

上海科创中心建设“攻坚克难”的 思路和抓手

上海市人民政府发展研究中心课题组

(上海 200003)

【摘要】: 面对新阶段新形势,上海科创中心建设必须进一步紧扣中央精神,牢牢把握科技进步大方向、产业革命大趋势、集聚人才大举措,力争在基础科研和关键核心技术领域取得更多新进展,在科技成果转化方面塑造新优势,在创新体制机制改革上谋求更多新突破,进一步提升集中度和显示度,深入发挥科创中心建设的引领和战略支撑作用。

【关键词】: 科创中心 攻坚克难 大科学 原创基础研究

【中图分类号】:G322.2.51 **【文献标识码】:**A **【文章编号】:**1005-1309(2018)08-0005-006

一、科创中心建设步入“攻坚克难”新阶段面临的主要瓶颈

2018年,上海科创中心建设开始由“夯实基础”阶段转向“攻坚克难”阶段,“显功能、出成果”的要求更为紧迫,面临的瓶颈问题也随之更为凸显,需要加快破解。

(一)支撑原创基础研究的前沿布局建设步伐须加快

上海聚焦张江国家科学中心大力推进大科学基础设施群、国家实验室建设,加快前沿科研机构集聚,但总体而言,支撑重大基础研究成果涌现的布局和相关项目建设还面临一些亟须突破的瓶颈。一是国家实验室和大科学设施群建设发展的体制机制亟待完善。量子与信息国家实验室已正式落地,张江实验室需要加强与相关部委沟通协调,尽快完善筹建方案。张江实验室如何根据国家战略要求,统筹全国优势科技资源,建立目标导向、绩效管理、协同攻关、开放共享的新型运行机制,尤其是协同大科学设施群管理、集聚全球科研团队是当前最需要加快破解的问题。二是一些具有重要意义的前沿机构建设步伐亟须加快。张江光子大科学设施建设已走在世界前列,有望在2018年建成全球首个10拍瓦级装置,但前沿光电研究的覆盖面仍较有限,与产业发展的融合考虑不足。在深海、新能源、智能制造等战略领域的前沿研究领域,还要加紧布局和建设。三是以我为主发起大科学计划的路径尚不明确。国内科研组织参与国际大科学计划已积累了一定经验,但由于存在一些体制机制上的制约,参与国际大科学计划的深度还有待拓展,尤其是以我为主发起大科学计划的具体操作路径和举措尚不明确,缺乏成熟经验。

(二)科技成果转化市场化和专业化程度须提升

上海已出台一系列支持科技成果转化的政策文件,促进研发与转化功能型平台建设,但推进落实中仍存在一些突出问题,研发主体、应用主体和市场服务主体分离的状况没有真正解决。一是成果转化市场化水平不高。相比纽约、硅谷等地区,上海知识产权保护和管理存在较大差距,科技中介服务不够发达,擅长市场化运作的机构还不多,专业能力不强。高校、科研院所的知识产

权和技术转移部门人员多为兼职,管理方式多为行政方式,市场化、专业化水平不高,与国际上知名高校、科研院所的差距十分明显。二是企业主体作用尚未有效发挥。企业在技术依赖方面的问题仍然突出,自主创新能力相对薄弱。产学研合作通道仍不顺畅,企业较少参与和投入早期科研活动,没有真正发挥科技成果转化决策主体、投入主体和实施主体的作用。三是外资研发中心专利落地存在制约。跨国公司对知识产权的注册申请和管理会进行全球统筹,与发达国家相比,我国知识产权保护力度还有待加强,在维权时面临原告举证难度大、判罚金额小、侵权成本太低等问题。四是研发与转化功能型平台发展机制有待完善。平台运行管理机制尚须优化,保持平台的公共性、开放性等相关机制亟待完善,在一些重大需求领域还缺乏相应的平台布局,平台与区域优势、产业特色的融合度还须进一步提升。部分平台核心服务能力尚未形成,缺乏核心装备、关键设备、高水平团队等。

(三) 开放创新的力度须加大

开放是上海推进科技创新的重要优势。目前在区域合作创新、集聚和配置全球创新资源等方面,上海还缺乏重大抓手和项目。一是科创中心与自贸试验区联动需要加强。目前依托自贸试验区,在推进科技创新相关制度和政策创新方面,上海已先后出台不少改革举措,但大部分改革措施存在覆盖面较窄、参与度较低的问题,尚未形成两大国家战略联动的显著叠加效应,结合自由贸易港建设的考虑还不成熟。二是长三角区域协同创新尚处起步阶段。跨区域重大科研项目攻关机制还不健全,共性研发平台存在重复建设、同构竞争等问题,一些资源和服务平台建设仍须加快推进。三是集聚全球创新资源程度还不高。与各国进行创新合作的集聚区在张江已初具基础,但缺乏重大项目和深层次合作,发展层次不高,资源利用效率不足。具备国际学术水准的高层次活动不多,上海在国际科学技术交流合作网络连通方面仍须加强。

(四) 适应科技发展新趋势的体制机制改革须突破

从趋势看,创新已逐步转向以应用为本、以用户为中心、以生态软环境为基础的自组织创新模式,不断呈现新趋势特征,包括“互联网+”的赋能与创新周期进一步缩减、科技创新与业态变革紧密结合等,科技管理体制机制须加快改革突破。一是计划项目投入和管理方式须优化调整。与目前国际上探索的长期资助、弹性调整的项目投入和管理模式相比,上海的现行方式不够灵活高效,如研究目标的制定与论证限制过多,不利于研究者及时调整研究方式,不利于产出创造性研究成果;过程管理与中期评估机制难以适应前沿研究的高风险性和不确定性特征等。二是科技计划项目实施中企业参与度不够。科技计划项目的立项、管理过程中企业主要扮演了从属的角色,各类高层次创新评审专家库中企业界比例仍然较少,各类科技计划项目评审、评标的专家大多来自高校、科研院所,即使有来自企业的专家,也大多来自国有企业,而来自民营科技企业、外资企业的专家很少。三是创新政策的适应性有待提高。随着创新的演化进阶,过去有效的创新政策现在可能已经不是最佳选择,点球式、攀比型政策将越来越不能适应新要求,更开放、更具包容性、更注重创新需求侧的政策安排还不够。

二、科创中心建设“攻坚突破”的方向和思路

面对新阶段新形势,上海科创中心建设必须进一步紧扣中央精神,牢牢把握科技进步大方向、产业革命大趋势、集聚人才大举措,力争在基础科技和关键核心技术领域取得更多新进展,在科技成果转化方面塑造新优势,在创新体制机制改革上谋求更多新突破,进一步提升集中度和显示度,深入发挥科创中心建设的引领和战略支撑作用。

(一) 在抓好基础设施建设的基础上,着力提升原创能力

科创中心在建设初期着重于大设施、大项目的布局,创新投入的效用十分显著,在较短时间内有效提升集中度和显示度。随着科创中心四梁八柱的逐步构建,能不能在基础科技领域作出大的创新、能不能涌现出具有影响力的科研成果,包括标志性机构、企业、人物等将成为衡量科技创新中心集中度、显示度的关键因素。下一步,既要持续推动超强超短激光用户装置等大科学设施建设,启动硬 X 射线自由电子激光装置等新一批设施落地,重点进行前沿领域战略布局,打造高水平的实验条件和科研平台,又要更为注重促进大科学设施群的功能提升,加快张江国家实验室建设,着重探索形成与大科学设施群、国家实验室等相匹配的新型

管理体制和运行机制,以重大科研任务开展为依托,使科学基础设施在科研、转化、服务带动等方面发挥更大作用,围绕基础研究前沿进一步布局和深化科研机构建设,促进重大原创成果的涌现和转化应用。

(二)在抓好创新集聚功能强化的基础上,着力培育创新辐射功能

科技活动的网络化、开放化已日益成为各国创新战略的突出特点。我国提出要积极融入和主动布局全球创新网络,探索科技开放合作新模式、新路径、新体制。上海具备科技、资本、市场等资源优势 and 国际化程度高的开放优势,近年来依托原有学科基础和科创中心建设的集聚作用,集聚和配置全球科技创新资源的能力不断提高,在部分领域开始具备主导国际科研的实力。下一步,既要持续加大政策支持力度,加强科创中心与自贸试验区联动,加快推进开放创新实质性进展,吸引国际一流水平实验室、研究中心等研究机构集聚,吸引全球科创团队集聚,吸引国内外科技创新精英人才尤其是潜力型青年科研人才集聚,促进形成配置全球科技创新资源的能力;又要注重打造科创中心的辐射功能,加快发展科技中介服务、科技金融服务等,进一步提高科创中心的影响力与向心力,加快长三角区域协同创新,推动区域创新能力整体提升。

(三)在抓好创新能力提升的基础上,着力推动科技产业融合发展

从趋势上看,创新已从以技术研发线性模式为特征的封闭式创新转向以产学研合作为特征的协同式创新,创新周期进一步缩减,科技创新与业态变革紧密结合、产生乘积效应,创造巨大价值,科技创新将成为现代经济体系建设的重要战略支撑。下一步,既要持续推进科技体制机制改革创新,打造开放包容的科研生态环境,着眼政府、企业、机构等长期能力的培养和提升,破除相关制约瓶颈因素,更多激发科学家、企业家的创新活力,以符合创新演进规律的政策思维提高创新效率、实现创新价值;又要更为注重推动科技与产业的深度融合发展,推动新一批重大专项、研发与功能型转化平台布局建设,强化产学研合作新机制的探索,加大对成长型创新创业企业以及产业链上创新龙头企业的扶持力度,着力打造科技成果产业化的领先优势,争取在产业发展的关键技术上取得重大突破,形成创新产业成长的策源地、培育地。

三、近期主要载体和抓手

(一)加快推进原创基础研究领域前沿布局

1. 完善张江实验室和大科学设施群管理运作机制。

张江实验室和大科学设施群是上海科创中心的关键引领,要在着力推动张江实验室尽快升级为国家实验室的基础上,探索建立国际通行的国家实验室管理体制机制,进一步推动经费使用、人才引进等方面自主权的下放,研究统筹光子大科学设施群运营管理模式,探索专业化的第三方管理机制。加快制定张江国家实验室管理和考核制度,推动人、财、物的落实,推动完善实验室的日常运营。加快大科学设施的工程管理和技术攻关力度,推动进一步提升技术指标和综合性能,加快建立大科学设施群开放共享机制,适当预留一部分设施使用时间以吸引重点研究领域代表全球顶尖水平的科研团队来沪开展研究,鼓励大科学设施运行管理团队与国外同领域主要实验室建立良好的合作关系,建设重大科研基础设施网络化协同工作平台,强化大科学中心重大成果孵化和转移转化,加大支持转化前期投入力度。

2. 加快筹建国家深海科学研究中心。

面对全球范围新一轮日趋激烈的深海竞争,国家迫切需要建设面向深海、面对国际的具有竞争力的深海研究基地。上海和长三角区域是我国深海科学技术力量荟萃之地,也是目前主导国家深海重大基础研究项目基地之所在。建议以国家海底长期科学观测网的建设为契机,依托上海现有国家海洋重点实验室基础,充分发挥同济大学、交通大学、华东师大、海洋大学、极地研究中心以及长三角相关深海研究机构的力量,加快建立以“三深”(深网、深钻、深潜)为核心的国家深海科研中心,组织跨学科、跨

单位的协同攻关,力争在深海过程、深海演变、深海资源以及海洋全球气候环境演变等领域取得突破,打造世界一流的国家海洋科技研究中心和南海海洋科学研究的国际中心。

3. 建设对标一流的集成电路创新中心。

在全球制造业竞争加剧和中美贸易摩擦升温等背景下,解决中国制造“缺芯”之痛的要求日益紧迫。建议以比利时微电子中心 IMEC(全球微电子领域三大顶级科研机构之一)为对标,在张江国家科学中心建设世界级的集成电路创新中心。该创新中心充分聚焦具有全局影响力、带动性强的集成电路芯片和相关器件领域,集中全市力量,依托科学中心强大资源,实施重大项目联合攻关,着力推动核心技术和部件的自主研发和应用,推动培育一批本土细分行业“隐形冠军”。顺应集成电路相关技术和产业发展规律,充分借鉴 IMEC 发展经验,建立充分融合政府、高校和产业界代表的组织体制,促进科研界和产业界紧密合作,创新多边合作模式和成果转移转化机制。

4. 成立全球领先的光电研究中心。

张江的光子领域大科学设施已处在全球领先位置,但拍瓦级自由电子激光研究非常前沿,研究和应用的覆盖面有限。建议依托现有基础,在张江设立光电研究中心,加快拓展拍瓦级自由电子激光研究的覆盖范围,包括光电观测范畴的光电传感器、光电系统、小卫星、卫星系统等,吸引全球研究团队和项目,推动前沿的光电观测技术与智能制造、光电传感等产业有效结合。

5. 成立世界级的新能源实验室。

新能源是世界未来的动力发展大趋势,世界第四次能源革命正在酝酿,中国新能源领域发展较为迅速,其中太阳能产业发展引领全球,也已成为全球新能源汽车最大的生产国和消费市场,但目前在科研领域缺少集成化的实验室,资源较为分散。张江科学中心应紧抓机会,推动建设世界级的张江新能源实验室,具体可以依托华东师范大学下属中美新能源与环境联合研究院、上海太阳能中心等,推动现有分散的研究资源和体系实现集成化发展,引领相关领域研究。

6. 成立国家级的智能制造研究院。

智能制造是未来科技和产业发展的重要领域,也是上海下一阶段的发展重点。建议充分对接“中国制造 2025”,整合相关力量设立张江智能制造研究院,聚焦机器人、人工智能、智能制造技术等领域研究,深入推动信息化与制造融合,在智能制造研究领域加快布局、打造先发优势。

7. 筹备发起大科学计划。

国务院已印发《积极牵头组织国际大科学计划和大科学工程方案》,上海作为国家深入参与国际科技创新合作的前沿阵地,应着力加快部署推进全脑介观神经联接图谱、全球人类表型组或航空研究等大科学计划。建议加快研究构建牵头发起大科学行动计划的运作模式,探索建立大科学计划项目理事会和专家咨询委员会,建立充分论证的计划发起决策机制、多层次协调的组织管理机制和项目运行机制,能够满足开展以我为主跨国大型科学行动计划的经费支持机制,国际通行的成果共享机制。加快推进参与或组织跨国大科学计划的制度突破,探索建立投资国外设施的经费渠道,在国际大科学计划框架下允许在海外建立联合研究中心,针对参与国际大科学计划的人员设立包括工资待遇在内的特殊政策,给予项目承担单位更多的管理自主权和弹性空间。

(二) 抓紧提升科技成果转化市场化、专业化水平

1. 建设一批知识产权功能性平台。

知识产权保护管理是促进科技成果转化的重要环节。持续深化知识产权创造、保护、运用改革,支持浦东新区打造知识产权综合管理改革样板区,加快制定徐汇区知识产权综合改革实施方案,推进区域知识产权服务机制创新。积极推动浦东知识产权保护中心打造全产业、全类别、全链条的国家级知识产权功能性平台,推动上海知识产权交易中心专业化、国际化、职业化升级,鼓励交易中心与高校院所、大型企业合作。支持高校、科研机构建立专业化、市场化的知识产权管理平台,引进具有丰富运营经验的专业人才,支持建立面向企业的技术服务网络和协同创新平台,加强与企业或相关应用单位的协同,围绕现实需求、市场需求进行研发,加快推动科技成果与产业的有效对接。

2. 大力支持企业投入科技成果转移转化。

企业是科技成果转移转化的应用者,应着力推动企业积极发挥主导作用。支持企业加大研发和成果转移转化相关投入,对符合产业方向的企业投入科研给予一次性奖励,对购置用于研发关键仪器设备的企业按其年度实际支出额给予一定比例的补助。支持企业建立各类技术中心、做实做强自身技术研发机构,支持企业技术中心参与重大技术攻关和关键共性技术研发。建立更有利于协同的产学研合作模式,健全各主体在科技成果转化中的权利、义务和利益协调机制,促进缩短研发周期、降低研发成本。

(三)着力推进开放创新新突破

1. 设立张江国别创新中心。

张江目前已与以色列、美国、德国、俄罗斯分别成立了“中以创新中心”“张江伯克利工程创新中心”“中德清洁水创新中心”和“中俄联合孵化器”,并成立了全国首创的跨国企业联合孵化平台。建议进一步整合资源,以市、区共建方式,在张江设立国别创新中心,进一步做实机构,推动“中以创新中心”“中新创新中心”、跨国企业联合孵化平台等现有平台统筹发展,加大扶持力度,建设集国际路演、创业咨询、前沿技术展示体验、合作洽谈等功能为一体的公共服务平台,建设集众创导引、投融资对接、政策申报、创业培训、网上展厅、成果转化等为一体的多语言版本全球科创信息平台,打造“365”天不落幕的合作舞台,支持开展联合攻关项目、共建实验室、人员双向交流、发展创新联盟等多形式的科技创新国际交流与合作。

2. 筹建国际一流研究型大学。

杭州西湖大学的创建引起社会广泛反响,建设高水平的研究型大学,也成为上海深化科创中心建设的重要力量。目前张江高科技园区中已有复旦大学张江校区、交通大学张江校区、北大微电子研究院、上海科技大学、中国科技大学研究生院等高等院校,但还缺乏一所聚焦基础性、前沿科学技术领域的,具有相对灵活机制、能够集聚整合全球前沿科研资源的研究型大学。建议研究在张江科学城筹建一所国际化、多元主体办学的研究型大学,支持与国内外知名大学深度合作,打造合理工生医等若干前沿研究方向的小而精、对标世界一流的高等研究学府,支持面向全球招聘学术人才,发挥支撑张江科学中心创新策源功能的作用。

3. 启动长三角区域协同创新合作重大项目。

长三角区域协同创新具备良好的基础和条件,应进一步打通长三角区域科技创新合作体制机制障碍,尽快编制《长三角区域科技创新三年行动计划》,尽快推进区域科技创新在更深层次和更广领域进行合作。聚焦长三角科技和产业发展优势领域,联合申请和承接国家重大科研项目 and 攻关项目,聚焦重点领域联合新建若干具有创新示范和带动作用的区域性创新平台,推动共建若干具有国际竞争力的国家研究实验基地、科技基础数据中心等,提升长三角科学仪器设备共享网络的服务能级;加快“创新券”“科技券”在区域内通用通兑试点,推动上海与嘉兴、上海与南通等地跨区域使用对接。

4. 进一步推进跨境研发便利化。

围绕科技创新中心与自贸试验区联动,建议进一步加大改革力度,推进跨境研发便利化。推进数字自贸港建设。借鉴国际经验,打造自贸港综合管理信息系统,整合港口信息、货物监管等数据资源,推动关、检、港业务并联操作,进一步提升通关效率。探索建立跨境大数据平台,促进港区内各类生产、研发、销售数据的监管和开发运用等。继续完善跨境科创监管服务中心的功能,提高研发用进口试剂、样品和耗材等的通关效率,推动更多区外研发机构同样享受自贸试验区贸易便利化的红利。加大跨境服务试点力度,支持高新技术企业“离岸服务外包”。

5. 举办具有国际影响力的科技交流活动。

2018年正值国际最大深海研究计划(国际大洋钻探 IODP 计划)50周年、中国参加大洋钻探20周年。上海作为国际大洋钻探计划的中国基地所在,可利用这一契机组织国际化的学术活动,并推进筹备2019年在上海举行“2023—2033年大洋钻探科学计划国际大会”。加快落实与世界知识产权组织合作,共同举办第十五届知识产权国际论坛。依托新国际博览中心建设大型科技展览中心,积极争取承办或联合主办具有广泛国际影响力的科技会议和活动,如全球青年科学家峰会、世界科技节、世界科学技术教育大会等。

(四) 加快推进科技管理体制机制创新突破

1. 设立一批“聚合研究”重大专项。

借鉴美国自然科学基金会(NSF)相关做法,聚焦大飞机、新能源汽车等关键制造领域布局若干“聚合研究”重大专项。以全市深化“互联网+政务服务”、建设智慧政府为契机,设立上海智慧政府“聚合研究”专项。探索重大专项组织模式创新,在“创新聚合”专项中设定总体创新目标,由牵头研究单位自主细化分解目标、设定创新任务,搭建聚合研究信息发布平台,在全球范围公开招募合作研究团队,建立合力推进自主创新的工作机制,推动各领域科技创新资源整合。

2. 探索建立科技项目长期资助制度。

随着上海由跟跑阶段进入并跑、领跑阶段,科研创新的重点由模仿转为新兴领域探索。要持续推动科技创新体制机制改革,尤其是加快探索更符合科学规律和新阶段要求的体制机制,提升科技创新治理能力。建议推进深化市级财政科技投入统筹联动改革,探索市区统筹联动,在符合国家需要、具有战略意义的重要领域以及前沿领域,探索建立长期资助制度。具体建议探索实施科研项目组织新模式,为杰出科研人员提供长期稳定且灵活的经费支持,支持科学家长期稳定地开展研究;设定长期资助项目与其他项目只能取一的“排他”规则,避免重复资助问题;淡化研究目标的制定与论证,支持开展可快速反应和调整的研究方式;实施更为灵活的过程管理与中期评估机制,提高管理弹性,给予研究者更多科研自主权。