

中国智能建筑行业 发展报告

(2013 ~ 2018)

中国建筑业协会智能建筑分会 主编

中国建筑工业出版社

中国智能建筑行业发展报告

(2013~2018)

中国建筑业协会智能建筑分会 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国智能建筑行业发展报告(2013~2018)/中国建筑业协会智能建筑分会主编. —北京:中国建筑业出版社, 2013. 9

ISBN 978-7-112-15682-5

I. ①中… II. ①中… III. ①智能化建筑-建筑业-经济发展-研究报告-中国 IV. ①F426. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 178400 号

本书是中国建筑业协会智能建筑分会编制的中国智能建筑行业发展报告,旨在为智能建筑工业人员系统介绍行业状况,以供从业人员和其他相关行业参考。报告共由 5 章组成:智能建筑发展历程;智能建筑行业现状;智能建筑行业技术现状;智能建筑行业发展的机遇和挑战;行业发展展望与建议。

本书可供智能建筑行业从业人员参考,也可供政府部门和其他相关行业人员参考。

责任编辑:刘江 张磊

责任设计:张虹

责任校对:张颖 关健

中国智能建筑行业发展报告 (2013~2018)

中国建筑业协会智能建筑分会 主编

*

中国建筑业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:8¼ 字数:200 千字

2013 年 9 月第一版 2013 年 9 月第一次印刷

定价:29.00 元

ISBN 978-7-112-15682-5
(24293)

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)

编 撰 委 员 会

编委会主任：徐正忠 黄久松

编委会副主任：祝敬国 刘希清 郭维钧 李翠萍

编 写 人：(按姓氏拼音顺序)

陈 应	陈嘉伟	陈文晖	陈言虎	范同顺
耿望阳	龚延凤	顾克明	郭维钧	郭远锐
侯移门	黄久松	黄伟群	姜文潭	李 晶
李翠萍	李决龙	梁铭林	凌理华	刘洪山
刘希清	陆德宝	毛剑璞	苗占胜	缪希仁
牟晓生	齐 雄	瞿二澜	孙 兰	王福林
王汝琳	王玉辛	肖必龙	徐珍喜	杨春华
杨柱勇	曾维坚	张安东	张凡夫	张公忠
张汉华	张启浩	张作萍	赵济安	赵哲身
钟 瑾	朱华伟	祝敬国		

统 稿 人：祝敬国 刘希清 王汝琳

编 务：杨惠雅

主 编 单 位：中国建筑业协会智能建筑分会

参 编 单 位：(按拼音顺序)

北京捷通机房设备工程有限公司

大连理工现代工程检测有限公司

福建求实智能股份有限公司

福建星网锐捷网络有限公司

福州大学电气工程与自动化学院

广东省建筑科学研究院

广州市迪士普音响科技有限公司

华南理工大学建筑设计研究院

耐威国际（新加坡）有限公司
南京工业大学
上海现代建筑设计（集团）有限公司技术中心
上海信业智能科技股份有限公司
深圳市台电实业有限公司
四联智能技术股份有限公司
苏州工业园区机关事务管理中心
太极计算机股份有限公司
同方股份有限公司
武汉中建智能工程有限公司
厦门万安智能股份有限公司
浙江一舟电子科技股份有限公司
浙江浙大中控信息技术有限公司
中国建筑标准设计研究院
中建电子工程有限公司

序

长期以来，被人们誉为“凝固音乐”的建筑，是由建筑师们用心灵谱写的，为人们享受美好生活提供的优秀作品，蕴涵着丰富的时代气息。进入 21 世纪，随着信息社会的诞生，建筑师们经过近 20 余年的共同努力，成功地将控制技术、信息技术等运用到建筑中，能高效地按照不同建筑业态，以人为本，将人们生活、工作的环境舒适度提高至最佳状态，充分激发了建筑的活力。从而，又谱写出了一批又一批富有新时代气息的各类经典作品，由之而得到“智能建筑”的称谓。随之，其相应产业也得到蓬勃发展！随着现代科技的发展、社会的进步及建筑绿色、节能、低碳、环保、生态产业的发展，相信“智能建筑”的内涵还将会更加丰富、充实，其生命力将更无止境！

这份《中国智能建筑行业发展报告》（2013~2018）梳理了我国智能建筑 20 年发展历史成就，展示了行业企业的实况，并展望了未来智能建筑技术、行业发展的前景，值得业内给予高度关注和重视。

目前，随着我国城镇化的进程、智慧城市的发展需求，通过物联网、云计算技术的广泛应用，将使“智能建筑”产业获得更大的发展空间。尚需关注的是：避免贪大求全的“盲目性”，提高各系统间的“协调性”以及加强运营维护的“专业性”，从而，需要进一步夯实智能建筑产业基础，以适应市场新需求；加强行业诚信建设，全面提高行业整体素质；加强企业自主创新，将企业做专、做大、做强，成为建设领域颇具创新力的新兴行业，创建出更多具有时代感的智能建筑工程。

面向未来，我们应“立足智能建筑、面向智慧城市，立足国内、面向国际”，为我国经济建设、社会发展做出新的贡献！

中国建筑业协会智能建筑分会名誉会长



2013 年 6 月

前 言

2012年，中共十八大召开，提出了我国未来十年经济发展的新规划，会议指出，我国将全面推进新型城镇化、新一轮区域经济、智慧城市和高新技术等的发展，加快我国经济发展结构的调整 and 转型。昂首未来，国家经济建设的新任务和新目标中将蕴涵着智能建筑行业广阔的市场，这也将是智能建筑行业巨大的机遇和挑战，同时预示着智能建筑行业企业将迎来未来发展的黄金十年。

智能建筑行业发展近20年，已经初步形成了建设领域的新兴产业和行业，同时智能建筑行业的标准体系、技术体系、工程体系等初步形成，成就斐然，得到了政府主管部门和有关方面的认可。但是，智能建筑行业毕竟是年轻的行业，还存在发展中的一些问题，有待进一步完善，需要智能建筑行业企业、专家学者、行业（学）协会共同努力，一方面要进一步夯实产业基础，另一方面要稳健地拓展新市场。

为此，我会牵头主编《中国智能建筑行业发展报告》（2013~2018），旨在将智能建筑行业及技术的发展做一次较为全面、深入、系统的梳理、总结、提高和展望，勾勒出智能建筑行业的发展历程、现状和远景，规避工程建设和企业发展中所可能出现的风险。同时，让政府主管部门、各有关方面和行业企业对智能建筑发展有一个清晰的了解，供政府和企业做决策参考。

本报告的编制，凝聚了几十位行业专家的心血，经过几十次讨论和修改，内容上力求博采众长，尽可能地吸收专家具有特色的探索与创新的意见和建议。历时一年半的辛勤劳动，《中国智能建筑行业发展报告》（2013~2018）终于完稿，希望能促进智能建筑工程的质量和投资效益的提高，为行业企业“立足智能建筑，面向智慧城市”的新发展提供新思路。

在此谨向参与编写的各参编企业、各位专家、同仁，表示衷心的感谢，对报告的不妥之处，欢迎读者批评指正。

编委会
2013年6月

目 录

概论	1
第一章 智能建筑发展历程	4
1.1 国外智能建筑发展概述	4
1.1.1 国外早期智能建筑的概况	4
1.1.2 国外智能建筑现状	5
1.2 我国智能建筑的发展历程	7
1.2.1 起步阶段（1995 年底前）	7
1.2.2 推进阶段（1996~2003 年）	8
1.2.3 规范发展阶段（2003 年迄今）	11
1.2.4 我国台湾地区目前智能建筑发展特点	12
第二章 智能建筑行业现状	13
2.1 智能建筑的市场现状	13
2.1.1 市场规模	13
2.1.2 市场分布	14
2.2 智能建筑产业结构	14
2.2.1 产品研发制造	14
2.2.2 智能建筑工程	17
2.2.3 运维服务	20
2.2.4 外延工程项目	20
2.3 智能建筑人力资源开发与理论研究	21
2.3.1 人才知识结构	21
2.3.2 从业人员结构	21
2.3.3 理论研究	21
2.3.4 软科学研究	21
2.3.5 学术专著与科技期刊	21
2.4 智能建筑行业管理	22
2.4.1 政策法规	22
2.4.2 市场准入与行业规范	22
2.4.3 质量技术监督体系	24
2.4.4 行业协（学）会	25
第三章 智能建筑行业技术现状	26
3.1 智能建筑产业技术支撑体系	26
3.1.1 智能建筑专业架构和技术体系	26
3.1.2 智能建筑工程技术标准体系	26

3.1.3 智能建筑工程建设实施体系	29
3.2 建筑设备管理系统	31
3.2.1 建筑设备管理系统定义	31
3.2.2 技术路线	31
3.2.3 监控内容和目标	32
3.3 信息设施系统	32
3.3.1 信息设施系统概述	32
3.3.2 信息传输系统	33
3.3.3 信息接入系统	36
3.3.4 信息交换网络	37
3.3.5 电子会议系统	40
3.3.6 信息导引及发布系统	41
3.3.7 公共广播系统	42
3.3.8 时钟系统	43
3.4 信息化应用系统	43
3.4.1 智能卡应用系统	43
3.4.2 信息网络安全管理系统	45
3.5 公共安全系统	47
3.5.1 消防技术与系统	47
3.5.2 安防技术与系统	52
3.5.3 应急响应与联动	61
3.6 智能化集成系统	62
3.6.1 智能化集成系统概述	62
3.6.2 智能化集成系统技术构架	63
3.6.3 智能化集成系统模式	63
3.7 机房工程	64
3.7.1 机房装修工程需求	64
3.7.2 电气、空调、给排水设施要求	65
3.7.3 机房安全系统要求	66
3.7.4 机房环境综合监控系统要求	66
3.7.5 屏蔽机房	66
3.8 建筑（外）环境	67
3.9 智能家居	67
3.9.1 智能家居的五大功能体系	68
3.9.2 智能家居工程技术内容	68
3.10 智能建筑工程	69
3.10.1 工程咨询	69
3.10.2 工程招投标	69
3.10.3 工程设计	72

3.10.4	工程实施与质量控制	78
3.10.5	系统检测	83
3.10.6	分部（子分部）工程竣工验收	84
3.10.7	系统运维管理	85
3.10.8	智能建筑工程监理	88
3.11	智能建筑工程领域亟需重视的若干问题	90
3.11.1	“智能建筑”与“绿色建筑”	90
3.11.2	深化智能建筑的规划与设计	91
3.11.3	优化智能化子系统工程配置	91
3.11.4	加强智能建筑工程全过程质量监督	92
3.11.5	强化智能建筑的运行维护和使用管理	92
3.11.6	完善智能建筑行业标准体系	92
第四章	智能建筑行业发展的机遇和挑战	93
4.1	智能建筑行业的机遇	93
4.1.1	中国快速发展（崛起）带来的机遇	93
4.1.2	政策导向带来的机遇	94
4.1.3	技术进步带来的机遇	95
4.2	智能建筑行业的挑战	96
4.2.1	新技术的挑战	96
4.2.2	管理的挑战	97
4.2.3	人才需求的挑战	99
4.2.4	智能建筑学科建设问题	100
第五章	行业发展展望与建议	101
5.1	展望	101
5.1.1	夯实行业发展基础	101
5.1.2	积极推动智能建筑运行维护服务业	105
5.1.3	拓展行业发展领域	107
5.2	智能建筑行业创新趋势	108
5.2.1	基于物联网的智能建筑探索	108
5.2.2	智能建筑工程模式与质量保障体系	112
5.2.3	智能建筑与智慧城市	114
5.3	建议	116
5.3.1	政府决策建议	116
5.3.2	行业、企业发展建议	118
5.3.3	供行业协会参考的建议	119

概 论

追溯我国智能建筑的进程，有必要回顾一下人类与建筑的发展史。人类社会经历了狩猎社会、农业社会、工业社会以及汹涌澎湃的现代信息化社会。随着人类认识自然、利用自然资源水平的不断提高，人类的生产和生活方式不断进步，从早期一家一户农耕作业，过渡到流水线大工业。与之相对应，为了满足人类生产、生活对建筑空间、功能与环境的需求，传统建筑业也由“秦砖汉瓦”转变为钢筋水泥。建筑工程由现场手工业生产施工方式，逐步实现建材、部件、部品的标准化、工厂化、集成化施工安装。建筑工业化越来越包容集约、智能、绿色、低碳、生态等各方面内容。各领域的高新技术向建设领域渗透和移植，大批新设备、新设施不断涌进建筑，引领古老的建筑业开启了科技航程。

20 世纪 80 年代末 90 年代初，信息化、互联网澎湃春潮，冲击着人们的生产方式和生活方式。在“第三次浪潮和新技术革命”的新思维、新理念、新技术的影响下，建筑智能化逐浪而起。智能建筑这个全新理念，有力地提升了建筑功能和科技内涵，适应着当今社会人们生产、生活方式的需求，成为人类 21 世纪生产方式和生活质量最重要的物质基地，已经是信息社会发展的必然趋势和必要条件。

智能建筑早在襁褓中，就受到了政府主管部门的高度重视、科研机构的大力推进、企业单位的积极参与、行业协会的热情引导。智能建筑市场由无序逐步规范，初步形成了一套技术体系、形成了一支工程队伍、建成了一批典型工程，一个跨学科、跨专业、跨行业，人才密集、技术密集的新型产业和行业正在兴起。今天，智能化的内涵越来越广泛，智能化的成效越来越显著。无论宾馆饭店、办公大楼、金融保险、医疗教育、车站机场、体育场馆、文化设施，只要是建筑，那就一定是智能建筑。经过 20 年的发展，“智能建筑”从当初热议、争论一度追逐的舶来概念，普及成为平凡的日常必需品。借助引进、消化、再创新，一大批民族企业奋发自强，从使用国外产品到自主研发新产品、缔造民族品牌，显现出前所未有的雄浑气魄。智能建筑行业初步建立了智能建筑的工程标准、技术产品、系统构架、工程实施、工程验收、工程管理等体系，已经成为建设领域的新兴产业和行业。中国社会牢固树立了“建筑必智能”的理念！舒适、便捷、安全、低耗的智能时代已经来临！以高效率平台、舒适性环境为标志的智能建筑，尤其是智能建筑所展现的安全、高效、便捷、舒适、节能、环保等优势，勾画出了节能减排、智能交通、智能电网、智慧医疗、平安城市、智能家居等一幅幅神奇画卷。

面对骄人的成绩和人心所向，智能建筑行业走得太快、太急，难免引起消化不良。从最早的智能建筑国家标准开始，智能建筑就被定义为“以建筑物为平台，基于对建筑各种智能信息化综合应用，集架构、系统、应用、管理及其优化组合，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，为人们提供安全、高效、便利及延续现代功能的环境。”但是，在工程实践中对智能建筑的理解、演绎与实施，却有着太多的不同。智能建筑遗留、堆积了的工程质量等许多无法回避的严峻问题，已经

成为横在智能建筑行业每一个从业人员面前、必须跨越的一道槛。我们——智能建筑的从业者，必须要有真正的主人翁责任感与理解担当，要有入乎其内、出乎其外的灵动与清醒，积极面对，探索“智能建筑行业今后如何前行？”的理性答案。

首先，“以建筑物为平台”，建筑智能化系统不能脱离建筑。智能化系统必须根据建筑特点进行建设，在建筑的整个生存周期始终与建筑设计、建筑环境、建筑管理、建筑使用相结合。其次，建筑智能化系统必须从技术方案上升到工程方案，致力于与建筑设计各个专业工种的相互协调，并回归、融合到建筑工程之中，为建筑运行使用服务。片面局限在弱电专业范围、脱离具体建筑特性、单独探讨智能化技术不是智能建筑的出路。

基于对建筑各种智能化、信息化综合应用，集架构、系统、应用、管理及其优化组合，具有感知、推理、判断和决策的综合智慧能力。智能建筑以现代建筑技术、现代计算机技术、现代控制技术、现代通信技术和现代图像显示技术等融合为基础，具有跨学科、跨专业、跨行业的特点。智能建筑不能停留在告诉用户已经具备了哪些功能，而必须在建筑物的日常运行中主动体现，让用户切实感受体验到这些功能。

智能建筑“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、便利及延续现代功能的环境。”决定了智能建筑是一个对建筑物内（外）的设备、环境、用户、资源实行合理、科学、高效的实时监控管理的综合体系。以建筑环境、设备、应用的实时调控为根本的建筑智能化系统，是建筑耗能、节能的技术基础，是建设绿色、环保、低碳建筑所不可或缺的技术支撑。

智能建筑“基于对建筑各种智能信息化综合应用，集架构、系统、应用、管理及其优化组合，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，为人们提供安全、高效、便利及延续现代功能的环境。”意味着智能建筑是一个智能功能不断充实、增强的建筑物体系。随着时代的更替、技术的发展，不同时期的生产、生活方式会对建筑提出不同的要求，不同时期的建筑科技水平也体现着不同的智能化工程内涵，越来越适合人们生产、生活的新需求。智能建筑不可能有终极的完美模式。智能建筑的发展追求永无止境。

智能建筑是一个较为复杂的系统工程。凡是工程就必须特别关注工程质量、运行效果和投资效益！智能建筑工程质量的主要矛盾在于工程管理。如何针对不同的建筑个性和业务特点，设计、建立、运行一个个独特适用而且有效的智能建筑，进一步提高我国建设工程的安全、质量、效益及动态管理水平，是当前最为突出的问题！从技术管理上升到工程管理，保证智能建筑工程投资效益的合理与有效，是智能建筑行业一个极其迫切的实践问题。如果“只问耕耘，莫问收获”地广种薄收，脱离具体的建筑性质和建筑设计，简单套用现成不变的技术方案，智能建筑工程的道路势必越走越窄。

随着我国智能建筑规模的不断增长以及建筑外智能化、信息化的不断延伸，已有智能建筑的运行维护、升级改造，也将是巨大的工程服务市场。当前，特别要提高智能建筑物业与运行管理的地位和作用，明确智能建筑物业管理应该具备的基础保障、日常维护、排故维修和优化运行四大职能，尽快制定完整的智能建筑物业管理的标准规范和规章制度。在智能建筑的工程设计、施工设计中也应当充分考虑运行维护的需要，保证检测点、调试点、维护点的设计，保持系统结构、系统操作与维护管理的一致，保障维护调试的手段和条件。

智能建筑“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，”注定了智能建筑和建筑外环境、资源、管理之间相辅相成的纽带关系，注定了智能建筑是平安城市、数字城市、智慧城市的基本单元、管理枢纽和基础载体。从早期的北京发展大厦、上海博物馆，到北京 2008 奥运会场馆、上海 2010 世博会园区……，智能建筑工程完成了由单一建筑类型到多建筑园区的延伸、从单专业系统到综合体系集成的跨越。近年来，各地经济技术开发区、高新技术开发区、科技园、城市 CBD 商务区、政府行政中心、城市综合体、各类应急指挥中心、各行业信息化服务综合平台等项目的建设实施，体现了智能建筑的产业规模、工程质量、技术水平有了全面提升。为“立足智能建筑，面向智慧城市”、“立足国内，面向国际”的新目标奠定了坚实的基础。智能建筑应当适应建筑的低碳、节能、绿色、环保、生态等等需求，融入“智慧城市”大环境、布局“物联网”大格局、响应“云计算”大趋向，以新应用、新目标、新技术、新方式对行业进行整体创新。行业企业可以、也应该成为智慧城市建设的主力军，协同各方面做好智慧城市建设项目的标准化、产品化、工程化及其相关的应用服务。

提高我们的城市、我们的生活。让设施更加智能、让生产更加高效、让生活更加便利、让环境更加宜人、让资源更加节省、让一切更加美好。

这就是智能建筑！

第一章 智能建筑发展历程

人类社会生产活动所涌现的新生事物，通过实践不断完善，由不够成熟逐步走向成熟，并展现出美好的发展前景，才会被人们所接受和认可。今天我们所认识的智能建筑，是传统建筑的技术变革和功能提升，从而备受人们重视。我国改革开放，经济发展的良好机遇，促进了我国智能建筑的快速发展，但也走过不少弯路。实践证明：应用需求是社会发展进步的真正推动力。智能建筑的诞生和发展也是源于信息化社会对建筑应用功能的新需要，而不是依靠新概念、新技术和新产品的催生。

20 世纪 80 年代美国康涅狄格州哈特福德市的 City Place 工程，这个人类历史上第一个“智能建筑”的需求出发点，是为了便于入住租户的自行组网。它采取了语音、数据线缆可互换的结构化布线方式，使得整个建筑的线缆系统具有响应各个不同区域组成计算机网络的可调整性，解决了租用单位自行组网形式的事先不确定问题。这就使得入住租户按照自己的局域网组织要求，无须建筑改造，就能够完成网络建设。这种建筑物能够通过简单处理便提供新的功能，构成与要求相适应的新的平衡，命名为“智能建筑”。至于“构成了智能建筑的神经网络”则是商业广告的一种艺术夸张。我国所公认的第一座智能型建筑——北京发展大厦，引入智能建筑的概念，也是出于解决当时刚刚引进的中央空调等建筑设备设施的高效管理问题，并没有刻意渲染它的“智能”。上海博物馆甚至在建设初期都没有想到过“智能建筑”这个词。只是为了保证现代化博物馆“文物安全第一”的需求，才建立了若干有利于解决文物保护与相适应的楼宇自动化系统、安全技术防范系统、数字化网络系统等智能化系统。事实说明，一些新概念、新技术、新产品的诞生与发展，始终以市场为导向，以应用需求为依据，务实地规划设计每个智能建筑工程项目，有效地提升建筑功能与品质，而不是一味追求“时髦”。只有坚持这种发展思路和务实严谨的态度，才有可能不断提升我国智能建筑发展水平，产生最佳的经济、社会和环境效益。

1.1 国外智能建筑发展概述

1.1.1 国外早期智能建筑的概况

美国技术建筑系统公司（UTBS）在 1981 年首次提出“智能建筑”。1984 年 7 月美国康洲哈特福特市（Hartford）建成了世界公认的第一座智能大厦——“都市大厦”（City Place Building）。此后，美国于 1986 年成立美国智能型建筑协会。该组织共有横跨 17 个国家的会员、包括产品和系统集成商、能源、电力和行政机构咨询公司，研究单位以及房地产商。旨在推广智能建筑的理念、并提供最先进的技术、咨询与应用。该协会将智能建筑定义为：通过将建筑物的结构（建筑环境结构）、系统（智能化系统）、服务（居住、用户的各种需求）和管理（物业运行管理）四项基本要素相互联系及优化，提供一个投资合

理、高效、舒适、温馨、方便的建筑物环境，并达到增值的目的。十多年之后，美国新建、改建的办公大楼中 70% 为智能建筑，总数超过万幢。

英国、法国、加拿大、瑞士、德国等发达国家相继在 20 世纪 80 年代末、90 年代初都落成了富有自身特色的智能建筑。

日本 1985 年 2 月开始兴建智能大厦。东京日本桥附近的“三井新二号馆大楼”和东京青山的“本田青山大楼”是其早期代表工程。当年成立了“建设省国家智能建筑专业委员会”和“日本智能建筑研究会”，制定了从智能设备到智能建筑、智能家庭、智能城市的发展计划，对智能建筑的发展给予政策上的支持。并明确智能建筑三要素：智能建筑的对象不应只限于办公大楼，还应包括旅馆、公寓、医院、研究所等；智能建筑并非要具备全部硬件，不是所有智能建筑都需具备 BA、OA 和 CA 等各种功能，而是依使用需要；同时强调软件的完备程度，保持各种功能的平衡；并希望在空间（平面、层高）方面能适应将来的改建或扩建。

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》，强调了智能建筑至少具备三个功能条件：具有保安、消防与环境的自动化控制系统；自动调节大厦内温度、湿度、灯光等参数的各种设施，以创造舒适安全的环境；具有良好的通信网络设施，提供足够的对内、对外通信设施与能力，保证信息在大楼内外的畅通。

1.1.2 国外智能建筑现状

1.1.2.1 智能建筑的新认识

智能只是一种工程手段。通过对建筑物各类智能功能的配备，强调建筑环境与应用的舒适性、高效率、低能耗、低污染。

智能建筑的技术属性使建筑的环境与设备得到更加合理、精确地控制调节，可以节约能源 22%~30%，使得智能建筑与绿色、低碳、节能、环保等人类社会的可持续发展目标趋于一致。为此，建筑界更加强调智能建筑的“绿色”理念。美国绿色建筑评级体系 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) 也在评级指标中专门设置了分项计量系统等的评级分数。

1.1.2.2 智能建筑外延日益扩展

智能大厦的范围已经发展到智能社区、智慧城市、智慧地球。

日本在 20 世纪 90 年代初提出建设“智能化街区”、“智能化大厦群”、“智能化国际信息城”等。日本山武、清水等公司在 20 世纪 90 年代就规划出 21 世纪智能建筑的模型——实现城市智能化。山武公司 1998 年围绕“省”的宗旨，承接的“横滨业务大楼”实现了由十座智能大楼组成的、建筑面积 2000 万 m² 的智能建筑群一体化集中管理和监控，节省时间、能源和空间。日本各大公司在认真探讨和实践，争取在 21 世纪成为世界上城市智能化的最先进的国家。

同时，新加坡政府投巨资研究全岛建成智能花园的计划。

类似的，还有韩国将其半岛建成“智能岛”的计划；以及印度于 1995 年在加尔各答盐湖开始的建设“智能城”工程。

1.1.2.3 各国智能建筑发展更加重视实效

英国的智能建筑工程设计是根据建筑物的使用需求进行配置，不追求全面完美无缺，

而是根据应用特色把智能建筑分别建设成为网络建筑、IT 建筑、生态建筑、可持续发展建筑等。技术产品选择上不是找最先进的，而是注意高可靠性、可维护性。工程中不仅重视智能化系统的建设，更重视运行中的管理，强调对运行维护人员的专业培训和全面操作的能力。

在南非，智能家居由建设方自行设计和建设。系统集成商在工程前期通过与业主的深度沟通和交流，了解建筑的个性化需求。依此为基础再进行工程的需求定位、方案规划、深化设计、系统配置和产品选型等。工程中尤其重视各系统设备的自动控制、互联互通和功能效果设计。

1.1.2.4 若干技术发展新动向

(1) 新的设计理念

智能化系统采用以用户为中心的设计。具体表现为个性化的室内环境控制、更加友好的人机交互界面。

智能化系统监测人的活动状态、分析舒适指数，从接收用户指令被动控制向预测用户需要进行主动控制的方向发展。

(2) 物联网等技术的发展

随着物联网、下一代互联网、新一代移动通信、大数据技术的发展，将会促进智能建筑技术进步，提升智能建筑发展水平。

(3) “云”技术应用

施耐德、西门子等建筑空调、照明、给水排水设备生产商，和 IBM、HP 等 IT 系统集成商，开始向智能建筑工程提供云服务。将智能建筑运行过程中产生的大量数据上载到云服务器，并与其他建筑的数据融合，对建筑运行进行评价，优化运行模型，提供软件（服务） [Software as a Service (SaaS)]。Ameresco、Honeywell、Johnson control、Schneider、Siemens 等都开发了各自的能源云服务系统，涉及需求响应能源管理、设备管理、能源分项计量、基于云的能源管理等方面。

(4) 多种通信协议的融合

2012 年“融合”的概念更加广泛应用于智能建筑的信息通信技术与建筑管理系统以及其他系统的关系中。通信协议是融合——系统集成的关键。目前使用中的通信协议有十几种，包括开放协议（如 BACnet、LonTalk、KNX 等）和私有协议（如 Johnson Control 的 Metasys）。随着设备之间、系统之间的互操作性需求的增长，智能建筑采用 IP 网络的倾向越发显现。

(5) 智能建筑与电网

随着智能建筑的外延不断扩展，智能建筑与智能电网相关技术、标准、规范的日趋成熟，智能建筑与智能电网（smart grid）的分界将日趋模糊。智能建筑与智能电网的不断相互加强，为节能提供更大的可能。

1.1.2.5 发达国家正筹划新的产业方向

面对当前的国际金融危机，各国正在进行抢占科技制高点的竞赛，全球将进入空前的创新密集和产业振兴时代。

美国着眼于可持续发展和高质量就业，两次发布“美国创新战略”，提出将研发投入提高到占 GPT 的 3% 这一历史最高水平，力图在新能源、无线网络、先进车辆、医疗卫

生信息技术、基础科学和航天等领域取得突破；最近又提出科技创新的主攻方向，包括节能环保、智慧地球、大数据、重振制造业等。

欧盟提出智慧增长、包容增长、可持续增长，支持卓越科学研究，保障产业创新领导力，宣布 2013 年前投资 1050 亿欧元发展绿色经济，保持在绿色技术领域的世界领先地位。

德国一方面竭力维持其在重型机械、高端制造等领域的世界领先地位，另一方面大力发展风能、生物能等可再生能源和各类节能环保技术，明确提出 2020 年绿色能源将占其能源总需求的 35%。

英国是从生物制药、绿色能源等方面的高新科技，加强产业竞争优势，发展知识密集型产业。

日本重点开发能源、环境技术和老龄化相关科技。

俄罗斯则提出促进经济由资源型向创新型转变，开发纳米和核能技术。

从上述世界科技发展新变革和各国经济发展战略的转变，将会更高层次地推进各经济领域的技术革命和产业发展升级，或多或少地落实到智能建筑工程上。

再如，国外智能建筑走向智慧城市计划更在快速推进：2000 年阿姆斯特丹启动智能城市建设，2007 年成立了智能工作中心。2006 年 4 月阿联酋计划将马斯达尔城在 2016 年成为全球首个无碳、无废物的可持续城市。同年，新加坡启动了“智慧国 2015 计划”。韩国首尔、釜山、仁川等 6 个地区也将成为 u-city 示范区。日本政府继 2009 年出台“数字日本创新计划”，2010 年启动了横滨市、丰田市、京都市和北九州市等四个地区的试点项目。美国迪比克市 2009 年 9 月 17 日与 IBM 共同宣布，建设美国第一个“智慧地球”城市。德国制定了 e-欧洲宽带战略 i2010。澳大利亚政府 2010 年 10 月 8 日宣布开发“Smart Grid, Smart City”示范工程。葡萄牙预计 2015 年完成通过传感器监测城市能源使用情况的“City with a Brain”智能城市项目。

显然，我们必须高瞻远瞩，把握机遇，加快缩小与发达国家在经济和科技方面的差距，努力在国际竞争舞台实现跨越式发展。

1.2 我国智能建筑的发展历程

我国智能建筑从 20 世纪 80 年代末、90 年代初开始起步。智能建筑工程由单一建筑类型延伸到多种建筑类型，智能化系统由单一独立系统发展到多系统集成。在这个具有开创性的新型事业发展过程中，政府主管部门的高度重视、相关科研机构的技术推进、企业的积极参与、工程市场的激烈竞争、行业协会的引导服务，实现了智能建筑工程市场由无序到逐步规范管理的过渡。在我国智能建筑发展历史进程中，全行业企业、专家学者和仁人志士一步一个脚印，实现了生根、开花、结果，产生了较好的经济、社会和环境效益。智能建筑是一个朝阳产业。未来随着国家经济发展的机遇和各行各业的需求，智能建筑产业将会有更大的发展空间。

1.2.1 起步阶段（1995 年底前）

我国智能建筑在起步阶段重在概念普及。当时智能建筑产品市场几乎全被国外产品商