

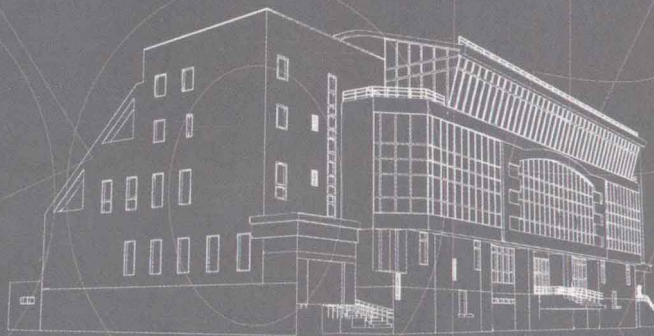
“十二五”国家重点图书出版规划项目



可持续的 建筑保护

现存建筑绿化改造

【美】Jean Carroon 著
陈彦玉等 译



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

可持续的建筑保护

现存建筑绿化改造

【美】Jean Carroon 著
陈彦玉 等译

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

Sustainable Preservation: Greening Existing Buildings

978-0-470-16911-7

Jean Carroon

Copyright © 2010 by John Wiley & Sons, Inc.

All Rights Reserved. This translation published under license.

本书中文简体版专有出版权由 John Wiley & Sons, Inc. 授予电子工业出版社。未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字：01-2011-4346

图书在版编目 (C I P) 数据

可持续的建筑保护：现存建筑绿化改造 / (美) 卡罗恩 (Carroon, J.) 著；陈彦玉译.

-- 北京：电子工业出版社，2013.8

(建筑保护书系)

书名原文：Sustainable Preservation: Greening Existing Buildings

ISBN 978-7-121-19680-5

I . ①可… II . ①卡… ②陈… III . ①建筑物—保护—研究 IV . ① TU-87

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 037600 号

策划编辑：胡先福

责任编辑：胡先福

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：25.25 字数：652 千字 彩插：8

印次：2013 年 8 月第 1 次印刷

定价：89.00 元

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zllts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

谨以此书纪念我已故的父亲拉马尔·伊万·卡罗恩。他是一名水利工程师，1946年起服务于新墨西哥州圣菲县水资源部地表水分部的美国地质调查局项目；1980年退休时，已经是密西西比州水资源部的地区主任。我的朋友和妹妹芭芭拉·卡罗恩看过本书定会理解个中缘由。

前 言

仅仅几年的时间，可持续发展这一主题已经从观众席步入了舞台的中心，专门讨论有关气候变化、社会公平和经济繁荣的各种问题——这些将影响我们居住的星球的未来。这种对于可持续性的注意力在历史建筑保护问题上具有巨大的影响力，挑战我们解决以下问题的新的思维能力：在决定要保护什么和如何保护时，要依靠何种程序，如何做出我们建设项目的真实经济利益的考量；最重要的是——在减少我们对环境的影响力方面，思考历史资源可以起到的重要作用。

同样，历史建筑保护的这种做法也对可持续发展具有深远的影响。对于我们过去的传奇而言，保护堪称集智慧于一身的行业典范，尤其适合对建筑物长期存世的考量，这里面也包括如何令建筑物得到精心保护，供子孙后代享用——即代表可持续性最基本层面的任务的问题。

很容易忘怀的是，我们生活当中的每种人造物的本色——计算机我们要倚靠，塑料和听装饮料我们要喝，建筑物我们要用来居住和工作——却都是用大量的资源制造出来的。尽管我们不得不为此付出很高的环境代价，我们还是认为这些代价是可以付出的：去年的计算机已经换成崭新的机型，塑料瓶被扔进了垃圾篓，建筑物则被夷为平地，为

一些更新和“更好”的事物让路——都既然是既成事实，我们却丝毫不顾及身边世界发生的这些事情的影响力。已经有太长的时间了，我们对于自然资源的态度还一直停留在“产地何其多”。现在我们的环境遭遇了危机，我们必须面对这样一个事实，即除了麻烦之外，任何事物都可以不“何其多”。

无处不在的塑料水瓶在环境处理的问题上，已象征了我们的愚不可及、无情和自我毁灭。尽管到处都安装了自来水，但是在1997—2006年短短的时间内，塑料水瓶的数量增加了惊人的1000%。我们可以回收这些容器，至少应由厂家回收一些能源和材料——但现实情况是80%的塑料瓶最后被堆到了垃圾填埋场。一种新的认识开始形成：环保用途的重复利用十分重要。在环境影响方面，购买一个可重复使用的水瓶比购买一个永无休止的塑料容器要好得多，后者可能是无法回收的。

同样的情形也适用于建筑材料及拆迁的废料。最近几年，这些材料回收利用率都呈现指数增长——但每年仍然只有一小部分建材被回收，余下的则很快塞满了垃圾填埋场。结论是很明显的：不要把楼宇拆迁换掉，而要重新利用起来，以免最初的建设场所成为建筑拆迁的废料发生地。

令人遗憾的是，重复利用并不总是轻而易举的。就像一次性的塑料容器那样，第二次世界大战后我们的大部分楼宇在设计上都不算传世之作。布鲁金斯研究所的立项称，截至2035年，我们将拆除和重建大约30%的楼宇——总量达到惊人的820亿平方英尺（76亿平方米）。在经济和环境方面，这种罪恶的拆除和重建代价将十分高昂，但事实是，这些现有的建筑物有不少都需要拆迁，因为它们是如此粗制滥造。“它们不再像以前那样发挥作用”多半是一句空话：这是对我们欠考虑的控诉——是我们根本不可能持续利用的错误。

这便指向了重要的事实：除了强调重复使用现有资源的智慧之外，历史建筑保护提供了一些宝贵的教训，我们应该在设计新建筑物和社区时引以为戒。

一般说来，较旧的楼宇会以数世纪的建设实践经验积累得出的设计和技术为主。此外，其中的大部分内容均已成模式，以致其中的个别成分（如窗户）可以在必要时轻而易举地修缮或更换。最重要的是，较旧的楼宇一般都是传世之作，这与同业者近年来流行的按计划拆迁的概念有所不同。由于其出色的耐用性和“可修缮性”，那些楼宇具备了几乎无限的“可再生性”。

还有很多经验教训要从传统的社区当中获得，因为它们都是在汽车左右我们的生活之前形成的。因为它们表现出使得人为结构物存在于自然环境中的传统做法，所以这些地方提供了一个远景：我们的城市及县镇该如何在后汽车依赖时代的世界里发挥功效。难怪智能增长的倡导者和新的都市主义者均接纳了这些社区体现出来的原则。

我们一直坚持认为保护是有道理的，而且上述声明今天也要比以往任何时候都更为真实，但并不是说保护者们可以在荣誉面前止步不前。我们还有很多工作要做。下面便是一个十分重要的例子：虽然有不少具有历史价值的建筑物是非常节能的，但有不少特例——尤其是年头较久的住宅——是十分不节能的建筑物。我们还要努力谋划实用型策略，不损害或破坏建筑物的特征，而是要让它看起来更具吸引力。

令人高兴的是，越来越多的绿色历史建筑翻新工程向我们昭示这是可行的。让·卡罗恩《可持续的建筑保护——现存建筑绿化改造》一书中提及的案例展示了广大的建筑体如何“成为环保体”的问题，这里面既有H·H·理查德森的波士顿三圣教堂代表作品，也涵盖了美国所有社区最近几年来最适度的结构体。作者让·卡罗恩是美国最有经验和名望的建筑保护专家之一，她对自然环境和建设环境均矢志不渝、充满热情和眼光独具，完全可以担纲阐释的重任，剖析保护和可持续性之间错综复杂的关系。

保护者们都坚持认为，很多情况下最环保的建筑都会影响视听——更重要的是得到重视。历史遗产一直在维系美国，因为它始终在保护和宣扬其过去的真实性。而当下保护运动不仅抗衡了气候变化的挑战，也迟滞了资源和环境的下滑，因此能够并一定要在美国未来可持续管理这一领域发挥领导作用。

理查德·莫（Richard Moe）

美国国家历史保护信托会名誉主席

致 谢

“即使想知道科学界究竟发生了什么事以及什么事情并不悲观，可还是会对这里面的数据一头雾水。但如果遇到了致力于维系土地及其贫弱生灵的人们，便感到不再悲观，更不会有轻举妄动的情况出现。”

—— 保罗·霍肯（Paul Hawken）
2009年于波特兰大学即席演讲

向全世界志同道合的人士们致意，因为你们认同传统和管理是可持续的世界的基石，更因为你们在努力实现这一大同目标。无论是将一栋建筑分楼层包装，还是热衷于制定政策，以使得我们的经济型构造物转向一种修缮而非置换的命运，你们的努力都会令笔者感到乐观。

向以下团队致意：本书当中的专案以及未被收录却令笔者受益匪浅的案例的创建者。向笔者曾经的各方业务伙伴致意，包括一些大客户和大团队，是你们把本书带到了一个的学术高度。丽莎·豪（Lisa Howe）至今仍然是坚强的后盾、伙伴和同盟者，是实现古蒂·克兰西（Goody Clancy）的保护实践及可持续目标的最高水准缔造者。笔者主要的合伙人古蒂·克兰西，对本书仍然觉得意犹未尽，对他的耐心支持感激不尽。此外的重要同仁便是斯蒂夫·沃尔夫

（Steve Wolf）和詹妮弗·高格勒（Jennifer Gaugler），他们分别为本书笔耕不辍和重点补遗，不愧笔者的左右手。还有感谢约翰·威利出版社的出版工作，尤其是约翰·沙梅基（John Czarnecki）对本书的选题深信不疑，以及艾米·奥德姆（Amy Odum）沟通的得体和风趣。

公共部门一直以来都倚重美国内务部的管理。在私人领域，笔者则更看好罗伯特·卡茜迪编写的《楼宇设计+建设》白皮书，并衷心拥护他的真知灼见：我们维护现存建筑物的具体做法是减缓气候变化速度的关键。时至今日，笔者再次被 BuildingGreen 有理有据的文章打动，这家网站原来就有出版物，最近则以 GreenSource 杂志的形式和 McGraw-Hill 建筑公司关系紧密。BuildingGreen 网站继续扮演个案研究和产品信息信息的先锋角色；LEEDuser.com 则提供了关于美国绿色建筑理事会 LEED 评级体系的重要导向。基拉·古尔德（Kira Gould）和朗斯·霍西（Lance Hosey）共著了《妇女绿色发烧友：可持续设计之音》，笔者从中获得不少的灵感和慰藉。她二人的任何作品均值得借鉴；共勉其实就是奖励。

帕提斯·弗雷（Pattice Frey）在历史保护国家信托金机构工作，她不仅提供了宝贵

的数据和精选的保护进程，还鼓励笔者更上一层楼，寻找担纲变革促进者的最有效路径。这也是我保持乐观态度的理由之一。也很感谢该机构，因为工作人员都在机构论坛的博客上各抒己见。例如，美国建筑师协会理事迈克尔·杰克逊 (Michael Jackson) 是伊利诺伊州历史遗产保护机构的首席建筑师，他就是一个取之不尽、用之不竭的资料源泉和一位可持续发展热情倡导者。当笔者与保护技术协会的沟通，他源源不断地把链接、要闻剪影、案例研究和分析工具罗列出来以供参考。通过该协会笔者认识的人

士还有：Natalie Bull、Barbara Campagna、Ralph DiNola、Carl Elefante、Jill Gortthelf、Jennifer Iredale、Andrew Powter、Susan Ross、Walter Sedovic、Ron Staley、Stephen Tilly、Wayne Trusty 和 Robert Young 等。仅以这些人员为例，你们都致力于“可持续维护”的推进，谢谢。

最后（但并非不重要）本书的完成离不开家庭的关爱、支持、保障和欢笑，这里面有我的丈夫 Michael Payne、我的孩子 Lydia 和 Carter，以及我的养女 Jessica。

目 录

前 言 (理查德·莫)

致 谢

第一部分 概述 1

第 1 章 建筑物与环境管理 ——话题探讨 3

1.1 气候变化与建筑物关系的告诫 3

1.2 从历史角度看绿化

——如何绿化现存建筑物 6

1.3 “促进绿化设计”的定义 12

1.4 重新思考假设——整体设计 17

1.5 创造再利用、修缮和更新的文化

——尚未成功 18

案例研究

人民食品合作公司, 俄勒冈州波特兰 21

哈里斯保护教育中心, 新罕布什尔州汉考克 25

波士顿三圣教堂, 马萨诸塞州波士顿 30

美国海军学院历史学术组; MS&M 礼堂, 马里

兰州安纳波利斯 35

福布斯公园, 马萨诸塞州切尔西 39

第 2 章

建筑物与可持续发展

——目标探讨 43

2.1 可持续发展与可持续性设计 43

2.2 人、地球和利益——三重底线 44

2.3 三重底线和历史保护 47

2.4 区域 / 社区连通性 53

2.5 可持续发展和历史保护交织的历史 55

案例研究

CCI 中心, 宾夕法尼亚州匹兹堡 63

社区科技中心, 伊利诺伊州芝加哥 66

费城法政科学中心, 宾夕法尼亚州费城 71

啤酒山纳蒂·波建筑, 马里兰州巴尔的摩 74

丹佛“干式楼房”, 科罗拉多州丹佛 77

第 3 章

方法、准则及过程

——平衡目标 83

3.1 平衡客观和主观目标——综合设计 83

3.2 绿化方法和标准体系

——城市和校园 86

3.3 绿化方法和标准体系
——建筑物和场地 90

3.4 历史所有权称号及处置准则 95

3.5 平衡标准体系和准则
——建筑物整体设计 98

案例研究

惠特克大街建筑, 佐治亚州萨凡纳 103

科罗拉多可持续联盟中心, 科罗拉多州
丹佛 107

梭罗可持续发展中心, 加利福尼亚州
旧金山 111

兵工厂格丁剧院, 俄勒冈州波特兰 115

美国霍华德·莫顿·梅岑鲍姆政府大楼,
俄亥俄州克利夫兰 120

第二部分

有的放矢的资源保护 125

第 4 章 水和场地 127

4.1 水——最珍贵的日用品 127

4.2 流域、雨水排放及场地设计 130

4.3 水与能源系统 137

4.4 水与机械系统 138

4.5 水与排水系统 140

4.6 关闭循环
——再利用、管理、教育、愉悦 141

案例研究

普兰学院罗吉·H·佩里大厅报到中心, 佛蒙特
州伯林顿 145

芝加哥绿色技术中心, 伊利诺伊州芝加哥 149

黑石电厂办公楼翻新, 马萨诸塞州剑桥 153

SSIHM 修道院, 密歇根梦露园 157

拉扎勒斯大厦, 俄亥俄州哥伦布 160

第 5 章 能源——不只是话题, 而是…… 167

5.1 能源概述 167

5.2 少即是多——避免造成影响 170

5.3 减少和转移电枢负载 175

5.4 建筑体封闭空间 180

5.5 避免使用筒仓 187

案例研究

剑桥市政厅大楼, 马萨诸塞州剑桥 189

萨缪尔·特纳·戴纳大楼, 密歇根州安娜堡 194

布朗克斯动物园狮子房, 纽约州布朗克斯 198

斯考克罗夫特建筑, 犹他州奥格登 204

约翰麦考马克联邦大楼, 马萨诸塞州
波士顿 209

第 6 章 室内环境 ——光线、空气和健康 217

6.1 室内空气污染 217

6.2 空气质量和通风 220

6.3 光照以及室内与外界的连接 221

6.4 健康的环境与生产力 224

6.5 重建与喜好 229

案例研究

美国建筑师联合会火奴鲁鲁办公大楼, 夏威夷

州火奴鲁鲁	231
博尔德联营公司办公大楼, 科罗拉多州	
博尔德	233
自然资源保护委员会罗伯特·雷德福大厦, 加利福尼亚州圣莫尼卡	236
爱尔伯利茨公司总部, 密苏里州欧沃兰德	240
蒙哥马利园商贸中心大楼, 马里兰州	
巴尔的摩	244

第 7 章

原材料与资源

——减少、修复、再利用、再循环 251

7.1 消耗与浪费——文化浪费	251
7.2 废料转移	
——再利用、再循环和下降性循环	255
7.3 识别更好的产品	257
7.4 资源优化——延长使用寿命	260
7.5 改变优先次序	
——尊重历史也尊重未来	262

案例研究

韦伯斯特·斯特里特大街 1537 号楼, 加利福尼亚州奥克兰	264
流水别墅仓库楼, 宾夕法尼亚州米尔兰	268
匹兹堡玻璃中心, 宾夕法尼亚州匹兹堡	272
北达科他州立大学的视觉艺术与建筑——文艺复兴馆, 北达科他州法戈	277
匹兹堡儿童博物馆, 宾夕法尼亚州匹兹堡	281

第三部分

专 题

289

第 8 章 最好的实践

——经营、维护和更新 291

8.1 机会——必要性和直接性	291
8.2 执行工具	295
8.3 家政管理——不断改进	297
8.4 操作与维护——用户影响	302
8.5 最好的实践——促进更新	305

案例研究

圣·史蒂芬天主教 K-8 学校, 宾夕法尼亚州	
哈里斯堡	307
坎德勒图书馆翻新, 佐治亚州亚特兰大	311
珍·沃伦自然资产中心, 俄勒冈州波特兰	315
东部村落公寓, 马里兰州银泉	320
费利奇安修道院及学校, 宾夕法尼亚州	
科里奥波利斯	324

第 9 章

住宅 329

9.1 住宅	
——我们做出的选择带来的影响	329
9.2 能源的保护、隔热层和替代能源	331
9.3 水体保护	339
9.4 材料	
——减少、再利用、循环、修理和更新	340
9.5 改变行为 and 选择——可持续地生活	341

案例研究

哈尼大楼, 加拿大不列颠哥伦比亚省	
-------------------	--

北温哥华 342

太阳能伞房, 加利福尼亚州威尼斯 345

国会山大厦, 华盛顿州西雅图 351

艾德琳大街城市回收项目, 加利福尼亚州

伯克利 354

芝加哥平房(多套房屋群), 伊利诺伊州

芝加哥 358

第 10 章

最近的时光 363

10.1 最近的时光

——现代建筑, 日益繁盛的建筑体 363

10.2 保护的挑战 366

10.3 环境的两难困境 367

10.4 建筑改造的策略 368

10.5 经验与教训 373

案例研究

卡尔吉斯-福尔康布里奇办公大楼, 明尼苏达

州罗斯维尔 374

克朗堂(伊利诺伊理工学院), 伊利诺伊州

芝加哥 377

北博尔德娱乐中心, 科罗拉多州博尔德 381

加利福尼亚艺术学院(卡罗尔·维塞利楼),

加利福尼亚州旧金山 384

温哥华岛技术园, 不列颠哥伦比亚省

维多利亚 387

第一部分

概 述

第 1 章

建筑物与环境管理 —— 话题探讨

- 1.1 气候变化与建筑物关系的告诫
- 1.2 从历史角度看绿化——如何绿化现存建筑物
- 1.3 “促进绿化设计”的定义
- 1.4 重新思考假设——整体设计
- 1.5 创造再利用、修缮和更新的文化——尚未成功

1.1 气候变化与 建筑物关系的告诫

“要担心，非常地担心。”

——2006 年 4 月 3 日《时代》周刊

无论是气候变化还是与其有关的环境恶化，就其中的危机采取行动的呼声正越来越高。建筑业的角色无疑是要缓和这场危机。美国在 2008 年开展的一项专业设计领域的调查则显示，尽管环境科学家们一致认为气

“人类活动就是在给地球增加这样的负担：地球生态环境有能力支持人类未来几代可持续发展这件事情，已不再被认为是理所当然的。”

——《联合国千禧年生态环境评估报告(2000)》

候正经历着剧变，但有些人仍然质疑气候变化的真实性。¹ 这项调查还未进行的两年前，《时代》杂志疾呼：“有关地球是否正在变暖的争论已经结束，我们已经了解到，气候紊乱现象相互作用，并加速了这种螺旋式的

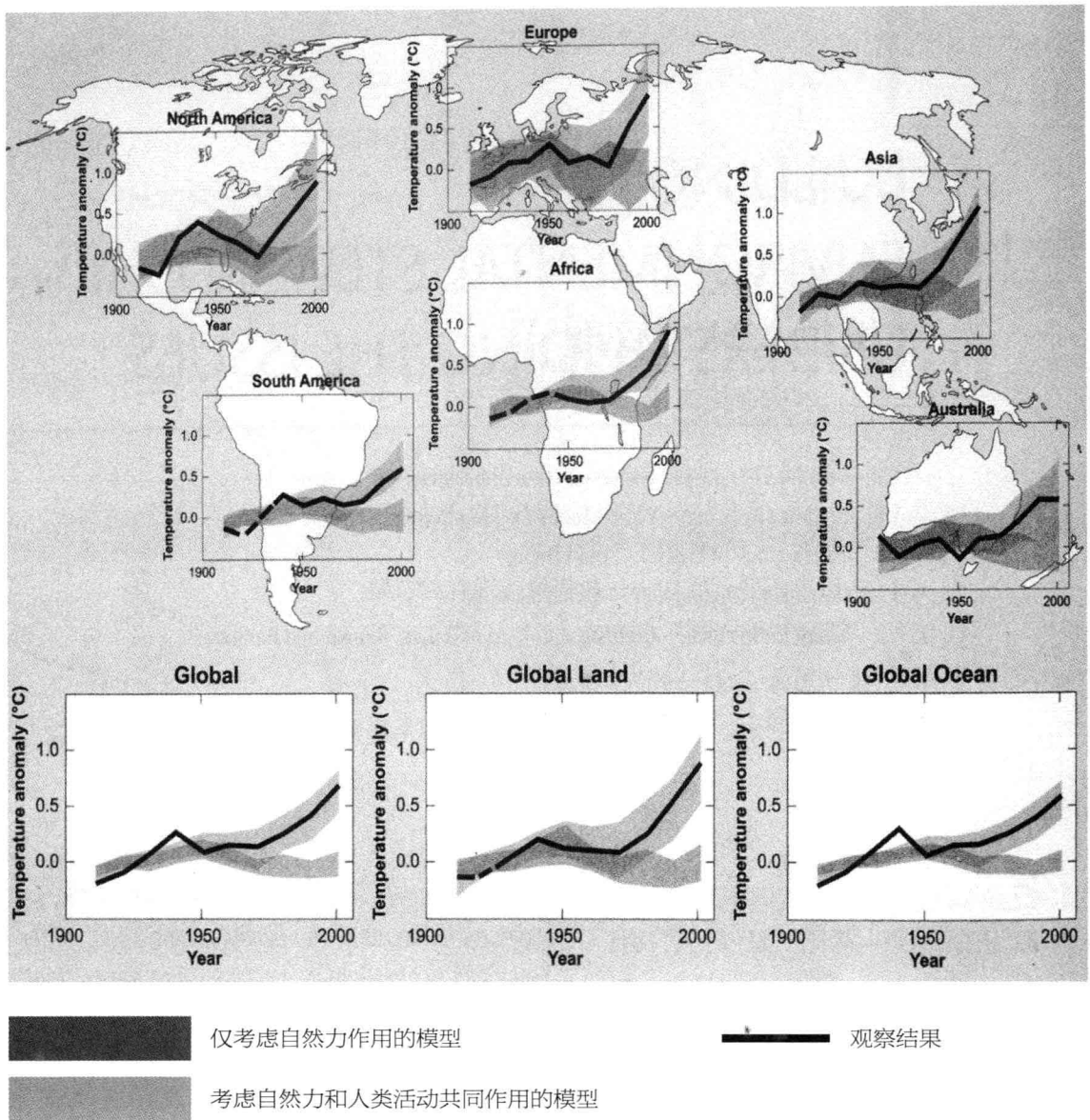


图 1.1 全球平均气温和海水温度的增加、大范围雪和冰川的融化、不断上升的海平面等观测表明了气候变暖是不争的事实。引自：世界气象组织的政府间气候变化专门委员会公布的《2007 年气候变化综合报告》图 2-5。

破坏。科学家们担心我们正走上不归路。”²

2007 年是值得关注的，因为同年国际科学小组确定了气候变化及其涟漪效应对生态系统、物种多样性、地缘政治稳定性和经济

安全性的影响，并发出了警告。《联合国环境项目 2008 年年报》表示：“目前气候变化被认为是至少会引起一代人关注的世界性的公开话题。”³

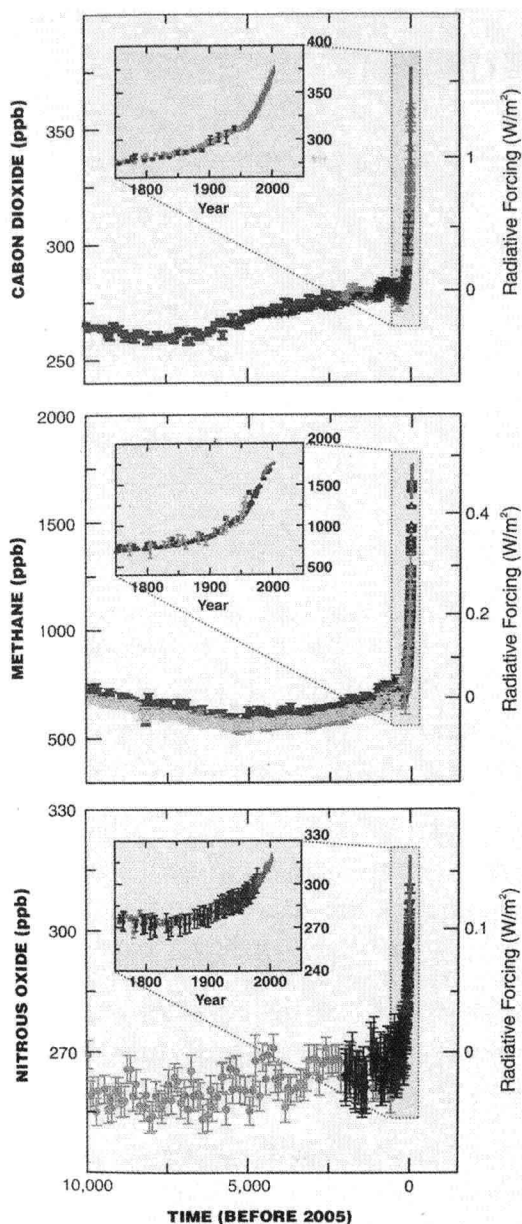


图 1.2 自工业化起，人类活动造成了全球温室气体排放量的逐渐增加。1970—2004 年，增幅达 70%。引自：世界气象组织的政府间气候变化专门委员会公布的《2007 年气候变化综合报告》图 2-3。

气候变化的原因很复杂，联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）认为，导致全球变暖的根本原因是，人类活动产生的温室气体聚集度的骤然提高。自 1750 年以来，大气中聚集的甲烷和氧化亚氮的成分都在显著增加，远远超出从冰核调查当中得出来的总量，这些冰核则是在工业化前的数千年中形成的。但是，最令人关心的是二氧化碳年排量的骤增，1970—2004 年，增幅近 70%，主要来源于矿物燃料。⁴ 在美国，建筑业是二氧化碳直接和间接排放量的最大发生部门，其次是交通业，这与我们如何获得产品以及在建筑物之间的穿行密切相关。

建筑业的影响

建筑业对于温室气体排放及自然资源消耗的影响是缓慢进行的。就土地の利用和材料的选取而言，建设和施工是所有行业当中影响最大的行业之一。⁵ 建筑物在包括建设、运营和拆迁等在内的全部功能阶段，也都是造成环境恶化的主要因素之一。在美国，建筑物应当对以下各项指标负有责任：

- 消耗 37% 的主要能源⁶
- 消耗 68% 的发电总量⁷
- 消耗 60% 的非食物 / 燃料原材料⁸
- 40% 的非工业固体废物，或者每年 1.36 亿吨施工和拆迁产生的废料⁹
- 市政固体废物中 31% 的汞¹⁰
- 12% 的饮用水¹¹
- 每天 360 亿加仑的水¹²
- 许多城市系统中由于渗漏而损失 20% 的饮用水¹³