

·书评·

# 创新设计引领未来发展 ——《论创新设计》推介

陈广仁

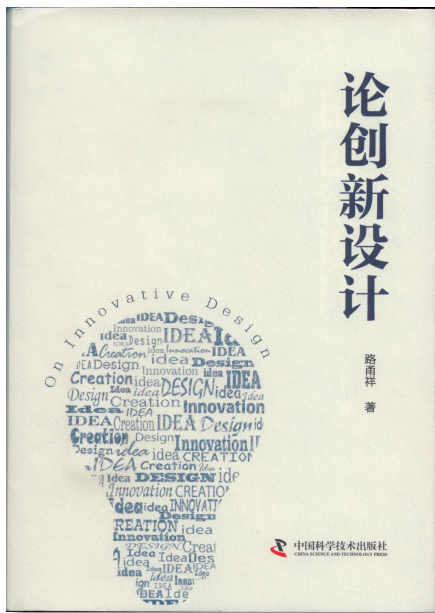
《科技导报》编辑部,北京 100081

“设计是人类对有目的创新实践活动的创意和设想、策划和计划,是将知识、信息、技术和资源转化为集成创新和整体解决方案,实现应用价值的发明创造和应用创新过程。设计决定产品的功能品质、节能减排、绿色智能、工艺美学和应用价值。好设计不但可以提升市场竞争力,而且可以创造新需求、开拓新市场,从供给侧重塑产业格局和生态,创造新的生产与生活方式。设计创新的企业引领行业,设计创新的国家引领世界,设计创新引领推动人类文明进步、创造更美好的未来。”在《论创新设计》一书中,中国科学院院士、中国工程院院士路甬祥集中阐述了其针对创新设计的创见。

《论创新设计》收集了两院院士路甬祥2009年6月至2017年1月间有关设计创新的62篇文章、报告、讲话、书信、序言及媒体采访,是国际上首部系统阐述“创新设计”理论思想的文集,对促进创新设计研发、丰富设计科学研究具有十分重要的意义。

英文 Design 一词源于古拉丁文 Designare,意为构思、计划。古汉语“设计”是“设”与“计”的合词,基本含义是设想、运筹、规划和计算。就本质而言,设计是人类将知识、信息、技艺等转变成成为实际价值和社会财富的创新创造过程,任何有目标的创新实践活动在实施之前必定先有设想策划、规划算计,否则其实践活动就可能是盲目的。设计不仅可以创造全新的产品、工艺流程和装备,也可以创造全新的经营管理方式、盈利模式乃至创造新的业态。

统览该书可以看出,路院士之所以提出“创新设计”概念,一是因为设计是



路甬祥著.论创新设计.北京:中国科学技术出版社,2017年5月第1版.定价:166.00元。

一个具有丰富内涵的综合概念,目前常将设计简单理解为产品、只强调工业设计,具有很大的局限性和弊端,不利于还原设计本来的深厚内涵;二是设计的作用十分重大,一直以来对其重视不够。推动人类文明进化的许多“发明”“创造”,实际上是设计的创新;三是对“科技创新”理解不够全面,此前强调更多的是科学技术原始创新、关键技术创新、引进消化吸收再创新,现在还应补充和强化自主设计创新;四是设计本身是进化的,设计本身已走到了一个新的发展阶段。知识网络时代为设计创造提供了前所未有的机遇,创新设计也呈现出了新的特征。新时代对设计提出了新要求,设计的内涵有了新特点,设计的研发有了新范式,就需要新的概括、新的理解,只有这样才能认知它的规律、促进它的发展、发挥它的作用。

从该书中不同时间的文章中可以看出,路院士“创新设计”这一思想,萌芽于2008至2009年,酝酿于2010至2011年,明确提出于2012年,成熟于2013至2015年,完善于2016至2017年。在持续不断的思索、探究中,路院士明确了设计的内涵、价值、伦理、方法、工具、文化;分析了设计发展的趋势、动力、政策、环境;研究了不同领域、不同经济类型、不同时代设计的进化及设计的知识和创新内涵、价值理念、方法技术、人才团队、设计环境的进化,提出了系统的设计进化理论;理清了创新设计的特征、构成要素、能力要素、共性与关键技术、重点领域应用、发展路线图;对智能制造、生态设计、绿色设计、设计竞争力及其评价等提出了独到见解。

路院士指出,设计萌芽于新石器时代。引领创造数千年农耕文明的传统设计,主要依靠经验和技艺传承,利用天然材料和人力畜力等,可谓设计1.0。17世纪中叶始,科学技术的飞速发展促进了工业化进程,机械设计引领了工业化、机械化为标志的第1次工业革命,电机电器和机电设计创新引领实现了以电气化、自动化为标志的第2次工业革命,工业时代的现代设计更依靠科学知识、技术与艺术的融合,依靠专业设计团队、设计工具等,可谓设计2.0。进入21世纪,互联网、物联网创新应用日新月异,信息大数据成为最具价值、可近零成本分享的创新资源,共创分享经济兴起,人们在追求个性化、定制式设计制造和消费的同时,更加关注人与自然的协调发展。知识网络时代,设计的价值理念、环境、方法发生新变化,进化为设计3.0。

路院士认为,知识网络时代的设计将具有绿色低碳、网络智能、超常融合、多元优化、共创共享等特征。知识网络时代的设计制造、运行服务、经营管理,不仅处于物理环境中,还同时处于全球信息网络环境中;设计制造和服务更依靠人的创意设计,依靠科学技术、经济社会、人文艺术、生态环境等知识信息大数据和全球网络;设计制造从工业时代注重产品的功能和成本效益,拓展为注重包括制造过程、营销服务、使用运行到再制造等全生命周期的资源高效利用、经济社会、生态环境、人文艺术等综合协调优化和可持续发展的价值追求;发展重点转向多样化、个性化、定制式、更注重用户体验的设计制造和服务。宽带网络、信息开放获取、云计算、虚拟现实、3D+X打印与精确成形与处理、智能物流等技术创新,为设计创造了全新的自由开放、公平竞争、全球合作环境,设计更加自由灵活;设计与研发、制造、应用、服务相融合,依托大数据和云计算,发展成为全球协同、共创共享的网络设计研发、制造和营销服务。设计创造的重点领域将是具有自感知、自适应、自补偿、自修

复功能的智能材料、绿色材料,能源运载、空间海洋、高端制造、医疗健康、民生服务、安全国防、电商金融等战略新兴领域成为创新设计的主战场。设计研发将融合物理、化学、生物与仿生、材料、工程技术、软件和计算等多学科、跨领域的系统集成创新,将融合理论、实验、虚拟现实和大数据等学科方法。

特别是,当前世界新科技产业革命与中国建设科技强国形成新的历史交汇。但中国科技目前还存在2大短板,一是科技前沿、重点领域的原创性成果、核心技术较少;二是自主创意、自主设计引领的产品、引领世界的产品工艺流程、创新业态还很少。而中国改革开放至今走的是引进、消化、吸引、再创新的道路,现已到了强化自主创新的阶段。创新设计是实现从跟踪模仿到创造引领的关键环节,是从源头和供给侧创意设置目标、引领系统集成创新、保障目标顺利实现的有效举措。要从中国制造迈向中国创造,必须有创意和设计,并能根据新设计去寻找资源和机会。因此,强调、重视、发展创新设计是中国实施创新驱动发展战略的现实要求,是把握全球新产业革命机遇的迫切要求。大力发展以绿色低碳、网络智能、开放融合、共创共享为特征的创新设计,将全面提升中国制造和经济发展的国际竞争力和可持续发展能力,有效提升中国制造在全球价值链的分工地位,将有力推动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变。

路院士强调,设计是一个基础性、引领性、集成性的工作,起着抓总的作用、先导的作用、引领性的作用。但一直以来对设计的重视不够、研究不足。路院士以一个战略科学家的远见卓识,在2008年美国金融危机爆发后,发动中国科学院组织了“中国至2050年重要领域科技发展路线图”研究;在2010年中国制造业生产与销售总量超越美国后,提议中国机械工程学会组织了“中国机械工程路线图”研究,而这也是他提出

创新设计研究的前奏。其后,他主持和参与了中国工程院的制造强国、工业强基、创新设计发展战略研究等战略咨询项目,主导了中国工程院和中国机械学会的“中国好设计”等咨询研究项目,组织专家群策群力、融智智慧研究提出了《制造业创新设计发展行动纲要》《设计竞争力研究报告》《创新设计发展战略研究报告》《关于将创新设计融入“服务型制造行动计划”的建议》《关于大力发展创新设计的建议》《关于促进创新设计产业发展的调研报告》《设计与自主创新专题调研报告》等战略咨询报告。

在创新设计研究中,路院士分析了美国、德国、英国、法国、瑞士、意大利、日本、韩国、俄罗斯、芬兰、丹麦、荷兰、以色列、新加坡等国家发展创新设计的布局,论述了通用、西门子、奔驰、福特、波音、IBM、英特尔、微软、苹果、三星、谷歌等公司产品设计的经验;调研了中国制造业发展的实际,分析了中国设计的优势和短板,探讨了海尔、联想、腾讯、百度、华为、小米、阿里巴巴、大疆、大华等中国公司自主创新设计的成果,点评了北京、上海、深圳、杭州、西安、青岛、厦门、宁波、苏州、无锡、香港、台湾等城市的创新设计布局及产业发展,研究了我国发展创新设计的重点任务及实施路径,提出了提升中国创新设计竞争力、可持续发展能力、引领全球能力必须完善的政策、体制、市场、文化环境及必须推出的举措和行动计划,为设计的研发提供了很好的指导,为设计产业的发展提出了许多可行举措,也为设计科学的研究提供了诸多思路和线索。

从该书可以看出,创新设计研究建立在坚实的科学技术史、产业革命史、国家经济发展史之上,也建立在设计产品兴替、行业企业兴衰的经验和教训上,提出的创新设计理论具有很强的前瞻性、指导性、引领性,而且从该书可以清晰地看出创新设计思想从萌生、发展到成熟的过程及脉络,这为科学史、科学哲学、科学社会学研究提供了一个典型实例。