跨学科协同视角下的设计学实验教学平台建设研究

杜鹤民
深圳技术大学

摘要 针对信息化、数字化背景下的设计学实验教学平台建设，探讨了设计学实验平台建设的需求，分析了现代化实验教学环境对设计教学的促进和推动作用。结合深圳技术大学创意设计学院设计学实验教学平台建设分析了目前设计学实践教学中存在的问题，并结合实践阐述了可行的基本对策，指出了针对跨学科系统创新设计实践教学和平台建设需要进一步研究和努力的方向。

关键词 设计学；实验平台；协同创新；实践教学

DOI https://doi.org/10.6938/iie.070304 **文章编号** 2664-5327.2025.0703.35-42

收文记录 收文：2025 年 1 月 15 日；修改：2025 年 2 月 16 日；发表：2025 年 3 月 15 日 (online)。

引用本文 杜鹤民. 跨学科协同视角下的设计学实验教学平台建设研究 [J]. 产教融合研究, 2025, 7(3):35-42. https://doi.org/10.6938/iie.070304.

产教融合研究 ISSN 2664-5327 (print)，ISSN 2664-5335 (online)，第 7 卷第 3 期，2025 年 5 月 31 日出版 (print)，https://iie.hk，https://cpcl.hk，电子信箱：wtocom@gmail.com，kycbshk@gmail.com。

Research on the Construction of a Design Experiment Teaching Platform from an Interdisciplinary Collaboration Perspective

Hemin DU

Shenzhen Technology University, Shenzhen 518118, China

Abstract This paper addresses the development of a design experimental teaching platform within the context of informatization and digitalization. It examines the requirements for constructing such a platform and evaluates the role of modern experimental teaching environments in enhancing design education. Drawing on the experience of the School of Design and Innovation at Shenzhen Technology University, this study identifies challenges in practical design teaching, proposes viable foundational strategies, and outlines directions for future research and efforts aimed at advancing interdisciplinary system innovation in design practice teaching and platform development.

Keywords Design Science; Experimental Platform; Collaborative Innovation; Practical Teaching

Cite This Article Hemin DU. Research on the Construction of a Design Experiment Teaching Platform from an Interdisciplinary Collaboration Perspective. *Integration of Industry and Education* ,

7(3):35-42. https://doi.org/10.6938/iie.070304
© 2025 The Author(s) 产教融合研究 *Integration of Industry and Education*, ISSN 2664-5327 (print), ISSN 2664-5335 (online), Volume 7, Issue 3, published by Creative Publishing Co., Limited, https://iie.hk, https://cpcl.hk, E-mail: wtocom@gmail.com, kycbshk@gmail.com.
This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

随着数字技术（如 AI、VR、3D 打印等）的快速发展，现代产业对设计师的能力提出了新的要求，相应的，高校的设计人才培养模式也在社会环境和人才需求的变化下不断调整。实验平台是高校人才培养的重要支撑，在新的社会背景下，艺术设计、创意设计的传统实验教学平台在设备、跨学科协作等方面出现不足，传统艺术设计实验条件在实际教学和专业建设中，大多缺少特色鲜明的艺术设计实践教学体系，枯燥的理论教育和滞后的实验条件影响了设计学类专业学生创新思维的发展与培养 [1]。多数高校设计类专业实验室只能满足基本教学需求，缺乏专业的功能实验室和设备仪器，使学生的创新想法难以付诸实施 [2,3]。

数字化时代的到来，为艺术设计实验室平台的建设带来了深刻变革，主要体现在功能拓展、教学模式革新和资源整合等方面。从实验室设备角度讲，数字化技术以网络化、智能化为基础，虚拟仿真、VR/AR、五轴加工、3D 打印等实验设备和手段正在逐渐取代传统手工、机械等实验、实训手段，同时，云技术、网络技术等极大地拓展了实验室的时空边界。人工智能和大数据技术的出现，为实验教学和设计创作提供了强有力的数据支持，数字化技术不断促进艺术与科技、工程等领域的深度融合，而技术与艺术的深度融合，又不断要求设计学实验平台能够提供跨学科项目协作与创新实验的能力和条件。

以深圳技术大学为例，作为一所 2018 年才获批成立的全新大学，一是具有位于深圳“设计之都”、“社会主义先行示范区”的区位优势，二是作为以应用技术型人才培养为特色的“技术大学”，特别强调学生的实践动手能力。深圳技术大学创意设计学院由于成立时间短，政府资金支持到位，所以拥有先进、完善的数字化信息背景下的设计学实验教学平台，为学生的动手实践、项目式学习提供了有力支撑。学生可以通过先进、完善的实验、实训平台完成设计理念到设计作品的实现，能够参与真实的设计项目，实现从设计作品构思到产品的转化，从而全面提升设计类学生解决实际问题的创新能力。

深圳技术大学创意设计学院开设工业设计、环境设计、艺术与科技和新媒体艺术四个专业，既有工科（工业设计），又有艺术类的学科构成，使学院的设计学实验平台本身就具有了极强的跨学科特色，如何建设跨学科的协同创新设计教学实验平台，自然成为学院设计学实验平台建设的核心思考问题。

一、跨学科协同创新的设计学实验教学平台建设需求分析

信息化和数字技术背景下的设计学实验教学平台作为设计教育的核心载体，需要适应未来创新型、复合型应用技术人才培养的基本需求，需要改变传统的设计教学实验以手工和机械设备

为主、设备单一，解决存在的学科壁垒、产学研脱节等问题。不同专业大类都有自己的学科特色和特点，实验教学的特点和目的也有很大差异，比如机械类需要学生有较强的动手能力，通过实验了解、验证和解决结构、传动、控制等问题；化学类需要学生有较强的实验探索能力，实验主要依靠仪器设备，用来进行化学分析、化学品合成，通过现象发现和解决科学问题。而设计类专业实验的目的则是为了培养学生的创新能力、认知能力、思维能力、设计能力、动手能力、应用能力及展示能力等七大能力[4]，从而引发学生从设计理论到设计实践能力的培养和转化。

1. 针对不同能力培养的设计学实验平台构成

未来设计师应该具备创新、认知、思维、动手、展示等能力，而设计学实验平台应该提供训练和实现这些能力的环境。以深圳技术大学创意设计学院为例，学院为满足工业设计等四个专业的实践教学要求，已经建设完成了 20 余个实验室，拥有实验设备共计 5385 台套，设备总值 8500 余万元。如图 1 所示，学院构建的设计学实验平台能够满足学生的认知、动手、创新、设计、展示等各项能力以及综合能力的实训、实践需求。

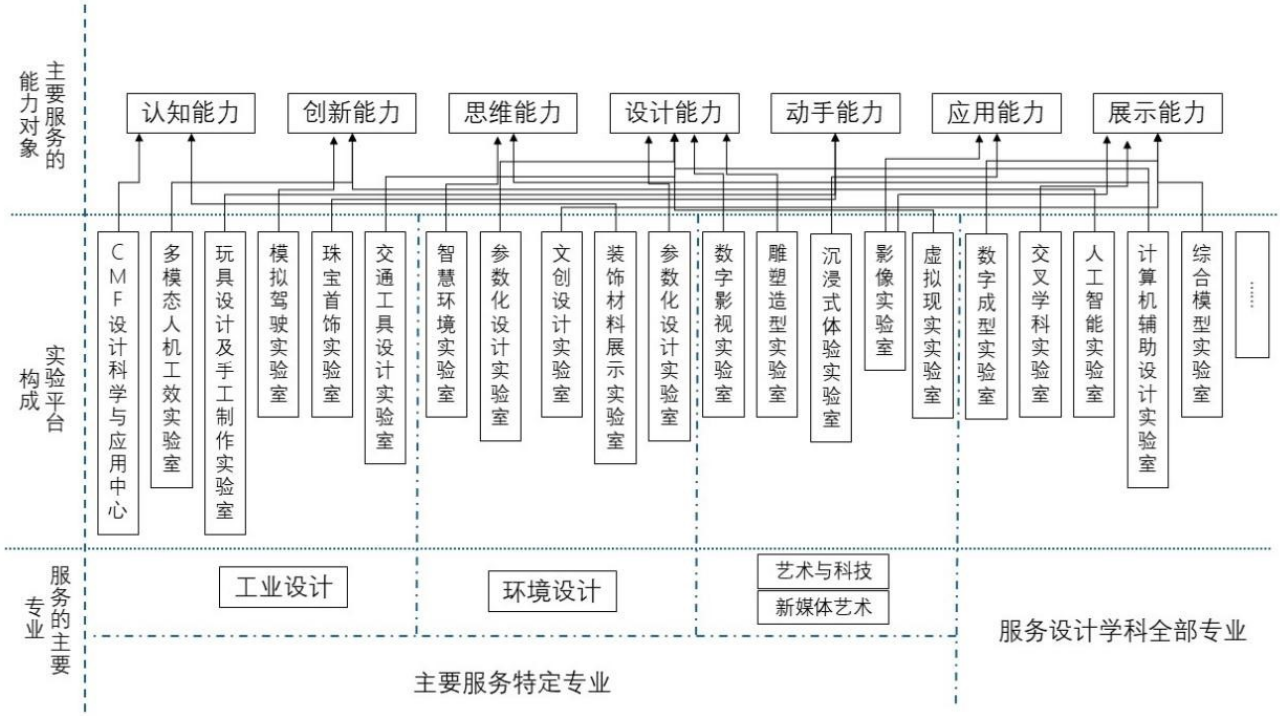

图 1: 深圳技术大学满足不同能力培养需求的设计学实验平台构成

从图 1 可以看出，设计学实验平台通常以专业为基础，以能力培养为目标，面向不同专业构建既有专业特征、又能满足设计学不同专业需要的实验室。同时，具有数字化、信息化技术特征的跨学科交叉实验平台，如参数化设计、虚拟现实、数字成型、人工智能等实验设施和条件已经越来越多参与到本科设计人才培养中。

2. 突破传统设计教学实验室的局限性

相比较传统实验设备，现代实验平台功能更加多元。传统的艺术设计实验室，以手工工具和基础机械设备为主，如传统的木工实验室、陶艺实验室，多配置木工机械、陶瓷拉坯、电窑等设

备，缺乏智能化和数字化技术集成，难以支撑参数化设计、数字孪生等现代设计实现的需求。在数字化背景下，3D 打印技术、智能化木工加工设备越来越丰富，如光敏树脂 3D 打印机、PLA 材质 3D 打印机、陶瓷 3D 打印机等不同形式的快速成型技术，除常规产品模型、手板加工外，还可以实现用于陶瓷翻模的实物模型（如光敏树脂或 PLA3D 打印机）、陶瓷土坯直接生成（陶瓷 3D 打印机）；同样，数字技术背景下的木工加工机械，不同于传统的机械加工工艺，智能化程度增加，如可以设定厚度的木工板材刨平机械等。这些新技术下的实验设备，不仅提高了实验效率和质量，更重要的智能化技术使实验室安全程度大大提高。

3. 突破学科壁垒

传统的艺术设计实验室一般按视觉传达、产品设计、环境艺术等细分领域物理区隔，课程体系各自封闭，导致学生知识结构呈现”竖井效应”，无法适应交叉学科创新需求。

设计学科不同专业之间既有区别又有内在联系，区别在于不同设计专业涉及的具体内容和服务对象不同，联系在于设计学专业都是以培养学生的设计思维和创新能力为主。各专业都要求学生有审美、构思和功能实现的基本素养，设计学实验设施平台作为培养学生设计实现的具体手段，在审美、构思和动手环节的能力培养上目的和要求都是基本一致的。因此，跨学科协同视角下的设计学实验平台，需要充分发挥服务不同专业的作用诉求，满足不同专业的设计实现要求，尽可能扩大学生能力提升的服务范围和课程实践的不同需求。以文创设计实验环境为例，深圳技术大学文创设计实验设备不仅包括丝网印刷、UV 打印等专业设备，还可以扩展到激光切割、3D 打印等快速成型设备，如图 1 所示，不同的实验设备既满足了不同专业的平面、文创设计需求，也满足了不同课程的实践、实验需求。

二、跨学科视角下“理论-实践-项目”相结合的设计学实验平台建设实践

1. 设计学实验平台保证学生创新设计思维的实现

工欲善其事，必先利其器。设计学以培养学生创新设计能力为最终目标，学生的创意进行落地验证需要必要的技术手段支撑。以深圳技术大学创意设计学院为例，20 余个既相对独立、又交叉协作的跨学科设计实验室，为学生的设计实现提供了机械加工、设计计算、三维扫描与数据反求、人机分析、影像生成与输出等模拟验证、设计实现、设计展示的综合手段，能够使学生头脑、笔端、纸面、屏幕上的创意变成可供直观展示、演示、操作和评价的最终作品，能够有效促进和提高教学质量和水平，对学生的创新能力提升产生直接影响。

2. 现代设计学实验教学平台对课程改革的反推效应

完善的跨学科设计学实验平台，有助于应用型创新设计人才培养，这不仅体现在学生的创新设计思维实现层面，还体现在实验教学平台对实践教学体系构建的反推作用方面。设计学是以创新能力培养和创意设计实践为主的学科，强调和重视实践教学。只有在教学过程中通过各种途径不断加强实践，不断强化学生的创意能力、表现能力与技术能力培养，才能满足经济发展对应用型设计艺术人才的需求 [5]。

完善的设计学实验平台是进行实践教学的基础，拥有了完善的实验条件能够保证课程的教学内容落地，同时先进的实验教学设施，反过来也会对教师的教学内容和教学能力提出新的要求，能够有效促进设计学教学内容的不断更新和改革。以深圳技术大学创意设计学院的艺术与科技专业为例，学院建设了 XR 虚拟影棚实验环境，能够以目前最新的数字拍摄技术进行教学和实验，作为融合了数字显示技术、空间定位与追踪技术、实时渲染技术的先进影像实验、实践教学环境，就要求艺术与科技专业教师去进行更为复杂的计算机、数字化、虚拟现实等新技术、新知识的学习，并应用到教学中。正是因为先进的实验平台融合了更多的跨学科专业知识，因此对传统科班出身的课程教师就提出了新的要求，从另一方面促进了传统专业内容和教学知识点的更新。

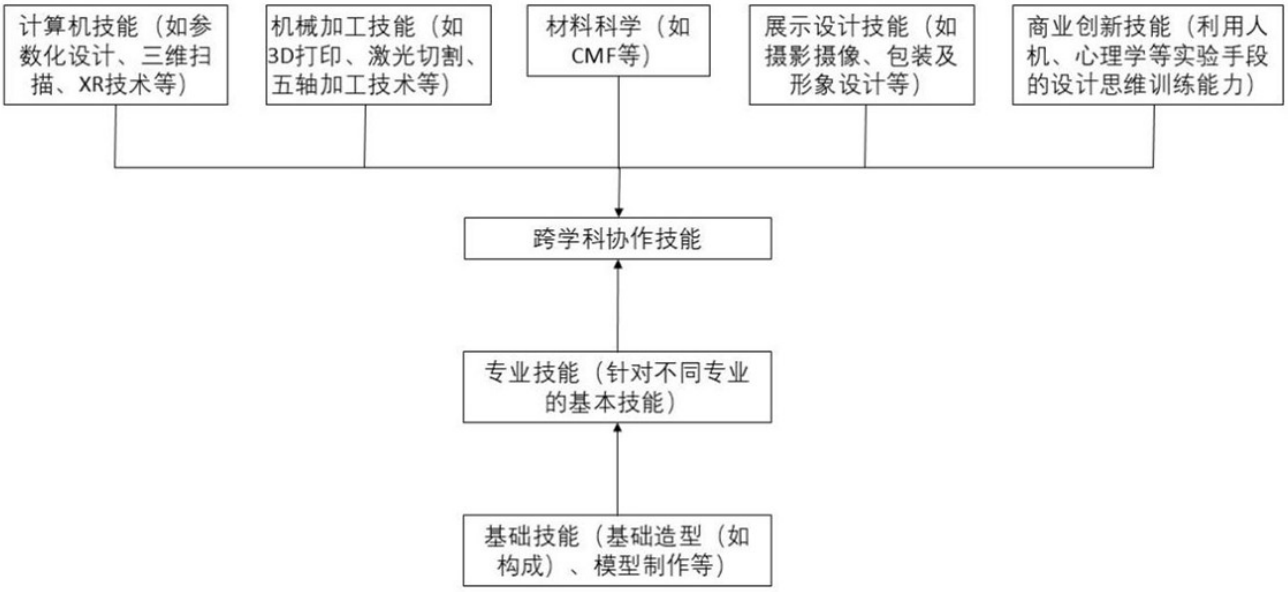

图 2: 跨学科协同的设计学实践能力架构

传统扁平化、线性的专业课程结构在新的技术背景下，正在由于实践技术手段的变化而发生变化。如图 2 所示，现代设计学实验、实践条件正在反推设计学课程不断演变为“T 型课程结构”关系，不同设计学专业既要纵深进行专业能力培养，又要不断进行横向拓展课程的专业知识更新。促使学生的能力结构从纵向专业核心能力的深化横向拓展到计算机、人工智能、材料科学、商业创新等跨学科模块的培养。

3. 现代实验平台的产学研促进作用

设计学科应按照基本技能训练、专业综合训练、企业实战训练三个递进层次构建能力递进式的实践教学体系 [6]。设计学作为面向产业的应用实践型学科，注重技能实践，尤其是面向企业需求的设计实践。长期以来，无论是课堂设计教学还是毕业设计环境，多数高校设计专业的实践教学停留在模拟课题阶段，缺乏企业真实需求导入和产业技术对接，学生的毕业设计成果实际转化价值低。

有了跨学科协作的设计学实验、实践平台，为学生的创意落地，尤其是学生参与实际设计项目，并实现设计转化提供了必要的物质基础和硬件保障。以深圳技术大学创意设计学院为例，先

进的实验设备比单一的企业加工条件可能更全面、优越，有效促进了学院学生创意作品的转化。

三、跨学科视角下设计学实验平台建设存在的问题及解决策略

1. 实验教师能力提升问题

信息化背景下，以数字技术为代表的现代技术飞速发展，不仅对教师提出了新的要求，同样对实验平台的一线人员-实验教师也提出了新的要求。区别于传统实验加工设备，数字化背景下的实验设备具有信息化、数字化、智能化等复杂特征，需要实验教师具有较强的计算机基本操作知识、编程知识、电子知识等综合技能。而处于技术发展期、设备更新过渡期的实验教师可能存在技术上的不足。

比如，与传统的汽车油泥造型实验不同之处在于，数字化背景下的油泥造型加工，可以综合数字建模与三维扫描、五轴加工（油泥模型基础骨架切削加工）与 3D 打印技术（如车轮打印制作）等手段，与传统的油泥造型实现手法相比，一方面提高了模型制作效率与精度，而另一方面由于设备技术复杂程度的加大，提高了对实验教师的能力要求。再以艺术与科技专业为例，新兴专业不同于传统的艺术设计，尤其体现在科技方面，越来越多的艺术展示（如互动装置）作品，加入了声、光、电技术，特别是传感器、程序控制等技术，这些实验区别于传统的造型、雕塑手段，需要实验教师具有电子、编程等基本技能。

针对这些问题，一方面可以通过实验教师进修、培训等方式，促进实验教师接触和掌握新知识、提升跨学科技能的能力；另一方面可以通过开办工作坊的方式，邀请企业、行业专家进行实战授课。以深圳技术大学创意设计学院为例，学院通常会在假期开展针对不同实验室的工作坊活动，如汽车油泥模型工作坊、人工智能工作坊、摄影技术工作坊等。工作坊由资深设备专家、行业专家授课，一般由实验教师参与并负责，接收 10-15 名学生报名，通过师生共同参与的工作坊活动，在实际活动中开展学生技能实训的同时，可以实现提高实验教师实验技能水平的目的。

2. 校企合作与资源共享问题

目前，高校设计学实验室尚未形成系统性的产学研协同体系，存在实验室开放和共享程度不足、校企合作实践基地形同虚设等问题 [7]。校企合作的前提是合作，目的是互惠。校企合作中，企业看中的是高校的人才和资源优势，高校看重的是企业的项目和实践资源。

以深圳技术大学创意设计学院为例，学院不仅有人才资源优势，还有一流的实验设备优势，能够为企业的产品开发提供有力支持。比如，学院拥有先进的 100 平方无影棚（摄影实验室）、面部表情与行为观察（人机工学实验室）、XR 虚拟现实拍摄系统（艺术与科技实验室）等。但是作为一所新成立不久的学校，如何利用先进的设备资源，服务产业，深度开展校企产学合作，同样需要不断摸索实践。目前，学院采取的主要措施包括，结合校企产业及设备资源优势，开展校企合作共建实验室、校内外实习实践基地、校企合作项目研发等，并取得了一定成绩。如学院与深圳及外地优势企业联合挂牌校企合作实验室 10 余个，学院和企业可以合作使用学院的先进设备，在服务企业的同时，利用企业项目和行业专家的技术优势培养和锻炼师生；与企业联合进行产品设计开发，如在新冠疫情期间，运用学院先进的人机和心理认知实验条件和资源服务企业，进行核酸检测仪界面设计研究并完成相关产品改进设计等多项校企合作项目。

3. 实验室开放和信息化管理问题

作为服务应用型人才培养的设计学实验平台，既服务于课程教学，为学生的基本技能训练提供支持，又为跨学科、跨专业的协同创新、创意方案落地、校企产学合作提供支撑。因此，跨学科协同的现代设计学实验平台，区别于传统的课程教学实验室，不仅具有“教育属性”，作为学生创意思维落地的平台更具有“工具属性”。好比“教室”与“自习室”，教室是用来上课的，供课上使用，自习室是用来自学的，供课下自修使用。作为实践教学、设计成果落地、校企合作和资源共享的平台，跨学科的设计学实验平台应该是“教室”与“自习室”的综合体，既要体现“教育属性”又要注重“工具属性”，真正实现学生能力提升的载体功能。这样的要求大大增加了实验室的管理难度。

首先，实验室不同于自习室，它不仅是一个空间管理问题，而且存在更大的安全管理问题。任何设备都存在一定的操作安全风险，这既包括设备安全性（避免误操作损坏设备），也包括人员安全性（避免使用不当设备伤人）。因此实验室的开放和管理是目前高校实验室研究的重要课题之一。

解决实验室开放和管理需要不断研究和探索，目前采取的手段主要包括以下几点：一是学生的实验室安全教育和设备使用基本知识培训，除了常规的安全意识教育、实验室守则教育，设备使用培训是重要的核心教育内容；二是实验室信息化管理和预约系统开发，通过网络化、信息化手段可以进行智能的实验室管理，有利于设备使用效率的最大化；三是实验室收费管理，实验室操作不只是设备使用问题，还可能涉及实验材料、耗材等材料，如何从不同角度解决设备效率、材料可用性以及解决学生便利性等问题，都需要考虑。

总体来说，现有的管理策略并没有完全解决实验室管理中存在的上述问题，这些问题依然需要深入研究和不断探索实践。

四、结论

随着技术的发展，学科交叉属性日益明显，设计学科从原来的设计创意培养到现在日益丰富的创意实现技术手段应用，技术的进步和融合不断促进智能工具链的形成，集成 3D 打印、激光切割、VR/AR、物联网传感等的数字化实验、实践条件，正在逐步构建起从概念设计到原型验证，再到设计产品落地的完整先进技术闭环。

同时，现代设计学实验平台，已经从“教育属性”到“工具属性”再到“复合属性”，正在从传统的教学模式向更加复杂的产学研校企合作模式转化，而这其中不仅只是项目制教学，更包括了从天马行空、创意思维的“竞赛训练”到解决现实问题的“企业项目”实战，尽管已有的策略在不断演化、进步，不断提升高校设计学实验平台的价值，但无论是从实践教学到实验室开放，再到校企产学合作的深度开展，仍然有很多具体问题需要实验室管理者和学科管理者去不断探索新的更加有效的策略和方法。

基金项目 2024 年度深圳技术大学实验教学示范中心建设项目。

作者简介 杜鹤民，男，1971 年出生，河北石家庄人，博士，深圳技术大学创意设计学院教授、副院长，澳门城市大学博士生导师，研究方向：设计管理、产品创新设计、计算机辅助工业设计，

通讯地址：深圳市坪山区兰田路 3002 号，邮政编码：518118，电子信箱：xtdn-dhm@126.com。https://orcid.org/0000-0002-5264-9173。

参考文献

[1] 王建华，李本建.“艺工融合、虚实一体”虚拟仿真实践教学平台体系构建 [J]. 实验技术与管理，2019，36(11)：201-204.

[2] 纪芳. 关于文科虚拟仿真实验教学中心建设的探索 [J]. 实验技术与管理，2017,34(4):14-17.

[3] 林燕芬. 艺术类虚拟仿真实验教学网络平台建设研究 [J]. 艺术教育，2016(2):263-265.

[4] 黄华明，吴傲冰，王萍．重在创新-构建艺术设计专业实验教学体系［J］．实验室研究与探索，2008，27(5):3-6．

[5] 顾群业，李干. 艺术设计型大学的实践教学体系构建—以山东工艺美术学院为例 [J]. 艺术教育，2024(4):49-53.

[6] 王贇. 设计学科能力递进式实践教学体系的构建与实践 [J]. 美术教育研究,2022(2):131-133.

[7] 林科延，刘永红，殷彦琳. 协同创新视域下我国工业设计实验室建设与管理发展路径研究 [J]. 设计,2024,37(1)：81-85.

〔责任编辑：孙强　邮箱 wtocom@gmail.com〕