

国内外科学城建设经验 对厦门科学城协同发展的启示

李丽婷 张文惠 彭顺昌 余兴增 郭燕妮

摘要: 为服务厦门科学城建设,推动城市综合创新实力系统性突破,本文研究借鉴国内外科学城协同发展的先进经验,根据厦门科学城发展实际情况,建议厦门科学城大力集聚创新资源,在实现科学突破的同时,畅通成果转化应用通道,优化创新创业生态,培育未来产业集群,打造高品质宜居宜业城市环境,提升城市创新发展能级,促进科学、产业、城市、人才、成果转化应用协同创新发展。

关键词: 厦门科学城;“科产城人用”;协同发展

前言

随着新一轮科技革命和产业变革的蓬勃兴起,科技创新日益成为关系国家命运的重大战略。科学城是国家发展战略科技力量的重要枢纽,也是城市培育新竞争优势的核心单元。厦门市为推动城市综合创新实力系统性突破,打造支撑引领高质量发展超越的新引擎,2020年正式推出建设“厦门科学城”标志性创新工程。2022年4月,厦门市政府出台《关于加快推进厦门科学城建设的若干措施》^[1],全方位加快建设科学、产业、城市、人才、成果转化应用(简称“科产城人用”)高度融合的一流科学城。本文拟借鉴国内外典型科学城“科产城人用”协同发展的先进经验,结合厦门科学城建设实际情况,研究“科产城人用”协同发展的对策建议,以期厦门科学城建设提供参考。

国内外典型科学城协同发展先进经验

20世纪50年代开始,世界许多国家和地区相继建设科学城,涌现出了一批具有世界影响力的典型科学城。目前美国硅谷、日本筑波科学城、丹麦哥

本哈根科学城等已具有较为完善的协同创新发展和保障机制。在我国,北京怀柔科学城、上海张江科学城、合肥滨湖科学城等首批为服务国家战略而生的科学城,建设也取得了一定成效。这些典型科学城注重集聚多元化创新创业要素,大力提升基础研究、应用研究、产业共性关键技术等科技创新策源能力,具有科研、城市、产业发展等基本功能,其协同发展具有以下共同特点。

1. 注重科技创新资源集聚

科学城以提升科技原始创新能力为核心。国内外典型科学城高度重视布局重大科技基础设施集群,集聚高水平大学和科研院所、高层次科技人才及高科技企业,开展基础研究与应用研究,进行科学发现和源头创新。

筑波科学城成立之初就将40多个科研机构迁至科学城,与筑波大学共同构成日本科创高地,现拥有质子同步加速器、脉冲散裂中子装置等具有国际科技竞争力的大科学装置,集聚了日本产业技术综合研究所 AIST、日本高能加速器研究机构 KEK、筑波宇宙中心等49家国家实验室(占全国50%以上)、约150家科研机构(占全国30%)和1.3万名科研人员(占全国40%),超过140个国籍的高端人才^[2]。

张江科学城汇聚了复旦大学、上海交通大学、上海科技大学、上海中医药大学等多所一流高等院校,以及众多跨国公司、国际化人才等各类创新主体,拥有蛋白质科学研究设施、同步辐射光源装置、超强超短激光实验装置、软X射线及硬X射线自由电子激光装置等8个重大科技基础设施,初步形成我国乃至世界上规模最大、种类最全、功能最强

的光子大科学设施集群^[3]。为集聚全球高水平人才,张江科学城还推出了首席科学家和著名科学家领衔发展计划。

怀柔科学城“软”“硬”兼施吸引和凝聚国际尖端科技人才,围绕高能同步辐射光源等5个大科学装置布局建设科教基础设施和交叉研究平台,吸引中国科学院18家科研院所入驻,集聚了5000多名科研人员,同时系统完善发现、引进、用好、留住高水平国际科技人才的体制机制。

2. 注重科研成果产业化

科学城既是创新策源地,又是创新成果产业转化的孵化器。国内外典型科学城高度重视科研成果转化为现实生产力,建立了强有力的支撑平台及完善的成果产业化体系。

硅谷高度重视产学研融合发展,以一流大学、一流科研人员和初创企业为核心主体,构建了一套各主体紧密合作、相互促进的产学研创新生态系统。硅谷拥有专业的科技中介服务机构,贯穿于研发到产业化的各个环节。科研与产业紧密合作,企业与大学之间建立了相互依存的共生关系,除了研究成果的商业化,还建立了合作研究、委托研究、人才合作培养、企业咨询、数据共享及设备租赁等多形式、多主体的协作机制,如斯坦福大学的BIO-X项目与诺华集团、强生等多家生物医药企业合作开展资助合作研究、访问学者助学金、赠予基金等多种形式的研究计划^[4]。

哥本哈根科学城注重科研成果产业化,很早就建立技术转移办公室,提供谈判、评估、成果保护及商业化等成果转化的全流程服务,形成了完善的技术转移服务机制。同时注重师生创新创业意识培养,提供创业辅导服务和交流服务平台,形成了完善的创业教育培养体系^[5]。这些举措促进科学城产学研高效融合,推动哥本哈根大学的科研成果有效转化为服务社会的产品。

滨湖科学城在高新区布局建设成果转化区,配套布局交叉研究平台,孵化器、加速器、中试验证等创新成果转化支撑平台,预留成果产业化用地,注重打造从基础科学研究到成果转化的创新产业链,促进尖端科技和新兴产业深度融合,用

“合肥模式”破解科技成果转化难题。

3. 注重创新创业生态优化

国内外典型科学城积极通过营造鼓励创新创业的社会氛围、完善激励创新创业的政策体系、搭建创新创业服务体系及服务平台等途径营造一流的创新创业环境,激发各创新主体创新活力及创业热情。

硅谷具有良好的创新创业生态。一是硅谷具有鼓励创新、包容失败、自由开放、崇尚竞争的创新文化,吸引了大量创业者前来大展身手。二是硅谷拥有全美35%左右的创业资本公司,为创新创业提供资金支持。三是政府在科技成果转化、知识产权保护、风险资本运行、税收及移民等方面均制定了完善的政策和法律体系,为科技创新创业保驾护航。

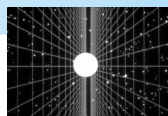
哥本哈根科学城注重打造创新创业生态,为师生创业项目落地提供专业创业平台、产业链上下游资源、资金及技术支持,同时引进中介机构、基金会、投资机构等各类创新创业孵化服务机构,为师生创新创业提供各种服务和支持。如哥本哈根大学科学创新中心可为初创企业寻找投资机会并吸引资金,生物创新研究所可为生命科学领域提供投资机会及专业的技术及设备支持,丹麦创业基金会通过“小额赠款计划”为无法偿还创业贷款的学生提供帮助。

4. 注重产业集群培育

科学城要有产业反哺才能循环融合发展。国内外典型科学城均高度重视培育、壮大产业集群。

哥本哈根科学城一直坚持将生物医药作为主导产业进行重点支持和引导,依托诺和诺德、Genmab等生物制药巨头,持续集聚全球生物医药领域的优秀研究机构、龙头企业和合作组织,形成了强大的创新生态集群系统,同时带动了生物医药领域中小企业发展,形成了大中小企业融通创新发展格局,不断做大做强生命产业集群^[6]。

张江科学城全力打造集成电路世界级创新产业集群,拥有了国内最完整的集成电路产业链,产业规模持续扩大,聚集了中芯国际集成电路制造有限公司、上海华虹(集团)有限公司、展讯通信有



限公司等众多国内外知名的集成电路企业,全球芯片设计企业十强有 7 家在张江设立了区域总部或研发中心,全球半导体装备厂商十强有 6 家在张江设立总部或研发中心。

5. 注重打造宜居宜业之城

科学城需拥有高品质的城市创新环境和生活服务设施,具有科研、城市、产业发展等基本功能。国内外典型科学城注重打造既有科学高度,又有城市温度的现代化的宜居宜业城市环境,包括基础设施与公共服务配套建设、城市品质空间与生态环境打造等。

硅谷注重科学城空间品质打造,企业总部一般以园区的方式聚集,园区内生态环境优美,办公空间开放,社区功能完整,休闲娱乐一应俱全,充分满足了科研人员的工作、社交与休闲环境需求^[7]。

筑波科学城注重基础设施建设及生态空间营造。筑波科学城将建设资金的 31% 用于基础设施建设^[8],要求开发实验研究设施时,道路、社区、学校及住房等必要的公共基础设施建设项目需一并开发,这使得该科学城拥有了较为完善的城市配套服务功能。筑波科学城注重保护山体、河流、农田等自然生态,生态空间及公园绿地面积比例达到 65% 以上,拥有由全长 48 千米步行者专用道路连结的 146 个城市公园^[9]。

《张江科学城建设规划》中规划教育科研用地比例不小于 21%,居住用地比例约 20%,文化、体育等公共设施和绿地比例不少于 16%^[10]。张江科学城以推动人才在张江安心工作、舒心生活为目标,完善教育、医疗、文化和商业等城市功能配套,优化城市环境生态,实现步行 600 米社区生活圈全覆盖。

厦门科学城发展面临的困难和挑战

目前,厦门科学城顶层设计基本成型,已有明确的空间布局规划和发展方向;已搭建基本的建设运营管理体系,建立联席会商机制,设立了厦门科学城管委会,成立了厦门科学城建设运营有限公司;已出台一部分配套政策,布局嘉庚创新实验室(福建能源材料与技术创新实验室)等高能级创新平台,搭建科学城“三谷”、I 号孵化器等产业育成载

体。但厦门科学城还处于建设初期,面临着一些困难和挑战。

1. 高端创新资源聚集不足,原始创新能力有待提高

厦门高水平高校和科研院所较少,厦门科学城仅有厦门大学 1 所“双一流”高校支撑。缺乏高能级研发机构和创新平台,没有国家实验室,尚未布局大科学装置,从源头上制约了厦门科学城原始创新能力的提升。

2. 科研成果产业化体系不完善,成果转化有待加大

厦门缺乏能提供成果产业化全流程服务的专业化运营机构,转化渠道和流程不够畅通。科技成果转化和孵化机构少,转化支撑平台不足。科研和产业融合程度不高,产学研融合发展的模式和渠道有待拓展。

3. 公共配套建设不足,难以满足科学城功能需求

厦门符合科研院所、实验室等创新载体实际需求的专业化和产业化配套设施建设滞后,部分项目的特殊要求难以满足。人才公寓、轨道交通、教育、医疗、商业及文体等公共配套设施还不完善,难以吸引高端科学人才来工作和定居。国际人才社区、国际化教育学校等缺乏,还不具备吸引国际人才的生活环境。

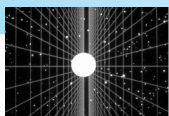
对厦门科学城协同发展的建议

根据厦门科学城发展实际情况,建议厦门科学城大力集聚创新资源,在实现科学突破的同时,畅通成果转化应用通道,优化创新创业生态,培育未来产业集群,打造高品质宜居宜业城市环境,提升城市创新发展能级,促进科学、产业、城市、人才、成果转化应用协同创新发展。

1. 加大高端创新资源汇聚,打造原始创新策源地

(1) 积极争创国家级科技创新平台,培育战略科技力量

以省创新实验室为突破口,高标准建设嘉庚创新实验室、翔安创新实验室、福建海洋创新实验室(筹),争取嘉庚创新实验室纳入国家能源实验室,海洋创新实验室纳入国家海洋实验室。积极推进海



洋负排放 (ONCE) 国际大科学计划的申报建设工作,谋划布局智慧储能大型科研基础设施。聚焦未来产业培育需求,新建一批国家重点实验室、国家工程实验室、国家工程技术研究中心、国家企业技术中心等高能级创新平台。

(2)引进和培育世界一流的大学大院大所,增强原始创新能力

以厦门市产业突破与创新需求为核心,积极招引中国科学院所属科研院所、国内外一流高校院所,推动来厦设立分支机构或新型研究院,加快构建以原始创新、应用创新为核心的战略科技力量。支持厦门大学开展前沿学科引领性科技攻关,华侨大学、集美大学、厦门理工学院等高校开展应用型基础研究,加强本地高校创新策源能力。

(3)汇聚全球一流创新力量,打造创新人才高地

创新人才引进培育机制,倾斜支持科学城基础研究者及创新团队,通过设立厦门市重点领域基础研究课题来精准招引关键技术人才和团队,必要时给予“一事一议”支持。推出首席科学家领衔发展计划,探索“自由定方向、量身建平台”的科研模式,围绕厦门市重点发展产业,政企产学研合作培养厦门战略科学家及战略科技人才。建立全球科学人才引进机制,策划建设科学城顶尖科学家创新中心,优化顶尖人才生态环境建设,增强对国际顶尖科技人才的吸引力。

2.健全成果转化机制,加大科技成果转化力度

(1)健全科技成果产业化功能配套,打造成果转化孵化加速体系

优化科学城功能板块,打造一批能满足个性化研发需求的实验室、中试平台,加快建设科学城Ⅰ至Ⅲ号孵化器,配套布局加速器、专业科技园等专业化产业承载空间,建设众创空间等新型创业载体,完善检测中心等公共服务平台,提升科学城科技成果产业化支撑力度。

(2)完善成果转化服务体系,提高科技成果转化效率

引育一批专业化、高水平的成果转化服务机构,提升科技咨询、技术评估、技术交易、科技金融

及知识产权等方面的科技成果转化服务水平。以国际标准提升科学城科技服务功能,引育如波士顿 MassChallenge Startup Competition 之类的世界一流技术加速服务企业,加速构建顺畅、高效的科技成果转化、转化、产业化运作模式。

(3)创新产学研用协同创新模式,打造高技术产业持续发展的“动力源”

搭建产业发展技术需求对接平台,组织开展以产业需求为导向的科技攻关,以“揭榜制”“赛马制”等方式开展定制化科研,推动科研组织方式从研发端向需求端牵引变革,提高科研和产业的融合精度。支持构建创新联合体,推进产学研深度融合,以高校院所为主开展基础研究和应用研究,企业负责试验开发、中试、工艺生产创新和产品的商业化推广,政府和社会资本力量提供资金支持,多方共同推动产业关键核心技术突破,打造高效、开放的产业协同合作创新体系。

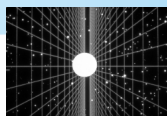
3.营造一流创新创业生态,打造未来产业培育地

(1)完善创新创业服务平台,构建专业化科技服务体系

整合概念验证、创业孵化、知识产权服务及第三方检验检测认证等科技服务机构,构建社会化、专业化、网络化的技术创新服务平台,发展科技云服务、大数据与人工智能服务等科技服务新业态,建立专业化的创新创业科技服务体系,定制推送创新创业政策、科技投融资、共享科技基础设施、产业协同创新技术及“双创”服务等创新创业服务资源^④。

(2)完善政策及资金支持体系,为创新创业保驾护航

完善科技投入、税收减免、创业补贴、创业贷款、风险资本运行、知识产权保护及科技成果转化等方面的政策措施和法律法规,为创新创业提供政策支持。加快搭建多层次多渠道科技投融资平台,引入银行、保险、担保以及创业投资等各类金融机构,构建天使投资、风险投资和私募股权等多元资金供给体系,促进资本有序自由流动,为创新创业提供多样化的科技投融资服务,增加创新创业投资资本的有效供给。



(3)营造鼓励创新的社会氛围,激发全社会创新创业活力

加大力度宣传重大科技成果应用、杰出科学家和突出创新企业等典型创新创业案例,在全社会大力弘扬创新精神、企业家精神,树立崇尚创新创业的价值观念。积极倡导敢为人先、勇于创新、允许失败、宽容失败的创新创业文化,营造鼓励创新的社会氛围,让创新创业在全社会蔚然成风。

4.打造宜居宜业智慧新城,展现“科产城人用”融合温度

(1)完善基础设施及公共配套,打造人文宜居之城

加快科学城与各产业育成片区、高新区之间的地铁、BRT等城市快速路网系统建设,方便研发人才、产业人才在片区之间交流,在科学城聚集。完善科学城内医院、学校、商贸休闲、主题公园及科技文化场馆等公共服务配套,打造满足科技人才生活及社交需求的服务场景。在科学城建立国际人才服务中心,打造国际人才社区和国际化街区等适合国际人才工作、生活、休闲的配套环境,为国际人才集聚提供国际化社会场景。

(2)强化科学与城市的功能融合,高标准打造宜居宜业环境

融合智慧城市、低碳城市、海绵城市及绿色建筑等现代化城市建设理念,运用综合管廊、城市生命线工程等系统工程技术打造智能化的高品质城市空间、绿色低碳生活空间、开放式创新创业空间,植入创新创业功能,打造城市创新活力节点^[12]。

(3)建立科学城信息管理中枢,打造智慧科学城
全面推进科学城新型信息化基础设施建设,实现产业园区和商业、服务、居住区5G网络深度覆盖,开发科学城信息模型平台、科学城管理信息平台等信息化系统,推进科学城神经元智能感知节点、区域物联专网、大数据分析与管理平台建设,创新基于大数据和智能过滤处理的城市建设管理、社会民生服务、产业经济发展等模式,如发展智慧政务、智慧能源、智慧交通、智慧医疗等,打造面向未来的智慧科学城。

(作者单位:厦门市科学技术信息研究院)

注

本文为厦门市社会科学界联合会、厦门市社会科学院资助厦门市社会科学调研课题项目《厦门科学城“科产城人用”协同创新发展机制研究》(厦社科研[2023]C05号)阶段性研究成果。

参考文献

- [1] 厦门市人民政府网.关于加快推进厦门科学城建设的若干措施[EB/OL].(2022-04-19)[2023-09-20].
https://paper.cntheory.com/html/2017-12/15/nw.D110000xxsb_20171215_2-A1.htm.
- [2] 澎湃新闻客户端.【科学城巡礼】筑波科学城:世界级科研中心,日本第一科学城是这样炼成的[EB/OL].
(2020-06-22)[2023-09-20].https://m.thepaper.cn/baijiahao_7948508.
- [3] 中国新闻网.上海张江科学城跑出“加速度”:世界级大科学设施集群初步成型[EB/OL].(2022-06-20)
[2023-09-20].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1736155748297695401&wfr=spider&for=pc>.
- [4] 金融界.美国发展高科技的机制与启示:以硅谷和半导体为例[EB/OL].(2022-03-07)[2023-09-19].
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=17265684065560-88494&wfr=spider&for=pc>.
- [5] 巫英,李钊翀,万子卿.丹麦哥本哈根科学城建设经验及对我国科学城建设的启示[J].世界科技研究与发展,2022,44(2):256-264.
- [6] 同[5].
- [7] 李浩.关于合肥滨湖科学城建设的几点思考[J].中国工程咨询,2018(10):79-83.
- [8] 董旭,孙婷.国外科学城的建设模式研究[C]//中国城市科学研究会,郑州市人民政府,河南省自然资源厅,河南省住房和城乡建设厅.2019城市发展与规划论文集.北京:中国城市出版社,2019:9.
- [9] 同[2].
- [10] 上海市人民政府网.市政府关于原则同意张江科学城建设规划的批复[EB/OL].(2017-08-07)[2023-09-20].
https://www.shanghai.gov.cn/nw41571/20200823/0001-41571_53232.html.
- [11] 郝坤.新时代的科学城[J].中关村,2021(8):62-64.
- [12] 潘珍.中国东南(福建)科学城建设探究[J].科技创业月刊,2021,34(7):30-33.