



LEED GA / LEED AP 备考指南

黄俊鹏 王莹 编著

中国建筑工业出版社



LEED GA / LEED AP 备考指南

黄俊鹏 王莹 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

LEED GA/LEED AP 备考指南/黄俊鹏等编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 2
ISBN 978-7-112-15161-5

I. ①L… II. ①黄… III. ①建筑工程-无污染技术-技术评估-指南 IV. ①TU-023

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 034722 号

本书系统介绍了目前在国际上最为流行的绿色建筑评价体系 LEED, LEED 绿色助理 (LEED Green Associate, 本书按照汉语的习惯简称为“LEED 认证助理”), LEED 认证专业人士 (LEED Accredited Professional, 本书按照汉语的习惯简称为“LEED 认证专家”) 资质的获取途径。本书是作者多年来从事 LEED 认证项目咨询、LEED AP 考试培训以及绿色建筑设计咨询工作的经验总结, 对相关知识的介绍深入浅出、全面周到。

责任编辑: 陈 桦 张 健

责任设计: 赵明霞

责任校对: 赵 颖 关 健

LEED GA / LEED AP 备考指南

黄俊鹏 王 莹 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

北京科地亚盟排版公司制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 11 字数: 262 千字

2013 年 3 月第一版 2013 年 3 月第一次印刷

定价: 39.00 元

ISBN 978-7-112-15161-5
(23171)

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)

LEED AP 考试指南

本书系统介绍了目前在国际上最为流行的绿色建筑评价体系 LEED, LEED 绿色助理 (LEED Green Associate, 本书按照汉语的习惯简称为“LEED 认证助理”), LEED 认证专业人士 (LEED Accredited Professional, 本书按照汉语的习惯简称为“LEED 认证专家”) 资质的获取途径。本书是作者多年来从事 LEED 认证项目咨询、LEED AP 考试培训以及绿色建筑设计咨询工作的经验总结, 对相关知识的介绍深入浅出、全面周到, 通过本书, 考生会学习到以下知识:

- (1) 如何成为 LEED 认证专家 (LEED AP);
- (2) LEED AP 的职业发展前景;
- (3) LEED AP BD+C 考试的考试形式、考试内容和重要的备考策略;
- (4) 项目如何注册申请 LEED 认证;
- (5) 了解每个 LEED 技术要点和先决条件的意图、认证要求和递交材料;
- (6) 如何计算 LEED 体系中特有的概念;
- (7) 如何在 LEED 认证中获取额外的得分;
- (8) 相关的标准和规范解释;
- (9) LEED AP BD+C 的考试样题详解;
- (10) LEED AP ID+C, LEED AP Home, LEED AP O&M, LEED AP ND 考试简介;
- (11) 如何保持 LEED GA 和 LEED AP 的资质。

本书适合读者

本书适合开发商、监理公司、承包商、管理人员、建筑师、景观建筑师、工程师、学生、室内设计师, 以及其他工程建设行业的专业人士自学备考 LEED AP, 也可作为 LEED AP 培训的专业教材。

如何使用本书

本书主要为指导参加 LEED GA 和 LEED AP 考试的朋友撰写, 因其不在考试范围内, 内容上忽略了大量的细表和数据, 如果需要指导项目的实际操作, 请读者参考各个专业方向最新版的 Reference Guide。本书基本按照作者在授课时所用的讲义为框架编写, 受本书篇幅所限, 在内容的广度和深度上, 不如原讲义的内容丰富, 学员可对照讲义互相参照, 以获得最佳的学习效果。

本书由黄俊鹏、王莹、王文良、华敏编写, 并得到了许多专家、学者及单位的关心和帮助, 在此表示衷心的感谢!

目 录

第 1 章 LEED 认证体系概述	1
1.1 美国绿色建筑委员会概述	1
1.2 LEED 认证体系概述	2
1.3 LEED 认证流程	7
1.4 LEED 认证的全球化	10
1.5 LEED 认证在中国	11
1.6 LEED 在国际市场上成功的原因	13
1.7 LEED 的进一步发展	15
第 2 章 LEED 认证专家资格考试概述	16
2.1 LEED 专业人士	16
2.2 LEED AP 的就业现状与前景	20
第 3 章 LEED 认证考生手册	30
3.1 考试资格	30
3.2 资格审核	31
3.3 申请考试流程	32
3.4 注册考试流程	34
3.5 考试形式	34
3.6 考试题型	35
3.7 考试语言	35
3.8 考试地点	35
3.9 考试时间	36
3.10 考试费用	37
3.11 考试预约、修改及确认	37
3.12 考前准备	38
3.13 考试内容申诉	39
3.14 因故未参加考试	39
3.15 考试结果	40
3.16 参考资料	41
第 4 章 LEED GA 及 LEED AP 资格维护	43
4.1 证书更新	44
4.2 维护费用	45
4.3 如何申报学时	45
4.4 可以计入学时的活动	45

4.5	豁免/延期	48
4.6	审查	49
第5章	LEED 认证考试技术要点	51
5.1	Core 部分考试要点	52
5.2	LEED AP Building Design & Construction 考试技术要点	53
5.3	LEED AP Operation & Maintenance 考试知识点范围	104
5.4	LEED AP Interior Design & Construction 考试知识点范围	106
5.5	LEED AP ND 考试知识点范围	108
5.6	LEED AP Home 考试知识点范围	110
第6章	LEED 认证考试常见问题解答	113
6.1	LEED GA 资格考试	113
6.2	LEED AP 资格考试	114
附录		123
附录1	具有杰出性能得分的技术要点汇总	123
附录2	LEED GA/AP 资格维护 CMP 活动相关主题	124
附录3	LEED 术语表 (中英文对照)	127
附录4	LEED AP 培训机构简介: 友绿网, 友绿俱乐部	166

第1章 LEED 认证体系概述

1.1 美国绿色建筑委员会概述

美国绿色建筑委员会 (U. S Green Building Council, 以下简称 USGBC) 成立于 1993 年, 是一个由政府部门、建筑师学会、建筑设计公司、建筑工程公司、大学、建筑研究机构和建筑材料、设备制造商、工程承包商等诸多社会成员组成的非政府、非营利组织, 是世界上较早推动绿色建筑运动的组织之一。它也是随着国际环保浪潮而产生的, 其宗旨是整合建筑业各机构, 推动绿色建筑和建筑的可持续发展, 引导绿色建筑的市场机制, 推广并教育建筑业主、建筑师、建造师的绿色实践。

USGBC 的核心目标就是要转变建筑行业的习惯和企业的设计、建造、操作等的方法, 使其对环境和社会更负有责任感, 使建筑更健康, 更繁荣, 最终更能提高我们的生活质量。

USGBC 经营着一个由会员制组成的网络, 其会员数量从 1993 年成立时的 23 个发起成员, 2002 年发展到 2200 个成员, 2006 年成员已增加到 7600 个, 2007 年已超过 10000 个, 目前约有 13500 多个企业会员和机构会员。USGBC 在美国各州发展分会, 通过分会招募个人会员, 目前在美已有 79 个分会, 超过 30000 名个人会员。所以 USGBC 也可看做是一个由关注和参与绿色建筑行业的从业者们组成的网络, 这个网络能够提供机会让成员们交流经验想法、建立商业关系, 共同支持其绿色价值观的推广和实施。



图 1-1 USGBC 注册标识

USGBC 的核心工作是研发和推广“能源及环境设计先锋奖”(Leadership in Energy & Environmental Design), 简称 LEED, 这也是 USGBC 众多服务中最具价值的部分。LEED 是目前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被认为是最完善、最有影响力的评估标准, 已成为世界各国建立各自绿色建筑及可持续性评估标准的范本。



图 1-2 LEED 评估体系标识

除了研发和维护 LEED 评估体系以外, USGBC 还举办每年一届的 Green Build 国际

绿色建筑大会和展览会，通过发展教育服务提供商（Education Provider），开发了一系列面向工程师的绿色建筑教育培训课程。

1.2 LEED 认证体系概述

1.2.1 什么是 LEED 认证

LEED 全称为 Leadership in Energy & Environmental Design，广泛接受的中文翻译为“能源及环境设计先锋奖”，是一个绿色建筑的评级体系，用于衡量建筑物在节能、环保、舒适度、资源使用效率等方面的性能表现是否足够优秀。

LEED 由可持续建筑场址、水资源利用、节能与大气、资源与材料、室内环境质量等五个方面对建筑的能源环境性能进行综合考察，评判其对环境的影响和舒适度的高低，并根据每个方面的指标进行打分，总分为 110 分，综合得分结果，将通过评估的建筑分为铂金、金、银和认证四个级别，以反映建筑的绿色水平。其中：认证级 40~50 分；银级 50~60 分；金级 60~80 分；铂金级 80 分以上。



图 1-3 LEED 认证各个等级奖牌

1.2.2 LEED 认证的分类

第一版 LEED 评估体系在 2001 年推出后，屡经改版，并顺应市场的需求，推出了针对不同建筑类型的多个版本，目前已经发展成针对新建建筑（LEED-NC）、既有建筑（LEED-EB）、商业建筑室内装修（LEED-CI）、建筑主体和外壳（LEED-CS）、独立住宅（LEED-H）、学校（LEED-School）、零售店（LEED-Retail）、医疗卫生建筑（LEED-Healthcare）以及社区开发（LEED-ND）共 9 个评估体系。

LEED-NC：全称 LEED for New Construction & Major Renovations，该评估体系主要是用于指导各种高性能的商业和公共机构建筑的设计和施工过程，尤其是针对办公楼宇。

LEED-EB：全称 LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance，既有建筑运营管理，与 LEED NC 侧重于新建建筑的设计和施工过程互补，LEED-EB 的理念是将建筑物的运营效率最大化，同时减少对于环境的影响。LEED-EB 为建筑物的业主和物业管理单位提供了一个评估系统，以便有效地比较和验证在建筑整个生命周期的运营过程中所进行的更新、改善和维护保养等措施的实际效果。LEED-EB 评估体系在以下几个方面对建筑物的运营提出改善建议：建筑物周围场地养护计划；节水及节能措施；使用环保

材料进行清洁和维修工作；废水管理；改善室内环境质量；在建筑物的生命周期中减少对于环境的影响。

与 LEED-EB 相比，LEED-NC 可以看做是一项一次性的工作，因为其绿色建筑流程随着设计和施工工作的完成而终止，但 LEED-EB 则是一项持续性的工作，随着建筑物使用年限的增长而不断延续。LEED-NC 主要针对的是新建建筑的设计和施工过程，而 LEED-EB 侧重的则是建筑物生命周期中持续不断的运营、维护和系统升级换代。因此 LEED-NC 是一项一次性的认证，而 LEED-EB 则是每 5 年便需要重新认证。在 LEED-NC 认证上的投入是基于项目投资的资本预算，而在 LEED-EB 上的持续投入则是基于每年的运营费用预算。

LEED-CS：全称 LEED for Core & Shell，LEED-CS 提倡业主和租户共同发展，在高度发达的商业社会中，一个建筑物建成之后（例如各种商场），其内部空间往往都是出租给各个不同的商家进行不同商业形态的营运，这种模式就称为 Core & Shell 开发模式，所谓的 Core 就是各个租户，他们构成了整个建筑物的核心部分，而开发商，或者是建筑物的业主，则是 Shell，即负责开发、管理和运营整个建筑的公共区域。

LEED-CS 的目的，是希望在开发商的开发过程和未来租户的装修过程中建立一种协调互动的关系，从而使得未来租户的商业内部装修可以最大限度地利用开发商已经实施的绿色环保策略。LEED-CS 侧重的是整个楼宇层面的建筑、结构和机电系统设计。LEED-CS 和 LEED-CI 的结合，最终为建筑物的开发商/业主和租户提供了一套完整的、内外兼顾的绿色建筑实施指南和评估体系。

LEED-CI：全称 LEED for Commercial Interiors，商业内部设计装修，包括商业内部装修和零售店内部装修。针对商店选址于各种大厦楼宇内部的零售商，由于他们只是租赁店铺，而非新建建筑，因此这些租户只能控制其商店内部装修的实施，而整个楼宇的其他部分是在大厦业主的控制之下。为此，针对这一商业内部装修的市场，USGBC 推出了 LEED-CI 这一评估体系。

LEED-CI 的各项要求尤其关注对于员工工作效率有影响的因素，包括：冷热环境的舒适程度；用于良好的日照和景观；把室内污染物的含量降到最低；对灯光和温度的控制。

LEED-H：全称 LEED for Homes，LEED-H 所针对的住宅产品主要类型包括独立基地上建造的独立结构、单个家庭居住的独立房屋、复式别墅、排屋、Town House（二层楼或三层楼多栋联建住宅）等。如果住宅项目规模较大，则建议采用 LEED-NC 标准。

LEED-H 定位于所有住宅产品中的前 25%，即其价格和成本可以承受实施一些有助于可持续发展的节能和环保措施，包括：能源的有效使用；水资源的有效利用；通过设计改进、材料选择和利用、施工技术改良等手段，实现建筑施工过程的资源有效利用；土地资源的有效利用；提高室内空气质量以保障住户的身体健康。

LEED-ND：全称 LEED for Neighborhood Development，社区规划与发展。LEED-ND 是由 USGBC、美国新城市主义协会（Congress for the New Urbanism，简称 CNU）和美国自然资源保护协会（Natural Resources Defense Council，简称 NRDC）三家共同开发的一套评估体系。与其他 LEED 评估体系产品不同的是，LEED-ND 更加强调的是“精明增长”^①和综合性

① 用足城市存量空间，减少盲目扩张；加强对现有社区的重建，重新开发废弃、污染工业用地，以节约基础设施和公共服务成本；城市建设相对集中，密集组团，生活和就业单元尽量拉近距离，减少基础设施、房屋建设和使用成本。

社区开发模式的应用措施，当然同时也鼓励采用一些最主要的绿色建筑技术。

LEED-ND 主要的原则是采用了 Smart Growth Network 所提出的十条“精明增长”的原则。强化城市、城镇和邻里中心；公众参与；紧缩城市理想，阻止郊区蔓延，使城市的开发变为城市的更新；一体化的土地使用和交通规划；创造一系列可负担的居住机会和选择；创造紧凑型步行社区；融为一体的办公和商店；使用紧凑的建筑设计 and 布局，将土地的消耗降至最低；让公共空间积极地朝向建筑的方向和邻里；用三维的方式去思考，对社区的想象深入城市设计的细节。

从市场参与者角度来看，LEED-ND 主要针对两个群体：房地产开发商和城市规划者。其评估内容主要包括以下四个类别。项目选址的利用效率：包括周边的交通资源、市政基础设施配套、是否旧区改造、配套公共空间、教育设施、工作距离等。环境保护：包括对于物种、农田、湿地等的保护和施工期间的场地保养等。规模紧凑、功能完整、互相依存的社区开发模式：包括社区发展规模的控制、社区内建筑类型的多样化、包含适合不同消费群体的住宅产品、融工作、生活、娱乐于一体的综合社区功能等。资源的有效利用：包括节水、节能、提倡绿色建筑、采用可再生能源、中水回用、降低热岛效应、材料循环、光污染控制等。

LEED-School：全称 LEED for Schools，LEED 绿色校园评估体系是考虑到 K-12 学校的特殊属性而开发。LEED-School 基于 LEED NC，但更加强调教室的声环境、霉菌防治和场地的环境评估等。LEED-School 作为目前唯一一个针对校园建筑的环保指南，也为各个大学校园的建设提供了可供借鉴的标准。

相对于 LEED-NC 等其他绿色建筑评估体系，LEED-School 更加强调：学校作为教育和展示平台在可持续发展意识培养方面的作用；室内外的环境品质；场地的生态规划。

LEED-Healthcare：全称 LEED for Healthcare，是 USGBC 与 GGHC (Green Guide for Healthcare Council) 联合开发的一套针对医疗建筑的特殊性（结构、用途、运营管理等）环保评估和设计指南。LEED for Healthcare 也可用于医院的办公建筑、附属的居住设施、医疗教育及研究中心。

LEED-Healthcare 更加强调医院环境中，病人对化学制品和污染物的敏感性，停车场的位置以及医院离自然空间的距离。

LEED-Retail：全称 LEED for Retail，针对商业店铺建筑的特殊性开发，分为 LEED for Retail: New Construction, and LEED for Retail: Commercial Interiors。主要的特征在于：更多的交通选择、热岛效应，节水部分增加了工艺过程的水耗，优化能源效率，地板，自然采光和视野。

概括而言，LEED-NC 和 LEED-EB 一起，共同构成了办公楼建筑（当然也包括其他建筑类型）从选址、设计、建造、营运、维修保养、拆除一个完整的生命周期当中应该采取的可持续发展措施；LEED-CS 和 LEED-CI 一起，则完整构成了一个 Core & Shell 开发模式内外结合所应采取的绿色建筑措施；LEED-H 面向了住宅这一主要的建筑类型；LEED-ND 则在更高的社区规划与发展层面上，把各种 LEED 产品结合在一起，提出了实现“精明增长”和综合性社区发展模式的具体措施。LEED for School、LEED for Healthcare、LEED for Retail 则是针对具体的建筑市场开发的针对性产品。

针对不同的业态和建筑功能，LEED 还在不断开发新的产品，比如针对数据中心的 LEED for Data Center。目前 LEED 最新的发展趋势是应对 LEED 认证全球化带来的挑战，而新推出的 LEED V4。

1.2.3 LEED 认证的技术价值

从技术的角度看，LEED 认证最大的价值在于量化建筑物的环保性能，在 LEED 的各个技术要点中，绝大部分的技术要点均能通过计算得到百分比或具体的数值，并以此作为衡量建筑物能源环境性能的标准，此举能最大限度地减少人为判断的因素对最终评审结果的影响，确保评价结果的客观和公正。

以笔者从事 LEED 认证咨询多年的经验而言，除了量化建筑物能源环保性能外，LEED 在以下三个方面也具有十分重要的价值：

(1) 评估工具：LEED 为建筑的设计、施工和运营维护提供了一个简便的清单工具，可以很方便地用于评估当前建筑的绿色水平，并以此为基础提出改进措施。

(2) 设计指南：LEED 归纳了绿色建筑的基本思考框架，为开发商和业主提供了一个用于建筑全生命周期可持续设计的工具。

(3) 整合途径：LEED 提供了跨专业进行可持续设计的思考平台和交流平台。

1.2.4 LEED 认证的商业价值

从商业的角度看，LEED 针对的是愿意领先于市场、相对较早地采用绿色建筑技术应用的项目群体。LEED 认证作为一个权威的第三方评估和认证结果，对于提高这些绿色建筑在当地市场的声誉，以及取得优质的物业估值非常有帮助。

中国房地产报《中国绿色地产发展年度报告 2012》研究团队通过研究北京、上海、深圳、广州、成都、长沙、杭州等 7 个城市相同地段 LEED 认证项目和非 LEED 认证项目（同时，后者也没有申请绿色建筑评价标识认证）的 14 个商品住宅楼盘与 20 个写字楼，发现经认证的住宅楼盘比未经认证的住宅楼盘平均售价高出 31%，经认证的写字楼比未经认证的写字楼平均日租金高出 28%。其中，住宅溢价最高的城市是长沙，写字楼溢价最高城市的是成都。

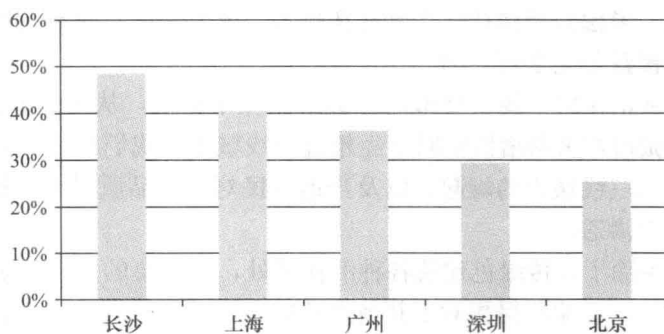


图 1-4 典型城市 LEED 认证的住宅与同地段住宅平均售价比

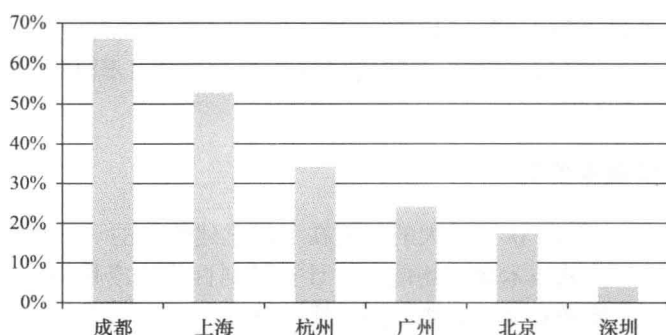


图 1-5 典型城市 LEED 认证写字楼与同地段写字楼租金比

城 市	住宅平均售价 (元/m ²)				写字楼平均租金 (元/m ² ·d)			
	地段	有认证	无认证	溢价	地段	有认证	无认证	溢价
北京	朝阳区	51817	41296	25%	朝阳 CBD	10.37	8.84	17%
上海	普陀区	41625	29637	40%	虹口北外滩	4.53	2.97	53%
深圳	龙岗, 盐田	19483	15049	29%	福田	6.26	6.02	4%
广州	佛山, 番禺	21000	15400	36%	珠江新城	9.34	7.52	24%
成都	N/A	0	0	0	高新区	3.74	2.25	66%
长沙	开福区	13167	8867	48%	N/A	0	0	0
杭州	N/A	0	0	0	下城, 西湖	5.03	3.75	34%
平均		33057	25232	31%		6.69	5.24	28%

通过上述数据的对比研究，我们可以对 LEED 认证的营销价值得出以下结论：

(1) 由于影响楼盘售价的不仅仅是地段因素，与楼盘的定位、建造水平、所采用的技术体系、装修的程度、营销水平等多种因素有关，是否获得绿色认证并不能完全反映这种溢价是由认证带来的。但在我们的研究中，这种认证楼盘售价高于未经认证楼盘售价毕竟是一种普遍的现象，这种普遍现象既可以理解为卖得好的房子更愿意选择绿色认证，或者绿色认证更愿意选择卖得好的房子，即是一种双向选择。

(2) 选择 LEED 认证的以写字楼居多，这些楼盘所在地段大多为城市 CBD，且认证楼盘多以新建为主，考虑到新楼往往比老楼在技术上更为先进，服务更加现代化，故在租金方面高于同地段楼盘是完全可行的。

(3) LEED 认证正在由一线大城市向省会二线城市扩展，从上述数据的分析能看出，LEED 认证在二线城市带来的增值空间已经超过一线城市。我们相信在未来，随着中国城市化进程的加速，二三线城市的崛起，以及当地居民对住宅品质要求的提高，LEED 认证还有可能向三线城市渗透。

LEED 评估体系除了宣传绿色建筑各种潜在好处，更重要的是告诉消费者：购买绿色建筑将更加物有所值，更能获得相对于其他产品更高的投资回报。消费者的购买决策使得绿色建筑的实际价值得以提升，从而与其他产品区别开来。这样就构成了一个良性循环，从而推动市场转型。

随着市场的形成，企业选择购买绿色建筑，从而在企业的员工、客户和投资者面前表

现出企业的关怀和社会责任。而且，绿色建筑也将为企业带来运营成本的节约、员工工作效率的提高、因病缺勤率的降低，并有助于留住优秀的员工，因为人们总是倾向于在绿色建筑中工作。

1.3 LEED 认证流程

1.3.1 注册

申请 LEED 认证，项目团队必须填写项目登记表并在绿色建筑认证研究院（Green Building Certification/institute, GBCI）网站上进行注册，然后缴纳注册费，从而获得相关软件工具、勘误表以及其他关键信息。项目注册之后将被列入 LEED Online 的数据库，项目组成员能够从 www.leedonline.com 网站上对已经注册的项目进行管理和文档操作。

注册费用：目前注册一个 LEED 项目的费用是固定的，会员单位为 900 美元，非会员单位为 1200 美元。

1.3.2 准备申请文件

申请认证的项目必须完全满足 LEED 评级体系中规定的前提条件和最低得分。在准备申请文件过程中，根据每个评价指标的要求，项目团队必须收集有关信息并进行计算，分别按照各个指标的要求准备证明材料，通常的证明材料包括照片、计算书、项目图纸、业主或负责单位签字的声明文件等。

获得 LEED 认证在整个项目建设过程中，资料的收集工作非常重要，建筑物的所有指标、数据必须有相应的文件作为依据。它体现在项目立项、设计、施工、调试等各个环节中。

通常对于一个 LEED 项目而言，要求建设方（业主）提供的资料包括但不限于：国家或省市规划部门的项目审查批复、用地规划许可证、环境评价报告、节水办批复的对项目的节水方案的意见、场地原状图、场地周边一定半径（需根据项目不同计算得知）内航拍图、周边建筑物的名称、建筑面积、场地面积、场地周边的地铁和公交车站的数量、位置和照片、各地规划中规定停车位标准的正式文件、项目绿化率标准正式文件以及施工图园林绿化等最终审批文件。

建筑设计是绿色建筑 LEED 认证的关键阶段和环节，设计阶段需收集的资料主要包括但不限于：

（1）可持续性选址：包括场址选择即项目位置指示图、交通方式和替代交通方式（如自行车存放和更衣室，为采取自行车作为出行工具创造条件），停车容量；场址开发最大化空地包括场址绿化图开放空间面积计算书，雨洪带来的径流流速和水质，开发前 2 年重现期 24 小时的径流速率和径流量计算书，雨水回收系统平面图，为降低热岛效应的屋面的做法及太阳能反射指数 SRI 计算。

（2）水资源有效利用：节水景观包括景观设计报告，要求降低景观浇灌用水量 50%，提供回用水计算说明，场址景观平面图，景观灌溉图，景观节水计算书，节水景观非自来水或无人工浇灌资料，项目园林所采用的所有本地植物明细列表及所需水量，废水利用技

术创新；中水系统平面布置图及工艺流程图，雨水收集处理系统示意图，洁具概括表，降低用水量 20%~30% 饮用水节水计算书，项目选用的抽水马桶、小便器、盥洗间、水龙头、淋浴龙头、厨房水龙头标明其冲水量的质检报告或产品样本。

(3) 能源与大气：全年能耗模拟报告、制冷剂管理计算表、可再生能源的应用报告（如设计方案、图纸等）。

(4) 材料与资源：可回收材料的贮存、收集和再利用，如垃圾房的位置图及说明。

(5) 室内环境品质：通风换气设计报告，新风量的计算，空调风系统原理图，吸烟环境控制，如吸烟室位置平面图，排风图；提高通风的资料包括通风换气设计报告，空调风系统原理图，照明系统可控性图纸，热舒适系统可控性资料，热舒适度设计验证资料，室内空气品质的检验与核查计划，提供各个测点的详细位置和具体测量方法，加设直接新风监控设备，提供显示控制最小室外空气流速的措施和监测最小新风量系统图纸及设计说明；污染源处如复印区等的排风设计，复印机等系统采用环保系统的证明。

在施工过程中，施工单位要配合业主完善绿色建筑 LEED 认证的相关计划和方案，严格施工管理和过程中施工工序控制，确保施工过程达到认证要求，建造过程中施工承包单位需提供的资料包括但不限于：

(1) 施工过程污染防治方案：包括场址开发过程中的栖息地保护和恢复，提交场地完工图，热岛效应处理和防止水土流失的方案，防止环境污染的措施及相关照片。

(2) 施工废弃物管理：施工废弃物的贮存、运输等管理方案，对回收和处理的废弃物进行统计计算，提交填埋或回收总的比例，提供废弃物管理记录及相应证明文件。

(3) 再生材料运用：再生材料跟踪台账（供应商、产地、价格、数量、使用部位等），含再生材料材料价值占总的材料价值的比例的相关计算文件；认证木材，提供认证木材厂家名称，数量及计算文件。

(4) 本地材料使用：本地材料跟踪台账（产品名称、制造商、供应商、产地、使用部位、供应商与施工现场和取货点距离等），本地材料达到全部材料 20% 的相关计算及使用记录等文件，认证木材证明文件。

(5) 室内空气质量管理：包括施工室内空气质量管理方案、与施工空气质量管理方面相关的图片、室内场地管理工作记录照片等，列表说明空调系统过滤媒质及 MERV^① 值和其他空气质量管理措施。

(6) 入住前室内空气质量管理资料：入住前室内空气质量检测报告。

(7) 低挥发性材料使用资料：包括粘结剂、密封剂、涂料、涂层、油漆、地毯、复合木材和植物纤维制品检测报告产品资料，其可挥发性成分含量满足相关要求及其材料管理记录。

1.3.3 项目得分点技术指导

当某个 LEED 项目在执行中，遇到一些特殊情况，参考指南中未能详细的解释，此时项目团队就可以向 GBCI 提交 CIR (Project Credit Interpretation Request)，或项目技术要点的技术指导，通过这个流程，项目团队可以得到相关的技术支持，比如之前类似项目、

① 过滤效率，最低效率报告值的缩写，美国 ASHRAE52.2 规定共分 16 个等级。

类似情形的处理方式，或 GBCI 单独针对该项目询问专家的结果。

在历经了十多年的发展后，GBCI 已经积累了非常多的 CIRs，项目团队可以先搜索 GBCI.org 网站上的数据库，看是否能找到类似的解决办法，而后再决定是否递交新的 CIR。

1.3.4 递交申请文件

项目团队将准备的各项证明文件完整上传到 LEED online，并交纳相应的审核费用，GBCI 会启动审查程序。递交文件可分设计阶段和施工阶段两次递交，也可在建筑完全竣工投入使用后一次性递交。

1.3.5 审核申请文件

GBCI 在收到申请书的一周之内会完成对申请书的文件审查，主要是根据检查表中的要求，审查文件是否合格并且完整，如果提交的文件不充分，那么项目组会被告知欠缺哪些资料。文件审查合格后，便可以开始技术审查。GBCI 在文件审查通过后的两周之内，会向项目团队出具一份 LEED 初审文件。项目团队有 30 天的时间对申请书进行修正和补充，并再度提交给 GBCI。GBCI 在 30 天内对修正过的申请书进行最终评审，然后向 LEED 指导委员会建议一个最终分数。指导委员会将在两个星期之内对这个最终得分做出表态（通过或拒绝），并通知项目团队认证结果。

1.3.6 上诉

在接到 GBCI 的评审报告后，如果因材料准备不完整，计算不合规范等原因，某些技术要点被 GBCI 驳回，项目组可重新组织资料再次递交，或要求 GBCI 重新审核。

1.3.7 颁证

在接到 GBCI 的评估报告后，项目团队可以对认证结果有所回应，如无异议，认证过程结束。该项目被列为 LEED 认证的绿色建筑，USGBC 会向项目组颁发认证证书和象征 LEED 认证等级的牌匾。

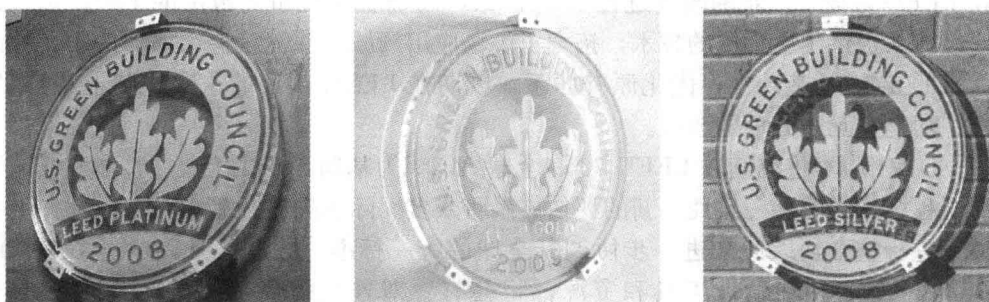


图 1-6 LEED 认证牌匾

LEED 的预认证（Pre-Certification）是一种预先获得的绿色建筑认证，仅针对 CS 和 ND 项目适用。拿到预认证证书有利于开发商趁早进行项目的推广营销，但并不意味着项目真正获得了 LEED 认证，仅有预认证证书，无牌匾。一旦建筑建设完成，开发商依然要

提交完整的证明文件以确保最终获得 LEED 认证。

1.4 LEED 认证的全球化

根据 USBGC 的统计,在全球 135 个国家,每天近 15.79 万 m² 的建筑面积通过 LEED 认证,合计有 8.08 亿 m² 建筑面积,近 47000 个项目正在申请 LEED 认证。这些建筑主要分布在美国、加拿大、阿联酋、澳大利亚、中国、日本、墨西哥、印度等国。为了满足世界各地的工程需求,LEED 认证体系因地制宜,用同一种语言使不同地区都拥有一套合适的解决方案。

1.4.1 LEED 2009 全球统一达标路线代行方案

为了使 LEED 认证在美国以外的海外工程中更具接受性,美国绿色建筑委员会于 2010 年 11 月开始着手制定一套统一达标路线的暂行方案。这些新的工程方案经过进一步提炼后,发展为现在的 LEED 2009 全球统一达标路线代行方案(简称:全球 ACPs),新方案为世界范围内的工程项目提供了一套更加灵活的方法,LEED 认证程序从而在保持原有的技术先进性的同时彰显了标准的一致性特点。目前,全球 ACPs 已经应用到工程中,并且通过与一些在美国海外的 LEED 应用方面经验丰富的志愿专家进行合作,最终得到了更好的发展。

LEED 全球 ACPs 适用于所有 LEED 2009 中的建筑设计、建筑操作和维护评级框架下的工程。为了更加适合各类工程,全球 ACPs 还联合 LEED Online 免费提供补充性指导材料。美国绿色建筑委员会意识到,美国海外工程方面还存在许多复杂之处,所以在发展原有方案的同时会继续提供新方案来提高 LEED 认证体系的适用性和灵活性。接下来,全球 ACPs 会应用于 LEED 2009 中的其他评估体系,包括商业建筑、Retail-CI、Retail-NC 和医疗卫生建筑等方面。

1.4.2 LEED V4——一个国际性体系

在 LEED 认证下一步的改进过程中,LEED V4 将会满足世界范围的工程需求。这套新的评级体系提供了更先进的技术,拓宽了市场应用领域,并继续追求操作的简易性。它是在 LEED 2009 的基础上,优化原有体系,以期在 LEED 认证的未来之路上达到级别、使用性、功能和互联方面的改进。

LEED V4 版本将继续以 LEED 2009 全球 ACPs 为基础,专注于通过整体统一的语言来提高工程标准的国际一致性。新的评估体系将众多国际标准囊括其中,并对地方上各类解决方案进行整合,以此来进一步协调其全球的统一标准。除此之外,通过参考指南和 LEED Online,各种辅助性工具和资源都将会有针对性地提供给美国海外工程的具体项目。

以 LEED V4 为基准,更多针对不同地区的解决方案会通过 LEED 认证国际圆桌会议的合作而进入开发阶段。随着这项评级体系被应用于各类工程中,LEED 认证将会一如既往地发展下去并在全球视角下研发更具意义的解决方案,以满足这些工程的需求。

1.4.3 当前的国际性举措

LEED 认证国际搜索功能说明——LEED 认证说明通过解读先前案例来阐释 LEED 认证对适用工程的相关要求。LEED 释义数据库在近期已完成了诸多方面的改进，其中一个新的特点是工程团队可以输入关键字来搜索列于“国际性”应用之下的相关条目。这项功能使所有与美国海外工程相关的说明都能够被轻而易举地获得，从而提高了它的操作简易性。

LEED 认证与英国的绿色建筑认证体系 BREEAM 认证互相认同——为了更好地服务于世界范围内使用不同建筑评级体系的工程团队，美国绿色建筑委员会目前正在探索 LEED 认证体系与其他在任务、意图、所做努力以及领导水平相同的评级体系之间的通用性。BREEAM 体系首先被纳入这个项目中。在这一步中，参评工程可以根据其在 BREEAM 体系中的所得分数在 LEED 认证中获得相应的分数。

LEED 认证国际圆桌会议成员国地域优先得分项目——目前，LEED 国际圆桌会议正在对 LEED 2009 New Construction 项目中享有地域优先得分项目的国家名单进行最后确定。与此相关的信息将被上传至 LEED Online，届时圆桌会议成员国内的所有参加 LEED 评级的工程项目都可获取该信息。这些工作将很快在 LEED 2009 中的 Core & Shell 项目、学校及既有建筑中的运营与维护中得以展开。但是地域优先得分项目并不面向未参加圆桌会议的国家。

1.5 LEED 认证在中国

我国在 2006 年 6 月 1 日也开始实行《绿色建筑评价标准》，标准的发起单位是建设部和科技部。但是鉴于多种原因，目前国内许多大型建筑项目，尤其是办公、酒店等建筑，都倾向于申请美国的 LEED 绿色评估。

2008 年以来，LEED 在中国发展迅速。在中国的外资企业十分重视 LEED 的应用，如开利、罗克韦尔、诺基亚、法国阿海珐、可口可乐等国际知名的跨国企业办公楼或研发中心都将国内的新建项目申请了 LEED 认证；大型的房地产开发商，如瑞安、万科、嘉里建设集团、凯德置地、新鸿基地产等知名发展商将其作为公司发展的战略方向；太古地产、泛海建设集团、中海地产、当代置业、沿海地产、北京天鸿集团、香港恒基、绿地集团、招商地产、中航地产、侨鑫集团、恒隆地产都已将旗下部分物业申请了 LEED 认证；国内某些政府机构、国有大型企业、知名公司如华能集团、中石油、中粮集团、招商银行、平安保险、建设银行等都在不同程度上涉足 LEED 认证。

截至 2012 年 10 月为止，中国已注册 LEED 项目 1045 个，267 个项目正式获得了 LEED 认证，其中认证级 20 个，银级 71 个，金级 158 个，铂金级 18 个。LEED 认证在中国近几年的项目趋势如图 1-7~图 1-11 所示。

截至 2012 年 10 月为止，中国台湾地区有 22 个项目已获 LEED 认证，中国香港地区有 24 个项目已获 LEED 认证。