doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2025.06.017

欢迎按以下格式引用:张庆顺,刘闫妍. 从德州骑警到库珀联盟:九宫格问题的空间思想与空间训练[J]. 高等建筑教育,2025,34(6):132-145.

从德州骑警到库珀联盟:九宫格问题的空间思想与空间训练

张庆顺,刘闫妍

(重庆大学 建筑城规学院,重庆　400030)

摘要:鲍扎构图基于数学和几何学的逻辑,实现空间与形式的因果转换。立体主义视觉艺术的创作与表达,对现代主义建筑始于平面的空间认知产生了深远影响。德州骑警教改在鲍扎教育和包豪斯教育之间寻求平衡,指向"现代建筑可教"的"空间教育",进而转向建筑自主性的空间训练。从德州骑警到库珀联盟的建筑设计基础教学,九宫格问题作为现代建筑的一种构图范式,成为现代建筑空间教学的有力工具,并上升为一种形式语言和建筑思想。其空间思想与空间训练通过抽象形式及部分与整体关系的空间推理,专注于建筑空间的自主生成,使空间成为一种需要学习的语言。文章从九宫格问题切入,梳理其空间思想和空间训练,展现以空间为核心的现代建筑教学。通过九宫格问题,探寻建筑空间的逻辑,自由研究空间-结构关系,促进建筑空间教学的进步。

关键词:九宫格问题;德州骑警;库珀联盟;空间思想;空间训练

中图分类号:TU-098.9　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:1005-2909(2025)06-0132-14

九宫格兼具平面结构的严谨性与空间布局的流动性,其空间组织的多样性一直是其潜力的核心所在。自圆厅别墅问世以来,九宫格始终作为建筑构图的基本生成机制而沿用至今。经过安德烈·帕拉迪奥(Andrea Palladio)、克劳德·尼古拉斯·勒杜(Claude Nicholas Ledoux)[①]、让-尼古拉-路易·迪朗(Jean-Nicolas-Louis Durand)以及勒·柯布西耶(Le Corbusier)等建筑大师的传承与创新[②],九宫格的理念最终在德州大学奥斯汀分校得以复兴。

德州教改时处美国建筑教育发展史中的"现代主义挂帅"阶段,九宫格问题的形成有着建筑教学回归空间教育的特殊背景。作为现代建筑空间教学研究的工具,以及作为一种形式语言和建筑思想,九宫格问题还影响到海杜克(John Hejduk)的住宅系列研究和库珀联盟时期的基础教学。溯

修回日期:2023-07-01

作者简介:张庆顺(1973—),男,重庆大学建筑城规学院副教授,工学博士,主要从事建筑设计及其理论、山地人居环境及山地建筑创作、城市与建筑防灾减灾研究,(E-mail)zhagnqingshun@cqu.edu.cn。

①戈麦兹(Alberto Pérez-Gómez)认为勒杜是现代理论方案起源的重要人物之一,考夫曼(Emil Kaufmann)直接认为勒杜是现代主义的起源。见Anthony Vidler, Histories of the Immediate Present Inventing Architecture Modernism [M].MIT Press,2008:37.彼得·柯林斯将约翰·索恩、E·L·部雷、C·N·勒杜和J·N·L·迪朗并尊为现代建筑的先驱者。

②加歇别墅具有不对称和偏心的布局;萨伏耶别墅平面由16个方格构成,属于九宫格的一种变体。

源九宫格问题与鲍扎教育及包豪斯教育的传承及对抗，分析其从德州骑警到库珀联盟的发展历程，对于建筑设计基础教学推进空间训练和发展空间思想具有反思和借鉴意义。

一、现代主义建筑的构图溯源与空间认知

（一）鲍扎体系的构图

文艺复兴时期的建筑风格依赖于数学原理、几何构图和拟人化手法实现建筑的象征意义和隐喻表达。起源于18世纪的欧洲启蒙运动，开启了科学和理性的新纪元，建筑学也随之逐步转向从方法论和认识论的视角深入探索建筑设计和建造方式的新途径。启蒙的基本精神就是思维和数学的统一，几何学是现代精神的原型[1]。在18至19世纪之交，迪朗通过类型学转译古典建筑语言，提出设计本质是一个组合过程。建筑设计构图的组合方式成为迪朗教学的重心[2]，构图原则与单元要素共同构筑了其独特的建筑设计方法[3]。

于连·加代（Julien Guadet）的《建筑要素与理论》延续学院派和迪朗的构图思想，开启了构图的理论讨论和制度化应用。按照“平面-剖面-立面”的逻辑，以“按轴设计（dessin par axes）”更新了迪朗的“遵循程序（marche à suivre）”，平面图转化为基于结构轴网的方案组织，主要部分的parti（组成）决定平面，平面与poche（剖切）包含所有的空间结构信息。

鲍扎教育坚持建筑教育的美院模式，其体系含有一种明晰的假设：如画的构图暗示一个优美平面与一幢优美建筑之间存在直接的联系。鲍扎构图强调空间因果关系的转喻，建筑元素被转化为结构和空间构成的代码，通过几何秩序和合乎逻辑的方式形成建筑的形式和意义①。而且，构图程序成为开放、自由和逐步实现的过程并转化为一种范式②，具有结构主义和格式塔心理学方法的特征。一方面，结构主义者认为过程与目标是一个东西[4]，基于设计过程控制的思想将建筑艺术看作或评价为一种创造活动；另一方面，格式塔心理学方法倾向于将主题简化为最基本的形式，实现对整体的理解和感知。

（二）从立体主义到现代主义建筑：始于平面的空间认知

20世纪20年代至中叶时期，绘画和雕塑对建筑设计产生过最有力的影响，二者均以空间复杂深刻和多样方式来组织视觉对象。吉迪恩（Sigfried Giedion）在《空间·时间·建筑 一个新传统的成长》中指出，立体派和未来派都在努力将新的时间-空间单元导入艺术用语之中，以使视觉的视界得以扩大[5]。希区柯克（Henry-Russell Hitchcock）在《绘画走向建筑》中阐述立体主义与现代建筑之间的直接关系，指出立体主义强调空间成为视觉动力与创作思维的桥梁，展示出全新的空间表现和认知观念。

立体派中的纯粹主义者认为，数学和几何学已超越构图程序，成为建筑走向艺术的必需的法则和工具。柯布指出，现代性只有根植于古代智慧之上才会有价值，传统也只有通过不断的转译才可保持生机③[6]。柯布强调平面是进化的关键。他将平面作为空间生成单元，依靠轴线来组织空间秩序，其构图理念来源于鲍扎，设计并非完全依赖抽象形式，而是通过客体形式实现了从新古典主义到

①鲍扎构图具有以下特征：一、渐进发展的设计技能，以思想构想为起始，以空间形式为结果；二、必须基于某一哲学立场，对造型与关系作出一定选择；三、最终生成基于原初设想的，以三维图像表现的具体形象。见戴维·凡·赞腾，张洁.究竟何为布扎建筑构成?[J].时代建筑，2018(06)：42-47.

②克瑞（Paul Philippe Cret）主持宾大教育期间（20世纪20-30年代）将鲍扎设计方法称作“设计科学”，而非一种特定风格。

③柯林·罗在《手法主义与现代建筑》中指出：柯布在通过抽象媒介确立一种精神秩序之后，立即反对1900时代流行的理性化感知觉理论，并厌恶鲍扎艺术实践的夸张乏味，但他仍继承了鲍扎与“风格”相关的整个合理化立场。数学和几何并不是勒柯布为反对鲍扎和1900时代理论而设立的唯一标准，这种自我分裂（self-division）的情形也并非柯布所独有。见Colin Rowe. Mannerism and Modern architecture//The Mathematics of the Ideal Villa and Other Essays［M］. First MIT Press paperback edition.1987, Copyright @1976 by The Masssachusetts Institute of Technology：29-58.

现代主义的转向。立体主义在建筑上的重要贡献在于它是风格派和构成主义运动的来源①[7]。二者都将“组构(composition)”作为设计一切视觉艺术的基本规律和方法,并认为空间与形式是结合在一起的构造。

针对现代建筑的本质和意义,需要将对历史的关注转向自身,将“历史时代的彻底修正”退缩到“隐藏在具体形式中的现象内部[8],从中深入挖掘具体形式,直至揭去掩盖事物与实践的层层屏障,从而形成新的认识条件”。空间成为现代建筑的主角,平面则成为理解和组织空间的关键。阿恩海姆(Rudolf Arnheim)在《艺术与视知觉》中指出,重叠构图为绘画和建筑带来空间深度与透明效果。柯林·罗(Collin Rowe)支持这种观点。《理想别墅的数学》《手法主义与现代建筑》《透明性:字面的与现象的》三篇文章从不同角度揭示了视觉对象背后的结构,分别来自形式逻辑、形式意义和形式感知,这些文章为德州教改提供了空间形式分析的理论与方法。

与迪朗在启蒙时期思考学科危机一样,柯林·罗引入历史思维和自我解释,为现代建筑在历史时间性中的存续注入了意义和希望,并为现代建筑的普遍解读提供了范式。透明性跨越艺术史和现代建筑理论两个阵营,从抽象形式角度理解和思考建筑的自主性,格式塔心理学解读只是将瓦尔堡式对抽象形式的选择与分析转移到了当下②。

二、德州教改:指向“现代建筑可教”的“空间教育”

(一)鲍扎构图的恢复

现代建筑的两个主要起源来自包豪斯和鲍扎[9]。包豪斯传承绘画和雕塑与工程相结合的方式,将抽象艺术作为“基础设计”的方法,替代了加代所谓“要素”(柱子、墙、窗、屋顶等)对建筑初学者的教诲,这些抽象艺术包括“构成主义”“要素派”“至上主义”等,它们被认为较之风格派更适合于建筑问题③[7]。20世纪30—50年代,美国包豪斯模式的形式与功能主义教学原则(以哈佛大学为代表)与鲍扎的艺术与美学导向的教学体制(以宾夕法尼亚大学为代表)并行④,德州教改在双重束缚以及务实的地方主义教育模式(以塔里埃森建筑学院为代表)背景下,提出现代建筑教育的核心是“空间教育”,其目标是要实现“现代建筑可教”。

鲍扎体系是一个建筑自主体系,柯林·罗及其同事的教学改革是希望恢复“构图”的价值,来揭示现代建筑独特的构图原则和形式内涵,并带来现代建筑的苏醒[10]。德州骑警强调先例、观察和综合,更具空间性和历史性,他们将赖特、密斯和柯布视为现代主义的典范人物⑤,并特别蔑视格罗皮乌斯倡导的自由形式和抽象艺术创作的设计思想。“形式追随形式”是对哈佛包豪斯“形式追随功

①赖特在住宅中用垂直面和水平面分割流动空间的方法,影响到风格派的凡·杜斯伯格,后者的空间构成与表达甚至影响到柯布和密斯的建筑创作。

②海因里希·沃夫林(Heinrich Wölfflin)在《美术史的基本概念,1915》从绘画、雕塑、建筑三个方面比较文艺复兴和巴洛克两个时期艺术形式的区别,为形式思考和操作提供方法和可能途径。鲁道夫·维特科沃(Rudolf Wittkower)在《人文主义时代的建筑原则,1949》中概述在文艺复兴时期教堂的数学比例中发现宇宙秩序,他将这些比例数字视为充满意义的图标,并通过格式塔心理学的洞察来解读。

③吉迪恩认为包豪斯之使现代艺术教学合理化,乃是将各种不同见解以装瓶的方式,一一纳入有清晰标签的范畴之中,而成为艺术创造的新的统一体。塔夫里持相同观点,认为包豪斯作为先锋派的“过滤器(decantation chamber)”,完成了从先锋派的所有贡献中进行选择的历史任务,并根据生产现实的需求对其进行测试。见Manfredo Tafuri. Architecture and Utopia Design and Capitalist Development [M]. The MIT Press Cambridge, Massachusetts, and London, England.1976:98.

④美国在20世纪20年代末正式开始实行“学院派”建筑教育,各大高校纷纷开始进入新的现代主义时期探索,以1937年格罗皮乌斯执掌GSD为标志,正式开启美国包豪斯的教育之路,直到1950年宾大开始接受现代主义教育时鲍扎教育戛然而止。见王辉.从鲍扎到包豪斯——美国建筑教育发展(一)[J].世界建筑,2015(02):116-120,132.单踊.西方学院派建筑教育述评[J].建筑师,2003(03):92-96+103.

⑤科林·罗(Colin Rowe)、肯尼斯·弗兰普顿(Kenneth Frampton)和阿瑟·德雷克斯勒(Arthur Drexler)都为《纽约五人组》撰写过评论文章,他们认为赖特、密斯和柯布的作品中仍有诗意,因此支持这个正在进行的现代主义语言研究。

能”的批判①，“空间-结构”与“空间-形式”结合的设计程序被视为哈佛包豪斯功能主义泛滥的“泡泡图”和“装饰性图解”的解毒剂。

（二）围绕“空间-结构-形式”的课程主题

柯林·罗与霍斯利（Bernhard Hoesli）于1954年3月获准的德州教改主张“特定原则”和“基本知识”，明确声明：“高等学校必须认清存在于巴黎美院和包豪斯教育系统之间的二元对立”[11]。德州教改的目的在于修正历史错误，基于自主性的空间结构，以空间形式原则解决建筑固有的问题，将建筑从功能等外部强加的义务中解放出来。

德州教改备忘录指出：建筑学院本质上必须是学术性的，教学计划……必须植根于对某些一般原则的理解和尊重[12]。与鲍扎教育的本质重教授一种设计方法相一致[13]，德州教改将“透明性”及其解读作为画面基本组织方式，将设计分析作为教学策略，基于柯布的多米诺图示（Domino scheme，1914）和杜斯伯格（Theo Van Doesburg）的反建造（Counter Constructions，1923）两大图示，从形式的内在分析与理解着手来认知现代建筑，在构建的过程中进行空间训练。

多米诺图示的空间体系中占主导地位的是由立柱支撑的水平楼板和屋面，平面和内部体量摆脱了规整列柱的结构束缚，呈现出现代建筑自由平面和纯粹形式的特征②。杜斯伯格的“反建造”依靠“独立平面”形成空间界定，平面的张力由中心向外发散，方盒子被自由切割但仍具清晰结构，空间关系本质上是基于平面，而非立面限定的容积和体量③。透明性由对抗性（矛盾性）和同时性（拼贴性）构成，对空间形式多重结构的解读，契合现代空间的由拓扑、变形和内切产生的复杂性和模糊性特征。两大图示是现代主义建筑“空间-结构-形式”的理想原型，这种选择对现代建筑既保持反省态度，又悬置风格、功能与装饰，并为密斯流动空间的介入留下了可能，流动空间因透明性而获得意义，两大图示构成了现象透明的形式。

德州教改紧紧围绕“空间-结构-形式”建立起以视觉形式和过程控制为核心的课程体系，如图1所示。教学分为“基础教学-拓展提升-综合教学”3个阶段，强调基础教学的二维至三维练习，并确定不同阶段的教学目标：预科培养基本绘画能力；低年级培养空间基本认知和操作能力，初步建立设计过程的思维；三年级通过工作室项目培养空间逻辑认知，理解决定和发展建筑形式的因素；高年级深化空间理解，培养提高空间逻辑和综合设计能力。

三、九宫格问题：基于建筑自主性的空间思想与空间训练

（一）九宫格作为现代建筑的一种构图范式

蒂莫西·洛夫（Timothy Love）指出德州骑警九宫格问题的两个来源：一是维特科沃（Rudolf Wittkower）分析帕拉第奥别墅的三乘三的基本图示；二是阿恩海姆的《艺术与视知觉》，根据格式塔理论形成的形式心理学[14]。透明性被定义为“探寻与现代建筑原则相匹配的可靠设计方法”“作为设计手段的透明形式组织”，让理解和评价（空间组织和形式的理性处理）成为可能[15]。柯林·罗文章中

①1951年马修·诺维茨基在《现代建筑的起源和趋势》中指出：我们不能继续假装没有先例就能解决我们的问题。必须意识到在绝大多数的现代设计中，形式决定形式，而非功能。见Matthew Nowicki. Origins and Trends in Modern Architecture [J]. Architecture Culture 1943-1968：149-156。柯林·罗接受了这个观点，并在《建筑评论》（1954，见As I was saying, vol. 1, 123-129）中对刘易斯·芒福德的《建筑的功能与形式》（1952）中“形式追随功能”的观点进行了尖锐批判。

②多米诺体系是以结构作用实现其自由、薄而轻的空间结构形式，这有赖于钢结构和混凝土结构对现代建筑的支撑。柯布曾说道：到了今天（20世纪20年代），钢筋混凝土给我们带来了最为纯粹的垂直体解决机制，我们因而完全掌握了向几何学迈进的强大手段…把几何学作为最主要的元素应用于建筑当中。见勒·柯布西耶.现代建筑年鉴[M].治棋，译.北京：中国建筑工业出版社，2011.

③凡·杜斯伯格在《走向造型建筑，1924》中指出：新建筑是反立方体的…它不寻求将各种功能的空间单元统统固定在一个封闭的方盒子中，而是将这些功能的空间单元…从立方体的中心抛向外面，借此，高度、宽度、深度和时间都在一个开放的空间中朝向一个全新的造型表现发展。见Theo van Doesburg. Towards a plastic architecture [J]. Originally published in De Stijl, XII, 6/7, Rotterdam 1924.

的几何、数学和比例的见解，被融合成一种强有力以及严谨的教学方法——平行透视和透明性的形式分析。他在教学中将形式作为视觉感知的一种理解，通过概念素描和“负空间描绘（the delineation of negative space）”，将其作为一种空间感知、观察的训练方法，以提高学生“实体-空间”“物体-背景”之间的视觉转换能力，并“看”到各部分之间的关系和比例[16]。同时，霍斯利还通过透明性帮助学生“看到”空间。他指出，空间是由其界限决定的一个定义区域，内部空间在形式中，外部空间是形式外的剩余白色区域……两者是不可分割的。

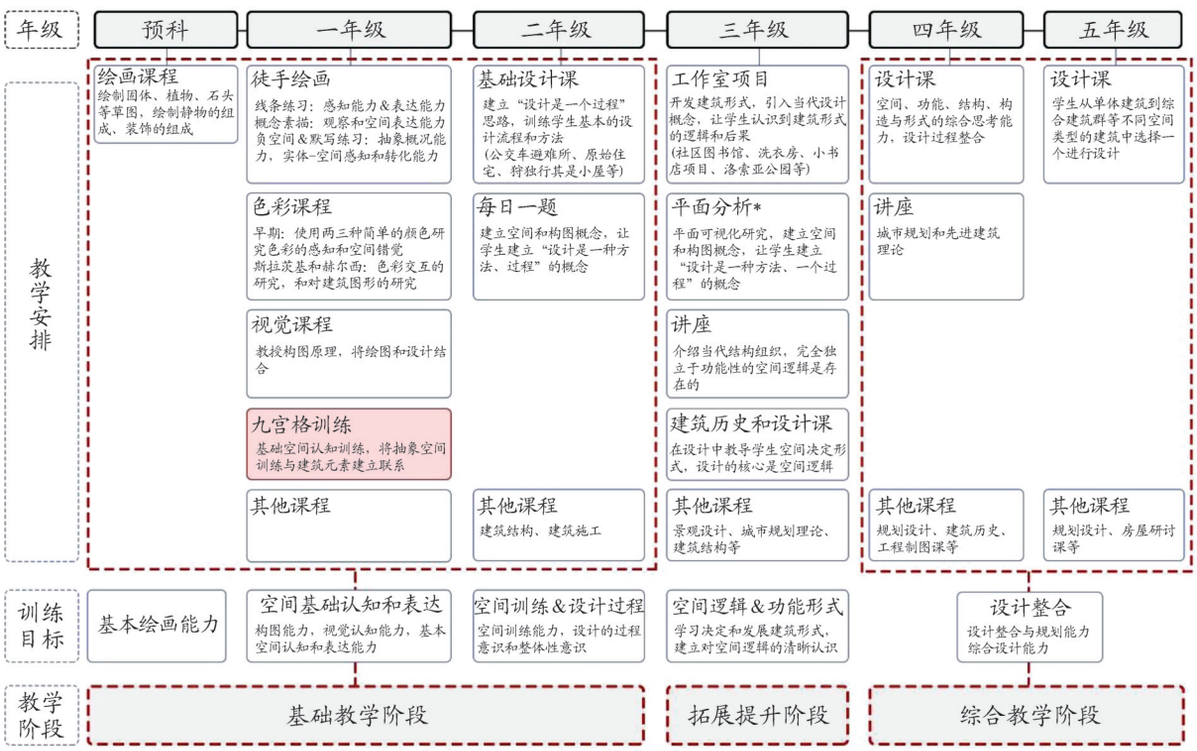


图1 德州教改的新课程体系（1954年）

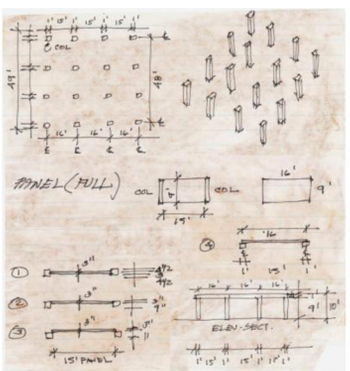
受柯林·罗的《理想别墅的数学》和瓦尔堡艺术历史传统的影响，海杜克的九宫格练习与建筑历史的工具性有着模糊的关系①[17]。平面上的兴趣可以理解为阿恩海姆主义的格式塔心理美学所主张的二维空间理论[18]，网格的属性与阿恩海姆反复提出的“构图主题”有着明确的关系。罗伯特·斯拉茨基（Robert Slutzky）和李·赫尔希（Lee Hirsche）表达出对此的关注，他们沿用耶鲁大学的训练模式②，将绘画视作基础课程的工具和指南，赋予二维平面以特权，通过格式塔方法转化为三维设计问题，继而研究“稀疏和密度、张力和压缩、几何构型的动力学和格式塔封闭”等空间形式所带来的心理层面感知[12]。为了配合空间形式的训练，设计了一套三维训练课程：在类似九宫格3×3的网格

①将九宫格理解为图像符号，同时来源于阿比·瓦尔堡（Aby Warburg）的《记忆女神图集（Bilderatlas Mnemosyne）》的63个图版系列及其研究。

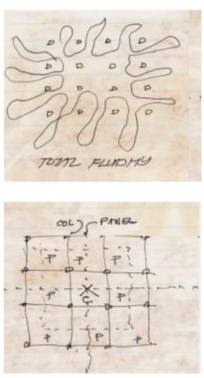
②包豪斯的初步课程1919年由伊顿（Johannes Itten）初创，1923-1928年由纳吉（Laszlo Moholy-Nagy）接手，之后由毕业于魏玛包豪斯的约瑟夫·阿尔伯斯（Josef Albers）负责直至1933年包豪斯关闭。伊顿的基础课程教学思想是包豪斯“学校教育结构的精髓”。浪漫时期的包豪斯借鉴和吸收抽象艺术的成功经验，抛弃伊顿的表现主义和神秘主义，同时也抛弃对历史先例的研究，包豪斯教学风格因而发生转变：从杜斯伯格“基本要素主义”到纳吉“构成要素主义”的转向，以及从面向手工艺转向工艺设计与工业生产的协同。阿尔伯斯1933-1949年在黑山学院任艺术系主任，1950-1958年在耶鲁大学任设计系主任。斯拉茨基和赫尔希曾在耶鲁大学师从约瑟夫·阿尔伯斯和抽象派画家博格恩·迪勒（Burgoyne Diller），从1954年秋季学期到1956年春季学期，他俩在德州大学一共教了3学期的绘画和色彩设计课。

内，边缘可以插入一定数量的灰色纸板，这些面板可以被布置成包围、定义或划分为任意数量的基本空间配置。尽管这个练习并不完全针对建筑，而且与绘画和雕塑更为相关，但学生在空间训练方面的效果是明显的。

海杜克进而思考建筑设计隐含的细节，为使“教学有序”且更具理性，他以鲍扎构图中类似poche的方式将三维画布上的垂直元素解释为柱子和墙，水平元素解释为楼板或横梁，从而出现了框架结构（frame structure）[①]，如图2所示。海杜克、斯拉茨基和赫尔希共同开发的教学方法和作业，将多米诺图示的尺度放大三倍，以适应圆厅别墅的基本parti，最终形成了“九宫格问题”。



(1) 以1:48的比例搭建模型，在模型下面的牛皮纸上用铅笔绘制30°或60°的等视图。颜色：柱子—白色，底板—黑色，嵌板—灰色。九宫格中的框架构成：柱间距15英尺、柱宽1英尺、柱高9英尺、梁高1英尺。



(2) 空间介于完全流动与完全封闭的两极之间；形成1个中心方格和8个外围方格

图2　九宫格问题的框架及其空间

（二）九宫格问题作为现代建筑空间教学的理想工具

1. 探索空间可能性的有力工具

德州时期的九宫格问题是以探索绘画与建筑关系的方式，实现基础课程的建筑化。海杜克认为有必要赋予建筑学科以科学和客观的价值。他在1965年的笔记中如此描述：“在向新生介绍建筑学时，九宫格问题被用作一种教学工具。在这个问题中，学生开始发现和理解建筑的元素…开始探索平面图、立面图、剖面图和详图的意义。他们学习绘画，开始理解二维图形、轴测投影和三维（模型）形式之间的关系。学生在平面图和轴测图中研究和绘制方案，并在模型中找出三维含义。对元素的理解被揭示，一种建造（fabrication）的想法出现了”[19]。

空间是一种超越可描述概念的存在和体验，空间的本质不允许自身被定义，至多是被描述[20]。领会空间，弄懂如何能感受到它，这就是认识建筑的关键问题[21]。九宫格本身是一张画布，可以存在多种可能性和诠释，能够为不同的含义和功能生成多个图解，因此，九宫格的支配力不仅在于呈现（自身），最重要的是能够转换建筑条件在任何语境中适应任何程序[22]。柯林·罗曾说：任何建筑不管组织得“正确”与否，本质上都是一种构图[23]。与鲍扎体系构图基于建筑元素理性组织以控制设计过程不同，九宫格问题是在限定的结构框架中，以“构图”作为设计的基本驱动力，通过模型-面板方式在9个方格（16根立柱）中研究空间关系，用铅笔绘制轴测图，结合17个问题来逐步实现空间形式的生成和诠释，如图3所示。

九宫格问题从将一个正方形细分为九个正方形开始，学生通过一系列练习发展出平面图、轴测

①框架在海杜克的作品中是中性的和中介的，基于九宫格的秩序基础和作为空间要素组合的参照系，促成了具有建筑自治性的德州住宅系列研究的形成。见赵斌，王瑜婷，刘甦.从“得州骑警”到“得州住宅”——约翰·海杜克建筑自治性研究辨析[J].建筑学报，2022(7)：12-20.关于九宫格的发展和演进，海杜克最初对柯布和任何关于建筑潜在理性方法的建议都非常反感，他坚持认为：“库珀联盟从未有过一个框架……库珀联盟的作品从未有过结构框架，框架没有被使用。作品是涌现出来被感受到的。”在哈佛大学阿尔弗雷德·罗斯（Alfred Rothr）和凯·菲斯克（Kay Fiske）在课程训练中施加更多限制的影响下，海杜克后来承认，相比之下，这项工作“更具组织性”。

图和模型。在这一过程中,“元素”(网格、框架、柱、梁、楼板)、“关系”(中心、外围、场、边缘、对接、互锁、压缩、拉伸、延伸)和“条件”(测量、数量、黑色、白色、灰色)被揭示和测试[24]。将九宫格框架的简单几何秩序转化为一个空间上更加复杂的几何模式,成为了这项工作的重中之重,“空间复杂而非简单化”成为设计发展和评论的目标[25]。九宫格问题潜在的主题是“空间与具有中心平面的建筑方案的关系”,对中心和边缘的明确区分进一步强调了平面空间和拓扑关系的不同,其潜力(与网格构图)同样来自对功能、构成和结构的变形(适应)能力[26]。它并不是由完全及明确的围合来定义,也不是以节奏、尺度、对称、均衡、体量等包豪斯式的抽象美学概念来空泛地定义或预设空间,而是由元素中心与边缘的对应来暗示,基于实体和虚空互补的图底关系,通过推理来组织和创造空间,实现空间的自主与自由。

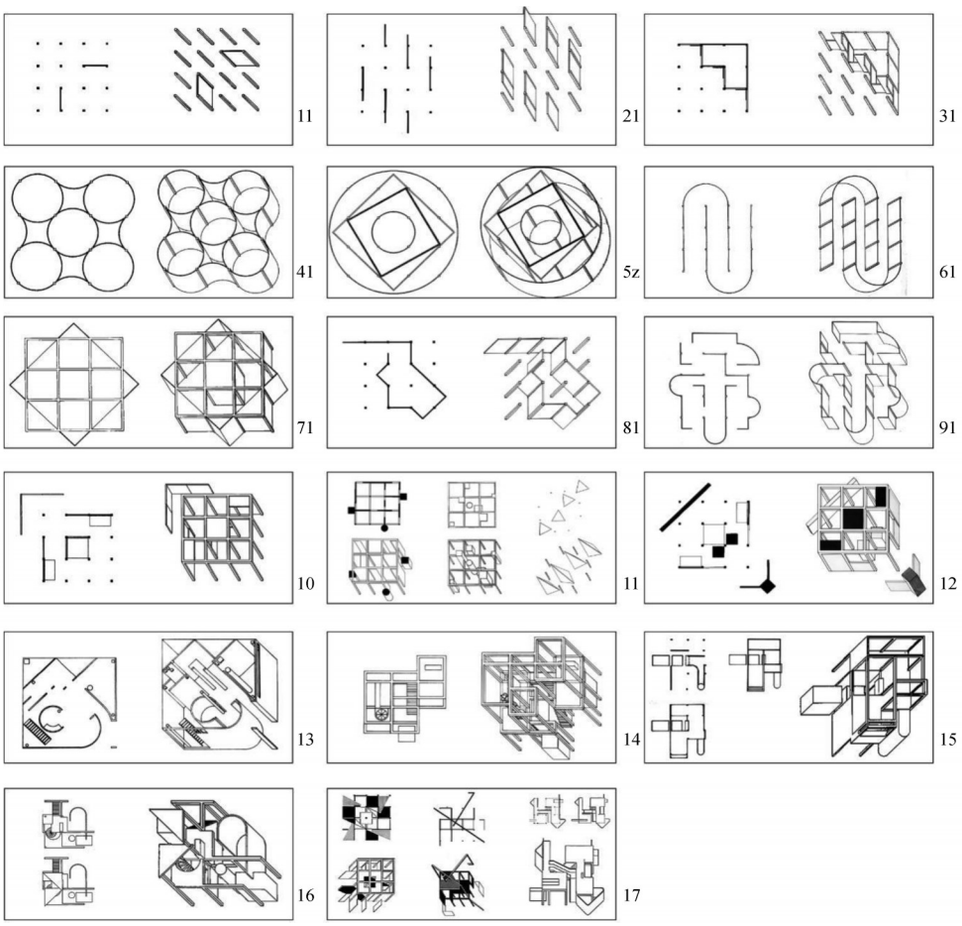


图3 九宫格空间训练的17个问题

同时,九宫格问题采取“装配部件式”(kit-of-parts)的设计方法,即以一整套预设的形体和结构要素来进行相应的设计训练[27],作为理解建筑构件之间空间相互关系的理想工具。虽然柯布和密斯的影响显而易见,但空间的潜力和可能性却具有令人惊讶的开放性。九宫格的空间训练将透明性与两大图示结合在一起,剥离了现实环境和历史等影响要素,其结果不仅与学生的想象和知识有关,而且与介入的元素有关。自由平面与框架形成有趣的互动,这是建筑基本元素与空间情节之间融合的结果,空间的诉求促成了工具性的形成。

从德州骑警到库珀联盟,九宫格问题成为探索空间透明性的理想工具,并成为现代建筑空间形式研究的有力工具。九宫格问题是鲍扎构图与现代建筑的结合,然而其空间研究是去中心化的,尽

管保留了网格和轴线，但已超越鲍扎构图的静态功能和向心式的集中模式，实现了“构图建筑”到“建筑构图”的进步。框架与现代建筑的结构体系相匹配，轴线不分主次甚至是隐藏的存在，梁柱的结构系统看似均质，却不受网格和轴线的制约。网格成为理解建筑元素、句法关系和空间关系的理想几何载体，成为一种结构隐喻且脱离其构造条件，空间如同一个虚拟系统，建筑则被认为是一种抽象形式。而且，网格、体积、分层和空隙都是为了实现基于二维平面的透明性及其隐喻，三维空间折叠于平面之中，学生通过二维平面的图形想象来理解三维的空间关系，二维平面中几何元素的变换同时也是对三维空间的操作。

2. 渗透式与描述性结合的教学过程

建筑设计是一个构思和逐步实现的过程，也是一个研究空间形式潜能和限制平衡的过程。“形式”和“过程”的二元性形成了现代建筑空间设计的核心，将形式作为建筑空间的一个主要方面展开教学研究是德州教改的重要贡献。九宫格问题下“做中学（Learning by Making）”与塔里埃森建筑学院“边做边学（Learning by Doing）”的训练类似，但并非学徒制方式，而是重视学生的自主性，强调设计过程的逐步推进。

透明性既是图亦是底，激发多层次个性化解读。九宫格问题突显建筑空间的“视觉化”与“组织化”，空间图形相互渗透与重叠，而非相互矛盾或破坏。方案的发展是一个渐进且积累的过程，通过自主性的句法关系来营造空间，在极简原型中探索空间的无限可能。空间由此变得可触可感：由墙壁、楼板、屋顶及结构所界定，依据形式构成的规则进行塑造。学生们通过直观操作，学会了“观察”“组织”和“描述”空间，这一过程并未着重于建筑理念的认识与发展，形式和体量的建模被弱化。此外，九宫格问题的构图运用现象学分析方法，图像上的“感知力”决定了基于视觉形成的“感知”，视觉与智性的协同作用，达成了现象透明的认知。

海杜克的教学结构提供了一系列可能的解释，在这种结构中，理论是通过实践获得的。他把实践和教学理解为两个互补的领域，但并未建立权威的指导方针，而是将自己的教学描述为“渗透式的”①[28]。九宫格问题的目的是将一个简单想法转化为一个空间模式和建筑形式，其积极性与价值在于引导学生发现和开启空间的可能性，设计分析的介入允许学生在设定的框架内自由试验，对创造的选项质疑和反省，在自由思考的过程中关注空间形式，并找到合适的解决方案。正如柯林·罗指出：奥斯汀开发了一个新课程，目标是教导学生设计过程，而不是设计结果。虽然教师提供了严格的框架和可靠的结构，但学生的任务是掌握建筑这门学科，并通过他们的作品对其进行批判性反思[29]。

3. 轴测图与模型媒介的空间表达

自19世纪中叶奥古斯特·苏瓦西（Auguste Choisy）之后，轴测图因其能反映空间与结构的抽象逻辑，逐渐成为建筑师思考和表达空间形式的一种理性工具。杜斯伯格的“理想建筑”以相切和彼此贯穿的平面限定的空间轴测图，突破立方体的封闭，表达出开敞空间的关系与张力，抽象几何形式剔除古典建筑的几何象征性，加之装饰的摒弃，使得建筑的空间形式更加纯粹和抽象。

九宫格问题存在于思想与操作之间，开放性的设计过程及成果回应了空间教育是可以教学的、逻辑的和循序渐进的，这有赖于以图纸和模型来逐步推进。在九宫格训练中，学生通过图纸和模型熟悉现象透明性、图底关系、案例分析，以及特殊的绘画技巧和色彩处理，图纸和模型成为空间训练及表达的重要媒介。学生学会使用图纸模型和图纸，以互动的方式研究设计一个问题——即在设计过程中不断在绘图和模型之间切换[30]。从透明性的认知角度，透视提供了一种深空间（deep-

①1992年海杜克接受大卫·夏皮洛（David Shapiro）的访谈，在被问及如何教授建筑学知识时他说道：一点点地慢慢渗透，潜移默化。我从不为学生画什么东西，也不在他们的作业上画什么，我从不告诉他们该干什么。实际上，我试图将他们拉出来。他们能展开他们的想法，我反对那种说教式的教育法。见约翰·海杜克，大卫·夏皮罗，胡恒．约翰·海杜克，或画天使的建筑师[J]．建筑师，2007(4)：82-90.

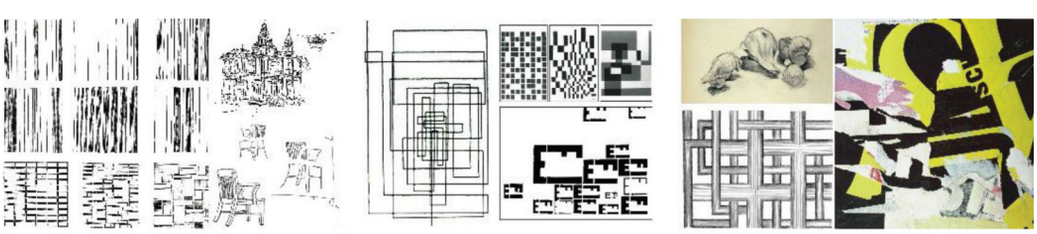
space)，轴测图则提供一种浅空间(shallow space)①。现代建筑对视觉的重新发现需要为建筑表现提供理论和实践支持，轴测图被认为是建立时空关系的基本手段，并使有效的阅读和沟通成为可能。

在教学中，霍斯利介绍轴测图，学生用轴测图来描绘和描述空间和形式。海杜克进一步强调从剖面的视角来理解空间，他认为，“平面就是剖面，当剖面拼合在一起时就产生了空间”[31]。在吉迪恩空间概念的影响下，九宫格问题包含着时间空间的重叠及事件的同时性，轴测图结合“透明性”的表达暗示着拼贴空间的构图，深度上的叠合将体验的多样性还原到空间之中，弥补了轴测图空间感知属性的不足，看似重叠的图形允许“对不同空间位置的同时感知”②，轴测图因其方便和易于理解的图解而促成了“可视化的准确性”。模型作为研究建筑基本原则和空间形式的手段，其作用非常重要，能够帮助学生直接感知空间、结构与形式，推进设计方案，培养表达和动手能力。

(三) 九宫格问题的课程发展

1. 德州学校时期

第一德州学校时期(1954—1956年)基础教学的重点在于对空间的认知和表达训练，如图4所示。“负空间描绘”通过对实体与空间的转换，训练感知和描绘空间的能力，透明性、格式塔心理学被用来理解和创造空间；色彩练习训练透明性和空间的表现；网格训练帮助理解绘画与雕塑的空间表达及其抽象性。低年级从绘画训练开始逐步建立与建筑的联系，通过九宫格训练空间组织能力，加强抽象构图与建筑元素的联系，并结合模型和轴测图让学生体会空间组织和空间感知。每日一题通过日常设计训练，建立空间和构图概念。一系列设计基础课程让学生掌握基本设计流程和方法，重点在于建立建筑构图和设计过程观念，逐步培养独立进行完整设计的逻辑方法和实践能力。



绘画训练：线条练习、概念素描、负空间描绘，训练空间感知表达
第一德州学校（1954－1956年）

诊断练习：感知空间；二维练习：从语意定义每个新术语的含义
第二德州学校（1956－1958年）

徒手绘画：训练表达技法；二维-色彩练习：构图对空间感受的影响
库珀联盟（1964－2000年）

图4 德州学校和库珀联盟时期的基础练习

第二德州学校时期(1956—1958年)的基础教学一定程度上延续了第一德州学校时期的教改和教学计划，包括构图和透明性的应用。霍斯利的建筑分析课程通过对现代建筑经典平面的分析，利用模型加深对结构-空间关系的理解。沃纳·塞利格曼(Werner Seligmann)、李·霍格登(Lee Hodgden)和约翰·肖(John Shaw)等通过感知心理学来探讨基本设计，在课程早期培养学生对设计过程、意识和其他方面的洞察能力，并用系列二维练习向学生介绍新术语的含义。

在第二德州学校时期的低年级阶段，通过一系列基础课程，引导学生构建从抽象到空间的思维联系，并通过“空间定义”训练，培养学生利用特定空间解决问题的能力。在这一时期，九宫格训练逐步摆脱了单纯的抽象空间训练，融入了更多与建筑空间的关联内容，如图5所示，引入了由27个

①高度交织的水平与竖直网格，包含着间隔的直线和突入其中的平面，建立了基本上属于浅景深的空间，观察者必须通过慢慢感受，才能逐步感知空间深度。当画家将二维、浅空间(由正面条件产生的图底关系)叠加在三维或深空间的错觉上时，两种空间关系之间的相互作用将产生一种以多重阅读和意义层次为特征的“丰富的双重构成”……现象透明性的操作是浅空间和深空间之间的相互作用和隐含的空间矛盾。

②绘画是一种叠加，但并非一种毫无意义的堆砌或纯粹的装饰。拼贴的逻辑可以是叠加也可以是削减，从而影响到柯林·罗的多重建构以及图底理论上的正负空间。

立方体构成的三层“格构”框架，以深入研究多层及垂直方向的空间关系。三维练习是指通过立方体结构训练来学习和掌握透明度、空间定义和三维模型条件。这一时期的教学体系更加注重评价标准、学生的设计逻辑，设计作品被赋予统一的图形标准，课程作业与教授内容的形式被统一起来，学生不断提升设计能力和图形基础。

2. 库珀联盟时期

在《(Fabrications)》一书出版的笔记中，海杜克指出，库珀联盟艺术和建筑学院的工作是一个典型的“致力于寻找新的形式关系的传统……这是建筑院校唯一可能的，也是必要的角色[29]”。海杜克在库珀联盟时期（1964—2000年）延续德州教改经验和对空间训练的重视，课程体系有意模糊教学和理论之间的界限，显示出对“如何教授建筑学”的直接回应。这一时期的课程体系设置具有双重目标：一是致力于一系列严格限制其广度的练习，并将其回归到“结构-空间”训练这一基本问题的探索上；二是基于立体主义和新造型主义的视觉发现训练。

海杜克在库珀联盟的工作室项目总是包含“问题（problem）”一词①，“问题”被视为哲学的特征及视域，每一个工作室项目都为九宫格引入提供了可能性，产生出新的变化和解读，并逐步强化与建筑空间的联系。斯拉茨基指出：“坚信范式创造，即在教学中使用典型范例或抽象问题，无论这些问题如何脱离实际实现或功能，都会发展出一种高度的一致性、一种创造性的框架。”[32]寻找新的形式关系”成为工作室的又一目标，这些“问题”被作为催化剂，旨在持续引导、激起学生的思考和创造力——激活教育过程。海杜克以九宫格问题作为各种句法变化和适应的基础，来研究空间和形式、空间和时间之间的隐喻关系，这些“问题”在海杜克后来的作品中发展为各种叙事和神话。

在库珀联盟时期，九宫格问题依旧被列为一年级的基础课程，并逐渐衍生出两个并行的发展方向，如图5所示。一是专注于空间形式结构与表现手法的基础教学；二是聚焦于视觉领域，以二维为基础，进而拓展至三维空间语言的探索与发展。九宫格的空间训练从单纯的抽象空间向建筑自主性转变，在教学上引入了更多建筑层面的思考，将空间构成与建筑设计相结合，发展为两层18个立方体模式，进而发展出三层的“立方体问题（the Cube Problem）”。立方体问题将功能决定形式的思维进行反转：在限定30×30英尺的形体内部构思方案，暗示着在设计中不存在形式和功能的对立，空间概念是从结构和环境概念发展而来。所有这些考虑因素都是相互关联的[29]，从而产生一个连续的过程，其目标是要发展一个新的设计思路：首先是纯概念性的想法，然后逐步满足细节要求。

海杜克从绘画开始建筑探索，他的作品和教学论点主要是通过绘画来传达，他认为建筑需要在绘画的感知法则中揭示自己的基本原则。海杜克曾说：“画家从现实世界开始，朝着抽象的方向努力……但建筑有两条线。建筑师从抽象世界开始……朝着现实世界努力。重要的是建筑师在完成一项作品时，他是尽可能接近原始抽象的人。”[33]他甚至认为：根据胡安·格里斯（Juan Gris）的立体主义绘画原理设计的建筑，可以获得当代的表现力，也可以为真实环境设计评价系统的相关性奠定基础。库珀联盟的课程始于徒手绘画，旨在对绘图技能和视觉表达方法的培养，让学生通过二维-色彩练习意识到空间的存在及构图对空间感知的影响，如图四所示。通过对胡安·格里斯和立体派绘画作品的分析，建筑师与画家的思想及作品之间的关系被揭示出来，这不仅仅是对历史的分析，学生在创造过程中会发现这个问题并最终将自己带入再创造的世界。

随着德州骑警和库珀联盟师生的推广，九宫格问题作为空间训练的基础手段，逐渐融入全球众多建筑院校的基础教学体系，并演化出“装配式”的教学方法。该方法通过在给定框架内对要素进行空间组织，开始关注场地中的空间连续性问题。

①海杜克在库珀联盟的工作室项目包括：九宫格问题、立方体问题、胡安·格里斯问题和分析问题。

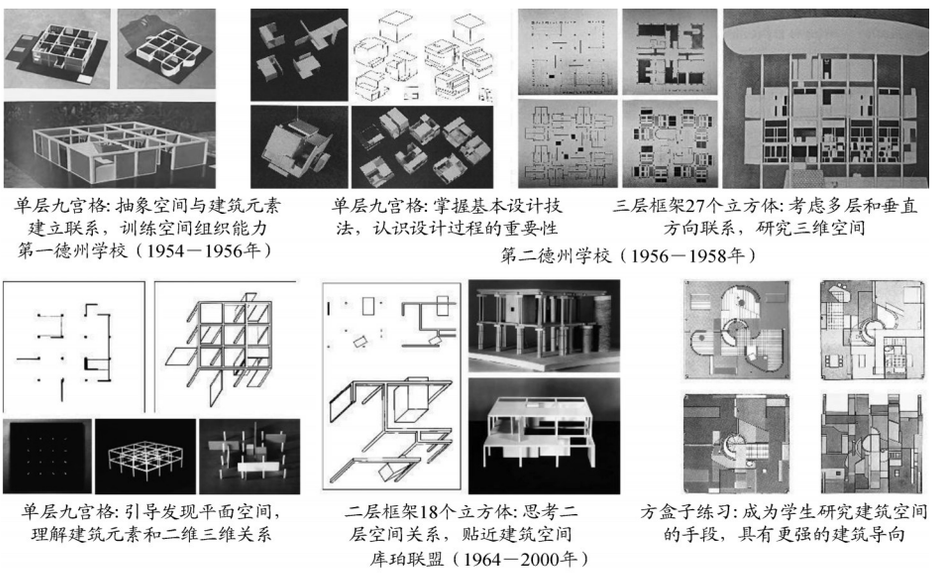


图5 德州学校和库珀联盟时期的九宫格问题

（四）九宫格问题作为一种形式语言和一种建筑思想

1. 作为一种形式语言

九宫格问题的核心目标是为基础教学中的设计过程提供一个理想化的起点，通过空间训练实现从视觉到感知的过程，一旦透视空间的概念和文艺复兴时期以来人的中心地位被去除，建筑不仅可以摆脱手法及风格的羁绊，还可以通过“透明性”对建筑语言进行实验。

九宫格问题的图示不仅用于解决问题，更用于创造和构建问题。建筑由此成为一种通过图解练习来学习的语言[34]，这明显区别于哈佛包豪斯倚赖的解决问题的学习方式。九宫格作为实验桌，其建筑元素被拆解，与限定的框架相结合，形成部分封闭或重叠的空间。这一过程能有效评估组合策略和精心设计的空间效果。图形叙事激发了建筑语汇和语言，通过元素之间的语法关系来定义建筑，这些可能性与术语的发现及产生的句法价值紧密关联。

德州住宅（1954—1963年）和菱形住宅（1962—1968年）是在九宫格问题探索后发展出来的形式语言特征；接着在菱形住宅和墙宅（1964—1970年）中发现的时间和空间的压缩，海杜克基本上建立了自己的形式语言体系。这种自我引用模式被当作决定性程序，旨在探讨建筑形式的本质和艺术表现的性质，将建筑视为一种艺术流派。

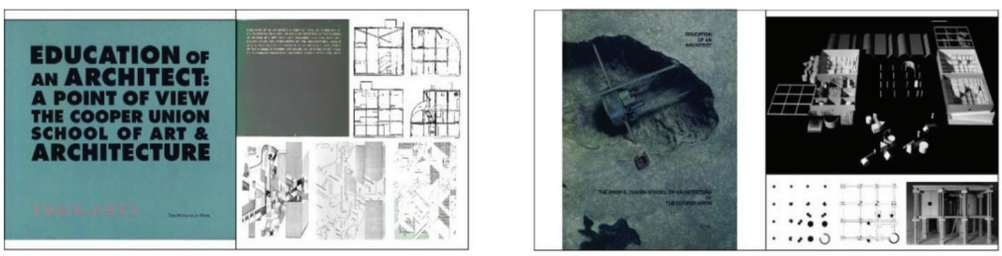
库珀联盟时期的教学是对主流的包豪斯教育的“反向革命（counter-revolution）”，海杜克将这一想法与埃森曼（Peter Eisenman）分享。埃森曼认为九宫格揭示了一套句法结构的规则——这些规则反过来又为其他建筑产生了其他形式的结构[35]，他一直坚持将建筑提炼为自己的基本语言、深层形式、自己的“内在”，寻求将语言学引入建筑以合乎逻辑[36]。对埃森曼来说，九宫格已不再是一个原型或者问题，而被还原成操作的一部分，他从九宫格出发研究建筑的“自我指涉”，将网格作为分析工具和操作对象，以此研究结构和空间，排除功能和外部的影响，专注于建筑的内在生成逻辑。

2. 作为一种建筑思想

九宫格问题是一个关于建筑自主的问题，也是一个关于建筑思想的问题。海杜克发展了主要从场地和社会问题中脱离出来的（自主性的）设计思想，保持了对建筑理论和意义的强烈关注，他让自己完全自由，完全超然，不受环境、材料、结构和气候的影响。在海杜克看来，九宫格是形而上学的普遍性存在。他在1985年指出“九宫格是一种隐喻……在过去的30年里，它的经典性和开放性

从未改变。九宫格与风格无关。它是超然的……九宫格在这个虚空中是永无止境，这就是为什么它基本上是形而上学的”[14]。可见，海杜克的教育认识论是求助于方法论，在将九宫格确定为现代建筑空间教育的有效工具的基础上，使其成为一个开放的问题，一种纯粹的思想。

1971年底，纽约现代艺术博物馆（MoMA）举办了名为《建筑师的教育：一个观点》（Education of an Architect：A Point of View）的展览，该展览展示了库珀联盟在1964年至1971年间建筑教育的成果，如图6所示。展览强调，九宫格问题作为教学工具的核心特征，被构建为理论关注的一部分。从教育学和建筑学的角度看，库珀联盟学生的作品让“鲍扎复兴得如此有品味”[37]。普利茨克评论奖获得者、纽约时报建筑评论家赫克斯特布尔（Ada Louise Huxtable）将海杜克的教学方法及成果描述为“形式主义的紧身衣（formalistic straitjacket）”[37]，她称赞这些作品“精彩、优雅、塑性的”，但同时也指出它们“与周围世界完全脱节”。



(1) 1964－1971年　　(2) 1972－1985年

图6　库珀联盟的两本《建筑师的教育》

2015年为纪念海杜克逝世15周年，哈佛大学设计研究生院（GSD）举办了一场九宫格展览，如图7所示。迈克尔·海斯（K. Michael Hays）教授在与普利茨克奖获得者、前GSD院长拉菲尔·莫内欧（José Rafael Moneo ）谈话中指出：今天我们回顾展出的九宫格项目，了解其在陌生环境中建造及表达的纯粹性。九宫格问题的真正价值在于在建筑师和项目之间建立距离，通过创建一个开放的框架，并在这个框架中发挥建筑的理念、关系和元素。九宫格问题最有影响力的教学遗产在于抽象形式及其部分与整体关系的空间推理，充满了源自建筑和绘画的原则：结构、构图和空间布置以及光线、深度和流动。九方格问题是一个基于建筑自主性且没有建筑风格的练习，在限定的框架内专注于建筑空间的形成，通过工具性的训练在构图过程中获得构图思想，建筑成为一种需要学习的语言。

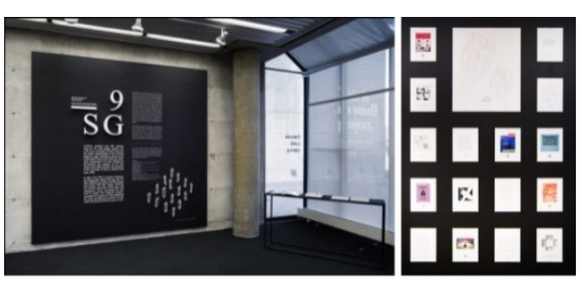


图7　哈佛大学设计研究生院（GSD）的九宫格展览（2015年）

四、结语

现代建筑教育通过思维来控制设计过程，并通过批判性思维来发展理性。德州教改作为鲍扎教育和包豪斯教育的一种折中存在，寻求的是似乎不可调和的思想的和平共存，不仅鲍扎教育的

parti和历史很重要，而且包豪斯的经验和直觉价值观也很重要。九宫格问题后来被批评为自我参照的，整个练习存在于一个抽象世界，与场所脱节且缺乏外在的语境（context），不足以解决社会文化及环境问题。它本应提供开放的结构以接受设计的复杂性和技术信息的连续性，当“设计过程”的抽象想法被转化为具体设计时，可能会失去其“抽象性”，尤其是它作为一个形而上学的概念来面对设计过程的各个方面。

九宫格问题旨在探寻现代建筑空间背后的自主逻辑，允许在平面和剖面的关系中根据空间组织规则，自由地研究空间-结构的二元关系。学生的成熟发生在这一解释性分析以及对作品的挖掘和解构中，因而有条件提出不一定立即获得答案的问题，正是这种答案和问题之间的对立与辨析促进了空间教学的进步。

参考文献：

[1] 周宪. 现代性的张力——现代主义的一种解读[J]. 文学评论，1999(1)：129-138.
[2] 赖德霖. 构图与要素——学院派来源与梁思成“文法—词汇”表述及中国现代建筑[J]. 建筑师，2009(6)：55-64.
[3] 曲茜. 迪朗及其建筑理论[J]. 建筑师，2005(4)：40-57.
[4]（英）戴维·史密斯·卡彭. 建筑理论（下）勒·柯布西耶的遗产——以范畴为线索的20世纪建筑理论诸原则[M]. 王贵祥，译. 北京：中国建筑工业出版社. 2007.
[5]西格弗莱德·吉迪恩. 空间·时间·建筑 一个新传统的成长[M]. 王锦堂，孙全文，译. 武汉：华中科技大学出版社. 2015.
[6]（英）威廉·J·R·柯蒂斯. 勒·柯布西耶理念与形式[M]. 2版. 钱锋，沈君承，倪佳仪，译. 北京：中国建筑工业出版社，2020.
[7]彼得·柯林斯. 现代建筑设计思想的演变1750-1950[M]. 英若聪，译. 北京：中国建筑工业出版社. 1987.
[8]（意）曼弗雷多·塔夫里. 建筑学的理论和历史[M]. 郑时龄，译. 北京：中国建筑工业出版社，2010.
[9] 童明. 布扎与现代建筑 关于两种传统的断离与延续[J]. 时代建筑，2018(6)：6-17.
[10] 曾引. 从哈佛包豪斯到德州骑警——柯林·罗的遗产（一）[J]. 建筑师，2015(4)：36-47.
[11]沃纳·奥希思林.“透明性”：探寻与现代建筑原则相匹配的可靠设计方法//柯林. 罗，罗伯特. 斯拉茨基. 透明性[M]. 北京：中国建筑工业出版社. 2008.
[12] Caragonne A. The Texas Rangers：Notes from an Architectural Underground[M]. Cambridge，Mass：MIT Press，1995.
[13] 顾大庆.“布扎”，归根到底是一所美术学校[J]. 时代建筑，2018(6)：18-23.
[14]Timothy Love. Kit-of-parts Conceptualism：Abstracting Architecture in the American Academy [J]，Harvard Design Magazine，Fall 2003/Winter 2004(19)：40-47.
[15]（美）柯林·罗，（美）罗伯特·斯拉茨基. 透明性[M]. 金秋野，王又佳，译. 北京：中国建筑工业出版社，2008.
[16] 姚翔翔. 现代空间教学中的课题设计研究[D]. 南京：南京艺术学院，2016：76.
[17] Van Acker W. The nine-square grid：the surviving image of an architecture without content[J]. Joelho Revista de Cultura Arquitectonica，2022(13)：117-135.
[18]鲁道夫·阿恩海姆. 艺术与视知觉[M]. 滕守尧，朱疆源，译. 成都：四川人民出版社. 1998.
[19]John Hejduk. Out of time and into space//mask of medusa works 1947-1983[M]. edited by KIM SHKAPICH，New York：Rizzoli. 1985.
[20]赫曼. 赫茨伯格. 建筑学教程2：空间与建筑师[M]. 刘大馨，古红缨，译. 天津：天津大学出版社. 2003.
[21]布鲁诺. 赛维. 建筑空间论——如何品评建筑[M]. 北京：中国建筑工业出版社. 2006.
[22]Nihat Kalfazade. Diagrammatic Potency of the “Nine Square Grid” in Architecture [M]. Yayınevi：VDM Verlag Dr. Müller Aktiengessellchaft & Co. KG，Germany，2009.
[23]Collin Rowe，Review：Forms and Functions of Twentieth Century Architecture//Collin Rowe. As I Was Saying (Vol1) [M]. Cambridge：The MIT Press，1996.
[24] Jasper M. Thinking through the architecture studio：two models of research[J]. Artifact，2014，3(2)：3.
[25]Timothy Mason Love. Kit-of-Parts Conceptualism：Abstracting Architecture in the American Academy [J]. Architecture as Conceptual Art? Blurring Disciplinary Boundaries. Harvard Design Magazine，19 F/W 2003：40-47.
[26] 卡约·巴尔博萨，索菲亚·布兰科·桑托斯，周渐佳. 九宫格 一种建筑思想的生产[J]. 时代建筑，2016(2)：167-168.
[27] 朱雷.“得州骑警”与“九宫格”练习的发展[J]. 建筑师，2007(4)：40-49.

[28] Geiser R. The afterlife of an exhibition: john hejduk and the "education of an architect"[J]. Ra Revista de Arquitectura, 2019(21): 10-21.
[29]Rowe, Colin. On Architectural Education [J]. ANY: Architecture New York, 1994 (7/8):48-51.
[30]MoMA. Education of an architect: a point of view [M]. New York: Museum of Modern Art, 1971.
[31]Slutzky, R. Introduction to Cooper Union. A Pedagogy of Form [J]. Lotus International, 1980(27): 86-104.
[32]John Hejduk. Fabrications [M]. New York: The Cooper Union School of Art & Architecture. 1974.
[33] John Hejduk. The Bye house Second Wall House [J]. Progressive Architecture, 1974,55(6):98-103.
[34] Philip Cox, Beryl Plimmer, Peter Rodgers (Eds.). Diagrammatic Representation and Inference. 7th International Conference, Diagrams 2012 Canterbury, UK, July 2-6, 2012. [M]. Springer Berlin Heidelberg. 2012.
[35] Patin T. From deep structure to an architecture in suspense: peter eisenman, structuralism, and deconstruction[J]. Journal of Architectural Education, 1993,47(2): 88-100.
[36] Deamer P. Structuring surfaces: the legacy of the whites[J]. Perspecta, 2001 (32): 90-99.
[37]Ada Louise Huxtable, Cooper Union Projects Vary Architecture Show, The New York Times[N]. 1971-11-13 (24).

图片来源:
图1:作者自绘
图2:https://www.cca.qc.ca/en/search?page=7&_=1672738957924&digigroup=381969.
图3:https://archswc.cooper.edu/Search/projects?search=Nine+Square+Grid.
图4:https://archswc.cooper.edu/Detail/objects/10739.
图5:https://archswc.cooper.edu/Search/projects?search=Nine+Square+Grid.
图6-1:https://cooper.edu/architecture/education-architect; https://www.moma.org/calendar/exhibitions/2648.
图6-2:https://cooper.edu/architecture/education-architect.
图7: https://www.bing.com/images/search?q=9sg+the+production+of+an+architectural+idea&qpvt=9sg+the+production+of+an+architectural+idea&form=IGRE&first=1&cw=1521&ch=703.

From Texas Rangers to Cooper Union: Spatial Thought and Spatial Exercise of the Nine Square Problem

Zhang Qingshun, Liu Yanyan
(School of Architecture and Urban Planning, Chongqing University, Chongqing 400030, P. R. China)

Abstract: Beaux-Arts composition is based on the logic of mathematics and geometry to achieve the causal transformation of space and form, and the creation and expression of cubist visual art has influenced the spatial cognition of modern architecture that started from the plane. The education reform of the Texas Rangers balanced between Beaux-Arts education and Bauhaus education, pointing to the "spatial education" of "modern architecture can be taught", and then turn to the spatial exercise of architectural autonomy. From the Texas Rangers education to the Cooper Union education, as an architecture design basic course, the Nine Square Problem has become a composition paradigm of modern architecture, a powerful tool for modern architectural spatial teaching, a formal language and a kind of architectural thought, and its spatial thought and spatial exercise have been focused on autonomous generation of architectural space to make architecture a language that needs to be learned, through abstract forms and spatial reasoning of the relationship between parts and the whole. This article starts from the question of the Nine Square Problem, it presents modern architecture teaching centered on space by sorting out the spatial ideas and training of the Nine Square Problem. Through the study of the Nine Square Problem, it explores the logic of architectural space, freely studies the relationship between space and structure, and promotes the progress of architectural spatial teaching.

Key words: the Nine Square Problem; Texas Rangers; Cooper Union; Spatial Thought; Spatial Exercise

(责任编辑　梁远华)