



Green Building Through Integrated Design

绿色建筑集成设计

(美) 尤德森, J. 著 姬凌云 译

中国绿色建筑委员会 组审



Mc
Graw
Hill

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司



辽宁科学技术出版社

LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

美国绿色建筑译丛

绿色建筑集成设计

(美)尤德森(Yudelson, J.) 著

姬凌云 译

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

辽宁科学技术出版社

沈阳

AUTHOR: YUDELSON, J.

TITLE: GREEN BUILDING THROUGH INTEGRATED DESIGN

ISBN: 0-07-154601-4

Copyright © 2009 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) and Liaoning Science & Technology Press. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2009 by McGraw-Hill Education (Asia), a division of the Singapore Branch of The McGraw-Hill Companies, Inc. and Liaoning Science & Technology Press.

版权所有。未经出版人事先书面许可, 对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播, 包括但不限于复印、录制、录音, 或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司和辽宁科学技术出版社合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内(不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾)销售。

版权©2009由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司与辽宁科学技术出版社所有。

著作权合同登记号: 06-2009第277号

本书封面贴有McGraw-Hill公司防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

绿色建筑集成设计/(美)尤德森(Yudelson, J.)著;姬凌云译.一沈阳:辽宁科学技术出版社, 2009.12
(美国绿色建筑译丛)

ISBN 978-7-5381-6241-7

I. 绿… II. ①尤… ②姬… III. 建筑设计

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第242651号

出版发行: 北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路29号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳市北陵印刷厂有限公司

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 185mm×230mm

印 张: 15

字 数: 258千字

出版时间: 2010年2月第1版

印刷时间: 2010年2月第1次印刷

策划编辑: 郑松昌

责任编辑: 李玮 张延路

封面设计: 北京灵麒时代

责任校对: 侯立萍

书 号: ISBN 978-7-5381-6241-7

定 价: 39.80 元

联系电话: 024-23284376 010-88382945

邮购热线: 024-23284502 010-88384660

E-mail: sdlk_book@163.com

http://www.book-age.com

本书网址: www.lnkj.cn/uri.sh/6241

中国绿色建筑委员会简介

中国城市科学研究会绿色建筑与节能专业委员会（简称：中国绿色建筑委员会，英文名称 China Green Building Council，缩写为 ChinaGBC）于 2008 年 3 月正式成立，是经中国科协批准、民政部登记注册的中国城市科学研究会的分支机构，是研究适合我国国情的绿色建筑与建筑节能的理论与技术集成系统、协助政府推动我国绿色建筑发展的学术团体。成员来自科研、高校、设计、房地产开发、建筑施工、制造业及行业管理部门等企事业单位中从事绿色建筑和建筑节能研究与实践的专家、学者和专业技术人员。

本会的宗旨：坚持科学发展观，促进学术繁荣；面向经济建设，深入研究社会主义市场经济条件下发展绿色建筑与建筑节能的理论与政策，努力创建适应中国国情的绿色建筑与建筑节能的科学体系，提高我国在快速城镇化过程中资源能源利用效率，保障和改善人居环境，积极参与国际学术交流，推动绿色建筑与建筑节能的技术进步，促进绿色建筑科技人才成长，发挥桥梁与纽带作用，为促进我国绿色建筑与建筑节能事业的发展做出贡献。

本会的办会原则：坚持产学研结合、务实创新、服务行业、民主协商的办会原则。

本会的主要业务范围：从事绿色建筑与节能理论研究；开展学术交流和国际合作，组织专业技术培训，编辑出版专业书刊，开展宣传教育活动，普及绿色建筑的相关知识，为政府主管部门和企业提供咨询服务。

《美国绿色建筑译丛》编译委员会专家简介

编译委员会常务委员

王有为 研究员，中国绿色建筑委员会主任委员，中国城市科学学会绿色建筑评审专家委员会主任，中国建筑科学研究院顾问总工程师，中国建筑科学研究院原副院长，《建设科技》杂志专家委员会副主任。国家标准《绿色建筑评价标准》（GB/T50378）主编，国家标准《住宅性能评定标准》（GB/T50362）副主编，《绿色施工导则》主编。主要研究方向为绿色建筑、建筑结构理论、工程抗震、地下空间开发等。



王俊 工学博士，研究员，中国建筑科学研究院院长，中国绿色建筑委员会副主任，中国城市科学学会绿色建筑评审专家委员会副主任、结构专业组组长，中国认证认可协会副会长，中国建筑业协会专家委员会常务副主任，中国土木工程学会常务理事及《土木工程学报》主编等。主要研究方向为绿色建筑结构技术、结构工程检测评定技术、结构安全性技术、空间结构技术等。曾获得国家科技进步二等奖、华夏建设科技进步奖等。



王建国 东南大学建筑学院院长，城市规划设计研究院院长，教育部“长江学者”特聘教授、国家杰出青年科学基金获得者。世界人居环境学会（WSE）会员；国务院学位委员会学科评议组成员；国家自然科学基金委员会学科评审组成员；全国高等学校建筑学专业教育评估委员会副主任；中国城市规划学会常务理事；中国建筑学会理事；建设部城乡规划专家委员会委员；中国绿色建筑委员会副主任。



王清勤 教授级高级工程师，中国绿色建筑委员会副秘书长，中国城市科学研究会绿色建筑评审专家委员会委员，中国实验动物学会常务理事，中国建筑科学研究院院长助理、科技处处长。主要研究方向为绿色建筑、建筑节能和既有建筑改造。曾主持“九五”国家科技攻关课题、“十五”国家 SARS 科技攻关专项、中加建筑节能合作项目、中日住宅性能合作项目等。目前负责“十一五”国家科技支撑计划重大课题研究。主编国家和行业标准 5 项，合作著作 5 部，获得省部级科技进步奖 4 项。



江 亿 中国工程院院士，清华大学建筑学院教授，清华大学建筑节能研究中心主任。国家能源专家咨询委员会委员，建设部科技专家委员会成员，中国城市科学研究会副会长，北京市政府顾问。其主要研究方向为建筑节能、采暖空调系统优化设计和优化运行、溶液调湿空调系统等。曾获国际建筑模拟协会杰出贡献奖，国家科技进步二等奖两项，国家科技发明二等奖一项，省部级科技一等奖五项。



吴志强 德国柏林工业大学工学博士，同济大学校长助理、教授、博士生导师，中国 2010 年上海世博会园区总规划师，兼任全球规划教育联合会联席主席、中国绿色建筑与节能专业委员会副主任委员、中国城市规划学会副理事长、全国高等学校城市规划专业指导委员会主任委员等国内外学术机构要职。2005 年担任 Holcim 全球可持续发展建筑大奖赛亚太区评委会主席，组织了 Holcim 全球可持续建筑大奖赛亚太地区的评选工作；近年分别与瑞典环境部和法国建筑科学研究院合作，主持“超越石油的城市”设计竞赛、“城市形态与能耗”和“可持续城市未来”等研究，推动建立了联合国人居署人居环境研究高校网络，活跃于国内外城市规划学界。



李 萍 中国绿色建筑委员会副秘书长；曾任建设部科技发展促进中心节能办公室主任，建设部建筑节能中心副主任。多年从事建设科技成果推广工作。自 1996 年起从事建筑节能政策研究与管理工作。曾参与建筑能效测评标识研究和管理文件起草，建筑能耗统计研究和制度建立，地方城市建筑节能规划的编制等。参与全球环境基金、世界银行、联合国开发署等国际组织以及加拿大、法国、德国等国家间建筑节能和供热改革研究示范项目。



邹燕青 绿色建筑与节能专业委员会副秘书长，分管外事和学科建设，中国城市科学研究会办公室主任，负责组织、外事、科研工作。



张 桦 上海现代建筑设计（集团）有限公司总经理。1985 年毕业于清华大学建筑系，2005 年获同济大学建筑学博士学位，国家一级注册建筑师。兼任中国勘察设计协会副理事长、中国建筑学会常务理事、中国绿色建筑委员会副主任、中国城市科学研究会绿色建筑评审专家委员会副主任委员，中国绿色建筑委员会规划与设计学组组长。近年来致力于被动式建筑设计实用技术研究等领域，组织编写《建筑节能设计统一技术措施》、翻译出版了《建筑太阳能》、《建筑零能耗技术》等建筑节能专著。



林海燕 男，1954 年 2 月出生，1981 年 10 月同济大学硕士研究生毕业。长期从事建筑热工和建筑节能研究工作，负责和参与完成了多项国家、部委的科研项目，目前是“十一五”国家科技支撑计划重大课题“新型建筑节能围护结构关键技术研究”课题负责人。参与主持制定《公共建筑节能设计标准》、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》等几项国家和行业标准，开发和编制了若干个建筑传热和能耗的计算软件。参与《绿色建筑评价标准》的编制工作。



杨 榕 住房和城乡建设部科技发展促进中心主任，高级工程师。2001—2003 年在肯尼亚中国驻联合国人居署代表处工作，2004—2008 年在建设部定额司从事定额管理工作。



项 勤 杭州市人大常委会副主任、财经委主任，曾兼任杭州市副市长（分管过城市建设、教育、商贸旅游行业）；浙江大学城市学院特聘教授，中国绿色建筑委员会浙江委员会主任委员。



修 龙 男，汉族，1957 年 5 月出生，硕士学位，曾在日本留学。研究员，国家一级注册结构工程师，国务院享受政府特殊津贴专家，现任中国建筑设计研究院院长，曾任中国建筑科学研究院副院长，兼任中国房地产及住宅研究会副会长、中国勘察设计协会工程建设标准设计工作委员会主任委员。多年从事绿色建筑理论与设计与工程设计实践，并有相关论著发表。



程志军 工学博士，研究员。中国城市科学学会绿色建筑研究中心主任，中国绿色建筑委员会委员，中国建筑科学研究院标准规范研究中心副主任。主要研究领域有绿色建筑、绿色施工、高强钢筋应用、工程建设标准化等。主持 6 项工程建设标准国家标准、行业标准和协会标准的研究与编制工作。承担 12 项国家科技攻关（支撑）计划、863 计划、建设部计划课题研究工作。获省部级科技进步奖和荣誉称号 6 次。



编译委员会委员

- | | |
|-----|--------------------------|
| 王 立 | 招商局地产控股股份有限公司 |
| 王翠坤 | 中国建筑科学研究院建筑结构研究所副所长、研究员 |
| 方天培 | 中国建筑科学研究院顾问副总工 |
| 叶 青 | 深圳市建筑科学研究院院长 |
| 仲继寿 | 中国建筑设计研究院居住工程研究中心主任 |
| 刘筑雄 | 机械工业第六设计研究院总工程师 |
| 李百战 | 重庆大学城市建设与环境工程学院院长 |
| 李保峰 | 华中科技大学建筑与城市规划学院院长 |
| 吴元炜 | 绿色工业建筑学组组长 |
| 汪 维 | 上海市建筑科学研究院总工 |
| 宋 凌 | 住建部科技发展促进中心绿色建筑标识管理办公室主任 |
| 陈五奎 | 深圳拓日电子科技股份有限公司总裁 |
| 陈宜明 | 住建部建筑节能和科技司司长 |
| 林波荣 | 清华大学建筑技术科学系 |
| 赵霄龙 | 中国建筑科学研究院建筑材料工程与制品研究所 |
| 施祖元 | 浙江省建筑设计研究院院长 |
| 袁 镔 | 清华大学建筑学院教授 |
| 徐永模 | 中国建材工业联合会专职副会长 |
| 徐 伟 | 中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院院长 |
| 龚 敏 | 浙江大学城市学院 |
| 程大章 | 同济大学电子学院院长、博士生导师 |

前 言

2000 年，当第一次在哈佛大学开始介绍绿色建筑时，我遇到的最普遍的反应是绿色建筑太昂贵，而且认为 LEED 是耗费成本追求分值的活动，没有价值。2001 年事情发展到了最低潮。那是在一个设计团队会议上，作为项目客户方代表的一位教职员工将绿色建筑设计可以获得成本价值的观点比作走廊中的大象。

为了超越这些态度上的障碍，2001 年我找到了三个愿意在哈佛大学倡导 LEED 的建筑项目合作者。通过研究这些项目，我发现大多数针对 LEED 的批评源自设计过程本身的一系列失败，而不是 LEED 本身内在的不足。

例如，由于建筑师们缺乏经验，并且他们试图在费用中包含自己的学习成本和预计的风险，因此建筑师的要价太高，这也正是人们抱怨 LEED 认证太贵的原因。由于在认证过程中改变设计程序导致人们抱怨不必要的成本太多，而这些改变却反过来导致 LEED 的要求没能很好地被整合到建筑的建设文本中。由于任务序列存在缺陷，LEED 被指责是追求分值的活动。例如工程师在设计完成之后才开始建立能源模型，只为了满足 LEED 文本的要求而不是以此指导设计。

这些试点项目为我们提供了必要的经验事实，证明了如果正确使用的话，绿色建筑尤其是 LEED 框架，确实具有巨大的价值。也许最重要的是，这些项目证明了成本影响从很大程度上取决于我们正确管理设计程序本身的能力，我们不能再试图回答“绿色建筑和 LEED 如何消耗我们的成本”的问题，而是开始回答“如何改善设计程序来避免或最小化绿色建筑和 LEED 的额外成本”的问题。

通过在哈佛努力工作来成功地回答这个问题，我的团队和我发动哈佛社区开展了 50 多个 LEED 项目，其中的大多数正在努力争取 LEED 金级认证。利用这种动力，我们可以和极为分散的哈佛社区共同工作，界定和采纳一系列综合的绿色建筑导则，其中包括很多关键的设计程序要求以及最低 LEED 银级的要求。与此同时，我一直在努力将了解到的所有绿色建筑程序的信息引入公众可用的网络资源中，以此提高哈佛社区和建筑专家的能力。

这使我对本书抱有很大的热情。对于任何一个想要越过多年的经验学习并直接达

到绿色建筑设计的高效设计程序管理的核心的人，这都是非常重要的资源。目前为止，很少有关设计程序方面的出版物和资源，而从很多方面来看，好的程序管理总是持续且成功创新的基础。

为了帮助你了解这本以程序为主的书，以下是我对高成本收益的绿色建筑设计提出的 10 项原则：

1. 承诺。越早做出承诺，对每个人越有好处。这应当是对整个建筑项目的一个正式的、持续改进的、普遍认可的、详细的绿色建筑承诺，将其整合在资金项目许可程序和相关的合同中。

2. 领导。为了照常将商业风险降到最低，客户和（或）项目经理应当在整个项目中承担积极持续的领导职责，在前期设计中（适合 LEED）建立项目特定的环境性能要求，并在每个阶段考验、详查和推动设计团队向前发展。客户和（或）项目经理应当充分了解 LEED 认证、集成设计、能量模型和生命周期成本等信息，以便在合适的时间提出合适的问题，这个课题将在本书中详细说明。

3. 责任。为了避免丧失机会和不必要的成本，应确立所有的职责和责任，安排合理的顺序并跟踪每一个环境性能目标的相关要求。使用 LEED 分值卡来促进客户在负责控制项目团队方面积极参与，使之对工作负责；使用 LEED 第三方认证程序确保设计团队遵循文本，关注每个项目并努力理顺 LEED 文本程序。

4. 过程管理。无法正确管理设计程序的各阶段任务将错失大量机会并造成不可避免的成本消耗。每个绿色建筑性能目标要求对一系列的任务进行确定、了解、分派、排序及整合。在设计过程的每个阶段，从前期设计到建设和使用，必须完成一些阶段特定的活动，进行最大程度的创新并将额外成本减少到最低。

例如，很多设计团队没有建筑运行人员，或者没有从能量模型程序中获得真正的价值（因为进行得太晚而无法指导设计），或者没有将生命周期循环成本的方法结合进来，因为成本估算要么做得太晚，要么没有在成本模型中包括运行成本。

5. 集成设计。高效集成设计可以创新设计和节省成本。客户和项目经理必须承诺集成设计，并持续敦促项目团队遵守这个程序。所有的合同、选择程序以及团队性能评估和质量保证程序必须要包含这个承诺。在合适的时间必须要让合适的人员加入（例如未来的建筑运行人员、成本评估员、试运行代理机构和控制卖方），而且项目团队必须采用协作的方法来优化整个建筑系统。在概念性设计和结构性设计阶段组织非常便利的设计研讨会是比较重要的。

6. 能量模型。能量模型必须与集成设计程序和生命周期成本技术同时进行。能量模型必须在设计程序的合适阶段使用，例如方案设计和设计发展阶段，用来评价主要的设计选择，努力去优化建筑系统，并产生有利的生命循环成本数据。

7. 试运行。必须料想到，在新设计策略、技术开始实施和运用的过程中可能会出现失败。除了确保项目团队在概念设计的结尾纳入试运行机构外，还应该付出额外的努力来测试整个建筑，保证建筑按说明书运行。项目应当包括测量、监测和控制策略，用以支持建筑性能的验证和基于建筑生命周期的持续试运行。对于复杂空间如实验室，应当在方案设计的结尾加入控制卖方，将运行系统的基本原理整合在设计中。确保培训和支持运行人员，并有效地将建筑交付给他们。

8. 合同和说明书。所有绿色建筑相关的过程和 LEED 要求必须有效地整合在业主的项目任务书、招标书、合同以及所有的设计和建设文件中。

9. 生命周期成本计算。客户应当在项目开始之前确定使用生命周期成本核算方法的要求，这些要求应当整合在所有相关的合同和说明书中。成本预算师应当在项目早期加入决策，这样可以进行持续成本估算，包括运行成本的预测。能量模型应当有效地用于运行成本预测，并且建筑运行人员应当努力考虑运行成本的可选措施，确保在任何价值工程活动中采用生命周期成本的观点。

10. 持续改进。对于拥有不止一座建筑的组织，应当集中挖掘每个绿色建筑项目中学到的经验，促使绿色建筑程序持续改进，并有准备地采纳已证实的设计策略和技术。运用 LEED 文本来促进持续的改进，在可能的时候，让自己组织里的某个人承担项目经验的整理工作。投入精力建立成熟的机制，以便将经验从一个项目转移给下一个项目；投入精力建立测量和验证策略，用来评估建筑特性的真实性能。

成功地将 10 项原则结合在哈佛项目中仍然是一个挑战，但是每项经验都使我们更进一步。哈佛的黑石办公楼历史改造项目是最接近的，使用这些策略的直接结果是，该改建项目在 2007 年获得了 LEED 白金认证但没有增加成本。这个 3716m² 的项目于 2006 年按时完工，建设硬成本约每平方米 2690 美元。客户团队确实花费了相当多的时间审查和引导项目，这是吸收在非项目预算中的实际成本。有趣的是，即使这是客户额外投入的时间，也促使客户群体发展了各类附带的校园服务，例如设施群体提出了一项业主接受程度计划，提供给哈佛业主额外的建设系统测试和为建筑运行员工提供更好的培训和支持。

今天，在哈佛乃至全国，我们遇到的挑战不再是促使人们信服绿色建筑，更多的

是赶超人们对知识和引导的强烈渴望，帮助设计团队用最少的成本实现最绿色的建筑。最后，当你也努力为绿色建筑运行作出贡献时，希望这本书可以作为信息庞大、非常及时的资源，帮助你处理设计程序的重要层面。

编者按：张爱连女士对本书译稿的编辑做了部分工作，在此一并感谢！

序 言

开始写这本书时，我的脑海里有一个重要的问题：建筑团队如何设计、建造和运行真正绿色的商业和机构建筑？尤其是如何创造一座比标准建筑节省至少 50% 的建筑，并满足地方建筑规范和能源规范的要求？按照我的经验，在大多数项目中，建筑设计和建造行业的设备水平还不足以实现这些目标。各不相同的激励和奖励措施以及行业固有的保守使得按照主流的标准（目前是 ASHRAE90.1—2007 标准）衡量即使是微小的能耗降低都很困难。行业对初始成本最小化的强烈关注，连带建筑业主和开发商的短视思想，导致即使是按 5 年或 10 年投资基准线衡量，很多项目的开发也没有在能源节省的成本效益方面进行投入。

采用行业内现有的设计和建造方法，我们能获得这些高性能结果吗？基于过去 10 年的个人专业经验，我的结论是“不能”。我是带着以下观点决定写这本书的：如果要争取机会将总体二氧化碳排放水平降低到 1990 年排放水平以下，即目前京都议定书的目标，我们必须改变设计和建造建筑的方式。否则，我们承受的结果可能是，2000—2020 年之间美国的初始能源使用将增长 37%。尽管可以首先在现有建筑中使用有力的案例促使能量节省，事实是目前大多数的新建筑仍然停留在 50 年前，能源的使用方式深入建筑的骨髓，难以改变。因此，把重要的注意力集中在新型建筑的设计、建造和运行方面是十分不错的。

采用设计和建造行业内激励措施和手段的现有结构，我们能获得这些高性能结果吗？我发现，设计和建造行业很大程度上停滞在线性的、无风险的建筑交付方式上，不同参与方之间多重转手，导致失去很多做更好工作的机会。结果是建筑比预想的花更多的钱，运行效果更差。相反地，我考察的另一部分项目使用了集成设计程序，产生的建筑运行效果更好，花费的成本与类似建筑项目一样。在对一系列建筑师、工程师、建造商、建筑业主和开发商采访之后，我的结论是我们可以做出好得多的成绩，但必须进一步地全面了解集成设计程序。本书试图对此做出解答。

所有绿色建筑努力的目标是不超出或接近传统成本的范围内建设高性能的建筑，我发现集成设计程序是实现这个目标的最佳途径。有些非常好的 LEED 白金认证建筑

实例只有少量或没有额外的资本成本，包括前言里描述的哈佛黑石改造项目。另一个项目俄勒冈健康与科学大学的健康和修复中心是 2006 年完工的，是世界上最大的 LEED 白金项目，其成本增量占 1%（扣除奖励部分）。曼尼托巴水电公司在温尼伯的 62100m² 的新总部大楼在年均 70℃ 变温幅度的气候下，预计超过加拿大典型国家能源规范的 60%。作为政府项目，该设计关注长期所有权的经济性，包括提高劳动力的健康和生产率，并且提供了可持续建筑的范例。

本书充实了大量真实的案例。我从它们中提取了集成设计的核心理念和实践，是从顶级建筑师、工程师、建造商、开发商和业主的实践中得来的。我发现没有一个简单的模式，可以从 A 和 B 的结合中直接得到 C。它是更为复杂的管理任务，必须从每个项目的起始阶段甚至是项目概念阶段开始思考：我们为什么需要这座建筑，如何安排它的位置？为了让这项任务更可操作，我收集了近 400 个重要问题，大多数是以美国绿色建筑委员会的能源与环境设计先锋奖（LEED）绿色建筑等级系统为基础，这些问题需要在规划—设计—建设—运行序列的每一进程点上提出。

《绿色建筑集成设计》一书是按照所了解的商业和公共机构建筑设计者、业主和建造者撰写的。我必须了解有关绿色建筑的所有事项，其次报告给重要的利益相关者如何从这个每年增长 50% ~ 75% 的领域里发现价值，这个增长率使其规模每 12 ~ 18 个月增长一倍。

我希望《绿色建筑集成设计》一书可以成为你的指南，指导你做出绿色建筑。这不是关于如何设计绿色建筑的书——有很多顶级建筑师写的好书是关于这个课题的——而是关于设计和移交过程的书。我还展示了一个可用的项目管理软件工具，这个软件工具可以帮助消减绿色建筑项目的成本，另外还展示了一批成功的 LEED 白金项目中很多优秀建筑师和设计团队的经验。

所以，拿起一杯天然的、有机的、公平交易的咖啡，放一点无脂肪的牛奶和一些天然的、有机的咖啡伴侣，再返回来，让我帮你从一些行家那里找到如何设计和移交高性能建筑的方法。

感 谢

非常感谢哈佛绿色校园提案的主管利思·夏普撰写了前言并慷慨地和我们分享了她的经验。同时还要感谢 GreenMind 公司的保罗·夏丽阿里，提供绿色建筑项目管理软件一章的第一稿。利思和保罗是绿色建筑运动的两盏明灯。感谢麦克劳·希尔出版社的编辑卡里·沙利文和乔伊·布兰布尔·欧汉尔克斯对这本书的支持，另外感谢本书中接受我采访的每一个人。太多需要单独感谢的人，包括建筑师、工程师、项目经理、建筑业主和开发商。还要感谢很多建筑师、建筑摄影师以及热忱为本书提供项目图片的建筑业主。感谢海迪·塔利齐·格勒·伍尔专门为本书绘制的插图。感谢两位俄勒冈州波特兰的建筑师麦克·谢和埃里克·赖德诺尔，他们帮助整理了《400 个问题》早期版本的前 100 个问题。

特别感谢我的编辑助理格兰特尔·哈克逊，她进行了采访，帮助研究并收集了所有图片，确保作品的准确和及时性。这是我们共同工作的第五本绿色建筑书籍，她贡献的价值随着每个项目的完成而不断增多。感谢校对手稿并提出帮助和更正意见的专家和朋友：安东尼·伯恩海姆、辛迪·戴维斯、约翰·埃克林、斯多费恩·格斯尔、纳·肯德里克、詹姆斯·迈耶、玛格丽特·蒙哥马利、保罗·斯库尔和艾伦华纳。

同时感谢我的妻子杰西卡，支持我为另一本绿色建筑书籍继续工作，并和我分享对绿色建筑的热情。

最后，万分感谢成千上万热忱的绿色建筑业主、设计师和建造者，认识到可持续设计措施的必要性，并夜以继日地工作去实现它们。

目 录

前 言 序 言 感 谢

第1章 高性能项目成功的处方	1
第2章 今天的绿色建筑	14
2.1 高性能建筑的特征	18
2.2 LEED 等级系统	22
2.3 其他绿色建筑等级系统	30
2.4 面向未来	38
2.5 更广阔的前景	41
2.6 绿色建筑增长的障碍	42
第3章 集成设计的实践	43
3.1 集成设计程序的元素	43
3.2 建筑师的视角	44
3.3 集成设计不是什么	46
3.4 BHAGs 的重要性	47
3.5 集成设计团队	50
3.6 工程师视角的集成设计	51
3.7 实践中的集成设计——一个建筑师的经验	53
3.8 国际性的整体设计：纽约时代大厦	54
3.9 集成设计中承建商的作用	58