# 数字赋能下环境设计课程的重构与跨界协同研究

韩小玲
黄河交通学院，河南 焦作 454000

DOI: 10.61369/RTED.2026170035

**摘　　要：** 数字技术的深度演进正在重塑环境设计行业的产业形态与人才需求结构，也对高校环境设计专业教育提出了从“工具更新”到“范式重构”的转型要求。本文以黄河交通学院环境设计专业为案例，系统分析了当前环境设计课程体系在数字化浪潮下面临的课程内容与行业前沿脱节、跨学科协同机制缺失、评价体系单一等核心问题，提出了“内容重构—模式创新—协同机制—评价改革”四位一体的课程改革路径。研究认为，数字赋能不应停留于软件工具的教学层面，而应上升到设计方法论与人才培养范式的深层变革；跨界协同的关键在于构建实体化的跨学院教学组织形态。结合黄河交通学院“交通 +”的办学特色与人工智能赋能教育的战略布局，本文提出了具有校本特色的课程重构方案，以期为应用型高校环境设计专业的数字化转型提供参考。

**关 键 词：** 数字赋能；环境设计；课程重构；跨界协同

## Research on Curriculum Restructuring and Cross-border Collaboration of Environmental Design Courses Under Digital Empowerment

Han Xiaoling
Huanghe Jiaotong University, Jiaozuo, Henan 454000

**Abstract:** The in-depth evolution of digital technology is reshaping the industrial form and talent demand structure of the environmental design industry, and puts forward a transformation requirement for higher vocational environmental design education from "tool updating" to "paradigm restructuring". Taking the environmental design major of Huanghe Jiaotong University as a case study, this paper systematically analyzes the core problems of the current environmental design curriculum system under the digital wave, including the disconnection between curriculum content and industry frontiers, the lack of interdisciplinary collaboration mechanisms, and the single evaluation system. It proposes a four-in-one curriculum reform path of "content restructuring, model innovation, collaborative mechanism optimization and evaluation reform". The study holds that digital empowerment should not be limited to the teaching of software tools, but should rise to the in-depth reform of design methodology and talent training paradigm, and the key to cross-border collaboration lies in the construction of physical cross-college teaching organizations. Combined with the school-running characteristics of "transportation +" and the strategic layout of artificial intelligence-enabled education of Huanghe Jiaotong University, this paper puts forward a school-based curriculum restructuring scheme, aiming to provide references for the digital transformation of environmental design majors in applied universities.

**Keywords:** digital empowerment; environmental design; curriculum restructuring; cross-border collaboration

## 引言

随着“数字中国”战略的深入推进，人工智能、大数据、虚拟现实、数字孪生等技术正以前所未有的速度渗透设计行业。建筑与室内设计领域已从传统的“图纸 + 模型”模式转向 BIM 协同设计、生成式设计、沉浸式体验设计等新范式，行业对设计人才的能力需求也从单一的造型与审美能力，扩展为数字素养、数据思维、跨学科整合能力与用户体验设计能力的复合结构。

2025年，教育部等九部门发布《关于加快推进教育数字化的意见》，明确提出要“推动课程体系、教材体系、教学体系智能化升级，将人工智能技术融入教育教学全要素全过程”。在此背景下，环境设计专业作为艺术与科技交叉的典型学科，面临着双重挑战：一

基金项目：黄河交通学院2025年度教学工程项目“数字赋能下环境设计专业课程的重构与跨界协同研究”（项目编号：HHJTXY—2025jgyb062）；黄河交通学院环境设计教学团队建设项目（项目编号：HHJTXY—2025jxtd04）。

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

方面要回应数字技术对设计工具与设计流程的深刻重塑，另一方面要主动对接国家“新工科”战略对复合型人才培养的要求[1]。

然而，当前多数高校的环境设计课程体系仍以传统“艺工结合”模式为主，数字化教学多停留在“软件技能培训”的浅层，尚未将参数化逻辑、环境行为数据分析、虚拟仿真验证等前沿数字思维与方法系统性地融入核心课程。

本文以黄河交通学院环境设计专业的教学改革实践为案例，探讨数字赋能背景下环境设计课程重构与跨界协同的路径与方法，以期为同类院校提供可借鉴的经验。

## 一、环境设计专业课程教学面临的现实挑战

### （一）课程内容与数字技术发展脱节

环境设计行业的数字化转型已进入深水区。BIM 技术从建筑设计延伸至室内设计全流程，生成式 AI 正在改变方案构思与效果表达的方式，虚拟现实技术使空间体验从“看图”变为“入场”。然而，许多院校的课程内容更新滞后于行业发展。数字化教学仍以教授 AutoCAD、3ds Max、SketchUp 等软件操作为主，缺乏对参数化设计逻辑、人因数据分析、智能设计方法等深层能力的培养。这种“重工具、轻思维”的教学模式，导致学生虽然掌握了软件操作技能，却缺乏运用数字技术进行创新设计的方法论自觉。

### （二）跨学科协同机制缺失

环境设计涉及建筑学、心理学、材料科学、计算机科学等多个学科领域。但当前多数高校的课程设置壁垒分明，缺乏有效的跨学科协同平台与长效机制。即便有跨界尝试，也多为临时性的讲座或工作坊，未能形成稳定的课程共建、师资共享与学分互认机制[2]。这一问题的深层原因在于：跨学科协同需要打破院系之间的行政壁垒与资源分配惯性，而现有教学管理制度缺乏对跨学科教学的明确支持与激励。

### （三）评价体系单一，难以衡量数字时代的综合素养

现有的课程评价多侧重于最终的设计图面效果或模型展示，对于设计过程中的数据驱动决策逻辑、人因功效学分析的科学性、跨学科知识应用的合理性等核心素养，缺乏有效的量化与质性评价工具。在数字化教学场景下，学生的学习行为数据（如软件操作轨迹、方案迭代过程、协作互动记录）本应成为评价的重要维度，但多数课程尚未建立起与之匹配的过程性评价体系[3]。

## 二、数字赋能下课程重构的路径与策略

### （一）课程内容重构：从“工具教学”到“思维赋能”

数字赋能课程改革的首要任务，是将数字化从“辅助工具”提升为“核心方法论”。具体而言，应从以下三个层面推进课程内容的重构：

第一，嵌入“数据驱动设计”思维。传统设计教学强调“感觉”与“经验”，而数字时代的设计需要建立“循证”意识。在《人体工程学》《环境心理学》等理论课程中，应系统引入行为观察、眼动实验、虚拟仿真数据采集与分析方法，引导学生用数据来发现、分析并验证设计问题[4]。

第二，融入前沿数字技术模块。将 AIGC 辅助设计、参数化建模、数字孪生、沉浸式可视化等前沿技术纳入核心课程体系。例如，在方案构思阶段引入 Midjourney、Stable Diffusion 等生成式 AI 工具进行概念发散，在深化设计阶段引入参数化设计工具进行形态优化，在表达阶段引入 VR/AR 技术进行沉浸式空间体验。

第三，开发数字化教学资源。建设基于 VR/AR 技术的沉浸式教学案例库、在线精品课程、虚拟仿真实验平台等数字化教学资源。通过数字化手段打破课堂的时空限制，使学生能够随时接入真实的设计场景与案例。

### （二）教学模式创新：推行“数据驱动的项目式学习”

传统项目式学习（PBL）多停留在“布置任务—完成作业”层面，缺乏对设计过程的深度引导与数据支撑[5]。数字赋能下的 PBL 教学实现三方面突破：一是将真实项目与数字工具深度绑定，以“共享办公空间设计”“汽车智能座舱人机界面优化”等为载体，引导学生运用行为捕捉、空间句法分析等工具采集数据，推动设计决策从“经验主导”转向“数据驱动”；二是构建“概念生成—数据验证—模型构建—效果表达”的完整数字化设计链条，在每一环节嵌入相应数字工具与方法；三是引入 AI 助教实现作业智能批阅与学情分析，将教师从重复劳动中解放，聚焦教学设计创新与个性化指导。

### （三）跨界协同机制构建：从“松散合作”到“实体化协同”

跨界协同是数字时代环境设计教育的必然要求，但关键在于如何让协同从“口号”变为“制度”。借鉴黄河交通学院“1+X”跨学院课程组的设计思路，可从以下方面构建实体化的协同机制：

第一，组建跨学科教学团队。以环境设计专业为主导，联合汽车工程、交通工程、计算机科学等相关学科的师资，共同组建教学团队。通过联合授课、共同指导项目、联合毕业设计等形式，实现知识互补与师资共享。

第二，共建跨学科课程模块。在环境设计核心课程中嵌入“交通人因工程”“智能交互设计”“数字媒体技术”等跨学科模块，由相关学科教师承担相应教学任务，形成“专业核心 + 跨学科拓展”的课程结构。

第三，建立制度保障。制定跨学科协同教学的组织章程、工作量认定办法与成果共享机制，将跨界协同从临时性活动升格为有制度保障的常态化教学组织形态。

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License 

## 三、环境设计专业数字化课程改革的实践探索

### （一）以《人体工程学》为试点的课程重构实践

针对前文所述的核心问题，本研究以黄河交通学院环境设计专业为案例，选取《人体工程学》课程作为突破口，启动了“数字赋能下环境设计课程的重构与跨界协同”教学改革实践。选择《人体工程学》作为试点，基于三点考虑：其一，该课程是环境设计专业的核心基础课，覆盖面广、影响力大；其二，人体工程学本身具有鲜明的人因数据属性，与数字技术的结合点丰富；其三，课程负责人长期承担该课程教学，具备改革实施的便利条件。改革从内容重构、模式创新、协同机制、评价改革四个维度系统推进。

1. 课程内容重构：嵌入“交通 +”特色与数字化资源

传统《人体工程学》课程以讲授人体基本尺度、家具尺寸规范、空间无障碍设计等静态知识为主，教学内容与行业前沿严重脱节。改革后的课程内容从两个方向进行了重构：

方向一：增设“交通空间人因工程”专题模块。依托黄河交通学院“交通 +”的办学特色，将课程内容从通用的建筑室内空间拓展至汽车智能座舱、交通枢纽、物流仓储等特色场景。具体包括：汽车内饰设计中的人机界面与操作可达性分析、高速服务区人流密度与动线规划、地铁站厅空间尺度与乘客行为的关系等。

方向二：建设数字化人体尺度教学资源库。针对传统教学中静态尺度图表难以帮助学生建立真实空间感知的问题，课程团队开发了数字化人体尺度教学资源库。资源库以典型交通空间（公交车厢、高铁车厢、候诊大厅等）的第一人称视角实拍视频为载体，学生通过“虚拟漫游”建立空间尺度感知，并配套任务工单完成尺度记录与行为观察分析。该资源库无需昂贵硬件投入，具有低成本、可推广的优势。

2. 教学模式创新：推行“数据驱动的 PBL 教学”

改革后推行“数据驱动的 PBL 教学”，将课程设计为三个递进的模块： 模块一“尺度认知” ——学生使用动态人体尺度分析软件，建立数据化的人因认知框架； 模块二“数据分析” ——引入行为观察等量化方法，引导学生对特定空间进行人因数据采集与分析； 模块三“设计验证” ——以“基于人因数据的空间优化设计”为最终项目，要求学生在设计方案中明确标注人因数据依据。三个模块从“认知—分析—应用”递进，实现了从知识传授到能力建构的转变。

3. 跨界协同机制：探索“1+X”跨学院协同路径

为破解院系壁垒，改革提出了“1+X”跨学院课程组的制度构想——“1”指艺术设计学院课程团队，“X”指汽车工程学院、交通工程学院等相关学院。通过师资互聘、联合教研、共同指导等方式进行跨学科协作。具体设想包括：邀请汽车工程学院教师参与课程内容共建，为“交通空间人因工程”专题模块提供学科支撑；探索两院教师联合指导学生毕业设计，形成“设计 + 工程”的双导师模式。

4. 教学评价改革：构建过程性数据评价体系

改革改变了“一图定乾坤”的传统考核方式，建立了“过程性数据 + 终结性成果”的综合评价体系。过程性评价涵盖学生在 PBL 各阶段的数据采集记录、分析报告的规范性与逻辑严谨性等维度；终结性评价综合评估最终设计方案的人因合理性、创新性及跨学科知识应用水平。学生在模块二中提交的人因数据分析报告成为过程性评价的核心依据，以此引导学生建立“用数据说话”的设计论证习惯。

### （二）从《人体工程学》到《室内照明设计》的经验拓展

在《人体工程学》课程改革取得初步经验后，项目团队将改革成果向《室内照明设计》课程进行迁移与拓展。照明设计正从经验型向计算化、模拟化转型，国际主流的照明设计流程已广泛采用 DIALux evo 等专业光效模拟软件进行量化验证，而传统教学仍以定性分析和效果图表达为主。

改革结合《室内照明设计》的课程特点，构建了“AI 创意生成—DIALux evo 光效验证—方案迭代优化”三步教学流程：第一步，学生利用生成式 AI 工具进行照明意象的快速探索；第二步，将概念方案导入 DIALux evo 软件，进行照度分布、眩光指数等关键参数的模拟计算；第三步，根据软件反馈的数据调整灯具参数，完成方案的迭代优化。

这一教学流程形成了“AI 发散—软件收敛—数据验证—人工优化”的数字化设计闭环。其改革成效体现在三个层面：其一，学生的设计方案从“凭感觉布光”转向“用数据校光”，有了可量化的技术验证环节；其二，DIALux evo 的模拟报告纳入课程的过程性评价，学生的学习行为与设计决策过程被有效记录；其三，学生不仅掌握了照明美学，还理解了光学原理与技术规范，跨学科素养明显提升。

### （三）改革成效与面临的挑战

经过近一年的改革实践，数字化课程重构取得了阶段性成效。在学生层面，实验班学生在课程设计作业中的人因数据引用率较改革前明显提高，设计方案的科学性与论证严谨性显著增强；《室内照明设计》课程中，学生基本能够独立完成从 AI 概念生成到 DIALux evo 照度模拟与方案优化的完整设计流程，设计方案的技术合理性有了可量化的验证依据。在教师层面，课程团队形成了“数据驱动设计”的教学共识，多名青年教师已具备独立指导学生使用数字化工具的能力，团队内部形成了良性互促的教学研讨氛围。

然而，改革也面临若干挑战。师资能力方面，部分教师对数据驱动教学方法的掌握尚不熟练，系统培训有待加强。资源建设方面，数字化教学资源库的建设进度滞后于预期，高质量数字资源的持续开发需要更多投入。

上述挑战说明，数字赋能下的课程改革并非一蹴而就，而是一个需要师资培训、资源建设、制度保障协同推进的系统工程。下一阶段改革的重点将从“单点突破”转向“系统推进”，在巩固已有成果的基础上，着力解决制度保障与资源配套等深层问题。

## 四、结论与展望

随着生成式 AI、数字孪生、空间计算等技术的持续演进，环

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

境设计教育将面临更深刻的变革。如何在技术赋能与人文素养之间保持平衡、如何培养学生的批判性思维与创新能力而非对 AI 的依赖、如何构建适应数字时代的评价体系，都是下一阶段教学改革需要回答的问题。唯有坚持“以学生发展为中心”的价值立场，技术才能真正服务于教育而非异化教育。

## *参考文献*


[1] 夏凡舒 . 数字技术赋能下室内环境设计的沉浸体验研究 [J]. 浙江工艺美术 ,2025,(23):142-144.

[2] 孟令威 ." 创 " 启新境——借用数字技术为当代环境设计赋能的创新路径探索 [J]. 鞋类工艺与设计 ,2025,5(5):94-96.

[3] 沈樵 . 数智技术赋能非遗元素可视化：高校艺术设计专业教学改革的实践探索 [J]. 长春师范大学学报 ,2025,44(12):154-157.

[4] 吕海平 , 朱娜 , 任阿然 .AIGC 技术赋能高校艺术设计的数智转型实践 [J]. 新课程教学 ( 电子版 ),2025,(23):173-175.

[5] 庞智慧 , 李程 . 新文科背景下数智赋能民办高校艺术设计学课程创新策略研究 [J]. 化纤与纺织技术 ,2025,54(7):227-229.

[6] 张灏 , 张春夏 . 数智赋能艺术设计虚拟仿真实验实践平台建设 [J]. 天津纺织科技 ,2025,(3):77-80.


Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License 