

科学 (科学美国人中文版) 办刊二十周年巡礼

建筑

金磊 主编

科学与文化

科学丛书



 科学技术文献出版社

SCIENCE

建筑

主 编 金 磊
编 者 张 燕 魏 嘉
李 沉 田 明

科学与文化

科学丛书



86.059
ZY

科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑科学与文化/金磊主编.-北京:科学技术文献出版社,1999.10
(科学丛书)

ISBN 7-5023-3429-7

I. 建… II. 金… III. ①建筑学-关系-文化②建筑物-简介-世界
IV. TU-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 41926 号

出 版 者:科学技术文献出版社

图 书 发 行 部:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图 书 编 务 部:北京市西苑南一院东 8 号楼(颐和园西苑公汽站)/100091

邮 购 部 电 话:(010)68515544-2953,(010)68515544-2172

图书编务部电话:(010)62878310,(010)62878317(传真)

图书发行部电话:(010)68514009,(010)68514035(传真)

E-mail:stdph@istic.ac.cn;stdph@public.sti.ac.cn

策 划 编 辑:科 文

责 任 编 辑:袁其兴

责 任 校 对:赵文珍

责 任 出 版:周永京

封 面 设 计:宋雪梅

发 行 者:科学技术文献出版社发行 新华书店总店北京发行所经销

印 刷 者:北京国马印刷厂

版 (印) 次:1999 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:850×1168 32 开

字 数:262 千

印 张:9.75 彩插 8

印 数:1~5000 册

定 价:19.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

传播科学知识
推进社会进步

宋健

一九九九年六月

科学丛书序

苍宇时空无垠，科学前沿无涯。马克思说“科学是历史的有力杠杆”，“是最高意义上的革命力量”。人类在地球上繁衍、生存和发展，愚昧—文明—更文明的变革和发展史就证明了这一伟大的真理，古埃及的金字塔和木乃伊、中国的长城和四大发明无不是科学的丰碑。近代的工业革命和当今的新技术革命无不是科学的辉煌。

“科学技术是第一生产力”已为世人共识，当今世界科学已走出试验室步入整个人类社会，并成为—个国家综合国力的具体象征。

把中国建设成科技强国，是我国几代领导人的夙愿，亦是国人梦寐以求的事，“科教兴国”已成为我们的国策。当今世界现代科学技术发展日新月异，新的科技革命蓬勃兴起，知识经济正迎着新世纪的曙光向我们走来。时代赋予我们机遇和挑战，科教界肩负历史重任，我们必须抓住机遇，迎接挑战，拼搏开拓，创新进取，增强国家综合国力，圆科技强国之梦。

在社会变革和技术、知识创新中，科学知识读物的作用是十分重要的。科学(科学美国人中文版)杂志是



融自然科学、社会科学和人文科学为一体的综合科学期刊,享誉世界。它是 70 年代周恩来总理接受著名科学家、诺贝尔奖得主杨振宁的建议、倡导,与美国合办的,至今已办刊 20 年,出版了 250 多期杂志。《科学美国人》创刊已 150 多年,文稿多系知名专家学者撰写,其中有 110 多位诺贝尔奖得主为其撰稿近 200 篇。该刊深入浅出地介绍科技前沿发展水平和成就,深受广大读者喜爱。

在人类即将跨入新的千年之际,科学杂志社以其杂志为蓝本并特约国内专家学者编写了《宇宙探索》、《生命的起源与进化》、《脑与意识》、《数学游戏》、《世纪电脑》、《考古探秘》、《动物行为的奥秘》、《建筑科学与文化》、《生命的卫士——免疫系统》9 册**科学丛书**,奉献给广大的科学爱好者和读者。毫无疑问,**科学丛书**的出版对于落实“科教兴国”战略,实施技术和知识创新,普及科学文化知识,拓展人们的科技视野、提高科学文化素质,推动经济、社会发展与进步均有所裨益,希望广大科教界工作者和广大的科学爱好者阅读它、喜爱它,增强自己的科技才干,努力创新,勇于攀登科学高峰,为我国建设成为科技强国做出贡献!

杨振宁

科学丛书前言

人类在天地间发展,20 世纪作为人类有史以来最重要里程碑所提示的最高哲理就是“科学技术是第一生产力”。未来的 21 世纪更是科学与艺术、技术与文化、社会与自然融合、发展的新时代——人类将步入一个蔚为壮观、五彩缤纷的超级世界。为此,无论是总结 20 世纪科技文化的发展,还是展望 21 世纪绮丽的未来,都需要一套多视角、多方面探讨、介绍科学重要发展、应用及其走向的科普丛书。现奉献给读者的**科学丛书**就是为此所做的努力。

科学丛书系以**科学**(科学美国人中文版)杂志为蓝本,加上中国专家近作编辑而成。全套书共 9 个分册,即《宇宙探索》、《生命的起源与进化》、《脑与意识》、《数学游戏》、《世纪电脑》、《考古探秘》、《动物行为的奥秘》、《建筑科学与文化》、《生命的卫士——免疫系统》。

《科学美国人》杂志创刊于 1845 年,是历史悠久、享誉世界的综合性科学杂志。该刊内容丰富,广涉自然科学、社会科学、技术科学和人文科学诸领域。其文精辟详实、观点新颖、格调高雅,并采用朴素的语言和精美彩图让相关或非相关领域之读者均能及时了解到各科学领域前沿最新发展走向及其社会意义。



撰稿者多为世界著名学者,至今已有 110 多位诺贝尔奖得主先后在该刊上发表了近 200 篇文章,该刊深受读者热爱。它以中、英、德、法、日等 10 多种文字在世界上发行,总发行量逾 100 万份。

科学杂志是 1979 年正式在我国出版的,至今已出版 250 多期。把中国建设成科学强国是中国几代领导人的夙愿,1973 年 7 月毛泽东在中南海书房接见美籍华人诺贝尔奖得主杨振宁博士,坐陪的有周恩来总理和周培源先生,谈话中周总理请杨振宁想个好办法激励科学在中国的发展,杨说:“……尤其值得做的事也许是将《科学美国人》译成中文……”。之后,周总理请方毅副总理办此事。当时《科学美国人》出版发行人杰拉德·皮尔对中国十分友好,愿意与我国合作办刊。方毅同志专题报告给邓小平和李先念同志,经同意,国家科委下文(78 国科学发 238 号)责成中国科学技术情报研究所重庆分所与美国合办。

“激励科学在中国的发展”是老一辈领导人的夙愿,“科教兴国”是当今中国的国策。为发展科学、迎接知识经济的挑战,庆祝新中国成立 50 周年和科学杂志办刊 20 周年,在新世纪的钟声即将敲响之际,我们编辑科学丛书,献给祖国母亲,献给新世纪,献给所有关怀、支持科学出版的领导、学者和读者。在此我们衷心地感谢《科学美国人》杂志社的朋友对我们工作的大力支持和友好合作。

此次编辑出版时间十分仓促,错误和不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

王元凯

科学丛书 编委会

顾问 惠永正 严东生 张存浩 张玉台
白春礼 黎懋明 陈源曙

编委 (以姓氏笔画为序)

王大珩	王绶琯	王文清	王元凯
王顺昌	王葆青	王琦	朱伟
朱锡华	孙佐满	李国杰	李伯谦
李竞	张树义	邹大挺	金磊
赵玉芬	赵国辉	郭凯声	常平
程天民	曾晓东		

总编 王元凯

目 录

主编的话	1
回顾:20 世纪建筑经典	3
1. 建筑的生命与智能	22
1.1 从智能产品说起	22
1.2 智能建筑的产生及演变	26
1.3 建筑师应关注智能建筑	34
1.4 智能家庭的发展	39
1.5 智能建筑的系统构成及应用问题	47
2. 绿色建筑与绿色建材	56
2.1 国外绿色建筑的发展	57
2.2 住宅安康的“十大”危害源	66
2.3 提高居室安康小气候的设计措施	73
2.4 发展绿色建材的借鉴及思路	80
2.5 绿色照明工程对策	93
3. 生态园林与生态旅游	98
3.1 生态学与生态城市	98
3.2 生态园林	102

3.3	园林化城市	113
3.4	生态园林的艺术个性	119
3.5	生态旅游与社会文明	125
3.6	生态旅游规划方法及应用	131
4.	住宅科技与产业化	140
4.1	住宅产业与可持续发展	140
4.2	住宅科技发展	151
4.3	住宅节能	159
4.4	老年住宅设计	164
4.5	住宅性能评定	175
5.	城市建筑减灾	182
5.1	城市灾情不容忽视	184
5.2	中国城市减灾问题分析	200
5.3	城市减灾规划及应急预案	204
5.4	中国城市减灾的能力建设	209
5.5	城市综合减灾安全风险评估体系	215
5.6	城市综合减灾信息系统	219
5.7	21 世纪中国城市建筑防灾的六点思路	224

目 录

6. 建筑文化	230
6.1 中西方建筑语言特点的比较	231
6.2 建筑与城市设计	238
6.3 建筑画	239
6.4 建筑色彩	241
6.5 建筑评论	243
7. 城市建筑的未来与发展	249
7.1 从《北京宪章》看新世纪的建筑特征	250
7.2 21 世纪令人瞩目的超级城市	254
7.3 21 世纪城市向地下空间挑战	258
7.4 科学与文化交叉——永恒的建筑高科技之美	262
7.5 设计未来低熵“时空”	265
附录:世纪的纪念——20 世纪中国已故著名建筑师	268

主编的话

创刊了 20 年的《科学美国人》(中文版)在国家支持下决定出版一套高级科普《科学》丛书,确是一件值得庆幸而十分有意义的事。建筑作为科学与艺术的综合体能融入科学丛书中更反映出科技的进步及人类智慧的发扬。

20 世纪 90 年代,建筑的生态设计意识与城市生态学已成为建筑师广泛关注的重点。绿色建筑的有效利用自然资源(如太阳能、自然通风、节能技术、材料循环利用等)的设计技术陆续推开。将具有现代感的建筑与生态环境有机结合,将使用功能与生态环境有机结合,关注场景文化、文脉,提倡新建筑与古建筑的对话,建造花园城市、山水城市、生态城市和有灵魂的城市……成为新一代建筑师追求的建筑美学目标。在可预见的未来的 21 世纪,建设具有良好生态环境的亲切、舒适、方便、美丽的个性化现代城市,是世界建筑师的大课题。而计算机设计和网络化施工管理在建筑业中的广泛应用,或许正酝酿着建筑思想的又一次革命。正如吴良镛院士在第 20 届世界建筑师大会的主旨报告中所说:要以新的时空观驾驭建筑活动,就像中国古语“思接于载,视通万里”所追求的一种境界,以思想修养



来从事建筑与城市规划的创造,弥合科学与人文的畛域。

《建筑科学与文化》一书作为《科学》丛书之一,正是以 20 世纪及 21 世纪为背景,着力探索自然、社会及人文的建筑文化之发展,力求使所论城市建筑及其可持续发展的诸项专题透出一种智慧、一种气势、一种幽默、一种独具特色的神韵。这就是不仅仅强调建筑的艺术性,更侧重其功能及高科技特征。高科技的发展是人类的福音,凭借着高科技,人们从笨重、危险的工作中解放出来,凭借着高科技,人类变得更聪明。高科技使得人们的知识与智力成千上万倍地放大,人类社会形成了以知识产业为主导的产业结构和社会结构,与此同时,也彻底地改变了人们的生活方式、行为方式、学习方式、交往方式和就业方式,社会的建筑质量得到了无可比拟的提高。

《建筑科学与文化》一书作为高级科普读物,努力在探索化深奥为通俗的科普之路。不仅对于边缘、交叉学科有一系列普及性解释,而且还着力在建筑科学的人文特征上予以探索。应该看到,建筑与城市科学虽是实践性很强的专业,但也不乏伪科学的侵蚀。本书在选材及分析中注重正面引导并紧紧围绕成熟的国际性大课题,从而使本书的科学性及文化性得以充分显现。全书共三部分,除回顾及附录外,正文分七章,基本上包括了现在及未来 20 年国内外城市建筑科学发展的前沿,如智能建筑、生态建筑与园林、绿色建筑与建材、建筑安全与防灾、住宅科技与产业化模式、中西方建筑文化之比较等。所以本书主要供建筑专业外的中级以上科技工作者及关心、热爱建筑科学与文化的大学、中学师生阅读。

《建筑科学与文化》一书酝酿时间较长,但组织定稿时间较短,是集体智慧的结晶,作为主编除感谢作者张燕、魏嘉、李沉、田明等同仁外,更感谢北京市建筑设计研究院信息部提供了大量文图资料。

金 磊*

* 金磊系北京市建筑设计研究院信息部主任、高级工程师、《建筑创作》主编

回顾：20 世纪建筑经典

再有几个月的时间,人类就要迈入 21 世纪,把什么样的世界带入下一个世纪成为我们必须正视的问题。人们说,建筑是人类文明的纪念碑。这是因为它浓缩了人类对物质的驾驭能力,沉淀着社会的政治文化,更凝结着艺术家智慧的结晶。当我们即将迈上新世纪的台阶时,不妨回首曾经留下的座座纪念碑,去感受前辈百年探索与进步的节奏,领悟探索者凝聚在建筑中的丰富内涵。本世纪的建筑潮流,是从摆脱希腊—罗马式和哥特式束缚开始的,被称为建筑的革命。

事实上,不论你对这些建筑做出何种评价,都无法否认 20 世纪是建筑艺术上最丰富多彩的 100 年,尽管其中不乏丑陋、怪诞、无聊甚至一无可取的糟粕,但无法掩饰的是,本世纪的世界建筑群星璀璨,绚丽多姿。因为我们看到,在 20 世纪的 100 年里,古典复兴派、新理性主义、当代乡土派、后现代派、简洁派、前卫派、新表现派、解构派、高技派、生态派、仿生派,以及建筑类型学、建筑现象学、行为建筑学等等学派与理论不断出现。他们留下的林林总总的高层建筑、大



跨度建筑、智能建筑、生态建筑、仿生建筑,让我们看到了新的科学技术所创造的建筑奇迹,更看到了新的技术美学观正在新时代中逐渐成长。

建筑现代化发端于 19 世纪,在 20 世纪得到成熟及扩展。尤应指出的是,20 世纪有一批倡导改革的建筑师,屹立起无数建筑经典。所以我们认为,创新与发展是 20 世纪建筑创作的主旋律,也应成为人类应特别把握并借鉴的建筑经典。建筑是科学与艺术的结合,它往往反映出明显的时代特征及艺术品质,无论是科学与艺术结合好的,还是或科学或艺术的单体杰作,都是 20 世纪极具代表性的作品,本书都作了遴选。限于篇幅及选取原则的非权威性,本书举例的仅仅是一种探索及示范,未被收录的肯定是绝大多数,不妥之处,还请同行指正。下面以清华大学吴焕加教授在《回顾 20 世纪的建筑》一文中用 32 个字所作的描述作为对本世纪建筑辉煌的概括:“推陈创新,全面跃进,百花争妍,百家争鸣;曲折演变,持续出新,同而求异,多而流行。”

C.P.S.百货公司大厦,美国芝加哥(1899~1904 年)

建筑师:L. H. 沙利文

C. P. S. 芝加哥百货公司大厦建于 1899~1904 年间,由著名建筑师、芝加哥学派的中坚人物 L. H. 沙利文设计,并作为沙氏的代表作载入史册。在社会经济和技术发生变化的时刻,他主张适应新的条件,创造新建筑。C. P. S. 百货公司大厦分两期建造,1904 年落成。它的立面处理直率地反映出框架结构的特征,大部分采用横向长窗。但是 L. H. 沙利文并不完全抛弃已往的建筑手法,大楼细部有不少装饰,底部还用了许多铁的花饰,楼顶原来有小挑檐。L. H. 沙利文



没有把建筑看作单独的实用工程。自 C. P. S. 百货公司大厦问世以后,因采用框架结构而诞生的横向扁平窗成为风靡一时的新形式,被人们赠以“芝加哥窗”的美名。该建筑是一座跨世纪的建筑,它既包涵着过去,又启示了未来。

赫尔辛基火车站,芬兰(1906~1916 年)

建筑师:E. 沙里宁

芬兰赫尔辛基火车站建于 1906~1916 年,是本世纪初车站建筑中的珍品,也是北欧早期现代派范畴的重要建筑实例,但基本上还是折衷主义的。它轮廓清晰,体形明快,细部简练,既表现了砖石建筑的特征,又反映了向现代派建筑发展的趋势。赫尔辛基火车站的设计者是著名建筑师艾里尔·沙里宁(Eliel Saarinen, 1873~1950 年),赫尔辛基火车站是他的浪漫古典主义建筑的代表作,虽有古典之厚重格调,但又高低错落,方圆相映,因而生动活泼,有纪念性而不呆板,被视为 20 世纪建筑艺术精品之一。

米拉公寓,西班牙巴塞罗那(1906~1910 年)

建筑师:A. 高迪

米拉公寓于 1906~1910 年在西班牙巴塞罗那建成。设计米拉公寓的西班牙著名建筑师 A. 高迪(Atonio Gaudi, 1852~1926 年)是在建筑艺术探新中勇于开辟另一条道路的人,他以浪漫主义的幻想极力使塑性艺术渗透到三度空间的建筑中去,在米拉公寓设计中,把重点放在造型的艺术表现方面。他发挥想象力,建筑形象奇特,怪诞不经。同时吸收了伊斯兰建筑的风格,与哥特式建筑的结构特点相