

楼宇智能化系统 设计与实施

何敏丽 主编

楼宇智能化系统设计与实施

主 编 何敏丽

副主编 王 宇 王冬晨

刘国成 陈 翀



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书从建筑智能工程设计以及施工的角度考虑,结合建筑智能工程的特殊性,系统介绍了智能建筑工程所涉及的智能化系统基本知识、系统的组成和功能。主要内容包括楼宇可视对讲系统、视频监控系統、停车场管理系统、出入口管理系统、智能家居系统、背景音乐及公共广播系统、综合布线系统、电子巡更系统、机房工程、防雷及接地系统等。

本书可作为高等院校计算机网络技术、楼宇智能化工程技术、通信工程等专业的教材,可供从事智能建筑、计算机信息系统集成、网络管理、弱电工程行业的从业人员参考学习。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

楼宇智能化系统设计与实施 / 何敏丽主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2016. 1
ISBN 978 - 7 - 5682 - 1138 - 3

I. ①楼… II. ①何… III. ①智能化建筑 - 建筑设计②智能化建筑 - 建筑施工
IV. ①TU243②TU745

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 013591 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 天津紫阳印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 14.5

字 数 / 340 千字

版 次 / 2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

定 价 / 48.00 元

责任编辑 / 钟 博

文案编辑 / 钟 博

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

智能化小区其实是智能大厦、智能住宅与国内小区特点相结合而衍生出来的。随着自动控制技术、计算机技术、通信技术的高速发展及其在建筑领域的应用,具有传统控制方式的大厦,从简单的综合布线、计算机网络,发展到整个弱电系统的集成,3A、5A型的智能大厦在国内不胜枚举。随着智能化技术从大厦走向小区,迈进千家万户,智能小区的内涵也在不断地丰富和发展。

本书面向智能化系统集成、计算机信息系统集成、防范安全、网络管理领域项目经理、系统集成工程师、智能建筑项目管理人员、智能建筑设计人员等相关工作岗位的需求,培养学生了解和掌握智能化系统需求分析、方案设计、安装施工、工程项目管理、工程验收结算。

本书以实际工程实例为教学要点,主要介绍系统基础知识、设计原则、系统组成、系统功能、产品选型等内容。主要内容包括智能化系统概述、楼宇可视对讲系统、视频监控系统、停车场管理系统、出入口管理系统、智能家居系统、背景音乐及公共广播系统、综合布线系统、电子巡更系统、机房工程、防雷及接地系统、智能化系统施工组织与实施、验收及竣工资料编制等。

本书根据国家智能建筑新标准,按照建筑类型的划分,以商业建筑中的宾馆酒店、住宅小区及行政办公楼为主要对象,重点对其智能化系统的工程设计进行论述。本书以对智能建筑设计及实施能力的培养为目标,主要讲解了智能化系统的规划、建设、管理、实施等方面的基本知识,分析了智能化系统在设计时的主要注意事项,论述了在智能化系统的方案设计和施工图设计阶段应掌握的要点和实施方法。本书可作为高等院校智能建筑及其相关专业师生的专业课程教材和毕业设计的参考指导书,也可以作为智能建筑设计培训班的教材,还可以作为从事智能化建设工作的施工人员、智能建筑方案规划人员、技术咨询人员、工程招投标人员、方案和施工图设计技术人员的参考书。

本书由何敏丽任主编,由王宇、王冬晨、陈翀、刘国成任副主编。主要编写人员有:王宇(第1章、第2章、第3章),何敏丽(第1章、第2章、第3章、第4章、第5章、第6章),王冬晨(第7章、第8章、第9章),刘国成(第10章、第12章),陈翀(第11章、第13章、第14章)。

本书在编写过程中得到了多家公司的大力支持,在此表示诚挚的感谢!另外本书在编写过程中参考了许多专家、学者的著作,在此表示感谢!

由于本书编写时间仓促,难免有错误和不足,敬请读者批评、指正。

Contents

目录

Contents

第1章 智能化系统概述	1
1.1 建筑智能工程的定义和基本功能	1
1.2 弱电系统概述	1
1.3 智能化系统建设的设计原则及指导思想	3
第2章 楼宇可视对讲系统	5
2.1 楼宇可视对讲系统的基础知识	5
2.2 楼宇可视对讲系统的设计原则	7
2.3 楼宇可视对讲系统的组成	8
2.4 楼宇可视对讲系统的配置及主要功能	9
2.5 楼宇可视对讲系统的基本要求	9
2.6 楼宇可视对讲系统的技术指标	9
2.7 楼宇可视对讲系统的设计	12
2.8 思考题	20
第3章 视频监控系统	21
3.1 闭路电视监控系统的概念	21
3.2 闭路电视监控系统的分类	22
3.3 闭路电视监控系统的结构	23
3.4 闭路电视监控系统的工程设计	28
3.5 案例的设计方案	32
3.6 视频监控系统设备的选择	51
3.7 监控系统防雷接地的设计方案	69
3.8 思考题	71
第4章 停车场管理系统	72
4.1 停车场管理系统概述	72
4.2 停车场管理系统的组成	74
4.3 停车场管理系统的设计原则	75
4.4 停车场管理系统案例设计	76
4.5 思考题	93

第5章 出入口管理系统	94
5.1 出入口管理系统的基础知识	94
5.2 出入口管理系统的组成和功能	94
5.3 出入口管理系统方案描述	96
5.4 出入口管理系统的主要设备	98
5.5 门禁管理系统介绍	99
5.6 思考题	102
第6章 智能家居系统	103
6.1 智能家居系统的基础知识	103
6.2 智能家居的功能	106
6.3 智能家居系统的组成	109
6.4 智能家居的设计原则	113
6.5 案例设计	114
6.6 思考题	119
第7章 背景音乐及公共广播系统	120
7.1 背景音乐及公共广播系统的基础知识	120
7.2 背景音乐及公共广播系统的组成及功能	124
7.3 广播系统设计依据	128
7.4 广播设计思想	128
7.5 选型原则及建设原则	129
7.6 公共广播系统设计方案	130
7.7 思考题	133
第8章 综合布线系统	134
8.1 综合布线系统概述	134
8.2 结构布线系统的要求	135
8.3 综合布线系统的组成	135
8.4 设计依据	136
8.5 综合布线系统的结构	136
8.6 习题及思考题	139
第9章 电子巡更系统	141
9.1 电子巡更系统的基础知识	141
9.2 电子巡更系统的分类	141
9.3 电子巡更系统的设计目的	142

9.4	电子巡更系统的设计原则	142
9.5	电子巡更系统的设计依据	143
9.6	电子巡更系统的组成	143
9.7	电子巡更系统的典型应用分析	143
9.8	思考题	153
第 10 章	机房工程	154
10.1	机房工程设计说明	154
10.2	机房工程的设计依据	155
10.3	机房工程设计的技术指标	156
10.4	机房的装饰装修工程	157
10.5	机房供配电系统	160
10.6	思考题	161
第 11 章	防雷、接地系统	162
11.1	防雷、接地系统的基础知识	162
11.2	防雷、接地系统概述	162
11.3	设计依据	163
11.4	雷害的途径分析	163
11.5	防雷方案设计	164
11.6	思考题	170
第 12 章	智能化系统施工组织与实施	171
12.1	施工组织设计与实施方案综述	171
12.2	施工组织及人员安排	173
12.3	工程实施步骤	175
12.4	工程实施中的重点及对策	178
12.5	工程质量保证措施	179
12.6	施工进度安排	180
12.7	工程实施过程中的重要管理措施	182
12.8	思考题	184
第 13 章	智能化系统验收及竣工资料编制	185
13.1	验收阶段	185
13.2	工程验收	186
13.3	竣工资料编制	187
第 14 章	附录	195

第1章

智能化系统概述

1.1 建筑智能工程的定义和基本功能

智能化建筑具有多门学科融合集成的综合特点, 尽管发展历史较短, 但发展速度很快。国内外对它的定义有各种描述和不同理解, 尚无统一的确切概念和标准。应该说智能化建筑是将建筑、通信、计算机网络和监控等各方面的先进技术相互融合、集成为最优化的整体, 具有工程投资合理、设备高度自控、信息管理科学、服务优质高效、使用灵活方便和环境安全舒适等特点, 能够适应信息化社会发展需要的现代化新型建筑。目前所述的智能化建筑只在某些领域具备智能化, 其程度也是深浅不一, 没有统一标准, 且智能化本身的内容是随着人们的要求和科学技术的不断发展而延伸拓宽的。我国有关部门已在文件中明确称之为智能化建筑或智能建筑, 其名称较确切, 含义也较为广泛, 与我国的具体情况是相适应的。

智能化建筑的基本功能主要由三大部分构成, 即大楼自动化(BA, 又称为建筑自动化或楼宇自动化)、通信自动化(CA)和办公自动化(OA)。这3个自动化通常称为“3A”, 它们是智能化建筑中最基本的, 且必须具备的基本功能。目前有些地方的房地产开发公司为了突出某项功能, 以提高建筑等级和工程造价, 又提出防火自动化(FA)和信息管理自动化(MA), 形成“5A”智能化建筑, 甚至有的文件又提出保安自动化(SA), 出现“6A”智能化建筑, 甚至还有提出“8A”“9A”的。但从国际惯例来看, FA和SA等均放在BA中, MA已包含在CA内, 因此, 通常只采用“3A”的提法。

如图1-1所示, 智能建筑工程由众多的各子系统组成, 这些系统的建设可以减少人们日常生活和工作中的手工操作, 使生活便利、舒适和智能。

1.2 弱电系统概述

“弱电系统”是相对于“强电系统”而言的。所谓“强电”“弱电”, 是国内工程界的一种泛指, 最早由做“强电”系统的工程人员提出, 是非正式术语。电力、输电、电气之类被归为“强电”; 无线电、电子、仪表类归入“弱电”。目前, 弱电系统是一个宽泛的概念, 在国内人们常常把弱电系统看作智能建筑工程。

电力应用按照电力输送功率的强弱可以分为强电与弱电两类。建筑及建筑群用电一般指交流电压为220~380V, 功率为50Hz的强电。其主要向人们提供电力能源, 将电能转换为

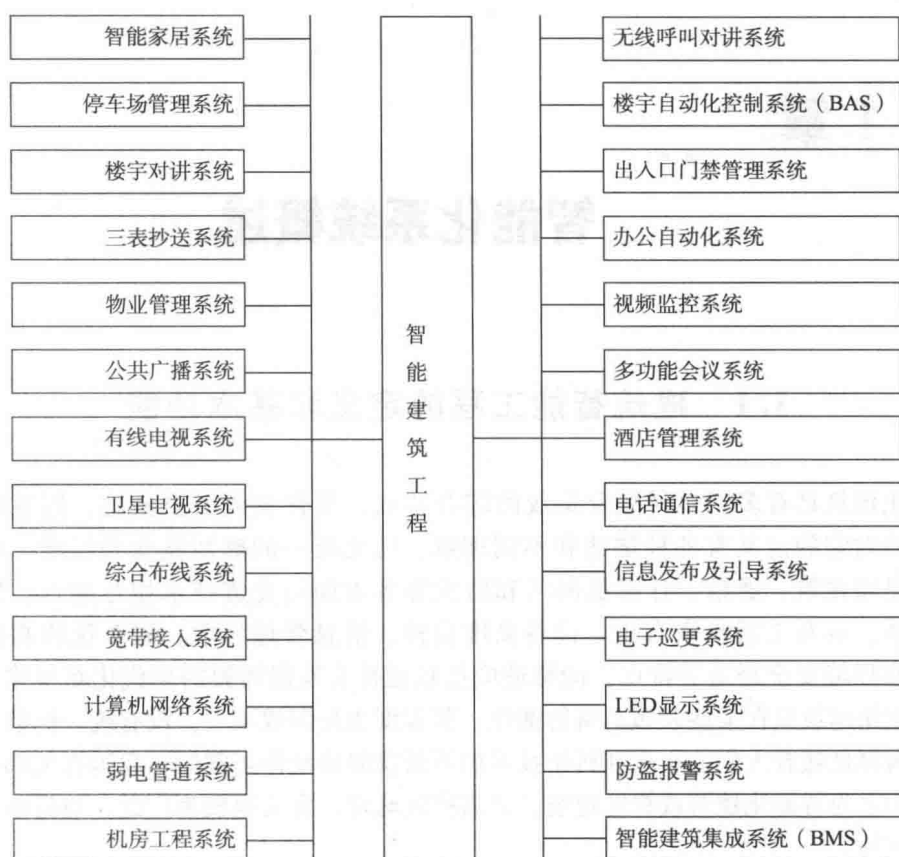


图 1-1 智能建筑工程的组成

其他能源，例如空调用电、照明用电、动力用电等。智能建筑中的弱电主要有两类：一类是国家规定的安全电压等级及控制电压等低电压电能，有交流与直流之分（交流 36V 以下，直流 24V 以下），如 12V 直流控制电源，或应急照明灯备用电源；另一类是载有语音、图像、数据等信息的信息源，如电话、电视、计算机的信息。人们习惯把弱电方面的技术称为弱电技术。

可见，智能建筑中的弱电技术的基本含义仍然是原来意义上的弱电技术，只不过随着现代弱电高新技术的迅速发展，智能建筑中的弱电技术的应用越来越广泛，所包含的子系统越来越多。强电系统中有弱电，弱电系统中有强电，互相穿插，没有强电的供应，弱电系统根本无法独立工作，故带电的系统不属于强电系统的话，那就是弱电系统，如果既可属于强电系统又可属于弱电系统，就可以将其归入弱电系统。

在实际应用和项目建设的过程中，建设强弱电系统取决于项目的实际需要。

常见的弱电系统工作电压包括：24V AC、16.5V AC、12V DC，有时候 220V AC 也算弱电系统，比如某些型号的摄像机的工作电压是 220V AC，就不能把它们归入强电系统。

弱电系统主要针对的建筑物包括大厦、小区、机场、码头、铁路、高速公路等。

常见的弱电系统，如图 1-2 所示。



图 1-2 常见的弱电系统

1.3 智能化系统设计的原则及指导思想

作为广场、酒店、办公大楼神经中枢的智能化建设，其目标是实现具有现代智能建筑特征的、能够满足未来高效能神经中枢工作需要的现代化智能建筑。

以“追求智能化系统性价比最优”为基础的楼宇智能化建设原则主要有以下几个方面。

1. 经济实用型原则

该原则既不片面追求豪华的系统功能，也不片面追求高档次的设备选型，而以楼宇的应用效能得到充分发挥为主线，系统功能力求适用。当然经济实用型不能以牺牲系统的稳定性为代价。

2. 前瞻性原则

在满足目前智能化建筑需要的同时，系统应该能够满足未来三到五年内的高效工作需要，具有良好的前瞻性。例如：尽管目前我们的网络建设尚未达到省级数据集中处理的水

平,但着眼于未来,建立省级数据处理中心是必然趋势,因此网络系统建设应满足未来省级数据集中的需要。前瞻性原则也是避免投资损失的客观要求。

3. 可扩展性原则

虽然在智能化建设工作中应尽可能地考虑住宅及公寓可用于商业办公对未来发展的需求,但智能化系统架构的可扩展性仍然是必要的。其原因在于,目前的分析不可能完全与未来一致,因此在智能化系统的架构方面留有充分的余地是智能化楼宇建设达成建设目标的必要条件。

4. 性能价格比最优原则

根据该建设目标,将“追求智能化系统性能价格比最优”作为商业办公楼、酒店、住宅等智能化系统建设的指导思想。



图 12-1 智能化建筑系统框架

其他系统,如“一卡通”系统、可视对讲、安全防范系统等,都属于智能化建筑系统的一部分。智能化建筑系统的建设,应遵循以下原则:首先,智能化建筑系统的建设,应遵循“先进性、实用性、可靠性、经济性”的原则。其次,智能化建筑系统的建设,应遵循“统一规划、分步实施、逐步完善”的原则。最后,智能化建筑系统的建设,应遵循“以人为本、服务至上”的原则。

智能化建筑系统的建设,应遵循以下原则:首先,智能化建筑系统的建设,应遵循“先进性、实用性、可靠性、经济性”的原则。其次,智能化建筑系统的建设,应遵循“统一规划、分步实施、逐步完善”的原则。最后,智能化建筑系统的建设,应遵循“以人为本、服务至上”的原则。

智能化建筑系统的建设,应遵循以下原则:首先,智能化建筑系统的建设,应遵循“先进性、实用性、可靠性、经济性”的原则。其次,智能化建筑系统的建设,应遵循“统一规划、分步实施、逐步完善”的原则。最后,智能化建筑系统的建设,应遵循“以人为本、服务至上”的原则。

智能化建筑系统的建设,应遵循以下原则:首先,智能化建筑系统的建设,应遵循“先进性、实用性、可靠性、经济性”的原则。其次,智能化建筑系统的建设,应遵循“统一规划、分步实施、逐步完善”的原则。最后,智能化建筑系统的建设,应遵循“以人为本、服务至上”的原则。

第2章

楼宇可视对讲系统

2.1 楼宇可视对讲系统的基础知识

2.1.1 对讲系统的概念

对讲系统是指借助技术手段和设备使人在肉眼不能相见的情况下进行通话、对讲的系统。正常情况下，两个人之间面对面交流的有效距离是5m（空旷的场所可以更远，有障碍物的场所可能会短一些），超过5m则需要借助第三方系统，即对讲系统。

常见的对讲系统的分类如图2-1所示。

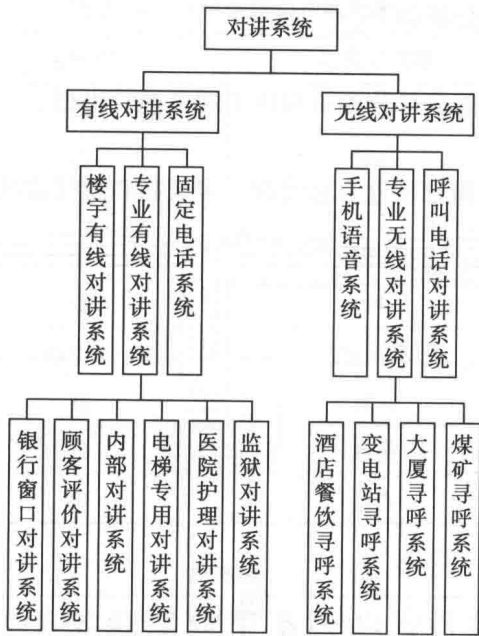


图2-1 常见的对讲系统的分类

对讲系统按照接线方式可以分为有线对讲系统和无线对讲系统两种。

1. 有线对讲系统

有线对讲系统可以分为固定电话有线对讲系统、专业有线对讲系统和楼宇有线对讲系统。

(1) 固定电话有线对讲系统是最早出现也是应用最广泛的有线对讲系统，基本上不受距离和场所的限制，也是众所周知的对讲系统。

(2) 专业有线对讲系统是指应用到专门场所的对讲系统。常见的专业对讲包括银行窗口对讲系统、顾客评价对讲系统、内部对讲系统、电梯专用对讲系统、医院护理对讲系统和监狱对讲系统。这些对讲系统要求特殊,具有专业场所的特定需求。

(3) 楼宇对讲系统是指应用于小区和大厦等楼宇场所的对讲系统,其具有规模大、应用复杂等特点,是本书论述的重点,也是智能化系统中的核心应用之一。

2. 无线对讲系统

无线对讲系统可以分为手机语音系统、专业无线对讲系统和呼叫对讲系统。

(1) 手机语音系统是目前人们日常生活中使用最多的无线对讲系统。随着 3G 甚至 4G 技术的出现,手机语音系统应用于智能化系统也指日可待。

(2) 专业无线对讲系统是指有特定需求、应用于特定场所的对讲系统,如酒店餐饮寻呼系统、变电站寻呼系统和大厦寻呼系统等。

(3) 呼叫电话对讲系统就是在工程施工中常见的无线对讲系统,其核心设备是手持对讲机,通过中转/中继台可覆盖更大范围,延伸无线对讲的传输距离。

2.1.2 楼宇可视对讲系统的分类

楼宇对讲系统是指在来访客人与住户之间提供双向通话或可视通话,并由住户遥控防盗门的开关及向保安管理中心进行紧急报警的一种安全防范系统。它适用于单元式公寓、高层住宅楼和居住小区等。它的分类如下。

1. 按对讲功能分

楼宇对讲系统按对讲功能分可分为单对讲型和可视对讲型。

2. 按线制结构分

楼宇对讲系统按线制结构分可分为总线制、多线制和总线多线制,如图 2-2 所示。

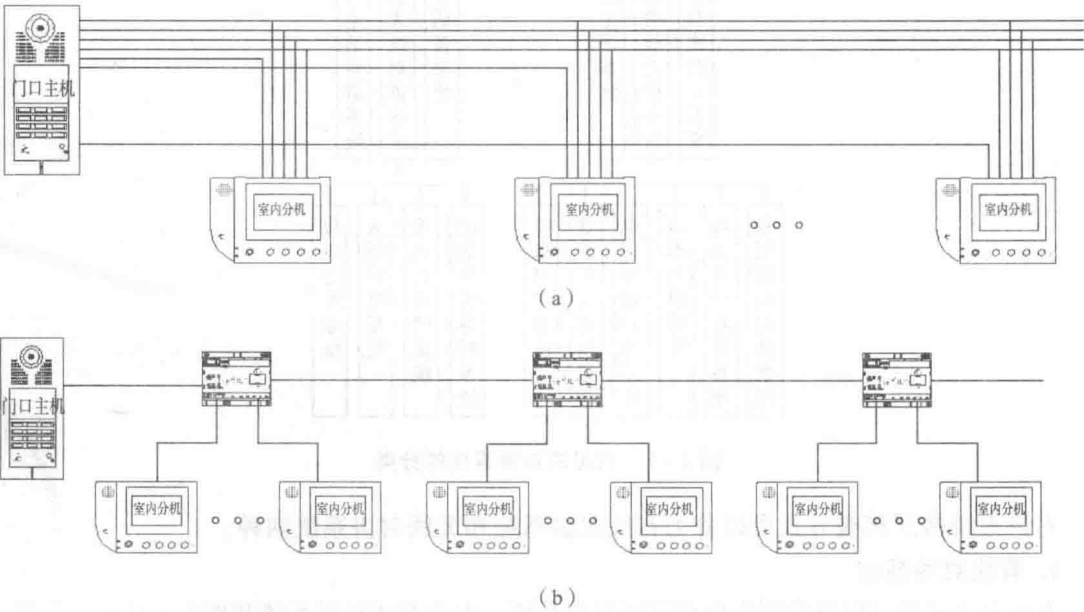


图 2-2 三种楼宇对讲系统的线制结构示意图
(a) 总线制; (b) 多线制

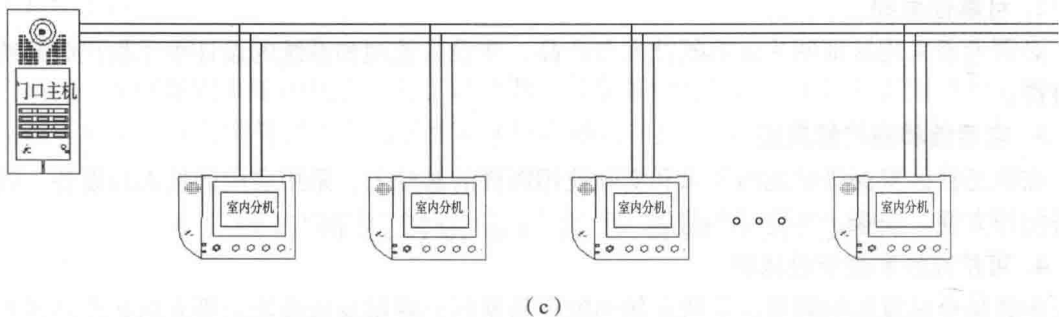


图 2-2 三种楼宇对讲系统的线制结构示意图（续）

(c) 总线多线制

- (1) 总线制：将数字编码移至用户室内机中，从而省去解码器，构成并完成总线连接，故系统连接更灵活，适应性更强。但若某用户发生短路，则会造成整个系统故障。
- (2) 多线制：通话线、开门线、电源线共用，每户再增加一条门铃线。
- (3) 总线多线制：采用数字编码技术，一般每层有一个解码器（四用户或者八用户），解码器与解码器之间以总线连接，解码器与用户室内机呈星形连接，系统功能多而强。
- 三种系统的性能对比如表 2-1 所示。

表 2-1 三种系统的性能对比

性能	多线制	总线多线制	总线制
设备价格	低	高	较高
施工难易程度	难	较易	容易
系统容量	小	大	大
系统灵活性	小	较大	大
系统功能	弱	强	强
系统扩充	难扩充	易扩充	易扩充
系统故障排除	难	容易	较易
日常维护	难	容易	容易
线材耗用	多	较多	少

2.2 楼宇可视对讲系统的设计原则

为使系统达到技术先进、经济实用、安全可靠、质量优良等的要求，在设计中应遵循以下原则。

1. 先进性原则

在投资费用许可的情况下，应充分利用现代新技术、可靠的科研成果，以便系统在尽可能长的时间内与社会发展相适应，并使系统具有强大的发展潜力。

2. 可靠性原则

必须考虑采用被证明为成熟的技术与产品，在设备选型和系统的设计中尽量提高系统的可靠性。

3. 实用性和便利性原则

在满足社区安保等功能的要求和实际使用需要的基础上，采用实用的技术和设备，确保设备使用方便、安全，并且经久耐用。

4. 可扩充性和经济性原则

为满足今后发展的需要，系统在使用的产品系列、容量及处理能力等方面必须具备兼容性以及可扩充与换代的特点，确保整个系统可以不断得到充实、完善、改进和提高。通过这种优化设计，不仅充分保护了原有投资，而且具有较高的综合性能价格比。

5. 规范性和结构化原则

由于小区智能化系统是一个综合性很强的工程，在系统设计中必须着重参考更多面的标准和规范，力求使各子系统做到结构化、标准化、模块化和系列化。

2.3 楼宇可视对讲系统的组成

楼宇可视对讲系统由住户分机/住户可视分机（室内机）、楼层分配器、单元门口机、管理中心机及电源设备等组成。楼宇可视对讲系统是在单元门口安装防盗门，由小区总控中心的管理人员总机、住宅出入口的对讲主机、电控锁、闭门器及用户家中的可视对讲分机通过专用网络组成。

1. 住户分机

其作用是住户与来访者或管理中心人员通过住户分机通话并观看来访者的影像。它由装有黑白或彩色影像管、电子铃、电路板的机座及座上功能键和手机组成。分机具有双工对讲通话功能，呼叫为电子铃声。

2. 门口机或主机

门口机、梯口机或主机安装在各单元出入口、单元楼门外的左侧墙上或特制的防护门上，主要完成与本单元楼上分机的通信和控制单元门电锁开启的工作。其与门口主机控制器连接使用，通过主机控制器实现联网，同时在分机与管理机、分机与分机的通信过程中又起到中转的作用。

3. 楼层分配器

楼层分配器对语音编码信号和影像编码信号进行解码，然后将信号送至对应的住户分机，在系统中串行连接使用，一进一出，4分配。每个楼层的分配器可供4个住户使用。楼层分配器采用15~18V直流电，由本系统电源设备供电。该设备安装在楼内的信息竖井内。

4. 电源

电源是系统的供电设备，采用220V交流供电，18V/2A直流输出，安装在楼内的信息竖井内。

5. 电锁

电锁是指安装在单元楼门上的电控锁，受控于住户和物业管理保安值班人员。平时锁闭，当确认来访者可进入后，通过对设定键的操作，打开电锁，来访者便可进入，之后门上

的电锁自动闭合。

6. 管理中心主机

它是住宅小区保安系统的核心设备,可协调、督察系统的工作。主机装有电路板、电子铃、功能键和手机(有的管理主机内附荧屏和扬声器),并可外接摄像机和监视器。

2.4 楼宇可视对讲系统的配置及主要功能

楼宇可视对讲系统主要由可视管理机、单元主机、副主机、用户分机、户接箱和电源模块组成。

1. 可视管理机

- (1) 接收各分机的呼叫,并显示来电号码。
- (2) 接收各分机和边界红外探测器发出的报警信号,显示报警类型及分机号码和边界位置。
- (3) 能记录每次报警的日期、时间、地点等信息。最多可存储 500 条信息。
- (4) 能随时查询历次报警记录。
- (5) 小区围墙机呼叫管理机时,管理机可控制电控锁。
- (6) 能自动切换各小区围墙机上的视频信号至管理机监视器。
- (7) 有时钟显示。
- (8) 有白天和夜间两种工作模式。
- (9) 能预置各防区是什么类型的报警探头。

2. 可视对讲分机

- (1) 分机与分机、管理机之间可双向呼叫通话,住户如有紧急情况,可接报警键向管理机报警求助。
- (2) 能输入和修改撤防密码。
- (3) 能外接可视、非可视小门口机,也能外接门铃按钮,使分机兼有纯门铃功能。

2.5 楼宇可视对讲系统的基本要求

为了确保安全、舒适而优美的居住环境,提高物业的控制管理能力和水平,设计时须考虑通过高性能、高质量的可视防盗对讲系统、室内联网报警系统等众多子系统,形成一个完善的智能化小区管理系统。在设计过程中应力求使系统具有先进性与经济性、动态适应的能力,以及开放性与兼容性。

2.6 楼宇可视对讲系统的技术指标

1. 使用环境条件

楼宇可视对讲系统的使用环境条件如下:

- (1) 环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$;

(2) 相对湿度：10% ~ 95%；

(3) 大气压力：86 ~ 106kPa。

2. 外观及结构指标

楼宇可视对讲系统的外观及结构指标如表 2 - 2 所示。

表 2 - 2 楼宇可视对讲系统的外观及结构指标

项目	具体要求
塑料壳外表面	平整光滑、无裂纹、褪色及永久性污渍，也无明显变形（缩水）和划痕
金属壳外表面	平整、无明显变形和划痕，表面涂覆不能露出底层金属，也无起泡、腐蚀、缺口、毛刺、蚀点、砂孔和涂层脱落等
按键开关	操作应灵活可靠，零部件应紧固无松动，标志清晰；各产品合格证及标识应当清晰、不误解、不易擦
防护能力	主机、户外安装的电源箱，应符合 IP33 的规定；分机、管理机、调制器、解码器、视频分配器、感应读头、电源箱、报警输入器、报警输出器应符合 IP30 的规定；主机外壳应有防止非正常拆卸的保护措施
标识	应有以下清晰、永久的标识：产品规格型号、电源额定值及主要技术指标等。所有手动控制装置应清晰地标明它们的用途或图示符号；在接线端子附近应标有相应的字符或数字；导线应有编号、颜色或其他标识

3. 基本功能指标

楼宇可视对讲系统的基本功能指标如表 2 - 3 所示。

表 2 - 3 楼宇可视对讲系统的基本功能指标

项目	具体要求
通话功能	主机与分机间接通后，能实现双向通话，语音清晰，不应出现振鸣现象
监视功能	主机与分机间接通后，在分机监视器上能监视由主机摄取的访客实时图像，以便识别访客
联网功能	各分机与管理机之间、分机与分机之间（通过管理机）可实现双向通话
紧急呼叫功能	住户室内发生紧急情况时，可通过分机向管理机发出紧急呼叫和与各住户对应的地址码；当住户室内发生非法入侵时，分机向管理机发出报警信号和与各住户对应的地址码

4. 主要电性能指标

(1) 音频指标（如表 2 - 4 所示）。

表 2 - 4 楼宇可视对讲系统的音频指标

项目	行业标准 GA/T269—2001
音频响应	在 500 ~ 3 400Hz 范围内，相对于 1kHz 幅度变化应在 ±3dB 范围内
谐波失真/%	应答/主呼通道≤5
应答通道信噪比/dB	≥35