第1章 绪论

【章节导学】

本章主要介绍智能建筑的概念，以及与传统建筑相比，智能建筑的新功能与特点，智能建筑所涉及的核心技术，智能建筑的国内外发展现状及未来发展趋势等。

【教学目标】

1. 能力目标

掌握智能建筑的定义，智能建筑的基本功能及国内外发展现状。

2. 知识目标

(1) 了解国内外对智能建筑的不同定义；

(2) 了解智能建筑产生的背景；

(3) 了解智能建筑的不同类型。

3. 素质目标

(1) 培养学生严格遵守相关规范和规程的意识，初步认识智能建筑系统；

(2) 培养学生严谨、求实的学习态度。

1.1 认识智能建筑

1.1.1 智能建筑的产生

人类几千年的建筑史表明，建筑总是反映其所处时代的科学技术水平，且总是映射那个时代社会的生产方式和生活方式。不断发展的人类社会活动需求是建筑不断发展的根本动力，科学技术则是实现建筑的两大基本目标——功能与美观的前提和途径。

人类文明在经历了漫长的以动物饲养、植物栽培为标志的农业化社会和 200 多年以蒸汽机、电力为主要标志的工业化社会之后，在 20 世纪中叶开始向以计算机为主要标志的信息化社会转变，而且这种转变速度在进入 80 年代后随着微型计算机的迅速普及而大大加快。在 21 世纪初，一些发达国家完成从工业化社会向信息化社会的过渡。以计算机技术为核心的信息技术的深入开发和广泛应用，正极大地改变着人们的工作、生活和学习方式。

建筑物除造型的美观、结构的稳定、内部空间划分的合理性等传统的构造要求之外，还需要具备一定的扩展功能，这些扩展功能主要通过在建筑物内部采用各种新型建筑设备来实现。因此，人们对建筑在信息交换、安全性、舒适性、便利性和节能性等诸多方面提出的更

高要求，必须通过建筑物内置的越来越多的基于高新技术的计算机网络、通信、自动控制等现代化建筑设备来实现，这一切集中反映到建筑观念和建筑实践中。于是，建筑中增加了各种智能化系统，一种能够满足社会信息化发展和生活工作水平提高需要的新型智能建筑(intelligent building)(图 1-1)应运而生。



图 1-1 智能建筑

智能建筑作为建筑工程、自动化技术、现代通信技术和计算机网络技术以及现代高新技术与建筑艺术相结合的产物，是一门多学科交叉且具有高科技含量的新领域技术。

智能建筑的发展是科学技术和经济水平的综合体现，它已成为一个国家、地区和城市现代化水平的重要标志之一。在步入信息化社会和加速建设信息高速公路的今天，智能建筑变成了城市中的“信息岛”或“信息单元”，它是信息社会最重要的基本设施之一。

智能建筑起源于 20 世纪 80 年代初期的美国。当时，一些大公司为满足本身办公业务和设施管理发展的需要，依靠通信和计算机技术迅速发展的条件，在自由竞争体制下推动了智能建筑的发展。1984 年美国康涅狄格州哈特福德市的城市广场是世界上公认的第一座智能化大厦。1985 年日本东京的一座智能大厦——电报电话大楼落成，并于当年年底成立国家智能建筑专业委员会，以将智能化建筑扩大到整个城市乃至全国。新加坡政府的公共事业部门为推广智能建筑，专门制定了《智能大厦手册》。英国、法国、加拿大、瑞典、德国等也相继在 80 年代末 90 年代初建成了各具特色的智能建筑。

综上所述，20 世纪 80—90 年代建筑智能化的发展之所以如此迅猛，首先因为它是建筑人性化设计的重要体现，同时在现有经济技术发展的前提下才得以发展。

1. 社会背景

1) 建筑智能化是社会进入信息化时代、产业结构变化的需要

当今社会已经从工业社会发展到信息化社会，知识和信息已经成为越来越重要的资源，因而人类对于其进行生产、生活的主要载体——建筑物的功能要求产生了巨大变化，功能范围也在不断扩大。人们对生活、工作环境的要求越来越高，在要求可靠、高效的通信服务的同时，又希望居住环境舒适、方便而且节能。

为了满足人们的需求，应使建筑物的功能逐步增加，各种自动化管理和服务设备广泛应用于建筑物内，人工操作无法胜任这些先进设备的管理。由此可见，社会需要促进了传统建筑向智能建筑的转化，智能建筑也体现了建筑人性化设计的理念。

2）建筑本身的现代化发展对其提出更多更高要求

建筑本身的现代化发展对建筑智能化提出一系列要求。另外，随着建筑物的高效化和多功能化，人们对生产、生活场所也提出了方便、舒适、高效和节能的要求。现代办公楼、商住楼的技术支持和设备管理已非人工操作所能实现，智能建筑应运而生。

2. 技术背景

建筑智能化是电子信息技术发展的结果。数字技术、光纤技术、超大规模集成图像通信技术已广泛渗透于各个应用领域（如建筑业）以及生产、经营、管理等过程，成为诸多行业更新发展的基本依据和重要手段。现在各国都在争建自己的“信息高速公路”，而信息高速公路网的“节点”——建筑物必然要满足其客观要求。高新技术在智能建筑中的应用将建立在互联网的基础上，并且有良好的人机交互和多维信息处理能力。信息技术的快速发展必将开创新的应用市场，智能建筑作为“信息高速公路”网站上的主节点，恰好满足了市场的需求，必将成为信息产业的重要市场。

3. 经济背景

在现代化的今天，世界经济区域集团化趋势日益显现，各国经济逐步纳入世界经济体系，资金、商品、人才和技术的国际化流动正在加速。世界经济由总量增长型向质量效益型转变，产业结构也向知识集约型与高增值型转变。智能建筑以现代高新技术为基础，以知识、技术密集型产品获得高增值，不仅提高了建筑产业的技术含量和水平，还推动相关产业结构现代化和产品结构的升级换代。如果说信息是经济发展的战略资源，智能建筑这一信息系统的成员在新的经济形势下必将得到更大的发展。

1.1.2 智能建筑的定义

智能建筑是一门多学科交叉且具有高科技含量的新技术领域，目前各国对其定义仍有差别，下面通过国内外的几种定义来了解智能建筑的内涵。

（1）**美国智能建筑学会的定义**：智能建筑是对建筑物的结构、系统、服务和管理这四个基本要素进行最优化组合，为用户提供一个投资合理、高效、舒适、便利的建筑空间。

（2）**欧洲智能建筑集团的定义**：智能建筑是使建筑发挥最大效能，同时又以最低的保养成本有效管理本身资源的建筑，它能够提供一个反应快、效率高和有支持力的环境，达到用户需求。

（3）**日本智能建筑研究会的定义**：智能建筑应提供包括商业支持功能、通信支持功能等在内的高度通信服务，并能通过高度自动化的大楼管理体系保证环境舒适和安全，以提高用户的满意度。

（4）**新加坡政府公共设施署的定义**：智能建筑必须具备：①具有自动控制系统的各种设施，以创造舒适安全的环境；②具有良好的通信网络设施，保证建筑内数据信息的传输；③具有对外通信设施，可实现与外界信息的交互等3个条件。

（5）**国际智能工程学会定义**：在建筑物内设置相应的功能，并拥有灵活适配能力，可随用户对建筑用途、信息技术的需求变化进行调整。换句话说，智能建筑应该兼顾安全、舒适，通过系统、综合地有效利用投资，并具备节能特性和完备的实用功能，以满足用户追求高品

质生活的需求。

(6) **中国智能建筑的定义**：我国 2015 年颁布的《智能建筑设计标准》(GB 50314—2015)提出，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称为智能建筑。

无论对智能建筑定义的具体表述如何，可以这样理解，智能建筑必须满足两个基本要求：

(1) 对于建筑管理者来说，智能建筑应当具有一套管理、控制、维护和通信设施，能够在运营成本较低的条件下，有效地进行环境控制、安全检查、报警监视，能够实时与城市管理部门取得联系。

(2) 对于建筑使用者来说，智能建筑应当创造一个有利于提高工作效率、激发人们创造性的舒适、和谐的环境。

1.1.3 智能建筑的组成

根据各部分的性质，智能建筑可以划分为建筑自动化系统、办公自动化系统与通信自动化系统——3A，它们是智能建筑的基础。综合布线系统和建筑设备管理系统，这两部分把智能建筑有机地联系起来构成一个整体。

(1) **建筑自动化系统**

建筑自动化系统(building automation system，BAS)又称楼宇自动化系统，狭义上也称建筑设备自动化系统，主要是提供给用户安全、健康、舒适、温馨的生活和高效的工作环境，并能保证系统运行的经济性和管理的智能化。建筑自动化系统通常包括建筑设备自动化系统、安全防范自动化系统(security automation system，SAS)和消防自动化系统(fire automation system，FAS)三部分。有时也把安全防范自动化系统和消防自动化系统分出来与建筑自动化系统并列，所以智能建筑又称为“5A”建筑。

(2) **办公自动化系统**

办公自动化系统(office automation system，OAS)是一个计算机网络与数据库技术相结合的系统，它利用计算机多媒体技术，提供集文字、声音、图像于一体的图文式办公手段，为各种行政、经营管理与决策提供统计、规划、预测支持，实现信息库资源共享与高效的业务处理。OAS 的产生与发展，并非个别办公工具的发展或者某些办公方式的改进，而是在智能型工具的支持和协助下，提出解决问题的新途径，实现办公一体化、过程化和智能化，同时以节约时间，节省人力、物力和财力为目的。

(3) **通信自动化系统**

通信自动化系统(communication automation system，CAS)包括通信系统、计算机网络系统、接入系统三大部分，它是通过数字程控交换机来转换声音、数据和图像，借助公共通信网与建筑物内部综合布线系统的接口进入多媒体通信的系统。我国智能建筑设计标准将通信自动化系统定义为：“楼内的语音、数据、图像传输的基础，同时与外部通信网络(如公用电话网、综合业务数字网(integrated service digital network，ISDN)、计算机互联网、数据通信网及卫星通信网等)相连，确保信息畅通。”

(4) 综合布线系统

综合布线系统(generic cabling system,GCS)是在智能建筑中构筑信息通道的设施。它采用光缆、铜缆及同轴电缆,布置在建筑物的垂直管井与水平线槽内,与每一层面的每个用户终端连接。GCS可以以各种速率传送语音、图像、数据信息,BAS、OAS、CAS的信号理论上都可以由GCS传输。因此,GCS又可称为智能建筑的神经系统。

(5) 建筑设备管理系统

建筑设备管理系统(building equipment management system,BEMS)是为了对建筑设备实现管理自动化而设置的计算机系统,它把相对独立的BAS、CAS和OAS采用网络通信的方式实现信息共享与联动,以保证高效的管理和快速的应急响应。建筑设备管理系统又称智能建筑的系统集成,它是把智能建筑的各部分集合成一个整体的保障。通过它才有可能充分发挥智能建筑的各项功能。

1.1.4 智能建筑的基本功能

智能建筑与传统建筑的主要区别在于智能化,也就是说,它不仅具有传统建筑的功能,而且具有一些“拟人智能”的特性和功能。

(1) 创造安全、健康、舒适的生活环境和高效的办公环境

现在,不少大厦的中央空调系统不符合卫生要求,可能成为传播疾病的媒介;室内大量装饰材料的采用,使得室内空气中的挥发性有机物(volatile organic compounds,VOCs)超标,用户经常出现头痛、精神不振,甚至频繁生病的现象,这就是“病态建筑综合征”。首先应确保智能建筑的安全和健康,防火系统和保安系统智能化;空调系统能监测出空气中的有害污染物含量,并能自动消毒,使建筑物成为“安全健康大厦”。智能大厦对温度、湿度、照度等均加以自动调节,甚至控制色彩、背景噪声与味道,使用户心情舒畅,从而大幅提高生活质量。

(2) 在满足用户需求的前提下节约能源

在现代化大厦中,空调与照明系统的能耗很大,可以占到大厦总能耗的70%。在满足使用者对环境要求的前提下,智能建筑可以通过其“智慧”,尽可能地利用自然光和大气冷量(或热量)来调节室内环境,以最大限度地减少能源消耗。按事先确定的运行程序,区分“工作”与“非工作”时间,对室内环境实施不同标准的自动控制,下班后自动降低室内照度与温湿度控制标准,已成为智能建筑应具备的基本功能。利用空调与自动控制等行业的最新技术,最大限度地节省能源是智能建筑的主要特点之一,其经济性也是智能建筑得以迅速推广的重要原因。

(3) 能满足多种用户对不同环境功能的要求

普通建筑根据事先给定的功能要求,完成其建筑与结构设计。智能建筑要求其建筑结构设计必须具有智能功能,除满足建筑自动化、办公自动化、通信自动化等要求外,必须是开放式、大跨度框架结构,允许用户迅速而方便地改变建筑物的使用功能或重新规划建筑平面。室内办公场所必需的通信、电力供应设备等具有极大的灵活性,通过结构化综合布线系统,在室内分布多种标准化的弱电与强电插座,只要改变跳接线,就可以快速改变插座功能;空调系统送风干管上也留有多个送风支管接口,或将送风支管设计成根据需要可以发生变动的形式。

(4) 现代化的通信手段与办公条件

信息时代,时间就是金钱。智能建筑需要提供各种通信手段,用户既可以使用普通电话,也可以使用卫星电话,还可以通过网络通话等,及时获得全球性金融商业情报和科技情报等最新信息,用户可以随时与世界各地的企业或机构开展各类业务往来。另外,智能建筑还可以提供电视会议、网络会议等功能,使用户减少了到处奔波的辛苦,同时,办公无纸化的实现,可以减少对环境的破坏等。

1.1.5 智能建筑的类型

智能建筑自出现以来得到了迅速发展,并呈现多样化的特征。从单栋大厦到连成一体的建筑群,从办公楼、商用大厦到家庭住宅,从布局集中的楼宇到地理分散的居民小区,均可建成智能建筑。

(1) 智能大楼

智能大楼以建筑物为平台,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。

(2) 智能建筑群

智能建筑由单栋开发到成片建设开发,形成一个位置相对集中的建筑群体,称为智能建筑群,如医院、学校、酒店、商场等。智能建筑群除具备智能大楼的所有功能外,还有系统更大、结构更复杂的特点,一般应具有智能建筑集成管理系统,能对智能建筑群中所有建筑进行全面和综合的管理。

(3) 智能住宅

智能住宅是指通过家庭总线将家庭内的各种与信息相关的通信设备、家用电器和家庭保安及防灾装置都并入网络中,进行集中或异地的监视控制和家庭事务性管理,并保持这些家庭设施与住宅环境的协调,提供工作、学习、娱乐等各项服务,营造具有多功能的信息化居住空间。智能住宅强调人的主观能动性,重视人与居住系统的协调,从多方面改善居住者的生活环境,全面提高生活质量。

(4) 智能小区

智能小区是对具有一定智能化程度的住宅小区的统称,是指通过综合配置住宅区内的各功能子系统,并以综合布线为基础,由网络将一定地域范围内的若干智能住宅连接起来,实现小区各种公共设施智能管理的集合。智能小区除满足基本生活功能外,还要考虑安全、健康、节能、便利、舒适等五大要素,创造一个绿色、回归自然的环境、多媒体信息共享环境及优秀的人文环境。

(5) 智能(数字)城市

在实现智能建筑群和智能小区后,城市的智能化程度将被进一步提高,出现以信息化为特征的面貌一新的智能城市。智能城市是对城市发展方向的一种描述,是指将数字技术、信息技术、网络技术渗透到城市生活的各个方面,其战略目标是实现城市各种数据的整合,使之便于共享和容易使用,使政府管理部门、企业、社区和个人都能方便有效地进行网上办公或办事、网上查找信息、网上学习、网上工作、网上休闲等。

1.1.6 智能建筑的特点

相对于传统建筑，绿色智能建筑的根本特征是建筑的智能(intelligence)，以及在此基础上所表现出的与人和谐、与自然生态环境和谐的友好特性。它是生态环保与现代科技相结合的产物，从技术层面来看，具有环保化、节能化、信息化、自动化、网络化、集成化等诸多特点。

(1) 环保化

绿色智能建筑的首要特点是绿色低碳、生态环保。在智能化设计上，它服务于保持室内空气的清新，充分利用自然通风、自然采光，利用自动调节技术进行智能调控。例如，有的建筑设计了太阳能风道，通过太阳能加热风道内的空气，使热空气上升，从而使建筑物内部产生自然风，风量的大小可以由智能化系统调控；有的建筑设计了太阳房，太阳房玻璃屋顶上层设有自动卷帘，智能控制装置可根据阳光的强弱自动调节卷帘的开启程度；有的建筑安装了采用液晶技术的玻璃，它可以根据室内的照度自动调节玻璃的透明度。

(2) 节能化

我国是一个能源短缺的国家，也是一个能源消耗大国，政府十分重视节能和能源开发，并确立了以加强节能和提高能源利用效率为核心的“节能优先、结构多元、环境友好”的能源发展战略。绿色智能建筑首先就是要达到节能的标准和良好的室内环境舒适度，其次才是设备的智能化和安全防范的智能化。绿色智能建筑不一定是豪华的，但它必须是低能耗、节能的，它的目标是以最低的能源、资源消耗去创造更高的效益。

(3) 信息化

信息化是指社会各个领域，在生产、服务、生活、管理等各个层次，应用各种信息技术，开发和利用各类信息资源，以促进社会经济发展、科学技术进步、人民生活水平提高的实践行为。信息化以信息系统工程为支持，在智能化各子系统及智能化系统集成中，广泛利用信息工程技术，为大厦和住宅小区提供信息服务。智能化系统工程与信息系统工程在绿色智能建筑上的交汇和融合，反映了智能化系统高度信息化的特点，同时也反映了绿色建筑智能化系统与信息系统工程二者间的有机联系。

(4) 自动化

随着自动控制技术的发展，智能化系统引进了大量自动控制机制，对建筑物机电设备进行调控。自动控制包括感知、判断、决策、执行等一系列逻辑分析和推理过程。

自动控制技术的主要任务是把被控的物理量调控在要求范围内，其具体方法是通过测量元件对被控对象的参数进行测量，与给定值进行比较，如有偏差，控制器就会产生控制信号驱动执行机构，直到被控参数值满足预定要求为止。在绿色智能建筑中，如空调、供热、制冷、通风、给排水、变配电、照明、电梯，以及消防系统、安全防范系统等机电设备，过去采用各种仪表、信号灯、继电器及操作按钮来控制，如今普遍采用计算机系统进行监控，使系统更加智能化、自动化。

(5) 网络化

绿色智能建筑中的各个子系统几乎全部采用网络化结构。例如，建筑设备自动化系统是由许多直接数字控制器组成的实时监控网，采用 Lonworks 总线技术，智能化系统集成由许多工作站(work station)组成局域网络，采用 BACnet 总线技术等。此外，CAN 总线所控

制的局域网在小区物业管理、安全防范系统中应用也比较普遍；办公自动化系统中，常设有内网（政务网）、外网（互联网），不仅与本系统网络相连，而且可与世界沟通。建筑智能化系统的各种设备无不在各自系统的网络之中，网络化最为突出的特点是实现资源共享，实时监控，有效地扩大了智能领域。

（6）集成化

集成的目的是各子系统之间密切联系、消除隔离、相互结合、统一协调。绿色智能建筑涉及的专业范围很广，属于一种大系统工程范式。大系统具有多目标、高维数、离散性、随机性、模糊性等诸多特点，同时包含着众多的子系统，各子系统又有很多的小系统，各子系统、小系统之间又有着千丝万缕的联系。绿色智能建筑集成设计包括功能集成设计、网络集成设计、软件界面集成设计等内容和任务，设计的关键在于解决系统之间的互联和互操作问题，把各子系统架构到“同一个界面环境上”，达到信息集成、资源共享的目的。

1.1.7 智能建筑与绿色建筑的关系

绿色建筑的实施离不开智能建筑，智能建筑的发展又促进和带动了绿色建筑，二者相互融合，共同推动建筑业向更可持续、更高效的方向发展。绿色建筑和智能建筑都应在规划阶段、设计阶段、施工阶段、验收与运行管理阶段进行分阶段设计。智能建筑的实施是以绿色建筑为目标，反过来绿色建筑推动智能建筑。智能建筑是绿色建筑的基础，智能建筑服务于绿色建筑。

从可持续发展的理论来看，对于智能建筑而言，绿色建筑是智能建筑发展的目标、方向和总纲。这就要求在智能建筑的规划、设计、开发、使用和管理中，必须坚持绿色建筑的理念，必须有效地使用能源、水和其他资源，并且尽量减少对环境的破坏，尽可能地为使用者提供健康、安全的生活和工作环境，以最大限度地保护居住者的健康，提高工作人员的生产力。

智能建筑服务绿色建筑，智能建筑是为了帮助绿色建筑落实指标，以达到节约、环保、生态的要求。例如，开发和利用可再生能源，减少常规能源的消耗；实现对气、水、声、光环境的有效调控；对各类污染物进行智能化检测与报警；对火灾、安全进行技术防范；同时，提供各种现代化的信息服务，以达到舒适、安全、高效、便捷的要求。

1.2 国内外智能建筑的发展现状

1.2.1 国外智能建筑的发展现状

智能建筑一词，首次商用出现于 1984 年。当时，由美国联合技术公司的一家子公司——联合技术建筑系统公司在美国康涅狄格州的哈特福德市改建完成了一座 38 层高的旧金融大厦，取名为 City Place（都市大厦），“智能建筑”出现在其宣传词中。该大楼以当时最先进的技术来控制空调设备、照明设备、防灾防盗系统、电梯设备、通信和办公自动化设备等，除营造舒适性、安全性的办公环境外，还具有高效、经济的特点。大楼用户不必自己购置设备，便可获得语音、文字、数据等各类信息服务，大楼内的空调、供水、防火防盗、供配电系统均为电脑控制，实现了自动化综合管理。从此诞生了公认的第一座智能建筑，引起了世人的瞩目。

第一座智能大厦诞生后，智能建筑便在世界范围内蓬勃发展。据不完全统计，美国的新建和改造办公楼约70%为智能建筑，智能建筑总数超过万座。

欧洲与日本同样受到美国智能建筑的启发，同时开展了智能建筑的探索。所有初期建造的智能建筑都集中在各国的现代化都市，如伦敦、巴黎、法兰克福等。

日本从1985年起开始建设智能大厦，并制订了从智能设备、智能家庭到智能建筑、智能城市的发展计划，成立了“建设省国家智能建筑专家委员会”及“日本智能建筑研究会”，并计划到20世纪末有65%的建筑实现智能化。

亚洲其他地区如韩国、新加坡、印度、泰国、马来西亚等国也相继投入巨资研究和建造智能建筑，这些建筑主要集中在首尔、曼谷、雅加达和吉隆坡等中心城市。新加坡政府专门制定了《智能大厦手册》，规划将新加坡建成“智能城市公园”。韩国制订“智能岛计划”，印度也于1995年在加尔各答的盐湖开始建设“智能城”。泰国智能建筑普及率较高，在20世纪80年代新建大楼中，有近60%为智能建筑。

1.2.2 国内智能建筑的发展现状

我国建筑智能化的发展历程大体可以分为三个阶段：起始阶段、普及阶段和发展阶段。

1. 起始阶段

20世纪80年代末90年代初，随着改革开放的深入，国民经济持续发展，综合国力不断增强，人们对工作和生活环境的要求也不断提高，一个安全、高效和舒适的工作和生活环境已成为人们的迫切需要；同时科学技术的飞速发展，特别是以微电子技术为基础的计算机技术、通信技术和控制技术的迅猛发展，为满足人们需求提供了技术基础。

这一时期的智能建筑主要是一些涉外酒店等高档公共建筑和有特殊需求的工业建筑，所采用的技术和设备大部分是从国外引进的。这个时期人们对建筑智能化的理解主要包括：在建筑内设置程控交换机系统和有线电视系统等通信系统，将电话、有线电视等终端接到建筑中，为建筑内用户提供通信手段；在建筑内设置广播、计算机网络等系统，为建筑物内的用户提供必要的现代化办公设备，同时利用计算机对建筑中机电设备进行控制和管理，设置火灾报警系统和安防系统，为建筑和其中人员提供保护手段等。这时，建筑中各系统是相对独立的，相互之间没有联系。

这个时期建筑智能化普及程度不高，主要是产品供应商、设计单位及业内专家推动建筑智能化的发展。政府的主要管理文件是《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16—1992)、《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116—1998)等。

1990年建成的北京发展大厦(共18层)可认为是我国智能建筑的雏形。北京发展大厦开始采用“3A”系统(CAS、BAS、OAS)，但并不完善，3个子系统没有实现统一控制。1993年建成的位于广州市的广东国际大厦可称为我国首座智能化商务大厦。它具有较完善的“3A”系统及高效的国际金融信息网络，通过卫星可直接接收国际经济信息，并且还提供了舒适的办公与居住环境。

2. 普及阶段

20世纪90年代中期房地产开发热潮中，房地产开发商在还没有完全弄清智能建筑内

涵时，发现了智能建筑这个标签的商业价值，于是“智能建筑”“5A 建筑”甚至“7A 建筑”的名词出现在促销广告中。在这种情况下，智能建筑迅速在中国推广开来。20 世纪 90 年代后期沿海一带新建的高层建筑几乎全都自称是智能建筑，并迅速向西部扩展。据不完全统计，全国各地累计已经建成或正在建设的各类智能建筑已近 2000 栋，其中上海约 400 栋，北京约 300 栋，广东约 250 栋，江苏约 200 栋，可以说这个时期房地产开发商是建筑智能化的重要推动力量。

从技术方面讲，除在建筑中设置上述各种自动化系统外，还要强调对建筑中各个系统进行系统集成和运用综合布线系统。综合布线这种布线方式的引入，曾使人们对智能建筑的概念认识存在一定混乱，把综合布线当作智能建筑的主要内容。但它确实吸引了一大批通信网络和 IT 行业的公司进入智能建筑领域，促进了信息技术行业对智能建筑发展的关注。同时，由于综合布线系统对语音通信和数据通信的模块化结构设计，从而使得建筑内部为语音和数据的传输提供了一个开放的平台，加强了信息技术与建筑功能的结合，对智能建筑的发展和普及产生了一定的推动作用。

这一时期政府有关部门也加强了对建筑智能化系统的管理，1997 年建设部颁布了《建筑智能化系统工程设计管理暂行规定》(建设[1997]290 号)，规定了承担智能建筑设计和系统集成单位必须具备的资格。2000 年建设部还出台了国家标准《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2000)；同年信息产业部颁布了《建筑与建筑群综合布线工程设计规范》(GB/T 50311—2000)和《建筑与建筑群综合布线工程验收规范》(GB/T 50312—2000)；公安部也加强了对火灾报警系统和安防系统的管理。2001 年建设部《建筑业企业资质管理规定》(中华人民共和国建设部令第 87 号)中设立了建筑智能化工程专业承包资质，将建筑中的计算机管理系统工程、建筑设备自控系统工程、保安监控及防盗报警系统工程、智能卡系统工程、通信系统工程、卫星及共用电视系统工程、车库管理系统工程、综合布线系统工程、计算机网络系统工程、广播系统工程、会议系统工程、视频点播系统工程、智能化小区综合物业管理系统工程、可视会议系统工程、大屏幕显示系统工程、智能灯光与音响控制系统工程、火灾报警系统工程、计算机机房工程等 18 项内容统一为建筑智能化工程，纳入施工资质管理。

3. 发展阶段

我国对智能建筑的最大贡献是住宅小区的智能化建设。20 世纪末，在中国开展的住宅小区建设是中国独有的现象，在住宅小区应用信息技术主要是为住户提供先进的管理手段、安全的居住环境和便捷的通信娱乐工具。这和以公共建筑，如酒店、写字楼、医院、体育馆等为主的智能大厦有很大区别。住宅小区智能化正是信息化社会人们改变生活方式的一个重要体现。推动智能化住宅小区建设的主角是电信运营商，其通过投资建设一个覆盖各家各户的宽带网络，为生活和工作在这些建筑内的人们提供各种智能化信息服务业务。用户通过这个网络接收和传送各种语音、数据和视频信号，满足人们信息交流、安全保障、环境监测和物业管理的需要，并以此开展各种增值服务，如安防报警、紧急呼救、远程抄表、电子商务、网上娱乐、视频点播、远程教育、远程医疗，以及其他各种数据传输和通信业务等，并以这些增值服务来回收投资。