

# 建立全球最大蛋白质数据集

## 上海交大研发新模型,助力生物医药和合成生物学快速发展

本报讯(记者 王蔚)上海交通大学洪亮教授团队今天上午发布最新成果,团队将AI与蛋白质设计与改造相结合,建立了全球最大的蛋白质数据集。基于该数据集训练的模型,可精准、高效地预测、设计蛋白质的功能,把蛋白质生产由“缓慢的试错”变为“高效率的精准设计”。

提起蛋白质,人们首先想到的是肉、蛋、奶这些食物中含有的丰富蛋白质,它可以为人们提供身体所需的营养。但天然的蛋白质难以发挥这些功能,需要对蛋白质的功能进行设计和改造,才能使其成为满

足应用需求的产品,这并不是一件容易的事。因为,一款功能过硬的蛋白质产品的诞生,通常需要丰富的专家经验,并配合数以万计的实验试错。长期以来,蛋白质设计改造的时间长、成本高、试错密集等问题,一直是业界公认的普遍性难题。

“蛋白质是由氨基酸序列构成的,氨基酸序列的长度从数百个到上千个不等。AI时代,数据是推动技术进步的核心资源,庞大的蛋白质序列数据集为AI模型提供了丰富的‘学习材料’,能帮助模型更好地理解蛋白质的序列、结构和功能

关系。”洪亮介绍,他们团队建立的蛋白质序列数据集 Venus-Pod (Venus-Protein Outsize Database) 含有近90亿条蛋白质序列,包含数亿个功能标签,是全球数据规模最大、功能标注最多的数据集,也是另一行业知名模型——美国ESM-C模型训练的21亿蛋白质序列的4倍体量。这意味着由中国科研人员建立的数据库构成了巨大的“蛋白质矿藏”,使得人类有可能挖掘新的蛋白质或者生物催化剂,助力生物医药和合成生物学的快速发展。与此同时,配合 Venus 系列

模型的全球首款低通量大体积蛋白质表达、纯化与功能检测自动化一体机,可在24小时内不间断地完成100余个蛋白质的表达、纯化与检测任务,较人力效率提高近10倍,将大大减少研发过程中的人力、物力和时间成本投入,显著提高蛋白质工程与合成生物学研究的效率。

洪亮说,Venus系列模型具备两大核心功能:“AI定向进化”与“AI挖酶”。所谓“AI定向进化”是指 Venus 系列模型可以对一个不尽如人意的蛋白质产品的多种性能进行优化,让它成为一个“六边形战士”满足

应用需求。“AI挖酶”则是指 Venus 系列模型基于其海量的未知功能蛋白质数据集,可以“海选超能力战士”,去精准发掘并满足苛刻应用需求的具备超常规功能的蛋白质,比如极度耐热、极度耐酸、极度耐碱、极度耐胃消化等。这些超常规功能的蛋白质在生物技术、医药研发和工业生产中具有巨大的应用潜力,能够为相关领域带来创新和突破。

据悉,经过 Venus 系列模型设计的多款蛋白质已实现落地产业化,将助力阿尔茨海默病等疾病的诊断。

## 世界水日

# 申城团队自主创新技术,助力“美丽幸福河湖”建设 市民争相打卡生态新地标

今天是第三十三届“世界水日”,3月22日至28日是第三十八届“中国水周”。今年我国纪念“中国水周”活动的主题为:推动水利高质量发展,保障我国水安全。

秉持“用自主创新技术修复河湖水生态”的初心,上海海洋大学教授王丽卿带领团队在水环境生态保护和修复领域深耕数十载,先后攻克“沉水植物季节演替不连续”“生态修复系统不稳定、长效性差”“水体抗生素类新型污染物去除难”等核心技术瓶颈,构建起“调查诊断—修复治理—运维保护”一体化全流程解决方案。

### 六万平方米“水下森林”

2010年,王丽卿接到东方体育中心景观设计总工的电话,希望王丽卿及其团队能负责景观水体的水质生态保障

技术工作——作为第十四届国际泳联世界锦标赛主赛场,3栋比赛场馆的建筑物之间,横卧了约6万平方米形似花瓶形状的景观水体。“这个水体有3个难点:一是设计景观水位要保持3.5米,高出周边水系常水位将近1米,如何不漏水以维持景观水位?二是该水体没有外河水系相连,如何初次补水?三是作为国际赛事场馆,如何实现高标准且稳定的水质?”王丽卿回忆。

团队迎难而上,在多次勘探和现场实验后提出“原位水生态系统净化、梯级人工湿地系统、水动力循环系统”三套工艺相结合,用生态办法把这片水域“盘活”,为城市公共空间水环境治理提供了可复制的“体育+生态”综合解决方案。据悉,这一生态治水项目已运行十五载,水生态系统非常稳定。这片“水下森林”不仅满足国际赛事需求,还成

为上海市“生态治水+体育文化”融合示范的代表性项目。

### “浊水河网”变“生态客厅”

在奉贤新城,占地55万平方米的“上海之鱼”建造之初区域水系劣V类水质,生态治理势在必行。王丽卿带领团队构建起“净化—绿化—美化”三位一体的“水生去富营养化净化系统”。项目历经14年,“三步生态疗法”让“上海之鱼”这片水域水质如今已稳定在II—III类,透明度超过2米,每日可输送10万吨可利用的清洁水源。随着白骨顶鸡等20余种珍稀禽重返栖息,鱼群穿梭的水下“森林”与潮汐共舞,这条会“呼吸”的“金鱼”,已经成为市民争相打卡的生态新地标,也为城市建设提供了“生态优先”的生动样本。

本报记者 邵阳

本报讯(记者 金旻矣)用标准创新,推动产业高质量发展,昨天本市召开国家标准化创新发展试点建设新闻发布会。记者获悉,2022年以来,上海在标准制度、标准供给、标准国际化等方面进行创新试点,已牵头制定ISO、IEC国际标准71项,培育“上海标准”31项,新增国际标准化组织注册专家200余名,新增新型标准化组织30个,多项国际“首个”落户上海。

2022年,上海市人民政府与国家标准化委完善政策举措,形成“1+N”政策支撑体系。其中,“1”是制定《上海市开展国家标准化创新发展试点工作方案》,明确总体目标任务;“N”项举措包括设立上海市标准化创新贡献奖、实行标准化专项资金特定主体“免申即享”、深化“上海标准”标识制度、将标准化纳入区级政府考核等一系列具体措施。同时,用好浦东“立法试验田”,出台《上海市促进浦东新区标准化创新发展若干规定》,优化国际标准化人才、标准化技术组织、资金支持等机制,充分释放制度红利。

市市场监管局则制定了《上海市新型标准化技术组织管理办法》,推动科技、标准与产业有效衔接和耦合互动。

在国家标准化创新发展试点建设中,上海积极服务科技创新发展。记者从发布会上获悉,近3年来,上海市企事业单位累计牵头制定国家标准1446项,其中牵头或参与集成电路、人工智能、生物医药等先导产业国家标准126项。市市场监管局联合多部门制定《推动标准化与科技创新产业发展互动 促进经济高质量发展实施方案》,建立标准化与科技创新、产业创新互动融合机制,及时响应科技成果转化应用。

同时,市市场监管局积极提升标准国际化能力水平,多项“首个”落户上海。近3年,上海累计牵头制定ISO/IEC国际标准71项,共有18位(次)专家分获“IEC托马斯·爱迪生奖”“ISO卓越贡献奖”和“IEC1906奖”。

国家标准化创新发展试点建设发布会召开  
沪近三年牵头制定七十一项国标

# 他和孩子们做了百余个小实验

## 00后小学科学教师午休实验室开张一年人气旺



昨天中午,黄浦区蓬莱路第二小学的舞台上,上海科技馆馆长倪闽景为“丁老师和‘小小丁’的科学实验室2.0版”开启大门。去年3月,为了给科学教育“做加法”,该校00后科学教师丁冯诚的“丁老师的科学实验室”在午休时分开张,每周一到周四12:30至13:00,小丁老师带领孩子们在实验室里做一个科学小实验,发现一个科学小奥秘。

一年过去,丁老师的实验室已完成119个小实验,毕业不到3年的小丁老师也成了校园里的人气王。实验室场地只能容纳30个左右的孩子,在每班,名额每天“秒杀”。

丁冯诚笑言,这是自己始料未及的结果。小时候,他不是特别爱理科。直到在西南模范中学遇到数学老师朱振敏。丁冯诚说,朱老师风趣幽默的授课方式点燃了全班的学习热情,他的数学成绩中考获得148分。升入高中,他一度为化学犯愁,幸运的是,遇到了特级教师王莘。王老师的课生动有趣,至



今,丁冯诚仍对她通过肢体语言模拟有机分子式的组成记忆犹新。丁冯诚说,从那时起,他想知道自己将来也能和他们一样,做一名很“神”的老师,就很好。

从上海师范大学物理系毕业后,原本一直在中学实习的他,没想到会成为一名小学老师。蓬二老师一眼“看中”这个身高1米85,温暖帅气的大男孩。

走进小学自然课堂,丁冯诚发现,以前的经验用不上了!一些在中学课堂脱口而出的术语,小学生听不懂。比如,什么叫弹簧测力器“调零”?他在同事的提醒下意识到当一名小学老师的

不易。“要有耐心,更要让他们当课堂的主人。”去年,“丁老师的实验室”第一次开张,他为孩子们设计了一个简单易行的小实验——将两本书每一页交叉叠放,两本书会紧紧“拥抱”,很难扯开。他教孩子们如何做,又下发报告单让孩子们做好实验记录。但他发现,孩子们对填写实验报告不太感兴趣。他意识到,“不能全是老师带着孩子做实验,要让孩子们自己去发现。”

实验室里,只见孩子趴在地上,使劲吹起保鲜袋。“哇,椅子顶起来了!”丁冯诚和孩子们一起欢呼(见图 陆梓华摄)。“来,请你来说一说。”走进小丁老师的实验室,这是记者听到最多的一句话。在孩子们“遥控”下,小丁老师让乒乓球在倾斜的垫板上变成“跳舞的花瓣”;剪开的矿泉水瓶,从上到下依次排列的三个小球为何有的上浮,有的下沉?“拧紧瓶盖结果可能不一样……”小丁老师和孩子们一起探索未知的答案。

丁冯诚说,“丁老师的实验室”更凝聚着全校老师的智慧。为确保实验原理解读准确,遇上吃不准的问题,他会向自己的大学老师请教。

本报记者 陆梓华

## 寻人启事

杨露,男,现年24岁,身高168cm,体重60kg,全身着荒漠迷彩外套裤子、黄色靴子。于1月28日(除夕)晚上6点20分左右,从上海市崇明区长兴镇仁建路居住地附近失踪。若有发现该人员行踪,请及时与长兴派出所或家属联系,电话:021-56856110、13595826001。如提供有价值线索,必有重谢!