

有难题发榜 凭本事揭榜

“硬核”企业遇上了“无畏”青年

中青报·中青网记者 周呈宣 李 川

中国航天科技集团有限公司五院502所、华为技术有限公司、中国有色金属工业技术开发交流中心有限公司、中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院……在今年第十九届“挑战杯”竞赛“揭榜挂帅”专项赛上，有很多“硬核”企业前来发榜。

从人工智能、量子通信、数字经济、生物医药到生态环保、油气勘探、新能源新材料、大数据……本届发榜的56家“硬核”企事业单位所发选题，覆盖领域广、技术含量高、攻坚挑战大。

有难题发榜，凭本事揭榜。面对诸多科技发展前沿和关键核心技术难题，敢闯敢干的青年学子们无畏艰险，交出了令人惊喜的答卷。

华为发榜，AI质检技术谁来推陈出新

“我们与高校的合作是在一定的技术边界内探索人类的未来。”“我们公司只是放进去一点东西，通过高校的力量来释放，充分发挥高校学者的作用。比如，高校喜欢‘面条’，我们放了点‘味精’。”2023年3月，华为CEO任正非在内部座谈会上的讲话刷屏网络。

加强校企合作，促进成果转化，为长远发展与科技创新突破提供支撑。当华为理念遇上挑战杯“揭榜挂帅”专项赛，一拍即合之下，擦出了许多火花。

华为云开发者联盟总裁王希海介绍，他们在实践中发现，随着AI技术的快速发展，特别是深度学习在图像识别领域的突破，计算机视觉已成为提高工业产品质量检测效率和准确性的关键技术，但AI技术瓶颈依然较为突出。

在今年的“揭榜挂帅”专项赛中，华为公司发布榜单：“面向新质生产力的AI质检助力制造业数智化创新”。

117所高校，近2000名学子组团报名，经严格筛选审核，华为在今年收到了15份创新方案。这样丰硕的发榜结果，让王希海感到很欣喜。

“我们看到这些参赛作品，不仅在算法优化、模型训练等方面取得了显著成果，更难得的是，他们还成功将AI技术应用于实际工业质检场景中，有效提升了产品质量检测效率和准确性。”王希海对本届专项赛中夺得“擂主”的南京大学-明鉴智造团队印象深刻。

南京大学机器学习与数据挖掘研究所发展工业领域新质生产力方面有长期研究，指导老师叶翰嘉与周大蔚在模型复用、表示学习等方面发表多篇高质量论文，相关研究成果也在工业界落地应用。南京大学-明鉴智造团队成员郑兴业告诉中青报·中青网记者，坚实的研究基础，让他们充满信心，不惧挑战，果断揭下了华为发出的“英雄帖”。

针对选题，他们探索出了结合大模型做大小协同检测的方案。对于输入的待检测电路板PCB图片，可以使用不同小模型检测，对小模型的检测结果，用大模型协同复用，实现质检效率和性能的平衡。为应对多变的真实工业生产场景中出现的新型缺陷类型，还设计了动态核心集和知识复用等技术。

郑兴业介绍：“我们的技术可以实现缺陷检测模型的增量更新，使模型在预测新缺陷的同时，保留原有缺陷预测能力，



参赛选手在高校校徽墙前合影。

赛事组委会供图

存储开销能降低85%。”

创新性地运用模型复用技术，解决工业质检中数据稀缺、标注成本高昂的难题；通过复用已有的高质量模型，在小样本情况下实现高效的质检，大大降低了质检成本，提高了质检效率……“这种将技术应用于实际场景的能力，正是我们所期望看到的青年学子的创新精神和实践能力。”王希海对这支年轻的团队高度肯定。

王希海觉得，“揭榜挂帅”专项赛是一种集创新性与实践性于一体的竞赛模式，它不仅点燃了大学生的创新火花，还加速了科技成果向实际应用转化。

“通过聚焦关键技术和重大社会课题，赛事有力推动了创新成果的应用，助力突破社会生产实践的重大技术课题。我觉得我们共同努力的方向，是深化合作、产业需求前置到人才培养阶段，持续关注国家重大需求和科技发展趋势，为青年学子提供更多展示和实践的机会。我们也热切期盼与更多高校及开发者建立合作关系，携手推进AI技术的持续创新与发展，共同探索AI技术的无限可能。”王希海说。

汇聚青年才智，空中无人机赛道百花齐放

体积小、成本低、灵活多能……人工智能加持的无人机相互配合采取行动，已被广泛应用于商业表演、安防救援等多个领域。在最近珠海航展上，军用、民用无人机百花齐放，集群无人机更是吸引了众多观众驻足。

这种具有庞大市场空间和发展潜力的机型，几乎无所不能，但也面临着巨大的发展难题——当无人机失去外部信号，会怎么样？电子科技大学的学生冯狄觉得，那将会是十分混乱的情景。“轻则任务失败，重则所有无人机漫天乱飞，带来巨大安全隐患。”

如何走出技术困局？在今年的“揭榜挂帅”专项赛上，中国电子科技集团公司第二十九研究所发榜“拒止环境下微型无人机集群搜索研究”，携手青年科技人才，探寻出了“破局之法”。

“本届共有23所高校青年学子科研团队参与‘揭榜’。”中国电子科技集团公司第二十九研究所团委书记杨阳介绍。作为军工电子国家队，中国电子科技集团公司第二十九研究所对参赛选手提出了高标准、严要求——开展线下实物飞行比测，这对大学生团队的理论功底、操作水平、调试能力和现场反应都是一次较大的考验。

面对这样高难度的比赛要求，青年们放开手脚、尽展才华、强强对决，杨阳评价：“我们在现场感受到了青年学子的聪明才智、蓬勃朝气。这些年轻的团队，给了我们很大惊喜，非常值得点赞。”

电子科技大学的参赛团队有着响亮的队名——“蜂行者”，他们也确实如同蜂群一般勇猛，在激烈角逐中，突出重围，夺得了“擂主”。

我在哪？我们在哪？靶标在哪？飞多高？他们敏锐找出了困局中的4个关键问题，并逐一击破。

“我们通过双目相机加IMU实现视觉惯性导航，有效解决了‘我在哪’的问题。还根据不同的计算单元设计了高性能GPU和国产化NPU两款无人机，在保障所有功能的同时作出了国产化尝试。”团队成员冯狄介绍，除此之外，他们还将全部算法移植到国产化算力平台上，在将计算单元硬件成本降低80%的情况下，进一步提高并优化处理能力和视频计算速度。

在实飞比测环节中，“蜂行者”团队的3组无人机编队有序升空、紧密协同、精准识别，在目标位置实现了平稳着陆，全程零炸机、零失控、零急停。在答辩中，他们阐述的通信策略、靶标定位等核心技术创新性强、可行度高，在综合研判

后获得了专家组的认可。

“我们觉得挑战杯‘揭榜挂帅’专项赛是一个非常好的让青年‘挑大梁’‘当主角’的机会。”杨阳告诉中青报·中青网记者，在团中央和集团公司支持下，中国电子科技集团公司第二十九研究所一直踊跃报名“揭榜挂帅”专项赛、积极参加赛题发榜。

他认为，在“揭榜挂帅”专项赛中，企业“发榜”、高校“揭榜”，在让企业了解把握当前高校新技术“是什么”“怎么样”的同时，把“创新链”和“产业链”精准对接，实现了科研攻关、产业转化由单一主体向多元主体转变。

对于一些国家急需解决的重大课题、重点项目，如果仅一家单打独斗，可能需要较长时间才能出成果、见成效。杨阳说：“以此次专项赛为例，一些团队提出的新思路、新方法，让我们眼前亮、心底赞，仔细了解后，你会发现确实是非常有意义和价值的，有助于一些科研攻关的推进。希望今后大家能团结奋斗，更好释放创新潜能、激活发展动能，使原创性、颠覆性科技创新成果竞相涌现，加快转化为新质生产力”。

双赛道打擂台，探索天气雷达精细化探测“秘笈”

气象事业对国家发展具有极其重要的战略意义、社会价值和经济价值，在防灾减灾、农业生产、交通运输、能源供应与调配、城市建设与规划、公共服务与生活便利等领域皆发挥重要作用。

目前，我国已建成世界上最大的天气雷达观测网，全国天气雷达距地1公里高度覆盖率达到43.6%。

高质量的气象服务需要高精度的气象探测数据作支撑。中国航天科工二院23所航天新气象科技有限公司副总经理周亭亭表示，“气象雷达是气象实时监测与预警技术的‘排头兵’，而毫米波云雷达是

一种采用高频电磁波对气象目标进行高精度探测的新型气象雷达，可用于降水、云、雾等气象目标的精细化探测，但其精细化探测特点也导致在探测气象目标的同时会接收到大量非气象目标的回波信号。”

当前，气象目标回波与非气象目标回波的叠加，给气象研究人员在判断降水区域、降水特性、云底高度等天气变化时带来难题，影响气象数据质量。

如何破题？利用人工智能等先进设计智能识别算法，从气象雷达数据中自动、精准区分气象回波与非气象回波，以实现在复杂大气环境下的非气象目标识别任务。

借助今年“揭榜挂帅”专项赛平台，中国航天科工二院23所发布了“毫米波云雷达非气象目标智能识别技术研究”榜单，覆盖了高校赛道和青年科技人才赛道，希望借此找到破题“秘笈”。

值得一提的是，为引导和激励青年科技人才聚焦国家战略需求和“卡脖子”技术开展科研攻关，帮助青年科技人才在科技创新中“挑大梁”“当主角”，“挑战杯”竞赛在面向高校学生开放的基础上，今年首次创新开辟了“揭榜挂帅”专项赛青年科技人才赛道，推出11个选题，开放竞赛榜单，征集科研成果。

来自内蒙古的锡林郭勒盟气象局参赛团队最终获得青年科技人才赛道特等奖，他们的项目令人印象深刻。

这是一支扎根在草原深处的青年科研团队。

在攻克思路上，团队使用传统算法作为机器学习模型训练中的先验知识，基于人工智能领域的半监督机器学习，进行聚类分类判别。

“我们研制的算法将揭榜难题的判别问题转化为分类问题，再转为聚类问题，能够在不依赖任何人工标注或标注集的情况下，仅利用单幅雷达图像结果进行模型迭代，获得较好的判别效果与较高的判别效能。”锡林郭勒盟气象局团队成员王宇宸说。

王宇宸表示，在毫米波云雷达的综合回波强度数据中，创新算法分别有效分离了低空飞鸟、蚊虫、大气湍流等晴空回波，楼宇、山峦、避雷针等地物回波与气象回波数据，取得了很好的效果。

对于锡林郭勒盟气象局参赛作品，周亭亭说：“该团队设计方案具有高度的业务适用性和技术创新性，很好兼顾了实现效率与识别效果，作品基本可以直接拿来业务使用。”

今年已是航天科工二院23所第二次发榜参赛，在23所党委副书记齐颖看来，从专业技术角度而言，发榜单位提出行业内具有普适性的技术难题，来自五湖四海的参赛团队发挥各自所长，提供很多创造性解决方案，青年人才的创新思维对于解决行业“卡脖子”难题、加速技术革新和产业升级很有推动力。

“从校企合作角度看，‘揭榜挂帅’模式鼓励高校和企业之间的双向合作，这种产学研深度融合既有助于企业得到高校的科研力量支撑，也使高校更快捷地得到企业提供的实践平台，帮助其研究成果更快工程化应用。”齐颖说，高校学子在校阶段就开始接触行业高精尖技术，通过赛事平台进一步关注、了解企业乃至所在行业，有助于他们在科技创新中挑大梁、当主角，利于个人长期发展。

聚焦新能源领域，为人民生命财产保驾护航

在政策和技术双重驱动下，近年来我国新能源汽车产销量快速增长，但随之而来的因动力电池热失控引发的车辆起火事故时有发生，阻碍了产业高质量发展。在此背景下，强化基于大数据的电池安全预警技术研发与应用已成为行业共识。

在国家市场监督管理总局技术创新中心（新能源汽车数字监管技术及应用）常务副主任王澎看来，行业前期普遍面临“预警时间晚、诊断精度低、故障识别少”等关键技术瓶颈，更缺乏统一、科学、公正的第三方测试评价平台，导致安全预警技术研发遭受“盲人摸象”“闭门造车”问题制约，研发人员难以以精确对标、精准开发，更难以合作交流、融合创新。

在今年的“揭榜挂帅”专项赛上，由该机构发布的榜题“新能源汽车动力电池故障分析及提前预警策略研究”引发关注，共吸引了全国84所高校、128支科研团队报名参赛，辽宁工业大学团队便是其中之一。

“基于对新能源汽车行业 and 智能网联车技术发展的观察，多年来团队一直对电池运行期间的数据，如电压、电流、温度、绝缘电阻等，以及电池的理化特性和在不同故障状态下的特点进行深入分析。”团队成员、辽宁工业大学电气工程学院控制科学与工程专业硕士研究生王浩说。

团队发现，在新能源汽车动力电池故障分析及提前预警方面还存在着大数据智能化水平不足、电池故障机制认知不足、电池管理系统的集成度和智能化水平低、缺乏故障诊断和预警统一标准等短板。

为此，团队经过实验分析，对预警算法进行优化，提出了“先定位，再判断”的设计思路，并基于此开发了一种知识与数据驱动相结合的故障诊断算法。

“首先，针对故障电池单体难定位，团队提出了一种基于箱型图和基尼不纯度的风险识别方法，这是一种无需构建复杂模型的小样本数据预测技术，此方法能够有效减轻大数据平台在实时计算中的压力，从而提高系统的运行效率。”王浩说。在定位到异常单体电池后，团队继续深入分析不同故障类型的特征，设计一套基于专家系统的故障识别方法，通过将异常单体历史数据的特征与知识库中的已有故障模式进行对比，精确识别出具体的故障类型。”王浩说。

如今，团队创新提出的算法在实现快速定位故障电池单体的同时，也能显著提高故障诊断的准确性与可靠性，为电动汽车电池管理系统提供更为高效的故障诊断解决方案。

王澎发现，很多参赛高校团队不仅从理论层面进行剖析，而且从算法层面进行开发，将知识、理论、方法与人工智能、大数据、软件等进行深度融合。

“部分高校团队开发的算法策略，迥异于传统技术思路，可谓是另辟蹊径，让人眼前一亮，受到行业专家的广泛认同和赞许。”王澎表示。

其实近年来，国家市场监督管理总局技术创新中心重点聚焦“标准缺”“数据缺”“平台缺”三大难题，已牵头研制行业首个《电动汽车电池系统安全预警模型评价方法》团体标准，有效填补标准空白，推动行业在测评体系与关键指标方面达成共识，并组织构建高质量测试数据集，涵盖多种故障模式的脱敏实车数据，为开展第三方公正测评和提供相关技术服务奠定坚实基础。

如今，本届赛事告一段落，对于下一步计划，王澎表示，他们将积极联系在比赛中取得优异成绩的参赛团队，有效推动高校将先进算法策略快速融入新能源汽车产业实践中，赋能企业电池安全预警模型研究与进步，同时将赛事中表现亮眼的高潜人才推荐给企业，增强行业后备力量，强化产学研合作创新，助力我国新能源汽车产业高质量发展。

打破教育、科技、人才“各自为政”

打开“产学研用”对话新窗口

中青报·中青网记者 周呈宣 李 川

“科学技术往往领先产业50年甚至更远。”安徽农业大学材料与化学学院教师郑可日常教学中发现，学生科研热情高、想法好、有能力，“但学生开发出的新技术，我们觉得好，企业不一定觉得好，技术需要走出实验室走向市场，而企业现实需要关注的和科研实验关心的，有时可能存在一定的‘时差’”。

企业有需求，学生有储备，高校有培育。该如何打破教育、科技、人才的组织壁垒，缩短互动交流的“时差”，促进产教融合、科教融汇，打造校、企、研成果转化“桥头堡”？在今年“挑战杯”竞赛“揭榜挂帅”专项赛期间，三方坐下来，进行了一场面对面无“时差”的对话。

“这是构建‘以需求为牵引、以企业为主体、产学研用有机结合’科技创新体系的一次好机会。”在第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛2024年度“揭榜挂帅”专项赛交流座谈会上，北京低碳清洁能源研究院作为发榜单位代表之一表示，参与组织“揭榜挂帅”专项赛这一年，感触很深。

“一年来，我们和高校师生全程保持密切科研联系，深度与参赛各高校开展交流合作，为参赛同学提供碳中和原创性前沿技术思路启发，组织参赛师生到低碳院CCUS实验室、中试车间进行实地交流，和相关研发人员一对一讨论座谈，帮助参赛同学更好地理解企业的需求和选题的要求。”北京低碳清洁能源研究院负责人认为，这是服务青年大学生成长成才的一次有效探索。

聚焦国家重大需求、“卡脖子”技术，通过企业“出题”、学生“答题”、专家“阅卷”，发挥政府、高校、企业的协同作用，打通成果转化的全流程，助力形成新质生产力。国家市场监督管理总局技术创新中心（新能源汽车数字监管技术及应用）常务副主任王澎对“揭榜挂帅”专项赛高度评价。

王澎认为，“高校是科技创新的主力军，但在解决新能源汽车电池安全预警问题时，时常面临‘缺标准’‘缺平台’‘缺数据’三大难题。国家市场监督管理总局技术创新中心立足新能源汽车电池安全领域所做的前期工作，为高校科研创新提供了相关必要保障。”

国家市场监督管理总局技术创新中心

今年发榜选题为“新能源汽车动力电池安全预警策略研究”。选题发布后，他们收到了来自84所高校、128支青年队伍的踊跃报名。

“‘揭榜挂帅’专项赛聚焦科技发展前沿和关键核心技术，汇集高校研究资源，打通了‘产学研用’合作通道，更有效促进了行业技术进步和产业高质量发展。”王澎觉得，这样的比赛应当再多一些。“让更多企业和高校参与其中，形成高校—企业定向人才培养模式，为行业发展提供源源不断的创新力量。”

华中科技大学电气学院2021级本科生张安杰在今年“揭榜挂帅”专项赛中，揭下国网上海市电力公司发布的“英雄榜”，荣获了“基于强人工智能和数字孪生的城市低碳能源信息物理系统全景态势评估和风险主动防御技术”赛题“擂主”。

回想起这一年参加“揭榜挂帅”专项赛的历程，他感慨万千，“这一年，我们经历了无数个‘第一次’。第一次前往企业深度调研、第一次攻克核心技术难点、第一次站在讲台上向行业专家自信地展示研究成果……”

张安杰说：“在这无数个第一次中，我们收获了成长进步，温馨和感动。更体会到了创新源于社会实践，脚踏实地方可

担当致远。”

近一年来，张安杰和团队成员围绕发榜方需求，多次前往相关企业开展调研。“我们发现真实场景远比仿真算例复杂，要做到创新有支撑、研究有方向、技术有实效、成果能落地。”这个过程让他深刻体会到了理论与实践相结合的重要性，使他倍加珍惜与企业零距离接触的好机会。

为了给青年人提供更多实践机会，使各高校参赛团队获得更贴合实际需求的榜题，中国航天科工二院25所下了功夫。他们面向所内探测、通信、空间等各领域总体部门广泛征集赛题，以解决国家重大工程实际中的“卡脖子”问题为导向，从工程问题中剥离出科学问题。精挑细选，披沙拣金，设计出两个题目，并为参赛团队提供了数据支持。

借助本次比赛，中国航天科工二院25所也开展了一次面向国内高校优秀科研团队的技术扫描、人才扫描。中国航天科工二院25所党委副书记李巍认为，“‘揭榜挂帅’专项赛为科研单位进一步加强前沿技术储备、青年人才引进、对外技术合作等提供了一条全新路径。”

以比赛为契机，他们不但遇上了好方案，更发掘出了优秀人才。中青报·中青



参赛选手在场外浏览赛事发榜单位简介和发榜选题。

中青报·中青网记者 周呈宣/摄

网记者了解到，在比赛结束后，已有1名来自特等奖获奖队伍——哈尔滨工程大学的参赛选手与中国航天科工二院25所签订就业意向协议。

打通渠道促进“产学研用”深度融合，李巍觉得这样的比赛正是合作交流、广纳贤才的好机会。据悉，中国航天科工二院25所毫米波遥感技术重点实验室下一步还将邀请获奖队伍进行回访，并促进青年学子与实验室基金项目深度合作。

“我们愿继续大力支持团中央和各高校青年科技创新服务和促进工作，积极参

与‘挑战杯’等赛事活动，与莘莘学子共同探索新思想新创意，为科技创新萌芽提供肥沃的土壤。”李巍说。

于实践中求学，将所学印证于实践。张安杰作为学生代表道出了参赛学子的心声。“大家都很想珍惜这次机会，‘揭榜挂帅’专项赛给了我们一个在求新求变中提升创新能力的机会，未来我们也一定会继续在千锤百炼中努力成长为科研栋梁，把自己的‘小目标’融入党和国家的大蓝图’，贡献青春力量，为实现中国式现代化挺膺担当。”