

CONTENTS

目录

www.hznet.com.cn | 2021年 第1期 总第247期

热点 Hot

- 02 | 锚定头雁标准 打造具有全球影响力的创新创业体系
- 09 | 盘点科技关键词:七大亮点助力打造“数智杭州·宜居天堂”
- 17 | 打造AI无限想象之城:杭州高标准建设国家人工智能试验区

展望未来 Expectation

- 20 | 坚持科技自立自强 塑造杭州“十四五”创新驱动发展新优势
施勇峰
- 24 | 2021杭州科技工作这么做

关键词 Keywords

- 28 | 关键词:倍增攻坚
- 33 | 关键词:优化生态
- 40 | 关键词:新型研发机构

调查研究 Research

- 51 | 制造业特色小镇数字化、智能化升级分析 吴吉义 王 宏
- 56 | 南京:建设新型研发机构,打通科技成果转化最后一公里
刘 斌
- 60 | 世界主要国家纳米技术、材料科学发展动向分析
袁雅君 周武源 吴叶青



双月刊

主管单位/ 杭州市科学技术局
主办单位/ 杭州市科技信息研究院
编辑出版/ 《杭州科技》编辑部

出版日期/ 2021年2月
创刊年份/ 1970年(1991年公开)
地址/ 杭州市解放东路18号市民中心C座
电话/ 0571-87024645 87017774
总编/ 施勇峰
主编/ 龚 勤
杂志编辑部主任/ 严晨安
责任编辑/ 王 宏 赵 丽
美工/ 王玛瑛
电子邮件/ hk@hznet.com.cn
印刷/ 杭州恒力通印务有限公司
地址/ 杭州市余杭区仓前工业园东莲街17号
中国标准刊号: ISSN 1004-2652
CN 33-1152/N
广告许可/ 3301004000087
定价/ 8.00元

编辑委员会

顾问: 柯吉欣
主任: 周 扬 赵喜凯
副主任: 冯 镭 潘红华 朱崇敏 楼立群
宋新剑
编委: (按姓氏笔划)
王一军 王 青 王 瑛 方 阳 叶 强
刘海琳 汤一鹏 许 宁 杜 昊 杨 东
杨 军 汪新来 沈 勇 张 凯 张 健
陈希杨 陈 泳 范悦诚 周 坚 周恺秉
孟小云 俞 钧 施勇峰 姜 宁 姚寿坤
钱东升 柴志冬 徐长明 黄文豪 曹小香
傅 立 赖红芳

本刊已被《中国学术期刊网络出版总库》及CNKI系列数据库、万方数据库、维普数据库等收录,作者文章著作权使用权费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意文章被数据库收录,请在来稿时向本刊声明。



锚定头雁标准 打造具有全球影响力的创新创业体系

□ 文 / 杭州市科学技术局

艰难方显勇毅，磨砺始得玉成。

2020年是科技创新工作面临挑战与机遇并存的一年。国际国内形势发生深刻复杂的变化，突如其来的新冠肺炎疫情也造成了全方位的巨大冲击。与此同时，十九届五中全会和中央经济工作会议把科技创新摆在前所未有的战略高度，全社会对科技创新驱动经济社会高质量发展寄予了空前的期待和厚望。

面对困难、挑战和机遇，全市科技系统开展“五员领创·科技争锋”活动，党建统领明方向，凝心聚力抓创新，创先争优在一线，奋力夺取科技工作高分报表，取得了疫情防控和科技创新全面胜利。



以“头雁”担当，为“创新活力之城”谱新篇

“五员领创·科技争锋”推动高质量发展

以彰显“重要窗口”的“头雁风采”为目标，开展“五员领创·科技争锋”党建品牌创建，推进科技系统在全

市各项工作中创先争优。

克难攻坚员围绕市委市政府中心工作开展克难攻坚，国家新一代人工智能试验区建设等工作得到浙江省委常委、杭州市委书记周江勇，浙江省副省长高兴夫的批示肯定。

调查研究员聚焦科技发展规划、科技成果转化等顶层设计和制约创新发展的关键问题开展调查研究，有关成果应用到“十四五”规划编制和“科技新政”。

联络员联系服务领军人才、重大创新载体和重点项目，强化“一对一”精准服务，“快、准、稳”抓好政策落实。

创新协管员坚持高起点广覆盖，组织首批17位浙江大学教授专家结对服务企业100余家，促成校企合作项目金额达7000余万元。

科技特派员探索形成“四双”实践新模式，即“乡村振兴项目和专家双库源，科技创新云和农村众创空间双平台，产业功能和部门职责双联动，科技特派员合作和激励双机制”。

“五员领创·科技争锋”活动强专班、定任务，形成



了“一个专班推进一项任务，一项任务带动一片工作”的良好局面。

“科技抗疫”交出高分报表

在疫情危急时刻，抓应急攻关，开辟绿色通道，简化评审方式，投入1800余万元部署疫情防控项目，短时间内取得了一批硬核成果。杰毅生物承担科技部应急项目，研发出全国首台“新型冠状病毒全基因组自动化建库”设备，第一时间驰援武汉。

抓金融助力，联合杭州银行安排10亿元专项资金助力复工复产，全国首创的“杭信贷”发放贷款4.75亿元，通过减免担保费用等为企业减费1000余万元，推出“应急保”专项产品放款1600余万元。杭信贷探索形成的“政策性出口信用保险+政策性担保+银行授信”融资闭环模式，入选国务院深化服务贸易创新发展试点“最佳实践案例”。

抓疫情防控，科技部门为在杭外国专家发放口罩2万个，疫情早期在海外筹措口罩20余万个驰援杭州；安

排科技特派员开展技术培训，用直播带货等方式帮助解决销售难题。

“AI无限想象之城”高标准建设人工智能试验区

建设首批市人工智能创新发展区。余杭、萧山、滨江、西湖纳入“市人工智能创新发展区”培育名单，召开工作推进会议。

建设人工智能应用场景。启动了新一代人工智能应用场景建设，首批发布需求30项。

建成“2+3+2”人工智能开源开放平台体系。创建阿里云“城市大脑”、海康威视“视频感知”2个国家开放创新平台；建成“之江实验室天枢”“浙江大学智海”2个人工智能开源平台。

举办2020全球人工智能大会，共有11位中外院士参加，举办主论坛（开幕式）和专业论坛14场、大赛3场，现场参会嘉宾2000余人，线上参会超过35万余人。

完善试验区建设工作机制。出台《2020年试验区建设工作要点》，把试验区工作纳入市综合考评部门职能目标。

2020年，杭州人工智能产业营业收入1558亿元，同比增长12.84%；研发费用168亿元，同比增长12.10%；利润总额276亿元，同比增长28.18%；分别占全省的58%、74%和82%。

“四张牌”打响杭州人才品牌

打好“引育牌”，全年认定科技口高层次人才112人，7人入选科技部“高端外国专家引进”计划，19人入选省“海外工程师”计划，9个团队获评省领军型创新创业团队，连续两年保持全省第一。

打好“服务牌”，开展“揭榜挂帅”活动，张榜项目406个，数量全省第一，其中线下发榜项目总标的额近12亿元。全国首批获得“外国高端人才确认函”权限，率先实行零跑办理“外国人来华工作许可”。

打好“平台牌”，积极对接欧美同学会，形成以建设国家级“海归小镇”为主载体的全球创新平台建设规划；大力推进6个“杭州国际人才创业创新园”建设，累计引进创业项目1000余个，投资74余亿元。

打好“活动牌”，高质量举办“2020年浙江省暨杭州市科技活动周”活动，实施“百家投融资机构对接会”，

达成投融资意向 1200 余万元；10 名外国专家被授予“钱江友谊使者”称号。

“全域创新格局”打造创新策源地

提升杭州城西科创大走廊创新策源功能，推进国家自主创新示范区、人工智能试验区建设，打造“互联网+”、生命健康、新材料三大科创高地，构建全市“一廊两区三高地”的创新格局。

大走廊攻坚任务有力推进。之江实验室一期竣工，西湖大学云谷校区一期结项，阿里达摩院南湖园区开工建设。

高能级平台建设取得新进展。杭州高新区持续深化富阳特别合作区探索实践，临江高新区扩大管理范围至钱塘新区全域，实现排名大幅提升。

三大科创高地建设见成效。培育了多家世界级企业，首个国家（杭州）新型互联网交换中心启用；生物医药领域“国高企”超 500 家，生物医药综合交易平台建设稳步推进；省科创新材料研究院研发了聚集高温合金材料，解决了“卡脖子”技术难题。

“战略科技力量”显著提升创新能级

向上争资源，向下抓联动，努力培育战略科技力量。

首批 4 家浙江省实验室全部落户杭州，之江实验室、西湖实验室成功纳入国家实验室建设序列，杭州中科国家技术转移中心落户滨江。浙江大学“超重力离心模拟与实验装置”加速建设，浙大杭州国际科创中心一期工程开工，中法航空大学研究生培养启动，国科大杭州高等研究院开学，北航杭州创新研究院、钱塘创新中心等一批创新载体建设取得新进展。

“创新主体培育”激发企业创新活力

倍增提质——全市国高企和科技型初创企业培育“一盘棋”“一张表”，新培育国高企 2440 家、“雏鹰计划”企业 847 家、省科技型中小企业 4176 家，超额完成“双倍增”目标。

提能造峰——瞄准三大科创高地，引导和支持企业创建企业研究院和企业研发中心，新增省级高新技术企业研发中心 229 家、省级企业研究院 75 家，创建 3



家国家企业技术中心、4家省级综合体。

“优化双创环境”深化体制机制创新

出台《关于完善科技体制机制健全科技服务体系的若干意见》，与2016年出台的“创新37条”形成了“1+1+N”的创新政策体系。

孵化平台全国领先。全市新认定国家级众创空间24家，新增省级众创空间36家；国家级科技企业孵化器48家，居副省级城市第一。

科技金融持续发力。市创投引导基金已批复合作基金80余家，批复总规模超160亿元；天使引导基金已批复合作基金70余家，总规模近100亿元。杭高投在“中国创投委备案创业投资机构50强”中，年投资规模位列第6位、投资中小企业位列榜首。

科技成果转化目标超额完成。科技成果转化立项81个，超额完成全年目标；全市技术合同成交额达到550亿元，超过目标188亿元。

创新合作加速融合。推进G60科创走廊建设，组织参加长三角G60科技成果拍卖会；牵头召开杭州市都市圈科技局长联席会议，协同推进都市圈3.0版科技合作创新。



坚持科技自立自强，把握创新主动权

2021年，全市科技系统要围绕“数智杭州·宜居天堂”发展导向，全面实施创新驱动发展战略，坚持科技自立自强，不断厚植“创新活力之城”特色优势，全面加强创新策源力、技术供给力、成果转化力，构建具有全球影响力的创新创业体系。

聚焦三大科创高地，构建具有全球影响力的创新创业体系

坚持创新在现代化建设全局中的核心地位，按照“平台策源、企业主体、攻关引领、生态保障”的推进思路，打造国际一流的“互联网+”、生命健康和新材料科创高地，构建具有全球影响力的全域创新创业体系。

发挥平台策源作用。推进杭州城西科创大走廊、杭州高新区、钱塘新区等高质量发展，加快平台集聚、人才集聚、要素集聚、政策集聚和体制机制创新，大力培育战略性新兴产业和未来产业，形成一批具有国际水平的硬核成果。建设生物医药综合交易平台，为打造万亿生物医药产业提供重要支撑。推进杭州高新区（滨江）富阳特别合作区发展，探索经验、形成示范。加强紫金港科技城、未来科技城、青山湖科技城、杭州云城创新协同、产业联动，建设高水平现代化引领示范区。

开展关键核心技术攻关。聚焦三大科创高地，从解决卡脖子和进口替代入手，按照“系统化设计、一体化布局、集成化攻关”要求，组织实施省“尖峰、尖兵、领雁、领航”研发攻关项目100项，加快取得一批填补空白、引领未来的重大成果。

打造国际一流的双创生态。巩固小微企业创新创业示范城市成果，深入推进“双创示范城”建设。引导众创空间和孵化器专业化、国际化发展，进一步优化“众创空间-孵化器-特色园区”科技型企业孵化链。积极对接中央统战部、中国欧美同学会，打造以国家级“海归小镇”为主载体的全球创新创业平台。发挥硅谷孵化器的在地优势，做好项目储备和基金储备，保持国际孵化的领先地位。继续推进海外孵化基地布局。

引领杭州创新全球影响力。推进以浙江大学、西湖大学、阿里达摩院等高校、新型研发机构的科学研究成果产出，引导和鼓励国家高新技术企业、科技型中小企业、创新型领军企业等企业主体申报PCT专利，进一步提增杭州SCI科学论文和PCT专利数量，推动杭州在全球科技活动集群排名的稳步提升，扩大杭州科技创新的全球影响力。

聚焦培育战略科技力量，谋划创建综合性国家科学中心

培育战略科技力量是坚持科技自立自强的前提。杭州要面向世界科技前沿和国家重大战略需求，增强重大战略科技力量支撑，构建部门协同、市区联动的创建机制，坚定、务实、高效地推进综合性国家科学中心



创建。

支持浙江大学等打造国家战略科技力量。支持浙江大学“双一流”大学、中国美术学院“双一流”学科建设,支持西湖大学建设高水平研究型大学。加快建设中法航空大学、国科大杭州高等研究院,积极引进国内外知名高校和科研院所。

构建新型实验室体系。支持之江实验室、西湖实验室打造国家实验室,加快湖畔、良渚省实验室建设,依托头部企业、在杭国内顶尖企业或新型研发机构再谋划1-2家省实验室。支持在杭国家重点实验室发展,支持新型研发机构和头部企业创建“学科、企业和省部共建”国家重点实验室。

加快大科学装置建设。加快建设超重力离心模拟与实验装置,推进北航杭州创新研究院大科学装置项目规划布局。推进新一代工业互联网系统信息安全大型

实验装置、超高灵敏量子极弱磁场和惯性测量装置、多维超级感知重大科技基础设施等项目谋划论证。

启动谋划创建综合性国家科学中心。建设大科学装置,创建国家实验室,做强国家重点实验室,继续布局省实验室,支持“双一流”大学和学科建设,培育发展高水平新型研发机构,谋划杭州科学城等,形成杭州综合性国家科学中心框架布局。按照“一核三星多点”空间格局,精心编制《杭州综合性国家科学中心建设方案》,正式启动谋划创建工作。

聚焦揭榜挂帅,打造科技人才蓄水池

大力推进“揭榜挂帅”机制,探索人才使用机制和科技成果转化新模式。着眼科技人才引育和发展,探索构建明晰的科技人才内涵、外延理论支撑和评价体系,以人为核心推动经济社会发展。



试行“揭榜挂帅”攻关模式。围绕人工智能、生命健康、新材料等重点领域,通过“政府引导、企业主体、市场配置、上下联动”等方式在高端人才与企业技术需求“供需”两端同时发力,为企业破解技术难题提供平台。

以“揭榜挂帅”推进引才引智新探索。高目标打通人才“双循环”通道,用活用好外国人来杭工作便利措施,打造国际一流营商环境,畅通人才来杭通道。主动对接国外优质双创资源,拓展引才渠道,探索“海外人才飞地”建设和扶持方式。

打造全球人才蓄水池。充分发挥浙江大学、西湖大学、阿里达摩院等平台的人才蓄水池功能,引进行业顶尖人才。加强国际人才俱乐部建设,为优秀人才提供支撑和保障。提升科技创新与经济社会发展粘合度,举办以“科技创造未来、科技改变生活”为主题的贯穿全年的系列活动。

Tips: 2020年杭州各区、县(市)科技工作亮点

上城区加快人工智能场景建设,首创“街区治理”应用场景被评为“浙江省城市大脑优秀典型案例”,在习近平总书记调研杭州时做现场展示。

下城区深化机制创新,把区域内的闲置空间统一回购、回租,市场化打造科技园区。

拱墅区深化孵化机制改革,探索公益孵化模式,率先在全市建立公益性科创中心。

江干区开展创新创业特色平台建设,农创园平台打造列入省“竞跑者”改革课题。

西湖区大力发展高校经济,整合辖区高校、科研院所资源,开创区校合作新模式,受到高兴夫副省长、成岳冲副省长批示肯定。

高新区(滨江)探索开展“企业创新积分制”试点,获得浙江省委常委、杭州市委书记周江勇批示肯定,被科技部推广应用。

萧山区成功引进西安电子科技大学资源,投资50亿元建设西安电子科技大学杭州研究院,集聚创新变革力量。

余杭区迭代升级大孵化器战略,聚焦打造“实验室-孵化器-加速器-专业园区”创新孵化链条,全年新增孵化空间251万平方米。

富阳区提高企业扶持力度,最高按研发投入的10%予以补助,R&D经费增幅达到0.46个百分点,创历史新高。

临安区大力加强企业培育,“国高企”和省科技型中小企业认定数均200%完成市级考核任务。

桐庐县打造“高层次人才研发产业集聚区”,吸引20余位两院院士入驻“富春院士村”。

建德市举办首届中国(建德)水稻产业发展论坛,汇集150余位院士专家“论稻”发展。

淳安县实施“以会引智”战略,举办“千岛湖论坛”,引进了一批高端智库。

钱塘新区整合大江东和下沙两区资源,促进优势互补,在全省高新区综合排名位列第4,创五年最好成绩。

Tips:**杭州市属高校服务科技创新的新成效**

杭州师范大学组织实施服务杭州项目88个,服务杭州总经费达7500余万元。

浙大城市学院聚焦市委市政府重大发展战略,成立了城市大脑研究院、脑与认知研究院、智慧交通运输工程研究中心等学科交叉平台,与杭州骨干企业“浙江中控研究院有限公司”强强合作,签订了战略合作协议。

杭州职业技术学院举办首届科技成果竞价(拍卖)会,拍卖成交总价达950余万元。杭州科技职业技术学院全年立项市厅级以上课题35项,横向课题62项,取得授权发明专利18项,政产学研取得丰硕成果。

**聚焦创新策源地,建设高能级创新平台**

聚焦科技创新、智能制造、对外开放,建好国家自主创新示范区、国家新一代人工智能创新发展试验区、浙江自贸区杭州片区等国家试点示范,打造面向世界、引领未来、服务全国、带动全省的创新策源地。

深化国家自主创新示范区建设。切实发挥自创区作为国家高新区升级版引领作用,推动国家级杭州高新区、临江高新区创新驱动发展。支持有条件的区、县(市)创建省级高新技术产业园区。重点推动数字经济、生命健康等领域前沿科技基础研究,支持区县引进具有世界水平的新型创新载体,打造一批链接全球创新资源、产学研用深度融合的科创平台。

助力中国(浙江)自贸区杭州片区建设。引导企业探索建立“离岸研发、就地转化”的产学研合作新机制。支持企业参与全球创新资源配置,布局海外创新中心、海外离岸孵化基地等科创平台。基于孵化器、众创空间的国际化发展成果,探索“科技资本+技术交易+离岸外包”的新型孵化、加速模式。深化钱塘硅谷中心建设,推进海内外创新联动发展。开展科技成果转化激励政策试点,探索科研设备进口便利化,提升自贸区杭州片区创新力。

聚焦企业主体,推进科技赋能高质量发展

针对杭州R&D投入强度增幅不够快、规上工业企业中有研发活动企业占比不够高等问题,要采取有效举措提升R&D投入,要坚持拉高标杆、量质并举,加强企业主体培育。

实施新一轮科技企业“双倍增”计划。支持各区、县(市)建立国高企培育后备库,市、区、县(市)联动开展线上线下国高企培训,加强政策宣传、点对点服务。鼓励有条件的区、县(市)对国高企和省科小再按25%研发费用税前加计扣除标准给予奖补。

加快完善企业研发体系。不折不扣落实企业研发投入财政补助政策,引导鼓励企业加大研发投入。支持符合条件的科技企业建立省级研发中心、省企业研究院或省重点企业研究院。支持阿里巴巴城市大脑、海康威视数字安防创建领域类国家技术创新中心,在数字安防、集成电路等领域争取创建省级技术创新中心。

推动建设创新联合体。推动龙头企业牵头组建创新联合体。围绕产业链部署创新链,围绕创新链布局产业链,充分发挥龙头企业引领支撑作用,支持领军企业联合行业上下游、产学研力量,组建体系化、任务型的创新联合体,积极完善创新链生态。

完善金融支持创新体系。充分发挥创投天使引导基金作用,打造多元化的投资基金体系,形成引导基金体系的造血机制。■



盘点科技关键词：

七大亮点助力 打造“数智杭州·宜居天堂”

□ 文 / 本刊编辑部

科技是国家强盛之基,创新是民族进步之魂。

在科技创新工作方面,2020年以来,杭州取得了一系列亮眼成绩。

随着国家新一代人工智能创新发展试验区“花落”杭州,杭州迎来了引领浙江数字化转型、全方位融入长三角一体化发展的重要机遇。2020年,杭州全社会研发投入强度增幅居全国重点城市第7位;全球创新指数科技活动集群排名跃升至第25位,位居国内地区第5位;国家创新型城市创新能力评价位居第3位;科技创新综合实力保持全省第1位;连续10年入选“外籍人才眼中最具吸引力的中国城市”。

遍行杭州,城市大脑、数字化工厂、“最多跑一次”改革、健康码、“先离场后付费”、可以“云逛街”的“湖上直播间”……科技正在不断改变城市,每天都有“新故事”发生,从杭州播报乃至推广到全世界。

面向未来,杭州将依托科技创新工作的亮点优势,高水平打造“数智杭州·宜居天堂”,为加快建设社会主义现代化提供硬核支撑和强劲动力。

五员领创·科技争锋

“五员领创·科技争锋”是2020年以来，杭州市科技工作提纲挈领式的要务。“五员”是指哪五员？它们分别是克难攻坚员、调查研究员、联络服务员、科技特派员和创新协作者。市科技局通过“五员领创·科技争锋”党建活动，切实把创新驱动发展战略落实到高质量发展的各个层面。

科技特派员是“五员”中最为大众所熟知的群体。多年来，一批又一批来自高校、科研院所、科技部门的特派员们入驻基层开展科技帮扶工作，把科技送到基层去，把论文写在大地上，让一项项新技术在田间落地生根、开花结果，让一个个科技示范基地瓜果飘香，让一群群勤劳朴实的农民收获希望和梦想，逐渐开创出了科技特派员工作的“杭州模式”。

桐庐县莪山乡的“鱼戏稻田间”趣景，是来自杭州市农科院的刘军波特派员主导的“稻鱼共生”项目，能让当地稻田产值增加到以前的3倍以上。建德市航头镇来了一位“草莓专家”忻雅，为莓农带来了市农科院自主研发的新技术、新产品解决虫害问题，还不断推进新品种草莓的选育，大大提升了当地草莓产业产量和品质。在临安湍口村山核桃林里，每一片土地都有自己的“数据”，科技特派员董建华为林农编制了山核桃林精准施肥管理方案。因地制宜的有效指导，让湍口村两年增加收入超过

400万元。

自2005年实施科技特派员制度至今，杭州先后选派了8批800多名科技特派员，他们点亮了农村发展的科技之光，架通了农民增收致富的桥梁，延长了农业产业链，结出了累累硕果，成为农民朋友眼中的“财神爷”。

下一步，科技特派员工作要坚持党建引领，努力使科技特派员成为“五员领创·科技争锋”活动的一面旗帜，坚持服务优先，突出目标导向，努力创造杭州创新创业的良好氛围。除了科技特派员，克难攻坚员、调查研究员、联络服务员和创新协作者四项领创工作也正在发挥越来越大的效能。

2020年，市科技局领导班子成员带队组建克难攻坚专班，围绕国家自主创新示范区、人工智能创新发展试验区、综合性国家科学中心建设等六大创新战略任务重点突破；建立对口联系服务机制，“联络服务员”重点联系10位领军人才，34个重大创新载体和26项重点项目，积极营造良好的创新创业生态；开展“创新协作者”入驻企业服务活动，组织92位专家一对一结对92家企业，提供精准服务；加强创新发展战略布局谋划，开展“国内重点城市科技创新能力比较研究”等15项课题调研，下好创新发展的“先手棋”、打好科技工作的“主动仗”。



科技自立自强

党的十九届五中全会提出：“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。”这一重要论断丰富和深化了对科技创新规律的认识，将科技自立自强的重要性提上了历史的新高度，为我国加快建设科技强国提供了科学指导。

在当前复杂多变的国际形势下，关键核心技术永远是国之重器，我们必须立足自主创新、自立自强，避免被“卡脖子”。作为中国经济发展最活跃、开放程度最高、创新能力最强的区域之一，浙江在全国科技发展中承担着重要责任。

为响应中央号召，2021年，“科技自立自强”首次出现在浙江省和杭州市的政府工作报告中，且都放在极其重要的位置。

要实现科技自立自强，怎么“立”，如何“强”？杭州有三大抓手。

深入推进国家自主创新示范区建设。自2015年国务院批复同意杭州建设全国第10个国家自主创新示范区以来，杭州全面实施创新驱动发展战略，积极在跨境电子商务、科技金融结合、知识产权运用和保护、人才集聚、信息化与工业化融合、互联网创新创业等方面先行先试。五年来，杭州坚持统筹先行——建立国家自主创新示范区建设工作领导小组，形成了“部门配合、区县联动、示范带动、齐抓共管”的工作合力；规划先行——编制实施《杭州国家自主创新示范区发展规划纲要（2015—2020年）》，支持推动城西科创大走廊纳入杭州国家自主创新示范区范围，编制大走廊硬核科技规划；政策先行——相继出台了含金量高、惠及面广的科技创新创业政策意见50余条，形成具有杭州特色的自主创新政策体系。2020年，杭州市科技局牵头制定发布了《杭州国家自主创新示范区2020年工作要点》，承上启下，为十四五期间继续深入推进国家自主创新示范区建设理清思路。

扎实推动国家新一代人工智能创新发展试验区建设。2020年4月，习近平总书记在杭州城市大脑运营指挥中心考察时指出：“从数字化到智能化再到智慧化，让城市更聪明一些、更智慧一些，是推动城市治理体系和治理能力现代化的必由之路，前景广阔。”杭州积极建设AI无限想象之城，2020年，确定了首批4个市人工智能创新发展区，征集并发布了首批人工智能应用场景建设需求30项、人工智能创新产品和技术方案50项，建成了阿里云“城市大脑”等“2+3+2”人工智能开源开放平台体系，召开了领导小组会议暨新一代人工智能战略咨询专家委员会会议，举办了2020全球人工智能大会。一系列举措，无不体现出即便面临新冠疫情的严重影响，杭州依然怀抱极大决心、牢牢锁定方向，推进国家新一代人工智能创新发展试验区建设没有停、没有等。

谋划创建综合性国家科学中心，打造世界级创新策源地。为深入实施创新驱动发展战略，构建具有全球影响力、全国一流水平和浙江特色的全域创新体系，打造高素质强大人才队伍和高水平创新型省份，2020年，浙江印发《关于建设之江实验室等浙江省实验室的通知》，决定建设之江实验室、良渚实验室、西湖实验室、湖畔实验室等4个浙江省实验室。这是首批浙江省实验室，4家全部都落户在杭州。除此之外，2020年杭州还有14家单位申报省级新型研发机构，新增10家省重点实验室（含培育）。下一步，杭州将加大新型研发机构的引育力度，谋划创建综合性国家科学中心，对接部、省有关部门寻求支持，开展相关城市调研，研究杭州创建的思路和对策。

我们必须清醒地认识到，抓住重大创新机遇才能实现科技自立自强。关键核心技术是买不来、讨不来的；核心技术也不是别人赐予的，决不能被牵着鼻子走。未来，杭州必将根据自身产业特点和数字经济优势，攻坚关键核心技术“卡脖子”问题，提升科技自主创新能力。

数字化改革

2021年2月18日,是牛年春节假期后的第一个工作日。在这农历开年第一天,浙江省委唱响了数字赋能的重头戏——召开了全省数字化改革大会,全面部署浙江省数字化改革工作。

什么是“数字化改革”?

要从“最多跑一次”改革说起。自从2016年“最多跑一次”改革在浙江首次提出以来,这股治理效能的改革春风彻底改变了浙江企业和群众生活、工作的各个领域。老百姓实实在在享受到了便利,政府工作收获了无数“点赞”,经济社会全方位数字化转型开始撬动,省域治理体系和治理能力现代化程度显著提升。

数字化改革就是“最多跑一次”改革和政府数字化转型基础上的迭代深化。

浙江省委书记袁家军在全省数字化改革大会上指出,数字化改革是围绕建设数字浙江目标,统筹运用数字化技术、数字化思维、数字化认知,把数字化、一体化、现代化贯穿到党的领导和经济、政治、文化、社会、生态文明建设全过程各方面,对省域治理的体制机制、组织架构、方式流程、手段工具进行全方位、系统性重塑的过程。

数字化改革是数字浙江建设的新阶段,是政府数字化转型的一次拓展和升级,是浙江立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局的重大战略举措。

根据《浙江省推进数字化改革总体方案》,未来将重点聚焦党政机关整体智治、数字政府、数字经济、数字社会、数字法治五个方

面。

党政机关整体智治,“以总揽全局、协调各方”为主线,推进党政机关全方位、系统性、重塑性改革;

数字政府,聚焦“管”与“服”,加快打造“整体智治、唯实惟先”现代政府;

数字经济,以“产业大脑+未来工厂”为核心业务场景,推进数字产业化和产业数字化;

数字社会,以“未来社区+乡村服务”为核心业务场景,建设场景化、人本化、绿色化、智能化的美好数字社会;

数字法治,以政法一体化办案体系、综合行政执法体系、社会矛盾纠纷调处化解体系为核心业务场景,全面提升法治建设智慧化水平。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中提出,要加快数字化发展,建设数字中国。站在深化数字化改革的“风口”,作为数字经济先发城市,杭州提出将打造“数字变革策源地”,“数智杭州·宜居天堂”要成为杭州未来五年的发展导向,杭州更要把握机遇,争当数字化改革先行军。



倍增攻坚

在“倍增攻坚”一词中，“倍增”指的是高新技术企业“倍增”计划。

为全面提升全市科技创新能力,推动杭州创新活力之城建设,2018年,杭州市政府工作报告中提出,要实施高新技术企业“倍增”计划。随后,《杭州市高新技术企业培育三年行动计划(2018-2020年)》出台,明确提出,到2020年杭州高新技术企业及高新技术产业,要实现“数量倍增、结构优化、能力提升”三大目标。

创新是企业发展的根本动力,高新技术企业认定是一项引导政策,目的是引导企业调整产业结构,走自主创新、持续创新的发展道路,激发企业自主创新的热情,提高科技创新能力。

众所周知,一家高新技术企业,从创立到投入,从研发到产出,培育不易。以杭州的明星药企——贝达药业为例,2003年,当医学博士丁列明放弃美国高额年薪选择回国创业时,中国制药产业的实力还被西方远远甩在后头。

丁列明坚信,自主创新是赢得医药市场话语权的致胜秘诀。在贝达药业近20年的成长过程中,坚持自主研发始终是公司发展的主线。在这里,由几十位海归博士及300位研发人员组成的科研“军团”每天都在创新前行。

在不懈的艰苦攻关下,贝达药业自主研发了中国第一个小分子靶向抗癌药——盐酸埃克替尼,2011年获批上市,市场价值超100亿元,终结了西方巨头在该领域的长期垄断,荣获国家科技进步一等奖,这也是中国化学制药领域首次获此殊荣。2020年11月,贝达药业又有一个全新的、拥有完全自主知识产权的创新药——盐酸恩沙替尼胶囊正式获批上

市,成为中国第一个用于治疗ALK突变晚期非小细胞肺癌的国产1类新药,填补了同类药物国产空白。

在2020年浙江省高新技术企业发展大会上,贝达药业入选2020年度浙江省高新技术企业创新能力百强榜单,并荣膺“生物与新医药技术”领域十强榜首。

多年来大大小小荣誉的获得,离不开贝达药业一直在持续增加新药研发的投入,2017年投入3.8亿元,2018年投入5.9亿元,2019年投入增加到6.8亿元,占比达43.4%。

以贝达药业为缩影,可以看到,近年来,杭州聚焦“互联网+”、生命健康和新材料三大科创高地,深入实施高新技术企业培育三年行动计划、科技型初创企业培育计划,科技企业“双倍增”目标超额完成。2020年,新培育高新技术企业2440家,累计达7707家;全市有独角兽企业31家,准独角兽企业142家,独角兽企业总估值超3100亿美元,企业数量排全国第三、总估值排全国第二。



“十四五”规划科技篇

2020年,杭州市科技局牵头编制《杭州市科学技术发展“十四五”规划(2021年-2025年)》《杭州市高新技术产业发展“十四五”规划》《城西科大走廊硬核科技规划(2021-2025年)》等3个专项规划。

在2020年12月杭州市科技局组织召开的杭州市科技发展“十四五”规划意见系列座谈会(第一场)上,应邀出席的阿里云、城云科技、海兴电力等相关数字经济和新制造业领域重点企业参加了热烈讨论,进一步完善了杭州市十四五科技规划中前沿技术、关键领域技术的引导以及科技文化融合、科技成果共享等主要任务规划。

“十三五”期间,杭州坚持科技创新是引领发展的第一动力、人才是第一资源,全面实施人才引领、创新驱动发展战略。全市科技发展以打响创新活力之城品牌、创建国家创新策源地为目标,以建设国家自主创新示范区、国家新一代人工智能创新发展试验区为主线,以建设数字经济、生命健康、先进制造三大创新高地为方向,着力落实国家、省、市各

项科技新政,持续深化科技体制机制改革,持续推出科技创新组合拳,持续推进人才、技术、资本等创新要素集聚,区域科技创新取得了新成就,为杭州高质量发展提供了强有力的科技支撑。

“十四五”时期是我国“两个一百年”奋斗目标的历史交汇期和全面开启社会主义现代化强国建设新征程的重要机遇期;也是杭州市抢抓数字经济先发优势,建设数字经济第一城和数字治理第一城、实现加快建成创新型城市建设的实践范例的关键时期。

科技创新是杭州建设创新活力之城和展现“重要窗口”的主要动力,也是杭州高质量发展的重要支撑。全社会共同参与推动杭州市科技创新高效、持续发展,体现了杭州完善区域创新体系和产业创新体系、推动杭州经济实现跨越式发展、提升国际竞争力的决策智慧。

未来,强化科技自立自强,打造面向世界的创新策源地是杭州“十四五”科技创新的奋斗目标。



优化生态

2021年,杭州市政府工作报告中指出:推进最优人才生态城市建设,大力引进国际一流的科技领军人才和高水平创新团队,打造全球高端人才“蓄水池”;深化科技与人才体制改革,实行“揭榜挂帅”制度,全面构建“产学研用金、才政介美云”十联动的区域创新生态。

“产学研用金、才政介美云”十联动,即把产业、学术、科研、成果转化、金融、人才、政策、中介、环境、服务十个要素融合提升,打造一个创新创业的生态系统,最早是在2018年初的浙江省政府工作报告中提出的。

创新生态,有容乃大。

2015年,在杭州城西,古镇仓前,紧挨着阿里巴巴总部园区,一个叫做“梦想小镇”的地方,肩负着杭州“打造世界级互联网创业高地”使命创立开园了。

在小镇,创客们最耳熟能详的一句话就是“我负责阳光雨露,你负责茁壮成长”,贴切地诠释了在这个被誉为“中国创业硅谷”的地方,“店小二”式的政府服务为了呵护这些“追梦人”的梦想,所付出的点点滴滴的辛勤努力。

渐渐地,“梦想小镇”在杭州年轻创业者心中,真的成为了“梦开始的地方”。在这里,有得天独厚的创业环境,有政府宽厚的政策支持,有各具特色的孵化器,有丰富的投资机构和资本,有无数火热

的创业项目和人才在集聚,创业变得不再孤单,创业也更加简单。

“热带雨林”式创新生态,成就了杭州这座创新活力之城,也留下了来自五湖四海的人才。在杭州,有阿里系、浙大系、海归系、浙商系等不同出身背景的创业“新四军”,也有更多来自全国各地,从事产学研用金各个环节的科技人才。从启动全球引才“521”计划到出台“人才新政27条”,再到深化人才发展体制机制改革“若干意见22条”……不断深化出台的人才政策体现了杭州从引进人才到吸引人才的顶层设计。不论是世界顶尖人才、国家和省市的高端人才甚至是“偏才”“专才”,都能在杭州享受到资助、户籍、住房、医疗、社保等多方面的优惠政策。

2016年至今,杭州的人才净流入率、海外人才净流入率、互联网人才净流入率三个指标始终占据全国第一,这座城市人才生态呈现勃勃生机。截至2020年,杭州人才总量达到269.8万人。

未来,市科技局将紧密围绕高端人才引进、人才国际化、揭榜挂帅等重点工作展开,积极搭建更多引才聚才平台,拓宽渠道、增加供给,以人为核心推动科技创新发展。

什么是“揭榜挂帅”?“揭榜挂帅”是2021年《政府工作报告》热词之一,就“改革科技重大专项实施方式,推广‘揭榜挂帅’等机制”作出专门部署。英雄不论出处,谁有本事谁就揭榜,通俗地说,“揭榜挂帅”就是能者上、智者上,从实质上看是以重大需求为导向,以解决问题成效为衡量标准,用市场竞争来激发创新活力的一种科研课题分派机制和激励机制。习近平总书记在省部级主要领导干部学习贯彻党的十九届五中全会精神专题研讨班开班式上指出,要有力有序推进创新攻关的“揭榜挂帅”体制机制。“揭榜挂帅”为加快科技创新、推动科技自立自强提供了重要制度保障。



人工智能

众所周知,2022年,亚运会将在“AI无限想象之城”杭州拉开帷幕。杭州作为“国家新一代人工智能创新发展试验区”建设城市,将如何打造出精彩的“智慧亚运”,让人不由地产生出热烈的期待和浪漫的想法。

我们会不会看到一场流光溢彩的AR幻境开幕式?会不会体验到身临其境的VR竞技现场?能不能亲身乘坐无人驾驶巴士快速转换场馆?能否为运动员、工作人员和媒体等纷繁类别的服务对象提供智能注册、核验等工作辅助系统?能否满足海量观众涌向现场的餐饮、住宿、购物等智能引流需求?我们期待着机器人厨师、无人酒店、无感支付、沉浸式观赛体验、完备的安检预警技术等人工智能应用场景在亚运现场集中表现出来,让“数智杭州”惊艳世界。

实际上,2020年8月,2022年杭州亚运会“智慧亚运”重点项目解决方案揭晓。此次获奖的30个解决方案涵盖智能指挥、智能安防、智能安检、智能生活、智能表演、智能场馆、智能语言服务、智能出行、智能观赛、创新技术应用展示十大领域,广泛应用大数据、人工智能、虚拟现实、物联网、区块链等尖端技术,旨在通过科技手段提升赛事运行效率,为运动员、普通观众和游客提供优质服务,丰富赛事呈现和传播方式,创造交互式、沉浸式的观赛

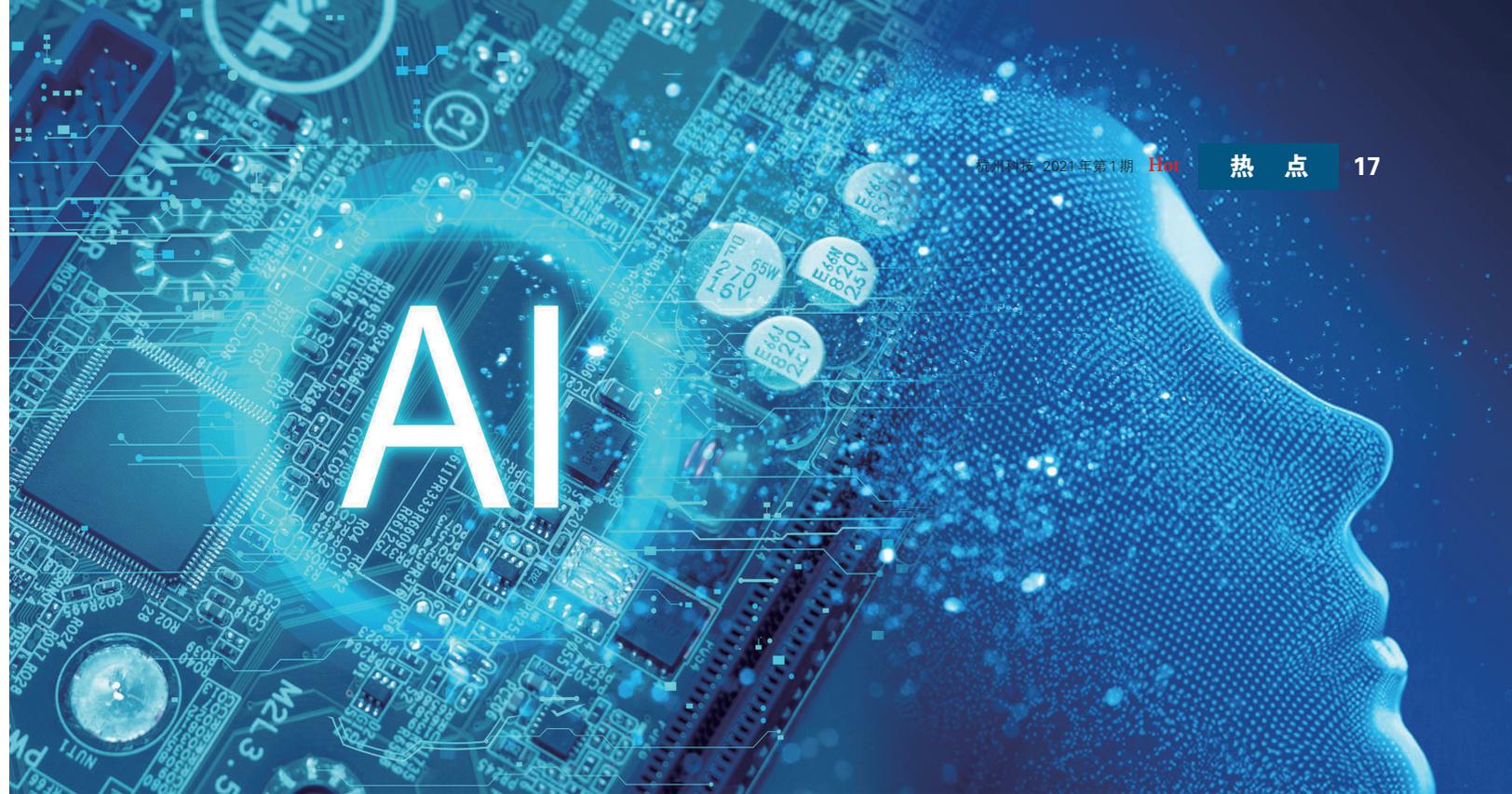
体验。下一步,杭州亚组委将依托“城市大脑”建设,让“黑科技”在开闭幕式、火炬传递、赛事运行等场景高光亮相,让运动员和八方来宾切身感受到智慧城市的聪明、未来城市的魅力,开启“智能亚运”新时代。

人工智能技术在杭州,早已渗透到经济社会发展的每一个领域。杭州有城市大脑、智能工厂、智慧交通、智能医疗与健康、智能政务、智慧亚运、数字抗疫、未来社区……杭州人工智能产业亮点纷呈。

构筑新一代人工智能发展的“杭州高地”,让发展更高质量、让城市会思考,让生活更美好,杭州得益于身后诸多人工智能企业,如阿里巴巴、海康威视、数梦工场、恒生电子等。截至2020年7月,杭州共有人工智能领域的规上限上企业和典型企业523家,在全国显示出了较强的领先优势。

根据《杭州市建设国家新一代人工智能创新发展试验区行动方案》和《杭州市建设国家新一代人工智能创新发展试验区若干政策》的布局,杭州的目标非常坚定:打造“四个地——新一代人工智能的技术创新策源地、产业发展主阵地、场景应用先行地、高端人才集聚地”,力争到2023年,在关键核心技术创新、重点产业领域智能化转型、社会治理智能化应用等方面领先全国。(执笔:严晨安)■



The image features a large, glowing blue 'AI' in the center. The background is a composite of a detailed circuit board on the left and a human head profile on the right, both rendered in a blue, digital aesthetic. The circuit board is filled with various components and labels, while the head profile is composed of a grid of dots, suggesting a digital or neural network theme. The overall color palette is dominated by shades of blue and white, creating a high-tech, futuristic feel.

AI

打造 AI 无限想象之城： 杭州高标准建设国家人工智能试验区

□ 文 / 杭州市国家新一代人工智能创新发展试验区工作专班

2019年10月,科技部复函浙江省人民政府,支持杭州市建设国家新一代人工智能创新发展试验区,杭州成为科技部批复的第三批试验区。

国家新一代人工智能创新发展试验区(以下简称试验区)是科技部为深入贯彻习近平总书记关于人工智能的系列重要指示精神,加快落实国务院《新一代人工智能发展规划》要求而推出的创新工作,目的是依托地方开展人工智能技术示范、政策试验和社会实验,在推动人工智能创新发展方面先行先试,打造一批新一代人工智能创新发展样本,积累一批可复制可推广的经验。

2020年试验区建设成效显著

迅速启动试验区建设,获科技部肯定

杭州市委市政府高度重视试验区建设。科技部批复2个月内,杭州市就完成了“建机构、出政策、广发动”三项工作,形成强大工作合力。

建机构,即成立由市委书记任组长、市长任常务副组长的建设领导小组,在市科技局设立办公室和工作专班;成立由潘云鹤院士、吴朝晖院士领衔的专家咨询委员会,构建智库支撑。

出政策,即出台试验区建设《行动方案》和《若干政策》,将建设任务细化为“基础研究、技术攻关、融合应用、产业创新”等8大专项。

广发动,即召开建设动员大会,周江勇书记亲自部署动员,市四套班子主要领导,各区、县(市)和市直单位主要负责人,以及企业代表等1000余人参会。

科技部对杭州推进试验区建设的“起手式”表示认可和赞赏,要求其他试验区学习杭州做法启动试验区建设。

聚焦场景和平台,建设成效明显

2020年以来,面对突发新冠病毒肺炎疫情的严重影响,杭州国家新一代人工智能创新发展试验区建设没有停、没有等。

建设了首批市人工智能创新发展区。余杭区、萧山区、滨江区、西湖区纳入“市人工智能创新发展区”培育名单,召开工作推进会议。

建设了人工智能应用场景。启动了新一代人工智能应用场景建设,首批发布需求30项。

建成了“2+3+2”人工智能开源开放平台体系。创建阿里云“城市大脑”、海康威视“视频感知”2个国家开放创新平台;建成“之江实验室天枢”“浙江大学智海”2个人工智能开源平台。

召开了领导小组会议暨专家委员会会议。周江勇书记作重要讲话,市委市政府领导参加。潘云鹤、吴朝晖等院士专家围绕杭州人工智能创新发展发表了真知灼见。

举办了2020全球人工智能大会。共有11位中外院士参加,举办主论坛(开幕式)和专业论坛14场、大赛3场,现场参会嘉宾2000余人,线上参会超过35万余人。

完善了试验区建设工作机制。出台《2020年试验区建设工作要点》,把试验区工作纳入市综合考评部门职能目标。

高兴夫副省长批示:“杭州市在推进国家新一代人工智能创新发展试验区建设中成效明显。希望在新一代人工智能重大技术创新、标志性成果及应用上取得更大成效,打造高地成为样板。”

应用牵引、融合突破,增强产业竞争力

2020年1-9月,杭州人工智能产业营业收入1069.07亿元,同比增长11.61%;研发费用115.09亿元,利润总额181.25亿元,分别占全省的59.1%、75.84%和82.52%。营业收入超5亿元企业48家,超10亿元企业26家,阿里云、网易、海康等超百亿元企业4家。拥有省级人工智能领军企业10家,占全省83%;人工智能行业应用标杆企业32家,占全省71%;人工智能行业应用培育企业19家,占全省83%。

北京大学发布的《中国人工智能城市产业发展指数》

显示,杭州位居全国第三。甲子光年智库研究报告显示,杭州与北京、上海、深圳同属人工智能产业第一梯队。

试验区建设仍存在不足

批复一年来,试验区建设得到科技部和省领导的肯定,走在全国前列,但也面临着产业引领作用尚不明显、头部企业集聚度不足、高端人才偏少、数据资源开放应用不能满足需求等问题。

产业发展位居第一方阵,但头部企业辨识度不强。从人工智能产业统计、第三方报告和专家评价来看,杭州与北京、上海、深圳位居全国人工智能产业第一梯队。但是,杭州规上限上人工智能企业大多是从数字经济领域切入人工智能,是产品“+智能”。近几年来类似旷世、商汤、依图等具有人工智能鲜明辨识度的企业还不够多。新兴的纯人工智能企业虽然在算法和数据量上居于行业领先水平,但营收规模还不小。总体而言,杭州人工智能产业仍处于起步阶段,目前企业主要分布在应用层,在技术层和基础层的原始创新和源头创新的企业较少,在人工智能芯片及类脑芯片设计和研发领域相对较弱,在深度学习、核心算法、基础软件、操作系统等方面实力不强。

人才培养走在全国前列,但顶尖人才集聚不够。浙江大学最早设立了专门从事人工智能研究的机构,2019年设立全国首个人工智能交叉学科,形成从本科到研究生的育人体系,走在全国前列。阿里达摩院、西湖大学等也集聚了一批人工智能顶级人才,但与北京、上海相比总量依然偏少。根据有关智库报告,人工智能人才北京最具优势,上海、深圳次之,杭州位居第四。杭州在国际教育、医疗等方面,与北京、上海存在明显差距,在某些特定人才集聚方面,整体处于劣势,顶尖人才汇聚存在问题。平头哥是人工智能领域芯片崛起的新军,虽然将端芯片布局在杭州,但AI芯片在上海,也是考虑上海更能吸引全球人才,且浦东本身是国内集成电路人才集聚地。

创业发展生态总体良好,但突出问题较为明显。杭州营商环境处于全国领先,双创生态优良,“最多跑一次”改革、城市数字治理成为全国示范,建成了一批人工

智能创新平台、布局了人工智能小镇、机器人小镇等一批人工智能产业平台,但整体生态仍有待改善。如制度体系不完善和数据开放不够。企业研发了国际领先的眼底病变视觉智能分析系统,但人工智能技术医院收费标准没有,技术应用无法推广。阿里达摩院“云疫宝”产品,可使普通摄像头转智能化,但因视频数据不开放,导致社区视频数据无法获得。无人驾驶项目研发团队反映,只有测试道路,没有发放牌照的管理办法。对公共数据资源的管理和对外开放仍缺乏试点探索,场景供给不够系统有效,没有抓住行业痛点和产业难点,不利于本土人工智能企业新技术、新产品、新模式的试点完善和应用推广。

持续高质量推进试验区建设的思路

杭州将聚焦“企业培育、技术突破、场景落地”三大重点,应对挑战,加快建设国家新一代人工智能创新发展试验区,大力发展人工智能产业,培育人工智能龙头企业,形成人工智能发展良好的生态体系。

培育龙头企业,打造产业集群

培育龙头企业。以阿里、海康、网易为代表的龙头企业全面布局人工智能产业生态链,促进创新链、产业链、价值链深度融合,实现产业链上下游企业协同发展。

深耕垂直领域。以网易云音乐、萤石网络等为代表的独角兽企业深耕垂直细分领域,培育一批在基础层、技术层、应用层的隐形冠军,打造技术“护城河”。

招引领军企业。重点招引全球人工智能领军型企业,支持鼓励在杭设立区域总部、研发中心和生产基地,加快大项目落地,支持建设一批人工智能特色园区,提升创新承载与服务能级。

开辟多种渠道,大力引进人才

创新人工智能产业人才引进和培养机制,对人工智能企业人才结构进行摸底,加快推动人工智能海外高端人才的精准引进。

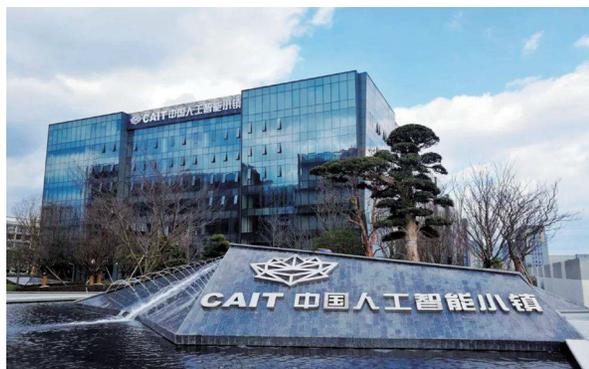
同时,抓住特色化示范性软件学院建设机遇,加强与设有人工智能相关专业的省属高校开展多方式、多

途径合作,加快杭州人工智能产业急需的关键基础软件、大型工业软件、行业应用软件等专业人才培养。借鉴天津市做法,设立人工智能专业职称,从人才培养、学术交流、专家库建设等方面全方位储备人才。

优化发展生态,深化应用场景

加快推动政府场景开放,通过揭榜挂帅,实现以市场换项目、以场景换合作。构建开放协同的人工智能科技创新体系和成果转化平台,推动公共数据安全有序开放,强化人工智能研发创新。充分利用智能亚运、城市大脑、未来社区、移动支付等方面应用场景优势,开展人工智能技术应用示范。加强人工智能专班力量,形成工作清单化推进、闭环式管理,形成市区联动、部门协同的工作机制。

未来,杭州将以更大决心、更实举措,建设AI无限想象之城,瞄准关键核心,在基础研究上走在前;突出培优做强,在产业规模上走在前;强化示范引领,在数字城市治理上走在前;创新体制机制,在发展生态上走在前,为新一代人工智能创新发展当好先锋、提供样本。■





坚持科技自立自强 塑造杭州“十四五”创新驱动发展新优势

——《杭州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》科技篇解读

□ 文 / 施勇峰 杭州市科技信息研究院

《杭州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》是杭州进入新发展阶段编制的第一个五年规划，提出了二〇三五年远景目标、“十四五”时期经济社会发展的总体要求和主要目标，部署了十三个方面的具体任务。

“强化科技自立自强，打造面向世界的创新策源地”作为《纲要》第二章部署，这在五年规划历史上是前所未有的，充分体现了科技创新的重要地位。

2020年12月，科学技术部王志刚部长在《人民日报》撰文指出：党的十九届五中全会对科技创新专章部署，放在规划任务的首位，这在我们党研究制定国民经济和社会发展五年规划的历史上是第一次，凸显了以

习近平同志为核心的党中央对科技创新前所未有的高度重视，凸显了以改革促创新、以创新促发展的重要性和紧迫性。

王志刚部长的这篇文章，讲出了科技创新前所未有的重要地位，也指出了科技创新面临的机遇和挑战。这也是杭州科技创新需要思考的首要问题。

科技自立自强的“杭州实践”

《纲要》全面贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，坚持创新在现代化建设全局中的核心地位，把“科技自立自强”作为“十四五”发



展的战略支撑。

科技自立自强与国家一直强调的“自力更生、自主创新”是一脉相承的，已深深烙印在杭州企业、高校院所、企业家和创业者的骨子里。

从“嫦娥五号”探测器实现月球轨道交会对接，到“奋斗者”号载人深潜器勇闯马里亚纳海沟，一个个“大国重器”创新突破的背后，都有杭州科研力量或企业的坚定身影和坚实支撑。杭州企业、高校以及科研工作者始终秉持“自立自强”精神，深入“自主创新”实践，取得了突出成绩。

城市创新能级居第一方阵

杭州是国家自主创新示范区、国家创新型城市、国家新一代人工智能创新发展试验区。

在科技部发布的2020年72个国家创新型城市创新能力评价中，杭州位居第三。科技部评价：杭州等城市创新资源丰富、创新生态良好，科技创新有力支撑经

济、社会、民生发展，创新成为引领城市发展的第一动力。

在世界知识产权组织发布的《2020全球创新指数》中，杭州位居全球前100个最具活力的科技活动集群排名第25位，比上年提高5个位次，位居国内集群第五。

企业自主创新赢竞争优势

自主创新是杭州企业的灵魂，也是最核心的竞争力。

2020年，杭州有39家企业入选“中国民营企业500强”，连续18次蝉联全国城市第一。

1997年进入汽车行业就高举自主创新大旗的吉利汽车2020年累计销量132万辆，连续4年夺得中国品牌乘用车第一，连续9年进入《财富》世界500强。

从成立之日起就坚持自主研发的贝达药业研发了我国第一个拥有完全自主知识产权的小分子靶向抗癌药——盐酸埃克替尼，获得时任卫生部长陈竺院士高度评价，获得我国化学制药行业和浙江省企业首个国家科技进步一等奖。

“惊涛骇浪从容渡，越是艰险越向前”。海康威视、大华等企业受美国“实体清单”限制后，通过专项攻关，开展图像信号采集等关键部件开发，已实现大部分美系物料替代，初步建立安全可控的供应链体系。

研究成果顶尖人才创杭州篇章

杭州始终坚持“打造高端平台、汇聚顶尖人才”，坚持“政策引领，聚天下英才而用之”，基础研究成果加速涌现，顶尖人才汇聚渐入佳境。

西湖大学周强实验室、郭天南团队等在新冠病毒基础研究领域取得三项世界级重要进展，引起全球瞩目。之江实验室与浙江大学合作论文刊登在《自然》封面。

以西湖大学为代表的新型研发机构面向全球遴选顶尖学术人才，有56人获得国家级人才称号，孙立成、邓力和于洪涛等世界级科学家加盟。阿里引进了贾扬清、华先胜等人工智能领域顶尖科学家。

这些基础研究成果的取得和科学家的加盟,翻开基础研究新篇章,提振了杭州创新的全球影响力。

“十四五”杭州科技创新发力点

《纲要》明确,“十四五”期间杭州“强化科技自立自强,打造面向世界的创新策源地”的主要任务是,努力创建综合性国家科学中心,建设最优人才生态城市,促进创新链产业链协同融合,完善全域一流的创新创业生态。全市科技创新工作应聚焦《纲要》明确的主要任务,精准发力,谋篇布局。

谋综合性国家科学中心,成为科技工作的牛鼻子

“十三五”以来的科技工作经验表明,国家试点示范是有效提升科技工作显示度、能见度的最重要抓手,是带动科技工作“面上崛起,点上突破”的最有效手段。

“十四五”期间,我们围绕《纲要》明确的“创建综合性国家科学中心”任务,全面增强创新策源力、技术供给力、成果转化力,构建具有全球影响力的创新创业体系。加快超重力离心模拟与实验装置等重大科技基础设施建设,创建国家实验室,做强国家重点实验室,大力布局省实验室,支持“双一流”大学和学科建设,培育发展高水平新型研发机构,谋划杭州科学城等,确定杭州综合性国家科学中心框架。明确职责分工、目标任务,推进相关工作,以“扎扎实实的建设”推进“创建工作取得好的结果”。

《纲要》已经确定了创建“综合性国家科学中心”目标,科技部门责无旁贷,要扛起责任,挑起担子,锚定目标坚定坚毅前行。

汇全球创新人才,让创新活力之城永葆生机

创新创业是杭州发展的活力所在。源源不断流入的人才才是杭州创新创业的保障,也是“创新活力之城”永葆生机的秘密。

《纲要》提出要“打造全球人才蓄水池”。市科技局承担了外国专家管理服务、创新创业人才服务等工作。我们要始终坚持“人才第一”战略,践行“聚天下英才而

用之”的理念,持续创新优化引才、育才、留才机制,成为全球创新创业人才的聚集地。

深化人才发展体制机制改革,全方位培养、引进、用好人才,造就更多国际一流的科技领军人才和创新团队。充分发挥浙江大学、西湖大学、阿里达摩院等平台的人才蓄水池功能,引进行业顶尖人才。加强国际人才社区建设,为优秀人才提供支撑和保障。优化创新券、活动券等公共服务体系。着力打造“创新链、产业链、人才链、资金链、政策链”五链集成的全生命周期创新创业生态系统,让“创新活力之城”永葆生机。

抓平台创新能级,发挥科技创新策源功能

“十四五”期间,杭州将迎来重大平台建设的新高潮。推动“东整、西优、南启、北建、中塑”迭代升级,精心打造杭州云城、三江汇未来城市先行实践区、钱江新城二期、钱江世纪城、会展新城等高能级平台。

科技部门要主动投身高能级平台建设,推进高能级平台成为国家自主创新示范区、新一代人工智能创新发展试验区的核心区。

提高平台的自主创新策源力、创新创业新活力。推进之江实验室创建“智能计算国家实验室”,西湖大学进入国家实验室体系。加快推进4个省实验室建设,推进华为杭州研究所等头部企业和机构再谋划新建2-3个省实验室。

围绕高能级平台创新能力,推进基础研究布局。推进科技企业孵化器(众创空间)建设、落地科技创新



服务平台和共性技术研发平台;培育科技型初创企业、省科技型中小企业和国家高新技术企业,打造链式企业体系。完善科技成果转化机制。

落实数字经济和制造业高质量发展双引擎发展理念,推进各平台利用5G、人工智能、大数据、物联网等新技术,持续提升创新能力和产业能级,不断催生新产业、新业态和新模式。

优科技创新体制机制,构筑开放包容政策体系

围绕创新驱动发展,完善科技治理体系。创新科技管理机制,促进人员、资金、技术和信息等要素便捷流动配置。改进科技项目组织管理方式,实行“揭榜挂帅”等制度。加快科研院所改革,扩大科研自主权。加大研发投入,健全政府投入为主、社会多渠道投入机制,加大对基础前沿研究支持。发挥财政资金的引导和放大效应,引导财政资金投向前期,探索财政资金退出机制,将投资收益最大程度地让渡给创新创业团队。搭建长三角协同创新网络。发挥G60科创走廊作用,推进高水平联合开放。

强企业技术创新体系,打造世界一流科创高地

《纲要》提出要健全以企业为主体的技术创新体系。

一是要增强企业创新主体功能。实施“双倍增”行动,大力培育高新技术企业和科技型中小企业,壮大具有产业链控制能力和国际竞争力的“头部企业”队伍。

支持企业加大研发投入,推进技术创新与商业模式创新、品牌创新融合。

二是要促进产业链创新链融通。支持头部企业牵头组建创新联合体,建立“前端资金和资源投入,后端采购应用”的协同创新模式,推进大中小企业产学研融通。加快建设一批具有国际先进水平的功能型研发转化平台,促进基础研究、应用研究和产业化对接融通,加快产业链关键环节协同创新,为打造国际一流的“互联网+”、生命健康和新材料科创高地提供有力支撑。

在危机中育先机、于变局中开新局,必须坚持向科技要答案,以科技创新催生发展新动能。“十四五”期间,我们要贯彻新发展理念,构筑新发展格局,紧紧围绕“数智杭州·宜居天堂”发展导向,加快建设社会主义现代化国际大都市,坚持科技自立自强,全面塑造创新驱动发展新优势,为努力成为新时代全面展示中国特色社会主义制度优越性的重要窗口展现科技部门的担当和作为。■

公 示

根据国家新闻出版署《关于开展2020年度新闻记者证核验工作的通知》(国新出发函〔2021〕1号)《新闻记者证管理办法》要求,我杂志社对申领记者证人员资格进行严格审核,现将名单公示接受社会监督。

公示期2021年2月20日—2021年3月31日。举报电话:0571-87024645,浙江省新闻出版局电话:(0571)87057155。

拟领取新闻记者证名单:

龚 勤,记者证号K33115266000002;

严晨安,记者证号K33115266000003;

王 宏,记者证号K33115266000004。

《杭州科技》编辑部

2021年2月20日



2021 杭州科技工作

这么做

总体思路

贯彻新发展理念, 构筑新发展格局, 围绕“数智杭州·宜居天堂”发展导向, 全面实施创新驱动发展战略, 坚持科技自立自强, 不断厚植“创新活力之城”特色优势, 推进“一加强六聚焦”、打好“六场攻坚战”, 全面加强创新策源力、技术供给力、成果转化力, 构建具有全球影响力的创新创业体系。

工作目标

 全社会研发经费支出占地区生产总值比重 **3.6%** 左右

实现高新技术产业增加值 **2200 亿元** 

 实施 **100 项** 以上重点研发项目

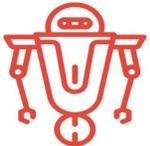
创建 **1-2 家** 省级技术创新中心 

 组建企业创新联合体 **40 家** 和共性技术平台 **1 家**

新增省级及以上研发机构 **200 家**、省级重点企业研究院 **7 家** 

 新认定市级以上企业研发中心 **150 家** 以上

新增雏鹰企业 **800 家**、省科技型中小企业 **2000 家**、高新技术企业 **1650 家** 

 推进金融科技、医疗、教育等领域 **20 个** 人工智能应用场景开放

新增市级以上孵化器、众创空间 **60 家** 

 全市孵化总面积达到 **420 万平方米** 以上

“揭榜挂帅”张榜项目 **300 个**，揭榜项目 **61 个** 

 实现技术交易额 **480 亿元**

主要举措

► 一加强

加强党对科技工作的全面领导 打造全市科技铁军



一是把政治建设摆在首位



二是构建党建工作大格局



三是打造忠诚清廉担当的科技铁军

► 六聚焦

聚焦“互联网+、生命健康和新材料” 三大科创高地 构建具有全球影响力的创新创业体系



一是发挥平台资源作用

推进杭州城西科创大走廊、杭州高新区、钱塘新区等高质量发展。



二是开展关键核心技术攻关

聚焦三大科创高地，从解决卡脖子和进口替代入手，加快取得一批填补空白、引领未来的重大成果。



三是打造国际一流的双创生态

巩固小微企业创业创新示范城市成果，深入推进“双创示范城”建设。



四是提领杭州创新全球影响力

推进以浙江大学、西湖大学、阿里达摩院等高校、新型研发机构的科学研究成果产出。

聚焦培育战略科技力量 谋划创建综合性国家科学中心



一是支持浙江大学打造国家战略科技力量



二是构建新型实验室体系



三是加快大科学装置建设



四是启动谋划创建综合性国家科学中心

聚焦揭榜挂帅 打造科技人才蓄水池



一是试行“揭榜挂帅”攻关模式

力争全年新增张榜数 **300个** 以上，总标的额突破 **13.5亿元**。



二是以“揭榜挂帅”推进引才引智新探索

加大引才引智“供需”两端双向供给，实现“量质”并举。



三是打造全球人才蓄水池

加强国际人才俱乐部建设，为优秀人才提供支撑和保障。提升科技创新与经济社会发展粘合力。

聚焦创新策源地 建设高能级创新平台



一是深化国家自主创新示范区建设

推动国家级杭州高新区、临江高新区创新驱动发展，持续进阶。



二是深化国家新一代人工智能创新发展试验区建设

推进国家新一代人工智能创新发展试验区建设,使之走在全国前列。



三是助力中国(浙江)自贸区杭州片区建设

开展科技成果转化激励政策试点,探索科研设备进口便利化,提升自贸区杭州片区创新力。

聚焦企业主体 推进科技赋能高质量发展



一是实施新一轮科技企业“双倍增”计划



二是加快完善企业研发体系



三是推动建设创新联合体



四是完善金融支持创新体系

聚焦体制机制创新 增动力强活力要红利



一是推进成立创新委员会

发挥“统筹规划、协调推进、督察考核”职能,攻坚克难探索新路,为科技工作蹚出新路。



二是深化科技领域改革

深化项目立项、人才评价、绩效评估等方面的改革,提高治理水平。



三是推动科技体制改革

高质量、高标准完成《杭州市“十四五”科技发展规划》《杭州市“十四五”高新技术产业发展规划》编制。

▶ 六大攻坚战



1

聚焦三大科创高地

打好创新创业体系建设攻坚战

2

聚焦培育战略科技力量

打响谋划创建综合性国家科学中心攻坚战

3

聚焦揭榜挂帅

打好科技人才引进攻坚战

4

聚焦创新策源地

打好高能级平台创新驱动发展攻坚战

5

聚焦创新主体培育

打好科技赋能高质量发展攻坚战

6

聚焦体制机制

打好科技创新改革攻坚战

制作:飞鸟与禾 ■





关键词：倍增攻坚

国家高新技术企业与省科技型中小企业是重要的创新主体，“国高企”数量也是衡量一个城市是否是创新型城市的主要标志之一。

为全面提升全市科技创新能力，推动杭州创新活力之城建设，2018年《政府工作报告》中提出了实施高新技术企业“倍增”计划。《杭州市高新技术企业培育三年行动计划（2018—2020年）》明确，到2020年杭州高新技术企业及高新技术产业，要实现“数量倍增、结构优化、能力提升”三大目标。

2020年，杭州市新培育国高企2440家、“雏鹰计划”企业847家、省科技型中小企业4176家，超额完成“双倍增”目标。高新技术企业认定补助资金近9亿元。全市推荐3830家企业申报国高企，通过专家评审3600家，其中新认定2440家报备国家，累计

7707家；新培育入库（国家）科技型中小企业3393家；1299家企业参与“雏鹰计划”企业网络评审，新认定847家。

国家高新技术企业与省科技型中小企业的成果也十分显著。2020年，104家高科技企业在主板挂牌上市，184家科技型中小企业在新三板挂牌，646家科技型中小企业在股交中心挂牌。

2021年，全市将努力健全“微成长、小升高、高壮大”的梯次培育机制，实施新一轮科技企业“双倍增”计划。加强源头培育，通过财政、税收、科技金融等手段，聚焦创新主体，集聚创新资源、激活创新要素、优化创新氛围，完善“科技型中小企业+雏鹰企业+高新技术企业+创新型领军企业+上市企业”的企业创新主体梯级培育机制，形成以企业为创新主体的格局。

上城区

上城区持续打好“双倍增”目标任务收官之战。积极落实省“八倍增、两提高”和市科技企业“双倍增”计划。

通过积极宣传、政策引导和鼓励开展工作,推荐申报国家高新技术企业**70**家,其中新申报**36**家。新认定省科技型中小企业**83**家、省高成长科技型中小企业**6**家、省高新技术企业研究开发中心**6**家、省企业研究院**2**家、市高新技术企业研发中心**11**家、市“雏鹰计划”企业**41**家。目前,建有国家高新技术企业**163**家,累计认定省级科技型企业**374**家、省级高新技术企业研发中心**36**家、省级企业研究院**12**家、市级高新技术研发中心**73**家、市“雏鹰计划”企业**109**家。

下城区

下城区支持科技企业和科技平台抗疫情促发展,加快新兴产业集聚平台建设和创新型企业培育,以高质量科技创新支撑引领经济加快恢复。

在冲刺高新技术企业培育三年翻番计划最后一年,“引、育、挖”三管齐下,深入一线培训**600**余人次,新认定高新技术企业**62**家、省科技型中小企业**145**家,分别超额完成任务**44.2%**和**68.6%**。新培育市“雏鹰计划”企业**31**家。累计新培育高新技术企业**174**家、省科技型中小企业**480**家、市“雏鹰计划”企业**70**家。累计培育省级以上重点实验室**4**家、省级企业研究院**10**家、省级研发中心**19**家、市级研发中心**31**家。

拱墅区

拱墅区坚持梯队培育,科企队伍持续快速发展。

落实企业主体地位,实施“国高企”三年行动计划和“旭日计划2.0”,推进梯队培育、分层辅导。目前全区国高企数量累计**282**家,省科技型中小企业数量累计**710**家。首批上线“亲清在线”,一键兑付研发投入奖励及国高企、市高企、雏鹰企业认定政策补助及减免房租等资金**3500**余万元,有效缓解企业资金压力。旭日企业培育成长为国高企、小巨人、大树和上市企业分别为**113**家、**21**家、**3**家和**7**家,输出了英普环境、禾迈电力、美创科技、罗莱迪斯、上青元电力等一批优质科技企业。

江干区

江干区激发创新活力,加强创新主体培育。

2020年认定国高企**153**家,其中新认定**126**家,指标完成率**194%**。认定国家科技型中小企业**133**家。申报省科技型中小企业**200**家。认定市“雏鹰计划”企业**59**家。申报省级研究院、省级研发中心**13**家。新增市级企业研发中心**10**家。围绕高新技术企业“三年倍增”计划,建立“培育+储备”双百库,截至2020年底,全区共有国家高新技术企业**326**家、省科技型中小企业**845**家,分别是2015年的**494%**、**289%**。2020年,共召开**5**场“科技大风车”培训会,举办**3**场国高企申报培训会。



西湖区

西湖区实施“高企提质增量”，狠抓创新主体培育，企业规模实现新突破。

以“高新技术企业三年倍增计划”“独角兽培育计划”“雏鹰计划”为抓手，实施科技型企业做强一批、扶优一批、孵化一批的梯度培育计划，推进科技企业链条式发展，全年新培育国高企**217**家，总量超额完成三年倍增任务。

新增省科技型中小企业**540**家，数量较去年同期翻了一番。全区累计培育国家重点扶持高新技术企业**750**家、省科技型中小企业**2384**家、独角兽准独角兽企业**37**家、上市国家高企数**11**家，高新技术企业上市数占比达**50%**。积极鼓励企业加大研发机构建设，全区已累计建成省级重点实验室**14**个、省企业（重点）研究院**13**家、市级以上研发中心**287**家。

高新区(滨江)

高新区(滨江)聚焦市场主体活力，创新生态持续优化，充分发挥企业创新主体作用。

2020年新增注册企业**1.1**万家，增长**23.7%**，创2015年以来最高增幅。新增上市公司**6**家、过会**7**家、后备企业**75**家，继续保持全省第一、全国领先。新认定省科技型中小企业**575**家，列全省第一；新认定市“雏鹰计划”企业**208**家，占杭州市四分之一，列全市第一。

鼓励企业强化应用研究，集聚了以海康威视研究院、华为杭州研究院、网易杭州研究院等为代表的一大批创新同盟和研究院群落，2020年新增省级重点实验室**2**家、省级企业研究院**9**家、省级研发中心**55**家、市级研发中心**85**家。

萧山区

萧山区始终聚焦主体培育，企业创新能力不断增强。

大力推进“百企攀高 千企创新”行动，强化企业创新载体建设，持续引导企业加大研发投入，企业技术创新能力大幅提升。全区国家高新技术企业数从2015年的**245**家增长到2020年的**1023**家，科技型中小企业从**692**家增长到**1800**家，超额完成规划目标，实现翻倍增长。累计培育省级企业研发中心**147**家、省级企业研究院**54**家、省级重点企业研究院**10**家、省级工程技术中心（重点实验室）**8**家。扎实推进高企培育申报，2020年组织线上线下高企申报培训**4**场，累计参训人员达**1200**人次。加快科创园企业备案系统建设，逐步建立国高企培育名单库。

未来，萧山区将加大传统制造业改造提升力度，鼓励传统制造业企业积极申报认定国家高新技术企业，开展规上工业企业国高企培育。建立高新技术骨干企业库，对入库企业进行重点扶持，推动其成为全国乃至全球有竞争力和知名度的创新型领军企业。

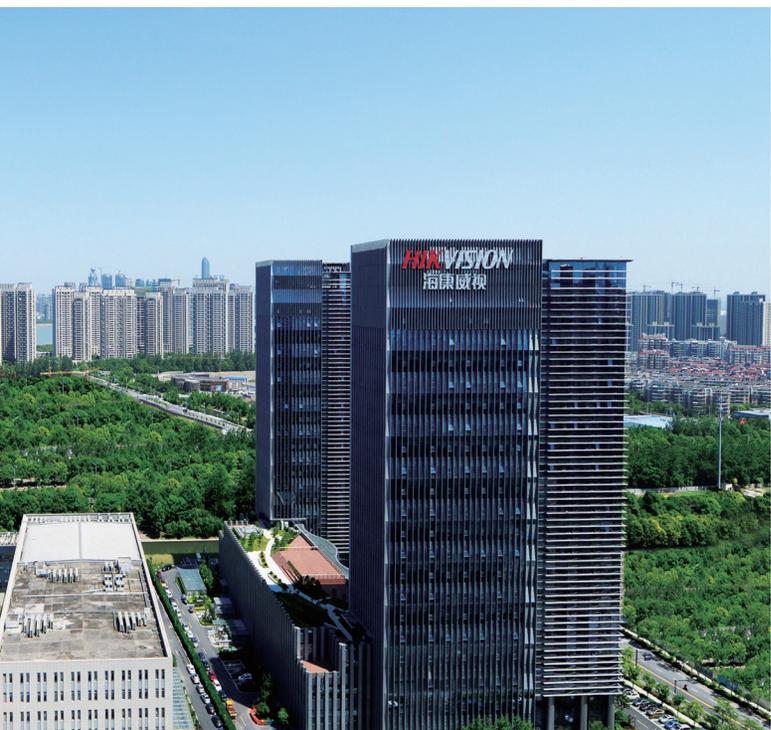


余杭区

余杭区创新主体持续壮大,科技企业梯队日益完善。优化高企申报的机制和流程,以省科技型中小企业、市“雏鹰计划”企业为核心不断充实高新技术企业培育库。

目前,共有**824**家企业进入科技部公示名单,其中新申报企业**595**家,总数、新申报数均居全省第一,累计有效高企数有望首次列全省第一;新增省级科技型中小企业**807**家、市“雏鹰计划”企业**199**家,新增数分别位居全省第一、全市第二;高新技术企业引领示范作用不断凸显,2020年余杭区新增上市企业**7**家,其中**4**家为“国高企”,目前共有上市企业(含境外上市)**32**家,其中**26**家企业(或其子公司)为“国高企”。

进一步强化企业创新主体地位,鼓励企业重视研发机构、研发团队建设。2020年,余杭区新增省级企业研究院**24**家,省级企业研发中心**61**家,新增数连续第四年领跑全省;新增市级研发中心**91**家,居全市第一;新增区级研发中心**243**家,较上年度增长**30%**,覆盖**5**大产业平台、**18**个镇街。



富阳区

富阳区全面实施国高企培育三年行动计划,2020年全年新增国高企**115**家、省级科技型中小企业**222**家,新增数量均再创历史新高;新增省级企业研究院**2**家、省级企业研发中心**9**家,杭州市企业研发中心**17**家;全区累计拥有国家重点支持的高新技术企业**363**家、省级科技型企业**888**家。

未来,富阳区将全面落实新一轮高企培育计划,加大国高企、省级科技型企业培育力度。优化完善研发经费补助办法,提升政策扶持精准性,鼓励企业加大研发投入,推动企业研发机构提档升级。加快推进小微企业创新园建设,加速培育小微科技企业。同时实施创新主体培育加速工程。组织实施“科技型企业倍增提质计划”,构建以“科技型中小企业—国家高新技术企业—创新型领军企业”为重点的梯度培育机制。

临安区

临安区企业创新主体地位和主导作用日益凸显。全区实施高新技术企业倍增计划以来,按照“梯度培育,差异扶持”的思路,大力度强化科技型企业的培育发展,提升整体质量。

2020年,全区推进国高企“树标提质”和省级科技型中小企业“培育扩面”行动,全年新增国高企**118**家、省科技型中小企业**215**家,均实现倍增;推进企业研发机构“增量覆盖”行动,新认定市级企业研发中心**13**家,推荐申报省研发机构**9**家。目前,全区共拥有国高企**347**家、省科技型中小企业**813**家、省农业科技企业**52**家、市“雏鹰计划”企业**119**家、杭州市农业科技企业**23**家。其中双创载体累计培育国家重点支持高新技术企业**60**家,占全区高新技术企业总数的**17%**;累计培育省科技型中小企业**284**家,占全区省科技型中小企业总数的**35%**。

桐庐县

桐庐县实施主体培育梯度化,启动新一轮“科技初创—高新潜力—国家高企—创新引领”科技型企业全生命周期梯度培育计划,建立动态培育库,实行分类精准服务和扶持。

2020年新申报国家高新技术企业通过省级评审**63**家,完成率**233.3%**,全市第**1**。推荐申报省科技型中小企业**120**家,完成率**240%**,全市第**3**。

五年来,全县着力打造科技型创新主体培育服务新模式。建立完善“科技型中小企业、高新技术企业和创新引领型企业”“雁阵式”梯度培育体系。共培育新认定国家高新技术企业**131**家、省科技型中小企业**319**家。构建多层次企业研发机构体系,累计培育重点企业研究院**3**家、省级企业研究院**11**家、省级研发中心**41**家。

未来,桐庐县将进一步深化科技型企业梯度培育计划。实施科技型企业全生命周期梯度培育计划,完成培育库建设,差异化精准培育,新增国家高新技术企业**30**家、省科技型中小企业**55**家。



建德市

建德市建立高新技术企业培育库、科技型企业培育库,根据企业成长性、研发创新情况为企业制定发展计划和培育目标。

目前已入培育库企业**80**家。全市累计培育省科技型中小企业**101**家。2020年联合省高企协会组织开展**3**场次线上国家高新技术企业申报、研发费用加计扣除培训会,累计参加企业**200**余家次、**400**余人次。指导申报国家高新技术企业培育企业**43**家,其中**37**家通过省科技厅专家评审,完成全年任务的**205.6%**。

淳安县

淳安县将贯彻落实新一轮科技创新政策,加大科技创新培育力度。

按照“‘专利破零’企业—科技型中小企业—国家高新技术企业”的成长路线,建立国高企业培育库。精准服务高效率,落实“订单”服务,责任落实到人,以“店小二”服务精神,梳理可培育的潜力企业,精准有效服务好高企培育的各个环节。依托中介和技术专家的力量,为企业提供全方位、更专业的一对一服务。

钱塘新区

钱塘新区充分发挥企业在创新中的主体作用,充分培育科技型企业。

首先培育龙头企业。发布“1+4+X”支持产业发展的一揽子政策,实施钱塘“头雁”“雨燕”“雏鹰”“凤凰”企业发展梯队培育计划,共计认定**56**家头雁企业、**219**家雨燕企业、**59**家雏鹰企业,助力**11**家企业上市(2020年当年实现米奥兰特、格林达等**4**家企业上市)。

其次排摸潜力型科技企业。根据企业规模大小、知识产权获得和投融资情况,整理了**106**家有较高成长潜力的科技型企业,计划分批、分人进行专门走访服务,有效解决企业发展过程中的实际问题,帮助企业快速茁壮成长。重点认定科技型企业。广泛动员,深入挖掘,大力推进科技企业认定工作。

2020年,新认定国家高新企业**179**家、市“雏鹰计划”企业**56**家、国家科技型中小企业**194**家、省科技型中小企业**476**家。有效国家高新企业总量达**618**家、省科技型中小企业达**1784**家,企业梯队日益完善。■



关键词：优化生态

鱼无定止，渊深则归；鸟无定栖，林茂则赴。

良好的创新生态环境，是推动创造力的基础。

2020年9月，在科学家座谈会上，习近平总书记指出：要改善科技创新生态，激发创新创造活力，给广大科学家和科技工作者搭建施展才华的舞台，让科技创新成果源源不断涌现出来。

2020年，杭州市科技局积极推进“产学研用金、才政介美云”十联动，以创新创业生态体系建设为支撑，助力全市打造创业热土，让“天堂古都”焕发出创新活力。杭州连续10年入选“魅力城市—外籍人才眼中最具吸引力的中国城市”。世界知识产权组织发布的全球创新指数(GII)显示，杭州排名持续攀升，从2018年第41位、2019年第30位，上升到2020年的第25位。

注重顶层谋划，全域创新格局初步形成。围绕突出企业创新主体地位、完善创新服务体系、加快科技成果转化、强化核心技术攻坚、深化科技体制改革等方面，提出政策举措。牵头编制《“十四五”市科技发展规划》《“十四五”市高新技术产业发展规划》《城西科创大走廊硬核科技发展规划》等3个专项规划，出台了《杭州市人民政府关于完善科技体制机制健全科技服务体系的若干意见》。促进产城融合，加快推进杭州国家高新区和临江国家高新区两大国家级高新区建设，编制《建设世界一流高科技园区发展纲要》，探索开展“企业创新积分制”试点，获科技部推广应用。

发挥撬动作用，推动科技金融精准支持。联合多部门全国首创的“杭信贷”业务，入选国务院深化服务

贸易创新发展试点“最佳实践案例”。在生命健康和人工智能领域投资各类专业基金28支,总规模超过100亿元,投资在杭企业104家。截至2020年底,市创投引导基金已批复合作基金84家,基金批复总规模162.88亿元,协议规模109.05亿元,参股子基金对外投资企业632家,累计投资75.53亿元。天使引导基金已批复合作基金71家,基金批复总规模98.53亿元,协议规模59.79亿元,参股子基金对外投资企业664家,累计投资34.55亿元。2020年,市创投和天使引导基金投资企业中有10家企业上市(6家已正式挂牌交易),累计培育出上市(并购)企业48家。杭高投在中国创投委备案创业投资机构50强中位列第26位、年投资规模位列第6位、投资中小企业位列榜首。

优化创新生态,人才引育取得新成效。持续落实“人才新政27条”、人才“若干意见”22条等人才引育政策,实施“521”全球引才计划、“115”引进国(境)外智

力计划,获科技部高端外国专家引进计划项目7项,入选省“海外工程师”计划19人。聚焦数字经济、生命健康、新制造等重点产业,创造性地开展“揭榜挂帅”活动、推出张榜项目406个,全省第一。其中线下发榜项目总标的额近12亿元,最高发榜金额达3000万元,组织吸引60余所高校和科研院所的专家团队和50余家风投机构参与“揭榜”,21个项目被揭榜;另有13个项目初步达成合作意向,标的金额达1.8亿元。进一步加大力度引育高层次人才,举办“外国专家云签约”,成功组织48位外国专家与杭州市企事业单位完成签约。杭州成为全国首批获《外国高端人才确认函》权限的城市,“杭州国际人才创业创新园”的6个园区累计引进创业项目1000余个、投资74.55亿元、外国人才799人。大批创客和人才的流入,推动着杭州“双创”向纵深发展,呈现出“热带雨林式生态”。

上城区



对照优化营商环境,重新修订《杭州市上城区加强科技创新促进转型升级的若干扶持政策》等。



下达科技创新项目经费**3334.9**万元。与银行、担保公司合作,帮助**13**家企业获得风险池基金贷款**7600**万元。在玉皇山南基金小镇建成“红色堡垒”科技企业赋能中心,积极推进党建工作与科技人才服务创新工作相融合,打造融合、融智、融资三位一体的高端科创高端服务平台。



加强科技人才工作,审批核准外国人就业**455**人次,申报市**115**人才绩效项目**5**项、市**115**人才项目**7**项。率先在全区上线“亲清在线”平台,实现在“亲清在线”为企业服务政策兑现落地。

下城区



科技创新投入持续加大,R&D经费支出**13.83**亿元,占地区生产总值比重**1.32%**,均列五城区第2位。软投入占综合投资的比重**21.4%**,列五城区第2位。



高层次人才培育增强,新增省万人计划科技创新领军人才、青年拔尖人才**6**名,入围国家万人计划推荐人才**1**名,组织申报市级以上外籍人才项目**11**项。创新氛围持续浓厚,成功举办2020“数智未来”院士论坛暨院士工作站揭牌仪式、新天地数字经济论坛、创投汇智·下城区创新创业大赛、“云直通”进下城小微企业专场活动、杭州市金联会下城服务基地揭牌仪式暨走进科技园活动等各类活动,积极参与国际人才交流大会、全国人工智能大会等活动,促进区资金、技术、人才集聚交流。

拱墅区



先后出台《关于进一步强化科技创新提升产业质量的若干政策》《快速成长科技型企业(旭日计划2.0)认定和管理办法》《拱墅区科技企业贷款支持基金管理办法》等一系列科技政策,设立科技人才专项考核,区域创新环境进一步优化。



坚持企业、高校、院所三轮驱动,引导全社会加大研发经费投入。全区R&D经费支出已由2015年的**3.78**亿元提高到2019年的**7.12**亿元,增幅排名全市第**4**;全区规上工业企业R&D经费支出由2015年的**2.46**亿元提高到2019年的**5.63**亿元,增幅排名全市第**1**;高新技术产业增加值从2015年的**40.06**亿元提高到2020年的**69.88**亿元,占规上工业增加值的比重从2015年的**53.27%**提高到2020年的**81%**。全市首创科技助贷金。制定《拱墅区科技企业贷款支持基金合作协议》,建立并动态更新科技助贷金支持企业名录库,与**20**家银行合作,为科技企业提供长期、稳定的金融支持。目前,已举办线上线下**7**场银企对接交流会,**100**余家企业参会,**13**家银行机构向辖区内**142**家科技中小企业发放贷款或授信额度达到**7.03**亿元。



持续优化科技人才服务。做好A类人才引进、签证审核、永居办理等外国专家来华工作的相关配套服务,推荐**5**名外国专家获得“钱江友谊使者”荣誉称号。积极拓展外国智力资源引进,**20**个外专项目入选市“115”计划项目。扎实做好省市科技人才项目辅导、申报工作,其中,华电检测入选省领军型创新团队,实现拱墅区省级领军团队零的突破。

江干区



发挥科技基金助力作用。加快疫情期间基金审批流程,协调银行给予符合条件的企业费率优惠,目前入池企业**15**家,涉及资金**6400**万元。持续推动航天科工基金、36氦创投基金的合作。



落实人才项目精准招引。持续开展“百人计划”,建立“直通车”项目评前筛选机制,共征集**24**个直通车、**36**个启明星项目。举办助企培训活动。推出**16**期“钱潮澎湃”云讲堂系列活动,邀请各类高层次人才直播授课,超**3**万人次在线观看。举办**2**场投融资对接会,召开**5**场“科技大风车”培训会,举办**3**场国高企申报培训会。

西湖区



全社会R&D经费支出**58.5**亿元,总量和占比连续三年全省第**2**;全区规上工业高新技术产业增加值**58**亿元,高新技术产业增加值占比达**80.1%**,创历史新高;企业技术交易总额**111**亿元,居全省第**1**。坚持精准化思维,推出“科技八点半”系列活动,以早茶会、路演等形式,点对点对接需求,全力助企纾困解难。活动自2019年11月推出以来,从围桌交流的早餐会1.0到引入资本、专家的科创路演2.0,实现了服务模式、服务内容的迭代创新。先后举办**16**场主题活动,**201**家不同领域的企业参与,提出各

类诉求、建议 **180** 个,其中 **130** 个问题得到解决和落实,企业对解决问题情况满意率达 **97%**。坚持科技金融改革创新,构建全方位科技金融服务体系。推出规模 **10** 亿元的科创直投资基金,以政府直投形式对初创型企业、创业型团队进行政策性投资,已投资西湖生物医药等 **10** 余个项目,投资额 **8840** 万元,带动银行授信、风险池配资 **1.5** 亿元。持续优化科技金融风险池运行机制,通过申报流程、审批时限等流程再造,申请风险池基金企业较上年增长了 **50%**,全年共有 35 家企业获得贷款 **1.1** 亿元。



深入实施“英才计划”,围绕重点产业、新兴产业积极引进国内外优质创新人才和团队。全年新培育国家万人计划 **1** 人、省万人计划 **4** 人、市领军型创新创业团队 **4** 个、市“钱江友谊使者” **1** 名, **4** 人入选“115”引进国(境)外智力计划高端年薪类人才项目。

高新区(滨江)



产业政策更加精准。修订新一轮“1+X”政策,制定生命健康等专项政策,率先出台“复工复产专项政策”“暖心 24 条”“云上引才”等措施,落实降本减负 **75** 亿元,兑现产业扶持资金超 **60** 亿元,为历年最高。在全省率先制定《科技企业孵化器服务分级评价规范》标准,进一步提升区域孵化载体服务体系。



与财通证券、杭州银行、普华资本等 **6** 家机构签订战略合作协议,新设政府引导基金子基金 **4** 只,累计规模达 **36.67** 亿

元,研究与试验发展经费支出占地区生产总值比例达 **10%**。



创新人才稳中有增。成功举办人才节、硅谷精英沙龙“双节”,发布两轮“一流人才生态”,推出“人才战略伙伴专家公推制”,引进各类人才 **3.3** 万人,增长 **7%**,其中硕博人才 **8485** 人、海外高层次人才 **1098** 人、人才计划专家 **41** 人。新增“5050 计划”人才企业 **111** 家,省市领军团队 **9** 个、“115”国(境)外引才项目 **48** 个,均列全市第一。

萧山区



立足萧山科技创新现状,统筹推进“十四五”科技创新规划编制工作及新一轮科技创新政策制定。



2020 年 R&D 经费投入达 **54.57** 亿元,同比增长 **17.9%**; R&D 经费投入占 GDP 比重为 **2.95%**,较上年提升 **0.38** 个百分点。



加强高端创新人才引进, **5** 个团队拟入选为 2020 年度区领军型创新创业团队,“一知跨媒体知识网络构建和视频语义理解关键技术研究创新团队”入选市领军型创新创业团队;入选省海外工程师 **3** 名、市“115”引进国(境)外智力计划 **37** 个;两名外国专家入选 2020 年度浙江省“西湖友谊奖”, **1** 名入选市“钱江友谊使者”;华澜微骆建军博士领衔的项目获得 2020 年国家科技进步二等奖。推进外国高端人才集聚区建设工作获高兴夫副省长批示肯定。

余杭区



科技金融融合发展。探索建立余杭科技金融服务平台,以数字化助力解决小微企业融资难融资贵问题。与区农商行、浙大人工智能研究所合作探索“科创数贷”产品,构建科创企业用户大数据画像,根据企业的生命周期,建立科学的科创企业成长力评估指标体系。加强对科技型初创企业的精准帮扶,2020年共推荐申报初创企业贷款贴息项目**141**项,征集第六批让利性股权投资引导基金项目(创业类)**55**项。



科技人才加速集聚。加大力度引进和培育国际顶尖人才和高层次人才,新增省领军型创新创业团队**4**个,市领军型创新创业团队**2**个,分别位列全省第**1**、全市第**2**。打造国际人才高地,新增德国、日本、法国、澳大利亚等**6**家余杭千里马人才驿站,累计建立**13**家。2020年,共办理外国人来华许可业务**1451**件,数量居全市第**2**。激发人才创新活力,联合区委组织部(人才办)等单位连续第三年举办科技人才月系列活动,积极参与国际人才月、科技活动周、国际人才交流大会等活动组织工作,打造“余您携手 杭向未来”金名片。

富阳区



优政策强惠企。做好“十三五”各项指标和重点工作的总结评价工作,并做好“十四五”科技创新规划的编制牵头工作和其他规划的配合工作。结合省市政策调整,进一步优化本级科技项目管理等政策,形成较为完善的科技创新政

策体系。全年共为**721**家次企业(平台)发放补助或兑现奖励资金**2.97**亿元。



借金融解难题。深化与杭高投合作,做活科技投资引导基金,完善风险池基金,吸引区内外社会资本和金融资本参与富阳产业转型,破解科技型企业融资难。积极引导研发投入,2019年全区研究与试验发展经费投入**20.2**亿元,投入强度增幅为**0.46%**,排名13个区、县(市)第**3**位,增幅为历年之最。2020年共对全区**225**家企业进行研发经费补助**6306.1**万元,有效引导企业加大研发投入实现持续创新。



优化科技人才队伍。全年共办理外国人来华工作许可**158**件。积极参加杭州市国际人才交流大会,组织**6**家企业参加“揭榜挂帅”。全年推荐申报省、市万人计划**10**名、省海外工程师**4**名、杭州“521”外专人才**5**名、市领军型创新创业团队**4**个、市“115”引智计划项目**17**个、西湖友谊奖**1**名、钱江友谊奖**2**名(获评**1**名),首次认定区级领军型创新创业团队**5**个。

临安区



强化政策支持,全年累计兑现科技补助经费**8630**万元,覆盖**478**家企业,通过“亲清在线”平台兑现补助资金**6850**万元,上线政策条数和兑现经费实现全区双第一;全年加计扣除与国高企业所得税合计减免额达**8.35**亿元,同比增长**28.46%**,减免额创区历史新高;研究修订临安科技创新政策,推动政策整合出台。



强化金融扶持,继续推广国高企政策奖励贷,谋划出台科技政策奖励贷;探索设立创业孵化种子专项资金,服务**9**家科技型中小企业申报2020年区政府产业基金;全年完成风险池基金贷款企业**20**家,累计额度**5218**万元;兑现风险池基金贷款贴息补助**41.3**万元,覆盖企业**19**家次。



实施人才招引,服务指导众硅电子成功入选市级领军型创业团队,福斯特入选浙江省领军型创新团队,均实现零突破;成功入选海外高层次人才项目3人、省海外工程师计划**2**人、杭州市钱江友谊使者**1**名,推荐申报国家万人计划**7**个、浙江省万人计划**9**个、杭州市万人计划**9**个,全年共培育引进外国专家智力项目**23**个,其中**14**个获得杭州市**115**引智项目立项,均取得新突破。



桐庐县



政策激励精准化。坚持问题导向,优化出台《关于加快科技创新推动高质量发展的若干意见》科技新政**15**条,其中鼓励企业研发投入和创新主体培育两项奖补达**5000**万元。科技政策上杭州“亲清在线”平台**6**条,便捷兑付额达到**90%**以上。



引智育才新突破。紧盯高层次人才服务,指导人才分类认定,完成C类人才**2**人、E类人才**1**人,F类人才**1**人,超额完成县级人才工作考核任务。修订科技人才项目县级配套补助。艾罗网络能源入选市领军型创新团队,西部县市首家。入选2019年市“115”引智计划补助项目

12个,2020年计划立项**10**个;市万人计划科技创业领军人才**1**个。全县聘外单位**22**家,持有外国人来华工作许可证**33**人。



建德市



2020年,建德科技人才项目有新突破,**1**家创业团队入选省级领军型创新创业团队,实现建德市省级创业团队零突破;**1**名外专人才获“钱江友谊使者”称号。积极招引高层次人才落户建德,组织申报杭州市“521”人才计划,推荐国外院士**1**名、国家高层次人才计划专家**2**名、浙江省高层次人才计划专家**3**名,其中**1**名国家高层次人才计划专家(陆仕荣)已与建德当地企业合作。推荐认定B类人才**2**人、C类人才**1**人、D类人才**1**人。优化人才服务。2020年以来,**2**家省领军型创新创业团队、**3**名外国专家省高层次人才计划项目进入答辩环节,此次杭州地区共申报省领军型创新创业团队48家,杭州推荐14家团队进入实地考察,其中建德**2**家。推进人才培育,招引高端人才。梳理出医药化工、装备制造、碳酸钙等主导传统产业的“技术需求清单”共计**135**项,发送至各大专院校,实施“菜单式”引才,精准对接直面技术难题。杭州市国际人才交流与项目合作大会期间征集具有代表性的技术需求**16**项,其中新安化工的揭榜金额达到**800**万元,鑫鼎纤维的揭榜金额达到**1500**万元并参与大会“揭榜挂帅”路演。完成建德市“候鸟计划”评选**16**人,组织申报杭州市“115”引智项目**27**项,立项**18**项。

淳安县



修改完善科技政策。《关于加强科技创新促进科技成果转化的若干意见》(淳政发〔2017〕10号)实施期到2020年底。启动科技创新政策的新一轮修改完善,对上轮政策实施绩效进行总结,开展外出学习和调查研究,在此基础上形成《关于加快科技创新推动高质量发展的若干意见》(初稿)。



科技特派员工作稳步推进。完成各级特派员的项目征集、合同签订等工作,共签订项目合同书**28**份。顺利完成**11**项市级科技特派员项目的验收工作。发挥好科技特派员助力乡村振兴的作用,促成浙江农林大学与大下姜所辖枫树岭镇和大墅镇签订了《淳安千岛湖大下姜乡村振兴战略合作协议》,并成立了浙江农林大学“千岛湖·大下姜”乡村振兴学堂和“大下姜专家工作站”,首批**20**名浙江农林大学教授学者结对入驻“大下姜专家工作站”,帮助解决乡村振兴发展过程中遇到的各种问题。

钱塘新区



顶层设计,谋划高新区未来发展。围绕“一年打基础,三年见成效,五年大变样”的要求,综合集成新区战略规划、高质量发展三年行动计划等各项成果,对标广州、苏州等先进高新区,高标准开展“十四五规划”编制工作。发布“1+4+X”支持产业发展的一揽子政策,实施钱塘“头雁”“雨燕”“雏鹰”“凤凰”企业发展梯队培育计划。制定实施《杭州钱塘新区科技创新载体管理办法》,鼓励孵化器、众创空间向标准化、专业化、国际化转型发展,打造科技企业集聚的高地。要素集聚,营造科创“好生态”。继续深入“最多跑一次”改革,优化“投资之家”等信息平台,加快全面完善城市功能配套,提升公共服务综合能力。同时结合新区“走亲连心”“走村入户”等服务活动,做好有关科技企业、平台、园区的服务工作。■





关键词：新型研发机构

近年来,各地新型研发机构快速发展、蓬勃建设,它不仅成为了我国区域创新体系的一支重要生力军,而且也成为了地方招商引智的重要目标。

为充分发挥新型研发机构的体制机制优势,聚焦国家和我省重大发展战略需求,积极探索原始创新到产业化的新模式,开展前瞻性、引领性科学研究和关键共性技术攻关,促进创新链、产业链、资金链紧密结合,支撑产业基础高级化和产业链现代化,有力推动我省高水平创新型省份建设,2020年12月,浙江省科学技术厅公布了《2020年度省级新型研发机构名单》。

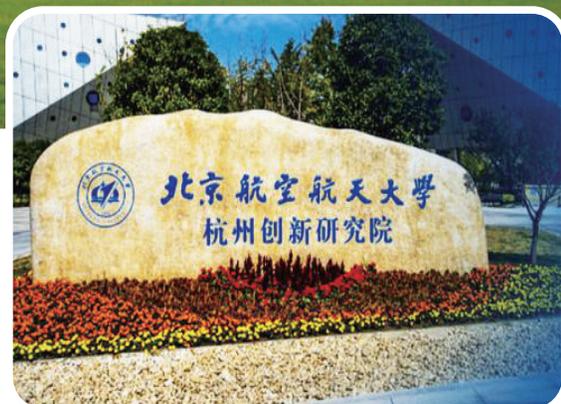
《杭州市科技创新“十三五”规划》中明确提到“着力提升原始创新能力,推进新型研发机构建设”。之所以将新型研发机构的建设提上日程,是因为新型研发机构有着传统科研机构没有的功能,担负着更大的使命。杭州充分发挥浙江大学、西湖大学等高校院所的

引领作用,深化实施“三名工程”,引进培育大院名所,推进国科大杭高院、浙大杭州国际科创中心等新型研发机构建设。首批认定36家浙江省新型研发机构,在杭机构占据17席。

新的一年,市科技局将会制定出台市级支持新型研发机构政策,选择优先发展行业,引育新型研发机构、创建1-2个国家级的高层级创新载体。同时加大新型研发机构布局,之江实验室、国科大杭州高等研究院、北航杭州创新研究院、杭州云栖工程院等新型研发机构加速建设。继续支持浙江大学国际科创中心、中科院肿瘤与基础医学研究所等新型研发机构,提升杭州自主创新能力。鼓励高校与行业领军企业共建新型研发机构,畅通人才流动机制。

本期,我们将介绍除四大省实验室以外的13家省级新型研发机构。

北京航空航天大学杭州创新研究院



北京航空航天大学杭州创新研究院是按照“人才培养、科技创新、产业发展、国际交流”四位一体的建设思路,由省市区三级政府共建的新型研发机构。研究院以“建设信息领域世界一流技术创新平台和创新人才培养平台”为使命,围绕信息技术、生命健康、认知科学和新材料的会聚技术,积极探索新机制,汇聚全球创新资源,致力于取得一批重大原始创新和关键核心技术突破与应用,努力建设成为扎根浙江大地、放眼世界一流的人才高地与创新高地。

研究院2018年3月取得事业法人证书,正式落户滨江,未来将形成以白马湖校区为主体、北塘河创新中心为前沿窗口的协同布局。

围绕“互联网+”、生命健康和新材料三大领域,研究院设立了由赵沁平院士、徐惠彬院士和房建成院士等院士作为首席科学家的量子精密测量与传感、微电子与信息材料、人工智能、大数据与脑机智能、综合交通大数据、网络空间信息安全等六大研究中心。现已全球属地化汇聚专职队伍165人,其中科研人员博士比例75%,拥有海外留学经历比例30%,初步形成双聘北航专家和属地人才优势互补、具有创新与攻坚能力的协同创新团队。

研究院积极融入地方科研生态,打造协同攻关能力。自2019年以来,作为牵头单位获批国家省市各类纵向科研项目四十余项,项目经费接近1.1亿元;签署企业合作项目超过30项,合同金额超过3000万元。2020年,作为举办单位申报国家发改委重大科技基础设施1个(超高灵敏极弱磁场和惯性测量装置)、获评浙江省重点实验室1个(浙江省智能传感材料与芯片集成技术重点实验室);获批国家级博士后科研工作站1个,目前在站博士后52人。

2020年3月,研究院与之江实验室、阿里达摩院、西湖大学等10所科研机构共同被评定为“2019年度杭州市最具影响力新型研发机构”,还被授予“浙江省2019年度优秀博士后科研工作站”称号(6家之一)。2020年12月,成功入选浙江省第一批省级新型研发机构,成为高新区(滨江)第一家省级新型研发机构。

杭州光学精密机械研究所

杭州光学精密机械研究所(简称“杭州光机所”)坐落于富阳区,是贯彻落实创新驱动发展战略和“三名工程”建设的重大创新平台载体,也是富阳区高新产业重大项目和光电产业链、激光产业园培育建设中的标志性项目,对于科技项目研发孵化、产业转型升级和高层次人才集聚具有重要意义。

杭州光机所开展以光电材料与激光领域为主的应用和工程技术研究,着力科技成果转移转化,形成应用基础研究与科技成果转化相互支撑、互动发展的生态链条。杭州光机所主要服务于地方经济建设,同时承担国家科研项目攻关,将努力建设成具有国际影响力的现代化研究所。

杭州光机所建立理事会组织机构、运行班子,并在区级层面设立领导联席会议制度和项目推进专班,保障整体项目顺利推进。目前杭州光机所在科研团队组建、研发平台建设、运营平台搭建、项目成果引育、科教协同发展方面都有所建树。

目前,杭州光机所拥有136人的创业团队,其中,硕士(含)以上学历97名。完成杭州市高层次人才认定6名,柔性引进省外人才1名。

2020年3月,杭州光机所与之江实验室、西湖大学等一同被评选为“2019年杭州市最具影响力新型研发机构”。2020年8月被全国工商联电子信息装备委员会授予“全国工商联科技装备业商会电子信息装备专委会副主任单位”。2020年12月,被认定为“浙江省新型研发机构”。



国科大杭州高等研究院



国科大杭州高等研究院创办于2019年,是由中国科学院大学和杭州市人民政府共同举办的,旨在面向世界前沿科学和前沿技术发展,围绕国家重大需求和区域经济社会发展需要,实行科教创产融合发展的新型教学科研机构。2020年,获批成为浙江省新型研发机构。

杭高院基于高起点、小而精的定位,实施“一核两翼”发展战略,即以通过引育“国际化、创新型、创业型、复合型”的高层次人才,构建开放、共享的高层次人才培养基地为“核心”;以构建围绕支撑“第四次工业革命”的“物理信息”“生命健康”和“智能科技”三大领域开展前沿科技研究的科研创新基地,构建支撑服务中科院相关机构科研人员开展创新创业活动的新产业孵化基地为“两翼”。

聚焦顶尖人才,引育并举,引进双聘

浙江省北大信息技术高等研究院

浙江省北大信息技术高等研究院是由北京大学与浙江省共建的民办非企业单位,2018年4月注册成立,落户于杭州市萧山区钱江世纪城。研究院以发展人工智能、未来视听、未来软件、智慧城市、智慧医疗、智能制造等未来数字经济产业核心技术为重点,围绕打造人机物融合的信息系统,广泛集聚全球顶尖人才团队,建设具有国际影响力、引领国内信息经济发展的信息技术研发智库机构与现代产业科技创新基地。

研究院以北京大学为依托,由图灵奖获得者 John Hopcroft 院士与高文院士、詹启敏院士、梅宏院士、黄如院士、陆永青院士担任首席科学家,由张国教授担任首席经济学家。建立了先进视觉系统研究中心、智慧医疗研究中心、智能软件技术与应用研究中心、物联网研究中心、智能计算研究中心、AI 赋能研究中心、数字经济研究中心等7个研究中心,已设立41个实验室。

全院现有员工511名,其中国家特聘专家1名,国家杰青人才2名,国家优青人才2名,杭州市“521”计划人才1名,杭州市领军人才1名,杭州市钱江特聘专家14名,领军及高级人才24名,研发人员中硕士及以上学历占比达86%。

研究院已成功创建国家先进制造业集群促进机构、浙江省智慧视频制安防制造业创新中心等国家、省级重大创新平台,获认首批浙江省新型研发机构,设立浙江省博士后工作站、杭州市专家工作站(B类),并获评2019年度杭州市最具影响力新型研发机构。成功立项各级纵向项目16项,拓展横向项目30项,累计经费超1.2亿元。目前已申请专利202件,授权专利23件,提交PCT申请17件,完成软著登记20件,申请商标18件。在多个顶级学术会议及国内外核心期刊上发表高水平学术论文、专著30余篇。

研究院积极探索校地合作新模式,以北大人才和技术双重赋能,聚焦行业“数字化、网络化、智能化”中的关键共性技术,与大胜达、杰牌传动、杭萧钢构、钱江电气等11家行业龙头机构共建联合实验室,在智能包装、智能传动、智能建筑、智慧能源等领域开展产学研深度合作,撬动企业研发投入1亿元,共同探索传统企业数字化转型、传统行业数字化升级的新路径,打通科技成果转化“最后一公里”。



教授192名,其中包括两院院士11位,“杰青”及同层次人才61位,“四青”等国家级青年骨干人才49位,进站博士后103名。

服务区域经济发展,打造国家战略科技力量,建成基础物理与数学科学学院、物理与光电工程学院、化学与材料科学学院、生命与健康科学学院、药物科学与技术学院、环境学院、分子医学院(筹)、智能科学与技术学院(筹)8个二级学院,建设“引力波宇宙太极实验室(杭州)”和“中国科学院系统生物学重点实验室”2个省部级重点实验室。



浙江西湖高等研究院

浙江西湖高等研究院位于西湖区,是一所新型非营利高端科研机构,以基础性、前沿性研究为目标,以深化科研体制改革、培养创新人才为宗旨,以博士生培养为起点的民办高水平科研教学机构。作为西湖大学的前身及筹建依托主体,浙江西湖高等研究院独具高起点、综合性、小而精的特点,并致力于探索与国际一流科研机构接轨的现代科研体制和创新培养模式,于2020年度被浙江省科技厅认定为省级新型研发机构。

浙江西湖高等研究院通过聘请顶级科学家、国家海外高层次人才及其他顶尖人才领衔,组建理学、前沿技术、基础医学和生物学4个研究所,在相关领域开展科学研究;同时,进一步加强生物、物理、计算机、工程、数学等学科交叉,促进新兴学科发展。

浙江西湖高等研究院着力于打造高质量科研支撑平台,围绕重大科研任务和学科建设方向,形成一批具有一流硬件设施配置和先进集成技术、研究手段的科研支撑平台,配备高水平工程技术和管理人员,建立健全科研设施和仪器设备开放共享的运行机制和规范高效的管理机制,在满足科研工作需求的同时,面向省内高校、科研院所及企业开放,充分释放服务潜能和使用效能,为提升原始创新能力、承担重大科技任务提供重要支撑。

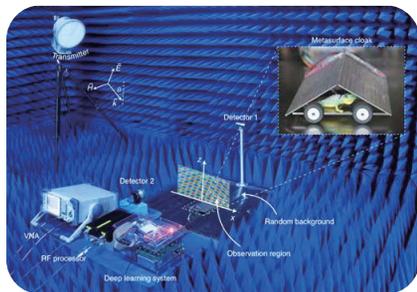
2020年,浙江西湖高等研究院新增牵头承担国家自然科学基金项目1项。在研各类共计牵头或参与承担纵向科研项目23项,包括牵头国家自然科学基金12项,参与国家重点研发计划项目2项,牵头浙江省自然科学基金项目9项,研究内容涵盖生命科学、基础医学、理学、工学等多个领域,所有科研项目正在有序开展相关工作。



浙江大学杭州国际科创中心

浙江大学杭州国际科创中心是浙江大学和杭州市全面深化市校战略合作共建的重大科技创新平台,于2019年2月28日正式成立,落户萧山科技城。科创中心主要聚焦物质科学、信息科学和生命科学三大板块,主要面向国家重大战略、区域发展重大需求和国际科学前沿,推进多学科领域的交叉会聚和跨界融合。

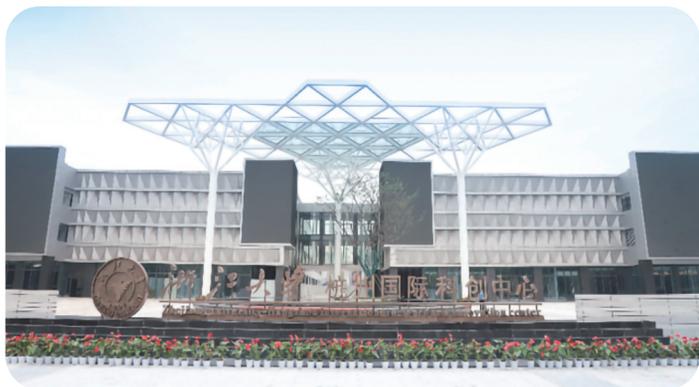
科创中心提出构建“全链条创新、会聚型学科、多元化人才、全程式资本”的四大体系,围绕微纳尺度下的重点攻关领域进行布局,前期重点建设宽禁带半导体材料与器件、生物与分子智造两个高能级平台。先后在国际顶尖期刊



智能隐身实验装置



首个碳化硅单晶诞生



上发表论文 10 余篇,申报 PCT 等各类发明专利 15 项。

平台半导体材料研究室成功“出炉”首个碳化硅单晶,并采用提拉法成功生长了科创中心和浙江大学第一根体块氮化镓单晶。中心联合华润微电子成功研制碳化硅 6 英寸整晶圆样品,并通过具有自主专利权的新型高压终端技术,在国际上率先研制出更具成本优势的碳化硅 GTO 样品。同时,成功研制国际上首个碳化硅超级结 JFET 器件。

产业生态建设取得新进展。科创中心与北京智芯微电子科技有限公司联合申报工业互联网核心芯片国家工程研究中心,联手平头哥(杭州)半导体有限公司共同申报系统芯片国家工程研究中心,与杭州吉声科微电子公司共建联合实验室。与万向集团公司、浙江昌海制药有限公司、华灿光电股份有限公司、传化集团有限公司等行业龙头企业建立战略合作关系,以科创中心为核心的生态圈逐步形成。

行业影响能力迈上新台阶。科创中心聚焦集成电路/半导体、生物医药、微纳功能材料等产业化项目,启动“未来+”孵化器运行。推动浙江加州国际纳米研究院微纳产业转化中心落户,设立求是缘半导体联盟杭州联络处,已有 10 余家企业落地孵化器。

杭州云栖工程院

杭州云栖工程院是由杭州市云栖科技创新基金会发起成立的民办非营利科学与工程技术创新机构,支持用非营利方式进行科学与工程技术创新,探索技术创新的新机制。

云栖工程院充分体现面向未来、面向全球的研究型和服务型社会机构的特点,专注城市的可持续发展问题,以城市大脑作为基础,用科技创新解决全球面临的挑战,努力成为科技创新的引擎。2020 年被浙江省科技厅评为省级新型研发机构。

杭州云栖工程院提供一个开放的环境,它包括了:

柔性人才机制。用完全开放的方式邀请全球各科研领域年轻的研究和工程技术人员,从事相关研究创新工作。通过邀请机制,以最大的柔性聚集一批最大意愿、最大兴趣的年轻人解决共同的问题。

研究基础设施。建设科学和工程技术研究的开放环境,专注城市大脑研究的基础设施,为全球相关科技人员提供开放的大规模软、硬件设施,更好促进社创新能力。

科技能力聚变平台。是学术界和小企业的年轻人产生科技能力聚变的地方,为他们提供发展与合作机遇,自然催生科技创新型企业。

云栖工程院已向全球开放了“城市大脑开放研究计划”。在全社会的支持下,云栖工程院要努力成为学术界和企业的年轻科技人员之间最没有边界的地方,也是年轻人距离世界城市面临的共同挑战最近的地方。



中国科学院计算技术研究所数字经济产业研究院

中科院计算所数字经济产业研究院是中科院计算所与杭州市拱墅区人民政府共建的新型研发机构,成立于2019年9月。

数研院面向杭州及长三角地区发展战略性新兴产业的需求,以新一代信息技术、物联网、云计算、大数据、人工智能和集成电路等核心技术为基础,通过技术研发、合作开发、项目孵化、引进集聚等方式,推进以工业互联网、大数据和人工智能应用为特色的产业发展和民生建设,为杭州市乃至浙江省在面向人工智能、新一代信息技术、数字治理等领域的新兴产业培养,在创新技术研发、产业园建设、企业培育和聚集、院校合作培养专业人才等方面发挥重要作用,成为工业互联网、人工智能、大数据研发和应用领域具有示范作用的创新性研究和产业化机构。

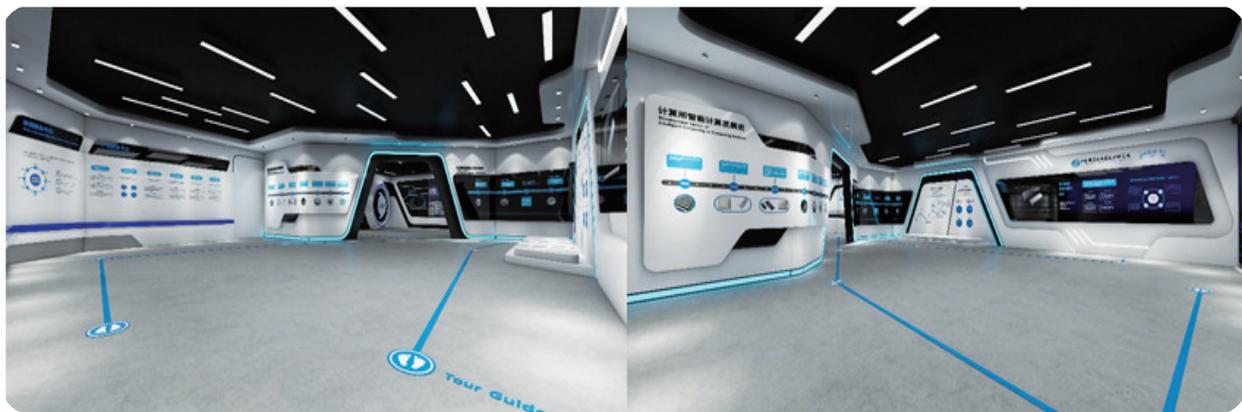
2020年,数研院R&D经费投入为2036.7万元,主要用于科技基础设施建设和科技项目、创新活动;申请发明专利数21件;软著授权25件。

2020年,数研院积极参与IEEE/ITU/ISO等多个国际著名标准组织的标准化活动,作为IEEE P2418.10国际标准的主席单位,目前,数研院已提出IEEE国际标准一项(基于区块链的数字资产管理),并已经通过IEEE理事会批准立项。

2020年,数研院分别与之江实验室、浙大城



市学院、浙江香农通信科技有限公司、浙江春风动力股份有限公司、浙江大华技术股份有限公司等单位开展项目合作或建立长期的战略合作关系,希望在基础科学研究、交叉学科研究等方面取得更多原创性、引领性的突破。



智能超算研究中心

浙江大学计算机创新技术研究院

浙江大学计算机创新技术研究院是2019年4月成立的事业单位,位于杭州市萧山区钱江世纪城,是经浙江省科技厅认定的2020年省级新型研发机构。

研究院是由杭州市萧山区人民政府与浙江大学合作共同建设,依托浙江大学计算机科学与技术学院,目标是建设成为集学院、研究院、创新创业企业群为一体,以学院科研、政府引导、资本助推为三大驱动力的可持续发展新型研发机构。

研究院立足国家重大经济战略需求,整合区位优势 and 浙江大学计算机学科优势,围绕“人工智能+”“网络空间安全”等技术主线,在人工智能、网络空间安全、隐私计算、大数据、区块链、智能教育、智能制造、智慧医疗、智能芯片等数字产业重要应用领域快速聚拢产业化场景,构建“校、地、院、企”创新、利益、发展共同体,助力区域经济高质量发展。

研究院现建有前沿基础技术研究、创新技术系统应用方向的8个研究中心;建有人工智能普适化平台、

网络空间安全等公共服务平台,建有GPU算力达1000TFLOPS的人工智能高性能算力中心;与浙江大学联合共建有浙江省区块链与网络空间治理重点实验室;作为牵头单位组建有浙江省智能光学感知创新中心;建有省级博士后工作站、市级科技孵化器;与合作企事业单位共建有大数据智能联合研发中心、计算机视觉联合研发中心等7个联合创新载体。

研究院是浙江省鲲鹏计算产业联盟、浙江省网络空间安全协会、智能光学感知产业联盟等三家行业协会的副理事长单位,现有研发人员81名,其中硕士及高级职称以上人员为66名(包括高端人才有全职海外院士1名、国家领军人才计划4名、长江学者1名、国家万人青年拔尖人才1名、省级领军人才计划1名、杭州市521人才2名)。

在产业化落地方面,研究院成果转化孵化出25家优质高科技企业,集聚产业化人才339名,其中22家企业已获得萧山区5213项目计划专项政策。

研究院未来将围绕“可持续发展”总体思路,以科技增量、创新赋能为方针,与产业深度融合,为技术创新赋能建设大型基础设施和“人工智能+”产业生态,持续培育具备科创板、创业板上市潜力的硬科技驱动公司,构建集数字经济产业技术研发、高端人才汇聚、双创人才培养、科技创业投资、科技产业孵化与加速器运行管理于一体的新型基础研究与创新模式,打造成为国家级创新与成果转移转化标杆,为区域经济繁荣贡献有核心竞争力的科技力量。



浙江大学智能创新药物研究院

浙江大学智能创新药物研究院由浙江大学和杭州钱塘新区共建,成立于2019年11月,坐落在杭州钱塘新区医药港小镇,2020年12月获批浙江省新型研发机构。

研究院由两院院士、国家杰青等领军人才领衔,由浙江大学、华东理工大学、上海科技大学等高校的高水平教授作为核心骨干,组合一批博士和硕士形成覆盖人工智能新药研发主要领域的创新团队,形成聚焦原创药物研发的科技创新载体。

研究院已经初步形成了一支专业高水平的专家队伍,通过全职聘用、双聘双挂、合作研究等多种形式成立了由2名中国科学院、工程院院士及专业学术带头人领衔,多学科专业研发人员组成的高水平研究技术团队,其中包括博士共22名、硕士21名,同时研究院组建了8名博士、硕士组成的专业管理团队。

2020年研究院在新药创制领域目前共有在研1类原创新药研发项目13项,其中5项已进入临床前研究阶段,承担1类创新药物合作开发项目3项,为形成原创新药品种提供支撑;承担2020年杭州市农业与社会发展科研重点项目1项;孵化1家生物医药企业;与多个生物医药企业联合成立研发中心,形成校企联合的联动创新体系。



浙江养生堂天然药物研究所有限公司

浙江养生堂天然药物研究所有限公司为养生堂有限公司下属的全资子公司。养生堂研究所实行独立核算,自主经营,业务范围为医药技术、保健食品、食品、化妆品的技术开发、技术咨询、成果转让;保健食品、食品、化妆品、包装材料的检测检验及检测检验技术的研究开发。

截至2020年12月底,养生堂研究所拥有研发人员113人,其中博士28人,硕士64人,硕士及以上占比81.4%。相较2019年底,研发人员人数增长85%,硕士及以上人数实现了翻倍的增长。

2020年养生堂研究所进一步聚焦研究方向:疾病研究(退行性疾病比如心血管疾病、神经退行性疾病,以及代谢类疾病)、资源研究和核心工艺技术研究;2020年研发工作重点主要在技术平台建设和项目研发上。技术平台建设为研发所需的技术能力、人才储备、科研仪器设备等提供支持;研发项目则聚焦集团业务,根据各涉足领域进行专项研究攻克,持续输出经验证的天然活性资源、关键工艺技术方案与疾病新靶点、新治疗方案。

截至2020年12月,已申请专利178件,其中国内发明专利65件,实用新型专利3件,国外发明专利110件,已授权59件。参与制定与集团业务相关领域的技术标准,以及研究成果发表并被录用的科技文章,共计20项。



钱塘科技创新中心

钱塘科技创新中心是由浙江省政府发起、联合国家相关部委建立的新型事业单位。中心位于杭州钱塘区,于2019年3月正式启动运行。

中心以创建世界一流智能技术研发高地为目标,坚持以国家战略需求为导向,以重大科技攻关及产业转化为主线,以全球视野整合集聚国内外高校院所、企业、非盈利机构和独立实验室等优质创新资源为手段,建设从基础研究到技术创新、成果转化应用的开放式协同创新生态系统,通过共建、共享、共用,优化创新资源配置,高效培育孵化出一批具有重大影响力的原创技术和成果,打造具有国际竞争力的高端智能创新技术带和产业集群,服务国民经济发展,力争形成可复制、可推广的成熟模式,努力打造成为国家协同创新发展样板。

成立以来,中心坚持体制机制创新,致力于构建独特的融合创新转化平台、国家任务承载平台和科创资源导入平台;大力引进院士、首席科学家等顶级智力资源,打造高端人才创业创新高地;打通行业、单位、部门之间壁垒,充分利用不同体制科研创新优势,形成上下游科研链条和产业链条,不断构筑新型研发机构体制机制优势。

中心现有在职员工115人,其中科研人员93人,具有硕士、博士学位或高级职称的比例为82.8%,国家

级、省级高层次人才13人,获国家高层次人才特殊支持计划者7人,国家杰出青年基金获得者3人,初步形成了一支高素质、高水平的创新人才队伍。

围绕国家前沿科技战略需求,中心全力承担国家级主题项目和重点项目布局任务。2020年获评省级新型研发机构,建立国家科技创新项目直通渠道和管理平台;提升国家资源导入能力,牵引省内“专精特新”研发制造单位与国家需求快速匹配。截至2021年4月,中心共落地国家项目经费2.15亿元,省级项目经费1850万元,累计完成38个项目布局;成功研制出1.5g柔性微系统,国际上首次实现500km/h时速下多状态参数测试;研制出与人体共融的智能贴片系统,实现非接触式体温、心电等信息采集和无线传输,成功部署在武汉火神山、雷神山等抗疫一线,高效助力疫情精准防控。

“十四五”期间,中心将按照“一年打基础、三年出成效、五年大发展”总体规划,深入实施“双创”并举、“双轮”驱动战略,全力打造智能技术创新高地、国家任务承载大平台。



中国科学院肿瘤与基础医学研究所

2019年5月8日,浙江省肿瘤医院划归为国科大附属肿瘤医院,并以国科大肿瘤医院为基础,双方合作共建中国科学院肿瘤与基础医学研究所(以下简称“中科院医学所”),落户在钱塘新区,谭蔚泓院士同时兼任中科院医学所所长和肿瘤医院院长。

中科院医学所的建设得到了肿瘤医院的全力支持,逐步凝练形成了自身的发展目标,产出了一批标志性的项目人才成果。在目标定位上,中科院医学所将按照面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康的要求,以科学问题为牵引,与临床医生紧密合作,开展有组织的研发,围绕分子诊断、靶向治疗、生物材料、转化医学等核心科学与技术问题,组建大团队、开发新技术,开展全链条创新,成为代表国家水平的战略科技力量,带动浙江经济社会发展。

中科院医学所全职引进了谭蔚泓、马大为两位院士,柔性引进于起峰、付小兵、夏佳文、沈洪兵四位院士团队,目前已引进国内外各类高层次人才40余人,2020年招收硕士研究生和博士后90名。中科院医学所共有5人获评2020年省千人计划,数量在生命健康领域居全省前列。

2020年,疫情初始,谭院士领衔的快速核酸诊断试剂科研项目成功获国家药监局批准,新冠病毒检测时间压减到30分钟以内,达到国际领先水平。5月,中科院近代物理研究所的新一代小型化重离子装置落户国科大肿瘤医院。6月,中科院医学所牵头开展国产ECMO科研攻关,目前已通过科技部初评,成为全国4家有望获批的单位之一。■



制造业特色小镇数字化、智能化升级分析

□ 文 / 吴吉义 浙江省人工智能学会 王 宏 杭州市科技信息研究院

当前,以互联网、云计算、物联网、大数据、人工智能、5G设施等为代表的新一代信息技术发展速度持续提高。可以预见,人类社会将从传统信息社会过渡到智能社会,新兴信息技术将更加呈现出高速发展的技术大爆炸态势。

特色小镇作为我国工业园区升级和城镇化改革的一种全新形式,已成为近年来经济社会发展的重要载体。随着国家“互联网+”战略的推进,越来越多的特色小镇走上数字化、智能化的发展道路。

当前,制造业特色小镇数字化建设还面临着实际应用内容不明确、需要解决的问题不集中、特色不鲜明等问题。建设数字化特色小镇,应针对经济基础、产业特色、文化旅游资源、人居环境、基础设施等方面,借助社会经济数据资源、企业生产数据资源等搭建应用型云服务平台,在特色小镇内实现生产生活各领域的精细化、动态化管理,为小镇居民提供优质的工作生活环境,为企业发展创造更加有利的营商环境,为游客构建舒适便捷的旅游环境,从而吸引人才和产业集聚。

特色小镇数字化建设的总体需求

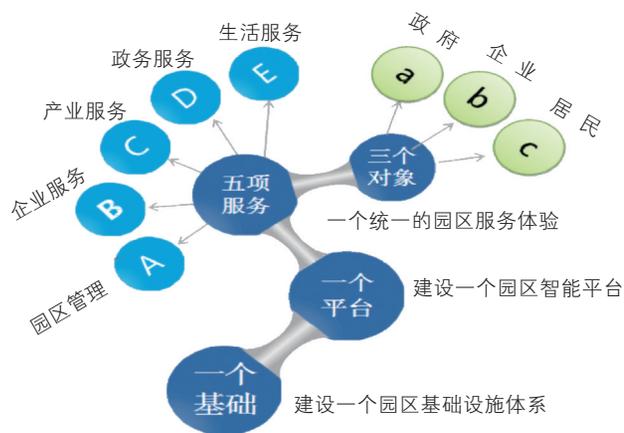


图1 特色小镇数字化建设的总体需求

制造业特色小镇数字化、智能化总体需求可以概括为“1个基础,1个平台,3个对象,5项服务”(如图1),具体包括:

围绕统一数据、统一运营、统一管理、统一计费目标,建设小镇运营管理平台;

以移动互联网、物联网为依托,围绕政府、企业、居

民等服务对象全面实现小镇数字化；

整合园区管理、企业服务、产业服务、政务服务、生活服务应用,提供统一的服务体验；

基于智慧城市、未来社区建设经验,探索形成制造业特色小镇可持续商业模式；

以特色小镇为中心,实现本区域、跨行业仪器设备、专业人才、检测加工、仓储物流等配套服务和资源的共享；

促进特色小镇数字化系统与智能制造平台数据的共享融合,实现业务协同和决策支持,提高制造业小镇管理决策能力。

制造业特色小镇数字化功能需求模型

制造业特色小镇综合管理云平台是在园区互联网网络基础上,利用物联网、区块链、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术实现生产、生活、生态、运营、管理和数据资源整合集成,基于统一用户管理、统一资源管理、统一权限管理,实现资源共享、数据共享和业务协同,实现特色小镇产业服务和运营管理的智能化、产业决策的科学化、政府管理的规范化。

综合管理云平台是特色小镇数据资源中心、组织管理中心和产业支持服务中心,它的功能需求包括智能制造云服务、产业配套服务、小镇生活服务、政务管理服务和园区运营管理(如图2)。

智能制造云服务支持即建立智能制造服务平台和生产大数据中心,实现区域范围制造资源的虚拟化和服务化,支持制造业设备、设计、

人才和配套服务等资源的开放共享,为制造服务供给方和制造服务需求方提供从云设计、云制造、云采购、云交易等全流程云服务。建立区域或行业制造业ERP云服务,实现供应链上的信息流、物流、资金流、人流等资源的统一管理,基于产品设计、生产管理、销售管理、采购管理、物资管理、库存管理、人力资源管理、财务管理等SaaS服务实现产业资源和过程平台化管理。

制造产业配套服务集成化即建设集技术研发、检验检测、创业孵化、成果转化、会议展览、人才培养、合作交流等功能于一体的智能制造创新服务综合体,构建以智能制造产品联合创新、智能制造服务合作开发、智能制造生态共享共建的共同体。

小镇生活服务资源开放接入即通过开放平台模式,接入包括社交服务、医疗健康、文化教育、餐饮咖啡、娱乐健身、便利超市、快递物流、出行服务、酒店公寓等各类应用服务,实现身份统一认证和访问权限集中控制。基于园区一卡通的生活服务资源开放平台,结合人脸识别技术,给园区用户提供智能化的服务消

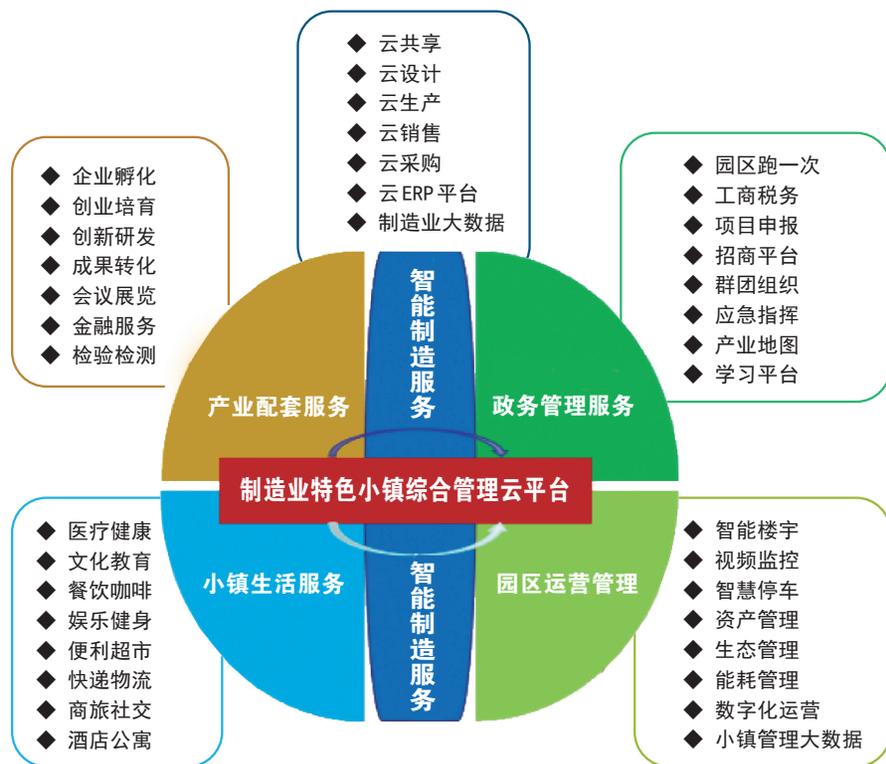


图2 制造业特色小镇数字化平台功能需求模型

费体验。

政务管理逐步服务化即围绕制造业企业生产服务与管理,建立政务服务平台,逐步实现特色小镇“最多跑一次”工程。跟制造业企业直接相关的工商、税务、质检、环保、消防等事务全面实现网上受理、办理和反馈。实现项目入驻、人才评审、政策申请等在线申报,为协会群团组织提供工具系统,接入党员教育、安全生产、职业学习等平台。通过产业地图对产业情况、研发投入、高端人才、金融服务、招商绩效等进行可视化分析和动态展示。

园区运营管理智能化即实现制造业小镇智能化运营相关的视频监控、一卡通、智能停车、环境监测、智慧环保、路灯照明、浇灌系统、电子巡更、会议管理等系统的集成,完成跨平台异构异构数据的融合共享,提高应用系统的使用效率。基于特色小镇运营数据的多维分

析、可视化、动态监测,为特色小镇智能化运营提供决策支撑。

打造智能制造数据大脑即逐步实现“云设计”“云制造”“云采购”“云服务”等制造新模式,围绕各特色小镇优势产业或核心产业建立制造业云服务平台。在各区域或行业制造业云服务平台的基础上,最终打造全国制造业数据互联互通的“智能制造数据大脑”,实现数据采集、模型分析、服务支持等云服务模式。

制造业特色小镇数字化技术需求模型

制造业特色小镇数字化总体技术架构主要由业务应用层、平台层、综合网络层、感知层(数据采集)四层组成(如图3)。

在“感知层”和“网络层”基础上,完成“平台层”基



图3 制造业小镇数字化平台技术架构

基础设施平台和支撑服务平台的搭建。依托“制造业生产大数据融合中间系统”实现跨行业、跨企业间数字化系统的数据整合,实现制造业数据与小镇管理数据的融合与共享,支撑数据融合基础上的应用整合与开发,实现Web门户、App、公众号、小程序、语音、短信、邮件等方式的智能制造小镇信息的“综合服务展现”。

感知层基于各类传感器、摄像头、电子标签、GPS、激光扫描等各类传感设备对园区内各类设备的温度、湿度、浓度、强度、速度等进行数据采集,及时反馈至数据中心。

网络层通过互联网、IoT、政务专网、局域网等各类网络所采用的包括IP技术、无线技术、光通信技术来自感知层的数据传输至平台。

平台层包括基础设施平台和支撑服务平台,前者主要提供计算、存储和备份等服务;后者主要提供基于云计算的数据处理、中间件和数据库服务。基础设施平台层实现对异构软硬件资源的兼容和动态调度,形成资源池。支撑服务平台实现数据汇集、资源共享、应用整合和业务协同,完成制造业数据与园区管理数据的融合。基础平台层根据需要接入地方政府云计算中心或专业运营商云计算中心,可以把政府云计算平台提供的云计算、虚拟化、云存储等服务作为智能制造小镇的基础平台。

应用层主要包括面向特色小镇运营管理的智能应用系统、面向企业生产类的服务应用系统、面向特色小镇居民的生活服务系统组成,资源共享服务实现本区域和跨区域制造业设备、设计、人才和配套服务等各类资源的共享。具体为:为特色小镇管理者提供园区监

控、资产管理、车辆通行、能耗管理、业务审批、行政管理等管理类应用服务;为入驻企业提供基础网络、云服务、访客、考勤、营销、办公、客户管理等生产类应用服务;为小镇居民提供无线网络、一卡通、快递存取、食堂就餐、医疗服务、图书借阅等便捷生活类应用服务。

制造业特色小镇数字化升级改造方法研究

围绕制造业特色小镇数字化建设目标,从理念转变、产业重构、万物互联、数据智能、人才为本、机制创新、保障措施7个方面构建了制造业特色小镇改造升级路径框架(如图4)。

理念转变:制造业特色小镇数字化建设是一个复杂系统的演进过程,决策制定者及运营管理者的意识形态、方式方法,将极大地影响智能制造小镇的演化及升级模式。经验表明,首先需做好两大转变——从房地产开发模式转变为特色产业发展模式,从物业管理模式转变为平台服务运营模式。必须改变旧有观念和固有思维模式,与时俱进、从创新驱动及可持续发展的战略高度策划特色小镇的数字化、智能化升级转型和发展之路。

产业重构:制造业特色小镇建设“三化目标”为小镇智能化、智能产业化、产业智能化,构成一个有机的智能化生态系统。园区物理空间的数字化、智能化本质上只是外在目标,智能制造产业的集聚和优势产业的智能升级重构是本质目标。以产兴城,打造智能小镇,以城兴产,建设智慧园区。

万物互联:通过构建通信网络基础设施,为制造业



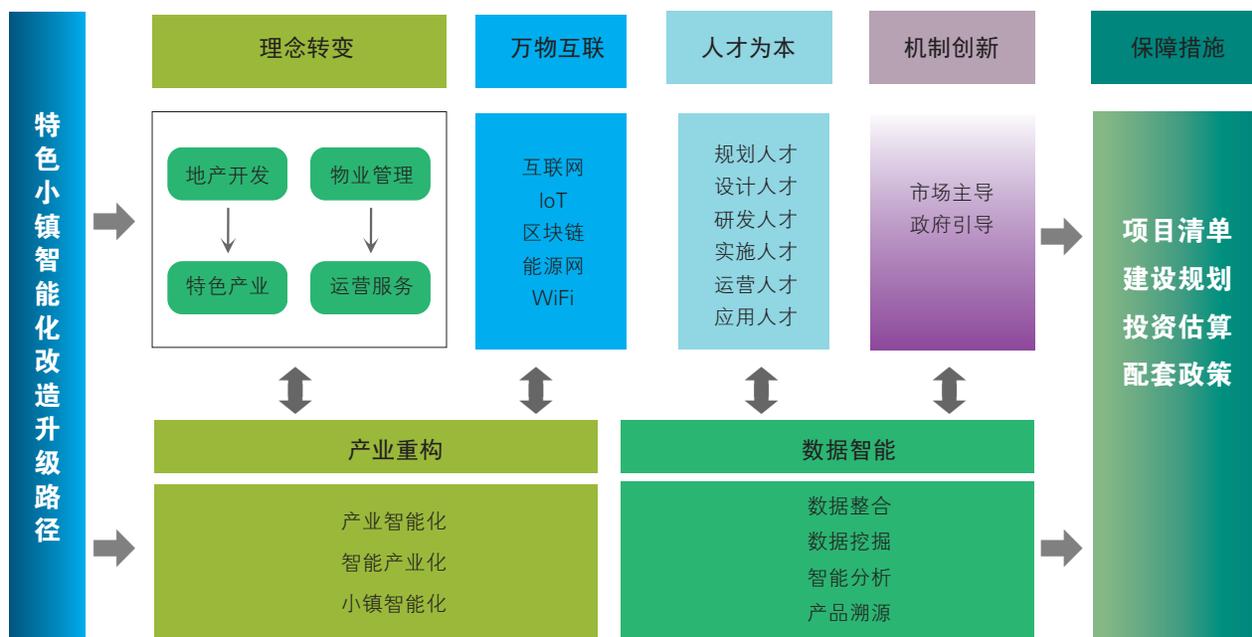


图4 制造业特色小镇改造升级路径

特色小镇内的企业和用户提供安全、高速、便捷的网络环境,实现小镇内的仪器仪表、设施设备、移动终端等随时随地接入互联网,架构万物感知互联的泛在网络基础。

数据智能:智能制造小镇建设的重要基础工作是制造业数据与小镇管理数据的融合共享。没有大数据作为基础支撑,智能化的生命力非常有限。智能制造小镇建设的本质就是基于特色小镇特定区域范围,构建基于产业、人才、设施、空间、文化、服务等全方位大数据的智能制造生态平台。目前异构信息系统在进行数据交换时普遍存在低效、数据可加工性不足等诸多问题,为此,需使用ESB、SOA等成熟框架构建异构信息系统,以实现便捷的信息融合和无缝数据对接。

人才为本:智能制造小镇建设需要数字化、智能化领域高端人才参与项目的规划、设计、研发、实施和运营,需要组建专业的运营服务团队持续提供支持。从智能产业化和产业智能化的战略高度看,人才的重要性则更为突出。持续支持大数据、人工智能、物联网、互联网运营等领域高等院校和培训机构,着力培养本土人才和现有人才,不拘一格引进智能化人才,创新用人机制。营造高品质的工作生活环境,以优厚的人才

条件留住优秀人才。

机制创新:建立与完善以市场为主导、政府为辅助的产业管理体制。以市场机制作为配置服务资源的主导因素,通过市场对各类资源进行有效配置。借助专业化运营团队,通过智慧、价值和能量的集成运用,对特色小镇运营模式实现机制与体制创新,使之真正成为制造业智能化改造和产业升级换代的驱动力和核心载体。

保障措施:保障制造业特色小镇产业智能升级的顺利进行所应采取的主要措施。明确建设项目清单,设计升级行动计划,进行潜在市场分析,保证项目有效落地及进行有序实施部署;设计激励政策,引导和鼓励企业进行自主创新与升级转型;通过政策扶植、帮扶资金和平台互助等多种形式,解决中小企业在资金、人才和技术方面的困难;构筑诚信体系,促使政府和各级职能部门转变作风、改进工作方式,提高工作效率;健全管理制度和完善服务体系,努力打造各种服务平台。

本文系浙江省科协2020年软科学研究课题项目(编号CTZB-2020050332)研究成果和浙江省软科学研究计划(编号2018C25008)的阶段性研究成果。■



南京：

建设新型研发机构，打通科技成果转化最后一公里

□ 文 / 刘 斌 杭州市科技信息研究院

2018年以来，南京提出将“创新名城、美丽古都”作为城市发展的新定位和新愿景，并启动实施了创新驱动发展“121”战略，即建设一个具有全球影响力的创新名城、打造综合性科学中心和科技产业创新中心两个中心、构建一流创新生态体系。

连续4年来，南京都将新年“第一会”和市委“1号文件”同时聚焦于“创新名城”这个主题，期冀让“创新”成为南京最鲜明的城市气质、最显著的城市标识。

围绕主导产业和未来产业规划，推进关键共性技术研发、孵化培育科技企业、加速科技成果转化落地、吸引集聚创新创业人才……南京市不断探索创新新型研发机构管理体制机制，取得了良好成效。

南京新型研发机构建设总体情况

推进新型研发机构建设是南京市建设具有全球影响力创新名城的关键抓手，通过发挥新型研发机构的牵引功能、突破口作用，以点带面激活创新名城建设这盘“大棋局”。

南京市新型研发机构依托高校院所的高水平学术平台和领先技术，结合具备一定产业化条件和市场化前景的项目，采取混合所有制形式组建，打造可持续孵化科技企业的“老母鸡”，其主要功能是开展技术研发、孵化科技企业、转化科技成果、集聚高端人才。

● 定位

南京市新型研发机构建设须具备“六要素”，做到“五有”，并呈现出“四不像”的特点。

“六要素”即技术要领先、成果有市场、机制企业化、人才占大股、资金有支撑、政府有服务。

“五有”即有人才团队、有技术来源(科教平台)、有孵化企业、有研发环境(工程化平台)、有天使基金。

“四不像”特征是指新型研发机构是平台型公司，但不是一般性的企业；是科研机构，但不是传统事业单位的科研机构；有孵化功能，但不仅仅是孵化器；有创投功能，但不是创业投资机构，而是对孵化项目从项目源头开始介入。

● 条件

新型研发机构备案应具备以下条件：

新型研发机构应在南京市注册成立独立法人运营公司。

运营公司应为多元投资的混合所有制企业，原则上人才团队持有50%以上股份，各投资方应以货币形式出资，且注册资金不少于300万元。参与持股的团队人数不少于5人，承诺建设三年内团队持股人员不少于15人、核心科技人员个人持股比例原则上不超过总股本的15%。

依托国内知名高校院所行业龙头企业国家级科研平台，或境外知名高校院所、知名跨国公司等高水平研发平台，具有稳定的科研成果来源。原则上一个国内国家级科研平台或境外高水平研发平台只参与一家新型研发机构建设。鼓励平台团队骨干成员持有机构股权，持股人数应不少于2人。

机构应设立专职研发人员，三年内专职研发人员占比达到30%。

具有与发展相适应的研发设备和场所且有实质的研发活动开展。承诺三年内累计投入不少于3000万元，包括已发生研发费用、自有和租赁或委托管理等可支配使用的仪器设备原值、房屋装修及租赁费等，其中已发生研发费用、自有和租赁或委托管理等可支配使用的仪器设备原值不少于2000万元。鼓励设立不低

于1000万元的专项资金，用于项目引进。

已有在孵在培企业，并承诺建设五年内自主孵化和外部引进科技型企业不少于30家，三年内每年的纵向、横向合同科技服务到账收入合计不少于200万元。

支持龙头企业牵头建设新型研发机构，各参与方协商确定持股比例。

● 建设现状

截至目前，南京市累计签约建设新型研发机构356家，其中市级备案机构210家。

356家新型研发机构中，有99家依托南大、东大等在宁高校建设；51家依托清华、上海交大等外地高校建设；20家依托中科院系统等国家级科研机构建设。同时，还有22家引入美国斯坦福大学、英国曼彻斯特大学等国际知名大学院所。

2020年以来，南京市在新型研发机构建设上，立足高点定位，主攻关键技术，集聚高端科创资源，以新型研发机构建设为“先手棋”，提升建设质量，力保市场主体，不断孵化引进科技型企业。

一是加快建设进度。全市各产业板块围绕目标任务，积极推进签约项目落地，新认定区级新型研发机构97家。其中，人工智能和高端智能装备领域31家，新材料和节能环保领域26家，生物医药领域22家，软件与新型电子信息领域18家。

二是完善管理服务。修订完善推动新型研发机构高质量发展的管理服务办法，建立市区分级遴选培育



体系。举办面向新型研发机构的首场“智汇宁企”早餐会,围绕新型研发机构问题诉求,开展辅导服务。

三是招引高端人才。依托新型研发机构,进一步加大高端人才招引力度,17名国内外院士来宁领衔建设新型研发机构,全市新型研发机构配备科研和管理人员近12000人。

四是推动提质增效。加快提升科技研发、企业孵化、经营管理三大能力。上半年,全市新型研发机构新增孵化引进企业超过2200家,累计培育高企超过120家,申请专利近6900件,设立天使基金规模达72亿元。

南京新型研发机构建设主要政策举措

● 建设政策

备案新型研发机构落地在高新区范围内的,土地出让起始价可按不低于区域科研基准地价的20%执行(但不得低于相应《全国工业用地出让最低价标准》);允许高校利用存量土地新建新型研发机构,土地性质不变;落地在高校周边的,可按不低于区域科研基准地价的50%执行;利用存量工业厂房的,可按原用途使用五年,五年过渡期满后,经评估认定,可再延续五年。

备案新型研发机构可统筹配建不超过项目总建筑面积15%的配套服务设施,配套服务设施按主用途供地。

对纳入备案管理的新型研发机构,市财政将一次性给予每家50万元的平台资金补助。每年度对新型研发机构的发展情况进行绩效评估,市财政按绩效择优给予每家每年最高500万元奖励,对新型研发机构及孵化企业以国有基金投资方式持续支持。

支持国内外知名研发机构、“世界500强”等在宁落户或设立新型研发机构,按投资规模、研发投入等年度绩效给予最高3000万元奖励。

支持新型研发机构建设公共技术服务平台、工程化研究(试验)平台和概念验证中心等,按八大产业链公共技术服务平台政策给予优先支持。

● 金融政策

鼓励新型研发机构建立人才(团队)持有多数股份,政府科技创新基金、投资平台和社会资本等多方参股的股权结构,政府股权收益部分不低于30%奖励高校院所,政府科技创新基金、投资平台所占股权可按协议约定转让。

对募集资金投资于新型研发机构的基金管理机构,按实际到位投资额5%给予奖励,投资单个企业累计奖励最高500万元。

“宁创投”合作银行对新型研发机构的单户贷款授信上限提高至2000万元;对合作银行知识产权质押贷款按每年增量的2%给予奖励。发挥民营企业转贷基金作用,对新型研发机构及其孵化企业转贷服务,按最优费率执行。

● 人才政策

支持新型研发机构引进高水平技术和管理人才,对备案新型研发机构年薪收入在50万元以上的相关人员,根据其对本市经济贡献给予奖补。支持新型研发机构聘请职业经理人,对被聘用的职业经理人,根据绩效由国有平台持股部分产生的效益进行奖励,最高不超过50万元。

备案新型研发机构中符合相关规定的人才可享受



相应的人才安居政策。

对顶尖人才(团队)给予500—1000万元支持,其中具有标志性全球影响力的,综合资助最高1亿元;对高层次创新创业人才给予50—350万元支持;对创新型企业家给予贷款贴息、研发场租减免、研修培训等支持。

● 其他政策

支持备案新型研发机构加入国际科学研究、国际产业技术研发、国际标准制定等国际组织,对在宁举办国际组织的高水平学术研讨活动,最高一次性给予50万元补助,定期或永久在宁举办的,三年内可每届给予经费支出30%、最高50万元补助;对承担创新类国际组织委员会秘书处、分技术委员会秘书处及工作组工作的新型研发机构,经认定可分别最高一次性给予100万元、80万元和50万元资助。

南京新型研发机构建设的成效

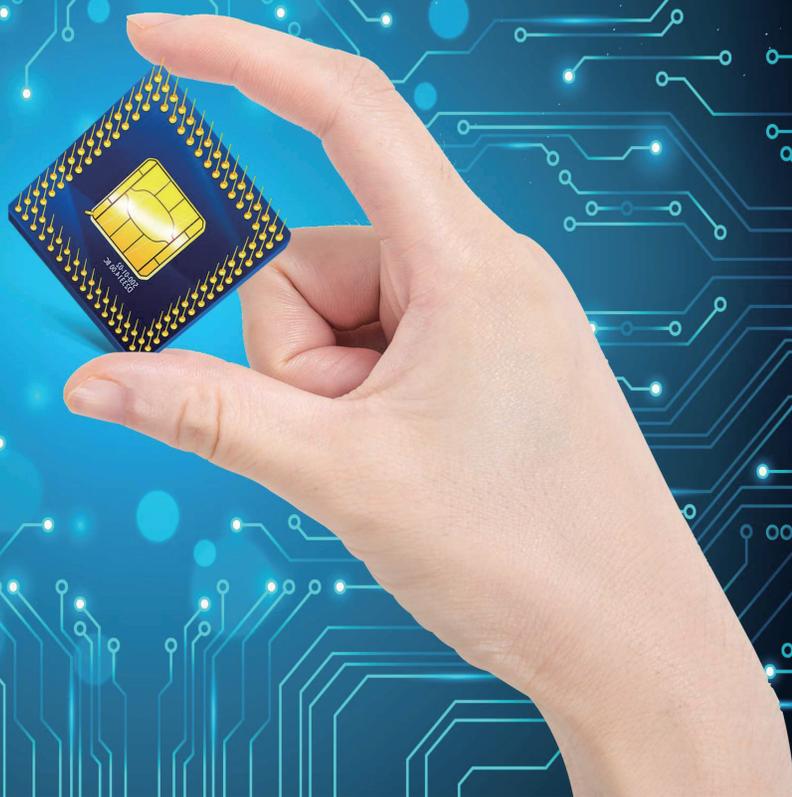
灵活市场运行机制加速形成。以新型研发机构为依托,整合高校科研院所、人才团队、社会资本、地方政府等各方资源,组建混合所有制运营公司,以市场需求为导向,推进科技成果转化。全市累计签约建设新型

研发机构356家,其中市级备案机构210家。南京先进激光研究院与南京开发区、溧水区合作成立“激光产业园”,江苏省未来网络研究院与江宁开发区共建未来网络通信产业园等,形成“园院”资源共建、共享、共通、共荣的优良区域创新生态环境。

创新人才激励机制加速形成。支持人才团队在运营公司持大股,进一步调动科研人员创新创业积极性。清华大学、北京大学、中科院专业所、南京大学、东南大学等知名高校院所积极响应,累计共有1名图灵奖获得者、5名诺贝尔奖获得者、近70名两院院士、30余名海外院士等一大批科技专家参与新型研发机构建设,集聚科研和管理人才近万人,如康斯坦丁·诺沃肖洛夫、卡尔·巴里·夏普利斯、清华大学姚期智院士、北京大学程和平院士等。

产业领域聚集效应加速形成。实行新型研发机构项目化落地,运用市场化手段转化科技成果,累计孵化引进企业5000多家,新型研发机构正式成立基金20多个,基金总规模已达70多亿元。目前,企业项目主要集中在“4+4+1”中的主导产业和未来产业领域,其中,生物医药占18.7%、软件和信息服务业占16.8%、人工智能和新材料分别占13%、高端智能装备占12%等。依此成立了人工智能产业联盟、生物医药产业联盟、先进制造与通信产业联盟等。■





世界主要国家纳米技术、材料科学发展动向分析

□ 文 / 袁雅君 周武源 吴叶青 浙江省科技信息研究院

进入21世纪后,为实现社会可持续发展,应对降低环境负荷、采用节能省资源工艺、推进资源再生利用、服务医疗保健事业、建设安全舒适老龄社会等各种巨大的社会需求和挑战,科学技术的创新和进步肩负着艰巨的任务。

纳米技术、材料科学作为一个综合性战略性的科学技术领域可以直面上述众多的社会经济难题,出色地完成有关的使命。

今天,材料技术已经发展到进入纳米领域的组织控制技术、波及亚纳米尺度的高分辨能力电子显微镜、扫描型探针显微镜等的高精度计测、基于第一原理电子状态计算的物质结构和功能的预测、基于模拟或仿造的以解析技术为支柱的共同的基础科学技术。

纳米科技涉及诸多学科领域,包括物理学、化学、生物学、医学、材料科学、信息科学、能源科学、先进制造科学等,是高度交叉的综合性学科,它也体现了前沿科学和高技术的融合。纳米材料科学技术的进步,使得各种要素技术可以组合应用(包括与其它知识、技术的组合创造新的知识和功能、与不同领域融合产生新的技术领域),形成新的物质结构、发现新的物质功能、开发新的应用材料。

纳米技术和材料领域的特殊性,使得它们的研究开发迅速推进,技术潮流澎湃向前,展现了广阔的应用前景。世界主要国家都十分重视纳米技术、材料科学,纷纷制定国家计划,积极进行投资,大力推进研究开发。

美国

美国是较早开始实施国家纳米技术计划的国家。

美国国家纳米技术计划始于2001年,迄今已投资270亿美元。2018年以后,虽然其预算有减少的趋势,但对以纳米技术签名倡议为首的5个项目构成的计划组成范围已作了战略性预算分配。

根据摩尔定律,一直在推进高性能化的半导体也已触到微型化的界限,而在不依赖摩尔定律的情况下继续追求新的半导体高性能化的“电子复兴计划”则开始启动。量子计算机研究开发迅速推进,追求量子技术整体发展的新的可能性的“国家量子计划”也开始实施。这些都是美国政府政策支持的重点。

日本

日本是大大早于世界其它国家实施纳米技术国家计划的。

从1980年起,日本科学技术厅和通商产业省就多重复推进纳米技术研究开发。许多项目都在日本制定的第1期科学技术基本计划(1996年)中就已启动。其后,在第2期(2001-2005)、第3期(2006-2010)和第4期(2011-2015)科学技术基本计划中也制定安排了纳米技术、材料科学领域的项目。

随着日本第5期科学技术基本计划(2016-2020)的实施,纳米技术被定位为“具有创造新价值、核心优势的基础技术”之一。同时,基于建设超智能社会的思考,日本特别确定建设11个系统,将“综合型材料开发系统”列为其中之一。这些基础技术包括“构件材料·纳米技术”“光·量子”。文部科学省决定实施“光·量子飞跃旗舰计划”等7个研究开发计划。2019年,日本决定实施“为实现物联网社会的超微小传感技术开发”等10个研究开发计划。

据总务省统计局公布,2016年日本国家科学技术研究费为18兆4326亿日元,在特定目的使用的研究费中,“纳米技术·材料”领域为1兆425亿日元,同比增长4.1%。

欧盟

欧盟在时长7年的“地平线2020计划”(2014-2020)中确定了3个优先发展领域:“卓越科研”“产业领先”“社会挑战”。在“卓越科研”领域,10年总投资10亿欧元,启动“石墨烯旗舰”“人类大脑项目”,从2018年起实施“量子旗舰”计划。在“产业领先”领域,把在“使能产业技术领先”中作为“关键使能技术”的纳米技术和尖端材料技术置于重要地位。

在“地平线2020计划”中,投资预算共748亿欧元(107亿欧元/年)。3个优先发展领域的预算分配分别为:“卓越科研”244亿欧元,“产业领先”170亿欧元,“社会挑战”297亿欧元。

德国

德国联邦政府于2006年发布了推进研究开发及创新的综合战略“高技术战略”。2010年,该战略更新为“高技术战略2020”。2014年秋,德国发布了第3期战略“新高技术战略”。2018年则发布了“高技术战略2025”,德国联邦政府投资150亿欧元。到2025年,产业界与州政府联合,要求研究开发投资对GDP的比重为3.5%。

在“高技术战略2025”中,新追加的研究项目关系纳米技术、材料科学领域的有3项,分别应对塑料问题的以再生利用为前提的材料开发;电池制造工艺技术开发;自动行走用的高可靠性、高性能传感器、电子学开发。

另一方面,德国将纳米技术与材料一起定为横向关键技术之一,制定了“纳米技术行动计划2020”(2016-2020),研究资金配置于各个专项计划,部门参与推进。联邦教育及研究部布局广范围课题助力纳米材料创新活动,课题有“生物经济用的纳米技术”等13项。

进而,联邦政府于2018年发布了基本计划“量子技术-从基础研究到市场”(2018-2022年,最长到2028年),到2021年,预定在量子技术领域的研究开发投资约6.5亿欧元。

英国

英国由于脱欧将影响到包括纳米技术、材料科学领域在内的科学技术整体的工作。英国决定从2017年起建立产业战略挑战基金,而且,2016年商务·能源·产业战略部继续进行研究基础设施的投资,到2021年决定投资58亿英镑。

英国的纳米技术、材料科学技术战略的基础是于2010年发起的英国纳米技术战略。该战略一方面反映国民、产业界、学界的需求,另一方面大力支援作为新兴技术、使能技术的纳米技术的发展,促进其利用。2014年,在关于科学技术创新战略中,英国将纳米技术和尖端材料设定为领导世界的8项重要技术之一。

在材料领域,英国商业·创新·技术部于2009年制定了“英国复合材料战略”,进行面向飞机、汽车的耐用性好、轻质、高性能的复合材料开发。

在量子技术方面,英国也高度重视,于2014年起实施英国量子技术计划。

法国

法国于2009年汇集推出“国家研究创新战略”,与此相关,同年为推进纳米技术的创新,制定实施“纳米创新”计划。为加速纳米技术产业化,法国设立了纳米技术综合中心,2009年分配预算7000万欧元。2013年7月,制定高等教育研究法,在研究开发领域制定了名为“(研究·技术转移·创新的战略议程)法国—欧洲2020”的基本战略。其中提出纳米电子学、纳米材料、微纳米流体工程为优先领域。而在欧盟地平线2020计划中,先进材料也是优先的领域和项目。

随着一系列改革的推进,2015年3月,法国公布了现行战略“国家研究战略 法国—欧洲2020”。这个研究战略特别确定了10个社会课题作为重点研究方向,其中包括与纳米技术、材料科学领域相关联的课题,例如稀有矿物资源依存度减少、能源和化学领域使用的化石系碳化合物替代品、新材料的设计、传感器等。



韩国

韩国于2018年2月公布“第4期科学技术基本计划”，同年7月发布“面向国家技术创新系统高级化的国家R&D创新”，显示把国家R&D的重点从过去的技术取得、重视经济性转到面向人与社会的方针。而在早先发布的“面向革新增长的以人为中心的第4次产业革命应对计划”（2017年11月）中，有多个与纳米技术、材料科学相关的未来型新产业。

韩国的纳米技术政策，以过去的《纳米技术开发促进法》（2003年）为根据，实施“第4期纳米技术综合发展计划”（2016-2025年）。要求其时的技术水平达到美国的100%或92%，在这个过程中培育12000名高级纳米人才，纳米产业全球领先，纳米技术产品的市场份额达到12%，建立1000家与纳米技术关联的风险企业。纳米技术公共研究开发投资，2013年以后与2012年以前相比成倍增长，年增长金额超过5亿美元。

2017年3月，韩国又发布了“2017年度纳米技术发展实施计划”。

2018年，韩国政府以合同的形式与相关的10个部门制作发表了《第3次国家纳米技术地图》（2018-2027），就韩国未来社会“便利而快乐地生活”“与地球一起生活”“健康而安全地生活”的三大目标，选定了“用纳米技术实现目标的30项未来技术”，为此又确定了70项核心技术，推进便携式人工智能、便携式无线通信、无人机、超快速充电电池等的开发。

俄罗斯

俄罗斯将“纳米系统和材料产业”选定为国家预算重点分配的8个优先科学技术领域之一。根据2007年国家认可的“纳米产业发展战略”，明确提出了重视纳米技术的方向。据此，俄罗斯建立了100%由国家出资的针对纳米技术产业化的投资公司“RUSNA-NO”。到2015年，俄罗斯国内纳米技术产业的市场规模为9000亿卢布，其中RUSNANO投资的企业的销售额达3000亿卢布。2016年该公司投资企业的销售额

为3690亿卢布。预计到2020年，该公司将投资1500亿卢布，俄罗斯纳米技术产业规模将达1兆3000亿卢布，其中该公司投资企业的销售额为6000亿卢布。

新加坡

新加坡贸易与工业部制定了2020年起始的5年计划“研究、创新与创业计划2020”，计划投资190亿新加坡元。今后5年间，新加坡政府将生物医学、双向数字媒体和物理科学与工程3个方面作为新的重点研究领域。在物理科学与工程中，包括先进材料·制造业、先进系统·工程。在实施科技产业化政策、积极进行投资的基础上，新加坡正在构筑由新加坡科技研究局经办的纳米印记铸造和以大学为中心的国际性的纳米研究开发据点。现在新加坡国立大学设置的主要中心有新加坡国立大学纳米科学和纳米技术计划、先进2D材料中心、量子技术中心、新加坡同步加速器光源、离子束应用中心、新加坡太阳能研究院。

印度

印度在科学技术部之下，设置科学技术司、生物技术司、科学产业研究司。科学技术司DST于2001年10月实施纳米科学技术计划。2007年5月，开始其后的计划——国家纳米科学和纳米技术使命。在该计划使命中，包括基础研究的促进、纳米技术基础设施的整備、纳米领域产业应用的开拓、该领域研究员职位授予的人才培育和国际合作研究的促进等内容。各项使命均实行补助金的公募。通过支援纳米技术人才培养项目，在全国多个研究所构筑纳米科学技术研究所的基础，成功地构筑了该领域的生态系统。

2020年3月，印度决定扩大纳米使命规模，旨在为继续支持该领域的基础研究开发，支援更多的关联技术项目创造环境条件。科学技术司和其他司局密切协作，支援孵化器和新兴企业，与产业界也积极地进行合作，共同出资，支持与纳米科学技术相关的项目。

2018年起，科学技术司和德国DFG一起实施材料科学·材料工程合作项目，积极地推进国际合作研究。

中国

国家中长期科学和技术发展规划纲要是构成下一代高技术及新兴产业发展的重要基础,提出了综合体现高技术创新能力的8个尖端技术领域,其中之一是新材料技术。具体来讲,它以纳米技术研究为基础,在研究纳米材料和纳米元件的同时,开发超导材料、智能材料、能源材料,以及具有优良性能的特殊功能性材料和新一代光通信材料。“纳米技术研究”则被列入基础研究领域4个重大科学研究课题之一。

“十三五”规划纲要的科技方面对纳米技术、材料科学领域的课题也作了布局。例如“新材料技术”“新材料的设计与制造工程的研究”“重点新材料”“量子通信·量子计算机”“智能制造·机器人”“航空发动机·燃气轮机”等都被列入其中。

在“十三五”规划纲要中,以制造业高端化为目标的“中国制造2025”和互联网技术与制造业融合推进的“互联网+”等被放在重大国家战略的位置。2015年发布的“中国制造2025”提出了10个重点领域,“新材料”则是其中之一。

2016年出台的“国家重点研究开发计划”在2018年第一期和第二期中设立了9个课题,总经费23亿元,其中之一是“纳米技术”课题。

现在,中国已构筑多个国家级纳米科技点,例如国家纳米科学中心(北京)、国家纳米技术与工程研究院(天津)、纳米技术及应用国家工程研究中心(上海)、国家纳米技术国际创新园(苏州),它们都承担着国家纳米科学技术产业化的任务。

这些工作都大大地推动了中国纳米科学技术的迅速发展。北京现已成为中国纳米技术整体战略的智力中心,而上海、苏州已成为技术开发和创业的中心。苏州从1994年起,与新加坡合作启动苏州工业园区建设,使它成为以纳米技术和生物技术为中心的高技术城市。

国家纳米科学中心联合国际国内学术界业界积极开展纳米科技研发、学术交流活动,包括举行国际会议、创办刊物、编写白皮书、发表论文、申请专利等。据ChinaNano2017纳米科学技术国际会议报道,通过论文和专利的数据分析,中国的纳米科学研究及纳米技术研究开发已成为世界强国。■

