

老龄化背景下工业设计专业《包容性设计》课程教学改革研究——基于用户中心、跨学科协同与技术赋能的三维重构

薛寒

柳州工学院, 广西 柳州 545616

DOI:10.61369/ECE.2025020009

摘 要 : 老龄化背景下, 工业设计教育需强化“包容性设计”能力培养, 使学生能够系统解决老年人多维需求与社会环境的适配问题。本文通过分析日本千叶大学“介护设计”课程、瑞典林雪平大学“可持续老龄化设计”项目及国内高校实践, 提出以“用户深度共情—跨学科知识整合—适老技术应用”为核心的课程改革路径, 构建“理论认知—方法训练—实践落地”三位一体教学体系, 为应对老龄化社会的设计人才培养提供可复制的教学范式。

关 键 词 : 老龄化社会; 包容性设计; 工业设计教育; 适老化设计; 跨学科教学

Research on the Teaching Reform of "Inclusive Design" for Industrial Design Major under the Aging Background — Based on The Three-dimensional Reconstruction of User-centered, Interdisciplinary Collaboration and Technical Empowerment

Xue Han

Liuzhou Institute of Technology, Liuzhou, Guangxi 545616

Abstract : Under the background of aging, industrial design education needs to strengthen the cultivation of "inclusive design" ability, so that students can systematically solve the problem of multi-dimensional needs of the elderly and the adaptation of social environment. By analyzing the course "Nursing Design" of Chiba University in Japan, the project "Sustainable Aging Design" of Linxueping University in Sweden and the practice of domestic universities, this paper puts forward a curriculum reform path centered on "deep empathy of users—interdisciplinary knowledge integration—application of aging technology", and constructs a trinity teaching system of "theoretical cognition—method training—practice landing", which provides a replicable teaching paradigm for the training of design talents in an aging society.

Keywords : aging society; inclusive design; industrial design education; suitable aging design; interdisciplinary teaching

一、老龄化社会对工业设计教育的新诉求

(一) 人口结构变迁带来的设计挑战

《中国统计年鉴2024》数据显示, 2023 年中国65岁及以上人口数达到21676 万人, 占总人口的 15.4%, 老年抚养比为22.5%。截至2023年末, 60周岁及以上老年人口29697 万人, 占总人口的21.1%^[1], 意味着中国已经步入“中度老龄化”社会。这是一个值得重点关注的大问题。预计2035年中国老年人口规模将超过4 亿, 占比将超过30%, 进入重度老龄社会阶段。^[2]老龄化催生出适老化产品市场, 对于工业设计专业来讲是机遇也是挑战。老

龄化社会的需求不仅表现在生活用品上, 还体现在健康产品、休闲旅游产品、智能照护产品等方面。老年人的需求也从“基础功能适配”转向“情感化社交”、“健康管理”、“尊严维护”等复合维度。

(二) 包容性设计的核心内涵演进

包容性设计 (Inclusive Design) 的概念起源于西方, 由英国学者英国学者罗杰·科尔曼 (Roger · Coleman) 于1994 年提出^[3]。包容性设计强调以用户为中心, 当单一的设计无法满足用户多样性的需求时, 包容性设计可以提供更多的选择^[4], 能够缓解产品功能与用户行为能力之间的冲突, 从而实现平等化对

话。从“无障碍设计”（Accessibility Design）到“通用设计”（Universal Design）再到“包容性设计”（Inclusive Design），这三个发展阶段体现了人类社会的进步。从被动适应到主动创造，不再局限于满足残障/老年群体的“最低使用要求”，而是通过设计创新让不同能力者共享平等体验。包容性设计需要从老年人的生理、心理和行为特征的角度出发，结合包容性设计理念，对老年产品的设计重新考虑，以设计出更符合老年人使用的产品^[6]。包容性设计更加关注产品、环境、服务的协同适配，如智能拐杖需与社区道路、紧急呼叫系统联动。从功能导向到价值导向上，包容性设计需承载社会公平、代际融合、积极老龄化等深层价值。

（三）现有课程体系的适配性差距

课程，作为培育人才的基石与桥梁^[6]。在工业设计专业的课程体系中，一般涵盖产品设计程序与方法、产品形态设计、材料与工艺、产品结构设计与产品界面设计、产品专题设计、模型制作等内容，但对于现代社会的发展应对有些不足，主要包含三个方面的问题：一是知识碎片化，比如人机工程、老年心理学、材料科学等课程独立开设，学生缺乏整合应用能力；二是用户接触缺位，学生多依赖二手调研数据，对老年人真实生活场景缺乏体感认知；三是技术应用滞后，对适老技术的教学停留在原理介绍，缺乏实操训练。

二、国际国内经验镜鉴：三所高校的包容性设计教学范式

基于“包容性设计”的研究在国内外越来越多，尤其是英国的学者发文量。2003年，英国 Keates 和 Clarkson 等学者合作出版了《包容性设计》（Inclusive design）和《反对设计排除》（Countering design exclusion）两本专著，全面介绍了包容性设计，提出了设计排除理论（Design Exclusion）并探讨了设计排除量化的依据和方法^[7]。在这里以国际国内的三所开设适老性设计相关课程较为成功的学校为例，探讨课程的教学内容设置与改革问题：

（一）日本千叶大学（Chiba University）：“介护设计”课程的全流程沉浸模式

日本介护哲学强调“帮助长者自主生活”，从而提高老年人的生活质量和幸福感^[8]。千叶大学的《介护设计》课程其实就是我们所说的《包容性设计》，其教学目标是培养“能够设计有尊严的介护场景”的设计师，强调“设计即介护”理念。教学方式是成立“用户共生工作坊”，让学生入住养老院2周，通过“一日护理员”体验，记录《身体受限日记》，发现老人的隐性需求。同时，组织学生与老年人共同参与“未来老年生活愿景工作坊”，用拼贴画、故事剧场等方式激发共同创意。并且与松下、丰田等企业合作，积极推进课程衍生的设计进行成果生产转化。

（二）瑞典林雪平大学（Linköping University）：“可持续老龄化设计”的跨学科协同模式

林雪平大学以其创新而闻名，跨学科的大胆合作为主要特点。在工业设计专业，实施跨学科组合，把工业设计、环境科学、社会学以及老年医学等专业资源进行综合利用，团结协作，聚焦“可持续性”与“包容性”双重目标。同时，要求设计方案同时满足“材料可回收”、“家庭照护成本降低”、“用户尊严维护”等。比如：利用VR技术模拟老年人视觉模糊、手指震颤等状态，让学生在沉浸式环境中测试设计方案。在“模块化适老家具系统”项目上，通过可调节高度的桌板、防滑木纹肌理、社区共享租赁模式的跨学科整合，达到“可持续老龄化设计”教学的目的。

（三）国内高校实践：柳州工学院“适老设计”工作坊的本土化探索

由于生活习惯、文化传统的不同，在构建流程管理工具和资料库时需针对我国各类用户群体深入调研^[9]。柳州工学院的《包容性设计》课程中开设“中国传统孝文化与现代适老设计”专题，探讨“面子需求”对设计的影响。同时，与“柳东新区颐养中心”合作建立“适老设计实验室”，学生每周固定1天在社区开展“适老设计门诊”，现场解决老人提出的问题。并且，邀请退休老人参与设计评审，建立“学生提案-老人反馈-方案迭代”的循环机制。

三、《包容性设计》课程改革的三维重构策略

培养创新精神是高等教育的天职^[10]。针对当前应用型创新人才培养的大方向，工业设计专业首当其冲，需要进行课程的改革。下面以《包容性设计》课程为例，探讨课程改革的策略。

（一）第一维度：用户中心的共情能力建构

1. 沉浸式需求洞察训练

“身体受限”体验包：老年人在行动能力方面表现出了较明显的衰退^[11]。开发包含模拟老花镜、手指束缚手套、负重背心的体验工具，要求学生完成“24小时老龄化生活挑战”，撰写《感官日记》。

建立用户模型：用户角色的目的就是找到目标人群，然后对其进行准确划分^[12]。用户角色模型是对被调查用户群体特征的概况和浓缩，能够帮助设计师理解在特定环境下具有某些行为特征或相同相近需求用户的行为目标，有很好的辅助作用^[13]。引入“人生回顾访谈”，引导学生通过老年人的人生故事挖掘情感需求。

场景剧本杀工作坊：剧本杀是一种真人角色扮演游戏^[14]。用角色扮演法模拟老年人生活场景，让学生在压力情境中发现设计机会点。

2.动态用户需求数据库建设

跨学期积累机制：每届学生的调研数据归入“老龄化需求数据库”，供后续学生检索分析。

AI辅助需求挖掘：利用 NLP（自然语言处理）技术分析数据库中的高频词汇，生成“需求热力图”，辅助学生快速定位设计方向。

（二）第二维度：跨学科知识的整合应用训练

1.模块化知识图谱构建

以工业设计专业为核心，辐射生物医学、社会学、伦理学（哲学）等领域，形成“问题－知识”的映射关系。

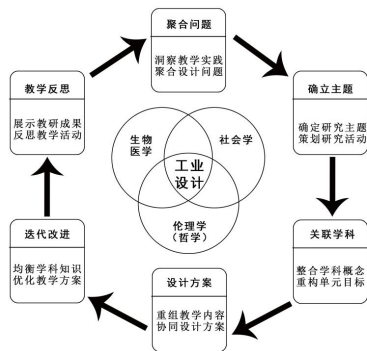


图1：跨学科知识整合架构图

2.建立项目制跨学科工作坊

固定协作模式：每5名学生组成跨学科小组（工业设计2人＋生物医学工程1人＋社会学1人＋伦理学1人），配备双导师（设计导师＋领域导师）。

典型课题设计：“尊严型助浴系统”设计

工业设计专业成员进行可升降浴凳形态设计、防滑表面处理；生物医学工程专业成员进行水温智能调节算法、跌倒检测传感器集成；社会学专业成员进行家庭照护者使用流程优化；伦理学进行隐私保护设计（如可雾化玻璃隔断）。

成果要求：提交包含《人机工程测试报告》《社会接受度调研》《伦理合规性分析》的完整设计档案。

（三）第三维度：适老技术的设计赋能实践

1.实施技术工具分层教学

技术类型	基础层（认知）	应用层（实操）	创新层（开发）
柔性电子技术	了解压力传感薄膜原理	用 Arduino 开发触觉反馈原型	与企业合作开发可穿戴监测设备
AI 算法	掌握机器学习基础概念	使用 YOLO 算法识别老人异常行为	参与适老 AI 模型优化项目
增材制造	熟悉 SLS、FDM 打印机工艺特点	3D 打印个性化辅具原型	开发可降解材料打印工艺

2.开发适老技术设计导则

组织学生与行业专家共同编写《包容性设计技术应用指南》，主要包含3方面的内容：

一是“技术－需求匹配矩阵”，如“语音交互技术”适用于视力障碍老人，但需注意方言识别准确率。二是“伦理风险清

单”，明确 AI 面部识别技术在老年隐私保护中的使用边界。三是“成本控制模型”，提供低成本方案替代路径。

四、教学实施路径与保障机制

（一）课程模块重构方案

原课程结构	改革后课程结构	核心变化
设计心理学	老龄化用户心理与行为研究	增加神经科学、认知老化内容
人机工程学	适老化人机工程设计	引入动态人体数据（如坐轮椅老人的肢体活动范围）
材料与工艺	适老材料与无障碍制造技术	新增柔性材料、易加工材料模块
毕业设计	包容性设计专题项目（企业命题）	强制要求跨学科团队合作

（二）多元评价体系构建

1.实施过程性评价（60%）

主要评价需求洞察深度，一方面评价用户访谈视频的问题挖掘维度。另一方面，评价跨学科协作效能，主要是团队冲突解决记录、学科知识整合度。

2.成果性评价（40%）

成果性评价的指标包括用户测试反馈、行业专家评审以及社会影响三个方面。用户测试反馈指的是目标用户对设计方案的满意度评分（需达到 80 分以上）；行业专家评审的依据是企业代表对方案商业化潜力的评分；社会影响评估重点在方案对老年人生活质量的量化改善预期。

3.师资与资源保障

建设“双师型”导师团队与相应的适老设计实验室。“双师型”导师团队中，校内导师需具备包容性设计项目经验，每年至少参与1项适老化设计科研工作。行业导师需要邀请养老产业从业者担任客座讲师，每学期授课不少于8学时。适老设计实验室的硬件配置有老年人行为观察室、适老技术原型工坊。虚拟资源要引入 Unity 适老交互仿真平台，可模拟不同健康状态老人的操作场景。

五、改革成效与持续优化

（一）阶段性成果数据

改革后学生在“情感化需求捕捉”“技术方案适配”两项指标得分提升58%与43%（对比改革前课程）；跨学科团队的方案平均包含2.7种技术创新点，较传统项目增加1.5倍。

（二）持续改进方向

开发“适老设计生成器”AI工具，输入老年人身体数据（如关节活动度）自动生成适配方案。与国内其他高校开展“包容性设计训练营”，对比不同区域文化背景下的设计策略。同时，将《国家积极应对人口老龄化中长期规划》等政策文件纳入课程案例，培养学生的政策敏感力。

六、结束语

老龄化社会的包容性设计教育，本质是培养学生以设计为工具，重构“年龄差异”与“社会公平”的关系。通过用户中心的深度共情、跨学科知识的系统整合、适老技术的创新应用，《包

容性设计》课程改革不仅能提升学生解决具体问题的能力，更能塑造其“以设计促进代际融合、维护生命尊严”的价值认知。未来需进一步打破学科壁垒、强化技术前瞻，让工业设计成为连接“银发需求”与“社会创新”的桥梁，为老龄化相关产业和社会生活创新打造共赢局面，推动社会的持续公平与进步^[15]。

参考文献

[1] 民政部. 全国老龄办. 2023年度国家老龄事业发展公报 [EB/OL]. 2024-10-12

[2] 中国信息通讯研究院. 数字技术适老化发展报告 [R]. 北京, 2024.

[3] OLBRICH S, TRAUTH E M, NIEDERMAN F, et al. Inclusive Design in IS: Why Diversity Matters[J]. Communications of the Association for Information Systems, 2015, 37(1): 37.

[4] 郇红合 赵谦 吕家梁: 基于包容性设计的老年群体餐盘设计 [J]. 包装工程, 2022(6): 297-305.

[5] 陶冶 . 面向老年人的产品包容性设计研究 [J]. 轻工科技, 2021(5): 111-112.

[6] 张锦华 邓媚丹 蒋红斌 . 应用型本科工业设计专业“全流程递进式项目驱动”课程体系探索与实践 [J]. 设计, 2024(8): 88-92.

[7] 朱博伟 : 基于用户行为能力的产品包容性设计研究 [D]. 江苏 : 江苏大学硕士学位论文, 2019:P5.

[8] 李伟群, 马禄伟. 日本介护保险财源建构模式的最新研究及启示 [J]. 现代日本经济, 2024, 43(02): 26-40. DOI: 10.16123/j.cnki.issn.1000-355x.2024.02.003.

[9] 李冠羽: 包容性设计工具包: 剑桥大学案例和中国发展策略 [J]. 设计, 2021(9): 97-99.

[10] 蔡克中: 基于培养创新思维的《产品设计》课程教学改革 [J]. 设计, 2018(10): 88-89.

[11] 李世龙: 基于用户能力的老年智能产品包容性设计策略研究 [J]. 设计, 2020(2): 128-130.

[12] 王莹: 基于用户角色构建的家用护理产品适老化设计研究 [D]. 上海: 南京理工大学硕士学位论文, 2023:P44.

[13] 乔扬 : 基于包容性设计理论的失能老年人可穿戴产品设计研究 [D]. 上海: 华东理工大学硕士学位论文, 2017:P31.

[14] 丛立先, 谢轶. 剧本杀作品的著作权侵权责任认定 [J]. 知识产权, 2022, (05): 32-46.

[15] 孙滢, 沈雷, 王强. 老龄化视阈下包容性设计方法比较研究 [J]. 包装工程, 2024, 45(22): 30-40.