

文章编号:1004—115X(2023)06—0027—08

我国省实验室的缘起与发展

何科方

(武汉轻工大学 管理学院,湖北 武汉 430023)

摘要:省实验室作为一种在实践中诞生的“新物种”,正在成为学术界研究的热点。省实验室是由省级政府主导、多主体参与、规范化运作的高水平新型研发机构。在我国,省实验室的建设经历了孕育期、成长期、发展期三个阶段,呈现出命名方式特色化、区域分布不均衡、建设进程有先后、战略定位多层次、人才队伍高规格、发展类型多元化等六个发展特征。它既是国家战略科技力量的有效补充,又是带动区域高质量发展的重要引擎,在实施创新驱动发展战略中发挥重要作用。

关键词:省实验室;渊源;概念;特征

中图分类号:F062.9 文献标识码:A DOI:10.19445/j.cnki.15-1103/g3.2023.06.004

The Origin and Development of Provincial Laboratory in China

HE Ke-fang

(Management School of Wuhan Polytechnic University, Hubei Wuhan 430023, China)

Abstract: As a new organization born in the practice of exploration, the provincial laboratory has become a hot spot of concern of academic circles. Provincial laboratories are high-level new R&D institutions led by provincial governments, participated by multiple subjects and standardized in operation. In China, provincial laboratories have roughly gone through the conception, growth and development stages, and feature characteristic naming, uneven regional distribution, sequential construction, multi-level strategic positioning, highly standardized talent team and diversified development types. Serving as an effective supplement to the national strategic science and technology force and an important engine to drive regional high-quality development, the provincial laboratory plays an important role in the implementation of innovation-driven development strategy.

Key words: Provincial laboratory; Origin; Definition; Characteristics

近年来,随着国家实验室建设提速,我国省实验室热潮随之兴起。据有关资料统计,至2022年底,全国已有广东、浙江、江苏、安徽、湖北等23个省(市、自治区)设立了121家省实验室,其中一部分已纳入国家实验室建设体系。近年来,省实验室作为在实践中诞生的“新物种”,一直是学术界关注的焦点。穆荣平最早提出省实验室成立的动因,认为

可以发挥地方政府积极性,探索“自下而上”的实验室建设路径,为组建国家实验室创造条件,以此为基础条件加快杰出科学家的培养^[1-2]。此后,关于省实验室的研究渐次增多,例如林振亮等对广东省实验室发展现状进行梳理^[3],曹方等分析省实验室建设热潮背后存在的三大隐忧^[4],钟永恒等对之江、鹏城、张江等三家省实验室的运行机制进行探索分

收稿日期:2023—07—10

基金项目:国家社会科学基金重大项目(编号:22&ZD114);湖北省科技创新人才及专项服务软科学研究重点课题(编号:2021EDA003)。

作者简介:何科方(1978-),男,湖北荆州人,博士后,武汉轻工大学管理学院副教授,主要研究方向:科技政策与科技管理。

析^[5],何科方等以湖北为案例研究省实验室科技人才集聚机制^[6]。总体上,国内“省实验室”研究呈方兴未艾之势。然而,目前对省实验室的概念尚未形成共识,以致省实验室与省重点实验室等混淆,亟需对省实验室的概念加以界定。同时,由于我国省实验室发展较快,对其规模、现状、特征等也需及时统计和归纳,便于决策者参考。总之,省实验室因何而来、将向何处去、有哪些深远意义、如何提质增效等,亟需深入研究。

1 省实验室的缘起

实验室,英文单词 laboratory。《牛津英语词典》将其释义为:一种用于研究、实验与测试的场所或建筑。另据《汉语大词典》的解释,实验室是专供在自然科学的任一学科领域内进行实验研究的场所。

历史上,伴随世界科学中心的转移,实验室经历了从“教学实验室”到“工业实验室”再到“国家实验室”的嬗变。刘珺珺教授《科学社会学》一书对此进行追溯。1664年成立的英国皇家学会是第一个科学家组织,首次明确指出科学是探索自然规律的实验与观察活动,也被称为“无形学院”。受此影响,1666年建立的法国科学院是在国家支持下独立的科学研究机构,科学的专门化推动了科学事业的发展。不难看出,在英、法时期实验室还处于萌芽阶段。19世纪世界科学中心转移到德国,随着大学的创办及科学活动的职业化,教学实验室相继设立,如1827年德国吉森大学成立的化学实验室、1833年在柏林大学成立的解剖学与生理学实验室等。19世纪末美国的工业实验室开始发展,最著名的是1876年爱迪生创办的实验室,接着贝尔实验室、通用电器公司相继成立实验室。同时,国家直接管理的大型科学实验室兴起,如隶属美国农业部的美国农业研究中心在1950年科研人员达到2000名。随着“大科学”时代来临,科学活动成为大规模工、有分工、有组织的集体合作事业。在此背景下,国家实验室逐渐兴盛起来。

在我国,省实验室的产生与国家实验室建设提速和新型研发机构的兴起有关,其发展过程经历了三个阶段:①孕育期(2003-2017):国家战略布局与地方层面的长期探索为省实验室诞生播下种子。一方面,国家层面筹建一批国家实验室,后因故组建为国家研究中心,纳入国家重点实验室管理。在此时期,从中央到地方创办国家实验室的强烈愿望,为省实验室的组建奠定了思想基础。另一方面,地方层

面的工研院、产业技术研究院、创新联合体等新型研发机构大量兴起,尤其在广东、江苏等发达地区形成了诸多新机制、新经验,为省实验室的诞生创造了条件;②成长期(2017-2019):加快建设国家实验室成为省实验室诞生的催化剂。2017年3月,中共中央、国务院印发《国家实验室组建方案(试行)》并推进国家实验室组建。2017年9月6日,由浙江省人民政府、浙江大学、阿里巴巴集团共同举办浙江省之江实验室挂牌成立,这是我国第一家正式成立的省实验室。此后,上海张江实验室、广州生物岛实验室等省实验室相继成立。2018年4月,广东省首批4家省实验室举行揭牌仪式,省实验室由“试点”进入推广阶段。广东举全省之力,出台《广东省实验室建设管理办法(试行)》和《广东省实验室建设省级财政投入资金管理办法(试行)》,为省实验室建设提供有效的制度保障;③发展期(2020-):江苏、安徽、湖北、河南、山东、四川、天津、湖南等地竞相成立省实验室,一股省实验室建设热潮在全国掀起。

2 省实验室与相关概念辨析

目前学术界对于省实验室尚无统一的定义。结合国内研究文献及广东、浙江、山东等地发布的“省实验室建设管理办法”等文件,本文将省实验室界定为:一种由省级政府主导、多主体参与、规范化运行的高水平新型研发机构。

2.1 省实验室与国家实验室的区别

实践中,省实验室被称为国家实验室的“后备队”。国家实验室是指为了满足以国家战略需求为导向的系列国家级发展目标,在政府主导,企业、高校科研院所等组织协同参与下,依托国家或国际重大科技工程、任务、项目等,综合运用计划与市场手段,从事有严格条件限定的基础科学与应用研究、重大(关键或共性)技术创新、社会公益性研究等科技创新活动的一种科技组织^[7]。

理论上,省实验室与国家实验室的关系可置于国家创新体系考量。在国家创新体系中,国家战略科技力量在至关重要,它以满足国家战略需求为定位,由国家支持、主要从事一般科研主体无意或无法开展的高投入、高风险、大团队、长周期的科技创新活动。国家战略科技力量主要包括国家实验室、国家重点实验室等国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业等。因此,从国家创新体系的纵向层面看,省实验室是国家实验室等国家战略科技力量的重要补充(见图1)。

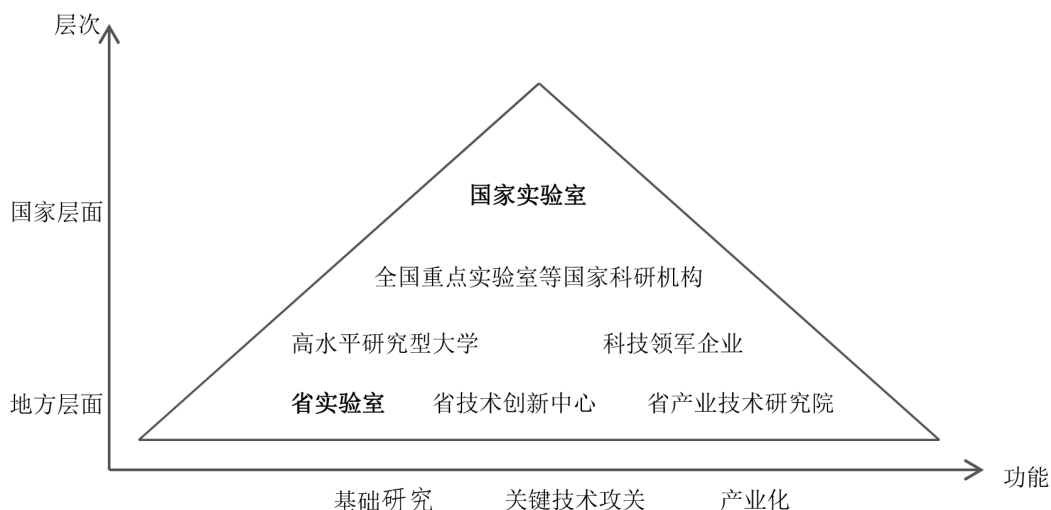


图1 省实验室在国家创新体系中的角色与地位

其中,国家实验室是面向国际科技竞争、开展国际科技合作的创新基础平台,是保障国家安全的核心支撑,在国家战略科技力量组成中处于“龙头”地位,发挥引领作用。2000年底,我国首批5个国家实验室通过验收。2003年,科技部又陆续批准筹建北京凝聚态物理国家实验室(筹)、合肥微尺度物质科学国家实验室(筹)等10个国家实验室,此后其中6个转设为国家研究中心。2017年以来,国家实验室建设被提上议事日程,各地纷纷行动创建国家实验室。由此在一些发达省份形成共识,为了提高资源配置的有效性,应发挥地方政府的积极性,探索“自下而上”的实验室建设路径,为建立国家实验室体系创造条件。因此,在国家实验室建设过程中,既要做好顶层设计,又要央地协同,合理调动当前地方参与建设国家实验室的积极性。相应地,省实验室成为国家实验室的“孵化基地”。

2.2 省实验室与省级以上重点实验室的区别

在我国,省级以上重点实验室包括国家重点实验室和省、部级重点实验室。省实验室与国家重点实验室不同。国家重点实验室是国家组织高水平基础研究和应用基础研究、聚集和培养优秀科技人才、开展高水平学术交流、科研装备先进的重要基地。1984年,原国家计委组织实施了国家重点实验室建设计划,主要任务是在教育部、中国科学院等部门的有关大学和研究所中,依托原有基础建设一批国家重点实验室。经过30多年建设取得了丰富成果。然而,国家重点实验室数量众多、体系杂乱,总量为700个左右。2021年中央经济工作会议提出“重组国家重点实验室”。2022年1月1日起施行的《中华人民共和国科学技术进步法》提出,建立健全以

国家实验室为引领、国家重点实验室为支撑的实验室体系。

省实验室与省级以上重点实验室在目标定位、学科领域、参与主体、治理模式、运作方式、经费投入等方面存在差异,具体表现为六个特点:①多目标定位。既研究基础性科学问题,又攻克“卡脖子”关键核心技术,助力区域经济高质量发展;②多学科交叉。不同于重点实验室,它通常解决跨学科、多领域问题,实行多学科交叉、大兵团作战;③多主体参与。省实验室由一家单位牵头,多家单位共同参与组建,其主体包括高校院所、龙头企业、新型研发机构等;④多中心治理。不同于科层制管理模式,组织结构扁平化、网络化、多中心,更富有弹性,采取“自下而上”与“自上而下”相结合决策方式,自主、平等、协商;⑤市场化运作。与传统事业单位相比,其运行机制更加灵活、高效、市场化,科研人员的薪酬收入实行按劳分配;⑥高强度投入。设立省实验室专项资金,具有高强度、稳定性的经费支持(见表1)。

表1 省实验室与省级以上重点实验室的区别

特点	省级以上重点实验室	省实验室
目标定位	基础研究、应用基础研究	开展前沿性基础研究,原创性引领性科技攻关,聚焦“卡脖子”关键核心技术
学科领域	某一学科领域	多学科交叉、大兵团作战
参与主体	高校院所或企业等单一主体	高校院所、龙头企业、新型研发机构等多主体
治理模式	科层制、自上而下决策、僵硬	组织结构扁平化、网络化、多中心,更富有弹性,决策“自下而上”与“自上而下”相结合
运作方式	事业单位预算制、薪酬相对固定	更灵活、高效、市场化,薪酬收入按劳分配
经费投入	上级单位拨款制、经费少	政府长期稳定经费支持,多元化资金来源

来源:根据有关文件自制。

2.3 省实验室与省技术创新中心、产业技术研究院等新型研究机构的区别

在国家创新体系的区域层面,省实验室与省技术创新中心、省产业技术研究院等新型研发机构承担不同的职责,互为补充。省实验室主要聚焦“基础研究”,它对标国家实验室,承担跨学科、跨领域、前沿性研究任务。省技术创新中心主要聚焦“关键技术攻关”,面向产业技术创新前沿和制高点,围绕影响国家和省长远发展的重大产业行业技术领域,突出关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新,推动重大创新产品研发、科技成果转移转化产业化及应用示范。省产业技术研究院主要聚焦“产业化”,是区域创新体系的重要组成部分,是面向产业发展需求,整合科技创新资源,围绕产业技术创新链,开展产业共性关键技术研发、科技成果转化、产业技术服务等活动的公共技术创新服务平台。实践中,根据区域创新发展需要,三者之间有时互为重叠,并无绝对区分。

3 我国省实验室发展的主要特征

目前,我国省实验室发展表现出命名方式特色化、区域分布不均衡、建设进程有先后、战略定位多层次、人才队伍高规格、发展类型多元化等六个方面的特征。

3.1 命名方式特色化

各地对新创设的省实验室命名方式不尽相同。从全国省实验室名单看(表2),有的以“省实验室”命名;有的以“创新中心”“研究院”“创新实验室”命名;有的以“城市名+领域名+省实验室”命名,例如汕头化学与精细化工广东省实验室、烟台先进材料与绿色制造山东省实验室、量子信息科学安徽省实验室等;还有的以“地名+实验室”作为简称,如浙江以“江、河、湖、海、山”命名省实验室。总体上,大多省实验室在最美的自然山水、最好的地段空间选址,一方面表明地方对省实验室的发展高度重视、寄予厚望,另一方面体现出省实验室与省域地理相契合的本土化特点,也符合国际上实验室的称谓习惯,有利于吸引全球创新人才。但省实验室存在命名方式不统一、不规范的问题,影响省实验室品牌的建立。

表2 全国省实验室名单(2017-2022)

省份	数量	省实验室名单
广东	10	再生医学与健康广东省实验室、网络空间与技术广东省实验室、先进制造科学与技术广东省实验室、材料科学与技术广东省实验室、南方海洋科学与工程广东省实验室、岭南现代农业科学与技术广东实验室、生命信息与生物医药广东省实验室、先进能源科学与技术广东省实验室、化学与精细化工广东省实验室、人工智能与数字经济广东省实验室
上海	3	张江实验室、临港实验室、浦江实验室
江苏	4	网络通信与安全紫金山实验室、姑苏实验室、深海技术科学太湖实验室、云龙湖实验室
安徽	15	量子信息科学安徽省实验室、磁约束聚变安徽省实验室、先进光子科学技术安徽省实验室、强磁场安徽省实验室、微尺度物质科学安徽省实验室、茶树生物学与资源利用安徽省实验室、硅基材料安徽省实验室、压缩机技术安徽省实验室、深部煤矿采动相应与灾害防控安徽省实验室、先进激光技术安徽省实验室、合肥人工智能研究院、生物医学与健康安徽省实验室、智能互联系统安徽省实验室、信息材料与智能感应安徽省实验室、炎症免疫性疾病安徽省实验室
湖南	4	岳麓山工业创新中心、岳麓山实验室、湘江实验室、芙蓉实验室
福建	8	嘉庚创新实验室、闽都创新实验室、清源创新实验室、宁德时代创新实验室、翔安实验室、海峡实验室、海洋创新实验室、集成电路创新实验室
浙江	10	之江实验室、湖畔实验室、西湖实验室、良渚实验室、甬江实验室、甬江实验室、东海实验室、白马湖实验室、天目山实验室、湘湖实验室
山东	10	泉城实验室、济南微生态生物医学省实验室、济南粒子科学与应用技术省实验室、青岛新能源省实验室、济南网络空间安全山东省实验室、烟台先进材料与绿色制造省实验室、潍坊现代农业省实验室、烟台新药创制山东省实验室、淄博绿色化工与功能材料山东省实验室、威海先进医用材料与高端医疗器械山东省实验室
河南	10	嵩山实验室、神龙种业实验室、黄河实验室、龙门实验室、中原关键金属实验室、龙湖现代免疫实验室、龙子湖新能源实验室、中原食品实验室、天健先进生物医学实验室、平原实验室
湖北	10	光谷实验室、珞珈实验室、江夏实验室、洪山实验室、湖北江城实验室、东湖实验室、九峰山实验室、三峡实验室、隆中实验室、时珍实验室
北京	3	中关村实验室、怀柔实验室、昌平实验室
四川	4	天府兴隆湖实验室、天府永兴实验室、天府锦城实验室、天府锦城实验室
山西	6	太原第一实验室、光存储山西省实验室、半导体信息器件与系统山西省实验室、山西省黄河实验室、高速飞车山西省实验室、智慧交通山西省实验室
海南	2	崖州湾种子实验室、深海技术实验室
天津	5	物质绿色创造与制造海河实验室、细胞生态海河实验室、天津现代中医药海河实验室、先进计算与关键软件(信创)海河实验室、合成生物学海河实验室
广西	2	数智技术广西实验室、广西新能源汽车实验室
陕西	2	空天动力陕西省实验室、种业陕西省实验室
辽宁	4	辽宁材料实验室、辽宁辽河实验室、辽宁滨海实验室、辽宁黄海实验室
重庆	3	金凤实验室、重庆五云(量子器件与材料)实验室、长江生态环境重庆实验室

省份	数量	省实验室名单
云南	3	云南贵金属实验室、云南特色植物提取与健康产品实验室、云南大观实验室
河北	1	河北省钢铁实验室
江西	1	复合半导体江西省实验室
青海	1	青藏高原种质资源研究与利用实验室
小计	121	

资料来源:根据省实验室网站等相关资料整理。

3.2 区域分布不均衡

从各地省实验室的数量看:安徽 15 家,广东、山东、湖北、河南、浙江各 10 家,福建 8 家,山西 6 家,天津 5 家,四川、江苏、湖南、辽宁各 4 家,北京、上海、重庆、云南各 3 家,广西、陕西、海南各 2 家,河北、江西、青海各 1 家。从省实验室在“四大区”的分布来看,东部地区 56 家,中部地区 46 家,西部地区 15 家,东北地区仅 4 家(见图 2)。从建设现状看,我国省实验室的发展不平衡,目前主要集中于东南沿海及中部地区。总体上,经济强省建设省实验室的力度较大、速度较快。由于省实验室区域分布不均衡,或将导致战略科技资源在地区之间的差异进一步拉大。

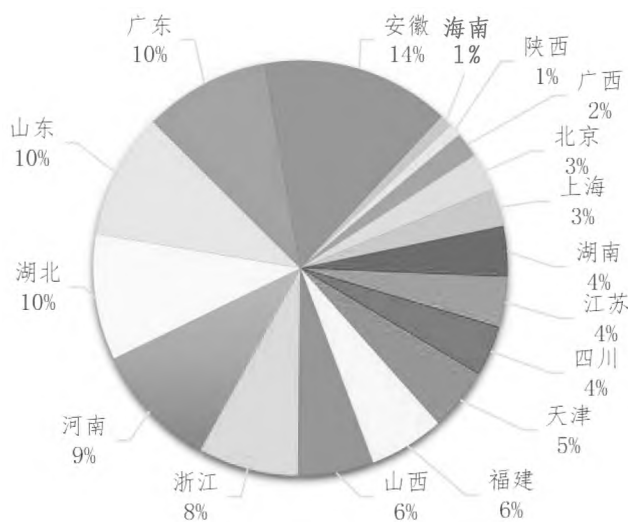


图 2 我国省实验室区域分布

3.3 建设进程有先后

从建设进程看,近年各地设立省实验室的进程不一,总体呈逐年增加趋势(见图 3)。具体时序如下:2017 年 3 家、2018 年 13 家、2019 年 6 家、2020 年 13 家、2021 年 22 家、2022 年 43 家。从建设时序看,长三角地区、粤港澳大湾区、京津地区在建设过程中先行先试,随后安徽、湖北、山东、河南、四川等地相继启动省实验室建设布局。总体上,我国省实验室已从建设阶段转向建设与运营并重阶段,但由

于缺少统筹规划,各地在推进省实验室过程中进度不一,投入强度相差较大,发展成效也存在一定悬殊。

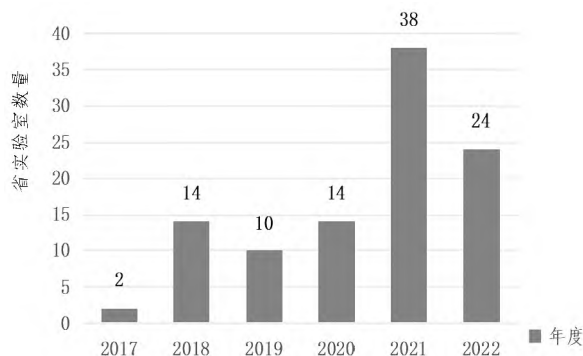


图 3 我国省实验室的设立时序

3.4 发展类型多元化

据有关网站公布的省实验室建设方案,目前省实验室的主建单位有四种类型:(1)中国科学院主建,占比 17%。例如中国科学院与上海市政府共建的张江实验室、与北京市政府共建的怀柔实验室、与合肥市政府共建的合肥实验室、与广州市政府共建的广州生物岛实验室、与成都市政府共建的兴隆湖天府实验室等;(2)大学主建,占比 62%。例如依托华南理工大学打造的琶洲实验室、依托浙江大学打造的良渚实验室、依托华中农业大学打造的洪山实验室等;(3)新型研发机构主建,占比 10%。例如依托上海市人工智能创新中心建立的浦江实验室、依托山东高等技术研究院建立的济南粒子实验室等;(4)大型企业主建,占比 11%。例如依托阿里巴巴达摩院组建的湖畔实验室、依托宁德时代组建的福建宁德时代创新实验室、依托兴发集团组建的三峡实验室等(见图 4)。同时,由于组建模式多样、参与单位多元,省实验室建设工作缺乏统一评价标准,存在各自为政的现象。

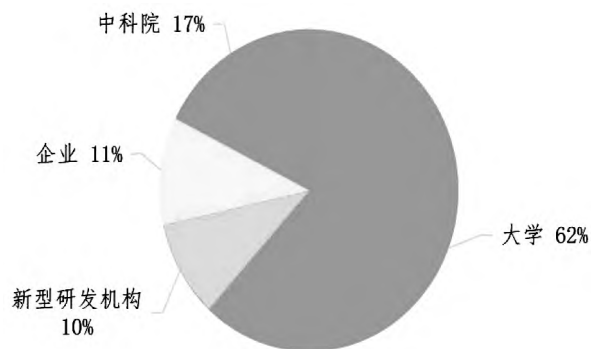


图 4 我国省实验室的主建单位类型

3.5 战略定位多层次

从省实验室战略目标层次来看,主要分为三类:

第一类明确提出“建设国家实验室”战略目标,主要在分布在已获批或拟申报综合性国家科学中心的区域,如张江实验室、合肥实验室、怀柔实验室和、广州实验室、鹏城实验室、之江实验室、光谷实验室、紫金山实验室、天府实验室等;第二类提出“争创国家实验室或国家实验室网络成员”目标,并投入人力、物力、财力开展精心准备。如:广东省季华实验室、松山湖新材料实验室、琶洲人工智能实验室、南方海洋实验室,江苏省姑苏实验室、太湖实验室,浙江甬江实验室、瓯江实验室、湖南岳麓山实验室,山东省青岛新能源实验室、烟台八角湾实验室等;第三类以“创建国家重点实验室”为目标,如安徽省信息材料与智能感知实验室等。从部分省实验室网站发布的信息,发现不同省实验室的战略定位存在一定差异(见表3)。由于目标模式不统一、不清晰,省实验室的发展存在较大差异,良莠不齐。

表3 我国部分省实验室战略定位

实验室名称	省实验室战略使命描述
张江实验室	自觉履行高水平科技自立自强的战略使命,加快打造突破性、引领型、平台型一体化的国家实验室。
鹏城实验室	聚焦宽带通信和新型网络等国家重大战略任务,开展领域内战略性、前瞻性、基础性重大科学问题和关键核心技术研究。
之江实验室	以“打造国家战略科技力量”为目标,重点开展前沿基础研究、关键技术攻关和核心系统研发,抢占支撑未来智慧社会发展的智能计算战略高点。
甬江实验室	以“前瞻创新,从0到1,厚植产业,造福社会”为宗旨,致力于成为全球最具影响力的研究机构,以此拓展人类认知边界,应对全球挑战,为人类谋求最大福祉。
紫金山实验室	面向网络通信与安全领域国家重大战略需求,开展前瞻性、基础性研究,力图突破关键核心技术,开展重大示范应用,促进成果在国家经济建设中落地。
姑苏实验室	建设世界一流的国家实验室,解决材料领域的战略卡脖子需求和前瞻性需求,成为高端材料领域的领导者。
季华实验室	围绕国家和广东省重大需求,集聚、整合国内外优势创新资源,打造先进制造科学与技术领域国内一流、国际高端的战略科技创新平台。
琶洲实验室	以“突出基础、原创技术、驱动产业”为宗旨,提升我国人工智能基础理论与关键技术原创能力、应用转化能力,为粤港澳大湾区数字经济发展提供源动力与技术支撑。
八角湾实验室	以打造国家实验室“预备队”和国家实验室网络成员为目标,聚焦服务国家重大需求,全省经济社会高质量发展,加速推动关键共性技术、前沿引领技术和颠覆性技术创新突破。
岳麓山实验室	对标国家实验室,打造生物育种科学研究高地、种源关键核心技术创新高地、重大战略品种培育高地、高水平种业创新人才聚集高地。

资料来源:根据有关网站整理

3.6 人才队伍高起点

各地依托省实验室广纳英才,打造特色各异的

创新高地。据省实验室有关资料,目前这些省实验室科技人才研究领域主要集中在量子信息、光子与微纳电子、网络通信、人工智能、生物医药、现代能源系统、物质结构等基础前沿领域,同时在新材料、生物育种、空天科技、深地深海、脑科学等关键领域也有所体现(见图5)。相应地,这些专业领域也成为省实验室引才的重点方向。

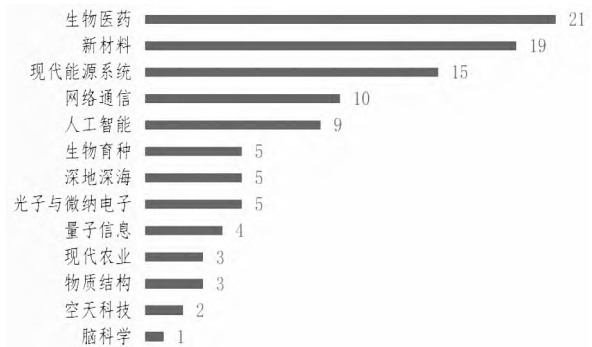


图5 我国省实验室的重点研究领域

省实验室实施“首席科学家”领衔的自由探索类基础研究计划,形成多类型并重并用的局面。从岗位结构来看,省实验室设立管理团队、专家团队、科研人员、工程技术人员、其他辅助人员等不同系列岗位。在省实验室管理团队系列中,实验室主任一般由理事会(管委会)提名聘任,负责统筹省实验室全面工作。省实验室主任聘任条件较高,通常由院士或战略科学家出任,一般聘期5年。按照合同关系,省实验室人员聘用方式有全职聘用、双聘和流动岗(博士后、客座人员、研究生等)三种。从人才引进情况看,目前省实验室科技人才的规模、质量均有待提升,战略科学家等“帅才”的引进力度还需加大,青年科技人才的政策环境亟须优化。

4 我国省实验室发展的积极意义

省实验室既是国家战略科技力量的有效补充,又是带动区域高质量发展的重要引擎,在实施创新驱动发展战略中发挥重要作用,其积极意义主要体现在四方面。

4.1 省实验室是构建国家实验室体系的重要抓手

强化基础研究前瞻性、战略性、系统性布局,关键要发挥国家实验室引领作用、国家科研机构建制化组织作用、高水平研究型大学主力军作用和科技领军企业“出题人”、“答题人”、“阅卷人”作用。当前,国家实验室体系正在加快构建。2021年编制完成了重组国家重点实验室体系方案;“十四五”规划和2035年远景目标纲要部署“加快构建以国家实验

室为引领的战略科技力量”；“建立健全以国家实验室为引领、全国重点实验室为支撑的实验室体系”写入科学技术进步法；党的二十大报告明确“形成国家实验室体系”……一系列部署、任务和要求，为构建中国特色国家实验室体系明确了重点、提供了支撑^[8]。显然，在建设国家实验室体系过程中，既要建立科研机构、高校、企业以及市场金融联合攻关的协同机制，又要抓住关键补短板——加快推进国家实验室及其后备队省实验室的建设，还要清晰地界定出国家实验室体系各主体间科技活动应有范围及其边界，并在此基础上逐步构建起各具优势、特色鲜明的发展格局，规避恶性竞争和重复建设问题。

4.2 省实验室是加快打造战略人才力量的重要载体

国家战略人才力量是指服务于国家战略需要的各层次科技创新人才，通常具有四个特征：对重大科学理论问题有敏锐的洞察力，厚实的专业理论和超强的科研能力，有效配置资源并协同推进重大科技项目的执行力，具有高尚的人格魅力和丰富的想象力。党的二十大报告中对加快建设国家战略人才力量做出重要部署，提出努力培养更多大师、战略科学家、一流科技领军人才和创新团队、青年科技人才、卓越工程师、大国工匠、高技能人才，赋予战略人才力量更为丰富深刻的内涵。当前，我国正在加快建设世界重要人才中心和创新高地，必然实施更加开放的人才战略，建设高水平人才高地和集聚平台。在这种背景下，打造好以国家实验室为主轴、省实验室为支撑的人才集聚载体刻不容缓。实践表明，省实验室具有点多面广、机制灵活等优势，可为年轻科学家成长创造良好环境，在造就一批领军人才和科技人才上有更大作为，有望成为培育“高精尖缺”科研人才的新苗圃、孵化器。目前，大多数省实验室已从建设阶段转向运营阶段。因此，当前在物理空间、研发平台等硬件设施打造的同时，加强人文关怀、服务体系等软环境的建设，不断优化省实验室人才生态十分必要。

4.3 省实验室是优化国家战略科技力量体系的重要途径

当今世界正处于百年未有之大变局。世界科技强国的竞争，关键在于战略科技力量的比拼，国家实验室、国家科研机构、高水平研究型大学和科技领军企业是我国战略科技力量的重要组成部分。党的二十大报告明确提出：“强化国家战略科技力量，优化配置创新资源，优化国家科研机构、高水平研究型大

学、科技领军企业定位和布局”，这为新形势下我国完善国家创新体系、推进高水平科技自立自强提供了重要遵循。当前，战略科技力量空间布局有待优化，亟待遵循创新高度集聚规律和区域均衡发展目标，优化战略科技力量布局和定位，打造梯次联动布局、功能协同定位的战略科技力量体系^[9]。具体而言，亟需依托国家实验室、省实验室等大规模科技平台，通过向上溯源与向下扩展建立完整创新链并形成相互联动。同时，发挥省实验室的“省级主体”优势，与已有战略科技力量、创新平台进行协调布局，与已建成的国家实验室耦合对接，形成跨领域、高效率、强协同的战略科技力量网络。

4.4 省实验室是助推区域经济高质量发展的重要引擎

科技是第一生产力。由于历史原因，我国科技资源分布还不均衡。例如，高水平研究型大学和国家科研机构分布呈现高度空间集聚性，东部沿海地区集中了全国54%的高水平大学和69%的科研机构，且高度锁定于北京、上海、南京、广州、武汉、西安、成都七市。国家实验室则呈现以北京和上海为主导的两极格局，62%左右的国家实验室平台集中于东部沿海，点状镶嵌于中西部省会中心城市^[10]。显然，这种不均衡科技资源布局不利于促进区域协调发展。在新发展格局背景下，地方创新驱动发展的迫切意愿为省实验室建设推波助澜，各地“人才新政”为省实验室建设提供了基础条件，省实验室提升关键共性技术、前沿引领技术以及颠覆性技术创新攻关能力，助力传统产业转型升级与新兴产业培育，为区域打造创新增长极提供了新的机遇，成为助推区域经济高质量发展的重要引擎。因此，在充分调动地方积极性的同时，国家层面亟需统筹规划，将省实验室有序纳入国家重大项目给予支持和激励。

5 促进我国省实验室发展的对策建议

在肯定我国省实验室发展成效与积极意义的同时，不可忽视省实验室建设中存在的突出问题与薄弱环节，亟需积极寻求省实验室的提质增效之策。

5.1 明确主体责任，绘制省实验室发展“路线图”

在国家层面关注省实验室发展，建立全国省实验室发展数据库，及时掌握各地省实验室发展动态。加强统筹协调，实施分类指导，对于建设成效明显的省实验室，可考虑纳入国家战略科技力量，加大宣传推广，发挥示范引领作用。在省级层面要加

强对省实验室的评估监测,对于建设滞后、绩效较差的省实验室要及时预警和整改,甚至考虑摘牌。同时,要明确省实验室的命名方式,不断提升省实验室的品牌效应。在省实验室个体层面,要加强顶层设计,制定或完善实验室战略规划,进一步明确发展定位。

5.2 加大投入力度,建立多元投入“资金池”

资金问题是制约省实验室发展的重要瓶颈。一方面,地方政府作为省实验室投资建设主体,要对省实验室进行持续、稳定的支持,保障省实验室建设和运行经费及时足额到位。同时,通过多种方式对省实验室发展给予专项扶持。例如设立“基础研究特区”,试点实施自由探索类基础研究长周期择优稳定资助机制^[11]。另一方面,省实验室主建单位要发挥市场化优势,积极拓展财源,不断增强自主造血功能。例如加强与科技领军企业合作,共同攻克关键核心技术,共同分担研发成本。加强与社会资本合作,引导行业龙头企业“带资入场”,通过就地设立“创新样板工厂”、“创投基金”等方式,探索省实验室科技金融服务体系,加快科技成果转化增值。

5.3 加快平台建设,构建开放协同“创新链”

省实验室发展,平台建设是先决条件。一方面,加快购置仪器设备,高标准建设实验室研发平台、检测平台等,并挖掘利用参与组建单位的资源,积极对接所在区域大科学装置等科技资源,建立共建共享机制。另一方面,夯实省实验室“核心+基地+网络”基础,形成以省实验室为“一体”、优质高端创新资源为“多点”的“1+N”创新格局,促进场景驱动下人才链、创新链、产业链的深度融合。此外,以省实验室为载体开展多形式的国际科技合作,与相关领域的重点实验室、国家级科研机构展开协同创新。

5.4 提升治理水平,探索科技体制改革“试验田”

省实验室要以改革挖潜能,向管理要效益。设立省实验室“编制池”,并实行“总量控制、人走编留、动态管理”原则,为青年科技人才落户预留空间。实施揭榜挂帅,探索团队负责制、重大项目委托协商制等科研组织模式,变“单打独斗”为“团队作战”,增强集团化科技攻关能力,在省实验室开展有组织的科研。支持省实验室重大人事自主决定、内部管理自主决定、岗位设置自主决定、薪酬标准自主决定、考核方式自主决定、经费使用自主决定,为一流成果的涌现创造宽松环境。

5.5 优化创新环境,营造省实验室人才“生态圈”

实施灵活高效的引才用才机制,采取专职、双聘、兼聘等形式吸引了一大批全球顶尖创新人才加盟,形成了一支“领域专精、层次高端、梯队有序”的科研队伍。同时,着力解决影响人才发展的居、学、医、评等实际困难,提升人才的获得感、满意度。建议在实验室周边规划建设科学家社区,提供就近、集中、配套齐全的居住场所,通过地理的邻近性促进交流合作。设立托婴所等服务设施,提供子女上学择校便利,为人才专心研究解除后顾之忧。在部分医院开辟“国际窗口”等绿色通道,为人才提供及时转诊等便利。为省实验室提供职称评审“直通车”,为人才职业生涯规划与发展营造有利条件。加强省实验室文化建设,举办各类贴近人才需求的交流研讨活动,营造“创新工作、快乐生活”的舒适环境。

参考文献:

- [1]穆荣平.厚植城市创新基因 推动建设世界重要人才中心和创新高地[J].中国科技人才,2022,(2):2-3.
- [2]穆荣平.杰出科学家支持政策比较研究——以科学家工作室和基础科学中心项目为例[J].中国软科学,2022,(11):83-91.
- [3]林振亮,陈锡强,张祥宇等.美国国家实验室使命及管理运行模式对广东省实验室建设的启示[J].科技管理研究,2020,(19)48-56.
- [4]曹方,王凡,魏颖.地方布局冲刺国家实验室建设热潮后的冷思考[J].科技中国,2021,(1):4-7.
- [5]宋姗姗,钟永恒,刘佳.我国省实验室的运行机制分析与经验启示——基于浙江之江、广东鹏城、上海张江的案例分析[J].科学管理研究,2022,(6):84-91.
- [6]何科方,刘欣.我国省实验室科技人才聚集的背景、现状与趋势[J].实验室研究与探索,2023,(3):150-156.
- [7]聂继凯.国家实验室的内涵界定[J].实验室研究与探索,2023,(1):164-170.
- [8]裘勉.协同构建中国特色国家实验室体系[EB/OL].人民网,(2023-02-27)[2023-06-25].<http://www.he.people.com.cn/n2/2023/0227/c197047-40316974.html>.
- [9]徐示波,贾敬敦,仲伟俊.国家战略科技力量体系化研究[J].中国科技论坛,2022,(3):1-8.
- [10]刘承良.中国战略科技力量的时空配置与布局优化[J].学术前沿,2023,(5):31-42.
- [11]张乐,裘钢,张军.基于比较视角的高水平实验室发展策略研究——以广东省实验室为例[J].实验室技术与管理,2023,(5):196-205.