

# 推动我国制造强国建设的若干问题研究

孔德婧<sup>1</sup>, 延建林<sup>2</sup>, 杨晓迎<sup>2</sup>, 屈贤明<sup>2</sup>

(1. 北京邮电大学现代邮政学院, 北京 100876; 2. 中国工程院战略咨询中心, 北京 100088)

**摘要:** 2015年, 中国工程院启动了“制造强国战略研究(二期)”重大咨询项目, 系统、深入地分析了现阶段中国制造强国建设面临的重大问题, 提出了相应的对策建议, 并形成研究报告。本文在项目前期研究的基础上, 结合制造业的发展近况, 使用数据挖掘、案例分析和专家访谈等研究方法, 对制造强国发展指数、《中国制造2025》的相关政策等信息以及典型案例、专家观点进行了综合的分析论述。研究发现, 制造业的增长模式、五大工程的实施差异度、传统产业面临被忽视以及地方政府产业政策趋同化等问题成为现阶段推动我国制造强国建设的主要制约因素。面对这些问题, 建议推进优质制造和新一轮技术改造以促进增长模式转变和传统产业转型升级, 协调五大工程实施以及地方产业政策以实现制造强国建设的有效推进。

**关键词:** 制造强国; 中国制造2025; 制造强国指数; 战略对策

**中图分类号:** T-1 **文献标识码:** A

## A Study on the Issues of Conducting China's Manufacturing Power Strategy

Kong Dejing<sup>1</sup>, Yan Jianlin<sup>2</sup>, Yang Xiaoying<sup>2</sup>, Qu Xianming<sup>2</sup>

(1. School of Modern Post, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876, China;

2. The CAE Centre for Strategic Studies, Beijing 100088, China)

**Abstract:** In 2015, the Chinese Academy of Engineering launched a major advisory project: Manufacturing Power Strategy II. This project conducted a systematic and in-depth analysis of the major obstacles affecting China's position as a manufacturing power, presented relevant suggestions, and formed a research report. Based on a preliminary study of this project, this paper examines and discusses related issues involving manufacturing power indexes, *China Manufacturing 2025* strategy, typical cases, and experts' opinions, by means of data mining, case studies, and expert interviews. The results indicate the main factors that obstruct the construction of China's manufacturing power, which include: the growth pattern of manufacturing in China; the unbalanced implementation of the five projects within *China Manufacturing 2025* strategy; the similar focuses of different local governments on industrial development; and, finally, the risk of neglecting traditional industries. To solve these issues, these authors suggest promoting high-quality manufacturing and new technological transformation in order to accelerate the transformation of the economic growth pattern and the upgrading of traditional industries. They also suggest coordinating the implementation of the five projects with local industry policies in order to develop China's manufacturing power strategy more efficiently.

**Keywords:** manufacturing power; China Manufacturing 2025; manufacturing power index; strategic countermeasures

收稿日期: 2017-04-25; 修回日期: 2017-05-26

通讯作者: 屈贤明, 中国工程院战略咨询中心, 教授级高级工程师, 主要研究方向为先进制造技术、产业与技术发展战略;

E-mail: qu.xianming@163.com

资助项目: 中国工程院咨询项目“制造强国战略研究(二期)”(2015-ZD-15)

本刊网址: www.enginisci.cn

## 一、前言

制造业是国民经济的支柱产业，是经济增长的主导部分，也是我国经济发展提质增效、转型升级的主战场。近年来，发达国家“高端回流”和发展中国家“中低端分流”对我国制造业的双向挤压愈演愈烈，给制造强国建设带来了更大挑战。与此同时，新一轮科技革命和产业变革与我国加快制造业转型升级形成了历史性的交汇。制造业正在发生颠覆性变化，这为我国实现制造业的转型升级和创新发展提供了良好的契机。

2013—2014 年，中国工程院开展了“制造强国发展战略研究”重大咨询项目，研究提出了我国跨入制造业强国行列的“三步走”战略，并向中央提出制定实施《中国制造 2025》的战略建议。在前期广泛研究的基础上，2015—2016 年，项目组进一步组织开展了“制造强国战略研究（二期）”重大咨询项目，主要是抓住重点问题进行系统、深入的研究，配合国务院领导小组制定完善《中国制造 2025》“1+X”行动计划，并协助推动“中国制造 2025”落地实施。

## 二、《中国制造 2025》的实施现状

《中国制造 2025》提出，坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针，坚持“市场主导、政府引导，立足当前、着眼长远，整体推进、重点突破，自主发展、开放合作”的基本原则，通过“三步走”实现制造强国的战略目标 [1]。

《中国制造 2025》是团结社会各界力量、聚集全社会有效资源的一面旗帜，已形成了上下联动、举国一致建设制造强国的氛围。《中国制造 2025》是我国制造业今后一段时期内发展的顶层设计，确定了制造业在国民经济中的基础地位，坚定了我国建设制造强国的决心。《中国制造 2025》颁布后不仅引起各级政府的高度重视，也成为了我国全民热议的话题，“中国制造 2025”、工匠精神等相关词语的百度搜索指数自 2015 年以来均有显著提高。全国各省、自治区（除西藏外）、直辖市均制定了各地区的制造业发展行动规划。其坚定了我国进一步发展制造业的步伐，为推动制造业发展营造出有利的社会氛围。

根据 2017 年 3 月 11 日国家工业和信息化部发布的《推进实施〈中国制造 2025〉情况发布》显示，《中国制造 2025》实施近两年来，国家制造业创新中心建设、智能制造、工业强基、绿色制造、高端装备创新五大工程的实施均取得了重要进展。在制造业创新中心建设方面，截至 2016 年年底，国家动力电池创新中心已正式成立，国家增材制造创新中心建设方案也已通过论证，在地方培育建设了 19 家省级制造业创新中心。在智能制造方面，自 2015 年以来，开展了 226 个智能制造数字化工厂标准化和新模式项目，遴选了 109 个智能制造试点示范项目，经初步统计，首批示范项目企业生产效率平均提升 38%，能源利用率平均提升 9.5%，运营成本平均降低 21%，产品研制周期平均缩短 35%。在工业强基方面，一批核心基础零部件、关键基础材料和先进基础工艺的“卡脖子”问题得到了解决。在绿色制造方面，累计实施 57 项高风险污染物削减奖励示范项目，规模以上单位工业增加值能耗下降约 5%。在高端装备创新方面，创新成果不断涌现，比如，高精度数控齿轮磨床、多轴精密重型机床、数控冲压生产线、自主研发的“海斗”号无人潜水器等。

## 三、制造强国建设面临的若干问题

自《中国制造 2025》颁布实施以来，各项重点任务得到了扎实推进，各地大力推进制造强省、强区、强市建设，广大制造企业持续深入推进转型升级，制造强国建设迈出了实质性步伐，取得了积极进展。然而，通过《2015 中国制造强国发展指数报告》以及院士专家调研发现，制造强国建设仍然面临一定的困难和挑战。

本研究从我国制造业的增长模式、《中国制造 2025》五大工程的实施情况、制造业产业发展重点以及政策指南四个方面综合分析《中国制造 2025》实施两年来我国制造业面临的问题。

### （一）我国制造业发展尚未摆脱规模扩张的模式

综合分析我国制造强国指数，综合指数的增加主要依靠规模发展指数的增长，而持续发展和质量效益是我国制造业发展的短板。

我国在持续发展的各项二级指标上的表现与美国、德国、日本等国家的差距明显。对比我国与美国

国、德国、日本等国家持续发展的二级指标（见表1）[2]发现：我国单位制造业增加值的全球发明专利授权量指数值仅为5.95，而美国和日本分别是我国的2.8倍和2.3倍；我国制造业研发投入强度指数值仅略高于英国，其他四国的制造业研发投入强度指数的均值约为我国的1.7倍；而我国制造业研发人员占从业人员比重指数值远远低于其他五国；我国单位能耗制造业增加值指数值也低于其他五国，其差距相较其他3个二级指标略小，约为德国、日本和英国的1/2。

质量效益的提升是我国建设成为制造强国的当务之急，其中制造业全员劳动生产率、高技术产品竞争力的提高是重中之重。比较2014年质量效益指标的二级指标（见表2）[2]发现：我国制造业增加值率指数值在6国中最低，约为其他五国平均值的3/5；虽然我国制造业的销售利润率指数值略高于日本和英国，但仍低于美国、德国和韩国；我国制造业全员劳动生产率指数值为2.31，仅为美国、德国和日本制造业全员劳动生产率的1/5，是韩国的1/4、英国的1/3；美国、德国、韩国、英国和日本的高技术产品贸易竞争指数值在6.32~7.92，而我国的仅为2.09。

## （二）五大工程实施情况差异化明显

《中国制造2025》提出五项重大工程——国家制

造业创新中心建设、智能制造、工业强基、绿色制造和高端装备创新，解决长期制约重点领域发展的关键共性技术，突破一批标志性产品和技术，提升中国制造业的整体竞争力。在五大工程实施一年多以来，总体呈现出“智能制造热、绿色制造冷，工业强基曲高和寡，创新中心机制体制不顺”的态势。

智能制造的社会关注度明显高于绿色制造，获得大多数地区政府和企业的响应和支持。自2015年以来，智能制造的百度搜索指数普遍在450以上，而指数词库中尚未出现绿色制造。智能制造不仅获得高度关注，各地政府也给予了大力支持。例如，广东省2016年评选出智能制造试点示范项目36项，广东省人民政府在《广东省智能制造发展规划（2015—2025年）》中提出，计划到2020年实现智能装备产业增加值达4000亿元。湖北省发布的《湖北省智能制造装备“十三五”发展规划》提出，到2020年，湖北省智能制造装备产值力争达到2000亿元，加速建成国家级智能制造装备产业基地。2016年3月，武汉新芯集成电路制造有限公司在武汉东湖高新技术开发区启动“存储器基地”，总投资240亿美元，着力发展大规模存储器[3]。相比之下，绿色制造工程的战略布局成效尚未显露。截至2017年3月，全国范围内认定的“中国制造2025”试点示范城市中，没有以绿色制造作为发展主线的城市。在中央财政专项资金落实中，绿色制

表1 2014年持续发展主要指标比较

	单位制造业增加值的全球发明专利授权量指数值	制造业研发投入强度指数值	制造业研发人员占从业人员比重指数值	单位能耗制造业增加值指数值
中国	5.95	2.83	0.18	4.33
美国	16.67	4.21	1.75	6.32
德国	6.90	4.20	1.88	9.40
日本	13.67	5.51	1.96	8.74
英国	1.91	2.78	0.82	9.33
韩国	4.54	5.65	1.05	5.58

表2 2014年质量效益主要指标比较

	制造业增加值率指数值	制造业全员劳动生产率指数值	高技术产品贸易竞争指数值	销售利润率指数值
中国	2.15	2.31	2.09	2.99
美国	3.77	11.18	6.32	3.21
德国	3.88	10.21	7.92	3.18
日本	3.61	11.02	7.57	2.42
英国	3.16	7.14	6.95	2.85
韩国	3.33	9.22	7.03	3.12

造的系统集成申报认定工作于 2017 年初刚刚起步,明显落后于智能制造。智能制造工程能够通过由单点关键技术的突破带动行业整体提升的方式进行推进,而绿色制造的任务关系存在较高的复杂性。全面推进绿色制造需要具体的政策制定者与执行者在实施过程中系统考虑低碳、绿色、循环等多方面的工作对实现制造业与环境保护协调发展的综合影响,是一项需要系统化构建、长期落实的工作,标志性成果不易显现。

解决工业基础能力薄弱是一个复杂的系统工程,越是基础的零部件、材料和工艺,越能代表一个国家的核心竞争力,在国际上也越容易受到严密封锁。发达国家常以国防安全为由阻止我国企业进入这些核心领域。如奥巴马以所谓“氮化镓(GaN)材料可用于军事目的”为由,宣布禁止中国福建宏芯投资基金收购德国半导体制造商爱思强在美国的业务。美国、德国、日本等国家的企业则凭借其在核心零部件(元器件)和关键材料市场上的资本和技术优势,对我国零部件企业进行打压,使我国零部件企业无法进入相关供应链体系,也很难通过兼并重组对国外高端的零部件、材料等企业进行收购。如南通振康机械有限公司、秦川机床集团有限公司在 RV(Rotate-Vector)减速器部分系列取得突破后,日本纳博特斯克株式会社立即将价格降低,压低整个产品的利润,迫使中国企业亏损,无法进行创新和产业化,并威胁我国和国外的机器人企业,如果采用中国产减速器,就全面禁止对这些企业的供货。

目前,国家动力电池创新中心已经成立,国家增材制造创新中心建设方案已经顺利通过专家组论证,各地政府也纷纷鼓励和支持地方制造业创新中心的建设,然而这些创新中心的组建机制仍然类似产业技术研究院、产业技术联盟、协同创新产业园的模式,能否发挥预期效果尚不明确。影响创新中心建设成效的主要因素包括满足当地产业发展需求的情况、人才汇聚、运行机制以及政策环境[4],其中运行机制的影响效果最为明显。近年来,东莞市新建了 22 家研发机构,取得突出成绩的仅有广东华中科技大学工业技术研究院(简称“工研院”)。多数研究院仅能够承接中低端项目,这些研究院对于政府结束支持之后的发展前景表示了深深的担忧。分析“工研院”的建设经验发现,体制创新起到了巨大作用,“工研院”实行事业单位企业化运

作,“无行政级别、无人员编制、无固定运行经费”,坚持创新、创造、创业,探索出了创新链、产业链、资金链三链融合的创新之路,是新型科研机构的典型代表。据工研院公开的统计数据显示,其科技企业孵化器支持的企业中有 3 家已经在新三板挂牌、2 家完成改股、3 家为东莞市上市后备企业。又如,西安光学精密机械研究所在科研创新成果产业化方面成果卓著,截至 2016 年 6 月,已经孵化高科技企业 100 家,总产值达 30 亿元,纳税 7 500 万元,解决了 4 500 人的就业问题[5]。

### (三) 传统制造业发展的关注度普遍偏低

各省、自治区、直辖市、特别行政区的关注点迅速转移到十大重点领域,传统产业的发展存在被忽略的风险。通过整理分析各地区“中国制造 2025”行动计划中的重点领域(见图 1),将新材料、新一代信息技术产业、节能与新能源汽车、生物医药及高性能医疗器械列入重点发展领域的地区高达 20 个以上,涉及高档数控机床和机器人、航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、农机装备、电力装备重点发展领域的地区亦均在 10 个以上,而作为传统产业的化工、建材、冶金、纺织、食品加工仅有少数地区提到。在十大重点领域中,除新一代信息技术产业外,其他 9 个产业的规模体量较小,忽视传统制造业的发展将给维持我国经济总量、实现持续稳定增长带来严重影响。

传统产业的创新动力明显低于高新产业。国家统计局公布的《2014 年全国科技经费投入统计公报》显示,2014 年全国共投入研发经费 13 015.6 亿元,投入强度(与 GDP 之比)为 2.05%,比 2013 年提高 0.04 个百分点;制造业经费投入 8 890.9 亿元,投入强度为 0.91%;在制造业的各领域中,交通运输设备和仪器仪表的研发经费投入强度均高于 2%,农副食品加工、食品制造、水生产、纺织服饰等传统产业的研发经费投入强度不足 0.5%。

农副食品加工、纺织服饰等关系民生的传统制造业质量问题尤为突出。对比部分行业 2011 年至 2014 年的质量竞争力指数(数据来源:国家质量监督检验检疫总局发布的《2011 年全国制造业质量竞争力指数公报》《2012 年全国制造业质量竞争力指数公报》《2013 年全国制造业质量竞争力指数公报》《2014 年全国制造业质量竞争力指数公报》)

(见图2)发现:医药制造业,计算机、通信和其他电子设备制造业的质量竞争力指数逐年上升,且在2014年均达到91以上;家具制造业,纺织服装、服饰业,纺织业,农副食品加工业的质量竞争力指数不足79,且没有提升的趋势;食品制造业、造纸和纸制品业的质量竞争力指数在2011年到2014年期间均没有明显变化,都在81以下。此外,分析我国进出口商品构成表(数据来源:中国海关)发现,我国在乳品及蛋品、精油、香料及盥洗、光洁制品、衣服鞋帽、旅行用品、手提包及类似产品等类别的进口额自2014年起持续增长,侧面反映出我国部分行业质量尚未受到消费者的完全认可。

#### (四) 各地重点发展产业趋同化明显

各地政府纷纷规划投资《中国制造2025》提出的十大重点领域,有可能带来新的产能过剩。《中国制造2025》提出了通过“三步走”实现制造强国的战略目标,还提出大力推动重点领域突破发展,聚焦新一代信息技术产业、高档数控机床和机器人、航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车、电力装备、农机装备、新材料、生物医药及高性能医疗器械十大重点领域。为了避免低端重复建设,国家工业和信息化部委托课题组制定发布了指导十大领域发展的技术路线图。各地政府纷纷响应中央号召,制定地

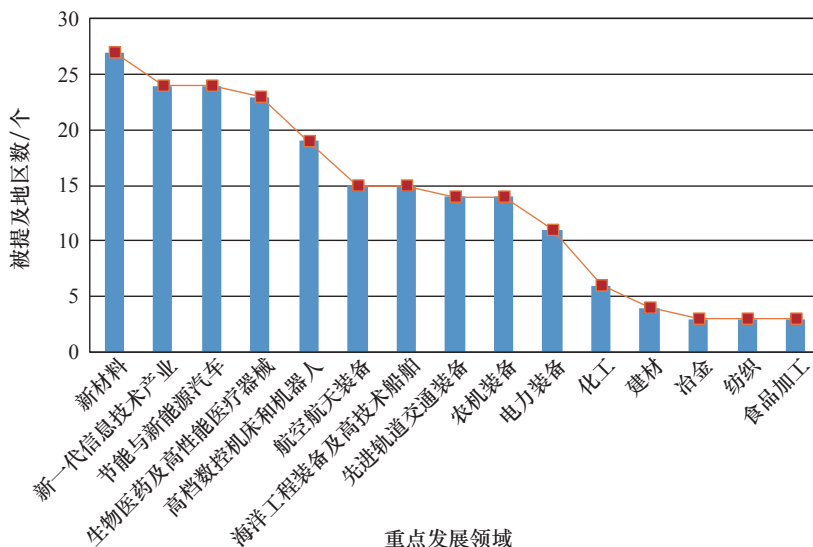


图1 各省市自治区重点发展领域

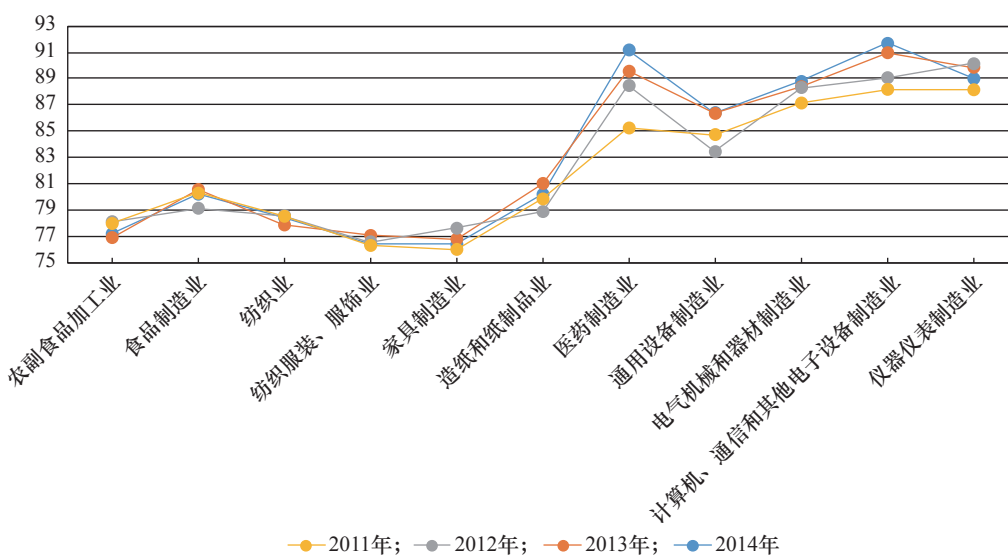


图2 2011—2014年我国制造业部分行业的质量竞争力指数

方政府的制造业发展规划以及重点发展领域。经调查,除西藏自治区、台湾省、香港特别行政区、澳门特别行政区之外,共有 30 个省市自治区发布了“中国制造 2025”地区行动计划。在 30 个地区行动计划中,黑龙江省、辽宁省、内蒙古自治区、宁夏回族自治区并未公布完整版文件。在制定过程中,部分地方政府并未考虑自身发展的阶段以及发展优势,选择《中国制造 2025》提出的十大领域作为其发展重点,试图全面攻克难关。在人力物力有限的情况下,优势、劣势领域共同发展的难度将会大大提高 [6],从而不仅无法完成领域发展目标,也将在全国范围内带来新的产能过剩。

各省市自治区提出的重点领域的发展方向大同小异,无法体现区域优势领域的发展。以节能与新能源汽车为例,12 个省市自治区提出重点发展新能源汽车,14 个省市自治区提出重点发展动力电池(见表 3);在发展节能与新能源汽车的地区中,安徽、广西、海南、湖南、江西、山东、陕西、四川、浙江、重庆提出发展纯电动汽车,安徽、广西、海南、湖南、四川、重庆明确提出发展插电式混合动力汽车。

#### 四、推进制造强国建设的政策建议

目前,我国制造业以往高速增长的两大动力——出口和资源成本优势已经减弱,经济增长速度逐步放缓,开始进入“新常态”。我国制造业发

展需要由成本驱动、投资驱动,进入创新驱动阶段。我国是一个制造大国,制造业规模已经居世界前列,但是面临着产能过剩、水平不高和缺少自主知识产权的问题。为了迎接“新常态”的挑战,需要从供给侧着手,依靠深化体制机制改革,激发创新创业活力,以科技创新为动力,用新一代信息网络科技转变制造业传统业态模式,通过制造业提升国民经济的质量。以落实《中国制造 2025》为主题,以深化供给侧结构性改革为主线,以提升质量效益为目标,提出以下四点建议以推动制造强国建设。

(1) 实施优质制造工程,转变制造业发展模式。根据“质量为先”的工作方针,针对制造业质量面临的单靠市场难以解决的共性和难点问题,加快制定公共政策和措施,切实加以解决;建议实施“优质制造工程”——以事关国计民生的重大装备及热点消费品为抓手,实施十大领域质量提升行动,重点解决影响产品质量可靠性、稳定性、安全性、适用性等共性问题,以及标准、计量、检验检测和认证认可等质量技术基础问题。通过实施“优质制造工程”,为 2025 年全面实现优质制造奠定基础。

(2) 抓住五大工程特点,协调推动工业强基、绿色制造、创新中心建设。智能制造的顺利实施有赖于准确找到其推进抓手,政府与企业通力协作,大力推动数字化工厂建设。为了制造强国的均衡发展,在稳定智能制造发展的基础上,仍需继续努力找出绿色制造、工业强基、创新体系建设的突破口,

表 3 “中国制造 2025”地区行动计划的重点发展方向分析

重点发展方向	作为发展重点的省市自治区数量	作为发展重点的省市自治区
机器人	19	安徽、北京、福建、广西、海南、河南、湖北、湖南、吉林、江苏、江西、山东、陕西、上海、四川、天津、云南、浙江、重庆
数控机床	17	安徽、北京、福建、广西、河南、湖北、湖南、江苏、青海、山东、陕西、上海、四川、天津、云南、浙江、重庆
新型金属材料	17	安徽、福建、甘肃、广西、贵州、湖北、湖南、吉林、江苏、青海、山东、山西、陕西、四川、天津、云南、浙江
现代中药	15	安徽、甘肃、贵州、河北、河南、湖南、吉林、江苏、江西、山东、陕西、四川、天津、新疆、浙江
动力电池	14	安徽、福建、海南、河南、湖南、江苏、江西、青海、山东、陕西、四川、天津、云南、浙江
传感器	13	安徽、北京、福建、广西、海南、湖南、山东、上海、四川、天津、新疆、浙江、重庆
新能源汽车	12	北京、贵州、海南、黑龙江、湖北、吉林、山东、山西、上海、天津、新疆、重庆

实现我国制造业持续、稳定、健康发展。

(3) 实施新一轮重大技术改造工程, 推动传统产业、企业转型升级。为落实 2016 年中央经济工作会议振兴实体经济、运用新技术和新装备改造提升传统产业的要求, 建议中央财政设立技术改造专项资金, 支持实施新一轮重大技术改造工程。

(4) 修订《“中国制造 2025”分省市指南》, 推进区域协调发展。依托区域特色优势, 针对不同行业、不同规模企业需求各异的情况, 通过差异化的政策支持, 激发区域发展活力, 促进区域发展。对各地区发展重点领域进行竞争力对标分析, 明确各地区在全国处于第一、第二、第三产业的细分领域, 作为支持发展的重点。

#### 参考文献

- [1] 国家制造强国建设战略咨询委员会. 中国制造2025蓝皮书(2016) [M]. 北京: 电子工业出版社, 2016.  
National Manufacturing Strategy Advisory Committee. Blue book on China manufacturing 2025 (2016) [M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2016.
- [2] 中国工程院战略咨询中心, 机械科学研究总院. 2015中国制造

强国发展指数报告 [R]. 北京: 中国工程院, 2016.

The CAE Centre for Strategic Studies, Chinese Academy of Machinery Science & Technology. China manufacturing power development report (2015) [R]. Beijing: Chinese Academy of Engineering, 2016.

- [3] 陈红霞, 吴永恒. 武汉1600亿元建中国最大存储器基地 [N]. 21世纪经济报道, 2016-08-29(3).  
Chen H X, Wu Y H. Wuhan costs 160 billion RMB to conduct the largest memory base in China [N]. 21st Century Business Herald, 2016-03-29(3).
- [4] 徐苏涛. 如何做好制造业创新中心 [J]. 中国科技财富, 2016 (4): 46-48.  
Xu S T. To make manufacturing innovation center successful [J]. Fortune World, 2016 (4): 46-48.
- [5] 余惠敏. 一家研究所孵化百家企业——中科院西安光学精密机械研究所创新创业的探索与实践 [N]. 经济日报, 2016-09-05(13).  
She H M. The exploration and practice of innovation by Xi'an institute of optics and precision mechanics of CAS [N]. Economic Daily, 2016-09-05(13).
- [6] 李柏洲, 徐涵蕾. 区域创新系统中的创新政策差异化研究 [J]. 科学学与科学技术管理, 2007, 28(3): 50-54.  
Li B Z, Xu H L. Study on the differences of innovation policy in regional innovation system [J]. Science of Science and Management of S. & T., 2007, 28(3): 50-54.