

中国美学与设计教学系列丛书

# 意境空间

中国美学与建筑设计



王辉  
著

中国建筑工业出版社

中国美学与设计教学系列丛书

# 意境空间

中国美学与建筑设计

王辉  
著

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

意境空间 中国美学与建筑设计 / 王辉著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018.9

中国美学与设计教学系列丛书

ISBN 978-7-112-22478-4

I. ①意… II. ①王… III. ①建筑美学—研究—中国 IV. ①TU-80

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第166094号

中国建筑设计如何能传承并发扬悠久的建筑文化传统, 创造出符合中国文化精神和时代风貌的当代建筑作品, 这已经成为一个被社会广泛关注的问题。本书尝试将中国传统美学与当代建筑设计相结合展开研究, 并基于作者在清华大学建筑设计课程中的教学工作, 探索以中国“意境”为目标的当代建筑设计与教学的理论方法。

责任编辑: 陈 桦 王 惠

责任校对: 焦 乐

中国美学与设计教学系列丛书

意境空间 中国美学与建筑设计

王 辉 著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

天津翔远印刷有限公司印刷

\*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 16 字数: 277千字

2018年11月第一版 2018年11月第一次印刷

定价: 109.00元

ISBN 978 - 7 - 112 - 22478 - 4

( 32348 )

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

( 邮政编码 100037 )

# 目录

## 绪论

- |                 |    |
|-----------------|----|
| 1 建筑设计教育的演变     | 2  |
| 2 当代国际建筑设计教育的趋势 | 8  |
| 3 中国美学与建筑设计教学   | 18 |

## 壹

### 意境与当代建筑

- |              |    |
|--------------|----|
| 1 意境之美       | 24 |
| 2 建筑的当代性     | 32 |
| 3 意境美学的传承与创新 | 39 |

## 贰

### 建筑设计教与学

- |                  |    |
|------------------|----|
| 1 意：空间写意（主体）——心物 | 46 |
| 2 境：空间造境（环境）——自然 | 53 |
| 3 象：空间立象（文法）——虚实 | 61 |
| 4 言：空间成言（语汇）——气韵 | 69 |
| 5 微：空间入微（感物）——物心 | 75 |
| 6 教学示例：“灵”感      | 84 |

## 叁 设计作业

院	101
院   园 · 院 · 宅	103
院   动静	109
山水	117
山水   织	119
山水   顶院独风	127
山水   灵隐	131
相生	137
相生   形影	139
相生   层叠	149
相生   间	157
相生   曲折	165
游心	173
游心   云	175
游心   延展	191
游心   隐约	205
游心   儿时	223
游心   园游	235
后记	248

# 绪论

# 1 建筑设计教育的演变

2012年，在美国建筑院校协会（ACSA）成立一百周年之际，该协会出版了一本关于美国建筑教育发展历史的书，书名为《Architecture School: Three Centuries of Educating Architects in North America》。该书系统地梳理了美国建筑教育200多年来的发展变迁，其中将美国建筑教育发展历史分为了6个阶段：1860年之前是第一个阶段，是“定义专业”的阶段；1860~1920年是第二个阶段，是“理工模式与鲍扎模式在美国大学的斗争”的阶段；1920~1945年是第三个阶段，是“挑战鲍扎统治地位”的阶段；1945~1968年是第四个阶段，是“现代主义挂帅”的阶段；1968~1990年是第五个阶段，是“纯真时代的终结：从政治激进到后现代主义”的阶段；1990年之后是第六个阶段，是“未来即现在”的阶段。从这些阶段的划分可以看出，除了最后的最新阶段之外，伴随着美国建筑教育的起源、发展与成熟，鲍扎（the Ecole des Beaux Arts）、包豪斯等重要建筑设计教育模式的兴衰更替以及它们的本土化演化是美国建筑教育历史的主旋律。而作为当前建筑设计教育的重镇之一，美国建筑教育的发展历程也反映了建筑设计教育演变的基本脉络。

## 1.1 传统：从缘起到鲍扎

对于早期的建筑师而言，建筑设计教育主要采用的是学徒制模式，就是由承担房屋设计和建造工作的手工业者以师徒相授方式进行技艺传承的传统建筑教育模式。在这种模式之下，想学习建筑师技能的年轻人通过在建筑工作室中获得设计经验。另外，在高等教育体系建立之前，建筑工具书以及游历考察等自学方式对



于年轻人理解与学习建筑设计发挥了很大的作用。有学者提出，美国的早期建筑师十分渴望尽可能地仿效欧洲模式，他们所设计的建筑很大程度得益于当时出版的建筑书籍。<sup>1</sup>当时的一些建筑师如托马斯·杰斐逊（Thomas Jefferson）就有自己的建筑图书馆，他通过大量的阅读以及在欧洲的旅行来认识与理解建筑。

当时的人们以一种更为实用和经验的态来看待建筑，这种经验化的、注重实用的建筑观在学徒制这一教育模式中得到了体现。当时一本建筑师的工作手册是如此定义建筑学专业的：一种通过几何学准则获得的技能；通过这种技能它可以提供设计和树立各种结构的规则；建筑师的技能包括算术、几何学、水平测量和挖掘、草图和绘图，最后是“设计的科学”<sup>2</sup>。

在高等教育逐渐普及之后，越来越多的建筑师开始在大学接受高等教育。教育地点的这种转变有着重要的意义，就是通过大学强调人文艺术等学科领域的综合教育，有关建筑师职业的价值与内涵得到了强化与熏陶，这是学徒制或是其他自学方式所不能实现的。与这种变化相匹配，学徒制模式被两种更正式的教育系统取代，即德国的综合工艺学校模式和法国巴黎美院的鲍扎教育模式。德国综合工科模式将工程和建造放在艺术训练之上，认为强调数学、力学等工程知识要比传统美学训练更为重要。与这种工科模式相对应，源自于法国的鲍扎模式更为强调美学训练，而这一模式对于建筑设计教育发展影响深远。

鲍扎建筑教育是指18世纪由法国巴黎美术学院创立，强调建筑与古典艺术相结合，通过设计实践学习和设计范例阐述的方式，进行完整古典建筑样式设计和技法训练的建筑教育模式。当时受鲍扎建筑教育影响的建筑院校将古典建筑视为学习典范，强调构图与渲染等设计技能的训练。学生通过对于古典建筑类型的学习与运用，既学会了如何通过形式构图将建筑空间组织起来，同时也在理解如何针对不同类型建筑合理运用与处理细节。

1 Fiske Kimball, *Domestic Architecture of the American Colonies and of the Early Republic*. (New York: C. Scribner's Sons, 1922). Dell Upton, *Architectural Books in Early America: Architectural Treatises and Building Handbooks Available in American Libraries and Bookstores through 1800*. *Information & Culture: A Journal of History*, 2002: Vol.37. No.2: 207-208.

2 *The Builder's Dictionary: or, Gentleman and Architect's Companion*, London, M.DCC.XXXIV. [1734] 36, 326.



与德国模式不同，在鲍扎模式中，学生一开始就接触设计，并学习熟练生成具有古典逻辑的平面构图，以及在此基础上深化设计的能力。另外，此时设计工作室在学院建筑设计教学中占据了主流，对学生作业进行评图和指导也成了主要的教学方式。1890年，建筑师西奥菲勒·钱德勒（Theophilus P. Chandler）在宾大建立建筑系。钱德勒在法国接受了教育，后来宾大也成了在美国继承并发展鲍扎教育模式的重要代表，并在教学方面取得了卓越的成绩。在宾大建筑系教授约翰·哈伯森（John F. Harbeson）看来，鲍扎的影响主要体现在逻辑思维以及纪念性布局和构图之上；鲍扎教给学生的是关于形式之美的品味，引导学生对古典建筑产生兴趣并鼓励学生去学习；另外它还提升了当时的制图水平，并强化了设计竞赛在建筑教学中的作用。<sup>1</sup>哈伯森在1926年写作了一本名为《建筑设计研究》（*The Study of Architectural Design*）的书，系统反映了鲍扎体系的建筑教学方法。

在现代主义建筑出现之前，鲍扎教育在追求古典样式的过程中隐含了对于建筑风格的开放态度。由于当时建筑功能的相对简化，在鲍扎体系下建筑形式的和谐成了主要目标。古典建筑的各种元素被巧妙地使用，以最大程度地适应轴向组织和对称平面的建构，以此实现具有清晰逻辑的构图形式。另外，鲍扎的不断发展促成了建筑教育文化的改变，原来相对垂直的传统建筑教学模式开始变得扁平，学生之间以及学生与老师之间都在注重更为多样化的交流。与此同时，鲍扎体系带来的另一影响就是建筑教育与实践的联系不再紧密，形成了所谓与专业实践相对隔离、标准明晰的学院派文化。而就在鲍扎体系试图把建筑教育加以标准化的同时，伴随着社会的不断变动和发展，新的“现代”建筑教育模式开始登上舞台。

## 1.2 现代：包豪斯与现代化

20世纪初期，反传统的精神不断增长，在与现代主义的种种观念结合之后爆发出了巨大的变革力量。随着社会的进一步发展，影响建筑教育的因素不断出现，新的社会经济

1 John F. Harbeson. The Influence of the Ecole des Beaux-Arts on the Architects of the United States by James P. Noffsinger. *Journal of the Society of Architectural Historians*. 1958. Vol.17. No.2. 29.

需求以及不断演化的技术都在呼唤着新的建筑教育模式。时代需要建筑教育不仅培养工匠，同时还要为这个处于转型与变革阶段的现代社会培养综合的专业领袖，包豪斯就是其中最为有影响力的代表。

虽然包豪斯存在的时间并不是很长，但却对于现代设计的发展产生了深远的影响。而在建筑设计教育领域，包豪斯的一些理念与实践与时代发展联系紧密，艺术与技术的统一、从人出发等思想也使得它具有更为现实的意义并能与时代发展更紧密的结合，也正是如此包豪斯这一教育模式才能代替更为传统的模式，成为后世不断学习的样板。

1937年，包豪斯的创始人格罗皮乌斯成为哈佛GSD建筑系的负责人，他对基础的建筑课程进行了一系列改革。格罗皮乌斯秉承着包豪斯的理念，希望在关注新时代下各种因素前提下，融合建筑的艺术与技术、形式与功能要素，同时制定新的建筑教育标准。格罗皮乌斯认为标准化并不是发展的阻碍，相反，标准化是发展的先决条件。<sup>1</sup>他在1939年的一份声明中提出，建筑师的角色是“具有最广博知识的协调组织者，从关注生活的社会概念起始，能成功整合我们时代所有社会、形式和技术的问题形成有机的关系”；在他看来，现代社会建筑师角色定位需要对于建筑教育进行再组织，学生需要专门在构造工作室和建筑工地上训练，努力掌握相关工具和材料，并去理解作为整体的生活，而不是过分地被固化在没有生命力的图版与传统的幻影之中。<sup>2</sup>

1 Walter Gropius, *The New architecture and the Bauhaus*, trans. P. Morton Shand. Cambridge: MIT Press, 1986.

2 Walter Gropius, "Training the Architect," in *Twice a Year: A Semi-Annual Journal of the Arts and Civil Liberties* 2. Spring-Summer 1939, 143, 148, 151. *Architecture School: Three Centuries of Educating Architects in North America*. MIT Press, 2012. MIT Press, 2012. 21.

3 Jill Pearlman, *Inventing American Modernism: Joseph Hudnut, Walter Gropius, and the Bauhaus Legacy at Harvard*. University of Virginia Press. 2007. 218-224.

格罗皮乌斯在1950年主持的设计基础课包括一周2小时的讲座和20小时的设计工作室学习，在工作室里学生从事一系列的二维和三维的相关训练，通过大量的材料和表达方式探寻形式、空间和感知之间的关系。这些设计题目往往建立在真实地段的基础上，学生可以分组对设计进行研究，并与各专业的教师一起工作。<sup>3</sup>在包豪斯建筑教育模式影响之下，人们在思考适合时代的新建筑时，将技术与艺术、精神与功能统一了起来。通过这些融合的尝试，有关

社会责任、团队合作、形式探索和技术试验也被统一在了一起。

实际上，包豪斯在美国的发展也有着不同的路径，不同的人包括格罗皮乌斯、密斯、莫霍·伊纳吉（Moholy-Nagy）在不同的学校采用的教学模式都有着不同的特色。在20世纪中期，美国建筑师协会组织编写了名为《世纪中的建筑师》的研究报告，记录了包豪斯在美国的变迁记录。在总结了包豪斯的影响之后，报告表达了对于未来时代发展趋势的预测：“未来完全演化于科学和技术的建筑学”，这种趋势源自于“逐渐出现的对工程学的崇拜”。<sup>1</sup>这本报告的结论主张建筑教育应能整合教育过程的各个环节，如能力测试与学生筛选、职业指导、教师培训和职业实践、学院建筑质量、学院与建筑业的关系、研究生学习与学术研究的发展以及未来的数据调查等等各方面。

在“二战”之后，伴随着现代化进程的深入，对于包豪斯体系的批判也日渐增多。在20世纪40年代，曾经将格罗皮乌斯请入哈佛的哈德努特与格罗皮乌斯变得势同水火，这也提前预示了现代主义建筑观对文化、精神和情感需要不重视的失败。1945年，哈德努特第一次提出后现代的提法，他也强调建筑教育应重视建筑史和城市文化教学。<sup>2</sup>也有人提出格罗皮乌斯的崇高理念和实际语境之间的紧张关系造成了过于抽象与公式化的教学计划。<sup>3</sup>希格弗莱德·吉迪恩（Sigfried Giedion）认为由现代性引出的基本问题是思考和感知之间的背离，而“片面的专业化”则是“我们时代的基本毛病之一”。他曾在书中以“平衡的人”为题，号召在自然和人工环境、过去和未来、普世化和专门化中寻求动态的平衡。<sup>4</sup>

正是基于这样的思考，一些坚持“新人文主义”的建筑教育家开始强调关注“人的需求的多样性和完整性”。而另一些人则暂时搁置了争议。他们从解决问题的角度出发，借助于不断涌现的新技术并以此为手段来解决新的社会问题，通过这种以问题为导向的切入方式来寻求专业的再次

1 Turpin C. Bannister, ed.. The Architect at Mid-Century: Evolution and Achievement, volume 1 of the Report of the Commission for the Survey of Education and Registration of the American Institute of Architects. New York: Reinhold Publishing Corporation, 1954. 107-8. Architecture School: Three Centuries of Educating Architects in North America. MIT Press, 2012. MIT Press, 2012. 22.

2 Anthony Alofsin. Challenges to Beaux-Arts Dominance. Architecture School: Three Centuries of Educating Architects in North America. MIT Press, 2012. MIT Press, 2012. 19.

3 Klaus Herdeg. The Decorated Diagram: Harvard Architecture and the Failure of the Bauhaus Legacy. The MIT Press. 1985.

4 Sigfried Giedion. Mechanization takes command: a contribution to anonymous history. New York, Oxford University Press, c1948. 714-23.

发展。当时的美国建筑院校不光要为战后的更多人提供教育，还要参与到大量居住房屋的建设研究中，建筑院校纷纷开展对现代建造技术特别是对于居住房屋建造的研究。比如理查德·巴克敏斯特·富勒（Richard Buckminster Fuller）就在MIT做了关于居住建筑和工业化建筑的教学研究。除了对于居住问题的新建造体系进行研究之外，在1950年代人们开始重视对于大尺度空间的设计研究，在这一背景下，建筑学开始强调与规划、景观之间的合作。在哈佛开始强调建筑规划景观三位一体之后，其他学校也纷纷以此为榜样开始学习。为了应对大尺度设计，以城市空间为对象的城市设计开始出现。

从包豪斯到质疑包豪斯，不管哪种变体实际上都是在考虑如何在科学理性与人文思想、传统与现代之间取得平衡，融合与变异再次成了建筑教育变革的主旋律，而不一样的则是变革方向在变得模糊，建筑教育也同样显得越来越复杂与矛盾了。



# 教育的趋势

## 2 当代国际建筑设计

随着时代的快速发展，建筑学在发生着巨大的变化，与之相关的学科以及影响因素都在不断变化与拓展。为应对这种形势，当前国际建筑教育也在积极拓展建筑教学的内容，不断从各个方向寻求突破。在纷繁复杂的因素影响之下，建筑设计教育发展的步伐不断加快，教育体系越来越开放，而建筑教育思想则越来越多元。

### 2.1 开放的内容：建筑的边界

2013年，MIT建筑系出版了一本名为《二次现代：麻省理工、建筑学与“技术-社会”之时》(A Second Modernism: MIT, Architecture, and the 'Techno-Social' Moment)的书，该书以“Techno-Social”为概念总结了MIT建筑教育在现代之后的发展。从书名就可以看出，关注社会发展与技术创新成了新时期建筑学发展的主要特征。而在这种趋势影响之下，有关建筑设计的本体与学科边界也变得越来越模糊。

#### 2.1.1 社会、环境与文化

自1960年代始，有人质疑建筑师的训练是否应像其他基础学科研究那样纯净，提出未来建筑师应以技术为手段服务人的基本需求<sup>1</sup>。这些质疑认为应该让学生接触来自于社会和行为科学、人文哲学的当代理念，使得学生能建立起对于当代社会的全面认知和理解。于是设计教学中低造价住房、社区更新一类的设计题目开始出现，亚文化和弱势群体的社会需求也开始被关注，这类课题还往往强调学生能直接与当地居民一起工作，获取亲手的经验。

1 Walter A. A School of Architecture of the Future. Taylor. 1959 Vol.14, No.2. 48-52.

与此同时，有关“环境设计”的说法被提出。1967年，普林斯顿大学建筑学院的两位教授提出了一份题为《环境设计教育研究》(A Study of Education for Environmental Design)的研究报告。报告批判了当时建筑学专业课程体系的严格和单调，认为这会导致建筑师和使用者之间缺乏沟通；他们呼吁将建筑教育拓展到整个建筑环境设计领域，使学生能解决社区中的实际问题，并直接面对建筑材料与建造<sup>1</sup>。这份报告希望应对知识爆炸、物质空间增长与社会问题凸显的时代需求，并通过提出“环境设计”来超越传统建筑学的范畴，从更广泛的视角来研究建筑学问题。这一突破建筑学来看建筑学的思想引发了一系列基于社会学的建筑研究，也正是在这一时期，出现了大量有关于建筑与环境、行为、心理与认知等方面课题的交叉研究。

在强调要关注人、社会与城市的互动关系思想指引下，作为联系人、社会与环境的主要物质载体，城市空间逐渐成了建筑学教学研究的重要对象。文丘里在1960年代于耶鲁大学开设了城市设计工作室，研究成果后来形成了著作《向拉斯维加斯学习》。在1990年代，有关城市研究在哈佛被库哈斯重新阐释，他针对中国珠三角以及世界其他地区的城市展开研究。1995年，库哈斯出版《S, M, L, XL》，同时他还在哈佛设计研究生院专门开设了有关城市研究的设计工作室。这类研究关注到了建筑师原先并不熟悉的城市环境，以城市空间为研究对象收集信息、画图和分析，城市空间也从此成了建筑学跨学科研究的优先选择对象。

除了城市环境之外，在当前自然条件与气候变化如极端天气、自然灾害不断发生的背景之下，如何应对当前自然环境变化已经成为建筑学科未来发展的一项重要议题。与之相适应，如何进一步处理建筑与自然环境关系、更好地应对气候变化也成了国际建筑教学的一个重要方面，各建筑院校在建筑教育中不断引进生态、节能、低碳等可持续发展的理念与内容。

另外，建筑文化的保护与传承逐渐成为一项共识，近年来一系列重大事件使人们越来越关注全球化这一重要议题，对于文化、场所和地域的重视和讨论也不断升温，如何进

1 Joan Ockman. Architecture School: Three Centuries of Educating Architects in North America. MIT Press, 2012. MIT Press, 2012. 23-24.



一步保护与发扬各地区建筑文化成为当前国际建筑教学中的又一重要方向。为了应对全球化这一重要趋势，建筑院校纷纷在研究与设计教学中强调对于多元建筑文化的研究与教学。众多院校纷纷开设了全球化的联合设计工作室，他们往往会与其他文化背景的建筑院校联合教学，针对这些不同地域文化的地区开展研究，并提出建筑学角度的解决方案。各建筑院校之间的交流也在变得更加频繁，建筑教学的国际化程度日趋加强。而建筑院校在注重跨地区交流的同时，对各自所在地区的建筑文化特色的传承也越加关注。

在全球化的快速推进之下隐藏着一些很有挑战性的问题，比如如何保持不同地区建筑文化的传统与独立，又如何定义全球化进程中值得借鉴的普适之处，而这些经验又如何能在不同地区的建筑教育中有所反映等等。如果从更广泛的角度来看，全球化对于建筑教育的影响是非常深远的。借助于遍布于全世界的建筑行业网络与信息互联网，当前世界各地的建筑教育者很难去定义专属于自己地方的建筑教育。欧美建筑师们的工作地点遍布全球，学生们也同样不受制于某一特定地方的建筑教育，而是希望融入全球化的建筑学网络中。今天全世界各地的学生在看同样的建筑书籍和期刊，用同样的软件，前往各地的建筑名胜旅行考察，听同样的建筑师的讲座。从这个角度出发，全球化导致了建筑教育的进一步扁平化，这对于未来弘扬具有地方特色的建筑文化可能会造成一定的困难。

总体来看，从关注社会出发，人们注意到了未来建筑设计发展面临问题的复杂性与系统性，他们试图通过拓展建筑学视野并引入社会、环境与文化方面的内容，以此来应对日新月异的时代需求。

### 2.1.2 新技术的引入

20世纪以来的大量新的科学发现以及计算机技术的蓬勃发展，都让人们看到了科学研究对于建筑学发展的启发性。各领域的新发现、观念与方法，都极大地影响了当代建筑学发展。当代建筑设计的发展与新技术密不可分，当前建筑创作追求科学技术化趋势越来越明显。

1982年,科幻电影《银翼杀手》(*Blade Runner*)上映,电影对未来高度技术化的城市景象进行了大胆想象;1984年,科幻小说家威廉·吉布森(William Ford Gibson)出版小说《神经漫游者》(*Neuromancer*)。在建筑教育领域,1985年,尼古拉斯·尼葛洛庞帝(Nicholas Negroponte)在MIT建立了媒体实验室;1988年伯纳德·屈米(Bernard Tschumi)成了哥伦比亚大学建筑学院的院长;1992年,《比特城市》一书的作者、计算机专家威廉·米切尔(William J. Mitchell)成了MIT建筑与城规学院的院长。伴随着计算机技术的蓬勃发展以及信息时代的到来,年轻的建筑师们看到了新的方向,计算机成了他们进行思考与探索建筑发展的工具。

在1990年代初期,计算机在大多数建筑院校设计工作中并没有被大量使用,而是单独归入到了专门的计算机实验室里。当时已经有人意识到了计算机技术对于设计工作的重要性,但是限制于当时计算机技术软硬件性能,学生还不能自如地将计算机作为辅助设计的工具。与此同时,一些建筑师和建筑理论家如弗兰克·盖里、格雷戈·林恩等人已经开始了对于计算机辅助设计的探讨了;一些建筑院校如哥大、MIT等是第一批依据计算机技术来定制教学设施和教学方法的院校。1994年,屈米在哥伦比亚大学开始了“无纸化设计工作室”<sup>1</sup>。计算机的引入对于当时的设计教学产生了很大影响,但当时计算机辅助设计的结果主要是形式化的,计算机技术可以帮助复杂建筑形式的模拟和生成<sup>2</sup>。

实际上,一些建筑师正是执着于形式的复杂性和叙述性的追求,才开始利用新的计算机技术来探讨建筑形式生成的。这种追求既受到了计算机技术的启发,同时也是社会思潮变化的反映,吉尔·德勒兹(Gilles Deleuze)的褶子思想、雷内·托姆(Rene Thom)的形态发生学理论还有复杂性科学理论相继出现。

1992年,艾森曼发表文章《展开的视野:电子媒体时代的建筑》(*“Visions” Unfolding: Architecture in The Age of Electronic Media*),预测了新时代下复杂、不确定和充满活力的空间的出现;1995年,查尔斯·詹克斯出版了《跃迁性宇宙的建筑》(*The Architecture of the Jumping*

1 Ned Cramer, Anne Guiney. The Computer School. Architecture. 2000 September, 93-98.

2 Stan Allen. The Future That Is Now. Joan Ockman. Architecture School: Three Centuries of Educating Architects in North America. MIT Press, 2012. MIT Press, 2012. 213.

Universe), 表达了返回自然复杂形式研究的紧迫性。在新的计算机技术影响之下, 一种对于复杂建筑形式的审美趋势逐渐出现。伴随着技术进步以及先锋建筑师对这些新技术的大量应用, 计算机辅助设计也在建筑院校中经历了祛魅的过程。由于计算机辅助设计技术快速发展、易于学习的特点, 年轻学生们越来越将其作为基本的设计工具。

在2000年之后, 早期利用计算机技术生成建筑形式的实验就需要进一步解决一系列具体问题, 如探讨如何建成这些由计算机生成的复杂形式。另外, 受网络等新媒体的激发, 另一些建筑师开始着迷于新的表达手段, 尝试如何利用新媒体以及实验性装置来表达建筑。这些对新技术利用的趋势都不断对建筑院校产生影响, 以数字建造为导向的参数化设计成为建筑院校教学研究中的一个新的重要内容。

以计算机技术为代表的科学技术领域新发现对于建筑设计、建造与审美都造成了极大的影响。从现代主义重视研究新的建造技术开始, 到后来的高技派建筑, 以及生态与节能技术在建筑中的运用, 再到信息技术在建筑设计与建造中的大量使用, 新的科学技术对于建筑学产生的影响从未中断。在这种形势之下, 各个建筑院校都注重对新技术的研究与教学, 强调建筑知识体系的整体性、时效性与创新性。可以预见, 为了应对粮食危机、能源危机、气候变化等宏大命题, 可持续、低碳等新科学理念的影响必将越发深远, 未来建筑教学也必将从更广的背景中开展, 在研究与教学中加强与其他各种学科的交叉和联系, 同时注重新技术对于建筑学发展的能动作用。

## 2.2 内与外的交织: 设计的方法论

2015年4月, 英国威斯敏斯特大学建筑环境学院院长戴维·德尼(David Dernie)在清华大学建筑学院的座谈中总结了西方建筑教育发展的两大方向, 一是以英美