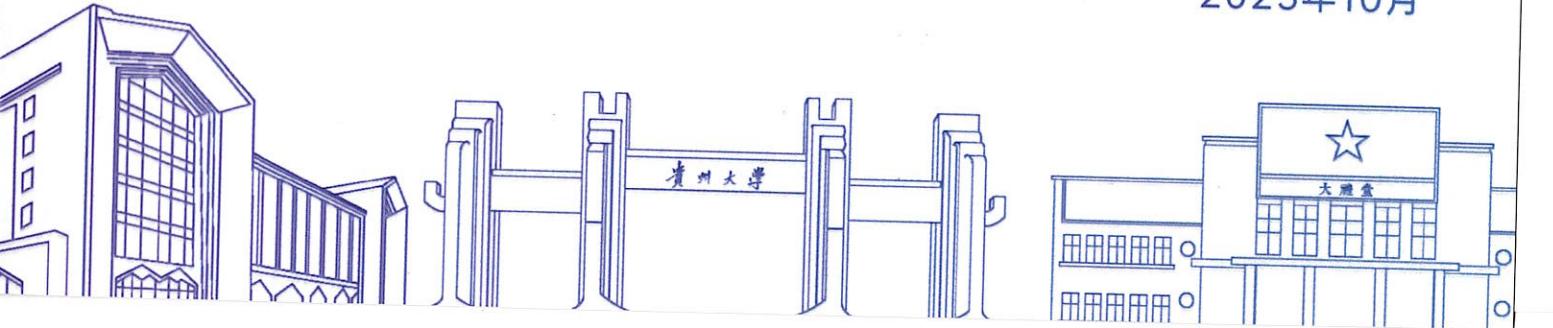




第十八届“挑战杯” 全国大学生课外学术作品竞赛

“青春科报”展示活动
[特等奖作品集]

共青团中央青年发展部
2023年10月



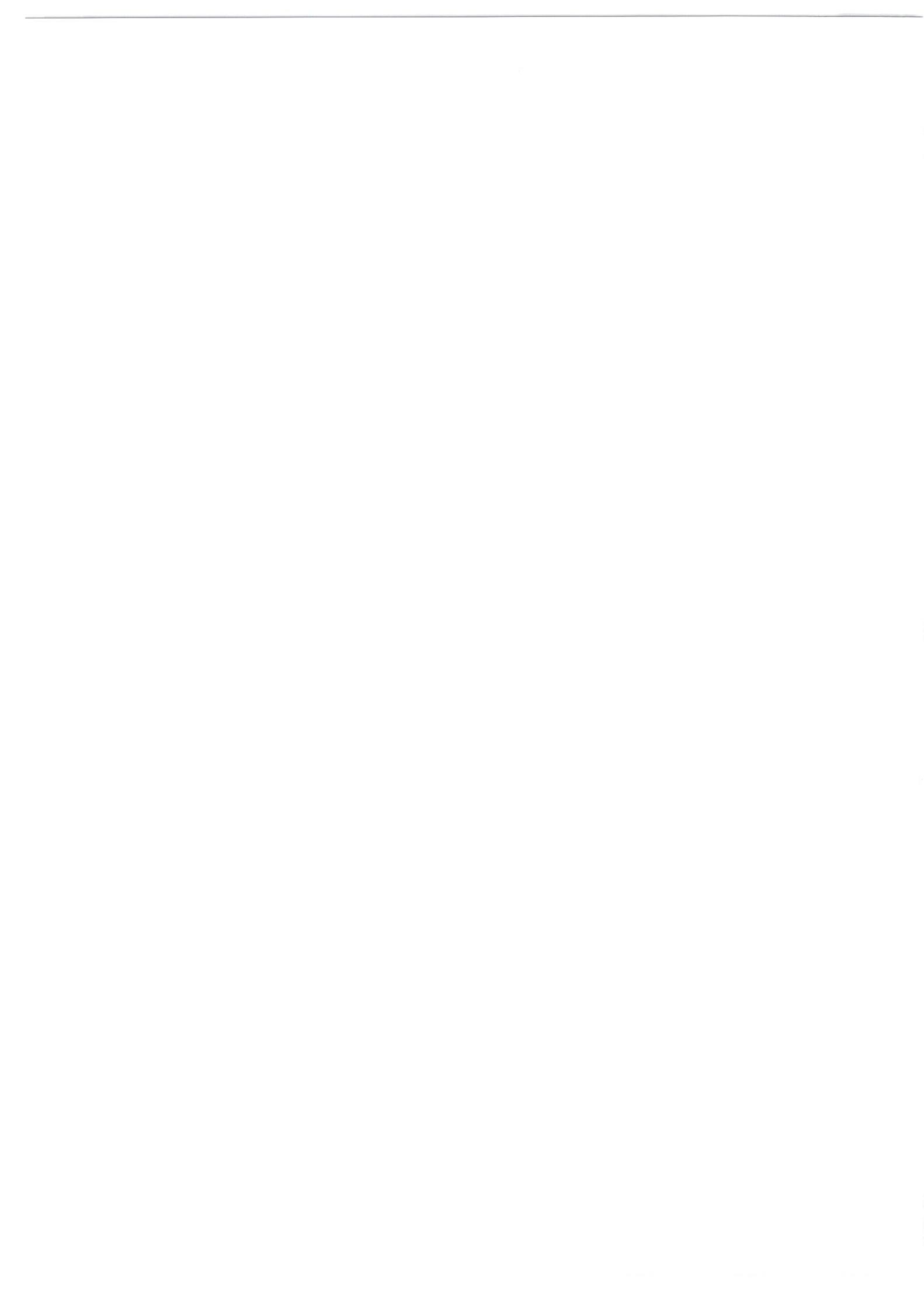
序言

有这样一场比拏，经历了一场跨越35年的科创接力，始终坚持“崇尚科学、追求真知、勤奋学习、锐意创新、迎接挑战”的宗旨，感召鼓舞千万青年学子在科创报国的伟大征程中挺膺担当；有这样一群年轻人，他们在科研攻关求知探索中一往无前、执着坚守，以创新挑战未来的勇气将个人理想追求融入党和国家的伟大事业之中。

这就是“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛，这就是践行“无挑战，不青春”精神追求的青年“挑战者”们。

2023年10月27日至31日，由共青团中央、中国科协、教育部、中国社会科学院、全国学联和贵州省人民政府共同主办的第十八届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛在贵州大学成功举行终审决赛，共吸引全国2000多所高校、40余万件作品、250多万名大学生参赛。经激烈角逐，最终产生了主体赛特等奖项目115个、“揭榜挂帅”专项赛特等奖项目105个、红色专项活动特等奖46个、“黑科技”展示活动“星系”级项目99个。

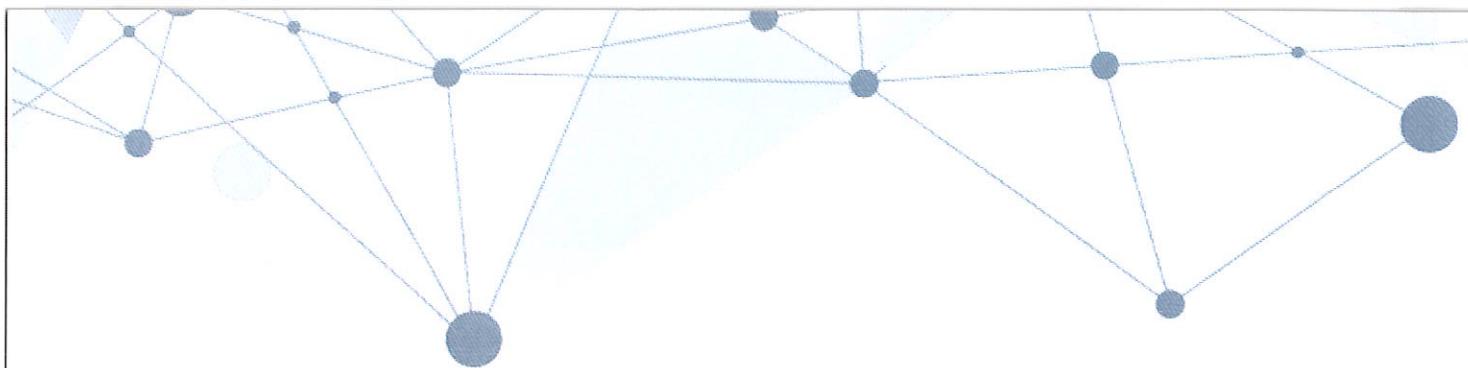
习近平总书记指出，要更加重视青年人才培养，努力造就一批具有世界影响力的顶尖科技人才。我们对本届大赛特等奖作品进行梳理并编撰成册，就是要推广“挑战杯”优秀作品的好思想、好经验、好做法，在青年群体中种下科创报国的种子。希望青年读者能从这本作品集中启发科研方向，汲取榜样力量，敢于有梦、勇于追梦、勤于圆梦，不断挑战自我，超越自我，成就自我，让青春在科技创新的火热实践中绽放绚丽之花！



目录

新型π翼布局零舱面氢能源技术验证机.....	01
面向“中国天眼”FAST多波束应用的相位阵馈源关键技术.....	02
永固锂能——高安全固态电池的低成本商用新时代.....	03
“光影智造”——新一代数字骨科手术机器人.....	04
毫厘灵探——超微型高机动机器人平台.....	05
一“延”为定——基于负泊松比技术的新型环保建材.....	06
以柔克刚——多重等离子体界面改性的高吸能织物防弹材料.....	07
安然如骨——一种基于仿神经线主动性矩控制的康复机器人.....	08
四足轮式电力巡护一体机器人.....	09
半导体电子元器件芯片分选机.....	10
智芯云控——多能耦合全海域一体化的发电监测系统.....	11
智能跨介质变体飞行器.....	12
光学型氢敏传感器的迭代研发——氢能行业安全的护航者.....	13
“点亮”肿瘤——分子影像诊断试剂助力肺癌精准诊疗.....	14
“智优除”——小型无人驾驶水田除草机.....	15
基于三维多模态影像和3D打印的“一贯式”主动脉夹层激光原位开窗精准定位系统.....	16
上帝之“吻”——电吻合在软组织缝合上的应用.....	17
Dero——桥梁“胃镜”机器人.....	18
AI Plus for Polymers研发平台的构建及系列高性能聚合物的研制.....	19
精准修复，脱胎换骨.....	20
“蜻”空万里——仿蜻蜓飞行器.....	21

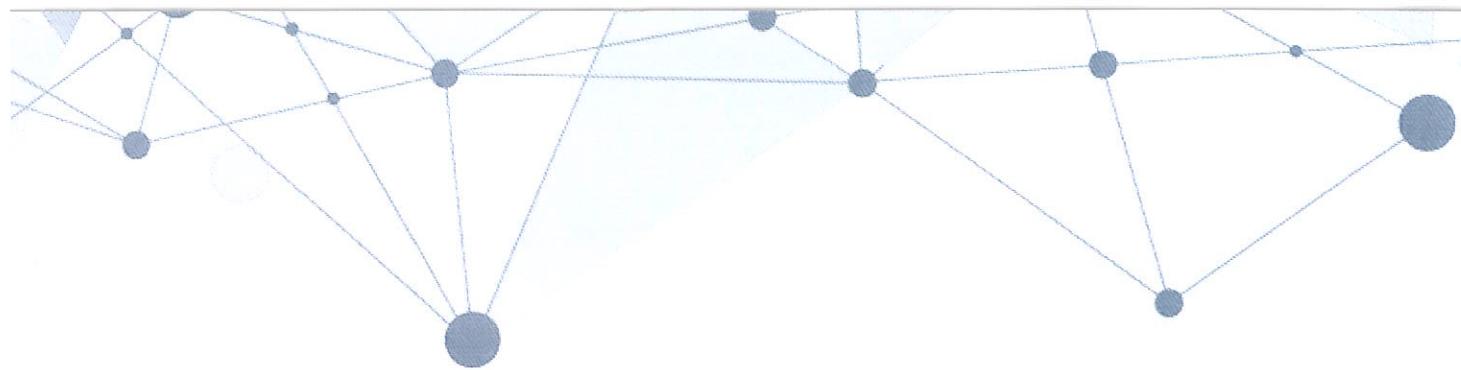




不负重“脱” 面向未来——大米蛋白中重金属绿色脱除“黑科技”	22
下一代可持续控磷环境纳米技术——NEXT PhoS.....	23
“祥云”涵道尾座式垂直起降无人飞行器.....	24
“超精空间视觉”——超精密转台空间五自由度运动误差视觉同步测量新原理.....	25
大开“眼”界——面向多模态图像配准的眼科全景分析系统.....	26
“流光溢彩”——基于钙钛矿量子点的画质增强技术.....	27
用于烈性传染病快速筛查的微流控PCR芯片.....	28
O-GLOVE手语翻译智能手套.....	29
面向移动终端的FBAR射频滤波器设计及制造.....	30
难溶性天然产物药智造及其产业化.....	31
“定向生物巡航导弹”——基于多功能微流控芯片的免疫细胞电转染系统.....	32
极电设计师-载运装备动力系统轻量高效化技术研究及应用.....	33
深海地层地质调查钻探监测机器人.....	34
废弃聚氨酯的高效降解与升级循环利用技术.....	35
氢能卫士——高压储氢瓶口阀组件及安全运维系统.....	36
“触动未来”——柔性多模态传感系统.....	37
大型航空结构件高效加工五轴混联机器人.....	38
Fireshield黑科技——智能阻燃木先行者.....	39
一料双菇三用——“藻新生”有机肥的致富之路.....	40
微博科技——基于智能微结构的柔性可穿戴脉搏波传感器的研发与应用.....	41
创帆新材料——海洋基建守护者.....	42
面向新能源车安全监测的传感器芯片研究.....	43

高精度旋翼式外墙空鼓检测机器人的设计与应用.....	44
海盾科技——荧光素蛋白纤维包覆技术的新一代远洋救生衣.....	45
超能干细胞——氧调控性bFGF基因修饰的神经干细胞治疗脊髓损伤.....	46
地心营救计划：我会找到你.....	47
基于“电流指纹”的工业智能网关——助力企业生产智造数字化.....	48
CART plus——细胞免疫治疗研发与转化领航者.....	49
云膜科技——仿生柔性透明膜的开拓者.....	50
测绘“急先锋”——智能控制测量机器人.....	51
脑控康复——助力自主复健的脑机AI.....	52
光能科技——“铋”不可少的净水武器.....	53
无人机成像结合深度学习的稻瘟病抗性检测技术.....	54
基于元宇宙的城市防恐排爆机器人.....	55
优苗计划——开创蔬菜病虫害早筛及防治新模式.....	56
护眼金精——AI 视力测量仪.....	57
“随声而动”非接触隔空移液.....	58
一种新型低碳海洋漂浮垃圾智能回收艇.....	59
立康肤——新型拓扑结构烧烫伤急救敷料开拓者.....	60
一注擒癌——可注射原位凝胶赋能精准靶向治疗.....	61
药靶侦探——为预测药物-靶点亲和力提供新方案.....	62
舟车智绿——国内首创精准化高性能智能植树车领航者.....	63
“金屋藏胶”全球乳酸菌发酵提取红薯果胶技术开创者.....	64
“岁月伴履”——基于北斗卫星导航系统的实时定位、危险监测、自动报警一体化老人鞋.....	65





智航视界——基于AI+IOT的智能无人机交通监测一站式云平台.....	66
基于烟气资源化利用的稠油高效开采关键技术及设备项目名称.....	67
双碳目标下高温预热解高效耦合燃烧超低NOx排放系统.....	68
海鲨——新型多段翼水面起降地效飞行器.....	69
纤维素纳米晶涂料.....	70
新型脑卒中神经保护剂：纳米酶氧气炸弹.....	71
慧识——恶意代码对抗检测与源头追踪系统.....	72
EfficientSeg——高效智能多目标医学影像分割系统.....	73
基于IPPG技术的多场耦合驾驶状态识别与防危系统.....	74
高端电容器阳极箔的绿色制备.....	75
耐高温型聚乳酸双向拉伸膜的制备与性能研究.....	76
蓝海卫士——全自动海洋垃圾回收系统.....	77
荧光成像之未来——超简便共聚焦超分辨成像系统.....	78
“植”得信赖，解决你的头等大事——无限生机智能植发机器人.....	79
巡检管一体化智能违建监测专家.....	80
海势电梯.....	81
处理基站小电流故障的“黑科技”	82
深膜远滤——助力机械加工含油废水“零排放”的改性陶瓷膜.....	83
微识之眼.....	84
“4+1”动力布局超长巡航垂直起降工业无人机创新设计.....	85
轨辅神工——钢轨定制铺装廓形精密高效打磨装置.....	86
基于气动弹射模式的可变后掠翼战术无人机创新设计与开发.....	87

空心碳化硅微珠超轻铝基复合材料开发技术.....	88
NANOR——抗肿瘤免疫应答纳米药物载体靶向递送病灶领航者.....	89
“荧辉载途”：新型长余辉蓄能发光自清洁涂料的研发与利用.....	90
“烛龙”——高性能地空一体望远镜设计构想.....	91
中医脉诊的理论突破及最新脉象仪的研制思路.....	92
“机”遇贵州——一种现代山地特色高效农业适用小型新能源农机.....	93
超轻质低热传导阻燃保温材料的制备.....	94
管道巡警——基于物联网技术的油气管道先驱者.....	95
基于数字孪生的大口径射电望远镜维护系统设计.....	96
基于曲面自适应的爬壁机器人平台.....	97
灵敏之影——高度增强超声显影穿刺针.....	98



新型π翼布局零舵面氢能源技术验证机

北京航空航天大学

项目团队简介

该项目由王耀坤、石存及吴衍川3位老师共同指导完成，该团队由来自沈元学院的7名同学组成，该团队发起人为孙熠骐。

项目亮点介绍

该项目提出了一种新型π翼布局零舵面氢能源未来大型飞机设计方案。

首先，项目设计新型π翼气动布局，避免尾翼升力损失，全机最大升阻比约为常规飞机的2倍。其次，项目设计翼尖主动减阻技术，电机驱动螺旋桨旋转形成反向涡流，抵消翼尖涡，减少约14%阻力。项目组还研发了翼尖力矩姿态控制技术，直接力矩控制姿态，省去复杂舵面，并实现短距起降。该项目实现了氢能源与飞机的融合，设计混合电源管理系统，优化动态响应特性，实现稳定供电。

设计完成后，项目团队进行了全机气动分析，并制作原理样机进行试验证明，该项目技术方案满足设计需求，且相较于常规布局飞机具有一定的优越性与先进性。

项目图片展示



参赛感悟收获

当前，国际社会对航空运输业飞行安全与碳排放等问题愈加重视，大型飞机的经济性、安全性、环保性等指标正面临越来越高的要求。为此，项目团队提出了新型π翼布局零舵面氢能源未来大型飞机设计方案。在参赛的过程中，团队成员们谨记要时刻保持谦逊与学习的态度，以实践学习为第一目的，以服务行业需求为最高目标，在无人机的研发中锻炼自身的动手能力、工程思维、创新思维。长路漫漫，惟有奋斗。未来，团队成员将继续迎难而上，脚踏实地投入航空事业，实现每一位成员的空天报国梦。



面向“中国天眼”FAST多波束应用的 相位阵馈源关键技术

北京理工大学

项目团队简介

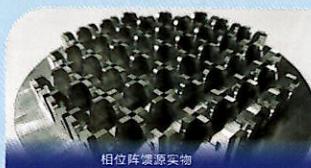
该项目团队由刘培、卢宏达老师指导，团队成员由甄鹏飞、聂博宇等共7名研究生组成，依托北京理工大学毫米波与太赫兹技术北京市重点实验室。实验室拥有微波、毫米波与太赫兹天线研究的雄厚实力，在阵列天线、超宽带天线以及共形天线方面拥有近20年的研究基础，成果服务于国家重大战略需求，积累了丰富的工程实践经验。

项目亮点介绍

该项目是应用于“中国天眼”FAST的双极化超宽带全金属相位阵馈源。如果说“中国天眼”FAST是人类观测太空的眼睛，那么馈源就是接收信息的视网膜。该项目可有效提升探测频带宽度，能够在同一时间探测更多的星体；同时，可以在观测视场内形成更加连续密集的波束覆盖，大大提升探测效率，给未知星系的探索带来了更多可能性。此外，利用此相位阵馈源，还可以实现天体跟踪和波束校准，进一步增强探测的精度与可靠性，极大地提升望远镜的综合性能。

该产品作为“中国天眼”FAST新一代馈源的优秀方案，其核心技术也可应用于其他大口径宽视场射电望远镜中，为我国天文科学前沿研究乃至国防太空态势感知提供强有力的技术支撑。

项目图片展示



相位阵馈源实物



团队合照



团队负责人接受央视采访



“中国天眼”工作示意图

参赛感悟收获

习近平总书记在党的二十大报告中强调：“必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力”。在第十八届挑战杯中，团队成员们深刻体会到将所学知识、技术与国家重大科学研究需求相结合的使命感和重要性，并通过与兄弟院校优秀团队的经验分享，感受到了青春活力赋予科技的力量。团队成员表示，作为北理工学子，在未来的科研工作中，也要展示出追求卓越的创新精神和勇敢拼搏的青春风采，将创新赋能于国家科技发展，为科技强国、人才强国做出贡献。

永固锂能——高安全固态电池的 低成本商用新时代

北京理工大学

项目团队简介

该项目由吴峰、陈人杰及钱骥3位老师共同指导完成，该团队共由3名研究生组成，团队发起人为陈怡，团队学生主要来自材料学院。

项目亮点介绍

对动力而言，能量密度为战略制高点，安全性为底线。故动力锂电的发展，就是在不触碰底线的情况下，追求能量密度，同时兼顾其他性能的过程。液态锂电本身材料属性的限制导致难以依靠简单的技术改良，需要新的材料体系加以突破。固态电池由于能在根本上提升两大核心性能——能量密度和安全性，被认为是最具前景的新一代动力锂电。该项目基于一种新型高效的无机固态电解质界面改性及全固态电池构筑方法，制备得到超低成本的高安全固态电解质。所制备的固态电解质能有效解决电解质与电极之间的界面相容性及稳定性问题，实现固态电池安全性提高、电化学性能跨越式提升的目标。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出，“自力更生是中华民族自立于世界民族之林的奋斗基点，自主创新是我们攀登世界科技高峰的必由之路”。项目团队致力于高安全的固态电池研发，旨在通过核心技术降低电池成本，引领时代潮流。组成项目团队的三名成员拥有不同的专长和优势，分工明确，各司其职，相互之间配合默契。这次比赛也让团队成员感受到了科技创新的挑战性，体验到了科技创新的魅力和无限可能，收获了许多宝贵的经验和体会。最后，感谢学校和指导老师的帮助，希望未来能不忘初心，勇于拼搏，力争上游。



“光影智造”——新一代数字骨科手术机器人

北京科技大学

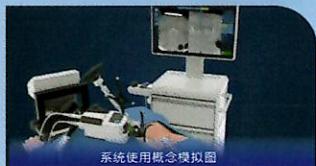
项目团队简介

该项目指导教师为北京科技大学计算机与通信工程学院肖若秀副教授，项目团队共有10名成员（含8名硕士生、2名本科生），其中主要发起人为电子信息专业2022级硕士生谭立行，团队成员分别来自通信和计算机等多个专业。

项目亮点介绍

随着科技的发展，医疗技术也逐渐开始进入“数字化”、“智能化”时代，然而传统医学诊疗中使用的CT与X光存在相当大的维度差距，成为医生手术过程中的瓶颈。针对这一现状，该项目针对“数字医疗”产业建设的需求，提出了“光影智造”——新一代数字骨科手术机器人系统。对包括自主双目光学、高维混合现实、人工智能影像分析以及智能化机械臂在内的关键技术进行攻关，打造划时代的新产品。致力于解决数字化时代骨科手术机器人临床上的3大痛点问题：1.二维影像呈现的信息不足，与三维世界脱钩；2.术中重建的速度慢，自动分割的精度低；3.现有成像系统在手术室内严重的“眼手分离”导致的手术效率下降。项目的实施为未来智慧医疗时代提供了可行的虚实融合手术解决方案。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记鼓励青年学者“在坚持立德树人、推动科技自立自强上再创佳绩”。在第十八届“挑战杯”竞赛中，项目团队始终牢记总书记的嘱托，坚守“心系国家事，肩扛国家责”的初心使命，致力于解决数字化时代骨科手术机器人临床难题，与祖国共奋进，与时代同发展，用实际行动展现为国铸器、不怕困难的精神品质。未来，项目团队成员也将继续努力奋斗，在科创实践中展现青年担当，为打赢关键核心技术攻坚战贡献青春力量。



毫厘灵探——超微型高机动机器人平台

北京航空航天大学

项目团队简介

该项目团队由9名本科生构成，他们分别来自文理工三类专业，学科交叉，优势互补。主要发起人赵唯至同学在创新创业竞赛领域获得大量奖项，发表EI论文一篇、授权专利一项。指导教师为北京航空航天大学的徐天彤老师与李海旺老师，二位老师深耕航空微机电系统多年，发表SCI论文100余篇，为项目提供技术指导。

项目亮点介绍

目前，精密仪器检测、狭小空间救援和军事侦察打击等领域对于可搭载负载的昆虫级超微型机器人平台需求日渐增加。该项目在充分调研国内外相关研究的基础上，设计制作了快速可控、可搭载一定载荷、可模块化组装的超微型机器人平台——毫厘灵探，并完成了其性能测试。

为完成设计目标，该项目团队提出了一种硅衬底内MEMS三维电感制造方法，并通过探索高深宽比刻蚀、硅硅键合、通孔电镀等最优工艺参数实现了器件的加工，电感密度达到国际领先水平，基于此三维电感的MEMS电磁直线电机具有大推力、大行程的特点，给超微型机器人提供了强劲的动力；根据直线电机运动特点，利用仿生学原理确定多模态切换的运动方式，设计了机器人腿部结构，同时从树蛙足部表面微结构获得灵感，强化了后腿摩擦力，改善运动性能，提高地形适应性；采用模块化设计与组装，给予机器人更多变的运动形态与构型，满足毫厘灵探多变的任务需求。

通过实验验证，目前样机体积在 $5\text{ mm} \times 5\text{ mm} \times 5\text{ mm}$ 以内，最快运动速度可达每秒47.8倍体长，最大动载荷4倍自重，最大爬坡角可达 20° ，越障能力40%体高，可实现模块化组合与控制，实现 $260^\circ/\text{s}$ 的转弯角速度，达到国际领先水平，部分性能达到国际公开文献最高水平。该技术填补了超微型机器人平台领域的空白，在军民用侦察、探测、特种作战等领域有广阔的应用前景。

项目图片展示



参赛感悟收获

科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂。习近平总书记指出：“加快实现高水平科技自立自强，是推动高质量发展的必由之路。”在第十八届“挑战杯”竞赛的参赛过程中，项目团队收获了全方位发展。团队成员们在实验的设计与操作中积累了科研经验，在学术论文的撰写与修改过程中提高了科研写作水平，在设计与编纂商业计划书的过程中培养了社会意识，在项目展示的过程中锻炼了表达与临场反应能力。“挑战杯”竞赛给团队带来的不只是理论知识的积累，实践创新的能力，更是挑战迎难而上、坚持不懈的精神，也让团队成员们领悟到“把论文写在祖国大地”的精神内涵，坚定了成员们科创报国的决心。



— “延”为定——基于负泊松比 技术的新型环保建材

天津城建大学

项目团队简介

该项目指导教师为天津城建大学土木工程学院崔金涛副教授，项目团队共有8名成员（含8名本科生），其中主要发起人为土木工程专业2020级本科生郭范垣，团队成员来自土木工程专业、交通工程专业和道路桥梁与渡河工程等多个专业。

项目亮点介绍

负泊松比材料和结构的力学行为与传统的材料与结构截然不同，人们称之为“拉胀行为”。拉胀行为指的是结构受到单轴压力（拉力）作用下发生横向收缩（膨胀）的行为。这种独特的力学行为使负泊松比材料和结构在抗剪承载力、抗断裂性、能量吸收等方面均优于传统材料和结构。

该项目利用混杂纤维优势互补的特点，采用不同纤维相结合进行负泊松比结构设计，掺入混凝土中，制备了一款高延性泡沫混凝土，其具有高抗裂性、高延展性、高韧性、高耐损伤性，现场加水固化后，具有裂而不断、破而不碎的特性。其性能较传统混凝土大幅提高，可以广泛应用于核电站、人防工程、海洋和国防工程，是一种新型的高性能混凝土，该产品经第三方检测机构检测，各项性能均属行业最高标准，该技术经科技部直属查新机构认证，被确定为国内首创技术。其有助于推动混凝土行业双碳发展，助力城市绿色、节能、安全建设。

项目图片展示



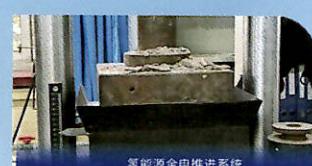
实物展示



一“延”为定项目团队合影



总体布局



氢能源全电推进系统

参赛感悟收获

习近平总书记强调：“加快实现高水平科技自立自强，是推动高质量发展的必由之路。”在习近平总书记讲话精神的指导下，项目团队利用负泊松比纤维解决了环保建材存在的易脆断、延性差、拉伸强度低等缺点。团队成员表示，第十八届“挑战杯”竞赛是一次毕生难忘的经历，在比赛过程中团队成员巩固了所学的理论知识，对环保建材的认识更加深刻，体会到科技创新的魅力，见识到全国各大高校优秀学子的风采，对环保建材领域今后的研究方向更加清晰。未来，项目团队将继续秉持人民城市的理念，刻苦学习专业知识，培养自身能力，为我国建设宜居、韧性、智慧城市贡献青春力量。



以柔克刚——多重等离子体界面改性的高吸能织物防弹材料

河北科技大学

项目团队简介

该项目由河北科技大学纺织服装学院阎若思教授指导完成，项目团队共有7名成员（7名成员均为硕士生），其中主要发起人为纺织科学与工程专业2022级硕士生刘紫璇，团队成员分别来自纺织科学与工程专业和材料与化工专业。

项目亮点介绍

随着防弹产品市场竞争加剧，企业对轻量化、多样化、安全化防弹产品需求逐渐增加。轻便灵活性好的柔性防弹材料逐渐成为研究热点。该项目团队针对“柔性抗冲击材料”领域进行研究。目前常用的防弹材料大多是多层二维织物叠合构成的，存在分层脱粘、笨重等问题，影响冲击动能吸收和穿用灵活性。针对通过什么方法能够改善柔性材料的界面结合性问题，项目团队选取了一种等离子体界面改性三维织物增强体的方法，研发出能抗冲击、高吸能的柔性防弹材料，在多组分等离子体界面改性提升吸能、三维织物层间增韧改善分层和破坏面积、流固耦合弹道冲击分析提升精准度三个方面进行创新。同时具有质轻柔软、节能环保、能量吸收高等优点，可用于军事防护装备等领域。围绕该技术，团队目前已经以学生第一作者身份发表SCI论文7篇，申报发明专利1件。该团队针对柔性抗冲击材料制成的防弹衣、防弹头盔等方面的产业化应用，积极和企业进行项目联合开发研究，有着丰富的实用化前景和推广价值。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“谁在创新上先行一步，谁就能拥有引领发展的主动权。”参加第十八届“挑战杯”竞赛对于团队成员而言是一次宝贵的学习提高机会，不仅促使团队成员迅速提升专业水平，更培养了团队合作、科学逻辑、调研分析等多方面能力。团队成员表示，当代青年肩负着科创报国的伟大使命，项目团队瞄准高端防护装备领域难题，将理论知识应用于实际项目中，用自己的专业知识为我国安全防护事业注入新力量。未来，项目团队将继续用科技的力量解决实际问题，时刻牢记青年发展的时代使命，坚定科技进步的信念，为推动社会进步而努力奋斗。



安然如骨——一种基于仿神经线主动 力矩控制的康复机器人

中北大学

项目团队简介

该项目指导教师为闫晓燕、王旭、刘丽丽，团队共有9人（均为本科生），其中项目主要发起人是赵建淳，团队成员主要来自仪器与电子学院和半导体与物理学院。

项目亮点介绍

该项目研发了一种基于仿神经线主动力矩控制的康复机器人，它能够为患者提供智能化的物理康复服务。项目具有以下几个创新亮点：

- 采用了自适应主动力矩跟随控制系统，能够实现毫秒级别的力矩控制，使跟随精度达到了95%，有效地模拟了人体肌肉的运动特性。
- 设计了仿神经线柔性导向装置，能够实现700Hz的控制帧率，克服了传统驱动线的行程不一致问题，提高了运动灵敏度和舒适度。
- 开创了多传感器融合体态探测系统，能够实现微秒级别的数据同步，重叠率达到了95%，准确地监测和反馈患者的肢体状态。

项目具有广阔的应用场景和价值。它能够满足我国庞大的康复需求，为患者提供个性化、智能化、舒适化的康复方案；它能够降低康复成本和负担，减少对专业医护人员的依赖；它能够促进康复医疗领域的技术创新和发展，为未来肢体康复医疗工程测试及评估提供了必要的理论基础和技术支撑。

项目图片展示



设备展示



团队在测试前调试设备



团队测试实数据



团队分析实验数据

参赛感悟收获

志之所趋，无远勿届。习近平总书记指出：“我们的目标很宏伟，也很朴素，归根到底就是让老百姓过上更好的日子。”面对不断加速的人口老龄化进程，如何提升老年人的获得感、幸福感、安全感是新时代大学生使命和责任。团队成员通过自主创新实践与打磨，结合科技发展最新趋势，重点研究老年康复问题，“敢想与坚持”是团队的制胜法门。未来，项目团队将秉执中北大学“致知于行”的校训，坚持问题导向，面向现实需求，奔着最紧急、最紧迫的问题去，交出新时代大学生科技自立自强的青春答卷！



四足轮式电力巡护一体机器人

内蒙古机电职业技术学院

项目团队简介

该项目团队由张彬、鲁珊珊、赛恒吉雅3位老师共同指导，团队共有9名成员，主要发起人为电气自动化技术专业2022级学生白秉晟，团队成员分别来自电力系统自动化技术、工业机器人技术、电气信息工程技术等多个专业。

项目亮点介绍

随着中国式现代化的不断推进，国家能源局要求电网公司要高度重视电力系统运行，其中变电站稳定运行是电力系统稳定运行的基础。全国每年因变电站设备误检、漏检等原因，造成的经济损失高达40多亿元。目前变电站人工巡检效率低，存在很大安全风险。基于此该团队自主研发出一款四足轮式电力巡护一体机器人，相对于上一代的调试实验，升级改进为足轮一体化设计。足式与轮式设计为两个独立系统，能够更好的灵活的实现原地转弯、攀爬楼梯和平地滚动等复杂动作契合变电站智能化巡护一体的发展需求，具有良好的应用价值和市场前景。

项目图片展示



参赛感悟收获

青年兴则国家兴，青年强则国家强。习近平总书记指出，“中国梦是历史的、现实的，也是未来的；是我们这一代的，更是青年一代的。中华民族伟大复兴的中国梦终将在一代代青年的接力奋斗中变为现实。”团队成员始终坚信，创新不是信手拈来，而是不断试错纠正，不断改进尝试的过程。从参赛的前期准备，到奔赴参赛地区的路演展示，再到最后登上全国赛最高舞台参加颁奖仪式，当项目团队捧起证书的那一刻，每一名团队成员从心底里感到光荣和自豪。通过参加第十八届“挑战杯”竞赛，不仅提升了团队成员的综合能力，也开阔了视野，有了更加明确的目标。未来，项目团队必将不忘初心，砥砺前行，在科研创新的道路上乘风破浪，在实现中华民族伟大复兴的中国梦的征程中扬帆远航。



半导体电子元器件芯片分选机

辽宁机电职业技术学院

项目团队简介

该项目由胡国柱、杨浩两位老师共同指导，团队共有5名成员，主要发起人为姜昌睿，团队成员均来自人工智能专业。

项目亮点介绍

半导体电子元器件芯片分选机是一种利用机器视觉技术进行缺陷检测和分选的设备。通过图像处理和识别技术，对产品表面的缺陷进行自动检测和分类，并将不合格的产品进行自动分选放置。目前的半导体芯片主流分选解决方案采用人工进行分选，这不仅会对芯片造成一定的损伤，还会引发操作者的眼部疾病、降低分选效率。所以该团队研发了半导体电子元器件芯片分选机。该设备克服了人工分选芯片的痛点并在一线工厂进行产线合并进行试用，该设备检测精度为0.01mm，支持被测物尺寸测量的功能，每分钟最高可达1600/PCS，打破了传统的人工分选元器件的方式，加快了分选芯片外观缺陷的效率降低了返厂率。

该产品可以根据产线的实际需求可以进行二次改造升级，为智能化产线升级提供了良好保障，不断优化检测模型来为精密半导体芯片的高速度与高效率分选保驾护航。

项目图片展示



半导体电子元器件芯片分选机外观



半导体电子元器件芯片分选机背光源



半导体电子元器件芯片分选机工作状态



半导体电子元器件芯片分选机监控状态

参赛感悟收获

习近平总书记强调：“推动更多原创性和颠覆性科技成果从科研院校走进企业、从实验室走向生产线，是培育发展新质生产力的必由之路。”团队成员表示，作为人工智能应用技术专业的学生，应当以科技强国为己任，着力解决技术创新难题。项目团队瞄准问题难点不断的进行调教并在院校合作企业进行调研并在产线上进行测试，通过不断测试最终克服了该技术难题。项目团队立志用专业知识为集成电路装备制造业的发展增添一份力量。未来项目团队将加强科研力量，深耕关键核心技术，为实现高水平科技强国以实际行动增添新动能！

智芯云控——多能耦合全海域 一体化的发电监测系统

渤海大学

项目团队简介

该项目源于渤海大学“智芯云控”团队。由控制科学与工程学院李明和张博老师指导，高洪海、刘佳欣、刘芮含、李艺彬、王逸飞等10余名成员凝聚组成。团队成员涵盖数学与应用数学、电气工程及自动化、国际金融、信息与计算科学、管理学等专业，所学涉及软件编程、硬件电路测试、性能校核、运营管理等方面，学科融合、协同创新。

项目亮点介绍

项目本着创新、智能的理念，设计制作出一款集太阳能、风能、潮汐能一体化的发电监测装置，上游追溯至锦州蓝海和沈阳优源电控公司，联合量产。主要创新之处在于将风、光、浪、流等新能源的捕获、转换、发电和监测紧密融合到同一系统中，与海上各种用电设备之间进行电能传输和信号交换，为不同场域下的能源输入输出提供接口，实现多能源的多级、高效利用。逐步实现领航云网化集成发电监测系统、推动海上风电高质量发展的愿景，提高社会影响力。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“中国要强盛、要复兴，就一定要大力发展科学技术，努力成为世界主要科学中心和创新高地。”第十八届“挑战杯”竞赛促使团队对于项目的理解更加深化，提升了解决问题的能力和创新思维，展现了青年的青春与活力。通过参与此次“黑科技”展示活动，项目团队深刻地感悟到知识的不断更新和深化对国家科技创新至关重要。未来，团队成员将保持对未知的好奇心，不断学习和适应，让智芯云控项目向着独特完善的方向进发，在更广泛的领域中应用所学，为社会做出更大的贡献。



智能跨介质变体飞行器

吉林化工学院

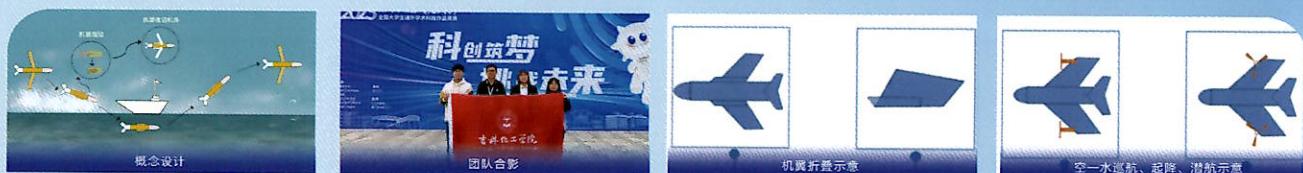
项目团队简介

该项目是在吉林化工学院航空工程学院柳汀和赵秋植2名教师指导下，由本科飞行器制造工程专业高居晗、张妩依、罗浚仁3位同学合作完成的。柳汀老师是吉林省教育厅和吉林省工业和信息化厅批准立项建设的校企联合技术创新实验室的负责人，3位成员一直在该实验室的“未来飞行器设计”项目组学习，参与了多项设计工作，累计获得国家级奖项5项、省部级奖项9项，获得国家级、省部级和校级奖学金14次，成绩突出。

项目亮点介绍

智能跨介质变体飞行器是一种兼具无人飞行器快速部署能力、无人水面舰艇高速游弋能力和无人潜航器高隐蔽性的飞行器，可在空、水两种介质间自动转换和连续航行。为满足设计目标，创新性地提出飞行器跨介质机翼形态变化方案，空中-水下智能切换控制方案，以及基于氢燃料电池的组合动力装置设计方案。在军用领域，该飞行器可用作突破敌方防线的利器，也可作为侦察和战斗武器执行巡逻警戒、搜索反潜、近海探雷等任务。在民用领域，该飞行器可用于海洋资源勘探、海图绘制、海洋水质监测、生物观测等。目前，项目团队已提交多项发明专利申请和软件著作权申请。

项目图片展示



参赛感悟收获

践行使命担当，永攀科技高峰。习近平总书记强调，“实现高水平科技自立自强，是中国式现代化建设的关键。”第十八届“挑战杯”竞赛促使团队成员深度掌握跨域知识，将空海协同概念转化为设计方案，提升“航空、航海”交叉融合创新的能力和水平。学生课外学术科技活动的蓬勃开展，进一步帮助团队成员锤炼了科研学术能力和协调沟通能力。团队成员表示，一个成功的项目方案，既要有对基础知识的熟练掌握，也要有对研究问题的创新探索，更需要竞技现场的灵活变通。未来，项目团队将继续奔向科技创新的星辰大海，大力提升自主创新能力，深耕航空航天领域的相关技术难题，带领团队成员在推动高水平科技自立自强的时代洪流中谱写青春华章。



光学型氢敏传感器的迭代研发 ——氢能行业安全的护航者

哈尔滨理工大学

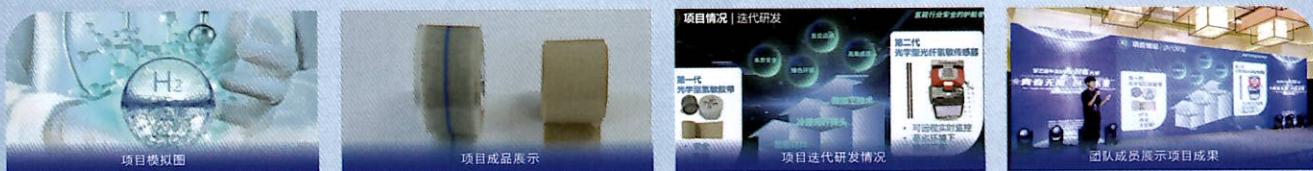
项目团队简介

哈尔滨理工大学氢敏材料及传感器研发团队是由李东平和杨文龙老师领衔指导，陈睿、补忠幸和吴奇峰等三十多名学生组成科研项目团队。团队成员来自化学工程与技术、仪器科学与技术、材料科学与工程、自动化、市场营销和会计学等专业，集研发、运营和销售一体的专业性强、多学科交叉的优势互补团队，团队充分利用团队成员的专业技能及多元化的视角，形成了独特的合作模式和创新思维。

项目亮点介绍

氢能源是公认的清洁能源，商业化利用已经逐渐成为市场关注的热点，氢气需求量快速增加，市场巨大，氢气的制备、储存或运输中存在着极大的安全风险，团队成员陈睿、补忠幸和马松源等同学在李东平和杨文龙老师的指导下，从氢能行业痛点出发，研制出一种快速、安全的光学型氢敏胶带，产品打破了国外技术垄断，解决了“卡脖子”问题。在此基础上团队将氢敏材料与光纤传感技术结合，研制了第二代光学型光纤氢敏传感器，在确保发现氢气泄漏同时，也能第一时间确定泄漏点，实现在恶劣环境下的远程实时监控，在提高了安全性和效率的同时，也有效降低了人力成本和风险。本产品主要应用于化工厂、发电厂、核电站和新能源汽车等行业，必将在未来的氢能市场中占据一席之地，为推动氢能产业的安全发展作出积极贡献。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记多次强调“绿水青山就是金山银山”的理念。项目团队始终围绕国家和社会的对于新能源方面的迫切需求，致力于解决氢能产业的“卡脖子”问题，为可持续发展贡献一点微薄之力。第十八届“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动获奖让团队成员深感荣幸和鼓舞，这是对项目团队在科研道路上的极大肯定，让团队成员更加坚定了追求梦想和创造的决心，激励团队不断前行。未来，研发团队将继续秉承初心，不忘使命，提供氢气检测的先进方案，为中国新能源行业的发展贡献力量。



“点亮”肿瘤——分子影像诊断 试剂助力肺癌精准诊疗

哈尔滨医科大学

项目团队简介

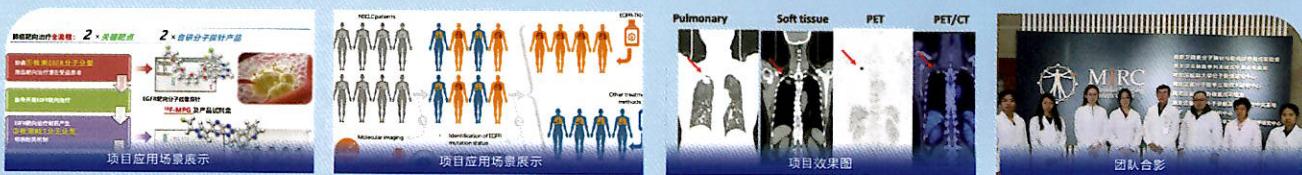
项目负责人为该校学生赵芮，团队成员为胡欣欣、李小倩、武广润、金奕廷、徐嘉锐，学历覆盖临床医学与医学影像学本科生、硕士和博士。团队密切合作，取得良好的协作成果。指导教师由韩兆国、孙夕林、苑媛3位教师担任。教师多年来从事肺癌分子影像及精准诊疗方面的相关研究，具有扎实的研究背景和丰富的实践经验，为项目提供有力支撑。

项目亮点介绍

精准医学，诊断先行！团队深耕肿瘤分子成像领域，剖析当前肺癌精准诊疗的巨大临床需求及其痛点、难点，研发出新型小分子类EGFR、MET靶向核医学分子影像诊断药物，优化生产工艺流程及配比，开发“一站式”专用试剂盒，进行活体状态下全身PET/CT成像，成功实现无创、精准检测肺癌原发灶及转移灶的EGFR、MET分子分型及丰度评估。精准筛选靶向治疗受益患者，并进一步依据患者耐药机制开展联合靶向治疗方案，即从始至终“点亮”肿瘤，为肺癌精准诊疗保驾护航。

产品及PET/CT分子成像组合策略的研发，成功破解肺癌分子诊断的异质性难题，突破市场现有产品的高漏诊率和假阳性率瓶颈，是满足肺癌精准诊疗巨大临床需求的技术创新，是基于本团队准确把握国际分子成像研究领域前沿的科研成果积累，填补了国际、国内肺癌精准无创在体分子分型的技术空白。产品目前已顺利开展临床转化，展现出巨大的临床价值和商业潜力，且随着肺癌患者逐年增长，产品市场规模庞大。相信在不久的将来，产品能够帮助更多的肺癌患者接受精准诊疗。

项目图片展示



参赛感悟收获

“挑战杯”竞赛是大学生科技创新创业领域的最高水平竞赛，云集了各个行业领域的顶尖高校和团队。深知这条“挑战”之路的难度和高度，学校和学院在项目从基础研发向临床转化的全阶段都给予了大力支持，团队指导教师和成员各司其职，互助共进，奋楫笃行，一路披荆斩棘，最终收获了成长和荣誉。这份荣誉与成绩离不开每位成员的坚持，离不开学校和学院平台资源全力支持，离不开研发团队经年累月积淀。团队成员将以本次竞赛为起点，坚持以实践筑基、合作助力、创新铸魂，继续努力提升自身素质，树立利用所学医疗知识技能服务社会的远大理想。

“智优除”——小型无人驾驶水田除草机

黑龙江八一农垦大学

项目团队简介

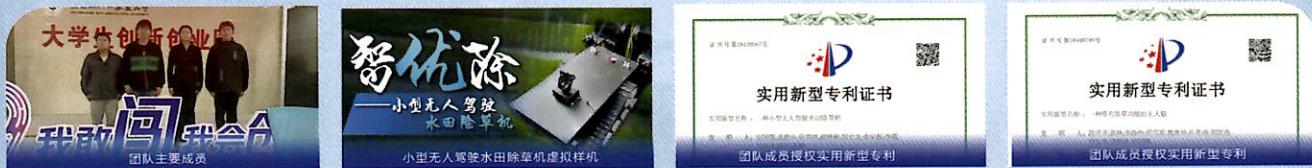
该项目由巩海亮、白海超2位老师共同指导完成，团队成员均为本科生，共有5人，主要发起人为吴洋，其他成员分别是李浩然、赵婧雯、吴昊杰、厚宝龙。

项目亮点介绍

该项目旨在打破传统，专注于水田除草领域的未知探索。通过引入先进的科技与工程理念，创新性地设计了一款小型无人驾驶水田除草机，将农业机械带入崭新的时代。

以下是该项目的亮点：研发和推广了一种小型无人驾驶水田除草机，以解决杂草对水稻产量的威胁，减少化学农药的使用，改善农业生产环境，积极促进可持续农业发展，保护粮食安全，同时推动智能农业机械的创新与发展，为农业发展提供新思路。采用环保高效的电力驱动，为农业机械注入更可持续的能源，强调环保和高效。整机具有较强的环境适应能力，可有效提高机器在各种地形下的作业效率。通过图像处理和数据分析，实现高效杂草识别与处理，为农民提供可靠的农田管理解决方案。适用于中小地块种植，高效完成除草任务，同时适应各种地形，为农民提供灵活、经济的解决方案。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“要造就规模宏大的青年科技人才队伍，把培育国家战略人才力量的政策重心放在青年科技人才上，支持青年人才挑大梁、当主角。”项目团队始终牢记习近平总书记的关怀关切，以科技强国、科技报国为己任，聚焦现代农业发展目标，紧扣推动农业高质量发展这一“时代脉动之弦”，在广阔农田深耕探索，用专业所长助力农田管理效率提升，真正让科技成为农业产业发展的新质生产力。未来，项目团队将再接再厉、钻研拼搏力争成为为祖国科技事业挑大梁、担重任的合格青年科技人才，为国家科技战略人才力量注入源头活水。



基于三维多模态影像和3D打印的“一贯式”主动脉夹层激光原位开窗精准定位系统

上海交通大学

项目团队简介

项目指导老师为上海交通大学医学院附属第九人民医院血管外科主任医师、博士生导师刘晓兵，主治医师仇鹏。项目学生成员5人：主要发起人为2023级博士研究生胡佳腾，项目团队参与人为2015级临床医学八年制博士研究生吴昭瑜、2022级硕士研究生徐昕童、2020级硕士研究生刘超凡、2018级临床医学八年制博士研究生刘艺君。

项目亮点介绍

主动脉夹层累及弓部分支的腔内治疗一直是血管外科的热门话题。由于涉及到颈动脉、锁骨下动脉血流的重建，无论是解剖学、血流动力学、手术设计及器材上均面临极大的风险与挑战，主动脉弓部区域长期以来一直被视为难以逾越的腔内治疗禁区。上海第九人民医院血管外科团队首先采用激光原位开窗技术（Laser-assisted in-situ fenestration），对累及弓部分支的B型主动脉夹层行颈动脉/锁骨下动脉原位开窗TEVAR治疗，在封闭夹层破口的同时快速重建受夹层累及的弓部分支动脉，不仅免去了传统开放手术创伤大风险高等缺点，更是极大推动了主动脉夹层全腔内治疗的进程。

然而，精准定位是决定主动脉夹层激光原位开窗手术成功、短期手术安全性以及长期血管重塑预后的关键，因此该项目团队独立开发设计“一贯式主动脉夹层激光原位开窗精准定位系统”，团队通过一个小装置，实现术前规划模拟、脑保护、精准定位“三位一体”的功能，是本中心现有技术的良好补充，进一步助力主动脉夹层治疗，在为优化激光原位开窗技术提供了交大智慧的同时，指引学生投身科创，解决临床卡脖子难题。

项目图片展示



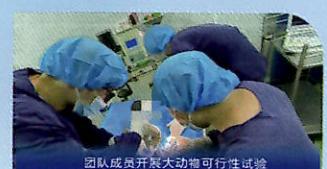
镍钛合金辅助定位脑保护装置



装载装置的稍曾



装置释放



团队成员开展大动物可行性试验

参赛感悟收获

党的二十大立足新时代新征程，全面擘画发展蓝图，突出创新在中国现代化建设全局中的核心地位，强调教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。在第十八届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛中，在指导老师的大力支持和悉心指导下，团队成员们分工明确、高效沟通、相互信任、团结一致，凭借对创新的热爱、对学术的追求而坚持下来并最终取得了较好的成绩。项目主要发起人表示：“道阻且长，行则将至。作为交大人，未来团队将继续立足专业方向，攻坚克难，用实际行动做好个人专业特长和祖国使命的有机衔接。”



上帝之“吻”——电吻合在 软组织缝合上的应用

复旦大学

项目团队简介

该项目指导教师为复旦大学信息科学与工程学院刘克富（教授），邱剑（副教授），赵晖（青年研究员）项目团队共有9名成员（含5名博士生，3名硕士生，1名本科生），其中主要发起人为复旦大学信息学院电光源系物理电子学专业2020级博士生朱才会，团队成员分别来自物理电子学专业、临床医学等多个专业。

项目亮点介绍

缝合是外科手术的常见操作，常规的吻合方法有两种，即针线吻合和钛钉吻合。两种吻合方式均有不可忽视的缺点，针线吻合耗时、出血多，对医生要求高，难以满足腹腔镜下操作；钛钉吻合有异物残留体内，容易留下伤疤，二次损伤严重。

为了弥补传统吻合术的缺点，我们引进乌克兰先进技术“高频电场软组织焊接技术”，并对其进行消化、吸收、创新。该方法采取自体吻合，在压强和高频电流的作用下产生即时性粘连。即时性粘连在后续的恢复过程中转化成永久性连接，组织重建和再生效果良好。全过程无异物残留，出血少，给机体造成的创伤少；时间短，仅仅数秒之内即可完成；对医生技巧要求低，培训时间短；可以在腹腔镜下操作，满足微创要求。

本课题组在引进乌克兰先进技术后，对原有设备和器械进行改造升级，研发出新一代吻合器，该吻合系统可以在切割、止血的基础上进行吻合操作，可以进行肠道闭合、肠道端端吻合、动物绝育手术等多项操作。本研究证明了自体电吻合方法的可行性，为未来无异物残留的电吻合设备的研发打下理论基础。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出，“自力更生是中华民族自立于世界民族之林的奋斗基点，自主创新是我们攀登世界科技高峰的必由之路”。第十八届“挑战杯”竞赛为团队搭建了广阔的学习平台，参赛过程不仅培养了学术科研能力，也充分锻炼了团队协作能力，让团队每个成员都得到了提高。未来，团队将坚持“四个面向”，瞄准行业发展需求进行科研攻关，为加快科技强国建设，实现高水平科技自立自强而努力奋斗。



Dero——桥梁“胃镜”机器人

同济大学

项目团队简介

该项目指导教师为同济大学土木工程学院王达磊教授、电子与信息工程学院潘玥讲师，项目团队共有5名成员（5名本科生），其中主要发起人为自动化专业2022级本科生崔屹杰，团队成员分别来自工业设计专业、计算机科学与技术专业和机械工程专业。

项目亮点介绍

混凝土箱梁的检查是桥梁运营维护的重要内容。受环境的可达性和工作条件制约，大部分桥梁箱梁内部病害巡检难以有效开展，严重威胁桥梁运营安全。此项目提出了一种使用轻量化机器人装置，实现全流程自动化的桥梁箱梁内部表观病害采集方案，重点是基于箱梁环境与轻量化装置，优化了建图、路径规划与循迹方案。最终，项目构建了机器人，实现了在桥梁箱梁内完成高精度地图建立，机器人自主路径规划，覆盖全箱梁，采集了内部表观病害信息，并使用机器学习算法进行标准化量化分析，在搭建的数字孪生箱梁中进行信息呈现。此项目为桥梁内部养护工作贡献了自己的力量。

项目图片展示



链条型机器人图片



麦轮型机器人



机器人在箱梁中



机器人对裂缝检测

参赛感悟收获

习近平总书记在庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会上指出，广大青年要“胸怀‘国之大者’，担当使命任务，到新时代新天地中去施展抱负、建功立业”。该团队成员表示，他们始终牢记习近平总书记的嘱托，不忘初心、牢记使命，增强本领才干，投身国家所需之处。在参加“黑科技”展示活动的过程中，团队成员探索数字化、智能化建设，设计桥梁养护新方案，增强了自身科学素养，将所学所知应用到实践当中。未来，项目团队用实际行动展现为国铸器、不怕困难的精神品质，在学以报国中实现青春梦想，在科创实践中展现青年担当，为打赢“卡脖子”技术攻坚战贡献青春力量。

AI Plus for Polymers研发平台的构建及 系列高性能聚合物的研制

华东理工大学

项目团队简介

该项目指导教师为华东理工大学材料学院高梁特聘副研究员、王立权副教授、林嘉平教授，项目团队共有9名成员（含6名硕博连读研究生、3名硕士生），其中主要发起人为材料科学与工程专业2019级博士生徐峯，团队成员也均来自材料科学与工程专业。

项目亮点介绍

在人工智能快速发展的新时代，AI Plus Polymers以AI加速聚合物材料研发为使命。项目团队打造了国内首个聚合物智能研发平台，集成树脂结构性能数据库、基团间化学反应数据库和多种人工智能性能预测模型。这一前瞻性项目不仅是技术上的巨大飞跃，更是对传统研发范式的挑战。

平台提供数据检索、结构设计和配方优化等功能，还为高性能聚合物在航空航天等领域的研发提供了解决方案。树脂性能数据库收录了来自3万4千种聚合物的近15万条性能数据，基团间化学反应数据库收录了包含5万8千种基元反应的140万条化学反应数据。项目团队通过洞察树脂结构与性能关系，应用AI性能预测模型成功研发了多款综合性能优异的新型树脂。项目团队所创制的耐高温易加工树脂、高强高模高韧树脂等，解决了相关领域的重大亟需。

平台为科研院所和化工企业的高性能聚合物研发提供了一站式解决方案，助推新材料和新技术的创新，已在航天一院703所、中科院化学所、航天八院复材公司、上海华谊树脂厂等20余家单位使用。经反馈，性能预测模块预测精度高，配方优化功能实用性强，与传统研究方法相比，研发效率大幅提高，可为高性能聚合物材料产业数字化研发赋能。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“打好关键核心技术攻坚战，使原创性、颠覆性科技创新成果竞相涌现，培育发展新质生产力的新动能。”材料尤其是高分子材料与人工智能的交叉领域是一个新兴领域，是国际科技前沿中的新赛道。团队成员表示，作为新时代的青年，应以为国铸器为己任，积极站出来，勇敢承担解决各种“卡脖子”难题的项目。未来，项目团队将在团队指导老师和全体成员的努力下，围绕全链条创新，构建数据平台、实现AI功能、研制高性能新材料，为新材料的科技创新事业贡献力量。

精准修复，脱胎换骨

上海理工大学

项目团队简介

该项目指导教师为上海理工大学材料与化学学院岳学峥讲师，项目团队共有6名成员（均为本科生），其中主要发起人为生物医学工程专业2021级本科生龙薪螈，团队成员分别来自生物医学工程专业、材料科学与工程专业、会计学专业、电气自动化等多个专业。

项目亮点介绍

随着科技的进步和医学水平的提高，生物芯片和3D打印技术已成为医疗领域备受关注的研究焦点。生物芯片作为一种微型电子设备，可植入人体内部，实时监测生理参数并传输数据。而聚醚醚酮3D打印技术则可以制造出个性化的骨植人物，提高手术效果和患者的生活质量。本研究将这两项技术结合，探索生物芯片在聚醚醚酮3D打印骨植人物中的应用，为医学领域的创新带来新的突破。

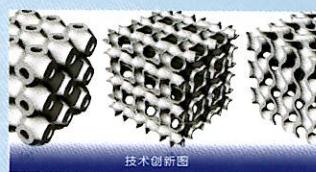
本研究采用生物芯片与聚醚醚酮3D打印技术相结合的方法制作高端数字诊疗骨植人物：首先，根据患者的具体骨缺损情况利用3D打印技术制造出个性化的骨植人物；其次，在骨植人物中集成生物芯片，用于监测患者的生理参数和骨植人物的状态；最后，通过无线传输技术将生物芯片中的数据传输到外部设备进行分析和处理。

通过这种新型技术，我们可以实现个性化治疗、实时监测和远程控制等功能，为患者提供更好的医疗服务。同时，含极小曲面的多孔结构设计和表面活性处理能够提高植人物的生物相容性和力学性能，满足不同患者的特殊需求，为患者提供更好的治疗效果和生活质量。这种技术的应用将为医疗领域带来革命性的变革，为患者提供更加精准、高效、安全的治疗方案。

项目图片展示



椎间融合器实物图



技术创新图



生物芯片结合聚醚醚酮3D打印的骨植人物



团队成员研讨图

参赛感悟收获

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把维护人民健康摆在更加突出的位置，确立新时代卫生与健康工作方针，印发《“健康中国2030”规划纲要》，发出建设健康中国的号召。第十八届“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动的参赛经历帮助团队成员瞄准目标方向，深入老年群体展开调研，将理论学习与实践紧密结合，更好地关注老龄化日趋严重态势下的重点人群健康服务，以实际行动彰显青年学子的责任担当。团队成员表示，之后将始终牢记习近平总书记的嘱托，积极践行“科创先行，强国有我”的誓言，以新时代好青年应有的姿态，投身高性能医疗器械研究创新，为全面推进健康中国建设贡献青春力量。



“蜻”空万里——仿蜻蜓飞行器

淮阴工学院

项目团队简介

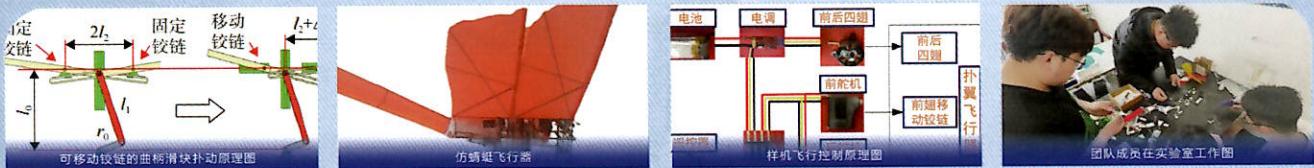
该项目指导教师为淮阴工学院交通工程学院张锐、戴建国、钱国庆，项目团队共有10名成员（均为本科生），其中主要发起人为车辆专业2020级学生刘开一，团队成员分别来自车辆、机械、道桥、运输等多个专业。

项目亮点介绍

自然界中的飞行生物无一例外地采用扑翼飞行，像飞行生物一样扑翼翱翔是人类长久以来的梦想。相对于固定翼和旋翼飞行器，扑翼飞行器由于扑动频率低、体积较小，具有安全性高、机动性强、隐蔽性好、噪音低、重量轻、成本低、操作简单等独特优点，更适合执行侦察窃听、定点清除、城市反恐、灾后搜救等复杂任务。

目前研制的扑翼飞行器均为仿鸟飞行器，即采用扑翼翅膀和尾翼的拼接结构。由于尾翼尺寸限制，依靠尾翼摆动只能产生很小的气动力矩，使得仿鸟扑翼飞行器转弯半径过大、机动性差。然而，蜻蜓作为昆虫界的飞行高手，仅仅依靠两侧翅膀差异扑动即可实现快速机动飞行，为高性能扑翼飞行器的设计提供了不可多得的生物样本。本作品首先通过分析和简化蜻蜓翅膀几何外形和运动方式，建立了蜻蜓四翅三维数值计算模型，系统计算了不同前飞速度下三维气动力及力矩，然后在数值计算基础上，舍弃了传统的尾部控制转弯方式，在传统的曲柄滑块机构基础上，将铰链设计为可往复移动，开发出集扑动与控制一体的可移动铰链的单曲柄滑块扑动-控制机构，最终研制出通过调节两侧翅膀机动飞行的仿蜻蜓扑翼飞行器。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出，青年学生富有想象力和创造力，是创新创业的有生力量。第十八届“挑战杯”竞赛为团队成员提供了宝贵的学习和提升机会。项目团队从提出仿生创意到成功研制仿蜻蜓扑翼飞行器，每一步都充满了艰辛和挑战，每一步也都伴随着磨炼与成长，正如团队研发的扑翼飞行器一样，只有经历这些，才能翱翔长空。团队成员表示，后续将进一步对扑翼飞行器关键技术展开研究与攻关，切实掌握核心技术，为推动科技创新和解决实际问题做出更大贡献，为实现科技强国建设贡献自己的青春力量。



不负重“脱” 面向未来——大米蛋白中 重金属绿色脱除“黑科技”

南京财经大学

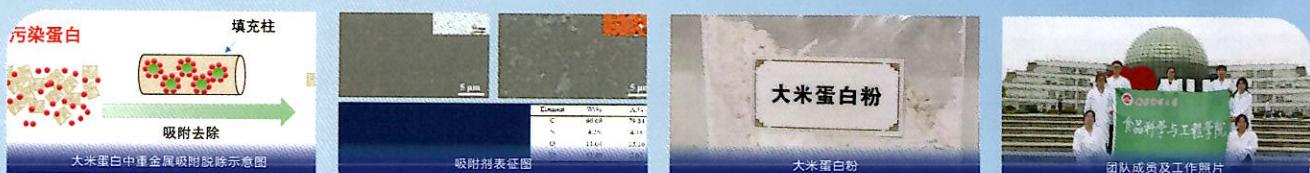
项目团队简介

该项目指导教师为南京财经大学食品科学与工程学院李彭副教授、方勇教授、邢常瑞副教授，项目团队共有7名本科生成员，其中主要发起人为应用化学专业2020级本科生谭红莲，团队成员分别来自应用化学专业、食品科学与工程专业和食品质量与安全等多个专业。

项目亮点介绍

大米蛋白具有极高的营养价值，被誉为“植物蛋白之王”，已成为国家节粮减损、大食物观战略背景下未来食品的重要原料。然而，由于大米蛋白对重金属具有天然的高累积性，重金属残留已成为影响大米蛋白质量安全主要因素，严重制约了大米蛋白的消费及出口。针对该问题，团队基于长期对重金属存在形态、含量分布、结合特性等研究，研发了含硒（Se）、氮（N）等基团功能化的绿色吸附剂，构建了采用功能化吸附剂直接吸附脱除大米蛋白重金属的新技术，操作方便、选择性高、最大限度地保留了大米蛋白品质；建立了基于胶体金免疫层析的大米蛋白镉、铅快速检测方法，实现大米蛋白及制品中重金属残留的现场管控。项目为大宗副产物碎米、米渣等进一步利用打破瓶颈，为践行国家粮食安全和健康中国战略贡献青春力量。

项目图片展示



参赛感悟收获

民以食为天，粮以安为先。习近平总书记强调：“保障国家粮食安全是一个永恒的课题，任何时候这根弦都不能松。”团队成员表示，南京财经大学作为新中国自己创办的第一批粮食院校之一，肩负着粮食科技创新的重任。作为南财学子，项目团队始终牢记习近平总书记的殷殷嘱托，坚守保障国家粮食安全的初心使命，在学习和科创实践中将个人理想与家国担当融为一体，将爱国情、强国志、报国行自觉融入个人追求，以拼搏迎接挑战，用奋斗书写青春，以实际行动筑牢粮食安全的防线。



下一代可持续控磷环境纳米技术 ——NEXT PhoS

南京大学

项目团队简介

该项目指导教师为南京大学环境学院潘丙才教授、张延扬副教授，项目团队共有7名成员（含6名2020级本科生、1名2021级本科生），其中主要发起人为环境工程专业2020级本科生孙亿倍，团队成员分别来自环境化学专业、环境生物专业、环境工程专业和电子科学与工程等多个专业。

项目亮点介绍

随着经济的高速发展，我国水体的磷元素污染问题不断严重，而日常生活中实际可用的磷元素少之又少，在未来将面临短缺的危机。基于以上现状，该项目突破了传统原位锁磷技术高污染、高成本、材料性能存在短板的局限性，设计出了下一代可持续控磷环境纳米技术（NEXT PhoS），并已实现材料的吨级生产。项目的核心产品为复合纳米吸附剂La@201和复合纳米锁磷剂L-CMF-x，其中前者机械强度高、吸附容量大、再生能力强，目前已实现工程化应用；后者吸附容量大、稳定性强、具有低毒性，目前已中试规模应用。

基于以上两种吸附材料，项目开发出了深度除磷水处理技术及系列撬装设备，不仅可以将水体磷浓度降到20 μ g/L，而且处理成本低，还可将回收得到的磷元素再生，产生额外经济效益。此外，吸附材料还可应用于太阳能湖泊成套树脂吸附除磷回收装置，在将磷元素资源化回收的同时实现自动化除磷，在未来有望投入大规模使用。

该项目的产品应用范围广，包括地表水的深度除磷、市政污水的磷处理、特殊行业的工业废水磷处理、畜禽养殖废水的深度除磷及磷回收等。产品在应用过程中可以有效缓解部分地区磷资源紧缺的压力，并为肥料和锂电池生产企业提供原料来源，降低企业成本，从而创造更大的收益。预计未来产品将在市政尾水、电镀废水和畜禽养殖废水的除磷层面得到更广阔的应用，在解决我国磷环境污染问题的同时实现磷元素的资源化应用。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记在党的二十大报告上指出，“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。”团队成员深感重任在肩，在第十八届“挑战杯”竞赛的参赛过程中，团队成员深刻地认识到磷资源的战略性地位以及持续控磷对我国水生态环境治理的重要意义，全程参与磷特异纳米吸附材料的开发和技术的实地推广。团队全体成员的创新思维、交流沟通、自主实验与数据分析等多维度能力得到充分锻炼，在大赛评委的指导下，更加坚定了推动磷污染治理行业实行循环经济模式的发展道路，未来团队成员将继续锚定行业痛点，深耕材料与工艺的迭代升级，为环保行业实现高质量发展贡献青春力量。



“祥云”涵道尾座式垂直起降无人飞行器

南京航空航天大学

项目团队简介

该项目团队由5名在读研究生组成，分别为朱信宁、饶子健、王鱼、王子恺和丁俊杰，指导教师2名，分别为郑祥明教授和孙世杰博士。项目团队成员及指导教师均来自南京航空航天大学航空学院微型飞行器课题组（MAV-Lab）。该课题组专注于各类构型微小型无人机设计与控制技术研发，具备丰富的微小型无人机总体设计经验。

项目亮点介绍

该项目成功研发了一种涵道尾座式垂直起降无人飞行器及其基于空速传感器的分步转换控制策略，利用全新优化的总体构型及配套的倾转过渡控制策略，较好的协调了垂直起降飞行器在旋翼垂直起降与固定翼水平飞行两模态间其气动外形、重心位置、推力分配、控制方式等方面普遍存在的设计矛盾。矢量推力涵道设计既保证了悬停模态下飞行器的操纵性和场地适应性；又保证了其在巡航状态系下机翼拥有足够大的翼面积和展弦比以提供可观的低翼载荷和高升阻比巡航性能。针对动力组进行大量的气动优化，设计了一款内槽式高效涵道包围，并应用了滑流舵大偏角分离抑制技术，大大提高了该构型无人机的舵效，提升了飞行性能。该型飞行器具有场地适应性强、悬停及巡航效率高、抗风性能优良、可靠性好、操纵品质优良等优点，项目团队在军事侦察、物流运输、遥感航测等众多领域具有着广阔的应用前景。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“现在信息技术飞速发展，颠覆性技术随时可能出现，要走求实扎实的创新路子。”团队成员认为，“黑科技”展示活动作品不仅要在自由探索的基础上产出颠覆性、超越性的科技作品，更要服务国家和社会的现实需求。团队成员带着丰富的经历、深刻的思考，碰撞思想火花、激扬奋斗热情，协作解决无人飞行器在设计迭代过程中的种种难题。未来，团队成员将响应号召、勇担使命，以奋楫者的姿态让更多“黑科技”落地生根、开花结果。

“超精空间视觉”——超精密转台空间 五自由度运动误差视觉同步测量新原理

南京理工大学

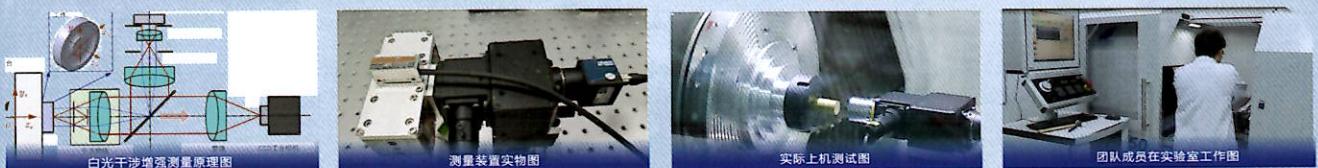
项目团队简介

该项目指导教师为南京理工大学机械工程学院朱志伟教授，项目团队共有5名硕士生成员，其中主要发起人为机械电子工程专业2021级硕士生杨杰，团队成员分别来自机械工程专业和机械制造及其自动化专业。

项目亮点介绍

超精密转台作为超精密制造和超精密测量等高端装备的核心基础功能部件，其空间运动精度直接决定了元件的加工或测量精度，高端位移传感器的进口限制和国产高端传感器的缺失，已成为我国超精密转台空间运动误差测量校准的“卡脖子”问题。针对该测量难题，区别于传统测量方案，该项目提出了“白光干涉增强显微视觉测量”新原理，创造性地将白光干涉原理融入显微视觉成像，突破灰度图像维度限制，实现转台空间运动信息的获取，突破了紧凑型光机电磁干涉扫描关键技术及五自由度运动误差辨识和分离关键技术，实现了从单张二维灰度图像同时解算出超精密转台空间五个自由度的运动误差，为超精密转台运动误差测量世界性难题提供中国新方案。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出，“把创新摆在国家发展全局的核心位置”。在参加第十八届“挑战杯”竞赛过程中，项目团队面临了许多技术研发和团队管理上的问题，正是这些苦难倒逼团队成员不断前进创造出优秀的科研成果。通过深入研究超精密转台空间误差测量难题，团队成员扩展了专业知识的广度和深度，学会了如何灵活运用所学的理论知识解决实际问题，也体会到了团队协作的重要性，一个优秀的团队可以将每个成员的能力发挥到极致，实现事半功倍的效果。通过参与第十八届“挑战杯”竞赛，更加坚定了团队成员投身科技创新的决心，努力将所学知识应用到科研攻关中，未来争取为国家突破“卡脖子”技术难题贡献一份力量。



大开“眼”界——面向多模态图像 配准的眼科全景分析系统

南京理工大学

项目团队简介

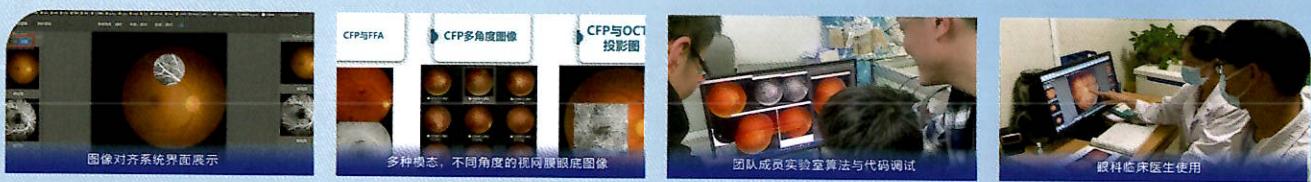
该项目指导教师为南京理工大学计算机科学与工程学院陈强教授、孙权森教授，南京审计大学林琳老师，项目团队共有9名成员（含5名硕士生、4名本科生），其中主要发起人为计算机技术专业2024届硕士生於佳乐，团队成员分别来自计算机专业、信息管理专业和工程力学等多个专业。

项目亮点介绍

视网膜眼底图像是现今眼科诊断的重要依据，由于拍摄角度不同，成像范围有限，通过配准对齐，拼接合成等方式将有效提高医生诊断效率。然而传统的视网膜眼底配准方法仍存在鲁棒性差，执行效率低等问题。针对以上现状，项目团队研发了一种视网膜图像配准与全景合成分析系统。提出了基于图像生成的多模态图像配准框架，有效提高了跨模态图像的配准精度、速度；改进了拼接过程中的图像选择顺序以及图像融合算法，得到了更完整、更自然的拼接合成结果。基于上述技术，团队进一步将其应用于下游任务，利用对齐图像以及拼接全景图像辅助实现了多种病变分析。

该项目与江苏省人民医院以及南京市妇幼保健医院合作，在多个数据集下验证了系统的可靠性，并已投入无锡市人民医院以及厦门大学附属翔安医院进行临床试用。该项目将眼科图像分析领域发光发热，为眼科疾病诊断保驾护航。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记强调，当代青年要“心系国家事，肩扛国家责。”团队成员时刻铭记这一嘱托，以国家发展的大局为重，将项目目标与国家需求相结合。这种“心系国家事”的初心，成为团队前行的力量源泉。在项目执行过程中，团队成员时刻坚持高度的团结协作，每一位成员都兢兢业业、积极进取、紧密合作，共同迈过了一个个技术难关，克服了诸多困难。团结协作的力量让项目不断进步，也让团队成员深刻体会到了集体智慧和团结协作的无穷魅力。未来，项目团队将根据医生临床需求，继续完善项目，为实现全民高质量生活而努力奋斗。



“流光溢彩”——基于钙钛矿量子点的画质增强技术

南京信息工程大学

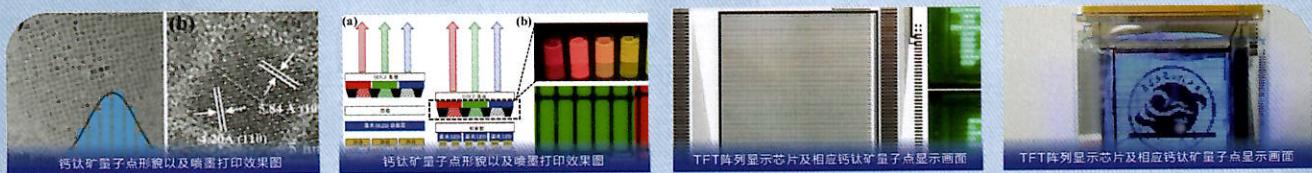
项目团队简介

该项目指导教师为南京信息工程大学电子与信息工程学院潘江涌博士，项目团队共有9名成员（含5名硕士生、4名本科生），其中主要发起人为电子信息工程专业2022级本科生高正浩，团队成员分别来自电子信息工程专业和工商管理专业。

项目亮点介绍

随着生活品质的提高，消费者对高品质显示（显示色域广、色彩纯度高）的需求越来越大。然而传统液晶显示中采用的荧光粉由于色域窄、发光效率低等缺点，已无法满足行业需求。而国外的高品质显示产品（如OLED等）往往价格昂贵、受到专利保护、形成行业壁垒，因此“缺芯少屏”一直是我国半导体产业发展的痛点。针对上述问题，项目团队开发了基于钙钛矿量子点的高品质显示材料及画质增强技术，可以有效解决现有技术的不足。项目开发的钙钛矿量子点显示材料具备色纯度高（半高宽 $<20\text{nm}$ ）、发光效率高（PLQY $>95\%$ ）和色域广（ $>120\%$ NTSC）等优点。同时团队利用双重包覆技术，阻隔水氧，大幅提高量子点稳定性（寿命 $>105\text{小时}$ ）。此外，团队发展了“室温析晶法”，简化生产工艺，实现高质量钙钛矿量子点的批量化可控生产。在此基础上通过和企业合作开发定制化TFT阵列显示驱动芯片，实现显示图案的精准控制。团队勇担科技报国重任，旨在作为国产显示行业困境的破局者，做好高品质显示的中国制造。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记提到“要聚焦集成电路、新型显示、通信设备、智能硬件等重点领域，加快锻造长板、补齐短板，培育一批具有国际竞争力的大企业和具有产业链控制力的生态主导型企业，构建自主可控产业生态。”团队成员牢记习近平总书记的嘱托，在本次比赛中深入了解新型显示的前沿知识和国内外研究现状，将理论与实践相结合，攻坚克难，培养了团队合作、组织沟通和项目管理能力，同时提高了自身的科技创新能力。未来，团队成员将在新型显示领域持续深耕，为打好关键核心技术攻坚战提供支撑，促进我国新型显示行业的快速发展。



用于烈性传染病快速筛查的 微流控PCR芯片

南京医科大学

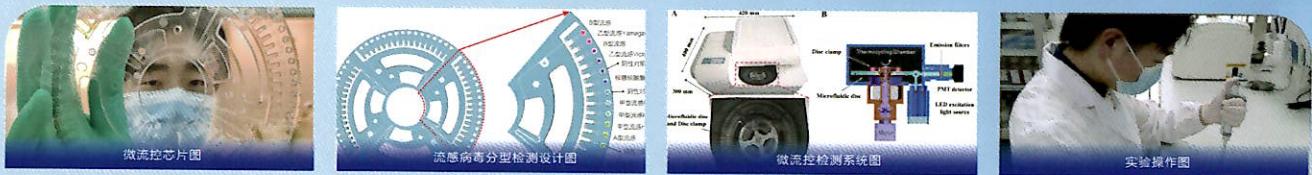
项目团队简介

该项目指导教师为南京医科大学许晨晨讲师、季明辉副教授、深圳市第二人民医院顾大勇研究员，项目团队共有4名成员（2名硕士研究生、2名本科生），其中主要发起人为我校护理学专业2022级硕士研究生庄添驰，团队成员来自护理学、临床医学专业。

项目亮点介绍

近年来，烈性传染病的频繁爆发给人民生命健康带来极大威胁。基于此，该项目团队成功研发出一种具有高安全性的一体化微流控芯片，项目通过微流控集成、高通量设计与非提取式核酸扩增技术，将微流控与qPCR技术结合，实现在1.5小时内精准筛查64种潜在的烈性传染病。因其一次加样即可实现检测目标列表全覆盖，并能提高检测环境的安全性，经权威检测机构测试，芯片性能处于国内现有检测技术的领先水平，其推广和应用将有助于快速提高烈性传染病监测能力，具有巨大的社会价值与经济效益。

项目图片展示



参赛感悟收获

科技造福人类，创新引领未来。习近平总书记指出：“中国要强盛、要复兴，就一定要大力发发展科学技术，努力成为世界主要科学中心和创新高地。”作为新时代青年，医学生们肩负着护佑人民生命健康的崇高使命。团队成员表示，本次竞赛让成员们深刻体会到“科技是国家强盛之基”的深刻含义，今后会继续积累学识经验，在实践中增长本领和力量。未来，项目团队将继续抢抓国家科创事业高速发展的战略机遇，扛牢推动医学相关科学技术发展的重任，大胆尝试，努力探索，立足现有研究基础，不断探索新技术，针对传染病诊治技术的瓶颈问题展开联合攻关，努力为“健康中国”建设贡献青春力量。



O-GLOVE手语翻译智能手套

南京艺术学院

项目团队简介

该项目团队由王文聪副教授、陈光曦讲师共同指导完成，团队成员共有6人，均为本科生。其中，主要发起人为夏佳言，其他成员分别是郑家麒、杨进龙、伍方舟、张志强、李晗凝。

项目亮点介绍

(1) 面向实际需求和真实场景：设计团队在日常生活中注意到，听障人士在社会交往中经常会遇到许多困难，容易与社会产生疏离感。设计团队思考为“手语族”人士设计一款可实时转化手语和口语的可穿戴设备，以帮助他们获得更通畅便捷的沟通体验，提升生活信心。

(2) 软硬件协同开发：团队不断进行产品可用性测试，选择了兼具佩戴舒适型和使用耐久度的织物材质。结合传感器适配，在保证传感硬件数据准确的前提下达到技术和体感的平衡。尝试多种传感器硬件、不断迭代更新数据算法，最终让手势数据准确可用。在软件方面，团队将来自手语手势进行分析，同时对手指、手腕和手部姿态等特征进行拆分、归类和重组，在软件中结合实时数据匹配，得到相对应的语词信息，再转化为语音信息输出。

(3) 多样化的未来发展前景：听障人士不仅可以通过智能翻译手套交流，未来还有望在手语教学等场景中应用。后续O-GLOVE团队将进行产品进一步更新迭代，优化手语识别精度和语音转化功能，希望让更多特殊的人群能够感受到科学与人文带来的关怀，敞开听障人士渴望交流的世界大门。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“美术、艺术、科学、技术相辅相成、相互促进、相得益彰。”团队在第十八届“挑战杯”竞赛中，充分发挥美术设计在服务经济社会发展和提升人民生活品质中的重要作用，聚焦解决社会难点问题，把美术设计成果更好服务于人民群众的高品质生活需求。作为“黑科技”展示活动全国唯一获奖艺术院校，团队立足南艺综合优势，打造“艺术+科技+人文”鲜明特色，让“美的理念”闪耀科技赛场。团队成员发挥创意设计能力，以人为本，创造性解决听障人群交流困扰，为关爱听障人群贡献青春力量。未来，团队将持续聚力创新，瞄准国家战略需求和人民群众所盼，努力为满足人民的美好生活需要提供“南艺方案”。



面向移动终端的FBAR射频滤波器 设计及制造

南通大学

项目团队简介

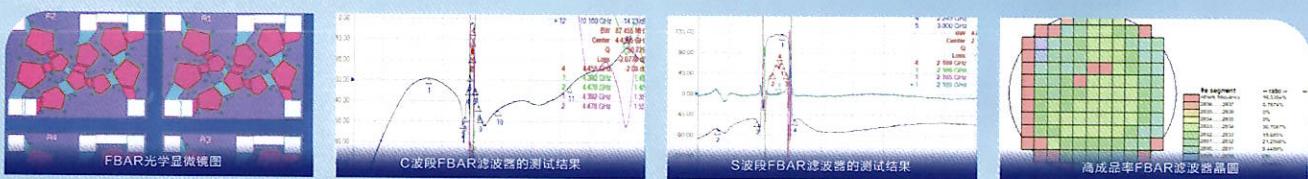
团队指导教师为赵继聪副教授、孙海燕副研究员和秦继新副教授，主要发起人吕世涛，团队成员包括：张敦宇、党岩盟、孙心怡、孙泽鑫、仓冬青、马迅言、林叶繁、黄靓文和徐钦儿，成员为南通大学信息科学技术学院江苏省专用集成电路设计重点实验室的研究生和本科生，团队共有10人。

项目亮点介绍

5G技术是推进社会数字化、网络化、智能化转型的新一代关键通信技术，射频前端模块作为5G通信系统的关键组成部分，决定了数据传输速度和收发质量。射频滤波器是射频前端的核心组件之一，发挥信号选择和噪声抑制的作用。基于薄膜体声波谐振器的（FBAR）滤波器芯片凭借体积小、频率高、损耗低等优势，成为5G时代最佳射频滤波器之一。然而，国内在该领域的研究基础较为薄弱，《科技日报》将高性能射频滤波器列为35项“卡脖子”技术之一。

该项目致力于突破制约我国FBAR滤波器发展的关键技术壁垒。项目从理论上揭示了影响FBAR滤波器性能的关键因素，基于仿真软件建立FBAR模型并优化器件结构，提升了FBAR的关键性能，并通过原理图仿真，验证由其构建5-4型滤波器的性能。项目研究了滤波器的微纳制程，实现了压电薄膜厚度均匀性和择优取向的优化方法、复合薄膜应力控制方法、频率修调技术等。项目成功制备了中心频率分别为2.19GHz和4.43GHz的两款滤波器，相关性能均达到国外同类器件水平。两款滤波器的插入损耗分别为1.25dB和2.08dB，工作带宽分别为47.56MHz和87.46MHz，带外抑制分别为42 dB和32 dB。基于相关研究成果，团队成员已发表学术论文10篇，申请发明专利5项。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“科技创新能够催生新产业、新模式、新动能，是发展新质生产力的核心要素。”作为电子专业的学生，面对“卡脖子”难题，团队成员致力于突破制约FBAR滤波器的关键技术瓶颈，用心制造“中国芯”。第十八届“挑战杯”竞赛不仅为团队提供了广阔的学习交流和展现自我的舞台，更在参赛过程中提升了团队成员学术能力、增强了团队成员敢于拼搏的勇气和自信。未来，项目团队将继续聚焦芯片领域，加强科研攻关，加强自主创新，为实现高水平科技自立自强贡献青春力量。



难溶性天然产物药智造及其产业化

南通大学

项目团队简介

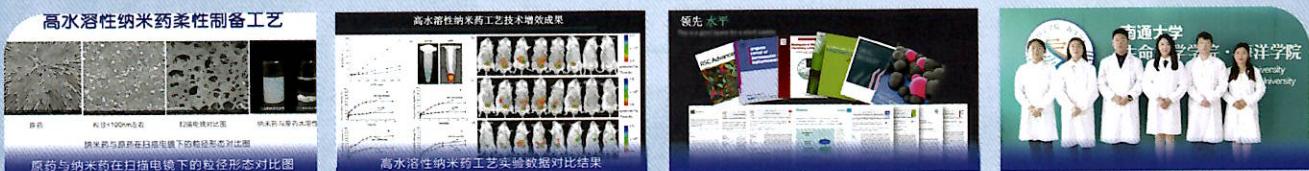
该项目指导教师为南通大学生命科学学院连博琳副教授、孙诚教授、姚登兵教授，项目团队共有10名成员（含2名硕士生、8名本科生），其中主要发起人为生物技术专业2020级苟亚婷，团队成员分别来自生物学专业、医学、生物科学等多个专业。

项目亮点介绍

项目依托于南通大学“神经再生教育部重点实验室”等科研平台，长期参与国家级科研课题研究，融合生物技术、生物科学等专业学生组建而成。致力于难溶性天然产物药活性成分高效提纯；抗癌、抗肿瘤高水溶性纳米新药研发；药品多剂型改良等。通过热熔挤出晶型控制等技术工艺，实现难溶药物小分子化，提升其水溶性、生物利用度、抗氧化值等关键指标，实现药物治疗疾病更快速、更高效，同时降低毒副残留。

目前，项目已申请多项国家专利，获得国家及省部级奖励6项。项目团队在Cell子刊iScience、Pharmacological research等期刊发表SCI论文多篇。在技术产业化应用过程中形成了“传统技术、一般技术、高新技术相结合”的多层次结构的技术特色，先后与多家企业达成战略合作，为下游生产企业提供技术服务。

项目图片展示



参赛感悟收获

科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂。习近平总书记指出：“科技是国之利器，国家赖之以强，企业赖之以赢，人民生活赖之以好。中国要强，中国人民生活要好，必须有强大科技。”项目团队有幸参加第十八届“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动，在活动过程中拓宽了眼界、提升了能力、锤炼了品格、磨练了意志。团队成员在不断完善参赛作品的同时，也不断完善了自我。科创作品的不断创新和取得的突破，正是每位团队成员成长蜕变的最好见证。团队成员目前将继续在学校深造攻读研究生，持续深耕生物医药研发领域，努力在关键技术上取得更多突破，更好地用专业所学为人类健康事业服务。



“定向生物巡航导弹” ——基于多功能微流控芯片的 免疫细胞电转染系统

苏州大学

项目团队简介

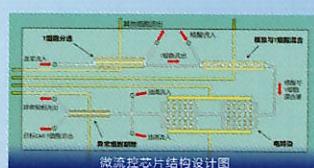
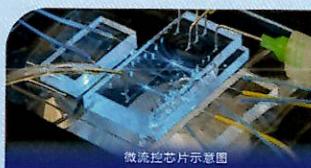
团队共10人，均为苏州大学在校本科生，成员在集成电路、临床医学、商学、新闻学等多学科交叉，团结协作，各司其职，在细胞电转染领域拥有自主知识产权，包括发明专利4项，发表高水平SCI论文9篇，有效构建技术壁垒项目。

项目亮点介绍

CAR-T细胞免疫疗法作为一种新型精准靶向疗法，成为最具前景的癌症治疗方式之一，其强大的抗肿瘤治疗效果为肿瘤免疫领域带来重大技术革新，市场潜力巨大。但其研发成本始终高居不下，尚未纳入医保，价格十分高昂，一针高达129万元，严重阻碍了CAR-T细胞免疫疗法的大规模推广应用。相比之下，电转染技术价格低廉，周期短，不仅对实体肿瘤有良好的疗效，更能大幅度降低制备成本乃至治疗费用，有望成为病毒转染的替代方法。

现有细胞电转染技术存在技术痛点难以应用在基因治疗上。基于此，团队首创微流控双极性电极电转染技术，落地打造一套基于多功能微流控芯片的免疫细胞电转染系统，国内首次将电转染技术应用在基因治疗上，将转染效率和细胞存活率提高至90%以上，达到国际领先水平，单次转染量提高至500ml，有效实现异常细胞的剔除，实现了一种高效可控、标准化的CAR-T细胞制备。此外，团队还与苏州大学附属第一医院等多家医院签订合作协议，建立参数融合数据库，满足靶向标准化定制需求。

项目图片展示



参赛感悟收获

嵌合抗原受体T细胞免疫疗法是一种治疗肿瘤的新型精准靶向疗法，其强大的抗肿瘤治疗效果为癌症治疗带来了重大技术革新。然而，如何实现标准化的T细胞转染是目前的“卡脖子”技术难题，解决这一问题将极大降低癌症治疗的成本，推动抗癌创新药物发展。在第十八届“挑战杯”竞赛中，团队成员以国家战略需求为导向，面向人民生命健康进行原创性引领性科技攻关，落地打造了一套基于多功能微流控芯片的免疫细胞电转染系统，致力于通过电转染技术助力未来细胞与基因治疗，降低治疗成本，缩短治疗周期。作为新时代青年，团队成员表示将以青春之力助推高水平科技自立自强，为全力打通新型细胞免疫疗法触抵千万癌症家庭的“最后一公里”贡献更多青春力量。

极电设计师-载运装备动力系统轻量 高效化技术研究及应用

浙江大学

项目团队简介

该项目指导教师为浙江大学电气工程学院史婷娜教授、阎彦教授、曹彦飞副研究员，项目团队共有10名成员（含6名博士生、2名硕士生、2名本科生），其中主要发起人为电气工程专业2021级博士生刘博，团队成员分别来自电气工程专业和视听传播专业。

项目亮点介绍

进入21世纪以来，中国的轨道交通建设进入了飞速发展阶段，与其他运输方式相比，轨道交通同时兼备了速度快、时效性强、串连地区经济等综合优势。但轨道交通车辆能耗巨大，随着我国“碳中和”、“碳达峰”目标政策的大力推进，在节能降耗、轻量高效方面对于轨道交通节能提出了更高的需求，亟需开展研究工作。

动力系统是轨道交通载运装备的心脏，行业亟需一款轻量高效的动力系统装车应用，团队持续攻关，从不同角度针对这一问题进行了研究，实现了理论上的创新与实践上的突破，有望在应用上取得较好效益。

该项目在系统结构设计与控制技术方面同步创新，实现了载运装备的轻量化与高效化。多项技术共同发力，构筑了低损耗、高可靠的载运装备动力系统，应用前景广阔，获得领域专家高度认可。项目成果显著，项目成员共发表学术论文十余篇，申请发明专利二十余项。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出，我国高等教育要立足中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局，心怀“国之大者”，把握大势，敢于担当，善于作为。第十八届“挑战杯”竞赛对于团队成员而言是一次极为宝贵的学习机会，团队成员真真切切地感受到了关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。未来，项目团队将继续瞄准国家战略需求，加大科研力度，持续攻坚，将科学研究与工程实际紧密结合，为科技强国建设贡献青春力量。



深海地层地质调查钻探监测机器人

浙江大学

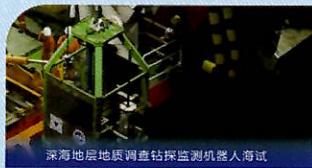
项目团队简介

该项目团队由林渊、乐夏瑕、葛晗这3位富有经验的指导教师指导，主要发起人是浙江大学2021级研究生林型双，其余团队成员也均来自浙江大学，团队人数共计4人。该团队凭借多层次的人才结构，形成了协同合作的工作氛围，共同努力推动项目的创新发展。

项目亮点介绍

针对深海地质资源的勘探与监测、深海地层资源开发导致的沉积物地层工程力学结构破坏与地面沉降等地质问题，现有的传统探测方法对范围广阔的海底地层内部的接触与探测往往是间接的、局部的、不连续的。因此，该项目开展集钻进、原位探测、长期监测功能三位一体的海底地质调查钻探监测机器人的研发，机器人能携带传感器进入地层内部，在地层内自主移动，开展长期勘探监测作业，对深海地层各项理化参数进行测量、对土工力学参数开展探测、对海底地形变化长期进行原位监测，为海底资源勘探与开采、深海地层环境监测提供依据。

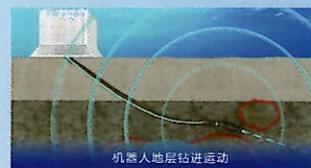
项目图片展示



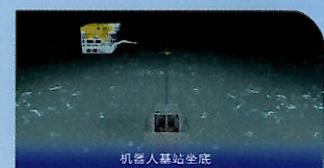
深海地层地质调查钻探监测机器人海试



机器人结构设计



机器人地层钻进运动



机器人基站坐底

参赛感悟收获

习近平总书记说：“立志做有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年。”团队成员牢记习近平总书记对新时代青年的谆谆嘱托，扎根深海，久久为功。第十八届“挑战杯”竞赛是一个展示和交流学术观点的平台，参加第十八届“挑战杯”竞赛是项目团队成员在研究生生涯中一次宝贵的锻炼经历。在这个过程中，在全体团队成员的共同努力下，项目团队成功地将理论知识与实践经验相结合，形成了一个创新而有实际应用价值的项目。比赛过程中的每一步都是一个学习和成长的过程，也使团队成员更深刻地认识到学科之间的交叉融合对于解决现实问题的重要性。这次竞赛提升了团队成员的创新意识和解决问题的能力，对团队成员未来的学术研究和职业发展都具有积极的影响。



废弃聚氨酯的高效降解与 升级循环利用技术

浙江工业大学

项目团队简介

该项目指导教师为浙江工业大学材料科学与工程学院王旭教授、何荟文副教授，项目团队共有10名成员（含7名硕士生、3名本科生），其中主要发起人为材料与化工专业2021级硕士生杜凯明，团队成员分别来自材料科学与工程专业、材料与化工专业等多个专业。

项目亮点介绍

聚氨酯泡沫塑料[海绵]具有密度低、保温降噪、高回弹等优越性能，广泛应用于航空航天、交通、家居等领域中，全球年消费量超800万吨。但其因交联的体型分子结构而不具备二次热成型加工的能力，废弃海绵的回收与再利用已成为世界级难题。该团队针对废弃聚氨酯高效降解与回收产业化技术中降解程度低、能耗高、回收物品质差、缺乏配套装备等关键问题，开展了化学降解及其机理、高效催化剂体系设计、高效反应装备等研究，形成了选择性降解催化剂、交联网络结构的可控逐级降解等多项具有自主知识产权的关键技术及成套装备，实现了回收产物在再生海绵中45wt%的替代应用。

项目图片展示



项目实物展示图片



项目实物展示图片



团队成员在生产线上调试工作



团队成员在介绍项目

参赛感悟收获

参加挑战杯让团队成员深刻体会到了团队合作的重要性。在整个比赛过程中，项目团队充分发挥每个人的优势，密切配合，共同解决问题和克服困难，通过有效地沟通和协作，圆满完成了项目并取得了优异的成绩。此次比赛也提升了团队成员各方面能力。在项目设计和开发过程中，团队成员学会了运用创新思维和科学方法解决实际问题也锻炼了团队合作、沟通和领导能力，这些宝贵的经验将对团队成员未来的学习和职业发展产生积极的影响。通过参加挑战杯，团队成员深刻认识到科技创新的重要性，意识到只有不断推动科技进步和创新，才能更好地满足社会的需求和挑战。因此，项目团队对未来充满了憧憬和期待，希望能够继续探索和实践，为社会进步贡献自己的力量。



氢能卫士——高压储氢瓶口阀 组件及安全运维系统

浙江工业大学

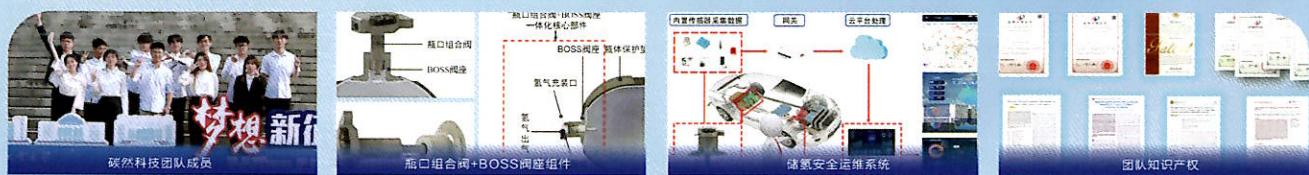
项目团队简介

碳然科技团队依托浙江工业大学动力工程及工程热物理学科建立，学生团队由博士研究生潘州鑫、夏起、李焱、贾明伟，硕士研究生林润声、俞彬锋、余清，本科生屠李锋、钱招乐、余兮共同组成。指导教师团队由李曰兵副教授、金伟娅教授和高增梁教授共同组成。团队致力于创新能源装备技术，推动产业革新，为实现氢能的安全利用而不懈奋斗。

项目亮点介绍

氢能被认为是未来能源革命的关键，目前已经进入发展快车道。在“双碳”战略下，综合利用和发展氢能就应对能源危机，实现可持续发展具有重要意义。中国作为全球最大的产氢国，在氢能储运领域却仍然面临多项“卡脖子”技术。碳然科技团队聚焦于储运氢领域，攻关高压储氢装备的密封及安全保障技术，主要应用于车载储、供氢系统，燃料电池动力系统，氢气制、储、运、加系统。团队研发的储氢瓶口组合阀具备高压储氢系统（瓶式容器）的密封、氢充放、安全泄放、关键运行参数提取等功能；BOSS阀座具备连接塑料内胆、碳纤维外壳和金属瓶口阀的作用，解决了因材料物性差异大导致结构匹配不合适的泄漏突出问题；安全运维系统通过瓶口阀传感器上提取到的温度、氢浓度、压力等关键运行指标，运用独创的安全分析算法实现监测与预警。团队授权20余件国家发明专利、软件著作权等，发表20余篇论文，多项成果为国内首创。团队自主研发高性能瓶口阀、BOSS阀座、安全运维系统过程中形成的关键技术，有效助力了高压储氢的运输、充卸安全及稳定运行等难题的解决，推动实现了储氢系统的密封和智能监测。

项目图片展示



参赛感悟收获

团队成员表示，本次“挑战杯”竞赛的参赛经历有两点令人印象深刻，一是面对困难要及时调整心态，二是团队协作才能解决问题。从前期作品的制作到后期的展示，都需要克服无数未知的困难，但是关关难过关过关。在持续解决问题过程中，团队成员把困难当作自我挑战，把克服困难的过程当作提升自己的机会，不断收获个人价值实现的满足感。此外，团队协作能力至关重要。项目团队是跨学科、跨专业的团队，在比赛中团队成员发挥各自优势、通过积极交流和配合实现了优势互补，最终圆满完成了科研项目。



“触动未来”——柔性多模态传感系统

浙江理工大学

项目团队简介

项目团队共有10名成员（含2名博士研究生、6名硕士研究生、2名本科生），其中主要发起人为光电信息工程专业2022级硕士生罗轩梓，团队成员分别来自光电信息工程专业、材料科学与工程专业和机械工程等专业。

项目亮点介绍

为弥补视觉传感器受光照强弱干扰、维护成本高、检测模型开发困难等缺点，该项目设计和制造了柔性多模态传感系统及传感信号检测系统，其融合了柔性自愈合压阻传感器、柔性自愈合压电传感器和柔性电容式三维力传感器，实现了对物体抓握力度的有效调控以及对物体尺寸与表面纹理的精准检测。该项目相关技术成果已发表SCI科技论文12篇、受理中国发明专利23篇。

目前极限探测机器人大多基于视觉传感系统识别能力受到光照度和空间场地的极大限制，且在极端环境工作时极易损坏，更换成本高。

项目团队创新研究设计出柔性多模态触觉传感系统，以解决视觉传感器和刚性触觉传感器在应用过程中的“痛点”，填补国内空白。本系统配合自行研制的嵌入式软硬件系统、开源机械手及上位机，可模拟人手对物体的感知识别过程，具有以下创新点：

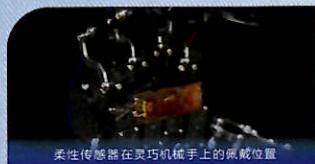
1.柔性的可自愈合材料：颠覆了传统刚性传感器不易弯折、柔性的差等特点，以具有自愈合特性的PDMS柔性的材料作为传感器基底，传感器可以在反复磨损或割断条件下，像人体皮肤一样发生自愈合行为，自愈合效率高达90%以上。

2.神经网络解耦三维力：使用BP神经网络对机械手抓握物体的三维力传感信号进行解耦，误差小于6%。

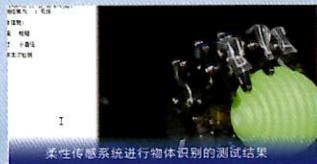
3.实时检测三维力的信号：设计了能多模态检测力学信号的嵌入式实时检测软硬件系统，实现了对力学信息的压阻式、电容式、压电式多模态实时检测。

该项目设计的柔性的触觉传感系统具有自愈合特性，识别率高，可用于探测机器人、医疗机器人、分拣机器人等机器人的末端执行器上，为人机交互、智能机器人、新型传感技术等新兴领域的开发提供了可落地的技术方案。

项目图片展示



柔性传感器在灵巧机械手上的佩戴位置



柔性传感系统进行物体识别的测试结果



柔性传感器加工平台



项目团队成员就传感系统开发进行探讨

参赛感悟收获

党的二十大报告指出，教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。科技创新是第一生产力，要深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势。“挑战杯”竞赛是大学生科技创新的“奥林匹克”，团队成员始终坚持将科技创新融入自身的成长成才，锻炼科创精神与创新能力，夯实科研基础，在本次竞赛中取得了优秀的成绩。未来，项目团队将持续科研攻关，为祖国科技事业发展做出青春贡献！



大型航空结构件高效加工五轴混联机器人

浙江理工大学

项目团队简介

该项目主要发起人为机械工程专业2022级博士生张海峰，团队成员均为机械工程专业研究生，来自浙江理工大学的ZSTU Robotics Lab课题组。

项目亮点介绍

该项目为解决大型航空结构件的高效加工难题，基于融合物理机理与图神经网络的并联机器人设计新方法构型得到一系列铰链数少的两转一移新机构，并通过在机构真实物理转轴加装编码器实现机构的闭环控制，研发了具有自主知识产权的、适用于大型航空结构件高效加工的数控设备。

《中国制造“2025”》明确提出我国要加快推进制造业创新发展，实现从制造大国向制造强国转变。数控机床作为“工业母机”，是当前世界制造业技术创新的主攻方向和主战场，事关国家产业安全和国防建设。推动“工业母机”高质量发展是建设制造强国、构建新发展格局的必然要求。但当前我国数控机床产业仍存在核心功能部件长期依赖进口、整机可靠性欠佳等“卡脖子”技术难题。如波音、空客的航空结构件加工主力装备是Ecospeed混联机器人加工中心。该装备以并联主轴头为主体，配合高刚度X、Y线性导轨，其加工效率相较于传统串联五轴机床可提高五倍以上。我国目前尚不掌握该类装备的研发技术，引进使用存在受制于人、性能缩水等问题。该项目瞄准大型航空结构件高效加工的国家战略需求，研发了一种高速、高精度的五轴混联加工机器人，其具有三大创新点：

- (1)创新性提出了融合物理机理与图神经网络的并联机器人设计新方法，通过智能化的构型综合与优选；
- (2)发明了一系列具有更少铰链数的两转一移并联新机构，突破专利群的保护，实现结构创新；
- (3)利用机构具有真实物理转轴的特点，直接测量输出转角，达成从开环控制到闭环控制的新突破，实现了性能超越。

基于以上技术研发了具有自主知识产权的、适用于大型航空结构件高效加工的数控设备，提高了加工速度、精度和稳定性。

项目图片展示



五轴混联机器人实物图



五轴混联机器人渲染图



五轴混联机器人并联结构部分特写图



团队成员调试设备工作图

参赛感悟收获

习近平总书记强调：“关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。只有把关键核心技术掌握在自己手中，才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全。”作为新时代青年，团队成员始终牢记嘱托，坚定自主创新的信心，深耕专业领域，尊重科学知识，敢于挑战科学难题，勇闯技术“无人区”，以不畏惧困难的决心，瞄准“智造强国”建设的关键核心技术和重要突破口，积极投入前沿技术的研究，解决卡脖子技术难题，为实现国产自主添砖加瓦，为实现制造强国的战略目标贡献自己的青春力量。



Fireshield黑科技——智能阻燃木先行者

浙江农林大学

项目团队简介

该项目指导教师为浙江农林大学化学与材料工程学院车文博讲师、俞友明教授及浙江农林大学魏玲玲助理研究员，项目团队共有7名成员（7名本科生），其中主要发起人为木材科学与工程专业2020级本科生李泽晖，团队成员全部来自木材科学与工程专业。

项目亮点介绍

随着“绿水青山就是金山银山”的理念持续推进，人与自然和谐共生的生态观念深入人心的当下，团队运用木材这种天然可再生材料，利用其天然的多尺度孔隙结构，通过功能化处理，制备出一种拥有高效的阻燃性能、优异的力学性能和智能火灾响应性能的多功能木质基材料。这种多功能木材的制备，赋予木材新功能，显著提高了木材的利用价值，拓展了木材的应用领域，使其可以实现更多领域的应用，在建筑领域使智能家居的应用成为了可能。对木材功能化处理，实现木材“小材大用”和“劣材优用”，使这种天然环保材料可以更多更广泛地代替其它材料，发挥出更大的价值，有利于减少环境污染，满足绿色生产生活的需要，体现了可持续发展的生态理念。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出，“实现‘双碳’目标，不是别人让我们做，而是我们自己必须要做”。第十八届“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动为项目团队提供了探索科技前沿和增长学识的机会，同时搭建了广阔的科技展示舞台，参赛过程不仅提升了团队成员对科学技术的底层逻辑认知，锻炼了学术科研和语言表达能力，也培养了团队成员之间的合作精神。在未来，项目团队将继续聚焦木材产业低碳发展需求，不断提升科技创新能力，稳扎稳打，助力产业科技革新升级，为实现“双碳”目标和科技强国而奉献青春力量！



一料双菇三用 ——“藻新生”有机肥的致富之路

嘉兴学院

项目团队简介

该项目指导教师为嘉兴学院生物与化学工程学院朱长俊副教授、梅忆老师以及嘉兴市金秋生态农业有限公司总经理徐艺伟。项目团队共有10名成员（含10名本科生），其中主要发起人为生物工程专业2020级本科生张颜伊，团队成员主要来自生物工程专业，在研发和实践过程中分工合理明确，专业能力强，实践时间长。

项目亮点介绍

区别于其他的有机肥料，团队二次利用海藻渣和菌渣。这两种原材料价格低廉、营养丰富、富含微量元素，可高效调节菌菇、果蔬生长，减少氮磷浪费和化肥的使用，改善土壤理化结构。且因为嘉兴乃至浙江独特的地理环境，产量大、应用价值高。

针对沿海城市海藻加工后产生的副产品海藻渣大量堆积的问题，团队采用定向酶解、有机螯合、梯度控温等技术研发了“藻新生”有机肥并将其首创性地应用于食用菌的种植。实验设备方面，团队自主研发了一种海藻肥储存罐以及海藻肥原料处理设备。基于产业产品特点，针对不同的实际需求，团队设计了一系列不同功能的特配藻新产品，包括控释型、有机型、配合型、大量元素型，可大幅提高菌菇的产值，最大程度改良土质。

团队为基地量身定做“一料双菇三用”的循环种植模式：用海藻肥（一料）进行草菇的种植并对其出菇期进行管理，然后用草菇废料进行加工处理后再去种双孢菇，完成了双孢菇与草菇（双菇）的轮作技术，并将菌菇收获后产生的菌渣废弃物再次打造成了“菌未来”生物有机肥，通过还田用于果蔬、花卉、菌菇（三用）的种植，达到“春花夏果秋菊冬菇”的生产模式，实现废弃物资源的二次利用，达到经济效益与生态效益的双丰收！

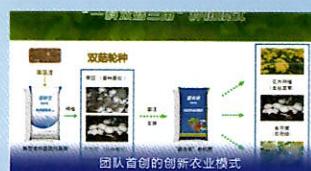
项目图片展示



团队成员在基地实践



团队成员进行实验及产品



团队首创的创新农业模式



项目展示

参赛感悟收获

2022年中央一号文件明确指出，要大力支持发展绿色生态有机类肥料，确保农业绿色发展，要确保农产品绿色优质安全而不只是高产。作为红船旁的学子，在开天辟地、敢为人先的首创精神熏陶下，项目团队始终以促进农业可持续性发展为己任，贡献自己的青春力量。在参赛以及前往象山与贵州大学参展的过程中，团队成员见识了各校优秀学子们在学术科研和竞赛答辩上的优秀表现，也在审视自身的不足。这次难得可贵的机会不仅锻炼了团队成员的沟通能力，加深了项目的学术基础，也使得项目团队更加坚定地追求未来目标。团队成员表示，会秉承着奉献精神，在未来更深入地研究生物有机肥，用科技服务乡村，练就兴农本领，推动乡村振兴。



微搏科技——基于智能微结构的柔性 可穿戴脉搏波传感器的研发与应用

宁波大学

项目团队简介

该项目指导教师为宁波大学机械工程与力学学院陈海荣副教授、洪松老师，项目团队由8名来自机械工程与力学学院的成员（马文慧、任明将、郑尚岗、张一建、黄瑞、薛民新、付浩、李勇）组成。

项目亮点介绍

脉搏波，是评估心血管疾病的重要诊断依据。心率、脉搏波速度、血压等心血管参数，可从脉搏波波形中计算出来，并与动脉中的早期病理变化高度关联，这些参数为诊断各种心血管疾病提供了可靠的临床信息。

针对目前脉搏波传感器存在的主要问题，团队进行了大量工作，实现了以下突破：

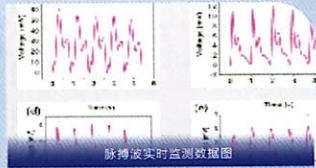
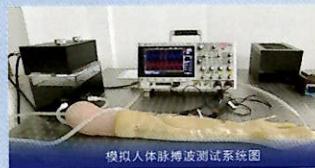
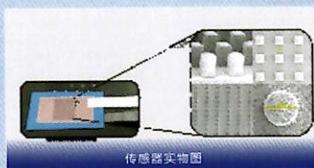
1、针对现有脉搏波传感器需要借助电源并需反复充电问题，该项目选用了将脉搏振动的机械能转换成电信号的压电材料，将无机压电填料与有机聚合物相结合，实现了对脉搏波的持续实时监测。

2、针对现有压电式传感器灵敏度低，不能精准获取脉搏波波形问题，该项目设计并制备了形状尺寸可控的智能微结构，使得传感器灵敏度提高80%，精度提升60%。

3、针对现有脉搏波可穿戴设备的人体匹配性差问题，选用柔韧、可拉伸的聚氨酯薄膜进行制作，其表面覆盖的微纳结构使传感器更好的贴合人体皮肤，可满足人体各活动部位的穿戴需求。

4、针对现有的脉搏波可穿戴设备生产工艺繁琐，成本较高问题，项目设计制备不同尺寸规格的模具，通过采用浇铸再脱模的方式，将复合材料制作成微纳结构。目前，团队制备工序缩减53%，成本压缩17.1%，压电性能提高73%，耐用性提高56%。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记在科学家座谈会上首次提出“四个面向”，明确了“面向人民生命健康”在国家现代化建设全局和研发投入中的战略定位。医学科技创新是保障人民生命健康的关键抓手，作为新时代高校青年学生，要把专业知识融入国家战略和社会需求中去。项目团队瞄准评估心血管疾病的重要诊断依据——脉搏波，实现了对脉搏波的持续实时监测，能够为各类心血管疾病诊疗评估提供更全面可靠的临床信息。第十八届“挑战杯”竞赛对于团队成员而言是一次宝贵的学习机会，团队成员不仅汲取了满满的专业知识，更磨练了面对困难和压力的勇气。挑战永无止境，未来项目团队将坚守初心，为提升国家医学科技整体能力持续奋斗。



创帆新材料——海洋基建守护者

宁波大学科学技术学院

项目团队简介

该项目团队是一支充满热情和创意的建筑材料研究团队，指导教师是金子凯，团队成员由袁子杰、徐杨眉、胡亦淳、吴瑶、傅佳颖等建筑材料专业的学生组成。

项目亮点介绍

近年来国内外对海洋腐蚀与防护日趋重视，各种防腐蚀施工技术也大有发展，但仍远不能满足实际需求。基于此，团队也格外关注我国重点海域和重大海洋工程所面临的共性和关键防腐蚀问题。深度比对各类防腐涂料的优劣势，经过数次计算机模拟，筛除数百种材料，最终发现重防腐涂料的突破口。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出，科技创新是国家发展的关键所在。在当前科技竞争激烈的时代背景下，项目团队以石墨烯新材料作为研究与创新的重点，不仅是响应国家号召，更是践行自主创新的必然选择。在第十八届“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动中，团队成员不仅打牢了学术功底，更锻炼了团队管理、细节把控、沟通表达等多方面能力。同时，团队深谙项目的核心在于需求驱动、技术支撑，要重视实践应用。未来，项目团队将坚持“四个面向”，专注于石墨烯海洋防腐新材料的研究与创新，立足于行业发展需求，不断进行科研攻关，为海洋工程建设提供更可靠的防护解决方案，为实现高水平科技自立自强不懈奋斗。



面向新能源车安全监测的传感器芯片研究

宁波大学

项目团队简介

该项目指导教师为宁波大学信息科学与工程学院金庆辉教授、邹杰副教授，项目团队共有10名硕士生成员，其中主要发起人为集成电路工程专业2021级硕士生陈晓鹏，团队成员张芝康、王文天、孙靖远、凌思佳、杨超、钱显威、蒋晓晴、冯璐璠、鹿胜康，来自集成电路工程专业和电子科学与技术专业。

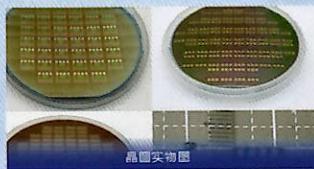
项目亮点介绍

近年来，新能源车技术发展迅猛，然而目前的动力电池在其安全性和环境适应性方面依然存较大的缺陷。针对电池工作过程中的关键安全节点进行实时监测是提高其安全性的必要手段，而相应高性能高集成的传感芯片是安全监测过程中的核心关键部件。

目前的新能源车电池安全监测主要依赖于通过检测温度、烟雾、电流电压、压力等参数的方案，其所使用的传感器普遍尺寸较大、安装复杂、稳定性一致性较差，这些方案也存在延迟高、监测不到位等局限性，同时还缺乏对潜在风险的排查以及对突发性热失控的预警与控制能力。

安芯团队深入剖析动力电池工作环境特点及热失控过程，提出新一代综合安全监测方案即通过检测冷却液电导率监测工作环境绝缘性排除潜在安全风险、通过实时检测电池充放电过程中表面异常应变排查筛选故障电池并及时断开电气连接避免危险发生、通过实时检测电池包内热失控早期的痕量氢气特征信号及时预警采取避险措施从而最大程度控制危险恶化蔓延。通过研制电导率、微应变、氢气三款微纳传感芯片对三个关键物理量进行实时监测从而完整地描述出动力电池及其环境的安全状态，构建起围绕动力电池安全的三道防线，完善原有方案所存在的不足，大大提高新能源车安全系数。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“中国要强盛、要复兴，就一定要大力发展科学技术，努力成为世界主要科学中心和创新高地。”团队成员表示，作为信息专业的学生，能够在国家针对新能源汽车动力电池安全相关技术的发展进程中深入探究，为解决新能源车电池热失控难题贡献力量，是十分有意义的。未来，项目团队将在原有的项目基础上敢于展望创造“黑科技”，勇做“拓荒牛”，持续解决新能源车动力电池安全监测中传感器测得慢、测不到、测不准的技术难题，让绿色安全的新能源车走入千家万户，为科技自立自强贡献青春力量。



高精度旋翼式外墙空鼓 检测机器人的设计与应用

宁波工程学院

项目团队简介

该项目由建筑与交通工程学院土木工程专业的周明老师指导完成，团队成员共有8人，其中本科生6人，硕士生2人，分别来自机器人学院、建筑与交通工程学院建筑专业与土木工程专业等。

项目亮点介绍

项目负责人在实习中发现痛点，萌生想法，后续成功组建筑安团队，致力于开发建筑安全检测机器并成为该领域的世界知名品牌。团队注册有限公司拟投100万用于注册资本。公司一共12人，已与5家建筑检测公司展开深度合作，检测社区共62个。目前共售出37台爬墙机器人，营业额达370万人民币。团队有着三大业务：机器人定制与设计业务、成熟检测机器人的销售业务、已售出检测机器人的检修与维护等售后服务业务。我们的三大技术：RC（旋翼）动力系统极大减少能源消耗；GRYO（自动）姿态调整技术使机器受环境限制少；定音鼓式敲击设计使空鼓识别率提升7%。但是，空鼓机器人研发团队仍处于起步阶段，核心技术人员较少，筹资困难且风险系数较大。

项目图片展示



机器人实物图



模型制作



筑安团队在宁波正杰建设工程检测有限公司



筑安团队在百丈街道怡景花园检测项目调研

参赛感悟收获

第十八届“挑战杯”竞赛为项目团队提供了一次深入了解科技创新的机会，让团队成员开阔了眼界、增长了学识，磨砺了团队精神。项目团队聚焦建筑外墙安全问题，创新研发出了专注于检测建筑外墙空鼓的爬墙机器人，通过参加此次竞赛，团队成员对传统建筑行业与人工智能的融合进行了积极探索。项目成员表示，未来将持续深耕人工智能与建筑行业的研究，努力以“智造师”身份，为推动解决实际问题做出更大贡献，为科技强国建设贡献青春力量。



海盾科技——荧光素蛋白纤维 包覆技术的新一代远洋救生衣

温州大学

项目团队简介

该项目指导教师为温州大学美术与设计学院金晨怡教授、胡文超教授，项目团队共有10名成员（含8名硕士生、2名本科生），其中主要发起人为服装设计与制造研究专业2022级硕士生范逸阳，团队成员分别来自服装与服饰设计专业、纺织工程专业等多个专业。

项目亮点介绍

针对综合应险性能缺乏的痛点：团队将自主研发的聚四氟乙烯（PTFE）复合面料进行分体裁剪并通过高士线进行缝合来制成远洋救生衣服本体。

针对主动警示性缺乏的痛点：团队将自主研发的荧光素蛋白纤维与Nylon内芯采用包覆纱结构进行绞纱，使其实现主动发光，同时结合被动式反光（夜光条、反光晶格），实现主被动双形式的警示。

针对定位模块缺失的痛点：此远洋救生衣在中间层位置集成了BDS与GPS双星定位芯片（AT6558）。供能系统采用镁海水电池。

项目图片展示



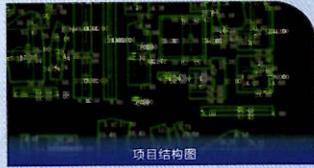
项目成品展示



项目成品展示



紧身拉扣展示



项目结构图

参赛感悟收获

习近平总书记指出：“加快实现高水平科技自立自强，是推动高质量发展的必由之路。”参加第十八届“挑战杯”竞赛是一个科技创新的过程，项目团队从学习中发现问题、时刻保持思考，在不断自省的过程中保持理性的态度，在发现问题时理性分析，更加理解了“不畏真理无穷，有进一步的欢喜”的深刻内涵。此外，项目团队还收获了与更多志同道合的朋友一起前行的经历，在更多思维的碰撞中拥有了更宽广的学术视野，也发现了项目存在的不足。这些经历激励着团队成员在日后的学习和生活中，不断地塑造自身，在科技创新的道路上一路前行。



超能干细胞——氧调控性bFGF基因修饰的神经干细胞治疗脊髓损伤

温州医科大学

项目团队简介

该项目指导教师为温州医科大学博士生导师和博士后导师，朱思品教授，项目团队共有10名成员（含1名硕士生、9名本科生），其中主要发起人为麻醉专业2022级本科生王韵扬，团队成员分别来自临床医学专业、医学检验技术专业和中医学等多个专业。

项目亮点介绍

脊髓损伤已被证明是非常难以修复的，科学家希望干细胞的研究最终可能让脊髓损伤的人恢复神经流通性。利用牙髓干细胞移植重建神经组织的结构与功能，治疗脊髓损伤是当前神经损伤修复研究的热点。然而，单纯干细胞移植存活率、分化水平均不理想，而利用生长因子促分化时又存在量级不可控风险。bFGF是干细胞分化必备的神经营养因子之一，具有强大的促分化和增殖能力。该项目研究发现bFGF能够促进脊髓损伤恢复；同时，通过基因重组成功构建低氧调控性bFGF基因修饰干细胞体系，旨在为脊髓损伤研究提供新的治疗策略和深入的理论基础。团队对超能干细胞及其转化领域进行了长期深入的研究，多次应邀在各权威国际学术会议上做报告，具有相当学术影响力，发表论文13篇，累计影响因子高达121.357。目前已与温医大附属第一医院、厦门来复赛尔生物科技有限公司等医院与企业合作共同推动产品的转化。该项目不仅为以后临幊上治疗脊髓损伤提供关键的理论基础，并为氧调控性bFGF基因修饰神经干细胞的临床治疗提供关键性的数据，并对病人带来了脊髓损伤治疗的希望，已提供极大的经济和社会效益。

项目图片展示



参赛感悟收获

第十八届“挑战杯”竞赛让团队成员深刻体会到科研创新要耐得住寂寞、坐得了冷板凳。经历了数千个踏着星光来、踩着星光走的日日夜夜，百余次的测试、实验、迭代，项目团队终于成功制备了氧调控性bFGF基因修饰的神经干细胞，并用于脊髓损伤修复。备赛过程极大锻炼了团队成员的沟通协调能力、时间管理能力、抗压能力，推翻重来、模拟练习的过程，是一场挑战自我、追求卓越的旅程。从实验室到临幊应用再到走进市场，注定是一场漫长且艰辛的科创之旅，团队将继续发扬科学家精神，不畏艰难，勇攀科技创新高峰，为健康中国建设贡献青春力量。



地心营救计划：我会找到你

温州职业技术学院

项目团队简介

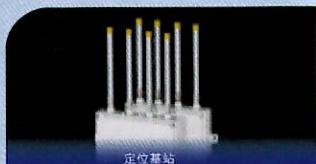
项目团队包含9名高职学生分别是：余柯剑、梁文敏、魏宽宽、韩宇杰、陈涛、范佳明、刘家宇、叶译俊、徐钦喜，指导教师为：金余义、陈相教、钱煊博。

项目亮点介绍

矿工的位置信息是矿难发生时矿工是否及时获救的关键所在，该团队历时18个月、迭代方案30多次，使用“黑科技”超宽带定位技术，研发了一套高精度的矿山人员定位系统，包括定位基站、定位工帽、定位工牌和人员安全可视化监控平台，实现了矿难警报、人员密度管理、遇难矿工精准定位等6大功能，定位精度达到5厘米，是GPS的100倍。确保了矿山管理人员和政府应急部门在发生矿难的第一时间接收到警报并组织救援，极大提升了矿工的生命安全。

目前该项目已授权发明专利2项、实用新型专利9项、计算机软著13项，经国家科技权威机构查新认证：技术处于行业首创，国内领先水平。该项目得到了多位省部级领导的肯定，被十几家国家级新闻媒体专题报道。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“争当伟大理想的追梦人，争做伟大事业的生力军，让青春在祖国和人民最需要的地方绽放绚丽之花！”项目团队秉承着为国为民的理想信念，为保障矿工生命安全、建设现代化智慧矿山，三年磨一剑，最终完成该项科技作品。项目团队表示，参加第十八届“挑战杯”竞赛培养了团队协作精神，增强了创新创业能力，这是一段非常宝贵的经历。未来，项目团队将继续优化和改进技术方案，不断拓宽产品应用，引入战略投资，深化市场运作，为加快科技强国建设奉献青春力量。



基于“电流指纹”的工业智能网关 ——助力企业生产智造数字化

温州职业技术学院

项目团队简介

该项目指导教师为温州职业技术学院智能制造学院郑泽祥（讲师）、张佐理（副教授）和陈庚（助教）。项目团队共有10名成员（含7名专科生、3名本科生），其中主要发起人为电气自动化技术专业2020级学生沈凯凯和沈韬略，团队成员分别来自电子信息工程技术专业、机电一体化技术专业和电气工程及其自动化等多个专业。

项目亮点介绍

在《中国制造2025》大背景下，越来越多的企业开始了智能化、数字化改革。当前温州正泰、瑞立等多家行业头部企业，凭借高端智能设备率先完成生产数字化转型，然而还有许多中小企业由于设备老旧、设备种类繁杂，无通信接口等问题面临数字化转型难题。其生产数据大多数都是依靠手动记录、统计、上报平台。

本产品工业智能网关，创新引入电流指纹识别技术，采用标准化、通用化、模块化设计，除了支持智能生产设备之外，还能实现采集老旧无协议生产设备的各类参数，自动上传管理平台，助力企业生产智造数字化。

创新电流指纹采集模式。根据设备不同状态具备不一样的“电流指纹”，通过电流互感器接入，采集设备电流，设计“电流指纹波形”识别算法，根据指纹特征判断设备工作状态，计算运行时间、待机时间等。

创新多传感器融合模式。支持接近传感器、光电传感器、磁性传感器、PT100温度传感器等接入，通过自研的配置软件设置采集参数和计算公式，真正实现0代码适配不同生产场景，支持老旧设备采集生产产量。

创新多协议融合模式。我们的采集网关集成主流的PLC、CNC、电表等协议，真正实现一种网关，通过简单配置就能对应大多数智能设备的数据采集。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记强调，“深入实施智能制造，推动制造业高质量发展”。第十八届“挑战杯”竞赛对于团队成员而言是一次难忘的人生经历，从参与课题研究、产品设计，再到比赛获奖，这是团队齐心协力、共同合作的结晶。未来团队成员将继续努力学习和深入探索，不断提升专业能力和创新思维，不断完善项目建设，为企业解决更多实际生产数据采集难题不懈奋斗，为全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴贡献自己力量。

CART plus ——细胞免疫治疗研发与转化领航者

浙江大学

项目团队简介

该项目指导教师为浙江大学附属第一医院胡永仙教授、黄河教授、苏俊威老师，项目团队共有10名成员（均为硕士生），其中主要发起人为内科学专业血液病学方向2023级硕士生董叶恬，团队成员均来自内科学专业。

项目亮点介绍

目前，CAR-T细胞疗法被广泛应用于血液肿瘤和实体肿瘤的治疗，其中对复发/难治性B细胞癌症患者的疗效显著。但是，仍有一些问题限制了其应用：以CAR-T为主的细胞免疫治疗在体内的药物代谢学和药物动力学个体差异大，导致不同患者治疗后预后差异大。同时，在细胞治疗过程中，细胞因子释放综合征等副作用导致患者具有恐惧心理。此外，传统的CAR-T细胞来源于自体T细胞，制备成本高，成功率不稳定；目前市场上的CAR-T产品定价高昂，大部分家庭难以承担。项目团队针对以上痛点，利用CRISPR/Cas9基因编辑技术破坏TRAC区域和CD52基因，从而制备通用型CAR-T以减少排异反应。通过CD19/CD22双靶点覆盖，提高清除肿瘤效率。通过给CAR-T细胞安装“RQR8”安全开关，外用CD20单抗，达到精准实时刹车，实现安全可控。利用健康人来源T细胞制备产品，实现“现货供应”，患者随到随用，可以批量生产。项目团队针对现实难题设计的通用型CAR-T细胞，靶向多个位点，提高了CAR-T细胞治疗疗效，减轻了CAR-T产品毒副反应，降低了产品制备成本，有望能使更多有需要的患者承担得起治疗。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记强调：“中国要强盛、要复兴，就一定要大力发发展科学技术，努力成为世界主要科学中心和创新高地。”对于团队成员来说，参加第十八届“挑战杯”竞赛激发了学术热情，开拓了创新思维，丰富了专业知识，积累了实践经验，还提升了解决问题的能力。团队成员意识到，新时代医学生更需挖掘自身潜力，瞄准关键临床问题，不断学习先进技术，吸纳多学科融合的经验，把握跨领域合作的机会。未来，团队成员将继续保持学术热情和科创干劲，勇立创新潮头，解决医学问题，成为新时代医学创新人才的“后备军”。



云膜科技——仿生柔性透明膜的开拓者

合肥工业大学

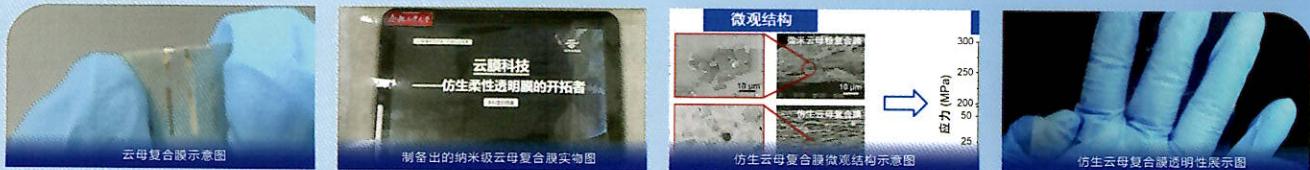
项目团队简介

该项目指导教师为合肥工业大学化学与化工学院陆杨教授，项目团队共有9名成员（9名本科生），其中主要发起人为应用化学专业2018级本科生来欣宇，团队成员分别来自高分子材料与工程专业、工商管理专业和市场营销等多个专业。

项目亮点介绍

近年来，柔性电子产业以惊人的速度增长，预计在2025年将形成3050亿美元的市场。其中先进柔性显示技术在智能移动终端、智能交通、文娱传媒等领域展现出巨大的潜力。同时我国的柔性显示领域相关核心技术被国外垄断，大量依赖进口。因此，创造属于自己关键核心的柔性显示产业具有重大战略意义。针对以上现状，项目团队生产开发了一种简便、可扩展的剥离云母角质的方法，先利用天然云母粉为原料，通过插层和超声破碎获得高质量的超薄云母纳米片。依托此技术所制备的纳米级云母掺杂的PI复合膜，经过组分和结构优化后具有良好的机械性能、较高的电绝缘性、优异的可见光透过率和独特的耐紫外线老化性能，是柔性和透明电子器件的理想材料。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“要聚焦集成电路、新型显示、通信设备、智能硬件等重点领域，加快锻造长板、补齐短板，培育一批具有国际竞争力的大企业和具有产业链控制力的生态主导型企业。”这番指示为团队成员指明了研究方向，在第十八届“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动中，项目团队以“柔性电子产业显示技术研究”为主题，将理论知识与社会热点相结合，深入调研了柔性电子产业的发展现状和技术瓶颈，并与业内专家进行交流探讨，最终形成了系统的解决方案。在项目实施过程中，团队成员克服了诸多困难，锻炼了独立思考、团队合作和解决问题的能力。未来，团队成员将继续秉持工业报国的初心，在学习和科研工作中强化专业基础、夯实知识根基、关注社会需求、勇于创新突破。



测绘“急先锋” ——智能控制测量机器人

安徽理工大学

项目团队简介

该项目指导教师为安徽理工大学空间信息与测绘工程学院杨旭讲师、余学祥教授，项目团队共有9名成员（9名本科生），其中主要发起人为导航工程专业2021级本科生何静怡，团队成员分别来自测绘工程专业、机械电子工程专业和机械设计制造及其自动化等多个专业。

项目亮点介绍

测绘地理信息领域科学研究与产业发展将是国家重点发展与支持领域，为测绘地理信息技术提供了巨大的应用市场。新时代测绘地理信息领域已发生了三大变革（技术手段、服务方式、发展方式），出现了五大应用趋势（信息获取实时化、深度跨界融合、信息集成智能化、应用服务广泛化、公共服务实景区化），然而目前测绘地理空间信息采集设备存在仪器灵活性较低、仪器架设繁琐、无法实现自动对中、难以胜任复杂工作环境、劳动力强度大等问题。对此，该项目以测绘地理信息、机器人技术为基础，融合卫星导航、视觉导航、惯性导航、室内定位技术，研发出一款可以实现完全无人化的智能测绘机器人。主要用于空间数据采集时的复杂环境下机器人高精度导航定位、测量控制点的定位捕捉与自动对中整平、全自动智能测绘、实时数据传输与“云+端”模式测绘地理信息数据处理等方面，为控制测量、智能测绘、智慧城市建设、灾害监测预警等典型测绘地理信息应用领域提供了良好的技术与设备支撑。

项目图片展示



参赛感悟收获

国家“十四五”规划对测绘地理技术和应用做出了重要指示和安排，以瞄准数字经济、实景三维中国、智慧城市、农业农村现代化建设等方面国家重大需求。参加本次“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动对于团队而言是一次宝贵的学习机会，帮助团队成员进行技术优化，提高团队协作能力，并与各大高校同学进行学习交流。团队成员认为，要坚守“求真务实，加快智能测绘领域建设”的初心使命，利用科技创新、跨界融合打造时空信息基础设施，坚定、大步地走一条永不止步的科研路上，用科研之火点亮青春，以信仰之名开疆拓土。



脑控康复——助力自主复健的脑机AI

安徽大学

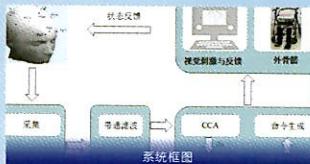
项目团队简介

该项目指导教师为安徽大学计算机学院范存航副教授、李平硕导、吕钊教授，项目团队共有9名成员（含1名博士生、7名硕士生、1名本科生），其中主要发起人为计算机专业2022级硕士生杨帆，团队成员分别来自计算机专业、金融专业和医学专业等。

项目亮点介绍

该项目研发了一种新型的多模态脑机接口(Brain-ComputerInterface,BCI)康复平台,以稳态视觉诱发电位(Steady-state Visual Evoked Potentials, SSVEP) 和运动想象 (Motor Imagery, MI) 为主要控制信号, 通过自主控制外骨骼设备, 进行肢体康复训练。该系统采用视觉和想象两种方式作为接口进行人体运动的识别和控制。视觉接口主要采用SSVEP来实现, 需要启用同步刺激以反映用户的选择, 而想象接口需要受试者在头脑中想象出相关肢体运动信号。另外, 该项目还设计了新的多模态控制技术, 实现康复设备的联合控制, 并对其进行评估和提高, 为肢体运动障碍人群提供一种智能化的肢体康复训练方案。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“中国要强盛、要复兴，就一定要大力发展科学技术，努力成为世界主要科学中心和创新高地。”第十八届“挑战杯”竞赛对于团队成员而言是一次宝贵的学习提高机会，不仅帮助团队成员打牢了学术基础，更培养了团队管理、细节把控、沟通表达等多方面能力。团队成员认为，项目要以需求为核心，以技术为驱动力，以实业为本，脚踏实地推进，才能真正完成既定任务目标。一个优秀的团队需要团队成员各司其职，有条不紊的进行各自的工作，定时汇报工作进度，把握工作进程。未来，他们将在相关领域继续开展科研工作，为科技强国建设贡献青春动能。



光能科技 ——“铋”不可少的净水武器

安徽农业大学

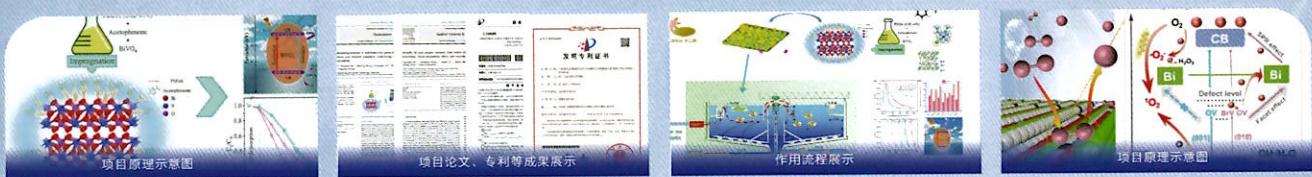
项目团队简介

团队由唐俊、狄广兰、姚洪章老师指导，现有成员6人，分别是安徽农业大学本科生史万平、李安邦、马傲雯、钱文强和硕士研究生汪浪浪、谭美红，其中唐俊和史万平为项目发起人。团队成员秉承着“创新、协作、共赢”的理念，通过科学的研究和技术创新，不断探索和发展光催化降解新污染物的新方法和新技术，为环保事业提供科学依据和技术支持。

项目亮点介绍

抗生素的不合理使用和排放导致环境中抗生素及抗性基因污染对生态环境和人体健康构成严重威胁，而现有污水处理系统无法在兼顾成本和效率的前提下，解决废水中抗生素污染问题。相比常规水处理工艺，光催化技术具有成本低、操作简单、可循环使用等优点，被认为是最具前景的去除废水中抗生素的方法之一。钒酸铋（BiVO₄）是一种突出的可见光驱动光催化剂，具有良好的化学稳定性、优异的光催化响应和抗光腐蚀能力，但BiVO₄存在电子—空穴对复合率高等缺陷，限制了其在实际废水处理中的广泛应用。团队提出了利用聚二甲基二烯丙基氯化铵（PDDA）和苯乙酮对BiVO₄改性，制备了一种高效降解抗生素的光催化材料。一定条件下，在太阳光照射40min内对尾水中磺胺二甲嘧啶的去除率接近80%，80min后接近100%，对实际废水中可检测到的罗红霉素、环丙沙星和氧氟沙星等7种抗生素去除效率在60.2%到99.8%之间。此外，团队还发展了在溴氧化铋（BiOBr）优势晶面（010晶面）上同步引入非贵金属铋（BiO）和表面氧缺陷（OVs）双活性位点的技术，表现出更优异的光催化活化分子O₂和降解抗生素类污染物的性能。为解决粉末难回收问题，他们提出将粉末材料负载于碳毡上。该研究不仅解决了传统光催化剂只能吸收紫外光、不能重复利用和活性低等缺陷，又突破了现有光催化技术效率低和高成本的瓶颈，符合节能减排观念和可持续发展战略，推进实现碳达峰碳中和目标。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记对青年创新提出了重要要求，强调青年是国家的未来和希望，鼓励他们敢为人先、勇于创新。团队成员牢记习近平总书记对青年创新的要求，不断激励自己，勇于挑战自我，敢于创新实践，勇敢追求梦想。他们表示，第十八届“挑战杯”竞赛让他们更加深入了解所研究的新污染物治理领域，也让他们更加坚定了学习方向，对未来的发展方向有了更清晰的认识。未来，他们将继续扎根研究，不断创新研发高效、稳定的光催化剂，积极探索绿色环保、高效节能的环境治理新路径，为环境事业发展贡献青春力量。



无人机成像结合深度学习的 稻瘟病抗性检测技术

福建船政交通职业学院

项目团队简介

该项目的指导老师为肖秀林，许思维、吴梦炜。主要发起人为林少煊。团队成员有林光忠，王涛，施桓，陈育凯，林言正，李钢。团队人员的学历均为大专学历。近年来稻瘟病的不断增加引起了团队的注意，于是展开了该技术的研究，提出了一种高通量稻瘟病抗性评估检测技术。

项目亮点介绍

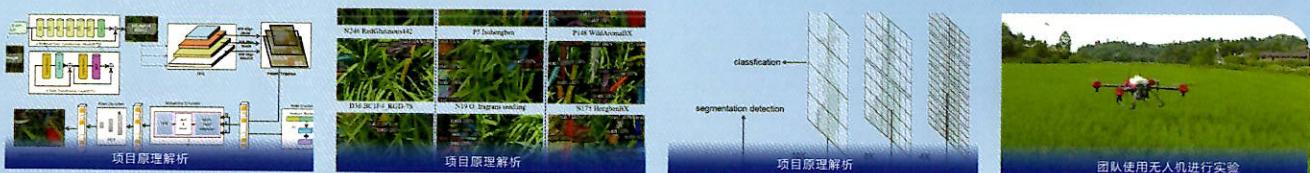
稻瘟病是一种由稻瘟病菌引起的影响水稻植株正常生长的水稻病害之一，水稻一旦感染稻瘟病将会导致水稻产量显著下降，最高可达10%至30%。

传统的稻瘟病检测方法是通过目视检查水稻植株的叶片、茎部和穗部，寻找病征症状，一旦发现受感染的水稻植株，立即将其移除和销毁，以防止病害的进一步传播。

该项目提出了一种高通量稻瘟病抗性评估检测技术，主要通过低空无人机遥感结合深度学习量化田间不同基因型水稻的稻瘟病抗性，从而挑选出具有低感高抗基因型的水稻进行世代培育，优化水稻的品种。我们的技术将大大减少管理稻瘟病的难度。

该项目的主要亮点就在于提出了一种综合图像去噪和细粒度特征提取的稻瘟病检测模型，该模型包括图像去噪骨干网络、特征金字塔三叉树细粒度特征提取组合网络以及图像像素编解码模块。通过对采集图像数据的深度学习，该模型能够准确地对无人机采集的水稻图像进行自动识别，并对不同程度的稻瘟病感染面积进行计算评估，筛选出高抗、中感以及抵抗的水稻基因型。有效地提高了稻瘟病检测的效率和精度。今年七月份我们项目团队前往古田县开展三下乡活动，期间对该稻瘟病检测技术进行实地检验，整体的准确度可达90.27%。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记对“三农”工作作出重要指示，强调：“要强化科技和改革双轮驱动，加大核心技术攻关力度。”团队成员以竞赛为契机，将科技助力乡村振兴作为根本任务，锚定水稻培育种植领域，推进专业知识与稻瘟病检测的技术融合。通过大赛历练，团队成员们不但提高了将理论知识与实践操作相结合的能力，而且在组织规划、沟通协调等方面有了显著进步。团队成员们表示，能够通过专业知识将技术创新带进田间地头，为水稻农业的发展贡献微薄之力，是一件非常值得骄傲和自豪的事情。未来，项目团队将继续深耕农业科技领域，加快技术创新，为农业强国事业贡献青春力量！

基于元宇宙的城市防恐排爆机器人

福建农林大学

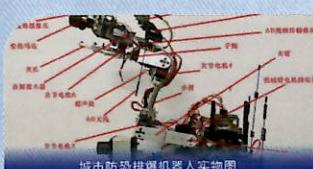
项目团队简介

该项目指导老师为福建农林大学交通与土木工程学院徐锦强、林宇洪与马克思主义学院柯祥德，项目团队共有8名成员（皆本科生），其中主要发起人为化学工程专业2020级本科生黄河淋，团队成员分别来自交通工程专业、物流工程专业和车辆工程专业等多个专业，多学科交叉，双创融合，具有良好的双创经验。

项目亮点介绍

为对城市潜在危险做到事前预防，并在危险发生后及时处理，守护城市的安全，团队尝试应用最新的元宇宙技术研究一种排爆机器人。作品由VR眼镜、数据手套、专家数据库、云计算中心、模拟训练场构成，运用了机器视觉、毫米波雷达、人体姿态动作检测、激光雷达、场景建模、YOLOv5s改进算法等技术，通过毫米波雷达穿透扫描人体炸弹，对城市危险做到事前预防；危险发生时，异地的一线排爆战士和排爆专家在虚拟的元宇宙中协同排爆，机器人模仿人体姿态动作完成排爆作业。达到超视距、远程协作、人工智能排爆的效果；利用虚幻引擎与数据库建立场景让新晋警员锻炼实战技术，快速提升经验，做到居安思危。该作品应用了最新物联网科技，响应了二十大报告的“推进国家安全体系和能力现代化，坚决维护国家安全和社会稳定”的号召，获得了教育部计算机教指委的好评，具有较好的应用前景。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记在党的二十大报告指出：“推进国家安全部体系和能力现代化，坚决维护国家安全和社会稳定”。为响应国家提高公共安全治理水平的号召，来自交通工程、机械工程、轻化工程等专业的学子组成了科研团队。团队在参加“黑科技”展示活动的过程中充分培养了团队协作能力与创新意识，将最新的元宇宙技术运用于城市防恐领域，设计了一种超视距、远程排爆的机器人。未来，项目团队将加强技术攻关，脚踏实地，持之以恒为在科技强国的道路上发光发热！



“优苗计划”

——开创蔬菜病虫害早筛及防治新模式

福建农林大学

项目团队简介

该项目指导教师为福建农林大学侯毛毛老师、许茹老师、林胜老师，项目团队共有10名成员（含5名硕士生、5名本科生），其中主要发起人为蔬菜学专业2021级硕士生王晋伟，团队成员分别来自园艺、智慧农业和生物信息等多个专业。团队成员通过良好的专业素养和跨学科合作多专业交叉融合，共同构建产品“黑科技”。同时，团队致力于利用“黑科技”产品助力乡村振兴。

项目亮点介绍

“优苗计划”致力于用数字为乡村振兴赋能。产品以植物病害特征关系图谱识别系统基于BPNN反向神经网络的病害表型图像分析系统、EMF电磁波持续刺激技术等为基础，研发出优质智能的蔬菜病虫害智慧防控装备。产品以技术先进、功能全面实用、设计新颖为主要特色，取得了良好的市场效果。

蔬菜病虫害智慧防控装备配备农业电子智能化操作系统，集成了远程控制系统，使控制更加便捷高效，并根据植物生长需求调节环境要素，为植株生长提供理想环境，减少病虫害侵袭，实现绿色环保高效防控。该项目核心技术在防治病虫害、提高植物生理活性等方面具有显著作用，能够有效节约成本，提高经济效益。

随着数字技术的发展和智慧农业的推广应用，栽培高质量的作物对环境的需求也随之增长，但是现有的传统防病虫装备种类单一，功能简单，创新不足，无法真正满足高质量作物栽培对环境的需求。该团队的蔬菜病虫害智慧防控装备通过技术创新不仅解决了这个问题，还能够提高作物栽培过程中的智能化程度，如：识别效率、检测效率等，这颠覆了人们对传统防病虫装备的刻板印象。

项目图片展示



参赛感悟收获

只有将科学技术牢牢掌握在自己的手中，才能开拓出中国青年自己的科学疆土。团队成员通过这次的比赛，了解了各个领域的先进“黑科技”，感受到了蓬勃的青年力量，体会到科技创新发展的重要性；也更加坚定了团队成员通过科学技术手段，打造出更好、更优质的蔬菜防病虫设备的决心。科技兴国，人才强国，唯有不断学习新的专业知识，才能继续创新之路，才能不断进步，创造出更加完善的“黑科技”产品。



护眼金精——AI 视力测量仪

厦门城市职业学院

项目团队简介

该项目由厦门城市职业学院林静敏、彭国兰、蔡全福老师共同指导完成，项目团队成员共有6名成员，均为高在职高校生，其中主要发起人为21级智能产品开发与应用专业邓凤茜，团队成员分别来自智能产品开发与应用、物联网等多个专业。

项目亮点介绍

“护眼金精”运用传感器技术、物联网技术、医疗大数、AI算法和VR虚拟技术，通过超声波测量计算眼轴长度，结合医疗大数据和AI算法对青少年眼轴长度、角膜曲率、年龄、性别等因素进行统计学拟合，精确计算出用户的近视屈光度，同时建立近视健康档案和屈光发育档案上传至小程序云平台，结合专业医生级的诊疗方案，提出科学合理的护眼建议。升级迭代后的护眼金精2.0通过VR双屏技术实现睫状肌潜能锻炼，调节晶状体，治疗近视。

针对现有眼轴测量仪器设备庞大、价格高昂、诊治效率低、电子档案不能智能跟踪等市场痛点，该项目通过眼轴测量+屈光度计算、近视健康档案、医生小贴士、VR睫状肌锻炼四大核心功能助力眼健康，为青少年群体提供精准、专业、智能、便捷的眼科诊疗体验，用精准测量和个性化防控最大程度守护青少年视力健康。产品完成功能可行性验证，有国家授权专利保护产品技术，外观设计已初步完成，产品初具成型。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，加快实现高水平科技自立自强。”对于团队全体成员而言，第十八届“挑战杯”竞赛最大的参赛收获不是获得了奖项，而是填补了课外知识的“盲区”，培养了团队的协作能力，培育了团队精神。团队成员表示，青年一代作为国家的中坚力量，应自觉肩负起时代赋予的重任。未来，团队成员将在科学技术上作出更大的突破，创造出更多高质量的科研成果，用科学技术造福更多人民，为加快建设科技强国、实现高水平科技自立自强做出更大的贡献。



“随声而动”非接触隔空移液

厦门大学

项目团队简介

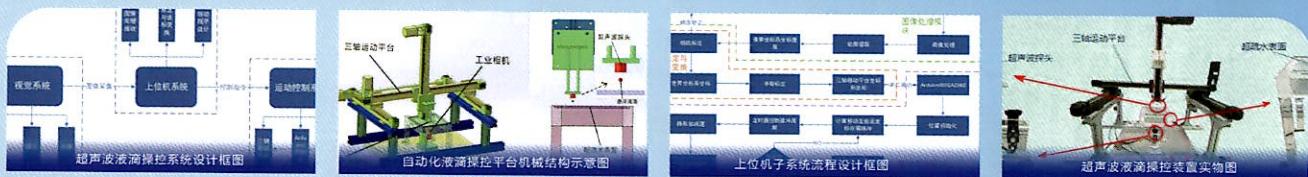
该项目由罗涛、李春梅、褚旭阳3位老师共同指导完成，团队共有学生10人，团队主要负责人是王皓正，其他成员分别是罗闻丽雅、董帅、何佳玉、郑立灿、郭双键、乔烨、陈锐、潘思航、宋文正毅。

项目亮点介绍

高效灵活可控的液滴操控技术可以实现样本高效快速并行处理、增大实验反应通量、减小反应体系体积，在生物医学、分析化学等领域有广泛需求。超疏水表面具有极低的表面能，能够显著减小液滴在材料表面的运动阻力，基于超疏水表面辅助的液滴操控技术已成为当前学科交叉领域的研究前沿和热点。

该项目创新性地将超声悬浮技术应用于超疏水表面上的液滴操控，采用三轴式运动平台实现超声探头的可编程三维运动，结合工业相机进行机器视觉辅助的运动控制。重点开展超声波液滴操控装置结构设计、超声探头运动控制算法研究，主要突破液滴精准识别、平稳运动控制及液滴运动路径智能规划三个层面的关键技术，最终实现自动化、智能化的超声波液滴操控，提升超声波液滴操控精度与效率，为疾病诊断等生化反应中的非接触液滴操控提供技术支持。

项目图片展示



参赛感悟收获

科技创新为社会进步注入了不竭的动力，习近平总书记强调要以科技创新催生新发展动能。团队成员在指导老师和学校各级领导的悉心指导下，大胆构想、严谨验证、不怕失败、勇于创新。研发的“‘随声而动’非接触隔空移液”技术为海洋和医学等领域检验检测提供了新方式新方法。团队成员表示在参赛过程，开阔了视野，也坚定了志向，未来将继续扎根科研沃土，积极向上，在科技创新的赛道上激扬青春，成就梦想，为科技自立自强而贡献青春力量！



一种新型低碳海洋漂浮垃圾智能回收艇

厦门大学嘉庚学院

项目团队简介

该项目由王健岭（机电工程与自动化学院副教授）、黄荣、刘楠三位老师共同指导完成。项目主要发起人是张然华（机电工程与自动化学院2021级车辆工程专业学生）。团队其他成员为王祖龙、姚顾俊、黄荷漪、吴瑾、牛柏童、叶琳、郭伟静，分别来自机电工程与自动化学院、环境科学与工程学院和人文与传播学院等相关院系。

项目亮点介绍

(1) 机器视觉支撑下的多类型漂浮垃圾清理

借助机器视觉技术进行水面漂浮垃圾的智能识别和回收，适用多种河道和海洋环境，适配多种垃圾对象，大大减少了对装置操作人员数量的需求，从而有效降低漂浮垃圾清理过程中的人工成本。

(2) 工作全程“零碳排”

装置基于无人化的优势，对现有清污船能源模式进行创新改进，采用锂电作为主要供电能源，太阳能、风能等多种可再生能源转换辅助供能的能源模式。

(3) 高效便捷的换电方式

装置新型高效的换电模式与传统充电模式相比，极大地缩短了装置靠岸时间，且便捷更换电池后即可恢复工作状态，在延长作业时间上进一步提高了装置的垃圾回收效率。

(4) 兼容多种海况和河道

装置设计采用“轻量化”“简单化”的设计理念，整体尺寸较小，吃水深度浅，可以适应在多种海况和河道条件下的漂浮垃圾回收工作，具有较为广泛的应用环境。

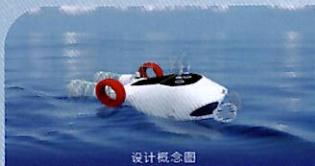
(5) 柔性化适配智慧海洋产业

装置可以搭配多元化的辅助功能模块，借助传感器、阻拦网等辅助工具，可以在功能上适配多种海洋经济业态中的辅助生产，例如海洋鱼排养殖环境检测与防护、海上油污应急阻拦等。模块化功能设计和开放式软件系统架构保障了装置的柔性化、精细化、定制化潜力。

(6) 配备“一键停机”救生功能

装置配有“一键停机”救生功能，海上落水人员在遇到装置后，按下位于装置两侧的SOS按钮，装置将立刻停止工作，并将求助相关信息进行实时共享，辅助海上生命救助。

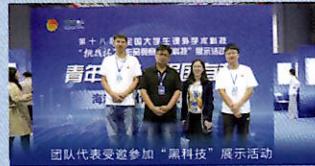
项目图片展示



设计概念图



团队成员合影



团队代表受邀参加“黑科技”展示活动



在贵州大学国赛时团队代表在展位合影

参赛感悟收获

中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计，是关系党使命宗旨的重大政治问题，是关系民生福祉的重大社会问题。项目团队谨记习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”理念，决心利用所学专业知识独立自主的设计出一款新型低碳海洋垃圾收集的环保设备，为海洋生态保护贡献自己的一份力量。项目成员坚信，人若不负青山绿水，青山绿水定不负人。未来，项目团队将谨记习近平总书记的期望，身体力行、久久为功，积极做绿水青山就是金山银山理念的积极传播者和模范践行者，为中国式现代化建设贡献自己的绵薄之力。



立康肤 ——新型拓扑结构烧烫伤急救敷料开拓者

江西科技师范大学

项目团队简介

本团队来自于江西科技师范大学，团队成员由不同专业的博士生、研究生、本科生组成，是一支药学、分析化学、材料与化工等多学科交叉的复合型团队。项目工作在江西科技师范大学杨汉珺博士、卢宝阳教授、东华理工大学徐景坤校长的指导下完成。江西科技师范大学21级分析化学在读硕士生王莉娜为主要发起人，团队成员分别是中科院博士吴之心、西交大博士赵奇和复旦大学博士马虎德以及本校在读研究生4名和本科生2名。

项目亮点介绍

本团队所开发的抑菌水凝胶敷料在科研、生活和临床领域应用广泛。在科研领域，智能温敏型水凝胶的研发有利于扩大水凝胶的应用范围，实现水凝胶的缓控挥发降温；在生活、医疗领域，可在第一时间急救处理烧烫伤，最大程度减少伤害，为后续临床治疗降低困难甚至大多数较轻程度的一度烧烫伤不需要再就医处理，同时实现了经济效益和社会效益。本产品抑菌水凝胶敷料，可在伤口发生的第一时间覆盖或包裹于伤口之上，实现高效降温、抗菌，以便短时间内减少局部高温对组织的伤害。团队发明的高性能水凝胶，在力学和生物学性能优于传统敷料和其他水凝胶敷料，极大地提高了敷料的安全抗菌性能和高效降温性能。

项目图片展示



参赛感悟收获

第十八届“挑战杯”竞赛对于团队成员而言是一次珍贵的学习、交流和实践的机会。项目团队积极响应习近平总书记号召，坚持把人民健康放在优先发展的战略地位，将专业知识和实践运用紧密结合，为医疗领域重难点问题——烧烫伤急救开拓了新的治疗方案。下一步，项目团队将继续以国家战略需求为导向，始终牢记“健康所系，性命相托”的医者初心，脚踏实地、潜心钻研，深度挖掘关键核心技术，创造出更多经济有效的普适性医疗产品，为全面推进健康中国建设添砖加瓦。



一注擒癌 ——可注射原位凝胶赋能精准靶向治疗

赣南师范大学

项目团队简介

该项目指导教师为赣南师范大学化学化工学院廖烈强博士、贾新建博士、杨力老师，项目团队共有10名成员，其中主要发起人为化学专业2020级本科生陈依兰，团队成员分别来自化学、应用化学、临床医学等多个专业，是一个“理-医-工”深度融合的优秀研发团队。

项目亮点介绍

癌症治疗离不开药物治疗，但传统的口服和静脉注射的给药方式会使药物通过血液循环等形式遍布全身，致使药物难以精准地在病变部位发挥作用，导致药物利用度低、副作用大、治疗成本高。

项目团队改变传统的给药方式，采取定点注射的给药方式，创新研制出助力实现药物精准靶向治疗的可注射原位凝胶载体。作为一种新型的药物载体，可注射原位凝胶制剂携带药物以溶液状态注射进病变部位后能立即发生相转变由液态转为半固体的凝胶固定在给药部位上，其所包裹的药物并通过凝胶的特殊孔隙释放出去作用在给药部位，从而实现对疾病的可控、长效、定点精准治疗。针对市面上可用于原位注射的凝胶制剂多为高分子材料，其具有不可逆、难降解等缺点，项目团队基于氨基酸衍生物等具有良好生物相容性的小分子物质制备可注射型原位凝胶制剂，实现凝胶的低毒性和易降解；另外还研制出了具有载体与药物双重功能的原位凝胶制剂。

团队所研制的两类产品均可用作药物载体使用在癌症治疗领域，对甲状腺肿瘤、乳腺癌等可皮下注射的癌症更有针对性、精准性，并且药物释放时间长使得药物利用度提高、降低癌症治疗成本，可以解决因大量服用药物后损肝伤肾和治疗效果不理想等问题，给癌症患者带来福音！

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“科技创新能够催发新产业、新模式、新动能，是发展新质生产力的核心要素。”项目团队始终用实际行动践行“挑战杯”的精神，瞄准利用原位凝胶以实现肿瘤精准治疗的目标，努力推进新型药物载体的研发。以挑战筑梦，与创新同行，团队成员深知每一步都很艰难，但每前进一点，心中的热爱与坚定就会多一分。未来，项目团队会继续保持思考，保持探索，脚踏实地，早日实现成果转化，为癌症患者带来福音。



药靶侦探——为预测药物-靶点亲和力提供新方案

江西科技师范大学

项目团队简介

项目依托于江西省药物分子设计与评价重点实验室，基于十余年在药物化学等领域的专业知识迭代，由王林啸、朱五福和潘青山三位博士指导13人硕博团队完成药靶侦探的开发。其核心在于结合人工智能技术（特别是ESPH技术、MM-TCNN技术和AI类药筛选相结合的方法），以提高药物靶点识别（DTA）筛选的效率，从而以打破传统药物发现和开发中的难题，为江西“1269行动计划”中的医药行业赋能。

项目亮点介绍

药物-靶点亲和力是虚拟筛选与药物重定位的重要指标之一。然而，目前的亲和力预测面临着高成本、低精度和低效率等问题，制约新药研发。

在此背景下团队创新突破了传统亲和力预测模式，选取AI（人工智能）类药筛选技术剔除同类结构、降低了运行成本。选取ESPH（元素特异性持久同调）技术，提升筛选精度。MM-TCNN（多任务多通道拓扑卷积神经网络）技术，提高筛选速率。将这三种技术创新结合，推动当下药物-靶点亲和力预测模式的发展。

该模型可在多个领域应用，首先，在药物设计与优化领域中，精确揭示药物与靶点的相互作用，指导药物的优化与设计。其次，在药物安全性评估领域中，评估药物是否与其他蛋白发生非预期的相互作用。此外，也可应用于药物再利用与再定位领域，通过评估已经上市或研发的药物与其他靶点之间的亲和力，帮助发现这些药物可能适用于其他疾病或治疗靶点。

项目图片展示



参赛感悟收获

抓创新就是抓发展，谋创新就是谋未来。第十八届“挑战杯”竞赛为项目团队开辟了探索前沿科技的窗口，促进了团队成员在学术研究、创新思维及协作能力等方面的提升。项目团队充分抓住契机，在药物研发领域将患者需求置于核心，以创新的药物技术为驱动，坚持以疗效和安全性为基准，稳健推进药物的研究与开发工作，以确保达成既定的治疗目标。展望未来，项目团队将以习近平总书记提出的中国式现代化关键在科技现代化理念为根本遵循，持续瞄准国家健康医疗的战略需求，深耕药物研发的关键技术，为推动医药科技进步和建设健康中国贡献青春的力量。



舟车智绿——国内首创精准化 高性能智能植树车领航者

江西环境工程职业学院

项目团队简介

该项目指导教师为江西环境工程职业学院家具学院赖水秀老师、汽车机电学院曾子荣老师、校团委欧阳剑老师，项目团队共有10名成员（含3名本科生、7名高师生），其中主要发起人为智能产品开发与应用专业2022级高师生郭世峰，团队成员分别来自水土保持与荒漠化治理专业、工业机器人专业和家具设计与制造等多个专业。

项目亮点介绍

习近平总书记强调：“荒漠化防治是关系人类永续发展的伟大事业。”植树造林是荒漠化防治的重要途径。但沙漠人工种植作业环境恶劣，且传统植树车存在性能不稳定、定位不精准、自动化程度低等痛点。

舟车智绿团队创建于江西省农林类院校，依托国家双高院校雄厚的办学实力，致力于打造国内首创精准化高性能智能植树车。

团队独创沙漠行走动力控制技术，使植树车在极端作业环境（陷入沙坑）下，能在0.5s内把左右驱动速度相对误差降低至1.5%以内，且能使植树车10米行走横向误差小于30CM，稳定性提升69.75%。

独创北斗与视觉融合双路定位技术，确保植树车不偏航不迷路，精确定位使植树间距误差能够控制在0.3米以内，并在检测到危险时停止作业，将精度提升了5倍以上。

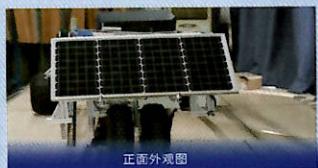
研发植树数据精准管理技术，将人工管理成本降低58.68%~81.76%，大幅提升植树效率。

团队拥有4项核心技术，其中3项专利第一发明人为项目负责人。团队成员多学科交叉，成为高校产学研成功结合典范。

项目图片展示



后视图



正面外观图



右侧面外观图



团队成员进行实验测试

参赛感悟收获

万物各得其和以生，各得其养以成。习近平总书记强调，要加快绿色科技创新和先进绿色技术推广应用，做强绿色制造业，发展绿色服务业。项目团队以国家需求为导向，以智能模块、模型算法为核心，综合运用5G、大数据和物联网等多种技术方式打造“地人合一”的生态环境智慧感知系统。未来，项目团队将继续坚持科技创新，研发更加高效的环保智能产品，为守护“绿水青山”贡献力量。



“金屋藏胶” 全球乳酸菌发酵 提取红薯果胶技术开创者

鲁东大学

项目团队简介

该项目指导教师为鲁东大学食品工程学院贡汉生副教授、国际教育学院刘昕老师、食品工程学院王大成老师和赵静老师。项目团队共有4名成员（均为本科生），其中主要发起人为食品科学与工程专业2020级本科生盛成轩。

项目亮点介绍

目前我国果胶主要依赖进口，主要原因是原料不足，国产柑橘皮和苹果渣不足以满足提取需求，生产原料极度依赖进口；传统提取方法存在环境污染严重等痛点。此项目产品，以红薯废渣为原料，解决了原料不足的问题；用乳酸菌提取红薯果胶，使果胶稳定性提升；同时具有污染小，果胶品质好的特点。

项目图片展示



参赛感悟收获

参加第十八届“挑战杯”竞赛对团队成员来说是一次非常好的历练和成长机会。通过参加此次竞赛，项目团队加深了对团队合作的理解，明白了持续学习的重要性，懂得了良好沟通和协作是项目顺利完成的基石。创新是人类社会的永恒话题，也是经济社会发展的不熄引擎，团队成员以赛促练、以赛促学，始终牢记“路虽远行则将至，事虽难做则必成”，不断地演练，只为找到最好的自己；一路走来，虽然遭遇挫折、面临瓶颈，但团队成员从未想过要放弃；牢记初心，不忘使命。未来，项目团队将继续深入探索，深耕核心技术，努力为食品强国建设汇聚青春动能。



“岁月伴履”——基于北斗卫星导航系统的 实时定位、危险监测、自动报警 一体化老人鞋

山东财经大学

项目团队简介

该项目指导教师为山东财经大学国际教育学院张红燕、高瞻、赵立霞，项目团队共有8名成员（均为本科生），其中主要发起人为经济学（中外合作）专业2021级本科生张宸，团队成员分别来自经济学（中外合作）、财政学和经济学等多个专业。

项目亮点介绍

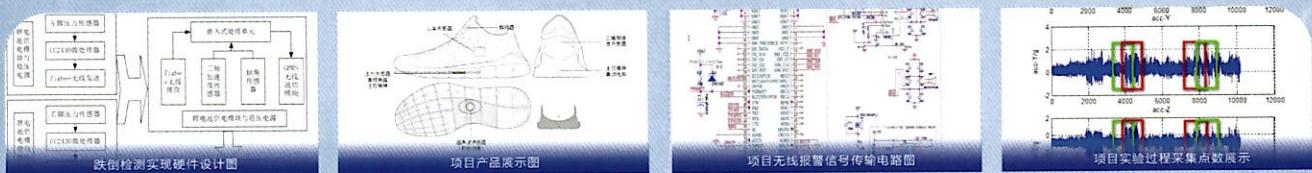
近年来，帮扶老人导致被“碰瓷”的社会事件频发，老人走失无人救助、摔倒受伤无人敢扶等令人无比寒心的社会现象频频出现在人们身边，因此老龄人群的出行安全则更加缺乏保障。然而，当前市面上不存在具有摔倒报警功能、定位、健康数据监测等多功能的智能老人鞋，该团队研发的老人鞋填补了市场空缺，其技术先进，救援高效，操作简单，具有巨大的发展潜力。

团队开发了实时定位、危险检测、意外报警这三个功能模块。北斗定位导航模块实时监测使用者的位置、同步绘制使用者行动路线；智能老人鞋上安装的超声波传感器、压力传感器与心率血氧传感器实时监测使用者身体状态；智能老人鞋上配备的蜂鸣报警装置、手动式报警解除按钮与手机端小程序配合使用，大大缩短了使用者等待救援的时间。同时，该产品操作简单，智能化程度高，能自动检测用户的状态并自动完成报警、定位等相关操作。

团队以“人文关怀”为价值主张，着力将智能老人鞋打造成为老年人以及阿兹海默症患者生活的一部分，为其行动提供便利。

随着人口老龄化程度加深以及银发经济的迅速发展，对于老年人安全保障的需求进一步提高，智能老人鞋的市场规模将不断扩大，预计未来智能老人鞋的生产量以及销售量将继续保持高增长状态，具有广阔的发展前景。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“科技创新能够催生新产业、新模式、新动能，是发展新质生产力的核心要素。”在参与第十八届“挑战杯”大赛“黑科技”展示活动中，团队成员深刻体会到科技创新必须深深扎根于实践的土壤。只有将理论知识与实际应用紧密结合，才能真正推动科技的发展和社会的进步。展望未来，团队将继续秉持开放包容的理念，积极寻求与不同领域、不同背景的团队进行合作和交流。团队成员坚信，在思维的碰撞中，团队将能够获得更加宽广的学术视野和更加丰富的创新灵感。团队将朝着理想目标不断努力，致力于在实践中探索科技创新的可能性，为实现科技强国的伟大梦想贡献一份力量。



智航视界——基于AI+IOT的 智能无人机交通监测一站式云平台

山东师范大学

项目团队简介

该项目得到了山东师范大学商学院李阳老师、经济学院窦蕾老师二位老师指导，项目团队共有6人，分别来自山东师范大学商学院、信息与工程学院等，团队凝聚力、强成员分工明确、竞赛经验丰富。主要发起人为2021级物流管理专业何珊珊。

项目亮点介绍

现有的无人机多用于航拍，很少有定制化交通软件服务。无人机在交通领域拥有很大的优势，但在实际应用中，仅有AI技术赋能无法解决交通监测的诸多问题，无人机结合物联网并搭载新型技术，将有效助力城市数字化转型。智航视界云平台性能优于同类产品，具有实时性、智能化、稳定性、精准性、多用途的特点。尤其是数据传输、换电速度、搭载物联网等性能优势明显。平台可以应用于以下场景，如应对交通拥堵和车辆违停，搭载交通信号灯、警报器等装备，担任空中警察填补现场人员不足的问题。在盲区违章抓拍方面，云平台可以实时计算，智能捕捉目标，对违章车辆快速取证，疏导交通。应对事故紧急处理，可做到多功能载荷测算目标点位置，实现精准降落。此外，还可以应用于高速公路管理，有效解决高空设备检查、高速道路养护等问题。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记高度重视智慧交通发展，强调推动新技术与交通行业深度融合。项目团队深入贯彻习近平总书记关于交通运输和科技创新的重要论述，瞄准当前交通治理的痛点，将无人机技术与交通行业进行融合创新。参加第十八届“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动提高了项目团队的责任意识与合作意识，使得团队成员能够系统化地看待问题，从多个角度探寻解决方案并对问题进行延伸与完善。未来，项目团队将继续完善创新内容，为交通监测带来便利，优化交通体系，为科技强国建设贡献青春力量。



基于烟气资源化利用的 稠油高效开采关键技术及设备项目名称

中国石油大学（华东）

项目团队简介

该项目指导教师为中国石油大学（华东）石油工程学院李宾飞教授、李兆敏教授、张超副教授，项目团队共有9名成员（含3名博士生、6名硕士生），其中主要发起人为油气田开发工程专业2022级博士生李博良，9名团队成员均来自国家一级重点学科、国家“双一流”建设学科石油与天然气工程，依托于国家重点实验室、山东省二氧化碳封存与利用工程研究中心，在稠油高效绿色开发中具备良好研究基础和背景。

项目亮点介绍

稠油是国家能源和战略物资的重要保障，但因其黏度大，在地下难以流动，需要依靠加热油层的方式来降低稠油黏度，提高稠油流动性。注蒸汽热力采油是稠油开采的主体技术。开采过程中，蒸汽锅炉会产生大量包含二氧化碳的烟气，所造成的高能耗、高碳排问题无法利用现有的技术设备解决，难以实现绿色开发。

针对油田应用场景，团队进行了6年的攻关研究，在理论、工艺、设备方面取得了创新与突破。成功揭示了烟气扩大蒸汽加热地层范围、降低蒸汽冷凝、减少蒸汽用量的作用机制；利用 NSGA-II 算法耦合 LS-SVM 多目标预测代理模型建立了稠油开采全生命周期的烟气组分优化模型；研发了适用于移动注汽锅炉的撬装式烟气捕集回注一体化设备，打破了集中建站式的烟气处理模式，解决了油田蒸汽用量大、能耗高和烟气处理难、碳排高的两大痛点。同时，技术设备在胜利油田进行了先导性试验，达到了提高原油产量、减少烟气排放、节约蒸汽用量，降低锅炉能耗的效果，取得了良好的经济效益，实质性地推动了稠油的绿色开采和降本增效。

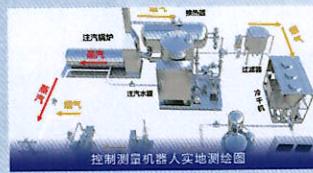
项目图片展示



控制测量机器人实物图



项目实验测试工作图



控制测量机器人实地测绘图



控制测量机器人底盘图

参赛感悟收获

习近平总书记指出：“惟创新者进，惟创新者强，惟创新者胜。”创新不仅是技术上的突破，更是对社会需求的精准洞察。项目团队深刻理解到发现问题和解决现实问题，创新思维是不可或缺的引擎。第十八届“挑战杯”竞赛为团队成员提供了广阔的学习和实践平台，不仅锻炼了团队合作能力，还培养了敢做敢拼的勇气。团队成员表示，作为石油工程专业的学生，应当始终肩负能源报国的使命，聚焦难点，深入实验研究，把专业知识与油田现场经验结合起来，进一步夯实石油工程专业基础，再接再厉，为国家油气事业贡献青春力量。



双碳目标下高温预热解高效 耦合燃烧超低NOx排放系统

华北水利水电大学

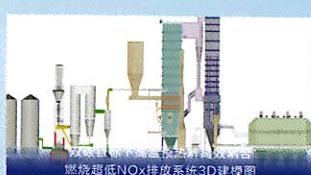
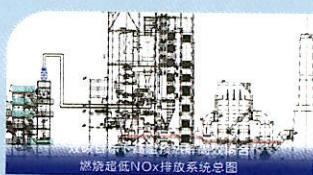
项目团队简介

该项目指导教师为华北水利水电大学乌拉尔学院郭欣维老师，项目团队成员均为本科生，其中主要发起人为华北水利水电大学能源与动力工程专业2020级本科生毛彦凯，团队成员分别是：华北水利水电大学能源与动力工程专业2020级任玉巍、华北水利水电大学能源与动力工程专业2020级姜蕲轩、华北水利水电大学建筑学专业2019级王思俨。

项目亮点介绍

该项目提出一种适合生物质耦合发电的高效、低成本NOx控制方法，创新开发了低能耗自维持生物质预热解反应器成套装备，并进行工程验证，利用生物质气作为耦合气体的生物质直燃锅炉气体清洁高效燃烧技术，使得NOx在炉内排放达到了50mg/Nm³以内超低排放，取代了原来的喷氨脱硝，解决了因氨逃逸导致的尾部受热面堵塞、腐蚀等问题，形成了完整的预热解超低NOx生物质燃烧技术体系，推动清洁燃烧技术的进步。该成套装备可作为难以铺设到达的农村或偏远区域的集中“制、储、供”燃气中心和“电、热、冷、碳”多源中心，作用的整体能源解决方案。按照目前国内生物质直燃机组装机容量计算，通过该技术进行优化改造，预期年减少CO₂的产生约2900万吨，综合经济效益可达113亿元。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“中国要强盛、要复兴，就一定要大力发展战略性新兴产业，努力成为世界主要科学中心和创新高地。”此次竞赛中，指导老师及其项目团队围绕高温还原性区域的热解气/NO反应特性的问题开展了相关理论与试验研究。整个项目过程使用CAD和Ansys fluent软件，利用犀牛建模软件还原整个发电机组三维模型，并使用3D打印机打印出整个实物模型，成果完整。项目充分锻炼了团队成员的创新意识，并逐步培养了科学严谨的科研素养，未来，项目团队将持续科研攻关，为推动科技创新和解决实际问题做出更大贡献，为实现高水平科技自立自强贡献青春力量。

海鲨

——新型多段翼水面起降地效飞行器

郑州航空工业管理学院

项目团队简介

该项目指导老师为郑州航空工业管理学院经济学院田秋丽老师、航空宇航学院刘战合副教授、团委徐亚辉老师等，项目团队共有10名成员（均为本科生），其中项目负责人为飞行器设计与工程专业2021级本科生吴浩坤，团队成员分别来自飞行器设计与工程、飞行器质量与可靠性、航空材料、物流管理等多个专业。

项目亮点介绍

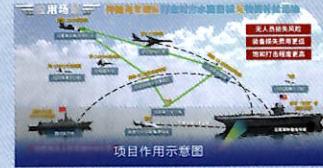
我国海域面积广阔，时刻面临来自周边部分国家的侵扰，为维护国家海域完全、提高海洋岛屿间快速巡检和探测能力，面向不同任务需求的无人机成为很重要发展方向。考虑到大型飞机易受到机场等地面基础设施硬性要求的限制、传统水上飞机运输能力又有限且起降阶段对海况要求较高、而各类舰船又速度太慢无法满足快速抵达等诸多痛点问题。地效无人机将会成为一种解决以上问题的绝佳解决方案。

为满足水面起降和岛屿运载、扫雷反潜需求，团队提出了一种新型单船身多段地效翼/双船身自适应翼面地效飞行器，结合CFD仿真及试飞完成了多轮气动及飞行性能研究。

“海鲨”创造性采用地面效应水上起降无人机总体设计技术、海鸥式多段机翼设计技术、融合船身式机身水动力学设计技术三大核心技术，提出了融合式双船身、动态自适应调节翼面、多段式机翼等创新设计，使其具备了升力高、载重大、航程远、能耗低等诸多优点。地面效应对飞行器有较大的增升减阻作用，有效提高升阻比达38%，多段翼设增升减阻作用明显。船身+地效翼布局使飞行器具备水面短距起降、高速滑行与运载能力；载重能力提升42%，水面高速滑行时的阻力减小27%，可实现12m快速战术起飞。

依靠其特殊的掠海飞行方式，可广泛应用于高速隐蔽侦察、扫雷反潜、岛屿物资投送等领域，成为一把国之利刃。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“现在各类无人机系统大量出现，无人作战正在深刻改变战争面貌。”项目团队贯彻习近平强军思想，创新设计新型多段翼水面起降地效飞行器，守卫祖国海疆。备赛过程中团队成员以赛促学，学赛结合，极大提升了无人机设计、方案论证、计算分析、验证机试飞等专业能力，以及工程实践、科技创新、团队协同等综合能力，增强了迎接更大挑战的信心和勇攀高峰的信念。在“黑科技”展示活动中，团队成员与来自全国各地的优秀参赛团队深入交流、互相学习，为团队作品后续研发、迭代升级提供了新思路。未来，团队将以自主创新为基础，以国家战略需求为导向，不断突破，为科技强军贡献青春力量。



纤维素纳米晶涂料

武汉纺织大学

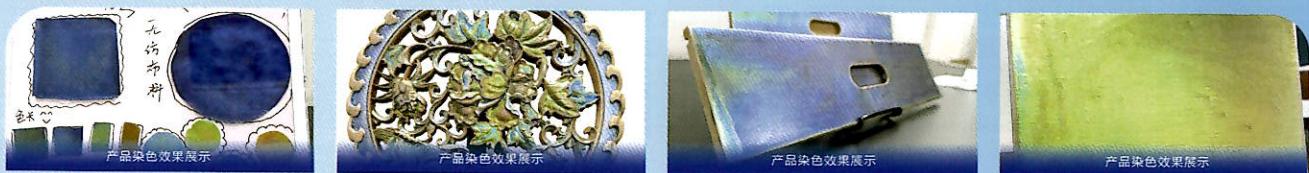
项目团队简介

该项目由张晓芳老师指导完成，团队共有学生3人，均为硕士研究生，主要发起人为宋百琪，其他成员分别是李芳玲、罗日楚。

项目亮点介绍

国家倡导的“碳达峰”、“碳中和”战略目标对绿色染料提出了高标准和新要求。传统合成染料因其化学毒性、环境稳定性差、高污染且易褪色等系列问题，很难满足未来绿色制造的可持续发展要求，发展新型绿色染料成为该领域的一个核心方向，具有重大研究意义。受自然界中五彩斑斓生物体启发，研究团队基于纤维素纳米晶自组装形成手性光子结构产生结构色特性，提出以纤维素纳米晶为结构基元，与微量吸光剂及生物增塑剂复合，制备功能光子涂料；该涂料可大规模涂覆于纺织品、木材、塑料、玻璃、金属等多种基材表面，形成稳定、持久、耐极端环境且生物可降解的明艳结构色。该涂料体系可实现绿色染料的全生命周期可持续，在无甲醛环保家居、装饰、建筑等领域具有极大的应用前景。

项目图片展示



参赛感悟收获

创新是推动科技发展的第一动力。“黑科技”是科技创新的种子，是点燃探索未知世界的火花，是打破传统的勇气！作为材料科学专业的青年学子，团队成员始终坚持科技创新的使命，聚焦实际应用需求，瞄准关键问题，做落地科研，成功研制出可再生纤维素光子涂料，展示了用科技解决实际问题的专业技能。未来，团队将面向国家发展的重大战略需求，加强科研攻关，创造出更多优秀的“黑科技”成果，为全面建设社会主义现代化国家贡献自己的青春力量。

新型脑卒中神经保护剂：纳米酶氧气炸弹

华中科技大学

项目团队简介

该项目指导教师为华中科技大学同济医学院附属协和医院王琳教授、王征教授、王健博士，项目团队共有5名成员（含3名博士生、2名硕士生），其中主要发起人为临床检验诊断学专业2023级博士生刘经伟，团队成员分别来自临床检验诊断学专业和外科学专业。

项目亮点介绍

神经保护剂治疗的核心逻辑在于抑制脑卒中的氧化应激病理变化。该团队基于锰金属有机框架的第一代纳米酶生物制剂，在常规纳米酶神经保护剂的基础上促进内源性抗氧化酶过表达，有效减缓了神经组织受损。但是，第一代纳米酶产品对于脑卒中局部的炎症病理过程没有明显抑制作用。

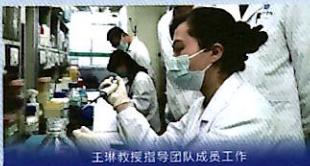
疫情期间，针对新冠肺炎炎症因子风暴，氢气吸入成为了临床备选治疗方案。就这样，氢气气体治疗走入了王琳教授的视野之中，一种高效负载氢气的人工纳米酶在不断探索中诞生了。

第二代纳米酶产品，通过将氢气负载在纳米酶中构建了一种纳米酶氢气炸弹。利用脑卒中局部酸性微环境实现精准制导，利用化学物理双机制高浓度富集氢气。纳米酶氢气炸弹有效清除了常见的八种自由基，并通过Toll样信号通路实现了炎症的抑制，进而挽救濒死的神经细胞，以达到保护神经的目的。纳米酶氢气炸弹的优势在于成本低廉、性能稳定且拥有着多种酶活性，相较天然酶蛋白制剂与纯抗氧化剂具有广阔的临床应用前景。

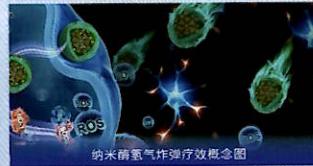
项目图片展示



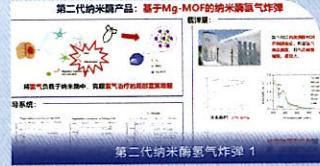
团队成员合照



王琳教授指导团队成员工作



纳米酶氢气炸弹疗效概念图



第二代纳米酶产品：基于Mg-MOF的纳米酶氢气炸弹
第二代纳米酶氢气炸弹 1

参赛感悟收获

“坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康”，是党和国家的殷切期望，也是科技工作者的使命和奋斗方向。针对我国老龄人口死亡和致残的首要病因——脑卒中，项目团队刻苦科研攻关，研发新型纳米酶治疗体系，用所学科研技能和医学知识为祖国医疗发展贡献力量。新时代的中国青年，生逢其时、重任在肩，施展才干的舞台无比广阔，实现梦想的前景无比光明。项目成员表示，作为青年医学工作者，要牢记习近平总书记的殷殷嘱托，主动担负起党和人民赋予的使命，面向国家重大需求和人民生命健康，集中精力做对国家和人民有价值的工作，把青春绽放在人民最需要的地方，为把我国建设成为世界科技强国作出新的、更大的贡献！



慧识——恶意代码对抗检测与源头追踪系统

华中科技大学

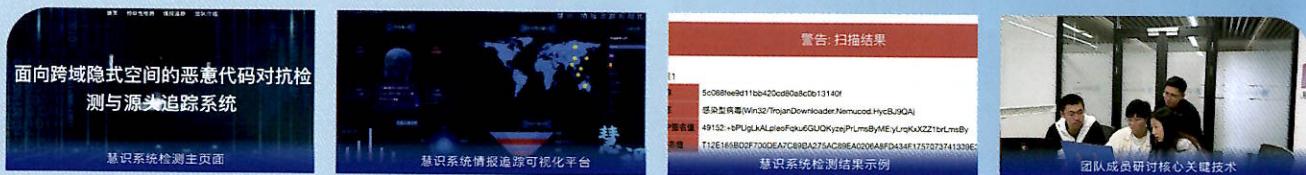
项目团队简介

该项目指导教师为华中科技大学网络空间安全学院付才教授、韩兰胜教授，项目团队共有9名成员（含8名硕士生、1名本科生），其中主要发起人为网络空间安全专业2022级硕士生马铭芮，团队成员分别来自网络空间安全专业、广告与媒介经济等多个专业。

项目亮点介绍

恶意代码广泛存在于明网与暗网等不同作用域中。不法分子利用其进行窃取用户隐私信息等违法行为。代码背后的隐式信息能够作为追查网络犯罪的重要证据。然而，现有技术存在检测准确率低、识别主观恶意行为难、抗混淆能力差、无法追踪代码根源信息等问题。为此，团队深入分析恶意代码的特点和攻击手段，充分挖掘与恶意代码相关的多种特征信息，研发慧识——恶意代码对抗检测与源头追踪系统。通过多维图张量的融合表示与嵌入将代码的高维度语义、语法等多维特征融合成精简、高信息量嵌入张量，保留敏感恶意特征，同步提升检测效率与准确率；通过主动演化与智能逃逸的恶意代码对抗方法应用多种混淆方式模拟恶意代码伪装攻击，增强系统检测稳定性；通过多态隐藏下的恶意代码隐式情报追踪挖掘代码背后的根源信息，构建出包括时间态、空间态和社会态的黑客用户画像，有力打击网络犯罪行为，从而实现对恶意代码高效、敏锐、可信赖的检测。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记强调“没有网络安全，就没有国家安全”。项目团队始终牢记习近平总书记嘱托，积极响应国家号召，坚持投身科技攻关，以“技术驱动，安全为先”为宗旨，研发出“慧识”系统，用实际行动有力打击网络犯罪行为，让“慧识”系统成为网络犯罪的“达摩克利斯之剑”。团队负责人表示，下一步，项目团队将坚定“华中网安，护网天下”的信念和使命，继续完善提升系统性能，在科研实践中展现青年担当，为助力提升国家网络安全核心竞争力贡献青春力量。



EfficientSeg ——高效智能多目标医学影像分割系统

湘潭大学

项目团队简介

该项目指导教师为湘潭大学计算机学院网络空间安全学院胡凯教授，项目团队共有5名成员（共5名本科生），其中主要发起人为计算机科学与技术专业2020级本科生黎嘉明，团队成员分别来自计算机科学与技术专业、软件工程专业和网络工程三个专业。

项目亮点介绍

随着工业化、城镇化、人口老龄化发展和生态环境、生活行为方式的变化，慢性非传染性疾病已成为了居民的主要死亡原因和疾病负担。为积极应对当前突出的健康问题，健康中国行动推进委员会特制定《健康中国行动（2019—2030年）》。在这样的时代背景下，现有的影像分割平台存在效率低、精度差、使用困难等问题，项目团队基于大学生国家级重点领域创新创业训练计划项目，结合深度学习与医学影像分析，设计出一款高效、使用方便的智能医学影像分割平台，并且同时支持多目标器官分割与单目标病灶区域分割，用于辅助医生对病人进行诊断，减轻医生的工作压力以及提高医学影像分割的准确性。

项目图片展示



参赛感悟收获

创新是引领发展的第一动力。习近平总书记强调：“抓创新就是抓发展，谋创新就是谋未来。”第十八届“挑战杯”竞赛对团队成员而言是一次不可多得的交流学习机会。通过本次竞赛，团队成员不仅提高了自主创新能力，也深刻体会到了科技创新对医疗事业的重要性。在项目开发过程中，团队成员积极探索前沿技术，不断突破创新，致力于解决医学影像分割领域的难题。未来，项目团队将继续聚焦国家战略需求，深入探索关键核心技术，为科技强国建设贡献青春力量。



基于iPPG技术的 多场耦合驾驶状态识别与防危系统

电子科技大学中山学院

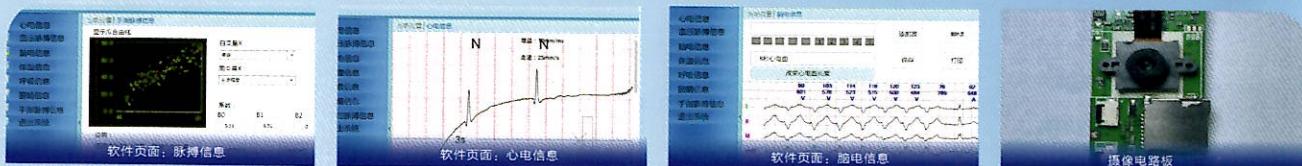
项目团队简介

预危维安（名称）团队主要发起人为张天缘、余琳慧等同学，历经三年时间，覆盖本硕博多层次的专项科研团队。团队依托于湖南大学、电子科技大学中山学院、秦皇岛漱滟科技有限公司等单位，专攻新一代生理技术测量体系，为多行业提供底层技术的变革性解决方案，已形成产学研用一体化的良好发展循环。

项目亮点介绍

该项目首次将光场、电场、声场进行多场耦合，将共融耦合场当作测量媒介，进行多维多参数测量以保证其准确性，并引入共融机器人中人机交互概念，自感知与机器判断的新一代智能车机主动交互技术系统（驾驶服务APP、汽车驾驶模式与功能自主控制系统）、内嵌基于多维数据的人体生理状态评价模型算法等。基于iPPG技术进行测量驾驶员的生理数据，由来自光敏传感器光信号的变化，待获得图像数据后，最后实现驾驶员心率、体温、血氧饱和度、血压等生理数据的实时检测，并高准确度地判定驾驶员所处驾驶环境与生理素质，区分出如疲劳驾驶、突发疾病等危险驾驶状态。同时通过软件设计融合车载电脑调节辅助驾驶功能（主动避障、ABS、EPS、ACC、碰撞预警等功能开关与灵敏度）给出解决方案，保障驾驶员行车安全。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记强调：“科技是国之利器，国家赖之以强，企业赖之以赢，人民生活赖之以好。中国要强，中国人民生活要好，必须有强大科技。”第十八届“挑战杯”竞赛对团队成员而言是一次重要历练，帮助团队成员在历练中不断学习与收获。项目团队首次将非接触式iPPG用于车载环境、提高预警、用软件调节实现辅助驾驶功能，用自己所学知识转化为实用技术为民众出行保驾护航。今后项目团队将继续深入研究iPPG非接触式生理测量技术，用奋斗唱响科技强国的青春之歌。

高端电容器阳极箔的绿色制备

佛山科学技术学院

项目团队简介

项目杨富国、王广文、梁丽芬3位老师指导，作为发起人为2021级环境工程专业陈妍同学，团队成员有张玥、邓然、杨泞华、王睿怡、伍杰滔、谭杰峰、陈凯轩、张洁、王诗斐，涵盖了2020-2022三个年级，分别来自环境工程、材料化学与人力资源管理三个专业，具有互补的专业技能与知识。

项目亮点介绍

项目采用绿色技术制备了一种高端电容器用阳极箔并成功实现产业化。通过在二级、三级化学扩孔腐蚀处理中加入石墨烯，调整了盐酸浓度配比，同时研制有独家的缓蚀剂配方，使添加的石墨烯与Al³⁺、复合缓蚀剂协同作用，增加了铝箔蚀的折弯强度；在腐蚀工艺中增加了用腐蚀槽液体喷淋的技术，有助于增加铝箔蚀孔的均匀度；采用膜分离回收技术，减少了80%废酸液的外排，并将剩余的20%用于制备水处理剂，实现了零排放，降低了废水处理成本；在二级、三级使用化学腐蚀不加电，达到了节能减排的效果，产品阳极箔的比容高，折弯强度好，适合工业化。

项目也具有强大的竞争优势与广阔的市场前景。与国内外同类产品相比，该作品具有更低的定价及更优异的比容性能、折弯性能，能满足小型化制件中的加工及使用要求，生产出来的阳极箔可应用于日益小型化和片式化的电子设备、汽车及航空航天等领域，能在一定程度上取代日本进口铝箔的使用，满足市场的迫切需求。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记强调：“加快实现高水平科技自立自强，是推动高质量发展的必由之路。”团队成员表示，在参与第十八届“挑战杯”竞赛的过程中，团队成员深入研究和探索电极箔绿色制备领域的问题，学习大量相关文献，提升了团队成员的学术能力，同时提高了团队成员寻找和利用信息的能力，将理论和实践相结合。同时，团队成员在参加本次比赛的过程中提高了组织与协调能力，团队全体成员都能够积极协作与高效落实分工，也都能及时交流反馈并即时解决问题。未来，团队成员致力于让小小的电极箔谋益大的生活质量，将科技创新融入绿色发展中，在更大的舞台实现更高的理想！



耐高温型聚乳酸双向拉伸膜的 制备与性能研究

广东轻工职业技术学院

项目团队简介

该项目由李美、刘占磊、林嘉定3位老师共同指导完成，团队主要负责人为李玉富，团队其他成员分别是林佳琪、余加林、高芷嫣、游晶晶、陈嘉妮、杨韵、韦锦荣、黄浩生、陈家栋。

项目亮点介绍

聚乳酸双向拉伸膜(BOPLA)具有力学强度高、透明度好和生物可降解等特性，成为替代聚丙烯双向拉伸膜等不可降解石油基薄膜理想材料。由于聚乳酸分子链中酯基的存在，成核位垒高，结晶速率慢，结晶度低，导致耐高温性能不足。如何调控聚乳酸在双向拉伸过程中应变和温度耦合场作用下的结晶行为并提高其耐热性能是学术界和工业界一直未解决的关键问题。该项目基于PLA双向拉伸过程中应变和温度场耦合作用调控，调整链锻螺旋构象，降低构象，加快结晶动力学过程，促使分子链有序排列形成大量耐高温 α -晶。同步辐射在线研究PLA同步双向拉伸过程结晶度、晶型、无定形区取向微观结构演变与链锻运动能力、应变、温度等多维加工耦合场的关系，揭示 α 晶的形成机制，构建结晶度、 α 晶含量、无定形取向在应变-温度耦合场下分布规律。基于以上研究，离线制备高 α -晶BOPLA并阐明其微观结构与耐热等物理性能内在关系，为耐高温聚乳酸双向拉伸膜的加工奠定理论基础和提供参数优化方案。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“绿水青山就是金山银山”。项目团队谨记总书记的指示，利用所学专业知识解决“白色污染”的难题。第十八届“挑战杯”竞赛对于团队成员而言不仅是一次学习机会，更是培养团队沟通、协作和解决问题能力的机遇。项目团队从最初市场调研发现行业痛点问题，经过无数次反复试验，不断优化方案，在研究和实践中成功利用所学专业知识解决实际问题。未来，团队将继续深耕可降解薄膜领域，为保护中国的绿水青山贡献一份力量。

蓝海卫士——全自动海洋垃圾回收系统

广州大学

项目团队简介

“蓝海卫士”团队成员均为本科生，团队成员综合素质高，团队汇集了机器、机械、电气、互联网、光电、商务、物流等不同学科的人才，学科交叉不仅能发挥不同学科专业知识的互补优势，而且对提高整个团队的综合竞争力非常有利。在业务运作过程中更有利于发挥团队成员专业优势，团队成员相协调的能力突出，共同合作，有助于提高运作效率，刘长红、赵志甲老师为团队提供充足的理论和实践指导。

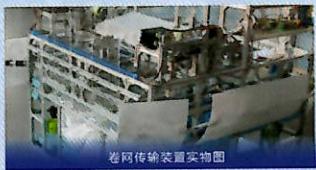
项目亮点介绍

人类在社会发展过程中产生了大量的海洋漂浮垃圾，根据《2019年中国海洋生态环境状态公报》数据显示，目前海面上的漂浮垃圾平均密度为50个/km²，不仅对海洋环境与藻类等海洋生物造成严重污染和危害，也影响着资源的回收利用。

为解决海洋漂浮固体垃圾的清洁回收问题，团队研发了一种具有垃圾收集、垃圾储存运输等多种功能的海洋垃圾回收系统。该系统在机械结构上设计了一种独特的闭环多轴同步卷网回收模式，配合空间扩展式垃圾压缩机构对垃圾进行处理。电控模块结合PID算法与多种传感器，实现对整机系统以及不同模块的稳定控制；视觉识别模块采用基于深度学习与轻量化目标检测网络的模型，同时融合视觉注意力机制，实现识别性能与识别精度的均衡。

该系统操作简单，可稳定自动自主地识别追踪垃圾并对其进行回收处理，相比传统的水面垃圾收集处理方式，该系统实现了智能化、自动化，且效率更高，可有效地替代传统的人工、船舶回收方式，由计算可知单次出航回收可节碳约84.1kg；最多需要约30次出航即可节省塑料生产耗能 7.4×10^6 J或产生约3040元的经济效益。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记强调：“生态环境保护和经济发展是辩证统一、相辅相成的。”第十八届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛为项目团队提供了深入了解前沿技术，拓宽眼界、增长学识的机会，同时也锤炼了团队协作能力，还提供了展示和交流的舞台。通过参加此次竞赛，项目团队深入了解了国内外海洋垃圾自动回收系统的前沿技术，深入参与软硬件开发。团队成员表示，非常期待未来能够继续深入研究和探索海洋垃圾自动回收系统，把课堂学习和环境保护紧密结合起来，用自己的专业知识为我国环保事业的发展添砖加瓦，将论文和成果写在祖国的大地上。



荧光成像之未来 ——超简便共聚焦超分辨成像系统

华南师范大学

项目团队简介

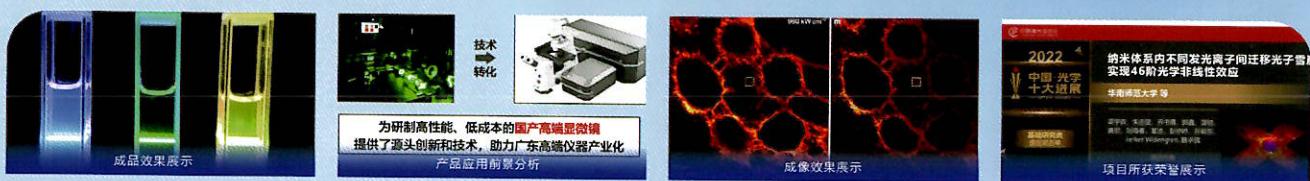
该团队由华南先进光电子研究院詹求强、王保举两位老师共同指导，潘彬雄同学发起。该团队成员有潘彬雄、弓晟、刘子叶、邬楚妍、王玉琦、王琛旖、张鹏、陈泽衡、皮彭健、蒋光义共10位硕士研究生。

项目亮点介绍

荧光显微成像技术可以解析活细胞结构以及细胞间相互作用过程，有助于人们理解各种生命活动和疾病的发生机制，推动前沿的生物医学研究。然而，荧光显微镜经过几十年的发展，仍然面临着诸多原理性技术难题：①分辨率低，难以观测尺寸小于250nm的亚细胞结构；②激光多为短波长光，生物组织吸收或散射严重，导致成像深度低；③荧光探针的光漂白现象严重，信号衰减难以实现长时程观测。

为攻克上述难题，团队自主研制了一套单束近红外光激发的超分辨率共聚焦显微系统，相关光学元件被集成且模块化，软硬件开发完全自主化，且易与现有商业化显微镜兼容。为打破共聚焦分辨率的瓶颈，团队提出实现了具有超高阶非线性效应的光子雪崩荧光，基于该新颖效应极致压缩成像光斑大小，分辨率可提升5-7倍，使三维光斑作用体积压缩至传统值的1/200左右，在亚细胞成像中实现了60nm的超分辨率成像，实现了无光漂白、超长时程的亚细胞结构三维超分辨率成像，有望将近红外单光束低功率共聚焦超分辨率成像系统推动物医应用及技术转化。该成果发表在国际顶级期刊Nature Nanotechnology上，并入选“2022年中国光学领域十大社会影响力事件（Light10）”和提名为“2022年中国光学十大进展”等重要奖项。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记在党的二十大报告中指出：“坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，加快实现高水平科技自立自强。”第十八届“挑战杯”竞赛为团队成员提供了实践和锻炼的平台，作为物理研究方向的学生，团队成员始终牢记将国家需要放在首位，致力于解决国家卡脖子难题的使命。项目提出的亚60nm三维各向同性超分辨率成像方法可将近红外单光束低功率共聚焦超分辨率成像系统推动物医应用及技术转化，助力高端精密仪器国产化。未来，项目团队将继续聚焦科研难点，加强科研攻关，为解决国家和社会的实际需求而不懈努力，为实现中华民族伟大复兴贡献自己的青春力量。



“植”得信赖，解决你的头等大事 ——无限生机智能植发机器人

汕头大学

项目团队简介

“无限生机”项目的指导老师林常敏教授主要研究组织工程化毛囊，是中国外科学协会创伤分会委员，中国教育国际交流协会医学教育分会基础学科组专家。范衡教授是广东省数字信号与图像处理技术重点实验室主任，汕头市机器人与智能制造研究院执行院长。主要发起人是汕头大学医学院生物医学科学专业的徐子清，团队成员为来自医学院、工学院、商学院的本科生、硕士研究生和博士研究生。

项目亮点介绍

“无限生机”项目针对传统植发技术存在的问题，研发出“取”“种”一体化技术，能有效减少毛囊离体时间，提高移植成活率。该项目已成功进行大型哺乳动物活体实验并与北京尧望科技公司签署产学研合作意向书。项目已获得1项国际专利、多项国家专利与专利受理书，前期基础医学研究论文发表36篇，AI相关算法论文发表6篇，得到中国工程院张志愿院士、韦钰院士和德国科学院Melitta院士的高度评价。

该项目产品是由自主研发的毛囊移植笔、UR机械臂和人工智能技术设计组成的智能植毛仪，能够完成从供区毛囊、在受区种植毛囊的所有步骤，为植发手术提供一种全功能毛囊移植技术。

团队拥有自主产权的毛囊识别定位算法及机械臂路径规划技术，能够通过毛囊位置信息分析毛囊生长方向，以确定进刀角度，精准夹断毛囊，同时植毛仪搭载了改进的机械臂路径规划算法，增强机械臂执行末端的灵活性，针对多种毛囊生长位姿，实现精准采集，可避免给创口带来二次损伤。

与传统毛囊移植手术相比，该产品可控制毛囊移植笔夹断毛囊的位置，实现毛囊一分为二。据实验室数据，这两段毛囊均具备发育为完整的毛囊的潜力，不会出现供区毛囊永久缺失。不仅能解决供区毛囊缺失的问题，而且打破了传统植发中“拆东墙补西墙”的窘境，有望填补当前植发市场的空白。

项目图片展示



参赛感悟收获

第十八届“挑战杯”竞赛为项目团队带来了许多宝贵的经验和收获，为团队成员提供了一个展示自己才华和创新思维的平台，促使团队成员将理论转化为技术，并将技术应用于实际问题上。在参加第十八届“挑战杯”竞赛的过程中，团队成员不仅加强了团队合作和解决问题能力，还提升了创新思维和协调沟通能力。团队成员深刻认识到持续学习和探索的重要性，以及团队合作的价值。团队成员表示，希望在未来能够继续在科技领域进行创新，探索更先进的植发技术，为患者提供更好的治疗方案，为解决植发问题做出更大的贡献。



巡检管一体化智能违建监测专家

五邑大学

项目团队简介

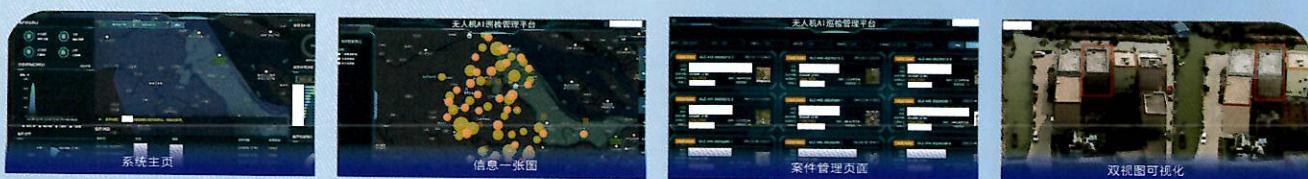
该项目由翟懿奎、应自炉、邝展文3位老师共同指导完成。团队共有10人，其中研究生3人，本科生7人。团队主要发起人为谭梓峻，其他成员分别是梁长钊、李文霸、肖廷轩、何元锋、黄梓杰、沈展宇、黄晴瑶、陈宇嘉、王裕昊。

项目亮点介绍

随着国家经济发展及现代化推进，规划落后、设施老旧而又分布广泛的违章建筑逐渐成为制约城市和国家发展的因素，这些建筑不仅影响城市的市容面貌，危害人民生命财产，改变城市总体规划的布局，还会对社会的公平公正产生不良影响，因此查处违法用地、违法建设已经成为一项重要工作。然而，目前对于违章建筑的检测主要依靠人工进行巡检，仍然停留在定点、定时被动发现阶段，降低了巡检效率，同时，由于人力与设备的限制，侦查人员难以对每一个重点关注区域做好全天候的侦察，成为制约检测工作发展的重要问题。随着无人机技术的发展，越来越多的无人机技术深入到巡检管理任务中。在发现违章建筑的过程中，无人机可以代替人力在空中以及其他角度进行检测，利用AI图像识别技术、可见光视频及热成像设备等，把城市建筑多个时期的情况回传给地面设备，保留执法证据以及为指挥人员决策提供依据。因此，研发一套面向国土查违的无人机巡检系统具有重要实用价值和研究意义。

该作品针对上述问题，研发了一种AI赋能全自主国土查违系统。整合了低空域遥感变化检测技术、自主巡检安卓管理平台以及无人机AI巡检管理平台，实现了国土高效巡检、多时相建筑物动态监测及可视化管理，能主动发现违章建筑，协助相关部门及时、全面掌握城市建筑物动态，实现AI赋能全自主国土查违。

项目图片展示



参赛感悟收获

国土资源是发展之基、生态之源，更是民生之本。“要树立节约集约循环利用的资源观”“绿水青山就是金山银山”“像保护大熊猫一样保护耕地”……这是习近平总书记的深情嘱托。项目团队聚焦国土空间开发格局优化及新型智慧城市建设，融合人工智能、信息科学、图像处理及无人机低空域监测等技术优势，实现国土查违技术转化应用，具有一定的社会意义和经济价值。接下来，项目团队将继续深入学习信息技术知识，以解决国土资源领域的实际问题为导向，推进项目提质增效，以科技报国的责任担当服务地方产业发展，为实现高水平科技自立自强贡献青春力量。



海势电楼

海南大学

项目团队简介

该项目团队由6位本科生和3位指导老师组成。主要负责人郭月就读于2021级材料科学与工程学院高分子材料与工程专业，全程负责项目进程与申报。其余5位队员分别是陈蕾、高天琪、陈忠磊、李国阳、田珂安，来自于材料、高分子、软件工程3个专业。团队成员在研发、测试、数据处理、改良等各阶段分工合作，共同完成项目。该项目由郑学荣（教授）、邓意达（教授）、王杨（副教授）3位老师共同指导完成。

项目亮点介绍

该项目开发了“喝海水放电”的新型海水电池。该类电池以海水为电解质，利用海水中的溶解氧在阴极表面发生氧化还原反应，阳极合金材料发生氧化反应，从而产生电能。

针对现有海水电池阴极电催化活性低、电堆结构不合理等问题，创新性地开发了具有高氧还原电催化活性和稳定性的铁系体系电极材料，实现材料和膜电极的规模化制备；设计开发新型的海水电池结构，有效避免短路现象，提升供电效率。

该方案设计的海水电堆结构成本低、易量产。正极材料资源丰富、价格低；制备方案流程简单，可以实现规模制备。电池搁置寿命长达8年，最长使用寿命可达5000h。工作中可以实现零碳排放、不产生任何有害气体，也不产生噪音（运行期间噪≤60db）。特别的是，该电池运行温度低，红外信号极弱，可有效避免雷达信号探测，不易被红外信号探测到的特性，适用于一些特殊环境；可通过更改电解液的方式，实现极端恶劣条件下的完美供电，满足各极地、高原、深海等特殊供电需求。

多功能优势的特性让该电池可以完美适用野外救援、户外露营、单兵作战等各种场景。除了军用的小型鱼雷，海底探测等，还在民用的海岛灯塔和声呐探索等发挥作用。

项目图片展示



参赛感悟收获

党的十八大以来，习近平总书记高度重视海洋，明确指出，“要进一步关心海洋、认识海洋、经略海洋。”通过第十八届“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动，团队成员充分将专业理论知识与海洋科技实践紧密结合，进一步开拓了视野，坚定了投身科研、借青春之笔墨为祖国描绘科技蓝图的决心。未来，项目团队将继续瞄准问题难点，深入海洋实际，以青春之姿为我国自由贸易港和海洋强国建设添砖加瓦。



处理基站小电流故障的“黑科技”

重庆电子工程职业学院

项目团队简介

该项目指导教师为重庆电子工程职业学院财经管理学院学院汪启航教授、苗银家博士，项目团队共有6名成员，由重庆电子工程职业学院熊英发起，携该校的王志文和郭仁松、重庆理工大学的唐菁蔓和周钰、重庆师范大学王周琴合作完成。

项目亮点介绍

该项目针对小电流故障在5G基站频发、故障识别难度大等问题，依托学校国家级物联网应用技术协同创新中心、产业学院等平台资源，自主研发了“高精度电路故障信号感知技术”“高性能算法与架构协同识别技术”“故障电路无弧分断技术”三大核心技术，开发了一款专门解决5G基站小电流故障的5G基站智能专用断路器。弥补了现有产品大多只能解决大电流故障，且对小电流故障存在信号感知弱、故障识别难、灭弧效果差三大痛点问题。产品不仅具有串并联电弧故障保护、接地电弧故障保护等小电流故障保护功能，还兼具电路超载运行保护、欠电压保护、远距离操作分闸等大电流故障保护功能。5G基站智能专用断路器的成功研发，为5G基站电路支线的安全运行建立起保护网，同时填补了断路器行业在智能专用断路器这一细分领域的空缺。

项目发展至今，产品已通过小试、中试，取得了良好的反馈和高度的评价。该项目技术成果已被人民日报、学习强国、中国电力新闻网等10余家主流媒体多次权威报道，同时也受邀参加行业研讨会，并得到了国内行业顶级专家、院士的认可与推荐。

项目图片展示



参赛感悟收获

党激发创新潜能，探索无限可能。习近平总书记指出：“必须把创新作为引领发展的第一动力。”在第十八届“挑战杯”竞赛中，面对前沿的科技和产业需求，团队成员意识到，科技创新不仅是对现有的东西进行改进，更需要有颠覆性的思维方式和创新能力。在科研攻坚的道路上团队成员遇到无数艰难险阻，无数次的讨论、无数次的删改、无数次的实验，终于开发出一款专门解决5G基站小电流故障的5G基站智能专用断路器，填补了行业空缺。团队成员表示，未来将不断锐意创新，挑战自我，以科技创新为引擎，推动团队不断向前，努力为科技强国建设贡献智慧和力量。



深膜远滤——助力机械加工 含油废水“零排放”的改性陶瓷膜

重庆电子工程职业学院

项目团队简介

该项目指导教师为重庆电子工程职业学院财经管理学院苗银家老师、李智博老师、建筑材料学院樊凯教授，项目团队共有10名成员（含1名本科生），其中主要发起人为材料工程技术专业的优秀学生曾子航，团队成员分别来自材料学、财务会计和市场营销等多个专业。

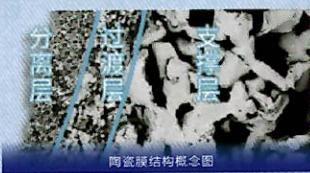
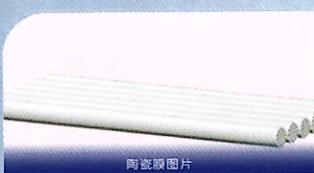
项目亮点介绍

机械加工含油废水污染物粒径小、来源广泛、成分复杂、处理难度大、现有产品无法处理含油废水的复杂性，存在水通量小、去油率低、抗污染性能差三大痛点问题，为此团队创新研发出了专注于处理机械加工含油废水的小孔径陶瓷膜，显著提升陶瓷膜含油废水处理能力。

历经3年研发，进行上百种配方论证，团队自主研发支撑体空腔互锁结构增强技术、膜孔诱导调控技术和亲水纳米粒子填补技术三大核心技术，使膜机械强度提升至11.6MPa，去油率高达97.1%，膜面抗污染性能提高30%，技术创新性得到了科技部查新中心的认证。团队成员围绕材料、配比、工艺共申请了5项专利，发表了5篇论文，第一发明人和第一作者均为团队核心成员。

产品已经在校企联盟企业完成试点应用，应用效果得到企业的高度认可。经国家权威认证的第三方检测机构（广东万德）和华测检测（重庆）中心水质检测，产品的质量和应用后的出水水质均优于行业标准。对比国内外龙头企业产品，各项指标均达行业顶尖，综合性能超越同类产品，真正做到为企业降本增效，共同推动机械加工含油废水“零排放”。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记强调：“科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂。”第十八届“挑战杯”竞赛为项目团队提供了科技创新作品的展示和推广平台，激发了团队成员的积极性和创造活力。通过参加此次竞赛，团队成员更全面地了解项目的优势和不足，从而更有针对性地对机械加工含油废水“零排放”技术进行改进和完善，助力生态文明建设。团队成员表示，将不断完善项目，推动创新成果的转化和应用，为环境保护和可持续发展做出更大的贡献。



微识之眼

重庆电子工程职业学院

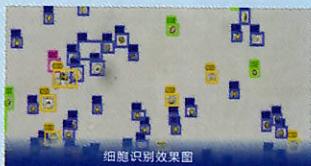
项目团队简介

该项目指导教师为智慧健康学院杨玉平老师博士、院长谢光辉教授，项目团队共有10名成员，主要发起人为智能医疗装备技术2021级学生何魏洁，团队成员分别来自于智能机器人技术、计算机技术、医学检验技术等多个专业。

项目亮点介绍

细胞检测是生命科学研究的基础，目前主流的细胞检测技术主要来自于国外，对国内形成技术封锁，形成“卡脖子”难题。项目团队另辟蹊径，提出了基于深度学习目标检测算法的细胞检测系统，实验验证了其精度高、耗时短、可实时成像等优势。团队结合微流控器件，对微通道内部结构不断优化改进，成功实现简易通道内细胞高通量流动，解决细胞聚集、粘连、重叠三大痛点。对标流式细胞仪，该项技术完全颠覆主流检测方式，并且关键技术完全国产化，是从“0”到“1”的突破。

项目图片展示



参赛感悟收获

科技创新助力民族复兴。习近平总书记指出：“现在信息技术飞速发展，颠覆性技术随时可能出现，要走求实扎实的创新路子，为实现高水平科技自立自强立下功勋。”第十八届“挑战杯”竞赛为项目成果提供了一个展示和宣传的平台，为项目团队搭建了一个创新思想碰撞、创新技术交流、创新能力比拼的舞台。团队成员表示，在此次比赛中，项目团队勇于挑战，敢于创新，用专业的态度和扎实的知识技能为中国科技创新发展贡献自己的力量，展现了青年一代的青春风采和责任担当。未来，项目团队将秉承“科技不断突破，创新永无止境”的精神，探索科技前沿，立足自主创新，以国家战略需求为导向，为我国的科技创新事业贡献一份力量。



“4+1” 动力布局超长巡航 垂直起降工业无人机创新设计

成都师范学院

项目团队简介

该项目指导教师为成都师范学院物理学院熊智慧副教授、杨果仁副教授，杨晓芳讲师，项目团队共有4名成员（均为本科生），其中主要发起人为物理学专业2021级本科生陈杨，团队成员分别来自工程造价专业、小学教育专业和贸易经济等多个专业。

项目亮点介绍

随着无人机技术的不断发展和应用，无人机在许多领域都发挥了重要作用。在这样的背景下，该团队提出了“4+1”动力布局超长巡航垂直起降工业无人机创新设计。团队以集群化串置翼垂直起降设计方案为基础，实现0距离高精度垂直起降和高速大载荷，具有旋翼机、固定翼飞行两种模态协同优势，具有高效率、高精度、作业范围大、时间长的特点。多模态协同平台支持多个无人机并行运行，并通过回传数据实现实时协调和控制，提高作业范围和精度，实现更高的任务效率。有效解决了当前工业无人机续航能力不足、航程有限、适应性不足、作业效率低、精度低等行业痛点，大力推动无人机行业稳步发展。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“高质量发展，创新很重要，只有创新才能自强、才能争先，在自主创新的道路上要坚定不移、再接再厉、更上层楼。”第十八届“挑战杯”竞赛给予了广大青年一次宝贵的机会与挑战，不仅夯实了团队成员的理论基础，更进一步提升了协作与实践操作能力。在此基础上，项目团队以赛促学、以赛促创，用实际行动响应党的号召，展现着青年担当。团队成员表示，将继续怀揣坚持不懈、精益求精的精神品质，持续关注国家科创发展，不断提升个人与团队的科研能力，不断拓展知识边界，积极参与科技创新，为科技强国贡献自己的青春力量。



轨辅神工 ——钢轨定制铺装廓形精密高效打磨装置

成都锦城学院

项目团队简介

该项目由蒋冬清、陈珂2位老师共同指导完成，团队共有10人，其中本科生5人，专科生5人。团队主要发起人为陈丹妮，其他成员分别是唐馨雨、吴佳蔓、王子筠、刘凯、李红基、田明杰、封若怡、任林林、邓雨荷。

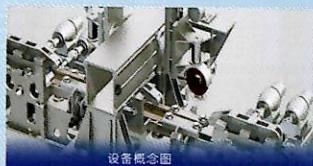
项目亮点介绍

钢轨铺装前廓形定制化打磨可显著改善钢轨使用性能、延长使用寿命，确保列车运行安全平稳。现有钢轨打磨方式均为钢轨铺装后由打磨列车在铁路线路上打磨，作业需有天窗点，并存在打磨成型质量不高成本高、效率低能耗不低等问题；且之进口打磨列车普遍配置不够，致使打磨能力与打磨需求不匹配的矛盾越来越突出。作品针对我国年新/换铺钢轨达3万公里、打磨费5亿元的产业现实需求背景，研发了一种定制化钢轨铺装前廓形精密高效打磨成型技术，以期解决长期卡住我国轨道交通行业脖子的重大技术难题。

项目图片展示



设备概念图1



设备概念图



设备成品图



设备进行实验测试

参赛感悟收获

闯过重重关卡、经历漫长备赛，锦城学生科研团队最终登上了全国大学生学术科技创新殿堂——第十八届“挑战杯”竞赛的领奖台。在现场，团队师生感受到了科技的强大引领力，也激发出了更多设计理念，团队成员在同其他高校的交流中、从评委老师的点评中对未来备战大赛有了更加清晰的思路。汗水沉淀从容，奋斗凝聚底气，对科创的初心与热忱让团队成员敢于放手一搏，在看似“不可能”中一次次向“可能”发起冲锋。挑战正青春，青年当有为，未来团队成员将在新的起点上继续努力探索、创新，为科技强国建设贡献青春力量！



基于气动弹射模式的可变后掠翼战术无人机创新设计与开发

成都师范学院

项目团队简介

该项目指导教师为成都师范学院创新创业学院熊智慧教授、杨果仁副教授，杨晓芳讲师，项目团队共有4名成员（均为本科生），其中主要发起人为物理学专业2021级本科生袁慧智，团队成员分别来自电子技术、小学教育和贸易经济等多个专业。

项目亮点介绍

为了适应运输、勘测、精确打击、侦察、通讯中继、信号干扰等困难任务、极端地形的特殊需求。团队设计了一款起飞条件要求低、飞行环境适应力强的气动弹射折叠无人机，这种新型的气动弹射无人飞行器要兼具快速起飞、平稳飞行、高载荷等能力。目前常见的的飞行器有多旋翼、固定翼、扑翼、直升机等形式，其中固定翼形式的飞行器具有机动性好、稳定性高、续航能力强的特点，选择固定翼是一种低成本高效率的高性价比方案。因此团队提出将无人机技术、气动发射和地空协同操作相结合的无人机机型方案。

该飞行器采用了机翼、尾翼、螺旋桨三折叠的设计，实现了折叠式状态向固定翼状态的快速转换，具有灵活性强，机动性高的特点，同时节省储运空间，实现空间利用最大化，提高工作效率。在准备发射状态下，主机翼、尾翼与尾部螺旋桨折叠与机身呈圆柱形弹体形态置于炮筒内，随后发射至空中，在无人机中段机翼折叠机构弹簧力及向上的伞绳牵引力的共同作用下，折叠主机翼及外段机翼、机尾、折叠螺旋桨相继展开，发射后即可进入正常飞行模式，完成无人机从折叠状态到展开飞行状态地转变。

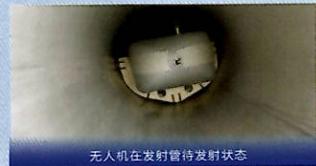
项目图片展示



无人机机翼、尾翼、螺旋桨（转动惯性）展开状态



无人机机翼、尾翼、螺旋桨三折叠状态



无人机在发射管待发射状态



车载（船载）自行式地空协同系统

参赛感悟收获

党的十八大以来，习近平总书记高度重视关键核心技术创新攻关，项目团队在第十八届“挑战杯”竞赛中对航空航天知识的深入学习及技术开发、对应用领域及其发展现状的调研、对关键技术及“卡脖子”问题进行攻克。在一次次试验和改进中，团队成员的能力和毅力均迅速提升，经过在第十八届“挑战杯”竞赛中的磨练，团队成员愈战愈勇，希望未来能够在这个领域更进一步，推动科学发展，助力科技报国、科技强国。未来，项目团队将积极响应国家创新驱动发展战略，以高度的责任感和使命感，加快科技创新步伐，提升自主创新能力，为推动产业升级和转型发展、为科技强国建设贡献智慧和力量。



空心碳化硅微珠超轻 铝基复合材料开发技术

乐山师范学院

项目团队简介

空心碳化硅微珠超轻铝基复合材料开发技术项目团队是由乐山师范学院的一群怀揣科学梦想、追求技术报国的年轻大学生所组成。团队负责人为秦红，共有9名核心成员，主要来自材料科学与工程、市场营销、会计学等多个专业。团队专注于空心碳化硅微珠超轻铝基复合材料技术开发，为了攻克研究的技术难题，团队成员潜心钻研，刻苦学习，并得到学校的认可和大力支持。学校为项目团队专门聘请了郭美斌、曹凤红、黄兰香等校内专家组成的校内指导团队和以罗建华为核心的外专家指导团队为学生研发提供技术、商务和测试指导。团队与学校学科建设、人才培养紧密结合，实现跨学科、跨专业协同作战，依托高校资源优势，借力产学研用合作成果，终于在空心碳化硅微珠超轻铝基复合材料技术开发领域取得了技术突破。

项目亮点介绍

中国式现代化建设离不开高新材料的开发，尤其是“卡脖子”的高质量材料的开发。目前，我国部分高端材料研发受制于美国。该项目在空心碳化硅微珠化学沉积技术、镀镍技术和空心碳化硅超轻铝基复合材料静电扩散烧结技术方面实现了创新突破，这些技术可以广泛应用到空心碳化硅超轻铝基复合新型材料的开发方面，开发的空心碳化硅超轻铝基复合新型材料可以广泛应用到我国国防建设和民用建设方面，提高军工产品的质量。

项目图片展示



团队合影



团队成员与指导老师研讨



团队成员进行实验



项目成品展示

参赛感悟收获

习近平总书记指出，“自力更生是中华民族自立于世界民族之林的奋斗基点，自主创新是我们攀登世界科技高峰的必由之路”。项目团队本着科技报国的坚定信念，珍惜第十八届“挑战杯”竞赛提供的广阔学习平台，积极践行科技创新，历经无数次成败磨砺，培养了从事科技创新的基本能力，团结协同攻关的合作能力，追踪前沿科技的敏锐观察能力。团队成员表示，走军需民用融合的高新科技创新道路是确保项目生命力的关键，因此，未来项目团队将继续瞄准我国受西方国家“卡脖子”的科技领域开展创新研究，攻克关键核心技术，让科研成果能为国防军事建设和民用经济发展服务，为中国式现代化发展做出贡献。



NANOR-抗肿瘤免疫应答纳米药物载体 靶向递送病灶领航者

成都大学

项目团队简介

该项目由魏枭、宋明珠、王爔锐3位老师共同指导完成，团队共有8人，均为本科生，其中主要发起人为蒋贵荣，其他成员分别是靳光浩、王思研、虞樵、李佳容、樊雨婷、曾莉媛、李睿秋。

项目亮点介绍

该项目从提高光动力介导抗肿瘤免疫应答信号着手，寻找增强肿瘤免疫原性的靶点药物，并选择理想的纳米递药系统构建多功能纳米制剂，以期联合光动力作用协同增强特异性抗肿瘤免疫应答，将对癌症精准治疗产生重大意义。

通过辅助光动力作用增加免疫原性细胞死亡（ICD产生以促进濒死细胞释放大量损伤相关分子模式（DAMPs），有望能改善肿瘤免疫原性，增强抗肿瘤级联免疫应答。

我们的硫酸软骨素作为重要的纳米载体材料能起到肿瘤细胞靶向配体的作用，即与乳腺癌细胞膜表面过表达的CD44蛋白产生较强的亲和力，进而促进纳米制剂被癌细胞摄取。

本纳米载药平台作为新一代抗癌药物的主要载体材料，具有疏水性强、提高难溶性药物的体外溶出度及口服生物利用度、对肿瘤细胞具有特异性靶向能力的优点，并且可延长体内释放和循环时间，可作为重要的传输系统运用到抗癌药物中。

这不仅意味着癌症患者的治疗上了一个新台阶，更意味着癌症患者的救治向精准医疗迈出了一大步，能够延长癌症病人的生存期。为癌症患者带来了新的希望。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记强调：“中国要强盛、要复兴，就一定要大力发展科学技术，努力成为世界主要科学中心和创新高地”第十八届“挑战杯”竞赛对于团队成员而言是一次宝贵的学习提高机会，大赛不仅为项目团队营造了良好的学术氛围。更培养了团队成员的团队管理、细节把控、沟通表达等多方面能力；团队成员在面对各种细致的事情都需要去统筹兼顾，更像是一个全方面考核自己能力的比赛，通过比赛能更清晰地诠释团队的定位与差距。团队成员认为，项目要以需求为核心，以技术为驱动力，以实业为根本，脚踏实地推进，才能真正完成既定任务目标。未来，项目团队将继续瞄准国家战略需求，深耕关键核心技术，努力为科技强国建设汇聚青春新动能。



“荧辉载途”：新型长余辉蓄能发光自清洁涂料的研发与利用

贵州大学

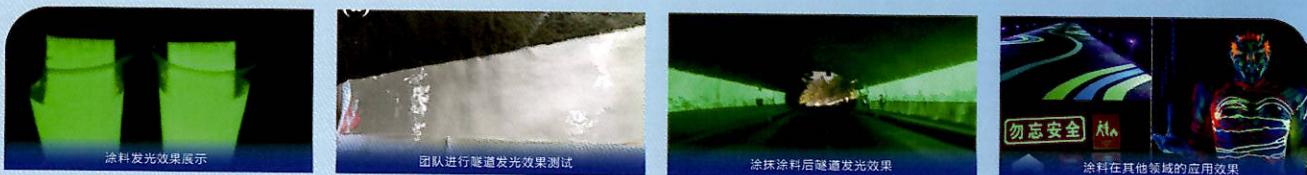
项目团队简介

该项目由杨万亮、吴攀、黎应飞3位老师共同指导完成，团队成员共有7人，均为硕士研究生，其中，团队主要发起人为许浩，团队其他成员分别是张程翔、邓春芳、万珍玉、李东霖、杨雪、王江芹。

项目亮点介绍

在“低碳经济”和“节能减排”的发展趋势下，公路隧道内电灯照明消耗大量电能成为社会焦点问题。团队开发了一款新型长余辉蓄能发光自清洁涂料。团队通过独特研发技术制备出了长余辉荧光粉，获得了发光强度大、余辉时间长的蓄能发光材料；制备复合型纳米光催化剂，其可吸收隧道中的车灯光，有效降解涂层表面有机污染物，实现自清洁；最后将上述物质以及相关助剂进行复配，制备出了节能、减排、降耗、环境友好的新型长余辉蓄能发光自清洁涂料。

项目图片展示



参赛感悟收获

科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂。习近平总书记强调，“实施创新驱动发展战略，建设创新型国家，为实现‘两个一百年’奋斗目标提供强大科技支撑，是时代赋予我国广大科技工作者的历史使命。”参加第十八届“挑战杯”竞赛是同学们一次宝贵的学习提高机会，既检验了项目的综合实力，又为后续发展指明方向。团队成员表示，作为新时代大学生，应当将个人发展与祖国发展战略相结合，肩负起新时代所赋予自身的责任。用自己的专业知识结合工程实际，为我国能源行业的发展添砖加瓦，将论文和成果融入党和国家事业之中。未来，项目团队将继续投身科技研发，创造更优秀的科技成果，为加快建设科技强国贡献绵薄之力，为全面建设社会主义现代化国家贡献青春力量。



“烛龙” ——高性能地空一体望远镜设计构想

贵州大学

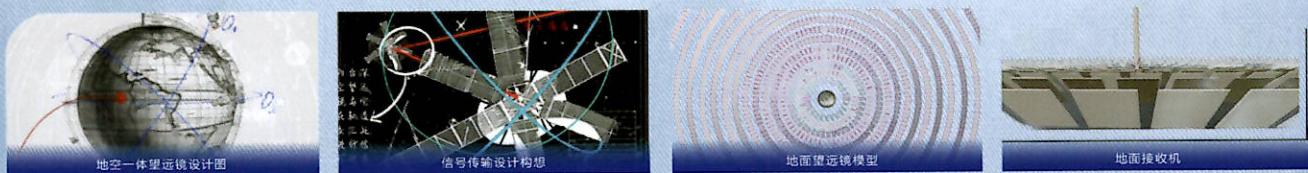
项目团队简介

该项目指导教师为贵州大学省部共建公共大数据国家重点实验室李明辉老师，项目团队共有5名成员，均为在读硕士生，其中主要发起人为工程管理专业2022级硕士生彭帅，其他团队成员包括2名电子信息专业和2名工程管理专业的硕士生。

项目亮点介绍

“烛龙”项目旨在设计一款高性能的地空一体望远镜以提升射电望远镜的观测能力和分辨率。该望远镜的设计理念融合了深空和地面两部分。深空部分由3台地球同步卫星构成，能够观测X射线和γ射线，专注于中子星等天体的多波段观测。这些卫星拥有宽广的视场角，覆盖半个天区，同时还能进行空间姿态校准。地面部分的望远镜则位于赫章县阿西里西草原，选址的高海拔、低干扰和平坦地形为观测提供了理想条件。该设备采用了非传统的同心圆环结构和石墨烯材质的反射面，有效减少了建设难度和维护成本。项目的特色亮点在于其创新的设计和预期的高效能，以及与“FAST”（中国天眼）形成干涉，这不仅增强了对深空望远镜信号的接收能力，还使得两者可以协同工作，提高整体观测的精度和效率。此外，这种地空一体的工作模式弥补了“FAST”在中子星探测方面的不足，实现了同时段的多波段观测。

项目图片展示



参赛感悟收获

参加第十八届“挑战杯”竞赛，对团队成员来说是一次宝贵的成长经历。项目团队不仅提升了科研能力，在探究高性能地空一体望远镜设计的过程中还锻炼了团队协作和解决问题的技能。团队成员在团队老师的指导下共同攻克了如何与FAST干涉的技术难题，增强了团队成员对科研的热爱，激发了项目团队对未来科技创新的憧憬，团队成员表示，期待在未来的科研道路上，能够继续探索未知、挑战自我，为建设科技强国贡献力量。



中医脉诊的理论突破及 最新脉象仪的研制思路

贵州中医药大学

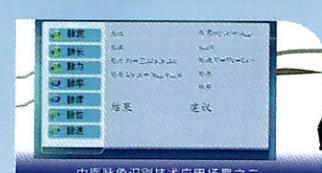
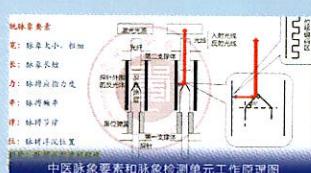
项目团队简介

该项目指导教师为贵州中医药大学骨伤学院王安军副教授、博士研究生和吴春朋、蒙婧3位老师，项目团队共有10名成员，包括秦瑞雪、张正杰、陶紫阳、潘远航、邓兴丹、白英玲、罗美琴、李孝春、覃毅熹和杨彩妮，其中主要发起人是秦瑞雪同学，团队成员均为中医骨伤科学专业2021级本科生。

项目亮点介绍

中医脉诊至关重要，其准确与否将直接影响中医临床诊疗效果。从前，一个中医一生最多可以培养几十名徒弟，哪怕古籍对脉象的描述模糊、抽象一些，他们也有条件让徒弟通过成千上万次脉诊实践进而掌握脉诊精髓。现在，院校教育背景下大多数学生却不具备这样的条件，难以掌握脉诊精髓。随着科技不断发展，脉学理论也必须与时俱进才能培养出更多合格中医。经过反复探索和论证，团队破解了脉学理论传承和创新的难题，实现五个“首次”展现：1、首次用数学方式对传统28种脉象进行全面、客观描述；2、首次探索使用符合脉诊要求的传感器精确采集脉象要素信息；3、首次用脉象速度这一准确、可测的脉象要素替代了传统“流利度”“紧张度”这两个抽象、模糊的脉象要素，并将脉象要素确定为全部可测可算的脉位、频率、脉长、脉宽、脉力、节律、脉速等7种要素；4、首次将紧脉、弦脉、滑脉、涩脉归为速度类脉象；5、首次从理论上解决初学者学习障碍，让更多学习者能够快速上手，帮助患者获得更加精准的治疗。该项目是对传统中医脉学理论的突破性创新，也是对20世纪50年代以来进行脉诊现代化研究的技术性创新。该项目为中医脉学理论发展及脉象大数据、远程医疗、脉诊教学等现代化应用奠定了坚实基础。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出，“中医药是中华民族的瑰宝，一定要保护好、发掘好、发展好、传承好。”第十八届“挑战杯”竞赛对于团队成员而言是一次十分宝贵的学习和提高机会，不仅帮助团队成员在备赛中进一步锻炼了中医思维，打牢了学术基础，拓宽了学术视野，更磨炼了团队成员的能力和毅力。团队成员表示，作为中医学专业的学生，应当始终坚持传承精华、守正创新，瞄准中医药传承创新发展的痛点、难点，不断进行核心理论与关键技术的开创性研究。未来，项目团队将继续深入研究和探索中医脉诊理论与技术，为推动中医药传承创新发展做出新的贡献，为服务人民健康贡献青春智慧和力量。



“机”遇贵州——一种现代山地 特色高效农业适用小型新能源农机

遵义职业技术学院

项目团队简介

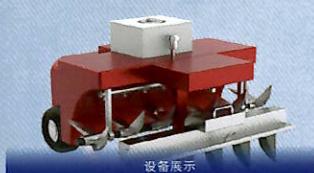
项目团队是由遵义职业技术学院机械、新能源、财经、农业等专业的10名同学组成的一支极具创造力的高素质团队。指导老师由职教名师、学科带头人、技能大师等组成，实力雄厚；专家顾问由军工企业、民营企业、科研院所及高校的高管、教授等组成，共同推动了项目的高质量健康发展。

项目亮点介绍

项目团队立足贵州山地丘陵地形特点，结合现代山地特色高效农业发展需求，为解决山地农机使用中存在的环境污染大、功能集成度低、操作难度大等“不适用”的难题贡献智慧方案，助力乡村振兴和农业机械现代化。团队先后深入田间地头、农机装备销售公司等实地考察，了解山区丘陵农机的生产销售以及产品功能用途等情况，在学校的支持下，与多家企业合作，研发了一种集耕、播、浇、培于一体的新能源小型农机，并申报了相关专利、专著等。

项目具有五大亮点：新能源化，产品采用电池供电电机驱动，实现了耕种无污染、零排放；智能化，通过STM32单片机实现物联网技术，实现了农机的智能化便捷操作；耐磨性高，创新工艺设计提高刀具防腐蚀性和耐磨性，更适合喀斯特地貌土壤；集成度高，可一次性完成培土、施肥、播种和浇水，大大提高了农户耕种效率；模块化高，农机部件可按需拆卸组装，方便丘陵山地作业搬运。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记强调，“在全面建设社会主义现代化国家新征程中，职业教育前途广阔、大有可为。”项目团队在第十八届“挑战杯”竞赛中与全国各优秀团队交流学习中增长学识，更加坚定了“强农兴农”的使命担当。未来，项目团队将持续发挥职业教育特色，坚持自立自强、应用为王，继续以乡村振兴战略需求为导向，研发更多现代山地农业适用小型农机设备，用科技服务“三农”，以更加昂扬向上的精神风貌在科技创新中展现青春力量，在学以报国中实现青春梦想。



超轻质低热传导阻燃保温材料的制备

昆明理工大学

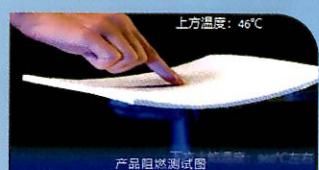
项目团队简介

项目团队有谢德龙教授、钟金栋副教授和谢于辉副教授3位指导老师。团队的主要发起人是陈煜晖，是昆明理工大学化学工程学院2021级的在读硕士生。此外，团队成员还包括8位在读研究生：莫艳萍、夏海明、裴玉杰、谢双羽、刘沁灵、李雨婵、张江雨、李劲道，涵盖了多个专业领域并展现出多元化的学术背景和研究兴趣。

项目亮点介绍

项目针对当前阻燃复合泡沫存在的问题，对高性能超轻质阻燃泡沫材料展开研发。设计并开发高性能超轻质阻燃保温材料，解决了目前添加型阻燃剂影响材料力学性能、隔热保温性能、工艺路线复杂和“三废”排放等问题。团队采用短流程“一锅法”，以三羟甲基氧化磷（THPO）和植酸（PA）为原料制备了反应型生物基阻燃剂（PA-PO），成功制备出密度低、孔隙率高且孔径分布均匀、阻燃性能优异、力学强度高的聚氨酯阻燃保温材料。另外，此材料还具有生物可降解的特点，符合国家绿色环保要求，可广泛应用于建筑和航空航天领域，填补了我国超轻质、超低导热和优异阻燃性能高分子隔热保温泡沫的空白。

项目图片展示



参赛感悟收获

抓创新就是抓发展，谋创新就是谋未来。习近平总书记在给武汉大学参加中国南北极科学考察队师生代表回信强调“广大师生要始终胸怀‘国之大者’，接续砥砺奋斗，练就过硬本领，勇攀科学高峰。”第十八届“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动为项目团队提供了展示自我与学术交流的平台，团队成员齐心协力挑战聚合物阻燃的技术难题，取得了显著的技术进步，全面提升了团队成员的综合能力。未来，项目团队将紧抓市场痛点，加强科研攻关，持续在科技创新的道路上探索前进，为我国阻燃材料的发展贡献更多的智慧力量。

管道巡警 ——基于物联网技术的油气管道先驱者

昆明理工大学

项目团队简介

项目指导教师为昆明理工大学机电学院刘泓滨教授，项目团队共有8名成员（全为本科生），其中主要发起人为机械工程专业2020级本科生吴延仪，团队成员分别来自机械工程专业、机器人专业和工业设计等多个专业。

项目亮点介绍

管道机器人设计以实用性为基本设计出发点，力求设计出解决人类生产生活实际问题，提高生活品质的优质机械产品。为改善管道维护工人工作难度和强度，提高工业管道的使用寿命和使用效率，进一步缩减在管道铺设和维护过程中的费用，因此团队设计了一款兼具检测和清洁功能的一体化作业管道机器人。

机器人一体化作业标志着功能的集成，可以实现对一系列口径大小的管道进行监测，实时返回所测管道的工作状态（堵塞、破损、泄露等）。同时，机器人也可以对被污损或有杂质沉积的管道进行清洁，有效保证管道内部的洁净，创新性强，具有很好的发展空间与市场前景。

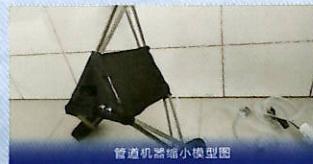
项目图片展示



机器人模型图片



三履带行进机构原理图



管道机器人大模型图



团队合照

参赛感悟收获

习近平总书记在2023年中共中央政治局第三次集体学习时强调“加强基础研究，是实现高水平科技自立自强的迫切要求，是建设世界科技强国的必由之路。”项目团队积极践行习近平总书记关于科研工作的重要论述，积极参加第十八届“挑战杯”竞赛“黑科技”展示活动，开启了一段难忘且充实的实践旅程，不仅学到了专业知识和技能，还培养了吃苦耐劳、勇于迎接挑战的精神和态度，更提高了团队成员的科学素养和创新能力。未来，项目团队将加强科研能力和基础知识的学习和应用，让青春在全面建设社会主义现代化国家的火热实践中绽放绚丽之花。



基于数字孪生的大口径射电望远镜维护系统设计

长安大学

项目团队简介

该项目在长安大学工程机械学院雷震副教授指导下完成，项目主要负责人为机械工程专业硕士研究生赵澎波，团队由7名硕士研究生组成，团队成员均来自机械工程专业。

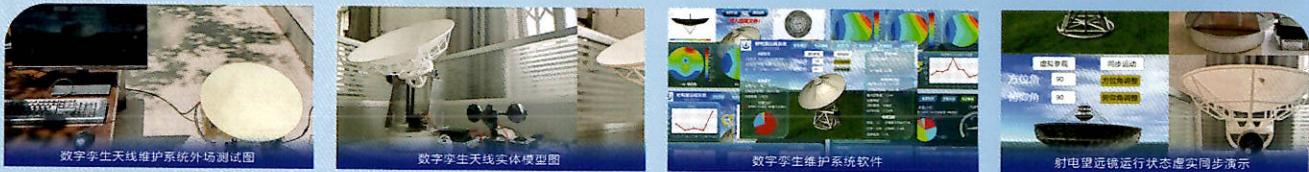
项目亮点介绍

射电望远镜作为深空探测、巡天测导的大型天文仪器，在人类对宇宙的探索中发挥着重要作用。为避免电磁干扰，大型射电望远镜多建设于远郊，带来了参观和维护上的诸多不便，且日照和重力等外载因素会影响望远镜的工作性能。

为解决现实中大口径射电望远镜性能故障难以预测、运行维护难度较大和建址偏僻参观不便等问题，团队提出在数字世界中构建射电望远镜的数字孪生维护系统，通过对各类性能问题进行同步多域仿真，获取望远镜实时运行参数和变形数据，并运用对应补偿技术提供解决方案，实现对射电望远镜的实时远程监控和运行维护和虚拟参观。

该项目所搭建的基于数字孪生系统的大口径射电望远镜维护系统利用可视化平台，对射电望远镜实体进行实时监测、行为分析和形变预测，与大数据、云计算相结合，实现系统间信息的智能交互，减少人员配置和决策时间，实现大型射电望远镜的运行维护。将数字孪生技术扩展至大口径射电望远镜的运行维护领域，是一种新的尝试与挑战，具有十分广阔的发展前景。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出：“科技创新能够催生新产业、新模式、新动能，是发展新质生产力的核心要素”。第十八届“挑战杯”竞赛为项目团队提供了一次宝贵的学习和实践机会，不仅帮助团队成员夯实了学科知识体系，还为团队提供了一个接触前沿技术的平台，培养了团队成员科学求证、沟通协作、攻坚克难等多方面的能力。团队成员认为，为实现创新目标，应瞄准实际需求，以尖端技术为驱动，脚踏实地完成每一阶段的工作。未来，项目团队将继续研究和探索射电望远镜相关关键技术，为实现高水平科技自立自强努力奋斗，为建设科技强国贡献青春力量。

基于曲面自适应的爬壁机器人平台

兰州理工大学

项目团队简介

该项目团队指导教师为兰州理工大学能源与动力工程学院副教授王晓晖、讲师史有程和副教授吴江波。项目主要发起人为周兴祺、柳政熙、夏昕阳，项目团队共有成员7人，均为兰州理工大学能源与动力工程学院本科生，分别来自机械电子工程专业与能源与动力工程专业。

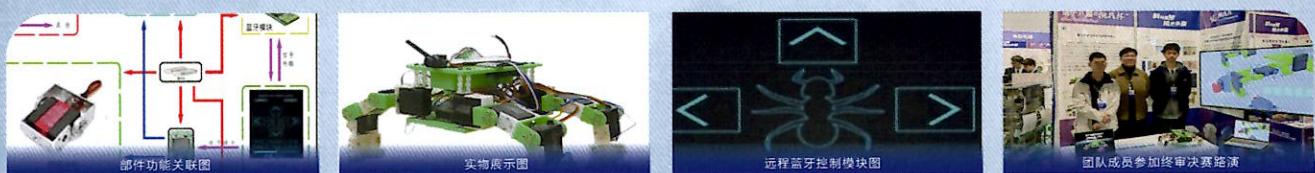
项目亮点介绍

基于曲面自适应的爬壁机器人采用足式移动结构以实现机器人在作业表面的全方位灵活移动。通过对舵机性能和机器人移动需求的深入理解和研究，团队能够精确的控制和调度机器人，使其在复杂的作业环境中快速、灵活、稳定地移动。为了增强机器人的吸附能力，配置了高性能的磁吸附装置，包括三个方位自适应吸附单元，这些吸附单元基于三点共面原理，可以使机器人被动自适应作业表面曲率变化，进而实现机器人在各种不同表面的稳定吸附。

该项目的主要创新点：爬壁机器人采用电磁与永磁相结合的吸附形式，确保机器人在失电状态下也能实现在工作表面的可靠吸附，使用者可以通过调整电磁铁电流大小控制磁场强度，实现机器人运动过程中吸附装置的可靠吸附与灵活抬起。

新型爬壁机器人移动机构的设计和实现，充分考虑了机器人的移动性、稳定性和适应性，通过创新的足式移动机构和高性能的磁吸附装置，实现了机器人在作业表面的全方位灵活移动和障碍跨越，展现了机器人技术的新的可能性和潜力。这一研究成果对于推动机器人技术的发展，特别是在复杂环境中的应用具有重要的理论和实践意义。

项目图片展示



参赛感悟收获

习近平总书记指出，青年学子要树牢科技报国志，刻苦学习钻研，勇攀科学高峰。参加第十八届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛对于团队成员来说是一次学习科研精神、开拓学术视野、提高科研水平的宝贵机会。通过参加此次竞赛，团队成员深入了解了爬壁机器人在复杂变曲率表面全方位灵活运动越障的原理，进一步加深了对工业机器人和智能清洗装备两个交叉领域的认识。未来，项目团队将继续研究探索、改造升级爬壁机器人项目，深耕关键核心技术，自觉把个人“小我”融入祖国发展和民族伟业的“大我”中，为高水平科技自立自强贡献青春力量。



灵敏之影——高度增强超声显影穿刺针

新疆医科大学

项目团队简介

该项目指导教师为新疆医科大学附属肿瘤医院麻醉与围术期医学中心副主任王天海老师，团队成员有黄衡（新疆医科大学影像学2020-2班），梁云帆（新疆医科大学麻醉学2022-2班），李京鸿（新疆医科大学麻醉学2022-2班）。

项目亮点介绍

目前大部分医院仍使用一次性穿刺针，表面光滑，当超声探头与穿刺针角度变大时，容易不显影；部分产品使用针体螺纹设计增强显影仍不能很好的达到临床使用预期。

该产品的创新亮点在于：

1、参照自行车尾灯回光反射原理设计，针体表面附有颗粒。此项设计能够加大针体粗糙程度，使入射声波原路反射回去，提高显影程度。

2、空气作为填充物分布在颗粒之间。空气与软组织声阻抗相差大，声波在很大程度上被反射回来，显影效果好，穿刺效果更加精准。

3.针体外侧附有一层能够最大程度透过超声波的光滑外层，能够大大减少患者穿刺时的不适感。

价值及前景：

1、可以满足患者对于服务质量更高的要求：此款超声穿刺针能够提供更高的显影效果及降低穿刺时的不适感，具有更小的损伤风险。

2、穿刺针通过在超声下的增强显影，使针体及针尖定位明确和清晰，会极大降低穿刺引起的相关并发症，实现穿刺时的可视化操作。

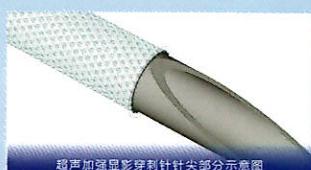
3、超声引导下穿刺技术已广泛应用与临床实践，需用于精确定位和获取人体内部组织样本，在诊断和治疗中提供重要依据。穿刺针属于一次性使用产品，市场需求量大。

4、顺应国家政策号召，为加快卫生与健康领域高水平科技创新做出微薄贡献，填补了超声引导下穿刺针显影不佳的临床实际问题。

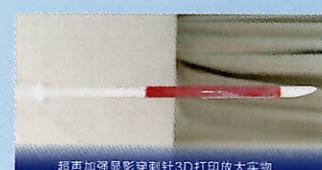
项目图片展示



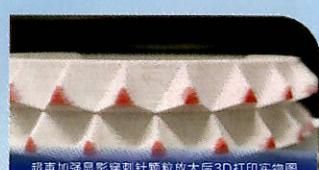
超声加强显影穿刺针全貌示意图



超声加强显影穿刺针针尖部分示意图



超声加强显影穿刺针3D打印放大实物



超声加强显影穿刺针颗粒放大后3D打印实物图

参赛感悟收获

习近平总书记指出：“青年人是全社会最富有活力、最具有创造性的群体，也是推动创科发展的生力军。”第十八届“挑战杯”竞赛对于团员成员而言，是一场科技创新的“奥林匹克”盛会。在这条“挑战”路上，团队成员群策群力、互助共进，通过踏实实践，走近医学、积淀技术、通力合作，在“挑战”中实现了自我成长。未来，团队成员将以本次竞赛为新起点，进一步深入学习超声的成像原理，提升穿刺针显影技术，高举新时代“科创筑梦”的火炬，坚持实践筑基、合作助力、创新铸魂，不负新时代青年使命担当，为党和国家事业发展贡献青春力量。