

从“科研小白”到“科创牛人”

他们第一次将“挑战杯”特等奖收入囊中

第十八届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛终审决赛日前在贵州大学举行。华东理工大学首次获得“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛特等奖，取得历史性突破。捧得“挑战杯”国赛特等奖的“面向柔性印刷电子的低熔点合金墨水”项目团队，因这样一个项目，让一群“科研小白”本科生变身成了“科创牛人”。

青年报记者 刘昕璐

痛点就是创新的起点

90后的张震老师4年前博士毕业后入职华理后，就投入到指导学生的科创研究之中，聚焦于柔性电子增材制造领域。随着人工智能、5G、物联网等行业的快速发展，可弯曲折叠的柔性可穿戴电子产品成为消费电子行业的重要发展方向，而柔性电路制备成为其中的关键点。

传统制备柔性电路的方式是“减材制造”，即通过刻蚀柔性覆铜板来制备柔性电路，前后10余道工序，不仅工期长达一星期，而且原料利用率小于10%，污染、浪费都很严重。那么，是不是能够像现在的印刷一样，把电路“印”在基材上呢？张震老师团队就选取了这种“柔性电子增材制造”的路径。

作为柔性电子增材制造的关键原料，“电子墨水”目前还面临着印刷电路导电性差，与基材结合力弱，烧结温度高易破坏柔性基材等缺陷，不能满足工业应用的要求。然而，痛点就是创新的起点。张震从2019年11月起就开始组队，开始指导学生研究如何升级柔性电子智能制造，目前已开发出综合性能优异的原创新成果——“合金墨水”。

据介绍，这种以锡铋合金微球作为金属粘剂剂的三元复合导电油墨，可以通过瞬时液相扩散焊接连接铜微球、锡微球，形成长程连续导电通路，具有烧结温度低、导电性能好、直写印刷精度高等优点，可应用在柔性印刷电路板(FPCB)的直写生产、柔性混合电子的焊接封装、柔性传感器等电子元件的印刷生产等方面。

围绕相关技术，“合金墨水”项目团队开始壮大和产出，目前

已累计申请获得8项发明专利和实用新型专利以及6项软件著作权，发表4篇学术论文。与此同时，在产业化道路上，“合金墨水”项目依托华理科技园成果转化研究成果，通过中试验证，实现公斤级的批量化生产，送样给部分企业测试，并成功应用于柔性混合电子封装和柔性电路印刷生产，实现了初步合作。

科创实践要“自讨苦吃”

“科创实践就是要‘自讨苦吃’。”华理物理学院大四学生唐楷泽说。高考报志愿时，唐楷泽毫不犹豫地选择了华东理工大学光电信息科学与工程专业。大一一开始，唐楷泽就参加了学校创新创业教育中心组织的“周四创谈”“师生双选会”等活动，从优秀的“双创”项目与竞赛案例中学习经验，并在学校“众创空间”里结识了来自材料学院、商学院和艺术学院的潘一、王保余、管晓彤等同学，大家一起在张震老师指导下，开展柔性印刷电子材料与器件的研究与转化工作。

走前人没有走过的路，自然就要不断地“吃苦”，回望整个技术研发及成果转化过程，不仅工作量巨大，而且困难重重。要提高“合金墨水”金属含量与印刷性能，需要合成球形度高、表面光滑致密的合金微球，为此，团队尝试了高温熔融、高速剪切、电沉积等多种方案，仍无法获得满意的形貌。遇到瓶颈了，怎么办？坚持与努力是唯一出路。

时刻关注同学们研究的张震引导大家回归问题本质，一起剖析晶体的成核生长过程。同学们受启发而提出了锡铋晶体共还原工艺，通过不同晶体间的



华东理工大学首次获得“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛特等奖。

受访者供图

互扰，形成无定形的纳米种子，进而通过控温熟化实现高球形度合金微球尺寸的灵活调控，这样，以此为填料的“合金墨水”的导电性能和印刷性能都大幅度提升。

比赛：无限挑战自我

“创新往往伴随着挑战，克服了挑战，便取得了进步。”团队成员、物理学院大三学生季鑫说。从大一时候空有一腔热血的“科创小白”，到如今能够独立设计实验并以共同第一作者身份发表影响因子8的SCI论文，从大一学年成绩排名年级中游，到大三学年专业第一并获得国奖，范世昌也在项目团队中获得飞快成

长，如今已获得保研北大资格。

同学们从“大创”项目起步，从课题研究到备赛参赛，历经选题立项、技术攻关、转化落地、融资推广、层层路演等多个环节的磨砺。创新“挑”重任，青春“战”未来。捧杯“挑战杯”特等奖后，唐楷泽感慨，永远记得终审答辩前连续几天凌晨2点的月亮，永远记得走出答辩会场时老师和队友们送来的鲜花，“未来的路任重道远，我们会坚持在‘重知笃行，以智报国’的道路上继续前行。”

对艺术学院大四学生管晓彤来说，这场跨学科的科创之旅同样让她体会到另一种魅力。在团队里，她的任务是将项目技

术更好地对应用到应用场景上以及将技术更加清晰明了地展示给观众。面向“挑战杯”国赛，管晓彤印象最为深刻的是，答辩前一天晚上团队成员穿着西装在模拟答辩，再老师问及，怎么出这么多汗还穿着西装，团队成员季鑫说：“态度！”这让管晓彤由衷地感受到大家非常用心地想把每一件事都做好。

比赛是一个无限挑战自我的过程，这场融合“设计+技术”的探索，同样激发了管晓彤的科研兴趣，也让她从艺术学位跨专业保研到浙大的工学学位。未来，她将更深入地了解领域内相关知识，进一步拓展学术视野。

做大科创“朋友圈” 打造“创新链接器”

长三角青年科创项目温州专场对接会举行

青年报记者 杨力佳

本报讯 昨日上午，第六届长三角科技成果交易博览会重要活动——长三角青年科创项目温州专场对接会在上海嘉定举行，精心筛选的9个来自同济大学、上海交通大学、上海大学等高校的优质项目轮番登台路演。现场吸引一批沪浙两地专业领域投资机构、孵化载体对接科技成果转化项目。搭建起科创项目展示平台，开辟孵化项目投融资对接通道，为推进长三角更高质量一体化发展打造“创新链接器”。

此次对接会在上海市嘉定区科委的大力支持下，由温州市

科学技术局、温州市投资促进局主办，温州市工业科学研究院、温州市鹿城区投资促进服务中心承办，聚焦新兴产业培育和科技成果转化，充分依托两地科创、资本、产业、人才、政策红利等资源要素，集结两地大孵化器、高能级平台、投融资机构优势力量，温州(嘉定)科技创新园、温州市科技创新公共服务中心、国家大院名校温州联合研究院、温州市鹿城区驻上海招商引资工作专班等参与单位征集近100个项目，根据技术创新、市场前景等维度评估遴选“微通道细胞转染仪”“可调控生物组织修补黏合剂及修补片”“可穿戴下肢外骨骼”“新型循环肿瘤细胞

检测纳米技术”等9个具有高成长性的项目路演，涉及生物医药、医疗器械、新材料、智能装备等产业领域。吸引沪浙两地专业领域投资机构、孵化载体及金融服务机构齐聚嘉定，与青年科创人才进行全方位对话交流，推动长三角区域城市之间“双向奔赴”，营造两地协同创新联动、共建共赢良好氛围。

嘉定相关负责人表示在对接会上表示，希望借长三角科交会平台，以此次活动为契机，更好地促进温州与嘉定在“走出去与引进来”之间，共同打造双向互通的科创升级版，推动嘉定与温州以及其他长三角城市共同探索区域市场协同、科技创新一体、

产业发展融通的长三角更高质量一体化发展新路径、新模式，谱写嘉定与温州的科技创新合作新篇章。

2018年，长三角一体化发展上升为国家战略，首届长三角科交会在上海嘉定应运而生。温州市与嘉定区依托长三角科交会平台，不断深化科技创新交流合作，成果丰硕。2019年科交会上，嘉定、苏州、温州、芜湖四地科技部门签署协议，共建科技创新一体化协同战略机制，明确在促进科技资源开放共享、共建技术转移服务平台等9个方面联合探索，构建协同创新网络。聚焦“科创+产业”，温州与嘉定先后合

作打造温州市规模最大的科创飞地——温州(嘉定)科技创新园，两地积极突破行政区划界线，发挥各自优势，共同结成紧密的合作共同体，先后引育一大批企业研发中心、产业孵化团队，打通“研发创新在飞地，产业落地在温州”的联动发展通道，推动温州和嘉定在科创要素共享、创新人才集聚和科技成果转化等方面的全面合作。

据悉，本届科交会以“创新链接，开放共赢”为主题，聚焦科技成果转化，以“朋友圈对等融入”的理念，打造五个主题展区，重点举办包括开幕式在内的50余场同期活动，推进长三角科技创新高质量发展。