

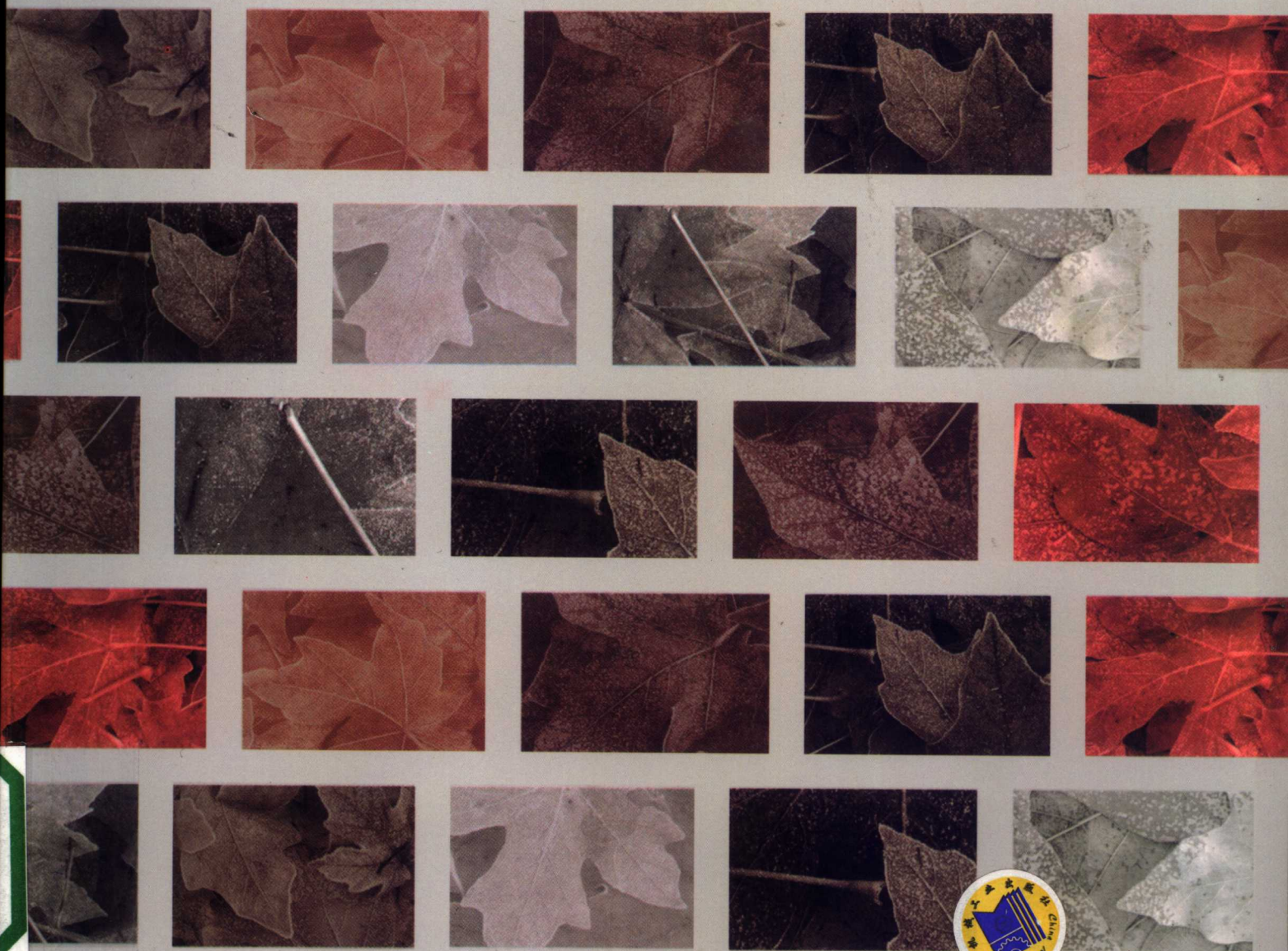
# 绿色建筑手册 2

Green Building Handbook Volume2

(英)汤姆·伍利

山姆·肯明斯 编著

徐琳 译



 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



TU-023  
13  
:2

# 绿色建筑手册 2

(英) 汤姆·伍 利 编著  
山姆·肯明斯  
徐 琳 译



北方工业大学图书馆



00568363



机械工业出版社  
China Machine Press

SA857/13

2

本书以绿色建筑研究课题为中心,阐述了绿色建筑与生态环境、经济、法律等相关问题。其中包括从现代建筑走向绿色建筑、绿色建筑体系的构成与特征、绿色建筑设计、评价及理论与实践示例等内容。而且,对太阳能在建筑中的应用、建筑环境控制与节能技术、城市污水与垃圾资源化等专题进行了较为系统的阐述。

Copyright © 2000 Tom Woolley . All Rights Reserved.

Authorised translation from English language edition published by Spon Press, a member of the Taylor & Francis Group.

版权所有,侵权必究。

版权登记号:图字:01-2003-5036

#### 图书在版编目(CIP)数据

绿色建筑手册 2/(英)伍利(Woolley,T.), (英)肯明斯(Kimmis, S.) 编著;徐琳译. —北京:机械工业出版社, 2005.1

书名原文: Green Building Handbook Volume2

ISBN 7-111-14652-2

I. 绿... II. ①伍...②肯...③徐... III. 建筑-关系-环境-手册 IV. TU-023

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第055035号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:杨少彤 宋晓磊

封面设计:饶薇

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005年1月第1版·第1次印刷

890mm×1240mm A4·11.25印张·354千字

0001-4000册

定价:38.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换  
本社购书热线电话(010) 68993821、88379646  
68326294、68320718

封面无防伪标均为盗版

## 序言

---

自从1997年《绿色建筑手册（第1册）》出版以来，发生了很多变化。人们对绿色建筑的兴趣有了相当大的增长。像“可持续建筑”这样的说法已变得越来越普遍，并且，现在还为那些有创新精神并具备环境意识的设计设立了大批的奖励方案和竞赛。尽管许多这样的兴趣是留于表面和基于流行的，却更胜于某个为保护环境做出的真诚承诺。基于绿色建筑分类13-20的出版，差不多就在我们的项目开始时，就有出版第2册的必要了。

第3章到第6章以及第8章是以ECRA的山姆·肯明斯研究并撰写的分类为基础，第2章由尼克拉·布鲁克斯编辑。第9章“草捆式建筑”由汤姆·伍利撰写，但是，该章却是以他的几个学生所做的研究为基础的。“通风”这章主要是由环境意识建筑者协会的主席皮特·沃姆撰写。

由于继续这项工作必须具有更好的基础，我们主动与欧洲的可持续建筑出版物和美国的网络建立了更加广泛的链接。这些链接将导致一场关于建筑业对环境和建筑物居住者健康的影响的持续和根本的调查。大多数建筑材料是由那些多国综合公司旗下的公司生产的，因此，我们有必要在全球范围内给这些公司加压。拥有大量成员的环境组织现在已经认识到绿色建筑的重要性和绿色建筑摘要的可信性，而该手册已有希望为此做出贡献。

一些读者提出疑问，置疑该手册的信息是否已经过时了。事实上，由于产品的创新和新的环境影响研究的可信性，一些材料可能发生变化；不过，基础类的原则和论点在一段时期内仍然会有效。在以“略览”的方式展示全面结论的同时，该手册系列想为繁忙的客户、设计人员以及指定人员提供尽可能多的信息。通过对相关章节的阅读，人们也可以寻找相关的出版物进行详细探究。

由于本书知名度的进一步提高，引起了来自主要商业协会的兴趣，他们就本书的某些内容做了批评。这暗示着这些组织同指定人员都开始关心他们的环境侧面了，不过其最初的反应却是立即拒绝了我们的关心。这些组织更趋向于所有否定的环境因素，而不愿陷入实实在在的讨论。显然，他们仍然认为我们对他们在商业上的威胁是微不足道的，但是，这可能使更多的人采取绿色战略。建筑部分受到市场压力的影响，所以，大家能够尽自己的一份力量来确保更绿色的产品被更加广泛地使用和利用。许多大公司和商业协会拥有大量的数据，并对其产品所造成的环境影响进行了研究，但是他们并不想让太多的人知道这点。基于立法和其他方面的压力，这些公司将会采取一定的环境保护措施，在此之前，我们还有很长一段路要走。到那时，许多产品和材料将会消失。

可悲的是，在1994年、1995年就开始出版《绿色建筑摘要》的ACTAC公司（这是一家与ECRA合资的技术援助网络公司）已经关闭了。此后，《绿色建筑摘要》一书的出版作为QUB和ECRA的一个合作项目，被移交给贝尔法斯特皇后大学的建筑学院。在写本序言时，《绿色建筑摘要》未来的发展方向正在讨论之中。编辑该摘要的经验显示，我们需要做比以前更多、更深入的研究。当已出版的摘要材料的意向仍然有效时，几乎没有用的研究却被高度重视，这显然会让人觉得很沮丧。到目前为止，为这个摘要所做的工作已经是在相当低的预算运作内了，这是依靠许多人的美好愿望和自愿努力，他们把更加环保的建筑作为自己的理想。

汤姆·伍利，Crossgar  
1999年9月

## 致 谢

---

蒂姆·罗宾逊、希尔汉·杜兰、波利普、皇后大学出版基金、皇后大学建筑学院、罗布·哈里森、简·特纳、埃迪·沃尔克、皮特·沃尔姆、尼克拉·布鲁克斯、埃斯林·艾文、安娜·玛丽·希格斯、瓦伦丁·劳文斯、安妮卡·纳米、吉恩·费恩、谢尔贝特英国战役、罗尼·怀特、史蒂夫·史密斯、德比·麦卡恩和林恩·麦卡恩。

**帮助本书出版的《绿色建筑摘要》顾问小组成员有：**

帕姆·帕金森、克里斯多佛·德、乔纳森·海恩斯、罗布·纳尔逊、桑迪·哈立德、基思·霍尔、萨利·霍尔、马克·斯特拉特、马克·格格里斯基、海米尔·索特、辛迪·哈里斯和布赖恩·福特。

# 目 录

---

序 言

致 谢

## 第1部分 介绍

第1章 开发具有持续性的结构 ..... 3

## 第2部分 产品分析和材料规格

第2章 内部装修 ..... 19

第3章 粘合剂 ..... 43

第4章 电路配线 ..... 57

第5章 玻璃制品 ..... 77

第6章 屋面材料 ..... 95

第7章 通风和室内空气质量 ..... 113

第8章 栅栏 ..... 135

第9章 草捆式建筑 ..... 155

相关信息 ..... 171

民族消费调查协会 ..... 173

建筑与环境意识协会 ..... 174

# 第 1 部分

## 介 绍





# 第1章 开发具有持续性的结构

## 1.1 政府策略的改变

1998年,英国政府公布了一份重要的咨询文件<sup>[1]</sup>。作为针对可持续性这一问题所做的大量咨询调查中的一部分,该文件讨论了可持续性结构的一些原则问题以及该行业中现行的实践。尽管该咨询获得的反应相对较小,政府还是会很快推出针对该咨询的相关政策,只是由于缺乏了本书中所提倡的标准,这项政策最终可能会失效。然而,政府的措施仅仅只是基础,对可持续性结构的认识还需向前迈进一大步,并必将受到热烈的欢迎。

与此同时,人们也采取了其他步骤,特别是确立了一个方案,即向那些打算修建超过500m<sup>2</sup>的绿色建筑的人们提供一天免费的设计意见。这项“绿色建筑建议”的方案是由DETR赞助,BRECSU管理的<sup>[2]</sup>。该计划显示了对整体分析的重要性的认识,这种分析法考虑了绿色建筑的方方面面,而不是简单地集中在能源的有效性上。而在此之前,能源的有效性是金融援助惟一可用的地方。

依据公布的“Latham”报告和最近公布的“Egan”报告,建筑业必须要经过大量的详细审查<sup>[3]</sup>。这两份报告都认识到了建筑部门的无效率和使其更具竞争性并施以更好的管理的必要。仅仅从经济的角度上看,可持续性这一问题倒是常常被涉及;而就未来建筑物本质的争论却极大地忽略了环境影响问题。事实上,“可持续性”一词仅仅出现过一次,见Egan报告(第58段),号召在设计和计划发展过程中授予大优先权以达到“使用的灵活性、运作和维护成本以及可持续性”。

在英国还很落后时,欧洲的一些国家已采纳了更高的标准和更好的工作管理。这包括在分离桶中仔细分离废弃物以便之后可以循环使用;大量利用

的循环材料取代了新型的挖掘聚合体;以及消除了许多有毒的和污染环境材料,以此来改善建筑工人的安全问题和室内的空气质量(见图1)。这些措施大多都受到欧洲方针的保护,因而,在某些特殊国家通过建筑或地方法规被强制执行<sup>[4]</sup>。

### 1.1.1 对绿色材料的要求?

目前在英国,绝大多数可持续性措施仅仅停留在建筑规则公式化过程的议程上,并存在着强劲的行业壁垒,以确保尽可能久的维持现状。如今,大多数环保产品在欧洲都能够获得,但是在英国却只有极少数环保产品被散装出售。令人惊奇的是,许多建筑材料及产品的生产商和发行商都是跨国公司。例如,阿克苏诺贝尔公司是一家在英国拥有许多涂料公司的大公司,这些公司以阿克苏诺贝尔公司名义将产品投放市场,但不清楚的是,我们能否期望来自瑞典的高环境标准能够进入英国的涂料行业<sup>[5]</sup>。

建筑公司和英国的设计者,供应商们所持的论点之一是:顾客对环境产品并不感兴趣,因此,来自市场的影响力使我们仍旧使用那些不环保的材料。有证据可以证明这点,当“建筑资源”这家英国首家环保建筑供应商<sup>[6]</sup>在伦敦的修特瓦成立时,他们在德国和荷兰的许多供应商并不愿意为这一中心投资,因为他们的市场研究表明了英国人对此没有兴趣。而在德国,即使仅仅因为有一个环保建筑供应商,绿色材料都会占有可观的市场份额<sup>[7]</sup>。

然而,这多少有些类似“先有鸡,还是先有蛋”的情形。客户常常不被告知绿色材料的情况,即使他们对此产生兴趣,他们也无法通过正规渠道采购大多数材料。因而,如果建造者不能从他们的正规供货商那里获得绿色材料,他们也就不会使用它。如果设计者提倡使用绿色材料而建筑供货商备有这类货物,毫无疑问它就会被大量使用。

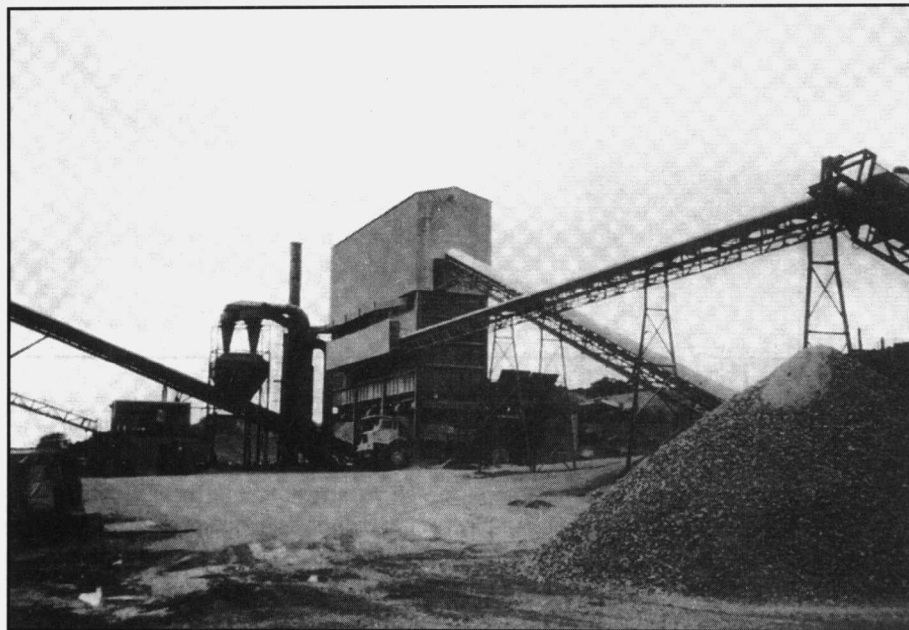


图1 传统的建筑材料耗费了巨大的能量和原材料,而且,对环境造成了污染

图片由克莱尔·麦考尔提供

公共部门能在这方面起领导作用,以使地方当局、医院联合组织以及中央政府采用绿色规格标准,并且,由于他们的订购量比较大,从而使市场不得不改变以适应这样的需求。DETR 的绿色管理部提出了一份极好的报告,报告给出了怎样达到更加绿色的建筑的指导<sup>[8]</sup>。除 38 标题下覆盖的大多数主题,包括室内空气质量外,该报告还提供了一系列极好的、全面的附录,这些附录给出了信息的来源和有用的联系方法。这本绿色建筑手册的内容把方方面面都考虑到了。这份包括了建筑师绿色代码(以 BREEAM 为基础)<sup>[9]</sup>的文件将会对所有试图说服持怀疑态度的公共部门客户的人非常有用,它会说服这些人相信绿色建筑并不是一个奇怪的嬉皮式一样的行为,而是相当正常的、经过政府批准的行为。

### 1.1.2 木材认证

到现在为止,几乎没有任何材料和产品向普通公众或制定人员出示任何可信赖的环境合格认证形式。环境标签事实上已经不被使用,并且,环境标签部也关闭了<sup>[10]</sup>。只有木材产品认证实实在在建立了起来。现在,在许多超市和 DIY 场所通常可见森林管理委员会的标识(FSC)<sup>[11]</sup>。英国的林业正向全面采用认证缓慢前进,这项认证和 FSC<sup>[12]</sup>是一致的,但是在木材贸易中设立竞争方案还存在问题。许多国家,例如芬兰,已经设立了自己的国家认证方案,但是繁忙的指定人员却没有时间来审查每个计划或获得许多成百页细节性的特别认证条款。例如,“永远的森林”是木材贸易协会发起的一项活动,该

活动提倡接受更广泛范围内的认证,因为他们宣称一些商业利益不会与 FSC 一道加入进来。他们的一些行动应该受到欢迎,因为这些行动确实强有力地促进了 FSC 及使用经过认证的木材的重要性。他们为建筑者制定了一项标准的规格条款,并宣布他们正在为 FSC 竞争计划制定方针。然而,类似环境标签的增多仅仅只能导致困惑,并被那些敌对绿色规定的人作为忽略它的借口。

### 1.1.3 公众对绿色建筑有兴趣吗?

经过食物恐慌、疯牛病、转基因食品以及反生物的滥用,公众对有关环境的争论更加了解。随着超市转向有机食品,这意味着以上因素已对消费产生了重大的影响。令人不解的是,为什么公众意识还没有转移到建筑材料和产品上来,就好像这些东西仅仅只对我们的健康有一定的影响,而没有更大的影响一样。像“绿色和平”这样的组织对 GM 农作物案件产生的影响更胜于其通过反 PVC 运动<sup>[13]</sup>造成的影响,同时,这一问题的部分责任应该由大众传媒来承担。要想使无线广播、电视以及国家性的报纸对绿色建筑感兴趣是相当困难的,尽管地方广播对此很感兴趣。虽然电视上迅速增多的改善房屋质量的节目播放了一些绿色创意,比如整体房屋等(见 1.4 部分),但都没有对绿色材料进行深入的讨论。

### 1.1.4 氛围的形成

尽管媒体对此缺乏兴趣,但针对绿色建筑的讨论成为实事问题或潮流不过是迟早的事。此后,在各项产品和材料重新包装得像环保物品以前,我们需要确保一个强大的评估系统是适当可行的。有助于此的一个重要的举动就是为建筑研究团体的材料建立一个环境成形数据库。这会为材料生产者提供方法论,用来分析他们的产品对环境造成的影响,而这些产品需要在广泛的索引范围内进行评估。这项方法论的开发是由24家公司及贸易协会赞助的,它鉴定并评估了所有建筑材料广告部分在其生活周期内的影响<sup>[14]</sup>。

生活周期分析是一项复杂和浪费时间的活动,但是如果你想制作关于材料对环境影响的全面数据,这种分析是基础。被使用的能源有碳及其他放射物、处理物和再利用物,所有这些材料都必须经过分析和计算。这种方法论能够制定得非常清晰,但是它必须考虑到成百上千的因素,也许看起来非常复杂。同样,所有的生活周期分析不得不包括某些设想,这些设想被认为是“目标和范围”。这些分析还不得不包括某些参数和界线,而这些参数和界线则基于构成它们的用途<sup>[15]</sup>。尽管生活周期分析中处理得到的数字相当客观和科学,但其使用的数据大都来自生产厂商。由于有关放射物、化学物质及处理物的信息将经常被视为商业机密,所以我们将常常不得不信任这些被使用的数据。当然,所有能源消耗和生产过程的独立分析都能够做到,但是这既浪费时间又很昂贵。只有当立法要求公司使所有这些信息公开化,并带有一些随意、独立的审核程序时,我们才能相信那些被告知的东西。

同样,就像BRE自己宣称的那样,

“过高估价的摇篮第一眼看上去呈现的是最完整的和最广泛的,并因此显得最有理由。然而……在对建筑物具有代表性的相当长的一段时间范围内,必须为材料和产品的使用阶段制定大量的假设。”

因此,材料和产品对环境的影响不仅仅掌握在生产商的手中,也掌握在开发商和建筑物管理者和那些在未来60年或100年内会毁坏它们的人手里。建筑物常常数次被整修和修补,这必须同样考虑在内。

环境成形的根本开发和贸易协会的兴趣,是我们应该不断重新开发建筑物和消耗大量新型生产材料的设想。

站在更深层次的环保位置上,人们就会置疑这种唯物主义的方法,并寻找新的替代法,以耗尽如此丰富的世界稀缺资源,尤其是在富裕的发达国家里。

下面将要讨论的天然且可更新的材料或许能提供一种可选择的方法。

### 1.1.5 建设开发中的绿色责任

这里提出了关于完成绿色建筑的另一个重要论点:在一段合理的长时期内,需要让建筑开发商接受有关建筑物责任的社会契约。一旦建筑物被交付,许多开发商,无论他们是金融机构、工厂还是学校,就会对它失去兴趣,因而,他们缺乏使该建筑物的能量尽可能有效或持久的动力。不过,一些公共部门私有金融动机<sup>[16]</sup>工程现在正要求开发商管理年限超过25年,这意味着如果建筑物消耗了许多能量或需要许多修理和维护的话,开发商将失掉大量的金钱。采取上文详叙的生活周期分析可以看成是为开发商节约金钱。因此,只要我们能采取较长期的、更负责任且可信的建筑股票观点,就将不可避免地导致更加绿色的材料的使用。

然而,从私利的观点来讲,这种分析将被广泛地应用。建筑开发商想知道建筑物的供暖、通风、维护和修理是否便宜,以及内部空气质量是否会确保建筑物不存在病态建筑物综合病。他们可能很少关心对环境造成的影响,因为环境并不直接影响他们的建筑物,例如,采集和生产材料的地点以及产品产生的有毒废料在材料转移到指定地点之前很长一段时间可能就应该处理掉。因此,在促进绿色建筑时有两个主要的论点,自私的动机和道德方面的责任。

### 1.1.6 建筑道德

1999年4月,中心兰开夏大学围绕这一主题组织了一次重要的大会<sup>[17]</sup>。这次大会积聚了广泛的,拥有不同背景的学术方面的专家和从业者。这次讨论以设立一个全新的绿色建筑讨论议程作为开始。现在正在继续实施的许多重要的科学、技术和管理政策方面的工作都处于这种氛围之下,并且,就可持续性而言,议程可能会在道德真空下产生。科学家们试图通过建立索引来测量环境方面的影响,这些索引能够测量放射物、生活周期的影响、处理成本、已使用的能量等等重要数据,但是,设想通过一组组数字就能结束这场争论本身就是一个错误。相反的,总得有某些人或某些机构来做出决定或假设,从而判断什么对于人类和环境来说是有益的,什么是有损的。有关哲学和道德的争论与人类道德一起极大地受到关注。这种以人类为中心的观点常常忽略了人对地球的影响,因此,环境道德已趋向于采取相反的观点,已对自然环境产生了偏见并让人类扮演了坏人

的角色。在召集建筑道德大会的过程中,哲学家沃里克·福克斯举出理由证明被修建过的环境就像两头受气的人一样结束,而他过去一直试图开始争论什么才应该是重要的和基本的。

当政府做出有关环境标准基本国事决定,而许可生产商就其产品做出环境宣言时,公众无法确定怎么来建立这些标准。这就要求有一个开发、民主的系统来开始道德准则。

正在进行的科学和技术工作使我们获得需要就环境影响或材料和产品的外形做出决定的信息,但是,主要的争论在于谁将做出这些决定以及这些决定是基于谁提出的准则。

### 1.1.7 绿色流行吗?

对那些在绿色建筑上需要清晰的方针的人来说,另一个令人迷惑之处是由于主张绿色是现在建筑设计圈中的流行色所引起的。布赖恩·爱德华斯坦谈到“冷生态——新的审美艺术”时对存在于建筑学学生间的“有机建筑”复兴或兴趣提出了置疑,建筑学学生们把这两者当成了对生态设计的更为广泛的接受<sup>[18]</sup>。有机形式在前卫建筑中的流行并不一定就意味着这些建筑物对环境是友善的。现代建筑许多近来的观点融入了昂贵的和消耗能量的铝、铁技术,以求达到曲线形式<sup>[36]</sup>。生态也许是冷的,但是这样的兴趣却是肤浅和短暂的。

更为严重地破坏环境建筑的企图来自“生物气候”建筑运动,这在许多评价甚高的现代建筑上得到了印证。按照其字面意义,生物气候建筑原理就像他们提到的避阴面和自然通风一样,尤其是在热带国家,具有很大的意义。但是,大部分宣传是“生物气候”型建筑都是大型高科技办公楼和工业建筑物。在《建筑学和环境;生物气候建筑设计》这本书中<sup>[19]</sup>,大卫·劳埃德·琼斯通过分析46座建筑物来反对一系列的能量和环境因素。这本书包括一些极好的例子,但其中相当一部分实例违反了其环境标准,只有有限的积极价值。这些例子以一本建筑史为序,劳埃德·琼斯在序言中抨击绿色建筑运动为“只达到可持续解决方案的设计”和“注意简单的以生活方式为基础的团体,在那里世界上有限的资源供应的每样东西都要返回……”。这样的空想主义目标应该得到支持,而不是批评。

他提倡把生物气候建筑作为“骑着唯物主义的花车”并创造“有灵感的建筑”。换句话说,为了签名建筑,绿色建筑师必须迎合大型商业建筑需要的调子。在这些论点中存在许多危机。首先是支持真实

的绿色建筑是平凡的、没有吸引力的以及没有灵感的观点,其次是认为由于绿色建筑被接受,因此绿色建筑必须大打折扣来满足巨大能量消耗开发的需求。一场重要的争论将会举行,只要能将这些不同的观点联系在一起。

有人认为,只有当建筑巨头们承认绿色建筑时,绿色观念才会被建筑领域所接受。虽然已经能够看到那些包括生态材料的“签字”建筑,例如由尼古拉斯·格林姆肖及其伙伴用捣筑泥墙设计的康沃尔伊甸工程<sup>[20]</sup>,这种现象令人欢心鼓舞,但这并不保证这个建筑物的其他方面会遵守绿色运行程序语言。其最主要的贡献在于使这项技术暴露在上述环境下,并可能会导致其被更为广泛地接受。

### 1.1.8 开发中的一致性

在什么是绿色建筑这一问题上,暂时没有达到真正的统一,而建筑设计团体和科学及建筑研究团体更是有很大的分歧。可以肯定的是,在建筑研究的世界里,为建立能在国际范围内获得共识的绿色建筑标准,人们已经做了大量的工作。2000年10月,在马斯特里赫特<sup>[21]</sup>举行的大会集合了这项工作的不同人士,其中包括许多为1998年10月在范库弗峰举行的“绿色建筑挑战”大会做出贡献的人们<sup>[22]</sup>。

科学团体的大多数工作都与区分绿色建筑、进行标准检查和评估的数学模型和方法有关。一些怀疑主义的观点认为,只按照简单的数学结果来回答什么是绿色、什么不是绿色这一问题时,只要政府基金要求符合某类环境标准,那上述分类论点就能体现其本质。现在,虽然世界上存在着广泛的标准和工具,但有关绿色建筑挑战过程的读物显示,基本原则才刚刚开始出现。同时,大量的努力证明,可持续性建筑已被许多国家提上了日程。

## 1.2 天然材料

正如上面所讨论的那样,没有了普通道德准则,环境分类体系常常是被限制在目前接受的合成材料消费水平的封闭圈内进行考虑的。经济增长要求越来越多的建筑物使用天然原材料,但是随着使用天然材料兴趣的增长,这种需要可能受到挑战,这些生产和处理数量都受到限制的天然材料是完全可更新的。大麻是这类天然材料中一个很好的例子<sup>[23]</sup>。大麻是一种能够在土壤中种植的含纤维材料,需要很少的肥料并且不需要杀虫剂。它非常迅速地生长到惊人的高度,最后的产物能够适用于多种用途。从大麻中萃取的油有多种治疗用途,就连冰淇淋都可以

用大麻生产。大麻纤维能够纺成生产高质量布料的材料,而且,曾经是制造绳索的主要材料。剩下的麻屑和麻杆可以在建筑结构中使用,而且,纤维可以和水泥、石灰相结合。这种天然材料可以无限更新并对环境不产生有毒的物质或污染影响,在种植和收获过程中也没有浪费,从而能量消耗也会降到最小。如果我们能在建筑中使用这样的材料,就能有效减少水泥、塑胶和金属等合成材料的使用(见图2)。

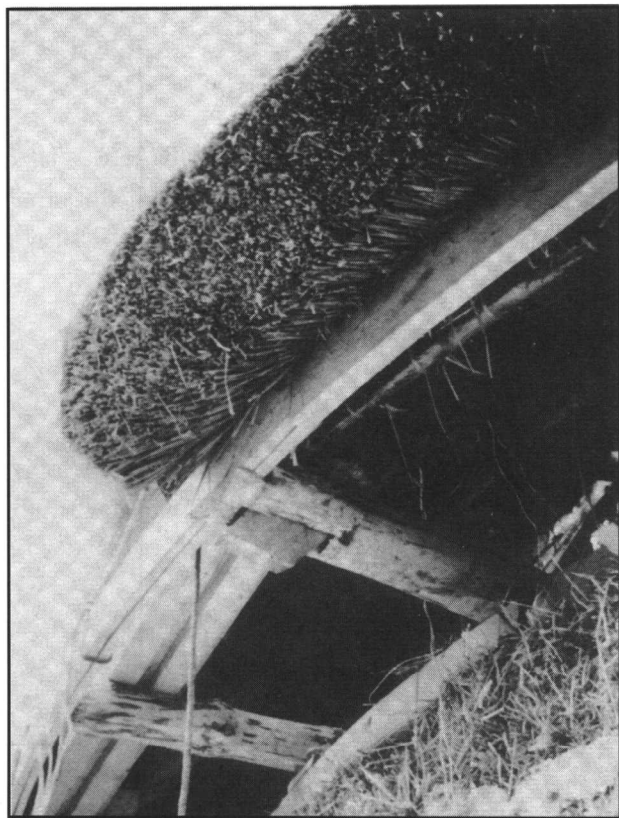


图2 草捆、圆木木材和茅草屋顶。爱尔兰地方性的可更新材料的生态用途

图片由汤姆·伍利提供

当然,到处都存在的可更新材料是木材,但是木材的生长需要很长时间,而且需要仔细管理。大麻及其他草类和芦苇类的生长要快得多。相对木材而言,竹子是另一种具有相似特性和用途的材料,并且竹子的再生和成长比木材要快很多。以竹子为原料的创新建筑在世界上不同的地方都有开发<sup>[24]</sup>。使用泥土作为一种建筑材料也是可能的,而且,泥土不像经火烧过的砖或瓦那样需要许多能量和过程,只要一挖出来就可以使用了。因此,我们想像可能创造出一种建筑,这种建筑的大部分是由全天然的、局部来源是天然的以及零放射和几乎是零放射的材料组成。当然,现在使用这样的材料看起来还不大可能,而这种想法也只能被所有对绿色建筑感兴趣的人当作是一种挑战<sup>[25]</sup>。

当一栋建筑由那些需要许多能量、过程、废料处理和运输的材料组成时,我们怎么能争论哪栋建筑是绿色的和对环境友好的呢?因此,将来我们可能会就零放射和天然材料的使用或至少就它们与更为舒适的建筑相结合进行深入的讨论。使用这类材料,特别是大麻和石灰,竹子和泥土结构很可能是未来《绿色建筑分类》争论的主题。本书所说的草捆建筑就是一个最好的例子,这种结构把一种零放射、完全可更新、实际上是废料的产品作为水泥板等材料的代替品,而且绝缘性能相当高。

## 1.2.1 草捆建筑

公众和媒体对草捆建筑存有浓厚兴趣,对个人设计者来说,草捆建筑还具有许多优点和吸引人之处。不过,官方组织对此却另存看法,并且,在实际修建草捆建筑时,要在建筑过程中采取相关措施,否则,会导致潮湿等问题。因此,只有当大量的草捆建筑能够得到官方的认同时,我们才可能看见草捆被大量使用。已做的研究发现,建立草捆建筑的标准已经包含在建筑规则中。在美国,许多州的建筑规范现在已经覆盖了草捆建筑,并且通过了火和结构方面的测试。在美国,人们不再认为草捆建筑作为房屋甚至公共建筑极不寻常,草捆建筑已经随处可见。在欧洲,也已经建立起一个草捆发烧友网站及两个会议组织来讨论相关问题。

用现代的方式采用古代技术,泥墙、泥土及粘土灰浆的使用也正得以广泛传播。泥土也能与干草混合,此处有两个欧洲草捆建筑的例子,这两个用泥土作为灰浆的建筑更胜于那些用石灰或水泥粉刷的墙面(见图3)。在芬兰进行的研究正在研究大范围的天然材料,这些研究常常回顾传统的方法,但却采取



了吸收这些技术的观点，不仅仅针对少数行为古怪的自我建筑狂热者，也针对大量的建筑者和群众市场。自然材料或许能为其他材料和产品建立环境标准提供基准。

有必要重点强调的是，这类创新自然技术需要大量的经验和专家意见。由于这些材料是自然的、便宜的，因此，有些人认为它们可以创造出较低成本的建筑，并不需要雇佣有资格的建筑师和结构工程师。这是一个严重的、需要为此付出代价的错误，而那些狂热主义者可能会产生无同情心的官僚主义作风。获得成功的规则是，如果你想使用创新技术和材料，你需要比平常更加小心，雇佣一个真正懂得这项技术的建筑师，放弃你的方式，从而获得并遵循正规的权威。

这里有一个有趣的争论，即绿色建筑是应该无视官方的支持与否而修建，还是应该获得官方的赞同后再修建。我们都憎恨官僚主义的干涉，但是对那些同意后一观点的人来说，忽略计划和建筑控制过

程将产生更加不容易更改的对立危险。一个位于西威尔士的生态村落，由于其没有规划许可受到了毁坏的威胁，这引起了许多媒体的注意<sup>[26]</sup>。几乎没有人怀疑这个项目对环境能产生更低的影响，并且，建筑者的目标应该得到支持，但是，规范法的存在也阻止了开发商用水泥和PVC别墅覆盖乡村，而我们冒着极大的危险轻视了这些法律。实际上，应该说服和鼓励官方接受生态村概念和其他试验创新绿色点子的项目。令人吃惊的是，社会上存在大量的肯定支持和兴趣，特别是那些进行创新绿色试验的建筑控制团体，这一点并不应该被忽略。除了针对议程21的管理约定水平外，如果对他们尽职地有系统地陈述的话，他们要拒绝这种提议真的很难。

### 1.3 绿色开发标准

这里提出了一项针对绿色建筑师的争论，有关怎样为这类开发建立标准以保证生态村和相似主动性将是真正遵守生态标准的。今天，各种组织都面临



图 3a 瑞典哥德堡附近生态村里的草捆木框房屋

图片由斯蒂芬·瓦那尔提供



这一问题，而他们无法等待举行几个国际会议来争论这个问题了。某一有趣的组织已经设立了自己的标准，并正在爱尔兰共和国的西科克设立一个生态村落。Hollies可持续性村落希望开发15座房屋和一个永久文化农场及参观中心。他们现在正在就规划许可进行谈判。他们是世界范围内生态村落网的一部分，在其他许多国家，这样的生态村落正在计划之中<sup>[27]</sup>。这些村落有很大的不同，但是所有的村落都是在同一目标下联合起来的，他们的目的是在地球上寻找一种对环境影响尽可能小的生存方式。

由于Hollies村将包括向引入的生态村成员出售房屋开发图，因此有必要起草为开发条件设计参与者都要遵守的草案。这也将是规划许可的一部分。在本书第12页对此有详细地描述，因为他们提供了一系列有用的原则，可以供每个计划修建绿色建筑的人遵守。但是，这并不一定适用于特殊场合和特殊团体。有意思的是，在未来即将到来的几年里，当某些人忽略了生态意图时，使用诸如“试图”，“鼓励”这些比“必须”、“应该”要柔和的词语，是否会导致问题的产生。

## 1.4 绿色奖金和奖品

除了生态村以外，在过去2~3年间人们还修建和规划了许多其他类型的绿色建筑，由于数量太多在此就不一一列举了。近年来，有关绿色和可持续性奖项的方案和竞赛也逐渐增多。除了“年度绿色建筑奖”以外，“公民信任奖”<sup>[28]</sup>也正在制定一项特殊的可持续性年度奖项（见图4），并且，一个新组织已经设立了“国际生态设计奖”，这个奖项从1999年就已开始颁发<sup>[29]</sup>。所有这些都体现了可持续性设计的重要性和价值，但是由于评判标准的不清晰或未阐明，常常会给这些奖项的程序和审定委员会留下太多的期待。几个设计对环境友善的建筑的建筑竞赛也出现了。其中获奖的一个例子是，设计一所建筑在卡地夫附近的威尔士生活博物馆的未来房屋，这个奖项由建筑师杰斯提克和维尔斯获得（见图5）。

这些一次性展示的房屋和竞争项目以及奖项具有一些价值，表面上它们为公众注意未来的客户带来了绿色建筑观点。但是，与执行更多的可持续性生态计划一起，我们应该真正转移到可持续性建筑开

图 3b 瑞典哥德堡附近生态村里的草棚木框房屋

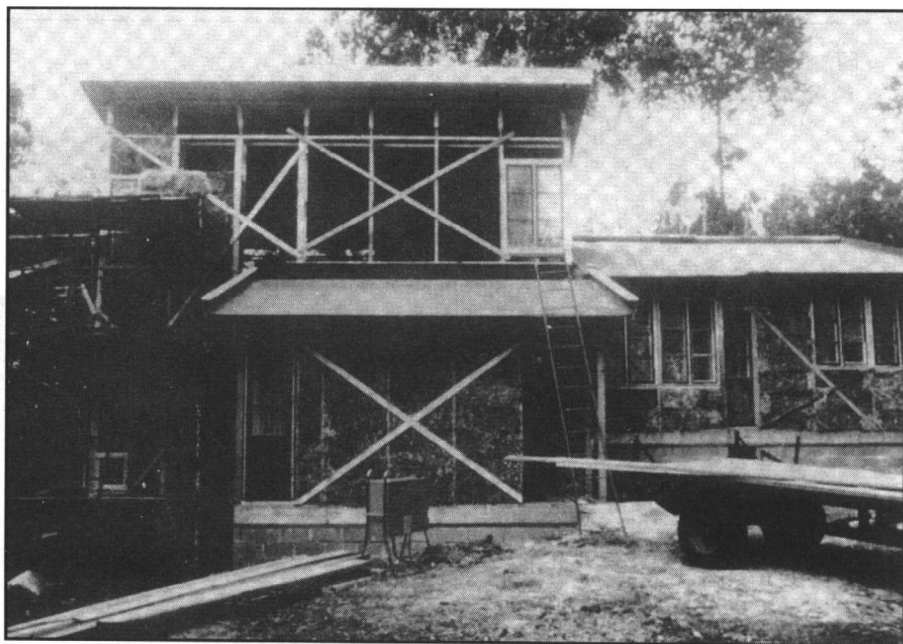




图4 Haven Day 中心，Watford 新希望信任。COMTECA 设计，获公民信任可持续性奖

发的下一阶段，这次可持续性建筑并不是以特别的一次性展示品出现的，而是作为正常的房屋和建筑开发的一部分而呈现的。一次性示例和展示计划的危险在于它们常常得到赞助或额外的经费，以致于它们看起来并不像一般大众所能接受的现实建筑。因此存在一些误解，认为绿色建筑成本太高，并不是一般人所能承受的，它要依靠巨额资助才能施行。

BBC 系列电视节目中介紹的“整体”房屋就是一个例子<sup>[30]</sup>。整体房屋体现了绿色设计理念的一系

列信息，而且，整体房屋并不仅限于位于 Garston 的 BRE 的那些建筑，还包括全国各地其他一些工程中的建筑。随着绿色建筑的概念逐渐为人所关注，整体房屋却成了一种奢华的建筑，虽然它是未来社会住宅的模板。公共部门房屋组织为签订建造整体房屋的合同而欢心鼓舞，而我们可以饶有兴趣地看一看是否有人能够在没有来自大量供应商的物质捐赠的情况下，以理想的成本实现整体房屋模式的重建。<sup>[31]</sup>

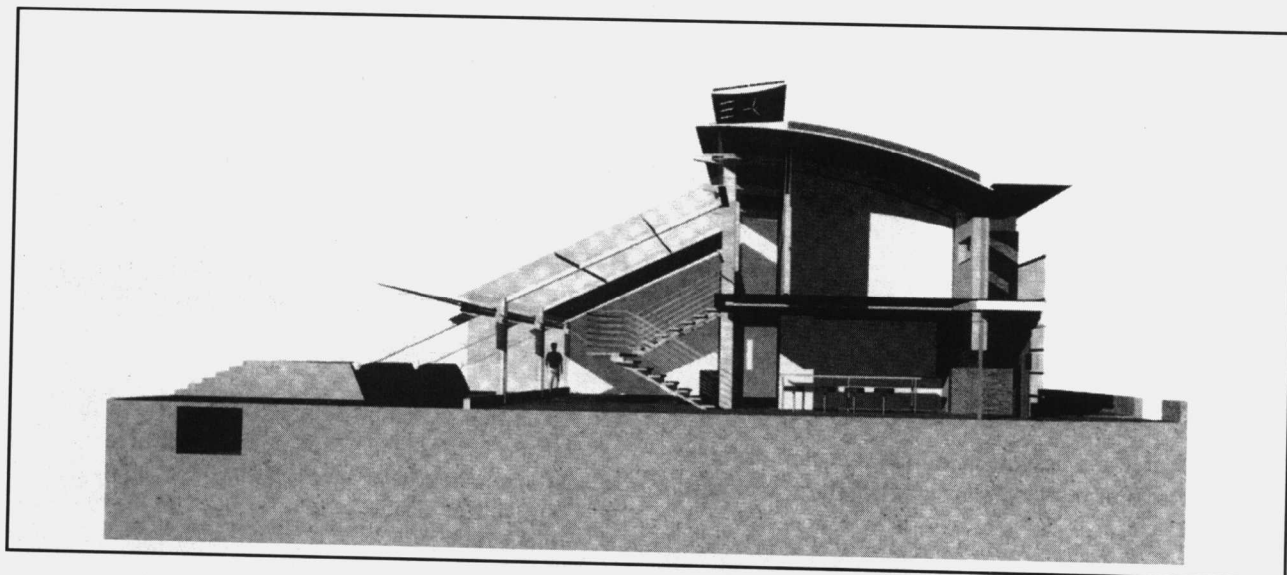


图5 Cardiff 未来房屋，Jestico&Whiles 设计

一个名为“相互信任”的组织正在与大范围的公共部门组织合作,着手计划“大规模的经济型可持续建筑”。目前基金还没有建立,不过诸如此类的开创性活动将会带来对生态建筑更多的积极评价,同时也是对那些宣称绿色建筑不能市场化的人们的一种挑战<sup>[32]</sup>。

在一些已经建造,或是计划建造的迎合普通住宅需要、不需花费大量金钱的工程中,我们还可以发现其他绿色住宅的理想模式。这类工程表明居住在用环保材料建造的低能耗建筑中,而不花费比一般住宅更多的钱是有可能的。

诺丁汉郡的 Hockerton 工程(图6)是零能耗住宅计划(它只需零能耗,或极少的能耗)中的一个典范<sup>[33]</sup>。北面的土质掩体给予其极强的绝热能力,而其单面南向房屋由一个巨大的无源太阳能暖房保持温度。该计划包括热能回收装置和一个热能泵,未来还将包括一个风车,它能在这些自动系统不能运行的时候提供所需的电能。不幸的是,为了使风车的计划得到批准,虽然到目前为止已经提出了多次计划申请,但都无功而返。利用本地自有风能的申请遭到反对,而移动电话公司架设微波传输天线的申请却轻松通过。Hockerton 是可持续建筑的一个模型,其计划中包含雨水储藏系统、reedbed 污水处理系统以

及其他明智的措施。可以安排团体参观房屋工程。

或许是受到 Hockerton 成功范例的感召,在诺丁汉郡一个废弃的煤矿区里一项更大的可持续房屋开发项目正在计划实施。Sherwood 节能村<sup>[34]</sup>将不仅仅包括房屋,而且会成为经济型再利用战略的一部分,该战略将包括关于煤矿历史展览的生态旅游项目、一个能源中心、一个集会中心,一个生物量电力站、研究机构、铁路、工业机构以及很多其他建筑,所有这些建筑都符合能源高效利用的标准,并具备能源再利用的能力。

在伦敦萨顿区,地方主管部门和 Peabody 房屋协会联合一个地方组织,“生物—地区开发组织”,正在计划另一个大型开发项目<sup>[35]</sup>。该工程以 Beddington 零能耗开发项目著称,由建筑师 Bill Dunster 设计,并将通过房屋协会获得政府基金。该工程还获得了一些额外花销的许可,因为政府认识到降低碳排放量是对于方案开发成本的一种补偿。像这样的绿色基金模式在未来会对其他主管部门起到推动作用。

所有这些开创性活动清楚地表明有关绿色建筑的正确理念是至关重要的。与无休止的讨论标准和程序比起来,冒险精神以及将创新理念和材料应用于实际的意愿更有意义,虽然讨论或许能够给予已有项目某种只得商榷的认定。

图6 Hockerton房屋工程,诺丁汉郡

