

绿色建筑 适宜技术指南

GREEN BUILDING TECHNICAL GUIDELINES

田慧峰 孙大明 刘 兰 编著

中国建筑工业出版社

绿色建筑适宜技术指南

GREEN BUILDING TECHNICAL GUIDELINES

田慧峰 孙大明 刘 兰 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

绿色建筑适宜技术指南/田慧峰等编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2014. 5
ISBN 978-7-112-16504-9

I. ①绿… II. ①田… III. ①生态建筑-建筑设计-指南 IV. ①TU201. 5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 038995 号

绿色建筑比节能建筑的含义更广泛, 它除了强调整能, 还包括可再生能源的利用、节水、节材、节地、绿色施工、室内环境质量和智能控制等内容, 以及绿色建筑的舒适性。绿色应以人、建筑和自然环境的协调发展为目标, 体现人居环境的可持续发展要求, 并将其贯穿到建筑的规划设计、建造和运行管理的全寿命周期的各个环节中。

本书全面深入地介绍了绿色建筑从规划、设计到施工、运营全过程的技术措施, 图文并茂, 解释了每种措施的技术原理、适用范围、选用要点, 对指导绿色建筑发展起到重要技术支撑作用。此外, 本书系统介绍了国家和安徽省绿色建筑相关政策法规和设计、评价标准。

本书可供各级住房城乡建设行政主管部门和建设行业从业人员参考使用, 以学习绿色建筑技术知识, 不断提高绿色建筑技术应用能力, 大力推广绿色建筑。

责任编辑: 王 梅 刘婷婷

责任设计: 张 虹

责任校对: 李美娜 党 蕾

绿色建筑适宜技术指南

GREEN BUILDING TECHNICAL GUIDELINES

田慧峰 孙大明 刘 兰 编著

*

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

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京建筑工业出版社印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 18 $\frac{1}{4}$ 字数: 456 千字

2014 年 6 月第一版 2014 年 6 月第一次印刷

定价: 50.00 元

ISBN 978-7-112-16504-9

(25312)

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

顾问：李明
主任：李建
副主任：马前光
主编：田慧峰
副主编：孙大明 刘 兰 叶长青 郭 峥
委员：方 东 何以文 高 松 章茂木 张 勇
谢正荣 王 浩 徐 勤 鲁长权 朱 力
何长全 李 璐 魏 放 牛海龙
编辑人员：刘凯英 张 旭 张 欢 白洪坤 范世锋
孙 辰 樊 瑛 王梦林 朱峰磊 王 龙
景小峰 许 康 田晓晴
审稿人：曹伟武 刘明明
主编单位：安徽省住房和城乡建设厅
中国建筑科学研究院上海分院
安徽省绿色建筑协会
参编单位：安徽省建筑科学研究设计院
合肥工业大学建筑设计研究院

* * *

本书受国家“十二五”科技支撑计划项目“绿色建筑评价体系与标准规范技术研究”资助（项目编号：2012BAJ10B00）。

序

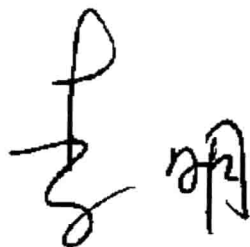
绿色建筑是在建筑的全寿命期内，最大限度地节约资源、保护环境和减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。在城镇化快速发展时期，大力发展绿色建筑，对转变城乡建设模式，破解能源资源瓶颈约束，改善群众生产生活条件，提高城乡生态宜居水平具有十分重要的意义。

“十二五”以来，安徽省住房城乡建设系统立足实际、多措并举，积极推进绿色建筑发展：新建建筑节能成效凸显，截至2012年底全省已建成节能建筑3.2亿 m^2 ；既有建筑节能改造稳步推进，开展了300万 m^2 既有居住建筑试点示范改造；节能监管体系日趋完善，重点用能建筑高能耗得到有效遏制；建筑用能结构得到合理改善，可再生能源已在建筑中规模化应用；星级绿色建筑快速发展，共有40个项目800万 m^2 建筑列为省级绿色建筑示范工程；绿色生态示范城区创建踊跃，共有8个城区列入省级绿色生态示范城区。安徽省政府《安徽省绿色建筑行动实施方案》的出台，标志着安徽省绿色建筑发展已经进入快车道。

为加快绿色建筑适用技术的应用和推广，提升绿色建筑建设水平，安徽省住房和城乡建设厅组织编制了这本“绿色建筑适宜技术指南”，系统地介绍了国家和安徽省绿色建筑相关政策法规和设计、评价标准，全面深入地介绍了绿色建筑从规划、设计，到施工、运营全过程的技术措施。每种技术措施图文并茂，说明了其技术原理、适用范围、选用要点，对指导绿色建筑发展将发挥重要技术支撑作用。希望各级住房城乡建设行政主管部门和建设行业从业人员积极学习绿色建筑技术知识，遵循以人为本、可持续发展的理念，不断提高绿色建筑技术应用能力，大力推广绿色建筑。

“十二五”是安徽加快推进新型城镇化建设的关键时期，我们将切实推动城乡建设走上绿色、生态、低碳的科学发展轨道，促进经济、社会全面、协调、可持续发展。我坚信，在全省建设领域同仁们的共同努力下，在全社会各界的广泛参与和支持下，安徽绿色建筑发展一定会取得新进展和新成果，一定会为“生态安徽”建设作出新贡献！

安徽省住房和城乡建设厅厅长



2013年9月

目 录

概 述 篇

第 1 章 绿色建筑概述	3
1.1 绿色建筑的内涵	3
1.2 绿色建筑的发展	4
1.2.1 国外绿色建筑发展现状及特征	4
1.2.2 国内绿色建筑发展现状及特征	10
1.2.3 安徽绿色建筑发展现状	15

技 术 篇

第 2 章 绿色建筑设计	25
2.1 绿色建筑设计原则	25
2.2 绿色建筑设计流程	26
第 3 章 节地与室外环境	29
3.1 场址选择	29
3.1.1 场地安全	29
3.1.2 废弃场地利用	30
3.2 土地利用	31
3.2.1 规划指标	31
3.2.2 景观指标	32
3.2.3 地下空间	33
3.3 室外环境	34
3.3.1 光污染控制	34
3.3.2 场地噪声	35
3.3.3 室外风环境	37
3.3.4 降低热岛效应	37
3.4 交通设施与公共服务	39
3.4.1 交通体系	39
3.4.2 停车场所	40
3.4.3 公共服务设施	42
3.4.4 无障碍设计	43
3.5 场地生态	45
3.5.1 场地生态保护	45
3.5.2 地面景观	45
3.5.3 立体绿化	48

第4章 节能与能源利用	50
4.1 建筑围护结构	50
4.1.1 建筑形体设计	50
4.1.2 围护结构保温隔热	52
4.1.3 遮阳系统	60
4.2 暖通空调	63
4.2.1 冷热源选型	63
4.2.2 空调输配系统	66
4.2.3 空调自动控制系统	69
4.3 能源综合利用	71
4.3.1 分布式热电冷联供	71
4.3.2 余热回收再利用	72
4.3.3 蓄冷蓄热	75
4.3.4 排风热回收	78
4.4 可再生能源利用	79
4.4.1 太阳能热水	79
4.4.2 太阳能光伏发电	84
4.4.3 地热能	88
4.4.4 风能	91
4.5 照明与电气	93
4.5.1 照明系统	93
4.5.2 电梯系统	96
4.5.3 供配电系统	97
4.5.4 能耗分项计量	98
4.5.5 智能化系统	99
第5章 节水与水资源利用	103
5.1 水系统规划	103
5.2 节水器具与设备	107
5.2.1 节水卫生器具	107
5.2.2 节水灌溉	110
5.2.3 冷却塔节水	113
5.3 非传统水源利用	114
5.3.1 雨水利用	114
5.3.2 再生水利用	120
第6章 节材与材料资源利用	123
6.1 材料选用	123
6.2 旧建筑利用	126
6.3 建筑造型	128
6.4 建筑结构优化	129
6.5 建筑工业化建造	131
6.5.1 预制结构构件	131
6.5.2 建筑部品	133
6.6 土建装修一体化	134

6.7 室内灵活隔断	135
第7章 室内环境质量	136
7.1 室内空气品质	136
7.1.1 室内空气污染源控制	136
7.1.2 室内通风	138
7.1.3 空气质量监控	141
7.2 室内热湿环境	142
7.2.1 室内空气温湿度控制	143
7.2.2 遮阳隔热	144
7.3 室内声环境	145
7.3.1 建筑布局隔声	145
7.3.2 围护结构隔声	146
7.3.3 设备隔声减振	147
7.4 室内光环境与视野	149
7.4.1 室内采光	149
7.4.2 室内视野	152
第8章 施工管理	153
8.1 组织与管理	154
8.2 环境保护	155
8.2.1 防止水土流失、控制扬尘	155
8.2.2 噪声控制	158
8.2.3 光污染控制	159
8.2.4 固废污染控制	160
8.3 资源节约	161
8.3.1 节地	161
8.3.2 节能	162
8.3.3 节水	163
8.3.4 节材	164
8.4 机电系统调试	165
第9章 运营管理	167
9.1 管理制度	167
9.2 技术管理	172
9.2.1 节能与节水管理	172
9.2.2 耗材管理	175
9.2.3 室内环境品质管理	175
9.2.4 设备的设置、检测与管理	177
9.2.5 物业档案管理	177
9.3 环境管理	179
9.3.1 绿化管理	179
9.3.2 垃圾管理	180

案 例 篇

第10章 绿色建筑实例	185
--------------------------	-----

10.1	武汉市民之家项目（公建三星）	185
10.2	绿地合肥滨水花都一期住宅（1、3~9号楼）项目（居建二星）	187
10.3	芜湖镜湖万达广场购物中心项目（公建一星）	188
10.4	赤峰万达广场嘉华酒店项目（公建一星）	190
10.5	鹏远住工办公楼项目（公建三星）	191
10.6	上海宝山万达广场购物中心项目（公建一星）	193
10.7	大型居住社区江桥基地项目（居建一星）	195
10.8	财富中心项目（公建三星）	196
10.9	苏州玲珑湾社区十一区东侧幼儿园项目（公建三星）	198
10.10	梅溪湖片区保障性住宅小区配套小学项目（公建二星）	200

政 策 篇

第 11 章	绿色建筑政策标准	205
11.1	国家层面相关政策法规与标准规范	205
11.2	安徽省相关政策法规与标准规范	211

评价标识篇

第 12 章	绿色建筑评价标识及其申报方式	217
12.1	绿色建筑评价标识概况	217
12.2	绿色建筑评价标识体系的建设	219
12.3	绿色建筑推广机构	221
12.4	绿色建筑评价标识申报方式和流程	223

附 录

附录 1	技术索引表	231
附录 2	标准规范及图集表	239
附录 3	关于加快推动我国绿色建筑发展的实施意见	251
附录 4	绿色建筑行动方案	254
附录 5	住房和城乡建设部办公厅《关于加强绿色建筑评价标识管理和备案工作的通知》	260
附录 6	安徽省绿色建筑评价标识实施细则（试行）	261
附录 7	安徽省《关于加快推进绿色建筑发展的实施意见》	265
附录 8	《安徽省民用建筑节能办法》	268
附录 9	安徽省气候资源简介	274

概 述 篇

第 1 章 绿色建筑概述

1.1 绿色建筑的内涵

我国 2006 年发布实施的《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 对绿色建筑的定义是“在建筑的全寿命周期内，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。”

在 2013 年初发布的《绿色建筑行动方案》中，对绿色建筑的定义，与此相同。

维基百科对“绿色建筑”这一词条的描述为：“指实践了提高建筑物所使用资源（能量、水及材料）的效率，同时减低建筑对人体健康与环境的影响，从而更好地选址、设计、建设、操作、维修及拆除，为整个完整的建筑生命周期服务。”^① 这与我们对绿色建筑的解释本质上是一致的。

要正确掌握绿色建筑的内涵，需要了解在中国发展绿色建筑的必要性、紧迫性。根据世界银行的报告，到 2015 年，全世界新建筑的一半将落户中国。这意味着，中国采取的任何建筑节能措施，都将对世界建筑能耗与 CO₂ 的排放产生举足轻重的作用。可以说，发展绿色建筑是解决我国城市建设中能源和资源消耗过多问题的不二选择。

同时，还需要明确绿色建筑与节能建筑、低碳建筑的一些区别。绿色建筑比节能建筑的含义更广泛，它还包括可再生能源的利用、节水、节材、节地、绿色施工、室内环境质量和智能控制等内容。它除了强调节能，还提出绿色建筑的舒适性，主张绿色应以人、建筑和自然环境的协调发展为目标，体现人居环境的可持续发展要求，并将其贯穿到建筑的规划设计、建造和运行管理的全寿命周期的各个环节中。

住房和城乡建设部副部长仇保兴认为，绿色建筑是一个广泛的概念，绿色并不意味着高价和高成本，比如延安窑洞冬暖夏凉，把它改造成中国式的绿色建筑，造价并不高；新疆的一种具有当地特色的建筑，其墙壁由当地的石膏和透气性好的秸秆组合而成，保温性很高，再加上非常当地化的屋顶，就是一种“价廉物美”的典型的乡村绿色建筑。

综上所述，绿色建筑有如下几个内涵：

(1) “建筑全生命周期”的概念。即整体地审视建筑在物料生产、建筑规划设计、施工、运营维护、拆除及回收过程中对生态、环境的影响，强调的是全过程的绿色（图 1-1）。

(2) 坚持节地、节能、节水、节材的原则。尽可能节约土地，包括合理布局、合理利用旧有建筑、合理利用地下空间；尽可能降低能源消耗，一方面着眼于减少能源的使用，一方面利用低品质能源和再生能源（如太阳能、地热能、风能、沼气能等）；尽可能节水，

① 维基百科（中文）<http://zh.wikipedia.org/wiki/绿色建筑>

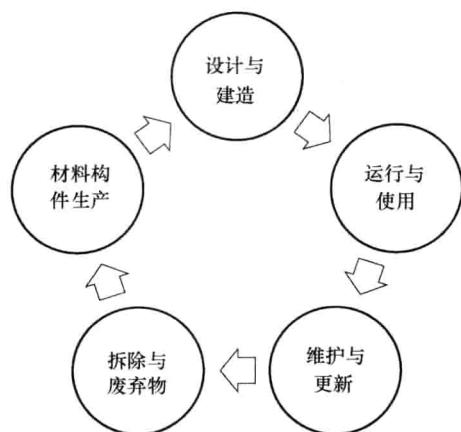


图 1-1 建筑全生命周期示意图

包括对生活污水进行处理和再利用、采用节水器具；尽可能降低建筑材料消耗，发展新型、轻型建材和循环再生建材，促进工业化和标准化体系的形成，实现建筑部品通用化。

(3) 以人为本，注重舒适性。绿色建筑将环保技术、节能技术、信息技术、控制技术渗入人们的生活与工作，在确保节能性的同时，达到居住舒适性的要求。那种以牺牲用户的舒适性为代价的建筑，不是绿色建筑。绿色建筑最终要做到的（也是能做到的）是：节能、省钱、环境友好、舒适、高品质。

(4) 绿色建筑要与当地自然环境、文化环境和谐共生。这是绿色建筑的价值理想。

绿色建筑要充分体现建筑物完整的系统性与环境的亲和性，以及城市文化的传承性，创造与自然、与文化相和谐统一的建筑艺术。在安徽省 2012 年底出台的《关于加强徽派建筑保护与传承的相关意见》中，明确提出要把徽派建筑保护与传承纳入相关地方加快新型城镇化进程的考核，就是对建筑环境自觉保护与尊重的一种体现。

(5) 发展绿色建筑的基本原则是因地制宜。我国不同地区的气候条件、物质基础、居住习惯、社会风俗等方面存在较大的差异，对国外绿色建筑政策法规的全盘照抄，显然是行不通的，在绿色建筑设计中需要具体问题具体分析，采用不同的技术方案，体现地域性和创新性。

1.2 绿色建筑的发展

1.2.1 国外绿色建筑发展现状及特征

1. 国外绿色建筑发展的历程

20 世纪 60 年代，美籍意大利建筑师保罗·索勒瑞把生态学（ecology）和建筑学（architecture）两个单词合并为“arology”，首次提出了“生态建筑”的概念。这被认为是绿色建筑理论史的发端。

20 世纪 70 年代，伴随着中东石油危机的出现，一些有先见的人认识到，牺牲生态环境为代价的所谓“文明”难以为继，建筑产业必须改变耗用大量自然资源的发展模式。由此，建筑节能被提上了议事日程，低能耗建筑先后在世界各国出现。

1992 年巴西里约热内卢“联合国环境与发展大会”的召开，标志着“可持续发展”这一重要思想在较大范围内达成共识。从此，一套相对完整的绿色建筑理论初步形成，并在不少国家实践推广，成为世界建筑发展的方向。

1990 年世界首个绿色建筑标准在英国发布，1993 年美国创建绿色建筑协会，并于 1998 年颁布了至今影响全世界的绿色建筑评价标准 LEED（全称“Leadership in Energy and Environmental Design”，意为“能源与环境设计之先导”），这些都是绿色建筑发展史上里程碑式的事件。

21 世纪以来,西方发达国家相继建立绿色建筑评价体系,并及时更新以适应新的需求。依赖于不断完善的评价体系和市场机制,繁衍产生了众多的绿色建筑项目,传播了绿色建筑的理念,加深了绿色建筑的存在感;反过来又促进了评价体系和市场机制的成熟。此模式已经成为绿色建筑在发达国家成熟的标志性运行模式。

2. 国外绿色建筑发展的特征

(1) 各国积极构建基于各国国情和气候特点的绿色建筑评价体系,并且及时更新以适应发展需求

近十年来,世界许多国家和地区都相继开发了各自的绿色建筑评价体系,影响力比较大的有英国的 BREEAM、美国的 LEED、德国的 DGNB 和日本的 CASBEE 等。这些评价标准会及时更新,体现新的时代特征和需求。这些应用度最大的评价标准都发展形成了各种专业标准,如英国 BREEAM,就有办公建筑、工业建筑、商场、学校、高层家居、医疗中心、法院、监狱等标准,门类齐全,体现出了评价标准的针对性、专业性。为了使我国的绿色建筑发展更有效率,更具规模,我们应加快绿色建筑评价体系的建设和完善。

许多国家组建了专门的机构来负责绿色建筑的实施、管理及评价等工作,明确监管职能,通过专门的管理机构来监管绿色建筑的实施,如美国绿色建筑委员会(USGBC)、德国可持续建筑委员会(DGNB)。

(2) 不断扩大政策层面的工作,制定多角度的经济激励政策和制度措施来推进绿色建筑发展,有的国家逐步用行政手段强制推进绿色建筑发展

许多国家高度重视绿色建筑,并通过制定促进可持续发展的专门立法来推动绿色建筑的实践。如美国弗吉尼亚州阿灵顿县出台政策,申请 LEED 认证通过的项目将可以提高社区开发的容积率;康涅狄格州从 2010 年 1 月 1 日起,申请 LEED 金奖认证的新建或大规模改造的商业建筑将得到 8% 的免税额度,申请 LEED 铂金奖的可得到 10.5% 的免税额度;佛罗里达州对建筑中使用的太阳能体系免除一定的销售和使用税等。

欧盟及其成员国也积极通过有关的立法推动建筑的可持续发展。早在 1989 年欧盟就通过了一项建筑产品指令(即 CPD 指令,2013 年 7 月 1 日起由建筑产品法规 CPR 取代),在建筑产品的防火性能、能源利用和环境影响等方面确立了最低的标准。欧盟投资银行提供 1200 亿欧元贷款,以保证欧盟绿色建筑行业的增长和就业。英国对积极利用绿色技术的建设项目给予审批上的优先权和一定的经济补助,包括减免土地增值税和发放低息贷款等。英国是目前世界上少数几个政府强制实行绿色建筑的国家之一。英国政府要求,从 2008 年 4 月开始,博物馆、展览馆、体育馆和国家机构建筑等必须按能源消耗量和二氧化碳排放量划分等级,并向社会公布。而法国则对新建节能住宅的业主实行零利率贷款。

日本政府尽管尚未强制实施 CASBEE 评价标准,但很多地方政府却要求新建建筑在取得施工许可前必须采用 CASBEE 进行自评,并将资料和自评结果在政府网站上公示,接受社会监督。日本还实施住宅环保积分制度,对环保翻修或新建环保住宅给予可交换各种商品的生态积分。积分可用于兑换商品券、预付卡,有助于地区具有杰出节能环保性能的商品出售、新建住宅或节能改造工程施工方追加工程等。

在东南亚地区,东盟成员国家通过东盟能源奖(ASEAN Energy Awards)来推广节能建筑,该奖从 2000 年开始评选,新加坡税务署总部大楼、马来西亚布城钻石大厦,曾先后获奖。新加坡政府认识到激励政策非常重要,从 2002 年开始,设置了总额 2000 万新

元的奖励,对每平方米补贴3~6新元不等,最高300万新元等。2009年推出绿色建筑面积奖励,给予1%~2%的额外建筑面积。

(3) 绿色建筑项目数量激增,绿色建筑开始走向大众

比如在美国,过去绿色建筑技术被认为是大型公共项目和大学校园的专利,但是现在它开始走向大众,走向普通商业住宅^①。许多国家通过政府和企业两个层面进行绿色建筑及节能政策的宣传、引导,促进了绿色建筑理念在广大市民中间的传扬,值得我们借鉴。

(4) 绿色社区逐步成为发展重点,体现了从单体建筑向成片的城市社区发展的趋势

对绿色建筑的研究已由建筑个体、单纯技术上升到体系层面,由建筑设计扩展到环境评估、区域规划等多个领域。绿色建筑的社区化、城市化,被认为是一个必然趋势,也是绿色建筑发展的最终目标。美国LEED评价体系中就有一个绿色社区评价标准——LEED ND (LEED for Neighborhood Development),截至2013年4月,在该标准下已诞生了超过100个项目。

3. 国外主要绿色建筑评价标准体系

构建符合时代需求、行业需求的绿色建筑评价标准,是推动本国绿色建筑发展的有效途径。许多国家都有自己的绿色建筑评价体系,被大家所熟知的是英国的BREEAM评估体系与美国的LEED评估体系。

世界主要绿色建筑评价体系比较

表 1-1

评价体系	研发国家	研发时间	评估对象	评价结果等级	评估内容
BREEAM	英国	1990	办公建筑、学校、医卫建筑、监狱、工业建筑、零售商店等	通过、好、很好、优秀	管理、能源、交通、污染、材料、水资源、土地使用、生态价值、身心健康
LEED	美国	1995	新建建筑、核心和外壳、既有建筑、商业内部、住宅、学校、社区等	认证级、银级、金级、铂金级 根据环境性	场地设计、水资源、能源与环境、材料与资源、室内环境质量和创新设计
CASBEE	日本	2003	计划、新建、既存、改建	能效率指标 BEE, 给予评价, 表现为 QL 三维图	能源消耗、资源再利用、当地环境、室内环境
NABERS	澳大利亚	2003	既有建筑、办公建筑、住宅、旅馆、购物中心、学校、医院和运输等	0~5 星级	场地管理、建筑材料、能耗、水资源、室内环境、资源、交通、废物处理

(1) 英国绿色建筑评估体系——BREEAM

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) 体系,是世界上第一个绿色建筑评估体系,由英国建筑研究院于1990年推出。BREEAM体系的目标是减少建筑物的环境影响,体系涵盖了包括从建筑主体能源到场地生态价值的范围。

BREEAM 主要关注建筑项目的节能性能、运营管理、健康和福利、交通便利性、节水、建材使用、垃圾管理、土地使用和生态环境保护,以此综合评价建筑的可持续性。

2008年共颁布了9个行业的评估标准,如法院、教育、工业、医疗、保健、办公室、

^① 王尚,隋同波,宁理. 绿色建筑在美国走向主流. 广西建设报

零售、监狱等。2009 年颁布了 BREEAM 欧洲商业中心评估标准, 2010 年颁布了数据中心评估标准, 2011 年颁布了新建建筑评估标准, 2012 年颁布了翻新建筑评估标准。

目前全球获得 BREEAM 认证的项目有 20 万栋建筑, 另有超过 100 万栋正在申报。认证项目主要以英国国内项目为主, 据统计, 自 1990 年以来, 英国市场 25%~30% 的新建办公建筑采用了 BREEAM 进行评估。

BREEAM 体系的特点:

- ① 考察建筑全生命周期。
- ② 量化的指标保证客观性。
- ③ 以第三方评价加 BRE 监督的管理体制保证可靠性。
- ④ 以政府的强力支持为依托拥有很高的市场占有率。
- ⑤ 与绿色建筑政策法规紧密相连; 保持更新引领绿色建筑市场。

(2) 美国绿色建筑评估体系——LEED

LEED 是能源与环境设计先导绿色建筑评估体系 (Leadership in Energy & Environmental Design Building Rating System) 的简称, 是目前世界上运作最成功的绿色建筑评估体系。LEED 由美国绿色建筑委员会 (USGBC) 于 1994 年开始制定, 1999 年正式公布第一版本并接受评估申请。

LEED 认证项目分布在美国 50 个州和全球 120 余个国家和地区。截至 2013 年 3 月, 全球各地申请 LEED 认证的项目已达到 52100 个, 其中获得认证的项目有 16500 个。LEED 认证在 21 世纪初就被引入中国, 一些高档公寓、写字楼等申请并得到 LEED 等级认证。目前中国是 LEED 认证最大的海外市场, 截至 2013 年 3 月, 中国大陆地区注册项目超过 1000 个, 获得认证的项目达 300 个。

LEED 认证适用于所有民用建筑, 即包括了公共建筑以及住宅建筑。在建筑的全寿命周期内 LEED 都具有重要作用, 建筑设计、建筑施工、建筑运营与维护、针对出租的建筑以及租用的建筑等都可利用合适的 LEED 认证体系作为指导 (图 1-2)。此外 LEED 还有专门针对社区发展的认证体系 (图 1-3)。

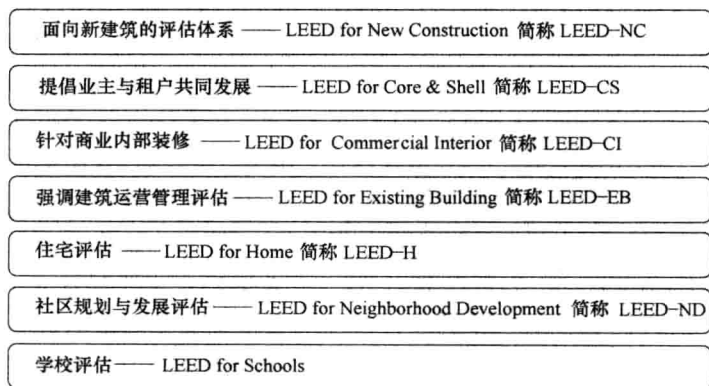


图 1-2 LEED 认证分类

LEED 体系的特点:

- ① 在世界各国的各类建筑环保评估、绿色建筑评估以及建筑可持续性评估标准中,

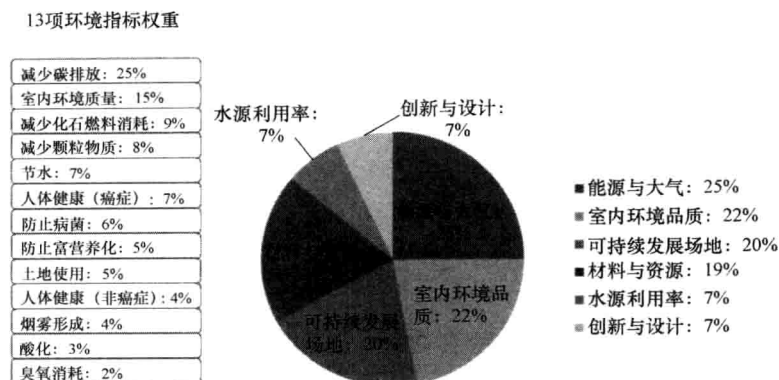


图 1-3 LEED 认证体系分数权重分布

被认为是最完善、最有影响力的评估标准。

② 采用第三方认证机制，保证了该体系的公正性和公平性，因而增加了其信誉度和权威性，形成政府、市场、第三方机构共同推进绿色建筑实施的有效机制。

③ 评估标准分门别类，专业性极强，包括新建建筑、既有建筑、建筑结构、商业装修、社区开发、学校、零售、医疗、实验室等标准。

④ 评价体系定时更新，以便及时反映建筑技术和政策的变化，并修正原来体系中不合理的部分。

⑤ 美国绿色建筑委员会还对 LEED 认证咨询师实行资格证考试制度，目前全球已有 20 万专业人士获得 LEED AP 证书。

⑥ LEED 十分值得称道的是其市场推广力度，目前 LEED 项目遍及全球 135 个国家，其中登记注册的项目中 40% 的建筑面积来自美国以外的地区。为适应全球市场的迅速发展，LEED 在过去两年采取了多项措施，以满足美国以外的会员和项目团队的需求。

（3）德国绿色建筑评估体系——DGNB

DGNB 是德国可持续建筑认证标准（Deutsches Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen）的缩写，它是德国可持续建筑委员会与德国政府共同开发编制的，是德国多年来可持续建



图 1-4 德国 DGNB 体系的研究评价的范围

筑实践经验的总结，是德国政府参与的、具有国家标准性质的绿色建筑评价体系。DGNB 自称是比美国 LEED 更为严谨的第二代评价体系。DGNB 覆盖了绿色生态、建筑经济、建筑功能与社会文化等多方面内容，并致力于为建筑行业的未来发展指明方向。

DGNB 的认证系统大约包括六大领域，主要为生态质量、经济质量、社会功能和文化质量、技术质量、过程质量和场地质量（图 1-4）。这六大体系总共包括了 60 条标准，其中程序质量占