

# 推动科技成果转化人才量质提升

## 2025年将培养超10万人

◎本报记者 刘垠

最近,关于科技成果转化人才培养的好消息不断:年底前,河北省将启动首次技术经纪专业职称评审工作;科技部火炬中心印发《高质量培养科技成果转化人才行动方案》,提出到2025年培养科技成果转化人才超过10万人……

“发布行动方案,就是要面向技术转移机构、高校院所、科技型中小企业、科技园区、政府科技管理部门、投资机构、科技创业者等,着力挖掘和培养一大批‘知政策、精技术、会管理、懂金融、明法律、通市场、擅转化’的高素质复合型人才,有效配置到科技成果转化和产业化的各个环节。”4月20日,科技部火炬中心副主任李有平接受科技日报记者采访时说。

国家层面亦早有部署,2017年,国务院印发《国家技术转移体系建设方案》,鼓励有条件的高校设立技术转移相关学科或专业。

“开展技术转移人才培养,是适应我国科技发展形势和成果转化趋势的必然选择,将为有效推进技术要素市场化、加速各类创新要素流通融合与开发利用奠定坚实的人才基础。”中国科学技术发展战略研究院研究员丁明磊说。

在国家技术转移体系逐渐完善的过程中,自2019年起,我国部分高校开始探索技术转移人才培养。2021年,上海交通大学以“工商管理(技术转移方向)”招收首批61名非全日制专业硕士研究生。2022年7月,国务院学位委员会正式发文,授权上海交通大学增列全国首个技术转移专业硕士学位点,标

志着全国首个技术转移硕士项目启动。

“与技术转移非学历教育的人才培养方式不同,高校技术转移人才培养更注重稳定、长期的方式。”上海交通大学知识产权运营服务中心主任刘群彦告诉记者,技术转移人才培养要更关注实证能力。

### 成果转化呼唤专业人才

“一方面,产业、企业迫切需要与高校、科研院所等建立科技成果转化联系。另一方面,市场化的技术转移机构尚未形成稳定的盈利能力。”刘群彦剖析,这导致懂市场、懂技术、懂投资、懂法律、懂管理等综合性的技术转移人才极为缺乏,无法满足科技成果转化现实需求。

尽管部分高校先行探索技术转移人才培养,但由于技术转移未列在高等教育学科体系之中,大多高校采用“挂靠”方式开展学历教育,如北京理工大学在工商管理专业下开设技术转移方向,清华大学五道口金融学院、同济大学等均是如此。这种“借船出海”的培养模式,有可能导致学员学习方向不明确,弱化技术转移的培养目标。

“上海交通大学通过强化校企合作,引入专业化技术转移服务机构,与风险投资等充分结合,取得的成绩和经验值得肯定。”在丁明磊看来,采用“多元化师资+定制化课程+模块化场景”模式,利用校外引入金融界高管、企业创始人、律所高级合伙人等专家资源,对技术转移转化人才进行培训和指导,有利于促进创新链产业链资金链人才链“四链”深度融合,加速培养更多领军型、复合型、创新型科技人才。

这或许解释了工作十年后,他们为何依然选择“回炉”去读技术转移专业硕士。

据悉,两年内,上海交通大学共招收171名技术转移专业硕士研究生。学生平均年龄33岁、平均工作时间10年,18%具有硕士以上学历、72%拥有理工生农医药等战略性新兴产业背景,得到社会广泛认同。

“上海交通大学技术转移专业硕士学位项目,除了部分理论课程之外,还特设‘技术转移流程管理’课程,师资力量上采用‘三导师制’,将技术、管理等紧密结合,同时引入具备市场化运作能力的人员参与到授课师资之中。”刘群彦介绍。

特别值得一提的是,该专业还专设学分权重较高的实践课程,学生通过实践案例撰写商业计划书、可行性研究报告等。同时,以大赛方式开展技术融资活动,融资成功的案例将获得一定奖励。

### 打开更广阔的人才培养空间

“无论是学历教育还是非学历教育,技术转移人才培养都必须与学生实证化操作能力紧密结合,才能实现促进科技成果转化人才培养的目的。”采访中,刘群彦一再强调“实证”的重要性。

丁明磊认为,要实现我国科技成果转化人才的质量提升,需充分发挥教育在人才培养中的基础性作用,突出科教融合、产教融合在人才培养中的关键作用,推动创新链产业链资金链人才链深度融合,构建和健全完善、终身、全链条的科技成果转化人才培养体系。

这与刘群彦的观点不谋而合。“高校开展技术转移人才培养活动,有利于为科技成果转化活动的长期发展储备

人才。”他表示,在全国高校、科研院所、企业技术转移人才紧缺的环境下,高校专业化的学历教育人才培养活动,必然会产生行业人才集中的效应,对技术转移行业的长远发展意义重大。

聚焦新形势下技术转移转化人才培养,丁明磊建议,以技术转移转化人才培养为切入点,对立足科技自立自强和先发引领的成果转移转化机制和模式加强探索;加强企业主导的产学研深度融合,提高科技成果转化和产业化水平,加大对各类创新创业人才包括技术转移人才的孵化和培育。

“尤为重要的是,在技术转移转化人才使用上,畅通人才社会性流动渠道,打破人才、身份、单位、部门和所有制限制,营造开放的用人环境。”丁明磊强调,发挥用人主体在技术转移转化人才培养、引进、使用中的积极作用,加快建立以创新价值、能力、贡献为导向的人才评价体系。

“继国务院学位委员会授权上海交通大学增列技术转移专业硕士学位点之后,建议国家层面专设技术转移学科类别,打开全国高校成果转化学历教育人才培养的大门,为技术转移提供更加广阔的人才培养空间。”刘群彦说。

李有平表示,“十四五”期间,科技部火炬中心将以优化人才供给结构,强化技术经理人市场化配置、搭建完成人才培养支撑体系为目标,围绕畅通技术经理人职业发展路径,提升科技成果转化人才培养社会关注度如加强学历教育培养、开展人才评价工作等重点任务,推动我国科技成果转化人才队伍建设向高质量发展阶段迈进。

(科技日报北京4月20日电)

◎实习记者 都梵

“我的社保卡马上就要到期了,请问应该去哪里换?”在一次外国专家座谈会上,合肥工业大学副教授丹尼尔·大卫在发言时不经意提到了上述问题。没等到散会,工作人员在查询政策后,便将相关事项告知丹尼尔。这样的座谈会在合肥已成为常态,会后,外国专家提出的问题和意见建议都将形成清单。“能办的马上办,需要时间解决的我们不停向前推动。”合肥市科技局局长范进告诉记者。

4月17日,为全面贯彻落实党中央大兴调查研究决策部署,记者跟随科技部国外人才研究中心来到安徽省合肥市,探究这座创新之城如何成长为新的国际人才高地。

合肥市科技局党组书记袁飞告诉记者,目前合肥市持有有效来华工作许可的外国专家有1500余人,来自全球75个国家,为提高企业自主创新能力及人才培养贡献了智慧和力量,“他们不仅是合肥科技创新事业的积极参与者,更是中外友好交流的民间大使。”2018年至2022年,合肥市连续五年上榜科技部“魅力中国——外籍人才眼中最具吸引力的中国城市”主题活动榜单。

不仅要引进来,更要留得住。为了留住人才,打消人才“后顾之忧”,合肥市采取了从安居乐业到子女就学,再到看病就医的一揽子措施。华米科技是较早落户合肥的科技公司之一,公司在全球多地布局有相关业务,外籍人士往来频繁。华米科技公共事务总监朱永梅告诉记者,华米高管、专家中有多位外籍人士,为方便开展业务,一直想申办APEC商务旅行卡。“但我们的外籍专家分散在各个地区公司,各地区经营情况不同,在当地办理APEC商务旅行卡的难度很大。”合肥市相关部门得知这一困难后,在符合相关政策条件下,以最快速度为华米科技多位外籍人士办理了APEC商务旅行卡,极大便利了其业务开展。“我们最新一代产品有大量外籍专家参与,如果不是合肥市给予支持,我们产品研发将受到很大影响。”朱永梅说道。

合肥市外国专家局局长梁大群向记者介绍,为了便利外国人才在合肥工作生活,外专局牵头,联合市外办、商务局、出入境管理局等相关单位成立了联席会议制度,对外国人才反映的突出问题高效推进,快速落实。

子女就学困难曾制约着外国人才在合肥安家落户。2014年,合肥市引进加拿大外籍人员子女学校。“曾经有一位学生家长工作合同已经到期,但因为我们有其子女学校为他的家庭提供服务,他愿意在合肥再待两年。”该校校长佩吉·米切尔告诉记者,学校的建设运营为外籍人士在合肥安居乐业带来了极大便利。“相关部门时常会来走访调研,询问我们是否有需要解决的问题。并且在端午节、中秋节、春节等中国传统节日时经常邀请我们的外籍教师参与合肥当地的文化活动,这让他们都非常感激。”该校副校长耿晓娟说。

大众汽车(安徽)有限公司目前在合肥约有170名外籍专家,大众汽车(安徽)有限公司首席人力资源官邵剑告诉记者,合肥市在便利外籍专家生活方面采取了多项措施,“我们此前反映了外籍专家看病困难的问题,在相关部门协调下,安徽医科大学第二附属医院很快就建设了国际医疗部,解决了外籍专家的就医难题。”

如今每当问起外国人才对合肥的印象,最常出现的词是“Amazing(惊艳)”,最常说的话是“来了就不想走”。飞速发展中的合肥正在崛起为一座海纳英才、开放包容的国际化创新城市。

来了就不想走  
合肥打造国际人才高地见闻

◎本报记者 何亮

从江苏宜兴环科园驱车半个小时后,记者在芳草萋萋的绿地上看到一抹明亮的白色,一个形似“三叶草”的建筑映入眼帘。它仿佛张开双臂,热情地欢迎每一位到访的客人。

在这里,看不到一滴污水,闻不到一丝臭气,听不到机器的轰鸣,完全颠覆人们对污水处理厂的刻板印象。4月19日,记者走进这座全国首座污水资源概念厂,切身感受它的“减污”“降碳”“变废为宝”的能力。

### 为河流补给生态水

“清污去油”是每个污水处理厂的基本功能,宜兴污水资源概念厂(以下简称概念厂)有何特别之处?三峡集团长江生态环保集团党委副书记刘想华一言以蔽之:用较短流程极限去除污水污染物。在概念厂,“三叶草”的第一个叶片——水质净化中心,一杯咖啡吸引了记者的目光。“它是用经过处理后的‘污水’冲泡的”,工作人员引以自豪的标语。

水质净化中心的身后,是名字非常动听的云爱河,另一部分市政污水由概念厂处理后,成为生态用水,源源不断流入河中。因为洁净度更高,与河水形成泾渭分明的景象。刘想华告诉科技日报记者,在高效极膜脱氮等先进技术加持下,污水处理效果可以实现每升水的总氮含量小于3毫克、正磷酸盐含量小于0.1毫克、新污染物去除率高达80%。

### 将污泥变废为宝

在概念厂,有机质协同处理中心是“三叶草”的第二个叶片。

“将污水处理得特别干净甚至可以饮用的工厂并不少见;能够进行试验甚至有大型研发装置的工厂也有不少,最稀缺的是将资源进行回收再利用的工厂。”中持水务股份有限公司董事长张翼飞说。

当城市生活污水通过管道抵达概念厂后,净化滞留下的污泥将被资源化利用。污泥连同秸秆、餐厨垃圾、恶臭蓝藻、畜禽粪便等一并收集到反应器中进行发酵消化,产生的甲烷等有价物质被高效回收。

甲烷用来发电,电力供给到生产厂区使用,热量则返回给反应器,用来保障发酵过程的温度需求。张翼飞告诉科技日报记者,当前,概念厂的能源自给率达到了约60%,这些能源均来自污泥等有机固废的回收利用。

不光如此,发酵后剩下的沼渣经过堆肥、翻抛、调整等工序,经检验合格后将成为有机土壤,服务城市绿化。

### 打造去污技术的“三期临床”

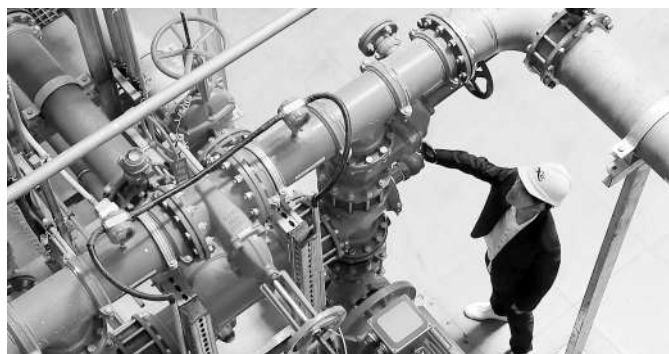
在新概念厂,“三叶草”的第三个叶片是生产研发中心。刘想华告诉记者,要让先进的污水处理技术既有研究,又有示范,还有展示。“它就像污水处理技术的‘三期临床’,直观地看到技术在污水处理场景上的使用。”

在生产研发中心的外侧,一个印有“中国三峡”字样的集装箱分外显眼。登上扶梯开箱一看,一端的管道污水流出,通过集成在箱体中的装置,快速、稳定地完成厌氧、缺氧、好氧全过程,再经过沉淀、消毒,污水完成清水的蜕变。

“这是一个正在进行中试的装备,它的核心在于,使用了高传质效率的无泡曝气膜材料。”项目负责人、三峡集团长江经济带生态环境国家工程研究中心博士柳蒙蒙告诉科技日报记者,膜材料的运用,改变了传统的曝气方式和生物物料的运行方式,在自动控制系统的加持下,可有效应对水量水质波动大的难题。与此同时,由于装备具有工艺简单、运行能耗低、节省占地面积等优势,在分散式污水处理方面尤其是农村地区具有较好的应用前景。

在生产研发中心,像这样形似集装箱的装备还有很多,它们正在经历小规模测试,待工艺成熟后,将借助“藏在”生产研发中心的百吨级、千吨级试验线,不断向大规模升级换代、应用推广。

(科技日报宜兴4月20日电)



图为在全国首座污水资源概念厂内技术人员正在巡查污水器材运转情况。  
本报记者 周维海 摄

# 12项世界首创技术! 全球最大塔机下线

科技日报常德4月20日电(记者俞慧友)20日,由中联重科和中交二航局联合研制的R20000—720型全球最大塔式起重机(以下简称塔机),在湖南常德中联重科塔机智能工厂下线。塔机下线后,将主要应用于中交二航局参建的世界最大跨度三塔斜拉桥——安徽巢马长江公铁大桥以及世界最大跨度双层悬索桥——广东狮子洋通道等世界级桥梁工程。

塔机额定起重力矩20000吨米,最

大起重量720吨,最大起升高度400米,相当于“一口气”能将500辆小轿车起吊至130层楼的高度。此外,塔机焊缝总长度490公里,相当于64个八达岭长城的长度,部件单件最大重量92.8吨。

中联重科副总裁唐少芳介绍,这一塔机集合了158项创新科研成果和305项发明专利。其中,包含60余项关键核心技术和12项世界首创技术。在平衡重技术、结构技术、智能控制技术等方面,解决了超大型塔机在强风、高温、重载等复杂极端工况下作业的多项世界难题。塔机应用中联重科业内首创的移动平衡重技术,实现了平衡重随起重力矩的变化精准移动,可实现吊装性能60%以上的大幅提升。创新的高承载轻量化结构构型和重载分体式结构设计,则在保障高承载力的前提下,实现了塔机上装结构重量较常规方案减轻20%以上,解决了超大型塔机的运、装、拆难题。

塔机还应用到中联重科深度开发的多源信息融合ETI智能系统。230项智能控制策略、50项智能化技术,使塔机可实现毫秒级响应,让塔机不仅“大”和“稳”,还能实现起吊的“快”和“准”。

“R20000—720通过智能制造,重点管控8类关键控制性工程,评估制定18项并行工程,从设计到下线仅历时8个月,再创速度奇迹。”中联重科建筑起重机械公司副总经理喻乐康表示。

## 专家呼吁重视“空窗期”利用——

# 构建全球共享星座,让卫星像“网约车”随用随叫

◎本报记者 张佳星

“据估算,如果天地互联的在轨卫星能为各行各业提供随叫随用的智能共享服务,它的投入产出比可以达到一比十。”在日前召开的2023全球共享星座大会上,中国科学院院士、中国工程院院士、武汉大学教授李德仁指出,采用软件定义技术的智能卫星具备“物尽其用”的条件,具有投入1个亿创造10个亿价值的潜力。

“从空天产业链的总体看,火箭、卫星的研制发射占链条体量的20%—30%,剩下约70%来自应用。可见,如果应用做不好,前期工作的价值得不到充分展现。”周有重重点大型企业监事会主席卢来燕表示,整个卫星产业链条最终“落地开花”在应用,应重视应用技术研究,带动整个产业的发展。

那么,如何让卫星提供智能共享服务、实现“物尽其用”?如何充分挖掘在轨卫星潜在价值,真正激活商业卫星产业?

### 卫星数量庞大,亟待智能化激活

“传统卫星是孤立的系统,面向专业用户,开放性、共享性严重不足。”李

德仁介绍,空天中的信息经过传控、成像、接收、处理、分发等传统流程处理下来,有效信息少、延迟现象明显,满足不了商业化应用需求。

“当前,卫星可以获取精确的时间、空间、位置信息,也可以获取农作物生长状态、自然环境的水文、冰川、大气等要素,但使用门槛较高,无法随用随取。”中科院上海天文台研究员、欧洲科学院院士王金根解释,一方面受限于成本较高,另一方面由于实体卫星一直在绕行,只有在指定位置的“窗口期”才能获得有用信息,存在大量“空窗期”。

“手机智能化的过程给卫星智能化带来启示,选择软件定义技术是决定应用前景的关键。”中国科学院软件所研究员、软件定义卫星技术联盟秘书长赵军锁介绍,当前我国26个省份有自己的民用商业卫星,部署规模超万颗,这些卫星亟待采用软件定义技术激活巨

大潜能,即在规划设计时搭载开放式平台,建立统一网络、编程接口,支持软件定义功能、支持互联互通等。

### 共享策略,卫星“抢单”服务普通用户

所谓独木难成林。一颗卫星的应用功能将在“星座”的模式下发挥更大效能,实现更全面高效的感知和决策。

“例如对长江流域生态环境的监测,我们用到了130颗卫星的共享数据,不仅可以获得高空分辨率的水体、气象等数据,还可获得地下数据;不仅分析污染,还可实时锁定违规行为。”王金根指出,共享星座大大提高应用的准确和时效。

在数据需求的驱动下,建设卫星星座大势所趋,但大多数卫星企业不具备Space-X的财力运行数万颗卫星,只能发射单一卫星或小星座。那么如何解决大量卫星及星座难以形成足够服务能力、难以实现盈利、难以可持续发展的难题? “软件定义卫星技术可消除壁垒,带来共享可能。”赵军锁告诉科技日报记者,如果像“网约车”一样调度卫星,不仅可以充分利用卫星“空窗期”,还可以降低卫星使用成本和门槛,让更多用

户随用随叫。

那么,当前的技术能实现不同卫星的调度和共享吗?“以虚拟卫星作为间接层,有望实现全球范围内卫星的调度。”赵军锁解释,“间接层”上为地面用户提供统一的访问接口,也为星上软件提供统一的运行环境。

“与‘网约车’服务中的就近原则类似,地面任务通过统一接口上传后,由对应任务区的卫星‘抢单’执行,达到低成本获取天基服务的效果。”赵军锁介绍,目前联盟正在推进11个方面的标准、规范以及技术框架的研发指定工作,为共享星座建设提供可靠的技术支撑体系。

共享星座的生态和理念正在全球逐步形成,吸引了来自俄罗斯、瑞典等多个国家的同行参与共建。俄罗斯共建者代表伊万诺夫表示,采用多边共管的方式为不同行业用户提供大型开放卫星系统,将推动各个国家公平享有天基信息服务;塔吉克斯坦共建者代表TALANT表示,全球共享星座计划通过国际化合作共建的方式发展商业航天事业,值得本国企业积极参与……共享星座的国际共建者“朋友圈”正不断扩大,正在推动共享星座产业链、生态圈升级优化。