

申报 2022 年度湖南省科学技术进步奖一等奖

公 示 内 容

一、项目名称

110 万吨/年高效水处理剂绿色制备与智能包装关键技术及产业化

二、申报单位

第一完成单位：衡阳市建衡实业有限公司

第二完成单位：长沙理工大学

三、提名单位及提名等级

衡阳市科技局、2022 年度湖南省科学技术进步奖一等奖

四、主要知识产权和标准规范等目录

表 1 主要知识产权和标准规范

知识产权 (标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家 (地区)	授权号(标准 编号)	授权(标准 发布)日期	证书编号 (标准批准 发布部门)	权利人(标 准起草单 位)	发明人(标 准起草人)	发明专利 (标准)有 效状态
发明专利	一种聚氯化铝 及其清洁化生 产工艺	中国	ZL20181105 3520.3	2021.06.08	4473398	衡阳市建 衡实业有 限公司	何朝晖、何 青峰、姜龙 蛟、刘晓菲、 高力	有效
国家标准	无机化工产品 中汞的测定原 子荧光光谱法	中国	GB/T 36384-2018	2018.06.07	国家市场监 督管理总 局、中国国 家标准化管 理委员会	衡阳市建 衡实业有 限公司	何青峰	有效
发明专利	一种固体聚合 硫酸铁絮凝剂 及其制备方法	中国	ZL20211029 4413.5	2021.12.28	4872599	衡阳市建 衡实业有 限公司	黄河	有效

行业标准	工业硫酸铝	中国	HG/T 2225-2018	2018.10.22	中华人民共和国工业和信息化部	衡阳市建衡实业有限公司	何朝晖	有效
行业标准	水处理剂聚氯化铝废渣资源化处理技术规范	中国	HG/T 5961-2021	2021.08.21	中华人民共和国工业和信息化部	衡阳市建衡实业有限公司	何青峰	有效
实用新型	一种化工生产污水处理装置	中国	ZL20212057 7576.X	2021.12.03	14964392	衡阳市建衡实业有限公司	何青峰	有效
实用新型	一种离心喷雾干燥机的出料机构	中国	ZL20192072 1148.2	2020.03.31	10194391	衡阳市建衡实业有限公司	何青峰、黄河、刘晓菲、黄辉辉、李冬平	有效
实用新型	一种高速离心喷雾干燥机	中国	ZL20192084 1484.0	2020.05.19	10554087	衡阳市建衡实业有限公司	何青峰、黄河、刘晓菲、黄辉辉、李冬平	有效
实用新型	一种化工原料研磨粉碎设备	中国	ZL20212056 4898.0	2021.11.30	14892085	衡阳市建衡实业有限公司	黄河	有效
实用新型	一种用于硫酸铝包装的自动包装设备	中国	ZL20212056 4282.3	2021.11.30	14924767	衡阳市建衡实业有限公司	黄辉辉	有效

五、主要完成人情况

表 2 主要完成人情况表

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	主要完成单位	对本项目技术创造性贡献
何朝晖	1	董事长	研究员级高级工程师	衡阳市建衡实业有限公司	衡阳市建衡实业有限公司	项目主要负责人，负责整体技术方案。研究出聚氯化铝产品实现绿色生产新技术，对氨基磺酸生产废酸综合利用技术、硫酸铝零加热技术和聚氯化铝双塔节能喷雾干燥与智能包装技术做出了重要贡献。
何青峰	2	常务副总	高级工程师	衡阳市建衡实业有限公司	衡阳市建衡实业有限公司	项目执行人，负责项目生产技术与应用研究，对粒状聚氯化铝、改性石墨烯/聚合氯化铝制备和聚氯化铝串联滚筒干燥规模化与包装智能化技术做出了重要贡献。

黄河	3	部门经理	工程师	衡阳市建衡实业有限公司	衡阳市建衡实业有限公司	参与产品生产与应用研究，在聚合硫酸铁生产与应用效果研究中做出了贡献。
晏永祥	4	所长	高级工程师	长沙理工大学	长沙理工大学	主要研发人员。负责基础理论与应用研究，探明了白色聚氯化铝、造纸用聚氯化铝和聚合氯化铝铁最优制备条件与应用效果，对成功开发聚氯化铝节能喷雾干燥与智能包装技术做出了重要贡献。
张跃飞	5	副院长	教授	长沙理工大学	长沙理工大学	主要研发人员。负责基础理论与应用研究，探明了聚合硫酸铁和聚合硫酸铁铝最优制备条件与应用效果做出了贡献。
刘晓菲	6	部门经理	工程师	衡阳市建衡实业有限公司	衡阳市建衡实业有限公司	主要研发人员。负责项目生产与应用效果研究中做出了贡献。
高力	7	部门经理	工程师	衡阳市建衡实业有限公司	衡阳市建衡实业有限公司	主要研发人员。负责本项目检测与应用效果研究。
黄辉辉	8	总经理助理	工程师	衡阳市建衡实业有限公司	衡阳市建衡实业有限公司	主要研发人员。负责项目生产工艺产业化及装备设计。
李冬平	9	部门经理	工程师	衡阳市建衡实业有限公司	衡阳市建衡实业有限公司	主要研发人员。参与项目最优制备工艺、设备选型研究。

六、主要完成单位及创新推广贡献

第一完成单位：衡阳市建衡实业有限公司

创新推广贡献：衡阳市建衡实业有限公司作为“110万吨/年高效水处理剂绿色制备与智能包装关键技术及产业化”项目的主持单位，组织开展了项目立项、资金筹措、研究开发、推广应用、结题验收和技术鉴定等系列工作。

公司组织开展了硫酸铝、明矾、聚氯化铝和聚合硫酸铁等产品的新工艺、新装备和节能技术开发研究，完成了工业试验和规模化生产改造，开发出用氨基磺酸生产副产酸制备硫酸铝，联产铵明矾的特色技术和用新能源行业副产含铝硫酸制备电池级高端硫酸铝特色产品，以及开发出白色高效聚氯化铝、造纸用聚氯化铝、复合聚合氯化铝铁、粒状喷雾干燥聚氯化铝、改性石墨烯/聚合氯化铝复合混凝剂和聚合硫酸铁铝等专用产品，满足了不同行业的特殊需要，也实现了产品差异化经营，产品主要技术指标达到国际先进水平，部分指标达到国际领先水平，实现了项目产品

产销率 97%，在国内外市场竞争中具有比较优势，在国内市场占有率稳居第一名，产生了良好的经济效益和社会效益。

公司主持开发了零加热和第二步法工艺制备液体硫酸铝和明矾新技术，通过钢带结晶将硫酸铝和明矾绿色制备与自动粉碎、智能包装一体化生产系统；主持开发第二步法灵活制备液体聚氯化铝绿色生产新工艺，双塔并联式超大型节能喷雾干燥、降温、造粒和智能包装为一体的喷雾干燥生产系统，串联滚筒干燥生产规模化与包装智能化的聚氯化铝滚筒干燥与包装生产系统。通过组织开展重大技术创新，产品质量和使用性能有了明显改善，得到了用户认可，生产成本大幅度降低，产品在市场竞争具有比较优势。

第二完成单位：长沙理工大学

创新推广贡献：作为产学研主要完成单位，长沙理工大学在“110 万吨/年高效水处理剂绿色制备与智能包装关键技术及产业化”项目开发过程中，参与了聚氯化铝及其复合物和聚合硫酸铁等产品的新技术、新工艺和新装备开发研究。深入研究了羟基铝与钙、铁、硫酸根等聚合和配位反应、氧化还原反应、热力学传递和干燥、包装动力学等相关理论，开发出白色高效聚氯化铝、造纸用聚氯化铝、复合聚合氯化铝铁和聚合硫酸铁等产品，解决了铝铁盐产品生产制备和包装过程存在的问题。如利用普通氢氧化铝、硫酸、盐酸、铝酸钙和阳离子聚电解质等原料成功开发出高盐基度白色聚氯化铝、高白度聚氯化铝复合物和无铁聚氯化铝等具有国际先进水平的铝铁盐产品，并获得发明专利，利用空气流送动力学原理和混动定量出料技术，对干燥尾气进行洁净化利用研究，结合机器人抓手，解决了聚氯化铝产品自动包装问题，和衡阳市建衡实业有限公司合作，成功开发出粒状聚氯化铝双塔并联合节能喷雾干燥和自动包装生产新工艺，解决了聚氯化铝生产和自动包装的行业技术难题；开发出专用水处理复合铝铁盐产品，有效解决了聚氯化铝处理低温低浊原水普遍存在的起效慢、繁花小且松散，沉降慢的问题，有效解决了污泥脱水后污泥含水率高的问题，用于污泥调理，脱水污泥含水率达到 50%。此外，长沙理工大学在项目的推广应用上也做出了积极贡献。

七、主要完成人合作关系说明

本项目的第一完成人何青峰主要负责整个项目的设计并参与了项目实施，项目第二完成人晏永祥和第三完成人何朝晖负责了项目的实施，其他主要完成人参与了

项目的设计和实施。所有项目完成人共同承担项目，共同完成软件及相关设备研发、试制试验、批量生产、市场开拓等工作任务。在何青峰的带领下，相互合作，协同攻关，共同完成本项目，取得了丰硕的科研成果。

表 3 主要完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/排名	合作时间	合作成果	证明材料	备注
1	共同参与完成湖南省科学技术成果评价	何朝晖/1 何青峰/2 黄河/3 晏永祥/4 张跃飞/5 刘晓菲/6 高力/7 黄辉辉/8 李冬平/9	2019.01-2020.12	110 万吨/年高效水处理剂绿色制备与智能包装关键技术及产业化	成果鉴定	
2	共同知识产权	何朝晖/1 何青峰/2 刘晓菲/6 高力/7	2018.01~2021.06	一种聚氯化铝及其清洁化生产工艺	发明专利	
3	共同知识产权	何青峰/2 黄河/3 刘晓菲/6 黄辉辉/8 李冬平/9	2020.03.31	一种离心喷雾干燥机的出料机构	实用新型专利	
4	共同知识产权	何青峰/2 黄河/3 刘晓菲/6 黄辉辉/8 李冬平/9	2020.05.19	一种高速离心喷雾干燥机	实用新型专利	
5	共同发表论文	何朝晖/1 何青峰/2 黄河/3 刘晓菲/6 高力/7	2021.06.10	中国铝铁盐工业的现状与发展趋势	无机盐工业	
6	共同发表论文	何朝晖/1 何青峰/2 刘晓菲/6	2020.04	除氯处理的 PAC 废渣的细度和掺量对水泥性能影响的研究	无机盐工业	
7	共同发表论文	何朝晖/1 何青峰/2	2018.05	铝盐行业的污染治理与环境风险控制	无机盐工业	