

创新谈

研发经费是一个国家和地区科技投入的重要构成,也是衡量其科技实力和发展竞争力的重要指标

国家统计局近日发布的数据显示,2024年,我国全社会研究与试验发展(R&D)经费保持稳定增长,总量超过3.6万亿元,为扎实推进科技强国建设打下了坚实基础。

科技创新离不开经费的支撑。研发经费是一个国家和地区科技投入的重要构成,也是衡量其科技实力和发展竞争力的重要指标。党的十八大以来,我国研发经费稳步增长,从2012年突破1万亿元、2019年突破2万亿元,到2022年突破3万亿元,再到去年超过3.6万亿元。研发经费屡创新高,有效激发了创新创造活力,有力推动着经济社会高质量发展。

透过持续增长的研发经费,不难看出我国对科技创新的空前重视和实现高水平科技自立自强的坚定决心。一般来说,研发投入强度也体现一个国家和地区对科技创新的重视程度。2012年,我国研发投入强度为1.91%。2024年,这一指标增至2.68%。这个投入强度在世界主要国家中排名第十二位,已超过欧盟国家2.11%的平均水平,进一步接近经济合作与发展组织国家2.73%的平均水平。

在研发经费的有力支撑下,我国整体科技投入与创新产出形成了良好的正向关系,高水平论文、重大科技成果接连涌现,在全球创新版图中的位势迅速提升。

在全社会研发经费中,基础研究经费实现较快增长,体现出我国夯实基础、布局长远的战略考量。从2012年到2024年,我国基础研究经费从499亿元增长到2497亿元,占全社会研发经费比重由4.8%提升至6.91%。与之相应,我国在基础研究领域扎实推进,大科学装置和重大科技基础设施建设蹄疾步稳,高水平团队逐年增加,在生命科学、物质科学、计算机科学等领域取得一批重大原创成果。

透过持续增长的研发经费,还能看到我国创新体系发生的深刻变化。当前,我国科技创新政策加快完善,多元化经费投入体系逐步构建,企业创新主体地位进一步强化,为研发经费的稳步增长创造了有利条件。财政资金直接支持重点领域、关键环节实现突破,带动全社会研发活动蓬勃开展;企业处于市场前沿,对技术信息更为敏感,更善于把握需求趋势,使得新产品开发和技术迭代加快实现。

当然也要看到,科技投入有很强的循环累积效应,科技创新成效往往取决于长期投入和持续积累,离不开研发经费的长期稳定支持。与此同时,我国研发经费结构不平衡等问题有待解决,比如,目前研发经费仍以试验发展经费为主,基础研究投入相对不足、来源单一,企业研发经费占主营业务收入的比例仍然偏低。

面向未来,要鼓励引导各方持续加大研发投入,完善多层次、多渠道投入体系,提高研发资金使用效率,持续推动科技创新和产业创新深度融合,为建设科技强国、实现高水平科技自立自强提供强大保障。

科技投入展现自立自强决心

谷业凯

新知

小麦北“硬”南“软”有了科学解释

本报记者 喻思南

小麦有上万年的驯化历史。前不久,我国科学家牵头开展的一项研究,发现了小麦品种分化的关键区域,并揭开了小麦演化的奥秘,相关成果刊登在近日出版的《自然》杂志上。该研究由中国农科院作物科学研究所研究员张学勇团队联合国内外科学家共同完成。

小麦基因组极为复杂,经过长期培育,育成的品种丰富多样。张学勇介绍,科研人员挑选了17个具有代表性的小麦品种,对它们染色体水平的基因组进行从头“组装”,最终得到了高质量的基因组数据。研究过程中,他们发现,染色体跨越着粒区域是小麦品种分化的核心区域。

科研人员分析,我国小麦品种的遗传多样性高于国外品种。这背后可能有个原因:我国小麦商业化育种发展的速度相对没那么快,在一定程度上让小麦的遗传多样性得以保留,品种的韧性也维持在较高水平。这一发现有望为以后调整作物育种体制提供参考。

冬麦和春麦是怎么分化出来的?科研人员通过分析春化基因VRN—A1拷贝数的变异情况找到了答案。联合团队成员、中国农业大学教授郭伟龙介绍,小麦的祖先种,像野生四倍体、栽培四倍体,基本上都是“春性”类型,体内基本只携带一个VRN—A1基因拷贝。后来,普通小麦发生了“冬性”突变,VRN—A1基因的拷贝数也出现了变化,小麦的抗寒性也随之改变。

该研究还发现了一个很有意思的现象:小麦地域饮食习惯潜在造就了小麦北“硬”南“软”。张学勇解释,小麦籽粒的硬度是影响面团结构的关键遗传因素,它受Pina和Pinb两个基因控制。当这两个基因中任何一个发生突变或者丢失时,籽粒硬度就会提高,用这样的小麦制作烘焙食品,口感会更好;要是两个基因都正常,就更适合加工馒头这类松软的食品。

中国工程院院士刘旭认为,这项研究成果将推动我国小麦种质资源研究迈入大数据时代,加快重要基因的挖掘与利用。

一周科技观察

本版责编:谷业凯 版式设计:汪哲平

科技视点

浙江用改革新举措破解成果转化卡点堵点

科技成果从「书架」走上「货架」

本报记者 李中文 赵永新 窦皓



杭州电子科技大学高明裕团队以“先用后转”方式向超威集团转化技术成果。图为该团队的成员在生产车间察看技术应用情况。浙江省科技厅成果转化处供图

“先用后转”机制,推动高校院所向省内26个山区县的中小微企业实施科技成果转化——科技成果转化拥有方和合作企业前期商定转化条件、方式、费用,企业先免费试用,满意之后再按照约定支付转化费用。

“先免费试用、后付费转化,这还有啥好担心的!”新机制让朱佑存吃了定心丸,公司很快与电子科技大学长三角研究院(衢州)合作,开发试用智能管理系统。两年下来,成效显著:花菇亩产量和优质花菇占比都增加了15%。

浙江省科技厅成果转化处处长金聪介绍,为解决“先用后转”遇到的新问题,省科技厅与有关部门合作推出“五大配套机制”——法规政策护航,把“先用后转”先后写入《浙江省科学技术进步条例》《浙江省优化营商环境条例》;

地方标准规范,发布《科技成果转化交易规范》,明确“先用后转”交易规范流程;保险产品兜底,会同保险机构首创“先用后转”保险,鼓励供需双方认真履约……

湖州长兴县超威集团牵头高校院所,成立“水系锌离子电池”成果池,供来长兴投资的上下游企业免费使用;丽水龙泉市聚焦汽车空调主导产业,推动相关企业以“先用后转”方式与高校达成产学研合作,联合攻关12个技术难题……截至2024年12月,浙江省有6300多项科技成果向企业“先用后转”,已累计免费试用2400多次,有效促进科技成果转化和产学研合作。

“先用后转”机制,推动高校院所向省内26个山区县的中小微企业实施科技成果转化——科技成果转化拥有方和合作企业前期商定转化条件、方式、费用,企业先免费试用,满意之后再按照约定支付转化费用。

“先免费试用、后付费转化,这还有啥好担心的!”新机制让朱佑存吃了定心丸,公司很快与电子科技大学长三角研究院(衢州)合作,开发试用智能管理系统。两年下来,成效显著:花菇亩产量和优质花菇占比都增加了15%。

浙江省科技厅成果转化处处长金聪介绍,为解决“先用后转”遇到的新问题,省科技厅与有关部门合作推出“五大配套机制”——法规政策护航,把“先用后转”先后写入《浙江省科学技术进步条例》《浙江省优化营商环境条例》;

地方标准规范,发布《科技成果转化交易规范》,明确“先用后转”交易规范流程;保险产品兜底,会同保险机构首创“先用后转”保险,鼓励供需双方认真履约……

湖州长兴县超威集团牵头高校院所,成立“水系锌离子电池”成果池,供来长兴投资的上下游企业免费使用;丽水龙泉市聚焦汽车空调主导产业,推动相关企业以“先用后转”方式与高校达成产学研合作,联合攻关12个技术难题……截至2024年12月,浙江省有6300多项科技成果向企业“先用后转”,已累计免费试用2400多次,有效促进科技成果转化和产学研合作。

“先用后转”机制,推动高校院所向省内26个山区县的中小微企业实施科技成果转化——科技成果转化拥有方和合作企业前期商定转化条件、方式、费用,企业先免费试用,满意之后再按照约定支付转化费用。

“先免费试用、后付费转化,这还有啥好担心的!”新机制让朱佑存吃了定心丸,公司很快与电子科技大学长三角研究院(衢州)合作,开发试用智能管理系统。两年下来,成效显著:花菇亩产量和优质花菇占比都增加了15%。

浙江省科技厅成果转化处处长金聪介绍,为解决“先用后转”遇到的新问题,省科技厅与有关部门合作推出“五大配套机制”——法规政策护航,把“先用后转”先后写入《浙江省科学技术进步条例》《浙江省优化营商环境条例》;

地方标准规范,发布《科技成果转化交易规范》,明确“先用后转”交易规范流程;保险产品兜底,会同保险机构首创“先用后转”保险,鼓励供需双方认真履约……

湖州长兴县超威集团牵头高校院所,成立“水系锌离子电池”成果池,供来长兴投资的上下游企业免费使用;丽水龙泉市聚焦汽车空调主导产业,推动相关企业以“先用后转”方式与高校达成产学研合作,联合攻关12个技术难题……截至2024年12月,浙江省有6300多项科技成果向企业“先用后转”,已累计免费试用2400多次,有效促进科技成果转化和产学研合作。

“先用后转”机制,推动高校院所向省内26个山区县的中小微企业实施科技成果转化——科技成果转化拥有方和合作企业前期商定转化条件、方式、费用,企业先免费试用,满意之后再按照约定支付转化费用。

认定“国有资产流失”,科研人员及管理者将面临审计风险。”

为此,浙江省在全国首创“安心屋”管理模式。点开“安心屋”应用平台操作界面,成果转化在线申请、转化合同在线审批、合同登记和免税登记在线受理、收益分配在线登记、科技成果在线赋权等五大功能映入眼帘。科研人员点点鼠标,就能在线上轻松办理,并能实时查看审批和交易进程。

“依托‘安心屋’开展职务科技成果转化线上审批,以电子存证方式全程留痕,相关部门通过‘成果单列管理’应用实时监控。”金聪说,经过“安心屋”转化的科技成果后续不再纳入国有资产审计、清算核资范围。“‘安心屋’把‘职务科技成果单列’和‘尽职免责’这两项新规落到实处,解除了科研人员和管理者的后顾之忧。”

通过“安心屋”,刘杰先后取得“散热集成半导体晶体管及其制备方法”等3项发明专利的长期使用权。如今,合作企业依据这些成果开发的5款金刚石装备系统已落地应用,年产值近2000万元。

截至目前,“安心屋”已面向浙江省内的高校院所、科研机构、公立医疗卫生机构、国企等单位推广开放,300余家机构近6万项职务科技成果实行单列管理,成果转化审批周期从此前的平均58天压缩至28天。

快速发现危化气体泄漏,对于保障化工生产安全意义重大。中国科学院大学杭州高等研究院副研究员刘世界团队研发的红外光谱气体传感器技术,可以在远距离条件下同时监测多种危化气体。该技术应用前景不错,但能否转化落地还面临多道坎:生产工艺能否过关?国内竞品情况如何?市场规模有多大?这些问题不先解决,就难有“买家”。

“改革无止境,转化正当时。”佟桂莉告诉记者,浙江省科技厅将强化市场导向、深化集成改革、做强科技金融,实现科技成果高质量转化,为科技创新和产业创新深度融合注入新动力。

一款创新药物从实验室研发到完成临床试验,少说也得五六年。在西湖大学创新药物概念验证中心平台支持下,该校于洪涛团队研发的抗新冠病毒小分子口服候选药物,从源头发现到三期临床试验仅用了3年。

“依托创新药物概念验证中心,我们每年筛选出3—5项具有临床应用前景的基础研究成果,组织转化团队专项实施,快速衔接各类资源,成果转化时间大大缩短。”西湖大学校长助理王廷亮说,目前该概念验证中心已入库26项技术验证项目,其中12项取得实质性进展,融资额超过3亿元;累计培育孵化10多家生物医药企业,总估值超80亿元。

“改革无止境,转化正当时。”佟桂莉告诉记者,浙江省科技厅将强化市场导向、深化集成改革、做强科技金融,实现科技成果高质量转化,为科技创新和产业创新深度融合注入新动力。

一款创新药物从实验室研发到完成临床试验,少说也得五六年。在西湖大学创新药物概念验证中心平台支持下,该校于洪涛团队研发的抗新冠病毒小分子口服候选药物,从源头发现到三期临床试验仅用了3年。

坚持创新 总有惊喜

刘诗瑶

在养老等场景大显身手。这个大年初二,登山助力机器人就亮相泰山景区。在人体工学设计以及动力、电子和算法的加持下,机器人能感知下肢的运动趋势并及时“出手相援”,帮助游客登顶泰山。

坚持向科技创新要答案、要解法,众多的新发现、新成果证明,只有想不到,没有做不到——

粮食安全问题的新解法。中国科学院分子植物科学卓越创新中心与上海交通大学合作,最近发现了同时提高水稻碱——热胁迫耐受性和产量的关键因素;听力障碍患者迎来了治疗新曙光。日

作为科技创新和产业创新深度融合的途径,科技成果转化至今还面临中小微企业“不愿转”、科研人员“不敢转”等情形,如何打通这些卡点堵点,助推实验室成果加快从“书架”走上“货架”?

“我们的体会,是用改革新举措破解科技成果转化过程中的‘老大难’。”记者日前在浙江采访时,省科技厅党组书记佟桂莉如此作答。

试水“先用后转” 推动中小微企业“主动转”

数智大棚、数智菌棒……走进位于衢州龙游县的浙江香满亭生物科技有限公司的花菇产业基地,智能化新设备引人注目,菌棒上的花菇长势喜人;企业展厅内,花菇鲜品、干品、即食花菇粉琳琅满目。

“借助数智化新设备,我们的花菇产品从衢州走向全国,并成功出海。”公司董事长朱佑存说。殊不知,在与高校合作、开发栽培加工花菇新设备之初,他也曾心里打鼓:使用高校的科技成果转化要先交转让费,万一转化不成功,投入的真金白银不就打水漂了?

2021年10月,浙江在全国率先探索“先用后转”机制,推动高校院所向省内26个山区县的中小微企业实施科技成果转化——科技成果转化拥有方和合作企业前期商定转化条件、方式、费用,企业先免费试用,满意之后再按照约定支付转化费用。

“先免费试用、后付费转化,这还有啥好担心的!”新机制让朱佑存吃了定心丸,公司很快与电子科技大学长三角研究院(衢州)合作,开发试用智能管理系统。两年下来,成效显著:花菇亩产量和优质花菇占比都增加了15%。

浙江省科技厅成果转化处处长金聪介绍,为解决“先用后转”遇到的新问题,省科技厅与有关部门合作推出“五大配套机制”——法规政策护航,把“先用后转”先后写入《浙江省科学技术进步条例》《浙江省优化营商环境条例》;

地方标准规范,发布《科技成果转化交易规范》,明确“先用后转”交易规范流程;保险产品兜底,会同保险机构首创“先用后转”保险,鼓励供需双方认真履约……

湖州长兴县超威集团牵头高校院所,成立“水系锌离子电池”成果池,供来长兴投资的上下游企业免费使用;丽水龙泉市聚焦汽车空调主导产业,推动相关企业以“先用后转”方式与高校达成产学研合作,联合攻关12个技术难题……截至2024年12月,浙江省有6300多项科技成果向企业“先用后转”,已累计免费试用2400多次,有效促进科技成果转化和产学研合作。

“先用后转”机制,推动高校院所向省内26个山区县的中小微企业实施科技成果转化——科技成果转化拥有方和合作企业前期商定转化条件、方式、费用,企业先免费试用,满意之后再按照约定支付转化费用。

“先免费试用、后付费转化,这还有啥好担心的!”新机制让朱佑存吃了定心丸,公司很快与电子科技大学长三角研究院(衢州)合作,开发试用智能管理系统。两年下来,成效显著:花菇亩产量和优质花菇占比都增加了15%。

浙江省科技厅成果转化处处长金聪介绍,为解决“先用后转”遇到的新问题,省科技厅与有关部门合作推出“五大配套机制”——法规政策护航,把“先用后转”先后写入《浙江省科学技术进步条例》《浙江省优化营商环境条例》;

地方标准规范,发布《科技成果转化交易规范》,明确“先用后转”交易规范流程;保险产品兜底,会同保险机构首创“先用后转”保险,鼓励供需双方认真履约……

湖州长兴县超威集团牵头高校院所,成立“水系锌离子电池”成果池,供来长兴投资的上下游企业免费使用;丽水龙泉市聚焦汽车空调主导产业,推动相关企业以“先用后转”方式与高校达成产学研合作,联合攻关12个技术难题……截至2024年12月,浙江省有6300多项科技成果向企业“先用后转”,已累计免费试用2400多次,有效促进科技成果转化和产学研合作。

“先用后转”机制,推动高校院所向省内26个山区县的中小微企业实施科技成果转化——科技成果转化拥有方和合作企业前期商定转化条件、方式、费用,企业先免费试用,满意之后再按照约定支付转化费用。

“先免费试用、后付费转化,这还有啥好担心的!”新机制让朱佑存吃了定心丸,公司很快与电子科技大学长三角研究院(衢州)合作,开发试用智能管理系统。两年下来,成效显著:花菇亩产量和优质花菇占比都增加了15%。

浙江省科技厅成果转化处处长金聪介绍,为解决“先用后转”遇到的新问题,省科技厅与有关部门合作推出“五大配套机制”——法规政策护航,把“先用后转”先后写入《浙江省科学技术进步条例》《浙江省优化营商环境条例》;

地方标准规范,发布《科技成果转化交易规范》,明确“先用后转”交易规范流程;保险产品兜底,会同保险机构首创“先用后转”保险,鼓励供需双方认真履约……

湖州长兴县超威集团牵头高校院所,成立“水系锌离子电池”成果池,供来长兴投资的上下游企业免费使用;丽水龙泉市聚焦汽车空调主导产业,推动相关企业以“先用后转”方式与高校达成产学研合作,联合攻关12个技术难题……截至2024年12月,浙江省有6300多项科技成果向企业“先用后转”,已累计免费试用2400多次,有效促进科技成果转化和产学研合作。

“先用后转”机制,推动高校院所向省内26个山区县的中小微企业实施科技成果转化——科技成果转化拥有方和合作企业前期商定转化条件、方式、费用,企业先免费试用,满意之后再按照约定支付转化费用。

“先免费试用、后付费转化,这还有啥好担心的!”新机制让朱佑存吃了定心丸,公司很快与电子科技大学长三角研究院(衢州)合作,开发试用智能管理系统。两年下来,成效显著:花菇亩产量和优质花菇占比都增加了15%。

浙江省科技厅成果转化处处长金聪介绍,为解决“先用后转”遇到的新问题,省科技厅与有关部门合作推出“五大配套机制”——法规政策护航,把“先用后转”先后写入《浙江省科学技术进步条例》《浙江省优化营商环境条例》;

地方标准规范,发布《科技成果转化交易规范》,明确“先用后转”交易规范流程;保险产品兜底,会同保险机构首创“先用后转”保险,鼓励供需双方认真履约……

湖州长兴县超威集团牵头高校院所,成立“水系锌离子电池”成果池,供来长兴投资的上下游企业免费使用;丽水龙泉市聚焦汽车空调主导产业,推动相关企业以“先用后转”方式与高校达成产学研合作,联合攻关12个技术难题……截至2024年12月,浙江省有6300多项科技成果向企业“先用后转”,已累计免费试用2400多次,有效促进科技成果转化和产学研合作。

“先用后转”机制,推动高校院所向省内26个山区县的中小微企业实施科技成果转化——科技成果转化拥有方和合作企业前期商定转化条件、方式、费用,企业先免费试用,满意之后再按照约定支付转化费用。

“先免费试用、后付费转化,这还有啥好担心的!”新机制让朱佑存吃了定心丸,公司很快与电子科技大学长三角研究院(衢州)合作,开发试用智能管理系统。两年下来,成效显著:花菇亩产量和优质花菇占比都增加了15%。

浙江省科技厅成果转化处处长金聪介绍,为解决“先用后转”遇到的新问题,省科技厅与有关部门合作推出“五大配套机制”——法规政策护航,把“先用后转”先后写入《浙江省科学技术进步条例》《浙江省优化营商环境条例》;

地方标准规范,发布《科技成果转化交易规范》,明确“先用后转”交易规范流程;保险产品兜底,会同保险机构首创“先用后转”保险,鼓励供需双方认真履约……

湖州长兴县超威集团牵头高校院所,成立“水系锌离子电池”成果池,供来长兴投资的上下游企业免费使用;丽水龙泉市聚焦汽车空调主导产业,推动相关企业以“先用后转”方式与高校达成产学研合作,联合攻关12个技术难题……截至2024年12月,浙江省有6300多项科技成果向企业“先用后转”,已累计免费试用2400多次,有效促进科技成果转化和产学研合作。