第十八届“挑战杯”

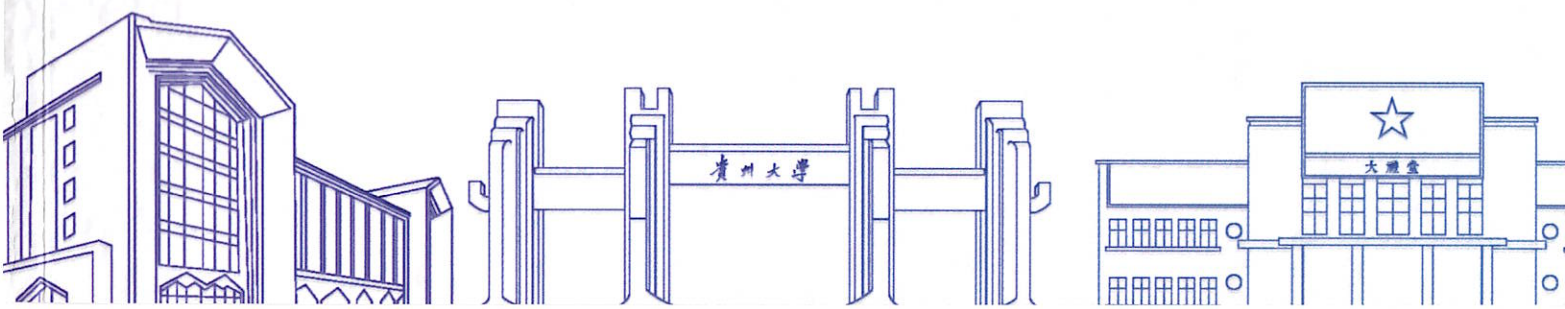
全国大学生课外学术科技作品竞赛

主体赛

[特等奖作品集]

共青团中央青年发展部

2023年10月



序 言

有这样一场比赛，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该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！

薄壁高筋构件高性能高效率多自由度成形制造装备 19
基于微流控技术的循环肿瘤细胞非标记精准检测仪器 20
氢动科技——氢能航空器数字化试飞与全生命周期管控平台 21
基于超高分辨率显示的高效新型黑矩阵研究 22
城市“湿热病”预诊医生——基于城市多维形态的热岛 - 雨岛效应模拟及调控对策研究 23
基于多信息特征的电力变压器绕组变形智能在线监测设备 24
5G 通信系统的光子晶体隔离器 25
微纳光学组织切片成像系统 26
羽量化跨域无人组网终端 27
不忘初“芯”，新信向“融”——基于存算一体芯片的无线通信系统 28
见微知著：“维纳斯精灵”赋能宫颈病变即视即诊 29
面向高速光通信的光电频率响应综合分析仪 30
面向 6G 的感知辅助智能超表面覆盖增强系统 31
全息波束赋形 5G 信号智能增强系统 32
烛远——互联网犯罪资产侦查雷达 33
星视眸——高精度全天时轻量化遥感相机 34
“求是鹰眼”多模融合智能反无人机系统 35
助力人类抗癌研究——基于人工智能算法的生物学位点预测工具 36
二维半导体材料光电催化水分解基础探究 37
基于相变材料的动态多功能太赫兹超构表面 38
动态共价界面的大面积实现机制与技术研究 39
便携式海洋维权保障系统 40
“雷达智视”——为城市交通生命线保驾护航 41
雷氏黄萤水生适应机制的研究 42

“精诚智药，AI 赋能”——深度学习驱动的药物设计与发现方法研究及其应用 43
基于“苦味信号”挖掘中药“苦能燥湿”药性理论内涵——以香连丸治疗溃疡性结肠炎为例 44
新“丝”路——功能化蚕丝支架在运动系统组织修复中的效应研究 45
新盐碱地改良的新希望——野生二粒小麦优异耐盐基因的挖掘极其育种利用 46
基于碳基量子点的比率荧光探针检测食品中有害色素的研究 47
难成药靶标可干预位点智能挖掘及在药物设计中的应用 48
数字细菌 49
青藏高原小琵甲物种多样性形成、演化及扩散 50
基于水为分散介质的新型绿色悬浮剂助力农药减施增效 51
可视可感智能手术导航技术与系统 52
光声多模态淋巴结智能定位系统 53
拉曼“透视眼”：活体深层病灶无创实时定位系统 54
离心微流控芯片抗生素精准用药快检系统 55
性犯罪中高效富集精子细胞的多阶偶联 FeBP 磁珠的制备及应用 56
基于双靶点甲基化高精准联合检测技术的肠癌早筛试剂的研发与应用 57
基于脂肪酶选择性水解技术的高纯度 DHA、EPA 甘油酯的研制 58
可聚可降催化界面加速驱动的新型碳回收 - 水处理技术 59
全球领先的耐海洋微生物腐蚀金属材料的创新研究 60
后摩尔新型半导体原子级精确构筑与高性能器件应用 61
仿生界面流体输运机制与应用研究 62
金属空气电池高效氧还原催化剂晶体场——磁场协同构筑及机理研究 63
塑造未来——首创生物质纤维素全降解新型复合材料 64
面向柔性印刷电子的低熔点合金墨水 65
御磁坚盾——国内首创超轻高强韧镁锂基电磁屏蔽材料 66

基于超高温好氧发酵的社区湿垃圾原位资源化技术装备 67

可水洗抗静电皮革技术开发与应用 68

一种高效过滤核电站安全壳放射性物质的氢气取样装置 69

中国“芯”散热——歧管式一体化环路热管芯片散热器 70

临近空间飞行器用宽温域长寿命锂硫电池开发及应用研究 71

基于免疫传感技术的纺织品文物微痕鉴定产品开发与应用 72

满面红光——全球领先的下一代近红外 Pe(钙钛矿)LED 缔造者 73

面向第四代半导体的以取向调控与终端修饰的高纯度金刚石芯片材料可控制备与应用 74

哲学社会科学类

发展共赢：营商环境优化和战略转型视阈下民营企业参与乡村振兴的模式探讨和效应检验 75

规范与赋能：乡村自产商品电商经营法治保障问题研究
——基于“数商兴农”实施以来 3 省 11 市电商产业调研 76

国民养老第三支柱何以靠得住？—— 基于个人养老金参与意愿的调查研究 77

以文塑旅，以旅彰文：文旅产业供给侧转型升级之路 78

从“高智量”到“高质量”：江苏省一百家装备制造企业数字化转型的调研 79

“星星之火，照亮黔程”：夜校何以赋能乡村旅游高质量发展
——基于贵州省 26 县区 35 所夜校四年深入调研 80

轴承何以成为大国“心病”：我国高端轴承发展瓶颈与攻关方向——基于 12 省龙头企业的调查研究 81

群众体育助推乡村文化振兴路径探析
——基于“村 BA”发源地贵州台盘及周边 61 个村落的调查研究 82

寻窟拾遗：中小型石窟创造性新生——基于陕北 613 座中小石窟和 106 位修复师的实地走访调研 83

多语荟遗 声贯中西：文化数字化战略背景下中国非物质文化遗产的跨文化传播研究
——以山东省 39 个非遗为例 84

民族音乐“数”未来：AI 智能作曲助力少数民族音乐保护与民族融合
——基于云南少数民族音乐数据集调研 85

文脉“遗”线牵，“产”城织华颜——集体记忆视角下国家工业遗产的网络构建及活化研究 86

让中国文字“活”起来——数字赋能甲骨文保护传承研究 87

文化融入与民心相通：面向东南亚的中华文化国际传播研究
——基于菲律宾、缅甸、马来西亚的实证调查 88

乡村少年文化自信培育现状特征、制约瓶颈与提升模式构建研究
——基于山东省 107 所乡村小学的实证分析 89

“了不起”的中国字：数字“形”“韵”共振汉字文明新丝路
——基于 24 国汉字教育与文化传播实证 90

千村寻 文化兴——西南山区传统村落文化空间保护传承困境调查与复兴策略 91

唤醒沉睡的宝藏——消费者参与废旧手机回收的“三维双链式”动员机制研究 92

老农盼新生——老龄化背景下中国小农经济的破局之路 93

“双碳”背景下村镇分布式光伏发电推广：困境、成因与对策
——基于 4 省 17 市国家级光伏试点地区的实证研究 94

生物降解塑料在餐饮行业中应用推广的影响因素与作用机制研究
——以 18 个塑料污染治理典型城市为例 95

山呼海应聚合力，共画协作同心圆：山海协作何以带动山区县共同富裕
——基于浙江山区 26 县典型县的调查研究 96

特大城市生活必需品供应网络韧性研究——基于脆弱性诊断的仿真模拟与应急治理 97

“韧心”点亮生命：中小学生心理韧性的现状与提升路径研究
——基于江浙地区 10.6 万样本的实证调查 98

用绣花功夫，传史韵乡愁西部地区 4 省 15 市 19 历史地段传统院落的
现状调查及保护更新策略研究 99

老有所“适”：老旧小区公共空间适老化评价与优化路径研究
——基于武汉市 136 个老旧小区调研 100

回答总书记之问：民族地区乡村旅游何以推动共同富裕？——来自甘阿凉地区 3 州 48 县的调研 101

防“微”杜渐：儿童塑料喂养器具的微塑料摄入风险及对策
——基于 12168 户育儿家庭及关键群体的调查 102

“婴”地制宜：城市公共母婴室建设管理困境与优化路径研究
——基于上海市 108 处公共场所的调研 103

破“病”行动，为爱发声
——基于太原市高校学生对 HPV 认知现状及 HPV 疫苗接种情况的调查研究 104

“桂有善育，后顾无忧”从生育看养育的广西家庭婴幼儿照护服务调查研究 105

来自星河，走向幸福——基于庇护性就业模式的孤独症就业需求分析与支持方法研究 106

易地重生：跨县搬迁移民返贫风险防范研究——基于全国最大跨县搬迁安置区的调查 107

数智课后——中西部欠发达地区数字赋能中小学课后延时服务的策略构建与实证研究 108

直面“尖峰时刻”：如何解决我国区域短时电荒问题？
——基于“百县万户”的居民用电行为调研及策略优化 109

调与不调？土地二轮承包到期后延包的各方认识与地方调整实践 110

寻找脱贫攻坚的集体记忆——来自 256 位扶贫干部的考察 111

多快好省：小额诉讼十年观察（2013-2022）——基于长三角 10 家基层法院的深度调查 112

“艺”呼百应，旧里焕新：艺术融入城市社区治理的实践探索与分析 113

重生 OR 沉寂：收缩型城市发展困境的涅槃路径 114

“芯”安筑牢大粮仓：我国粮种“外浸”之困及其破解路径研究
——基于河南省 13 个产粮大县粮农（企）的调查 115

复杂环境下多智能体编队建模及控制理论研究

湖北工业大学

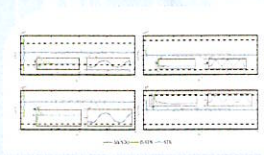
项目团队简介

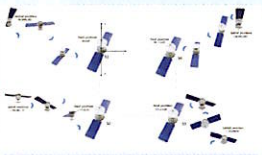
该项目指导教师为湖北工业大学机械工程学院商巍讲师、张道德教授、林林副教授，项目团队共有7名成员（均为本科生），其中主要发起人为机器人工程专业2020级本科生邹宇晗，其余成员也是机器人工程专业2019级和2020级本科生，分别为陈天龙、郑重重、刘周、荆国豪、郭永达、张国伟。

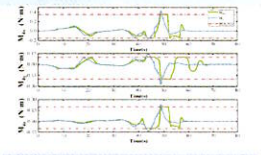
项目亮点介绍

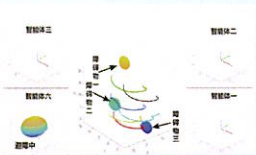
随着新一代人工智能的快速发展，以无人系统组成的多智能体广泛应用于军事、经济等领域，其编队控制受到国内外的高度关注。目前实际应用上多智能体失控事故频发，其亟待解决的难点主要是在复杂环境下的适应能力和无人集群协同控制问题，可总结为四种典型的复杂情况：障碍阻挡、链路失效、输入饱和以及外部干扰。该团队针对上述两大难点问题和四种典型情况展开了研究，利用建模方法构建编队系统模型，并且利用控制算法提升系统性能，利用大量的数值仿真实验验证算法的可行性。该项目贡献在于实现多智能体编队的两大突破：解决了编队在通信链路失效下的避障避碰问题和在非对称约束下的姿轨一体化控制问题，并提高了编队系统的三项性能：将多智能体编队在复杂环境下系统抗干扰能力提高25.39%，收敛速度提高76.59%，避障半径缩短25.26%。该项目能降低智能体集群失控概率、实现复杂环境的数据收集和任务执行、大幅度提高运输效率、降低潜在人身伤害风险等，可应用于环境测绘、森林防火、物流运输、军事打击等多种场景。该团队在相关领域发表SCI论文8篇，EI会议论文1篇，在投SCI论文3篇，并且受理国家发明专利4项。该项目为复杂环境下多智能体编队在国防及民用方向的工程应用提供理论支撑，有助于未来海、空、天三维一体的集群智能体系的建立。

项目图片展示


外部干扰下控制输入对比图


通信链路拓扑图


非对称输入饱和控制输入对比图


多智能体复杂环境运动三维图

团队成员于实验室工作图

参赛感悟收获

习近平总书记指出："青年人才是国家战略人才力量的源头活水。"项目团队备受鼓舞，团队成员表示，第十八届"挑战杯"竞赛不仅打开了大学生探索科技前沿之门，提升了团队协作、克难攻关、临场应变等综合能力，更提振了青年投身科技创新的信心和决心。团队成员聚焦多智能体系统在各种不确定复杂环境下实现编队控制的问题，改进了多智体编队在通信链路失效下的避障问题和在非对称约束下的姿轨一体化控制难题。未来，团队成员将胸怀"国之大者"，持续打好关键核心技术攻坚战，用实际行动在科技强国建设中跑出最美"青春加速度"。

"助燃航天梦"
——基于电点火方式的 ADN 基空间发动机

北京交通大学

项目团队简介

该项目指导教师为北京交通大学机电学院李洪萌副教授、李国岫教授、任一豪讲师，项目团队共有 7 名成员（7 名硕士生），其中主要发起人为机械工程专业 2022 级硕士生胡梦坤，团队成员来自动力机械及工程专业、机械工程专业等多个专业。

项目亮点介绍

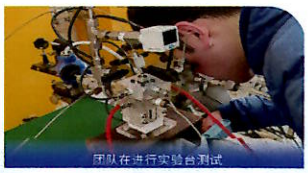
在空间推进领域，绿色无毒液体推进是化学推进领域重要的发展趋势。该作品瞄准绿色无毒二硝酰胺铵（ADN）基单组元液体空间发动机在姿态控制、位置保持和轨道机动等空间推进领域的重大需求，针对 ADN 基空间发动机传统催化点火方式存在催化剂高温失活和无法实现冷启动等瓶颈问题，创新性的开发了基于电点火技术的新概念 ADN 基空间发动机，突破了 ADN 基推进剂电点火、发动机快速可靠启动及稳定燃烧等关键技术，支撑了新一代 ADN 基空间发动机的研发、测试和在轨应用，为我国绿色无毒空间推进技术的进一步发展奠定了重要基础。

项目图片展示

ADN 基空间发动机样机图片

团队在进行实验台搭建

团队合影图


团队在进行实验台测试

参赛感悟收获

太空探索永无止境，习近平总书记多次对先进航天发动机的研制和发展作出重要批示，时刻鼓励项目团队在推动科技自立自强上的道路上再创佳绩，实现对自我的突破。团队成员在新时代弘扬践行"两弹一星"精神，争做"两弹一星"精神的时代传人，爱国奉献、砥砺奋斗，瞄准关键领域潜心钻研、协同创新、聚力攻关，为坚定不移走中国特色自主创新道路贡献自己的聪明才智，化"两弹一星"精神为不断进取的强大动力，在逐梦太空的征途上焕发青春光彩，为航天强国梦点火助燃，为民族复兴铺路架桥，为祖国建设添砖加瓦。

丘陵山区复杂场景下稻麦智能低损联合收获关键技术与装备

江苏大学

项目团队简介

该项目指导教师为江苏大学农业工程学院徐立章、柴晓玉老师，能源与动力工程学院韩志老师，该项目团队共有 6 名成员，团队成员分别来自农业工程、农业机械化工程等相关专业，且均为硕士研究生。

项目亮点介绍

在我国南方丘陵山区，水稻和小麦的机械化收获主要面临两个难题：

难题一，丘陵地区坡高路陡，传统机器行走作业困难，容易发生侧翻。对此该团队设计了全向可调五杆机构，研发了履带式调姿底盘自动调节系统，可实现车体横向调节、纵向调节以及整体升降，在水田泥脚及旱田坡地适应能力强，可使机器在山地地形稳定行走。

难题二，山地地区田块小、不规则，传统稻麦机脱粒清选损失大、机器作业性能差。对此该团队研发了籽粒损失监测传感器、含杂破碎率监测传感器，并在此基础上以低损失、低含杂、低破碎为目标，开发了脱粒清选作业参数智能调控系统，可实现脱粒清选作业参数智能自动匹配，满足丘陵山区复杂的作业工况要求。

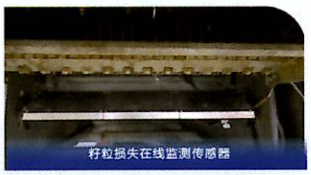
此外，该项目作品技术已在国内农机龙头企业沃得农机的相关机型上得到了应用，目前已经在江苏、重庆等地进行试点销售。

项目图片展示

丘陵山区稻麦智能低损联合收获机

履带式全向调姿底盘

含杂破碎率在线监测传感器


籽粒损失在线监测传感器

参赛感悟收获

习近平总书记强调，"大力推进农业机械化、智能化，给农业现代化插上科技的翅膀"。备赛过程中，团队成员不仅获得了学术研究和技术开发的实践机会，更重要的是学会了如何在团队合作中发挥各自的长处，共同克服困难。通过与来自全国各地的优秀团队的交流和比拼，团队成员的视野进一步拓宽，对于未来科技发展的方向和任务有了更清晰的认识。未来，项目团队将继续秉承"自力更生、自主创新"的精神，致力于农机科技创新，为实现农机智能化发展贡献青春力量。

微纳观"视"界
——高性能透明电子智造技术革新者

青岛理工大学

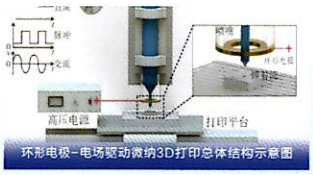
项目团队简介

该项目指导教师为青岛理工大学机械与汽车工程学院朱晓阳教授、兰红波教授、杨建军教授，项目团队共有 8 名成员（含 1 名博士生、7 名硕士生），其中主要发起人为机械工程专业 2023 级博士生王瑞，团队成员来自机械工程与机械专业。

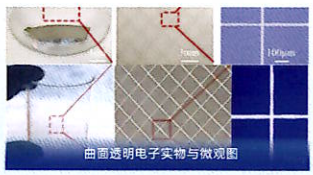
项目亮点介绍

高性能金属网格透明电子在国防战机、军车、军用显示屏等领域具有重大需求。需满足高透光前提下具备高电磁屏蔽及电加热等性能，但由于导电材料固有属性的限制，现有制造技术难以同时兼顾高透光、高导电及高力学性能金属网格透明电子制造，且国外相关技术对我国封锁。因此，该团队深入研究了电流体动力喷射机理，通过变革电场生成方式，提出了原创性电场驱动微纳 3D 打印技术，开发了环形电极打印喷头及精准控制系统，解决了传统电流体动力喷射技术金属网格透明电子打印稳定性差、一致性差及无法实现曲面打印等问题，成功实现大面积及高性能金属网格透明电子制造。目前产品已通过军民两用技术性能检测，并在相关单位开展了试点应用。未来，项目将致力于更大面积、更高性能以及多功能化的透明电子制造，不断满足更高军用需求的同时扩展民用需求领域。

项目图片展示



环形电极-电场驱动微纳3D打印总体结构示意图


曲面透明电子实物与微观图

五轴联动电场驱动喷射微纳3D打印机

团队成员在实验室工作图

参赛感悟收获

"挑战杯"竞赛之旅，让团队成员们见识到了许多优秀的队伍，开阔了眼界，了解到自身的不足，体验了与国内众多高校同台竞技的紧张与兴奋。这次经历使团队成员们收获了积极向上的团队精神、科学的研究态度和创新思维，也教会了团队成员如何面对困难和挑战，在挫折面前不气馁、不言败。未来，项目团队将以更加饱满的热情投入到科研工作中，继续努力，不忘初心，砥砺前行，为高水平科技自立自强贡献青春力量。

一"层"不染——基于SLAM技术的三段式爬楼智能清洁消毒一体机器人

浙江机电职业技术学院

项目团队简介

该项目由江一行、杨哲、张冬冬3位老师共同指导完成，项目团队共有8名成员，均为本科生，该团队负责人为葛宇锋，团队成员专业分布广泛，主要来自模具设计与制造、机械制造及自动化等专业。

项目亮点介绍

项目团队针对楼道等公共区域清洁消毒的需求，研发出一款三段式爬楼智能清洁消毒一体机器人。作品独创了一种基于模块化布局的三段式爬楼方法，提出了一种基于SLAM技术的跨楼层地图构建方法，应用复合场景自适应技术，设计仿生拟人拖地结构，实现目标区域深度清洁效果。未来，团队将进一步研究智能复拖以及AI智能化技术，不断实现作品的功能迭代。

该作品可实现平面清洁、楼梯清洁的两种工作模式，可自由选择机器人不同的运作模式。设置完毕后，机器人会通过多传感器融合算法完成地图构建，开始清扫；可以通过手机APP、小程序远程操控该作品完成清洁工作。

技术特点和优势：作品具有攀爬楼梯功能，实现楼梯清洁和跨楼层自动作业；作品能够对楼梯平面、竖直面等进行有效清洁、消毒；通过多传感器自动创建地图完成路径规划与智能避障。

适应范围：该作品适用于传统家居环境的平面清洁场景及写字楼、复式住宅等多阶梯场景。

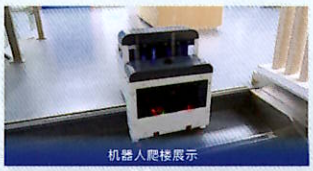
推广前景与市场分析：根据相关数据显示，2022—2027年，全球扫地机器人行业市场规模及渗透均呈现逐年上涨态势。新兴技术发展，业主对于环境要求增高，无人清洁将成为一大趋势。

目前中国扫地机器人市场正处于发展初期，当前普及率较低，行业仍有较大的空间。2022年扫地机器人销售量和销售额分别达到654万台和94亿元，团队作品可以弥补楼梯清洁市场的空白。

项目图片展示

团队成员与指导教师合影

团队成员与指导教师合影


机器人爬楼展示

机器人爬楼展示

参赛感悟收获

习近平总书记指出："制造业的核心就是创新，就是掌握关键核心技术，必须靠自力更生奋斗，靠自主创新争取。"团队成员表示，作为机电制造业相关专业的高职学生团队，能够参与第十八届"挑战杯"全国大学生课外学术科技作品竞赛并获得优异成绩，团队成员倍感振奋。"挑战杯"竞赛的经历让团队成员开阔了视野，提升了能力，也更加明确了团队协作与把握优势的重要性。未来，团队将用技术技能优势进一步激发科技创新潜能，深耕制造业新产品、新应用研发领域，为推动制造业高端化、智能化、绿色化发展，加快建设制造强国贡献青春力量。

高压线"特种兵"——配网不停电剥皮接线搭火自动化作业平台

湖北职业技术学院

项目团队简介

该项目由朱志强、鲁若曦、范锦峰3位老师共同指导完成，项目团队共由杨瑞、杨君、刘龚明、刘焕一、何福来、吴优、韩琦、李炎龙八名成员组成。

项目亮点介绍

针对人工带电作业劳动强度大、安全风险高、工作效率低等现状，项目团队研制出高压线配网不停电剥皮接线搭火自动化作业平台，该平台可在不停电状态下智能高效的代替人工完成高压线的剥皮、接线、搭火和绝缘等工作。该平台规避了现有昂贵的工业机器人设备方式，研制出非标自动化平台方式，将工业机器人三维动作降维为XYZ轴移动、回转和升降二维动作，用简单、直接方式完成配电作业功能，不但提高了设备可靠性和稳定性，还使成本大幅降低。

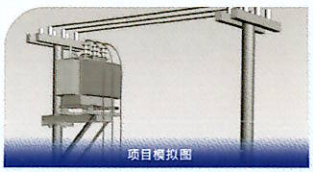
该设备可应用在各省、市、县供电公司和电力公司。目前湖北电力公司和湖北电科院多次对项目进行指导和交流，并与孝感供电公司达成6套产品订购意向。主要性能指标为：

(1) 作业时间：单相电30分钟，效率远高于人工；

(2) 作业范围：剥离不同直径（0-150mm）电缆皮；

(3) 绝缘耐压：采用三级高压绝缘，达到10kv绝缘要求。

项目图片展示


项目模拟图

团队调试设备

团队调试设备

团队分析实验数据

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，"人民对美好生活的向往，就是我们的奋斗目标"。第十八届"挑战杯"竞赛不仅是一场学术与科技的盛宴，更是青年大学生接触科技创新、解决实际问题的一个平台。在参赛过程中，项目团队深入分析了现实生活中的问题，提出了创新的解决方案，并不断进行试验和改进，最终为提升高压线配网作业的安全和效率提供了有益参考。这种理论与实践的充分结合，不仅让团队成员深刻感受到了科技创新的魅力和价值，更提高了实践能力、创新思维和团队合作能力。团队成员纷纷表示，将继续秉承"人民至上"的理念，不断推进科技创新和应用，为实现人民对美好生活的向往贡献更多青春力量。

柴达木桥涵混凝土耐久性设计研究

青海交通职业技术学院

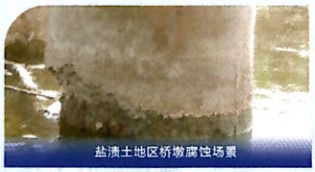
项目团队简介

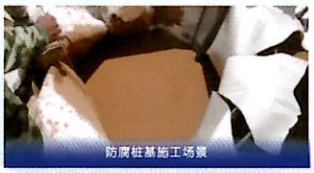
该项目指导教师为水利与土木工程学院李捷教授、李晓龙讲师、雷君一讲师 3 名教师，项目团队共有 3 名专科生成员，其中主要发起人为 2020 级工程造价专业大三学生龚佳宇，团队成员分别来自工程造价专业、道路与桥梁工程专业。

项目亮点介绍

柴达木荒漠区自然环境恶劣、大风干燥、高原高寒、原材料品质低下、腐蚀环境均对桥涵混凝土耐久性产生不利影响。该团队通过研究该区域内 4 条公路、铁路桥涵混凝土的防腐蚀设计发现：（1）海西盐渍土地区桥涵结构耐久性设计的基本思路为"低渗透性高性能混凝土 + 增加混凝土保护层厚度 + 针对不同结构部位的附加防腐设计"；（2）低渗透性高性能混凝土的配合比设计应考虑盐渍土侵蚀破坏、高寒气候冻融破坏，宜有针对性地掺加纤维材料和外掺料，并控制最低强度等级、最大水胶比、最小胶凝材料用量、含气量 4 个关键参数；（3）基底至地面以上 2.0m 高度范围内的墩台身宜进行防腐重点设计；（4）基础是桥涵防腐蚀设计重点。大中桥目前普遍采用防腐桩基 + 永久钢护筒的形式；当地下水位及其矿化度高时，宜采用易监控的钢板桩围堰防护的扩大基础。小桥、涵洞基础一般采用振冲砾石桩 + 扩基防护的形式；（5）HDPE 双壁波纹管涵具有一定的推广价值。该区域桥涵抗腐蚀设计技术的归纳总结，对青海省海西地区公路建设具有指导意义。目前论文部分内容已编入 1 本地方标准教材、1 本专著及 1 门专业特色云教材。

项目图片展示


盐渍土地区桥墩腐蚀场景


防腐桩基施工场景

透水模板提高混凝土表面密实度

HDPE双壁波纹管涵用于盐渍土地区防腐蚀

参赛感悟收获

根据青藏交通建设实践，依靠科技创新实现生态环境保护，提高道路桥隧建管养水平，已成为业界共识。第十八届"挑战杯"竞赛不仅为项目团队提供了拓宽眼界、增长学识的机会，而且也帮助团队成员认清了与国内其他优秀团队的差距，激发了团队成员"科创报国"的情怀。未来，项目团队将继续针对青藏高原高寒高海拔特殊地区开展绿色交通领域的科研攻关，为青藏交通科技进步贡献自己的青春力量。

"精细入微，稳如磐石"——面向超精超稳成像卫星的附着式角振动主动抑制系统

北京工商大学

项目团队简介

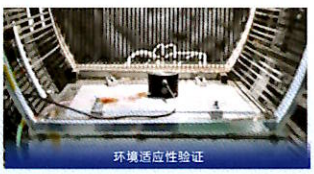
该项目由黄志刚、郭克友、李刚 3 位老师共同指导完成，项目团队共有 4 名成员，项目负责人为林星瀚，团队成员有刘津秀、邹敦丽、谢培斌。

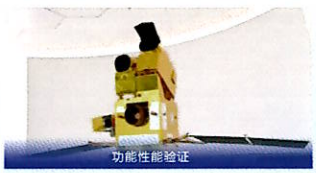
项目亮点介绍

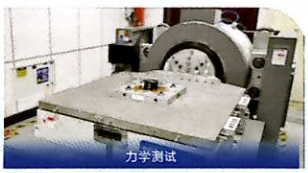
超精超稳成像卫星是国家航天强国战略的重要组成部分。面对下一代高分辨率卫星需求，该项目发明了附着式角振动主动抑制系统，解决了超远距离成像高精度防抖需求、复杂环境微弱信号采集需求、因维护困难，需要做到自适应长时间稳定服役等难题，具备高精度、长寿命、免维护、可附着式安装、不改变被控对象的安装边界、使用便捷等优势，角振动抑制效果显著，能够在复杂空间环境下提供高质量图像，取得了多项技术成果，应用前景广阔，具有重要国防和社会应用价值。

项目图片展示

团队合照


环境适应性验证


功能性能验证


力学测试

参赛感悟收获

这次第十八届"挑战杯"竞赛的经历既是一次历练，也是一次成长。这次竞赛不仅为团队成员提供了交流的机会，拓宽科研视野，提升了实践能力，还大大提升了项目团队的合作、组织协调和沟通管理能力。同时，也增强了团队成员对于所学学科的理解，使大家能够在自己的领域中进一步深耕。参与本次"挑战杯"竞赛也汇聚了学校资源和平台的大力支持、汇聚了团队指导老师的专业指导、汇聚了团队成员协作探索，最终"角振动主动抑制系统"的种子才得以生根发芽，开花结果。团队成员表示，非常期待未来能够进一步在微振动控制领域做出更多贡献，为实现航天强国贡献青春力量。

面向核电领域智能检测高性能轮腿机器人

哈尔滨工程大学

项目团队简介

哈尔滨工程大学创梦之翼团队为全国"小平科技创新团队"，哈尔滨工程大学创新创业先进团队。团队人数42人，均为本科生。团队从成立至今已有8年，获得百余项国家级科创奖励。团队指导教师为张兰勇教授，黑龙江省教学名师。该项目由哈尔滨工程大学陈阳发起，古翱翔、廖雨菲、朱一达等多名队员参与。

项目亮点介绍

该项目面向核电站内的巡检，针对核电站复杂地形、强辐射等问题，研发了一款智能检测高性能轮腿机器人。

项目创新性的提出了五连杆式轮腿机构，不仅有轮式机器人的高机动性，又具备腿式机器人的多地形适应能力，使整个机器人有着优异的运动特性，完全满足了核电领域对机器人的多地形适应性需求。该项目提出了一种基于拓展卡尔曼滤波融合IMU滤波的被动态势感知算法，设计了被动态势感知系统，机器人具备较强的鲁棒性。基于PPYOULOV2\DeepLabV3P实现了对核电仪表精确检测。对机器人进行了抗辐射屏蔽设计，可在核电站橙色区域稳定运行。项目申请了13项发明专利，发表了2篇中文核心论文，授权了5项软件著作权。

该项目机器人成本低廉，应用价值巨大，一个机器人可以产生的经济效益远超人工，既减少人员辐射剂量，又减少日常巡检维护成本。机器人可广泛应用于核电站的日常运维，核事故应急与核武器装备的检修等等，也可以应用于电厂等环境恶劣的场景。该机器人已经被中广核检测技术有限公司苏州分公司、中国电建集团核电工程有限公司等9家公司应用，产生了7000余万经济效益。

项目图片展示

团队成员与老师和项目机器人合照

机器人运行在栅格板上

机器人在核电厂内进行仪表检测

机器人运行在高度不一的地形上

参赛感悟收获

牢记嘱托，再立新功，习近平总书记在视察哈尔滨工程大学时强调，青年学子要树牢科技报国志，刻苦学习钻研，勇攀科学高峰，在推进强国建设，民族复兴伟业中绽放青春光彩。项目团队就是以国家需求为核心，以关键技术为驱动，以创新突破为根本，团队成员脚踏实地，使项目技术处于国内领先地位。团队连续熬夜突破技术难题，凝练项目创新成果，研发耐辐照检测机器人，解决核电环境下检测机器人难题，确保核设施安全，助力核工业安全高效发展。该技术不仅在企业获得应用，还获得投资机构青睐。未来，项目团队将继续完善作品，并与中广核、中核集团等单位持续沟通，加强关键核心技术攻关，加快形成新质生产力。

能脉之眼
——多维度管道内检测机器人

东北大学

项目团队简介

该项目指导教师为东北大学信息学院刘金海教授、卢森骧讲师，主要发起人为自动化专业 2019 级本科生冯宇霖。几年以来，团队累计吸纳了来自自动化、机械、软件、工商管理等专业的六十多名优秀本科生，累计申请专利二十余项，发表高水平论文近十篇，制作完成实物原理机数套，历届成员推免深造率达 100%，其中 20 级成员均推免至 C9 院校。

项目亮点介绍

管道，是油气能源的主要运输载体，关乎国家能源、战略和国土安全。到 2025 年，我国油气管道总里程将达到 24 万千米，存在巨大的检测需求。然而，目前管道检测遭国外技术垄断，且检测精度受限于外表面缺陷检测不足和复杂环境适应能力差。针对以上问题，项目团队在机器人设计与控制、缺陷处理方法等领域进行了大量研究与实验工作。结合漏磁、红外热成像、声波、远场涡流检测技术，提出了管道多维度全息内检测和特种环境适应的多维度管道检测机器人方案。

机器人采用多节链接的蛇形结构，在管道内油气的推动下前进，可实现管道内 90 度转向，适应管道形变从而进行缺陷检测。通过一系列软硬件开发实验和中海油等合作中试验证，与国内外同类型产品对比，该项目机器人首次利用多种检测方式融合，实现全息管道内检测，缺陷检测准确率高达 98%，可同时检测腐蚀缺陷、微小泄露、组件缺陷和外壁破损，且检测精度由 90% 提升至 96% ，小缺陷的精度 75% 提升至 85% ，最小可检测泄露流 量 0.2286L/min。同时，机器人具有特种适应能力，续航里程更远。内检测机器人增设防卡驱动装置与自复位结构，同时搭载视觉导航，低功耗振动检测定位技术，大大缩小了定位误差。

团队部分技术已在合作企业的系统中集成应用，效果良好，实现了对管线运行的有效监测。勘能脉微殇，捍国重安康！团队致力于油气管道缺陷检测，打破国际垄断，用中国力量，守护能源安全。

项目图片展示

团队成员与指导教师合影

管道实验平台场地测试

机器人工作原理示意图

管道机器人实物图

参赛感悟收获

习近平总书记指出："加大油气资源勘探开发力度，加快规划建设新型能源体系，推进能源产供储销体系建设，必须要确保能源安全。"在第十八届"挑战杯"竞赛中，项目团队从祖国的东北到西南，通力合作，精益求精，克服重重困难，终于不虚此行。在这次竞赛中，团队成员的科研创新能力，综合素质得到了极大提升，培养了勇于突破、敢于挑战的优秀品质，也深深感受到了"挑战杯"竞赛的魅力。同时，项目团队也在第十八届"挑战杯"竞赛国赛的舞台上领略了全国各地优秀团队的风采，团队成员表示，作为新时代青年，未来将继续投身到国家重大战略需求的科研攻关中去，为国家安全、经济发展和辽宁振兴贡献自己的力量。

生命"脐"迹
——无针式智能超声波压盘脐带血采集器

温州医科大学

项目团队简介

该项目指导老师为温州医科大学陈晓忠、郑晨果、张新一老师，项目团队共有 8 名成员（均为本科生），分别为赵丹睿、刘格余、许静雯、朱依蕊、李南锦、汤芸至、章培培、童王勇，其中主要发起人为 2020 级本科生赵丹睿，团队成员分别来自临床医学、生物医学工程、公共管理等多个专业。

项目亮点介绍

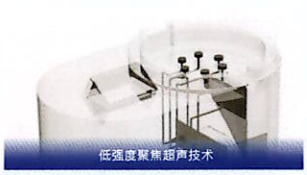
脐血造血干细胞是优质的造血干细胞来源，可应用于白血病等 80 多种疾病的治疗，且复发率低于 10%。但目前国内脐血采集技术仍处于起步阶段，采集质量亟待提高。因此，生命脐迹团队靶向脐血采集质量污染率高、采集时间窗口短、采集血量少的三大痛点，创新三大技术形成无针式智能超声波压盘脐带血采集器，以更先进的采集技术采集更多更优质的脐带血，从而推动公共脐带血库入库率的提高，让脐血造血干细胞更好地发挥其临床作用。面向未来，团队肩负医学生使命，立足国情，推进国家脐血公共库建设，通过技术革新脐带血采集方式以扩充造血干细胞资源库的建议，得到国家卫健委卫生发展研究中心领导的回信和高度认可。生命脐迹团队，致力于用中国技术提升健康福祉，采集希望脐血，创造生命奇迹。

项目图片展示

团队在实验室照片

仿生加压技术

无针采集技术


低强度聚焦超声技术

参赛感悟收获

习近平总书记指出："现代化最重要的指标还是人民健康，这是人民幸福生活的基础。"脐血造血干细胞是优质的造血干细胞来源，可用于白血病等 80 余种重大疾病的治疗，然而采集技术不佳极大制约了我国造血干细胞资源库的建设。作为医学生，团队成员牢记"健康所系，性命相托"的铮铮誓言，孜孜不倦地钻研无针采集技术、低强度聚焦超声技术、仿生加压技术，最终成功研发无针式智能超声破压盘脐带血采集器，大大提高了造血干细胞的采集率。未来，生命"脐"迹团队将牢记人民至上、生命至上，以科技创新助力人民健康福祉，助力推动国家脐血公共库建设，为生命保驾护航。

基于分布式无缝柔性舵面的智能变体飞行器

北京航空航天大学

项目团队简介

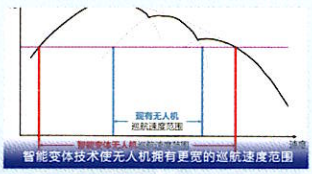
项目指导老师为北航气动弹性研究实验室戴玉婷教授，项目发起人为航空科学与工程学院 2019 级本科生田博丞，团队成员包括陈东和、黄坤、李泽恺、姚鑫彤、李沛杉、张艺馨，均为 2019 级、2020 级和 2021 级本科生，来自航空科学与工程学院、国际通用工程学院等。

项目亮点介绍

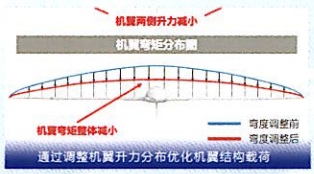
飞行器的柔性智能变体技术通过材料、机构、控制综合设计，能够使机翼像鸟类翅膀一样灵活柔性变形，大幅提升飞行器的综合性能，已经成为航空领域前沿技术之一。该项目研发了一款采用柔性舵面和可动翼尖改变机翼形状实现柔性智能变体的固定翼无人机，完成了刚柔耦合无缝变弯度后缘、分布式柔性舵面控制算法、自适应柔性关节可动翼尖三大技术突破，解决了目前柔性智能变体技术无满足飞行条件的轻量化柔性机构及其驱动器，无现成的动力学模型用于控制系统设计，无高效的展向变形机翼载荷控制方式三大难点，相比同级别现役先进无人机型号，实现了操纵效率、载重能力、巡航速度范围等指标的全面提升，可以胜任恶劣气象条件抢险救灾、高海拔极端环境边境巡检等普通无人机难以完成的工作，功能可以覆盖绝大多数军用或民用领域。项目历时两年完成了四代机翼、四代无人机的研制，相关工作申请了三项国家发明专利、一篇软著。未来该团队将通过尝试更先进的材料、驱动方式和建模方法，用更大尺度的柔性变形方案取代现有飞机机翼上的副翼、襟翼和扰流板等装置，将大幅提高民机的航程、航时和军机的机动性、隐身性，在新一轮技术革命中为国产飞机带来性能的全面提升。

项目图片展示

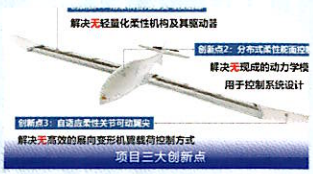
团队合影



智能变体技术使无人机拥有更宽的巡航速度范围



通过调整机翼升力分布优化机翼结构载荷



项目三大创新点

参赛感悟收获

习近平总书记指出："要时不我待推进科技自立自强"。参加第十八届"挑战杯"竞赛是一次非常宝贵的经历，提升了团队成员在创新思维、沟通协作、时间管理等方面的能力。在比赛过程中，团队成员密切合作、互相支持，共同完成飞行器制作、调试、运输，PPT 制作，展位布置等各项任务，最终呈现出了一个理想的效果。团队成员表示，比赛不仅需要独立思考，还需要敢于尝试新的思路和方法，面对柔性智能变体关键问题时，团队采用创新机构和控制方案，经过多次实验验证，找到了理想的解决方案；在关键的时间节点上，还需要合理安排任务，面对压力保持冷静，维持一个良好的比赛心态。未来，团队成员将再接再厉，攻克领域难关，为加快科技强国建设作出青年贡献。

装甲之翼
—— 装甲车载无人机精准降落控制系统

北京理工大学

项目团队简介

该项目由宋韬、叶建川、范世鹏 3 位老师共同指导完成，项目团队由冷晏龙、柳冰杰、邓怡星、叶思宏、朴昱如、任梓豪 6 名同学组成。

项目亮点介绍

现代战争中装甲车视野狭窄、侦察能力有限导致易被伏击损毁、战场生存能力易受到威胁的劣势逐渐显露，尤其在俄乌战争中表现得尤为明显。无人机因其"站得高且看得远"的优势，已在各领域被广泛应用。将无人机配属于装甲车实现空地协同以提升装甲车对战场态势的感知范围，从而增强装甲车自身的战场生存能力，已成为各国军事装备发展的重要战略。

动态战场环境下装甲车运动高速且不规则、降落平台狭小以及大风环境干扰带来的高机动精准预估、强颠簸精确导引、小平台精稳控制，成为制约无人机降落装甲车的三大核心瓶颈。作为北理工学子，面对国防装备发展急需，"延安根，军工魂"的传承激励"装甲之翼"团队瞄准上述"估""导""控"难题展开攻关。针对"估不到"，团队进行了数百次的数据采集，建立了国内首个装甲车典型运动模型库，利用无人机伴飞时预判的地形信息作为输入，实现了装甲车未来运动状态的在线预估；针对"导不上"，团队将鹰捕猎轨迹迁移应用到自主降落，创新提出了仿鹰混合导引律，在减小过载的基础上，实现了无人机与装甲车姿态一致的精准交汇；针对"控不准"，团队对无人机进行高精度的全包线精准建模并采用加速度闭环控制，在大机动模态下极大提高了控制精度，抵消了外部强风干扰影响，使得无人机能够抵抗 5 级强风干扰影响。实现技术突破后，团队将"装甲之翼"自主降落模块搭载某型多旋翼无人机，进行了上百次严苛的实战模拟测试，最终形成了国内首型车载无人机装备并亮相珠海航展，受到各界广泛关注。未来，团队也将继续围绕实际需求进行技术创新，在军民车载无人机领域树立亮丽的名牌。

项目图片展示

项目团队合照

项目成果亮相珠海航展

装甲之翼封面

无人机降落SUV外场实验

参赛感悟收获

团队成员表示，在国防急需牵引下开展研究、攻关"装甲之翼"是宝贵的经历，但其中更大的收获是面向工程应用、打通技术从书架走向实际应用的通路，这也是作为学生所最欠缺的工程能力和经验。在第十八届"挑战杯"全国大学生课外学术作品竞赛的搭建的宝贵平台上，团队成员齐心协力攻关技术，在恶劣环境中调试总结，最终实现了落地应用，还获得了主题赛特等奖，一路艰辛终成硕果累累。未来，项目团队还将继续将目光瞄准国防急需，顽强拼搏，为国防建设添砖加瓦，贡献青春力量！

基于刻蚀坑可控生长的极紫外反射元件原子级抛光系统

上海交通大学

项目团队简介

该项目指导教师为上海交通大学机械与动力工程学院张鑫泉副教授、任明俊教授，项目团队共有 4 名成员（均为本科生），其中主要发起人为机械动力类 - 机械工程专业 2020 级本科生叶璟天，团队成员刘国兴、崔维杰、叶子心均来自机械动力类 - 机械工程专业。

项目亮点介绍

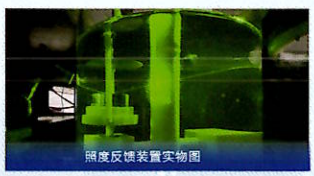
超精密抛光是光学制造业的灵魂，是最精密的抛光方法，目前仅有德国、日本等极少数国家掌握。以极紫外光刻机制造过程为例，光刻机核心元件集光镜要求在保留微结构形貌的基础上使表面粗糙度达到原子级，超精密抛光是实现这一目标的唯一途径，但是这项技术却对我国封锁。

该项目为"极紫外光刻机集光镜等光学微结构元件的超光滑抛光"这一"卡脖子"难题提供解决方案，旨在突破对我国的技术封锁。项目提出基于刻蚀坑可控生长的几何包络式抛光方法、"行星运动"式全域均匀抛光机构、"照度反馈"实时在位监测装置等三项创新。该项目提出的原子级抛光系统能够在保持光学微结构形貌的同时使微结构表面粗糙度达到原子级。

该项目在第十八届"挑战杯"全国大学生课外学术科技作品竞赛中获特等奖，并作为机械与控制主赛道唯一的优秀获奖典型做公开展示。项目成果包含学术论文 2 篇、国家发明专利 4 项，相关产品在上海光机所、航天八院、朗信光学、成都光明、中物院精密制造所等科研院所、企业获得应用。项目相关成果在先进光学制造领域极具价值，在半导体制造、航空航天、国防军工等行业具有广阔的应用前景。

项目图片展示

团队成员在实验室工作图


照度反馈装置实物图

光学微结构抛光后实物图

项目系统整体实物图

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。"第十八届"挑战杯"竞赛为团队成员提供了一次十分宝贵的学习机会，帮助每一位团队成员锻炼自身的创新能力、工作能力、协作能力与表达能力。团队成员认为，科学研究的道路是漫长的，每一项科学创新的诞生都需要研究者付出巨大的努力，唯有脚踏实地、坚持不懈，才能够摘下"科技之树"上丰硕的果实。在未来的工作中，项目团队将继续致力于"卡脖子"难题的研究，以不懈的精神、昂扬的斗志，在中华民族迈向伟大复兴的光辉道路上书写科技报国的绚烂篇章！

新型集成双转子分时耦合永磁同步电机驱动系统——及其电动摩托车应用

中北大学

项目团队简介

该项目的指导老师为祝锡晶、崔学良、王子威。项目创始人王林祥带领团队成员张文馨、朱振宇、邬家齐、李晓宇、王者风、陈鹏飞组建怀宇动力团队并成立创业公司。怀宇动力团队共 7 人、来自三所高校且均为在校本科生。

项目亮点介绍

为解决单电机单转子永磁同步电机驱动方案难以兼顾动力性能与驱动效率，导致中高端电动摩托车产品，电动 汽车产品普遍续航较低的问题，该项目将两种不同拓扑形态与性能取向的永磁同步单元集成在同一电机系统中，在不同工况下对其综合驱动调度，从而提高电动摩托车综合工作性能与效率。

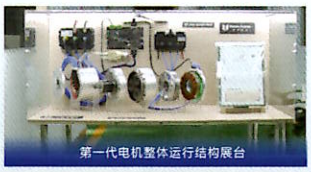
该驱动电机及驱动系统优化设计显著提升了结构紧凑性，适用于各类强动力与驱动效率场景。其创新的内外双转子分时转矩耦合设计，能够达到性能平衡、规避轻载损耗、性能和效率提升的效果。该系统设计克服了传统多电机耦合系统体积限制，可广泛应用于各类电动设备。

搭载该项目电机系统的测试车不但拥有优秀的动力特性（0~100Km/h 加速时间约 4s，最大轮上扭矩 320NM，最大输出功率 30KW），而且达到了较高的巡航效率（25 ~ 60km/h 巡航效率超过 92%，计算电耗约为 10.015Wh/Km）、提升了续航里程，其产品性能约为同级别燃油摩托车 2 倍，续航里程相对于同级别电动车型可在同等电池容量的情况下提升约 35%，产品竞争力大大提高。

项目图片展示

与九号公司零级创新部门合影

与纽氏达特合影


第一代电机整体运行结构展台

技术验证用测试车

参赛感悟收获

党的二十大报告鲜明指出"推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎。"团队成员以此为出发点，以需求为核心，以技术为驱动力，从猜想到证实，从硬件到软件，从模拟到实物，一步步地不断完善作品。团队成员表示，第十八届"挑战杯"竞赛为团队搭建了广阔的学习实践平台，也让大家意识到需不断给自己'补充弹药'，才能跟上时代创新的步伐。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动能。

智脑科技——基于复合连续体的颅底肿瘤切除手术机器人

山东大学

项目团队简介

该项目由杜付鑫、刘义祥两位老师共同指导完成，项目团队由刘成祥、薛少伟、程昊、谭富权、毕经奥、余佩芸、宋蕊、宋凯平 8 名成员组成，均为本科生。

项目亮点介绍

基于颅底肿瘤手术机器人的发展现状，该项目旨在解决颅底手术机器人存在的一系列问题。针对复杂位置肿瘤切除的需求，研发出 NeuroBots 手术机器人。NeuroBots 手术机器人系统是一款用于辅助神经外科医生进行颅底肿瘤切除手术的机器人系统。

NeuroBots 手术机器人系统具有以下特点：

1. 微创和精确：采用微创手术工具和机械手臂，通过小于 2 厘米的颅骨开口进入脑部，最大限度地减少对正常脑组织的损伤。手术误差小于 1 毫米，可以实现高精度的肿瘤切除。

2. 实时图像引导：集成高清视觉系统、MRI、CT 和实时超声成像等多模态影像技术，为外科医生提供精确的实时图像导航，提高手术精度和安全性。

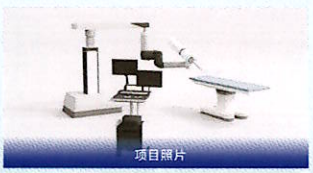
3. 安全和可靠：采用无传感器力感知对机械手臂和手术工具的运动范围进行限制，确保设备运动在安全可控范围内。手术中实时监测机械手臂和手术工具的位置和输出力量，预防意外伤害发生。

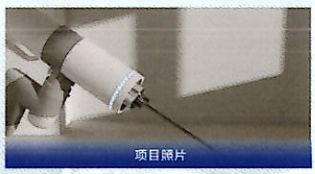
4. 提高手术效率：机器人系统可以滤除外科医生手部不必要的微小震动，缩短手术时间，减少失血量，降低术后并发症，加快患者恢复。

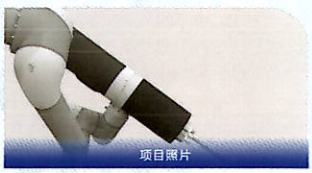
5. 成本效益高：虽然机器人系统初始投资较高，但由于可以减少住院时间、缩短康复周期、提高手术成功率，可以最大限度地减少总体医疗成本。

项目图片展示

团队成员在研究项目进展


项目照片


项目照片


项目照片

参赛感悟收获

作为山东大学机械设计制造及其自动化专业的学生，团队成员表示，非常荣幸参与第十八届"挑战杯"竞赛，项目团队以参赛为契机，将所学知识应用于实践、将灵感转化为产品、将创意项目落地实现，在扎实的创新实践中体悟"纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行"的真正含义。"一代人有一代人的际遇，一代青年有一代青年的使命"。团队成员认为，"挑战杯"竞赛的意义绝不仅在于赛事本身，更重要的是为当代大学生提供了一个实践锻炼、施展才干的广阔舞台，是引领广大青年投身科技创新事业，服务中国式现代化建设的扎实举措。

薄壁高筋构件高性能高效率多自由度成形制造装备

武汉理工大学

项目团队简介

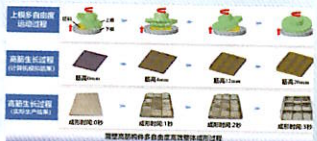
该项目由武汉理工大学汽车工程学院韩星会教授、郑方焱副教授、庄武豪副研究员 3 位老师共同指导完成，星宸团队共有 8 名成员，其中包括 6 名本科生和 2 名研究生，主要发起人为 2020 级汽车运用工程研究生闵艳蕾，团队成员分别来自车辆工程专业和能源与动力工程专业。

项目亮点介绍

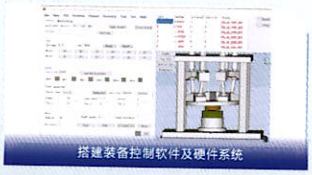
面对百年未有之大变局，大国重器如何撑起国之脊梁？薄壁高筋构件广泛用于制造飞机机翼、飞机机身、火箭箭体等航空航天装备的关键主承载结构，其制造性能直接决定装备的制造周期、运载能力和服役寿命。团队国际首创多自由度成形新原理新工艺：其原理是将坯料放入下模具中，上模具做多自由度摇摆运动，像擀饺子皮一样反复碾压，金属产生多向协调流动，实现构件一次整体成形。在新工艺的基础上，团队研制出薄壁高筋构件高性能高效率多自由度成形制造装备。其原理是：通过六个伺服电机并联驱动六连杆连续加载，动平台做多自由度运动，碾压坯料实现一次整体成形。一、团队发明重载六连杆并联驱动构型，并提出高强度高刚度构型设计方法，从而成功开发了千吨级重载六自由度构型。二、团队通过模具多自由度加载，主动控制金属流动。大幅提升金属组织性能，疲劳寿命实现三倍跨越！三、团队开发成形装备误差补偿控制技术，实现装备运动精确控制。构件成形精度达到精密级。产品性能方面，与国际知名装备对比，项目材料利用率提高 8 ~ 9 倍，加工效率提高 600 倍，疲劳寿命提高 3 倍，处于国际领先水平。团队已获 6 项发明专利、3 篇一作学术论文，经国内外查新证实为国际首创。未来，星宸团队研制的装备将在航空航天、新能源汽车、舰船、轨道交通、3C 等领域大放异彩。

项目图片展示

项目团队参加CCTV采访报道


薄壁高筋构件多自由度高效整体成形过程

团队成员实物演示


搭建装备控制软件及硬件系统

参赛感悟收获

习近平总书记指出："探索浩瀚宇宙，发展航天事业，建设航天强国，是我们不懈追求的航天梦。"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机会，不仅帮助团队成员在实践中了解前沿技术、巩固专业技能，更培养了团队成员突破创新、艰苦奋斗、自强不息的精神。团队成员表示，要始终胸怀航天强国梦想，从实际问题出发，敢于战胜一切艰难险阻，才能不断攀登科研高峰。未来，项目团队将不断强化使命担当，加强技术创新和实践创造，创造出更多优秀的航天科技成果，永远做新时代中国航天事业的奋斗者、攀登者！

基于超高分辨率显示的高效新型黑矩阵研究

福州大学

项目团队简介

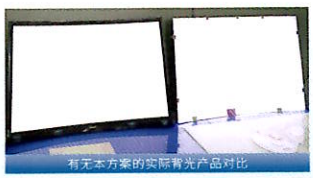
该项目指导教师为福州大学物理与信息工程学院陈恩果教授、叶芸研究员和团委陈山书记，项目团队共有 8 名成员（8 名本科生），其中主要发起人为光电信息科学与工程专业 2019 级本科生张翔，团队成员分别来自光电信息科学与工程专业和通信工程专业等多个专业。

项目亮点介绍

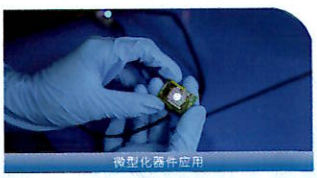
该项目通过探讨量子点器件和结构未来发展的趋势，并对比了现有的应用形式，指出有望在未来实现快速商用的先进量子点色转换膜方案。基于该方案，提出一种新型内外反射黑矩阵，这种黑矩阵具有中空棱台结构，可以通过光的回收和再利用来提高光转化效率和蓝光利用率。该项目通过仿真和实验确定了可应用的最佳器件结构，并基于此进一步地讨论和实现了白平衡。为了确保方案的多方面可行性和优秀性，研究还进一步延伸研究探讨了环境光对色转换 μLED 的影响，为先进量子点色转换超高分辨率显示应用奠定基础。

项目图片展示

实验团队合照


有无本方案的实际背光产品对比

团队赛后合影


微型化器件应用

参赛感悟收获

习近平总书记指出："要不断做强做优做大我国数字经济，推进重点领域数字产业发展。"当前，超高分辨率显示已成为新型显示领域研究的新高地。项目团队聚焦高效新型黑矩阵研究，通过第十八届"挑战杯"竞赛提供的广阔舞台，展示了快速实现超高分辨率显示方案。团队负责人表示，团队将继续依托"双一流"高校的科研平台，努力掌握超高分辨率显示方面的核心技术，加强新型黑矩阵的实际应用价值，推动显示产业从跟随发展跃迁为引领发展，为迈向世界"显示强国"贡献青春力量。

城市"湿热病"预诊医生——基于城市多维形态的热岛-雨岛效应模拟及调控对策研究

杭州师范大学

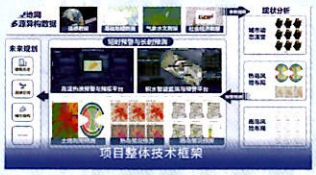
项目团队简介

该项目指导教师为杭州师范大学信息科学与技术学院侯浩博士、余洁副书记、胡潭高教授，项目团队共有8名成员，均为本科生，其中主要发起人为地理信息科学专业2019级本科生沈楚慧，团队成员来自地理信息科学专业和软件工程专业。

项目亮点介绍

在全球气候变化和快速城市化背景下，城市热岛—雨岛现象日益突出，是我国城市治理中面临的两大核心问题。杭州师范大学的城市"湿热病"预诊医生项目着眼于城市"湿热病"，助力打造宜居、韧性、智慧城市。作品聚焦热岛-雨岛治理，融合多源天空地网数据，应用多维城市形态表征技术与人工智能算法，建立高温和内涝的短时预警和长时预测平台，并对城市高温和内涝问题提出城市规划改造策略。整个项目涉及3项核心技术，包括基于多环缓冲区的降温范围提取技术、融合城市多维形态的暴雨内涝耦合模型、面向城市雨热分异特性的多维景观因子设计，相关成果均发表在领域内国际顶尖期刊。团队成员以第一作者身份发表学术论文8篇，包括中科院一区TOP期刊3篇，二区TOP期刊2篇，累计影响因子44.824。项目团队还申请了发明专利3项，注册软件著作权6项。在杭州第十九届亚运会期间，团队承担了奥体中心主场馆，余杭区排球馆、橄榄球场，以及临安区跆拳道馆等多个场馆内涝预警平台建设，保障赛事的顺利进行。中国工程院院士潘德炉、中国科学院院士杨树锋等专家均对作品的推广价值、应用潜力和实用性给予了高度评价。

项目图片展示


项目整体技术框架

团队成员测量地表温度

团队指导教师和学生雨天检测液位传感器

团队赋能亚运雨洪保障工作

参赛感悟收获

习近平总书记指出，"要提升适应气候变化能力"。第十八届"挑战杯"竞赛对项目团队而言是一次宝贵的学习机会，团队成员瞄准问题难点，顶着烈日采集样本数据，脚踩雨鞋深入城市角落，更加深入地把技术研究与实践结合到一起，持续不断地进行技术改进与创新，为预诊城市湿热病不懈努力。团队成员表示，未来将持续聚焦城市多维形态热岛雨岛效应模拟及调控对策研究，用自己的青春力量为城市热岛雨岛治理做出积极贡献！

基于多信息特征的电力变压器绕组变形智能在线监测设备

重庆电子工程职业学院

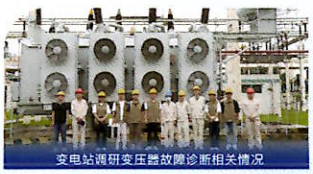
项目团队简介

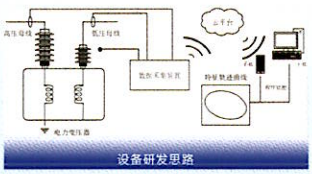
该项目指导教师为重庆电子工程职业学院电子与物联网学院数字化电磁能场创新中心周言博士、共青团重庆电子工程职业学院委员会范可佳副教授与张颖老师。项目团队共有 7 名成员，其中主要发起人为物联网工程技术专业学生马于贵，团队成员分别来自人工智能应用技术专业、电气自动化技术专业和智能产品开发等多个专业。

项目亮点介绍

电力系统事关经济社会发展和居民生活用电，其运行可靠性与安全性至关重要。电力变压器通过其内部绕组实现电压等级变化后传输电能，其健康运行是电力系统安全稳定供电的重要保证之一。由于雷击、短路等不可抗力因素，电力变压器绕组机械变形并不断累积，形成致命损伤，导致非正常性停电并造成经济损失，甚至会引发火灾、爆炸等重大事故。因此，及时发现电力变压器绕组机械变形并有效维护对电力系统稳定运行、减少经济损失至关重要。通过前期调研发现，目前电力变压器绕组变形主流检测方式存在发现不及时、诊断不精准、安全隐患大等问题。为此，团队研制了一套电力变压器绕组变形智能在线监测设备，提出多特征信息融合轨迹曲线判断方法，建立绕组多故障状态指纹图谱库，可及时发现绕组缺陷、诊断故障程度并预警，可降低电力变压器事故带来的经济损失，具有重要的科学意义和工程价值。

项目图片展示


变电站调研变压器故障诊断相关情况


设备研发思路

团队成员在实验室工作图

基于多信息特征的电力变压器绕组变形智能在线监测设备实物图

参赛感悟收获

科创筑梦，挑战未来。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。"在项目开展过程中，项目团队勇于挑战自我，不畏艰险，以科技创新为引领，以追求卓越的信念为动力，全身心地投入到科学研究与技术研发中，以实际行动展现当代大学生积极进取、坚持不懈、自强自立的精神风貌。未来，团队成员将继续努力拼搏，拓展应用领域，力争在科技创新方面取得更大的成就，成为有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代青年。

5G 通信系统的光子晶体隔离器

深圳信息职业技术学院

项目团队简介

该项目由王勇、王洋洋、刘润坤 3 位老师共同指导完成，项目团队由常开明、刘安梅、计丕兴、周佳慧、谢发圆、黄宏伟、许卓姿、林培宏共 8 名成员组成，主要发起人为常开明。

项目亮点介绍

宏光团队针对 5G 超宽带通信需求，在 24~28GHz 频段研究了光子晶体隔离器的频带展宽技术，并以此为基础设计出具有宽频带、低损耗、高隔离度的光子晶体隔离器。同时，团队首次采用碳化钛 + 环氧树脂合成复合材料制作出高折射率光子晶体，所设计的隔离器具有高传输效率和高度可集成等优势。团队深入研究各类隔离器的工作原理，基于法拉第旋转和铁磁共振吸收效应研制出多款高性能光子晶体隔离器，并在产品研发的关键技术节点申请发明专利 6 项。宏光团队凭借技术优势获得多个技能大赛一等奖，累计获得各项资助和意向订单共计 128 万元。隔离器可用来隔离不同元件或模块之间的多重反射，增强系统对制造缺陷和环境噪声的容忍度，在通信系统中尤为重要。

项目图片展示

团队装配器件

团队测试5G光子晶体隔离器性能

团队荣获"挑战杯"决赛特等奖

团队参加"挑战杯"决赛

参赛感悟收获

习近平总书记强调："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"。5G 是新一轮产业革命的引领性技术。团队成员表示，作为集成电路技术专业的职教学子，在参加第十八届"挑战杯"竞赛的过程中，深刻体会到突破"卡脖子"技术的重要性、科技创新的责任感和青年实干担当的使命感。通过此次参赛，团队成员在理论基础和实践能力上有了较大提高，也拓宽了眼界、增长了学识，培养了团队合作精神。未来，项目团队将继续脚踏实地，把精益求精的大国工匠精神深深地刻在心里，努力学习掌握过硬的专业技术，携手迎接更多挑战，在高质量发展的新征程中展现青春风采。

微纳光学组织切片成像系统

厦门大学

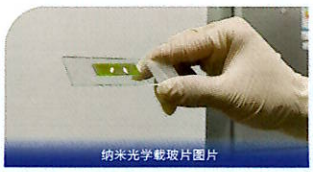
项目团队简介

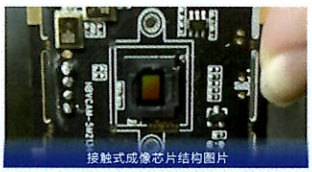
项目指导教师为厦门大学电子科学与技术学院朱锦锋教授、陈忠教授，厦门大学信息学院王连生教授，团队共有 8 名成员均为硕士生，其中主要发起人为新一代电子信息技术专业 2022 级硕士生黄余前，团队成员分别来自电磁场与微波技术专业、人工智能专业、药剂学专业、计算机科学与技术专业等多个专业。

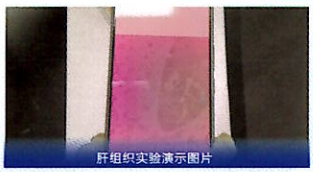
项目亮点介绍

世界卫生组织全球最新癌症数据显示，中国癌症新发人数及死亡数均位于全球第一，癌症防治已成为我国生命医疗的重要任务。病理组织切片图像技术是癌症检测金标准。然而，它面临染色时间长、色彩信息少、病理医师缺乏的瓶颈，严重制约医学诊断发展。该团队基于纳米超表面图像增强技术开发了微纳光学组织切片成像系统，采用纯物理光学机制实现癌症病理组织切片的物理着色，革新了传统病理组织切片检查中的化学染色过程，是国内首个无需染色即可实现组织切片全彩成像的系统。同时运用人工智能分类算法提升病理分析能力，为临床医学提供强有力的诊断工具。项目具有三大创新点：免染色的微纳光学超表面全彩技术、CMOS 芯片接触式光学成像结构、轻量化组织切片图像快速分区与识别算法。围绕三大创新，团队成员以第一作者发表论文 11 篇，申请发明专利 6 项，获张玉奎院士、洪明辉院士推荐，项目与全国最大的第三方检测机构金域医学达成战略合作，成像结果获得首席科学家程凯汀教授肯定，项目同时在南方医科大学珠江医院，厦门大学附属第一医院等完成应用服务测试。团队共计和 7 家公司、6 家医院达成战略服务合作，签订 727.6 万元意向销售。

项目图片展示


纳米光学载玻片图片


接触式成像芯片结构图片


肝组织实验演示图片

团队成员实验室工作图片

参赛感悟收获

习近平总书记指出："科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂。"团队成员表示，通过参加第十八届"挑战杯"竞赛切身体会到了青年担当和科技创新的重要性。创新是条件，拼搏是关键，坚持是主旋律，从校赛、省赛再到全国总决赛，团队成员结识了相关领域的参赛选手，得到了来自不同领域的专家评委的意见，并进一步将意见转化为项目完善发展的推动力。团队成员表示，要不负青春，不负韶华，不断突破关键核心技术难题，争做有理想，敢担当，能吃苦，肯奋斗的新时代好青年。

羽量化跨域无人组网终端

北京理工大学

项目团队简介

该项目由北京理工大学王帅教授、中国兵器装备集团张敬敏高级工程师、军事科学院彭进霖副研究员共同指导完成，项目团队共有 8 名成员，其中包括 4 名本科生、2 名硕士生和 2 名博士生，主要发起人为王云川。

项目亮点介绍

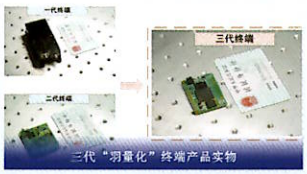
该作品研发一款面向城市无人作战装备的跨域协同通信终端，解决现有无人装备在巷战多遮挡、多干扰环境下的数据传输及协同通信痛点，助力我军城市无人智慧作战力量发展。项目创新点为：（1）首创提出一种跨层融合的专用通信体制，通过动态适应多径时延实现封闭房屋遮挡下的点对点传输，同时以基于多优先级的灵活接入实现非直视场景的数据回传。效果相较传统算法提升 40%，实现信号穿越层层障碍不断线；（2）突破"细颗粒认知跳频"和"低码率信道编译码"关键技术，在躲避干扰信号的同时提升编码处理增益，干扰容限相较传统策略提升 10 倍，增强恶意干扰下的通信鲁棒性，支持 JSR=30dB，实现视频抵抗重重攻击不断线；（3）创新提出"轻量化实现架构"方案，将上述复杂的协议和关键技术，在一个 10g\25cm^3 的设备上完成实现，同时进行了 100% 国产元器件替代，实现全流程自主可控，适配各种微小型无人设备。

目前核心技术研发完毕，通信能效和抗扰能力经过国家一级计量站的第三方检测认证，性能达到国际领先，并已于解放军某部队以及兵器装备集团开展实战验证。

项目图片展示

"羽量化跨域无人组网终端"创新思路

"羽量化"团队成员及指导教师合照



三代"羽量化"终端产品实物

"羽量化"团队成员在"挑战杯"实物展出现场t

参赛感悟收获

习近平总书记在党的二十大报告中指出："打造强大战略威慑力量体系，增加新域新质作战力量比重，加快无人智能作战力量发展，统筹网络信息体系建设运用。"第十八届"挑战杯"竞赛使项目团队的学术和工程能力得到显著提升。从理论到工程应用，再到跨学科创新，团队成员将通信理论应用于跨域组网协同的新领域，并落地到巷战特战的国家重点战略方向。不仅加深了团队成员对跨域协同、无线传输等概念的理解，也让团队成员体会到将理论成果应用于实践的不易，激发了作为红色工程师的强烈使命感。通过科研和竞赛，团队成员深刻感受到自己的工作能为社会和国家带来显著裨益，进一步牢固了为科技强国建设贡献青春力量的坚定信念。

不忘初"芯"，新信向"融"
——基于存算一体芯片的无线通信系统

南京大学

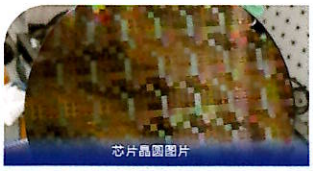
项目团队简介

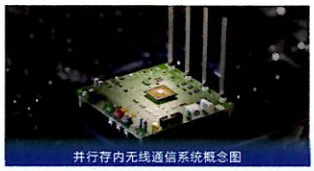
该项目指导教师为南京大学物理学院缪峰教授、梁世军副教授、王聪博士后，项目团队共有6名成员（含2名硕士生、4名本科生），其中主要发起人为物理学专业2021级硕士生阮恭杰，团队成员来自物理学专业。

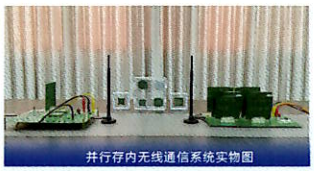
项目亮点介绍

随着科技的发展，信息社会逐渐进入物联网时代，万物互通互联，然而传统无线通信基带芯片制程瓶颈和传统数字无线通信技术能耗问题逐渐凸显。针对以上现状，项目团队对存算一体原理的通信应用、模拟存算芯片的研发迭代、模拟存算无线通信架构的创新设计和并行存内无线通信系统的构建调试进行了一系列攻关，提出了基于存算一体芯片的无线通信系统，实验验证了其低能耗、低误码率、高计算能效和兼容多介质通信等优势，并实现了关键存算芯片的全国产化，为未来万物互联时代解决大量终端设备之间的低功耗无线通信问题提供了可行且通用的技术途径。

项目图片展示


芯片晶圆图片


并行存内无线通信系统概念图


并行存内无线通信系统实物图

团队成员与指导老师合照

参赛感悟收获

习近平总书记在给南京大学留学归国青年学者的回信中鼓励他们"在坚持立德树人、推动科技自立自强上再创佳绩，在坚定文化自信、讲好中国故事上争做表率"，项目团队成员始终牢记习近平总书记的嘱托，坚守"心系国家事，肩扛国家责"的初心使命，与祖国共奋进，与时代同发展。参加第十八届"挑战杯"竞赛帮助项目成员走出校园，增长见识，在这场科技创新的"奥林匹克"盛会上，与来自五湖四海的科创高手切磋交流，迸发出更多创新的思维火花。未来，项目团队将继续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，为打赢关键核心技术攻坚战贡献青春力量。

见微知著："维纳斯精灵"赋能宫颈病变即视即诊

华中师范大学

项目团队简介

该项目指导教师为华中师范大学计算机学院马于涛教授、蒋兴鹏教授、武汉大学人民医院妇科张燕主任医师。项目团队共有8名成员（含6名硕士生、2名本科生），其中主要发起人为软件工程专业2022级硕士生陈开一，团队成员来自计算机科学与技术、软件工程和妇科学等多个专业。

项目亮点介绍

宫颈癌是女性生殖系统最常见的恶性肿瘤。世界卫生组织数据显示，中国女性宫颈癌发病呈年轻化趋势，宫颈癌死亡率呈上升趋势。为此，亟待发展无创、高效的智能化检查手段，实现宫颈病变"即视即诊"。现有AI辅助宫颈癌诊断研究成果受限于单一成像技术的瓶颈，也受制于优质标注图像的规模，存在"看不清"、"判不准"和"等不及"三大痛点问题。为此，该项目研发了国内首个宫颈多模态图像融合的AI辅助诊断和检查报告自动生成系统——"维纳斯精灵"，其主要亮点包括：

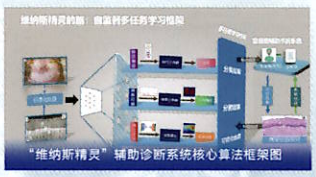
（1）宫颈无创高清成像：利用光学相干断层扫描（OCT）技术，突破了阴道镜穿透力差、分辨率低的瓶颈，表皮下透视深度达到1.5毫米，图像分辨率突破5微米，接近病理组织切片图像效果，使得宫颈病变诊断结果的回报时间由传统的3到5个工作日缩减为半个小时；

（2）高性价比模型训练：设计了两种自监督学习策略，赋能深度学习模型自主学习宫颈图像特征，打破了模型预测效果受制于医生标注图像规模的限制，所需标注数据量仅为传统有监督训练的1%，不仅大幅降低模型训练成本，而且达到了四位医学专家的平均阅片水平；

（3）检查报告自动生成：利用图像描绘和知识图谱技术，提出了针对宫颈OCT检查的诊断报告自动生成方法，通过与医学图像组织形态学知识的关联推理，自动生成针对宫颈病灶类型、纹理、边缘等更精准的文字描述，将医生手工撰写检查报告的时间由10分钟缩短至5秒。

项目图片展示

"维纳斯精灵"辅助诊断系统诊断图


"维纳斯精灵"辅助诊断系统核心算法框架图

"维纳斯精灵"系统宫颈OCT仪器实物图

团队成员在实验室调试仪器

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。"。在"维纳斯精灵"项目的研发中，团队成员时刻牢记习近平总书记的嘱托，将项目发展紧密结合国家战略需求，专注于关键核心技术的研发，为科技强国建设注入青春活力。面对项目中的技术挑战，团队成员在团队指导老师的引领下，以青春热血和坚定决心迎难而上，为女性生殖健康贡献青春力量，彰显新时代青年的担当。他们以实际行动践行科技为民、科技强国的理念，充分展现了新时代青年的风采。未来，项目团队将继续秉承这种精神，攀登科技高峰，为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献青春智慧。

面向高速光通信的光电频率响应综合分析仪

南京航空航天大学

项目团队简介

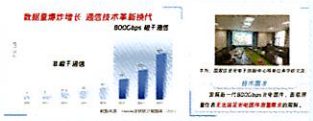
该项目由南京航空航天大学电子信息工程学院 / 集成电路学院 2019 级本科生郑哲楷发起，团队包括来自信息工程专业、电子科学与技术专业等的 5 名本科生成员。项目指导教师为南京航空航天大学电子信息工程学院 / 集成电路学院薛敏副研究员、潘时龙教授、席维唯研究实习员。

项目亮点介绍

智能化时代加速到来，通信数据量爆炸增长，传输速率要求急剧提升。作为下一代通信关键技术，高速光通信正由低速的非相干向高速的相干技术革新换代。然而，测量仪表的落后严重制约了高速光通信的发展。

针对新一代相干光芯片研制生产中性能难以精确表征的关键难题，团队使用微波光子学方法，把光相位转换到微波上，并以该创新思路为基础，攻克了宽带频率响应测不全、传输时延测不准、光电测量系统校准难三大关键问题，提出了微波光子宽带变频的宽带高分辨测量方法、微波光子相推的高精度时延测量方法和光电测量系统误差校准模型与算法三项关键技术，成功研制了光电频率响应综合分析仪。仪器单通道测量方面实现了技术领先，更重要的是，新增了现有仪表所不具备的双通道测量能力，满足了新型光电芯片与器件测量的迫切需求。分析仪已应用于华为、国家信息光电子创新中心等多家公司高速光模块的研制，打破国外技术垄断，抢占光通信制高点，助力我国高水平科技自立自强。

项目图片展示


测量仪表落后严重制约高速光通信的跨代发展

光电频率响应综合分析仪系统结构图

作品受到业界广泛认可

团队与指导老师进行样机调试

参赛感悟收获

要想造得出，必先测得出，要想造得好，必先测得精。团队成员瞄准高速光通信发展中"测不全""测不准""校准难"的技术难题，以永不服输的韧劲去拼搏，抢占高速光通信技术制高点，实现了从无到有的创新突破。团队成员表示，第十八届"挑战杯"竞赛充分激发了项目团队的创新活力和创造潜力。未来，团队成员将坚持"四个面向"，厚植爱国情怀、怀揣强国之志，助力加快实现高水平科技自立自强！

面向 6G 的感知辅助智能超表面覆盖增强系统

东南大学

项目团队简介

该项目由唐万恺、杨杰、金石 3 位老师共同指导完成，项目团队由滕晓坤、任晏清、李美琳、孙旸、徐奕凡、梁竣、韩新宇、顾圣杭 8 名成员组成，主要发起人为滕晓坤。

项目亮点介绍

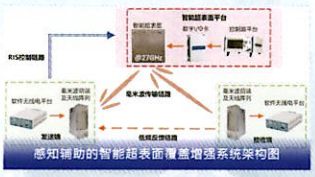
我国"十四五"规划明确指出要前瞻布局 6G 技术。面向 6G 全覆盖、巨流量、低功耗等需求，该作品将新型电磁器件智能超表面引入毫米波无线通信系统，在系统中集成自主提出的多项关键技术，实现了面向 6G 的感知辅助智能超表面覆盖增强系统，旨在解决传统无线网络中信道状态随机、波束增益受限、覆盖性能不佳等问题，提高通信系统的频谱效率与传输速率。

该作品针对智能超表面最优部署问题，提出了智能超表面部署位置选择算法，使用户接收功率显著提高。为实现定向覆盖增强，提出了基于波束扫描的方位感知技术，通过设计通感融合的帧结构，实现了反射波束的实时动态调控。针对码本设计难题，提出了基于智能优化的波束合成技术，用高精度的波束对准用户，使码本能量效率大幅提高。

展望未来，该作品有望在 6G 关键场景实现部署应用。实物已在多场景下完成实测验证，并得到工信部直属单位信通院出具的测试报告。经测试验证，实物系统能够使用户接收功率大幅增强，带来通信速率数百兆的提升。项目团队与多家通信企业签订了技术开发合同或合作意向，并与运营商联合开展了智能超表面现网测试，在未来有望为国家天地一体化信息网络重大工程的建设发展提供技术支撑，助力国家实现高水平科技自立自强。

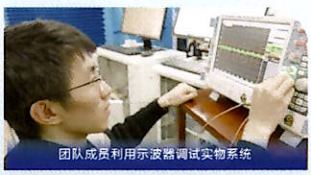
项目图片展示

面向6G的感知辅助智能超表面覆盖增强系统实物图



感知辅助的智能超表面覆盖增强系统架构图

项目团队在决赛现场的合照


团队成员利用示波器调试实物系统

参赛感悟收获

移动通信技术是信息化社会繁荣发展的基石，每十年更新换代一次。如今，面向日益增长的高速数据传输需求，6G 预研是关乎我国国民经济与国家安全的重大战略计划。团队成员作为通信专业的学生，始终关切 6G 移动通信发展中遇到的核心痛点问题。针对毫米波覆盖难题，他们深入钻研无线通信物理层关键潜在技术，在实地测量中不断验证和优化系统方案。在这一过程中，他们深切体会到了先辈们在无线通信领域从跟跑到并跑再到领跑过程中所付出的艰巨努力，也意识到了践行"科学家精神"在理论与实践创新中的重要性。展望未来，团队将继续对参赛作品精雕细琢，争取在 6G 关键场景实现部署应用，为祖国实现高水平科技自立自强贡献求实创新的新生力量。

全息波束赋形 5G 信号智能增强系统

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电子信息与通信学院尹海帆教授、谭力讲师、经济学院卫平教授，项目团队共有 8 名本科生成员，其中主要发起人为通信工程专业 2020 级本科生张宇豪，团队成员分别来自电子信息工程专业、电磁场与无线技术专业和电子科学与技术等多个专业。

项目亮点介绍

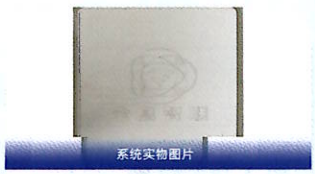
5G 更高的通信频段天然具有自由空间路径损耗高、反射方向分散、穿透能力差的缺点，这导致 5G 单站覆盖面积缩小 80%，5G 通信系统在大规模部署中存在覆盖差的痛点。要弥补单站覆盖差的问题，运营商需要部署更多基站，然而，5G 单站功耗增加 2 倍，大量增设基站会带来功耗高、基站间信号干扰大的难题，严重影响 5G 的部署。针对以上行业痛点难题，项目团队自主研发全息波束赋形阵列、全息信道感知方法、干扰抑制算法，有效缓解了三大痛点问题，可以显著提高弱覆盖区域及无覆盖区域的信号功率及信干噪比，有效降低 5G 建设成本、降低部署难度。该项目在华中科技大学本科生毕业典礼现场、精密重力测量国家山洞实验室等场景的自主测试中取得了优良的效果，在与深圳移动合作的 5G 现网联合测试中，完成了两个百米级场景的信号覆盖，在与珠海移动合作的应用测试中，两家公司评价该系统除了具备传统微站信号补盲的基本功能，满足现网需求外，还具备部署门槛低，功耗低，有效提升信干噪比等显著优势。基于研究成果，项目团队已受理发明专利 8 项，发表顶会论文 1 篇，投稿顶刊论文 1 篇。

项目图片展示

团队成员在学校实验室内进行硬件性能测试图

团队成员在电梯井安装设备测试工作图

团队成员与指导老师的合照


系统实物图片

参赛感悟收获

习近平总书记强调："青年一代有理想、有本领、有担当，国家就有前途，民族就有希望。"过去八百多个日夜里，团队成员聚焦行业痛点难题，不忘初心、砥砺前行，深入研究探索 5G 通信领域，成功研发全息波束赋形 5G 信号智能增强系统，有效降低 5G 建设成本和部署难度。第十八届"挑战杯"竞赛为团队提供了学习和探索的广阔舞台，让团队成员更加坚定了继续深入研究和探索 5G 技术的决心，团队成员表示，希望未来能用真创实干的行动为攻关"卡脖子"技术、实现民族复兴贡献青春力量。

烛远——互联网犯罪资产侦查雷达

复旦大学

项目团队简介

该项目指导教师为复旦大学计算机科学技术学院杨珉教授、复旦大学网络空间国际治理研究基地洪赓助理研究员、项目团队共有 8 名成员（含 8 名本科生），其中主要发起人为信息安全专业 2020 级本科生吴心怡，团队成员分别来自信息安全专业、软件工程专业和保密技术等多个专业。

项目亮点介绍

为了从源头缓解日益猖獗的网络黑灰产犯罪，为批量封禁黑产应用找到破局之路，项目团队提出"斩草除根"的核心思路，并据此设计了烛远，一款具有面向黑产应用进行深度探测能力的犯罪资产侦查系统。该系统在技术上采用基于程序状态全面探索的犯罪线索采集、结合多模态细粒度标签的后台服务识别，实现重点聚焦黑产后台服务、侦查犯罪资产的检测功能，助力完成针对黑产应用的群体打击，真正提高对抗频次高发化的黑产犯罪的效率和主动性，构建"警 - 企 - 民"三位一体的治理新格局，协助守护人民财产安全。

项目图片展示

团队成员自主讨论研发

烛远系统首页

烛远系统搜索及结果展示界面

烛远系统检测报告

参赛感悟收获

党的十八大以来，习近平总书记就网络安全和信息化工作提出了系列新理念新思想新战略。团队发起人表示，为了实践习近平总书记关于网络强国的重要思想，以青年之力助力国家建设，烛远团队始终践行"从实际需求中凝练科学问题"的科研范式，成员们通过课程实践构建起坚实的网络安全知识基础，为后续的系统开发研究和创新奠定基石。在系统逐步成熟的过程中，他们打破理论和实践间筑立的高墙，推动技术成果落地应用，为构建国家网络安全防线贡献自己的青春力量。

星视眸——高精度全天时轻量化遥感相机

武汉大学

项目团队简介

该项目指导教师为武汉大学遥感信息工程学院张学敏副教授、龚健雅院士、巫兆聪教授，项目团队共有 8 名本科生，其中主要发起人为遥感科学与技术专业 2019 级本科生李政灿，团队成员王诗琦、肖景徽、张竞宇、刘颖怡、刘文丽、苏幸妤、张世豪分别来自遥感科学与技术专业的遥感仪器、遥感信息等方向。

项目亮点介绍

近年来我国遥感卫星发射数量逐年增多，质量在百公斤以下的微纳卫星以体积小、机动灵活性高、开发周期短等优势在科研、国防、民生等领域起到越来越重要的作用。目前，遥感相机作为微纳遥感卫星的核心载荷，存在工作模式单一、夜光影像分辨率低、体积质量大等问题。

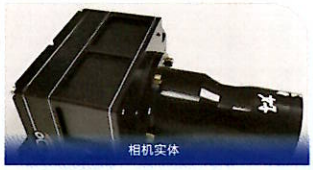
针对以上现状，项目团队通过学习光机设计理论并持续优化光学系统，设计了一种新型宽谱段像方远心光学镜头，首次实现了夜间 21m 的超高清分辨率和全天时成像，并基于光机热结构一体化设计，相机质量控制在 1.9kg 以下，发明了一种高精度全天时轻量化遥感相机。此发明已应用到 2022 年 2 月发射的"启明星一号"微纳卫星并在轨运行一年半，至今成功拍摄了 500 多景影像，项目团队为航天遥感强国征程贡献了青年力量。

项目图片展示

团队成员进行光学系统优化

团队成员在进行模拟震动实验

相机完成装配


相机实体

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"星视眸"团队搭建了学习提高的舞台，团队成员不仅在同其他高校参赛学生的交流和评委老师的点评中加深了对遥感卫星光学载荷设计先进技术的理解，积累了工程实践经验，还在科创实践中不断锤炼自我，坚定了面向国家重大战略需求科研报国的志向。为国铸器、星耀苍穹，"星视眸"团队将继续坚持"四个面向"，致力于为航天遥感强国事业贡献青春力量，用遥感"大镜头"遥瞰国家高水平科技自立自强"大理想"。

"求是鹰眼"多模融合智能反无人机系统

浙江大学

项目团队简介

该项目源于浙江大学求是鹰眼团队，由浙江大学信息与电子工程学院周成伟、史治国老师和控制学院陈积明老师共同指导完成，团队成员共有 8 人，其中主要发起人为微电子科学与工程专业 2019 级本科生程飞，其余成员也均为信息与电子工程学院本科生。

项目亮点介绍

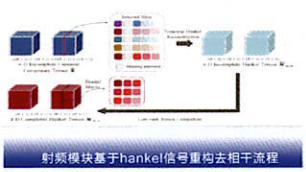
求是鹰眼团队研发了一套多模融合智能反无人机系统，实现了面向复杂城市场景的"低慢小"无人机智能监测，为国家重大战略的实施与低空通航等新兴产业的发展提供技术支撑。团队成员由信息与电子工程学院的本科生组成，该项目已形成一系列本科生一作论文与专利，其中，项目负责人程飞一作论文获国际自主无人系统大会最佳论文奖。相关技术被应用于多项国家重要基础设施和重点区域的低空安全保障，并集成于 FK-3000 防空系统，亮相 2022 珠海航展，得到央视新闻、凤凰新闻，以及英、美、日等国数十家中外媒体报道。相关研究工作被编入首部全面反映共和国雷达发展历程的《中国雷达简史》。

项目图片展示

项目部分硬件设备以及测试用无人机

团队成员及指导老师参赛风采

部署于玉泉校区教九楼顶的系统俯瞰图


射频模块基于hankel信号重构去相干流程

参赛感悟收获

青春孕育无限希望，青年创造美好明天。习近平总书记强调："青年一代有理想、有担当，国家就有前途，民族就有希望，实现我们的发展目标就有源源不断的强大力量。"团队成员表示，站在百年未有之大变局的历史关口，项目团队深刻认识到了科技创新和科技实践对于国家发展的重要性。未来，项目团队将继续秉持勤奋乐观的精神，深耕反无人机领域，展现新时代青年智慧，承担新时代青年责任，成为守护祖国领空的一面坚盾。

助力人类抗癌研究——基于人工智能算法的生物学位点预测工具

安徽农业大学

项目团队简介

该项目由北京大学博士、威斯康星大学访问学者、安徽省青年知名专家祝小雷副教授同指导完成，项目团队共有 8 名成员，均为本科生，主要发起人为刘银博。

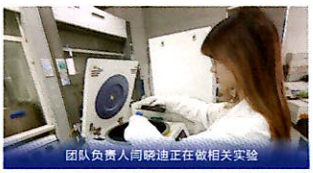
项目亮点介绍

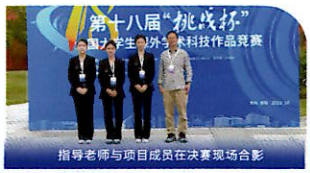
生物学位点是基因或蛋白序列上具有特殊功能的片段，与细胞癌化过程息息相关。该项目基于人工智能的最新进展，利用自然语言模型对序列信息进行深层次的表示，进而使用多种机器学习和深度学习算法建立了高精度识别 m5C 位点、B 细胞表位和神经肽的预测工具。在此基础上，项目团队搭建了相应的网络预测平台，申请成立了具有市场优势的科技公司，为科研人员及临床医生提供快捷有效的支持，助力癌症的预防、诊断和治疗。

项目图片展示

团队成员与安徽农业大学信息与计算机学院
覃丽川院长（左四）和李南飞书记（左五）

团队成员进行项目讲解


团队负责人闫晓迪正在做相关实验



指导老师与项目成员在决赛现场合影

参赛感悟收获

习近平总书记强调，要加快推进智慧医疗技术突破，促进数字化医疗服务普及推广。项目团队吸引了包括生物数学、计算机科学与技术、再生医学和金融学等多领域青年学子，充分融合多学科优势，构筑协同创新精神，肩负起当代青年人的使命。团队成员表示，为了更好达到研究目标，项目团队查阅相关文献 400 余篇，组合设计算法 100 多种，总计算核时达 164000 小时，通过不断攻克科研难题，目前团队已经成功构建了 9 种生物位点 AI 预测模型，并基于模型搭建了 6 个生物学位点预测网站。未来，项目团队将继续深入生物信息学和人工智能技术的研究，把个人成长和国家发展紧密结合起来，探索更大、更广阔的舞台。

二维半导体材料光电催化水分解基础探究

北京航空航天大学

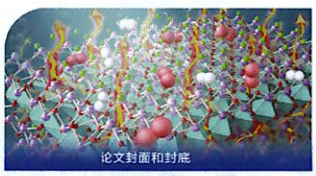
项目团队简介

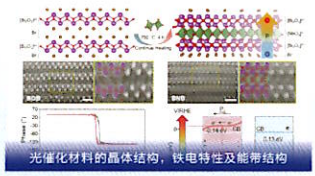
项目依托于北京航空航天大学物理学院表面物理与量子物质团队，强基计划 2020 级本科生徐若航为项目独立参赛人，指导教师为崔丹丹、杜轶、郝维昌。

项目亮点介绍

光电化学水分解有望解决能源危机中的挑战，并提供由太阳能和低功率电能驱动的可再生氢能源，然而催化剂较低的的活性和较差稳定性严重制约了其大规模应用。参赛同学历时两年，从基础研究入手，针对光生载流子分离、迁移难的问题，提出耦合铁电 - 光伏效应的方法，团队系统性地研究了材料极化电场对于光催化分解水产氧效率的影响，证明了由于极化场的引入会引起能带弯曲和还原反应位点富集最终可促进电荷高效分离，这为新型光催化剂设计提供了普适性策略。针对光电催化反应中气泡吸附导致的电极稳定性差的问题，提出微纳界面设计的方法，通过系统分析气体产物的附着力、界面阻力和不同浸润条件下的活性面积，团队发现三相界面之间的浸润性对催化剂的活性和稳定性具有很大的影响。调节催化剂的浸润性不仅可以提高催化剂的催化活性，还可以提高催化剂的稳定性，这为解决实际应用中的瓶颈问题提了新思路。目前项目已经产生 5 篇（4 篇 Q1 区 SCI，1 篇中文核心）高水平论文，受理两项国家级发明专利。

项目图片展示


论文封面和封底


光催化材料的晶体结构，铁电特性及能带结构

项目成果

团队成员合影

参赛感悟收获

创新是第一动力。习近平总书记指出："我们要坚持创新是第一动力、人才是第一资源的理念，实施创新驱动发展战略，完善国家创新体系，加快关键核心技术自主创新，为经济社会发展打造新引擎。"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。在竞赛过程中，团队成员遇到了数不清的挫折和困难，也学到了许多科学研究的方法，这对项目团队来说无疑是充满挑战和成长的历程。团队成员表示，项目团队能取得现在的成就，离不开指导老师长期以来的悉心教导，离不开学校的大力支持。这个奖项对团队来说，不仅是一个荣誉，更是一个新的起点。今后，项目团队将继续扎根基础科学研究领域，探索未知，不断追求卓越，为国家科技发展贡献青春之力！

基于相变材料的动态多功能太赫兹超构表面

厦门大学

项目团队简介

该项目指导教师为厦门大学电磁声学研究院宋争勇副教授，项目团队共有 8 名成员（均为本科生），其中主要发起人为电磁场与无线技术专业 2021 级本科生张润渲，团队成员分别来自电磁场与无线技术专业、电子信息工程专业和电子信息科学与技术等多个专业。

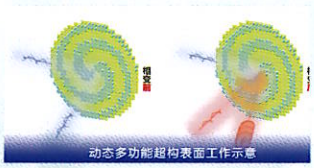
项目亮点介绍

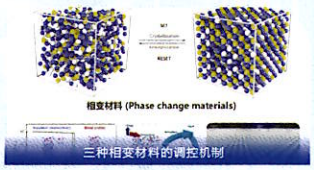
项目团队在多功能太赫兹超构表面透镜研究的基础上，将相变材料引入多功能超构表面设计，采用石墨烯与二氧化钒作为相变材料，再结合圆极化几何相位、表面等离激元共振等原理，设计出了三种动态多功能太赫兹超构表面，解决了其非动态的局限性。作为进一步推广，该作品在更高频的中红外频段采用另一类相变材料锗锑碲同样实现了动态多功能超构表面的设计。设计有透射、反射型，应用场景多样；能分别对线、圆极化电磁波响应，调控对象复杂；有共极化、各向同性响应超构原子，适用范围广泛。研究内容不仅可以作为电磁偏折器、平面聚焦超构透镜等实现传统功能的光学器件，还能为太赫兹波引入轨道角动量，实现包括涡旋光束发生器、涡旋光束分束器等在内的一系列复杂相位分布的光学器件。由动态多功能太赫兹超构表面实现的电磁偏折器为通讯信号在复杂环境中的定向传输提供了高效性、安全性、隐蔽性保障，在细胞成像、药物筛选和生物分子检测等方面展现出了一定的功能和成效，在国家安全、军事通讯领域的应用也有着独特的优势。

项目图片展示

团队成员进行深入研讨

在电磁仿真软件中分析设计超构表面过程图


动态多功能超构表面工作示意



三种相变材料的调控机制

参赛感悟收获

习近平总书记指出："青年是社会上最富活力、最具创造性的群体，理应走在创新创造前列。"团队成员表示，作为习近平总书记寄予厚望的青年群体，项目团队感到使命光荣、责任重大。在备赛期间，团队成员精诚合作，针对比赛细节常常讨论到深夜，克服了很多科研上的困难与参赛中的难题。在未来的学习和工作中，团队成员将继续保持对未知的好奇心，敢于迎接挑战，用青春力量推动科技创新，把科技成果应用在助力实现中国式现代化建设的伟大事业中。

动态共价界面的大面积实现机制与技术研究

扬州大学

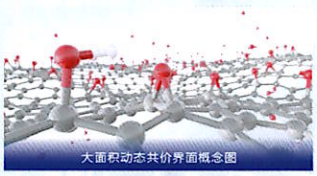
项目团队简介

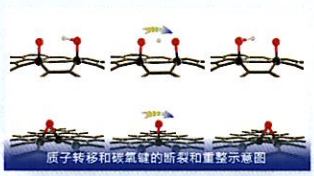
该项目指导教师为扬州大学物理学院涂育松教授、赵亮副教授、张哲讲师，项目团队共有 8 名本科生成员，其中主要发起人为微电子科学与工程专业 2019 级本科生严子韩，团队成员分别来自物理学专业、微电子科学与工程专业和光电信息科学与工程等多个专业。

项目亮点介绍

动态共价界面能够可逆断开或重整动态共价键，对外界刺激进行结构适应性调整，从而表现出化学回收、自我修复等优良特性。通过团队的大量研究与反复讨论，团队发现动态共价界面的动态尺度通常囿于埃米级，只能通过化学键的局部交换或成键实现材料的动态变化，这样的空间局域性导致其难以在智能传感、生物医疗等领域中得到有效应用。为突破这一局限，团队首次从动态尺度的角度进行研究，提出并证实了大面积动态共价界面的新概念，以及实现界面化学组分长程迁移的新机制。具体以氧化石墨烯为例，其界面上的含氧官能团通过质子转移和碳氧键的断裂和重整实现长程迁移，打破局域性，从而实现大面积动态共价界面。通过这一机制，动态尺度从原先的埃米级提升至了微米级，并形成了衬底支撑、界面形态设计、氢键作用三种交叉融通的新技术路径。为推动大面积动态共价界面走向应用从而验证理论研究的科学性，团队制备了基于大面积动态共价界面的智能传感器，其对水分子的响应和恢复时间均高出传统传感器 1-2 个数量级，可实时监测水分变化的有关过程，从而提高水资源利用效率，降低环境污染。此外，项目核心技术还可应用于生物医疗这一领域，实时监测生物分子，实现药物长程靶向运输。

项目图片展示


大面积动态共价界面概念图


质子转移和碳氧键的断裂和重整示意图

湿度传感器样本测试图

团队成员讨论图

参赛感悟收获

习近平总书记强调，广大青年要"立志做有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年"。"挑战杯"对于团队来说，是人生中一个"里程碑式"的竞赛，因为它赋予了青年学生敢闯会创的挑战精神。在备赛期间，团队成员面向世界科技前沿，依托浓厚的校园双创氛围，熬过无数个夜晚，勇于在"无人区"进行原创性研究，为解决"卡脖子"难题贡献了自己的一份力量。团队成员坚信，挑战一直在路上，未来，项目团队将致力于科研攻关，用青春的能动力和创造力激荡强国建设的青春动能。

便携式海洋维权保障系统

海军大连舰艇学院

项目团队简介

"便携式海洋维权保障系统"项目由海军大连舰艇学院军事海洋与测绘系研究生马梦锴发起，参赛选手由硕士生导师董箭副教授所带的硕士研究生马梦锴、谢天、张明阳组成，指导教师为军事海洋与测绘系唐露露讲师、杨一曼副教授和董箭副教授，团队共计 6 人。

项目亮点介绍

便携式海洋权益保障系统是一款专门为国家维权使用的海洋权益界线获取及事件搜集工具，它根据《联合国海洋法公约》《大陆架公约》《专属经济区和大陆架法》等相关内容，为用户提供准确、可靠、便携的海洋权益界线信息及专业的海洋权益维权工具。

项目组以建立严密的海洋维权地理框架为切入点，开展了权益底图分布自动更新及调显技术研究，进行了误差限定的划界要素展绘与量算、高精度界限生成及优化技术研发；在此基础上，以敌舰船越界行为高效判定为重点，项目组开展了单目相机目标快速定位与界限法理信息融合集成技术研究，实现了舰船便携定位与敏捷取证、越界点位精确计算及关联权益信息精准推送；最后以便携式海洋维权保障软件为目标，项目针对指挥机关、执法舰艇及民用船舶三个层级用户开展了底层代码和核心部件自主可控的软件研制工作。

首先是面向民用船舶，项目研制了便携式海洋维权保障 APP，为其提供了敏捷维权的便捷取证工具；其次是面向军警舰船，项目研制了海洋权益信息集成系统软件，为其提供了精准越界分析及法理推送手段；最后是面向决策机关，项目研制了海洋权益保障系统态势研判平台，为其提供高效事件集成及处置分析手段。

该系统现已在海警总队机关，战支某支队，多艘执法舰艇及远洋货轮进行试用，取得较好效果，期望该成果能够得到进一步推广。

项目图片展示

团队进行深入研讨

海洋权益保障系统态势研判平台

海洋权益信息集成系统软件

便携式海洋维权软件系统效果展示

参赛感悟收获

习近平总书记指出，"我国是一个海洋大国，海域面积十分辽阔。一定要向海洋进军，加快建设海洋强国"，对全党全国发出了建设海洋强国的伟大号令。作为国家实施海洋战略的先决和必要条件，海洋维权直接影响着国家和军队战略目标的达成，项目团队针对海上维权问题，设计了一款海洋权益信息服务及违法事件收集取证工具"便携式海洋维权保障系统"。 海军大连舰艇学院参赛团队成员表示，在参加挑战杯的过程中，看到每个参赛作品都怀揣着对国家建设和民生改善的美好愿景，深感青年人的朝气和自信，认识到了当代青年的责任和担当。作为军校研究生，三名团队成员坚定地认为自己应将个人价值与国家发展相结合，为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。未来，项目团队成员计划在毕业后积极投身国防建设，将所学知识和经验用于祖国最需要的地方，以此实现自己的青春理想。

"雷达智视"
——为城市交通生命线保驾护航

西南交通大学

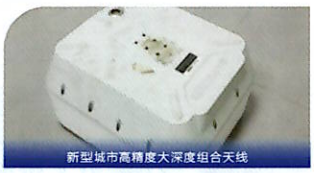
项目团队简介

该项目指导教师为西南交通大学地球科学与环境工程学院张健副教授、张志厚副教授，项目团队共有8名成员（含8名本科生），其中主要发起人为地质工程专业2020级本科生袁文韬，团队成员分别来自地质工程专业、计算机科学与技术专业和机械制造及其自动化等多个专业。

项目亮点介绍

近年来，我国高速发展地下空间建设，道路塌陷事故的深度也逐渐增大，而这类事故往往发生在人流量密集的城市区域，极大地影响了人们的日常出行和生命安全。雷达智视系统，提升探地雷达探测深度和精度，实现智能自动化解译。项目团队发表论文7篇；授权发明专利1项，实用新型专利1项；受理发明专利3项，实用新型专利1项；授权软件著作权8项。本套探地雷达智慧系统，作为新时代城市路面检测装备，为城市交通生命线保驾护航。

项目图片展示


新型城市高精度大深度组合天线

探地雷达无线智能避障机器人

探地雷达数据智慧解译平台

团队成员工作图

参赛感悟收获

习近平总书记强调："国家科技创新力的根本源泉在于人"。第十八届"挑战杯"竞赛为项目团队带来了前所未有的机遇。通过参加此次竞赛，团队成员有机会接触到城市道路检测与人工智能领域的最新技术和创新趋势。这些领域的知识不仅拓宽了团队成员的专业视野，更培养了跨学科的思考能力和创新精神。团队成员瞄准行业痛点，依托西南交通大学这一特色平台，设计实现对探地雷达设备软硬件的升级迭代，并顺利通过工程测试验证。这些经历对于团队成员未来的学术研究和职业发展都将产生积极影响。团队成员认为，年轻一代要站在更高的立场上看待自己的责任和使命，切实关注人民所想、所盼，积极参与创新实践，为国家现代化建设提供更有益的探索和更坚强的保障。

雷氏黄萤水生适应机制的研究

昆明理工大学

项目团队简介

该项目指导教师为昆明理工大学生命科学与技术学院张棋麟副教授、樊亚宇助理研究员、魏同涛副教授，项目团队共有1名成员（本科生），主要发起人为生物工程专业2019级学生杨林宇。

项目亮点介绍

雷氏黄萤是控制福寿螺等水生有害生物成灾的重要天敌。然而，由于水体污染恶化，野生雷氏黄萤急剧减少，对其保护迫在眉睫。雷氏黄萤幼虫也显示了良好的水生适应特征，如具有呼吸鳃、体表光滑、可水底划行等，是研究昆虫水生适应的理想模型。因此，有必要开展雷氏黄萤水生适应机制研究，既可为其保护提供理论依据，也可加深对昆虫水生适应的认识。

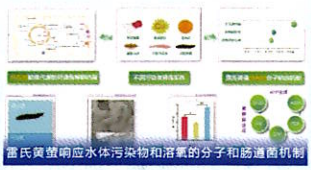
该作品在成功养殖雷氏黄萤的基础上，联合陆生萤火虫进行跨物种代谢组学比较分析，鉴定雷氏黄萤水生适应关键代谢产物。综合已有研究结果，团队进一步聚焦水体污染物和溶氧等关键生态因子，通过表型观察、生理指标测定和多组学分析等手段，综合解析雷氏黄萤水生适应的机制。结果显示水体污染物和溶氧是雷氏黄萤面临的重要生态因子；蜕皮激素及呼吸腮等功能和乳球菌等肠道菌丰度的变化，有助于雷氏黄萤克服以上生态压力。此外，利用参与雷氏黄萤响应溶氧变化的肠道乳球菌，开发了益生菌人工发酵饲料，可有效提高雷氏黄萤在水体污染物和低氧胁迫的存活率。研究结果助力萤火虫保护，为其他动物的水生适应提供了可借鉴的研究范例，也是以萤火虫为切入点，助推生态文明和美丽中国建设的一项重要研究工作。

项目图片展示

雷氏黄萤"围剿"福寿螺图

团队成员在实验室工作图

雷氏黄萤饲料生产和养殖体系图


雷氏黄萤响应水体污染物和溶氧的分子和肠道菌机制

参赛感悟收获

习近平总书记在2020年联合国生物多样性大会第二阶段高级别会议开幕式致辞中指出，"中国积极推进生态文明建设和生物多样性保护，生态系统多样性、稳定性和可持续性不断增强，走出了一条中国特色的生物多样性保护之路。"项目团队认真学习贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想，依托云南省物种多样性，深入实地调查，聚焦关键生态问题，创新生物多样性保护举措，将科技成果转化为促进乡村振兴的持续动能。未来，团队成员将持续加强科研攻关，推动生物多样性保护与乡村振兴融合发展，为生物多样性保护事业贡献更多青春力量。

"精诚智药，AI 赋能"——深度学习驱动的药物设计与发现方法研究及其应用

华南理工大学

项目团队简介

该项目指导教师为华南理工大学生物科学与工程学院王领副教授、刘怡君老师。项目团队共有 9 名成员（均为本科生），其中主要发起人为生物制药专业 2019 级本科生巫景行和生物技术专业 2021 级本科生林慕婕，团队成员分别来自生物技术、生物工程和软件工程专业等多个专业。

项目亮点介绍

新药研发周期长、成本高、成功率低，而 AI 辅助药物设计可以加速这一进程，实现降本增效。但全球 80% 的 AI 制药企业都来自欧美国家，而我国仅有 3%，主流药物设计软件多被欧美把控，核心模块对国内限售，因此，开发具有自主知识产权的精准药物设计算法和软件刻不容缓！

项目团队针对药物设计算法和软件的研究难点进行了一系列攻关，并提出三点创新。

首先，团队提出了一种新的深度学习架构 FP-GNN，通过分子图和分子指纹共表征，有别于传统模型基于单一分子特征建模，有效提高了分子性质预测的准确度；其次，引入了掩蔽官能团的预训练策略 FG-BERT，相比原有掩蔽单个原子的方法在准确度上提升 20%；最后，团队通过隐层分析和敏感性分析结合的双通道可解释性方法，解析分子结构中对性质起决定作用的片段 / 官能团 / 亚基，为药物化学家提供了具体机理的洞察。

在这三项创新的基础上，团队针对癌症、寄生虫感染、病毒感染和神经退行性疾病等四类疾病的药物发现，构建了超过 2600 个药物活性预测模型，其中团队的算法在 86% 的模型上优于其他现有的算法。同时，抗噪声测试和实验验证等的结果也证明了，算法的预测结果与真实实验结果基本一致。

最终，团队将研究成果汇总并开发了 AI 智药云计算平台 idrugMap，为药物研发提供先进的工具和技术支持。

项目图片展示

展位A板

子平台result展示

指导老师王领与团队成员于贵州大学合照

团队成员在实验室工作图

参赛感悟收获

习近平总书记指出："生物医药产业是关系国计民生和国家安全的战略性新兴产业。要加强基础研究和科技创新能力建设，把生物医药产业发展的命脉牢牢掌握在我们自己手中"。第十八届"挑战杯"竞赛给予团队成员一次宝贵的学习提高机会，团队成员凭借对生物医药的科研兴趣走到一起，克服困难挑战，研发出具有自主知识产权的药物设计算法和软件，推动产学研用协同。团队成员表示，将继续深耕专注 AI 制药领域，不断迭代创新，为生物医药产业的发展贡献自己的青春力量！

基于"苦味信号"挖掘中药"苦能燥湿"药性理论内涵——以香连丸治疗溃疡性结肠炎为例

南京中医药大学

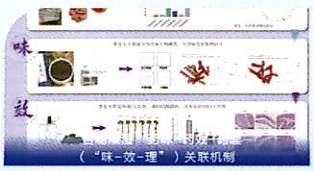
项目团队简介

该项目基于江苏省中医外用药开发与应用工程研究中心的支持，由南京中医药大学中医学院·中西医结合学院赵敏老师、赵彤老师指导，项目团队共有8名成员（皆为本科生），其中主要发起人为中西医临床医学专业2018级本科生岳启予，团队成员分别来自中西医临床医学专业、中医学专业和中西医临床医学九年制等多个专业。

项目亮点介绍

中药药性理论是中医药理论的重要组成部分和中医药特色的突出体现，中药"五味"（即酸、苦、甘、辛、咸5种属性归类）包括口尝滋味与抽象的药物功能味，可以指导疾病预防及治疗。其中，"苦味"作为中药最常见性味，"能燥、能泄、能坚"，广泛应用于多系统疾病的治疗。但目前研究多集中于物质基础和苦味阻滞等，对其药性机理阐释较少，该作品以临床应用广泛、疗效确切、苦味属性明确的香连丸为受试药，湿热型溃疡性结肠炎为苦味药燥湿作用的具体观察对象，开展苦味自然属性与功能属性之间的关联研究，实验验证了苦味药香连丸能够有效激活苦味级联信号改善湿热型溃疡性结肠炎病理症状，而"苦味信号"是链接"苦味"物质基础、功效、药理关键之处。该作品源自对中药"性味"理论的兴趣，从古籍中"苦能燥湿"理论出发，将苦味信号级联作用与"苦能燥湿"性味作用联系，通过味觉传导经典机制诠释苦味中药性味理论的科学内涵，并构建了味-效-理路径下研究中药"苦能燥湿"药性机理的可行模式，为中医经典"五味"理论指导临床用药提供了客观依据。

项目图片展示



（"味-效-理"）关联机制

项目搭建实物图

团队深入社区开展实践调研

团队获得"挑战杯"国赛特等奖

参赛感悟收获

习近平总书记指出，要注重用现代科学解读中医药学原理，推动传统中医药和现代科学相结合、相促进。团队成员表示，作为中医药高校学子，项目团队始终牢记习近平总书记的嘱托，坚守中医药初心，讲好中医药故事。从对于中药"味"的疑惑，到不断开展实证探索，将作品带上第十八届"挑战杯"竞赛的大舞台，这个过程让团队成员深刻感悟到挑战杯远不止"挑战"二字，是挑战理论知识的积累，挑战实践创新的能力，更是挑战迎难而上、坚持不懈的精神。未来团队成员将继续如潮水般奔涌向前，带动更多青年学子投入"挑战杯"科研创新的沃土中，推动中医药的创造性转化和创新性发展，向世界展现中医药的独特优势和作用，为建设"健康中国"贡献青春力量。

新"丝"路——功能化蚕丝支架在运动系统组织修复中的效应研究

东南大学

项目团队简介

该项目指导教师为东南大学医学院陈佳林副教授、张薇副教授、姚红红教授，项目团队共有 8 名成员（均为本科生），其中主要发起人为临床医学专业 2018 级本科生盛仁旺（现为骨科学 2023 级研究生），团队成员均来自东大医学院干细胞与再生医学中心。

项目亮点介绍

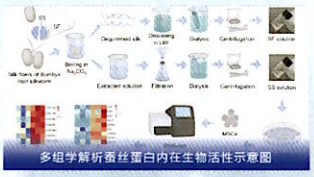
运动系统组织损伤高发、临床治疗效果不佳，上亿患者因此生活质量下降甚至残疾。基于蚕丝的组织工程修复策略极具潜力，但其临床转化面临两大关键难题：（1）蚕丝与组织细胞的深层相互作用机制不清；（2）缺乏用于运动系统组织高效修复的功能化蚕丝支架。

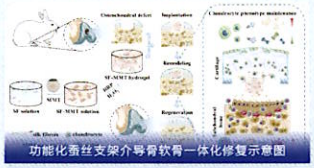
对此，团队通过高通量多组学测序揭示了蚕丝主要蛋白（丝素和丝胶）的固有生化信号对组织细胞的调控作用，在分子水平评估了其用于运动系统组织修复的安全性和潜能。研究发现，丝素可通过激活整合素 -PI3K-Akt 信号通路促进组织细胞分泌胶原，并可介导富含胶原组织的抗炎响应，适于运动系统组织修复。随后，团队基于组织特性构建了功能化蚕丝支架。针对骨软骨修复，团队通过酶交联法制备了弹性丝素水凝胶，并通过复合纳米硅酸盐提升力学性能并赋予其成骨、成软骨活性，其能有效促进骨软骨一体化再生。针对肌腱修复，团队通过综合调控物理微环境（硬度和拓扑结构）和免疫微环境（负载抗炎的 Klotho 蛋白）构建了仿生丝素功能支架，其能够促进肌腱高质量修复再生。

综上，该研究首次全面解析了蚕丝 - 细胞相互作用的深层机制，明确了丝素是安全、有效的运动系统组织修复材料，并进一步依据组织特性，通过理化调控创新地构建了多种新型功能化丝素支架，其具有优越的运动系统组织修复潜能和广阔的临床应用前景。

项目图片展示

蚕茧


多组学解析蚕丝蛋白内在生物活性示意图


功能化蚕丝支架介导骨软骨一体化修复示意图

指导老师与团队成员合照

参赛感悟收获

习近平总书记指出"没有全民健康，就没有全面小康。"卫生健康事业发展必须依靠科技创新的引领和推动，保障人类健康离不开科学发展和技术创新。在第十八届"挑战杯"竞赛备赛过程中，团队成员深刻地感受到了科技创新对医疗卫生事业的重要性，逐步磨炼出一个优秀团队的基本素质，并在探索未知的过程中收获了突破挑战的喜悦与振奋。通过此次竞赛，团队成员的科研素养、创新能力与舞台展示等多方面能力均得到了充分提升，并在科学研究中逐步培养了直面挑战、团结协作、坚韧不拔的宝贵品质。未来，团队成员更将积极贯彻"崇尚科学、追求真知、勤奋学习、锐意创新、迎接挑战"的竞赛宗旨，始终聚焦人民群众生命健康重大关切，在科技创新的"挑战"中抓住机遇，在医学前沿发出中国声音。

新盐碱地改良的新希望
——野生二粒小麦优异耐盐基因的挖掘极其育种利用

西北农林科技大学

项目团队简介

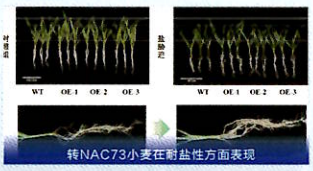
该项目指导教师为西北农林科技大学农学院聂小军教授、夏可阳讲师、沙影讲师，项目团队共有 6 名成员（6 名成员均为本科生），主要发起人为种子科学与技术专业 2019 级本科生芮泽升，团队成员分别来自植物科学与技术专业、农学、农林经济等多个专业。

项目亮点介绍

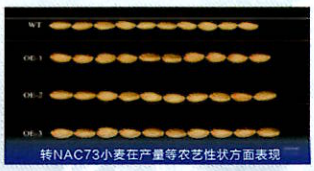
土壤盐碱化是危害农业生产、降低土壤生产力最主要的限制因素之一。习近平总书记强调，"端稳中国粮、盐碱地大有可为。"该项目聚焦盐碱地改造治理与有效利用的重大战略需求，从小麦这一重要口粮作物出发，针对小麦优异耐盐种质匮乏、关键基因挖掘不足和耐盐性与产量难以协同等卡点，项目团队以小麦遗传改良最重要的二级基因库 - 野生二粒小麦为对象，在对其耐盐性进行系统鉴定并挖掘到 36 份优异耐盐新种质资源基础上，极大丰富了小麦育种优异亲本材料。该团队综合运用多维组学技术对 NAC、m6A 等 8 个基因家族进行鉴定，得到 73 个耐盐关键基因，进一步通过突变体和转基因等方法验证了 NAC73 等耐盐基因的生物学功能，结合室内耐盐性鉴定和大田条件下农艺性状调查发现转基因材料的耐盐性和产量等性状均显著提升，实现了耐盐性与产量的协同改良。其中转 NAC73 的普通小麦在盐碱地条件下亩产可以提升 36%-40%，产量提升约 150 公斤。若相关成果可以在全球推广应用，每年至少可以增加 2.5 亿吨粮食，解决 6 亿人口的口粮问题。该项目丰富了小麦耐盐基因资源，为小麦耐盐遗传改良和生物育种奠定了重要材料基础，为盐碱地改造利用提供了源头支撑。

项目图片展示

团队成员及指导教师合影



转NAC73小麦在耐盐性方面表现



转NAC73小麦在产量等农艺性状方面表现

本项目筛选到的优异耐盐野生二粒小麦材料

参赛感悟收获

土壤盐碱化严重危害农业生产，对我国粮食安全产生极大威胁。挖掘、利用优异耐盐基因，培育突破性的耐盐小麦新品种是改造和利用盐碱地、提高盐碱地农业生产水平的必然要求，也是保障国家粮食安全的迫切需求。团队成员通过参加第十八届"挑战杯"竞赛，拓宽了眼界、增长了见识，提升了综合素质。展望未来，团队成员将牢记"国之大者"，致力于将研究成果大范围应用于小麦的耐盐种质创新及盐碱地的开发利用，落实藏粮于地、藏粮于技，努力把论文写在祖国大地上，为保障国家粮食安全作出更大贡献。

基于碳基量子点的比率荧光探针检测食品中有害色素的研究

宁波大学

项目团队简介

该项目指导教师为宁波大学胡耀平、陈达、冉繁敏老师，项目团队共有8名成员（均为本科生），其中主要发起人为化学专业2020级本科生代若钰，团队成员分别来自材料科学与工程专业、化学专业和物理学等多个专业。

项目亮点介绍

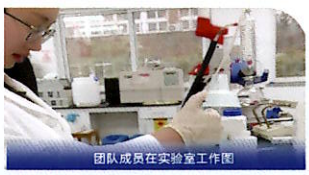
近年来，色素导致食品安全事件频发，食品自身易腐烂、市场周期短的特质对色素检测的实效性提出较高要求，然而现有色素非仪器检测方法存在普适性不佳且性能需提升等问题。为了解决这些问题，团队选择荧光检测法，并确定碳基量子点作为探针。基于荧光内滤检测机理，团队利用单一前驱体合成一系列具有不同荧光颜色的碳基量子点，提高检测普适性，随后通过构建双波长比率荧光、利用"分子印迹"等进一步增强上述色素检测探针的准确度、灵敏度以及选择性。提供一条成本低、便携式的制备思路，促进检测向高技术化迈进，为人民的食品安全保驾护航。

项目图片展示

碳基量子点用于色素检测实物展示图

碳基量子点用于色素检测加标模拟实验效果图

碳基量子点用于色素检测效果图


团队成员在实验室工作图

参赛感悟收获

一人健康是立身之本，人民健康是立国之基。习近平总书记强调："健康是促进人的全面发展的必然要求，是经济社会发展的基础条件，是民族昌盛和国家富强的重要标志，也是广大人民群众的共同追求。"团队负责人表示，作为化学专业的学生，在把所学知识运用于社会实践进行有益探索的过程中，不仅增长了知识，也提升了个人的综合素质，学到了真本领。项目团队聚焦痛点难点，大胆探索，反复验证，突破了核心技术，将论文扎扎实实写在祖国大地上，为人民的食品安全保驾护航，以专业之所长为健康中国建设添砖加瓦。展望未来，项目团队将继续加强研究，投身科技攻关，为探寻理论与实践相结合的健康中国建设道路贡献青春力量。

难成药靶标可干预位点智能挖掘及在药物设计中的应用

上海交通大学

项目团队简介

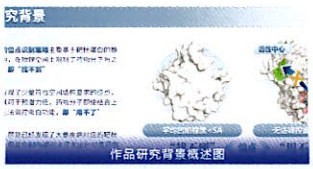
该项目指导教师为上海交通大学医学院张健研究员、陆绍永研究员，项目团队共有 3 名本科生成员，来自生物医学科学（致远荣誉计划）、计算机科学与技术、临床医学等多个专业。

项目亮点介绍

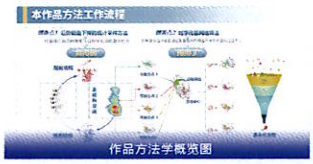
药物分子通过与靶标蛋白结合治疗疾病。现代药物设计主要从靶标蛋白的三维结构出发，识别其上的可干预位点，并基于此设计高亲和力的药物分子。传统位点识别方法缺乏对靶标蛋白动态结构认知，导致位点识别困难，且多数被识别出的位点缺乏可干预潜力，为无效位点。针对此问题，该团队开发了 AlloDesigner 方法，将靶标蛋白的静态结构拓展至完整动态构象空间，实现了可干预位点的高效、智能挖掘。应用该方法，该作品发现了重大疾病靶标 NTSR1 上全新的可干预位点，并筛选出了一批高潜力的苗头化合物。

项目图片展示

作品概念图



作品研究背景概述图



作品方法学概览图

团队成员在实验室工作图

参赛感悟收获

习近平总书记在党的二十大报告中指出，推进健康中国建设，把保障人民健康放在优先发展的战略地位。团队成员牢记使命，对药学中的领域难题开展了深入和系统的探索。团队成员表示，此次经历不仅提升了成员发现问题、解决问题的能力，更深刻领悟到了作为新时代青年所应承担的责任与担当，在今后的工作学习中，愿坚守"心系国家事，肩扛国家责"的初心使命，立志与祖国共奋进，与时代同发展，为解决领域难题、为国家科技进步和社会发展贡献青春力量。

数字细菌

深圳大学

项目团队简介

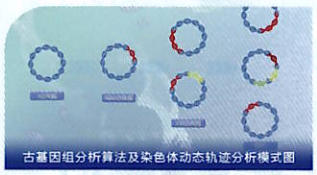
该项目由深圳大学医学部汪业军博士指导，临床医学专业 2018 级本科生赵子毅发起。项目团队共有 8 名成员（全部为本科生），均为医学专业，成员普遍具备计算机编程、数学和人工智能专长。成员背景和技术能力多样性促使该生命科学和计算机的多学科交叉项目得以深度开展。

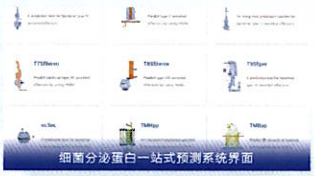
项目亮点介绍

细菌是人体的重要组成部分，广泛分布于人体各个部位，与人类的健康密切相关。各种新发、耐药菌感染日益频发，据 WHO 预估，到 2050 年，耐药菌感染将超越肿瘤和心血管疾病，成为人类 1 号致死源。实现耐药菌感染的精准诊疗，是"健康中国 2030"蓝图的重要组成部分。团队紧跟国务院十四五"数字中国"战略部署，研发全新的数字化技术，全力促进细菌的基础和临床应用研究。

项目从基因组、分泌蛋白通路和基因水平展开研究，开发一系列工具，对菌内每个分子进行 0/1 数字编码，进而计算求解和预测细菌分子的进化、功能、相互作用、调控和表型。基因组层面，创新性将进化系统引入比较基因组研究中，直观展示基因组的进化轨迹；利用这套系统，首次回溯了沙门氏菌近一亿年的基因组进化历程。分泌蛋白层面，创新性提出新的特征解析及预测算法和框架，开发第一个细菌多分泌蛋白一站式集成预测和功能注释系统。基因层面，创新性开发自动地对细菌基因和基因家族进行批量、系统进化特征分析的系统；利用这个系统展开研究，首次提出细菌外膜蛋白镶嵌式进化学说。通过与多家医院及企业的合作，各层面开发的创新方法已直接应用于细菌耐药机制的分析和耐药菌的检测，实现临床转化，为耐药菌鉴定提供了重要的指导和资源。

项目图片展示


古基因组分析算法及染色体动态轨迹分析模式图


细菌分泌蛋白一站式预测系统界面

细菌耐药智能检测系统模式图

团队成员集体工作图

参赛感悟收获

习近平总书记强调"现代化最重要的指标还是人民健康，这是人民幸福生活的基础。"国民健康长寿，是国家富强、民族振兴的重要标志，也是全国各族人民的共同愿望。为了实现人民健康，项目团队致力于解决细菌耐药这一现实问题。第十八届"挑战杯"竞赛对于项目团队而言是一次宝贵的成长机会，不仅提高了团队成员的学术科研能力，还充分锻炼了团队成员的协作能力。在第十八届"挑战杯"竞赛这个平台上，团队成员充分了解了行业现状，从评委老师的点评中完善了项目未来进一步提升的方向。团队成员表示，在实现 2030 年"健康中国"目标的征途中，团队成员会继续深入研究细菌耐药难题，为健强中华民族，守护人类健康贡献青年力量。

青藏高原小琵甲物种多样性形成、演化及扩散

河北大学

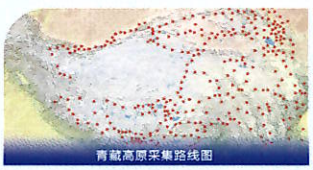
项目团队简介

该项目指导老师为河北大学生命科学学院李秀敏、潘昭和郑艳菊老师。项目团队由 8 名本科生组成，其中主要发起人为生物信息专业 2021 级本科生戎际达，团队成员分别来自生物信息和生物技术专业。

项目亮点介绍

青藏高原生物资源及其多样性是世界关注的热点地区，也是我国的科技研究战略之一。青藏高原的隆升对生物成种和分布格局形成，以及对栖息环境的适应等方面都有重要影响。小琵甲亚族目前已知 11 属 188 种 / 亚种，分布于高海拔地区，多呈"岛屿"化分布，为青藏高原特有类群。该研究选取小琵甲亚族 8 属 86 个代表种的 243 份样本 4 个基因片段的分子数据集，构建了可靠的分子系统发育树，确定了小琵甲亚族各属的分类地位，发现 5 个新物种；推断了小琵甲起源于白垩纪末期（大约 75 百万年前），此后渐新世和中新世是该类群的快速分化时期；通过对代表类群小琵甲属 Gnaptorina 的历史生物地理分析，推断该属起源于青藏高原中东部地区，向四周逐步扩散形成现有的地理分布格局。小琵甲的分化可能与渐新世至始新世末期高原不断隆升引发的地质构造变化有关。高原的不断隆升引发了种群间的地理隔离，促使特有属、种在该时期得以快速辐射演化和物种形成。该研究构建的 DNA 数据库为第二次青藏高原科学考察快速鉴定该类群提供了技术保障，也为青藏高原隆升过程的昆虫适应进化等研究提供了部分理论依据。

项目图片展示


青藏高原采集路线图

部分小琵甲物种生态照

团队成员在青藏高原采集

小琵甲扩散示意图

参赛感悟收获

习近平总书记在党的二十大报告中提出"提升生态系统多样性、稳定性、持续性，加强青藏高原生物多样性保护。"第十八届"挑战杯"竞赛为团队搭建了学习提高的广阔平台，让团队成员感受到了科学研究过程的艰辛和乐趣，参赛过程不仅培养了大家的科研能力，开阔了学术视野，也充分锻炼了团队协作能力。团队成员会继续探寻青藏高原地区物种演化的真谛，追逐科学正解，响应习近平总书记加强基础研究和保护青藏高原的号召，助力科技强国建设，实现高水平科技自立自强而努力奋斗。

基于水为分散介质的新型绿色悬浮剂助力农药减施增效

贵州大学

项目团队简介

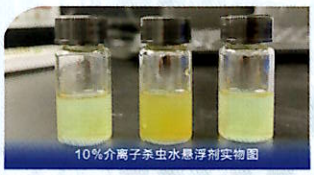
该项目指导教师为贵州大学精细化工研究开发中心张建教授、宋润江副教授、校团委刘魁书记，项目团队共有 8 名成员（含 6 名硕士生、2 名本科生），其中主要发起人为农药学专业 2021 级硕士生张罗曼，团队成员分别来自农药学专业、植物保护专业和化学等多个专业。

项目亮点介绍

农作物病虫害严重威胁粮食安全，农药是防治病虫害最有效的手段，大多数农药需加工成农药制剂才能投入使用。目前我国农药制剂存在两大问题：一是国内制剂的核心助剂依赖进口，存在技术壁垒；二是国外制剂产品性能差、成本高、毒性大。基于以上问题，2021 年组建的"悬浮济农"团队，开展技术研发研究，历经 2 年多时间，首次从地沟油中提取出多羟基类组分，将其与天然纤维素自组装，研发出一款具有自主知识产权的悬浮剂助剂材料，基于该材料开发了高效低毒的 10% 介离子杀虫悬浮剂。产品各项指标均达到国家标准，毒理学试验表明该产品对哺乳动物无致畸、致癌、致突变作用。其田间药效较国外产品提升 30%-40%，使用量减少 3-5 倍，一季水稻只用一次药，更重要的是蜂毒降低 20 倍，对非靶标生物安全，克服了国外产品蜜蜂毒性的问题。

核心产品突破了被国外"卡脖子"的技术壁垒，实现了我国稻飞虱防治领域自主研发的零突破，打造出绿色生态新农药，开发出安全环保的农药新剂型。目前，该技术产品已在贵州、湖南、江西等 11 个省份推广应用示范超 10 万余亩次，对稻飞虱田间防效达到 99%！民族召唤青年，时代呼唤担当，悬浮济农团队助力农药减施增效，为中国粮把关！

项目图片展示


10%介离子杀虫水悬浮剂实物图

实验室制备10%介离子杀虫水悬浮剂

团队成员在温室查看虫害防治情况

团队在田间查看药效情况

参赛感悟收获

项目开展两年以来，在团队老师的指导下，团队成员历经无数次实验筛选、产品配比调试、田间试验，无数的泪水与汗水浇灌，始终铭记知农、为农、爱农的传承使命。第十八届"挑战杯"竞赛对于团队成员而言不仅有专业学术上的突破，还有追逐梦想、挑战青春、创新报国的责任担当。项目团队将秉持贵州大学"明德至善、博学笃行"的校训，牢记习近平总书记 2011 年在实验室考察时提出的"希望大家更加注重应用技术，更加注重推广示范，更好服务三农"的殷切嘱托，不断创新、挑战自我、力争突破！

可视可感智能手术导航技术与系统

南京航空航天大学

项目团队简介

该项目指导教师为南京航空航天大学计算机科学与技术学院陈芳副教授、学院党委副书记王宁、张道强教授，项目团队共有 8 名硕士研究生，其中主要发起人为计算机科学与技术专业 2021 级硕士生杜庆节，团队成员分别来自计算机科学与技术专业、计算机技术专业和社会工作等多个专业。

项目亮点介绍

针对现有手术导航系统存在的病灶区域判别主观、病灶信息呈现单一、病灶治疗操作困难等临床痛点，团队研制了"可视可感智能手术导航技术与系统"，从"脑"智能化、"眼"多维化、"手"感官化等核心技术进行突破，为临床医生提供新的"脑""眼""手"协同方式，实现了智能型手术导航新模式。目前，该系统已完成了全链条的技术验证，并在神经血管交错、场景复杂的脑、脊柱等手术中均取得了良好的临床应用效果。作品秉承"精准导航、智引未来"的理念，以高科技自主创新为己任，立志为建设健康中国贡献青年人的力量。

项目图片展示

项目设备图

团队成员演示设备图

团队成员同临床医生交流

团队风采

参赛感悟收获

秉承"精准导航、智引未来"的理念，项目团队突破手术导航的核心技术，实现"认得更准""看得更全""做得更稳"的科研目标。备赛过程中，团队成员找准"着力点"——深入行业调研，夯实"支撑点"——聚焦技术难题，把握"发力点"——助力精准医疗，心往一处想、劲往一处使，发挥出"1+1>2"的效应。未来，团队成员将继续勇担强国之责，以敢闯敢干的精神勇攀科技高峰，成为具有科学精神、创新能力、批判性思维的拔尖创新人才。

光声多模态淋巴结智能定位系统

清华大学

项目团队简介

该项目由马骋、白熠洲、邓翰迪 3 位老师共同指导完成，该团队由顾刘杰、高旖泽、高渐攀、邹箫桐、岳彤、姚明月 6 名成员组成。

项目亮点介绍

前哨淋巴结活检术中，基于无辐射、高精度的在术前和术中对前哨淋巴结进行定位的实际临床需求，团队进行医学成像系统设计与系统研发，包括硬件核心部件设计与开发、核心算法设计与研究、后端人机交互与智慧辅助系统开发。团队研发了一套光声 - 超声双模态医学成像设备，在原有外科手术工作流的基础上，实现了更鲁棒、清晰、灵敏的无辐射前哨淋巴结光声定位方法，为精准外科提供更多可能。

项目图片展示

团队独立设计的光声多模态淋巴结智能定位系统

团队合影

活动现场

活动现场

参赛感悟收获

习近平总书记在科学家座谈会上强调:"希望广大科学家和科技工作者肩负起历史责任，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，不断向科学技术广度和深度进军。"这提醒项目团队在学习科研的时候要思考个人研究能对社会带来哪些深入、长远的影响。团队成员们希望可以将自己的系统研究应用到临床领域，解决临床诊断的痛点和难点，不断丰富完善课题，使项目更加全面实用。未来，团队将继续贯彻落实习近平总书记的重要指示，为科技强国建设贡献青春力量。

拉曼"透视眼"：活体深层病灶无创实时定位系统

上海交通大学

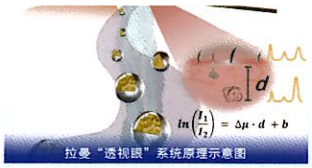
项目团队简介

该团队由上海交通大学生物医学工程学院叶坚教授和林俐助理教授担任指导教师，团队成员共 4 人，分别为伍宗誉、谢浩强、罗洋与夏铭远，其中伍宗誉为主要发起人，4 人均为来自上海交通大学生物医学工程学院的本科生。

项目亮点介绍

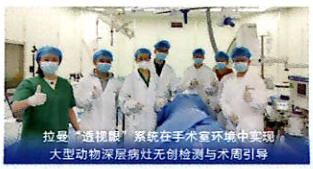
检测体内病灶并获取其深度信息对临床诊疗至关重要。针对当前生物医学光学技术无法进行活体深层检测、难以三维定位病灶的问题，该项目设计出超高亮度的"缝隙增强"拉曼造影剂，结合大光斑透射拉曼光路，大幅提升检测深度；团队基于拉曼谱峰比值与信号源深度的对数线性关系，提出"谱峰比值法"病灶三维定位策略；开发出拉曼"透视眼"系统，在离体组织中实现大于 10cm 的检测深度和小于 2cm 的定位误差，并在真实的手术室环境中完成活体大动物深层病灶的无创精准定位与实时术周导航。该项目已形成小动物活体拉曼成像工程样机与成熟的软件平台，拉曼"透视眼"系统获投资意向，缝隙增强拉曼造影剂进入中试生产，未来将继续迈向临床转化，助力精准诊疗。

项目图片展示



拉曼"透视眼"系统原理示意图

小动物活体拉曼成像工程样机


拉曼"透视眼"系统在手术室环境中实现
大型动物深层病灶无创检测与术周引导

指导教师及团队成员合照

参赛感悟收获

党的二十大报告强调，要推进健康中国建设，把保障人民健康放在优先发展的战略位置。团队成员表示，要始终将服务人民生命健康作为自己的使命，第十八届"挑战杯"竞赛为项目团队提供了一次宝贵的科创实践机会，团队成员经历了实验室基础研究、预临床实际应用与产品转化等各个阶段，对于开发一个生物医学工程产品的完整过程有了切身的体会。团队成员表示，未来将瞄准医工行业痛点，深耕关键核心技术，勇攀科技创新高峰，努力为健康中国事业贡献青春力量。

离心微流控芯片抗生素精准用药快检系统

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生命科学与技术学院刘笔锋教授、李一伟教授、陈鹏副教授，项目团队共有7名成员（均为本科生），其中主要发起人为生物医学工程专业2020级本科生庞征，团队成员分别来自生物医学工程专业、生物科学专业和生物信息学等多个专业。

项目亮点介绍

抗生素滥用严重危害人民生命健康，而现有抗生素用药检测耗时长、成本高，无法在广大基层医疗单位推广。鉴此，智多芯团队研发一款以微流控芯片为核心的抗生素精准用药快检系统，创新结合细菌富集技术、微流控辅助离心进样技术和人工智能图像识别技术，实现快速、经济且准确的抗生素用药检测，为医生开药提供科学参考。项目已在多家三甲医院进行临床试验并取得优异效果，有望在未来广泛应用于临床和科研微生物药敏检测领域，为保障人民健康贡献力量。

项目图片展示

系统组成

检测仪裸机结构

团队成员与指导老师交流讨论

团队成员深入企业学习调研

参赛感悟收获

习近平总书记在党的二十大报告中强调："推进健康中国建设，把保障人民健康放在优先发展的战略位置。"项目团队聚焦抗生素精准用药快检技术瓶颈，历时三年，从院级大创项目到国家级大创项目，从第一代原理样机"自制手摇小风扇"到第三代抗生素精准用药快检仪器，成功研发"智多芯——抗生素精准用药快检系统"。第十八届"挑战杯"竞赛之旅让团队成员更加坚定科技报国的决心，作为生命科学专业领域的青年学生，团队成员将继续聚焦人民生命健康需求，深耕关键核心技术，为科技强国、健康中国建设贡献青年力量。

性犯罪中高效富集精子细胞的多阶偶联 FeBP 磁珠的制备及应用

中国医科大学

项目团队简介

项目由姚军老师和李晓娜老师指导，团队成员为孙茂龄、刘姝含、曲海权、陈韵州、李彧章、石瑀、宋恺文、宋恺一 8 名本科生同学，分别来自临床医学（"5+3"一体化）、法医学等专业，遍及 5 个年级，形成"医工警"专业互补，梯队性发展的优秀团队。

项目亮点介绍

我国每年发生 3 万余起强奸案，由于难以有效取证等因素，其结案率仅有 7.5%。我们旨在解决性犯罪司法鉴定流程的关键步骤一分离精阴混合斑，即精液与阴道液的混合生物检材的技术难题。

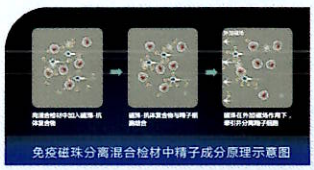
为解决上述问题，该项目研究团队打破常规方法限制，针对微量检材易受女性成分干扰的问题，首次自研高磁力低矫顽力的多阶偶联 FeBP 磁珠；针对陈旧检材精子形态不完整的问题，首次构建磁珠偶联 ACRBP 抗体检测陈旧检材体系；针对混合检材多来源精子难以分离的问题，首次构建磁珠偶联 ABO 抗体分离多男性组分体系。

与现行常用技术对比，该方法具有分离率高、操作要求低、可分离多名男性精子等优势。将数十万元的大型仪器，用手掌大小的磁力架代替，易于在基层普及。

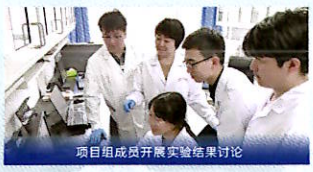
该方法基于行业标准进行提升，国内权威司法鉴定中心已经认证该产品具备高效分离混合斑的效能，并借助该校法医实习基地将其推广至 8 省 24 市试用。截止目前，11 家市级公安机关对该方法给予高度评价。

该研究填补了行业空白，助力科技强警，提高办案水平，治重化积，以案慑犯，努力为法治中国建设贡献青春力量。

项目图片展示


免疫磁珠分离混合检材中精子成分原理示意图

李晓娜老师对项目组成员进行实验安排


项目组成员开展实验结果讨论

姚军老师指导项目组成员进行数据分析

参赛感悟收获

习近平总书记曾指出，"公正司法是维护社会公平正义的最后一道防线。"这就要求让科技为正义说话，提高司法鉴定的高效性和精准性。第十八届"挑战杯"竞赛不仅为团队成员提供了展示自己的广阔平台，还帮助他们进一步深刻的认识和理解了学术研究的价值与意义，并在与其他项目团队的交流中和评委老师的点评中拓宽了视野，更加明确了未来的发展方向，是一次全面锻炼与提升自我的宝贵经历。未来，项目团队也将继续致力于填补行业空白、助力科技强警，提高办案水平，治重化积、以案慑犯，助力法治中国建设。

基于双靶点甲基化高精准联合检测技术的肠癌早筛试剂的研发与应用

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药学院饶国武教授、绿色制药协同创新中心杨志凯老师，项目团队共有 8 名成员（均为本科生），其中主要发起人为药学专业 2020 级本科生赵鹏程，团队成员分别为刘欣怡、朱豪豪、郑翔、陈言、卢钰、丁蕾、方钰清。

项目亮点介绍

中国是全球结直肠癌发病数最高的国家。尽管中国的结直肠癌筛查尚处于发展初期阶段，建议接受癌症筛查的人口中渗透率仍相对较低，但近年来由于政府支持力度的加大和公众意识的提高，党和政府发布了各项政策与指南，高度重视肠癌早筛新技术的应用。

该团队的研究方向和产品与国家方针政策紧紧挂钩，紧密相连。临床上，早期肠癌患者如果及时进行手术根治治疗，五年内生存率可以大于 80% 以上。据人民网报道，83% 的结直肠癌患者首次确诊已是中晚期，而我国晚期患者五年生存率仅为 12%。为提高患者生存率，肠癌早筛是至关重要的一步，因而具有广阔的推广前景。

在中国肠癌人数不断增长、国民健康意识逐步提高、国家高度重视医疗资源分配的形势下，该团队本着为人民健康而奋斗的观念，致力于肠癌早筛领域的科研攻关，为全面推进健康中国建设，保障人民健康贡献更多的青春力量。

项目图片展示

项目负责人前往学习

成员实验图片

挑战杯现场图片

团队成员以及指导教师合影

参赛感悟收获

习近平总书记强调："要把人民健康放在优先发展战略地位，努力全方位全周期保障人民健康，加快建立完善制度体系，保障公共卫生安全，加快形成有利于健康的生活方式、生产方式、经济社会发展模式和治理模式，实现健康和经济社会良性协调发展。" 团队成员表示，第十八届"挑战杯"竞赛让团队更加深入理解和掌握医药相关的专业知识，同时通过实践提升了解决问题的能力。经过无数个挑灯夜战的夜晚，见证了凌晨 3 点的实验室，最终成功实现技术迭代。未来，项目团队将坚持"四个面向"，本着为人民健康而奋斗的观念，致力于肠癌早筛领域的科研攻关，为全面推进健康中国建设，保障人民健康贡献更多的青春力量。

基于脂肪酶选择性水解技术的高纯度 DHA、EPA 甘油酯的研制

江南大学

项目团队简介

该项目由王小三、刘睿杰与王新磊老师共同指导，陈烨、黄晔、李厚悦、王子欣、包维佳、王熠璠、张昱尧、夏润宸八名本科生同学参赛。

项目亮点介绍

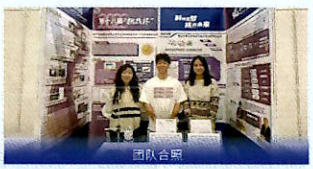
DHA、EPA 属于 n-3 系列多不饱和脂肪酸，具有防治心血管疾病、抗肿瘤等功能。天然鱼油中的 DHA 和 EPA 是甘油酯形态，但其含量偏低。除了产品纯度外，DHA、EPA 的生理活性也与其存在形式息息相关。人们膳食或商业化产品中的 DHA、EPA 主要有三种形态，与乙酯型和游离脂肪酸型产品相比，甘油酯作为天然结构形态，更易被人体吸收、同时稳定性良好，是最佳剂型。

作为最佳剂型的高纯度 DHA、EPA 甘油酯始终难以大规模普及，究其原因，是生产流程繁杂、技术工艺严重落后。现有高效转酯化技术被国外垄断，专利授权费用高昂。与常见的乙酯型浓缩鱼油相同，甘油酯在生产过程中也极易产生反式脂肪酸等危害物质。整个过程耗电耗水量大、三废排放多，在"双碳"背景下，企业压力巨大，这也是导致甘油酯型 DHA、EPA 价格比乙酯型高出一倍的原因，难以走进大众生活。

针对上述痛点，项目团队采取酶法浓缩的绿色路径，经过数千小时实验、上万次筛选，得到选择性最佳的脂肪酶、逐步搭建最优反应体系；随后团队分工协作、多线并进，全面探究提高脂肪酶利用度的方法，悉心竭力只为降本增效。项目旨在助力国内鱼油行业转型升级，让优质、环保、惠民的功能油脂真正有机会走入千家万户！

项目图片展示

团队合照


团队合照

团队在分析实验数据

团队合照

参赛感悟收获

习近平总书记在党的二十大报告中指出，"人民健康是民族昌盛和国家强盛的重要标志。把保障人民健康放在优先发展的战略位置，完善人民健康促进政策。"大健康背景下，中国食品行业面临着更高的要求，迎来了更大的挑战。团队成员表示，作为一名食品专业的学生，要始终将助力中国大健康产业发展作为自己的使命，刻苦钻研，服务人民。回望团队科研之路，成员们一路学习，习得了一身的本领与处世的道理；一路挑战，淬炼出乐观、淡泊、坚韧的品格。此次备赛不仅拓宽了学习的广度与深度，也使师生、好友之间的情谊更加团结且和谐。比赛终章，学无止境。参加"挑战杯"竞赛的经历是大学中一项宝贵的财富，项目团队也将继续并肩前行、携手共进，为中国大健康事业奉献一份青春力量！

可聚可降催化界面加速驱动的新型碳回收 - 水处理技术

武汉纺织大学

项目团队简介

该项目由李东亚、关泽宇 2 位老师共同指导完成，该团队发起人与完成人为丁艺琛。

项目亮点介绍

为解决我国经济发展中废水高效、低碳处理的技术难题，特别是有毒有机废水处理这一重点，该项目开展了污染物界面催化去除路径的定向调控研究，以实现碳回收和水处理的双重目标。通过对类芬顿催化界面上的不对称价键、特征官能团及微环境进行定向构筑，加速催化界面上电子及反应物种的输移，调控催化和反应路径；加速并改变污染物降解和聚合的反应速率及路径，实现单一或协同界面加速的污染物可控去除，形成可聚可降的有毒有机废水碳回收 - 水处理技术，达到废水高效处理和碳回收的双重目标。该技术可以处理多种芳香族化合物，具有运行条件温和、复杂水体适应性强等突出优势。改进后催化效率可提升约 150 倍，氧化剂利用率提升 3 倍以上，聚合产物具有回用的前景。该技术可有效降低我国纺织印染、造纸等行业的有毒有机废水处理成本，进而降低产品总成本，提高行业竞争力。

项目图片展示

比赛现场

团队合照

分析数据

撰写调研报告

参赛感悟收获

习近平总书记指出："将论文写在祖国的大地上，将科技成果应用于现代化事业！"在第十八届"挑战杯"竞赛中，团队成员不仅提升了科研水平和表达能力，更培养了面对挑战时的冷静与坚韧。项目团队结合市场需要，将科研成果应用于环保产业实际，为推进绿色可持续发展贡献智慧。团队成员坚信，科技创新是推动社会进步的关键动力，而挑战杯比赛则提供了展示和实现这一信念的宝贵平台。未来，团队成员将以习近平总书记的指示为指引，积极响应中央的号召，瞄准行业发展的需求进行科研攻关，为实现高水平科技自立自强贡献青春力量。

全球领先的耐海洋微生物腐蚀金属材料的创新研究

东北大学

项目团队简介

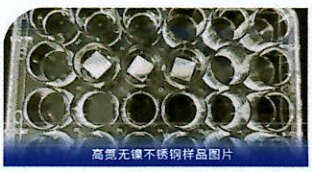
该项目指导教师为东北大学材料科学与工程学院徐大可教授、王福会教授、张明星教授，项目团队共有6名成员，均为本科生，其中负责人为材料科学与工程专业2020级本科生郑博睿，团队成员分别来自材料科学与工程专业和冶金工程专业。

项目亮点介绍

微生物腐蚀在石油、天然气行业和海洋工业等环境中广泛存在，每年造成近5000亿美元的损失，所造成的安全事故更是触目惊心。海洋微生物腐蚀不断威胁着海洋环境中的工业。它不仅会缩短船舶作业设备的使用寿命，降低安全系数，而且会阻碍海洋工业的进一步发展。

该项目通过在结构材料中添加Cu、Ag、Al元素，制备出了具有优异抗菌耐微生物腐蚀性能的含铜高氮无镍不锈钢和含铜银铝高熵合金。同时项目构建了功能性腐蚀防护生物被膜，也能有效抑制腐蚀发生。以上技术手段解决了抗菌性—耐蚀性—力学性能倒置的问题，实现了结构材料功能化和抗菌、抗病毒、防腐蚀材料一体化。项目研究成果得到了业内顶尖企业鞍钢集团海洋装备国家重点实验室和腐蚀与防护学会的权威鉴定。教育认证了作品处于国际领先水平。目前项目成果已应用在某战略舰艇的冷凝水系统，可以延长舰艇服役寿命，提高国防战斗力，为我国的海洋军事强国目标保驾护航。

项目图片展示


高氮无镍不锈钢样品图片

应用场景：某战略型导舰艇冷凝水系统

导教师指导组员进行实验操作

团队成员与展板合影

参赛感悟收获

微生物腐蚀广泛存在于海洋工业等环境中，是国内外海洋工程一直未解决的前沿问题。习近平总书记强调，我们要加快建设海洋强国，把装备制造牢牢抓在自己手里。项目团队始终牢记习近平总书记的重要嘱托，致力于海洋微生物腐蚀金属材料的创新研究。团队成员表示，参加第十八届"挑战杯"竞赛的体会与收获是伴随一生的财富。历时两年，经过400多次试验，经历了100余次失败，从引入抗菌元素实现结构材料功能化，到实现抗菌、抗病毒、防腐蚀材料一体化，到最终完成了新型材料的研发和制备，一次次受挫后得到的成功，才更有意义。面向未来，项目团队将在习近平总书记给东北大学全体师生重要回信的精神引领下，加快自主创新，建设海洋强国、军事强国。

后摩尔新型半导体原子级精确构筑与高性能器件应用

清华大学

项目团队简介

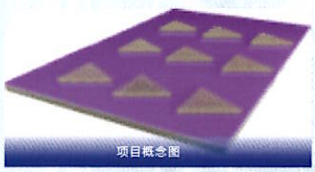
该项目发起自清华大学 NEXT 课题组，项目成员包含指导老师共 3 人。项目指导老师为清华大学材料学院王琛副教授，团队成员为清华大学材料学院零字班林佑均，未央书院零字班刘甫承。

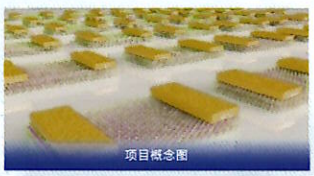
项目亮点介绍

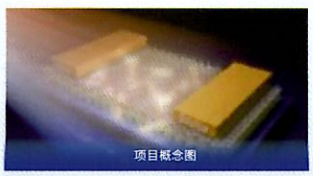
随着摩尔定律迈入后摩尔时代，硅在纳米尺度下逐渐失效，原子层半导体由于一系列诱人的特性被认为是后摩尔时代的最佳候选者。然而其目前仍面临晶圆级制程受限、异质结材料体系受限以及器件优势不显着等一系列问题。

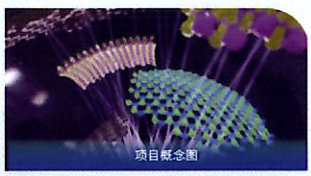
针对新材料面临的产业难题，该项目从"制备 - 集成 - 器件"三大维度推进新材料的工艺节点。在材料制备问题上，引入籽晶自消失工艺，建立新材料的位置自准定技术，为晶圆级制程图案化技术打开突破口。在材料集成难题上，鉴于传统气相沉积方法剧烈的动力学反应条件，使得高失配异质结界面难以形成，为此该项目引入脉冲气流技术，动态调控反应蒸气压，实现超低动力学稳态生长，透过多种材料体系交叉验证该工艺的泛用性以及可靠性。最后在器件上，该项目从基础科学角度出发，所搭建的光电探测器光响应度 (R) 领先过往文献探测器指标 1.4 倍，更是领先硅基商用探测器 2000 多倍，证明了所制备材料的高质量以及工艺的先进性。项目成果为新材料的高性能器件应用，确立了技术路径。

项目图片展示


项目概念图


项目概念图


项目概念图


项目概念图

参赛感悟收获

挑战，是一种信仰。在一开始团队成员们便知道项目的难度非常大，更是有多篇 Nature、Science 的相关论文指出了该工作的难度。但项目团队也充分意识到解决该问题将对产业产生重大影响，因此也积极尝试向这一关键领域发起科研攻关，并各种办法来试图解决该难题。在大量的技术积累以及实验验证的基础上，项目团队建立的半导体集成技术将极大程度拓展芯片材料的可使用体系，服务国家科技发展战略需求。

仿生界面流体输运机制与应用研究

北京航空航天大学

项目团队简介

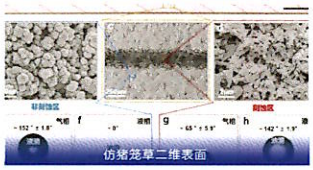
项目依托于北京航空航天大学化学学院仿生超浸润功能材料团队，团队成员为郭士豪（本科生）、刘熙栖（本科生）、张金科（研一），指导教师为刘克松、于存明、江雷。

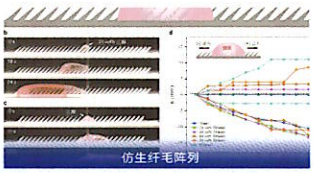
项目亮点介绍

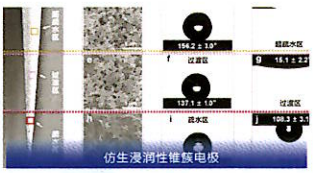
含油废水问题造成严重的生态污染，电极反应界面气泡问题严重阻碍了电解水反应的效率，而这些问题都属于界面流体范畴。自然界的生物体具有优异的界面流体输运能力。项目团队成员从仿生理念出发，学习猪笼草的沟槽楔形结构，发展了仿猪笼草二维表面，实现了水相的油水分离；通过学习南洋杉叶的三维锯齿结构，发展了仿生纤毛阵列，实现了气相不同表面张力液体的智能输运，为气相油水分离提供了新思路；通过学习仙人掌刺的锥形结构，发展了仿生浸润性锥簇电极，解决了传统电极的气泡粘附问题，实现了氢气生成、输运、收集的一体化。该项目具有鲜明的学科交叉特色，涉及仿生、材料、界面物理化学等研究领域，未来可在油水分离、雾水收集、微流控、绿氢制备等领域广泛应用。

项目图片展示

仿生界面流体输运机制与应用研究


仿猪笼草二维表面


仿生纤毛阵列


仿生浸润性锥簇电极

参赛感悟收获

习近平总书记强调："创新是社会进步的灵魂，创业是推动经济社会发展、改善民生的重要途径。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"竞赛为项目团队提供了宝贵的创新实践机会，项目成员将自身所学知识与实际生产生活问题相结合，解决了水体油类污染问题以及电解水中的气泡粘附问题。通过参加本次竞赛，项目成员不但深入了解仿生科技前沿技术、拓宽了学术视野，同时也提升了团队协作、自我表达以及学术交流的能力。未来，团队成员必将志存高远、脚踏实地，坚持科技创新，为实现我国高水平科技自立自强贡献青春力量！

金属空气电池高效氧还原催化剂晶体场——磁场协同构筑及机理研究

上海交通大学

项目团队简介

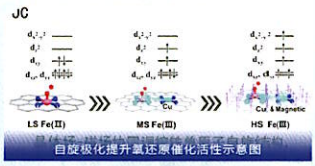
该项目指导教师为上海交通大学材料科学与工程学院凝固科学与技术研究所付超鹏特别研究员、孙宝德教授，项目团队共有 3 名本科生成员，其中主要发起人为材料科学与工程学院 2019 级本科生王奕博，团队成员为材料科学与工程学院 2020 级本科生叶聪与 2021 级本科生曾浩。

项目亮点介绍

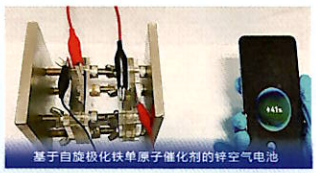
铁单原子催化剂具有良好的氧还原催化活性，是燃料电池与金属空气电池正极催化材料的有力候选者。然而铁单原子在氧还原过程中氧吸附过弱，阻碍了活性的进一步提升。由于铁单原子位点具有自旋相关氧催化性质，调节铁单原子 3d 轨道自旋结构可以优化氧吸附，提高催化活性。

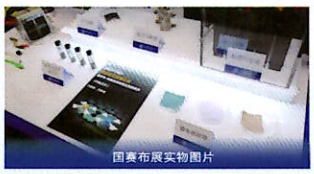
该研究提出一种"晶体场 - 磁场协同策略"，实现了铁单原子自旋结构低 - 中 - 高有序调控，利用一系列电化学原位光谱结合密度泛函理论计算阐明了自旋相关氧催化机理，最终实现了铁单原子氧还原催化活性的提升。这项工作为合理设计高性能铁单原子催化剂提供了理论指导，为发展燃料电池与金属空气电池做出贡献。

项目图片展示



自旋极化提升氧还原催化活性示意图


基于自旋极化铁单原子催化剂的锌空气电池


国赛布展实物图片

团队成员合影

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"竞赛对于团队成员是一次对合作、创新等综合能力的挑战，也是一次宝贵的学习机会。通过参加此次竞赛，项目团队深入了解了新能源领域的前沿知识以及发展现状，利用新材料、新技术探索解决领域的重点、难点问题，提升了团队成员的科研能力，锻炼了团队成员的毅力与合作精神，为团队成员未来的科研探索之路打下了坚实的基础。未来，团队成员将继续瞄准国家重大需求，为解决学术前沿问题，国家"卡脖子"关键问题贡献自己的力量。

御磁坚盾——国内首创超轻高强韧镁锂基电磁屏蔽材料

哈尔滨工程大学

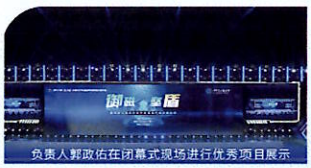
项目团队简介

该团队由巫瑞智、张万顺、侯乐干三位老师共同指导，团队成员共 8 人，其中郭政佑为项目负责人，团队成员包括张弛、贾昊阳、李佳睿、刘锦洋、蒋筱钰、周子晴、刘奕彤，均为在读本科生。

项目亮点介绍

团队通过"多维平行界面损耗"、"镁锂合金强塑性协同提升技术"、"纳米碳基 / 镁锂合金固态复合工艺"三大创新，研发出国内首个集超轻、高强韧、高电磁屏蔽性于一体的镁锂基复合材料，在保证宽波段下极高电磁屏蔽性能的同时（X 波段下屏蔽效能 89-100dB），作为结构件兼顾优异的强度和塑韧性（抗拉强度 > 280MPa；延伸率 > 17%），同时极低的密度也大幅减轻了设备重量（约为 1.537g/cm3）。就该项目相关方向，团队成员以第一作者身份发表 SCI 论文 2 篇，北大中文核心 1 篇，受理 / 授权多项专利及软著等。目前该团队已在负责人牵头下达成了代工合作协议，并已实现了超薄箔材的产业化成型验证，并同多家企业开展了密切合作，同时负责人也作为唯一本科生参加了由工信部主办的"科技产业金融一体化雄安站"路演活动，并作为开幕式上的亮相项目做了报告。这种超轻镁锂基电磁屏蔽材料未来有望作为航空航天、雷达通信等设备中的电磁屏蔽结构件进行应用，可以有效满足各类电子设备对于结构、屏蔽性的使用需求和目标。

项目图片展示


负责人郭政佑在闭幕式现场进行优秀项目展示

科技成果展现场团队合影

项目作品整体展示

团队制备出的超薄镁锂基电磁屏蔽箔片

参赛感悟收获

习近平总书记视察哈尔滨工程大学时强调："青年学子要树牢科技报国志，刻苦学习钻研，勇攀科学高峰，在推进强国建设，民族复兴伟业中绽放青春光彩。"团队成员表示，第十八届"挑战杯"竞赛不仅培养锻炼了团队成员的学术科研能力，更让团队成员深刻认识到了新材料产业在国民经济、社会发展、国防建设和人民生活的各个领域中的重要程度。未来，项目团队将始终坚持"以祖国需要为第一需要，以国防需求为第一使命，以人民满意为第一标准"的价值追求，将自身技术优势和国家需求紧密结合，挺膺担当勇于进取，以拼搏激发创新动能，唱响新时代的青春之歌。

基于超高温好氧发酵的社区湿垃圾原位资源化技术装备

同济大学

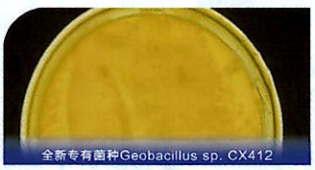
项目团队简介

该项目指导教师为同济大学环境科学与工程学院董滨教授、机械与能源工程学院盛金良副教授、上海理工大学环境与建筑学院张微老师，项目团队共有 4 名成员（均为本科生），其中主要发起人为环境工程专业 2020 级本科生钟欣茹，团队成员分别来自环境工程、给排水科学与工程等多个专业。

项目亮点介绍

城市生活垃圾分类的湿垃圾集中处理设施面临着处理能力不足、处理产物缺少出路的难题，湿垃圾的减量化、无害化、资源化处理成为城市发展的迫切需求。针对社区内湿垃圾易腐败发臭、传播病原体且运输成本高的问题，项目团队研发了适用社区湿垃圾的原位资源化技术与装备，提出利用超高温好氧发酵技术原位协同处理社区湿垃圾与绿化废弃物的解决方案。在社区湿垃圾"时空量构"特性系统调研的基础上，通过研发本土极端嗜热菌剂、湿垃圾超高温好氧发酵工艺、创新设计原位资源化装备，社区湿垃圾彻底稳定化并作为绿化用土进行原位资源化利用，从而实现湿垃圾减量、腐熟、消毒、无臭的目标。作品提出的原位减量并资源化新技术模式可以降低垃圾运输成本，有效缓解城市垃圾集中收集 - 处理模式面临的巨大压力。目前项目已完成 10 处试点示范，得到了济南市城管局等政府相关部门的肯定与接洽，获得徐祖信院士、俞汉青教授等专家认可，助力我国"无废城市"建设。

项目图片展示


全新专有菌种Geobacillus sp. CX412

团队成员实验室筛菌图

团队成员运行实验样机图

团队成员调研社区湿垃圾组分图

参赛感悟收获

习近平总书记指出，"垃圾分类和资源化利用是个系统工程，需要各方协同发力、精准施策、久久为功，需要广大城乡居民积极参与、主动作为。"团队成员表示，作为环境专业学子，应当始终将投身生态文明建设、书写美丽中国新画卷作为个人使命。在参加第十八届"挑战杯"竞赛的过程中，团队成员科研兴趣得到激发、科学素养得到培养、创新精神得到提升。未来，项目团队将树牢科技报国志向，心系祖国千山万水，志在乾坤风清月明，为全面建设人与自然和谐共生的中国式现代化贡献青春力量。

可水洗抗静电皮革技术开发与应用

嘉兴学院

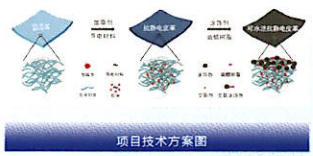
项目团队简介

项目指导教师为嘉兴学院材料与纺织工程学院洪新球博士、凡欣副教授、马贺伟副教授，项目团队共有 8 名成员（全部为本科生），其中主要发起人为轻化工程专业 2020 级本科生屈锋云，团队成员分别来自轻化工程专业和市场营销专业。

项目亮点介绍

皮革制品一直深受广大消费者的喜爱，然而皮革制品在使用时，存在遇水后易变形、涂层易劣化以及抗静电效果差等问题。项目团队采用"内外结合、标本兼治"的思路，通过设计、制备具有超高表面活性的低聚物加脂剂，将纳米导电材料分散、渗透至皮革纤维内部，并与纤维交联结合，由此皮革产品具有内外一体化抗静电效果；在皮革涂饰工序，设计、优化皮革涂层的成膜及交联体系，赋予涂饰层高柔韧性和耐磨性，满足皮革水洗要求。项目推广应用后将极大地提升皮革产品的功能性品质和附加值，解决消费者使用高端皮革制品时保养难的苦恼。项目团队发起人和成员以第一发明人申请专利 9 项，其中已获得授权专利 5 项。

项目图片展示


项目技术方案图

可水洗抗静电皮衣

团队成员在探讨实验方案

团队成员在企业中试生产

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。"团队成员表示，作为皮革专业的学生，应当将推动皮革行业高质量发展和满足人民对高质量皮革制品的需求，作为自己的初心使命。项目团队针对皮革行业的现有痛点问题，利用所学知识，不断实践、创新材料、开拓奋进，为我国皮革产品的功能性品质和附加值提升贡献青春力量。未来，项目团队会持续在皮革行业中深耕科技沃土，攻坚克难，创造出更多优秀的皮革科技成果，为皮革行业的新模式发展提供新动能。

一种高效过滤核电站安全壳放射性物质的氢气取样装置

哈尔滨工程大学

项目团队简介

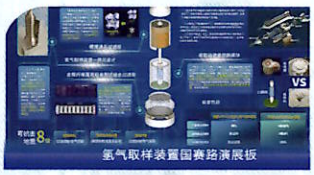
该项目由周艳民副教授、谷海峰教授及"龙江学者"特聘教授孙中宁三位老师共同指导完成，该团队共有 6 人，均为本科生，该团队发起人为张奕宸。

项目亮点介绍

针对核电站事故工况下安全壳内氢气取样监测的要求，团队提出了一种高效过滤核电站安全壳放射性物质的氢气取样装置，实现极端工况下安全壳内氢气的长时、稳定、无放射性取样，该装置可实现如下功能：1、在核电厂严重事故条件下，高保真地向外界输出安全壳内氢气样品，配合氢气浓度测量设备实时监测安全壳内氢气风险，并确保放射性不向环境释放；2、在安全壳高温、高压、高湿度和强辐照环境下具有稳定可靠工作能力，能够不依靠外部电力连续长时限稳定运行，且具备在线自动再生功能。

氢气取样装置目前已成功应用于"华龙一号"漳州核电机组，综合性能远超德国"卡脖子"技术，真正解决了国之重器受制于人的问题，助力"国家名片"全面自主化，推动中国核电走向世界。"华龙一号"总设计师邢继对该作品予以高度评价，"该装置对于实时监测事故后安全壳内氢气浓度，防范氢气爆燃事故发挥了重要作用"，充分肯定本科生团队作品的创新性和实用性。

项目图片展示


氢气取样装置国赛路演展板

装置结构图

氢气取样装置国赛路演模型

指导教师（右1）及团队成员

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"。团队成员表示，参与第十八届"挑战杯"竞赛不仅打牢了学术基础，培养了团队管理、细节把控、沟通表达等多方面能力，更明确了核专业学生应始终以"强核报国、自主创新"作为自己的使命。未来，项目团队将继续瞄准国家战略需求，以核能自主创新为目标，深耕关键核心技术，加强科研攻关，努力创造出更多优秀的核能科技成果，为全面建设社会主义现代化国家贡献自己的青春力量。

中国"芯"散热——歧管式一体化环路热管芯片散热器

山东大学（威海）

项目团队简介

该项目指导教师为山东大学（威海）机电与信息工程学院郭春生教授，项目团队由 8 名本科生组成，其中主要发起人为机械设计制造及其自动化（中澳合作办学）专业 2020 级本科生王君豪，团队成员分别来自机械专业、金融专业等多个专业。

项目亮点介绍

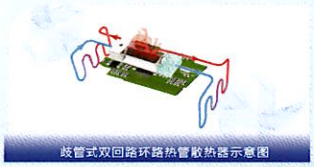
在政府政策的有力支撑下，元宇宙产业不断推动虚拟现实产业的发展，VR/AR 的散热问题成为一大挑战，解决高性能芯片散热问题迫在眉睫。经过调研发现，目前 VR/AR 芯片散热技术存在散热难、重量大、能噪高等痛点。

针对痛点问题，该团队采用环路热管技术，将蒸发器和冷凝器冷热端分离，液相工质经流毛细芯吸热气化，在冷凝器处放热液化，由毛细芯提供循环驱动力，持续散热，实现散热零耗能零噪音且重量轻。

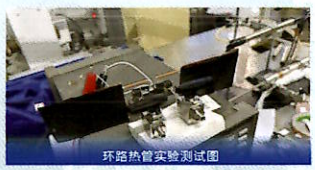
此外，该团队与歌尔股份有限公司交流合作，提出具有作用精准、用量小、无副作用等特点的靶向散热理念。该团队设计了一款适配于 PICOneo3 的双回路歧管式环路热管芯片散热器，散热功率达到 20W，重量降低至 19.8g，体积缩小至 11.2cm³，传热距离达到 342.3mm。该团队创新设计了半 U 型歧管结构，缩短了毛细路径，散热功率相比于普通热管提高 146.8%；创新使用新型造孔剂，大幅度提升了毛细芯孔隙率，相比传统毛细芯重量减小 36%；在毛细芯表面制造了纳米结构，实现超亲水效果，提高渗透率和扩散率，毛细芯抽吸性能提升 612%，使传热距离提升 242.3%。各项指标满足 VR 散热需求，大幅度提高 VR 佩戴舒适度。

在未来，团队将进一步改良散热器结构，一方面继续提高其集约化和轻量化程度，推广于微型高算力电子设备，另一方面不断提高其散热功率，满足高热流密度散热需求，进一步推广应用到服务器、边缘数据中心等大型设备，应用市场十分广阔。

项目图片展示


歧管式双回路环路热管散热器示意图

环路热管应用场景展示图


环路热管实验测试图

团队成员在实验室工作图

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。"团队在第十八届"挑战杯"竞赛主体赛中，为解决高性能电子设备散热这一关键技术问题提出了山大青年的解决方案。在竞赛过程中，团队成员发挥专业特长，集思广益、攻坚克难，依托学校创新创业基金支持，立足学院新工科特色实训平台，攻克了 VR/AR 散热所面临的"散热难、重量大、能噪高"难题，实现了专业能力与实践素养的全方位提升。面向未来，项目团队将继续瞄准 5G 时代的数字基础设施建设等国家战略需求，勇攀科技创新高峰，努力为国家"双碳"目标的达成贡献青春力量。

临近空间飞行器用宽温域长寿命锂硫电池开发及应用研究

大连理工大学

项目团队简介

该项目指导教师为胡方圆、蹇锡高、李胜铭，团队队长为毛润钥。项目团队一共有 5 名学生，主要发起人为毛润玥，团队其他成员分别是杨江浦、曲云鹏、苏畅、郭子睿。

项目亮点介绍

临近空间太阳能无人机可作为"东风"导弹家族的"瞄准镜"，探明敌方航母位置。我国是世界上第三个拥有该无人机的国家，解决了"看不见"的问题。然而如何"看得久"尚未解决，这决定了未来战争中谁能掌握更多的信息并更快、更精准对敌方重要单位进行打击。目前，美国该类型无人机续航时间是我国的 6 倍，严重威胁我国的国家安全。开发高性能临近空间太阳能无人机动力电池已经迫在眉睫。基于此，该团队提出分子间吸附 - 配对协同策略，开创低温快响应控温技术。项目首次提出的分子间吸附 - 配对策略相比传统异质结构催化策略，可以避免漫长的扩散过程，使电池兼顾高能量密度与长循环寿命；全球首创的低温快响应控温技术，是从材料与器件结合的角度出发，通过多场耦合原位调控电池内部电极 - 电解液界面温度，成功实现电池在极端条件下（-80℃）高效稳定服役。该团队累计发表中科院一区论文 10 篇，共计影响因子 186.8。该团队是东北地区唯一受邀参加 2023 东北亚人才交流大会的研究生路演项目，并已被光明日报、人民网等多家知名媒体报道。正在与航天某院开展合作攻坚，并获得军工相关单位及企业适用证明 2 项。

项目图片展示

团队成员与指导教师合影

团队成员合影

项目实验图

项目模拟图

参赛感悟收获

习近平总书记指出："坚持面向世界军事和科技前沿、面向国防和军队现代化，勇担时代重任，锐意开拓进取。"项目团队聚焦临近空间这一热点领域，提高无人机续航刻不容缓，从服务国家战略角度出发，团队成员迎难而上，致力于开发临近空间飞行器用宽温域长寿命动力电池。团队成员深知作为能源材料领域工作者，应当主动切入业内痛点，迎难而上攻坚克难。团队成员表示，第十八届"挑战杯"竞赛提供了一个广阔的舞台，帮助团队成员在高水平的竞赛中锻炼了自身全方位的能力。多位专家的独到评价，同其他队伍的深入交流都帮助团队在这一过程中开拓自身的科研思路和视野，为项目团队未来进一步的科研指明了方向。未来，项目团队将继续在该领域攻关，致力于宽温域储能设备智能化研究，为科技强国贡献青春力量。

基于免疫传感技术的纺织品文物微痕鉴定产品开发与应用

浙江理工大学

项目团队简介

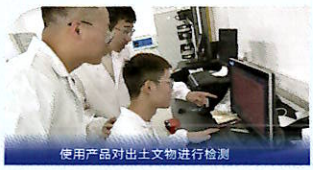
该项目团队共有 8 名成员，均为材料科学与工程学院硕士研究生，其中负责人为材料与化工专业 2021 级硕士研究生邓烨丰。

项目亮点介绍

该项目针对考古纺织品文物常规检测方法存在特异性差、灵敏度低等难题，基于免疫传感原理，设计和制备特异性抗体，结合胶体金免疫层析技术和超灵敏免疫传感技术，研制出相关产品，实现对纺织品遗存的精准鉴别。该项目技术成果已应用于三星堆、"南海一号"沉船、良渚等全国 16 处重要考古遗址中，受央视新闻、人民日报等报道。

丝绸起源于中国，是中华文明的重要载体之一。但在实际的考古发掘过程中，由于丝绸具有生物大分子特性，其结构很容易随着时间的流逝而被破坏，从而无法准确进行测定。针对常规检测方法存在特异性差、灵敏度低等难题，团队以纺织品文物蛋白为免疫原，通过动物免疫制得了可对纺织品文物进行专一性识别的抗体，开发了快速检测试剂盒和超灵敏免疫传感器，实现了考古现场纺织品残留物的精准检测。团队共受理发明专利 21 项（其中已授权 2 项），发表 SCI 论文 11 篇。产品已应用至三星堆、河南汪沟遗址、"南海一号"沉船等 16 个重要考古遗址，成果受到了国内外多家媒体报道，为探索纺织品起源提供了独有的、强有力的技术支撑。

项目图片展示


使用产品对出土文物进行检测

在内蒙古博物馆进行取样

在青台仰韶文化遗址瓮棺中取样

团队合照

参赛感悟收获

在第十八届"挑战杯"全国大学生课外学术科技作品竞赛的参赛过程中，团队成员攻克了技术难关、经历了上百次文本打磨，见证了我国考古科技手段的飞速发展。团队成员表示，正是在一代又一代考古人的努力下，一件件蕴含着丰富历史内涵的文物得以重见天日，揭示了中华文明起源与发展的脉络，展示了中华文明的惊人魅力。未来，项目团队将接续努力，持续致力于全国纺织品研究与保护，扎根于考古溯源事业，深耕于纺织品文物微痕鉴定，为进一步提升文化自信贡献青春力量。

满面红光——全球领先的下一代近红外 Pe(钙钛矿)LED 缔造者

中国科学技术大学

项目团队简介

该项目指导教师为中国科学技术大学化学与材料科学学院崔林松教授，项目团队共有 3 名成员（含 2 名硕士生、1 名本科生），其中主要发起人为高分子科学与工程专业 2021 级硕士生葛丽爽，团队成员均来自化学相关专业，具有扎实的学科基础和创新创业理论知识。

项目亮点介绍

近红外发光二极管（NIR-LED）在许多领域都存在大量应用，如光学诊断、生物医学成像、光通信、遥感、安全、夜视和数据存储等。其中基于钙钛矿材料制备的 NIR-LED（NIR PeLED）因同时具备有机和无机 NIR-LED 的诸多特性被认为是下一代 NIR-LED 技术的有利竞争者。但是目前高效稳定的 NIR PeLED 都是在较低亮度下实现的，在高亮度下效率降低和快速降解抑制了它的实际应用。针对以上问题，该项目设计开发了一种多功能分子 MSPE 用于精准调控钙钛矿材料的光电性能、晶体行为和形态学性质，实现了高亮度、高效率和高稳定性三高并存的 NIR PeLED（800 nm）。器件峰值 EQE 高达 23.8%，最高亮度高达 497 W sr－1 m－2，并且在 4000 mA cm－2 的电流密度下，器件的 EQE 仍为 16%，表现了超高的效率稳定性。在初始亮度为 107 W sr－1 m－2 下，器件的寿命可以达到 32 小时以上，初始亮度为 5 W sr－1 m－2 时，使用寿命为 50000 小时，是目前稳定性最好的钙钛矿 LED 器件之一。该项目器件是综合效率、亮度及稳定性最好的器件，达国际领先水平。

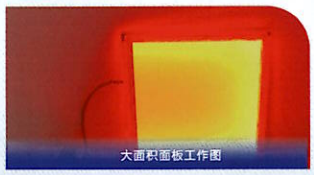
项目成果被国际 Top 期刊《Nature》认可，于 2023 年 3 月 15 日整理成文章发表，影响因子高达 69.5，并且同时相关专利也处于实质审查阶段。

项目图片展示

小面积器件图

小面积器件工作图

大面积面板图


大面积面板工作图

参赛感悟收获

习近平总书记指出："当今世界正经历百年未有之大变局，科技创新是其中一个关键变量"。团队成员表示，作为理工院校的在校学生，应当积极投身于科技创新事业当中。第十八届"挑战杯"全国大学生课外学术科技作品竞赛为广大青年搭建了一个投身科技创新的广阔平台。在比赛过程中，团队成员不仅收获了荣誉，各方面能力也都得到了提升，计划书撰写、PPT 制作、专利申请、路演宣讲、团队协作以及与团队指导老师的沟通等。未来，团队成员将继续求真学问，练真本领，坚持学有所用，学以致用，不断提高科技创新能力，主动投身中国式现代化建设的伟大实践中。

面向第四代半导体的以取向调控与终端修饰的高纯度金刚石芯片材料可控制备与应用

北京科技大学

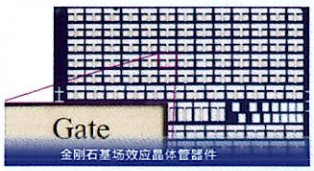
项目团队简介

该项目指导教师为北京科技大学新材料技术研究院刘金龙研究员、李成明教授、魏俊俊研究员，项目团队共有 8 名成员（含 6 名硕士生、2 名本科生），其中主要发起人为材料科学与工程专业 2021 级硕士生牟恋希。

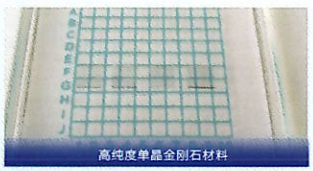
项目亮点介绍

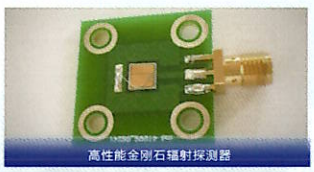
以硅基为核心半导体材料已经快要走到摩尔定律的物理极限，金刚石具有优异的电学性能，也被称为"终极半导体"，有望成为芯片行业弯道超车的制胜关键。然而，晶圆级高纯度金刚石材料制备属于世界难题，大尺寸超高纯度的制备工艺技术还不成熟。为此，项目围绕第四代半导体 - 高纯度金刚石芯片材料亟需，突破了高纯度金刚石制备技术，大尺寸取向高纯金刚石材料制备和高性能半导体掺杂核心技术，发展了从高纯材料制备、择优取向控制再到表面可控功能修饰实现转移掺杂的新原理、新技术和新应用，建立了具有独立自主知识产权的工艺 - 材料 - 器件的全流程可控体系，对推动我国金刚石芯片材料与器件、电路的自主可控和高水平发展，具有显著的战略意义和科技价值。

项目图片展示



金刚石基场效应晶体管器件


高纯度单晶金刚石材料


高性能金刚石辐射探测器

团队成员在实验室工作图

参赛感悟收获

习近平总书记多次强调，"要紧紧牵住核心技术自主创新这个'牛鼻子'"。通过参加第十八届"挑战杯"竞赛，团队成员更加明确了科研要以国家需求、人民幸福为目标，需要关注国家重大战略的实施情况，将解决"卡脖子"问题的关键技术攻坚与科创实践相结合，在以学报国中实现青春梦想，争当怀抱梦想又脚踏实地，敢想敢为又善作善成，有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年。未来，团队将继续瞄准行业发展需求进行科学研究，与祖国共奋进，与时代同发展，为建设科技强国贡献青春力量。

发展共赢：营商环境优化和战略转型视阈下民营企业参与乡村振兴的模式探讨和效应检验

浙江工商大学

项目团队简介

项目团队源于浙江工商大学"发展共赢"社会实践团队，由浙江工商大学校人才办副主任柴斌锋、金融学院副院长方霞老师等 3 位老师共同指导，具有学术研究严谨、学术成果丰硕、指导经验丰富的优势。团队成员由 8 名本科生组成，分别来自会计、统计、金融、工商管理等多个院系，专业多元，精诚团结，认真负责。其中，负责人精通经济理论，负责研究设计与理论研究。

项目亮点介绍

（1）选题新颖：该项目基于浙江省 1155 家民营企业实地调查展开研究，切入民企参与乡村振兴行为，选题时效性强，项目新颖；（2）目标明确：该项目实证分析营商环境优化如何实现村企发展共赢，探讨营商环境优化对民营企业参与乡村振兴的外部激励。研究理论结合实践，可操作性强；（3）现实性强：该研究区别于以往社会责任视角，基于民营企业战略转型需要研究民营参与乡村振兴，符合全面推进乡村振兴时代特征。

项目图片展示

团队成员共同参观"丝瓜络共富果园"

走进柚香谷投资股份有限公司生产车间实地走访

走进富好生态资源有限公司"共富果园"建设现场

团队成员对话常山县农业农村局、发展和改革局

参赛感悟收获

"挑战杯"竞赛为大学生提供走进社会、接触社会的重要平台，它要求大学生具备沟通交流、发现问题、探索提问的综合能力。"三农"问题是关系国计民生的根本性问题，浙江的民营企业在参与"三农"发展建设中积累了一些宝贵经验，归纳提炼这些宝贵经验并向全国范围推广，是项目团队最初的缘起和持续推进的动力。项目团队在已有经济学分析范式上结合中国国情，提出中国民营企业参与乡村振兴带来了什么，改变了什么，留下了什么。团队成员希望提出的理论创新能够帮助更多地区改善经济结构，优化发展路径。

规范与赋能：乡村自产商品电商经营法治保障问题研究——基于"数商兴农"实施以来3省11市电商产业调研

江苏师范大学

项目团队简介

该项目源于江苏师范大学"数商兴农"暑期实践团队，由江苏师范大学法学院陈清、张春艳、刘恺3位老师共同指导完成，团队成员为步睿、张翌晨、史牧宸、周雨婷、潘星雨、余珺扬、左城炜7名法学专业本科生。

项目亮点介绍

习近平总书记指出："法治是最好的营商环境。"该项目聚焦集"生产＋电子平台销售"为一体的乡村自产商品，实地调研电商发源地浙江省、电商农业大省山东省、电商高质量发展强省江苏省在内的11城乡村自产商品电商产业，挖掘出当地在乡村电商经营法治保障中存在的一些深层次问题。对于知识产权申请专业性强、知识产权价值认识不清、侵权成本低等原因导致知识产权问题突出，缺乏强制性标准、缺乏环节监督、缺乏质量溯源等原因导致自产商品质量保障难、自由裁量不当、缺乏刚柔并济等原因导致行政执法顶格处罚多，网络留痕、惩罚性赔偿制度增多、职业打假产业化等原因导致小纠纷也会引发大麻烦，该项目对应地提出了提供知识产权专项服务、打造产品质量全链条保障、增加行政执法温度、强化纠纷化解与预防能力四大解决路径。

该项目在全国范围内首次聚焦乡村自产商品的法治保障，提出"质量＋产权＋矛盾化解"的内外联动保障方案并形成了面向乡村电商经营者的法律知识一本通。

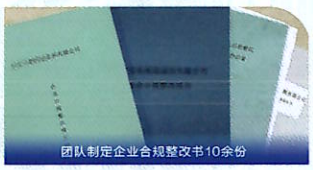
同时，依托"全国法律援助工作先进集体"的平台，该项目形成集"接诊＋问诊＋诊疗"为一体的法律诊所式三步工作法，开展了知识产权专项服务、法律援助、普法情景剧等形式多样的法律帮扶活动。

项目图片展示

乡村电商经营者的《乡村电商法律知识一本通》

团队累计提供法律咨询服务700余次

团队开展普法宣传活动


团队制定企业合规整改书10余份

参赛感悟收获

习近平总书记指出，"法治是最好的营商环境"。近年乡村电商经营出现知识产权纠纷多、质量隐患大等问题，项目团队希望发挥专业优势，解决突出问题，助力优化乡村发展产业环境。第十八届"挑战杯"竞赛为项目团队提供了深入乡村基层开展法治实践、拓展视野、磨砺本领的平台，提升了团队成员的综合素养。通过参加竞赛，项目团队深入了解了乡村自产商品电商经营法治保障现状，探索了集产品质量、产权、纠纷化解为一体的营商环境优化路径，开展了乡村电商普法宣讲及合规培训，推广了"三步诊疗式"法律援助体系，有效助推乡村基层法治建设。未来，项目团队将持续瞄准法治中国建设需求，深耕乡村电商法治保障领域，为社会主义法治建设贡献智慧力量。

国民养老第三支柱何以靠得住？
——基于个人养老金参与意愿的调查研究

华东师范大学

项目团队简介

该项目由华东师范大学统计学院钱林义老师、李丹萍老师，公共管理学院曲如杰老师共同指导完成，团队成员共有 8 人，分别是统计学院的高瑞欣、韩笑、王菁玙、严美仪、叶圣尧和公共管理学院的沈静茹、吴书冉、严博乐，所有成员均为华东师范大学本科生。

项目亮点介绍

该项目聚焦我国 2022 年正式推出的个人养老金制度，结合统计、保险和公共管理的学科知识，深入剖析居民参与意愿的影响路径，以个人养老金制度为切入点，探索了国民养老第三支柱的优化发展路径。在老龄化日益加深的今天，强化国民养老第三支柱刻不容缓，统计学子也希望通过自身所学为养老第三支柱制度设计贡献自己的一份青春力量。

团队同学们在调查研究中从全国个人养老金试点省市地区中抽取了 5 个城市，运用 PPS 二阶段不等概率抽样的方法回收到了 5037 份有效问卷。同时运用扎根理论访谈中国银行分管养老金业务负责人、社会保障局管理人员、保险公司管理人员等二十余位相关从业人员，并在制度推行近一年中持续访谈试点地居民。基于问卷数据，同学们利用计划行为理论及结构方程模型得到了影响个人养老金制度参与意愿的关键制度设计因素，并利用决策树、XGBoost 的机器学习方法提取出影响个人养老金参与意愿的关键人口特征因素，同时也利用精算模型计算出不同收入、不同年龄居民参与制度的节税额和替代率。通过调研，同学们发现个人养老金的瓶颈原因，并提出了五条优化路径。团队同学的结论建议获得了上海市领导的批示及多家相关机构的采纳，并与其中部分公司签订合作意向书，未来将持续研究，真正将学科所学转化为有助于国民养老制度优化发展的实际建议。

项目图片展示

团队成员对相关行业专家进行深度访谈

团队成员实地调研访谈

团队成员项目研讨

项目部分调研成果

参赛感悟收获

党的二十大报告提出，完善基本养老保险全国统筹制度，发展多层次、多支柱养老保险体系。第十八届"挑战杯"竞赛为项目团队提供了宝贵的调研契机，在调研过程中，团队成员认识到建设完善国民养老体系的重要意义。项目团队紧跟国民养老新政策，全面分析个人养老金制度的推行现状，将统计、保险、公共管理学科中所学的知识运用于实践，提出真正有助于解决国民养老问题的政策建议。未来，项目团队仍将继续开展研究，助力养老保险第三支柱的完善，让国民养老第三支柱成为居民们心中坚实的、稳固的养老保障。

以文塑旅，以旅彰文：文旅产业供给侧转型升级之路

南开大学

项目团队简介

该项目源于南开大学，由李春晓老师、李辉老师、徐虹老师共同指导完成，团队由张宸玮、杨玥、骆嘉仪、魏飞宇、吕玥瑶、孙雪菲、刘钟豫、唐海钰 8 名本科生组成。

项目亮点介绍

三年疫情，文旅产业受到严重冲击。作为心怀国家社会的南开学子，八名本科生依托旅游领域唯一的国家级协同中心，扎根大地、旅研中国，收集政企民问卷三千余份、量化数据超六十万组。面对实际问题，团队努力"知中国、服务中国"。运城市在退盐还湖后，面临着无产业发展的困境，为回应习近平总书记对当地文旅发展的期待，团队应当地政府邀请提出"旅游 + "新思路，让工业遗址焕新生、文化资源会说话、生态美景绘蓝图，相关资政建议得到积极采纳，取得了良好的经济与社会效益。

特别是南开大学重点建设的中国式现代化乡村工作站为团队提供了广阔的平台，团队前往山西省万荣县袁家庄村，深入窑洞调查居民生活情况，与县长、乡长多次开展座谈会，积极拉动企业家投资建设，推动当地文旅产业发展以服务乡村振兴。

依托实践，学生团队共编写四该研究资政，总字数超 30 万，得到全国政协、文旅部等多位专家的推荐认可。研究形成 5 篇高水平论文，包括 SSCI 一区国际顶刊，参与撰写的成果在 2023 年山西全省工作会议印发学习。同时，团队还将研究成果向九省二十三市进行智慧辐射，获得国家领导人的重要批示以及山西、贵州等地方政府的积极采纳。

项目图片展示

团队走访山西省万荣县村民

参与盐湖区专题研讨活动

考察旅游景区和文物保护所

在山西省万荣县建立乡村工作站

参赛感悟收获

习近平总书记指出："文化产业和旅游产业密不可分，要坚持以文塑旅、以旅彰文，推动文化和旅游融合发展，让人们在领略自然之美中感悟文化之美、陶冶心灵之美。"第十八届"挑战杯"竞赛对于团队成员而言是一次扎根社会，以实际行动践行南开大学"知中国，服务中国"理念的宝贵机会。团队成员不仅在比赛中提升了自身的学习探索能力，更是深切体悟到以己之所学服务国家重大需求的重要性和迫切性。未来，项目团队将继续坚持把论文写在祖国的大地上，以社会需求为导向，扎根实际，努力为文旅产业发展提供更多南开智慧。

从"高智量"到"高质量"：江苏省一百家装备制造企业数字化转型的调研

南京航空航天大学

项目团队简介

该项目由南京航空航天大学经济与管理学院"数字化转型"调研团队在学院院长王群伟老师、副院长欧阳林寒老师、院党委副书记胡苹老师的共同指导下完成，团队成员共有7人，均为经济与管理学院本科生，分别来自金融学、工业工程、工商管理、信息管理与信息系统、会计学等专业。

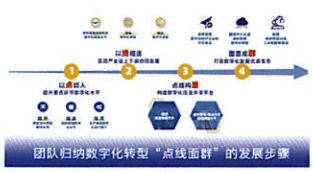
项目亮点介绍

制造业是立国之本，装备制造业是工业的心脏。调研团队采用实地走访、问卷调查、专家访谈、案例分析、聚类研究等方法，针对江苏十三个地级市、八大装备制造产业、企业不同规模，遴选了一百家装备制造企业，基于江苏省装备制造业数字化转型的调研，探寻制造业数字化转型发展模式，为全国制造业高质量发展提供经验参考和现实借鉴，为制造业高端化、智能化、绿色化发展贡献青春力量。

项目图片展示

团队成员走访南瑞集团有限公司

团队推出企业访谈系列视频《茹果遇见宁》


团队归纳数字化转型"点线面群"的发展步骤

团队成员布置展览

参赛感悟收获

习近平总书记强调："把建设制造强国同发展数字经济、产业信息化等有机结合。"江苏作为制造业和"数实融合"大省，其集群、高质量发展指数和两化融合水平均位列全国第一。团队成员深入调研江苏省装备制造业的数字化转型，把论文写在祖国大地上，为推动全国制造业高质量发展提供经验参考和现实借鉴。在备赛过程中，团队成员深刻感受着也实际践行着"挑战"的含义——突破与成长、自信与勇气、团结与珍惜。奋斗是青春最靓丽的底色，行动是青年最有效的磨砺。未来，团队成员将深入探究数字化转型的机理，为"制造业高端化、智能化、绿色化发展"贡献青年智慧和青年力量。

"星星之火，照亮黔程"：夜校何以赋能乡村旅游高质量发展——基于贵州省26县区35所夜校四年深入调研

天津大学

项目团队简介

该项目源于天津大学"黔程无忧"社会实践团队，由天津大学智能与计算学部李晓红教授，学部团委书记孙媛老师，天津大学校团委双创部部长郑喆老师共同指导完成，天津大学硕士生解向川、雷松源、蔡秋全、田烁、程启帆及本科生王子墨、黄一诺、王赟亮共同完成。

项目亮点介绍

项目基于学生社会实践，聚焦破除乡村旅游发展的人才瓶颈，以帮助乡村发展旅游业，走上振兴之路为目标开展调研，探究赋能乡村旅游高质量发展的夜校模式。团队通过前期调研、发掘对策、试点检验、模式迭代，打造"54321"黔程夜校模式，成功帮助夜校学员在基础文化、思想观念和旅游技能上全面提升，经实践验证了该模式是真正可复制、可推广、可持续的。

项目和团队成员得到了来自国家杰青、贵州团省委、省政协等多领域专家的认可与肯定，并在全国7个省份40余地得到采纳推广，帮助多地区实现了从旅游资源到旅游资产的成功转化。

项目图片展示

团队成员在挑战杯决赛路演现场合影

团队成员在地方团县委相关负责同志陪同下开展调研

调研当地传统技艺，探索如何将其转化为夜校课程

团队开展夜校教学实践

参赛感悟收获

习近平总书记在给大学生的回信中勉励青年学子，"把个人的理想追求融入党和国家事业之中，为党、为祖国、为人民多作贡献"。对于团队成员而言，本次第十八届"挑战杯"竞赛正是一次宝贵的"多做贡献"的机会。项目团队瞄准乡村旅游发展痛点，以社会实践为载体、职业教育为手段，帮助乡村地区探索挖掘资源、和美发展的有效途径。项目团队将科学理论与实践经验相结合，用专业知识和青年智慧为乡村振兴添砖加瓦，在山间道路中的脚印里收获了个人成长。未来，团队成员会继续扎根祖国大地，在乡村振兴路上挺膺担当，为国家进步、民族复兴，贡献自己的青春力量。

轴承何以成为大国"心病"：我国高端轴承发展瓶颈与攻关方向——基于12省龙头企业的调查研究

清华大学

项目团队简介

该项目源于清华大学"清华制造中国行·机械力量"社会实践团队，由清华大学机械工程系党委副书记、副教授瞿体明老师、副研究员盛选禹老师、研究员蔡志鹏老师共同指导完成，团队成员共有8人，其中本科生7人，硕士生1人，均来自清华大学机械工程系。

项目亮点介绍

我国的标准化轴承工业体系完备，但高端轴承仍严重依赖进口，"卡脖子"现象严重。该项目团队先后前往5大轴承产业基地、12个省份开展调研，调研范围覆盖人本集团、洛轴、瓦轴等21家重点轴承制造企业以及包括产业链上游原材料企业、下游主机应用企业、高等院校及科研院所在内的113家单位，通过深度访谈、实地考察和个案分析等形式，从全产业链视角调研高端轴承"卡脖子"问题背后的产业链结构性问题。

最终，项目团队梳理了近年来我国轴承工业发展取得的重大成就，同时也对当前国产高端轴承"卡脖子"的原因进行了深层次分析。技术层面、原材料、基础理论研究、装备工艺与检测系统等方面的不足仍是制约国产轴承高端化的主要因素；市场层面，部分已经取得突破的轴承技术在下游得不到很好的应用，外国品牌仍然强势垄断国内市场。基于上述问题，团队从政府施策、企业发展、高校科研三个层面提出了破局建议。

该团队的调研深度参与由中科院雒建斌院士领衔，其学部咨询评议项目承担了大部分实地调研工作。项目积极为企业解决技术问题，促成指导教师与企业的轴承科研项目落地，项目经费达1500万。项目成员参与研发的轴承寿命提升技术已经在常州光洋等多家企业落地应用。

项目图片展示

团队在中天钢铁有限公司调研PSM产线

团队在泰安煤矿机械有限公司调研

长安望江工业集团负责人向团队介绍企业情况

调研团队在洛阳LYC轴承有限公司合影

参赛感悟收获

制造业是立国之本、强国之基，从根本上决定一个国家的综合实力和国际竞争力。团队成员表示，通过参加第十八届"挑战杯"竞赛，深入调研中国高端轴承"卡脖子"现状及原因，更加深刻地认识到制造业对国家发展的重要意义，也体会到了青年人应当承担的责任与使命。未来，团队成员们将进一步坚定科研志向，立足国家重大战略需求，投身尖端装备的设计与制造，为解决我国高端装备领域的"卡脖子"问题、实现中国制造业的腾飞贡献一份力量。

群众体育助推乡村文化振兴路径探析——基于"村 BA"发源地贵州台盘及周边 61 个村落的调查研究

贵州大学

项目团队简介

该项目由贵州大学老师郑志兵、廖煜娟、翟荣飞指导完成，团队成员共有 8 人，均为本科生，分别来自体育学院、文学院、农学院、管理学院、数统学院等多个院系。

项目亮点介绍

项目围绕解析台盘"村 BA"火爆出圈的内在原因，透视"村 BA"的文化内涵及价值，梳理群众体育助推乡村文化振兴的路径及存在的问题，致力于推动"村 BA"的长效可持续发展。

"村 BA"将群众体育与民族文化深度结合，成为扬体育精神、展民族文化的时代样本，被喻为"观察中国式现代化的窗口"。团队采用文献研究、问卷调查、深度访谈等方法，自 2022 年 8 月以来，先后前往台江各部门及村落进行多次调研，实地走访了台盘及周边 61 个村落，深度访谈了台江县副县长、台盘村篮协会长及周边村民等 316 人，省体育局、省篮协、台江县委宣传部等单位 19 家，回收有效问卷 2350 份，整理访谈记录 20 余万字。项目针对办赛、收费主体合法合规性存疑，筹资不稳定、管理不透明，办赛主体的异化问题提出相关建议，获得全国政协委员崔海洋教授的认可并转交至全国政协。团队还向省体育局、省教育局等单位提交多份议案。

项目图片展示

项目组与周边村委会交流篮球开展情况

项目组与周边村民交流

项目组与台盘村两委交流"村BA"相关工作内容

项目组与台盘村驻村第一书记张德交流

参赛感悟收获

群众体育前景无限，贵大学子奋勇向前。台盘"村 BA"在 86 年薪火相传、代代守护的过程中不断创新发展，群众体育运动同当地民族文化深度融通，最终在 2022 年火爆出圈，成为弘扬体育精神、展现民族文化风采、促进人民健康、增强人民体质的时代样本和典型案例。团队成员将牢记习近平总书记提出"在青春的赛道上奋力奔跑，争取跑出当代青年的最好成绩"的殷切嘱托，持续聚焦贵州"村 BA"的发展，接续奋斗，久久为功，立志反哺家乡建设，将青春挥洒在祖国最需要的地方，为助力乡村文化振兴添砖加瓦！

寻窟拾遗：中小型石窟创造性新生——基于陕北 613 座中小石窟和 106 位修复师的实地走访调研

陕西科技大学

项目团队简介

该项目源于陕西科技大学文物保护社会调研团，由郭强、宫玮、张彪三位老师共同指导完成。团队成员共有 8 人，皆为陕西科技大学本科生，分别来自材料科学与技术、经济与管理、教育学院、马克思主义学院等多个院系专业。

项目亮点介绍

习近平总书记强调："要深入实施中华文化探源工程，全面提升文物保护利用和文化遗产保护传承水平。"为做好低级别不可移动文物的保护工作，该团队致力于通过调研发现石质文物保护存在的问题，并针对性提出修复解决方案。

团队赴陕北等地围绕现存保护机制、相关从业者、地系病害、自然环境病害等主要因素开展调查研究。他们实地调研了 613 座中小石窟，对话了近 300 位基层工作者，探讨本体病害及修复施工困境。

团队形成了 70 余份调研报告，针对性出台修复方案 27 套，建立了一个参数完备、性能优化的数据库，核心技术产品得到陕西省考古研究院论证，并在吴堡县、子洲县及一带一路沿线地区推广，有效助力当地文旅产业发展，赋予弱势文物群体新时代内涵。

项目图片展示

团队成员查阅佳县云岩寺修复管理条例

团队成员与龙门石窟技术工作者实地访谈

团队成员采集宜君县石窟群风化样本

团队开展云冈石窟修复座谈会直播

参赛感悟收获

文物是一个国家、一个民族深刻的精神承载。团队成员怀揣着"科技赋能助力文物重生，青年担当传播华夏文明"的理想信念为文化传承贡献青春智慧。团队成员表示，在第十八届"挑战杯"竞赛中，大家团结协作，共克难题，在更广阔的平台上与其他优秀的参赛团队相互交流，结识了一群志同道合的朋友，更坚定了加强学术研究的决心。未来，团队成员将继续深化研究、躬身实践，为实现文物内涵的创造性转化、创新性发展贡献青年力量。

多语荟遗 声贯中西：文化数字化战略背景下中国非物质文化遗产的跨文化传播研究——以山东省 39 个非遗为例

青岛农业大学

项目团队简介

该项目源于青岛农业大学"传承经典非遗，传递中国声音"社会实践服务团，由青岛农业大学外国语学院团委书记线郁老师、英语系主任徐玉凤老师、院长纪卫宁老师共同指导完成，团队成员共有 8 人，均为本科生，分别来自外国语学院、经济管理学院（合作社学院）、艺术学院、动漫与传媒学院等多个院系。

项目亮点介绍

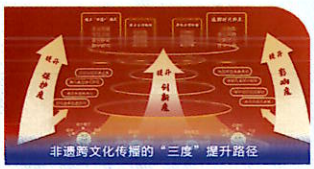
习近平总书记在党的二十大报告中强调，要增强中华文明传播力影响力。坚守中华文化立场，讲好中国故事、传播好中国声音，展现可信、可爱、可敬的中国形象。该团队通过文献研究、问卷调查、实地观察、深度访谈等多种方法展开大量调研，聚焦当下我国非遗对外传播过程中难理解、难记牢、难传播的"三难困境"，先后组建 36 支调研分队历时三年，前往 13 个地级市、41 个调研单位，考察调研了 39 项国家级非物质文化遗产。通过对调研数据的分析和整理，项目团队从提升保护度、创新度、影响度三方面，构建非遗跨文化传播"三度"提升路径，创造性地提出通过数字化、3D 建模和物联网等技术将非遗活化，打造沉浸式非遗体验。同时，团队构建了涵盖保护度、创新度、影响度和互动度四个一级指标，传承匠人等十个二级指标，数字视频数量等三十二个三级评价指标的"遗传"非遗跨文化传播效果评价体系（ECPI），为做好非遗跨文化传播提供科学支撑，具有针对性的量化参考。该团队发挥专业和学科优势，建立非遗多语平行语料库和多语翻译文本 10 万余字，构建"非遗 + 多语 + 数字游戏 +3D 交互体验 + 文创"的跨文化活态传播模式，将线上与线下有机融合，打破时空界限和语言壁垒，为大众非遗体验带来从"在线"至"到场"的感知力重构，用年轻的方式，传播中国非遗文化，在山东非遗的跨文化传播中发出响亮的青年之声，让世界感受中华文化的魅力。

项目图片展示

团队成员走进博物馆与工作人员进行交谈

团队成员走进非遗传承人家中
进行采访并学习"传统布艺"技艺

团队成员向外国非遗爱好者介绍项目特色文创


非遗跨文化传播的"三度"提升路径

参赛感悟收获

坚定文化自信，展现中国底气。习近平总书记强调，"要坚守中华文化立场，讲好中国故事、传播好中国声音，展现可信、可爱、可敬的中国形象。"团队成员表示，历时三年，团队不断探索中国非遗文化"走出去"的路径构建。故事是一个缩影，是所有为了守护非遗等中华优秀传统文化而奔走奋斗的广大青年学子们的缩影。这一切经历本身就是一种宝贵的财富，比成绩和荣誉更重要的，是过程中练就的无坚不摧的坚定信仰、向上攀登的拼搏精神以及深深镌刻在骨子里的家国情怀。未来，团队成员将继续用自己的青春力量，让更多的人了解中国非遗文化的魅力，让世界听到中国声音。

民族音乐"数"未来：AI智能作曲助力少数民族音乐保护与民族融合——基于云南少数民族音乐数据集调研

天津工业大学

项目团队简介

该项目源于天津工业大学"民族音乐'数'未来"社会实践团队，由天津工业大学党委组织部沈浩鹏老师、天津工业大学经济与管理学院张维熙老师以及李琳老师共同指导完成，团队成员共有8人，其中本科生8人，分别来自天津工业大学经济与管理学院、艺术学院多个院系，同时也有来自中南大学法学院的同学参与。

项目亮点介绍

该研究项目聚焦于中国民族音乐的当前态势及AI技术在其保护中的重要作用，旨在通过先进技术推动民族音乐的保护与传承。团队深入实地，跋涉3722公里，与3000多位原住民深入交流，收集了超过4000GB的视频资料和5TB的音频材料，为研究提供了丰富的一手数据。

调研揭示了中国少数民族音乐在传承和市场接受度方面的挑战，同时指出了版权保护的不足。通过结合AI技术，项目团队不仅解决了这些问题，还创新性地提升了民族音乐的传播和保护效率。

项目还成功在云南推广少数民族音乐课程，并获得了4个地方政府的认可与支持。我们计划将这一"云南模式"推广至更多地区，以确保更多地区的民族音乐能够得到有效保存和传承。

项目图片展示

与云南墨江哈尼族自治县当地政府部门合影

滇南——民族风情照

滇南——采风合照

滇西——与少数民族音乐人合影

参赛感悟收获

文化兴则国运兴，文化强则国家强。习近平总书记强调，"把艺术创造力和中华文化价值融合起来，把中华美学精神和当代审美追求结合起来，激活中华文化生命力"。第十八届"挑战杯"竞赛不仅让团队成员体会到团队合作的重要性，共同面临挑战、相互配合以实现最佳表现，也促使团队成员认识到自身的不足，更加明确了未来的发展方向和目标。展望未来，项目团队将继续提升自身能力，并进一步探索民族音乐与AI的结合，这不仅是对传统的创新，也是对未来的投资。希望通过项目团队的努力能够开辟民族音乐保护和传播的新途径，为民族文化发展注入新动力，让世界倾听更为铿锵有力的中国声音。

文脉"遗"线牵，"产"城织华颜
——集体记忆视角下国家工业遗产的网络构建及活化研究

烟台大学

项目团队简介

该项目由烟台大学建筑学院城乡规划系王骏、王刚老师，院党委副书记张茜老师共同指导完成，团队成员共有 8 人，其中 19 级本科生 4 人，20 级本科生 4 人，分别来自建筑学院的城乡规划系和建筑学系。

项目亮点介绍

党的二十大报告中强调："我们要繁荣发展文化事业和文化产业。加大文物和文化遗产保护力度，加强城乡建设中历史文化保护传承。"全面建设社会主义现代化国家，必须坚持中国特色社会主义文化发展道路，增强文化自信。项目旨在呼应国家关切，赓续国家工业文脉，让工业遗产在中国式现代化进程中找准属于自己的创新发展路径，焕发新的活力。

该团队从我国五批 194 处国家工业遗产的调研对象入手，探究分析活化利用工业遗产的新途径。通过实地调研、问卷访谈、对比分析、文献参考，项目团队绘制出我国工业遗产总体分布图，建档 194 份国家工业遗产信息卡，创新性地提出了"国家工业遗产网络'1+3+N'活化模式"。该模式依托于历史、文化、经济三个维度，三维立体化搭建出谱系网络，借由其高密度高关联全方位的优势，能够为每一处国家工业遗产定制出一份专属的活化模式，让工业遗产更好的融入城市发展脉络，切实成为城市里真正有价值的"记忆之所"。如今，团队成果已覆盖山东全省域，而且在湖北、湖南、甘肃、广东等省市地区 24 处工业遗产得到了应用推广，真正让工业遗产这张"旧船票"成为现代化进程中城市发展的"新名片"。

项目图片展示

团队成员与走进青岛啤酒博物馆进行调研

团队成员针对工业遗产的活化模式进行激烈的讨论

为省领导讲解团队项目

团队成员合影

参赛感悟收获

工业遗产见证了一个城市的兴起，也伴随着一个城市进步。但如今，这个承载着无数人集体记忆的物质场所，却逐渐淡出人们的视野，时间留给我们的痕迹正在被岁月强行抹平。项目团队迫切希望通过此次机会，能够让更多人深刻的意识到保护活化好工业遗产的重要性与必要性，同时项目团队也会继续稳步推进国家工业遗产网络"1+3+N"活化模式的适应性搭建，坚持大方向不动摇，切实肩负起青年责任，厚植家国情怀，传承报国之志，让活化的工业遗产在中国式现代化中彰显出高质量的价值深度、实践广度、文化温度。

让中国文字"活"起来
——数字赋能甲骨文保护传承研究

安阳师范学院

项目团队简介

该项目源于安阳师范学院"甲骨文传承研究创新团队"多年的实践探索，由计算机与信息工程学院许素梅、宋旭、张重阳老师共同指导完成，团队成员共有 7 人，所有成员均为本科生，来自计算机与信息工程学院软件工程、信息管理与信息系统、计算机科学与技术等专业。

项目亮点介绍

文化是一个国家、一个民族的灵魂。习近平总书记在致信祝贺甲骨文发现和研究 120 周年强调："甲骨文是迄今为止中国发现的年代最早的成熟文字系统，是汉字的源头和中华优秀传统文化的根脉，值得倍加珍视、更好传承发展。"团队牢记习近平总书记的殷殷嘱托，深入探索数字赋能甲骨文的保护与传承，使甲骨文在新时代、新形势、新技术下焕发"新"生机。团队在"殷契文渊"甲骨文大数据平台基础上，完善字形、文献、著录三库数据的整理加工，实现字、图、文数据关联，开发平台手机版，助力甲骨资源收集与保存；建立甲骨文全信息数据模型，为研究人员提供数字空间甲骨实物；开发造字、临摹体验功能，助推加速甲骨知识传播；开发甲骨碎片分类算法，助效甲骨片拼接缀合；利用数字化衍生技术创作 AR 甲骨文创、开发甲骨文数字化虚拟交互平台、开展社会实践等，拓宽甲骨文的传播方式，让甲骨文在数字时代"活"起来。团队研究成果得到孙茂松等专家认可并被中国文字博物馆等单位采纳，实践成果被人民日报等多家媒体报道 200 余次。

项目图片展示

团队创作的AR甲骨文创

"殷契文渊"甲骨文大数据平台功能与资料的完善

团队打造的甲骨文全信息数据模型

团队成员基于3D建模技术开发的虚拟交互平台

参赛感悟收获

习近平总书记先后五次强调传承研究甲骨文的重要性，明确指出："甲骨文是汉字的源头和中华优秀传统文化的根脉，值得倍加珍视、更好传承发展"。团队成员表示，作为甲骨文发源地的高校学子，更应当将弘扬和传承甲骨文作为历史使命。项目团队紧紧依托专业特点，深度挖掘数字化与甲骨文化结合的独特魅力，用数字赋能甲骨文，为甲骨文保护注入新活力，为甲骨文传承打开新图景。未来，项目团队将以第十八届"挑战杯"竞赛为契机，不断开拓创新，创造出更多更高水平的优秀成果，让甲骨文在数字空间传承永远流传！

文化融入与民心相通：面向东南亚的中华文化国际传播研究——基于菲律宾、缅甸、马来西亚的实证调查

华侨大学

项目团队简介

该项目源于华侨大学，由新闻与传播学院马凛老师、法学院吕煜老师共同指导完成，团队由 8 位多学科专业交叉的境内外本科学生共融组建而成，分别来自法学院、新闻与传播学院、数学科学学院、经济与金融学院。项目团队以华侨主导带动华裔青年，以文化融入为切入点，是构建民心相通的海外文化传播的民间力量。

项目亮点介绍

"一带一路"互联互通少不了文化相通，如何加强与东南亚沿线国家的文化交往，增强中华文化的传播力与影响力是新时代我国对外传播工作的重要课题。由于华人社团式微、语言教育政策压制、华文媒体发展空间受限，中华文化在东南亚国家的传播面临诸多困局。调查直面社会热点，组建以华侨华人青年为主体的调研团队，赴菲律宾、马来西亚、缅甸三国开展实证调查，团队就东南亚青少年中华文化认知现状、以民间力量推动中华文化东南亚传播的可行性、促进华文教育民心相通的传播因素、提升中华文化认同感的传播内容设计、激发华裔青少年主动传播中华文化的影响因素等五大焦点问题展开深入调研。研究采用问卷调查和深度访谈相结合的方式，对 4342 名东南亚青少年进行问卷调查，并对 20 余家海外华文教育机构负责人及 100 余名华裔青少年展开深度访谈。调查遵循"实践带动调研，调研反哺实践"的理念，对促进中华文化东南亚传播从传播主体、内容、形式、效能、基础等五方面提出实务建议。此外，该实证调查项目团已与 34 所海外单位达成合作，与多家机构与媒体形成长期战略合作协议，12 家海外媒体刊登报道"侨行丝路"品牌调研实践团事迹，具有较大的社会影响力。

项目图片展示

"侨行丝路"团队走进菲律宾华教中心走访调研

团队赴缅甸曼德勒孔子学堂进行实证调查

团队赴缅甸曼德勒孔子学堂进行实证调查

团队开展实证调查并传播中华优秀文化

参赛感悟收获

习近平总书记强调，"讲好中国故事，传播好中国声音，展示真实、立体、全面的中国，是加强我国国际传播能力建设的重要任务。"项目团队以华侨华人学生为主体，通过对东南亚相关国家的实地调研、深度访谈、问卷调查，探索文化融入与民心相通的新路径。通过参加第十八届"挑战杯"竞赛，团队成员全方位提升了创新思维、沟通协调、攻坚克难、学术研究等能力，收获了知识、成长和友谊，更加坚定了弘扬中华文化的责任。未来，团队成员将继续学习中华文化，努力将中华优秀传统文化传播至五湖四海，带动更多的世界青年知华友华爱华。

乡村少年文化自信培育现状特征、制约瓶颈与提升模式构建研究——基于山东省107所乡村小学的实证分析

潍坊职业学院

项目团队简介

该项目源于潍坊职业学院"七彩假期"社会实践团队，由潍坊职业学院鞠峰、杨柳、许明老师共同指导完成，团队成员共有9人，均为专科在读学生。其中主要发起人为2022级供应链运营专业的高翔，团队成员分别来自经营管理学院的大数据与会计、现代物流管理、供应链运营、金融服务与管理等多个专业。

项目亮点介绍

习近平总书记指出："文化自信是一个国家、一个民族发展中最基本、最深沉、最持久的力量。文化自信是对于自我文化效能触及灵魂的确认。民族要复兴，乡村必振兴。乡村要振兴，文化为引领。"该项目调研团队历届成员700余名大学生，2018年7月以来，历时5年，利用寒暑假社会实践、大学生支教服务等形式先后对山东省16个地市107所乡村小学进行实地调研，共发放问卷5350份，回收有效问卷4697份，整理了11.2万字的访谈记录。项目团队利用网络爬虫技术，在线收集到4244篇、679万字的相关材料，运用数据分析法和文本分析法，结合若干典型性案例，研究影响乡村少年文化自信发展的因素，发现了山东省乡村少年文化自信培育方面存在对传统文化认识不深、对红色文化理解不透、对外来文化辨析不准的问题。项目提出了从社会层面定准"风向线"、学校层面把握"主力线"、家庭层面拉紧"辅助线"、大学生和乡村少年共绘"同心圆"四个方面的建议，构建起"三线协同、双生共长"模式，达到社、校、家协同培育文化自信、支教大学生和小学生共同成长的目标，探索破解乡村少年文化自信培育的新思路，实现文化自信培育从"塑形"到"铸魂"的效能跃升，这也是对大中小学生思政一体化建设的一次有效实践。

项目图片展示

团队成员前往比赛展馆进行布展

团队成员与乡村少年展示所写毛笔字作品

团队成员对乡村少年的家长进行问卷调查

团队成员为乡村少年讲授"社会主义先进文化课"

参赛感悟收获

千年文脉，何以赓续；灿烂文明，何以永葆荣光？习近平总书记站在中华民族和中华文明永续传承的战略高度给出了时代答案："没有高度的文化自信，没有文化的繁荣兴盛，就没有中华民族伟大复兴。"团队成员表示，作为中国特色社会主义事业的建设者和接班人，一定坚定做好文化自信的践行者，将个人理想追求融入到党和国家的事业中来，积极回应时代要求，借助大学的理论高地、文化环境和实践平台，主动培养自身的文化自觉意识，坚定文化自信，为我国的文化强国建设、实现中华民族伟大复兴贡献青春力量。

"了不起"的中国字：数字"形""韵"共振汉字文明新丝路——基于24国汉字教育与文化传播实证

四川大学

项目团队简介

该项目源于四川大学中华文化传承与全球传播数字融合实验室的学生团队，由四川大学文学与新闻学院教授宋耀老师、汉语大字典修订工程首席专家雷汉卿老师、学院副院长罗鹭老师共同指导完成，团队成员共有8人，其中本科生7人，硕士生1人，分别来自文学与新闻学院、商学院、计算机学院等多个院系。

项目亮点介绍

汉字不仅绘出了中华文明赓续绵延的画卷，也打开了中国与世界文化交流融合的心门。数智融合传播以汉字为代表的中华文化，始终是"了不起的中国字"团队执着的方向。为深入贯彻落实习近平总书记关于语言文字与中华文化传播工作的重要指示，项目聚焦汉字文化教育与推广问题，对"一带一路"沿线24国3162名留学生与78名教师、学者等进行问卷调研和访谈，并归纳出形韵掌握"文化认知"传播路径三大问题。为解决困境，项目研发了"汉字加减法"与"汉字卡拉OK"技术，并开发出了"形韵"云端交互智库平台，助力提升汉字文化传播深度与广度，御风逐梦，他们以年轻化的视角展现文字魅力，以多元化的方法讲好中国故事，为"中国特色、中国风格、中国气派"的文化传播探索与实践不懈努力。

项目图片展示

团队成员对相关领域专家学者开展访谈

团队成员在认真讨论汉字可视化展示技术

团队与留学生的合影

团队成员合影

参赛感悟收获

习近平总书记指出："新征程上，中国正与更多文明在交流互鉴中共同发展进步，在理论和实践上不断实现新的超越，不断丰富和发展人类文明新形态。"团队成员表示，作为新时代中华文化的传播者，应当坚定文化自信，不断提升中华文明的影响力、感召力。项目团队用创新科技赋能汉字之名的文化内涵，用创新理念描绘丝路绵延，让汉字飘洋过海，助力中华文化走向世界。未来，团队成员将继续以守正创新的正气和锐气，赓续历史文脉，谱写当代华章。

千村寻 文化兴
——西南山区传统村落文化空间保护传承困境调查与复兴策略

贵州大学

项目团队简介

该项目源于贵州大学"文化空间千村寻"社会实践团队，由贵州大学国家科技园主任、建筑与城市规划学院党委书记余压芳、赵玉奇老师共同指导完成，团队成员共有 8 人，其中本科生 2 人，硕士生 6 人，分别来自建筑与城市规划学院、音乐学院。

项目亮点介绍

中国传统村落名录保护制度源于 2012 年，目前已公布 6 批 8155 个中国传统村落，西南山区 2177 个，占全国总数 26.7%，承载着"侗族大歌""藏年"等人类非物质文化遗产代表作及各层次非物质文化遗产，但是许多村文化韵味降低，甚至面临保护发展困境。通过对西南 2000 多个村的观察和典型村的深度调研，项目团队发现文化空间是村落非物质和物质文化遗产的纽带，是传统文化延续的关键点。由于它对于非专业人员来讲是一个说不清、道不明的概念，现实中空间边界、内涵等常被忽略，项目借助 ArcGIS 平台建立"空间 + 社会属性"数据库，发现文化空间分布广泛；构建分析模型并进行 SPSS 分析表明，文化空间存续困难是普遍趋势；采用 GIS 空间分析和皮尔逊积矩相关系数 (PPMCC) 算法对文化空间消损特征进行分析表明文化表现形式数量、空间集聚度等与空间活力度呈正相关，非遗传承人外流、常住人口老龄化等与空间活力度呈负相关，并最终导致濒危。在此基础上该团队提出了"内外双驱式"传统村落文化空间复兴模式：场所显化主线、价值唤醒为媒介、多元共兴为主体、规划管控为保障、濒危预警为底限，并在荔波县等 3 个国家级传统村落集中连片保护发展示范县试用推广。他们牢记总书记总书记"在更广阔的文化空间中，充分运用中华优秀传统文化宝贵资源"的嘱托，唤醒空间价值、复兴传统村落、充分弘扬中华民族的文化自信。

项目图片展示

团队成员到水族村寨调研水书文化空间

团队为阐释传播文化空间知识制作的文化空间手册

团队在宿江县组织的文化空间定向越野活动现场照片

团队成员到侗族村寨开展田野调查

参赛感悟收获

源于"千村寻"，不止于"文化兴"。历史悠久的传统村落是中华优秀传统文化的有形载体，蕴含着丰富的历史文化信息。团队穿越西南 6 个省份，实地踏勘走访百余个传统村落，通过对文化空间特征、类型的识别与解析，挖掘文化空间濒危的成因和对社会的影响，最终构建出传统村落文化空间复兴的保护传承模式，提出场所显化、价值唤醒、多元共兴、规划管控、濒危预警五大策略。在多次田野调查中，团队更深刻意识到保护传承中华优秀传统文化的重要意义。团队成员将牢记习近平总书记"在更广阔的文化空间中，充分运用中华优秀传统文化宝贵资源"的指示精神，持续致力于唤醒空间价值，探索复兴传统村落方案，为助力乡村振兴注入青春活力。

唤醒沉睡的宝藏
——消费者参与废旧手机回收的"三维双链式"动员机制研究

南通大学

项目团队简介

该项目源于南通大学"物尽其用"科普实践团队，由南通大学经济与管理学院刘翠霞、王刘飞、刘峻源老师共同指导完成。团队成员共8人，均为本科生，来自四个年级，所学专业包括行政管理、工商管理、信息系统与信息管理、法学、会计学、汉语国际教育等。

项目亮点介绍

实施全面节约战略，加快构建废弃物循环利用体系，为经济社会可持续发展提供资源保障，是党的二十大以来的重要战略部署。废旧手机具有极高的经济和生态价值，然而其回收再利用率低，成为沉睡的"城市矿山"宝藏。但由于担心隐私安全、回收价格过低、信息不透明、对旧物的不舍情感、相关知识和技能的学习复杂等因素的影响，消费者大多宁愿将废旧手机闲置也不愿送到市场回收。唤醒消费者的回收参与热情，推动酣眠的"公众智识宝藏"的觉醒，是实现废旧手机回收再利用的关键环节。为此，团队提出"三维双链式"动员策略，即倡导手机生命周期链内的"生产者—销售者—消费者—回收者"，以及社会支持链中的"政府—社区—社会组织—媒体—家庭"，整合链接成为责任共同体，通过"知识—技能—情感"的三维动员方式，提升消费者参与回收的积极性。双链与三维的诸多要素可以灵活组合交互，比如团队以"高校社团"作为支持链中的核心动员者，发挥知识动员优势，联合周期链内正规回收商，运用技能动员力量，依托社区实践平台的情感动员专长，将"高校社团＋正规回收商＋社区"这一模式进行了推广应用，取得了良好效果，相关实践和观点广受新华网、中国社会科学网等权威媒体关注。

项目图片展示

团队到科技局等政府部门进行深度访谈

科普现场居民踊跃参与回收知识的竞答

团队前往华为办事处进行深度访谈与交流

团队自制科普手册

参赛感悟收获

习近平总书记指出："建立绿色低碳发展的经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型，才是实现可持续发展的长久之策。"构建废弃物循环利用体系，是加快发展方式绿色转型的重要举措。随着科技产品更新迭代速率的加快，包含贵金属的大量被淘汰的智能电子产品未得到妥善回收处理，成为隐形的"城市矿山宝藏"，其循环再利用价值未充分实现。通过参加第十八届"挑战杯"竞赛，团队成员提升了开展社会调研的广度，拓展了思考问题的深度，并深刻认识到推动形成绿色发展方式和生活方式是当前社会发展领域的一次深刻革命，是一项需要全员参与且人人有责的系统工程。未来，团队成员将不断创新动员模式、提升科普宣讲能力，用实际行动普及低碳知识、引领社会风尚，积极做低碳生活的践行者，为推动生态文明建设贡献青春力量，让绿色发展成为社会进步最亮丽的底色。

老农盼新生
——老龄化背景下中国小农经济的破局之路

浙江大学

项目团队简介

该项目由浙江大学环境与资源学院谷保静教授、浙江大学公共管理学院鄢贞研究员等老师共同指导，由 8 名本科生组成，项目成员为郭耀檩、邹易阳、周亿涵、马汀蕙、冯轶楠、裴祖漩、金胜佳、王可超。

项目亮点介绍

农业从业人口老龄化严重影响了农业可持续发展。团队充分考虑了农业农村发展过程中的重点、痛点与难点，深入研读《习近平关于"三农"工作论述摘编》中的重要指示，并基于我国"大国小农"的基本国情、农情，项目选取了 9 项指标以耦合人口结构与农业发展，两年来对于中国 1636 户农村家庭进行实地调研走访，并采用 PPS、CAPI 等控制调研样本与数据质量，通过 MRM、SEM 等模型量化分析老龄化对于农业发展影响路径。建模分析结果表明，老龄化加重了耕地撂荒与细碎化、降低了农业生产效率，而且阻碍了乡村振兴和共同富裕的实现。项目基于老龄化对于农业的威胁提出了针对性的解决方案并量化分析了其实施潜力与效益，综合经济、社会、环境三方面因素跨学科进行研究，研究成果首次系统、全面地量化了老龄化对于农业可持续发展的影响，并证明了对农村老龄化的管理将有助于中国小农经济向可持续农业的全面转型，为保障粮食安全与建设"农业强国"添砖加瓦。相关研究成果已于 2023 年 2 月发表于《Nature》正刊。

项目图片展示

团队成员在实践中体验不同耕作方式的区别

团队成员走进农民家中

团队成员体验不同的种植模式

团队负责人郭耀檩在调研时与老人交谈

参赛感悟收获

习近平总书记在党的二十大报告中指出："全面建设社会主义现代化国家，最艰巨最繁重的任务仍然在农村。"团队成员表示，作为涉农专业的学生，第十八届"挑战杯"竞赛让团队成员更加了解专业知识如何应用于实践，提升了团队成员解决问题的能力，同时也锻炼了团队协作与创新能力。通过深度合作，团队成员学到了更多关于项目管理和执行的经验，深刻认识到每位团队成员的贡献都至关重要，团队协作才是成功的关键。未来，团队成员期待将这些经验融入职业生涯，挑战更大的项目，将论文写在祖国大地上，为全面建设社会主义现代化国家贡献青春力量。

"双碳"背景下村镇分布式光伏发电推广：困境、成因与对策——基于4省17市国家级光伏试点地区的实证研究

聊城大学

项目团队简介

该项目选题源于2020年暑期社会实践，项目成立了"追光"调研团队。团队成员共有8人，均为本科生，分别来自数据科学与大数据技术、车辆工程、机械电子工程、交通运输等本科专业。项目由机械与汽车工程学院郭安福、张曙光，美术与设计学院孙云霞担任指导教师。

项目亮点介绍

亮点一：服务"国之大者"。2020年9月22日，国家主席习近平总书记在第七十五届联合国大会上提出"双碳"计划，并在多次重要会议上讲到，要把"双碳"纳入经济社会发展和生态文明建设整体布局。在此背景下，项目团队以分布式光伏为切入点，调研村镇分布式光伏发电的推广应用难题并提出解决建议，响应国家战略，做到了带着问题调研、带着思考实践，用脚步丈量祖国大地，用内心感应时代脉搏，努力将知识积累、社会观察等成果转化为了实实在在的建设性意见和举措。

亮点二：调研范围广。团队对江苏、安徽、山东、河北4个省份的17个国家光伏发电试点地区及其他119个村镇进行实地考察；走访光伏产业园73处，光伏销售公司134家，发改委、能源局等部门8处，对光伏安装用户、未安装人群、光伏销售人员、光伏运维人员等进行访谈，共计访谈2000余人次；针对不同的人员制订4种调查问卷，在通过信度检验和效度检验保证问卷质量后，在4省17地市通过线上线下相结合的渠道共发放12375份问卷，其中有效问卷11708份。项目总结形成了一套"PPTIME"困境体系，深入挖掘得出导致这些困境的四大主要成因，并针对性地提出了"一核双轨"的破局模式。项目成果为优化光伏推广的模式、响应国家"双碳"政策提供了宝贵的参考意见。

亮点三：哲学社科与科技发明的有机融合。"追光"项目团队在调研中发现问题，充分发挥专业特长，获批10项专利，真正做到了发现问题、解决问题，实现了社会实践与专业特长相结合、社会实践与创新创业相结合，比普通哲学社科项目多做了"一点点"。

项目图片展示

团队成员利用无人机高空观察光伏装机情况

团队成员前往光伏安装现场进行实地调研

团队对光伏销售人员进行访谈

团队前往偏远村镇进行光伏宣传

参赛感悟收获

习近平总书记指出"绿水青山就是金山银山"，要"推动能源清洁低碳高效利用""推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式"。项目团队聚焦"双碳"国家重大发展战略，以分布式光伏为切入点，调研分析村镇分布式光伏发电推广应用难题，发挥专业特长，将实践调研成果转化为科技创新成果和切实可行的建设性方案，助力区域经济社会高质量发展。这次竞赛对项目成员来说不仅是一次展示青春风采的舞台，也是一次难得的学习机会，更是当代大学生融入新时代中国式现代化建设、贡献青春力量的生动实践。未来，项目团队将继续瞄准国家战略需求，深耕分布式光伏发展关键核心技术，努力为科技强国建设汇聚青春动能。

生物降解塑料在餐饮行业中应用推广的影响因素与作用机制研究
——以 18 个塑料污染治理典型城市为例

北京工商大学

项目团队简介

该项目由北京工商大学审计处副处长李刚老师、轻工科学与工程学院执行院长翁云宣老师，党委教师工作部副部长、人事处副处长马思潇老师共同指导完成，团队成员共有 8 人，其中硕士生胡瑞宸、肖文博，本科生龚珏、杨希宁、甘诗昀、李佳音、李景琪、吴娟申，团队成员来自计算机与人工智能学院、数学与统计学院、语言与传播学院、法学院等多个院系。

项目亮点介绍

《"十四五"塑料污染治理行动方案》中指出应大力研发推广可降解材料，助推碳达峰碳中和战略如期实现。项目积极响应国家号召，针对全国 18 个城市中的生物降解塑料的应用现状进行调研，团队共发放问卷 36500 余份，调研餐饮商家 5624 家、生物降解塑料生产企业 27 家、相关政府部门 29 个、深度采访领域内科研学者 48 位，形成 37 万余字访谈文稿。团队通过查阅文献、问卷调研、实地走访与线下访谈得到数据总结，进行量化研究及质性研究，从"三维五体"分析生物降解塑料在餐饮行业的应用现状，补充市场视角下其合理化的评价体系与方法。项目提出"生物降解塑料动态成本分摊系统"，对提升生物降解塑料使用率得出结论与建议，为建设美丽中国贡献青年力量。

项目图片展示

校党委副书记李中奇参观团队展位

团队合影

团队建立"三维五体"分析架构

加入美团"青山计划"，共同构建绿色包装体系

参赛感悟收获

习近平总书记在主持召开中央全面深化改革委员会第三次会议时强调，"建设美丽中国是全面建设社会主义现代化国家的重要目标"，面对发展带来的自然环境污染，项目团队从生态保护角度出发，推广对环境友好的生物降解塑料。在指导老师的带领和专家的支持下，项目团队不仅做出了一番成绩，同时也培养了学术能力，增强了协作意识。第十八届"挑战杯"竞赛的奖项荣誉是对团队一路走来的认可，更是对团队成员的鼓励。建设美丽中国需要每个人的行动，而项目团队正是一份子。未来，项目团队将致力于把绿色的种子播撒在中华大地上，守护万里河山的多姿多彩，为建设"美丽中国"贡献青春力量。

特大城市生活必需品供应网络韧性研究——基于脆弱性诊断的仿真模拟与应急治理

华南理工大学

项目团队简介

该项目由华南理工大学建筑学院城乡规划专业赵渺希、王成芳、王世福老师共同指导完成，团队成员共有 8 人，均为城乡规划专业本科生，涵盖大三、大四、大五 3 个年级。

项目亮点介绍

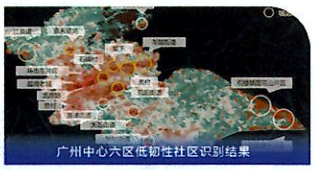
近年来，全球范围内突发公共事件频繁，而特大城市作为一个巨复杂系统，如何确保突发事件下生活必需品的供应和流通是一个非常重要的民生议题。研究团队历时 18 个月，结合 115 万条数据，采用时空间行为调查、数理模型分析、问卷调查、深度访谈及质性分析等方法，调查广州中心六区 5216 个网格，构建出特大城市生活必需品供应网络脆弱性诊断的创新评估模型，并结合多情景仿真与实地调研佐证模型的科学性。项目科学识别与预测特大城市潜在的生活必需品供应问题，可以协助政府提前做出针对性应急预案，同时也为全球治理贡献中国方案。

项目图片展示

向省政府应急部门介绍项目研究成果

挑战杯国赛现场团队合照

仿真模拟成果


广州中心六区低韧性社区识别结果

参赛感悟收获

党的二十大报告中提出要"确保粮食、能源资源、重要产业链供应链安全"。特大城市作为庞大且复杂的系统，在突发事件爆发时如何保障生活必需品的供应和流通是非常重要的民生议题。团队成员采用基于复杂网络的社区供应保障韧性评估方法，深入基层社区展开大量持续调研，融入"诊断 - 预测 - 检验 - 对策"全周期流程，并结合专业优势提出基于空间优化的政策建议。第十八届"挑战杯"竞赛为团队成员提供了学以致用、增长学识和拓宽眼界的优秀平台，同步提升了团队成员的综合能力、培养了团队成员的家国情怀。未来，项目团队将继续砥砺前行，助力构建中国特色的大国应急管理体系，为全球治理贡献青春智慧与中国方案。

山呼海应聚合力，共画协作同心圆：山海协作何以带动山区县共同富裕——基于浙江山区 26 县典型县的调查研究

浙江工商大学

项目团队简介

该项目源于浙江工商大学"山海协作"社会实践团队，由浙江工商大学统计与数学学院徐蔼婷老师，经济学院邹铁钉、马淑琴老师共同指导完成，团队成员共有本科生八人，分别来自统计与数学学院、公共管理学院、人文与传播学院等多个学院。

项目亮点介绍

"山海协作工程"是一种形象化的提法，"山"主要指以浙西南山区和舟山海岛为主的欠发达地区，"海"主要指沿海发达地区和经济发达的县（市、区）。山海协作工程是"八八战略"的重要内容，是习近平总书记时任浙江省委书记时亲自谋划和部署的重大举措，是扎实推进共同富裕的重要抓手。该团队通过文献调查法、田野调查法走进浙江省山区 26 县展开大样本调查，在县乡村一线搜集了大量一手数据和案例，旨在梳理"山海协作"演化脉络，聚类山海协作发展模式，并基于实践研究，总结出 20 余年"山海协作"在浙江实践成功的因素，形成"山海协作"促进山区县共同富裕的"浙江经验"。最后，项目团队针对总结的山区县四大类型提出具有科学性、有效性、可推广的共富路径，帮助山区县通过"山海协作"的方式实现共同富裕。

项目图片展示

团队成员走入"台商小镇"展开调查

团队成员走进苍南县农村振兴局开展调研

团队成员进行"山海协作"项目访谈

团队成员进行文本修订与完善

参赛感悟收获

社会实践、社会调研并不是空中楼阁和镜花水月，必须踏踏实实地扎根田野实践，才能为他人提供更科学、系统的理论参考。团队成员认为，当代青年拥有无比广阔、施展才干的舞台，在青春年少时应当更多地用脚步丈量祖国大地，用耳倾听人民呼声，用心感应时代脉搏。青春无边，奋斗以成，广大青年应当争做时代的追梦人、生力军，让青春在火热的实践中绽放，争做"顶天立地"的新青年。

"韧心"点亮生命：中小学生心理韧性的现状与提升路径研究——基于江浙地区10.6万样本的实证调查

南京师范大学

项目团队简介

该项目由南京师范大学心理学院陈庆荣教授、安媛媛副教授、宋玥副教授共同指导完成，团队成员共有7人，分别是陈圆圆、舒琦、金昱清、黄家伟、王嘉秣、方婧欣、赵轶，均为南京师范大学心理学院本科生。

项目亮点介绍

2023年10月，加强学生心理健康工作已上升为国家战略。为改善中小学生心理健康现状，团队从积极心理学的视角出发，聚焦核心要素——心理韧性，深入江浙地区抽样调查10.6万样本，揭示了中小学生心理韧性的现状、原因与提升路径。首先，项目立足于国内外前沿理论和当代中小学生心理健康现状，通过横向与纵向的两阶段问卷调查，发现了心理韧性低下的重点群体，辨析出心理韧性的四大关键要素，为开展提升工作划定重点范围与抓手；其次，项目扎根我国心理健康教育实践，结合对教育者的问卷调查、深度访谈和爬虫分析，从教育视角解析心理韧性低下的四大困因。基于上述科学调查和全学段、广区域、大样本的教育干预实验，团队创新构建了植根中国文化的中小学生心理韧性四大提升路径，依托自主开发的在线测评程序、特色校本课程、科普视频微课等工具进行方案的落地推广，实现了对全体学生的科学分类，对提升效果的长效巩固，对教育内容的重点引领，对教育主体的协同保障。项目获得了良好的社会效益，得到了人民网、央广网等知名媒体报道，获得了专家的高度认可。团队积极回应国家对中小学生心理健康发展的需要，通过在江浙两省八市的调研实践，为全国心理韧性提升工作提供了试点经验、理论指导和现实依据。

项目图片展示

团队成员走进社区，开展心理韧性活动

团队成员开展心理韧性主题课程

团队成员分发《心理韧性家长手册》

团队成员访谈心理健康教育一线工作者

参赛感悟收获

习近平总书记指出，"中小学生要敢于面对各种困难和挫折，自觉培养不畏艰难、顽强奋进的意志品质。"加强新时代学生的心理健康工作已上升为国家战略。心理韧性是提升学生心理健康的核心积极品质，是系统提升我国心理健康工作的关键抓手。团队成员表示，作为新时代心理学专业的学子，备赛过程中他们锚定心理韧性的发展现状、培养困境、提升路径三大突破口，深入基层教育一线，用自己的专业服务社会，让韧性赋能并影响了江浙地区10.6万学生的成长。未来，项目团队将接续走在提升中小学生心理健康的道路上，将培养心理韧性的新观念、新方法传播到祖国大地，形成具有科学性、普适性、生态性的心理韧性提升方案。

用绣花功夫，传史韵乡愁：西部地区 4 省 15 市 19 历史地段传统院落的现状调查及保护更新策略研究

西安建筑科技大学

项目团队简介

该项目源于西安建筑科技大学"安康新城片区历史街区现状调研"暑期社会实践团队，由西安建筑科技大学建筑学院来嘉隆、贺治达、罗智星三位老师共同指导完成，团队由七名建筑学专业和一名环境工程专业的本科生同学组成。

项目亮点介绍

团队成员立足建筑学院在历史文化保护传承、绿色建筑等领域的研究基础，以西部地区 4 省 15 市 19 处历史地段传统院落为研究对象，梳理确立了为何保护，有何困境，如何更新与因何成功的技术路线，探讨新时代历史地段传统院落保护更新路径与策略。团队历时两年，累计手写调研日记两万五千余字，制作院落图册二百一十二张，对 47 处重点院落与历史建筑进行了测绘。依托最新"大智移云"技术，利用社会学、城乡规划学、建筑学等跨学科研究方法，完成了多轮次的全链条闭环系统调研，针对西部地区历史地段传统院落保护更新中存在困难和矛盾提出了"文绿一体""共商共建"的微更新模式，并从细致入"微"、化繁为"微"、创新入"微"三个层面对该模式进行了详细诠释和落地实证，以期实现传统院落保护与人居环境改善"齐步走"，真正留住"史韵乡愁"。

项目图片展示

团队成员对历史地段模型展开讨论

团队研究测绘内容

实践队成员在进行调查问卷发放

团队成员前往安康市开展社会实践活动合影

参赛感悟收获

党的二十大报告中提出"提高城市规划、建设、治理水平，加快转变超大特大城市发展方式，实施城市更新行动""加大文物和文化遗产保护力度，加强城乡建设中历史文化保护传承"，为城市更新工作和历史文化名城保护工作提出了要求、指明了方向。在此次参赛中，团队成员深刻认识到，实施城市更新行动应将老城区居民居住条件成套化改善和历史文化保护传承相结合，采用微更新这种"绣花"功夫让旧城改造与名城保护从对立走向统一，为以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴添砖加瓦。

防"微"杜渐：儿童塑料喂养器具的微塑料摄入风险及对策——基于12168户育儿家庭及关键群体的调查

陕西师范大学

项目团队简介

该项目团队由8名本科生组成，分别来自地理科学、环境科学专业。项目指导老师是陕西师范大学地理科学与旅游学院环境科学系副教授王艳华、学院党委副书记代晓飞、辅导员张钰超。

项目亮点介绍

该项目是以儿童塑料喂养器具中脱落的微塑料为研究对象，通过实验室动态模拟和社会实践调研，去探究儿童微塑料的摄入风险，并提出相应的预防对策和科学喂养建议。微塑料是指直径小于5mm的塑料颗粒和碎片，目前我国已将其列入新污染物。儿童时期的饮食器具与塑料材质密切相关，团队成员以科学化实验、科学化调研为基础，进行落地化实践。学生在老师的带领下通过将近两年的实验室埋头探索，利用寒暑假实地走访了我国1127个区县，入户调研12168份问卷，深度访谈128名相关人员，整理出30余万字访谈记录，100余次的问题讨论，项目在推翻、建立、再推翻、再建立的循环往复中，质量以螺旋式不断上升。通过提出合理使用建议进行科普，他们走进社区、走进医院、走进幼儿园小学，开展科普宣讲900余次，发放宣传手册3万余份，覆盖10万余人次，实现了参与人群对微塑料从0到1的认知跨越，深化了育儿群体对微塑料的科学认知，对保障儿童健康民生福祉具有重要的意义。

项目图片展示

团队展位合影

团队成员进行模拟塑料喂养器具老化科学实验

团队成员开展关键群体访谈并进行科普

团队成员走进中小学进行微塑料科普小课堂

参赛感悟收获

儿童健康事关家庭幸福和民族未来。项目团队瞄准科技前沿，聚焦儿童科学喂养及提升公众微塑料认知研究，深入社会，把专业研究和实践调研紧密结合，用自己的专业知识为我国儿童健康领域的研究发展添砖加瓦。第十八届"挑战杯"竞赛经历对团队成员而言，是一次从"科研小白"到"科创先锋"的成长与蜕变。未来，项目团队将继续瞄准国家战略需求，扎根中国实际，解答中国问题，为全面建成社会主义现代化强国贡献青春力量。

"婴"地制宜：城市公共母婴室建设管理困境与优化路径研究——基于上海市108处公共场所的调研

上海外国语大学

项目团队简介

该项目源于上海外国语大学"爱佑未来"实践团队，由谈诗琪同学与徐谙律老师在观察到生活中婴幼儿家庭外出的种种困境后发起。团队由上海外国语大学国际关系与公共事务学院外交学专业的7名本科生谈诗琪、陈扬、胡彦、蒋欣悦、潘思涵、汪承勉、朱若彤组成，由徐谙律老师与张绍铎老师共同指导。

项目亮点介绍

自二孩、三孩政策推出以来，优质母婴设施成为了保障生育的重要基础，然而经过"爱佑未来"团队初步调查，超半数的受访育儿家庭不满意上海母婴室建管现状，近95%受访家庭认为改进很有必要。他们无奈表示，婴幼儿家庭出行不便是一个常常求助无门的问题，也是一个有人关注却屡屡碰壁的问题。因此，团队致力于挖掘上海母婴室建管痛难点，为解决育龄家庭"急难愁盼"问题提供青年方案。

团队在元治理理论视角下对上海公共母婴室开展实证调研，基于1196份问卷调研、9大类人群多线访谈、145处公共场所的272间母婴室实地考察，挖掘出上海市母婴室建设与管理的痛难点，在把握元治理理论与母婴室建管的深层适用关系基础上，创新性地提出了超大城市公共母婴室建设与管理服务供给模型以及11条优化路径，并提取可复制性经验成功向浙江、江苏、江西等省份传播，推广项目成果应用。

推进强国建设，妇女是重要力量，儿童是未来生力军。"爱佑未来"团队正是希望能够付出真情，传递爱心，为出行在外的育儿家庭营造一份家的温暖，也使国家妇女儿童事业朝着更有力度的方向迈进。

项目图片展示

团队成员与松江区妇联工作人员交流母婴室建管难点

团队制作的母婴室宣传片投放在若干自媒体平台

团队成员在幼儿活动中心展开母婴室宣传科普

团队宣讲后与社区"阳光之家"学员合影

参赛感悟收获

习近平总书记指出："推进强国建设、民族复兴伟业，妇女是重要力量，儿童是未来生力军。"团队成员表示，母婴室与母婴利益休戚相关，完善公共空间母婴设施不仅是对妇女、儿童的尊重和关爱，也是构建妇女儿童友好型城市的重要一环，有利于促进城市治理品质大提升。项目团队瞄准母婴室建设与管理过程中的痛难点问题，创新性地将元治理理论嵌入母婴室供给服务研究，深入特大型城市公共空间母婴室开展实地调研，做到了理论与实践相结合，为切实提高我国公共空间母婴室建设水平提供青年方案。未来，项目团队将继续贯彻习近平总书记的重要指示，用爱、用情积极营造生育友好、儿童友好的社会环境，为推动妇女儿童事业高质量发展提供青年力量。

破"病"行动，为爱发声
——基于太原市高校学生对 HPV 认知现状及 HPV 疫苗接种情况的调查研究

山西财经大学

项目团队简介

该项目由山西财经大学统计学院郝翠红、郜芬老师和校团委宋瑾老师共同指导完成。团队成员由统计学院赵禹茜、谢依桐、张晗洁、古铎垲和会计学院武雨婷，共 5 名本科生组成。

项目亮点介绍

2016 年 10 月，中共中央、国务院发布了《"健康中国 2030"规划纲要》，纲要提出要突出解决好妇女儿童等重点人群的健康问题。目前宫颈癌已经成为威胁我国女性健康的第二大恶性肿瘤，WHO 已认识到将宫颈癌和其他与 HPV（人乳头瘤病毒）相关疾病作为全球公共卫生问题的重要性，并重申应将 HPV 疫苗纳入国家免疫规划的建议。通过注射 HPV 疫苗、筛查和早诊早治进行全面预防，宫颈癌可能成为第一个被人类消除的恶性肿瘤。该团队以太原市高校学生为调查对象，调查分析高校学生对 HPV 认知现状及 HPV 疫苗接种情况；同时对供给方——太原市社区卫生服务中心展开调查，了解疫苗市场信息。该团队将问卷调查收集到的数据运用多种统计学方法进行分析，并与网络爬虫数据、供给方数据以及网络和多种途径搜集到的其他省份的接种信息综合进行分析，该团队还对该疫苗目前未面向接种的人群——男性的态度展开了调查。

关注 HPV 以及由 HPV 引起的一类与"性"元素密切相关的疾病，有助于将社会长期以来避免讨论的"雷区"话题带入主流视野，在一定程度上纠正人们的误解，引导正向的社会舆论。加大 HPV 及 HPV 疫苗的宣传科普力度和深度，进一步提高适龄群体的接种率，对实现消除宫颈癌的远期目标具有重要意义，并且能使更多的人正确认识 HPV 及 HPV 导致的疾病，做好自我保护，定期进行筛查，做到全面预防，十分重要。

项目图片展示

团队成员在户外发放问卷

团队成员与供给方进行电话访谈

团队成员交流问卷、访谈结果

团队成员与受访者进行面对面深度访谈

参赛感悟收获

2023 年，国家卫生健康委、教育部、民政部等 10 部门联合印发《加速消除宫颈癌行动计划（2023—2030 年）》，关注 HPV 相关话题，不仅关系着女性健康，更关系着社会健康，是践行"健康中国 2030"规划纲要的重要部分。第十八届"挑战杯"竞赛为提升参赛成员综合素质搭建了广阔的平台，团队成员表示，参赛过程不仅能将所学的知识更好地应用于实践，充分锻炼了团队成员的团队协作能力和沟通能力，同时也掌握了解决突发状况的能力。通过长时间的调查研究，团队成员深刻认识到"大学生要将个人发展与国家和人民命运紧密联系在一起"这句话的真切内涵。未来，团队成员将运用所学的知识更好地服务人民，为健康中国建设事业添砖加瓦。

"桂有善育，后顾无忧"从生育看养育的广西家庭婴幼儿照护服务调查研究

广西幼儿师范高等专科学校

项目团队简介

该项目源于广西幼儿师范高等专科学校"梦想家"社会实践团队，由学前教育学院甘鹏、林小佩、赵建霞老师共同指导完成，团队成员共有 8 人，全部为大专生，分别来自早期教育专业和学前教育专业。

项目亮点介绍

我国人口出生规模持续下降，未来人口形势更趋严峻。因此，要切实采取三孩生育的配套支持政策措施以切实提升年轻人的生育意愿，保证人口结构的合理和可持续发展。调研发现，婴幼儿无人照料成为阻碍生育的重要因素之一，基于此，项目通过"生育—养育—照护"生育支持机理分析，采用定量和定性相结合的方法调查广西家庭婴幼儿照护的现状与存在问题。调研发现家长消费倾向与机构服务本身存在明显供需不平衡的现状，主要表现为照护费用与家长期望有差距、婴幼儿照护机构区域分布失衡、家长对公办照护机构的高期望得不到满足。为解决民众关切的"养育之痛"与"后顾之忧"，项目基于协同治理理论，提出了全新的"高校—社区—企业"三轮驱动婴幼儿照护模型，为新时代护养模式提供了方向。生儿育女天下事，团队正在为幼有所育、幼有善育贡献更多的青春力量！

项目图片展示

团队成员合影

团队成员走进社区开展亲子活动

团队成员走进机构进行调研

团队成员进行家长访谈

参赛感悟收获

党的十九大、二十大报告均明确提出"要加强人口发展战略"，提出"幼有所育"，建立多元化、多样化、广覆盖的婴幼儿照护服务体系。作为早期教育、学前教育专业学生，项目团队通过第十八届"挑战杯"竞赛主体赛磨炼，把科研调研与民众的"养育之痛"相结合，既让团队成员感受到职业的使命与责任，更锻炼了专业学术、沟通协调与团队合作能力。团队成员表示，未来将继续深耕专业知识，继续关注并参与解决社会养育之痛问题的活动。

来自星河，走向幸福
——基于庇护性就业模式的孤独症就业需求分析与支持方法研究

华东师范大学

项目团队简介

该项目源于华东师范大学"来自星河，走向幸福"社会实践团队，由华东师范大学大学教育学部康复科学系陈东帆老师指导完成，团队成员共有 6 人，其中本科生 2 人，硕士生 4 人，均来自康复科学系。

项目亮点介绍

项目起源于成员们在教育康复实践中遇到的痛点——孤独症孩子们长大后无法就业，他们的父母十分痛苦，社会也面临极大压力。主流的庇护性就业模式提倡将孤独症人士置于保护性地点从事固定工作符合孤独症人士特征但需在实践中完善。因此，项目运用个案研究法，历时两年深度追踪并参与孤独症人士的就业过程，发现他们就业中缺乏职业评估和预测、照搬常人模式进行职业培训、就业岗位稀缺和模式单一的现象，总结出职业导向模糊、教职转衔低效、岗位落实困难这三大就业难题。

立足此三大难题，团队成员在陈东帆老师的指导下，从康复专业角度，在实践中逐一破解。项目首创覆盖全龄段的职业评估和运用机器学习技术的职业预测系统，基于执行功能康复模式和个别化职业培训相融合的职业康复课程、有效解决就业"人员—资源—环境"落实困难的多主体协作体系，形成基于庇护性就业模式的"评估—康复—实践"A-ERP 集成性孤独症就业方案：立足实践，更专业！覆盖全龄，更完善！项目成果获得 2 项国家发明专利和 9 项软件著作权，并被教育和职业领域专家支持。目前，在方案帮助下 60 余名孤独症人士走上了职业历程，未来成员们仍将坚守立足实践发现问题、解决问题的初心，不断完善、推广方案，希望帮助更多的来自星星的孩子们走向幸福的未来。

项目图片展示

团队成员在展位上合影

运用自主开发的量表对孤独症学生进行职业评估

自主开发的量表对孤独症学生进行职业评估

团队成员指导下孤独症青年练习制作咖啡

参赛感悟收获

挑战筑梦，科创报国。《"十四五"残疾人保障和发展规划》中提出"多形式的残疾人就业支持体系基本形成"的目标。于项目团队而言，此次参赛是用专业与热情筑起孤独症人士自力更生的梦想，并以青春的无畏挑战自我。在竞赛过程中，来自教育康复学专业的项目团队以卓越要求自己，在指导老师的带领下以跨学科、跨领域的思维，运用机器学习等技术帮助孤独症人士就业。团队成员表示，项目从民生问题出发，融合自身专业知识，提升学术能力的同时培养了合作沟通、组织协调等能力。帮助孤独症人士就业的路途还很漫长，未来项目团队会秉持初心，从实际需求出发解决就业难题，让更多的孤独症人士走上岗位，让更多的孤独症家庭找到希望，造福千家万户。

易地重生：跨县搬迁移民返贫风险防范研究——基于全国最大跨县搬迁安置区的调查

河海大学

项目团队简介

该项目源于河海大学公共管理学院"共同富裕进程中少数民族易地扶贫搬迁移民返贫风险治理研究"社会实践团队，由河海大学公共管理学院陈绍军教授、张莉婷老师、曹志杰副教授共同指导完成，团队成员共有 7 人，其中硕士生 6 人，本科生 1 人，分别来自社会学、社会工作、广播电视学等多个专业。

项目亮点介绍

"十三五"期间，960 多万贫困人口通过易地扶贫搬迁脱贫，从此转向了稳定脱贫和防止返贫的新发展阶段。基于此背景，该团队跨越千里，扎根云南实地调查，在面向全省进行初调查的基础上，聚焦全国最大跨县搬迁安置区进行精准调查及追踪调查。调查过程中，团队成员全覆盖走访 12 个搬迁社区，与各级政府部门展开 34 场座谈会，对 297 位移民深入访谈，形成 106 万字访谈记录，回收 351 份入户调查问卷。通过对调查资料的分析，基于可行能力理论、相对贫困理论，该项目系统回答了返贫风险防范"防什么、谁来防、如何防"三大问题，并针对安置区在产业发展、就业稳定性、内生动力、动态监测体系等方面存在的返贫风险防范困境提出优化路径，以期为同类安置区返贫风险的防范提供可行经验，同时为迈向共同富裕的中国式现代化进程中，特大型搬迁安置区建设与新型城镇化战略有效衔接提供对策建议。

项目图片展示

实地考察鲁甸高原特色食品产业园

在安置小区门口访问搬迁群众做调查问卷

访问从香葱基地拔葱回归的娘娘

团队成员入户家访留守儿童

参赛感悟收获

易地扶贫搬迁是党中央、国务院作出的一项重大战略部署。对易地扶贫搬迁的群众，习近平总书记十分关心，强调"要加大易地扶贫搬迁后续扶持力度"。三年来，团队扎根云南，深入易地扶贫搬迁安置区实地调查，真正做到用脚步丈量祖国大地，用眼睛发现中国精神，用耳朵倾听人民呼声，用内心感应时代脉搏，把对祖国血浓于水、与人民同呼吸共命运的情感贯穿学业全过程、融汇在事业追求中。团队成员在实践中充分意识到，脱贫摘帽不是终点，而是新生活、新奋斗的起点，未来，项目团队将会持续关注安置区后续扶持各项工作，切实做好搬迁"后半篇"文章，帮助移民实现对美好生活的期待。

数智课后
——中西部欠发达地区数字赋能中小学课后延时服务的策略构建与实证研究

西安电子科技大学

项目团队简介

该项目由西安电子科技大学网络与信息安全学院研究生党奇伟发起，由马克思学院党委书记夏永林老师、网络与信息安全学院党委书记张美茹老师共同指导完成。团队成员共 6 人，其中研究生 2 人，本科生 4 人，分别来自网络与信息安全学院、经济与管理学院等多个院系。

项目亮点介绍

项目负责人党奇伟从乡村支教切身经历和学生模拟政协协会出发，点点星光试图点亮更多乡村孩童之梦。团队足迹遍布中西部欠发达地区 5 省 28 县共 118 所中小学校，对课后延时服务工作进行实地调研、访谈。针对其课后延时服务内容作业化、学校师资配备不强等情况，项目团队提出以数字化手段赋能欠发达地区课后延时服务，利用数字化的便携存储性、互动性、共享性、即时性解决课后延时服务开什么课程、怎样开展、谁来开展的问题，同时提出政、校、家、社四方协调的完善对策。"数智赋能"理念得到蒲城县教育局长的认可，应用于蒲城县县域 16 所学校，成效显著。负责人党奇伟也因此收到了陕西省教育厅的邀请，参加建功立业先进人物报告会。基于这套方案学生模拟政协协会撰写了提案，根据活动有关安排，该作品于最佳作品 100 件中脱颖而出，被推荐给相关领域全国人大代表，已转化为正式建议提交至十四届全国人大一次会议，最近教育部有关司局已进行电话答复，相关建议正在加紧跟进。百年大计，教育为本。希望通过他们的努力赋能乡村教育，让每一个孩子都享有公平而有质量的教育！

项目图片展示

团队成员调研过程采访家长

试点学校课后延时服务中融入数字设备教学

在试点学校开设机器人课程

陕西高校毕业生建功立业先进事迹报告活动

参赛感悟收获

百年大计，教育为本。中西部欠发达地区长期以来都是我国基础教育较为薄弱的地区，特别是受专业师资缺乏、教育观念滞后等多种因素影响，课后服务工作开展质量不佳。通过此次参赛，团队在调研过程中坚持问题导向，全面深刻地分析中西部欠发达地区课后延时服务的现状及发展受阻的原因，团队成员充分结合自身专业优势，提出利用数字化手段提高欠发达地区课后服务质量的方案，对缩小城乡教育差距很有意义，对促进教育公平很有效果。团队成员始终坚信，青春是用来奋斗的，以比赛为契机在助力乡村基础教育、促进乡村振兴中施展才干，能够展现青春价值，让青春的光谱更加广阔！

直面"尖峰时刻"：如何解决我国区域短时电荒问题？——基于"百县万户"的居民用电行为调研及策略优化

北京理工大学

项目团队简介

该项目源于北京理工大学"尖峰时刻"社会实践团队，由北京理工大学管理与经济学院管理工程系王兆华老师、王博老师以及张斌老师共同指导完成，本科生团队成员共有 8 人，分别来自管理工程与科学、市场营销、信息系统与管理、会计学以及国际贸易专业。

项目亮点介绍

直面"尖峰时刻"区域短时电荒问题，他们基于共同兴趣，遵循习近平总书记提出的调研"五字决"，开展"深、实、细、准、效"调查研究，寻求解决方案。项目团队收集了 46150 份有效问卷，通过响应效果分析优化电价策略。团队成员来自多个专业，多学科交叉的优势在该次调研中充分体现；同时，团队成员有幸得到了专业导师与业界专家的鼎力支持与技术帮助，助力完成项目内容。通过本次调研，项目团队能够为电网提供更加优化的电价策略，也能为居民平安度过"尖峰时刻"贡献一份青春力量。

项目图片展示

发电侧走访

配电侧国家电网走访

特色住宅区（少数民族）

服务业（民宿）

参赛感悟收获

参与"挑战杯"竞赛是一次难得的机会，不仅拓宽了团队成员的学术视野，更培养了团队成员团队协作和解决实际问题的能力。通过"挑战杯"竞赛，项目团队深刻认识到学科知识与实践相结合的重要性，提升了解决实际问题的能力。在团队合作中，锻炼了沟通协调、时间管理等关键技能。此外，深入的调研与分析让团队成员对问题本质有了更深刻的认识，激发了团队成员对未来学术和职业发展的热情。第十八届"挑战杯"全国大学生课外学术科技作品竞赛让团队成员体验到团队的力量，也让团队成员深刻理解知识在实践中的力量。对未来，团队成员充满期待，期望能将"挑战杯"竞赛的收获融入未来的学习和工作中，为更广泛的社会问题提供解决方案。

调与不调？土地二轮承包到期后延包的各方认识与地方调整实践

南京财经大学

项目团队简介

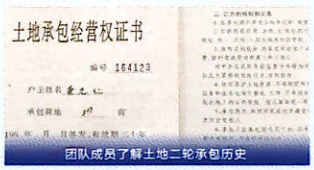
该项目源于南京财经大学"地延粮安"社会实践团队，由经济学院刘余、华中昱老师，院长朱红根老师共同指导完成，团队成员共有本科生 8 人，包括来自经济学院的队长郭子琦，成员安佳利、陈语轩、张新昊、尚云逸、李浩，以及来自金融学院的张敏、仲芊芊。

项目亮点介绍

家庭联产承包责任制是我国农村一项基本经济制度，在经历了第一、第二轮土地承包后，最早 2023 年部分地区土地二轮承包即将到期。立足这一关键时间节点，该团队前往全国 9 个省份，基于"农户 + 新型农业经营主体 + 村集体村干部"多方主体视角，采用"逻辑演经 + 案例追踪 + 实证分析"质性和定量相结合的研究方法，考虑"农业支持政策变化 + 人口结构变化"双重环境变化，调查 3 大利益相关主体对于"调与不调"的认识和期待，深入剖析与总结了 47 个村的延包工作思路与方案。研究发现：农户对土地调整的诉求存在较大差异，约 1/3 农户希望进行重新调整；新型农业经营主体更关注延包对经营稳定性的影响；村集体更关注延包方案的可操作性。结合试点地区探索做法来看，"大稳定、小调整"最具有广泛的适用性，在小调整的推进过程中，应抓住主要矛盾、确定调整优先序，优化小调方案、提升可操作性，加快试点探索、制定规范程序。项目成果得到了农业农村部部长和江苏省省长的认可与采纳。

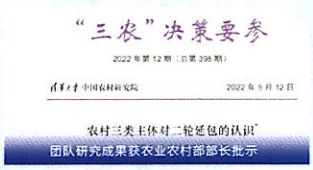
项目图片展示

调查了解农户二轮延包意愿



团队成员了解土地二轮承包历史

新型农业经营主体、村干部开展座谈



团队研究成果获农业农村部部长批示

参赛感悟收获

"土地者，民之本也。"习近平总书记在党的十九大报告中指出："保持土地承包关系稳定并长久不变，第二轮土地承包到期后再延长三十年。"给广大农民吃下了一颗"定心丸"。项目团队的足迹遍布全国 9 个省份，深入了解我国土地承包政策的历史演变，以及对延包的各方认识与地方实践，为即将到来的二轮土地延包高峰寻找可行的路径建议。参赛过程在帮助团队成员打牢学术基础的同时，更激发了项目团队走进乡村、服务"三农"的使命与情怀。团队成员表示，未来将把项目经历继续带入课堂学习与学术研究中，积极练就兴农本领，期待在乡村振兴的大舞台上建功立业。

寻找脱贫攻坚的集体记忆
——来自256位扶贫干部的考察

广州大学

项目团队简介

该项目源于广州大学"记忆·攻坚"社会实践团队，由广州大学谢治菊、林曼曼、付艳老师共同指导完成，团队核心成员共有8人，皆为本科生，分别来自公共管理学院、新闻与传播学院、马克思主义学院、法学院等多个院系。

项目亮点介绍

脱贫攻坚战的伟大胜利不但让上亿人民摆脱绝对贫困，而且留下了宝贵的集体记忆，亟待挖掘、利用与传承。有鉴于此，团队自2020年1月始，广泛寻访了来自全国14省36县的256位扶贫干部，并对其展开口述访谈。依托访谈形成的350万字口述材料与70万字案例材料，他们探究了脱贫攻坚集体记忆的多重内涵、时代价值、生产理路与传承路径。

项目调研结束后他们立即展开研究的应用与推广，具体包括：一是助推扶贫干部故事上云端，上线学习强国与荔枝APP，打造脱贫攻坚集体记忆的数字空间。二是举办系列比赛，以赛促学、以学促行。三是走进大中小学宣讲，以脱贫攻坚集体记忆为主轴，助推大中小学思政课一体化建设。四是进行培训，宣讲扶贫故事，传递攻坚智慧，助力了新时期基层干部与新农人多场培训。五是走进社区，用扶贫干部故事推动"志智双扶"，激发脱贫群众参与乡村振兴的内生动力。

项目图片展示

团队成员访谈扶贫干部

扶贫干部故事进校园

扶贫干部故事进社区

团队成员实践调研合照

参赛感悟收获

习近平总书记指出："脱贫攻坚不仅要做得好，而且要讲得好"。回首八年艰苦卓绝的脱贫攻坚战，无数扶贫干部践行着百年大党的庄严承诺，实现了千年以来万民期盼的"小康"之愿。第十八届"挑战杯"竞赛为项目团队提供了宝贵的实践机会，团队成员不但加深了对扶贫干部这一群体的了解，更体悟了青年肩上振兴乡村的使命。未来，团队成员将继续讲好扶贫干部的中国故事，传承脱贫攻坚的集体记忆，主动担当乡村振兴、民族复兴的历史重任！

多快好省：小额诉讼十年观察（2013-2022）——基于长三角10家基层法院的深度调查

安徽师范大学

项目团队简介

该项目由安徽师范大学法学院汪小棠与高永周两位老师共同指导完成，该团队共有8人，其中8人均为本科生，该团队发起人为系安徽师范大学法学院2020级卓越司法人才培养班张瑞豪，团队成员包括2020级李光耀和范浩哲，2021级刘胜洋，2022级赖嘉怡、蒲宇翔、陈小丫和王曈。

项目亮点介绍

1. 选题立意深远。从2013年到2022年，具有"多快好省"民生价值的小额诉讼程序实施适用，该程序顺应繁简分流的政法改革、彰显诉讼效率的司法价值并 化解简单金钱给付的社会纠纷。党政关怀、实务呼应、学界聚焦的小额诉讼程序在十年发展中濒遇困境，以求纾解之道助益其为老百姓提供更加"多快好省"的司法服务。

2. 调研样本广泛。团队聚焦我国经济最活跃、开放程度最高、创新能力最强的长三角地区，深入走访体现经济差异性、考量司法试点性、具有资源独特性的基层人民法院，深度专访121位一线审判人员（员额法官、法官助理和书记员），精深统计166252件小额案件，最终形成35余万字的调研材料。

3. 调研成果丰硕。调研报告结构合理、内容丰富、数据详实，团队推广"优经验"、发现"真问题"、提出"好建议"。调研活动被《人民日报》《中国青年报》《安徽日报》《江苏法治报》和最高人民法院"天平政法"等媒体报道。前期成果获得第二届"从法杯"全国大学生"法治中国"调研大赛一等奖，部分观点发表于中文核心期刊，相关建议得到了部分法院的肯定，调研项目得到了著名法学家李浩教授和梁迎修教授的指导和推荐。

项目图片展示

团队成员与一线审判人员开展座谈会

团队成员对法官进行人物专访

团队成员参观学习基层人民法院诉讼服务中心

团队成员在国赛终审决赛展览区布置展台

参赛感悟收获

党的二十大报告指出，要"加快建设公正高效权威的社会主义司法制度"。在从"书本上的法"走向"行动中的法"的过程中，团队成员深切了解小额诉讼程序在司法实践中的真实样貌。该项目为理论研究界和司法实务界提供了丰富的样本，系统全面地分析小额程序问题并给出可行科学的完善建议。团队成员表示，"挑战杯"之旅不仅提升了法律素养，还指明了法律职业方向，更涵养了司法为民的情怀。未来，团队成员将以"努力让人民群众在每一个司法案件中感受到公平正义"为目标，为中国式法治现代化而奋斗，传递中国法治声音，讲好中国法治故事。

"艺"呼百应，旧里焕新：艺术融入城市社区治理的实践探索与分析

上海大学

项目团队简介

该项目源自上海大学"艺术融入社区治理"社会实践团队，由上海大学社会学院社会学系耿敬、李朔严老师，艺术家王南溟老师共同指导完成，团队成员共有 8 人，成员为周之叶、郑沅芷、张陈怡、罗苏妍、曹辰、高彧萌、赵晨阳、董霄，8 人皆为本科生，分别来自社会学院、新闻传播学院、上海美术学院三个学院。

项目亮点介绍

党的二十大报告就城市治理方面指出"坚持人民城市人民建、人民城市为人民"，彰显了人民群众的主体地位，公众参与是城市社区治理和发展的关键。该项目以老旧小区艺术改造为切入口，深入调研和参与上海市陆家嘴街道 14 个社区艺术改造项目落地的过程。该项目成员在文献回顾中发现目前社区治理存在公共议题设置索然、组织载体凝聚不足、社区治理激励阙如三个维度的困境，而艺术可以作为一种创新方式有效地缓解既有模式的困境。基于艺术融入社区的实践调研，深入分析艺术促进公众参与社区治理的过程，分别从艺术议题如何吸引居民广泛参与、艺术项目如何搭建有效治理载体、艺术成效如何动员多元主体展开分析；再进一步探索艺术构筑城市社区公共性的新可能。专业艺术与社区生活的联结、党建整合多方社会力量、成效激发共同体意识是实现公众参与城市社区治理目标的重要保障。最后，该项目就"艺术融入城市社区治理"这一新实践探索总结与展望，以期为我国现代化城市社区治理提供新思路。

项目图片展示

团队的主要艺术社区实践

团队成员参与学生论坛进行主题汇报

团队成员参与艺术社区多方沟通会

团队成员进行半结构访谈

参赛感悟收获

习近平总书记指出："人民对美好生活的向往，就是我们的奋斗目标。"当前，满足人们日益增长的精神文化需求成为政府工作的重要目标。在传统的文化递送服务之外，团队成员创造性地发掘出艺术融入社区改造的方式来改善社区环境，塑造"主人翁意识"，动员居民促进社区参与。第十八届"挑战杯"竞赛对于团队成员而言不仅是一场学术科研之旅，更是一个让团队成员积极探讨、学会表达、锻炼心理、并肩作战的大课堂。通过本次参赛，团队成员更加深刻地意识到发展要平衡，治理要创新，只有以人民为主体，最大限度地整合资源，才能为人民创造更美好生活。未来，项目团队将继续扎根城市基层社区，心系社会，志在立民，为国家现代化城市社区治理贡献青春力量！

重生 OR 沉寂：收缩型城市发展困境的涅槃路径

山东师范大学

项目团队简介

该项目源于山东师范大学"城市收缩"社会实践团队，由地理与环境学院王成新教授、苗毅老师和高宝棣老师共同指导，该团队共有 8 人，由跨年级、跨专业、各有所长的张雪洁、焦蕊婷、王文、李明月等同学共同组成，团队成员成来自人文地理学、职业技术教育、艺术设计等多个专业。

项目亮点介绍

城市收缩已经成为未来中国新型城镇化面临的新挑战，而西方的语境和视角难以全面阐释中国的城市收缩现象。把握中国特色的城市收缩时空演变规律与影响机理，提出本土化的针对性举措，是促进城市重生防止沉陷、实现可持续高质量发展的必然前提。该项目以山东省为研究对象，有机融合传统统计数据、遥感影像数据、大数据等多源数据，并借助问卷调查与深度访谈从主观视角认识城市收缩现象；同时，构建城市收缩度模型、城市收缩八面体模型、"内深外联三全感知"模型，运用冷热点分析、OLS 回归等方法，客观动态识别收缩型城市的时空分布及演变；团队研究范围包括山东省 16 个地级市、136 个县市（区），通过深入典型城市实地考察，寻找城市收缩的主导因素，探索具有中国特色的行政单位间的差异与趋势。针对城市收缩这一客观现象，项目提出了城市收缩的涅槃路径："三环"靶向发展模式。"内环"以政府决策为主导"全程"推进收缩型城市涅槃；"中环"以社会参与为特色"全民"助力收缩型城市重生；"外环"以重大机遇为契机"全域"加快收缩型城市崛起。

项目图片展示

团队成员在济南市开展调研

团队成员在聊城市进行问卷调查

团队成员在潍坊昌邑市进行问卷调查

团队成员与指导教师开会讨论修改

参赛感悟收获

习近平总书记强调"城市是人民的，城市建设要贯彻以人民为中心的发展思想，让人民群众生活更幸福。"项目团队深刻认识到，振兴城市发展，不单单是学术问题，而是关系到居民生活幸福感的实际问题。团队成员表示，参加本次"挑战杯"竞赛收获颇丰，在贵州大学决赛现场，看到了更广阔的世界，感受到了不同参赛团队的创新与实力，这次经历也更加激发了团队成员对科研的热情和追求。比赛有终、学习无尽、挑战不止，虽然第十八届"挑战杯"竞赛帷幕已经落下，但挑战永不止步，追逐青春的脚步永不停歇，未来团队成员会继续探索蕴含中国特色的收缩型城市"的发展道路，为解决城市收缩问题贡献自己的青春力量！

"芯"安筑牢大粮仓：我国粮种"外浸"之困及其破解路径研究——基于河南省13个产粮大县粮农（企）的调查

河南科技大学

项目团队简介

该项目指导教师为河南科技大学商学院薛选登教授、韩灵梅副教授、徐家宁老师，项目团队共有8名成员（硕士生），其中主要发起人为应用经济学专业2022级硕士生谢宇，团队成员分别来自应用经济学专业和农村发展专业。

项目亮点介绍

粮食安全是"国之大者"，习近平总书记强调，种子是粮食的"芯"片，必须要打好种业翻身仗，确保中国碗装中国粮，中国粮用中国种。目前，国际四大粮商正于不知不觉中渗透我国粮食种子生产等各个环节，极具隐蔽性和渐进性，对我国粮种发展产生一定的"外浸"。

项目团队按照"问题提出—概念界定—现状分析—影响因素—破解路径"的研究思路，基于"典型性、代表性、可行性"原则，选取河南省13个产粮大县的粮农、种企进行调查研究，多维度梳理并深层分析"外浸"之困及其影响因素，总结出我国粮种面临四大"外浸"之困：（1）认知之困：粮农购种认知迷乱；（2）渠道之困：粮农获种渠道相对单一；（3）市场之困：国产种子市场竞争乏力；（4）种源之困：粮农购种局面受限。团队成员充分考虑实际情况，提出破解路径：（1）粮种风险信息化，破解购种"羊群效应"。（2）区域、品种差异化，精准防控粮种风险；（3）本土服务亲和化，提升国产种子忠诚度；（4）种源布局多元化，降低种子对外依存度。他们正努力为保障国家粮食安全建言献策。

项目图片展示

清县庆丰种子经销部进行相关采访

指导老师办公室进行交流讨论

院会议室与指导老师进行交流讨论

多媒体教室进行粮种相关宣讲

参赛感悟收获

习近平总书记强调："种子是我国粮食安全的关键。只有用自己的手攥紧中国种子，才能端稳中国饭碗，才能实现粮食安全。"第十八届"挑战杯"竞赛为项目团队提供了一个提升自我广阔的平台。团队成员表示，作为新时代青年需心怀国之大者，挺膺担当，与祖国命运同频共振。通过参与这次竞赛，团队成员深入了解了当前国家粮食安全和种子安全现状，透过现象看本质，以小切口见大主题，开阔了视野，创新了理念，巩固了知识。未来，项目团队将继续围绕国家粮食安全战略，发挥专业优势，开展调查研究，在实现中国式现代化的生动实践中放飞青春梦想！