“双一流”建设周期总结报告

（学科）

高校 （公章）	名称：兰州大学
	代码：**10730**

学科	名称：化学
	代码：**0703**
	编号：**01**

2026 年 **11** 月 **15** 日

目 录

一、总体情况 1
（一）目标总体完成情况 1
（二）学科方向布局情况 3
（三）首轮建设成效评价反馈问题的整改落实情况 4
二、引领性贡献 4
（一）聚焦国家急需，构建拔尖交叉育人体系 4
（二）坚持四个面向，实现基础研究原创突破 5
（三）深化产教协同，赋能区域产业高质量发展 5
三、建设进展与成效 6
（一）立德树人 6
（二）拔尖创新人才培养 7
（三）基础研究和创新策源 9
（四）开放合作和全球影响 10
（五）治理能力和水平 11
四、成长提升情况 12
（一）升级拔尖育人模式，成果辐射西部高校 12
（二）科研实力跨越提升，原创能力显著增强 13
（三）人才队伍提质增量，梯队格局持续优化 13
（四）国际合作务实推进，学科竞争力稳步增强 13
五、可持续发展能力 14
（一）优化学科方向布局，强化特色发展优势 14
（二）优化师资梯队结构，增强自主培育能力 14
（三）拓宽优质生源渠道，提升分类培养质量 14
（四）强化平台资源支撑，提升条件保障能力 15

六、存在问题和改进措施 15
（一）存在问题 15
（二）改进措施 16
附：典型案例 25

一、总体情况

（一）目标总体完成情况

兰州大学化学学科坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，围绕中国特色、世界一流建设目标，以立德树人为根本、学科建设为牵引，锚定国家重大战略需求，秉持“知行并进，化学报国”的理念，稳步推进“双一流”建设。八十年扎根西部，把西部资源禀赋转化为创新优势，把论文写在西部大地上，为服务国家战略和区域发展作出了积极贡献，探索出一条基础学科高质量发展的西部路径。建设期内，学科综合实力稳步提升，ESI化学学科稳居全球前1‰，千分位由前0.606‰提升至前0.385‰，圆满完成本轮建设任务。

1.健全拔尖培养体系，深化科教融汇育才。立足化学学科传统优势与西部资源特色，面向生物医药、能源催化、稀土化学等国家战略方向，推动立德树人落地落实，促进科技创新与人才培养深度耦合。依托拔尖计划2.0基地、强基计划，构建“本研贯通、科教融汇”培养体系；以全国重点实验室和国家级实验教学示范中心为支撑，搭建分层次实践育人体系，推动科研成果向教学资源转化。牵头教育部化学“101计划”《合成化学实验》教材课程建设，参与8部“101计划”教材和课程建设，《有机化学实验》两度获全国优秀教材二等奖；凝练育人成效，获国家级教学成果二等奖2项、甘肃省教学成果特等奖3项；化学国家级实验教学中心获评全国五一巾帼标兵岗、全国三八红旗集体。

2.布局战略科技平台，集聚西部创新力量。面向人民生命健康，服务创新药物研发，推动天然产物化学全国重点实验室重组落地；服务稀土资源高值化利用，共建白云鄂博稀土资源研究与综合利用全国重点实验室；面向核能安全利用等国防战略需求，承担特殊功能材料与器件教育部重点实验室（B类）建设。新增稀土功能材料教育部工程研究中心、2个省部级技术成果转化平台，成立氢能与低碳中心、兰州磁共振中心，参与甘肃省高等研究院建设；药物化学、稀土功能材料2个学科创新引智基地升级进入2.0阶段，形成全国重点实验室引领、省部级平台支撑、交叉中心增长的大平台体系。

3.深耕基础前沿研究，产出标志性成果。涂永强教授在复杂天然产物与有机合成方法学领域取得系统性原创成果，获何梁何利基金科学与技术进步奖、甘肃省科技功臣奖。攻克共价有机框架大尺寸单晶创制难题，成果发表于*Science*，获国家自然科学奖二等奖。统筹重大重点项目协同攻关，获批国家自然科学基金创新研究群体等重大重点项目10项。论文总被引增长36.8%、高被引论文增长48.4%，服务产业与区域发展能力不断增强。

4.坚持稳培引育并举，优化师资队伍结构。面向学科发展需要，人才“稳培引育”一体推进，新增中国工程院院士杨勇平教授，融入化学学科，牵引绿色氢能与化工延伸方向发展；聘任中国科学院李灿院士、岳建民院士为兼职教授，分别牵引催化低碳、天然产物与创新药物方向发展。新增国家级高层次人才7人、国家级青年人才8人、省级人才34人，形成院士引领、

领军人才与青年人才梯次接续的人才队伍结构，为学科高质量发展提供坚实人才支撑。

5.拓展国际交流合作，提升学科影响力。推动国际合作由短期访学向长期联合培养跃升，与渥太华大学、蒙纳士大学、阿克隆大学等签订多模式联合培养协议，依托CSC项目支持研究生赴耶鲁大学、加州大学伯克利分校、新加坡国立大学等顶尖高校研修，获批“一带一路”外专及国际合作项目。1名教师当选英国皇家化学会会士，8名教师担任ACS、RSC旗下期刊及*Aggregate*等权威期刊编委。

经过五年建设，学科在坚守中创新、在创新中发展、在发展中突破，综合实力、原始创新能力与国际影响力实现系统跃升，为新一轮“双一流”建设打下坚实基础。

（二）学科方向布局情况

立足国家战略需求谋划学科布局，紧扣“物质合成—构效阐明—功能应用”全链条创新主线，以化学为核心打造物质科学学科群，形成传统优势与新兴交叉协同发展的学科格局。统筹有机化学、无机化学、分析化学等传统优势学科，在生物医药、能源催化、稀土化学三大方向持续深耕；新增智慧化工创新班、储能与氢能专业方向，开设能源化学微专业，推动学科布局向新兴领域延伸。深化人工智能与化学研究融合，将其嵌入分子设计、路线预判和方案评估，构建智能驱动的化学研究新模式。健全方向动态调整机制，以重大任务、平台建设和产业需求牵引方向优化，构建优势突出、特色鲜明、支撑有力的学科体系，为人才培养和科研攻关提供支撑。

（三）首轮建设成效评价反馈问题的整改落实情况

本轮建设对照首轮评价反馈的不足，深化顶层谋划、系统布局，精准补齐薄弱环节。一是针对高层次人才队伍不足，实施“稳培引育”，新增中国工程院院士1人、双聘中国科学院院士2人，新增国家级高层次人才7人、国家级青年人才8人，人才梯队结构明显改善。二是针对原始创新成果不足，加强自主探索，发展手性催化、仿生合成新方法，在共价有机框架、天然产物合成等方向取得标志性成果。三是针对重大理论和关键技术突破不足，围绕疫苗佐剂、钙钛矿器件、CO_2转化、自主仪器开发组织攻关，打通分子创制到示范应用链条。四是针对产学研融合和国际化合作不深，依托创新平台承接国家级重大项目，与行业龙头共建联合实验室，拓展实质性国际合作和联合培养。本轮整改紧扣服务西部战略资源开发、天然产物创新药物研发与稀土高值化利用，聚焦高层次人才、原创成果，夯实扎根西部、特色引领的学科根基，为新一轮“双一流”建设在西部筑牢化学学科高峰奠定坚实基础。

二、引领性贡献

（一）聚焦国家急需，构建拔尖交叉育人体系

面向生物医药、能源催化、稀土化学等急需方向重构拔尖实验班模块化课程体系，打破二级学科壁垒，组建跨学科教学团队，促进化学与能源、药学交叉融合。依托拔尖计划2.0基地、强基计划，以科研反哺教学，依托两个全国重点实验室和国家级实验教学示范中心，全面搭建基础厚实、科创赋能、应用转化的培养体系，注重把前沿成果转化为教学资源，在真实

科研任务中锤炼学生创新能力。牵头化学“101计划”教材课程建设，育人模式向西部高校辐射。建设期内，一批毕业生扎根西部，在高校、科研院所和重点企业成长为业务骨干。

（二）坚持四个面向，实现基础研究原创突破

聚焦合成化学、绿色能源、功能材料前沿方向持续攻关。历经半世纪攻坚三尖杉碱合成，实现高效、手性、规模制备，突破供给瓶颈，支撑复杂天然产物的医药转化；发展系列立体选择性重排新反应，建立复杂分子碳—碳键高效构筑新路径，完成多类结构新颖、活性显著的天然产物全合成。首创绿氢耦合CO_2资源化转化新路径，开发小分子制备高附加值化学品DMF新工艺；研制低载量贵金属电解水催化剂，实现电催化制氢高效稳定运行。攻克共价有机多孔单晶创制难题，建立大尺寸多孔材料合成方法，在稀土功能材料、低碳催化新材料领域形成差异化优势。

（三）深化产教协同，赋能区域产业高质量发展

紧扣生物医药、能源催化、稀土高值利用等重点产业链短板，联合行业龙头开展定向攻关，推动技术攻关、成果转化与工程人才培养双向赋能。生物医药方面，攻克兽用疫苗油佐剂国产化技术，建成60吨级稳定制备能力，实现QS-21等高端皂苷佐剂克级全合成并完成技术转化；构建党参全产业链技术体系，推广示范14.6万亩、带动3.1万农户增收，含党参产品近五年销售额达30.68亿元，联合佛慈制药建成甘肃省唯一中药制药国家企业技术中心。绿色能源方面，针对绿氢储运难、CO_2加氢催化剂稳定性不足等瓶颈，形成液态阳光甲醇合成成套工

艺，全球首套千吨级示范工程通过鉴定，2024年全球首个10万吨级项目在鄂尔多斯启动建设，配套625MW风光发电、2.1万吨/年制储氢和10万吨/年CO_2制甲醇，年减排CO_2约50万吨，获中国可再生能源学会技术发明奖一等奖；稀土新材料方面，突破稀土掺杂Ag-SnO_2合金内氧化工艺，继电器电寿命提升至12万次，实现规模化生产；有色冶金方面，自主研发新型浮选药剂，使镍、铜浮选回收率分别提高1.31%和2.47%，为合作企业创造经济效益超过16.7亿元，为产业绿色转型与自主可控提供支撑。

三、建设进展与成效

（一）立德树人

1.强化党建引领，筑牢育人根基。深入贯彻落实习近平党建思想，以高质量党建引领高质量发展，学院党委获评全国高校党建工作标杆院系并以“优秀”等次通过验收。深化教师党支部“双带头人”建设，把支部建在教学科研实体上，实施头雁领航工程，搭建分层培育雁阵梯队，强化基层支部政治引领与育人功能。坚持党建与教学科研、人才培养同谋划、同部署、同推进、同考核。常态化开展青老支部联学共建、校企党建联动，依托“五个一”[1]育人体系，打造“文魁论坛”“我把兰大化学故事讲给你听”等特色育人品牌，在学科创建80周年之际发布《文魁大道》新书，传承黄文魁先生等老一辈化学家扎根西部、矢志报国的科学家精神；加强师德师风榜样引领与学术诚信警示教育，多项党建案例获评省级党建创新典型。

1 德育一平台，智育一方案，体育一工程，美育一品牌，劳育一单元。

2.推进课程思政，优化专业布局。推动课程思政融入课堂教学、实验实训、科研训练和毕业论文全过程。有机化学、无机化学、生物化学3门核心课程思政案例入选国家级平台展播，产出多项省级典型案例与教研成果。深挖学科思政资源，把科学家精神、报国情怀融入课程教学，对接双碳、稀土、生物医药等国家战略需求，动态调整本科专业方向，增设特色方向和微专业，依托科教融汇、交叉实践、产教协同拓展育人场景，落实分类培养。

（二）拔尖创新人才培养

1.贯通本研体系，构建长链育人模式。立足一流专业建设目标，系统优化人才培养顶层设计，重构核心课程与知识体系，全面推行本研贯通、长链培养；优化个性化实验教学体系，增设跨学科前沿课程，夯实专业基础、实验能力与创新思维。通过专项科研训练、学术交流、国际访学，完善科教融汇、交叉创新育人体系，累计立项学生科研训练项目723项，本科生深造率达到80%以上。

2.强化名师引领，构建一流课程教材体系。建成3个国家级实验教学示范中心、7个省级教学团队；新增“万人计划”教学名师2人、甘肃省教学名师3人；获国家级教学成果二等奖2项、甘肃省教学成果特等奖3项、一等奖3项，搭建起理论教学、实验实训、虚拟仿真、创新实践一体化教学平台。修订研究生培养方案，将前沿报告、专题讲座、高端论坛纳入必修环节，累计举办前沿讲座400余场。建成国家级一流课程7门、省级一流本科课程16门，上线MOOC、智慧课程8门。推进精品

教材建设，出版教材11部，其中国家级“十四五”规划教材4本。学院获评全国教材建设先进集体，《有机化学实验》两度获全国优秀教材二等奖，获首批甘肃省化学化工类教材建设基地，教材建设示范辐射作用显著。

3.深化科教融汇，提升科研训练成效。依托两个全国重点实验室、国家地方联合工程实验室，开放大型仪器共享，支撑研究生高水平科研训练。拓展产教融合实践阵地，新建联合实践基地29个，引导学生围绕产业难题开展课题研究。推动科研优势反哺教学，将20余项科研成果转化为学生学术前沿训练项目。落实本科生导师制和“三走进”培养机制，引导学生早进实验室、早入课题组、早接触科研前沿。学生获全国化学实验创新设计大赛特等奖4项、中国国际大学生创新大赛全国金奖4项、全国大学生化学实验赛一等奖4项，累计获国家级奖励32项，学生创新实践能力显著增强。

4.弘扬优良教风学风，培育青年人才。传承老一辈兰大化学人严谨治学、悉心育人、扎根奉献的治学品格，依托“我把兰大化学故事讲给你听”“文魁论坛”、文魁基金等载体赓续学脉。落实“稳培引育”，坚持以老带新、团队育人，开展“四有导师”培训，推动严谨治学、潜心钻研的学风在传帮带中代代延续。青年教师成长为国家级高层次人才，博士生接续攻关、以第一作者在*Science*发表原创成果，校友中涌现中国工程院院士1人和行业领军人才多人，一代代兰大化学人接续奋斗、薪火相传。

（三）基础研究和创新策源

1.攻坚科学前沿，强化原创策源能力。聚焦高端材料、生命健康、精密仪器等关键领域，在共价有机框架与天然产物合成方向取得标志性突破：王为教授创新性地提出跨尺度精准共价组装新概念，攻克共价有机单晶合成瓶颈，成果获国家自然科学奖二等奖；发展立体选择性重排与不对称催化新策略，完成117个多环天然产物全合成（46种国际首创），建成国内高校最大的天然产物化合物实体库（10830个分子），形成多项标识性有机合成新方法新体系。自主研发原子级分辨精度微纳表征新技术，为高端制造与界面研究提供国产核心技术支撑。

2.聚力核心难题攻关，支撑技术自主升级。紧扣国家战略需求与产业短板，突破一批关键核心技术：高温熔融盐改性预处理技术应用于敦煌100MW太阳能光热电站熔盐储热系统；钙钛矿界面电荷传输调控技术应用于高效稳定电池及组件，电池效率达27.06%、组件效率24.49%，连续运行1000小时后效率保持90%以上；攻克兽用疫苗油佐剂国产化技术，实现QS-21、QS-7等高端皂苷佐剂克级全合成，支撑国产高端疫苗佐剂自主化规模化研发；稀土掺杂Ag-SnO_2合金内氧化技术实现产业化，继电器电寿命提升至12万次；工业废水深度净化技术使出水COD降至50ppm以下，金、铂回收率超过99.5%。

3.推动成果转化，服务区域产业升级。深化产学研融合，形成一批产业化成果。液态阳光甲醇合成成套工艺实现千吨级示范，10万吨级项目在鄂尔多斯启动建设，年可减排CO_2约50万吨，获中国可再生能源学会技术发明奖一等奖；构建党参全

产业链技术体系，推广示范14.6万亩、带动3.1万农户增收，含党参产品近五年销售额30.68亿元；依托重组三螺旋胶原等自主技术，II类胶原敷料实现量产、III类植入剂推进注册，参与行业标准制定，成果入选2024年“中国整形医学十大创新项目”；研发贵金属精准回收技术，助力企业新增销售额5.1亿元；建成丹霞冶炼厂1500吨/日水处理设施，年节约成本千万元以上；稀土电接触材料、硫化铜镍矿高效浮选等技术实现产业化应用，支撑西部产业绿色转型。

（四）开放合作和全球影响

1.拓展国际合作网络，构建联合培养通道。依托药物化学、稀土功能材料2个学科创新引智基地和绿色催化与合成国际联合研究中心，与阿克隆大学、阿拉巴马大学开展“3+2”联合培养，与蒙纳士大学签订“3+1+1.5”协议，与渥太华大学共建学期制双向交流项目，每年双向互派30名学生、学分互认；开设国际课程，形成覆盖本科、硕士、博士的多层次联合培养通道。依托CSC项目支持研究生赴耶鲁大学、加州大学伯克利分校、新加坡国立大学等顶尖高校研修；选派158名学生出境访学，1名博士生受邀参加第74届林岛诺贝尔奖获得者大会。稳步推进留学研究生培养，接收“一带一路”沿线国家留学生65名，与加拿大、英国等团队开展实质性课题合作。

2.深化国际科研合作，提升学科国际影响力。获批科技部“一带一路”创新人才交流外国专家项目1项、甘肃省科技厅国际合作项目2项；联合美国化学会、德国Thieme出版集团及“一带一路”沿线国家举办系列国际学术会议，邀请境外顶尖

专家30余人讲学，26人次在国际学术会议作报告。唐瑜教授当选英国皇家化学会会士，担任*Inorg. Chem.*副主编、*Aggregate*顾问编委；张浩力教授担任*Chem. Soc. Rev.*顾问编委，另有多位教授在国内外重要学术期刊任职，7人入选爱思唯尔“中国高被引学者”。

（五）治理能力和水平

1.完善制度机制，提升学科运行效能。健全学院管理制度60余项，覆盖人才队伍、学术治理、绩效考核、教学科研、拔尖人才培养、仪器共享等环节；修订《党政联席会议事规则》《党委会议事规则》，规范决策程序，完善学术委员会、教学指导委员会、学位评定分委员会、师德师风建设委员会运行机制，结合学科特色增设交叉学科与前沿方向、成果转化与产学研、仪器共享平台等分委员会，推动资源向重大战略任务、重点研究方向和青年骨干倾斜。

2.强化有组织科研，促进交叉协同创新。围绕从物质合成到功能应用的创新全链条，以化学为核心组建物质科学学科群，牵头建设兰州磁共振中心，为材料、生命、医学、农学、地质等学科提供分子结构与成分表征支撑，天然产物化合物实体库为新药研制提供先导化合物来源。依托重大科研平台组建梯次化创新团队，打通基础研究到应用验证通道，承担全校化学类基础课程教学和交叉学科研究生联合培养。创新产学研机制，与龙头企业共建联合实验室，推动校企合作常态化、制度化。

3.拓展校企协同，深化产教融合机制。依托氢能与低碳中心联合22家能源企业建立理事机制，立足白银产业技术研究院

中试平台，建成近5000平方米小试、中试实验室，布局7个公共技术平台，服务企业50余家，共享仪器服务超10万次。依托校企协议落地双导师制，聘请企业专家授课，选派教师入企实践、研究生进驻企业实训，把工程实践成果纳入考核，实现联合研发、工程实践与研究生培养贯通。

4.统筹空间条件建设，夯实教学科研保障。以化学为主组建物质科学组团，完成总体功能需求规划，总建筑面积81000平米。获批中央高校改善办学条件专项资金970余万元，完成贺兰堂5000平米实验中心改造，受益学生5600人次/年；落实专项资金1837万元，完成化学楼上下水系统和通风系统维修，科研用房条件明显改善。

四、成长提升情况

（一）升级拔尖育人模式，成果辐射西部高校

通过优化专业布局、升级课程教材、强化教学团队、创新本研贯通、完善实践育人，建成可复制推广的兰大化学特色拔尖创新人才培养模式。与上一周期相比，国家级一流本科专业建设点由1个增至2个，国家级教学成果奖由空白增至2项，国家级一流课程由2门增至5门，国家级“十四五”规划教材4本；本科生深造率由上一周期的71.78%提升至80.35%。学科以“筑基·贯通·拓界”为主线深化育人改革，教材课程对接“101计划”，创新三位一体实践育人模式，将成果经验融入培养方案、课程标准与评价机制，依托教育部虚拟教研室、“慕课西部行计划2.0”向西部高校辐射推广，推动拔尖人才培养从“点上突破”走向“面上引领”。

（二）科研实力跨越提升，原创能力显著增强

持续深耕合成化学、能源催化、功能材料等优势方向，在跨尺度精准共价组装等前沿领域形成领跑性优势，打通基础研究与应用研究融通通道，形成基础研究引领、应用需求牵引、成果迭代升级的创新生态。累计发表SCI论文1700余篇，高水平论文由上一周期的61篇增至163篇、增长167%，含1篇Science、18篇Nature子刊。承担国家重点研发计划、创新研究群体等科技项目128项，省部级及市区级项目100余项，横向课题381项，形成重大项目牵引、原创成果支撑的学科发展格局。

（三）人才队伍提质增量，梯队格局持续优化

建设周期内，新增中国工程院院士1人、双聘中国科学院院士2人、国家级高层次人才7人、国家级青年人才8人、省级人才34人，周期内新增高层次人才占比32%。健全青年教师培育传帮带与教学科研赋能机制，完善考核评价和动态优化制度，推动师资队伍规模扩容、结构优化、能力跃升，形成良性迭代的人才发展格局。

（四）国际合作务实推进，学科竞争力稳步增强

持续拓展世界百强高校合作网络，与多校落地长学制项目，推进学生境外学期制研修，累计选派158名学生出境访学交流。邀请境外顶尖专家30余人讲学交流，26人次在国际学术会议作报告；依托国家公派体系支持研究生赴世界顶尖学府访学深造，接收“一带一路”沿线国家留学生65名，优秀学子参加林岛诺贝尔奖获得者大会，学科国际影响力和竞争力显著提升。

五、可持续发展能力

（一）优化学科方向布局，强化特色发展优势

坚持内涵式发展，对接化学化工前沿与国家产业需求，持续凝练合成化学、稀土功能材料、能源催化等优势方向，补齐薄弱领域，培育交叉增长点，形成优势突出、布局均衡、协同互补的学科格局。健全方向动态调整机制，以重大任务、平台建设和产业需求牵引方向优化，提升服务国家战略和西部资源开发能力。

（二）优化师资梯队结构，增强自主培育能力

完善青年教师教学培育、科研赋能、团队帮带和专项支持机制，落实师德师风第一标准，完善教学科研双向考核。厚植青年人才成长沃土，坚持早培养、早支持，走以育为主、引育并举之路，靠自主培育造就高层次人才，形成“引得进、育得强、留得住”的西部人才成长链。学院现有专任教师173人，其中中国科学院、中国工程院院士5人，国家级人才45人，45岁及以下教师107人、占比61.8%，青年人才主体地位凸显。

（三）拓宽优质生源渠道，提升分类培养质量

通过暑期夏令营、本研贯通培养、校内优秀生源培优计划，建立优质本科生培育机制，推动本科拔尖储备与研究生高质量选拔衔接；深化分类选拔，博士全面推行申请考核制度，优秀生源和硕博连读比例稳步提升。博士论文抽检合格率100%，毕业生赴重点领域就业比例超过60%。依托国家工程硕博士专项、国优计划等载体，对接中国稀土集团、中国兵器工业集团、

中国石油等央企联合招生培养，拓展工程类高层次人才培养渠道。

（四）强化平台资源支撑，提升条件保障能力

依托3个国家级实验教学示范与虚拟仿真平台，统筹师资、课题、大型仪器和校企资源，完善基础训练、创新实训和就业创业培养模式，转化科研成果为创新实验项目20余项。新建实践基地29个，签订研究生培养框架协议5项、专项联合培养博士项目1项；依托重大建设项目布局稀土功能材料、能源化学、绿色化工转化高端平台，新增百余台高精尖设备，建成18个校企联合实验室，打通基础研究、中试开发、产业转化通道。

六、存在问题和改进措施

（一）存在问题

1.人才梯队可持续培育仍需加强。本周期人才队伍建设取得积极成效，但高层次领军人才仍然偏少，能够牵头国家级重大项目、产出高水平原创成果的骨干力量有待加强；有发展潜力的青年教师数量不够多，跨学科协同攻关、国家级项目申报竞争力有待提升。

2.育人体系内涵建设有待深化。研究生分类培养、产教协同育人深度有待拓展；受区位条件影响，优质生源吸引力仍需巩固；国际化课程供给、长周期联合培养项目布局不足。

3.有组织科研与成果转化效能有待提升。优势方向原创成果持续涌现，但科研布局统筹力度有待加大，跨学科深度协同攻关有待加强；承接重大攻关任务的团队力量、国家级平台集聚效能还需释放。

（二）改进措施

1.以有组织科研统筹人才引育，夯实可持续人才梯队。围绕优势方向精准引进高层次领军人才、青年拔尖人才，实施青年教师专项培育计划；引导师资向国家级平台、重大任务集聚，培育跨方向协同团队；优化分层评价与资源保障，构建梯次接续的人才生态。

2.深化育人范式改革，完善分类化、国际化育人体系。优化研究生差异化培养方案，依托校企平台强化工程实践训练；拓展海外高校长周期联合培养项目，持续巩固优质生源吸引力。

3.强化科研布局，依托榆中校区物质科学组团建设项目，统筹两个全国重点实验室创新资源，组建跨学科协同攻关联合体；聚焦生物医药、绿色催化、稀土资源高效利用等方向持续攻关；完善重大成果培育转化机制，提升服务产业升级能力。

附

典型案例（一）

筑基·贯通·拓界：化学拔尖创新人才自主培养的兰大方案

一、背景介绍

聚焦化学拔尖创新人才自主培养，针对育人资源转化不充分、实验教学探究性不足、本研培养衔接不畅、育人场域拓展不够等难题，秉持实践创新能力全周期培养理念，深化育人体系内涵，实现人才培养质量跨越式提升。

二、主要举措及成效

（一）教材筑基与课程提质，夯实人才自主培养根基

主要举措：形成规划教材滚动修订、培育新编教材和出版社协同研讨机制，依托国家级教学团队和虚拟教研室，按核心知识域规划自编教材。统筹核心与特色课程布局，建立内容动态更新和教学研讨制度，依托一流课程建设课程群。深度参与化学“101计划”教材和课程建设。

突出成效：教材与课程建设成效显著。出版教材11部，获首届全国教材建设先进集体，《有机化学实验》2次获全国优秀教材二等奖，4部教材入选“十四五”国家级规划教材，牵头、参与9门化学“101计划”教材和课程建设。认定16门国家级和省级一流课程。

（二）实验分层递进与本研贯通，锻造拔尖人才创新能力

主要举措：构建基础必修、高阶选修、创新探究三层递进的实验教学体系，增设4门高阶实验课程，将20余项科研成果

转化为实验项目，推动实验教学向探究未知转变。创新“2+1+G”本研贯通培养，设置5门本研贯通课程。拓展箸政基金、化学强基等特色项目，强化全过程指导与阶段考核。

突出成效：本研贯通规模持续扩大，学生创新能力显著提升。183人入选本研贯通计划。获省部级及以上奖项132项，其中全国大学生化学实验创新设计大赛特等奖4项，中国国际大学生创新大赛等金奖4项。学生深造率提升至80%以上。

（三）行业实践与多维链接，构建多元协同育人格局

主要举措：首创化学行业认知、企业专家访谈、理想信念教育三位一体实践育人新模式。形成学术前沿、双创教育、生涯启蒙三维引领的品牌讲座。资助学生赴渥太华大学等学期制学习，邀请国外专家主讲国际课程。

突出成效：实践育人形成品牌效应，国际交流进一步深化。实践育人模式被新华网等报道，科技日报、中国教育报等报道化学专业人才培养。每年举办“分子苑林”“化学前沿”等品牌讲座40余场。开设《高等有机化学》等8门次国际短期课程，学生出国境交流138人次，形成多层次、制度化、学期制国际交流体系。

三、经验启示

将化学拔尖人才培养落实于教材、课程、实验、本研贯通和育人场域等环节，以顶层设计推动学科积累转化为育人资源，实验教学兼顾基础与探究，以课程和科研训练推进本研贯通，拓展载体、整合资源提升成效，对同类高校化学专业人才培养质量提升具有显著借鉴价值。

典型案例（二）

守化学报国初心 以学科厚势助推产业转化

一、背景介绍

当前我国高端医药原料自主供给不足、稀土资源高值化利用率偏低，存在基础研究强、产业转化弱的突出问题。学科主动对接生物医药自主可控、稀土资源赋能发展国家战略，聚焦成果转化断点难题，构建源头创新、技术攻关、产业落地全链条体系，推动科研优势转化为产业优势。

二、主要举措及成效

（一）攻坚药物合成技术，筑牢医药自主保障能力

主要举措：依托四代学术传承积累，长期深耕天然产物合成领域，自主创新多类有机合成新反应，系统开展复杂天然产物全合成，搭建规模化化合物实体资源库。深化校企、校地协同，共建联合研发中心与产业技术研究院，聚焦疫苗佐剂、活性药物原料、西部道地药材开展技术攻关与工程化放大，打通基础研究到临床应用的完整链条。

主要成效：原创发展23类新型合成反应，完成117个多环天然产物全合成，建成国内高校最大天然产物化合物实体库（10830个分子）。成功推动20余项科研成果产业化落地，累计转化金额超2000万元，孵化科技企业16家，带动企业新增投资超10亿元。实现QS系列疫苗佐剂临床转化与规模化应用，建成国内自主可控的新一代三萜皂苷佐剂技术平台，建成西部特色中药大品种“种质资源—种植加工—产品开发”全链条产业体系，有效提升我国特色医药原料安全供给水平。

（二）构建稀土创新体系，推动资源优势产业升级

主要举措：立足国家稀土战略资源布局，依托学科在稀土化学的研究积淀，聚焦稀土萃取污染、产品附加值低、催化性能受限等行业痛点，集中攻关稀土绿色萃取、尾矿治理、功能改性关键技术，开发系列新型稀土功能材料与催化体系，面向行业企业提供技术输出、工艺升级与成果赋能服务。

主要成效：成功突破稀土清洁生产与废水处理关键技术，研发稀土防伪油墨、高性能合金、绿色阻燃剂等系列高值产品，实现无钠稀土氟氧化物吨级量产，攻克低温脱硝催化技术瓶颈。累计服务行业企业50余家，直接创造经济效益超12亿元，有效推动西部稀土资源由原料输出向高端功能材料转型升级。

三、经验启示

坚持国家战略需求导向，立足学科基础研究优势，以原始创新破解产业关键短板。构建基础创新、技术攻关、中试放大、产业落地全链条转化模式，依托梯队化长期深耕、平台化协同赋能、校地企联动机制，实现科研创新有效服务国家战略和西部经济社会发展。

典型案例（三）

原创表征拓认知边界 数智赋能助材料创制

一、背景介绍

当前物质科学领域存在微观瞬态过程难捕捉、跨尺度结构难关联、传统实验效率偏低的技术瓶颈，高端自主表征工具不足制约原始创新。紧扣国家高水平科技自立自强战略需求，学科聚焦前沿表征方法、原位探测技术与智能科研范式，攻关原创表征工具，构建数智融合创新体系，破解基础研究认知壁垒。

二、主要举措及成效

（一）构建多模态探测体系，攻克超快观测难题

主要举措：针对催化超快过程捕捉难、质电子转移时序难分辨、活性物种演变难解析痛点，依托超快光谱与原位电化学平台，创新飞秒泵浦—探测电化学联用技术，自主研发高时间分辨超快谱学表征工具，建立微观超快动力学与宏观催化性能跨尺度研究体系。

主要成效：实现工况条件下界面飞秒级精准探测，厘清质子-电子转移时序与催化剂腐蚀失稳机制，创新提出稀土时序调控动力学新策略，建立超快微观机制指导宏观耐腐蚀催化材料理性设计的新路径，有效突破传统催化表征技术局限。

（二）创新核磁脉冲方法工具，突破跨尺度认知边界

主要举措：聚焦晶态材料多级结构解析难、分子构型判定不准、反应原位追踪不足等问题，依托校级磁共振大平台，自主设计新型核磁脉冲序列，发展高灵敏、高分辨原位固体核磁新方法，搭建原子级、微秒级跨尺度表征技术体系。

主要成效：实现0.1Å超高空间分辨率与微秒时间分辨率，检测灵敏度大幅提升，打通原子构象、孔道结构与宏观功能的内在关联，支撑功能材料与天然产物合成高水平创新。相关成果发表于*Science*，成功获批国家重点研发计划催化科学重点专项，获国家自然科学奖二等奖（2025）。

（三）打造数智赋能科研范式，提升分子创新研发效能

主要举措：融合化学合成机理与人工智能算法，自主搭建智能合成规划与多谱学智能解析系统，构建大规模化学反应知识图谱与天然产物专属数据库，建立AI虚拟筛选、智能解析、实验验证一体化智能研发新模式。

主要成效：建成RetroPraxis智能合成系统，将化学空间搜索效率提升10倍，实验可行性达80%以上，大幅缩短分子研发周期；自主研发OptoClaw科研系统，完成千级功能分子虚拟筛选与实验验证，构建完备天然产物多谱学数据库，实现传统实验科研向数智智能科研范式升级。

三、经验启示

以真实需求牵引工具研发，以原创工具策源基础研究，以多模态耦合拓展单一技术边界，通过方法创新、工具创制与数智赋能协同发力，为深化跨学科交叉、构建新型科研范式提供了有益借鉴。