

十字型工业设计产学研合作创新模式研究

余隋怀¹, 胡宇坤¹, 初建杰¹, 杜微²

(1.西北工业大学, 西安 710072; 南通西北工业大学工业设计研究院, 南通 226000)

摘要: 目的 解决目前产学研合作平台中较多注重概念设计, 从而造成设计成果无法转化, 或因设计方案缺乏延续性, 导致企业产品形象和品牌形象的混乱等问题。**方法** 提出一种十字型工业设计产学研合作创新模式, 该模式提供涵盖从企业的产品策略到产品概念设计与产品开发, 从企业文化建设到企业技术创新的全面设计服务。**结果** 结合某特种车设计项目实践验证了模式的有效性。**结论** 十字型工业设计产学研合作创新模式实现了企业经济效益与品牌效益的双重提升, 同时培养了一批复合型人才。

关键词: 产学研合作; 工业设计; 十字型创新模式; 项目实践

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)24-0006-04

Industry-University-Research Collaboration and Innovative Model of Cross Industrial Design

YU Sui-huai¹, HU Yu-kun¹, CHU Jian-jie¹, DU Wei²

(1.Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710072, China;

2.Nantong-Northwestern Polytechnical University Industrial Design Research Institute, Nantong 226000, China)

ABSTRACT: It aims to solve the confusion problems of enterprise products image and brand image caused by most of the collaborations emphasizing on conceptual design, leading to the problems such as the inability of translating design production, or due to the lack of continuity. It proposes an Industry-University-Research collaboration and innovative model of cross industrial design that provides a comprehensive design services, including enterprises' product strategy, product conceptual design and product development, culture construction and enterprise technology innovation. The effectiveness of the model is verified with the practice of a specific vehicle design project. The Industry-University-Research collaboration and innovative model of cross industrial design has realized the double enhancement of the economic benefit and brand benefit of the enterprise, and has cultivated a batch of versatile talents.

KEY WORDS: Industry-University-Research collaboration; industrial design; a cross innovation model; project practice

工业设计是一门交叉性极强的学科, 需要综合运用工学、美学、心理学、经济学等知识对工业产品各设计要素进行优化的创新活动, 同时又是一门实践性极强的学科^[1], 需要多学科进行合作、协同作战, 更需要和企业、社会发展的实际情况结合起来。由此, 工业设计产学研合作应运而生^[2]。工业设计产学研合作平台通过借助高校的人才优势和创新能力, 促进企业设计成果的转化, 提升工业产品附加值, 进而提高企业市场竞争力及品牌影响力^[3-4]。同时, 通过企业合作中的产品开发及运营等实践, 设计人员的实践能

力也等到很好的提升。但在合作过程中, 校企双方在人才使用途径、利益保障、成果转化层、投资力度以及市场风险的承担等方面均存在矛盾^[5-6], 这些矛盾并非不可调和, 而是需要在实践中具体分析解决。

1 工业设计产学研模式的现状

工业设计产学研教学模式, 可以追溯到德国的包豪斯学院, 其在西方的发展历史近百年^[7]。德国、英国、美国等国家在产学研教育模式上尤为重视, 追求

收稿日期: 2017-10-09

基金项目: 3D 打印创新创业云平台研发及示范应用 (2017YFB1104205)

作者简介: 余隋怀 (1962—), 男, 吉林人, 博士, 西北工业大学教授, 主要研究方向为计算机辅助工业设计 (CAID)、数字化设计、人机功效设计等。

的教育方法、宗旨等殊途同归。德国在产学研的教育模式上注重“产学研三位一体”，学生需实践、设计、将其转化为经济效益，方可毕业；英国是推崇建立企业与高校的合作渠道，为校企双向人才需求提供支持^[8]；美国较注重实用主义，主张学生到企业单位实习，从而获得相应的知识与经验^[9-10]。

我国工业设计教育到 80 年代后才踏入规模发展^[11]，近几年国内各设计类院校在结合本身的特点与优势，展开了不同的产学研教育模式，其主要有以下几种形式。（1）产业定向需求模式：迎合相关产业的需求发展，由高校牵头组织团队做定向设计服务，提高学生的项目实践能力。（2）创客空间模式：由高校教师与学生组织的创客基地，承担相关产业的运营管理，增进学生的研发能力，培养技术人才，实现自主研发^[12]。（3）校企联合模式：国内众多高校均采取该方式，但效果欠佳，由于两者在认知上存在的差异、组织形式松散，导致合作裹足不前^[13]。（4）政府扶持模式：由政府颁布相关政策、投创专项基金，建立设计园、产业园，但对于人才培养来说，较难以达到行业需求的标准^[14-15]。

2 十字型工业设计产学研合作创新模式的提出

目前我国产学研教育模式多种多样，但仍存在校企合作稳定性不强、合作机制不完善，人才投放分配比例不合理，专业教学模式单一等诸多问题，急需产学研教育的模式转型，基于此提出了一种十字型工业设计产学研合作创新模式，该模式提供涵盖从企业的产品策略到产品概念设计与产品开发，从企业文化建设到企业技术创新的全面设计服务。

知识经济时代的到来，使得经济、技术、教育三者的关系日益密切，十字型工业设计产学研合作创新模式能够促进科技与经济的结合，实现经济发展新增长点的良好形式，促进三者完美结合，既可以使得高校有目标地进行科研工作，密切地与市场结合，又可以有效地改善企业科研能力的欠缺与不足。此外，组建了创新设计团队、企业文化建设企划团队、设计研究团队及企业服务设计团队，探索并实现了异地协同的设计管理和敏捷设计管理方法与理论；在机制创新方面，形成了跨高校、跨地区、跨团队、多学科的高效与协调机制。

3 十字型工业设计产学研合作创新模式的主要内容

十字型工业设计产学研合作创新模式是一种以工业设计为主导，整合多方资源，进行跨学科协作，以共同完成产品策略制定、系统的产品开发构成规划，

通过设计思维来树立企业文化的产学研模式，见图 1。

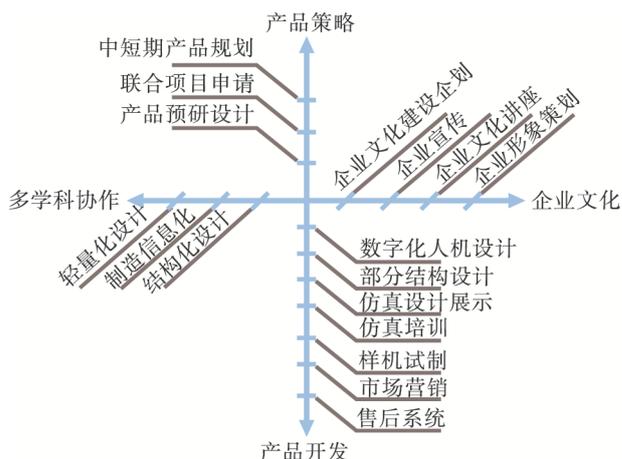


图 1 十字型工业设计产学研合作创新模式

Fig.1 An Industry-University-Research collaboration and innovative model of cross industrial design

3.1 跨学科协作

工业设计是一门集工程技术、审美艺术、人文社会于一体的，涉及到美学、人机工程学、心理学、社会学和经济学等多领域、多学科的专业，因此，工业设计校企合作平台必须以市场需求为基础，综合各个学科进行设计实践，同时考虑到产品的造型、色彩、人机关系，也要考虑到结构、材料和制造工艺等。跨学科协作则可以综合运用各学科的技术、知识、信息资源，与此同时，在跨学科协作的设计实践中，学生也在潜移默化中学习到多方位知识，有助于其成为复合型设计人才。

3.2 产品策略制定

企业在较多情况下可以满足现有产品的市场需求，却很难创造新产品和满足新的用户需求，校企合作的决策者应从产品自身的效用出发，注重产品的前瞻性，联合项目申请及产品规划，结合企业的整体战略，加快设计创新、挖掘用户潜在需求以及制定合理的中短期产品规划，进行产品预研设计，有利于保持产品的延续性及识别性，为整个企业甚至行业产品的未来发展做思路与设计的储备工作，同时更好的培养学生的决策思路和规划制定。

3.3 产品开发过程规划

经过产品策略的制定，进行新产品的设计和研发，将高校的创新能力与企业的生产实践性相结合，双方应正确地了解产品设计任务状态，合理地调配各种资源，此环节更加强调产品的可行性与实用性。从而进一步分析新产品的投入期、生长期、成熟期及衰退期等完整的产品开发周期，加强数字化设计、仿真设计、样机试制和售后服务等重要环节，提高产品开发效率并提供面向企业的新产品创新设计。其主要内容不仅

包括从产品功能提升到满足消费者使用的，宜人性需求的系列化综合设计，而且包括后期的市场营销及售后服务系统，从而使新产品满足顾客的感知价值。

3.4 企业文化与创新设计思维

创新设计思维在企业文化的建设中扮演着重要角色，企业文化是企业的核心竞争力，更是企业获得生存、发展并立于不败之地的重要基础。而创新是人类发展的推动力，是技术和经济发展的源泉，也是工业设计的核心思想，因此，将创新设计思维植入到企业文化中，可以提高企业的战略决策、经营管理、市场竞争、推动企业创新和应对复杂局面的能力。运用创新设计思维进行企业文化形象梳理及文化建设策划，通过开展企业文化讲座等一系列活动进行企业文化宣传，构建一种能够与消费者建立长久联系、符合企业愿景和战略的企业文化。

4 对设计人才的培养作用

设计理念、设计前沿信息和科学的设计流程与方法是设计成功的必要条件。而设计人才是核心竞争力。为了保证企业能紧跟市场需求的步伐，不断开发出适应消费者需求的产品，相关管理、设计人员必须具备设计创新意识和科学的设计管理方法。创新技术培训是为企业和产品提供创新设计与设计管理的相关理论知识、基本方法及技能的培训服务；传播国内外最新研究成果及前沿信息，通过传授相关专业知，提高企业的科研水平。

拥有一流复合型人才的企业，会更具核心竞争力和持续发展的能力，培养知识广、跨领域、精技能和高素质的一批创新设计复合型人才，是企业发展的的重要手段，该模式能够锻炼人才在不同学科、不同环境下的技能获取和领域扩展能力，真正建立一流复合型企业需求的人才储备库。

5 实践案例

工业设计作为现代制造服务业的重要学科之一，在未来的市场竞争中扮演着越来越重要的角色。本文以与某汽车制造有限公司的产学研合作为例，说明十字型工业设计产学研合作创新模式的有效性。

5.1 项目实施

在项目实施过程中，根据企业需求，完成 30 余项的产品开发与改进设计，所提供的设计服务不但包含传统意义上的外观造型设计、整体涂装设计、展示设计，还囊括了从产品开发调研、工程结构设计、人机交互仪器布置设计，到产品综合评价和样机试制等。还组织成立了企业文化建设策划小组，帮助企业完善了 VIS 系统，组织企业文化活动 10 余场、并参

与了企业的多起形象宣传活动，如帮助企业设计有特色的小礼品、布置工作环境、剪辑企业宣传视频、制作宣传海报等。除此之外，还专门组织科研力量针对企业开展设计研究等。具体合作运行流程图 2。

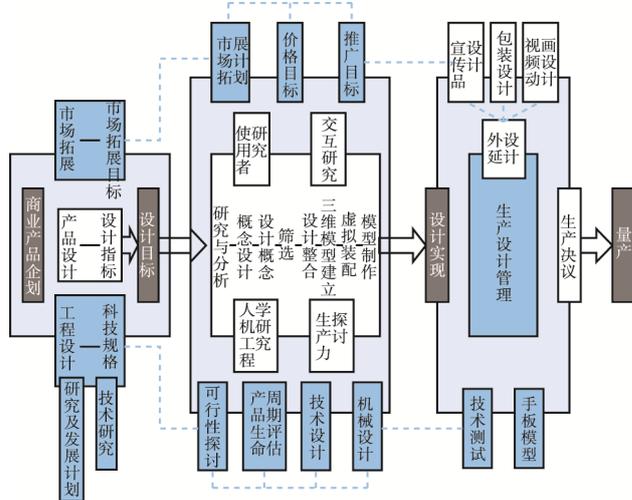


图 2 合作运行流程

Fig.2 Processes of cooperative operation

此外，根据企业的技术需求，组织其它专业的专家深入企业，促成了企业急需的轻量化项目和信息化项目的合作。还积极组织学校科研力量，配合、帮助企业申报科技攻关立项，通过企业主导、校企合作科技攻关的方式提高企业的科技创新能力。在合作中一方面为企业提供服务，锻炼学生、培养团队，另一方面理论联系实际，深入研究学科前沿，努力实现产学研合作的终极目标。

5.2 项目成果

项目完成了数字化抢险救援车、油罐车、应急通讯车、农用消防车等特种车辆的设计，农用消防车设计效果见图 3，产品带来了显著的经济效益和社会效



图 3 农用消防车设计效果

Fig.3 Design renderings of an agricultural fire truck

益。在组织创新方面, 组建了创新设计团队、企业文化建设企划团队、设计研究团队及企业服务设计团队; 在管理创新方面, 在与该汽车制造有限公司的合作中, 探索并实现了异地协同的设计管理和敏捷设计管理方法与理论; 在机制创新方面, 形成了跨高校、跨地区、跨团队、多学科的长效协调机制。

6 结语

十字型工业设计产学研合作创新模式使得学科间相互补充、相互促进得以实现, 同时该体系从产品开发的策略制定到产品开发的过程具有商业意义, 增加了企业的创收, 另一方面也具有教育意义, 在理论教学中融合实践技能手段, 提高了学生的设计与创新能力。通过产学研的结合, 在实际生产中运用工业设计理论, 在产品设计中体现工业设计的价值, 实现了产品品种的丰富, 提升了产品附加值, 加强了产品的自主化知识产权比重。使工业设计真正从理论转化为生产力, 对工业设计水平的层次提升具有重要影响。十字型工业设计产学研合作创新模式积极地推动全面校企产学研合作, 为企业带去科技服务的同时, 成功帮助企业实现了从中国制造到中国创造的产业转型, 实现了企业经济效益和品牌效益的双重提升。

参考文献:

- [1] 卢纯福, 朱意灏. 基于工作室制的工业设计产学研合作模式探讨[J]. 装饰, 2012(10): 97—98.
LU Chun-fu, ZHU Yi-hao. Discussion on the Industry-University-Research Collaboration Model of Industrial Design Based on Studio System[J]. Zhuangshi, 2012(10): 97—98.
- [2] RASMUSSEN E, RICE M P. A Framework for Government Support Mechanisms Aimed at Enhancing University Technology Transfer: the Norwegian Case [J]. International Journal of Technology Transfer and Commercialization, 2012, 11(1): 1—25.
- [3] 钱原平. 构建以创意转化为主导的工业设计产学研合作联盟[J]. 上海第二工业大学学报, 2014, 31(3): 258—261.
QIAN Yuan-ping. The Construction of Industry-University-Research Cooperation Union of Industry Design Dominated by Creative Transformation[J]. Journal of Shanghai Second Polytechnic University, 2014, 31(3): 258—261.
- [4] SIEGEL D, WRIGHT M. University Technology Transfer Offices, Licensing and Start-ups[M]. University Technology Transfer, 2013.
- [5] 朱荔丽, 钟蕾. “产学研”平台与学科交叉融合下的工业设计人才培养模式探究[J]. 商场现代化, 2012(7): 42—43.
ZHU Li-li, ZHONG Lei. Research of the Talent Cultivation Mode of Industrial Design under the Cross Integration of Industry-University-Research Platform[J]. Market Modernization, 2012(7): 42—43.
- [6] 张程霞. 产学研合作促进产业自主创新的路径分析[M]. 沈阳: 沈阳大学, 2012.
ZHANG Cheng-xia. Path Analysis of Industry-University-Research Promoting Industrial Innovation Capacity [M]. Shenyang: Shenyang University, 2012.
- [7] 胡中艳, 施进发, 曹再辉. 工业设计“产学研”合作现状及发展趋势[J]. 郑州航空工业管理学院学报(社会科学版), 2011, 30(6): 173—176.
HU Zhong-yan, SHI Jin-fa, CAO Zai-hui. Current Situation and Developing Trend of "Industry-University-Research" Cooperation of Industrial Design[J]. Journal of Zhengzhou Institute of Aeronautical Industry Management(Social Science Edition), 2011, 30(6): 173—176.
- [8] LOIS P, FUSSED H. University-Industry Research Relationship's National Science Foundation USA[J]. Research Policy, 2009(3): 56—60.
- [9] 马永斌, 王孙禺, 刘帆. 美、英、日大学-政府-企业合作模式对比与分析[J]. 清华大学教育研究, 2010(2): 71—76.
MA Yong-bin, WANG Sun-yu, LIU Fan. Comparison and Analysis of the Patterns of University-Government-Enterprise Cooperation in the US, UK and Japan[J]. Tsinghua Journal of Education, 2010(2): 71—76.
- [10] 李建中. 美国大学的创新教育及启示[J]. 创新与创业教育, 2012(4): 103.
LI Jian-zhong. Innovative Education and Revelation of American Universities[J]. Journal of Innovation and Enterprise Education, 2012(4): 103.
- [11] 陈羽, 陈锦昌. 工业设计学科产学研合作[J]. 工程图学学报, 2005(6): 160—163.
CHEN Yu, CHEN Jin-chang. The Cooperation of Industry-University-Research in Industrial Design[J]. Journal of Engineering Graphics, 2005(6): 160—163.
- [12] 刘连峰, 孙玉涛, 傅瑶, 等. 基于“科研—转化”的高校科技发展模式研究[J]. 大连理工大学学报(社会科学版), 2013(2): 29—33.
LIU Lian-feng, SUN Yu-tao, FU Yao, et al. Study of Science and Technology Development Pattern of Colleges and Universities Based on "Research-Transfer" [J]. Journal of Dalian University of Technology(Social Sciences), 2013(2): 29—33.
- [13] 刘周成, 李瞳. 浅析高校科技成果转化后的组织形式[J]. 科技信息, 2013(5): 28—29.
LIU Zhou-cheng, LI Tong. A Brief Analysis on the Organizational Form of the Transformation of Scientific and Technological Achievements in Colleges and Universities[J]. Science & Technology Information, 2013(5): 28—29.
- [14] 曾祥远, 聂路. 工业设计专业产学研合作的理论与实践初探[J]. 工业和信息化教育, 2015(4): 62—65.
ZENG Xiang-yuan, NIE Lu. Research on the Theory and Practice of Industry-University-Research Cooperation of Industrial Design[J]. Industry and Information Technology Education, 2015(4): 62—65.
- [15] 赵玉龙, 张剑. 高校工程(研究)中心建设发展现状研究[J]. 技术与创新管理, 2011, 32(5): 455—457.
ZHAO Yu-long, ZHANG Jian. On Current Situation Center in of Project(Research) Universities[J]. Technology and Innovation Management, 2011, 32(5): 455—457.