

**聊城凯瑞化工有限公司
废气处理技术升级改造项目
竣工环境保护验收意见**

2020年8月11日，聊城凯瑞化工有限公司组织召开了聊城凯瑞化工有限公司废气处理技术升级改造项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

山聊城凯瑞化工有限公司位于聊城鲁西经济开发区现代化工产业园（古云化工项目聚集区）聊城凯瑞化工有限公司院内，是一家专业从事精细化工产品、医药中间体、燃料中间体、硅烷偶联剂的生产 and 销售的股份制民营企业。公司成立于2009年9月，注册资金300万元，占地面积10000m²，职工49人，全年工作7200小时，生产车间采用三班三运转制，管理及技术人员采用日常白班制，技改项目无新增劳动定员。

（二）建设过程及环保审批情况

2019年1月，聊城凯瑞化工有限公司委托湖北黄环环保科技有限公司编制完成了《聊城凯瑞化工有限公司废气处理技术升级改造项目环境影响报告表》，2019年8月9日，莘县行政审批服务局以莘行审报告表

【2019】19号文对该项目给予批复，登记编号2019-371522-77-03-003370，本项目从立项至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等。

(三) 投资情况

项目总投资 117 万元。其中环保投资为 117 万元，环保投资占项目总投资的 100%。

(四) 验收范围

本次验收的范围为废气处理技术升级改造项目。

二、工程变动情况

经经验收核查，与环评及批复对比，本项目建设发生如下变动：

序号	环评内容	实际建设情况	原因	结论
1	缓冲罐：规格型号 V=1000L、材质 PP、数量 1 个	缓冲罐：规格型号 V=500L、材质 PP、数量 1 个	空间原因，不影响正常生产	产能和工艺均未变化，不属于重大变化
2	吸收液换热器：规格型号 F=5m ² 、材质 PP、数量 2 个	吸收液换热器：规格型号 F=5m ² 、材质 PP、数量 4 个	为了增加换热效果而增加 2 台备用釜换热器，	产能和工艺均未变化，不属于重大变化
3	防腐水环泵：规格型号 Q=180m ³ /HH=0.1mp 材质：玻璃钢、数量 1 个	防腐水环泵：规格型号 Q=180m ³ /HH=0.1mp 材质：高强聚丙烯、数量 2 个	增加 1 台备用泵、材质发生变化	产能和工艺均未变化，不属于重大变化
4	气液分离罐：规格型号 V=500L、材质 PP、数量 1 个	未建设	实际生产过程中不需要	产能和工艺均未变化，不属于重大变化
5	亚硫酸镁氧化塔：规格型号 Φ800*4000、材质：PP、数量 1 个	亚硫酸镁氧化釜：规格型号：F-5000、材质：搪玻璃、数量 2 个	氧化塔氧化效果不佳，更换为氧化釜，	产能和工艺均未变化，不属于重大变化
6	硫酸镁结晶釜：规格型号：F-5000，材质：搪玻璃、数量 1 个	硫酸镁结晶釜规格型号：F-5000，材质搪玻璃、数量 2 个	因为硫酸镁浓缩周期较长，所以增加了 1 台备用结晶釜	产能和工艺均未变化，不属于重大变化

7	氧化镁浆液泵： 规格型号 Q=15m ³ /HH=10m 材质：陶瓷、数量： 1台	氧化镁浆液泵： 规格型号 Q=15m ³ /HH=10m 材质：高强聚丙烯、数 量：1台	材质发生变化	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化
8	母液泵： 规格型号 Q=15m ³ /HH=10m 材质：陶瓷、数量： 1台	母液泵： 规格型号 Q=15m ³ /HH=10m 材质：高强聚丙烯、数 量：1台	材质发生变化	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化
9	蒸发浓缩釜规格型 号：F-5000、材质： 搪玻璃、数量：1 台	蒸发浓缩釜规格型 号：F-5000、材质： 搪玻璃、数量：2台	因为亚硫酸镁浓 缩较难，增加了1 台备用浓缩釜	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化
10	板框压滤机规格型 号：20m ² 材质： PP、数量：1台	离心机规格型号： PSD1000、数量：1 台	安全要求以及压 力机气味较大，改 为离心机	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化
11	冷凝器规格型号： 20m ² 、材质：304、 数量1台	冷凝器规格型号： 10m ² 、材质：石墨、 数量2台	原料对不锈钢腐 蚀	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化
12	无	新增双氧水高位槽 规格型号：40L 材 质：pp、数量：1台	生产需要，双氧水 不能直接加入氧 化釜	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化
13	无	新增二氧化硫吸收 补液泵规格型号： Q=15m ³ /HH=10m 数 量：1台	生产需要	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化
14	无	新增热水罐规格型 号：3m ³ 、数量：1 台	生产需要	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化
15	无	新增硫酸泵材质：磁 力泵、数量：1台	生产需要	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化
16	无	新增双氧水泵材质： 气动隔膜泵、数量： 1台	生产需要	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化
17	无	新增回收水储罐规 格型号：6000L、材 质：PP、数量：2台	生产需要	产能和工艺均未变 化，不属于重大变化

对照环境保护部办公厅发布的环办[2015]52号文，不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

本项目无新增劳动定员，无新增生活废水；本项目尾气处理过程氧化镁溶液经过吸收、反应、蒸馏后，回收水循环使用。故本项目无废水产生。

(二) 废气

本项目有组织废气主要为二氧化硫、氯化氢、氯气、非甲烷总烃、溴，无组织废气为颗粒物、二氧化硫、氯化氢、氯气、非甲烷总烃、溴。

本技改项目主要是在原尾气处理装置三级降膜吸收器不变的基础上，改变吸收剂和处理工艺，对在氯甲基二甲基氯硅烷和二溴丙酰氯生产工艺产生的工艺废气（SO₂、HCL、CL₂和丙烯酸挥发有机物）进行处理，处理后仍产生少量工艺废气。另外在氧化镁溶液配制过程中产生投料粉尘。

公司氯甲基二甲基氯硅烷和二溴丙酰氯生产工艺产生的工艺废气经三级降膜吸收器处理后，经升级改造后的“氧化镁溶液吸收+蒸馏+结晶”工艺装置再处理，氧化镁溶液吸收器以氧化镁溶液做吸收剂，工艺废气从吸收器上口进入，在负压状态下向下走，氧化镁溶液也从吸收器上口喷淋而下，在吸收器中与废气接触反应形成硫酸镁溶液。尾气中含有微量丙烯酸气体，部分被尾气中的氯气氧化，剩余部分丙烯酸气体则进入氧化镁溶液吸收器，在吸收器中加入双氧水进行氧化处理，最终工艺废气中的丙烯酸气体基本完全氧化分解；尾气中少量的氯气在三级降膜吸收器中分解为次氯酸和盐酸，所以工艺尾气中的氯气和丙烯酸气体经尾

气处理装置吸收或氧化后排放量很少，忽略不计。

本项目使用氧化镁为粉末状物料，投料过程会产生粉尘，起尘量极少，车间密闭后无组织排放。

本车间为全封闭式车间，废气收集效率为 100%，二氧化硫处理效率 98.8%，氯化氢处理效率 97.5%；非甲烷总烃处理效率为 86.8%，氯气处理效率为 96.6%；溴处理效率为 88%。

（三）噪声

本项目产生噪声的设备主要为真空泵、压滤机、结晶釜等运行过程中产生的噪声。建设单位主要采取选用低噪声设备，且全部设置于密闭车间内，采取隔音、减振等措施再经过车间隔声，距离的衰减；减少对周围环境的影响。

（四）固体废物

本公司废气处理技术升级改造后，不再产生亚硫酸钠等，项目无新增劳动定员，故无新增生活垃圾。技改项目运营过程中，产生固体废物主要为废包装材料、滤渣和母液浓缩残渣。

（1）废包装材料

本项目原料氧化镁使用后的废包装袋，收集至一般固废区，由废旧物资部门回收处理。

（2）滤渣

二氧化硫吸收塔中的氧化镁溶液进入二次氧化釜进行氧化反应，反应完成后，经过滤器过滤时被截留下来，过滤器每月清理一次，每次清理滤渣约 0.018-0.022 吨，每年大约产生滤渣 0.18-0.22 吨。滤渣属 HW45

类危险废物，行业来源为非特定行业，属于“900-036-45 中所列其他生产、销售及使用过程中产生的含有机卤化物废物（不包括 HW06 类）”，危险特性为毒性（T）。收集至危废暂存间后委托有资质单位处理。

（3）母液浓缩残渣

本项目尾气处理后得到七水硫酸镁，离心后的母液导入二级浓缩结晶釜进行多次套用，套用大约 15 次后杂质增多，母液不再套用，蒸发处理后进行抽滤，抽滤中产生了浓缩残渣，每次蒸发抽滤出的残渣约为 0.15-0.18 吨，每年大约产出残渣月 1.5-1.8 吨，属 HW45 类危险废物，行业来源为非特定行业，属于“900-036-45 中所列其他生产、销售及使用过程中产生的含有机卤化物废物（不包括 HW06 类）”，危险特性为毒性（T）。收集至危废暂存间后委托有资质单位处理。

（五）其他环境保护设施

生产车间等进行硬化防腐防渗处理；设置了废气采样平台及永久性监测采样孔，粘贴了废气排放口环保标志牌。

四、环境保护设施调试效果

（一）环保设施处理效率

1、废水治理设施

本项目无新增劳动定员，无新增生活废水；项目尾气处理过程氧化镁溶液经过吸收、反应、蒸馏后，回收水循环使用。故本项目无废水产生。

2、废气治理设施

本技改项目主要是在原尾气处理装置三级降膜吸收器不变的基础

上，改变吸收剂和 处理工艺，对在氯甲基二甲基氯硅烷和二溴丙酰氯生产工艺产生的工艺废气（SO₂、HCL、CL₂和丙烯酸挥发有机物）进行处理，处理后仍产生少量工艺废气。另外在氧化镁溶液配制过程中产生投料粉尘。

公司氯甲基二甲基氯硅烷和二溴丙酰氯生产工艺产生的工艺废气经三级降膜吸收器处理后，经升级改造后的“氧化镁溶液吸收+蒸馏+结晶”工艺装置再处理，氧化镁溶液吸收器以氧化镁溶液做吸收剂，工艺废气从吸收器上口进入，在负压状态下向下走，氧化镁溶液也从吸收器上口喷淋而下，在吸收器中与废气接触反应形成硫酸镁溶液。尾气中含有微量丙烯酸气体，部分被尾气中的氯气氧化，剩余部分丙烯酸气体则进入氧化镁溶液吸收器，在吸收器中加入双氧水进行氧化处理，最终工艺废气中的丙烯酸气体基本完全氧化分解；尾气中少量的氯气在三级降膜吸收器中分解为次氯酸和盐酸，所以工艺尾气中的氯气和丙烯酸气体经尾气处理装置吸收或氧化后排放量很少，忽略不计。

本项目使用氧化镁为粉末状物料，投料过程会产生粉尘，起尘量极少，车间密闭后无组织排放。

根据实际建设情况及验收期间数据监测情况，本车间为全封闭式车间，废气收集效率为 100%，二氧化硫处理效率 98.8%，氯化氢处理效率 97.5%；非甲烷总烃处理效率为 86.8%，氯气处理效率为 96.6%；溴处理效率为 88%。

3、厂界噪声治理设施

设备噪声主要采用减震、隔声等降噪措施。根据验收监测数据表

明，噪声治理设施满足项目要求。

4、固体废物治理设施

验收监测期间生活垃圾全部放到指定的垃圾桶内，并定期由环卫部门清运，废包装袋，收集至一般固废区，由废旧物资部门回收处理。产生的危废（滤渣、母液浓缩残渣）暂存危废间中，统一由资质单位山东聚鼎瑞环保科技有限公司处置。

（二）污染物排放情况

1、废水

本项目无新增劳动定员，无新增生活废水；本项目尾气处理过程氧化镁溶液经过吸收、反应、蒸馏后，回收水循环使用。故本项目无废水产生。

2、废气

监测结果表明：验收监测期间：二氧化硫进口平均排放浓度为 2093mg/m³、进口平均速率为 2.22kg/h，出口平均排放浓度为 20mg/m³、出口平均速率为 0.0261kg/h，处理效率 98.8%，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中“一般控制区”中的限值标准要求（SO₂: 100mg/m³）及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 最高允许排放速率二级标准要求（9.65kg/h）；

氯化氢进口平均排放浓度为 516mg/m³、进口排放速率为 0.55kg/h；出口平均排放浓度为 10.57mg/m³、排放速率为 0.014kg/h；处理效率 97.5%，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中污染物排放浓度限值要求（HCL: 100mg/m³、0.915kg/h）。

非甲烷总烃进口平均排放浓度为 $92.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、进口排放速率为 $0.091\text{kg}/\text{h}$ ；出口平均排放浓度为 $12.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.012\text{kg}/\text{h}$ ；处理效率 86.8% ，满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表1中II时段（浓度： $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，速率： $3.0\text{kg}/\text{h}$ ）。

氯气进口平均排放浓度为 $30.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、进口排放速率为 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ；出口平均排放浓度为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.001\text{kg}/\text{h}$ ；平均处理效率 96.6% ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中污染物排放浓度限值要求（ Cl_2 ： $65\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.52\text{kg}/\text{h}$ ）。

溴进口平均排放浓度为 $0.28\text{mg}/\text{m}^3$ 、进口排放速率为 $2.72 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ；出口平均排放浓度为 $<0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $3.23 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ ；处理效率 88% 。（备注：国家暂无环境空气中溴的测定方法，参考 HJ/T 30-1999，固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法，数据仅供参考）。综上所述，监测结果全部达标。

无组织废气：验收监测期间，无组织颗粒物的排放浓度最大值为 $0.331\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准排放要求（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

无组织二氧化硫的排放浓度最大值为 $0.030\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中污染物排放浓度限值要求（ SO_2 ： $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ），

无组织氯化氢的排放浓度最大值为 $0.192\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中污染物排放浓度限值要求（ HCL ： $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

无组织氯气的排放浓度最大值为 $<0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中污染物排放浓度限值要求（ CL_2 ： $0.40\text{mg}/\text{m}^3$ ）

无组织非甲烷总烃的排放浓度最大值为 $1.40\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃执行《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工》（DB37/2801.6-2018）表3中限值要求（非甲烷总烃： $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

无组织溴的排放浓度最大值为 $<0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，（备注：国家暂无环境空气中溴的测定方法，参考HJ/T 30-1999，固定污染源排气中氯气的测定甲基橙分光光度法，数据仅供参考）综上，监测结果全部达标。

3、噪声

监测结果表明：厂界4点位2天32次检测中，东、南、西、北厂界昼间环境监测值为 $49.8\sim 56.8\text{dB}$ ，夜间监测值为 $47.0\sim 52.6\text{dB}$ ，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

4、固体废物

本项目固体废物主要为废包装材料、滤渣、蒸馏残渣和生活垃圾。

对于废包装材料，全部由废旧物资部门回收处理；生活垃圾建设单位要委托当环卫部门统一收集清运、处理；滤渣、蒸馏浓缩残渣属于危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的标准及修改单要求，进行贮存、运输处置和台账记录，并委托有资质的单位进行处理。

5、污染物排放总量

现有项目批复大气污染物排放总量为： SO_2 排放量 $5.35\text{t}/\text{a}$ ，本技改

项目废气经“以新带老”措施后，无新增排放量，因此不再申请总量控制指标。

本项目无新增劳动定员，无新增生活废水；本项目尾气处理过程氧化镁溶液经过吸收、反应、蒸馏后，回收水循环使用。故本项目无废水产生。

五、工程建设对环境的影响

根据监测结果，按环境要素简述项目周边地表水、地下水、环境空气、及敏感点环境噪声达到验收执行标准。

六、验收结论

按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定对项目逐一对照核查，项目监测结果不存在超标、环境保护设施按要求已落实、未发生重大变动、建设过程中未造成重大污染、验收监测报告不存在重大质量缺陷、各级生态环境主管部门的整改要求已落实。故本项目验收合格，在完善验收监测报告的情况下，验收组同意通过验收。

七、后续要求

1、加强各类环保设施的日常维护和运行管理，强化氧化镁投料粉尘收集管理，减少无组织排放，确保颗粒物稳定达标排放。

2、参照《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）排放口设置要求，规范监测条件和废水排放口标识。

3、参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）完善台帐管理。

4、按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求，企业制定自行测方案（计划），定期开展监测，并按照《企事业单位环境信息公开管理办法》要求进行环境信息公开。

5、搞好环保知识教育和技术培训，制定规范的环保管理制度并落实，完善相关备案材料。

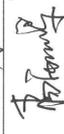
八、验收人员信息

验收组人员信息见附件。

聊城凯瑞化工有限公司

2020年10月15日

聊城凯瑞化工有限公司
 废气处理技术升级改造项目
 竣工环境保护验收组 成员名单表

序号	姓名	单位及职务	职务	签字	备注
1	段明发	聊城凯瑞化工有限公司	总经理		建设单位
2	贾荣畅	山东省化工研究院	高工		特邀专家
3	李庆坤	聊城市环境科学工程设计院有限公司	高工		特邀专家
4	杨历鹏	聊城市安科安全生产教育科技中心	工程师		验收监测单位