

绿色建筑细部

DETAIL Green | 2011 |

DETAIL 杂志社 编

可持续性办公建筑
国际认证和房地产业
生命周期内的灰色能源



大连理工大学出版社

绿色建筑部品 DETAIL Green | 2011 |

DETAIL 杂志社 编

DETAIL green by Edition Detail
Originally published by "Institut für internationale Architektur-
Dokumentation", München

© 大连理工大学出版社2011
著作权合同登记06-2009年第81号

版权所有·侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

绿色建筑细部/DETAIL杂志社编. —大连:大连
理工大学出版社, 2011. 6
ISBN 978-7-5611-6243-9

I. ①绿… II. ①D… III. ①建筑工程—无污染技术
IV. ①TU-023

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第094039号

出版发行: 大连理工大学出版社
(地址: 大连市软件园路80号 邮编: 116023)
印刷: 精一印刷(深圳)有限公司
幅面尺寸: 210mm×297mm
印 张: 8.5
出版时间: 2011年6月第1版
印刷时间: 2011年6月第1次印刷
统 筹: 房 磊
责任编辑: 王 培
封面设计: 王志峰
责任校对: 王艺璇

书 号: ISBN 978-7-5611-6243-9
定 价: 120.00 元

发 行: 0411-84708842
传 真: 0411-84701466
E-mail: a_detail@dutp.cn
URL: <http://www.dutp.cn>

绿色建筑细部

DETAIL Green | 2011 |

DETAIL杂志社 编

刘宏玉 陈思 王艺璇 苗艳菲 计鑫 孙倩君 刘慧 译

大连理工大学出版社

目录

前言	5
1 资讯	
DGNB 质量认证 全方位的可持续性	6
2 背景	
世纪信息：太阳不会给我们寄账单	10
美国的可持续性建筑 ——詹姆斯·汀布莱克与理查德·迈蒙 (Kieran Timberlake 建筑师事务所) 访谈	12
3 可持续性建筑	
美国银行大厦 密度和体量的生态潜能	18
Marché 国际资助办公大楼 瑞士的零能耗建筑	26
卢森堡欧洲投资银行 可持续经济管理的建筑典范	34
4 研究与实践	
材料的可持续性应用 ——生命周期中的灰色能源	46
将光电材料整合在膜结构内	51
具有最佳保温效果的超薄真空玻璃	54
5 产品与材料	56
6 专家信息	
谁惧怕德国标准 DIN V 18599 的到来	64
可持续发展认证的市场前提	66
鸣谢	68

前言

毫无疑问，环境保护与资源合理利用是我们未来要努力达到的最重要目标之一。因此，对建筑师、规划师和工程师而言，他们对信息有一种迫切的需求，因为只有那些对可持续性建筑的各个相关领域都有所了解、掌握了必要知识的人才能在未来的市场上生存。

这也为《建筑细部》增发《绿色建筑细部》提供了充分的理由。

《绿色建筑细部》将自身定位为一本探讨可持续性规划及建筑施工各方面问题的专业书籍。其目的在于聚焦当前的工艺现状，并为读者在纷繁复杂的建筑解决方案理念与方法、材料与产品、辅助性服务设施、法律与标准方面给予指导。在本书中，我们把重点特别放到了国际认证上，因其重要性正日益凸显出来，尤其是DGNB认证；此外，我们还将在本书中探讨建筑材料的能源平衡、生命周期成本以及回收和处理问题。

本书关注的焦点将放在建筑实例上，所选建筑案例均集多种工艺于一身，设计师从参与者的角度出发开创出一套整体设计理念。在本书中，我们向读者展示的是可持续性办公建筑，其中既包括一座小型木质公司总部大楼，也包括一间用玻璃建成的投资银行大楼。

在2009年3月底签署的一份题为《给世界的理由》的宣言书中，德国的建筑师、工程师和城市规划师呼吁“新的思维方式、新的决心和超越所有界限的新的团结统一的局面”，寻求“各种观点、乌托邦理想与见解、毅力、好奇心和勇于探索的精神，以便限制人们对世界所造成的危险改变”，同时，他们决心“钻研可持续性建筑与工程技术，为人类自然资源使用方式的必要改进做出基本的贡献”。《绿色建筑细部》将与他们一路同行。

Christian Schittich

1

DGNB质量认证 全方位的可持续性

Frank Peter Jäger

本文谈论的并不是那些引领时代潮流的科技中心，而是德国东部的一个小镇。在2009年年初获得德国可持续性建筑协会（DGNB）颁发的质量认证标志的28座建筑中，位于勃兰登堡市埃伯斯瓦尔德的保罗-翁德里希-豪斯办公楼的总体得分最高。这座2007年落成的建筑是地区政府和巴尔尼姆州议会的所在地，它将可持续性建筑的标准推进到一个全新的高度。这不仅涉及到生态方面的问题：DGNB——与德国联邦建设部共同负责可持续性建筑的认证组织工作——是以全面的视角解读“可持续性”的。该认证体系旨在突出那些“对环境极为友好、极为健康、环境效率极高，且可以节约资源的建筑”。

该认证的颁发规则基于一套章程，其下分五个类别，共计49条标准。这些标准涉及到生态和经济品质、社会文化和功能、工艺效率和施工品质等问题。借助这一方法，DGNB认证体系形成了与其他国际评估体系不同的特点。比如说，英国的BREEAM认证体系（建筑研究组织环境评价法）也会考察规划管理和健康舒适等方面的情况，但其重点是放在生态指标上。美国创立的LEED标准（能源与环境设计先锋）是以环境为指导，但与德国的

认证体系相比，其总体要求要低很多。逐条查阅DGNB标准之后，就会发现该认证体系竟是如此完善。列在“生态”一栏的评估标准不仅包括对初级能源和新鲜水资源的消耗评估，更包括对臭氧生成情况、施肥过度等整体气候问题的评估。其他标准包括室内空气质量、骑自行车的人是否感觉舒适、交通系统的隔音效果和方便程度。各个方面都采用不同的衡量方法，并最终成为一套总体评估结果的一部分，根据这套评估结果，如果设计成功的话，可以按得分高低获得金、银、铜质认证。

首批获奖项目

由柏林GAP建筑事务所设计建造的保罗-翁德里希-豪斯办公楼在此项评估中取得了非常好的成绩，尤其是在施工品质方面。在生态指标方面，这座楼层净面积超过19 200m²的行政楼同样超过了平均水平，例如在地热传导技术的应用方面即是如此。

既然桩基结构是必要的，能源规划师便聘请了gmi团队在大约500根立桩中安装了含水管道。冬天，这些管道可以将地热导入楼内，而到了夏天，它们则具有制冷的功能。设计巧妙的通风系统、能源效

率高的照明配件，加上保温效果极好的建筑表皮都有助于确保保罗-翁德里希-豪斯办公楼比相似规模的、用传统建筑形式建成的办公楼节约大约2/3的能源。

位于科隆的“Etrium”建筑——同样也是DGNB金奖获得者——也可以通过类似的方法达到节约资源的目的。在阿姆斯特丹和亚琛两地设有办事处的Bentham Crouwel建筑公司设计了一座符合被动建筑标准的办公楼，其初级能源消耗量仅为同类传统结构的30%。中央中庭能够充分利用自然光线、采用雨水冲刷厕所、屋顶安装大面积光电装置（每年可发电30 000kWh），这些方法均可以进一步节省能源。在争取认证的过程中，规划及施工阶段发挥着重要的作用。

在此阶段，一位稽核员会到现场勘测，他/她是DGNB培训出的专家，将全程参与认证活动。来自柏林Solidar规划研讨会的Günter Löhnert把自己看做一位“协调员”。在建造保罗-翁德里希-豪斯办公楼的过程中，他扮演了稽核员的角色。受甲方之托，他的职责在于确保所有相关部门全部参与到计划实施中。GAP建筑事务所的Thomas Winkelbauer认为在这方面无人能及Günter Löhnert。他把





3



5

Löhnert描述为“一个类似教练的角色”，他帮助避免在各个部门之间形成目标冲突。“要建成这样一座建筑，” Winkelbauer说，“唯有规划团队的所有成员精诚合作才能实现。”

来自甲方和投资商的批评意见

人们偶尔也能听到一些批评DGNB的声音，主要出自那些维护甲方和投资商利益的人之口。但许多项目开发商持有截然不同的观点：“将来，只有可持续性高的建筑才能获得成功，才能在市场上长期立足，”斯蒂芬·克莱伯如是说。斯蒂芬·克莱伯是Vivico项目开发商管理委员会的成员之一，他本人有三个项目获得了认证。Hochtief建筑公司的主席Henner Mahlstedt也持有相同观点，他说：“绿色建筑不是一种选择，而是一项必须要进行的规划”。在Löhnert看来，现在亟待解决的问题是对已经引进的系统做逐步改进。比方说，对某些标准而言，人们需要制订一些基准。但DGNB表示，他们意图推出一套更新后的认证体系，不仅计划将行政楼和办公楼囊括到评估中，而且还包括既存的建筑结构和住房。

初级认证的授予

尚未建成的建筑也可以获得DGNB质量认证。欧洲广场项目就已经获得了这样一份初级认证证书。该项目是在斯图加特21号城市开发区内兴建的一座办公楼，目前由JSWD建筑事务所设在科隆的办事处做规划设计。从一开始，其投资商——Fay项目工程公司就试图为该项目争取认证，因此事先就制订了明确的目标。Fay公司的总经理Ralph Esser认为，“可持续性建筑不仅体现在环保和节约资源方面，它们的经济成本也很低。”由于该项目的长期价值稳定性、热舒适度、与建筑相关的室外空间品质良好，它获得了满分。

JSWD项目建筑师Thorsten Burgmer为这个结果感到非常高兴，因为他本人也是从全面综合的角度认识可持续性这一概念的。比方说，他们提议建造的中庭可以利用自然通风，同时还可以提供优质的休闲空间。而且他们的设计非常灵活：由于大楼建成之后将包含四个入口核心筒，因此每个标准楼层可以被划分成多达八块的租赁区域，用户可以在租赁区域内搭建任意形式的办公室，无论是小隔间还是开放式空间。目前，人们正全力将提议的技术

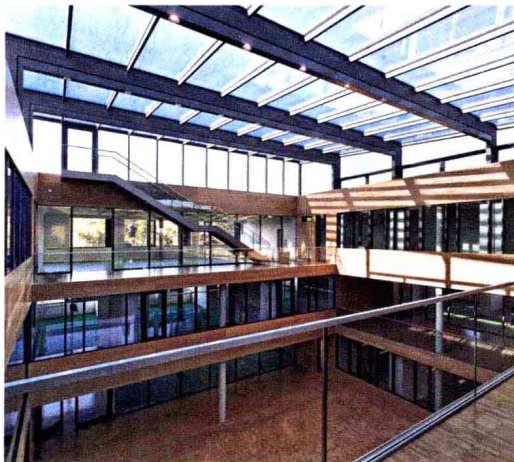
组件与建筑构件相融合，之所以有这样的动力，是因为他们希望当建筑建成之后，能够以更高的分数获得认证，超过规划阶段的分数。

Burgmer认为，DGNB标准是对JSWD建筑事务所现有的规划标准的一个良好补充。尽管如此，DGNB指导方针的具体实施仍是一项复杂的任务，这一点从立面就能看出来，正如Burgmer所说：“如果人们考虑到葡萄牙的石材价格比较低而选用它的话，经费节约一栏内就可以加上几分，但考虑到交通运输的问题，生态评估一栏又会减掉几分。”

在DGNB质量认证体系的拥护者看来，颁发初级认证证书绝不会违背宗旨，尽管项目的实施细则并未确定下来。以他们的观点，这一认证的重要性在于它可以作为一种类似规划手册的章程得到应用。保罗-翁德里希-豪斯办公楼项目的稽核员Günter Löhnert这样描述它：“该质量认证具有优化项目规划和开发效果的作用。”对建筑师Thorsten Burgmer而言，最大的挑战在于尽量遵守与建筑可持续性相关的要求——而最终仍能“得到美观的建筑”。



4

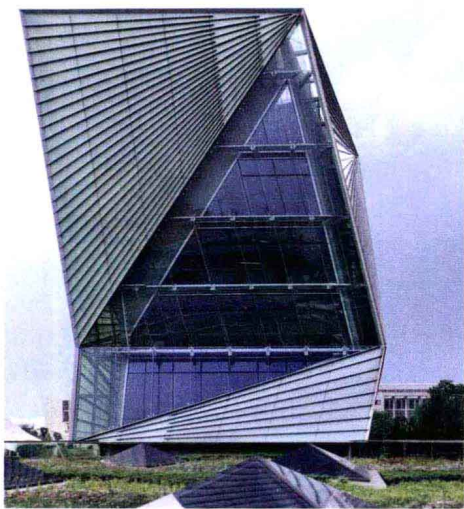


6

1. 2. 4 保罗-翁德里希-豪斯办公楼，埃伯斯瓦尔德市巴尔尼姆农村地区行政楼；DGNB认证金奖；GAP建筑事务所，柏林
3 欧洲广场，办公楼，斯图加特；DGNB初级认证金奖；JSWD建筑事务所，科隆
5. 6 Etrium，办公楼，科隆；DGNB认证金奖；Bentham Crouwel建筑事务所，阿姆斯特丹

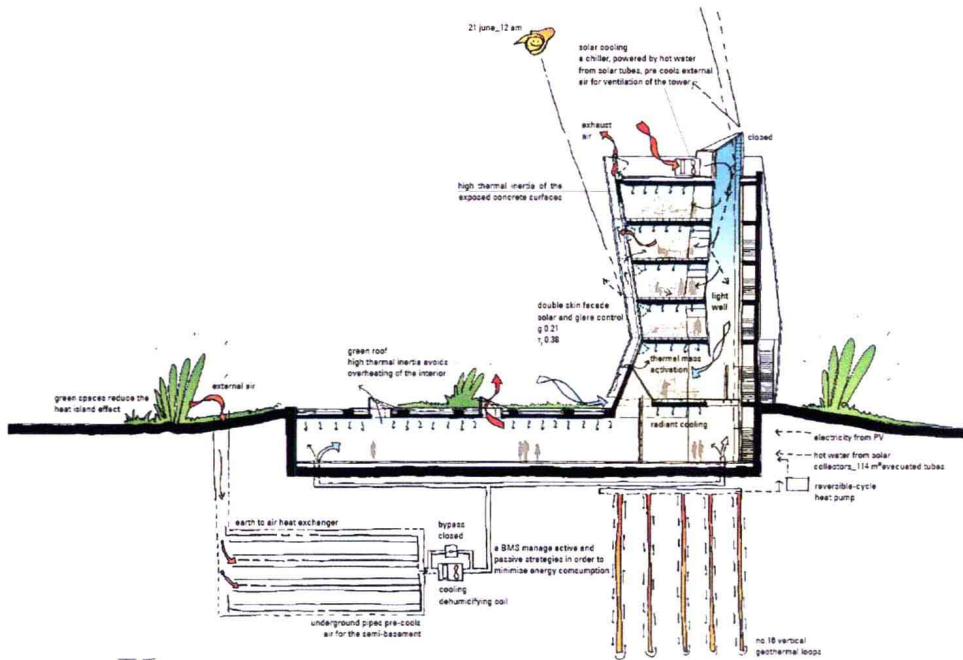
可持续性雕塑

中国宁波可持续能源技术中心
Mario Cucinella Architects, Bologna



可持续性能能源技术中心（CSET）位于诺丁汉大学在中国宁波新建成的校园内，主要从事再生性能能源技术的研究和发展工作。从该建筑的用途考虑，建筑师将这座1300m²的建筑本身设计成一个典型的、彻头彻尾的可持续性结构就显得再自然不过了。

为了实现这一目标，建筑师不仅考虑



夏季

了本地的建筑材料和工厂，还为建筑——其外部设计灵感来自当地特有的建筑形式——选择了一系列主动和被动的能源利用方案，旨在使其在未来能够实现自给自足。这些方法包括利用自然光和自然通风，以及使用地热采集器和真空太阳能采集器对实验室、报告厅和办公区域进行供暖、制冷和除湿。

在此工作的科学家通过调查研究须明确判定，如果完全放弃传统的空调和供电技术能否真正达到他们的既定目标。即使未考虑到这些情况，2009年3月，该项目已经在戛纳举办的房地产交易会上荣获绿色建筑奖。

乡间的端庄倩影

The Long Barn Studio, Maulden/ Bedfordshire, GB
Nicolas Tye Architects,

长谷仓工作室位于贝德福德郡中部，处在Maulden村边界。计划书中描绘的是设计新颖、个性张扬的工作室建筑及场地，这里可以为建筑师自己的办公室营造出一种舒适、健康且可以激发灵感的氛围。其设计理念的核心是一个建于低洼地带的线性玻璃盒结构，两端均包裹着落叶松木覆层，并沿垂直方向安装了许多相交的木质外壳。在材料、形态、细部方面，



建筑均与其周围环境巧妙地融合在一起。木覆层和耐候钢用现代的建筑语汇反映出当地既有的农业建筑风格。

所有的外墙都采用200mm厚的实心砖砌筑，做外保温处理，并覆以落叶松木，所有内墙都是砌块墙。这些蓄热体可以防止工作室快速升温或冷却。该建筑还远远超过了各项建筑规定的要求。建筑师

使用了多种可持续性的健康工艺，其中包括风涡轮机、雨水采集装置、苇地污水处理装置、堆肥设施、员工种植园、遍布各处的低能耗中央控制照明系统和安装在地板下的供暖系统、生态/有机涂料和可以供应天然新鲜空气的复合式热交换空气来源加热泵。

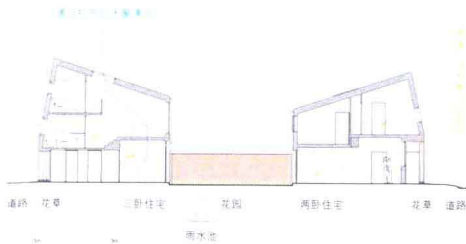
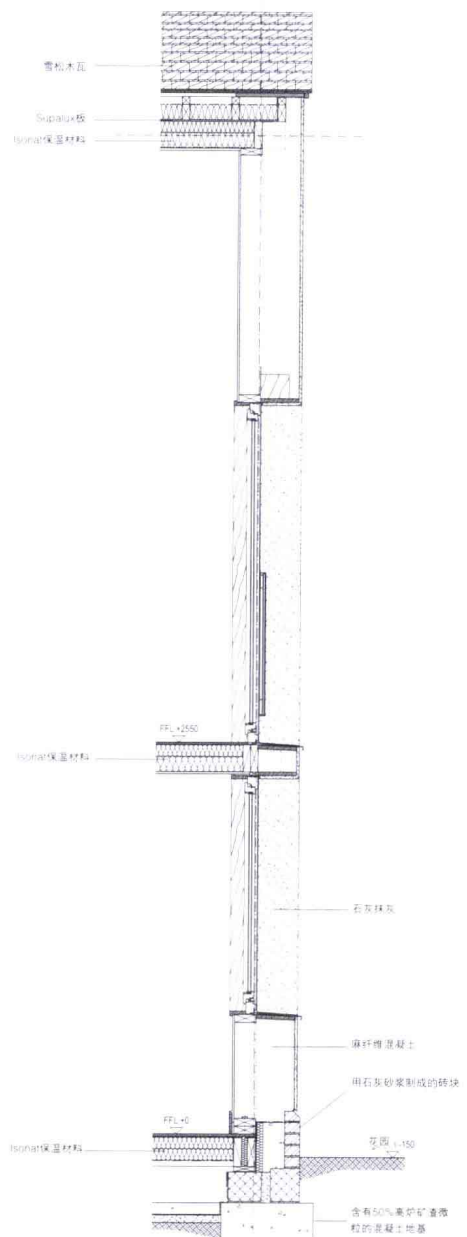
大量石灰——CO₂零排放

Housing Estate Clay Fields, Emswell, Suffolk, GB
Riches Hawley Mikhail Architects, London

Riches Hawley Mikhail设计的Clay Fields项目包括26座大众价位的住宅。这是一个展示项目，旨在于既存的村庄内建立一片低成本并反映当地风情的住宅，创立出一套具有模范意义的、新型可持续性方法，杜绝“漂绿”现象的发生。据Buro Happold咨询公司介绍，建成后的项目比英国现有的任何一个多单元住宅项目都出色，更接近零碳排放的目标。借助被动式设计、生物质社区供暖系统和一套创新性、麻丝保温气密性结构，与按照规定建设的典型住宅相比，Clay Fields项目可以节省60%的蕴含能源和在生命周期内使用的能源。首先是规划场地——让所有房屋都朝南。9座三卧住宅、13座两卧住宅和4座公寓式住宅的建筑面积相等，均为5.5m×8.1m，且都配有一座私家花园和室外仓库（图1）。这些房子每三座连成一排，每六座构成一个街区，两两背对而设。两排之间交错布置，从而保证所有房子都能看到远处的风景，并可以享受无阻挡的自然光线（图2）。南立面有50%的面积是用玻璃覆盖的，是当地采集太阳能的最佳比例。建筑师将大扇的窗户安装到各个不同位置，将四面八方的景色尽收眼底。该建筑使用了部分预制的木结构框架。为了防止扭转断裂现象的发生，建筑师在木框架的内部加入了Sasmox石膏纤维板内芯。墙体用Hemcrete（麻纤维混凝土）做保温处理，这种材料中混合了粗糙切割的麻和熟石灰，另外还包括起



到加速固化作用的波特兰水泥添加剂。Hemcrete喷射在框架上(图3、图4)，形成没有空隙的实心墙体(空隙会影响到住宅整体的通风系统的效率)，其U值为0.22W/m²K（图5）。由于麻含量较高，而且石灰具有吸收CO₂的性能，因此最终建成结构的碳排放为负值。山墙立面涂有20mm厚的抹灰，且选用了浅黄褐色和粉红色的萨福克郡石材。抹灰一直延续到花园围墙的黏土砖上，围墙顶端装有雪松木瓦。东西立面镶有水平红雪松木板。屋顶采用雪松木瓦，其保温材料是由一种用回收棉纤维制成的麻类产品Isonat。从屋顶上流下的雨水被储存在6000 L的地下雨水池内，这些水会回流到屋内的集水箱里，做厕所冲刷和花园浇灌之用。该装置的规模足够满足公共式供暖系统的需求，小型设备的能源供给来自当地的废木屑。在屋内，交错排列的垂直结构使三层高的住宅可以在使用开放式楼梯设计的同时满足防火的要求，并借助自然对流现象实现整体通风系统的运作。该系统的热交换器——放在厨房中的一个如锅炉般大小的装置中——从废气中回收80%的热量，为进入室内的空气预热。



世纪信息：太阳不会给我们寄账单

Franz Alt

想要超越今时今日的生态化水平从来不是一件容易的事情。因为“生态化”是要付出代价的。在富庶国家生活的大多数人并未在一夜之间变成生态学家，但他们会逐渐使用生态化能源，提高能源效率，因为他们想省钱。在德国，有越来越多的房主正着手改善自家房屋的保温性能，因为他们已经意识到，只要经过几年时间，采用这种做法得到的结果就比浪费能源要便宜。消息在德国、奥地利和瑞士已经传开了：节约能源就是节约金钱。降低成本与保护环境是齐头并进的两个任务。

可再生能源的潜力

过去16年来，我们在巴登-巴登的一位邻居一直对我们的太阳能发电装置恶语相向，现在他的看法发生了转变。“现在的旧能源太贵了！”这句话已经成为他现在的口号了。

德国总理安格拉·默克尔也知道这样一个道理：“你忽视这些必要任务（关于节能）的时间越长，日后无可避免地弥补所付出的代价就越大！”——这话尤其适用于建筑业。的确，环境保护要有一定的花销——但不去保护环境的代价又是多少呢？多年以前，德国复兴银行（German Bank for Reconstruction）曾向自己的客户证明：不保护环境就会为将来付出代价。

在未来几十年之内，那些转而使用100%可再生能源的国家将成为明日全球经济的领头羊。他们拥有光明的未来。利用可再生能源这种明智的决定是关乎我们所有人的一项抉择——对此我们都有行动上的自由。采用可再生能源也意味着更大的独立性。利用可再生自然能源的人将拥有最多的发展机会。

有史以来第一次，太阳能时代的到来为我们所面临的能源问题找到了一种长久的解决方法。石油、煤、天然气和铀都会很快耗尽，但我们还可以在未来的几百万年内，使用太阳能、风能、生物质能、海洋能、水能和地热能。尽管如此，世界各地的政治家和人民、建筑师和规划师都未能在预防气候灾害方面尽到应尽的义务。如果我们全力投入，就能创造出几百万个工作岗位，创造出的全部太阳能价值都将留在各个地方，地方经济将因此受益，地方文化和身份将得到提升，对未来的民主控制和分散性能源供给终将实现，而且当代人和子孙后代的生活基础也得到了保证。盛产石油的阿布扎比酋长国是阿拉伯联合酋长国的成员国之一。该国巨额财富的98%来自黑金资源。而且，这里于2009年建成了世界上第一座太阳能工业城市——马斯达尔（Masdar）。

47500位居民和1500家企业的生活与工作将完全依靠可再生能源。该项目的领导者苏尔坦·奥·贾巴尔（Sultan Al Jaber）确信，“总有一天，所有城市都会建成马斯达尔这样。”马斯达尔的城市规划师是著名的英国建筑师诺曼·福斯特（Norman Foster），他曾为柏林设计了德国国会大厦（Reichstag），其95%的能源采自可再生能源，他还为法兰克福设计了德国商业银行（Commerzbank）的节能摩天大楼。福斯特认为，“太阳能不只是一种短暂的风潮，而是事关人类生存的大问题。”德国的太阳能公司Conergy正在为这座太阳能城市建造主体发电装置。马斯达尔模式真的在各地都适用吗？



Bernotat)也掀起了一阵小小的风潮,因为他透露,他本人新近建成的住宅内装配有一台热泵和若干个太阳能组件,使他可以节省掉之前电费的80%。在E.ON公司总裁的私人居所内,他已经利用太阳能节省了开销,而与此同时还在向自己的客户出售旧式能源,后者的价格正日益攀升。伍尔夫·贝诺塔特已经明白这样一个道理——太阳是永远不会寄账单的,同时,他也告知自己的客户们:电和天然气的价格将持续上涨。

太阳能宝藏——万众共享的繁荣

地球必须感谢太阳赐予我们如此丰厚的宝藏。太阳每秒输送给地球的热量是67亿地球人当前所需热量的15000倍。但我们对这一天然宝藏的利用率实在太低了,因为它对我们没有足够的认识。我们仍深陷在旧式的原子能/化石能源经济僵局之中,对许多人而言,它们意味着战争、环境破坏、剥削和贫困,而对所有人而言这意味着经济的解体。为了满足当今的能源需求,我们从沙特阿拉伯进口石油,从西伯利亚进口天然气,从澳大利亚进口铀。但我们对环境友好型能源、本地能源、太阳能、风能、生物质能和地热能的使用量却非常小。结果造成了“整个人类历史上最大的市场运作败笔”,这是前世界银行首席经济学家尼古拉斯·斯特恩(Nicholas Stern)爵士对人类当前执行的疯狂能源政策所做的描述。

哪怕只是出于这个原因,也应该充分利用太阳能:未来属于太阳,它可以再足足照耀地球长达几十亿年之久——免费、环保,也不会引发任何战争。如果没有太阳,任何生物都无法生存。然而,我们每天燃烧的煤、天然气和石油是自然界历经50万个日夜的酝酿才形成的。只有当我们认识到这种行为有多么疯狂之后,我们才能走上太阳能时代的康庄大道。惟有建立起一套全球化的太阳能经济体系,人们才会开始认真地考虑利用无限的太阳能资源,我们所有人都能大规模地获取这种能源。太阳能时代与全球性太阳能经济的目标是:做太阳的子民,做自由的子民!这就意味着,在一个公正的世界上享受自由。任何利用太阳能建造房子的人都为和平做出了贡献。

带有能源转换标志的太阳能建筑

实现100%转换所需的技术已经发明出来了——而且在德国的发展尤其顺利。比如说,太阳能建筑师罗尔夫·迪施(Rolf Disch)已经在弗莱堡(Freiburg)修建了60栋房屋,其太阳能屋顶产生的电量是住户所需电量的三倍。将来,我们可以用自家

Franz Alt是一位记者兼作家:他为报刊杂志撰写特约评论和背景报道,并在世界各地举办有关可再生能源和太阳能时代的讲座。他已经获得了无数项环保和太阳能奖项,以表彰他做出的贡献。详见www.sonnenseite.com。

的屋顶赚钱,同时又可以保护环境。这是一种双赢的局面!哦,我的太阳!

全球性太阳能经济和美观的太阳能建筑将会对人类的创造潜力提出新的挑战。数以百万计的太阳能新兴代理人和倡导者将会在全世界的中小型产业以及农民、房主和建筑师中脱颖而出。没有哪个社会、地区或国家没有能力完成向可再生能源的100%转换。毕竟太阳照耀着地球上的每一寸土地。这意味着环境保护是有可能实现的。想要逃离温室效应还有一条出路。2007年,可再生能源的销售额首次突破了1000亿美元——到2012年这个数字可能增长到8000亿。这标志着太阳能时代的到来。建筑师将学会辨认方向,并利用太阳能建造建筑。如果把房子建在坐北朝南的方向上,房主就可以节省一半的供暖能源。我们还在等什么呢?



美国的可持续性建筑

——詹姆斯·汀布莱克与理查德·迈蒙 (Kieran Timberlake建筑师事务所) 访谈

人们知道Kieran Timberlake建筑师事务所(费城),是因为耶鲁大学雕塑大楼与美术馆、西德威尔友谊(Sidwell Friends)中学等获得LEED白金认证的项目以及像“火炬松住宅”和“玻璃纸住宅”这样的实验性项目。该公司多年来一直对可持续性问题感兴趣——早在LEED诞生之前便已如此。托马斯·马德莱纳(Thomas Medlener)就美国可持续性建筑的新近发展情况及其未来走向问题对詹姆斯·汀布莱克(James Timberlake,以下简称“詹”)和理查德·迈蒙(Richard Maimon,以下简称“理”)进行了采访。

您二位如何评价当前美国民众对可持续性建筑的态度?您们认为这种态度是如何形成的?

詹:花140美元购买一桶原油的事实极大地改变了人们的世界观。在过去几年间,我们已经进行了多次实际检验,去年一年,公众对整个可持续性论点的理解程度加深了许多。其中部分原因是由于他们开始感觉到自己口袋里存款的变化——而且他们正逐渐意识到自己可以用一种不曾留意过、或者曾经不感兴趣的方法来亲手解决这个问题。

理:除了整体的经济现状以外,以上事实的确唤醒了一部分非环保人士。

詹:美国能源开支的近50%花在建筑上。这迫使建筑业和建筑团体都开始转变思路。

这样是否会带来新的整体式设计方法,或者为已有的设计理念加入一些绿色环保的因素?

































詹:我们相信这些事物应当是作为一个整体而存在的,具有实际作用,而不仅仅是绿色的“珠宝”,单纯为了炫耀绿色特质而成为建筑身上的装饰品。

理:这样的话,对建筑实际功能方面的考虑是否会把我们这些建筑师引导到一个全新的审美角度上呢?

詹:我感觉,大部分建筑师都认为只要多勾选几个项目就能拿到可持续性奖项——客户们也有这样的想法。但这种情况正在发生变化。建筑师现在已经意识到这只是他们理应承担的一部分,而且有更多的客户明白了这样一个道理——建造合乎道德标准的建筑对他们的学生、委托人、他们所建造大楼的使用者和公众都有好处。在五年之后也许会实现、十年之后必然会实现的一个情况是:我们不会再谈论美国的绿色环保奖项问题,而是点名批评那些没有参与环保活动的人。人们会做出改变,因为他们不想成为一种耻辱——无论是对自己,还是对他们所属的团体均是如此。

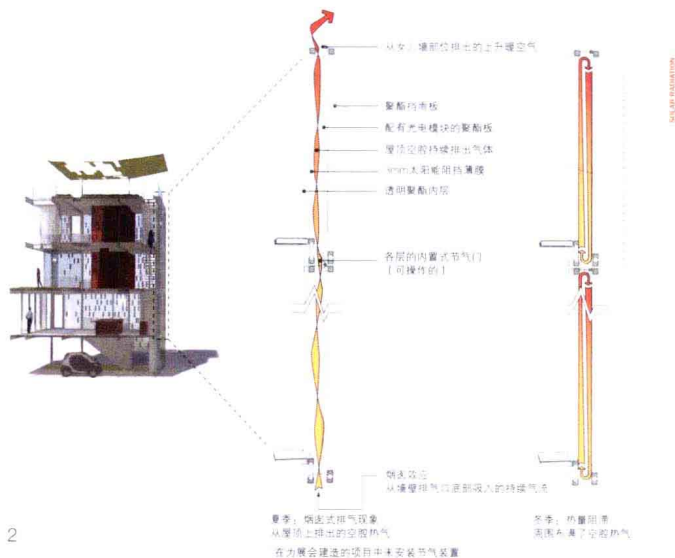
那么您认为他们是真的相信可持续性建筑,而不是把这当成一种营销噱头?

詹:那是几年前的情况,至少对建筑师来说现在已经不是这样了;对业内特定的客户阶层而言,情况仍旧有所不同。对开

构件	框架	表皮	玻璃幕墙	墙板	窗框	地面	屋顶	楼梯
								
材料	 博世铝框  钢接头	 聚酯薄膜	 铝框IGU	 8mm聚丙烯板	 铝框	 铝格栅  0.5mm聚乙烯板	 绿色网格系统  铝格栅  3.5" (R25) 硬性聚氨酯脲酸酯  黏性三元乙丙橡胶	 铝格栅
代码	 					 		
重量	10504 LBS铝材 200 LBS钢材	170 LBS	2033 LBS	1373 LBS	260 LBS	9797 LBS铝材 4587 LBS聚乙烯	6900 LBS绿色网格 2898 LBS铝材 207 LBS聚氨酯脲酸酯 187 LBS三元乙丙橡胶	2040 LBS
可回收质量比	26%	0.4%	5%	3%	0.6%	35%	7%	5%

总体可回收质量比=82%

- 1 展示“玻璃纸住宅”所含构件和所用材料及其可回收性能的图表。
 - 2 展示“玻璃纸住宅”立面性能的示意图。
- 通风系统使双层表皮可以在冬天积攒热量，或是在夏天排出热量。
- 3 “玻璃纸住宅”，现代艺术博物馆，纽约，2008年。
- 受MoMA委托为2008年“家宅速递”产品展专门建造的项目，该住宅是以一套构件系统为基础建成的。其立面是由带有集成光电板的薄膜构成的。



发商而言，这在很大程度上仍是一种营销手段。公众的感觉是“如果买一辆环保型汽车，我会看上去很酷”。所以这么做包含耍酷的因素、营销的因素、接受性的因素，还有实干者的努力。这一行动已经触及公众群体的多个层面，它已经从一种时尚宣言变成了“这才是我们应有的行为和生活方式”。但我们还要等上二三十年的时间，等到我们不随手关灯孩子就会斥责我们的时候，他们就真正懂得这个道理了。

因为人们只想要更廉价的方案，所以眼下的经济危机是否会损害到可持续性建筑的发展？

詹：我们在办公室的时候仔细考虑过这个问题，并在一系列预算编制工作中发现了一点门道。这场经济危机最初表现为石油价格的急剧上涨，现如今又急速下降，这一过程已经导致某些立场的转变。另一方面，我认为跟客户说这种状况会维持一段时间，他们做决定时应当考虑的是使用寿命长短，而不是最初投入多少，这样的劝导接受起来会更容易一些。

开发商也是这么想的吗？

詹：不尽然。廉价的信誉是根本不存在的。有些非常有前景的项目也因此被搁置了下来。已经在建的项目最终会完成，但至少在未来两年之内，你不会再看到更多的节能新建筑。

理：这之后你还要为主要建筑产品和系统供应商的研发经费担忧。如果销量下降的话，制造机械系统的公司还会投入那么多资金吗？光电技术似乎时常有大踏步的发展——它能否再做几次大的跳跃，真正成为一项实用技术？

建筑师应当采取怎样的策略？他们应该做研究，还是只要寻找一些价格低廉、技术含量低但同样有效的方案呢？

詹：建筑师如果耍小聪明的话，就会寻求价格低廉、技术含量低的方案；但如果是真正的聪明人，他们会去做研究。我认为，告诉别人你就应该去做研究是不公平的，因为他们可利用的资源多少以及可把握的客户机遇可能跟我们有很大的差别。能拥有像西德威尔友谊中学这样的客户是我们的幸运，他们找到我们，希望建造一座可以获得LEED白金认证的建筑。还有资源丰富的耶鲁大学，说“我们想用23个月的时间建造一座大楼，希望至少能获得一张LEED银奖或金奖认证”。当我们证明在同样的时间内可以达到LEED白金认证的标准之后，他们觉得非常物有所值，并开始付诸行动。能接到“火炬松住宅”和MoMA“玻璃纸住宅”这样的项目并得以全方位参与到实验活动之中，我们也

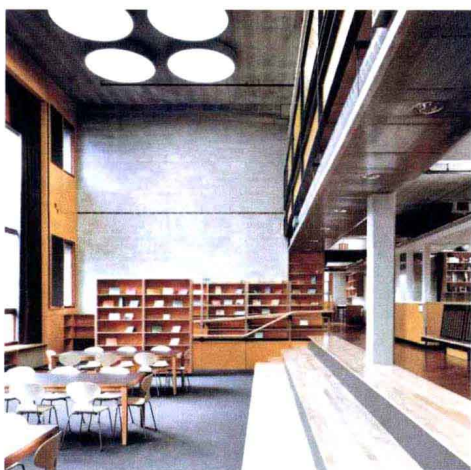


2

3

- 6 显示“火炬松住宅”立面的示意图。安装在玻璃幕墙前方的双折叠窗门可以反射太阳光，或者在两层立面结构之间存储热量。
- 7 “火炬松住宅”，Taylors岛，马里兰岛，2006年。这座度假屋被精心地安置在切萨皮克湾（Chesapeake）沿岸的火炬

- 松林间。它是用一系列场外预制构件组成的，可以轻松地装卸。
- 8 “火炬松住宅”的监控数据和传感器位置。
- 9 显示“火炬松住宅”传感器位置的平面图和剖面图。



4 Shipley中学西侧初中部，布林·莫尔（Bryn Mawr），宾夕法尼亚州，1993年。LEED诞生前建造的学校，采用当地出产的可持续性材料、挥发性有机化合物含量较低的涂料、低放射性材料和生命周期较长的材料建成。



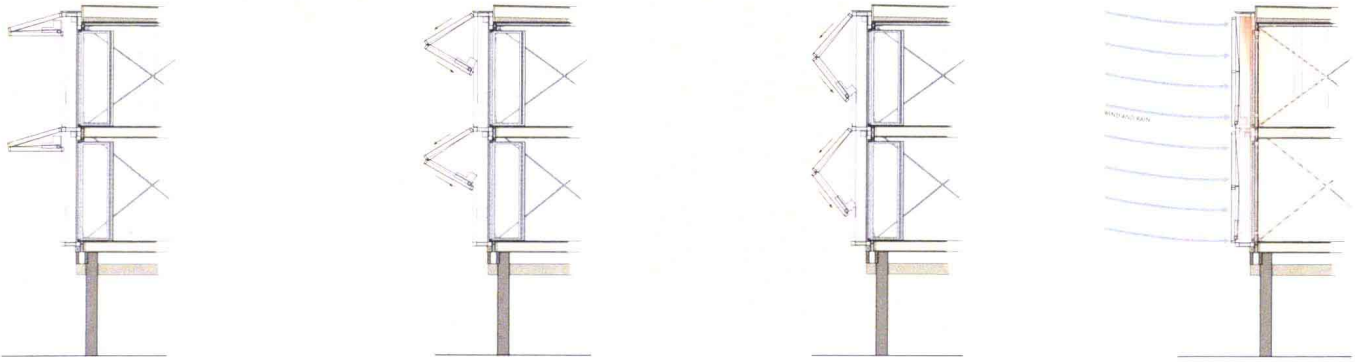
5 宾夕法尼亚大学的Levine礼堂，费城，2003年。在北美地区建造的第一道主动式节能幕墙。

备感荣幸。我们做研究，从事艰难的教育工作，也实施监控——目前我们正在对五座建筑实施监控。监控措施在很大程度上已经变成了一种工具——我们是ISO认证机构，监控本身也是我们接受ISO（国际标准组织）审核时的必经过程——因此我们的确从中获益颇多。但许多建筑师，比如说那些为开发商建造低收入人群集合住宅的建筑师们则不得不依靠建筑体量和大量工作换取的低酬金生存。这样一来，想要迅速推进整个研究日程就变得比较困难。另一方面，我也觉得本行业确实有必要提升水平。我们有责任向每一位新客户问这样几个问题：“我们可以做些什么？贵公司有何能力？利用这一具体项目中的全部可用资源能做些什么？”这就是我们还要再等一代人时间的原因。

詹：1999年到2000年这段时间，我和史蒂夫（Steve）对公司做了一番审视，我们问自己：“这个模式到底缺了些什么？”——答案是对未来的再投资。基本上每两个产业中就有一个会这么做，他们搞研发，将税前利润的一部分重新投入到公司建设之中。可是在2000年的时候，我们找不到还有哪个美国建筑师事务所是这样做的。也许有一些，但当时表现得尚不明显。所以问题的关键在于帮助我们的员工成长，提高他们的参与度，关注他们的智力健康和发展动力情况。这切实关系到本公司的可持续性发展。现在我们不会单纯探讨形状和表面之类的问题，一些真正有深度的问题吸引了人们的注意，他们发现研究、探讨这些问题非常有趣。我认为，这对我们来说是一种独特的经历——有一种改革求新的作用。

理：2001年，我们获得了Latrobe研究奖学金，这是由华盛顿美国建筑师学会（AIA）院士团首次颁发的奖项，也是对我们研究成果的一种认可。我们在此之前已经提交了一份议案，内容包括考察汽车、航空和造船等其他产业的情况，以及研究它们如何达到如此高的水准。我们想向他们学习：为什么这些连动都不必动的建筑在美国会如此地落后？为什么质量这么差，但建筑成本却这么高？为什么生产率平平，而在其他产业中有一半领域的生产率都有所提升？有了这笔奖金，我们就可以组建一支科研军团，成员们可以把所有时间都用在科学研究上，不一定非要与项目相关。现在我们有一位全职科研总监和一个由若干人组成的研究小组。他们独立开展工作，将“玻璃纸住宅”这样的项目变成现实，依照具体的日程替客户对研究进行评估，另外就是做一些比较传统的研究，作为本公司承办项目的一部分。其中每个项目都会在设计、地点和客户需求等方面出现5或10种主要问题，我们随后会将这些需求融入设计。我们涉及的业务包括材料研究、生命周期成本评估、回收材料、材料再分配、能源制模、系统建立。我们的办公室内也有一间工作室，可以在那里制造出1:1比例的实验模型并对其进行测试。这种方法得到了某些客户的认同。现在到我们公司来的客户对创新产品的兴趣比以往更加浓厚。他们变得很挑剔。就连年轻的建筑师——从世界各地与我们联系，希望能得到一份工作——也说过这是一个很有吸引力的卖点。他们看上去真的很感兴趣；他们没有把在我们网站上看到的内容直接抄下来寄回给我们。

詹：说到这点，自从我们在大约25年前开始创办一直到现在，Kieran Timberlake建筑师事务所一直在践行可持续性发展的原则，并坚持履行环境道德方面的职责。我们和客户以一种常规方式实施这一方案，讨论如何使用某些系统、某些策略和某些材

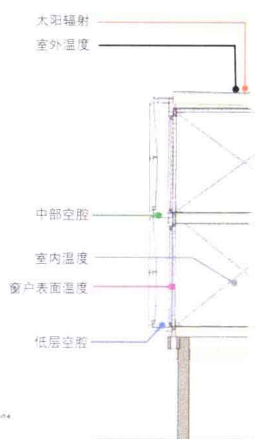
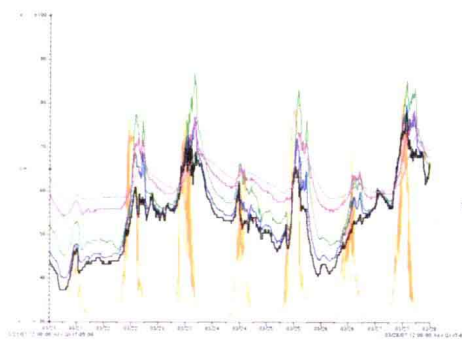


6

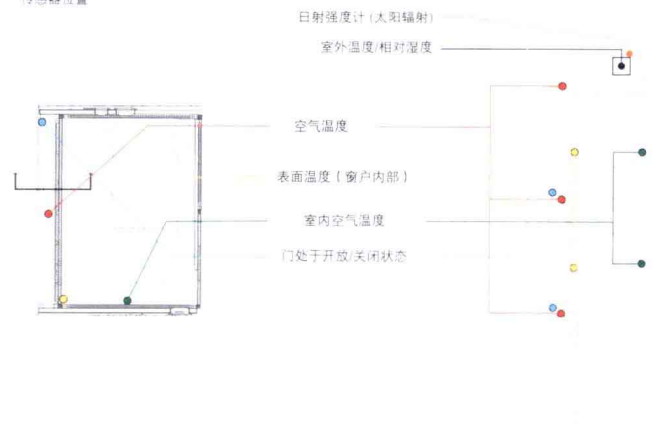


7

一层状况：室内、室外、空腔
—周时表（2007年1月21—28日）

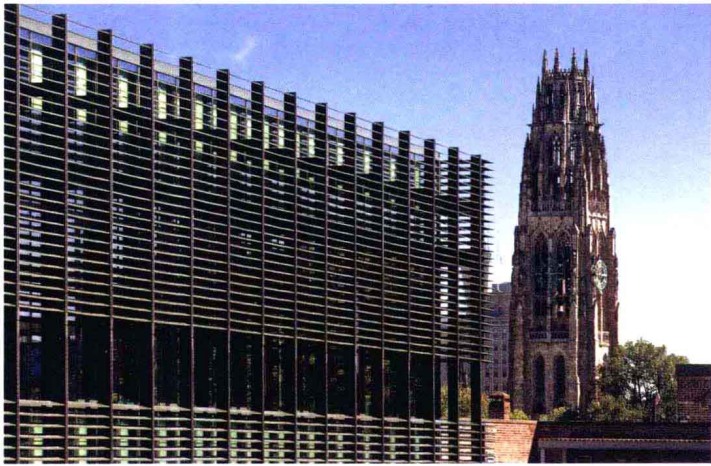


传感器位置



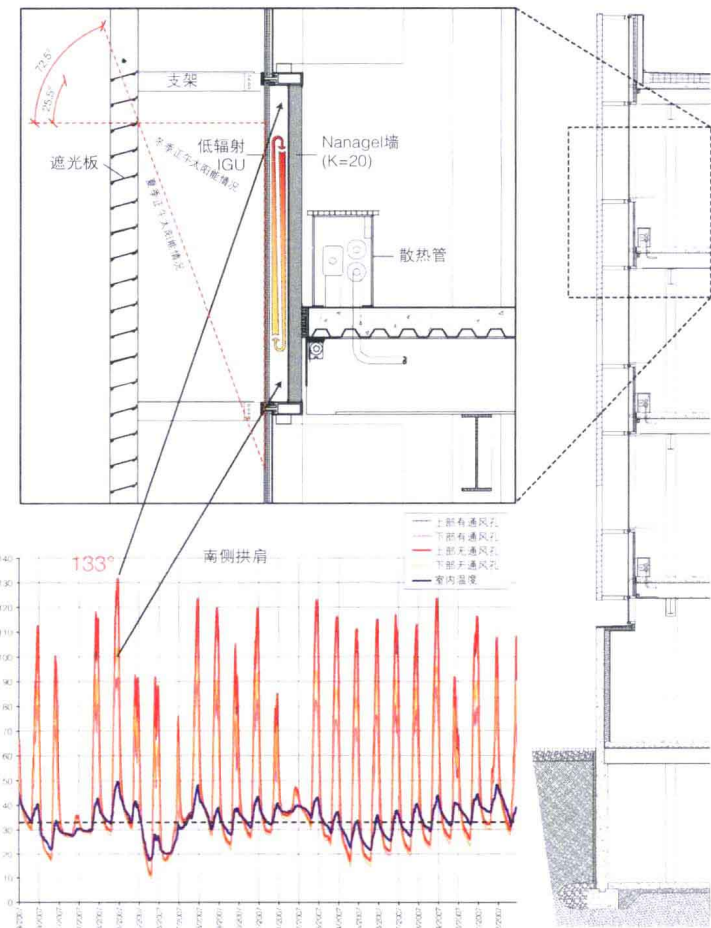
9

8



10,12 耶鲁雕塑大楼, 耶鲁大学, 2007年。

在场地采取最佳的建筑朝向, 使用三层玻璃板和半透明保温板制成的玻璃幕墙, 配有室外遮光板以减少太阳得热。使用可开启式窗户方便大楼在春秋两季时能够实现自然通风。
 置换通风系统的运转速度较低, 而温度比常温要高。
 室内的镶板100%是用客户废弃的报纸回收制成的。无需冲水的小便器、低流



料。16年前, 我们以实用方法在Shipley中学内设计建造了西侧初中部, 这完全是在LEED认证系统诞生之前。我们利用当地出产的可持续性材料、挥发性有机化合物含量较低的涂料、低放射性材料和生命周期较长的材料建造了一系列完整的结构体系。

当时说服客户会不会很困难?

詹: 说服客户很容易, 因为这么做都是为了学生。那座特殊建筑所遵循的原则之一就是教孩子们一些建筑知识, 用实物让他们了解建筑是如何展示自身的风采及其系统设置的。16年前, 西德威尔友谊中学也曾将这一事务提上日程, 即向孩子和家长们讲解一座建筑是如何运作的, 又是如何与环境联系在一起的。而现在我们又稍微前进了一步——我们有绿化程度极高的屋顶和光电板; 我们有太阳能烟囱和中央供能装置, 后者同时还为校园内的其他建筑服务; 我们有一片人造湿地, 可以对废水进行处理和回收, 将其转化成楼内使用的灰水; 另外, 我们还回收利用了一些材料, 如用旧酒桶制成的室外覆层。

理: 为了解释这套系统是如何演化而来的, 我们早期承接的工作基本上都是义务为教育机构所做的项目。那些项目不代表美国的主流思想, 这种思想首先考虑的是成本, 而后是销售, 不会对环境做多少考虑。每个机构都明白, 建筑将成为其财产, 他们要在未来很长一段时间之内对其进行维护。因此, 他们对如何避免表面上的油漆脱落, 或如何用经济实惠的方法处理空调和供暖系统非常感兴趣。早先修建的这些机构大楼对我们而言相当于一片学习园地, 拥有这样的客户基础, 是我们为环境可持续性事业扬言立论的一项重要保证。

詹: 我们早期完成的很多项目都具有创新性的特点。我们必须非常迅速地掌握各种系统的生命周期成本, 知道哪些系统可以在建筑中保留下来, 哪些应当换掉, 并把这些知识经验运用到新的建筑之中: 哪些系统可以用得比较长久, 哪些寿命短一些? 这构成了我们做新设计时所需遵循的主要原则。另外, 我们还始终追求集成系统, 如内置在幕墙中的机械式系统。我们与帕马斯公司 (Permasteelisa) 合作, 在北美建造了第一道主动式节能幕墙, 就在费城宾夕法尼亚大学的Levine礼堂内。我们还就该项目同客户探讨了如何降低能源成本、延长生命周期维护等问题。

做那个项目时, 说服客户也很容易吗?

理: Levine礼堂自从建成以来一直广受师生们的欢迎, 为了该项目, 我们做了大量的研究与分析。我们付出的那些努力并不是非要得到回报。我们从外面聘请了顾问, 帮助证实该系统的优

