新时代福建省科技安全治理的现况与应对策略研究

曹玉婷 张忠榕
（福建省科学技术信息研究所，福建福州 350003）

摘要：随着国内外形势发生深刻复杂变化，世界百年未有之大变局加速演进，我国面临的科技安全形势更加严峻。在调研我国科技创新面临的科技安全形势和科技安全治理相关内容的基础上，发挥地方情报机构功能，从科技人才、设施设备、科技活动、科技成果、成果应用安全5个方面分析福建省科技安全治理现况和问题，进而提出应对策略。

关键词：科技安全；科技治理；安全治理；理论逻辑；风险应对；福建省

DOI：10.3772/j.issn.1674-1544.2022.06.010 **CSTR：**15994.14.issn.1674.1544.2022.06.010

中图分类号：F204 **文献标识码：**A

Research on the Situation and Strategy of Fujian's Governance of Science and Technology Security in the New Era

CAO Yuting, ZHANG Zhongrong
(Fujian Institute of Scientific and Technical Information, Fuzhou 350003)

Abstract: With the profound and complex changes in the domestic and international situation, and the rapid evolution of the world's major changes unseen in a century, the scientific and technical security situation faced by our country's scientific and technical innovation is even more severe. On the basis of investigating the sci-tech security situation faced by sci-tech innovation and sci-tech safety governance related content in China, in order to exert the functions of local intelligence agencies, the paper analyzes the situation and problems of Fujian's science and technology security governance from the five aspects of scientific and technical talents, facilities and equipment, scientific and technical activities, scientific and technical achievements, and application security of achievements, and then proposes countermeasures. Fujian strengthens scientific and technical security governance and improves the ability to predict, identify, respond and deal with scientific and technical security risks, which will help maintain regional and even national scientific and technical security, and ensure high-quality development and transcendence.

Keywords: science and technology security, science and technology governance, security governance, theoretical logic, risk response, Fujian province

---

作者简介：曹玉婷（1985—），女，福建省科学技术信息研究所助理研究员，研究方向为科技发展战略与科技安全、竞争情报与知识产权分析（通信作者）；**张忠榕**（1982—），男，福建省科学技术信息研究所副研究员，研究方向为科技发展战略与科技安全、竞争情报与知识产权分析。

基金项目：福建省公益类科研院所基本科研专项“重点领域科技安全风险预判研究”（2020R10070013）；福建省公益类科研院所基本科研专项“国家自主创新示范区政策比较研究”（2020R1007006）。

收稿时间：2022 年 1 月 28 日。

科技安全是国家安全的重要组成部分和重要保障。从内涵来看，科技安全包括科技自身安全和科技支撑保障相关领域安全，涵盖科技人才、设施设备、科技活动、科技成果、成果应用安全等多个方面，是支撑国家安全的重要力量和物质技术基础[1]。当前，我国已进入了科技引领的新时代，科技安全领域的风险挑战伴随着创新制高点争夺在不断增加[2]，科技安全治理工作尤显重要。在新时代背景下我国科技情报工作不断拓展，从委托研究、跟踪分析转向战略预判、快速反应及危机干预，在涉及国家安全、科技创新全链条、创新链与产业链深度融合等方面开展了大量的研究，发挥了重要的作用。多家科技信息（情报）研究所提出开展科技安全情报研究或为地方科技安全治理提供科技情报服务。目前，福建省科学技术信息研究所积极开展重点领域科技安全风险预判研究，取得了一定的成效。本文在调研我国科技创新面临的科技安全形势和科技安全治理相关内容的基础上，发挥地方情报机构功能，分析新时代福建省科技安全治理的现况，针对存在的问题，提出应对策略，为福建省有关部门科学决策提供参考。

1 背景调研

1.1 关于科技安全形势

新时代，迫切要求全面提升科技实力，在更大范围、更高水平上发挥科技创新对国家安全的支撑保障作用，科技创新被摆在国家发展全局的核心位置[3]。随着国内外形势发生深刻复杂变化，世界百年未有之大变局加速演进，我国科技创新面临的科技安全形势更加严峻。

一方面，自身创新能力还不能适应高质量发展要求，技术积累逐渐暴露出严重不足。虽然我国研发强度已达到 2.4%，接近OECD国家的平均水平、高于欧盟国家的平均水平，但原创性、重大基础性研究投入力度远低于发达国家[4]。每万名就业人员中R&D人员数不及发达国家的 1/4，每万人口重大科技成果不足 1 件；国家创新指数综合排名仍仅位居世界第 14 位；超七成高端科学仪器依赖进口，部分关键产业与关键领域核心技术受制于人的格局没有从根本上改变[5-7]。

另一方面，国际秩序存在失范的风险，大国战略博弈日趋激烈。近年来，一些西方国家发动了所谓的“科学技术战争”。我们正面临着美国在科技领域的遏制与竞争[8]。特别是，新冠肺炎疫情的突然暴发，以及单边主义和孤立主义的不断抬头使我国的国际合作遭遇更多不确定和不稳定因素[9]。而国际科技交流与合作常态化，信息的传输渠道和承载方式多元化，也使得科技泄密的风险正变得前所未有的巨大[10]。这已严重威胁到我国产业链、供应链、价值链、创新链的安全性与稳定畅通性问题[4]。

新时代，科技创新开始步入密集活跃的时期，对其面临的科技安全形势做出准确判断是有效开展科技安全治理的前提，加强科技治理体系建设、提高科技治理能力是我国科技创新爬坡迈坎的强大推进器[11]。福建省高度重视发展科技创新发展，但与全国科技创新面临的科技安全形势相类似，在R&D投入、科技人才、关键技术和设备等方面也面临安全风险挑战。

1.2 关于科技安全治理

安全治理同其他研究一样离不开理论支撑[12]。科技安全是非传统安全重要领域之一，我国关于科技安全的研究报道开始于 1998 年[13]。发展至今，研究主要侧重于探讨科技安全的内涵、影响因素、评价体系构建等。近年来，我国学者开始对科技安全治理的存在问题、思维方法、强化举措、情报支撑上进行研究。

从存在问题看，目前全国科技安全治理能力和水平有待进一步提升，难以满足促进科技发展和保障科技安全的需求。主要表现为完善的安全治理机制尚未完全形成、科技安全治理主体协同合作的局面尚未形成、相关法律法规和政策制度体系不完善不规范[14]。不管是在对高新技术企业、科技型中小企业等的引导支持中，还是在科技项目管理中，对科技安全重视不够，尚未把科技安全因素纳入政策体系，对企业的科技安全教育培训和引导建立科技安全制度滞后[15]。

在思维方法上，在“总体国家安全观”的背景下，有学者先后从工作体系构建和立法保障提出维护国家科技安全的方法[16-17]。还有学者对科技安全治理体系展开研究并提出相应治理对策，如运用底线思维提出科技安全治理体系并构建科技安全治理体系框架，或分析国家安全重大领域与具体领域关系来分析我国科技安全治理现状[18-19]。

在强化举措上，有研究提出，要坚持“四个面向”，在双循环发展格局下，继续前瞻布局关系国家根本和全局的重大科学问题，针对不同产业类型的卡脖子问题及其风险进行甄别与分类设计，攻克关键核心技术[4]；要加快梳理、预测和培养我国科技人才，加强科技安全教育，提升全民科技安全意识[20]；要着力加强科技治理的国际合作，积极推动构建更加完善的全球科技治理体系[21]。也有研究提出，从健全科技安全治理工作体系、加快构建高效能国家创新体系和建设科技安全政策制度体系等方面推进我国科技安全治理[14]。

在情报支撑上，有学者提出通过情报监测、情报预测等方法构建科技安全预警机制、维护科技安全[22-24]。也有学者提出面向国家科技安全的科技情报研究主要内容、模型及技术路线，面向科技安全决策服务的情报监测和分析系统，监测科技信息，提供态势分析结果[25-26]。

然而，目前国内尚未见从地方科技安全及其治理的实际出发开展研究。地方科技情报机构立足地方科技安全形势，开展科技安全治理研究显得尤为必要。

2021年，我国新修订的《科学技术进步法》提出“健全预防和化解科技安全风险的制度机制，加强科学技术研究、开发与应用活动的安全管理，支持国家安全领域科技创新，增强科技创新支撑国家安全的能力和水平”。科技安全已被提升到从科学活动研究、开发到应用全流程防范化解的治理高度。对福建省而言，在新时代，不仅要面临国外严峻的科技安全形势，还要面临国内激烈的区域间竞争，在科技创新能力和科技安全治理水平有待提升的情况下，有在全国加快构建新发展格局中被边缘化的风险。借鉴现有的科技安全治理思路，本文主要从科技安全内涵涵盖的5个方面分析福建省科技安全治理现况，精准识别存在的问题，有的放矢提出相应措施，从而保障地方科技安全、助力高质量发展超越。

2　福建省科技安全治理的现况及存在的问题

2.1　科技人才缺乏更有竞争力的政策举措，人才工作存在不足

一是支持科技人才队伍建设存在短板和弱项。福建省级层面基本构建了“一横一纵”的人才政策支持体系（横向侧重于高层次人才认定和支持，纵向侧重于梯次化人才培养和激励），科技人才工作坚持“以引为先、以育为要、以用为本、以留为重”。然而，福建省科技人才经费投入、政策供给和宣传等仍有待进一步加强，对人才安全重视也还不够，导致人才总量仍不足，高层次领军人才、专业人才缺口较大。如表1所示，2020年，福建省R&D人员折合全时当量185 622人年，占全国R&D人员（523.5万人年）总量的比重约为3.5%，排名第11位；与排名前3的广东省、江苏省、浙江省相比，约为广东省的21.3%、江苏省的27.7%、浙江省的31.9%，差距较大；与四川省相当，但仍略低于安徽省、河南省、湖北省等；约为台湾省的2/3。截至2021年10月底，入选科技部创新人才推进计划数量142个，入选国家高层次人才特殊支持计划（双创人才部分）110人；院士人数不到浙江省、安徽省的一半，甚至不如深圳市和部分985高校；以具有博士学位或副高级以上职称的科技活动人员数量来看，福建省也低于北京市、江苏省、山东省、上海市、广东省等经济相对发达地区；全省985高校只有厦门大学1所，211高校有厦门大学、福州大学2所，国家级独立科研院所有4家。此外，福建省在引进高层次人才过程中尚未建立完善的人才评议和风险评估体系，在防止高层次人才流失方面防范意识不强和风险预警不到位，人才安全工作还面临一些短板和

弱项。

二是人才引留环境还有待优化，人才地区吸引力和竞争力不强，这也导致创新后劲不足或核心技术流失风险。在国际，面临西方发达国家对我国实施的“人才管制”和“国际化人才争夺”，青年学生留学人数在新冠肺炎疫情发生前逐年攀升。在国内，青年人才流失和吸引力不足，如厦门大学毕业生留省就业比例约为33%，而浙江大学约为61%、华南理工大学为78.5%；根据《2020年城市人才安居吸引力报告》对全国50个城市排名结果，福州市、厦门市、泉州市分列第41位、49位、36位。

2.2 设施设备推进建设缺乏强劲速度力度，资源配置存在不足

一是推进大科学装置（重大科技基础设施）、大型科研仪器和创新平台建设总体步伐缓慢，与创新型省份建设不匹配、落后于先进省市，从而影响了科技创新与进步。如图1所示，据国家重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台截至2022年6月13日的数据显示，福建省大型科研设施仪器登记的科研仪器有2 879台，仅占全国的2.39%。与兄弟省市相比，略高于安徽省，少于四川省，不到浙江省的一半，远少于北京市、江苏省、上海市和广东省，京津冀与长三角合计拥有全国大型科研仪器总量的一半以上。国家重大科研基础设施方面，全国目前登记在册的有84项，主要集中在北京市、山东省、广东省、上海市等地区，福建省仅有2项。高端创新研发平台方面，2020年福建省拥有国家重点实验室仅10家，不仅远低于北京市、江苏省，且低于湖北省、安徽省，在十大创新型省份中最少。目前，已建有6家省创新实验室，正在推动布局新能源国家实验室、海洋国家实验室福建基地，但国家技术创新中心尚未有挂牌。

二是推动大型科研仪器国产化进程较为缓慢，关键设施设备仍被国外“卡脖子”。数据显示（图2），福建省大型科研设施仪器管理服务平台截至2021年12月14日，共收录仪器3 727台，原产地来自我国（含台湾地区）的仅占26.24%，其他均来自国外，包括美国、德国、日本、瑞士、英国、荷兰等国家，其中来自美国的占37.83%，且关键仪器设备均为“外来输入型”。

三是引导推动设施设备拥有机构开展主动服务的行动不到位，仪器资源配置效率不高。根据近几次福建省大型科研设施仪器对外开放绩效评价数据显示，仪器装备数量有增长，但仪器利用率（平均机时数）并无同步增长，反而略有下降。在省委巡视中，发现存在重申报、轻建设、少利用等问题。

2.3 科技活动缺乏高强度的研发投入，科技管理创新存在不足

一是研发投入是解决技术"卡脖子"风险，保障科技活动的必然选择。然而，福建省虽然在着力完善多元化科技投入体系，加大对高研发投入企业绩效奖励，但由于地方财政科技支出仍较少，整体科技投入总量与强度仍偏低，企业研发活动不够活跃，内生科技创新能力还不够强。然而，2020年福建全省R&D经费投入总量842.4亿元，仅位居全国第12位，与经济社会发展水平（GDP全国排名第8位）不相对应。同时，如

表1 福建省与国内部分省份2020年的R&D人员数量比较

省份	R&D人员全时当量/人年	省份	R&D人员全时当量/人年
广东	872 238	湖北	192 168
江苏	669 084	四川	189 829
浙江	582 981	湖南	177 561
山东	341 159	陕西	118 807
河南	203 080	福建	185 622
安徽	194 688	台湾	279 647

数据来源：《中国科技统计2021》《2020年台湾科技动态调查结果》，本文研究整理。

注：比较对象为创新型省份和福建省决策主官关注的其他地区。

表2所示，2020年福建省R&D经费投入强度为1.92%，不仅低于全国平均水平（2.40%），还远低于广东省、江苏省、浙江省等科技强省，且低于湖北省、安徽省、四川省、湖南省。2020年，

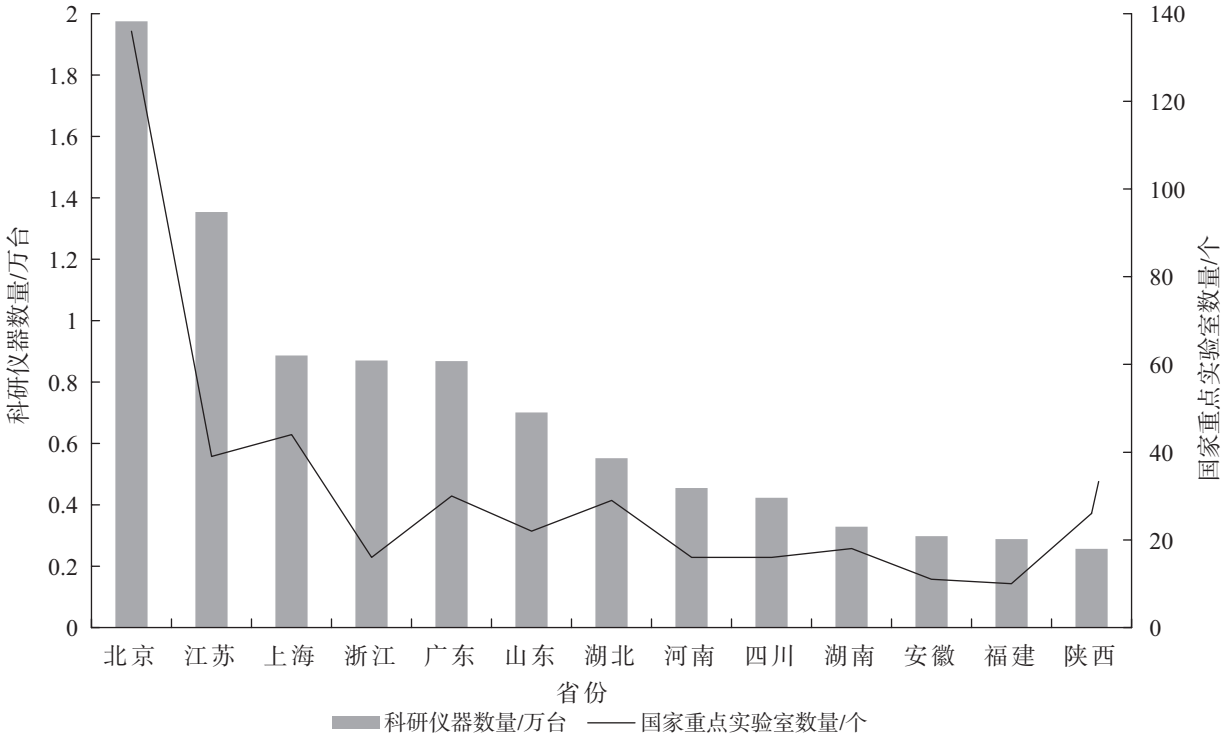

图1　福建省与国内部分省份大型科研仪器和国家重点实验室的比较

数据来源：国家重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台、前瞻产业研究院报告。

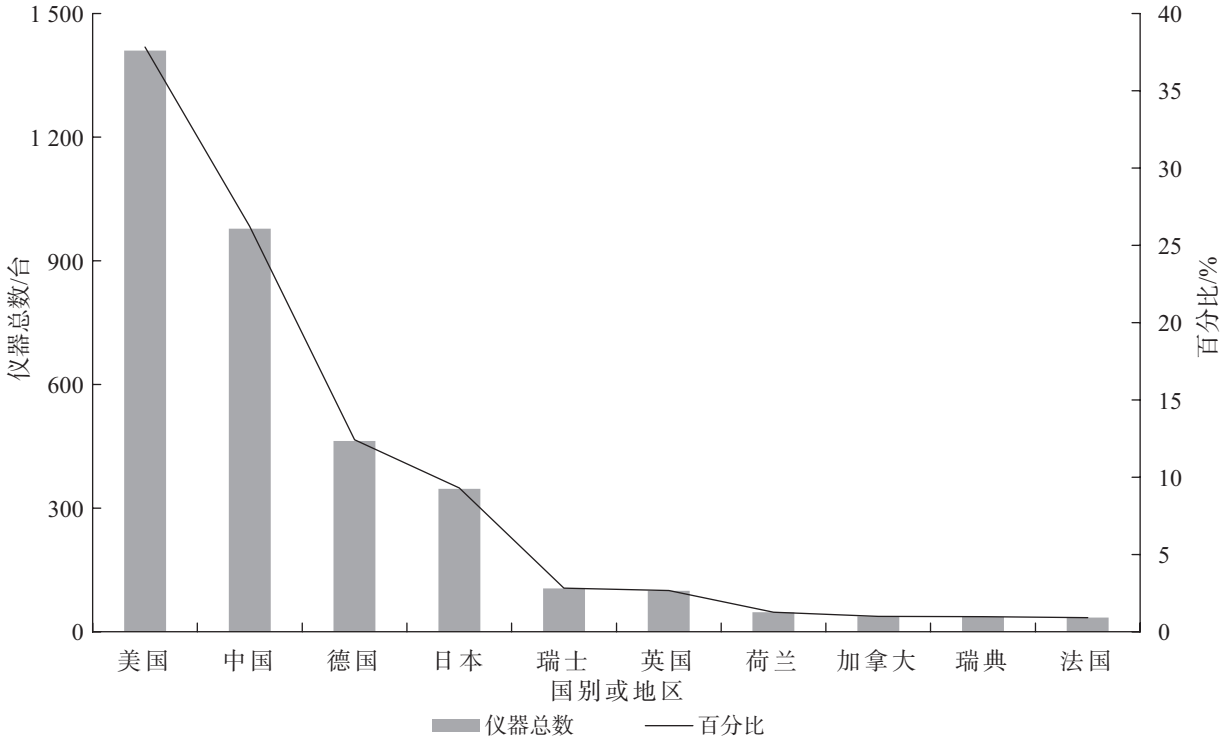

图2　福建省大型科研设施仪器管理服务平台收录仪器原产地分布

数据来源：福建省测试技术研究所报告《福建省大型科研设施仪器管理服务平台相关数据》。

福建省开展R&D活动的规模以上企业数量仅占全部规模以上企业数的31.7%，平均每家企业R&D经费内部支出仅1 115万元，设立有研发机构的企业数占比仅为10.5%，两项占比均低于全国平均水平；研发投入强度为1.25%，也低于全国平均水平（1.41%），与国际上认可的2%基本生存、5%以上才具有竞争力的法则相去甚远。

二是科技管理创新不够，离科技管理智能化尚有较大距离。科技管理智能化以科技大数据为输入，以科技政策的制定和科技管理实务为输出，从而保障科技活动有序开展、风险可控。但目前，福建省还停留在科技管理信息化阶段，并以平台建设为主，建有奖励管理信息系统、项目管理信息系统、高企管理系统、“科技贷”管理系统等，系统平台间缺乏互通性，数据缺乏互联互享，科技管理部门各处室“信息孤岛”现象仍然存在，科研组织和管理手段智能化程度不高，云计算、大数据、人工智能等技术的创新应用不足，难以挖掘隐藏着数据之间的知识关联，不易发现问题或识别规律、辨明科技管理方向；在推动双链融合行动中，对福建省科技安全风险和治理难点的监测和管理力度不够。

2.4 科技成果缺乏高质量的产出效率，成果安全管理存在不足

一是福建省缺乏大院大所，各类创新主体科技创新能力还不强，科研和生产有所脱节，以技术交易额和专利产出为代表的科技成果供给不足，存在科技创新产出效率风险，源头技术创新有效供给还需增强。如表3所示，2020年福建省吸纳技术成交额513.72亿元，而输出技术成交额仅为163.54亿元，购买额为卖出额的3倍多，输出技术成交额不及排名前6省份的1/10，可见成果供给与市场需求存在一定差距。此外，2016—2020年，福建省专利申请75.9万件、专利授权48.3万件，分别比“十二五”增长181%和155.14%。但截至2020年年底，全省每万人口发明专利拥有量约为12.8件，仍低于全国15.8件的平均数，发明专利储备不足[27]。

二是尚未建立成果安全管理制度与网络。目前，福建省已出台《福建省进一步促进科技成果转移转化的若干规定》等40多项相关政策[28]，但仍缺乏对科技创新效率变化情况的监测，缺乏对重大原创成果、“卡脖子”技术突破成果、赶超突破成果等各类成果分级分类“建档立卡”进行安全管理，缺乏对全省高校、科研院所和主要企业实行成果转化安全网格化管理，特别是对涉及国家安全、国家利益、重大社会公共利益的科技成果的管理，缺乏科技安全宣传教育和科技成果信息安全发布制度。

2.5 成果应用安全缺乏强有力科技服务支撑，成果转化存在不足

一是技术转移中介服务体系和科技成果转化应用生态还有待完善，支撑技术与产业双向融通的科技服务能力不强。目前，全省拥有省级技术转移机构80家，其中国家技术转移示范机构11家，仅占全部6批次455家的2.41%；省级科技成果产业化基地和产学研合作示范基地才评审两批（前者21家，后者42家），示范带动作用有待发挥；设立区市成果转化中介机构普遍较少，有的市仅有1家技术公共服务平台[28]；与高新区、

表2 福建省与国内部分省份2020年R&D经费投入强度的比较

省份	R&D经费投入强度/%	省份	R&D经费投入强度/%
广东	3.14	安徽	2.28
江苏	2.93	四川	2.17
浙江	2.88	湖南	2.15
陕西	2.42	河南	1.64
湖北	2.31	福建	1.92
山东	2.30	台湾	3.63

数据来源：《中国科技统计2021》《2020年台湾科技动态调查结果》，本文研究整理。
注：比较对象为创新型省份和福建决策主官关注的其他地区。

表3　福建与2020年国内技术成交额排名前6省份的比较

输出技术			吸纳技术		
成交额排序	省份	成交额/亿元	成交额排序	省份	成交额/亿元
1	北京	6 316.16	1	广东	4 306.27
2	广东	3 267.21	2	北京	3 128.55
3	江苏	2 087.85	3	江苏	2 217.03
4	山东	1 903.89	4	山东	2 048.50
5	陕西	1 758.72	5	浙江	1 568.61
6	湖北	1 665.81	6	湖北	1 403.46
22	福建	163.54	17	福建	513.72

数据来源：科技部火炬中心发布2020年全国技术合同交易数据，本文研究整理。

创新型产业集群建设融通不够，成果转化应用生态仍不完善。

二是仍存在科技成果奖励和转化政策落实不到位、科研成果转化程序复杂、成果转移中的权属改革不够深入，以及知识产权经费投入不足，缺乏对企业知识产权维权特别是海外维权的资金扶持，对优秀发明专利的奖励也偏低，对科技金融特别是知识产权金融创新等促进创新成果转化运用的有效激励不足等现实问题。这也导致2019年全省享受研发费用加计扣除优惠政策的企业只有3 963家，占全省企业总数比例较低[28]；创新链产业链深度对接的机会较少、成本较高，一些前沿性和实用性的科研成果不得不在外省转化的现象仍然存在。

3　福建省科技安全治理的策略

3.1　构建新时代科技人才治理体系，引入数字化和中青年人才创新培养手段

一是建立科技人才安全治理制度，构建高层次人才安全应对机制。启动制定针对科技人才安全评估与预警的政策，组建高端科技人才特别工作领导小组，协调政府各部门建立省级高端科技人才目录和数字化画像，建立高层次、高潜力的人才库，发展差异化的人力资源管理系统，进行人才盘点并萃取20%优秀高端人才的作用，提前布局关键人才发展配套；学习人才工作数字化转型的浙江实践。如构建“一站式”人才服务综合体、开发人才码、强化人才数据挖掘等举措，加强数字化转型下未来科技人才需求的分析与培养的顶层设计，探索推动全省人才工作数字化转型；构建国际国内科技人才、闽籍和在闽科技人才流动监测体系。

二是借鉴日本学术振兴会（JSPS）实行对青年科技人才分类资助、德国研究联合会（DFG）实施青年后备科研人才培养和激励计划，以及美国国立卫生研究院（NIH）设立一系列覆盖青年科技人才职业生涯的资助项目等先进做法，打造新时期中青年科技人才脱颖而出的制度与环境。如构建基础研究政策特区，在基础研究任务大力培养老中年和领军与青年相结合的人才梯队；落实分级分类考核，以及定向与滚动项目支持机制；建设创新人才培养示范基地，加强行业特色或学者重点高校拔尖创新人才培养等。推动本土人才国际化及国际人才本土化，积极鼓励和支持新创型科技人才特别是青年人才在省内、国内、国际自由循环交流。

3.2　构建重大科研基础设施与大仪管理体系，引入目标任务精细化管理模式

一是与省创新实验室创建同步启动重大科研基础设施与大仪培育建设工作，建立与强化国家战略科技力量相匹配的制度管理体系，设施设备配置和使用始终瞄准国家战略目标和任务设定。特别是借助福建省中国科学院STS计划配套项目，推动相关设施设备落户福建省。

二是赋予设施设备拥有机构自主研发锻炼队伍的机会，瞄准国际前沿来遴选项目，高质量地开展设计、研制、建造、应用试验，避免设施设备关键技术引进比例过高；鼓励产学研协同合

作，共同推进重要施设备研发和产业布局；鼓励和引导多元资本投入，参与大型仪器的研发与产品化。

三是提高政府资源配置引导力，对设施设备拥有机构建立以效率为导向，突出开放共享和科学经济性的绩效考评奖惩体系，并实施严格的风险控制与安全管理，不定期飞行检查。针对实验技术人员的特点制定专门的职称评定和聘任体系，促进高水平、专业化的技术服务团队形成。根据设施属性与用户属性对用户进行分类分级管理，促进优质资源向高端用户特别是可能产出重大成果的高端用户倾斜，提高利用率。

3.3 构建新型科技活动管理体系，引入研发投入效能考核和大数据驱动模式

一是深入推进财政科技管理体制改革，建立市、县（区）政府研发投入效能考核和奖惩机制，提高科技重大技术需求研发预算，保持高强度研发投入，优化高端创新资源配置。同时，多措并举支持企业加大研发投入，明确研究、开发两阶段划分标准，引导企业研发支出合理资本化；探索将高企、国企研发投入视为利润开展定期评估，并对研发投入强度在全省排名靠前的高企给予奖励和配套支持。

二是综合运用现代信息技术构建全生命周期的科技管理体系。加强科技大数据在科研管理上的融合应用，进一步推进科研项目管理流程的数字化和知识图谱可视化；创新现有科研管理平台，探索建立科技信息高端交流平台，确保不涉密科研项目全过程管理的开放透明与交流合作；设立专门的科研项目，研发对科研项目管理数据进行挖掘分析的算法、工具。

三是基于科技大数据，围绕“六四五”产业新体系（即电子信息和数字产业、先进装备制造、石油化工、现代纺织服装、现代物流、旅游六大主导产业，特色现代农业与食品加工、冶金、建材、文化四大优势产业，新材料、新能源、节能环保、生物与新医药、海洋高新五大新兴产业）和“四大经济”（即数字经济、海洋经济、绿色经济、文旅经济），构建重点领域科技安全监测体系，实时监测评估科技安全风险和治理难点，预判各领域可能发生的重大科技风险，及时出台政策举措进行事前预防干预、事中有效控制、事后规范处置。

3.4 构建科技成果流通配置体系，引入成果产出绩效及其安全防控管理制度

一是加速战略科技力量建设和科技成果产出，畅通双链融合通道。推进战略科技力量部署与深化“揭榜挂帅”“赛马制”“点将配兵”等制度相结合，全方位推动技术研发及与需求的对接；推进科技成果登记与第三方评价相结合，推动科技成果产出绩效考核；推进专利导航工作与专利技术市场建设相结合，推动重点领域专利布局与成果产业化。

二是建立科学技术（科技成果）大规模应用审查机制，设置关键程序确认科技风险发生的可能性和严重性，从源头遏制科技风险，并建立全学科参与的数据化科技风险评价制度，针对已经完成的科技成果进行风险评价。

三是加强科学技术与科技风险管理的普及宣传，督促企业高校等创新主体，无论是开展基础研究和应用研究，还是提供产品和服务，都应自觉防控科技安全风险；完善科技成果信息发布主体制度，确立不同类型科技成果信息发布主体的资格要求，落实信息发布的监管，聚焦各类知识产权和技术秘密保护、技术创新保护、个人隐私安全保护、商业秘密和国家机密保护等问题[29]。

3.5 构建双链融合下现代科技服务体系，引入科技创新全要素协同推进理念

一是研究开发及其服务方面，增粗“资金链”，加大全社会研发投入，深入落实研究开发费用税前加计扣除和“创新券”补助政策，出台政策引导大企业开展与技术开发相关的基础研究及建设高端创新平台，保证研发投入的“量”，进而保障成果转化与产业化的“质”。

二是技术转移服务方面，借鉴江苏省的做法，优化技术转移奖补支持方式，加大对技术转移机构及技术经纪（经理）人扶持力度，鼓励通过新模式、新机制推动成果转移转化；学习上海

交通大学的做法，鼓励福建省高校设立“技术转移”专业硕士学位，培养高水平、职业化技术转移高层次人才队伍；依托公益性科技情报机构网络，支持发展竞争情报分析、科技查新和文献检索等支撑技术转移转化的科技信息服务。

三是知识产权与科技金融服务方面，构建知识产权治理新格局，加强对企业的教育、引导以及信息、培训等服务，促使更多的企业重视知识产权战略布局、价值评估与维权（特别是海外维权），依托国内知识产权服务机构建立有效的预警机制，及时向重点企业进行风险研判与通报；完善从基础研究和技术攻关到成果产业化和科技金融服务的全过程创新生态链，综合运用“科技成果转化贷”“科技成果保险”“科技成果产业化引导基金”“科技成果转化风险补偿专项资金”等创新支持模式。

4　结语

当前世界处于百年未有之大变局，“加强自主创新、强化科技安全”是贯彻落实习近平总书记总体国家安全观的重要组成部分，是新时代科技工作的重大任务。本文通过扫描分析福建省科技发展态势和科技安全问题，提出新时代科技人才治理、重大科研基础设施与大仪管理、新型科技活动管理、科技成果流通配置、双链融合下科技服务五大体系的决策建议，在维护地区科技安全的工作中充分发挥科技情报工作的“耳目、尖兵、参谋”作用，助力提升福建省科技安全治理水平。

参考文献

[1] 本书编写组.国家科技安全知识百问[M].北京:人民出版社,2021:6.

[2] 王仕涛.新时代创新必须以科技创新为核心[N].科技日报,2019-03-08(2).

[3] 王志刚.增强科技支撑国家安全的体系能力[J]. 军工文化,2020(4):10-13.

[4] 陈劲,阳镇,尹西明.双循环新发展格局下的中国科技创新战略[J].当代经济科学,2021,43(1):1-9.

[5] 金叶子.我国科技人力资源总量超1亿人规模世界第一，但R&D人员密度不足[N].第一财经日报,2020-08-21(A7).

[6] 中国科学技术发展战略研究院.国家创新指数报告2020 [M].北京:科学技术文献出版社,2021.

[7] 吴斯旻,金叶子,马晨晨.超七成高端科学仪器依赖进口国产科学仪器如何突围[N].第一财经日报,2021-07-23(A9).

[8] 叶振宇,崔志新,武海波.我国科技创新面临美方的“八面埋伏”与应对之策[J].发展研究,2021,38(6):39-45.

[9] 温军,张森,王思钦.“双循环”新发展格局下我国国际科技合作:新形势与提升策略[J]. 国际贸易,2021(6):14-21.

[10] 王磊.科研院所的科技安全体系研究:耗散结构理论视角下[D].合肥:中国科学技术大学,2013.

[11] 卢阳旭.瞄准问题 着力加强科技治理体系和能力建设[N].科技日报,2019-11-04(1).

[12] 张金海,朱旭东,郑义.我国安全治理理论研究述评[J].情报杂志,2020(10):6-12.

[13] 连燕华,马维野.科技安全:国家安全的新概念[J].科学学与科学技术管理,1998(11):20-22.

[14] 赵世军,董晓辉,旷毓君.系统论视域下我国科技安全治理的机理和路径研究[J/OL]. 系统科学学报, 2023(4): 73-78 [2022-01-28]. http://kns.cnki.net/kcms/detail/14.1333.N.20221123.1346.024.html.

[15] 牛萍.重视科技安全,构筑企业风险新型防范堤坝[N].科技日报,2021-07-12(8).

[16] 张家年,马费成.国家科技安全情报体系及建设[J].情报学报,2016,35(5):483-491.

[17] 陈仕平,孙君.军民融合深度发展背景下国防科技安全保障相关立法体系建设论析[J].法学杂志,2017,38(5):19-27.

[18] 张守明,张笔峰,张斌.从先进材料发展看我国科技安全现状和治理[J].材料导报,2020,34(S2):1182-1185.

[19] 陈劲,朱子钦,季与点,等.底线式科技安全治理体系构建研究[J].科学学研究,2020,38(8):1345-1357.

[20] 齐瑞福,陈春花.美国科技创新政策新动向与我国科技发展战略新机遇[J].科技管理研究,2021,41(3): 16-25.

[21] 朱旭峰.为全球前沿科技治理提供中国方案[J].国家治理,2020(35) :3-6.

[22] 胡雅萍,刘千里,潘彬彬.维护科技安全的情报预测研究[J].情报杂志,2014,33(9):8-12.

[23] 陈美华,陈峰.维护科技安全的情报感知路径探析[J].情报科学,2019,37(5):137-141.

（下转第108页）

参考文献

[1] 吴标兵, 许为民, 许和隆, 等.大数据背景下科技服务业发展策略研究[J].科技管理研究, 2015, 35(10): 104−109.

[2] 厉娜, 谭思明, 刘瑾.互联网模式下科技服务业发展战略研究[J].特区经济, 2016(6): 165−166.

[3] 王宏起, 王冕, 李玥.生态关系视角下区域科技服务业构成及持续发展研究[J].中国科技论坛, 2021(1): 117−126.

[4] 胡雅文.基于“互动—耦合—支撑”视角的江西省科技服务业发展模式及策略研究[D].南昌: 南昌航空大学, 2018.

[5] 陈飞雁, 邵永新, 刘君, 等.浙江省科技服务业SWOT分析及发展战略研究[J].科技通报, 2016, 32(11): 249−254.

[6] 费红琳, 倪浩, 严艳红, 等.互联网模式下科技服务业的产业创新研究[J].广东科技, 2021, 30(5): 70−73.

[7] 祖明, 朱建涛.面向2035年中国科技服务业发展建议[J].中国科技论坛, 2020(12): 6−8.

[8] 王晶, 谭清美, 黄西川.科技服务业系统功能分析[J].科学学与科学技术管理, 2006(6): 37−40.

[9] 孟庆敏, 资金投入技服务业与制造企业互动创新的机理研究及对策研究[J].中国科技论坛, 2011(5): 38−42.

[10] 曹允春, 王尹君.科技服务业集聚对科技创新的非线性影响研究: 基于门槛特征和空间溢出视角[J].华东经济管理, 2020, 34(10): 31−39.

[11] 廖颖宁.科技服务业结构优化模式与广东的实践[J].科技管理研究, 2015, 35(11): 127−133.

[12] 高劼祎.科技服务业集成化发展模式研究[J].中国商论, 2015(13): 144−146.

[13] 杨伟, 周青, 郑登攀.“互联网+”创新生态系统: 内涵特征与形成机理[J].技术经济, 2018, 37(7): 10−14.

[14] 祁明, 赵雪兰.中国科技服务业新型发展模式研究[J].科技管理研究, 2012, 32(22): 118−121, 125.

[15] 李键, 刘红梅.刍议现代科技服务业发展模式[J].科技与企业, 2015(9): 3.

[16] 郑祥龙.新型商业模式在科技服务平台中的应用研究[D].南京: 东南大学, 2015.

[17] 张诺.电商金融对小微企业融资支持研究: 以京东金融为例[D].昆明: 云南财经大学, 2019.

（上接第100页）

[24] 李林,廖晋平,张烜工.科技安全预警机制的建立及完善[J].科技导报,2019,37(19):26−32.

[25] 曾文,李辉,李享,等.服务于国家科技安全的科技情报研究思考[J].情报理论与实践,2018,41(6):34−38.

[26] 李辉,曾文,刘彦君,等.面向科技安全的科技情报监测与分析系统构建研究[J].情报理论与实践,2021(6): 98−104.

[27] 黄文昭.加强知识产权保护 为福建高质量发展注入创新“源头活水”[J].福建质量技术监督,2021(3):15.

[28] 吴洪芹.人大常委会执法检查组关于检查《中华人民共和国促进科技成果转化法》[J]. 福建省人民代表大会常务委员会公报,2020(5): 175−180.

[29] 陈传夫,邓支青. 完善科技成果信息发布主体制度的对策研究[J]. 中国科技论坛,2018(4):50−56.