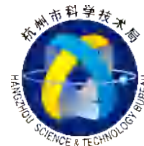


杭州科技 04



呈现新天堂风采 聚焦新科技进展 弘扬创新者精神 讲好创业者故事

HANGZHOU SCIENCE & TECHNOLOGY

2024年 第55卷 总第268期

创新活力之城



ISSN 1004-2652 CN33-1152/N



主管：杭州市科学技术局 主办：杭州市科技信息研究院

中国学术期刊网络出版总库(CAJD) / CNKI系列数据库 /

万方数字化期刊全文数据库 / 维普中文科技期刊数据库 / 超星数字期刊数据库 全文收录

坚持以科技创新塑造发展新优势 加快发展新质生产力



杭州位居全球百强科技集群第十四，
中国区域第六。

——世界知识产权组织：全球创新指数2023
(Global Innovation Index)



杭州位居全球科研城市第十六，中国
城市第七。

——自然出版集团：自然指数-科研城市2023
(Nature Index)



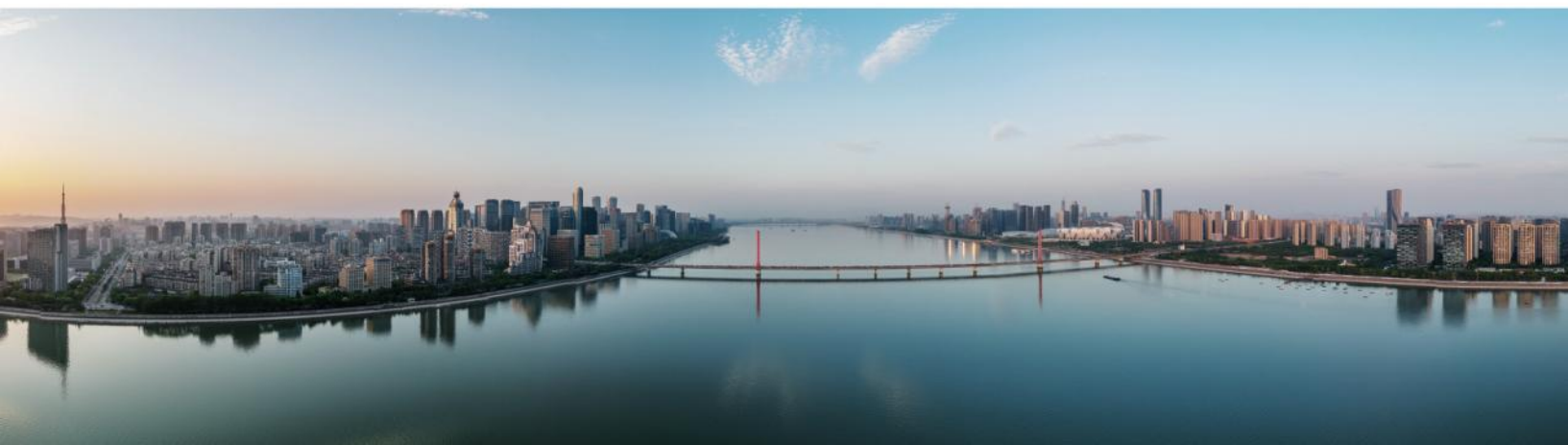
杭州位居全球城市指数第二十七，中
国城市第五。

——施罗德：全球城市指数2023
(Global Cities Index)

全球创新指数（Global Innovation Index）由世界知识产权组织、康奈尔大学、欧洲工商管理学院共同发布。该指数衡量全球120多个经济体在创新能力的表现，是全球政策制定者、企业管理执行者等人士决策的主要基准工具。

自然指数（Nature Index）由自然出版集团于2014年首次发布，已发展成为国际公认地衡量机构、国家和地区在自然科学领域的高质量研究产出与合作情况的重要指标，在全球范围内有很大影响力。

全球城市指数（Global Cities Index）由全球资产管理公司施罗德发布，主要根据经济、环境、创新和交通四个指标，评估全球表现最佳的30个城市。





双月刊

2024年8月 第4期 总第268期



《杭州科技》电子书架



创新杭州微信公众号

科技动态

- 03 | 杭州连续四年捧回“科技创新鼎”
- 07 | 2024上市公司创新指数:杭州位居第四
- 08 | 财政部:把科技作为财政支出的重点领域优先保障

热点聚焦

- 10 | 创新活力之城研究
- 18 | 胥伟华:贯彻落实科技进步“一法两条例” 锚定科技强国目标,建设创新活力之城

政策规划

- 22 | 《长三角地区一体化发展三年行动计划(2024—2026年)》解读
- 24 | 《关于进一步推动杭州总部经济高质量发展的实施意见》政策解读

重磅发布

- 27 | 2023年杭州市授权有效专利分析报告
杨青 潘蓉 王科 胡珂
- 34 | 2023年杭州城西科创大走廊授权有效专利分析报告
杨青 潘蓉 王科 胡珂



HANGZHOU KEJI

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/ 2024年8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E座3楼

电话/ 0571-85255663 85255671

总编/ 施勇峰

主编/ 胡 侠

编辑部主任/ 赵 丽

责任编辑/ 胡 珂 钱 野 严晨安

美工/ 王玛瑛

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

中国标准连续出版物号: ISSN 1004-2652

CN 33-1152/N

广告许可/ 3301004000087

定价/ 20.00 元

编辑委员会

顾问: 胥伟华

主任: 王 歆 楼秀华

副主任: 宋新剑 胡 彪 邓 峥 俞 钧

马品芳 楼立群

编委: (按姓氏笔画为序排列)

王永刚 叶 金 叶 剑 任 容 刘劲卉

刘海琳 江玲霞 汤一鹏 杜玉玉 李路宁

吴金炉 吴 雯 沈毅民 张锐凯 陈 刚

陈希杨 陈 泳 周 坚 施勇峰 姜 黎

姚寿坤 徐长明 徐 涌 傅 立

发展调研

38 | 加快杭州人形机器人产业发展的对策建议

龚 勤 罗如意

42 | Sora大模型对国产人工智能大模型发展的影响分析

潘 扬 蔡 军

45 | 生成式大模型技术及其产业应用研究

49 | 杭州、合肥科技创新能力比较分析及启示

王留军 孙晓莉 王 瑛

52 | 合肥科技创新的做法、启示及建议

56 | 合肥市以产业投资促进战略性新兴产业发展的经验启示

王立军 王泽强

61 | 杭州加快实现高水平科技自立自强研究

冯 云 金旭东 任伯栋 王 宏 汤一鹏



本刊已被中国学术期刊网络出版总库(CAJD)、CNKI系列数据库、万方数字化期刊全文数据库、维普中文科技期刊数据库、超星数字期刊数据库等收录,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。

封面摄影: 楼晋瑜

杭州连续四年捧回“科技创新鼎”

“科技创新鼎”是浙江省科技创新工作的最高荣誉，象征着一个地方的创新综合实力。7月，浙江省委、省政府联合发文公布2023年度“科技创新鼎”名单，杭州成为全省唯一一个四度连获“科技创新鼎”的设区市，并联合西湖区、杭州高新区（滨江）、萧山区、余杭区、钱塘区成为获“科技创新鼎”最多的设区市。

杭 州

2023年，杭州以争创综合性国家科学中心和科技成果转移转化首选地为牵引，强力推进创新深化和“315”科技创新体系工程建设，以实干实绩实效推动全市经济高质量发展。全市R&D经费投入强度达到3.86%，居全国GDP前10城市第5位；国家高新技术企业突破1.5万家，居全国城市第5位；技术交易额达到1589亿元，增长近50%。国家创新型城市创新能力评价位居全国第5，全球创新指数排名稳居全球第14位。

聚焦两大工程协同推进

大力实施推进“创新深化”工程。出台《关于强力推进创新深化 厚植创新活力之城特色优势的实施意见》，制定20条创新深化举措，形成20项任务清单，4个案例

入选省典型案例，3项工作列入省创新深化试点，“创新深化”工程连续获得省季度考评五星。

迭代升级“315”科技创新体系建设工程。持续加大财政科技投入，明确“两个15%以上”；建立“1245”工作机制，实施技术交易额、规上工业研发费用“双攻坚”行动，9项指标排名全省第一位；重大项目实现“投资额超百亿、区县（市）全覆盖”。首创“315”工程提醒单制度，形成部门协同、区县联动大科技工作格局。

聚焦两大目标合力攻坚

争创综合性国家科学中心。国家实验室、国际大科学计划实现“零”的突破，全国重点实验室增至18家，位居全国第4，“1+2+18+7+N”新型实验室体系布局完成。建设成果转移转化首选地。完善科技成果转化链条，启动运营杭州技术转移转化中心，建设全国首个成果转化领域大模型；创建概念验证中心30家；全市技术交易额位居全省第一；全市科技成果转化指数达到994.17，高居全省首位。

聚焦两类主体聚力支持

强化企业创新主体地位。推进科技企业“双倍增”计划升级版和“两清零一提升”行动2.0版；出台强化企业创

新主体地位“20条措施”，推动企业真正成为技术创新决策、研发投入、科研组织和成果转化的主体；加快推行“揭榜挂帅”“赛马制”、创新联合体等攻关模式，实施国、省、市科研攻关项目378个；国家高新技术企业数量突破1.5万家。

支持高校、科研院所创新发展。首设市自然科学基金，支持科研人员开展前沿基础科学研究；出台成果转化“12条措施”，建设环大学大科创平台生态圈，支持高校院所科技成果就地交易、就地转化、就地应用；实施科研机构分级分类评价和人才授权认定，激发科研人员创新创业活力。

西湖区

西湖区紧紧围绕区委“打造科创高地”总目标，以“环大学创新生态圈”建设为抓手，提速“创新策源首选地、成果转化首选地”两大引擎，着力构建体制机制全面创新、教育科技人才一体贯通的科创强区，厚植新质生产力发展沃土。

强化科教人一体，推动成果转化实质性破题。全面攻坚以环大学创新生态圈为核心的省级创新深化试点，创新“公转+自转”运行机制，深化与浙江大学的新一轮合作，探索“科学家+企业家+投资家”三家融合转化模式，推动先进技术、高端人才、创新主体等优质要素在圈内畅通流动。国科大杭州高等研究院HIAS科创园、西湖区科技成果转化（普华）中心、西湖大学/西湖实验室成果转化基地等成功开园。创新“科技工兵”服务机制，开展“干部双向互派”，推动144个成果转化项目落地，实现技术交易额114.91亿元。

打造科创平台，“117N”实验室体系能级持续提升。搭建金字塔形科创策源体系，强劲科创基石底座。西湖实验室牵头成立长三角创新联合体，与浙江大学共建西湖紫金实验室，杭州华大生命科学研究院被认定为省级新型研发机构，首家国家批准设立的西湖大学未来产业研究中心成立；智能电气技术创新基地、杭州蚂蚁链产业创新中心等7个园区被认定为市级专业化孵化器。实施科技领军企业省重点企业研究院、科技“小巨人”企业省

企业研究院“双覆盖”行动，新建市级企业研发中心62个。

深耕研发攻关，企业自主创新动能澎湃。迭代升级科技创新政策，重塑“科技八点半”服务平台，激励引导企业开展核心技术攻关，32家企业与高校院所联合项目获省“尖兵”“领雁”研发攻关计划立项，22家企业申报市重大创新项目。依托“国高企规上化、规上企业高新化”两化行动，推动530家企业预申报国家高新技术企业，新认定省科技型中小企业315家。

杭州高新区(滨江)

杭州高新区(滨江)聚焦聚力“在以科技创新塑造发展新优势上走在前列”，围绕“建设天堂硅谷、打造硅谷天堂”的战略定位，强力推进创新深化和“315”科技创新体系建设工程，大力培育新质生产力。2023年杭州高新区(滨江)连续四年荣获“科技创新鼎”。

强力推进创新深化。深入实施“创业陪跑计划”，完善“众创空间—孵化器—加速器—产业园特色小镇”孵化链条，打造“孵化器之城”，助推企业发挥科技创新主体地位的作用。进一步打造高新企业矩阵，壮大“省科技型中小企业—国家级科技型中小企业—‘新雏鹰’企业—国家高新技术企业”科技企业梯队，开展普惠性“专家门诊”评审指导，推进申报质数并举。



大力培育新质生产力。高位推进“1+2+6+N”科创平台体系,全力支撑4位院士牵头4大高能级平台、5大院校对应5个研究院的科技创新、人才引进、产学研合作、成果转化和企业孵化,促进平台和区内企业之间的深度合作,共同开展技术攻关和应用研究,赋能区域产业发展,促进成果就地转移转化。

全面加强“三支队伍”建设。不断优化科技人才管理的精细化,全程化服务模式,探索不同层级科技人才的分类管理,建立人才培育梯队。支持北京航空航天大学杭州创新研究院举办钱江论坛,支持白马湖实验室、浙江大学滨江研究院等科研机构,为海内外优秀青年学者搭建学术交流平台。积极争取国家级和省级创新创业大赛等有影响力的创新创业活动在区内举办,招引优秀项目和人才,挖深人才蓄水池。

萧山区

萧山区深入实施“创新强区”战略,通过健全体制机制、加大研发投入、优化创新生态等措施,稳步提升科技创新综合实力,首夺浙江省科技创新工作的最高荣誉——“科技创新鼎”。

机制优化上,萧山区以入选全省首批创新深化试点单位为契机,依托“北斗七星”科创联盟,推动教育、科技、

人才“三位一体”融合发展。目前,各科创平台已累计引进各类高层次人才5000余人,与企业共建联合实验室、创新联合体120余家,共同承担国家级、省级重大项目125个,撬动企业研发投入超15亿元。全区先后落地全国首批海归小镇——欧美同学会海归小镇(杭州·数字医药)、全省首批外国高端人才创新集聚区和科技部科技领军人才创新驱动中心。

要素引擎上,自2018年以来,全区R&D连续五年实现攀升,2023年提升幅度位居全市第一。目前,全区落地国家重点实验室2家,建成省技术创新中心1个、省制造业创新中心2个、省级企业研发机构274家,新增高新技术企业研发中心数量连续四年居全市第一位。

生态营造上,萧山区聚焦“四链”融合,出台科技创新“22条”新政,在全市率先出台《集成电路产业人才若干政策》,探索建立新型研发机构高层次人才编制池,实现从“补企业”向“强产业”“优生态”转变。

余杭区

余杭区统筹推进创新深化和“315”科技创新体系建设工程,实施“玉鸟计划”行动,制定创新生态圈战略,落实“科教人”一体化,全力打造科技创新策源地、成果转化首选地、创新生态示范区。2023年余杭区连续四年荣膺



全省科技最高荣誉——“科技创新鼎”。

高原之上造高峰。放大高能平台聚集优势,全力服务保障之江实验室、良渚实验室、湖畔实验室、天目山实验室等四大省实验室建设,携手北京航空航天大学杭州创新研究院共同推进《自旋芯片与技术全国重点实验室落地余杭建设战略合作协议》,余杭生命科技协同创新与转化研究院已获批设立,争创国家实验室基地。大力推进环之江实验室创新生态圈建设,其已列为杭州市首批规划建设的4个环大学大科创平台创新生态圈之一。

高新之势育集群。形成高新集群发展胜势,正式发布“玉鸟计划”,成功举办科技创新卓越班,加强科技企业全链条培育,强化科技企业创新主体地位。2021—2023年,余杭区国家高新技术企业培育数量全省三连冠,目前累计有效国家高新技术企业2702家。

高能之态破攻关。保持高精攻关高能态势,聚焦芯片、云计算、人工智能等关键领域,大力支持科技企业承担国家、省、市科研攻关项目,攻关“卡脖子”难题。32个成果获浙江省科学技术奖,数量创历史新高,同比增长58%,连续三年实现“自然科学奖”“技术发明奖”“科技进步奖”三大奖项的大满贯,三年累计有65个项目入选浙江省“尖兵”“领雁”研发攻关计划,累计获得国家科学技术奖10个。

钱塘区

作为浙江省首个、杭州市唯一的省级新区,钱塘区强力推进创新深化,狠抓“315”科技创新体系建设,谋突破、打头阵、当先锋,以科技创新推动产业创新。

打造科技领军企业群。深化“链长+链主”协同创新机制,瞄准关键核心技术联合攻坚突破,2023年新立项

省“尖兵”“领雁”研发攻关计划项目18个,新认定国家高新技术企业260家(创历史新高),新认定重点企业研究院5家(全省第一位),新增创新型领军企业3家(全市第二位),年度R&D投入强度达5.16%,位列全省第二;区域创新指数蝉联全省前五。

打造环大学城创新圈。依托14所高校和30余家科创平台,推动60余个高校省部级实验室与近700家企业研发中心耦合衔接,获评全省唯一国家级市域产教联合体。大力推进“中国科学院杭州医学研究所”“浙江省飞机复合材料技术创新中心”“浙江肿瘤医院重离子研发中心”等科技强基项目建设,实现钱塘区“车芯药材航”五大产业升级迭代。集成电路产业获评科技部创新型产业集群,“中国医药港”产业地标启动建设,“企业创新积分制”获批科技部试点。

打造成果转化先行区。瞄准科技成果转化“最初一公里”和“最后一公里”,健全“1+6+X”技术转化服务体系,联合高校办好科技成果拍卖会,建设浙江大学智能创新药物研究院、杭州三花研究院有限公司等概念验证中心。2023年度促成产学研合作项目160个,技术交易额近100亿元。通过政务增值化改革,打造“@创钱塘”品牌,形成“科创一类事”的服务场景。2023年10月,李强总理来浙江考察,专程调研钱塘区增值化服务,在科创专区现场给予了充分肯定。

2024年,站在新起点上的杭州将联袂各区、县(市)努力创造更多“从0到1”的原创性成果,进一步实现“从1到100”的产业化跃变,塑造新质生产力,锻造产业竞争力,营造生态吸引力,在后亚运时代勇攀科技高峰、勇立创新潮头。

本文来源:创新杭州。■



2024 上市公司创新指数：杭州位居第四

近日，浙江大学管理学院、浙江大学创新管理与持续竞争力研究国家哲学社会科学创新基地、浙江大学全球浙商研究院联合发布了《2024 中国上市公司创新指数报告》(以下简称“报告”)。

2023 年，全国共有 4022 家上市公司进入创新指数排名。报告结果显示，创新型企业在全国呈现集中分布态势：共有 9 个城市拥有超过 10 家创新指数 500 强企业，分别为：上海市、北京市、深圳市、杭州市、广州市、无锡市、南京市、成都市、苏州市。其中，上海市超越北京市成为创新指数 500 强企业最多的城市，前五名城市名单与上一个年度保持一致，重庆市、宁波市取代天津市成为拥有 10 家创新指数 500 强企业的城市。

杭州市在创新势力和创新效率¹上实现了“量质齐飞”，成为引领全国创新发展的重点城市。从平均创新效率上看，杭州市 169 家企业平均创新效率排名第三位，与镇江市、郑州市同属第一象限，排在上海市(第四位)之前。相比较于其他城市，杭州市拥有最多的创新效率 500 强企业(共 60 家)，表现十分亮眼。

杭州市在化学原料及化学制品制造业和电气机械及器材制造业等优势行业表现突出，拥有 4 家属于化学原料及化学制品制造业的 500 强企业，代表性企业包括珀莱雅、建业股份等。同时，杭州市拥有 4 家电气机械和器材制造业的 500 强企业，代表性企业包括浙江艾罗网络能源技术股份有限公司。

杭州市在计算机、通信和其他电子设备制造业有亮眼表现，代表性企业浙江大华技术股份有限公司在创新指数全部样本中排名第 41 位，是杭州市唯一一家进入创新指数总排名 TOP50 的企业。不过，值得注意的是，与往年相比，虽然杭州市拥有的软件和信息技术服务业以及互联网和相关服务的 500 强企业在数量上保持稳定，但创新表现稍显平凡。

本文来源：浙商杂志。■

1 创新指数指标体系分为“创新势力”和“创新效率”两个维度。

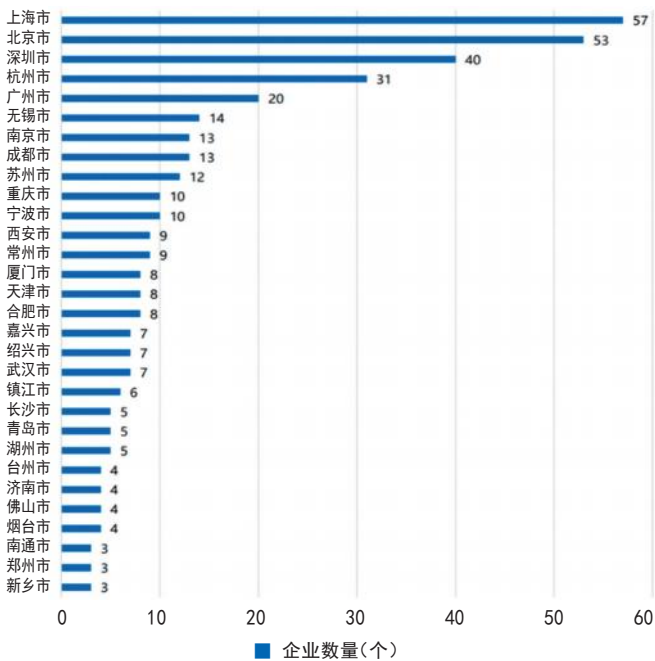


图1 创新指数500强企业数量排名前30城市榜单

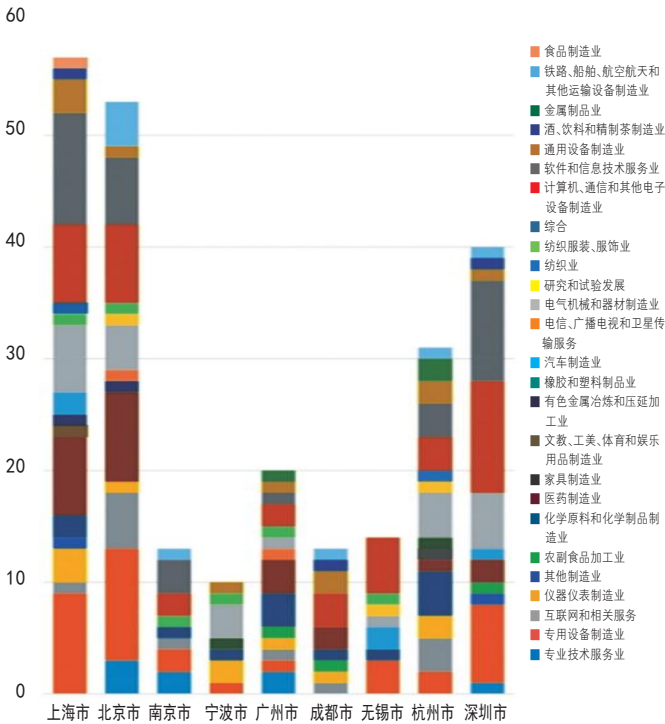


图2 九大城市创新指数500强企业的行业分布

财政部： 把科技作为财政支出的重点领域优先保障

7月31日，国务院新闻办公室举行“推动高质量发展”系列主题新闻发布会。财政部副部长王东伟表示，财政部聚焦推动高质量发展这一首要任务，持续优化财政政策供给，加强战略任务资金保障，强化财税制度支撑，深化国际财金合作，推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。

落实好支持科技创新引领产业创新的财税政策

党的二十届三中全会提出，要健全因地制宜发展新质生产力体制机制，健全促进实体经济和数字经济深度融合制度。

在实施积极的财政政策方面，王东伟表示，落实好支持科技创新引领产业创新的一系列财税政策，主要从五个方面开展，着力“强基础、攻关键”，支持增强科技创新能力；着力“拓渠道、强赋能”，促进实体经济和数字经济深度融合；着力“畅流通、促消费”，推动服务业高质量发展；着力“补短板、增效能”，强化现代化基础设施建设；着力“解难点、通堵点”，提升产业链供应链韧性和安全水

平。

“我们把科技作为财政支出的重点领域，优先予以保障。”王东伟说。2024年，中央财政科技支出预算安排达到3708亿元，增长10%。比如，大力支持科技创新和产业创新融合发展，持续加大对基础研究、应用基础研究和前沿研究的投入力度，完善竞争性支持和稳定支持相结合的基础研究投入机制；支持布局一批国家科技重大项目，全力保障关键核心技术攻关，推动战略性新兴产业融合集群发展和未来产业加快培育发展。

围绕促进实体经济和数字经济深度融合，王东伟重点介绍了两项改革试点。从2023年起，财政部用三年时间开展中小企业数字化转型试点，分三批将90个城市纳入试点范围，目前已有66个城市开展试点。此外，财政部还安排180亿元，分三批支持60个城市开展制造业新型技术改造城市试点。

在推动服务业高质量发展方面，财政部设立废弃电器电子产品处理专项资金，今年预算安排75亿元，推动回收循环利用。针对强化现代化基础设施建设，自2022年起，财政部支持启动国家综合货运枢纽补链强链试点，

累计安排约180亿元支持25个关键节点城市,2024年将再支持一批货运枢纽补链强链等。

值得关注的是,财政部还着力支持解决产业链、供应链中遇到的“卡脖子”问题,组合实施多种政策工具,支持集成电路、工业母机、医疗装备、仪器仪表、工业软件、基础软件等重点产业链发展,支持打造自主可控的产业链、供应链。

发挥财政资金“四两拨千斤”撬动作用

“我们在实施积极财政政策的同时,非常注重与货币、产业等其他方面政策的协调配合。”王东伟说。财政部统筹用好财政贴息、奖补、政策性融资担保、政策性金融等工具,发挥财政资金“四两拨千斤”的撬动作用,引导金融资源、社会资本投入现代化产业、普惠金融、绿色发展等重点领域,促进科技、产业、金融高水平良性循环。

2023年,我国农业保险保费规模达到1400亿元,其中近80%都是财政补贴。2024年农业保险保费规模将达到1600亿元,农业保险政策为超过1.6亿户次农户提

供了约4.5万亿元的风险保障。2024年,中央财政农业保险保费补贴的预算是562亿元,其中,193亿元用于在全国全面实施三大主粮完全成本保险和种植收入保险。

“我们刚刚出台了支持科技创新的专项担保计划,通过加大国家融资担保基金的风险分担和补偿力度,推动银行和政策性担保机构加强对科技型中小企业的融资支持。”王东伟说。财政部将单户企业的担保金额上限由原来的1000万元提高到3000万元,撬动更多金融资源支持科技创新。

不仅如此,政府投资基金引导作用得到了更好发挥。目前,中央层面通过大基金,比如国家集成电路产业投资基金、国家制造业转型升级基金等政府投资基金带动社会资本,有力支持国家重大战略实施。王东伟以国家中小企业发展基金为例,该基金规模为357亿元,累计投资了42个子基金,帮助已投项目新增股权融资超过4800亿元,投资种子期、初创期成长型中小企业1200多家,金额占比达到70%以上。

本文来源:科技日报。■



创新活力之城研究

□ 文 / 杭州市科技信息研究院课题组

“创新活力之城”是习近平总书记赋予杭州的金名片。2015年11月16日,国家主席习近平在二十国集团领导人峰会工作午宴上关于中国主办2016年峰会的发言中首次提到:杭州是历史文化名城,也是创新活力之城,相信2016年峰会将给大家呈现一种历史和现实交汇的独特韵味。2016年9月3日,国家主席习近平在二十国集团工商峰会开幕式上的主旨演讲中指出:杭州是创新活力之城,电子商务蓬勃发展,在杭州点击鼠标,联通的是整个世界。自此,“创新活力之城”成为杭州三大城市名片之一,并已形成国际影响力。

创新活力之城建设八年来的进展

❖ 成为具有全球影响力的科学中心

世界知识产权组织等机构发布的“全球创新指数2023”,对全球前100个最具活力的科技活动集群进行排名,杭州位居第十四,居中国科技集群第六位。自然出版集团发布的“自然指数2023”全球科研城市排名,杭州位居第十六,居中国城市第七位;浙江大学位居自然指数世界大学排名第八、中国大学第六。施罗德“全球城市指数2023”排名,杭州位居全球创新城市第二十七,居中国城市第五位。科技部发布的2023年101个国家创新型城市创新能力评价,杭州位居第五。“十三五”期间(2016—2020年),以在杭企事业单位为第一完成单位获得的国

家科学技术奖50个,其中国家科学技术进步奖特等奖1个、一等奖2个、二等奖28个;创新团队奖1个;国家技术发明奖一等奖1个、二等奖13个;国家自然科学基金二等奖4个。杭州在仅有一所“世界一流”建设高校的情况下,跻身世界科研城市第一阵营,成为具有全球影响力的科研城市和科学研究中心,充分展现了杭州自强不息的韧劲和奋斗精神。

❖ 战略科技力量培育取得重大进展

近三年来,杭州开工建设浙江大学超重力离心模拟与实验装置(杭州超重力场)、北京航空航天大学超高灵敏度量子极弱磁场和惯性测量(杭州极弱磁场)等2个国家重大科技基础设施,极大补强了杭州科技基础设施的短板。拥有自然资源部第二海洋研究所、中国船舶集团有限公司第七一五研究所、中国电子科技集团公司第五十二研究所、中国水稻研究所等中央属科研院所19家。布局脑机智能等全国重点实验室18家,声纳技术国防科技重点实验室1家。建设之江实验室、湖畔实验室、西湖实验室、良渚实验室、白马湖实验室、天目山实验室、湘湖实验室等7家省实验室。2023年2月23日,中国科学院杭州医学研究所正式获批设立为中央事业法人单位。引进和培育了国科大杭州高等研究院、北京航空航天大学杭州创新研究院、北京大学信息技术高等研究院、浙江大学杭州国际科创中心、中国空间技术研究院杭州中心等新



型研发机构。由社会力量举办、国家重点支持的新型研究型大学——西湖大学已经迈出坚实的第一步,聘用了200多位全球一流的科技人才,初步搭建了与国际接轨的科研平台。

❖ 创新创业创造始终走在全国前列

2019年6月,“全国大众创业万众创新活动周”在杭州举办,李克强总理出席并发表重要讲话,这是对杭州创新创业创造的肯定和鼓舞。2019年7月,财政部公布了国家首批15个小微企业创业创新基地示范城市绩效评价结果,杭州市位居第一,获得追加奖励资金4500万元,该项国家示范总计获得中央财政奖励资金9.95亿元。截至2023年12月,杭州拥有国家级科技企业孵化器65家,位居省会城市、副省级城市第一;拥有国家级众创空间80家。42家企业入选“2023中国民营企业500强”,占全国的8.4%,连续21年位居全国城市第一。创新创业创造是发展的活力所在,杭州始终走在全国前列。

❖ 高质量发展交出高分报表

杭州坚持创新驱动,加快经济高质量发展。2023年全市数字经济核心产业增加值5675亿元,占GDP比重为28.3%。国家新一代人工智能创新发展试验区加快建设,人工智能产业营业收入达2564亿元。“中国软件名城”复评排名全国第二位。加快发展先进制造业集群,出台了高端装备、新材料、绿色能源、合成生物等专项政策,规上工业增加值4355亿元,增长2.4%。入围全国中小

企业数字化转型城市试点,获首批“浙江制造天工鼎”,杭州海康威视数字技术股份有限公司获全省首个制造业领域中国质量奖。新增上市公司22家,总数达到302家。新认定国家高新技术企业3195家,总数超过1.5万家。全力推进“互联网+”、生命健康、新材料等三大科创高地建设。有效发明专利拥有量15.3万件,居省会城市第一位。新引进35岁以下大学生39.7万人。打造人才生态最优城市,人才引进数量高位运行,近年来杭州人才净流入率持续保持全国第一位,连续13年入选“外籍人才眼中最具吸引力的中国城市”。

创新活力之城建设的做法与举措

❖ 优化政策制度体系,增体制机制活力

2014年6月9日,习近平总书记在中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上讲话时指出:实施创新驱动发展战略,最紧迫的是要破除体制机制障碍。为发挥体制机制在“创新活力之城”建设中的引领作用,杭州市制订了“1+N”政策体系。1个《意见》:2016年出台了《关于深化改革加强科技创新 加快创新活力之城建设的若干意见》,提出37条意见,构建全区域协同、全要素配置、全链条融合、全方位保障、全社会动员的全域创新格局。“N”个政策:为激发人才创新活力,2017年出台了《关于加快推进杭州人才国际化的实施意见》,提出了“全球聚才10条”和“开放育才6条”;2019年出台了《关于服务“六大行动”打造人才生态最优城市的意

见》;为激发科研活力和加快科技成果转化,2017年12月出台了《关于进一步完善杭州市财政科研项目资金管理等政策的实施意见》,充分放权授权;2020年12月出台了《关于完善科技体制机制健全科技服务体系的若干意见》。通过政策体系建设,增强体制机制活力。

❖ 培育战略科技力量,增基础研究活力

2020年9月11日,习近平总书记在科学家座谈会上讲话时指出:基础研究是科技创新的源头。五年来,杭州坚持向上争资源、向下抓联动,努力培育战略科技力量。启动国家重大科技基础设施建设,实现了从无到有的突破,正在推进从单个到集群的发展。启动省实验室建设。2020年7月,启动浙江省实验室建设,目的是成为国家科技创新基地“预备队”。目前,已在杭州建设之江实验室、西湖实验室、良渚实验室、湖畔实验室、白马湖实验室、天目山实验室、湘湖实验室等7家浙江省实验室。实施“名校名院名所”工程(以下简称“三名”工程)。自2017年12月启动实施“三名”工程以来,累计引进项目35个,包括独立法人大学1所、国内一流大学分校5所、科研院所24个、非独立法人中外合作办学5个。培育引进建设中国科学院杭州医学研究所、北京航空航天大学中法航空学院、西湖大学、国科大杭州高等研究院、北京航空航天大学杭州创新研究院、中国空间技术研究院杭州中心等高校和机构,初步展现了蓬勃生机和活力。

❖ 数字经济新制造业双轮驱动,增产业活力

2018年11月18日,国家主席习近平在亚太经合组织第二十六次领导人非正式会议上发言时指出:数字经济是亚太乃至全球未来的发展方向。杭州实施数字经济“一号工程”,打造“数字经济第一城”。坚持数字经济和制造业“两手抓、两手都要硬”,形成数字经济和制造业高质量发展“双引擎”,推进制造业高质量发展。2019年9月,出台了《关于实施“新制造业计划”推进高质量发展的若干意见》(以下简称《意见》),实施新制造业计划,围绕《意见》23条政策制定实施细则,建立政策体系,兑付补助资金9亿元。一是构建现代化产业体系。打造标志性产业链,重点打造生物医药、视觉智能(数字安防)、智能计

算等三大省级标志性产业链。二是建设产业集群。深入推进数字安防国家级先进制造业集群、生物医药国家级战略性新兴产业集群等重点产业集群建设,加速推进“3+X”领域省级“新星”产业集群建设培育。三是推进平台提升。做强做优工业主平台,探索建设跨区域合作平台,全面提升小微企业园。强化工业用地保障,加强工业用地全域治理,建立低效工业用地盘活利用长效机制。四是打造企业矩阵。已形成1个万亿级产业、4个5000亿级产业、4个3000亿级产业、5个1000亿级产业组成的“1445”产业生态体系。

❖ 培育创新创业主体,增企业创新活力

2018年5月28日,习近平总书记在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上讲话时指出:要推动企业成为技术创新决策、研发投入、科研组织和成果转化的主体,培育一批核心技术能力突出、集成创新能力强的创新型领军企业。

一是实施国家高新技术企业倍增计划。2018年5月,杭州市启动高新技术企业培育三年行动,有效国家高新技术企业从3785家增加到7711家,超额完成任务。在启动第二轮倍增行动后,现总数达到1.5万家。

二是实施初创企业培育工程。杭州自2010年6月开始实施科技型初创企业培育工程以来,迄今已实施三轮,培育初创企业5966家、省科技型中小企业18176家。



三是建设科技企业孵化器和众创空间,形成了“政府创新、民营助推、人才支撑、资本加速”的孵化建设杭州模式。现有市级以上科技企业孵化器、众创空间442家,入驻企业超过1.6万家。

四是打造小微企业公共服务体系,形成了“创新券、活动券”小微企业公共财政补助政策体系。

❖ 推进科创金融创新,增创新环境活力

杭州深入贯彻落实习近平总书记“金融要把为实体经济服务作为出发点和落脚点”的指示精神,推进科创金融服务创新创业,支持实体经济发展。

一是金融服务实体经济。2021年3月,出台了《关于金融支持服务实体经济高质量发展若干措施》,整合财政科技投入,做大做强创业投资引导基金,2025年母基金规模达到100亿元,参股基金规模达到1000亿元。支持央企资金、保险资金、民企资金等在杭设立创业投资基金和股权投资基金。设立总规模1000亿元的杭州市创新引领母基金,通过对重大项目直接投资和参股设立子基金的模式,推动重大产业项目落地。

二是完善创投基金体系。建立了国内引导与跨境引导基金内外联动,天使基金、创投基金阶段接力的引导基金体系。创投引导基金和天使引导基金总额26.81亿元,累计建立合作基金159个,总规模266亿元,财政资金通过引导基金放大5.9倍。累计投资项目1296项(次),投

资额110亿元。已建立生命健康专项基金21个,总规模74亿元;建立人工智能专项基金16个,总规模59亿元。

三是创新融资担保服务。开展政策性融资周转等,缓解中小企业融资难、融资贵。首创的“政策性出口信用保险+政策性担保+银行授信”融资闭环模式成功入选国务院服务贸易发展部际联席会议办公室发布的第二批20个深化服务贸易创新发展试点“最佳实践案例”。

创新活力之城建设中的短板与不足

由于历史原因,杭州存在科技资源和教育资源总量不足等较为明显的短板。国家重大科技基础设施方面。目前虽已启动建设“杭州超重力场”“杭州极弱磁场”等2个大科学装置,但当前仍处于建设阶段,数量也偏少。相比较而言,北京布局19个大科学装置(其中仅怀柔科学城就有5个),上海7个,合肥6个。国家实验室方面。国家已在全国布局16家,其中杭州落地1家。中国科学院机构和资源在杭布局弱。综合性国家科学中心主要依托中国科学院建设,国家重大科技基础设施一半以上都是中国科学院下属机构建设。中国科学院在北京、上海、合肥、广州、南京等地都有布局,深圳也布局了中国科学院深圳先进技术研究院和中国科学院深圳理工大学。杭州新设立了中国科学院杭州医学研究所,同时建设国科大杭州高等研究院,目前处于创业阶段。



新发展阶段建设创新活力之城的思考

深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,坚持“四个面向”,深入实施创新驱动发展战略,实现高水平科技自立自强,进一步深化“创新活力之城”建设,更加重视创新、推动创新,打造面向世界的创新策源地,成为具有全球影响力的创新创业创造中心。

❖ 总体思路

高举习近平新时代中国特色社会主义思想伟大旗帜,深入贯彻习近平总书记对浙江、杭州工作的重要指示精神,全面落实党的十九大和二十大会议精神,按照“四

个杭州”“四个一流”要求,准确把握新发展阶段,贯彻新发展理念,构建新发展格局,以改革创新为根本动力,立足杭州基础和特色,建设创新活力之城的“创新体系、创造体系、创业体系和生态体系”,全面激发“科研活力、体制活力、平台活力、产业活力、科创活力、人才活力、营商活力和消费活力”(如图1),成为“高科技的天堂、高新技术产业中心、创业者的天堂和消费者的天堂”(如图2),持续彰显“创新活力之城”特色优势,争当浙江高质量发展建设共同富裕示范区的城市范例,奋力展现“重要窗口”的“头雁风采”。

❖ 主要目标

到2030年,杭州成为更具全球影响力的创新城市,“全球创新指数”百强科技集群排名稳定在全球前15位;基本建成综合性国家科学中心“1+2+18+N”框架,即1个国家实验室、2个大科学装置、18个全国重点实验室,“N”包括7个省实验室,若干国家实验室基地,杭州江南科学城、南湖科学城以及50余个充满活力的新型研发机构和创新平台,创建综合性国家科学中心工作取得明显进展;人工智能、生命健康、集成电路等战略性新兴产业实现跨越发展,在若干基础研究领域实现从“跟跑”“并跑”到“领跑”的转变。

❖ 任务举措

1. 强化战略科技力量布局,激发科研活力

以创建综合性国家科学中心为总领,推进战略科技力量统筹布局,推进以城西科创大走廊为核心的承载区建设,创建综合性国家科学中心和区域科技创新中心,成为“高科技的天堂”。

建设国家重大科技基础设施。加快建设“杭州超重力场”“杭州极弱磁场”等2个国家重大科技基础设施,推进原子级制造、电磁弹射微重力、引力波超高精密测量等大科学装置项目预研。突出前沿引领、交叉融合,打造与重大科技基础设施协同创新的研究平台体系,在新材料、高端医疗器械等产业发展上发挥基础作用。对国家重大科技基础设施等重大平台来杭落地布局,统筹资源给予综合支持。积极谋划“十五五”期间的国家重大科技基础

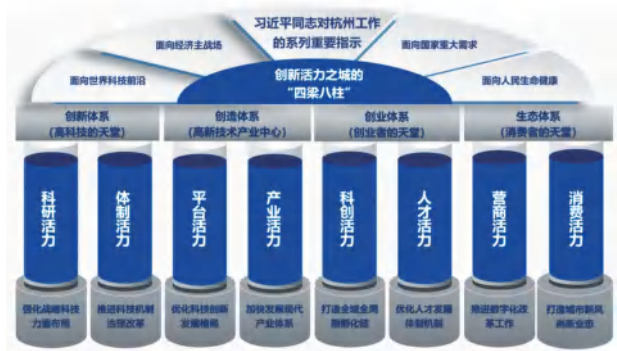


图1 新发展阶段创新活力之城的“四梁八柱”



图2 创新活力之城“八大活力”示意图

设施项目。

打造实验室体系。主动承接国家战略科技力量布局,推进国家实验室落地。基于浙江大学、省实验室等建设若干国家实验室浙江基地群。支持省实验室发展,争取创建新的全国重点实验室。加快形成“国家实验室、全国重点实验室、省实验室、省重点实验室”梯次布局的实验室体系。

做强新型研发机构。大力支持西湖大学、国科大杭州高等研究院、北京航空航天大学杭州创新研究院、北京大学信息技术高等研究院、浙江大学杭州国际科创中心等新型研发机构的高质量发展,推进杭州全球科技创新地位稳步提升。

2. 推进科技机制治理改革,激发体制活力

完善科技治理体系。成立市委科技委员会作为决策议事协调机构,主要职责是:负责贯彻落实党中央决策部署,实施创新驱动发展战略和人才强国战略,深化科技体制改革;牵头抓总“创新活力之城”建设;推进城西科创大走廊建设,统筹综合性国家科学中心创建工作;统筹国家自主创新示范区、新一代人工智能创新发展区建设;协同推进重大改革实施、重大项目落地、重大平台建设和重大政策制定等;牵头推进杭州高新区管理体制变革;推进全市科技创新高能级平台发展、重大科技任务落实,部署推进创新链、产业链、资金链、政策链;协调解决全市科技创新工作中的重大问题等。

深化科技体制改革。深化科研经费管理改革,扩大科研项目经费管理自主权,简化预算编制,下放预算调剂权,提高间接费用比例。推进科技成果转化机制改革,推进以事前产权激励为核心的职务科技成果权属改革,探索“共申请共获权”。支持高校院所、国省实验室等建立成果转化负面清单,健全职务科技成果权属改革容错纠错免责机制。

推进科技成果转化。围绕技术转移基地、主体和服务推进成果转化。建好技术交易市场和转移机构,强化技术要素市场化配置。推动企业成为科技成果创造转化的主体,大企业发挥创新引领和联合体作用,中小企业成为成果产出和转化的中坚力量。加强科技成果转移转化人才培养。开展投贷联动、知识产权质押等,建立金融资

本支持科技成果转化的服务体系和工作机制。

3. 优化科技创新发展格局,激发平台活力

集中力量建设城西科创大走廊。按照浙江省委省政府部署要求,对照标杆找短板、对标先进找路径、锚定目标找定位,不断强化“科创”属性,持续增强“科学”特性,优化完善体制机制,提升创新策源能级,举全市之力推动城西科创大走廊更好更快发展。加强组织领导,优化工作机制,健全组织机构,形成高效科学的管理架构。强化资源整合,自由流动,均衡布局,加快形成一批未来科技、未来产业、未来治理“硬核”成果。推动重大科技基础平台集中布局,以南湖科学中心为核心建设杭州科学城,主动对接承接中国科学院等国家战略科技力量,为创建综合性国家科学中心夯实基础。

推进高新区高质量发展。坚持“发展高科技、实现产业化”方向,以深化体制机制改革和营造良好创新创业生态为抓手,以培育发展具有国际竞争力的企业和产业为重点,以科技创新为核心着力提升自主创新能力,围绕产业链部署创新链,围绕创新链布局产业链,培育发展新动能,提升产业发展现代化水平。按照“高新区主导、多区域布局、实体化运作、清单式管理、全市域联动”的思路,扩大杭州高新区辐射带动区域,支持带动城市重点功能区块建设,优化城市空间格局,形成创新驱动发展全面开花的生动局面。支持杭州高新区建设世界一流高科技园区。

优化创新空间布局。构建协同融合的“一廊、两星、五区、多点”的创新空间格局。以杭州城西科创大走廊为主平台,创建综合性国家科学中心和全国科技创新中心,实现“一廊策源”。推进杭州高新区全面建设世界一流高科技园区,形成一区多园发展格局,支持临江高新区打造世界级智能制造产业集群,实现“两星驱动”。以国家自主创新示范区、中国(浙江)自由贸易试验区杭州片区、钱塘新区、淳安特别生态功能区等为引领,建设一批能级高、带动性强的重大创新平台,实现“五区引领”。推进各高新园区、开发区、产业平台系统重构、创新变革,持续提升发展能力,实现“多点支撑”。

4. 加快发展现代产业体系,激发产业活力

坚持把发展经济着力点放在实体经济上,推进产业

基础高级化、产业链现代化,聚焦发展“5+3”重点产业,构建制造业九大产业链,推动产业深度融合发展,持续增强现代产业体系整体竞争力。

聚焦发展“5+3”重点产业。推动生命健康、高端装备制造、文化、旅游休闲、金融服务等五大支柱产业高质量发展。重点发展人工智能、生命健康、集成电路等三大支柱产业。赋能产业迭代升级,引领产业链价值链向中高端跃升。聚焦视觉智能(数字安防)、生物医药与健康、智能计算、集成电路、网络通信、节能与新能源汽车、智能家居、智能装备、现代纺织与时尚等优势领域,打造九大标志性产业链。实施龙头企业保链稳链工程,大力推进关键核心技术攻关,打造雁阵形企业梯队。

培育未来产业。因地制宜,打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业,开辟量子、生命科学等未来产业新赛道,打造智能计算(人工智能+)、量子信息、低空经济、合成生物学、固态电池、先进能源系统等未来产业集群。推进在杭高校科研机构 and 领军企业,发挥群体协作优势,主动聚焦事关发展全局和国家安全的核心领域进行攻关,在人工智能、量子信息、集成电路、先进制造、基因编辑、脑科学、生物育种、深地深海等前沿领域开展技术攻关,前瞻布局一批未来产业。实施未来产业引领行动,打造一批未来产业基地,建设一批未来产业试验区,成为“先进制造业基地”。

打造数字经济系统。以“产业大脑+未来工厂”为核心架构,支撑数字产业化、产业数字化,加快工业、农业、服务业与数字化深度融合,贯通生产、分配、流通、消费、构建实体经济与科技创新、现代金融、人力资源协同发展的现代产业体系,持续推动健康快速发展。

5. 打造全域全周期孵化链,激发科创活力

打造全域创业空间体系。以国家双创示范基地、国家级科技企业孵化器(众创空间)、国家小型微型企业创业创新示范基地、特色小镇、小微企业园等为主体,推动各类创新创业空间串珠成链、连线成网,打造全域孵化空间体系,形成8000万平方米创业新区,筑牢创新创业创造的空间底座,构建全国最好的创新创业创造生态系统。

建设数字化孵化平台。以政府数字化转型为引领,通过数字化改革和政策优化流程再造,发挥“互联网+”集

众智汇众力的乘数效应,基于大数据、云计算、人工智能和互联网等,建设一站式全集成“科创大脑”平台,将有形的创业空间和无形的云孵化相结合,将有限资源和无限服务相结合,集成政府、市场和社会资源,成为科技驱动城市发展的重要引擎,成为全球创业者来杭创新创业创造的总入口,“创业一件事”办理平台,成为汇聚全球创新创业创造资源的数字底座。坚持“线下+线上”“国内+国际”“工作+生活”结合原则,打造全市域全周期孵化体系,建设具有全球影响力的“互联网+”创新创业创造中心,成为“创业者的天堂”。

6. 优化人才发展体制机制,激发人才活力

准确把握新时代人才工作面临的新形势新特征,推动人才工作理念、机制、方法、能力迭代升级,使杭州成为卓越人才辈出之地、全球人才向往之地、人才活力涌流之地、人才生态典范之地。

大力引进全球优秀人才和团队。高质量实施“全球英才杭聚”、专项人才引进等人才工程,引进全球顶尖人才和团队,加强对青年人才的培养,探索与国际接轨的人才政策。坚持“高精尖缺”并重,加大对基础研究和应用基础研究人才支持力度。对“鲲鹏行动”计划专家给予专项支持。建立包括住房补贴、安家费、科研启动经费等多层次、个性化的人才保障体系。

构建多元人才评价体系。探索建立第三方专业机构和用人单位等社会主体评价人才机制。把市场业绩突出、产业发展急需、社会贡献较大作为核心内容纳入高层次人才分类评价标准。加强与行业领军企业、人力资源机构、创投风投机构合作,优化新产业、新业态、新领域、新群体人才评价标准,完善专才认定,扩大自主认定。



建设人才管理改革试验区。扩大人才“引育留用管”自主权,创新突破薪酬分配等人才政策。健全以创新能力、质量、效益、贡献为导向的科技人才评价体系,构建充分体现知识、技术等创新要素价值的收益分配机制,完善科研人员职务发明成果权益分享机制。

7. 推进数字化改革工作,激发营商活力

深化数字化改革。不断深化对数字化改革的认识,全方位开展系统性重塑,聚焦重大任务、系统集成、制度重塑、群众所盼,推动数字化改革取得标志性成果。以“152”体系架构为基础,以顶层设计、增量开发、迭代升级为推进模式,以“三张清单”为抓手构建实战化场景应用,构建数字生态重要基础,用好市场化的开发方式,推动数字化改革更加体系化规范化,在正确的跑道上跑出加速度、跑出好成绩,形成更多具有杭州原创性、浙江辨识度、全国影响力的“硬核”成果。

做好营商环境创新试点工作。对标国际一流水平,聚焦市场主体关切,以制度创新为核心,一体推进简政放权、放管结合、优化服务改革,推进全链条优化审批、全过程公正监管、全周期提升服务,更好激发市场主体活力和社会创造力,打造市场化法治化国际化的一流营商环境。对照世界银行营商环境评价体系“强优、提中、补弱”。以数字化改革为牵引,优化营商环境,真心诚意为企业和人才办实事、解难题,增强企业和人才的获得感、归属感。

完善金融服务和知识产权。推进科技创新链与金融服务链无缝衔接,为初创期到成熟期的科技企业提供融资支持和金融服务。有效整合财政科技投入,做大做强创业投资引导基金,2025年母基金规模达到100亿元,参股基金规模达到1000亿元,支持央企资金、民企资金

等在杭设立创业投资基金和股权投资基金。推进知识产权高质量发展,优化“机制端、改革端、治理端”同步发力,高标准服务企业创新发展。争取设立国家知识产权局专利协作审查杭州分中心和杭州知识产权法院。强化数字赋能,集成打造知识产权多跨协同应用场景,构建“政府主导、多元参与、多跨应用、互联共享”的知识产权数智化公共服务体系。

8. 打造城市新风尚新业态,激发消费活力

持续放大“后亚运”效应。在杭州第19届亚洲运动会上,围绕办赛、参赛、观赛等重点环节,加强了数字孪生、云转播、沉浸式观赛、复眼摄像、多场景一脸通行、8K加VR直播等智能技术应用。围绕5G、人工智能、大数据、物联网、虚拟现实、无人驾驶、智能机器人等部署实施了195项智能亚运项目,用科技全面赋能亚运筹办的各方面,打造了“数字火炬手”“数字人”点火、电子身份注册、“碳中和亚运”等多项首创首用,实现“办好一个会,提升一座城”的愿景。持续放大亚运会带来的流量效应、集聚效应、乘数效应,突破性推进国际赛会之城建设,把放大“后亚运”效应作为开放提升的关键之举。

培育消费新业态新模式。加强高品质消费品供给,促进品质消费、品牌消费,持续实施“欢乐购物在杭州”“畅快旅游在杭州”“舒心服务在杭州”“夜间消费在杭州”“放心消费在杭州”五大工程,全面打响“新消费·醉杭州”品牌。坚持“政策+活动”驱动,组织开展贯穿重要节假日的促消费活动,促进线上线下全场景布局、全业态联动、全渠道共振,实现千企万店共同参与,激发消费热情,打造国际消费中心城市,成为“消费者的天堂”。

本文执笔施勇峰,系杭州市科技信息研究院副院长、研究员。■





胥伟华：

贯彻落实科技进步“一法两条例” 锚定科技强国目标，建设创新活力之城

□ 文 / 杭州市科学技术局

自2022年科技进步“一法两条例”先后施行以来，高水平立法强力“护航”杭州加快实现高水平科技自立自强、建设创新活力之城，杭州打赢了亚（残）运攻坚仗和经济翻身仗“两场硬仗”，形成了一批“奋进新时代、建设新天堂”的标志性成果，实现了极具里程碑意义的“三大跨越”。“两个亚运”精彩绽放，实现从“天下从此重杭州”到“天下再识新杭州”的大跨越；经济总量上新台阶，实现从“1万亿方阵”到“2万亿方阵”的大跨越；主城区人口突破千万，实现从特大城市到超大城市的大跨越。

“一法两条例”有力推进全球创新策源地建设

杭州全面贯彻党的二十大精神和习近平总书记考察浙江重要讲话精神，深入贯彻落实习近平总书记关于科技创新、知识产权工作的重要论述，全面贯彻实施科技进步“一法两条例”，加快建设全球创新策源地取得重大进展，成为具有全球影响力的科学中心。连续2年位居“全球创新指数”百强科技集群第14，连续2年位居“自然指数-全球科研城市”前20强；国家创新型城市评价居全国第五位，连续4年获得浙江省“科技创新鼎”；连续10年获得国家知识产权行政保护绩效考核优秀，连续3年居全省知识产权保护考核首位。首批入选国家知识产权保护示范区建设城市、国家知识产权强市建设示范城市、国家知

识产权公共服务标准化建设试点城市。有效发明专利拥有量、国家级科技企业孵化器数量长期位居全国省会城市第一。

“一法两条例”工作进展与成效

◆ 强力宣贯实施“一法规两条例”

强化贯彻落实。市委、市政府先后召开全市科技创新大会暨科技成果转化首选地推进会、杭州城西科创大走廊高质量融合发展打造创新策源地推进会、全市知识产权保护和发展大会等，按照“一法两条例”谋定科技创新大战略，掀起“大兴科技、大抓创新”热潮，推进以科技创新塑造发展新优势。

开展宣传普法。将“一法两条例”纳入市政府常务会议学法内容，纳入全市领导干部培训和“八五”普法的内容，采用集中学习、专题讲座、座谈研讨等多种方式开展宣贯。深入科技园区、企业、高校、科研院所开展“一法两条例”宣讲培训，通过科技活动周、科技工作者日、“4·26”世界知识产权日等大型活动进行专题宣传。利用网络融媒体开展多种形式的“一法两条例”知识问答、政策解读、案例讲解等普法活动。

开展立法工作。先后将4部法规列入2024年立法计划，《杭州市知识产权保护和促进条例》《杭州城西科创大

走廊条例》为正式项目,《杭州高新技术产业开发区条例(修订)》为预备项目,《杭州市创新活力之城促进条例》为调研项目,《杭州市科技创新条例》列入五年立法调研项目库。制订了《关于强力推进创新深化厚植创新活力之城特色优势的实施意见》《杭州市深化科技体制改革实施方案》《杭州市国家知识产权强市建设示范城市创建工作方案》等政策意见。

提升高能级科创平台建设质效

强化战略科技力量。新建设国家实验室1家,建设“杭州超重力场”“杭州极弱磁场”等国家重大科技基础设施2个,新设立中国科学院杭州医学研究所。有全国重点实验室18家,浙江省实验室7家(之江实验室、西湖实验室、良渚实验室、湖畔实验室、白马湖实验室、天目山实验室、湘湖实验室),自然资源部第二海洋研究所等交叉前沿研究平台13家,中国空间技术研究院杭州中心等产业创新转化平台8家,布局建设江南科学城、南湖科学城,已形成了“1+2+18+N”的综合性科学中心框架。2024年5月14日,“杭州超重力场”第一台超重力离心机主机(1300g·t)完成安装,9月将试运行。6月11日,“杭州极弱磁场”项目建设工程规划许可证核发,标志着该项目正式启动。

打造创新发展主平台。出台《关于加快推进杭州城西科创大走廊高质量融合发展打造创新策源地的实施意见》《关于支持杭州国家高新区建设世界领先科技园区的实施意见》,编制《杭州综合性国家科学中心建设方案》并报送省委省政府。实现高新区全覆盖和高质量发展。杭州高新区综合排名居全国第五位,处于第一方阵,临江高新区实现连续进位。

提升科创平台质效。建立高能级平台财政投入评价的省市区三级联动机制。制定《杭州市新型研发机构管理办法》《杭州市科研机构分级分类评价办法》《杭州市省实验室和省技术创新中心服务指南》《杭州市环大学大科创平台创新生态圈建设指引》等政策,综合实施科研机构分级分类管理、高层次人才授权认定、成果转化多元激励制度、建设创新生态圈等举措,推动以科创平台为牵动的“教科人”一体贯通。39家新型研发机构共引育高层次人才400余人,承担国省项目750个、总经费61亿元,拥有授权发明专利1800余件。

加快突破科技前沿领域

建立基础研究稳定支持机制。2023年设立市自然科学基金,与省自然科学基金委联合管理实施。2022年全市基础研究经费73.8亿元,增长68.8%,占R&D经费比重首次突破10%,近三年年均增速15.55%。西湖大学有3个学科入选“十四五”省一流学科,杭州师范大学有4个学科进入ESI学科排名前5%。西湖大学的材料科学与工程、物理学,杭州师范大学的化学、数学、物理学等基础学科获批博士学位授予点。

健全关键核心技术攻关机制。综合运用“择优委托”“揭榜挂帅”“赛马制”等组织实施科研项目。近两年承担实施国、省、市重点研发项目平均300个/年,取得重大标志性成果60余项。实施科技亚运专项,195个科技成果赋能“智能亚运”大放光彩。制定《关于进一步规范政府采购活动助力经济高质量发展的通知》,在实施政府首购、落实政府采购支持首台(套)产品相关政策,加大采用“专精特新”企业产品力度等方面作出规定。2023年认定省首台(套)装备59项、首批次新材料8项、首版次软件47项;市级首台(套)装备59项、首批次新材料41项、首版次软件100项。

打造成果转化首选地。打造科技成果转化首选地,出台《杭州市构筑科技成果转化首选地实施方案(2022—2026年)》《构筑科技成果转化首选地的若干政策措施》,实施科技成果转化“145”行动。全省率先开展概念验证中心建设,分两个批次布局建设30家概念验证中心。启动中试基地建设,编制中试基地建设指引。设立杭州技术转移转化中心。深化科技成果赋权改革,推广应用“安心屋”数字化场景,指导和推动浙江省北大信息技术高等研究院、杭州师范大学等开展试点,18家单位共实施赋权成果603项。2023年全市技术交易额1589亿元,增长47%。

强化企业科技创新主体地位

健全科技企业培育体系。实施科技型中小企业和高新技术企业“双倍增”计划,建立“微成长、小升高、高壮大、大变强”的科技企业梯次培育机制。国家高新技术企业从2020年的7711家增长到2023年的15062家,居全国第五位;国家制造业单项冠军企业42家,居全国第五

位;国家专精特新“小巨人”企业321家,居全国第六位。现有省科技“小巨人”企业70家、省科技领军企业34家、省专精特新中小企业3233家、省科技型中小企业2.9万家。

强化产学研用深度融合。迭代实施企业研发投入财政后补助政策,扩大企业研发投入补助政策覆盖面和补助强度。2023年全市享受研发费用加计扣除的企业24111家,加计扣除额1806亿元,同比增长12.82%。开展科技解难助企纾困行动,推进科技惠企资金直达快享,2023年下达省市惠企科技资金15亿元。11家企业作为参与单位获得2023年国家科学技术奖。154家企业获2022年浙江省科学技术奖,其中主持完成单位48家。

支持国有企业加大创新投入。将研发投入作为国有企业高质量发展综合绩效考核的内容之一,要求企业研发投入强度不低于3%,研发投入增幅不低于15%。对企业当年实际发生的研发费对当年国有净利润影响部分予以视同利润;对于在科技创新方面取得重大成果、关键核心技术攻关取得突出成绩的企业给予考核加分。实施国有科技型企业股权激励计划,目前已有杭氧股份有限公司、杭州汽轮动力集团股份有限公司等2家企业受惠。

◆ 打造高水平创新型人才队伍

杭州制订了《关于进一步深化人才发展体制机制改革的若干意见》《关于深化实施人才强市战略全面加强“三支队伍”建设的实施意见》。

构建人才引育留用新机制。以“西湖明珠工程”为统领,推进市级各类人才计划优化整合,给予分类支持。设立杭州人才日,举办“荷桂人才厅”活动,用好“杭帮彩”人才服务机制,优化人才落户、医疗、子女教育等服务。“杭州人才码”领码数量已达232万人,服务2023万次。杭州人才净流入率和海外人才净流入率均居全国前列,连续13年入选“外籍人才眼中最具吸引力的中国城市”。新引进35岁以下大学生39.7万人。加强专业人才培养,2023年全市技能人才达242.4万人,其中高技能人才80万人。

加强青年人才培养和外籍人才引进。市级人才项目中40周岁及以下的青年人才比例提升至50%,其中35周岁及以下的不低于青年人才总数的50%。市领军型创

新创业团队专设青年团队支持系列,市自然科学基金专设项目支持40周岁以下的青年科研人员。近两年共实施581个引进国外智力计划项目。2023年14位外国人才入选省、市政府友谊奖(友谊使者)。实施外籍“高精尖缺”人才认定标准试点,杭州试点标准已由国家部委向长三角地区复制推广。

深化创新型人才评价改革。创新推出“三定三评”人才分类评价模式,累计认定高层次人才12万人。试点开展新型研发机构职称自主评聘,北京航空航天大学杭州创新研究院、国科大杭州高等研究院、浙江大学杭州国际科创中心等3家机构获批开展职称自主评聘。授权杭州士兰微电子股份有限公司、传化集团有限公司等14家企业开展中级职称自主评审;试点工程领域技能人才职称贯通评审,44名技能人才获评工程师职称;开辟国际职业资格认定职称专用通道,510人获得工程师任职资格。

◆ 完善科技创新和知识产权治理体系

强化创新考核和资源配置。以考核激励全市各级政府部门创造性抓好落实。加大财政科技投入,率先实施财政科技投入“两个15%”制度。2023年全市财政科技支出242亿元,占一般公共预算支出总额的9.23%,增长16.9%;市本级财政科技支出39.53亿元,增长47.89%,新增财力的17.7%用于科技创新。市科创基金批复总规模达600亿元,90%投向科技型中小企业。全市科创贷款达3366.15亿元。

完善科技创新服务体系。2023年全市科技服务业单位超2000家,规上科学研究和技术服务业企业772家,从业服务人员超过14万人,实现营业收入1327亿元。推进大型科研仪器开放共享,截至2024年6月累计入网



仪器10896台(套),1—6月新增服务1.5万次。杭州市科技信息研究院提供的科技文献资源全城免费开放和全文公益下载服务,纳入全市“为企业办实事”项目。加强科研诚信建设,在科技活动中积极推广科研诚信信息的全流程应用,常态化开展科研诚信案件调查处理。

建设知识产权强市。在全国率先试点建设专利开放许可规则体系,2023年发布专利开放许可4676件,达成开放许可1534件次,被许可491件次,开放许可数与被许可数均居全省第一位。设立知识产权质押融资风险补偿基金,近三年全市知识产权质押融资惠及企业3810家,质押金额累计679.51亿元,年均增长64.59%。“知识产权质押融资模式创新”试点获国务院肯定,并在全国推广。开展数据知识产权制度改革,发布全国首个数据知识产权交易地方标准,发行全国首单包含数据知识产权的证券化产品,落地全国首单数据知识产权挂牌交易项目,实现数据知识产权使用权转移“零”的突破。成立全国首个数字经济产业知识产权保护中心。2023年全市有效发明专利拥有量15.33万件,增长24.79%;高价值发明专利拥有量6.51万件,增长27.29%。

◆ 实施区域科技创新和知识产权创造保护

构建开放创新协同机制。实施我国首个国际大科学计划——深时数字地球国际大科学计划。建设联合实验室2家、省级国际科技合作基地99家、海外创新孵化中心14个,国际科技合作载体数量位列全省第一。建设杭港科技协同创新平台,在港设立“杭州创新孵化中心”,在杭成立“香港创新孵化中心”,正抓紧创建“一带一路”国际技术转移中心。

强化区域创新合作机制。唱好杭甬“双城记”,联手创建“杭州—宁波区域科技创新中心”。高标准参与G60科创走廊建设,印发《G60科创走廊知识产权行政执法协作意见》。推进科技创新与产业创新融合,形成城西科创大走廊与城东制造大走廊“两廊并进”格局,建设滨富(高新区(滨江)、富阳区)、滨萧(高新区(滨江)、萧山区)特别合作区和西临(西湖区、临安区)科研成果转化合作区。迭代升级科技特派员制度,创新实施科技特派员工作,累计选派1538名科技特派员助力乡村发展,推广新技术1283项。启动科技特派员助企数字化转型试点,促进传统制

造业企业数字化转型升级。

完善知识产权协同保护机制。健全知识产权统筹协调机制,成立国家知识产权保护示范区建设工作专班。制定《杭州市国家知识产权保护示范区建设方案》《杭州市国家知识强市建设方案》。全国率先推进电商专利侵权纠纷行政快速处理。

下一步工作

推进地方特色立法。聚焦创新活力之城,制定高质量发展急需之法,构建创新活力之城“1+N”地方立法体系,为塑造发展新优势、增强发展新动能提供有力法治保障。

加强创新统筹协调。强化党对科技工作的集中统一领导,成立市委科技委员会,发挥“六个统筹”职能,建立跨部门、跨领域、跨层级协同创新机制和重大问题会商沟通机制,形成有利于全面创新的体制机制。

增强创新支撑力。锚定科技强国战略目标,建设全球创新策源地和科技成果转移转化首选地,破解成长的烦恼,深入实施创新深化和“315”科创体系建设工程,全面提升与特大城市匹配的科技创新能力,努力提升“创新杭州”在科技强国建设中的贡献度和显示度。

深化体制机制改革。全面落实中央和省市委深化改革决策部署,聚焦平台、技术、企业、人才、产业五要素,深化科技体制改革、人才发展机制改革、知识产权集成改革,加快形成一批突破性的改革制度和举措。

杭州将以市人大常委会来杭开展科技进步“一法两条例”执法检查为契机,进一步深化贯彻落实科技进步法律法规,深入学习贯彻习近平总书记考察浙江重要讲话精神和关于科技创新、发展新质生产力的重要论述,贯彻落实省委统筹实施三个“一号工程”和加强“三支队伍”建设的重要部署,全面营造有利于科技创新和产业创新的良好环境,坚持以科技创新塑造发展新优势,在加快发展新质生产力中打头阵当头雁,把科技创新“关键变量”转化为高质量发展“最大增量”,推动全市新质生产力蓬勃发展,奋力书写“创新活力之城”新的传奇。

本文根据杭州市人民政府党组成员、副市长胥伟华在“浙江省人大常委会来杭开展科技进步‘一法两条例’执法检查汇报会”上的发言整理。■



《长三角地区一体化发展三年行动计划 (2024—2026年)》解读

□ 文 / 长三角区域合作办公室

编制《三年行动计划》的背景和主要考虑

2023年11月30日,习近平总书记在上海主持召开深入推进长三角一体化发展座谈会,强调要抓好“四个统筹”,即:统筹科技创新和产业创新、统筹龙头带动和各扬所长、统筹硬件联通和机制协同、统筹生态环保和经济发展,明确了“加强科技创新和产业创新跨区域协同、加快完善一体化发展体制机制、积极推进高层次协同开放、加强生态环境共保联治、着力提升安全发展能力”等五方面重点任务,要求推动长三角一体化发展取得新的重大突破。

刚刚闭幕的党的二十届三中全会对区域协调发展作出了新的部署,提出了新的要求。沪苏浙皖三省一市把共同编制实施新一轮三年行动计划,作为贯彻落实习近平总书记重要讲话精神和党中央决策部署的重要载体和抓手,通过项目化、清单式推进,确保长三角一体化发展国家战略各项任务加快落实。

编制第三轮三年行动计划,重点把握四个原则:一是坚持胸怀全局、服务大局。注重把长三角一体化发展放到国家发展大局中去定位思考、放到引领带动全国高质量发展中去布局谋划,以更好支撑和服务中国式现代化。

二是坚持全球视野、战略思维。注重对标国际最高标准最好水平,扩大制度型开放,打造高水平对外开放门户,增创国际合作和竞争新优势,争取率先形成更高层次改革开放新格局。三是坚持有效市场、有为政府。注重在需求发现、项目实施、制度创新等方面更好发挥经营主体作用,增强一体化发展内生动力,同时,加快完善一体化发展体制机制,促进资源要素跨区域合理流动和高效配置。四是坚持引领示范、辐射带动。注重聚焦重点领域、重点区域先行探路,加强重大改革创新举措系统集成,进一步提升创新能力、产业竞争力和发展能级,辐射带动更大范围、更深层次协同发展。

《三年行动计划》的主要内容

三省一市全面对标对表习近平总书记重要讲话精神和国家部署要求,结合三省一市实际,在新一轮三年行动计划中提出了九个方面、共165项重点任务。

一是加强长三角科技创新跨区域协同。共有20项重点任务,主要包括:深入推进张江、合肥两大综合性国家科学中心合作共建,支持南京、杭州—宁波创建区域科技创新中心。深化长三角基础研究合作,探索设立长三角



基础研究联合基金,协同开展跨学科交叉基础研究。围绕重大攻关任务组建长三角创新联合体。大力支持新型研发机构建设,在机构注册、财政支持、评价激励、资产管理等方面实施更加灵活有效的政策。深化长三角国家技术创新中心体系布局。加强人才政策区域协同创新,推进人才评价标准、人才资质跨区域互认。推动长三角科技创新券全域互联互通。鼓励世界500强外资企业、国际知名科研院校等来长三角设立研发中心和联合实验室,与各类创新主体开展技术攻关。深入实施长三角-新加坡、长三角-芬兰产业创新合作项目等。

二是协同建设长三角世界级产业集群。共有20项重点任务,主要包括:实施制造业重点产业链高质量发展行动,共建长三角新能源汽车产业链体系。支持低空经济发展,发展通用航空,加快布局低空产业基础设施建设、产品研发和制造。协同推进未来产业发展,联合争创国家级未来产业先导区,联合发布长三角未来产品应用场景和典型案例。加快建设一体化发展示范区集群、芜湖集群两个数据中心集群。加快推动G60科创走廊科创产业融合发展,加快建设G60卫星互联网产业集群等。

三是加快完善一体化发展体制机制。共有25项重点任务,主要包括:深化长三角政务服务“一网通办”,推广远程虚拟窗口跨省通办模式,创新跨省“一件事”集成服务。深入推进健康信息互联互通,探索医疗检查检验互联互通互认。优化异地就医医保服务,逐步扩大定点医疗机构数量。建立轨道交通一体化运营推进工作机制,

研究组建长三角轨道交通运营公司。推动建立长江经济带多式联运中心。建立健全跨区域法律政策适用标准统一协调机制,促进长三角地区法律适用标准统一。强化长三角区域合作办公室职能建设。完善示范区国土空间规划实施的全生命周期管理制度,加大示范区建设项目用地指标保障力度,持续推进水乡客厅建设,建立制度创新成果定期发布和复制推广机制等。

四是加快提升区域市场一体化水平。共有23项重点任务,主要包括:制定出台长三角市场监管部门服务建设全国统一大市场先行区举措。加强长三角地区投资类企业准入等市场准入规范统一,建立违背市场准入负面清单案例通报和归集制度。联合编制实施长三角区域物流提质增效降本行动方案。共建“轨道上的长三角”,开行串联长三角重点城市的大环线列车。打造更具特色的水运长三角,建成、开工一批航道整治工程。探索建立长三角区域金融一体化服务机制。深入推进长三角财政电子票据一体化和应用落地。制定实施《长三角省市间电力协同互济实施方案》等。

五是积极推进长三角区域高层次协同开放。共有22项重点任务,主要包括:制定实施浦东新区放宽市场准入特别措施,建设高水平市场准入体系,试点开展国际航行船舶保税液化天然气、生物燃料、甲醇等新型燃料加注业务。支持虹桥国际中央商务区打造“丝路电商”合作先行区辐射引领区,加大进博会与长三角各地展会的联动力度。支持三省一市自贸试验区在大宗商品资源配置、生物医药等方面进行差异化探索。成立长三角“一带一路”高质量发展促进会。鼓励通过多种形式提高民营企业在经济政策制定中的参与度,强化民营经济发展法治保障等。

六是切实加强生态环境共保联治。共有17项重点任务,主要包括:加强生态保护红线无缝衔接。持续推进长江“十年禁渔”。加强长江口—杭州湾重点海域河口海湾协同治理,推进新一轮太湖流域水环境综合治理。研究制定长三角“无废城市”区域共建联治方案,强化长三角固体废物联合监管。共建长三角绿色低碳供应链公共服务平台。深入实施绿色制造工程,建设低(零)碳园区、工厂。编制实施新型能源体系建设方案,加快打造千万千瓦级绿色储能基地、华东抽水蓄能基地。推动三省一市

充电平台有效衔接和充电基础设施数据信息共享,打造区域新能源汽车充换电基础设施一张网。探索建立跨区域排污权交易制度等。

七是积极探索建设中华民族现代文明。共有10项重点任务,主要包括:精心办好“良渚论坛”,共同参与中华文明探源工程、“考古中国”等重大项目,支持江南水乡古镇联合申报世界文化遗产。联合推进长江、大运河国家文化公园建设。开发推出互联互通的红色旅游、“跟着考古去旅游”“跟着赛事去旅行”等线路。编制实施新一轮长三角体育产业一体化发展规划,联合举办跨区域重大体育赛事和品牌活动。协同推进大黄山世界级休闲度假康养旅游目的地建设。支持优秀文化作品、文化遗产和优质旅游产品推向海外市场等。

八是有力拓展城市合作广度和深度。共有15项重点任务,主要包括:配合自然资源部编制长三角国土空间规划,联合编制实施上海大都市圈国土空间总体规划。推动上海、南京、杭州、合肥、宁波、苏锡常都市圈联动发展,在产业分工协作、科技协同创新、高水平开放等方面加强合作。推进苏州与上海深化一体化发展、嘉兴与上海全面接轨发展。加快推进韧性安全城市建设,在防洪排涝、基层应急管理等领域加强城市合作。加快“一地六县”产业合作区建设,深化推进苏皖合作示范区。推动嘉昆太协同创新核心圈建设等。

九是着力提升安全发展能力。共有13项重点任务,主要包括:持续实施产业链强链补链延链行动,支持链主企业带动链上企业协同创新。加快推动陕电入皖、甘电入浙特高压工程建设,推动蒙电入苏、蒙电入沪特高压工程前期工作。建立长三角一体化应急物资和应急装备保障体系战略联盟。协同编制长三角地震监测站网一体化规划等。■



经市政府同意,制定出台《杭州市人民政府办公厅关于进一步推动杭州总部经济高质量发展的实施意见》,现就政策解读如下。

2023年,杭州市出台“总部经济22条新政”,在全国首创总部企业“星级”培育计划,在全省率先开展总部企业认定,取得良好效果和企业好评。2024年主要围绕**拓宽总部企业认定范围、优化完善总部支持政策、衔接落实省级新政**等三个方面,迭代升级总部政策2.0版。

总部政策2.0版迭代升级内容

(一)拓宽总部企业认定范围

1. 将国有企业等纳入总部认定范围。为推动国有企业参与和支持总部经济发展、加大央企二三级子公司招引力度,将浙江省属、市属和区属国有企业,以及电信运营、烟草、电力、机场、房地产等行业企业全部纳入总部认定范围。

2. 开展金融机构总部认定。为支持打造钱塘江金融港湾,将金融机构纳入总部企业认定范围。金融机构总部需为“上年度营业收入达到10亿元及以上的持牌机构”。

3. 扩大上市总部企业认定范围。为加强对“专精特新”高成长性企业的支持力度,在上市总部企业的认定范围中增加北京证券交易所、台湾交易所和新加坡交易所上市企业。同时将“总部企业上市主体在杭”的要求,放宽为“上市主体或境内实际运营主体在杭”。

(二)优化完善总部支持政策

4. 增加三星级以上总部名额。将三星级以上总部名额从60家扩大到100家(其中五星20家、四星30家、三星50家)。

5. 新增能源支持政策。鼓励总部企业实施清洁能源替代,对于使用天然气供热替代燃煤供热用于生产制造的总部企业,适当给予引导支持。

6. 优化总部人才自主授权认定政策。将每个总部企业的F类人才自主授权名额,从5名增加至10名。

(三)衔接落实省级新政

7. 承接省级层面政策。全面承接省级层面出台的吸引外资、打造民营经济总部高地等政策。对经认定的跨国公司或世界500强企业总部项目,每年按当年度实际利用外资额3%的比例给予奖补,累计最高可补助5000万元。

8. 建立总部集聚平台培育机制。遴选一批总部经济发展态势好、重大总部项目落地成效显著的区县(市)建设市级总部经济集聚区,并择优推荐争创省级民营经济总部集聚高地。

总部经济十大“礼包”

总部经济支持政策可以概括为十大“礼包”,包括企业荣誉、财政奖补、用地支持、用房支持、人才支持、企业便利、企业车牌、为企业服务、集聚平台、产业生态等方面,充分体现了总部经济政策创新性、集成性、系统性。

礼包一:企业荣誉

即每年开展总部企业认定和星级评定。经认定的总部企业,将颁发星级标牌。其中,“五星级”总部企业的负责人还将被评为“杭州市卓越贡献总部企业家”。

礼包二:财政奖补

即对总部企业予以财政奖补。主要包括3个方面:一是“星级培育”奖励。设立星级总部奖励资金,对评为“五星级”“四星级”和“三星级”的总部企业,分别予以一定财政奖励。二是“科技研发”补助。对总部企业研发费用、科技研发项目、各类技术创新载体组建、博士后科研工作站予以一定补助。三是上市融资补助。总部企业完成股改、上市、并购重组的,按规定予以补助等。

礼包三:用地支持

即对总部企业重大项目予以用地支持。一是支持总部类商业商务用地“带项目条件”出让。按照总部类商业商务用地具体政策执行,推动优质总部经济项目有效落地。二是支持列入重大项目计划。支持符合条件的总部企业建设项目申报列入省市重大产业项目,对成功列入的,予以用地保障。三是支持总部企业集约用地。鼓励总部企业节约集约利用自有工业用地,在符合规划、不改变用途的前提下提高现有土地利用率和容积率的,不再增收土地款。

礼包四:用房支持

即为总部企业提供办公用房支持。在杭州无自有办公用房的“五星级”及以上总部企业,可享受租房、购房补助。一是租房补助。可按总部企业认定当年,不超过租金的50%予以补助,补助金额每年最高可达200万元。二是购房补助。在杭州首次购置总部自用办公用房的企业,可按不超过购房价10%予以补助,最高可达3000万元。

礼包五:人才支持

即对总部企业予以人才支持。在高层次人才分类评价中,根据总部企业的星级评定结果,分类给予人才授权认定名额,并按规定享受相关人才政策。

礼包六:企业便利

即在交通出行、出入境等方面予以总部企业便利。一是提供企业车辆通行便利。总部企业名下的外地车辆,可以申请办理小客车错峰出行通行证,在全市总量范围内,每个企业最多可以申办3张。二是提供出入境便利。开设总部企业出境证件办理绿色通道,建立“一对一”专人

联系服务机制。三是实施容缺办证。如总部企业无法提供境外业务往来或意向往来材料等情况,可通过提交商务部门商请函、企业承诺书来申请出入境办证。对符合条件需要临时入境的总部企业外籍员工和外籍商客,可提供口岸签证代转服务。

礼包七:企业车牌

即直接给予总部企业车牌。依据市发改委会同市交通运输局等6部门联合发布的《惠民生优化小客车其他指标若干政策措施》,总部企业可以根据在上年度的固定资产投资额等,直接获得相应数量的小客车车牌。

礼包八:为企业服务

即建立总部企业服务机制。建立市区领导联系总部企业制度,设立总部企业专员,常态化开展总部企业“三服务”活动,为总部企业在投资落地、开办经营、工程项目审批等环节提供优质高效的服务。

礼包九:载体平台

即建设市级总部经济集聚区。在杭州城西科创大走廊、城东智造大走廊、杭州高新技术产业开发区、钱江新城(二期)、钱江世纪城等核心区块,规划建设一批总部经济集聚平台(总部社区)。

礼包十:产业生态

即加大总部企业招引,构建良好产业生态。实施总部企业“星级培育”计划、“招大引强”计划和“杭商回家”计划,建立总部企业招商清单。梳理全市“走出去”发展总部企业清单,推动杭商总部企业回杭兴业。

施行时间

本意见自2024年6月30日起施行,有效期4年,由市发展改革委负责牵头组织实施,前发《杭州市人民政府办公厅关于推动杭州总部经济高质量发展的实施意见》(杭政办〔2023〕3号)同时废止。

解读单位

解读单位:杭州市发展和改革委员会

解读人:服务业处 沈家祥

联系电话:0571-85251852



2023年杭州市授权有效专利分析报告

□ 文 / 杨青 潘蓉 王科 知识产权出版社有限责任公司 胡珂 杭州市科技信息研究院

作为衡量一个城市创新能力与技术进步的关键指标,有效专利数量在促进城市经济发展、提升全球竞争力方面扮演着重要的角色。为加快实现高水平科技自立自强,建设“创新活力之城”,杭州高度重视专利工作,连续10年获得国家知识产权行政保护绩效考核优秀,连续3年居全省知识产权保护考核首位。作为首批入选国家知识产权保护示范区建设城市、国家知识产权强市建设示范城市、国家知识产权公共服务标准化建设试点城市,杭州有效发明专利拥有量长期居全国省会城市第一位。

本文基于1985—2023年杭州市授权有效专利统计数据基础,对杭州市专利申请授权情况进行分析,并提出对策建议。

1985—2023年杭州市授权有效专利总体情况

● 专利类型与授权趋势分析

2023年,杭州市授权有效专利量为568275件,比上年度新增83844件。其中,发明有效专利153225件,占比27.0%;实用新型有效专利326786件,占比57.5%;外

观设计有效专利88264件,占比15.5%(如图1)。

从授权有效专利的年度分布来看(公告年,如图2)。由于专利有效期的规定,2004年及之前的专利已经处于失效状态。现有的授权有效专利主要分布在2014年之

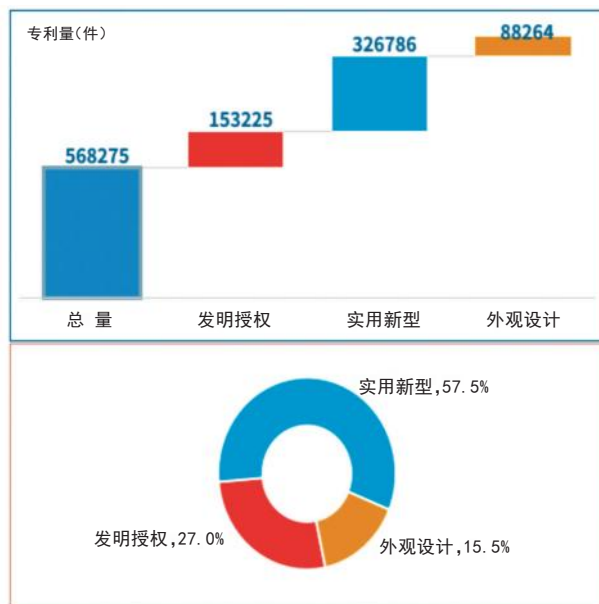


图1 1985—2023年杭州市授权有效专利总体状况

后,其中2022年的授权有效专利最多,达到120411件;其次是2021年,当年的授权有效专利数量为112620件。由于实用新型和外观设计专利保护期限更短¹,2012年之前公告的实用新型和2013年之前公告的外观设计专利均已处于失效状态,2013年以来实用新型和外观设计专利在有效专利中的比重有所提高,自2018年以来实用新型专利占比均在五成以上。近十年(2014—2023年)的授权有效专利占总量的98.5%,近五年(2019—2023年)的授权有效专利占总量的81.0%。

总体来看,杭州市授权专利数量基本保持了逐年向上的趋势,在2018年后开始进入高速增长期;在专利类型方面,实用新型和外观设计专利所占比例有所上升。

● 专利权人类型分析

从专利权人类型来看²,企业的授权有效专利占九成,企业是杭州市授权有效专利最主要的贡献者。从具体数据来看:企业的授权有效专利占81.4%,大专院校占11.1%,个人占4.5%,事业单位占1.6%,科研机构占1.4%,其他类型和机关团体的授权有效专利量分别为166件、151件。

从专利权人类型年度变化趋势来看(公告年),企业在各年度所占比重较高,2018年以来企业比重保持在80%以上,大专院校在2006—2013年所占比重较高,特别是2012—2013年所占比重超过三成,个人在2005—2007年所占比重在20%左右(如图3)。

● 专利权人榜单

1985—2023年杭州市授权有效专利总量排名前十的专利权人³包括4家高校⁴和6家企业(如图4),其中企业主要分布在汽车制造、通信、安防视频监控、智能物联、厨电、勘测设计等行业领域。排名第一位的是浙江大学,拥有25004件有效专利,其中20738件为有效发



图2 1985—2023年杭州市授权有效专利趋势分析

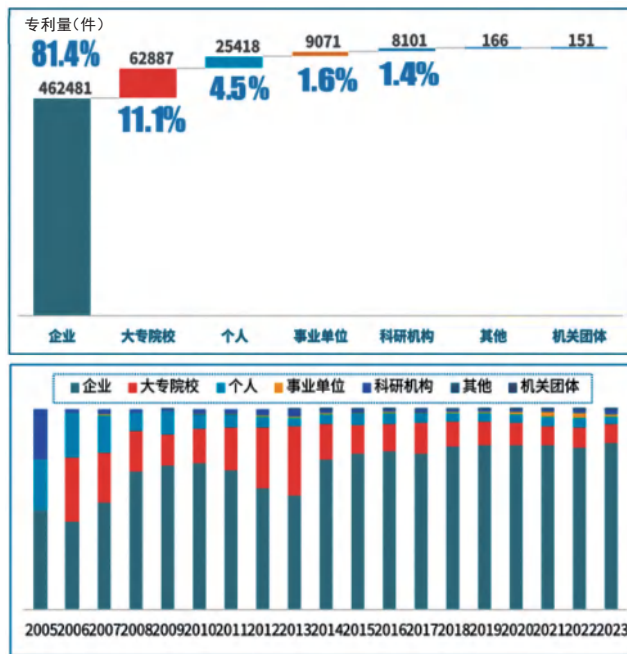


图3 1985—2023年杭州市授权有效专利专利权人类型分析

1 专利法修改前:发明专利权的期限为二十年,实用新型专利权和外观设计专利权的期限为十年,均自申请日起计算。专利法修改后(第四次修改,修改后的专利法自2021年6月1日起施行):发明专利权的期限为二十年,实用新型专利权的期限为十年,外观设计专利权的期限为十五年,均自申请日起计算。

2 专利权人类型以第一专利权人的类型进行统计分析,下同。

3 专利权人排名针对其作为第一专利权人进行有效专利量统计,下同。

4 高校有效专利统计包括其所属独立学院、附属企业、共建研究院等;因2020年教育部同意浙江大学城市学院转设为浙大城市学院,同时撤销浙江大学城市学院的建制,浙大城市学院系独立设置的公办普通高等学校,浙大城市学院不计入浙江大学。

排名	专利权人	有效专利 总量(件)	占杭州总 量比重	发明有效专利		专利结构 ■发明 ■新型 ■外观
				数量(件)	占比	
1	浙江大学	25004	4.4%	20738	82.9%	
2	浙江工业大学	12590	2.2%	10131	80.5%	
3	浙江吉利控股集团有限公司	7485	1.3%	1273	17.0%	
4	新华三技术有限公司	5937	1.0%	5513	92.9%	
5	杭州电子科技大学	5855	1.0%	5290	90.4%	
6	杭州海康威视数字技术股份有限公司	5551	1.0%	3353	60.4%	
7	浙江理工大学	4638	0.8%	3222	69.5%	
8	浙江大华技术股份有限公司	4614	0.8%	2388	51.8%	
9	杭州老板电器股份有限公司	4276	0.8%	154	3.6%	
10	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	4143	0.7%	673	16.2%	

图4 1985—2023年杭州市授权有效专利总量排名TOP10

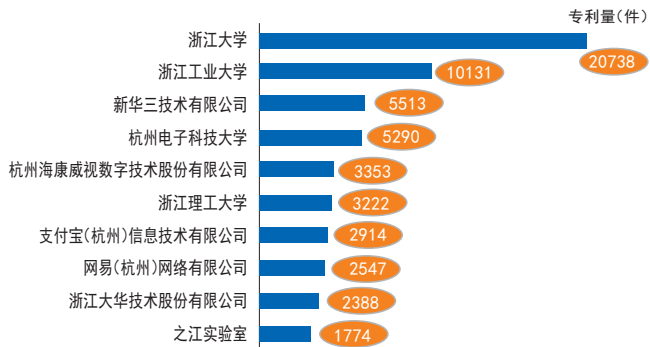


图5 1985—2023年杭州市授权有效专利排名TOP10
(发明授权)

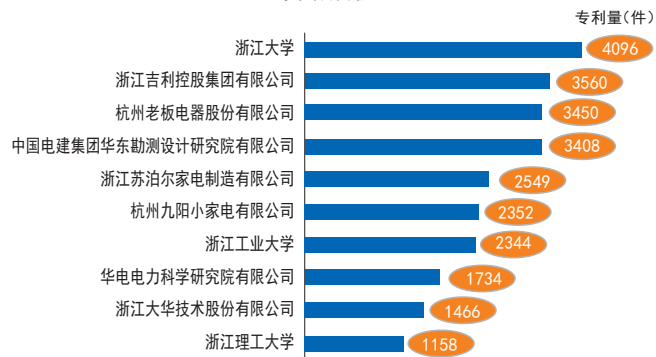


图6 1985—2023年杭州市授权有效专利排名TOP10
(实用新型)



图7 1985—2023年杭州市授权有效专利排名TOP10
(外观设计)

明专利,占比82.9%,具有明显优势;排名第二位的是浙江工业大学,其有效专利量为12590件,其中10131件为有效发明专利,占80.5%;排名第三位的是浙江吉利控股集团有限公司,其有效专利量为7485件,以实用新型和外观设计专利为主。

1985—2023年杭州市发明授权有效专利总量排名前十的专利权人包括4家高校、5家企业和1家新型研发机构(之江实验室),其中企业来自通信、安防视频监控、智能物联、互联网等行业领域。浙江大学居发明有效专利榜首,前十专利权人中高校的发明授权有效专利量较高(如图5)。

实用新型授权有效专利总量排名前十的专利权人包括3家高校和7家企业,其中企业来自汽车制造、勘测设计、家电、安防视频监控、智能物联、电力等行业领域(如图6)。而外观设计授权有效专利数量排名前十的专利权人均为企业,来自汽车制造、家居、母婴用品、安防视频监控、智能物联、工具五金、家电、工艺品等行业领域(如图7)。

总体来看,浙江大学在杭州市授权有效专利总量上具有明显优势,在杭州科技创新领域拥有领先及重要地位。浙江工业大学、杭州电子科技大学等高校在发明授权领域数量占优,而浙江吉利控股有限公司、杭州老板电器股份有限公司、顾家家居股份有限公司等企业在实用新型及外观设计专利占比较高,符合企业以实际应用为需求的导向。

● 技术领域分布

对1985—2023年杭州市授权有效专利(发明和实用新型)进行IPC分类统计(按主IPC),数据显示,杭州市授权有效专利(发明和实用新型)主要涉及检测、通信、互联网、安防、物联网、医药、机械、家居等技术领域。其中,分布在G01(测量;测试)的授权有效专利最多,有37598件,该领域的重点专利权人包括浙江大学、浙江工业大学、杭州电子科技大学、中国计量大学等;其次是G06(计算;推算;计数),有31155件授权有效专利,该领域的重点专利权人包括浙江大学、支付宝(杭州)信息技术有限公司、网易(杭州)网络有限公司、

浙江工业大学和杭州电子科技大学等(如图8)。外观设计授权有效专利则多涉及家居、电子产品、包装、汽车、安防、仪器、服饰、照明等领域。

● 杭州各区、县(市)专利情况

1985—2023年间,杭州高新区(滨江)(以下简称滨江区)、西湖区和余杭区为全市授权有效专利最多的3个区,三区合计占总量的四成以上,其中滨江区居首位,有效专利量为91296件,占总量的16.1%;西湖区、滨江区和钱塘区的发明授权有效专利排名前三,分别为39355、34167和19683件,合计占全市发明授权专利总量的六成;萧山区的实用新型授权有效专利居首位,达到47992件;西湖区和滨江区的发明专利占比最高,临平区、临安区、萧山区、富阳区、淳安县的实用新型占比最高,均在70%以上,建德市的外观设计占比最高(如图9、图10)。

2023年度杭州市授权有效专利总体分析

● 授权有效专利及专利权人类型分析

2023年杭州市授权有效专利量为107639件,占杭州市授权有效专利总量(1985—2023年)的18.9%。其中,发明有效专利31960件,占比29.7%;实用新型有效专利58873件,占比54.7%;外观设计有效专利16806件,占比为15.6%(如图11)。

从专利权人类型来看,企业的授权有效专利占2023年杭州市授权有效专利的80%以上,是杭州市授权有效专利最主要的贡献者(如图12)。

● 专利权人榜单

2023年杭州市授权有效专利总量排名前十的专利权人包括4家高校和6家企业,其中企业来自汽车制造、安防视频监控、智能物联、厨电、互联网、勘测设计等行业领域。排名第一位的是浙江大学,拥有3605件有效专利,其中2702件为发明专利,占比75.0%;排名第二的是浙江吉利控股集团有限公司,其有效专利量为1608件,其中259件为发明专利,占比16.1%,以实用新型和外观设计专利为主;排名第三位

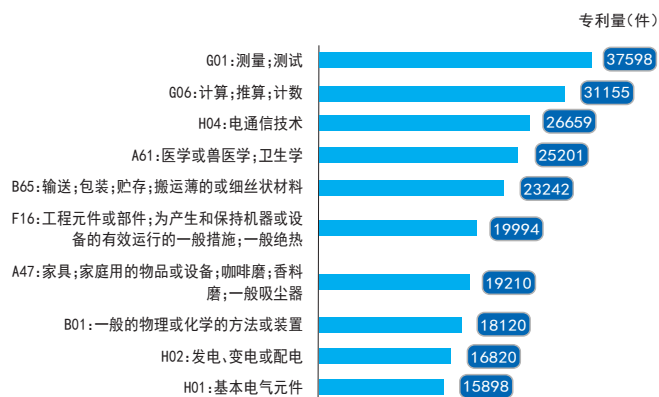


图8 1985—2023年杭州市授权有效专利产业分布TOP10 (IPC)

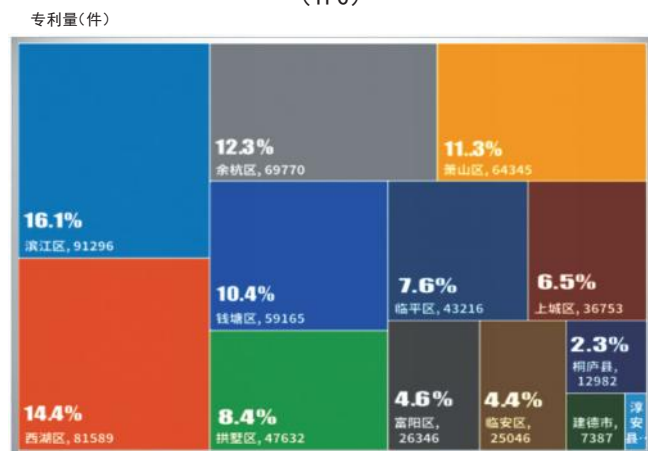


图9 1985—2023年杭州市授权有效专利各区县分布状况 (总量)

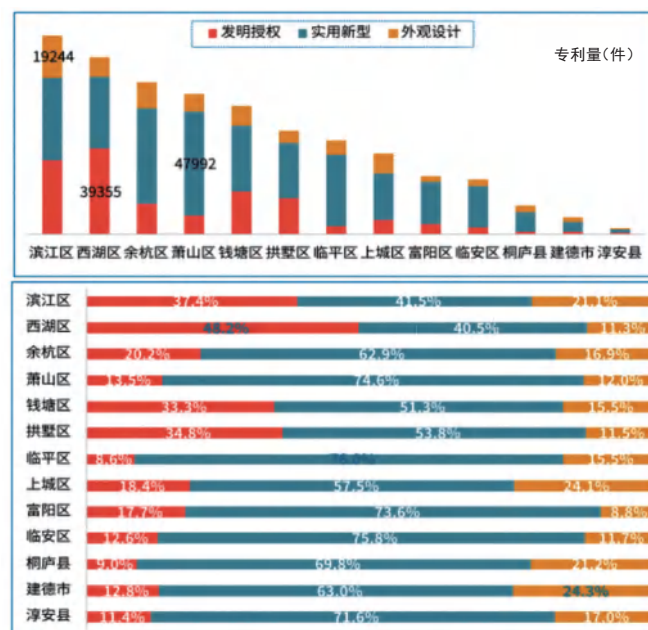


图10 1985—2023年杭州市授权有效专利各区县分布状况 (专利类型)

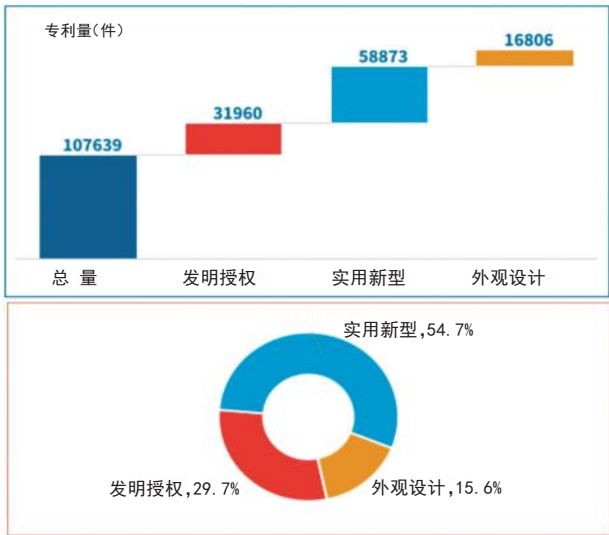


图 11 2023年杭州市授权有效专利总体状况



图 12 2023年杭州市授权有效专利专利权人类型分析

排名	专利权人	有效专利总量(件)	占杭州总量比重	发明有效专利		专利结构
				数量(件)	占比	
1	浙江大学	3605	3.3%	2702	75.0%	发明 2702 新型 0 外观 0
2	浙江吉利控股集团有限公司	1608	1.5%	259	16.1%	发明 259 新型 0 外观 0
3	浙江工业大学	1472	1.4%	1329	90.3%	发明 1329 新型 0 外观 0
4	杭州海康威视数字技术股份有限公司	1284	1.2%	1076	83.8%	发明 1076 新型 0 外观 0
5	杭州电子科技大学	1039	1.0%	955	91.9%	发明 955 新型 0 外观 0
6	杭州老板电器股份有限公司	1017	0.9%	63	6.2%	发明 63 新型 0 外观 0
7	浙江大华技术股份有限公司	958	0.9%	712	74.3%	发明 712 新型 0 外观 0
8	网易(杭州)网络有限公司	953	0.9%	944	99.1%	发明 944 新型 0 外观 0
9	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	941	0.9%	175	18.6%	发明 175 新型 0 外观 0
10	浙江理工大学	940	0.9%	731	77.8%	发明 731 新型 0 外观 0

图 13 2023年杭州市授权有效专利总量排名TOP10

的是浙江工业大学,其有效专利量为 1472 件,以发明有效专利为主,占比达 90.3%(如图 13)。

在 2023 年发明授权有效专利榜单中,总量排名前五的专利权人分别为浙江大学(2702 件)、浙江工业大学

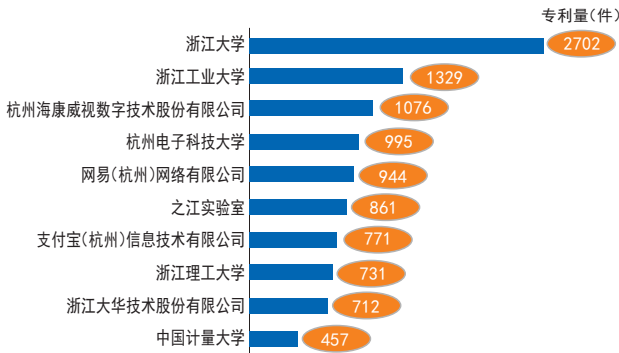


图 14 2023年杭州市授权有效专利排名TOP10 (发明授权)

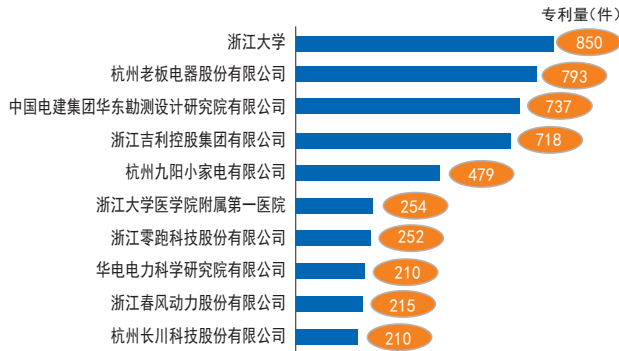


图 15 2023年杭州市授权有效专利排名TOP10 (实用新型)



图 16 2023年杭州市授权有效专利排名TOP10 (外观设计)

(1329 件)、杭州海康威视数字技术股份有限公司(1076 件)、杭州电子科技大学(955 件)和网易(杭州)网络有限公司(944 件),高校的发明授权有效专利量具有明显的领先优势(如图 14)。

在实用新型和外观设计有效专利总量前 10 榜单中,除浙江大学和浙江大学医学院附属第一医院居实用新型榜单第一位、第六位外,其余均为企业专利权人,表明杭州企业在以应用和转化为导向的专利类型上具有显著优势(如图 15、图 16)。

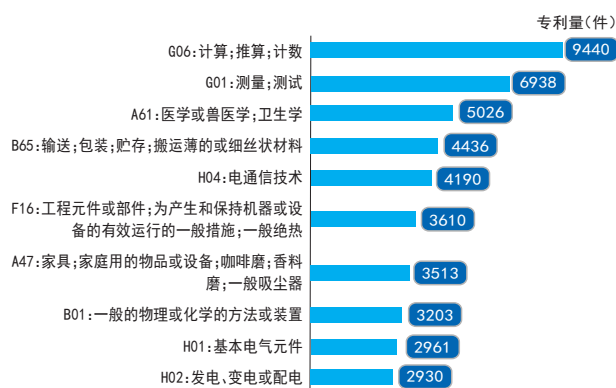


图 17 2023年杭州市授权有效专利产业分布TOP10(IPC)

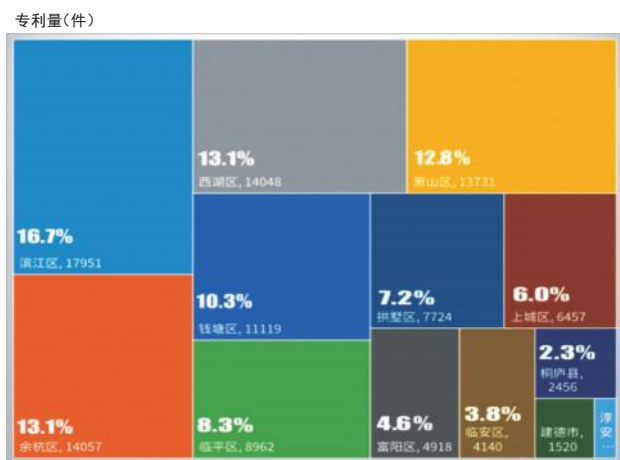


图 18 2023年杭州市授权有效专利各区县分布状况(总量)

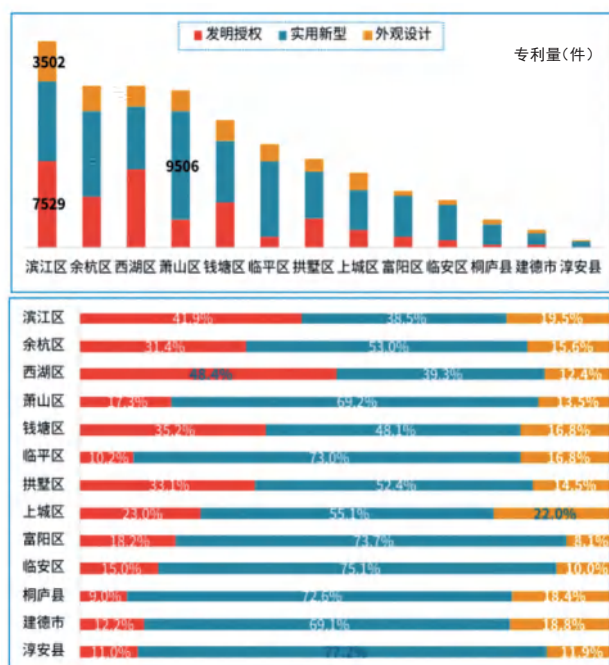


图 19 2023年杭州市授权有效专利各区县分布状况(专利类型)

● 技术领域分布

杭州市 2023 年授权有效专利(发明和实用新型)主要涉及通信、检测、互联网、物联网、医药、机械、家居等行业,外观设计授权有效专利多涉及家居、电子产品、服饰、包装、工艺品、珠宝、汽车、玩具、仪器、照明等技术领域(如图 17)。

其中,分布在 G06(计算;推算;计数)的授权有效专利最多,有 9440 件,该领域的重点专利权人包括杭州海康威视数字技术股份有限公司、支付宝(杭州)信息技术有限公司、网易(杭州)网络有限公司、浙江大学和之江实验室等;其次是 G01(测量;测试),有 6938 件授权有效专利,该领域的重点专利权人包括浙江大学、中国计量大学、杭州电子科技大学、浙江工业大学和中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司等。

● 各区、县(市)专利情况

滨江区、西湖区和余杭区为 2023 年全市授权有效专利分布最多的三个区,其中滨江区居首位,有效专利量为 17951 件,占总量的 16.7%,余杭区和西湖区的有效专利量分别为 14057 和 14048 件,三个区合计占总量的四成以上;滨江区、西湖区和余杭区的发明授权有效专利排名前三,合计占全市发明授权有效专利总量的近六成(如图 18)。

从专利类型来看,滨江区的发明授权有效专利数量居首位,达到 7529 件;萧山区的实用新型授权有效专利居首位,达到 9506 件;滨江区的外观设计授权有效专利居首位,达到 3502 件。从各类型占比来看,西湖区和滨江区的发明专利占比最高,淳安县、临安区、富阳区、临平区和桐庐县这 5 个区的实用新型占比最高,均在 70% 以上,上城区的外观设计占比最高(如图 19)。

总结与建议

坚定不移强化企业创新主体地位。从近 20 年杭州市授权有效专利权人类型占比来看,企业授权有效专利占全市的八成以上,是最主要的贡献者。应坚定不移强化企业创新主体地位,加强政府引导与扶持,实施落实好财

政、金融和税收等政策,鼓励企业成为技术创新决策、研发投入、科研组织和成果转化的主体,同时进一步加大知识产权保护力度,为企业自主创新提供强有力的司法和服务保障。

发挥头雁引领作用,提升中小企业创新能力。进一步发挥浙江大学、浙江工业大学、新华三技术有限公司、浙江吉利控股集团有限公司等在有效授权专利总量中占优高校、企业的头雁引领作用;鼓励中小企业与有较好基础的高校开展产学研合作,提升发明专利的产出数量和质量;由政府牵头,定期举办企业与高校院所研讨交流会,深入开展产学研协同创新、搭建校企、院企交流合作平台,促进校企合作和科技成果落地转化;构建以龙头企

业为主体,市场为导向,高校院所与企业深度融合的科技创新体系。

巩固扩大数字经济发展优势。2023年杭州在G06(计算;推算;计数)的授权有效专利数量增长显著(2022年为7645件,排名第二位),反映出杭州在数字经济领域具有发展优势;加快推进信息软件、电子信息制造、电子商务等核心产业的发展,培育壮大人工智能、区块链等未来产业,形成具有全球竞争力的数字产业集群,高水平重塑“全国数字经济第一城”;推进该数字经济领域知识产权纠纷多元化解机制和维权援助机制建设,加强高价值发明专利等知识产权保护工作。

本文数据来源:www.cnipr.com。■





2023 年杭州城西科创大走廊授权有效专利分析报告

□ 文 / 杨青 潘蓉 王科 知识产权出版社有限责任公司 胡珂 杭州市科技信息研究院

杭州城西科创大走廊位于杭州城市西部,东起浙江大学紫金港校区,西至浙江农林大学,东西长约39公里,下辖紫金港科技城、未来科技城、青山湖科技城,规划总面积约416平方公里。

《杭州城西科创大走廊发展战略规划》提出,城西科创大走廊是杭州国土空间的重点发展区、城市中心的重要组成部分、城市发展重要增长极。到2035年,城西科创大走廊将基本建成国际重要科技创新中心,成为具有全球知名度和影响力的创新策源地、综合性国家科学中心的核心承载区,创新力、竞争力、影响力卓越的高水平现代化引领示范区。形成“一心聚力、两轴提升、七圈驱动、全域风景”的空间格局。

2016年,横跨西湖、余杭、临安等3个区的杭州城西科创大走廊启动建设。多年来,创新要素不断在大走廊集聚:产业增加值年均增长率是浙江省的3倍,全省9家省实验室有5家布局在大走廊,国家重点实验室占全省的80%,阿里巴巴全球总部、杭州云城站城综合体、国之重器——“杭州超重力”大科学装置、湖畔实验室、菜鸟云谷园区、字节跳动华东中心、青山湖基地等众多重点产业项目以及重大基础设施项目的不断建设与落地,人才总量已突破55万名,中高端人才净流入率达25%,35周岁以下人才占75.2%,人口年轻化、高知化、国际化特征明显。

专利类型及授权趋势分析

1985—2023年杭州城西科创大走廊授权有效专利量为129031件,占杭州市总量的22.7%。1985—2023年杭州城西科创大走廊授权有效专利的类型分布中,发明有效专利为45710件,占35.4%;实用新型有效专利为66747件,占51.7%;外观设计有效专利为16574件,占12.8%(如图1)。

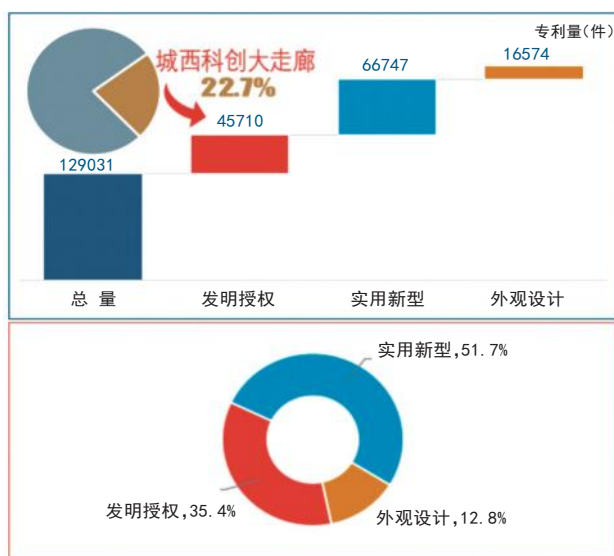


图1 1985—2023年杭州市城西科创大走廊授权有效专利总体状况

从杭州城西科创大走廊授权有效专利的年度分布来看(公告年),2005年及之前的授权专利均处于失效状态,授权有效专利主要分布在2014年之后,2019年之后有效专利量突破万件,2022年授权有效专利最多,达到26665件,其次是2021年,授权有效专利数量为25508件。

总体来看,近十年(2014—2023年)的授权有效专利占总量的98.6%,近五年(2019—2023年)的授权有效专利占总量的81.2%(如图2)。

专利权人类型分析

从专利权人类型来看,杭州城西科创大走廊授权有效专利中企业的授权有效专利占七成以上,大专院校的授权有效专利占两成以上。从具体数据来看:企业的授权有效专利占72.8%(93907件),大专院校占21.8%(28133件),个人占2.6%(3357件),科研机构占2.4%(3148件),事业单位占0.3%(435件),机关团体等其他类型占0.04%(如图3)。

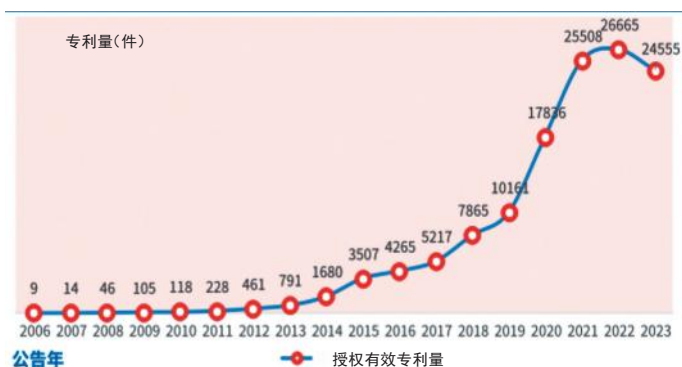


图2 2006—2023年杭州城西科创大走廊授权有效专利趋势分析

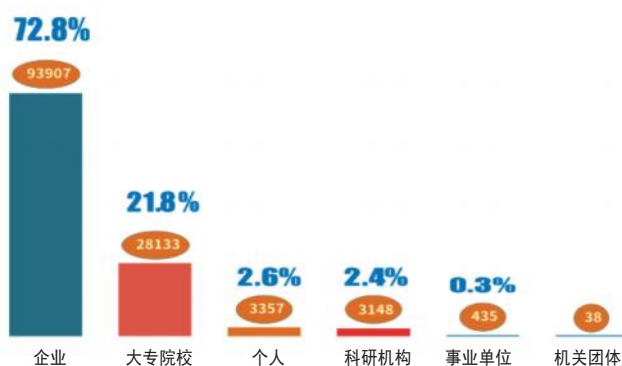


图3 1985—2023年杭州城西科创大走廊授权有效专利专利权人类型分析



专利权人榜单

杭州市城西科创大走廊授权有效专利总量排名前十的专利权人包括4家高校、1家科研机构和5家企业,其中企业来自互联网、电力、通信、机械等行业。排名第一位的是浙江大学,拥有24040件有效专利,占城西科创大走廊授权有效专利总量的18.6%;排名第二位的是支付宝(杭州)信息技术有限公司,有效专利量为3129件;排名第三位的是华电电力科学研究院有限公司,有效专利量为2318件;之江实验室和浙江科技大学分列第四、第五位,有效专利量分别为1841件和1364件。

总体来看,浙江大学具有明显优势,有效专利量远远超过其他专利权人,同时浙江大学也高居杭州市有效专利量榜首,浙江科技大学、浙江农林大学、之江实验室等高校院所也是城西科创大走廊的重要的技术创新主体,企业中支付宝(杭州)信息技术有限公司、华电电力科学研究院有限公司等表现突出(如图4)。

杭州城西科创大走廊发明授权有效专利总量排名前十的专利权人包括4家高校、1家科研机构和5家企业,其中企业来自互联网、电力、移动智能终端、移动通信等行业。总体来看,前十专利权人中高校和科研机构的发明授权有效专利量具有领先优势,浙江大学贡献了四成的发明授权有效专利,企业中仅有支付宝(杭州)信息技术有限公司的发明授权有效专利量进入TOP5(如图5)。

技术领域分布

对杭州市城西科创大走廊授权有效专利进行IPC分类统计(以主IPC计),分布在G06(计算;推算;计数)的授权有效专利最多,有11443件,该领域的重点专利权人包括浙江大学、支付宝(杭州)信息技术有限公司和之江实验室等;其次是G01(测量;测试),有11038件授权有效专利,该领域的重点专利权人包括浙江大学、华电电力科学研究院有限公司和之江实验室等;A61(医学或兽医学;卫生学)、B65(输送;包装;贮存;搬运薄的或细丝状材料)和H04(电通信技术)的授权有效专利数量分别为6568件、5220件和5153件,分列第三、第四和第五位。

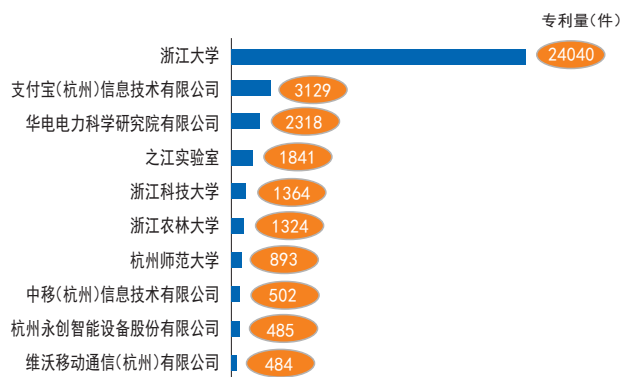


图4 1985—2023年杭州城西科创大走廊授权有效专利总量排名TOP10(总量)

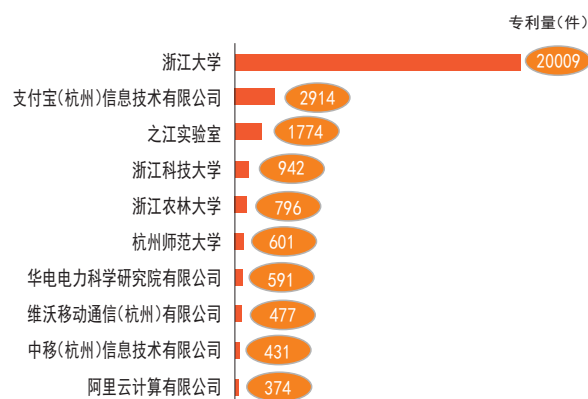


图5 1985—2023年杭州城西科创大走廊授权有效专利总量排名TOP10(发明授权)

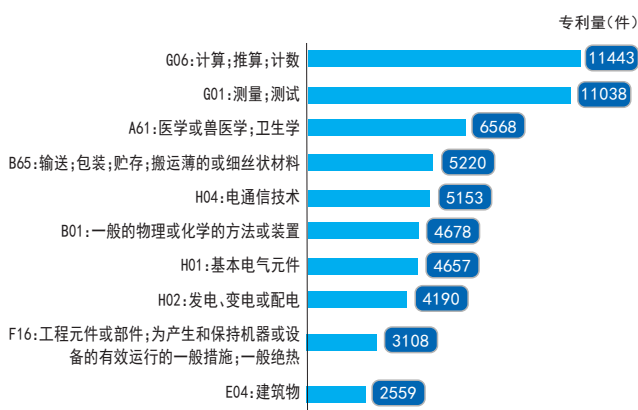


图6 1985—2023年杭州城西科创大走廊授权有效专利产业分布TOP10(IPC)

总体来看,杭州城西科创大走廊授权有效专利多涉及通信、检测、互联网、人工智能、医药、机械、电力、建筑等行业(如图6)。

附表 2023年杭州市授权有效专利排行名单TOP50

本文数据来源:www.cnipr.com。■

附表 2023年杭州市授权有效专利排行名单 TOP50

排名	专利权人	有效专利量 (件)	排名	专利权人	有效专利量 (件)
1	浙江大学	3605	26	浙江科技大学	256
2	浙江吉利控股集团有限公司	1608	27	杭州长川科技股份	238
3	浙江工业大学	1472	28	杭州迪普科技股份有限公司	235
4	杭州海康威视数字技术股份有限公司	1284	29	杭州萤石软件有限公司	233
5	杭州电子科技大学	1039	30	浙大城市学院	232
6	杭州老板电器股份有限公司	1017	31	杭州舒奈尔天然纤维科技有限公司	223
7	浙江大华技术股份有限公司	958	32	中国移动通信集团浙江有限公司	221
8	网易(杭州)网络有限公司	953	33	浙江工商大学	212
9	中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司	941	34	杭州海康机器人股份有限公司	193
10	浙江理工大学	940	35	杭州海康威视系统技术有限公司	189
11	之江实验室	884	36	浙江中烟工业有限责任公司	188
12	支付宝(杭州)信息技术有限公司	813	37	中策橡胶集团股份有限公司	182
13	中国计量大学	657	38	杭州安恒信息技术股份有限公司	179
14	杭州九阳小家电有限公司	596	39	维沃移动通信(杭州)有限公司	175
15	华电电力科学研究院有限公司	475	40	新华三技术有限公司	174
16	顾家家居股份有限公司	469	41	杭州巨星科技股份有限公司	174
17	浙江零跑科技股份有限公司	395	42	浙江省农业科学院	172
18	浙江夕尔科技有限公司	391	43	浙江交工集团股份有限公司	170
19	阿里巴巴(中国)有限公司	377	44	杭州网易云音乐科技有限公司	165
20	浙江宇视科技有限公司	353	45	中移(杭州)信息技术有限公司	163
21	浙江苏泊尔家电制造有限公司	324	46	松下家电(中国)有限公司	162
22	杭州师范大学	278	47	浙江省人民医院	157
23	浙江大学医学院附属第一医院	276	48	杭州涂鸿信息技术有限公司	154
24	浙江农林大学	260	49	中建八局浙江建设有限公司	153
25	浙江春风动力股份有限公司	257	50	浙江运达风电股份有限公司	151



加快杭州人形机器人产业发展的对策建议

□ 文 / 龚勤 罗如意 杭州市科技信息研究院

习近平总书记高度关注未来产业发展,在黑龙江考察调研期间,强调“整合科技创新资源,引领发展战略性新兴产业和未来产业,加快形成新质生产力。”根据国家层面《人形机器人创新发展指导意见》《关于推动未来产业创新发展的实施意见》,人形机器人被列为国家未来产业十大标志性产品之首。

人形机器人发展态势分析

人形机器人是一种仿生机器人,指形状及尺寸与人体相似,能够模仿人类运动、表情、互动及动作的机器人,并具有一定程度的认知和决策智能。人形机器人集成人工智能、高端制造、新材料等先进技术,有望成为继计算机、智能手机、新能源汽车后的颠覆性产品,是当前世界机器人领域最活跃的焦点,将深刻变革人类生产生活方式,已成为全球主要国家和地区科技竞争的新高地、未来产业的新赛道、经济发展的新引擎。

全球人形机器人技术研发和产业转化并行,但大规模推广仍需较长时间。人形机器人主要经历四个发展阶

段,从15世纪达·芬奇绘制出世界上第一份人形机器人手稿,到1973年早稻田大学研发出的世界第一款人形机器人WABOT-1,到2013年波士顿动力的ATLAS机器人发挥出高动态的运动性能,再到2022年特斯拉Optimus引发对人形机器人产业化、商业化的探索,人形机器人产业已经进入产业化落地前期。全球出现一批优势机器人,如优必选Walker、亚马逊投资的Digit、三星投资的Rainbow Robotics等。2023年7月,谷歌旗下DeepMind公司发布了机器人视觉、语言、动作模型RT-2。2024年2月,DeepMind与斯坦福大学团队联合开发出人形机器人数据集ALOHA 2.0版,展示了ALOHA机器人的烹饪技能。根据高盛预测,在技术得到革命性突破的理想情况下,2025—2035年全球人形机器人销量复合年均增长率可达94%,2035年市场规模将达1540亿美元。更乐观的预测提出,在生成式人工智能技术大爆发的当下,人形机器人极有可能实现超预期增长,下一个万亿级“蓝海”已呼之欲出。

我国人形机器人产业加速科研与产业布局,产业将持续高速增长。在2022年及之前的较长时期,中国人形机

机器人产业一直处于基础研究和技術积累阶段,主导产品多为用于教育的小型人形机器人,以及少量用于实验、展览、演出等场景的全尺寸人形机器人。2023年工信部发布《人形机器人创新发展指导意见》,北京、上海、深圳等城市陆续发布行动方案,人形机器人产业发展势能快速释放。2023年12月“人形机器人第一股”深圳优必选在港交所主板挂牌上市,2024年1月国内首家省级人形机器人创新中心落户北京,2024年5月工信部与上海市联合共建人形机器人创新中心正式揭牌,并成立超过100亿元的人形机器人产业基金。在政策和市场的驱动下,恒工精密、儒竞科技、丰光精密等一大批上市企业宣布加入“人形机器人”赛道。在政府引导和投资驱动下,2024—2025年人形机器人产业将持续高速增长,一批领先产品将开始小规模量产。赛迪《2024中国人形机器人产业生态发展研究》显示,2023年我国人形机器人产业规模增长至39.1亿元,同比增长85.7%;预计2024年、2025年人形机器人产业将持续高速增长,2026年中国人形机器人产业规模将突破200亿元。

杭州人形机器人产业基础与优势

作为数字经济的先行者,杭州拥有良好的人形机器人产业基础,相关技术已处于国际前沿水平,与北京、上海、深圳同处于第一梯队,应乘势发挥开路先锋作用,加快推进关键核心技术攻关和成果转化,打造杭州未来产

业发展新引擎。

基础研究与创新平台先发优势。杭州拥有浙江大学、之江实验室、湖畔实验室等战略科技力量,拥有省级特色小镇“萧山机器人小镇”和杭州高新区(滨江)机器人与数控机床产业集群,在机器人本体制造和系统集成应用领域形成优势集群。浙江大学率先布局人形机器人产业链平台,自2006年起先后研制了四代“悟空”系列人形机器人,其中机器人最快运动速度超过6km/h,跳高0.5m,可上下25度斜坡和10cm台阶,可适应室外路面、草丛、泥地等多种地形;之江实验室以“最强大脑”和“最强本体”两大模块推进,以智能机器人云脑和人形机器人研究重大任务为牵引,开展传动驱动、运动控制、定位导航、感知理解、决策规划等研究。浙江大学石虎山机器人创新基地2023年成功创建概念验证中心,截至2024年5月已入库项目59个,验证项目52个,获投融资1420万元。

政策先发和优质企业优势。2024年4月,杭州发布《杭州市促进智能机器人产业高质量发展的实施意见(征求意见稿)》,提出打造“1+3+5”智能机器人创新发展体系,以人形机器人为创新引领,到2026年实现至少3项达到产业化水平的人形机器人整机产品。杭州人形机器人产业链主要集中在上游基础部组件及软件环节,重点企业集中分布在上游硬件的末端执行器、本体结构件以及软件的工业控制软件。杭州新剑机电传动股份有限公司开发了传动系统中的核心部件“行星滚柱丝杠线性执行器”,可成为人形机器人线性驱动解决方案供应商;阿里云发布机器人大模型解决方案,集成通义千问、通义万相等基础模型及阿里云物联网平台,赋予机器人知识库问答、机械臂轨迹规划、3D目标检测和动态环境理解等全方位能力;杭州宇树科技有限公司生产的Unitree H1通用人形机器人拥有全球近似规格最高动力性能,以每秒3.3米的运动速度创下全尺寸人形机器人速度的世界纪录,潜在速度更超过每秒5米,是全球近似规格中性能最强大的人形机器人;杭州云深处科技有限公司发布的J60关节能够为“具身智能体”“人工智能+机器人”的开发提供关键的核心零部件。五八智能科技(杭州)有限公



司已研制5代人形机器人,预期2025年实现50台套以上示范应用。此外,杭州还聚集了杭州三相科技有限公司、杭州海康机器人技术有限公司等优质机器人企业。

创新活力全国领先优势。根据赛迪报告,截至2023年底,长三角地区有效发明专利数量合计占全国比重超过三成。通过Incopat系统检索杭州宇树科技有限公司和杭州云深处科技有限公司专利,专利申请量自2016年起呈上升趋势,共申请专利264件;其中通过WIPO申请34件,主要为美日欧专利。在《中国人形机器人产业蓝皮书(2024)》统计的全球200家人形机器人产业链代表企业中,美国有18家,中国有143家。其中杭州10家,位列第五,位于深圳(42家)、北京(19家)、上海(14家)和苏州(12家)之后(如表1、表2)。

杭州人形机器人产业存在的主要问题

人形机器人技术迭代速度快,且深度嵌入人工智能发展,成本、应用场景和可靠性等问题将是赢得这场新技术竞赛的关键。杭州人形机器人虽然有一定产业基础,但仍面临技术与产品成熟度不高、规模化制造与维护难度大、高价值应用场景有局限等问题。

产业政策尚不完善,要素支持相对不足。2023年,北京、上海、深圳等城市均出台推动人形机器人产业发展相关政策。北京成立创新中心,目标是打造全球首个“硬件母平台”;上海则提出构建通用大模型,致力于面向垂直领域发展产业生态,同时建设国际算法创新基地;深圳提出组建人形机器人制造业创新中心,以及开展通用型具身智能机器人的研发与应用。杭州正式实施意见尚未出台实施,其它相关政策体系较为薄弱,整体发展氛围不够浓厚,资本、人才、技术等要素吸引力和集聚度不足。

产业生态尚未形成,核心技术亟待突破。人形机器人作为机器人领域最高阶的产品,需要人工智能、高端制造、新材料等先进技术的协同创新和突破。杭州市人形机器人产业目前尚处于商业探索阶段,集聚与生态效应未能真正实现。上游配套企业大部分处于产业价值链低端地位,盈利能力普遍较弱,未形成集聚发展优势,与北上深的差距明显。中游整机制造和下游系统集成与应用

表1 全球200家人形机器人中国企业主要城市分布

城市			深圳	北京	上海	苏州	杭州
企业			42	19	14	12	10
产业链上游	激光雷达	传感器	1	2	2		
	力传感器		4	1			
	视觉传感器		2	1	1	2	2
	空心杯电机	伺服系统	5			1	
	RV减速器			1			
	谐波减速器			1			
	力矩电机		3				1
	行星减速器		1				
	精密减速器		1				
	行星滚柱丝杠	控制系统					1
	快换、末端执行器		2		1	3	
	芯片			2			
	大模型	软件算法	1	1	1		1
	编码器		2		1	2	
产业链中游	动力电池	能源动力	1				
	仿生机器人		7	1			2
	人形机器人本体		9	8	6	2	3
	灵巧手		2	1			
	关节模组		1		2	2	

来源:《中国人形机器人产业蓝皮书(2024)》

表2 杭州市人形机器人产业链代表企业

序号	企业	类型
1	杭州宇树科技有限公司	人形机器人本体
2	浙江有鹿机器人科技有限公司	人形机器人本体
3	之江实验室	人形机器人本体
4	五八智能科技(杭州)有限公司	仿生机器人
5	杭州云深处科技有限公司	仿生机器人
6	杭州新剑机电传动股份有限公司	行星滚柱丝杠
7	杭州三相科技有限公司	力矩电机
8	杭州海康机器人技术有限公司	视觉传感器
9	浙江华睿科技股份有限公司	视觉传感器
10	阿里云	云平台、大模型

来源:《中国人形机器人产业蓝皮书(2024)》

环节企业不多,龙头企业较少,产业链尚未形成。一般来说,人形机器人成本需控制在20万元人民币以下才能大规模生产。2024年5月,宇树机器人发布的Unitree G1售价9.9万元,相比特斯拉“擎天柱”(Optimus)售价2.5万美元降价近一半,但目前因资金、政策、应用场景等问题尚未量产。

应用场景尚需拓展,研发人才规模较小。目前人形机器人多用于研究,缺乏更细分的使用场景,能力仍存缺陷。在工业用途上,人形机器人暂时还缺乏“弯腰下蹲”的能力来贴近汽车底盘以完成质检工作;在家用部分,目前也只能完成浇花等日常事项。再加上相关人才规模与产业需求存在较大差距,杭州宇树科技有限公司和杭州云深处科技有限公司两家企业目前职工总人数不足400人,大规模产业化面临困难。

加快杭州人形机器人产业发展的对策建议

加强顶层设计。人形机器人的发展需要凝聚产业共识、加强统筹谋划和顶层设计。杭州要有意识地提升人形机器人在未来产业中的战略地位,把人形机器人作为发展新质生产力的突破口,积极打造“杭州高地”。尽快出台前瞻性、操作性强的产业政策,设立产业专项基金,聚焦“投早投小”。加快编制人形机器人关键技术和产品发展路线图,建设人形机器人重点实验室,在科技重大项目中增加人形机器人比例,建立人形机器人产业园,加快形成产业集聚效应和创新生态。

布局关键技术。积极探索与人工智能、新材料、元宇

宙、脑机接口等前沿技术融合发展,前瞻布局类脑神经元计算芯片、类人皮肤、仿生肌肉等核心部件研发。由政府牵头建立人形机器人产业共性关键技术平台,尽早解决行业共性关键和底层基础问题。依托数字技术优势,提速“大脑、小脑”等一批关键技术创新进程,依托智能制造优势,系统部署“机器肢”“机器体”关键技术研发群,推进基础部组件国产化替代。鼓励企业和科研院所开展人形机器人整机产品攻关,巩固杭州市在机器视觉、工业移动机器人、四足机器人等领域的创新优势。

培育龙头企业。加大人形机器人企业政策支持和精准服务力度,建立梯队培育体系,支持杭州宇树科技有限公司、杭州云深处科技有限公司、五八智能科技(杭州)有限公司等一批本土头部企业做大做强。鼓励杭州三相科技有限公司、杭州新剑机电传动股份有限公司等企业在核心零部件方面发挥领先技术实力,支持下中游薄弱产业环节企业的基础性研究,同时积极挖掘培育市、区范围内有潜力的整机企业以及已有相关基础和掌握同类关键技术的未入链优质企业,实现硬件与软件双重硬核提升。激发涌现一批“新雏鹰”企业、专精特新“小巨人”企业和独角兽企业,形成规模化产业集群。

构建产业生态。引导人形机器人创新要素向基础好、潜力大的地区汇聚。发挥临安、余杭、西湖、萧山等区域特色和产业优势,打造创新能力强、应用场景佳的优势集聚区。支持企业与高校、研究机构跨界合作,围绕人形机器人制造核心技术、关键环节,积极搭建互动交流和生产合作平台,聚力开展合作攻关和成果转化,推动杭产机器人“出圈出彩”,持续扩大杭州人工智能和机器人的产业影响力。谋划高规格、高标准人形机器人赛事或展会IP,吸引各路人形机器人开发者和创新企业集聚杭州,促进产学研用深度融合,构建全栈全景产业生态。

引育专业人才。将机器人关键技术岗位纳入紧缺人才目录,加大人形机器人领域高层次人才引进和培育的力度,推动高水平研发人员向企业集聚,打造一批优质创新创业团队。支持人形机器人企业与高校院所联合设立特色学院、专业培养基地,开展复合型人才定向培养与输送,建立人形机器人领域全链条人才培育体系。■



Sora大模型对国产人工智能大模型发展的影响分析

□ 文 / 潘 扬 杭州市科技信息研究院 蔡 军 诺基亚通信系统技术(北京)有限公司浙江分公司

继2023年OpenAI发布文生文大模型ChatGPT、文生图大模型Dall-E后,2024年2月16日,OpenAI发布首个文生视频大模型—Sora。中信建投、国泰君安、申万宏源、招商证券等10家券商在研报中均表示,Sora是人工智能发展进程中的“里程碑”,预示着通用人工智能(AGI)将加速到来,众多行业将面临颠覆式变革。

Sora大模型的特点和技术路线

Sora是一个基于语言模型范式的视频模型,用户仅需通过文本输入,即可自动生成一段长达60秒的视频。

Sora大模型的特点和优势主要体现在两方面:一是生成视频时长远超市面上同类型级别的AI视频。据不完全统计,截至2023年底,全球能实现文本生成视频的大模型包括Runway、Pika、Stable Video Diffusion等20多个产品,其AI视频模型生成时长几乎都在10秒以内,而明星模型Runway和Pika等视频时长仅有3到4秒。二

是Sora加强了视频质量的稳定性,完全遵照用户指令并保持了视觉质量。OpenAI的演示视频显示,一名时尚女性走过喧闹繁华的东京街头,无论是背景建筑和街道以及人像的逼真程度,都保持一致性,哪怕是各种镜头的蒙太奇,都没有出现明显的失真情况。

根据Sora官方技术报告显示,Sora的运行方式是利用视频数据对生成模型进行大规模训练。这离不开OpenAI在文本大模型和图形大模型的长期积累。Sora采用了DALL-E3的重标注技术,通过为视觉训练数据生成详细描述标题,使模型更加准确地遵循用户的文本指令生成视频。除了能根据文本指令生成视频外,Sora还具有从静态图像生成视频的能力,通过从现有的静态图像开始,准确地动画化图像内容,或者扩展现有视频,填补视频中的缺失帧。在大规模训练过程中,Sora展示了一些“涌现的模拟能力”,如三维一致性、长距离连贯性、物体持久性以及与世界互动的能力等,为理解和模拟现实世界的模型奠定了基础。

Sora大模型对人工智能产业的影响

从短期来看,Sora的出现将对短视频、游戏和影视等视频生成行业带来巨大影响。60秒的视频时长,已超过抖音等短视频平台的平均视频时长。Sora可以部分取代视频摄影、导演、剪辑等任务,生成式AI在视频创作和世界模型的大踏步进步将实现对视频、3D、游戏等下游应用场景的渗透,也为平台的内容生产提供了更大可能性。一方面Sora可以降低视频制作的成本和门槛,让更多的人可以参与到视频创作中来,也可以让视频内容更加丰富和多样化,为用户提供更好的视觉体验。但另一方面会对视频制作的专业性和原创性造成冲击,让一些视频制作的从业者和创作者失去工作机会和竞争优势。

从长期来看,Sora是人工智能发展进程中的里程碑,预示通用人工智能将加速到来。Sora能够模拟真实物理世界的运动,如物体的移动和相互作用,这展示了人工智能在理解真实世界场景并与之互动的能力,这是朝着实现通用人工智能的重要一步。Sora展现的不仅仅是一个视频制作的能力,而是大模型对真实世界有了理解和模拟之后带来的新成果和突破。大模型基于对人类语言的理解、对人类知识和世界模型的了解,再叠加很多其他的技术,就可以创造各个领域的超级工具。比如,Sora背后的涌现能力为智能机器人、自动驾驶、设计等需要现实世界建模的行业提供了明确方向,也将推动生物学、蛋白质和基因研究等行业的发展。

Sora大模型模拟物理世界的能力也将引发数据安全等人工智能伦理问题。Sora的颠覆性意义在于,其具有理解真实世界场景并与之互动的能力,能够在一定程度上模拟物理世界和数字世界的人物、动物和环境。随着AI生成内容与现实之间的界限变得越来越模糊,如何确保内容的真实性与透明性成为了一个重要问题。此外,版权、隐私和数据安全等问题也需要得到妥善解决。AI大模型引发的数据安全问题引发全球高度关注。2023年3月,意大利以OpenAI公司推出的聊天机器人ChatGPT违反欧盟《通用数据保护条例》等数据隐私保护规定为由,宣布对其禁用;西班牙、法国等欧洲国家跟进对其展开调查。ChatGPT陷入与多家内容平台的版权纠纷之中。

国内大模型发展面临技术超越和美国制裁的双重挑战

2023年以来国内人工智能大模型爆发式增长,仅次于美国,数量居全球第二位。

受ChatGPT影响,2023年以来国产大模型发布量快速增长。根据公开资料显示,截至2023年底国内已发布大模型188个,分布在国内31个城市。我国人工智能大模型数量仅次于美国,居全球第二位,两国大模型占全球的80%以上。

国产大模型既有百度、阿里、华为等互联网龙头企业发布的“文心一言”“通义千问”及华为盘古大模型等;也有人工智能新秀发布的如科大讯飞星火大模型、澜舟科技的孟子GPT、智谱AI的ChatGLM等。文生视频大模型主要包括字节跳动的MagicVideo-V2文生视频模型、阿里云旗下魔搭社区(ModelScope)的“文本生成视频大模型”等。

从核心技术角度,国产大模型与美国仍有一定差距。在核心技术方面,得益于对先进算法模型的集成以及较早的产品化,OpenAI的GPT和谷歌的Transformer网络结构仍遥遥领先。根据专业人士分析,国产大模型的发展水平接近ChatGPT 3.5,实际与4.0比还有约一年半的差距。而在文生图、文生视频大模型方面的差距更大。

在底层算力支撑方面,美国拥有世界上最大的云计算企业——亚马逊、微软、谷歌、IBM等,为大模型训练提供计算存储平台和数据处理、推理等服务。美国拥有高性能芯片制造商——英伟达,可以提供更加高效的计算能力,从而加速训练过程,目前大模型预训练采用的人工智能处理器主要为英伟达的A100、A800、H100、H800等关键核心芯片。国内有百度云、阿里云等云计算服务商,也涌现出华为、壁仞等在内的多款国产GPU芯片。

美国对华制裁措施不断升级,企图遏制我国人工智能产业发展。

2022年以来,美国多次发布芯片禁令限制高性能AI芯片对华出口,目前大模型预训练所需的关键核心芯片——英伟达A100、H100、A800、H800等均纳入限制范围。目前国内推出的有超过百款的大模型使用英伟达芯

片进行训练和推理,大模型与英伟达芯片形成紧密耦合。人工智能大模型时代,算力是大模型成本结构中最大的一块,GPU的性能直接决定了大规模训练的速度和效率。受此影响,大模型企业将面临GPU芯片供应不足、算力租金也将进一步上涨的困境。长此以往,将拖累国产大模型的运行和快速开发迭代,增大与国外先进大模型如Sora的差距。

应对建议

加大算力基础设施建设,夯实自主算力底座。随着Sora等多模态的技术进步,人工智能对硬件基础设施如算力的需求也将持续增长。目前,美国、法国、日本等纷纷布局政策、资金、人才等创新资源,加快抢占通用人工智能领域制高点。国内如广东、深圳、武汉等地纷纷出台推动人工智能发展的政策,布局建设重大算力设施平台,扩大当地智能算力规模。因此,需要持续推动浙江算力中心、浙江省人工智能算力中心等自主算力设施建设,为国产大模型发展提供所需的专用算力;推进“算力券”互通共享,降低企业算力成本;逐步推动国产化芯片替代,降低对国外芯片的依赖程度。

推动公共数据开放共享,扩大中文语料规模。数据是人工智能大模型训练和研发的关键要素,直接影响大模型在垂直行业的落地效果。Sora文生视频大模型相比文生文、文生图大模型,需要的数据量更是呈指数级增

长。相对于海外丰富的开源英文语料库,目前公开可用的中文数据规模较小,全球通用的50亿大模型数据训练集里,中文语料的占比仅为1.3%。目前国内大模型企业对于中文公共数据和私域数据的需求较大。此外,随着大模型应用场景不断深化,企业需要更多具备行业专业知识的私域数据来训练满足产业需求的行业大模型。但出于隐私保护的要求,以及确权、收益划分存在的困难,企业在共享数据方面尚存在顾虑。建议建立中文语料共享联盟,推动公共数据的开放共享和私域数据的互通互享。

创新优先适度监管,助力AI产业安全发展。AI产业发展随之带来数据安全、隐私保护等挑战,在制定相关政策、法律和伦理准则来确保技术的健康发展的同时,也要确保保护个人和社会的利益不受侵害。目前,日本、欧美等地的著作权法中有文本和数据挖掘的限制例外制度,其中有规定,为了训练人工智能的目的而利用他人作品的行为可以不认定为侵权。我国在信息内容安全领域已经有了较为完整的实践思路。2023年发布的《生成式人工智能服务管理暂行办法》明确规定,应当依法开展预训练、优化训练等训练数据处理活动,使用具有合法来源的数据和基础模型;涉及个人信息的,应当取得个人同意或者符合法律、行政法规规定的其他情形。目前人工智能大模型正处于快速发展的上升期,建议抓住AI带来的机遇,制定与风险相称的安全和管理要求。■



生成式大模型技术及其产业应用研究

□ 文 / 杭州市科技信息研究院、浙江大学计算机创新技术研究院课题组

近年来,我国高度重视人工智能发展机遇和顶层设计,发布多项人工智能支持政策。2017年国务院发布《新一代人工智能发展规划》,2022年科技部等六部门印发《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》。伴随着人工智能领域中大型模型技术的快速发展,政府等相关机构对生成式大模型的关注度显著提高,各类政策助力行业有序、快速发展。2023年,国家互联网信息办公室等七部门联合公布《生成式人工智能服务管理暂行办法》,鼓励和规范生成式人工智能创新发展。

生成式大模型技术现状

发展历程

生成式大模型技术是一种基于深度学习的人工智能技术,它通过训练具有大规模参数的神经网络来学习数据的分布,并能够生成新的、与训练数据相似但非完全相同的数据实例。这些模型通常能够捕捉和理解复杂的模式和结构,从而在多种任务中生成高质量的输出。

基于深度学习的人工智能技术整体发展历程可分为三个阶段。从早期的“标注数据监督学习”的任务特定模型,到“无标注数据预训练+标注数据微调”的预训练模型,再到如今的“大规模无标注数据预训练+指令微调+人类对齐”大模型,经历了从小数据到大数据,从小模型到大模型,从专用到通用的发展历程,人工智能技术正逐步进入大模型时代。

生成式大模型关键技术主要涉及Transformer架构以及预训练模型、基于人类反馈强化学习、有监督微调、指令微调、模型提示等相关技术。当前大模型热潮主要由语言大模型相关技术引领。语言大模型通过在海量无标注数据上进行大规模预训练,让模型学习大量知识并进行指令微调、人类对齐等关键技术,从而获得面向多任务的通用求解能力。

2017年,Google提出基于自注意力机制的神经网络结构——Transformer架构,奠定了大模型预训练算法架构的基础。2018年,OpenAI和Google分别发布了GPT-1与BERT大模型,预训练大模型成为自然语言处理领域的主流。2022年,OpenAI推出ChatGPT,其拥有

强大的自然语言交互与生成能力。2023年,OpenAI多模态预训练大模型GPT-4发布,其具备多模态理解与多类型内容生成能力。2024年,OpenAI发布视频生成大模型Sora,提出时空碎片和扩散Transformer技术,大模型的多模态生成能力进一步成熟。

挑战与风险

近年来,生成式大模型技术取得关键性突破,但仍然存在诸多风险与挑战。

大模型的可解释性不足。由于大语言模型的生成机制难以解释,其回答也难以追溯其逻辑与理由,缺乏可解释性,容易生成错误信息,影响用户判断。在法律、医学等严谨、敏感的领域,错误的法律和医学知识可能会导致用户违法或使用错误急救方式,对自身健康和社会安全造成伤害。

数据/信息泄露风险。训练数据收集时的信息泄露风险。由于生成模型是在大规模网络抓取数据上训练的,需要采集大量、多样的数据,使用目的以外的数据收集可能导致信息泄露。例如,如果其中涉及个人身份信息,或是在未经同意的情况下使用,可能涉及侵犯隐私。

算力资源供不应求。随着生成式大模型规模呈现指数级增长,训练大模型越发依赖高性能AI芯片。生成式大模型的训练速度、产出质量,都和算力直接相关。目前高性能的AI芯片成本过高、算力资源不足已成为大模型创新研发的重要挑战。

杭州生成式大模型现状及典型应用场景

目前,全球掀起了大模型发展的热潮,杭州亦在积极布局,抢抓技术变革的机遇。杭州作为中国的电子商务中心,拥有强大的数字经济基础。阿里巴巴、网易等大型科技企业的总部均设立在杭州,为大模型技术的发展提供了坚实的产业基础和创新氛围。杭州拥有一流的高等教育和科研机构,如浙江大学和之江实验室等机构在人工智能和大数据领域具备较强的研究能力和人才储备,能够为大模型技术的研发和应用提供强有力的支持。此外,杭州市还积极推动与国内外知名科研机构和企业

合作,进一步提升科研水平和技术创新能力。

杭州具备丰富的行业和政务数据资源,这些数据对于大模型的训练和应用具有重要价值。同时创新创业氛围浓厚,各类孵化器、加速器和科技园区遍布全市,为大模型技术的初创企业提供了良好的成长环境和资源支持。政府通过设立创新基金和提供政策扶持,鼓励大模型相关企业的创新和发展。近些年,杭州市在生成式大模型的应用和发展方面取得了显著进展,在文旅政务、智能物联、智能通信、金融、科技成果转化等多个领域的应用场景展示了其广泛的潜力和前景,为城市的数字化转型和智能化发展提供强有力的支持。

文旅政务应用场景

2023年11月,杭州市旅游经济实验室与浙江讯飞智能科技有限公司合作,基于星火认知大模型技术打造杭州文旅专属大模型。该模型旨在利用人工智能技术提升公共服务质量、重塑人机交互模式和政府工作流程。文旅政务大模型V1.0于2024年1月26日正式发布,基于星火认知大模型搭载的SparkBI产品,在数据可视化基础上,结合星火大模型技术,用户即可通过简单的对话问答方式,实现自动化数据分析。

“杭小忆”由杭州市文化广电旅游局与百度“文心一言”大模型合作共同打造推出,是一个结合人工智能和虚拟现实的新兴技术打造的数字人。“杭小忆”的语料库拥有16285个杭州本地兴趣点、3000余个旅游产品和10万多条旅游攻略和活动信息,是通用语言模型和文旅行业专业服务的一次全新尝试,能够准确地为游客提供个性化的旅游服务。



智能物联应用场景

杭州海康威视数字技术股份有限公司自主研发的观澜大模型,分为基础大模型、行业大模型和任务模型。基础大模型吸收了海量数据的知识,具有参数量大、高可泛化、性能优异等特点。基于智能物联领域的积累和优势,海康威视还开发了光纤大模型、X光大模型等物联感知领域的基础大模型,提升了物联空间的智能感知能力。

以海康威视推出的光纤传感产品为例,常规的信号解调和处理方案,信噪比低,整体效果较差,需要大量的模型校准调优工作;而结合基于千万级光纤传感数据的光纤大模型后,可以降低产品对信号解调质量的要求。同时,在应用落地阶段,可有效降低用户数据量要求,数据采集工作量降低90%。此外,光纤大模型融合了多种复杂场景下的特征信息,单一模型可兼顾不同场景差异性,实现用户现场快速部署。

智能通信应用场景

在通信行业,大模型的应用主要体现在网络优化和用户体验提升方面。通过分析用户行为数据和网络运行数据,大模型可以实时优化网络配置,提高网络稳定性和用户满意度。此外,大模型还可以帮助通信企业进行市场分析和预测,为决策提供数据支持。

浙江移动聚焦“AI+多维时空”营销实践,探索大模型在通信行业的应用,通过构筑“时空人”数据融合底座,创新智能洞察、时机策略、大模型推荐三大数字化营销能力,构建了多维时空营销闭环运营体系,助力全年接触客户12亿人次,营销成功用户数达1.3亿人次,重点产品营销成功率提升5个百分点,商机转化率提升6个百分点,推动营销模式由传统粗放向精细化场景化的转型。



金融行业应用场景

LightGPT是恒生电子自主研发的金融行业专属大模型,拥有更专业的金融语料积累处理和更高效稳定的大模型训练方式,使用了2000亿中文tokens语种强化数据作为二次预训练语料,并支持超过80+金融专属任务指令微调,在包括金融语义识别、金融专业问答、逻辑推理、超长文本处理能力、多模态交互能力、代码能力等在内的金融大模型能力评测中处于业内领先水平。

蚂蚁集团发布的金融大模型是基于其自研基础大模型开发的,该大模型聚焦于真实的金融场景需求。在“认知、生成、专业知识、专业逻辑、合规性”等五大维度28类金融专属任务中表现突出,在“研判观点提取”“金融意图理解”“金融事件推理”等领域达到行业专家水平。在数据量方面,蚂蚁金融大模型在万亿量级token的通用语料基础上,含有千亿量级token金融知识,从300多个真实产业场景中提取了超60万指令数据。2023年8月底,该模型已通过证券从业资格、保险从业资格、执业医师资格、执业药师资格等专业试题测试。

科技成果转化应用场景

杭州市科学技术局和杭州技术转移转化中心联合发布了国内首个成果转化领域的大模型——“智者大模型1.0”,并在余杭区落地。“智者大模型1.0”专注于成果转化领域,具备企业的智能画像、成果智能化评价、供需的智能化匹配等主要功能。

“企业的智能画像”功能利用大模型对企业的发展情况、产业链情况、研发投入和转化情况进行综合分析,实时挖掘并分析企业的潜在技术需求,推动从被动征集向主动挖掘转变。“成果智能化评价”功能则通过大模型对成果进行多维度实时画像,综合评估相关的知识产权、论文期刊、专家学者及在研机构等核心信息,从而智能研判高质量的成果所在。“供需的智能化匹配”功能通过大模型将企业智能画像与成果智能化评价结果进行匹配,实时生成成果(需求)推荐报告。目前,智者大模型1.0的数据库已汇聚了超过50万项成果、10亿条论文专利等信息,并征集了超过1万项技术需求。它已完成1万余家企业的需求画像,帮助对接了600多项科技成果。

加快杭州生成式大模型技术发展的建议

加快核心技术突破,全面提升创新策源引领力

以大模型为代表的生成式人工智能技术在人机交互、决策分析等领域具有明显优势,但该技术当前仍处于弱人工智能阶段,其在各领域呈现出的成效并未达到期望效果。建议针对不同领域的特点,提高大模型自主研发、管理能力,如开发适合数字政府建设的模型应用。同时,根据不同场景需求、财政收支等因素,统筹错位发展与适度发展,推动传统经济学模型、小模型、大模型有序发展,提升各个应用场景的整体数字化、智能化水平。

强化前沿基础研究。发展面向新一代人工智能的理论框架体系,推进人工智能与脑认知、神经科学、心理学等学科的交叉融合。支持开展重大基础研究,加强核心技术攻关。力争在类脑智能、具身智能、多模态智能、认知智能、群体智能等方面取得重大突破。

推动数据共享开放,关注数据源头治理

生成式人工智能技术在数字政府领域的应用离不开高质量的政务数据、社会数据、互联网数据的供给。建议在现有数据共享的基础上,利用隐私计算、区块链等数字技术提升数据共享质量和效能,探索应用数据沙箱等技术推动不同类型数据间融合,以高质量数据供给推动生成式人工智能技术的高质量训练和应用。在数据安全可控的条件下,通过建立数据保密机制和技术屏障,开放高质量可信的各类数据集。

与此同时,数据来源广泛,面临违法不良、知识产权侵权、个人隐私侵权等多维度安全风险,直接影响大模型有用性、可靠性和安全性。关注数据源头治理,围绕训练数据生命周期提出全方位安全要求,从源头上保证生成式人工智能服务生成内容合法合规。一是强调语料来源的安全合规,二是明确语料内容安全的多元内涵,三是明确语料标注的安全要求。

赋能实体经济,促进杭州市产业高质量发展

加强大模型与杭州市实体产业领域的深度融合,促进数实融合发展。生成式人工智能作为一种新的生产力要素,在实践应用过程中要防止脱实向虚,坚持服务于实

体经济发展的需求导向,切实从实体经济发展中的痛点进行研发和应用。在具体实践中,大模型已在文旅政务、智能物联、通信、金融等领域落地。应通过上述领域的应用示范,形成一批示范性强、带动性广的重大应用场景。

统筹推进生成式人工智能与实体产业的发展规划。加快研究制定适应杭州市本土发展路径的生成式人工智能产业政策,立足于产业发展的全周期治理,对大模型的基础层、专业层及应用层采取分层、分级专门化的治理思路。不宜将生成式人工智能一概纳入高风险治理框架,而应根据预训练模型、数据保密级别或规模等特征单独设计技术标准体系、应用规则等,避免合规成本过高阻碍产业发展,陷入“欧盟虽是数字经济的幼儿,却是数据监管的巨匠”的监管困境。

强化底层基础设施建设,全面夯实“智能涌现”支撑力

算力是生成式人工智能与实体经济融合发展的重要生产力,能够提高数据处理、算法训练的速率。生成式人工智能的竞争聚焦点逐渐转移至人工智能算力,以及包括GPU在内的算力资源支持上。因而,要大力扶持国产厂商,强化企业培育力度,积极与杭州市头部芯片研发型、制造型、生产型企业(如杭州华澜微电子股份有限公司、杭州国芯微电子股份有限公司等)建立长期绑定合作机制,集聚技术创新资源要素,推动企业自主软件架构的形成,建立起覆盖上中下游的应用生态。统筹优化算力资源布局,有序推进分节点数据中心集群建设,布局建设智算中心和超算中心,构建结构合理、自主可控、绿色发展的算力供给体系。加快培育数据要素市场。

课题组成员:潘扬(杭州市科技信息研究院),鲁鹏、周显禄、周露丹、周俊鹏、吴雨林、胡爽(浙江大学计算机创新技术研究院)。■





杭州、合肥科技创新能力比较分析及启示

□ 文 / 王留军 孙晓莉 王 瑛 浙江省科技信息研究院

自20世纪70年代吸引中国科学技术大学落户,到培育科大讯飞、引进京东方等头部企业实现产业“换道超车”,再到获批建设全国首个国家实验室、综合性国家科学中心,合肥凭借“科创+产业”新优势,在科技强国中担纲承梁,走出了一条“科创名城”建设的蝶变之路。2022年,合肥全社会R&D经费投入强度大幅提升至3.91%,首次超过杭州,跃居省会城市第二位,引人关注。本研究在梳理合肥先进做法经验,对比杭州、合肥科技创新实力的基础上,提出对策建议,为杭州打造全球创新策源地和科技成果转化首选地,建设“创新活力之城”提供决策参考。

杭州、合肥科技创新实力对比

近年来,杭州聚力打造“创新活力之城”,合肥大力建设“科创名城”,都把科技创新作为城市发展的战略支撑。杭州、合肥的科技创新各具特色、各有侧重。杭州科技创新综合实力领先合肥,在研发投入规模、创新主体数量、创新创业环境等方面具备绝对优势。而合肥在财政科技支持力度、科技基础条件和基础研究能力、战略性新兴产业培育等方面优势十分突出,尤其是近年来发展速度加快,呈后来居上之势(如表1)。

表1 2022年杭州、合肥科技创新相关指标

指标名称	杭州	合肥	指标名称	杭州	合肥
R&D经费投入(亿元)	723	470	国家大科学装置(个)	2	6
R&D经费投入强度(%)	3.86	3.91	国家实验室(个)	1	1
近五年R&D经费投入平均增速(%)	12.8	15.7	“双一流”建设高校(家)	2	3
基础研究经费(亿元)	73.8	79.0	国家高新技术企业(家)	12750	6412
基础研究经费占比(%)	10.21	16.8	国家创新型城市创新能力排名	3	9
地方财政科技支出(亿元)	207.7	245.7	全球科研城市排名	16	13
地方财政科技支出占比(%)	8.2	17.8	全球百强科技集群排名	14	40
规上工业企业R&D投入强度 [※] (%)	1.68	1.99	营商环境最好城市排名	1	10
战略性新兴产业占比(%)	44.6	56.2	最具人才吸引力城市排名	5	19

注:1. 根据《2023年杭州统计年鉴》《2022合肥统计年鉴》《2022年度浙江省及设区市科技进步统计监测报告》《国家创新型城市创新能力评价报告2022》《2022年“万家民营企业评营商环境”报告》《中国城市人才吸引力排名:2023》《2023年全球创新指数报告》《2023自然指数-科研城市》、合肥统计局网站等数据整理形成。
2. ※为2021年数据。

合肥科技创新的可鉴经验

✧ 坚持“久久为功”的韧性,持之以恒抓创新

合肥始终坚持把创新作为最大政策、最大动力,50年如一日持续抓科技创新。在全国率先组建市委科创委,由市委、市政府主要负责人分别担任主任及副主任,系统布局全市重大创新平台、重点产业项目、重要科创基金要素等。秉持“怎么支持都不为过”的理念,持续加大科技创新投入,2022年地方财政科技支出占比达17.8%,高居全国大中城市首位。在让城市“强起来”还是“靓起来”的抉择中,合肥坚定选择前者,甚至为此暂缓地铁基建项目,拿出近一年的财政收入大胆引入京东方等高新产业投资项目。

✧ 聚力建设综合性国家科学中心,夯实科技创新硬核基础

依托中国科技大学科教资源优势,合肥获批建设量子信息国家实验室,推进“3(已建)+6(在建)+3(拟建)”大科学装置群建设,集聚中国科学院合肥物质院、中国电子科技集团公司第三十八研究所等一批“国字号”大院大所,举全市之力建设综合性国家科学中心。截至2023年底,合肥集聚了全省100%的“双一流”高校、国家实验室和大科学装置、80%以上的省实验室、40%以上的国家高新技术企业和研发投入,打造“中国声谷·量子中心”,辐射带动合肥都市圈提质升级。近两年,全国十大科技突破有近三分之一诞生在合肥,合肥在量子科技、深空探测、可控核聚变等领域屡获突破。

✧ 坚守“细分赛道+创业投资”,大力发展战略性新兴产业

合肥牢固树立“科技即产业”理念,坚持“小切口”,在以国有资本引进京东方、长鑫存储、蔚来等龙头企业,培育新型显示、集成电路、新能源汽车等产业新赛道的基础上,推进投资理念从“产投”向“创投”转变。精准挖掘产业链上下游及前沿领域衍生创投机会,撬动并引导社会资本“投早、投小、投科技”,打造对早期科创企业最友好的城市。设立规模20亿元的天使投资基金,70%均为首投项目。设立规模10亿元的种子基金,50%投向转化初期但未创设企业的科技团队。

✧ 坚持“首创+看齐”,打造科技体制改革试验田

按照“有条件就首创,条件不足就向全国最好看齐”原则,打造“科大硅谷”体制改革试验田。一是深化人才发展体制机制改革。通过“人才团队+科技成果+政府参股+股权激励”“拨投结合”方式对高层次创新人才团队进行资助。对企业高端人才、紧缺人才取得的工资性年收入形成的财力贡献给予超出15%的部分等额奖励。高校院所科研人员职务科技成果在“科大硅谷”转化的,对其所得现金收入形成的省市财力贡献给予一次性等额奖励。二是完善大科学装置“沿途下蛋”激励机制。对依托大科学装置孵化的高附加值科技企业给予最高1000万元支持,对突破核心技术、引领产业发展的重点项目给予最高1亿元支持。三是实行全国最优投资激励政策。允许“科大硅谷”引导基金管理团队以国有出资基金投资额的10%为上限跟投。对符合条件的创业投资基金,按20%的比例计征个人所得税并按其形成的省市财力贡献给予等额奖励。

✧ 树立“担当就是最好的生态”理念,大力营造创新试错容错氛围

合肥市政府敢于决策、不惧风险,打造允许试错、宽容失败的“担当”生态。从市领导到普通招商人员都深入学习产业投融资知识,建立起一支懂产业、通政策、熟悉市场、擅长谈判、精于资本运作的“政府投行队伍”。支持干部敢为敢闯敢干,看准了就下决心投、大胆引入,迄今为止没有一个干部因产业投资失败而受到处分。安徽省



新兴产业引导基金投资损失容忍度最高可达80%，合肥种子基金投资失败容忍度可达50%、天使基金可达40%，并将基金整体表现而非单一子基金或单一项目投资情况作为评价依据。

对杭州的启示与建议

✧ 以“努力到无能为力”的心态和紧迫感抓创新

合肥科技创新的快速发展得益于几十年如一日抓创新的韧劲和持续加强科技投入的魄力。杭州作为长期以来的“优等生”城市，更应把增强科技创新能力摆到更加突出的位置，充分发挥市委、市政府作为重大科技创新领导者、组织者的作用，聚焦科技投入、平台建设、人才引进、产业创新等关键环节持续发力、主动作为，落实好“两个15%”科技投入机制等政策，避免创新疲劳，以“久久为功”的长期心态和“怎么都不为过”的功夫抓科技创新，在以科技创新塑造发展新优势上先行探索。科技部门要强化职责，进一步做强“科技情报+科技招商+成果转化+科技产业+科技统筹”综合功能。

✧ 打造“一地研发、全省转化”的创新策源功能

合肥以综合性国家科学中心建设为牵引，汇聚“中国科技大学+国家实验室+大科学装置群”战略科技力量，形成“强引擎大辐射”的创新布局，值得杭州学习。杭州要真正发挥杭州城西科创大走廊引领作用，提升浙江大学、西湖大学等高能级科创平台建设质效，前瞻谋划打造

大科学装置群，争创综合性国家科学中心。建立大科学装置“沿途下蛋”机制，发挥“杭州极弱磁场”在量子精密测量、重大心脑血管疾病诊疗等领域策源作用，前瞻布局一批前沿交叉研究平台和产业孵化平台。借鉴“科大硅谷”模式，以浙江大学、西湖大学、之江实验室等为核心构建环大学、环科创平台创新生态圈，加强土地、资金等要素保障，引导创新资源在该区域高密度汇聚、高频次交流，形成“学科+平台+产业”的杭州模式。发挥杭州创新极核的策源功能，强化创新溢出、辐射带动，形成“研发在杭州、孵化在各地”的全域创新格局。

✧ 聚焦小切口“卡位”制胜未来的硬核新赛道

与合肥相比，杭州受限于土地等资源要素与发展空间，不适宜引入能耗高、占地规模大的头部企业和大型制造业项目。更应立足自身基础，聚力智能物联、生物医药等五大产业生态圈建设，面向未来科技方向，引育一批研发与制造一体、科技含量和亩均效益高的“小而美”专精特新企业，开辟发展新赛道。如在生物医药领域，坚持“小而尖”，聚焦结构生物学等优势细分领域，依托西湖大学吸引一批高端研发、小试类一流科研机构 and 独角兽企业集聚，构建全国最高水平的新药创制“基础研究—小试”链条，与苏沪形成错位竞争优势。更好发挥杭州科创基金引导作用，坚持“投早、投小、投硬”，孵化一批拥有自主、前沿、颠覆性技术的硬科技企业。

✧ 构筑多元包容的创新创业生态

完善创新容错试错机制，对探索性强、研发风险高的前沿领域科研项目建立尽职免责机制。提高政府科创种子基金、天使基金投资失败包容度，从整体效能出发对科创基金进行绩效评价，不以单个项目投资情况作为审计、巡视问责的依据。对新技术、新产业、新业态、新模式和新场景量身定制更加包容审慎的规则与标准。强化科技、发改、经信等职能部门与审计部门联动，研究支持干部敢为敢闯敢干敢担当的落地机制，明确容错情形、负面清单及问责要求，营造领导敢决策、干部敢担当的良好氛围。厚植创新文化，培育具备科学家精神的企业家和企业家精神的科学家。■



合肥科技创新的做法、启示及建议

□ 文 / 杭州市科技信息研究院课题组

近年来,“视创新如生命、把创新当使命、抓创新像拼命”的合肥,正朝着全球“科创名城”极速奔进。为学习合肥科技创新经验做法,课题组对合肥进行了多次专题调研,为杭州加快建设“创新活力之城”提供借鉴。

合肥创新发展的做法与成效

▲ 做“最舍得在科技方面花钱的城市”

合肥坚持把科技作为重点领域优先保障。2021年,全市财政科技支出占一般公共预算支出比重为14.2%,居万亿GDP城市首位。2022年,科技支出攀升至245.7亿元,较上年增长41.1%,占一般公共预算支出比重高达17.8%。2012年以来,合肥市财政科技投入占一般公共预算支出的比重由4%增长到17.8%。自2017年合肥获批综合性国家科学中心以来,市级财政已累计投入150亿元用于保障国家科学中心重大项目建设。

▲ 做“打造国家战略科技力量的先进城市”

合肥已建成全超导托卡马克、稳态强磁场、同步辐射等3个国家大科学装置,累计布局大科学装置12个,数量居全国第三位。国家首批布局9个国家实验室,其中量

子科学国家实验室落户合肥,成为继北京、上海、深圳、广州之外的第五城,是全国第2个获批建设综合性国家科学中心的城市。热核聚变、墨子传信、九章计算等一批具有国际领先水平的前沿科技成果相继问世,并在新能源汽车、集成电路、生物医药等产业技术领域取得重要突破。

▲ 做“最牛的政府参与风险投资城市”

合肥市政府大手笔投资京东方、长鑫存储、蔚来汽车等大项目,精准抓住了新型显示、集成电路、新能源汽车等战略性新兴产业发展机遇,形成了“芯屏器合”(芯片、新型显示、装备制造及机器人、人工智能与制造业融合)、“集终生智”(集成电路、终端、生物医药、人工智能)等产业集群,被誉为“最强风投城市”。合肥的新型显示器件、集成电路和人工智能等3个产业集群入选国家首批战略性新兴产业集群,智能语音入选国家先进制造业集群。

▲ 做“实体经济基础最扎实城市”

合肥是白色家电之都,作为中国最大的家电产业基地,四大件总产量连续13年位列全国城市第一。每1.3秒就有1台美的洗衣机下线,每10秒就有1台美菱冰箱

下线,全球每4块屏就有1块来自京东方,全球每8台笔记本电脑就有1台来自联宝科技。2022年,合肥生产集成电路16.18亿块、液晶显示屏3.95亿块、微型计算机设备2950.25万台、彩电634万台、家用洗衣机2249.42台、家用电冰箱2079.39万台(如表1)。合肥在“科创名城”“最强风投城市”名片的背后,还是一个“制造业强市”。

表 1 2022年合肥市规模以上工业主要产品产量及增速

产品名称	单位	产量	比上年增长(%)
汽车	万辆	57.18	-2.5
其中:新能源汽车	万辆	15.03	37.2
集成电路	亿块	16.18	27.6
彩色电视机	万台	634.00	-18.6
家用洗衣机	万台	2249.42	-5.8
家用电冰箱	万台	2079.39	14.8
微型计算机设备	万台	2950.25	-19.7
液晶显示屏	亿片	3.95	53.4

合肥科技创新和产业创新的主要做法

▲ 设立科创委统筹全市科技创新

2021年,合肥成立市委科技创新委员会,发挥统筹协调职能,建立横向协同、纵向联动的科技工作机制,构建全市“一盘棋”推进创新驱动发展的“大科技”格局。市委科创委作为专门机构,统筹协调科技创新中的重大问题,负责组织编制战略规划、研究制定政策措施、协调推进重大事项、评估督查重点工作、开展政策绩效评价等,最大的作用是破除科技与产业、市与区县科技工作“两张皮”问题。合肥有国家高新技术企业8406家、国家级科技企业孵化器37家、国家级众创空间28家,拥有有效发明专利6.80万件。

▲ 真金白银支持基础研究

20世纪70年代,合肥敞开怀抱迎来了中国科技大学。随后,中国电子科技集团公司第三十八研究所、第十

六研究所等一批军工院所相继落户,合肥“要地给地、要钱给钱”,打下了战略科技力量的基础。近年来,合肥投入数百亿元支持科研“重器”建设,拥有同步辐射、微尺度物质科学、磁约束核聚变等3个国家研究中心,新建量子科学国家实验室。

▲ 推进科技领域“放管服”

合肥建立科研人员参加活动负面清单,实施科研项目经费“包干制”,为科研人员“松绑减负”;打造合肥“科创大脑”,整合全市科创资源,实现资源共享、对接。推动科技攻关机制改革,坚持“第一性、唯一性”导向,对标国际一流技术指标,采用“揭榜挂帅”科研项目立项和实施方式,着力解决重点领域“卡脖子”难题、关键共性技术问题;制定重点产业链技术图谱,实现产业和技术的精准链接。

▲ 投资京东方,布局新产业链

2005年,合肥用“大招商”方式引进美的、格力、海尔、TCL等家电品牌落户,但家电的核心零部件之一——显示屏,大多为进口。合肥市谋划产业链向上游延伸。彼时,京东方因投资新一代液晶面板陷入财务危机,急需援手。2008年合肥将全年财政收入的80%投资引进京东方第6代液晶面板项目。此后又通过注资、收回再注资的模式,先后引进京东方8.5代线、10.5代线和维信诺第6代柔性屏项目。目前,合肥有新型显示领域企业140多家,年产值已突破1000亿元,形成了“从沙子到整机”的全产业链。

▲ 引进长鑫,发展集成电路产业

2017年,合肥市政府与国内最大的闪存芯片企业兆易创新科技股份有限公司成立合肥长鑫存储技术有限公司,共同推进12吋存储器晶圆制造基地项目建设。2019年,长鑫项目正式投产,10纳米级第一代8Gb DDR4首度亮相,标志着我国在DRAM内存芯片领域首次实现量产技术突破。在长鑫项目带动下,合肥集聚集成电路企业近310家,涵盖设计、晶圆制造、测试、封装等全产业链,成为集成电路产业发展的“后起之秀”。

▲ 入股蔚来,抢占新能源汽车产业高地

2019年初,蔚来汽车因融资不顺,经营受阻,面临着生死存亡的危机。合肥市政府坚定看好新能源汽车产业,在蔚来与上海嘉定、北京亦庄、浙江湖州相继“牵手”失败后及时出手,通过组建新能源汽车投资基金,以现金出资50亿元投资蔚来项目。2020年,蔚来汽车总部迁至合肥,当年实现“逆风翻盘”,全年累计交付43728辆,同比大增121%,股价站上62.7美元高位,市值一度破千亿美元。目前,落地合肥的项目有大众安徽新能源(产能30万辆)、比亚迪新能源(产能40万辆,远期目标100万辆)、蔚来汽车(产能30万辆,远期目标100万辆)。2023年,合肥市新能源汽车产业链产值突破1000亿元。

合肥创新发展的启示

合肥始终以股权投资、风险投资的思维做产业导入,以投行的方式做产业培育。合肥市委领导表示:合肥不是“风投”是“产投”,不是“赌博”是“拼搏”,赌博是有今天没明天,拼搏是抓今天赢明天,赌博靠的是手气,拼搏靠的是手艺。

▲ 优化决策流程,健全“上下一盘棋”体系

合肥“风投”项目成功的背后是全市上下精诚合作、快速联动的工作机制,无论项目最初接洽主体是谁,只要是事关产业发展的重大项目,都能迅速形成全市共同推进的强大合力。一是优化决策程序。合肥大项目投资要经过出资主体、国资监管、市国资领导小组三道关,重大项目还要提交市委、市政府研究,但决策效率非常高,如

蔚来汽车项目1个月左右即完成所有决策程序。二是强化分析研判。合肥建立了发改、经信、科技、投促等多部门参与的项目研判机制,对重大项目邀请该领域国内外顶级专家进行论证,专家不认可可不投。三是加快项目落地。合肥大项目投资谈判阶段相关部门和区、县(市)即参与,充分了解项目对土地、厂房、电力等的需求,提前进行周密安排,如蔚来汽车项目从动工到投产仅用了14个月。

▲ 强化力量整合,形成“劲往一处使”机制

合肥在看准的大项目上“舍得投入”,采取政府直投的方式与企业共同组建项目公司,且政府资本占比高。一是组建百亿级产业基金。合肥大项目投资以合肥建投、合肥产投两家国企为主。二是形成支持产业发展的基金丛林。除了投资百亿级大项目,合肥还建立59.02亿元的引导基金、6.24亿元的天使投资基金、50亿元的智能语音基金、50亿元的投促基金等,打造了总规模超600亿元的国有基金丛林。三是对接融入大基金。合肥积极参与国家大基金,并吸引其返投合肥项目。如,出资75亿元参与国家集成电路基金二期投资长鑫项目,出资30亿元参与国家先进制造业基金二期投资蔚来汽车项目。四是聚力支持重大科技项目。抓住国家重点实验室和科研机构优化重组机遇,真金白银投入,吸引更多国家实验室、国家重点实验室和大科学装置落地,与更多高校共建科研基地和成果转化平台。

▲ 超常规扶持战略性项目,实现弯道超车

合肥已形成共识:选择科创是一条实现“弯道超车”的必由之路,合肥自然资源禀赋不足,“家底”不厚,谋求



城市发展只能靠科技创新。最典型的案例是京东方项目,从建成国内首条液晶面板6代线到全球首条10.5代线,合肥市政府创新项目投融资方式,通过政府投融资平台出资、参与定向增发、股权投资等方式,先后帮助企业解决百亿元的项目投资资金。从成效看,不仅政府出资部分按时收回本金、获得丰厚收益,更重要的是通过引进京东方这样的行业龙头企业,仅用了十年时间,从无到有完成了新型显示的全产业链布局,建成了世界最大的新型显示面板生产基地,液晶显示技术抢占了显示产业全球制高点。同时,合肥市政府每年设立30亿元专项资金,采取基金、“借转补”、财政金融产品等政策工具,撬动金融资本、社会资本投入,实现了“拨款变投资、投资变基金”,培育形成了智能语音及人工智能等具有全国乃至全球竞争优势的战略性新兴产业。

△ 重视科研创新人才的引育,创新制度供给

合肥把营造适合科研人员气质的科研环境作为目标,在制度、政策等方面大胆创新,既促进科教人才优势转化,又大力招引高端紧缺人才。例如,合肥借助建设国家自主创新示范区,实施企业股权和分红政策,激励人才推进成果转化。实施高校、科研院所科研成果转让收益分配制度,激励科研人员潜心研究。又如,为支持中国科学院地方科研机构招揽高端人才,合肥创新编制岗位管理,支持用人单位设立特设岗位和流动岗位柔性引进人才,不受岗位总量、最高等级和结构比例限制。

对策建议

△ 成立市委科技委员会加强集中统筹

根据党和国家机构改革精神,按照省委对机构改革的要求,以此次科技系统机构改革为契机,成立市委科技委员会。加强党对科技工作的集中统一领导,统筹推进区域创新体系建设和体制机制改革。统筹推进国家实验室、科研机构、高水平研究型大学和科技型领军型企业等4类战略科技力量建设。推进杭州综合性国家科学中心从“创”向“建”转变,建立实体化运行的综合性科学中心建设管理机构,一体化、实体化统筹推进综合性科学中心

建设。

△ 持续加大科技投入向创新谋发展

一是完善科技投入机制,把教育、科技、人才投入作为基础投入、战略投资,确保全市财政科技投入增长15%以上、新增财力15%以上用于科技。二是深化科技体制改革,推动国家科技成果评价改革、科创金融改革等试点工作取得实质性突破,构建以企业为主体的科创大生态,完善知识价值导向分配机制,加大知识产权保护力度,为科技成果转化和产业化提供制度保障。三是探索破解在杭省属、央属高校科研机构与杭州“两张皮”的问题。以分类分级评价为基础,以绩效为基准,以产出论英雄,设立专项资金用于在杭省属、央属高校科研机构的人才奖励和科研配套,激发创新活力。

△ 加大对重大战略性项目的支持力度

基础科研和创新投入巨大、周期长、风险高,重大产业项目投资大、压力大。借鉴合肥做法,建议政府创新方式,通过财政金融产品创新、股权投资、项目直投等方式直接支持科研创新领域的重大项目、战略性工程。特别在引进重大科技基础设施和大科学装置、引进创办高校院所和高端研发机构等方面,市级层面要发挥更强作用,主动出击,舍得投入,通过政校(院、所)联手、政企合作等方式,努力实现更多突破。

△ 打造最优科研创新人才生态环境

人才是第一资源。建议在对标国内先进城市、继续加大引才力度的基础上,更加注重育人留人养人的制度供给、政策创新和公共服务供给。特别要强化知识价值激励,支持知识、专利、技术等要素通过股权、期权等方式参与分配,大胆探索推进科研人员身份转换改革、科技成果处置权和收益权改革、科研投入体制改革等领域改革,切实以优质的人才生态吸引集聚各类优秀科研创新人才扎根杭州、创新创业。

本文执笔施勇峰,系杭州市科技信息研究院副院长、研究员。本报告得到杭州市人民政府研究室课题组的大力支持。■

合肥市以产业投资促进战略性新兴产业发展的经验启示

□ 文 / 王立军 中共浙江省委党校 王泽强 中共安徽省委党校

习近平总书记对安徽产业发展非常关心关注。2016年4月,习近平总书记视察安徽时就对安徽的产业发展提出了要求,强调要培育发展新产业新业态,为经济持续增长培育新动力、打造新引擎。2020年8月,习近平总书记在安徽考察期间又强调,“坚持把做实做强做优实体经济作为主攻方向,一手抓传统产业转型升级,一手抓战略性新兴产业发展壮大”,勉励安徽“加大科技攻关力度,勇当我国科技和产业创新的开路先锋”。作为安徽省经济发展的排头兵,合肥坚定“产业强市”不动摇,突出下好创新先手棋,探索形成了战略性新兴产业(以下简称“战新产业”)“无中生有”“由少到多”“由弱变强”的发展新路,以“芯屏汽合”“急终生智”为代表的战新产业快速发展。

合肥战新产业发展现状

近十年,合肥市战新产业产值年均增长17.1%,占规模以上工业比重由24.4%提高至54.7%。2023年,全市战新

产业产值同比增长11.1%,占规上工业比重54.7%。集成电路、新型显示、人工智能等3个产业入选首批国家战新产业集群发展工程。“大力培育发展战新产业”工作连续5年获国务院表彰激励,次数居全国城市首位。

◆ 新能源汽车产业集群

通过引入蔚来、大众、比亚迪等头部整车企业和技术研发中心,合肥市集聚整车厂6家,集聚上下游企业500多家,涵盖整车、关键零部件、应用、配套等全产业链。2023年,合肥新能源汽车产量超过74万辆,占全省产量超过85%,居全国城市第三位。

◆ 新一代信息技术产业集群

合肥的新型显示产业,是国内产业链最完整、技术水平最先进的产业。该产业营业收入破千亿,面板出货量占全球1/10,综合实力位列全国第一。集成电路产业集聚企业400家,年产值近500亿元,竞争力居全国第六

位、长三角地区第三位。人工智能产业集聚企业超2000家,年营业收入超千亿元,智能语音技术水平全球领先,产能规模居全国第一位。城市安全产业,集聚企业300家,产业规模超百亿,城市生命线工程“合肥模式”为全国60多个重点城市复制推广。

◆ 先进光伏及新型储能产业集群

产业集聚企业超100家,从业人员超2.5万人。2023年,该产业营业收入超1500亿元,同比增长近120%;光伏逆变器出货量75GW,占全国的70%。

◆ 生物医药产业集群

依托合肥高新区国家健康医疗大数据总部集聚基地、合肥经开区大健康研究院、合肥医药国际港,集聚企业超800家,从业人员2.7万人,其中科研人员4000人;2023年,年营业收入600亿元。

◆ 智能家电(居)产业集群

产业集聚企业200余家。“四大件”(冰箱、彩电、洗衣机、空调)产品单项产量均超1000万台,整机产能均超1500万台,核心零部件压缩机、电机产能均超3000万台。

◆ 高端装备及新材料产业集群

产业集聚规上企业570多家,年营业收入超1000亿元,大地熊磁性材料、国轩高科锂电池材料等一大批新材料产品具备国际国内领先优势。集聚形成国内最大的叉车研发与生产基地,叉车与挖掘机产量位居全国前列,其中合力叉车占全国新能源叉车市场份额50%。

此外,合肥还积极布局低空经济新赛道。2023年,合肥空天信息产业规模和多元发展实现双重突破,前沿技术研发能力、行业影响力显著增强。产业链关联机构和企业总数首次突破百家,在全国率先形成卫星遥感全产业链布局,企业数量和产业链整体水平位居全国前列。接下来合肥将统筹建立深空探测、商业航天、低空经济三位一体的空天产业生态。同时,推动空天信息产业与新能源汽车、集成电路、量子通信等本地优势产业的加速融合。

合肥战新产业发展举措

合肥在新兴产业发展方面,十分重视产业投资的作用。例如,1997年底,已破产重整为黄山电子有限公司的原无线电二厂,被合肥无偿转让给海尔集团,由此引入了先进的技术与管理。继海尔之后,长虹、美的、格力、三洋、惠而浦等国内外家电巨头纷纷抢滩合肥,行业洗牌加速。短短十几年,合肥“家电之都”的地位得以巩固。2011年,合肥家电产业率先突破千亿产值,成为国内最大的家电生产基地。家电“四大件”总产量,连续多年位居全国第一。

2008年,地方财政收入仅160亿元的合肥,承诺提供90亿元资金,并给予土地价格、能源供应、贷款贴息等政策优惠,与京东方共同投资175亿元,建设国内首条液晶面板6代线。合肥为筹措资金停建地铁。时任合肥市委书记力排众议,最终敲定项目落户新站试验区(后升格为高新区)。此后京东方不负众望,带领合肥新型显示产业异军突起。

合肥新型显示产业的发展,加剧了“有屏无芯”的矛盾;联宝(合肥)电子科技有限公司等电子信息企业快速集聚,更激起地方政府打造“IC之都”的雄心。2013年,合肥出台集成电路产业规划,制订招商路线图,比《国家集成电路产业发展推进纲要》还早一年。2016年,合肥产投集团与北京兆易创新科技股份有限公司合作,启动安徽单体投资最大的产业项目——总投资1500亿元的长鑫集成电路有限公司动态存储芯片基地,填补了国内DRAM制造空白。2017年10月,历时两年、投资128亿元的合肥晶合集成电路股份有限公司12吋晶圆制造基地建成投产。

在新能源汽车投资方面,2019年蔚来汽车亏损112亿元,资金链几近断裂;2020年,合肥市建设投资控股(集团)有限公司联手三级国资平台共投资70亿元,引进蔚来中国总部落户合肥。2021年,江淮与蔚来按照51:49的股比,签约成立江来先进制造技术(安徽)有限公司。比亚迪、大众(安徽)、安凯汽车、国轩高科等新能源汽车产业链企业纷纷落地扎根,由此新能源汽车产业集群在合肥逐渐形成。

谋划重点产业,推进重大项目,是一个系统性的工程,重点在于大胆假设、专业谋划、科学决策、精细管理、持续支持。分析合肥通过产业投资发展战新产业的主要做法,可以归纳为以下几个方面。

◆ 围绕战新产业集群国家战略规划 and 自身发展需求,科学确定投资方向和目标

合肥坚持以培育战新产业为关键抓手,做大做强做优产业链和价值链为目标,聚焦“符合政策导向、市场方向”和有利于发挥合肥比较优势的重点领域,统筹当前与未来。一是投产业发展“需求”。根据国家发展改革委发布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》和合肥自身发展“需求”,沿着“家电一屏一芯一新能源汽车”的发展路线持续投资。二是投产业赛道“链主”。投资一个项目、培育一个龙头、形成一个集群,持续投资,形成了目前的产业集群优势。三是投未来产业“爆点”。合肥着力打通“原始创新—技术创新—产业创新”关键环节,创新科研成果“沿途下蛋”机制,超前布局量子信息、空间信息、聚变能源等未来产业发展。

◆ 围绕投资决策的贯彻落实,构建组织体系和推进机制

一是坚持高位推动。合肥构建了“市战新委—战新办—工作专班”的组织体系,统筹谋划战新产业投资建设工作。二是精准选择项目。围绕主导产业发展方向,编制实施重点产业三图四表(产业链分布图、全景图、升级施工图、重点企业表、创新平台表、招商目标企业表、重点咨询机构和招商平台表),实现产业招商引资“按图索骥”“挂图作战”。三是严格项目评估。对于拟投资的重点产业项目,建立部门联动、分工调查、外脑尽调评审招引研判新机制。联合专业投资机构和专业人士,聘请100多位企业家作为招商顾问,对招引项目的产业方向、市场供求状况以及发展前景等层面,做出全面的尽职调查,评估投资的可行性和科学性。例如,在对蔚来汽车的投资中,合肥通过“四条战线”评估蔚来汽车:对接国投招商等专业投资机构,对蔚来汽车进行全方面研判;关注国家政策导向,评估对引进项目的支持情况;单独委托专业法务和财务机构对企业进行全面尽职调查;并和企业开展详细

严谨的商务谈判。四是加强队伍建设。通过“引进来”“送出去”“用起来”,打造了一支“懂产业、通政策、熟市场、擅谈判”的“双招双引”人才队伍。

◆ 围绕投资资金的有效运用,创新投资方式和股权设置

合肥用好财政直投、国资领投、基金风投,形成“国有资本投资引领→项目落地→国资股权安全退出→循环支持新项目发展”的产业运作模式,实现战新产业融合集群发展和国资保值增值双赢。

一是打造投资新平台。合肥设立总资产规模超8000亿的建投、产投、兴泰三大“国资平台”,十年来国资领投超1600亿元、增值收益超600亿元,撬动社会资本跟投超5000亿元。例如,合肥产投集团的“全周期基金体系”:创新投公司聚焦“出生”与“成长”,组建天使投资基金群,专注“投早、投小、投科技”,缓解初创期企业风险大、融资难的问题。产投资本聚焦“成长”与“发展”,组建创业投资基金群及其参股子基金,接力投资,打造一批“隐形冠军”“单项冠军”,助推其走向资本市场。合肥产投国正股权投资有限公司聚焦“成长”与“成熟”,组建5支产业基金,主要围绕合肥“芯屏汽合”产业主线,打造产业龙头项目和重点产业的协同配套项目。上述三大公司



运营的基金群形成了对初创期、成长期、成熟期企业的全生命周期覆盖,为合肥创新型企业“从无到有、从小到大、从大到强”提供了强大支持。

合肥打造了“基金丛林”。2014年,合肥在政府资金投入方式上做出重大调整,“拨款变投资、资金变基金”,引入社会资本,联合中信、招商等头部投资机构共同构建基金风投体系,打造了天使投资基金、创投引导基金、科创引导基金、产业基金等“基金丛林”,总规模超过3000亿元,获评2023年政府引导基金活跃度排行榜第一。

二是开辟投资新路径。合肥弱化补贴优惠、减免税费等传统的招商引资手段,开辟了一条“国资领投”“以投促招”的投资新路径。例如,“中国声谷”项目。1999年,合肥为公司募集了3000万资金,“硅谷天音”更名为“科大讯飞”。2018年,合肥产投集团携手安徽省投资集团和高新区在“中国声谷”成立50亿元产业投资基金赋能“中国声谷”的建设与发展。人工智能一期基金10亿元在“中国声谷”完成投资,合计投资20家企业。2020年底,“中国声谷”实现“入驻企业超千家、营业收入超千亿”的“双千”阶段目标。2022年底,“中国声谷”入园企业2005家,实现营业收入2050亿元。汇聚了科大讯飞股份有限公司、华米(北京)信息科技有限公司、北京金山办

公软件股份有限公司、龙芯中科技术股份有限公司、北京四维图新科技股份有限公司等龙头企业,培育了合肥中科类脑智能技术有限公司、推想医疗科技股份有限公司等独角兽企业。2020年4月29日,蔚来与合肥建投、国投招商投资管理有限公司、安徽省高新投组成的合肥战略投资者签署了关于投资蔚来控股有限公司(即“蔚来中国”)的最终协议。合肥战略投资者向蔚来中国投资70亿元,持股比例为24.1%。其中,代表合肥市政府出资的合肥建投出资50亿元。并对国有资本安全退出通道做出特殊设计。开创了“国家—省—市”三级产业基金联合投资的范例。蔚来在2020—2021年回购合肥市股份,金额超过80亿元。合肥将这笔股权投资获得的超额资本收益,以汽车产业投资基金的形式,继续用于支持世界级新能源汽车产业集群建设。

◆ 围绕投资规模的持续扩张,营造产业成长的良好生态

一是优化营商环境。真心实意帮企、真金白银惠企、真招实举助企,从“安商亲商”到形成政企双向奔赴,合肥打造以企业为本位、以人为中心的营商环境,构建了全生命周期的产业服务体系。例如,2021年比亚迪落户合肥,从谈判到签约用时23天,从签约到开工用时42天,从开工到投产用时10个月,产值过百亿用时5个月,这被外界誉为“合肥速度”,创造了合肥产业奇迹。根据全国工商联发布的2023年度“万家民营企业评营商环境”调查结果,合肥获评营商环境“前10省会及副省级城市”荣誉。二是发挥科创优势。创新是产业发展的动力之源,合肥充分发挥科技资源优势,通过科创投资,打通“原始创新—技术创新—产业创新”的通道,推动创新成果快速转化。三是强化人才支撑。深入贯彻习近平总书记关于“引进一批人才,有时就能盘活一个企业,甚至撬动一个产业”重要论述,合肥扭住产业兴才方向,大力引进和培养产业技术人才,构筑人才“蓄水池”。四是强化政策协同。合肥秉持“形势再难不能难产业、工作再忙不能忘产业、财力再紧不能紧产业”理念,不断加大战新产业政策支持力度。五是完善容错机制。投资有风险,创新投资的失败风险更大,试错容错机制解决了国有资本市场化



投资的后顾之忧,有力推动了政府引导基金运营体系的制度化、系统化、科学化,从而保证了可持续投资。六是建构产业链群。以“链式思维”拓展投资,“链”多方资源,促项目落地,为产业赋能。

合肥推进战新产业发展的经验和启示

合肥以产业投资促进战新产业发展的经验和启示,可以概括为“四个三”。

◆ 国家与城市、未来与当下、长期与任期“三统一”

一是国家战略与城市自身发展的统一。只有在国家创新战略、开放战略、重大生产力布局中顺势而为,跳出一域谋全局,在服务全国中发展自身,才能把国家赋予的战略地位、政策机遇转化为强劲动能、发展优势。

二是未来发展与当下基础的统一。只有统筹当前与未来,产业投资才会持续滚动,才有不断延展的空间。即使是“无中生有”的投资,也是要以“有需求”为存在前提。

三是产业“长期性”与干部“任期性”的统一。只有牢固树立和践行正确政绩观,以功成不必在我的格局,坚持久久为功,一任接着一任干,“前人栽树,后人浇水”,产业才能源源不断地成长起来。

◆ 市场和政府、国资和民资、四链“三结合”

一是有效市场和有为政府的结合。没有政府的引领,产业投资做不成;没有市场的力量,产业投资做不长、做不大。以政府更有为推动市场更有效,才能更好发挥产业投资对实体经济的牵引性作用。

二是国有资本和民营资本的结合。没有国资引投,民资不敢投;没有民资注入,国资就不能“灵活投”。通过“国资引投”“民资跟进”,实现“国民共进”的良好格局。

三是四链融合。产业链、创新链、资金链和人才链,缺失任何一链,产业都不可能成长壮大,投资也不可能有效扩张。四链深度融合是提高投资规模和效率的路径。

◆ 产业生态、产投政策、政府服务“三优化”

一是优化产业生态。积极打造最优营商环境,共建政企双向奔赴的生态图景;着力完善产业系统,集群联动,形成对外来资本的强磁场。

二是优化产投政策。构建“综合政策+专项政策”的政策体系,增加了投资的灵活性和安全性。

三是优化政府服务。想企业之所想,让企业办事更加便捷;想企业之将想,让企业经营更有保障;想企业之未想,让企业发展更有信心。

◆ 主动作为、敢于作为、善于作为“三作为”

一是主动作为。强化政治教育和业绩考核,提高干事创业的主动性和积极性,把想干事、肯干事内化为一种自觉,推动干部工作作风转变。

二是敢于作为。完善的激励机制消除“干与不干一个样,谁都不想干”的“躺平”现象;完善的容错机制消除“多干事多风险,谁都不敢干”的“怯战”心理。

三是善于作为。坚持将干部的培养与服务中心大局深度融合,形成一支“业务精通、本领高强”的专业投资队伍。■



杭州加快实现高水平科技自立自强研究

□ 文 / 冯云 金旭东 任伯栋 王宏 汤一鹏 杭州市科技信息研究院

加快建设全球创新策源地,构筑科技成果转移转化首选地是实现杭州高水平科技自立自强,打造创新创业新天堂的重要途径。在新一轮的科技革命和产业变革中,基础研究转化周期明显缩短,国际科技竞争向基础前沿前移。拥有高效的科技成果转化生态,提供高质量的科技供给,才能打通从科技强到产业强、经济强的通道,实现高水平科技自立自强,支撑现代化经济体系建设。

科技创新及成果转移转化现状

近年来,杭州深入实施创新驱动发展战略,持续放大创新优势,高水平打造“创新活力之城”,助力经济稳进提质。

科技创新成绩显著。2023年,全市R&D经费投入强度3.86%,居全国GDP前10城市第五位。2023年,全市有效发明专利拥有量15.3万件,居全国省会城市第一位;

技术合同交易额达1589亿元;国家高新技术企业数量四年翻一番,达1.5万家;“全球创新指数”百强科技集群排名稳居全球第14位。

实验室体系建设实现新突破。新获批国家实验室1家,实现国家实验室“零”的突破;2个大科学装置加快推进;18个全国重点实验室获批建设;10个省实验室中杭州占7席;一批高水平研究机构落户杭州,逐步形成国家战略科技力量杭州矩阵图。

高素质创新人才汇聚。国内人才、海外人才、互联网人才净流入率连续多年保持全国领先;2023年新认定高层次人才3.5万人,新引进35岁以下大学生39.7万人;连续13年入选“外籍人才眼中最具吸引力的中国城市”榜单。

营商环境持续优化。数字化改革水平全面提升,城市大脑建设取得显著成效,政务服务数字化水平在国务院办公厅综合评价中位居全国第一,连续4年在全国工商联“万家民营企业评营商环境”调查中位列全国第一。

科技创新及成果转化存在的问题

谋划创新发展的共识度不高,体制机制尚不健全。创新驱动首位战略共识度不高,在全市各项工作中未得到充分体现;科创的顶层设计和系统规划不够明晰,科创项目引进碎片化,随意性大;全市科创统筹力不强,各种科创要素分散在部门和区、县(市),难以形成工作合力。发挥自身优势辐射带动区域发展方面意愿不强、抓手不多,对比G60科创走廊两年三升级,从上海松江区的区内战略上升成为长三角一体化国家战略的重要合作平台,同期启动建设的城西科创大走廊在综合实力、知名度和影响力上存在一定差距。

强化创新导向不够明确,科技创新要素保障不足。自2008年起,全市房地产投资额开始超过工业投资额,2022年倍差已经达到3.23,超过深圳、苏州、上海、广州等国内一些主要城市,年度土地出让金则常年排在全国城市前列。本应主导统筹创新发展的科技部门处于弱势地位。2023年,杭州市级科技部门人员编制仅有32人,少于同为副省级城市的深圳(102人)、广州(94人)、南京(90人)、西安(60人)、武汉(57人)。用于统筹全市科技创新发展的财政资金不足,如2023年市科技局可支配预算资金6亿元,远低于深圳(150.45亿元)、广州(42.64亿元)、武汉(13.19亿元)。

战略科技力量不足,基础研究经费投入有待提高。目前杭州拥有1家国家实验室,少于北京(4家)、上海(3家);2处大科学装置在建,而北京、上海、合肥已分别布局建设20个、7个、6个;双一流建设高校2所,低于北京(34所)、上海(15所)、合肥(3所);中国科学院体系平台仅有1家院级非法人单位,而北京、上海、合肥则分别有中国科学院研究单位和院级非法人单位63家、18家、4家。2022年全市基础研究经费占研发经费的比重为10.21%,而北京、广州、南京、合肥则分别为16.55%、12.24%、15.34%、16.78%。

企业原始创新内驱动力和活力不足,创新主体作用发挥不明显。2020—2023年的《国家创新型城市创新能力评价报告》显示,杭州规上工业企业研发经费占营业收

入比例连续四年止步不前,排名持续下滑,工业企业在创新研发和成果转化中遭遇诸多瓶颈困境;过去20年规上工业新产品产值增长20.56倍,新产品产值率从6.05%升至39.9%,但规上工业利税总额仅增长6.94倍,利润总额增长8.85倍;2014—2023年,高企数量增长了8.44倍,但高新产业增加值仅增长2.78倍,数量与效益没有实现同步提升。

顶尖人才招引缺乏竞争力,难以满足发展需要。全市顶尖人才和团队、行业领军人才仍然缺乏,2020—2023年,杭州入选全球高被引科学家数量虽然逐年递增,但占全国入选科学家数量比例呈下降趋势¹。高层次人才后备力量基础薄弱,2023年统计年鉴数据显示,全市普通高校在校学生数为63.64万人,低于广州(146.86万人)、武汉(116.11万人)、西安(84.68万人)、成都(120.80万人)、南京(100.75万人)、合肥(67.20万人)和长沙(79.55万人)。企业招引和留住博士以上人才困难。

第三方科技服务体系不成熟,科创环境仍需进一步优化。科技中介机构存在弱小散和无序竞争等问题,缺乏高品质、有权威的技术评估机构和具备二次开发、工程设计、产品开发、商业推广能力的科技服务机构;技术经理人职称设立推动落实困难;2022年成立的杭州技术转移转化中心在平台开发、团队能力、服务集成、运营模式、营利方式都处于探索阶段,离预期目标仍有差距。

加快实现高水平科技自立自强对策建议

强化科技体制机制改革,提升创新统筹力。一是加强全市科技创新统筹。健全党委领导、全域统筹、联动协同的科技工作体制,完善各扬所长、分工合作的创新协作考核激励机制,统筹协调财政资金、土地、人才、科技资源等创新要素,优先保障、优化加强用于科技创新的机构人员编制。二是推动科技创新立法。谋划出台《杭州市科技创新促进条例》,通过立法保障高水平科技自立自强,为建设高水平创新集群提供制度支撑。三是提高决策的科学化水平。设立杭州科技发展战略咨询委员会,聘请高水平专家学者参与科技发展战略、规划、政策的研究和

1 2020—2023年杭州市入选全球高被引科学家数量占全国入选数量比例分别4.56%、4.08%、3.42%、3.76%。

起草工作。

优化科技发展空间规划,提升创新承载力。一是构建全域协同创新机制。做好全市科技发展空间战略长期规划,结合区、县(市)优势资源禀赋,建设各具特色、开放互通、布局合理的区域创新体系。二是远期规划建设“千岛湖科学岛”。利用千岛湖得天独厚的自然生态,新建一批零污染的从事基础性、原创性研究的实验室;支持打响“千岛湖论坛”品牌,将论坛主题内容拓展至科技创新各方面,打造杭州特色高峰论坛名片。三是牵头打造“杭州湾”科技创新城市集群。发挥杭州创新优势辐射带动作用,加强区域协同创新合作,与周边城市协调、协同、共同发展,推动打造“杭州湾”城市创新集群。

强化战略科技力量建设,提升创新硬实力。一是推进重大基础研究平台建设。加快建设“杭州超重力场”“杭州极弱磁场”等2个大科学装置;开展“十五五”重大科技基础设施预研,将大科学装置建设规划纳入预研范围。二是加强高水平研究机构建设。构建新型实验室体系,支持优势单位创建国家实验室基地,打造国家实验室基地群;支持之江实验室、良渚实验室、西湖实验室、湖畔实验室、西湖大学等高水平研究机构聚焦基础研究和成果转化;加强与中国科学院体系对接,推进重大科技项目落地。三是加大基础研究投入。持续加大科技投入,构建基础研究多元支持体系,设立基础研究发展基金,启动自然科学基金计划。在市级科研投入中,设置一定比例用于基础研究,长期稳定支持一批科学家和团队安心从事基础研究。四是深度融入全球创新网络。积极融入国

家“科技外交”网络体系,主动对接国家部委,争取承接更多的国际性科技创新交流活动,打造国际学术交流中心;鼓励支持有条件的科研优势力量适时发起或积极参与国际大科学计划,扩大国际科技交流合作,加大对外商投资在杭设立研发中心开展科技研发创新活动的支持力度。

强化企业创新主体地位,提升创新原动力。一是强化科技领军企业主导地位。激励科技领军企业和科技型骨干企业增强创新内生动力,强化应用基础研究投入;赋予领军企业负责人更多的资源调配权、产业联盟建设权、产业标准制定话语权。二是增强企业原始创新能力。鼓励企业建设总部研究院等高层次研发机构,对设立企业总部研究院,大力投入前瞻性、引领性基础研究的企业实施财政、税收等优惠,鼓励企业参与国家重大创新项目,推动企业在关键核心技术创新和重大原创技术突破中发挥作用。三是激发企业创新活力。加大对共性技术平台建设政策宣传和补助实施工作力度,扩大企业研发费用补助范围和补助力度;加大对企业购买科技成果的补贴力度;加大对企业创新的表彰激励,在各项评奖活动中,为企业单独设立评奖通道,评奖数量比例不少于30%。四是激励企业新产品新技术应用推广。建议国有企业带头,在政府投资的重点项目采购中支持企业新产品、新技术推广应用,提升产业链供应链韧性和竞争力;加快推进新技术新产品应用示范,为企业提供更多应用场景,促进新技术迭代更新和规模化应用。

加强高端人才引进,提升创新引领力。一是加快集聚顶尖人才。利用好浙江大学、西湖大学等高校院所,以



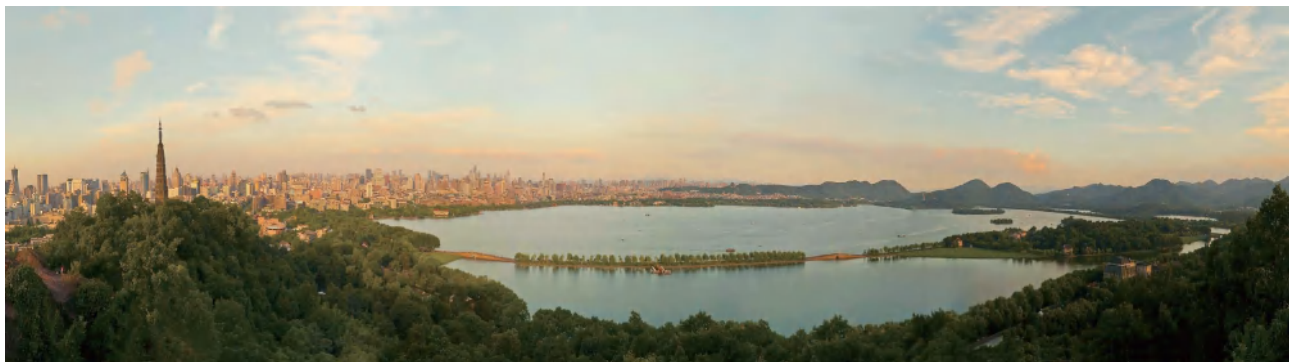
及之江实验室等高能级平台,提升杭州面向全球延揽人才的竞争力;鼓励吸引顶尖科学家、领军型创新创业人才和浙籍海外人才来杭州;加强对顶尖人才的住房保障供给,统筹安排一批排屋别墅供顶尖人才居住使用。二是加大海外高端人才招引力度。积极应对国际政治经济形势变化,抓住窗口期,吸引一批海外高端人才来杭州发展;实施更加开放、更加包容的外国人来华工作管理制度,拓宽引才引智新路径。三是提升对青年博士人才的吸引力。开辟青年人才特殊支持渠道,支持和培养具有发展潜力的中青年科技创新领军人才;建立博士进企业补贴机制,增加企业招引博士人才的吸引力;优化人才安居政策向青年博士人才倾斜。

完善创新金融服务体系,提升创新支撑力。一是增加“耐心资本”培育和供给。立足新时代新征程使命任务,落实金融支持创新体系建设要求,充分发挥政府引导基金等国有资本的杠杆和引领作用,联合市场化专业团队,构建多层次、内容丰富的股权基金体系,持续增加对关键技术研发投入,壮大“耐心资本”,着力补短板强弱项。二是建立“搭桥资本”机制。推动科技成果转化基金加快落地,设立科技成果转化搭桥基金,先期投入科研项目,待科研成果成功转化后有偿退出。三是引导民间资本向科技资本转化。引导民间资本与政府引导基金、私募股权投资基金、国有资本股权制基金等构成基金群,对科技成果项目中试、工程化和初创企业按照不同机制进行分段投资,形成科技成果转化全链条接力支持。

促进科技成果转移转化,提升创新驱动动力。一是支持打造应用场景。鼓励企业、政府和科研院所联合打造“0—1”的早期验证场景加速原始突破,打造“1—100”的中试试验场景加速产业孵化,打造“一百—一百万”的产

品推广场景加速市场验证。二是推动科技成果线上线下交易融合发展。做大杭州技术转移转化中心,聚焦制约产业共性和企业个性技术难题,推动企业线上发布“有效”技术需求,动员高校院所线下提交“硬核”解决方案;通过举办专利(成果)拍卖季等形式,化解专利(成果)转移转化过程中高校、科研院所成果“转化难”和中小企业技术“获取难”的问题。三是建立“科技副总”企业柔性引才机制。鼓励来自高校院所的专家教授带着技术、成果、团队到相关企业兼任技术副总或副总工程师,服务企业产品迭代升级、应用场景开拓,为高校科研带去贴近市场实际需求的最新资讯。

推动技术转移服务机构健康有序发展,提升创新护航力。一是推动技术转移人才建设。开展体系化的技术转移专业培训,支持技术转移机构与高校院所或知名培训机构合作,联合培养技术转移服务人才;建立技术经理人激励机制,支持采用市场化方式聘用技术经纪人;加大争取部、省支持力度,推动技术经理人纳入职称序列落实落地。二是鼓励技术转移服务机构专业化、规范化、市场化发展。市区联动发布技术转移服务机构“白名单”“黑名单”,接受社会各界监督,供科技企业合理选择;鼓励技术转移机构提供垂直细分领域的专业化服务,集聚人才、技术、产业等资源,实现高质量发展。三是引导科技企业孵化器“超前孵化”。探索促进成果转化和创业孵化深度融合新机制,挖掘一批掌握核心技术和拥有创业潜质的师生,推动相关领域的孵化器和创业导师为其提供精细化、陪伴式的辅导服务;鼓励头部科技企业孵化器跟踪最新科研进展,推动前沿、颠覆性技术转化为创业项目,将服务重心从“选育项目”向“创造项目”转变。■





第五次全国经济普查
THE FIFTH NATIONAL ECONOMIC CENSUS

经济大普查 数说新时代

杭州市第五次全国经济普查领导小组办公室

《杭州科技》在线投稿系统上线

欢迎作者注册投稿

<https://hzkjauthor.manuscriptcloud.com>

呈现新天堂风采

聚焦新科技进展

弘扬创新者精神

讲好创业者故事



《杭州科技》电子书架