

“数据驱动设计创新”课程构建与实践研究

成方敏, 张子涵, 周宪*, 刘萍, 陈晨, 胡广锐

西安工业大学设计学院, 陕西西安, 中国

*通讯作者

【摘要】当前数字智能技术深入影响设计范式与设计产业,设计的依据正从依赖设计师的个人经验与美学直觉转向对用户行为数据、市场趋势与社会语义的深度洞察。在此背景下,本文针对当前设计硕士人才培养模式中对于数据价值认知的缺失和数据处理技术掌握的不足,探讨“数据驱动设计创新”课程的构建和实践,构建“数据价值认知-数据能力培养-数据伦理传承”三阶课程体系,为培养掌握数据处理能力的复合型设计人才提供理论支持与实践参考。

【关键词】数据技术;设计创新;人机协同;设计硕士教育

【基金项目】西安工业大学研究生前沿与学科交叉课程教育教学专项项目(编号:XAGDYJ240613)

1. 数据驱动设计范式革新

1.1 数字化转型对设计行业的重构

在数据技术尚未深度介入设计领域时,设计行业主要依赖设计师的个人经验、审美直觉与手工技艺。设计流程中的创意构思、方案决策是高度依赖设计师的主观判断与行业积累的传统规范的。这形成了较为传统的经验驱动的创作方式。

在20世纪80年代起,CAD等3D建模软件逐步应用于设计领域,虽然设计本质仍然以经验驱动的方式为主要创作方式,但数字化的工具已经开始大批量的辅助设计师提升绘图效率和方案质量,并且优化视觉呈现。在此阶段设计师将经验转化为数字操作,数字化工具成为经验的延伸载体。

而随着互联网的普及与大数据技术的成熟,用户行为数据和市场反馈数据等大数据开始被记录、收集以及分析。近年来,设计师逐渐意识到数据中蕴藏着用户需求与趋势信息可以优化和指导设计方向,数据辅助经验的混合模式初步显现。当前,人工智能、机器学习技术、物联网技术的突破使设计行业进入质变阶段。设计流程中,从用户画像构建、需求预测,到方案生成与迭代优化,设计全链路均以数据为核心驱动力,设计出发点变成了海量、实时、多维的数据。海量数据的应用使得设计变得客观、理性、准确,彻底颠覆了设计领域中传统经验决策模式,形成“数据驱动”的全新范式[1]。

1.2 数字技术发展对设计人才培养的新要求

设计学科与数据科学的交叉融合,已不

再是前沿探索,而是行业发展的必然要求。设计教育必须回应这一时代命题,培养能够理解、运用并驾驭数据的新型设计人才。在传统设计教育体系中,大部分高校更加注重艺术审美类知识与能力的培养。特别由于设计类专业师资普遍为艺术学科背景,大多缺乏对于数字价值的清晰认知与数据技术的使用能力,使得培养模式中十分缺乏对于数据思维与知识的讲授与实践。这种培养模式在过往设计行业更加注重设计经验和艺术表现的环境下效果较好。但随着数字技术对于设计范式的深刻改变,这一模式与当前设计行业的数字化转型需求出现了比较严重的脱节现象[2]。

特别对于硕士教育,这种转型的需求更加强烈。相较于本科阶段注重培养合格的基础设计工作者,设计硕士教育更应面向培养“创新整合者”和“设计策略师”这类高层次设计人才。因此,硕士研究生阶段的教育,必须超越本科阶段以技能与形式训练为主的模式,向研究型、策略型和交叉型设计人才培养升级。传统设计教育“重感觉轻证据”的倾向,在研究生阶段可能导致创新成果缺乏可验证的依据和可复现的逻辑,限制了设计学科在解决重大、复杂社会与技术问题上的公信力与影响力。

我国在新工科、新文科建设中大力倡导学科交叉与融合。设计学与计算机科学、统计学、社会学等学科的交叉,正是培养复合型创新人才的重要路径。为响应国家关于发展数字经济、培养高端创新人才战略导向,

在硕士层面进行“设计+数据”的交叉学科培养模式，是设计学科主动融入国家创新体系的一次有益尝试。

2. 高校相关实践经验与困境

2.1 高校开展数据驱动设计教育实践

在数字化转型浪潮推动下，国外高校与研究机构率先开展数据驱动设计教育实践探索。美国罗德岛设计学院（RISD）将机器学习、用户行为数据分析等课程融入传统设计教学体系，通过构建“数据可视化设计实验室”，引导学生运用 Python、Tableau 等工具挖掘用户需求，实现从经验驱动到数据驱动的设计思维转变；卡内基梅隆大学设计学院推出“数据+交互设计”联合培养项目，整合计算机科学与设计学课程模块，要求学生在智慧城市、医疗健康等实际场景中完成数据采集、分析与可视化设计全流程实践[3]。

跨学科课程构建方面，英国皇家艺术学院（RCA）与帝国理工学院合作开设创新设计工程硕士课程，将数据科学、人工智能算法与产品设计深度融合，通过企业真实项目驱动，培养学生在智能硬件、服务设计等领域的交叉创新能力；德国包豪斯大学以数字设计生态系统为框架，搭建包含用户体验设计、数字人文、计算设计的模块化课程群，借助跨学科导师团队协作机制，从而打破学科壁垒，培养兼具数据素养与设计创新能力的复合型人才[4]。这些实践为设计类人才数据素养培养提供了可借鉴的范式，凸显数字化转型对设计教育体系重构的重要意义。

在国内，多个高校开展了设计数据素养培养的探索性实践。中国美术学院推出数据可视化设计和智能设计工具应用等特色课程，将数据采集、分析与艺术表达相结合；北京服装学院通过校企合作，引入行业真实数据项目，让学生在实践中掌握数据挖掘与可视化设计技能。此外，教育部“新文科”建设项目也推动了多所高校开展设计类专业数据素养培养的教学改革，通过建设虚拟仿真实验教学平台、开发数字化教学资源等方式，提升学生在数字化转型背景下的核心竞争力。

2.2 当前数据驱动设计教育的困境

在多所高校培养设计人才方案中的教学实践中发现，现有课程存在对数据驱动创新的概念理解不透彻的问题。具体表现为：其一，数据相关课程多以技术实操为主，缺乏对数据驱动设计的底层逻辑剖析，学生仅掌握数据处理方法，难以将数据转化为设计创

新的有效资源。例如，多数学生仅将数据应用局限于 Figma 等智能工具的基础操作层面，误认为掌握数据可视化工具的使用技巧，即可完成数据服务设计工作。其二，对数据伦理、数据美学等交叉领域关注度不足，未能引导学生建立数据与设计思维融合的全局观，导致设计实践中数据仅作为辅助元素存在，而非驱动设计创新的核心要素。这种认知偏差导致学生忽视了数据背后的逻辑分析、用户需求洞察及服务系统构建等核心环节。例如，在课程项目中，部分学生过度关注数据图表的视觉效果优化，却未能深入挖掘数据所反映的用户行为模式与潜在需求，使得设计成果缺乏对服务场景的系统性思考，难以实现从数据采集、分析到设计方案落地的完整闭环。这种“重工具、轻思维”的现象，严重制约了学生数据素养的全面发展与设计创新能力的提升。

为解决这一问题，需重新审视数据对于设计的颠覆性价值和设计硕士培养的目标，跳脱当前只注重数据工具培养的方式，引导学生理解数据驱动设计的内在逻辑和数据思维方式，并思考数据对于设计行业和社会发展带来的多重影响，培养具备全面数据素养和具备正确数据应用理念的设计创新人才[5]。

3. 数据驱动设计创新课程建设路径

课程以数据驱动设计思维提升为目标，构建设计硕士新型培养体系。

3.1 面向数据思维提升的培养目标更新

面向数据思维提升，更新设计硕士培养目标，如图 1 所示。

第一，以构建三位一体的创新能力体系为创新目标。即以数据认知为基础层，培养学生对结构化与非结构化数据的敏锐感知、逻辑解构能力；以数据能力为核心层，涵盖数据采集、清洗、可视化分析及算法模型构建等全流程技术应用能力；以数据伦理为保障层，强化数据隐私保护、算法偏见规避、数字版权意识等价值观塑造。通过“理论教学-项目实践-伦理研讨”的递进式培养模式，打造兼具技术实操与人文思辨的复合型设计人才[6]。

第二，以深度践行设计领域“以人为本”的核心理念，将用户需求洞察与文化基因解码融入人才培养全过程为传承目标。通过建立“文化场景-用户画像-设计转化”的认知链路，引导学生在数据驱动的设计实践中，既

要精准捕捉当代用户行为特征与情感诉求，又能以数字技术为媒介，最终形成数据服务，于人文价值实现的设计思维方式[7]。

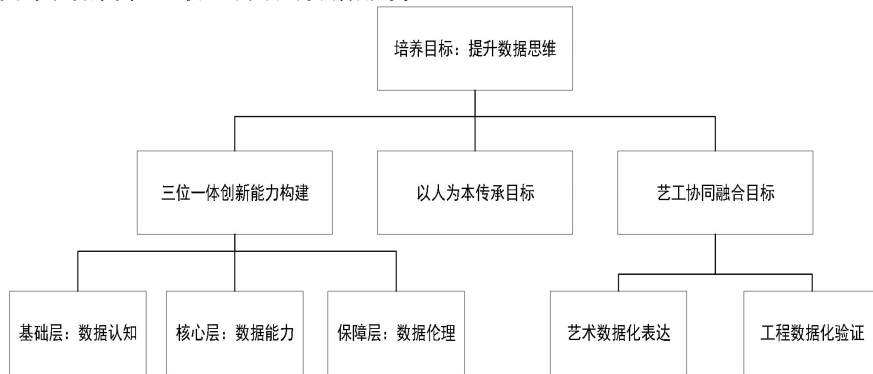


图 1.面向数据思维提升的设计硕士培养目标

第三，以推动艺术设计与工程技术在数据维度的深度协同为融合目标。一方面，借助数据挖掘与计算机学习技术，实现艺术设计数据化表达；另一方面，依托工程技术领域的建模、仿真分析能力，为设计方案提供结构可行性验证、工艺参数优化、成本效益评估等数据化支撑，最终形成艺术感性驱动到数据理性验证的创新生态闭环。

3.2 面向多学科的个性化课程内容定制

设计学科包含多个细分学科，不同学科的学科特点差异较大，但又具备相似的核心设计思维，需充分理解学科之间的异同，定制个性化课程内容，如图 2 所示。

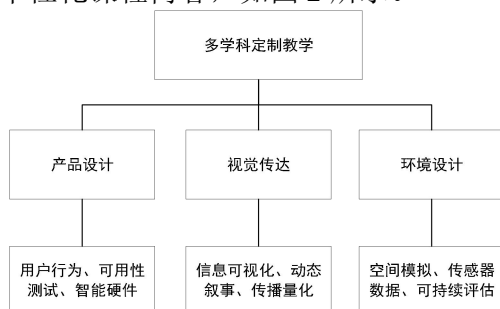


图 2.面向多学科的个性化课程内容定制

针对产品设计、视觉传达设计、环境设计等不同专业方向，构建了“核心共享、领域定制”的个性化课程内容体系[8]。在共享数据认知基础与数据伦理共识的前提下，各方向课程围绕其核心问题与产出形态进行专项深化：产品设计方向聚焦用户行为数据挖掘、产品可用性测试分析与智能硬件原型开发，课程模块强调从用户体验数据到功能迭代的闭环验证；视觉传达设计方向侧重信息可视化、动态数据叙事与品牌传播效果量化分析，课程重点训练学生将复杂数据转化为具有感染力的视觉符号与互动媒介；环境设计方向则关注空间人流与行为模拟数据、环境传感

器信息集成及可持续性绩效评估，培养学生利用数据进行空间优化与智慧场景设计的能力[9]。通过这种结构，既确保了数据能力培养的共性基础，又精准对接了各设计学科在数据化转型中的特定需求，实现了跨专业硕士培养的差异化与精准化。

3.3 面向数据能力提升的项目制教学方式构建

以数据驱动设计的完整流程为教学主线，以实际科研和设计项目为依托，从数据采集到设计实施形成闭环教学体系，如图 3 所示。

在数据采集阶段，通过理论与实操相结合的方式，系统教授定量定性数据采集方法，指导学生使用 Python 爬虫、Tableau 数据连接器等工具完成原始数据获取；随后进入数据预处理环节，借助 Excel Power Query、Python 的 Pandas 库演示数据清洗与转换技术，夯实学生处理原始数据的能力。在数据分析模块，课程进行分层递进教学。在基础层面，通过 SPSS 实操演示描述统计、方差分析等传统方法，解析电商用户行为案例中的消费特征；进阶层面，使用 Python 或 Matlab 实现神经网络、决策树等智能算法，在智能家居交互设计案例中挖掘用户潜在需求。最终的设计实施阶段，依托艺工协同设计数据化实践项目，要求学生组建跨学科团队，将因子分析得出的用户偏好、聚类分析划分的用户群体等数据洞察，通过 Figma 可视化设计、Unity 人机交互开发转化为创新设计方案，在真实场景中培养数据驱动的跨学科协作与创新思维。在数据应用模块，要求学生将数据洞察转化为可视化界面、交互原型或服务系统设计方案。课程设置跨学科协作小组，促进不同专业的学生进行思维碰撞，培养复合型设计人才的实践能力与创新思维[10]。

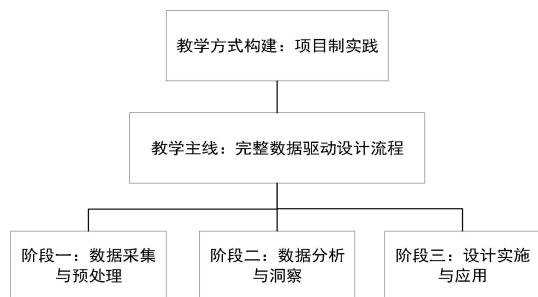


图 3.面向数据能力提升的项目制教学方式构建

4. 结论与展望

本研究通过“数据驱动设计创新”课程的构建与实践，系统探索并验证了数据科学方法与设计思维在教育领域深度融合的可行路径与显著价值。课程以“从直觉到洞察”为核心，构建了“理论教学-项目实践-伦理研讨”一体化的教学框架，引导学生将数据作为核心素养，贯穿于设计创新的全流程。课程经过西安工业大学设计学院的课程开设，初步验证了整套教学体系的有效性。项目制学习与真实数据场景的结合，有效推动了学生完成从依赖主观经验到注重客观证据的关键思维转变，不仅提升了其在用户洞察、机会定义和方案验证方面的精准能力，更证实了数据驱动与设计驱动范式互补的巨大潜力：数据并非取代创意与直觉，而是为其提供方向性与说服力，共同服务于用户体验、服务系统等领域的创新。同时，课程中暴露的如技术门槛、数据伦理及质量化互释等挑战，恰恰指明了设计学科在智能化时代前沿所需面对与攻克的核心交叉议题，为培养具备批判性思维和复杂问题解决能力的复合型人才奠定了坚实基础。

面向未来，本课程的建设仅是一个起点。课程内容本身需保持动态演进，紧密追踪人工智能、生成式模型与物联网等前沿技术，探索其在设计洞察、原型生成与效果预测中的教学应用。研究深度上，应超越工具应用层面，致力于构建适用于设计语境的数据分析原生方法与评价体系，并深入开展关于数据伦理、算法公平的设计哲学探讨。最终，目标应是从一门课程拓展至一个开放的创新

生态，推动跨学科团队、产业真实问题与学术研究形成持续对话，从而为设计教育在数据智能时代的系统性变革提供持续动力，赋能设计在解决复杂社会技术问题中发挥更深远、更负责任的作用。

参考文献

- [1] 陆悠, 邹恩岑, 奚雪峰, 等. 一种“嵌入式”大数据与云计算课程设置和教学方法研究[J]. 大学教育, 2018, (09): 11-13+23.
- [2] 杨鸿玮, 王思尧, 张昕楠, 等. 绿色建筑设计的在地性与计算性融合: 数据驱动的生成设计教学探索[J]. 世界建筑, 2025, (08): 15-19.
- [3] 苏昊, 李君彦. AIGC 赋能艺术设计教学模式创新与实践路径研究[J/OL]. 服装设计师, 2025, 1-5.
- [4] 刘意, 谢康, 邓弘林. 数据驱动的产品研发转型: 组织惯例适应性变革视角的案例研究[J]. 管理世界, 2020, 36(03): 164-183.
- [5] 谭浩, 尤作, 彭盛兰. 大数据驱动的用户体验设计综述[J]. 包装工程, 2020, 41(02): 7-12+56.
- [6] 肖人彬, 林文广. 数据驱动的产品创新设计研究[J]. 机械设计, 2019, 36(12): 1-9.
- [7] 余从刚, 赵江洪. 数据驱动的产品设计模式[J]. 包装工程, 2016, 37(04): 112-115+155.
- [8] 岳乃华, 耿雪川, 王翼飞, 等. 经验驱动到数据驱动: 生成式大模型技术赋能建筑设计教学创新路径研究[C]//教育部高等学校建筑学专业教学指导分委会, 青岛理工大学. 2023-2025 中国高等学校建筑教育学术研讨会论文集. 青岛理工大学建筑与城乡规划学院, 2025: 40-43.
- [9] 马永忠, 夏保丽, 张元元. AI 赋能教学模式创新路径研究[J]. 大学, 2025, (32): 3-6.
- [10] 顾小清, 李世瑾. 人工智能教育大脑: 以数据驱动教育治理与教学创新的技术框架[J]. 中国电化教育, 2021, (01): 80-88.