

上海交大学生团队接力完成全球首个“海空一体”跨域航行器平台，获中国国际大学生创新大赛(2024)总决赛冠军

摘得全球冠军的“哪吒”是何方神器

■本报记者 姜澎

既能上天，又能下海，还能抗风浪，这是上海交通大学学生接力完成的全球首个“海空一体”跨域航行器平台——“哪吒”。这个项目从全球153个国家和地区的5406所学校的514万个项目中脱颖而出，在前天举行的中国国际大学生创新大赛(2024)总决赛中获得冠军。

“听说我们获奖，已经毕业的师兄师姐都很高兴，可以说他们和我们一起成就了‘哪吒’，‘哪吒’也成就了所有人。”上海交通大学海洋学院博士生金羽飞昨天在接受记者采访时说。

此次参赛的“哪吒”已有“8岁”，先后经历4次迭代，是当前国内外公开发布的同类成果中下潜深度最大、负载能力最强、水下运动范围最广的一款海空跨域航行器，由上海交大30名博士、硕士以及3名博士后接力完成。如今，这个系列还产出了“哪吒-海箭”等多个旗下跨域航行器平台。

一次偶然交谈中诞生的奇思妙想

在风平浪静的海面中突然浮出一个头盔大小的黄色航行器，随后伸出四旋翼，一飞冲天，盘旋片刻后又稳稳地落在海面，收起旋翼，悄无声息地一头扎入海中，开始水下潜行……这种新概念的海空两栖无人航行器是“哪吒”4型。而在不远处，一架三角翼的飞行器突然从平静的海面上冲出，在天空盘旋几圈，又迅速扎入水底，这是“哪吒-海箭”系列。这些飞行器都可以收集海底信息，也可以在天空巡航，观测海洋和风云气象的变化。

有趣的是，上述一系列飞行器的诞生，竟是源自一次偶然的交流。

“哪吒”团队指导老师、上海交大海洋学院教授曾铮介绍，有一次和研究大气的学者一起交流，团队得知，目前台风和飓风研究领域非常缺少水上500米、水下50米的气象和水文数据，而国际上尚无专门收集这类数据的设备。于是，曾铮开始和学生一起研究，是否可以研制一种在海洋和天空自由穿行的飞行器。

显然，这样的设想要落地并不容易。比如，飞行器的特点需要“轻”，海洋中的潜



上海交通大学团队“哪吒”——全球首个“海空一体”跨域航行器平台在大赛成果展现场。此次参赛的“哪吒”已有“8岁”，先后经历4次迭代，是当前国内外公开发布的同类成果中下潜深度最大、负载能力最强、水下运动范围最广的海空跨域航行器。本报记者 袁婧摄

水器则需要“稳”。如何让飞、潜的需求在一个平台上和谐共存？如何确保航行器在水空两种介质中都能高效稳定地航行？

面对这些技术难题，研发团队从2016年就开始探索。2017年，这个主要由研究生组成的团队就研发出了“哪吒”1型，当时就实现了水上500米，水下50米的探索能力。其后，一批又一批研究生接力参加这个项目。在2018年和2019年，他们又分别研制出“哪吒”2型、3型，到2022年研制出“哪吒”4型，以及“哪吒-海箭”等一系列子型号。

金羽飞介绍，这些飞行器不仅能在空中飞行自主定位，还可以在指定海域或者水面降落，并进入水下潜航，完成水下的观测任务后钻出水面，自主飞行返航。巧妙的是，“哪吒”的固定翼不仅是空中的飞行器，入水以后则成为滑翔翼，而旋翼则可实现飞行器在水、空跨界过程中的稳定起降。

给年轻人越多探索自由，惊喜也越多

“给年轻人越多探索的自由，年轻人就会产出越多丰硕的创新成果。”在接受记者

采访谈及研发感想时，曾铮这样说。

“哪吒”团队除了指导老师曾铮和连淮教授外，几乎都是博士生、硕士生。这些年轻人思维活跃，总有着最新、最巧妙的想法。曾铮说：“在指导学生的过程中，只要根据每个人的性格、特点，放手让他们做、鼓励他们思考、宽容他们的失误，他们总是会带来很多惊喜。”

“当时的博士生卢迪、熊程珂在开始实验后，几乎每天都在‘炸机’。”曾铮回忆，因为没有跨域航行器的先例可循，很多参数都需要自己不断摸索、调整，实验中的飞行器一飞就爆炸，或者潜入水中再也回不来是常事，“已经不记得炸了多少次机了”。

每次“炸机”后，曾铮都会陪着学生一起再从从头开始，就这样，从湖泊到静海，再从静海到风高浪急的外海，“哪吒”终于具备了上天入海的能力。

正是在这样的摸索中，团队成功研发了承压耐蚀高速电机、小型轻量化浮力调节系统、海空跨介质航行的非线性稳定控制器等一系列关键核心技术。最重要的是，团队首创“冲浪算法”，为海空跨域业界难题提供了独具匠心的“解法”。

这一算法巧妙地解决了在真实海洋环境

中风浪干扰下航行器稳定跨域出水的难题，其灵感来源于冲浪者不断调整桨板朝向、等待浪涌瞬间的一跃而起。经过三年攻关后，该团队成功将这一想法转化为实际算法。

“哪吒”项目也得到学校重点前瞻布局基金的支持。“被纳入这个基金支持的项目基本上都是来自年轻人‘异想天开’的科研课题。”上海交大科研院相关负责人对记者说，“‘哪吒’是将水下滑翔机的设计理念与无人机的设计思想进行有机融合，集垂直起降、悬停、水平飞行、水下滑翔等多种功能于一体，在提出的时候国际上还没有同类产品，学校的基金投资可说是‘种子基金’”。

如今，参加研制的第二批博士生已经毕业，完成整体设计的卢迪去了广西科学院继续从事科研，从事航行路径研究的熊程珂去了华为从事无人车的智能路径设计。“几乎所有的团队成员毕业后都去了国家重点行业。”曾铮告诉记者。

当前，最新的“哪吒”4型成功完成全球首例真实海洋环境下海空跨域航行全流程试验。“哪吒”平台已经在多个场景中应用，就在不久前，还有科研机构上门，希望能将“哪吒”用于抹香鲸的跟踪研究。未来，“哪吒”还将继续在更多领域展现其独特的优势。

徐汇西岸开启FISE极限运动嘉年华

世界最大规模综合性极限运动赛事首次进入上海。本次FISE上海站共举办6项国际顶级赛事：自由式小轮车公园赛、自由式小轮车平地花式赛、滑板街式赛、霹雳舞、极限轮滑公园赛和极限滑板车街式赛。赛事吸引了近560名选手报名参赛，其中不乏明星选手。同时，FISE的核心依然聚焦于青少年和业余组，这两个组别的参赛人数逐年递增。在自由式小轮车公园赛项目中，刘浩冉、王雅萱等国少队成员一同亮相。此外，新生代滑手詹何、张显达、林弘豪等也逐渐崭露头角。西岸FISE嘉年华同步开启，为消费者带来潮流、二次元、亲子互动、露营、美食、音乐6个主题的多项活动，打造“体育+生活”消费新IP。在平地花式舞台旁，B站“一键起飞运动会”专区热力开场，滑翔伞、小轮车、轮滑以及乒乓球等多项运动一一登场。在人潮涌动的潮博会展区，近200家潮流品牌云集，IP装置秀、AR(增强现实)竞技运动、卡牌对战等多元体验悉数亮相。开幕首日，观众不仅近距离观赏了运动员的赛前训练，还参与了丰富的互动体验。

在开幕式现场，观众们不仅近距离观赏了运动员的赛前训练，还参与了丰富的互动体验。

第23届中国上海国际艺术节今开幕 全球艺术时针拨到“中国上海时间”

(上接第一版)“李清照是一个大写的人。”“似玉非玉胜似玉”是她的精神品格，“雨过天青云破处”是她的内在形象。《李清照》编创团队表示，“舞剧既以当代视角去展现极盛的宋代美学，也以民族舞剧的形式来讲述女词人波澜起伏的一生”。创新艺术表达，传统文化焕发活力。昨晚，记者到现场探班正在合成彩排中的《李清照》，已觉十分惊艳。舞台设计汲取宋代美学的精髓，瓷器的温润质感、宋锦的精洁清雅、宋曲的平和淡

激发兴趣让学生爱上化学实验



■本报记者 沈竹士

“华哥，这题是不是你用讲过的方法就能快速得出答案？”“华哥，最近总感觉学习提不上劲。”在日喀则市上海实验学校，孩子们总喜欢亲切地叫陈少华一声“华哥”。无论生活上还是学习上遇到困难，孩子们都会想到和陈老师讲讲困惑。

今年，日喀则市上海实验学校中考化学科目创下建校以来的最好成绩。毕业时，初三学生将哈达献给他。“感谢老师教我们这么多。化学这科我们都考得非常好。我们会永远记住您！”

陪高原学子一起拼搏

今年是陈少华来到日喀则市对口援藏的第三年。在初三化学测验命题时，他特意强化实验题的考察。对此，他有着自己的思考。以往，这里的学生不重视实验题，缺少灵活运用学科思维的锻炼。而西藏自治区中考改革已有3年，中考化学的要求

也在逐步与内地标准看齐。因此，鼓励学生开展“思维体操”很有必要。

来到高原，陈少华并未降低对学生的要求。他倾注了大量时间，和学生约定，每天午自修老师一定是在的，随时可以答疑沟通。晚上，他陪学生晚自修，为学生补短板、开小灶。陈少华说：“要取得好成绩，把握自己的命运，就要选择拼搏。这个道理，不论在上海还是在日喀则都是一样的。”

不久前的中考化学考试从下午持续到傍晚6点，陈少华一直等候在考场外。考试结束后，学生们笑着朝他奔来：“老师，你帮我们练的题目，这次真有考到。”看着兴奋的学生，这一刻，他作为老师的感觉是很好。放榜后，大家的成绩果然都达到了优秀水平。化学成绩的提升，帮助很多孩子如愿考上内地高中班以及拉萨中等名校。

做学生的知心好老师

孩子们和陈少华很亲，是有原因的。



人物小传

陈少华，中共党员，高级教师，松江区仓桥学校政教主任，援藏任日喀则市上海实验学校专任教师。

左图：陈少华(中间戴眼镜者)和孩子们在校内合影。(受访者供图)

陈少华的课堂趣味性很强，除了课本上的化学实验，他还经常带孩子们做兴趣实验。比如，日喀则当地的特产藏毯是用羊毛制成的，陈少华就教孩子们鉴别正宗藏毯和检验蛋白质材料的实验方法。在“水的净化”实验中，他让学生用TDS水质检测笔探查水中的固体溶解度，并让身在上海的家人拍摄家里的水质数据做比较。

教学上，陈少华张弛有度。初三学生已经完成中考体育测试，学校安排了体育课的时间用于补课。他看学生们坐得久了，就放孩子们到操场上去活动一下身体，让大脑放松一下。

有时，学生成绩有起伏波动，陈少华并不加以责备，而是坐下来和学生聊一聊。打开心结、理顺思路，就有了再出发的动力。陈少华说：“这边的孩子可能习惯了犯错写检讨。我不看重检讨书，而是从问题出发，帮助学生分析考试中的失分点和薄弱环节，有啥说啥。时间长了，学生见了我也不害怕。他们还经常要求我多做几个好玩的实验。”

■本报记者 吴金娇

随着人工智能(AI)在教育领域的广泛运用，作业批改、简单答疑乃至制定个性化学习辅导方案如今均能通过机器实现。不少人由此发问：AI时代，教师是否到了要退出历史舞台的时刻？

“人工智能时代，我们将教育的未来交给AI，还是努力融入这一场深刻的变革，跟AI协同演化？这是一个重要性不亚于‘生存还是死亡’的问题。”昨天由上海师范大学主办的中外大学校长学术交流会上，上海师范大学校长袁雯的发言引人深思。

与会中外教育专家一致认为：AI将会辅助教师，而不是替代教师。与此同时，教师的准入门槛，社会对教师素养的要求将进一步提高。改革教师教育，培养一批具有“AI胜任力”的人才迫在眉睫。

“2.0时代”的教师如何应对未来

AI时代，科技发展风起云涌，但令不少校长感慨的是，高校培养的大量毕业生滞后于实际需求，驾驭AI的思维和能力尚不足。

“为何一些科技公司的大咖、创业者未及大学毕业就离开校园？”会上，华东师范大学校长、中国工程院院士钱旭红举出一组实例：特斯拉创始人埃隆·马斯克、OpenAI创始人山姆·奥特曼、大疆创始人汪滔都曾从大学退学，如今均为业界翘楚。

“这不得不让人反思，高校教育是否给具有拔尖创新潜质的学生提供了自由而充分的发展空间。”钱旭红进一步提问，“在人工智能快速发展的时代，高校培养的人才能满足社会需要吗？”

在他看来，目前产业界已经进入4.0阶段，但如今，相当部分大学还在培养2.0阶段的人才。如果大学教育出的是2.0时代的老师，他们如何应对未来？要想培养出AI无法替代的人才，必须改变教育模式。

在华东师范大学，一场以“超限”为关键词的教育教学改革已然开始。当前，全校正在推行“数智跃升”计划，让学生学会驾驭AI工具，锻炼批判性思维能力。

如何引领AI时代教育教学新样态

“培养具有‘AI胜任力’的教师，是当前教师教育改革最紧迫的任务，其中的关键是培养方案的改革。”袁雯谈到，过去教师教育的课程往往被诟病为内容陈旧、学时太长、欠缺实用价值。同时，过去一些师范专业的培养方案制定一直没有很好地回答一个问题：师范生和非师范生要学的课程到底有什么不同？

“通常的答案是：‘共同的通识课程+学科课程+教师教育课程+教育实践’。但这样的后果是，师范生可能修了更多的课，却没有收获更好的通识素养和学科基础，教师教育课程与实践课程也效果不佳。”袁雯说，“AI时代的到来，让我们有可能对师范生的课程进行全面的更新，让师范生能够更好地适应和引领AI时代的教育教学新样态。”

据悉，上海师范大学建立了《人工智能与教育》师范生通识课程，不仅面向师范生开放，还面对不熟悉学科教学论的教师进行教学。这种“师生同训”的方式旨在促进学科教学论的教师将自己的学科教学知识和AI进行主动融合。

如何为教师提供更多终身学习机会

不少大学校长还谈到，未来教师应当愈发自觉地关注自身的专业化建设，关注“知识传递”之外的“知识生产”能力以及“讲授”之外的“探究”能力，成为终身学习者。

“科技的发展既可以是教育进步的助推器，也能成为教育差距的放大器。毫无疑问，AI时代对教师素养的要求更高了。”经济合作与发展组织秘书长阿德里亚斯·施莱歇尔特别强调，吸引更多优秀的人从事教育，提高薪资待遇只是手段之一，提升教师的职业成就感、认同感至关重要。“要让教师能够对职业发展有信心，一个关键点就在于为教师提供有效且持续的专业发展项目，为教师提供终身学习的机会。”

在袁雯看来，AI时代，教师成为终身学习者已成为前所未有的重要课题。“终身学习是一名合格教师的基本要求。”香港教育大学副校长方永豪也有同感。在他看来，未来教师不仅是机器教学的监督者和纠错者，也是学生心理问题的诊断者、师生情感的传递者、人机协同教学模式的协调者等。为此，教师必须保持学习，不断增长使用科技的智慧。香港教育大学从2016年起开设计算思维与编程教育，为数百名教师提供编程教育所需的必要课程。

胃中细菌演变透露祖先饮食习惯

本报讯(记者许琦敏)昨天，国际知名学术期刊《自然》在线发表了中国科学院上海免疫与感染研究所丹尼尔·法鲁什研究组及其合作者的研究论文，首次报道了存在于土著人群和食肉动物中的古老幽门螺杆菌生态种。该生态种与土著群体相关，并在西伯利亚、加拿大、美国和智利的人群中被发现。研究团队利用来自全球近7000个幽门螺杆菌基因组的数据集，来研究该细菌的传播情况。这项研究将幽门螺杆菌的生态种定义为两类，一类是普遍流行的“Ubiquitous”，另一类是“Hardy”。

尽管这些生态种的基因组在大多数情况下源自相似的共同祖先，但在“Hardy”型的基因组中，约有100个基因组区域内展现出了不同生态种独立的基因库演化模式，体现出独特的进化历程。研究团队提出，“Hardy”专门适应于生活在肉食性人群的胃中，因此今天他们胃中细菌的遗传变异可能揭示了祖先饮食习惯。在“Hardy”生态种中，大多数菌株编码了额外的依赖铁的尿素酶，这一点与来源于肉食动物宿主的幽门螺杆菌一致。

公告

上海市黄浦区人民政府于2023年3月29日就本区黄浦区蓬莱路北侧地块旧城区改建项目作出《上海市黄浦区人民政府征收决定》(黄府征〔2023〕2号)，地块征收补偿方案已于地块范围内以及政府网站予以公示。范围内有被征收户：西仓桥街141号【部位：全幢】被征收人：刘颖。征收实施单位至今无法与上述被征收户全部的权利人取得联系。上述被征收户的《房屋征收评估分户报告》、《征收补偿方案》、《选房、签约规定》等房屋征收补偿材料已于房屋征收地块公示栏(上海市河南南路681号)公告。特此登报公告，请被征收户权利人或其继承人(已故权利人的继承人)自公告见报之日起30日内向我司取得联系，配合协商房屋征收补偿具体事宜。公告期满后，黄浦区人民政府将依法按照征收补偿方案作出补偿决定。公告单位：上海市黄浦区第三房屋征收事务服务有限公司 联系地址：上海市黄浦区河南南路681号 联系人：潘顺祥 联系方式：021-33051769

中外校长齐聚上海师大，讨论教师教育的挑战与创新——
如何培养具有‘AI胜任力’的未来教师