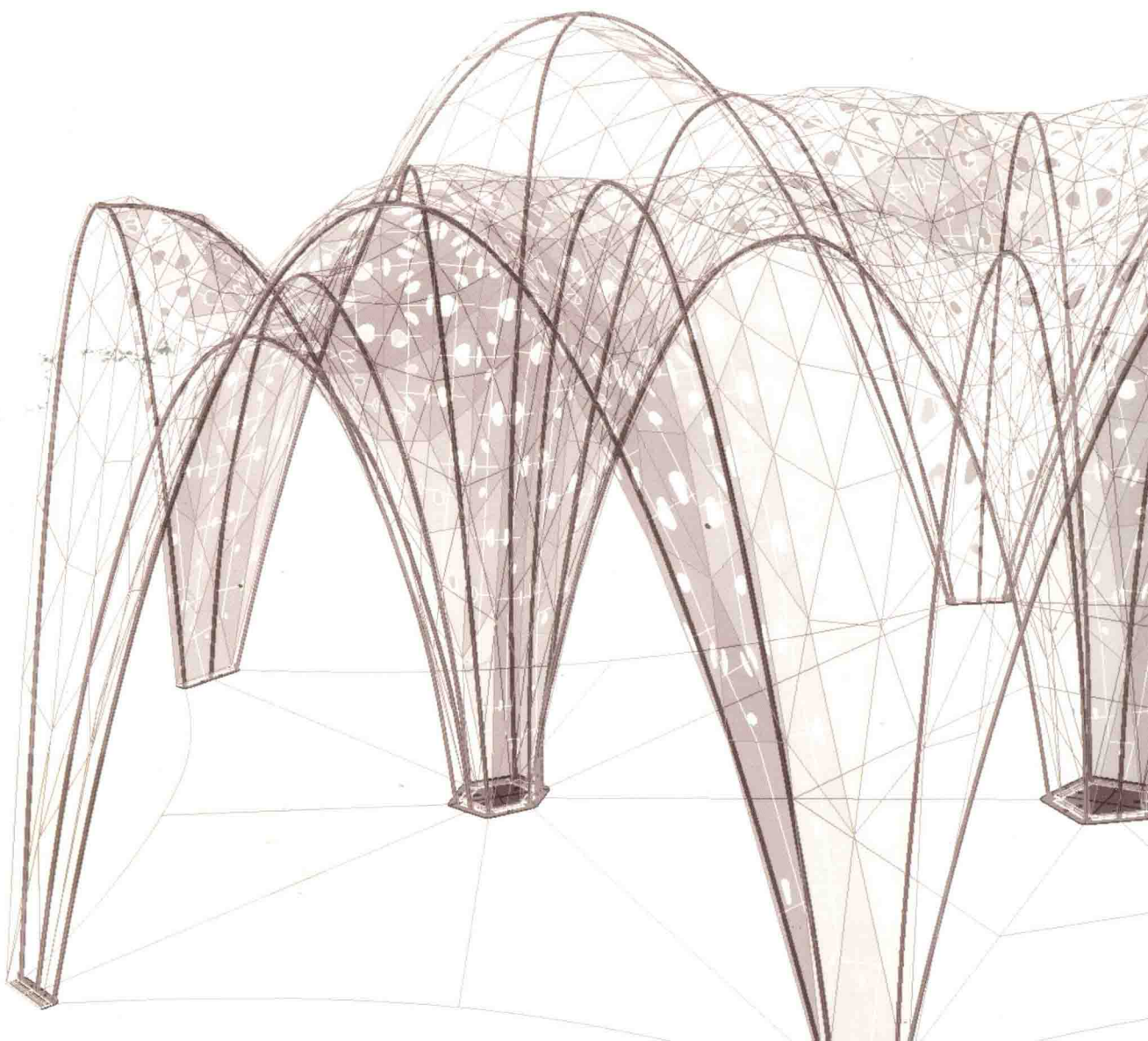


以实验的名义： 参数化环境设计 教学研究

In the Name of Experiment:
The Research of
Parametric Environment
Design and Teaching

詹和平 徐炯 主编

东南大学出版社



以实验的名义： 参数化环境设计 教学研究

In the Name of Experiment:
The Research of
Parametric Environment
Design and Teaching

詹和平 徐炯 主编

东南大学出版社

江苏省文化创意与综合设计重点实验室项目

图书在版编目(CIP)数据

以实验的名义：参数化环境设计教学研究 / 詹和平，
徐炯主编. —南京：东南大学出版社，2014.11
ISBN 978-7-5641-5311-3

I. ①以… II. ①詹… ②徐… III. ①环境设计—教
学研究 IV. ①TU-856

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 256918 号

以实验的名义：参数化环境设计教学研究



主 编：詹和平 徐 炯
出版发行：东南大学出版社
出 版 人：江建中
社 址：南京四牌楼 2 号 邮编 210096
电 话：(025) 83793330 (025) 83362442 (传真)
网 址：<http://www.seupress.com>
经 销：全国各地新华书店
印 刷：南京顺和印刷有限责任公司
开 本：889mm×1194mm 1/16
印 张：15.75 印张
字 数：596 千字
版 次：2014 年 11 月第 1 版 2014 年 11 月第 1 次印刷
书 号：ISBN 978-7-5641-5311-3
定 价：115.00 元

本社图书若有印装质量问题，请直接与营销部联系。

电话（传真）：025-83792328

策划:

邬烈炎

主编:

詹和平 徐炯

编委会:

邬烈炎 詹和平 徐炯 卫东风 刘谦
韩巍 施煜庭 武雪缘

撰稿:

詹和平 徐炯 卫东风 刘谦 韩巍
施煜庭 武雪缘 李丞 顾晓慧
孔祥天娇 杨玉倩 褚佳妮 张舒璐
刘慧珺 孔莉莉 许哲诚 李佳 刘品轩
王珊珊 汪洋 孟可鑫 李婷婷 王虹亚
范哲 成果 于晶晶

装帧设计:

尹颖 蒋杰

责任编辑:

刘庆楚

出版:

东南大学出版社

序 言

关于实验性设计教学

1

艺术设计作为人类文明发展的一种表现形式，总是试图去解决社会变化与生活形态中存在的一系列问题，总是不断地去描述、界定、深化人们的感受与经验，实现着人们的需要与理想。艺术设计或是以新奇的创意颠覆原有的程式与规则，或是以批判性的思辩在更深的层次更新着人们的想象与理念，或是以突破性的视角与思维去重构某些行为与思想、文化与物质之间的联系。

2

我们认为，学院中的“专业”不等于社会上的“行业”，课程教学也无需与市场上的产品类型简单对应。于是，在教育理念上，应该从很大程度上抛弃惯常的以某种行业划分为出发点，以特定的职业技能培养为目标，以技法训练与经验传承为主要方式的基本形态；在课程设置与教学内容上，应该从很多方面改变过分强调适应市场需求及商业实现为培养标准的模式，改变课题作业程式化、类型化的方式；同时必须以设计活动的创意思维、文化视野，以设计方法、形式语言、风格手法、媒介技巧，以及时尚流行、个性表达的呈现为构成主体，以实验性习性的生成成为终极目标。我们试图建构实验性的设计课程及教学方式。

学院就是一个试验场，“专业”本

身就是一个实验室，它所进行的实验性教学着重学理本体内容的梳理、整合与建构，不断派生新概念与新知识，将前瞻性 with 前沿色彩的理念得以呈现，将交叉性与边缘性的形式手法条理化。这种实验性教学将设计的生成视为是一种具有戏剧冲突的演绎，主张教学的纯粹性与游戏性展开，尝试多种解题途径作业方法及过程性展开。因此，只有对设计形态、理论模型与教学内容等作出具有发展性与创造性的理解，只有超越那些文件中的规定性动作的限定，才能获得更为积极的实验效果。

于是，在课程建设与教学改革中，实验性就成为一种理念，是南艺设计在诸多教学模式中的选择，它指向了当代设计教育的本体，揭示了设计教育的学理，实验性成为一种态度，是我们的价值取向的反映，是一种状态与姿势，应该成为一种可以持之以恒的自律行为；实验性是一种方式，作为一系列有形或无形的规则，是在资源、内容、教案、课件、教材、方法之中，体验在一系列的教学课题设计及作业编排之中。

3

我们还可以对实验性艺术设计教学的课程目标做出片断式的描绘：

实验性教学要反思的是在有限的课时中究竟应该给课程填充什么样的内容？我们要传授关于专业的基本知识，

更应教授学院之外及毕业之后很难再学到的东西，熏染学生的直觉感受能力，培养学生的文化情态，注重如何使学生获得趣味性、形式感、记忆力、思辨方法、个人偏好、对跨专业的尝试兴趣等，以获得明星设计师的品味，以获得可持续发展的潜质。应该从这种态度与出发点去学习技巧，去掌握工具，远不止是去熟记那些看似不存在任何对立与冲突的概念与规则，更不是形成对这些知识与方法的无疑信奉。

实验性教学就是要在很大程度上，使学生去反思已经形成的“正常”的线性和序列的思维方式，去改变已经习惯了的从始到终、由因至果的解题路径，去突破对制度化的知识体系与即成方法论的信仰，去质疑一系列被规定的概念、符号、经验与技巧。在此基础上向学生提倡的是，如何接受、理解、探索模糊性与主观性的事物，培养抽象的、多元的、实验的设计方式和学习习性；掌握艺术设计所体现出的只有“可能解”而非“唯一解”的典型特质，具备在没有标准答案情境下的决策能力。

实验性课程教会学生如何以设计的视野去解读种种现象，以艺术的视线去联结设计任务与工作要素，以形式的视角去解决终极问题。实验性教学使学生掌握设计艺术中最为重要的、最为普遍的与最为特殊的形式语言，运用它们来

表达与交流观点、概念、知识、主题，运用媒介技巧来交流思维、情节、经验、情感等。实验性教学的过程中能够让学生对比与矫正实际经验与技法理论，方法运用与案例分析之间的差异，认识到设计问题具有多种阐释方式与解决方案，乐于尝试同一课题可以用不同的方式方法去解决，可以从不同的切入点加以深入，可以用不同的材料、技法和媒介去完成。

4

我们可以对实验性艺术设计教学的基本特征进行片段记录：

贡布里希在讨论所谓“实验性”的概念时，说20世纪的现代艺术即是一种实验艺术，它与古典艺术的经典性与历史性相比，显示出不确定性，在或这样或那样的可能性中进行着不断的实验。而这种描述也十分贴切地适用于实验性设计教学，它正是一种开放性的、积极的、不确定性的、探究式的教学方式。

它强调课程的开放性，包括知识的多样化资源，学术观点的多元化叙述，教学过程中师生讨论所形成的互动氛围，教学方式的丰富性，及教学手法对国外课程的大量借鉴与吸收。强调案例分析的价值，主张作为案例的电影、音乐、建筑图像、当代文学作品、当代艺术作品同样具有教科书的意义。

它主张教学结构的不确定性，注重教学过程中的可变性及随机发展，对教学结果的适度“失控”及迁延性。更主张课题展开与作业进行过程中的不厌其烦的反复与系列化，使学生学会如何去进行比较、判断、移植、选择、重构、综合、交叉等，不过分注重结果或可以没有完整的结果。

它要表现出某种游戏性的色彩，使设计的求异与生成充斥着演绎痕迹，追寻某种戏剧化的效果。课题在时间、情节、冲突等构成变化中发展，获得作品实现的机遇或机制，当然也不排斥玩耍、随机、偶然乃至有时的荒诞。作业过程不建议完全由个人完成或是在封闭状态下竞标式的不良制作，相反可以有不同角色的参与，可以是小组合作完成。

它更要表现出强烈的形式感，包括对要素的极端化发挥，对多种语法的运用或利用，对结构、重构、解构的选择与编排，对手法的夸张性的表达，对经典风格的演绎，对经典形式理论的排演，使情节、意象、创意、结构、功能、材料、媒介等通过形式的过滤得以实现，也包括为形式而形式的猎奇、表演、织体、高潮、变奏、华彩。

于是，实验性作业避免为学生准备固定的形式公式和现成的表达方法。如可以在一定程度上消除从门类到样式、从形式到技法语法、从媒介到技法的隔

阅，加强要素与手法之间的联系；如可以打破形态之间的差异，加强静态与动态的交叉，加强平面、立体、空间及时间之间的联系，加强抽象与具象、意象之间的融合，综合运用数码媒体与多种材质、媒介、技法的表现效果等。

如强调在系列性与过程性中进行体验与尝试、分析与表达，尤其是多种切入方式与多种解题方式的比较，对多种样式、类型、手法及相应媒介的判断及选择。视作业作为一种视觉札记或形式文本，所完成的是真正意义上的“习作”，而不是表面完整的作品。

如将阅读写作、信息采集、案例整理、视觉笔迹、文本制作等视为与技法表达同等重要的实现条件，将现成符号、图式、文献的收集、移植、变体，视为有效的作业途径。将手法、拼贴、计算机图像、制图、摄影、复印、印刷品与现成品、涂鸦等，视为同样有效的媒介与技法表现。

5

实验性设计可以集中地体现在某些课程中，然而它更应该作为一种普遍生根开花的基因，在更多的课程与教学活动中体现其理念与方法，成为一种自觉自律的教学模式。

如设计基础课程，从一系列原创性的课题设计与作业编排中强调对纯粹形式语言的掌握。如着重于方法的系

列：看法——关于视觉体验的方法，语法——关于形式分析的方法，手法——关于艺术表现的方法等。如着重于资源的系列：从自然、建筑、音乐、当代艺术中解读、剥离与重构出一系列形式手法。如着重于词语——图解的系列，以某一特定语义词汇或句子的视觉释义来贯穿形式范式、形态、手法媒介的表达。

如概念性设计课程，具有工作室设计的意义，它彰显学院色彩，强调设计的探索性、前卫性、过程性，是对艺术设计本身的设计，体现了创意思维与设计心理睿智的最大可能性开发，主张形式表现的极端化。概念设计的命题既包括对既成设计门类的延伸，如“概念书籍设计”、“概念建筑设计”、“概念首饰设计”，也包括对具有特定涵义的名词、术语、外来语、自然科学或哲学关键词等的理解；其解题方式或拼贴词汇臆造语义，或借题发挥以假乱真，或指向未来虚拟现实。它在课题练习中强调意义、象征、符号、语义、隐喻等手法的运用，注重设计的文本语言，当代艺术的内涵与样式或为它解析、模仿、移植、变体的参照系，又在某种意义上与它异曲同工。

如交叉性设计课题，是对艺术设计本身所具有的交叉性属性的一种回归，是在更大程度上的变更，可以是自身两极的合并，如现代手工艺与现代产品设

计的融合；可以总是与某些其它艺术门类的融合，如综合性场景设计或装置艺术设计；可以是对自然及科学的注释，如数理逻辑的视觉模型塑造；可以是媒体、时空与人文主题的交汇，如社会文本、时尚文化、历史叙述；它尝试表现的跨界与边缘化，尝试设计手法的游戏性与个人偏爱的趣味性。

如偏重技术性的课题，包括对某种材料运用的可变性技术实验，以从材质到质感到肌理，从物理到生理到心理；包括对某一种新的技术语言的本体创造与规范建立，如编织、折叠、包裹、表皮等；还包括是一系列新的媒体表现手法，发展数码技术条件下的非线性与虚拟性可能等。

邬烈炎
2014年10月

前言

参数化设计，作为一种新的设计思潮和风格，正在对各个设计领域产生深刻的影响。基于教育发展与教学需要，南京艺术学院设计学院近年来以“实验”的名义，从环境设计的角度对其进行了研究。之所以将近几年参数化环境设计教研成果结集出版，是因为以下几点理由：第一，设计学院经过多年的教学改革，取得了不少的成果，而参数化设计便是其中之一，因此有必要对其教学研究做一次系统的总结；第二，参数化设计形成的时间不长，相关的教学资料十分匮乏，期望通过这本教学研究来弥补这方面的不足；第三，这并不是说我们的参数化设计教学就达到了多高的水平，而是因为它确有可贵之处，忠实地记录了整个教学的发展，真实地反映了我们在教学中的研究；第四，这种研究性主要体现在，对参数化环境设计的诸多领域进行了广泛的探索，教学中注重教案的前瞻性、课题的原创性、作业的过程性、设计的实验性和建造的真实性。

设计学院参数化设计教学主要集中在2010—2014年间。首次接触参数化设计的课程是“中荷参数化设计工作坊”，它是为环境设计专业研究生开设的一门中外联合设计课程，时间为2010年，通过此次联合教学，使许多教师和学生对参数化设计有了直接的感知和体验，同时也积累了经验，为进一

步开展相关设计教学奠定了基础。本科教学中，正式启动参数化设计的课程是“实验性设计”，是为大四上学期安排的一门专业课程，时间为2011年，8周的课程教学很快就结束了，课后的作业展览及网站发布在校内外引起了一定的反响。而持续发展参数化设计的课程则是“毕业设计”，是为大四下学期安排的一门实践课程，时间为2012年，我们在毕业班中专门成立了参数化设计小组，该小组经过3个多月的研究、设计与建造，最终完成了3件作品，取得了可喜的成绩。自此以后，参数化设计作为一个相对固定的教学内容，被设置在环境设计专业本科及研究生教育的课程中，随着教学的不断推进，研究的不断深入，其成果也愈来愈丰富。

这些教研成果构成了本书的核心内容。由于授课对象、课程名称、课程类型、课程性质均不同，我们对其内容进行了重新审定与编辑，以“课程”为线索，将同类课程结集在一起，按照开课时间的先后顺序以及学生层次、教学内容的递进关系，把它们分为六个部分：第一部分为“准备：参数化设计教案编写”，内容包括导言、参数化建筑设计教案、参数化景观设计教案、参数化空间设计教案，以教学研究的重要产物——教案为对象，对参数化建筑、景观、空间设计的概念、理论、技术、方

法等作了探讨,为后期参数化设计教学做好了准备。第二部分为“启动:实验性设计教学探索”,内容包括导言、参数化建筑设计——同形·同非、参数化景观设计——桥与塔、参数化空间设计——展亭,以启动参数化设计的实验性设计课程为对象,对参数化建筑、景观、空间设计的课题与作业、进度与过程、习作与反馈、反思与分析等的教学探索作了介绍与总结。第三部分为“发展:毕业设计教学实践”,内容包括导言、参数化毕业设计1——穿越百年、参数化毕业设计2——不息变动、参数化毕业设计3——百年汇聚、参数化毕业设计4——重生、参数化毕业设计5——有机体,以发展参数化设计的毕业设计课程为对象,对参数化毕业设计的主题与方法、方案设计、模型制作、实体建造、成果表达等的教学实践作了介绍与总结。第四部分为“借鉴:中外联合教学研究”,内容包括导言、中荷参数化设计工作坊——突触意向、中奥声音与

空间工作坊——声景与地景之间、南京艺术学院数字化设计工作坊——茶桌再思,以借鉴参数化设计经验的中外联合设计课程为对象,对数次联合设计的课程设置、教学内容、教学安排、主题与方法、形态生成、实体建造等的教学研究作了介绍与分析。第五部分为“转化:师生合作教学应用”,内容包括导言、为百年校庆而建造——穿越百年、为校园环境而建造——百年韵律、为城市环境而建造——都市驿站,以转化参数化设计教研成果的应用设计为对象,对数次应用设计的项目概况、形态生成、实体建造等的教学应用作了介绍与分析。第六部分为“附录”,内容包括教师与学生、讲座与报告、展览与招贴,主要以图像辑录的方式,再现了当时参与课程教学的部分师生、讲座和展览实况。

以上六个部分——准备、启动、发展、借鉴、转化和附录,较为全面地反映了设计学院参数化环境设计教学研究的各个方面。目前,参数化设计教育还

处于不断发展之中,也没有形成统一的教学模式,但它又受到学生们的关注和青睐,由此激励教师们不断去探索和研究。参与本书编写的既有教师也有研究生,他们对参数化设计有着各自的认识、理解和看法。本书的编写是采用统一提纲,然后分头撰写,最后汇总的方式进行的,因此在写作语言上略有不同,作为一本合编的书,为了确保教学研究的原真性,同时在尊重作者个人观点的前提下,保留了这种差异的存在。教学研究是一个永远“说不完、道不尽”的话题,我们愿以这本阶段性参数化环境设计教研成果的小书,与所有热爱参数化设计的学生、教师、专家、同行交流切磋并期待批评指正。

詹和平
2014年8月

目 录

序言 前言

第二部分 启动：实验性设计教学探索 037

038	一、导言
041	二、参数化建筑设计 ——同形·同非
061	三、参数化景观设计 ——桥与塔
077	四、参数化空间设计 ——展亭

第一部分 准备：参数化设计教案编写 001

003	一、导言
005	二、参数化建筑设计教案
016	三、参数化景观设计教案
027	四、参数化空间设计教案

第三部分 发展：毕业设计教学实践 099

100	一、导言
103	二、参数化毕业设计 1 ——穿越百年
111	三、参数化毕业设计 2 ——不息变动
118	四、参数化毕业设计 3 ——百年汇聚
126	五、参数化毕业设计 4 ——重生
141	六、参数化毕业设计 5 ——有机体

第四部分
借鉴：中外联合教学研究 153

- 154 一、导言
- 156 二、中荷参数化设计工作坊
——突触意向
- 172 三、中奥声音与空间工作坊
——声景与地景之间
- 184 四、南京艺术学院数字化
设计工作营
——茶桌再思
-

第五部分
转化：师生合作教学应用 199

- 200 一、导言
- 202 二、为百年校庆而建造
——穿越百年
- 213 三、为校园环境而建造
——百年韵律
- 220 四、为城市环境而建造
——都市驿站
-

第六部分
附录 229

- 230 一、教师与学生
- 232 二、讲座与报告
- 234 三、展览与招贴
-

参考文献 239

后记 242



1

第一部分

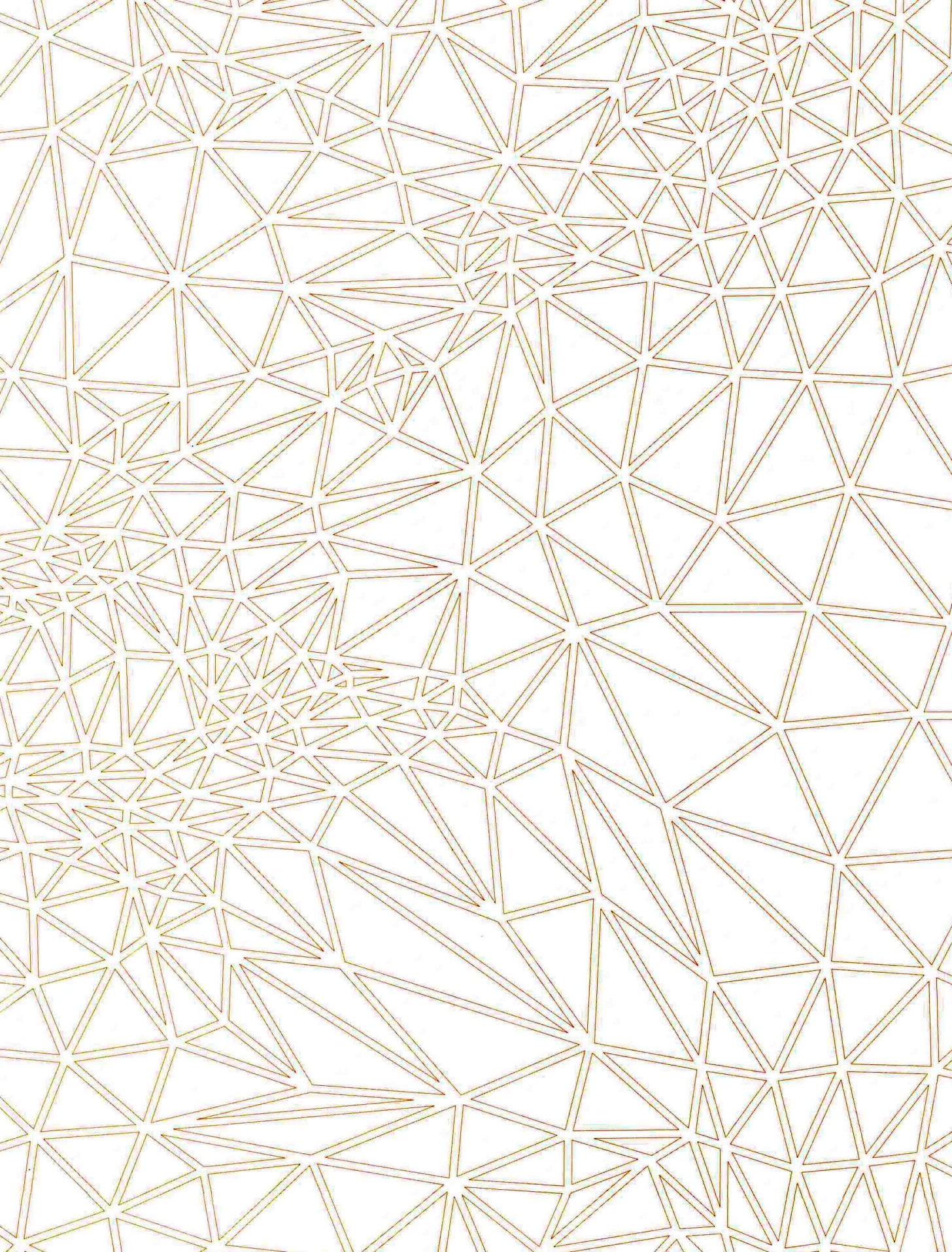
准备：参数化设计教案编写

Chapter One

Preparation:

The Compilation of

Parametric Design Plan



一、导言

1. 理解参数化设计

在当代设计中，“参数化”（Parametric），主要是作为一种计算机技术，它定义了事物之间的关系，通过在变量与输出之间建立关系，形成衍生关系。“参数化设计”（Parametric Design），是指借助计算机运算技术，量化了事物之间的参数化设计逻辑，形态的形成、发展、变化都可以通过参数的改变来实现，从而获得自由、动态、复杂、多解的形态，为设计带来了无限的可能性。参数化设计，这个正在从前卫转向主流的新设计思潮和技术，经过20世纪90年代的形成，在21世纪初的今天如雨后春笋般呈现出勃勃生机，以一种不可阻挡的发展态势深刻影响着城市设计、建筑设计、景观设计、室内设计和产品设计等各个领域。扎哈·哈迪德事务所的合伙人帕特里克·舒马赫（Patrik Schumacher）将这种设计风格称为“参数化主义”（Parametricism），他说：“在参数化设计系统的基础上，当代先锋建筑开始重组并更新设计的手段，试图诠释对日益增长的复杂性的需求。这种建筑设计风格已经在当代先锋建筑界取得领导地位，它基于参数化设计范式，并通过研究发展起来。我们倡议把这种建筑设计风格叫做参数化主义。”^①

2. 教育发展与教学需要

目前，参数化主义的设计不仅体现在一些先锋建筑师及事务所的设计实践中，也反映在一些先锋院校的设计教学中。在国外，最早开设参数化设计课程教学的是美国哥伦比亚大学。1994年，哥大建筑研究生院正式成立了“无纸设计工作室”（Paperless Studio），将3年制“建筑学硕士”学位的第3年，以及一年半制“建筑设计科学硕士”学位的全部设计课程，都纳入工作室，借助各种计算机图形技术，对数字建筑设计方法进行了广泛探索，比较有代表性的无纸设计工作室是杰夫里·凯普里斯和格雷格·林恩工作室（Jeffrey Kipnis Greg Lynn Studio）、埃文·道格拉斯工作室（Evan Douglas Studio）、卡尔·朱工作室（Karl Chu Studio）和艾得·凯勒工作室（Ed Keller Studio）等。^②继哥伦比亚大学之后，英国AA建筑联盟成立了“设计研究实验室”（Design Research Lab）、美国麻省理工学院成立了“计算小组”（Computation Group），此外，美国哈佛大学设计学院、澳大利亚皇家墨尔本理工学院等也开设了相关设计课程或建立研究机构，随着这些院校的教师和毕业生把设计实验带到其它地方和单位，数字建筑设计在美国和欧洲院校逐渐普及。经过十多年的发展，

参数化设计已经成为建筑教育界一条新的发展道路。

面对新的发展道路，国内建筑院校、设计院校也纷纷行动起来，相继开展了参数化设计教学与实践，在本科、研究生两个层面开设相关的设计课程。比如，清华大学建筑学院从2004年开始，在本科三年级第二学期设置“非线性建筑设计”课程，经过多年的教学实践和积累，已经取得丰硕的成果，在国内外建筑教育界产生了很大影响。南京艺术学院设计学院开展参数化设计教学，始于2010年，在这一年的5月至6月由荷兰代尔夫特理工大学建筑学院Hyperbody研究小组与南京艺术学院设计学院采取联合教学的方式，经过中荷双方教师及研究生的共同努力，完成了课题为“突触”的设计与建造。如今，由PVC材料建成的作品依然耸立在设计学院广场上，成为校园环境中的一个新地标。通过此次中荷联合教学，设计学院教师及研究生对参数化设计有了较全面的认识，积累了经验，为进一步开展相关设计教学奠定了基础。2011年上半年，在本科三年级设计课程的教学过程中，出现了一些参数化设计作品，如“浮萍”、“地景”等，虽然件数不多，但却是一次自觉行为和有益探索。正是基于学生兴趣和教师专长，2011年下半年，学院决定在本科四年级设计课程中

① 帕特里克·舒马赫，作为建筑风格的参数化主义——参数化主义者的宣言，徐丰译，世界建筑，2009年第08期，第18页。

② 王蔚，探索数字时代的建筑设计和教育——纽约哥伦比亚大学无纸设计工作室管窥，世界建筑，2003年第04期，第110-113页。

正式启动参数化设计教学,目的是通过课程的学习,让学生了解当代设计前沿的发展动态,理解参数化设计的概念及含义,把握参数化设计的理论、技术和方法,具备设计与建造非线性建筑的能力,将艺术设计与国际设计教育接轨。

3. 教案编写与教学内容

为了启动参数化设计教学,我们在学院内经过讨论,决定从环境设计专业入手,请有关教师分别承担不同专业方向的参数化设计教案编写,经过2个多月的集体讨论和个人撰写,徐炯、刘谦、卫东风等教师先后完成了参数化建筑设计、参数化景观设计、参数化空间设计教案的编写工作。3份教案的教学内容分别是:

1) 参数化建筑设计教案:由概念阐释、理论讲授、技术分析、方法介绍、课题设置、作业编排、教学进度、教学过程几个章节组成。第1章对空间与形式、数字化与参数化、线性与非线性、算法与脚本等概念作了阐释;第2章将参数化设计兴起的主要动因,归纳为建筑自我驱动、数字引擎推动、新材料新结构激发几个方面,而将参数化设计的相关理论,总结为混沌理论、涌现理论、褶子思想和生成思想;第3章对数字软件中的计算机辅助工业设计(CAID)软件、计算机辅助建筑设计(CAAD)软件、视觉影像(CG)软件、数学计

算软件、程序语言软件,以及数控设备中的数控机床、3D打印机、工业机器人技术作了分析;第4章对参数化设计中的找形、细分、重组方法作了介绍;第5、第6、第7、第8章则对即将开设的参数化建筑设计课程的课题、作业、进度、过程等问题进行了整体思考。

2) 参数化景观设计教案:由概念阐释、理论讲授、方法介绍、课题设置、作业编排、教学进度、教学过程几个章节组成。第1章对数字化、非线性与非标准、参数化与关联、算法与脚本等概念作了阐释;第2章将参数化设计的形成与发展,归纳为参数化之前的形态演变、建筑设计的参数化转向、技术现实与参数化开端、涌现理论与形态发生几个阶段,尤其是第4个阶段,由于涌现理论的影响,各种数字化设计方式使得建筑形态发生了嬗变;第3章从学生的实际情况出发,对参数化的高技术探求、参数化的低技术诉求、参数化的思维逻辑推演、参数化的视觉形态语言方法作了介绍;第4、第5、第6、第7章也对即将开设的参数化景观设计课程的课题、作业、进度、过程等问题进行了深入考虑。

3) 参数化空间设计教案:由概念阐释、理论讲授、方法介绍、课题设置、作业编排、教学进度、教学过程几个章节组成。第1章对实验与实验性、实验

性设计与经典性设计、参数与参数化、参数化设计与数字化设计、建造与建构、手工建造、机器建造和数字建造等概念作了阐释;第2章将参数化设计的形成与发展,归纳为自然和社会的复杂性、科学探索和哲学思辨、建筑设计的回应几个方面,认为这一发展过程看似清晰,经历的时间也不长,但其内容却很复杂,涉及多个相关学科,并由这些学科的知识构成了参数化设计的理论;第3章对参数化设计中的生成、图解、建造方法作了介绍;第4、第5、第6、第7章也对即将开设的参数化空间设计课程的课题、作业、进度、过程等问题进行了周密计划。

4. 小结

正是基于国际设计教育的发展与我院设计教学的需要,3位教师分别从建筑、景观、室内不同的专业视角编写完成了3份参数化设计教案。从它们的教学内容来看,既有相同也有不同。相同的是,3份教案在鲜有相关教学资料的前提下,采用统一的提纲,从概念、理论、技术、方法等方面对参数化设计作了较为全面而系统的探讨;不同的是,3份教案从各自的专业领域对参数化设计的认识和理解不尽相同,表现为明显的多样化、个性化特点。总之,前期的教案编写既是必要也是有效的,它为即将来临的参数化设计教学做好了准备。

二、参数化建筑设计教案^①

编写：徐 炯

时间：2011 年 8 月

1. 概念阐释

1.1 空间与形式

1.2 数字化与参数化

1.3 线性与非线性

1.4 算法与脚本

2. 理论讲授

2.1 参数化设计兴起的主要动因

2.2 参数化设计的相关理论

3. 技术分析

3.1 数字软件

3.2 数控设备

4. 方法介绍

4.1 找形

4.2 细分

4.3 重组

^① 参数化建筑设计教案：共分为 8 个章节，此处节选了其中 4 个章节，编者注。



图 2-1 广州歌剧院室内



图 2-2 Serlachius 艺术博物馆

作为参数化设计教学的始端，教案设计显得尤为重要，适用的教学目标、教学内容和教学组织形式将提升教学的质量和效果。因此，本教案在教学目标的设定上，强调课程目标、阶段目标和课时目标三个层次的整体性和连贯性；在教学内容的确立上，主张概念阐释、理论讲授、技术分析、方法介绍、课题设置、作业编排、教学进度、教学过程八个方面的系统性和程序性；在教学组织形式的安排上，注重班级教学、分组教学、车间教学和现场教学四种方式的合理性和科学性。

1. 概念阐释

参数化建筑设计的学习，首先应该梳理和辨析容易混淆的概念。对概念的阐释以及关键词的解读，在一定程度上起到提纲挈领的作用，让学生建立课程学习的初步框架和大概模型，有助于拓展对参数化建筑空间设计的理解，为后续理论、技术和方法的教学铺垫基石。

1.1 空间与形式

所谓建筑空间，实质是从自然空间中被人剥离出来并为人们使用的一部分，界面的确立形成空间内外之分，内部空间因功能要求被细分为不同尺度和大小。对建筑来讲，空间是其本质特征和存在根本。笛卡尔式空间坐标使得

我们对其理解建立在了三向维度上，物质的空间属性可以拆解为向量的叠合关系，并以点、线、面、体形式加以限定和强化。现代主义建筑伊始，建筑师删减装饰而使空间成为叙事主角，建筑本质属性的回归导致现代建筑的崛起。现代主义建筑师崇尚机器美学所带来的空间感而将其简单归纳为单一、静态、模式的盒子式类型体系。这符合当时社会语境，但对空间认知过于狭隘和片面。为后现代主义对其进行发难、质疑和批判埋下了伏笔，导致后现代主义建筑之后建筑学转向多元探索和发展。“进入20世纪后，建筑空间从更广泛的空间概念中被限定出来，成为建筑学领域的一项首要工作，建筑师和建筑理论家在各自的工作范围内探索和研究着新的建筑空间概念。”^① 计算机诞生后，数字技术介入建筑，建筑空间被重新定义与整合，朝着更多维、异化方向发展。随着参数化建筑设计的兴起，建筑师对空间的探索和研究进入了一个全新阶段（图2-1）。

空间是建筑的本质，而建筑是以形式而存在。空间与形式的关系争论已久，空间与形式互相依存，并非二元论中的非此即彼。对建筑师而言，只在于侧重程度的差异，“形式为先”还是“空间为首”，仅仅是处理问题的先后顺序不同。形式策略容易归结为设计风格或者

手法，审视整个西方建筑史不难发现，从古埃及追求永恒的金字塔形态到古希腊、古罗马建筑中严格的视觉比列、视觉修正和尺度适宜的建筑雕塑，到中世纪尖券尖拱带来的视觉“神化”，再到文艺复兴时期“透视法”的诞生以及现代建筑先驱对建筑装饰的剥离和摒弃；古典与现代的抗争、浪漫与折中的并存、典雅与粗野的对比、国际化与地域性的矛盾……等等，这些建筑演变和发展归根到底仍然围绕“形式”这一最大命题展开。从某种意义上讲，西方建筑史其实就是一部建筑形式的发展史。后现代以后，建筑学又经历了一轮又一轮的形式演变浪潮。信息时代大量的视觉图景充斥视野，数字技术为建筑形式的探索提供强大引擎，推动建筑学朝着新的方向演进。流体、异元、软性、多维、自组织等成为当下建筑学最具点击效应的关键词（图2-2）。形式研究有助于设计者创新思维和前瞻性视野的培养，这是本次教学的主要目标之一。

1.2 数字化与参数化

“数字化”（Digital）这个词源自美国麻省理工学院教授尼葛洛庞帝（Nicholas Negroponte）的《数字化生存》（《Being Digital》）一书（图2-3）。所谓数字化是将许多复杂多变的信息转变为可以度量的数字、数据，再将这些数字、数据转变为一组二进制

① 詹和平. 空间. 南京: 东南大学出版社, 2006年, 第17页。