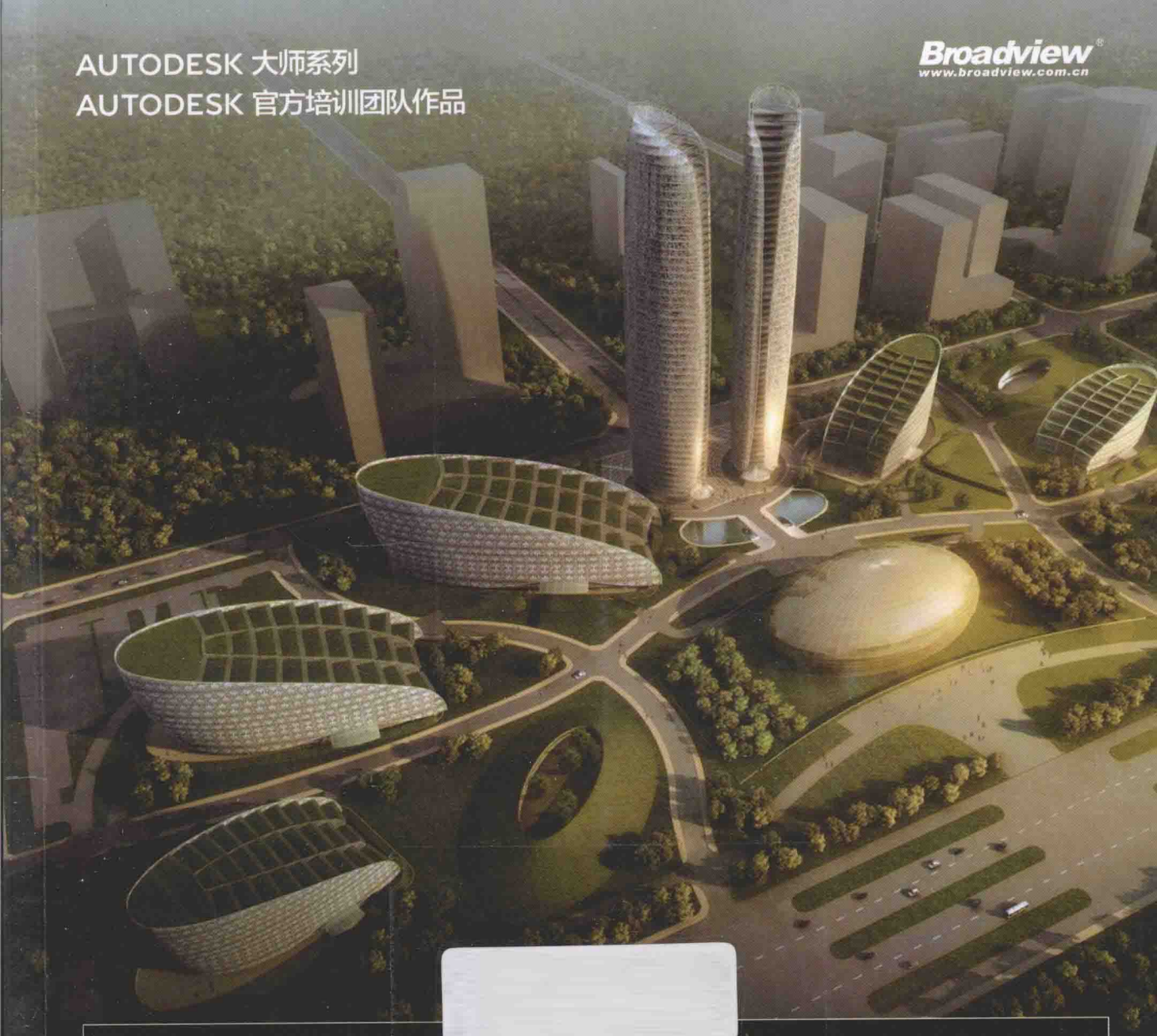


AUTODESK 大师系列
AUTODESK 官方培训团队作品

Broadview®
www.broadview.com.cn



Autodesk Ecotect Analysis应用教程

美国LEED认证和中国“绿色建筑评价标识”认证实例

柏慕进业◎编著

AUTODESK 大师系列

Autodesk Ecotect Analysis应用教程

美国LEED认证和中国“绿色建筑评价标识”认证实例

柏慕进业◎编著

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

Ecotect 是一个全面的技术性能分析辅助设计软件, 主要用于建筑方案的设计与优化。该软件可进行建筑热工与节能、建筑日照、建筑采光与房间声学等多种物理性能参数的分析, 是较为全面的建筑物理分析软件之一。全书共 9 章, 第 1 章讲解绿色建筑在未来的发展趋势及认证体系; 第 2 章通过案例讲述如何合理地应用 Ecotect 搭建模型; 第 3 章讲解 Ecotect 的数据如何与 Revit Architecture 数据进行交换; 第 4~9 章讲述如何在 Ecotect 中实现光、声、热、日照、可视度的有效分析及应用。

本书内容丰富、结构清晰、语言简练、图文并茂, 适合有一定物理基础知识的建筑设计、建筑技术科学、城市规划、建筑设备与环境工程等相关专业的工作者使用。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Autodesk Ecotect Analysis 应用教程: 美国 LEED 认证和中国“绿色建筑评价标识”认证实例 / 柏慕进业编著. —北京: 电子工业出版社, 2014.1

(Autodesk 大师系列)

ISBN 978-7-121-21320-5

I. ①A… II. ①柏… III. ①建筑设计—环境设计—计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TU-856

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 198863 号

策划编辑: 林瑞和

责任编辑: 徐津平

特约编辑: 赵树刚

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市鹏成印业有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 15.25 字数: 391 千字

印 次: 2014 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 69.00 元(含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

Ecotect 2013 是 Autodesk 公司 BIM (Building Information Model, 建筑信息模型) 系列的全面升级产品, 通过可持续场地 (SS)、水资源保护 (WE)、能源与大气 (EA)、材料与资源 (MR)、室内环境质量 (IEQ) 五大绿色建筑评估标准更精细、更准确的阐述与剖析, 来更加完美地诠释 Ecotect 在绿色建筑分析中的作用。

Ecotect 是一个全面的技术性能分析辅助设计软件, 主要用于建筑方案的设计与优化。该软件可进行建筑热工与节能、建筑日照、建筑采光与房间声学等多种物理性能参数的分析, 是较为全面的建筑物理分析软件之一。

Ecotect 可提供许多即时性分析, 例如改变地面材质, 就可以比较房间内声音的反射、混响时间、室内照度和内部温度等的变化; 加一扇窗户, 就可以立即看到它所引起的室内热效应、室内光环境等的变化, 甚至可以分析整栋建筑的投资。该软件操作界面友好, 与建筑师常用的辅助软件 SketchUp、ArchiCAD、3ds Max、AutoCAD、Revit Architecture 都有很好的兼容性, 3DS、DXF、XML 格式的文件可以直接导入。而且软件自带了建模工具, 可以快速建立直观、可视的三维模型, 然后只需根据建筑的特定情况, 输入经纬度、海拔高度、选择时区、确定建筑材料即可完成模型的太阳辐射、热、光、声、建筑投资等综合技术分析。模型最后还可以输出到渲染器 Radiance 中进行逼真的效果渲染, 还可以导出 VRML 动画, 为人们提供一个三维动态的观赏途径。

全书共 9 章, 第 1 章讲解绿色建筑在未来的发展趋势及认证体系; 第 2 章通过案例讲述如何合理地应用 Ecotect 搭建模型; 第 3 章讲解 Ecotect 的数据如何与 Revit Architecture 数据进

行交换；第 4~9 章讲述如何在 Ecotect 中实现光、声、热、日照、可视度的有效分析及应用。

本书适合有一定物理基础知识的建筑设计、建筑技术科学、城市规划、建筑设备与环境工程等相关专业的工作者使用。

由于时间仓促，加之水平有限，书中难免有疏漏之处，敬请广大读者谅解与指正。

目 录

第 1 章 绿色建筑的发展趋势及认证体系	1
1.1 前言	1
1.2 美国绿色建筑认证标准——LEED	2
1.3 中国绿色建筑评价标准——绿标	5
1.4 LEED 与绿标的比较	7
1.4.1 认证标准的异同	7
1.4.2 技术点对比分析	9
1.5 LEED 与绿标的发展趋势	10
1.6 英国建筑研究所环境评估法 (BREEAM)	12
1.7 加拿大绿色建筑委员会 (CaGBC)	14
1.8 建筑物综合环境性能评价体系 (CASBEE)	16
1.9 香港建筑环境评估标准 HK-BEAM	19
1.10 中国台湾《绿建筑解说与评估手册》	21
1.11 软件介绍	22
第 2 章 Ecotect 建模	24
2.1 优秀绿色建筑案例展示——厦门财富中心 (福建省首个 LEED 金级预认证项目)	24
2.2 通过导入 2D CAD 图纸进行简单建模	25
2.2.1 选取 AutoCAD 图纸	25
2.2.2 简化 CAD 图纸	26
2.2.3 将简化后的 CAD 图纸导入 Ecotect 中	28
2.2.4 自定义属性设置	30
2.2.5 建模及图层管理	31
2.3 多层建模	37
第 3 章 Revit 与 Ecotect 的数据交换	40
3.1 通过 gbXML 格式的数据交换	41
3.1.1 Revit 模型的处理	41
3.1.2 Revit 模型中特殊空间放置房间的技巧	50
3.1.3 将 gbXML 文件导入 Ecotect Analysis	54
3.2 通过 DXF 格式的数据交换	55
3.2.1 Revit 模型的处理	55

3.2.2 将 DXF 文件导入 Ecotect Analysis.....	58
第 4 章 Weather Tool.....	60
4.1 气象文件的主要来源	61
4.2 View 菜单栏	61
4.3 分析面板	61
4.3.1 LOCATION DATA 面板	62
4.3.2 SOLAR POSITION 面板	62
4.3.3 PSYCHROMETRY (焓湿图分析)	68
4.3.4 WIND ANALYSIS 面板	78
4.3.5 HOURLY DATA 面板	79
4.3.6 WEEKLY DATA 面板	81
4.3.7 MONTHLY DATA (逐月数据)	84
第 5 章 日照与遮挡分析	85
5.1 基本概念	85
5.2 日照间距与日照时间的计算	85
5.2.1 分析的目的	85
5.2.2 案例介绍	86
5.2.3 分析前准备工作	86
5.2.4 模拟计算	91
5.2.5 案例总结	103
5.3 建筑遮挡与投影分析	104
5.3.1 分析的目的	104
5.3.2 案例介绍	104
5.3.3 模拟计算	104
5.4 建筑日轨图分析	117
5.5 遮阳构件的优化设计	119
第 6 章 光环境分析	125
6.1 LEED 和绿标简介	125
6.1.1 绿标	125
6.1.2 LEED	125
6.2 分析前的准备	126
6.2.1 添加分析网格	126
6.2.2 调整分析精度	128

6.2.3 调整分析范围	130
6.3 采光分析模拟	131
6.3.1 绿标的采光模拟（阴天模拟，不分具体时刻）	131
6.3.2 LEED 采光模拟（晴天模拟，指定时刻 9 月 21 日上午 09:00 及 下午 15:00）	134
6.3.3 室内采光模拟	143
第 7 章 太阳辐射与太阳能利用分析	145
7.1 基本概念	146
7.1.1 太阳能常用术语及单位	146
7.1.2 太阳辐射照度的影响因素	147
7.2 太阳辐射对建筑物场地的影响分析	148
7.2.1 分析的目的	148
7.2.2 模型分析	148
7.3 太阳能在屋顶分布的利用	152
7.3.1 分析的目的	152
7.3.2 模型分析	153
7.4 遮阳构件对太阳辐射量的影响分析	158
7.4.1 分析的目的	158
7.4.2 模拟分析	158
总结与拓展思考	165
第 8 章 热环境分析	166
8.1 室内外热环境	166
8.1.1 室内热环境	166
8.1.2 室外热环境	167
8.1.3 我国建筑热工设计分区	167
8.1.4 建筑的传热	168
8.2 Ecotect 与热环境分析	168
8.2.1 传热处理	169
8.2.2 计算流程	171
8.3 案例分析	172
8.3.1 填写项目基本信息	172
8.3.2 设置材质库	173
8.3.3 赋予材质	178

8.3.4 区域属性设置	179
8.3.5 模拟计算的假设条件	186
8.4 能耗模拟分析	187
8.4.1 模拟操作	187
8.4.2 结果分析	190
8.5 逐时得热/失热分析	192
8.5.1 操作模拟	192
8.5.2 结果分析	194
8.6 逐月不舒适度分析	195
8.6.1 操作模拟	196
8.6.2 结果分析	198
8.7 逐时温度分析	201
8.7.1 操作模拟	201
8.7.2 结果分析	203
8.8 温度分布分析	204
8.8.1 操作模拟	204
8.8.2 结果分析	205
8.9 围护结构得热/失热分析	205
8.9.1 操作步骤	205
8.9.2 结果分析	207
8.10 间接/直接太阳得热分析	208
8.10.1 间接太阳得热	208
8.10.2 直接太阳得热	209
8.11 内部得热分析	211
8.11.1 操作步骤	211
8.11.2 结果分析	212
8.12 被动组分得热分析	212
8.12.1 操作步骤	212
8.12.2 结果分析	214
8.13 逐月度日分析	215
第 9 章 可视度分析	217
9.1 规划可视度分析	217
9.1.1 概论	217

9.1.2 案例分析	217
9.1.3 对比分析	224
9.2 室内视野分析	225
9.2.1 概论	225
9.2.2 案例分析	225

第1章 绿色建筑的发展趋势及认证体系

1.1 前言

近年来,中国已经进入了一个城镇化、科技化的快速发展时期,人口与资源、经济与环境之间的矛盾也随之而来。据统计,建筑所造成的污染占总体环境污染的34%,建筑所产生的垃圾占人类垃圾总量的40%,可见建筑对环境的影响不可小视。另一方面,建筑能耗占全社会总能耗的比重达28%左右,连同建材生产和建筑施工过程的能耗所占比重接近50%。据建设部测算,如果“建筑节能”可以顺利推行的话,预计2020年可以节能50%,节能空间可谓巨大。不仅如此,建筑节能有着投入低、技术相对成熟等优点。随着“十二五”计划的提出,人们对“节能减排”的追求达到了新的高度,“绿色建筑”也逐渐成为了新的热点问题之一。

目前,国际上对绿色建筑尚无统一的定义。事实上,人们对绿色建筑的概念往往存在着一些误解——有人觉得绿色建筑等于“绿色的建筑”,应该是远远望去绿意盎然、绿地面积大、栽满花草草;有人觉得绿色建筑等于“高科技建筑”,充满现代感,堆砌着各种昂贵的先进技术,普通老百姓则可望而不可即。其实这些印象都过于片面。因此,为了衡量一个建筑是不是绿色建筑,合理判断其是否达到了健康舒适、节能环保的要求,确立一个被市场广泛认可的评价标准是很有必要的。

在过去的20年里,国际上多个国家已经先后制定了各自的绿色建筑评估体系,并在实践中取得了良好的效果。这些体系呈现出以下特征:注重与本国的实际情况相结合;评估体系由早期的定性评估转向定量评估、从单一性能指标转向综合指标。目前,在国际绿色市场中最为推崇、最被广泛认可的评价体系是美国的能源与环境先锋奖(Leadership in Energy and Environmental Design, LEED)。我国也紧随其后,于2006年出台了自己的绿色建筑评价标准(“绿色建筑评价标识”,下简称“绿标”),但国际影响力还相对较小。

一些较知名的绿色建筑评价体系列举如下。

- 英国:建筑研究所环境评估法(BREEAM)。
- 美国:能源与环境先锋奖(LEED)。
- 加拿大:GBC。

- 日本：CASBEE。
- 中国香港：HK-BEAM。
- 中国台湾：《绿建筑解说与评估手册》。
- 中国大陆：绿色建筑评价标识（绿标）。

在中国绿色市场上，LEED 与绿标已经逐渐被广泛认可，成为了绿色建筑评估的两杆旗帜。

1.2 美国绿色建筑认证标准——LEED

LEED 全称为 **Leadership in Energy and Environmental Design**，意为能源与环境先锋奖。该体系由美国绿色建筑委员会（USGBC）在 1995 年建立，用于转变单栋建筑或整体社区被设计、建造或运作的方法，赋予其环境与社会责任感，创造一个健康舒适、兼顾节能环保的环境，以促进人类的生活品质。根据认证需求的不同，LEED 又可细分为多个版本，列举如下：

- LEED for New Construction and Major Renovations（面向新建筑或大幅改建建筑）。
- LEED for Core & Shell（面向出租型建筑，提倡业主与租户共同发展）。
- LEED for Commercial Interiors（面向出租型建筑，针对商业内部装修）。
- LEED for Schools（学校专用体系）。
- LEED for Healthcare（医疗场所专用体系）。
- LEED for Retail（连锁超市专用体系）。
- LEED for Existing Buildings Operations & Maintenance（既有建筑运营）。
- LEED for Homes（住宅专用体系）。
- LEED for Neighborhood Development（评估社区规划）。

各体系大体相似，主要通过五大方面对建筑项目进行绿色评估，如图 1-1 所示。包括：可持续场地（SS）、水资源保护（WE）、能源与大气（EA）、材料与资源（MR）和室内环境质量（IEQ），另有创新得分（ID）以表彰创新性的节能设计或达到了更高的节能效果。在 2009 的新版本中，本地优先（RP）也被考虑在内。但由于只有美国境内建筑可参评，中国国内项目无法得到该部分得分。

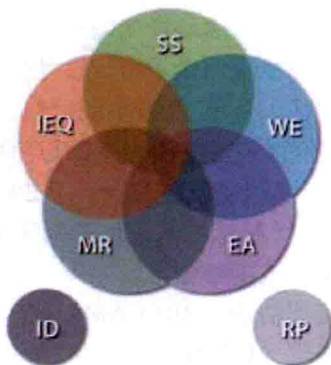


图 1-1

下面对 LEED 各版面进行简要介绍。

1. LEED for New Construction and Major Renovations（面向新建筑或大幅改建建筑）

该体系简称为 LEED-NC，用于评估新建建筑和大幅改建建筑。原本主要针对商用建筑，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。目前该体系的应用范围已扩大至除办公楼外的实验室、博物馆、教堂、酒店及四层以上居民楼等。对于大幅改建建筑，必须对建筑的暖通结构、外部围护结构和内部空间结构做出改建才可以申请该评估体系。该体系的评估前提是业主对建筑的使用面积必须大于可出租面积的 50%，因此主要用于自用建筑。

2. LEED for Core & Shell（面向出租型建筑，提倡业主与租户共同发展）

该体系简称为 LEED-CS，主要面向出租型建筑。申请该评估体系的建筑，业主只负责对建筑的机电、给排水和防火系统等核心结构进行设计和施工，而出租区域的设计和施工则由租户自行负责。适用的建筑类型包括商用办公楼、医用办公楼、购物中心和仓库。该体系的评估前提是业主对建筑的使用面积必须小于可出租面积的 50%。

3. LEED for Commercial Interiors（面向出租型建筑，针对商业内部装修）

该体系简称为 LEED-CI，主要面向出租区域，由租户提出申请，对所租区域的设计建造进行认证。该体系的适用范围包括写字楼、商铺、各机构办公楼等。如若申请该体系认证，租户区的建造面积必须大于租户区面积的 60%。LEED-CI 和 LEED-CS 互为补充，保证出租型建筑的围护结构、核心系统及内部结构、出租区域都可以获得认证，体现了 LEED 的全面性和实用性。

4. LEED for Schools（学校专用体系）

LEED for Schools 体系主要用于 K-12 学校里的教学楼（非教学楼不适用），既可以是新建建筑，也可以是既有建筑的大幅改建。学龄前学校和高等教育教学楼亦可以申请该体系进行评估。获得认证的学校可以给学生提供一个健康、舒适、环保的学习环境，并可明显提升学生的学习效率和出勤率。

5. LEED for Healthcare（医疗场所专用体系）

LEED for Healthcare 体系主要针对医疗机构的建筑，既包括新建建筑，也包括既有建筑的大幅改建。这些建筑包括住院楼、门诊楼、长期护理楼、医疗办公室、辅助行动设备中心、医疗教育和研究机构等。经过研究显示，获得 LEED 认证的医院建筑由于其更为科学合理的设计和建造方式，可以给病人提供更为舒适、健康的康复环境，可有效减少病人的康复周期。

6. LEED for Retail（连锁超市专用体系）

LEED for Retail 体系由两部分组成：一部分为 LEED 2009 for Retail: New Construction & Major Renovations（LEED 2009 新建和既有商业建筑的大幅改建体系）；另一部分为 LEED 2009 for Retail: Commercial Interior（LEED 2009 商业建筑内部装修体系）。要申请该体系认证，建筑必须是直接面向顾客出售商品的建筑类型，包括银行、餐馆、服装店、电子产品销

售及仓储式超市等。

7. LEED for Existing Buildings Operations & Maintenance （既有建筑运营）

该体系简称为 LEED-EB，主要用于评估既有建筑的运行维护，包括写字楼、商业服务中心、实验室、学校、博物馆、教堂、酒店、四层以上居民楼等。符合评估条件的建筑包括建筑维护、系统升级、小范围功能区改变、小范围设施更换和增加，可以是未申请过 LEED 认证，也可以是获得过 LEED for New Construction、LEED for Schools 或者 LEED for Core & Shell 认证的建筑。LEED-EB 鼓励业主和管理者采用更环保、可持续的措施来减少建筑使用生命周期内对环境的影响。

8. LEED for Homes （住宅专用体系）

LEED for Homes 体系主要针对别墅（一至三层），致力于倡导高性能绿色别墅的设计和建造。

9. LEED for Neighborhood Development （评估社区规划）

该体系简称为 LEED-ND，是针对多功能社区规划项目设计的可持续发展评估系统。该系统整合了精明增长、新城市主义和绿色建筑等概念，提出了开发布局、交通导向、混合式的土地利用等社区建设原则，为建立高效、有序、适应自然环境的城市架构提供了依据。

LEED 通过不同的评估体系，对建筑的类型、建造年代、建筑规模等都进行了细致而全面的划分，使得 LEED 在真正意义上做到了“因楼制宜”。各大体系在主体结构上互为相似，但侧重点各有不同，很好地诠释了 LEED 的实用性。

值得注意的是，LEED 每 2~3 年更新一次评价标准，并及时修补任何可能出现的错误。在目前使用的 2009 年最新版本中，LEED 总分从原有 69 分值变为 110 分值，增加并重新科学地分配得分点。根据总得分的多少，项目可获得不同的认证等级：认证级（40 分及以上）、银级（50 分及以上）、金级（60 分及以上）和最高的白金级（80 分及以上）。4 种认证等级的奖牌显示如图 1-2 所示。



图 1-2

LEED 官方网站显示，通过 LEED 认证的项目可以获得以下好处：

- 建筑价值提升 7.5%。
- 降低营运成本 8%~9%。

- 租金提高 3%。
- 入住率提高 3.5%。
- 投资回报率提高 6.6%。

另一方面, LEED 项目可以有效减少能量的消耗和废物的产生, 如图 1-3 所示。

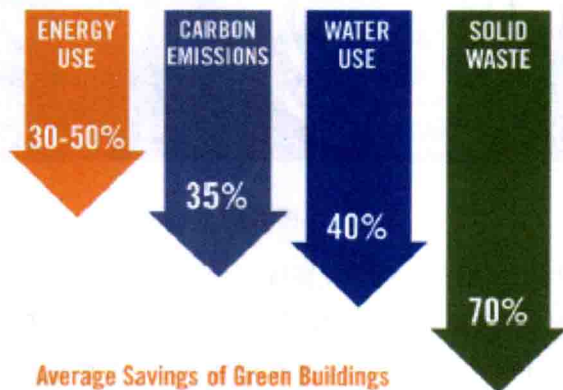


图 1-3

（能耗降低 30%~50%，碳排放减少 35%，用水量减少 40%，固体废弃物减少 70%）

美国 LEED 认证体系在我国已经得到了广泛认可, 而通过 LEED 认证的项目也被认为是各领域的顶尖 25% 水平。从总体的趋势而言, LEED 认证在中国绿色市场的成长速度很快, 在过去的 3 年内一直保持着强劲的增长势头 (年增长 20%)。目前国内主要申请 LEED 认证的项目多为商业住宅、商业写字楼、商业酒店、跨国公司在国内的园区、厂房等。

1.3 中国绿色建筑评价标准——绿标

“绿标”全称为“绿色建筑标识”, 是我国制定的绿色建筑评价体系, 如图 1-4 所示, 它的主要判定依据是我国 2006 年出台的《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378—2006)。这是我国第一部从住宅和公共建筑全生命周期出发, 多目标、多层次地对绿色建筑进行综合性评价的推荐性国家标准。关于什么样的建筑才算是合格的绿色建筑, 绿标给出了自己的答案: 在建筑的全生命周期内, 最大限度地节约资源, 做到节能、节地、节水、节材 (简称“四节”), 保护环境和减少污染, 为人们提供健康、适用的空间, 能与自然和谐共生的建筑。

我国绿色建筑评价标准发展较晚, 借鉴了国外先进绿色建筑体系的思路, 从基本国情出发, 考虑了人与自然的和谐发展, 注重以人为本, 强调可持续发展。绿标体系主要包含了三大象征意义: 首先是强调减少各种资源浪费, 包含了上文所提到的“四节”; 其次是保护环境, 强调减少环境污染和温室气体排放; 最后是强调满足人们使用上的要求, 提供健康、舒适的生活空间。这一中心思想与美国 LEED 体系在文字表述上有所差别, 但存在一定的共通性, 是具有中国特色的绿色建筑理念。



图 1-4

与LEED完善的9种市场细分不同，我国绿标的认证对象分为两大类：住宅建筑（如住宅和别墅等）和公共建筑（包括商场、写字楼和宾馆），更易于广泛推广普及。具体评价框架由节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量及运营管理6类指标组成。与LEED不同，绿标每类指标又具体分为控制项、一般项和优选项。控制项是在评价绿色建筑中的必需项目，缺一不可，是参与评定的前提；一般项达标越多越好，是评定绿色建筑星级的主要依据；优选项则是指在绿色建筑设计过程中难度较大、指标要求较高的项目，这些选择通常需要较大的改造成本增量。

根据参评项目达标项数的情况，绿标认证星级由低至高分为一星级、二星级和三星级。住宅建筑与公共建筑由于功能不同，在认证时有所区分，如表 1.1 和表 1.2 所示。

表 1.1 绿色建筑等级的项数要求（住宅建筑）

一般项数（共 40 项）							
等级	节地与室外环境 (共 9 项)	节能与能源利用 (共 5 项)	节水与水资源利用 (共 7 项)	节材与材料资源利用 (共 6 项)	室内环境质量 (共 5 项)	运营管理 (共 8 项)	优选项数 (共 6 项)
★	4	2	3	3	2	5	-
★★	6	3	4	4	3	6	2
★★★	7	4	6	5	4	7	4

表 1.2 绿色建筑等级的项数要求（公共建筑）

一般项数（共 43 项）							
等级	节地与室外环境 (共 8 项)	节能与能源利用 (共 10 项)	节水与水资源利用 (共 6 项)	节材与材料资源利用 (共 5 项)	室内环境质量 (共 7 项)	运营管理 (共 7 项)	优选项数 (共 6 项)
★	3	5	2	2	2	3	-
★★	5	6	3	3	4	4	6
★★★	7	8	4	4	6	6	13

1.4 LEED 与绿标的比较

1.4.1 认证标准的异同

在认证过程中，LEED 和绿标也存在着显著差异。为了强调“绿色设计”，LEED 要求绿色工程师在项目初期就参与进来，在设计初期就可以提交认证申请，LEED 将从始至终地追踪项目进度、帮助完善项目设计，以到达“全生命周期”的绿色化。而绿标则考虑到对建筑完成后的实际运营情况进行评估，要求在建筑运行一年后再参与认证（设计标识除外）。

另外一个重要区别是：LEED 是计算总分，绿标则是统计一般项达标的项数。具体来说，LEED 主要强调建筑在整体、综合性能方面达到可持续发展的要求，认证门槛较低，且各条文要求可相互补充，以方便申请者根据项目实际状况和当地技术条件打造绿色建筑。以 LEED 中应用最为广泛的 LEED-NC 为例：LEED-NC 总计 110 分，其中，可持续场地 26 分，水资源保护 10 分，能源与大气 35 分，建筑材料 14 分，室内空气品质 15 分，创新得分 6 分，区域优先 4 分。LEED 认证级要求项目的总分达到 40~49 分，银级要求达到 50~59 分，金级要求达到 60~79 分，白金级要求达到 80 分以上。假如某建筑在节水方面一分未得，但节能方面表现优异，同样有可能获得较高的认证级别，只要各方面得分相加后的总分达标即可。较之 LEED，国内的绿标更希望参评的建筑能够“全面发展”。绿标在六大类认证指标中均设置了控制项为参评建筑设置了不低的参评门槛。另一方面，参评建筑各类指标的一般项和优选项，均必须满足对应星级所要求的最小项数。假如某建筑在节水方面通过项数不足，即使该项目在其他各方面做得再好，都无法获得较高的星级认证结果。从这个角度看，绿标无疑对参评建筑提出了更为严格的要求。如表 1.3 所示为 LEED 与绿标得分比较。

表 1.3 LEED 与绿标得分比较

LEED—NC 绿色建筑		绿标三星级公共建筑		
评价指标	分值	评价指标 (未包含必须达标的控制项)		项数
可持续场地	26	一般项	节地	至少 5 最多 6
水资源保护	10		节能	8 10
能源与大气	35		节水	5 6
材料与资源	14		节材	7 8
室内环境质量	15		室内环境	5 6
创新得分	6		运营	6 7
本地优先	4	优选项		10 14
最大分值	110	三星认证需要的项数		48~64
金级认证需要的分值	60~79			

如图 1-5 所示显示了 LEED 各项所占的权重排列，其中能源与大气排名最高（32%），可持续场地排名第二（23%），室内环境品质排名第三（达到了 14%）。