

探秘实验室·建大平台



编者按:在学校“双一流”建设的关键之年,为充分展示我校实验室建设成果与科研平台实力,提升学校社会影响力,党委宣传部联合实验室与设备管理处策划推出“探秘实验室·建大平台”专题栏目。带您走进真实的科研现场——了解先进设备如何支撑前沿突破以及师生团队如何在奋斗中寻找答案,感受从一组实验数据到一项标志性成果背后的漫长跋涉与不懈坚持。让每一位师生真切感知学校的科研硬实力,也让社会各界深入了解西安建大在服务国家战略、推动行业发展中的责任与担当。

走进驾驶模拟仿真实验室

城市发展与现代交通学院驾驶模拟仿真实验室围绕未来城市交通系统中的车路协同、自动驾驶、智能座舱与人因工程三大核心技术,构建了国内领先的教学与科研平台。通过“微缩模型—模拟驾驶—实车平台”多层次实验体系,支撑从基础算法验证到系统集成的全链条研究,助力学生掌握智慧交通前沿技术,推动产学研深度融合。

平台简介

城市发展与现代交通学院驾驶模拟仿真实验室是学院打造“西部顶尖、国内一流”车路协同与智慧交通教学科研基地的重要支撑。

这里拥有三套核心平台:驾驶模拟仿真平台、车路协同科教平台和自动驾驶汽车平台,覆盖从人因工程、车路协同到自动驾驶的全链条研究。

硬件展示

驾驶模拟仿真平台的真实座舱、六自由度运动系统、多模态人因采集设备,让驾驶员在虚拟道路中体验真实驾驶。

当开车时遇到突然冲出的行人、前方急刹车的车辆,或者在夜间疲劳驾驶时,系统如何提前预警?该平台帮助研究“人—车—路—环境”的闭环交互,提升驾驶安全性与人机共驾体验,直接服务于智能座舱设计、驾驶培训仿真器、疲劳驾驶预警系统等产品研发。

车路协同科教平台的微缩城市沙盘与数

字孪生系统,可实现车辆与道路、车辆与云端之间的实时交互。

在城市路口看到的智能信号灯、公交优先通行、无人配送车避让行人等场景,都可以在这里进行还原与优化测试。该平台为未来“车路云一体化”智慧城市提供实验验证基础。

自动驾驶汽车平台的开放全栈算法接口,支持感知、决策、控制全流程二次开发,让前沿技术触手可及。

当开车时遇到突然冲出的行人、前方急刹车的车辆,或者在夜间疲劳驾驶时,系统如何提前预警?该平台帮助研究“人—车—路—环境”的闭环交互,提升驾驶安全性与人机共驾体验,直接服务于智能座舱设计、驾驶培训仿真器、疲劳驾驶预警系统等产品研发。

科研实验

在做“驾驶疲劳与分心行为监测”实验时,通过这套多模态采集系统,可以同步采集驾驶员脑电、眼动、面部表情和车辆行驶数据,真正实现了“人—车—路—环境”的闭环研究。

从算法验证到人机交互,从交通仿真到远程驾驶,这里正在孕育着一批面向未来的交通解决方案。

重要成果及开放共享

实验室建成以来,已支撑多项国家级科研项

目,承担城市交通优化、智能网联测试等关键技术攻关,助力学校在智慧交通领域形成特色优势。

在这里,学生不仅学习理论知识,更能亲手操作国内领先的实验平台,从ROS建图到5G-V2X仿真,从路径规划到人因数据分析,真正做到“学以致用”。

平台坚持开放共享,面向校内外科研团队提供实验服务,推动产学研深度融合,为区域交通发展贡献建大力量。

走出实验室,再回头看我们每天通勤的路口、乘坐的公交车、甚至快递小哥身旁那个正在试跑的无人小车——我们突然多了一份安心。因为我们知道,在它们真正服务你我之前,早已在这个“数字平行世界”里,被成千上万次地考验、优化和验证。

从智能信号灯的一秒延时,到疲劳驾驶预警的一声提醒;从公交优先通行的顺畅体验,到未来“车路云一体化”的智慧城市蓝图——这座驾驶模拟仿真平台,就像一座连接现实与未来的桥梁。它让“人—车—路—环境”不再是纸上概念,而是可触摸、可测试、可迭代的工程现实。

城市在生长,交通在进化。而每一份安全、每一秒效率、每一次智能出行的背后,都离不开像这里一样默默“探秘”的实验室和潜心钻研的科研人。

走进分析测试中心

分析测试中心是集科研、教学、服务于一体的校级公共分析测试平台。自2021年启用以来,中心结束了学校没有校级共享平台的历史。目前,中心高端设备总值超5000万元,年总测试机时突破1.3万小时,已为全校13个学院的1.1万余名师生提供精准数据支持,成为名副其实的科研“发动机”。

硬件展示

工欲善其事,必先利其器。中心的每一台设备,都是探索未知的“超级慧眼”。

场发射透射电镜像亚纳米级“透视镜”,能把电子束打穿薄片样品,看清内部晶格与形貌,实现原子尺度结构分析,晶格整齐还是错乱一目了然。

场发射扫描电镜犹如超清立体摄像机,拍摄表面纳米形貌,配合能谱仪分析元素分布,连元素差异都能用色彩标出。

聚焦离子束扫描电镜宛若微纳精密手术台,可用离子束精密切割蚀,同时电子束实时观察,加工精度达纳米级,能对芯片微创解剖或雕刻纳米图案。

X射线显微镜好比给材料做“显微CT”,无损呈现内部三维形貌和孔隙网络,分辨率达微米级,在电池、岩石等材料研究中极为常用。

激光共聚焦显微镜像能“光学切片”的高清相机,分层扫描并三维成像荧光标记,实现定量分析。

X射线光电子能谱仪是材料表面“侦探”,

探测表面数纳米内元素及其化学态,辨铁锈成分一测便知,检测限达0.1%原子浓度。

X射线衍射仪是晶体“身份证读取器”,一扫便知晶体结构,可配备高低温原位附件。

X射线荧光光谱仪如“元素速测秤”,快速分析检测到元素及大致含量,无需复杂前处理。

激光导热仪是“散热品鉴师”,精准测量热扩散系数与导热系数,符合ASTM标准。

激光拉曼光谱仪捕捉分子指纹振动,空间分辨率1微米,蓝宝石、检微塑料又快又不伤样品。

超高液相三重四极杆质谱联用仪是复杂样品中的“超级猎手”,精准定性定量微量有机物,检测限低至皮克级。

热分析—红外—气质联用仪集集重、红外、质谱于一体,同步监测热变化并分析逸出气体,为材料热稳定性和分解机理研究提供全面数据,是材料研发与质量监控的核心工具。

十二大类高端设备总值超5000万元,覆盖表面化学分析、微区原位分析与宏观热性能评估,构成多学科交叉的强力支撑网,无论是建材微观解析还是环境微量检测,均可提供定制化方案。

科研实验

以前测一个样品的微观结构,需要辗转多地、周期很长。如今,中心实行线上预约与培训考核,师生可自主上机,一站式完成形貌、成分、结构、性能等全链条测试,实验周期从数周缩短至几天,效率倍增。那篇发表在《自然-通讯》

上的渗透能回收膜研究,关键结构数据正是在此获取;国家重点研发计划等课题同样依赖这里的精准数据。

科学的每一次突破,离不开精准数据背书。从登上顶刊的成果,到重大攻关课题,中心始终是可靠的“数据顶梁柱”。中心不仅提供测试,还开展方法学研究 and 功能开发,提供从样品制备到数据分析的全流程支持,定期举办技术培训与学术讲座,年均培训师学生逾千人次。

重要成果及开放共享

仅2025年,中心协助完成科研项目550余项,其中国家自然科学基金项目90余项,支撑博士、硕士学位论文超1500篇。每一个准确数据的背后,都凝聚着技术人员夜以继日的默默守候与专业护航。

秉持开放共享,中心面向校内外用户实行高效管理,仪器年有效运行机时超1.3万小时。2025年,服务范围已覆盖西安交通大学、西北工业大学等50余所高校院所及企业,有力推动了区域产学研协同创新。在中心的“微观之眼”下,样品微观结构、内部组成、理化性能一览无余。

从一种样品到一个产业,从一次测试到一个突破,它支撑着从基础研究到应用开发的每个环节,为材料、环境、化工、医药等领域的创新提供最坚实证据。探索未知、永不止步,中心大门永远向有志于探索的师生和科技工作者敞开。

编者按:在学校办学130年并校70周年的荣光岁月里,人才始终是推动发展的核心力量。为全面展示高层次人才队伍建设成效,发挥其示范引领作用,党委宣传部联合人事处、高层次人才办公室,特推出“七秩荣光·建大英才”栏目,走近这群深耕建大、甘于奉献的建大英才,用他们的奋斗故事传递榜样力量,共同书写学校新时代的壮丽篇章。

我是在2005年考入西安建筑科技大学,2009年硕博连读师从王晓昌教授,期间在国家留学基金委资助下,到日本东北大学李玉友教授团队交流一年。2015年博士毕业后留校工作至今,加入陈荣教授团队。之后又入选了日本学术振兴会海外特别研究员,2022到2024年再次到日本东北大学开展合作研究。

01 您团队目前主要聚焦哪些研究方向?这些工作对生态环保、社会发展有何意义?

我们团队主要聚焦废水低碳处理与资源化。传统废水处理更多的是以“达标排放”为目标,但普遍存在能耗高、碳排放大、资源利用效率低等问题,在“双碳”背景下,这种模式其实已经很难持续。针对这一问题,我们团队前期主要以废水高效产能和低碳脱氮为目标,构建了以厌氧膜生物反应器与厌氧氨氧化为核心的技术体系,在降低能耗和碳排的同时,将废水中的有机质以沼气能源的形式高效回收。最近几年,我们将废水资源化产物由沼气转向为高附加值产品,成功从废水中开发出单细胞蛋白、污泥基胶黏剂、可生物降解塑料等一系列高值产品。我们希望推动废水处理从单一“达标排放”,转向“减污降碳+资源循环”的新模式,让它从一个末端治理单元,变成循环经济中的一个关键环节。

02 请分享一个把科研成果应用到国家重大工程中的典型案例?

环境工程的研究,最终还是要落到工程应用上,所以新技术一定要走出实验室。但现实中,企业往往很难直接承接实验室阶段的成果,这其实是成果转化中的一个关键难点。针对这个问题,我依托纵向课题,主动破局,建设了国内首个基于厌氧膜生物反应器的餐厨废水资源化中试系统,把关键技术放到工程尺度上去验证。结果表明,这套工艺不仅具有良好的稳定性,还能够与厌氧氨氧化为核心的低碳脱氮过程实现有效耦合。在此基础上,相关成果逐步获得企业认可,进一步开展了全流程工艺优化与工程应用研究,推动技术从实验室走向实际应用。

03 面向“十五五”学校学科转型跃升,计划从哪些方面布局未来研究方向,来适配学校的转型要求?

面向“十五五”,我们团队还是围绕废水低碳处理与资源化这条主线来布局。在理论层面,会更多的从区域甚至全球尺度的去看废水处理问题,在“双碳”和循环经济的约束下,构建“水—能—资源”协同循环的新理论框架。在技术层面,开发适配不同行业废水的梯级处理技术与高值资源化产品体系,实现技术的差异化与精准化配置。在调控层面,引入机器学习等人工智能方法,推动系统从经验驱动向数据驱动和智能决策转变。在应用层面,结合不同区域水质特征与资源化需求,形成可复制、可推广的技术模式,把成

果真正落到工程上,推动废水处理绿色转型,服务循环经济发展。

04 站在新的发展阶段,您觉得学校未来应该打造怎样的新优势、新名片?最希望在哪些领域实现关键突破?

我对学校未来的发展充满期待,一是形成在绿色低碳与城市更新领域具有全国影响力的标志性成果,真正成为国家战略科技力量的重要组成部分;二是人才培养质量持续提升,培养出更多能够引领行业发展的高水平工程与科研人才。三是通过更高水平的国际合作,把我们的科研和工程优势转化为国际影响力。

05 您如何理解第四次创业精神?您认为最需要传承什么?

从西迁并校到体制转轨,前三次创业让学校实现了很大的跨越升级。我理解,“第四次创业”是在新的时代背景下,学校主动应对科技变革和国家需求、加快转型发展的一个重要关键阶段。对我们新一代建大人而言,既要牢记使命、不忘初心,更要面向前沿、主动求变。在精神传承上,我认为最需要延续的,一是始终服务国家需求和学科发展的责任与担当;二是脚踏实地、久久为功的科研定力;三是敢于攻坚克难、迎难而上的拼搏韧劲。



编者按:青春由磨砺而出彩,人生因奋斗而升华。为全面落实立德树人根本任务,充分展现新时代建大学子朝气蓬勃、奋发有为的精神风采,党委宣传部联合学生工作部(处)特开设“建大榜样·标兵领航”专栏。在这里,我们走近一批怀抱理想、笃行不怠的优秀学子标兵——他们以勤学为翼,深耕学业求索真知;以信念为光,勇毅前行追逐理想;以责任为肩,在青春征程中践行使命担当。愿这些身边榜样如点点星光,引领广大建大学子见贤思齐、奋勇争先,在求学路上步履不停、向阳成长。

“如果用三个词形容我的大学三年,我会选‘沉淀’‘破局’和‘回响’。”当被问到如何定义自己的大学生活时,资源工程学院大数据管理与应用2202级的殷一涵,给出了这样的答案。从初入校园的懵懂求索,到保研国防科大的笃定前行,她用这三个词,为自己的青春写下了最生动的注脚。

沉淀:寂寞耕耘,厚积薄发

“大学前三年,我做了很多看起来不起眼的事情,比如坚持每天制定学习计划、晚上复盘、坚持英语练习等。这些事短期内看不到回报,但正是这些日复一日的积累,让我在关键时刻能拿得出东西,这背后没有捷径,就是靠每一节课、每一次作业沉淀下来的。”

这份持之以恒的付出,最终沉淀成了亮眼的成绩单:连续六学期平均绩点4.53,位列专业1/60、学院1/235,创下学院成立以来历史最高成绩;70门课程中67门高于90分,54门高于95分;英语四级582分、六级566分一次性高分

通过。

这些数字的背后,是她雷打不动的坚持。每天清晨的早读室里,总有她背单词的身影;深夜的台灯下,是她整理的错题本和密密麻麻的笔记。她坦言,自己也会遇到学习的低谷期:“大三同时搞科研、竞赛、学生工作,压力大的时候真的会崩溃。”

她的应对方法,藏着沉淀的智慧:“第一,允许自己‘停下来’,我会给自己放半天假,去打羽毛球、拉拉小提琴,或者单纯睡一觉。停下来不是放弃,是为了更好地出发。第二,拆解目标,降低启动门槛,比如写论文时,我不会想‘一定要发一篇SCI论文’,而是把任务拆成‘今天读5篇文献’,每完成一小步就有一点正向反馈。第三,主动找外援,遇到不懂的问题就去问老师、问同学,给别人讲题其实是最好的学习方式。”

正是这份不急不躁的沉淀,让她在专业学习的赛道上,走得格外扎实。

沉淀·破局·回响 青春自有答案

◇本报学生记者 任斯羽 任润琼

破局:迎难而上,突破自我

“对于破局,我其实不是一开始就什么都顺。写第一篇论文的时候,完全不知道从哪下手,改了十几版;做科研项目时,实验反复失败,代码跑不通。但我慢慢学会了一个道理:遇到瓶颈的时候,不是往回缩,而是想办法破出去。”

初涉科研时,她也曾手足无措。为了啃下难题,她主动找老师请教,跟着学长学姐从零开始学习算法,实验室的门禁时间就是她的“下班时间”。“那段时间,每天脑子里都是参数、数据集和损失函数。”在反复试错中,她以学生第一作者发表SCI论文,以第一作者发表EI论文,参与了4项科研课题,拿下了软件著作权与多项专利,从竞赛新手成长为斩获国家级奖项6项、省级7项、校级近20项的“竞赛达人”。

这份“破局”的勇气,也被她带到了学生工作中。连续四年担任班级团支书,刚上任时,她发现班级氛围松散、凝聚力不强。“光搞形式化的团日活动没有用,得让大家真正有获得感。”她决定打破常规,推行班团一体化运行机

制:——带着班委制定小组帮扶制度,组织早读、晚自习、英语打卡和编程能力考核;——鼓励大家“人人有岗、人人尽责”,让每个同学都在集体里找到自己的位置;——开展志愿服务、读书分享会等有温度的团日活动,让班级真正拧成一股绳。

慢慢地,班级发生了肉眼可见的变化:挂科率全年级最低,专业前十占比80%,四级通过率94.54%,她也带领支部拿下了“五四红旗团支部标兵”的荣誉。

面对学业、科研、工作的多重压力,她也摸索出了自己的平衡之道:“用目标倒推时间,每个学期先列清重点;学会并行任务,比如做实验的间隙处理学生工作消息;敢于放手借力,和靠谱的队友分工协作。平衡不是每件事都做到完美,而是把重要的事做到足够好。”

回响:步履所至,皆有回声

“大学里你做过的每一件事,都会有回响。”这是殷一涵三年青春最动人的感悟。这份回响,藏在集体的成长里,藏在奉献的温度里,也藏在逐梦的征途上。

担任团支书的四年,她看到班级从一盘散沙到人人争先,这份集体的荣光,是她用心付出的回响;作为行知公益支教负责人,她累计志愿服务时长约360小时,赴山区支教、赴青海盐湖调研、参与红色实践,用知识点亮孩子的梦想,用行动践行青年责任,每一份善意都收获了温暖的回应。

三年深耕,终得硕果。凭借顶尖综合实力,她收获多所名校青睐,最终保研至国防科技大学,立志“以算法归营,用数据铸盾”,将专业所长融入国防事业。

“如果再回到大一,我会对当时的自己说:‘别怕犯错,早点去尝试。’”回望过去,她笑着说,“大学四年,迷茫、焦虑、疲惫都是正常的,但只要你一直在往前走,终有一天会看到属于自己的回响。”

沉淀于心,破局于行,回响于远。殷一涵以数据为谱,以奋斗为弦,在青春的五线谱上,奏响了属于自己的乐章。她用行动证明:所有默默耕耘的时光,所有迎难而上的勇气,所有真诚奉献的初心,终将在岁月里,开出最绚烂的花,发出最动人的回响。

策划、组稿:大学生记者团

本期指导老师:陈莞苏

建大榜样
标兵领航

