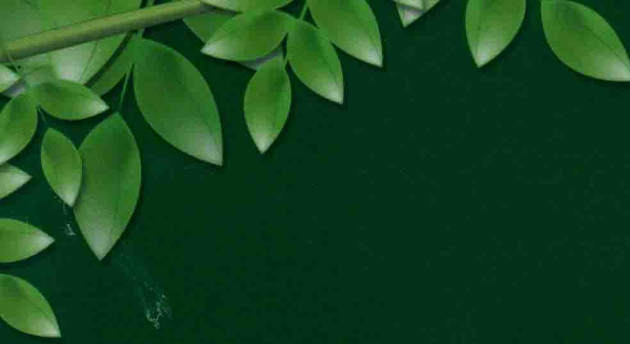




绿色建筑标准体系

江苏省工程建设标准站 著



中国建筑工业出版社

绿色建筑标准体系

江苏省工程建设标准站 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

绿色建筑标准体系/江苏省工程建设标准站著. —北京:
中国建筑工业出版社, 2014. 6
ISBN 978-7-112-16862-0

I. ①绿… II. ①江… III. ①生态建筑-标准体系-研究-
江苏省 IV. ①TU18-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 100483 号

随着绿色建筑工作的深入推进, 绿色建筑标准数量的增加与内容的修订对绿色建筑标准体系的构建提出了更高的要求。因此, 本书通过开展绿色建筑标准体系研究, 建立健全富有特色的绿色建筑标准体系, 对于推动绿色建筑健康有序发展, 具有十分重要的意义。

本书可供建设行政管理人员、建设单位、设计单位、高等院校等绿色建筑标准编制人员与研究人员使用。

责任编辑: 郇锁林 朱晓瑜

责任设计: 李志立

责任校对: 李欣慰 姜小莲

绿色建筑标准体系

江苏省工程建设标准站 著

*

中国建筑工业出版社出版、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

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 字数: 459 千字

2015 年 4 月第一版 2015 年 4 月第一次印刷

定价: 48.00 元

ISBN 978-7-112-16862-0
(25763)

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)

编写委员会

主 任：顾小平

副主任：孙晓文 陈继东

主 编：孙晓文

副主编：路宏伟 王登云

编 委：吴翔华 陆伟东 朱文运 吴德敏 付光辉 石 邢
吴大江 李湘琳 鲍 莉 吕伟娅 张 怡 山井英树
北田静男 周 伊 王群依 王幸强 易 鑫 华 山
缪汉良 费宗欣 徐以扬

前 言

绿色建筑是在建筑的全寿命期内，最大限度地节约资源、保护环境和减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。2013年1月1日，国务院办公厅印发了《关于转发发展改革委住房城乡建设部绿色建筑行动方案的通知》（国办发〔2013〕1号），提出“十二五”期间要完成新建绿色建筑10亿 m^2 ，发展绿色建筑由此上升为国家战略。

推进绿色建筑发展离不开配套技术的支撑和专业标准的引领。2000年以来，我国开始注重并推行绿色建筑技术，2005年10月，建设部与科技部印发了第一个关于绿色建筑的技术文件《绿色建筑技术导则》；2006年3月，我国发布了第一部绿色建筑方面的国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2006，规范了绿色建筑的推广应用。然而由于我国绿色建筑起步较迟，绿色建筑技术应用和标准规范编制跟不上快速发展的绿色建筑市场需求，现行的绿色建筑标准呈现出数量明显不足、专业覆盖面不宽、编制预见性不强等问题，相对落后于绿色建筑技术的发展。随着绿色建筑要求的不断提高和绿色建筑新技术的不断创新，标准之间不协调、不配套等问题逐渐显现。同时，绿色建筑标准体系的系统性研究尚处起步阶段，缺乏对国家、行业标准与地方标准之间内在关系的科学分析，特别是缺少针对地方实际特点的绿色建筑技术路线研究，绿色建筑标准的制定、修订工作存在着系统性、指导性不强等问题。因此，构建符合绿色建筑发展目标，反映绿色建筑标准之间从属和配套等内在联系的标准体系显得尤为迫切。

本书从国内外绿色建筑的发展现状出发，分析了国外绿色建筑标准体系的构建及其启示，以江苏省绿色建筑发展目标与路径、绿色建筑技术与相关标准为基础，重点研究了江苏省绿色建筑标准体系构建的目标和原则、方法与结构、测度与评价等诸多方面。本书的出版为工程建设各方主体开展绿色建筑活动提供了参考，为加快绿色建筑标准的编制和完善奠定了基础，为规范绿色建筑材料、设计、施工、验收、运行等工作明确了方向。

限于编者的水平和认识上的局限性，书中存在谬误实属难免，望广大读者批评指正，不吝赐教，以便在后续版本中更正。

《绿色建筑标准体系研究》编委会

二〇一五年三月

目 录

第 1 章 国内外绿色建筑发展状况	1
1.1 绿色建筑的起源	1
1.2 国外绿色建筑的发展	2
1.3 我国绿色建筑发展状况	3
1.3.1 我国绿色建筑发展	3
1.3.2 我国绿色建筑标准与标准体系概况	4
第 2 章 国外绿色建筑标准体系及其启示	7
2.1 LEED 形成的绿色建筑标准体系及其启示	7
2.1.1 LEED 绿色建筑标准简介	7
2.1.2 LEED 引领的美国绿色建筑标准体系	9
2.1.3 LEED 形成的标准体系的启示	21
2.2 DGNB 形成的绿色建筑标准体系及其启示	22
2.2.1 DGNB 建筑标准概况	22
2.2.2 第二代可持续建筑标准	22
2.2.3 DGNB 认证的方式	29
2.2.4 DGNB 建筑标准体系的启示	47
第 3 章 江苏省绿色建筑技术与标准现状	48
3.1 江苏省绿色建筑规划相关技术与标准	48
3.1.1 江苏省绿色建筑规划相关技术及实践	48
3.1.2 江苏省绿色建筑规划设计标准	53
3.2 江苏省绿色建筑设计相关技术与标准	54
3.2.1 江苏省绿色建筑设计技术现状与趋势	54
3.2.2 江苏省绿色建筑设计相关标准现状及反思	57
3.3 江苏省绿色建筑结构与材料相关技术与标准	62
3.3.1 江苏省绿色建筑结构与材料技术与趋势	62
3.3.2 江苏省绿色建筑结构与材料标准	65
3.4 江苏省绿色建筑暖通空调相关技术与标准	66
3.4.1 江苏省暖通空调节能技术现状	66
3.4.2 江苏省暖通空调节能技术发展趋势	67
3.4.3 暖通空调节能技术与现行绿色建筑评价标准的衔接	68

3.4.4	江苏省绿色建筑暖通空调设计标准及反思	70
3.5	江苏省绿色建筑给排水设计相关技术与标准	72
3.5.1	江苏省绿色建筑给排水设计技术与趋势	72
3.5.2	江苏省绿色建筑给排水设计相关标准现状及反思	74
3.6	江苏省绿色建筑电气设计相关技术与标准	78
3.6.1	江苏省绿色建筑电气设计技术现状	78
3.6.2	江苏省绿色建筑电气设计相关标准现状	79
3.6.3	绿色建筑电气技术标准发展趋势及建议	84
第4章	江苏省绿色建筑发展实施路径	86
4.1	江苏省绿色建筑发展历程	86
4.2	江苏省绿色建筑推进模式	87
4.3	江苏省绿色建筑典型案例	87
4.3.1	江苏省绿色建筑与生态智慧城区展示中心	87
4.3.2	昆山市文化艺术中心	88
4.3.3	凤凰谷（武进影艺宫）	88
4.3.4	南京天加中央空调产业制造基地	89
4.4	江苏省绿色建筑的保障与激励措施	90
4.4.1	政策引导	90
4.4.2	制度保障	90
4.4.3	资金激励	90
4.4.4	技术支撑	91
4.4.5	制定标准规范	91
4.5	江苏省绿色建筑取得的成就	92
第5章	江苏省绿色建筑标准体系的构建	94
5.1	标准体系建设的目标和原则	94
5.1.1	标准体系建设的目标	94
5.1.2	标准体系的构建原则	95
5.1.3	绿色建筑标准体系构建方针	96
5.2	标准体系建立的基本方法与基本结构	98
5.2.1	体系定位	98
5.2.2	层次划分	99
5.3	江苏省绿色建筑标准体系框图及有关技术标准项目的说明	102
5.3.1	规划	102
5.3.2	建筑	137
5.3.3	结构与材料	176
5.3.4	暖通	211
5.3.5	给排水	227

5.3.6 检测评估 247

5.3.7 建筑电气 271

5.3.8 施工 282

5.4 标准体系的测度与评价 286

5.4.1 标准体系的测度 287

5.4.2 标准体系的评价 288

第6章 总结与展望 292

6.1 总结 292

6.2 展望 294

第 1 章 国内外绿色建筑发展状况

1.1 绿色建筑的起源

绿色建筑是指在建筑的全生命周期内，最大限度地节约资源（节能、节地、节水、节材），保护环境和减少污染，为人们提供健康，适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。

1969 年，美国建筑师保罗·索勒瑞提出生态建筑学的概念。同年，美国风景建筑师麦克哈格出版了《设计结合自然》，提出人、建筑、自然和社会应协调发展，并探索生态建筑的建造与设计方法，生态建筑理论初步形成。1976 年，安东·施耐德博士在西德成立了建筑生物与生态学会，探索采用天然的建筑材料，利用自然通风、天然采光和太阳能供暖的生态建筑，倡导有利于人类健康和生态的温和建筑艺术。1990 年，英国建筑研究院绿色建筑评估体系——BREEAM 发布，世界上首次建立科学的绿色建筑设计和评价体系。BREEAM 体系对建筑与环境的矛盾作出比较全面和科学的响应，即建筑应该为人类提供健康、舒适、高效的工作、居住、活动空间，节约能源和资源，减少对自然和生态环境的影响。此后，很多国家和地区参考 BREEAM 体系，编制本地的绿色建筑标准，如德国的 DGNB、法国的 ESCALE、澳大利亚的 NABERS、加拿大的 BEPAC 等。1991 年，布兰达·威尔和罗伯特·威尔夫妇出版《绿色建筑：为可持续发展而设计》，提出绿色建筑系统和整体的设计方法，如节能设计、结合气候条件的设计、资源的循环利用等，使绿色建筑设计变得系统和容易操作，而不仅仅是停留在理念和技术层面。1992 年，在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会上，第一次明确提出了“绿色建筑”的概念。1996 年，美国绿色建筑协会能源与环境设计先导 LEED 公告执行，1998 年颁布正式的 LEED V1.0 版本。美国绿色建筑协会以商业化的操作模式，将 LEED 推广到全球，成为如今最为人们熟知的绿色建筑评估体系，LEED 的宣传和推广为绿色建筑的普及和发展作出了重要的贡献。

绿色建筑的概念在欧洲和美国略有不同。美国集中于建筑能效。在欧洲，可持续建筑物和可持续建筑的概念运用得更为广泛，它们包含了能效以及其他绿色方面的内容，如为达到京都议定书的要求实行 CO₂ 减排和建筑材料循环利用。美国联邦环境执行办公室将绿色建筑界定为：1) 提高建筑物和建筑能源、水资源和材料的使用效率；2) 通过选址、设计、建设、运行、维护和拆除（建筑整个生命周期）来减少建筑对人类健康和环境的影响。

1.2 国外绿色建筑的发展

在人类品尝了过度工业化带来的苦果之后，注重保护环境和人类自然和谐发展逐渐成为新的概念被提出。从 20 世纪 70 年代的能源危机开始，绿色建筑才引起了世界各国的高度重视，发达国家相继出台了一系列的制度和政策来推进绿色建筑的发展。各国结合本国特点制定了一系列绿色建筑的标准和法规。发达国家相继出台了一整套绿色建筑的政策，建立了完善的绿色建筑管理体制作为推进这些政策的保证，结合各个国家的特点制定了一系列的绿色建筑标准和法规。

绿色建筑在发达国家的发展轨迹到了今天，其成熟的标志性运行模式，就是建立了绿色建筑评价系统。20 世纪 90 年代以来，世界各国都发展了各种不同类型的绿色建筑评价系统，为绿色建筑的实践和推广做出了重大的贡献。目前国际上发展较成熟的绿色建筑评价系统有英国 BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)、美国 LEED (Leadership in energy and Environmental Design)、加拿大 GBC (Green Building challenge) 等，这些体系的架构和应用，成为其他各国建立新型绿色建筑评价体系的重要参考。

为了促进绿色建筑的发展与实践，美国绿色建筑委员会 (U. S. Green Building Council-USGBC) 于 1995 年建立了一套自愿性的国家标准 LEED TM (Leadership in Energy and Environmental Design-领导型的能源与环境设计)，该体系用于开发高性能的可持续性建筑，进行绿色建筑的评级。在完善的科学标准基础之上，LEED TM 强调先进的技术策略，通过节约用水、提高能源效率、选择适宜的材料和控制室内环境质量达到可持续的发展。目前，LEED TM 评级系统有 (1) LEED TM 2.0：用于新建和已建商业建筑、公共建筑和高层住宅；(2) LEED TM 2.1：用于新建和主要翻新项目；(3) LEED TM-EB：用于已有建筑物的运营；(4) LEED TM-CI：用于商业内部建筑。除此之外，美国在 2012 年 3 月发行了全国性绿色建筑标准规范——《国际绿色建筑标准》。该标准是美国国内首个适用于全国的绿色建筑标准规范。其适用对象为所有高度超过两层的新建及翻新的商业建筑及民用建筑。与 LEED 绿色建筑评估体系相比，该标准具有一定强制性，它规定了建筑设计及施工中所有环节的强制性最低环保标准如建筑材料，土地利用，能源和水资源利用率及室内空气质量等。

1990 年由英国的建筑研究中心 (Building Research Establishment, BRE) 提出的《建筑研究中心环境评价法》(Building Research Establishment Environmental Assessment Method, BREEAM) 是世界上第一个绿色建筑综合评价系统，也是国际上第一套实际应用于市场和管理之中的绿色建筑评价办法。其目的是为绿色建筑实践提供指导，以期减少建筑对全球和地区环境的负面影响。

1998 年 10 月，由加拿大自然资源部发起，美国、英国等 14 个西方主要工业国共同参与的绿色建筑国际会议——“绿色建筑挑战 98” (Green Building challenge, 98)，目标是发展一个能得到国际广泛认可的通用绿色建筑评价框架，以便能对现有的不同建筑环境性能评价方法进行比较。我国在 2002 年参加了有关活动。

2001 年，由日本学术界、企业界专家、政府等三方面精英力量联合组成的“建筑综合评价委员会”，开始实施关于建筑综合评价方法的研究调查工作，开发了一套与国际接轨的评价方法，即 CASBEE (Comprehensive Assessment System for building Environmental Efficiency)。CASBEE 评价各类型建筑，包括办公楼、商店、宾馆、餐厅、学校、医院、住宅。针对不同的阶段和利用者，有 4 个有效的工具，分别是初步设计工具、环境设计工具 (DFE Tool)、环境标签工具、可持续运营和更新工具。CASBEE 是从可持续发展观点改进原有环境性能的评价体系，使之更为明快、清晰。CASBEE 提出以用地边界和建筑最高点之间的假想空间作为建筑物环境效率评价的封闭体系。以此假想边界为限的空间是业主、规划人员等建筑相关人员可以控制的空间，而边界之外的空间是公共（非私有）空间，几乎不能控制。

这些评估体系基本上都涵盖了绿色建筑的三大主题，首先，减少对地球资源与环境的负荷和影响；其次，创造健康和舒适的生活环境；再次，与周围自然环境相融合，并制定了定量的评分体系，对评价内容尽可能采用模拟预测的方法得到定量指标，再根据定量指标进行分级评分。对于难以定量预测的内容，采用定性分析、分级打分的方法。这些评估体系的制定及推广应用对于推动全球绿色建筑的发展起到了重要的作用。不可避免地，由于受到知识和技术的制约，各国对建筑和环境的关系认识还不完整，评估体系也存在着一一些局限性。

1.3 我国绿色建筑发展状况

1.3.1 我国绿色建筑发展

我国既有建筑达 430 多亿 m^2 ，同时每年新建 16 亿~20 亿 m^2 ；而现有绿色建筑总量不足 6000 万 m^2 ，只占既有建筑面积的 0.13%，发展潜力巨大。自 2000 年以来，我国开始注重并推行绿色建筑技术，2004 年 9 月建设部“全国绿色建筑创新奖”的启动，标志着我国的绿色建筑进入了全面发展阶段。目前，我国已有 20 多个省市成立了绿色建筑委员会，29 个省、自治区、直辖市、副省级城市设置了绿色建筑评价标识管理机构，成立了绿色建筑评审专家委员会，开展当地的绿色建筑标识评价工作。

1. 我国绿色建筑主要支持政策

2008 年 8 月，国务院发布了《民用建筑节能条例》、《公共机构节能条例》，以加强民用建筑节能管理，降低民用建筑使用过程中的能源消耗，以及推动公共机构节能，发挥公共机构在全社会节能中的表率作用。《关于加快推动我国绿色建筑发展的实施意见》明确，针对绿色建筑的不同星级，给予财政补贴，星级越高补贴越多，二、星级绿色建筑可分别获得 45 元/ m^2 、80 元/ m^2 的财政奖励。2012 年 5 月 31 日，住房和城乡建设部又发布《“十二五”建筑节能专项规划》，提出金融机构可对购买绿色住宅的消费者在购房贷款利率上给予适当优惠。

2. 我国绿色建筑标准体系

2005 年 10 月，为促进绿色建筑及相关技术健康发展，我国颁布了第一个关于绿色建

筑的《绿色建筑技术导则》，其中绿色建筑指标体系共包括节地与室外环境、节能与能源利用等 6 类指标，涵盖了绿色建筑的基本要素。2006 年 3 月，为贯彻落实完善资源节约标准的要求，原建设部和国家质量监督检验检疫总局共同编制了《绿色建筑评价标准》GB/T 50378，这是我国第一部绿色建筑方面的国家标准，用于评价住宅建筑和办公建筑、商场、宾馆等公共建筑，绿色标识星级从低到高依次为：一星级、二星级、三星级。以住宅建筑为例，18 项达标可获得一星级标识、27 项达标可获得二星级标识，35 项达标可获得三星级标识。2008 年，为规范和加强对绿色建筑评价标识的管理，住房和城乡建设部制定了《绿色建筑评价标识使用规定》（试行）和《绿色建筑评价标识专家委员会工作规程》（试行）。

住房和城乡建设部于 2014 年 4 月 15 日发布第 408 号公告，批准《绿色建筑评价标准》为国家标准，编号为 GB/T 50378—2014，自 2015 年 1 月 1 日起实施（原《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2006 同时废止）。《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2014 共分 11 章，主要技术内容是：总则、术语、基本规定、节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量、施工管理、运营管理、提高与创新。《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2014 比 2006 年的版本“要求更严、内容更广泛”。该标准在修订过程中，总结了近年来我国绿色建筑评价的实践经验和研究成果，开展了多项专题研究和试评，借鉴了国外有关先进标准经验，广泛征求了有关方面意见。修订后的标准评价对象范围得到扩展，评价阶段更加明确，评价方法更加科学合理，评价指标体系更加完善，整体具有创新性。

3. 我国绿色建筑推广路径

从我国正式开展绿色建筑评价标识工作以来，绿色建筑评价标识项目数量显著增长，2008 年为 10 项，2009 年为 20 项，2011 年为 241 项，目前总数量已经超过 560 个。获得标识的建筑超过 3800 栋，总建筑面积达到 5670 万 m^2 。绿色建筑评审工作是由住房和城乡建设部主导并管理的，住房和城乡建设部授权机构（包括绿色建筑评价标识管理办公室和中国绿色建筑相关机构）根据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 等国家及部门标准与规定，在全国范围内，对在设计、施工或者已完工的工程项目进行绿色评价，确定是否符合绿色建筑各项标准。绿色建筑标识评价有着严格的标准和严谨的评价流程。评审合格的项目将获颁绿色建筑证书和标志。绿色建筑评价标识分为“绿色建筑设计评价标识”和“绿色建筑评价标识”，分别用于处于规划设计阶段和运行使用阶段的住宅建筑和公共建筑，有效期分别为 2 年和 3 年。没有进行标识的建筑物不得冠以绿色建筑称号。

2008 年 3 月 31 日，经住房和城乡建设部和中国科协批准，中国绿色建筑委员会成立，是推动我国绿色建筑发展的非营利性学术团体。第一届委员会共有委员 63 位。目前已经成立了 17 个学组，21 个地方机构，1 个青年委员会，40 多个团体会员，15 个国际团体会员，1000 多名个人会员等。先后举办了 9 届“国际绿色建筑与建筑节能大会暨新技术与产品博览会”（绿博会），与美国、德国、法国等国家世界绿色建筑协会开展广泛的国际交流与合作，扩大了国际影响力。

1.3.2 我国绿色建筑标准与标准体系概况

中国现阶段的基本国情和生产力水平决定了建筑行业可持续发展的水平，我国的绿色

建筑事业正是迎合这种现实需求而开展的。在坚决遵守可持续发展基本原则的同时，还要发展相关配套的法规和保障体系，保证绿色建筑的发展不偏离良性轨道。研发和修订绿色建筑评估体系是绿色建筑市场健康发展的一个重要任务，这些评估体系除了能给予建筑的开发、设计、施工及运行管理等阶段科学的引导和建议外，还能帮助政府决策部门和建筑管理部门管理和规范整个建筑行业，为他们的决策提供依据。

20 世纪 90 年代以来，我国政府和建筑管理部门针对建筑行业的节能减污颁布了一系列专项的技术法规，并研发了各种各样的节能措施，这对推动我国绿色建筑评估体系的发展和建筑的可持续发展事业有巨大的推动作用。我国根据自己的实际国情，在借鉴了国外优秀绿色建筑评估体系的基础上，近年来开发实施的该方面主要成果有：生态住宅评估标准《中国生态住宅技术评估手册》（2001），《中国生态住宅技术评估手册》（2002，2003），《绿色奥运建筑评估体系》（2004），《上海世博会绿色建筑标准》（2005），《绿色建筑评价标准》（2006）。

以上这些都是针对我国建筑制定的相关规范，其中有的是大量地借鉴了国外绿色建筑评估体系的指标设置、权重设置以及评估方法等内容，但是对于国外体系和国内标准的制定之间的原理和关系的研究成果较少，虽然参考了国外的优秀案例，但一些诸如具体是如何跟实际国情相联系，如何本土化等相关问题都尚未明确，国内的研究大多数还只是停留在对绿色建筑现状和绿色评估体系成果的描述上。

与发达国家相比，我国的绿色建筑发展时间较晚，无论是理念还是技术实践与国际标准还有很大的差距。虽然目前发展势头良好，在政策制度、评价标准、创新技术研究上都取得了一定的成果，近两年也出现了一批示范项目，但绿色建筑发展总体上仍处于起步阶段，总量规模比较小。目前，推动建筑节能、发展绿色建筑已成为社会共识，但绿色建筑的推广仍存在很多困难。根据对现状的分析总结，发现绿色建筑存在一些问题，主要包括以下几方面：

（1）认识有待提高

一是不少地方尚未将发展绿色建筑放到保证国家能源安全、实施可持续发展的战略高度，缺乏紧迫感，缺乏主动性，相关工作得不到开展。二是由于发展起步较晚，各界对绿色建筑理解上的差异和误解仍然存在，对绿色建筑还缺乏真正的认识 and 了解，简单片面地理解绿色建筑的含义。如认为绿色建筑需要大幅度增加投资，是高科技、高成本建筑，我国现阶段难以推广应用等。关于绿色建筑真正内涵的普及工作仍然艰巨。

作为体现并推行国家技术经济政策的技术依据和有效手段，我国的绿色建筑标准化工作近几年才刚刚起步，至今现行各类绿色建筑设计标准数量很少、覆盖面窄，绿色建筑评价标准尚待完善，致使绿色建筑工作在较多环节上存在“无标可依”的局面。这一方面是因为受到绿色建筑技术及产品研究开发力度和水平的制约，另一方面是因为绿色建筑标准涉及多专业学科和领域，各个专业学科已初步形成各自的标准体系，尚缺少突出绿色建筑为主题的统筹规划。

（2）技术选择方向不明确

在绿色建筑的技术选择上还存在误区，认为绿色建筑需要将所有的高精尖技术与产品集中应用在建筑中，总想将所有绿色节能的新技术不加区分地堆积在一个建筑里。一些项目为绿色而绿色，堆砌一些并无实用价值的新技术，过分依赖设备与技术系统来保证生活

的舒适性和高水准，建筑设计中忽视自然通风、自然采光等措施，直接导致建筑成本上升，在市场推广上难以打开局面。

而有些领域的部分标准迁就现有生产技术水平，跟不上绿色建筑发展的新趋势，更不利于技术更新，与国际标准和国外先进标准比较，技术水平偏低，差距较大。

（3）相关标准缺项

目前绿色建筑标准多集中在评价方面，缺少与之相配套的设计、施工与验收、运行管理等方面的标准。实践中，往往需要借助于现行的相关专业标准。但相关专业标准或针对性不强，没有明确对绿色建筑的要求，或覆盖面不够，没有显化“绿色”要求。现行的绿色建筑评价标准主要针对的是居住建筑和公共建筑的评价，其中公共建筑没有细化建筑类别，更没有考虑如学校建筑、医院建筑等其他公共机构类型建筑的用能特性。

再如，目前在对绿色建筑规划领域的研究中，主要缺失的内容是对公共设施配套和无障碍设施设计的考虑。由于规范没有强制规定项目周边公共设施的配套情况，这就造成了很多项目对这点的忽视。通常设计者仅仅考虑到周边的公交线路，而对其他类型的配套设施如学校、超市、社区中心等都没有提及。对无障碍设施的忽视成为了一种普遍的现象。几乎在所有的项目中对无障碍设施的设计都是不足或者缺乏的。这两方面的内容在新编和修编的规范中应得到重视并予以加强。另外，目前在对绿色建筑给排水领域的研究中，主要集中在雨水回用和再生水利用技术上，而对于建筑给排水系统优化、降低管道漏损措施等方面关注度不够，造成绿色建筑设计评价过程变成对雨水或再生水利用单一技术的评价，没有形成系统全面的设计理念。

（4）部分标准编制深度不够

现行的绿色建筑标准无论是技术上还是指标上都不能完全适应绿色建筑发展的需要。尽管我省已开展了绿色建筑的研究和实践工作，但对如何全面贯彻“四节一环保”要求尚缺乏深入研究，特别是对如何因地制宜地发展绿色建筑研究不多。

设计师对绿色建筑中的规划问题观念较薄弱，在实际工作中更重视节能、节水领域的主动式绿色建筑技术应用，而大部分相关从业人员在设计研究时都从本专业出发，缺乏对绿色建筑规划的系统研究。民众对绿色建筑的本质不够了解，对绿色建筑也不够关注，认知停留在狭义的概念层面。在其实际的推行实践中，也发现存在着一些不足，有些技术指标不宜核定和监测。如，电气专业在清洁能源、再生能源运用中的标准应进一步完善、配套。应当根据江苏省地方特点和技术发展状况对相关标准进行完善，提高全省建筑电气的实际效率，形成具有江苏地方特色的建筑电气发展框架。

（5）标准体系尚待完善

绿色建筑在我国处于起步阶段，相应的政策法规和评价体系还需进一步完善。国家对绿色建筑没有法律层面的要求，缺乏强制各方利益主体必须积极参与节能、节地、节水、节材和保护环境的法律法规，缺乏可操作的奖惩办法规范。绿色建筑与区域气候、经济条件密切相关，我国各个地区气候环境、经济发展差异较大，目前的绿色建筑标准体系没有充分考虑各地区的差异，不同地区差别化的标准规范有待制定。因此，结合我省的气候、资源、经济及文化等特点建立针对性强、可行性高的绿色建筑标准体系和实施细则是当务之急。

第2章 国外绿色建筑标准体系及其启示

2.1 LEED 形成的绿色建筑标准体系及其启示

美国的 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, 译为“能源与环境设计先锋奖”) 是由美国 USGBC (United States Green Building Council, 译为“美国绿色建筑委员会”) 负责颁布、执行、解释、推广、更新的一套成系列的绿色建筑评价标准。LEED 是世界范围内较早出现的绿色建筑评价标准, 也是当前全球影响力最大、国际化程度最高、商业推广最成功的绿色建筑评价标准。LEED 在中国有着重要的影响力, 许多项目正在进行或已经通过了 LEED 各级别的认证。中国自己的绿色建筑星级标识评价标准在编制时也参考和借鉴了 LEED。

LEED 不是一部孤立的绿色建筑评价标准, 其中引用和参考了很多其他与绿色建筑相关的标准、规范、指南、法规、技术文献等, 它们和 LEED 一起共同构成了美国绿色建筑标准体系。

2.1.1 LEED 绿色建筑标准简介

1. LEED 的起源

1994 年, 美国自然资源保护协会 (Natural Resources Defense Council) 的资深科学家 Robert Watson 领导各类机构和组织发起了 LEED 的研究和筹备工作。这些机构和组织包括非营利组织、政府部门、建筑师、工程师、开发商、施工单位、材料生产厂商、建筑部件生产厂商等。Watson 从 1994~2006 年期间一直担任 LEED 技术委员会主席。早期的 LEED 技术委员会委员还包括 USGBC 的另外几个创始人, 例如 Mike Italiano、Bill Reed、Sandy Mendler、Gerard Heiber、Richard Bourne 等。通过约 4 年时间的研究、讨论和试运行, USGBC 于 1998 年颁布了 LEED 的第一个版本, 即 LEED v1.0, 正式标志 LEED 的诞生。最早的 LEED 仅包括新建建筑的评价标准, 也就是 LEED NC (LEED for New Construction), 后来才逐渐涵盖既有建筑改造、建筑运维、社区开发等其他类型的项目。

2. LEED 标准系列

LEED 并不是一部单一的绿色建筑评价标准, 而是由多部标准组成的一个成套的标准系列。最新的 LEED 版本, 即 LEED v4.0, 共包括 5 种不同的绿色建筑评价标准 (图 2-1), 它们分别是: 建筑设计与施工 LEED (LEED for Building Design and Construction, 简称 LEED BD+C)、室内设计与施工 LEED (LEED for Interior Design and Construction, 简称 LEED ID+C)、建筑运营与维护 LEED (LEED for Building Operations and Maintenance, 简称 LEED BO+M)、社区开发 LEED (LEED for Neighborhood Develop-

ment, 简称 LEED ND)、住宅 LEED (LEED for Homes, 简称 LEED Homes)。在这 5 类评价标准中, LEED BD+C 适用于新建建筑 and 大规模既有建筑改造项目, 其前身是 LEED NC, 是所有 LEED 标准里最早颁布的一种, 也是其他 LEED 标准的基础。



图 2-1 LEED v4.0 版本里的 5 种适用于不同类型项目的评价标准
(图片来源: USGBC 官方网站)

3. LEED 标准的内容

LEED 采用分类分项打分的方式对绿色建筑进行评价。最新的 LEED v4.0 将所有技术评价点分为 9 类, 其中 LEED ND 另含 3 类独有的技术评价点。这 9 类技术评价点分别是:

- 集成过程 (Integrative Process, 简称 IP);
- 选址与交通 (Location and Transportation, 简称 LT);
- 可持续场地 (Sustainable Sites, 简称 SS);
- 材料与资源 (Materials and Resources, 简称 MR);
- 用水效率 (Water Efficiency, 简称 WE);
- 能源与大气 (Energy and Atmosphere, 简称 EA);
- 室内环境品质 (Indoor Environmental Quality, 简称 IEQ);
- 创新 (Innovation, 简称 IN);
- 地区优先 (Regional Priority, 简称 RP)。

对于 LEED ND 来说, 另增加了 3 类独有的技术评价点, 分别是:

- 智慧选址与连接 (Smart Location and Linkage);
- 社区模式与设计 (Neighborhood Pattern and Design);
- 绿色基础设施与建筑 (Green Infrastructure and Buildings)。



图 2-2 LEED 金级认证奖章
(图片来源: www.thegreenporch.com)

按照上述分类, LEED 对项目进行打分, 根据总得分的多少授予项目不同的认证级别, 共分 4 级: 40~49 分为认证级 (Certified), 50~59 分为银级 (Silver), 60~79 分为金级 (Gold), 80 分以上为铂金级 (Platinum)。图 2-2 显示的是 LEED 金级认证奖章。

LEED 的所有技术评价点按照得分性质被分成两类: 第一类是强制项 (prerequisite), 第二类是

