

卡博特恒业成高性能材料(内蒙古)有限公司甲基氯硅烷综合利用

年产 8000 吨气相二氧化硅项目

竣工环境保护验收意见

卡博特恒业成高性能材料(内蒙古)有限公司于 2020 年 3 月 21 日以视频会议方式组织召开了《卡博特恒业成高性能材料(内蒙古)有限公司甲基氯硅烷综合利用年产 8000 吨气相二氧化硅项目》竣工环境保护验收会，参加验收会议的有：内蒙古新创环境科技有限公司（环境监理报告和验收报告编制单位）及特邀的 3 位专家（验收组成员名单附后）。会前验收组通过视频资料检查了项目建设和环保设施运行情况，听取了建设方关于项目建设情况及“三同时”执行情况的汇报和验收报告编制单位对竣工环保验收监测报告的介绍，经讨论形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于乌海市乌达区工业园区，地理坐标为东经 106°42'6.35"，北纬 39°27'5.70"，属于新建项目。主要建设内容包括：燃烧反应装置、煅烧炉、酸吸收装置，贮运设施，环保设施及相应公用工程及辅助生产设施。

（二）建设过程及环保审批情况

2017 年 7 月，内蒙古环科园环境科技有限责任公司编制完成了《卡博特恒业成高性能材料(内蒙古)有限公司甲基氯硅烷综合利用年产 8000 吨气相二氧化硅项目环境影响报告书》，2017 年 8 月 16 日，原乌海市环境保护局以“乌环审〔2017〕4 号”文予以批复。项目于 2017 年 8 月 3 日开工建设，2019 年 5 月 20 日机械竣工，2019 年 5 月 20 日至 6 月 9 日进行设备调试，2019 年 6 月 10 日试生产。

（三）投资情况

工程实际总投资 40500 万元，其中环保投资 4610.17 万元，环保投资占总投资的比例为 11.38%。

（四）验收范围

本次验收的范围主要为厂区生产废水和生活污水达标排放情况；碱洗塔、煅烧炉、包装和料仓废气以及厂界无组织颗粒物、氯气和氯化氢气体的达标排放情况；厂内一般固废和危险废物暂存、处置情况；厂界噪声达标情况；污水输送管道、酸

碱处理区、酸碱罐区、废水池等防渗措施情况及生产用水水源、原辅材料及燃料来源调查；检测报警措施、泄漏事故防护措施及环境风险突发事件应急预案备案情况等。

二、工程变动情况

本工程建成后的实际情况与环评的不同点见下表：

表 1 实际建设内容与环境影响评价变化情况对比表

项目名称	环评内容	实际情况	备注
产品及生产规模	年产 8000 吨气相二氧化硅，主要生产 M5 和 LM150 两个牌号产品，产量分别为 4000 吨/年。	年产 8000 吨气相二氧化硅，主要生产 M5、LM150 等其他牌号产品，其中 M5-2000 吨/年，LM150-4000 吨/年，其他牌号产品-2000 吨/年。	新增一种 MS2150 的产品牌号，生产工艺与 M5 一致。生产规模和生产工艺不变。
生产工艺用水来源	恒业成供	乌海市乌达区自来水有限公司提供。	根据内蒙古自治区水权收储转让中心有限公司发放的《水权交易鉴证书》（内水权鉴字[2018]012 号），本项目获得水权指标为 13 万 m ³ /a。因此，跨盟市水权转让一期工程黄河地表水可作为本项目生产取水水源。
氮气消耗定额	200 标方每小时	300 标方每小时	由于除氯系统工艺优化，实际规模增加。
酸罐	本项目尾气吸收区设置 1 个 100m ³ 弱酸罐和 1 个 100m ³ 强酸罐。	在尾气吸收区设置了 1 个 50m ³ 弱酸罐和 3 个 50m ³ 强酸罐。	弱酸罐数量不变，总容积减小 50m ³ ；强酸罐数量增加 2 个，总容积增加 50m ³ 。现有储罐容积满足项目需求。
碱罐	本项目尾气吸收区设置碱罐 1 个，体积为 100m ³ 。	在尾气吸收区设置了 1 个碱罐，体积为 75.4m ³ 。	碱罐容积减小 24.6m ³ ，现有储罐容积满足项目需求。
危废暂存库	面积为 80m ² 。	面积为 42m ² 。	面积减小了 38m ² ，项目危废年产生量 10.5 吨，计划每年转运 3 次，每次转移 3 吨左右，现危废库面积满足危险废物贮存要求。
废水治理措施	生活污水经化粪池处理后排入园区污水处理厂。	新建一座 MBR 一体化污水处理设备，生活污水经化粪池沉淀后进入 MBR 一体化污水处理设备处理，处理后的水排入园区污水处理厂。	环保标准提升。
废气治理措施	产品料仓和包装产生的废气经各自布袋除尘器处理后，分别由 25m 和	产品料仓和包装产生的废气经各自布袋除尘器处理后，分别由 24.5m 和 20m 排气筒	料仓排气筒高度减少 0.5m，包装排气筒高度增加了 5m，根据验收监测结果，二者废气排放浓度

15m 排气筒排放。	排放。	和速率均满足相关标准。
------------	-----	-------------

根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，通过对项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五项进行对照分析，本工程不存在重大变动情况。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

本项目运营期产生的废水主要为生产废水和生活污水。

生产废水排放总量为 120m³/d。厂区新建了一座 80m³ 的废水调节池，各生产系统产生的废水进入废水调节池经氢氧化钠中和，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准和《乌达经济开发区污水处理厂轻污染废水处理与回用工程》轻污染废水接纳水质指标标准后排入园区污水处理厂。

生活污水产生量 7.2m³/d。厂区共设置了 6 座化粪池，总容积为 60m³，新建了一套 MBR 一体化污水处理设备，处理规模为 12t/d。生活污水经化粪池沉淀后进入一体化污水处理设备处理，处理后的水汇入废水调节池，与生产废水一起排至园区污水处理厂。

(二) 废气

项目运营阶段产生的废气主要为主反应器工艺废气、包装及料仓废气、煅烧炉废气和盐酸储罐挥发废气。

主反应器工艺废气主要污染物为氯化氢气体、氯气及氮氧化物。氯化氢气体及微量氯气和氮氧化物经由袋滤器将产品二氧化硅收集，剩余尾气进入酸吸收塔，用 19% 盐酸吸收氯化氢气体以制备 31% 盐酸送往恒业成，最终尾气进入碱洗塔用去离子水洗涤尾气中剩余微量的氯化氢气体，碱洗塔废气中的微量的氯化氢，氯气和氮氧化物由 1 根 43m 排气筒排入大气。

产品输送过程以及包装过程废气主要污染物为粉尘及产品中残留的少量氯化氢气体。本项目包装废气经布袋除尘器处理后由 1 根 20m 排气筒排放，料仓废气经布袋除尘器处理后由 1 根 24.5m 排气筒排放。

煅烧炉废气主要污染物为烟尘、二氧化硫和氮氧化物。本项目使用天然气清洁能源，产生的污染物很少，煅烧炉废气经 1 根 15m 高烟囱排放。

本项目设有 1 个 50m³ 稀盐酸储罐和 3 个 50m³ 浓盐酸储罐，酸罐呼吸阀的排气

口排出的放空气经过一个放空填料洗涤器用去离子水吸收后排放。

（三）噪声

本工程的噪声源主要为各工段风机，其它各装置的机泵类和冷却器。

项目高噪声设备集中在厂区中部生产区及东部的包装与产品库，企业将部分高噪声设备安装在封闭车间内，并采取基座减震措施，风机房设置了消音墙和消音器，有效降低噪声对外界环境影响。

（四）固体废物

本项目固体废物包括一般固废和危险废物。一般固废为：生活垃圾（13.5 吨/年）、MBR 一体化污水处理污泥（3 吨/年）和餐厨垃圾（不定），生活垃圾暂存于厂内垃圾桶，由乌海市品胜环保工程有限责任公司统一拉运处理，MBR 一体化污水处理污泥产生后与生活垃圾一并处理；餐厨垃圾暂存于餐厨垃圾专用桶内，由乌海市拓达清运有限公司每天定期清理。危险废物包括：废矿物油（0.4 吨/年）、废镍催化剂（7 吨/5 年）、实验室废物（0.25 吨/年）、废水池污泥（5 吨/年）、填料塔废填料（10 吨/5 年）、废油漆桶（1 吨/年）和含油抹布（0.5 吨/年），全部分区暂存于厂区危废暂存库内。废矿物油交由乌海市彤阳能源科技发展有限公司处置，其余危险废物由内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司集中处置，建设单位已与该公司签订危险废物委托处置意向协议。

（五）环境风险防范设施

公司成立了污染事故应急处理领导小组，制定了《卡博特恒业成高性能材料(内蒙古)有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2019 年 6 月 1 日在乌海市乌达区环境保护局完成备案，备案编号：150304-2019-17-L。

厂区东南侧设有一座容积为 540m³ 的消防水池，各区消防废水溢流至地下消防废水管道至消防水池，随后检测外运。原料物品分类贮存，库房配备有消防、通风、防潮等安全装置。厂区共设置氯化氢探头 19 个、酸区水幕系统 1 套、工业电视 36 个。酸碱处理区围堰容积为 120m³，酸碱罐区围堰容积为 185.184m³，一旦发生罐体泄漏事故，可及时收集泄漏的酸碱，防止外泄对周边环境的不利影响。酸吸收区设置了 1 套水幕喷淋装置，一旦现场氯化氢超标，启动水幕喷淋装置喷水，吸收漏出的氯化氢气体。氢气通过管道由恒业成直接输送至厂区，一旦氢气断气即停止生产；氢气管道设置了安全阀、自力式加压阀（设定值 3.5bar）和阻火器，安全阀排气口设

置有可燃气体探测器，管道上法兰及阀芯试漏，一旦发生氢气泄漏事故立即报警，按照《CCL-WU-PR-PRO.EMC-009 可燃有毒气泄漏应急反应指导》实施。工艺冷凝罐安装了 pH 在线监测仪，发现酸性增加立即连锁加入碱液中和吸收氯化氢。颗粒洗涤器尾气入口安装有粉尘探头，当探测到粉尘浓度明显增加时，立即停车并更换袋滤器滤袋。

（六）规范化排污口、监测设施及在线监测装置

监测期间各废气、废水、废渣排污口已规范设置环保标示牌。各储罐和输气管道设置了提示性标志牌，厂区生产区和非生产区设置了地面警示线。碱洗塔废气进出口、煅烧炉废气排口和料仓、包装布袋除尘器进出口均设有采样孔。

根据乌达区在线平台建设情况和有关在线技术规范要求，建设单位安装有 2 套废气在线监测装置和 1 套废水在线监测装置，并与乌海市生态环境局监控平台联网，废水在线监测装置于 2019 年 12 月 12 日通过验收，废气在线监测装置于 2020 年 3 月 7 日通过验收。其它大气在线排污口实施内部监测控制，已列入自行监测计划，并接受监督性监测，待具备在线联网监测条件时联网。

（七）绿化工程

厂内种植了杨树，123 小苹果树，杏树以及观赏花花卉，绿化面积 5600m²，绿化率为 7%。

四、污染物达标排放情况

1. 废水

验收监测期间，MBR 一体化污水处理设施出口 pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、动植物油、阴离子表面活性剂均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值要求；厂区废水总排口 pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、动植物油、阴离子表面活性剂均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准限值，电导率、硬度满足《乌达经济开发区污水处理厂轻污染废水处理与回用工程》轻污染废水接纳水质指标标准要求。

2. 废气

① 有组织排放废气

验收监测期间碱洗塔出口，HCl 最大排放浓度为 5.2mg/m³，最大排放速率为 0.06 kg/h；Cl₂ 最大排放浓度为 51 mg/m³，最大排放速率为 0.54kg/h；NO_x 最大排放浓度

为 $24.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.23\text{ kg}/\text{h}$ 。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录 B 计算得出，在排气筒高度为 43m 的情况下，HCl 排放速率标准限值为 $2.96\text{kg}/\text{h}$ ， Cl_2 排放速率标准限值为 $3.53\text{kg}/\text{h}$ ， NO_x 排放速率标准限值为 $8.85\text{kg}/\text{h}$ ，碱洗塔出口监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

包装袋式除尘器除尘效率在 $72.62\sim 87.34\%$ 之间，出口颗粒物最大排放浓度为 $2.96\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.01\text{kg}/\text{h}$ ；HCl 最大排放浓度为 $7.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.04\text{ kg}/\text{h}$ 。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录 B 计算得出，在排气筒高度为 20m 的情况下，HCl 排放速率标准限值为 $0.43\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物排放速率标准限值为 $3.1\text{kg}/\text{h}$ ，包装袋式除尘器出口监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

料仓袋式除尘器除尘效率在 $97.89\sim 99.44\%$ 之间，出口颗粒物最大排放浓度为 $34.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.095\text{ kg}/\text{h}$ ；HCl 最大排放浓度为 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.01\text{ kg}/\text{h}$ 。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录 B 计算得出，在排气筒高度为 24.5m 的情况下，HCl 排放速率标准限值为 $0.8665\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物排放速率标准限值为 $7.105\text{kg}/\text{h}$ ，料仓袋式除尘器出口监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

煅烧炉出口，烟尘最大排放浓度为 $12.9\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 均小于检出限，均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级标准； NO_x 最大排放浓度为 $48\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《天津市工业窑炉大气污染物排放标准》（DB12/556—2015）。

②厂界无组织排放废气

验收监测期间，TSP 最大监测值为 $0.647\text{mg}/\text{m}^3$ 、HCl 和 Cl_2 未检出，监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

3.厂界噪声

厂区四周昼间噪声值监测范围为 $54.8\text{dB}(\text{A})$ - $63.8\text{dB}(\text{A})$ ，夜间噪声值监测范围为 $48.7\text{dB}(\text{A})$ - $54.7\text{dB}(\text{A})$ ，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

3. 污染物排放总量

(1) 废水

项目各生产系统产生的废水进入废水调节池，生活污水经化粪池预处理后进入 MBR 一体化污水处理设备，处理后的水汇入废水调节池，与生产废水一起经氢氧化钠中和后排入园区污水处理厂。因此本项目产生的水污染物总量纳入园区污水处理厂总量内，不需要申请总量控制指标。

(2) 废气

通过验收监测结果，项目全年大气污染物核算总量为： SO_2 0.032t/a， NO_x 2.08t/a，满足总量批复要求。

五、工程建设对环境的影响

验收期间本项目对环境空气质量及土壤环境质量进行了监测。

1. 环境空气质量：验收监测期间，项目周边三个环境空气质量监测点位、连续两天监测中 HCl 和 Cl_2 小时浓度均未检出，满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)； SO_2 小时浓度最大值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、日均浓度最大值为 $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； NO_2 小时浓度最大值为 $22\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、日均浓度最大值为 $19\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；TSP 日均浓度最大值为 $263\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度最大值为 $63\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 日均浓度最大值为 $134\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，监测结果均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

2. 土壤环境质量：验收监测期间，危废暂存间西侧和厂址西北侧 500m 处表层土、中层土、深层土样中的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤环境风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 第二类用地筛选值。

项目目前建设对周边环境未造成较大影响。

六、验收结论

卡博特恒业成高性能材料(内蒙古)有限公司甲基氯硅烷综合利用年产 8000 吨气相二氧化硅项目执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，落实了环境影响报告书和批复文件中提出的各项污染防治措施。验收监测期间，各类环保设施正常运行，污染物达标排放。项目已具备竣工环境保护验收条件，达到了环保要求。

七、建议

- 1、加强环保设施的日常监管，注意风险防范；
- 2、做好原料氢气的风险控制和生产安全管理。