环境科学与工程博士一级学科学位授权点

建设年度报告（2020年）

**一、学位授权点基本情况**

**1.培养方向**

本学位点有煤基固废高效利用、环境毒理与健康、污染控制与生态修复、环境分析与新材料四个培养方向。

煤基固废高效利用方向：面向资源型地区固废资源化利用和战略性替代资源开发的重大需求，突破了固废资源利用过程污染物控制、矿相调控、复杂体系提取分离等关键共性技术难题，开发了煤矸石分质及炉内SO2、NOx协同控制、有价金属梯级协同分离、固废材料化利用等系列原创性技术，助推资源型地区转型发展和固废高值、高效、规模化利用。

环境毒理与健康方向：聚焦我国区域大气污染暴露与健康的重大科学问题，以“损伤靶点、毒性组分与分子机制”为主线开展了长期系统的工作。发展污染物暴露模型，发展基于化学分析、核受体双荧光报告基因检测和转录组、代谢组等的系统毒性评价技术体系，明确机体损伤新靶点和毒性过程，解析关键效应组分与分子作用机制。

污染控制与生态修复方向：针对煤基工业废水处理工艺流程长、操作复杂和效果不稳定等共性问题，围绕复杂污染物多过程转化与强化去除机制开展重点研究，提出了混凝耦合臭氧强化、电化学强化厌氧和高效生物膜促进好氧等“全流程”强化处理思路，实现了对难降解有机物、氨氮/总氮等污染物的强化转化与去除，在焦化、钢铁等废水深度处理方面进行了工程应用。

环境分析与新材料方向：针对目前纳米材料在发光领域应用中存在的一些不足，利用分子发光技术、超分子组装技术等，通过构建三维氢键骨架，首次实现了碳点在水环境中的室温磷光；设计制备环境功能新材料，获得多种具有优良发光特性的环境友好型纳米材料，用于功能防伪、适体传感、发光探针等研究领域，为环境友好型纳米发光材料的设计合成提供新理念与新方法。

**2.师资队伍**

本学位点共有专任教师77人，其中正高级专任教师34人，副高级专任教师35人，博导21人占27.2%，45岁以下专任教师53人，专任教师中具有博士学位75人占97.4%，具有海外研修经历的教师56人占72.7%。

根据学位点的发展需要，聘任8名国内外知名学者为特聘教授、客座教授，引进21名短期百人计划专家，签订了定期到我校讲学、学术交流、指导研究生、开展科研的工作协议。聘任校外博导蔡宗苇、黄文成、杨成、郭良宏教授等人进行博士研究生指导。

**3.科学研究**

2020年环境生态学科进入ESI全球前1%。近5年本学位点教师承担了60余项国家级项目，其中包括国家重点研发项目、国家重大科技专项、自然科学基金重点项目、自然科学基金联合基金重点项目、中央引导地方科技发展专项、面上项目、青年基金等。获国家科技进步奖二等奖1项、中国国际科学技术合作奖1项、山西省科技进步一等奖1项，二等奖3项等。发表论文603篇，其中SCI收录论文369篇、标志性成果在Environmental Health Perspectives、Environmental Science & Technology、Particleand Fibre Toxicology、Journal of Hazardous Materials、Bioresource Technology和Nanoscale等期刊上发表；出版多部教材，如《环境毒理学》、《煤基固废资源化利用技术原理及工艺》等；获国家发明专利87项。

**4.教学科研支撑条件**

本学位点依托山西大学环境科学研究所、环境与资源学院、资源与环境工程研究所，在此基础上，不断搭建高水平研究平台和科研基地。本学位点拥有山西省环境科学重点学科；拥有国家工程实验室煤化工废弃物综合利用技术国家地方联合工程实验室、国家环境保护煤炭废弃物资源化高效利用技术重点实验室、煤电污染控制及废弃物资源化利用山西省重点实验室、山西省工业固体废弃物处理与资源化综合利用工程实验室、山西大学低附加煤基高值利用协同创新中心、1331工程山西省环保色料工程技术研究中心；创建环境分析化学及应用山西省创新团队；拥有山西省工业废弃物处理与资源化工程技术研究中心。本学位点是山西省高校创新基地和山西资源循环与生态环境创新基地。本学位点仪器设备总值4000多万元，拥有多项重大仪器设备，购入600MHz核磁共振仪、高分辨率液质联用仪、激光共聚焦显微镜、一体化高低真空场发射扫描电镜等大型仪器，同时自行研制粉煤灰超微化元素提取成套设备，实验室总面积为5000多平方米。

**二、2020年建设取得的成绩**

**1.制度建设**

本学位点根据《山西大学研究生学生手册》及相关校规，建立完善的研究生日常管理制度和奖助体系，根据《山西大学硕博连读研究生专项奖学金发放办法》、《山西大学推免硕士研究生专项奖学金发放办法》、《山西大学研究生国家助学金发放办法》以及本学位点制定的《环境科学与工程学位点学生奖助学金发放办法》，通过国家奖学金、国家助学金等发放，不断提高学生奖学金覆盖率，同时根据《山西大学研究生“三助”工作管理办法》，招聘本学位点研究生担任助管、助教，为本学位点研究生教育提供坚实的物质基础和有力的政策保障。

**2.导师队伍建设**

2020年新增博士研究生导师7名，硕士研究生导师11名，导师队伍不断壮大。

本学位点始终将立德树人放在第一位，通过理论学习、健全机制、营造氛围等，落实新形势下师德师风建设要求，推动其健康、有序、良好发展，发扬优秀师德师风传统，奠定了师德师风建设基础，基本形成了教师以德立身、以德立学、以德施教的良好氛围。

根据《山西大学博士研究生指导教师管理条例》和《山西大学硕士研究生指导教师管理条例》，本学位点2020年对所有导师进行资格审查，审查内容包括科研经费、科研成果、学术诚信、师德师风等方面指标，无不合格导师。

**3.研究生招生**：

2020年度博士研究生报考人数为29人，录取21人，其中本校应届毕业生为20人。

硕士研究生报考人数为120人，录取74人，其中应届毕业生有56人，本校应届毕业生为24人。

**4.研究生培养培养：**

**4.1思政教育：**

本学位点以党建为引领，学科建设为龙头，积极探索“五育并举”的育人方法，扎实推进“思政课程” 向“课程思政”的创造性转化，努力营造三全育人的良好氛围。多措并举扎实做好意识形态工作。①集思政教育与意识形态安全排查于一体：定期排查师生宗教信仰、两微一端新媒体、学生心理问题等，确保意识形态安全；②置有型意识形态阵地于虚拟网络之中：在学院网站、“山大环资”公众号等媒体阵地推出“青春的力量”等系列推文；③将校园意识形态阵地与学术研讨相结合：组织“承载梦想、践行责任、传递正能量”系列活动，提升学术道德、推进学风建设。

**4.2课程教学：**

本学位点博士研究生主要课程10门，如《高等反应工程原理》、《高级环境毒理学》、《环境生物化学》等；硕士研究生主要课程24门，如《高等环境化学》、《高等界面化学》、《高等环境微生物学》等，同时开设多门中英双语课程。

4.3学术训练

本学位点的导师几乎每人都有国家级或省级项目，近五年本学位点教师共承担300余项科研项目，有较充足的科研经费，因此学生参与学术训练的机会很多。我们与国内外很多知名大学或研究机构建立了合作关系，为研究生参与学术训练和实践教学提供了良好的平台。

**4.4学术交流：**

通过国际交流，能够提升了本学科研究生的培养质量和科学研究水平，对学科团队建设乃至学科发展均有显著的促进作用。本学位点非常重视国际间的学术交流和合作，为进一步拓宽研究生的国际视野，提升研究生的创新能力和国际交流能力，启动实施了“研究生赴国外参加学术交流活动计划”。2020年由于新冠疫情原因没有派学生出过国交流。

**4.5论文质量**：

2020年度各类论文抽检、评审中全部通过，合格率为100%。

**5.管理服务**：

学校设立校院二级管理体制，均配备专职工作人员，建立了完善的覆盖研究生培养全过程的管理服务质量保障体系。为了激发学生的科研积极性，本学位点2020年对取得优秀科研成果的研究生进行奖励；在教学方式方面，为了调动学生的积极性，教师在讲解完课程主要内容后，留出一部分时间让学生讲解，然后大家进行讨论，不断提高学生的创新能力。

**6.研究生就业发展**

近五年来，本学位点研究生就业率均为90%以上，此外，本学科有多位毕业生选择服务于中西部艰苦地区及基层，就业地区涉及陕西、广西、宁夏、云南、湖北、江西、河南、青海等省市地区，就业单位类型涉及基层科研单位、高等教育单位、基层企业、基层公务员等。

**7.社会服务等各方面工作取得的成绩**

针对我国环境污染、生态破坏和资源短缺的现状，着眼“美丽中国”和“健康中国”，聚焦煤系固废利用、矿区塌陷地生态破坏、土壤污染治理、水资源利用等领域的难点问题，依托国家重点研发计划、863 计划、国家重点基金以及部委和企业委托项目，研发了具有自主知识产权的系列核心技术，推动了科技成果落地，为山西省实现转型跨越发展提供有力的技术支撑和社会服务，产生了突出的经济、环境和社会效益。近五年，承担国家重点研发计划项目 3 项，国家自然

基金重点项目 5 项，获国家科技进步二等奖 1 项、省部级奖励 10 项，转化发明专利 19 项。

**三、学位授权点建设存在的问题**

山西大学环境科学与工程一级学科的优势在于有国家重点实验室平台支撑、有ESI高被引论文，对当地经济建设作出积极贡献，有一定综合实力和竞争优势；不足之处在于顶尖优秀人才较少，2020年从北京大学引进国家杰出青年基金获得者赵华章教授担任学院的院长，但是还需要进一步吸引优秀人才。人才培养质量有待提高，科研经费总额、国家级教学成果、ESI高被引论文数量、科研成果奖数目都有待提高。

**四、2021年学位授权点建设计划**

**1.发展目标**

围绕行业和区域经济社会发展，结合自身优势，跟踪和把握学术前沿，注重创新与突破，加强交叉与融合，使学科方向更加凝练，特色更加鲜明，优势更加突出。

（1）积极引进优秀人才（青年千人）1人、申报院士1人，培养优青1人，申报山西省青年三晋学者1名，山西省青年学术带头人1-2名。引进山西省海外百人2-3名。

（2）培养博士和硕士研究生获得国家级或省级优秀毕业论文奖1-2名。积极开展与国外高水平院校科研合作、联合培养研究生3-5名。

（3）发表SCI论文50余篇，提高ESI高被引论文数目。申报发明和实用新型专利20余项，转让3-5项。出版国家级教材1部以上。

（4）申请国家自然科学基金面上项目30项，青年基金20项，申报省部级等科研项目20项。

（5）积极争取省部级科研奖，并在环境化学与应用领域积极争取社会奖项，扩大影响力。

**2.保障措施**

本学科将成立学科发展领导小组，负责宏观指导、统筹协调，对全局性工作进行部署，确保2021年学科建设中的各项工作有序有效推进。加强领导班子建设。山西大学环境与资源学院、资源与环境工程研究所、环境科学研究所领导将高度重视学科发展，一院三所将进一步融合，协同合作，共同发展。学科组成员将根据自身情况，制定短期及长期计划及具体、可行的发展目标，落实到人，积极申请国家级、省级及企业横向项目，拓宽资金渠道，争取学科各类经费快速增加。不断提升本学科的竞争力，早日把本学科建设成国家一流学科。