

绿色建筑

概论

胡学明 葛家君 编著
陈 斌 曹佩森 顾问

中国建材工业出版社

绿色建筑概论

胡学明 葛家君 编著

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

绿色建筑概论/胡学明, 葛家君编著. —北京: 中国建材工业出版社, 2007. 1
ISBN 978-7-80227-092-3

I. 绿... II. ①胡... ②葛... III. 建筑工程—无污染技术—概论 IV. TU-023

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 067270 号

内 容 简 介

本书概括了绿色建筑发展的历史和作用; 分析了绿色建筑理念的产生; 科学地提出了绿色建筑的理念、绿色建筑评定体系具体内容和评定方法; 论述了建筑规划、建筑材料、建筑设计、建筑施工绿色化概念及其具体操作方法; 探讨了建筑垃圾应用与转化, 智能建筑发展策略以及如何在建筑工程中节能、节水、节地、节材等问题。本书将知识性、政策性、操作性融为一体, 可供建筑管理人员阅读参考。

绿色建筑概论

胡学明 葛家君 编著

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 5.75

字 数: 145 千字

版 次: 2007 年 1 月第 1 版

印 次: 2007 年 1 月第 1 次

定 价: 16.00 元

网上书店: www.ecool100.com

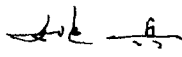
本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010)88386906

序 言

20世纪60年代,意大利建筑师保罗·索勒瑞提出绿色建筑概念,但绿色理论一直处在系统化和完善的过程之中。

遵循“循环经济”的理念,从“大量建设、大量消耗、大量废弃”的粗放建设模式到“高效益、高效率、低消耗、环保型”的绿色施工。遵循绿色建筑理论将规划、设计、材料、施工、物业、弃物处置作为统一的整体,把建筑能源开发、建筑材料开发、建筑水源开发、建筑用地开发与相应的消耗控制结合起来,将智能建筑、建筑垃圾转化利用列入绿色建筑范畴,实现人与自然的协调发展。这是当今人类社会研究建设和发展的重大课题,需要引起全社会的重视,需要更多的学者、教授、专家和企业投入理论的思考和实践的探索。

葛家君同志为如东市建筑业协会秘书长,并在多个研究机构中兼任研究员,学习刻苦,勤于思考,出版了《企业管理大家谈》、《加入WTO——中小建筑企业发展策略》、《村镇建筑管理研究》等专著,在国家级刊物上发表了多篇论文。《绿色建筑概论》符合贯彻落实科学发展观的要求,望能引起更多同仁的共鸣,为其理论的进一步完善和实践进一步创新,做出新的贡献。



2006年11月20日

姚兵系中央纪律检查委员会驻建设部纪检组长
上海同济大学、北京交通大学博士生导师

目 录

绪 论	1
一、绿色建筑理论的起源	1
二、绿色建筑理论的定义	2
三、绿色建筑理论的价值	2
四、绿色建筑理论的地位	3
五、绿色建筑理论的内容	4
六、绿色建筑理论关系	4
七、绿色建筑理论的依据	6
八、研究绿色建筑理论的意义	7
第一章 绿色建筑理念确立	8
一、绿色建筑与绿色建筑理念涵义	8
二、绿色建筑理念产生	8
三、绿色建筑理念的效能	9
四、绿色建筑理念确立	11
第二章 绿色建筑评定体系	13
一、绿色建筑评定涵义	13
二、绿色建筑评定依据	14
三、绿色建筑评定系数	18
四、绿色建筑的评定程序	30
五、绿色建筑评定作用	31
六、绿色建筑评定推动	32

第三章 建筑规划绿色化构筑	34
一、建筑规划绿色化涵义	34
二、建筑规划绿色化作用	36
三、建筑规划绿色化编制	38
四、建筑规划绿色化特色	42
五、建筑规划绿色化管理	43
六、建筑规划绿色化定位	45
第四章 建筑设计绿色化构筑	48
一、建筑设计绿色化涵义	48
二、建筑设计绿色化产生	50
三、建筑设计绿色化关系	52
四、建筑设计绿色化程序	55
五、建筑设计绿色化分析	62
第五章 绿色建筑材料开发与应用	71
一、绿色材料涵义	71
二、绿色建筑材料效应	72
三、绿色建材开发	74
四、建筑材料选用原则	77
五、绿色建筑材料评价	78
第六章 建筑施工绿色化构筑	86
一、建筑施工绿色化涵义	86
二、建筑施工绿色化作用	87
三、建筑施工绿色化体系	88
四、建筑施工绿色化推进	94
第七章 物业管理发展三维融合化	97
一、绿色物业管理特点	97

二、绿色物业管理体系	100
三、传统绿色管理区别	101
四、推进绿色物业管理的举措	102
第八章 建筑垃圾的转化利用	104
一、建筑垃圾产生过程	104
二、建筑垃圾转化过程	105
三、建筑垃圾转化价值	108
四、建筑垃圾转化策略	109
第九章 智能建筑发展定位	111
一、智能建筑涵义	111
二、智能建筑现状	113
三、智能建筑展望	114
四、智能建筑质量	115
五、智能建筑理论体系	117
六、智能建筑规范	122
七、智能建筑发展策略	124
第十章 建筑能源开发与耗用控制	127
一、建筑能源开发与耗用控制涵义	127
二、建筑能源开发与耗用控制作用	128
三、建筑能源消耗控制系统	129
四、建筑能源开发利用系统	135
五、建筑能源开发与耗用控制程序	144
第十一章 建筑材料开发与耗用控制	147
一、建筑材料开发与耗用控制涵义	147
二、建筑材料开发与耗用控制作用	148
三、建筑材料开发与耗用控制问题	149
四、建筑材料开发与耗用控制体系	149

第十二章 建筑水源开发与耗用控制	153
一、建筑水源开发与耗用控制的涵义	153
二、建筑水源开发与耗用控制作用	154
三、建筑水源开发与耗用控制体系	154
第十三章 建筑用地开发与消耗控制	160
一、建筑用地开发与消耗控制涵义	160
二、建筑用地开发与消耗控制作用	161
三、建筑用地开发与消耗控制体系	162
四、建筑用地开发与消耗控制策略	163
第十四章 建筑产品污染环境控制	166
一、建筑产品污染环境特点	166
二、建筑产品污染环境要素性	167
三、建筑产品污染环境严重性	168
四、建筑产品污染环境可控性	169
主要参考书目	173

绪 论

研究学习绿色建筑理论必须深刻了解绿色建筑理论的发展起源，明确绿色建筑理论定义，认识绿色建筑的价值、地位和内容，理解绿色建筑理论几个要素之间的关系和研究绿色建筑理论的依据以及学习绿色建筑理论的意义。只有这样，才能推进绿色建筑理论的发展，丰富绿色建筑的理论体系，才能营造人与自然的和谐统一，保护自然环境，构建健康舒适的人居环境，推进经济建设。

一、绿色建筑理论的起源

绿色建筑问题已经引起了学术界的广泛关注，早在 20 世纪 60 年代美籍意大利建筑师保罗·索勒瑞就把生态学（Ecology）和建筑学（Architecture）两词合并为 Arology，首次提出了著名的绿色建筑概念。70 年代美国建立了绿色建筑创新理论学术研究会，研究绿色建筑问题。后来，不少国家均建立了绿色建筑评价标准体系，其中我国建设部颁布了《绿色生态住宅小区建设要点与技术守则》，强调了能源系统、水环境系统、大气环境系统、声环境系统、光环境系统、热环境系统、绿化系统、废弃物管理与处置系统、绿色建材系统。美国颁布了 LEED，英国颁布了 EID·Homes，澳大利亚颁布了 NABERS + 2 国家房屋环境评分标准体系。我国于 2004 年开展了绿色建筑创新奖评比活动，2005 年 3 月 28 ~ 30 日，首届国际智能与绿色建筑技术研究会暨首届国际智能、绿色建筑技术与产品展览会在北京召开，世界上近 30 个国家建筑界的高层领导和专家参加会议，共同研究交流智能与绿色建筑技术问题。

虽然绿色建筑概念提出时间较早，但由于认识程度不高，没有形成系统理论，作为一门独立的学科提出来，其基本理论和概念仍处在初创阶段，理论体系还在逐步成熟过程中。目前，各国政府和学术界已经高度重视，故其学科作用和地位日益提高，必须进行系统研究和归纳。

二、绿色建筑理论的定义

绿色建筑理论即关于绿色建筑的学问，是研究建筑物全生命周期内最大限度地保护环境，节约资源（节能、节水、节地、节材），减少污染，为人们提供健康适用和高效的使用空间，最终实现人与自然共有建筑物的问题。关于这个定义，我们可以将绿色建筑创新理论分为三要素：一是保护环境减少污染；二是节约资源；三是提供舒适空间。

从涉及的学科来说关系到三大类：一是环境保护学；二是资源学；三是建筑学。所以说研究绿色建筑创新理论必须将以上三种学科联系起来进行综合考虑，同时还要对社会科学、卫生科学等进行补充研究。

三、绿色建筑理论的价值

绿色建筑理论作为应用性学科有其独特的学科功能和作用。它具有保护自然环境，遵循自然规律的特征性；节约资源，提高效率的基础性；构建标准体系，营造舒适环境的目标性。

首先，绿色建筑理论以保护自然环境，遵循自然规律为特征。建筑是一个复杂过程，也是重复过程，我们的祖先选择自然的栖身之地，称为穴居建筑。经过了千年历史的变迁，人们不断与自然进行抗争，建筑从无到有，从小到大，从简单到复杂，居住条件在不断改善。然而自然能源消耗也越来越多，环境污染越来越严重，地震、洪水、海啸、沙尘暴等自然灾害接踵而来。绿色建筑创新理论的核心就是保护自然环境，建造人与自然的和谐建筑。

其次，绿色建筑理论以节约资源，提高效率为基础。绿色建筑理论是阐述建筑过程如何合理利用自然材料，减少能源，降低消耗，包括节水、节地、节能、节材等方面，所以说绿色建筑理论的研究价值是以节约资源、提高效率为基础的。

再次，绿色建筑理论以构建标准体系，营造舒适环境为目标。人类生活需求是不断发展的，我们所研究的课题只有遵循人类社会发展需要，满足现代生活需求才具有生命力。绿色建筑理论研究的目标正是通过不断利用自然，尊重自然，建立健康舒适环境，因此绿色建筑创新理论的目标具有可持续性和发展性。

四、绿色建筑理论的地位

绿色建筑理论说到底是研究基础建设与自然环境的和谐统一问题并揭示基础建设运作过程中的作用和发展规律的科学，尤其在经济建设和可持续发展中具有很重要的作用。其突出地位表现在推进社会发展，抑制环境恶化，促进科技发展，提高能源利用效率等几个方面。

绿色建筑理论具有推进社会发展的突出地位。绿色建筑的发展遵循可持续发展原则，体现绿色生态平衡理念，实现建筑规划合理、资源利用高效循环、建筑功能灵活多样、人居环境健康舒适的目标，以能源的可持续发展和有效利用来保障社会发展。

绿色建筑理论属自然科学领域，着力研究节能的先进技术和管理经验，解决能源利用率低、环境污染加剧等诸多问题。研究、完善绿色建筑对促进科技发展有着十分重要的意义。

绿色建筑理论具有抑制环境恶化的主体地位。近年来，世界各国经济发展，基础建设与自然环境保护矛盾日益激化，如何缓解矛盾，发展节能省地型建筑，解决占地大、耗能高、污染重、质量差等问题，既能保持经济发展，又能保护环境，这正是绿色建筑创新理论研究的主要课题，因此说绿色建筑理论

具有抑制环境恶化的主体地位。

绿色建筑理论具有提高资源利用效率的地位。国家建设部部长汪光焘在《大力发展节能省地型住宅》一文中指出：建筑物在建造和使用过程中消耗了全球 50% 以上的能源，产生了 34% 以上的污染。另外，我国现有建筑总面积 400 多亿 m^2 ，预计到 2020 年还将新增建筑面积 300 多亿 m^2 。建筑需要大量土地，在我国住宅建设中耗能已达到总耗能的 20%，耗水占城市用水的 32%，使用钢材占全国用钢量的 20%，水泥占全国用量的 25%。绿色建筑理论理念按照世界发达国家，如美国、英国等提出的能耗降低 75% ~ 80% 以上的目标，可大大提高资源利用效率。

五、绿色建筑理论的内容

绿色建筑理论是一门交叉性学科，又是一门综合性学科，从横向上来说，涉及的学科广泛；从纵向上来说，涉及的专业项目众多。

涉及的学科广泛。绿色建筑理论包括环境保护、能源利用与节约、水源利用与节约、耕地保护与节约、新型材料使用与节约、数字化开发与利用、人居环境研究等。

涉及的专业项目众多。如科学规划、合理设计、智能开发、新型材料研制、材料节约、现代化施工、智能化管理等。从阶段上又分为规划、设计、材料生产、材料采购、建筑施工、物业管理、废弃物管理等阶段。

六、绿色建筑理论关系

绿色建筑理论中的绿色建筑与智能建筑的关系以及绿色建筑与既有建筑关系，是我们在此研究的问题。

绿色建筑与智能建筑既有相同点，又有相似点，还有不同点。相同点是核心内容相同，均为人们营造健康舒适的工作、生活环境。相似点是属性相似，均运用科技手段、先进技术。

不同点是目的不同：绿色建筑以追求天人合一的和谐环境为目的；智能建筑以追求高效节能为目的。高效节能是构建天人合一的和谐环境的基础，天人合一的和谐环境是高效节能的体现。它们之间的关系是相辅相成的。

绿色建筑与既有建筑的区别主要体现在四个方面：第一，能耗上，既有建筑能耗非常大，无节制地消耗着钢材、水泥等，比发达国家建筑能耗高 2~3 倍。绿色建筑则大大减少了能耗。有些发达的国家，像丹麦、瑞士、瑞典等国的建筑充分利用了地热和太阳能。我国江苏省如东新区农民高文林，他所建设的住宅利用了地热和太阳能，还将雨水、风能、垃圾能源进行配合使用，测定能源消耗仅为常规建筑的 26%。一般来说，绿色建筑与既有建筑相比，耗能可以降低 70%~75%。我国目前确定的绿色建筑与既有建筑相比能耗降低 80% 以上。第二，既有建筑是传统的、封闭的，与自然环境相对隔离的。我们曾到某些城市和农村进行了考察，室内空气不畅，有害气体含量超标，严重影响人们的居住、生活、工作和身体健康，例如在南方一些城市，夏季患空调病的人数较多。而绿色建筑其内部与外部采取有效的连通办法，会对气候变化进行自动调节。要强调绿色建筑与智能建筑有机结合，协调发展，就是运用绿色智能化技术来推进绿色建筑。目前，英国和我国香港地区推行的“聪明屋”就是很简单的例子。如果房间里有 100 人，空气流通变换应为每小时 6~7 次，如果只有几个人，每小时只需要一次性流通变化，也就是说“聪明屋”对人员的负荷、环境的负荷是敏感的，可自动进行调节，从而创造出舒适、健康的室内环境。第三，既有建筑采用商品化的生产技术。建筑过程的标准化、产业化造成了各地建筑风貌大同小异的状况，特别近年来在测定建筑标准化控制下，更显得缺乏特色。而绿色建筑强调采用本地区材料，尊重本地人文、自然气候条件，在风格上完全是本地化的，所以能够产生新的建筑美学和健康舒适的生活环境。第四，既有建筑形式上仅仅是在建造过程或使用过程中对环境

负责，而绿色建筑强调从原材料的开采、加工、运输、建造使用，直到建筑物的废弃、拆除，全过程地对生态负责，保护环境，全面降低能耗。

研究智能建筑的目的是为了推进绿色建筑的发展，寻求绿色建筑发展的途径，为绿色建筑提供更多的理论基础。

七、绿色建筑理论的依据

绿色建筑理论的依据以国家推行的绿色智能科技成果为基础，以国家制定的关于绿色智能政策法规为根本，以国外经验为参考，以区域特点、人文特点、自然条件为重点，开展系统性的绿色智能建筑发展研究。

国家推行的智能科技成果是经过反复实践并被证明成功的成果，是绿色建筑发展的基础。我们研究绿色建筑必须广泛运用这些成果，并以此为基础，才能使绿色建筑发展研究具有科学性和前瞻性。

国家制定的关于推进绿色智能建筑发展的政策法规是绿色智能建筑发展研究的根本。目前我国为了推进绿色智能建筑发展，制定了一系列的政策法规，包括推进绿色智能建筑发展的激励政策和规范。这些政策法规凝聚了很多推进绿色智能建筑的实践家、理论家和政治家的心血，是绿色智能建筑理论的精华。所以，我们研究绿色建筑的发展必须以国家制定的关于推进绿色智能建筑发展的政策法规为根本，才能更具合理性和可行性。

以国际绿色智能建筑发展的成功经验为参考。发展绿色智能建筑目前已经引起了各国政府和建筑科技界人士的高度重视，并取得了不少的成果和推进绿色智能建筑发展的成功经验，我们可参考国外的先进做法，但不能照搬照抄，因为国情不同，自然环境不同，在借鉴中要注意吸收精华，弃其糟粕。只有这样，我们的绿色建筑才能有中国特色，才更具有时代感、科学性和可行性。

区域、人文、自然特点是研究绿色智能建筑发展的重点，绿色智能建筑概念中的核心就是尊重科学、遵循自然规律，追求天人合一的理念，所以我们在研究绿色智能建筑发展中要注重结合区域、人文、自然特点。只有这样，我们研究的绿色智能建筑发展理论才能更具可用性。

八、研究绿色建筑理论的意义

绿色建筑理论作为一门新兴学科，特别适合从事建筑的技术人员、科研人员和管理人员深入开展研究。学习研究掌握绿色建筑理论是树立绿色建筑理念、推进建筑科技进步、保护自然环境、节约资源的需要。

研究学习掌握绿色建筑理论是推进科技进步的需要。我们要发展智能建筑，要节能、节水、节地、节材，其主要措施就是进行技术革新。绿色建筑理论就是以推进科技进步、发展智能化建筑为重点，所以研究学习绿色建筑理论是推进科技进步的需要。

研究学习掌握绿色建筑理论是保护自然环境的需要。绿色建筑理论的核心就是营造人与自然的和谐统一，既有建筑的发展弊端从某种意义上讲是以牺牲自然环境造成环境污染为代价，只有通过认真学习，掌握绿色建筑理论，才能确立正确的绿色建筑理念。

研究学习掌握绿色建筑理论是节约资源的需要。既有建筑耗费大量能源，是未来世界能源与发展形成紧张矛盾的主因，解决这个矛盾的办法，需要通过发展绿色建筑来实现。我们只有通过学习，掌握绿色建筑理论的基本方法，才能从根本上节约能源，提高能源利用效率，使有限的资源发挥更大的作用。

第一章 绿色建筑理念确立

近年来不少报刊，特别是建筑行业专业报刊提出了绿色建筑这个词语，那么如何推进绿色建筑，首要问题要确立绿色建筑理念，所以本书首先研究绿色建筑理念的产生与确立。

一、绿色建筑与绿色建筑理念涵义

绿色建筑研究的是建筑物全生命周期内最大限度地保护环境，节约资源（节能、节水、节地、节材），减少污染，为人们提供健康适用和高效的使用空间，最终实现人与自然共有建筑物的问题。关于这个定义，我们可以将绿色建筑分为三要素：一是保护环境，减少污染；二是节约资源；三是提供舒适空间。

以上界定涉及了三个学科：一是环境保护学，二是资源学，三是建筑学。研究绿色建筑必须将以上三种学科联系起来进行综合考虑，同时还要对社会科学、卫生科学等进行补充研究。

二、绿色建筑理念产生

理念是人们对某一事物的认识定位，是一种理性物质，对人们的行为起着指导作用。绿色建筑理念是人们对绿色建筑的认识定位，这种理念是在社会发展与自然环境、资源供需矛盾日益紧张中产生的，是在人类生活需要与自然环境、资源供需矛盾日益紧张中产生的，是在绿色建筑推进与发展中产生的。

社会发展与自然环境、资源供需矛盾日益突出。从某种意义上讲，社会越是发展，科技越是进步，如果不注意保护环境，必然导致环境越加恶化，资源越加紧缺。原始社会时期由于人们的劳动生产力低下，科技不发达，自然环境未受任何影响，

资源充足。随着工业化革命的兴起，资源消耗增加，环境污染严重，因环境恶化而导致的自然灾害已经让许许多多的无辜者付出了生命的代价。面对环境的恶化，作为对环境污染严重，资源耗量大的建筑业，就更要注重减少环境污染，降低资源消耗，其途径就是推进绿色建筑，由此而产生绿色建筑理念。

人类生活需要与自然环境、资源供需的矛盾日益突出。世界人口在不断增长，生活条件在不断提高，所需住宅建筑面积在不断扩大，建筑物品质也需要不断提高。我国现有建筑面积为400亿 m^2 ，到2020年全国新增建筑面积将达300亿 m^2 ，建筑过程需要大量的土地、材料，耗用大量资源。在建筑过程中还将产生大气污染、噪声污染等，严重影响环境。因此，只有推进绿色建筑才能改善这个问题。

近年来，我国加大了基础建设投入，特别是城市交通投入。由于在基础建设中，影响了自然环境，耗用了大量资源，加之规划、设计等方面不配套，更加剧了环境的恶化，造成城市硬质化面积增加，绿化面积减少，城市夏天更热，冬天更冷，大雨天雨水难以排除，如2004年北京、上海等城市均因连续降雨而使交通一度瘫痪。因此，我们必须确立绿色建筑理念，推进绿色建筑。

工业化革命的特征，使农村人口不断涌向城市，农民转变成工人，带动了私营企业的蓬勃发展。而大量的工业厂房建设、工业生产中需要的资源和排放的大量有害物质和气体，都难免影响环境。由此也必须树立绿色建筑理念，推进绿色建筑发展。

绿色建筑因构建人与自然的和谐，减少环境污染，节约资金，提高资源利用率，建立健康舒适的人居环境而被人们认知和推广。

三、绿色建筑理念的效能

绿色建筑理念是绿色建筑的灵魂，是构筑绿色建筑的基础，是绿色建筑的组成部分。