

我的  
创  
青春

编者按：在“中国国际大学生创新大赛（2025）”“第十九届‘挑战杯’全国大学生课外学术科技作品竞赛”等高水平赛事中，西安建大学子勇攀高峰，以专业智慧回应时代命题，用创新实践服务国家战略。成绩背后，彰显了学校“以赛促学、以赛促创”育人模式的扎实成效。为全景展示我校创新创业教育的生动实践，让更多师生感知创新力量、共享奋斗故事，党委宣传部联合创新创业学院、校团委策划推出“我的创青春”专题报道，深度呈现建大学子敢闯会创的精神风貌，激励广大师生在服务国家发展的征程中勇毅前行、共创未来。



## 给老旧小区做“CT”，科技创新守护千家万户安居梦

◇牛榕熠

在城市发展从“增量建设”转向“存量优化”的今天，城市更新成为提升居民生活质量、增强城市韧性的重要环节。

然而，全国超过20万个老旧小区普遍存在裂缝、渗漏等“隐形病害”，成为居民安全的潜在威胁。

传统检测手段效率低、漏检率高，难以实现大规模精准筛查，建筑安全“体检”亟待技术突破。在此背景下，西安建筑科技大学管理学院杨建平教授、周勇副教授带领一支跨学科大学生科创团队，聚焦老旧小区质量检测难题，展开技术攻关。

这支由管理、计算机、土木工程等专业12名本科生和5名研究生组成的团队，自2021年起深入社区开展调研。凭借研发系统的创新性与实用性，团队在第十九届“挑战杯”全国赛中脱颖而出，荣获“揭榜挂帅”擂台赛国家级特等奖。

目前，国内外老旧小区住宅质量检测主要依赖可见光与红外技术，但普遍存在稳定性不足、使用条件受限等问题。传统人工检测平均每份报告耗时3天，且漏检率高、成本难以控制，难以满足当前城市更新对高效精准检测的需求。为此，团队从问题根源出发，围绕数据、算法、模型与应用多个维度，构建起一套闭环技术路线。

研发初期，数据样本不足成为首道难关。“数据问题让研发进度停滞了半个多月。比赛时间紧张，那段时间大家都倍感压力。”团队负责人孔祥萌回忆道。在集体研讨和教师指导下，团队引入生成式对抗网络数据增强技术，在真实样本约束下，将数据集从两万张有效扩充至十万张，不仅缓解了样本稀缺对模型性能的制约，也为后续研究奠定了坚实基础。

随着研究深入，红外图像中伪热点干扰多、特征纹理模糊、边界不清晰

等问题逐渐凸显。团队创新提出温度梯度增强与动态阈值分割技术，将识别依据从传统的“颜色差异”转向“温度变化率”，最终实现了对0.1毫米级裂缝与0.2摄氏度温差的精准识别，使各类“隐形病害”清晰可辨。

在模型优化阶段，团队进一步引入通道注意力机制，有效捕捉图像中的时空关联特征，推动红外与可见光图像的双模态特征协同，使各类病害的整体识别精度提升20%，其中不规则裂缝与渗漏识别的准确率均提高至93%。

针对传统检测报告依赖人工、主观性强、效率低下的问题，团队构建了涵盖6000余条国家、行业及地方标准的结构化知识库，结合增强检索与大模型技术，实现了专业诊断报告的自动生成。原本需要数小时完成的报告，如今仅需3-5分钟即可输出，在显著提升效率的同时，也保障了评估结果的标准化与客观性。

技术成果背后，是实实在在的民生温度。在西安市住建局“建筑体检与城市更新”项目中，该系统已为10个老旧小区、50万平方米建筑进行精准“体检”，识别安全隐患3000余处。从陕西到山西，从广东到更多省份，累计应用面积突破200万平方米。

从五年前几个学生走进社区的青涩想法，到今天成熟落地的工程实践，这群年轻人用行动证明：青春力量能够为城市更新注入全新动能。

在老师们的引领下，团队将继续优化系统功能，拓展至全国重点城市群，并开发居民端检测小程序，让技术创新真正惠及百姓生活，为城市更新战略提供持续助力。

展望未来，团队指导老师杨建平教授表示：“城市更新不仅是技术的革新，更是一份民生承诺。看到同学们一步步跨学科攻坚，将算法模型成功转化为守护千家万户的安全屏障，这正是高校创新育人价值的体现。”

## “膜”法攻坚，我校学子创新研发膜法湿法磷酸净化技术

◇刘禹希

“膜”法攻坚！西安建大学子创新研发膜法湿法磷酸净化技术

近日，西安建筑科技大学“膜达”环境与市政工程学院学生科创团队凭借自主研发的“膜法湿法磷酸净化技术”，在第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛中荣获特等奖。该技术以底层创新为核心突破，为我国磷化工产业绿色化、高端化发展探索出新的技术路径。

湿法磷酸作为我国磷化工产业的主流工艺，长期面临着杂质含量高、传统萃取净化效率低、污染严重等瓶颈。面对贵州磷化集团通过“挑战杯”赛事平台发出的技术需求。这群来自环境与市政工程学院环境工程、环境科学与工程、市政工程专业硕士研究生们迎难而上，立志开发出可替代传统工艺的绿色环保方案。

“捧起奖杯时，大家抱着厚重的实验记录本在赛场红了眼眶，这是对团队多年来坚持技术攻坚最好的见证。”团队负责人甄晓彤感慨道。

攻坚克难：为膜“修路造桥”破技术瓶颈

研发之路并非坦途。团队在初期就面临着传统扩散析膜存在的“膜品质差、筛分弱、效率低”三大难题。面对挑战，团队选择从底层原理出发，系统重构技术体系：他们首创环铵酚酞聚芳醚磺阴离子交换膜制备新路径，显著改善了膜内功能基团分布与离子传输环境；通过分子逐级剪裁技术，精准调控膜内离子通道尺寸与电荷分布，使扩散析膜酸选择性达到同期商业膜的30至70倍；采用溶剂蒸发-水刻蚀法，构建具有超薄分离层和多孔支撑层的非对称膜结构，将酸通量提升至商业膜的2.5倍。

“最难忘的是和团队连续奋战三个通宵，反复调试非对称膜工艺参数。”队员禹刚回忆道，“我们尝试了几十种配方，才终于找到了最优解。”在老师们的悉心指导下，团队查阅数百篇文献，持续优化结构，最终研制出可稳定

运行的净化组件。

从实验室到生产线：让技术创新落地生根

目前，该技术已完成实验室验证，净化效果远超企业预期指标，分别实现了从肥料级磷酸到电池级磷酸以及准工业级磷酸到电子级磷酸的跨越，助力磷化工产品向高附加值领域拓展。

“企业能够以更低成本、更环保的方式实现产品升级。”队员万照红透露，项目团队目前已与华陆工程科技有限公司、贵州磷化集团展开深入合作，共同推动湿法磷酸净化项目的工程化进程。

在产业化进程中，项目团队不断攻克膜稳定性、组件规模化等难题，持续优化制膜制备工艺。目前，项目团队自主研发的膜产品、膜组件在实际湿法磷酸净化中已稳定运行超一年。

从理论到实践：青春赋能科创答卷

“我们来自环境工程、环境科学与工程、市政工程三个不同的专业，所以研究方向各有侧重。一次次熬夜修改方案，分工查阅文献，让‘跨学科协作’从口号变成了日常实践。”队员张海琦表示，在多位专家的精准指导下，团队在技术路线选择和实验设计上少走了大量弯路。

面向未来，团队将继续提升膜的酸选择性，力争实现“肥料级磷酸一步净化至电子级”的行业愿景，并持续优化膜结构与组件设计，进一步提高净化效率。

据悉，“膜达”技术已获多项国家发明专利授权，正与多家磷化工企业接洽产业化合作。“学生科创的意义，就在于用前沿技术破解真实产业难题，把创新成果转化为现实生产力。这群年轻人用扎实的‘膜法’技术突破了行业瓶颈，展现出青年科技人才的实干力量与责任担当。”指导教师官飞洋表示。

## 我校学生科创团队攻克极端气候下交通服务难题

◇陈思潼

青藏高原地区公路服务站普遍存在供暖设备损坏、基础保障缺失、资源调配不合理等问题，尤其在海拔极端环境下，物资短缺、救援滞后等难题严重影响通行保障与民生服务，传统布局与调配模式难以适配地域特殊需求。

西安建筑科技大学建筑学院、未来技术学院跨专业团队在杨雯、刘川老师的指导下，通过构建“色彩分级矩阵”分析模型，将实地调研数据纳入三维空间进行系统分析，提出了科学优化高海拔地区公路服务站设施布局与资源调配的创新方案。

这支由8名分别来自风景园林与建筑学专业的本科生组成的团队，自2023年起深入实地并展开调研。凭借扎实的调研基础、清晰的逻辑方法与突出的实践价值，该项目在第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛主体赛中荣获全国一等奖。

从实地所见问题锁定，项目选题灵感源于团队暑期在青藏地区开展的民居调研活动。调研途中，亲身体验到高原服务站供暖设备损坏、基础保障缺失等问题后，尤其是在海拔5231米、环境极端、客流密集的“天下第一道班”，团队成员亲眼见证了高原服务站的严峻挑战，由此确立了系统解决其不合理问题的研究方向。

项目调研覆盖川藏、青藏、新藏、滇藏四条国道，累计行程达8243公里，共采集60个服务站的实地数据，构建了完整的研究样本库。面对项目初期争取经费与高原调研中的环境适应、语言沟通等难题，团队通过预调研展示项目价值，成功获得学校与企业支持，历时两年，并在实地调研中提前备足物资、聘请当地向导，克服了高原反应与交通障碍。

在汇聚了超过五千人次的问卷与访谈数据，并测绘了人流量、海拔、含氧量等57类实地数据后，团队从海量信息中提炼核心规律，构建了“色彩分级矩阵”三维分析模型。

“色彩分级矩阵”三维分析模型，以“区位条件”“建筑功能”“峰值客流量”为坐标轴，将各服务站数据置于三维空间中进行耦合分析。“该模型能够直观诊断服务站在不同海拔、客流量和站点间距下的物资短缺、救援滞后等问题，为优化资源配置提供了科学依据。”团队成员黄闵媛表示。

基于矩阵的诊断结果，团队没有止步于发现问题，更进一步开出了“药方”——创新性地提出并实践了“三维攻坚策略”体系：构建了“共性筑基+个性增效”的驿站功能分类体系；建立了基于环境适配与动态反馈的资源精准调配机制；形成了依托“一站一档”智能中枢的数据驱动人力配置结构。

“我们的目标，是让高原上的资源调配能像精密的建筑一样，严丝合缝地贴合每一片土地的特殊需求。”队长闫乙墨表示。

据悉，项目已发表一篇中文核心期刊、2期EI级别高水平论文，并申请了“高海拔地区服务站的智能供暖系统”等5项发明专利，形成了扎实的科研成果闭环。在实践层次上，该研究的重要价值已获得业界的广泛认可。项目成果与中国交通建设集团等10余家单位签订了合作协议，部分策略已在羊八井等服务站的实践中验证，使日均服务人次、清洁能源占比等关键指标得到显著提升。

面向未来，团队计划将优化策略从青藏高原拓展至更多极端气候地区。“我们正沿着‘从极端到常规’的路径，希望最终能实现全国范围内不同地域公路服务站的精准适配与广泛覆盖。”队员邓科说。