

建筑师与 智能建筑

■ 窦志 赵敏 编著

MAN ZHU SHI YU ZHI NENG JIAN ZHU

中国建筑工业出版社

建筑师与智能建筑

窦志 赵敏 编著



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑师与智能建筑/窦志, 赵敏编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2003

ISBN 7-112-05511-3

I. 建... II. ①窦... ②赵... III. 智能建筑-建筑设计 IV. TU243

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 086632 号

建筑师与智能建筑

窦志 赵敏 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

有色曙光印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 7½ 字数: 180 千字

2003 年 1 月第一版 2003 年 1 月第一次印刷

印数: 1—1,500 册 定价: 16.00 元

ISBN 7-112-05511-3

TU·4841 (11129)

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)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

从世界上第一幢智能办公楼建成至今，只不过短短的十几年时间。但无论是在国内还是国外，无论是建设者、使用者还是决策者，对智能建筑都投以极大的关注与热情。智能建筑以其良好的经济性、效率性、舒适性、功能性、可信赖性和安全性成为当今建筑领域的宠儿，并且在信息交流越来越频繁、广泛的今天，扮演着信息集散中心的重要角色。因此可以毫不夸张地说，一个国家智能建筑的发展程度将会影响其在未来世界竞争中所处的地位。因此，准确理解智能建筑，适度发展智能建筑，不断提高智能建筑的设计水平，对促进社会进步，节约人力、物力，节约能源，保护环境将大有裨益，同时可缩短在建筑领域与国外高新技术的差距，并快步进入国际先进行列。但目前由于多方面原因，国内一些建筑师对智能办公楼和智能建筑无论在理解方面还是设计方面尚存在不少问题。就此，本书从智能建筑的概念和产生入手，结合我国国情，进一步阐明智能办公楼的定义及分级标准，并立足我国现实条件，深入探索了与智能办公楼设计密切相关的一些技术要求及设计要点，诸如层高、柱网、特殊功能空间、标准层及室内设计等，同时对方兴未艾的智能小区也做一简要介绍。

本书在有关智能建筑的专业书刊中，无论在工程实践或研究方面均有相当深度，既对理论与教学有参考价值，同时对智能建筑工程设计也有一定指导作用。

作者简介

- 窦志** 北京市建筑设计研究院
国家一级注册建筑师
建筑学硕士
电话：68011155 ~ 2376 (0)
电子邮箱：DZ - ZM@263.net
- 赵敏** 北京中联环建文建筑设计有限公司 副总经理
国家一级注册建筑师
清华大学研究生

目 录

引言	1
第一章 绪论	11
第一节 智能建筑的产生及背景	11
一、智能建筑的产生	11
二、智能建筑产生的背景	12
1. 经济背景	13
2. 社会背景	14
3. 技术背景	14
4. 生产、生活的客观需求	14
第二节 智能建筑的定义	15
1. 美国智能建筑协会 (AIBI) 定义	15
2. 日本智能建筑协会定义	15
3. 新加坡国家智能建筑研究机构定义	15
4. 欧洲智能建筑协会定义	15
5. 国际智能建筑协会 (IIBI) 定义	15
6. 在《智能建筑设计技术》中对我国的智能建筑的定义	15
第三节 智能建筑“智商”的判断标准	17
1. 该建筑提高使用者工作效率的能力	17
2. 该建筑降低营运成本的能力	18
3. 该建筑防止、控制自然或人为灾害的能力	18
4. 该建筑对未来发展变化的适应能力	18
第四节 智能建筑现状及未来发展趋势	19
1. 向深度发展	19
2. 向广度发展	20
3. 向规模化发展	23
4. 向可持续性方向发展	24
第二章 智能办公楼发展综述	30
第一节 智能建筑中的重要类型——智能办公楼	30
第二节 智能办公楼的标准	32
第三节 智能办公楼的新需求及未来发展趋势	35
一、向多功能趋势发展	35
二、向高适应度趋势发展	36

1. 对现有出租方式的高适应度	36
2. 对智能系统变化的高适应度	37
3. 对未来发展的高适应度	37
三、向人性化趋势发展	37
第三章 智能办公楼空间设计研究	39
第一节 智能办公楼的层高	39
一、使用功能对净高的要求	39
1. 办公室的净高	40
2. 会议室的净高	41
3. 大堂及门厅的净高	41
4. 走廊的净高	41
二、吊顶设计对层高的影响	45
1. 梁高的确定	45
2. 空调管的高度	47
3. 其他吊顶设施的安放	47
三、智能化布线方式对层高的影响	47
1. 预埋管布线方式	49
2. 架空双层地板布线方式	49
3. 地坪线槽布线方式	52
4. 单元式线槽布线方式	54
5. 干线式布线方式	54
6. 扁平电缆布线方式（也可称地毯下布线方式）	56
7. 网络地板布线方式	56
8. 顶棚布线方式	57
9. 各种布线方式的比较	57
四、其他因素对层高的影响	60
1. 开窗对层高的要求	60
2. 心理与生理因素对层高的要求	60
五、智能办公楼层高的发展趋势	60
六、国内外实际典型工程层高的分析与比较	61
第二节 智能办公楼的柱网	62
一、自然采光对智能办公楼柱网的要求	63
二、办公单元对智能办公楼柱网的影响	65
三、环境心理因素对智能办公楼柱网的影响	67
四、地下车库对智能办公楼柱网的要求	68
五、智能办公楼柱网的发展趋势	70
六、国内外实际典型工程柱网的分析与比较	72
第三节 智能办公楼的特殊功能需求及其建筑设计要求	75
一、设备室	75

二、监控室	76
三、电信间	77
四、共用天线电视和卫星电视接收设备	78
五、电话程控室	78
第四节 智能办公楼标准层设计	79
一、智能办公楼标准层的规模	79
1. 采光因素对智能办公楼标准层规模的影响	79
2. 防火规范对智能办公楼标准层规模的要求	80
3. 平面利用率对智能办公楼标准层规模的影响	80
二、智能办公楼的核体	81
1. 核体的布局形式	83
2. 智能办公楼核体的规模	87
三、办公室、会议室的布置及相关参考尺寸	89
第五节 智能办公楼的室内环境设计	93
一、工作站的平面布局形式	93
1. 面对式	93
2. 学校式	93
3. 交叉式	93
4. 自由式	94
二、室内采光设计	95
1. 一般照明	95
2. 局部照明	95
3. 混合照明	96
三、室内声环境设计	98
1. 控制噪声源	99
2. 隔声和吸声	99
3. 消声处理	99
四、室内色彩设计	99
第四章 在我国智能办公楼设计中应注意的几个问题	101
一、建筑师在我国智能办公楼设计发展中的角色问题	101
二、普通办公楼改建为智能办公楼的问题	101
三、智能办公楼的可持续发展问题	102
第五章 智能住宅小区	104
第一节 智能住宅小区发展状况	104
第二节 智能小区的基本内涵和实现目标	104
一、基本内涵	104
二、实现目标	105
第三节 我国智能小区的构成和智能化分级标准	105

一、物业管理及安全防护系统	105
二、信息通讯网络服务及管理系统	106
三、家庭智能化系统	106
结束语	107
附录	108
主要参考书目及文献	110

引 言

从首座举世公认的智能建筑落成至今，屈指算来，只有短短的十几年时间，但智能建筑以其前所未有的、高效的信息传递速度，卓越的建筑自动化管理模式以及可提供更加人性化的、舒适的、节能的、符合生态要求的生活与工作环境而得以迅猛发展，在最大限度地满足了人们生产、生活需要的前提下，也在不断地完善、丰富着自我，从而成为当今建筑领域中的宠儿（图 1~图 5）。

智能建筑不再是传统意义上的建筑物，而是现代通信技术（COMMUNICATION）、计算机技术（COMPUTER）、自动化控制技术（CONTROL）、图形显示技术（CRT）、大规模集成技术等先进技术在现代综合管理系统作用下与建筑技术的完美结合。这一点仅从美国智能建筑协会的组成便可见一斑。成立于 1986 年的美国智能建筑协会是一国际性的商业组织，其会员包括有产品、系统制造商、方案设计者、能源、传输、电力、电信、结构、行政部门、使用者、顾问公司、研究机构人员等各方面人士，并且横跨 17 个国家。

可以说，智能建筑是现代高科技的综合结晶。因此，其使用功能和技术性能较传统建筑也产生了深刻的变化。长期以来，建筑更多地被当作是艺术类学科而对它从属于技术领域的概念有所冷漠。人们对建筑的关心往往是它的外在表现，而忽视其内在的许多因素。但智能建筑的出现改变了这一观念。如果说钢铁、混凝土和玻璃使建筑的外观发生了变化，那么智能建筑就是从本质上改变着建筑在人们心中的概念。建筑不再单单是一个用来遮风避雨的壳体，而将成为能够参与人类生产、生活活动的、具有“生命”特性的实体。如果用人体作一个形象的比喻，那么传统建筑只是具备了外在的骨骼和肌肉，而智能建筑则是在此基础上加上聪明的“头脑”和灵敏的“神经系统”的完整的“人”。

智能建筑与人的类比

表 1

“头脑”	“骨骼”	“肌肉”	“血管”	“神经系统”	“感觉器官”
计算机控制管理中心	建筑的梁、板、柱等主体承重结构部位	建筑的填充墙、装修、维护结构部位	各种材料的配线、配管（如上、下水管，电线管、燃气管等）	由通讯电线、电缆、光缆、光纤等组成的信息传送网及计算机网络系统	与计算中心相连的各类传感器、探测头、工作站、交换站和各职能部分

智能建筑通常是指具有以下三个要素的建筑物（图 6），即“BA”（楼宇自动化）、“COM”（通讯网络）和“OA”（办公自动化）。其中：

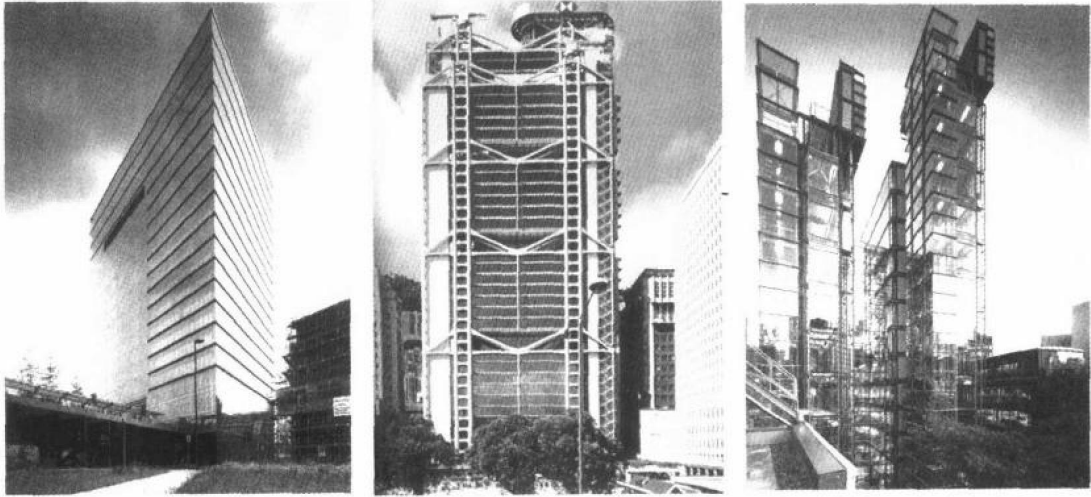


图 1 图 2 图 3

图 4 图 5

- 图 1 斯塔特托尔大厦（德国）
- 图 2 汇丰银行（香港）
- 图 3 诺伊尔德船运登记大厦（英国，伦敦）
- 图 4 法国图书馆（法国，巴黎）
- 图 5 索尼中心（德国，柏林）

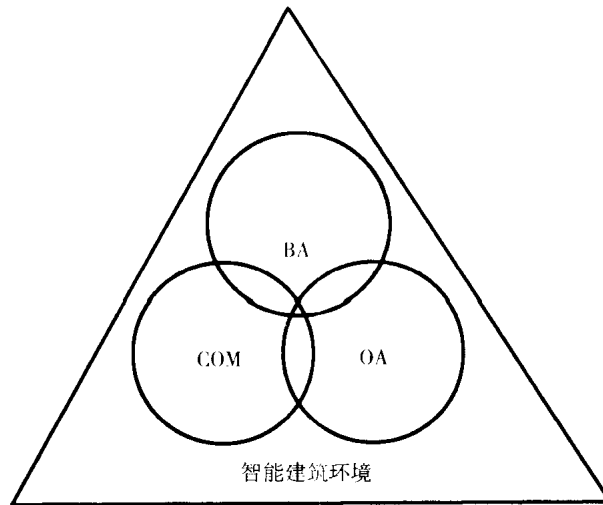


图 6 智能建筑的构成

楼宇自动化 (BA) 是另外两项的基础, 它主要是指运用计算机对建筑的各个方面实行自动化的监控及管理, 如: 空调系统、照明、电梯、消防报警、消防保护、出入管理、保安及动力用电方面等等 (图 7)。在计算机对建筑物和建筑管理系统发挥作用的同时, 办公自动化与通讯自动化也起了很大作用。

办公自动化 (OA) 是环绕计算机中心进行的信息的建立、储存和处理, 包括文字处理、电子记事、数据库、桌面印刷系统、日程安排、股市信息、就职信息、造价控制、统计管理、决策管理等等。办公自动化又可根据使用要求的不同分为事务型办公自动化系统、管理型办公自动化系统、决策型办公自动化系统及一体化办公自动化系统 (图 8)。

通讯网络 (COM) 是指通过铜线、光缆、微波或无线电波快速传递语音或图像信息的有效方法 (图 9)。以上三个方面在智能建筑的发展过程中, 越来越成为不可分割的整体, 而现代计算机网络技术的出现, 则使这三者的融合真正成为可能。

如今, 智能建筑在世界范围内方兴未艾, 正处于飞速发展阶段。美国、日本、欧洲、东南亚等地区的发达国家都在按照各自对智能建筑的理解进行大力的研究与开发。

智能建筑所包含的建筑类型是多种多样的。除了我们最常提及的智能办公楼以外, 还包括智能医院、智能学校、智能住宅、智能图书馆等等 (图 10~图 12), 他们之间在本质上基本相同, 只是在智能的侧重点上有所不同。并且, 智能建筑的范围还在不断地扩展, 对智能小区、智能城市, 甚至是智能国家也都在研究和逐步实践中。

这其中有一个智能城市设计的重要案例必须提及, 就是日本横滨“未来港湾 21 世纪” (MM'21) 城市设计。这一总面积达 186 平方公里的地区被确定为未来横滨新的城市中心, 在地区建设中, 引入了智能化世界的概念, 充分考虑了完善的防灾系统、港口转运系统、垃圾处理系统、给排水系统及兼顾防灾集散之用的开放空间系统等。另外, 印度现正在加尔各答的盐湖兴建一座名为“无穷大”的智能城市, 而新加坡政府则希望在不久的将来可以使整个国家实现智能化。可以想像, 伴随着社会信息化热潮的到来, 现代高科技的发展, 建筑的智能化将势不可挡 (图 13~图 17)。

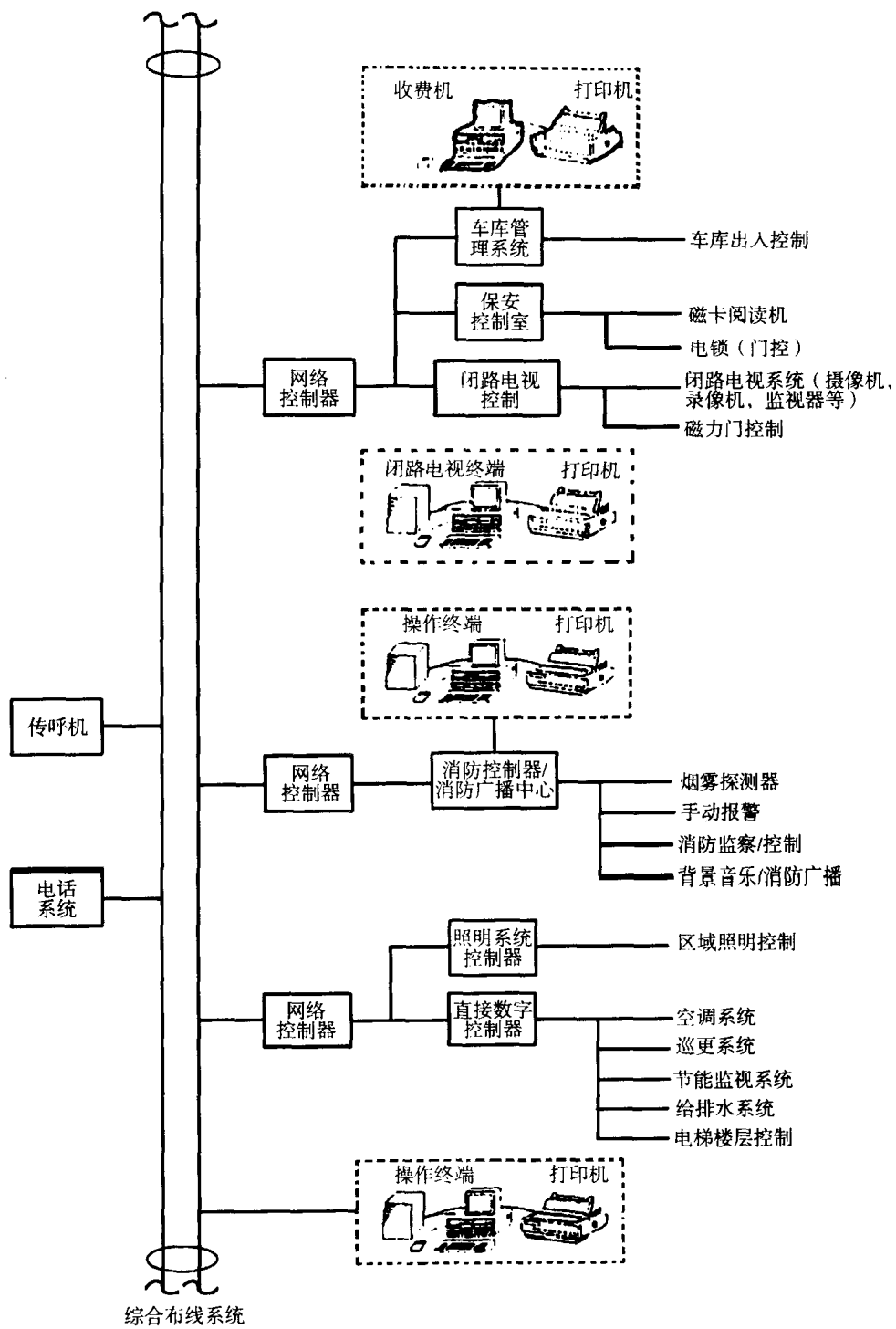


图7 楼宇自动化的构成

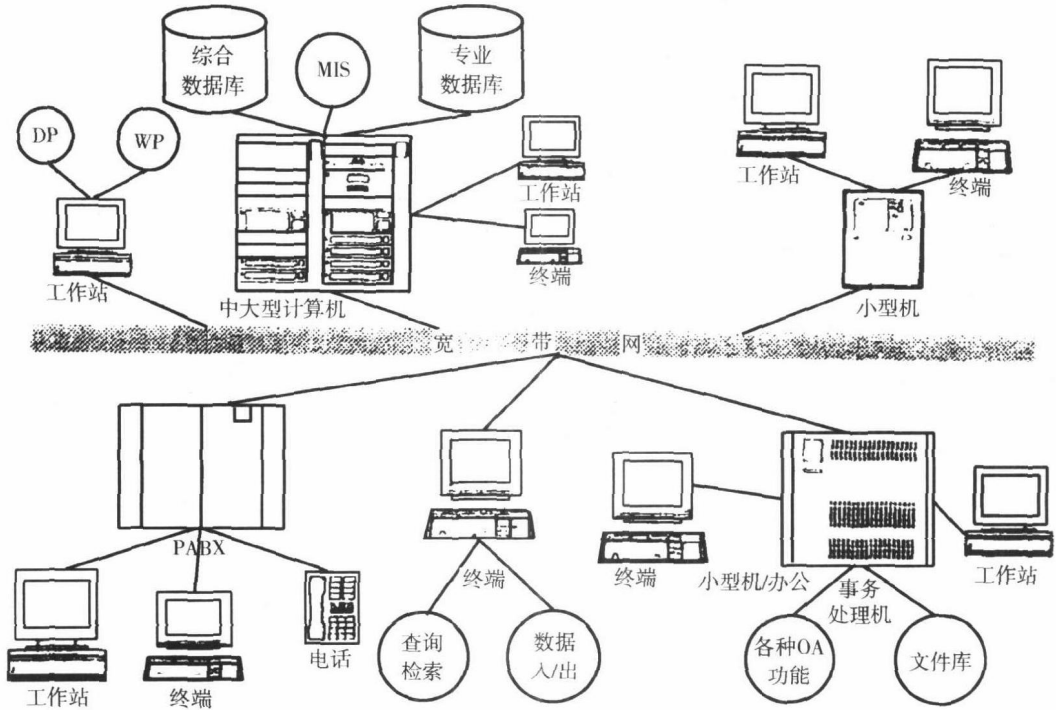
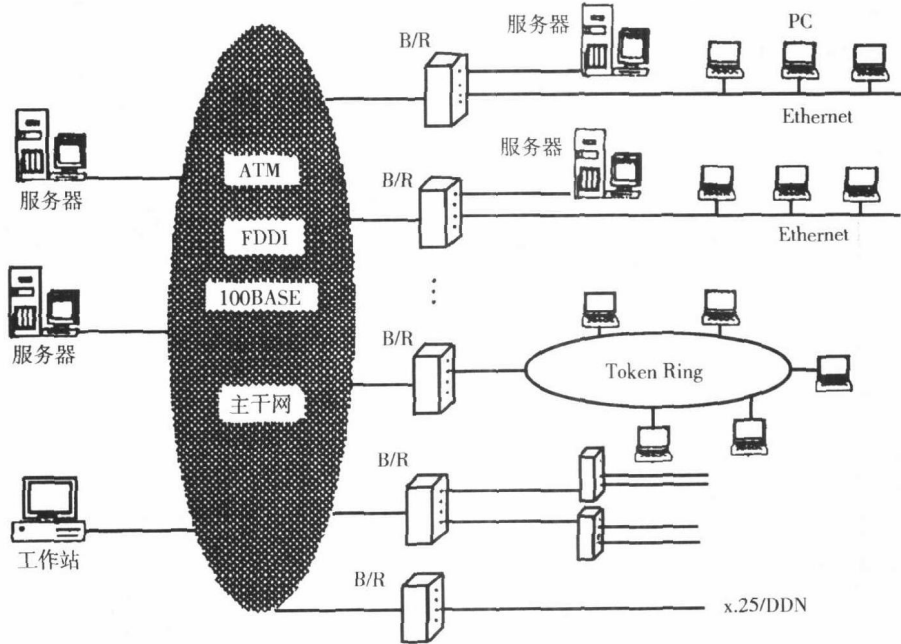


图8 办公自动化的构成（管理型）



PC/微机；Ethernet/以太网；Token Ring/令牌网；ATM/异步传输方式；
FDDI/光纤分布数字接口

图9 通讯网络的构成

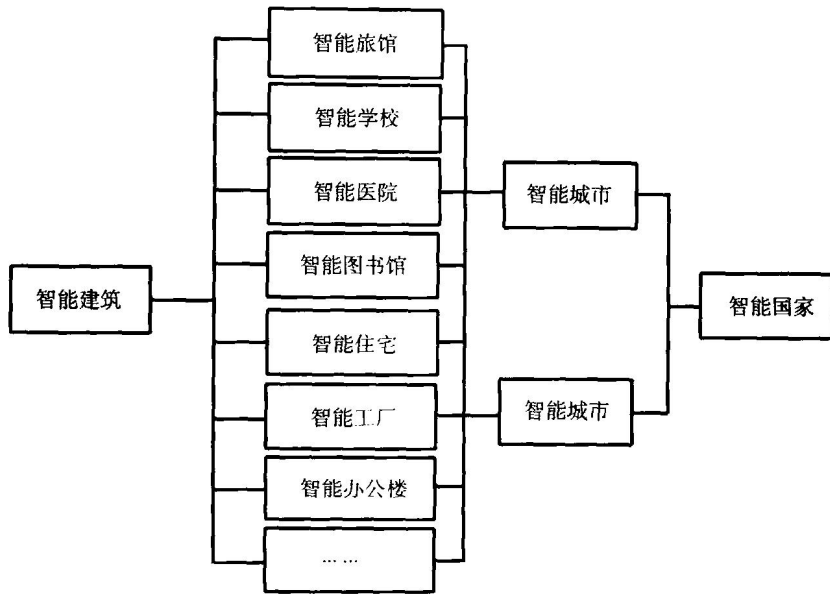


图 10 智能建筑的种类及关系



图 11 凤凰城中心图书馆（美国）



图 12 剑桥大学法学院 (英国)



图 13 日本新宿东京都厅舍



图 14 日本新宿东京新都厅智能综合体

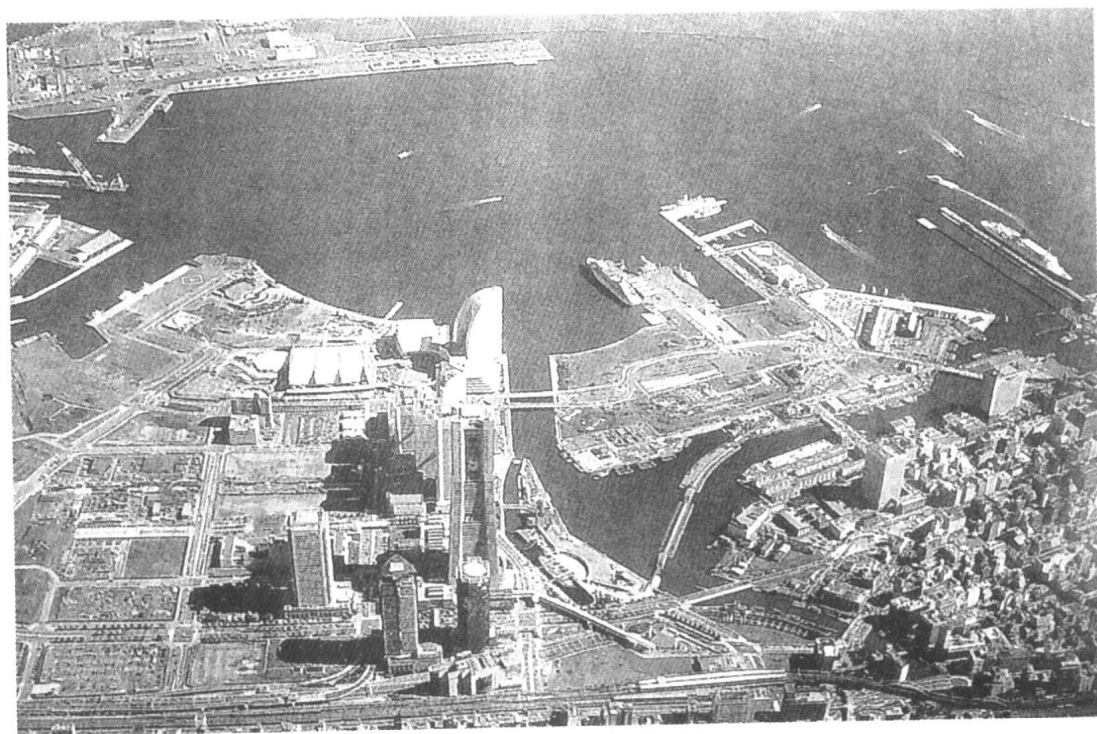


图 15 日本横滨 MM'21 智能城市鸟瞰