

# 国家一流专业群优势下工程创新人才培养研究

## ——以燕山大学工业设计工程教育与课程体系建设为例

孙利 吴俭涛 张硕 陈永亮 王年文

燕山大学艺术与艺术学院

DOI:10.12238/er.v4i7.4056

**[摘要]** 针对服务区域发展的高层次工程创新人才培养,地方高校如何开展国家一流水平的“新工科”人才培养新机制构建及相关教学实践创新。基于区域定位及产业结构发展新需求,以加强未来卓越工业设计师核心素养培育为抓手,依托国家一流专业群的资源优势,提出“一体多元、双向迁移”的工程实践创新人才培养总框架,构建并形成具有高度可实施性和动态调整性的大概念课程体系,为多学科融合型拔尖工程创新人才培养及区域特色人才培养高地建设提供参考。

**[关键词]** 地方高校工程教育改革; 工程创新人才培养; 大概念课程体系; 特色案例库

中图分类号: G46 文献标识码: A

### Research on Cultivating Engineering Innovative Talents under the Advantages of National First-class Professional Groups

——takes the Industrial Design Engineering education and curriculum system construction of Yanshan University as an example

Li Sun ,Jiantao Wu , Shuo Zhang ,Yongliang Chen , Nianwen Wang

College of Art and Design, Yanshan University

**[Abstract]** Aiming at the training of high-level engineering innovative talents for the service of regional development, how local colleges and universities will develop the construction of new mechanism and the innovation of related teaching practices for the training of “new engineering” talents at the national first-class level. Based on the new needs of regional positioning and industrial structure development, with the focus on strengthening the cultivation of the core literacy of outstanding industrial designers, and relying on the advantages of the country's first-class professional group, the overall framework for the cultivation of innovative engineering talents of "integrated, multiple, and two-way migration" is proposed. Forming a large-concept curriculum system with a high degree of implementability and dynamic adjustment, which provides a reference for the cultivation of multi-disciplinary integration of top-notch engineering innovation talents and the construction of highlands for training talents with regional characteristics.

**[Keywords]** Engineering education reform in local colleges and universities; training of innovative engineering talents; broad concept curriculum system; characteristic case library

### 引言

落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》,创建高校“新工科”人才培养新机制,加强工程实践教学,培养适应省域乃至全国范围的工业设计行业与企业需求的工程实践型人才,是工业设计工程教育的根本要求。在国

家发展全面转型升级的十四五期间,地方高等院校更应以求真务实的态度面对工程教育发展的新机遇和新挑战,为我国培养更多国家一流水平的先进工程技术人才。

**1 加强新工科人才培养意识,服务区域发展与国家战略需求**

培养高素质人才是高校发展的核心,高校要及时掌握社会发展变革,探索行之有效且具有中国特色的新工科人才培养模式,培养符合新时代要求的高素质创新型人才,实现工程教育的转型升级<sup>[1]</sup>。

燕山大学是以工科为特色的综合类重点大学,2010年6月成为“卓越工程师

教育培养计划”的首批试点高校。2021年,燕山大学工业设计专业获批国家一流专业建设点,设计学相关专业充分利用国家一流专业群优势和地方优势实现学科间的交融,为新工科人才培养作出新的探索与思考。

1.1发挥智库作用,推动地方设计行业发展

先后提出“PDFP艺术扶贫”、“雄安新区国际设计生态城规划”、“河北省工业设计发展专项规划”、“创建工业互联网应用设计园”等多项政策建议,得到省政府广泛采纳,推动出台《河北省工业设计产业发展规划纲要》、《河北省工业设计“331”行动方案》等重要文件。此外,智库立足河北,面向全国开展创意设计技术培训3000余人次。

1.2重视科研成果落地,服务企业产品研发

开发康辅器具与智能装备设计、健康人居与生态设计等百余项具有自主知识产权的产品,成为徐工、中船重工、亚特重工、康泰医学等数十家企业主打产品,多次获得高水平设计竞赛大奖。

1.3积极开展学术交流,打造区域学术高地

主办或承办“河北省设计学智库及研究生教育国际论坛”“河北省工业设计奖评选”“机械装备领域工业设计对标交流活动”“雄安国际设计周国际设计教育论坛”“‘美美与共’中韩艺术展”等一系列国际和国内学术会议和活动,成立“中韩设计研究中心”等国际交流与合作平台。

1.4挖掘地域文化资源,服务地方经济文化建设

开展“一村一品”设计,服务精准扶贫;承担“北戴河美丽乡村与康养小镇建设”、“雄安新区非物质文化遗产保护与利用”、“中华篆刻文化与美育教育”等项目60余项。

2 构建大概念课程体系,满足高素质复合创新实践型工程人才培养需求

对标工业设计国际工程认证对高素质复合创新实践型工程人才培养的相关

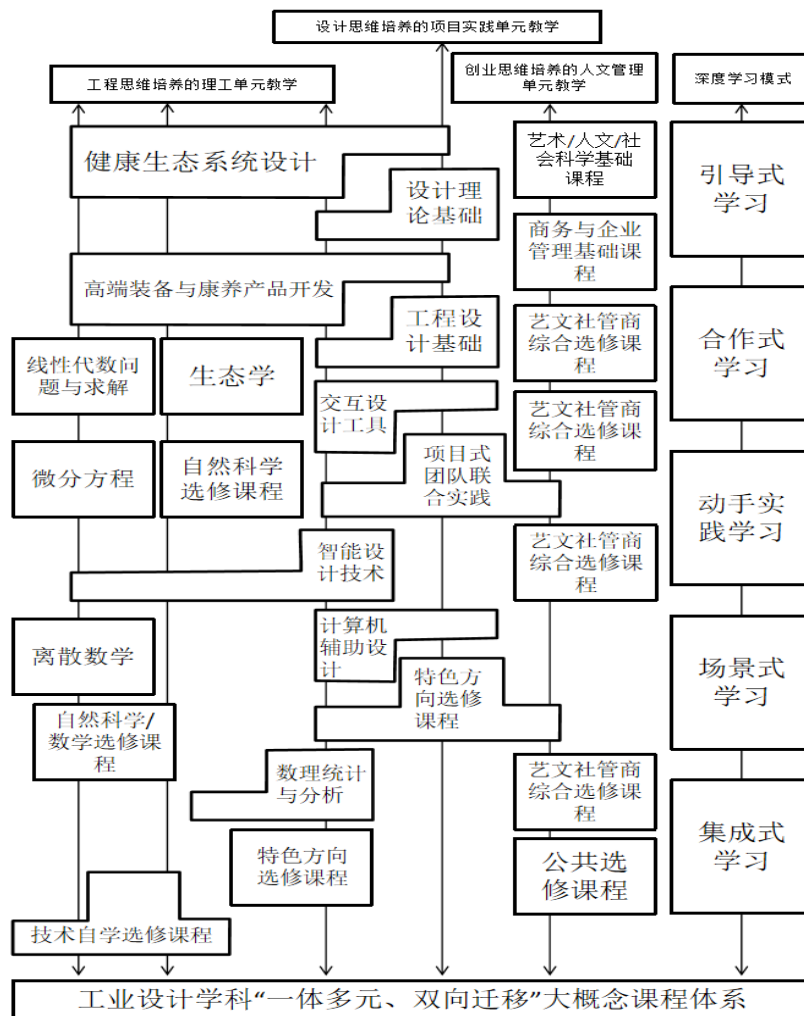


图1 工业设计学科“一体多元、双向迁移”大概念课程体系

要求,以加强未来卓越工业设计师核心素养培育为抓手,主动开展工业设计工程教育教学“识变、应变、求变”,构建并形成具有高度可实施性和动态调整性的工业设计学科大概念课程体系<sup>[2]</sup>。

学科核心素养是教学改革与课程创新的引擎,大概念是教学改革与课程创新的着力点。

大概念是指学科领域中最精华、最有价值的核心内容<sup>[3]</sup>。跨领域多学科交叉人才培养,存在有限课时与多学科知识累积迭代的矛盾,应对之举就是以大概念为统帅,找关键抓重点,摒弃烦琐而细碎的知识学习,形成课程内容结构化,实现教师教的少、学生学的多,使大概念成为“轻负担高质量”教学的门径<sup>[4]</sup>。

遵循学科大概念理念,借鉴工程教育世界顶尖大学-荷兰代尔夫特理工大学的课程体系设置,艺术与工业设计学

业设计学科探索形成适合中国国情的设计人才培养方案及课程一体化建设,引导学生从单一学科思维与跨学科思维方式转变,发展团队技能,更多地思考工程的社会、环境、商业和人文背景,提升学生的终身学习能力,把工程实践、艺术人文、设计和商业意识贯穿于整个课程教学过程<sup>[5]</sup>。

2019年起,燕山大学工业设计学科依托大概念理论建构“一体多元、双向迁移”式课程体系顶层设计并明确实施路径,为卓越设计人才核心素养培养奠定思想基础、运行和保障机制基础(图1)。

3 突出拔尖特色案例库建设,推动区域工程教育与产业高地发展

按照教育部“六个一流”要求,以燕山大学工业设计学科大概念课程体系为具体实施路径,依托“河北省智能工业设计技术创新中心”科研平台,现已初步形

成三个拔尖特色方向并开展相关案例库建设工作:

### 3.1 高端装备智能工业设计案例库建设

以面向装备制造业的智能工业设计理论创新为主要研究领域,以对接和助推京津冀区域制造业转型升级的高端装备智能设计协同创新为特色。重点包括智能机器人设计案例库、智能机器人系统仿生设计理论与应用案例库、机械装备产品智能定制设计理论与方法案例库,智能产品虚拟现实及科学可视化研究案例库。

### 3.2 康养辅具产品设计案例库建设

面向有生活自理能力障碍的中老年人进行康复辅具产品的设计研发实践,重点包括康辅产品个性化设计案例库,康辅产品CMF设计案例库、传统康辅产品智能化设计案例库、康复训练系统虚拟仿真与交互设计案例库、康辅产品人机工学案例库。

### 3.3 工业设计创新理论与方法案例库建设

以跨学科视野下的现代设计创新思想、方法和工具为主要研究领域,基于“中国制造2025”创新设计发展战略,借助燕赵文化地缘,充分发挥设计学科交叉协同研究的优势,为区域社会文化发展、传统产业转型升级和企业创新发展提供战略咨询和设计服务。重点包括工业设计创新理论与技术研究案例库、工业设计产业政策研究案例库、工业设计产业创新人才培养模式研究案例库<sup>[6]</sup>

## 4 结束语

以燕山大学多学科交叉融合优势,将国际先进CDIO工程教育理念引入工程硕士培养计划。项目团队现有诊疗康复

产品设计、高端装备智能设计、数字媒体交互设计等8个特色工作室;组建了“河北省高端装备工业设计创新研究团队”、“智能康养辅具产品创新设计研究团队”;设立以“中瑞设计港双创实践基地”为代表的校外双创实践基地10个,并在北戴河创新创业基地组建3个创新创业实践团队,建成7个特色“创客庭院”,孵化设计企业3个,年创造经济效益100余万元;拥有对发展中国家科技援助项目——智能康复机器人联合实验室等5个学科平台;与格力集团、海尔集团联合成立了“企业+燕山大学创客基地”;团队师生先后获得包括“德国reddot红点大奖、台湾光宝科技创新奖、全国美展、全国大学生工业设计大赛”等各类奖项400余项;先后承办了教育部全国高等学校工业设计教育研讨会暨国际学术论坛,并协办、参与了20余次国内外设计教育或学术研讨会。

### [依托基金项目]

1. 河北省研究生示范课程和专业学位教学案例(库)建设项目(KCJSZ2019026): 专题设计实训案例库。

2. 河北省高等教育教学改革项目(2020GJJG060): 面向工业设计学科核心素养落实的大概念课程体系构建与实施路径。

3. 燕山大学教学改革项目: 工业设计工程特色优势核心课程群建设。

### [参考文献]

[1]刘维尚,袁丽.新工科人才培养模式探索[J].中国高等教育,2021,(2):13-15.

[2]吴俭涛,孙利,陈永亮,等.结合地域与学科优势的地方高校特色拔尖人才培养探索与实践——以燕山大学设计学

科为例[J].教育研究,2020,(9):3.

[3]李刚,吕立杰.大概念课程设计:指向学科核心素养落实的课程架构[J].教育发展研究,2018,38(Z2):35-42.

[4]MIT.edpartments[EB/OL].http://www.mit.edu/education/schools-and-departments.

[5]StanfordUniversity.ndependent Laboratories, Centers, and Institutes [EB/OL].https://interdisciplinary.stanford.edu/labs-centers-institutes.

[6]杨文霞,何朗,刘扬.新工科背景下工程数学课程群教学改革与实践——以武汉理工大学为例[J].大学教育,2020,(01):25-27.

### 作者简介:

孙利(1973--),男,汉族,黑龙江省安达人,工学博士,教授,燕山大学艺术与设计的学院院长,研究方向:产品设计、轮毂设计。

张硕(1992--),女,汉族,辽宁鞍山人,工业设计工程博士在读,研究方向:工业设计,智慧医疗,康复辅具研究。

陈永亮(1987--),男,汉族,江苏泰兴人,工业设计博士在读,研究方向:工业设计,轮毂设计,康复辅具研究。

王年文(1979--),男,汉族,湖南邵阳人,教授,工业设计博士在读,燕山大学工业设计专业系主任。研究方向:机械装备,工业设计。

### 通讯作者:

吴俭涛(1976--),女,汉族,吉林吉林人,机械电子工程博士,教授,设计学科建设组组长。研究方向:产品设计、轮毂设计。