



21世纪全国本科院校电气信息类**创新型**应用人才培养规划教材

综合布线系统基础教程

吴达金 编 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国本科院校电气信息类创新型应用人才培养规划教材

综合布线系统基础教程

吴达金 编著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书以现行和最新的国内外标准为依据,参照国外先进技术,结合国内实际需要编写。其内容共分为4章,主要包括智能化建筑和智能化居住小区及住宅内部的综合布线系统的总体布局、网络结构、指标参数、方案选用和工程实施等部分。本书内容涉及面较广,具有系统和实用的特点,力求满足当前和今后一定时期的需要。

本书可做为通信信息、计算机网络、建筑电气、楼宇自控等相关专业的教学用书,也可作为在职培训和自学的参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

综合布线系统基础教程/吴达金编著. —北京:北京大学出版社,2009.4
(21世纪全国本科院校电气信息类创新型应用人才培养规划教材)
ISBN 978-7-301-14994-2

I. 综… II. 吴… III. 智能建筑-布线-高等学校-教材 IV. TU855

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第033014号

书 名: 综合布线系统基础教程

著作责任者: 吴达金 编著

责任编辑: 孙哲伟

标准书号: ISBN 978-7-301-14994-2/TP·1001

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印刷者: 北京飞达印刷有限责任公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787毫米×1092毫米 16开本 14.5印张 335千字

2009年4月第1版 2009年4月第1次印刷

定 价: 24.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

前 言

我国正在向现代化的小康社会发展，国内城乡建设速度加快，数字城市和数字社区已经起步，智能化建筑和智能化小区已成为当今社会建设的热点。作为它们的重要基础设施之一的综合布线系统，是现代化信息网络系统的组成部分。综合布线系统在我国城市建设事业中的发展时间不长，但其发展速度之快、普及范围之广、适用领域之多、影响程度之深，已使它受到人们的关注和重视。鉴于此，从事通信(信息)网络系统有关布线专业人员必须加倍重视，紧跟科学技术发展形势，学习和掌握国内外先进技术知识，为我国现代化的通信(信息)产业的发展做出贡献。

为此，编者以现行发布的国内外标准为依据，参照国外先进技术，结合我国国情和实际工程经验编写了本书。本书内容具有系统和实用的特点，力求文字精炼、数据正确、术语规范、概念清楚，以求起到补偏救弊的作用，且能满足当前和今后一定时期的需要，这是编写者的愿望。

由于智能化建筑和智能化小区中的各项科学技术(包括综合布线系统)都在不断发展和开发，今后势必会逐渐完善和提高，本书也应与时俱进地加以改进、补充和完善。

在编写本书时，因时间短促，且作者业务素质和技术水平及实践经验有限，在书中难免会有遗漏和缺陷，欢迎广大读者给予批评指正。本书中有些内容纯属作者抛砖引玉之见，恳请同行提出意见和建议，以便今后改进。

本书在编写过程中，得到不少同志的关心和热情支持，在此表示衷心感谢和敬意。朱抗争等同志参与了编写、清稿整理、绘制图表等工作，在此表示谢意。

作者

2008年11月

于北京

版权声明

本书以国内外现行标准为依据，结合国内工程实践进行编写。书中有些内容虽有些开拓或创新，但属个人之见，恐有疏漏之处，且因通信技术的飞速发展、日新月异，随着时间的推移，本书也可能出现不妥或不足之处，必须与时俱进地加以改进、补充和完善。如需引用本书内容，应经作者书面同意，以免以讹传讹，扩大错误影响，甚至对工程造成更大的危害，或对读者产生误导。

根据著作权法的规定，未经著作权人书面许可，不得以任何方式复制、抄袭或改编本书的部分或全部内容并公开发表，如有上述行为，按照法律属于侵权。版权所有，侵犯必究。

香港

九龍牛車水

登打士

目 录

第 1 章 绪论	1	2.2.3 国内常用的综合布线系统标准	35
1.1 信息化社会与数字城市	1	2.2.4 综合布线系统和有关标准的主要内容	38
1.1.1 信息化社会	1	2.3 综合布线系统标准的实施	41
1.1.2 数字城市	3	2.3.1 标准实施的特点和作用	41
1.1.3 信息化社会和数字城市的建设	3	2.3.2 标准全面实施的要求	42
1.2 智能化建筑和智能化小区	5	2.4 对国内外综合布线系统标准的分析	44
1.2.1 智能化建筑和智能化小区的定义	5	本章小结	45
1.2.2 智能化建筑和智能化小区的类型及特点	6	思考题	46
1.2.3 智能化建筑和智能化小区的系统组成和基本功能	11	第 3 章 智能化建筑的综合布线系统	47
1.2.4 智能化建筑和智能化小区与数字城市的关系	17	3.1 综合布线系统的概况	47
1.3 智能化建筑和智能化小区与综合布线系统	18	3.1.1 综合布线系统的定义和常用的名词术语	48
1.3.1 智能化建筑和智能化小区与综合布线系统的关系	18	3.1.2 综合布线系统的组成、特点、作用和范围	55
1.3.2 智能化建筑和智能化小区与综合布线系统的发展趋势	19	3.1.3 综合布线系统的适用场合	60
本章小结	20	3.2 智能化建筑的综合布线系统	62
思考题	21	3.2.1 智能化建筑的造型	62
第 2 章 综合布线系统和其标准	22	3.2.2 智能化建筑内信息点的分布	63
2.1 标准的概论	22	3.2.3 综合布线系统的总体网络结构	64
2.1.1 标准的定义和特点	22	3.2.4 综合布线系统的信道和链路	70
2.1.2 标准的目的是和作用	25	3.2.5 综合布线系统的缆线长度划分	75
2.1.3 标准的体系、分类和分级	25	3.2.6 综合布线系统的系统应用	79
2.2 综合布线系统的标准	31	3.2.7 综合布线系统的设备配置	83
2.2.1 国外标准的概况	31	3.2.8 综合布线系统设备配置	
2.2.2 国内标准的概况	32		



典型方案	89	4.1.3 智能化居住小区的 建设	179
3.2.9 综合布线系统的系统 指标	100	4.2 家居布线系统的标准	183
3.2.10 综合布线系统的电气 防护、防火和环境 保护	102	4.2.1 国内外的家居布线系统 标准概况	183
3.2.11 综合布线系统的 管理	115	4.2.2 国外的家居布线系统 标准	184
3.2.12 综合布线系统的特殊 处理	122	4.2.3 国内的家居布线系统 标准	188
3.2.13 综合布线系统的安装 工艺要求	128	4.3 智能化居住小区和住宅通信 综合布线系统的标准及实施	190
3.3 综合布线系统工程的验收	134	4.3.1 住宅通信综合布线系统的 适用范围、名词术语 和定义	190
3.3.1 施工环境的检查	135	4.3.2 住宅通信综合布线系统的 等级和配置	192
3.3.2 器材及测试仪表工具的 检查	136	4.3.3 住宅通信综合布线系统的 构成	194
3.3.3 设备安装的检验	138	4.3.4 住宅套内综合布线 系统	196
3.3.4 缆线敷设和终接及保护 方式的检验	140	4.3.5 多个住宅建筑物/居住小区 的综合布线系统	198
3.3.5 工程电气测试	145	4.3.6 住宅通信综合布线系统 布线部件的技术要求	205
3.3.6 管理系统的验收	152	4.3.7 住宅通信综合布线系统 的安装要求	211
3.3.7 综合布线系统工程的 交接	153	4.3.8 住宅通信综合布线系统 的现场测试要求	217
本章小结	168	本章小结	220
思考题	168	思考题	220
第4章 智能化居住小区和家居布线 系统	170	参考文献	222
4.1 智能化居住小区	170		
4.1.1 智能化居住小区的定义、 形成及发展	171		
4.1.2 智能化居住小区的标准和 有关规定	174		

第1章

绪论



本章内容要点

- 信息化社会与数字城市及其建设的基本概念。
- 智能化建筑和智能化小区的定义和其类型以及特点。
- 智能化建筑和智能化小区的系统组成和基本功能。
- 智能化建筑和智能化小区与综合布线系统的关系。
- 智能化建筑和智能化小区与综合布线系统的发展。



学习目的和要求

充分了解信息化社会、数字城市的建设、智能化建筑和智能化小区的基本含义和它们之间的关系。

正确理解综合布线系统在智能化建筑和智能化小区中的主要作用。

1.1 信息化社会与数字城市

1.1.1 信息化社会

1. 信息化的概述

在日常生活中，人们通常把有关人或事物情况的报道统称为消息，也就是现今常说的信息的一种。因此，信息的内涵极为广泛和普遍，它是客观世界中各种事物的特征及其发展变化的具体反映。它的表现形式有语言、图像、文字和数据等，拓宽来说，火光、烟雾、旗语、手势等也都可以用作信息的表现方式。

信息是客观存在的资源之一，它与材料、能源一起构成社会发展的三大基础性资源和战略性要素。一个国家或地区对信息进行收集、加工、传递和使用的规模及波及的范围，直接或间接地反映出这个国家或地区的经济发展程度和社会生活水平。

从20世纪90年代初期开始，信息得到了自从人类历史上从未有过的高速持续发展，



且具有特有的高渗透性、高倍增性、高创新性和高带动性等特点。信息的高速发展掀起一场在全球范围内的信息化变革潮流。

从广义来说,信息化是将人类生活的物理世界变换为数字世界,同时利用逆变换理论将数字世界映射至物理世界,为人们认识和改造物理世界作出贡献。在正反变换过程中,人的因素起着主导的决定性作用。从狭义来说,信息化可以理解成信息技术的应用、推广和扩散的过程,这一过程必然会引起产业结构的调整和变革,并最终形成信息产业。在我国现阶段,信息化是指在国民经济和社会各个领域不断推广和应用计算机、通信和网络等相关的信息技术,从而全面地提升各种管理工作水平、设备运行效果、劳动生产效率、企业核心竞争力和人民生活水平。信息化不仅使生产力发生了变革,而且使生产关系也发生了重大变革,同时使人类生活方式和风俗习惯发生巨大变化。

信息化的实质内容是利用通信和计算机等网络系统实现数字化、网络化和智能化。数字化为信息化提供了高新技术的理论支持,网络化为信息化准备了快捷通畅的传输通道,智能化为信息资源的开发利用提供了简单可靠的工作方式。在信息化发展的进程中,由于通信和计算机的互相融合而形成了新的信息网络系统——互联网,它是信息革命的主导技术力量和实现信息化的基本网络结构。

早在1997年4月,我国首次召开全国信息化工作会议就将信息化定义为:在国家统一规划和组织下,在农业、工业、科学技术、国防及社会生活的各个方面应用现代信息技术,深入开发、广泛利用信息资源,以信息化带动和加速实现国家现代化的进程。信息化已经成为国家的重大决策之一,今后将会发挥巨大的作用。

2. 信息化社会

信息化对于人类社会的进步和经济的发展的影响是很大的,且比较广泛,主要有以下方面。

(1) 信息化必将导致经济全球化和国际化。由于全球经济的高度发展、信息的互相交流频繁,各国彼此依赖程度提高,使得经济具有全球化和国际化趋势,促使信息化的应用领域和服务范围拓宽至全球范围。

(2) 信息化促进了产业结构的优化和调整。由于信息化带动工业化的发展,促使产业结构优化和调整、加快升级换代速度,同时为信息产业的发展创造广阔的市场,也为今后产业结构的重组拓展提供基础。

(3) 信息化改变了社会管理体制和工作方式。信息化促进了社会组织结构的改革、管理体制的变化和管理工作的简化,符合现代信息化社会的发展需要,显著提高了国家、政府和社会等的综合管理水平和工作效率。

(4) 信息化改变了社会的各个方面,影响深远,使人类的生活、工作和学习等方式都得到变化。

随着信息化的发展和通信网络的完善以及社会服务范围的拓宽,人类的生活质量、工作方式和学习方法等都与以前不同,得到了很大的提高和显著地改进。

以上仅从几个方面分析今后因信息化的发展可能会使得人类社会逐渐形成信息化社会。尤其是近期国内已经开始掀起数字城市、数字社区等建设事业的序幕,且已有了一定成效,这是一个良好开端。国内信息化和信息化社会的建设正在以稳健的步伐逐渐深入地发展,这是我们所期待和希望的。



1.1.2 数字城市

目前,对数字城市的基本概念和定义还难以确定,主要是因为数字城市是一项新鲜事物,在1998年才由国外推出数字地球的概念,内容极为简略,以后数字城市的名词才陆续在国内外某些场合出现。它的内涵极为丰富和广泛,且很复杂。有的书把数字城市看作数字地球的神经单元或网络节点,有的更简单地提出“保持身体健康和提高生活质量,建设更加美好的舒适的生活小区”的说法。虽然数字城市的概念推动了我国内部“数字化生活”和“智能化居住小区”的建设,但其定义过于简化。目前,国内的智能化小区的发展已有一定规模,但是,因数字城市是新兴和广义的事物,至今在国内外尚无明确公认的定义,甚至类似名词还有信息城市、数码城市、数码信息港等,不同的名词就有不同的认识和理解。数字城市的内容应该包含什么,今天还无法作出权威性的定义,在国内外又没有正确的样板可以遵循,更因数字城市建设尚在不断发展和日渐完善,人们还在继续探讨研究和具体实践中,迄今没有取得较为完整的理论依据和实际效果。国内目前有以下几种对数字城市的定义。

(1)“数字城市”是城市规划、建设、管理和服务采取数字化工程的最终目标。

(2)“数字城市”是指城市信息化。即通过建设宽带多媒体信息网络系统、地理信息系统等基础设施平台,整合城市信息资源,建立电子政务和电子商务、劳动社会保险等相结合的信息化小区(或社区),逐步实现城市中经济和社会信息化的细胞网络,形成整个城市综合运用的地理信息系统。

(3)“数字城市”从信息化社会发展的角度来看是一种新的社会系统。

此外,还有不少定义和说法,概括来讲,数字城市的定义有广义和狭义两种。

从信息化的广义角度分析,数字城市就是数字化、网络化、智能化和可视化的技术系统。如从信息化的狭义上讲,信息化就是前面所述的将信息技术的应用和推广,它是一个不断实践和扩展的过程。应该说数字城市是物质城市在信息世界的真实反映,也是城市高度升华的结果。

1.1.3 信息化社会和数字城市的建设

虽然对数字城市的定义目前还难以确定,但由信息化社会和数字城市的基本性质可以说明其特征和建设要求。

1. 信息化社会和数字城市建设特征

信息化社会和数字城市的建设主要是包括信息基础设施的硬件、软件及相关部分的建设。采用数字化和信息化的手段来处理、分析和管理整个城市正常运行,促进城市的人流、物流、资金流和能量流的畅通无阻和各方协调有序地流动,是用计算机和信息网络系统进行科学管理的虚拟城市。

数字城市建设不仅可为其所在区域的能源、物质、资金和人才以及市场的集中或扩散提供服务,同时又是各种信息的产生、交流、加工、辐射和传递的聚合点或起终点。因此,数字城市建设必然会在以下几个方面表现出它的巨大作用。

(1)通过数字城市建设,形成制定城市规划、具体付诸实施和进行科学管理的现代化工作模式,同时提供切实有效的工作手段,真正做到管理好现代化城市的目标。

(2)促进和加快城市产业的重组、整合和组织结构的升级换代。例如,传统的资源密



集型或劳动密集型的产业将会被知识密集型或高科技密集型等产业所替代,传统的商业模式逐渐被现代化的电子商务模式所取代。这些产业的升级换代的速度可能逐渐加快,涉及的领域和范围也会逐步扩大。

(3) 使国内的社会转型速度加快。目前,先进国家正由工业社会向知识经济社会、信息化社会转型。但发展中国家的进步缓慢,不少国家还在由农业社会向工业社会转型,还在逐步在实现工业化。因此,为了加快转型步伐,我国必须走“信息化带动工业化”的跨越式发展道路,以求尽快地赶上先进国家,不致落后于当今世界发展形势。

(4) 提高城市居民的生活水平和生活质量。广泛采用先进的数字化技术,使得广大群众在衣、食、住、行等基本生活条件方面得到显著改善和提高。城市信息化使得智能化交通管理、智能化居住小区、数字化工业企业、电子商务、电子金融、电子政务、网上教育、网上医疗、网上购物、网上影剧院等都成为可能,从而大大提高了城市居民的生活质量。在数字城市中的先进完备的通信设施,为城市居民之间的交流、沟通创造了有利条件,也为建立和谐社会、改善人际环境提供了巨大的帮助。

(5) 科学管理和合理利用城市资源,保证城市可持续发展,改善环境质量。这些在数字城市建设中显得更加重要。

总之,信息化社会和数字城市建设是一项系统工程,且内容较为复杂。为此,协调人类和环境的关系,以实现人类预期的理想目标是其中最重要的环节。

2. 数字城市的建设

当前,数字城市建设的基本任务极为艰巨和十分繁重,主要有以下几个方面。

1) 编制数字城市建设总体规划

编制规划必须先行,要求思维开阔敏锐、标准适度提高、建设计划合理超前。

2) 建设技术先进、功能完善的信息网络系统

在数字城市建设的系统工程中,必须建设技术先进、功能完善的信息网络系统,力求具有一定的工程建设规模以及合理的网络组织结构,以满足社会客观的信息需要。在城市市区中,智能化建筑和智能化小区的综合布线系统就是它的基础设施和必备的物质条件的一部分。因此,数字城市建设迫切需要综合布线系统,综合布线系统有着极为广阔的应用前景。

3) 组织和建立各种信息化服务网络

在数字城市建设中要加快政府行政、商务贸易、企业生产和市民生活等各种信息化服务网络(包括数字电视等)的建设进度,使办公自动化、商务电子化、生产科学化和生活信息化的目标得以真正实现。

4) 加强信息化知识的普及和培养各种信息化人才

任何事业都要求不断发展和拓展,这就必须依靠人才来不断探索和具体实现。同样,对于数字城市建设和组建信息化的基础设施都离不开人才的智慧和劳动。从现实状况分析,国内不少城市的民众对信息化的基本概念还停留在普通电话或手机的电话通信上,这显然与今后信息化水平的普遍发展和迅速提高的要求是不相称的。为此必须采取有效的举措,迅速拓宽和普及信息化的知识、夯实和加强信息化意识的基础。提高和熟练掌握信息化的技能,培养和造就大批信息化专业人才,是尽快适应高速发展的信息化社会的形势所要求的。

我国著名科学家钱学森在 2002 年对于信息化和城市建设的关系讲了一段意义极为深刻的话。大意是城市是以人为主体,以空间利用和自然环境利用为特点,以集聚经济效益



和社会效益为目的, 集约人口、经济、科学、技术和文化的空间地域大系统。他又说现代城市应该是信息化的城市、生态城市、花园城市、森林城市和“山水城市”。城市是一个地区的物质流、能量流和信息流的聚集与扩散中心, 尤其是信息流的聚集、产生和辐射中心。信息流的快速流动, 带动了物质流、资金流和人才流的快速流动, 使财富更加合理地集中、更好地充分利用, 直接推动所在地区的经济发展。应该看到, 信息化的发展必然导致全球化, 信息化促使全球化是现代社会经济发展的大趋势, 是不可阻挡的历史潮流。

1.2 智能化建筑和智能化小区

1.2.1 智能化建筑和智能化小区的定义

“定义”是对于一种事物的本质特征或一个概念的内涵和外延的确切而简要的说明。古时把定义又称为“界说”, 它的意义是对事物的分界进行概括的简要的说明。因此, 要求定义的叙述简略、含义正确, 务必达到容易领会、准确理解的目的。

1. 智能化建筑的定义

智能化建筑具有多学科互相融合, 且需集成整合的显著特点。由于其发展历史较短, 却又发展速度很快, 国内外对智能化建筑的定义有各种描述和不同理解, 尚无统一的确切概念和定义。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。它具有工程投资合理、设备高度自控、信息管理科学、服务优质高效、使用灵活便利、环境安全舒适和环保节能低耗等特点, 是能够适应信息化社会发展需要的现代化新型房屋建筑。

我国国家标准《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)中明确称之为“智能建筑”, 并定义为它是“以建筑物为平台, 兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等, 集结构、系统、服务、管理及其优化组合为一体, 向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境”。这一定义较为简要、含义也较为广泛, 但有以下两点值得商量斟酌, 供进一步研究探讨。

(1) 在上述定义中没有明确“智能”的主题, 对智能建筑的说明不够透彻, 使人不易理解。

(2) 目前标准中所述的智能建筑只是在某些领域具备一定的智能化, 其程度深浅不一、内容宽窄不同。对于智能建筑, 至今还没有统一的公认权威性标准, 且智能化内容本身是随着人们的要求和科技进步而延伸或拓宽的。目前, 国内有关部门和标准都统称为智能建筑。这使得在近期, 实为低档智能化程度的建筑却占用“智能建筑”的高级定论名称的情况发生, 可能出现徒有虚名的现象。

考虑适应今后科技发展, 本书有一定余留, 统一命名为智能化建筑, 以适应今后需要, 也与目前国内实际情况接近。同时, 为了避免对标准内容没有充分理解或领会不到位, 在实际运用中发生不应有的缺陷。

此外, 在国内有些场合或文件(包括标准)把智能化建筑统称为“智能大厦”或“智能大楼”。从实际工程分析, 这一名词不太确切, 因为有些高楼(如高层住宅建筑)不一定需要高度智能化。相反, 有些不是高层建筑却需要高度智能化, 如航空港、火车站、江海客

货运港区、城市公交枢纽楼等都不是高层建筑。为此，本书建议命名为智能化建筑为好，较为实用，也容易理解。

2. 智能化小区的定义

目前，国内外对智能化小区的正确命名、定义和其实际适用范围还没有一个较为统一、符合实际的解答。我国所指的智能化小区是一个具有广泛内涵的统称，它实际包含着各种类型的智能化小区。例如，在特大型或重要城市中有专供国内外商业贸易、工业生产集团公司或总部常驻领导机构的智能化国际商务中心区；以金融、保险和证券交易市场等为主体的智能化金融街区；为高等学府、科研院所以及教学试验用的智能化校园小区；为满足高新科技、研制开发和工业企业以及生产制造基地等各种需要的高新科技园区、经济开发区、科技研发基地或工业生产园区等不同类型的智能化小区。此外，还有专门为体育或展览等大型活动服务的体育场馆小区、展览场馆小区等。目前，上述几种类型的小区在国内虽然数量不少，但相比其他类型的小区来说都是少量的。尤其突出的是以居民住宅建筑为主的智能化住宅小区（又称智能化居民小区或智能化居住小区），近期在各个城市中是大量地建设，且是主要的。而其他类型的智能化小区因其服务对象和使用性质不同，对智能化和信息化的需求有显著的差别，虽然有其共性，但有不同的个性。它们各有不同的特点和要求，且工程环境和具体情况也极为复杂、涉及范围广阔，不能一概而论或同等对待。此外，这些类型的智能化小区都处于刚刚起步的阶段，现在还难以估计今后的发展状况，有待于继续探索和研究。所以目前国内讨论和关注重点的智能化小区中较为突出的是智能化居住小区，相对而言，它比其他类型的智能化小区简单，但是其中也有不少亟需解决的难题。

1.2.2 智能化建筑和智能化小区的类型及特点

1. 智能化建筑的类型

1) 现行标准规定智能化建筑的类型

我国国家标准《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)在2007年7月1日起实施。把原标准GB/T 50314—2000只适用于办公性质和类型单一的房屋建筑改为适用于多种类型的智能化建筑。按该标准GB/T 50314—2006中的规定，列有以下10种智能化建筑类型。

- (1) 办公建筑(可分为商业、行政和金融办公建筑等)。
- (2) 商业建筑(分为商场和宾馆等)。
- (3) 文化建筑(分为图书馆、博物馆、档案馆和会展中心等)。
- (4) 媒体建筑(分为影剧院、广播电视业务建筑等)。
- (5) 体育建筑(分为体育场、体育馆、游泳馆等)。
- (6) 医院建筑(分为综合性医院和专科医院等)。
- (7) 学校建筑(分为普通全日制高等院校、高级中学和高级职业中学、初级中学和小学、托儿所和幼儿园等)。
- (8) 交通建筑(分为空港航站楼、铁路客运站、城市公共轨道交通站和社会停车库(场)等)。
- (9) 住宅建筑(分为一般住宅和别墅等)。
- (10) 通用工业建筑(包括配套的辅助用房)。

在标准中所列的智能化建筑的划分存在明显的不足，且有较为粗略和不够科学的问



题。有的建筑类型难以划分清楚,恐有挂一漏万之弊,无法举全。也有混淆不清之处,例如各级政府的行政学院和党校等是划在党政机构部门,还是属于学校类型。此外,要求智能化程度很高的新闻通讯社、报刊出版单位、气象中心、地震监测中心、防汛指挥中心、电力调度、通信枢纽、进出口商品检验、工商行政管理、海关和税务等机构或部门,在标准的类型中却难以划列。为此,在确定智能化建筑的类型时,应明确其基本范围,以便于划分和区别,避免出现混淆不清、难以区别的现象。

2) 建议划分智能化建筑的类型

目前,由于智能化建筑的类型较多,它们的使用功能、业务性质、环境范围和客观需要等都有所区别,且又有不断变化的可能,所以对智能化程度的要求既不相同,又有变化。根据目前国内的实际状况,建议智能化建筑的类型划分,应按它们的使用功能和业务性质来考虑。

(1) 交通运输类型:主要有空港航站楼、铁路客货运站、长途汽车客运枢纽站、沿海或内河客货运港区、公共交通指挥调度中心(包括出租汽车)和公路管理中心等。近期国内不少城市建设的过江隧道、跨海(江)大桥、地下铁路、高架铁路和城际铁路以及高速公路等部门的生产管理、指挥调度、换乘休闲等枢纽楼均可列入本类型。

(2) 信息(媒体)类型:主要有广播电台、电视台、新闻通讯社、书刊和报纸出版单位、邮政、电信枢纽局所(包括卫星通信、移动通信和国际通信等)。

(3) 商业贸易类型:主要有高级商贸总部、集团公司领导机构或国内外重要工业企业(如核工业、石油或化工、兵器、航天、航空)等的综合管理办公楼。此外,还有高级商业城、购物中心、高级超市和大型商场等房屋建筑。

(4) 金融财经类型:主要有国内外各种国有或商业银行(包括地方发展银行)、保险公司、股票证券交易中心、财务票据结算中心、理财融资和各种投资公司等。

(5) 行政办公类型:包括各级党、政、军机关、民主党派、群众团体和公司总部等机构的行政办公或综合业务办公楼和信息中心楼,此外,还有工商行政管理、商品进出口检验、海关、税务等部门的办公楼或业务楼等。

(6) 公用事业类型:主要有气象中心、地震监测中心、防汛指挥中心、公共交通管理中心、火警防灾应急中心、医疗急救中心、电力、燃气和供水应急指挥机构等。

(7) 旅游事业类型:主要有星级宾馆、高级饭店或酒楼、大型度假村、娱乐中心等活动场所(包括涉外宾馆、饭店)等。

(8) 展览观光类型:主要有国家级或省级世界文化遗产场区或博物馆、图书馆、国际展览中心和天文观赏馆等。

(9) 社会活动类型:主要在国内首都、中央直辖市或省级城市中较多,具有性质重要、国内外的影响很大和知名度极高,有标志性或国际性的特点。例如人民大会堂、政协礼堂、国宾馆、贵宾楼、国际会议中心、国际展览场所(包括世界博览会、农业展览会等)、大型文化娱乐和体育活动等场合,并包括其附属的办公楼等。

(10) 文教卫生类型:主要包括省、市、区级各种文化娱乐、体育场馆、科研教育、医疗卫生等机构,具体可见表1-1。本类型中不包括国家大剧院、国家图书馆和国家级体育场馆等。

(11) 军事公安类型:主要包括军事领导机关、军队驻地、武警、国家安全部门和公安部门等领导单位或管理机构的办公楼、信息中心楼、军事科研楼和军事管理部门的办公



楼或办公科研综合楼以及军事业务管理楼等，在特大型或大型城市中设有的警报或消防中心以及高层信息化业务楼等。

表 1-1 文教卫生类型的细分

序号	划分类型	分类具体项目和设施的名称或内容	可能建成智能化建筑房屋的名称	备注
1	文化娱乐类	文化宫、图书馆、科技馆、展览馆、会议中心、博物院、社会活动中心、会展中心、电影院、剧场等	上述各种设施的配套房屋建筑，如办公楼、业务楼、控制中心等	街道文化馆、俱乐部、文化活动室不在内，区级以上设施为主
2	科学研究类	省市级各种科研机构(包括工业企业集团公司的)、科研院所、测试实验机构	科研楼、实验检测机构的办公楼、业务楼及辅助房屋	不包括一般的实验室
3	教育类	市级中学、中专、高职学校、各级进修学校、党校、成人教育机构(包括公办、民办)	教学楼、办公楼、科研楼及辅助房屋	不包括一般的实验室
4	体育类	体育场馆、健身馆、高级体育活动中心、主管体育的管理机构	办公楼和辅助房屋	不包括小型体育场馆
5	医疗卫生类	医院、疗养院、检疫中心、急救中心、体检中心、医疗管理机构	办公楼、病房楼、门诊大楼、业务楼等	不包括保健所、防疫站、卫生所和社区医疗机构

(12) 工业企业类型：主要包括有各类工业企业内部的生产调度指挥中心楼、科研生产开发中心、产品开发设计和实验检测楼或相应的配套设施和辅助用房。近期，国内有些特殊环境或条件恶劣的场合也逐步采用智能化系统。

(13) 其他事业类型：因当前智能化建筑类型不断变化，产业结构也逐渐变革重组，所以这里提出的智能化建筑类型的划分方案，仅是从目前情况考虑的。为了不打乱已有的智能化建筑分类方案，特专列其他事业类型，以便随时收集和归纳新的类型。

2. 智能化小区的类型

随着国家综合实力的发展、人民生活水平的提高、社会组织结构的变革和客观环境条件的改善，新的智能化小区类型将会日益增多。目前，国内出现的智能化小区主要有以下几种类型。

(1) 智能化商务中心区：主要在首都和沿海特大型城市或中、小型城市中出现，区内房屋建筑都为中高层或高层，布置密集、鳞次栉比，且范围在逐步发展，建设规模也日渐扩大，绝大多数为国内外知名度很高的商业贸易领导机构或总部驻扎场所。

(2) 智能化高新科技开发园区：它又称高新科技开发区或高新科技园区，有的简称研发中心或经济开发区。目前主要设在国内沿海特大型或中型城市，国内中西部正在招商发展，其数量将会逐渐增多、范围将会逐渐扩大，建设速度也会加快。

(3) 智能化工业园区：简称工业园区或工业生产基地，目前主要在国内沿海中、小型城市中设置，其性质属于高新科技加工制造生产企业。

(4) 智能化校园小区：简称校园区，大都是国内著名的高等学府所在地，区内的主要



建筑是行政办公和教学科研的管理部门的主楼；其次是相应的教学楼、图书馆、礼堂、会议厅和体育馆等；生活用房有学生集体宿舍及辅助生产或生活用房。区内除少数行政办公楼为高层建筑外，大多数房屋为中高层或多层，甚至有分散布置的低层辅助性的生产或生活用房。

(5) 智能化居住小区：它又称智能化居民小区或简称住宅小区，区内房屋建筑的使用性质单一，以住宅建筑为主。楼房以多层、中高层或高层的不同类型的住宅楼群为区内主体。此外，还有少量的公共服务或生活需要的用房。

除上述几种小区外，还有展览场馆区(如世博会)、体育场馆区(如北京奥运会)、财经金融街区和国际会议和公众活动区等，这些小区具有性质特殊、智能化的要求很高的特点，应重点对待。

从理论分析和实践证明，智能化小区是一个广义范围的统称，其包含的内容极为广泛，涉及范围十分广阔，也是很复杂的。以上述几种类型是目前较为主要的，且都是处于刚刚起步或开始发展的阶段，现在很难估计今后可能出现的新型智能化小区，因为科技飞速发展和人类社会进步使智能化小区永无止境地前进。

3. 智能化建筑的特点

上述各种类型的智能化建筑，因它们各有不同的使用性质，即使是同一类型的智能化建筑，由于所处地位不同、工程建设规模不一、服务功能要求有别，其情况也会有所不同。此外，智能化建筑与一般房屋相比较，具有技术含量和功能要求很高、服务质量和使用效果更好的特点，满足了人们日益增长的信息需求。目前，智能化建筑都有以下相同或类似的特点。

1) 相当的工程建设规模

智能化建筑绝大部分为楼高相当于6层或6层以上的中、高层房屋建筑，其工程建设规模较大，总的建筑面积很多。有些智能化建筑虽然不是中、高层建筑(空港航站楼、铁路客货站、长途汽车客运枢纽站、沿海或内河客货运港区等房屋建筑)，但它们每个楼层均较高、平面面积很大，具有广阔的空间，总的建筑面积很多。因此，凡是智能化建筑，其工程建设规模都很大，甚至是所在地区比较显眼的标志性建筑。

2) 具有重要性质或特殊地位

智能化建筑在其所在区域或当地城市中都具有重要性质，例如广播电台、电视台、报社、通信枢纽楼、急救中心和火警消防调度中心等。有些智能化建筑不仅其性质重要，且有特殊地位，例如当地党政领导机构的办公楼、人民大会堂和社会活动中心等智能化建筑。

3) 应用系统配套齐全和技术功能要求较高

在智能化建筑中，除与一般房屋建筑相同的上、下水、电力照明、电话等必备的公用系统或常规性的基础设施外，因其性质重要、地位特殊和业务需要以及环境要求，必须采用或配置各种高科技或必备的应用系统。例如计算机网络系统、安全保卫系统、民用闭路电视监控系统、火灾自动报警和控制系统等，还应采取相应的先进技术措施，以提高服务质量和技术水平。因此，这些智能化建筑都具有应用系统成龙配套、服务功能较高的特点。

4) 总体结构复杂和配合协作较多

在智能化建筑中，除房屋建筑本身和其传统的公用管线外，还有众多的高科技应用



系统,例如空调通风、安全防范和信号控制等系统。因此,它的总体布局、组织结构极为复杂和庞大,它们之间既有互相交叉、彼此渗透和有机融合的要求,又有需要各方相互配合和综合协调的课题。为此,在工程建设到投产运行的整个过程中,都要从智能化建筑总体组织结构的整体性和系统性的角度考虑,调整各个子系统之间的关系,防止产生彼此矛盾或互相脱节的现象,力求密切配合,加强协作,保证各种应用系统正常运行,提高智能化建筑的服务质量和整体效果。

4. 智能化小区的特点

从国内智能化小区的发展现状分析,各种类型的智能化小区各有不同特点。为了便于叙述和理解,在这里分门别类地介绍它们各自的主要特点,以供使用时参考。

(1) 智能化商务中心区:目前主要在首都、特大型城市和沿海中、小型城市设置,由于处于开始筹建阶段,很多因素还难估计。其主要特点如下。

① 小区内土地极为珍贵,房屋建筑大都是中高层或高层,建设规模很大,布置极为密集,鳞次栉比,人口高度集中;区内道路、绿化地带和休闲场地因土地面积有限、布置极少,显得极为拥挤,区内交通通而不畅。

② 小区内各幢房屋建筑内配置各种管线系统和公用基础设施,基本成龙配套、设备齐全,尤其是要求自动化程度和智能化水平都高;对由通信和计算机系统组成的信息网络系统的要求更高,必须保证区内外的通信(信息)畅通无阻、稳定可靠。此外,小区内的消防供水系统、地下车库、消防通道等各种设施,对区内道路和周围环境布置均提出更高的要求。其中主要是建筑物之间的空间狭窄,各种设施和管线较多,布置极为复杂,所以在各种管线建设时,都应服从整体要求进行综合协调和合理有序地布置。

(2) 智能化高科技开发园区:其主要特点如下。

① 由于高新科技开发或生产企业有多种多样,区内房屋建筑和各种生产装置也具有多样化的特点,布置也不相同。区内高层建筑较少,但有高耸的厂房建筑或生产装置,多数为低层、多层或相当于中高层高度的房屋建筑物,且有地下建筑或构筑物。

② 区内平面布置是按生产企业的业务需要或工业生产流程合理安排的,总体布局要求分布合理、整齐有序、不过于高度集中或极度分散,以利于保证生产安全和管线系统的布置。小区内的道路分布、生产场地和绿化地带的布置,首先要便于生产,有利于环保;其次要求节约用地,做到紧凑、整齐、合理和有序,力求生产环境整洁、美化,务必使各种管线设施隐蔽化或地下化。尤其是具有高度智能化的信息网络系统(包括综合布线系统),其技术功能要求和信息传送质量必须保证。

(3) 智能化工业园区:其性质与智能化高科技开发园区相同,只是以工业生产为主,所以它们两者的特点基本类似。

(4) 智能化校园小区:其主要特点如下。

① 区内房屋建筑按行政办公、教学科研、生活福利、文体设施和学生生活等分区合理设置,行政办公和教学科研等建筑物相对集中布置,其他配套的生活福利、文体设施和学生生活等建筑物分布虽较分散,但便于生活和学习,区内整个平面布置整齐有序、区内道路宽敞平直,绿化设施分布合理美观,各种公用设施配套齐全,环境安静整洁。

② 对区内各种公用管线设施要求较高,务必达到安全运行、稳定可靠。尤其是电力、