




普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材  
高校建筑电气与智能化学科专业指导委员会  
规划推荐教材

# 建筑物信息设施系统

于海鹰◎主 编  
朱学莉  
王 娜◎主 审

 中国建筑工业出版社



普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材  
高校建筑电气与智能化学科专业指导委员会  
规划推荐教材

# 建筑物信息设施系统

于海鹰 主 编  
朱学莉  
王 娜 主 审



中国建筑工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑物信息设施系统/于海鹰,朱学莉主编. —北京:中国建筑工业出版社,2017.12

普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材. 高校建筑电气与智能化学科专业指导委员会规划推荐教材

ISBN 978-7-112-21408-2

I. ①建… II. ①于…②朱… III. ①智能建筑-信息技术-基础设施-高等学校-教材 IV. ①TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 258572 号

本教材依据《高等学校建筑电气与智能化本科指导性专业规范》(2014年版)编写,共有10章,全面系统地介绍了智能建筑中信息设施系统的基本概念、系统构成、系统功能和工程设计方法等。

第1章介绍信息设施系统、智能建筑和智慧城市等基本概念及其相互关系,标准的概念、分类和作用。第2章至第10章分别介绍组成信息设施系统的各子系统的结构、功能和工程设计方法,内容包括用户电话交换系统、计算机网络系统、综合布线系统、接入网系统、公共广播系统、会议系统、信息引导与发布系统、时钟系统和机房系统。

本教材的编写注重工程实际应用,重点介绍各子系统的组成、工作原理、具备的功能和采用的新技术,国家颁布的最新技术或工程设计规范,并介绍工程案例。

本教材是普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材,主要用于建筑电气与智能化专业及其他相关专业的教材,亦可作为智能建筑工程设计、施工、管理人员的参考书。

本书配套课件及资料,如有需要请与责编联系 524633479@qq.com。

责任编辑:张健 王跃 齐庆梅

责任校对:焦乐 关健

普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材  
高校建筑电气与智能化学科专业指导委员会规划推荐教材

### 建筑物信息设施系统

于海鹰 主编

朱学莉

王娜 主审

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

廊坊市海涛印刷有限公司印刷

\*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:19 字数:470千字

2018年1月第一版 2018年1月第一次印刷

定价:45.00元(赠课件)

ISBN 978-7-112-21408-2

(30559)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

## 教材编审委员会名单

主任：方潜生

副主任：寿大云 任庆昌

委员：（按姓氏笔画排序）

于军琪	于海鹰	王 娜	王立光	王晓丽	付保川
朱学莉	李界家	杨 宁	杨晓晴	肖 辉	汪小龙
张九根	张桂青	陈志新	范同顺	周玉国	郑晓芳
项新建	胡国文	段春丽	段培永	徐晓宁	徐殿国
黄民德	韩 宁	谢秀颖			

## 序

自 20 世纪 80 年代中期智能建筑概念与技术发端以来，智能建筑蓬勃发展而成为长久热点，其内涵不断创新丰富，外延不断扩展渗透，具有划时代、跨学科等特性，因之引起世界范围教育界与工业界高度瞩目与重点研究。进入 21 世纪，随着我国经济社会快速发展，现代化、信息化、城镇化迅速普及，智能建筑产业不但完成了“量”的积累，更是实现了“质”的飞跃，成为现代建筑业的“龙头”，赋予了节能、绿色、可持续发展的属性，延伸到建筑结构、建筑材料、建筑能源以及建筑全生命周期的运营服务等方面，更是促进了“绿色建筑”、“智慧城市”中建筑电气与智能化技术日新月异的发展。

坚持“节能降耗、生态环保”的可持续发展之路，是国家推进生态文明建设的重要举措，建筑电气与智能化专业承载着智能建筑人才培养重任，肩负现代建筑业的未来，且直接关乎建筑“节能环保”目标的实现，其重要性愈来愈突出！2012 年 9 月，建筑电气与智能化专业正式列入教育部《普通高等学校本科专业目录（2012 年）》（代码：081004），这是一件具有“里程碑”意义的事情，既是十几年来专业建设的成果，又预示着专业发展的新阶段。

全国高等学校建筑电气与智能化学科专业指导委员会历来重视教材在人才培养中的基础性作用，下大气力紧抓教材建设，已取得了可喜成绩。为促进建筑电气与智能化专业的建设和发展，根据住房和城乡建设部《关于申报普通高等教育土建学科专业“十二五”部级规划教材的通知》（建人专函〔2010〕53 号）要求，委员会依据专业规范，组织有关专家集思广益，确定编写建筑电气与智能化专业 12 本“十二五”规划教材，以适应和满足建筑电气与智能化专业教学和人才培养需要。望各位编者认真组织、出精品，不断夯实专业教材体系，为培养专业基础扎实、实践能力强、具有创新精神的高素质人才而不断努力。同时真诚希望使用本规划教材的广大读者多提宝贵意见，以便不断完善与优化教材内容。

全国高等学校建筑电气与智能化学科专业指导委员会

主任委员 方潜生

# 前 言

随着智能建筑技术在我国快速发展，为满足社会对专业人才的需要，我国首次设立了建筑电气与智能化本科专业并被正式列入教育部《普通高等学校本科主要目录（2012年）》。在建筑电气与智能化专业规范中，提出开设建筑物信息设施系统课程，并列为本专业的核心课程之一。本书作为普通高等教育土建学科“十二五”规划教材，根据住房和城乡建设部《关于普通高等教育土建学科“十二五”规划教材选题通知》的要求和建筑电气与智能化专业规范对建筑物信息设施系统课程知识领域要求，由高等学校建筑电气与智能化学科专业指导委员会组织编写。

建筑物信息设施系统涵盖了建筑物中所有与信息的采集、传送、处理、交换、显示、存储等相关的系统，它是现代化建筑物中最重要的基础设施平台，是智慧城市建设中最基本的单元。

本教材的编写注重工程实际应用，重点介绍各子系统的组成、应具备的功能、采用的新技术及系统的配置，依据国家颁布的最新技术或工程设计规范，对最基本和核心的子系统讲解设计方法，并介绍工程案例。

由于建筑物信息设施系统涉及的子系统繁多，应用的技术涉及多个学科，并且其内容还在随着科技发展不断地外延和扩充，近几年相关系统技术或工程设计新规范不断推出，既有规范不断修订，编写这样一本教材确实具有挑战性。为此我们邀请了富有工程实践经验的部分行业人士共同参与编写。

本书由山东建筑大学于海鹰教授和苏州科技大学朱学莉教授（硅湖职业技术学院特聘教授）联合组织编写。本书第1、3和4章由于海鹰编写，第2章由庄华伟编写，第5章由张泉、于海鹰编写，第6和9章由朱学莉编写，第7章由王岷编写，第8章由温波、于海鹰编写，第10章由杨维瑛、阎绍才和闫庆军编写，于海鹰主编负责全书编写组织和统稿工作。主审由长安大学王娜教授担任。在本书的编写过程中，北京联合大学范同顺教授、南京工业大学张九根和刘建峰教授、苏州科技大学付保川教授、华东交通大学倪勇教授等给予了诸多中肯意见，在此表示真诚感谢！于亮、秦旭辉、魏谦、王艳艳和王娜等研究生承担了部分插图及工程图纸的制作和绘制，星网锐捷网络有限公司、杭州华三通信技术有限公司和济南同圆设计研究院提供了部分工程案例，在此一并感谢！本书部分案例的图纸通过扫描二维码获得，由深圳市松大科技有限公司提供技术支持，在此表示感谢！

由于作者水平有限，书中不当与错误之处在所难免，恳请各位同行、专家、使用本教材的师生和所有读者批评指正，并将意见和建议发给主编，以便修正。

# 目 录

第 1 章 概述 .....	1
1.1 建筑物信息设施系统的构成 .....	1
1.2 信息设施系统与智能建筑和智慧城市 .....	4
1.3 系统的工程设计标准与规范 .....	7
本章小结 .....	8
思考题与习题 .....	9
第 2 章 用户电话交换系统 .....	10
2.1 系统概述 .....	10
2.2 电话交换原理与电话通信网 .....	11
2.3 IP 电话 .....	15
2.4 软交换 .....	17
2.5 用户电话交换系统接入 PSTN 的方式 .....	19
2.6 电话交换系统设计 .....	22
2.7 电话交换系统设计实例 .....	29
本章小结 .....	30
思考题与习题 .....	31
第 3 章 计算机网络系统 .....	32
3.1 系统概述 .....	32
3.2 局域网与广域网 .....	38
3.3 网络互连设备 .....	46
3.4 网络安全 .....	49
3.5 工程设计 .....	51
本章小结 .....	58
思考题与习题 .....	59
第 4 章 综合布线 .....	60
4.1 概述 .....	60
4.2 系统部件 .....	63
4.3 系统设计 .....	72
4.4 系统测试 .....	103
本章小结 .....	111
思考题与习题 .....	111

<b>第 5 章 通信接入网及接入技术</b>	113
5.1 接入网的基本概念	113
5.2 接入网分类	114
5.3 三网融合	120
5.4 无线接入网	125
5.5 室内覆盖系统	129
本章小结	137
思考题与习题	138
<b>第 6 章 公共广播系统</b>	140
6.1 系统概述	140
6.2 系统的组成及主要设备	141
6.3 工程设计内容及技术要求	148
6.4 工程设计实例	162
本章小结	168
思考题与习题	168
<b>第 7 章 有线电视及卫星电视接收系统</b>	169
7.1 系统概述	169
7.2 有线电视系统结构及设备	170
7.3 卫星电视接收系统	182
7.4 有线电视及卫星电视接收系统工程设计	187
7.5 有线电视工程设计实例	198
本章小结	204
思考题与习题	205
<b>第 8 章 电子会议系统</b>	207
8.1 数字会议系统	207
8.2 会议电视系统	220
本章小结	230
思考题与习题	231
<b>第 9 章 信息引导与发布系统、时钟系统</b>	232
9.1 系统概述	232
9.2 大屏幕显示系统	232
9.3 触摸屏查询系统	234
9.4 时钟系统	236
9.5 工程设计内容及技术要求	237
9.6 工程设计实例	243
本章小结	250
思考题与习题	250



第 10 章 信息机房系统 .....	251
10.1 信息机房系统概述 .....	251
10.2 信息机房选址 .....	253
10.3 信息机房布局与围护结构 .....	254
10.4 信息机房的空气环境 .....	258
10.5 信息机房电气系统要求 .....	262
10.6 电磁屏蔽机房 .....	276
10.7 机房动力、环境与安全防范集中监控系统 .....	277
10.8 信息机房布线系统 .....	281
10.9 信息机房 KVM 管理系统 .....	284
10.10 信息机房消防系统 .....	287
本章小结 .....	289
思考题与习题 .....	289
参考文献 .....	291

# 第 1 章 概 述

当时光进入 21 世纪，历史的长河将人类带入了信息化社会。在这个时代，每时每刻都在产生海量的多样化的信息，人们生活在这样一个空间，周边充满了各种形态的信息，它们渗透到了人类的几乎一切活动之中。

建筑是现代文明人赖以生活和工作的居所，因此在建筑内必须要有能够为人们提供信息服务的设施，这就是建筑物的信息设施系统（Information Facilities in the Buildings, IFB）。该系统承担建筑物内部与内部、内部与外部的信息处理职能。《智能建筑设计标准》GB 50314—2015 给信息设施系统的定义是：

为满足建筑物的应用与管理对信息通信的需求，将各类具有接收、交换、传输、处理、存储和显示等功能的信息系统整合，形成建筑物公共通信服务综合基础条件的系统。

在当今时代，建筑物信息设施系统是智能建筑中最基础的系统，也是建设智慧城市的基础。

## 1.1 建筑物信息设施系统的构成

人们通过耳、目、鼻、口、身感知外界的各种信息，但是人们进行信息交流的器官则仅限耳、目和口，信息呈现的形式必须是可视、可闻的，因此建筑物信息设施系统需要能够对声音、图形和图像、文字以及三者组成的多媒体形式的信息进行处理。根据国家有关标准、规范，建筑物信息设施系统有以下系统构成。

- (1) 通信接入系统。
- (2) 电话交换系统。
- (3) 信息网络系统。
- (4) 综合布线系统。
- (5) 室内移动通信覆盖系统。
- (6) 卫星通信系统。
- (7) 有线电视系统及卫星电视接收系统。
- (8) 广播系统。
- (9) 会议系统。
- (10) 信息引导及发布系统。
- (11) 时钟系统。
- (12) 其他相关的信息通信系统。

本书根据国家设计标准的要求，结合智能建筑系统工程建设的实际情况，将建筑物中的信息设施系统划分为十一项，列于图 1-1 中。上述标准中提到的室内移动通信覆盖系统和卫星通信系统合并到接入网系统中，把建筑物中的信息机房作为信息设施系统之一进行

建筑物信息设施系统																		
电话通信系统		计算机网络系统			综合布线系统	接入网系统			广播系统		有线电视系统		会议系统		信息导引系统	信息发布系统	时钟系统	机房系统
用户电话交换机	虚拟交换机	软交换系统	局域网	无线局域网		有线接入网	无线接入网	三网合一	公共广播	紧急广播	有线电视	卫星电视接收	数字会议	视频会议				

图 1-1 现阶段智能建筑系统中的信息设施系统

介绍。

### 1.1.1 电话交换系统

电话交换系统是历史最为悠久的电气化的通信系统，至今已有近 140 年的历史。电话交换系统在发明之初是要提供语音信息服务。随着电话网络的普及和数字技术的出现，电话交换网曾承担相当多的非语音业务，如传真、数据业务、计算机网络业务等，并为计算机网络的发展做出了重大贡献。但是目前电话交换网“返璞归真”，依然主要提供话音业务。

虽然电话交换系统提供的业务没有发生太大变化，但是组网技术、交换方式和系统的实现形式发生了根本性的改变。现在的用户电话交换系统已不仅仅是采用用户交换机 (PBX) 一种模式，出现了虚拟交换 (Virtual Switching)、分组交换 (Packet Switching)、软交换 (Soft-Switching) 等现代化的电话交换系统。在本书第 2 章，将对各种交换技术的原理和组网方法作介绍，并依据国家相关规范，讲授用户电话交换机的配置规定和要点。

### 1.1.2 计算机网络系统

当代人们的工作和生活与计算机系统密切相关，不仅办公室和居所有 PC 机，而且大量的笔记本电脑、平板电脑 (PAD)、手持电脑 (PDA) 和智能手机等便携式、手持式的计算机就在身边。利用这些计算机接入计算机网络，人们可以随时随地获得所需的信息。为满足用户的这一需要，就要求在建筑物内建立完善的计算机网络系统。建筑物内的计算机网络系统不仅能够支持台式 PC 机上网，并且保证一定的传输速率，还要能够支持移动设备的上网。因此，智能建筑中不仅要有宽带的固定网络，还要有无缝覆盖的无线网络。当然，不论是固定网络还是无线网络，在建筑物内的计算机网络均属于计算机局域网。在第 3 章，将对各种局域网技术作介绍，重点介绍以太网、高速以太网和 Wi-Fi 无线局域网，还将介绍组网用的各种网络设备，并就网络系统的设计方法和要点做讲授，此外还简要介绍了网络安全和网络管理方面的基本知识。

### 1.1.3 综合布线系统

综合布线系统是建筑物内的智能化系统，包括计算机网络系统和语音通信系统、楼宇自控系统、建筑安防系统等，提供统一、开放的线缆敷设平台。因此，有人把它称为建筑物的“神经系统”。

综合布线系统不同于传统的布线系统，它采用一套模块化的结构，可适应各种类型的建筑、建筑群和住宅小区的布线要求，其拓扑结构可以支持各种应用系统和不同的网络技术。综合布线技术的出现和应用打破了传统布线系统的桎梏，可以在建筑物的建设过程中同步设计和施工。如今，综合布线系统已是各类建筑，特别是智能建筑中最基本、最重要的基础设施。在第4章，将详细介绍综合布线系统的由来、综合布线系统的特点，重点讲授综合布线系统的设计方法和步骤以及综合布线系统的各项性能指标以及综合布线系统的测试方法、测试模型及其应用。

#### 1.1.4 通信接入网系统

每一栋建筑、建筑群或住宅小区，在信息的海洋中都是一个个独立的小岛。这些独立的信息岛需要与外界相连以便交换信息，否则就变成信息孤岛了。将这些信息岛连接到一起的就是电信系统中的接入网系统。

接入网分有线接入和无线接入两大类接入方式。接入网与运营商提供的业务有很大关系。当前，在我国提供接入网服务的运营商，既有传统的电信公司和有线电视网络公司，还有许多计算机网络公司和卫星通信公司。在过去以及现在的大部分地区，一个行业的运营商只能提供一种服务，如电信公司提供语音服务，有线电视公司提供有线电视服务，计算机网络公司提供 Internet 服务。因此连接各建筑物、建筑群和住宅小区的接入网有多套，造成重复建设和资源的巨大浪费。现在我国政府已提出要进行电信改革，实施“三网融合”。三网融合的关键是在接入网方面。本教材的第5章，将对接入网的概念、作用和类型做简要介绍，并对三网合一采用的主要技术做讲解。

#### 1.1.5 公共广播与紧急广播系统

广播系统分为公共广播、紧急广播和厅堂广播系统，厅堂广播又分为会议广播和影剧院/场馆广播。一般建筑物内的广播系统包括了公共广播、紧急广播和会议广播。公共广播系统通常与紧急广播系统合设，正常情况时用作公共广播，当出现紧急情况时切换为紧急广播。

公共广播作为传播信息的一种工具，早期主要用于转播新闻、发布通知及作息信号。目前的公共广播系统已发展成为个性化、多样化和多功能化的独立系统。在本教材的第6章，将介绍智能建筑中广播系统的基本构成、系统配置和设备选型。

#### 1.1.6 有线电视与卫星电视接收系统

如果说电话系统是建筑物中最早的信息设施系统，那么有线电视系统则是历史上仅次于电话系统的信息设施系统了。电视广播有着全球最大的用户群体，如今有线电视系统的覆盖率甚至超过了固定电话系统。几乎所有的办公建筑、居住建筑、公共建筑都对有线电视系统有需求。初期的有线电视系统解决了开路系统传输容量小和信号质量差的不足。随着城市有线电视网络的发展和普及，有线电视系统已从过去单向的单业务模拟传输系统向双向、宽带、高清晰度、数字化、多业务传输系统发展。

卫星电视接收系统可以接收通信卫星或电视直播卫星发送的电视信号，进一步丰富了电视节目的来源。在酒店类建筑中，卫星电视接收系统可以提供境外电视节目，服务来自于不同地区的客户；在偏远的学校，可以通过卫星电视接收系统开展远程教学。

在第7章，将对有线电视系统做详细介绍，包括系统的构成、系统功能和实现方式，重点介绍有线电视系统的设计方法和步骤。

### 1.1.7 会议系统

目前许多的智能建筑中安装了现代化的会议系统。会议室不再是过去仅配置几个话筒, 后台放置一台功率放大器, 连接几个音箱组成的初级会议系统了。现代化的会议系统采用了数字音视频处理和传输技术以及数字控制技术, 贯穿了从会议签到、发言表决、同声传译、多媒体信息显示、会场照明到扩声均衡各个环节。视频会议系统允许与会人员在各自的办公室或分会场所对面地参与会议, 省却了参会人员舟车劳顿, 节省了时间和费用, 提高了办公效率。第8章将对数字会议系统和会议电视系统做基本介绍, 包括系统构成、系统功能和基本配置。

### 1.1.8 信息导引、发布系统与时钟系统

现在越来越多的机关办公建筑和公共建筑, 如医院、商场等设立了信息查询台, 以方便客户查询信息, 这就是所谓的“信息导引”系统。信息导引系统的前端大多采用触摸屏, 后端接入业主或单位的局域网。查询内容可通过联网的计算机进行编辑、修改和更新。

提到信息发布系统, 似乎还有些抽象和陌生, 但是说到LED (Light Emitting Diode, 发光二极管) 显示大屏幕, 相信大家都已司空见惯。其实, LED大屏就是信息发布系统的一种形式。近年来信息发布系统几乎在所有的建筑物中都有应用, 如交通场站的车次、航班信息, 银行营业厅的金融信息, 证券交易所中的证券信息, 政府办事大厅的现行政策法规信息, 学校教学楼的教室使用状态信息, 写字楼电梯厅等地的多媒体显示终端等, 都属于信息发布系统。

时钟系统在某些类型的建筑中是非常重要的一个系统, 如媒体类建筑、医院建筑、学校建筑、交通枢纽建筑等, 在这些类建筑中, 对时间有着严格的要求。时钟系统将保证建筑物中的所有受控钟表的时间相一致, 并且钟表设置的位置和数量符合相关的规定。

在教材的第9章, 将分别介绍信息导引、发布和时钟系统。

### 1.1.9 信息机房系统

随着智能建筑的发展, 建筑物中的智能化系统越来越多, 因此安放设备的机房也越来越多, 特别是计算机技术的广泛应用和各种基于网络技术的应用系统的不断增加, 电子信息机房的重要性日显突出。信息机房是指放置关键网络和通信设备的弱电机房。信息机房系统现在已发展成为一个专门的技术门类 and 行业, 不仅涉及强、弱电, 还与结构、消防、空调等密切相关。在本教材最后一章, 将对信息机房的工程设计做初步介绍。

## 1.2 信息设施系统与智能建筑和智慧城市

何为“智能建筑”?

根据国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314—2015, 对智能建筑定义为: 以建筑物为平台, 基于对各类智能化信息的综合应用, 集架构、系统、应用、管理及优化组合为一体, 具有感知、传输、记忆、推理、判断和决策的综合智慧能力, 形成以人、建筑、环境互为协调的整合体, 为人们提供安全、高效、便利及可持续发展功能环境的建筑。

在该定义中, 明确了智能建筑系统的构成, 并将信息设施系统列为智能建筑中的首个

系统,由此可见信息设施系统在智能建筑中的重要位置。

何为“智慧城市”?

智慧城市的概念源于IBM公司2009年提出的“智慧地球”。IBM所谓的“智慧地球”是把各种功能不同的传感器嵌入到地球各个角落的物体中,实现对物体的全面感知,通过泛在、普适的物联网,实现物—物、物—人、人—人互联互通,再通过超级计算机系统、云计算和移动计算技术、大数据处理技术,最终实现人类对工作、生活方式的更精细化动态管理,从而达到“全球智慧”的状态。

“智慧城市”目前尚没有统一、明确的定义,不同的视角对智慧城市的理解不同,定义也就不同。但有一点毋庸置疑,智慧城市建设的起源是城市信息化建设。城市信息化建设的目的就是要融合各个行业的信息,消除信息孤岛,在城市的管理、生活、产业等各个方面,实现智能控制、智能管理、智能服务和智能处理。目前在“智慧城市”概念的带动下,智慧交通、智慧医疗、智慧物流、智慧城管、智慧公共安全、智慧农牧业、智慧大厦(智能建筑)、智慧社区等应运而生。

我国相关政府部门提出了一个智慧城市的体系架构,如图1-2所示。

在该体系架构中,将智慧城市分为城市基础设施和城市建设应用服务两部分。其中,城市基础设施由信息通信网、水网、能源网和交通网四个物理基础网络模块组成。这其中的信息通信网模块,自下而上又由感知控制层、网络传输层、数据层和平台层四个层次构成。

总之,智慧城市建设是要建造一个由信息技术支撑、能够统一管理的网络平台。它由多个系统组成,能够相互融合、互联互通,通过对各种数据的智慧应用,在城市一级实现统一运营、管理和服务。

建筑是城市的细胞。智能建筑是具有感知、推理、判断和决策的综合智慧能力及形成以人、建筑、环境互为协调的整合体,因此智能建筑是智慧城市的基本单元、管理枢纽和基础载体。智能建筑以及智能社区,理所当然地是智慧城市的基石,是智慧城市中的重要组成部分。

当然,由于智慧城市概念的出现,对智能建筑提出了新的要求。今后智能建筑的技术发展和工程建设都应适应智慧城市的需求,换言之,智能建筑需升级,套用“智慧地球”、“智慧城市”的名称,升级后的智能建筑可以冠以“智慧建筑”,也有人称为“智能建筑2.0”。

新概念下的智能建筑有哪些升级呢?

首先,智慧城市对于智能建筑的要求不仅仅是单体建筑、建筑群、住宅小区,而是整个城市基于道路、建筑、管线等立体的管理,需要将单体建筑或建筑群的智能化系统建设拓展到建筑物之间、建筑群之间的共通和互联。从技术上说,是建立起一个基于空间地理信息系统的建筑物、道路以及地下管线的全方位的智能化系统。

其次,传统的智能建筑以楼宇自控系统、建筑公共安防系统为核心。在智慧城市中,智能建筑将是智慧城市中的信息节点,实现建筑物内外的互联互通、信息共享和联动协调显得尤为重要。因此,今后的智能建筑系统建设,其智能化系统转向以信息系统为核心,楼宇自控、安防等系统仅作为节点的一般配置。

最后,集成的深度应由之前单纯的建筑物内各智能化系统之间的系统集成,升级到网络集成、应用集成和数据集成。

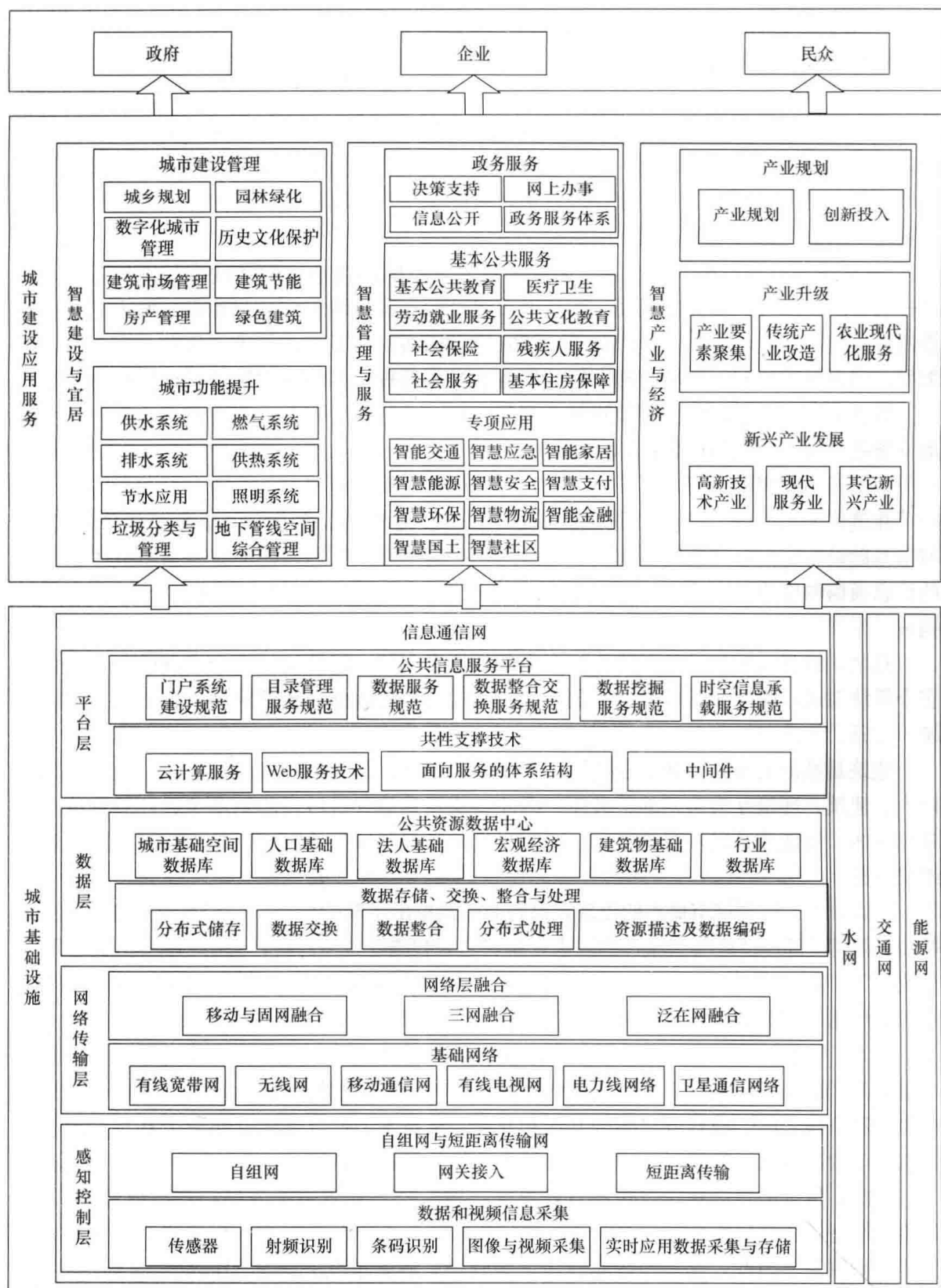


图 1-2 智慧城市体系架构

建筑智能化系统是一个发展的概念，具备适应情况变化的能力，能够与时俱进，它会随着智能化技术的发展及人们需求的增长而不断完善。

### 1.3 系统的工程设计标准与规范

标准与质量紧密联系在一起，标准是质量管理的基础，是质量控制的依据。建筑工程质量也不例外。《中华人民共和国建筑法》明确规定：建筑工程勘察、设计、施工的质量必须符合国家有关建筑工程安全标准的要求（第五十二条）。建筑工程的勘察、设计单位必须对其勘察、设计的质量负责。勘察、设计文件应当符合有关法律、行政法规的规定和建筑工程质量、安全标准、建筑工程勘察、设计技术规范以及合同的约定。设计文件选用的建筑材料、建筑构配件和设备，应当注明其规格、型号、性能等技术指标，其质量要求必须符合国家规定的标准（第五十六条）。

《中华人民共和国建筑法》第七十三条还规定：建筑设计单位不按照建筑工程质量、安全标准进行设计的，责令改正，处以罚款；造成工程质量事故的，责令停业整顿，降低资质等级或者吊销资质证书，没收违法所得，并处罚款；造成损失的，承担赔偿责任；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

因此，依照相关标准规范进行工程设计是每个从事建筑工程设计人员所要牢记和遵守的。

目前我国已颁发了许多有关智能建筑中的信息设施系统相关技术和工程设计及工程验收标准和规范。在进行信息设施系统工程设计时应严格遵循这些国家或行业的标准、规范，特别是标准和规范中的强制性条文（简称“强条”），必须严格执行。

当前有关信息设施系统的标准和规范详见表 1-1。新的标准和规范将会陆续颁发，现有的标准和规范也会定期修订。一旦新的标准、规范推出，或现有标准、规范进行了修订，必须按照新版和修订后的执行。

有关信息设施系统的现行部分国家和行业标准、规范一览表

表 1-1

系统名称	标准、规范名称及编号	最新年号	类型
智能建筑	《智能建筑设计标准》GB 50314	2015	指南
电话交换系统	《用户电话交换系统工程设计规范》GB/T 50622	2010	规程
	《用户电话交换系统工程验收规范》GB/T 50623	2010	规程
计算机网络系统	《以太网交换机技术要求》YD/T 1099	2013	规范
	《具有路由功能的以太网交换机技术要求》YD/T 1255	2013	规范
	《局域网 第 3 部分：带碰撞检测的载波侦听多址访问（CSMA/CD）的访问方法和物理层规范》GB 15629.3	2014	规范
	《防火墙设备技术要求》YD/T 1132	2001	规范
	《基于以太网技术局域网系统验收测评规范》GB/T 21671	2008	规范
	《5.8GHz 无线局域网》GB 15629.1101	2006	规范
	《2.4GHz 无线局域网》GB 15629.1104	2006	规范



续表

系统名称	标准、规范名称及编号	最新年号	类型
综合布线系统	《综合布线系统工程设计规范》GB 50311	2016	规程
	《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312	2016	规程
	《用户建筑群的通用布缆》GB/T 18233	2008	规程
通信接入网系统	《3.5GHz 固定无线接入工程设计规范》YD/T 5097	2005	规程
	《接入网设备测试方法——不对称数字用户线（ADSL）》YD/T 1055	2005	规程
	《无线通信室内覆盖系统工程设计规范》YD/T 5120	2015	规程
	《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》GB 50846	2012	规程
	《住宅小区光纤到户通信配套设施设计规范》DB37/T 2123	2012	规程
	《住宅小区光纤到户通信配套设施验收规范》DB37/T 2124	2012	规程
广播系统	《公共广播系统工程技术规范》GB 50526	2010	规程
有线电视系统与卫星电视接收系统	《有线电视系统工程技术规范》GB 50200	1994	规程
	《有线电视广播系统技术规范》GY/T 106	1999	规程
	《C 频段卫星电视接收站通用规范》GB/T 11442	2017	规程
会议系统	《会议电视会场系统工程设计规范》GB 50635	2010	规程
	《基于 IP 网络的视讯会议系统总技术要求》GB/T 21639	2008	规程
	《红外线同声传译系统工程技术规范》GB 50524	2010	规程
	《会议电视系统工程验收规范》YD 5033	2005	规程
	《厅堂扩声系统设计规范》GB 50371	2006	规程
信息导引、发布系统	《视频显示系统工程技术规范》GB 50464	2008	规程
	《视频显示系统工程测量规范》GB/T 50525	2010	规程
信息机房系统	《电子信息系统机房设计规范》GB 50174	2008	规程
	《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462	2015	规程
	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343	2012	规程
	《建筑物防雷设计规范》GB 50057	2010	规程
	《通信局（站）电源系统总技术要求》YD/T 1051	2010	规程
	《通信电源设备安装工程设计规范》YD 5040	2005	规程
	《电信设备安装抗震设计规范》YD 5059	2005	规程
	《通信建筑工程设计规范》YD 5003	2014	规程

## 本章小结

建筑物中的信息设施系统不论其重要性还是它所包含的内容，在当今时代都在不断发展和变化。作为本书的开篇，首先对建筑物中的信息设施系统的基本概念和系统的构成做了介绍。结合我国的有关设计规范和工程建设的具体情况，将建筑物信息设施系统划分为电话交换系统、计算机网络系统、通信接入网系统、综合布线系统、广播系统、有线电视系统、会议系统、信息引导与发布系统、时钟系统和信息机房系统共 10 个子系统，并对