动地板下布放的电缆应顺直不凌乱，避免交叉，并且不得堵住送风通道。

5 机房架间电缆的插接及布线应符合下列规定：

1) 架间电缆的插接、电缆的走向与路由应符合设计要求；

2) 架间电缆插接及布线的两端应有明显标识，不得错接、漏接，标识应清晰、耐久；

3) 插接部位应接触紧密牢靠，插接端子应无折断或弯曲现象；

4) 架间电缆插接及布线的应平直整齐。

6 机房电源线敷设应符合下列规定：

1) 机房直流电源线布放的路由、路数和位置以及电源线规格、熔丝容量应符合设计要求；

2) 电源线应采用整段线料，中间应无接头；

3) 交换系统用的交流电源应有接地保护线；

4) 直流电源线的成端接续应连接牢靠，电压降和接地指标应符合设计要求；

5) 列间馈电电线采用架空敷设时，铜或铝条应整齐平直，无明显不平及锤痕；导线的固定方法和要求，应符合设计要求；

6) 铜或铝条馈电电线在正线上应涂有红色油漆标志，其它不同电压的电源线应有不同颜色标志区分，涂漆应光滑均匀，无漏涂和流痕；

7) 采用胶皮绝缘线作直流馈电电线时，每对馈电电线应保持平行，正负线两端应有统一红蓝标志，安装好的电源线末端应设置绝缘物封头，电缆剖头处应用胶带和护套封扎。

5.3.3 系统线槽、桥架、线管的安装除应符合本规范第 4.3.3 条规定外，还应符合下列规定：

1 电缆线槽、桥架的安装位置应符合设计要求，其安装允许偏差为 $\pm 50\text{mm}$ ；

2 安装桥架应符合下列规定：

1) 水平桥架应与列架保持平行或直角相交，水平度-每米允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ ；

2) 垂直桥架应与地面保持垂直并无倾斜现象，垂直度-允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ ；

3) 桥架吊架的安装应整齐牢固，保持垂直。

3 电缆桥架穿过楼板孔或墙洞时，应加装护口保护，电缆放绑完毕后，应有盖板封住洞口，护口和盖板应用阻燃材料，其漆色宜与地板或墙壁的颜色一致；

4 安装沿墙单边或双边电缆桥架时，在墙上埋设的支撑物应牢固可靠，沿水平方向的间隔距离应均匀，安装后的桥架应整齐一致；

5 安装线槽应符合下列规定：

1) 线槽应端正牢固，并与大列保持垂直；

2) 列间线槽应成一直线，允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ ；

3) 两线槽拼接处的水平度允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

5.3.4 系统缆线敷设除应符合本规范第 4.3.4 条规定外，尚应符合下列规定：

1 光缆的规格、程式应符合设计要求，技术性能指标应符合设计文件或技术规范书的要求；

2 光缆的路由走向应符合设计要求；

3 光缆两端的预留长度应统一并符合工艺要求；

4 移动通信射频电缆的弯曲半径不应小于射频电缆外径的 20 倍；

5 在线槽内敷设光缆连接线应加护套保护。

5.3.5 系统用户终端设备安装应符合下列要求：

1 系统各类用户终端设备型号、规格、数量和安装位置、方式应符合设计要求；

2 系统用户终端设备安装方式、高度未明确规定的，其安装应稳固、便于用户操作与使用。

## 5.4 系统调试与试运行

- 5.4.1 系统调试准备应符合下列规定：
- 1 系统所配置的设备规格、型号、数量、备品备件和产品标识应符合设计要求；
  - 2 系统设备安装和缆线敷设工程安装质量应符合本规范第 5.3.2 条～第 5.3.5 条的规定；
  - 3 直流电源线正负线间和负线对地间的绝缘电阻值均不应小于  $1\text{M}\Omega$ ；
  - 4 交流电源线芯线间和芯线对地的绝缘电阻值均不应小于  $1\text{M}\Omega$ ；
  - 5 系统供配电的电压与功率应符合设计要求；
  - 6 系统设备应能够对系统软件指令做出正确响应。
- 5.4.2 电话交换系统调试应符合下列规定：
- 1 系统设备通电自检应符合下列规定：
    - 1) 设备的熔丝规格应符合设计要求；
    - 2) 交换设备的标称工作电压应符合设计要求；
    - 3) 各种外围终端设备和用户终端设备应齐全；
    - 4) 时钟装置精度应符合设计要求；
    - 5) 设备硬件自检应无故障。
  - 2 系统功能调应符合下列规定：
    - 1) 系统功能建立工作正常；
    - 2) 系统与模块局、交换局和操作维护中心之间的信息传递应正确、无阻塞。
  - 3 系统可靠性调试应符合下列规定：
    - 1) 系统不得发生瘫痪；
    - 2) 用户群通话中断或停止接续超过 1 分钟以上的故障，每群每月不大于 0.1 次；
    - 3) 中继群通话中断或停止接续超过 1 分钟以上的故障，每千门用户每月不大于 0.5 户次；
    - 4) 选组级交换网络模块不应产生已通话用户的阻断；
    - 5) 在试运行期间，电话交换总机发生次要再启动不大于 3 次，严重再启动不大于 1 次；
    - 6) 软件故障每月不大于 8 次，单元电路板故障每月每百用户线不应大于 0.05 次、每 30 线 PCM 中继每月不应大于 0.005 次；
    - 7) 将 12 对用户终端电话机保持通话状态 48 小时，48 小时通话后路由正常，计费差错率不大于  $1\times 10^{-4}$ 。
- 5.4.3 通信接入系统、室内移动通信覆盖系统、无线呼叫系统的调试应符合设计要求。
- 5.4.4 系统试运行时间不应小于一个月。

## 5.5 系统竣工验收

- 5.5.1 系统竣工验收应在系统正常连续投运时间超过三个月后进行。
- 5.5.2 系统竣工验收具备的条件应满足本规范第 3.6.1 条、第 3.6.2 条的规定。

## 6 信息网络系统

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 本信息网络系统建设包括智能建筑内部及其区域的计算机局域网建设与实施，不包括智能建筑及其区域外部市政工程广域网的建设与实施。
- 6.1.2 系统安全专用设备必须符合国家相关部门的相关规定。
- 6.1.3 通用的商业化软件，如操作系统、数据库管理软件和信息安全软件等应做好使用许可证及使用范围的核准检查。
- 6.1.4 网络如与互联网等外部网络连接，必须在出口部署防火墙、入侵检测系统。

### 6.2 施工准备

- 6.2.1 施工技术准备除符合本规范第 3.3.2 条规定外，还应符合下列规定：
- 1 施工单位应根据设计文件要求，完成信息网络系统的规划和配置方案；
  - 2 设计图应包括完整的网络系统拓扑结构图和设备缆线连接图；网络系统拓扑结构图中应标明所选网络设备的型号，并应标识设备之间的连接关系，包括采用的连接传输介质、速率以及所采用特有技术内容；设备布置连接图应与综合布线系统设计的机柜布置图一致，并包括网络设备在主配线架和分配线架机柜中的布局图。
- 6.2.2 设备、材料质量检查准备除应符合本规范第 3.3.5 条规定外，还应符合下列规定：
- 1 施工前的设备及材料准备应包括安装工具和被安装设备两部分，都应在施工单位进场之前准备、清点完毕；
  - 2 安装工具除了基本的施工工具外，还应包括计算机、便携式计算机、连接线缆、万用表、网络测试仪、对讲机和专用工具；
  - 3 有序列号的安装设备在进场时，应登记设备序列号。登记所使用的设备清单所有与网络系统设计相关设备的具体数量、品牌、型号规格及产地；
  - 4 网络设备开箱后应通电自检，根据设备技术说明上的步骤查看设备状态指示灯等显示是否正常，检查设备启动是否正常；
  - 5 对不具备现场检测条件的设备，应要求进行工厂检测并出具检测报告；
  - 6 硬件设备的质量检测重点应包括安全性、可靠性及电磁兼容性；
  - 7 依规定程序获得批准使用的新材料和新产品应核验主管部门规定的相关证明文件；
  - 8 软件产品质量检查准备除应符合本规范第 3.4.7 条规定外，还应符合下列规定：
    - 1) 对于需定制开发的用户应用软件，除进行功能检查和系统性能测试外，还应根据需要进行容量、可靠性、安全性、可恢复性、兼容性、自诊断等多项功能的检查，软件可维护性检查应符合设计要求；
    - 2) 所有软件均应提供完整的使用说明书。
  - 9 系统接口质量检查除应符合本规范第 3.4.7 条规定外，还应符合下列规定：
    - 1) 施工单位应根据接口协议规范制定接口性能测试方案；
    - 2) 系统接口性能测试应符合设计要求，并应实现接口协议规范中规定的各项性能，不发生兼容性问题。
- 6.2.3 施工环境准备除应符合本规范第 3.3.7 条规定外，还应符合下列规定：
- 1 信息网络设备安放的场地应装修完毕，施工单位应已完成对现场情况自检自查；
  - 2 信息网络系统机房应装修完毕，机房楼板、防静电活动地板和设备基座承重应符合设计要求；
  - 3 楼内综合布线系统施工应完毕，楼层间竖井光纤数量应达到深化设计中规定的设计数量，无线接入点应部署了信息端口；
  - 4 配电系统安装应完毕，机房 UPS、配电柜、单项三线电源的功率、电压和电流指标应符合设计要求。配电系统的配置检查应符合下列规定：
    - 1) 网络设备严禁与网络设备系统无关的设备共用电源插座；



- 2) 对于具有双电源模块的设备，要求现场应提供可靠的双路电源供电；
- 3) 中性线和地线在机房内的配电线路上不应连接在一起；
- 4) 机房内部的强电与弱电应分开线槽走线；
- 5) 提供与设备容量相适应的电源容量，总容量应符合设计要求；
- 6) 配电系统防雷与接地应施工完毕。

### 6.3 工程实施

6.3.1 信息网络系统硬件设备的安装质量控制除应符合本规范第3.4.2条～第3.4.7条的产品质量检验规定外，其安装质量控制还应符合下列规定：

- 1 信息网络硬件设备应根据设计要求安装在标准机柜内或独立放置。安装应平稳牢固，并便于操作维护；
- 2 独立放置的信息网络设备承重要求大于600kg/m<sup>2</sup>时应单独制作设备基座，不应直接安装在抗静电活动地板上；
- 3 设备本身及机架外壳的接地线应符合现行规范标准和设计要求；
- 4 安装在机柜内的设备应有相应的通风散热措施，机柜内接插件与设备连接应牢固；
- 5 设备的模块化组件应该安装整齐，固定牢靠，当插槽数量多于模块数量时，根据设备安装说明选择安装的插槽位置，空余插槽应安装空板，防止灰尘进入；
- 6 设备上的标签应标明设备的名称和用途，所有设备的安装应按表6.3.1-1要求填写归档备查。设备插槽中的模块应按表6.3.1-2要求填写归档备查；

表 6.3.1-1 设备安装明细表

机架位置	产品号	序列号	用途说明	备注

表 6.3.1-2 模块插槽明细表

插槽号	产品号	序列号	用途说明	备注

- 7 连接所用缆线不能有飞线情况出现，跳线连接应稳固，走向应清楚，连接光纤时不得产生缠绕；
- 8 所有缆线使用缆线专用捆绑带整理固定，所有缆线两端均应使用缆线标签标识连接情况，标识应清晰、耐久。

6.3.2 信息网络系统软件的安装质量控制除应符合本规范第3.4.7条要求外，其安装质量控制还应符合下列规定：

- 1 应按设计要求为设备安装相应的软件系统，系统安装应完整，并提供软件系统相关的安装使用技术手册；
- 2 对于通用服务器软件，应首先安装服务器操作系统，确保操作系统运行稳定，无误后，再安装系统软件。系统软件安装后应能正常启动、运行和退出；
- 3 对于专用设备的软件，如无底层操作系统，在确认设备硬件就绪后，可直接安装；
- 4 服务器不应安装与本系统无关的软件；
- 5 操作系统、防病毒软件和防火墙软件等应设置为自动下载并安装更新的运行方式；
- 6 网络安全防护功能经检验后，才可以与外部网络相联，对操作系统和防病毒软件升级应更新相应的补丁程序；
- 7 与互联网连接的网络安全系统应按设计要求安装防火墙和防病毒系统。

6.3.3 系统硬件与软件安装安全操作应符合下列规定：

- 1 在工作站、服务器的信息网络硬件设备上，应安装防病毒软件，并应使其始终处于启动状态；
- 2 应定期对工作站、服务器进行病毒查杀和恶意软件查杀操作；
- 3 操作系统、数据库、应用软件的用户密码长度不应少于 8 位，密码宜为大写字母、小写字母、数字、标点符号的组合，多台服务器与工作站之间或多个软件之间不得使用完全相同的用户名和密码组合。

6.3.4 系统线槽、桥架、线管和配线设施的安装应符合下列规定：

1 系统线槽、桥架和配线设施的安装宜与室内综合管网工程同步进行，其安装质量控制应符合本规范第 4.3.3 条中第 1 款、第 2 款的规定；

2 系统线管和支架安装应符合本规范第 4.3.3 条中第 3 款、第 4 款的规定。

6.3.5 线槽、桥架布线系统缆线敷设，应符合本规范第 4.3.3 条中第 6 款的规定。

6.3.6 系统综合布线系统工程的安装，应符合本规范第 4.3.4 条的规定。

6.3.7 系统设备和线槽、桥架、线管和配线设施的防雷接地，应按本规范第 14 章的规定执行。

6.3.8 工程实施保障体系应符合下列规定：

1 为了保证工程按时进行，在实施过程中，应对工程进行有效的组织管理，每个子项目应安排具体负责人；

2 根据现场情况和设备数量，在工程每个阶段应设置明确的阶段目标，并应对工程项目实施采取有效的质量控制措施。

## 6.4 系统调试与试运行

6.4.1 系统调试准备应符合下列规定：

1 已完成硬、软件的安装和设备之间连接工作的检查，并完成设备单体加电自检，其启动及工作应正常；

2 已完成网络实施方案的制定；

3 已录入系统调试所需的业务基础数据、测试数据和攻击性软件版本；

4 已完成网络安全方案的制定；

5 已完成系统调试大纲的制定。

6.4.2 系统调试应包括系统单体设备的调试、网络系统功能的调试、系统应用软件的调试、系统网络管理软件的调试和网络安全管理的调试。

6.4.3 系统单体设备的调试应符合下列规定：

1 网络设备的调试应符合下列规定：

1) 检查设备连接端口的设置类型、接口速率应符合设计要求；

2) 检查网络接口协议应符合设计要求；

3) 检查设备的管理地址设定，应符合设计要求并能做到设备之间的互通互联。

2 网络安全设备的调试应符合下列规定：

1) 检查安全设备连接端口的设置类型和接口速率应符合设计要求；

2) 检查安全设备的管理地址设定应符合设计要求；

3) 检查进出安全设备流量的控制和防黑客攻击行为的设定应符合设计要求，并能做到阻挡非授权的访问和封锁非法攻击的目标。

6.4.4 网络系统功能的调试应符合下列规定：

1 网络基本功能调试应符合下列规定：

1) 网络基本功能调试内容应包括 IP 子网的划分、虚拟局域网（VLAN）的划分、路由协议设置、远程登录管理设置、简单网络管理协议（SNMP）设置等；

2) IP 子网的划分调试，应能将本信息网络系统按设计要求分为多个 IP 子网，各个子网之间应能通过静态路由或者动态路由协议进行通信；

3) 通过虚拟局域网（VLAN）划分调试，应能将本信息网络系统分为多个子网，各个子网之间应能够进行隔离或按照需求通过静态或者动态路由协议进行通信；

4) 路由协议设置调试，应根据系统深化设计所采用的静态或动态路由协议而做相应的配置，其配置应符合设计要求；

5) 远程登录管理设置调试，经调试应做到远程登录帐号的建立、远程登录管理权限的分配和远程登录工作站的 IP 地址绑定等的设置应符合设计要求；

6) 简单网络管理协议 (SNMP) 设置调试, 按设计要求应做到至少创建具有读和写权限的分区名 (Community String) 的设置。

2 网络扩展功能调试应符合下列规定:

1) 网络扩展功能调试内容应包括访问控制列表的建立及应用, 网络服务质量控制 (QOS), 用户认证、授权和计费功能 (AAA) 设置以及网络设备冗余协议设置等;

2) 访问控制列表的建立及应用, 应根据设计要求, 通过基于网络地址、设备端口、虚拟局域网 (VLAN) 以及三者结合的策略创建规则, 其规则的创建不得相互交错重叠;

3) QOS 功能调试, 应根据 IP 地址、网络设备物理端口号等规则之一进行数据流分类; 可以根据协议类型和协议端口号等规则进行数据分类, 其功能调试应使系统关键业务具有较高的优先级别和带宽;

4) 用户认证、授权和计费功能 (AAA) 设置调试, 在网络设备上启动 AAA 功能应能创建用户帐号;

5) 网络设备冗余协议设置调试, 经调试应做到设备冗余协议的配置应符合设计要求; 当核心层网络设备发生故障时, 业务流量应能够自动切换到备份设备上, 其切换时间不应影响业务的正常通信; 当主干网络发生故障时, 主干网络上的业务流应能够自动切换到备份网络上, 其切换时间不应影响主要业务的正常通信。

6.4.5 系统应用软件的调试应符合下列规定:

1 应按设计要求进行系统应用软件的配置, 其配置应符合设计要求;

2 系统应用软件检测调试内容应包括响应时间、吞吐量、内存与辅助存储区和各应用功能的处理精度的检测; 用户文档的清晰性和准确性的文档检测; 应用软件可靠性、安全性和可恢复性的检测; 多个系统之间的互连性检测和软件修改后的一次性检测, 其检测调试结果与效果应符合设计要求;

3 应以系统使用的实际案例、实际数据进行系统应用软件的调试, 系统调试处理结果应正确, 并应有记录备查;

4 核查防病毒软件、防火墙软件等的设置, 其设置宜为自动下载并安装更新的运行方式。

6.4.6 系统网络管理软件的调试应符合下列规定:

1 网络单位的管理和网络性能调试应符合下列规定:

1) 选择一台高性能和高配置的服务器, 试安装网络管理软件以及所对应的操作系统, 经对管理软件试调, 其软件服务应正常;

2) 网络管理软件试装成功, 服务正常后, 应能通过软件自动发现网络设备单元和网络拓扑结构, 点击网络设备单元图标, 应能对网络设备单元进行图形化的设置, 并能完成对设备配置信息的建立、读出、修改和删除;

3) 通过网络管理对网络设备端口数据的采集与调试, 应能对网络管理各项性能指标数据进行直观化的输出, 其图型和表格等输出应直观并有效。

2 网络故障的管理调试应符合下列规定:

1) 通过对网络管理软件的调试, 应能对设备单元和网络通道的异常运行情况进行正常实时监控, 并能完成对告警信号的监视、报告、存储和故障的诊断、定位和处理;

2) 应能通过模拟报警事件和重要等级调试, 应能将故障相关信息进行统一的管理并分级报警。

6.4.7 网络安全的管理调试应符合下列要求:

1 核查网络安全管理软件配置, 其配置应符合设计要求;

2 网络层安全检测调试应符合下列规定:

1) 采用流行的攻击技术对防火墙进行模拟攻击, 检测并记录防攻击措施应有效;

2) 使用代理服务器进行互联网访问的管理与控制, 检测并记录其访问管理与控制应有效;

3) 按设计要求进行网段之间互联与隔离检测;

4) 采用流行的攻击技术模拟病毒传播, 检测并记录防病毒措施应有效;

5) 采用防入侵攻击技术进行模拟攻击入侵, 检测并记录防非法入侵措施应有效;

6) 使用内容过滤系统时, 应做到对受限网址或内容的访问能阻断, 而对未受限网址或内容的访问能正常进行。

3 系统层安全检测调试应符合下列规定:

1) 核查操作系统、文件系统的配置, 其配置应符合设计要求;

2) 核查对系统管理的规定应符合实际并有效;

3) 核查系统服务器的配置、其配置应符合设计要求;

4) 应使用审计系统实时记录入侵事件, 应适时核查审计日记的记录并应对非法入侵事件及时处理。

- 4 应用层安全检测调试应符合下列规定：
  - 1) 核实所制定的身份认证、口令传递的管理规定与技术细则应符合网络安全管理的要求并能有效实施；
  - 2) 应在身份认证的基础上，核查资源授权表，其授权表应能有效、正确访问具有授权的资源，不能访问未获授权的资源；
  - 3) 核查数据在存储、使用、传输中的完整性与保密性应符合设计要求；
  - 4) 核查对应用系统的访问应进行实时记录。
- 6.4.8 系统调试质量控制记录，应符合现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695 的规定。
- 6.4.9 系统试运行应符合下列规定：
  - 1 调试完成后，应进入试运行期。在试运行期间应提供文件内容应符合下列规定：
    - 1) 试运行故障操作；
    - 2) 日常操作手册；
    - 3) 应急处理手册；
    - 4) 设备的配置文档；
    - 5) 售后维护报告。
  - 2 对系统应进行 168h 连续不间断试运行；
  - 3 系统试运行质量控制记录，应符合现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695 的规定。

## 6.5 系统竣工验收

- 6.5.1 系统检测合格并经三个月正常连续运行后，系统方可进行竣工验收。
- 6.5.2 系统竣工验收应按本规范第 3.6 节规定执行。
- 6.5.3 系统竣工验收技术文件资料应包括内容除应符合本规范第 3.6.4 条规定外，还应包括下列内容：
  - 1 设备的配置方案和配置文档；
  - 2 系统单体设备性能测试记录和测试报告；
  - 3 系统基本性能测试记录和测试报告；
  - 4 系统应用软件性能测试记录和测试报告；
  - 5 系统网络安全性能测试记录和测试报告。

## 7 卫星电视接收及有线电视系统

### 7.1 一般规定

- 7.1.1 系统主要设备、器材性能应符合国家相关部门的有关规定。
- 7.1.2 卫星电视接收及有线电视系统的工程检测标准除应执行本规范外，尚应符合现行行业标准《有线电视网络工程施工及竣工规范》GY 5073 和《有线数字电视系统技术要求和测量方法》GYT 221 等标准的规定。
- 7.1.3 卫星电视接收及有线电视系统安装工程中涉及交流电源 36V 以上、360V 以下的供配电设备、线路工程应属于低压电气工程，其设备认证、安装和验收标准除应执行本规范外，尚应符合电气专业国家现行有关标准的规定。

### 7.2 施工准备

- 7.2.1 卫星电视接收及有线电视系统工程施工前准备除应符合本规范第 3.3 节的规定外，还应符合下列规定：
- 1 施工单位应从严实施工程质量管理，并应对施工人员进行施工工艺培训；
  - 2 施工人员必须掌握各种连接头的制作工艺和光端机、放大器的调试方法。
- 7.2.2 卫星电视接收及有线电视系统工程设备、材料准备和产品质量进场检验除应符合本规范第 3.3.5 条和第 3.4.4 条的规定外，还应符合下列规定：
- 1 施工所需各种设备、部件的规格、型号和数量应符合设计要求，并能满足连续施工的要求；
  - 2 有源部件应通电检验，其性能应符合设计要求；
  - 3 光缆质量检验应符合下列规定：
    - 1) 对照运单检查包装标记、端别、盘号和盘长，包装应无破损，缆身外观应无损坏及压扁等现象；
    - 2) 根据光缆出厂合格证和测试记录，入库前，核查光纤的几何、光学、传输特性及机械物理性能，核查结果应符合设计要求；
    - 3) 单盘光缆应用光时域反射仪（简称 OTDR）测试长度及衰减，测试结果应符合设计要求；
    - 4) 光缆接头盒及附件的规格应符合设计要求。光缆接头盒中的金属构件，应具备对两侧光缆金属护套和金属加强件的紧固以及在电气上连通、绝缘、接地和悬浮的连接条件。
  - 4 同轴电缆质量检验应符合下列规定：
    - 1) 电缆端口应有密封帽，电缆应无受潮；
    - 2) 用万用表对电缆进行回路电阻测试，判断电缆应无短路、断路现象。
  - 5 施工区域内应能保证施工用电。

### 7.3 工程实施

- 7.3.1 系统工程实施应包括卫星接收天线、前端机房、传输分配网、电视用户终端的设备安装和缆线敷设，其中传输分配网缆线敷设安装包括光缆干线和同轴电缆分配网以及传输分配网设备、器件的施工安装。
- 7.3.2 卫星接收天线安装应符合下列规定：
- 1 卫星接收天线的组装应平直、牢固并符合设计要求；
  - 2 天线竖杆基座所用材质、结构和施工工艺应符合设计要求；
  - 3 天线对卫星指向角应符合设计要求，并结合收视效果固定天线的最佳方位；
  - 4 竖杆拉线地锚必须与建筑物连接牢固，不得将拉线固定在屋面透气管、水管等建筑构件上。安装时拉线强度、拉力方向应符合设计要求，每根拉线拉力应均匀；
  - 5 天线放大器应牢固安装在竖杆上，防水措施应有效；
  - 6 天线至前端的馈线应穿金属管保护安装，馈线长度不得大于 20m。天线馈电端与阻抗匹配器、馈线和

天线放大器连接应牢固，防水措施应有效；

7 天线防直击雷接闪装置的安装除应符合本规范第 14 章的要求以外，还应符合下列规定：

- 1) 接收天线避雷针规格和安装高度应符合设计要求；
- 2) 天线底座与建筑防雷接地装置焊接应牢靠，所有焊接处应涂以防锈漆；
- 3) 卫星馈线进楼之前，在接近进楼点处应安装接地可靠的卫星接收防雷避雷器，防雷避雷器规格和技术参数应符合设计要求。

7.3.3 前端机房工程实施应符合下列规定：

1 机房设备平面布置应符合下列规定：

- 1) 用于搬运设备的通道净宽不应小于1.2m；
- 2) 面对面布置的机柜正面之间的间距不应小于1.2m；
- 3) 背对背布置的机柜背面之间的不应小于1.0m；
- 4) 机柜侧面距墙不应小于0.5m，当需要在机柜侧面维修测试时，机柜与墙之间的间距不应小于1.2m；
- 5) 成行排列的机柜，其长度超过6.0m时，两端应设有出口通道；当两个出口通道之间的距离超过15m时，在两个出口通道之间还应增加出口通道；出口通道的宽度不应小于1.0m，局部可为0.8m。

2 机房设备、部件和缆线安装应符合下列规定：

- 1) 设备、部件的规格、数量和安装位置应符合设计要求；
- 2) 控制台和机架的安装应竖直、平稳；
- 3) 机架内机盘、部件和控制台内设备安装应牢固，固定用的螺丝、垫片和弹簧垫片应按要求装齐，不得遗漏；
- 4) 设备、部件之间缆线连接应正确、整齐、可靠。

3 机房室内和进出机房电缆敷设应做到横平竖直、无扭绞，不得使电缆盘结，转弯时应符合电缆转弯半径设计要求或本规范第13.3.2条附表13.3.2-1的规定，电缆引入机柜时应成捆绑扎固定；

4 引入、引出机房的电缆，在入口处应加装防水罩。电缆向上引时，应在入口处做成滴水弯，其弯度不得小于电缆的最小弯曲半径。电缆沿墙上下引时，应加设支撑架，将电缆绑扎固定在支撑架上，支撑架间距可根据电缆的数量确定，但不得大于1.0m；

- 5 在有发送、接收光端机的机房中，端机上的光缆应留10m的余缆。余缆应盘成圈并妥善放置；
- 6 敷设后的电缆线应设置永久性标识，标识应清晰和耐久；
- 7 机房设备和机架防雷接地应符合本规范第14章相关规定；
- 8 卫星接收机房如与有线电视机房分立、机房设备、部件和缆线安装应符合上述的规定。

7.3.4 光缆干线敷设除应符合本规范第4章相关规定外，还应符合下列规定：

1 架空光缆的架设应符合下列规定：

1) 架设光缆的杆路路由、杆距、电杆埋深和吊线、拉线、挂钩规格以及光缆架设长度应符合设计要求；

2) 用人力架设时，光缆布放速度应均匀，架设时不允许光缆在地上拖拉、不得出现急弯、扭转、浪涌和打小圈等现象，光缆的弯曲半径不应小于其外径的15倍；

3) 线路熔接盒余缆应置放在电杆两侧，一侧余缆应用盘圈支架固定，另一侧余缆和线路熔接盒应用横担长支撑架固定；

4) 应合理选择熔接点的位置，严禁把熔接包置于变压器杆、转角杆和过街杆终端上；

5) 架空光缆在跨距内最低点距地面的垂直距离应为：一般路段 $\geq 6.0\text{m}$ ；过街及较大路口段 $\geq 7.0\text{m}$ ；过铁路段 $\geq 7.5\text{m}$ ；

6) 居民区跨楼架设光缆最低点距地面的垂直距离应为 $\geq 4.5\text{m}$ ；

7) 与电力线同杆路由架设的光缆、吊挂电缆的钢绞线吊线与架设在上方的电力线间距不应小于1.2m；

8) 架设光缆的架空杆路路由通过电力变压器时，应加设电杆绕行通过，总图平面紧张的地方应采用“U”字通过法或支撑架通过法进行光缆敷设；

9) 架空光缆与树木等晃动物体接触部分应加装光缆护套管防护；

10) 架空光缆穿保护钢管引进建筑物或机房时，其保护钢管应有回水弯；

11) 光缆架设完毕，应在距光缆端头6m处做好光缆标识，标明光缆芯数及另一端的编号等，对于不能立即熔接或上架的光缆，光缆标识应做防水处理。

2 管道光缆布放工程实施应符合下列规定：

1) 布放光缆的管道路由走向和布放光缆规格与数量、光缆布放占用管孔方位以及光缆布放方式应符

合设计要求，全程光缆占用管孔方位应一致，不得错孔布放；

2) 管道光缆敷设时，无接头的光缆在直道上敷设应由人工逐个人孔牵引；预先作好接头的光缆，其接头部分不得在管道内穿行；

3) 光缆布放置于人孔井内的余量和布放弯曲半径应符合设计要求；

4) 在管孔内不得设置接头、管孔进出口处应进行严密封堵；

5) 光缆布放不得在人孔井中间直接穿过，光缆应布放在靠人孔壁侧的缆线托板上，光缆布放到位后，光缆及接头应在人孔井内缆线托板上固定；

6) 熔接盒应牢固吊挂安装在两支架中间的双股4.0mm铁线上；

7) 光缆布放完毕，在人孔井内应逐根将电缆吊挂光缆标志牌，标志牌应置于人孔井内布缆的中部，标志牌标识文字应清晰、耐久。

3 在桥上敷设光缆时，光缆在电缆线槽内布放不宜过紧，在桥身伸缩接口处应做3~5个“S”弯，每处宜留有余量0.5m。当穿越铁路桥面时，应加装金属管保护。

7.3.5 同轴电缆分配网电缆敷设应符合本规范第4章相关规定外，还应符合下列规定：

1 同轴电缆架空敷设应符合下列规定：

1) 架空杆路总图定位、杆高、杆距和同轴电缆规格、型号、敷设长度以及架设方式、电缆垂度应符合设计要求；

2) 同轴电缆架空敷设，应先将电缆吊线用夹板固定在电缆杆上，再用电缆挂钩把电缆卡挂在吊线上。挂钩的间距宜为0.5m~0.6m。按设计要求每一杆档应留出余兜；

3) 采用牵引机或人工牵引安装时，牵引速度应均匀、严禁发生浪涌扭转或打小圈现象。电缆弯曲半径应大于电缆外径的15倍；

4) 同轴电缆架空敷设电缆距地面的高度应为道路两侧 $\geq 5.5m$ 、横跨道路 $\geq 6.0m$ 、住宅小区内 $\geq 4.5m$ ；

5) 同轴电缆同杆路架设与其它专业缆线的间距应为1kv以上电力线不小于2.5m、1kv以下电力线不小于1.5m、广播线不小于1.0m、通信线路不小于0.6m；

6) 同轴电缆与其它专业缆线交叉跨越时，吊线与电缆应分别加装专用保护套管，保护套管长度应大于跨越距离2.0m，两套管之间应用绑线绑扎，绑扎间距应为0.5m。

2 同轴电缆管道敷设应符合下列规定：

1) 地下管道建造形式、规模和总图定位、埋深、长度以及同轴电缆规格、长度、占用管孔方位应符合设计要求；

2) 同轴电缆管道敷设宜采用机械与人工结合敷设法进行，先用牵引绳将做好的电缆头穿过输送管导入预装的塑料子管内，再用端头牵引机和置于中间人孔井内的辅助牵引机以及人工辅助牵引将电缆牵引到终端人孔井内。电缆在管道内被牵引安装时，牵引速度应均匀，严禁电缆损伤和发生浪涌扭转现象。在各人孔井内应留有余缆。电缆弯曲半径应大于电缆外径的15倍；

3) 电缆管道内布放完毕，在终端人孔井内应逐根将电缆吊挂电缆标志牌，标志牌标识文字，应清晰、耐久。

3 同轴电缆严禁直埋敷设；

4 同轴电缆采用穿管敷设时，应先清扫管孔，并在管孔内预置一根铁线，将电缆牵引网套绑扎在电缆头上，用铁线将电缆缓缓拉进管道内，严禁电缆损伤；

5 架设墙壁电缆时，应先在墙上装好墙担，把吊线放在墙担上收紧，用夹板固定，再用电缆挂钩将电缆卡挂在吊线上，墙担安装应牢固；

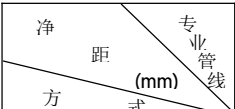
6 架空电缆或墙壁电缆引入地下时，应在距地面不小于2.5m的部分采用钢管保护，保护钢管应埋入地下0.3m~0.5m；

7 支线和用户线同轴电缆宜采用架空或沿墙敷设。沿墙敷设时，可采用线卡卡挂在墙壁上，卡子间的距离不得大于0.5m，并不得以电缆本身的强度来支承电缆的重量和拉力；

8 室内用户线同轴电缆敷设可采用穿管暗敷和明敷在室内墙壁上，亦可布放在吊顶内，但均应做到安装牢固、整齐及安全。电缆与用户终端盒连接应采用冷压或挤压下接头连接，连接应紧密无松动；

9 室内采用暗管敷设时，暗管与其它专业管线水平、交叉，最小净距应符合表7.3.5的规定；

表7.3.5 暗管与其它专业管线最小净距

	电力	给水	热力（包封）	热力（不包封）	煤气

水平敷设	150	150	300	500	300
交叉敷设	*50	20	300	500	20

注：\*项当双方均有保护管时，可不受此间距限制

10 电缆连接器的安装应符合下列规定：

- 1) 电缆连接器的规格应与电缆完全匹配；
- 2) 电缆连接器与电缆的配合应紧密、无脱落及无松动现象；
- 3) 电缆连接器屏蔽性能应良好，无屏蔽网外露现象；
- 4) 电缆连接器与分支、分配器F头应配合紧密、无松动现象；
- 5) 同轴电缆与设备的连接采用F型电缆连接器时，电缆外导体编织线与电缆连接器处导体应连接包好，其编织线的缺损不得大于10%；电缆芯线露出的长度应符合安装规定；F型连接器需采用插针过渡时，插针与电缆应采用焊接方式；

6) F型电缆连接器插座安装时应按总量的5%做电缆插、拔抽检，反复10余次后，连接器件插座内金属夹芯应无张口变形。

7.3.6 传输分配网设备、器件安装应符合下列规定：

- 1 传输分配网设备、器件的规格、型号、数量和安装位置应符合设计要求；
- 2 光工作站安装应符合下列规定：

1) 光工作站宜采用箱体安装方式，并置于光电转换间内。采用墙装或落地安装时，应安装牢固，箱内应留有供电电源位置；

2) 光工作站宜在建筑物背光侧安装，并应避免阳光直接照射；

3) 测试口及未使用的输出端口应安装75Ω终端电阻。安装时，光工作站的相关过电短接跳线应全部取下，调试时根据需要再加装；

4) 光工作站的输入、输出缆线应有明显的来向去向标识，标识应清晰、耐久；

5) 光工作站外壳应就近可靠接地。

3 市电接入及供电设备安装应符合下列规定：

1) 市电接入点应符合设计要求并应使用独立、永久电源，供电应可靠。铜芯电源线与市电连接应牢靠并做好绝缘保证安全；

2) 供电设备规格、数量和安装位置以及馈电方式应符合设计要求；

3) 供电设备宜置放并安装在供电箱内，其安装应牢固；

4) 供电箱楼外侧安装时宜加装橡胶减震垫片，其安装高度箱底边距地面不应小于2.5m；供电箱楼内安装，应安装在楼内的弱电竖井弱电间内，其安装高度应符合设计要求；

5) 供电设备供电箱箱体应就近可靠接地。

4 放大器安装应符合下列规定：

1) 放大器采用杆上、墙上和落地安装，墙上和落地安装宜置于放大箱内，其安装应牢固、稳定；

2) 在同轴电缆架空敷设线路中，干线放大器应安装在距离电杆1.0m处，并固定在吊线上；

3) 在同轴电缆沿室内线槽、线管敷设线路中，放大箱宜明装在弱电竖井内的墙壁上，放大箱底边距地高度不宜小于1500mm；

4) 在同轴电缆沿墙敷设线路中，宜置放在放大器箱内，放大器箱宜安装在墙壁上，其安装应牢固，安装高度底边距地面不应小于3.0m，也可固定在吊线上其安装应牢固，吊线应有足够的承受力；

5) 在同轴电缆地下穿管敷设线路中，可将干线放大器安装在地面以上的立杆上或建筑物墙壁上，严防放大器被水浸泡，安装高度应符合设计要求；器件不得放在管井中；

6) 放大器宜在建筑物背光侧安装，并应避免阳光直接照射；

7) 分配放大器的输入接口应采用5/8-24贯通头连接，其连接应紧固并无松动现象；

8) 放大器的输入、输出电缆应有明显的来向去向标识，标识应清晰、耐久；

9) 干线放大器的外壳和供电设备的外壳及放大器均应就近可靠接地；

10) 空载端口应接75Ω终端电阻。

5 过电型分支、分配器和电源插入器安装应符合下列规定：

1) 过电型分支、分配器直接与光工作站、放大器连接时，宜采用双针头并做防水处理，防水处理措施应有效；

2) 施工安装时应取下保险管，其安装工艺应符合设计要求；

3) 过电型分支、分配器的输入和输出电缆应有明显的来向去向标识，标识应清晰、耐久；



- 4) 空载端口应接 $75\Omega$ 终端电阻。
- 6 室内分支、分配器的安装应符合下列规定：
  - 1) 用户分支、分配器宜置放并安装在分配箱内，其安装应牢固；
  - 2) 分配箱应在墙壁上安装，安装应牢固，箱安装高度应符合设计要求；
  - 3) 分支、分配空载端口应接 $75\Omega$ 终端电阻；
  - 4) 室内分支、分配器的输入和输出电缆应有明显的来向去向标识，标识应清晰、耐久。
- 7.3.7 电视用户终端盒的安装应符合下列规定：
  - 1 用户终端盒按设计布点要求安装固定在墙壁上，安装应做到牢固、齐全、安装端正，表面应干净整洁、无变形；安装高度距地面不应小于300mm，并应与其它电器插座统一高度；
  - 2 明装用户终端盒的安装应采用塑料胀塞固定，不得采用水泥钢钉固定；暗装用户终端盒应采用自攻螺丝固定在86盒上；
  - 3 连接头宜采用F型冷压式挤压接头，与用户电缆连接应紧固并无松动现象；
  - 4 用户终端盒至电视接收机的连接线应采用阻抗为 $75\Omega$ 屏蔽系数高的同轴电缆，其长度不宜大于3.0m。
- 7.3.8 传输分配网标识应符合下列规定：
  - 1 线缆标识用于指明缆线走向，包含以下3个部分：楼栋编号、单元编号、楼层编号。标识位于线缆两末端距接头15~20cm处；  
标识规则：去/自+楼栋编号+单元编号+楼层编号
  - 2 入户线标识沿用门牌号做为标识，若一户多端存在多根入户线时，可用a、b、c等字母加以区别；
  - 3 公共建筑标识仅应标明走向。

## 7.4 系统调试与试运行

- 7.4.1 系统调试应符合下列规定：
  - 1 系统工程实施所选配设备、器件的规格、数量和安装位置，经核查应符合设计要求；
  - 2 系统工程实施所选配有源设备、器件的单机通电检查性能应符合设计要求，其工作应正常；
  - 3 系统工程施工安装已完毕，施工安装质量自检合格；
  - 4 已完成系统调试大纲的编制；
  - 5 系统工程实施的资料完整可查。
- 7.4.2 系统调试应包括卫星接收天线、前端设备、传输分配网系统信号传输及电视用户终端的系统调试，其中传输分配网系统信号传输调试包括系统正向信号、放大器调试和系统反向信号传输调试。
- 7.4.3 卫星接收天线的调试应符合下列规定：
  - 1 旋转高频头和用角尺测量微调天线的俯仰、水平控制铰杆，标定卫星接收天线极化角、仰角和方位角；
  - 2 微调天线仰角和方位角，使预接收广播电视节目各接收频道安装位置应正常，并用场强仪测量接收信号电平，精调天线方向，应使场强仪指示最大；
  - 3 测量接收场强电平正常时，接电视接收机检查图像和伴音音量，应满足最佳收视效果；
  - 4 各频道天线调整完毕后，方可接入系统的前端设备中。
- 7.4.4 前端设备的调试应符合下列规定：
  - 1 各频道天线信号接入有源或无源混合器输入端，调整输入端电位器或混合器输出端，应使各频道电平差控制在 $\pm 2\text{dB}\mu\text{V}$ 内；
  - 2 调整放大器输入端使放大器输出端各频道电平达到设计要求值时，应消除放大器所产生的交、互调干扰；
  - 3 按直接收转、调频广播、卫星接收、自办节目的收视频道进行前端信号处理设备和各专用放大器输入衰减器的调节应使前端输出电平符合设计要求值要求；
  - 4 前端设备调试完毕，方可将收视信号接入传输分配网。
- 7.4.5 系统正向信号传输调试应符合下列规定：
  - 1 检测光工作站系统供电应正常、可靠；
  - 2 检测光工作站输入光功率应符合设计要求；
  - 3 适当调整衰减、均衡片使光工作站正向输出射频电平、输出斜率测试值与设计值一致；
  - 4 倘若是多路输出光工作站，每路应按设计要求值进行检测、调整，并应记录光工作站输出射频电平、

衰减器、均衡器和输出斜率的测试数据以备查。

7.4.6 放大器调试应符合下列规定：

- 1 检测放大器系统供电应正常、可靠；
- 2 适当调整衰减、均衡片使光工作站正向输入、输出斜率测试值与设计要求值一致；
- 3 倘若是多路输出放大器，每路应按设计要求值进行检测、调整，并应记录放大器输入、输出电平、衰减器、均衡器和输出斜率的测试数据以备查。

7.4.7 系统反向信号传输调试应符合下列规定：

1 检查分支器至分配放大器回传信号通道在无故障情况下，在放大器正向输出测试口注入三点频信号，调整反向均衡插器使得后级光站(或放大器)的反向输入平坦度与设计要求值一致，调整放大器的反向输出衰减器，使得后级光站(或放大器)的反向输入电平与设计要求值一致；

2 在光工作站相应正向输出测试口注入三点频信号。在反向光发模块的射频测试口处测得的电平与设计要求值一致；

3 检测反向光工作站输入光功率应符合设计要求；

4 在光工作站相应正向输出测试口注入三点频信号，调整相对应的机房反向光收模块射频输出电平与设计要求值一致；

5 系统反向信号传输调试，检测到的反向输入电平、斜率和反向光模块驱动电平口输出电平以及回传光收模块射频输出电平测试值应予以记录以备查。

7.4.8 电视用户终端的调试应符合下列规定：

1 在设计所规范的收视电视节目源和频道正常播放情况下，抽测电视用户终端高、低频道的收视电平，用户终端收视电平值应符合设计和本规范所规定的要求值范围内；

2 倘若多数用户接收电平不符合要求时，应重新对系统放大器进行调整或进行设计变更，使测试值与设计要求值一致；

3 电视用户终端调试过程中，用户接收电平测试值应予以记录以备查。

7.4.9 卫星接收与有线电视系统调试记录，应符合现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695 的规定。

7.4.10 系统调试完成后，系统应进入不小于一个月的连续、不中断试运行。系统试运行记录，应符合现行地方标准《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695 的规定。

## 7.5 系统竣工验收

7.5.1 竣工验收应在系统正常连续投运时间超过三个月后进行。

7.5.2 系统竣工验收具备的条件除应满足本规范第 3.6.1 条的规定外，还应符合下列规定：

1 按设计施工完毕；

2 系统工程安装质量检验符合本规范第 7.3.2 条～第 7.3.8 条的规定。

7.5.3 竣工验收资料包括内容除应符合本规范第 3.6.1 条第 4 款的规定外，还应包括下列内容：

1 有线广播电视网络工程竣工报告；

2 北京市有线电视站、共用天线设计、安装许可证；

3 北京市有线广播电视信号接入证明；

4 有线广播电视网络器材质量证明；

5 根据实际情况编制的其它文档。

## 8 建筑设备监控系统

### 8.1 一般规定

8.1.1 建筑设备监控系统的工程范围包括控制中心的系统监视、监测、控制与系统运行管理和空调与通风、冷热源、给排水、变配电、公共照明、公共区域风机盘管控制、电梯、自动扶梯及能耗管控等监控子系统以及现场控制器、传感器、执行器等现场设施的施工与验收。

8.1.2 建筑设备监控系统的施工验收应与建筑节能工程施工质量验收同步进行，并按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的规定执行。

### 8.2 施工准备

8.2.1 施工技术准备除应符合本规范第 3.3.2 条的规定外，还应符合下列规定：

- 1 施工单位应针对项目的总体进度安排和建筑设备监控系统的设计要求编写施工计划书；
- 2 施工计划书应包括与其他专业之间的接口工序衔接要求、设备安装内容及步骤、调试计划和验收计划等内容。

8.2.2 在施工前应应对下列施工图及设计文件进行复查，应确保文件齐全并符合设计要求：

- 1 建筑设备监控系统图；
- 2 建筑设备监控系统及其集成的各子系统以及现场设备等的施工安装图；
- 3 建筑设备监控系统软件安装手册；
- 4 系统接线图及控制器盘箱接线图；
- 5 所有与第三方系统连接的接口安装及使用说明；
- 6 系统所监控的设备或受控对象的控制策略说明，包括所有模拟量控制、数字量控制，顺序控制及系统连锁的控制原理图；
- 7 对受控设备实施节能措施和节能机理说明；
- 8 与设计单位确认后的现场仪器中的阀门、流量计的设计计算书；
- 9 建筑设备监控系统设备验收测试大纲、接口测试大纲、系统调试大纲等技术文件。

8.2.3 施工设备与材料准备除应符合本规范第 3.3.5 条的规定外，还应符合下列规定：

- 1 所有控制柜，控制箱的机械性能应符合设计要求，并应采用不小于 1.5 mm 厚金属板材制作，室内设备的防护等级不应低于 IP42，室外设备的防护等级不应低于 IP65，并应配置带锁把手。在控制器盘的盘芯上应配置为保证控制器工作所需要的变压器、继电器、保险管、微动开关和接线端子等附件，控制器盘应单点接地；
- 2 在建筑设备监控系统现场设备及控制器设备安装前，所有隐蔽工程应全部完成，并要求检查隐蔽工程的安装及所有穿线情况，确保管路接地可靠、绝缘测试合格、缆线敷设和接线应符合设计要求；
- 3 由建筑设备监控系统监控的所有设备的正面及其检修孔、检修门处均应设置明显的警示标识，警示标识应清晰、耐久，并应显示下列内容：“该设备处于建筑监控系统控制之中，可能随时启动或停止，未经批准，严禁进入”。

### 8.3 工程实施

8.3.1 系统工程实施应包括控制中心和现场控制器盘（箱）、现场传感器、现场风阀执行器、电动阀与电磁阀等设备的安装以及系统线槽、桥架、线管、系统缆线的安装和敷设，同时应包括系统软件产品的安装。

### 8.3.2 控制中心设备的安装应符合下列规定：

- 1 控制台安装位置应符合设计要求，其安装应平稳牢固，便于操作维护；
- 2 控制台内机架、配线和接地应符合设计要求；
- 3 网络控制器宜安装在控制台内机架上，其安装应牢固；
- 4 服务器、工作站、不间断电源及打印机等设备应按施工图要求进行排列，其安装应整齐、稳固；
- 5 服务器、工作站、不间断电源、打印机及网络控制器等设备的电源缆线、通讯缆线及控制缆线的连接应符合设计要求，其敷设应整齐，避免交叉，并做好标识，标识应清晰、耐久。

### 8.3.3 系统软件产品的安装应包括根据系统操作手册要求依次在服务器及工作站上安装操作系统、IP 地址设置、系统帐户设置、安全等级设置和数据库安装以及应用程序安装等内容。

### 8.3.4 现场控制器盘（箱）的安装应符合下列规定：

- 1 建筑设备监控系统应根据控制器的规格、体积及数量配置对应的控制器箱；
- 2 控制器箱应附有盘（箱）的铭牌，铭牌中应包括下列内容：质量检测标识、生产日期、控制器箱编号及产品信息等；
- 3 现场控制器盘（箱）的安装位置宜靠近被控设备电控箱，控制器盘（箱）应安装牢固，不应倾斜；安装在轻质墙上时，应采取加固措施；
- 4 现场控制器盘（箱）的安装高度不大于 1.0m 时，宜采用壁挂安装，并应符合美观及维护的要求；
- 5 现场控制器盘（箱）的安装高度大于 1.0m 时，宜采用落地式安装，并应制作底座；
- 6 现场控制器盘（箱）侧面与墙或其他设备的净距离不应小于 0.5m，正面操作距离不应小于 0.8m；
- 7 现场控制器接线应按照接线图和设备说明书进行，配线应整齐，不宜交叉，并固定牢靠，配线端部应标明编号；
- 8 控制器箱内设备的接线图应放置在现场控制器盘（箱）体内门板内侧的图纸袋中，不应易污损，取用应方便；

- 9 现场控制器应在调试前安装完毕，安装后应妥善保管并采取防尘、防潮和防腐蚀措施。

### 8.3.5 现场传感器的安装应符合下列规定：

- 1 温湿度传感器的安装应符合下列规定：
  - 1) 室内温湿度传感器的安装位置宜远离窗、门和出风口；
  - 2) 在同一区域内安装的室内温湿度传感器，距地高度应一致，高度差不应大于 10mm；
  - 3) 温湿度传感器不应安装在阳光直射的地方，应远离有较强振动、高电磁干扰、潮湿的区域；
  - 4) 在电磁干扰较高的场合，要求根据所使用的传感器的要求确认是否需要使用屏蔽线，确认传感器接线与 AC220V 电源线之间的距离是否满足最小距离的要求；
  - 5) 室外温湿度传感器应有防风、防雨保护措施；
  - 6) 用于风道温湿度测量的温、湿度传感器应安装在风速平稳的直管段；
  - 7) 用于测量水管内水温度的水管型温度传感器的探针须置于套管内，安装套管时可沿管道截面的水平轴线安装，也可以沿管道截面的垂直轴线向下安装，或将套管斜对水流方向倾斜安装，且避免套管接触管道内壁。
- 2 用于测量风道压力的风管型压力传感器的安装应符合下列规定：
  - 1) 风管型压力传感器应安装在管道的上半部；
  - 2) 如风管上安装有风道温度或湿度传感器，风管型压力传感器应安装在温、湿度传感器测量点的上游管段。
- 3 用于测量水管中水压力的水管型压力与压差传感器的安装应符合下列规定：
  - 1) 水管型压力与压差传感器应安装在温、湿度传感器的测量点的上游管段；
  - 2) 水管型压力与压差传感器的取压位置时应安装在管道的侧面或底部。
- 4 风压压差开关或压差传感器的安装应符合下列规定：
  - 1) 安装薄膜式压差开关或压差传感器时，受压薄膜应处于垂直位置；
  - 2) 安装完毕后应做密闭处理；

- 3) 压差开关或压差传感器安装的离地高度不宜小于 0.5m。
  - 5 水流开关与水流传感器的安装应符合下列规定：
    - 1) 水流开关应垂直安装在水平管段上。水流开关上标识的箭头方向应与水流方向一致，水流档片的长度应大于管径的 1/2；
    - 2) 水管流量传感器的取样段小于管道口径的 1/2 时应安装在管道的侧面或底部；在采用电磁式流量传感器时，在水平管路上的取样点应位于管道截面的水平轴线位置或于水平轴线的 $+45^{\circ}$  ~ $-45^{\circ}$  角度之间；
    - 3) 水管流量传感器的安装位置距阀门、管道缩径和弯管距离不应小于 10 倍的管道内径；
    - 4) 水管流量传感器上游应留 10 倍管内径长度的直管段，下游应留 5 倍管内径长度的直管段，其间不应有阀门、变径管、管接头部件；
    - 5) 水管流量传感器应安装在测压点上游并距测压点 3.5~5.5 倍管内径的位置；
    - 6) 水管流量传感器应安装在温度传感器测温点的上游，距温度传感器 6~8 倍管径的位置。
    - 7) 水管流量传感器信号的传输线宜采用屏蔽和带有绝缘护套的缆线，缆线的屏蔽层宜在现场控制器侧一点接地。
  - 6 室内空气质量传感器的安装应符合下列规定：
    - 1) 探测气体比重轻的空气质量传感器应安装在房间的上部，其安装高度不宜小于 1.8m；
    - 2) 探测气体比重大的空气质量传感器应安装在房间的下部，其安装高度不宜大于 1.2m；
    - 3) 空气质量传感器的安装应注意安装环境，保证不会在传感器中的传感部件上产生结露现象。
  - 7 风管式空气质量传感器的安装应符合下列规定：
    - 1) 风管式空气质量传感器应安装在风管管道的水平直管段；
    - 2) 探测气体比重轻的空气质量传感器应安装在风管的上部；
    - 3) 探测气体比重大的空气质量传感器应安装在风管的下部。
  - 8 VAV 末端所用差压传感器和温湿度传感器的安装须符合设计要求。
- 8.3.6 风阀执行器的安装应符合下列规定：
- 1 风阀执行器上的开闭箭头的指向应与风门方向一致；
  - 2 风阀执行器与风阀轴的连接应固定牢固；
  - 3 风阀的机械机构开闭应灵活，无松动或卡涩现象；
  - 4 风阀执行器不能直接与风门挡板轴相连接时，可通过配接的附件与挡板轴相连，但其附件装置必须保证风阀执行器旋转角度的调整范围；
  - 5 风阀执行器的输出力矩必须与风阀所需的力矩相匹配并符合设计要求；
  - 6 风阀执行器的开闭指示位应与风阀实际状况一致，风阀执行器宜面向便于观察的位置。
- 8.3.7 电动阀与电磁阀的安装应符合下列规定：
- 1 阀体上箭头的指向应与水流方向一致，并应垂直安装于水平管道上，并应考虑到手动操作及维修拆装的方便，安装调节阀时一般应考虑设置旁通管路，以便在检修或自控发生故障时可以进行手动操作，不致影响空调系统的正常工作；
  - 2 有阀位指示装置的阀门，阀门指示装置应面向便于观察的位置；
  - 3 阀门执行机构应安装牢固，传动应灵活，无松动或卡涩现象；
  - 4 阀门安装位置应处于便于操作的位置；
  - 5 对不同口径的电动调节阀应根据产品说明书规定采用不同的安装方法。
- 8.3.8 系统线槽、桥架、线管的安装应符合下列规定：
- 1 系统线槽、桥架一般与室内综合管网工程共用线槽、桥架，其安装应符合本规范第 4.3.3 条第 2 款的规定；
  - 2 系统线管安装应符合本规范第 4.3.3 条第 3 款、第 4 款的规定。
- 8.3.9 系统缆线敷设安装应符合本规范第 4.3.3 条第 6 款的规定。
- 8.3.10 系统设备和线槽、桥架、线管的防雷接地应执行本规范第 14 章相关的规定。
- 8.3.11 在安装完成后应将软件加载到现场控制器和建筑设备监控系统中，并完成全部参数配置。

## 8.4 系统调试及试运行

### 8.4.1 系统调试准备应符合下列规定：

- 1 系统调试大纲应制定完毕，调试大纲应包括调试程序、测试项目、方法、测试用的仪表仪器和相关的技术标准等；
- 2 控制中心硬、软件应安装完毕，缆线敷设和接线应符合设计要求和产品说明书的规定；
- 3 建筑管理系统设备与各子系统间的通讯接口应安装完毕，缆线敷设和接线应符合设计要求；
- 4 现场控制器应安装完毕，缆线敷设和盘（箱）内接线应符合设计要求和产品说明书的规定。核查现场控制器各接线端子的接线应符合设计要求；
- 5 现场控制器程序应编写并安装完毕，包括基本软件编程、组态、系统各单元的逻辑与地址的设定，操作界面的图形制作、网络各结点的名称、地址与代号等，均应符合设计要求；
- 6 核查现场控制器测量接地脚与全部 I/O 口接线端之间的电阻应大于  $10k\Omega$ ；
- 7 各种执行器、传感器等应安装完毕，缆线敷设和接线应符合设计要求和产品说明书的规定；
- 8 受控设备及其自身的系统应安装调试完毕，且调试应合格，并能单机正常运行；
- 9 对系统中各设备应做好通电前检查，施工现场应具备调试要求，建筑设备监控系统设备的供配电与接地应符合设计要求；
- 10 系统的调试环境包括温度、湿度、防静电和电磁干扰等工业要求，应符合设备使用说明书规定，如无明确规定应满足下列规定：
  - 1) 主控设备宜设置在防静电的场所内，现场控制设备和线路敷设应避免与电磁干扰源，无法避开时与干扰线路垂直交叉或采取其它抗干扰措施；
  - 2) 环境温度： $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；  
环境湿度：相对湿度  $10\%\sim 85\%$ ，应无结露现象。
- 11 系统控制器缆线调试应填写相关调试记录以归档备查。

8.4.2 系统调试应包括控制中心软硬件调试、现场控制器调试、受控设备系统调试和系统联控、联动通信接口联调，其中受控设备系统调试包括空调与通风系统、冷热源系统、给排水系统、变配电与公共照明控制系统、电梯与自动扶梯系统试运行状态的调试。

### 8.4.3 控制中心软硬件调试应符合下列规定：

- 1 系统的接线核查应符合下列规定：
  - 1) 按系统设计图纸要求，核查主机与网关设备、现场控制器、电源 UPS、打印设备等和系统外部设备配置包括系统与受控设备系统和其它弱电系统通信接口之间的连接以及传输线型号规格应齐全、正确；
  - 2) 核查通信接口的通信协议、数据传输格式和速率等应符合设计要求。
- 2 系统通信核查应符合下列规定：
  - 1) 主机及其相应设备通电后，启动程序核查主机与本系统其它受控设备通信应正常；
  - 2) 核查并确认系统内设备应无故障。
- 3 动态控制系统图与实际运行设备一致性核查应符合下列规定：
  - 1) 按系统设计要求，确认主机、现场控制器及网关等设备的运行动态图和故障报警状态显示等应正常；
  - 2) 按控制点表的要求，确认各受控设备系统的传感器、阀门、执行器等运行状态、报警和控制方式应符合设计要求。
- 4 系统受控设备的平面图核查应符合下列规定：
  - 1) 确认建筑设备监控系统受控设备的平面布局位置与实际位置应一致；
  - 2) 激活建筑设备监控系统受控设备的平面布局位置后，确认其监控点的状态、功能与控制点表的功能应一致；
  - 3) 确认在主机侧对现场设备应能进行手动控制操作。

5 系统监控性能的调试应符合下列规定：

1) 在主机侧按监控点表和调试大纲的要求，应对本系统的模拟输出信号（AO）、模拟输入信号（AI）、数字输出信号（DO）、数字输入信号（DI）点进行测试；

2) 系统有热备份时，应确认在其中一台主机设置为故障状态下，其备份系统应能运行正常并应核查运行参数不变、现场运行参数不丢失。

6 软件调试应符合下列规定：

1) 核查系统工作站、服务器管理软件、数据库软件和系统应用软件的配置应符合设计要求；

2) 系统监控管理和联控、联动应用软件功能应齐全并应符合设计要求和合同约定。

8.4.4 现场控制器调试应符合下列规定：

1 应采用手动方式对全部数字量输入点进行测试，其调试值应符合设计要求，并应有记录；

2 应采用手动方式测试全部数字量输出点，受控设备应运行正常，其测试值应符合设计要求，并应有记录；

3 模拟量输入、输出的类型、量程、设定值及其测试值，应符合设计要求，并应有记录；

4 调试仪器与现场控制器应能正常通讯，并能观察并确认总线上其它现场控制器的各项参数；

5 现场控制器可靠性及抗干扰性测试应符合下列规定：

1) 按产品设备说明书和本工程设计要求进行测试；

2) 可靠性测试：关闭控制中心工作站主机、数据网关包括主机至现场控制器之间的通信设备，应确认系统全部现场控制器及受控设备运行正常，重新开机后抽检部分现场控制器所联控受控设备的运行记录和状态，应同时确认系统框图及其它图形均能自动恢复；关闭现场控制器电源并重新通电后，确认现场控制器功能应能予以恢复，继续检测受控设备的运行状态和进行控制；

3) 现场控制器抗干扰性模拟测试：将一台干扰源设备（宜用冲击电站）与现场控制器接于同一电源，开机运行后观察并确认现场控制器设备及其受控设备运行参数和运行状态应正常。

6 现场控制器软件主要功能及其实时性测试应符合下列规定：

1) 按产品说明书和调试大纲的要求进行测试；

2) 现场控制器软件主要功能测试：包括报警管理、能源管理（零能区、设定值优化、最佳时间启停、夜间净化、焓值控制）、设备运行维护及时间程序等软件功能的测试，测试结果应符合设计要求和合同约定；

3) 现场控制器实时性测试：在现场控制器侧用笔记本电脑（现场检测器），或者在控制中心工作站侧手控一台受控设备，测定其受控设备运行状态返回信号的响应时间应符合系统的设计要求。

8.4.5 空调与通风系统的调试应符合下列规定：

1 新风机（二管制）调试应符合下列规定：

1) 用笔记本电脑或手提检测器检测并记录所有模拟量输入点送风温度和风压的数据，并核对其数据应正确，记录所有开关量输入点风压开关、防冻开关和压差开关等工作状态并应确认其工作应正常；

2) 强置所有开关量输出点开与关，并应确认相关的风机、风门和阀门等工作应正常；

3) 记录所有模拟量输出点的输出信号值，并应确认相关的电动阀（冷热水调节阀）的工作应正常，其位置调节应跟随变化；

4) 启动新风机，新风阀门应联锁优先打开，送风温度调节控制应投入运行；

5) 对于四管制新风机，可参照上述规定进行，但冷热水管的电动阀门调节按设计工艺、调试大纲和产品供应商技术要求进行确认；

6) 应将检测数据予以记录归档备查。

2 空调机组调试应符合下列规定：

1) 检测温、湿度、风压等模拟量输入值，数值应准确，风压开关盒防冻开关等数字量输入的状态应正常，并应有记录；

2) 应能根据二氧化碳浓度的变化自动控制新风阀开度；

3) 新风阀与风机和水阀应能自动联锁控制；

4) 改变数字量输出参数，相关的风机、风门和阀门等设备的开、关动作应正常；

- 5) 改变模拟量输出参数，相关的风阀、电动调节阀的动作应正常及其位置调节应跟随变化，并应有记录；
  - 6) 手动更改湿度设定值，系统应能自动控制加湿器的开关；
  - 7) 系统应能根据季节转换自动调整控制程序；
  - 8) 当过滤器压差超过设定值时，压差开关应能自动报警；
  - 9) 模拟防冻开关送出报警信号，风机和新风阀应能自动关闭，并应有记录。
- 3 送排风机调试应符合下列规定：
- 1) 核查所有送排风机和相关的设备，按系统设计要求确认其联锁、启/停控制应工作正常；
  - 2) 按通风工艺要求用软件对各送排风机风量进行组态，并确认设置参数应正常，以确保风机能正常运行；
  - 3) 应将测试数据予以记录归档备查。
- 4 VAV 末端调试应符合下列规定：
- 1) VAV 末端检测项目和要求应按设计和产品供应商说明书要求进行；
  - 2) 用 VAV 控制器软件核查传感器、执行器和风机工作运行应正常；
  - 3) 测定并记录 VAV 末端一次风最大流量、最小流量及二次风流量应符合设计要求；
  - 4) VAV 终端应由制造商提供至少 3 点以上的整定值，并输入到相应的现场控制器；
  - 5) 确认 VAV 控制器与上位机通信应正常；
  - 6) 应将测试数据予以记录归档备查。
- 5 风机盘管调试应符合下列规定：
- 1) 设置风机高、中、低三速和电动开关阀的状态，观察风机和阀门应正常工作；
  - 2) 改变温度控制器的温度设定，并确认风机盘管的电动阀应有相应的变化；
  - 3) 如风机盘管控制器与现场控制器相连时，现场控制器应能修改温度定值、控制启停风机和监测运行参数等。
- 6 送排风机调试应符合下列规定：
- 1) 机组应能按控制时间表自动控制风机启停；
  - 2) 应能根据一氧化碳、二氧化碳浓度及空气质量自动启停风机；
  - 3) 排烟风机由消防系统和建筑设备监控系统同时控制时，应采用消防控制优先方式。
- 8.4.6 冷热源系统调试应符合下列规定：
- 1 自动控制模式时，系统设备的启动、停止和自动退出顺序应符合设计要求；
  - 2 应能根据冷、热负荷的变化，自动控制冷、热机组投入运行的数量；
  - 3 应能根据冷却水温度变化，自动控制冷却塔风机投入运行的数量及控制相关进水蝶阀的开关；
  - 4 模拟一台机组或水泵故障，系统应能自动启动备用机组或水泵投入运行；
  - 5 应能根据供/回水的压差变化自动调节旁通阀；
  - 6 水流开关状态的显示应能判断水泵的运行状态；
  - 7 核查系统应能与冷水机组控制装置通讯正常，冷水机组各种参数应能正常采集。
- 8.4.7 给排水系统调试应符合下列规定：
- 1 应能对液位、压力等参数进行检测及水泵运行状态的监控和报警进行测试，并应有记录；
  - 2 系统应能根据水箱水位自动启停水泵。
- 8.4.8 变配电与公共照明控制系统调试应符合下列规定：
- 1 根据设计图纸和系统监控点表的要求，逐点进行调试；
  - 2 核查控制中心工作站读取的数据应一致，并核对电压、电流、有功/无功功率、功率因数等各项参数的图形显示功能应正常工作；
  - 3 核查工作站对变压器、发电机组及配电箱、机柜的报警信号应正确；
  - 4 应能根据时间表和室内外照度，自动控制照明回路开关；
  - 5 通过工作站对照明回路控制，每个照明回路的开关盒状态应正常；



6 在确认受系统控制的照明配电箱设备运行正常情况下,可启动顺序、时间或照明控制程序,并按顺序、时间程序或分区方式进行调试,调试结果应符合设计要求;

7 电量计费调试:按系统设计的要求,启动电量计费测试程序,检查其输出打印报告的数据与用计算方法或用常规电度计量仪表进行比较,其测试数据应符合设计和计量要求。

8.4.9 电梯与自动扶梯系统运行状态调试应符合下列规定:

1 按设计和监控点表要求应监测现场控制器与电梯控制柜及装于电梯内的读卡机之间的连接线或通信连接应正确,并确认其相互之间的通信接口、数据传输、格式和传输速率等应符合设计要求;

2 在现场控制器侧或主机侧按本规定的要求,检测电梯设备的全部监测点,并确认其符合设计和监控点表与联动连锁的要求;

3 应将监测数据予以记录归档备查。

8.4.10 系统联控、联动通信接口联调应符合下列规定:

1 本系统与受控设备联控通信接口联调应符合下列规定:

1) 本系统与受控设备系统采取硬连接方式联控时,应按设计要求全部或分类对各监控点进行联调测试并应确认其功能应符合设计要求;

2) 本系统与带有通信接口的可联控受控设备以数据通信的方式连接时,应按系统集成并联动要求进行联调测试,并应确认其功能符合设计要求。

2 本系统与其他弱电系统联动通信接口联调应符合下列规定:

1) 建筑设备监控系统与消防、安全防范、停车场管理等弱电系统以通信接口方式相连接并联动、联调时,应检查各个系统发送给建筑设备监控系统数据的准确性和实时性;

2) 其联动应按系统集成方式进行联调调试,系统联调调试应符合设计要求。

8.4.11 系统试运行应符合下列规定:

1 调试完成后应对系统进行 168h 连续不间断试运行。

2 试运行条件准备应符合下列规定:

1) 应根据设计文件检查系统,各接线端子连接应正确、牢固可靠;

2) 应对各回路绝缘电阻逐一测试,测试值应符合设计要求;

3) 应复查各接线回路标识应正确、清晰和耐久;

4) 试通电运行,应记录各监控点运行参数,并确保在试运行期间各参数空间应符合设计要求;

5) 应进行试通电运行故障查除整改,在试通电运行期间如发现问题,应先断开回路电源,经确认无电后,可进行修复或整改。

3 系统通电运行应符合下列规定:

1) 系统通电连续试运行时间应为 168h;

2) 试运行期间,系统所有现场控制器均应处于工作状态,连续试运行要求为无故障试运行或试运行有故障已排除;排除故障后,试运行时间应按排除故障后的时间重新算起。

## 8.5 系统竣工验收

8.5.1 竣工验收宜在系统跨季度正常连续投运时间超过三个月后进行。

8.5.2 系统竣工验收具备的条件除应满足本规范第 3.6.1 条的规定外,技术文件资料的准备还应包括下列内容:

1 系统结构图;

2 系统控制原理图;

3 设备布置及管线平面图;

4 控制系统配电箱电气原理图;

5 相关监控设备电气接线图;

6 控制中心设备平面布置图;

- 7 设备清单;
- 8 监控用户布局点表;
- 9 系统联控、联动性能检测记录;
- 10 其它文件:
  - 1) 工程实施及质量控制记录;
  - 2) 相关工程质量事故报告表。

## 9 安全技术防范系统

### 9.1 一般规定

- 9.1.1 安全技术防范系统的工程范围包括：入侵报警、视频安防监控、出入口控制、可视对讲访客、电子巡查、停车场管理和集成联动控制等各子系统。
- 9.1.2 安全技术防范系统使用的设备，必须符合国家相关部门的有关规定。
- 9.1.3 安全技术防范工程的施工与验收，除执行本规范外，还应符合国家现行有关标准的规定。

### 9.2 施工准备

- 9.2.1 设备安装准备应符合下列规定：
  - 1 监控中心设备安装准备应符合下列规定：
    - 1) 监控中心装修应已完成、电源应按设计要求引入和接地装置应按设计要求安装到位；
    - 2) 根据图纸检查电视墙、操作台及不间断电源和支架位置已按要求预留；
    - 3) 机房强、弱电线槽、暗敷线管应按设计要求完成施工。
  - 2 前端设备安装准备应符合下列规定：
    - 1) 各子系统线槽、桥架和暗敷线管的安装已完成，明敷线管和缆线敷设方位按设计要求已预留到位；
    - 2) 根据本规范第 14 章相关要求完成室外前端设备接地及安装工作，并测试合格；
    - 3) 前端本地取电系统的电源线路应按设计要求安装到位，并测试合格；
    - 4) 前端设备检修孔按要求应预留到位；
    - 5) 需焊接连接的前端设备附近应具备取电条件；
    - 6) 土建内外装修及油漆浆活应按要求完成。
- 9.2.2 施工技术准备除应符合本规范第 3.3.2 条规定外，还应符合下列规定：
  - 1 施工前应检查施工组织设计方案，根据施工质量、进度等要求，配备满足工期要求的各种人力、施工设备等资源；
  - 2 需要调整施工组织设计方案的，要报上一级技术负责人会审批准；
  - 3 设备安装前应进行技术交底，施工人员熟悉施工图纸及有关资料，包括施工方案、工艺要求、施工质量标准及验收标准等。
- 9.2.3 施工机具与仪器准备除应符合本规范第 3.3.6 条规定外，还应符合下列规定：
  - 1 根据施工阶段应准备施工机具，包括电工钳、电工刀、改锥、电烙铁、对讲机、高凳、升降车和临时搭架子等，并应进行安全性检查，其检查应合格；
  - 2 应准备测试仪器，包括数字万用表、场强仪（用于射频传输系统）、示波器、逻辑笔、小型监视器（用于室外分系统或摄像机的测试）、彩色信号发生器、噪声测量仪、波形监视器、扫频仪、光纤传输专用测试仪、对讲机和便携式计算机等，并应对测量仪器进行精度校准，其校准应合格，且在有效使用期内。
- 9.2.4 对有源设备应通电检查，依据设备技术说明上的步骤核查设备状态指示灯等，应能正常显示，其设备应能正常启动、关断。

### 9.3 工程实施

- 9.3.1 系统工程实施应包括本规范第 9.1.2 条所规定的各子系统设备和系统线管、缆线敷设的安装，同时应包括系统软件产品的安装。
- 9.3.2 入侵和紧急报警子系统设备的安装应符合下列规定：
  - 1 报警主机应置于监控台上监控台安装应符合本规范第 9.3.3 条第 1 款的规定；
  - 2 探测器的安装应符合下列规定：

1) 各类探测器的安装, 应按设计要求并根据所选产品的特性、警戒范围要求和环境影响等, 确定设备的安装点位置和高度;

2) 探测器安装方式应包括壁挂、吸顶、支架和嵌入式等其安装方式应符合设计要求。超声波多普勒探测器、被动红外入侵探测器、微波和被动红外复合入侵探测器、被动式玻璃破碎探测器、主动红外入侵探测器、振动电缆入侵探测器、开关入侵探测器和其它探测器的安装方法宜参照国家建筑标准设计图集 06SX503 执行;

3) 微波多普勒探测器探测范围内不应有活动的物体和闪烁的冷光源;

4) 微波探测器不应对准或靠近可能会活动的物体, 如: 门帘、窗帘、排风扇或门、窗等可能会活动的部位, 不应对着被保护房间的外墙、外窗安装;

5) 微波探测器的安装应选择在能避免过大、过厚物体和金属物造成盲区的位置, 并不应对着大型金属物体或具有金属镀层的物体, 不应对准日光灯、水银灯等气体放电灯光源;

6) 被动红外探测器的安装应选择在能避开障碍物造成盲区的位置, 其靠墙安装高度应距地面 2.2m, 探测器与墙面倾角应能覆盖设计所规定的全部防护区域, 并不应对准空调出风口、白炽灯任何温度会快速改变的物体, 不应安装在暖气、加热炉等热源的上方或附近;

7) 声控探测器、地音探测器的安装位置应远离嘈杂地区;

8) 门窗用磁控开关探测器应安装在产生位移最大的位置, 其安装应牢固、整齐、美观;

9) 紧急按钮的安装位置应隐蔽, 便于操作, 安装应牢固;

10) 振动探测器应安装在能够良好传递振动的墙或物体上, 与墙或物体应固定牢固, 其安装位置应远离电机、水泵和水箱等震动源;

11) 玻璃破碎探测器应尽量靠近所要保护的玻璃, 声电传感器与所要保护的玻璃之间不应有遮挡物;

12) 主动红外周界入侵探测器的安装应能保证防区交叉, 避免盲区, 发射器和接收器之间严禁有障碍物;

13) 空间探测器安装在坚固而不易振动的墙面上, 探测范围内应无障碍物, 其安装位置、方式应符合设计要求;

14) 被动红外入侵探测器的安装其正方不得有遮挡物, 同时应避免窗帘飘动的影响;

15) 在掩埋周界泄漏电缆的地表面上严禁放置成堆的金属物体;

16) 周界防护栅、网上安装振动电缆探测器宜采用暗敷设, 明敷设时, 应每隔 200mm 固定一次, 每隔 10m 应留一个半径为 80mm 的维护网;

17) 传感电缆穿越大门敷设时, 应将电缆穿入埋深不小于 1.0m 的线管中;

18) 探测器底座和支架应固定牢固;

19) 室外探测器接线盒应做防水处理;

20) 探测器导线连接应牢固可靠, 外接部分不得外露, 并留有适当余量。

### 9.3.3 视频监控子系统设备的安装应符合下列规定:

#### 1 监控台的安装应符合下列规定:

1) 监控台正面与墙的净距离不应小于 1.2m, 侧面与墙或其他设备的净距离, 在主要走道不应小于 1.5m, 在次要走道不应小于 0.8m;

2) 监控台应竖直安装, 其安装应平稳牢固、便于操作维护;

3) 附件应完整、无损伤, 螺丝应紧固, 台面应整洁无划痕;

4) 所有监控主机、显示和记录等终端设备在监控台上的安装应平稳、便于操作, 台内接插件和设备连接应牢靠;

5) 监视器或屏幕的安装, 应避免外来光直射, 当不可避免时, 应采取避光措施;

6) 系统的供电电源的安装应配置专用配电箱宜有两路在末端切换的独立电源供电, 供电配电箱安装应平稳牢固, 便于操作维护。

#### 2 监控机柜的安装应符合下列规定:

1) 机柜背面和侧面与墙的净距离不应小于 0.8m;

2) 机柜的底座应与地面固定; 机架与基础型钢或相互间应采用镀锌螺栓连接, 且防松零件齐全;

3) 机柜安装平稳, 安装垂直度允许偏差为 1.5%;

4) 机柜并排安装的, 两个机架中间缝隙不得大于 2mm; 面板前后偏差不得大于 3mm; 对于相互有一定间隔而排成一列的设备, 其面板前后偏差不得大于 5mm;

5) 机柜内的设备、部件的安装, 应在机架定位完毕并加固后进行, 安装在机架内的设备应牢固、端正;

6) 机柜上的固定螺丝、垫片和弹簧垫圈均应按要求紧固不得遗漏。

3 监控机柜底座的安装宜与监控中心防静电地板同步施工，机架底座安装允许偏差应符合表 9.3.3 的规定：

表 9.3.3 机架安装允许偏差

项目	允许偏差	
	(mm/m)	(mm/全长)
不垂直	1	5
不平度	1	5
不平行度	/	5

4 监视器的安装应符合下列规定：

- 1) 监视器安装在固定的机架和机柜上，小屏幕监视器也可安装在控制台操作柜上；
- 2) 监视器的安装位置应使屏幕不受外来光直射，当有不可避免的光照时，应有避光措施；
- 3) 监视器的外部可调部分，应便于操作。

5 音视频切换控制器、视频分配器、光端机等控制中心外部设备安装应符合下列规定：

- 1) 各外部设备宜安装于监控台下方，并与置于台内系统供电开关箱的距离不应小于 30cm；
- 2) 设备输入输出缆线宜方便在机架后方插接、维护。

6 监控台内电源线、信号线布线应整齐，标识应清晰、耐久；

7 摄像机的安装应符合下列规定：

1) 安装前应通电检查摄像机与镜头的配合、控制和功能部件(如云台、变焦、光圈、雨刷、支架及防护罩等)的技术状态应合理，工作应正常；检查云台的回转范围、承载能力、旋转速度和使用的电压类型应符合设计要求及标准规范规定；

2) 摄像机安装方式应包括半球摄像机吸顶安装、球形摄像机嵌入吊顶内安装、墙壁支架安装、顶板吊装、杆(柱)上抱箍安装、装饰板上安装和室外立杆安装等，其安装位置应符合设计要求。摄像机安装方法宜参照国家建筑标准设计图集 06SX503 执行；

3) 摄像机安装方位应符合被监视目标视场范围要求，并应考虑设备自身安全，安装在不易受到外界损伤和也不应影响附近现场人员的工作与正常活动，其视场应补被遮挡；

4) 室内安装距离地面不应低于 2.5m，室外安装距离地面不应低于 3.5m；

5) 球形摄像机嵌入吊顶内安装，吊顶上方的空间应大于摄像机的高度；

6) 装饰吊顶板预留孔位宜与其它如：灯具、火灾探测器等安装设备中心应一致；

7) 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；加装防止摄像机掉下的独立吊链；

8) 摄像机与筒灯应间隔 500mm 以上。摄像机的前方 2.0m 内不应出现非嵌入式光源；

9) 装饰板上壁装摄像机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；

10) 电梯轿厢内的摄像机应安装在电梯厢门左侧或右侧、上角或顶部，其安装方位应能有效监视电梯厢内人员；

11) 摄像机室外安装时，应采取防雨、防腐、防雷措施，其中装饰板与摄像机安装架之间、摄像机护罩与安装架之间应做防水处理，可采用防水胶密封；缆线进护罩之前应预留滴水弯，滴水弯半径应大于线缆允许弯曲半径；

12) 具有智能视频分析系统的入侵检测，人群密度检测、人数统计等特殊功能及综合应用功能的摄像机安装，还应根据设计文件要求精确调整监视距离、俯视角度等；

13) 摄像机经功能检查、监视域的观察和图像质量达标后方可固定。

8 云台解码器安装应符合下列规定：

1) 云台安装在支架上应牢固，转动时应无晃动，负载安装的位置不应偏离回转中心，安装完毕后，检查云台的水平、垂直转动角度和定值控制应正常，并应根据监视域的要求整定云台转动起点和方向；

2) 解码器(箱)应安装在云台附近，但不影响建筑的美观，如安装在吊顶内，应留有检修孔；

3) 安装室外解码器应采取防雨、防腐、防雷措施。

9 摄像机信号导线和电源导线敷设应符合下列规定：

1) 摄像机信号线和电源线宜用金属管保护，摄像机接线端预留的缆线余量不得影响摄像机的转动；

2) 前端设备电源线、信号线、控制线与导线连接应根据设备引出线接头的要求进行连接，缆线接头宜采用焊接。

#### 9.3.4 出入口控制子系统设备的安装应符合下列规定：

1 出入口控制设备、锁具的安装位置应符合现行国家标准《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 的规定，其安装方法宜参照国家建筑标准设计图集 06SX503 执行；

2 信息处理/控制设备安装应符合下列规定：

1) 采用非编码信号控制和/或驱动执行部分的管理与控制设备，应设置于该出入口的对应受控区、同级别受控区或高级别受控区内；

2) 识读设备的位置应便于目标的识读操作；

3) 控制器宜安装在弱电竖井等便于维护的地点，控制器、读卡器不应与其它大电流设备共用电源插座；

4) 门禁控制器与读卡器的间距不宜大于 50m。

3 各类生物识别识读装置安装应符合下列规定：

1) 虹膜识别设备宜安装于适合人眼部配合操作并距地 1.5m~1.7m 处，安装应牢固；

2) 除虹膜识别设备等各类生物识别识读装置的安装高度离地不宜高于 1.5m；

3) 各类生物识别识读设备的安装位置除应符合设计要求外，其安装还应避免强电磁辐射源、潮湿和有腐蚀性等恶劣环境。

4 开门按钮应安装在室内门侧，高度与读卡器高度应平齐；

5 锁具安装应符合产品技术要求，安装应牢固，启闭应灵活；

6 门位磁开关应安装于门框顶部，应能准确判断门的开关状态；

7 信号灯控制装置安装时，报警灯与检测器的间距应为 10m~15m；

8 红外光电装置应安装牢固，收、发装置应相互对准，并应避免太阳光直射。

#### 9.3.5 可视对讲子系统设备的安装应符合下列规定：

1 可视对讲子系统的规格、数量、安装位置、安装方式和缆线、线管敷设路由与方式，应符合现行国家标准《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 的规定；

2 系统安装前应符合下列规定：

1) 建筑装饰工程已完成，户内门、窗已安装；

2) 住宅接入口防盗门已安装；

3) 设备经进场验收及性能检查合格；

4) 系统暗敷配管已施工完成。

3 设备安装时，螺钉应上齐拧紧，并有防松动措施；外观应做到横平竖直；设备外壳应无损伤；接地应正确、接触良好可靠；

4 小区、单元门口机应面向访客安装，其操作键盘应距地 1.3m~1.5m；摄像机镜头应距地 1.5m~1.7m，门口机的安装应有防振、防淋、防拆措施；

5 可视门口机内置摄像机的方位和视角应能调整，对不具备有逆光补偿功能的摄像机安装时应作环境亮度处理；

6 室内机一般安装在住户出入口内墙上，其安装高度设备中心应距地 1.4m~1.6m；

7 管理主机宜安装在监控中心内或小区物业管理中心内，其安装应做到平稳牢固，便于操作；

8 电源箱的安装应平稳牢固，便于操作维护，电源地线及外壳接地的安装应符合本规范第 14.3.5 条的规定。

#### 9.3.6 停车库（场）管理子系统设备的安装应符合下列规定：

1 读卡机（IC 卡机、磁卡机、出票读卡机、验卡票机）与挡车器安装应符合下列规定：

1) 安装应平整、牢固，保持与水平面垂直、不得倾斜；

2) 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；安装的中心间距宜为 2.4m~2.8m；

3) 宜安装在室内，当安装在室外时，应考虑防水及防撞措施。

2 车辆出入检测装置安装应符合下列规定：

1) 光电或红外线检测收发装置应相互对准，接收装置应避免太阳光线直射；

2) 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；环形感应线圈检测装置的感应线圈埋设深度距地表面宜为 30~50mm，长度不小于 1.6m，宽度不小于 0.9m；感应线圈应埋设宜在车道居中位置，并与读卡机、闸门机的中心间距保持在 0.9m~1.2m，且保证环形线圈 0.5m 平面范围内不可有其它金属物，不应碰触周围金属；

3) 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 信号指示器安装应符合下列规定：

- 1) 车位状况显示器应安装在车道出入口的明显位置,其底部离地面高度宜保持 2.0m~2.4m;
  - 2) 车位状况显示器一般安装在室内,安装在室外时,应考虑防水、防撞措施;车位状态显示器安装高度:室外应为 2.0m~2.4m、步行道应大于 2.5m、车道口应大于 4.5m;
  - 3) 车位引导显示器应安装在车道中央上方,便于识别与引导信号;其离地面高度宜保持 2.0m~2.4m。
- 9.3.7 电子巡查子系统设备的安装施工应符合下列规定:
- 1 在线式电子巡查或离线式电子巡查的信息采集点或巡查点的数目应符合现行行业标准《电子巡查系统技术要求》GA/T 644 的规定,其安装高度离地 1.3m~1.5m,或按设计要求设置;
  - 2 巡查点设备安装方式包括在线式电子巡查读卡器壁挂式安装、离线式电子巡查信息钮嵌入式安装,应安装牢固,高度应便于识读、易于操作,其设备安装方法宜参照按国家建筑标准设计图集 06SX503 执行;
  - 3 巡查点设备安装应牢固、端正,在线式电子巡查户外读卡器应具备防破坏措施及防水措施。
- 9.3.8 系统软件产品的安装应符合下列规定:
- 1 系统软件的安装,应包括操作系统安装、数据库设置和应用程序的安装;
  - 2 应根据系统操作手册要求依次在服务器及监控主机、报警主机、集成联动工作站上安装操作系统、IP 地址设置、系统账户设置、安全等级设置和数据库设置安装以及监控、报警、集成联动控制等应用程序调试安装。
- 9.3.9 系统线管、缆线敷设的安装应符合下列规定:
- 1 室外线管、缆线敷设的安装,应符合本规范第 4.3.2 条第 6 款、第 11 款的规定;
  - 2 室内线管、缆线敷设的安装,应符合本规范第 4.3.3 条第 3 款、第 6 款的规定。
- 9.3.10 系统和监控中心机房设备的防雷接地的安装除应符合本规范第 14.3.10 条的规定外,还应符合下列规定:
- 1 监控中心,应有保证自身安全的防护措施和进行内外联结的通讯手段,并应设置紧急报警装置和留有向上一级接处警中心报警的通信接口;
  - 2 安防监控主机应具有系统信息存储功能,在供电中断和关机后,对所有编程信息和时间信息均应保持;
  - 3 系统的防雷接地配置应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定,设计要求不明确时,其配置应符合本规范第 14.3.1 条第 6 款的规定;

## 9.4 系统调试与试运行

- 9.4.1 系统调试准备应符合下列规定:
- 1 系统调试前应编制完成系统设备平面布置图、接线图、安装图以及其它必要的技术文件。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,并完成调试大纲的编制;
  - 2 系统工程全部设备安装完毕,线管与缆线敷设及设备间接线工程安装质量经自检验收全部合格;
  - 3 系统在通电前应检查供配电系统配置应符合现行国家标准《安全防范系统供电技术要求》GB/T 15408 的规定,并能正常稳定供电;
  - 4 系统调试宜依据先局部、后全部、先单体、后整体的步骤进行,调试过程应建立完整的调试记录。
- 9.4.2 系统调试应包括入侵报警子系统、视频安防监控子系统、出入口控制子系统、可视对讲访客子系统、停车场管理子系统、电子巡查子系统和系统集成联动控制功能的联调。系统调试质量控制记录应填写现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 内的相关附录表格。
- 9.4.3 入侵和紧急报警子系统调试结果应符合下列规定:
- 1 通过各种模拟入侵行为,检查与调整探测器的探测范围、灵敏度、误报警、漏报警、报警状态后的恢复、防拆保护等指标,检查与调试结果应符合现行国家标准《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394 的规定,并检查报警探测器形成的警戒范围应无盲区。
  - 2 检查与调试入侵和紧急报警功能应符合下列规定:
    - 1) 在设防状态下,当探测器探测到有入侵发生时,报警控制设备应显示出报警发生的区域或地址并发出声、光报警信息,报警信息应能保持到手动复位;当多路探测器同时报警时,报警控制设备应显示出报警发生的区域或地址并发出声、光报警信息,报警信息应能保持到手动复位,报警信号应无丢失;
    - 2) 系统在任何状态下触动紧急报警装置时,报警控制设备应显示出报警发生的区域或地址,并发出声、光报警信息,报警信息应能保持到手动复位;紧急报警装置有防误触发措施,被触发后应自锁;当同时触发

多路紧急报警装置时，报警控制设备应显示出报警发生的区域或地址，并发出声、光报警信息，报警信息应能保持到手动复位，报警信号应无丢失；

3) 报警发生后，系统应能手动复位，不应自动复位；

4) 在撤防状态下，系统不应对探测器的报警信息发出报警。

3 检查与调试防破坏及故障报警功能应符合下列规定：

1) 在任何状态下，当入侵探测器机壳被打开时，报警控制设备应显示出探测器区域或地址，并发出声、光报警信息，报警信息应能保持到手动复位，报警信号应无丢失；

2) 在任何状态下，当报警控制器机盖被打开时，报警控制设备应发出声、光报警信息，报警信息应能保持到手动复位，报警信号应无丢失；

3) 在有线传输系统中，当报警信号传输线被开路、短路及并接其他负载时，报警控制设备上应发出声、光报警信息，报警信息应能保持到手动复位；

4) 在有线传输系统中，当探测器电源线被切断时，报警控制设备应发出声、光报警信息，应显示线路故障信息，报警信号应无丢失；

5) 当报警控制器主电源发生故障时，应显示主电源故障信息，当备用电源发生故障或欠压时，应显示备用电源故障或欠压信息，该信息应能保持到手动复位，报警信号应无丢失；

6) 在利用公共网络传输报警信号的系统中，当网络传输发生故障或信息连续阻塞超过 30s 时，报警控制设备应发出声、光报警信息，报警信息应能保持到手动复位，报警信号应无丢失。

4 检查与调试记录显示功能应符合下列规定：

1) 系统应具有显示和记录开机、关机时间，报警、故障、被破坏、设防时间、撤防时间及更改时间等信息的功能；

2) 系统应记录报警发生时间、地点、性质和故障信息时间、性质等信息。信息内容要求准确、明确，记录的信息不应能更改；

3) 具有集成联动控制管理功能的系统，应能自动显示、纪录系统的工作状况，并具有多级管理密码。

5 检查与调试系统自检功能应正常：当系统中入侵报警探测器或报警控制设备发生故障、被破坏，都应发出声、光报警信息，报警信息应能保持到手动复位；

6 检查与调试系统应能手动/自动设防/撤防，应能按时间在全部及部分区域任意设防和撤防；设防、撤防状态应有明显区别的显示；

7 调试从探测器探测到报警发生到报警控制设备发出报警信号之间的响应时间和系统发生故障到报警控制设备显示故障信息之间的响应时间应符合设计要求；

8 检查系统的备用电源应是免维护电池或不间断电源，调试主电源和备用电源应能自动切换，切换时不应改变系统工作状态；

9 在有报警复核功能的系统中，当报警发生时，检查系统应能对报警现场进行声音或图像复核；

10 检查报警优先功能，经市话网电话线传输报警信息的系统，在主叫方式下应具有报警优先功能；

11 当与其它系统有集成联动控制要求时，检查报警集成联动控制功能及系统联动响应时间应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348、《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394 的规定。

9.4.4 视频监控子系统调试应符合下列规定：

1 系统控制功能的调试应符合下列规定：

1) 通过控制设备键盘可手动或自动编程，实现对所有的视频图像在指定的显示器上进行固定或时序显示、切换；

2) 控制设备对云台、镜头、防护罩等所有前端受控部件的控制应平稳、准确；

3) 对矩阵进行编程或使用管理主机对矩阵进行设置，使其设置功能正常，切换功能正常，字符迭加功能正常。应有摄像机位置、时间、日期等字符标识，电梯内图像画面楼层字符等显示标识，所有显示应稳定正常。监控主机操作功能均应正常，并达到设计文件相关功能要求。

2 系统监视功能的调试应符合下列规定：

1) 遥控电动云台带动摄像机旋转，云台运转应平稳、速度均匀、无噪声、电机无发热现象，在静止和旋转过程中图像清晰度应变化不大，应无明显遥控延迟和机械冲击等不良现象；

2) 监视区域内照度应符合设计要求，有辅助光源的区域，辅助光源开关控制及照度应符合设计要求；

3) 正常工作环境下应无明显逆光现象，在调整时要注意必要的逆光处理等；

4) 检查对设计中要求必须监视的要害部位，其防范应无盲区。

3 系统显示功能的调试应符合下列规定：



- 1) 单画面或多画面显示的图像应清晰、稳定;
- 2) 监视画面上应显示日期、时间及所监视画面前端摄像机的编号或地址;
- 3) 应具有画面定格、切换显示、多路报警显示、任意设定视频警戒区域等功能;
- 4) 检查图像丢失报警功能, 当视频输入信号丢失时, 应能发出报警;
- 5) 检查电梯桥厢内摄像机图像画面显示应叠加楼层等表示电梯乘员图像显示应清晰。

4 系统记录功能的调试应符合下列规定:

1) 对前端摄像机所摄图像应能按设计要求进行记录, 记录时间要求满足设计文件要求, 对设计中要求必须记录的图像应连续、稳定;

2) 记录画面上应有记录日期、时间及所监视画面前端摄像机的编号或地址码;

3) 应具有存储功能。存储时间和存储容量应符合设计要求, 在停电或关机时, 对所有的编程设置、摄像机编号、时间、地址等均可存储, 一旦恢复供电, 系统应自动进入正常工作状态;

4) 回放图像质量应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348 的规定; 在显示屏上应能有效识别目标; 远程图像调用功能应达到辨别可用图像的要求。

5 对包括具有智能视频分析入侵检测、人群密度检测、人数统计等特殊功能的视频安防监控系统进行检查, 其功能要求及性能参数应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348 的规定;

6 当入侵报警子系统有报警时, 联动装置应将相应设备自动开启, 报警现场画面应能显示到指定监视器上, 应能显示出报警摄像机的地址码及时间, 应能单画面记录报警画面;

7 检查当视频输入信号丢失时, 系统应能发出报警;

8 检查当本子系统与其它子系统有集成要求时, 系统的集成联动控制功能及系统联动相应时间应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348、《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395 的规定。

9.4.5 出入口控制子系统调试应符合下列规定:

1 出入目标识读装置功能的调试性能应符合相应产品标准的技术要求;

2 信息处理/控制/管理功能的调试应符合下列规定:

1) 信息处理/控制/管理功能应符合设计要求;

2) 对各类不同的通行对象及其准入级别, 应具有实时控制和多级程序控制功能;

3) 不同级别的入口应有不同的识别密码, 以确定不同级别证卡的有效进入;

4) 有效证卡应有防止使用同类设备非法复制的密码系统, 密码系统应能修改;

5) 控制设备对执行机构的控制应准确、可靠;

6) 对于每次有效进入, 都应自动存贮该进入人员的相关信息和进入时间, 并能每天进行有效统计和记录存档, 可对出入口数据进行统计、筛选等数据处理;

7) 检查确认系统应具有多级系统密码管理功能, 对系统中任何操作均应有记录;

8) 检查确认出入口控制系统应独立运行。当有集成联动控制要求时, 系统应具有与监控中心联网功能; 其集成联动控制功能应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348、《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 的规定;

9) 检查确认系统应有应急开启功能;

10) 检查与调试监控主机和其他的与事件记录、显示及识别信息有关各计时部件的系统计时精度, 应符合现行国家标准《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 的规定。

3 执行机构功能的调试应符合下列规定:

1) 执行机构的动作应实时、安全、可靠;

2) 执行机构的一次有效操作, 只能产生一次有效动作。

4 报警功能的调试应符合下列规定:

1) 出现非授权进入、超时开启时应能发出报警信号, 应能显示出非授权进入、超时开启发生的时间、区域或部位, 并应与授权进入显示有明显区别;

2) 当识读装置和执行机构被破坏时, 应能发出报警;

3) 当连续若干次, 最多不超过 5 次, 在目标信息识读设备或管理与控制部分上实施错误操作时, 系统应能发出报警信号;

4) 当强行拆除识读现场装置时, 系统应能发出报警。

5 出入口控制系统必须满足紧急逃生时人员疏散的相关要求。当通向疏散通道方向为防护面时, 系统必须与火灾自动报警系统及其他紧急疏散系统联动, 当发生火警或需紧急疏散时, 人员不使用钥匙或凭证识读操作均应能迅速安全通过;

6 当本子系统与其它系统有集成联动控制要求时，检查系统的集成联动控制功能和联网接口及系统联动响应时间应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348、《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 的规定。

9.4.6 可视对讲子系统调试应符合下列规定：

- 1 按设计要求调试门口机、室内机、管理机等设备，应确认其设备能正常工作；
- 2 按设计要求调试系统选呼、双向对讲、可视、电控开锁等功能，其调试应确认系统功能均能实现；
- 3 按设计要求调试系统布放、撤防、报警和紧急求助等功能，其调试应确认其功能完整，并应确认系统传输及信道无阻塞。

9.4.7 停车库（场）管理子系统调试应符合下列规定：

1 调试出入口车道上各设备应工作正常，检查 IC 卡读与写、显示、自动挡车器起落控制、出入口图像信息采集以及收费主机的实时通信功能应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348、《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 的规定；

2 调整挡车器的开放和关闭的动作时间。应能自动控制出入挡车器，并不应损害出入目标；

3 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。应能进行整个停车场的收费统计和多个出入口的联网和监控管理，并应能独立运行和应有自动计费与收费金额显示；检查在停车场的入口区、出口区设置的出票和验票装置，出票验票均应准确、无误；

4 检查在有意情况发生时，系统应能报警；

5 当系统与其它系统有集成联动控制要求时，核查系统的集成联动控制功能及系统联动相应时间应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB 50348、《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 的规定。

9.4.8 电子巡查子系统调试应符合下列规定：

1 检查信息钮与设置地点应能正确对应，并应确认信息钮的识读应准确、可靠；

2 在线式电子巡查系统按巡查计划进行编程设置，检查在电子地图上的显示信息与巡查计划应相一致，检查实时巡查应和计划巡查应相一致；检查读卡机的响应时间应符合设计要求；对保安人员巡逻的工作状态应进行实时监督、记录；当发生人员不到位情况时要即时报警；

3 检查系统的运行状态、信息传输、故障报警和指示故障位置的功能均应能正常工作；

4 检查系统编程功能应满足系统说明文件及设计文件要求，检查数据存储记录保存时间应符合国家现行标准《安全防范工程技术规范》GB 50348、《电子巡查系统技术要求》GA/T 644 的规定，并应能有多级系统管理密码，对系统中的各种状态均应有记录；

5 检查数据应能及时被收集、统计、打印，并应能记录打印执行器编号、执行时间、与设置程序的比对等信息；

6 当系统与其它系统有集成要求时，应检查并确认对其它系统输入信号应准确，对被联动设备的控制应准确。

9.4.9 系统试运行应符合下列规定：

1 系统调试开通后，对系统进行连续不中断试运行，试运行周期不应少于一个月；

2 试运行质量控制记录，应填写现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 内的相关附录表格；

3 建设单位应根据试运行记录写出系统试运行报告。其内容包括：试运行起迄日期；试运行过程是否正常；误报警、漏报警和故障产生的日期、次数、原因和排除状况；系统功能是否符合设计要求以及综合评述等；

4 各子系统的重要设备在试运行期间更换的，应从设备更新调试完成开始起重新对更换设备进行试运行试验。

## 9.5 系统竣工验收

9.5.1 系统竣工验收宜在系统正常连续投运时间超过三个月后进行。

9.5.2 系统竣工验收具备的条件除应符合本规范第 3.6.1 条的规定外，技术文件资料还应包括下列内容：

- 1 各子系统系统图；
- 2 系统用户布局点表；
- 3 监控中心设备平面布置图；
- 4 系统综合管网及布线平面图；

- 5 设备、材料清单；
- 6 系统集成联动性能测试记录；
- 7 其它文件：
  - 1) 工程实施的质量控制记录；
  - 2) 相关工程质量的报告表。

9.5.3 根据工程进度实际要求，可按系统所包含的各子系统（分项工程）分别进行竣工验收。

9.5.4 安全防范系统竣工验收，除应编写“竣工验收报告”外，作为系统（分部）工程的子系统（子分部）工程，其系统竣工验收质量控制记录，还应填写填写现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 内的相关附录表格。

## 10 火灾自动报警系统

### 10.1 一般规定

- 10.1.1 为了保障火灾自动报警系统的施工质量和系统正常运行，预防和减少火灾危害，确保人身和财产安全，特制定本章规范。
- 10.1.2 本章适用于工业与民用建筑弱电工程中所设置的火灾自动报警系统的工程实施与竣工验收。不适用于火药、炸药、弹药、火工品等生产和贮存场弱电工程中所设置的火灾自动报警系统的工程实施与竣工验收。
- 10.1.3 火灾自动报警系统作为建筑弱电分部工程的子分部工程，仅包括火灾自动报警系统和消防联动控制系统，其它诸如消防水系统、气体灭火系统、泡沫灭火系统、防排烟及通风空调系统、钢质防火卷帘、挡烟垂壁和防火门等属于消防工程专业的范畴不包括在本规范内，其实施应执行国家现行有关专业标准。

### 10.2 施工准备

- 10.2.1 火灾自动报警系统的施工必须由具有相应资质的施工单位承担。
- 10.2.2 火灾自动报警系统施工前准备除应满足本规范第 3.3 节所规定条件外，还应符合下列规定：
- 1 设计单位应向施工、建设、监理单位明确相应技术要求；应具备施工说明、火灾自动报警及消防联动控制系统图、各层平面图和报警及联动控制要求等必要的技术文件；
  - 2 系统设备、材料及配件应齐全并能保证正常施工；
  - 3 施工现场及施工中使用的水、电、气应满足正常施工要求。
- 10.2.3 火灾自动报警系统的施工，需按照核准的工程设计文件和施工技术标准进行施工。
- 10.2.4 火灾自动报警系统的施工前应按设计要求编写施工方案。施工现场应具有必要的施工技术标准、健全的施工质量管理体系和工程质量检验制度。

### 10.3 工程实施

- 10.3.1 系统工程实施包括消防控制中心设备、系统网络设备、系统网络管槽与缆线敷设、系统探测器等前端设备的工程安装，其系统设备、缆线工程安装质量应符合本规范第 10.3.2 条～第 10.3.5 条的规定。
- 10.3.2 消防控制中心设备的安装应符合下列规定：
- 1 消防中心设备应包括火灾报警控制器（柜）、消防联动控制器（台）、供电电源设施和火灾应急广播与报警声光设施、消防专用电话以及 CRT 图像显示器等设备的安装；
  - 2 火灾报警控制器（柜）设备的安装及敷设应符合下列规定：
    - 1) 报警控制器的安装应平稳、牢固，不得倾斜；
    - 2) 报警控制器单列布置时，其正面操作距离不应小于 1.5m；双列布置时，不应小于 2.0m；
    - 3) 报警控制器如一侧靠墙安装，另一侧与距墙不应小于 1.0m；
    - 4) 需从后面检修的报警控制器，其后面板与墙距离不应小于 1.0m；
    - 5) 报警控制器如墙上壁挂安装时，其底边距地面或楼面高度宜为 1.3m～1.5m；
    - 6) 报警控制柜落地安装时，柜下面宜有进出线地沟，控制柜底面宜高出安装地面 0.1m～0.2m；
    - 7) 设备缆线连接布线应清晰、整齐、美观，避免交叉，并应绑扎成束，固定牢靠，端子板不应受外界机械应力；端子板的每个接线端子，其接线不得超过两根；电缆芯和导线应留有不小于 0.2m 的接线余量；导线穿线后，应在进线管处进行有效防火封堵。
  - 3 消防联动控制器（台）设备的安装应符合下列规定：
    - 1) 消防联动控制器（台）在安装前应进行功能检查，检查结果符合设计要求为合格，不合格者不得安装；
    - 2) 联动控制器前操作距离：单列布置时，不应小于 1.5m；双列布置时，不应小于 2.0m；
    - 3) 值班人员工作面与墙距离不应小于 3.0m；
    - 4) 联动控制器后维修距离应大于 1.0m；
    - 5) 当联动控制器的排列长度大于 4.0m 时，其面端应设置宽度大于 1.0m 的通道；

6) 台内设备缆线连接布线应整齐、清晰、牢固，并有标识，标识应清晰、耐久；布线时，不同电压、不同电流类别的端子应分开。

4 供电电源设施的安装应符合下列规定：

1) 供电电源应是消防专用电源，其配置的主电源和应急备用电源的质量、规格、型号及其工作性能指标应符合设计要求；

2) 主电源和应急备用电源的安装位置、方式应符合设计要求，其安装应平稳、牢固，不得倾斜；

3) 酸性电池不得安装在带有碱性介质的场所，碱性电池不得安装在酸性介质的场所；

4) 应急电源不应安装在就近带有可燃气体的管道、仓库、操作间等场所；

5) 消防专用电源应有标识，标识应清晰、耐久；

6) 应急电源的电池应安装在通风良好地方，当安装在密封中时应配置有通风装置。

5 火灾应急广播设施型号、规格、技术性能和安装位置应符合设计要求，其安装应牢固可靠，表面不应有破损现象。

6 消防专用电话的安装应符合下列规定：

1) 消防专用电话总机型号、规格和技术性能应符合设计要求；

2) 消防专用电话总机宜置于消防控制台面上，安装方位应便于操作并美观、整齐，与台面固定应平稳、牢固，不得倾斜。

7 图形显示装置的安装应符合下列规定：

1) 图形显示装置型号、规格、技术性能应符合设计要求；

2) 图形显示装置应置于消防控制台面上，安装方位应便于操作和观看并美观、整齐，与台面固定应平稳、牢固，不得倾斜。

8 消防控制中心的设备接地应按本规范第 14 章相关的规定可靠接地，各设备接地线应分别接至设置在消防控制中心的专用接地板，接地应牢固可靠，并应设置标识，标识应清晰、耐久。

10.3.3 区域设备安装应符合下列规定：

1 区域报警控制器（箱）、层显示器、复示屏等网络设备配置的规格、数量和安装位置应符合设计要求，其安装应牢固、平稳，不得倾斜；如安装在轻质墙上，所采取的加固措施应有效；

2 区域报警控制器、层显示器、复示屏如墙上壁挂安装，其底面距地面或楼面高度宜为 1.3m~1.5m；如安装在靠近门轴的侧面，与墙距离不应小于 0.5m；正面操作距离不应小于 1.2m；

3 系统报警及联动网络设备应就近接地，接地应可靠并有标识，标识应清晰、耐久，接地电阻应符合设计要求；

4 区域报警控制器（箱）内缆线连接布线应符合本规范第 10.3.2 条第 2 款的规定。

10.3.4 系统传输网络管槽、缆线敷设，除应符合本规范第 4 章相关规定外，还应符合下列规定：

1 系统传输网络管槽的材质规格、数量、长度和敷设路由走向、高度以及安装方式应符合设计要求；

2 系统传输网络缆线应包括信号传输线、控制线、警报线、通信线和电源线等缆线种类，其配置型号、规格、长度和敷设方式、路由走向及敷设高度应符合设计要求；

3 系统传输网络缆线应采用穿金属管和经阻燃处理的硬质塑料管或有防火保护措施封闭式线槽等保护方式敷设并宜采用暗敷设；

4 系统传输网络管槽、缆线敷设应单独组网敷设，不得与其他弱电系统的传输网络合网敷设，并不同系统、不同电压等级、不同电流类别的缆线应分管、分槽设置；

5 采用暗管并敷设在非燃烧体的结构层内时，其保护层厚度不宜小于 30mm；

6 火灾应急照明、应急广播缆线敷设应采用穿金属保护管内暗敷设或采用耐火型电缆明敷于吊顶内；

7 缆线应在端子箱或分支盒内采用可靠压接或焊接方式，并应连接固定，缆线在管内或线槽内不应有接头或扭结现象；

8 消防控制中心引出的干线和火灾报警器及其它的控制缆线应分别绑扎成束，汇集在端子板两侧，左侧为干线，右侧为控制缆线；

9 管槽、缆线接地应按本规范第 14 章相关的规定，就近可靠接地；系统应设专用接地干线，并应在消防控制中心设置专用接地板；专用接地干线应采用铜芯绝缘导线或电缆，不得利用镀锌扁铁或金属软管；专用接地干线应从消防控制中心专用接地板引至建筑接地干线。

10.3.5 系统终端探测器设备的安装应符合下列规定：

1 点型感烟、感温火灾探测器的安装，应符合下列规定：

1) 探测器至墙壁、梁边的水平距离，不应小于 0.5m；

- 2) 探测器周围水平距离 0.5m 内, 不得有遮挡物;
  - 3) 探测器至空调送风口最近边的水平距离, 不应小于 1.5m; 至多孔送风顶棚孔口的水平距离, 不应小于 0.5m;
  - 4) 在宽度小于 3.0m 的内走道顶棚上安装探测器时, 宜居中安装; 点型感温火灾探测器的安装间距, 不应超过 10m; 点型感烟火灾探测器的安装间距, 不应大于 15m; 探测器至端墙的距离, 不应大于安装间距的一半;
  - 5) 探测器宜水平安装, 当需要倾斜安装时, 倾斜角不应大于 45°。
- 2 线型红外光束感烟火灾探测器的安装, 应符合下列规定:
    - 1) 当探测区域的高度不大于 20m 时, 光束轴线至顶棚的垂直距离宜为 0.3m~1.0m; 当探测区域的高度大于 20m 时, 光束轴线距探测区域的地面高度不宜大于 20m;
    - 2) 发射器和接收器之间的探测区域长度不宜大于 100m;
    - 3) 相邻两组探测器的水平距离不应大于 14m; 探测器至侧墙水平距离不应大于 7.0m, 并不得小于 0.5m;
    - 4) 发射器和接收器之间的光路上应无遮挡物或干扰源;
    - 5) 发射器的接收器安装应固定牢靠, 并不得产生位移。
  - 3 缆式线型感温火灾探测器在电缆桥架、变压器等设备上安装时, 宜采用接触式布放; 在各种皮带输送装置上敷设时, 宜敷设在装置的过热点附近;
  - 4 敷设在顶棚下方的线型差温火灾探测器, 与顶棚间距宜为 0.1m, 相邻探测器之间水平间距不宜大于 5.0m; 探测器与墙壁间距宜为 1.0m~1.5m;
  - 5 可燃气体探测器的安装应符合下列规定:
    - 1) 探测器的安装位置应根据被测气体的密度、安装现场的气流方向、湿度等各种条件而确定。密度大, 比空气重的气体, 探测器应安装在探测区域的下部; 密度小, 比空气轻的气体, 探测器应安装在探测区域的上部;
    - 2) 在室内梁上安装探测器时, 探测器与顶棚距离应在 200mm 以内;
    - 3) 当可燃气体比空气重场合, 气体探测器应安装距煤气灶 4m 以内, 距地面应为 300mm, 梁高大于 0.6m 时气体探测器应安装在有煤气灶的梁的一侧, 当可燃气体比空气轻场合, 气体探测器安装在同一般点型火灾探测器;
    - 4) 防爆型可燃气体探测器安装位置依据可燃气体比空气重或轻分别安装在泄漏处的上部或下部, 与非爆型可燃气体探测器安装相同。无论传统型探测器还是变送器式方型探测器都采用墙上安装或利用钢管安装方式, 后者利用直径 50mm 钢管或现有水、气管作为支撑钢管, 加以 U 型螺栓管卡固定圆形探测器, 而方型探测器要以 U 型螺栓管卡固定在直径 80mm 钢管或现有水、气管上。支撑钢管安装方式适用于可燃气体比空气中的场合, 探测器探测端面离地面高度 0.3m~0.6m 为宜;
    - 5) 在有防爆要求的场所, 应按防爆要求施工;
    - 6) 线型可燃气体探测器在安装时, 应使发射器和接收器的窗口避免日光直射, 且在发射器与接收器之间不得有遮挡物, 两组探测器之间的距离不应大于 14m。
  - 6 通过管路采样的吸气式感烟火灾探测器的安装应符合下列规定:
    - 1) 采样管应固定牢固;
    - 2) 含支管的采样管长度和采样孔应符合产品说明书的要求;
    - 3) 非高灵敏度的吸气式感烟火灾探测器不宜安装在天棚高度大于 16m 的场所;
    - 4) 高灵敏度吸气式感烟火灾探测器在设为高灵敏度时可安装在天棚高度大于 16m 的场所, 并保证至少有 2 只采样孔应低于 16m;
    - 5) 安装在大空间时, 每个采样孔的保护面积应符合点型感烟火灾探测器的保护面积要求。
  - 7 点型火焰探测器和图像型火灾探测器的安装应符合下列规定:
    - 1) 安装位置应保证其视场角覆盖探测区域;
    - 2) 与保护目标之间不得有遮挡物;
    - 3) 安装在室外时防尘、防雨措施应有效。
  - 8 探测器的底座应安装牢固, 与导线连接必须可靠压接或焊接; 当采用焊接时, 不应使用带腐蚀性的助焊剂;
  - 9 探测器底座的连接导线, 应留有不小于 150mm 的余量, 且在其端部应有标识, 标识应清晰、耐久;
  - 10 探测器底座的穿孔孔宜封堵, 安装完毕的探测器底座应采取保护措施;
  - 11 探测器报警确认灯安装方位应朝向便于人员观察的主要入口方向;

12 手动火灾报警按钮安装应符合下列规定：

1) 手动火灾报警按钮应安装在明显和便于操作的部位；当安装在墙上时，其底边距地面高度宜为 1.3m~1.5m；

2) 手动火灾报警按钮应安装牢固，不应倾斜；

3) 手动火灾报警按钮的连接导线应留有不小于 150mm 的余量，且在其端部应有标识，标识应清晰、耐久；

4) 每个防火分区至少应设置一只手动报警按钮。从防火分区内的任何位置到最邻近的另一只手动报警按钮的步行距离不应大于 30m。

13 火灾应急广播扬声器和火灾报警装置的安装应符合下列规定：

1) 火灾应急广播扬声器和火灾报警装置配置的型号、规格、数量和安装方式、高度应符合设计要求，其安装应牢固可靠，表面不应有破损；

2) 火灾报警装置应安装在安全出口附近明显处，距地面不应低于 1.8m；

3) 扬声器和火灾报警装置按设计要求宜在报警区域内均匀安装，并安装应牢固。

14 消防专用电话安装应符合下列规定：

1) 消防电话、电话插孔、带电话插孔的手动报警按钮宜安装在明显、便于操作的位置；当墙面上安装时，其底边距地面或楼面高度宜为 1.3m~1.5m；

2) 消防电话和电话插孔应有标识，标识应清晰、耐久。

15 控制接口模块安装应符合下列规定：

1) 继电器、发光二极管、输入、输入/输出等同一报警防区控制接口模块宜将其装于消防联动控制台内或吊顶外和集中安装在金属箱内吊顶外应装在墙上距地面高 1.5m 处，若装于吊顶内应在吊顶上开维修孔洞；金属箱或模块应独立支撑或固定安装，其安装应牢固，所采取防潮、防腐蚀等措施应有效；隐蔽安装时，在安装处应有明显的部位显示和预留检修孔；

2) 各类模块的缆线连接导线应留有不小于 150mm 的余量，其端部应有标识，标识应清晰、耐久。

## 10.4 系统调试与试运行

10.4.1 系统调试应符合下列规定：

1 火灾自动报警系统的调试，应在系统施工结束后进行；

2 调试单位在调试前应编制完成调试大纲，并按调试大纲调试程序进行调试；

3 查验设备的规格、型号、数量、备品备件和产品标识，应符合设计要求；

4 检查系统设备安装、缆线敷设质量，应符合本规范第 10.3.2 条~第 10.3.5 条的要求，对于错线、开路、虚焊、短路、绝缘电阻小于 20MΩ 等不合格项应及时纠正处理；

5 对消防控制中心设备、传输网络设备和系统火灾探测等终端设备应按设计要求分别进行单机通电工作状态检验，检验结果应符合设计要求并能正常工作。

10.4.2 消防控制中心设备调试应符合本规范第 10.4.3 条~第 10.4.12 条的规定要求。

10.4.3 火灾报警控制器（柜）的调试应符合下列规定：

1 调试前应切断火灾报警控制器的所有外部控制连线，并将一个总线回路的火灾探测器以及该总线回路上的手动火灾报警按钮等部件连接后，方可接通电源，并进行火灾报警控制器功能调试；

2 火灾报警控制器功能调试应符合下列规定：

1) 自检功能调试：切断受其控制的外接设备连线进行自检。自检期间如有非自检回路的火灾报警信号输入，报警控制器应能按设计要求的报警响应时间发出火灾报警声、光信号；

2) 消音、复位功能调试：应能直接或间接接收火灾报警信号，声信号应能手动消除，但再次有火灾报警信号输入时，应能再启动；

3) 故障报警功能调试：使控制器与探测器之间缆线连接发生断线、短路、接地故障、报警控制器均应在 100s 内发出与火灾报警信号有明显区别的声、光故障信号；在故障状态下，使任一非故障部位的探测器发出火灾报警信号，报警控制器应在 1min 内发出火灾报警信号，并应记录火灾报警时间；再使其他探测器发出火灾报警信号，进行控制器再次故障报警功能调试；

4) 总线隔离器的隔离保护功能调试：使总线隔离器保护范围内的任一点短路，报警控制器报警功能应工作正常；

5) 火灾优先功能调试: 当火灾报警控制器内或由其控制进行的查询、中断、判断及数据处理等操作时, 对于接收火灾报警信号的延时不应超过 10s;

6) 报警记忆功能调试: 接收火灾报警信号后, 发出声、光报警信号, 指示火灾发生部位, 并予保持, 光信号在火灾报警控制器复位前, 不应能手动消除, 并具有显示或记录火灾报警时间的计时装置, 月、日、时、分等信息;

7) 屏蔽功能调试: 火灾报警控制器在场强 10V/M 及 1MNZ~1GHZ 频率范围内的辐射电磁场干扰下, 不应发出火灾报警信号和不可恢复的故障信号, 报警控制器屏蔽及接地应良好, 并应正常运行;

8) 负载功能调试: 使任一总线回路上不少于 10 只的火灾探测器同时处于火灾报警状态, 报警控制器报警功能应工作正常;

9) 主、备供电工作电源自动转换功能调试: 当主电源断电时, 应能自动转换到应急备用电源; 当主电源恢复时, 应能自动转换到主电源, 并应有工作状态指示; 在备电工作状态下重复第 8) 项负载调试, 报警控制器报警功能应工作正常。

3 依次将其他回路与火灾报警控制器相连接, 重复本规范第 10.4.3 条第 2 款第 3)、4)、8) 项功能调试, 报警控制器报警功能应工作正常。

#### 10.4.4 消防联动控制器(台)的调试应符合下列规定:

1 调试前应将消防联动控制器与火灾报警控制器和任一回路的输入/输出模块以及该回路模块控制的受控设备相连接, 切断所有受控现场设备的控制缆线连线, 方可接通电源, 并进行消防联动控制器(台)功能调试;

2 消防联动控制器(台)的调试应符合下列规定:

1) 自检功能调试: 切断受其联动控制的外接受控设备连线进行自检, 自检期间如有非自检控制回路的火灾报警信号输入, 联动控制器(台)应能按设计要求的报警响应时间发出火灾报警警声、光信号, 并可启动和发出联动控制信号;

2) 消音、复位功能调试: 应能直接或间接接收火灾报警信号, 声信号应能手动消除, 但再次有火灾报警信号输入时应能再启动;

3) 故障报警功能调试: 使消防联动控制器与各传输网络接口控制模块和备用电源之间的缆线连接断路、短路时, 消防联动控制器能在 100s 内发出故障报警信号;

4) 响应与发出联动控制信号功能调试: 消防联动控制器在接到确认的火灾报警信号后, 应在 3s 内响应与发出联动控制信号, 并按有关逻辑关系应在最长 30s 内联动一系列相关消防系统设备发生动作;

5) 控制工作状态监控与显示功能调试: 使消防联动控制器的工作状态过于自动和手动状态, 按设计的联动逻辑关系在火灾报警信号确认后, 应对消防联动控制器发出联动信号启动相应现场受控设备情况和受控现场设备动作情况以及消防联动控制器接收反馈信号工作状态进行正常监视与显示;

6) 总线隔离器的隔离保护功能调试: 使总线隔离器保护范围内的任一点短路, 消防联动控制器联动控制功能应工作正常;

7) 屏蔽功能调试: 消防联动控制器在场强 10V/M 及 1MNZ~1GHZ 频率范围内的辐射电磁场干扰下, 不应发出联动控制信号和不可恢复的故障信号, 消防联动控制器屏蔽及接地良好并应正常运行;

8) 负载功能调试: 使至少 50 个输入/输出模块同时处于动作状态, 消防联动控制器响应报警和联动控制功能应工作正常;

9) 主、备供电工作电源, 自动转换功能调试: 当主电源断电时, 应能自动转换到应急备用电源, 当主电源恢复时, 应能自动转换到主电源, 并应有工作状态指示; 在备电工作状态下重复本款第 8) 项负载功能调试, 消防联动控制器响应报警和联动控制功能应工作正常。

#### 10.4.5 可燃气体报警控制器调试应符合下列规定:

1 调试前应切断可燃气体报警控制器的所有外部控制连线, 将任一回路与控制器相连接后, 方可连通电源, 并进行可燃气体报警控制器调试;

2 可燃气体报警控制器调试应符合下列规定:

1) 自检功能调试: 切断受其控制的外接设备连线进行自检。自检期间如有非自检回路的火灾报警信号输入, 可燃气体报警控制器应能按设计要求的报警响应时间发出报警警声、光信号;

2) 消音和复位功能调试: 应能直接或间接接收火灾报警信号, 声信号应能手动消除, 但再次有火灾报警信号输入时, 应能再启动;



3) 故障报警功能调试: 使控制器与探测器之间缆线连线断路和短路时, 控制器应在 100s 内发出故障信号; 控制器与备用电源之间缆线连线断路和短路时, 控制器应在 100s 内发出故障信号; 调试高限报警或低、高两段报警功能和报警设定值的显示功能, 应符合设计要求;

4) 负载功能调试: 使至少 4 只可燃气体探测器同时处于报警状态, 报警控制器报警功能应工作正常;

5) 主、备电源的自动转换功能调试: 当主电源断电时, 应能自动转换到应急备用电源, 当主电源恢复时, 应能自动转换到主电源并应有工作状态指示; 在备电工作状态下重复本条第 4) 项的功能调试, 可燃气体报警控制器功能应工作正常。

3 依次将其他回路与可燃气体报警控制器相连接重复本规范第 10.4.5 条第 2 款项功能调试, 报警控制器报警功能应工作正常。

#### 10.4.6 气体灭火控制器调试应符合下列规定:

1 调试前应切断气体灭火控制器的所有外部控制缆线连线方可接通电源, 并进行气体灭火控制器调试;

2 给气体灭火控制器输入设定的启动控制信号, 控制器应有启动输出, 并发出声、光启动信号;

3 输入启动设备启动的模拟反馈信号, 控制器应在 10s 内接收并显示;

4 检查控制器的延时功能, 延时时间应在 0s~30s 内可调;

5 使控制器处于自动控制状态, 再手动插入操作, 手动插入操作应优先;

6 按设计控制逻辑操作控制器, 调试逻辑功能应符合设计要求;

7 调试控制器向消防联动控制器发送启动、反馈信号应无误。

#### 10.4.7 防火卷帘控制器调试应符合下列规定:

1 防火卷帘控制器应与消防联动控制器、火灾探测器、卷门机连接并通电, 防火卷帘控制器应处于正常监视状态;

2 手动操作防火卷帘控制器的按钮, 防火卷帘控制器应能向消防联动控制器发出防火卷帘启、闭和停止的反馈信号;

3 用于疏散通道的防火卷帘控制器应具有两步关闭的功能, 并向消防联动控制器发出反馈信号; 防火卷帘控制器接收到首次火灾报警信号后, 应能控制防火卷帘自动关闭到中位处停止; 接收到二次报警信号后, 应能控制防火卷帘继续关闭至全闭状态;

4 用于分隔防火分区的防火卷帘控制器在接收到防火分区内任一火灾报警信号后, 应能控制防火卷帘到全关闭状态, 并向消防联动控制器发出反馈信号。

#### 10.4.8 供电电源设施调试应符合下列规定:

1 供电电源设施调试应包括主电源盒应急备用电源的调试, 其中主电源设施的设置应符合消防专用电源的设计要求;

2 主电源调试应符合下列规定:

1) 系统工作所配置的主电源型号、规格和技术性能单机调试应符合设计要求;

2) 主电源质量应能保证火灾报警控制器和所有联动受控设备在最大负载条件下连续正常工作 4h;

3) 主、备电源应能自动转换。当主电源断电时, 能自动转换到应急备用电源; 当主电源恢复时, 应能自动转换到主电源, 并应有工作状态指示;

4) 主电源应有过流保护措施, 其保护措施应有效;

5) 主、备电源的转换不应使火灾报警控制器发出火灾报警信号;

6) 主电源稳定度: 有电网供电时, 电压变动幅度为额定电压 AC220V 的 +10%~-15%, 火灾报警控制器应能正常工作; 其输出直流电压的电压稳定度, 在最大负载条件下不应大于 5%; 如输出的电压为脉冲式电压时, 火灾报警控制器应在最大负载和最大线路电阻条件下可靠工作;

7) 如消防控制中心为双回路供电, 其配电箱(盘)设置的自动切换装置自动切换功能应工作正常并可靠。

3 应急备用电源调试应符合下列规定:

1) 应核查系统中各种控制设备使用的备用电源型号、规格、数量应符合设计要求;

2) 备用电源容量: 备用电源采用蓄电池时, 连续充放电三次后, 其质量应可提供火灾报警控制器能在正常监视下工作 8h 后, 在一定数量回路处于报警状态下还应保证控制器能正常工作 30min; 有联动控制设备时, 工作应在 2h 以上;

3) 手动启动应急电源输出时, 应急电源的主电和备用电源不应能同时输出, 并应在 5s 内完成应急转换; 手动停止应急电源的输出时, 应急电源应恢复到启动前的工作状态;

4) 给具有联动自动控制功能的应急电源输入联动启动信号, 应急电源应在 5s 内转入到应急工作状态, 且主电源和备用电源不应同时输出; 输入联动停止信号, 应急电源应恢复到主电工作状态;

5) 具有手动和自动控制功能的应急电源处于自动控制状态, 然后手动插入操作, 应急电源应有手动插入优先功能, 且应有自动控制状态和手动控制状态指示;

6) 断开应急电源的负载, 应急电源的保护功能: 使任一输出回路保护动作, 其它回路输出电压应正常; 使配接三相交流负载输出的应急电源的三相负载回路中的任一相停止输出, 应急电源应能自动停止该回路的其它两相输出, 并应发出声、光故障信号; 使配接单相交流负载的交流三相输出应急电源输出的任一相停止输出, 其它两相应能正常工作, 并应发出声、光故障信号;

7) 将应急电源接上等效于满负载的模拟负载, 使其处于应急工作状态, 应急工作时间应大于设计应急工作时间的 1.5 倍, 且不小于产品标称的应急工作时间;

8) 使应急电源充电回路与电池之间、电池与电池之间缆线连线断线, 应急电源应在 100s 内发出声、光故障信号, 声故障信号应能手动消除。

#### 10.4.9 火灾应急广播设施的调试应符合下列规定:

1 以手动方式在消防控制中心对所有广播分区进行选区广播调试, 应能对所有共用扬声器进行强行切换; 应急广播功率输出应符合设计最大功率输出要求;

2 对广播主机和备用广播机进行全负荷试验, 应急广播的语音应清晰, 系统工作应正常;

3 对接入联动系统的消防应急广播设施及系统, 使其处于自动工作状态, 然后按设计的逻辑关系, 调试应急广播的工作情况, 系统工作应稳定, 系统功能应符合设计要求;

4 使任意一个扬声器断路, 系统工作状态不应受影响, 且能正常工作。

#### 10.4.10 消防专用电话调试应符合下列规定:

1 在消防控制中心与所有消防电话、电话插孔之间互相呼叫与通话, 总机应能显示每部分机或电话插孔的位置, 呼叫铃声和通话语音应清晰, 通话功能应正常;

2 消防控制中心的外线电话与另外一部外线电话模拟报警电话通话, 语音应清晰;

3 调试群呼、录音等功能, 各项功能均应符合设计要求。

#### 10.4.11 图形显示装置调试应符合下列规定:

1 将消防控制中心消防联动控制台上配置的图形显示装置与火灾报警控制器和消防联动控制器相连后方可通电并进行调试;

2 操作显示装置使其显示完整系统区域覆盖模拟图和各层平面图, 图中应明确指示出报警区域、主要部位和各消防设备的名称和物理位置, 显示界面应为中文界面;

3 使火灾报警控制器和消防联动控制器分别发出火灾报警信号和联动控制信号, 显示装置应在 3s 内接收, 准备显示相应信号的物理位置, 并能优先显示火灾报警信号相对应的界面;

4 使具有多个报警平面图的显示装置处于多报警平面显示状态, 各报警平面应能自动和手动查询, 并应有总数显示, 且应能手动插入使其立即显示首次火警相应的报警平面图;

5 将显示装置所显示故障或联动平面, 输入火灾报警信号后, 显示装置应能立即转入火灾报警平面的显示。

#### 10.4.12 消防控制中心设备接地调试应符合下列规定:

1 消防控制中心应设置专用接地板;

2 专用接地板电阻值应符合下列规定:

1) 采用建筑联合接地装置时, 接地电阻值不应大于  $1\Omega$ ;

2) 采用建筑专用接地装置时, 接地电阻值不应大于  $4\Omega$ ;

3) 设备凡采用交流供电时, 设备金属外壳和金属支架等应作保护接地, 接地线应与电气保护接地干线 (PE 线) 相连接。

#### 10.4.13 区域显示器 (盘) 设备的调试应符合下列规定:

1 将区域显示器 (盘) 与火灾报警控制器相连接后方可通电并进行调试;

2 区域显示器 (盘) 功能调试应符合下列规定:

1) 调试区域显示器 (盘) 应在 3s 内正确接收和显示火灾报警控制器发出的火灾报警信号;

2) 消音、复位功能调试: 应能直接或间接接收火灾报警信号; 声信号应能手动消除, 但再次有火灾信号输入时应能再启动;

3) 对于非火灾报警控制器供电的区域显示器 (盘), 应按本规范第 10.4.3 条第 2 款第 3)、9) 项调试故障报警和主、备电源的自动转换功能。

10.4.14 系统探测器等前端设备的调试应符合下列规定：

1 点型感烟、感温火灾探测器调试应符合下列规定：

1) 采用专用的检测仪器或模拟火灾的方法，逐个检查每只火灾探测器的报警功能，探测器应能发出火灾报警信号；

2) 对于不可恢复的火灾探测器应采取模拟报警方法逐个检查其报警功能，探测器应能发出火灾报警信号；当有备品时，可抽样检查其报警功能。

2 线型感温火灾探测器调试应符合下列规定：

1) 在不可恢复的探测器上模拟火警和故障，探测器应能分别发出火灾报警信号和故障信号；

2) 对可恢复的探测器可采用专用检测仪器或模拟火灾的办法使其发出火灾报警信号，并在终端盒上模拟故障，探测器应能分别发出火灾报警和故障信号。

3 红外光束感烟火灾探测器调试应符合下列规定：

1) 调整探测器的光路调节装置应使探测器处于正常监视状态；

2) 采用减光率为 0.9dB 的减光片遮挡光路，探测器不应发出火灾报警信号；

3) 采用产品生产企业设定减光率（1.0dB~10.0dB）的减光片遮挡光路，探测器应发出火灾报警信号；

4) 用减光率为 11.5dB 的减光片遮挡光路，探测器应发出故障信号或火灾报警信号。

4 通过管路采样的吸气式火灾探测器调试应符合下列规定：

1) 在采样管最不利处的末端采样孔加入试验烟，报警探测器或其控制装置应在 120s 内发出火灾报警信号；

2) 根据产品说明书，改变探测器的采样管路气流，使探测器处于故障状态，报警探测器或其控制装置应在 100s 发出故障信号。

5 点型火焰探测器和图像型火灾探测器调试应采用专用检测仪器和模拟火灾的方法在探测器监视区域内最不利处调试报警探测器的报警功能，报警探测器应能正确响应；

6 可燃气体探测器调试应符合下列规定：

1) 依次逐个将可燃气体探测器按产品生产企业提供的调试方法使其正常动作，报警探测器应能发出报警信号；

2) 对探测器施加达到响应浓度值的可燃气体标准样气，报警探测器应在 30s 内响应；撤去可燃气体，报警探测器应在 60s 内恢复到正常监视状态；

3) 对于线型可燃气体探测器调试除符合本规范第 10.4.12 条第 6 款第 1)、2) 项规定外，尚应将发射器发出的光全部遮挡，报警探测器相应的控制装置应在 100s 内发出故障信号。

7 手动火灾报警按钮调试应符合下列规定：

1) 对可恢复的手动火灾报警按钮，施加适当的推力使报警按钮动作，报警按钮应发出火灾报警信号；

2) 对不可恢复的手动火灾报警按钮应采用模拟动作的方法使报警按钮发出火灾报警信号，报警按钮应发出火灾报警信号。

10.4.15 消防联动控制器（台）对受控设备联动控制调试应符合下列规定：

1 消火栓设备联动控制调试应符合下列规定：

1) 在消防控制中心应控制消防泵的启、停试验 1~3 次，并能显示工作及故障状态；

2) 在水泵房就地控制消防泵的启、停及主泵、备泵转换试验 1~3 次，并在消防水泵控制箱上能显示泵的工作暨故障状态；

3) 动作消火栓箱内的手动控制按钮，在任何楼层及部位均能启动消防泵，并可通过输入模块向消防控制中心报警，以明确报警的部位。

2 喷水灭火设备联动控制调试应符合下列规定：

1) 在消防控制中心应能控制喷淋泵的启、停试验 1~3 次，并能显示工作及故障状态。显示信号阀及水流指示器的工作状态；

2) 在水泵房就地控制喷淋泵与备用泵转换运行 1~3 次，其工作应正常；

3) 进行末端放水试验：检查末端的压力表及放水阀，然后进行放水，就地检查水流指示器动作情况，报警阀动作情况以及其压力开关启动喷淋泵情况，在喷淋泵控制箱上能显示泵的工作及故障状态。

3 对泡沫及干粉灭火设备联动控制调试应符合下列规定：

1) 消防控制中心应能对泡沫泵及消防泵的启、停 1~3 次，并显示其工作状态；

2) 对干粉系统控制启、停 1~3 次，并应显示其工作状态。

4 对有管网的卤代烷、二氧化碳灭火设备联动调试应符合下列规定：

- 1) 人工启动和紧急切断试验 1~3 次，其工作应正常；
- 2) 调试显示系统手动、自动工作状态，其工作应正常；
- 3) 在报警喷射阶段，应有相应的声、光信号，并能手动切除声响，消防控制中心应有喷放显示；
- 4) 在延时阶段，应自动关闭防火门、窗、空调机及有关部位的防火阀，落下防火幕等试验 1~3 次，应显示其工作状态正常；

5) 抽一个防护区进行喷放试验：卤代烷采用氮气，用量为壹瓶；二氧化碳采用二氧化碳气体，其用量按系统量的 10% 以上喷放；其喷放工作状态应正常。

5 消防联动控制器（台）在接到已确认的火灾报警信号后，应在 3s 内发出联动控制信号，并按有关逻辑关系联动一系列相关设备发生动作，最长时间不得超过 30s，联动控制下列设备应试验 1~2 次：

1) 切断着火层及相邻层的非消防电源，接通消防电源和受联动控制器控制的应急灯及疏散、诱导灯投入工作；

2) 当走道或室内两个相邻有编码的探测器报警时，控制电梯全部停于首层，应在 5s 内接收其反馈信号，并显示其状态；

3) 疏散通道上的防火卷帘两侧的感烟探测器动作后，防火卷帘下降距地面、楼面 1.8m，当防火卷帘两侧的感温探测器动作后，防火卷帘下降到底；作为防火分隔用的防火卷帘在火灾探测器动作后防火卷帘下降到底，应在 5s 内以上均应接收其反馈信号，并显示其状态；

4) 常开防火门的任一侧火灾探测器报警后，常开防火门应自动关闭，应在 5s 内接收其反馈信号，并显示其状态；

5) 室内任一火灾探测器报警后，停止有关部位的空调机，关闭电动防火阀，应在 5s 内接收其反馈信号，并显示其状态；

6) 走道或室内的两个相邻的有编码的探测器动作后，启动有关部位的防烟、排烟风机及排烟阀正压送风口，应在 5s 内接收其反馈信号，并显示其状态。

10.4.16 系统调试完成后应进行 120h 无故障试验系统试运行。

## 10.5 系统竣工验收

10.5.1 系统竣工验收应在系统正常连续投运时间超过三个月后进行。

10.5.2 系统竣工验收应具备的条件除应符合本规范第 3.6.1 条和第 3.6.2 条的要求外，还应符合下列规定：

- 1 按设计施工完毕；
- 2 系统工程安装质量检验符合本规范第 10.3.2 条~第 10.3.5 条的规定；
- 3 系统功能检验符合本规范第 10.5.3 条的规定。

10.5.3 火灾自动报警系统竣工验收，应编写“竣工验收报告”。

# 11 公共广播及会议系统

## 11.1 一般规定

11.1.1 本章适用于建筑弱电工程中的以语音扩声为主的公共广播及会议系统工程的实施。公共广播系统工程包括业务广播、背景音乐广播和应急广播系统工程；会议系统包括会场、多功能厅等场合的同声传译、视频会议和多媒体会议系统工程。本章内容不包括专业性很强的演出系统及其会议系统工程。

11.1.2 公共广播及会议系统工程的施工范围包括系统管线敷设和控制室设备、音频扩声设备、视频显示设备、视频会议设备的安装以及系统调试和系统检测与质量控制。

11.1.3 当广播系统具有紧急广播功能时，其紧急广播应由消防分机控制，并应具有最高优先权；在火灾和突发事件发生时，应能强制切换为紧急广播并以最大音量播出。系统应能在手动或报警信号触发的 10s 内，向相关广播区播放警示信号（含警笛）、警报语音文件或实时指挥语音。以现场环境噪声为基准，紧急广播的信噪比不应小于 15dB。

11.1.4 扬声器明装时，利用建筑结构安装支架或吊杆等附件，需要在建筑上钻孔、点焊等，必须检查建筑结构的承重能力及扬声器的路杆、桁架、墙体、棚顶和紧固件必须具有足够的承载能力。并征得有关部门的同意后方可施工。软吊装扬声器箱及号角扬声器，必须采用镀锌钢丝绳或镀锌铁链做吊装材料，不得使用铁丝吊装；应先将扬声器组提升至距地面约 100mm，观察受力点的状态，悬停不应小于 30min；无异常现象方可进行施工。

11.1.5 公共广播及会议系统的工程施工与验收除应执行本规范外，尚应符合国家现行标准《厅堂扩声系统设计规范》GB 50371、《公共广播系统工程技术规范》GB 50526、《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB/T 50198 和《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《会议电视系统工程验收规范》YD/T 5033 等标准的规定。

## 11.2 施工准备

11.2.1 施工条件准备应符合下列规定：

1 设计文件、施工图纸、系统接线图、控制逻辑说明、工艺要求、施工质量标准、验收标准等技术文件及有关资料应齐备；

2 应组织好对施工单位的设计交底，应使施工人员掌握设计方案、施工图纸、系统接线图、控制逻辑说明、工艺要求、施工质量标准及验收标准等技术文件及有关资料；

3 勘察施工现场，应根据设计文件对系统设备、缆线桥架、线管、接线箱、预留、预埋件等的安装条件和预留条件、位置、负荷重量等与设计人员及相关专业施工方进行核实确认，存在问题时，应经相关设计人员进行协商修改，并办理设计变更；

4 公共广播及会议系统设备安装所需的非标准构件应根据设计要求进行产品设计，非标准构件的加工图纸应经设计人员确认；

5 检查核实现场用房装修，房间表面各部分装修材料应符合设计要求，并符合公共广播及会议系统设计图中声场要求。扬声器正面透声结构应根据设计要求与设计及装饰、装修等相关施工方进行工序交接核实确认；

6 根据现场实际情况及总体进度要求，应完成施工方案、施工方法和施工进度计划的制定，并经会审批准；

7 施工用设备、器材、机械等应齐备，状态应良好。有源设备应通电检查，各项功能应正常。设备器材等运抵施工现场应在指定范围内集中存放；

8 施工现场电源、接地、照明、插座以及温、湿度等环境要求，已按设计文件的规定和要求准备就绪，且验收合格；

9 所需的会议室、控制室、传输室等相关房间的土建工程已经全部竣工，且符合设计有关规定的各项要求和开工环境要求。

## 11.3 工程实施

### 11.3.1 系统机柜、控制台的安装应符合下列规定：

1 机架底座与地面之间的间隙，应采用金属垫块垫实，垫块应进行防腐处理，机架底座与地面悬空部位应加装饰面。底座应与地线可靠连接；

2 机柜布置应保留维护间距，机面与墙的净间距不应小于 1500mm，机背和机侧（需维护时）与墙的净间距不应小于 800mm；

3 固定安装的机柜应按设计要求定位，机柜安装的水平位置应符合施工图设计，其偏差不应大于 50mm，机柜的垂直偏差不应大于 3mm。活动机柜就位后宜锁住脚轮锁片，使用固定脚支撑机柜，并应调整好机柜的垂直和水平度；

4 多个机柜排列安装时，每列机柜的正面应在同一平面上，相邻机柜应紧密靠拢，机柜之间应采用螺栓紧固连接。安装后的机柜应横平、竖直，垂直度偏差不应大于 1‰，水平度不应大于 2‰，整列水平误差不得大于 ±5mm；

5 机柜上各种组件应安装牢固，不得脱落或碰坏。漆面如有脱落应予以补漆，组件如有伤残应修复或更换。安装用的紧固件应有防腐镀层；

6 机柜上应有明显的功能标志，标明设备名称或功能。标志应准确、清晰、齐全、耐久；

7 机柜设备安装应该平稳、端正，面板排列应整齐，拧紧面板螺钉，带轨道的设备应推拉灵活。内部缆线分类排列应整齐。各设备之间应留有充分的散热间隙，可安装通风面板或盲板。机柜或机架应安装在安全和便于操控的位置上，机柜上安装沉重的设备时，宜加装托盘或承重轨道；

8 设备在机柜上的布置宜考虑设备散热，应将大功率高热量的设备分散安装或设备之间加装盲板进行分隔安装；

9 设备在非 19" 标准机柜上安装时应使用托盘或轨道，并应将设备固定。机柜正面应加装专用面板；

10 机柜、机架内设备的布置应使值班人员在值班座位上能看清大部分设备的正面，能方便迅速地对各设备进行操作和调节，并能监视各设备的运行显示信号；

11 控制台与机架间应有较宽的通道，与落地式广播设备的净间距不宜小于 1500mm，设备与设备并列布置时，其间隔不宜小于 1000mm；

12 控制台或机柜、机架应有良好的接地，接地线不应与供电系统的零线直接相接；

13 机柜内设备安装应按设计要求排列就位，设计无要求时可按照系统信号流程从上到下依次排列。安装完成后须绘制机柜设备布置示意图和设备间连接图存档并塑封贴于机柜侧板或后板内侧。

### 11.3.2 系统前端、后端设备的安装应符合下列规定：

1 移动式传声器应做好缆线保护，要求固定缆线能够尽量延伸到距离使用者较近的地面或墙面的暗装接线盒。临时缆线较长的部分需要用地毯胶带或地板胶带固定在地面或墙面，防止缆线损伤，影响人员行走；

2 无线传声器接收机等设备宜安装于机柜上部，便于接收，无线式传声器传输距离较远时，应加装机外接收天线；

3 扬声器的安装应满足全场覆盖及声场均匀度的设计要求，首先应考虑扬声器的声音能均匀地传播到需要收听的部分并尽可能做到声像一致，其次应尽量远离传声器，避免引起声反馈。在可能产生共振的建筑构件上安装扬声器时，必须做减震处理；

4 扬声器固定应安全可靠，安装高度和安装角度应符合声场设计的要求，水平角、俯角和仰角应在设计要求的范围内方便调整；

5 扬声器暗装时，暗装空间尺寸应足够大并应做吸声处理，其正面不得直接接触装饰物，应保证扬声器在其内能进行辐射角调整。扬声器面罩透声性应好，穿孔率应大于 50%；

6 扬声器系统必须采取可靠的安全保障措施，工作时不应产生机械噪声；

7 功率放大器与扬声器系统之间的连接电缆宜选用线径较大的音箱线，按照 8Ω 音箱计算，每增加 200W，音箱线截面积必须增大 1mm<sup>2</sup> 以上，且音箱线的阻抗不能大于扬声器阻抗的 5%。应满足所使用的功率放大器最大输出电流，线路功率损耗应小于扬声器系统功率的 10%；

8 吊装扬声器箱及号角扬声器时，应采用原装附带的吊挂安装件，其安装应安全可靠。如无原配件时，宜购专用扬声器箱吊挂安装件；

9 室外扬声器应采取防潮、防雨和防霉措施，在有盐雾、硫化物等污染区安装时，还应采取防腐蚀措施，紧固件必须具有足够的承载能力；

10 广播扬声器与广播传输线路之间的接头必须接触良好，不同电位的接头应分别绝缘，冷热端有别的接头应正确予以区分；

11 在石膏板或者矿棉板等轻软质板材上安装吸顶式扬声器时，应在其背面加厚度 5mm~10mm 的其它硬质板材或采用其它方法增强其承重能力；

12 用于火灾隐患区的扬声器应由阻燃材料制成或采取具有阻燃后罩安装，同时，广播扬声器在短期喷淋的条件下应能正常工作；

13 扬声器系统的安装应做随工验收。由建设单位或监理单位会同设计、施工单位对扬声器系统的安装和吊装的施工质量进行随工验收；

14 功率放大器等较重设备安装于机柜下部，并由导轨支撑，其安装应牢固可靠；

15 调音台应安装于操作台上，并便于调音人员操作调节。节目源等需经常操作的设备应安装于机柜易操作位置；

16 时序电源应按照设备开机顺序依次连接，其开机顺序是从输入到输出。关机顺序应从从输出到输入，其安装位置应兼顾所有设备电源线的长度；

17 数字音频处理器及其他音频设备包括均衡器、效果器、反馈抑制器、音频分配器等音频周边处理设备的安装应符合设计要求，其安装应牢固可靠、易操作、易检修，安装位置应布局合理、美观；

18 传声器、各种音源以及音频周边处理设备与调音台的驳接应使用专用缆线，其缆线应尽可能的短。

11.3.3 系统视频设备的安装应符合下列规定：

1 显示器屏幕安装时应注意避免反射光，眩光等现象影响观看效果。墙壁、地板宜使用不易反光材料；

2 显示器应安装牢固，固定设备的墙体、支架承重应符合设计要求。安装支撑架、吊架及固定件，螺丝、螺栓必须紧固到位；

3 投影屏幕宜采用电动升降幕，投影机宜采用吊挂方式安装，吊挂高度宜与屏幕匹配，并应符合设计要求。大型会场系统宜采用二次升降系统；

4 安装屏幕应该保持幕框的自然重心竖直，必须采用幕框的挂环安装，并保持其自然垂挂状态，避免外物接触使之变形和移位；

5 镶嵌在墙内的大屏幕显示器、墙挂式显示器等的安装位置应符合设计要求，并应满足最佳观看视距和视角的要求；

6 镶嵌在桌子内的显示器应设置活门或电动升降系统；

7 摄像机的布置应使被摄人物收入视角范围之内，并宜从多个方位摄取画面，方便地获得会场全景或局部特写镜头，并应符合设计要求；

8 监视器或大屏幕显示器的布置，应尽量使与会者处在较好的视距和视角范围之内；

9 投影机要求较高的分辨率时，应采用 DVI、SDI 连接方式或 RGBHV、S 视频输入方式。投影机与计算机连接使用 VGA 连接方式时，投影机图像应清晰、锐利，色彩真实。投影机安装方位与高度应符合设计要求。

11.3.4 系统缆线、桥架、线管、配线设施和缆线敷设的安装除应符合本规范第 4.3.3 条、第 4.3.4 条的相关规定外，还应符合下列规定：

1 控制室静电地板下，必须敷设机柜到控制台的地下线槽，吊顶内管线进入控制室后，应就近沿墙面垂直敷设至静电地板下并沿地面敷设至机柜底部线槽，地面管线应采用线槽在控制室静电地板下敷设；

2 信号线与强电线线管必须分开敷设，最小间隔不应小于 300mm；

3 穿越楼板孔或墙洞的线管，应在穿线处加装保护套管进行保护；

4 安装沿墙单边或双边线管时，在墙上埋设的支持物应牢固可靠，支点的间隔应均匀、整齐、一致；

5 公共广播及会议系统缆线应根据需要传输的内容格式和距离选择，传输缆线敷设距离超过选用端口支持的标准长度时应增设信号放大设备和线路补偿设备或改用光缆传输；

6 模拟系统传声器传输线应选用专用屏蔽线，宜单独敷设线管并远离强电管路，传声器传输缆线超过 50m 时，必须采用低阻抗平衡连接；

7 VGA 信号缆线的选择应根据传输信号的分辨率、最长传输距离进行选择。当信号源为视频或简单的文字内容时，传输衰减应控制在 -6dB 范围，当信号源为精密图形文件时，传输衰减应控制在 -3dB 的范围，超出范围时，应采用光纤系统实现信号的传输；

8 公共广播系统的功率传输缆线应用金属线槽和线管单独敷设，室外广播传输缆线应穿管埋地或在电缆沟内敷设；

9 公共广播系统功率传输线路，其绝缘电压等级必须与其额定传输电压相融，应尽量减少接驳，当无法避免接驳时，其接头不得裸露，接驳宜用压接套管、压接工具、专用插接件或锡焊接线进行施工，电位不

等的接头应分别进行绝缘处理，并应将接头置于分线箱或接线盒内，接头不得留在线管等不易检查的部位，性能损耗应符合设计要求；

10 当公共广播系统具备消防应急广播功能时，应采用阻燃线管、线槽和阻燃缆线敷设；

11 敷设缆线的线管内空间利用率应符合设计要求。设计无要求时，直线管路的管径利用率宜为 50%~60%；弯管路的管径利用率宜为 40%~50%；敷设对绞电缆或光缆的利用率应为 25%~30%。电源线、信号线和扬声器线不应穿入同一根线管内敷设；

12 缆线管应安装线管护口后再穿线；

13 管路穿过防火隔离物体等应做防火隔离、隔声和防潮等处理并予以防火封堵；

14 敷设缆线应排列整齐，不拧绞，尽量减少交叉，交叉处应粗线在下，细线在上；除设计有要求之外，缆线应分类绑扎；缆线首、末端和距转弯中心点两边 300mm~500mm 处应设置绑扎固定点；

15 露天架空缆线敷设应根据设计要求选定架空缆线路由，线杆间距应符合设计要求，吊线应采用钢绞线，吊装缆线应采用专用的吊线钩或绑扎方式，吊装好的缆线的自然垂度应符合设计要求；

16 光缆敷设应在两端预留长度，其长度每端为 3m~5m；有特殊要求的应按设计要求预留长度；

17 明敷的线路与具有强磁场、强电流的电气设备之间的交叉净距宜大于 1.5m；当采用屏蔽缆线或穿金属管保护管或在金属封闭槽内敷设时，其交叉净距宜大于 0.8m；

18 缆线敷设完毕，应再次进行校线，测量绝缘电阻值应符合设计要求。

11.3.5 系统各类箱体、接（分）线盒和控制板的安装应符合下列规定：

1 暗装箱体面板与框架应与建筑装修表面吻合；地面暗装的箱体应能使地面盖板遮盖严密，开启方便，并且有一定的强度；明装箱安装位置不得影响人员通行。箱体与预埋管口连接时应采用管护口及锁母连接，不得使用焊接；

2 舞台台面上安装的接线箱应保持舞台台面平整，接线箱盖表面应与地板表面色调协调，开启方便，并且有一定的强度；

3 观众席现场调音位接线箱、地面暗装箱体及箱盖应保证其强度，并应采取防水措施；

4 在活动舞台机械上安装的接线箱不得妨碍舞台机械的正常运转，不得妨碍机械设备的正常维修，不得占用维修通道。活动舞台上接线箱的电缆管线应采用可移动方式或使用流动缆线；

5 各类接线箱安装应垂直、平整和牢固，水平和垂直度偏差不应大于 1.5%。

11.3.6 系统设备间配接线的敷设应符合下列规定：

1 接线前，应将已布放好的缆线进行对地绝缘电阻和线间绝缘电阻测试并做记录，对其物理性能应进行粗测，双绞线可打上模块实测，光缆可做通光检查，检查结果应做详细记录；

2 布放到位的缆线编号应与接线端子编号相符，相位应正确，其缆线编号应有标识，标识应清晰、耐久；

3 制作电缆头前，应根据设备和模块的安装位置预留电缆余量，电缆两端的接插件必须筛选合格产品，采用专用工具制作，不得虚焊或假焊。接插件需要压接的部位，必须使用专用工具压接，必须保证压接质量，不得松动脱落。制作完成后必须进行严格检测，合格后方可使用；

4 焊接音频线，应剥去屏蔽层，其裸露的长度不得大于 30mm，不得使用酸性焊剂。焊接的焊点、插头和插座等，焊锡应饱满光滑，不得虚焊，焊点应处理干净。接点处应采用相应的套管做绝缘、隔离及保护，缆线必须与插接件良好固定；

5 其它类型缆线应选用相应的插接件，采用接线片、线鼻子焊接或压接时应选用与芯线截面积相同的接线片或线鼻子，独股的芯线可将线头镀锡后插接或弯钩连接；

6 同系统中缆线接续时应保证相位一致，双绞线接续时，应尽量保持双绞线的绞合，其开绞长度不应超过 13mm，与插接件连接应认准线号、线位色标，不得颠倒错接；

7 光缆连接时应得到足够的弯曲半径后进行熔接，熔接时应采用功率计或其他仪器进行监视，使接续损耗达到最小。熔接后，应测量通道的总损耗，并用光时域反射计观察光纤通道全程波束衰减特性曲线，记录测试结果；

8 光纤连接器制作应按设计要求进行，设计无要求时应根据使用要求选择连接器型号。

9 光纤连接器的光学性能应符合设计要求，设计无要求时，插入损耗不应大于 0.5dB，回波损耗不应小于 25dB，必须在 -40℃~+70℃ 的温度下能够正常使用，可插拔次数应在 1000 次以上；

10 缆线制做完成后应进行测试，四对双绞线、光缆应使用专用的测试仪，并打印出测试报告，达标后方可与设备连接。

11.3.7 系统设备的供电与接地除应符合本规范第 14 章的规定外，还应符合下列规定：



- 1 公共广播及会议系统设备的供电应设置专用分路配电盘，每路容量应根据实际情况确定，宜预留 30% 余量，并应采用不间断电源系统分路供电方式；
- 2 控制室预留的电源箱，应设有防电磁脉冲的措施，并应配备带滤波的稳压电源装置，供电容量要满足系统设备全部开通时的用电容量。若系统具有火灾应急广播功能时，应按一级负荷供电，双电源末端互投，并配置不间断电源。电源箱或不间断电源的安装方位和方式应符合设计要求；
- 3 音频机柜和调光硅箱不能置放在同一个房间内安装。并且要求两者相距 10m 以上，应避免硅箱体发出强电磁干扰，引起音频系统电磁噪声；
- 4 系统设备包括流动使用的摄像机、监视器等设备附近设置的专用电源插座等，应采用同一相电源，并宜使用电源滤波插座；
- 5 系统应采用一点接地，接地电阻不应大于  $4\Omega$ ，采用联合接地时，接地电阻不应大于  $1\Omega$ ；
- 6 控制室内的所有设备的金属外壳、金属管道、金属线槽和建筑物金属结构等应进行等电位联结并接地；
- 7 保护地线必须采用三相五线制中的第五根线，与交流电源的零线必须严格分开，应防止零线不平衡电流对系统产生严重的干扰影响。保护地线的杂音干扰电压不应大于 25mV；
- 8 铠装电缆引入电源箱后应在铠甲上焊接好接地引线，或加装专门接地夹；
- 9 系统设备的工作接地应与工艺接地端良好连接，所有设备应采用星形(Y 型)接法独立连接到工艺接地端上；
- 10 接地施工完毕后应进行测量接地电阻，检测电阻值符合本条 5 款的规定，并记录测量结果。

## 11.4 系统调试与试运行

### 11.4.1 系统调试条件准备应符合下列规定：

- 1 调试人员应熟悉图纸、明确设计意图，并应根据现场实际情况制定调试计划、编制调试大纲，确定调试步骤；
- 2 根据图纸资料核对有关设备的规格、型号和数量，各类设备的型号及安装位置应符合设计要求，并检查机柜、音视频设备、设备间配接线等的安装质量应符合本规范第 11.3 节的规定；
- 3 设备调试前应按设计要求完成现场设备接线图、控制逻辑说明的核对，备齐公共广播及会议系统各设备的操作、安装、维护说明书等资料，并认真阅读所有设备的安装和使用说明书，准备好调试记录表；
- 4 应准备好系统调试用的仪器、仪表和 CD 唱片或盒式磁带等节目源。应核实与确认调试所用相位仪、噪声发生器、频谱仪、声压计及万用表等仪器、仪表完好、精度准确并合格；
- 5 应核检接地系统测试记录，应符合设计要求及本规范第 11.3.7 条的规定，并应核查各类设备标注的使用电源电压应与使用场地的电源电压相符合，同时应核查所有供电电源变压器的输出电压，均应符合设备说明书的要求，确认供电线路和电压没有任何问题；
- 6 应按照系统逻辑图核检音频逻辑和控制逻辑线路连接应正确无误，并应依据调试要求调整设备安装状态。扬声器定位后应固定，并加装保险装置；
- 7 通电前各类设备电源开关应处“关闭”状态，各功能旋钮、按键应置于初始位置，功率放大器输出控制旋钮应处在衰减最大的位置。各级硬件设备应按设备说明书的操作程序进行测验，顺序应从输入到输出逐级通电，闭电顺序应从输出到输入逐级断电，自检应正常；
- 8 设备初次通电时应预热，并观察无异常现象后方可进行正常操作；
- 9 公共广播系统设备与第三方联动系统设备接口安装和自检已完成并符合设计要求；
- 10 数字处理设备应先进行单机加电，并按其操作规程，先在电脑上脱机制作出音频处理器的配置文件，完成应用软件的安装、设置和调整，再单机通电把配置导入音频处理设备，完成加电文件配置软件安装后，应断掉电源备用；
- 11 公共广播及会议系统控制室与会议室之间宜设置双层单向透明玻璃观察窗，窗高宜为 0.8m；窗宽不宜小于 1.2m；窗底距地面宜为 0.9m。观察窗下摆放操作台，工作人员可以观察会议室情况。若现场条件不具备，应给调音室增加会议视频监控系统和增加音视频会议系统的自检功能；
- 12 具有演出功能的会议场地，应具备直接监视、聆听现场的条件，观察窗可开启，操作人员应能够获得现场的声音；
- 13 同声传译室应靠近会议室，并进行吸声、隔声声学装修处理，同声传译室应设置隔声观察窗、隔声门，噪声级应为 NR20。同声传译室还应设空调和良好的通风系统设施，并做好消声处理；

14 视频信号的采集区照明光源色温应为 3200K，主席区的平均照度宜为 500Lux~800Lux，一般区的平均照度宜为 500Lux，投影电视屏幕区的平均照度宜小于 80Lux；

15 投影屏幕上方或近处光源应关闭或调暗，显示屏幕的屏前亮度宜比会场环境照度高 100 cd/m<sup>2</sup>~150cd/m<sup>2</sup>；

16 视频会议室应降低、控制和隔绝外界的噪声源，加强围护结构的隔音强度，消除和降低室内噪声。噪声级不应大于 NR30，隔音量不应低于 40dB；

17 应检测公共广播及会议系统使用场地的建声指标，混响时间、隔声量、本底噪声应符合系统设计技术指标要求，并应对会议场地建筑环境建声指标检测进行记录和做出相应检测报告。

11.4.2 系统调试包括公共广播系统调试和会议系统调试。公共广播系统调试应包括公共广播系统硬、软件功能的调试和公共广播系统基本功能的调试；会议系统调试应包括会议音频功能的调试、会议视频功能的调试、集中控制功能的调试和会议音、视频与集中控制功能的联调。

11.4.3 公共广播系统硬、软件功能的调试应符合下列规定：

1 主机系统功能调试应符合下列规定：

- 1) 核查主机主电源、备用电源、接地和传输缆线连接与敷设，应确认全部正确连接；
- 2) 主机上电开机，进行设备自检，其自检应确认主机各项功能应能正常工作；
- 3) 主机调试应确认主机具有业务广播与紧急广播强行切换、分区控制、电源管理和广播强插等功能；
- 4) 安装系统软件，进行软件调试，其调试应确认软件功能应符合设计要求。

2 周边系统功能调试应符合下列规定：

- 1) 根据配置要求核查相应设备的连接，应确认全部正常连接；
- 2) 设备上电开机，进行设备自检，其自检应确认设备各项功能应能正常工作；
- 3) 如系统设置火灾广播备用设备，核查其容量不应小于火灾时需同时广播的范围内消防应急广播扬声器最大容量总和的 1.5 倍；
- 4) 前端扬声器功率调试，其调试应确认每个扬声器的额定输出功率应大于所需声压级的电功率的 3 倍以上。

11.4.4 公共广播系统基本功能的调试应符合下列规定：

1 业务广播基本功能调试，其调试应确认业务广播系统应具有话筒优先、自动定时运行、音调调节、分区管理、可强插、主备放大器自动切换通播、寻呼和发布信息等功能；

2 背景音乐广播基本功能调试，其调试应确认背景音乐广播系统应具有话筒优先、自动定时运行、音量调节、分区管理、可强插和播放背景音乐等功能；

3 紧急广播基本功能调试，其调试应确认紧急广播系统应具有与消防控制中心联动接口、与消防分区相容的分区警报强插、主备功率放大器自动切换、支持备份主机和自动生成运行记录等功能。模拟火灾发生的情况，进行逐个分区消防应急广播调试，其调试应确认火灾时紧急广播系统应能在消防控制室将火灾疏散层和相邻的上下层的扬声器和业务广播设备强制转入消防应急广播工作状态；

4 全部功能调试完成并进行不少于 24h 加电持续运行，试运行结束时，不发生任何故障，则系统调试完成。

11.4.5 会议音频功能的调试应符合下列规定：

1 会议扩声功能调试应符合下列规定：

1) 核查会议扩声设备配置包括调音台数字音频处理器、效果器、反馈抑制器、手持无线话筒、CD\卡座一体机和主音箱、中置音箱、低音音箱、环绕音箱以及相对应的功率放大器等设备，应确认其配置符合设计要求；

2) 逐一对接线箱的接口进行通路调试试验和电相位检查，应确认各音箱辐射角度和相位应正确；

3) 在会场不同位置上进行音响的试听，除了应有合适的声音响度之外，不得有频率失真，过载失真和由于声反馈带来的啸叫现象，同时音质、音亮和音色应符合设计要求。

2 会议讨论与发言跟踪功能调试应符合下列规定：

1) 核查会议讨论与发言跟踪设备配置包括中央控制器、主席机、代表机以及摄像跟踪等，其核查应确认设备配置符合设计要求；

2) 将中央控制器、主席机、代表机依次连接，并使中央控制器处于正常工作状态；

3) 按顺序对主席机、代表机进行初始化设置，其设置应确认给每个发言话筒分配一个地址码，并应能记录对应话筒的地址码；

4) 将发言摄像跟踪设备包括球型摄像机、控制键盘与监视器连接, 并应使控制键盘与监视器上电, 保持电源接通状态。调试摄像跟踪设备, 其调试应确认对会议发言能正常有效进行监视, 其显示图像应清晰, 定位应准确并能监视显示会场全景。

3 会议表决功能调试应符合下列规定:

1) 将中央控制器、表决主席机、表决议员机依次连接, 并应使中央控制器保持电源接通状态;

2) 在会场任何一个座位检测表决接收器的信号接收状况, 其检测应确认每一个座位表决数据准确、稳定并有记录。

4 会议同声传译功能调试应符合下列规定:

1) 核查会议同声传译设备配置包括中央控制器、译员机、同声传译、红外发射主机和红外辐射板等, 其核查应确认设备配置符合设计要求;

2) 将中央控制器、译员机、同声传译红外发射机主机和红外辐射板依次连接, 并应确认其连接正确, 并保持设备的电源接通状态;

3) 在会场内任意位置检测无线同声传译接收机的信号接收状况, 其检测应确认会场内任意一个位置的同声传译声音应清晰、通路工作应稳定和不得有信号接收盲区, 不得有串音现象并应有记录。

11.4.6 会议视频功能的调试应符合下列规定:

1 核查会议视频设备配置包括视频会议终端 VCT、多点控制单元 MC 和相应的传输控制以及投影机、投影幕、信号处理矩阵切换器、分配器等, 其核查应确认设备配置符合设计要求;

2 投影显示设备功能调试应符合下列规定:

1) 接通投影机电源, 电源输入端应适用于 AC90V~AC240V 的工作电压;

2) 开机后投影机进入等待状态并进行开机、关机工作调试, 其调试应确认投影机工作正常、稳定;

3) 对投影显示信号源进行调试, 其调试应确认投影显示功能和显示分辨率、刷新率符合设计要求, 设备工作应正常、稳定;

4) 对投影显示通信进行调试, 其调试应确认投影机缆线接线端口通信规范和遥控器投影机通信参数设置符合设计要求, 并应确认将投影机接入会议集中控制设备, 通过控制前端发出通信指令, 投影机通信应正常、稳定。

3 视频信号处理设备功能调试应符合下列规定:

1) 将信号转换接线盒、配线盒、矩阵等信号处理设备按设计要求进行连接, 确认其连接正确、无误。核查各设备的电源与信号接口, 确认设备开通工作状态正常稳定;

2) 启动设备终端控制信号源, 使其通过各种信号转换器输入到各种显示播放设备。按程序设定的步骤和功能要求进行细调, 完成信号的切换和转换;

3) 对信号质量进行调试, 经调试确认对显示播放终端应有效监视, 调试各相关设备参数, 应能使信号达到预期效果。经对信号功能进行监测并通过引入噪声、反馈等相关参数实时进行信号调整, 应确认其信号质量符合设计要求。

4 远程会议视频功能调试应符合下列规定:

1) 将本地和异地会议视频的视音频信号与视频会议终端缆线连接, 确认其连接应正确无误;

2) 将各视频会议终端, 多点会议控制器与本地会议视频局域网相连接, 确认其连接应正确无误;

3) 发起点对点或多点会议, 调整视频画面或声音效果及其信号或声音质量, 其调整应确认画面效果、信号质量和声音效果、声音质量符合设计要求;

4) 发起点对点或多对点会议, 控制与检测本地和远端摄像头或话筒, 并测试集中控制设备发起的会议视频功能, 其控制、检测和测试应确认远程会议视频控制信号工作正常、稳定;

5) 应进行软件调试, 其调试应确认所设置的各终端、多点会议控制器 IP 地址的唯一性和设置所用的视音频及数据编码协议应与各点所使用的协议应相符, 并应确认已完成域名解析服务器 (DNS)、网关 (GATEWAY)、传输带宽、主会场与分会场多点会议描述等的设定。

11.4.7 集中控制功能调试应符合下列规定:

1 检查集中控制设备配置包括控制主机触摸屏、墙面面板、接口和软件等, 应确认设备配置符合设计要求;

2 核查控制主机的电源与接口, 应确认其设备处于正常开通状态;

3 按照程序中集控设备分配的地址, 依次连接相应的集控设备并检查集中控制和各控制设备接口的通信, 其检查应确认集中控制设备通信和工作正常并稳定;

4 进行软件调试, 其调试应确认已完成集控软件的编制、安装和调试, 并符合设计要求。

11.4.8 会议音、视频与集中控制功能的联调应符合下列规定：

1 应将 RS232 控制线连接到中央控制器的 PROGRAM 口和笔记本电脑的串口，接通电源并启动程序后，设置通信速率，确认笔记本电脑和中央控制器应能正确的通信后，编译程序，若编译完毕未报错，应将程序传入中央控制器，否则应修正错误后再将程序传入中央控制器；

2 应将一根程序线连接到触摸屏的 PROGRAM 口和笔记本电脑的串口，并将控制界面程序传入触摸屏；

3 应在触摸屏上进行各设备间联动控制功能调试，其调试应确认已完成会议音频扩声、视频显示、会议视频信号处理和远程会议视频以及信号源设备的控制功能与应用逻辑，并确认环境集中控制设备与系统应用联动功能应符合设计要求，其设备间联动控制通信和工作应正常、稳定；

4 应进行会议控制相应的接口模块联调，其联调应确认已完成控制与显示软件的安装和软件各模块的控制逻辑、话筒管理、摄像跟踪、出席登记与访问控制，同声传译与翻译通道、投票表决与表决结果显示、话筒与扩声联动等调试，并已完成设置系统各种信息的软件模块的安装。

11.4.9 系统试运行应符合下列规定：

1 系统调试完毕后应投入试运行；

2 在试运行过程中，应有计划地反复模拟正常的运行操作，操作结果应符合设计要求、功能要求和使用要求；

3 在试运行过程中，还应有计划地进行不危及人身安全和设备安全的“误操作”，“误操作”结果不应导致系统损坏；

4 试运行的加电持续时间不应少于 24h，或经过 1 至 2 次的正式试用；

5 试运行期间系统出现故障，应及时处理，查明故障原因排除故障后应做故障处理记录；

6 试运行的同时应协助使用单位制定系统维护制度、运行操作规程和技术档案管理制度。

## 11.5 系统竣工验收

11.5.1 系统竣工验收应在公共广播系统和会议系统不低于 30h 试运行并系统工作稳定后进行。

11.5.2 系统竣工验收根据工程进度宜按公共广播系统和会议系统分别进行，也可按公共广播及会议系统进行。系统竣工验收应按本规范第 3.6 节要求执行。

11.5.3 系统竣工验收技术文件资料所包括内容除应符合本规范第 3.6.1 条要求外，还应包括下列内容：

1 系统硬软件配置方案和配置文档；

2 系统声学特性指标测试报告；

3 会议场地建筑环境建声指标测试报告。

## 12 信息集成管理系统

### 12.1 一般规定

12.1.1 建筑弱电工程的信息集成管理系统包括：建筑设备监控系统、安全技术防范系统、火灾自动报警与消防联动系统等建筑弱电子系统的信息集成与管理。

12.1.2 信息集成管理系统的施工应按照工程所核定的信息集成管理系统的范围、系统总体技术路线和集成的技术方案等系统深化设计进行。

### 12.2 施工准备

12.2.1 施工准备基本要求除应符合本规范第 3.3 节的规定外，还应符合下列规定：

1 系统深化设计复审应符合下列规定：

- 1) 系统深化设计应包括系统网络规划、系统技术路线、系统软硬件配置、系统性能指标和系统功能；
- 2) 详细列出所需的各建筑弱电子系统的集成功能；
- 3) 收集被集成子系统的物理接口类型；
- 4) 收集被集成子系统所提供的通信接口协议；
- 5) 检查被集成子系统所提供的通信接口协议和其物理接口类型是否匹配；
- 6) 检查被集成子系统所提供的通信接口协议和其所要集成的功能是否匹配；
- 7) 收集被集成子系统所提供的通信接口协议测试用模拟程序。

2 系统通信接口协议的准备应符合下列规定：

1) 应根据被集成子系统所提供的通信接口协议样例程序，对相应集成子系统的通信协议应进行功能和性能检测。检测内容包括数据格式、同步方式、传送速度、传送步骤、检纠错方式、身份验证方式、控制字符定义等；串口通讯协议应包括连接方式、波特率、数据位、校验位、停止位等；以太网通讯协议应包含传输层协议、工作方式、端口号等；

2) 应根据系统深化设计的要求，进行系统和被集成子系统的通信接口协议开发；

3) 通过对被集成子系统检测用模拟程序，检查系统和被集成子系统的通信接口协议。

3 被集成子系统集成功能需求的准备应符合下列规定：

- 1) 检查被集成子系统的基本集成功能需求，其需求必须真实；
- 2) 检查被集成子系统物理接口类型及数量，其系统集成控制点必须真实。

12.2.2 系统的硬软件和管线组网的准备应符合下列规定：

1 应根据系统深化设计，检查系统的软硬件设备的类型、数量；

2 应根据系统深化设计对被集成子系统的集成功能要求，进行系统软件界面（组态界面的）集成的开发；

3 应检查系统和被集成子系统间线槽、桥架、线管和 IP 网络缆线敷设的安装符合深化设计要求；

4 应检查系统和被集成子系统接口通信缆线的通断和电气性能，其规格和型号应符合深化设计的要求。

12.2.3 被集成弱电系统已施工完毕并检验验收合格，系统实施所涉及到的弱电机房工程已完成，其机房环境符合设计要求。

### 12.3 工程实施

12.3.1 联网系统软硬件安装条件准备应符合下列规定：

- 1 系统软硬件质量检验应符合本规范第 3.4.2 条～第 3.4.7 条的规定；
- 2 应对系统硬件产品进行外观、品牌、型号的检查；
- 3 系统集成服务器所用操作系统、数据库等系统软件必须使用正版软件。

12.3.2 联网系统软硬件的安装应符合下列规定：

1 信息集成管理联网系统硬件设备包括信息采集、视频编/解码、传输、切换、显示、存储、网络服务器、用户终端等设备的安装及其质量控制应符合本规范第 3.4 节和第 6.3.1 条～第 6.3.3 条的相关规定；

- 2 应按深化设计要求为系统安装相应的软件系统，软件系统安装应完整，并提供软件系统相关的安装、使用、技术手册；
  - 3 对于通用服务器软件应首先安装服务器操作系统，确保操作系统运行稳定、无误后，再安装系统软件。系统软件安装后应能正常启动、运行和退出；
  - 4 应为操作系统、数据库、防病毒软件安装最新版本的补丁程序；操作系统、数据库、防病毒软件应设置为自动更新的运行方式；
  - 5 按系统深化设计的规定，应进行被集成子系统集成控制点表的配置，并确认其配置应符合深化设计要求；
  - 6 按系统深化设计的规定，应进行对各弱电系统集成联动控制点表的配置，并确认其配置应符合深化设计要求；
  - 7 应安装集成系统软件界面（组态界面）集成软件，进行软件界面集成和系统控制点的对应配置，启动集成界面并应确认其运行状态正常、稳定；
  - 8 应核查并确认系统硬软件设备在启动、运行和关闭过程中不出现运行错误。
- 12.3.3 集成系统通信端口和 IP 网络缆线的安装除应符合本规范第 6.3.4 条的规范外还应符合下列规定：
- 1 按系统深化设计的规定，进行集成系统通信 IP 网络各通信端口的配置，并检测通信端口的运行状态，确认其工作状态应正常、稳定。
  - 2 按系统深化设计的规定，进行集成系统通信网络缆线的敷设和安装；其安装质量应符合本规范第 4.3.3 条第 6 款的规定。
  - 3 安装集成系统和被集成子系统的通信接口软件，启动通信接口软件并应确认其运行状态正常、稳定。

## 12.4 系统调试与试运行

### 12.4.1 系统调试条件准备应符合下列规定：

- 1 已完成系统硬软件和缆线安装，其安装质量应合格；
- 2 系统硬软件设备在启动、运行和关闭过程中运行应正常；
- 3 集成系统通信网络和被集成子系统的接口通信运行应正常；
- 4 集成软件和系统软件界面（组态界面）集成运行应正常；
- 5 已完成系统调试大纲的制定，并经会审批准。

### 12.4.2 系统监视功能的调试应符合下列规定：

- 1 针对采用实时通信方式进行通信协议转换连接的子系统，应将集成系统集成界面上显示的该集成子系统采集的运行数据与集成子系统实际设备的运行数据进行正确性核对。经核对应确认其运行数据应正确、无误；
- 2 针对采用数据库通信方式进行数据采集连接的子系统，应在集成系统集成界面上进行该集成子系统历史数据查询，并与该集成子系统的相应历史数据进行正确性核对。经核对应确认其数据查询应正确、无误。

### 12.4.3 系统集成、联动控制功能的调试应符合下列规定：

- 1 针对采用实时通信方式进行通信协议转换连接的子系统，应在集成系统的运行控制界面上进行相关控制操作调试，并与实际设备执行的动作进行正确性核对。经调试应确认通信协议符合相关规定，其集成控制运作动作应正确、无误；
- 2 应在集成系统的控制界面上对能触发集成、联动控制的相关控制进行操作调试，并与相关子系统的实际设备执行的动作进行正确性核对。经调试应确认其集成、联动控制动作正确、无误。

### 12.4.4 系统视频监控系统的调试，应将集成系统集成界面上显示的实时视频监控图像与实际摄像设备输出的图像进行正确性核对调试，并对各种视频监控的控制指令进行操作，并与相关实际设备执行的动作进行正确性核对。经调试应确认系统具有实时视频监控功能，其集成控制运作动作应正确、无误。

### 12.4.5 系统信息管理功能的调试应符合下列规定：

- 1 按系统深化设计的规定，对被集成系统的报警信息进行存储功能调试，其调试应确认报表统计和趋势图显示等正确、无误；
- 2 按系统深化设计的规定，对被集成系统的历史信息进行存储功能调试，其调试应确认报表统计和趋势图显示等正确、无误；
- 3 按系统深化设计的规定，对系统联网集成信息共享功能联调，其联调应确认系统应能实现集成信息共享功能。

### 12.4.6 系统调试结束后，应进行一个月的试运行。

## 12.5 系统竣工验收

12.5.1 系统竣工验收宜在系统正常连续投运时间超过三个月后进行。

12.5.2 信息集成管理系统竣工验收除应符合本规范第 3.6.1 条和第 3.6.2 条要求外，其工程资料完整性还应符合下列要求：

1 验收的工程资料应包括系统图、网络拓扑图、联线平面图、网络地址配置表、系统控制点表、组态监控界面文件等；

2 验收的工程资料应为纸质文件和电子文档，资料内容应与工程现场安装的系统硬、软件一致；

3 集成系统应提供系统的使用手册、安装配置手册、集成软件开发参考手册。

## 13 机房工程

### 13.1 一般规定

- 13.1.1 机房工程中电气设备、产品和材料应符合国家电气安全的要求。
- 13.1.2 涉密网络机房的施工及验收应符合国家有关涉密及国家秘密的信息系统分级保护技术要求的相关规定。
- 13.1.3 机房工程的建设除应执行本规范外,尚应符合现行国家标准《电子信息系统机房设计规范》GB 50174、《电子信息系统机房施工及验收规范》GB 50462 等标准的有关规定。

### 13.2 施工准备

- 13.2.1 机房工程施工环境除应符合本规范第 3.3.7 条的规定外,还应符合下列规定:
  - 1 机房结构工程已经施工完毕;
  - 2 机房施工现场应具备施工条件。
- 13.2.2 施工前的技术准备应符合本规范第 3.3.2 条的规定。
- 13.2.3 主要材料的准备除应符合本规范第 3.3.5 条的规定外,其主要技术参数、数量还应符合设计要求
- 13.2.4 工程所用设备、装置的准备除应符合本规范第 3.3.5 条的规定外,还应对其外观、品牌、名称、型号、数量进行检查,并作检查记录。

### 13.3 工程实施

- 13.3.1 机房室内装饰装修工程的施工应符合下列规定:
  - 1 建筑地面应找平,并清理干净、严防积灰、起尘;
  - 2 地板支撑架应安装牢固,并应调平;
  - 3 地板间的缝隙不应大于 3mm;
  - 4 地板的高度应根据电缆布线和空调送风要求确定,并应符合设计要求;
  - 5 地板线缆出口应配合机柜实际位置进行定位,并应符合设计要求,出口应有线缆保护措施。
- 13.3.2 供配电系统工程的施工应符合下列规定:
  - 1 配电柜和配电箱安装支架的制作尺寸应与配电柜和配电箱的尺寸匹配,安装应牢固,并应可靠接地;
  - 2 吊顶里或防静电地板下的线管、线槽,应按明配管路做法,横平竖直,排列整齐,管卡应牢固、平整;
  - 3 缆线穿管和线槽敷线应符合下列规定:
    - 1) 同一交流回路的导线应穿于同一管内。不同回路、不同电压和交流与直流的导线不得穿入同一管内;
    - 2) 管内敷设的缆线在管内不应有接头和扭结,接头应设在接线盒内;
    - 3) 缆线应按要求分色,A相黄色,B相绿色,C相红色,N中性线为淡蓝色,PE保护线为黄绿双色;
    - 4) 穿线前应清理管路,盒内端线应预留长度为 15cm,配电箱内缆线的预留长度应为配电箱体周长的 1/2;
    - 5) 电气接线盒内应无残留物,盖板应整齐、严密,暗装时盖板应紧贴安装工作面;
    - 6) 电缆敷设前应进行绝缘测试,合格后方可敷设。在转弯处,敷设电缆的弯曲半径应符合表 13.3.2-1 的规定。电缆接入配电箱、配电柜时,应捆扎固定,不应对配电箱、配电柜产生额外应力;
    - 7) 在活动地板下敷设时,电缆桥架或线槽底部不宜紧贴地面。

表 13.3.2-1. 电缆最小允许弯曲半径



序号	电缆种类	最小允许弯曲半径
1	无铅包钢铠护套的橡皮绝缘电力电缆	10D
2	有钢铠护套的橡皮绝缘电力电缆	20D
3	聚氯乙烯绝缘电力电缆	10D
4	交联聚氯乙烯绝缘电力电缆	15D
5	多芯控制电缆	10D

注：D为电缆外径。

4 灯具、开关和插座安装应符合下列规定：

- 1) 灯具、开关和插座安装应牢固，位置应准确，开关位置应与灯位相对应；
- 2) 开关、插座应按设计位置安装，接线应正确、牢固。不间断电源插座应与其他电源插座有明显的形状或颜色区别。同类电气设备的安装高度，在设计无规定时应一致；
- 3) 灯具的支架、吊架、固定点位置的确定应符合牢固安全、整齐美观的原则。灯具安装位置应符合设计要求，成排安装时应整齐、美观；
- 4) 灯具、配电箱安装完毕后，每条支路进行绝缘摇测，绝缘电阻值应符合表 13.3.2-2 的规定，并做好记录。

表 13.3.2-2 电气绝缘要求

序号	项目名称	最小绝缘电阻值 (MΩ)
1	开关、插座	5
2	灯具	2
3	电线、电缆	0.5
4	电源箱、柜二次回路	1

5 不间断电源设备的安装应符合下列规定：

- 1) 主机和电池柜应按设计要求或产品技术文件要求进行固定、安装；
- 2) 各类缆线的接线应牢固、正确，并做好标识，标识应清晰、耐久；
- 3) 蓄电池组的安装应符合设计及产品技术文件要求。应考虑安装地点楼板的承重，不满足要求时应采取加固措施。对于含有腐蚀性物质的蓄电池，安装时应采取防护措施。
- 6 电气装置与各系统的联锁应符合设计要求，联锁动作应正确；
- 7 电气装置之间应连接正确，在检查接线连接正确无误后，才可进行通电试验。

13.3.3 机房内的防雷与接地工程的施工应符合本规范第 14 章的规定。

13.3.4 机房布线系统工程除应执行本规范第 4 章的有关规定外还应符合下列规定：

1 缆线的敷设应符合下列规定：

- 1) 敷设的缆线应进行外观检查；
- 2) 缆线应布放的自然平直，标签应清晰、耐久。遇到拐角时，弯曲半径应符合本规范第 4.3.4 条第 2 款的规定；
- 3) 缆线敷设在终接处应留有余量，长度应符合表 13.3.4 的规定；

表 13.3.4 缆线终接余量长度

缆线种类	配线设备端	工作端
对绞电缆	500mm~1000mm	10mm~30mm
光缆	3000mm~5000mm	

4) 缆线敷设后应进行导通测试。

2 屏蔽布线系统的屏蔽缆线与端头、端头与设备之间的连接应符合下列规定：

- 1) 缆线的屏蔽层应与接插件屏蔽罩完整可靠接触；
- 2) 屏蔽层应保持连续，端接时屏蔽层的剥开长度不应大于 5mm；
- 3) 端头处应可靠接地，接地电阻值应符合设计要求。

3 弱电缆线与电源缆线及其他管线之间的距离宜符合本规范第 4.3.3 条表 4.3.3-1~表 4.3.3-3 的规定；

4 对绞线在与 8 位模块式通用插座相连时，线序应按 T568A 或 T568B 进行卡接。两种双绞线线序在同一布线工程中不得混用；

5 走线架、线槽和护管的弯曲半径不应小于线缆最小允许弯曲半径。对于上走线方式，走线架的敷设应符合下列规定：

1) 走线架内敷设光缆时，对尾纤应用阻燃塑料设置专用槽道。尾纤槽道转角处应平滑、呈弧形；尾纤槽两侧壁应设置下线口，下线口应做平滑处理；

2) 光缆的尾纤部分应用棉线绑扎；

3) 走线架吊架应垂直、整齐、牢固。

6 在水平、垂直桥架和垂直线槽中敷设缆线时，应对缆线进行绑扎。弱电缆线应根据缆线的类别、数量、缆径、缆线芯数分束绑扎。绑扎间距不宜大于 1.5m，间距应均匀，松紧应适度。垂直布放线缆应在线缆支架上每隔 1.5m 固定。

13.3.5 机房集中监控系统工程的施工除应执行本规范第 9 章的有关规定外，还应满足下列要求：

1 设备应按设计确定的位置安装，并应符合下列规定：

1) 应留有足够的操作和维修空间；

2) 环境参数采集设备应安装在能够代表被采集对象实际状况的位置上。

2 信号传输设备和信号接收设备之间的路径和距离应符合设计要求，设计无规定时应满足设备技术档案的要求；

3 摄像机在安装前，应进行下列检查：

1) 对摄像机逐个通电、检测和粗调，并应在一切正常后安装；

2) 检查云台的水平与垂直转动角度，并应根据设计要求确定云台转动起始点；

3) 摄像机与云台的连接缆线的长度应满足摄像机转动的要求。

4 摄像机初步安装后，应进行通电调试，并应检查功能、图像质量、监视区范围，应在符合要求后固定。

摄像机安装应牢固、可靠；

5 监视器的安装位置应符合设计要求，并应符合下列规定：

1) 监视器安装在机柜内时，应采取通风散热措施；

2) 监视器的屏幕不得受外来光线直射；

3) 监视器的外部调节部分，应便于操作。

6 控制箱（柜）、台及设备的安装应符合下列规定：

1) 控制箱（柜）、台安装位置应符合设计要求，安装应平稳、牢固，并应便于操作和维护；

2) 控制箱（柜）、台内应采取通风散热措施，内部接插件与设备的连接应牢固可靠；

3) 所有控制、显示、记录等终端设备的安装应平稳，并应便于操作。

7 缆线敷设应符合设计要求。电力电缆应与信号、控制缆线分开敷设，无法避免时，对信号、控制缆线应进行屏蔽；

8 传感器、探测器的导线连接应牢固可靠，并应留有适当余量，线芯不得外露。

13.3.6 机房空调系统工程的施工应符合下列规定：

1 分体式空调机组基座或基础的制作应符合设计要求，在机组与基座之间应使用隔震材料；

2 室外机组的安装位置应符合设计要求，并应满足设备技术文件对空气循环空间的要求；

3 连接室内机组与室外机组的气管和液管，应按设备技术档案要求进行安装。气管与液管为硬紫铜管时，应按设计位置安装存油弯和防震管；

4 机房空调设备管道安装完成后，应进行检漏和压力测试，并作做记录；合格后应进行清洗；

5 管道应按设计要求进行保温。当设计对保温材料无规定时，可采用耐热聚乙烯、保温泡沫塑料或玻璃纤维等材料；

6 空调新风设备的安装应便于空气过滤装置的更换，并应牢固可靠；

7 管道防火阀和排烟防火阀的安装应牢固可靠、启闭灵活、关闭严密。阀门的驱动装置动作应正确、可靠；

8 用镀锌钢板制作风管时应符合下列规定：

- 1) 钢板表面应平整，不应有氧化、腐蚀等现象，镀锌层损坏处应涂两遍防锈漆；
- 2) 刷油漆时，明装部分的最后一遍为色漆，宜在安装完毕后进行；
- 3) 风管接缝宜采用咬口方式。板材拼接咬口缝应错开，不得有十字拼接缝；
- 4) 风管内表面应平整光滑，安装前必须除去内表面的油污和灰尘；
- 5) 风管法兰制作应符合设计要求，并应涂刷两遍防锈漆；
- 6) 风管与法兰的连接应严密，法兰密封垫应选用不透气、不起尘、具有一定弹性的材料。紧固法兰时不得损坏密封垫。

9 用普通薄钢板制作风管前应除去油污和锈斑，并应预涂一遍防锈漆，同时应符合本规范第 13.3.6 条第 8 款的规定；

10 下列情况的矩形风管应采取加固措施：

- 1) 无保温层的边长大于 630mm；
- 2) 有保温层的边长大于 800mm；
- 3) 风管的单面面积大于 1.2 m<sup>2</sup>。

11 金属法兰的焊缝应严密、熔合良好、无虚焊。法兰平面度的允许偏差为±2mm，孔距应一致，并应具有互换性；

12 风管与法兰的铆接应牢固，不得脱铆和漏铆。管道翻边应平整、紧贴法兰，其宽度应一致，且不应小于 6mm。法兰四角处的咬缝不得开裂和有孔洞；

13 风管支架、吊架的防腐处理应与普通薄钢板的防腐处理相一致，其明装部分应增涂一遍面漆；

14 风管及相关部件安装应牢固可靠，并应在验收后进行管道保温及涂漆。

13.3.7 机房给排水系统工程的施工应符合下列规定：

1 管径不大于 100 mm 的镀锌管道宜采用螺纹连接，螺纹的外露部分应做防腐处理；管径大于 100 mm 的镀锌管道应采用焊接或法兰连接；

2 管道支架、吊架、托架的安装，应符合下列规定：

- 1) 固定支架与管道接触应紧密，安装应牢固、稳定；
- 2) 在建筑结构上安装管道支架、吊架，不得破坏建筑结构及超过其荷载。

3 水平排水管道应有 3.5‰~5‰ 的坡度，并应坡向排泄方向；

4 机房内的冷热管道安装后应首先进行检漏和压力试验，然后进行保温施工。保温层应平整、密实，不得有裂缝、空隙；防潮层应紧贴保温层上、并应封闭良好；表面层应光滑平整、不起尘；

5 机房内的地面应坡向地漏处，坡度不应小于 3‰；地漏顶面应低于地面 5 mm；

6 机房内的空调器冷凝水排水管应设有存水弯。

13.3.8 机房电磁屏蔽工程的施工应符合下列规定：

1 可拆卸式电磁屏蔽室壳体的安装应符合下列要求：

- 1) 应按设计核对壁板的规格、尺寸和数量；
- 2) 在建筑地面上铺设防潮、绝缘层；
- 3) 对壁板的连接面应进行导电清洁处理；
- 4) 壁板拼装应按设计或产品技术文件的顺序进行；
- 5) 安装中应保证导电衬垫接触良好，接缝应密闭可靠。

2 自撑式电磁屏蔽室壳体的安装应符合下列规定：

- 1) 焊接前应对焊接点清洁处理；
- 2) 应按设计位置进行地梁、侧梁、顶梁的拼装焊接，并应随时校核尺寸。焊接宜为电焊，梁体不得有明显的变形，平面度不应大于 3/1000<sup>2</sup>；

- 3) 壁板之间的连接应为连续焊接；

- 4) 在安装电磁屏蔽室装饰结构件时应进行点焊，不得将板体焊穿。

3 直贴式电磁屏蔽室壳体的安装应符合下列规定：

- 1) 应在建筑墙面和顶面上安装龙骨，安装应牢固、可靠；
  - 2) 应按设计将壁板固定在龙骨上；
  - 3) 壁板在安装前应先对其焊接边进行导电清洁处理；
  - 4) 壁板的焊缝应为连续焊接。
  - 4 铰链屏蔽门安装应符合下列规定：
    - 1) 在焊接或拼装门框时，不得使门框变形，门框平面度不应大于  $2/1000^2$ ；
    - 2) 门框安装后应进行操作机构的调试和试运行，并应在无误后进行门扇安装；
    - 3) 安装门扇时，门扇上的刀口与门框上的簧片接触应均匀一致。
  - 5 平移屏蔽门的安装应符合下列规定：
    - 1) 焊接后的变形量及间距应符合设计要求。门扇、门框平面度不应大于  $1.5/1000^2$ ，门扇对中位移不应大于 1.5mm；
    - 2) 在安装气密屏蔽门扇时，应保证内外气囊压力均匀一致，充气压力不小于 0.15Mpa，气管连接处不应漏气。
  - 6 滤波器安装应符合下列规定：
    - 1) 在安装滤波器时，应将壁板和滤波器接触面的油漆清除干净，滤波器接触面的导电性应保持良好的。应按设计要求在滤波器接触面放置导电衬垫，并应用螺栓固定、压紧，接触面应严密；
    - 2) 滤波器应按设计位置安装。不同型号、不同参数的滤波器不得混用；
    - 3) 滤波器的支架安装应牢固可靠，应与壁板有良好的电气连接。
  - 7 截止波导通风窗安装应符合下列规定：
    - 1) 波导芯、波导围框表面油脂污垢应清除，并应用锡钎焊将波导芯、波导围框焊成一体。焊接应可靠、无松动，不得使波导芯焊缝开裂；
    - 2) 截止波导通风窗与壁板的连接应牢固、可靠、导电密封。采用焊接时，截止波导通风窗焊缝不得开裂；
    - 3) 严禁在截止波导通风窗上打孔；
    - 4) 风管连接宜采用非金属软连接，连接孔应在围框的上端。
  - 8 屏蔽玻璃安装应符合下列规定：
    - 1) 要确保屏蔽玻璃四周外延的金属网平整无破损；
    - 2) 对屏蔽玻璃四周的金属网和屏蔽玻璃框连接处应进行去锈除污处理，采用压接方式将二者连接成一体。连接应可靠、无松动，导电密封应良好；
    - 3) 安装屏蔽玻璃时用力应适度，屏蔽玻璃与壳体的连接处不得破碎。
  - 9 电磁屏蔽室内的供配电、空气调节、给排水、综合布线、监控及安全防范系统、消防系统、室内装饰装修等专业施工应在屏蔽壳体检测合格后进行，施工时严禁破坏屏蔽层；
  - 10 所有出入屏蔽室的信号缆线必须进行屏蔽滤波处理；
  - 11 所有出入屏蔽室的气管和液管必须通过屏蔽波导；
  - 12 屏蔽壳体应按设计进行良好接地，接地电阻应符合设计要求。
- 13.3.9 机房消防系统工程的施工除应执行本规范第 10 章的规定外，自动灭火系统的安装还应符合下列要求：
- 1 管道必须可靠地支撑和固定；
  - 2 管道、吊架和支架应涂漆均匀；
  - 3 管道应良好接地；
  - 4 喷嘴安装前应进行密封性能试验，应采用氮气或压缩空气进行吹洗；
  - 5 喷嘴应安装牢固，不应堵塞；
  - 6 控制操作装置的周围应留出适当空间，控制操作装置安装应牢固、平稳；
  - 7 储存容器的周围应留有适当的安装调试用空间，正面操作距离不应小于 1.2m，储存容器安装应牢固。

## 13.4 工程调试与试运行

13.4.1 机房工程施工完成后，在试运行前应对机房所配置系统和设备工程进行调试。

13.4.2 机房工程集中监控系统调试包括环境监控、设备监控和安全技术防范三个子系统调试，其中安全技术防范子系统调试应包括机房出入口控制、视频监控、入侵报警分项监控工程的调试。

13.4.3 机房集中监控系统的调试除应执行本规范第9章的规定外，还应符合下列规定：

1 系统调试前应做好下列准备：

- 1) 检查集中监控系统基础工程的施工质量；
- 2) 按设计要求查验已安装设备的规格、型号、数量；
- 3) 通电前应检查供电电源的电压、极性、相序；
- 4) 对有源设备应逐个进行通电检查。

2 各子系统调试应符合本规范第13.4.4条～第13.4.6条的规定。

13.4.4 环境监控系统功能检测及调试应符合下列规定：

- 1 机房正压、温度、湿度、允许噪声级的测量应符合设计要求；
- 2 查验监控数据应准确；
- 3 检测漏水报警应准确。

13.4.5 设备监控系统功能检测及调试应符合下列规定：

- 1 检测采集参数应正确；
- 2 检测控制的稳定性和控制效果以及调试响应时间应符合设计要求；
- 3 检测设备连锁控制和故障报警应正确。

13.4.6 安全防范系统调试应符合下列规定：

1 机房出入口控制系统调试应包括下列规定：

- 1) 调试卡片阅读机、控制器等系统设备，工作应正常；
- 2) 调试卡片阅读机的开门、关门、提示、记忆、统计、打印等的判别与处理功能，应符合设计要求，并工作应正常；
- 3) 调试出入口控制系统与报警等系统间的联动功能应符合设计要求，并工作应正常。

2 视频监控系统调试应符合下列规定：

1) 检查、调试摄像机的监控范围、聚焦、图像清晰度、灰度及环境照度与抗逆光效果应符合设计要求；

2) 检查、调试云台及镜头的遥控延迟，排除机械冲击功能应符合设计要求，并工作应正常；

3) 检查、调试视频切换控制主机的操作程序、图像切换、字符叠加等功能应符合设计要求，并工作应正常；

4) 调试监视器、录像机、打印机、图像处理器、同步器、编码器、解码器等设备功能应符合设计要求，并工作应正常；

5) 对于具有报警联动功能的系统，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与自动实时录像、系统叠加摄像时间和摄像机位置的标识符以及显示稳定性及打开联动灯光后的图像质量均应符合设计要求，并工作应正常；

6) 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，应能辨别人的面部特征。

3 入侵报警系统调试应符合下列规定：

1) 检测与调试探测器的探测范围、灵敏度、误报警、漏报警和报警状态后的恢复以及防拆保护等功能与指标应符合设计要求，并工作应正常；

2) 检查控制器的本地与异地报警、防破坏报警和布防与撤防等功能应符合设计要求，并工作应正常。

13.4.7 机房空调系统的调试应符合下列规定：

1 空调设备安装完毕后，应首先对系统进行检漏及保压试验，其技术指标应符合设计要求。设计无明确要求时，应按设备技术档案执行；

- 2 空调设备、新风设备应在保压试验合格后进行开机调试，各项功能与指标应符合设计要求；
  - 3 空调系统调试完成后，宜试运行 48h 后，再进行环境参数的测试。
- 13.4.8 机房消防系统的调试除应符合本规范第 10 章的规定外，还应符合下列规定：
- 1 气体灭火系统的调试，应对每个保护区进行模拟喷气试验和备用灭火剂贮存容器切换操作试验，经核实灭火功能应有效；
  - 2 进行调试试验时，应采取可靠的安全措施，确保人员安全和避免灭火剂的误喷射；
  - 3 试验采用的贮存容器应为保护区实际使用的容器总数的 10%，且不得少于一个；
  - 4 模拟喷气试验的条件应符合下列规定：
    - 1) 卤代烷灭火系统模拟喷气试验不应采用卤代烷灭火剂，宜采用氮气进行。氮气贮存容器与被试验的保护区用的灭火剂贮存容器的结构、型号、规格应相同，连接与控制方式应一致，充装的氮气压力和灭火剂贮存压力应相等。氮气贮存容器数不应少于灭火剂贮存容器数的 20%，且不得少于一个；
    - 2) 二氧化碳灭火系统应采用二氧化碳灭火剂进行模拟喷气试验。试验采用的贮存容器数应为保护区实际使用的容器总数的 10%，且不得少于一个；
    - 3) 模拟喷气试验宜采用自动控制模式。
  - 5 模拟喷气试验的结果，应符合下列规定：
    - 1) 试验气体能喷出被试防护区内，且能从被试防护区的每个喷嘴喷出；
    - 2) 阀门控制应正常；
    - 3) 声光报警器信号应正确；
    - 4) 贮瓶间内的设备和对应防护区的灭火剂输送管道应无明显晃动和机械性损坏。
- 13.4.9 机房集中控制、空调和消防系统工程调试完成后，宜进行连续、稳定 48h 试运行。

### 13.5 工程竣工验收

- 13.5.1 机房工程竣工验收，应在与在建各弱电电子系统（子分部工程）联试运行三个月后进行。
- 13.5.2 工程竣工验收应按本规范第 3.6 节的规定执行。

## 14 防雷及接地工程

### 14.1 一般规定

14.1.1 本章适用于设置在高层建筑雷电防护（LPZ）有效保护范围内新建、扩建、改建的建筑弱电系统防雷及接地工程，用以规范工程的施工和验收。本章不适用于易燃、易爆危险环境和场所的弱电系统防雷及接地工程。

14.1.2 需要保护的建筑弱电各系统及其设备必须采取等电位联结与接地保护措施。

14.1.3 防雷及接地工程的施工与验收除应执行本规范外，尚应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《建筑物电子信息系统防雷技术防范》GB 50343、《建筑防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601 等标准的规定。

### 14.2 施工准备

14.2.1 防雷及接地工程施工前应对设计文件及施工图纸进行审核。

14.2.2 工程施工准备除应符合本规范第 3.3 节的规定外，还应符合下列规定：

- 1 深化设计文件及图纸必须经由原设计单位会审会签确认；
- 2 工程所配备的设备和器件必须具有有效检测报告，其技术参数标准不应低于设计要求；
- 3 建筑物防雷及接地体系已建立，建筑物综合防雷及接地工程施工安装已完毕，工程资料应随时可查阅；
- 4 预埋管及预留孔应符合设计要求。

### 14.3 工程实施

14.3.1 工程所需防雷及接地器件的配置及其安装，必须按设计要求进行。如设计不明确规定时，其配置应符合下列规定：

- 1 弱电综合管网及布线工程的防雷配置应符合下列规定：
  - 1) 从室外引入室内的光缆应将光缆的金属铠装层、加强芯应做可靠接地；
  - 2) 从室外引入室内的铜缆，应按设计要求选用适配的信号线路浪涌保护器。
- 2 通信系统的防雷配置应符合下列规定：
  - 1) 电话交换系统数字模拟中继线在经室外引入时，应在进线配线架配置信号浪涌保护器；
  - 2) 从室外引入室内的光缆应把光缆的金属铠装层和加强芯可靠接地，当光缆内配有业务铜线时，其业务铜线应配置信号浪涌保护器；
  - 3) 当无线通信系统的室外天线位于非直击雷保护区时应采取直击雷防护措施；
  - 4) 由室外天线引入室内的同轴电缆应配置同轴电缆浪涌保护器。
- 3 信息网络系统的防雷配置应符合下列规定：

从室外引入室内的信息网络铜缆线路，应按设计要求选用适配的信号线路浪涌保护器。
- 4 卫星电视接收及有线电视系统的防雷配置应符合下列规定：
  - 1) 当卫星天线和共用天线位于非直击雷保护区，应采取直击雷防护措施；
  - 2) 卫星天线、共用天线、市有线电视接入的同轴电缆应配置同轴电缆浪涌保护器；
  - 3) 市有线电视以光缆方式接入时，应把光缆的金属铠装层和加强芯做可靠接地。
- 5 建筑设备监控系统的防雷配置应符合下列规定：

建筑设备监控系统的控制信号线和电源线由室外引入室内时，在中心机房侧应分别配置信号浪涌保护器和电源浪涌保护器；在室外设备侧宜分别配置信号浪涌保护器和电源浪涌保护器。
- 6 安全技术防范系统的防雷配置应符合下列规定：
  - 1) 当独立安装的室外摄像机位于非直击雷保护区时，应采取直击雷防护措施；

2) 从室外摄像机引入到室内的视频信号线、控制线、电源线应分别配置视频信号、控制信号和电源浪涌保护器;

3) 集中控制可视对讲访客系统在信号传输线、控制传输线经过室外进入中心机房端时应配置信号浪涌保护器;在进入用户端的信号和控制传输线路上可配置信号浪涌保护器。由中心机房集中供电的可视对讲访客系统还应在电源线上安装电源浪涌保护器;

4) 出入口控制(门禁)系统在信号传输线经过室外进入中心机房时应配置信号浪涌保护器,在进入用户端的信号传输线路上宜配置信号浪涌保护器;

5) 由中心机房集中供电的出入口控制(门禁)系统还应在电源线上安装电源浪涌保护器;

6) 与110报警中心(或区域报警中心)联网报警的通信线路应配置信号浪涌保护器。

7 火灾自动报警系统的防雷配置应符合下列规定:

1) 火灾自动报警系统的控制信号线由室外进入室内时,应配置信号浪涌保护器;

2) 与消防报警中心(或区域报警中心)联网报警的通信线路应配置信号浪涌保护器。

8 公共广播及会议系统的防雷配置应符合下列规定:

1) 公共广播及会议系统的信号线由室外引入室内时,在中心机房或会议中控室侧应配置信号浪涌保护器;在另一侧可配置信号浪涌保护器;

2) 室外广播馈电线至建筑物间的架空距离超过10m时,应加装吊线,并在引入建筑物处将吊线接地,其接地电阻不应大于 $4\Omega$ 。

9 信息集成管理系统的防雷配置应从室外引入室内的信息网络线路铜缆应配置信号浪涌保护器。

10 弱电机房、竖井的防雷及接地配置应符合下列规定:

1) 弱电机房和放置有设备的弱电竖井内应设置从联合接地体引出的等电位连接板,机房内应构成等电位连接网络,机房内电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架、金属管、槽、屏蔽线缆外层、信息设备防静电接地、安全保护接地、电涌保护区(SPD)接地端等均应以最短的距离与等电位连接网络连接;

2) 电缆屏蔽层、金属线槽在进入弱电机房时应做等电位联接用;

3) 选用机房的配电输出应配置电源浪涌保护器。

14.3.2 防雷及接地子分部工程应包括防直击雷接闪装置的安装、接地装置的施工、接地线连接与敷设、等电位联结、浪涌保护器(SPD)和屏蔽体安装等分项工程。

14.3.3 防直击雷接闪装置的安装,应符合下列规定:

1 建筑弱电工程防直击雷接闪装置的安装,主要包括置于建筑物顶部平台接收天线的避雷针、避雷引下线和区域综合外网工程架空杆路的立杆避雷针、避雷引下线和立杆接地极的安装,其配置和安装位置应符合设计要求;

2 建筑物顶部和外墙上用于保护弱电设备及线路的接闪器,必须与建筑物栏杆、旗杆、吊车梁、管道设备、太阳能热水器、门窗、幕墙支架等外露的金属物进行等电位联结;

3 外露引下线在高2.7m以下部分,应穿不小于3mm厚的交联聚乙烯管,防止接触电压和旁侧闪络电压对人员造成伤害;

4 避雷引下线与避雷针、接地极的连接宜采用焊接或螺栓紧固,焊接的焊缝应饱满,紧固帽等防松动零件应齐全;

5 杆顶部的避雷针引下线的安装应平整顺直,固定点支持件间距应均匀、牢固可靠。

14.3.4 接地装置的施工应符合下列规定:

1 接地装置的型式,埋设间距深度应符合设计要求;

2 接地装置的材质及结构应考虑腐蚀而引起的损伤,宜采取措施防止产生电腐蚀;

3 钢质接地装置的焊接应采用搭接焊,搭接焊长度应符合下列规定:

1) 扁钢与扁钢搭接为扁钢宽度的2倍,不少于三面施焊;

2) 圆钢与圆钢搭接为圆钢直径的6倍,双面焊接;

3) 圆钢与扁钢搭接为圆钢直径的6倍,双面施焊;

4) 扁钢和圆钢与钢管、角钢互相焊接时,除应在接触部位两侧施焊外,还应增加圆钢搭接件。

4 铜质接地装置应采用焊接或熔接,钢质和铜质接地装置之间连接应采用熔接或采用搪锡后螺栓连接;

5 接地装置连接应可靠,连接处不应松动、脱焊、接触不良,焊接部位应作防腐处理;

6 接地装置的施工属于隐蔽工程必须随工检查与验收。

14.3.5 接地线连接与敷设应符合下列规定:

1 铜质接地线的连接应焊接或压接,并应保证有可靠的电气接触;



- 2 钢质接地线连接应采用焊接；
- 3 接地线与接地体的连接应采用焊接。交流电源保护地线（PE）与接地端子板的连接应可靠，连接处应有防松动或防腐蚀措施；
- 4 接地线与金属管道的连接可采用卡箍连接，但应有良好的导电性和防腐措施；
- 5 接地线在穿越墙壁、楼板和地坪时应加保护套管，钢质保护套管应与接地线做电气连通；
- 6 接地线的敷设应平直、整齐、路径短直，多余的线缆应截断，严禁盘绕；
- 7 置于线槽或线架上敷设的接地线，其绑扎间距应均匀合理，绑扎线扣应整齐，松紧适宜，绑扎线头宜隐蔽而不外漏。

#### 14.3.6 等电位联结应符合下列规定：

- 1 弱电机房内应按设计要求安装等电位联结网络。室内所有设备、金属机架、金属线槽和浪涌保护箱的接地端等均应做等电位联结并接地；
- 2 与等电位联结网络的连接线宜采用焊接、熔接或压接。连接线与等电位接地端子板之间应采用螺栓连接，连接处应进行热搪锡处理；
- 3 等电位的连接线应使用具有黄绿相间色标的铜质绝缘导线；
- 4 不得用蛇皮管、管道保温层的金属外皮或金属网及电缆金属保护层作等电位的连接线；
- 5 对于暗敷的等电位的连接线及其连接处，应做隐蔽工程记录，并在施工图上标识其实际部位与走向，标识应清晰、耐久；
- 6 等电位联结网络的铜带表面应无毛刺、明显伤痕、残余焊渣，安装应平整端正、连接应牢固，绝缘铜带的绝缘层应无老化龟裂现象；
- 7 等电位接地端子板的连接点应具有牢固的机械强度和良好的电气导通性；
- 8 等电位联结安装完毕，应进行导通性测试。

#### 14.3.7 浪涌保护器（SPD）安装应符合下列规定：

- 1 带有接线端子的电源线路浪涌保护器应采用压接；带有接线柱的各级浪涌保护器宜采用线鼻子与接线柱连接；
- 2 浪涌保护器（SPD）应安装牢固，其安装位置及布线应正确无误，连接导线应平直。

#### 14.3.8 屏蔽体接地分项工程安装应符合下列规定：

- 1 屏蔽体接地分项工程应包括缆线的屏蔽层、敷设缆线的屏蔽槽或屏蔽金属管、机房的特殊屏蔽体的接地分项工程；
- 2 屏蔽体接地分项工程安装应符合设计要求。

### 14.4 工程竣工验收

#### 14.4.1 防雷及接地工程的竣工验收除应按本规范第 3.6.1、3.6.2 条的规定实施外，竣工验收时对防雷及接地整体工程进行复核检验应符合下列规定：

- 1 按设计图纸施工完毕，工程质量应符合本规范规定；
- 2 与相关弱电系统工程交接和接口应符合设计要求；
- 3 防雷及接地整体工程外露部分的连接应可靠，接地连接线规格应正确无误，防腐层应完好，标识应齐全、明显并耐久；
- 4 室外架空杆路杆上防直击雷接闪装置安装位置及高度应符合设计要求。

#### 14.4.2 防雷及接地工程竣工验收合格，应编写“竣工验收报告”。

## 本规范用词说明

- 1 为了便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
  - 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”。
- 2 规范中指明应按其他有关标准执行时，写法为：“应符合.....的规定”或“应按.....执行”。

## 引用标准名录

1. 《消防联动控制系统》 GB 16806
2. 《建筑设计防火规范》 GB 50016
3. 《建筑照明设计标准》 GB 50034
4. 《高层民用建筑设计防火规范》 GB 50045
5. 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
6. 《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116
7. 《火灾自动报警系统施工及验收规范》 GB 50166
8. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB 50169
9. 《电子信息系统机房设计规范》 GB 50174
10. 《建设工程施工现场供用电安全规范》 GB 50194
11. 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
12. 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
13. 《综合布线系统工程设计规范》 GB 50311
14. 《智能建筑设计标准》 GB 50314
15. 《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339
16. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343
17. 《安全防范工程技术规范》 GB 50348
18. 《厅堂扩声系统设计规范》 GB 50371
19. 《入侵报警系统工程设计规范》 GB 50394
20. 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB 50395
21. 《出入口控制系统工程设计规范》 GB 50396
22. 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB 50411
23. 《电子信息系统机房施工及验收规范》 GB 50462
24. 《公共广播系统工程技术规范》 GB 50526
25. 《建筑防雷工程施工与质量验收规范》 GB 50601
26. 《智能建筑工程施工规范》 GB 50606
27. 《安全防范系统供电技术要求》 GB/T 15408
28. 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》 GB/T 50198
29. 《综合布线系统工程验收规范》 GB/T 50312
30. 《建设工程项目管理规范》 GB/T 50326
31. 《通信管道工程施工及验收标准》 GB/T 50374
32. 《建筑工程施工质量评价标准》 GB/T 50375
33. 《电子巡查系统技术要求》 GA/T 644
34. 《有线数字电视系统技术要求和测量方法》 GYT 221
35. 《有线电视网络工程施工及验收规范》 GY 5073
36. 《会议电视系统工程验收规范》 YD/T 5033
37. 《北京市建筑工程资料管理规程》 DB11/T 695

# 建筑弱电工程施工及验收规范

Technical code for construction of building weak electricity engineering

条文说明

## 制 订 说 明

《建筑弱电工程施工及验收规范》DB11/883—2020，经北京市市场监督管理局批准，北京市住房和城乡建设委员会、北京市市场监督管理局 2021 年 XX 月 XX 日以 2021 年标字第 XXX 号（总第 XXX 号）公告共同发布。

本规范的主要编制单位是北京市智能建筑协会、北京奥特维科技有限公司、同方股份有限公司，主要参编单位是通号工程局集团信息技术有限公司、北京长信泰康通信技术有限公司、北京中科软件有限公司。

为便于北京市设计单位、施工单位、监理单位、检测单位、建设单位等有关人员在使用本规范时能正确理解和执行本规范的规定，《建筑弱电工程施工及验收规范》编写组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明，在使用中如发现本条文说明有不妥之处，请将意见函寄北京市智能建筑协会（地址：北京市丰台区卢沟桥街道小屯路 89 号航天石化大厦 9 层；邮政编码：100073；电话：010-88357719），以供今后修订时参考。

# 目 次

1	总 则.....	1
2	术 语.....	2
3	基本规定.....	3
3.1	一般规定.....	3
3.3	施工准备.....	3
3.7	安全、环保、节能措施.....	3
4	弱电综合管网和布线工程系统.....	4
4.1	一般规定.....	4
4.2	施工准备.....	4
4.3	工程实施与安装质量检验.....	4
4.4	弱电综合管网和布线工程系统调试与试运行.....	4
4.5	工程竣工验收.....	4
5	通信系统.....	5
5.1	一般规定.....	5
5.3	工程实施.....	5
5.4	系统调试与试运行.....	5
6	信息网络系统.....	6
6.2	施工准备.....	6
6.3	工程实施.....	6
6.4	系统调试与试运行.....	6
6.5	系统竣工验收.....	6
7	卫星电视接收及有线电视系统.....	7
7.1	一般规定.....	7
7.2	施工准备.....	7
7.3	工程实施.....	7
7.4	系统调试与试运行.....	7
7.5	系统竣工验收.....	7
8	建筑设备监控系统.....	8
8.1	一般规定.....	8
8.2	施工准备.....	8
8.3	工程实施.....	8
8.4	系统调试与试运行.....	9
8.5	系统竣工验收.....	9
9	安全技术防范系统.....	10
9.1	一般规定.....	10
9.2	施工准备.....	10

9.3	工程实施.....	10
9.4	系统调试与试运行.....	10
9.5	系统竣工验收.....	10
10	火灾自动报警系统.....	11
10.1	一般规定.....	11
10.2	施工准备.....	11
10.3	工程实施.....	11
10.4	系统调试与试运行.....	11
10.5	系统竣工验收.....	11
11	公共广播及会议系统.....	12
11.1	一般规定.....	12
11.3	工程实施.....	12
11.4	系统调试与试运行.....	12
11.5	系统竣工验收.....	12
12	信息集成管理系统.....	13
12.1	一般规定.....	13
12.2	施工准备.....	13
12.3	工程实施.....	13
12.4	系统调试与试运行.....	13
12.5	系统竣工验收.....	13
13	机房工程.....	14
13.1	一般规定.....	14
13.3	工程实施.....	14
13.4	系统调试与试运行.....	14
13.5	系统竣工验收.....	14
14	防雷及接地工程.....	15
14.1	一般规定.....	15
14.2	施工准备.....	15
14.3	工程实施.....	15
14.4	工程竣工验收.....	15

# 1 总 则

1.0.1 本条文阐述了编制本规范的目的，其目的在于为适应北京市建筑弱电工程信息化建设发展的需要，有效地规范建筑弱电工程的施工与管理、工程质量检测与验收的实施，并持续提升工程实施质量。

1.0.2 本地方标准适用于北京地区新建、扩建和改建的诸如办公、商业、文化、体育、医院、学校、交通、住宅和工矿企业等公共建筑、民用建筑、通用工业建筑的建筑弱电工程信息化建设，用以有效规范建筑弱电工程施工和验收的实施。建筑弱电工程的方案论证、招标投标、工程咨询等可参照执行。

1.0.3 本规范应与国家现行标准《智能建筑设计标准》GB 50314、《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《建设工程项目管理规范》GB/T 50326、《建筑工程施工质量评价标准》GB/T 50375 和《智能建筑工程施工规范》GB 50606 及北京市《建筑工程资料管理规程》DB11/T 695 配套使用。



## 2 术 语

本章各条文原则上采用了现行标准中尚无统一规定的诸如：建筑弱电工程、弱电综合管网及布线工程、公共广播系统、会议系统、信息集成管理系统、弱电机房工程、防雷及接地工程、住宅小区弱电工程、工程质量评价的术语进行了其涵义的表述。其术语原则上采用了《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 和《智能建筑工程施工规范》GB 50606 的相关术语，并结合建筑弱电工程信息化建设的发展适当有所修编与拓展，例如：智能建筑工程修编为建筑弱电工程，综合布线系统和综合管线修编与拓展为弱电综合管网及布线工程，智能化系统集成修编与拓展为信息集成管理系统。

2.0.1 建筑弱电工程应根据建筑功能需求，因地制宜地设置诸如通信、信息网络、卫星接收及有线电视、建筑设备监控、安全技术防范、火灾自动报警及消防联动、公共广播及会议等各弱电系统和防雷及接地、住宅小区弱电等各弱电系统工程。竣工验收交付使用的建筑弱电工程必须是符合国家、行业、地方现行标准且质量合格的建筑智能化工程。

2.0.2 弱电综合管网及布线工程主要由区域综合外网、室内综合管网和综合布线等工程组成，是用于通信、信息网络、卫星接收及有线电视、安全技术防范、火灾自动报警及消防联动、公共广播及会议、信息集成管理等各弱电系统和弱电机房防雷及接地、住宅小区弱电等各弱电工程的综合组网及布线工程。弱电综合管网及布线工程施工质量的优劣将直接影响到整个建筑弱电工程各弱电系统的安全、稳定和正常运行，应统筹规划并与各弱电系统主体工程同步实施到位。

2.0.3 信息集成管理系统用以实现对各弱电系统的优化监控与管理和对使用者提供最佳信息与资源共享的信息服务，使建筑弱电工程建设达到投资合理、节能环保，适应信息社会需要的目标，并向人们提供一个安全、高效、舒适、便利、节能、环保、和谐的工作和生活环境。

2.0.4 根据功能需求和安装设备不同，弱电机房工程一般包括应急指挥中心、信息网络、程控电话总机、安防及消防监控中心、广播电视、电视接收前端等设备机房和总配线间、弱电间、设备配线机房等安装工程。主要为各弱电系统的设备和装置等提供安装条件，以确保各弱电系统安全、稳定和可靠地运行与维护的建筑环境而实施的综合安装工程。建筑规模大且有节能环保效果要求的弱电机房工程的实施，应节约能源、绿色施工。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

3.1.2 本条文明确了建筑弱电工程建设的分类管理即建筑弱电工程宜作为一个分部工程进行施工与验收。弱电系统工程中各子系统应作为子分部工程进行验收，其中火灾自动报警系统工程亦可按消防专项分部工程验收。

### 3.3 施工准备

3.3.2~3.3.7 本节各条文内容对建筑弱电系统（分部）工程或子系统（子分部）工程诸如施工准备、技术准备、深化设计内容与深度复查、施工工艺实施方案编制、施工设备与材料准备、施工机具与仪器及人力准备、施工环境准备等的共性部分要求作出了符合性规定的规定，以保障建筑弱电工程实施全过程的工程质量控制。

### 3.7 安全、环保、节能措施

3.7.1~3.7.3 工程建设实施安全、环保、节能措施是国家重大战略决策，为此，工程的实施，按国家相关安全防护、环境保护和节能的要求，特对施工过程的安全措施、环保措施和节能措施规范了具体要求，并提倡根据工程建设的实际，对于上规模并有条件的在建弱电工程项目洽商制定切实可行的低碳弱电机房工程实施方案，工程实施方案应在工程实施全过程中从严实施到位。由此，确保安全施工和有效保护施工环境，以及获取较好节能环保效益。

## 4 弱电综合管网和布线工程系统

### 4.1 一般规定

4.1.1 根据建筑弱电工程常规实施经验，本条文规范了本章节适用的工程范围应包括区域综合外网工程、室内综合管网工程和布线工程系统。

### 4.2 施工准备

4.2.1 本条文强调结合弱电综合管网和布线工程系统基础设施工程实施经验，其施工前准备工作除应符合本规范第3.3节条文要求外，还应对施工依据的技术文档、总图会审会签确认、与各专业的工程界面与接口确认所需缆线、线槽、线管、支撑件的质量以及安装建筑环境条件、施工工具与测试仪表等进行施工前的核查，以便保障工程的实施和提高施工安装质量。

### 4.3 工程实施与安装质量检验

4.3.2~4.3.4 各条文对综合布线系统所包括的各分项工程分别规范了安装质量控制要求与规定，此安装要求与规定将作为工程“安装质量检验”质量控制验收评定的依据。

### 4.4 弱电综合管网和布线工程系统调试与试运行

4.4.1~4.4.2 各条文明确弱电综合管网和布线工程系统调试时对工程中布线系统所敷设缆线进行电性能和传输性能测试，并按区域综合外网、室内综合管网和布线工程分项工程分别进行。

4.4.3~4.4.8 各条文对弱电综合管网和布线工程系统所包括的各分项工程分别规范了电性能和传输性能测试的具体项目内容及其测试结果应符合的标准。此测试结果将作为“工程布线性能测试”工程检测验收评定的依据。

### 4.5 工程竣工验收

4.5.1~4.5.3 各条文规范了弱电综合管网和布线工程系统及其各分项工程竣工验收应执行本规范的相关标准要求。

## 5 通信系统

### 5.1 一般规定

5.1.2 依据现行《中华人民共和国电信条例》，国家对电信终端设备、无线电通信设备和涉及网间互联的设备实行进网许可制度。依据现行《电信设备抗震性能检测管理办法》和中国地震动参数区划图确定的地震基本烈度，北京市公用电信网中使用的主要电信设备，应当经过抗震性能检测，并获得国家相关部门核发的电信设备抗震性能检测合格证。

### 5.3 工程实施

5.3.2 交、直流电源的馈电、电源、信号缆线和用户电缆与中继电缆以及天线缆线均应分离布放，主要是为了安全以及防止线间干扰。机房电源线敷设应采用整段线料，如果电源线中间有接头，当用电负荷加大后，接头部位容易发热，造成氧化，进而增加接头电阻，容易发生火灾。

5.3.3 电缆桥架穿过楼板孔或墙洞时，通常采取预留洞或操作人员现场打洞两种方式，加装阻燃材料制成的护口和盖板可以起到保护桥架、线缆和防火的作用。

5.3.4 移动通信射频电缆一般包括绝缘芯线、内护层、钢带铠装层以及外护层，过小的弯曲半径会导致各个层出现压扁或塌陷的现象，导致电缆的性能下降。

### 5.4 系统调试与试运行

5.4.1 本条文规范了直流电源线正负线间和负线对地间的绝缘电阻均不应小于  $1\text{M}\Omega$ 。测试方法是每路直流馈电线连同所接的列内电源线和机架引入线两端腾空时，用  $500\text{V}$  兆欧表测试正负线间和负线对地间的绝缘电阻均不得小于  $1\text{M}\Omega$ 。

本条文还规范了交流电源线芯线间和芯线对地的绝缘电阻均不应小于  $1\text{M}\Omega$ 。测试方法是交流电源线两端腾空时，用  $500\text{V}$  兆欧表测试芯线间和芯线对地的绝缘电阻均不得小于  $1\text{M}\Omega$ 。

5.4.2~5.4.4 各条文分别规范了各系统分项工程调试项目应达到的指标要求。

## 6 信息网络系统

### 6.2 施工准备

6.2.1 本条文明确了网络系统施工前需要确认的技术准备内容。信息网络系统在技术上具备一定专业性，除了基本的设备安装，还要有完整的系统建设方案，因此需要在施工前确认方案的技术准备已经完成。

6.2.2 本条文规范了信息网络建设必须的设备、材料质量检查具体要求。

6.2.3 信息网络系统建设往往造价高、结构精密，对运行环境有特殊要求。本条文规范了信息网络建设环境具体要求。

### 6.3 工程实施

6.3.4 本条文从项目管理质量控制的角度，阐述了如何保证施工的顺利进行。

### 6.4 系统调试与试运行

6.4.1 本条文明确了系统调试前的准备应符合的规定。

6.4.3~6.4.7 各条文分别规范了系统单体设备调试、网络系统功能调试、系统应用软件的调试、系统网络管理软件的调试和网络安全管理的调试应符合的规定。

6.4.8 本条文规范了系统调试质量记录应填写的表式。

6.4.9 本条文规范了系统试运行应符合的规定。

### 6.5 系统竣工验收

6.5.3 本条文明确了系统竣工验收应提供的技术资料文档具体规定。

## 7 卫星电视接收及有线电视系统

### 7.1 一般规定

7.1.4 本条文强调并指出工程实施中涉及到交流电源36V以上、360V以下的供配电、线路低压电气工程的施工，应符合电气专业国家现行标准的有关规定。

### 7.2 施工准备

7.2.1 本条文指出了施工准备除应符合本规范第3.3节的规定外，施工单位和施工技术人员还应具备基本技能。

7.2.2 本条文明确指出系统工程设备、材料进场质量检验除应符合本规范第3.3.5条和第3.4.4条的规定外，还应符合的规定要求。

### 7.3 工程实施

7.3.1 本条文指出了系统工程实施应包括的主要设备安装和缆线敷设的具体内容。

7.3.3 本条文提出了前端机房施工所包括机柜布置、线缆连接与敷设等具体安装工程内容及安装质量要求。

7.3.4 本条文提出了光缆干线架空、管道安装施工具体质量控制要求。

7.3.5 本条文提出了同轴电缆分配网、同轴电缆敷设安装方式和具体质量控制要求。

7.3.6 本条文明确指出传输分配网设备、器件安装内容和质量控制要求。

7.3.7 本条文明确指出了电视用户终端的安装质量控制要求。

### 7.4 系统调试与试运行

7.4.3~7.4.8 各条文明确指出了本系统工程所包括的卫星接收天线、前端设备、传输分配网、电视用户终端的系统调试质量控制要求。

7.4.10 本条文规范了系统调试完成后应进入不小于一个月的连续不中断试运行。

### 7.5 系统竣工验收

7.5.3 本条文规范了施工单位报验所提供的竣工验收文件。

## 8 建筑设备监控系统

### 8.1 一般规定

8.1.2 本条文说明本规范与其它已颁布标准之间的关系。

8.1.3 本条文说明建筑设备监控系统实施与建筑节能工程的相互关系。

### 8.2 施工准备

8.2.1 本条文中所提到的项目总体进度是指项目中的各专业的总体进度安排。建筑设备监控系统的施工进度必须根据项目中的机电设备施工进度、建筑装修施工进度安排。各项施工计划须与项目中的各专业施工进度相对应，在总体进度发生变化时须重新调整，以保证建筑设备管理系统的施工顺利进行。

8.2.2 本条文中所提到的建筑设备监控系统图要求包括所有的监控用户布局点表、所处楼层、所监控的设备等信息；建筑设备监控系统及其集成的各子系统的施工安装图是指系统拓扑结构图以及与所集成的子系统之间的拓扑结构图；现场设备等的施工安装图是指现场设备的安装大样图；建筑设备监控系统软件安装手册包括软件功能说明，软件安装说明和软件应用说明；系统接线图是指构成建筑设备监控系统的控制器与控制器之间的连接关系，控制器与网络控制器（如果有的话）之间的接线关系，工作站、服务器与控制器之间的接线关系；控制器盘箱接线图是指控制器盘箱内控制器供电、继电器、输入输出端子排定义以及对应的现场设备的接线关系；所有与第三方系统连接的接口是指第三方设备（如冷水机组、变频器、电力监控系统等）通过数据传输接口（如 RS232、RS485 或网络接口）；在阀门、流量计安装之前，根据与设计单位确认后的现场仪表中的阀门、流量计的设计计算书核定相应现场设备的规格。

本条文中提及的节能措施指通过优化的控制策略实现节能，不包括更换、改造设备或建筑等手段。

### 8.3 工程实施

8.3.3 安装建筑设备监控系统的相关软件（操作系统、数据库、应用平台软件、编程软件、调试软件、制图/界面编辑软件）时可以编写或参考系统供应商提供的软件安装检查表进行安装。

8.3.4 控制柜、控制箱在室外时，应安装在有遮挡、无日光直接照射的位置，如只能在露天安装，防护等级不应低于 IP65，同时应考虑箱体的散热要求，以保证安装在箱体内的控制器工作在允许的工作温度范围内。

建筑设备监控系统监控建筑内的不同的系统或设备，由于监控功能的不同，现场控制器盘（箱）有多种不同的规格。现场控制器盘（箱）的高度不大于 1.0m 时，安装高度的位置应便于维修，一般地要求箱体中心点距地在 1.5m 左右。在同一位置需要安装几个控制器箱时，控制箱应合理分布，布局美观，不得影响检修。

8.3.5~8.3.7 各类传感器、执行机构、阀门的安装除满足本规范的安装要求外，还应符合产品本身所规定的安装要求。要求在安装之前认真阅读随设备提供的安装说明文件。

条文中所提到的薄膜式压差开关或压差传感器是指其传感器件采用膜盒器件感应压差变化，要求在安装时受压薄膜处于垂直位置以保证测量的灵敏性和准确性。

不同口径的电动调节阀在安装上有不同的要求。对于小口径的调节阀体，一般采用螺纹连接，对于大口径的调节阀，一般采用法兰安装。

安装用螺纹连接的小口径调节阀时，必须装有可拆卸的活动连接件。

安装大口径的调节阀时，应避免给调节阀带来附加应力，以免因温度或自重的影响使调节阀法兰变形及破损，当调节阀安装在管道较长的地方时，应安装支承架，特别使用在振动剧烈的场合必须辅以支撑或采取相应的避振措施。

对于大口径的调节阀在安装时不得倾斜安装。

凡安装在室外的电动调节阀，应加保护措施，以防曝晒和雨淋。

阀门执行机构应安装牢固，传动应灵活，无松动或卡涩现象。阀门应处于便于操作的位置。

有阀位指示装置的阀门，阀位指示装置面向便于观察的位置。

调节阀阀体在安装之后，当阀处于最大开度时清洗管道，清除污物，以免运行时发生卡滞现象或损坏阀芯、阀座。

对于 VAV 末端装置，现场传感器包括测量风量所用的差压传感器和测量被控区域环境参数的温湿度传感器，其安装方法及安装方式必须符合设计要求以及 VAV 末端装置生产厂家提出的安装要求。

8.3.11 建筑设备监控系统应用软件可以在设备安装之前或设备安装期间离线编写，但要求在建筑设备监控系统的所有设备安装完成后，将软件加载到现场控制器和建筑设备管理系统系统中，并完成全部参数配置。

## 8.4 系统调试及试运行

8.4.1 本条文明确了系统调试条件准备。强调在调试前要求对系统的各部分内容检查接线无误。在供电之前，确认按安装手册正确安装，所有设备已安装和接线。要求对现场控制器盘内所有电缆和端子排进行目视核查，对发现的损坏或不正确安装加以修复或调整。使用万用表或数字电压表，将仪表量程设在 0~20K 电阻档，测量接地脚与全部 I/O 口接线端间的电阻。任何低于 10K 欧姆的测量都表明存在接地不良。

核查敷线中是否有割、划破口，传感器是否同保护套管或安装支架发生短路。

对系统中各设备通电之前做好通电前检查。检查控制器盘供电电源接线正常，检查对应受控机电设备配电盘供电确认供电正常。同时要求对系统网关或网络控制器（如果有的话）等关键设备的供电电源为不间断电源，调试期间要求系统所有设备的供电电源均保证正常供电。在上述条件满足的情况下，闭合控制器盘开关，检查市电供电是否正常，检查控制器盘箱内变压器输出电压是否正常。

使用万用表或数字电压表，将量程设为高于 220V 的交流电压档位，检查接地脚与全部 I/O 口接线端间的交流电压。测量所有全部 I/O 口接线端间的交流电压。若发现有 220V 交流电压存在，查找根源，修正接线。强调系统设备供配电与接地和系统调试的环境应符合设计要求。

下载控制器程序后，检查控制器状态指示是否正常。

8.4.3~8.4.10 各条文中分别规范了对控制中心硬、软件、现场控制器、受控设备系统、系统联控与联动通信接口的调试基本要求和具体内容，并强调各设备与系统调试均应有记录以归档备案。同时应做为系统调试评定调试结果为合格或不合格的依据。

## 8.5 系统竣工验收

8.5.2 本条文明确了系统竣工验收所应具备的条件要求。



## 9 安全技术防范系统

### 9.1 一般规定

9.1.1 本条文明确了安全技术防范系统的工程实施范围包括入侵报警、视频安全监控等各子系统，并指出其中防爆安全检查系统不含在内，该子系统工程实施应根据国家、行业现行相关标准规范予以实施。

9.1.3 本条文明确了安全技术防范系统工程施工与验收标准，除应执行本规范外，尚应符合国家、行业现行标准的有关规定。

### 9.2 施工准备

9.2.1~9.2.3 各条文分别对设备安装、施工技术和施工机具与仪器的施工前准备提出了具体要求，施工准备工作到位有利于工程按进度质量要求顺利实施。

9.2.4 鉴于安全技术防范系统必须安全、可靠，因此本条文强调应采用那些经过实践考证明是先进而成熟的技术系统所配置的产品应经过严格的质量检验或认证，以保证安全技术防范系统全天候、24 小时的正常运行。本条文规范了安全技术防范系统使用的设备、材料，必须符合国家现行标准的有关规定，属于强制性认证的产品必须经专业检测机构认证合格，不属于强制性认证的产品也应经专业检测机构检验合格。

### 9.3 工程实施

9.3.2~9.3.10 各条文分别对入侵和紧急报警、视频监控等子系统设备的安装和系统线管、缆线敷设的安装以及系统防雷接地、系统软件产品的安装规范了施工安装质量控制相应规定与要求，其系统工程安装质量检验记录，将作为评定系统工程合格、不合格的依据。

### 9.4 系统调试与试运行

9.4.1 经验表明，安全技术防范系统由于文件资料繁多且不全，给系统调试和系统正常运行带来许多麻烦和困难。因此本条文明确规定了安全技术防范系统调试开通前必须具备的文件资料要求。鉴于安全技术防范系统的调试工作是一项专业性很强的工作，因此，本条文明确规定系统调试必须由项目负责人或相当于工程师资格的专业技术人员主持，并应已完成调试大纲的编制。

9.4.3~9.4.8 各条文对入侵和紧急报警、视频监控、出入口控制、可视对讲、停车库（场）和电子巡查各子系统分项工程规范了调试、集成联动的质量控制要求。系统调试质量控制记录将作为评定系统工程合格、不合格的依据。

### 9.5 系统竣工验收

9.5.2 本条文明确了系统竣工验收应具备的条件除应符合本规范第 3.6.1 条的规定外，其技术文件资料还应包括的内容，应予以同步运作到位。

9.5.4 本条文规范了安全技术防范系统竣工验收作为系统（分部）工程的子系统（子分部）工程，其质量控制记录还应填写现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 内的相关附录表格。

## 10 火灾自动报警系统

### 10.1 一般规定

10.1.1 本条文说明制定本规范的目的旨在为了提高智能建筑火灾自动报警系统的施工质量，确保系统正常运行，预防和减少火灾危害，保护人身和财产安全。

火灾自动报警系统是人们为了及早发现和通报火灾，并及时采取有效措施控制和扑灭火灾而设置在建筑物内或其他场所的一种自动报警及消防系统，它是一种应用相当广泛的现代消防设施，是人们同火灾作斗争的一种有力工具。随着我国社会主义现代化建设事业的深入发展和消防保卫工作的不断加强，特别是近年来，随着现行国家标准《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045、《建筑设计防火规范》GB 50016、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 等一系列消防技术法规的贯彻实施，我国火灾自动报警系统的推广应用有了很大发展，火灾自动报警系统在安全防火工作中已经并将继续发挥出日益显著的作用。

本规范的制定，不仅为有关安装、使用等部门和单位提供了一个较为科学合理的技术标准，也为验收机构提供了一个监督管理的技术依据。这对于更好地发挥火灾自动报警系统在安全防火工作中的重要作用，防止和减少火灾危害，保护人身和财产安全，将具有十分重要的意义。

10.1.2 本条文规定了本规范的适用范围和不适用范围。本规范是国家现行标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的配套规范，适用范围和不适用范围与该规范是一致的。

### 10.2 施工准备

10.2.1 本条文对施工单位的资质要求作出了规定。施工队伍的素质是确保工程施工质量的关键。本条文强调施工单位的消防专项资质等级应与工程的等级相对应，资质等级低的施工单位因其管理水平不高、施工专业技术人员素质等问题，无法完成等级高的施工项目。

10.2.2 本条文规定了系统施工前应具备的技术、物质条件。这些规定是施工前应具备的基本条件。

10.2.5 施工方案对指导工程施工和提高施工质量，明确质量验收标准应是有效的，同时有利于监理或建设单位审查并互相遵守。

### 10.3 工程实施

10.3.1~10.3.5 各条文规范了工程实施中对消防控制中心设备、系统网络设备、系统网络管槽缆线敷设、系统探测器等前端设备的安装质量控制要求及规定。

其安装质量控制规定与现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的规定是一致的。

### 10.4 系统调试与试运行

10.4.1~10.4.15 各条文对工程实施中消防控制中心设备、系统网络设备、系统探测器等前端设备、系统对受控设备联动控制的调试规范了质量控制要求与标准。

其调试质量控制要求与标准与《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的规定是一致的。

### 10.5 系统竣工验收

10.5.3 本条文对工程实施中消防控制中心设备、系统网络设备、系统探测器等前端设备、系统对受控设备联动控制的调试规范了质量控制要求与标准。

其调试质量控制要求与标准与《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的规定是一致的。

## 11 公共广播会议系统

### 11.1 一般规定

11.1.1 本条文明确了本章适用范围是建筑弱电工程中的以语音扩声为主的公共广播系统和会议系统工程的实施，不适用于专业性很强的包括演出音频扩声及其会议系统工程的实施。

11.1.6 本条文明确提出系统工程实施除应符合本章规定外，还应符合国家现行标准、规范的规定。

### 11.3 工程实施

11.3.1~11.3.7 各条文分别规范了系统机柜、控制台、系统前端后端设备、系统视频设备和系统线槽、桥架、线管、配线设施及缆线辐射以及系统该各类箱体/接（分）线盒与控制板、系统设备间配接线辐射、设备的供电与接地的安装质量控制，其质量控制的记录将作为评定系统工程质量合格、不合格的依据。

### 11.4 系统调试与试运行

11.4.3~11.4.4 各条文分别规范了公共广播系统硬、软件功能和基本功能的调试质量控制要求，其调试结果将作为系统调试合格、不合格评定的依据。

11.4.5~11.4.8 各条文分别规范了会议音频功能、会议视频功能和集成控制功能以及会议音视频与集中控制功能的联调的会议系统调试质量控制要求，其调试结果将作为系统调试合格、不合格评定的依据。

### 11.5 系统竣工验收

11.5.3 本条文规范了公共广播系统及会议系统竣工验收技术文件资料应包括的内容要求。

## 12 信息集成管理系统

### 12.1 一般规定

12.1.1 建筑智能化工程的信息集成管理系统所集成的建筑弱电子系统除本条文定义的被集成子系统外,通常还会根据工程要求,集成其它相关的子系统,因而各工程的信息集成管理系统所被集成的子系统可能都不一样,具体被集成子系统应按设计要求进行。

### 12.2 施工准备

12.2.1 系统深化设计是集成信息管理系统实施的基础性工作,是工程有效实施的保证,是系统承包方和系统建设方之间除系统承包合同外最重要的技术文件,本条文明确了复查的基本要求。

集成子系统接口通信协议是信息集成管理系统实施的技术保障条件,本条文明确了相关被集成子系统的承包商应按其工程合同中的约定,向信息集成管理系统的承包方提供相关的接口通信协议,并要保证所提供的接口协议是和本工程所实施的系统版本是一致的,同时还需要提供相关的接口通信协议的样例程序和测试用演示程序。

信息集成管理系统所集成的子系统应保证其系统本身的完整性及可靠性,本条文明确了其提供的子系统功能应满足信息集成管理系统的功能要求,其所提供的信息集成控制点必须真实,并在其子系统的控制平台上可以正常实时监视和控制。

### 12.3 工程实施

12.3.2 系统软硬件的安装及配置工作包含信息集成管理系统服务器的安装、相关服务器系统软件(操作系统和数据库)的安装,以及系统相关硬件设备如串口服务器、协议转换设备、视频编解码器、网络交换机的安装和软件的配置。本条文明确系统集成软件的安装及配置,应保证信息集成管理系统通过各集成子系统通信接口软件能正常上转和下转各集成子系统控制点的状态信息和控制信息,其信息的上转和下转的时间应满足系统规划的要求。系统集成界面(组态界面)的显示风格,信息显示的格式、与相关子系统的联动等的界面安装及配置应符合深化设计的要求。根据各集成子系统的集成功能要求,进行各子系统集成控制点表的配置及各子系统相互联动点表的配置,其集成控制点表应与各子系统的相关控制点表应一致。其联动控制应和深化设计相一致。

12.3.3 应根据和各集成子系统的接口规划,进行集成系统相应通信网络的建立和通信端口的配置,这些端口根据被集成子系统的不同,具有不同的接口特征和设置方式,应保证被集成子系统之间相互的正常通信。

### 12.4 系统调试及试运行

12.4.1 本条文明确系统调试前的准备应符合的规定。系统调试时应保证系统和被集成子系统的接口通信处在正常的工作状态中,信息集成管理系统可以正常从被集成子系统获取各控制点的信息。

12.4.2~12.4.5 各条文分别规范了系统监视功能、系统集成、联动控制功能、系统视频监控功能和系统信息管理功能的调试应符合的规定,其调试结果将作为信息集成管理系统调试的合格、不合格评定依据。

### 12.5 系统竣工验收

12.5.2 本条文集成系统工程资料的验收是工程验收的基础的条件,本条文明确应保证所提供的验收资料和系统的实际运行环境相一致,相关验收资料除应按本条文规定准备完整,其资料还应包含本系统实施过程中相关的所有中间验收、检查、调试等多方记录。

## 13 机房工程

### 13.1 一般规定

13.1.4 电气设备、产品和材料的质量好坏是关系到人的生命安全和机房内电子信息系统能否正常运行的重要保证，所以国家针对电气设备、产品和材料陆续颁布了许多关于电气产品安全的规定。这些标准和规定必须得到严格遵守。为此，本条文强调：“电气设备、产品和材料应符合国家电气安全的要求”。

### 13.3 工程实施

13.3.1~13.3.9 各条文对机房内装饰装修、供配电系统、机房内防雷接地、机房布线系统、机房集中监控系统、机房空调系统、机房电磁屏蔽、机房消防系统等分项工程规范了施工安装质量控制相应规定与要求。

### 13.4 工程调试与试运行

13.4.7~13.4.10 空调系统调试前应先对系统进行渗漏检查，常规的做法是对系统进行保压，其保压参数及允许压力变化率应按设计要求进行，设计无明确要求时应按空调设备产品说明书的要求进行。

经过系统检查无渗漏时，对空调设备、新风设备分别开机调试，其主要内容有压缩机的液体参数、气体参数、压缩机运转时的电流参数等应符合空调设备的要求；空调风机应运行正常，其参数符合设计要求。当空调设备的参数调试完成后进行备的试运行。

环境参数的测试是检验空调系统是否合格的主要判断条件，但环境参数的改善是个渐进过程，在空调系统试运行 48h 后，机房环境与正常工作环境基本达到一致。

电气系统、安全防范和消防系统调试完成后，按工程经验，一般问题容易在试运行一段时间内暴露，而后系统进入稳定期。考虑工程验收时间不能拖太久，所以界定为 48h。

### 13.5 工程竣工验收

13.5.2 本条文规范了工程竣工验收应按本规范第 3.6 节的规定执行。

## 14 防雷及接地工程

### 14.1 一般规定

14.1.1 本条文规范了本章节适用范围仅限于设置在高层建筑雷电防护（LPZ）有效保护范围内的建筑弱电系统的防雷及接地工程，用以规范工程的施工、检测和验收的实施，其宗旨在于防止和降低雷电对弱电系统造成的危害，以保障各弱电系统正常运转和人身、设备的安全。

由于雷击发生的时间和地点以及雷击强度的随机性，因此对雷击的防范难度很大，要达到阻止和完全避免雷击的发生是不可能的。国际电工委员会标准 IEC-61024 和国 50057 均明确指出，建筑物安装防雷及接地装置后，并非万无一失的。所以按照本章节规范安装防雷及接地装置和采取防护措施后，可能将雷电灾害降低到最低限度，并减小被保护的弱电系统及其设备遭受雷击损害的风险。

对易燃、易爆等危险环境和场所的雷电防护及其工程的实施，应由有关行业标准予以规范。

14.1.3 本条文明确：建筑弱电工程的防雷及接地工程的工程检测标准除应执行本规范外，尚应符合国家现行标准的有关规定。

### 14.2 施工准备

14.2.2 本条文强调结合防雷及接地工程个性化特点，除按本规范第 3.3 节条文要求做好施工前准备工作外，还应对施工作业条件与环境予以核实并准备到位。

### 14.3 工程实施

14.3.2 本条文明确了防雷及接地工程为子分部工程，主要包括：防直击雷接闪装置的安装、接地装置的敷设、接地线连接与敷设、等电位连接、浪涌保护器（SPD）和屏蔽体接地安装等分项工程。

14.3.3~14.3.8 各条文对防雷及接地工程所包括的各分项安装工程分别规范了安装工艺质量控制要求，此安装要求将作为工程检验质量控制验收评定的依据。

### 14.4 工程竣工验收

14.4.1 本条文规范了防雷及接地工程竣工验收所应执行本规范的相关标准要求。