“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：大气科学
	代码：**0706**
	编号：**02**

2026 年 11 月 15 日

目　录

一、总体情况 1
（一）周期建设目标总体完成情况 1
（二）学科方向优化布局情况 2
（三）首轮建设成效评价反馈问题的整改落实情况 3
二、引领性贡献 4
（一）立身荒漠创建一流，引领大气科学育人体系创新 4
（二）深耕干旱半干旱气候研究前沿，领跑该领域国际研究 4
（三）聚焦全大气层跨层相互作用，引领中高层大气研究前沿 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 8
（四）开放合作和全球影响 9
（五）治理能力和水平 10
四、成长提升情况 11
（一）坚持立德树人，人才培养质量明显提高 11
（二）坚持“四个面向”，创新能力明显增强 12
（三）坚持对外交流，国际科技合作水平稳步提升 12
（四）坚持引育并举，师资队伍建设成效显著 12
五、可持续发展能力 12
（一）特色研究不可替代，国家战略不可或缺 13
（二）“外引内培”焕发生机，梯队建设稳步推进 13
（三）人才培养迭代升级，育人质量长效提升 13
（四）平台建设成效显著，创新动能持续增强 13
（五）学科文化深入人心，创新精神薪火相传 14

六、存在问题和改进措施 14
（一）师资队伍质量和国际声誉有待提高 14
（二）原始创新能力和成果转化有待加强 15
（三）国际合作交流有待加强 15
附：典型案例 21

一、总体情况

第二轮“双一流”建设周期内，兰州大学大气科学学科始终牢记习近平总书记“在西北办好一流大学”的殷切嘱托，扎根西北，坚持以立德树人为根本，服务国家重大战略与西部经济社会发展，实现了从地域优势学科向国家战略力量的定位跃升，跻身世界一流学科行列。

（一）周期建设目标总体完成情况

在首轮“双一流”建设基础上，兰州大学大气科学学科第二轮建设周期为国家培养了一批具有家国情怀的气象拔尖创新人才，师资队伍规模和质量明显提高，科技创新能力显著提升，各项任务目标完成度均值为187.6%，高质量完成第二轮建设目标任务。

立身西部，争创一流。将地域特色转化为学科优势，深耕干旱气候与生态安全研究，牵头主持教育部首批学科突破先导项目，从国家战略需求中凝练重大科技问题，服务于国家气候安全与生态安全，一体推进教育科技人才高质量发展；推动全大气层物理过程的研究，显著提高气候预测能力，增强科学应对极端天气气候灾害水平。**在干旱气候变化研究方面，实现了从国际并跑到领跑的跨越式发展。**

守正创新，造就栋梁。把西部禀赋变成人才培养优势，将艰苦环境锤炼出的坚韧品格与家国情怀转化为育人资源，打造了胸怀家国、基础扎实的气象领域“兰大军团”。本科生、研究生招生规模分别增加超过30%与20%，新增气象专业学位授权点，成为全国培养气象高层次人才规模最大院校之一；**荣获全**

国大气领域首个高等教育（研究生）国家级教学成果奖，探索形成西部高校拔尖创新人才自主培养可复制、可推广的新范式。

强化特色，增强创新。发挥区域特色、交叉融合的独特优势，面向气候变化的健康效应与公共卫生安全，融合大气科学、公共卫生与生命科学开展大气微生物探测与疫情预测研究，推进微生物与气候变化交叉研究，提升原始创新能力与高端科学仪器自主研发水平，服务公共卫生、“双碳”目标等国家需求。建设期内，**主持国家基金委重大项目2项、创新研究群体项目1项、国家重大科研仪器研制项目1项、重点级别项目7项，获甘肃省科技功臣奖1项、甘肃省自然科学奖一等奖等省部级奖励4项**。

引育并举，增厚师资。师资队伍规模增加35%，引进教学科研人员29人，**省部级以上人才占专职教师比例超过30%**；**黄建平教授当选中国科学院院士、发展中国家科学院院士，聘任中国工程院沈学顺院士、张强院士为兼职教授，新增国家级人才7名**；新增中国气象学会会士、英国皇家气象学会会士、全国先进工作者各1人，全国气象教学名师2名，甘肃省拔尖领军人才2名、领军人才12人次；荣获宝钢优秀教师特等奖、中国青年女科学家奖。

（二）学科方向优化布局情况

围绕“一带一路”倡议、黄河流域生态保护和高质量发展、“双碳”目标等国家重大战略需求，紧抓人工智能带来的重大发展机遇，强化学科交叉融合，牵头联合地理学、环境科学与工程等支撑学科创建地学领域交叉创新人才培养的“地球科学

萃英班”，新建“气象+人工智能”的智慧气象创新班。新增气象专业学位授权点，形成涵盖学术型与专业型的“2+2”双轨培养体系；入选学校首批“博士+硕士”双学位项目，同时授予大气科学博士学位、人工智能硕士学位。发挥地域特色优势，以干旱气候变化及其生态效应研究为引领，夯实全大气层和多圈层相互作用、天气气候预测理论及丝绸之路立体综合探测优势方向，重点拓展气象防灾减灾、新能源及健康气象等新兴方向。

（三）首轮建设成效评价反馈问题的整改落实情况

关于“学科体量相对较小，学科布局需完善”问题的整改落实情况：面向“一带一路”倡议、西部生态安全屏障等国家重大需求，建设期内师资队伍规模增加35%，本科生、研究生招生数量持续上升；在夯实气候学优势学科基础上，强化气象学方向，新建兰州大学地球系统数值预报研究中心；大力支持全大气层研究，增强大气物理学与大气环境学科实力，重点拓展“气象+健康”“气象+新能源”“气象+低空经济”等新方向。

关于“西部地区吸引人才的条件有限，师资队伍建设不具优势，人才队伍发展不平衡”问题的整改落实情况：强化“引育并举”，加大领军人才引进力度，完善青年教师成才内培机制。新增中国科学院院士、发展中国家科学院院士1名，聘任中国工程院兼职院士2名，新增国家级人才7名；入选中国气象学会、英国皇家气象学会会士各1人，获评全国先进工作者1人；新增全国气象教学名师2名，甘肃省拔尖领军人才2名、领军人才12人次；省部级以上人才占专职教师比例超过30%。

关于“创新人才培养能力、科研创新水平、国际合作能力

不足”问题的整改落实情况：发挥区域特色、交叉融合的独特优势，增强科研创新水平与国际合作能力。新增教育部西部生态安全学科突破先导项目1项，国家基金委创新群体项目1项、重大项目2项、国家重大科研仪器研制项目1项、重点类项目7项；获甘肃省科技功臣奖、甘肃省自然科学奖一等奖等。在 *PNAS*、*Nature Communications* 等期刊发表高水平论文561篇，获授权专利35项，新增科技部政府间国际科技合作项目、国家外专局111引智基地，成立中国—乌兹别克斯坦气候变化国际联合实验室，建设“一带一路”气候与环境观测网，牵头制定 IEEE 首个低空气象领域国际标准。

二、引领性贡献

（一）立身荒漠创建一流，引领大气科学育人体系创新

把地域劣势化为育人优势，首创研究生“十年培养模式”，设置长线深耕课题，实现教育、科技、人才三位一体协同培养，迄今培育杰青、长江学者等9名国家级人才（建设期内新增7名），形成了《“培根铸魂，创建一流”在西北荒漠锤炼领军人才的研究生培养模式》，**荣获高等教育（研究生）国家级教学成果奖二等奖（全国大气领域首个、甘肃省首个）**，荣获宝钢优秀教师奖特等奖，引领大气科学一流学科育人体系创新。

（二）深耕干旱半干旱气候研究前沿，领跑该领域国际研究

牵头获批教育部首批“西部生态安全”学科突破先导项目，面向国家西部生态安全屏障建设需求，融合大气、生态、遥感、人工智能等学科开展联合研究；依托科技部“气候变化对尼罗

河盆地水资源的影响及适应研究”国际合作项目，将干旱区陆气耦合、水文风险预估理论拓展至跨境流域，面向全球旱区水安全与气候适应难题开展国际协同研究，为全世界旱区生态治理、跨境水资源管理贡献中国智慧。

（三）聚焦全大气层跨层相互作用，引领中高层大气研究前沿

针对平流层—对流层耦合国际难题，突破全大气层模式发展短板，实现了中国气象局地球系统模式的平流层化学—气候双向耦合。获批国家自然科学基金重大项目“中高层大气环境变异及天气气候致灾效应”，揭示平流层臭氧与物质交换机理，显著提升次季节至季节气候预测能力，荣获甘肃省自然科学奖一等奖。强力引领国内中高层大气学科方向，支撑国家空间天气与气候安全。

自主研制尖端探测装备，拓展生物气溶胶气候效应前沿。自主研发新一代全光谱激光雷达，带动大气遥感核心技术攻关，实现生物气溶胶高精度识别与连续遥感探测，支撑沙尘、大气微生物跨境传输研究。牵头获批国家自然科学基金国家重大科研仪器研制项目“先进多激发波长全光谱生物气溶胶激光雷达的研制”，以重大仪器研制任务驱动科教融合，赋能“丝路工程”观测网络建设。

构建复合灾害预警体系，开拓气象健康交叉领域新方向。率先实现传染病与气候因子耦合预报，研发全球新冠疫情预测系统，揭示极端天气气候与传染病“复合灾害”机理，打造全国首个“灵兰”气候—健康智能预警系统。牵头获批国家自然

科学基金重大项目“极端天气气候-传染病复合灾害的发生机理及预警”，获批国家自然科学基金创新研究群体项目“冰川微生物与气候变化”，引领交叉学科发展，为国家综合防灾减灾提供科技支撑。

三、建设进展与成效

（一）立德树人

扎根陇原党建铸魂，夯实基础引领发展。紧扣“1357”党建工作思路，立足西部特色和学科优势，夯实党组织建设，实现教师党支部书记“双带头人”100%全覆盖，打造**“院士+支部”“名师在支部”“团队在支部”“项目在支部”**建设模式，将党建工作融入教育教学、科研一线。获评**新时代甘肃省高校党建“标杆院系”“样板党支部”，甘肃省大中小学“双优”党支部书记工作室，全国高校“百名研究生党员标兵”**等。

锚定拔尖创新目标，优化学科布局人才培养体系。立足学科优势对接国家重大战略，完善本科“四级进阶”和研究生“三位一体”拔尖创新人才贯通培养路径。打造**“笃行计划”本研贯通科研实践项目**，新增“地球科学萃英班”“智慧气象创新班”，获批**气象专业学位**授权点，形成“2+2”双轨高层次人才培养格局。本科生平均升学率超60%，建设周期内毕业生成长为大气科学研究领域高层次人才近30人，毕业生超过50%赴西部基层和国家重点领域就业。

思政行走润泽丝路，推进课程思政导学思政。作为全国3所试讲高校之一，建成**专题讲授习近平生态文明思想思政课程4门**。建设大气科学课程思政案例库与教学指南，打造**“行走的**

思政课”，《应用气象学》被推荐为新华网课程思政案例课，实现课程思政全覆盖。荣获校级**“十佳导学团队”、宝钢学生奖学金特等奖、全国大学生自强之星等；“信仰的力量”甘肃省辅导员工作室**获批省级示范项目。

（二）拔尖创新人才培养

深化教育教学改革，构建高水平育人体系。新增2门国家级、4门省级一流课程，出版规划教材6部，获批省级实验教学示范中心2个；创建“地球科学萃英班”“智慧气象创新班”，获批气象专业学位授权点；**牵头建设国家“101计划”《大气科学导论》课程**；牵头全国大气科学本科生联合实习，发起全国大气科学本科生天气预报技能竞赛，全面提升学生专业实践能力。探索出西部高校拔尖创新人才自主培养新范式，**荣获全国大气科学领域首个国家级研究生教学成果奖**，自主培养人才已成为支撑学科发展的核心力量。

聚力科教融汇创新，锻造拔尖创新人才。锚定“双碳”目标、低空经济等，前瞻布局碳中和气象学、低空气象保障与智慧气象预报等方向。获“挑战杯”全国一等奖、全国大学生职业规划大赛总决赛铜奖、国家基金委博士生项目6项、中国气象学会优博论文3篇；入选《人民日报》国奖代表名录1人，获评中国大学生自强之星2人。毕业生涌现出全国三八红旗手、全国青年岗位能手及中国青年女科学家奖获得者等杰出代表。

弘扬教育家精神，打造高素质教师队伍。坚持立德树人根本任务，组建由院士领衔、国家级人才为骨干的优质教师团队，2024年以来，团队负责人黄建平院士受邀开展全国教育家精神

宣讲30余场，听众近万人；参加“新征程上的奋斗者”中外记者见面会，传递团队“只有荒凉的沙漠，没有荒凉的人生”的奋斗誓言。柔性引进工程院院士牵头的行业导师队伍，新增宝钢优秀教师奖特等奖获得者1人、全国气象教学团队1个、全国气象教学名师2人、甘肃省教学团队1个。着力加强青年教师梯队建设，教学竞赛成绩突出，获全国高校青年教师教学竞赛三等奖、甘肃省一等奖。

（三）基础研究和创新策源

聚焦中高层大气，深耕气候预测新技术。研发 CHIMIE 模块并与 BCC-ESM 双向耦合，优化重力波参数化，建成全大气层一体化预报体系提升次季节预测能力，为气候与空间天气安全提供支撑；首次发现1980年后北极平流层极涡向欧亚偏移，揭示诱发寒潮机理，获甘肃省自然科学奖一等奖，获批国家自然科学基金重大重点项目。融合全局注意与运动解耦，成果应用于业务系统，提升我国次季节预测水平，服务于国家气候变化应对与空间天气安全。

聚力技术攻关，研发高端科研新设备。针对生物气溶胶探测装备短缺，融合激光雷达、荧光与人工智能，攻克多紫外激发、弱荧光提取与回波反演瓶颈，研制多波长全光谱生物气溶胶激光雷达，实现微生物浓度实时探测，补齐垂直廓线短板，形成自主可控技术体系，主持国家重大科研仪器项目，专利成果转化逾百万元。建成东亚首个生物气溶胶观测数据库，填补东亚高可比性数据空白，支撑气候健康风险研究。

聚焦复合灾害，赋能健康气象研判。首创动力与人工智能

融合极端气候预测方法，动力—统计气候预测与流行病模型相结合，研发全球首个新冠疫情预测系统，参与广州国家实验室疫情精准预测研究，拓展大气科学服务公共卫生新路径，获国务院感谢信、科技部先进集体。针对极端天气与传染病复合灾害防控局限，牵头国家基金委重大项目，多学科交叉建设群智预警决策平台，实现动态感知、智能预警，支撑跨部门联防联控。

织密跨境观测，搭建生态预测新系统。针对西部生态观测不足、预警薄弱，依托教育部先导项目和“一带一路”观测网，研发“飞天生态安全大模型”，提出“生态系统转型”概念，量化物种风险；突破起沙参数化，研发沙尘预报大模型；揭示地膜、光伏板对地气交换作用机理，支撑云水资源开发、新能源预测。10余份咨政报告获省级部门采纳，其中荒漠绿洲过渡带报告获中办采用，支撑西部生态安全治理。

（四）开放合作和全球影响

聚焦“一带一路”气候治理，深化国际科研协同。依托“一带一路”气候与环境观测网，建成4个境外观测站，获取原始数据超3000GB，填补沿线关键区域观测空白。与巴基斯坦、塔吉克斯坦、阿尔及利亚、埃及等国深化合作，与乌兹别克斯坦共建中乌气候变化国际联合实验室，签署多项合作备忘录。获批国家级国际合作项目5项，围绕沙尘远距离传输与半干旱气候变化联合攻关，推动观测数据支撑基础研究转化，增强沿线地区气候研究能力与应对水平。

加强国际人才教育合作，提升国际化培养水平。引进美国

气象学会会士、海外优青等海外人才3名，促进国际人才与学科优势方向融合。主办科技部“一带一路”气候变化国际培训班，招收学历留学生6名、外籍博士后4名，人员互访超300人次，合作发表高水平论文50余篇，形成人才联合培养与交流互促的国际合作机制。

持续开展国际科技交流，提升学科国际影响力。教师在重要国际学术组织和高影响力期刊任职，黄建平当选发展中国家科学院院士，田文寿当选英国皇家气象学会会士并任WCRP-SPARC科学指导委员会委员，黄忠伟任国际大气环境遥感学会理事、激光雷达工作组联合主席，管晓丹任*Land Degradation & Development*气候领域副编辑，学科国际影响力和话语权持续提升。

牵头国际标准制定，推动科技装备“走出去”。黄建平牵头制定全球首个低空飞行安全气象预警国际标准并任IEEE相关工作组主席。自主研发多波段拉曼偏振激光雷达落户塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦等，成为当地首台大气遥感激光雷达，提升合作国家气候监测与灾害应对能力，服务全球气候治理、“一带一路”倡议等国家需求。

（五）治理能力和水平

健全制度闭环，激发内生动力。落实“三重一大”，组建学科战略咨询委员会，形成“规划—自评—调适—咨政”治理闭环；获批气象专业学位授权点，贯通培养链条，师资规模增长35%，新增7名国家级人才；完善野外台站、算力共享机制，治理效能全面转化为学科动能。

深化“三融”机制，增强发展动能。成立兰州大学地球系统数值预报研究中心，加强与企业联合技术攻关，推动气象与能源、电力等交叉融合发展；加强局校合作，落实与中国气象局及甘、陕、宁、新、赣等省区气象局战略合作；构建“需求—攻关—应用”闭环体系，多份咨询报告获省部级采纳。

严实学风文化，涵养学术生态。严控培养全流程，未发生学术不端。黄建平院士领衔开展教育家精神全国巡回宣讲，树立师德标杆；成立青年教师发展联盟，形成“青年教师—研究生”贯通的高水平学术矩阵。

强化辐射带动，拓展发展格局。由校内联动走向区域协同，帮扶喀什大学、青海理工学院等6所西部高校大气学科发展；《数值天气预报》课程辐射全国142所院校；连续16年开展“气象防灾减灾中国行”宣讲500余场，超过50%毕业生扎根祖国西部和国防一线，近100人成长为省级以上首席预报员，以实际行动赋能国家气象事业高质量发展。

四、成长提升情况

（一）坚持立德树人，人才培养质量明显提高

本科生、研究生招生规模分别增加超过30%与20%，创建地球科学萃英班、智慧气象创新班；新增国家级一流本科课程2门、省级一流课程4门，出版规划教材6部；荣获国家级研究生教学成果奖二等奖；新增全国气象教学团队、甘肃省教学团队；获中国气象学会优博论文3篇、省级优秀学位论文17篇；新增国家基金委博士生项目6项；入选全国高校“百名研究生党员标兵”1人，获“中国大学生自强之星”2人。

（二）坚持“四个面向”，创新能力明显增强

新增教育部西部生态安全学科突破先导项目、国家基金委创新群体各1项，国家基金委重大项目2项、重大项目课题3项，国家重大科研仪器研制项目1项，重点类项目7项，青年科学基金项目（B 类）1项；获批国家重点研发项目政府间国际科技创新合作专项1项、课题3项；获甘肃省科技功臣奖1项，甘肃省自然科学奖一等奖等省部级奖励4项，获中国气象局“十三五”以来气象行业优秀科技成果1项。

（三）坚持对外交流，国际科技合作水平稳步提升

新增国家基金委重点国合项目、科技部国际科技创新合作专项，国家外专局111创新引智基地；与国外科研院所签订战略合作协议5项，成立中国—乌兹别克斯坦气候变化国际联合实验室；牵头制定国际首个低空气象标准，彰显了学科在低空气象领域的国际引领地位；田文寿教授任职世界气候研究计划（WCRP-SPARC）科学指导委员会；主办科技部“一带一路”气候变化国际培训班。新增学历留学生6名、博士后4名。

（四）坚持引育并举，师资队伍建设成效显著

师资队伍规模增加35%，黄建平教授当选中国科学院院士、发展中国家科学院院士，聘任中国工程院沈学顺院士、张强院士为兼职教授，新增国家级人才7名；新增中国气象学会会士、英国皇家气象学会会士、全国先进工作者；获甘肃省科技功臣奖、宝钢优秀教师特等奖、中国青年女科学家奖。新增全国气象教学名师2名，甘肃省拔尖领军人才2名、领军人才12人次。

五、可持续发展能力

（一）特色研究不可替代，国家战略不可或缺

“一带一路”倡议、黄河流域生态保护和高质量发展、“双碳”目标等国家重大战略为学科高质量发展提供机遇。立足西北禀赋，把地域劣势转化为特色科研与育人优势，强化学科交叉融合，把干旱气候研究延伸到丝绸之路地区，拓展“气象+人工智能”“气象+低空经济”等，统筹教育科技人才一体化协同发展，推动学科成为“国家不可替代力量”。

（二）“外引内培”焕发生机，梯队建设稳步推进

克服地域与经济条件制约，“外引”与“内培”并举，强化院士领衔、国家级人才示范的引领效应，完善青年人才“引进—培育—成长—拔尖”的全链条支持机制。拥有扎根西部、结构合理的高素质教师队伍，包括中国科学院院士1名，国家级人才计划入选者13名，全国先进工作者、宝钢优秀教师特等奖、甘肃省科技功臣奖获得者各1人，为学科发展筑牢人才根基。

（三）人才培养迭代升级，育人质量长效提升

本科生、研究生生源质量良好，现有大气科学、应用气象学专业，每年招生规模近200人；拥有大气科学、气象博士学位授权点，每年招生约180名研究生，超过85%来自“双一流”高校。坚持立德树人为根本，加强实践教学，完善学术型与专业型相衔接培养体系，推动本科“萃英班—创新班—基地班”与研究生分类培养机制有效衔接，持续提高气象拔尖创新人才培养规模与质量。

（四）平台建设成效显著，创新动能持续增强

依托半干旱气候变化教育部重点实验室、西部生态安全省

部共建协同创新中心、甘肃省气候资源开发及防灾减灾重点实验室、甘肃省大气科学实验教学中心等省部级科教平台，完善从基础研究到成果转化全链条激励机制，形成“平台支撑—团队攻关—成果产出—服务战略”良性循环。学校在人才引进、队伍建设、办学条件等给予重点支持，为大气科学一流学科高质量发展提供坚实保障。

（五）学科文化深入人心，创新精神薪火相传

秉承“自强不息、独树一帜”校训，以“学笃、时宜、风正、人和”的院训为精神坐标，立足“观天测地、知行合一”学科特质，秉承老一辈培养学生的朴素理念，深化学科文化内涵建设与品质升华，强化“扎根西部、经世致用，格物穷理、勇攀珠峰”的精神图谱，构建“严谨治学、协同创新、家国情怀”的“三风”文化生态体系，营造积极向上文化氛围，提升学科文化影响力与凝聚力。

六、存在问题和改进措施

（一）师资队伍质量和国际声誉有待提高

问题：受区位与人才竞争等制约，优秀人才引进困难，领军人才和创新团队数量偏少，学缘结构有待完善，师资队伍国际学术声誉有待提高。

举措：强化“靶向引才+以才引才”，加大海外优秀人才和领军人才引进力度，完善教师成才内培机制，加强团队建设，稳步扩大学科体量。未来5年引进人才15—20人，专职教师超过百人，新增国家级人才5—8人。

（二）原始创新能力和成果转化有待加强

问题：国家级科技奖项偏少，国家级科研平台缺乏，科研规模需进一步扩大，科研成果转化率较低，服务地方经济社会发展能力不足。

举措：加强有组织科研，聚焦国家重大需求，培育重大成果，凝练创新成果，积极筹建国家级科研平台，健全成果转化机制，力争未来5年新增国家级科研平台1个、省部级科研奖项1—2项，成果转化规模翻一番。

（三）国际合作交流有待加强

问题：与世界顶尖科研机构实质性合作有待深化，学生赴国（境）外交流比例偏低，留学生质量有待提高，国际合作资源投入不足。

举措：加强与世界顶尖科研院所在联合培养、科研合作等战略合作，加大学生境外交流支持力度，拓展留学生招生渠道，未来5年学生赴境外交流数量、学历留学生数量均增加50%。

附

典型案例（一）

聚焦“一带一路”气候治理 服务国家“双碳”战略

一、背景介绍

习近平总书记强调：“发挥共建‘一带一路’等平台作用，联合各国开展气候变化、能源环境、生命健康等重大科学问题攻关。”丝绸之路沿线地处我国天气系统上游关键区，生态环境脆弱、气象灾害频发，严重制约区域经济社会可持续发展。强化跨国协同科技合作，是共同应对气候变化挑战的必由之路。

二、主要举措及成效

（一）主要举措

发起“丝路工程”，把气象合作做成国际大科学计划。立足区位优势与学科特色，兰州大学发起建设“一带一路”环境气候灾害监测预警国际大科学工程（简称“丝路工程”），以深化“一带一路”科技创新行动计划为契机，携手沿线国家优势高校开展务实共赢合作，致力于全面提升“一带一路”沿线自然灾害、环境污染的监测预警核心能力。

布局“一网二中心一系统”，把监测预警能力铺到丝路沿线。“丝路工程”重点推进“一网二中心一系统”建设，即“一带一路”气候与环境综合观测网、气候与环境大数据中心、气候变化国际联合研究中心、气候与环境预报预警系

统，构建天一空一地一体化气候与环境综合观测研究平台，围绕全球沙尘气溶胶跨境传输、干旱气候变化、极端灾害天气事件等学术前沿开展联合攻关，研发高精度、高分辨率自然灾害预报预警系统，为丝绸之路经济带防灾减灾、新能源开发、农业和交通运输等领域提供重要科技支撑。

以“丝路工程”促育人，让科研合作与人才培养同频。以“丝路工程”为纽带推进教育、科技、人才一体布局，依托联合研究中心搭建国际化拔尖人才培养平台，举办“一带一路”气候变化国际培训班和国际暑期学校，招收沿线国家留学生、博士后，实现科研合作与人才培养同频共振。

（二）突出成效

观测站连成网，掌握沿线一手气候数据。本轮建设期间，“丝路工程”已在塔吉克斯坦沙尔图兹、巴基斯坦白沙瓦、乌兹别克斯坦塔什干与布哈拉建成4个境外站点，与国内9个站点共同构成涵盖13个高标准气候观测站的地基综合观测网，获取宝贵区域原始观测数据。

装备“走出去”，把中国气象科技送到中亚。获批国家自然科学基金委重点国际合作项目、科技部国际合作项目、国家外专局“全球干旱气候变化学科创新引智基地”等国家级项目5项；主办科技部“一带一路”气候变化国际培训班、国家留学基金委“一带一路”气候变化国际暑期学校；自主研发的多波段拉曼偏振激光雷达落户塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦等国，成为当地首台大气遥感激光雷达，实现我国高端气象智能装备“走出去”。

三、经验启示

“丝路工程”主动服务国家“双碳”战略，发挥区位优势与学科特色，聚焦全球气候治理“最大公约数”，以重大科技基础设施为纽带联合攻关科技难题、共享防灾减灾理念与技术，打造世界一流的国际科技合作、人才培养、文化交流新高地，为丝路国家科学应对气候变化提供中国方案，为共筑绿色丝路、共建人类命运共同体贡献高校智慧与力量。

典型案例（二）

大气科学赋能跨学科协同 服务西部生态安全

一、背景介绍

习近平总书记立足中华民族永续发展大局，要求以坚持高水平保护支撑高质量发展，持续筑牢国家生态安全屏障。西部地区集“亚洲水塔”水源涵养与“三北”防沙治沙于一体，既是黄河、长江等大江大河的源头屏障，也是遏制荒漠化东移南侵的关键防线，直接关系国家水安全、气候安全和中华民族永续发展的战略纵深。

二、主要举措及成效

（一）主要举措

以大气科学为纽带，把多学科力量聚到生态安全一条链上。一是聚焦西部生态安全国家重大需求，发挥大气科学优势，协同生态、地理、环境、力学等学科，构建“观测诊断—机理深化—业务应用”全链条，深化气候与生态交叉研究。二是开展氧循环与健康效应、土地“癌化”与生态安全、极端气候胁迫及生态系统转型研究，强化机理认知。三是提出构建全球半干旱生态屏障和气候治理体系新理念，将区域生态修复实践转化为全球干旱区治理方案。四是推动机理认知和评估成果转化为防灾减灾技术，围绕沙戈荒清洁能源基地极端天气保障需求攻关，贯通数据观测、基础机理、生态安全评估、治理理念凝练到防灾业务落地链路。

（二）突出成效

以先导项目为牵引，把论文变成生态安全的决策依据。

由黄建平院士牵头，联合国内多家高校获批教育部首批学科突破先导项目，获批财政资金9416.27万元；开拓氧循环城市健康效应新方向，并构建荒漠化指数、癌化土地指数，提出“生态系统转型”概念，在*Nature Communications*、*Science Bulletin*等国际顶尖期刊发表论文20余篇，3篇入选期刊封面论文，1篇被评为年度热点论文，相关成果填补现代地球系统氧循环研究领域空白；围绕黄河流域开展生态保护研究，获批省部级以上项目2项，研究证明积极区域性土地政策在减缓气候变化影响方面潜力显著，提出了构建全球半干旱生态屏障和气候治理体系的新理念。生态安全相关研究形成17份咨询报告被省部级及以上部门采纳，其中1篇获党和国家领导人批示，1篇获中办采用。

三、经验启示

服务国家重大需求，坚持大气科学赋能跨学科协同，把多学科优势落实到明确的科学问题和协同任务中。以气候变化及其生态效应为切入点，通过重大项目凝聚不同高校和学科，使观测、机理研究与风险应对相互支撑。将联合研究、平台共享与人才培养同步设计，推动学科交叉研究转化为科教资源；坚持基础研究对接行业与地方需求，以学科赋能引领发展，增强服务生态安全屏障建设的能力，一体推进教育科技人才高质量协同发展。

典型案例（三）

立足西部禀赋优势 培养大气科学拔尖创新人才

一、背景介绍

西部高校存在生源质量不高、培养资源投入不足的突出问题，且当前全国大气科学拔尖创新人才供给紧缺，如何培养基础扎实的拔尖创新人才成为西部双一流高校面临的重大难题。把西部禀赋变成人才培养优势，将艰苦环境锤炼出的坚韧品格与家国情怀转化为育人资源，是西部高校破题的探索之路。

二、主要举措及成效

（一）主要举措

把西部禀赋变成育人资源，走出西部高校育才新路。一是铸魂育人，强师立范。全面落实立德树人根本任务，将习近平生态文明思想融入育人体系，建成大气科学课程思政案例库与教学指南；大力弘扬教育家精神，组建由院士领衔、国家级人才为骨干的高层次师资团队。**二是交叉融合，贯通培养。**创建“地球科学萃英班”“智慧气象创新班”，将人工智能、新能源、低空经济等前沿方向融入培养方案；获批气象专业学位授权点，贯通本硕博培养链条，构建覆盖学术型、应用型的完整气象人才培养体系。**三是地缘赋能，实践协同。**首创“地缘资源教学化”理念，将青藏高原等西部气候资源转化为教学资源，开发国家级虚拟仿真实验教学和线上线下混合式一流课程；建设西部18个实践基地，牵头全国

大气科学本科生联合实习。

（二）突出成效

建成一流课程与教材，让毕业生成为全国大气领域骨干。建成2门国家级、4门省级一流课程，出版教材6部；数值天气预报课程资源被全国142所院校采用；本科生升学率超60%，研究生就业率连续五年95%以上，超过50%毕业生扎根西部气象、国防等重点领域。18名毕业生成长为国家级人才，约占全国大气科学领域1/4，部分毕业生获全国三八红旗手、全国青年岗位能手等荣誉。

以赛促学、以创促教，教学成果拿到国家级奖项。学生获200余项省级以上奖项，6人获批国家基金委博士生项目；获首届高等教育（研究生）国家级教学成果二等奖、甘肃省2026年国家级高等教育（本科）教学成果奖特等培育成果。研究生3人获中国气象学会优秀博士论文，1人入选《人民日报》国家奖学金获奖学生代表名录，2人获评中国大学生自强之星。

三、经验启示

立足西部气候资源禀赋，面向强国战略需求，坚持培根铸魂、课程思政引领，以“地缘赋能、科教融汇”创新大气科学育人模式，破解西部高校办学资源约束难题，为培养支撑国家战略、走向国际前沿的拔尖创新人才提供可复制、可推广的西部方案，对推动西部高质量发展、实现教育强国建设目标具有重要示范意义。