

“十三五”以来,我校科研工作以改革创新为动力,以项目为抓手,以人才为保障,以平台为支撑,主动应对各类新常态变化,进一步完善管理服务,大力倡导智库建设和应用转化研究,为井冈山大学建设成为特色鲜明的区域高水平大学提供坚实科技支撑,取得了长足的进步。

代表性研究之一 红色文化研究

研究背景

红色资源是我们党艰辛而辉煌奋斗历程的见证,是最宝贵的精神财富。学校聚焦井冈山精神和中国共产党革命精神、革命根据地建设与马克思主义中国化、红色资源开发利用与红色基因传承,获批了国家科技支撑计划项目“井冈山区域红色资源及生态环境保护技术集成与示范”、国家哲学社会科学重大攻关项目“红色文化与增强我国文化软实力研究”等国家重大项目 20 余项,资助经费 4000 余万元。出版专著 40 余部,发表论文 100 余篇,获得各类奖励 20 余项。

2002-2021年红色文化资源研究发文机构(前20位)

序号	频次	机构	序号	频次	机构
1	172	井冈山大学	11	66	桂林理工大学
2	156	遵义师范学院	12	60	江西科技师范大学
3	134	赣南师范大学	13	56	贵州大学
4	99	南昌大学	14	55	中国井冈山干部学院
5	92	延安大学	15	53	西南大学
6	89	江西师范大学	16	53	湖南师范大学
7	89	百色学院	17	51	湘潭大学
8	84	临沂大学	18	51	江西理工大学
9	74	遵义医科大学	19	50	龙岩学院
10	71	黄冈师范学院	20	49	西华师范大学

中国知网“红色资源”主题被引前10期刊论文

序号	篇名	作者	刊名	发表时间	被引
1	“红色资源”与扶贫开发	谭冬发/吴小斌	老区建设	2002-07-25	296
2	红色文化资源在大学生思想政治教育中的价值及实现——以江西省高校红色文化教育进校园为例	汪立夏	思想教育研究	2010-07-25	278
3	红色资源与大学生思想政治教育	张泰城/肖发生	教学与研究	2010-01-20	242
4	红色资源研究与高校思想政治教育	李康平	高校理论战线	2007-06-24	227
5	红色资源开发与社会主义核心价值观体系教育	李康平/李正兴	道德与文明	2008-02-10	220
6	红色资源是优质教育资源	张泰城	井冈山大学学报(社会科学版)	2010-01-15	204
7	历史与现实:红色文化的传承价值探析	李水弟/傅小清/杨艳春	江西社会科学	2008-06-25	201
8	定位与提升:“红色资源”的再认识	肖发生	井冈山学院学报	2009-01-15	185
9	老区建设与“红色旅游”事业的发展	毛日清	求实	2002-12-15	168
10	论红色资源在思想政治理论课运用的价值与路径	李康平	思想理论教育导刊	2010-04-20	157

结论

1.引领了红色资源领域研究。学校是全国发表红色资源论文最大的高校,中国知网上被引次数前10位论文,占有3篇。
2.是全国井冈山革命根据地史研究高地。多次承担了中宣部、教育部党组和江西省委宣传部委托的“第一批中国共产党革命精神谱系丛书:井冈山精神”研究任务。
3.打造了全国红色基因传承的高端平台。连续举行了八届全国红色资源研究理论研讨、四届红色资源育人专题研讨班,创办全国第一个《红色文化资源研究》辑刊。

研究成果

[1]研发了红色标语保护剂产品制备技术、保护剂产品及保护施工工艺;建立了井冈山红色旧居和标语保护示范点;制定井冈山红色旅游承载力指标体系和标准化导览系统;建立了井冈山红色资源共享式展示平台和“网上井冈山”。
[2]《井冈山革命根据地历史研究丛书(6)册》,江西人民出版社 2012。这是井冈山革命根据地史研究最全面的专题著作。
[3]《井冈山精神》,中共党史出版社 2017。
[4]《永恒的力量:井冈山精神》,江西教育出版社 2021;
[5]《红色资源教育教学理论建构研究》,科学文献出版社 2022。

代表性研究之四 多效耦合废水处理技术及装备

研究背景

针对土建废水处理站成本高、建设周期长;传统的废水处理集成装备处理能力小、适应性较差等技术难题。本技术装置将化学混凝、加载沉淀、磁分离、斜管分离等各种有利于固液分离的技术进行高度集成,通过均衡水力流态、多点精准投药、重介载体加持、极速固液分离,实现了大规模系统的技术装备化,达到有效去除重金属、高效去浊、深度脱氮除磷的效果。

适用场景

城市黑臭水体快速处理、矿山废水处理、重金属废水处理、水污染应急处置等。

技术优势与处理

技术优势:
□ 占地面积小:仅为传统工艺的 1/3;
□ 集成化程度高:模块化组装,快速投产;
□ 适应性强:高效去除、抗冲击负荷强;
□ 成本低:少土建,投资及运行成本低。

处理过程:
污染水体 → 快速混合 → 絮凝 → 磁分离/斜管分离

工程应用与推广

多效耦合废水处理装备3D建模图

产品型号	DX-1000	DX-3000	DX-5000	DX-10000
处理能力	4.5 m³/h	13.5 m³/h	22.5 m³/h	45 m³/h
尺寸	3.0(m) × 2.8(m) × 2.8(m)	3.0(m) × 3.0(m) × 3.0(m)	3.0(m) × 3.0(m) × 3.0(m)	3.0(m) × 3.0(m) × 3.0(m)
功率	1.5 kW	4.5 kW	7.5 kW	15 kW

新余市原观巢铅锌矿环境综合治理项目
□ 处理水量: 4.0万方
□ 基本概况: 省环保督察项目,采取应急处理的方式开展,采用多效耦合废水处理设备对一体化设备对水体内约4万立方米污染水体进行应急处置,达到《地表水环境质量标准》III类要求,2022年12月完工。

吉安市上坑水塘环境应急项目
□ 处理水量: 4万方
□ 基本概况: 省环保督察项目,采取应急处理的方式开展,采用多效耦合废水处理设备对一体化设备对水体内约4万立方米污染水体进行应急处置,达到《地表水环境质量标准》III类要求,2022年12月完工。

已成功应用于吉安上坑水塘应急;新余原观巢铅锌矿;株洲市黑臭水体整治等十余个黑臭水体、重金属废水治理、水环境应急项目

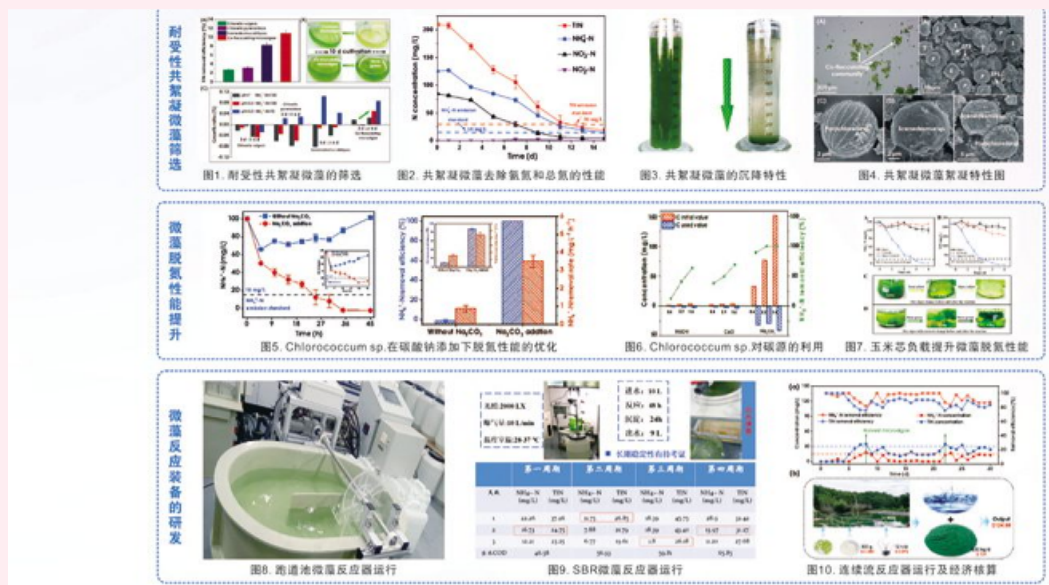
代表性研究之二

离子型稀土矿区高氨氮尾水微藻资源化处理技术及装备

研究背景

稀土元素是我国的战略性资源,但在离子型稀土开采过程中会产生大量的强酸性(pH=3-5)、高氨氮、低 COD 稀土尾矿废水,极端废水环境使得一般微生物难以存活。相对于传统生物脱氮工艺,微藻法具有抗性强、操作简单、可作为资源回收等优点,其不需要复杂的预处理,不需要投加大量有机碳源,可以有效降低处理成本。本研究已筛选出高抗性共絮凝微藻,并驯化以提升性能,基于此,已开发出 3 套稀土尾水微藻资源化处理装备。

结果与讨论



- 成功在稀土尾水中筛选出共絮凝微藻,可同时去除尾水中的氨氮和硝态氮,实现稳定达标;
- 通过碳酸盐刺激与玉米芯负载,微藻对稀土尾水中氨氮的去除率高达 3-5 mg/L/h,脱氮效率提高 4-6 倍;
- SBR 微藻反应器中氨氮的去除率>99%,处理后氨氮浓度<1 mg/L(达到稀土工业污染物排放标准 GB26451-2011, 15 mg/L),且水力停留时间 24h 即可达标排放;经初步经济核算,处理 1 吨稀土尾水综合收益约为 800 元。

研究成果

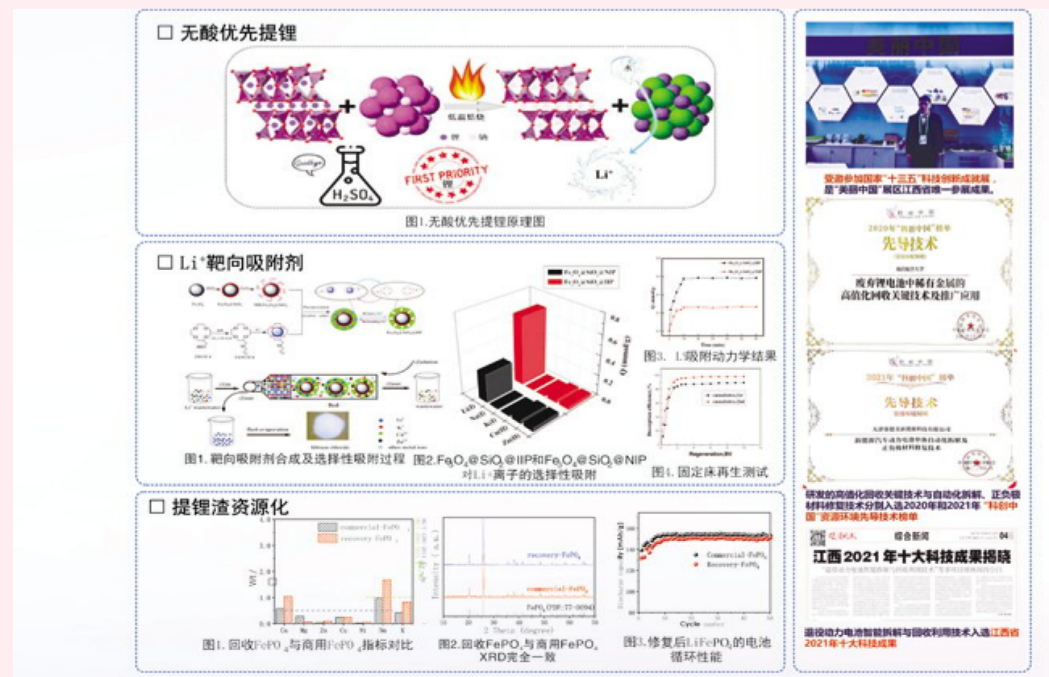
- [1]Water Research 2019, 166: 115076. DOI: 10.1016/j.watres.2019.115076;
- [2]一种利用微藻与活性污泥分步处理高氨氮低碳稀土矿采废水的方法,中国发明专利号: ZL201810350723.2;
- [3]一种活性污泥和栅藻串联式连续流反应器,中国发明专利号: ZL202020311554.4;
- [4]中国发明专利申请号: 202010175455.2, CN202010222565.X, CN202010196465.4, 202010222886.X, 202010287646.8, 202010297824.5;
- [5]藻种 1: CCTCC M 2019515 NCHU-P, 藻种 2: CCTCC M 2019516 HCHU-S.

代表性研究之三 动力电池全过程循环 利用技术及装备技术

研究背景

新能源汽车是我国“换道超车”的战略选择,动力电池是新能源汽车的心脏。实现退役锂电池高值回收利用,既是资源安全供给的现实保障,又是生态文明建设的战略需求,更是落实双碳战略和国家领导人批示的重要举措。针对新能源汽车动力电池生产报废全过程固废处置难题,创新研发了国际领先的报废动力电池机器人拆解和免放电安全破碎装备,攻克动力电池回收装备智能化不足的难题,刷新了带电破碎处理效率的世界纪录;首创了退役锂电材料物理法修复再生技术,推动了退役动力电池回收向物理法的进军号角,建成了国际上首套物理法修复示范线;变革国际上酸法浸出和后端提锂的固有路径,创新了退役正极材料无酸优先提锂和靶向萃锂新技术,实现了金属资源回收率和减污降耗的双提升;突破了磷酸铁再生过程的短流程杂质极限去除技术,实现了磷酸铁的电池级再生;研究成果整体技术达到了国际领先水平。

结果与讨论



结论

- 锂浸出率可达 95%以上,浸出选择性超过 98%;
- 退役锂电材料物理法修复再生后电性能恢复到新材料 99%以上,磷酸铁锂的电池级再生,循环利用率达 92%以上;
- 近三年回收退役电池 31.2 万吨,为相关企业近三年新增产值 86.42 亿元,新增利润 1222 亿元,新增纳税 1.99 亿元。

研究成果

- [1]申请专利 75 项,其中美国专利 1 项,获授权有效发明专利 55 项,授权有效软件著作权 1 项;2019 年新增授权发明专利 5 项;
- [2]在 Environ Sci Technol, J Hazard Mater, Chem Eng J 等刊物共发表 SCI 论文 63 篇,其中 ESI 1%高被引论文 2 篇,出版学术专著 4 部;
- [3]相关成果荣获 2016 年中国有色金属工业科学技术奖一等奖和 2017 年江西省技术发明一等奖;
- [4]荣获 2019 年国家技术发明二等奖。