

资产与实验室管理部、国资办（经资办）

工 作 简 报

〔2022〕第2期

2022年9月30日

目 录

【时政学习】

1. 习近平：健全关键核心技术攻关新型举国体制 全面加强资源节约工作……………1
2. 教育部国资委联合召开卓越工程师培养工作推进会……3

【重点工作】

3. 发挥空间战略支撑作用 着力保障教学科研核心任务… 6
4. 多措并举奋力推进教学实验室建设管理……………8
5. 稳步推进冷冻电镜中心建设…………… 10
6. 规范推进科技成果转移转化…………… 12
7. 创新设立仪器设备能力提升项目…………… 14
8. 强化大型仪器设备资源配置统筹…………… 15
9. 扎实推进实验室安全专项行动…………… 16

【见贤思齐】

10. 科教融合打造一流考古实验平台…………… 18
11. 夯实国家级实验教学平台 助力新工科人才培养……22

12. “养好一把宝剑”——生命环境研究公共技术平台质谱机群.....	25
13. 齐鲁医学院加强实验室安全管理.....	27
14. 电气工程学院以 6S 管理提升实验室管理水平.....	28

【他山之石】

15. 武汉大学以高水平教学科研条件保障 支撑学校“双一流”建设.....	32
---------------------------------------	----

【工作研究】

16. 选育结合视角下实验室安全育人路径思考.....	34
-----------------------------	----

习近平：健全关键核心技术攻关新型举国体制 全面加强资源节约工作

中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央全面深化改革委员会主任习近平9月6日下午主持召开中央全面深化改革委员会第二十七次会议，审议通过了《关于健全社会主义市场经济条件下关键核心技术攻关新型举国体制的意见》、《关于深化院士制度改革的若干意见》、《关于全面加强资源节约工作的意见》、《关于深化农村集体经营性建设用地入市试点工作的指导意见》、《关于进一步深化改革促进乡村医疗卫生体系健康发展的意见》。

习近平在主持会议时强调，要发挥我国社会主义制度能够集中力量办大事的显著优势，强化党和国家对重大科技创新的领导，充分发挥市场机制作用，围绕国家战略需求，优化配置创新资源，强化国家战略科技力量，大幅提升科技攻关体系化能力，在若干重要领域形成竞争优势、赢得战略主动。要以完善制度、解决突出问题为重点，提高院士遴选质量，更好发挥院士作用，让院士称号进一步回归荣誉性、学术性。要完整、准确、全面贯彻新发展理念，坚持把节约资源贯穿于经济社会发展全过程、各领域，推进资源总量管理、科学配置、全面节约、循环利用，提高能源、水、粮食、土地、矿产、原材料等资源利用效率，加快资源利用方式根本转变。要深化农村集体经营性建设用地入市试点工作，严格

条件、规范程序，探索解决改革中的深层次问题。要健全适应乡村特点、优质高效的乡村医疗卫生体系，让广大农民群众能够就近获得更加公平可及、系统连续的医疗卫生服务。

中共中央政治局常委、中央全面深化改革委员会副主任李克强、王沪宁、韩正出席会议。会议指出，节约资源是我国的基本国策，是维护国家资源安全、推进生态文明建设、推动高质量发展的一项重大任务。党的十八大以来，我们部署实施全面节约战略，大幅降低能源、水、土地利用强度，大力发展循环经济，在全社会倡导厉行节约、反对浪费，推动资源节约集约高效利用，取得积极成效。要突出抓好能源、工业、建筑、交通等重点领域资源节约，发挥科技创新支撑作用，促进生产领域节能降碳。要增强全民节约意识，推行简约适度、绿色低碳的生活方式，反对奢侈浪费和过度消费，努力形成全民崇尚节约的浓厚氛围。要综合运用好市场化、法治化手段，加快建立体现资源稀缺程度、生态损害成本、环境污染代价的资源价格形成机制，不断完善和逐步提高重点产业、重点产品的能耗、水耗、物耗标准，促进资源科学配置和节约高效利用。要处理好利用和节约、开发和保护、整体和局部、短期和长期的关系，既要坚持底线思维，从严监督管理，防范化解重大资源风险，也要考虑经济社会发展现实需要。

中央全面深化改革委员会委员出席会议，中央和国家机关有关部门负责同志列席会议。

来源：节选自《光明日报》（2022年09月07日01版）

教育部国资委联合召开卓越工程师培养工作推进会

9月27日，教育部、国务院国资委联合举行卓越工程师培养工作推进会。教育部党组书记、部长怀进鹏，国务院国资委党委书记、主任郝鹏分别讲话并为国家卓越工程师学院建设单位和国家卓越工程师创新研究院建设单位授牌。中国工程院党组成员、副院长钟志华出席会议并讲话。教育部党组成员、副部长翁铁慧主持会议。国务院国资委党委委员、副主任赵世堂出席会议。

怀进鹏指出，习近平总书记在中央人才工作会议上的重要讲话为做好人才工作和建设人才强国指明了前进方向、提供了根本遵循。教育部认真贯彻落实中央人才工作会议精神，积极推进育人模式创新、着力深化人才发展体制机制改革、切实加大人才对外开放力度，开展了一系列卓有成效的工作，取得丰硕的成果。他强调，要深刻学习领会习近平总书记重要讲话精神，进一步提高政治判断力、政治领悟力、政治执行力，深刻理解卓越工程师培养的极端重要性，着力破解核心难题，实现工程教育办学方式从学科专业单一性和独立性向学科大类交叉、校企深度融合模式的根本转变，培养目标从重视理论传授向重视工程创新能力的根本转变，评价标准从唯论文唯奖项等向考察实际创新贡献为主的根本转变。要不断深化和加强高校的产学研合作体系和模式构建。一是聚

焦资源抓统筹，校企党政主要负责人亲自抓、抓具体，统筹用好校企优势人才培养资源。二是聚焦能力抓重点，积极大胆探索建立并不断完善卓越工程师培养的质量评价标准，努力为世界重要人才中心和创新高地建设作出有特色的实质性贡献。三是聚焦方向抓改革，建设中国特色、世界水平的工程师培养体系，在世界工程教育界发出中国声音、贡献中国方案。

郝鹏表示，习近平总书记在中央人才工作会议上的重要讲话，对深入实施新时代人才强国战略作出重大部署，并将培养卓越工程师作为建设国家战略人才力量的重要组成部分进行部署，为推动高校和企业深化改革、联合培养卓越工程师指明了方向、提供了根本遵循。国资央企要胸怀“国之大者”，提高政治站位，深刻认识加快培养卓越工程师是统筹“两个大局”把握战略主动、发展壮大实体经济夯实大国经济根基、做强做优做大国有企业加快建设世界一流企业的必然要求。要面向国家战略急需，聚焦产学研用深度融合，充分发挥央企优势，全力提供资源支撑，精心组织工程实践，高标准建好国家卓越工程师学院，加快培养大批支撑我国高水平科技自立自强和制造业高质量发展的卓越工程师。中央企业党委（党组）要加强组织领导，完善有效机制，强化统筹推进，大力弘扬国企先进精神，努力把卓越工程师培养工作抓实抓好。国资委将加强与教育部的工作沟通联系，鼓励支持中央企业不断探索和完善校企联合培养的有效机制，推动卓越工程师培养工作不断出人才、出机制、出成果，携手推动世界一流大学培育和世界一流企业建设。

钟志华表示，我国卓越工程师培养方兴未艾、任重道远，产学研融合、育人机制协同，是推动卓越工程师培养的关键，要强化战略谋划、鼓励实践探索、推动卓越工程师培养模式的创新，同时深化国际合作、促进交流互鉴、推动世界可持续发展和人类命运共同体建设。中国工程院将继续发挥好院士引领作用、咨政建言作用，大力支持并配合教育部和相关部门做好工程教育改革相关试点工作。

推进会上，清华大学、北京航空航天大学、航天科工、中国电科、上海市教委等 5 家单位负责同志作了交流发言。首批 18 个国家卓越工程师学院建设单位联合发布《卓越工程师培养北京宣言》。首届卓越工程师培养高峰论坛同时启动。

会议以线上线下结合的方式进行。中央组织部、国家发展改革委、教育部、科技部、工业和信息化部、财政部、人力资源和社会保障部、国资委、中国工程院、中国科协有关司局负责同志，北京市教委负责同志，在京有关高校、企业、国家实验室、协会组织负责同志在主会场参会。其他有关省市教育厅（教委）、高校、企业、国家实验室负责同志在各地分会场参会。

来源：教育部网站

【重点工作】

发挥空间战略支撑作用 着力保障教学科研核心任务

空间资源是学校落实立德树人根本任务，实现人才培养、科学研究、文化传承、服务社会、国际交流的核心保障要素之一。作为战略资源，空间的集约配置秉持“四新”理念，支持重点学科建设和重大项目落地，着力保障教学科研核心任务，助力学校实现“由大到强”。

一、持续优化空间资源配置。落实党委常委会决议，重点支持《永乐大典》项目、历史文化学院考古实验室、国家胶体材料工程技术中心、马克思主义学院、新一代半导体材料集成攻关大平台等“国字号”项目和任务，制定《中心校区部分空间调整方案》，优化配置空间 1 万余平方米，积极为学科发展、学院建设和重大项目落地提供空间资源支撑。

二、整合挖潜校内空间资源。收回中心校区数学楼、老晶体楼、生命南楼、千佛山校区综合实验楼应腾空房屋 600 余平方米；协调收回中心校区知新楼 A 座 22 层 722 平方米空间，完成空间原装修物拆除，对空间配置进行了调研论证；推进千佛山校区东配楼五层热科学工程研究中心 968 平方米用房腾空。

三、积极拓展校外空间资源。牵头落实 1.6 万平米美里湖转化医学研究中心建设。协同大学科技园、药学院推

动市中区大学科技园山东大学创新药物研究院建设，3400平方米实验室（药剂、药化）拟于近期入驻，可提供200-300名学生住宿的空间正在积极协调中。推进与历城区政府空间合作，协同服务山东办、创新创业学院完成历城区住建院落交接、设计和建设工作，初步实现了区校联手打造双创示范基地。

四、扎实推进公房绩效评价。按照教学科研用房相关管理办法，完成34个教学科研单位2020年度公房绩效核算，总收费预估1129万元，总返费预估438万元，预估实收费用691万元。已初步完成2021年相关单位用房数据的测算和统计工作。积极做好创新大厦二期和教学六楼新配置空间的中期考核评估。

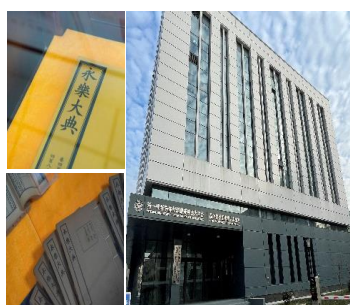


图 1.《永乐大典》项目和新一代半导体材料集成攻关大平台



图 2. 中心校区生命南楼、老晶体楼



图 3. 美里湖转化医学研究中心



图 4. 历城区双创示范基地

撰稿：潘可荣、刘海宏

【重点工作】

多措并举奋力推进教学实验室建设管理

一、推进实验室规划建设。着力推进 2022 年实验室建设项目开展，以国家级实验教学示范中心为抓手，发挥示范中心质量提升、资源整合、示范引领作用，推进实验教学平台融合发展。完成 2023 年中央改善基本办学条件经费-实验室设备购置项目申报论证、评审入库工作，协调一校三地完成申报工作。推动虚拟仿真实验项目建设，目前已有 10 门课程上线“智慧高教平台”。

二、完善实验室工作体系。组织召开 2022 年第一次实验室工作委员会会议，审议实验室建设管理相关制度，研究实验室工作先进评选等相关事项。

三、加强队伍能力提升。制定实验技术队伍能力提升方案，组织开展了教学实验室建设、安全教育培训等，选派 4 名实验技术人员到国家级实验教学示范中心交流学习，3 名实验技术人员到资实部等相关部门进行岗位交流。

四、强化实验室工作激励。制定《山东大学实验室工作先进集体和先进个人评选表彰办法》并组织实施，完成实验室工作评先评优，共评选 11 个实验室工作先进集体、51 个先进个人；6 个大型仪器设备管理先进集体，27 个大型仪器设备管理先进个人。

五、深化实验室工作研究。组织 2022 年实验室建设与管理研究项目评审，一校三地立项 50 余项。

六、推进实验室标准化管理。一校三地全面启动和推进实施实验室 6S 管理，将 6S 管理纳入实验室安全督导范围，提升实验室规范化、标准化建设管理水平。

撰稿：王小宁、谭 潇、刘 冰

【重点工作】

稳步推进冷冻电镜中心建设

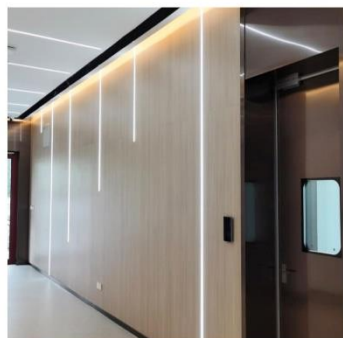
为支撑我校结构生物学、药理学、细胞生物学和物理化学等学科领域的快速发展，助力学科汇聚融合交叉和产学研联动互促，通过前期科学论证、系统部署、优化布局，冷冻电镜结构解析中心的建设工作正稳步推进中。

一、四台冷冻电镜全部到货。截止 9 月份，4 台冷冻电镜及其配套设备已分批次全部到货。到货过程中，重点围绕疫情防控和设备安全两个着手点，制定详细工作方案，严格执行入校审批、货物消杀、箱单清点，并对搬运环节全程录像，充分保障人员和货物安全。

二、场地改造全部完成。根据冷冻电镜对工作环境的严格要求，电镜厂家对小礼堂从磁场、震动、温度、湿度、噪音、风速等多个方面实施了专业环境改造，场地改造工作于 6 月份竣工。

三、冷冻电镜安装调试有序开展。两台 300kV 冷冻电镜已完成安装调试工作的 80%，包括线路连接、吊装电子枪、连通水电气和预抽真空等工作，另外两台电镜分别完成入场和拆箱工作。4 台电镜预计于 11 月底完成全部调试工作。

目前中心已引进具有丰富操作和管理经验的齐磊博士作为冷冻电镜结构解析中心技术负责人，下一步将启动人员招聘和技术培训，积极推进冷冻电镜中心试运行，为校内外冷冻电镜需求提供专业技术支撑。



撰稿：齐 磊、何东方

【重点工作】

规范推进科技成果转移转化

国有资产管理办公室每年第四季度组织对全校科技成果盘点，并根据财政部、教育部要求，编制学校国有资产年度报告，反映资产构成及年度变动情况。2021 年申请专利 2776 件，新增授权专利 2151 件，同比 2020 年增长 24%，国外发明专利授权 66 件，比去年增长 83%。

为规范科技成果转化，国资办建立科技成果资产评估备案制度，定期公开选聘资产评估机构，有序推进我校科技成果价值评估和备案管理工作，每年初梳理上年度科技成果评估项目备案情况并报送教育部。经统计，2021 年共完成成果转化项目 175 项，涉及专利转让计 324 件，完成科技成果审核备案 69 项。

经营性资产管理办公室始终致力于推进科技成果转化，针对科技成果转化难点，实施更加精准有效的成果转化策略。积极发挥纽带作用，架起高科技企业与学校之间的桥梁，利用学校原创科技成果，将“技术”孵化成“产业”。学校化学与化工学院胶体中心技术团队研发的科研成果，申报了多项国家发明专利。经多方洽谈，与青岛圳谷节能环保科技发展有限公司达成了合作意向，在青岛西海岸新区设立“山东圳谷新材料有限公司”。

国家胶体材料工程技术(青岛)研究中心与山东圳谷新材料科技有限公司积极开展科技成果转化“云端”论坛，初

步统计参与单位 2000 余家,为了更好为青岛企业升级赋能,联合北交所在解决企业技术难题的同时扶持中小企业挂牌、上市。充分发挥山东大学和山东圳谷公司在技术研发、技术成果转化方面的优势,为地方经济建设做出贡献。

撰稿: 邓玉洁、崔 喆

【重点工作】

创新设立仪器设备能力提升项目

为贯彻落实学校“双一流”建设目标要求，提升技术支撑体系和人才队伍建设，进一步发挥高端仪器作用，促进原创性科技创新成果产出，助推学校“双一流”建设，根据学校工作安排，5月底启动2022年山东大学校级公共技术平台仪器设备能力提升项目申报工作。

仪器设备能力提升项目按照“聚焦前沿，提升能力，鼓励探索，交叉融合”的思路，以支撑立德树人和科学研究为根本，坚持自愿申请、公开透明、竞争择优、公平公正原则，鼓励和支持平台技术人员及教学科研人员按照上述原则开展仪器设备研发、联用及配件软件研发、新功能开发及新领域应用、新型测试技术创新、平台人才培养体系建设等。

项目分为两类：项目一为仪器设备研发、联用及配件软件研发项目；项目二为新功能开发及新领域应用、新型测试技术创新项目。充分考虑学科发展平衡及学校整体专业发展方向，经申报单位推荐、形式审查、通讯评审、终审评议、评审结果公示，共确定22个项目为2022年山东大学校级公共技术平台仪器设备能力提升项目，其中项目一12项、项目二10项。项目负责人中有十余名是国家级和省部级人才。项目鼓励年轻实验技术人员紧跟分析测试技术发展潮流，突破现有技术瓶颈，更好的为广大师生提供服务。

撰稿：滕琪

【重点工作】

强化大型仪器设备资源配置统筹

按照教育部、财政部关于大型仪器设备预算工作要求及《山东大学仪器设备家具类资产管理实施细则》（山大资字〔2022〕13号）相关规定，为做好学校大型仪器设备资源统筹配置，促进开放共享，提高使用效益，学校组织开展2023年度大型仪器设备论证工作。

资实部制定论证方案和评审原则，济南校本部（含齐鲁医学院）、青岛校区、威海校区、校级公共技术平台按照统一标准、统一程序、同步开展论证评审。新增单价200万元（含）以上大型科研仪器设备，组织一校三地查重评议，学科、科研、财务等职能部门参与答辩评审。

经过论证评审及查重评议，一校三地共论证2023年度新增大型仪器设备165台套，约5.39亿元，论证通过144台套，约4.51亿元，论证不通过率约16.33%。此外，2022年预算批复，本年度明确不执行，计划2023年实施的大型仪器设备54台套，约1.50亿元。

2023年度大型仪器设备论证通过设备合计198台套，约6.01亿元，已提交财务部上报2023年度财政部新增资产预算。

撰稿：焦丽媛

【重点工作】

扎实推进实验室安全专项行动

紧紧围绕立德树人根本任务，以维护师生生命安全为核心，以精耕细作为主线，扎实推进实验室安全专项行动，坚决守住安全风险底线。

一、加强谋划部署。召开实验室安全工作推进会与座谈会，不断推进“安全管理制度体系化、安全教育全员化、安全标准科学化、安全运行信息化、安全督查专业化、安全条件现代化”等“六化建设”，构建实验室安全生态体系，形成实验室安全全生命周期管理理念。加强内涵建设，重视理论研究，将实验室安全与教育教学、科学研究相结合，融入“三全育人”。

二、健全制度体系。在已有制度基础上，出台《山东大学实验室安全事故责任追究办法》、《山东大学实验室特种设备安全管理细则》和《实验项目安全风险评估办法》，进一步补足制度缺环，逐步形成了由指导意见、总纲、专业具体制度组成的层次清晰、覆盖全面的实验室安全制度体系。

三、强化风险防控。开展一校三地实验室安全分类分级，化学类（978间）、生物类（546间）、辐射类（45间）、机械类（352间）、电子类（491间）、其他类（529间）；A级（441间）、B级（43间）、C级（427间）、D级（2030间），进一步科学有效管控风险。严格实验室安全强制准入，根据专业特点组织新生开展在线教育和考试，提升安全意识

与素养。持续建设实验室安全信息化，逐步建立起涵盖安全基础信息、安全检查、教育培训等功能模块的实验室安全管理信息系统。校园封闭管理期间，组织各校区成立实验室安全工作组，精准掌握开放数量，每日开展安全巡查，开辟急需实验物资进校通道，全力确保师生生命安全和教学科研活动顺利有序开展。

四、抓好整改落实。举一反三制定《山东大学 2022 年教育部实验室安全现场检查整改工作方案》(山大资字〔2022〕18 号)，召开整改动员部署会，下发整改通知书，明确整改要求与时限。济南校本部、威海校区、青岛校区以及各单位及时完成自查并提交了自查报告，下发整改通知书的单位按时提交了整改报告，学校成立检查验收组对各单位排查整改情况进行验收，并向教育部提交整改报告，扎紧隐患整改闭环。

五、总结交流研讨。召开专题会议研讨实验室安全工作，为增强师生安全意识，要做到安全教育入心入脑，加强危化品、生物、辐射、特种设备等重要危险源闭环管理，注重提前预防，精准识别、精细管理，有效防范化解各类安全风险做到措施可行、设施到位、风险可控，实现动态抓安全。

撰稿：王茂鑫、张璐、张平清

科教融合打造一流考古实验平台

考古学科教学科研平台基础雄厚，发展势头强劲。近年来，在学校大力支持下，强化实验室建设，实验条件明显提升，实验室育人能力显著增强。

建成国内空间最广、规模最大、门类最全、结构最完整的科技考古实验室群。学科拥有三个教育部教学科研平台：全国高校首批“国家级考古实验教学示范中心”、第一个文科“教育部学科创新引智基地”与全国高校唯一文科“教育部国际合作联合实验室”（与美国耶鲁大学共建），并入选全省唯一文科类“山东省文物保护与科技考古重点实验室”。同时拥有全国高校唯一历史考古类国家一级博物馆。目前，正在申报“考古科学国家重点实验室”，这将是我省交叉学科科研平台跨越式发展的突破点。

依托实验室广聚领军人才，集群效应明显。结构合理、实力雄厚，是国内规模最大的考古学高层次人才群体。拥有18人（次）组成国家级领军人才群体，其中教育部长江学者（含青年学者）3人，国家海外引进高层次人才1人，国务院学位委员会学科评议组成员1人，教育部本科教学指导委员会副主任委员1人，中组部万人计划人选3人，中宣部四个一批人才3人，新世纪百千万人才工程国家级人选2人，中宣部“马工程”首席专家2人，教育部新世纪优秀人才2人，享受国务院特殊津贴7人，泰山学者特聘教授（含青年

专家)6人。考古教师团队于2021年荣获“山东省高校黄大年式教师团队”称号,2022年获山东省“青年创新突击队”。

依托实验室助力科研,体现出尖出峰。2018年以来,共获得国家级重大重点项目6项,到账科研经费达1.65亿元。获得教育部高等学校优秀成果二等奖1项、山东省社科成果一等奖5项(含特等奖1项)、“世界十大考古新发现(2020)”1项、“全国十大考古新发现”8项。出版专著16部,发表学术论文300余篇,如在Nature、Science、Cell、PNAS、《中国社会科学》《考古学报》《历史研究》等国内外顶级期刊发表高影响因子论文。在人类起源与演化、环境与资源、技术与经济、聚落与社会、宗教与美术、文物保护技术等六个学术方向上形成优势。

依托实验室培育高层次急需人才,育人成效显著。学科建设紧紧围绕“立德树人”根本任务,深化“课堂·田野·实验室(博物馆)”三位一体教育教学体系,主编马工程教材《考古学概论》,两门课程入选国家级一流课程,田野考古实习成果8次获评“全国十大考古新发现”。所在学院2019年入选全国唯一历史学类“三全育人”试点单位;2021年“考古+”拔尖学生培养基地入选教育部基础学科拔尖学生培养计划2.0基地名单;2022年,山东大学入选考古学国家急需高层次人才培养专项高校名单;入选首批教育部虚拟教研室建设试点。始终坚持锚定文化强国战略、海洋强国战略和“一带一路”倡议等国家重大需求,注重学科交叉与国际合作,扎实推进考古学国家急需高层次人才培养,创新科教融合育人模式,为我国考古文博事业培养大批高层次紧缺人才。

国内国际合作历史悠久，促进人文交流。积极开展多学科合作研究，深入挖掘文物背后的潜在信息，联合海内外合作伙伴，围绕全球面临的文化遗产保护重大挑战和文化强国战略需求，开展协同创新。已开展合作的校内科研机构有儒学高等研究院、化学化工学院、计算机学院、晶体材料研究所、微生物国家重点实验室等；国内科研机构有中国社科院考古研究所、国家文物局考古研究中心、国家博物馆、山东省文物考古研究院等。海外科研机构 and 大学已达 31 个，主要有美国耶鲁大学、哈佛大学、加州大学洛杉矶分校，英国大英博物馆、法国波尔多大学等，形成了一支强大的、学术力量雄厚的海外专家团队，在环境考古、生物考古（植物考古、动物考古、体质人类学）以及玉石器分析、文物保护等领域共同开展考古发掘研究，合作出版、联合发表多篇著作和论文，极大地促进了我校乃至全国范围内学科建设和人才培养的需要，在海内外产生广泛影响。

近三十年来与美国耶鲁大学的环境与社会考古合作引领学科转型。经法国文化部批准，启动位于法国西南部多尔多涅省韦雷泽河流域的 Tourtoirac 旧石器时代岩厦遗址的科学发掘与研究，我国首次在欧洲合作开展的考古发掘项目进入实施阶段。积极响应“一带一路”倡议，在肯尼亚进行考古发掘，探索早期人类的全球扩散与互动。实施沙特阿拉伯塞林港联合海洋考古项目，探讨历史时期海内外文化交流，在世界舞台上讲好中国故事，发出中国强音，促进人文交流。



图 1. 科技考古实验室



图 2. 依托实验室广聚领军人才



图 3. 国内国际合作

来源：历史文化学院

夯实国家级实验教学平台 助力新工科人才培养

近年来，机械工程学院实验中心认真贯彻党的教育方针，以建设满足新工科人才培养需求的一流教学科研实验平台为目标，持续推进教学实验室高质量内涵式发展和大型仪器设备高效能全方位开放共享，为一流人才培养和一流学科建设提供强有力的支撑。

教研相长，理念先行，构建高阶性实验教学体系

实验中心坚持党建引领，充分发挥党支部的先锋作用，将党的建设同中心业务工作紧密结合。鼓励中心教师立足岗位，关注前沿，投身教学，积极参与教育教学改革、课程思政研究、国际化课程建设、实验室建设与研究等，通过实验项目开发、实验课程建设、开放课题选拔等措施，完成传统实验教学资源升级，新形态实验教学资源开发，碎片化实验教学资源整合工作，构建了“基础—综合—创新”贯通递进、“分阶段、分层次、分类别”培养、“线上、线下、混合式”深度融合的高阶性实验教学体系。

引育并举，专兼结合，建设高水平实验师资队伍

实验中心科学制定教师队伍发展规划，重点引进齐鲁学者、具有海外留学经历或国内重点高校的博、硕士毕业生，建设了一支以“两士”（博士、硕士）为核心，以“三师”（教师、工程师、实验师）为骨干，学历、年龄、职称结构合理、

专兼结合的高素质师资队伍。中心建立实验技术人员轮训计划，近年来先后邀请北京中教仪、上海曼恒、济南科明、深圳越疆、西门子等企业技术人员对教师进行培训，提升实验技术人员专业素养，以适应新工科人才培养对高水平师资队伍的要求。

数智赋能，开放共享，打造信息化智慧教学平台

实验中心强化数字化、智慧化实验教学平台建设。近年来，中心购买 GPU 大型服务器 3 台，构建实验教学智慧云平台，将各类工程软件、虚拟仿真资源等上传云端，突破了时空限制，学生可不受时间和空间约束使用云平台的资源，进一步扩大了中心的资源开放和资源共享。中心专门制定了实验室开放管理办法，建立了实验室预约开放管理系统，并设立大学生开放创新基金，鼓励学有余力、具有一定实验技能的学生利用中心的实验资源，从事创新课题研究。

赛创结合，学研融通，开创大实践融合育人格局

实验中心秉持“以赛代训，以训促学”的理念，坚持以学生为中心、以产品为导向、以创新为过程、以创业为目标，构建了以“提升学生工程实践能力”为核心，以“开物”工程素养通识课程群和 Cool ME 研究性开放学习平台为两翼的大实践融合育人格局。近年来，学生在“互联网+”大学生创新创业大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛、“创青春”全国大学生创业大赛、大学生机电产品创新设计竞赛等教育部重点支持的各类创新创业赛事中屡获佳绩，年均获得各类奖项 700 余项。

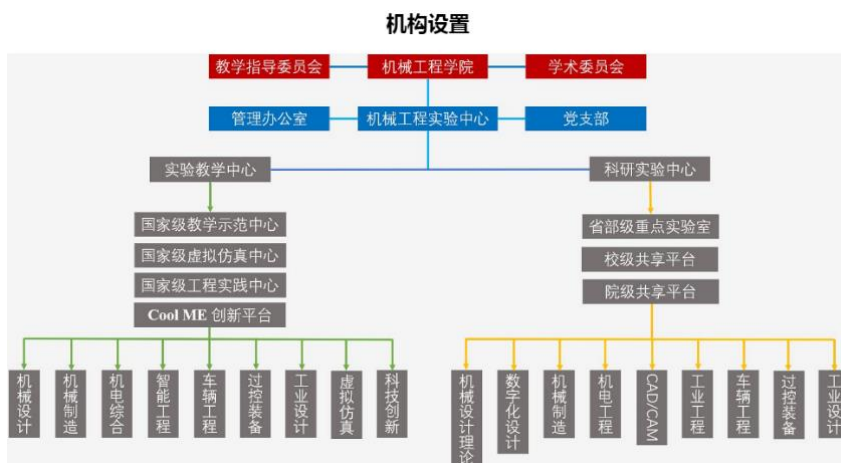


图 1. 机械工程学院实验中心机构设置

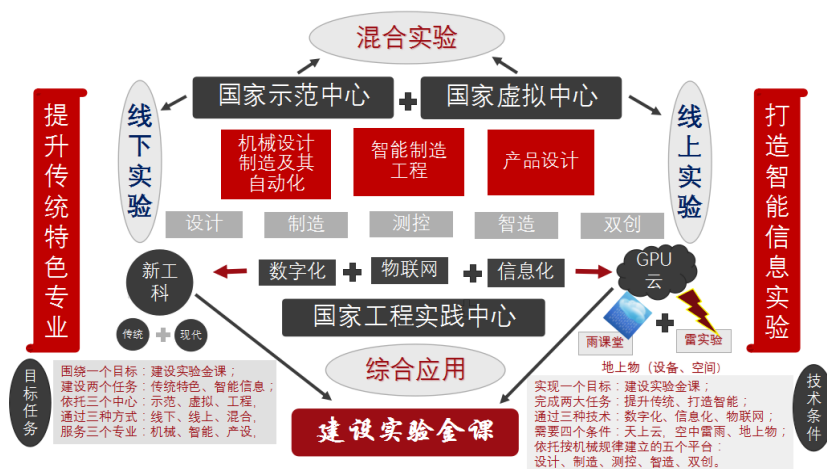


图 2. 机械工程学院实验中心建设目标



图 3. 打造信息化智慧教学平台



图 4. 实践融合育人

来源：机械工程学院

【见贤思齐】

“养好一把宝剑”——生命环境研究公共技术平台质谱机群

质谱仪是分离并精准称量微观世界离子的专业秤，是科研攻坚的利器。精密贵重仪器定期维护是保障其分辨率、质量精度、灵敏度、动态范围、重现性、检测效率以及使用寿命的关键。

生命环境研究公共技术平台常年运转有机质谱仪 6 台套，暑期技术团队已对关键元件全部维护，包括泄真空关机、拆机、清洗离子源，清洗质谱透镜系统，更换灯丝、清洗更换衬管等等，保养一新的质谱仪正承担着新学期的新使命。技术团队每年进行 2 次集中维保，每年可节约下约 30 万元的商业维保费。

质谱机群中 2 套常规流速液质联用仪主要应用于复杂有机小分子的定性定量检测；2 套纳升生物大分子液质联用仪主要应用于蛋白质组学、多肽、完整糖肽、翻译后修饰等样本的高通量定性定量检测解析；2 套气质联用仪主要应用于复杂可气化有机小分子的常规及高分辨定性定量解析。

据不完全统计，质谱机群 2021 年支撑了山东大学第一单位的 SCI 论文研究成果近 50 篇，其中影响因子 10 左右的高水平研究论文约占 1/3（包括 Nucleic Acids Research、Nature Communications、Angew. Chem. Int. Ed. 等）。



图 1. 质谱仪及其内部需清洗维护的电子元件 A. 四极杆飞行时间高分辨质谱仪 (ESI-Q-TOF MS, Bruker impact HD); B. 三重四极杆质谱仪 (ESI-QQQ MS, SCIEX QTRAP 5500+); C. 线性轨道阱电子转移解离裂解源高分辨质谱仪 (NSI-LTQ-Orbitrap-ETD MS, Thermo Orbitrap Velos Pro); D. 纳升三合一高分辨质谱仪 (NSI-Q-LTQ-Orbitrap Tribrid MS, Thermo Orbitrap Fusion Lumos); E. 气相高分辨质谱仪 (EI-Q-Orbitrap, Thermo Q Exactive GCMS); F. 气相质谱仪 (EI-Q, Shimadzu GCMS-QP2010Plus)



图 2. 质谱技术团队的老师对质谱仪的维护保养。A-B&D-E. 质谱仪的拆装维护校正(备注：质谱室运行温度偏低，室内长期工作人员即使在夏季也需要穿秋冬衣避风防寒)；G-I. 质谱仪腔内元件清洗维护(G. 清洗前；H. 清洗中；I. 清洗后)；C&F. 质谱操作室环境维护 (C. 清理中，F. 清理后)

来源：微生物技术研究院

齐鲁医学院加强实验室安全管理

疫情防控期间，齐鲁医学院成立专班，建立“科研实验室安全专班-学院-实验室负责人”三级联动安全工作体系，层层压实责任，多措并举确保实验室安全。

摸清底数，三级联动。学院第一时间启动应急预案，摸清实验室开放情况，建立台账，明确实验室安全负责人，强化工作要求和责任。各二级学院党政班子加强检查和巡查。科研实验室安全工作专班每日对实验室进行抽查，重点抽查危化品安全、学生防疫安全、实验室负责人在岗情况等，发现问题及时解决。

加强部门协同。科研实验室安全工作专班积极配合资实部制定了详细的危化品进趵突泉校区流程及要求，建立危化品缓冲区，保障运输防疫安全。与学院分管实验室领导沟通，制定保障措施，对符合条件且必须开放运行的实验室，确保物资配备齐全，做到合理规划、有序使用。

实验室安全是全校防疫的重点工作之一，面对疫情防控的特殊形势，齐鲁医学院严格按照“坚定信心、同舟共济、科学防治、精准施策”总体要求，坚决把疫情防控措施落细，扎实开展实验室安全管理工作，全力以赴确保实验室安全。

来源：齐鲁医学院

电气工程学院以 6S 管理 提升实验室管理水平

电气工程学院积极贯彻学校工作要求，成立了以书记、院长为组长的工作小组，全面统筹学院实验室的 6S 建设工作。成立新的实验中心，对教学实验室和科研实验室进行统一管理。尤其针对科研实验室长期存在的建设和管理工作不规范的情况，成立了科研实验室管理办公室，确定了以科研实验室 6S 建设为重点、科研教学实验室建设同步开展的工作方针，为高质量完成学院实验室 6S 建设工作提供了组织保障。

分类管理，彻底清理物品。全面清理报废无法使用的设备和物品。对已经达到报废年限，无法继续使用的设备做报废处理，对实验室建设过程中遗留的没有使用价值的材料做彻底清理。对于实验室内使用的物品，根据其用途、用法、使用频率等加以分类；使用频率很低的物品，放进库房、标识并妥善保管；使用频率较低的物品放在实验中的柜子或工具柜内；经常使用的物品留在工作场所。经过全面分类和清理，不但实验室腾出了新的空间，而且设备管理更加规范有序，提高了实验设备的使用效率。

科学布局，加强整顿管理。合理规划空间和场所，整顿实验室物品次序，将需要的东西加以定位放置并做好必要的标识，使每一件物品都各得其所；实验室内张贴各类安全标

识，对实验台做标准化布置，整理各类实验线路，对各类实验耗材分类存放，张贴标识、归纳整理，提高了物品摆放的整齐度和美观性。经过整顿，实验室布局更加符合功能需求和活动线，建立了规范的工作秩序，提高了实验室的工作效率。

全面清扫，美化实验室环境。在整理、整顿基础上，将实验室清扫区域责任到人，不留死角，进一步清洁场地、设备、物品，形成整洁的实验室环境。对设备的清扫，着眼于对设备的维护保养，并且同设备的检查结合起来，清扫即检查。设备标识或标牌必须悬挂或粘贴端正，美观。墙上的张贴物或悬挂物要与整体环境协调一致，不影响整体美观效果。清洁用具保持干净，使用后要及时悬挂或摆放到指定位置。

形成规范，将清洁贯彻到底。形成日常运行规范，建立实验室安全卫生台账，将清洁贯彻到底。对于存在粉尘、噪音和污染源的实验室，加强日常通风和废液管理，消灭职业病风险。养成仪器设备使用完毕及时维护和保养的习惯，要求仪器设备外观无污染、无灰尘、无油迹等。坚持将整理、整顿、清扫进行到底，并且规范化、制度化。形成了根据学院实际情况制定的实验室管理制度和日常工作规范，而且形成了良好的工作作风，塑造了良好的实验室形象。

强化制度，提升管理素养。通过教育培训、激励等方式，将外在的管理要求转化为员工自身的习惯、意识，使上述各项活动成自觉行动。组织相关实验室人员不断学习相关知识，不断提高工作技能，逐步形成科学、严谨、准确、高效的工作素养。通过集体完成实验室相关工作，不断提升团

队荣誉感、工作热情与归属感，实现全体实验室人员的自我规范。

重视安全，消除实验室隐患。重新修订了实验室安全管理相关制度，并通过建立实验室网格化管理方法，将实验室安全责任压实，做到了安全责任到人。重视实验室人员的安全培训教育，实行现场安全巡视，建立实验室安全隐患台账，实现隐患闭环整改，做到及时排除安全隐患。定期组织开展实验室安全培训和安全检查，强化实验室管理人员和使用人员的安全意识，提高全体人员的安全应急处置能力。每周巡视，确保灭火器、高压气瓶等处于安全使用期并保持清洁。制作了一批严谨详细的实验设备操作规程，悬挂或张贴于明显位置。要求进入实验室人员做好自身安全防护。

电气工程学院打破了实验室原有的谁使用、谁管理的模式，由实验中心全面接管实验管理工作，尤其是规范了对科研实验室的管理。实验中心为各实验室统一配备实验室安全设施和各类安全标识，并负责安全设施的检查和基本维护。定期组织开展实验室安全培训和安全检查，强化实验室管理人员和使用人员的安全意识，提高全体人员的安全应急处置能力。组织开展科研实验室准入培训与考核工作，从源头上防微杜渐，尽可能消除安全隐患。统一的管理模式极大减少了实验室在管理方面存在的漏洞，提高了安全管理效率，构建了良好的实验室工作环境。



• 张贴安全标识



• 整理实验线路



• 编制规章制度汇编



• 张贴设备操作规程



• 打扫实验台顶



• 打扫卫生死角



• 整理耗材柜



• 标准化布置实验台



• 设计实验室宣传彩页



• 配置实验室规章制度宣传架及显示屏



• 更换过期灭火器



• 增加灭火毯



• 定期开展消防培训



实验环境整洁美观

来源：电气工程学院

武汉大学以高水平教学科研条件保障,支撑学校“双一流”建设

优化体系,构造创新人才培养合力

优化实验教学平台体系。建成了涵盖国家级、省级、校级三个层面的金字塔形实验教学平台。

优化实验教学内容体系。通过实验中心综合效益考核,建设“基础性-综合型-研究创新型”体系。

优化实验技术队伍体系。近年来招聘博士 80 人、硕士 20 人,不断提升实验技术队伍的专业化能力和水平。

科学投入,营造创新人才培养环境

聚焦拔尖创新人才培养,改善基础学科实验条件。重点建设文、史、哲、理、化、生等基础学科实验室,建了基础实验平台、专业实验平台、应用扩展平台实验课程系统。

聚焦国家急需人才需求,建设专业特色实验室。筹资建设“定量遥感立体监测教学实验场”,建成国际一流的空天地一体、几何与定量结合的遥感综合实验教学基地。

聚焦国家“四新”培养目标,建设交叉学科实验室。对标“四新”人才培养,支持文学院、信息管理学院、法学院等学院通过数字赋能,建设新型文科实验室。

多措并举,打造创新人才培养新路径

创立孵化机制,建设一流实验课程。建立“实验技术项目-虚拟仿真实验培育项目-虚拟仿真实验课程库”多层次虚拟仿真实验课程孵化培育机制。

推进资源开放，探索开放实验育人模式。大学生工程训练与创新实践中心新增设备，完善先进制造、机器人等实验室建设，每年培训学生 5000 人，以主办、合办、协办形式承接各类学科竞赛 8 项。

搭建平台，构建泛在化实验环境。建设云计算和云存储平台，推进实验室智能化建设和信息化管理，创设“时时、处处皆可学”的智慧实验教学环境。

开放共享，提升大型仪器设备建设实效

创造开放共享的良好环境。在分析测试中心的基础上，建设科研公共服务条件平台、校级共享服务平台、院级共享实体平台。

保障高层次人才引进和培养。通过“大型仪器设备提升计划”，“筑巢引凤”助力人才培养。

支撑高水平成果产出。通过大型仪器设备建设与共享，改善科研条件，有力支撑高水平成果不断取得新突破。

服务社会和国家重大项目。“大型仪器设备开放共享网络平台”与科技部、湖北省科技厅网络平台实现了互联互通，在更大范围开放共享，服务国家重大项目，产生了突出的社会效益。

来源：武汉大学

选育结合视角下实验室安全育人路径思考

实验室是高校进行教学实践、科学研究、人才培养的主战场，也是实施“三全育人”的重要载体，实验室安全育人是落实“三全育人”的重要环节。做好实验室安全工作不仅要在制度规范和管理要求上进行严格约束，而且也更需要将安全育人理念贯穿到人才选拔、培养全过程，这关乎育人的深度。

不同于安全生产活动，教学科研实验活动具有探索性、未知性和不确定性。近年来，国内高校实验室发生多起造成人员伤亡的安全事故，实验室安全问题受到学校高度重视及社会普遍关注。据文献统计，高校实验室安全事故绝大多数（约 90%）受伤害的是学生，人的因素是高校实验室安全事故的最主要因素，人的不安全行为是事故的主要致因。因此，强化安全育人，提升学生安全意识和知识技能是决定实验室安全事故发生与否的关键因素。目前，碎片化的教育培训是主要的安全育人形式，缺少系统性，而且前端的招生选拔过程很少涉及安全。如何选好“种”、育好“苗”，是摆在管理者面前的一项重要研究内容，对学生综合安全素养的养成具有重要意义。

一、实验室安全育人体系建设思路

紧紧围绕立德树人根本任务，基于“大安全”教育视角，以我校实验室专业特点为出发点，以提高学生安全素养为落

脚点，以实现实验室安全教育内涵式发展为目标，提出“选育结合”的安全育人模式，采取选拔与培养相结合方式，一方面将实验室安全知识考核列入研究生招生重要考核内容，把好“入口关”；另一方面从学科建设的高度将实验室安全课程纳入本科生和研究生人才培养计划和课程体系，将安全教育贯穿实践育人全过程，实现“安全算分数，安全进课堂，安全算学分”。双管齐下构建涵盖招生选拔、人才培养等各环节的全流程实验室安全育人体系，逐步形成全员全面全程的安全育人新格局。

二、“选”——纳入研究生招生选拔“硬要求”

研究生是实验室的生力军，其安全素养的高低关系着实验室安全工作的开展，是实验室安全教育的重点对象。为加强准研究生们对实验室安全的重视，实验室安全管理部门协同研究生招生主管部门、教学科研单位在研究生招生选拔（保研、统招）过程中，将实验室安全纳入考试考核内容，比如，在研究生初试或者复试中，增加实验室安全知识、实验操作等方面的考核内容，并占据一定的分值。通过这种“硬要求”，让学生在进入实验室前就具备一定的实验室安全意识、安全知识与应急处置技能，为日后学生进入实验室顺利开展科学实验和研究奠定基础。

三、“育”——贯穿人才培养全过程

一是构建层级分明的安全育人组织模式。按照我校的实验室安全组织架构，坚持“统筹管理、分层组织、逐级落实”的原则，逐步形成“校-院-实验室”层级化、多元主体合力的协同育人机制，加强育人工作的统领性、协同性、参与性。

二是构建专业系统化的安全课程体系。开设专业安全课程并纳入人才培养方案或必修环节是系统性开展实验室安全教育最重要的措施之一，也是实验室安全育人体系的重要核心内容。（1）打造“通识+专项”课程内容体系，着力构建区块化的知识方阵，整合形成一整套具有山大特色的通识性、专业性安全知识内容体系。不同专业学生可以根据需要自由选择对应的一个或者多个知识模块进行学习。（2）组建多元化课程师资队伍，应融合校内优势师资力量，选拔组建一支由学校相关职能部门管理人员、教学科研单位实验室安全管理人员、安全管理经验丰富的一线教师、行业专家及第三方专业人员组成的多元化安全教育师资队伍，深入落实全员协同育人理念。（3）运用与时俱进的课程教学形式，通过“理论+实践”“互联网+安全”，创新教学形式，真正使安全教育入脑入心，加快由“要我安全”向“我要安全”“我会安全”“我能安全”的观念转变。（4）建立科学合理的课程教学评价，授课教师、学生等均应参与评价中来，从学生考核和授课效果两个方面进行双向评价，形成“授课-评价-改进-提升”的反馈机制，切实保证课程的教学效果。

三是构建立体精准的培训矩阵。在“1+5+N”三级教育培训体系基础上，按照“精耕细作”的工作要求，探索构建不同层级、不同专业、不同人群的培训矩阵，明确培训内容、培训标准、培训方式，开展针对性、精准性、实用性培训。

实验室安全育人体系的建设是一项系统性工作，提出“选育结合”的安全育人路径，把安全知识考核纳入研究生招生选拔“硬要求”，通过构建层级分明的安全育人组织模

式、专业系统化的安全课程体系、立体精准的培训矩阵，将安全教育与实践育人有机融合，大力促进实验室安全教育理论化、系统化、内涵化发展，有效提升实验室安全教育质量。

撰稿：占金华

主送：校领导

抄送：全校各单位党政主要负责人

编辑：包婵婵、穆渴心

审核：占金华、冉栋刚