

重庆市研发经费投入的统计分析

曾琼

(重庆生产力促进中心(重庆市科学技术信息中心), 重庆 401147)

摘要: 重庆市研发经费投入强度已迈入2%时代, 标志着科技创新已成为转变经济增长方式, 实现新旧经济动能转化的重要力量。本文在统计分析重庆直辖以来1997—2018年全社会研发经费投入数据基础上, 探讨了重庆市研发经费投入的优势与不足。认为重庆市具有总量保持较快增长、投入强度稳步提升等优势, 但也存在投入规模小、增速回落幅度较大、企业研发经费投入强度不具有优势、研发经费投入结构性问题突出等不足。为此针对提升重庆市研发经费投入水平提出建议。

关键词: 研发经费投入; 经费投入强度; 经费投入结构; 企业研发经费投入; 统计分析; 重庆市

中图分类号: G311

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2020.01.015

The Statistical Analysis of Research and Development Funding Input in Chongqing

ZENG Qiong

(Chongqing Productivity Council, Chongqing Science and Technology Information Center, Chongqing 401147)

Abstract: Chongqing's research and development (R&D) expenditure has entered an era of 2% of its GDP amount which indicates that scientific and technical innovation has become an important force in transforming the mode of economic growth and realizing the transformation of new and old economic momentum. Based on the statistical analysis of the R&D investment data of the whole society from 1997 to 2018, this paper discusses the advantages and disadvantages of R&D investment in Chongqing. It is believed that Chongqing has the advantages of maintaining a rapid growth in total amount and steadily increasing the intensity of investment, but also has the disadvantages of small scale of investment, large drop in growth rate, weak intensity of enterprise R&D investment, and prominent structural problems of R&D investment. Therefore, thoughts and suggestions are put forward to improve the level of R&D investment in Chongqing.

Keywords: R&D investment, intensity of funds input, structure of funds input, enterprise R&D investment, statistical analysis, Chongqing City

研发经费投入是指在一个国家或者地区内开展研发活动的经费支出总和, 它是测度一个国家或者地区研发活动规模, 评价国家和地区科技实力和创新能力的重要指标^[1]。2018年, 重庆市研

发经费投入强度(研发经费投入与国内或者地区生产总值GDP的比值)达到2.01%^[2], 进入了2%时代, 投入总量排全国第17位、西部地区第3位, 处于全国的中偏后水平。

作者简介: 曾琼(1978—), 女, 硕士, 重庆生产力促进中心(重庆市科学技术信息中心)副研究员、高级统计师, 研究方向: 科技指标、科技政策。

基金项目: 2019年度国家社会科学基金项目“政府行为对我国制造企业开放式创新的影响机理与实证研究”(19BGL049); 重庆市“科研机构绩效激励引导专项”科技计划项目“从主要指标看创新型重庆建设策略研究——基于《中国区域科技创新评价报告》的分析”(cstc2019jxj10111)。

收稿日期: 2019年9月7日。

专家学者对研发经费投入进行了探讨^[3-10]。目前,关于研发经费投入的研究主要是基于国家层面对研发经费投入特别是研发经费投入强度、增速与一个国家或者地区经济发展阶段或者水平相关性研究、优化研发经费投入结构和提高投入产出效率方面的研究。这些研究成果为本文的研究提供了重要参考和借鉴,但仍有不足:一是现有研究主要是基于国家层面的研究,单独针对重庆的研究很少;二是在少有的针对重庆研发经费投入的相关文献^[7-10]中没有专门、系统性地针对研发经费投入的研究。当前,重庆经济发展进入新常态,科技发展进入量质齐升的新阶段。在新时期,重庆市研发经费投入也要进入“增总量、优结构”的新阶段。为此,本文拟根据重庆直辖以来1997—2018年全社会研发经费投入数据进行统计分析,对重庆市研发经费投入进行系统性的研究,并就提升研发经费投入的水平提出建议。

1 研发经费投入总量与强度

(1) 研发经费投入总量保持较快增长。1998年重庆市创新基础薄弱,研发经费投入为5.26亿元,占全国研发经费总投入的1.1%,排第21位。投入规模较小引起了重庆市政府和企业的高度重视。各级政府和企业采取有力措施,加大科技投入力度,致使用于研发活动的经费投入持续高增长,其中1999—2018年年均增长24.30%,高于

全国同期平均增长水平4个百分点,高出同期重庆市GDP增速11个百分点。“十二五”以来,重庆市创新环境进一步改善,创新实力逐渐增强,研发经费投入水平明显提升,2011—2018年研发经费投入总量年均增速19.3%,尽管增速放缓,但仍高于国家同期13.7%的平均水平。2018年研发经费投入达到410.2亿元,在全国的排位升至17位,在西部地区次于四川和陕西位居第三,增速是同期GDP的2.2倍^[2, 11]。20年的持续投入,重庆市科技创新效果日益显现,重庆市研发活动水平也逐渐进入新阶段。

(2) 研发经费投入强度稳步提升。1998年研发经费投入强度较低,为0.33%。而且在2006年以前研发经费投入强度均不足1%,远远低于全国平均水平,如2006年重庆市研发经费投入强度为0.97%,而全国研发经费投入强度为1.37%;2007年重庆研发经费投入强度突破1%,达到了1.01%;2015年突破1.5%,达到了1.57%。“十三五”以来,研发经费投入强度迅速提高,2018年突破2%,达到了2.01%,与全国平均水平的差距由2015年的0.49个百分点缩小到0.18个百分点(图1)。从2018年数据看,研发强度超过全国平均水平的只有6个省份。重庆市研发经费投入强度水平,在全国位列第11位,在西部位列第2位。与此同时,重庆市有13个辖区的研发经费投入强度已迈入2%时代,其中北碚

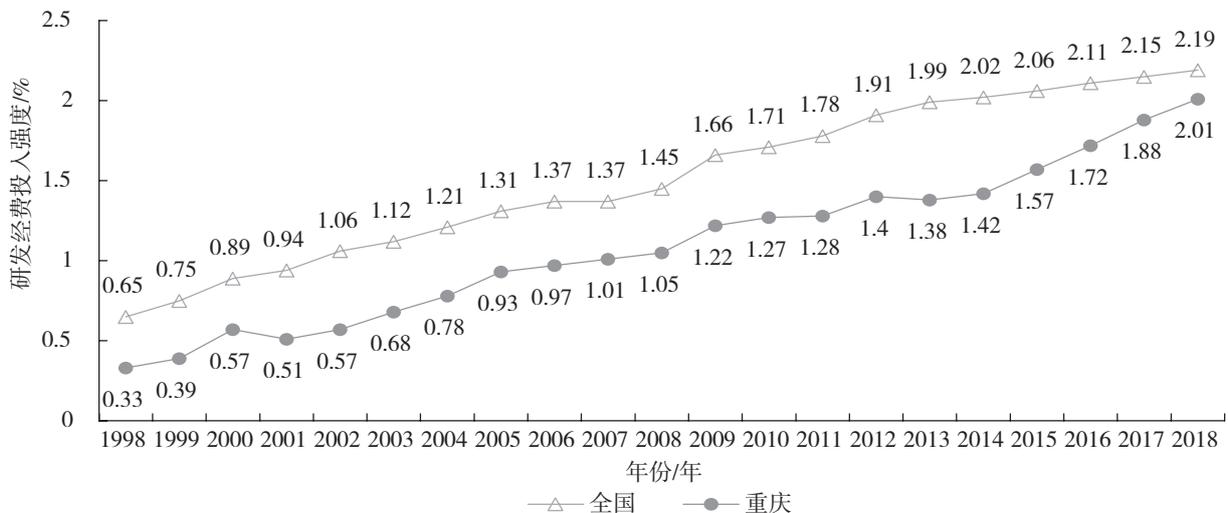


图1 1998—2018年重庆市与全国研发经费投入强度比较

区为 5.11%、大渡口区为 4.41%。江苏省、广东省、浙江省和山东省的研发经费投入强度长期处于前列，其研发经费投入强度分别是 2.70%、2.78%、2.57%、2.15%^[2]。上海市的研发经费投入强度为 4.16%^[11-12]。北碚区和大渡口区的研发经费强度已超过上海市，接近江苏省、广东省、浙江省、山东省的水平。

(3) 研发经费投入强度水平进入新阶段。根据发达国家和地区创新实践经验，研发经费投入强度的发展分为 3 个阶段，分界点为 1% 和 2.5%。当研发经费投入强度位于 1%~2.5% 时，通常处于快速增长阶段，而低于 1% 或者是高于 2.5% 时，增长速度就会相对缓慢。从江苏省、广东省、浙江省和山东省 4 个发达经济省份的研发经费投入强度变化情况来看，江苏省、浙江省和山东省从 1% 提高到 2.0% 都经过了 7 年的时间，与美国所经历的时间一致。广东省则经历了 12 年的时间，与日本所耗费的时间（13 年）接近。重庆市 2018 年研发经费投入强度突破 2%，从 1% 提高到 2.0% 所经历的时间为 12 年，与广东省所经历的时间一致。快速提高的研发经费投入强度预示着重庆市的投资结构进行了巨大调整，经济增长的新动能也正向科技创新转换。

2 研发经费投入水平与速度

(1) 研发经费投入规模小。2018 年重庆

市研发经费投入为 410.2 亿元，只有广东省的 15.2%、江苏省的 16.4%、北京市的 21.9%、上海市的 30.2%。从与近邻省份的比较来看，也只有湖北省的 49.9%、四川省的 55.7% 和陕西省的 77.0%^[2]。从历史累计投入来看，重庆市的规模也相对比较小。尽管重庆市基本上保持了年度投入高增长态势，但是毕竟直辖时间较短，历史累计投入与发达省份差距较大。1998—2018 年重庆市直辖 21 年，累计研发经费投入为 2434 亿元，而广东省和江苏省 2018 年研发经费投入分别为 2704.7 亿元和 2504.4 亿元。重庆市累计投入尚未达到广东省、江苏省一年的投入水平（图 2）^[2,11]。

(2) 研发经费投入增速回落。2013 年，重庆市研发经费投入增速回落至 10.4%，结束了直辖以来至 2012 年年均 27.6% 的高增长势头。虽然 2015—2017 年又回升至 20% 以上，但是 2018 年增速出现下降的趋势（图 3）。与此同时，从研发统计有关部门反馈情况来看，后续重庆市研发经费投入总量增长空间较小、增速会进一步放缓，预计 2020 年为 8% 左右。重庆市研发经费投入增速回落主要是企业自身投入和政府投入不足所致。企业资金是重庆研发经费投入最主要的来源，占研发经费投入总量的 81.5%。从 2015 年起重庆市规上工业企业研发经费投入增幅逐年回落，2015—2017 年每年下降 1 个百分

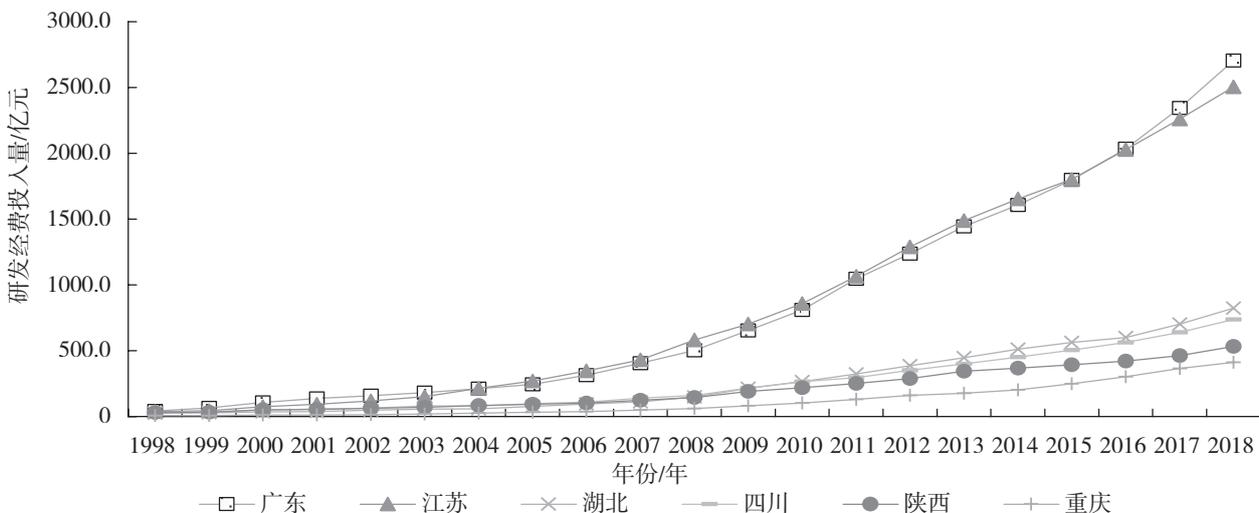


图 2 1998—2018 年部分省份研发经费投入量

点, 2018年下降了12个百分点。就后续增长态势来看, 规上工业企业正处在深度调整期, 研发经费投入增长空间收窄的状况短期内难有较大改观。政府资金是全社会研发经费投入的另一个重要来源, 具体表现为历年地方财政科技支出。受经济大环境的影响, 财政收入增速逐年递减。近4年来, 重庆市财政支出中科技支出占比已经从“十一五”的20%降到了13%。2018年, 重庆市财政科技支出与财政支出之比为1.51%, 远低于全国平均水平4.31%。财政科技经费, 特别是重庆市科技行政主管部门直接管理的科技经费, 2014年以来一直维持在11亿元左右, 而1997—2013年的年均增速则是22.9%^[13]。财政科技计划经费支出零增长弱化了政府资金对全社会研发经费投入的撬动作用。

(3) 研发经费投入强度增幅放缓增加了实现规划目标的难度。由于研发经费投入总量增速降低, 势必影响重庆市研发经费投入强度。根据历史数据, 2019年重庆市研发经费投入强度为2.08%, 2020年约为2.15%。《重庆市“十三五”科技创新发展规划》提出, 2020年, 重庆市研发经费投入强度水平须达到全国平均水平。研发经费投入强度水平增幅放缓, 提升了重庆市实现规划目标的难度。因此, 对于重庆市各级政府管理部门, 当前科技发展的第一要务仍应是持续加大科技经费投入, 确保研发经费稳定增长。

3 企业的研发经费投入

在国家创新驱动发展战略引领下, 重庆市工业企业研发经费投入保持较快增长, 投入强度(企业研发经费投入与主营业务收入之比)稳步提升, 2016年研发经费投入强度突破1%, 2017年为1.35%, 位列全国第五, 表明已初步达到创新能力中等水平, 但是与部分发达省份的研发经费投入强度相比仍然有较大的差距。广东省达到1.39%; 浙江省高达1.57%, 位居全国第一; 天津市为1.49%。而重庆市企业整体创新能力的情况: 一是有研发活动的企业少。2017年为1906家企业, 分别是江苏省、广东省、浙江省、山东省的1/10、1/9、1/8、1/5, 是近邻湖北省的1/2, 低于四川省(2674家), 高于陕西省(1180家)(表1)^[14]。二是开展研发活动的企业占比一直低于全国平均水平。2017年在重庆市的6684家规上工业企业中, 有4778家企业未开展研发活动, 在开展研发活动的1906家规上工业企业中有429家企业研发经费投入强度小于1%; 882家企业研发经费投入强度在1%~4%之间; 595家企业投入强度超过4%, 处于创新能力较强水平^[14]。

4 研发经费投入结构

重庆市研发经费投入主要集中在部分行业、企业以及部分研发环节。然而, 重庆市研发经费



图3 1998—2018年重庆市研发经费投入及增速

表 1 2017 年部分省份企业研发经费投入强度和有研发活动的企业数及占比

省份	研发经费投入强度/%	有研发活动的企业数/个	有研发活动的企业占比/%
浙江	1.57	15517	38.8
天津	1.49	1714	40.0
上海	1.42	2057	25.3
广东	1.39	16793	35.6
重庆	1.35	1906	28.5
北京	1.30	1192	36.9
江苏	1.23	19323	42.5
山东	1.11	8920	23.4
湖北	1.09	3566	23.6
陕西	0.85	1180	18.8
四川	0.72	2674	19.2

投入结构还存在以下问题。

(1) 新兴产业研发经费投入偏低。重庆市研发经费投入严重依赖汽车等传统产业。2018 年, 在全市规上工业企业研发经费投入总量中, 汽车产业研发经费投入占比达 32.6%; 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业研发经费投入占比 6.6%; 计算机、通信和其他电子设备制造业研发经费投入占 12.2%; 其他产业研发经费投入均在 5% 以下^[12]。

(2) 中小企业研发经费投入偏低。重庆市研发经费投入主要集中在少数大型企业。中小企业研发支出严重不足, 2018 年占规上企业数量 97.2% 的中小企业, 其研发经费支出只有全市的 52.4%^[12]。

(3) 高新技术企业研发经费投入不高。作为知识、技术密集型经济实体, 高新技术企业具有研发经费投入金额较大、持续性较强的特点, 在地方研发经费投入中占比较大。比如, 广东华为 2017 年的研发经费投入达 897 亿元 (包括海内外投入经费), 是重庆市全部规上企业研发经费投入总量的 3 倍多。2018 年, 重庆市有效期内的高新技术企业有 2430 家, 仅占全国总数的 1.41%, 不仅远远落后于北京市、上海市、广东省等经济发达地区, 而且与四川省的 4250 家相比也有不小的差距^[15]。重庆市的研发经费投入为 202.1 亿元, 不到江苏省的 20%、广东省的 10%, 也不到

湖北省的 50%, 只有四川省的 86.7%、陕西省的 66.0%。目前, 重庆市缺乏高成长性的高新技术企业, 仅有 1 家独角兽企业, 领军型高新技术企业尚处于空白^[14-15]。

(4) 基础研究投入偏低。重庆市高端科教资源匮乏, 基础研究薄弱, 研发经费主要投向了应用研究和试验发展, 前端基础研究的研究经费投入几乎为零。

(5) 高等学校、政府属科研机构研发经费投入偏低。2018 年重庆市高等学校和政府属科研机构研发经费投入分别为 39.6 和 30.7 亿元, 占全社会研发经费投入的 9.7% 和 7.5%, 是重庆市研发经费投入的弱项和短板。重庆市的科研机构研发经费投入与北京市、上海市、天津市相比差距较大; 与广东省、江苏省等经济发达省份相比差距也较为明显; 也落后于四川省和陕西省。重庆市高等学校的研发经费投入略高于陕西省, 但不具有优势 (表 2)^[11-12]。

表 2 重庆市高等学校和科研机构研发经费投入与部分省市的比较

省份	高等学校研发经费投入/亿元	科研机构研发经费投入/亿元
北京	182.8	741.2
天津	64.1	51.5
上海	109.2	320.5
江苏	109.6	164.6
浙江	62.2	36.2
山东	53.2	50.5
广东	137.5	83.8
湖北	67.8	81.9
四川	55.8	221.1
陕西	37.6	183.3
重庆	39.6	30.7

注: 重庆市数据是 2018 年的, 其他省份数据是 2017 年的。

5 结语与对策建议

从以上分析可以看出, 重庆市研发经费投入优势明显, 不足点也很突出。优势主要表现: 一是总量保持较快增长, 远高于全国平均水平。二是投入强度稳步提升, 成为推动经济增长动能向科技创新转换的重要力量。不足点的主要表

现：一是投入规模小。无论是年度投入还是历史累计投入，重庆市与周边省份和经济发达省份的差距都较大。二是增速回落幅度较大，研发经费投入后劲堪忧。三是企业研发经费投入强度不具有优势，高研发经费投入和高研发经费投入强度的企业占比较低。四是研发经费投入结构性问题突出。新兴产业、高新技术企业研发经费投入偏低，基础研究、科研机构 and 高校研发经费投入乏力等表现明显。根据当前经济、科技发展大趋势认为“增总量、优结构”将是重庆新时期研发经费投入的重要发展方向。为此，就提高重庆市研发经费投入水平提出如下建议。

5.1 激励和引导全社会加大研发经费投入力度，增规模、稳增长

(1) 扩大企业研发经费投入资金来源。各级政府部门以及企业自身要用好用足支持企业加强研发经费投入的各项政策。综合运用研发准备金、创新项目后补助、科技创新券、研发费用加计扣除、研发经费投入增量奖励、重大新产品补助、首台套重大技术装备扶持等政策措施，调动企业加大对新产品、新技术研发经费投入的积极性。

(2) 持续加大政府财政科技经费投入。一要增加财政研发经费总量。短期内，政府增加投入对研发经费增长能起到立竿见影的效果。应持续加大各级财政对科技研发的支持力度，逐年增加科技发展专项资金，确保直接形成研发经费的政府投入只增不减。财政对科技投入要尽可能向增加研发经费投入的项目倾斜，特别是加大对基础科学和前沿技术研究的投入力度。二要调整其他市级政府部门财政资金支出结构，将更多的资金用于科技创新。受经济下行压力的影响，各级财政收入趋紧，唯有调整资金支出结构，更多地用于创新，才能有效实施创新驱动发展战略，助力实体经济水平提升。例如将其他市级部门的财政科技资金，以支持研发项目的方式，提高财政资金转化为研发经费投入的比率。

(3) 引导金融资本和社会资本投向研发创新。研发活动投入金额大、风险系数高、持续时间长，离不开金融资本和社会资本的支持。要更好地实施创投资金倍增计划，充分发挥政府引导

基金作用，撬动更多金融资本、社会资本支持企业研发创新。积极引导支持银行、证券、保险、信托、基金、担保等金融机构创新服务模式，进一步增加知识产权质押融资、科技保险、投贷保联动等产品服务供给，为企业研发提供更有效率的融资服务。

5.2 大力提升企业技术创新能力

(1) 通过引进和培育高新技术企业和高端研发机构增加企业研发经费投入。要针对重庆市高新技术企业和高端研发机构不足的短板，从“引进”“培育”两方面入手，做大研发支出主体的基数。深入实施科技型企业“百千万”工程，引进一批研发驱动型领军企业，培育一批成长性高的本土高新技术企业。加大对独角兽企业的专项扶持力度，对重庆市潜在独角兽企业进行精准支持。加强与国内外一流高校、高端研发机构合作，引进一批高水平的重点实验室、工程研究中心、技术创新中心。围绕重庆市产业升级需求完善创新链，引导更多的科技型服务机构在重庆生长或落户，让更多的新产品、新技术研发经费投入留在重庆。

(2) 创新产业的升级推进企业研发经费投入水平。根据国内外经验及重庆市实际，将大数据智能化作为重庆市未来发展的重点，科技创新要体现智能化特色。一要加快推进智能产业技术创新，实施智能产业技术创新能力提升行动。加快建设联合微电子中心、英特尔FPGA中国创新中心等创新基地，深入推进关键技术领域研发与产业化，比如人工智能、物联网、新型显示、集成电路、智能终端等，组织实施重点研发项目，新组建工业互联网、大数据等技术创新战略联盟。二要加快改造提升传统产业。构建智能制造技术创新指标体系，制定智能制造各领域技术创新路线图，探索智能制造梯次进化路径和模式，分类指导制造业企业开展智能制造升级改造。聚焦汽车、电子、装备制造等重点领域实施应用示范项目。

5.3 提升基础前沿研究和技术创新研发经费投入能力

(1) 持续加强基础研究和应用基础研究，强化原创导向。依托重庆科学城，面向科技前沿，

聚焦重庆市产业发展的科学问题和技术瓶颈, 系统部署基础前沿研究, 着力布局建设一批大科学装置、大科研平台、大创新团队, 加快构筑支撑高端引领的先发优势, 实现前瞻性基础研究、引领性原创成果的重大突破。

(2) 加快关键核心技术攻关, 智能化产业领域占领制高点。结合重庆市的产业发展重点, 支持高等学校、科研院所、企业科研人员联合面向经济主战场, 围绕支柱产业和新兴产业发展重大技术需求, 突出大数据智能化为特色, 集聚高端人才、知识、技术、资本等创新要素, 着力突破产业发展的关键核心技术瓶颈, 凸显以智能化为引领的产业技术创新地位。

5.4 逐步改善科研机构 and 高校研发经费投入水平

(1) 提升科研机构研发实力。一要巩固提升现有科研机构实力。在新一轮事业单位改革中, 尽量保留现有政府部门属科研机构的事业体制, 但改变过去事业编制与人员一一对应的做法, 实施灵活的用人制度, 赋予市场化运作自主权, 提升现有机构的创新活力。二要培育引进一批事业型科研机构。依托现有科研机构的科研实力, 组建企业化运作的大型综合类事业型科研机构。在事业单位改革“两个不突破”(事业编制人员数不突破, 财政支持经费不突破)原则下, 基于科研机构现存的事业编制名额, 结合重庆市产业结构调整 and 转型升级要求, 组建基于市场化运作的事业型大型高水平科研机构。同时, 大力引进国家级研发机构来重庆建立研发基地, 吸引高层次创新人才, 为重庆市基础和前沿研究、战略高技术研究提供支撑。

(2) 提升高校创新能力。利用“双一流”建设契机, 提升重庆市高等教育整体实力, 推动重庆现有高校和国内外知名高校院所加强合作, 全面对接中国科学院、中国工程院和军工创新资源, 与重庆市高校联合培养学生、共建实验室、共同开展研究, 建设一批高水平大学和优势特色学科, 提升高等教育服务发展、引领未来的能力。如2020年以前一流大学只有一所重庆大学, 目前增加了中国科学院大学重庆学院, 达到2所; 一流学科由原来的4个增加了重庆大学的仪器科学

与技术, 西南大学的教育学, 中国科学院大学重庆学院的电子信息、材料科学与工程、环境科学, 西南政法大学的法学, 达到10个。到2025年和2030年, 进一步建设西南大学, 引入2~5所一流大学, 使得重庆市一流大学分别达到5所和7所, 一流学科进一步增加至15个、20个。

参考文献

- [1] 中华人民共和国科学技术部. 中国科学技术指标2016[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2017.
- [2] 国家统计局, 科学技术部, 财政部. 2018年全国科技经费投入统计公报[EB/OL]. (2019-8-30)[2019-8-30]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/rdpcgb/qgkj-jfrtjgb/201908/t20190830_1694754.html.
- [3] 陈实, 章文娟. 中国R&D投入强度国际比较与分析[J]. 科学学研究, 2013(7): 1022-1031.
- [4] 刘建生, 玄兆辉, 吕永波, 等. 创新型国家研发经费投入模式及其启示[J]. 中国科技论坛, 2015(3): 5-11.
- [5] 朱迎春, 袁燕军, 张海波. R&D经费配置的现状、问题与对策[J]. 中国科技论坛, 2017(8): 28-34.
- [6] 陈亚平. 中美科技投入产出效率比较分析: 基于研发投入对经济增长的贡献度角度[J]. 技术经济与管理研究, 2019(6): 20-24.
- [7] 蒲艳萍, 罗小翔. 重庆市工业行业研发投入产出效率影响因素研究[J]. 山西农经, 2019(3): 52-55.
- [8] 许玉明. 重庆市R&D活动经费投入战略研究[J]. 重庆邮电学院学报(社会科学版), 2004(1): 14-16.
- [9] 唐龙. “五轮联动”提升重庆市研发投入综合绩效[J]. 重庆行政, 2013(6): 104-105.
- [10] 徐雁南. 基于“政产学”合作视角的重庆市R&D资源配置比较研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2016.
- [11] 国家统计局, 科学技术部. 中国科技统计年鉴1999-2018[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999-2018.
- [12] 重庆市科学技术局, 重庆市统计局. 重庆科技统计年鉴2019[M]. 重庆: 重庆统计出版社, 2019.
- [13] 科学技术部. 地方财政科技拨款数据汇编1997-2018[G]. 北京: 科学技术部, 2018.
- [14] 重庆市科学技术局, 重庆市统计局. 重庆研发统计资料汇编2019[G]. 重庆: 重庆市科学技术局, 重庆市统计局, 2019.
- [15] 科学技术部火炬高技术产业开发中心. 2018年全国高新技术企业主要经济指标[EB/OL]. (2019-12-10)[2020-2-23]. <http://www.chinatorch.gov.cn/kjfw/tjsj/201912/0ef87082e3c347c0833e08780383e76a.shtml>.