

建筑工程施工与质量验收系列丛书

—— ZHINENGJIANZHUGONGCHENG ——

智能建筑工程

施工与质量验收实用手册

本书编委会 编



中国建材工业出版社

智能建筑工程施工与质量验收 实 用 手 册

本书编委会 编
王景文 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

智能建筑工程施工与质量验收实用手册/《智能建筑
工程施工与质量验收实用手册》编委会编. —北京:中国
建材工业出版社, 2004.2
(建筑工程施工与质量验收系列丛书)
ISBN 7-80159-550-5

I. 智... II. 智... III. 智能建筑—工程质量—工
程验收—技术手册 IV. TU712-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 122915 号

责任编辑:刘京梁

智能建筑工程施工与质量验收实用手册

本书编委会 编
王景文 主编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京西城区车公庄大街 6 号院 3 号楼

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京通州京华印刷制版厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:50.5

字 数:1167 千字

版 次:2004 年 2 月第 1 版

印 次:2004 年 2 月第 1 次

印 数:1~4000 册

书 号:ISBN 7-80159-550-5/TU·282

定 价:100.00 元

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)68345931

内 容 提 要

本书以《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 - 2001 和《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339 - 2003)为基础,结合现行相关标准、规范,以“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”为主线编写而成。全书紧扣《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339 - 2003)的章节体系,针对每一分部工程分别介绍材料质量验收、施工工艺及施工质量控制要点、施工质量验收标准、系统检测、系统验收以及质量缺陷治理等内容。

本书可供智能建筑工程施工员、技术员、资料员、监理工程师、质量监督与管理人员,以及相关专业师生参考。

本书编委会成员

主 审 龚克崇 沈从周

主 编 王景文

副 主 编 游 飞 李海龙

编写人员 冯艳霞 葛晓红 景 赫 李良红
李海龙 刘庆莲 善学成 田 野
王景文 王 彬 吴成英 武淑芬
游 飞 张会宾



前 言

随着科学技术的发展和人们对建筑物功能要求的不断提高,智能建筑将成为 21 世纪的主流建筑,这一概念已成为愈来愈多人的共识。智能建筑作为信息时代的产物,其最大的特点是高科技、多学科、多技术系统的综合集成。供配电、通风空调、给排水、照明、保安、消防等建筑设备的自动化检测与控制;多媒体技术、电子邮件、卫星通信、计算机国际通信网络、信息高速公路、电视会议、信息检索与系统分析等现代化通信手段和办公自动化系统以及联接大楼各系统的布线技术均是高新技术的成果。

智能建筑的建设在 21 世纪的建筑业中占有越来越重要的位置,它的质量保障是基本建设投资效益实现的重要一环。当今,评价一座建筑、一个居住小区的现代化,一是看它的建设形态或生态环境,二是看它的智能化程度。然而,随着信息时代的到来,建筑的智能化项目愈来愈多,智能建筑施工队伍也愈来愈多。但不少企业,甚至设计单位,有关智能化的技术力量薄弱,对智能建筑的有关规范和质量要求缺乏了解,质量管理跟不上智能建筑的发展。从而造成智能建筑质量水平良莠不齐,智能化功能达不到设计要求,甚至流于形式,造成大量投资的浪费。

本书根据新颁布的国家标准《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339 - 2003)以及相关标准规范的规定,结合成熟的施工工艺,以智能建筑工程施工质量控制与验收为主线,摒弃偏深、偏难的理论知识,突出通俗化、图解化、实用化的特点,内容深入浅出、难易适度、通俗易懂。

由于编者水平有限和时间仓促,书中难免有错漏之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2004 年 2 月

目 录

第一章 概 述

第一节 智能建筑的概念 (1)

一、智能建筑的定义 (1)

二、智能建筑的特征 (2)

三、智能建筑的类型 (2)

四、智能建筑的功能 (3)

五、智能建筑的发展趋势 (4)

六、我国的智能建筑 (6)

七、我国智能建筑的发展前景 (7)

八、智能建筑新技术展望 (8)

第二节 智能建筑的构成 (10)

一、智能建筑的技术基础 (10)

二、智能建筑的信息通信 (12)

三、智能建筑的设备监控 (15)

四、智能建筑的结构化综合布线 (19)

五、智能建筑的系统集成 (22)

第三节 智能建筑的实施 (22)

一、智能建筑的实施规划 (22)

二、智能建筑的优化设计 (24)

三、智能建筑的优化施工管理 (24)

四、智能建筑的优化物业管理 (25)

第四节 《智能建筑工程质量验收

规范》简介 (25)

一、规范的适用范围 (25)

二、规范编写的目的 (25)

三、基本原则 (25)

四、一般规定 (25)

五、术语和符号 (26)

六、规范的主要内容 (27)

第二章 通信网络系统

第一节 概 述 (29)

一、通信系统 (30)

二、卫星数字电视及有线电视系统 ... (32)

三、公共广播系统 (39)

第二节 通信系统 (42)

一、通信系统分类 (42)

二、材料(设备)质量控制 (81)

三、设备安装 (87)

四、工程检测项目 (100)

五、系统试运转 (103)

第三节 卫星电视接收系统 (104)

一、卫星电视的原理及其特点 (104)

二、电视信号的传输方式 (108)

三、卫星电视接收系统的构成 (109)

四、卫星电视接收系统的主要部件 ... (110)

五、卫星电视接收天线的选择
和安装 (112)

六、卫星电视接收站的供电和防雷 ... (115)

七、卫星电视接收系统与 CATV
系统的连接 (116)

八、卫星电视直播接收站的建设 ... (116)

第四节 有线电视系统 (119)

一、材料设备 (119)

二、电视天线安装 (132)

三、电缆敷设安装 (135)

四、设备安装 (143)

五、有线电视系统的接地	(148)
六、系统调试	(148)
七、系统验收	(151)
第五节 公共广播系统	(153)
一、材料设备	(153)
二、系统安装	(166)
三、设备安装注意事项	(172)
第六节 工程质量控制手段 与措施	(173)
一、通信系统	(173)
二、卫星及有线电视系统	(177)
三、公共广播系统	(179)
第七节 工程施工质量验收	(181)
一、质量标准	(181)
二、验收文件	(183)

第三章 信息网络系统

第一节 概 述	(184)
一、系统的内容和系统设备	(184)
二、系统的信息处理	(187)
三、系统的硬件环境	(193)
第二节 计算机网络	(201)
一、计算机网络基础	(201)
二、宽带接入	(219)
三、终端设备	(224)
四、网络设备	(226)
五、计算机网络的应用	(228)
六、材料(设备)质量控制要求	(235)
七、施工标准	(235)
八、系统检测验收	(235)
第三节 信息平台及办公自动 化软件	(241)
一、公用支持软件	(241)
二、应用软件	(242)
三、数据技术	(243)
四、材料(设备)质量控制要求	(245)

第四节 网络安全技术	(246)
一、局域网病毒的防杀	(246)
二、防火墙及其应用	(247)
三、网络木马防杀	(256)
四、网络安全常识	(260)
五、材料(设备)质量控制要求	(264)
六、系统检测	(265)
第五节 施工质量控制过程 与措施	(266)
一、施工质量控制要点	(266)
二、质量缺陷治理措施	(272)
第六节 工程质量验收	(277)
一、质量标准	(277)
二、验收文件	(283)

第四章 建筑设备监控系统

第一节 概 述	(284)
一、建筑设备监控系统的主要功能	(284)
二、建筑设备监控系统的监控范围	(285)
三、建筑物自动化系统的基本结构	(287)
四、建筑设备监控系统的运行控制	(289)
五、建筑物自动化系统的发展趋势	(290)
六、计算机技术的应用	(292)
七、系统的功能要求	(308)
八、系统的监控对象	(316)
九、系统软件的功能与技术要求	(321)
第二节 工程实施	(331)
一、一般规定	(331)
二、通风与空调系统	(332)
三、变配电系统	(336)
四、照明系统	(350)
五、给排水系统	(354)
六、热源和热交换系统	(356)
七、冷冻和冷却系统	(360)
八、电梯和自动扶梯系统	(361)
九、中央管理工作站与操作分站	(367)

十、子系统通信接口	(370)
第三节 系统检测	(371)
一、一般规定	(371)
二、系统功能检测	(371)
三、系统现场检测	(374)
四、项目评测	(375)
五、系统检测表	(376)
第四节 工程质量验收	(379)
一、质量标准	(379)
二、验收文件	(385)

第五章 火灾自动报警及消防

联动系统

第一节 概 述	(386)
一、火灾的危害性	(386)
二、防火等级与保护范围	(386)
三、智能防火系统	(389)
第二节 火灾和可燃气体探测	
系统	(391)
一、探测器的种类及其适用范围	(391)
二、火灾探测器的选用	(393)
三、探测器质量要求	(398)
四、探测器定位	(399)
五、探测器接线	(402)

第三节 火灾自动报警控制

系统	(403)
一、智能型火灾报警系统	(404)
二、火灾报警控制装置	(407)
三、材料(设备)质量要求	(421)
四、火灾报警控制器的安装	(421)
第四节 消防联动系统	(423)
一、消防控制设备的功能	(423)
二、火灾自动报警系统对消防	
设施的控制	(424)
三、材料(设备)质量要求	(436)
四、系统安装要点	(436)

第五节 工程施工质量验收	(438)
一、质量标准	(438)
二、验收文件	(440)

第六章 安全防范系统

第一节 概 述	(441)
一、安全防范技术	(441)
二、安全防范系统的构成	(441)
三、安全防范的标准体系	(441)
四、安全系统的技术要求	(442)
五、安防系统的主要子系统	(444)
第二节 视频安防监控系统	(445)
一、系统的特点	(447)
二、系统的组成	(450)
三、系统的安装	(477)
四、系统的调试和验收	(482)
五、系统的实际应用	(484)

第三节 入侵报警系统

一、系统的适用范围	(496)
二、入侵报警装置	(496)
三、典型系统	(504)
四、系统安装	(508)
五、系统检测	(510)

第四节 巡更管理系统

一、系统简介	(511)
二、施工过程控制	(512)
三、系统检测	(513)

第五节 出入口控制(门禁)

系统	(513)
一、系统的基本结构	(514)
二、读卡机的应用	(515)
三、计算机管理	(516)
四、施工过程控制	(517)
五、系统检测	(518)

第六节 停车管理系统

一、系统的组成	(519)
---------------	-------

二、系统的功能	(520)
三、系统的设备	(521)
四、系统的基本类型	(522)
五、系统的安装	(526)
六、系统检测	(530)
七、系统示例	(532)
第七节 工程质量验收	(538)
一、质量标准	(538)
二、验收文件	(543)
三、验收依据	(543)

第七章 综合布线系统

第一节 概 述	(545)
一、系统的组成	(545)
二、布线系统特性	(550)
三、系统产品	(552)
第二节 材料设备	(556)
一、线缆器材	(556)
二、配线设备	(561)
三、连接部件	(562)
第三节 布线施工	(565)
一、布线方法	(566)
二、施工流程	(568)
三、线槽敷设	(569)
四、电缆敷设	(573)
五、设备安装	(579)
六、线缆端接	(583)
七、信息插座端接	(586)
八、光缆敷设与端接	(588)
第四节 电缆传输系统测试	(600)
一、概述	(600)
二、测试连接方式	(600)
三、验证测试	(601)
四、认证测试	(603)
第五节 光纤系统测试	(607)
一、测试内容	(608)

二、测试主要参数	(608)
三、测试设备	(609)
四、测试原则	(610)
五、光纤传输通道测试	(611)
第六节 工程质量验收	(613)
一、质量标准	(613)
二、验收文件	(615)

第八章 智能化集成系统

第一节 概 述	(617)
一、系统组成	(617)
二、系统特征	(618)
三、系统集成的范围和内容	(620)
四、集成的方式	(620)
五、集成的实现	(622)
第二节 集成系统网络	(623)
一、网络组成	(624)
二、高速通信主干网	(625)
三、资源子网	(633)
四、材料设备	(635)
五、施工质量控制	(636)
第三节 信息与自动化系统	(636)
一、数据传输系统	(636)
二、数字式程控交换机 PABX	(637)
三、集散型控制系统的集成	(638)
四、布线系统的集成	(639)
五、数据库	(642)
六、信息安全	(644)
第四节 工程质量验收	(645)
一、质量标准	(645)
二、验收文件	(648)

第九章 电源与接地

第一节 概 述	(649)
一、智能建筑电源质量要求	(649)
二、接地的概念	(649)

三、接地形式	(650)
四、智能建筑的电源接地	(652)
第二节 智能建筑电源	(652)
一、电源质量的技术指标	(652)
二、改善电源质量的方法	(654)
三、智能建筑的供电方式	(656)
四、不间断电源	(658)
五、电源设备安装质量控制	(662)
第三节 防雷和接地	(663)
一、智能建筑防雷措施	(663)
二、材料(设备)质量控制	(666)
三、接闪器安装	(667)
四、引下线安装	(670)
五、接地装置安装	(673)
六、综合布线系统	(677)
七、建筑物等电位联结	(678)
第四节 工程质量验收	(682)
一、电源系统检测	(682)
二、防雷及接地系统检测	(690)
三、质量验收文件	(692)

第十章 环 境

第一节 室内环境污染	(693)
一、污染的分类	(693)
二、常用污染物的来源及危害	(694)
三、电磁辐射污染	(697)
四、材料(设备)质量控制	(701)
五、室内环境质量要求	(704)
六、室内空气污染物的监测	(705)
七、室内电磁环境的检测	(707)
第二节 视觉照明环境	(708)
一、照明对视觉的影响	(708)
二、色彩的使用效果	(711)
三、照明的环境效用	(712)
四、照明美学问题	(714)
五、视觉环境质量控制	(715)

六、照明质量的检查	(715)
第三节 工程质量验收	(719)
一、环境检测项目	(719)
二、质量验收文件	(720)

第十一章 住宅(小区)智能化

第一节 概 述	(721)
一、概念演变	(721)
二、目标和任务	(722)
三、系统的组成	(722)
四、系统调试验收	(726)
五、发展前景	(727)
第二节 小区管理系统	(727)
一、物业管理计算机化	(727)
二、公用设备管理	(730)
三、家庭智能管理	(733)
四、信息网络系统	(734)
第三节 系统检测	(735)
一、火灾自动报警及消防联动系统	(737)
二、安全防范系统	(741)
三、建筑设备监控系统	(748)
四、物业管理系统检测	(749)
五、家庭控制器检测	(755)
六、室外设备及管理检测	(757)
第四节 工程质量验收	(758)
一、质量标准	(758)
二、验收文件	(762)

第十二章 工程建设标准强制性条文

第一节 工程建设标准化管理	(763)
一、工程建设标准化的概念	(763)
二、工程建设强制性标准与推荐性标准	(763)
三、我国工程建设标准体制的改革	(764)
第二节 建设部《工程建设标准强制性条文》简介	(764)

一、强制性条文的范围	(764)
二、强制性条文的产生	(764)
三、发布《强制性条文》的作用 和意义	(765)
四、《强制性条文》的编制与修订 ...	(765)
五、《强制性条文》的使用	(766)
第三节 强制性条文及条文说明 (智能建筑部分)	(767)

第十三章 智能建筑工程质量验收

第一节 建筑工程质量验收 的划分	(769)
一、单位(子单位)工程的划分	(769)
二、分部(子分部)工程的划分	(769)
三、分项工程的划分	(770)
四、检验批的划分	(776)
五、室外工程的划分	(776)
第二节 建筑工程质量验收	(776)
一、建筑工程质量验收要求	(777)

二、检验批质量合格条件	(777)
三、分项工程质量合格条件	(779)
四、分部(子分部)工程质量 合格条件	(780)
五、分部(子分部)工程质量验收 程序和组织	(782)
六、建筑工程质量不符合要求时 的处理规定	(786)
七、严禁验收	(788)
第三节 智能建筑质量检测 与验收	(788)
一、进场验收	(788)
二、隐蔽工程验收	(790)
三、工程安装质量及观感 质量验收	(790)
四、系统检测	(791)
五、分部(子分部)工程竣工验收 ...	(795)
参考文献	(798)

第一章 概 述

第一节 智能建筑的概念

一、智能建筑的定义

智能建筑(Intelligent Building)的概念源于 20 世纪 70 年代末的美国。它的兴起和发展主要是适应社会信息化与经济国际化的需要。通讯信息产业的发展是智能建筑产业发展的原动力,计算机技术则奠定了智能建筑的基础。

由于智能建筑具有高效、节能、舒适等突出优点,所以在欧、美、日及世界各地迅速发展,引起业内外人士的普遍重视。智能建筑的发展涉及建材、钢铁、机械、电力、电子、仪表、计算机、通信与计算机软件等诸多行业。20 世纪 80 年代,信息处理与通信技术的蓬勃发展,信息产业的不断壮大,计算机性能提高而价格的大幅度下降,以及数字程控交换机、光纤通信、卫星通信、局域网与广域网等所取得的很大发展,都为智能建筑的兴起奠定了基础。可以说,智能建筑是信息时代的产物。

随着全球信息化进程的不断加快和信息产业的迅速发展,智能建筑作为信息社会的重要基础设施,已受到越来越多的重视。近几年来,发达国家相继掀起了建设智能建筑的浪潮,美国自 20 世纪 90 年代以来新建和改建的办公大楼约有 70%为智能化建筑,日本则制定了从智能设备、智能家庭、智能建筑到智能城市的发展计划,计划在本世纪末将 65%的建筑智能化。新加坡政府也拨巨资进行了专项研究,准备把新加坡建设成为“智能城市花园”。建筑智能化热潮正在引发国际建筑史上的一场革命。

关于智能建筑的概念,目前在国际和国内均无统一的定义,其原因在于智能建筑是传统建筑业与通讯信息产业结合的产物,近年来信息产业又以超乎寻常的速度迅猛发展,而智能建筑中的许多技术都是和计算机与通讯技术有关,因此智能建筑本身在不断的发展之中,其采取的新技术和新概念使智能建筑具有越来越强大的功能和更多的便捷。

美国智能建筑学会(AIBI)对于智能建筑的定义是这样描述的:所谓“智能建筑”,是通过建筑的四个基本要求,即结构、系统、服务和管理进行最优化的组合,为用户提供一个高经济性、高效率、高舒适性的建筑物。

在日本某建筑杂志有这样的记载:“智能建筑”就是高功能大楼,是有效地利用现代信息与通信设备,采用楼宇自动化技术高度综合管理的大楼。”

在新加坡,政府有关部门规定“智能大厦”必须具备三个条件:一是具有保安、消防与环境控制等先进的自动化控制系统,以及自动调节大楼内的温度、湿度、灯光等参数的各种设施,以创造舒适、安全的生活环境;二是具有良好的通信网络和通信设施,使各种数据能在大楼内进行传输和交换;三是能为客户提供足够的通信设施与能力。

我国智能建筑专家、清华大学张瑞武教授 1997 年 6 月在厦门市建委主办的“首届智能建筑研讨会”上就智能建筑提出了下列比较完整的定义:智能建筑系指利用系统集成方法,将智能型计算机技术、通讯技术、信息技术与建筑艺术有机结合,通过对设备的自动监控、对信息资源的优化组合,所获得的投资合理、适合信息社会需要并且具有安全、高效、舒适、便利和灵活特点的建筑物。这一定义特别有助于认识什么是真正的智能建筑。

智能建筑是社会信息化与经济国际化的必然产物,是多学科、高新技术的高度集成。大量高新技术密集,诸如多功能可视电话、电子邮件、卫星通信、国际电脑通信网络、智能保安与环境控制、信息高速公路等尖端技术竞相应用,就能有效地构成一个综合系统来满足大楼的各种要求,充分体现了智能建筑的强大生命力和广阔发展远景。

二、智能建筑的特征

智能建筑固有的特征是:大楼管理自动化、办公自动化和信息通信系统。在一般的楼宇中,是根据用户的要求单独提供这些服务的。而智能建筑的服务特征综合为几个子系统。个别的特征取决于大楼工程设计和结构,并预期平衡后组成一个子系统。而且,应该综合这些子系统的共享部分,以便它们能作为整个系统的部分互补。这样,就能有效地构成一个综合系统来满足大楼的各种复杂要求。这种服务特征系统化是智能建筑的一个重要特点。图 1-1 给出了服务系统化的处理过程。由此可见,智能建筑通过使用高科技来满足用户的各种要求,具有安全、高效、舒适、节能和便利等特点,可归结为综合信息工程开发的一种类型。

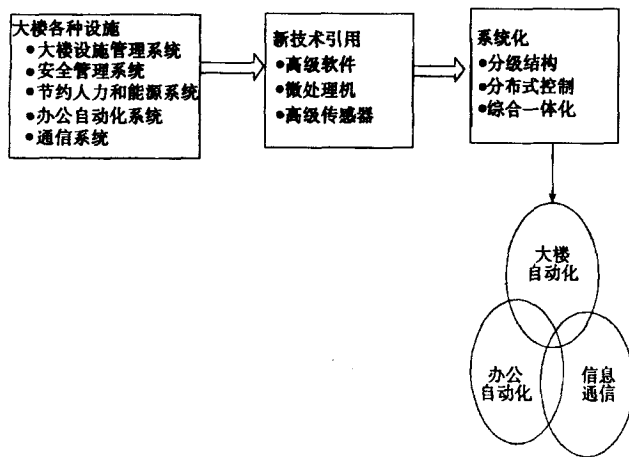


图 1-1 服务系统化的处理过程

三、智能建筑的类型

各种智能建筑的使用功能不尽相同,但归纳起来主要有以下几种类型:

1. 专用办公楼类

这种建筑包括:政府机关办公楼、集团公司或大型企业办公楼、金融大厦(银行、证券、

保险、期货等)、商业楼、科教楼(科研院所、医院、学校等)。

2. 出租办公楼类

这类建筑通常由房地产开发商投资兴建,对外出租、出售。大楼内的公用设施一次建成,出租或出售的楼层、房间由用户根据自己的需要进行二次装修。

3. 综合楼类

这类建筑集办公、金融、商业、娱乐、生活于一体,为多功能建筑。

4. 住宅楼

这类建筑多类以生活起居为目的而兴建的多层、高层建筑,或建筑群(生活小区)。

四、智能建筑的功能

关于智能建筑的功能,着眼点不同,所考虑的功能也不尽相同。一是从建筑物内工作环境方面来考虑的功能,二是从建筑物内居住人员接受服务方面要考虑的功能,三是从建筑物设备方面应考虑的功能。为了使智能建筑在环境方面做到舒适性、高效性、方便性、适应性、安全性和可靠性,应在建筑物内配备必要的机械设备。现将这些设备的功能介绍如下:

(一)建筑物自动化功能

近年兴建的高层楼宇,都设有相当程度的建筑物自动化功能,例如空调控制、电力和照明控制、防灾和防盗自动化控制等。

近年来,智能建筑的功能重点放在节能和安全性上。但是,对于智能建筑而言,特别应考虑下列建筑物自动化功能:

1. 自动运行控制 自动运行控制,包括空调设备、照明设备、电力设备、备用电源设备等的最佳运行控制,以及包括卫生设备在内的各种系统的节省劳力、节约能源、节省资源、高效运行自动控制。

2. 安全性 应该设置火灾、地震等的检测和报警系统、避难疏散诱导系统、防排烟系统、灭火系统、防盗系统、入住管理系统、防窃听系统等关系到生命财产的防火、防灾、防盗功能。

3. 检测与计量 检测、计量包括对电力、供水、供热等设施的检测、计量和计费等。

4. 运输设施的高效运行功能

此外,根据建筑物的用途,还应具有停车场管理、客户管理和建筑群管理等方面的功能。

(二)远程通信功能

随着计算机、数字交换机等信息交换技术和光缆、微波通信技术的进展,高度信息化社会即将到来。因此,对智能建筑来说,大楼应有高度信息处理功能,还应与外部通信系统联网,具有高度信息通信能力。

(1)外部通信处理 通信线路,除了原有局线之外,还有通过同轴电缆、光缆等与外部相连的有线系统,以及微波通信、卫星通信和广播等无线系统;利用在大楼内设置的数字交换机、计算机等信息处理设施进行内外信息通信。

(2)大楼内的信息通信 通过同轴电缆、光缆等信息通信线路,将建筑物内的终端机

之间以及与数字交换机、计算机之间有机地连接起来,建立起高度的信息通信功能。用户只要把终端机接到信息网络点上就可利用通信功能了。

(3)终端设施 包括设置电视电话、电子显示屏等信息设施和电子邮件、电视会议等公用设施所需要的终端设备。

(三)办公自动化功能

在办公自动化方面,进展最为显著的是办公用计算机、个人计算机、文字处理机、传真机、复印机等。目前正在努力提高工作站的工作效率。设置主计算机和局域网(LAN)等信息通信网络,将各个工作站有机地连接起来,进一步提高方便性、可靠性和工作效率。

下面列出主要的办公自动化功能:

(1)中央处理室 设置主计算机,建立起各种数据处理、语言处理、图像处理、电子档案、信息检索等功能。

(2)工作站 通过数字处理机、个人计算机、文字处理机和其他办公自动化机器,实现终端工作功能。

(四)支持系统

具备上述三种功能的建筑物称为智能建筑。对于确保这些功能的支持系统,应该考虑下列问题:

(1)确保对办公自动化设备、通信设备的供电,应使供电系统有足够的容量。保证电源质量、线路可靠,并设置备用电源。

(2)确保机器相互之间的信息传递线路畅通无阻。信息传递线路要与信息量相符。

(3)确保办公环境舒适。照明要满足办公的要求;设置空调设备;防止噪声,防止振动;选用舒适的室内装修和家具,合理的平面布置;具备必要的娱乐设施等。

(4)确保安全。对防灾、防盗、抗震要采取必要的措施。要防止楼板过载。

(5)要为将来的发展留有余地。要为办公、通信、信息管理和增加设备留有足够的备用空间。

在过去的建筑中,通信系统、办公自动化系统、建筑物综合管理系统,是分别作为独立的系统进行设计的,而在智能建筑中,采用局域网构成综合的系统。

这种综合系统,一旦发生故障,便会使整座建筑物的功能陷于瘫痪。因此,在购置设备时,要选择可靠性高、发生故障时易更换、易恢复的设备。

设置计算机、数字交换机;用局域网 LAN 等通信网络将各个终端器、各种设施连接起来;共享所积累的数据资源,传递和处理信息;用台式计算机、电视电话、建筑物管理控制装置、安全系统控制装置的接口实行标准化;互相进行信息交换。这样地将各种功能有机地结合起来的建筑,就是理想的智能建筑了。

五、智能建筑的发展趋势

随着计算机技术、现代通信技术和自动控制技术迅速发展,智能化建筑在发达国家应运而生。智能大厦是现代建筑技术与高新技术相结合的产物。1984年,美国康奈涅格

(Connecticut)州哈特福德(Hartford)市将一座旧式大楼改造,并且对大楼的空调、电梯、照明、防盗等设备采用计算机进行监测控制,为客户提供语言通信、文字处理、电子邮件和情报资料等信息服务,被称为世界上第一座智能化大楼。次年,日本东京的一座智能大厦竣工,从此智能建筑引起了世界各国的关注。

目前,国外智能建筑正朝两个方面发展,一方面智能建筑不限于智能化办公楼,正在向公寓、酒店、商场等建筑领域扩展,特别是向住宅扩展,即所谓电脑住宅,由电脑系统根据天气、温度、湿度、风力等情况自动调节窗户的开闭、空调器的开关,以保持房间的最佳状态。例如天气不好或刮风下雨,窗户便立即关闭,空调器开始工作;如果看电视时电话铃响了,则电视机音量会自动降低;夜间的立体声音响过大,房间的窗户也会自动关闭,以免影响他人等等。另一方面,智能建筑已从单一建造到成片规划、成片开发,它最终或许会导致“智能广场”、“智能社区”的出现。

(一)社区宽带的兴起

20世纪90年代,随着网络行业的兴起、发展和广泛应用,如何使用各种先进的网络技术日益成为人们关注的焦点,互联网技术也越来越多地运用在各个领域。自然,对于智能大厦的建立和发展也逐步地进入了完全网络化。而且,一个新的名字又展现在人们面前——社区宽带网(Residential Broad Band)。现在,消费者可以通过各种连至家庭的网络享受服务。例如通过电话网络接受电话数据,借助有线电视网和无线广播接受广播电视节目。随着计算机、娱乐和通信工业的发展,发展社区宽带网(RBB)正在为各国的政府所关注。社区宽带网不仅可以提供当前各种业务,而且很容易提供新业务到各家庭。

1997年7月11日,一个名为@home的公司进入华尔街,它是一个系统集成者,通过电缆网络提供数据业务,它的股票当时是10.5美元,在上市的最初几天便上升到25美元。几周以后,它的市场融资已达到20亿美元。作为一个成立两年,用户不到1000户,曾经累计亏损500万美元的公司,这个成绩是非常惊人的。其先行的利润是基于开发围绕着社区宽带网领域的新产品投资的结果。社区宽带是一个巨大的含盖面很大的主题,包含高技术、管理规程、用户兴趣和娱乐产品的价值,社区宽带对于消费类电子产品、因特网、通信、有线电视、卫星、政治活动和电影工业等都是机遇。

所谓社区宽带(RBB)网络是接到用户的快速网络,实际上这个网络速率组可以提供某些视频业务。网络通常需要的速率至少是2MB/s,它是连接普通家庭用户终端设备和国家基础设施的传送平台之间的桥梁,按照网络结构的定义,社区宽带网覆盖了接入网和用户驻地网两者的范围。伴随信息时代和知识经济的到来,分散的居民用户对宽带业务的需求会与日俱增。宏观商务条件和现实法规将影响RBB网络市场和生命力。它在许多方面不同于企业网,RBB强调娱乐,社区的用户不同于商业的用户,社区用户需求娱乐方面的先行转移,并且要易于使用,社区用户与需求专业支持的商业用户不实现互通,社区规模同企业网相比是潜在的巨大市场。在美国住宅数目多于企业数目,系统提供娱乐节目的社区必须比原有的商务系统有更优良的性能,定位这些是社区宽带的特性及实际的目的。

(二)智能小区的发展

在过去的几年里,接入网和家庭网已经取得了很大的发展。全世界的大公司、标准组织和研究机构都致力于新技术的开发,实现了在铜线和无线传输。某些技术的突破比几年前专家们的预言要快得多。接入网和家庭网的发展正处在一个挑战时期。其中关于网络的挑战是如何把不同的部件组合起来,集成为一个端到端系统。而系统的设计和敷设策略必须考虑两个方面因素:业务类型和分配网络。

我国的智能化社区建设兴起于 1999 年末,如今,北京已经建成了多家这样的社区。我们的智能化社区建设速度是惊人的,但仍需借鉴世界发达国家智能社区发展建设的经验。国外有许多优秀的特色智能社区值得我们参考:

德国弗劳恩霍夫研究会与 11 家公司联手合作,建成的世界首座样板“智能住宅”,向人们揭示了未来住宅的前景和计算机技术新的发展趋势。

这座“智能住宅”外观看似一栋普通的两层楼房,但其内部完全实现了电子化和网络化。电话、电脑、家用电器等所有单元设备都联网,形成了一个统一的通讯操作平台,其信息网与因特网相联,住户可以在任何地方通过计算机或手机来遥控家电,监控住宅情况。如指示洗衣机工作、查看冰箱中食品存储情况、监视家里是否有人闯入等。“智能住宅”的所有家电都具有联想和交换信息功能,并自动执行操作程序。如下雨时会自动关窗;阳光暴晒时卷帘会自动下落;家里没人时暖气会自动调低;出现紧急情况还会自动报警。

Reflex 通信公司。该公司位于美国西雅图,是业界领先的提供宽带互联网接入和为公寓及社区提供多媒体智能控制的服务公司。从 1998 开始以其独特的 by-pass 技术为基础提供网络接入及数据读取等服务。公司的技术产品,Home Flex(Sm),Solo Flex(Sm)和 Super Flex(sm)等不仅价格低廉,可靠性高,而且速度相当于拨号上网的百倍。目前,该公司与国际知名公司如 Tut Systems, Alcatels 合作,整合高科技技术并以此作为杠杆,共同为互联网在智能社区上的应用做出贡献。

Reflex Net 提供给社区居民不同价格的多重的网络服务,每月的基础费用不到 30 美元。当该公司的网络被接入社区后,社区的任意用户,即可享受该公司所提供的社区宽带服务。服务种类包括:提供多重的电子邮件账号服务;个人网站托管服务;当地的宽带服务内容;资料备份服务;专业程序和设备安装服务。与此同时,作为商用的租户也同样享受各类附加服务。其中包括:市场推广建议服务,广告宣传代理服务,其他公司印刷品的设计制作服务,租借办公室等免费信息服务。与国外智能小区的发展相比,我国智能小区的建设尚处于蹒跚学步阶段。从严格意义上讲,应称作社区网络建设,即为未来真正的智能小区搭建基础网络平台。由于国情和各种发展条件不同,决定我国信息化智能小区的普及和推广还将经历一个长期的过程。值得庆幸的是,不仅国内众多有识之士和厂家已经开始扎扎实实地为我国智能化小区建设铺路,而且我国政府也已将此作为国家信息化建设的重要组成部分加以实施了。

六、我国的智能建筑

中国智能建筑是逐步发展起来的,在 20 世纪 80 年代末、90 年代初,随着改革开放的