

河北省石油和化学工业协会

河北省石油和化学工业协会 关于 2025 年度科技进步奖初评结果公示

根据河北省石油和化学工业协会《关于 2025 年度科技进步奖和管理创新奖申报工作的通知》要求，现将 2025 年度科技进步奖初评结果公示进行公示。

公示期为 2026 年 4 月 7 日-2025 年 4 月 15 日。对公示的材料持有异议的，在公示期内应当以真实身份书面向河北省石油和化学工业协会提出，个人提出异议的，应当在异议材料上签署真实姓名和联系电话、地址；以单位名义提出异议的，应当加盖本单位公章。为方便核实、查证，保证实事求是、公正处理，匿名异议不予受理。

联系人：刘乐平 徐 红

联系电话：0311-87830051

邮箱：hbshxh2025@126.com

附件：2025 年度河北省石油和化学工业协会科技进步奖、管理创新奖申报项目公示

河北省石油和化学工业协会

2026 年 4 月 27 日

河北省石油和化学工业协会 2025 年度科技进步奖获奖单位名单

2026 年 4 月 7 日

| 序号 | 成果名称 | 申报单位 | 类别 | 主研人员 | 评审意见 |
|----|--------------------------------|----------------|-------|---|------|
| 1 | 硝酸铵溶液品质提升技术研究 | 河北冀衡赛瑞化工有限公司 | 科技进步奖 | 李敬礼、钱明、李庆青、安昭辉、孙忠明、李宁、冯西朋、支保宁、张凯莉、李顺义、胡志成、郗振 | 一等奖 |
| 2 | 含氢硅油连续化生产技术开发 | 唐山三友硅业股份有限公司 | 科技进步奖 | 赵景辉、张博、李献起、倪志远、揭成、王立彬、周淼、杨涤沐、卢冰、皇甫恩来 | 一等奖 |
| 3 | 二、三氯异氰尿酸母液资源化处理技术 | 河北冀衡化学股份有限公司 | 科技进步奖 | 张广果、刘荣泉、侯杰、赵艳辉、卢淑婷、徐永玉、王守业、赵运图、罗晓东 | 一等奖 |
| 4 | 高塔硝基复合肥安全生产技术开发与应用 | 河北冀衡赛瑞化工有限公司 | 科技进步奖 | 肖辉、李敬礼、钱明、张凯莉、田文凤、孙忠明、李宁、冯西朋、李顺义、郗振、支保宁、赵玉、胡志成、李皓、连若飞 | 一等奖 |
| 5 | 原盐生产自动化关键技术开发与应用 | 唐山三友盐化有限公司 | 科技进步奖 | 安延平、马海永、张庆龙、毕李刚、路明元、鄂建军、伍玉涛、袁浩、常健、白钰 | 一等奖 |
| 6 | 抑制对乙酰氨基酚二聚体生成的技术 | 河北冀衡药业股份有限公司 | 科技进步奖 | 马胜义 徐亚威 魏蒙蒙 魏晶磊 张洪岩 蔡世恒 马宁宁 刘晓莲 支永强 孙若飞 陈晓飞 王俊凯 | 一等奖 |
| 7 | 电石法 PVC 副产“三废”协同治理与循环利用技术开发及应用 | 唐山三友氯碱有限责任公司 | 科技进步奖 | 马志超,杜建军,周少强,孙金良,云亮,高东超,李明,郑荣华,董三宝,王玉宾 | 二等奖 |
| 8 | 硝酸铵溶液（低浓度）产品开发与应用 | 河北冀衡赛瑞化工有限公司 | 科技进步奖 | 李敬礼、钱明、李庆青、孙忠明、李宁、田文凤、冯西朋、支保宁、张凯莉、赵玉、李皓、连若飞、李顺义、胡志成、郗振 | 二等奖 |
| 9 | 高速高压电机驱动稀硝酸“四合一”机组安全运行技术研究及应用 | 河北冀衡赛瑞化工有限公司 | 科技进步奖 | 李敬礼、李庆青、钱明、安昭辉、李宁、孙忠明、冯西朋、陈光旭、张凯莉、连若飞、李皓、田文凤、赵玉、支保宁、胡志成 | 二等奖 |
| 10 | 硝硫基氮肥生产关键技术研发及应用 | 河北冀衡赛瑞化工有限公司 | 科技进步奖 | 肖辉、李敬礼、钱明、李庆青、张凯莉、孙忠明、李宁、冯西朋、李广乾、郗振 | 二等奖 |
| 12 | 热电煤粉锅炉燃烧智能调控技术开发与应用 | 唐山三友化工股份有限公司 | 科技进步奖 | 刘向英、张 想、王红霞、张宝祥、张海涛、唐助威、李志强、姚双利、韩慧宇、王海涛、张瑞波、江明瀚 | 二等奖 |
| 11 | 粘胶纤维行业 CS2 全流程集约处理技术 | 唐山三友集团兴达化纤有限公司 | 科技进步奖 | 张浩红、杨靖、周治全、李贵旺、赵增坡、李丽、张建民、于文彬、庞艳丽、朱明光 | 二等奖 |
| 13 | 露天石灰石矿绿色开采抑尘关键技术与装备研发 | 唐山三友矿山有限公司 | 科技进步奖 | 马连明、王连海、黄飞、徐杨杨、袁英、肖国阔、许昊天 | 三等奖 |

河北省石油和化学工业协会 2025 年度管理创新奖获奖单位名单

| 序号 | 成果名称 | 申报单位 | 类别 | 主研人员 | 评审意见 |
|----|-----------------------------------|------------|-------|--|------|
| 1 | 构建化工项目精细化管理体系，助力企业高质量转型发展 | 唐山三友集团有限公司 | 管理创新奖 | 王春生 李建渊 姚志祥 李志军 李磊 曹建光 董京京 王海朋 王浩臣 刘涛 韦一 王欢 | 一等奖 |
| 2 | 争做发展新质生产力典型代表 实现传统化工企业转型发展体系构建与实施 | 唐山三友集团有限公司 | 管理创新奖 | 王春生 李建渊 姚志祥 李志军 张克强 鲍雷雷 刘思佳 王京 郑星星 陈立朝 张春伟 赵娜 | 一等奖 |

附件一：

2025 年度河北省石油和化学工业协会科技进步奖项目公示

（一）项目名称：硝酸铵溶液品质提升技术研究

主要完成人：李敬礼、钱明、李庆青、安昭辉、孙忠明、李宁、冯西朋、支保宁、张凯莉、李顺义、胡志成、郝振

申报单位：河北冀衡赛瑞化工有限公司

推荐意见：该项目申报单位河北冀衡赛瑞化工有限公司为高新技术企业，专精特新中小企业，科技型中小企业，公司建有河北省硝基肥料技术创新中心、河北省企业技术中心、河北省工业企业研发机构 A 级，参与国家标准 2 项、行业标准 2 项、团体标准 2 项的制定，现拥有 6 项有效发明专利，26 项有效实用新型专利，13 项河北省科技成果等知识产权。

项目针对市场对高品质硝酸铵溶液的需求，开展了硝酸铵溶液品质提升新技术的研发，其关键技术及创新点如下：

1. 研究了原料硝酸中的氯离子、氮氧化物、铁离子含量与硝酸铵溶液品质的关系，研发出吸收塔排氯、漂白塔漂白氮氧化物和设置稀硝酸过滤器等除杂新技术，成功实现了原料硝酸溶液中氯离子、氮氧化物和铁离子含量的有效控制；研究了原料液氨中铁离子含量与硝酸铵溶液品质的关系，通过设置气氨过滤器实现了液氨中铁离子含量的有效控制。

2. 研究了酸氨比与硝酸铵溶液品质之间的关系，确定了最佳的酸氨比。

3. 研发出了硝酸铵溶液浓度和 pH 值在线检测装置，实现了硝酸铵溶液浓度和 pH 值的快速调节，保证了硝酸铵溶液品质和生产安全。

经衡水市生产力促进中心评价和河北省科学技术厅科技成果评价，该项目整体技术达到国际先进水平，并在 3 个单位进行了技术应用，取得了良好的经济效益。

项目简介：

1、主要技术内容及创新点：

《硝酸铵溶液品质提升技术研究》为公司的自选课题，通过公司技术人员的攻关实现了：通过控制原料硝酸中的氯离子、氮氧化物、铁离子含量；原料氨中铁离子含量，生产过程中酸氨比自动控制，设置硝酸铵溶液在线浓度检测仪和自

动调节 pH 值装置等措施，实现了硝酸铵溶液品质提升，硝酸铵溶液浓度控制在 91-92%之间，pH 控制在 4.5-6.0 之间，灼烧残渣 $\leq 0.01\%$ ，硝酸铵溶液浓度和 pH 达到稳定控制，可以更好的满足客户的要求，同时更好的保证安全。

2023 年 10 月 26 日，河北省科学技术情报研究院出具的查新报告结论为：综上所述，国内外已查到有关硝酸铵溶液制备技术方面的文献，但本课题在硝酸铵溶液品质提升技术研究中，通过吸收塔排氯和漂白塔漂白氮氧化物以及通过设置稀硝酸过滤器、气氨过滤器达到硝酸铵溶液生产原料硝酸中氯离子 $< 10.0\text{mg/kg}$ ，氮氧化物 $< 20\text{mg/kg}$ ，铁离子含量 $< 1.0\text{mg/kg}$ ，液氨中铁离子含量 $< 0.05\text{mg/L}$ ；硝酸铵溶液生产时酸氨比（酸+氨/氨）自动控制在 7.0-7.5，硝酸铵溶液采出管道设置在线浓度检测仪，硝酸铵溶液槽设置自动调节 pH 值装置（加氨水或稀硝酸），最终达到硝酸铵溶液浓度稳定控制在 91-92%之间，pH 稳定控制在 4.5-6.0 之间，灼烧残渣 $\leq 0.01\%$ 。以上内容，在国内外文献中未见相同报道。

2023 年 12 月，相关领域专家组对河北冀衡赛瑞化工有限公司研制的“高品质硝酸铵溶液制备技术研发”项目进行了成果评价，评价结论为：该项目整体技术达到国际先进水平。

该项目共获得 2 项发明专利 4 项实用新型专利，获得河北省科学技术厅科学技术成果证书 4 项。

2、技术经济指标：

2.1、技术指标

2023 年 2 月，项目产品河北省产品质量监督检验院检测，各项技术指标均符合 HG/T4523-2013《硝酸铵溶液》标准要求。具体指标如下：

硝酸铵溶液技术指标

| 序号 | 检验项目 | 单位 | 技术要求 | 检验结果 | 单项判定 |
|----|---------------------------------|----|-------------|-------|------|
| 1 | pH（10%硝酸铵溶液） | / | 4.5-7.0 | 5.1 | 符合 |
| 2 | 硝酸铵（ NH_4NO_3 ） | % | 65.0-95.0 | 90.1 | 符合 |
| 3 | 灼烧残渣 | % | ≤ 0.05 | 0.002 | 符合 |

2.2、经济指标

从 2022 年截至 2023 年底，公司应用此技术已经生产硝酸铵溶液约 48 万吨，高品质硝酸铵溶液产品质量指标完全符合不同厂家需求，折合每年创造利润 5000 万元。

3、应用推广及效益情况

该公司自主研发开发的硝酸铵溶液品质提升技术,实现了硝酸铵溶液品质提升,硝酸铵溶液浓度控制在 91-92%之间, pH 控制在 4.5-6.0 之间,灼烧残渣 \leq 0.01%,硝酸铵溶液浓度和 pH 达到稳定控制,可以更好的满足客户的要求,同时更好的保证安全。产品经河北省产品质量监督检验院检测,完全符合 HG/T4523-2013《硝酸铵溶液》各项指标要求。产品经河北云山化工集团有限公司、河北天宁化工有限公司、葫芦岛凌河化工集团有限责任公司八家子分公司等用户使用,应用良好。

从 2022 年截至 2023 年底,公司应用此技术已经生产硝酸铵溶液约 48 万吨,高品质硝酸铵溶液产品质量指标完全符合不同厂家需求,折合每年创造利润 5000 万元。

(二) 项目名称: 含氢硅油连续化生产技术开发

主要完成人: 赵景辉、张博、李献起、倪志远、揭成、王立彬、周淼、杨涤沐、卢冰、皇甫恩来

申报单位: 唐山三友硅业股份有限公司

推荐意见:

该项目针对含氢硅油间歇法水解效率低,含氢硅油和副产盐酸分离不彻底,脱色能耗高、效果差,导致产品质量不稳定等问题,开发了含氢硅油连续化工艺技术,开发出倾角式环路含氢硅油连续水解系统,水解反应效率大幅提高;发明了含氢硅油水解物处理装置以及处理工艺,实现油酸两相的高精度分离;发明了余热利用脱色等后处理新装置,有效利用脱低接收器的蒸汽余热,明显提高了硅油脱色效率;发明了新型含氢硅油过滤系统,有效减少了设备检修费用及物料泄漏损失。建成了 1200t/a 的生产线,实现了稳定连续化生产,推动了含氢硅油行业朝着绿色、高效、可持续的方向转型升级。项目内容真实,人员排序合理无争议。

项目简介:

主要技术内容: 目前国内含氢硅油行业存在传统间歇法水解工艺能耗高,连续水解工艺产品质量不稳定,现有副产物盐酸中含氢硅油含量高,脱色技术落后导致产品外观不稳定等问题。在公司现有技术的基础上,进行高品质含氢硅油连续化生产技术研究,经过多年技术攻关,开发了含氢硅油连续化生产技术。**取得如下主要创新成果:**

1、发明了一种倾角式环路水解系统,构建了水解环路混合工艺,优化了水解环路出料管线管径及倾斜角度,实现了单体混合物与水相快速、充分接触和混合,缩短了反应产物在较高温度的酸性环境中停留时间,以减少产品乳化、交联。

2、发明了含氢硅油与盐酸两级连续相分离系统，利用一级、二级两级相分离设备，及在两级相分离设备之间增加的篮式过滤器和滤袋过滤罐。实现了油酸两相的高精度分离及副产盐酸中硅油的高效回收。

3、发明了含氢硅油中和、调聚及脱色后处理技术，发明用于搪瓷釜的一体式搅拌装置，将搅拌轴设计成整体式结构，保证了搅拌轴与减速机输出轴的同心度，提高了设备使用寿命；发明余热利用硅油脱色装置，利用脱低余热脱色，双螺带搅拌形式提高物料混合效率，氮气推料加料系统，使釜内物料与外部作业环境充分隔离。缩脱色时间缩短 30%以上。

4、发明了阻尼式含氢硅油连续过滤系统，发明隔膜泵代替螺杆泵并增设阻尼器技术，消除了密封效果不佳对过滤系统的影响；增加回流管道，既可以稳定输送流量，又可避免输送泵空转运行。解决了传统含氢硅油过滤系统中物料泄漏问题。

技术经济指标：

| 指标 | 技术进步前 | 技术进步后 | 改进效果 |
|-----------|------------|------------|------------|
| 产品挥发分 | 2% | ≤1.3% | 降低35% |
| 产品含氢量 | 1.5-1.6% | 1.63% | 达到最优 |
| 产品色度 | 20 Hazen以上 | 20 Hazen以下 | 脱色效果提升 |
| 水解反应效率 | 300L/h | 350L/h | 16% |
| 冷冻水消耗 | 440kg/t | 109kg/t | 降低了75% |
| 副产盐酸COD含量 | 5000ppm | 480ppm | 降低90% |
| 乳化物产量 | 80L/天 | 8.5L/天 | 降低89% |
| 脱色时间 | 6.8h | 2.5h | 缩短37% |
| 蒸汽消耗 | 485kg/t | 385kg/t | 20.6% |
| 电耗 | 47850kWh | 39150kWh | 年节约8700kWh |
| 硅油泄露损失 | 1.28t/a | 减少1.28t/a | 无泄漏 |

应用推广及效益情况：

项目成果已在唐山三友硅业股份有限公司应用，建成了1200吨/年的生产线，实现了连续法含氢硅油的稳定生产，产品远销日本等国家，近三年实现利润1906.64万元。“含氢硅油水解物处理装置以及处理工艺”获得中国氟硅行业优秀科技成果奖、中国氟硅行业协会专利优秀奖。

授权发明专利1件，实用新型专利3件，发表论文2篇，制定团体标准1项。培养正高级工程师1名，高级工程师5名，工程师2名。

推动行业科技进步的作用：

该成果提升了含氢硅油连续水解稳定性，提高了含氢硅油生产技术水平，缩小了与国际先进水平的差距，在有机硅行业内起到了引领示范作用。

（三）项目名称：二、三氯异氰尿酸母液的资源化处理技术

主要完成人：张广果、刘荣泉、侯杰、赵艳辉、卢淑婷、徐永玉、王守业、赵运图、罗晓东

申报单位：河北冀衡化学股份有限公司

推荐意见：该项目申报单位河北冀衡化学股份有限公司获“国家绿色工厂”称号，各类专利23项，通过省科技成果鉴定项目共24项，省级科技进步奖二等奖3项，三等奖8项，有商标21项。

本项目在3个方面取得了重大科技创新，主要技术创新点：

（1）二氯异氰尿酸、三氯异氰尿酸产生的母液经氧化处理后，总铵满足生产烧碱的要求，用于配制生产烧碱的盐水，实现了母液的资源化利用；

（2）选用14%的次氯酸钠做为氧化剂，次氯酸钠与氰尿酸的摩尔比 1.5-4.5: 1，反应温度：50℃-90℃，对氰尿酸及无机铵进行断环或分解反应，盐水总铵含量降至 可达2ppm；

（3）选用 20%的烧碱消耗次氯酸钠与氰尿酸氧化反应过程中产生的盐酸，促进氧化反应进行，初始盐水溶液 PH 值维持在 11-12，终了盐水 PH为8-9。

经河北省科学技术情报研究院科技查新，以上技术创新点在国内外文献中未见相同报道。该项目经科技评价整体技术水平处于国际先进，通过本项目的实施，申请发明专利 1件，授权实用新型专利1件，参与制定行业标准1项，河北冀衡化学股份有限公司的技术创新能力为本项目的顺利完成提供了有力支撑。

项目简介：

一、项目主要技术内容

本项目针对氯代异氰尿酸生产过程中产生的大量高盐含氮母液，开发了一套资源化处理核心技术。通过选用次氯酸钠作为氧化剂，在 50℃-90℃、pH 值 11-12 的优化条件下，将母液中的关键污染物氰尿酸和无机铵彻底氧化分解为二氧化碳、氮气和水。该工艺能将母液总铵含量稳定降至 5ppm 以下，成功将有害母液转化为合格的淡盐水，直接回用于氯碱生产以配制一次盐水。此举不仅从源头消除了有机含氮废液的污染，更实现了废水中氯化钠与水资源的高价值循环利用，创新性地构建了“消毒剂-氯碱”生产的绿色闭路循环。

二、项目技术经济指标

本项目核心技术经济指标卓越。年产 1.5 万吨消毒剂产生的 15 万吨母液实现全量化处理与资源化，其中 1.2 万吨氯化钠被回收利用。关键技术指标包括：总铵含量由初始 >100mg/L 稳定降至 5ppm 以下，氰尿酸去除率 >99%，次氯酸钠消耗量与氰尿酸摩尔比优化至 4.5:1，项目投资回收期短，成功构建了“消毒剂-氯碱”闭路循环生产体系，实现了环保效益与经济效益的高度统一。

三、项目成果应用推广情况

本项目技术已在该公司成功实现工业化应用，建成了年产 1.5 万吨消毒剂配套的母液资源化处理系统。自投入运行以来，系统持续稳定，年处理高盐有机母液达 15 万吨，成功回收氯化钠约 1.2 万吨，全部回用于公司氯碱生产系统，实现了“消毒剂-氯碱”闭路循环的常态化运行。

该技术处理后的盐水总铵含量稳定低于 5ppm，完全满足离子膜烧碱生产要求。截至目前，系统已连续稳定运行超过 26 个月，累计回用母液超过 32 万吨，节约危废处置成本及原料采购费用显著。

本项目形成的成熟工艺包和工程技术方案，已具备在同行业复制推广的条件。目前已有已经由衡水恒友化工贸易有限公司、景县博洋化工有限责任公司等客户使用该技术处理后生产的烧碱，客户应用效果良好。本项目的实施是成功的，与未回收副产盐之前相比，回收了工业废盐，降低了生产成本，提高了产品的竞争力。本项目的成功实施，使烧碱产品降低了生产成本，提高了利润空间，市场前景十分广阔。

（四）项目名称：高塔硝基复合肥安全生产技术开发与应用

主要完成人：肖辉、李敬礼、钱明、张凯莉、田文凤、孙忠明、李宁、冯西朋、李顺义、郝振、支保宁、赵玉、胡志成、李皓、连若飞

申报单位：河北冀衡赛瑞化工有限公司

推荐意见：该项目申报单位河北冀衡赛瑞化工有限公司为高新技术企业，专精特新中小企业，科技型中小企业，公司建有河北省硝基肥料技术创新中心、河北省企业技术中心、河北省工业企业研发机构 A 级，参与国家标准 2 项、行业标准 2 项、团体标准 2 项的制定，现拥有 6 项有效发明专利，26 项有效实用新型专利，11 项河北省科技成果等知识产权。

该项目基于高塔硝基复合肥安全生产的需求，开展了高塔硝基复合肥安全生产技术研发，其关键技术及创新点如下：

1. 研究了不同温度下硝酸铵的添加量与料浆混合与分解状态的关系，确定了高塔硝基复合肥生产过程中料浆不分解且保持混合均匀时的硝酸铵最佳添加量；

2. 研究了不同温度下硫酸铵的添加量与料浆混合与分解状态的关系，确定了对硝酸铵进行钝化时料浆不分解且保持混合均匀时的硫酸铵最佳添加量；

3. 研发了高塔硝基复合肥混料槽安全生产温度实时监测和自动控制系统，通过自动切断蒸汽加热管路或启动冷水冷却管路，实现了混料温度准确控制，保证了安全生产。

经衡水市生产力促进中心评价和河北省科学技术厅科技成果评价，该项目整体技术达到国内领先水平，并在 3 个单位进行了技术应用，取得了良好的经济效益。该项目符合河北省石油和化学工业协会科技进步奖的申报要求。

项目简介：

1、主要技术内容及创新点：

《高塔硝基复合肥安全生产技术开发与应用》为公司的自选课题，通过公司技术人员的攻关实现了高塔硝基复合肥生产过程的安全控制。关键技术及创新点：1、研究了硝酸铵不同添加量与料浆混合与分解状态的关系，确定了高塔硝基复合肥生产配方中硝酸铵添加量在 30%-50%之间，料浆不分解且混合均匀；2、研究了硫酸铵不同添加量与料浆混合与分解状态的关系，确定了硫酸铵添加量在 10-20%之间对硝酸铵进行钝化，料浆不分解且混合均匀；3、研发了高塔硝基复合肥混料槽安全生产温度实时监测和自动控制系统，通过自动切断蒸汽加热管路或启动冷水冷却管路，实现了混料槽温度准确控制，保证了安全生产。

2024 年 12 月，相关领域专家组对河北冀衡赛瑞化工有限公司研制的“高塔硝基复合肥安全生产技术开发与应用”项目进行了成果评价，评价结论为：该项目整体技术达到国内领先水平。

该项目获得 1 项发明专利 5 项实用新型专利，获得河北省科学技术厅科学技术成果 1 项。

2、技术经济指标：

2.1、技术指标

2022 年 8 月，项目产品高塔硝基复合肥（22-9-9）经河北省产品质量监督检验研究院检测，各项技术指标均符合 GB/T15063-2020《复合肥料》标准要求。

具体指标如下：

| 序号 | 检验项目 | 单位 | 技术要求 | 检验结果 | 单项判定 |
|----|----------|----|-------|------|------|
| 1 | 总养分（NPK） | % | ≥40.0 | 40.6 | 合格 |

| | | | | | |
|---|------------|---|-------|------|----|
| 2 | 总氮 (N) | % | ≥20.5 | 22.7 | 合格 |
| 3 | 有效磷 (P2O5) | % | ≥7.5 | 8.87 | 合格 |
| 4 | 钾 (K2O) | % | ≥7.5 | 9.1 | 合格 |
| 5 | 硝态氮 | % | ≥9.0 | 10.0 | 合格 |

2.2、经济指标

从 2022 年 1 月截至 2023 年 12 月，公司应用此技术已经生产高塔硝基复合肥约 25 万吨。产品质量稳定，农民增产 10%左右，深受农民朋友喜爱，年均高塔硝基复合肥销售量约增加 3 万吨，经济效益增加 600 万元。

3、应用推广及效益情况

我公司自主研究开发的高塔硝基复合肥安全生产技术，通过控制高塔硝基复合肥硝酸铵的添加量、钝化硝酸铵特性的硫酸铵添加量、以及设置高塔硝基复合肥熔融造粒系统安全生产自动控制系统等措施，更好保证了高塔硝基复合肥生产过程的安全控制。产品高塔硝基复合肥（22-9-9）经河北省产品质量监督检验研究院检测，各项技术指标均符合 GB/T15063-2020《复合肥料》标准要求。产品经百维施生物科技（云南）有限公司、央田农业科技（河北）有限公司、釜丞农资（青岛）有限公司等用户使用，应用良好。从 2022 年 1 月截至 2023 年 12 月，公司应用此技术已经生产高塔硝基复合肥约 25 万吨，年均高塔硝基复合肥销售量约增加 3 万吨，年经济效益增加 600 万元。

（五）项目名称：原盐生产自动化关键技术开发与应用

主要完成人：安延平、马海永、张庆龙、毕李刚、路明元、鄂建军、伍玉涛、袁浩、常健、白钰

申报单位：唐山三友盐化有限公司

推荐意见：针对原盐生产传统模式效率低、劳动密集、自动化程度不足及设备协同性差等痛点，特别是苦塑、制卤、收洗盐等关键环节依赖大量人工导致成本高、效率低的问题，本项目开发原盐生产自动化关键技术。通过构建浮卷苦塑自动化控制系统，实现苦收作业远程自动化运行，替代人工操作；创建海盐制卤自动化系统平台，整合多参数监测与远程控制功能，精准调控闸门运行；发明收洗盐一体化装备，首创“增浓-分离”技术、上下喷淋工艺及防粘壁离心分离装置，有效解决粉盐浪费与盐质不均难题。目前已建成规模化应用体系，13 台收洗盐一体机稳定运行，技术已推广至天津长芦海晶集团，年创效 1574 万

元，有力推动原盐行业向自动化、少人化、高效化转型升级。项目内容真实、数据准确有效。

项目简介：

原盐生产属于传统基础产业，受制于技术更新滞后与专业人才匮乏，发展水平与现代化工业要求存在差距。当前普遍面临生产效率低、劳动密集、人员老化、自动化程度不高等制约因素。本项目依托生产操作自动化改造，有效减少一线用工，缩短制盐周期，提升抗天气干扰能力，全面提升生产效率与产业竞争力。**核心技术与创新点如下：**

1、开发了浮卷苦塑自动化控制系统。行业首创基于电机精准调速与程序化控制实现浮筒自动启停，完成苦收作业的远程自动化运行，全面取代传统人工作业模式。

2、创建了海盐制卤自动化系统平台。整合制卤数学模型、卤水多参数实时监测、闸门与泵站远程控制及信号无线传输系统，实现了基于实时卤水数据的闸门智能调控。

3、发明了收洗盐一体化装备。首创应用“增浓-分离”技术减少粉盐浪费；研发上下喷淋工艺，提升盐质与喷淋效率；设计离心机与喷淋复合分离装置，解决黏壁导致的停机问题，保障连续稳定生产。

技术经济指标：

- 1、粉盐回收率提升 5.44%，洗盐产品全部符合国家标准要求。
- 2、卤水浓度检测误差 $\leq \pm 0.5^\circ \text{Bé}$ ，深度检测误差 $\leq \pm 0.01\text{m}$ 。
- 3、塑布自动苦盖、回收成功率 $\geq 98\%$ 。
- 4、应用收洗盐一体机共 13 台，全年创效达 1574 万元。

应用推广及效益情况：收洗盐一体机专利技术已在唐山三友盐化、天津长芦海晶集团成功转化应用，设备运行稳定，效果显著。

推动行业科技进步的作用：本成果实现了原盐从制卤到采集清洗的连续自动化作业，对传统海盐产业升级具有示范和推动作用。

（六）项目名称：抑制对乙酰氨基酚二聚体生成的技术

主要完成人：马胜义 徐亚威 魏蒙蒙 魏晶磊 张洪岩 蔡世恒 马宁宁 刘晓莲
支永强 孙若飞 陈晓飞 王俊凯

申报单位：河北冀衡药业股份有限公司

项目简介：对乙酰氨基酚是全球市场销量最大的解热镇痛药，其解热作用缓慢而持久。与阿司匹林相比，对乙酰氨基酚具有刺激性小、极少有过敏反应等优点，

孕妇和小孩均可使用。另外，对乙酰氨基酚镇痛作用弱，无抗炎抗风湿作用，是乙酰苯胺类药物中最好的品种之一。

河北冀衡药业股份有限公司自 1999 年开始生产对乙酰氨基酚，现生产能力达 25000 吨，是全国最大的对乙酰氨基酚生产厂家。依据欧洲药典 EP9.0 推荐的方法，用高效液相色谱检测对乙酰氨基酚原料药成品时，时常检测到一种未知杂质的分离峰，影响对乙酰氨基酚的纯度，而欧洲药典未收录该杂质，该杂质的成分未知。因此非常有必要对未知杂质进行定性分析，通过分离提纯手段，制备得到杂质，并对其结构进行确认，以方便根据杂质的物化性质采取有效措施避免该杂质的生成。

河北冀衡药业股份有限公司研制人员经过努力探索，解决了这一难题：①采用高分子树脂分离提纯，得到目标杂质，液相检测纯度高达 94%；②采用质谱、核磁等检测方法，确认杂质结构为对乙酰氨基酚二聚体；③通过改变重结晶溶剂，优化溶解脱色等工艺条件，降低了二聚体含量。

新工艺生产的对乙酰氨基酚经谱尼测试集团股份有限公司检测，各项指标均符合 EP9.0 版标准要求，受到了国内客户的一致好评，纷纷认可本公司产品质量。

该项目的成功实施为社会提供了一种新型的对乙酰氨基酚生产工艺，在国内为首创，提高了对乙酰氨基酚的产品质量，增强了企业在欧盟市场上的竞争力，市场前景十分广阔。

产品经谱尼测试集团股份有限公司检测，各项指标均符合欧洲药典 EP9.0 标准要求，经用户使用，反映良好。

该项目技术先进，工艺稳定，经济和社会效益显著，整体达到国内领先水平。从 2023 年至 2025 年 6 月，冀衡药业及其化应用单位共创效益 8852 万元。

通过改变脱色用溶剂，将水更换乙醇，能够有效去除成品中二聚体杂质，保证成品的质量。减少了生产车间的返工次数，节约了生产成本，相当于增加了产量；对乙酰氨基酚二聚体的控制，稳定了产品质量，减少了客户的退货和投诉，提升企业的形象和声誉，从而增加了采购量。对企业未来的良性发展，起到至关重要的作用。

（七）项目名称：电石法 PVC 副产“三废”协同治理与循环利用技术开发及应用

主要完成人：马志超, 杜建军, 周少强, 孙金良, 云亮, 高东超, 李明, 郑荣华,
董三宝, 王玉宾

申报单位：唐山三友氯碱有限责任公司

推荐意见：为解决电石法生产聚氯乙烯（PVC）过程中，乙炔发生、氯乙烯合成和精馏三大工序中使用汞催化剂并副产大量的电石渣、 H_2S 、盐酸等废弃物，污染环境，治理成本高、回收难度大，缺乏“三废”协同治理与循环利用技术等问题，项目开发了一套电石法PVC副产“三废”治理与利用新工艺，成果实现了电石法聚氯乙烯生产中“三废”治理的高效耦合，丰富完善了氯碱行业“三废”处理技术体系，为我国化工行业绿色发展及资源循环利用提供了技术支撑。项目内容真实，人员排序合理无争议。

项目简介：

主要技术内容：我国富煤贫油，以电石法生产聚氯乙烯（PVC）为主，产能占PVC产能80%以上。在中间原料氯乙烯（ C_2H_3Cl ）生产过程中，乙炔发生、氯乙烯合成和精馏三大工序使用汞催化剂并副产大量的电石渣、 H_2S 、盐酸等废弃物，污染环境，治理成本高、回收难度大，缺乏“三废”协同治理与循环利用技术，为此，在河北省重点研发计划等项目指导下，历时近10年技术攻关和实践，取得如下主要创新成果：

1.废气分级传质强化回用技术。发明了电石法 C_2H_3Cl 生产工艺中精馏尾气处理系统及其自动运行技术，建立三级串联高效换热模式，逐级冷却尾气同时回收余热；研制了电石渣浆真空回收及上清液冷却一体设备，创新真空脱气传质强化方法，研发了电石渣浆的全密闭、微负压、惰性气体保护的废气回收系统，实现气态 C_2H_3Cl 、电石渣浆中 C_2H_2 高效回用以及渣浆中 H_2S 的高效处理。

2.盐酸提浓纯化和 C_2H_3Cl 冷凝液连续输出技术。发明并研制了盐酸提浓纯化回收技术及装置，自主设计双塔组合脱酸的高浓度盐酸制取装置， HCl 回用至生产系统实现自循环；开发了国内首套全流程无人连续输出冷凝液操作系统，避免氯乙烯生产过程中冷凝液多且分散造成的外溢污染。

3.碱性废渣协同利用技术。创新乙炔清净废 $NaClO$ 中磷的去除固化和净化再利用技术，实现废 $NaClO$ 高效再利用；研发电石渣—碱渣协同激发湿排碱渣、矿渣技术，研制了高强度的 C_{c40} - C_{c60} 全固废路面砖；开发了利用电石渣的活性 CaO 替代石灰乳用于纯碱生产碱石关键技术，变废为宝。

4.汞催化剂降本增效技术。发明了双层环形梯度流场脱汞装置，设计了阶梯状防堵塞双层环形管路结构，提高脱汞效果和汞吸附剂的使用寿命；研发了移动空气式负压自动抽吸汞催化剂装置，创新汞催化剂翻倒过程中催化剂粉尘回收技术，降低汞催化剂消耗，减少环境污染。

应用推广及效益情况：该成果近三年累计处理 HCl 2827万 m^3 ，废 $NaClO$ 360万 m^3 ，冷凝液24万 m^3 ，电石渣浆768万 m^3 ，回收 C_2H_2 408万 m^3 ，减少冷冻盐水使用量96万 m^3 ，创效3.35亿元； C_2H_3Cl 单体中重组分含量由100ppm降至 ≤ 50 ppm，电石渣浆

H₂S分解率100%，移动抽汞催化剂装置排放口颗粒物≤0.2mg/m³；含磷NaClO回用率100%，减少磷排放86.4吨，电石渣浆用于氨碱法纯碱生产。公司获得国家工信部2023年度“能效领跑者”称号，2024年荣获国家级绿色工厂荣誉。获得授权发明专利3件，授权实用新型专利5件，制定企业标准2部，发表论文1篇。

推动行业科技进步的作用：该成果实现了电石法聚氯乙烯生产中“三废”治理的高效耦合，丰富完善了氯碱行业“三废”处理技术体系，为我国化工行业绿色发展及资源循环利用提供了技术支撑。

（八）项目名称：硝酸铵溶液（低浓度）产品开发与应用

主要完成人：李敬礼、钱明、李庆青、孙忠明、李宁、田文凤、冯西朋、支保宁、张凯莉、赵玉、李皓、连若飞、李顺义、胡志成、郝振

申报单位：河北冀衡赛瑞化工有限公司

推荐意见：该项目申报单位河北冀衡赛瑞化工有限公司为高新技术企业，专精特新中小企业，科技型中小企业，公司建有河北省硝基肥料技术创新中心、河北省企业技术中心、河北省工业企业研发机构 A 级，参与国家标准 2 项、行业标准 2 项、团体标准 2 项的制定，现拥有 6 项有效发明专利，26 项有效实用新型专利，13 项河北省科技成果等知识产权。

该项目针对固体及高浓度硝酸铵存在的安全风险，基于用户对硝酸铵溶液（低浓度）产品的需求，开展了硝酸铵溶液（低浓度）产品的开发并实现了产业化。关键技术及创新点如下：

1. 通过研究酸氨比与硝酸铵溶液浓度之间的关系，确定了最佳的酸氨比。
2. 开发了低浓度硝酸铵清洁生产工艺，研制了硝酸铵浓度自动调节装置，实现了低浓度硝酸铵溶液的可控制备。
3. 发明了高浓度、高温硝酸铵溶液 pH 值的在线检测技术及设备，研制出硝酸铵溶液 pH 值自动控制装置，实现了硝酸铵溶液 pH 值的在线快速准确检测和自动调节。

2025 年 5 月，相关领域专家组对河北冀衡赛瑞化工有限公司研制的“硝酸铵溶液（低浓度）产品开发与应用”项目进行了成果评价，评价结论为：该项目整体技术达到国内领先水平。

该项目获得 2 件发明专利 2 件实用新型专利，申请发明专利 2 件、实用新型专利 1 件，参与制定国家标准 1 项、行业标准 1 项、企业标准 1 项，获得河北省科学技术厅科学技术成果 1 项。并在 3 个单位进行了技术应用，取得了良好的经济效益。

2024 年 1 月，硝酸铵溶液（低浓度）产品开发已投入生产系统。从 2024

年1月截至2024年12月，公司应用此技术已经生产低浓度硝酸铵溶液约1万吨，每吨利润平均在400元左右，经济效益增加400万元。

(九)项目名称：高速高压电机驱动稀硝酸“四合一”机组安全运行技术研究及应用

主要完成人：李敬礼、李庆青、钱明、安昭辉、李宁、孙忠明、冯西朋、陈光旭、张凯莉、连若飞、李皓、田文凤、赵玉、支保宁、胡志成

申报单位：河北冀衡赛瑞化工有限公司

推荐意见：该项目申报单位河北冀衡赛瑞化工有限公司为高新技术企业，专精特新中小企业，科技型中小企业，公司建有河北省硝基肥料技术创新中心、河北省企业技术中心、河北省工业企业研发机构A级，参与国家标准2项、行业标准2项、团体标准2项的制定，现拥有6项有效发明专利，26项有效实用新型专利，13项河北省科技成果等知识产权。

该项目基于年产15万吨稀硝酸“四合一”机组系统节能改造，采用高速高压电机动力替代汽轮机驱动，保障了稀硝酸“四合一”机组的安全稳定运行，实现了稀硝酸生产的节能和降本增效，机组年节能15000吨标准煤，吨产品成本降低46元。其关键技术及创新点如下：

1. 项目采用试验研究的方法，针对高速高压电机“四合一”机组运行至8000rpm以上时，轴系测振点振动数值达到机组振动连锁值（80um）跳车的问题，采用底座正下部增加两个支撑点、高速高压电机与氧化氮压缩机的联轴器更换为刚性连接，高速高压电机与氧化氮压缩机的刚性联轴器重量减重至28kg等方法，提出了消除机组振动的措施。

2. 提出了高速高压电机轴头圆锥型设计，轴头直径由110mm改为90mm、轴头长度改为350mm的技术方案，所有轴系测振点均在15um以下，实现了“四合一”机组运行至8000rpm-9250rpm时运行平稳安全。经衡水市生产力促进中心评价和河北省科学技术厅科技成果评价，该项目整体技术达到国内领先水平，并在3个单位进行了技术应用，取得了良好的经济效益。

2025年3月，项目产品稀硝酸经河北省产品质量监督检验研究院检测，各项技术指标均符合GB/T337.2-2014《工业硝酸稀硝酸》标准要求。具体指标如下：

表1 稀硝酸技术指标检测表

| 序号 | 检验项目 | 单位 | 技术要求 | 检验结果 | 单项判定 |
|----|------|----|------|------|------|
|----|------|----|------|------|------|

| | | | | | |
|---|--------------------------|---|----------|-------|----|
| 1 | 外观 | / | 无色或浅黄色液体 | 无色液体 | 符合 |
| 2 | 硝酸 (HNO ₃) w | % | ≥60.0 | 60.6 | 符合 |
| 3 | 硝酸 (HNO ₃) w | % | ≤0.10 | 0.01 | 符合 |
| 4 | 灼烧残渣 w | % | ≤0.01 | 0.001 | 符合 |

2024 年 10 月，高速高压电机驱动稀硝酸“四合一”机组安全运行技术已投入生产系统。从 2024 年 10 月截至 2025 年 4 月，公司应用此技术已经生产稀硝酸折百约 12 万吨，销售 2.5 万吨左右，另外外送蒸汽增加 14 万吨吨产品成本降低 46 元。每吨折百稀硝酸利润平均在 70 元左右，稀硝酸经济效益增加 175 万元。蒸汽每吨利润 50 元左右，外送蒸汽增加经济效益 700 万元；合计增加经济效益 875 万元。

（十）项目名称：硝硫基氮肥生产关键技术研发及应用

主要完成人：肖辉、李敬礼、钱明、李庆青、张凯莉、孙忠明、李宁、冯西朋、李广乾、郝振

申报单位：河北冀衡赛瑞化工有限公司

推荐意见：该项目申报单位河北冀衡赛瑞化工有限公司为高新技术企业，专精特新中小企业，科技型中小企业，公司建有河北省硝基肥料技术创新中心、河北省企业技术中心、河北省工业企业研发机构 A 级，参与国家标准 2 项、行业标准 2 项、团体标准 2 项的制定，现拥有 6 项有效发明专利，26 项有效实用新型专利，11 项河北省科技成果等知识产权。

该项目通过硝酸铵溶液与硫酸铵按不同比例均匀混合，制备出纯度高、含量均匀的高端硝硫基氮肥。其关键技术和创新点如下：

1. 筛选出最优的操作温度、搅拌型式及转速，确定了硝酸铵与硫酸铵的最佳比例、乳化机转速、造粒机孔径及喷头内外圈转动频率。
2. 相对于施用混合肥料，硝硫基氮肥施用直接，肥效明显，成本低，节约能源；产品本身具有自抗爆性，是一种具有安全性的硝硫基复合肥。
3. 产品可根据用户需求添加中、微量元素。经衡水市生产力促进中心评价和河北省科学技术厅科技成果评价，该项目整体技术达到国内领先水平，并在 3 个单位进行了技术应用，取得了良好的经济效益。

项目简介：

1、主要技术内容及创新点：

《硝硫基氮肥生产关键技术研发及应用》为公司的自选课题，该工艺充分利用液体硝酸铵与固体硫酸铵的物化特性，在一定条件下按指标需求混合熔融，通过离子间的相互渗透互溶，形成共熔体，硫酸铵的高比例添加（添加比例达到30~50%）对硝酸铵形成了钝化改性作用，同时添加含钙、镁的全水溶助剂，大大提高了颗粒强度，克服了传统工艺生产此类复合肥料颗粒强度低，易粉化，机械播撒困难，而且高比例硫酸铵的添加对硝酸铵起到钝化抗爆作用，省略了传统类似肥料为满足硝基肥抗爆性需额外添加抗爆剂的生产成本。此生产技术工艺简洁，计量准确，无粉尘、操作环境好，可实现全部 DCS 控制操作，氮硫配比适合并且可调节，对缺硫、钙、镁作物效果明显，养分利用率高，并且产品可作为滴灌肥、水溶性肥料使用，属于高端硫基硝态氮复合肥。

本项目经河北省科学技术情报研究院进行技术查新，查新结论为：本课题开发的硝酸铵溶液与硫酸铵在一定条件下在混合槽内充分混合制成料浆，开发出全水溶的硝硫基氮肥技术，在国内文献中未见报道。

相关领域专家组对河北冀衡赛瑞化工有限公司研制的“一种新型硫基硝态氮肥的开发”项目进行了成果评价，评价结论为：该项目整体技术水平处于国内领先水平。

该项目获得《一种硫基硝态氮肥的生产方法》发明专利证书。获得《一种硝酸铵溶液提浓装置》和《用水间接冷却颗粒型肥料的装置》2项实用新型专利。河北省科学技术厅科学技术成果证书1项。

该项目产品经衡水市质量技术监督检验院检测，各项技术指标均符合Q/JHSR01-2015标准要求。经国家民用爆破器材质量监督检验中心检测，安全可靠，具有抗爆性能。

该项目生产技术生产过程尾气小，环境指标优良，经河北华普环境检测有限公司对现场监测，监测结果为：颗粒物含量7.2mg/m³（限值120mg/m³），颗粒物排放速率0.275kg/h（限值328kg/h），远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级要求。

本生产技术的应用填补了国内生产高硫高氮硝硫基氮肥的技术空白，已得到本公司合资公司四川金象公司的成功应用，生产的全水溶硝硫基氮肥产品得到了市场的认可和推广，经销商与农户对产品的效果给予了较高的赞誉。3年为公司多增加效益778万元。

（十一）项目名称：热电煤粉锅炉燃烧智能调控技术开发与应用

主要完成人：董永广 魏晶磊 马胜义 张志强 李群郎 郭孟茜 王学勇
代国爱 徐亚威

申报单位：唐山三友化工股份有限公司

推荐意见：

项目针对热电行业存在的效率低、能耗高、污染物排放难控以及中储式煤粉锅炉在运行过程中，因工序复杂、主汽压力波动频繁，加之人工调控存在粗放性与不及时性，难以实现高效燃烧、平稳运行和异常快速预警等问题。开发了以煤、蒸汽等工艺参数为变量的先进过程控制方法和中储式煤粉锅炉燃烧优化控制系统；构建了质量在线评价、复杂生产安全预警与风险管控体系；发明了一种工业生产异常行为态势检测方法。在实施过程中，形成了一套标准化的技术方案和实施流程，极大降低了产业化推广的难度和成本，经济效益明显，同时也一定程度降低SO₂、NO_x、CO₂等排放量，为行业树立了绿色生产的标杆，推动整个热电行业向清洁化、低碳化方向发展。项目内容真实，人员排序合理无争议。

项目简介：

主要技术内容：热电行业作为碳排放重点领域，存在的效率低、能耗高、污染物排放难控等问题。同时，公司中储式煤粉锅炉在运行过程中，因工序复杂、主汽压力波动频繁，加之人工调控存在粗放性与不及时性，难以实现高效燃烧、平稳运行和异常快速预警。为此，项目开展煤粉锅炉运行过程中关键调控技术创新，研发出一套燃烧智能调控系统和方法、构建管控体系和异常态势预警，完成传统热电行业的技术革新，符合国家“双碳”政策对热电行业的更高要求。主要内容如下：

(1) 开发了以煤、蒸汽等工艺参数为变量的先进过程控制方法和中储式煤粉锅炉燃烧优化控制系统

深入研究煤粉锅炉燃烧、制粉、汽水和脱硫脱硝各系统参数，依托大数据分析机器学习算法构建预测模型，实时采集炉膛温度、氧量、燃料量等关键参数，通过模型计算精准控制风门开度、给粉量等执行机构；开发中储式煤粉锅炉燃烧优化控制系统平台，通过燃烧、制粉、汽水和脱硫脱硝各系统间数据交互与协同算法，实现多系统自适应协调联控，燃烧效率提升。

(2) 探究系统软件平台运行寻优机理，构建质量在线评价、复杂生产安全预警与风险管控体系

基于生产全流程数据构建寻优算法，持续挖掘系统最优运行参数组合；搭建质量在线评价体系，从燃烧效率、能耗指标等多维度实时评估运行状态；建立复杂生产安全预警模型，结合设备参数阈值与工况变化趋势，实现安全隐患提前预警及风险分级管控，确保锅炉平稳运行。

(3) 发明了一种工业生产异常行为态势检测方法

融合设备运行数据与工艺参数变化特征，构建异常行为识别模型，通过实时监测参数偏离度与变化速率，实现工业生产异常行为的动态态势感知与分级预警，实现异常态势快速预警，为及时调控提供决策支持。

技术经济指标：

系统在线率：达到98.1%；

主汽温度：定值提升2℃，温控精度偏差范围缩小至 $R\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
主汽压力：定值提升0.02MPa，压控精度偏差范围缩小至 $R\pm 1.4\%R$ ；
排烟温度：降低3.85℃；
炉膛负压：偏差范围缩小至 $-23\sim 33\text{Pa}$ ；
锅炉效率：提高0.40%；
吨汽耗标煤：降低0.7%。

应用推广及效益情况：项目成果已在唐山三友化工股份有限公司中储式480t/h煤粉锅炉生产系统成功应用，形成技术可复制、效益效果显著和节能环保突出的优势。核心技术与系统架构可广泛应用于不同规模、不同类型的中间仓储式煤粉锅炉；优化后的中间仓储式480t/h煤粉锅炉效率提高0.4%、吨汽耗标煤降低0.7%，累计创效约345万元；同时，有效减排 SO_2 、 NO_x 、 CO_2 量，助力企业满足日益严格的环保标准。项目成果的成功应用为行业树立了绿色生产的标杆，推动整个热电行业向清洁化、低碳化方向发展，对实现“双碳”目标具有重要意义。项目入选河北省唐山市2022年度科技计划，授权发明专利2件、软著1件，发表专著1本、论文3篇。

(十二) 项目名称：粘胶纤维行业 CS_2 全流程集约处理技术

主要完成人：张浩红、杨靖、周治全、李贵旺、赵增坡、李丽、张建民、于文彬、庞艳丽、朱明光

申报单位：唐山三友集团兴达化纤有限公司 唐山三友远达纤维有限公司

推荐意见：项目通过研究集约型高效制胶工艺、优化高浓度含 CS_2 废气高效蒸出与冷凝回收工艺、开发活性炭高效吸附解析 CS_2 回收工艺、开发中低浓度含 H_2S 废气对流式碱洗和自控技术、研究含微量 CS_2 和 H_2S 废气生物法超净处理及资源回用技术，建成示范装置。全面降低粘胶纤维生产中硫资源消耗、提升全硫回收率和处理率。

项目简介：项目属于化学纤维行业、大气污染控制领域。粘胶纤维生产必须经过 CS_2 参与的黄酸化过程，从而使纤维素大分子接入亲水性黄酸基团，纤维素黄酸基团与溶剂接触后发生强烈溶剂化作用并溶解，粘胶溶液就是这种纤维素磺酸酯的稀碱溶液。在粘胶溶液纺丝成型及粘胶纤维后处理过程中会产生 CS_2 和 H_2S 气体，原有技术将 CS_2 通过冷凝、吸附回收， H_2S 通过碱洗处理达标排放，这种工艺不仅运行成本高不利于粘胶纤维的市场竞争，且对环境造成较大伤害。环保政策加码是未来趋势，对粘胶纤维行业硫排放将有更为严格的限制，布局未来，对含硫废气高质高效治理是行业发展的必然要求。

前瞻性高起点研究粘胶纤维行业含硫废气处理技术。通过研究高效制胶工

艺，从源头降低 CS₂ 引入量；优化高浓度含 CS₂ 废气高效蒸出与充分冷凝回收工艺，提升高浓废气中 CS₂ 回收效率和回收量；开发中低浓度含 H₂S 废气对流式碱洗和自控技术，提升废气中 H₂S 去除率；开发活性炭高效吸附解析 CS₂ 回收工艺，提高低浓含硫废气的回收率；研究含微量 CS₂ 和 H₂S 废气生物法超净处理及资源回用技术，开发出适合低浓度含硫废气生物处理设备及工艺。通过以上技术研究全面降低粘胶纤维生产中硫资源消耗、提升全硫回收率和处理率。

通过技术开发和装备升级，研究 CS₂ 参与的黄化工序原料准备技术，从源头有效降低 CS₂ 加入量；自主研究设计改进型给纤槽、升级 820 冷凝回收装置，进一步提升 CS₂ 蒸出速率和冷凝效果；研究应用碱洗系统倒碱自动化技术，提升 H₂S 碱洗吸收转化率和自动控制能力；升级吸附系统工艺，优选吸附效率更高的煤木混合碳、木质碳、椰壳炭，促使 CS₂ 吸收更彻底、回收更安全高效；研究开发低浓度含硫废气生物处理技术，设计制作低浓度 CS₂、H₂S 气体生物法超净处理成套装备，建设行业首套 36000m³/h 的废气生物处理示范装置，经处理后排风尾气 H₂S 浓度控制在 16mg/m³ 以下，CS₂ 尾气浓度 50mg/m³ 以下。

项目获得发明专利 5 件、实用新型专利 9 件，发表论文 4 篇。

应用及推广：技术成功应用于唐山三友集团兴达化纤有限公司及唐山三友远达纤维有限公司。共升级建设 8 套 820 冷凝回收装置，建成大容量活性炭高效吸附解析 CS₂ 回收装置 4 套、生物处理装置 4 套，总处理风量 296000m³/h，单套最大处理能力达到 120000m³/h；升级了 920000m³/h 的活性炭吸附装置。依托项目技术，改进制胶工艺，CS₂ 加入量降低 2kg/t 纤维；开发的新型 CS₂ 蒸汽冷凝设备和生物法废气超净处理技术，对硫的去除率整体达到 90% 以上，全硫回收率由 90% 提高至 95% 以上，CS₂ 回收量提高 20kg/t 纤维。

(十三)项目名称：露天石灰石矿绿色开采抑尘关键技术与装备研发

主要完成人：马连明、王连海、黄飞、徐杨杨、袁英、肖国阔、许昊天

申报单位：唐山三友矿山有限公司

推荐意见：三友矿山的抑尘技术创新项目成果丰硕，极具推荐价值。该项目精准聚焦露天矿山开采各环节粉尘问题，研发出一系列高效抑尘设备与技术，如爆破抑尘车、铲装抑尘装置、微米级干雾抑尘系统等，有效降低粉尘排放，改善矿山生态环境。同时，其成果在生产实践中应用广泛，显著提升生产效率与设备健康运行水平。这些成果不仅为矿山企业可持续发展提供有力支持，更为同行业提供可借鉴的环保解决方案，有力推动矿山行业绿色、环保、可持续发展，具有重

要的现实意义和广阔的应用前景，值得大力推荐与推广。

项目简介：

项目所属科学技术领域：节能环保与科技治霾。

主要技术内容：传统露天石灰石矿在爆破、铲装、运输、破碎筛分等环节长期存在无组织溢尘难题，粉尘逃逸点多、浓度高、控制难，严重威胁职业健康与区域环境。项目团队历经攻关，首创“移动式爆破-铲装-运输-破碎全工序抑尘”成套技术体系，一举解决了“粉尘源头多、扩散路径杂、传统措施覆盖面窄、二次扬尘频发”四大行业共性瓶颈，实现了露天矿山全工序粉尘由“末端被动治理”向“源头-过程-末端一体化智能管控”的历史性转变，为矿山绿色、低碳、高效开发提供了系统解决方案。取得如下核心创新：

1. 发明了液态 CO₂ 驱动+远程双阀联动喷雾技术及四枪高低交错支架+手动无级调节摇臂技术，开发移动式二氧化碳爆破抑尘装置与可调节控制爆破抑尘装置，形成“远场覆盖+近场压制”双阶爆破抑尘系统，完成爆破瞬时起尘的“即见即灭”。

2. 发明了矿用电铲环保抑尘装置、反铲车用喷淋除尘装置、预应力锚索崖壁固定+双向卷扬伸缩天幕抑尘装置，开发了新型路面抑尘剂技术，实现了“铲装-运输”全过程无组织粉尘高效治理，保障高产能铲-运过程清洁化。

3. 发明了 360° 旋转干粉物料抑尘装置技术、微米级干雾抑尘技术、低压稀相气力输送技术，构建了破碎筛分“多点捕集+干雾覆膜+密闭输送”无尘化系统，尾端无二次扬尘。系统实现破碎筛分区域粉尘 $<10\text{ mg/m}^3$ ，达到行业级无尘化作业标准，完成末端粉尘控制最后一环。

应用推广及效益情况：在现有的露天石灰石矿开采除尘体系基础上完成了工艺、技术升级，实现了爆破过程中粉尘组织排放最高排放限值为 100.0mg/m^3 以下，运输道路在车辆运行时粉尘扬尘量低于 1 mg/m^3 ，破碎机、筛分机等生产设备粉尘有组织排放限值为 10.0mg/m^3 以下，低于《河北省灰石行业大气污染物排放标准》 30.0mg/m^3 限值。

达到《河北省灰石行业大气污染物排放标准》，同时将粉尘作为石粉回收和销售，具有显著的经济效益和社会效益。

取得授权实用新型专利 6 项。

推动科技进步的作用：该项技术的开发是唐山三友矿山有限公司绿色化产业发展的关键，推动了河北省乃至京津等区域露天石灰石矿清洁、绿色、可持续发展。

附件二：

2025 年度河北省石油和化学工业协会管理创新奖项目公示

一、构建化工项目精细化管理体系，助力企业高质量转型发展

成果简介

本项管理创新成果聚焦企业战略转型与产业升级核心目标，以打造发展新质生产力典型代表为战略导向，通过强化项目全周期谋划、完善制度管理架构、优化投资资源配置、构建高效协同体系及深化降本增效实践等系统性举措，构建化工项目精细化管理体系，全面驱动集团高质量发展。

主要以标准化制度完善为根基，以管理流程优化为纽带，以协同管控体系搭建为支撑，以专项降本增效行动为抓手，以刚性考核激励为保障，形成覆盖项目“谋划-建设-运营-优化”全生命周期的精细化管理创新体系，有效破解企业项目管理普遍存在的流程松散、成本失控、安全风险高等痛点。主要做法有：1. 强化健全组织保障机制，构建精细化制度体系，夯实项目全过程管理。2. 为提升项目管理精细化水平，集团搭建“清单化管理、数字化监控、全方位风控”的协同管控体系，实现项目进度、投资、质量、安全的一体化管控，确保项目按计划推进。3. 进行多轮招标、施工政策及案例的专项宣贯，并进行实操培训强化全员流程意识。4. 集团通过开展专项降本增效行动、多维度优化成本结构、强化预算全流程管控，全方位降低项目建设与运营成本，提升项目经济效益。5. 严格管控外部单位关键人员到岗履职、开展外部单位综合评价、加强项目现场监督检查，构建全流程监督管控体系，防范项目风险。6. 实施刚性考核激励，树立先进示范标杆。

实施后，建立起完善的精细化管理体系，提高制度的针对性、适用性、可操作性，实现让流程管事、制度管人。加速推进战略性新兴产业工程项目建设，促进集团转型升级，三年时间内，累计投入达 25.2 亿元、占比高达 42%，2025 年战新产业营业收入额 43.34 亿元，战新产业营收占比 25%。荣获国家级新型技术改造化工链主企业荣誉称号、省部级精品工程奖等诸多荣誉；在 2024 年超长期特别国债项目中，集团入选项目数量和资金奖补额度在唐山市最多，并位居全省前列。

二、争做发展新质生产力典型代表，实现传统化工企业转型发展体系构建与实施

成果简介

省委、省政府高度重视沿海经济带高质量发展，各级领导多次考察调研，鼓励三友集团成为我省沿海经济带盐化工、化工新材料领域的领军者及产业链、产

业生态建设的龙头。三友集团贯彻落实关于沿海经济带建设的战略部署，围绕产业自身战略发展，在充分挖掘产业资源及优势，研究发展思路、目标、路径的基础上，提出企业发展建设环渤海区域领军企业、省化工领域旗舰企业，以“争做发展新质生产力典型代表”为目标，通过不断探索，构建转型发展体系现代化管理模式。

围绕企业发展，锚定“争做发展新质生产力典型代表”，认真贯彻落实省、市关于“加快发展特色海洋经济”的决策部署，深耕主责主业，提出“向海洋转身、向绿色转型、向高质量转变”的“三转”战略，构建“三链一群”产业布局，深入推动传统产业提质升级筑强基本盘，培育壮大战新产业开辟新赛道，持续促进自身由传统化工企业向高科技企业、新能源新材料企业转型，逐步向千亿资产、百亿利润迈进，成为沿海经济带化工领域领军者、高质量发展主力军，引领行业实现更高水平、更高质量的可持续发展。

实施的转型升级项目，进一步优化“两碱一化”循环经济产业结构，增强主业核心竞争优势。公司发展成为以氯碱为中枢，纯碱、粘胶短纤维、有机硅等产品上下游有机串联，实现了资源的循环利用和能量的梯级利用，达到了增产、增效，降成本、降能耗，节水、节电、节汽的良好效果。构建了从企业内部“小循环”到南堡园区内企业之间、产业之间的“中循环”再到曹妃甸区域内产业之间的“大循环”2021-2024 年均利润总额 16.61 亿元，净资产收益率、资产负债率、营业收入利润率等指标位居河北省监管工业企业前列。