

## 试析四川省科技资源配置与成果转化

程强<sup>1,2</sup> 顾新<sup>1,2</sup> 张莉<sup>1,2</sup>

(1. 四川大学商学院, 四川成都 610064; 2. 四川大学创新与创业管理研究所, 四川成都 610064)

**摘要:** 基于对四川省科技活动机构、科技人员状况、科技人力资源与活动经费的投入、科技成果产出以及科技成果转化等方面的统计比较, 分析四川省科技成果转化的现状, 指出四川省科技成果转化过程中的问题, 并提出相应的对策和建议。

**关键词:** 科技活动机构; 科技资源; 科技成果; 资源配置; 成果转化; 四川

中图分类号: G31

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2013.01.019

### Tentative Analysis for S&T Resource Allocation and Achievement Transformation in Sichuan Province

Cheng Qiang<sup>1,2</sup>, Gu Xin<sup>1,2</sup>, Zhang Li<sup>1,2</sup>

(1.School of Business, Sichuan University, Chengdu 610064; 2.Innovation and Entrepreneurship Research Institute, Sichuan University, Chengdu 610064)

**Abstract:** Based on comparison of the scientific & technological agencies, the staff, the resources input, achievement output, and achievements transformation and so on; analyzing the status quo of the scientific & technological achievements transformation; putting forward the problems in the process of scientific & technological achievements transformation, and finally advancing the countermeasures about promoting scientific & technological achievements transformation in Sichuan province.

**Keywords:** organizations of scientific & technological activities, science & technology resources, scientific & technological achievement, resource allocation, achievement transformation, Sichuan province

当今世界, 经济全球化进程加快, 科学技术进步迅猛, 区域之间竞争越演越烈。地方经济实力和核心竞争力的较量已成为科学技术进步与发展之间的较量。而科技成果是科技活动的最终结果。加强对科技成果转化的分析研究, 将对地区科学技术进步与发展有着重要的作用。四川省地处我国西部, 是我国西部大开发战略的重要门户之一, 已拥有一大批覆盖国民经济行业、涵盖学科齐全、科技实力雄厚的科研机构、技术开发机构和一支科研能力较高的科技队伍。大量的科研机构和广大科技工作者

在科技创新活动中发挥了重要的作用, 促进了科技成果的转化, 推动了四川省经济发展和社会进步。本文将在对四川省科技活动机构和人员状况以及科技人力资源与经费投入、科技成果产出与转化等方面数据统计分析的基础上, 总结归纳出四川省在科技成果转化中存在的问题, 并针对这些问题提出相应的对策和建议。

#### 1 科技活动机构及人员状况

2007年, 四川省科技活动机构1384个, 从事科

**第一作者简介:** 程强(1986-), 男, 四川大学商学院博士研究生, 四川大学创新与创业管理研究所成员, 研究方向: 技术经济及管理。

**基金项目:** 国家社科基金重点项目“构建我国区域创新体系战略研究”(08AJY011); 四川省软科学计划项目“区域创新体系建设途径研究”(2011ZR0171)。

**收稿日期:** 2012年9月28日。

技活动人员96118人,科学家和工程师65775人<sup>[1]</sup>;截至2008年,四川省科技活动机构共有1640个,从事科技活动人员101514人,科学家和工程师65081人(表1)。与2007年相比,2008年在科技活动机构和科技活动人员上有明显的增加,但科学家和工程师数量有所减少,说明部分科学家和工程师流失。

表1显示,2008年四川省在主要科技活动机构中,企业科技活动机构有1047个(其中,大中型企业科技活动机构996个),占四川省科技活动机构总数的63.8%;高等院校科技活动机构有305个,占机构总数的18.6%;科研机构有165个,占机构总数的10.1%;其他科技活动机构有123个,占机构总数的7.5%。这些数据反映出企业在科研与开发方面的主体地位,企业正在逐步成为科技进步与发展的主导力量。

表1显示,四川省企业科技活动机构中从事科技活动的人员56979人,占机构从事科技活动总人数的56.1%;科研机构中从事科技活动的人员35012人,占总人数的34.5%;高等院校科技活动机构中从事科技活动的人员6851人,占总人数的6.8%;其他科技活动机构中从事科技活动的人员2672人,占总人数的2.6%。由此可见,四川省从事科技活动的人员绝大多数分布在科研机构和企业科技活动机构中。另外,高等院校科技活动机构占机构总数的18.6%,可是机构中从事科技活动的人员仅占6.8%;而仅占机构总数10.1%的科研机构从事科技活动的人员却有34.5%。由此可知,四川省的科技活动机构与科技活动人员的配备比例的不均衡,可能造成资源配置不合理,不能充分发挥科技人员的科技才能。

## 2 科技人力资源与活动经费的投入

### 2.1 科技人力资源投入

就科技活动人员而言。2008年,我国从事科技

活动的人员496.7万人<sup>[2]</sup>。四川省从事科技活动人员224871人,占全国科技活动人员总数的4.5%(表2)。由此可见,四川省从事科技活动的人员总量占全国比例很少,可进行科技活动的主力较少,科技研发动力不足。

表2显示,在有科技活动的科研机构、高等院校、企业和其他有科技活动的单位中的科技活动人员分别有35012人、29694人、148466人和11699人,所占总人数比例分别为15.6%、13.2%、66.0%和5.2%。在14465家企业中有1808家企业占据了四川省66.02%的科技活动人员。由此可见,在推动四川省科技进步与发展中,企业仍然担任着最主要的角色,发挥着重要的作用,是四川省科技成果转化的主力军。

就研究与试验发展(R&D)人员而言。2008年,全国R&D人员196.5万人年<sup>[3]</sup>。四川省R&D人员87557人年,占全国R&D人员的4.46%<sup>[4]</sup>。由此可见,四川省R&D人员总量较少。然而,8万多人年的R&D人员数高于全国R&D人数的平均水平,排名全国第七,其数量居于全国前列,领先于西部其他省、直辖市,名列西部第一<sup>[2]</sup>。虽然近来四川省科技活动机构中有少数工程师和科学家流失,但从总体上看,吸引科技人才政策的制定和实施,加快了四川省R&D人员的发展。而与东部沿海部分省、直辖市,尤其是广东、江苏、北京、山东、浙江等省、直辖市相比,还有着很大的差距。

### 2.2 科技活动经费投入

#### 2.2.1 科技活动经费的筹集

表3、表4显示,2008年四川省科技活动经费共筹集3678729万元,比2007年的3080873万元增加了597856万元,增长幅度达16.3%。科技活动经费筹集的数额增加,有利于四川省科技活动的开展,从而推动了科技成果的增加。从科技活动经费

表1 四川省2008年科技活动机构数及人员情况

|         | 机构数(个) | 机构从事科技活动人员(人) |            |
|---------|--------|---------------|------------|
|         |        | 人员数           | 其中:科学家和工程师 |
| 总计      | 1640   | 101514        | 65081      |
| 科研机构    | 165    | 35012         | 22839      |
| 高等院校    | 305    | 6851          | 4823       |
| 企业      | 1047   | 56979         | 35779      |
| 其中:工业企业 | 996    | 53652         | 33809      |
| 其他      | 123    | 2672          | 1640       |

资料来源:《四川科技统计年鉴(2009)》。

筹集的主要构成方面看,2008年各类资金保持着持续增长的态势,政府资金、企业资金、事业单位资金、金融机构贷款和国外资金的增长幅度分别达到21.1%、14.8%、2.6%、10.5%和36.0%,其中引进国外资金增长幅度加大,而其他资金较2007年有所下滑。企业资金和政府资金分别占科技经费筹集额的53.5%和37.6%,成为四川省科技活动经费筹集的主要来源。由此可见,科技经费筹集已经形成以企业自筹投入为主体、政府为后盾、全社会多渠道、多形式投入的格局。这种格局有利于为全省科技活动的可持续发展,也为科技成果的转化提供了必要的资金支持。

### 2.2.2 科技活动经费的使用

2007年四川省共筹集科技活动经费3080873万元,用于科技活动支出的经费为3052505万元<sup>[1]</sup>,利用率达99.1%。而2008年四川省共筹集经费3678729万元,科技活动经费支出达3468163万元<sup>[4]</sup>,科技活动经费利用率为94.3%,比上一年下降了近5个百分点。这一方面表明四川省科技活动经费后备资金充足,另一方面表明四川省科技活动经费没有得到充分利用。

在科技活动经费的支出中,占最大比例的是研究与试验发展经费(R&D经费)。R&D经费是进行科技活动的重要保障和支撑,R&D经费的使用直

表2 四川省2008年科技活动人员情况

|         | 单位数(个) | 有科技活动的单位数 | 科技活动人员(人) |         |
|---------|--------|-----------|-----------|---------|
|         |        |           | 人员数       | 科学家和工程师 |
| 总计      | 15303  | 2455      | 224871    | 144024  |
| 科研机构    | 165    | 165       | 35012     | 22839   |
| 高等院校    | 77     | 77        | 29694     | 24566   |
| 企业      | 14465  | 1808      | 148466    | 88771   |
| 其中:工业企业 | 14003  | 1608      | 132268    | 78848   |
| 其他      | 596    | 405       | 11699     | 7848    |

资料来源:《四川科技统计年鉴(2009)》。

表3 四川省2007年科技活动经费筹集情况

|         | 科技经费筹集额 |         |         |        |        |      |       |
|---------|---------|---------|---------|--------|--------|------|-------|
|         | 合计(万元)  | 政府资金    | 企业资金    | 事业单位资金 | 金融机构贷款 | 国外资金 | 其他资金  |
| 合计      | 3080873 | 1092402 | 1677342 | 99846  | 133824 | 3516 | 73942 |
| 科研机构    | 1050219 | 905778  | 54700   | 71301  | —      | 242  | 18198 |
| 高等院校    | 270253  | 95719   | 155380  | 17925  | —      | 354  | 876   |
| 企业      | 1734993 | 80320   | 1464787 | 1059   | 132420 | 2617 | 53792 |
| 其中:工业企业 | 1579647 | 68160   | 1340547 | 680    | 118111 | 2586 | 49562 |
| 其他      | 25408   | 10585   | 2476    | 9562   | 1404   | 304  | 1076  |

资料来源:《四川科技统计年鉴(2008)》。

表4 四川省2008年科技活动经费筹集情况

|         | 科技经费筹集额(万元) |         |         |        |        |      |       |
|---------|-------------|---------|---------|--------|--------|------|-------|
|         | 合计          | 政府资金    | 企业资金    | 事业单位资金 | 金融机构贷款 | 国外资金 | 其他资金  |
| 总计      | 3678729     | 1384866 | 1968522 | 102492 | 149602 | 5486 | 67761 |
| 科研机构    | 1232419     | 1119101 | 18303   | 70833  | —      | 316  | 23866 |
| 高等院校    | 320986      | 116658  | 179246  | 20164  | —      | 3880 | 1038  |
| 企业      | 2099161     | 138410  | 1768508 | 1059   | 148198 | 911  | 42075 |
| 其中:工业企业 | 1955707     | 127109  | 1655283 | 680    | 133890 | 880  | 37866 |
| 其他      | 26164       | 10696   | 2465    | 10437  | 1404   | 379  | 782   |

资料来源:《四川科技统计年鉴(2009)》。

接反映了对科技活动的支持力度以及对科技成果的开发和转化程度。2007年四川省R&D经费1391130万元，2008年增长到1622607万元，增长幅度达14.3%。其中经常费支出占经费总额的绝大部分，2007年经常费支出占总量的91.5%，2008年经常费支出占总量的94.8%，比2007年增加了3.3%（表5、表6）。

从部门看，R&D经费主要用于科研机构、高等院校、企业和其他科技活动机构，2008年四川省各机构获得的经费分别是650937万元、224952万元、737499万元和9219万元，在经费总额中所占比重分别为40.1%、13.9%、45.5%和0.5%。由此可见，R&D经费主要用于科研机构和企业的科技活动。

### 3 科技成果的产出

从整体上看，四川省科技活动产出总量居西部前列。2008年专利申请达2.4万件，专利授权1.3万件，其中发明专利授权1086件，国际、国内科技论文数均居西部第二。2009年，四川省获得国家科技进步奖励25项。其中，国家科技进步奖特等奖1项、一等奖2项、二等奖20项；省科技进步奖242

项。国家技术发明奖二等奖2项。四川省专利申请量突破3万件，占全国的3.9%。获得授权专利首次突破2万件，占全国的3.2%，在全国排名第七位。四川省新增专利实施项目2993项、新增产值507.63亿元、新增利税68.66亿元、创汇8.16亿美元，荣获第十一届中国专利金奖1项。西南交通大学作为主要单位参与的“青藏铁路工程”获国家科技进步特等奖。省农科院通过审定新品种38个，为四川省新增100亿粮食生产能力提供了科技支撑。38家转制院所实现工业总产值19.9亿元，销售收入17.3亿元，保持稳定发展。成都生物制品研究所23价肺炎多糖疫苗占国内50%以上市场份额。

2009年，四川省火炬计划和星火计划两类国家级产业化科技计划共申请专利175项，其中发明专利75项；授权专利97项，其中发明专利37项。实现新增产值46.31亿元，净利润6.72亿元，缴纳税金3.80亿元，出口创汇9652.1万美元<sup>[5]</sup>。

从科技成果的指标上看，科技成果主要的表现形式有发明专利、科技论文和科技著作。2007年，四川省专利申请数5288件，发明专利1893件，拥有发明专利数4147件，发表科技论文54548篇，出版科技著作1452种。2008年四川省专利申请数

表5 四川省2007年R&D活动经费情况

|         | R&D经费内部总支出(万元) | 经常费总支出  | 劳务费    | 基础研究  | 应用研究   | 试验发展   |
|---------|----------------|---------|--------|-------|--------|--------|
| 合计      | 1391130        | 1273338 | 357263 | 81422 | 260937 | 930978 |
| 科研机构    | 532841         | 428314  | 137590 | 29538 | 137958 | 260818 |
| 高等院校    | 199362         | 198229  | 48908  | 47310 | 91303  | 59616  |
| 企业      | 649519         | 637457  | 166099 | 4550  | 31354  | 601554 |
| 其中：工业企业 | 621812         | 610504  | 157547 | 1444  | 19382  | 589678 |
| 其他      | 9408           | 9338    | 4666   | 25    | 323    | 8990   |

资料来源：《四川科技统计年鉴（2008）》。

表6 四川省2008年研究与试验发展(R&D)经费情况

|         | 合计      | R&D经费内部支出(万元) |         |        |        |         | R&D经费内部支出(万元) |          |        | R&D经费外部支出(万元) |
|---------|---------|---------------|---------|--------|--------|---------|---------------|----------|--------|---------------|
|         |         | 经常费支出         | 人员劳务费   | 基础研究支出 | 应用研究支出 | 试验发展支出  | 科研基建总支出       | 固定资产购建支出 | 设备购置支出 |               |
| 总计      | 1622607 | 1537790       | 3778088 | 98550  | 356316 | 1082924 | 84817         | 342034   | 295166 | 74871         |
| 科研机构    | 650937  | 582961        | 123143  | 39361  | 222301 | 321299  | 67976         | 91277    | 74238  | 8616          |
| 高等院校    | 224952  | 222854        | 61081   | 55570  | 105161 | 62123   | 2098          | 40170    | 17570  | 19484         |
| 企业      | 737499  | 722826        | 189171  | 3595   | 28536  | 690696  | 14673         | 208369   | 201188 | 46747         |
| 其中：工业企业 | 710616  | 696385        | 180717  | 489    | 16639  | 679258  | 14231         | 198324   | 191411 | 42348         |
| 其他      | 9219    | 9149          | 4693    | 25     | 318    | 8806    | 70            | 2218     | 2171   | 24            |

资料来源：《四川科技统计年鉴（2009）》。

5218件,发明专利2438件,拥有发明专利数5503件,发表科技论文57278篇,出版科技著作1673种(表7、表8)。其中,专利申请数下降了1.34%,而发明专利、拥有发明专利数、科技论文和科技著作分别增加了22.4%、24.6%、4.8%、13.2%。其中发明专利和拥有的发明专业数增长较快,科研论文和著作数增长相对较慢。

从科技成果创造的部门来看,科技成果主要来源于科研机构、高等院校和企业。表8显示,2008年企业专利申请数3684件,占总量的70.6%,但是与上一年相比(表7),专利申请减少了406件,其他科技成果保持持续增加的态势。由此说明,尽管企业专利申请数量较少,但专利发明的主体地位仍然没变。2008年高等院校发表科技论文、出版科技著作分别是48721和1373,分别占总量的85.1%和82.1%,是科技论文和科技著作的主要产出单位。科研机构的各科技成果基本保持持续增长,但增长幅度不大,科技论文数量比上一年有所下降。

2009年,四川省省级科技成果登记526项,较上年减少25.5%。其中,计划内项目158项,计划外项目368项,分别占登记成果的30.0%和70.0%。登记成果中,有基础理论成果18项、应用技术成果493项、软科学成果15项,分别占登记成果总数的

3.4%、93.7%和2.9%。其中,应用技术类成果份额较上年提高2.6个百分点,比2000年提高7.0个百分点。在493项应用技术类成果中,已得到实际应用的的项目有479项,占97.2%,较上年提高1.4个百分点;创造经济效益的项目220项,占已应用成果的45.9%,较上年下降3.1个百分点。2009年,在科技成果应用中共获得净利润244.5亿元,是上年的2.15倍;实交税金40.9亿元,出口创汇16.1亿元,节约资金110.1亿元,经济效益显著。在登记成果中,有8.7%达到国际领先水平,27.6%达到国际先进,43.5%国内领先,16.2%国内先进。即有36.3%的成果达到国际水平,较上年提高5.0个百分点。登记成果总体保持了较高水平<sup>[6]</sup>。

#### 4 科技成果转化成效

技术交易活动是科技成果转化的一个重要途径。就全国技术市场来看,2008年全国技术市场交易总量继续稳步上升,共签订技术合同22.6万项,同比增长2.48%,成交技术合同总金额2665.2亿元,同比增长19.71%,高于1996-2008年全国技术市场成交总金额19.37%的平均增速。平均每项技术合同成交金额由上年的101万元上升到118万元。成交金额占国内生产总值的比例达到0.89%,较上

表7 四川省2007年科技成果情况

|         | 专利申请数<br>(件) | 发明专利申请数<br>(件) | 拥有发明专利数<br>(件) | 发表科技论文<br>(篇) | 出版科技著作<br>(种) |
|---------|--------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| 合计      | 5288         | 1893           | 4147           | 54548         | 1452          |
| 科研机构    | 346          | 244            | 530            | 5679          | 116           |
| 高等院校    | 828          | 661            | 1700           | 45868         | 1201          |
| 企业      | 4090         | 972            | 1895           | 510           | 7             |
| 其中:工业企业 | 3996         | 945            | 1855           | 185           | 5             |
| 其他      | 24           | 16             | 22             | 2491          | 128           |

资料来源:《四川科技统计年鉴(2008)》。

表8 四川省2008年科技成果情况

|         | 专利申请数<br>(件) | 发明专利申请数<br>(件) | 拥有发明专利数<br>(件) | 发表科技论文<br>(篇) | 出版科技著作<br>(种) |
|---------|--------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| 总计      | 5218         | 2438           | 5503           | 57278         | 1673          |
| 科研机构    | 383          | 303            | 538            | 5393          | 208           |
| 高等院校    | 1127         | 910            | 2713           | 48721         | 1373          |
| 企业      | 3684         | 1209           | 2230           | 623           | 6             |
| 其中:工业企业 | 3595         | 1177           | 2189           | 320           | 3             |
| 其他      | 24           | 16             | 22             | 2541          | 86            |

资料来源:《四川科技统计年鉴(2009)》。

年增长0.02个百分点。技术开发、技术转让、技术咨询和技术服务四类合同中，技术开发合同成交金额居首位，为1075.5亿元，增幅22.8%，其中，产学研合作的技术开发明显增加，成交金额990亿元，占技术开发合同成交金额的92.1%和全国成交总金额的37.1%。技术的流动性进一步加快，技术转让合同增长达532.6亿元，增幅居首位，为26.7%。技术咨询和技术服务合同较上年也有不同程度的增长。

就四川省来看，2008年成交金额是四川省历史上增长幅度最大的一年。四川省技术交易合同9143份，交易总额85.9亿元，技术转让税收优惠近2亿元。2008年度，四川省技术交易在全国排名11位，比2007年上升2位，在西部地区排名第二。这说明四川省技术创新能力比较优势得到了进一步提高，企业成果转化意识得到了进一步增强。

如表9所示，2008年共签订技术开发合同3339项，占签订合同总数的51.37%，合同成交金额244547.73万元，占合同成交金额的总数47.62%。与2007年相比，签订技术开发合同数增加了28.37%，合同成交金额增加了47.44%。说明四川省技术创新能力进一步提高，自主开发意识逐步成为技术交易的主体行为。

2008年共签订技术转让合同513项，占签订合同总数的7.89%，合同成交金额208739.45万元，占合同成交金额总数的40.65%。与2007年相比，今年签订技术转让合同数增加了43.30%，合同成交金额增加了88.91%，说明四川省成果转化水平得到了较大提高。技术转让合同的增加主要来源于国外技术的引进，四川省从国外引进的技术有26项，成交金额为78185.76万元，占技术转让合同成交金额的37.46%。平均每份合同3007.14万元，是四川省技术合同平均交易额的38倍。说明技术合同的工程化

程度大大增加，成套技术和工艺装备的整体引进以及国际产业和技术的大转移，是增长份额的主要来源。另外，也从中体现出四川灾后恢复重建对技术需求的旺盛程度明显增强。

2008年共签订技术咨询合同842项，占签订合同总数的12.96%，比上年增加了3.18%；合同成交金额为7353.34万元，占合同成交金额总数的1.43%，比上年增加了1.46%。这说明四川省咨询业的作用逐年显现。

2008年共签订技术服务合同1805项，占签订合同总数的27.78%，与2007年相比，减少了7.63%；合同成交金额为52858.58万元，占合同成交金额总数的10.30%，比上年增加了5.11%。这说明四川省技术服务的作用正日益加强。

2008年各类技术合同的构成与2007年基本一致，技术开发合同占整个技术合同的主导地位，与2007年相比技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务成交金额均有大幅度增长。2009年实现技术合同交易额56.3亿元，大中型工业企业国内技术成交额居全国第三位。

## 5 问题与对策

### 5.1 存在的问题

根据对四川省科技成果转化现状分析，在科技成果转化方面主要存在以下几方面的问题。

(1)科技活动机构与科技活动人员方面。四川省科技活动机构与科技活动人员的配备比例失衡，造成资源配置不合理，科技人员不能充分发挥科技才能。

(2)科技人力资源投入方面。四川省从事科技活动的人员总量虽然位居全国前列，名列西部第一。但是，占据全国比例很少，可进行科技活动的主力有限，科技研发动力不足。

表9 四川省2007-2008四川省技术交易情况

|      | 合同数(项) |       | 合同成交额(万元) |        | 技术交易额(万元) |        |
|------|--------|-------|-----------|--------|-----------|--------|
|      | 2007年  | 2008年 | 2007年     | 2008年  | 2007年     | 2008年  |
| 合计   | 5729   | 6499  | 333900    | 513499 | 302202    | 421380 |
| 技术开发 | 2601   | 3339  | 165864    | 244548 | 156331    | 228285 |
| 技术转让 | 358    | 513   | 110498    | 208740 | 95398     | 144424 |
| 技术咨询 | 816    | 842   | 7248      | 7353   | 6757      | 7107   |
| 技术服务 | 1954   | 1805  | 50290     | 52859  | 43716     | 41564  |

资料来源：《四川科技统计年鉴(2009)》。

(3)科技活动经费投入方面。2008年全国科技活动经费筹集额为9123.8亿元,其中,R&D经费为4616亿元,同年四川省科技活动经费筹集额和R&D经费分别占全国科技活动经费筹集额的4.03%和全国R&D经费的3.5%。虽然四川省科技经费筹集已经形成了以企业自筹投入为主体、政府为后盾、全社会多渠道、多形式投入的格局,但是科技活动经费和用于R&D的活动经费占全国比例仍然较小,对科技活动,尤其是科技研发活动和科技成果转化的资金支撑力度不够。另外,四川省科技活动经费的使用近两年有所提高,还仍未到达充分使用的效果。

(4)科技成果产出方面。四川省科技机构数量庞大,人员数量位居全国前列,科技活动经费近万亿。但是,四川省科技成果近几年增长趋势微弱,其中,2009年四川省科技成果登记数还出现负增长。由此可见,四川省科技资源丰富,但科技成果产出与之不相适应。

(5)科技成果转化方面。四川省科技成果转化水平较低,省内技术交易市场发育尚不成熟,科技中介服务市场难成气候,技术创新缺乏市场导向。转化过程中资本支持力度不够,确有需求的买方却难为无米之炊。缺乏大规模促进科技成果转化和高新技术产业化、培育战略性新兴产业的有效支持手段和公共服务平台,科技创新价值链还没有得到充分体现。

## 5.2 对策与建议

针对四川省在科技活动机构与科技活动人员、科技人力资源、科技活动经费、科技成果产出和科技成果转化方面出现的问题,结合四川省科技成果的投入产出情况、科技成果转化的发展现状以及科技成果转化的战略目标和任务,提出以下几方面的对策和建议。

(1)调整四川省科技活动机构与科技活动人员的配备失衡比例。占四川省科技活动机构总数18.6%的高等院校科技活动机构,从事科技活动的人员仅占6.8%;而仅占机构总数10.1%的科研机构从事科技活动的人员却有34.5%。针对这一问题,应出台高校科研活动人员引进政策,在高等院校增加科研活动人员数量,或者增加科研机构的数量,使科技活动机构与科技活动人员配比适当,或者将高等院校的科研机构独立出来,将科研机构剩余科技活动人员转移至科研机构。

(2)加强创新型科技人才队伍建设。针对四川省科技活动主力有限,科技人力资源开发不足,科研活动动力乏力等问题,可以从自我培养创新型科技人才,积极引进外国高级人才,引导我国海外人才回流,组建创新型科技人才队伍。通过专门化教育,培养专业素养高、业务操作熟练的专门科技人才;通过创新性教育,灌输创新观念、激发创新意识、培养创新技能;通过系统化教育,一体化、连续性培养创新型科技人才和适合产学研合作的科技人才;通过继续教育,持续激发科技人才的创新灵感,传播最新科技资源与信息。在培养本国创新型科技人才的同时,积极创造条件、营造优越环境引进外来创新型科技人才,鼓励海外人才回流。在此基础上,合理配置创新型科技人才,建立结构合理、知识互补、业务熟练和素质结构均衡的高素质人才队伍<sup>[7]</sup>。

(3)加大科技成果转化的科技投入。针对科技活动经费不足,经费利用率不充分等问题,要发挥财政资金对激励企业加强科技成果转化的引导作用,加大对科技成果转化的投入,从科技资源、科技人才、科技经费等方面建立多元化、多渠道的科技投入体系。鼓励科技担保、风险投资、银行、保险、产权交易等方式支持科技成果转化。设立用于支持科技成果转化的专项资金,重点支持产业化前景明朗的重大科技成果转化,并带动风险投资和社会资本对科技成果转化的全方位投入。

(4)不断提高科技成果转化水平。针对四川省科技成果转化水平较低、技术交易市场发育不成熟、科技中介服务机构市场薄弱等问题,一要加快建立若干平台型技术转移中心,面向省内外开放,特别是在全国范围内吸引一批重点高新技术成果来四川转化和产业化;二要积极推进各类高新区、特色科技园区和高新技术产业化基地建设,形成具有特色的高新技术产业增长高地;三要以西博会、中医药会等大型展会为载体,建立有规模和影响的高新技术成果交易服务平台;四要以成都为中心在四川省统一建立“科技成果数据库和科技创新中介机构数据库”,积极与其他省辖市科技成果相关部门和科技创新中介服务机构联网,逐渐形成功能综合化、结构网络化、手段现代化、服务社会化的四川省科技成果交流和科技创新中介服务系统<sup>[8]</sup>,为四川省科技成果提供一个巨大的转化平台和技术交流

(下转第107页)

种角度来说都需要借助现代网络技术来对相关的信息和业务进行传输和共享,因此交换信息网络的构建对国与国交换的顺利合作显得尤为重要。交换合作创新模式的构建必然需要加强交换信息网络的构建,通过对国际交换合作信息网络即交换基础设施的建设等进行相应的模拟,把信息和通讯技术以及空间技术运用到交换合作之中,构建一个交换合作信息资源共享、参与成员开发式的交换网络信息系统,使交换单位之间的信息传递由以往的间接性传递模式向当前的直接性传递模式转变,从而大幅提升交换合作之间的信息传递的效率<sup>[5]</sup>。一是交换集成信息系统。信息集成化是通过统一的数字化信息平台去管理交换的业务流程和管理流程,把交换内部的信息整合成一个统一的信息平台。交换集成信息系统不仅要开发交换各部门信息共享的内部集成化的信息系统,还要实现交换与业务伙伴或用户间的信息自动交换。二是易扩展的业务框架。网络环境下的交换信息系统在实现时应当具有一个易于扩展的业务框架结构和标准的对外接口,从而使交换信息系统的扩展和二次开发变得容易,满足其电子交换环境下的特点。

(上接第102页)

平台。加强科技创新中介服务体系的网络化发展,组建一个结构合理、门类齐全、机制灵活、功能完备的科技创新中介服务网络体系<sup>[9]</sup>。改变多年来形成的行业条块分割、资源分散的状况,在更大的范围内进行有效的资源整合和科技成果的转化。

#### 参考文献

- [1] 四川省科技厅.四川科技统计年鉴(2008)[Z].2008.
- [2] 中华人民共和国科学技术部.中国科技统计数据(2009)[DB/OL].中华人民共和国科学技术部网,2009.
- [3] 中华人民共和国国家统计局.中国统计年鉴(2010)[Z].北京:中国统计出版社,2010.

## 5 结语

国际文献交换共生内外部都处于一个不确定的状态中,不确定性可能带来的风险,必须通过各种机制进行控制,从而建立相对稳定的交换共生合作。要引导共生交换单位向互惠共生的模式发展,这就涉及共生环境的优化问题。因此必须通过制度等设计,高瞻远瞩,综观全局,兼顾方方面面,以约束和调节共生之间的关系,进而形成自律性的和谐共生合作。

#### 参考文献

- [1] 胡晓鹏.产业共生:理论界定及其内在机理[J].中国工业经济,2008(9):118-128.
- [2] 杨丹辉.全球竞争[M].北京:中国社会科学出版社,2004:119-121.
- [3] 袁纯清.共生理论——兼论小型经济[M].北京:经济科学出版社,1998:7-8.
- [4] 俞国琴.现代国际交换概论——国际文献交换经济信息[M].上海:上海科学技术文献出版社,2010:70-75.
- [5] 俞国琴.国际交换论——国际文献交换研究[M].上海:复旦大学出版社,2007:105-107.

- [4] 四川省科技厅,四川省统计局.四川科技统计年鉴(2009)[Z].2009.
- [5] 四川省科技统计中心.2009年国家级产业化科技计划执行情况[EB/OL].[2010-06-25].四川省科技厅网.
- [6] 科技统计中心.2009年四川省科技成果登记情况[EB/OL].[2010-08-26].四川省科技厅网.
- [7] 程强,顾新,彭尚平.开发创新型科技人才的战略研究[J].科技与经济,2011,24(1):80-84.
- [8] 陈雄辉.广东省科技中介服务业的现状与发展对策[J].科技管理研究,2007(7):93-95.
- [9] 程强,顾新.四川省建设科技创新中介服务体系的对策研究[J].科技与经济,2010,23(4):34-37.