

工程监理细节100丛书

指导监理工程师实施工程技术与管理工作的
引导监理工程师把握监理工作的切入点与细节

智能建筑

李泽光 / 主编

工程监理

ZHINENG JIANZHU
GONG CHENG JIAN LI XI JIE

细节100

关注监理细节 掌握实操技术
提高管理能力 控制工程质量

中国建材工业出版社

TU243/44

2007

智能建筑

李泽光 主编

工程监理

细节100

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

智能建筑工程监理细节 100/李泽光主编. —北京:中国建材工业出版社, 2007. 11

(工程监理细节 100 丛书)

ISBN 978-7-80227-327-6

I. 智… II. 李… III. 智能建筑—工程施工—监督管理
IV. TU243

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 158199 号

内 容 提 要

本书为工程监理细节 100 系列丛书之一,着重从通信网络系统、信息网络系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警及消防联动系统、安全防范系统、智能化系统集成、电源与接地、环境等方面,介绍了智能建筑工程中的监理细节,内容可拆可合,灵活性强。

本书从专业角度详细地介绍了智能建筑工程监理细节,可供从事工程监理的人员及专业院校师生使用、参考。

智能建筑工程监理细节 100

李泽光 主编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:889mm × 1194mm 1/16

印 张:22

字 数:432 千字

版 次:2007 年 11 月第 1 版

印 次:2007 年 11 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-80227-327-6

定 价:42.00 元

本社网址:www.jccbs.com.cn

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。联系电话:(010)88386906

◆ 本书编委会 ◆

主 编 李泽光

编 委 (按姓氏笔画排序)

巴雪冰

刘大勇

孙 博

李泽光

苏 畅

周 婵

勇纯利

徐 丹

计春艳

刘学丽

孙 鹏

李 健

杨舒涵

侯 同

赵家臻

曹丽娟

生 娜

刘雅梅

杜贵成

李晓颖

张青青

姜 彧

翁海青

常 伟

关 红

齐 艳

李少伟

邵英杰

张 涛

姚 娜

徐荣晋

韩舒宁

QIANYAN 前言

现代社会中人们对信息的需求量越来越大，信息的传递速度越来越快。智能建筑就是在建筑物内应用信息技术，对信息资源进行管理和对用户提供服务的一种新型建筑。随着信息时代的到来，建筑的智能化项目越来越多，随之智能建筑的施工队伍也越来越多，如何控制工程施工质量已引起业内人士的高度重视。在施工中要建立质量监控的体系，这样不仅能系统地发挥建设监理工作服务于项目的作作用，还能保证智能建筑工程的施工质量。

本书以《智能建筑工程质量验收规范》（GB 50339—2003）、《智能建筑设计标准》（GB/T 50314—2000）以及《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》（GB/T 50311—2000）为基本依据而编写。本书以智能建筑工程监理细节贯穿首尾，易于理解，便于执行。文中着重介绍智能建筑工程、通信网络系统、信息网络系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警及消防联动系统、安全防范系统、综合布线系统、智能化系统集成、住宅（小区）智能化、电源与接地、环境等的施工监理控制细节。本书可供建筑工程建设监理人员使用，也可供从事建筑工程建设管理、施工管理、质量监督的人员及大专院校的师生参考。

由于编写时间仓促，编者的经验和学识有限，加之当今我国建筑业施工水平的飞速发展，尽管编者尽心尽力，但内容难免有疏漏或未尽之处，敬请有关专家和广大读者予以批评指正。

编者
2007.9

1 概述	1
1.1 智能建筑工程体系结构	3
1.2 智能建筑特点	7
1.2.1 智能建筑的建筑特点	7
1.2.2 智能建筑的空气调节特点	8
1.2.3 智能建筑的视觉照明环境	8
1.3 智能建筑工程的实施	8
1.4 智能建筑工程一般术语	9
2 通信网络系统	11
2.1 通信网络系统简述	13
2.1.1 通信网络系统分类	13
2.1.2 智能建筑通信系统的基本结构	13
2.1.3 智能建筑中的通信系统	14
2.2 设备材料质量控制	17
2.2.1 通信系统设备材料质量控制	17
2.2.2 卫星及有线电视系统设备材料质量控制	19
2.2.3 公共广播及紧急广播系统	19
2.3 施工监理控制细节	21
一 细节 通信系统配线施工	21
· 细节 电源线敷设	21
· 细节 总配线架安装	22
· 细节 数字程控交换机测试	22
· 细节 程控用户交换机测试	23
· 细节 试运行验收测试	24
· 细节 站址选择	25
· 细节 开路天线安装	25
· 细节 卫星接收天线安装	26
· 细节 天线竖杆与拉线安装	27
· 细节 天线安装	28
· 细节 前端设备安装	28
· 细节 传输部分安装	29
· 细节 用户终端安装	30
· 细节 卫星及有线电视系统调试	30
· 细节 机房设备安装	31
· 细节 线缆敷设	31
· 细节 扬声器布置	31
· 细节 扩声系统馈电网络	32
一 细节 公共广播与紧急广播系统的检测	33

2.4 质量标准与验收	33
2.4.1 质量标准	33
2.4.2 质量验收记录表	40
3 信息网络系统	47
3.1 信息网络系统简述	49
3.1.1 计算机网络系统	49
3.1.2 应用软件系统	49
3.1.3 网络安全系统	49
3.2 设备材料质量控制	50
3.2.1 计算机网络系统设备材料质量控制	50
3.2.2 应用软件系统设备材料质量控制	52
3.2.3 网络安全系统设备材料质量控制	52
3.3 施工监理控制细节	53
— 细节 系统配置	53
· 细节 机柜中的安装	53
· 细节 集线器间的连接	55
· 细节 交换机安装	57
· 细节 交换机的堆叠和级联	58
· 细节 路由器的连接	60
· 细节 系统的随工检查	62
· 细节 系统自检和试运行	63
· 细节 应用软件系统物理安装	63
· 细节 应用软件系统上电检查	63
· 细节 软件的安装验证	64
· 细节 网络接口卡检查	64
· 细节 软件的系统测试	64
· 细节 网络安全系统设置	65
· 细节 信息安全性检测	65
· 细节 应用系统安全性	66
— 细节 操作系统安全性	66
3.4 质量标准与验收	66
3.4.1 质量标准	67
3.4.2 质量验收记录表	71
4 建筑设备监控系统	77
4.1 建筑设备监控系统简述	79
4.1.1 系统的主要功能	79
4.1.2 系统的监控范围	80

4.1.3 系统的运行控制	81
4.2 材料设备质量控制	82
4.3 施工监理控制细节	87
一 细节 温、湿度传感器检查及安装	87
· 细节 压力、压差传感器和压差开关安装	89
· 细节 流量传感器安装	89
· 细节 空气质量、速度传感器安装	90
· 细节 风机盘管温控开关、电动阀安装	90
· 细节 电磁阀、电动调节阀安装	90
· 细节 电动风门驱动器安装	91
· 细节 电量变送器安装	92
· 细节 变配电系统施工	92
· 细节 照明系统施工	94
· 细节 给排水系统施工	95
· 细节 热源、热交换系统施工	97
· 细节 冷冻和冷却水系统施工	99
· 细节 电梯安装前检查	101
· 细节 机房环境要求	101
· 细节 机房、井道布线	102
· 细节 配管、电线槽安装	102
· 细节 层门试验	102
· 细节 导轨安装	103
· 细节 主电源开关	103
· 细节 接地线	104
· 细节 接地电阻	105
· 细节 平衡系数检验	105
· 细节 平层试验	105
· 细节 曳引机能力试验	106
· 细节 电梯运行试验	106
· 细节 中央管理工作站与操作分站施工	107
一 细节 子系统通信接口施工	108
4.4 质量标准与验收	109
4.4.1 质量标准	109
4.4.2 质量验收记录表	114
火灾自动报警及消防联动系统	125
5.1 火灾自动报警及消防联动系统简述	127
5.1.1 火灾自动报警系统的组成	127

5.1.2 火灾自动报警系统的基本形式	131
5.1.3 智能火灾报警系统形式	132
5.1.4 消防联动系统功能	133
5.2 材料设备质量控制	134
5.3 施工监理控制细节	136
— 细节 钢管、线槽及线缆敷设	136
· 细节 火灾探测器的选择	136
· 细节 点型火灾探测器安装	139
· 细节 可燃气体探测器安装	142
· 细节 线型光束感烟探测器安装	143
· 细节 空气管线型差温探测器安装	144
· 细节 手动报警按钮安装	145
· 细节 火灾报警控制器安装	145
· 细节 区域火灾报警控制器安装	146
· 细节 集中火灾报警控制器安装	147
· 细节 火灾报警控制器功能调试	147
· 细节 消防专用电话安装	148
· 细节 消防控制室设置	149
· 细节 布线的防火耐热措施	149
· 细节 配线及管路施工	153
— 细节 线路连接与接地	154
5.4 质量标准与验收	154
5.4.1 质量标准	155
5.4.2 质量验收记录表	156
6 安全防范系统	159
6.1 安全防范系统简述	161
6.1.1 安全防范系统使用场合	161
6.1.2 安全防范系统内容	161
6.2 材料设备质量控制	163
6.3 施工监理控制细节	164
— 细节 视频监控系统分线箱安装	164
· 细节 视频监控系统线缆敷设	164
· 细节 视频监控系统终端设备安装	165
· 细节 视频监控系统机房设备安装	166
· 细节 入侵报警系统安装	167
· 细节 门禁系统安装	168
— 细节 电子巡更系统安装	169

— 细节 停车场 (库) 管理系统安装	170
— 细节 系统检测	171
6.4 质量标准与验收	174
6.4.1 质量标准	174
6.4.2 质量验收记录表	179
综合布线系统	187
7.1 综合布线系统简述	189
7.1.1 综合布线系统组成	189
7.1.2 综合布线系统类型等级	191
7.2 材料设备质量控制	192
7.3 施工监理控制细节	196
— 细节 缆线敷设	196
· 细节 暗管敷设	198
· 细节 引入管路埋设	200
· 细节 上升管路安装	201
· 细节 电缆竖井安装	201
· 细节 水平配线管路安装	202
· 细节 线槽安装	204
· 细节 建筑物主干布线子系统电缆敷设	206
· 细节 水平布线子系统缆线敷设	207
· 细节 水平布线子系统缆线支撑保护方式	209
· 细节 光缆施工敷设	211
· 细节 综合布线系统接地	214
· 细节 缆线终接	214
· 细节 机柜、机架、配线架安装	217
— 细节 信息插座和光缆芯线终端安装	218
7.4 质量标准与验收	218
7.4.1 质量标准	218
7.4.2 质量验收记录表	223
智能化系统集成	227
8.1 智能化系统集成简述	229
8.1.1 系统集成的特征及结构	229
8.1.2 系统集成的范围和内容	231
8.1.3 系统集成模式	231
8.2 材料设备质量控制	232
8.3 施工监理控制细节	233
— 细节 集成系统网络检查	233

— 细节 实时数据库检查	234
· 细节 防火墙及网络入侵检测	234
· 细节 不同网络质量要求	235
— 细节 集成系统的网络安全控制	235
8.4 质量标准与验收	236
8.4.1 质量标准	236
8.4.2 质量验收记录表	238
9 住宅(小区)智能化	243
9.1 住宅(小区)智能化系统简述	245
9.1.1 住宅(小区)智能化系统的组成	245
9.1.2 住宅(小区)智能化系统的功能与等级	246
9.2 材料设备质量控制	248
9.3 施工监理控制细节	249
— 细节 楼宇对讲系统安装	249
· 细节 用户对讲呼救系统安装	250
· 细节 停车管理系统安装	251
· 细节 防盗报警系统安装	251
· 细节 自动抄表及与远程传输系统安装	252
· 细节 小区网络和物业管理系统安装	253
· 细节 智能家庭控制器管线施工	254
· 细节 智能家庭控制器电源和接地	257
· 细节 智能家庭控制器配置	258
· 细节 智能家庭控制器调试	259
· 细节 家庭报警网络实施	259
— 细节 系统检测	262
9.4 质量标准与验收	263
9.4.1 质量标准	263
9.4.2 质量验收记录表	266
10 电源与接地	273
10.1 电源与接地简述	275
10.1.1 智能建筑电源	275
10.1.2 智能建筑接地	275
10.2 材料设备质量控制	277
10.3 施工监理控制细节	277
— 细节 交流供电方式	277
· 细节 不间断电源安装	278
— 细节 直流供电系统安装	279

一细节 电源系统的防雷措施	281
· 细节 防雷系统安装	282
· 细节 人工接地装置安装	282
· 细节 防雷设备安装	283
· 细节 接地系统安装	285
一细节 建筑物等电位联结	285
10.4 质量标准与验收	286
10.4.1 质量标准	286
10.4.2 质量验收记录表	292
环境	297
11.1 环境简述	299
11.1.1 室内空气污染分类	299
11.1.2 电磁辐射污染	299
11.1.3 视觉照明环境	300
11.2 材料设备质量控制	300
11.3 施工监理控制细节	301
一细节 空间环境要求	301
· 细节 室内工程施工	302
· 细节 电磁环境施工	303
一细节 照明环境施工	304
11.4 质量标准与验收	306
11.4.1 质量标准	306
11.4.2 质量验收记录表	307
附录	311
附录A 施工现场质量管理检查记录表	313
附录B 工程安装质量检查验收表	314
附录C 设备材料进场检验表	314
附录D 隐蔽工程验收表	315
附录E 系统试运行记录表	316
附录F 系统检测汇总表	316
附录G 资料审查表	317
附录H 建筑智能化系统工程技术文件规范	317
参考文献	337

1

概

述

GAISHU

智能建筑工程监理细节 100

Z HINENGJIANZHUGONGCHENGJIANLIXIJIE

100

■ 1.1 智能建筑工程体系结构

智能建筑工程中广泛地应用了高新技术,如数字通信技术、控制技术、计算机网络技术、电视技术、光纤技术、传感器技术及数据库技术等,利用这些技术构成各类智能化子系统。智能建筑工程体系结构如图 1-1 所示。现分述如下:

(1) 通信网络系统 CNS (communication networks system)

通信网络系统在智能建筑中得到普遍应用,包括通信系统、卫星数字电视及有线电视系统、公共广播与紧急广播系统等。其中通信系统又包括电话交换系统、会议电视系统及接入网设备。

(2) 信息网络系统 INS (information networks system)

信息网络系统包括计算机网络系统、应用软件系统和网络安全系统等。

信息网络系统包括了计算机网络以及由计算机网络系统所支持的办公、管理、信息服务、业务服务等应用系统,应能对来自建筑物或建筑群内外的各种信息进行接收、存储、处理、传输、交换,并提供决策支持系统。

信息网络系统应建立在计算机网络基础上,具有城域网/广域网 (MAN/WAN) 连接能力,实现与因特网 (Internet) 连接及信息共享。

(3) 建筑设备监控系统 BAS (building automation system)

建筑设备监控系统是通过中央计算机网络系统将分布在各监控现场的区域智能分站连接起来,以分层分布式的控制结构来完成集中操作管理与分散控制的综合监控系统,以保证建筑物内所有设备处于安全、可靠、高效、节能的最佳运行状态。通常 BAS 监控范围为给排水系统、空调与通风系统、变配电系统、公共照明系统、热源和热交换系统、冷冻和冷却水系统、电梯和自动扶梯系统等各子系统。目前,建筑设备监控系统正朝着控制→监视→管理的垂直分层与各种设备综合的方向发展。

(4) 火灾自动报警及消防联动系统 FAS (fire alarm system)

火灾自动报警及消防联动系统,是消防系统中专用的计算机系统。

(5) 安全防范系统 SAS (security protection & alarm system)

智能建筑的安全防范主要是指通过利用安全技术防范产品和防护设施实现对人员、设备、建筑的安全防范。

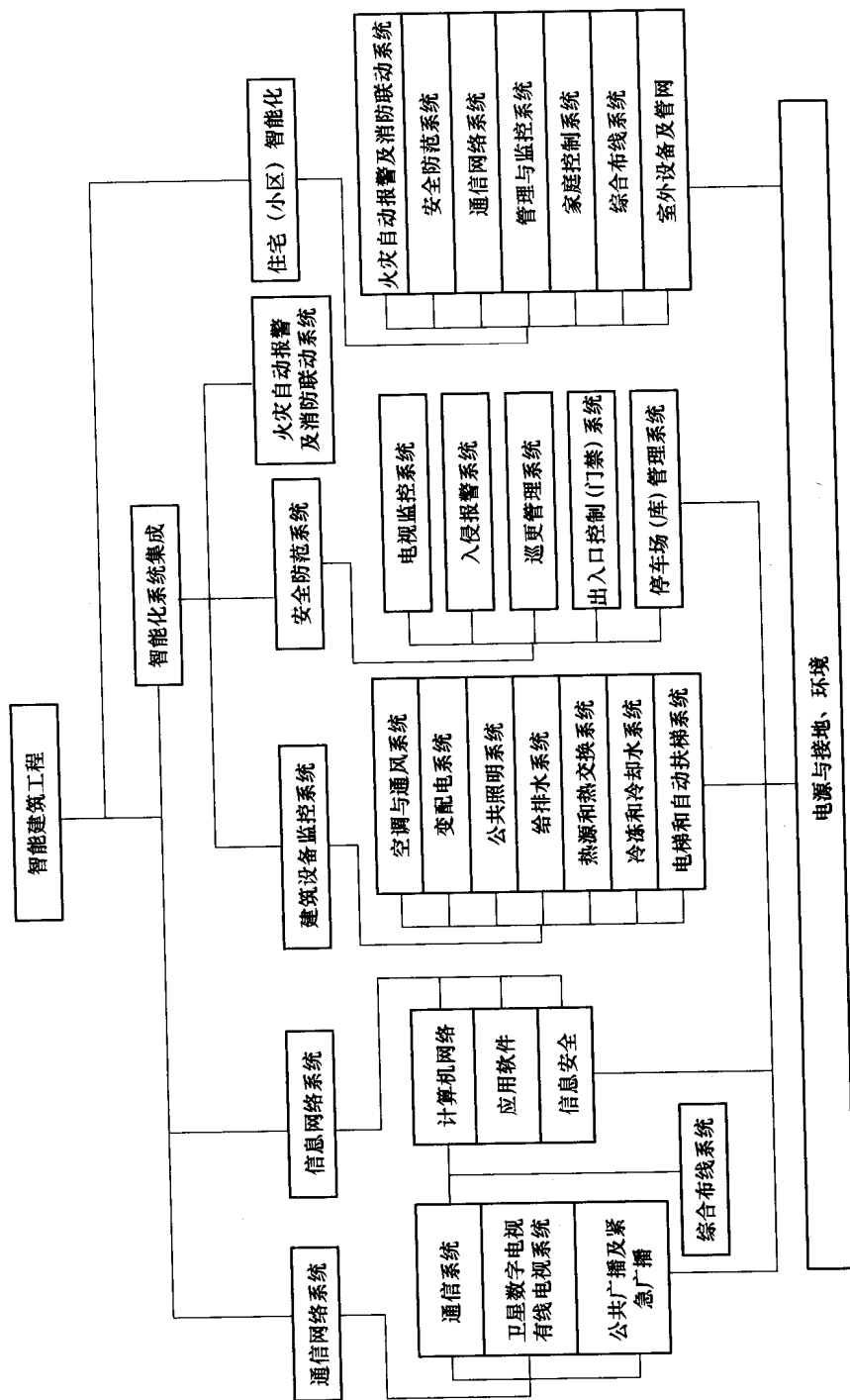


图1-1 智能建筑工程体系结构图

安全防范系统所包括的子系统有：视频安防（闭路电视、电视）监控系统、入侵（防盗）报警系统、出入口控制（门禁）系统、巡更管理系统、停车场（库）管理系统、安全检查系统等。

（6）综合布线系统 GCS（generic cabling system）

综合布线系统是在智能建筑中构筑信息通道的设施，采用光纤通信电缆、铜芯通信电缆及同轴电缆，且布置在建筑物的竖井与水平线槽内，一直通到每一层面的每个终端用户。

系统还包括建筑物到外部网络或电话局线路上的连线点与工作区的语音和数据终端之间的所有电缆及相关联的布线部件。

（7）智能化系统集成 ISI（intelligent system integrated）

系统集成是借助于结构化的综合布线系统和计算机网络技术，把构成智能建筑的各个要素作为核心，将数据、语音和图像以及监控等信号，经过统一的筹划设计综合在一套结构化的综合布线系统中，并通过贯穿于大楼内、外的该布线系统和公共通信网络为桥梁，以及协调各类系统和局域网之间的接口与协议，将那些分离的信息、功能和设备有机地连成一个一个整体，从而构成一个完整的系统，使资源达到高度共享，管理实现高度集中。

系统集成包括设备的集成、系统软件的集成、应用程序的集成、人员的集成、管理机构的集成和管理方法的集成等。通常认为，系统集成是对软件、硬件以及多元化信息综合和统一的过程。而实质上，系统集成是指系统平台的集成。所谓“系统平台”就是应用系统的开发与运行环境。系统集成应使各类设备、子系统及系统平台达到完整、统一，支持智能建筑中功能和环境的各个方面，并且功能齐全，在用户界面上达到一致。

系统集成的实现，关键在于解决系统之间的互连性与互操作性问题。这是多厂家、多协议和面向各种应用的体系结构。需要解决各类设备、子系统之间的接口、协议、系统平台、应用程序和其他相关子系统、建筑环境、施工管理以及人员配备等问题，涉及到多学科、多领域的复杂的系统工程，并且贯穿于智能建筑的规划、设计、施工、管理的全过程。

1) 系统集成的原则

“系统集成”是智能建筑中智能化系统的一项复杂技术，应遵照满足用户需求，分层次集成的原则，提高使用和管理效率的原则。

2) 系统集成的模式

①智能建筑综合管理系统（IBMS）模式：集中监视、联动和控制的管理；信息采集、处理、查询和建立数据库的管理；全局事件的决策管理；各个虚拟专网配置、安全管理；系统运行、维护、管理和流程自动化管理。

②建筑设备管理系统（BMS）模式：以楼宇自控为基础，把楼宇自控、安防、消防、车库管理等系统集成在一起。另一种方法则是采用通用协议转换的方式和标准化协议将各子系统的数据送到 BMS 管理系统的数据库中，从而实现 BMS 信息综合