

建筑智能化工程施工

实用便携手册

◎ 李 霞 潘民生 李 铁 编著
李 李 霞 焱 王晓伟

- 标准规范精选
- 常用数据速查
- 疑难问题详解



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

建筑智能化工程施工 实用便携手册

李 霞 潘民生 李 铁 编著
李 焱 王晓伟



机械工业出版社

在建筑智能化工程施工过程中,工程技术人员除了掌握大量的专业知识之外,还需要经常查阅国家行业标准、规范、规程及有关数据、表格等。本书以此为出发点,筛选出来自工程第一线的,涉及施工准备、安装调试、工程验收、施工管理等方面的,且工程技术人员常查阅的有关工程施工的方法、数据、图表、条文规定等。书中,对每一部分内容都提出了实际工程中经常遇到的问题,并且给出了解决问题的方法,是一本实用的施工手册。本书共分为 12 章,分别是:火灾自动报警及消防联动控制系统、楼宇自控系统、安全防范系统、智能卡管理系统、综合布线、计算机网络系统、通信网络系统、智能化集成系统、机房工程、智能建筑电源与接地工程、住宅小区智能化以及智能建筑施工管理。

本书语言精练,图文并茂,实用性强,适合建筑智能化工程技术人员使用,也可供高校师生及相关专业人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑智能化工程施工实用便携手册/李霞等编著. —北京:机械工业出版社,2011.6

ISBN 978-7-111-35321-8

I. ①建… II. ①李 … III. ①智能化建筑-工程施工-技术手册
IV. ①TU745-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 137642 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:张 晶

责任编辑:张 晶 张大勇

责任印制:李 妍

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2011 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·19 印张·466 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-35321-8

定价:49.00 元



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

在生活中，智能建筑已随处可见。智能建筑是以建筑为平台，兼备建筑设备、办公自动化及通信网络系统，集结构、系统、服务、管理及它们的最优化组合，向人们提供一个基本功能完善，安全、高效、舒适、便利的建筑环境。建筑智能化工程主要是指建筑物内的弱电系统，也就是人们常说的“5A”系统，即：楼宇设备自动化系统（BAS）、火警自动化系统（FAS）、安全防范自动化系统（SAS）、通信自动化系统（CAS）和办公自动化系统（OAS）。“5A”系统几乎涵盖了智能建筑中除建筑电力供用系统之外的所有电子信息系统。

本书以科学性、实用性、便利性为主要特点，从建筑智能化工程的实际出发，结合国家的行业标准和规范，从大量建筑智能化工程的施工、安装、调试及验收的实践中，抽取工程技术人员最常用的技术标准、技术规范、施工方法等，并以数据表格、流程图、架构图等形式表现出来，方便工程技术人员查阅。此外，本书还对建筑智能化工程中常见的问题，提出了切合实际的解答。

本书的作者有在我国知名企业从事智能建筑工程施工的一线工程技术人员，有在高等院校从事智能建筑专业研究的教师，他们结合自己多年的理论研究和工程实际经验，精选出智能建筑电气工程中常备的知识及方法数据，具有很高的实用价值。本书共分12章，由李霞完成全书的统稿工作。第1章火灾自动报警及消防联动控制系统、第11章住宅小区智能化由李霞编写；第5章综合布线、第6章计算机网络系统、第7章通信网络系统、第12章智能建筑施工管理由潘民生编写；第3章安全防范系统、第4章智能卡管理系统、第8章智能化集成系统由李铁编写；第2章楼宇自控系统、第9章机房工程、第10章智能建筑电源与接地工程由李焱编写；王晓伟完成施工资料及规范、标准的查找与整理工作。

本书语言精练，实用性强，为在智能建筑电气施工中的工程技术人员，提供的一本实用性很强的施工手册。由于时间仓促及作者水平有限，有不妥之处，敬请读者批评指正。

目 录

前言

第1章 火灾自动报警及消防联动控制系统	1
1.1 系统构成及应用	1
1.2 施工准备	2
1.3 施工及调试	2
1.3.1 工艺流程	3
1.3.2 管路及线缆敷设	3
1.3.3 火灾自动探测器及手动按钮的安装	4
1.3.4 区域报警控制器安装	6
1.3.5 机房设备安装	6
1.3.6 火灾报警设备接地	6
1.3.7 消防广播及火警电话的安装	7
1.3.8 火灾报警系统调试	8
1.4 施工质量验收	9
1.4.1 一般规定	9
1.4.2 竣工验收	10
1.5 常见问题及解决方法	11
第2章 楼宇自控系统	13
2.1 楼宇自控系统的组成和控制方式	13
2.1.1 楼宇自控系统的组成	13
2.1.2 楼宇自控系统的控制方式	13
2.2 施工准备	17
2.2.1 安装的基本条件	17
2.2.2 施工组织及人员准备	19
2.2.3 材料、设备准备及检验	20
2.3 施工及调试	21
2.3.1 导管和桥架施工	21
2.3.2 导线敷设	23
2.3.3 设备安装	23
2.3.4 系统调试	26
2.4 施工质量验收	33
2.4.1 系统验收	33
2.4.2 具体检测内容	35
2.4.3 系统评估	38
2.4.4 检测结论的处理和判定	38
2.5 常见问题及解决方法	38
2.5.1 楼宇自控系统与其他系统之间的接口配合要求	38
2.5.2 现场控制器的配置原则	39

第3章 安全防范系统	40
3.1 安全防范系统的构成及应用	40
3.1.1 系统概述	40
3.1.2 闭路电视监控系统	41
3.1.3 防盗报警系统	41
3.2 施工准备	42
3.2.1 学习掌握相关的规范和标准	42
3.2.2 技术交底	42
3.2.3 施工预算	42
3.2.4 施工机具准备	43
3.3 施工及调试	43
3.3.1 安防系统施工工艺流程	43
3.3.2 闭路电视监控系统	44
3.3.3 入侵报警系统	47
3.3.4 安防系统的供电、接地与安全保护	50
3.4 施工质量验收	50
3.4.1 调试与验收	50
3.4.2 视频电视监控系统	51
3.4.3 入侵报警系统	52
3.5 常见问题及解决方法	53
第4章 智能卡管理系统	54
4.1 智能卡管理系统的构成及应用	54
4.1.1 卡的分类	54
4.1.2 一卡通系统应用及功能	55
4.1.3 IC卡发行类别	55
4.1.4 一卡通系统安全性设计	55
4.1.5 一卡通发卡管理系统	56
4.1.6 停车场管理系统	58
4.1.7 消费管理系统	60
4.1.8 门禁系统	61
4.1.9 考勤系统	63
4.1.10 巡更管理系统	64
4.2 施工及调试	65
4.2.1 智能卡系统的施工及调试要求	65
4.2.2 智能卡的文件系统	66
4.3 施工质量验收	69
4.3.1 停车场管理系统验收记录表	69
4.3.2 门禁管理系统验收记录表	70
4.3.3 巡更管理系统验收记录表	71
4.4 常见问题及解决方法	71
4.4.1 智能卡相关技术选择	71

4.4.2	与银行合作建设的模式	72
4.4.3	停车场管理系统与其他专业的配合	72
第5章	综合布线	73
5.1	综合布线系统的组成及模式	73
5.2	施工准备	74
5.2.1	布线系统开工条件	74
5.2.2	管路预埋施工条件	74
5.2.3	穿线作业条件	74
5.2.4	施工组织及人员准备	74
5.2.5	主要工具	74
5.2.6	材料、设备要求	74
5.2.7	技术准备	75
5.3	施工	75
5.3.1	施工工艺流程	75
5.3.2	管槽敷设	75
5.3.3	线缆敷设	95
5.3.4	设备安装	105
5.3.5	线缆端接	106
5.3.6	电气保护与接地	111
5.3.7	系统调试	113
5.4	施工质量验收	117
5.4.1	系统的测试与验收	117
5.4.2	竣工验收的一般规定	118
5.4.3	系统质量验收要点	118
5.4.4	系统性能检测	119
5.4.5	系统性能检测判定	119
5.4.6	计算机进行综合布线管理和维护的检测	120
5.4.7	竣工验收	120
5.5	常见问题及解决方法	122
5.6	智能化小区综合布线	124
5.6.1	智能化小区施工特点、难点和重点	124
5.6.2	智能化小区施工应注意的事项	124
第6章	计算机网络系统	126
6.1	智能建筑信息网络系统的组成及应用	126
6.1.1	概述	126
6.1.2	网络系统接入方案选择	127
6.1.3	计算机网络对综合布线的要求	127
6.1.4	网络拓扑结构	127
6.1.5	高速计算机网络的组成	128
6.2	施工准备	128
6.2.1	施工组织及人员准备	128

6.2.2	主要工具	129
6.2.3	材料、设备准备	129
6.2.4	技术准备	129
6.3	安装及调试	129
6.3.1	工程实施	129
6.3.2	信息网络系统安装	131
6.3.3	信息安全系统	131
6.4	检测及验收	132
6.4.1	计算机网络系统检测	133
6.4.2	应用软件检测	133
6.4.3	信息网络系统安全要求	134
6.4.4	网络安全系统检测	135
6.4.5	信息网络系统的随工检查内容	136
6.4.6	竣工验收	136
6.5	常见问题及解决方法	137
第7章	通信网络系统	139
7.1	系统构成及应用	139
7.1.1	通信网络的构成	139
7.1.2	智能建筑的接入方式	140
7.1.3	智能建筑中的通信系统	140
7.2	施工准备	141
7.2.1	技术准备	141
7.2.2	主要机具	141
7.2.3	施工组织及人员准备	141
7.3	安装及调试	142
7.3.1	电话及程控用户交换机	142
7.3.2	卫星电视及有线电视系统	145
7.3.3	公共广播系统	150
7.3.4	用户接入网	152
7.4	施工质量验收	154
7.4.1	通信系统检测要求	154
7.4.2	通信系统检测及验收内容	155
7.5	常见问题及解决方法	163
第8章	智能化集成系统	165
8.1	系统集成方式及应用	165
8.1.1	概述	165
8.1.2	集成系统的构成	165
8.2	施工准备	168
8.3	系统安装及检测	168
8.3.1	智能化集成管理系统的实施	168
8.3.2	智能化集成管理系统工程实施的环节	168

8.3.3	工程任务的接收与实施的筹备	169
8.3.4	相关工程资料的整理	169
8.3.5	网关软件的开发	170
8.3.6	智能化集成管理系统界面的制作	170
8.3.7	智能化集成管理系统软件的安装与调试	170
8.3.8	智能化集成管理系统竣工文档的管理	171
8.4	施工质量验收	171
8.4.1	智能化集成管理系统验收的前提条件	171
8.4.2	系统的检测	171
8.4.3	集成系统的整体指挥协调能力	176
8.4.4	集成系统综合管理功能的检测	177
8.4.5	系统验收与竣工资料的移交	178
8.5	常见问题及解决方法	178
第9章	机房工程	180
9.1	机房工程的组成及应用	180
9.1.1	机房的分类	180
9.1.2	机房工程的组成	180
9.1.3	机房工程的设计原则	181
9.2	施工准备	181
9.2.1	机房工程基本要求	181
9.2.2	确定施工方案	182
9.3	施工	182
9.3.1	机房建设	182
9.3.2	机房电气	183
9.3.3	机房环境	184
9.3.4	机房环境检测	185
9.3.5	机房防雷	187
9.3.6	机房接地	188
9.3.7	主要施工要求	188
9.3.8	具体施工工艺	190
9.3.9	施工检查重点	192
9.4	施工质量验收	193
9.4.1	验收重点	193
9.4.2	主要验收内容	193
9.5	常见问题及解决方法	195
第10章	智能建筑电源与接地工程	196
10.1	基本要求	196
10.2	系统实施检验	196
10.2.1	电源系统	196
10.2.2	防雷及接地系统	201
10.2.3	交接试验	203

10.3	施工质量验收	204
10.4	常见问题及解决方法	205
第 11 章	住宅小区智能化	206
11.1	住宅小区智能化的组成	206
11.2	小区智能化系统的施工准备	207
11.3	小区智能化系统的施工及调试	207
11.3.1	智能化住宅小区的安全防范系统施工及调试	207
11.3.2	智能小区自动抄表系统的施工	211
11.3.3	信息网络子系统	212
11.3.4	家居自动化系统	214
11.4	施工质量验收及检测	214
11.4.1	系统检测项目及检测准备	214
11.4.2	火灾自动报警及消防联动系统检测	216
11.4.3	安全防范系统检测	218
11.4.4	建筑设备监控系统检测	223
11.4.5	物业信息化管理系统检测	224
11.4.6	家庭控制器检测	225
11.4.7	信息网络系统检测	226
11.4.8	室外设备及管网检测	227
11.4.9	竣工验收要求	227
第 12 章	智能建筑施工管理	228
12.1	智能建筑工程施工组织与管理概述	228
12.1.1	智能建筑工程项目的协调管理	229
12.1.2	智能建筑工程实施任务的部署	230
12.1.3	施工任务的交底	233
12.2	智能建筑工程生产要素的管理	234
12.2.1	生产要素的基本内容	234
12.2.2	生产要素的管理要求	234
12.3	智能建筑工程合同管理	237
12.3.1	工程总承包合同管理要求	237
12.3.2	工程分包合同的管理要求	239
12.3.3	劳务分包合同的管理要求	241
12.3.4	采购合同的管理要求	241
12.3.5	智能建筑工程合同分析	242
12.3.6	工程合同交底	244
12.3.7	工程合同实施的控制	244
12.3.8	工程合同档案管理	245
12.4	智能建筑工程施工组织设计	245
12.4.1	施工流程的确定原则及流程图的制定	245
12.4.2	施工组织设计编制的内容	246
12.4.3	施工总平面图设计及其优化方法	248

12.4.4	施工方案编制的内容	248
12.4.5	施工方案技术经济分析比较	249
12.5	智能建筑工程施工技术管理	250
12.5.1	智能建筑施工企业技术管理	250
12.5.2	安装施工现场技术管理	253
12.5.3	图样与设计变更文件管理	253
12.5.4	施工技术交底的管理	254
12.5.5	工程资料和工程档案的管理要求	256
12.6	智能建筑工程进度控制	258
12.6.1	影响施工进度的要素	258
12.6.2	项目进度控制的措施	258
12.6.3	施工进度计划编制的特点	259
12.6.4	施工进度计划编制步骤	260
12.6.5	进度偏差对后续工作及总工期影响的分析	262
12.6.6	施工月、周作业计划的编制和实施要求	262
12.6.7	月、周作业计划的实施与施工总网络进度计划偏离的调整	262
12.7	智能建筑工程成本控制	263
12.7.1	项目成本计划的构成	263
12.7.2	施工成本控制的步骤	265
12.7.3	项目成本控制	265
12.8	智能建筑工程质量控制	268
12.8.1	工程质量控制的策略	268
12.8.2	建筑工程质量验收标准	271
12.8.3	智能建筑工程质量验收基本规定	272
12.8.4	工程质量控制	273
12.8.5	施工人员的控制	275
12.8.6	施工机具和检测器械的选用和控制	276
12.8.7	工程设备和材料质量控制	277
12.8.8	施工方法和操作工艺控制	278
12.8.9	施工环境的控制	279
12.8.10	工程质量问题和工程质量事故的处理	279
12.9	智能建筑工程安全管理	284
12.9.1	安全控制的方针与目标	284
12.9.2	事故安全管理组织及安全管理责任制	284
12.9.3	安全控制程序	285
12.9.4	施工安全控制的基本要求	286
12.9.5	施工现场危险源的辨识与风险评价	286
12.9.6	施工安全技术措施的主要内容	289
12.9.7	安全技术交底	290
12.9.8	施工安全事故的管理	290

第 1 章 火灾自动报警及消防联动控制系统

1.1 系统构成及应用

智能消防系统构成如图 1-1 所示。

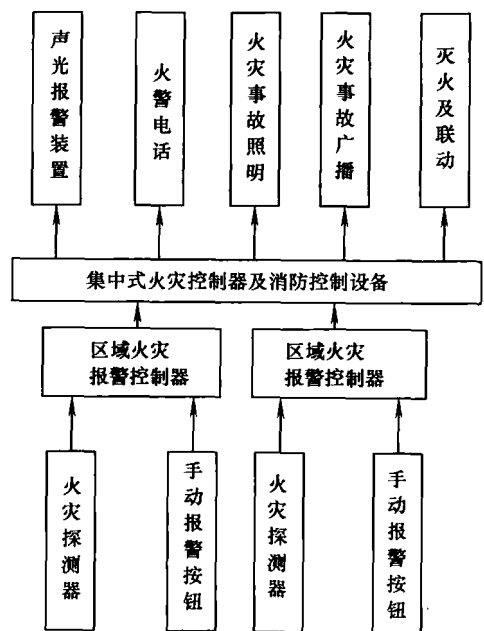


图 1-1 智能消防系统构成

上述智能消防系统构成的每一部分的主要任务及工作内容见表 1-1。

表 1-1 智能消防系统的工作过程

时序	工作单元	主要任务	工作内容
1	火灾探测器	在火灾发生的初期，由火灾探测器检测火焰的光、温度、烟雾的浓度及可燃气体	当检测值超出火灾探测器的极限值时，火灾探测器向所在区域的报警控制器发出报警信号
2	区域火灾报警控制器	把报警信号与系统设定值进行比较	若超出设定值，则向消防中心的集中式火灾控制器发出报警信号 此外，当人员发现火情后，应立即用手动报警器或消防专用电话向消防中心报警
3	集中式火灾控制器	在收到报警信号后，首先进行火情确认	当确定火情后，将根据火情： 及时启动报警装置发出报警信号 同时通过消防控制设备启动灭火设施及联动装置最大限度地减小火势的蔓延 启动火灾现场的声光报警器，警示火灾现场的人员及时撤离

(续)

时序	工作单元	主要任务	工作内容
3	集中式火灾控制器	在收到报警信号后, 首先进行火情确认	控制室工作人员可通过报警电话向外报警或接收火灾现场的报警电话 启动事故广播音响及火灾事故照明指挥火灾现场人员疏散 如果系统联网, 可通过网络及时向上级和有关部门报警及通报信息
4	消防控制设备	接收控制器发来的报警及火灾控制信号并实施	报警、灭火、防排烟和其他系统联动协调控制

上述第四部分的灭火及联动控制装置的具体内容见表 1-2。

表 1-2 灭火及联动装置

事 项	具 体 内 容
灭火设备	分为消防给水排水系统、消火栓灭火系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、泡沫灭火系统等
防排烟设备	如防火门、防火卷帘门、排烟阀门、排烟机、正压风机等
其他系统联动协调控制	如火灾发生后, 空调机关闭、切断非消防电源、应急电源开启、电梯管制等

由此可以看出, 智能消防系统的主要功能分为自动检测、自动分析、自动报警及灭火三部分。为实现这些功能, 报警控制器、集中式火灾控制器和消防控制设备起核心作用。

1.2 施工准备

施工准备见表 1-3。

表 1-3 施工准备

事 项	具 体 内 容
消防系统的技术准备	火灾自动报警系统施工前, 应具备设备布置平面图、接线图、安装图、系统图以及其他必要的技术资料 熟悉施工图样的技术资料 施工方案编制完毕并经审批 施工前应组织施工人员熟悉图样、方案及专业设备安装使用说明书, 并进行有针对性的培训及安全、技术交底
工具准备	管/锁钳、斜嘴钳、手电钻、冲击钻、电工组合工具、梯子等 250V 绝缘电阻表、500V 绝缘电阻表、对线器、水平尺、小线、线坠等 专用消防报警系统综合调试仪器
施工监管	火灾自动报警系统工程的施工单位必须是公安消防监督机构认可的单位, 并受其监督

1.3 施工及调试

火灾自动报警系统的施工及调试应符合国家标准, 在满足《电气装置安装工程施工及验收规范》的前提下, 还应满足《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—2008)、《火灾自动报警系统施工及验收规范》(GB 50166—2007) 及其他规范的要求。

1.3.1 工艺流程

火灾自动报警及消防联动系统安装的工艺流程如图 1-2 所示。

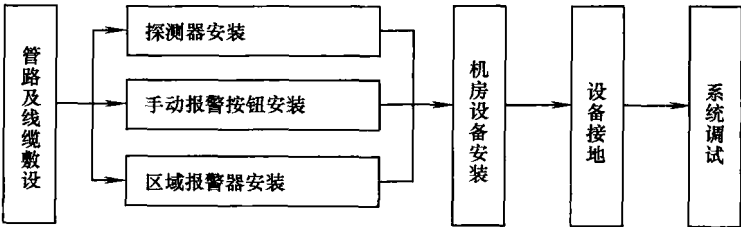


图 1-2 系统安装的工艺流程

1.3.2 管路及线缆敷设

管路施工的具体内容见表 1-4。

表 1-4 管路施工的具体内容

事 项	具 体 内 容
基本要求	消防电气管路的施工，除满足一般电气管路的施工要求外，还要满足消防的特殊要求
施工要求	1. 用于消防控制、消防通信、火灾报警以及消防设备的传输线路均应采取管路保护。管路采用金属管、经阻燃处理的硬质塑料管和封闭线槽。在采用金属管及金属线槽作为保护时，需在金属管、金属线槽表面涂防火涂料 2. 消防控制、通信和报警线路在采用暗敷设时，采用阻燃型电线穿金属管或经阻燃处理的硬质塑料管保护，并应敷设在非燃烧体的结构层内，且保护层厚度不应小于 30mm 3. 火灾自动报警系统用的电缆竖井与电力照明用的低压配电电缆竖井应分别设置。若条件限制需合用同一竖井时，两种电缆分别布置在竖井两侧 4. 敷设在潮湿或多尘环境中的管路，应在管口和管子连接处作密封处理 5. 不同电流类型、不同系统、不同电压等级的消防报警线路不应穿入同一根管内或敷设于线槽的同一槽孔内 6. 管路超过下列长度时，应加装接线盒：无弯时，为 45m；有一个弯时，为 30m；有两个弯时，为 20m；有三个弯时，为 12 m 7. 线槽在下列部位设置吊点或支点： (1) 线槽直线段应每隔 1.0~1.5 m (2) 距接线盒 0.2 m 处 (3) 线槽走向改变或转弯处 (4) 线槽接头处

火灾自动报警系统布线见表 1-5。

表 1-5 火灾自动报警系统布线

事 项	具 体 内 容
基本要求	火灾自动报警系统布线应根据现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116—2008）的规定，对线缆的种类、电压等级进行检查，并应符合国家标准《电气装置安装工程施工及验收规范》
施工要求	1. 火灾自动报警系统的传输线路应采用铜芯绝缘线或铜芯电缆，阻燃耐火性能符合设计要求 2. 火灾报警系统的传输线路和 50V 以下供电的控制线路，应采用电压等级不低于 250V。采用 220/380V 的供电和控制线路应采用电压等级不低于 500V 3. 火灾自动报警系统传输线路的线芯截面面积选择，除应满足自动报警装置的技术条件要求外，还应满足机械强度的要求。绝缘导线、电缆线芯按机械强度要求的最小截面面积： (1) 穿管敷设的绝缘导线，线芯的最小截面面积为 1.00mm² (2) 线槽内敷设的绝缘导线，线芯的最小截面面积为 0.50mm²

(续)

事 项	具 体 内 容
施工要求	(3) 多芯电缆线芯的最小截面面积为 0.75mm^2 4. 火灾探测器的传输线路, 宜采用不同颜色的绝缘导线或电缆, 正极“+”线应为红色, 负极“-”线为蓝色, 同一工程中相同用途导线颜色应一致 5. 消防配线根据不同需要需用阻燃线、耐热线、耐火线 (1) 阻燃线: 绝缘及护套管或套管为难燃材料, 一旦脱离火源后能自熄或将延燃阻止在一定范围内。火灾自动报警系统的探测器线路、手动报警系统线路应采用阻燃线 (2) 耐热线: 由于火的作用, 火灾温升曲线达到 380°C 时, 使线路在 15min 内仍可正常供电工作。火灾报警系统中控制灭火设备的信号线、启动警铃等报警器的线路、消火栓按钮配线、自动喷水系统中各种电信号线、防排烟系统中控制信号线、气体灭火系统中各种控制线均采用耐热线 (3) 耐火线: 由于火的作用在 840°C 时, 线路在 30min 内仍能可靠工作。消防系统中供电的电源线路均为耐火配线 6. 火灾自动报警系统导线敷设后, 应对每回路的导线用 500V 的绝缘电阻表测量绝缘电阻。其对地绝缘电阻值不应小于 $20\text{M}\Omega$ 7. 采用经阻燃处理的电缆时, 可不穿金属管保护, 但应敷设在电缆竖井或顶棚内有防火保护措施封闭式线槽内 8. 火灾自动报警系统的传输网络不应与其他系统的传输网络合用。配电线路和控制线路在敷设时应尽量缩短线路长度, 避免穿越不同的防火分区 9. 不同系统、不同电压、不同电流类别的线路, 不应穿于同一根管内或线槽的同一槽孔内。但电压为 50V 及以下回路、同一台设备的电力线路和无干扰要求的控制回路可除外。此时, 电压不同的回路导线, 可以包含在一根多芯电缆内或其他的组合导线内, 但安全超低压回路的导线必须单独地或集中地按其中存在的最高电压绝缘起来 10. 配电线(或接线)箱内采用端子板汇接各种导线并按不同用途、不同电压、电流类别等需要分别设置不同端子板, 并将交直流不同电压的端子板加保护罩进行隔离, 以保护人身和设备安全 11. 箱内端子板接线时, 应使用对线耳机, 两人分别在线路两端逐根核对导线编号。将箱内留有余量的导线绑扎成束, 分别设置在端子板两侧, 左侧为控制中心引来的干线, 右侧为火灾探测器及其他设备的控制线路, 在连接前应再次摇测绝缘电阻值。每一回路线间的绝缘电阻值应不小于 $10\text{M}\Omega$ 12. 单芯铜导线剥去绝缘层后, 可以直接接入接线端子板, 剥制绝缘层的长度, 一般比端子插入孔深度长 1mm 为宜。对于多芯铜线, 剥去绝缘层后应挂锡再接入接线端子 13. 导线在管内或线槽内, 不应有接头或扭结。导线的接头, 应在接线盒内焊接或用端子连接

1.3.3 火灾自动探测器及手动按钮的安装

火灾探测器的安装见表 1-6。

表 1-6 火灾探测器的安装

事 项	具 体 内 容
探测器类型	根据火灾发生时的物理量的变化, 即浓烟、温度及火焰光的变化分为: 1. 感烟式火焰探测器: 离子感烟探测器、光电感烟探测器、红外光束探测器 2. 感温式探测器: 定温探测器、差温探测器、差定温探测器和缆式定温探测器 3. 火焰探测器: 红外火焰探测器、紫外火焰探测器和复合火焰探测器 4. 可燃气体探测器: 对特殊场所的可燃气体采用可燃气体探测器
安装基本要求	1. 探测器宜水平安装, 当必须倾斜安装时, 倾斜角应不大于 45°。当倾斜角大于 45° 时, 屋顶板与探测器之间, 加校正架后, 探测器再水平安装 2. 探测器的连接导线必须可靠压接或焊接, 当采用焊接时, 不得使用带腐蚀性的助焊剂, 外接导线应有 0.15m 的余量, 进入探测器的导线应有明显标志 3. 探测器确认灯在侧面时, 应面向便于人员观察的主要入口方向; 确认灯在底面时, 同一区域内的确认灯方向应一致

(续)

事 项	具 体 内 容
安装基本要求	- 探测器的底座应固定可靠。探测器底座的穿线孔宜封堵, 安装时应采取保护措施 (如装上防护罩) - 探测器在即将调试时方可安装, 在安装前应妥善保管并应采取防尘、防潮、防腐蚀措施 - 在电梯井、升降机井设置探测器时, 其位置宜在井道上方的机房顶棚上 - 探测器至墙壁、梁边的水平距离应不小于 0.5m - 探测器周围 0.5m 内, 不应有遮挡物 - 探测器至空调送风口边的水平距离应不小于 1.5m; 至多孔送风顶棚孔口的水平距离应不小于 0.5m - 在宽度小于 3m 的内走道顶棚上设置探测器时, 宜居中布置。感温探测器的安装间距应不超过 10m; 感烟探测器的安装间距应不超过 15m。探测器距端墙的距离应不大于探测器安装间距的一半
可燃气体探测器安装	可燃气体探测器的安装位置和安装高度应依据所探测气体的性质而定。当探测的可燃气体比空气重时, 探测器安装在下部; 当探测的可燃气体比空气轻时, 探测器安装在上部
红外光束探测器安装	红外光束探测器的安装应符合以下要求: - 发射器和接收器应安装在同一条直线上, 探测器光束距顶棚一般为 0.3~0.8m, 且不大于 1m, 距地高度不应超过 20m - 光线通路上不应有遮挡物 - 相邻两组红外光束感烟探测器水平距离应不大于 14m, 探测器距侧墙的水平距离不应大于 7m, 且应不小于 0.5m - 探测器发出的光束应与顶棚水平, 远离强磁场, 避免阳光直射, 底座应牢固地安装在墙上
缆式探测器安装	缆式探测器的安装应符合以下要求: - 缆式探测器用于监测室内火灾时, 可敷设在室内的顶棚下, 其线路距顶棚的垂直距离应小于 0.5m - 热敏电缆安装在电缆托架或支架上时, 应紧贴电力电缆或控制电缆的外护套, 呈正弦波方式敷设 - 热敏电缆敷设在传送带上时, 可借助 M 形吊线直接敷设于被保护传送带的上方及侧面 - 热敏电缆安装于动力配电装置上时, 应与被保护物有良好的接触。热敏电缆敷设时, 应用固定卡具固定牢固, 严禁硬性折弯、扭曲, 防止护套破损。必须弯曲时, 弯曲半径应大于 0.2m
手动火灾报警按钮安装	手动火灾报警按钮的安装位置和高度应符合设计要求: - 每一个防火分区应至少设置一个手动火灾报警按钮, 从一个防火分区的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的距离不应大于 30m, 并应设置在明显和便于操作的地方 - 火灾报警按钮当安装在墙上时, 其底边距地高度为 1.3~1.5 m 左右, 且有明显的标志。安装牢固且不应倾斜 - 报警按钮外接导线应留有 0.1m 的余量, 且在端部应有明显标志
探测器接线	- 探测器的接线, 实质上就是探测器底座的接线。在实际施工中底座的安装和接线是同时进行的 - 探测器底座安装时, 先将预留在盒内的导线用钢丝钳或剥线钳剥去绝缘层, 露出线芯 10~15mm, 剥线时, 注意不要碰掉编号套管。将剥好的线芯顺时针连接在探测器底座的各级相对应的接线端子上, 需要焊接连接时, 导线剥头应焊接焊片, 通过焊片接于探测器底座接线端子上

1.3.4 区域报警控制器安装

区域报警控制器安装见表 1-7。

表 1-7 区域报警控制器安装

事 项	具 体 内 容
基本要求	1. 区域报警控制器安装应符合设计要求,端正牢固,不得倾斜 (1) 在墙上安装时,底边距地面高度应不小于 1.5m,靠近门轴的侧面距离不应小于 0.5 m,正面操作距离不应小于 1.2 m (2) 落地安装时,其底宜高出地坪 0.1~0.2m (3) 安装在轻质墙上时,应采用加固措施 2. 区域报警控制器安装在墙面上可采用膨胀螺栓固定 (1) 如果质量小于 30kg,则使用 8mm×120mm 膨胀螺栓固定 (2) 如果质量大于 30kg,则采用 10mm×120mm 的膨胀螺栓固定 3. 用对线器进行线缆编号 4. 压线前应对导线进行绝缘摇测,合格后方可压线。导线留有一定的余量(一般不小于 200mm),分束绑扎 5. 控制箱内的模块应按设备制造商和设计的要求配线,布线合理,安装牢固,并有标识 6. 区域报警控制器接地应牢固,并有明显标志 7. 导线引入穿线后,在进线处应封堵

1.3.5 机房设备安装

机房设备安装见表 1-8。

表 1-8 机房设备安装

事 项	具 体 内 容
基本要求	1. 消防控制机柜槽钢基础应在水泥地面生根固定牢固,一般采用 8~10 号槽钢,也可采用相应的角钢 2. 机柜按设计要求进行排列,根据柜的固定孔在基础槽钢上钻孔,安装时从一端开始逐台就位,用螺栓固定,用小线找平找直后再将各螺栓紧固 3. 消防控制机柜(台)前操作距离,单列布置时不小于 1.5m,双列布置时不小于 2m,在有人值班经常工作的一面,控制盘距墙的应不小于 3m,盘后维修距离应不小于 1m,控制柜排列长度大于 4m 时,控制柜(台)两端应设置宽度不小于 1m 的通道 4. 火灾报警控制主机的引入线缆要求: (1) 引入线缆应进行校线,按图样要求编号 (2) 线间、线对地绝缘电阻应不小于 20MΩ (3) 摇测全部合格后按电压等级、用途、电流类别分别绑扎成束引到端子板,按接线图进行压线,每个接线端子上压线不应超过两根 (4) 线缆标识应清晰准确,不易褪色;配线应整齐,避免交叉,固定牢固 (5) 导线引入完成后,在进线管处应封堵,控制器主电源引入线应直接与消防电源连接,严禁使用插头连接,主电源应有明显标志 5. 一般设有集中火灾报警器的火灾自动报警系统的控制柜都较大。竖向的传输线路应采用竖井敷设,每层竖井分线处应设端子箱,端子箱内最少有 7 个分线端子,分别作为电源负线、故障信号线、火警信号线、自检线、区域号线、备用 1 分线和备用 2 分线。两根备用公共线是供给调试时作为通信联络用。由于楼层多、距离远,在调试过程中用步话机联络不上,所以必须使用临时电话进行联络

1.3.6 火灾报警设备接地

火灾报警设备的接地要求见表 1-9。