

路甬祥 著

路甬祥 著



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

论 创 新 设 计

路甬祥

著



中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

论创新设计 / 路甬祥著. — 北京: 中国科学技术出版社, 2017. 9

ISBN 978-7-5046-7688-7

I. ①论… II. ①路… III. ①产品设计 IV. ①TB472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 241663 号

策划编辑	秦德继 吕建华
责任编辑	赵 晖 夏凤金 赵 佳
装帧设计	中文天地
责任校对	焦 宁
责任印制	马宇晨

出 版	中国科学技术出版社
发 行	中国科学技术出版社发行部
地 址	北京市海淀区中关村南大街16号
邮 编	100081
发行电话	010-62173865
传 真	010-62179148
网 址	http://www.cspbooks.com.cn

开 本	787mm × 1092mm 1/16
字 数	600千字
印 张	27.5
版 次	2017年11月第1版
印 次	2017年11月第1次印刷
印 刷	北京盛通印刷股份有限公司
书 号	ISBN 978-7-5046-7688-7 / TB · 22
定 价	98.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)



路甬祥院士

前言

习近平总书记指出，要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。当前和未来二三十年，是中国制造创新发展、强基提质、增效升级、绿色智能、由大转强的关键时期。突破基础核心技术、提升创新设计能力是实施创新驱动发展战略，加快实现中国创造的关键和重要着力点。设计是人类有目标创新实践活动的设想、计划和准备，是将知识信息、技术创新、创意设想转变为制造服务创新的前导和关键环节。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。从农耕社会—工业时代—知识网络时代的文明发展进程中，设计也经历了由传统设计（设计 1.0）—现代设计（设计 2.0）—创新设计（设计 3.0）进化。在万物互联、大数据、人工智能、云计算和云服务的信息物理—网络计算大环境中，设计 3.0 呈现出“绿色低碳、网络智能、开放融合、共创分享”的新特征。

本书收集了我从 2009 年 6 月至 2017 年 1 月间有关设计创新方面发表的文章、报告、讲话、书信、序言和接受媒体的采访报道，其中大多已公开发表，也有一些是在中国工程院“创新设计发展战略研究”咨询项目会议上的讲话。本考虑按时间先后顺序排列，使读者了解有关创新设计思考的发展过程，后决定采取由近及远排序，更有利于读者开卷明义了解“创

新设计引领中国创造”主题的内涵和最新研究进展。中国科学院组织的“中国至 2050 年重要领域科技发展路线图”研究和中国机械工程学会组织的“中国机械工程技术路线图”研究，是我提出创新设计研究的前奏，因此也将相关的一篇讲话和一份序言收入其中。为便于读者了解近五年来创新设计的研究成果，本书将全国人大教科文卫委员会办公室《设计与自主创新专题调研报告》，中国机械工程学会等单位的《关于促进创新设计产业发展的调研报告》，中国工程院“创新设计发展战略研究”重大咨询项目组的成果《关于大力发展创新设计的建议》《创新设计发展战略研究报告（概要）》《关于将创新设计融入“服务型制造行动计划”的建议》《设计竞争力研究报告（概要）》和《制造业创新设计发展行动纲要（建议稿）》等列于附录。

我的专业是流体传动与控制，属机械电子工程技术。从年轻时代起就从事流体传动与控制器件与工程系统的设计研发与教学，后来又先后在浙江大学和中国科学院从事高等教育与科技创新管理工作，并于 2001—2011 年兼任中国机械工程学会理事长。中国科技与产业创新始终是我关注、思考和研究的主题。2008 年，美国引发的金融危机波及全球。我时任中国科学院院长，组织了 300 多位院士专家研究金融危机发生的原因与对策，研究认为，其深层次的原因是原有以 ICT 为核心的科技与产业新动能已不足以支撑全球经济持续发展，而新的动力又尚未形成。历史经验证明，危机往往会促进加速科技创新、催生新产业革命。我们必须面向现代化建设需求、科技发展大趋势和人类文明进步的走向前瞻思考。经过一年多的研究，推出了《创新 2025：科学技术与中国的未来》战略研究系列报告，提出了资源能源、信息、材料、先进制造、空天海洋、人口健康、生态环境等 13 个重要领域的中国科技创新发展的路线图。

2010 年，中国制造业生产与销售总量超越美国，成为名副其实的全球制造大国。但发展方式粗放、多数制造企业仍以跟踪模仿为主，重要

基础技术、基础材料与元器件、关键核心技术依赖国外，更缺乏自主创新设计引领世界的产品、工艺装备和经营服务模式。就总体而言，中国制造仍处于全球产业链和价值链的中低端。制造业为经济社会发展提供产品和装备，是实体经济的支柱，是国民经济与国家安全的基石，也是将知识信息、科学技术、发明创造转化为现实生产力，服务引领市场需求和经济社会发展的主战场。我提议中国机械工程学会组织院士专家，研究世界机械工程技术和相关科学技术发展态势、我国制造业发展实际和面临的任务与挑战，明确提出了面向 2030 年机械工程技术发展的五大趋势和对我国制造强基提质、创新发展影响重大的设计制造八大技术，于 2011 年编著出版了《中国机械工程技术路线图》。

党的十八大确立了“两个一百年”奋斗目标。中央提出“创新、协调、绿色、开放、共享”发展新理念，明确了建设世界制造强国和科技创新强国的战略目标。《中国制造 2025》全面组织实施。今天的中国已是全球经济和制造大国，科技与产业创新能力也快速提升。中国航天、超级计算机、中国高铁、北斗导航、特高压智能电网、大运 20、网络通信等举世瞩目；华为、阿里巴巴、中铁、联想、比亚迪、格力、大疆等一批创新企业崛起并享誉国际。我们已站在新的历史起点上再出发，开始新的长征。从中国科学院和全国人大常委会工作岗位退下来以后，我着重思考研究机械工程技术与产业创新，参与和主持了中国工程院的制造强国、工业强基、创新设计等咨询研究项目。研究分析了设计创新在工程技术与产业创新中的作用和价值、设计进化的历史进程、网络时代创新设计制造服务的新特征。认为实现创新驱动发展，加快向中国创造跨越，在鼓励科学原创、突破关键核心技术和继续重视引进消化吸收再创新的同时，必须以发展新理念为指导，着力鼓励自主创意设计，创新设计引领世界的产品、工艺技术与装备、经营服务新业态。必须把握创新设计新特征、确立设计新理念，培育凝聚创新人才，培育一批设计创新引领世界的跨国企业和一大

批引领同行的“专精特新”中小创新企业。在调研分析了我国制造业发展的实际，深化对我国设计发展的动力、环境、优势和短板的认知，理清创新设计能力的构成要素的同时，提出了若干提升我国创新设计竞争力、可持续发展能力和引领全球能力必须完善的政策、体制、市场和文化环境和必须推出的举措和行动计划建议，其中许多是创新设计咨询研究组集体智慧的结晶。

中国工程院和中国机械工程学会对创新设计咨询研究给予了大力支持。来自政产学研用媒的专家学者积极关注、支持参与创新设计研究，尤其是潘云鹤院士、徐志磊院士、闻邦椿院士、张彦敏常务副理事长等全力支持、共同参与研究工作的组织领导，并做出了重要的贡献。在文稿收集整理过程中，张彦敏、刘惠荣等同志给予许多帮助，韩林宏同志和邱敏秀教授对讲话记录稿做了细致的校订。中国科学技术出版社对本书出版充分重视，责任编辑做了严谨、专业的审校及精心的装帧设计等，在此一并表示衷心的感谢！

于海祥

于丁酉年春

序

中国已经成为世界制造大国，正在向制造强国进军。为了实现世界制造强国的目标，中国制造业任重而道远，还要克服许许多多的困难，还要解决许许多多的问题。在亟待解决的许多不足之中，最根本的问题是创新能力不足，尤其是设计创新能力存在着巨大的差距，还有很长的路要走。大力发展创新设计，是加快制造业供给侧结构性改革，实现我国制造业由跟踪模仿到自主创新和引领跨越，由全球制造业价值链中低端迈向中高端水平的关键环节，对于加快实现“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”具有重要和关键作用。

路甬祥院士是国际知名的工程科学家和教育家，也是我国科技战线的卓越战略专家。在准确把握世界科技发展大势和深刻分析中国制造发展特色的基础上，路甬祥院士高屋建瓴地提出了“创新设计”这一具有前瞻性、引领性和战略性的理论思想。

自2013年8月起，中国工程院以“创新设计”为主题先后开展了“创新设计发展战略研究”“设计竞争力研究”“制造业创新设计发展行动纲要编制研究”“实施创新设计十年行动咨询研究”等一系列战略研究和咨询项目。路甬祥院士作为“创新设计”理论思想的提出者和上述战略研究和咨询项目的负责人，领导课题组进行了全面、深入、系统的战略研究，分析不同时代背景下设计推动人类文明进化发展的规律，提出设计1.0、设计2.0和设计3.0的“设计进化”理论，研究分析知识网络时代创新设计的定义与内涵、价值与作用、构成要素、发展趋势与特征，分析创新设计

在产品创意设计、工艺技术创新、服务模式创新以及经营业态创新等方面的价值实现，研究提出了我国发展创新设计的总体战略、目标、重点任务和保障措施等。课题组提出的“大力发展创新设计的建议”，得到了党中央和国务院的高度重视，在国内外制造业界引起了强烈反响；“提升创新能力”作为国家创新驱动发展战略的重要组成部分和提高中国制造业创新能力的重要举措，已经列入了《中国制造 2025》。

本书收录了路甬祥院士近年来以“创新设计”为题发表的文章和所作的报告，是国际上首部系统阐述“创新设计”理论思想的文集，是中国学者对于世界设计发展的重要贡献。本书的出版一定能够为各级政府部门科学决策、企业制定发展战略、广大设计师、工程师和关注设计的各界人士深入研究提供引领和指导。

衷心祝愿“创新设计”的理论思想能够在中国制造业界生根、开花、结果，推动中国设计跨越式发展，推动中国产品走向中国品牌，为中国早日成为制造强国和实现中华民族伟大复兴的中国梦做出积极贡献。

周济

2017 年 4 月 19 日

創新設計引領中國創造



潘雲鵲



目 录

在设计竞争力研究咨询项目结题会上的讲话	/ 002
再论创新设计引领中国创造	/ 007
在 2016 中国工业文化高峰论坛上的致辞	/ 017
在深圳先进技术研究院十年建设汇报暨推进创新设计发展座谈会上的讲话	/ 020
关于创新设计竞争力的再思考	/ 025
把握创新的动力机制和价值伦理, 推动我国科技与产业创新	/ 033
中国智造与中国创造	/ 036
智能制造是未来中国制造的核心	/ 047
智能制造新特点, 全球合作新机遇	/ 055
在 2016 世界绿色设计论坛京津冀绿色发展大会上的讲话	/ 059
《2016 中国绿色设计报告》序	/ 062
创新设计与制造强国	/ 066
“中国好设计”丛书总序	/ 071
生态设计是绿色化发展和人类文明持续繁荣的要求	/ 073
《企业创新设计路径案例研究》序	/ 077
把上海建成“东方创新之都”	/ 079

绿色化是人与自然协调、人类文明持续繁荣的要求	/ 084
在中德高端研讨会上的总结发言	/ 088
互联互通、共创分享、合作共赢	
——同创绿色、智能制造的未来	/ 092
创新设计与中国创造	/ 096
关于创新设计竞争力的思考	/ 106
在创新设计发展战略研究咨询项目专题研讨会上的讲话	/ 110
中国需要创新设计文化	/ 118
在创新设计发展战略研究咨询项目研讨会上的讲话	/ 123
创新设计与传媒	/ 128
在中国创新设计产业战略联盟成立大会上的讲话	/ 133
在创新设计发展战略研究咨询项目终期汇报会上的讲话	/ 137
视察深圳创新设计研究院时的讲话	/ 141
设计与材料的进化——中国设计与材料创新	/ 145
设计的进化与面向未来的中国创新设计	/ 152
迎接网络智能制造	/ 164
创造“中国好设计”	/ 167
网络智能制造——中国制造的未來	/ 175
再论设计的进化	/ 178
用“创新设计”成就“中国创造”	/ 188
在创新设计发展战略研究咨询项目中期检查汇报会上的讲话	/ 196
创新设计引领新工业革命走向	/ 202
关于创新设计发展战略与路线图的再思考	/ 205
路甬祥的“新职业”	/ 216

关于设计进化的再思考

——在 2014 中国创新设计发展战略专题研讨会上的报告	/ 219
在 2014 中国创新设计发展战略专题研讨会上的讲话	/ 224
《商业创新设计》序言	/ 228
提升创新设计能力，加快创新型国家建设	/ 230
在 2013 中国（宁波）新材料与产业化国际论坛上的致辞	/ 239
致 2013 中国技术商业论坛暨领袖峰会的贺信	/ 244
“中国制造”的未来	
——在 2013 年中国机械工程学会年会上的报告	/ 246
在“中国好设计”座谈会上的讲话	/ 252
关于在义乌建立中国小商品设计发展研究院的建议	/ 256
设计的价值与未来	/ 258
在创新设计发展战略研究咨询项目启动会上的总结讲话	/ 263
路甬祥与朱焘谈“设计”	/ 266
在创新设计路线图编写工作启动会暨创新设计发展战略研究 咨询项目筹备会上的讲话	/ 278
用“创新设计”成就“中国创造”	/ 285
附：路甬祥——当好“创新设计”宣传员（侧记）	
设计赢天下	/ 296
在无锡设计企业座谈会上的讲话	/ 303
创新中国设计，推动产业升级	/ 308
让设计凝聚中国创造的力量	/ 316
在设计与自主创新座谈会上的讲话	/ 323
创新中国设计 创造美好未来	/ 329

《中国机械工程技术路线图》序言	/ 335
提升自主创新能力，转变产业发展方式，实现由制造大国向创造 强国的历史跨越	/ 340
在中国科学院战略研究系列报告《创新 2050：科学技术与中国的 未来》新闻发布会上的讲话	/ 351
附录 1：制造业创新设计发展行动纲要（建议稿）	/ 360
附录 2：设计竞争力研究报告（概要）	/ 378
附录 3：创新设计发展战略研究报告（概要）	/ 385
附录 4：关于将创新设计融入“服务型制造行动计划”的建议	/ 392
附录 5：关于大力发展创新设计的建议	/ 395
附录 6：关于促进创新设计产业发展的调研报告	/ 404
附录 7：设计与自主创新专题调研报告	/ 415
后记	/ 421

2016—2017 年

IDEA DESIGN
Innovation
idea Design
Creation idea Innovation
IDEA Design Innovation idea
Creation idea DESIGN Idea
Design Idea idea Creation Innovation
Idea IDEA Creation IDEA Design
Creation Design Innovation
Design idea idea CREATION
IDEA Creation Idea
Idea DESIGN ide
Innovation CREATION
idea idea INNOVATION
Design
CREATION idea
Innovation
DESIGN Creat
Idea Idea Des
Idea IDEA IDEA
idea idea Inno
ign IDEA

在设计竞争力研究咨询项目结题会上的讲话^①

感谢课题组各位同志共同努力！创新设计竞争力研究工作已经开展两年，取得了来之不易的初步成果。当时提出创新设计的概念，我主要是考虑，目前我们国家从制造大国走向制造强国，尤其是从中国制造走向中国创造必须要有创意和设计，没有创意和设计，总是跟踪，即便你突破了关键核心技术，还是在人家创意的系统解决方案和设计中做文章，仍然是属于二流国家。真正要创新和创造的国家必须要有新概念，必须要有新的解决方案的设想，根据你的设计再去寻找相关可利用的资源机会，突破关键核心技术——美国是个创新的典范，过去 50 年，几乎所有领域都是他引领的，欧洲落在后面，日本也不行，就是这个原因。第二个原因，大家对设计的理解还是有局限性，多数人都只关注建筑设计、工业设计。所谓工业设计就是外观、色彩、人机功能，后来加入了场景交互，当然有价值；建筑设计也是这样，外观是重要的，但人家已经逐步转移到建筑节能环保功能、建筑的空间规划，发展到土地空间利用，整个生态环境相协调，我们还停留在单体建筑的外观漂亮，很多奇怪建筑都弄到中国来了。要通过创新设计的概念还原设计本来的内涵。人类工业化的进程从农耕文明到工业社会的进步，工业社会几次大的跃进都源于设计的创新。过去只讲发明不讲设计，其实不能只用发明来概括，比如英国工业化时代就是机

① 这次会议 2017 年 1 月 6 日在北京举行，本文根据现场记录整理。