

# 上海设立颠覆性技术创新专项

## 围绕关键前沿未来技术布局,加大育种加强育苗加速育材

本报讯(记者沈淑莎)继去年成立上海颠覆性技术创新中心后,上海提出设立创新专项推动颠覆性技术发展。市科委日前印发《上海市颠覆性技术创新项目管理暂行办法》,明确专项在项目申报、遴选机制、组织模式和运行机制等方面的创新做法。

颠覆性技术是颠覆主流技术和重塑竞争格局的战略技术。与传统项目立项模式相比,颠覆性技术创新专项新在哪里?据介绍,专项将围绕经济社会发展需求,动态调整布局重点,注重跨领域协作,包容非共识项目,开放式布局项目或技术项目群,主要包括三个方面:一是围绕集成电路、智能技术、生命健康、能源低碳、高端装备、先进制造、海洋科技等领域的关键技术突破,以点上突破抢抓先机,为突破“卡脖子”难题创造新机会;二是

围绕微纳光子与传感、基因与细胞调控、生物合成材料、高端医疗器械、先进机器人、元宇宙、区块链、自动驾驶等领域的前沿技术培育,系统布局全产业链技术,实现带动引领;三是围绕跨尺度生命解析、脑科学、类人与仿生系统、器官医学、生物制造、量子计算与通信、未来能源技术等领域的未来技术探索,以多元技术布局打造全新技术族群,掌握创新主动权。

在遴选机制上,专项注重多渠道、常态化发掘项目,通过主动谋划、重点发掘与广泛征集等方式组织项目。按照加大育种、加强育苗、加速育材梯度布局项目,优胜劣汰,对早期、中期、近期三类项目分别给予100万元至1000万元不等的资金支持。

《办法》明确,专项致力于服务国家战略

和上海发展,在上海及长三角区域发现、遴选、布局实施颠覆性技术创新项目,为国家培育和储备具有颠覆性技术潜力的项目,并推动项目成果转化落地。市科委委托上海颠覆性技术创新中心对专项实施全流程管理。作为国家颠覆性技术创新网络体系的核心节点,该中心是由京津冀国家技术创新中心、上海长三角技术创新研究院、上海市漕河泾新兴技术开发区发展总公司共建的颠覆性技术创新项目运营平台。

针对颠覆性技术不确定性大、风险高、非共识的特点,专项将建立“边论证、边完善”的多轮遴选机制和“里程碑”式管理,按照项目专员初筛、专家论证、中心评议的方式,或通过颠覆性技术创新大赛等方式,选定候选项目并纳入候选项目库,分批次形

成拟立项项目,并推荐优质项目在国家专项中进一步支持。

对于入选颠覆性技术创新专项的项目,将建立以鼓励创新、宽容失败、最大限度管控风险为主导的免责机制。科研人员已履行勤勉尽责义务且无违法违规行为,确因技术探索性强无法实现预期目标的,相关责任主体可予以免责。

据了解,上海颠覆性技术创新中心正在积极打造“联合研究院+基金+孵化器”三位一体模式,以支持更多颠覆性创新项目涌现。自去年成立以来,中心已与20余家上海科研单位和高校、50余家投资机构建立常态化合作机制,发掘颠覆性技术项目80余项,其中已有20余项入库培育,6项拟在沪落地转化。

## 同济大学发布2024年本科招生培养“新政”

# AI赋能“全学科” 转专业“零门槛”

■本报记者 吴金妍

同济大学昨天发布2024年本科招生培养“新政”。今年,同济将实现“零门槛”转专业,设置7次转专业机会;增设未来技术班,跨学科培养“人工智能+”人才;新增拔尖尖班,理科大类专业实现拔尖班全覆盖;整合打造“信息与智能网联类”工科试验班,新增政治学、经济学与哲学(PPE)复合型拔尖人才培养创新实验区等。

据悉,2024年同济大学在全国招生人数为4500人。

### 拔尖人才培养再升级

面向2024级新生,同济对多个拔尖人才培养计划再升级。其中,国家书院工科试验班扩容30%,将通过高考招生和二次选拔吸纳更多优秀学生进入工科拔尖创新人才的

“2+1+X”本研贯通培养中。国家书院推行院士、高层次人才等高端导师引导的完全学分制,通过“一人一策”的个性化方案,培养服务国家重大战略的学术大师和战略科学家。

同时,同济将携手中国科学院数学与系统科学研究院,在教育部数学拔尖学生培养基地中增设“华罗庚数学科技英才班”;在基础学科拔尖学生培养计划基地中新增先进材料拔尖班(鑫元班);在“理科试验班”大类增加材料科学与工程专业,打通先进材料领域人才的实践应用与理论研究。至此,同济大学理科大类专业实现“基础学科拔尖班”全覆盖。

### 交叉复合人才培养亮点多

不久前,同济大学发布《人工智能赋能学科创新发展行动计划(2024-2027)》,宣布推动人工智能赋能学科创新发展。面向

2024级新生,同济将在每个大类增设1门人工智能核心通识精品课“人工智能科学与技术”,每个专业开设AI应用类课程,实现人工智能深度融入专业人才培养全覆盖。

在工科试验班(国家精英班)基础上,同济将增设未来技术班,并于今年招收首批本科生。入选未来技术班的学生将深度进入机器人、智能网联车辆、工业互联网、智慧城市等“人工智能+”交叉领域,享受大一体例所有领域、大二进入心仪领域、大三选择领域方向、大四确认领域专业的专属权利。相关负责人表示,同济大学全线上拉拢领域内所有相关专业供学生选择,让专业确认成为学生深思熟虑后的最优选择,实现“毕业论文选题在什么专业,就能在什么专业毕业”的跨院系、跨学科“AI+”领域本研贯通培养。

同时,招生大类及交叉复合人才培养持续升级。今年,同济整合打造“信息与智能网联类”工科试验班,重点强化学生在人工

智能、大数据、机器学习等新工科及其交叉领域的持续学习能力与学术潜力。此外,学校还新增了“政治学、经济学与哲学(PPE)复合型拔尖人才培养创新实验区”;新增微电子科学与工程一应用物理学、德语一法学2个双学士学位项目。

### 进校后有7次转专业机会

自今年开始,同济学子在专业选择和课程选修上更加自由。

同济将落实“零门槛,全放开”的转专业政策,学生进校后拥有7次选择专业的机会。具体而言,新生入校后即可在34个特色人才培养项目中选择感兴趣的项目,大一期间拥有类内专业确认和跨类专业确认两次选择机会;大二、大三期间均可享受两次转专业机会。此外,同济大学还实现了中外合作办学转出、医科转入、文理理工等。

## 探路新质生产力 智慧工匠/领军先锋风采

中共上海市经济和信息化工作委员会委员、上海市经济和信息化委员会与文汇报联合主办



工作中的葛冬冬。(受访者供图)

### 人物小传

葛冬冬,上海杉数网络科技有限公司联合创始人,上海交通大学智能计算学院院长、安泰经济与管理学院特聘教授,专注于大规模算法的理论、设计与应用,在国际顶级期刊发表学术论文40多篇,主持国家自然科学基金杰出青年项目、重大项目、原创探索项目等,主持上海市求解器自主研发与产业应用协同创新中心、上海市数学优化算法技术创新中心,获得中国运筹学会青年科技奖、应用科技奖、INFORMS Franz Edelman 决赛提名奖等,获评2023上海市数字化转型“智慧工匠”。

■本报记者 徐晶卉

百万千瓦机组接入南方电网,电力现货市场出清影响着发电出力、电价、电网运行效率等,在涉及百万级数字变量的“数据谜团”中,如何求解“南方五省实时出清调度优化方案”?杉数科技给出的答案是15分钟——这也是目前世界上最快的速度。

近年来,我国数字经济浪潮奔涌,当数字变量以几何倍数增加,求解器作为底层计算的“引擎”,越来越成为解决各种复杂问题不可或缺的工具。在上海,杉数科技联合创始人、首席科学家葛冬冬不仅带领团队打开求解器“黑盒子”一举夺冠,今年还首发基于GPU的求解器,亲手推开“新航海时代”大门。

### “从0到1”打破垄断

何为求解器?它本质上是一个数学软件,解决的是一类特殊数学问题。葛冬冬解释,在定义了优化的目标和约束之后,下一步就需要对复杂数学模型进行求解,进入黑盒子“计算芯片”进行运算,这个“黑盒子”就是数学规划算法的一个软件集成,即求解器。它在航天、交通、能源、工业制造等领域都有强需求,是数字化时代智能供应链管理、大规模优化求解的关键。

世界首个求解器诞生于1979年,此后层层迭代,该项技术一直被欧美3家企业垄断。“行业门槛极高,不仅需要同时具备数学理论和软件工程两个领域专业能力的复合型人才,而且科研投入大,创新迭代快,还不一定能成功。”葛冬冬说。

2009年,葛冬冬从海外博士毕业回国,他给自己定下目标:要攻破“黑盒子”的秘密,做出国内第一个求解器。光是做研发准备就花了近7年,2016年,葛冬冬与另外3位海归博士在上海决定成立杉数科技,他牵头专业求解器的研发工作,负责第一版代码的核心技术攻关。“当时的核心研发团队只有三四个人,我们每天窝在办公室做测试,一遍遍优化代码方案。”

2019年5月,杉数科技发布国内首个自主可控的大规模专业求解器COPT,虽然当时求解器只含一个线性模块,但能高效求解千万级变量约束规模的问题。葛冬冬记得,当时团队把求解器送去国外第三方测评机构测试,看到技术指标飙到世界第一,整个团队热泪盈眶。这意味着,中国企业终于打破欧美对相关底层工业软件的垄断,并且不是跟跑追赶,而是超越领跑。

### 秒级决策“最强大脑”

国内求解器“从0到1”的研发破局,给了葛冬冬很大信心。在最简单的线性模块破局后,葛冬冬带领团队投入到其他数学模块的拓展上,陆续推出整数规划求解器、二阶锥规划等非线性的求解器,形成秒级决策。去年年底,杉数求解器7.0版发布,大幅提升混合整数规划和二阶锥规划求解器的性能。葛冬冬说,在最新的第三方数学优化软件测评平台ASU榜单上,杉数求解器取得6项第一、4项第二的成绩,特别是在二阶锥规划求解器性能上超越MOSEK,排名世界第一。

国产求解器技术水平的提升,为数据爆发式增长时代提供了智能优化决策的“最强大脑”。葛冬冬说,现实场景中,企业已碰到生产排程出现1亿多变量和约束的极端情况,通过求解器可顺利实现超大规模场景的最优生产调度。在电网运行中,电力现货市场出清优化是非常关键和“难啃”的环节。2022年,杉数科技与南方电网携手解题,在最近100天的测试中,“南方五省实时出清调度优化系统”的计算频率从过去的每轮1小时提升至15分钟,达到最快速率。

### 世界首发GPU求解器

15年前,葛冬冬的导师曾向他抛出一个设想,为什么不能用GPU来加速求解器?彼时,CPU正当红,GPU早期则仅仅专注于图形渲染,还未将高密度的并行计算作为发展方向。

但这颗求解的“种子”一直埋在葛冬冬心里。“这些年,全球企业反复敲门,始终没人推开这扇门。”葛冬冬说,从新一代人工智能算法结合的维度来看,用GPU驱动求解器是必然路径,也是技术领域的巅峰对决。

去年10月,葛冬冬团队与芝加哥大学合作,首次跑通人工智能一阶算法在搭客GPU的求解器上完整实现。他们还发现,在一些原来阻力重重的大问题上,可实现60倍以上的加速,比如在复杂交通流问题上,用CPU求解器需要16小时,用GPU模式求解只需927秒。

今年2月,杉数科技求解器发布最新版本COPT 7.1,成为世界首个CPU、GPU混合兼容的求解器,实现弯道超车。目前杉数科技已在一些工业软件上进行应用尝试,帮助工业软件底层这个计算模块“引擎”加倍释放新质生产力。在葛冬冬看来,新世界的大门已被推开,混合架构求解器将带来新的大航海时代——百舸争流,千帆竞发。“作为首个发布GPU求解器的企业,我们有信心继续抢抓先发优势,将技术优势牢牢掌握在自己手中。”

# 打开『黑盒子』,让『数据谜团』秒级可解

杉数科技联合创始人、首席科学家葛冬冬

## 青少年科技创意让城市更具活力

### 42项申城青少年科技发明成果亮相上交会



“一花一世界”公共座椅以上海市花白玉兰为灵感设计,每片花瓣都是一把人体工学椅子,还能模仿花瓣的盛开与闭合。本报记者 袁婧摄

■本报记者 张鹏

喜爱书法,但频繁洗手却影响书写体验,如何改善?一款“真空免洗毛笔帽”昨天亮相第十届中国(上海)国际技术进出口交易会(以下简称“上交会”)。它的设计者是来自杨浦区青少年科技站的周岂加,这位六年级的“科创小达人”已经连续两年带着创意产品登上上交会的舞台,并获得相关专利。

为推动青少年科创走向社会,“上海市青少年科技发明成果展”昨天同步启动。42项青少年的发明成果入选,并在第十上交会上线上线下同步展出。

记者在采访中发现,与过去不同,青少年科创项目的选题也有所扩容,从改变生活的细微处入手,逐步扩展到改善城市景观、维护生态环境等方面,让生活更具活力。

### “好问题”从日常生活细节中来

周岂加已是上交会的老朋友了。去年,还是小学生的她带着自己的科创作品——防抓手工字钉首次亮相上交会。该项目不仅申请了专利,还与上海晨光文具股份有限公司达成了成果转化意向。今年,已经升入初中的周岂加带来的“真空免洗毛笔帽”通过气泵与负压室的精密配合,在笔帽内部制造出一个稳定的真空环境,为毛笔提供“无尘无菌”的存储空间,大大简化了书法爱好者保养毛笔的流程。

周岂加说,正是因为参与科技创新活动,她学会关注、关心身边事,逐渐养成发

现“好问题”的思维习惯。据悉,该项目还获得了第39届上海市青少年科技创新大赛青少年科技创新成果一等奖。

科技改善生活,越来越多青少年将科创的目光投向身边的生活场景与人群。上海市松江区青少年活动中心的王照涵每次去医院都会看到,生病的幼儿在打针窗口前不停扭着身子躲避,并且大声哭泣。“如何减轻幼儿打针时的恐惧?”他调研了近100名幼儿家长及医护人员,设计出具有简单震动结构和可爱卡通形象的“儿童注射减痛辅助器”,通过实验证明,这一设计能有效转移幼儿的注意力,在一定程度上缓解打针时的恐惧,优化他们的打针体验,且该装置成本低廉,与市面上疫苗常用注射器兼容。

### 创意灵感来自城市景观和建设

青少年的科创作品不仅让生活更美好,还让城市更有活力。

徐汇区建襄小学学生季圣哲以上海市市花——白玉兰为灵感,设计了“一花一世界”公共座椅,打造独特而富有创意的城市公共艺术设施。仔细观察这把公共座椅,每一片花瓣都被精心打造成一把人体工学椅子,不仅外观优美,还能模仿花瓣的盛开与闭合。椅子背面装有阻尼器,不仅可以控制椅子下降时的速度,还使座椅的闭合过程更加平稳、安全。“椅子一开一合形成多种造型,为城市公共区域带来无尽的变化。”季圣哲说。

追求高效清洁和智能自动化的现代城市中,道路隔离栏作为交通基础设施的重要组成部分,其清洁度直接关系到城市形

## 徐汇区10家涉外律所与19家海外机构签订法律服务机构互认协议

# 为中小企业提供全方位涉外法律服务

本报讯(记者王宛芝)如何加强法律服务机构的国际互认协作,为中小企业提供全方位涉外法律服务支持?在昨天举行的西岸数字谷国际法律服务集聚区创新发展会议上,徐汇区10家具备较强涉外法律服务能力的律师事务所作为发起方,与首批来自17个国家(地区)的19家律师事务所、法律税务事务所签订《法律服务机构国际(跨区域)互认协作及建立伙伴关系徐汇协议》。

根据协议,各方将通过建立日常联络协调机制、搭建业务交流合作平台以及组织开展跨国(地区)的业务研讨和交流互访等活动,增进在品牌、服务、产品等方面的互信互认。“持续增强涉外法律服务能力,协助重点新兴企业更高效地拓展国际业务,更深入地融入全球产业链。”发起方代表这样注解。

今年一季度,徐汇区实到外资超16亿美元,同比增长超300%,增速全市第一。协议的签约地西岸智塔,也被称为“垂直硅谷”。重量级创新实验室在楼里安家,上下楼就是上下游,并与生物医药、生命健康产业跨界融合,在算力算法、人工智能、大模型等领域领跑。

“这片热土有畅想未来的可能,那势必会有‘走出去’的需求。”君合律师事务所合伙人孙建钢说,人工智能、生命健康等优势产业正形成出海的态势,辐射到“一带一路”共建国家。这就推动徐汇区布局软服务。他提出一个词:“涉外服务的普惠”——中小企业可以无障碍地使用汇聚在徐汇的司法资源,通过“徐汇协议”这一搭建好的体系,匹配自身的出海需求。

在汇业律师事务所高级合伙人周叶君看来,这一协议的签署不仅是法律服务机构间的合作,更是促进中国律师“国际化”和外国律师“中国化”的重要起点。“中国律师有责任也有能力引领全球法律服务发展,以更自信、开放、包容的姿态,投身于国际规则的制定和修改。”

徐汇鼓励多方参与,与上海国际经济贸易仲裁委员会、境内外各类法律服务机构、高等院校以及科技创业企业等单位加强交流合作,拓展“徐汇协议”朋友圈。徐汇区还成立了西岸数字谷国际法律服务集聚区涉外法治高端人才培养实践双基地合作联盟。该联盟由4所培养基地发起院校和构成第一批联盟成员的律所与公司组成,旨在为学生提供丰富的实践机会和广阔的职业发展空间。