

乙炔生产及工业气体分装项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：陕西纳博盛源气体有限公司

环评单位：陕西百佳安环环境科技有限公司

编制时间：二〇二三年十一月

目录

| | |
|----------------------|-----|
| 1 概述 | 1 |
| 1.1 项目由来及建设的必要性 | 1 |
| 1.2 项目特点 | 2 |
| 1.3 评价工作过程 | 3 |
| 1.4 分析判定相关情况 | 3 |
| 1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响 | 12 |
| 1.6 评价结论 | 14 |
| 2 总则 | 15 |
| 2.1 编制依据 | 15 |
| 2.2 评价目的及原则 | 20 |
| 2.3 环境影响因素识别及评价因子 | 21 |
| 2.4 评价内容及评价重点 | 22 |
| 2.5 评价标准 | 23 |
| 2.6 评价等级及评价范围的划分 | 28 |
| 2.7 工业园区总体规划 | 42 |
| 2.8 环境保护目标与保护级别 | 49 |
| 3 建设项目工程分析 | 52 |
| 3.1 工程概况 | 52 |
| 3.2 产品方案 | 56 |
| 3.3 原辅材料消耗及储运方案 | 60 |
| 3.4 生产设备 | 65 |
| 3.5 产品工艺流程及排污节点 | 68 |
| 3.6 物料平衡 | 81 |
| 3.7 公用工程 | 84 |
| 3.8 污染源强核算及治理措施 | 86 |
| 3.9 清洁生产分析 | 104 |
| 3.10 非正常工况分析 | 105 |
| 3.11 拟建工程污染物排放量及总量控制 | 107 |
| 3.12 拟建工程碳排放情况 | 107 |
| 4 环境质量现状调查与评价 | 111 |
| 4.1 自然环境现状调查 | 111 |
| 4.2 环境质量现状监测与评价 | 115 |
| 5 环境影响预测与评价 | 135 |

| | |
|-------------------------|-----|
| 5.1 施工期环境影响分析 | 135 |
| 5.2 运营期环境影响预测与评价 | 139 |
| 6 环境保护措施及其可行性论证 | 228 |
| 6.1 废气污染防治措施可行性论证 | 228 |
| 6.2 污水防治措施可行性论证 | 233 |
| 6.3 噪声防治措施可行性论证 | 235 |
| 6.4 固体废物防治措施可行性论证 | 236 |
| 7 环境影响经济损益分析 | 240 |
| 7.1 经济效益分析 | 240 |
| 7.2 社会效益分析 | 240 |
| 7.3 环境损益分析 | 240 |
| 7.4 小结 | 244 |
| 8 环境管理与监测计划 | 245 |
| 8.1 环境管理 | 245 |
| 8.2 环境监测计划 | 246 |
| 8.3 污染源监控措施 | 247 |
| 8.4 污染物排放清单 | 249 |
| 8.5 环保“三同时”验收 | 250 |
| 9 结论 | 256 |
| 9.1 建设项目情况 | 256 |
| 9.3 环境质量现状 | 256 |
| 9.3 污染物排放情况 | 257 |
| 9.4 主要环境影响 | 258 |
| 9.5 公众意见采纳情况 | 259 |
| 9.6 环境保护措施 | 259 |
| 9.7 环境影响经济损益分析 | 260 |
| 9.8 环境管理与监测计划 | 260 |
| 9.9 项目可行性结论 | 261 |
| 9.10 建议及要求 | 261 |

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目与榆林市环境管控单位位置图

附图 3：项目周边关系图

附图 4：项目厂区平面布置图

附图 5：项目监测布点图

附图 6：项目与园区规划位置图

附件：

附件 1：委托书

附件 2：备案证

附件 3：入园批复

附件 4：项目与榆林“三线一单”管控单元比对成果

附件 5：榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告

附件 6：林地审核同意书

附件 7：建设项目用地预审与选址意见书

附件 8：规划环评批复

附件 9：环境质量监测报告

附件 10：审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来及建设的必要性

陕西纳博盛源气体有限公司，成立于 2021 年 4 月 27 日，位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）。陕西纳博盛源气体有限公司主要经营压缩氧气、氩气、氮气、液态二氧化碳、液化丙烷、乙炔和杜瓦瓶液氧、液氩、液氮等。

工业气体被喻为工业的“血液”。随着中国经济的快速发展，工业气体作为国民经济基础工业要素之一，在国民经济中的重要地位和作用日益凸显。

我国工业气体市场空间广阔，众多领域进入快速增长阶段。工业气体行业下游应用领域不断扩展，近几年，能源、环保、医疗的需求增长速度超过了传统的钢铁有色，再加上新型煤化工，尤其是煤制天然气大发展、节能减排要求降低能耗等加快工业气体的需求增速。

溶解乙炔气、氧气及二氧化碳在工业领域中是不可缺少的工业气体，乙炔是重要的基本有机化学原料之一，主要应用于照明、焊接及切断金属（氧炔焰），也是制造乙醛、醋酸、苯、合成橡胶、合成纤维等的基本原料。乙炔燃烧时能产生高温，氧炔焰的温度可以达到 3200℃左右，用于切割和焊接金属。供给适量空气，可以安全燃烧发出亮白光，在电灯未普及或没有电力的地方可以用做照明光源。

氧气作为氧化剂和助燃剂在冶金、化工、能源、机械、国防工业等部门得到广泛应用。炼钢车间利用高纯氧气，使铁中碳及磷、硫、硅等杂质氧化，氧化产生的热量足以维持炼钢过程所需的温度；在生产化肥过程中，氧气是除氮主要的原料气。在煤加压气化时，为了保护炉内氧化层的温度，必须供给足够的氧气。在机械工业中主要用于金属切割和焊接。

液态的二氧化碳是一种致冷剂，可以用来保藏食品，也可用于人工降雨。它还是一种工业原料，可用于制纯碱、尿素和汽水。二氧化碳还可用于灭火，由于它可以直接升华或汽化为气体（不易打湿着火物），因此常用于对精密仪器或者图书馆的进行灭火，能起到很好的灭火作用而且对设备和书籍无损伤。

2012 年以来，国内工业氧气、氮气、二氧化碳、氩气、液体丙烷、乙炔的生产和消费都进入了一个快速发展的阶段，预计年需求增长率 10%左右。随着国民经济的快速发展和国家对工业的不断重视，需求市场的急速增长必将拉动价格

的上升，行业也逐渐进入良性发展轨道，正面临着广阔的发展机遇。

因此陕西纳博盛源气体有限公司拟投资 12000 万元，在陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）实施乙炔生产及工业气体分装项目，项目主要进行乙炔气体的生产以及氧气、氩气、液氧等工业气体的分装。项目实施后年分装氧气 30 万瓶，氩气 20 万瓶，氮气 6 万瓶，氦气 1 万瓶，液氧 1 万瓶，液氩 0.21 万瓶，液氮 0.37 万瓶，二氧化碳 4 万瓶，消防气 1 万瓶，丙烷和液化石油气 4 万瓶；年生产溶解乙炔 6 万瓶。

1.2 项目特点

本项目具有如下特点：

(1) 本项目为新建项目，位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）；建设一条乙炔生产线，产品乙炔以电石和水为原料湿法生产，产生粗品乙炔，粗品乙炔经净化中和后进行压缩、干燥，干燥完成后进行充装形成乙炔成品。年生产溶解乙炔 6 万瓶。

企业年分装氧气 30 万瓶，氩气 20 万瓶，氮气 6 万瓶，氦气 1 万瓶，液氧 1 万瓶，液氩 0.21 万瓶，液氮 0.37 万瓶，二氧化碳 4 万瓶，消防气 1 万瓶，丙烷和液化石油气 4 万瓶。

(2) 生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水和实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂。

(3) 投料废气、加料粗乙炔无组织废气、含杂质粗乙炔无组织废气、电石渣间无组织废气、气体充装车间无组织废气。

①投料废气：主要为电石在拆袋和投料过程中产生的少量粉尘，拆袋和投料顶部设置集气罩，集气罩收集后，采取脉冲布袋除尘器处理达标后经 1 根 15m 排气筒排放。

②加料粗乙炔无组织废气：主要为乙炔生成过程中，电石经过水封瞬时，会有微量粗乙炔气体通过水封逸散产生无组织废气，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施（电石生成乙炔后含有杂质 H_2S 、 PH_3 ，乙炔经过 2 台串联的次氯酸钠净化塔，之后进入中和塔进行处理去除 H_2S 、 PH_3 ，未去除的 H_2S 、 PH_3 随乙炔充装至乙炔钢瓶中）。乙炔发生器装置采用低压密闭振荡筛发生器，加强车间通风，便于无组织排放气体的及时扩散，以确保车间空气质量符合《工业企业设计卫生标准》要求。

③含杂质粗乙炔无组织废气：主要为乙炔气部分会溶解在电石渣浆中，当乙炔发生器向电石渣沉淀池排放电石渣浆时泄漏微量含有 H₂S 和 PH₃ 的粗乙炔气，采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。

④电石渣间无组织废气：主要为电石渣压滤过程中产生的粗乙炔废气，采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。

⑤气体充装车间无组织废气：主要为充装过程中，在钢瓶更换时会有少量残留在接管内的气体逸出，同时由于管道、阀门等连接处产生泄露，会无组织逸出少量气体，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。

1.3 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院于《建设项目环境保护管理条例》的要求，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）规定，该项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 44 基础化学原料制造 261 全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书。陕西纳博盛源气体有限公司委托陕西百佳安环环境科技有限公司承担了本项目的环评影响评价工作。

接受委托后，我单位技术人员根据建设单位提供的相关资料及项目选址、规模、性质和工艺路线等，对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划进行了符合性分析，确定项目可开展环境影响评价工作。在此基础上，我单位组织有关人员对项目厂址及其周围环境状况进行了详细踏勘，并根据相关工程详细资料，按照建设项目环境影响评价技术导则的规定，编制完成了《乙炔生产及工业气体分装项目环境影响报告书》（报审版）。

项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条规定，在全国建设项目环境信息公开平台网站将环境影响报告书的首次环境影响评价内容与征求意见稿进行公开，公示 10 个工作日，且在公示期间通过三秦都市报登报两次，公示期间未收到公众意见反馈，无公众反对项目建设。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与产业政策的符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类、淘汰类，为允许类项目。

（2）与《市场准入负面清单（2022年版）》的符合性

对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类，为允许类项目。

（3）与《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产的工作的指导意见》符合性

根据《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产的工作的指导意见》中“合理规划产业安全发展布局……从2010年起，危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设……新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，逐步推动现有化工企业进区入园”。

本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），本项目占地属于产业集中区。故符合《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》相关要求。

（4）与《陕西省化工项目安全准入条件》符合性

根据《陕西省化工项目安全准入条件》规定新建涉及化工工艺的化工项目须进入合规设立的化工园区，化工园区内严禁建设与园区产业发展规划无关的项目。本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），本项目占地属于产业集中区。符合《陕西省化工项目安全准入条件》的规定，本项目属于园区配套产业。

（5）项目备案情况

项目在神木市发展和改革委员会备案（项目代码：2207-610821-04-01-697584），项目符合国家产业政策。

1.4.2 主体功能区划符合性分析

根据《陕西省主体功能区规划》，榆林北部地区是国家层面重点开发区，是国家重点开发区域呼包鄂榆地区的重要组成部分，功能定位：全国重要的能源化工基地和循环经济示范区，区域性商贸物流中心、现代特色农业基地，资源型城市可持续发展示范区。陕西纳博盛源气体有限公司生产乙炔，分装氧气、氩气等，为周边企业发展提供重要工业气体，符合主体功能规划要求。

1.4.3 与榆林市投资项目选址“一张图”控制线分析

项目与榆林市投资项目选址“一张图”控制线符合性分析见表 1.4-1。“一张图”控制线检测报告（编号：2022（4483）号，见附件）。

表1.4-1 项目新增占地选址“一张图”控制线检测结果

| 名称 | 本项目检测结果 |
|--------------|--|
| 生态红线叠加情况 | 不涉及 |
| 土地利用现状分析 | 林地 0.556hm ² ，草地 2.0953 hm ² |
| 矿区-2021 图层分析 | 不涉及 |
| 基本农田保护图斑分析 | 不涉及 |
| 土地用途区分析 | 工业用地 2.6513hm ² |
| 建设用地管制区分析 | 有条件建设用地区 2.6398hm ² ，限值建设区 0.0115 hm ² |
| 林业规划分析 | 林地 2.6513hm ² |
| 榆阳机场净空区域分析 | 不涉及 |
| 批地项目分析 | 不涉及 |
| 供地项目分析 | 不涉及 |
| 登记发证数据分析 | 不涉及 |
| 电磁环境保护区 | 不涉及 |

由上表可知，项目选址不涉及生态红线、文物保护线、基本农田等。经本项目厂址位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），占地为园区规划的建设用地。本次评价要求企业应按照规定办理相关手续。（企业办理了使用林地审核同意书（陕林资许准[2023]）45 号）。

1.4.4 园区规划环评及审查意见符合性分析

锦界工业园区东至瑶渠沟，西至秃尾河，南至后团团沟，北至榆神高速公路，总面积 158.87km²。神木市锦界高新技术产业开发区东至徕昌路，南至丰华路，西至安源路，北到创业路，规划面积为 14.4156km²。神木市锦界高新技术产业开发区属于锦界工业园区的片区。

陕西省人民政府 2019 年出具了《关于同意建设神木高新技术产业开发区的批复》（陕政函[2019]215 号）同意以锦界工业园区为基础建设特色型省级高新技术产业开发区，定名为神木高新技术产业开发区。神木高新技术产业开发区东至徕昌路，南至丰华路，西至安源路，北到创业路，规划面积为 14.4156km²。

本项目位于锦界工业园区内，目前开发区以神木市高新技术产业开发区进行统称，神木高新技术产业开发区以锦界工业园区以锦界工业园区为基础进行建

设，位于锦界工业园区范围内，逐步形成神木高新技术产业开发区产业基地，所以本项目地理位置为陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区产业基地的锦界工业园区总面积 158.87km² 内，未在神木高新技术产业开发区规划面积为 14.4156km² 内。

项目备案文件及神木高新技术产业开发区管理委员会关于陕西纳博盛源气体有限公司乙炔生产及工业气体分装项目入园的批复给出项目建设地点位于神木市高新技术产业开发区，本项目位于神木市高新技术产业开发区管理委员会管辖范围内，依据《锦界高新技术产业开发区总体规划（2018-2030）》，锦界高新技术产业开发区位于锦界工业园区。经对比分析，本项目位于陕西省榆林市神木县锦界工业园区，不位于锦界高新技术产业开发区范围内，项目具体位置见附图 7 项目与园区规划位置关系图。因此本项目分析与锦界工业园区规划、规划环评及审查意见的相符性。

项目所在园区已经经过了化工园区认定，所在地块不属于认定的化工片区，本项目占地属于产业集中区，化工园区后续扩容时将项目所占地块纳入化工片区。项目为周边企业提供生产所需的工业气体，项目性质为新建，项目在神木市发展改革和科技局备案（项目代码：2207-610821-04-01-697584），项目用地类型为工业用地，符合开发区土地利用规划以及规划环评的审查意见。

①产业发展规划

神木市锦界工业园产业发展方向：构建以煤化工、氯碱化工为主导，以电力、建材、载能、精细化工为关联产业，以现代服务业为配套产业的产业结构体系，发展新能源产业、高新技术产业并培育工业旅游业。本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目新建乙炔生产车间、高纯度气体实验室，建设氧气、氮气、液化石油气等充装车间及配套公辅设施，项目建设完成后，年分装氧气 30 万瓶，氩气 20 万瓶，氮气 6 万瓶，氦气 1 万瓶，液氧 1 万瓶，液氩 0.21 万瓶，液氮 0.37 万瓶，二氧化碳 4 万瓶，消防气 1 万瓶，丙烷和液化石油气 4 万瓶；年生产溶解乙炔 6 万瓶，符合锦界工业园区规划，并且神木高新技术产业开发区管委会出具了《关于陕西纳博盛源气体有限公司乙炔生产及工业气体分装项目入园的批复》（神高新管发[2022]47 号），同意项目入园。

②土地利用

本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），用地性质符合园区规划要求。

③环境保护

项目与《锦界工业园区总体规划（2018-2035）》、《锦界工业园区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》的符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 园区规划环评及审查意见符合性分析一览表

| 其他相关环保政策 | | 本项目实施情况 | 符合性 |
|-------------------|---|---|-----|
| 《锦界工业园区总体规划》 | 工业园区东至瑶渠沟，西至秃尾河，南至后团团沟，北至榆神高速公路，总面积158.87km ² 。根据地形将规划范围内用地分为4块土地分别进行控制，开发边界总控制面积70.2km ² ，总建设用地面积49.77km ² 。园区重点发展煤电产业、煤分质高效利用产业、煤化工产业、精细化工及新材料产业、氯碱产业、现代载能产业、环保建材产业、高端碳材料产业八大产业体系。 | 本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目为乙炔生产及工业气体分装项目，属于配套服务行业，符合园区产业定位 | 符合 |
| 锦界工业园区总体规划环境影响报告书 | 大气环境影响减缓对策和措施：大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展，实施规划区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、规划区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。结合规划区产业特点，鼓励一般工业固废综合利用类项目入区。 | 本项目废水循环利用，废气治理达标后排放 | 符合 |
| | 水环境影响减缓对策好措施：各企业排入污水处理厂的废水水质必须达到（DB61/224-2011）《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》中二级标准，其中该标准中未涉及的污染物排放浓度还应满足《污水综合排放标准》或相关行业标准要求。做好工业场地、堆场及废水、废渣处置贮存设施的防渗措施。禁止各类废水直接排入沙地低洼地。 | 项目废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、压滤废水、实验废水等和生活污水。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排污水源污水处理厂。 生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水、实验废水等经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用。本环评要求厂区设置事故水池，确保事故状态下废水不出厂。 | 符合 |

| | | | |
|---|--|--|----|
| | <p>声环境影响减缓对策和措施：各建设项目正在设计中应尽可能选用低噪声设备，对高噪声设备应设计减振基础、安装消声装置、采用建筑隔声和铺装吸音材料，同时采取其他减振降噪措施。</p> | <p>选用低噪声设备，对各噪声设备分别采用设备隔声、低噪声工艺、基础减振等措施降噪；厂区实施绿化；车辆控制车速，禁止行驶车辆鸣笛等。</p> | 符合 |
| | <p>固废环境影响减缓对策和措施：一般工业固体废物综合利用，危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理，生活垃圾交由环卫部门集中处置。</p> | <p>本项目一般固废主要为电石渣、废氯化钙、氯化钙、电石废弃包装物、除尘灰、废布袋。电石渣存放于电石渣间，作为建材原料外售。废氯化钙作为建材原料外售。除尘灰作为建材原料外售。废布袋集中收集后外售。氯化钙、电石废弃包装物由生产厂家回收处置。</p> <p>危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、残液、废分子筛。废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、废分子筛暂存危废间，残液暂存储罐，定期交有资质单位处置（残液定期委托有资质单位处理清理和处置）。</p> <p>生活垃圾设分类收集桶，定期送往环卫部门统一处理。</p> | 符合 |
| <p>《关于锦界工业园区总体规划（2018-2035）环境影响报告书审查意见的函》</p> | <p>规划区水环境容量有限，优化情景下水环境容量可满足要求。规划区应试试节水工程，最大限度的减少新鲜水取用量。</p> | <p>本项目用水园区供水系统统一供给，生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排水、实验废水等经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用，减少新鲜水用量。</p> | 符合 |
| | <p>优化规划区供热方式，实施集中供热供汽；禁止新建燃煤集中供热站。现有企业不符合要求的燃煤锅炉应全部拆除。</p> | <p>项目生产车间和办公楼供暖由陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）供热管网提供</p> | 符合 |

| | | | |
|--|-----------------------|---|----|
| | 做好地下水环境保护及废污水的处理回用工作。 | 生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水、实验废水等经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用。 | 符合 |
|--|-----------------------|---|----|

根据以上分析，本项目建设与《锦界工业园区总体规划（2018-2035）》及其规划环评、审查意见相符。

1.4.5“三线一单”符合性分析

(1) “三线一单”符合性分析

项目“三线一单”符合性分析见下表。

表 1.4-3 项目“三线一单”符合性分析一览表

| “三线一单”要求 | | 项目情况 | 符合性 |
|----------|--|---|-----|
| 生态保护红线 | 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件 | 项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），占地区域附近无特殊重要生态功能区，且选址不在生态保护红线内 | 符合 |
| 环境质量底线 | 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。 | 本项目配备完善的环境保护措施，污染物均可达标排放，通过环境影响评价与分析，污染物排放不会改变区域环境质量现状 | 符合 |
| 资源利用上线 | 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施 | 项目占用园区规划的工业用地；投产后采用先进工艺设备，水耗、能耗等指标均较低。因此项目能源消 | 符合 |

| | | | |
|------|---|-----------------------------------|----|
| | 施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据 | 耗合理分配，不触及资源利用上线 | |
| 负面清单 | 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用 | 项目符合园区产业定位和产业政策，不属于负面清单内禁止新建、扩建项目 | 符合 |

综上，项目的建设满足“三线一单”控制要求。

(2) 《陕西省“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据在陕西省生态环境厅官方网站查询的本项目厂址区域的《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，本项目占地面积为 26513 平方米，重点管控单元占比 100%。

表1.4-4 本项目环境管控单元涉及情况一览表

| 环境管控单元分类 | 本项目情况 | 面积 |
|----------|-------|----------|
| 优先保护单元 | 否 | 0 |
| 重点管控单元 | 是 | 26513平方米 |
| 一般管控单元 | 否 | 0 |

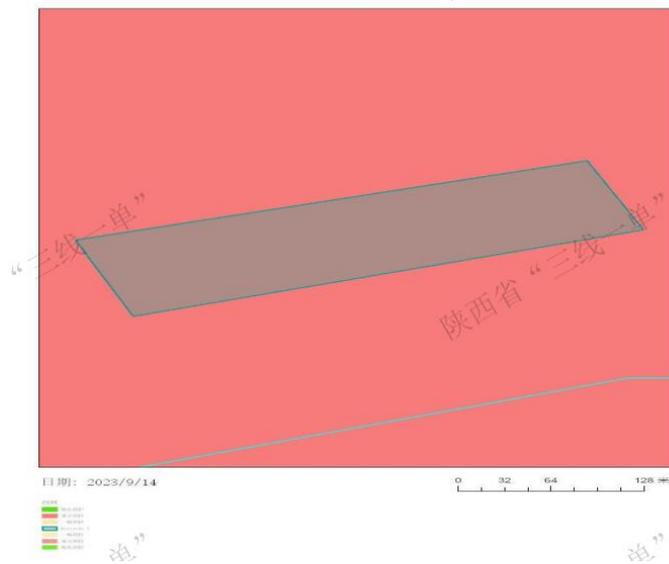


图 1.4-1 项目与榆林市生态环境管控单元位置关系图

表1.4-5 本项目与环境管控单元管控要求符合性

| 环境管控单元管控要求 | | | | | | 本项目情况 | 符合性 |
|------------|-----|-----------|--------------|---------|--|---|-----|
| 市(区) | 区县 | 环境管控单元名称 | 单元要素属性 | 管控要求分类 | 管控要求 | | |
| 榆林市 | 神木市 | 神木市锦界工业园区 | 大气环境高排放重点管控区 | 污染物排放管控 | 1.完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力。 2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。 3.新建“两高”项目需要依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理，为工业腾出指标和容量等措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 | 本项目不属于两高项目，生产废气处理达标后排放，本项目生产车间和办公楼供暖由陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）供热管网提供。 | 符合 |
| | | | | | 充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。 | | |
| | | | 水环境工业污染重点管控区 | 污染物排放管控 | 1.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，相应污染因子实行等量或减量置换。 3.严控高含盐废水排放。 | | |

| | | | | | | |
|--|--|-----------|----------|--|--|----|
| | | | 环境风险防控 | <p>1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。</p> <p>2.加强涉水涉重企业和危险化学品输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。</p> | 气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后流入清水池回用。 | 符合 |
| | | | 资源开发效率要求 | 提高工业用水重复利用率，强化再生水利用。 | | 符合 |
| | | 土地资源重点管控区 | 空间布局约束 | 严格按照有关部门审核同意的项目建设内容使用土地，不得擅自改变土地用途、超越地界线占用土地。 | 本项目在占地内范围进行建设 | 符合 |
| | | | 资源开发效率要求 | <p>1.规范工业园区（开发区）入园用地项目管理，促进工业园区土地节约集约利用，提高土地利用质量和效益，对项目在用地期限内的利用状况实施全过程动态评估和监管。</p> <p>2.健全工业园区用地准入、综合效益评估、土地使用权推出等机制，实现土地利用管理系统化、精细化、动态化。</p> | 项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区区内）（企业取得了建设项目用地预审与选址意见书，用字第610881202300006），占地为工业用地（项目占地属于产业集中区），规范自身用地 | 符合 |

| | | | | | | |
|--|--|----------|---------|--|--|----|
| | | | | <p>1.将非工业区在现在规划的基础上整体向东北方向移动，增加工业区与非工业区之间的宽度及在工业区靠近锦界大街两侧建设一条宽 50m 的绿化缓冲带。</p> <p>2.在瑶镇水库建成前，工业园区用水拟暂时从秃尾河铁路桥断面取水，禁止乱采当地地下水与地表水。</p> <p>3.区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“空间布局约束”准入要求。</p> | <p>本项目符合园区规划和审查意见等要求，满足榆林市生态环境总体准入要求中“空间布局约束”准入要求</p> | 符合 |
| | | 神木锦界工业园区 | 空间布局约束 | <p>1.区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“污染物排放管控”准入要求。</p> <p>2.执行“4.2 水环境工业污染重点管控区”中的“污染物排放管控”要求。</p> <p>3.执行“4.5 大气高排放重点管控区”中“污染物排放管控”要求。</p> | <p>本项目生产废水不外排，执行榆林市生态环境总体准入要求中“污染物排放管控”准入要求</p> | 符合 |
| | | | 污染物排放管控 | <p>1.制定事故应急预案，成立协调机构，对各重点企业的重点部位进行连续有效的监控。</p> <p>2.执行榆林市生态环境总体准入要求中的“环境风险防控”要求</p> | <p>企业编制应急预案，成立协调机构，对各重点企业的重点部位进行连续有效的监控，并执行榆林市生态环境总体准入要求中的“环境风险防控”要求</p> | 符合 |
| | | | 环境风险防控 | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|----------|---------------------------------------|--------------------------------------|----|
| | | | | 资源开发效果要求 | 1.区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“资源利用效率要求”准入要求 | 本项目执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“资源利用效率要求”准入要求 | 符合 |
|--|--|--|--|----------|---------------------------------------|--------------------------------------|----|

表1.4-6 本项目与区域环境管控要求符合性

| 环境管控单元管控要求 | | | | 本项目情况 | 符合性 |
|------------|-----|---------|--|--|-----|
| 区域 | 省份 | 管控类别 | 管控要求 | | |
| 省域 | 陕西省 | 空间布局约束 | <p>1 执行国家法律法规对自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、重要湿地、重要水源地等法定保护地的禁止性和限制性要求。</p> <p>2 城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染严重企业须有序搬迁、改造入园（区）或依法关闭。</p> <p>3 禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建、扩建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。</p> <p>4 执行《市场准入负面清单（2019年版）》。</p> <p>5 执行《产业结构调整指导目录（2019年本）》。</p> | 本项目不属于两高项目，本项目符合相关产业政策要求 | 符合 |
| | | 污染物排放管控 | <p>1 禁止新建燃煤集中供热站；有序淘汰排放不达标小火电机组；不再新建35蒸吨以下的燃煤锅炉；65蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能改造；10万千瓦及以上燃煤火电机组全部实现超低排放。</p> <p>2 工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。</p> | 项目主要能耗为水、电，能源消耗均未超出区域负荷上限。生产废气处理达标后排放，生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排 | 符合 |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | <p>3 黄河流域城镇污水处理设施执行《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》；汉江、丹江流域城镇污水处理设施执行《汉江流域（陕西段）重点行业水污染物排放限值》。</p> <p>4 新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。</p> <p>5 产生废石（废渣）的矿山开发、选矿及废渣综合利用企业必须建设规范的堆场，对矿坑废水、选矿废水、堆场淋溶水、冲洗废水、生活污水等进行全收集、全处理。</p> <p>6 严禁采用渗井、废坑、废矿井或净水稀释等手段排放有毒、有害废水。存放含有毒、有害物质的废水、废液的淋浸池、贮存池、沉淀池必须采取防腐、防渗漏、防流失等措施。</p> <p>7 西安市鄠邑区，宝鸡市凤翔县、凤县，咸阳市礼泉县，渭南市潼关县，汉中市略阳县、宁强县、勉县，安康市汉滨区、旬阳市，商洛市商州区、镇安县、洛南县等13个矿产资源开发利用活动集中的县（区）执行《重有色金属冶炼业铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中的水污染物总锌、总铜、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总铬特别排放限值；《电镀污染物排放标准》（GB21900）中的水污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总锌、总铜、总铁、总铝、石油类特别排放限值；《电池工业污染物排放标准》（GB30484）中的水污染物总</p> | <p>污万源污水处理厂。</p> <p>生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后流入清水池回用。</p> | |
|--|--|--|---|--|

| | | | | | |
|--|--|----------|---|----------------------------------|-----------|
| | | | <p>锌、总锰、总汞、总银、总铅、总镉、总镍、总钴特别排放限值。</p> | | |
| | | 环境风险防控 | <p>1 重点加强饮用水源地、化工企业、工业园区、陕北原油管道、陕南尾矿库等领域的环境风险防控。</p> <p>2 渭河、延河、无定河、汉江、丹江、嘉陵江等六条主要河流干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。</p> | <p>本项目编制应急预案，加强企业环境风险防控</p> | <p>符合</p> |
| | | 资源开发效率要求 | <p>1 2020 年大型发电集团单位供电二氧化碳排放水平控制在 550 克/千瓦时以内。</p> <p>2 2020 年全省万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量比 2013 年的 55.59 立方米、32.43 立方米分别下降 15%、13% 以上。</p> <p>3 2020 年电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。</p> <p>4 2020 年陕北、关中地区城市再生水利用率达 20% 以上。</p> <p>5 严格限制高耗水行业发展，提高水资源利用水平；严禁挤占生态用水。</p> <p>6 对已接近或达到用水总量指标的地区，限制和停止审批新增取水。</p> <p>7 煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，洗煤废水闭路循环不外排。</p> <p>8 具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。</p> <p>9 在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷</p> | <p>项目主要能耗为水、电，能源消耗均未超出区域负荷上限</p> | <p>符合</p> |

| | | | | | |
|------|-----|---------|--|---|----|
| | | | <p>等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。</p> <p>10 断流河流所在流域范围、地下水降落漏斗范围内不得新增工业企业用水规模。</p> <p>11 地下水超采区内禁止工农业生产及服务业新增取用地下水。</p> <p>12 延河、无定河总体生态水量不低于天然径流量的 30%。</p> | | |
| 陕北地区 | 陕西省 | 空间布局约束 | <p>1 执行国家法律法规对自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、自然和文化遗产、水产种质资源保护区、重要湿地、重要水源地等法定保护地的禁止性和限制性要求。</p> <p>2 沿黄河榆林北片区，禁止陡坡开垦、毁林开垦、毁草开垦等行为；禁止在生态保护红线区从事矿产开采活动。</p> <p>3 榆林南片和延安片区：禁止新建、扩建不符合产业政策、不能执行清洁生产的项目；禁止新建、扩建高耗水和高污染项目；禁止在水源地保护区进行石油和煤炭开采。</p> | 项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），本项目符合相关产业政策 | 符合 |
| | | 污染物排放管控 | <p>1 陕北地区合理控制火电、兰炭、煤化工等行业规模，严格控制新建 100 万吨/年以下兰炭、单套生产能力 10 万吨/年以下焦炉煤气制甲醇、处理无水煤焦油能力 50 万吨/年以下煤焦油加工等项目。</p> <p>2 禁止新建污染物排放不达标的 10万千瓦以下小火电机组。</p> <p>3 禁止新建落后产能或产能严重过剩建设项目；禁止使用重金属等有毒有害物质超标的肥料，严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。</p> | 本项目生产废气处理达标后排放 | 符合 |

| | | | | | |
|--|--|----------|---|---|----|
| | | | 4 相比 2015 年，2020 年氨氮延安下降 7%、榆林下降 15%；榆林二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物分别下降 23%、23%和 8%；延安二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物分别下降 10%、10%和 8%。 | | |
| | | 环境风险防控 | 1 有重点监管尾矿库的企业要开展安全风险评估和环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。 | 本项目不涉及 | 符合 |
| | | 资源开发效率要求 | 1 2020 年陕北地区城市再生水利用率达20%以上。 2 2020 年单位工业增加值能耗比2015年下降18%；火电供电煤耗304g/kWh；能耗强度降低 15%。 3 到2020年底，尾矿和废渣得到有效处置，利用率达 60%以上，矿山生态环境恢复治理率达到 80%。 | 生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后流入清水池回用。 | 符合 |

项目满足陕西省“三线一单”生态环境管控单元要求。

(3) 与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》中环评文件规范化要求：环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图、一表、一说明”的表达方式，在对照分析结果右侧加列，并论证规划或建设项目的符合性。

A “一图”：指的是规划或建设项目与环境管控单元对照分析示意图。根据《榆林市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2021〕17号）及《乙炔生产及工业气体分装项目与榆林市“三线一单”管控单元比对成果》结果，项目在榆林市生态环境管控单元分布示意图的位置见图 1.4-2 及表 1.4-7。

表1.4-7 本项目环境管控单元涉及情况一览表

| 项目名称 | 管控单元分类 | 管控单元编码 | 管控单元名称 | 要素细类 | 分面积度 (m ²) | 总长度 (m) |
|---------------|--------|---------------|----------|----------------------|------------------------|----------|
| 乙炔生产及工业气体分装项目 | 优先保护单元 | 不涉及 | / | / | 0.00 | 26513.01 |
| | 重点管控单元 | ZH61088120005 | 神木锦界工业园区 | 秃尾河高家堡镇控制单元、神木锦界工业园区 | 26513.01 | |
| | 一般管控单元 | 不涉及 | / | / | 0.00 | |

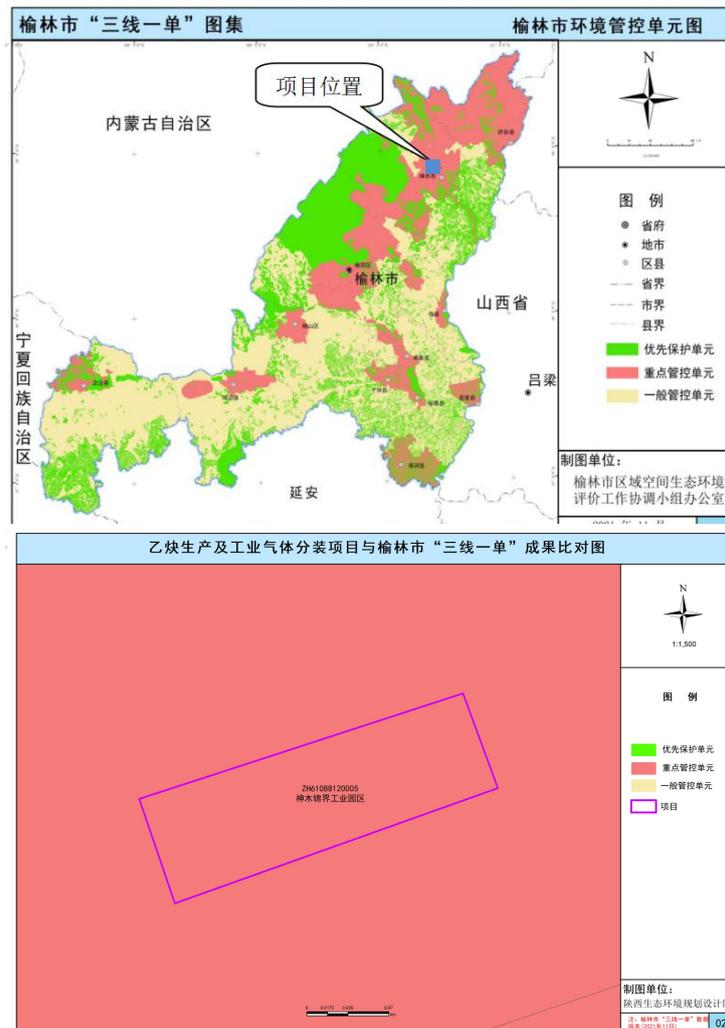


图 1.4-2 项目与榆林“三线一单”管控单元比对图

表 1.4-8 本项目与榆林市生态环境准入清单的符合性分析

| 《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关条款 | | | 管控要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---------------------------|----------------------|--------|--|---|-----|
| 管控单元编码 | 管控单元类别 | | | | |
| ZH6108 8120005 | 秃尾河高家堡镇控制单元、神木锦界工业园区 | 空间布局约束 | 以生态保护红线为核心，严格保护各类自然保护地和特色自然景观风貌，建设和修复生态空间网络，构筑以自然资源集中分布区域为生态源地、重要自然保护地为生态节点、河流水系廊道为纽带的“三廊三带多点”的生态安全格局。基于区域生态安全格局，维系以黄土高原生态屏障、长城沿线防风固沙林带为主的陕北“一屏一带”生态屏障，重点协同建设“北部防风固沙生态屏障、东部黄河沿岸水土流失防治带、南部黄土高原水土流失防治带”三条防风固沙固土生态带。 | 项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），选址不在生态保护红线内。 | 符合 |
| | | | 构建“一核三区、一轴二带”绿色低碳、多极多元的产业空间布局结构。其中三区，北部煤电化工发展区包括榆阳、横山、神木、府谷 4 个县市区，依托榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、府谷煤电化工业区等重点园区发展以煤为主的煤炭、煤电、煤化工等能源化工主导产业和有色、新能源、装备、建材、物流、文化旅游等产业。西部油气综合利用区包括定边和靖边两县，依托靖边能源化工综合利用产业园、定边工业新区等重点园区，发展原油、天然气、油气化工等产业，加快培育风能和太阳能等新能源产业。南部生态产业区包括南部六县，重点发展建材、特色轻纺和文化旅游、现代物流等产业，培育农产品加工产业集群。 | 陕西纳博盛源气体有限公司生产乙炔，分装氧气、氩气等，为周边企业发展提供重要工业气体，符合主体功能规划要求，符合园区产业定位，满足空间布局约束。 | 符合 |
| | | | 建设世界一流高端能源化工基地。推动兰炭全产业链升级改造，重点发展北部煤电化工发展区（榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、榆阳产业园区、府谷循环经济产业区），西部油气综合利用区（靖边经济技术开发区）和榆佳经济技术开发区，完善其他县域的产业园区建设。 | | 符合 |

| | | | | | |
|--|--|--------|--|--|----|
| | | | <p>“两高”项目的准入需严格执行中央和我省相关政策。严格“两高”项目准入，石化、现代煤化工项目纳入产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p> | <p>对照《陕西省生态环境厅关于明确“两高”项目类别和环评审批范围的通知》（陕环环评函[2022]33号），本项目行业类别为“C2614 有机化学原料制造”，未列入暂行目录，不属于陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）中有机化学原料制造（2614）中乙烯、对二甲苯、丙烯、丁二醇、醋酸产品，因此本项目不属于“两高”项目。</p> | 符合 |
| | | 污染排放管控 | <p>工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市化工、建材等行业超低排放改造。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的区域污染物削减措施，腾出足够的环境容量。</p> | <p>本次评价要求企业采取完善的污染治理措施，可确保各类污染物稳定达标排放，满足总量控制指标要求；并要求采取源头控制、分区防渗等措施，降低地下水和土壤污染风险；妥善处置各类废水及固体废物。</p> | 符合 |
| | | 环境风险防控 | <p>坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。各级人民政府及其有关部门和企事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》等相关规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p> <p>重点加强化工园区环境风险防控。</p> <p>加强危险废物、核与辐射等领域环境风险防控。</p> | <p>企业为新建，项目涉及新增风险物质和企业排放污染物，要求企业及时编制事故应急预案，并上报环保管理部门备案。</p> | 符合 |

| | | | | | |
|--|--------------|---------|---|--|----|
| | 资源利用效率要求 | | 完善节能减排约束性指标管理，加强高能耗行业能耗管控，大力实施锅炉窑炉改造、能量系统优化、余热余压利用等节能技术改造。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗等达到清洁生产先进水平。 | 项目生产车间和办公楼供暖由园区供热管网提供，符合资源利用效率要求 | 符合 |
| | | | 基于资源利用上线合理布置资源利用，落实“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的策略，坚持开源节流、循环利用，统筹生活、生产、生态用水。严格实行水资源总量和强度控制，建设高效节水灌溉示范区，强化化工、建材等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用。 | 本项目采取高效节水措施，由园区供水系统统一供给，符合区域水资源利用上线要求。 | 符合 |
| | 水环境工业污染重点管控区 | 空间布局约束 | 充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。 | | |
| | | 污染物排放管控 | 1.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。 2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，应严格控制相应污染物的排放量。 3.严控高含盐废水排放。 | 项目生产废水全部综合利用，不外排。生活污水经厂区化粪池处理后水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准及园区污水处理厂收水指标要求，经市政污水管网排入万源污水处理厂进一步处理。 | 符合 |
| | | 环境风险防控 | 1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。 2.加强涉水涉重企业和危险化学品输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。 | 企业为新建，项目涉及新增风险物质和企业排放污染物，要求企业及时编制事故应急预案，并上报环保管理部门备案。 | 符合 |
| | | 资源利用效率 | 提高工业用水重复利用率，强化再生水利用。 | 项目生产废水全部综合利用，不外排。 | 符合 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------|---|--|----|
| | | 大气高排放重点管控区 | 污染物排放管控 | <p>1.完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力。</p> <p>2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。</p> <p>3.新建“两高”项目需要依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理，为工业腾出指标和容量等措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p> | 本项目本次评价要求企业采取完善的污染治理措施，可确保各类污染物稳定达标排放，满足总量控制指标要求。 | 符合 |
| | | 建设用地污染风险管控区 | 环境风险防控 | 建设项目在开展环境影响评价时，应进一步强化土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。 | 本次按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）开展土壤环境影响评价，并提出防范土壤污染的具体措施。 | 符合 |

综上，项目建设符合《榆林市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2021〕17号）相关要求。

(4) 与《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（陕发改规划[2018]213号）符合性分析

陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》规定内容。

(5) 与锦界工业园区总体规划（2018-2035）环境影响报告书负面清单符合性分析

据规划的发展定位、发展目标及区域环境质量、资源现状，入园企业需与《现代煤化工产业创新发展布局方案》、《现代煤化工建设项目环境准入条件》、《煤炭深加工产业示范“十三五”规划》、《氯碱（烧碱、聚氯乙烯）行业准入条件》、《焦化行业准入条件》、《电石行业准入条件》、《镁行业准入条件》等政策及行业准入条件相符合，在满足规划产业规模内容的基础上，还应满足以下要求：

- ①国家明令淘汰的落后生产能力、工艺和产品禁止进入园区；
- ②国家淘汰、削减或限制的产品和生产工艺禁止进入园区；
- ③国家禁止投资建设的工艺，产品禁止进入园区；
- ④限制和禁止类的外商投资产业禁止进入园区；
- ⑤国家明确禁止建设的“十五小”项目，“新五小”项目禁止进入园区；。
- ⑥存在严重污染，且不能达标排放的项目禁止进入园区；
- ⑦其他国家和地方产业政策中禁止的项目禁止进入园区；
- ⑧不符合规划区及各产业园区产业定位、污染排放较大的行业禁止进入园区；
- ⑨采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目禁止进入园区。

本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目位于锦界工业园区内，目前开发区以神木市高新技术产业开发区进行统称，神木高新技术产业开发区以锦界工业园区以锦界工业园区为基础进行建设，位于锦界工业园区范围内，逐步形成神木高新技术产业开发区产业基地，所以本项目地理位置为陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区产业基地的锦界工业园区总面积 158.87km² 内，未在神木高新技术产业开发区规划面积为 14.4156km² 内。

本项目占地属于产业集中区。本项目属于园区配套产业符合园区规划，本项目生产工艺和设备不属于落后工艺和设备，本项目对周围环境的影响小，本项目符合锦界工业园区总体规划（2018-2035）环境影响报告书负面清单要求。

1.4.6 与其他相关规划、环境保护政策符合性分析

本项目与其他相关规划、环境保护政策符合性分析见表 1.4-9，根据对照分析，本项目符合各项规划、环境保护政策要求。

表 1.4-9 本项目与其他相关规划、环境保护政策符合性

| 文件名称 | 相关要求 | 本项目情况 | 结论 |
|---|---|--|----|
| 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号） | 2.防范工矿企业新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。 | 本评价按照 HJ964-2018 要求从现状保障、源头控制和过程防控等全阶段提出环境保护措施，防止项目生产过程中对土壤环境造成的不良影响。 | 符合 |
| | 以保护和改善地下水环境质量为核心，建立健全地下水污染防治管理体系。扭住“双源”，加强地下水污染源头预防，控制地下水污染增量，逐步削减存量；强化饮用水源地保护，保障地下水型饮用水水源环境安全。 | 项目采取分区防渗并建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度等措施。 | 符合 |
| 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通 知》（国发〔2021〕33号） | 健全污染物排放总量控制制度。坚持精准治污、科学治污、依法治污，把污染物排放总量控制制度作为加快绿色低碳发展、推动结构优化调整、提升环境治理水平的重要抓手，推进实施重点减排工程，形成有效减排能力。 | 废气可达标排放，且污染物排放量较低，满足总量控制指标要求。 | 符合 |
| 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日） | 推进清洁生产和能源资源节约高效利用。引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。 | 本项目不属于陕西省“两高”项目管理暂行目录(2022年版)中有机化学原料制造(2614)中乙烯、对二甲苯、丙烯、丁二醇、醋酸产品，因此本项目不属于“两高”项目，运营期采用节能、节水技术，符合清洁生产要求，项目生产废水全部综合利用，不外排，提高能源利用效率。 | 符合 |
| | 加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将 | 本项目选址位于陕西省榆林市神木市高新技 | 符合 |

| | | | |
|--|---|---|----|
| | <p>生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入,开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。</p> | <p>术产业开发区（锦界工业园区内），符合《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》（榆政发〔2021〕17号）要求。</p> | |
| <p>《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）</p> | <p>全面清理规范拟建工业项目。各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。</p> | <p>本项目选址位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）。本项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》（榆政发〔2021〕17号）要求以及园区规划环评及审查意见要求。</p> | 符合 |
| <p>《“十四五”全国清洁生产推行方案》（发改环资〔2021〕1524号）</p> | <p>加快燃料原材料清洁替代。加大清洁能源推广应用，提高工业领域非化石能源利用比重。对以煤炭、石油焦、重油、渣油、兰炭等为燃料的工业炉窑、自备燃煤电厂及燃煤锅炉，积极推进清洁低碳能源、工业余热等替代。因地制宜推行热电联产“一区一热源”等园区集中供能模式，替代小散工业燃煤锅炉，减少煤炭用量，实现大气污染和二氧化碳排放源头削减。推进原辅材料无害化替代，围绕企业生产所需原辅材料及最终产品，减少优先控制化学品名录所列化学物质及持久性有机污染物等有毒有害物质的使用，促进生产过程中使用低毒低害和无毒无害原料，降低产品中有毒有害物质含量，大力推广低（无）挥发性有机物含量的油墨、涂料、胶粘剂、清洗剂等使用。</p> | <p>项目生产车间和办公楼供暖由陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）供热管网提供</p> | 符合 |

| | | | |
|--|--|---|-----------|
| 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号) | 深化LDAR工作,严格按照《石化企业泄露检测与修复工作指南》规定,建立台账,开展泄露检测、修复、质量控制、记录管理等工作。 | 项目建成后建立“泄露检测与修复(LDAR)”管理制度,并定期开展泄露检测与修复。 | 符合 |
| 《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》(环大气〔2022〕68号) | 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展,严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评,以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求, | 本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目,并严格落实产业政策及“三线一单”、规划环评要求。 | 符合 |
| 《水污染防治行动计划》,中华人民共和国国务院,国发〔2015〕17号 | 集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求,方可进入污水集中处理设施 | 项目生活污水经厂内化粪池处理达标后,由园区污水管网排入万源污水处理厂。 | 符合 |
| 《陕西省生态环境厅关于明确“两高”项目类别和环评审批范围的通知》(陕环环评函〔2022〕33号) | “涉及‘两高’行业的项目”按照陕西省发展和改革委员会印发的《陕西省“两高”项目管理暂行目录(2022年版)》(陕发改环资〔2022〕110号)内具体项目认定。未列入暂行目录的项目,前端原料使用煤气化装置生产的,按照“两高”项目管理。 | 本项目行业类别为“C2614 有机化学原料制造”,未列入暂行目录,产品不属于陕西省“两高”项目管理暂行目录(2022年版)中有机化学原料制造(2614)中乙烯、对二甲苯、丙烯、丁二醇、醋酸产品,因此本项目不属于“两高”项目 | 不属于“两高”项目 |
| 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》(陕政办发〔2021〕25号) | 建立健全生态环境分区管控体系。立足资源环境承载能力,发挥各地比较优势,优化重大基础设施、重大生产力和公共资源布局,建立以“三线一单”为核心的全省生态环境分区管控体系。 | 本项目选址位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区(锦界工业园区内),符合《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》(榆政发〔2021〕17号)要求。 | 符合 |
| | 加强能耗总量和强度双控,持续实施污染物总量控制制度,落实投资负面清单要求,抑制高碳投资,严格控制高耗能高排放行业新增产能规模。 | 本项目不属于“两高”项目,符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《市场准入负面清单(2022年版)》要求,满足总量控 | 符合 |

| | | 制指标要求。 | |
|--|---|--|----|
| 《陕西省人民政府关于印发加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系若干措施的通知》（陕政发[2021]15号） | 加快工业绿色转型。深入推进能源消费总量和强度双控制度，“十四五”时期全省能耗强度下降 13.5%、二氧化碳排放强度下降 18%。坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，依法依规积极稳妥处置在建、拟建项目，深入挖掘存量项目节能潜力。大力开展工业领域节能、节水、资源综合利用和清洁生产技术改造。…构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，推进固定污染源排污许可联动管理，逐步实现排污许可“一证式”管理。 | 本项目不属于陕西省“两高”项目管理暂行目录(2022年版)中有机化学原料制造(2614)中乙烯、对二甲苯、丙烯、丁二醇、醋酸产品，因此本项目不属于“两高”项目，运营期采用节能、节水技术，符合清洁生产要求，生产废水循环利用不外排，提高能源利用效率。本评价要求企业按要求执行排污许可制度，确保持证排污、按证排污。 | 符合 |
| 《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》 | 深挖工业节水潜力。完善供用水计量体系和在线监测系统，强化生产用水管理。加大能源、化工等高耗水产业节水力度，严格限制高耗水产业发展。大力推广应用节水技术装备，支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造，推进现有企业和园区开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快节水及水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环用水。新建企业和园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。增强矿井水资源化综合利用。 | 本项目不属于高耗水产业，要求企业建设供用水计量体系，设备选型时选用节水型技术装备，生产过程注重各工序串联用水、分质用水、一水多用和循环用水，生产废水循环利用不外排，生产废水闭路循环，提高水的重复利用率。 | 符合 |
| 《榆林市碧水保卫战 2022 年工作方案》（榆政办发〔2022〕31 号） | 深入推进工业污染防治。加快调整产业结构，坚决遏制“两高”项目盲目发展，沿黄重点地区严控高污染、高耗水、高耗能项目，依法依规淘汰落后产能。加快工业园区污水集中处理设施建设，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。严格执行排污许可制度，确保企业持证排污、按证排污。在黄河流域逐步开展煤炭、火电、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产。 | 本项目属于基础化学原料制造（261），不属于陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）中有机化学原料制造（2614）中乙烯、对二甲苯、丙烯、丁二醇、醋酸产品，因此本项目不属于“两高”项目，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》要求， | 符合 |

| | | | |
|---|---|--|----|
| | | 生产生活污水全部妥善处置，生产废水全部在厂内综合利用，不外排，生活污水经化粪池处理达标后排入万源污水处理厂进一步处理。本评价要求企业按要求执行排污许可制度，确保持证排污、按证排污。 | |
| 《榆林市净土保卫战 2022 年工作方案》（榆政办发〔2022〕31 号） | 严格落实建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新改扩建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。 | 本评价按照 HJ964-2018 要求从现状保障、源头控制和过程防控等全阶段提出环境保护措施，防止项目生产过程中对土壤环境造成的不良影响。 | 符合 |
| 《榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）》（榆政办发〔2021〕19 号） | 产生一般工业固体废物的建设项目在开展环境影响评价时，应分析一般工业固体废物的产生量、污染成分及环境危害性，提出减量化、资源化、无害化处置要求和措施。 建设项目配套一般工业固体废物污染防治设施未建成的，主体项目不得调试或投运。 | 本项目一般固废主要为电石渣、废氯化钙、氯化钙、电石废弃包装物、除尘灰、废布袋。电石渣存放于电石渣间，作为建材原料外售。废氯化钙作为建材原料外售。除尘灰作为建材原料外售。废布袋集中收集后外售。氯化钙、电石废弃包装物由生产厂家回收处置。危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃 包装物、化验废液、废试剂瓶、残液、废分子筛。废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、废分子筛 暂存危废间，残液暂存储罐，定期交有资质单位处置（残液定期委托有资质单位处理清理和处置）。 | 符合 |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|----|
| | | 生活垃圾设分类收集桶，定期送往环卫部门统一处理。 | |
| | 建设项目配套的危险废物收集、贮存、利用或处置设施应符合国家相关规范标准，与主体工程同时设计、同时建设、同时投入运行。 | 危险废物暂存危废间和罐区，定期交有资质单位处置。目前新建一座危废间，危废间防腐防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。 | 符合 |
| | 产生危险废物的单位应当建立危险废物管理计划及台账，如实记录产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当至少保存十年，企业重组、改制的，由承继企业接管保存；企业破产、倒闭的，应当将危险废物台账移交当地环境保护行政主管部门保存。 | 本次评价要求企业投产后按照排污许可证及其他相关管理要求建立危险废物管理计划及台账，同时要求危险废物台账应当至少保存十年，如企业重组、改制，由承继企业接管保存，如企业破产、倒闭，须将危险废物台账移交当地环境保护行政主管部门保存。 | 符合 |
| 《榆林市化工产业投资指导目录》（试行） | 根据神木锦界工业园区化工产业投资指导目录，工业园区是榆林高端能源化工基地转型升级示范区、煤盐化工为主导的循环经济产业区，重点发展现代煤盐化工及其下游产业。 | 本项目为乙炔生产及工业气体分装项目，不属于规范要求的鼓励类、限制类和禁止类，本项目为煤盐化工发展提供原料等 | 符合 |
| 《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》 | 强化土壤污染源头管控。全面落实“土十条”，突出资源开发等重点区域排查整治，开展矿区土壤污染治理，坚决遏制固废、危废非法转移、倾倒和利用。 | 本评价按照 HJ964-2018 要求从现状保障、源头控制和过程防控等全阶段提出环境保护措施，各类固体废物按照要求妥善处置，不排入外环境，可有效防止项目生产过程中对土壤环境造成的不良影响。 | 符合 |
| 《神木市土壤污染防治工作方案》（2018年7月27日） | 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染 | 本评价按照 HJ964-2018 要求从现状保障、源头控制和过程防控等全阶段提出环境保护措 | 符合 |

| | | | |
|--|---|--|----|
| | 的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；环保部门做好有关措施落实情况的监督管理工作。 | 施，防止项目生产过程中对土壤环境造成的不良影响。 | |
| | 强化空间布局管控。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。 | 本项目选址位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），符合园区产业定位和空间布局要求。 | 符合 |
| | 加强工业废物规范化处理处置。全面整治煤矸石、泥浆岩屑、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣、电石渣、焦油渣、污油泥以及脱硫、脱硝、除尘等产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。 | 本项目电石渣存放于电石渣间，作为建材原料外售。废氯化钙作为建材原料外售。除尘灰作为建材原料外售。废布袋集中收集后外售。氯化钙、电石废弃包装物由生产厂家回收处置。废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、废分子筛暂存危废间，残液暂存储罐，定期交有资质单位处置（残液定期委托有资质单位处理清理和处置）。项目新建危废间，危废间防腐防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，最终危险废物全部委托资质单位处置。 | 符合 |
| 中共陕西省委陕西省人民政府关于印发《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）的通知》陕发2023]4号 | 工业企业深度治理行动。2023年底前，关中地区钢铁企业完成超低排放改造，其他地区钢铁企业于2025年底前完成改造。2025年底前80%左右水泥熟料产能和60%左右独立粉磨站完成超低排放改造，西安市、咸阳市、渭南市全面完成改造，其他地区2027年底前全部完成。2025年底前，焦化行业独立焦化企业100%产能全面完成超低排放改造；2027年底前，半焦生产基本完成改造。逾期未完成改造的钢铁、水 | 本项目不涉及燃煤锅炉 | 符合 |

| | | | |
|--|--|--|-----------|
| | <p>泥、焦化企业不允许生产。严把燃煤锅炉准入关口，各市（区）建成区禁止新建燃煤锅炉。</p> <p>集聚提升工程。推进大企业高端化、高质量发展，支持传统优势产业向产业链中高端迈进。进一步分析产业发展定位，开展传统行业中小企业和产业集群排查及分类整治，积极总结推广现代产业园区建管模式，以高质单发展为导向，以产业园区为载体，搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批中小企业，推动中小企业集聚化高质里发展。指导各地结合实际制定“一园一策”整治提升方案，实施拉单挂账式管理，支持产业园区采用集中供热设施或清洁化能原，切实提升产业发展质量和水平。</p> | <p>本项目位于工业园区内。</p> | <p>符合</p> |
| <p>《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》（榆办字[2023]33 号）</p> | <p>建筑工地精细化管控行动。榆林中心城区和各县市区城区及周边所有建筑(道路工程、商砼站)施工必须做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖（拆迁)湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段，洒水、覆盖、冲洗等防尘措施要持续进行；严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路，杜绝燃烧木柴、竹胶板及露天焚烧垃圾等；建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。严格执行“红黄绿”牌联席管理制度，纳入“黄牌”的限期整改，纳入“红牌”的依法停工整改，一年内两次纳入“红牌”的取消评选文明工地资格；城市市区施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆。</p> | <p>要求建设单位做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；地基开挖、桩基施工、渣土运输等采取洒水、覆盖、冲洗等防尘措施；严格落实车辆出入工地清洗制度，杜绝露天焚烧垃圾等；场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆。</p> | <p>符合</p> |
| <p>《神木市 2023 年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》（神办发[2023]48 号）</p> | <p>建筑工地精细化管控行动。城区及周边所有建筑（道路工程、商砼站）施工必须做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖（拆迁）湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；</p> | <p>要求建设单位做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之</p> | <p>符合</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>地基开挖、桩基施工、渣土运输等施工阶段，洒水、覆盖、冲洗等防尘措施持续进行；严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路，杜绝燃烧木柴、竹胶板及露天焚烧垃圾等；建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。严格执行“红黄绿”牌联席管理制度，纳入“黄牌”的限期整改，纳入“红牌”的依法停工整改，一年内两次纳入“红牌”的取消评选文明工地资格；城区施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆。</p> | <p>百”；地基开挖、桩基施工、渣土运输等采取洒水、覆盖、冲洗等防尘措施；严格落实车辆出入工地清洗制度，杜绝露天焚烧垃圾等；场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理。施工工地禁止现场搅拌混凝土和砂浆。</p> | |
|--|---|---|--|

1.4.7 与《液化石油气供应工程设计规范》（GB51224-2015）的符合性分析

表 1.4-10 《液化石油气供应工程设计规范》（GB51224-2015）的符合性分析一览表

| 序号 | 《液化石油气供应工程设计规范》（GB51224-2015）相关要求 | 本项目实施情况 | 符合性 |
|----|---|--|-----|
| 1 | 一、总则 1.0.1 本规范适用于新建、扩建和改建的液态液化石油气管道输送工程和下列储存容积小于等于10000m ³ 城镇液化石油气供应工程的设计：1、液化石油气储存站、储配站和罐装站；2、液化石油气气化站、混气站和瓶组气化站；3、液化石油气气瓶装供应站。 | 本项目为乙炔生产及工业气体分装项目，项目涉及相关丙烷和液化石油气储存和充装类似液化石油气储存站、储配站和罐装站。符合总则的相关要求。 | 符合 |
| 2 | 3.0.1 液态液化石油气可采用管道、铁路槽车及汽车槽车输送，输送方式的选择应经技术经济比较后确定。 | 本项目采用汽车槽车运输液化石油气等。 | 符合 |
| 3 | 3.0.4 当液化石油气与空气混合气体作为城镇燃气调峰气源或补充气源时，应与主气源有良好的互换性。 | 本项目液化石油气时不与空气混合。 | 符合 |
| 4 | 3.0.5 液化石油气供应工程选址、选线，应遵循保护环境、节约用地的原则，且应具有给水、供电和道路等市政设施条件。 | 本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目具有给水、供电和道路等市政设施条件。 | 符合 |
| 5 | 3.0.12 液化石油气供应站按储气规模分为8级，等级划分应符合规定。 3.0.13 五级及以上的液化石油气气化站和混气站、六级及以上的液化石油气储存站、储配站和罐装站，不得建在城市中心城区。 | 本项目涉及丙烷和液化石油气储存和装配等，为六级供应站。本项目未在中心城区建设。项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内） | 符合 |
| 6 | 7.0.5 液化石油气瓶组间不得设置在地下室和半地下室内。 | 本项目充装车间位于地上一层。 | 符合 |

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

项目关注的主要环境问题为废气是否可达标排放、环境空气受影响程度是否可接受、项目厂址是否满足大气环境防护距离要求、非正常工况下的环境影响是否可接受、废水处理措施可行性、是否会对区域地下水造成污染影响、运营噪声对区域声环境质量的影响、危险废物处置措施及其它环保治理措施是否满足相应环保要求、项目环境风险是否可防控，从土壤环境影响的角度分析项目建设是否

可行，项目选址是否符合环境管理规定，总量指标是否能满足相关管理要求。报告书主要结论如下：

(1) 废气：本项目废气主要为投料废气、加料粗乙炔无组织废气、含杂质粗乙炔无组织废气、电石渣间无组织废气、气体充装车间无组织废气。

①投料废气：主要为电石在拆袋和投料过程中产生的少量粉尘，采取脉冲布袋除尘器处理达标后经 1 根 15m 排气筒排放。

②加料粗乙炔无组织废气：主要为乙炔生成过程中，电石经过水封瞬时，会有微量粗乙炔气体通过水封逸散产生无组织废气，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施（电石生成乙炔后含有杂质 H_2S 、 PH_3 ，乙炔经过 2 台串联的次氯酸钠净化塔，之后进入中和塔进行处理去除 H_2S 、 PH_3 ，未去除的 H_2S 、 PH_3 随乙炔充装至乙炔钢瓶中）。乙炔发生器装置采用低压密闭振荡筛发生器，加强车间通风，便于无组织排放气体的及时扩散，以确保车间空气质量符合《工业企业设计卫生标准》要求。

③含杂质粗乙炔无组织废气：主要为乙炔气部分会溶解在电石渣浆中，当乙炔发生器向电石渣沉淀池排放电石渣浆时泄漏微量含有 H_2S 和 PH_3 的粗乙炔气，采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。

④电石渣间无组织废气：主要为电石渣压滤过程中产生的粗乙炔废气，采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。

⑤气体充装车间无组织废气：主要为充装过程中，在钢瓶更换时会有少量残留在接管内的气体逸出，同时由于管道、阀门等连接处产生泄露，会无组织逸出少量气体，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。

通过采取以上治理措施后废气可达标排放，根据预测结果对区域环境空气影响较小。

(2) 废水：本项目项目废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、压滤废水、实验废水和生活污水。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排污万源污水处理厂。

生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水、实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用。

项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，落实相关保护措施后，对地下水环境的影响是可接受的。

(3) 声环境：主要噪声源为各类生产设备，采取选用低噪声设备、消音、隔声等降噪措施后，厂界噪声可达标排放，区域声环境质量可满足相关标准要求。

(4) 固体废物：工程各种固废均得到合理处置，不会对环境产生不利影响。

(5) 土壤环境：通过采取相应土壤防控措施后，不会对区域土壤环境造成明显影响。

(6) 项目涉及的风险物质主要包括丙烷、乙炔、废润滑油、火灾和爆炸伴生/次生物 CO，采取相应的风险防控措施后，环境风险属于可防控水平。

1.6 评价结论

陕西纳博盛源气体有限公司乙炔生产及工业气体分装项目符合有关环境保护法律法规、国家产业政策要求，符合园区规划及规划环评审查意见要求；项目建设满足“三线一单”要求；采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保各类污染物稳定达标排放。根据公司反馈的公众参与调查结果，无公众反对项目的建设。综上，从满足环境质量目标要求分析工程建设可行。

报告书编制过程中，得到生态环境主管部门、建设单位及设计单位的大力支持，在此表示衷心感谢。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修正；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修正；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修正；
- (12) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年10月26日修正；
- (14) 《中华人民共和国环境土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (15) 《中华人民共和国黄河保护法》，2022年10月30日发布。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第682号令；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发改委2019年第29号令；
- (3) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年版；
- (6) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号；
- (7) 《地下水管理条例》，中华人民共和国国务院令 第748号，2021年12月1日起施行；

- (8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日；
- (9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号文，2012年8月8日；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日；
- (11) 《环境保护综合名录（2021年版）》，环境保护部，2021年11月3日；
- (12) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11号，2018年1月25日；
- (13) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号，2016年10月26日；
- (14) 《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》，环发[2013]81号；
- (15) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》，生态环境部 国家发展和改革委员会 财政部 自然资源部 住房和城乡建设部 水利部 农业农村部，环土壤〔2021〕120号，2021年12月29日；
- (16) 《国务院办公厅关于印发<新污染物治理行动方案>的通知》，国办发〔2022〕15号，2022年5月4日；
- (17) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月16日；
- (18) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号，2017年11月14日；
- (19) 关于印发《黄河流域生态环境保护规划》的通知（2022年06月11日）；
- (20) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）；
- (21) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；
- (22) 《关于发布计算环境保护税应税污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告，2021年第16号）；
- (23) 《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体

函〔2020〕733号）2020年2月29日；

（24）关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知，2021年9月1日；

（25）关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知，环环评〔2022〕26号；

（26）关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见，工信部联原〔2022〕34号；

（27）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号），2019年10月16日；

（28）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33号，2021年12月28日；

（29）《工业和信息化部等八部门关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》，工信部联节〔2022〕9号，2022年1月27日；

（30）《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》，生态环境部令 第3号，2018年8月1日实施；

（31）《市场准入负面清单（2022年版）》，发改体改规〔2022〕397号，2022年3月12日。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

（1）《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕政办发〔2021〕25号，2021年9月18日；

（2）《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2020年修正），陕西省人民代表大会常务委员会，2020年6月23日；

（3）《陕西省水污染防治工作方案》，陕政发〔2015〕60号；

（4）《陕西省生态环境功能区划》；

（5）《陕西省大气污染防治条例》（2019年修正版），2019年7月31日修订；

（6）《陕西省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批工作的通知》，陕环发〔2019〕18号，2019年3月22日；

（7）《陕西省固体废物污染环境防治条例》，陕西省人大常委会，2019年7月31日修正；

- (8)关于印发《陕西省建设项目环境监理管理暂行规定》的通知，原陕西省环境保护厅，2017年1月25日；
- (9)关于印发《陕西省生态环境厅建设项目环境管理规程》的通知，陕环发[2019]16号，2019年3月18日；
- (10)关于印发《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知，陕西省发展和改革委员会，2018年2月9日；
- (11)《陕西省主体功能区规划》，陕环发[2013]15号，2013年3月13日；
- (12)《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》；
- (13)《行业用水定额》（DB61/T943-2020），2020年9月12日；
- (14)陕西省生态环境厅关于印发《陕西省污染源自动监控管理办法》的通知，陕环发〔2021〕10号，2021年3月2日；
- (15)陕西省生态环境厅关于严格执行《国家危险废物名录》（2021版）做好危险废物环境管理工作的通知，陕环固体函〔2021〕6号，2021年1月25日；
- (16)榆林市人民政府关于印发《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030年）》的通知，榆政发[2016]6号，2016年6月14日；
- (17)《关于印发榆林市水污染防治工作方案》，榆政发[2016]21号，榆林市人民政府，2016年7月5日；
- (18)《榆林市水资源管理办法》，榆林市人民政府，榆政发〔2021〕18号，2021年12月10日；
- (19)《榆林市扬尘污染防治条例》，榆林市人民代表大会常务委员会公告〔四届〕第十三号，2021年11月8日；
- (20)《榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划》，榆林市生态环境局，2022年1月10日；
- (21)《榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）》，榆林市人民政府办公室，榆政办发〔2021〕19号，2021年7月13日；
- (22)《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2021〕17号，2021年11月26日；
- (23)《榆林市人民政府办公室关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的方案的通知》，榆政办发〔2022〕31号，2022年7月26日；

(24)中共榆林市委办公室 榆林市人民政府办公室 《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》，（榆办字〔2023〕33 号），2023 年 2 月 10 日；

(25)《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021 年 2 月 22 日神木市第一届人民代表大会第六次会议第三次全体代表会议通过；

(26)中共神木市委办公室 神木市人民政府办公室关于印发《神木市 2023 年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》的通知，神办发〔2023〕48 号，2023 年 4 月 14 日；

(27)神木市人民政府办公室关于印发《神木市土壤污染防治工作方案》的通知，神木市人民政府办公室，2018 年 7 月 27 日；

(28)神木市人民政府办公室关于印发《神木市固体废物污染防治专项整治行动方案》的通知，神政办发〔2019〕128 号，2019 年 12 月 19 日。

2.1.3 环境影响评价规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- (10) 《国家危险废物名录》2021 年版；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (15) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）。

2.1.4 其它文件

- (1) 项目可行性研究报告及工艺资料；
- (2) 项目环评委托书；

- (3) 陕西省企业投资项目备案确认书（项目代码：2207-610821-04-01-697584）；
- (4) 建设单位提供的其它技术资料；
- (5) 《锦界工业园区总体规划》（2018-2035 年）；
- (6) 《锦界工业园区总体规划（2018-2035）环境影响报告书及审查意见。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对建设项目厂址周围的自然环境和环境质量现状的调查与分析，为项目建设提供现状材料；

(2) 通过工程分析，查清该项目的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放规律、浓度和治理情况，确定环境影响要素、污染因子，分析生产工艺的先进性，论证是否采用了清洁生产工艺；

(3) 通过分析本项目可能存在的事故隐患，预测可能产生的环境影响程度及范围，提出环境风险防范措施；

(4) 通过分析项目投产后主要污染物排放对周围环境的影响程度，根据区域环境条件，提出污染物排放总量控制指标；

(5) 从技术、经济等角度论证拟采取的环保措施的可行性和合理性，必要时提出替代方案，使之对环境的影响降至最低；

(6) 依据国家有关法律、环保法规、产业政策等，对该项目污染特点、污染防治措施等进行综合分析，从环保角度对工程的可行性作出明确结论，为设计单位设计、环境管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对

建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别及评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

为正确分析该项目建设可能对自然环境和生态环境产生的影响，结合项目生产工艺和排污特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见下表。

表 2.3-1 环境影响因素分析表

| 类别 | | 自然环境 | | | | | 生态环境 | |
|-----|---------|------|-------|-------|-----|-----|------|------|
| | | 环境空气 | 地表水环境 | 地下水环境 | 声环境 | 土壤 | 植被 | 水土流失 |
| 施工期 | 土方施工 | -1D | | | -1D | | -1D | -1D |
| | 建筑施工 | -1D | | | -1D | | | |
| | 设备安装 | | | | -1D | | | |
| 营运期 | 物料运输及储存 | -1C | -1C | -1C | -1C | -1C | | |
| | 生产工艺过程 | -2C | -1C | -2C | -1C | -1C | | |

备注：1、表中“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由上表可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的负影响，也存在长期负影响。项目施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、地表水环境、声环境等，均随着施工期的结束而消失；运营期对环境的不利影响是长期存在的，在运营过程中，主要环境影响因素表现在环境空气、地下水、地表水、声环境、土壤环境等方面。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本次污染源评价因子。

项目环境评价因子筛选汇总见下表。

表 2.3-2 项目环境影响评价因子一览表

| 环境要素 | 评价类别 | 评价因子 |
|------|-------|--|
| 环境空气 | 现状评价 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、硫化氢、非甲烷总烃、丙酮 |
| | 污染源评价 | 颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃、丙酮 |
| | 影响评价 | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、硫化氢、非甲烷总烃、丙酮 |
| 地下水 | 现状评价 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐 |

| | | |
|------|-------|---|
| | | (以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、耗氧量(CODMn 法)、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物 |
| | 污染源评价 | COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、硫化物、磷化物 |
| | 影响分析 | 硫化物、磷化物 |
| 声环境 | 现状评价 | 昼间等效 A 声级(L _d)、夜间等效 A 声级(L _n) |
| | 污染源评价 | 等效连续 A 声级 |
| | 影响评价 | 昼间等效 A 声级(L _d)、夜间等效 A 声级(L _n) |
| 固体废物 | 污染源评价 | 一般固废主要为电石渣、废氯化钙、氯化钙、电石废弃包装物、除尘灰、废布袋。电石渣存放于电石渣间,作为建材原料外售。废氯化钙作为建材原料外售。除尘灰作为建材原料外售。废布袋集中收集后外售。氯化钙、电石废弃包装物由生产厂家回收处置。 |
| | 影响分析 | 危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、残液、废分子筛。废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、废分子筛暂存危废间,残液暂存储罐,定期交有资质单位处置(残液定期委托有资质单位处理清理和处置)。生活垃圾设分类收集桶,定期送往环卫部门统一处理。 |
| 土壤 | 现状评价 | 45 项基本因子: 镉、铬(六价)、铜、铅、镍、汞、砷、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、甲苯、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、氯苯、乙苯、间二甲苯/对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯乙烯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘 特征因子: pH、石油烃。 |
| | 污染源评价 | pH、石油烃。 |
| | 影响评价 | 石油烃 |
| 风险 | 风险识别 | 丙烷/液化石油气、乙炔、废机油、火灾和爆炸伴生/次生物 CO 等 |
| | 风险评价 | 大气: 丙烷、乙炔、CO; 地表水: 事故状态泄露物料、事故废水不外排。 |

2.4 评价内容及评价重点

2.4.1 评价内容

本次环评工作内容有: 概述、总则、建设项目工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济效益分析、环境管理与监测计划、结论等。

2.4.2 评价重点

根据项目污染物排放特点及所处环境,本次评价工作重点为建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划。

2.5 评价标准

项目评价拟采用如下标准:

2.5.1 环境质量标准

(1) 大气常规污染因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单;硫化氢、丙酮执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D;非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。

(2) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准,石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中III类标准。

(3) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

(4) 土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 和表 2 筛选值要求。

具体标准值见下表。

表 2.5-1 环境空气质量标准

| 环境要素 | 污染物名称 | 标准值 | | 单位 | 标准来源 | |
|------|-------------------|---------|-------------------|-------------------|--|-------------------|
| 环境空气 | PM ₁₀ | 24 小时平均 | 150 | μg/m ³ | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及修改 清单 | |
| | | 年平均 | 70 | | | |
| | PM _{2.5} | 24 小时平均 | 75 | | | |
| | | 年平均 | 35 | | | |
| | SO ₂ | 1 小时平均 | 500 | | | |
| | | 24 小时平均 | 150 | | | |
| | | 年平均 | 60 | | | |
| | NO ₂ | 1 小时平均 | 200 | | | |
| | | 24 小时平均 | 80 | | | |
| | | 年平均 | 40 | | | |
| | O ₃ | 8 小时平均 | 160 | | | |
| | | 1 小时平均 | 200 | | | |
| | CO | 24 小时平均 | 4 | | | mg/m ³ |
| | | 1 小时平均 | 10 | | | |
| TSP | 24 小时平均 | 300 | mg/m ³ | | | |
| | 年平均 | 150 | | | | |

表 2.5-4 土壤环境质量标准

| 项目 | 污染物 | 第二类用地 筛选值 | 单位 | 标准来源 |
|-----------|----------------|--------------|-------|--|
| 土壤 | 砷 | 60 | mg/kg | 《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准(试 行)》(GB36600-2018)表 1 和表 2 建设用地土壤污染 风险筛选值用地标准 |
| | 镉 | 65 | mg/kg | |
| | 铬(六价) | 5.7 | mg/kg | |
| | 铜 | 18000 | mg/kg | |
| | 铅 | 800 | mg/kg | |
| | 汞 | 38 | mg/kg | |
| | 镍 | 900 | mg/kg | |
| | 锡 | 10000 | mg/kg | |
| | 锌 | 10000 | mg/kg | |
| | 四氯化碳 | 2.8 | mg/kg | |
| | 氯仿 | 0.9 | mg/kg | |
| | 氯甲烷 | 37 | mg/kg | |
| | 1,1-二氯乙烷 | 9 | mg/kg | |
| | 1,2-二氯乙烷 | 5 | mg/kg | |
| | 1,1-二氯乙烯 | 66 | mg/kg | |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596 | mg/kg | |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | 54 | mg/kg | |
| | 二氯甲烷 | 616 | mg/kg | |
| | 1,2-二氯丙烷 | 5 | mg/kg | |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | mg/kg | |
| | 1,1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | mg/kg | |
| | 四氯乙烯 | 53 | mg/kg | |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | mg/kg | |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | mg/kg | |
| | 三氯乙烯 | 2.8 | mg/kg | |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 | mg/kg | |
| | 氯乙烯 | 0.43 | mg/kg | |
| | 苯 | 4 | mg/kg | |
| | 氯苯 | 270 | mg/kg | |
| | 1,2-二氯苯 | 560 | mg/kg | |
| | 1,4-二氯苯 | 20 | mg/kg | |
| | 乙苯 | 28 | mg/kg | |
| | 苯乙烯 | 1290 | mg/kg | |
| 甲苯 | 1200 | mg/kg | | |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 570 | mg/kg | | |
| 邻二甲苯 | 640 | mg/kg | | |
| 硝基苯 | 76 | mg/kg | | |

| | | | |
|--|--|------|-------|
| | 苯胺 | 260 | mg/kg |
| | 2-氯酚 | 2256 | mg/kg |
| | 苯并[a]蒽 | 15 | mg/kg |
| | 苯并[a]芘 | 1.5 | mg/kg |
| | 苯并[b]荧蒽 | 15 | mg/kg |
| | 苯并[k]荧蒽 | 151 | mg/kg |
| | 蒽 | 1293 | mg/kg |
| | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 | mg/kg |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 | mg/kg |
| | 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) | 4500 | mg/kg |

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气

施工期场界扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中相关要求,见表2.5-5。

表 2.5-5 施工场界扬尘(总悬浮颗粒物)浓度限值

| 序号 | 污染物 | 监控点 | 施工阶段 | 小时平均浓度限值 (mg/m ³) |
|----|---------------|-------|--------------|----------------------------------|
| 1 | 施工扬尘 | 周界外浓度 | 拆除、土方及地基处理工程 | ≤0.8 |
| 2 | (即总悬浮颗粒物 TSP) | 最高点* | 基础、主体结构及装饰工程 | ≤0.7 |

*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内,若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围,可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

运营期有组织废气中颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值;无组织废气中非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织限值,同时非甲烷总烃排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中要求;硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1相关标准要求;颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织限值。

表 2.5-6 运营期废气污染物排放标准一览表

| 类别 | 污染物名称 | 标准值 | 备注 |
|-------|-------|--|--|
| 有组织废气 | 颗粒物 | ≤120mg/m ³ 、≤3.5kg/h | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值 |
| 无组织废气 | 非甲烷总烃 | 监控点 1h 平均浓度≤10mg/m ³ 监控点任意一次浓度≤30mg/m ³ | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中要求 |

| | | | |
|--|-----|-------------------------------------|--|
| | | 企业边界 $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ | 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2无组织限值 |
| | 颗粒物 | $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ | |
| | 硫化氢 | $\leq 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ | 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭污染物厂界 标准值新改扩二级标准 |

(2) 废水：项目废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准限值要求、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)标准、同时满足开发区污水处理厂污水接收进水水质要求。

表 2.5-6 废水污染物排放标准

| 标准因子 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准 | 开发区污水处理厂 | 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) | 本项目执行 |
|--------------------|-----------------------------|----------|---------------------------------|-------|
| pH | 6~9 | 6~9 | 6.5~9.5 | 6.5~9 |
| SS | 400 | 220 | 400 | 220 |
| COD | 500 | 400 | 500 | 400 |
| NH ₃ -N | -- | 25 | 45 | 25 |
| BOD ₅ | 300 | 200 | 350 | 200 |
| TN | -- | 40 | 70 | 40 |

(3) 施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

表 2.5-7 各时段厂界环境噪声排放标准

| 污染源 | 主要噪声源 | 噪声限值 dB (A) | | 标准来源 |
|-----|--------|-------------|----|------------------------------------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 施工期 | 各种施工设备 | 70 | 55 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) |
| 运营期 | 各种生产设备 | 65 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准 |

(4) 一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求；生活垃圾排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)相关规定。固体废物均得到妥善处置和综合利用。

2.6 评价等级及评价范围的划分

依据导则规定，结合该项目的性质、规模、污染物排放特点及污染物排放去向和周围环境状况，确定本次环境影响评价等级。

2.6.1 大气评价等级及范围

(1) 大气环境评价等级划分依据

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

① P_{max} 及 D_{10%} 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1 小时地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

② 评价等级判别表

评价等级按表 2.6-1 的分级判据进行划分

表 2.6-1 评价工作等级判据表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|--------|--------------------------|
| 一级评价 | P _{max} ≥10% |
| 二级评价 | 1%≤P _{max} <10% |
| 三级评价 | P _{max} <1% |

(2) 废气污染源参数

估算数值计算各污染物参数见下表。

表 2.6-2 估算模式参数取值一览表（点源）

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速/(m/s) | 排气筒出口烟气温(K) | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | |
|----|------------|------------|-----------|-------------|---------|-----------|------------|-------------|----------|------|------------------|-------------------|
| | | 东经 | 北纬 | | | | | | | | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
| 1 | 有组织废气 (P1) | 110.191612 | 38.656080 | 1110.8 | 15 | 0.2 | 17.7 | 293.15 | 2400 | 连续 | 0.002 | 0.001 |

表 2.6-3 废气污染源参数一览表（面源）

| 编号 | 名称 | 经纬度 | | 海拔高度/m | 长度/m | 宽度/m | 有效排放高度/m | 与正北向夹角/° | 年排放小时数 | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | |
|----|-------------|------------|-----------|--------|------|------|----------|----------|--------|------|----------------|--------|----------|--------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | | | | TSP | 非甲烷总烃 | 硫化氢 | 丙酮 |
| 1 | 乙炔生产车间无组织废气 | 110.196391 | 38.673837 | 1112.1 | 38 | 16 | 12 | 30 | 2400 | 连续 | 0.005 | 0.3004 | 0.000129 | 0.0067 |
| 2 | 电石渣库无组织废气 | 110.194824 | 38.673354 | 1105.7 | 12 | 4 | 8 | 30 | 2400 | 连续 | / | 0.0752 | 0.00005 | / |

注：本项目废气主要为投料废气、加料粗乙炔无组织废气、含杂质粗乙炔无组织废气、电石渣间无组织废气、气体充装车间无组织废气。

①投料无组织废气：主要为电石在拆袋和投料过程中产生的少量粉尘，采取脉冲布袋除尘器处理达标后经 1 根 15m 排气筒排放。。

②加料粗乙炔无组织废气：主要为乙炔生成过程中，电石经过水封瞬时，会有微量粗乙炔气体通过水封逸散产生无组织废气，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施（电石生成乙炔后含有杂质 H₂S、PH₃，乙炔经过 2 台串联的次氯酸钠净化塔，之后进入中和塔进行处理去除 H₂S、PH₃，未去除的 H₂S、PH₃ 随乙炔充装至乙炔钢瓶中）。乙炔发生器装置采用低压密闭振荡筛发生器，加强车间通风，便于无组织排放气体的及时扩散，以确保车间空气质量符合《工业企业设计卫生标准》要求。

③含杂质粗乙炔无组织废气：主要为乙炔气部分会溶解在电石渣浆中，当乙炔发生器向电石渣沉淀池排放电石渣浆时泄漏微量含有 H₂S 和 PH₃ 的粗乙炔气，采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。

④电石渣间无组织废气：主要为电石渣压滤过程中产生的粗乙炔废气，采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。

⑤气体充装车间无组织废气：主要为充装过程中，在钢瓶更换时会有少量残留在接管内的气体逸出，同时由于管道、阀门等连接处产生泄露，会无组织逸出少量气体，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。

(3) 估算模型参数

表 2.6-4 估算模型参数表

| 参数 | | 取值 |
|-----------|------------|------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数(城市人口数) | 45 万 |
| 最高环境温度/°C | | 41.2 |
| 最低环境温度/°C | | -29 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 地形数据分辨率(m) | 90 |
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟 | 否 |
| | 海岸线距离/km | / |
| | 海岸线方向/° | / |

注*：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，由图 2.6-2 可以看出本项目 3km 范围内规划区范围大于 50%，因此本次预测城市农村选项选择城市。

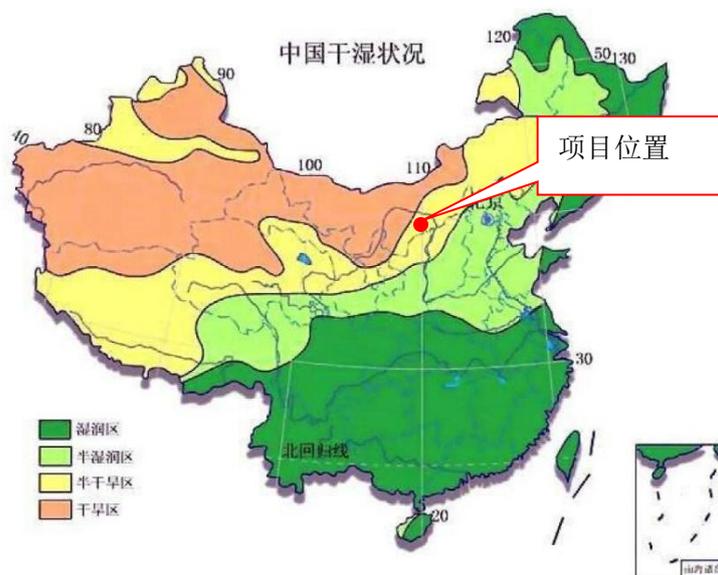


图 2.6-1 中国干湿区域划分



图 2.6-2 项目 3km 范围规划情况图

(4) 估算模型计算结果

项目废气污染源的正常排放的污染物的 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 估算模型计算结果一览表见表 2.6-5，最大 $D_{10\%}$ 见图 2.6-3。

表 2.6-5 项目大气评价等级计算结果

| 序号 | 污染源 | 评价因子 | $C_{oi}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $C_i(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $P_{\max}(\%)$ | $D_{10\%}(\text{m})$ | 评价等级 |
|----|-------------|-------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------------|------|
| 1 | 有组织废气 | PM ₁₀ | 450 | 2.192 | 0.487 | -- | 三级 |
| | | PM _{2.5} | 225 | 1.096 | 0.487 | -- | 三级 |
| 2 | 乙炔生产车间无组织废气 | TSP | 900 | 5.48 | 0.61 | -- | 三级 |
| | | 非甲烷总烃 | 2000 | 16.4 | 0.82 | -- | 三级 |
| | | 硫化氢 | 10 | 0.005 | 0.05 | -- | 三级 |
| 3 | 电石渣库无组织废气 | 丙酮 | 800 | 0.007 | 0.01 | -- | 三级 |
| | | 非甲烷总烃 | 2000 | 4.54 | 0.23 | -- | 三级 |
| | | 硫化氢 | 10 | 0.0045 | 0.05 | -- | 三级 |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | 气 | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

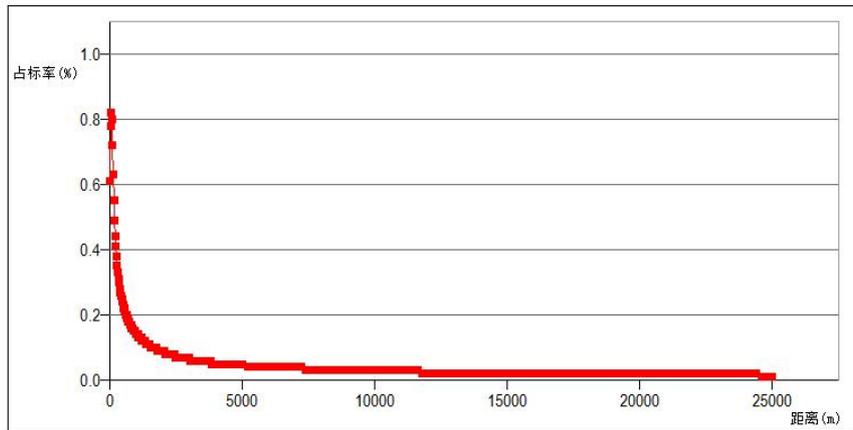


图 2.6-3 项目污染源 P_{max} 和 $D_{10}\%$ 预测结果折线图

本项目 P_{max} 最大值出现为乙炔生产车间排放的非甲烷总烃， P_{max} 值为 0.82%， C_{max} 为 $16.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级，本项目不属于高耗能项目，本项目属于化工项目，大气评价等级提一级，大气环境影响评价工作等级确定为二级。

(5) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，大气评价范围为：项目厂址为中心，边长为 5km 的区域，评价面积 25km^2 。

2.6.2 水环境评价等级及范围

2.6.2.1 地表水环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水评价等级判定依据见表 2.6-6。

表 2.6-6 建设项目地表水环境影响评价工作等级判定

| 评价等级 | 判定依据 | |
|------|------|---|
| | 排放方式 | 废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$ |
| 一级 | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$ |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$ |
| 三级 B | 间接排放 | -- |

本项目废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、压滤废水、实验废水和生活污水。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入万源污水处理厂。

生活污水经厂区化粪池处理后水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准、同时满足开发区污水处理厂污水接收进水水质要求，经市政污水管网排入万源污水处理厂进一步处理。

生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水、实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用。

本次评价根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定为三级 B，仅进行生产废水综合利用的可行性分析以及生活污水依托万源污水处理厂的环境可行性分析。

2.6.2.2 地下水环境评价等级及范围

(1) 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定：

表 2.6-7 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

| 等级划分指标 | 建设项目情况 | 分级情况 |
|-----------|--|------|
| 建设项目行业分类 | 对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于目录 L 石化、化工 85、基本化学原料制造项目，按地下水环境影响评价项目类别划分为 I 类项目。 | I 类 |
| 地下水环境敏感程度 | 项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），区内生活用水及部分工业用水由园区供水系统统一供给，调查评价范围内不涉及饮用水水源井。 项目调查评价范围不涉及集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区及保护区以外的补给径流区；不涉及除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；也不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区；未涉及分散式饮用水水源地；也不涉及特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，故为不敏感。 | 不敏感 |
| 工作等级划分 | | 二级 |

表 2.6-8 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

| 项目类别 环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|----------------|-------|--------|---------|
| 敏感 | — | — | 二 |
| 较敏感 | — | 二 | 三 |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |
|-----|---|---|---|

综上所述，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

(2) 地下水环境影响调查的范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关技术要求，本次工作采用公式计算法确定地下水环境现状调查与评价范围。

公式： $L=a \times K \times I \times T / n_e$

式中：L-下游迁移距离，m；

a-变化系数， $a \geq 1$ ，一般取2；

K-渗透系数，m/d；取值为0.8m/d。

I-水力坡度，无量纲；取值为1.5%。

T-质点迁移天数；取值为5000。

n_e -有效孔隙度，无量纲。取值0.15。

采用该方法时应包含重要的地下水环境保护目标。

建设项目所在地地势相对平坦、高差较小，水文地质条件相对简单。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录B及参考相关地质资料，其有效孔隙度取0.15，变化系数取2，水力坡度取1.5%；质点迁移天数取5000d，计算得出，下游迁移距离约为800m；考虑到建项目周围的地形地貌特征及水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标，本次评价适当扩大了评价范围和调查范围，形成的评价区面积约9.8km²，调查范围面积为最终确定调查面积约64.03km²。

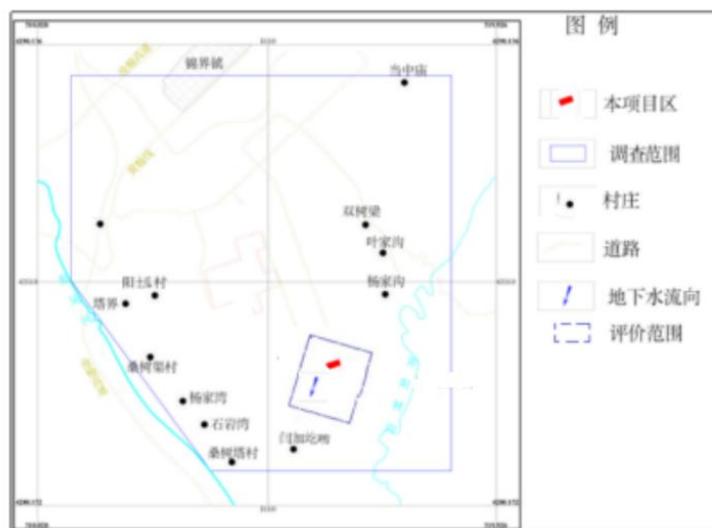


图 2.6-4 项目调查评价范围图

2.6.3 声环境评价等级及范围

(1) 环境特征

本项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准适用区，工程厂址周围无学校、疗养院、医院及风景游览区等敏感目标。

(2) 声环境影响

本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），声功能区划分为3类区，采取完善的噪声防范措施，预计投产后环境周边敏感点噪声增加值小于3dB(A)，且受影响人口不发生变化，不会对周围环境产生明显影响。

综合以上分析，确定本项目声环境评价等级为三级，评价范围为厂界。

2.6.4 环境风险评价等级及范围

(1) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行环境风险评价等级的确定。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险评价等级划分依据见表2.6-9。

表 2.6-9 环境风险评价工作等级划分依据表

| 环境风险潜势 | IV、IV ⁺ | III | II | I |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

(2) 危险物质及工艺

本项目按照本项目风险物质所涉及到的风险单元内的全部风险物质来考虑，项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果，见下表。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

表 2.6-10 项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

| 序号 | 风险单元 | 危险物质 | CAS号 | 最大存在总量 q _n /t | 临界量 Q _n /t | q/Q 值 | Q 值划分 |
|----|---------|----------|-----------|--------------------------|-----------------------|----------|--------|
| 1 | 装置区及管线等 | 乙炔 | 74-86-2 | 0.15 | 10 | 0.015 | 1≤Q<10 |
| 2 | | 次氯酸钠 | 7681-52-9 | 0.02 | 5 | 0.004 | |
| 3 | | 丙酮 | 67-64-1 | 0.1 | 10 | 0.01 | |
| 4 | | 磷化氢 | 7803-51-2 | 0.00004 | 1 | 0.00004 | |
| 5 | | 硫化氢 | 7783-06-4 | 0.00007 | 2.5 | 0.000028 | |
| 6 | | 丙烷和液化石油气 | 74-98-6 | 0.27 | 10 | 0.027 | |
| 7 | 罐区 | 丙烷和液化石油气 | 74-98-6 | 87 | 10 | 8.7 | |
| 8 | | 残液 | -- | 5.8 | 10 | 0.58 | |

| | | | | | | | |
|----|----------|----------|-----------|------|------|----------|----|
| 9 | 原料库 | 次氯酸钠 | 7681-52-9 | 0.1 | 5 | 0.02 | |
| 10 | | 丙酮 | 67-64-1 | 0.5 | 10 | 0.05 | |
| 11 | | 润滑油 | -- | 0.3 | 100 | 0.003 | |
| 12 | 乙炔发 | 乙炔 | 74-86-2 | 1.2 | 10 | 0.12 | |
| 13 | 生车间 | 丙酮 | 67-64-1 | 2.72 | 10 | 0.272 | |
| 14 | 充装车 间 | 丙烷和液化石油气 | 74-98-6 | 0.25 | 10 | 0.025 | |
| 15 | 危废间 | 废润滑油 | -- | 0.2 | 100 | 0.002 | |
| 16 | | 废润滑油桶 | -- | 0.1 | 2500 | 0.00004 | |
| 17 | | 化验废液 | -- | 2 | -- | -- | |
| 18 | | 废试剂瓶 | -- | 0.5 | -- | -- | |
| 合计 | | | | | | 9.828018 | -- |

根据上表可知，本项目 Q 值划分为 $1 \leq Q < 10$ 。

②行业及生产工艺 (M)

本次风险评价按照全厂的生产工艺特点来评价，本项目涉及罐区 1 个，每个分值为 5 分，具体核算如下表：

表 2.6-11 项目行业及生产工艺 M 值计算结果表

| 序号 | 导则 M 值要求 | | | 本项目 M 值 | | | | |
|----|----------------------|--|---------|---------|------|------|-----|--------------|
| | 行业 | 评估依据 | 分值 | 行业 | 评估依据 | 数量/套 | M 值 | M 值划分 |
| 1 | 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | 化工 | -- | -- | -- | M=5， 为 M4 |
| 2 | | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 | | -- | -- | -- | |
| 3 | | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） | | 罐区 | 1 | 5 | |
| -- | | | | 项目 M 值Σ | -- | 5 | | |

根据上表可知，本项目 M 值 M=5，为 M4。（高压是指压力容器的设计压力大于 10MPa，本项目涉及压力小于 10MPa。本项目涉及两个罐区，涉及危险物质贮存罐区只有一个，综上本项目 M 值 M=5）

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

表 2.6-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 表

| 危险物质数量与 临界量比值 (Q) | 行业及生产工艺 (M) | | | |
|----------------------|-------------|----|----|----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q<100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q<10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

本项目 Q 值划分为 10≤Q<100，M 值为 M4，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P4。

(3) 环境敏感

①大气环境敏感分级

本项目大气环境敏感性分级判定见表 2.6-13。

表 2.6-13 大气环境敏感程度分级表

| 分级 | 大气环境敏感性判据 | 本项目判定 |
|----|--|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 | 项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；周边 500m 范围内人口总数小 500 人； 判定本项目大气环境敏感分级为 E3 级。 |
| E2 | 周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 | |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 | |

根据上表可知，本项目大气环境敏感分级为 E3 级。

②地表水环境敏感分级

表 2.6-14 地表水环境敏感程度分级表

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|--------|----------|----|----|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

根据上表可知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3 级。

③地下水环境敏感程度分级

表 2.6-15 地下水环境敏感程度分级表

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 | | |
|---------|----------|----|----|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

根据上表可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3 级。

(4) 环境风险潜势划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。建设项目环境风险潜势划分依据，见表 2.6-16。

表 2.6-16 建设项目环境风险潜势划分表

| 环境敏感程度 (E) | 危险物质和工艺系统的危险性 (P) | | | |
|--------------|-------------------|---------|---------|---------|
| | 极度危害 P1 | 高度危害 P2 | 中度危害 P3 | 轻度危害 P4 |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV ⁺ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区 (E3) | III | III | II | I |

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目危险物质和工艺系统的危险性 (P) 为 P4，大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别为 E3、E3、E3，根据上表可知，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势分别为 I、I、I 级。

(5) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行环境风险评价等级的确定。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险评价等级划分依据见下表。

表 2.6-17 环境风险评价工作等级划分依据表

| | | | | |
|--------|--------------------|-----|----|-------------------|
| 环境风险潜势 | IV、IV ⁺ | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 ^a |

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见导则附录 A。

(6) 风险评价等级划分确定

本项目大气环境风险潜势为 I 级，评价工作等级划分为简单分析；地表水环境风险潜势为 I 级，不外排地表水体，评价工作等级划分为简单分析；地下水环境风险潜势为 I 级，评价工作等级划分为简单分析，风险等级为简单分析。

(7) 评价范围

本项目大气环境风险评价范围为自项目边界外延 3km 的区域；项目废水经处理后达标排入万源污水处理厂，不直接排入地表水体，地表水环境风险评价范围确定为厂区废水总排口达标排放，事故废水不外排；地下水环境风险评价范围为同地下水评价范围。

2.6.5 生态评价工作等级及范围

(1) 生态评价等级

本项目为乙炔生产及工业气体分装项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中章节 6.1 的要求进行生态评价等级判定，具体见表 2.6-18。

表 2.6-18 生态影响评价工作等级划分表

| HJ19-2022 规定 | | 本项目情况 |
|--|--|--|
| 6.1.2 按以下原则确定评价等级 | a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； | 本项目占地不涉及涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。 |
| | b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； | 不涉及 |
| | c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； | 根据“多规合一”控制线检测报告，项目选址不在生态保护红线内。 |
| | d) 根据 HI 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； | 不属于 |
| | e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； | 不涉及 |
| | f) 当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定； | 本项目新增占地面积 26513m ² (合 39.7696 亩)，<20km ² 。 |
| | g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级； | 本项目评价等级为三级 |
| | h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。 | / |
| 6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 | 不涉及 | |
| 6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 | 本项目仅涉及陆生生态影响。 | |

| | |
|--|-----------------|
| 6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变,或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下,评价等级应上调一级。 | 不属于矿山开采和拦河闸坝项目。 |
| 6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区,在生态敏感区范围内无永久、临时占地时,评价等级可下调一级。 | 不属于线性工程。 |
| 6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。 | 本项目不属于涉海工程。 |
| 6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。 | 本项目为新建项目 |

根据上表分析,本项目生态影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中评价范围的确定依据,确定本项目评价范围是陕西纳博盛源气体有限公司厂址占地区域。

(3) 区域生态调查

评价区土壤主要为风沙土、黄土。风沙土是在风沙地区沙性母质上发育的土壤,其分类为流动风沙土,半固定风沙土、固体风沙土、耕种风沙土,广泛分布于风沙、盖沙区和丘陵区的梁面低洼处和背风地上,该类土壤质地为沙土或沙壤,结构松散,透水性强,保水保肥能力差,土壤贫瘠,易遭风蚀、易流动;黄土主要分布在丘陵区的梁峁坡地和川道高阶地上,这类土壤是在马兰黄土母质上经长期耕作熟化、侵蚀、沉积的共同作用下形成的,质地为沙漠-轻土壤,耕作层较疏松,透水透气性好,有一定的养分含量;区域土壤的共同特点是:干旱贫瘠,沙化严重,质地较粗,易受侵蚀,肥力较低。

区域气候属温带半干旱大陆性气候,地处干草原与森林草原的过渡地带,主要植被类型有干草原、落叶阔叶灌丛和沙生类型植被。区内植被稀少,林、草植被覆盖率低,植被中以人工栽培的为主,野生植被仅在一些陡坡、沟边生长,有稀疏的柠条、沙柳等灌木树种,区内人工林主要有:柳、杨、榆、槐、桐等树种和一些林下灌木,分布在川道岸边地带,属于防护林。当地植被林种单一,生长缓慢,立地条件差,成活率低,生物量很低,生态效益差。

项目评价区人类生活活动比较频繁,区内无野生动物及省级生态保护的野生动物。

2.6.6 土壤评价工作等级及范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）评价等级划分的规定，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目影响类型、行业分类、项目占地规模及土壤环境敏感程度分级进行判定。

（1）评价工作等级

①建设项目影响类型：根据现场踏勘情况，结合项目工程分析，本项目对土壤存在较大潜在污染的废水污染源主要是生产废水及残液罐，本项目涉及生产废水的系统（构筑物）主要有生产装置区、生产废水输送管道及残液储存及输送等，以上设施中厂区残液罐输送管线连接处破损泄漏泄漏有一定的隐蔽性，不能及时发现，对地下水造成的影响较大，因此本次选取残液罐输送管线连接处作为预测点，主要考虑残液罐输送管线连接处非正常泄漏情景下对包气带土壤环境的影响。本项目为污染影响型项目。

②建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“制造业 化学原料和化学制品制造”，按土壤环境影响评价项目类别划分为 I 类。

③占地规模：项目占地 $2.6513\text{hm}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。

④土壤敏感类型：

土壤环境敏感程度分级具体等级划分见下表。

表 2.6-19 建设项目周边土壤环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 划分依据 |
|------|--|
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、林地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的 |
| 不敏感 | 其他情况 |

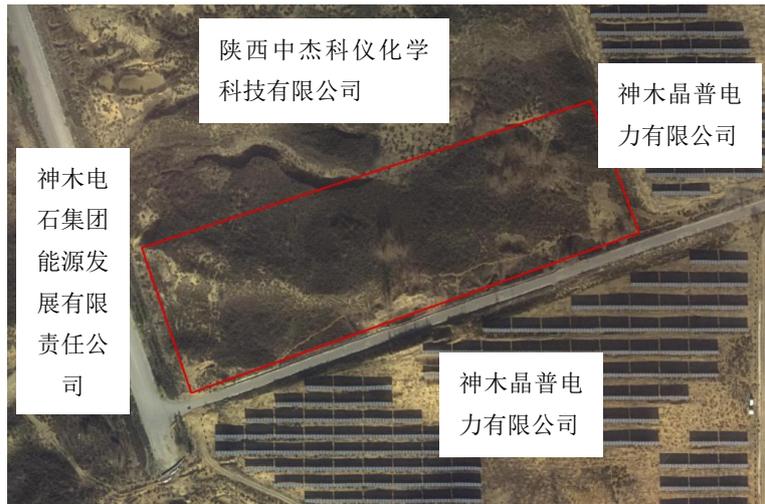


图 2.6-5 项目土壤评价范围土壤现状图

项目周边主要为工业企业，项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目占地属于园区建设工业用地，项目占地现状主要为荒草，项目东侧为神木晶普电力有限公司，南侧隔乡村道路为神木晶普电力有限公司，西侧隔园区道路为神木电石集团能源发展有限责任公司，北侧为陕西中杰科仪化学科技有限公司（本项目大气最大落地浓度出现在神木晶普电力有限公司产区内，类型为建设用地，无土壤环境敏感目标），为土壤不敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

表 2.6-20 土壤环境评价工作等级划分表

| 评价工作等级 敏感程度 | I类 | | | II类 | | | III类 | | |
|----------------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 一级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | — | — |

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中评价等级划分表，项目土壤环境评价等级为二级。

(2) 评价范围

项目为污染影响类，评价工作等级为二级，根据项目特点、可能影响的范围、污染途径，并参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中表 5，确定项目的评价范围为厂区外扩 0.2km 的占地范围。

2.7 工业园区总体规划

锦界工业园区（简称“锦界园区”）位于陕西省神木市，成立于 2003 年，地

处国家级陕北能源化工基地、呼包鄂榆经济圈和陕甘宁蒙晋的核心，是陕西省首批重点建设县域工业园区、陕西省新型工业化煤化工产业示范基地、陕西省信息化和工业化融合典型示范园区、第四批新型工业化产业示范基地，是中国首个 50 万吨中低温煤焦油深加工生产线和 420 万吨煤制甲醇生产线、西部地区百万吨聚氯乙烯（PVC）生产线的所在地，是首个利用大学技术能源载体的科技示范区，是陕北三大能源企业天元、北元、恒源的聚集地，是神木市千亿 GDP 的重要支撑点。

根据中共榆林市委、榆林市人民政府于 2018 年 7 月 6 日发布的《关于加快产业园区改革和创新发展的实施意见》（榆字[2018]50 号）中产业园区整合优化方案，榆神工业区包括清水园区和大保当组团，将锦界工业园作为独立园区。

2019 年锦界工业园区管理委员会对工业园区总体规划进行了修编，委托中国城市建设研究院有限公司编制《锦界工业园区总体规划（2018-2035）》。

2019 年 5 月 8 日，锦界工业园区管理委员会委托中圣环境科技发展有限公司编制《锦界工业园区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》，2019 年取得了榆林市生态环境局关于锦界工业园区总体规划（2018-2035）环境影响报告书审查意见的函，榆政环函[2019]591 号。

2.7.1 规划范围及规划期限

锦界工业园区东至瑶渠沟，西至秃尾河，南至后团团沟，北至榆神高速公路，总面积 158.87km²。园区重点发展煤电产业、煤分质高效利用产业、煤化工产业、精细化工及新材料产业、氯碱产业、现代载能产业、环保建材产业、高端碳材料产业八大产业体系。工业用地布局主要呈现以电化路为发展轴线，沿两侧组团式空间拓展。园区规划为“两轴两心两区”的总体空间结构，其中两轴为园区发展主轴线和次轴线，两心为工业区中心、发展备用地中心，两区为工业发展区、备用发展区。本项目位于锦界工业园区内，目前开发区以神木市高新技术产业开发区进行统称，神木高新技术产业开发区以锦界工业园区为基础进行建设，位于锦界工业园区范围内，逐步形成神木高新技术产业开发区产业基地，所以本项目地理位置为陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区产业基地的锦界工业园区总面积 158.87km² 内，未在神木高新技术产业开发区规划面积为 14.4156km² 内。

本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目所在园区已经经过了化工园区认定，所在地块不属于认定的化工片区，本项

目占地属于产业集中区，化工园区后续扩容时将项目所占地块纳入化工片区。项目为周边企业提供生产所需的工业气体，项目性质为新建，项目在神木市发展改革和科技局备案（项目代码：2207-610821-04-01-697584），项目用地类型为工业用地，符合开发区土地利用规划以及规划环评的审查意见。

神木市锦界高新技术产业开发区东至徕昌路，南至丰华路，西至安源路，北到创业路，规划面积为 14.4156km²。神木市锦界高新技术产业开发区属于锦界工业园区的片区。

规划期限为 2018~2035 年。其中，基准年为 2018 年，近期为 2018-2030 年，远期为 2030~2035 年。

陕西省人民政府 2019 年出具了《关于同意建设神木高新技术产业开发区的批复》（陕政函[2019]215 号）同意以锦界工业园区为基础建设特色型省级高新技术产业开发区，定名为神木高新技术产业开发区。神木高新技术产业开发区东至徕昌路，南至丰华路，西至安源路，北到创业路，规划面积为 14.4156km²。

神木高新技术产业开发区以锦界工业园区以锦界工业园区为基础进行建设，位于锦界工业园区范围内，逐步形成神木高新技术产业开发区产业基地。

本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目所在园区已经经过了化工园区认定，所在地块不属于认定的化工片区，本项目占地属于产业集中区，化工园区后续扩容时将项目所占地块纳入化工片区。项目为周边企业提供生产所需的工业气体，项目性质为新建，项目在神木市发展改革和科技局备案（项目代码：2207-610821-04-01-697584），项目用地类型为工业用地，符合开发区土地利用规划以及规划环评的审查意见。

2.7.2 产业定位

工业园区产业发展遵循“转化、优化、深化”总体发展战略。

转化：充分依托神木煤炭资源、盐资源、镁资源和相关产业基础和优势，坚持把锦界工业园区打造成高水平能源化工基地的根本方针和基本思路。

优化：园区现有产业特点是初级产品多、高级产品少，能源产品多、加工产品少。根据国家政策和产业发展趋势，在现有基础上进行产业优化，将煤炭转化产品由初级产品变为高级产品，由能源型产品主导变为加工型产品主导。着力发展煤分质高效利用和煤焦油深加工产业和以煤制烯烃、煤制乙二醇等为代表的现代煤化工产业。

深化：①现有产业工艺技术向节能减排、资源综合利用方向深入发展，重点

是煤分质高效利用技术的深化研究和产业化。②煤化工产业以气化岛为载体，重点发展煤制烯烃、煤制乙二醇，并延伸产业链条，向精细化高端化发展，主攻化工新材料产品。③大力推动精细化工及化工新材料产业发展，重点结合园区产业基础，做好相关产品深加工。④氯碱产业深加工，发展高端化、差异化产品。⑤现代载能产业向精深加工方向发展，重点发展下游镁金属合金材料及深工产品。重点发展硅锰、硅铁合金产业。⑥建材环保产业深入发展，充分实现资源综合利用。⑦高端碳材料创新发展，快速切入高端技术和高端市场。

根据“转化、优化、深化”发展战略，结合工业园区实际，按照煤分质高效利用、煤化工、精细化工及化工新材料、氯碱、现代载能、建材环保、碳材料和煤电八大产业板块进行分类规划。

本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目为周边企业提供生产所需的工业气体，本项目属于基础化学原料制造，项目性质为新建，项目废气处理达标后排放，生产废水循环利用不外排。本项目符合园区产业定位。

2.7.3 规划用地布局

①工业用地布局

园区重点发展煤电产业、煤分质高效利用产业、煤化工产业、精细化工及新材料产业、氯碱产业、现代载能产业、环保建材产业、高端碳材料产业八大产业体系。工业用地布局主要呈现以电化路为发展轴线，沿两侧组团式空间拓展。

根据工业用地标准地块划分模式，标准地块组合有 50m×100m, 100m×150m, 100m×100m 的基本地块组合形式。同时分析园区特殊的产业发展需求，化工产业发展需要较大的发展用地，因此，通过不同的组合形式，得出 500m×500m 的基本地块组合形式。为增强道路的弹性和地块的适应性，保障其交通的便捷，对于多个小规模企业入驻，可按照规划实施支路建设；对于规模较大的企业入驻，需占用多个地块，则取消支路建设。因此，园区道路总体规划中以 50m、100m, 150m 为基本模数，道路最小间距为 300m，最大的为 600m，以满足不同类型及规模的工业入驻，有利于用地的弹性开发。园区工业用地布局深入考虑入园企业的产业发展需求，基于产业发展的合作关系，利于形成循环产业链。

根据园区产业发展的类型，将园区的工业用地按照产业链条的发展进行片区划分，力图形成各个片区之间的产业合作，实现园区循环利用体系，体现园区循环、低碳、生态理念。

②物流仓储用地规划

工业园区特有的工业性质将会出现大量的物流需求，规划了两个物流片区，用地面积 1.35km²，占总建设用地的 2.71%。

③道路用地规划

园区道路分为主干路、次干路、支路三级，道路用地面积为 4.27km²，占总建设用地的 8.58%。

④市政基础设施用地规划

公用设施用地包括供应设施用地、环境设施用地、安全设施用地、其他公用设施用地，总用地面积 1.51km²，占总建设用地的 3.03%。

⑤商业商务用地规划

商业商务用地总面积 1.15km²，占园区总建设用地的 2.31%。

本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目为周边企业提供生产所需的工业气体，本项目占地为工业用地符合园区用地规划。

2.7.4 市政基础设施规划

2.7.4.1 给水工程规划

（1）供水规划

规划期给水工程包括扩容的锦界自来水厂、再生水及中水处理厂。

①锦界自来水厂

规划期内自来水厂将扩容至 24 万 m³/d，水源为瑶镇水库（包括引黄工程）。其中将 2 万 m³/d 用水经常规处理达到生活用水标准后供城市居民生活用水，其余用水直接送至各企业自行处理后使用。

②再生水

新建神木市川泽碧波水净化有限公司，处理升富煤矿矿井水，规模 4 万 m³/d。

③中水处理厂

规划建设 2 座中水处理厂，均与污水处理厂合建，其中第一中水处理厂与万源污水处理厂合建，其余 1 座中水处理厂与规划新建的 1 座污水处理厂合建。第一中水处理厂近期可为园区提供中水 1 万 m³/d，第二中水处理厂远期可提供中 1 万 m³/d，水源均为污水处理厂尾水。

本项目用水由工业园区供水管网提供。

（2）管网规划

开发区供水管网采用环枝结合，干管管材采用铸铁管，支管的布置沿规划道路敷设，目前供水管网已经建成。本项目用水由工业园区供水管网提供。

2.7.4.2 排水工程规划

将万源污水处理厂扩建规模至 3 万 m³/d，并新建第二污水处理厂，处理能力为 3 万 m³/d，出水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》DB61/224-2018) 表 1 中 B 标准后部分进入中水回用系统，剩余部分排入就近沟渠，最终进入秃尾河。

生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排污万源污水处理厂。

生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水和实验废水等经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水流入清水池回用。

本项目外排废水排至万源污水处理厂，污水处理厂余量 (0.1 万 m³/d) 能够满足项目废水排放量为 2.1m³/d 需求 (项目选址位于园区南区地势最低的位置，市政管网已经铺设到本项目位置且市政管网已经设置压力泵，将本项目废水经市政管网排入万源污水处理厂，本项目可以进行依托，万源污水处理厂主要处理工业企业污水)。

项目废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准限值要求、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 标准、同时满足开发区污水处理厂污水接收进水水质要求 (COD400mg/L、BOD₅200mg/L、SS220mg/L、氨氮 25mg/L、总氮 40mg/L)，生活污水经化粪池处理后 (处理后浓度为 COD250mg/L、BOD₅170mg/L、SS200mg/L、氨氮 10mg/L、总氮 20mg/L)，经园区污水管网排污万源污水处理厂，处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准限值要求、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 标准、同时满足开发区污水处理厂污水接收进水水质要求。

2.7.4.3 电力工程规划

根据工业园区总体布局、规模，采用与用地相关的综合密度指标法估算规划区各期的用电负荷，规划区供电负荷密度 (除工业用地) 按 0.45 万 kW/km² 计，则供电负荷为 3.7 万 kW。规划区工业用地负荷密度按 2 万 kW/km² 估算，供电负荷为 82.98 万 kW。

园区新建 2 座 110kV 变电站，进线分别引自区域 330kV 变电站。园区内的中压配网电源由新建 110kV 变电站和现状 110kV 变电站 10kV 侧不同母线段分别引接。对于电能高负荷工业用户考虑自设 110kV 用户变电站，电源直接引自区域 330kV 变电站。高压走廊根据现状，在园区中部及园区东侧结合地形设置

高压线走廊,满足规划期内高压线路的架设需求,避免对规划建设用地造成影响。高压线走廊及园区 110kV 变电站高压进出线走廊,应按国家有关法律和规程规范要求严格控制。作为园区绿带使用时应以种植草皮或低矮灌木为主,严禁种植高大乔木,不应有其它违章构筑物侵入;110kV 高压线走廊宽度为 25m,330kV 高压线走廊宽度为 45m。同时,在园区内推广太阳能路灯,太阳能-微风供电系统的使用。

项目用电由陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区(锦界工业园区内)供电管网提供,年用电 350 万 kW·h,能够满足本项目需求。

2.7.4.4 供热工程规划

工业园现有电厂三座,其中神华集团陕西国华锦界能源有限责任公司煤电一体化项目现状容量 4×600MW,设计总容量为 6400MW,生产电力全部供给外网;陕西亚华煤电集团锦界热电有限公司是园区唯一提供热源的热电联产企业,总容量 130MW,目前主要供给园区企业,同时担负园区供热。安元综合利用发电有限公司是以煤矸石为燃料的环保型资源综合利用项目,建成规模为 30MW,在建规模为 2×300MW,生产电力供给延长集团配套项目。

项目生产车间和办公楼供暖由工业园区供热管网提供,能够满足本项目用热需求。

2.8 环境保护目标与保护级别

项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区(锦界工业园区内),评价区域内无国家重点保护珍稀动植物、历史文化保护遗迹和自然保护区等环境敏感点。根据工程特点及周围环境特征,确定大气评价范围内的居住区等敏感点为环境空气保护目标;项目确保厂界声环境满足相应功能区要求;项目地表水保护目标为西侧 3.4km 处的秃尾河;地下水评价范围内第四系含水层为地下水环境保护目标;土壤环境保护目标为厂址周边 200m 范围内的土壤;环境风险保护目标为地下水评价范围内的地下水,厂址周围 500m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公及其他需要特殊保护区域。

环境保护目标及保护级别见下表。

表 2.8-1 环境空气保护目标及保护级别

| 名称 | 坐标/° | | 保护对象 | 人口 | 保护目标 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 (m) |
|----|------------|-----------|------|----|------|-------|--------|------------|
| | 经度 | 纬度 | | | | | | |
| 环境 | 110.198290 | 38.667131 | 庙沟村 | 80 | 不对周围 | 《环境空气 | S | 700 |

| | | | | | | | | |
|----|------------|-----------|-------|----|--------------|-------------------------------|----|------|
| 空气 | 110.209963 | 38.671165 | 海则湾村 | 37 | 环境空气质量产生明显影响 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类功能区 | SE | 1110 |
| | 110.208933 | 38.662282 | 青阳树沟村 | 91 | | | SE | 1560 |
| | 110.198118 | 38.659235 | 转龙湾村 | 79 | | | SE | 1490 |
| | 110.202967 | 38.655287 | 小河塔村 | 55 | | | SE | 1880 |
| | 110.178420 | 38.665501 | 闫家圪崂 | 45 | | | SE | 1560 |

项目地下水保护目标见下表。

表 2.8-2 地下水保护目标一览表

| 名称 | 保护对象 | 保护级别 |
|-----|-----------|--|
| 地下水 | 评价范围潜水含水层 | 满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准, 保持水质不恶化 |

项目声环境、土壤保护目标见下表。

表 2.8-3 声环境、土壤保护目标及保护级别

| 环境要素 | 保护对象 | 保护目标 | 保护级别 |
|------|--------------|----------------------------|---|
| 声环境 | 厂界 | 厂界: 昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A) | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类 |
| 土壤 | 本项目占地及周边工业用地 | 项目占地及周边 0.2km 范围内土壤 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 二类用地标准限值 |

本项目环境风险评价等级为三级, 评价范围为风险源为自项目边界外延 3km 的区域。通过对项目厂址附近 3km 范围内主要周边企业职工、居民、学校、医院等环境敏感点的现场调查, 风险保护目标及人口分布见下表。

表 2.8-4 项目风险保护目标一览表

| 环境敏感特征 | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------|--------|------|------|-----------|-----|
| 环境空气 | 厂址周围 3km 范围内 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 |
| | 1 | 庙沟村 | S | 700 | 居住区、医院、学校 | 80 |
| | 2 | 海则湾村 | SE | 1110 | | 37 |
| | 3 | 青阳树沟村 | SE | 1560 | | 91 |
| | 4 | 转龙湾村 | SE | 1490 | | 79 |
| | 5 | 小河塔村 | SE | 1880 | | 55 |
| | 6 | 闫家圪崂 | SE | 1560 | | 45 |
| | 7 | 叶家沟存 | NW | 2880 | | 120 |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 (500 范围内企业) | | | | | 0 |
| 厂址周边 3km 范围内人口数小计 | | | | | 507 | |

| | | | | | |
|-----|---|--------|--|------------|----------|
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | E3 | |
| 地表水 | -- | | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | 排水点水域环境功能 | 24 小时内流经范围 | |
| | 1 | 秃尾河 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准 | -- | |
| | 内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内敏感目标 | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m |
| | 1 | -- | -- | -- | -- |
| | 地表水环境敏感程度 E 值 | | | E3 | |
| 地下水 | 保护对象 | | 保护级别 | | |
| | 评价范围潜水含水层 | | 满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III 类标准，保持水质不恶化 | | |

3 建设项目工程分析

陕西纳博盛源气体有限公司成立于 2021 年 4 月 27 日，位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）。陕西纳博盛源气体有限公司主要经营压缩氧气、氩气、氮气、液态二氧化碳、液化丙烷、乙炔和杜瓦瓶液氧、液氩、液氮等。

3.1 工程概况

(1) 项目名称：乙炔生产及工业气体分装项目

(2) 建设单位：陕西纳博盛源气体有限公司

(3) 建设地点：本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目中心地理坐标为东经 110°11'45.50"，北纬 38°40'25.55"，项目东侧为神木晶普电力有限公司，南侧隔乡村道路为神木晶普电力有限公司，西侧隔园区道路为神木电石集团能源发展有限责任公司，北侧为陕西中杰科仪化学科技有限公司，项目距离最近的敏感点为南侧 700m 的庙沟村。项目地理位置及周边关系见附图 1 和 2。

(4) 建设性质：新建。

(5) 建设规模：项目建设完成后，年分装氧气 30 万瓶，氩气 20 万瓶，氮气 6 万瓶，氦气 1 万瓶，液氧 1 万瓶，液氩 0.21 万瓶，液氮 0.37 万瓶，二氧化碳 4 万瓶，消防气 1 万瓶，丙烷和液化石油气 4 万瓶（丙烷和液化石油气主要是以丙烷为主的液化石油气，丙烷含量为 95%，其他烷烃等含量为 5%）；年生产溶解乙炔 6 万瓶。

(6) 工程投资：总投资为 12000 万元，环保投资为 200 万元。

(7) 劳动定员及工作制度：项目劳动定员 50 人，每年工作 300 天，每天运行时间为 8h。

(8) 工程占地及平面布置：本项目占地 26513m²（39.7696 亩），陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）（企业取得了建设项目用地预审与选址意见书，用字第 610881202300006），占地为工业用地（项目占地属于产业集中区）。根据厂址的地理位置及特点，在满足合理物流的前提下，对厂区进行统筹规划，企业设置 3 个大门，邻近道路，方便运输，西南侧大门靠近园区公路和办公区为员工上下班进出，不走物料运输，东南侧偏北为物料车辆进口，东南侧偏南为物料车辆出口，企业从西南往东北依次为门卫、办公楼、消防水池、

消防泵房、一般固废间、危废间、钢瓶库、充装车间、低温液体罐区、电石库、钢瓶维修间、乙炔生产车间、沉淀池、循环水池、丙烷液化石油气充装间、液化石油气储罐区、事故水池、消防废水池、初期雨水池。厂区各单元设置均符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2012）及现行规范相关要求。

(9) 建设内容：本项目新建乙炔生产车间、高纯度气体实验室，建设氧气、氮气、液化石油气等充装车间及配套公辅设施。

(10) 项目实施进度：计划建设期 12 个月，预计 2024 年 10 月建成投产。

拟建项目具体工程内容见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要建设内容一览表

| 工程组成 | 工程内容 | |
|------|--------------|---|
| 主体工程 | 乙炔生产车间 | 1 座，占地面积为 608m ² ，设置 1 条乙炔生产线，车间内设置乙炔发生器、高位水槽、乙炔气柜、次氯酸钠槽、水分离器等设备，主要用于乙炔生产，年产 60000 瓶乙炔。 |
| | 丙烷/液化石油气充装间 | 1 座，占地面积为 819m ² ，设置 1 条丙烷/液化石油气充装生产线，车间内设置丙烷灌装称、丙烷实瓶校验称、新瓶抽真空泵、丙烷抽残液装置等设备，主要用于丙烷/液化石油气的充装，年分装丙烷和液化石油气 4 万瓶 |
| | 气体充装车间 | 1 座，占地面积为 1488m ² ，设置 1 条氧气/液氧充装生产线、1 条氮气/液氮充装生产线、1 条氩气/液氩充装生产线、1 条二氧化碳充装生产线、1 条氮气充装生产线、1 条消防气充装生产线，车间内设置低温液体泵、氧气汽化器、氩气汽化器、二氧化碳充装排等设备，主要用于氧气、液氧、氮气、液氮、氩气、液氩、二氧化碳、氮气、消防气的充装，年分装氧气 30 万瓶，氩气 20 万瓶，氮气 6 万瓶，液氧 1 万瓶，氦气 1 万瓶，液氩 0.21 万瓶，液氮 0.37 万瓶，二氧化碳 4 万瓶，消防气 1 万瓶 |
| 辅助工程 | 办公楼 | 1 座，占地面积为 324m ² ，主要用于日常办公 |
| | 高纯度气体实验室 | 1 座，占地面积为 40 m ² ，位于办公楼内，主要用于高纯度气体检测 |
| 储运工程 | 液化石油气储罐区（埋地） | 1 座，占地面积为 643m ² ，设置 50m ³ 丙烷和液化石油气储罐 3 座和 10m ³ 残液罐 1 座，主要用于丙烷和液化石油气和残液储存（残液罐不涉罐清洗等，残液主要来源丙烷/液化石油气卸车过程，主要成分为丙烷/液化石油气） |
| | 低温液体罐区（埋地） | 1 座，占地面积为 400 m ² ，设置 30m ³ 液氧储罐 1 座、30m ³ 液氩储罐 1 座、30m ³ 液氮储罐 1 座、30m ³ 液体二氧化碳储罐 1 座、30m ³ 消防气储罐 2 座，主要用于液氧、液氩、液氮、液氦、液体二氧化碳、消防气储存 |
| | 电石库 | 1 座，占地面积为 162 m ² ，主要用于原料电石等储存 |

| | | |
|------|---|--|
| | 电石渣间 | 1 座，占地面积为 326 m ² ，主要用于一般固废电石渣储存 |
| | 钢瓶维修间 | 1 座，占地面积为 300m ² ，主要用于钢瓶维修储存 |
| | 钢瓶库 | 1 座，占地面积为 620m ² ，主要用于钢瓶储存 |
| 公用工程 | 供水 | 由陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）供水管网提供，新鲜水用量为 2130m ³ /a |
| | 供热 | 项目生产车间和办公楼供暖由陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）供热管网提供 |
| | 供电 | 项目用电由陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）供电管网提供，年用电 350 万 kW·h |
| | 循环水池 | 项目设有循环水池一座，循环水系统设计循环能力为 36m ³ /h，本项目循环冷却水系统循环量为 12.5m ³ /h，能够满足本项目需求 |
| 环保工程 | 废气 | 投料废气：主要为电石在拆袋和投料过程中产生的少量粉尘，采取脉冲布袋除尘器处理达标后经 1 根 15m 排气筒排放。 |
| | | 加料粗乙炔无组织废气：主要为乙炔生成过程中，电石经过水封瞬时，会有微量粗乙炔气体通过水封逸散产生无组织废气，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施（电石生成乙炔后含有杂质 H ₂ S、PH ₃ ，乙炔经过 2 台串联的次氯酸钠净化塔，之后进入中和塔进行处理去除 H ₂ S、PH ₃ ，未去除的 H ₂ S、PH ₃ 随乙炔充装至乙炔钢瓶中）。乙炔发生器装置采用低压密闭振荡筛发生器，加强车间通风，便于无组织排放气体的及时扩散，以确保车间空气质量符合《工业企业设计卫生标准》要求。 |
| | | 含杂质粗乙炔无组织废气：主要为乙炔气部分会溶解在电石渣浆中，当乙炔发生器向电石渣沉淀池排放电石渣浆时泄漏微量含有 H ₂ S 和 PH ₃ 的粗乙炔气，采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。 |
| | | 电石渣间无组织废气：主要为电石渣压滤过程中产生的粗乙炔废气，采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。 |
| | 气体充装车间无组织废气：主要为充装过程中，在钢瓶更换时会有少量残留在接管内的气体逸出，同时由于管道、阀门等连接处产生泄露，会无组织逸出少量气体，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。 | |
| 废水 | <p>项目废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、实验废水和生活污水。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排污万源污水处理厂（市政管网已经铺设到本项目位置，本项目可以进行依托）。</p> <p>生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后流入清水池回用。</p> | |

| | |
|----|---|
| 噪声 | 采用选购低噪声设备、低噪声基础设施、低噪声工艺、基础减振、厂房隔声等措施 |
| 固废 | <p>一般固废主要为电石渣、废氯化钙、氯化钙、电石废弃包装物、除尘灰、废布袋。电石渣存放于电石渣间，作为建材原料外售。废氯化钙作为建材原料外售。除尘灰作为建材原料外售。废布袋集中收集后外售。氯化钙、电石废弃包装物由生产厂家回收处置。</p> <p>危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、残液、废分子筛。废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、废分子筛暂存危废间，残液暂存储罐，定期委托有资质单位处理处置（残液定期委托有资质单位处理清理和处置）。</p> <p>生活垃圾设分类收集桶，定期送往环卫部门统一处理。</p> |
| 防渗 | <p>根据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），本次将乙炔生产车间、丙烷/液化石油气充装间、气体充装车间、危废间、罐区、渣池、事故水池等设置为重点防渗区。电石库、钢瓶库、一般固废间、电石渣间、办公楼等为一般防渗区。除绿化外其他全部区域全部为简单防渗区。重点防渗：铺设 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，再用 20cm 厚水泥+抗渗剂硬化，要求防渗层渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s，其中危废间防渗层渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。一般防渗：采取双层防渗措施：即在底层铺 10cm 厚的三合土，压实；其上铺沥青或水泥硬化地面防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$m。简单防渗：除绿化区域外，其他道路、空地等全部进行一般地面水泥硬化处理。</p> |
| 风险 | 编制事故风险应急预案及事故风险应急预案演练 |
| | <p>储罐设围堰，围堤内设置物料收集设施，堤内地面防渗。储罐设安全警示标志；各罐组单独设置移动槽车、移动泵。储罐设置火灾探测电缆。储罐设置液位计，液位高低位报警、连锁装置。储罐进出口设远程操作切断阀；装卸管道设置自动切断连锁，装卸车设置静电接地连锁装置；设置防雷电装置</p> |
| | <p>生产车间设置 DCS 控制系统，连锁装置、监测系统。设置可燃气体报警器、有毒气体报警器若干，防火、防爆、防静电安全装置</p> |
| | <p>设置 1 座 400m³ 事故水池、1 座 300m³ 消防废水池和 1 座 100m³ 初期雨水池</p> |

表 3.1-2 主要建筑物情况一览表

| 名称 | 占地面积 (m ²) | 建筑面积 (m ²) | 高 (m) | 围护结构 |
|------------|------------------------|------------------------|------------------|--------|
| 丙烷/液化石油气罐区 | 643 | -- | 埋地（最大储存量 87t） | 混凝土基础墙 |
| 低温液体罐区 | 400 | -- | 埋地（最大储存量 203.4t） | 混凝土基础墙 |

| | | | | |
|--------------|------|------|-----------|----------------|
| 丙烷/液化石油气充装车间 | 819 | 819 | 6（地上） | 钢筋混凝土结构+彩钢密闭结构 |
| 乙炔生产车间 | 608 | 608 | 12（地上） | 钢筋混凝土结构+彩钢密闭结构 |
| 电石库 | 162 | 162 | 6（地上） | 钢筋混凝土结构+彩钢密闭结构 |
| 钢瓶库 | 620 | 620 | 6（地上） | 钢筋混凝土结构+彩钢密闭结构 |
| 气体充装车间 | 1488 | 1488 | 6（地上） | 钢筋混凝土结构+彩钢密闭结构 |
| 办公楼 | 324 | 972 | 12（地上） | 钢筋混凝土结构 |
| 电石渣间 | 326 | 326 | 8（地上） | 钢筋混凝土结构+彩钢密闭结构 |
| 消防水池 | 90 | -- | 4.5（有效深度） | 钢筋混凝土结构 |
| 循环水池 | 8 | -- | 4.5（有效深度） | 钢筋混凝土结构 |
| 电石渣沉淀池 | 45 | -- | 4.5（有效深度） | 钢筋混凝土结构 |
| 清水池 | 45 | -- | 4.5（有效深度） | 钢筋混凝土结构 |
| 事故水池 | 100 | -- | 4.5（有效深度） | 钢筋混凝土结构 |
| 消防废水池 | 100 | -- | 4.5（有效深度） | 钢筋混凝土结构 |
| 初期雨水池 | 20 | -- | 4.5（有效深度） | 钢筋混凝土结构 |
| 钢瓶维修间 | 300 | 300 | 8（地上） | 钢筋混凝土结构+彩钢密闭结构 |
| 一般固废间 | 30 | 30 | 6（地上） | 钢筋混凝土结构+彩钢密闭结构 |
| 危废间 | 26 | 26 | 6（地上） | 钢筋混凝土结构+彩钢密闭结构 |

3.2 产品方案

3.2.1 产品方案及产能

本项目建设涉及产品方案见下表。

表 3.2-1 本项目产品方案一览表

| 序号 | 产品名称 | 包装、形态及规格 | 生产规模（瓶/a） | 产品用途 |
|----|------|------------------------|-----------|------------------------|
| 1 | 氧气 | 40L 钢瓶，气态，6.9kg/瓶（纯产品） | 300000 | 主要用作工业用途，作为氧化剂和助燃剂外售 |
| 2 | 氮气 | 40L 钢瓶，气态，6.5kg/瓶（纯产品） | 60000 | 主要用作保护气体、吹扫气体、载气、干燥气体等 |

| | | | | |
|----|----------|-----------------------------|--------|-------------------------------|
| 3 | 氩气 | 40L 钢瓶, 气态, 2.1kg/瓶 (纯产品) | 200000 | 主要用作金属焊接、冶炼、加工等保护气 |
| 4 | 氦气 | 40L 钢瓶, 气态, 0.81kg/瓶 (纯产品) | 10000 | 主要用作金属焊接、冶炼、加工等保护气 |
| 5 | 液氧 | 195L 杜瓦瓶, 液态, 223kg/瓶 (纯产品) | 10000 | 主要用作工业用途, 作为氧化剂和助燃剂外售 |
| 6 | 液氮 | 195L 杜瓦瓶, 液态, 157kg/瓶 (纯产品) | 3700 | 主要用作保护气体、吹扫气体、载气、干燥气体等 |
| 7 | 液氩 | 195L 杜瓦瓶, 液态, 259kg/瓶 (纯产品) | 2100 | 主要用作金属焊接、冶炼、加工等保护气 |
| 8 | 二氧化碳 | 40L 钢瓶, 气态, 50kg/瓶 (纯产品) | 40000 | 主要用作工业用途, 作为致冷剂外售 |
| 9 | 消防气 | 40L 钢瓶, 气态, 45kg/瓶 (纯产品) | 10000 | 主要用作消防灭火 (52%氮气、40%氩气、8%二氧化碳) |
| 10 | 丙烷和液化石油气 | 40L 钢瓶, 气态, 15kg/瓶 (纯产品) | 40000 | 主要用作火焰切割 |
| 11 | 乙炔 | 40L 钢瓶, 气态, 6kg/瓶 (纯产品) | 60000 | 主要用作工业用途, 主要用于金属切割和焊接 |

表 3.2-2 本项目产品主要理化性质一览表

| 序号 | 产品名称 | 理化性质 |
|----|-------|---|
| 1 | 氧气、液氧 | 氧气是空气的组分之一, 无色、无臭、无味。氧气密度比空气重, 在标准状况下密度为 1.429g/L, 能溶于水, 但溶解度很小。在压强为 101kPa 时, 氧气在-181.3℃时变为淡蓝色液体, 在-218.8℃时变成雪花状的淡蓝色固体。广泛应用于冶炼工艺、化学工业、国防工业、医疗保健方面。 |
| 2 | 氮气、液氮 | 氮气常况下是一种无色无味无嗅的气体, 且通常无毒。氮气占大气总量的 78.12%, 是空气的主要成份。常温下为气体, 在标准大气压下, 冷却至-196℃时, 变为没有颜色的液体, 冷却至-209.9℃时, 液态氮变成雪状的固体。氮气的化学性质很稳定, 常温下很难跟其他物质发生反应。氮主要用于合成氨, 还是合成纤维 (锦纶、腈纶), 合成树脂, 合成橡胶等的重要原料。由于氮的化学惰性, 常用作保护气体。以防止某些物体暴露于空气时被氧所氧化, 用氮气填充粮仓, 可使粮食不霉烂、不发芽, 长期保存。 |
| 3 | 氩气、液氩 | 氩气是一种无色、无味的惰性气体, 分子量 39.938, 分子式为 Ar, 相对空气密度为 1.66g/L, 其沸点为-185.9℃。在科研和工业生产中, 通常用灰色钢瓶盛装氩气。它的性质十分不活泼, 既不能燃烧, 也不助燃。在飞机制造、造船、原子能工业和机械工业部门, 对特殊金属, 例如铝、镁、铜及其合金和不锈钢在焊接时, 往往用氩作为 |

| | | |
|---|------|---|
| | | 焊接保护气，防止焊接件被空气氧化或氮化。 |
| 4 | 二氧化碳 | 二氧化碳是空气中常见的化合物，其分子式为 CO ₂ ，常温下是一种无色无味气体，密度比空气略大，能溶于水，并生成碳酸。固态二氧化碳俗称干冰。主要应用在制糖工业、制碱工业，也用于冷饮、灭火及有机合成。 |
| 5 | 氦气 | 氦气，是一种稀有气体，化学式为 He，无色无味，化学性质不活泼，一般状态下很难和其他物质发生反应，熔点-272.3℃、沸点 268.93℃， |
| 6 | 丙烷 | 丙烷化学式为 C ₃ H ₈ ，通常为无色、无臭气体，无色气体。气体相对密度 1.56（空气=1），液体相对密度 0.531（0℃）。熔点-189.69℃，凝固点-187.1℃，沸点-42.07℃，闪点-104℃，折射率 1.2898。微溶于水 and 丙酮，可溶于乙醇，易溶于乙醚、苯和氯仿。化学性质稳定，不易发生化学反应。易燃，燃烧时发出有烟而光亮的火焰，与空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.4~9.5%（体积）。 |
| 7 | 乙炔 | 乙炔，分子式 C ₂ H ₂ ，俗称风煤和电石气。乙炔在室温下是一种无色、极易燃的气体。纯乙炔是无臭的。乙炔微溶于水，易溶于乙醇、苯、丙酮等有机溶剂。在 15℃ 和 1.5MPa 时，乙炔在丙酮中的溶解度为 237g/L，溶液是稳定的。 |
| 8 | 消防气 | 由的氮（N ₂ ）、氩气（Ar）和二氧化碳（CO ₂ ）三种气体以 52%、40%、8% 的比例混合而成，一种无色透明的气体，喷放时不会形成浓雾而影响视野，利于逃生，且防护区内的工作人员仍能正常地呼吸，便于火灾发生后能及时扑救，减少损失 |

3.2.2 产品标准

产品标准如下所示：

(1) 乙炔

乙炔产品质量标准指标如下表：

表 3.2-3 乙炔执行标准（《溶解乙炔》GB6819-2004）

| 项目 | 指标 |
|-----------|----------|
| 乙炔的体积分数 % | 98.0 |
| 磷化氢、硫化氢试验 | 硝酸银试纸不变色 |

(2) 氧气和液氧

氧气和液氧产品质量标准指标如下表：

表 3.2-4 氧气和液氧产品质量执行标准（《工业氧》GB/T3863-2008）

| 项目 | 指标 |
|-----------|--------------------------------------|
| 氧含量（体积分数） | 10 ⁻² ≥ 99.5 99.2 |
| 水分 | 游离水 无游离水 |

本项目氧气和液氧氧含量为 99.5%。

(3) 氮气和液氮

氮气和液氮产品质量标准指标如下表：

表 3.2-5 氮气和液氮产品质量执行标准（《工业氮》GB/T3864-2008）

| 项目 | 指标 |
|-------------------------------|------|
| 氮气纯度（体积分数）/10 ⁻² ≥ | 99.2 |
| 氧含量（体积分数）/10 ⁻² ≤ | 0.8 |
| 游离水 | 无 |

(4) 二氧化碳

二氧化碳产品质量标准指标如下表：

表 3.2-6 二氧化碳产品质量执行标准（《工业液体二氧化碳 GB/T6052-2011》）

| 项目 | 指标 | | |
|---------------------------------|------|------|------|
| | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 二氧化碳含量（体积分数），10 ⁻² ≥ | 99.9 | 99.5 | 99 |
| 游离水含量 | 无 | -- | -- |
| 气味 | 无异味 | 无异味 | 无异味 |
| 水分露点/°C | -- | -60 | -65 |
| 油分 | 不得检出 | 不得检出 | 不得检出 |

本项目二氧化碳为合格品。

(5) 氙气和液氙

氙气和液氙产品质量标准指标如下表：

表 3.2-7 氙气和液氙产品质量执行标准（《氙 GB/T4842-2006》）

| 项目 | 指标 |
|---|--------|
| 氙气纯度，10 ⁻² （体积分数）≥ | 99.999 |
| 氢含量，10 ⁻⁶ （体积分数）≤ | 0.5 |
| 氧含量，10 ⁻⁶ （体积分数）≤ | 1.5 |
| 氮含量，10 ⁻⁶ （体积分数）≤ | 4 |
| 甲烷含量+一氧化碳含量+二氧化碳含量，10 ⁻⁶ （体积分数）≤ | 1 |
| 水分含量，10 ⁻⁶ （体积分数）≤ | 3 |

(6) 氦气

氦气产品质量标准指标如下表：

表 3.2-8 氨气产品质量执行标准（《工业氨气 GB/T 4844.1》）

| 项目 | 指标 |
|---------------|------|
| 氨气纯度，%（体积分数）≥ | 99 |
| 氧含量，（ppmv）≤ | 2000 |
| 氮含量，（ppmv）≤ | 8000 |

(7) 消防气

消防气产品质量标准指标如下表：

表 3.2-9 消防气产品质量执行标准（《惰性气体灭火剂 GB20128-2006》）

| 项目 | 指标（IG-541） |
|---------------|---------------------|
| 二氧化碳含量%（体积分数） | 7.6~8.4 |
| 氩气含量%（体积分数） | 37.2~42.8 |
| 氮气含量%（体积分数） | 48.8~55.2 |
| 水分含量%（体积分数）≤ | 30×10^{-4} |
| 氧含量%（体积分数）≤ | 30×10^{-4} |

(8) 丙烷和液化石油气

丙烷和液化石油气产品质量标准指标如下表：

表 3.2-10 丙烷和液化石油气产品质量执行标准（《丙烷和液化石油气 GB11174-2011》）

| 项目 | | 指标 |
|------------------------------------|------------------------------|-------|
| | | 商品丙烷 |
| 蒸汽压（37.8℃）/（kg/m ³ ）不大于 | | 1430 |
| 组分 | C3 烃类组分（体积分数）/%不小于 | 95 |
| | C4 及 C4 以上烃类组分（体积分数）/%不大于 | 2.5 |
| | （C3+C4）烃类组分（体积分数）/%不小于 | -- |
| | C5 及 C5 以上烃类组分（体积分数）/%不大于 | -- |
| 残留物 | 蒸发残留 | ≤0.05 |
| | 油渍观察 | 通过 |
| 腐蚀指标 | 铜片腐蚀（40℃，1h）/级 | 1 |
| | 总硫含量/（mg/m ³ ） | ≤343 |
| | 硫化氢（层析法）（mg/m ³ ） | ≤10 |
| 游离水 | | 无 |

3.3 原辅材料消耗及储运方案

3.3.1 原辅材料消耗

工程主要原辅材料消耗概况见下表。

表 3.3-1 主要原辅材料及能源消耗一览表

| 序号 | 名称 | 年使用量 t/a | 年消耗量 t/a | 形态 | 规格 | 备注 |
|----|-----------------------|--------------------|--------------------|----|--|----|
| 1 | 电石 | 1111.4 | 1111.4 | 固态 | GB 10665 -2004 优等品、500kg/袋, 含量≥80% | 外购 |
| 2 | 次氯酸钠 | 2.4312 | 2.4312 | 固态 | 10%、50L/桶 | 外购 |
| 3 | 氢氧化钠 | 0.2296 | 0.2296 | 固态 | 99%、50kg/袋 | 外购 |
| 4 | 丙酮 | 816 | 3.016 | 液态 | 99%、25kg/桶 | 外购 |
| 5 | 氯化钙 | 5 | 5 | 固态 | 99%、50kg/袋 | 外购 |
| 6 | 氧[液化的] | 4300 | 4300 | 液态 | 99.6% | 外购 |
| 7 | 氩[液化的] | 963.9 | 963.9 | 液态 | 99.6% | 外购 |
| 8 | 氮[液化的] | 970.9 | 970.9 | 液态 | 99.6% | 外购 |
| 9 | 氦[液化的] | 8.1 | 8.1 | 液态 | 99.6% | 外购 |
| 10 | 二氧化碳 [液化的] | 2000 | 2000 | 液态 | 99.99% | 外购 |
| 11 | 丙烷和液化 石油气 [液化的] | 600 | 600 | 液态 | 95% (丙烷和液化石油气主要是以丙烷为主的液化石油气, 丙烷含量为95%, 其他烷烃等含量为5%) | 外购 |
| 12 | 消防气 [液化的] | 450 | 450 | 液态 | 52%氮气、40%氩气、8%二氧化碳 | 外购 |
| 13 | 润滑油 | 0.5 | 0.5 | 液态 | 99%、2.5L/桶 | 外购 |
| 14 | 分子筛 | 10 | 10 | 固态 | -- | 外购 |
| 15 | 水 | 2130m ³ | 2130m ³ | -- | -- | 外购 |
| 16 | 电 | 350 万 kWh | 350 万 kWh | -- | -- | 外购 |

注：每瓶充装乙炔 6kg，每瓶中充装丙酮 13.6kg。

本项目电石原料执行《碳化钙（电石）》（GB 10665 -2004）优等品

表 3.3-2 电石质量标准（GB 10665 -2004）

| 序号 | 项目 | 指标 | | |
|----|----------------------------|------|------|-----|
| | | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 1 | 发气量（20℃、101.3kPa）/（L/kg） ≥ | 300 | 280 | 260 |
| 2 | 乙炔中磷化氢的体积分数/% ≤ | 0.06 | 0.08 | |
| 3 | 乙炔中硫化氢的体积分数/% ≤ | 0.10 | | |
| 4 | 粒度（5mm~80mm）的质量分数/% ≥ | 85 | | |
| 5 | 筛下物（2.5mm 以下）的质量分数/% ≤ | 5 | | |

3.3.2 储运方案

项目储运方案见下表：

表3.3-3 项目储运方案一览表

| 序号 | 物料 | 形态 | 储存方式及规格 | 储存条件 | 最大储存量 (t) | 存储天数 (d) | 存储地点 | 运输方式 |
|----|-----------------------|----|-----------------------|----------|------------|----------|------|------|
| 1 | 电石 | 固态 | 电石库, 袋装 | 常温常压 | 20 | 5 | 电石库 | 汽运 |
| 2 | 次氯酸钠 | 固态 | 车间暂存区, 桶装 | 常温常压 | 0.05 | 6 | | 汽运 |
| 3 | 氢氧化钠 | 固态 | 车间暂存区, 袋装 | 常温常压 | 0.05 | 65 | | 汽运 |
| 4 | 丙酮 | 液态 | 电石库, 桶装 | 常温常压 | 0.5 | 50 | | 汽运 |
| 5 | 氯化钙 | 固态 | 车间暂存区, 袋装 | 常温常压 | 0.5 | 30 | | 汽运 |
| 6 | 分子筛 | 固态 | 车间暂存区, 袋装 | 常温常压 | 0.5 | 15 | | 汽运 |
| 7 | 氧[液化的] | 液态 | 压力罐, 30m ³ | 常温1.0MPa | 34.3 | 2 | 罐区 | 罐车 |
| 8 | 氩[液化的] | 液态 | 压力罐, 30m ³ | 常温1.0MPa | 24.3 | 7 | | 罐车 |
| 9 | 氮[液化的] | 液态 | 压力罐, 30m ³ | 常温1.0MPa | 53.5 | 16 | | 罐车 |
| 10 | 氦[液化的] | 液态 | 压力罐, 30m ³ | 常温1.0MPa | 4.4 | 162 | | 罐车 |
| 11 | 消防气 [液化的] | 液态 | 压力罐, 30m ³ | 常温1.0MPa | 27 | 18 | | 罐车 |
| 12 | 二氧化碳 [液化的] | 液态 | 压力罐, 30m ³ | 常温1.0MPa | 59.9 | 8 | | 罐车 |
| 13 | 丙烷和液化 石油气 [液化的] | 液态 | 压力罐, 50m ³ | 常温1.0MPa | 87 (3个压力罐) | 43 | | 罐车 |

注：丙烷和液化石油气主要是以丙烷为主的液化石油气，丙烷含量为 95%，其他烷烃等含量为 5%

3.3.3 原辅材料计产品理化性质

原辅材料及理化性质见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要原辅材料理化性质一览表

| 物料名称 性质 | | 电石 | 丙酮 | 次氯酸钠 | 氢氧化钠 (片碱) | 氯化钙 | 液氮 | 液氧 | 液氮 | 液氩 | 液化二氧 化碳 | 丙烷和液化 石油气 |
|--------------|---------------|-------------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|----------|-----------|------------|------------|------------|--------------|
| 理化 特 性 | 外观与性状 | 白色结晶 性粉末 | 无色透明液 | 白色结晶性粉 末 | 白色结晶 性粉末 | 白色颗 粒或粉 末 | 无色液体 | 浅蓝色液 体 | 无色透明液 体 | 无色透明 液体 | 无色透明 液体 | 无色透明液 体 |
| | 熔点 (°C) | 447 | -94.9 | 18 | 318.4 | 772 | -272.2 | -- | -210 | -189.2 | -56.6 | -187.6 |
| | 沸点 (°C) | 2300 | 56.5 | 111 | 1388 | 1600 | -268.785 | -183 | -196 | 185.9 | -78.6 | -42.1 |
| | 相对密度 (水=1) | 2.22 | 0.7899 | 1.25 | 2.13 | 2.15 | 0.125 | 1.14 | 0.8085 | 1.784 | 1.031 | -- |
| | 相对蒸气密度 (空气=1) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1.153 | -- | 1.977 | 1.83 |
| | 饱和蒸气压 (kPa) | -- | 24 (20°C) | -- | 0.13 (739°C) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | 临界温度 (°C) | -- | 235.5 | -- | -- | -- | -- | -- | -147 | -- | -- | 96.8 |
| | 临界压力 (MPa) | -- | 4.72 | -- | 25 | -- | -- | -- | 3.4 | -- | -- | 4.25 |
| | 辛醇/水分配系数 | -- | -0.24 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0.83 | -- |
| | 闪点 (°C) | -- | -18 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -104 |
| | 引燃温度 (°C) | -- | 465 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 450 |
| | 爆炸下限 (%) | -- | 2.2 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 2.1 |
| 爆炸上限 (%) | -- | 13 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 9.5 | |

| 溶解性 | | 遇水立即发生激烈反应,生成乙炔 | 易溶于水 和甲醇等有机溶剂 | 可溶于水 | 易溶于水并形成碱性溶 | 易吸潮、易溶于水 | 溶于水 | 不易溶于水 | 微溶于水 | 微溶于水 | 溶于水 | 微溶于水,溶于乙醇、乙醚 |
|-------|------|---------------------------------------|------------------|----------------|---------------|----------|--------------|-------|------|------|-----|--------------|
| 毒理学信息 | 急性毒性 | LD ₅₀ (mg/kg) | -- | 5800 (大鼠经口) | 1100 (大鼠) | -- | 4500 (大鼠) | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | LC ₅₀ (mg/m ³) | -- | 4740 (虹鳟鱼) | 20000 (大鼠) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | 终点浓度 | 毒性终点浓度-1 (mg/m ³) | -- | 14000 | 1800 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 59000 |
| | | 毒性终点浓度-2 (mg/m ³) | -- | 7600 | 290 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 31000 |

分子筛（水合硅铝酸盐），其化学通式为 $(M' 2M)O \cdot Al_2O_3 \cdot xSiO_2 \cdot yH_2O$ ，它在结构上有许多孔径均匀的孔道和排列整齐的孔穴，不同孔径的分子筛把不同大小和形状分子分开。它的吸附能力高、选择性强、耐高温。广泛用于有机化工和石油化工，也是煤气脱水的优良吸附剂。

3.4 生产设备

本项目主要生产设备见表3.4-1。

表 3.4-1 本项目主要设备情况一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格 | 台/套/瓶 |
|-------|-------|-----------------------------|-------|
| 乙炔 | | | |
| 1 | 电动葫芦 | 1t | 1 |
| 2 | 乙炔发生器 | 3m ³ | 1 |
| 3 | 高位水槽 | Φ700×800 | 1 |
| 4 | 正水封 | Φ600×1150 | 1 |
| 5 | 安全水封 | Φ600×1500 | 1 |
| 6 | 乙炔气柜 | Φ2750×4800、10m ³ | 1 |
| 7 | 逆水封 | Φ600×1150 | 1 |
| 8 | 水封 | Φ600×1150 | 1 |
| 9 | 次氯酸钠槽 | Φ800×2000 | 1 |
| 10 | 液碱槽 | Φ800×2000 | 1 |
| 11 | 净化塔 | Φ1000×5180 | 1 |
| 12 | 中和塔 | Φ1000×5180 | 1 |
| 13 | 净化塔泵 | 40FB-25 | 1 |
| 14 | 碱液泵 | 40FB-25 | 1 |
| 15 | 气液分离器 | DF-100 | 1 |
| 16 | 低压干燥器 | Φ600×1410 | 1 |
| 17 | 油水分离器 | Φ150×1200 | 1 |
| 18 | 高压干燥器 | Φ150×1200 | 3 |
| 19 | 乙炔压缩机 | 2z-0.8/25 | 1 |
| 20 | 乙炔充装排 | Φ28×6000 | 2 |
| 21 | 乙炔钢瓶 | 40L | 200 |
| 22 | 丙酮补加泵 | SHK50 | 1 |
| 23 | 潜水排污泵 | 40WQ12-15-1.5 | 1 |
| 24 | 循环水泵 | IH50-32-200 | 2 |
| 25 | 板框压滤机 | -- | 1 |
| 液氧/氧气 | | | |
| 1 | 低温液体泵 | BPO150-600 | 1 |
| 2 | 氧气汽化器 | -- | 1 |
| 3 | 氧气充装排 | -- | 1 |
| 液氩/氩气 | | | |
| 1 | 低温液体泵 | BPO150-600 | 1 |

| | | | |
|----------|---------|-----------------------|------|
| 2 | 氩气汽化器 | -- | 1 |
| 3 | 氩气充装排 | -- | 1 |
| 液氮/氮气 | | | |
| 1 | 低温液体泵 | BPO150-600 | 1 |
| 2 | 氮气汽化器 | -- | 1 |
| 3 | 氮气充装排 | -- | 1 |
| 二氧化碳 | | | |
| 1 | 低温液体泵 | P1200 | 1 |
| 2 | 二氧化碳充装排 | -- | 1 |
| 3 | 二氧化碳灌装称 | -- | 6 |
| 4 | 二氧化碳校验称 | -- | 1 |
| 氦气 | | | |
| 1 | 低温液体泵 | BPO150-600 | 1 |
| 2 | 氦气汽化器 | -- | 1 |
| 3 | 氦气充装排 | -- | 1 |
| 消防气 | | | |
| 1 | 低温液体泵 | BPO150-600 | 3 |
| 2 | 汽化器 | -- | 3 |
| 3 | 充装排 | -- | 3 |
| 丙烷和液化石油气 | | | |
| 1 | 丙烷屏蔽泵 | -- | 2 |
| 2 | 丙烷灌装称 | -- | 2 |
| 3 | 丙烷空瓶校验称 | -- | 1 |
| 4 | 丙烷实瓶校验称 | -- | 1 |
| 5 | 丙烷卸车鹤管 | AL2543 DN50/DN25 | 1 |
| 6 | 残液装车鹤管 | AL2503 DN50 | 1 |
| 7 | 新瓶抽真空泵 | 2X-15 | 1 |
| 8 | 丙烷抽残液装置 | HCY-0.15/3-8 | 1 |
| 9 | 丙烷钢瓶 | 40L | 200 |
| 其它设施 | | | |
| 1 | 气体钢瓶 | 40L | 1200 |
| 2 | 杜瓦瓶 | 195L | 120 |
| 3 | 汽车衡 | -- | 1 |
| 4 | 钢瓶秤 | 500kg | 20 |
| 储罐区域设备 | | | |
| 1 | 液氧储罐 | 压力罐, 30m ³ | 1 |
| 2 | 液氩储罐 | 压力罐, 30m ³ | 1 |

| | | | |
|------|------------|--|---|
| 3 | 液氮储罐 | 压力罐, 30m ³ | 1 |
| 4 | 液氮储罐 | 压力罐, 30m ³ | 1 |
| 5 | 消防气储罐 | 压力罐, 30m ³ | 1 |
| 6 | 液体二氧化碳储罐 | 压力罐, 30m ³ | 1 |
| 7 | 丙烷和液化石油气储罐 | 压力罐, 50m ³ | 3 |
| 环保设施 | | | |
| 1 | 碱液喷雾装置 | -- | 1 |
| 公辅设施 | | | |
| 1 | 制冷机 | -- | 1 |
| 2 | 制氮机 | TY-40 型, 制氮能力 40Nm ³ /h | 1 |
| 3 | 循环水泵 | ISW200-400 型, 扬程 H=50m, 流量 L=36m ³ /h | 1 |
| 4 | 消防水池泵 | -- | 1 |
| 5 | 气体泄漏检测仪 | -- | 2 |
| 6 | 压力测试仪 | -- | 5 |
| 7 | 成分检测仪 | -- | 6 |

3.5 产品工艺流程及排污节点

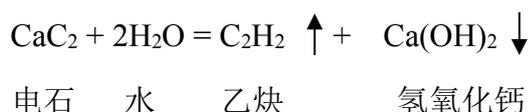
3.5.1 乙炔生产工艺

一、反应机理

产品乙炔以电石和水为原料湿法生产，产生粗品乙炔，粗品乙炔经净化中和后进行压缩、干燥，干燥完成后进行充装形成乙炔成品。

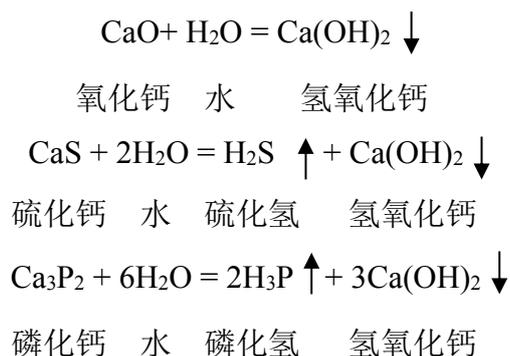
(1) 乙炔生成工序

主反应：



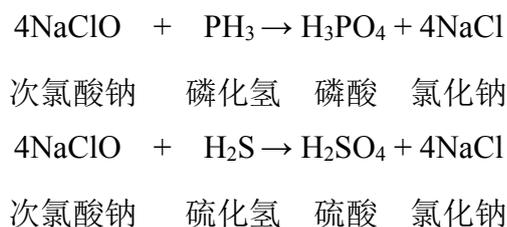
由于电石中含有氧化钙、磷化钙、硫化钙等杂质，杂质和水会发生许多副反应。

副反应：

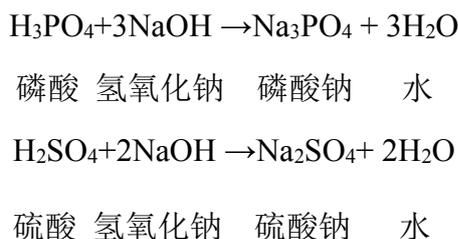


(2) 净化中和工序

净化反应：



中和反应：



项目年生产乙炔 60000 瓶，全年共生产 2400h，共计 300 天。

二、工艺流程

(1) 电石储存、运输和投料

经泵向乙炔发生器内加入一定量的水，从电石库将粒度 $\leq 250\text{mm}$ 的电石人工运至电石吊桶区域，待乙炔发生器运行时运至乙炔生产区域装入吊桶，用防爆电动葫芦提升吊桶，提升至加料平台后，下移密封帽加料，将电石从加料口缓慢加入注水的乙炔发生器中，电石从加料导筒上部经水封进入发生器，加料后密封帽随即复位，同时电石与水发生反应生成乙炔，乙炔气由于加料筒和溢水管的水封作用不会倒流，将密封帽及时复位，防止乙炔气外逸进入环境。电石储存及运输过程中均为袋装，电石渣压滤后湿料，存入电石渣间，因此电石及电石渣储存及运输过程扬尘很小，可忽略不计。在电石吊桶间投料过程中拆袋和投料过程会有少量粉尘产生。

本工序污染源：废气主要为电石吊桶间投料过程中拆袋和投料过程产生的投料废气 G_{1-1} ，拆袋和投料顶部设置集气罩，集气罩收集后，采取脉冲布袋除尘器处理达标后经 1 根 15m 排气筒排放；噪声主要为设备噪声 N；固废主要为电石废弃包装物 S_{1-1} 。

(2) 乙炔生成工序

电石从加料导筒上部经水封进入发生器，加料后密封帽随即复位，同时电石与水发生反应生成乙炔，乙炔气由于加料筒和溢水管的水封作用不会倒流，将密封帽及时复位。电石与水在发生器内连续发生反应，生成低压粗乙炔气（电石中含有少量硫化钙和磷化钙等杂质、与水反应生成少量硫化氢和磷化氢气体、压力为 4~7kPa），粗乙炔气从乙炔发生器上部导出，安全正水封后进入气柜，正水封液位控制在 500mm 左右，该工序会有微量粗乙炔气体通过水封逸散，同时产生电石渣废水，发生器底部沉积的电石渣废水经发生器底部排渣阀定期排入电石渣沉淀池。乙炔发生器的液位靠溢流保证（液位计的 1/3~3/4 位置），补水主要是采用经电石渣沉淀池回流入清水池的电石清液和清水。

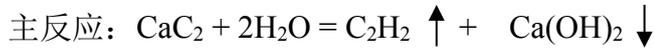
正常生产中，乙炔发生器不断加入清水和不断由溢水管排出带有石灰乳的水溶液，带出大部分反应热，以保持生产的正常进行，乙炔发生器温度控制在 45~80℃。发生器的发气室内气相乙炔温度不应超过 80℃、压力低于 6.3kPa。

当乙炔发生器的操作压力超过工艺要求时，乙炔经安全正水封自动放空，安全水封的液位控制在 1000mm。当压力低于操作压力时，乙炔由气柜经逆水封补充到乙炔发生器内，维持平衡，逆水封的液位控制在 500mm 左右，气柜的压力

为 4kPa，温度为 15~35℃。

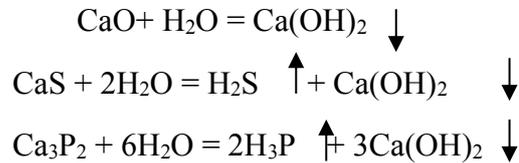
乙炔发生器应定时排渣，排渣时保持乙炔发生器正压和液面稳定，排渣时，严禁同时添加电石。

反应如下：



| 项目 | 反应物 | | 生成物 | |
|--------------------|------------------|----------|----------|-----------|
| | 电石 | 水 | 乙炔 | 氢氧化钙 |
| 物料名称 | 电石 | 水 | 乙炔 | 氢氧化钙 |
| 分子量 | 64 | 18 | 26 | 74 |
| 投料量 (t/a) | 1111.4 | 5556.1 | -- | -- |
| 理论摩尔比 | 1 | 2 | -- | -- |
| 投料摩尔比 | 1 | 17.7 | -- | -- |
| 实际参与反应的量/产出量 (t/a) | 888.3786 | 499.713 | 360.9038 | 1027.1878 |
| 转化率 (%) | 79.9 | 9.0 | -- | -- |
| 收率 (%) | -- | -- | 100 | 100 |
| 未参与反应的量 (t/a) | 223.0214 (杂质) | 5056.387 | -- | -- |

副反应：



本工序污染源：废气主要为加料过程电石经过水封瞬时产生的加料粗乙炔废气 G₁₋₂，在生产车间内以无组织形式排放，采取生产车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施，生产设备中的粗乙炔废气先经过 2 台串联的次氯酸钠净化塔，之后进入中和塔进行处理去除气体中杂质；噪声主要为设备噪声 N；废水主要为电石渣废水 W₁₋₁；固废主要为电石渣 S₁₋₂。

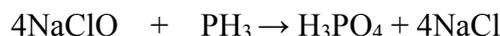
(3) 净化中和工序

粗乙炔气中的杂质，尤以磷化氢最为危险，可使乙炔气的燃点显著降低，导致乙炔爆炸；将粗乙炔气用于有机合成工业，杂质会使催化剂中毒；另外，还存在影响乙炔瓶填充质量等其他危害，故粗乙炔气必须进行净化，以除掉其中的磷化氢、硫化氢等杂质。

通过人工将次氯酸钠倒入次氯酸钠槽中，向次氯酸钠槽中加入适量清水形成次氯酸钠溶液，经泵将配置好的次氯酸钠溶液输送至净化塔，次氯酸钠净化塔为

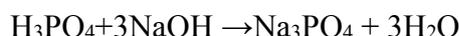
两个串联净化塔，每个次氯酸钠净化塔下部为鼓泡塔，内有次氯酸钠，上部为循环水间接冷却器，用于导走乙炔净化过程中产生的热量，粗乙炔气体自下而上，使次氯酸钠溶液与粗乙炔气体充分接触进行净化。

反应如下：



经过净化塔后的乙炔气体含有未除净的 H_2S 和 PH_3 以及从酸塔中带走的少量酸性液雾 (H_3PO_4) 从中和塔底部进入中和塔，中和塔也为鼓泡塔，内装 8-15% 稀 NaOH 溶液（通过人工将氢氧化钠（片碱、片状晶体）倒入液碱槽中，向液碱槽中加入适量清水形成 NaOH 溶液），从中和塔上部排出的乙炔气中夹带有少量的水雾形成可溶性的盐而转入液相（除去气体中的酸性杂质过程，经 10% 硝酸银试纸检验不变色为合格），再经气液分离器排除进入压缩干燥工序，本工序 H_2S 和 PH_3 的综合去除效率可达 98%。（根据生产情况定期测定中和塔碱浓度。当液碱浓度低于 4% 时全部排放并重新装入 8% 的液碱，废液排入渣池。）

反应如下：



本工序污染源：废气主要为生产过程含杂质粗乙炔废气 G_{1-3} ，杂质气体 H_2S 、 PH_3 先经过 2 台串联的次氯酸钠净化塔，之后进入中和塔进行处理，采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置措施；废水主要为净化塔排水 W_{1-2} 、中和塔排水 W_{1-3} ；噪声主要为设备噪声 N ；固废主要为次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 S_{1-3} 、废氯化钙 S_{1-4} 、废分子筛 S_{1-5} 。

（4）压缩、干燥（低压干燥、高压干燥）

净化后的乙炔气体经气液分离器，在气液分离器中分离气体中的凝结水，凝结水依靠自然沉降分离出气体中的水液滴，气体经管道输送至低压干燥器进行干燥，低压干燥器为填料塔，内装无水氯化钙。利用无水氯化钙的吸水性吸收混合气体中的水分，无水氯化钙定期添加。气体经低压干燥器干燥后经管道输送至乙炔压缩机进行加压，乙炔压缩机采用立式乙炔压缩机，乙炔气体经乙炔压缩机加压至 2.3~2.4MPa。一级出口压力位 0.24Mpa 左右，二级出口压力 0.8MPa，三级为 2.3~2.4MPa。各级压缩气缸均配套设有安全阀和压力表。各级压缩气缸排气处配套设有温度计。

乙炔气体经三级升压后进入油水分离器，在油水分离器内使水分从气流中析出。然后进入高压干燥器。干燥剂采用分子筛。压缩乙炔气经过三级高压干燥器后进入后续的乙炔充装工序。

本工序污染源：噪声主要为设备噪声 N；废水主要为气液分离器废水 W₁₋₄、油水分离器废水 W₁₋₅；固废主要为废氯化钙 S₁₋₄、废分子筛 S₁₋₅。

(5) 充装工艺

来自乙炔压缩干燥工序的高压乙炔气，经过单向阀和阻火器接入乙炔充装排，根据工艺需要本项目共设 2 排，每排支管与总管连接处均设有截止阀和阻火器以及压力计。

每个充装排有 40 个充气接头，气瓶经阻火器、金属软管、止逆阀与充装排连接。

充气时为乙炔溶解于丙酮中的过程，其溶解热较大，充装区域设置喷淋冷却水，确保水量均匀、稳定地喷淋在每个乙炔钢瓶上进行冷却，确保瓶温不超过 40℃，故充气速率控制在 0.6Kg/h（最大流速为 4m/s），充装最高压力应小于 2.5MPa。充完后称重检验合格后在乙炔生产车间内进行禁静置储存，静置 8 小时后方可运出。当乙炔超装时，应及时予以处理（放空）到符合要求。

乙炔瓶在初次使用时必须按规定加够丙酮，乙炔瓶在使用中丙酮有部分损耗，应及时补加丙酮，将待充装丙酮的乙炔瓶放在称量器上，并将丙酮管道上连接的软管接头紧固在乙炔瓶阀上，打开与丙酮计量罐相连接的氮气瓶阀，用压力小于 0.8 MPa 的氮气加入丙酮计量罐。然后将丙酮储罐内的丙酮压入丙酮计量器，然后关掉丙酮储罐与丙酮计量器之间的阀门，排放储罐内的氮气。

本工序污染源：废气主要为充装过程跑、漏产生的充装废气 G₁₋₄，在生产车间内以无组织形式排放，采取生产车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施；噪声主要为设备噪声 N。

(6) 渣水系统

项目电石渣废水及各工段废水等排入位于乙炔生产车间南侧的电石渣沉淀池，利用电石渣沉降作用实现渣水分离，上部清水作为生产用水回用于发生器，底部电石渣浆经过板框压滤机处理后直接外运作水泥生产原料。

净化中和工段的废酸、废碱液经中和池处理后，与发生器排出的电石渣废水及其它各工段废水、板框压滤废水进入电石渣沉淀池，经自然沉淀实现渣水分离，上清液进入澄清池后泵入乙炔发生器循环使用。电石渣沉淀池底部渣浆经板框压

滤机压滤脱水，压滤出的水返回清水池，作为生产用水循环利用；压滤后电石渣的含水率为 30%左右，外售作水泥生产原料。

本工序污染源：废气主要为电石渣废水排放过程及电石渣压滤过程的电石渣间废气 G₁₋₅，电石渣池采取电石渣间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置；噪声主要为设备噪声 N；固废主要为电石渣 S₁₋₃。

表 3.5-1 乙炔生产工艺流程排污节点一览表

| 类别 | 排污节点 | 序号 | 主要污染物 | 排放规律 | 防治措施 |
|----|----------|------------------|---------------------|------|--|
| 废气 | 投料废气 | G ₁₋₁ | 颗粒物 | 间歇 | 拆袋和投料顶部设置集气罩，集气罩收集后，采取脉冲布袋除尘器处理达标后经 1 根 15m 排气筒排放 |
| | 加料粗乙炔废气 | G ₁₋₂ | 非甲烷总烃、硫化氢、磷化氢 | 间歇 | 采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施（电石生成乙炔后含有杂质 H ₂ S、PH ₃ ，乙炔经过 2 台串联的次氯酸钠净化塔，之后进入中和塔进行处理去除 H ₂ S、PH ₃ ，未去除的 H ₂ S、PH ₃ 随乙炔充装至乙炔钢瓶中）。 |
| | 含杂质粗乙炔废气 | G ₁₋₃ | 非甲烷总烃、硫化氢、磷化氢 | 间歇 | 采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。 |
| | 充装废气 | G ₁₋₄ | 非甲烷总烃、丙酮 | 间歇 | 采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。 |
| | 电石渣间废气 | G ₁₋₅ | 非甲烷总烃、硫化氢、磷化氢 | 间歇 | 采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。 |
| 废水 | 电石渣废水 | W ₁₋₁ | COD、SS、钙离子等 | 间歇 | 经电石渣沉淀池沉淀处理后流入清水池回用。 |
| | 净化塔排水 | W ₁₋₂ | COD、SS、钠离子、硫酸盐、磷酸盐等 | 间歇 | |
| | 中和塔排水 | W ₁₋₃ | | 间歇 | |
| | 气液分离废水 | W ₁₋₄ | | 间歇 | |
| | 油水分离废水 | W ₁₋₅ | COD、SS 等 | 间歇 | |
| | 压滤废水 | W ₁₋₆ | | 间歇 | |
| 噪声 | 设备噪声 | N | 噪声 | 间歇 | 低噪声设备、基础减振、厂房隔声等措施 |
| 固废 | 投料工序 | S ₁₋₁ | 氯化钙、电石废弃包装物 | 间歇 | 由生产厂家回收处置 |
| | 乙炔生成工序 | S ₁₋₂ | 电石渣 | 间歇 | 存放于电石渣间，作为建材原料外 |

| | | | | | |
|---------|------|-----------------------|----|--|------------------|
| | | | | | 售 |
| 净化中和工序 | S1-3 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 废弃包装物 | 间歇 | | 暂存危废间，定期交有资质单位处置 |
| 干燥工序 | S1-4 | 废氯化钙 | 间歇 | | 作为建材原料外售 |
| | S1-5 | 废分子筛 | 间歇 | | 暂存危废间，定期交有资质单位处置 |
| 化验检验 | S1-6 | 化验废液 | 间歇 | | |
| | S1-7 | 废试剂瓶 | 间歇 | | |
| 脉冲布袋除尘器 | S1-8 | 除尘灰 | 间歇 | | 作为建材原料外售 |
| | S1-9 | 废布袋 | 间歇 | | 集中收集后外售 |

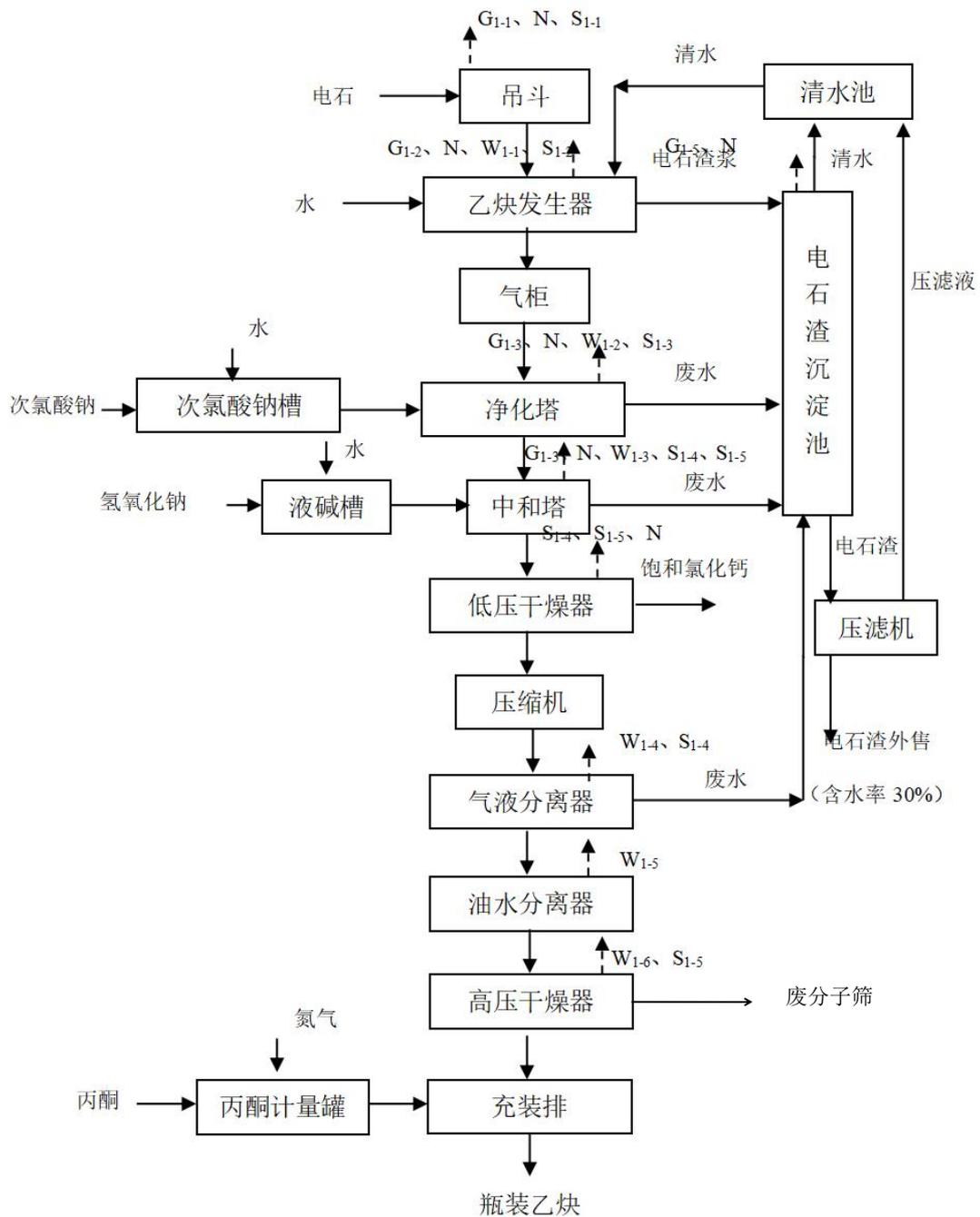


图 3.5-1 乙炔生产工艺流程图

3.5.2 充装工艺

(1) 氧气、氮气、氩气、氦气、消防气的充装工艺

①原料的运进、卸车

原料经槽车运输进厂，将槽车卸车软管与储罐充液管接通，使阀门处于充液连接管线吹除状态，用介质气体吹除连接管线的潮气和灰尘。来自液氧槽车的液氧用槽车自带的低温液氧泵经液氧储罐进料口流入液氧储罐，其中的连接为快速

接头，液氧储罐上设有压力计以及液位计。液位计指示储罐的液体容积，当指示达到标准定值时，关闭低温泵及进液阀门

首先使液位计组合阀处于平衡状态，检查液位计是否归零，然后打开。

打开下进液阀，由下部充液，也可同时打开上进液阀，上、下同时充液，充液过程中密切监视压力表，储罐内压力不得超过储罐最大工作压力。压力过大应开启排气阀及时泄压，充液过程中还要密切监视液位计。

当从充满指示阀流出液体时，充液结束。首先关闭液源出液阀，关闭上、下进液阀，关闭充液指示阀，然后关闭卸车管道阀门，卸车结束。

②气体的充装

液氧经低温液氧泵进入液氧气化器，液体在汽化器内升温汽化，液氧经气化器后气化为约 14MPa 的氧气，然后经氧气充装排进行氧气充装。氧气充装排处设有安全阀和控制阀，当压力超压后排空。根据工艺需要，用阀门和金属软管连接各气瓶进行分装，充装完成后在充装车间静置储存，静置一段时间后外运。

本工序污染源：废气主要为充装过程跑、漏产生的充装废气 G₂₋₁，在生产车间内以无组织形式排放，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施；噪声主要为设备噪声 N。

③检测

充装后气瓶筛选进行检测，主要进行压力（测试时间为 24 小时，测试压力不能小于设计压力的 1.5 倍，经温度纠正后的允许压力降为不大于开始压力的 1%）、成分和密闭性检测等。测试合格后外售。

本工序污染源：噪声主要为设备噪声 N。

表 3.5-2 氧气、氮气、氩气的充装流程排污节点一览表

| 类别 | 排污节点 | 序号 | 主要污染物 | 排放规律 | 防治措施 |
|----|------|------------------|-------------|------|------------------------|
| 废气 | 充装废气 | G ₂₋₁ | 氧气、氩气、氮气、氦气 | 间歇 | 充装车间封闭，加强操作管理，屋顶设置通风设施 |
| 噪声 | 设备噪声 | N | 噪声 | 间歇 | 低噪声设备，厂房隔声 |

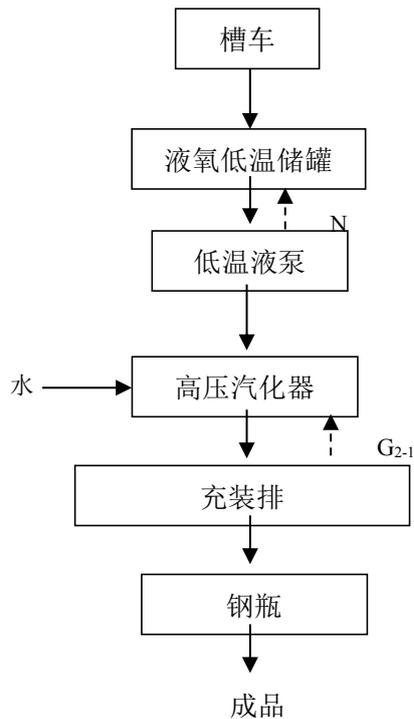


图 3.5-2 氧气、氮气、氩气、氦气、消防气充装生产工艺流程图

(2) 二氧化碳的充装工艺

①二氧化碳的运进、卸车

原料经槽车运输进厂，将槽车卸车软管与储罐充液管接通，使阀门处于充液连接管线吹除状态，用介质气体吹除连接管线的潮气和灰尘。来自二氧化碳槽车的二氧化碳用槽车自带的低温二氧化碳泵经二氧化碳储罐进料口流入二氧化碳储罐，其中的连接为快速接头，二氧化碳储罐上设有压力计以及液位计。液位计指示储罐的液体容积，当指示达到标准定值时，关闭低温泵及进液阀门

首先使液位计组合阀处于平衡状态，检查液位计是否归零，然后打开。

打开下进液阀，由下部充液，也可同时打开上进液阀，上、下同时充液，充液过程中密切监视压力表，储罐内压力不得超过储罐最大工作压力。压力过大应开启排气阀及时泄压，充液过程中还要密切监视液位计。

当从充满指示阀流出液体时，充液结束。首先关闭液源出液阀，关闭上、下进液阀，关闭充液指示阀，然后关闭卸车管道阀门，卸车结束。

②二氧化碳的充装

储罐出液口与低温液体泵入口连通，泵出口与充装排管路连通，打开储罐出液阀，启动低温液体泵。液体二氧化碳储罐经低温液体泵连接液体二氧化碳充装排进行液体二氧化碳的分装。打开充装排充瓶，待钢瓶在磅秤上达到标准时，停止充装，充瓶即完成，充装完成后在充装车间静置储存，静置一段时间后外运。

充装排处设有安全阀，安全阀开启的设定压力为 4.5MPa，当压力超压后排空。

本工序污染源：废气主要为充装过程跑、漏产生的充装废气 G_{2-2} ，在生产车间内以无组织形式排放，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施；噪声主要为设备噪声 N 。

③检测

充装后气瓶筛选进行检测，主要进行压力（测试时间为 24 小时，测试压力不能小于设计压力的 1.5 倍，经温度纠正后的允许压力降为不大于开始压力的 1%）、成分和密闭性检测等。测试合格后外售。

本工序污染源：噪声主要为设备噪声 N 。

表 3.5-3 二氧化碳的充装流程排污节点一览表

| 类别 | 排污节点 | 序号 | 主要污染物 | 排放规律 | 防治措施 |
|----|------|-----------|-------|------|------------------------|
| 废气 | 充装废气 | G_{2-2} | 二氧化碳 | 间歇 | 充装车间封闭，加强操作管理，屋顶设置通风设施 |
| 噪声 | 设备噪声 | N | 噪声 | 间歇 | 低噪声设备，厂房隔声 |

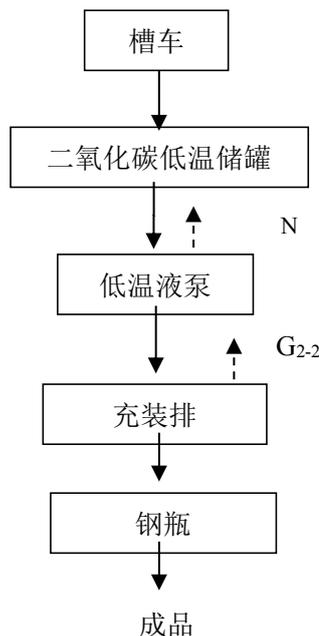


图 3.5-3 二氧化碳的充装生产工艺流程图

(3) 液氧、液氮、液氩的充装工艺

①原料的运进、卸车

原料经槽车运输进厂，将槽车卸车软管与储罐充液管接通，使阀门处于充液连接管线吹除状态，用介质气体吹除连接管线的潮气和灰尘。来自槽车的液氧用槽车自带的低温液氧泵经液氧储罐进料口流入液氧储罐，其中的连接为快速接

头，液氧储罐上设有压力计以及液位计。液位计指示储罐的液体容积，当指示达到标准定值时，关闭低温泵及进液阀门

首先使液位计组合阀处于平衡状态，检查液位计是否归零，然后打开。

打开下进液阀，由下部充液，也可同时打开上进液阀，上、下同时充液，充液过程中密切监视压力表，储罐内压力不得超过储罐最大工作压力。压力过大应开启排气阀及时泄压，充液过程中还要密切监视液位计。

当从充满指示阀流出液体时，充液结束。首先关闭液源出液阀，关闭上、下进液阀，关闭充液指示阀，然后关闭卸车管道阀门，卸车结束。

②液氧、液氮、液氩的充装

用衡器测定杜瓦瓶的重量，确认杜瓦瓶内液体剩余量，关闭升压阀，开启气体流量控制阀，将充装管路从储罐连接至杜瓦瓶上进出液阀的接头处，再次称重，确定由于接管而增加的重量，确定正确充装总重量。

打开杜瓦瓶上的放空阀和进出液阀，打开储罐上的出液阀和充装管路上的截止阀，开始充装。

在整个充装的过程中，必须注意观察低温瓶的内胆压力，并调节放空阀，保持内压力为 0.06~0.1Mpa。

关闭充装管路上的截止阀，打开充装管路上的放空阀，以排空充装管路中的残余液体和气体。拆除充装管路，从磅秤上卸下杜瓦瓶。充装完成后在充装车间静置储存，静置一段时间后外运。

本工序污染源：废气主要为充装过程跑、漏产生的充装废气 G₂₋₃，在生产车间内以无组织形成排放，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施；噪声主要为设备噪声 N。

③检测

充装后气瓶筛选进行检测，主要进行压力（测试时间为 24 小时，测试压力不能小于设计压力的 1.5 倍，经温度纠正后的允许压力降为不大于开始压力的 1%）、成分和密闭性检测等。测试合格后外售。

本工序污染源：噪声主要为设备噪声 N。

表 3.2.5-4 液氧、液氮、液氩的充装流程排污节点一览表

| 类别 | 排污节点 | 序号 | 主要污染物 | 排放规律 | 防治措施 |
|----|------|------------------|-------|------|------------------------|
| 废气 | 充装废气 | G ₂₋₃ | 非甲烷总烃 | 间歇 | 充装车间封闭，加强操作管理，屋顶设置通风设施 |

| | | | | | |
|----|------|---|----|----|------------|
| 噪声 | 设备噪声 | N | 噪声 | 间歇 | 低噪声设备，厂房隔声 |
|----|------|---|----|----|------------|

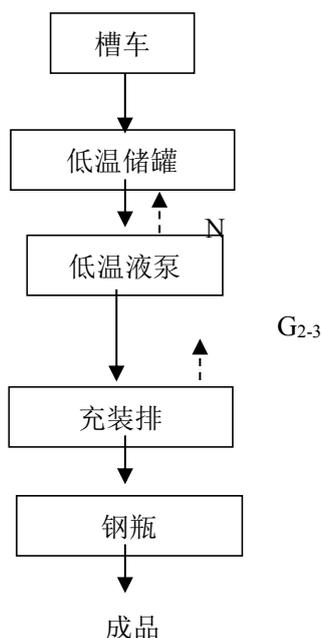


图 3.5-4 液氧、液氮、液氩的充装生产工艺流程图

(4) 液体丙烷和液化石油气卸车、充装工艺

①原料的运进、卸车

原料经槽车运输进厂，分别连接卸车鹤管和槽车液相管路接头及气相管路接头，使阀门处于充液连接管线吹除状态，用介质气体吹除连接管线的潮气和灰尘。

打开罐车气相阀至接收储罐气相管路的阀门。打开罐车液相阀至接收储罐进液管路的阀门。

液体丙烷和液化石油气由罐车流向储罐，当丙烷和液化石油气储罐液位达到高位或当罐车液位将近回零位时，关闭罐车气相阀至接收储罐气相管路的阀门。关闭罐车液相阀至接收储罐进液管路的阀门，关闭上、下进液阀，关闭充液指示阀，打开残液阀，残液流入残液罐储存，然后关闭卸车管道阀门，卸车结束。

②液体丙烷和液化石油气的充装

人工打开储罐出液口阀门与泵入口阀门，泵出口管路旁通阀，启动泵，烃泵运行正常后，开启出口阀，关闭旁通阀。

接通液体丙烷和液化石油气充装台秤电源，设置各项参数。将钢瓶放至秤台，接好充气枪，检查秤台与异物无接触后，按“充装”键开始充装。

充装量达到设定值，自动关闭电磁阀停止充装，蜂鸣器发出提示。取下充气枪，拿走钢瓶，本次充装结束，充装秤回到待机状态，可进行下次充装。充装完成后在充装车间静置储存，静置一段时间后外运。

本工序污染源：废气主要为充装过程跑、漏产生的充装废气 G₂₋₄，在生产车间内以无组织形式排放，采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施；噪声主要为设备噪声 N；固废主要为卸车过程中产生的残液 S₂₋₁。

③检测

充装后气瓶筛选进行检测，主要进行压力（测试时间为 24 小时，测试压力不能小于设计压力的 1.5 倍，经温度纠正后的允许压力降为不大于开始压力的 1%）、成分和密闭性检测等。测试合格后外售。

本工序污染源：噪声主要为设备噪声 N。

表 3.5-5 液体丙烷和液化石油气的充装流程排污节点一览表

| 类别 | 排污节点 | 序号 | 主要污染物 | 排放规律 | 防治措施 |
|----|------|------------------|-------|------|---|
| 废气 | 充装废气 | G ₂₋₄ | 非甲烷总烃 | 间歇 | 充装车间封闭，加强操作管理，屋顶设置通风设施 |
| 噪声 | 设备噪声 | N | 噪声 | 间歇 | 低噪声设备，厂房隔声 |
| 固废 | 卸车 | S ₂₋₁ | 残液 | 间歇 | 残液罐暂存，定期委托有资质单位处理清理和处置（压力罐储存，定期检查罐体及连接处密封等问题，不进行储罐清理） |

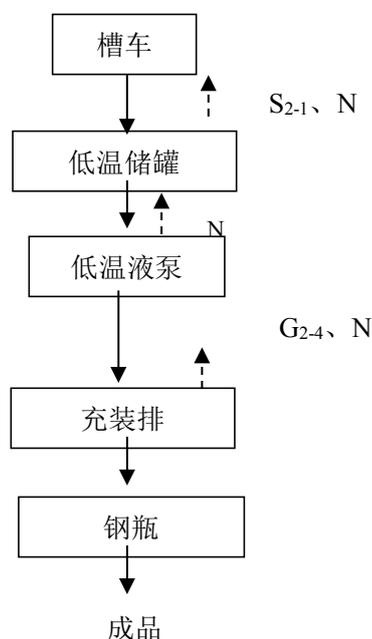


图 3.5-5 液体丙烷和液化石油气充装生产工艺流程图

3.6 物料平衡

年生产乙炔 6 万瓶，控制步骤为乙炔生成反应。具体物料平衡见下表所示：

表 3.6-1 乙炔物料平衡表

| 物料投入 | | | 产出 | | | |
|------|---------------|-----------|------|----------|-----------|------------|
| 名称 | | 投入量 (t/a) | 名称 | | 产出量 (t/a) | |
| 电石 | | 1111.4 | 产品 | 溶解乙炔 | | 1176.10794 |
| 次氯酸钠 | | 2.4312 | | 其中 | 乙炔 | 360 |
| 氢氧化钠 | | 0.2296 | | | 丙酮 | 816 |
| 丙酮 | 钢瓶带入 | 813 | | | 硫化氢 | 0.07071 |
| | 本项目补充 | 3.016 | | | 磷化氢 | 0.03723 |
| 分子筛 | | 10 | 废气 | 投料粉尘 | | 0.111 |
| 生产用水 | | 5753.1 | | 加料粗乙炔废气 | 乙炔 | 0.1806 |
| 其中 | 反应用水(新鲜水+回用水) | 5556.1 | | | 硫化氢 | 0.00012 |
| | 乙炔气柜用水 | 39 | | | 磷化氢 | 0.00007 |
| | 次氯酸钠溶液配制用水 | 26 | | 含杂质粗乙炔废气 | 乙炔 | 0.1806 |
| | 氢氧化钠溶液配制用水 | 2 | | | 硫化氢 | 0.00012 |
| | 实验室用水 | 210 | | | 磷化氢 | 0.00006 |
| | 循环冷却系统用水 | 130 | | 电石渣间废气 | 乙炔 | 0.1806 |
| | 氯化钙 | 5 | | | 硫化氢 | 0.00012 |
| -- | -- | 磷化氢 | | | 0.00007 | |
| -- | -- | 充装废气 | | 乙炔 | 0.362 | |
| -- | -- | | | 丙酮 | 0.016 | |
| -- | -- | | | 硫化氢 | 0.00007 | |
| -- | -- | | | 磷化氢 | 0.00003 | |
| -- | -- | 废水 | | 回用 | | 4613.8 |
| -- | -- | | 蒸发损失 | | 630.877 | |
| -- | -- | 固废 | 电石渣 | | 1258.3604 | |
| -- | -- | | 废氯化钙 | | 6 | |
| -- | -- | | 废分子筛 | | 12 | |
| 合计 | | 7698.1768 | 合计 | | 7698.1768 | |

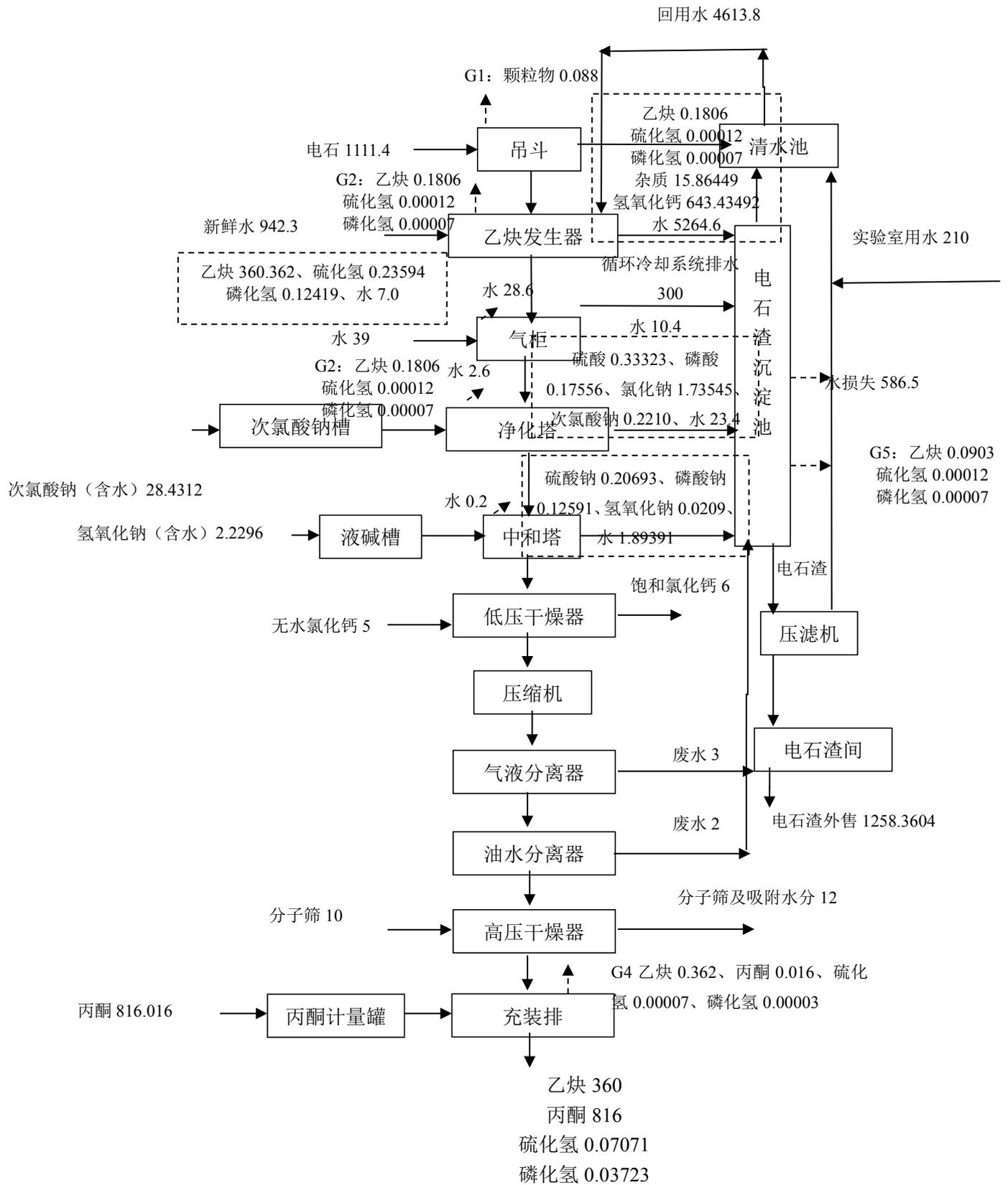


图 3.6-1 乙炔生产物料平衡图

3.7 公用工程

3.7.1 供电

项目用电由陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）供电管网提供，厂内设有 200kVA，10/0.4kV 的变压器 1 台，年用电 350 万 kW·h

3.7.2 供热

项目生产车间和办公楼供暖由陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）供热管网提供。

3.7.3 循环系统

本项目设有循环水池一座，循环水系统设计循环能力为 36m³/h，本项目循环冷却水系统循环量为 12.5m³/h，能够满足本项目需求。

3.7.4 制氮系统

本项目设置 1 台制氮机，制氮能力 40Nm³/h，采用分子筛制氮，氮气纯度 99.99%，能够满足拟建项目氮气供应需要。

3.7.5 制冷系统

本项目设置冷凝制冷系统 1 套，1 套制冷机组冷介采用-45℃乙二醇溶液，制冷剂为 R22；可以满足本项目需求（乙二醇是一种无色微粘的液体，沸点是 197.4℃，冰点是-12.6℃，能与水任意比例混合。混合后由于改变了冷却水的蒸气压，冰点显著降低。具有环保性，不会产生氟利昂等有害物质；能耗低，是传统制冷技术的 1/3；效率高，制冷速度快；维护成本低，操作简单）。

3.7.6 给排水

（1）给水

项目用水主要为生产用水和生活用水，新鲜水由陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）供水管网提供。

项目总用水量为 324.95m³/d，其中新鲜水用量为 7.1m³/d，回用水用量为 15.38m³/d，循环水用量为 300m³/d，循环利用率为 92.3%。

项目新鲜用水主要包括生产用水和生活用水（项目选址位于园区南区地势最低的位置，市政管网已经铺设到本项目位置且市政管网已经设置压力泵，将本项目废水经市政管网排入万源污水处理厂，本项目可以进行依托）。

项目生产用水包括生产工艺用水、净化塔补水、中和塔补水、循环冷却系统

补水、实验废水。

生产工艺用水量为 18.65m³/d（新鲜水用量为 3.27m³/d、回用水用量为 15.38m³/d）、净化塔补水量为 0.11m³/d（新鲜水用量为 0.09m³/d、串级水 0.02m³/d）、中和塔补水量为 0.03m³/d（新鲜水用量为 0.01m³/d、串级水 0.02m³/d）、化验用水量为 0.7m³/d（新鲜水用量为 0.7m³/d），循环冷却系统补水量为 0.43m³/d（新鲜水）（循环冷却系统循环水量为 300m³/d）。

项目劳动定员 40 人，项目设置宿舍，无食堂。用水标准参照《陕西省行业用水定额》（2020 修订稿）中的居民生活用水定额要求估算。用水量按 65L/人·d 计算，则生活用水量为 2.6m³/d。

（2）排水

项目废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、压滤废水、实验废水和生活污水。

项目废水排放量为 2.1m³/d（生活污水按照新鲜水用量的 80%计算），主要为生活污水。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排污万源污水处理厂。

生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水、实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用。

表 3.7-1 本项目给排水平衡一览表 单位：m³/d

| 用水工序 | 总用水量 | 新鲜水 | 原料带入及反应生成 | 回用水 | 循环量 | 串级水 | 去下一工序 | 损耗或带出 | 排放量/回用 | 排放去向 |
|----------|--------|------|-----------|-------|-----|------|-------|-------|--------|-------------------------|
| 生产装置 | 18.65 | 3.27 | 0 | 15.38 | 0 | 0 | 0.02 | 1.05 | 17.58 | 经电石渣沉淀池沉淀处理后流入清水池回用 |
| 净化塔用水 | 0.11 | 0.09 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.08 | |
| 中和塔用水 | 0.03 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0.02 | 0.001 | 0.009 | |
| 气液分离器 | 0.02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.02 | 0.01 | 0 | 0.01 | 经电石渣沉淀池沉淀处理后流入清水池回用 |
| 油水分离器 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0.01 | |
| 压滤废水 | 2.4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.4 | 0 | 0 | 2.4 | 0.95 流入清水池回用, 1.45 进入固废 |
| 循环冷却系统用水 | 300.43 | 0.43 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0.04 | 0.39 | 经电石渣沉淀池沉淀处理后流入清水池回用 |
| 实验废水 | 0.7 | 0.7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 | 0.5 | 经电石渣沉淀池沉淀处理后流入清水池回用 |

| | | | | | | | | | | | |
|------|--------|-----|---|-------|-----|------|------|-------|--------|-----|-----------------|
| 生活污水 | 2.6 | 2.6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 2.1 | 化粪池 | 园区污水管网排入万源污水处理厂 |
| 合计 | 324.95 | 7.1 | 0 | 15.38 | 300 | 2.47 | 0.07 | 1.801 | 23.079 | -- | -- |

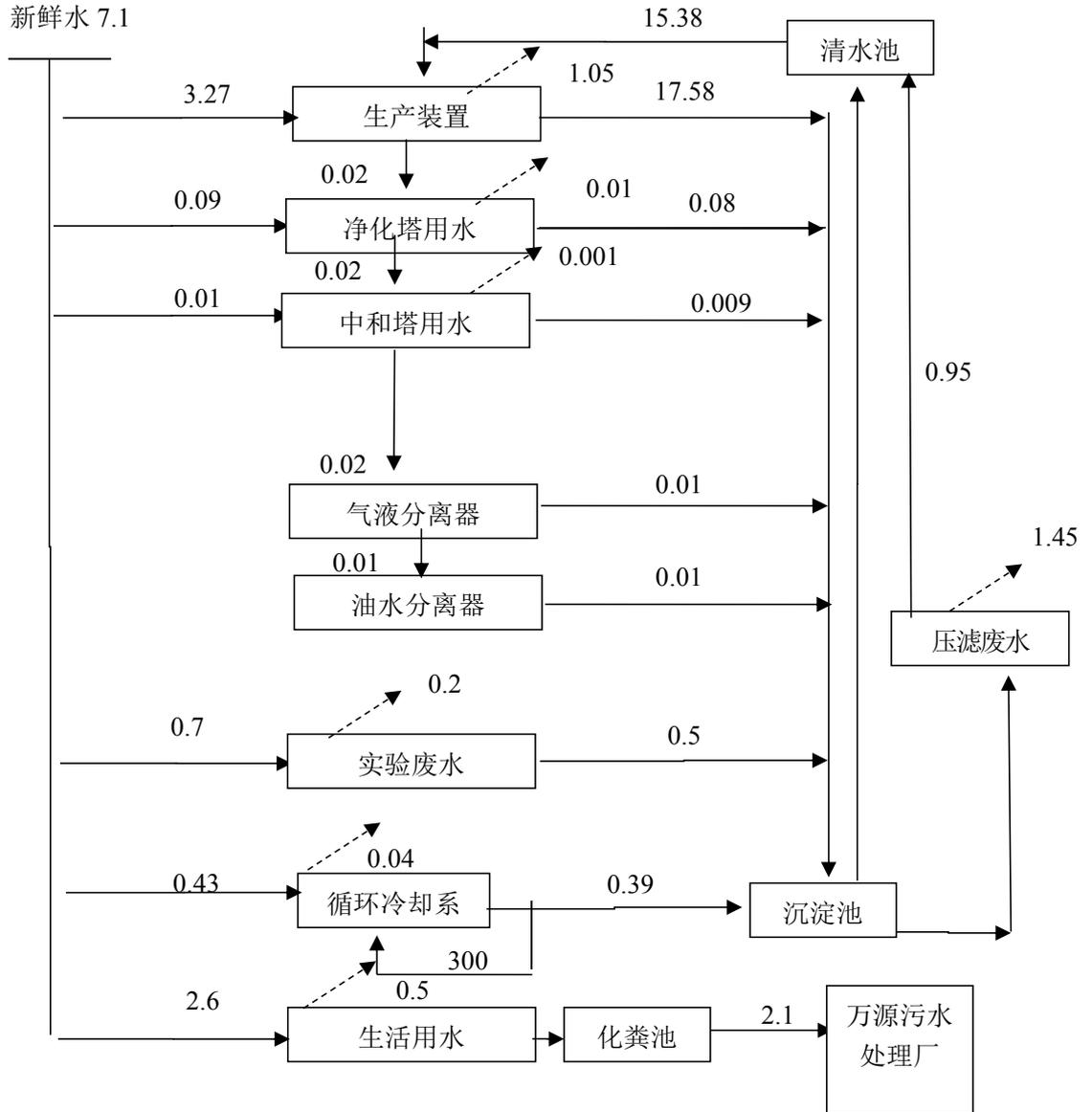


图 3.7-1 项目给排水平衡图 单位: m³/d

3.8 污染源强核算及治理措施

3.8.1 废气污染源及防治措施

本项目大气污染源主要包括投料废气、加料粗乙炔无组织废气、含杂质粗乙炔无组织废气、电石渣间无组织废气、气体充装车间无组织废气，氧气、氮气、

氩气充装无组织废气，二氧化碳充装无组织废气，液氧、液氮、液氩充装无组织废气，液体丙烷和液化石油气充装无组织废气。

废气治理措施见下图：

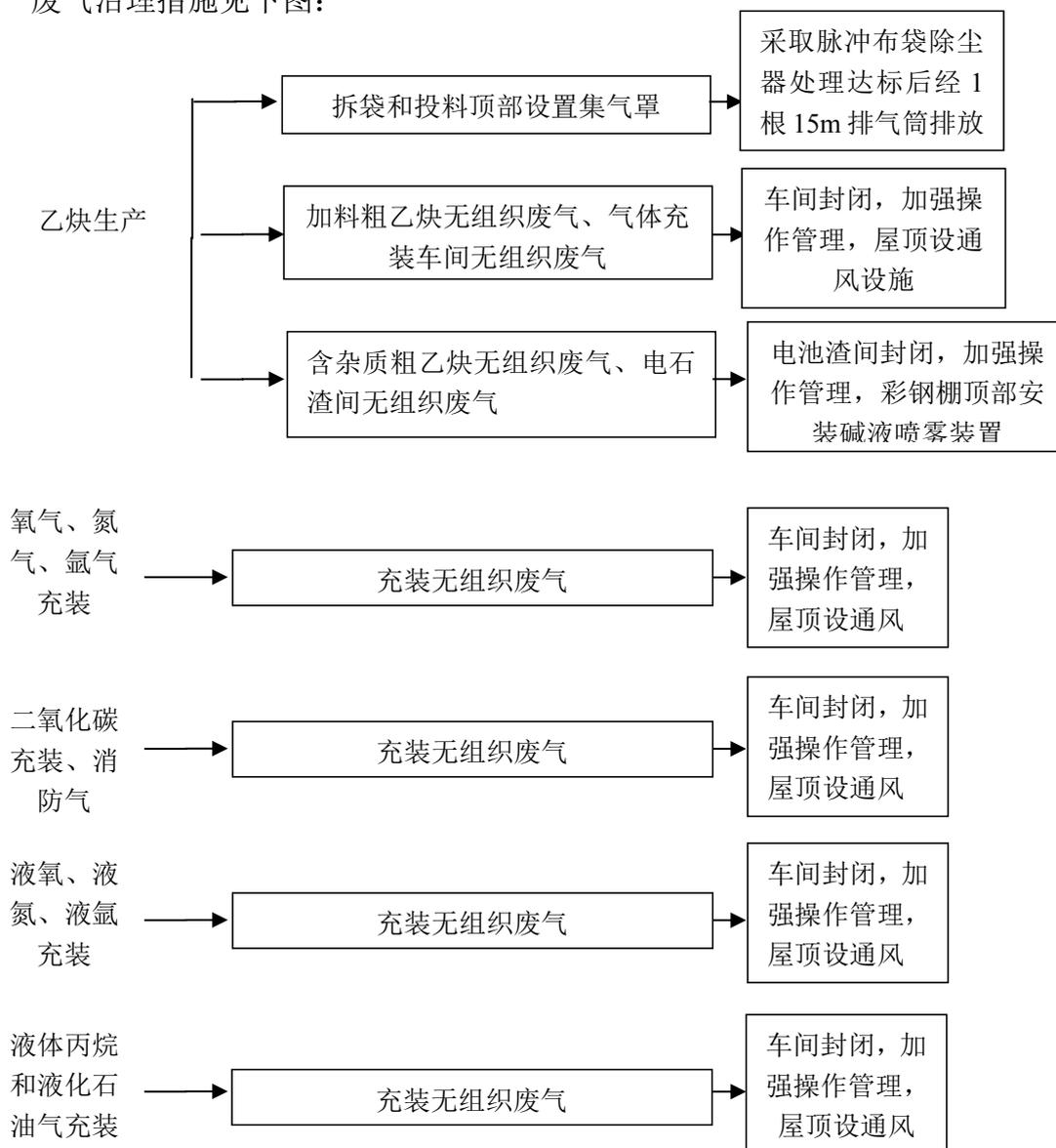


图 3.8-1 废气收集治理流程图

(1) 物料及产品运输扬尘

本项目所用产品均为瓶装，项目电石直接采用符合粒径的电石块，无破碎工序，袋装储存于电石库，厂区内地面全部硬化，因此运输和储存过程中基本无扬尘产生。

项目反应均在密闭条件下进行，废气来源于生产设备和管道不严密处泄露气体及生产过程中少量逸出气体，主要包括电石投料粉尘、乙炔发生器逸出废气(加料粗乙炔无组织废气、含杂质粗乙炔无组织废气)、电石渣间无组织废气、气体充装车间无组织废气。

(2) 乙炔生产过程废气

①投料废气

电石在运输、贮存过程中极易与空气中的水分发生化学反应，使电石粉化，产生大量的电石灰，因此，在电石投料过程中，会有电石粉尘产生，电石粉尘属无组织排放，电石粉尘产生或排放量与电石的粉化程度有关，即电石中的电石灰含量越多，电石粉尘产生或排放量也越大。一级电石质量标准要求灰分含量小于5%，本项目采购破碎好的、袋装一级电石，汽车运送入厂，人工卸车，电石库贮存，再由人工运至发生器间，通过电动葫芦将电石提升至3.5米加料平台，最后加入乙炔发生器。神木市江通气体有限公司一级电石灰分含量为1-3%，平均约为2.0%，本项目年电石用量1111.4t/a，则电石中灰分量约为22.228t/a。类比《陕西隆庆气体有限公司新建工业气充装及溶解乙炔气生产项目》验收监测报告等资料（该项目为乙炔生产及充装项目，生产工艺与原辅材料等与本项目相同），参考相关资料结合企业项目情况，企业电石法溶解乙炔生产线电石粉尘的产生量约为电石中灰分量的0.5%，即本项目电石粉尘产生量为0.046kg/h（0.111t/a）。本项目工作时间为2400h，电石在拆袋和投料过程中产生的少量粉尘，拆袋和投料顶部设置集气罩，集气罩收集后（收集效率为90%），采取脉冲布袋除尘器处理达标后经1根15m排气筒排放。无组织颗粒物排放速率为0.005kg/h（0.011t/a）。脉冲布袋除尘器除尘效率为95%，有组织颗粒物排放速率为0.002kg/h（0.005t/a），风机风量为2000m³/h，排放浓度为2.5mg/m³。

②加料粗乙炔无组织废气

本项目乙炔全部密闭储存、输送，从严控制乙炔气体泄漏，确保安全生产是溶解乙炔生产的前提和基本要求，溶解乙炔生产装置的设备 and 工艺管道密封性能都要求很高，工艺生产过程均在密闭的生产系统中进行，泄露的可能性比较小。

乙炔发生间在投料以及生产过程中不可避免会发生泄漏，当向乙炔发生器中投加电石块时，会迅速反应生成乙炔气体，微量粗乙炔气体通过水封逸散，废气主要成份为乙炔，含少量H₂S和PH₃。本项目年电石用量1111.4t/a，采用一级电石，发气量约300L/kg，粗乙炔气中硫化氢不超过0.1%（体积比），磷化氢不超过0.06%（体积比），本工序净化塔和中和塔对H₂S和PH₃综合去除效率约98%。

类比《陕西隆庆气体有限公司新建工业气充装及溶解乙炔气生产项目》验收监测报告等资料（该项目为乙炔生产及充装项目，生产工艺与原辅材料等与本项目相同），参考相关溶解乙炔生产企业运行及生产情况，结合本项目情况及物料

平衡，工艺生产过程均在密闭的生产系统中进行，泄露量较小。本项目粗乙炔泄漏量 G_c 为 0.0368kg/h，粗乙炔的体积分数为 98%，折算为非甲烷总烃 0.0752kg/h (0.1806t/a)。

H_2S 、 PH_3 逸散量分别为： H_2S ：0.00005kg/h (0.12kg/a)、 PH_3 ：0.000029kg/h (0.07kg/a)。

本项目乙炔发生器装置采用低压密闭振荡筛发生器，加强车间通风，加强操作管理，便于无组织排放气体的及时扩散，以确保车间空气质量符合《工业企业设计卫生标准》要求。

③含杂质粗乙炔无组织废气

电石与水在乙炔发生器内反应产生的粗乙炔气部分会溶解在电石渣浆中，当乙炔发生器向电石渣沉淀池排放电石渣浆时会产生 H_2S 和 PH_3 的粗乙炔气，本项目电石渣池间采取彩钢棚密闭措施，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置，可有效降低酸性气体的产生，但仍会有少量粗乙炔气逸散。

类比《陕西隆庆气体有限公司新建工业气充装及溶解乙炔气生产项目》验收监测报告等资料（该项目为乙炔生产及充装项目，生产工艺与原辅材料等与本项目相同），参考相关溶解乙炔生产企业运行及生产情况，结合本项目情况及物料平衡，工艺生产过程均在密闭的生产系统中进行，逸散较小。电石渣池乙炔（以非甲烷总烃计）逸散量为 0.0752kg/h (0.1806t/a)，粗乙炔气中硫化氢不超过 0.1%（体积比），磷化氢不超过 0.06%（体积比），根据核算， H_2S 、 PH_3 逸散量（根据资料逸散量为吸收量的 90%， H_2S 产生量为 1.2kg/a、 PH_3 产生量为 0.6kg/a）分别为： H_2S 0.00005kg/h (0.12kg/a)、 PH_3 0.000025kg/h (0.06kg/a)。项目采取生产车间封闭，屋顶设通风设施。

④充装无组织废气废气

乙炔充装过程中，在钢瓶更换时会有少量残留在接管内的乙炔气逸出，同时由于管道、阀门等连接处产生泄露，会无组织逸出少量乙炔气体和丙酮。

项目乙炔瓶内为丙酮，充装过程将乙炔充入瓶内，使其溶解在丙酮内。充装过程会有少量丙酮逸出。

类比《陕西隆庆气体有限公司新建工业气充装及溶解乙炔气生产项目》验收监测报告等资料（该项目为乙炔生产及充装项目，生产工艺与原辅材料等与本项目相同），参考相关溶解乙炔生产企业运行及生产情况，结合本项目情况及物料平衡，工艺生产过程均在密闭的生产系统中进行，充装过程中仍有少量废气逸出。

充装过程丙酮逸散量约占丙酮总量的 0.002%，约 0.0067kg/h（16kg/a）。乙炔（以非甲烷总烃计）逸散量约产品量的 0.1%，项目生产规格 5-7kg/瓶的溶解乙炔气 6 万瓶，以平均充装 6kg/瓶计，则项目年充装乙炔气 360t/a。则充装过程乙炔（以非甲烷总烃计）逸散量约 0.15kg/h（0.362t/a），气体中含有少量硫化氢和磷化氢，硫化氢不超过 0.1%（体积比），磷化氢不超过 0.06%（体积比），根据核算，H₂S、PH₃ 逸散量分别为：H₂S 0.000029kg/h（0.07kg/a）、PH₃ 0.000013kg/h（0.03kg/a）。项目采取充装车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施。

⑤电石渣间无组织废气

电石与水在乙炔发生器内反应产生的粗乙炔气部分会溶解在电石渣浆中，当电石渣压滤过程中会产生 H₂S 和 PH₃ 的粗乙炔气，本项目电石渣池采取彩钢棚密闭措施，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置，可有效降低酸性气体的产生，但仍会有少量粗乙炔气逸散。

类比《陕西隆庆气体有限公司新建工业气充装及溶解乙炔气生产项目》验收监测报告等资料（该项目为乙炔生产及充装项目，生产工艺与原辅材料等与本项目相同），参考相关溶解乙炔生产企业运行及生产情况，结合本项目情况及物料平衡，工艺生产过程均在密闭的生产系统中进行，逸散较小。电石渣池乙炔（以非甲烷总烃计）逸散量为 0.0752kg/h（0.1806t/a），粗乙炔气中硫化氢不超过 0.1%（体积比），磷化氢不超过 0.06%（体积比），根据核算，H₂S、PH₃ 逸散量分别为：H₂S：0.00005kg/h（0.12kg/a）、PH₃：0.000029kg/h（0.07kg/a）电石渣间封闭，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。

生产车间无组织排放主要是生产过程中泄漏的废气等，废气污染物因子为颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢、磷化氢、丙酮（本项目涉及储罐为压力罐，企业采取定期检查，排查储罐压力情况，加强物料输送管道及泵的密封处采用较好材质密封环等，原料带压储罐储存，正常工况无大小呼吸，不考虑压力储罐废气情况）。

项目采取如下无组织废气防治措施：采用先进的工艺技术，对设备、物料输送管道及泵的密封处采用较好材质密封环，同时经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重设备及时进行更换，加强操作管理，生产车间密闭、加强设备管理等措施。采取上述措施可以大大降低项目无组织废气逸散。

本项目车间无组织排放，颗粒物排放速率为 0.005kg/h；无组织废气非甲烷总烃排放速率为 0.1878kg/h、氯化氢排放速率为 0.000179kg/h、磷化氢排放速率为 0.000096kg/h。

表 3.8-2 废气污染源强核算结果一览表

| 污染源 | 治理措施 | 风机风量 m ³ /h | 污染物 | 产生速 率 kg/h | 净化效 率 | 排放时间 h | 排放情况 | | 标准值 | | 达标 情况 |
|--------|---|---------------------------|-------|---------------|----------|-----------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------|
| | | | | | | | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m ³ | |
| 有组织废气 | 拆袋和投料顶部设置集气罩，集气罩收集后，采取脉冲布袋除尘器处理达标后经 1 根 15m 排气筒排放 | 2000 | 颗粒物 | 0.046 | 95% | 2400 | 0.002 | 2.5 | 3.5 | 120 | 达标 |
| 乙炔生产车间 | 车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施 | -- | 颗粒物 | 0.005 | -- | 2400 | 0.005 | -- | -- | -- | 达标 |
| | | | 硫化氢 | 0.000129 | -- | 2400 | 0.000129 | -- | -- | -- | 达标 |
| | | | 磷化氢 | 0.000067 | -- | 2400 | 0.000067 | -- | -- | -- | 达标 |
| | | | 丙酮 | 0.0067 | -- | 2400 | 0.0067 | -- | -- | -- | 达标 |
| | | | 非甲烷总烃 | 0.3004 | -- | 2400 | 0.3004 | -- | -- | -- | 达标 |
| 电石渣间 | 电石渣间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置 | -- | 非甲烷总烃 | 0.0752 | -- | 2400 | 0.0752 | -- | -- | -- | 达标 |
| | | | 硫化氢 | 0.00005 | -- | 2400 | 0.00005 | -- | -- | -- | 达标 |
| | | | 磷化氢 | 0.000029 | -- | 2400 | 0.000029 | -- | -- | -- | 达标 |

(4) 废气污染物排放量核算

①有组织排放量核算

有组织排放量见表 3.8-3。

表 3.8-3 本项目大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/ (mg/m ³) | 核算排放速率/ (kg/h) | 核算年排放量/ (t/a) |
|---------|--------------|-----|---------------------------------|-------------------|------------------|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 主要排放口合计 | | -- | -- | -- | -- |
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | DA001 有组织排放口 | 颗粒物 | 2.5 | 0.002 | 0.005 |
| 一般排放口合计 | | 颗粒物 | | | 0.005 |
| 有组织排放总计 | | 颗粒物 | | | 0.005 |

②无组织排放量核算

无组织排放量见下表。

表 3.8-4 项目污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量 (t/a) |
|---------|--------|------|-------|----------------------------------|--|-----------------------|------------|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值 | |
| 1 | 乙炔生产车间 | 生产工序 | 颗粒物 | 车间封闭, 加强操作管理, 屋顶设通风设施 | 《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 | 1.0mg/m ³ | 0.011 |
| | | | 非甲烷总烃 | | | 4.0mg/m ³ | 0.7232 |
| | | | 硫化氢 | | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 相关标准要求 | 0.06mg/m ³ | 0.00031 |
| | | | 磷化氢 | | -- | -- | 0.00016 |
| | | | 丙酮 | | -- | -- | 0.016 |
| 2 | 电石渣间 | | 非甲烷总烃 | 电石渣间封闭, 加强操作管理, 彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置 | 《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 | 4.0mg/m ³ | 0.1806 |
| | | | 硫化氢 | | | | |
| | | | 磷化氢 | | -- | -- | 0.00007 |
| 无组织排放总计 | | | | | 颗粒物 | | 0.011 |
| | | | | | 硫化氢 | | 0.00043 |

| | | |
|--|-------|---------|
| | 磷化氢 | 0.00023 |
| | 丙酮 | 0.016 |
| | 非甲烷总烃 | 0.9038 |

③项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 3.8-5 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量 (t/a) |
|----|-------|------------|
| 1 | 颗粒物 | 0.016 |
| 2 | 非甲烷总烃 | 0.9038 |
| 3 | 硫化氢 | 0.00043 |
| 4 | 磷化氢 | 0.00023 |
| 5 | 丙酮 | 0.016 |

3.8.2 废水污染源及防治措施

项目废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、实验废水和生活污水。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入万源污水处理厂。

生产装置废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水（废水）、中和塔排水（废水）和循环冷却系统排污水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水流入清水池回用。

类比《陕西隆庆气体有限公司新建工业气充装及溶解乙炔气生产项目》验收监测报告等资料（该项目为乙炔生产及充装项目，生产工艺与原辅材料等与本项目相同）并结合本项目实际情况给出本项目废水水质。

生产装置废水（17.58m³/d）：电石渣浆其中 COD 浓度约 250mg/L，SS 浓度约 110mg/L，废水进入电沉淀池沉淀后，初步实现渣水分离，上部清水进入清水池，沉淀池底部渣浆进入板框压滤机进一步压滤脱水，压滤废水进入清水池，由泵送回乙炔发生器回用。

气水分离器废水（0.01m³/d）：为乙炔气中夹带的少量水蒸汽，属清净水，经电石渣沉淀池处理后排入清水池，回用于乙炔发生器（其中 COD 浓度约 210mg/L，SS 浓度约 100mg/L）。

油水分离器废水（0.01m³/d）：粗乙炔气净化后需通过油水分离器使水分从气流中析出，进一步提纯干燥。本项目生产过程不使用高分子有机化合物及油类物质，通过油水分离器分离出的物质主要为水分，属清净水，经电石渣沉淀池处

理后排入清水池，回用于乙炔发生器（其中 COD 浓度约 220mg/L，SS 浓度约 100mg/L）。

净化塔排水（0.08m³/d）：净化塔采用次氯酸钠溶液喷淋，除去粗乙炔气中的硫化氢、磷化氢。净化塔次氯酸钠溶液循环使用，定期更换。净化塔废水直接排入电石渣沉淀池，经沉淀后排入清水池（其中 COD 浓度约 230mg/L，SS 浓度约 110mg/L，硫化物浓度约 35mg/L、磷化物浓度约 19mg/L）（根据资料逸散量为吸收量的 90%，H₂S 产生量为 1.2kg/a、PH₃ 产生量为 0.6kg/a，磷酸产生量为 1.729kg/a，磷酸钠产生量为 2.89kg/a，硫酸产生量为 3.459kg/a，硫酸钠产生量为 5.01kg/a，废碱液产生量为 12.38kg/a）。

中和塔排水（0.009m³/d）：中和塔采用稀碱液喷淋，除去酸性气体，中和塔碱液循环使用，定期更换。中和塔废水直接排入电石渣沉淀池，经沉淀后排入清水池，废水中的硫酸钠可与电石渣中的游离钙结合生成硫酸钙进入电石渣（其中 COD 浓度约 220mg/L，SS 浓度约 120mg/L，硫化物 35mg/L，磷化物浓度约 19mg/L）（根据资料逸散量为吸收量的 90%，H₂S 产生量为 1.2kg/a、PH₃ 产生量为 0.6kg/a，磷酸产生量为 1.729kg/a，磷酸钠产生量为 2.89kg/a，硫酸产生量为 3.459kg/a，硫酸钠产生量为 5.01kg/a，废碱液产生量为 12.38kg/a）。

实验废水（实验废水主要是实验设备的废水，废水中各污染物产生浓度为 COD150mg/L、SS80mg/L）。

项目废水排放量为 2.1m³/d，主要为生活污水（废水中各污染物产生浓度为 COD300mg/L、BOD₅220mg/L、SS250mg/L、氨氮 15mg/L、总氮 30mg/L）和。生活污水经化粪池处理后（处理后浓度为 COD250mg/L、BOD₅170mg/L、SS200mg/L、氨氮 10mg/L、总氮 20mg/L），经园区污水管网排入万源污水处理厂。

废水水质满足本项目执行标准的要求，满足开发区万源污水处理厂进水水质要求，本项目废水水量少，水质简单且满足万源污水处理厂进水水质要求，本项目废水依托万源污水处理厂处理可行。

项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准、同时满足开发区污水处理厂污水接收进水水质要求（COD400mg/L、BOD₅200mg/L、SS220mg/L、氨氮 25mg/L、总氮 40mg/L），生活污水经化粪池处理后（处理后浓度为 COD250mg/L、BOD₅170mg/L、SS200mg/L、氨氮 10mg/L、总氮 20mg/L），

经园区污水管网排污万源污水处理厂，处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准、同时满足开发区污水处理厂污水接收进水水质要求。

生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水和实验废水等经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水流入清水池回用。本项目生产废水不外排。

本项目外排废水（主要为生活污水）排至万源污水处理厂，污水处理厂余量（0.1万 m³/d）能够满足项目废水排放量为 2.1m³/d 需求（项目选址位于园区南区地势最低的位置，市政管网已经铺设到本项目位置且市政管网已经设置压力泵，将本项目废水经市政管网排入万源污水处理厂，本项目可以进行依托，万源污水处理厂主要处理工业企业污水）。

生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准、同时满足开发区污水处理厂污水接收进水水质要求。

3.8.3 噪声污染源及防治措施

本项目主要噪声源为新增生产设备电动葫芦、碱液泵、乙炔发生器、气液分离器、净化塔、中和塔、净化塔泵、气液分离器、低压干燥器、高压干燥器、低温液体泵、氧气充装排、氩气汽化器、氮气汽化器、二氧化碳充装排、丙烷屏蔽泵、新瓶抽真空泵、循环水泵、消防水池泵等，其声压级为 70~95dB（A）。

表 3.8-6 项目噪声源及分布情况一览表

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 声源控制措施 | 空间相对位置 | | | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|-----|------------|-------|-----------------|------------|----------------------------|--------|--------|----|----|-----------|--------------|------|--|-----------|--------|
| | | | | 声功率级/dB(A) | | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1 | 乙炔生产车间 | 电动葫芦 | 1t | 80 | 选用低噪声设备、厂房隔声等 | 10 | 12 | 1 | 28 | 51 | 昼 | 25 | 东厂界：45.2 南厂界：52.5 西厂界：50.6 北厂界：55.6 | 1 | |
| | | | | | | | | | 12 | 58 | | | | | |
| | | | | | | | | | 10 | 60 | | | | | |
| | | | | | | | | | 4 | 68 | | | | | |
| | | 碱液泵 | 40FB-25 | 95 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础减振、厂房隔声等 | 10 | 10 | 1 | 28 | 66 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | | 10 | 75 | | | | | |
| | | | | | | | | | 10 | 75 | | | | | |
| | | | | | | | | | 6 | 79 | | | | | |
| | | 乙炔发生器 | 3m ³ | 70 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 5 | 6 | 1 | 33 | 40 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | | 6 | 54 | | | | | |
| | | | | | | | | | 5 | 56 | | | | | |
| | | | | | | | | | 10 | 50 | | | | | |
| | | 气液分离器 | 袋式过滤器 | 75 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 8 | 11 | 1 | 30 | 45 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | | 11 | 54 | | | | | |
| | | | | | | | | | 8 | 57 | | | | | |
| | | | | | | | | | 5 | 61 | | | | | |
| 净化塔 | Φ1000×5180 | 70 | 选用低噪声设备、厂房隔声等 | 10 | 14 | 1 | 28 | 41 | 昼 | | | | | | |
| | | | | | | | 14 | 47 | | | | | | | |
| | | | | | | | 10 | 50 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-------|------------|----|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----------------------|---|
| | | | | | | | | 2 | 64 | | | | | |
| | | 中和塔 | Φ1000×5180 | 75 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 26 | 13 | 1 | 12 | 53 | 昼夜 | | | |
| | | | | | | | | 13 | 53 | | | | | |
| | | | | | | | | 26 | 47 | | | | | |
| | | | | | | | | 3 | 65 | | | | | |
| | | 净化塔泵 | 40FB-25 | 90 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础减振、厂房隔声等 | 24 | 12 | 1 | 14 | 67 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | 8 | 72 | | | | | |
| | | | | | | | | 24 | 62 | | | | | |
| | | | | | | | | 8 | 72 | | | | | |
| | | 气液分离器 | DF-100 | 80 | 选用低噪声设备厂房隔声等 | 13 | 8 | 1 | 25 | 52 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | 8 | 62 | | | | | |
| | | | | | | | | 13 | 58 | | | | | |
| | | | | | | | | 8 | 62 | | | | | |
| | | 低压干燥器 | Φ600×1410 | 85 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 20 | 7 | 1 | 18 | 60 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | 7 | 68 | | | | | |
| | | | | | | | | 20 | 59 | | | | | |
| | | | | | | | | 9 | 66 | | | | | |
| | | 高压干燥器 | Φ150×1200 | 70 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 19 | 12 | 1 | 19 | 44 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | 12 | 48 | | | | | |
| | | | | | | | | 19 | 44 | | | | | |
| | | | | | | | | 4 | 60 | | | | | |
| 2 | 气体充 | 低温液体泵 | BPO150-600 | 95 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础 | 25 | 10 | 1 | 32 | 65 | 昼 | 25 | 东厂界：42.1 南厂界：51.0 | 1 |
| | | | | | | | | | 10 | 75 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|-------------|-------|---------------------|---------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|----------------------|----|--|---|
| 3 | 装车间 | | | | 减振、厂房隔声等 | | | | 25 | 67 | | 西厂界：42.8 北厂界：53.3 | | | |
| | | | | | | | | | 10 | 75 | | | | | |
| | | 氧气充装排 | -- | 85 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 28 | 8 | 1 | 29 | 56 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | | 8 | 67 | | | | | |
| | | | | | | | | | 28 | 56 | | | | | |
| | | | | | | | | | 12 | 63 | | | | | |
| | | 氩气汽化器 | -- | 85 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 40 | 15 | 1 | 17 | 60 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | | 15 | 61 | | | | | |
| | | | | | | | | | 40 | 53 | | | | | |
| | | | | | | | | | 5 | 71 | | | | | |
| | 氮气汽化器 | -- | 80 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 35 | 12 | 1 | 22 | 53 | 昼 | | | | | |
| | | | | | | | | 12 | 58 | | | | | | |
| | | | | | | | | 35 | 49 | | | | | | |
| | | | | | | | | 8 | 62 | | | | | | |
| | 二氧化碳充装排 | -- | 85 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 28 | 16 | 1 | 29 | 56 | 昼 | | | | | |
| | | | | | | | | 16 | 61 | | | | | | |
| | | | | | | | | 28 | 56 | | | | | | |
| | | | | | | | | 4 | 73 | | | | | | |
| | | 丙烷/液化石油气充装间 | 丙烷屏蔽泵 | -- | 85 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础减振、厂房隔声等 | 15 | 5 | 1 | 6 | 69 | 昼 | 25 | 东厂界：45.8 南厂界：50.1 西厂界：40.1 北厂界：50.1 | 1 |
| | | | | | | | | | 5 | 71 | | | | | |
| | | | | | | | | 15 | 61 | | | | | | |
| | | | | | | | | 4 | 73 | | | | | | |
| | | 新瓶抽真空泵 | 2X-15 | 85 | 选用低噪声设备、低 | 12 | 4 | 1 | 9 | 66 | 昼 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|----|-----|-----|-----|----|---|----|--|---|
| | | | | | 噪声基础设施、基础减振、厂房隔声等 | | | | 4 | 73 | | | | |
| | | | | | | | | | 12 | 63 | | | | |
| | | | | | | | | | 5 | 71 | | | | |
| 4 | 室外 | 循环水泵 | ISW200-400型, 扬程H=50m, 流量L=36m³/h | 85 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础减振等 | 45 | 140 | 1 | 45 | 52 | 昼 | 10 | 东厂界: 44.9 南厂界: 49.1 西厂界: 45.6 北厂界: 36.2 | 1 |
| | | | | | | | | | 140 | 42 | | | | |
| | | | | | | | | | 45 | 52 | | | | |
| | | | | | | | | | 155 | 41 | | | | |
| | 消防水池泵 | -- | 85 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础减振等 | 40 | 20 | 1 | 50 | 51 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | 20 | 59 | | | | | |
| | | | | | | | | 40 | 53 | | | | | |
| | | | | | | | | 275 | 36 | | | | | |

3.8.4 固废污染源及防治措施

本项目固废主要为电石渣、废氯化钙、废分子筛、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、氯化钙、电石废弃包装物、除尘灰、废布袋、废润滑油、废润滑油桶、残液和生活垃圾。

一般固废主要为电石渣、废氯化钙、氯化钙、电石废弃包装物、除尘灰、废布袋，危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶、化验废液、废分子筛、废试剂瓶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物。

①电石渣

电石渣（IV轻工、医药、建材等行业产生的一般固体废物 44 221-001-44 含钙废物）是电石渣浆废水经沉淀池沉淀后的产物，主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，含有微量 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaSO_4 、 Fe_2O_3 等。

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在水中溶解度小，固体 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 微粒逐步从溶液中析出。整个体系由真溶液向胶体溶液、粗分散体系过度，微粒子逐步合并、凝结、沉淀。在沉淀过程中又因粒子互相碰撞、挤压，促使颗粒进一步结聚、长大、失水，沉淀物逐渐变稠，俗称电石渣。此外，电石中不参加反应的固体杂质也混杂在渣浆中。

电石渣浆为灰褐色浑浊液体，在静置后分成三部分：澄清液、固体沉积层及中间胶体过渡层。三者比例随静置时间及环境条件变化可呈可逆变换。固体沉积物即为电石渣，为一般工业固体废物。

电石渣采取板框压滤机脱水，压滤后电石渣产生量 1258.3604t/a，含水率约 30%，存放于电石渣间，作为建材原料外售。

②废氯化钙

项目采用无水氯化钙作为低压干燥剂，在吸收饱和水份后失效，需进行更换。废氯化钙（IV轻工、医药、建材等行业产生的一般固体废物 44 221-001-44 含钙废物）产生量 6 t/a，属于一般工业固体废物，集中收集后与电石渣一起作为建材原料外售。

③废分子筛

项目高压干燥采用分子筛，使用一段时间后，吸水效率下降，需进行更换。本项目制氮机采用分子筛制氮，需要定期进行更换。项目分子筛半年更换一次，废分子筛产生量 12t/a，属于危险废物，统一收集后在危废间暂存定期委托有资质单位处置。

④废弃包装物

项目物料储运过程中会产生废弃包装材料，主要有废丙酮桶、废电石包装袋，废次氯酸钠桶以及氢氧化钠和氯化钙的废包装袋。丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物产生量约 2.2t/a，统一收集后在危废间暂存定期委托有资质单位处置，氯化钙、电石废弃包装物（ I 07 223-001-07 废复合包装 ）产生量约 0.5t/a，由生产厂家回收处置。

⑤废布袋、除尘灰

项目布袋除尘过程中会产生废布袋和除尘灰，废布袋产生量为 0.2t/a，除尘灰产生量为 0.095t/a。

⑥废润滑油和废润滑油桶

项目机械设备维修等过程中会产生废润滑油和废润滑油桶，废润滑油产生量 0.2t/a；废润滑油桶产生量 0.1t/a。废润滑油及废润滑油桶均属于危险废物，统一收集后在危废间暂存定期委托有资质单位处置。

⑦化验废液、废试剂瓶

项目在气体检验过程中会产生化验废液、废试剂瓶，化验废液产生量 2t/a；废试剂瓶产生量 0.5t/a。化验废液及废试剂瓶均属于危险废物，统一收集后在危废间暂存定期委托有资质单位处置。

⑧残液

残液主要来自丙烷/液化石油气卸车过程，属于危险废物，在储罐暂存后，定期委托有资质单位处理清理和处置。残液产生量 5.8t/a。

⑨生活垃圾

生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，项目定员 40 人，企业全年生产 300 天，生活垃圾产生量为 6t/a，设分类收集桶，定期送往环卫部门统一处理。

本项目建设 1 座危废间，危险废物占地面积为 26m²，危废间能够满足危废存储。

项目固体废物全部得到合理处置，固体废物产生及处理处置情况见下表。

表 3.8-7 拟建工程固废产生及处置情况

| 固废来源及名称 | 主要成分 | 产生量 t/a | 固废类别 | 储存方式 | 处置方式 |
|---------|-----------------------|-----------|------|------|----------|
| 电石渣 | Ca(OH) ₂ 等 | 1093.1123 | 一般固废 | 桶装 | 作为建材原料外售 |
| 废氯化钙 | 氯化钙 | 6 | 一般固废 | 袋装 | 作为建材原料外售 |
| 除尘灰 | 电石 | 0.095 | 一般固废 | 袋装 | 作为建材原料外售 |
| 废布袋 | 电石 | 0.2 | 一般固废 | 袋装 | 集中收集后外售 |

| | | | | | |
|-------------------|--------------|-----|------|----|---------------------|
| 氯化钙、电石废弃包装物 | 氯化钙、电石 | 0.5 | 一般固废 | 袋装 | 由生产厂家回收处置 |
| 废分子筛 | 废分子筛、有机烃 | 12 | 危废废物 | 桶装 | 暂存危废间，定期交有资质单位处置 |
| 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 2.2 | 危废废物 | -- | |
| 化验废液 | 有机烃 | 2 | 危废废物 | 桶装 | |
| 废试剂瓶 | 有机烃 | 0.5 | 危废废物 | -- | |
| 废润滑油 | 矿物油类 | 0.2 | 危废废物 | 桶装 | |
| 废润滑油桶 | 矿物油类 | 0.1 | 危废废物 | -- | |
| 残液 | 丙烷/液化石油气 | 5.8 | 危废废物 | 储罐 | 定期委托有资质单位处理清理和处置 |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 6 | -- | 桶装 | 设分类收集桶，定期送往环卫部门统一处理 |

表 3.8-8 项目危险废物详细信息表

| 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 工序 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|-------------------|--------|------------|---------|------------|----|--------------|--------------|------|------|---------------------|
| 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 | HW49 | 900-041-49 | 2.2 | 投料工序 | 固体 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 1a | T | 暂存危废间和储罐，定期交有资质单位处置 |
| 化验废液 | HW49 | 900-047-49 | 2 | 检验工序 | 液体 | 有机烃 | 有机烃 | 1a | T | |
| 废试剂瓶 | HW49 | 900-041-49 | 0.5 | 检验工序 | 固体 | 有机烃 | 有机烃 | 1a | T | |
| 废润滑油 | HW08 | 900-217-08 | 0.2 | 设备维护 | 液体 | 矿物油类 | 有机烃 | 1a | T | |
| 废润滑油桶 | HW08 | 900-249-08 | 0.1 | 设备维护 | 固体 | 矿物油类 | 有机烃 | 1a | T | |
| 废分子筛 | HW49 | 900-041-49 | 12 | 干燥工序 | 固体 | 废分子筛、有机烃 | 有机烃 | 1a | T | |
| 残液 | HW08 | 900-221-08 | 5.8 | 丙烷/液化石油气卸车 | 液体 | 丙烷/液化石油气 | 有机烃 | 1a | T | |

表 3.8-9 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

| 序号 | 贮存场所 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 t/a | 贮存周期 |
|----|------|-------------------|--------|------------|----|------|------|----------|------|
| 1 | 危废间 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 | HW49 | 900-041-49 | 厂区 | 3 | 固体 | 2.2 | 1a |
| 2 | | 化验废液 | HW49 | 900-047-49 | 西部 | 3 | 液体 | 2 | 1a |
| 3 | | 废试剂瓶 | HW49 | 900-041-49 | | 2 | 固体 | 0.5 | 1a |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-------|------|------------|----------|----|----|-----|----|
| 4 | | 废分子筛 | HW49 | 900-041-49 | | 10 | 固体 | 12 | 1a |
| 5 | | 废润滑油 | HW08 | 900-217-08 | | 1 | 液体 | 0.2 | 1a |
| 6 | | 废润滑油桶 | HW08 | 900-249-08 | | 1 | 固体 | 0.1 | 1a |
| 7 | | 残液 | HW08 | 900-221-08 | 厂区 西北 | 5 | 液体 | 5.8 | 1a |

3.8.5 防渗措施

为防止对地下水的污染，按照重点防治污染区、一般污染防治区、非污染区进行防渗处理，对污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案，防腐、防渗措施具体做法参考《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），采取必要的防渗措施。采取的措施如下：

本项目为新建项目，项目建设内容进行分区防渗。根据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），本次将乙炔生产车间、丙烷/液化石油气充装间、气体充装车间、危废间、罐区、渣池、事故水池等设置为重点防渗区。防渗区技术要求见表 3.8-10。

表 3.8-10 本项目拟建工程地面防渗措施一览表

| 分级 | 项目 | 防渗技术要求 |
|-------|--|---|
| 重点防渗区 | 乙炔生产车间、丙烷/液化石油气充装间、气体充装车间、危废间、罐区、渣池、事故水池 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 或参照 GB18598 执行, 其中危废间防渗要求: 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ |
| 一般防渗区 | 电石库、钢瓶库、电石渣间、办公楼、一般固废间等 | 等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ |
| 简单防渗区 | 除绿化外其他全部区域 | 一般水泥硬化 |

为防止对地下水的污染，按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行防渗处理，对污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案。

(1) 重点防渗：铺设 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，再用 20cm 厚水泥+抗渗剂硬化，要求防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其中危废间防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

危险废物分类贮存在密闭设施内、设立危险废物标志、危险废物情况的记录等，重点防渗区防渗措施在地面硬化工程基础上实施，地面硬化工程具体参数为：

- ①基土层：3:7 灰土夯实并找坡。
- ②垫层：C30 号混凝土，厚 100mm。
- ③找平层：1:3 水泥砂浆，厚 30mm。垫层上刷素水泥浆一道。

防渗措施具体参数为：

- ①面层：花岗岩石板或 C30 混凝土
- ②灰缝：环氧树脂灌缝，缝宽 6mm~12mm，深度为 55mm~60mm。
- ③结合层：沥青砂浆，厚 10mm~15mm。
- ④隔离层：环氧树脂玻璃丝，其他同类材料。

(2) 一般防渗：采取双层防渗措施：即在底层铺 10cm 厚的三合土，压实；其上铺沥青或水泥硬化地面防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ 。

(3) 简单防渗：除绿化区域外，其他道路、空地等全部进行一般地面水泥硬化处理。

施工过程中各建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

3.9 清洁生产分析

项目建设符合国家目前的产业政策和环保政策，本次评价从生产工艺、节能降耗、节水和污染物的产生排放等方面分析了项目的清洁生产水平。

(1) 生产工艺

①项目采用具有物耗、能耗低、自动化水平高、生产环境清洁、污染容易控制等优点，是目前国际先进的生产工艺。

②项目生产设计选用全过程自动化控制设备进行生产，严格控制反应条件，控制物料配比。生产装置设置自动控制系统，保证生产稳定，提高反应率，减少污染物产生量。

③拟建项目设备的选取上以密封装置为主，并配有进料泵、输送泵、输料泵和冷凝器，尽可能的减少物料的挥发及损耗。

④在过程控制上本项目减少人工操作中间环节，机械自动控制各段流程速度，以充分发挥工艺、设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低，一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。

综上所述，拟建项目生产工艺及设备装备水平较先进。

(2) 节能降耗

项目采取的节能降耗措施如下：

- ①工艺流程设计合理，技术先进，水、电等公用工程介质参数选择合理。

②选用合适的保温、保冷材料，以减少热量和冷量的损失。

③针对不同的用热设备采用不同的供热方式；同样，根据工艺的不同要求，不同的用户选择不同的冷却介质。

④在机泵等用电设备选型上，采用高效节能的新型产品。

⑤对生产装置操作温度偏离环境温度的设备、管道等，按规范采取绝热措施，以节约能耗。

（3）污染物产生排放

项目有针对性地对各产污环节采取有效措施进行治理，废水处理达标后回用。生产过程中产生危废交由有资质单位处理。

（4）环境管理

项目按照企业清洁生产审核指南的要求进行审核；有分工明确的环境管理体系，并制定了环境管理手册，程序文件及作业文件齐备；并设置水耗、能耗及原辅材料消耗等台账。

（5）小结

根据上述分析结论，因此，本项目总体上采用先进工艺及装备、产品性能指标好，在资源能源利用、污染物产生、废物回收、环境管理等方面均符合清洁生产要求。

本次评价分析是基于项目可研、业主提供的技术资料及其它类比资料，因此，本次清洁生产评价仅仅是预评估。评价要求项目主体工艺装置和配套装置应按照清洁生产水平达到行业先进水平进行设计、建设，并在项目建成投产后，开展清洁生产评估，确保各工艺装置清洁生产水平达到行业先进水平，并持续改进。

3.10 非正常工况分析

非正常生产情况是指系统开停车、停电、设备检修、系统出现异常以及管道泄漏、密封环损坏等情况。项目采用的生产工艺和治理设施较为先进、成熟可靠，因此在正常条件下，只要严格科学管理、精心操作，可避免污染事故的发生。

1、非正常生产情况下废气污染源及污染治理措施

（1）工艺装置开、停车、检修时废气污染物排放分析

各工艺装置进行有计划检修开停车及临时性故障停车时，各工艺及环保设施均处于正常运行状态，开车时物料投料量逐渐加大、停车时物料停止投料，装置内物料量均较正常生产时小的多，污染物的排放量小于正常生产时的排放量，且开停车系统置换气均能按正常操作进入各工艺及环保设施，进行有效处理，废气

污染物均可实现达标排放，不会对环境造成影响。

(2) 工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放

当工艺设备运行不正常时，可直接导致工艺装置产生废气中污染物浓度大幅增加，通常调节工艺参数可实现工艺设备正常运行，或进行停车处理，不会对环境造成直接影响；当环保设施不正常运行时可直接导致废气中污染物浓度超标排放。

根据工程分析可知，非正常工况废气排放主要是当废气处理装置不能正常运行时，若不能及时采取有效措施，废气处理装置对综合废气不能充分吸收而造成污染物的非正常排放。

非正常工况排污主要为乙炔生产车间发生意外以及开停车时排放污染物、净化塔和中和塔处理设施异常排放污染物。

根据项目污染特点及工程分析内容，乙炔发生间年投入电石 1111.4t/a，可产出乙炔气体 360t/a，根据调查类比同类型乙炔项目，一般情况下，出现非正常工况的风险极小，每年发生以 1 次计算，则乙炔气体的排放量为 150kg/h，按照持续时间 5min 计算，乙炔气体的排放量为 12.5kg，硫化氢不超过 0.1%（体积比），磷化氢不超过 0.06%（体积比），硫化氢气体的排放量为 0.0125kg，磷化氢气体的排放量为 0.0075kg，针对项目而言，大气污染物的非正常工况下治理效率也会瞬间下降，评价考虑极端情况，即净化塔和中和塔处理设施处理效率降至 0。

2、非正常生产情况下废水污染源及污染治理措施

项目采用全自动化乙炔生产工艺，均为全密闭生产，事故状态下生产装置随即停止运行，非正常排放或事故状态下污染物排放可以控制。

项目产生的工艺废水收集经沉淀处理后回用，不外排，生活废水经化粪池处理后排送至万源污水处理厂。项目厂区设置事故水池，事故状态下废水可全部收集进入事故水池，待废水处理装置恢复正常后再进一步处理，基本上可消除废水事故排放对周围环境的影响。

3、非正常生产情况下固废污染源及污染治理措施

生产非正常工况主要是临时停车和计划停车。在生产中由于操作失误或突然停电、停水而造成局部停车时，将有液体物料排出，需作安全处理。一般临时性停车只会有少量污染物的产生，不会造成大量污染物的产生及排放。

只有计划停车会有大量污染物的产生及排放，但计划停车时可作到合理安排、统筹兼顾，对污染物可做到有序收集、储存，合理处理，不会形成事故排放。计划停车一年一次，停车后需把容器和管道中不能回收的固废排出，主要成分为

电石等，将其回用于生产，若不能回用，则桶装后放置在危废间暂存，定期交有资质单位处置。

3.11 拟建工程污染物排放量及总量控制

3.11.1 污染物排放汇总

拟建工程污染物汇总情况见表 3.11-1。

表 3.11-1 拟建工程污染物年排放情况 单位 t/a

| 类别 | 污染物 | 排放量 |
|----|-------|---------|
| 废气 | 颗粒物 | 0.016 |
| | 非甲烷总烃 | 0.9038 |
| | 硫化氢 | 0.00043 |
| | 磷化氢 | 0.00023 |
| | 丙酮 | 0.016 |
| 废水 | COD | 0.158 |
| | 氨氮 | 0.006 |

3.11.2 项目污染物控制指标

按照《全国主要污染物排放总量控制计划》等中的要求，结合项目的排污特点，确定项目的污染物排放总量控制指标为非甲烷总烃、SO₂、NO_x、COD、NH₃-N。

项目生产废水全部回用，不外排，生活污水经预处理后排入万源污水处理厂进一步处理，因此项目预测排放总量为：非甲烷总烃 0.9038t/a（以实际排放量为准），SO₂ 0t/a，NO_x0t/a；COD 0t/a，NH₃-N 0t/a。

3.12 拟建工程碳排放情况

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号），统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。

3.12.1 碳排放源项识别

本项目根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的相关规定，本项目排放源类别和气体种类主要包括净购入电力和热力隐含的二氧化碳排放量。具体源项介绍见表 3.12-1。

表 3.12-1 项目二氧化碳源项分析一览表

| 序号 | 类型 | 装置 | 源项 |
|----|------|------|----------------|
| 1 | 隐含排放 | 外购电力 | 350 万 kWh/a |
| 2 | | 外购热力 | 1000t (3165GJ) |

3.12.2 碳排放源强核算

温室气体（GHG）排放总量等于燃料燃烧二氧化碳排放量，加上非正常燃烧 CO₂ 排放量，加上工业生产过程 CO₂ 排放量，减去企业 CO₂ 回收利用量，再加上企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放量。如下公式：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{-燃烧}} + E_{CO_2\text{-非正常}} + E_{CO_2\text{-过程}} - R_{CO_2\text{-回收}} + E_{CO_2\text{-净电}} + E_{CO_2\text{-净热}}$$

式中，

E_{GHG} 为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{CO_2\text{-燃烧}}$ 为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{-非正常}}$ 为企业非正常工况燃烧导致的 CO₂ 直接排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{-过程}}$ 为企业的工业生产过程 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$R_{CO_2\text{-回收}}$ 为企业的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{-净电}}$ 为企业的净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{-净热}}$ 为企业的净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

本项目温室气体（GHG）排放包括企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放量。

（1）净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放

本项目电力采用园区电力管网外购。按照企业净购入电力隐含的 CO₂ 排放量。

$$E_{CO_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{CO_2\text{-净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中，

$E_{CO_2\text{-净电}}$ 为净购入电力消费引起的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

$E_{CO_2\text{-净热}}$ 为净购入热力消费引起的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂；

$AD_{\text{热力}}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ 为热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/GJ；

$$E_{CO_2\text{-净电}} = 350 \text{ 万 kWh/a} \times 0.997 \times 10^{-3} \text{ t/kWh} = 3489.5 \text{ t/aCO}_2$$

$$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}=3165\text{GJ}\times 0.11\text{ t/GJ } 348.15\text{t/aCO}_2$$

综上所述，故本项目温室气体（GHG）排放总量为 3837.65 吨。

3.13.3 减污降碳分析与建议

（1）碳减潜力分析

项目生产设备均不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求，能源消耗与同行业持平。通过加强生产调度，合理安全生产制度，尽量减少电力、蒸汽、天然气消耗。

（2）建议

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，有一定节能效果。

①工艺及设备节能

通过采用先进技术，大量降低物料消耗减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高能耗低、噪声低的设备。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行。在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB5003-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

充分利用市政水压，合理进行管网布局，减少压损。根据生产实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对生产设备实行密闭处理，减小排风量。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

神木市位于黄河中游，长城沿线，陕西省的北端，约在北纬 38°13′至 39°27′、东经 109°40′至 110°54′之间，北接内蒙古，东隔黄河与山西相望，西越榆林、定边直通宁夏，雄踞秦晋蒙三角地带中心，史称“南卫关中，北屏河套，左扼晋阳之险，右持灵夏之冲”，素为塞上重地。

陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）位于陕北黄土高原北侧，毛乌素沙漠南缘，秃尾河东岸，距离神木市城区 35km，榆林市 75km，距离瑶镇乡 12km，旅游景区红碱淖 44km。行政区划分属窑镇乡和高家堡镇。西北紧靠榆神铁路、榆神公路，锦大公路和榆神公路在区内相交，交通极为方便。

本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目中心地理坐标为东经 110°11′45.50″，北纬 38°40′25.55″，项目东侧为神木晶普电力有限公司，南侧隔乡村道路为神木晶普电力有限公司，西侧隔园区道路为神木电石集团能源发展有限责任公司，北侧为陕西中杰科仪化学科技有限公司，项目距离最近的敏感点为南侧 700m 的庙沟村。

4.1.2 地形地貌

神木市地处陕北黄土高原的北缘和毛乌素沙漠过渡地带。整体地势为东西两边高，窟野河从市区中间由西北流向东南。海拔高度为 1060~1332m，河道与两岸最大高差约 140m。河道宽约 500~1000 余米，漫滩发育，总体地貌为沙盖黄土区，部分梁峁被流沙覆盖，覆盖厚度不匀，形成起伏不大的断续性流动沙丘、半固定沙丘和固定沙丘，沿河道两岸及其支流源头形成树枝状浸蚀性沟谷，神木市在内外营力作用下形成梁峁，沟壑和平缓沙地三种地貌。

评价区位于陕北黄土高原北端、毛乌素沙地东南缘，秃尾河中游地段。区内沙丘连绵起伏，形态各异，大小不等，高度为几米至几十米，地形比较平坦，呈东北高、西南低地势，海拔高度为 1110~1185m。地貌为北部平缓沙地，以半固定沙和固定沙为主，地面植被为稀疏半灌木林和天然草地。

4.1.3 地质

厂区及周边区域大地构造属鄂尔多斯地块的次级构造单元—伊克昭盟隆起，伊克昭盟隆起具有继承性，继承了结晶基底的形态，上石炭统太原组直接覆盖在

变质基底之上。伊克昭盟隆起未发现较大规模的断裂构造。褶皱和断裂稀少，未见岩浆侵入活动。鄂尔多斯地块是一个相对稳定、完整的刚性块体，是华北陆台上最稳定部分。

项目所在区地表大部被第四系松散层覆盖，基岩仅在枣稍沟、蘑菇沟和前青杨树沟等冲沟内有零星出露，地层由老至新有：侏罗系中统直罗组(J_{2z})，新近系上新统保德组(N_{2b})，第四系中更新统离石组(Qp^{2coL})、上更新统萨拉乌苏组(Qp^{3al+L})和乌兰组(Qp^{3coL})，全新统冲积层(Qh^{1al})及风积沙(Qh^{2coL})。

4.1.4 气象气候

评价区属于北温带半干旱大陆性季风气候区，冬季严寒漫长，春季风沙频繁，夏季炎热而短，秋季凉爽，四季冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，蒸发量大。多年平均气温 9.8℃，极端最高气温 41.2℃，极端最低气温-9℃，多年平均降水量 441.5mm，枯水年降水量 108.6mm，多年平均风速 2.0m/s，最多风向为 NNW，年最大冻土深度 1460mm，全年降水量分配很不均匀，多以暴雨形式集中在 7~9 月份，约占降水量的 62%。

评价区近 20 年主要气象要素统计资料见表 4.1-1。

表 4.1-1 评价区多年主要气象要素统计表

| 序号 | 项目 | | 单位 | 参数值 |
|----|----------|--------|------|--------|
| 1 | 气温 | 极端最高 | ℃ | 36.6 |
| | | 极端最低 | | -22.3 |
| | | 多年平均 | | 9.8 |
| 2 | 降雨 | 多年平均 | mm | 441.5 |
| | | 近年最大 | | 553.1 |
| | | 日最大降雨 | | 135.2 |
| | | 枯水年降雨量 | | 108.6 |
| 3 | 多年平均蒸发量 | | mm | 1774.1 |
| 4 | 多年平均绝对湿度 | | mbar | 7.6 |
| 5 | 最大冻土深度 | | mm | 1460 |
| 6 | 风 | 平均风速 | m/s | 2.0 |
| | | 极端最大风速 | | 32.3 |

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 地表水

神木市境内地表水主要为流经县境的窟野河、秃尾河和流入红碱淖几条河流组成的内陆水系。本项目涉及的河流主要为秃尾河。

秃尾河为区内主要河流，属黄河一级支流，发源于神木市西北部毛乌素沙漠南缘滩地的大海子和宫泊海子，上游有圪丑沟、宫泊沟两条支流，在沟岔汇合后称秃尾河，从西北向东南流经瑶镇、大保当、高家堡等地至沙岔口入黄河，全长约 133.9km，流域面积 3373km²，河道平均比降 3.83%。据高家堡水文站 1966~1989 年观测资料，多年平均流量 9.77m³/s，历年最大流量 2120m³/s（1971 年 7 月 23 日），多年平均径流量 3.08 亿 m³/a，年侵蚀模数 3050t/km²，多年平均输沙量 7.69 万 t/a，含沙量随流量的增大而增大。

秃尾河的水文特征属沙漠型河流，降水被流域内沙漠容纳调节，以地下潜流的形式补给河流，流量稳定，洪水过程平缓，历时较长，河流含沙量较小。秃尾河高家堡水文站的资料显示：多年平均径流量 4.06 亿 m³，最小年径流量 3.07 亿 m³（1987 年），多年平均年输沙模数 8200t/km²，多年平均年输沙量 2671 万吨，实测最大洪峰流量 3500m³/s（3.024 亿 m³/d，1970 年）。

秃尾河为Ⅲ类水体，上游有已建成的瑶镇水库采兔沟水库水利工程。按照建设规划，瑶镇水库水利工程主要为陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）和神木县城供水，设计供水规模为 18.5 万 m³/d。采兔沟水库位于本水源地北侧的秃尾河干流上，主要为大保当工业园区提供水源，同时兼顾农业灌溉用水等功能，设计供水规模 15 万 m³/d，库容量为 7281 万 m³。

本项目西距秃尾河 3400m。

项目区域地表水系图见图 4.1-1。



图 4.1-1 项目区域地表水系图

4.1.5.2 地下水

依据区域内含水介质及不同的水力特征，将区内地下水划分为全新统冲积层孔隙潜水、萨拉乌素组冲湖积层为主的孔隙潜水和风积黄土裂隙孔洞潜水。

①全新统冲积层孔隙潜水

调查、评价区内冲积孔隙潜水含水层主要分布于支沟内，含水层岩性一般为细砂、中砂，底部含砾，厚度 0-26.96m；含水层结构松散，孔隙率大。据水文地质调查，支沟内含水层厚度较薄，一般为 0-10m，沿支沟呈条带状分布，赋存条件差，地下水水量较贫乏，含水层渗透系数约 5m/d，涌水量 100~500m³/d。

②上更新统萨拉乌素组冲湖积层孔隙潜水

该含水层水量中等区，含水层岩性为粉细砂、中细砂夹亚砂土透境体，厚度一般 15~25m，单井涌水量 100-500m³/d，含水层渗透系数约 0.8m/d。地下水水质类型为 HCO₃-Ca 型水，矿化度 0.30-0.8g/L。

③风积黄土裂隙孔洞潜水含水层

风积黄土裂隙孔洞潜水含水层主要分布在评价区黄土丘陵区 and 沙漠滩地区分水岭，地下水赋存于裂隙、孔洞之中，含水层厚度 5~60m，水位埋深 1.5~25m。地表起伏较大，大气降水易于顺坡径流，入渗补给条件相对较差。地下水赋存条件极差，水量贫乏，含水层渗透系数约 0.8m/d，矿化度 0.3~0.6g/L，为 HCO₃-Ca·Mg 型水。

4.1.6 土壤和动植物

陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）处于沙生植被和干草原植被带，自然植被覆盖率较低，植被类型以草本植物为主，有 47 科、150 余种。其中百合科、豆科、菊科分布最广。评价区内木本植物中杨柳科分布较广，另有少量豆科、茄科、柏科、桑科等。主要植被有白沙蒿、黑沙蒿、沙蓬等半灌丛和草丛，乔木多是人工种植，主要有杨、榆和刺槐等，农作物主要有高粱、玉米等秋粮作物。由于几十年治沙绿化，目前工业园所在区域在夏秋季节草、丛、灌、木等覆盖率较好。野生动物较少，偶有野兔、鼠兔等，无大型野生动物出没。

项目区土壤类型为风沙土。区域土壤为第四系全新统的风成细粉砂、黄色、棕黄色中细砂、粉砂组成，岩性均一，结构疏松，颗粒成分以石英、长石为主，次圆状，分选性好，一般厚度 5~15m，最厚可达 30m。随着工业区的发展，目前工业区已成为一个以工业发展为主导的人工生态系统，项目周围无珍稀野生动植物。

4.1.7 水土流失

神木市属于极强度侵蚀区，水土流失的类型主要有水力侵蚀、风力侵蚀和重力侵蚀。冬、春两季植被稀少，风力作用强烈表现为风力侵蚀，而夏季植被覆盖度高，降雨集中又以水力侵蚀为主。据统计全县水土流失总面积 6700km²，占全县总土地面积 87.5%，年侵蚀模数 4295~36718t/km²·a。经多年的治理，评价区内的流动沙丘已基本固定或半固定，地表植被的盖度达 50.3%，水土流失有所好转，平均侵蚀模数为 4320t/km²·a。

4.1.8 区域环境敏感区调查

本项目评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等环境敏感点。

4.2 环境质量现状监测与评价

大气环境质量现状监测数据，环境空气特征因子 TSP、硫化氢、非甲烷总烃等引用陕西中检检测技术有限公司 2021 年 4 月 1 日~4 月 7 日在《神木天元化工有限公司 135 万吨/年兰炭装置升级改造项目》监测数据等，丙酮引用中圣环境

科技发展有限公司 2023 年 7 月 5 日~5 月 11 日在《陕西北元化工集团股份有限公司募投项目及配套产氯装置项目》监测数据等。地下水环境质量现状监测数据引用《神木市东风金属镁有限公司 5 万吨/年镁合金改扩建项目环境影响报告书》和《陕西北元化工集团股份有限公司氯乙醇和二氯乙烷工业化试验装置项目环境影响报告书》中数据，由陕西中测检测科技有限公司进行检测，监测时间为 2021 年 7 月 13 日。

噪声和土壤陕西纳博盛源气体有限公司委托陕西阔成检测服务有限公司 2022 年 11 月 1 日进行监测。

陕西中检检测技术有限公司、陕西中测检测科技股份有限公司已取得陕西省质量技术监督局 CMA 资质认定，监测数据引用有效。

4.2.1 环境空气现状监测与评价

4.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据陕西省生态环境厅办公室 2023 年发布的《2022 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中数据进行判定。

表 4.2-1 2023 年神木环境空气质量现状评价表

| 县区名称 | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 占标率% | 达标情况 |
|------|-------------------|------------|----------------------|----------------------|------|------|
| 神木市 | SO ₂ | 年平均质量浓度 | 8μg/m ³ | 60μg/m ³ | 13.3 | 达标 |
| | NO ₂ | 年平均质量浓度 | 32μg/m ³ | 40μg/m ³ | 80 | 达标 |
| | PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 69μg/m ³ | 70μg/m ³ | 98.6 | 达标 |
| | PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 30μg/m ³ | 35μg/m ³ | 85.7 | 达标 |
| | CO | 第 95 百分位浓度 | 1.6mg/m ³ | 4.0mg/m ³ | 40 | 达标 |
| | O ₃ | 第 90 百分位浓度 | 134μg/m ³ | 160μg/m ³ | 83.8 | 达标 |

根据上表统计，2022 年神木市为环境空气质量达标区。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状监测

(1) 其他监测因子（除常规污染物）

TSP、非甲烷总烃、丙酮、硫化氢。

(2) 监测点位

项目其它污染物引用监测点位见表 4.2-2。

表 4.2-2 其它污染物补充监测点位信息表

| 监测点名称 | 监测因子 | 监测时段 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 (m) |
|-------|-------|----------|--------|------------|
| 桑树渠村 | 非甲烷总烃 | 1 小时平均浓度 | W | 4100 |
| | 硫化氢 | 1 小时平均浓度 | | |

| | | | | |
|------|-----|-----------|----|------|
| | TSP | 24 小时平均浓度 | | |
| 北元厂区 | 丙酮 | 1 小时平均浓度 | NE | 4940 |

(3) 监测时段与频次

监测 7 天。非甲烷总烃、硫化氢、丙酮监测 1 小时平均浓度；TSP 监测 24 小时平均浓度；非甲烷总烃、硫化氢、丙酮 1 小时平均浓度每天至少监测 4 次，监测时间分别为 02:00、8:00、14:00 及 20:00 时，每次采样时间不少于 45min。

(4) 监测分析方法

监测方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《空气和废气监测分析方法》及《环境监测技术规范》中的有关规定进行。

表 4.2-3 大气污染物监测分析方法一览表

| 序号 | 项目 | 分析方法来源 | 检出限 |
|----|-------|---|------------------------|
| 1 | TSP | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 (GB/T15432-1995) | 0.001mg/m ³ |
| 2 | 非甲烷总烃 | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017) | 0.06mg/m ³ |
| 3 | 硫化氢 | 亚甲基蓝分光光度法 (B) 《空气和废气检测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 2003 | 0.001mg/m ³ |
| 4 | 丙酮 | 《环境空气 颗粒物中甲酸、乙酸和乙二酸的测定-离子色谱法》HJ1271-2022 | 0.47mg/m ³ |

(5) 其他污染物现状监测结果

根据监测，其他污染物现状监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-5 各监测点平均浓度

| 监测点名称 | 监测因子 | 日期 | 浓度 mg/m ³ |
|-------|-------|------------|----------------------|
| 桑树渠村 | 非甲烷总烃 | 4.1, 02:00 | 0.54 |
| | | 4.1, 08:00 | 0.50 |
| | | 4.1, 14:00 | 0.53 |
| | | 4.1, 20:00 | 0.54 |
| | | 4.2, 02:00 | 0.60 |
| | | 4.2, 08:00 | 0.60 |
| | | 4.2, 14:00 | 0.61 |
| | | 4.2, 20:00 | 0.52 |
| | | 4.3, 02:00 | 0.50 |
| | | 4.3, 08:00 | 0.48 |
| | | 4.3, 14:00 | 0.52 |
| | | 4.3, 20:00 | 0.54 |

| | | | |
|--|------------|------------|-------|
| | | 4.4, 02:00 | 0.62 |
| | | 4.4, 08:00 | 0.58 |
| | | 4.4, 14:00 | 0.66 |
| | | 4.4, 20:00 | 0.68 |
| | | 4.5, 02:00 | 0.58 |
| | | 4.5, 08:00 | 0.67 |
| | | 4.5, 14:00 | 0.62 |
| | | 4.5, 20:00 | 0.70 |
| | | 4.6, 02:00 | 0.72 |
| | | 4.6, 08:00 | 0.74 |
| | | 4.6, 14:00 | 0.79 |
| | | 4.6, 20:00 | 0.68 |
| | | 4.7, 02:00 | 0.60 |
| | | 4.7, 08:00 | 0.62 |
| | | 4.7, 14:00 | 0.68 |
| | | 4.7, 20:00 | 0.64 |
| | 硫化氢 | 4.1, 02:00 | 0.002 |
| | | 4.1, 08:00 | 0.003 |
| | | 4.1, 14:00 | 0.004 |
| | | 4.1, 20:00 | 0.005 |
| | | 4.2, 02:00 | 0.003 |
| | | 4.2, 08:00 | 0.005 |
| | | 4.2, 14:00 | 0.006 |
| | | 4.2, 20:00 | 0.004 |
| | | 4.3, 02:00 | 0.003 |
| | | 4.3, 08:00 | 0.004 |
| | | 4.3, 14:00 | 0.005 |
| | | 4.3, 20:00 | 0.006 |
| | | 4.4, 02:00 | 0.005 |
| | | 4.4, 08:00 | 0.004 |
| | | 4.4, 14:00 | 0.003 |
| | | 4.4, 20:00 | 0.002 |
| | | 4.5, 02:00 | 0.002 |
| | | 4.5, 08:00 | 0.003 |
| | | 4.5, 14:00 | 0.004 |
| | | 4.5, 20:00 | 0.005 |
| | 4.6, 02:00 | 0.006 | |

| | | | |
|-----------|-------|------------|-------|
| | | 4.6, 08:00 | 0.002 |
| | | 4.6, 14:00 | 0.003 |
| | | 4.6, 20:00 | 0.004 |
| | | 4.7, 02:00 | 0.003 |
| | | 4.7, 08:00 | 0.005 |
| | | 4.7, 14:00 | 0.004 |
| | | 4.7, 20:00 | 0.005 |
| 北元厂区 | 丙酮 | 07.05 第一次 | 0.031 |
| | | 07.05 第二次 | 0.032 |
| | | 07.05 第三次 | 0.035 |
| | | 07.05 第四次 | 0.033 |
| | | 07.06 第一次 | 0.035 |
| | | 07.06 第二次 | 0.036 |
| | | 07.06 第三次 | 0.041 |
| | | 07.06 第四次 | 0.038 |
| | | 07.07 第一次 | 0.036 |
| | | 07.07 第二次 | 0.036 |
| | | 07.07 第三次 | 0.036 |
| | | 07.07 第四次 | 0.036 |
| | | 07.08 第一次 | 0.036 |
| | | 07.08 第二次 | 0.033 |
| | | 07.08 第三次 | 0.024 |
| | | 07.08 第四次 | 0.023 |
| | | 07.09 第一次 | 0.023 |
| | | 07.09 第二次 | 0.023 |
| | | 07.09 第三次 | 0.024 |
| | | 07.09 第四次 | 0.024 |
| | | 07.10 第一次 | 0.023 |
| | | 07.10 第二次 | 0.024 |
| | | 07.10 第三次 | 0.024 |
| | | 07.10 第四次 | 0.018 |
| 07.11 第一次 | 0.017 | | |
| 07.11 第二次 | 0.017 | | |
| 07.11 第三次 | 0.018 | | |
| 07.11 第四次 | 0.017 | | |

表 4.2-6 各监测点平均浓度及评价结果

| 监测点名称 | 监测因子 | 评价标准 mg/m ³ | 监测浓度范围 mg/m ³ | 污染指数 | 超标率% |
|-------|-------|------------------------|--------------------------|-------------|------|
| 桑树渠村 | 非甲烷总烃 | 2.00 | 0.48~0.79 | 0.24~0.395 | 0 |
| | 硫化氢 | 0.01 | 0.002~0.006 | 0.2~0.6 | 0 |
| | TSP | 0.30 | 0.169~0.191 | 0.563~0.637 | 0 |
| 北元厂区 | 丙酮 | 0.8 | 0.017~0.041 | 0.021~0.051 | 0 |

由分析结果可知，由分析结果可知，非甲烷总烃的一次浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值；TSP24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。硫化氢、丙酮 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

4.2.2 地下水质量现状监测与评价

项目地下水环境质量现状监测数据引用《陕西北元化工集团股份有限公司募投项目配套建设产氯装置项目》（由陕西晟达检测技术有限公司进行监测，监测时间为 2021 年 4 月 26 日）和《陕西北元化工集团股份有限公司氯乙醇和二氯乙烷工业化试验装置项目环境影响报告书》（由神木桐舟环保科技股份有限公司监测，监测时间为和 2023 年 4 月 13 日）中数据，本次地下水引用工作量如下：

- （1）完成水文地质调查面积约 64.03km²，涉及 11 个村庄，水井 10 口。
- （2）完成渗水试验 1 组，搜集抽水试验数据 2 组。
- （3）布置水位监测点 10 个，水质监测点 5 个。
- （4）调查了项目调查区范围内的工业污染源。

4.2.2.1 地下水监测点布设

区域供水均已实现集中供水，本次调查的井用途均为灌溉。监测井点布设情况见表 4.2-7、图 4.2-1。

表 4.2-7 调查范围内监测井情况表

| 编号 | 监测点位置 | 坐标 | | 井深 | 地表高程 (m) | 水位埋深(m) | 井用途 | 备注 |
|----|-------|-----------|------------|----|----------|---------|-----|---------|
| | | X | Y | | | | | |
| Q1 | 北元厂区内 | 517690.25 | 4289282.76 | 60 | 1171.67 | 12.38 | 灌溉 | 取水层位为潜层 |
| Q2 | 叶家沟村 | 517261.82 | 4285625.42 | 45 | 1106.54 | 2.88 | 灌溉 | |
| Q3 | 马王庙 | 518324.32 | 4282517.39 | 70 | 1167.60 | 12.53 | 灌溉 | |
| Q4 | 桑树塔村 | 514484.05 | 4281069.20 | 35 | 1022.69 | 5.52 | 灌溉 | |
| Q5 | 阳坵村 | 512607.17 | 4284625.51 | 30 | 1052.05 | 9.17 | 灌溉 | |
| Q6 | 锦界镇 | 513096.90 | 4289036.69 | 50 | 1121.17 | 4.96 | 灌溉 | |
| Q7 | 杨家沟 | 517428.62 | 4284565.88 | 50 | 1070.82 | 0.79 | 灌溉 | |

| | | | | | | | | |
|-----|------|-----------|------------|----|---------|-------|----|---|
| Q8 | 双树梁 | 516849.39 | 4286267.24 | 60 | 1123.78 | 13.96 | 灌溉 | 水 |
| Q9 | 杨家湾 | 512480.21 | 4283247.46 | 30 | 1046.82 | 10.11 | 灌溉 | |
| Q10 | 闫加圪塔 | 515852.18 | 4281366.12 | 40 | 1031.68 | 9.33 | 灌溉 | |

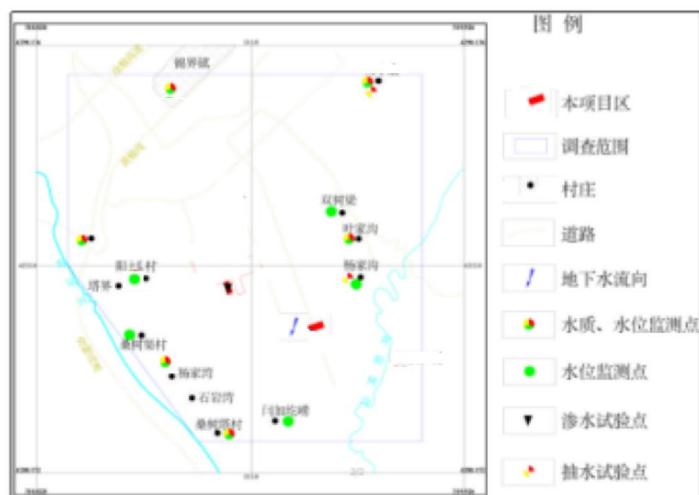


图 4.2-1 地下水监测布点图

4.2.2.2 地下水水质监测与评价

(1) 监测项目

K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类、氰化物、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、石油类、硫化物。

(2) 监测时段

监测时间为 2023 年 4 月。

(3) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，水质评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{zd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{zd} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

标准指数 $P>1$ 时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

(4) 检测方法

采用国家相关监测分析方法，各因子监测分析法见表 4.2-8。

表 4.2-8 水质监测项目及分析方法一览表

| 序号 | 检测项目 | 检测方法及国标代号 | 监测仪器 | 检出限 |
|----|--------|---|--------------------------------|-------------|
| 1 | pH | 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB 6920-1986 | PHS-3C PH 计 (YQ00501) | / |
| 2 | 总硬度 | 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (7.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | 酸式滴定管 | 1.0mg/L |
| 3 | 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006(8.1) 称量法 | BSA224S 电子天平 (YQ00601) | / |
| 4 | 铁 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (2.1) 原子吸收分光光度法 | AA-7003 原子吸收分光光度计(YQ00101) | 25 ug/L |
| 5 | 锰 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 (3.1) 原子吸收分光光度法 | AA-7003 原子吸收分光光度计(YQ00101) | 25 ug/L |
| 6 | 挥发性酚类 | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 | UV-5500PC 紫外可见分光光度计 (YQ00301) | 0.0003 mg/L |
| 7 | 耗氧量 | 《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法 | 酸式滴定管 | 0.05 mg/L |
| 8 | 氨氮 | 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 (9.1) 纳氏试剂分光光度法 | UV-5500PC 紫外/可见分光光度计 (YQ00301) | 0.02 mg/L |

| | | | | |
|----|-------------------------------|---|-----------------------------------|---------------|
| 9 | 硝酸盐 | 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006(5.2) 紫外分光光度法 | UV-5500PC 紫外可见分光光度计 (YQ00301) | 0.2 mg/L |
| 10 | 亚硝酸盐 | 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 (10.1) 重氮偶合分光光度法 | UV-5500PC 紫外可见分光光度计 (YQ00301) | 0.001 mg/L |
| 11 | 氰化物 | 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 (4.1) 异烟酸-吡唑酮分光光度法 | UV-5500PC 紫外/可见分光光度计 (YQ00301) | 0.004 mg/L |
| 12 | 氟化物 | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-1987 | PXSJ-216F 离子计 (YQ00701) | 0.05mg/L |
| 13 | 镉 | 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 (9.1)无火焰原子吸收 分光光度法 | AA-7003 原子吸收分光光度计(YQ00101) | 0.5 μg/L |
| 14 | 铅 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 (11.1) 无火焰原子吸收分光光度法 | AA-7003 原子吸收分光光度计(YQ00101) | 2.5 μg/L |
| 15 | K ⁺ | 《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016 | CIC-100 离子色谱仪 (YQ02201) | 0.02mg/L |
| 16 | Na ⁺ | | | 0.02mg/L |
| 17 | Ca ²⁺ | | | 0.03mg/L |
| 18 | Mg ²⁺ | | | 0.02mg/L |
| 19 | CO ₃ ²⁻ | 《水和废水监测分析方法 第四版 综合指标和无机污染物》碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐)测定方法 酸碱指示剂滴定法(B) | 酸式滴定管 | / |
| 20 | HCO ₃ ⁻ | | | / |
| 21 | Cl ⁻ | 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006(2.1)硝酸银容量法 | 酸式滴定管 | 1.0 mg/L |
| 22 | SO ₄ ²⁻ | 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006(1.1)硫酸钡比浊法 | UV-5500PC 紫外/可见分光光度计 (YQ00301) | 5.0 mg/L |
| 23 | 石油类 | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 16489-1996 | UV-5500PC 紫外/可见分光光度计 (YQ00301) | 0.005 mg/L |
| 24 | 硫化物 | 水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996 | 可见分光光度计 7221408107 | 0.005 mg/L |

(5) 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（6）水质监测结果及评价

地下水监测数据见表 4.2-9，水化学分析见表 4.2-10。

表 4.2-9 地下水现状监测与评价结果一览表

| 监测项目 | 标准值 | 锦界镇 | | 北元厂区内 | | 马王庙 | | 杨家湾 | | 杨家沟 | |
|--------|---------|------------------------|-------|------------------------|-------|------------------------|-------|------------------------|-------|------------------------|-------|
| | | 监测值 | 标准指数 |
| pH 值 | 6.5~8.5 | 7.16 | 0.107 | 7.33 | 0.220 | 7.21 | 0.140 | 7.45 | 0.300 | 8.49 | 0.99 |
| 钠 | 无 | 75.2 | 0.376 | 73.6 | 0.368 | 73.9 | 0.370 | 75.5 | 0.378 | 8.3 | 0.04 |
| 氯化物 | 无 | 10.8 | 0.043 | 88.2 | 0.353 | 150 | 0.600 | 24.2 | 0.097 | 9.91 | 0.04 |
| 硫酸盐 | ≤250 | 30 | 0.120 | 61 | 0.244 | 53 | 0.212 | 70 | 0.280 | 7.67 | 0.03 |
| 耗氧量 | ≤3 | 0.22 | 0.073 | 0.59 | 0.197 | 0.63 | 0.210 | 0.61 | 0.203 | 0.92 | 0.31 |
| 氨氮 | ≤0.5 | 0.03 | 0.060 | 0.05 | 0.100 | 0.02L | / | 0.03 | 0.060 | 0.254 | 0.51 |
| 硝酸盐氮 | ≤20 | 0.3 | 0.015 | 5.8 | 0.290 | 4.2 | 0.210 | 0.2L | / | 2.84 | 0.14 |
| 亚硝酸盐氮 | ≤1 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.003L | / |
| 挥发性酚类 | ≤0.002 | 0.0003L | / | 0.0005 | 0.250 | 0.0003 | 0.150 | 0.0003L | / | 0.0003L | / |
| 氰化物 | ≤0.05 | 0.002L | / |
| 总硬度 | ≤450 | 132 | 0.293 | 253 | 0.562 | 266 | 0.591 | 134 | 0.298 | 145 | 0.32 |
| 铅 | ≤0.01 | 2.5×10 ⁻³ L | / |
| 氟化物 | ≤1 | 0.24 | 0.240 | 0.14 | 0.140 | 0.49 | 0.490 | 0.11 | 0.110 | 0.173 | 0.17 |
| 镉 | ≤0.005 | 1.0×10 ⁻³ L | / |
| 铁 | ≤0.3 | 0.03L | / | 0.03L | / | 0.03L | / | 0.03L | / | 0.018 | 0.06 |
| 锰 | ≤0.1 | 0.01L | / | 0.01L | / | 0.01L | / | 0.01L | / | 0.0003 | 0.003 |
| 溶解性总固体 | ≤1000 | 320 | 0.320 | 470 | 0.470 | 546 | 0.546 | 365 | 0.365 | 166 | 0.17 |
| 石油类 | ≤0.05 | 0.01L | / |
| 硫化物 | ≤0.02 | 0.003L | / |

注：pH 无量纲，其它项目单位为 mg/L。L 为低于方法检出限的结果

由监测数据可知，各监测因子的标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，地下水环境质量较好。

表 4.2-10 地下水八大离子监测结果及水化学类型表

| 监测点 监测因子 | | 锦界镇 | | 北元厂区内 | | 马王庙 | | 杨家湾 | | 杨家沟 | |
|-------------|----------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| | | c (1/zBz±) meq/L | x (1/zBz±) % | c (1/zBz±) meq/L | x (1/zBz±) % | c (1/zBz±) meq/L | x (1/zBz±) % | c (1/zBz±) meq/L | x (1/zBz±) % | c (1/zBz±) meq/L | x (1/zBz±) % |
| 阳 离 子 | 钾 (mg/L) | 0.13 | 2.15 | 0.10 | 1.25 | 0.30 | 3.45 | 0.10 | 1.65 | 0.04 | 0.55 |
| | 钠 (mg/L) | 3.27 | 55.22 | 3.20 | 40.09 | 3.21 | 37.47 | 3.28 | 55.61 | 0.93 | 14.19 |
| | 钙 (mg/L) | 2.12 | 35.81 | 4.28 | 53.56 | 4.80 | 55.98 | 1.92 | 32.44 | 2.39 | 36.62 |
| | 镁 (mg/L) | 0.40 | 6.83 | 0.41 | 5.11 | 0.27 | 3.09 | 0.61 | 10.31 | 3.18 | 48.65 |
| | 合计 | 5.92 | 100.00 | 7.98 | 100.00 | 8.57 | 100.00 | 5.90 | 100.00 | 6.53 | 100.00 |
| 阴 离 子 | 碳酸根 (mg/L) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 碳酸氢根 (mg/L) | 4.46 | 82.75 | 4.15 | 52.48 | 4.25 | 44.34 | 4.20 | 66.23 | 4.82 | 72.92 |
| | 氯化物 (mg/L) | 0.30 | 5.65 | 2.48 | 31.44 | 4.23 | 44.13 | 0.68 | 10.76 | 1.10 | 16.71 |
| | 硫酸盐 (mg/L) | 0.63 | 11.60 | 1.27 | 16.08 | 1.10 | 11.53 | 1.46 | 23.01 | 0.69 | 10.37 |
| | 合计 | 5.39 | 100.00 | 7.90 | 100.00 | 9.58 | 100.00 | 6.34 | 100.00 | 6.61 | 100.00 |
| 水化学类型 | | HCO ₃ -Na·Ca 型 | | HCO ₃ ·Cl-Ca·Na 型 | | HCO ₃ ·Cl-Ca·Na 型 | | HCO ₃ -Na·Ca 型 | | HCO ₃ -Na·Ca 型 | |

通过对八大离子进行检测分析可知，调查范围内潜水水化学类型主要为 HCO₃-Na·Ca 型和 HCO₃·Cl-Ca·Na 型水。

由表 4.2-9、4.2-10 分析可知，监测期间各地下水监测点各项监测因子标准指数均 <1 ，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，区域地下水水质良好。

4.2.2.3 地下水水位动态监测

本次评价于 2023 年 4 月进行一期水位监测。水位监测结果见表 4.3-9，流场图见图 4.2-2。

表 4.2-11 2023 年 4 月地下水水位监测情况一览表

| 编号 | 点位名称 | 坐标 | | 地表高程 (m) | 2021 年 7 月 | |
|-----|-------|-----------|------------|----------|------------|---------|
| | | X | Y | | 水位埋深(m) | 水位(m) |
| Q1 | 北元厂区内 | 517690.25 | 4289282.76 | 1171.67 | 12.38 | 1159.29 |
| Q2 | 叶家沟村 | 517261.82 | 4285625.42 | 1106.54 | 2.88 | 1103.66 |
| Q3 | 马王庙 | 518324.32 | 4282517.39 | 1039.73 | 4.31 | 1035.42 |
| Q4 | 桑树塔村 | 514484.05 | 4281069.20 | 1022.69 | 5.52 | 1017.17 |
| Q5 | 阳坨村 | 512607.17 | 4284625.51 | 1052.05 | 9.17 | 1042.88 |
| Q6 | 锦界镇 | 513096.90 | 4289036.69 | 1121.17 | 4.96 | 1116.21 |
| Q7 | 杨家沟 | 517428.62 | 4284565.88 | 1070.82 | 0.79 | 1070.03 |
| Q8 | 双树梁 | 516849.39 | 4286267.24 | 1123.78 | 13.96 | 1109.82 |
| Q9 | 杨家湾 | 512480.21 | 4283247.46 | 1046.82 | 10.11 | 1036.71 |
| Q10 | 闫加圪塔 | 515852.18 | 4281366.12 | 1031.68 | 9.33 | 1022.35 |

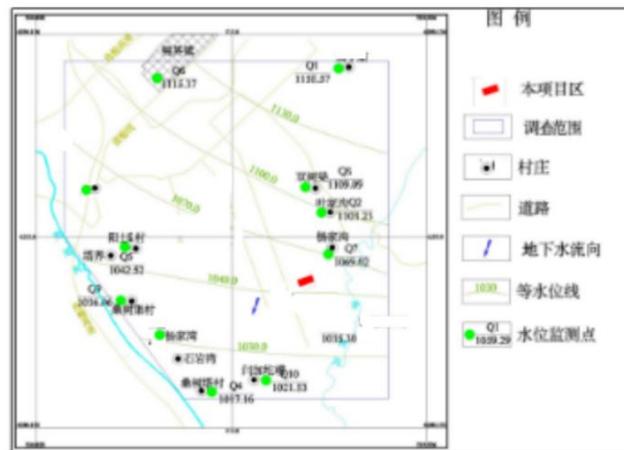


图 4.2-2 评价区 2023 年 4 月地下水流场图

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

厂界声环境现状委托陕西阔成检测服务有限公司于 2022 年 11 月 1 日对项目厂界进行了监测。

(1) 监测布点：噪声监测点设在东、南、西、北厂界外 1m。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级(L_{eq})。

(3) 监测时间及频率：监测 1 天，分昼间（6：00~22：00）、夜间（22：00~6：00）进行。

(4) 监测方法：监测分析方法和测量仪器按《声环境质量标准》(GB/3096-2008) 中有关规定要求的方法执行，监测同时记录周围环境特征和主要噪声源等相关信息。

(5) 监测结果

噪声现状监测数据统计结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 声环境现状监测与评价结果 **单位：dB(A)**

| 监测点 | | 11 月 1 日 | | 标准值 | | 质量状况 | |
|-----|-----|----------|----|-----|----|------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 厂区 | 东厂界 | 57 | 45 | 65 | 55 | 达标 | 达标 |
| | 南厂界 | 54 | 45 | | | 达标 | 达标 |
| | 西厂界 | 55 | 44 | | | 达标 | 达标 |
| | 北厂界 | 54 | 43 | | | 达标 | 达标 |

由监测结果表明，项目厂界昼间噪声为 54~57dB(A)，夜间噪声为 43~45dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，声环境质量较好（项目东侧为神木晶普电力有限公司，南侧隔乡村道路为空地，西侧隔园区道路为神木电石集团能源发展有限责任公司，北侧为陕西中杰科仪化学科技有限公司，周边企业昼夜工作情况造成四至厂界声环境昼夜噪声差）。

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 土壤环境质量现状调查

项目为污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为陕西纳博盛源气体有限公司生产车间土壤表层样（0-0.2m）。本项目厂址区域土壤为草原风沙土，周边土壤类型包括风沙土、潮土、黄绵土等，土壤类型分类示意图如下图所示，分析结果如下表所示。



图 4.2-3 项目厂区周边土壤类型示意图

表 4.2-12 土壤理化特性调查表

| | | | | |
|---------|------------------------|--------------|----|--------------|
| 代表性监测点号 | | B1(生产车间) | 时间 | 2022.11.1 |
| 经度 | | 110°12'4.41" | 纬度 | 38°40'26.58" |
| 层次 | | 0-0.2m | | |
| 现场记录 | 颜色 | 黄色 | | |
| | 植物根系 | 无 | | |
| | 质地 | 沙土 | | |
| | 砂砾含量 | 36% | | |
| | 土壤湿度 | 干 | | |
| | 其他异物 | 少量根系 | | |
| 实验室测定 | pH 值 | 8.82 | | |
| | 阳离子交换量 Cmol(+)/kg | 24.34 | | |
| | 氧化还原电位 mV | 386 | | |
| | 渗透率(mm/min) | 0.52 | | |
| | 容重(g/cm ³) | 1.24 | | |
| | 孔隙度% | 63.2 | | |

4.2.4.2 土壤环境质量现状监测与评价

本项目土壤环境质量委托了陕西阔成检测服务有限公司对陕西纳博盛源气体有限公司厂区进行补充监测。

(1) 监测因子

本次土壤环境质量现状监测因子为基本项目 45 项、pH、阳离子交换量、石油烃，共 48 项。本项目特征因子为 pH、阳离子交换量、石油烃。

(2) 监测点位

在占地范围内设置 3 个柱状样点，1 个表层样点；占地范围外设置 2 个表层样点。具体监测点位及监测因子见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤环境现状监测布点及监测因子分布情况表

| 监测点编号 | 取样方法 | | 监测点位 | 监测因子 | |
|-------|------|--------|-----------|--|---|
| 占地范围内 | 1 | 柱状样 | 0.0~0.5m | Z1 (罐区) | pH 值、阳离子交换量、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) |
| | | | 0.5~1.5m | | |
| | | | 1.5~3m | | |
| | 2 | 柱状样 | 0.0~0.5m | Z2 (电石库) | |
| | | | 0.5~1.5m | | |
| | | | 1.5~3m | | |
| | 3 | 柱状样 | 0.0~0.5m | Z3 (电石渣池) | |
| | | | 0.5~1.5m | | |
| | | | 1.5~3m | | |
| 4 | 表层样 | 0~0.2m | B1 (生产车间) | 45 项基本因子、氧化还原电位、渗透率、容重、孔隙度、pH 值、阳离子交换量、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | |
| 占地范围外 | 5 | 表层样 | 0~0.2m | B2 (西北 200m) | pH 值、阳离子交换量、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) |
| | 6 | 表层样 | 0~0.2m | B3 (东南 200m) | |

项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)要求：占地范围内设置 3 个柱状样点，1 个表层样点；占地范围外设置 2 个表层样点。由上表可知，项目土壤监测布点符合《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)要求。

(3) 监测时间与频率

监测时间：2022 年 11 月 1 日进行监测。

采样及分析方法：按照国家规定的监测方法进行、监测方法见附件监测报告。

(4) 评价方法

根据土壤环境质量现状监测统计结果，采用与国家标准直接比较的方法，对土壤环境质量现状进行评价。

(5) 评价结果

土壤环境质量现状监测与评价结果见下表。

表 4.2-13 土壤环境现状监测与评价结果一览表

| 序号 | 污染物 | 第二类用地 筛选值 | 单位 | B1 (生产车间) (0~0.2m) |
|----|--------------|--------------|-------|-----------------------|
| 1 | 铬(六价) | 5.7 | mg/kg | ND |
| 2 | 铜 | 18000 | mg/kg | 14 |
| 3 | 镍 | 900 | mg/kg | 13 |
| 4 | 铅 | 800 | mg/kg | 7.5 |
| 5 | 镉 | 65 | mg/kg | 0.14 |
| 6 | 砷 | 60 | mg/kg | 2.5 |
| 7 | 汞 | 38 | mg/kg | 0.0259 |
| 8 | 氯甲烷 | 37000 | μg/kg | ND |
| 9 | 1,1-二氯乙烯 | 66000 | μg/kg | ND |
| 10 | 二氯甲烷 | 616000 | μg/kg | ND |
| 11 | 反-1,2-二氯乙烯 | 54000 | μg/kg | ND |
| 12 | 1,1-二氯乙烷 | 5000 | μg/kg | ND |
| 13 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 596000 | μg/kg | ND |
| 14 | 氯仿 | 900 | μg/kg | ND |
| 15 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840000 | μg/kg | ND |
| 16 | 四氯化碳 | 2800 | μg/kg | ND |
| 17 | 苯 | 4000 | μg/kg | ND |
| 18 | 1,2-二氯乙烷 | 5000 | μg/kg | ND |
| 19 | 三氯乙烯 | 2800 | μg/kg | ND |
| 20 | 1,2-二氯丙烷 | 5000 | μg/kg | ND |
| 21 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2800 | μg/kg | ND |
| 22 | 四氯乙烯 | 53000 | μg/kg | ND |
| 23 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10000 | μg/kg | ND |
| 24 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570000 | μg/kg | ND |
| 25 | 邻二甲苯 | 640000 | μg/kg | ND |
| 26 | 苯乙烯 | 430 | μg/kg | ND |
| 27 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6800 | μg/kg | ND |
| 28 | 1,2,3-三氯丙烷 | 500 | μg/kg | ND |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 20000 | μg/kg | ND |
| 30 | 1,2-二氯苯 | 560000 | μg/kg | ND |
| 31 | 氯乙烯 | 430 | μg/kg | ND |
| 32 | 苯胺 | 260 | mg/kg | ND |
| 33 | 2-氯酚 | 2256 | mg/kg | ND |
| 34 | 硝基苯 | 76 | mg/kg | ND |

| | | | | |
|----|---|---------|-----------------------|-------|
| 35 | 萘 | 70000 | μg/kg | ND |
| 36 | 苯并[a]蒽 | 15000 | μg/kg | ND |
| 37 | 苯并[b]荧蒽 | 15000 | μg/kg | ND |
| 38 | 苯并[k]荧蒽 | 151000 | μg/kg | ND |
| 39 | 苯并[a]芘 | 1500 | μg/kg | ND |
| 40 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15000 | μg/kg | ND |
| 41 | 二苯并[a, h]蒽 | 1500 | μg/kg | ND |
| 42 | 蒞 | 1293000 | μg/kg | ND |
| 43 | pH | -- | 无量纲 | 8.82 |
| 44 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 4500 | mg/kg | ND |
| 45 | 阳离子交换量 | -- | cmol ⁺ /kg | 24.34 |

表 4.2-14 土壤环境现状监测与评价结果一览表

| 序号 | 检测项目 | 标准值 | 单位 | Z1(罐区) | | | 达标情况 |
|----|---|------|-----------------------|------------|------------|------------|------|
| | | | | (0-0.5m) | (0.5-1.5m) | (1.5-3.0m) | |
| 1 | pH 值 | -- | 无量纲 | 9.01 | 9.02 | 8.99 | -- |
| 2 | 阳离子交换量 | -- | cmol ⁺ /kg | 23.85 | 24.29 | 22.4 | -- |
| 3 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 4500 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| 序号 | 检测项目 | 标准值 | 单位 | Z2(电石库) | | | 达标情况 |
| | | | | (0-0.5m) | (0.5-1.5m) | (1.5-3.0m) | |
| 1 | pH 值 | -- | 无量纲 | 8.7 | 8.72 | 8.78 | -- |
| 2 | 阳离子交换量 | -- | cmol ⁺ /kg | 23.03 | 22.73 | 22.84 | -- |
| 3 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 4500 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| 序号 | 检测项目 | 标准值 | 单位 | Z3(电石渣池) | | | 达标情况 |
| | | | | (0-0.5m) | (0.5-1.5m) | (1.5-3.0m) | |
| 1 | pH 值 | -- | 无量纲 | 8.49 | 8.385 | 24.15 | -- |
| 2 | 阳离子交换量 | -- | cmol ⁺ /kg | 23.06 | 23.98 | 8.67 | -- |
| 3 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 4500 | mg/kg | ND | ND | ND | 达标 |
| 序号 | 检测项目 | 标准值 | 单位 | 厂区西北 200m | 厂区东南 200m | -- | 达标情况 |
| | | | | 处 (0-0.2m) | 处 (0-0.2m) | | |
| 1 | pH 值 | -- | 无量纲 | 8.91 | 8.92 | -- | -- |
| 2 | 阳离子交换量 | -- | cmol ⁺ /kg | 24.19 | 22.87 | -- | -- |
| 3 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | 4500 | mg/kg | ND | ND | -- | 达标 |

根据表4.2-13、表4.2-14分析可知，各监测点位所有监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1和表2建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准。

4.3.5 生态环境质量现状评价

评价区土壤主要为风沙土、黄土。风沙土是在风沙地区沙性母质上发育的土壤，其分类为流动风沙土，半固定风沙土、固体风沙土、耕种风沙土，广泛分布于风沙、盖沙区和丘陵区的梁面低洼处和背风地上，该类土壤质地为沙土或沙壤，结构松散，透水性强，保水保肥能力差，土壤贫瘠，易遭风蚀、易流动；黄土主要分布在丘陵区的梁岭坡地和川道高阶地上，这类土壤是在马兰黄土母质上经长期耕作熟化、侵蚀、沉积的共同作用下形成的，质地为沙漠-轻土壤，耕作层较疏松，透水透气性好，有一定的养分含量；区域土壤的共同特点是：干旱贫瘠，沙化严重，质地较粗，易受侵蚀，肥力较低。

区域气候属温带半干旱大陆性气候，地处干草原与森林草原的过渡地带，主要植被类型有干草原、落叶阔叶灌丛和沙生类型植被。区内植被稀少，林、草植被覆盖率低，植被中以人工栽培的为主，野生植被仅在一些陡坡、沟边生长，有稀疏的柠条、沙柳等灌木树种，区内人工林主要有：柳、杨、榆、槐、桐等树种和一些林下灌木，分布在川道岸边地带，属于防护林。当地植被林种单一，生长缓慢，立地条件差，成活率低，生物量很低，生态效益差。

项目评价区人类生活活动比较频繁，区内无野生动物及省级生态保护的野生动物。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目建设施工期污染源主要由施工机械噪声、施工扬尘、运输车辆施工机械产生废气、施工废水和建筑垃圾。分析工程施工期的环境影响并提出相应的污染防治措施和管理要求，可使项目建设造成的不利影响降到最低限度。

5.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期对环境空气的污染主要为厂区地面平整、运输车辆的行驶、装卸施工材料、施工机械填挖土方以及挖掘弃土临时堆存引起的扬尘。焊接管道时产生的焊接烟气及管线热熔连接过程产生的非甲烷总烃。

施工扬尘能使区域内局部环境空气中含尘量增加，并可能随风迁移到周围区域，影响附近居民及单位职工的生活和工作。

(1) 施工扬尘

根据《陕西省大气污染防治条例》（2019 修正版）、《榆林市 2023 年生态环境保护三十项攻坚行动方案》（榆办字〔2023〕33 号）、《神木市 2022 年生态环境保护五十三项攻坚行动方案》（神办发〔2022〕24 号）等文件要求及陕西省建筑施工扬尘治理措施 16 条及工地扬尘治理的“六个 100%”相关要求，为减轻项目施工对敏感点的影响，拟采取如下措施：

①施工过程中混凝土全部采用商品混凝土，施工范围内不设混凝土搅拌站；

②土方作业，采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到四级以上或者出现重污染天气状况时，应停止土石方作业工程施工；

③加强对施工车辆的保养，确保施工车辆尾气达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）中中国第四阶段的相关标准限值，同时满足《榆林市 2022 年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》（榆办字〔2022〕11 号）中“非道路移动机械管控行动”要求；

④所有施工工地实行分包责任制，24 小时专人看管，建立台账，推行绿色施工。

在施工中要加强管理、切实落实好以上措施，施工场地产生的扬尘及废气，经过减少或延缓对其影响较小，同时该环境影响将随施工的结束而消失，可满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标准。

综上，本工程施工过程中采取上述措施后，项目施工对保护区大气环境质量

影响很小，且随着施工期的结束而消失。对周围大气环境产生影响较小。

(2) 焊接烟尘

管线焊接过程中会有焊烟产生，项目管线均为分段焊接，焊接烟尘由移动式焊烟净化器收集处理后外排，焊接工程较为分散、施工地点多处于空旷地带，加之两段管道直接焊接工程量较小，产生的焊接烟尘不会对周边环境产生影响。

5.1.2 施工期废水影响分析

项目施工期废水主要为施工生产废水和施工人员的生活污水。施工生产废水包括砂石冲洗水，养护水、场地冲洗水以及机械设备运转的冷却水和洗涤水、混凝土浇筑设备及输送系统冲洗废水，这部分废水主要污染物为SS。工程施工期间，施工单位应严格执行《建筑工程施工场地文明施工及环境暂行规定》，对施工废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流，污染道路和环境。施工时产生的泥浆水以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗废水应设置临时沉砂池，含泥砂雨水、泥浆水经沉砂池沉淀处理后循环使用；施工人员生活污水经沉淀池处理后用于场地泼洒抑尘。施工期生产废水和生活污水经治理后，废水不会影响地表水体和地下水。如果不注意废水的收集处置，随意排放，容易造成局部水土流失等环境影响，并对附近主要地表水体产生不利影响。

5.1.3 施工期噪声影响分析

5.1.3.1 噪声源强

建筑施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高特征，因此在考虑本工程噪声源对环境的影响时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声。根据类比调查和资料分析，各类建筑施工机械产噪值见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工机械产噪值一览表 单位：dB(A)

| 序号 | 设备名称 | 声级/距离(dB(A)/m) | 序号 | 设备名称 | 声级/距离(dB(A)/m) |
|----|--------|----------------|----|------|----------------|
| 1 | 装载机 | 85.7/5 | 5 | 打桩机 | 93/3 |
| 2 | 挖掘机 | 84/5 | 6 | 电 锯 | 103/1 |
| 3 | 推土机 | 83.6/5 | 7 | 夯土机 | 82/5 |
| 4 | 混凝土振捣器 | 79/5 | 8 | 运输车辆 | 79.2/5 |

5.1.3.2 预测计算

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_r——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0}——距声源 r₀ 处的 A 声压级，dB(A)；

r——预测点与声源的距离，m；

r₀——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算主要施工机械在不同距离处的衰减量，预测计算结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

| 序号 | 机 械 | 不同距离处的噪声贡献值[dB(A)] | | | | | | | | 施工阶段 |
|----|--------|--------------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| | | 40m | 60m | 100m | 200m | 250m | 300m | 400m | 500m | |
| 1 | 装载机 | 53.6 | 50.1 | 45.7 | 37.7 | 51.7 | 36.1 | 33.6 | 31.7 | 地基挖掘 |
| 2 | 挖掘机 | 51.9 | 48.4 | 44.0 | 37.9 | 36.0 | 34.5 | 31.9 | 30 | |
| 3 | 推土机 | 51.5 | 48.0 | 43.6 | 37.5 | 35.6 | 34.0 | 31.5 | 29.6 | |
| 4 | 混凝土振捣器 | 46.9 | 43.3 | 39 | 32.9 | 31.0 | 29.4 | 26.9 | 25 | 结构 |
| 5 | 打桩机 | 60.9 | 57.4 | 53 | 46.9 | 45.0 | 43.4 | 40.1 | 39 | |
| 6 | 电 锯 | 70.9 | 67.4 | 63.0 | 56.9 | 55.0 | 53.4 | 50.9 | 49.0 | |
| 7 | 夯土机 | 49.9 | 46.4 | 42 | 35.9 | 34.0 | 32.4 | 29.9 | 28 | |
| 8 | 运输卡车 | 47.15 | 43.6 | 39.2 | 33.1 | 31.24 | 29.6 | 27.1 | 25.2 | -- |

5.1.3.3 施工期噪声影响分析

将表 5.1-3 噪声源预测计算结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相互对照可以看出：

施工期，施工机械噪声较高，昼间施工噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的情况出现在距声源 60m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 250m 以上范围，而且在施工现场往往是几种机械同时作业，综合噪声较高，特别是在连续浇注时间。

根据项目施工特点，项目通过采用低噪声机械设备、合理安排施工计划和时间以及距离防护和隔声等措施减少施工噪声对区域声环境的影响，结合施工进度，具体采取如下防治措施：

①严格控制施工时间，根据不同季节正常休息时间，合理安排施工计划，尽可能不在夜间(22: 00-06: 00)、昼夜午休时间动用高噪声设备。特殊工序需在以上时段施工时必须按相关规定办理相应手续，以免产生扰民现象。

②使用商品混凝土，与施工场地设置混凝土搅拌机相比，商品混凝土具有占地少。施工量少、施工方便、噪声污染小等特点，同时大大减少水泥、沙石的汽

车运量，减轻道路交通噪声及扬尘污染。

③施工物料及设备运入、运出，车辆应尽可能避开夜间(22:00-06:00)运输，避免沿途出现扰民现象。

④严格操作流程，降低人为噪声。不合理的施工操作是产生人为噪声的主要原因，如脚手架的安装、拆除、钢筋材料的装卸过程产生的金属碰撞声；运输车辆进入工地应减速，减少鸣笛等。

⑤采取适当措施，降低噪声，对位置相对固定的机械设备，如切割机、电锯等，应设置在棚内。

在采取噪声控制措施后，项目噪声得到有效控制。采取以上措施后对周围敏感点影响不大，通过以上分析，施工噪声对周围敏感目标影响较小。

5.1.4 施工期固废影响分析

固体废物包括建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾主要是施工过程中产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等；生活垃圾主要是施工人员的废弃物品。由于撒落的泥土容易随风飘落到其它地区形成扬尘污染，施工中要加强对这些固体废物的管理，提出从产生、运输、堆放地点等各环节减少散落，及时打扫，避免污染环境；工程土最大程度利用，用于回填。夏季施工时生活垃圾容易腐烂发味，既污染环境，又可能传播疾病。因此对于生活垃圾应集中堆放及时清理，外运到环卫部门指定地点，防止露天长期堆放可能产生的二次污染。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期的生态环境影响主要表现为水土流失。由于地表土壤疏松，施工开挖形成的弃土如不采取合理的防护措施，遇到大风、暴雨等特殊气候条件，极易形成水土流失。在项目建设的中后期，由于部分地面已硬化或被建筑物占用，水土流失条件消失，基本不会产生水土流失。

项目建设过程中产生水土流失的范围小且相对集中，因此，水土流失造成的危害影响较轻。

5.1.6 施工期环境保护管理内容

根据项目施工情况，为减小施工期间对周围环境的影响，将上述减缓措施列入施工管理内容，管理内容见表 5.1-4。

表 5.1-4 建设项目施工环境保护管理内容一览表

| 处理对象 | 验收内容 | 验收标准 |
|------|--|--------------|
| 施工扬尘 | 在建筑工程外侧必须按规定要求悬挂密目式安全网 | 施工场地基本上无明显扬尘 |
| | 进出车辆应保持轮胎清洁，施工现场出入口设洗车设备及沉淀池 | |
| | 施工现场道路、作业场地必须硬化，避免扬尘 | |
| | 施工现场土方堆放整齐，采用洒水、蓬布遮盖等措施防止扬尘 | |
| | 专人负责施工场地洒水工作，晴天每天一次，有风时每天两次 | |
| 其他废气 | 施工场地禁止盘锅垒灶冒黑烟，现场生产、生活必须使用液化气、天然气或电等清洁能源，禁止使用燃煤 | 基本上无其它有害气体产生 |
| | 施工现场严禁焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其它产生有毒、有害烟尘或恶臭气体的物质 | |
| 施工噪声 | 合理布局，噪声的设备计量远离敏感点布置、采用低噪声设备、噪声大的设备棚内布置 | 对周围声环境影响较小 |
| 冲洗废水 | 设置临时沉砂池，含泥砂雨水、泥浆水经沉砂池沉淀处理后循环使用 | 不外排 |
| 生活污水 | 生活污水经沉淀池处理后用于场地泼洒抑尘 | 不外排 |
| 施工固废 | 建筑垃圾、生活垃圾定期清运 | 不外排 |
| 管 理 | 施工期环境监理和监测机构、设备等 | -- |

5.1.7 小结

综上所述，建设期对环境的影响是多方面的，从上面的分析可以看出，施工期污染防治和减缓措施主要手段是加强管理，因此，建设单位及施工单位要从管理入手，文明施工，按照国家有关法律法规制定相应的施工规范、作业制度，并严格执行，同时还应加强对施工人员进行环保法律法规的宣传教育，尽可能减少建设期的环境影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.1 气象资料分析

(1) 风速特征

神木气象站月平均风速见表 5.2-1，04 月平均风速最大（2.54m/s），10 月风最小（1.66m/s）。

表 5.2.1-1 神木气象站月平均风速统计（单位 m/s）

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 平均风速 | 1.7 | 2.0 | 2.4 | 2.5 | 2.4 | 2.2 | 2.0 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 |

(2) 风向特征

本区域近 20 年主导风向角为 NW~N，累年年各风向频率及风向频率图见表 5.2-1 表 5.2-3。神木气象站主要风向为 NNW 和 C、N、NW，占 46.7%，其中以 NNW 为主风向，占到全年 12.7%左右。

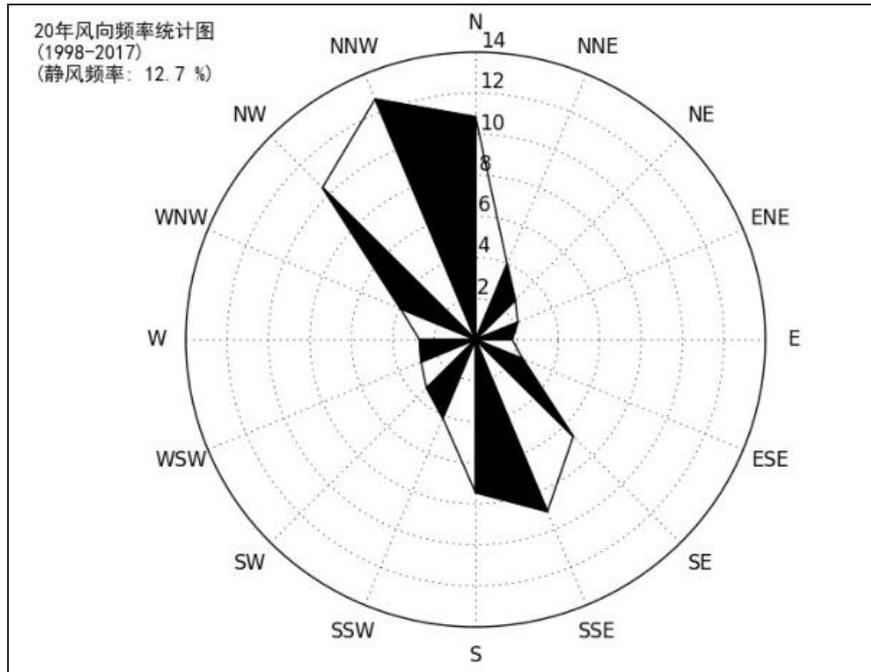


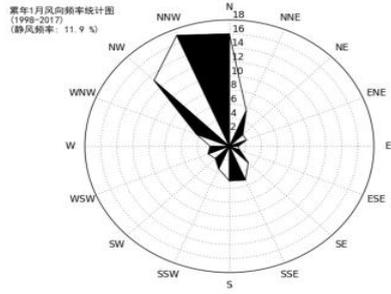
图 5.2.1-1 近 20 年累年年风玫瑰图

表 5.2.1-2 神木气象站年风向频率统计 (单位%)

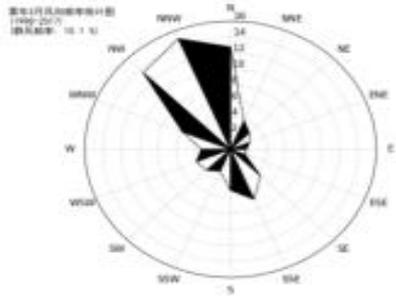
| | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|
| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S |
| 频率 | 0.8 | 4.0 | 2.7 | 2.2 | 1.8 | 2.5 | 6.7 | 9.1 | 7.5 |
| 风向 | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C | -- |
| 频率 | 4.1 | 3.3 | 2.9 | 2.7 | 3.9 | 10.5 | 12.7 | 12.7 | -- |

表 5.2.1-3 各月各风向频率分布统计表(%)

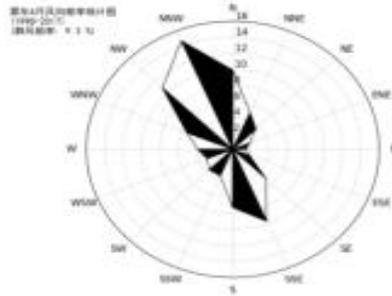
| | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 1月 | 16.0 | 5.5 | 2.3 | 2.3 | 1.1 | 1.4 | 3.3 | 5.2 | 4.9 | 3.5 | 2.5 | 2.9 | 2.4 | 4.4 | 13.3 | 17.1 | 11.9 |
| 2月 | 13.0 | 5.4 | 3.0 | 1.9 | 1.2 | 2.3 | 3.6 | 6.8 | 6.0 | 3.3 | 3.6 | 2.8 | 3.2 | 4.4 | 13.3 | 15.8 | 10.5 |
| 3月 | 12.8 | 3.9 | 2.9 | 2.3 | 1.7 | 1.7 | 4.7 | 6.8 | 5.1 | 3.0 | 3.7 | 4.0 | 3.2 | 5.7 | 13.5 | 15.0 | 10.1 |
| 4月 | 9.9 | 4.9 | 3.6 | 2.0 | 1.4 | 2.0 | 5.1 | 9.7 | 7.2 | 3.6 | 3.6 | 3.0 | 3.8 | 5.4 | 10.9 | 14.7 | 9.3 |
| 5月 | 10.1 | 4.5 | 2.5 | 2.2 | 1.9 | 2.2 | 7.8 | 10.4 | 8.2 | 5.2 | 3.6 | 3.4 | 3.3 | 4.5 | 9.3 | 11.2 | 9.8 |
| 6月 | 9.4 | 3.8 | 2.8 | 2.6 | 2.3 | 3.5 | 8.7 | 12.3 | 8.5 | 5.7 | 3.0 | 2.8 | 2.7 | 3.0 | 7.5 | 10.3 | 11.3 |
| 7月 | 8.3 | 3.1 | 2.7 | 2.6 | 2.7 | 4.9 | 11.5 | 13.4 | 10.3 | 4.2 | 3.8 | 2.3 | 2.1 | 2.4 | 6.7 | 8.9 | 10.0 |
| 8月 | 9.3 | 3.4 | 3.2 | 2.1 | 2.2 | 3.5 | 10.5 | 12.2 | 10.1 | 4.2 | 3.5 | 2.5 | 1.5 | 1.7 | 7.5 | 9.7 | 12.9 |
| 9月 | 8.9 | 2.8 | 2.5 | 2.1 | 1.9 | 2.8 | 9.9 | 11.6 | 8.8 | 4.9 | 3.6 | 1.7 | 1.3 | 2.3 | 7.1 | 10.8 | 17.0 |
| 10月 | 10.8 | 3.3 | 2.1 | 2.2 | 1.5 | 2.2 | 6.1 | 8.9 | 7.9 | 4.1 | 3.1 | 2.4 | 2.5 | 3.8 | 9.4 | 11.5 | 18.0 |
| 11月 | 10.2 | 3.1 | 2.8 | 2.1 | 1.5 | 2.0 | 5.4 | 6.0 | 5.9 | 3.8 | 3.1 | 3.4 | 3.3 | 4.5 | 13.0 | 13.1 | 16.7 |
| 12月 | 11.5 | 4.2 | 2.1 | 2.1 | 1.9 | 1.3 | 3.4 | 5.5 | 6.2 | 4.2 | 3.2 | 2.9 | 3.4 | 5.0 | 14.1 | 14.2 | 14.7 |



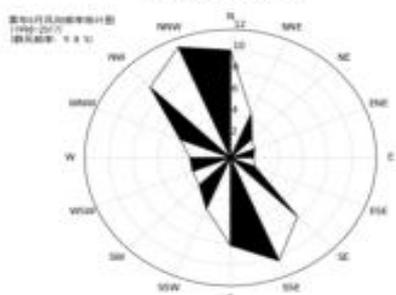
1月静风 11.9%



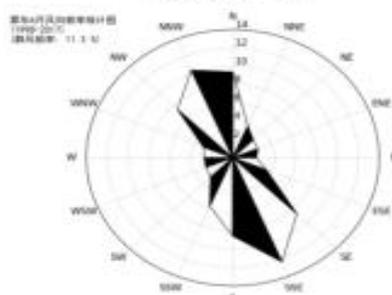
2月静风 10.5%



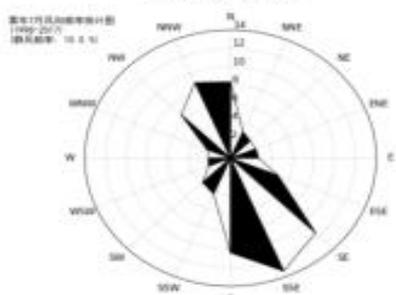
3月静风 10.1%



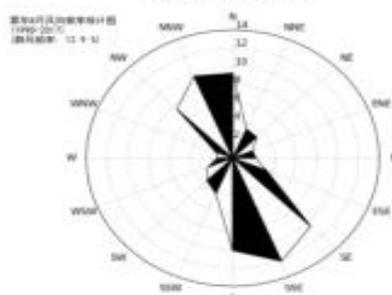
4月静风 9.3%



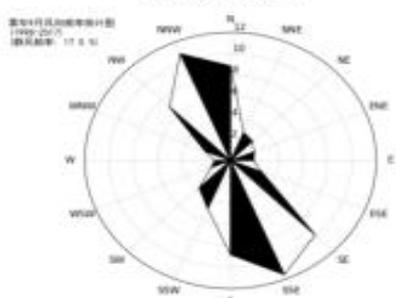
5月静风 9.8%



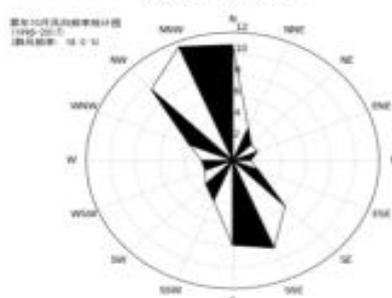
6月静风 11.3%



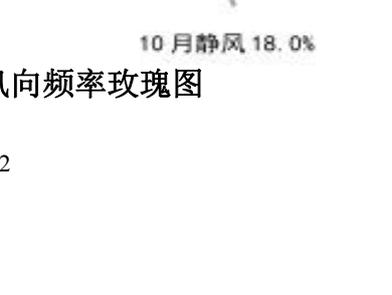
7月静风 10.0%



8月静风 12.9%



9月静风 17.0%



10月静风 18.0%

图 5.2.1-2

风向频率玫瑰图

(3) 气象站气温资料统计

月平均气温与极端气温神木气象站 07 月气温最高 (24.65℃)，01 月气温最低 (-7.79℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2005-06-22 (41.2)，近 20 年极端最低气温出现在 1998-01-19 (-29.0)。神木月平均气温 (单位: ℃) 见图 5.2.1-3。

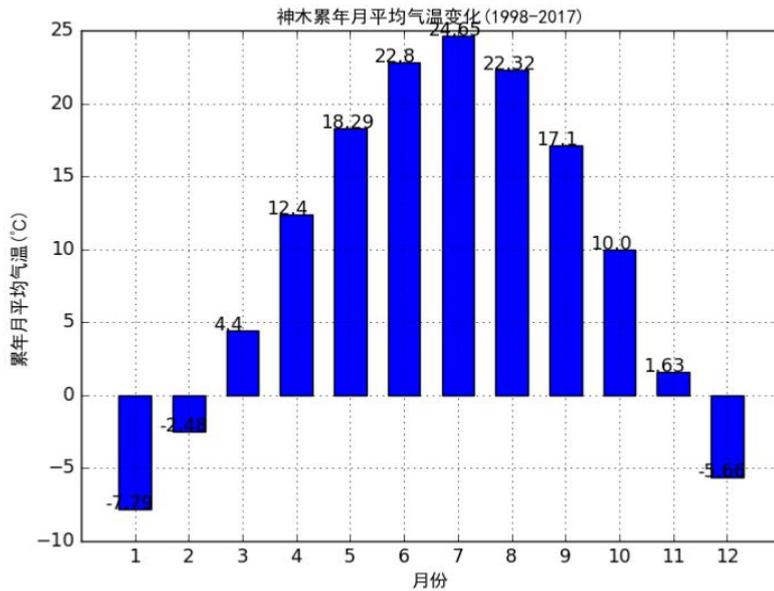


图 5.2.1-3 神木月平均气温 (单位: ℃)

(4) 气象站降水分析

神木气象站 07 月降水量最大 (104.56mm)，12 月降水量最小 (2.60mm)，近 20 年极端最大日降水出现在 2016-07-08 (105.0mm)。

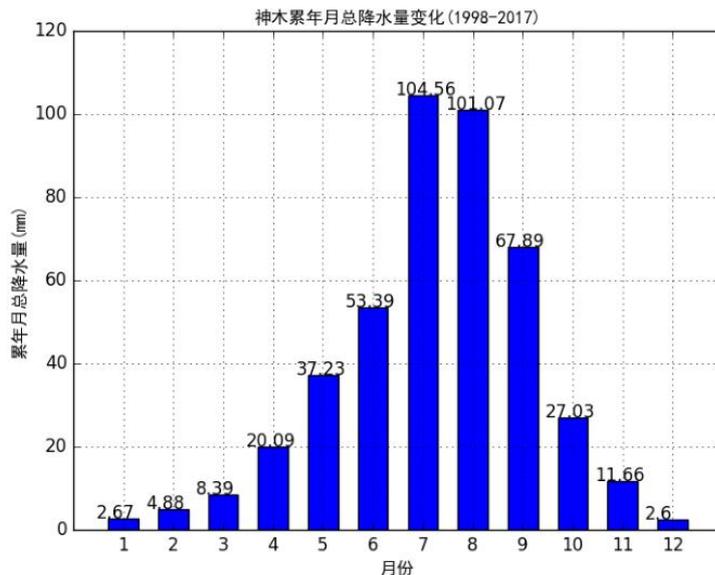


图 5.2.1-4 神木月平均降水量 (单位: mm)

5.2.1.2 污染源源强方案

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，估算模式参数取值见下表。

表 5.2.1-4 废气污染源参数取值一览表（点源）

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速/(m/s) | 排气筒出口烟气温度(K) | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | |
|----|-----------|------------|-----------|-------------|---------|-----------|------------|--------------|----------|------|------------------|-------------------|
| | | 东经 | 北纬 | | | | | | | | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
| 1 | 有组织废气(P1) | 110.191612 | 38.656080 | 1110.8 | 15 | 0.2 | 17.7 | 293.15 | 2400 | 连续 | 0.002 | 0.001 |

表 5.2.1-5 废气污染源参数取值一览表（面源）

| 编号 | 名称 | 顶点坐标 | | 海拔高度/m | 长度/m | 宽度/m | 有效排放高度/m | 与正北向夹角/° | 初始垂向扩散参数/m | 年排放小时数 | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) | | | |
|----|-------------|------------|-----------|--------|------|------|----------|----------|------------|--------|------|----------------|--------|----------|--------|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | | | | | TSP | 非甲烷总烃 | 硫化氢 | 丙酮 |
| 1 | 乙炔生产车间无组织废气 | 110.196391 | 38.673837 | 1112.1 | 38 | 16 | 12 | 30 | -- | 2400 | 连续 | 0.005 | 0.3004 | 0.000129 | 0.0067 |
| 2 | 电石渣库无组织废气 | 110.194824 | 38.673354 | 1105.7 | 12 | 4 | 8 | 30 | -- | 2400 | 连续 | / | 0.0752 | 0.00005 | / |

(1) 大气环境估算影响分析

表 5.2.1-6 项目污染源估算模式计算结果表 (点源)

| 距源中心下风向距离(m) | DA001 有组织排放口 | | | |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | PM ₁₀ | | PM _{2.5} | |
| | C _i (μg/m ³) | P _i (%) | C _i (μg/m ³) | P _i (%) |
| 50 | 2.089 | 0.464 | 1.044 | 0.464 |
| 100 | 1.675 | 0.372 | 0.838 | 0.372 |
| 200 | 1.088 | 0.242 | 0.544 | 0.242 |
| 300 | 0.836 | 0.186 | 0.418 | 0.186 |
| 400 | 0.690 | 0.153 | 0.345 | 0.153 |
| 500 | 0.594 | 0.132 | 0.297 | 0.132 |
| 600 | 0.525 | 0.117 | 0.262 | 0.117 |
| 700 | 0.473 | 0.105 | 0.236 | 0.105 |
| 800 | 0.431 | 0.096 | 0.216 | 0.096 |
| 900 | 0.398 | 0.088 | 0.199 | 0.088 |
| 1000 | 0.370 | 0.082 | 0.185 | 0.082 |
| 1100 | 0.347 | 0.077 | 0.173 | 0.077 |
| 1200 | 0.326 | 0.073 | 0.163 | 0.073 |
| 1300 | 0.309 | 0.069 | 0.154 | 0.069 |
| 1400 | 0.293 | 0.065 | 0.147 | 0.065 |
| 1500 | 0.280 | 0.062 | 0.140 | 0.062 |
| 1600 | 0.268 | 0.059 | 0.134 | 0.059 |
| 1700 | 0.257 | 0.057 | 0.128 | 0.057 |
| 1800 | 0.247 | 0.055 | 0.123 | 0.055 |
| 1900 | 0.237 | 0.053 | 0.119 | 0.053 |
| 2000 | 0.229 | 0.051 | 0.115 | 0.051 |
| 2100 | 0.222 | 0.049 | 0.111 | 0.049 |
| 2200 | 0.215 | 0.048 | 0.107 | 0.048 |
| 2300 | 0.208 | 0.046 | 0.104 | 0.046 |
| 2400 | 0.202 | 0.045 | 0.101 | 0.045 |
| 2500 | 0.196 | 0.044 | 0.098 | 0.044 |
| 5000 | 0.118 | 0.026 | 0.059 | 0.026 |
| 10000 | 0.074 | 0.016 | 0.037 | 0.016 |
| 15000 | 0.056 | 0.012 | 0.028 | 0.012 |
| 20000 | 0.046 | 0.010 | 0.023 | 0.010 |
| 25000 | 0.039 | 0.009 | 0.020 | 0.009 |
| 下风向最大浓度 | 2.192 | 0.487 | 1.096 | 0.487 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 20 | -- | 20 | -- |
| D _{10%} (m) | / | / | / | / |

表 5.2.1-7 项目污染源估算模式计算结果表（面源）

| 距源中心 下风向距 离(m) | 乙炔生产车间 | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | TSP | | 非甲烷总烃 | | 硫化氢 | | 丙酮 | |
| | C _i (μg/m ³) | P _i (%) | C _i (μg/m ³) | P _i (%) | C _i (μg/m ³) | P _i (%) | C _i (μg/m ³) | P _i (%) |
| 50 | 5.222 | 0.58 | 15.661 | 0.78 | 0.0052 | 0.05 | 0.0725 | 0.009063 |
| 100 | 4.1887 | 0.47 | 12.562 | 0.63 | 0.0042 | 0.04 | 0.0582 | 0.007275 |
| 200 | 2.7204 | 0.3 | 8.1586 | 0.41 | 0.0027 | 0.03 | 0.0378 | 0.004725 |
| 300 | 2.0891 | 0.23 | 6.2652 | 0.31 | 0.0021 | 0.02 | 0.029 | 0.003625 |
| 400 | 1.7252 | 0.19 | 5.174 | 0.26 | 0.0017 | 0.02 | 0.024 | 0.003 |
| 500 | 1.4847 | 0.16 | 4.4526 | 0.22 | 0.0015 | 0.01 | 0.0206 | 0.002575 |
| 600 | 1.3121 | 0.15 | 3.935 | 0.2 | 0.0013 | 0.01 | 0.0182 | 0.002275 |
| 700 | 1.1813 | 0.13 | 3.5427 | 0.18 | 0.0012 | 0.01 | 0.0164 | 0.00205 |
| 800 | 1.0782 | 0.12 | 3.2336 | 0.16 | 0.0011 | 0.01 | 0.015 | 0.001875 |
| 900 | 0.9946 | 0.11 | 2.9828 | 0.15 | 0.001 | 0.01 | 0.0138 | 0.001725 |
| 1000 | 0.9251 | 0.1 | 2.7745 | 0.14 | 0.0009 | 0.01 | 0.0128 | 0.0016 |
| 1100 | 0.8664 | 0.1 | 2.5983 | 0.13 | 0.0009 | 0.01 | 0.012 | 0.0015 |
| 1200 | 0.816 | 0.09 | 2.447 | 0.12 | 0.0008 | 0.01 | 0.0113 | 0.001413 |
| 1300 | 0.7721 | 0.09 | 2.3155 | 0.12 | 0.0008 | 0.01 | 0.0107 | 0.001338 |
| 1400 | 0.7336 | 0.08 | 2.1999 | 0.11 | 0.0007 | 0.01 | 0.0102 | 0.001275 |
| 1500 | 0.6994 | 0.08 | 2.0974 | 0.1 | 0.0007 | 0.01 | 0.0097 | 0.001213 |
| 1600 | 0.6688 | 0.07 | 2.0058 | 0.1 | 0.0007 | 0.01 | 0.0093 | 0.001163 |
| 1700 | 0.6413 | 0.07 | 1.9233 | 0.1 | 0.0006 | 0.01 | 0.0089 | 0.001113 |
| 1800 | 0.6164 | 0.07 | 1.8486 | 0.09 | 0.0006 | 0.01 | 0.0086 | 0.001075 |
| 1900 | 0.5937 | 0.07 | 1.7806 | 0.09 | 0.0006 | 0.01 | 0.0082 | 0.001025 |
| 2000 | 0.573 | 0.06 | 1.7184 | 0.09 | 0.0006 | 0.01 | 0.008 | 0.001 |
| 2100 | 0.5539 | 0.06 | 1.6612 | 0.08 | 0.0006 | 0.01 | 0.0077 | 0.000963 |
| 2200 | 0.5363 | 0.06 | 1.6084 | 0.08 | 0.0005 | 0.01 | 0.0074 | 0.000925 |
| 2300 | 0.52 | 0.06 | 1.5595 | 0.08 | 0.0005 | 0.01 | 0.0072 | 0.0009 |
| 2400 | 0.5049 | 0.06 | 1.514 | 0.08 | 0.0005 | 0.01 | 0.007 | 0.000875 |
| 2500 | 0.4907 | 0.05 | 1.4717 | 0.07 | 0.0005 | 0.01 | 0.0068 | 0.00085 |
| 5000 | 0.2956 | 0.03 | 0.8866 | 0.04 | 0.0003 | 0.003 | 0.0041 | 0.000513 |
| 10000 | 0.1844 | 0.02 | 0.553 | 0.03 | 0.0002 | 0.002 | 0.0026 | 0.000325 |
| 15000 | 0.1394 | 0.02 | 0.4182 | 0.02 | 0.0001 | 0.001 | 0.0019 | 0.000238 |
| 20000 | 0.1143 | 0.01 | 0.3427 | 0.02 | 0.0001 | 0.001 | 0.0016 | 0.0002 |
| 25000 | 0.0984 | 0.01 | 0.2952 | 0.01 | 0.0001 | 0.001 | 0.0014 | 0.000175 |
| 下风向最 大浓度 | 5.48 | 0.61 | 16.4 | 0.82 | 0.005 | 0.05 | 0.007 | 0.01 |
| 下风向最 大浓度出 现距离 | 25 | -- | 25 | -- | 25 | -- | 25 | -- |

| | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D10% (m) | / | / | / | / | / | / | / | / |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|

表 5.2.1-8 项目污染源估算模式计算结果表（面源）

| 距源中心下风向距离 (m) | 电石渣库 | | | |
|------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | 非甲烷总烃 | | 硫化氢 | |
| | C _i (μg/m ³) | P _i (%) | C _i (μg/m ³) | P _i (%) |
| 50 | 4.4812 | 0.22 | 0.0045 | 0.04 |
| 100 | 3.6133 | 0.18 | 0.0036 | 0.04 |
| 200 | 2.3777 | 0.12 | 0.0024 | 0.02 |
| 300 | 1.7843 | 0.09 | 0.0018 | 0.02 |
| 400 | 1.4564 | 0.07 | 0.0015 | 0.01 |
| 500 | 1.2446 | 0.06 | 0.0012 | 0.01 |
| 600 | 1.1295 | 0.06 | 0.0011 | 0.01 |
| 700 | 1.0601 | 0.05 | 0.0011 | 0.01 |
| 800 | 0.9989 | 0.05 | 0.001 | 0.01 |
| 900 | 0.9502 | 0.05 | 0.001 | 0.01 |
| 1000 | 0.899 | 0.04 | 0.0009 | 0.01 |
| 1100 | 0.8526 | 0.04 | 0.0009 | 0.01 |
| 1200 | 0.8104 | 0.04 | 0.0008 | 0.01 |
| 1300 | 0.7718 | 0.04 | 0.0008 | 0.01 |
| 1400 | 0.7364 | 0.04 | 0.0007 | 0.01 |
| 1500 | 0.7038 | 0.04 | 0.0007 | 0.01 |
| 1600 | 0.6752 | 0.03 | 0.0007 | 0.01 |
| 1700 | 0.6516 | 0.03 | 0.0007 | 0.01 |
| 1800 | 0.6295 | 0.03 | 0.0006 | 0.01 |
| 1900 | 0.6086 | 0.03 | 0.0006 | 0.01 |
| 2000 | 0.589 | 0.03 | 0.0006 | 0.01 |
| 2100 | 0.5705 | 0.03 | 0.0006 | 0.01 |
| 2200 | 0.553 | 0.03 | 0.0006 | 0.01 |
| 2300 | 0.5364 | 0.03 | 0.0005 | 0.01 |
| 2400 | 0.5207 | 0.03 | 0.0005 | 0.01 |
| 2500 | 0.5058 | 0.03 | 0.0005 | 0.01 |
| 5000 | 0.3029 | 0.02 | 0.0003 | 0.003 |
| 10000 | 0.1835 | 0.01 | 0.0002 | 0.002 |
| 15000 | 0.1293 | 0.01 | 0.0001 | 0.001 |
| 20000 | 0.0985 | 0.005 | 0.0001 | 0.001 |
| 25000 | 0.0806 | 0.004 | 0.0001 | 0.001 |
| 下风向最大浓度 | 4.54 | 0.23 | 0.0045 | 0.05 |
| 下风向最大浓度出现 距离 | 57 | -- | 57 | -- |

| | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|
| D _{10%} (m) | / | / | / | / |
|----------------------|---|---|---|---|

本项目 P_{max} 最大值出现为乙炔生产车间排放的非甲烷总烃，P_{max} 值为 0.82%，C_{max} 为 16.4μg/m³，无 D_{10%}，因此项目运营后对周围大气环境质量影响较小。

①有组织排放量核算

有组织排放量见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9 本项目大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度/ (mg/m ³) | 核算排放速率/ (kg/h) | 核算年排放量/ (t/a) |
|---------|--------------|-----|---------------------------------|-------------------|------------------|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | -- | -- | -- | -- | -- |
| 主要排放口合计 | | -- | -- | -- | -- |
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | DA001 有组织排放口 | 颗粒物 | 2.5 | 0.002 | 0.005 |
| 一般排放口合计 | | 颗粒物 | | | 0.005 |
| 有组织排放总计 | | 颗粒物 | | | 0.005 |

②无组织排放量核算

无组织排放量见下表。

表 5.2.1-10 项目污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量 (t/a) |
|----|--------|------|-------|----------------------------------|--|-----------------------|------------|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值 | |
| 1 | 乙炔生产车间 | 生产工序 | 颗粒物 | 车间封闭, 加强操作管理, 屋顶设通风设施 | 《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 | 1.0mg/m ³ | 0.011 |
| | | | 非甲烷总烃 | | | 4.0mg/m ³ | 0.3616 |
| | | | 硫化氢 | | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 相关标准要求 | 0.06mg/m ³ | 0.00031 |
| | | | 磷化氢 | | -- | -- | 0.00016 |
| | | | 丙酮 | | -- | -- | 0.016 |
| 2 | 电石渣间 | | 非甲烷总烃 | 电石渣间封闭, 加强操作管理, 彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置 | 《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 | 4.0mg/m ³ | 0.0903 |
| | | | 硫化氢 | | | | |

| | | | | | |
|---------|-------|-----|----|----|---------|
| | | 磷化氢 | -- | -- | 0.00007 |
| 无组织排放总计 | 颗粒物 | | | | 0.016 |
| | 硫化氢 | | | | 0.00043 |
| | 磷化氢 | | | | 0.00023 |
| | 丙酮 | | | | 0.016 |
| | 非甲烷总烃 | | | | 0.4519 |

③项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 5.2.1-11 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量 (t/a) |
|----|-------|------------|
| 1 | 颗粒物 | 0.016 |
| 2 | 硫化氢 | 0.00043 |
| 3 | 磷化氢 | 0.00023 |
| 4 | 丙酮 | 0.016 |
| 5 | 非甲烷总烃 | 0.4519 |

5.2.1.3 厂界达标排放分析

项目对污染物厂界排放浓度进行估算，在厂界处设置厂界点，得到项目对厂界的贡献浓度。

表 5.2.1-12 大气污染物厂界贡献浓度值最大值

| 污染物 | 厂界 | 浓度值 | 厂界浓度限值 | 达标情况 |
|-------|-----|------------------------------|------------------------------|------|
| | | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
| 非甲烷总烃 | 东厂界 | 12.1 | 2000 | 达标 |
| | 南厂界 | 14.2 | 2000 | 达标 |
| | 西厂界 | 10.7 | 2000 | 达标 |
| | 北厂界 | 15.3 | 2000 | 达标 |
| 颗粒物 | 东厂界 | 6.41 | 1000 | 达标 |
| | 南厂界 | 4.17 | 1000 | 达标 |
| | 西厂界 | ..37 | 1000 | 达标 |
| | 北厂界 | 4.58 | 1000 | 达标 |
| 硫化氢 | 东厂界 | 0.0049 | 60 | 达标 |
| | 南厂界 | 0.0062 | 60 | 达标 |
| | 西厂界 | 0.0053 | 60 | 达标 |
| | 北厂界 | 0.0067 | 60 | 达标 |

从以上估算结果可以看出，本项目厂界非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织限值，硫化氢满足《恶臭污染物排放标

准》（GB14554-93）表 1 相关标准要求，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织限值。

5.2.1.4 防护距离

经估算本项目各污染源排放的污染因子均未超标，厂界贡献值满足相应厂界浓度限值且满足相应环境质量标准限值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目无需设置大气防护距离。

5.2.1.5 大气环境影响评价结论

项目在落实相关环保措施的情况下，估算结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对大气环境影响评价结论中相关要求，项目建成后大气环境影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 5.2.1-13 建设项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | |
|-------------|--------------------------------------|---|-------------------------------|--|---|---|--|--|--|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 三级 <input type="checkbox"/> | | |
| | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5~50km <input type="checkbox"/> | | | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/> | | 500~2000t/a <input type="checkbox"/> | | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | 评价因子 | 基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、NO ₂ ） 其他污染物（非甲烷总烃、硫化氢、丙酮、TSP） | | | | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/> | 其他标准 <input type="checkbox"/> | | |
| 现状评价 | 评价功能区 | 一类 <input type="checkbox"/> | | | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | |
| | 评价基准年 | (2020) 年 | | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 主管部门发布的数据标准 <input type="checkbox"/> | | | 现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 现状评价 | 达标区 <input type="checkbox"/> | | | | 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/> | | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | | 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/> | | 区域污染源 <input type="checkbox"/> | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD <input type="checkbox"/> | ADMS <input type="checkbox"/> | AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AE DT <input type="checkbox"/> | CALPUFF <input type="checkbox"/> | 网格模型 <input type="checkbox"/> | 其他 <input type="checkbox"/> | |
| | 预测范围 | 边长≥50km <input type="checkbox"/> | | | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> | | | 边长=5km <input type="checkbox"/> | |
| | 预测因子 | 预测因子（ ） | | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> | | | |

| | | | | | |
|---|-------------------|--|---|---|--|
| | 正常排放短期浓度贡献值 | C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/> | | | C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/> |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/> | | C 本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/> |
| | | 二类区 | C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/> | | C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/> |
| | 非正常 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长 () h | C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/> | | C 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/> |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C 叠加达标 <input type="checkbox"/> | | | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/> |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/> | | | k $> -20\%$ <input type="checkbox"/> |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（颗粒物、非甲烷总烃、硫化氢） | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/> |
| | 环境质量监测 | -- | -- | -- | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> /不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距 () 厂界最远 () m | | | |
| | 污染源年排放量 | SO ₂ :(0)t/a | NO _x :(0)t/a | 颗粒物:(0.016)t/a | VOCs:(0.4519)t/a |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项 | | | | | |

5.2.2 水环境影响分析

5.2.2.1 地表水环境影响分析

项目废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、压滤废水、实验废水和生活污水。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入万源污水处理厂。

本项目右侧 560m 为地表水青阳树沟，本项目生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入万源污水处理厂。生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水、实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用。本项目采取了严格防渗措施等，本项目不会对地表水青阳树沟产生影响。

项目废水排放量为 2.1m³/d，主要为生活污水（废水中各污染物产生浓度为 COD300mg/L、BOD₅220mg/L、SS250mg/L、氨氮 15mg/L、总氮 30mg/L）。生活污水经化粪池处理后（处理后浓度为 COD250mg/L、BOD₅170mg/L、SS200mg/L、氨氮 10mg/L、总氮 20mg/L），经园区污水管网排入万源污水处理厂。

废水水质满足本项目执行标准的要求，满足开发区污水处理厂进水水质要

求，本项目废水水量少，水质简单且满足万源污水处理厂进水水质要求，本项目废水依托开发区污水处理厂处理可行。

项目排水不会影响万源污水处理厂的正常运行，依托万源污水处理厂污水处理设施环境可行。

表 5.2.2-1 地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---------|---|---|--|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/> | | |
| | 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ； 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ； 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ； 重要湿地 <input type="checkbox"/> ； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ； 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| | 影响途径 | 水污染影响型 | 水文要素影响型 | |
| | | 直接排放 <input type="checkbox"/> ； 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> | 水温 <input type="checkbox"/> ； 径流 <input type="checkbox"/> ； 水域面积 <input type="checkbox"/> | |
| 影响因子 | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ； 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ； 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ； pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ； 热污染 <input type="checkbox"/> ； 富营养化 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> | 水温 <input type="checkbox"/> ； 水位（水深） <input type="checkbox"/> ； 流速 <input type="checkbox"/> ； 流量 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| 评价等级 | 水污染影响型 | 水文要素影响型 | | |
| | 一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级 A <input type="checkbox"/> ； 三级 B <input checked="" type="checkbox"/> | 一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级 <input type="checkbox"/> | | |
| 现状调查 | 不开展 | | | |
| 现状评价 | 不开展 | | | |
| 影响预测 | 不开展 | | | |
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施 R； 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ； 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ； 区域消减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 R； 其他 <input type="checkbox"/> | | |
| | 监测计划 | 环境质量 | 污染源 | |
| | | 监测方式 | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | 监测点位 | / | / |
| | | 监测因子 | / | / |
| 污染物排放清单 | - | | | |
| 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | |

5.2.2.2 地下水环境影响预测与评价

5.2.2.2.1 区域地质概况

(1) 地质构造

厂区及周边区域大地构造属鄂尔多斯地块的次级构造单元—伊克昭盟隆起，伊克昭盟隆起具有继承性，继承了结晶基底的形态，上石炭统太原组直接覆盖在变质基底之上。伊克昭盟隆起未发现较大规模的断裂构造。褶皱和断裂稀少，未

见岩浆侵入活动。鄂尔多斯地块是一个相对稳定、完整的刚性块体，是华北陆台上最稳定部分。(见区域地质构造纲要图 5.2.1-1)。

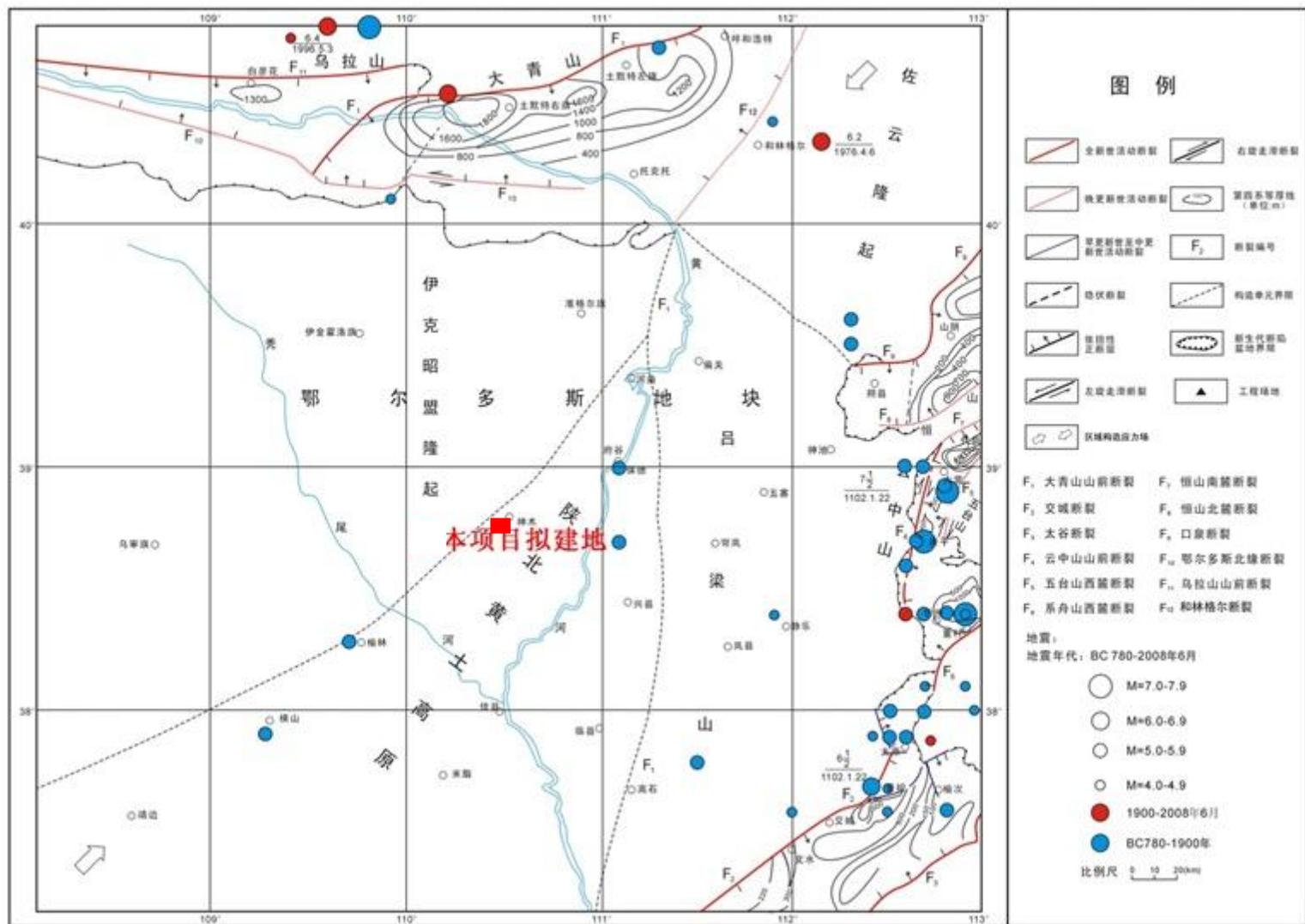


图 5.2.2-1 区域地质构造纲要图

(2) 地层岩性

区内地表大部被第四系松散层覆盖，基岩仅在枣稍沟、蘑菇沟和前青杨树沟等冲沟内有零星出露，根据钻孔揭露和地表出露，地层由老至新有：侏罗系延安组(J_{2y})，侏罗系中统直罗组(J_{2z})，新近系上新统保德组(N_{2b})，第四系中更新统离石组(Q_p^{2eoL})、上更新统萨拉乌苏组(Q_p^{3aL+L})和马兰组(Q_p^{3eoL})，全新统冲积层(Q_h^{1aL})及风积沙(Q_h^{2eoL})。现按其沉积顺序由老至新分述如下：

(a) 侏罗系延安组(J_{2y})

侏罗系延安组为一套砂泥岩韵律沉积的含煤岩系，其岩性为灰、深灰、灰黑色粉砂岩、泥岩与灰白、灰色砂岩不等厚互层。中部夹2~4薄层泥灰岩或灰岩透镜体、钙质砂岩及大量菱铁矿扁豆体，局部地区夹薄层油页岩。含可采煤层1~13层，总厚可达27米，单层最厚为12米，一般为中厚煤层。富含植物和瓣鳃化石。地层厚度0~325m。

(b) 侏罗系中统直罗组(J_{2z})

本组地层因受新生界剥蚀，厚度变化较大，厚度0-79.10m，一般厚度39.55m，仅在枣稍沟、蘑菇沟和前青杨树沟等冲沟内有零星出露。本组地层为一套灰绿色、兰灰色、紫杂色河湖相沉积，按岩性大致可分为上、下两个亚段。下亚段上部以灰绿色、兰灰色团块状泥岩、粉砂岩为主，夹细粒长石砂岩。下部为灰白色中、粗粒长石砂岩、岩屑长石砂岩夹灰绿色泥岩、粉砂岩。上亚段为灰绿色、兰灰色夹紫色、紫红色泥岩、粉砂岩、粉砂岩与灰绿色、灰白色、暗紫色富云母细粒长石砂岩、长石杂砂岩、岩屑长石砂岩不等厚互层。与下伏地层呈平行不整合接触。

I 新近系上新统保德组(N_{2b})

出露于枣稍沟沟谷、沟脑和前青杨树沟沟脑地段。据钻孔揭露地层厚度0~48.20m，一般厚度为30m。总体趋势为由西向东、由北向南有增厚趋势，与下伏地层呈不整合接触。岩性主要为浅红色、棕红色粘土及亚粘土，含大量钙质结核，局部富集成层，形成似水平层，结核层致密坚硬，浅红色、棕红色粘土中含灰白色钙质团块及灰白色钙质网络。底部局部为1-3m厚的杂色砾岩，砾石成份主要为脉石英、燧石、石英岩，烧变岩碎块、砂岩岩块，砾石为次园状、棱角状，分选差，砂质充填，泥、钙质胶结，致密坚硬。

(d) 第四系中更新统离石组(Q_p^{2eoL})

出露于梁峁、沟坡处，不整合于下伏地层之上，据钻孔揭露资料，厚度0-73.70m，一般厚度36.85m左右。厚度变化从西向东有增厚的趋势。岩性以灰

黄色、棕黄色亚粘土、亚砂土为主，夹多层古土壤层，含大小不等形态各异的分散状钙质结核，柱状节理发育。

I 第四系上更新统萨拉乌苏组 (Q_p^{3al+L})

出露于秃尾河河谷东岸及其支沟内，呈条带状分布。据填图资料及钻孔揭露，厚度 1.70-14.30m，一般 10m 左右。岩性主要为上部青灰色、黑灰色粉砂及细砂，含有机质、泥钙质胶结、半固结。下部灰黄色、褐黄色粉砂、亚砂土，松散。与下伏地层为不整合接触。

(f) 第四系上更新统马兰组 (Q_p^{3eol})

在区内多处出露，厚度 0-30.50m，一般 10.0m 左右，岩性为浅灰黄色粉砂、亚砂土，块状、垂直节理发育。白色钙质网膜及钙质结核富集，形成钙质结核层。与下伏地层呈不整合接触。

(g) 第四系全新统冲积层 (Q_h^{1al})

主要分布于秃尾河河谷及其支沟中。厚度 0-29.0m，岩性以灰黄色、灰褐色细砂、粉砂和亚砂土为主，含腐植质，底部多含有砂砾石层。与下伏地层呈不整合接触。

(h) 第四系全新统风积沙层 (Q_h^{2eol})

在区内多处出露，以固定沙丘、半固定沙丘和流动的新月形沙丘、沙梁、沙垄和滩涧洼地等形式覆盖于其它地层之上。岩性主要为浅黄色、褐黄色细砂、粉砂，其成分以石英长石为主。分选性及磨园度较差。厚度变化在 0~29.5m 之间，一般 6.0m 左右。与下伏地层呈不整合接触。

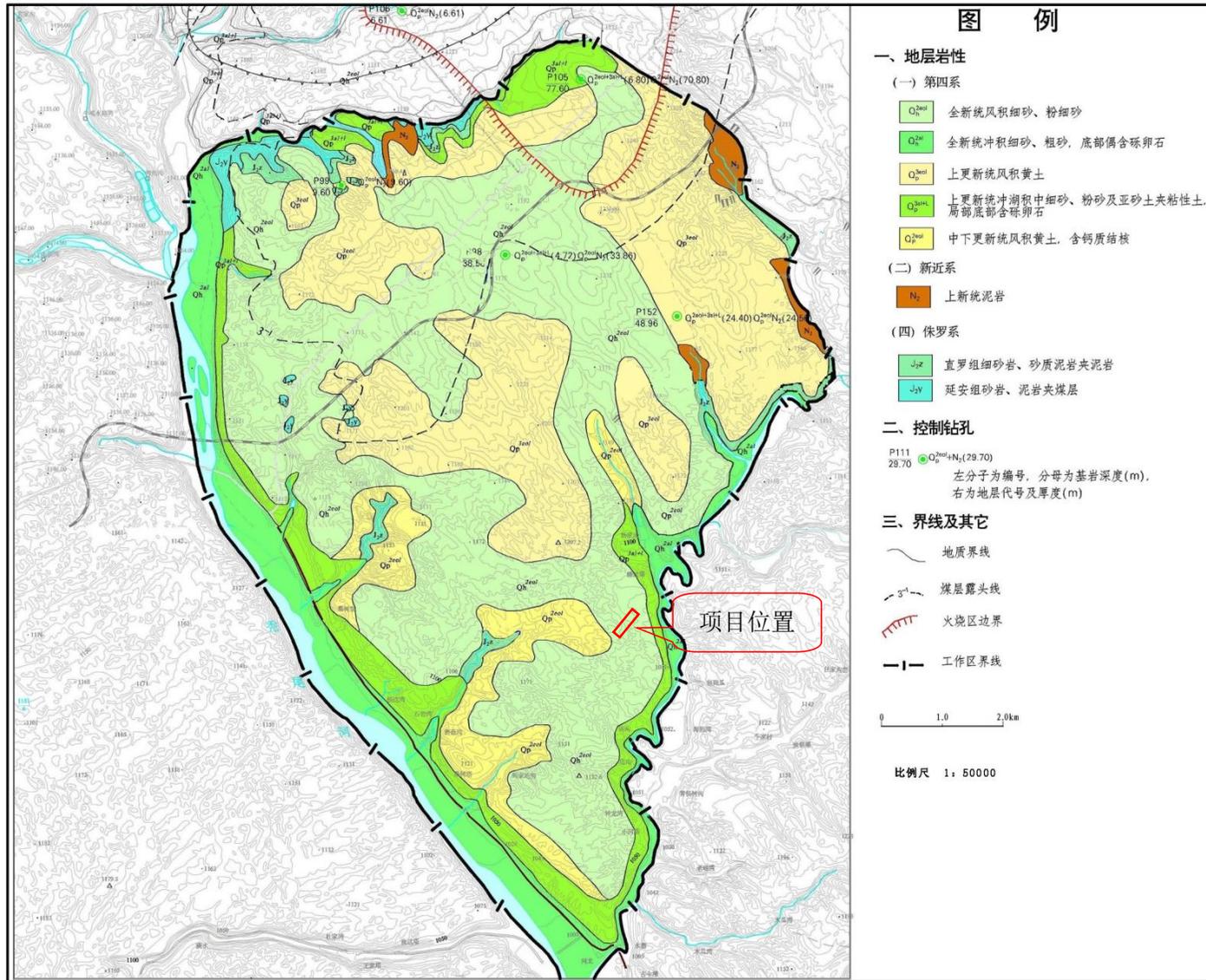


图 5.2.2-2 区域地质图

5.2.2.2.2 区域水文地质

(1) 区域地下水类型及赋存特征

依据区域内含水介质及不同的水力特征，将区内地下水划分为松散岩类孔隙、裂隙孔洞潜水和碎屑岩类裂隙潜水两大类型。松散岩类孔隙、裂隙孔洞潜水又可分为第四系冲积层孔隙潜水、冲湖积孔隙潜水和风积黄土裂隙孔洞潜水；碎屑岩类裂隙水分为基岩风化裂隙潜水和烧变岩裂隙孔隙潜水。

①全新统冲积层孔隙潜水

含水层岩性一般为中细砂、中砂，底部含砾，厚度 2-5m。地下水赋存于细砂、中砂、砂砾石层的孔隙之中。含水层沿秃尾河及其支沟呈带状分布，地下水水位埋藏浅，一般 0.5-2.04m，含水层厚度 0-26.96m。

②以上更新统萨拉乌素组冲湖积层为主的孔隙潜水

含水层岩性为细砂、中砂和亚砂土，地下水赋存于细、中砂层和亚砂土的孔隙之中，地下水较丰富，含水层富水性较好。根据收集锦界镇资料，含水砂层厚度一般 15—25m，最厚达 45m 左右。

③以上、中更新统风积黄土为主的裂隙孔洞潜水含水层

含水层岩性为亚粘土及亚砂土，主要分布在黄土丘陵区 and 沙漠滩地区分水岭及各沟谷的周边地带，含不规则的钙质结核，结构致密，地下水赋存于裂隙、孔洞之中，含水层厚度 2~109.49m。

④基岩风化裂隙潜水

在区内广泛分布，基岩经风化作用形成风化裂隙，但其强度随着深度的增大逐渐减弱，深度一般 5~15m 左右。地下水赋存于风化裂隙之中，富水性较差。在上伏有新近系保德组红土的地段，基岩风化裂隙潜水具有微承压性，但因风化裂隙发育较弱，水量贫乏。

⑤烧变岩裂隙孔隙潜水

由于延安组是一套含煤岩系，含有 3—6 层可采煤层，特别是延安组第四段煤 3⁻¹ 煤层，因河流溯源侵蚀切割而裸露于地表，经风化而自燃，上覆地层因烘烤形成烧变岩，其冷凝后岩石裂隙、孔隙孔洞十分发育，形成良好的赋水空间及径流通道。

(2) 含水层及其富水性特征

如上所述，地下水依据含水介质和水力特征的不同，将区内地下水划分二大

类五个含水岩组，含水层及其富水性特征分述如下：

①冲积孔隙潜水含水层

主要分布于秃尾河河漫滩、一级阶地及其支沟内。秃尾河河道宽度为300-700m，一般500m左右；含水层岩性一般为细砂、中砂，底部含砾，厚度0-26.96m；含水层结构松散，孔隙率大。

据收集抽水孔资料，秃尾河沟谷冲积层中地下水位埋深0.50-0.82m，含水层厚度21.00m，涌水量1019.26-1841.01m³/d，富水性较好，水量较丰富；水化学类型为HCO₃-Ca型水，矿化度小于0.30g/L。支沟内含水层厚度较薄，一般为0-4.5m，沿支沟呈条带状分布，赋存条件差，地下水水量贫乏。

②冲湖积孔隙潜水含水层

冲湖积孔隙潜水含水层在区内广泛分布，在锦界经济开发区东北部，含水层厚度小于5m，锦界经济开发区西南部含水层厚度在10m左右，马王庙以西大于15m。含水层岩性一般为粉砂、细砂，孔隙发育，厚度为0-14.3m，一般厚度10.0m左右，含水层厚度受古地形控制变化较大。风积孔隙潜水含水层，在区内广泛分布，岩性为浅棕红、灰黄色亚砂土、砂土，含钙质结核，垂直节理发育。钻孔揭露厚度0.0-20.0m。地下水赋存条件极差，水量极贫乏。地下水水质类型为HCO₃-Ca型水，矿化度0.30-0.38g/L。

③风积黄土裂隙孔洞潜水

风积黄土裂隙孔洞潜水主要分布在黄土丘陵区 and 沙漠滩地区分水岭及各沟谷的周边地带，地下水赋存于裂隙、孔洞之中，含水层厚度2~109.49m，水位埋深1.5~25m。地表起伏较大，大气降水易于顺坡径流，入渗补给条件相对较差。当抽水降深19.32~34.05m，涌水量54.86~168.00m³/d，单井涌水量32.30~51.29m³/d，水量贫乏，矿化度0.213~0.164g/L，为HCO₃-Ca型水。

④基岩风化裂隙潜水含水层

区内地下水赋存于基岩裂隙之中，以风化裂隙含水为特征。风化裂隙的发育程度，对本区无隔水顶板的潜水分布起着一定控制作用。在平面上，地层经风化作用改造，裂隙变为张性，有的地段密集，有的地段稀少，致使地下水赋存条件差异性很大。在垂向上，随着深度的增大，风化作用由强变弱，地下水赋存条件逐渐变差，水质由好变坏。在河谷和沙盖黄土梁峁区，且无新近系红色粘土或泥岩覆盖，根据收集探孔资料，风化作用深度一般约10-20m；含水层厚度变化较

大，地下水具有潜水性质，赋水空间有限，水量及贫乏。在有隔水顶板的地段，地下水具有微承压性，水量小，富水性极差，水量贫乏，无供水意义。

⑤烧变岩裂隙孔隙潜水含水层

主要分布于神延线铁路以北至枣稍沟一带，西侧煤线在马王庙附近，东侧延伸到振兴路。由于 3⁻¹ 煤层自烧、烘烤上伏地层，使其变质而形成烧变岩，该层冷凝后，形成裂隙、孔隙、孔洞，是地下水赋存的空间和通道。含水层沿 3⁻¹ 煤层自燃边界呈带状分布，烧变变质程度由煤层向上逐渐递减，影响厚度 10-20m，含水层厚度 5-15m，但分布极不稳定，含水层富水性极不均一，局部地段地下水水量较大。地下水水化学类型为 HCO₃-Ca 型水，矿化度 0.36g/L。

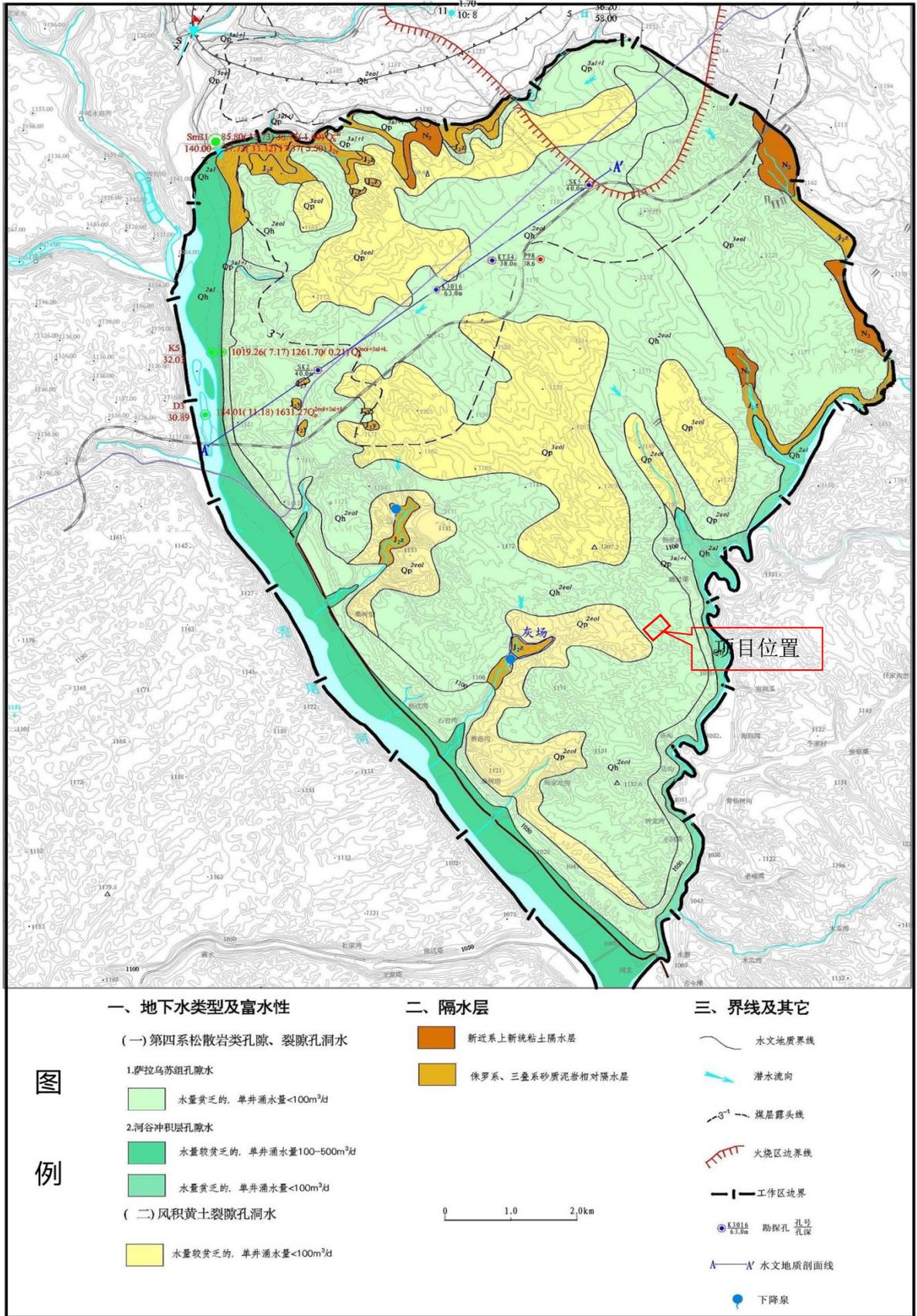


图 5.2.2-3 区域水文地质图

(3) 地下水的补给、径流与排泄条件

①地下水的补给

区域地下水的补给来源主要由大气降水入渗补给、农灌用水的回归入渗补给、其他地区地下水径流入渗补给以及沙漠滩地区凝结水补给构成，其中大气降水入渗补给是区内地下水的主要补给来源。

河谷区地形平坦，农田广布，岩性以细砂、中细砂为主，结构松散，透水性强，地下水易接受大气降水补给和农灌用水回归补给以及上游侧向径流补给。

丘陵区由于沟谷切割强烈，地形破碎，坡度大，黄土和侏罗系、三叠系碎屑岩类裸露地表，降水易顺坡形成地表径流而流失，不利于大气降水入渗补给地下水，降水入渗系数小；但在沙盖黄土丘陵区，由于地表有薄层风积沙覆盖，地形相对较为完整，大气降水入渗系数相对较大，可达 0.15，而黄土梁峁区大气降水入渗补给系数仅为 0.08。年内 4-9 月份农灌时期内，农灌用水也是地下水的主要补给来源。由于降水多集中在 7、8、9 三个月，降水强度大，是地下水的主要补给期。

②地下水的径流与排泄

秃尾河河谷区漫滩和一级阶地地势平坦，微倾河床，地下水主要向下游和秃尾河径流排泄，地下水流向一般与河床斜交，水力坡度 4~6‰，最终以表流和潜流形式排泄。

丘陵区地势高，沟谷深切，地形破碎，地下水径流以所在支沟域为单元，其径流、排泄主要受地形条件控制，地下水顺地势从支沟分水岭高处向沟谷低处径流，水力坡度大，其径流速度快，水交替频繁，排泄于沟谷中，再以表流汇入秃尾河。

项目地属半干旱地区，蒸发作用比较强烈，沙漠滩地和部分河谷区地下水埋藏较浅，一般 1~5m，均在毛细上升高度范围之内，地面蒸发作用较大，同时，滩地植物植被发育，有一定的蒸腾作用。

(4) 地下水化学特征

区内地下水化学特征主要受含水层岩性组成及补给、径流、排泄条件的控制。第四系冲积层潜水由于水循环条件好，径流时间短，溶解矿物质少。地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。

5.2.2.2.3 评价区水文地质条件

(1) 评价区含水组特征

根据区域水文地质条件及现场调查,将区内地下水划分三个含水岩组,含水层及其富水性特征分述如下:

①冲积孔隙潜水含水层

评价区内冲积孔隙潜水含水层主要分布于支沟内,含水层岩性一般为细砂、中砂,底部含砾,厚度 0-26.96m;含水层结构松散,孔隙率大。据水文地质调查,支沟内含水层厚度较薄,一般为 0-10m,沿支沟呈条带状分布,赋存条件差,地下水水量较贫乏,含水层渗透系数约 5m/d,涌水量 100~500m³/d。

②冲湖积孔隙潜水含水层

冲湖积孔隙潜水含水层在区内广泛分布,含水层岩性一般为粉砂、细砂,孔隙发育,厚度为 0-14.3m,一般厚度 70~90m 左右,地下水赋存条件极差,水量贫乏,含水层渗透系数约 0.6m/d。地下水水质类型为 HCO₃-Ca 型水,矿化度 0.30-0.8g/L。

③风积黄土裂隙孔洞潜水含水层

风积黄土裂隙孔洞潜水含水层主要分布在评价区黄土丘陵区 and 沙漠滩地区分水岭,地下水赋存于裂隙、孔洞之中,含水层厚度 5~60m,水位埋深 1.5~25m。地表起伏较大,大气降水易于顺坡径流,入渗补给条件相对较差。地下水赋存条件极差,水量贫乏,含水层渗透系数约 1.2m/d,矿化度 0.3~0.6g/L,为 HCO₃-Ca·Mg 型水。

(2) 地下水的补给、径流与排泄条件

项目地附近地下水的补给来源主要由大气降水入渗补给、农灌用水的回归入渗补给、其他地区地下水径流入渗补给以及沙漠滩地区凝结水补给构成,其中大气降水入渗补给是区内地下水的主要补给来源。

河谷区地形平坦,农田广布,岩性以细砂、中细砂为主,结构松散,透水性强,地下水易接受大气降水补给和农灌用水回归补给以及上游侧向径流补给。

黄土丘陵区由于沟谷切割强烈,地形破碎,坡度大,在沙盖黄土丘陵区,由于地表有薄层风积沙覆盖,地形相对较为完整,大气降水入渗系数相对较大,可达 0.15,而黄土梁峁区大气降水入渗补给系数仅为 0.08。

由于降水多集中在 7、8、9 三个月,降水强度大,是地下水的主要补给期。

(3) 地下水化学特征

区内地下水化学特征主要受含水层岩性组成及补给、径流、排泄条件的控制。

由于含水层岩性单一,组成中易溶盐含量低。地下水唯一的补给来源是大气降水,径流时间短,未溶解岩层的盐份,而以下降泉的形式排泄沟谷之中,故地下水水化学类型简单,矿化度低,水质好。

①第四系冲积层潜水

主要分布于较大的河谷之中,含水层岩性单一,透水性好,易于地下水径流,水循环条件好,径流时间短,溶解矿物质少。地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水,矿化度在平面上变化不大,一般为 $0.58\text{-}0.76\text{g/L}$ 。

②第四系湖积风积层潜水

由于地下水交替剧烈,径流时间短,矿化度 $0.66\text{-}0.73\text{g/L}$ 。属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水。枯、丰水期降水量的变化对地下水中水化成份、离子含量影响不大,PH 值在 $7.75\text{-}7.84$ 之间属弱碱性水。

③风积黄土裂隙孔洞潜水

风积黄土裂隙孔洞潜水,与第四系湖积风积层潜水有一定的水力联系,水质相差不大,由于地下水交替剧烈,径流时间短,矿化度 $0.6\text{-}0.8\text{g/L}$ 。属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水。pH 值在 $7.2\text{-}8.2$ 之间属弱碱性水。

(4) 地下水动态特征

地下水潜水位在一年中出现两个明显的周期性变化,因为在 10 月份以后,大气降水开始减少,气温降低,到翌年 12-2 月份,降雪除少部分受到蒸发外,大部分在下渗过程中被冻结在包气带内,形成冻土层,不能补给地下水。而此时地下水的径流和排泄仍在进行,因而造成地下水水位不断下降,致使潜水位出现较低值。3-4 月份以后,气温回升,冰雪冻土开始融化,地下水补给量增加,地下水水位回升,到 5 月份潜水位出现第一个峰值。6 月份以后,西北风盛行,气候干燥,蒸发作用强烈,冰雪冻土融化殆尽,冰融补给消失。造成潜水水位 7 月份出现第二个低谷段。到了 8 月份以后,雨水频繁,降水量明显增大,地下水水位迅速上涨,水位在 10 月份达到第二个高峰值。11 月份以后随着降水量的减少,水位随之下降。

(5) 地下水开发利用情况

据《陕西省神木县区域水文地质调查报告》及现状调查,评价区内地下水是当地村民的重要供水水源,地下水被分散开采,用于人畜饮用、农田灌溉和零星企业用水,开采方式主要为管井、多管井、压水井、大口井、渗渠和引泉引流。

5.2.2.2.4 地下水环境勘查与试验

为查明评价区包气带和含水层渗透性，引用《《陕西煤业化工集团神木天元化工有限公司预处理装置扩能升级项目环境影响报告书》进行的2组野外抽水试验，渗水试验1组，由试验数据可求取包气带垂向渗透系数和含水组的水文地质参数。

(1) 渗水试验

① 试验方法

渗水试验为原位渗水试验，为了消除垂向渗水过程中侧向渗流的不利影响试验采用的双环法，双环的直径分别为50cm和25cm，高25cm。双环法在试坑底部同心压入直径不同的试环，然后在内环及内、外环之间的环形空间同时注水，并保持两处水层在同一高度。这样即可认为由内外环之间渗入的水主要消耗在侧向扩散上，从而使由内环所消耗的水则主要消耗在垂向渗透上，为准垂向一维渗流，试验一直进行到渗入水量稳定不变时为止。

② 渗水试验成果

表 5.2.2-1 评价区包气带渗水试验数据统计表

| 位置 | 渗水环直径 (cm) | 渗水面积 F (cm ²) | 稳定渗透流量 Q(cm ³ /min) | 包气带垂向渗透系数 K (cm/s) | 包气带地层岩性 | 防污性能 |
|--|------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------|---------|------|
| 项目北侧 | 25 | 490.6 | 19.9 | 6.8E-04 | 风积沙层 | 弱 |
| 1) 渗透系数计算公式: $K = \frac{Q}{F}$; 2) K-包气带垂向渗透系数 (cm/s) 3) Q-稳定渗透流量 (cm ³ /s) 4) F-渗水环 (内环) 面积 (cm ²) ; | | | | | | |

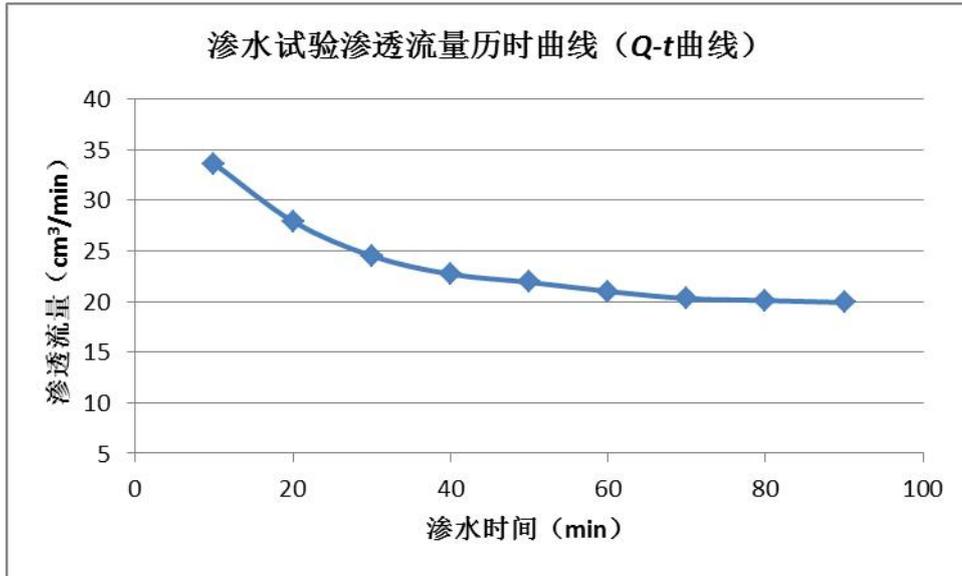


图 5.2.2-4 渗水试验渗透流量历时曲线图

(2) 抽水试验

为获取调查评价区含水层渗透系数，在评价区内搜集了 2 组稳定流抽水试验。在抽水试验过程中电压稳定，出水流量稳定，试验数据显示在抽水一段时间后水位呈稳定状态，因此在数据处理过程中采用稳定流计算公式对含水层渗透系数进行求解。

抽水试验应用单孔潜水稳定流抽水试验原理处理数据，运用以下公式采用迭代法进行求解，

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - S)S} \lg \frac{R}{r} \qquad R = 2S\sqrt{HK}$$

- K—渗透系数 (m/d)；
- Q—抽水井的出水量 (m³/d)；
- H—天然状态下含水层的厚度 (m)；
- S—水位稳定时抽水井下降深度 (m)；
- R—影响半径 (m)；
- r—井孔半径 (m)。

表 5.2.2-2 抽水试验结果一览表

| 序号 | 抽水试验位置 | 井半径 r(m) | 涌水量 Q(m³/d) | 含水层厚度 H(m) | 降深 s(m) | 渗透系数 K(m/d) | 影响半径 R(m) | 含水层类型 |
|-----|--------|----------|-------------|------------|---------|-------------|-----------|----------|
| CS1 | 当中庙 | 0.1 | 79.798 | 20 | 3.32 | 1.21 | 31.8 | 第四系风积孔隙水 |

| | | | | | | | | |
|-----|-----|------|--------|----|------|------|------|---------------|
| CS2 | 杨家沟 | 0.15 | 92.364 | 20 | 2.93 | 1.44 | 62.6 | 第四系冲积 孔隙潜水 |
|-----|-----|------|--------|----|------|------|------|---------------|

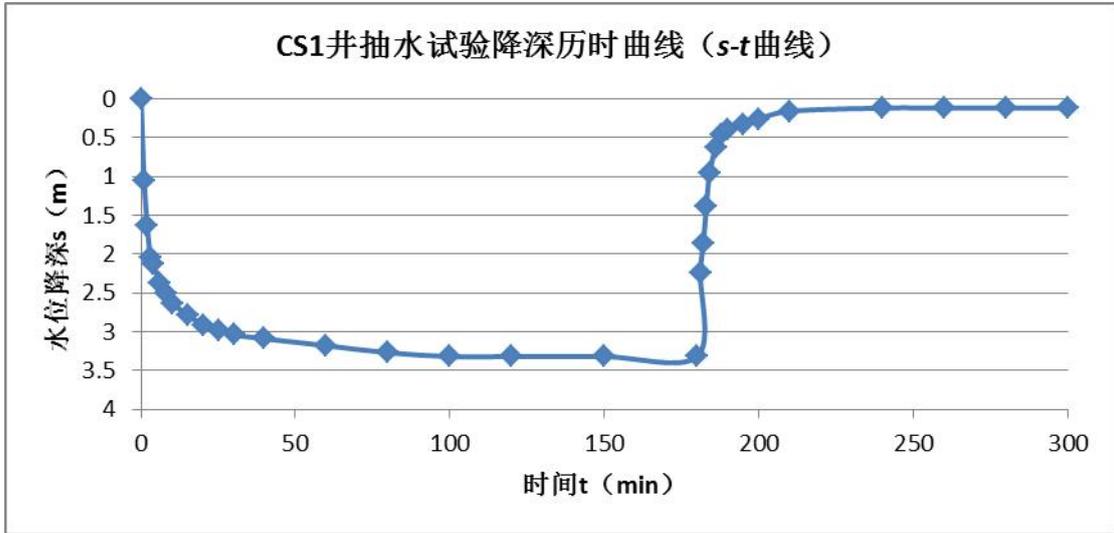


图 5.2.2-5 CS1 井抽水试验降深历时曲线图

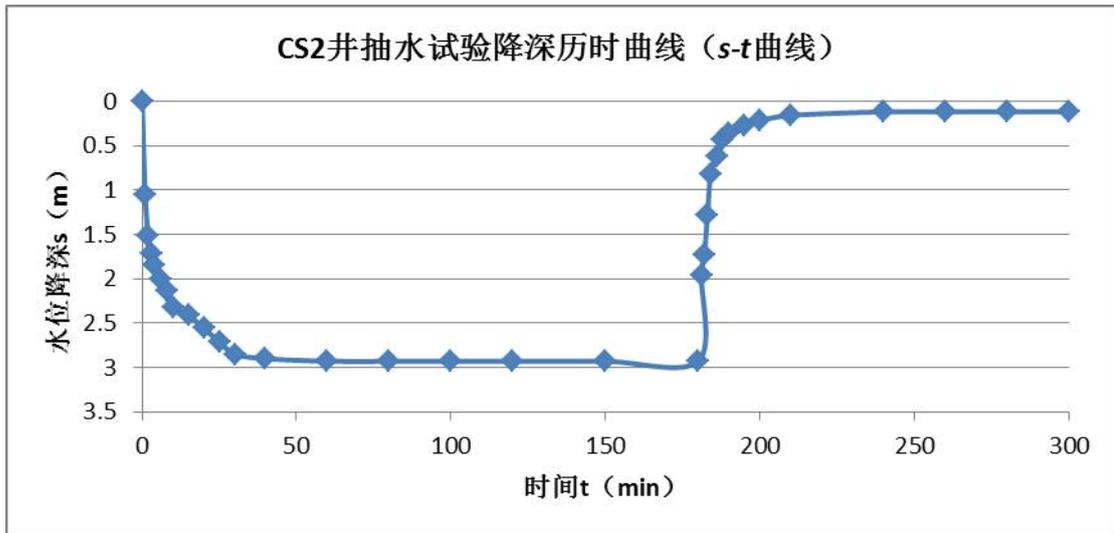


图 5.2.2-6 CS2 井抽水试验降深历时曲线图

5.2.2.2.5 地下水环境影响预测与评价

本次评价考虑最不利情况下

该项目对地下水可能造成污染的途径或方式主要有：电石渣池防渗层破损导致污染物下渗，从而污染地下水。

(1)地下水水质影响情景预测情景设定

根据拟建工程的实际情况，共设置 1 种情景进行污染模拟：

①正常状况

本项目已依据《石油化工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求设计地下水污染防渗措施（《石油化工程防渗技术规范》适用于石油化工程设

计防渗的技术规范，本项目属于化学原料制造项目，为化工项目，因此参照《石油化工工程防渗技术规范》防渗技术规范要求），因此本次评价不再进行正常状况情景下的预测。

②非正常工况

非正常工况设定为电石渣池防渗层破坏，可及时发现，反应时间和液体收集时间取 2 小时，泄露后污染物直接穿透包气带进入地下水运移的情景，运用解析法进行模拟预测。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)中钢筋混凝土结构水池正常渗漏量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，假设非正常状况下的泄漏量是正常状况下泄漏量的 10 倍计算，电石渣池表面积约 $45m^2$ ，则物料（以水为基准）的泄漏量为： $2 \times 45 \times 10 \times 10^{-3} = 0.9m^3/d$ 。本次评价考虑最不利情况进行预测。选取硫化物和磷化物为预测因子，浓度取值参考项目电石渣池水质：硫化物 $35mg/L$ 、磷化物 $19mg/L$ 。

模型中不考虑特征污染物随地下水迁移过程中发生的吸附和化学反应等可能使其浓度降低的情况，仅考虑随水迁移的物理过程，即对流弥散过程。非正常工况下污染物预测源强见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-3 非正常工况渗漏源强计算一览表

| 情景设定 | 泄漏位置 | 特征污染物 | 泄漏速率 (m^3/d) | 污染物浓度 (mg/L) | 泄露时间 (d) | 泄漏量 (g) | 评价标准 (mg/L) |
|-----------|------|-------|---------------------|---------------------|-------------|---------|--------------------|
| 非正常 工况 | 电石渣池 | 硫化物 | 0.9 | 50 | 10 | 450 | 0.02 |
| | 电石渣池 | 磷化物 | 0.9 | 19 | 10 | 171 | -- |

(2) 预测模型的概化

I、概化模型

非正常状况下，主要考虑事故的泄漏污水直接进入潜层地下水，污染物在项目场地含水层中的运移情况。模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：评价区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)不变或变化很小；污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

II、数学模型的建立与参数的确定

含水层中的运移情况：根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x,y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t)—t时刻点 x,y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，潜水含水层厚度取 10m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

n—有效孔隙度，无量纲；取 n=0.15；

u—地下水流速度，m/d；渗透系数 K 取 0.8m/d，水力坡度 I 为 1.5%，因此地下水的渗透流速 u=K×I/n=0.08m/d；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m²/d，根据资料，纵向弥散度 α_L=10m，纵向弥散系数 D_L=α_L×u=0.8m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d，横向弥散度 α_T=α_L×0.1，横向弥散系数 D_T=α_T×u=0.08m²/d；

π—圆周率。

本次模拟预测根据非正常状况下情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段时的运移距离和超标、影响范围进行模拟预测。

(3) 预测结果

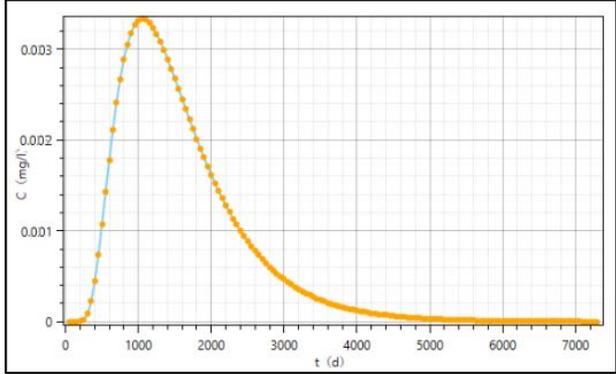
模型中不考虑特征污染物随地下水迁移过程中发生的吸附和化学反应等可能使其浓度降低的情况，仅考虑随水迁移的物理过程，即对流弥散过程。在非正常工况下，污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，注入的污染物将产生污染晕。随着水动力弥散作用的进行，污染晕的范围会发生变化。本次预测在研究污染晕运移时，选取硫化物的检出限等值线作为污染晕的边界，来判断污染物的运移距离及影响范围。

在本次预测中，预测了 2 种污染物在 100d、1000d、7300 d 三个不同时间的运移情况，主要分析了污染物运移的影响范围、超标范围、最远距离、和污染物的超标范围是否运移出厂界等方面的情况。

硫化物预测结果见表 5.2.2-4，磷化物预测结果见表 5.2.2-5。在图中，横轴代表高斯坐标 X，纵轴代表高斯坐标 Y。

表 5.2.2-4 硫化物预测结果

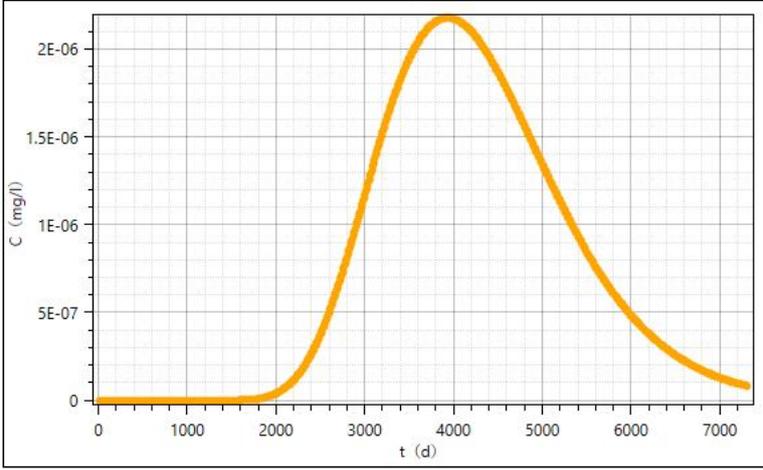
| 预测时间 | 影响范围 (m ²) | 超标范围 (m ²) | 污染晕最大浓度 (mg/L) | 评价标准 (mg/L) | 检出限 (mg/L) | 超标范围是否超出厂界范围 | 超出厂界距离 (m) |
|------|------------------------|------------------------|----------------|-------------|------------|--------------|------------|
| 100d | 0 | 0 | <0.005 | 0.02 | 0.005 | 否 | — |



泄漏点地下水下游厂界处硫化物浓度随时间变化曲线

表 5.2.2-5 磷化物预测结果

| 预测时间 | 影响范围 (m ²) | 超标范围 (m ²) | 污染晕最大浓度 (mg/L) | 评价标准 (mg/L) | 检出限 (mg/L) | 超标范围是否超出厂界范围 | 超出厂界距离 (m) |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------|------------|--------------|------------|
| 100d | 0 | 0 | <8.82×10 ⁻⁵ | -- | -- | 否 | — |



泄漏点地下水下游厂界处磷化物浓度随时间变化曲线

(4) 预测结果分析

①在正常状况下，本项目生产废水经沉淀后回用，设施的维护和管理有专人负责，防止废水、物料的跑冒滴漏和非正常状况发生。本项目厂区已按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求对地面及构筑物进行防渗

处理，不会对地下水环境造成影响。

②非正常状况下，污染物在含水层中运移预测显示，污染物在水动力条件作用下主要由西北向东南方向运移，且本区地下水水力梯度较大，污染物迁移较快，污染物易稀释和净化。由预测结果可知，硫化物在非正常状况下，经过 100d 的运移其污染晕中心点最高浓度为 0.0034mg/L，小于其标准值，未出现超标范围，未到达下游敏感点，对周边地下水环境影响较小。磷化物在非正常状况下，经过 100d 的运移其污染晕中心点最高浓度为 8.82×10^{-5} mg/L，未到达下游敏感点，对周边地下水环境影响较小

综上所述，正常状况下项目产生污染物不会对地下水环境造成影响；非正常状况下，如果项目不进行防渗处理措施，污染物进入地下水后会对周围地下水环境造成污染，但污染物最远运移距离未到达下游敏感点。因此，需要建设单位加强设施的维护和管理，防止管道、阀门的跑冒滴漏和非正常状况情况发生，严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的防渗措施要求对厂区进行分区防渗处理。

5.2.2.2.6 地下水污染防治措施

地下水环境影响预测和评价结果显示，在没有适当的地下水保护管理措施的情况下，项目对其下游的地下水环境将构成威胁，会污染地下水。为确保地下水环境和水质安全，需采取适当的管理和保护措施。

（1）保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

- ①预防为主、标本兼治；
- ②源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；
- ③充分合理预见和考虑突发重大事故；
- ④优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；
- ⑤新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

（2）地下水污染防治措施

①项目源头控制措施

加强设施的维护和管理，选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑冒滴漏现象的发生和非正常状况情况发生。本评价要求建设

单位采取完善的防渗措施，为确保防渗措施的防渗效果，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。

②项目分区防渗措施

本项目防渗措施按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的要求设计，可有效减少对地下水的污染，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水防渗分区参照表，见表 5.2.2-6。

表 5.2.2-6 地下水污染防渗分区参照表

| 防渗分区 | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型 | 防渗技术要求 |
|-------|-----------|----------|--------------|---|
| 重点防渗区 | 弱 | 易—难 | 重金属、持久性有机污染物 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参考 GB18598 执行 |
| | 中—强 | 难 | | |
| 一般防渗区 | 中—强 | 易 | 重金属、持久性有机污染物 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参考 GB18598 执行 |
| | 弱 | 易—难 | 其他类型 | |
| | 中—强 | 难 | | |
| 简单防渗区 | 中—强 | 易 | 其他类型 | 一般地面硬化 |

表 5.2.2-7 防渗分区及防渗防腐要求一览表

| 防渗级别 | 防渗区域 | 防渗技术要求 |
|-------|--|---|
| 重点防渗区 | 乙炔生产车间、丙烷/液化石油气充装间、气体充装车间、危废间、罐区、渣池、事故水池 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$, 或参照 GB18598 执行，其中危废间防渗要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$ |
| 一般防渗区 | 电石库、钢瓶库、电石渣间、办公楼、一般固废间等 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $\leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ |
| 简单防渗区 | 除绿化外其他全部区域 | 一般水泥硬化 |

为了确保防渗措施的防渗效果，厂区内各工程建设场地整体防渗水平要求达到 $10^{-7}cm/s$ 。施工过程中各建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

a. 在项目运行期间，为监控生产生活污水对地下水的污染，实施覆盖整个厂区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井等，及时发现，及时控制。

b.产生的生活垃圾统一收集后交由环卫部门处置。

(3)地下水污染监控措施

①地下水监测方案

为了及时准确地掌握厂区所在区域周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对厂区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

A、厂区及其下游地下水监测井布设原则

- a)重点污染区加密监测原则；
- b)以主要受影响含水层为主；
- c)以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；
- d)充分利用井孔。

B、监测点布设方案

a)监测井数

根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和厂区内项目的分布特征应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。当检测出地下水水质出现异常时，相关人员应及时采取应急措施。

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求及地下水监测点布设原则，厂区及下游共布设地下水水质监测井 3 眼，随时掌握地下水水质变化趋势。

地下水主径流上游方向厂区东北边界布设 1 眼监测井，用于监测区域背景地下水情况；厂区内电石渣池处布设 1 眼监测井，用于监测厂区地下水状况；下游厂区西南边界布设 1 眼地下水监测井，用于跟踪监测厂区地下水状况。

A、管理措施

a)防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

b)管理单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

c)建立地下水监测数据信息管理系统，与厂区环境管理系统相联系。

d)根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂区环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

B、技术措施

a)按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)要求，及时上报监测数据和有关表格。

b)在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告厂区环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解厂区内各企业生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月(季)一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，周期性地编写地下水动态监测报告，定期对污染区的生产装置进行检查。

5.2.2.2.7 地下水环境影响评价结论

(1)环境水文现状

本次地下水环境调查与评价于 2021 年 7 月进行采集监测，共布设地下水水质采样点 5 个，监测结果显示：潜层地下水各项指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，地下水整体水质较好。根据 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 监测数据，项目区地下水水化学类型主要为 $HCO_3-Ca \cdot Mg$ 型水。

(2)地下水环境影响

由预测结果可知，在非正常条件下，污染物在水动力条件作用下主要由北向

南方向运移，超标范围未运移至下游敏感点。

(3)地下水环境保护措施

项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

①源头控制

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、初期污染雨水等在场区内收集及预处理后通过管线送全厂废水处理站处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有雨水走地下管道。

②分区防治

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中相关要求，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，全厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

③污染监控与应急响应

为了及时准确掌握场区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》的要求，结合项目区水文地质条件，项目共布设地下水监测井3眼。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(4)地下水环境影响评价结论

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质条件资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，通过对厂区建立数值模型，设置了可能出现的情景，非正常状况防渗层破裂的情景下模拟和预测对项目

区附近区域地下水环境的影响，结果显示：一旦发生泄漏，且叠加防渗层破漏情况，将会对项目区附近区域地下水造成一定影响。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的，从环境保护角度讲，该项目选址合理，项目可行。

5.2.3 声环境影响预测与评价

5.2.3.1 噪声源强

本项目主要噪声源为新增生产设备电动葫芦、碱液泵、乙炔发生器、气液分离器、净化塔、中和塔、净化塔泵、气液分离器、低压干燥器、高压干燥器、低温液体泵、氧气充装排、氩气汽化器、氮气汽化器、二氧化碳充装排、丙烷屏蔽泵、新瓶抽真空泵、循环水泵、消防水池泵等，其声压级为 70~95dB（A）。项目噪声源及其分布情况见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 项目噪声源及分布情况一览表

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | | 声源控制措施 | 空间相对位置 | | | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声 | |
|-----|------------|-------|-----------------|------------|----------------------------|--------|--------|----|----|-----------|--------------|------|--|-----------|--------|
| | | | | 声功率级/dB(A) | | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1 | 乙炔生产车间 | 电动葫芦 | 1t | 80 | 选用低噪声设备、厂房隔声等 | 10 | 12 | 1 | 28 | 51 | 昼 | 25 | 东厂界：45.2 南厂界：52.5 西厂界：50.6 北厂界：55.6 | 1 | |
| | | | | | | | | | 12 | 58 | | | | | |
| | | | | | | | | | 10 | 60 | | | | | |
| | | | | | | | | | 4 | 68 | | | | | |
| | | 碱液泵 | 40FB-25 | 95 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础减振、厂房隔声等 | 10 | 10 | 1 | 28 | 66 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | | 10 | 75 | | | | | |
| | | | | | | | | | 10 | 75 | | | | | |
| | | | | | | | | | 6 | 79 | | | | | |
| | | 乙炔发生器 | 3m ³ | 70 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 5 | 6 | 1 | 33 | 40 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | | 6 | 54 | | | | | |
| | | | | | | | | | 5 | 56 | | | | | |
| | | | | | | | | | 10 | 50 | | | | | |
| | | 气液分离器 | 袋式过滤器 | 75 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 8 | 11 | 1 | 30 | 45 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | | 11 | 54 | | | | | |
| | | | | | | | | | 8 | 57 | | | | | |
| | | | | | | | | | 5 | 61 | | | | | |
| 净化塔 | Φ1000×5180 | 70 | 选用低噪声设备、厂房隔声等 | 10 | 14 | 1 | 28 | 41 | 昼 | | | | | | |
| | | | | | | | 14 | 47 | | | | | | | |
| | | | | | | | 10 | 50 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-------|------------|----|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----------------------|---|
| | | | | | | | | 2 | 64 | | | | | |
| | | 中和塔 | Φ1000×5180 | 75 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 26 | 13 | 1 | 12 | 53 | 昼夜 | | | |
| | | | | | | | | 13 | 53 | | | | | |
| | | | | | | | | 26 | 47 | | | | | |
| | | | | | | | | 3 | 65 | | | | | |
| | | 净化塔泵 | 40FB-25 | 90 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础减振、厂房隔声等 | 24 | 12 | 1 | 14 | 67 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | 8 | 72 | | | | | |
| | | | | | | | | 24 | 62 | | | | | |
| | | | | | | | | 8 | 72 | | | | | |
| | | 气液分离器 | DF-100 | 80 | 选用低噪声设备厂房隔声等 | 13 | 8 | 1 | 25 | 52 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | 8 | 62 | | | | | |
| | | | | | | | | 13 | 58 | | | | | |
| | | | | | | | | 8 | 62 | | | | | |
| | | 低压干燥器 | Φ600×1410 | 85 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 20 | 7 | 1 | 18 | 60 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | 7 | 68 | | | | | |
| | | | | | | | | 20 | 59 | | | | | |
| | | | | | | | | 9 | 66 | | | | | |
| | | 高压干燥器 | Φ150×1200 | 70 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 19 | 12 | 1 | 19 | 44 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | 12 | 48 | | | | | |
| | | | | | | | | 19 | 44 | | | | | |
| | | | | | | | | 4 | 60 | | | | | |
| 2 | 气体充 | 低温液体泵 | BPO150-600 | 95 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础 | 25 | 10 | 1 | 32 | 65 | 昼 | 25 | 东厂界：42.1 南厂界：51.0 | 1 |
| | | | | | | | | | 10 | 75 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|--------|-------|---------------------|----------------------------|----|----|----|----|----|---|----------------------|--|---|
| 3 | 装车间 | | | | 减振、厂房隔声等 | | | | 25 | 67 | | 西厂界：42.8 北厂界：53.3 | | |
| | | | | | | | | | 10 | 75 | | | | |
| | | 氧气充装排 | -- | 85 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 28 | 8 | 1 | 29 | 56 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | | 8 | 67 | | | | |
| | | | | | | | | | 28 | 56 | | | | |
| | | | | | | | | | 12 | 63 | | | | |
| | | 氩气汽化器 | -- | 85 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 40 | 15 | 1 | 17 | 60 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | | 15 | 61 | | | | |
| | | | | | | | | | 40 | 53 | | | | |
| | | | | | | | | | 5 | 71 | | | | |
| | | 氮气汽化器 | -- | 80 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 35 | 12 | 1 | 22 | 53 | 昼 | | | |
| | | | | | | | | | 12 | 58 | | | | |
| | | | | | | | | 35 | 49 | | | | | |
| | | | | | | | | 8 | 62 | | | | | |
| | 二氧化碳充装排 | -- | 85 | 选用低噪声设备、低噪声工艺、厂房隔声等 | 28 | 16 | 1 | 29 | 56 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | 16 | 61 | | | | | |
| | | | | | | | | 28 | 56 | | | | | |
| | | | | | | | | 4 | 73 | | | | | |
| | 丙烷/液化石油气充装间 | 丙烷屏蔽泵 | -- | 85 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础减振、厂房隔声等 | 15 | 5 | 1 | 6 | 69 | 昼 | 25 | 东厂界：45.8 南厂界：50.1 西厂界：40.1 北厂界：50.1 | 1 |
| | | | | | | | | | 5 | 71 | | | | |
| | | | | | | | | | 15 | 61 | | | | |
| | | | | | | | | | 4 | 73 | | | | |
| | | 新瓶抽真空泵 | 2X-15 | 85 | 选用低噪声设备、低 | 12 | 4 | 1 | 9 | 66 | 昼 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|------|---|-----------------------|-----------------------|----|-----|-----|-----|----|---|----|--|---|
| | | | | | 噪声基础设施、基础减振、厂房隔声等 | | | | 4 | 73 | | | | |
| | | | | | | | | | 12 | 63 | | | | |
| | | | | | | | | | 5 | 71 | | | | |
| 4 | 室外 | 循环水泵 | ISW200-400型, 扬程H=50m, 流量L=36m ³ /h | 85 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础减振等 | 45 | 140 | 1 | 45 | 52 | 昼 | 10 | 东厂界: 44.9 南厂界: 49.1 西厂界: 45.6 北厂界: 36.2 | 1 |
| | | | | | | | | | 140 | 42 | | | | |
| | | | | | | | | | 45 | 52 | | | | |
| | | | | | | | | | 155 | 41 | | | | |
| | 消防水池泵 | -- | 85 | 选用低噪声设备、低噪声基础设施、基础减振等 | 40 | 20 | 1 | 50 | 51 | 昼 | | | | |
| | | | | | | | | 20 | 59 | | | | | |
| | | | | | | | | 40 | 53 | | | | | |
| | | | | | | | | 275 | 36 | | | | | |

通过厂区合理布局，选用低噪声设备、低噪声工艺、基础减振、优先选用低噪声车辆、低噪声基础设施、厂房隔声等措施后，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

表 5.2.3-2 工业企业噪声防治措施及投资表

| 噪声防治措施名称 (类型) | 噪声防治措施 规模 | 噪声防治措 施效果 | 噪声防治措 施投资/万元 |
|---------------------------------|--------------|--------------|-----------------|
| 选用低噪声设备、低噪声工艺、优先选用低噪声车辆、低噪声基础设施 | 厂房外1m处 | 10 | 5 |
| 基础减振 | 厂房外1m处 | 5 | 5 |
| 厂房隔声（采用框架搭建双层彩钢结构） | 厂房外1m处 | 10 | 20 |

5.2.3.2 预测因子、方位

(1) 预测因子：等效 A 声级

(2) 预测方位：厂界外 1m

5.2.3.3 预测模式

①室外点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 米处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 米处的 A 声级；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{gr} ——地面效应引起的 A 声级衰减量；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的 A 声级衰减量。

A、几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

B、遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应，(1)中已计算，其他忽略不计。

C、空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{att} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考点距声源的距离，m；

α —每 1000m 空气吸收系数。

室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

A、首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w\ oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级；

r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离

R 为房间常数；

Q 为方向性因子。

B、计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

C、计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

式中： TL_{oct} 为围护结构倍频带隔声损失，厂房内的噪声与围护结构距离较近，整个厂房实际起着一个大隔声罩的作用。在本次预测中，利用实测结果，确定以 25dB(A) 作为厂房围护的隔声量。

D、将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ；

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

E、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，根据厂房结构(门、窗)和预测点的位置关系，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a ，高度为 b ，窗户个数为 n ；预测点距墙中心的距离为 r 。预测点的声级按照下述公式进行预测：

$$L_r = L_{\text{室外}} \quad \left(r \leq \frac{a}{\pi} \right)$$

$$L_r = L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{\pi r}{a} \quad \left(\frac{b}{\pi} > r \geq \frac{a}{\pi} \right)$$

$$L_r = L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{b}{a} - 20 \lg \frac{\pi r}{b} \quad \left(r \geq \frac{b}{\pi} \right)$$

有限长线声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$L_p(r) = L_w + 10 \lg \left[\frac{1}{r} \arctg \left(\frac{l_0}{2r} \right) \right] - 8$$

5.2.3.4 预测结果与评价

表 5.2.3-3 噪声贡献值一览表

| 预测点名称 | | 时间 | 本项目贡献值 | 标准值 |
|-------|-------------|----|--------|-----|
| | | | | 昼间 |
| 东厂界 | 乙炔生产车间 | 昼 | 50.7 | 65 |
| | 气体充装车间 | | | |
| | 丙烷/液化石油气充装间 | | | |
| | 室外 | | | |
| 南厂界 | 乙炔生产车间 | 昼 | 56.9 | |
| | 气体充装车间 | | | |
| | 丙烷/液化石油气充装间 | | | |
| | 室外 | | | |
| 西厂界 | 乙炔生产车间 | 昼 | 52.6 | |
| | 气体充装车间 | | | |
| | 丙烷/液化石油气充装间 | | | |
| | 室外 | | | |
| 北厂界 | 乙炔生产车间 | 昼 | 58.3 | |
| | 气体充装车间 | | | |
| | 丙烷/液化石油气充装间 | | | |
| | 室外 | | | |

表 5.2.3-4 噪声预测结果

| 预测点名称 | | 时间 | 现状值 | 本项目贡献值 | 预测值 | 标准值 |
|-------|-----|----|-----|--------|------|-----|
| | | | | | | 昼间 |
| 项目厂区 | 东厂界 | 昼 | 57 | 50.7 | 57.9 | 65 |
| | 南厂界 | 昼 | 54 | 56.9 | 58.7 | |
| | 西厂界 | 昼 | 55 | 52.6 | 57.0 | |
| | 北厂界 | 昼 | 54 | 58.3 | 59.7 | |

由表 5.2.3-4 看出，项目投产后，设备贡献值和现状监测之后的厂界预测值为昼间 57.0~59.7dB (A)，贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准，预测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

表 5.2.3-5 声环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|------------|-------------|---|------------------------------|--|---|--|-------------------------------|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input type="checkbox"/> | | 三级 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 评价范围 | 200 m <input checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200 m <input type="checkbox"/> | | 小于 200 m <input type="checkbox"/> | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> | | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 国外标准 <input type="checkbox"/> | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0类区 <input type="checkbox"/> | 1类区 <input type="checkbox"/> | 2类区 <input type="checkbox"/> | 3类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/> | 4b类区 <input type="checkbox"/> |
| | 评价年度 | 初期 <input type="checkbox"/> | | 近期 <input checked="" type="checkbox"/> | 中期 <input type="checkbox"/> | | 远期 <input type="checkbox"/> |
| | 现状调查方法 | 现场实测法 <input type="checkbox"/> | | 现场实测加模型计算法 <input checked="" type="checkbox"/> | | 收集资料 <input type="checkbox"/> | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | | 100% | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> | | 已有资料 <input type="checkbox"/> | | 研究成果 <input type="checkbox"/> | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> | | | | 其他 <input type="checkbox"/> ___ | |
| | 预测范围 | 200 m <input checked="" type="checkbox"/> | | 大于 200 m <input type="checkbox"/> | | 小于 200 m <input type="checkbox"/> | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> | | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | 不达标 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | 不达标 <input type="checkbox"/> | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> | | 固定位置监测 <input type="checkbox"/> | 自动监测 <input type="checkbox"/> | 手动监测 <input type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/> |
| | 声环境保护目标处 | 监测因子:(等效连续 A 声级) | | | 监测点位数 (4) | | 无监测 <input type="checkbox"/> |

| | | | | |
|---------------------------|------|-----|------|--|
| | 噪声监测 | | | |
| 评价结论 | 环境影 | 可行√ | 不可行□ | |
| 注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。 | | | | |

5.2.4 固体废物环境影响分析

5.2.4.1 固体废物的种类及处置

本项目固废主要为电石渣、废氯化钙、废分子筛、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、氯化钙、除尘灰、废布袋、电石废弃包装物、废润滑油、废润滑油桶、残液和生活垃圾。

一般固废主要为电石渣、废氯化钙、氯化钙、电石废弃包装物、除尘灰、废布袋，危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶、丙酮、废分子筛、化验废液、废试剂瓶、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物。

本项目在厂区内建设1座危废间，容积分别为26m³，本项目危险废物占地面积为20m²，危废间能够满足危废存储。

项目固体废物全部得到合理处置，固体废物产生及处理处置情况见下表。

表 5.2.4-1 拟建工程固废产生及处置情况

| 固废来源及名称 | 主要成分 | 产生量 t/a | 固废类别 | 储存方式 | 处置方式 |
|-------------------|-----------------------|-----------|------|------|------------------|
| 电石渣 | Ca(OH) ₂ 等 | 1093.1123 | 一般固废 | 桶装 | 作为建材原料外售 |
| 废氯化钙 | 氯化钙 | 6 | 一般固废 | 袋装 | 作为建材原料外售 |
| 除尘灰 | 电石 | 0.095 | 一般固废 | 袋装 | 作为建材原料外售 |
| 废布袋 | 电石 | 0.2 | 一般固废 | 袋装 | 集中收集后外售 |
| 氯化钙、电石废弃包装物 | 氯化钙、电石 | 0.5 | 一般固废 | 袋装 | 由生产厂家回收处置 |
| 废分子筛 | 废分子筛、有机烃 | 12 | 危废废物 | 桶装 | 暂存危废间，定期交有资质单位处置 |
| 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 2.2 | 危废废物 | -- | |
| 化验废液 | 有机烃 | 2 | 危废废物 | 桶装 | |
| 废试剂瓶 | 有机烃 | 0.5 | 危废废物 | -- | |
| 废润滑油 | 矿物油类 | 0.2 | 危废废物 | 桶装 | |
| 废润滑油桶 | 矿物油类 | 0.1 | 危废废物 | -- | |
| 残液 | 丙烷/液化石油气 | 5.8 | 危废废物 | 储罐 | |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 6 | -- | 桶装 | 设分类收集桶，定期送 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----------|
| | | | | | 往环卫部门统一处理 |
|--|--|--|--|--|-----------|

5.2.4.2 危险固体废物处置要求

(1) 危废间选址符合性分析

项目产生的危险废物均经各自的密闭容器收集后，暂存于危废间，危废间防渗按重点防渗进行设置，本项目危废间位于厂区西南部，紧邻场内道路，便于运输，远离罐区、装置区等危险单元，不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点，其选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关选址要求。

(2) 危险废物贮存要求

为防止危险废物在厂区内临时贮存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求，本评价要求：

①各种危险废物分别采用特定容器进行盛装，且盛装容器需贴有危险废物标识，贮存间设置危险废物警示标志，分区存放，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

②危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性和反应性等危险特性进行分类、包装并设置相应的标志及标签。禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

③危险废物贮存间按照危险废物贮存污染控制标准要求设计，危险废物暂存间地面及四周裙脚均进行防渗处理，且做到表面无裂缝，并设置泄漏液体的收集装置并进行分区，避免泄漏液体对地下水产生污染影响。

④对装有危险废物的容器定期进行检查，容器泄漏损坏时必须立即进行处理，并将危险废物装入完好容器内。

⑤危险废物内部转运作业应满足如下要求：综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；危险废物内部转运作业应采用专用的工具，内部转运填写《危险废物厂内转运记录表》；危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

⑥危险废物转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要

求。

项目产生的危险废物暂存于危废间，危废间内分区设置，且每区设置标识牌。企业危废间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求建设及管理，设置危废管理制度及危废台账记录，项目建成后据此进行管理记录。

(2) 危险废物环境影响分析

①危险废物情况

本项目危险废物情况见下表：

表 5.2.4-2 项目危险废物详细信息表

| 固废来源及名称 | 主要成分 | 产生量 t/a | 储存方式 | 处置方式 |
|-------------------|--------------|---------|------|------------------|
| 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 2.2 | -- | 暂存危废间，定期交有资质单位处置 |
| 化验废液 | 有机烃 | 2 | 桶装 | |
| 废试剂瓶 | 有机烃 | 0.5 | -- | |
| 废润滑油 | 矿物油类 | 0.2 | 桶装 | |
| 废分子筛 | 废分子筛、有机烃 | 12 | 桶装 | |
| 废润滑油桶 | 矿物油类 | 0.1 | -- | |
| 残液 | 丙烷/液化石油气 | 5.8 | 储罐 | 定期委托有资质单位处理清理和处置 |

②贮存场所环境影响分析

A、贮存场所情况

项目危险废物在收集和贮存过程中按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。本项目危险废物贮存场所基本情况具体见下表。

表 5.2.4-3 项目危险固体废物贮存场所基本情况

| 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 工序 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|-------------------|--------|------------|---------|------|----|--------------|--------------|------|------|--------------|
| 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 | HW49 | 900-041-49 | 2.2 | 投料工序 | 固体 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 1a | T | 暂存危废间和储罐，定期交 |
| 化验废液 | HW49 | 900-047-49 | 2 | 检验工序 | 液体 | 有机烃 | 有机烃 | 1a | T | 有资质单位处置 |
| 废试剂瓶 | HW49 | 900-041-49 | 0.5 | 检验工序 | 固体 | 有机烃 | 有机烃 | 1a | T | |
| 废润滑油 | HW08 | 900-217-08 | 0.2 | 设备维护 | 液体 | 矿物油类 | 有机烃 | 1a | T | |

| | | | | | | | | | |
|-------|------|------------|-----|--------------------|----|--------------|-----|----|---|
| 废润滑油桶 | HW08 | 900-249-08 | 0.1 | 设备维护 | 固体 | 矿物油类 | 有机烃 | 1a | T |
| 废分子筛 | HW49 | 900-041-49 | 12 | 干燥工序 | 固体 | 废分子筛、 有机烃 | 有机烃 | 1a | T |
| 残液 | HW08 | 900-221-08 | 5.8 | 丙烷/液化 石油气卸 车 | 液体 | 丙烷/液化 石油气 | 有机烃 | 1a | T |

B、储存场所选址分析

项目产生的危险废物暂存于危废间，其选址按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关选址要求进行建设。本项目危废间位于厂区西南部，紧邻场内道路，便于运输，远离罐区、装置区等危险单元，不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

C、危废废物储存能力分析

本项目在厂区内建设1座危废间，容积为26m³，本项目危险废物占地面积为20m²，危废间能够满足危废存储。

③厂区内运输过程影响分析

项目危险废物通过密闭容器收集后通过厂区道路运至危废间暂存，厂区内运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，正常情况下危险废物不会发生散落，且厂区道路硬化可有效阻止泄漏后危险废物的下渗，因此危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时，及时清理，不会对周边环境产生明显影响。

④危险废物外运管理要求

危废外运时，公司应当向本地环保局提交下列材料：

A、拟转移危险废物的名称、种类、特性、形态、包装方式、数量、转移时间、主要危险废物成分等基本情况；

B、运输单位具有运输危险货物资格的证明材料；

C、接受单位具有利用和处置危险废物资格及同意接受的证明材料。

5.2.5 运营期生态环境影响分析

本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），

占地面积 26513m²，项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区。项目占地为工业用地，符合开发区用地规划。根据“多规合一”控制线检测报告，项目选址不在生态保护红线内，评价区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，为一般区域，区域周边现状为浸蚀性沟壑，地表沙盖黄土覆盖，植被稀疏，气候干旱，生态环境现状比较脆弱。项目运营过程车辆运输产生扬尘，造成的悬浮微粒沉降在植物叶片上，会堵塞气孔而阻止植物呼吸，影响植物生长，项目技改后采取道路洒水、车辆限速等防治措施，同时加强道路两侧及厂区内绿化，对区域生态环境影响较小。

评价区土壤主要为风沙土、黄土。风沙土是在风沙地区沙性母质上发育的土壤，其分类为流动风沙土，半固定风沙土、固体风沙土、耕种风沙土，广泛分布于风沙、盖沙区和丘陵区的梁面低洼处和背风地上，该类土壤质地为沙土或沙壤，结构松散，透水性强，保水保肥能力差，土壤贫瘠，易遭风蚀、易流动；黄土主要分布在丘陵区的梁岭坡地和川道高阶地上，这类土壤是在马兰黄土母质上经长期耕作熟化、侵蚀、沉积的共同作用下形成的，质地为沙漠-轻土壤，耕作层较疏松，透水透气性好，有一定的养分含量；区域土壤的共同特点是：干旱贫瘠，沙化严重，质地较粗，易受侵蚀，肥力较低。

区域气候属温带半干旱大陆性气候，地处干草原与森林草原的过渡地带，主要植被类型有干草原、落叶阔叶灌丛和沙生类型植被。区内植被稀少，林、草植被覆盖率低，植被中以人工栽培的为主，野生植被仅在一些陡坡、沟边生长，有稀疏的柠条、沙柳等灌木树种，区内人工林主要有：柳、杨、榆、槐、桐等树种和一些林下灌木，分布在川道岸边地带，属于防护林。当地植被林种单一，生长缓慢，立地条件差，成活率低，生物量很低，生态效益差。

项目评价区人类生活活动比较频繁，区内无野生动物及省级生态保护的野生动物。生态影响评价自查表见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 生态影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 |
|--------|--------|--|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□ |
| | 影响方式 | 工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□ |
| | 评价因子 | 物种□（ 生境□（ |

| | | |
|---|-----------|--|
| | | 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> () 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> () |
| 评价等级 | | 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价范围 | | 陆域面积: () km ² ; 水域面积: () km ² |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集 <input type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| | 调查时间 | 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/> |
| | 评价内容 | 植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| | 生态监测计划 | 全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/> |
| | 环境管理 | 环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/> |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。 | | |

5.2.6 运营期土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1 区域环境条件

项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区(锦界工业园区内), 占地为工业用地, 因此项目建设不会对生态环境产生明显影响。项目生态影响主要表现为占地, 区域无农作物和国家保护的珍稀植物。项目运行期间对周围环境的影响不大。

(1) 项目区域土地利用现状

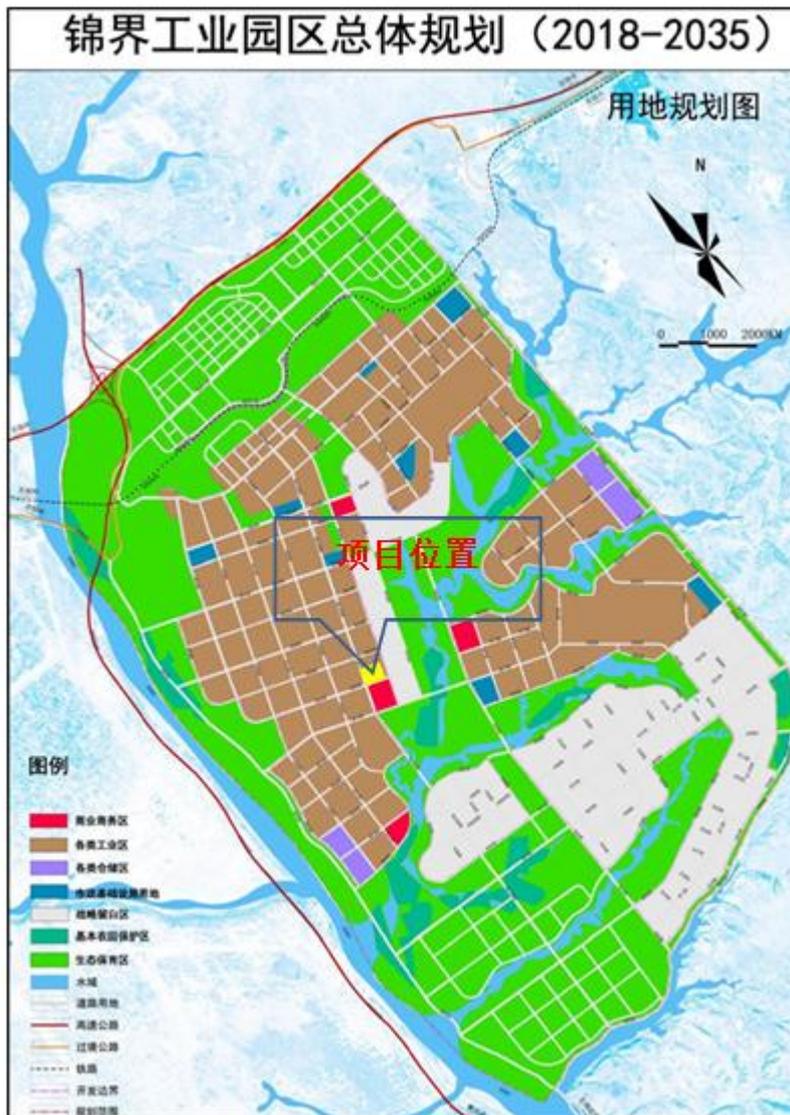


图 5.2.6-1 项目周边用地规划示意图



图 5.2.6-2 项目厂区周边土壤类型示意图

5.2.6.2 土壤影响预测

5.2.6.2.1 预测情景设置

根据环境空气影响预测分析可知，本项目工艺装置大气沉降影响主要是各类生产设施、罐区正常情况下排放的废气中主要是非甲烷总烃、硫化氢、磷化氢、丙酮等，其中本项目非甲烷总烃属于短链烃类物质，碳链较短，不属于土壤标准中的石油烃（C10-C40）类物质，其他均无土壤环境质量标准，因此按照土壤导则要求，不再作为预测因子考虑。

项目主要大气污染物可做到达标排放，且运行后厂区内地面均硬化，大气沉降对周围土壤环境影响很小。

项目厂区可能产生地面漫流的有初期雨水、生产废水以及固体废弃物。厂区建设时地面大部分进行水泥硬化处理，厂内建有完善的截排水设施及雨水排水系统，厂区经雨污分流、清污分流后，初期雨水收集处理后回用，后期洁净雨水排至厂外，废污水经分质处理后全部回用，不外排。

项目厂区各类固体废弃物均有妥善收集处置措施，无露天堆放，在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分被雨水冲刷进入土壤环境。

因此，本项目正常情况下可以防控污染物随地表漫流进入土壤环境。

垂直渗入影响土壤污染预测情景主要分为正常状况和非正常状况两种情景。

（1）正常状况

正常状况下，本项目选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，

可有效防止和减少跑冒滴漏现象的发生。同时，本项目厂区按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区进行防渗处理，各防渗区分别满足不同等级的防渗技术要求，可有效阻止污染物下渗。根据同类型化工企业的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

(2) 非正常状况

根据工程分析内容，项目非正常工况下，残液罐输送管线连接处破损泄漏通过垂直入渗的方式进入土壤环境，引起土壤物化等特性的改变。因此本次选取厂区残液罐泄漏作为预测点，主要考虑残液罐输送管线连接处破损泄漏非正常泄漏情景下对包气带土壤环境的影响。

项目土壤环境影响识别具体内容见表 5.2.6-1 及 5.2.6-2。

表 5.2.6-1 项目土壤环境影响类型及影响途径

| 不同时段 | 污染影响型 | | | |
|-------|-------|------|------|----|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期 | -- | -- | -- | -- |
| 运营期 | -- | -- | √ | -- |
| 服务期满后 | -- | -- | -- | -- |

注：在可能产生的土壤环境类型处打“√”

表 5.2.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 污染物指标 ^a | 特征因子 | 备注 ^b |
|----------------|---------|------|--------------------|------|-----------------|
| 残液罐输送管线连接处破损泄漏 | 残液储存 | 垂直入渗 | 石油烃 | 石油烃 | 非正常 |

注：a 根据工程分析结果填写
b 描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等

根据工程相关设计，为最大限度预测污染物长期运移扩散情况，本次模拟以 100 天为模拟期，得到污染物浓度变化过程与规律，为评价本项目建成后对土壤环境可能造成的直接影响和间接危害提供依据。土壤污染预测源强详见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-3 土壤预测源强一览表

| 情景设定 | 泄漏位置 | 特征污染物 | 泄漏速率 (m ³ /d) | 污染物浓度 (mg/L) | 泄漏特征 |
|-----------|----------------------------|-------|-----------------------------|-----------------|------|
| 非正常 状况 | 罐区残液罐输 送管线连接处 破损泄漏附近 | 石油烃 | 0.04 | 2005 | 短时下渗 |

5.2.6.2.2 污染预测模型目的层

根据评价区水文地质条件及情景设定，应用 hydrus-ld 软件模拟污染物在土壤中的垂直迁移，计算污染物通过下渗运移的距离以及浓度。根据区域资料，厂区包气带厚度取 1m，岩性为沙土。

5.2.6.2.3 模型边界条件的概化

将土壤土壤水流概化为垂向一维流，残液罐输送管线连接处破损泄漏，可视为平面点源。上边界为场地的底断面，下边界为包气带底层底板，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。

污染物土壤 hydrus-ld 垂直迁移数值模型包括水分运移模型和溶质运移模型，边界条件确定如下：

①壤水分运移模型

hydrus-ld 只考虑污染物在土壤的一维垂直迁移，因此水分运移模型的边界条件只有上边界和下边界。上边界为流量边界，设定上边界压强为残液罐输送管线连接处破损泄漏处地面底部水压；下边界为已知压力水头边界。

②土壤溶质运移模型

本次应用 hydrus-ld 模拟污染物一维垂直迁移，只考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。将残液罐看做注入的点源，上边界为释放污染物的浓度通量边界；下边界为零通量梯度边界。

5.2.6.2.4 数学模型

根据污染物在土壤的运移特性，分为土壤水分运移模型、土壤溶质运移模型。

①土壤水分运移模型

假定水分运移过程中气相作用很小，忽略温度梯度的影响，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（Z 轴）向上为正，则土壤水分运移控制方程用 Richards 方程的修改形式表示：

$$\begin{cases} \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] \\ \theta(z, 0) = \theta_i(z); -Z \leq z \leq 0 \\ -k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s; z = 0 \\ h(Z, t) = h_b(t); \end{cases}$$

其中： θ —体积含水率；

h —压力水头（L），饱和带大于零，包气带小于零；

z 、 t —分别为垂直方向坐标变量（L）、时间变量（T）；

K —垂直方向的水力传导度（ LT^{-1} ）；

$\theta_i(z)$ —初始剖面含水率分布函数；上边界为变流量边界；

q_s 为单位面积补给量；下边界为变压力水头边界；

$h_b(t)=H_g(t)-Z$ ， $H_g(t)$ 为 t 时刻潜水位，潜水位埋深取负值。

②土壤溶质运移模型

忽略污染物在气相中的扩散，不考虑在液相中通过对流和弥散作用进行质量运输时的化学反应，在固液相间的吸附作用采用线性平衡方程。

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： c ---污染物介质中的浓度，mg/L；

D ---弥散系数， m^2/d ；

q ---渗流速率， m/d ；

z ---沿 z 轴的距离， m ；

t ---时间变量， d ；

θ ---土壤含水率，%。

2) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, \quad L \leq z \leq 0$$

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, \quad z=0$$

非连续点源:

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

5.2.6.2.5 模拟软件

使用 HYDRUS-1D 模拟软件进行模型的建立和计算。该软件由美国农业部、农业研究会、美国盐土改良中心 (US Salinity laboratory) 于 1991 年联合研制的, 用于模拟变饱和和多孔介质中水分、溶质、能量运移的数值模型。该模型经多年使用和完善, 能够较好的模拟变饱和带中水分、溶质和能量运移规律和时空分布。目前已在包气带中水分、盐分、有机石油烃运移方面得到广泛应用。HYDRUS-1D 具有灵活的输入输出功能, 可适用于多种源汇项及边界条件, 方程求解方法采用伽辽金 (Calerkin) 有限元法。

5.2.6.2.6 模型参数的选取

水分运移模型采用 Van Genuchten 公式处理土壤的水力特性。Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库, 可供参考。根据 Van Genuchten 公式, 需获得参数有: 饱和含水率 θ_s 、残余含水率 θ_r 、拟合参数 α 和 n 、垂直渗透系数 K_s 等, 土壤相关参数根据相关岩土工程勘察报告中各土层中各不同粒径土粒的百分比含量, 输入到 HYDRUS-1D 软件内置 ROSTEA 程序中预测模拟出所需水分运移参数, 见下表:

表 5.2.6-4 水分运移模型参数表

| 层位 | θ_r | θ_s | α | n | K_s |
|----|------------|------------|----------|------|--------|
| 沙土 | 0.07 | 0.36 | 0.005 | 1.09 | 1.5m/d |

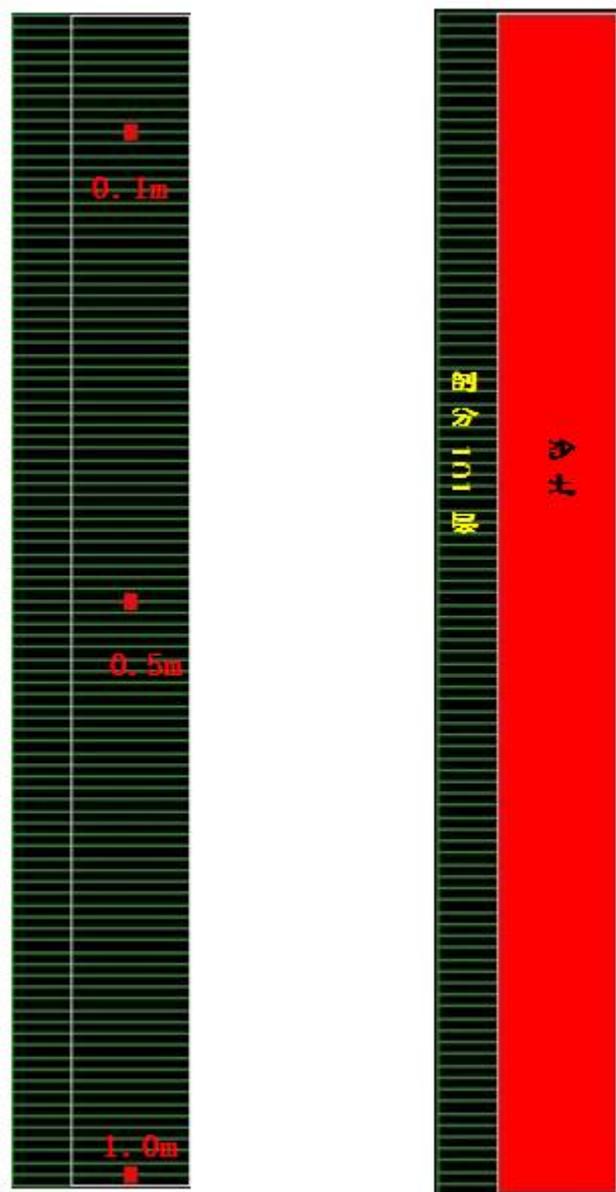


图 5.2.6-3 土壤岩性概化及观测点分布图

5.2.6.2.7 预测结果

该情景下设定石油烃为预测因子，利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中，模型运行 100 天。模拟结果如下。

本次预测分别在不同深度布设浓度监控点，N1: 0.1m, N2: 0.5m, N3: 1.0m。预测分时间节点分别为，T1: 10d, T2: 30d, T3: 50d, T4: 100d。

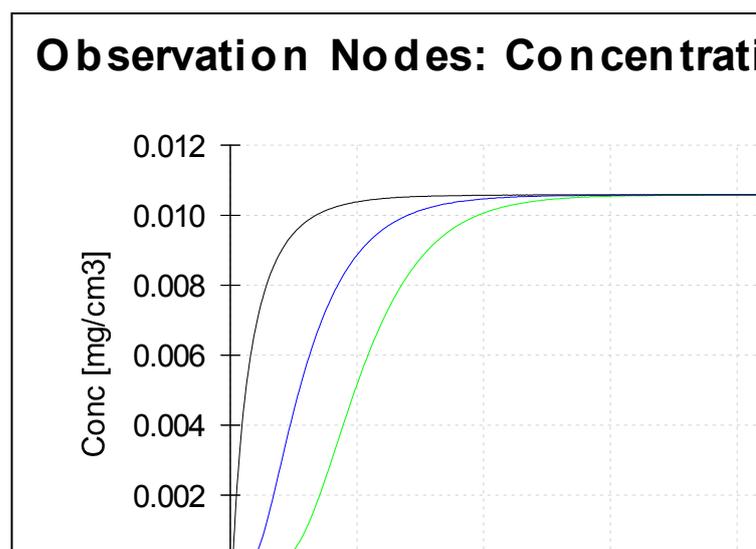


图 5.2.6-4 各观测点石油烃浓度随时间变化曲线

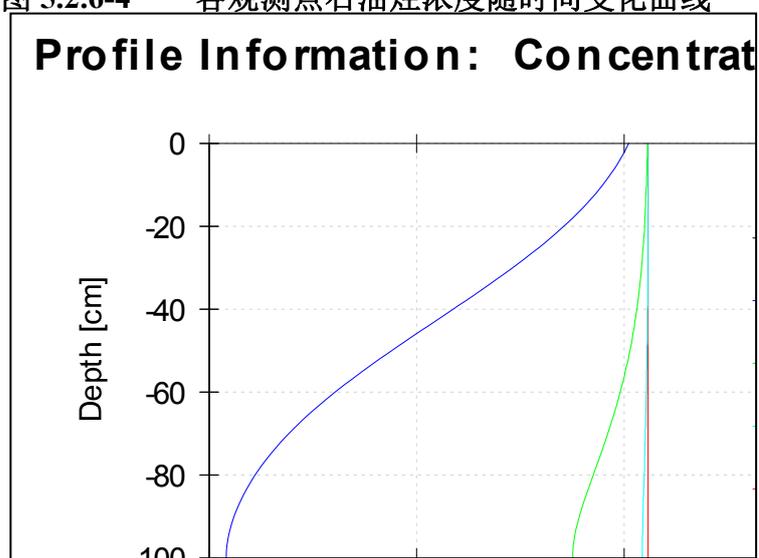


图 5.2.6-5 石油烃在不同时间沿土壤迁移情况

根据预测结果可知，2 天时污染物到达包气带底部，但数值极低，之后污染物随着时间不断向下部迁移，直至 3 天时包气带底部污染物浓度达到最大值 0.01058mg/cm^3 ，换算后为 3.13mg/kg ，远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 4500mg/kg 。

5.2.6.2.8 评价结论

根据对厂址土壤的监测，各监测点均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第二类用地筛选值，根据对项目非正常工况泄露的土壤影响预测，项目运营对区域土壤环境的影响较小。项目严格落实分区防渗措施后，可进一步降低对土壤环境影响的程度和风险，从土壤环境影响的角度分析，项目建设可行。土壤环境影响评价自查表见表 5.2.7-6。

表 5.2.7-6 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | 备注 |
|----------------------------|---|--|-------|------------------------|--------|---------|
| 影 响 识 别 | 影响类型 | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/> | | | | 土地利用类型图 |
| | 占地规模 | ≤5hm ² | | | | |
| | 敏感目标信息 | 敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/) | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 (/) | | | | |
| | 全部污染物 | pH、SS、COD、石油烃 | | | | |
| | 特征因子 | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> | | | | |
| 现 状 调 查 内 容 | 资料收集 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/> | | | | |
| | 理化特性 | 见章节 4.3.4 | | | | 同附录 C |
| | 现状监测点位 | | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |
| | | 表层样点数 | 1 | 2 | 0~0.2m | |
| | 柱状样点数 | 3 | 0 | 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m | | |
| 现状监测因子 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)表 1 中 45 项基础因子及 pH、阳离子交换量、石油烃 | | | | | |
| 现状评价因子 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)表 1 中 45 项基础因子及 pH、阳离子交换量、石油烃 | | | | | |
| 评价标准 | GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 () | | | | | |
| 现状评价结论 | 厂区内各监测点位所有监测因子均满足相应标准要求 | | | | | |
| 影 响 | 预测因子 | / | | | | |

| | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---------------|-------|
| 响 预 测 | 预测方法 | 附录 E□; 附录 F ; 其他 () | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围 (/) 影响程度 (/) | | |
| | 预测结论 | 达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) ; c) 不达标结论: a) ; b) | | 无标准 |
| 防 治 措 施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 () | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频次 |
| | | 残液罐输送管线连接处附近 | pH、阳离子交换量、石油烃 | 1次/5年 |
| 信息公开指标 | / | | | |
| 评价结论 | 在落实相关环保措施的情况下, 从土壤环境影响的角度出发, 项目建设可行 | | | |
| 注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 | | | | |
| 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。 | | | | |

5.2.7 环境风险评价

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(国家环保部环发[2012]77号)及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求, 对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存(包括使用管线运输)的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题, 以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标, 对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估, 提出环境风险预防、控制、减缓措施, 明确环境风险监控及应急建议要求, 为建设项目环境风险防控提供科学依据, 力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

5.2.7.1 风险调查与识别

根据导则规定, 风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。

(1) 物质危险性识别

项目涉及到的危险性物质主要有乙炔、次氯酸钠、丙酮等, 这些物质在生产、贮存及运输过程中均存在一定危险有害性, 其物化性质及毒性见表 5.2.7-1、表 5.2.7-2。

表 5.2.7-1 项目涉及主要物物理化特性一览表

| 序号 | 物质分类 | 化学名称 | 形态 | 熔点(°C) | 沸点(°C) | 闪点(°C) | 爆炸极限% | 危险特性 | 危险度 H | 分布场所 |
|----|------|----------|----|---------|--------|--------|-------|--------|-------|-------------------|
| 1 | 原辅料 | 电石 | 固体 | 447 | 230 | -- | -- | -- | -- | 生产车间、管线 |
| 2 | | 氢氧化钠 | 固体 | 318.4 | 1388 | -- | -- | -- | -- | |
| 3 | | 氯化钙 | 固体 | 772 | 1600 | -- | -- | -- | -- | |
| 4 | | 次氯酸钠 | 固体 | 18 | 111 | -- | -- | -- | -- | |
| 5 | | 丙酮 | 液体 | -94.9 | 56.5 | -- | 2.3 | -- | -- | |
| 6 | | 润滑油 | 液体 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 生产车间、管线 |
| 7 | | 丙烷和液化石油气 | 液体 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 丙烷/液化石油气充装间、管线、罐区 |
| 8 | 污染物 | 磷化氢 | 气体 | -- | -- | -- | -- | 有毒气体 | -- | 危废间 |
| 9 | | 硫化氢 | 气体 | -- | -- | -- | -- | 有毒气体 | -- | |
| 10 | | 废润滑油 | 液体 | -- | -- | -- | -- | 有毒 | -- | |
| 11 | | 废润滑油桶 | 固体 | -- | -- | -- | -- | 沾染有毒物质 | -- | |
| 12 | | 化验废液 | 液体 | -- | -- | -- | -- | 有毒 | -- | |
| 13 | | 废试剂瓶 | 固体 | -- | -- | -- | -- | 沾染有毒物质 | -- | |
| 14 | | 残液 | 液体 | -- | -- | -- | -- | 有毒 | -- | |
| 15 | 产品 | 乙炔 | 气体 | 130-140 | -- | -- | -- | -- | -- | 生产车间 |

燃烧爆炸危险度按以下公式计算： $H = (R-L) / L$

式中：H—危险度；R—燃烧（爆炸）上限；L—燃烧（爆炸）下限

危险度 H 值越大，表示其危险性越大。

表 5.2.7-2 毒性物质主要危害及毒性分级

| 序号 | 化学名称 | 侵入途径 | 健康危害 | 毒性 |
|----|------|-------|------------------------------|--|
| 1 | 氯化钙 | 吸入 | 腐蚀性 | 急性毒性：小鼠腹腔 LD50： 4500mg/kg |
| 2 | 次氯酸钠 | 吸入、食入 | 具有腐蚀性。 | 毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)：1800； 毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)：290 |
| 3 | 丙酮 | 吸入 | 蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。 | 毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)：14000； 毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)：7600 |

| | | | | |
|---|------------------|-------|----------|--|
| 4 | 丙烷和液化石油气 (残液) | 食入 | 极强腐蚀性。 | 急性毒性: 小鼠腹腔 LD50: 40mg/kg; |
| 5 | 氢氧化钠 (片碱) | 吸入、食入 | 极强腐蚀性。 | -- |
| 6 | 磷化氢 | 吸入 | 高毒。 | 危害水生环境-急性毒性: 1 类高毒类 LD50: LC50: 11ppm 4 小时 (大鼠吸入) |
| 7 | 硫化氢 | 吸入 | 易燃, 具刺激性 | 危害水生环境-急性毒性: 1 类LD50: LC50: 444ppm (大鼠吸入) |

根据项目厂区生产装置及平面布置功能区划, 项目危险单元划分、单元内危险物质最大存在量、潜在的风险源分析结果, 见表 5.2.7-3、图 5.2.7-1。

表 5.2.7-3 项目危险单元划分

| 序号 | 风险单元 | 危险物质 | CAS 号 | 最大存在总量 q _n /t |
|----|-------------|----------|-----------|--------------------------|
| 1 | 装置区及管 线等 | 乙炔 | 74-86-2 | 0.15 |
| 2 | | 次氯酸钠 | 7681-52-9 | 0.02 |
| 3 | | 丙酮 | 67-64-1 | 0.1 |
| 4 | | 磷化氢 | 7803-51-2 | 0.00004 |
| 5 | | 硫化氢 | 7783-06-4 | 0.00007 |
| 6 | | 丙烷和液化石油气 | 74-98-6 | 0.27 |
| 7 | 罐区 | 丙烷和液化石油气 | 74-98-6 | 87 |
| 8 | | 残液 | -- | 5.8 |
| 9 | 原料库 | 次氯酸钠 | 7681-52-9 | 0.1 |
| 10 | | 丙酮 | 67-64-1 | 0.5 |
| 11 | | 润滑油 | -- | 0.3 |
| 12 | 乙炔发生车 间 | 乙炔 | 74-86-2 | 1.2 |
| 13 | | 丙酮 | 67-64-1 | 2.72 |
| 14 | 充装车间 | 丙烷和液化石油气 | 74-98-6 | 0.25 |
| 15 | 危废间 | 废润滑油 | -- | 0.2 |
| 16 | | 废润滑油桶 | -- | 0.1 |
| 17 | | 化验废液 | -- | 2 |
| 18 | | 废试剂瓶 | -- | 0.5 |

由上表可知, 项目生产车间、储罐区域、危废间、充装车间等, 均为主要潜在风险源。项目各危险单元分布图见下图。

故。

项目厂区设置事故废水三级防控系统，当生产装置区发生泄漏、火灾、爆炸事故时，用二氧化碳灭火器和进行消防时，会产生的消防废水，全部进入厂区总容积事故水池（暂存后委托有资质单位进行处置，不外排，不会引发伴生、次生事故。

④运输事故

本项目的危险物料在运输时，存在由于发生交通事故而引发的物料泄漏、发生火灾和爆炸等事故。本项目危险物料的运输全部委托有资质的单位运输。

各物品在装卸过程中，易出现操作不当致使乙炔和丙酮泄漏。装卸过程中，若由于静电措施不当，或由于物料装卸速度过快等产生火花，易发生火灾爆炸。在装卸作业过程中，造成泄漏事故的原因如下：原料、成品在装卸车时由于操作失误或瓶体破裂造成物料泄漏，若遇火源则发生爆炸事故或泄漏物进入水体和大气造成环境污染事故。生产中所需的物料丙酮有一定毒性，一旦因设备故障或误操作而引起的物料泄露，会对人体造成恶性中毒事故，同时对环境造成严重污染。

在危险化学品运输过程中，可能引发危险化学品货物泄漏的原因有：车辆相撞、与固定物相撞、车辆急转弯、非事故引发的泄漏。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事件。

综上所述，项目存在火灾爆炸风险的单元主要有电石库、乙炔生产车间、充装间、危废间等。因此罐区的风险物质质量最大，所以主要的风险单元为罐区。

（3）危险物质向环境转移的途径识别

本项目毒害物质扩散途径主要有如下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态烃未能得到有效收集而进入雨排系统，通过排水系统排放入地表水体，对地表水环境造成影响。

地下水环境扩散：本项目液态危险物质泄漏或事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

危险物质向环境转移的途径识别见表 5.2.7-4、图 5.2.7-2。

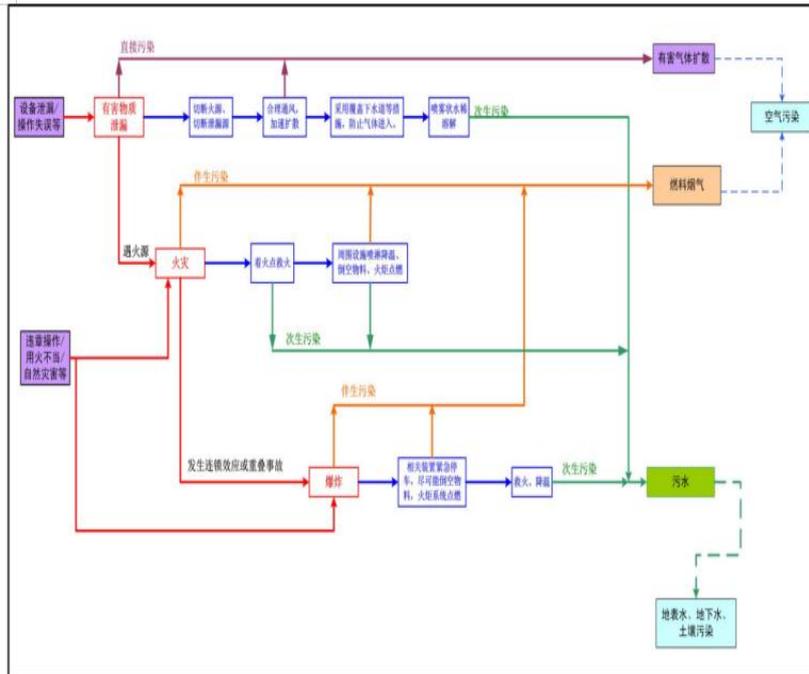


图 5.2.7-2 危险物质向环境转移的途径图

表 5.2.7-4 项目环境风险及环境影响途径识别表

| 序号 | 风险单元 | 风险源 | 作业特点 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|----------|---------|------|--------------------|--------------|--------------|-------------------------------|
| 1 | 生产车间 | 生产设备 | 常温常压 | 电石、丙酮、乙炔、氢氧化钠、氯化钙等 | 泄漏引发污染物排放和火灾 | 大气、地面下渗 | 居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公；地表水、地下水 |
| 2 | 原料管线 | 管道 | 常温中压 | 乙炔、丙烷和液化石油气等 | 泄漏引发污染物排放和火灾 | | |
| 3 | 电石库 | 原材料贮存设施 | 常温常压 | 电石等 | 泄漏引发污染物排放 | | |
| 4 | 生产车间储罐区域 | 原材料贮存设施 | 常温常压 | 氢氧化钠、氯化钙等 | 泄漏引发污染物排放 | | |
| 5 | 危废间 | 危废暂存设施 | 常温常压 | 危废 | 泄漏引发污染物排放 | | |
| 6 | 罐区 | 原料贮存设施 | 常温中压 | 丙烷和液化石油气等 | 泄漏引发污染物排放和火灾 | | |
| 7 | 电石渣池 | 水池 | 常温常压 | 生产废水 | 泄漏引发污染物排放 | 地表水体 地面下渗 | 地表水 地下水 |

| | | | | | | | |
|---|-------|----|------|------|-----------|------|-----|
| 8 | 事故废水池 | 水池 | 常温常压 | 事故废水 | 泄漏引发污染物排放 | 地表水体 | 地表水 |
| | | | | | | 地面下渗 | 地下水 |

(4) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果, 见表 5.2.7-5。

表 5.2.7-5 项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果一览表

| 序号 | 风险单元 | 危险物质 | CAS 号 | 最大存在总量 q_n/t | 临界量 Q_n/t | q/Q 值 | Q 值划分 |
|----|---------|----------|-----------|----------------|-------------|----------|--------|
| 1 | 装置区及管线等 | 乙炔 | 74-86-2 | 0.15 | 10 | 0.015 | 1≤Q<10 |
| 2 | | 次氯酸钠 | 7681-52-9 | 0.02 | 5 | 0.004 | |
| 3 | | 丙酮 | 67-64-1 | 0.1 | 10 | 0.01 | |
| 4 | | 磷化氢 | 7803-51-2 | 0.00004 | 1 | 0.00004 | |
| 5 | | 硫化氢 | 7783-06-4 | 0.00007 | 2.5 | 0.000028 | |
| 6 | | 丙烷和液化石油气 | 74-98-6 | 0.27 | 10 | 0.027 | |
| 7 | 罐区 | 丙烷和液化石油气 | 74-98-6 | 87 | 10 | 8.7 | |
| 8 | | 残液 | -- | 5.8 | 10 | 0.58 | |
| 9 | 原料库 | 次氯酸钠 | 7681-52-9 | 0.1 | 5 | 0.02 | |
| 10 | | 丙酮 | 67-64-1 | 0.5 | 10 | 0.05 | |
| 11 | | 润滑油 | -- | 0.3 | 100 | 0.003 | |
| 12 | 乙炔发 | 乙炔 | 74-86-2 | 1.2 | 10 | 0.12 | |
| 13 | 生车间 | 丙酮 | 67-64-1 | 2.72 | 10 | 0.272 | |
| 14 | 充装车间 | 丙烷和液化石油气 | 74-98-6 | 0.25 | 10 | 0.025 | |
| 15 | 危废间 | 废润滑油 | -- | 0.2 | 100 | 0.002 | |
| 16 | | 废润滑油桶 | -- | 0.1 | 2500 | 0.00004 | |
| 17 | | 化验废液 | -- | 2 | -- | -- | |
| 18 | | 废试剂瓶 | -- | 0.5 | -- | -- | |
| 合计 | | | | | | 9.828018 | -- |

根据上表可知, 本项目 Q 值划分为 $1 \leq Q < 10$ 。

②行业及生产工艺 (M)

本项目行业及生产工艺 M 值计算结果, 见表 5.2.7-6。

表 5.2.7-6 项目行业及生产工艺 M 值计算结果表

| 序号 | 行业 | 评估依据 | 数量/套 | M 分值 | M 值划分 |
|---------|----|------|------|------|-----------|
| 1 | 化工 | 储罐区域 | 1 | 5 | M=5, 为 M4 |
| 项目 M 值Σ | | | -- | 5 | |

根据上表可知，本项目 M 值 M=5，为 M4（高压是指压力容器的设计压力大于 10MPa，本项目涉及压力小于 10MPa。本项目涉及两个罐区，涉及危险物质贮存罐区只有一个，综上本项目 M 值 M=5）。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断见表 5.2.7-7。

表 5.2.7-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

| 危险物质数量与 临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---------------------|------------|----|----|----|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q<100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q<10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

本项目 Q 值划分为 1≤Q<10，M 值为 M4，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4。

（5）环境敏感目标调查

①环境敏感特征

经调查，项目周边大气环境、地表水环境、地下水环境敏感特征情况，见表 5.2.7-8。

表 5.2.7-8 项目环境敏感特征表

| 环境敏感特征 | | | | | | |
|--------|--------------------|--------|-----------|-------------|------|------|
| 环境空气 | 厂址周围 3km 范围内 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 与厂址相对方位 | 与风险源相对距离（m） | 保护目标 | 保护内容 |
| | 1 | 庙沟村 | S | 700 | 居住区 | 80 |
| | 2 | 海则湾村 | SE | 1110 | 居住区 | 37 |
| | 3 | 青阳树沟村 | SE | 1560 | 居住区 | 91 |
| | 4 | 转龙湾村 | SE | 1490 | 居住区 | 79 |
| | 5 | 小河塔村 | SE | 1880 | 居住区 | 55 |
| | 6 | 闫家圪崂 | SE | 1560 | 居住区 | 45 |
| | 7 | 叶家沟存 | NW | 2880 | 居住区 | 120 |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | | 0 |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | | 507 |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | | E3 |
| | 地表水 | 受纳水体 | | | | |
| 序号 | | 受纳水体名称 | 排水点水域环境功能 | 24 小时内流经范围 | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---------|-------------------------------------|------|----------|-----------|
| | -- | 秃尾河 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准 | | / | |
| | 内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内敏感目标 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m | |
| | -- | 无 | / | / | / | |
| | 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | E3 | |
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| | / | 无 | / | / | D2 | / |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | | E3 |

(6) 环境敏感程度 (E) 分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目环境敏感程度 (E) 分级包括大气环境、地表水环境、地下水环境，分别进行分级判定。

①大气环境

本项目大气环境敏感性分级判定见表 5.2.7-9。

表 5.2.7-9 大气环境敏感程度分级表

| 分级 | 大气环境敏感性判据 | 本项目判定 |
|----|--|--|
| E1 | 周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 | 项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。 判定本项目大气环境敏感分级为 E3 级。 |
| E2 | 周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 | |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 | |

根据上表可知，本项目大气环境敏感分级为 E3 级。

②地表水环境

地表水功能敏感性分区见表 5.2.7-10，环境敏感目标分级见表 5.2.7-11，地表水环境敏感程度分级见表 5.2.7-12。

表 5.2.7-10 地表水功能敏感性分区表

| 分级 | 地表水环境敏感特征判据 | 本项目判定 |
|--------|---|--|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的 | 项目设有废水三级防控系统，事故情况下废水收集入事故废水池，排入万源污水处理厂集中处理，不直接外排入上述地表水体。 判定本项目地表水环境敏感性为 F3 级。 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的 | |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区 | |

根据上表可知，项目地表水环境敏感特征为低敏感 F3 级。

表 5.2.7-11 环境敏感目标分级表

| 分级 | 环境敏感目标 | 本项目判定 |
|----|--|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域 | 项目事故废水井事故废水池收集后排入万源污水处理厂集中处理，不直接外排入地表水体。项目不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。 判定本项目环境敏感目标敏感性为 S3 级。 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 | |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 | |

根据上表可知，项目环境敏感目标分级为 S3 级。

表 5.2.7-12 地表水环境敏感程度分级表

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|--------|----------|----|----|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

根据上表可知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3 级。

③地下水环境

项目地下水功能敏感性分区表 5.2.7-13，包气带防污性能分级见表 5.2.7-14，地下水环境敏感程度分级见表 5.2.7-15。

表 5.2.7-13 地下水功能敏感性分区表

| 分级 | 地下水环境敏感特征 | 本项目判定 |
|--------|---|---|
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 | 项目工业园区内，不属于地下水敏感、较敏感区。 判定本项目地下水环境敏感特征为不敏感 G3 |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a | |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 | |

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

根据上表可知，项目地下水环境敏感特征为不敏感 G3。

表 5.2.7-14 包气带防污性能分级表

| 分级 | 包气带岩土渗透性能 | 本项目判定 |
|----|---|--|
| D3 | $Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 | 项目厂区包气带岩性主要为细砂、粉质粘土和强中风化的砂岩和泥岩 判定本项目包气带防污性能分级为 D2 |
| D2 | $0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定； $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定 | |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 | |

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数

根据上表可知，项目包气带防污性能分级为 D2。

表 5.2.7-15 地下水环境敏感程度分级表

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 | | |
|---------|----------|----|----|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E2 | E3 | E3 |

根据上表可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3 级。

综上，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别为 E3、E3、E3。

(7) 环境风险潜势划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。建设项目环境风险潜势划分依据，见表 5.2.7-16。

表 5.2.7-16 建设项目环境风险潜势划分表

| 环境敏感程度 (E) | 危险物质和工艺系统的危险性 (P) | | | |
|--------------|-------------------|---------|---------|---------|
| | 极度危害 P1 | 高度危害 P2 | 中度危害 P3 | 轻度危害 P4 |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV+ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区 (E3) | III | III | II | I |

注：IV+为极高环境风险。

本项目危险物质和工艺系统的危险性 (P) 为 P4，大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度分别为 E3、E3、E3，根据上表可知，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势分别为 I、I、I。

5.2.7.2 评价等级

(1) 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。环境风险评价工作等级划分依据见表 5.2.7-17。

表 5.2.7-17 环境风险评价工作等级划分依据表

| | | | | |
|--------|--------|-----|----|-------------------|
| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 ^a |

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见导则附录 A。

本项目大气环境风险潜势为 I 级，评价工作等级划分为简单分析；地表水环

境风险潜势为 I 级，不外排地表水体，评价工作等级划分为简单分析；地下水环境风险潜势为 I 级，评价工作等级划分为简单分析。

(2) 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级确定评价范围，项目风险评价范围见下表。

表 5.2.7-18 风险评价范围表

| 环境要素 | 风险导则中—评价范围确定依据 | 本项目风险评价 | |
|-------|--|---------|--------------------------------------|
| | | 等级 | 范围 |
| 大气环境 | 大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5 km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3 km。油气、化学品输送管线项目一级、二级评价距管道中心线两侧一般均不低于 200 m；三级评价距管道中心线两侧一般均不低于 100 m。当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围 | 简单分析 | 自项目边界外延 3km 的区域(包含距管道中心线两侧 100 m 区域) |
| 地表水环境 | 地表水环境风险评价范围参照 HJ 2.3 确定 | 简单分析 | 厂区废水总排口达标排放,事故废水不外排 |
| 地下水环境 | 地下水环境风险评价范围参照 HJ 610 确定 | 简单分析 | 同地下水评价范围 |

注：环境风险评价范围应根据环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。项目周边所在区域，评价范围外存在需要特别关注的环境敏感目标，评价范围需延伸至所关心的目标

本项目大气环境风险评价范围为自项目边界外延 3km 的区域（包含距管道中心线两侧 100 m 区域）；项目废水经处理后达标排入万源污水处理厂，不直接排入地表水体，地表水环境风险评价范围确定为厂区废水总排口达标排放，事故废水不外排；地下水环境风险评价范围为同地下水评价范围。

5.2.7.3 源项分析

(1) 国内同类生产装置事故类比调查

生产中危险化学品一旦发生泄漏，将会导致一系列人身危害和财产损失事故发生。如易燃气体、液体或固体泄漏遇到火源就会燃烧、爆炸；腐蚀性物料泄漏喷溅到身体会造成化学灼伤；员工不慎将泄漏毒性物料摄入体内，将会导致急性中毒或职业病。

国内外同类型的生产企业跑冒滴漏、火灾、爆炸事故时有发生，根据有关资料统计，事故大致分为四种类型，火灾、化学爆炸、中毒窒息和人身伤亡。前三类是生产因素造成的，第四类属坠落等机械伤害事故。前三类生产事故中，违章操作占29.6%，设备损坏、缺陷故障占14.9%。在生产事故中，有39.9%的事故发生在检修期间。因此，必须从生产和管理等方面采取综合措施预防事故的发生。

国内外同类生产企业典型事故案例汇总见下表。

表5.2.7-19 国内外同类生产装置及运输过程典型事故案例

| 事故类型 | 事故过程 | 事故原因 |
|------|--|------------|
| 乙炔爆炸 | 2006-7-20 下午 6 时 50 分许，原市万柏林区南社村发生一起爆炸事故。一个隐藏在该村的乙炔加工黑窝点由于工人操作不当引发爆炸，酿成了两人死亡、两人受伤、四间房屋倒塌的严重后果。 | 操作不当压力过大爆炸 |
| 乙炔爆炸 | 2004-12-18 事故发生在杭州复兴里街 497 号的上铁四公司工厂车间内，南星桥派出所证实了事实的经过，民警说主要是职工在电焊时，造成乙炔漏气遇明火引起氧气瓶爆炸。爆炸脱落的钢板，砸死两人、砸伤一人；发生事故的工厂属于上海铁路局管辖。 | 泄漏遇明火爆炸 |

(2) 最大可信事故

由于设备损坏或操作失误引起物料泄漏，大量释放的易燃、易爆、有毒有害物质，可能会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故的发生。对事故后果的分析通常是在一系列假设前提下进行的。典型泄漏主要有设备损坏（全部破裂）和泄漏（100%或 10%孔径）两种。当物料发生泄漏时，化学废气直接扩散到空气中，对周围环境造成污染。物料泄漏时，大量泄漏的物料会蒸发到大气中，污染周围环境，如遇明火会燃烧、爆炸。

事故发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，事故风险情形设定不考虑上述情形。根据事故类比调查并结合本项目物料贮存特点，确定本项目假定最大可信事故为危险物质丙烷和石油气、乙炔、硫化氢、磷化氢泄漏引起的中毒事故及丙烷和石油气、乙炔泄漏引发次生风险火灾及产生一氧化碳影响等，危险物质泄漏、事故废水对地表水体、地下水环境的环境风险影响。

5.2.7.4 风险事故后果分析

(1) 泄漏影响

本项目储罐、生产装置等危险单元发生物料泄漏时，泄漏的物质主要为丙烷和石油气、乙炔、硫化氢、磷化氢等。泄漏气体向周围大气扩散，对周围人群健康及大气环境产生影响，泄露物料及消防水如不能完全收集，将会对周围地表水

和地下水环境产生影响。事故处置中产生的固体废物如不妥善处理，也将会对环境产生一定影响。泄漏会挥发出丙烷和石油气、乙炔、硫化氢、磷化氢，吸入后均可能引起中毒。

丙烷和石油气、乙炔等操作不当会或遇明火会引起燃烧爆炸等，周围人群健康及大气环境产生影响。

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众。从而减少泄漏气体对人体的危害。事故处置中产生的固体废物由具有危废处置资质的单位进行处理。

(2) 对水环境的影响

乙炔、丙烷液化石油气泄漏后，遇明火产生的火灾事故，采用大量二氧化碳和灭火器和水等进行灭火，产生消防废水。

根据《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）有关规定，同一时间内火灾次数为一次，火灾延续时间为3小时，室外消防按25L/s计算，则废水产生量为270m³。（企业设置1座消防废水300m³能够满足要求）

通过采取严格的地面防渗措施，储存区设置围堰，项目新建消防废水池，泄漏的物料及事故过程产生的消防废水主要集中在围堰或消防废水池中，同时车间内设置防渗废水收集导流沟，事故状态下产生的废水可通过废水收集系统进入事故水池。同时用工业覆盖层或吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止泄漏液体及其挥发气体进入下水道等限制性空间，从而防止污染介质流入外部水体。事故废水池能够满足本项目使用，事故废水暂存后定期委托有资质单位进行处理。

在做好事故废水应急收集措施和处理措施后，不会对水环境及土壤环境产生明显影响。

①地表水环境风险分析

项目产生的废水，正常工况下废水经处理后出水达标排放万源污水处理厂处理，不会对所在区域地表水产生污染影响。泄漏的危险液态物料，可能会直接与雨水系统排出各自厂区，对地表水环境产生影响。

本项目废水经处理后出水达标排入万源污水处理厂处理，不直接外排地表水体，大大降低了对周围地表水体造成污染影响的可能性。初期雨水由厂区初期雨水池进行收集沉淀后回用于生产，其余雨水通过规划的雨水管网排入地表水体。

本项目采取严格的事事故废水三级防控体系，物料储存区及装置区均按相关要求设置围堰及事故水池，设置的事事故废水收集设施容积满足事故废水暂存的需要，防止废水事故废水直接排放，事故废水暂存后定期委托有资质单位进行处理，落实相应风险事故污水措施的情况下，发生风险事故时，不会造成携带污染物的废水进入外环境，对地表水环境产生不利影响。

②地下水环境风险分析

本项目在厂区采取分区防渗措施、设置监控井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件有很多，事故发生的天气条件千差万别，具有极大的不确定性，发生事故排放的强度有多种可能。这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。在采取有效的安全措施后，从地下水章节预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

③土壤环境风险分析

本项目在厂区采取分区防渗措施、设置监控井，并提出了相应的污染防治措施，项目对土壤影响在可接受水平。

环境风险事故具有一定程度的不确定性。在采取有效的安全措施后，从土壤章节预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

5.2.7.5 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

（1）环境风险防范措施

风险管理是研究风险发生规律和风险控制技术的一门管理科学，各组织通过风险识别、风险估测、风险评价，并在此基础上优化组合各种风险管理技术，对风险实施有效的控制并妥善处理风险事故，以期达到最低事故率、最小损失和最大的安全投资效益的目的。

（2）选址、总图布置及建筑安全防范措施

①选址

本项目位于开发区内，经调查评价范围内无文物、景观、水源保护地和自然保护区等环境保护目标。

②总图布置和建筑安全防范措施

a 该项目的工程设计和总图布置均委托正规设计单位承担，工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）规定等级设计。

b 根据车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

c 合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

d 厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。厂区内主要装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规定》，原料、产品和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》和要求。

e 根据《化工企业安全卫生设计规定》：“厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求畅通。危险场所为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。”该项目在主要危险源周围均设置了环形通道，便于消防、急救车辆通行，符合要求。

f 总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

（3）危险化学品贮运安全防范措施

①危险化学品贮存安全要求

工程投产后，各种危险化学品的生产、储存、运输和处置废弃均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。另外，常用危险化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）的要求。

②贮存安全防范措施

项目各物料分区存储，危险化学品库设置环形、围堰、环形管道连接事故池，项目储罐区域均设有围堰，围堰内的有效容积应满足该储罐区域一个最大储罐容积，必须符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）的要求。各生

产车间单独设置事故池，全厂事故池容积可保证事故状态下泄漏物料在堤内储存，可有效避免物料溢流对环境造成的污染，发生泄漏等事故时及时将其他物料转移并采取应急措施。

(4) 工艺设计安全防范措施

根据工艺要求设计主体生产装置，采用先进可靠的工艺技术和合理的工艺流程，装置设计考虑必要的裕度及操作弹性，危险操作单元应设置自动联锁保护系统，关键设备设置液位报警，当液位过高时自动报警，防止物料通过排空、真空管路误排。在可能接触酸、碱及其它腐蚀性化学品的作业场所均设置应急设施。设置储罐液位监控装置。设置良好的通风设备，在生产过程中，对各密封点进行经常检查，防止有毒害物的泄漏，车间内设环形沟和事故池，收集事故情况下泄漏的物料、消防废水，泄漏物料及时转移，消防废水送事故池。围堰接纳能力满足事故防范要求。

(5) 自动控制及电气仪表设计安全防范措施

①公司控制系统拟采用先进的 DCS 控制系统，对各装置进行集中显示、控制和操作。对危险化学工艺单元，设置温度、压力监控设施，设温控联锁装置，保证工艺参数在正常可控范围内，避免事故的发生。

②公司所用仪表均按所处区域的防爆等级选用隔爆型仪表，爆炸危险场所采用防爆灯具。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆要求。装置、存储区，均设防雷击、防静电系统。电缆尽可能采用地下敷设，紧急电源线及仪表电缆线布置在危险区域地上时，采用相应级别的电缆电线。装置区内电缆的选用充分考虑阻燃、环境腐蚀等不利因素。

③装置区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均可靠接地，装置内工作接地、防雷、防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4 欧。烟囱设避雷针，单独接地，接地电阻不大于 30 欧。

④装置区内所有设备及可燃液体管道，在进出装置处设置静电接地设施，通过地下静电接地网和全厂静电接地网相连，及时消除在生产过程中集聚的静电危害。

⑤消防、防雷及火灾报警系统

本项目遵循国家建筑、石油化工设计防火规范要求及地方消防规定进行消防设计。消防系统包括常规水消防系统、火灾报警系统、半固定式二氧化碳灭火装置、灭火器。在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮。

(6) 储存安全防范措施

①原料储罐、储存区设置围堰，并符合《储罐区防火堤设计规范》，按相关要求规范设计雨水、污水管线，事故废水须处理达标排放，对于围堰、废水管道应做好防腐、防渗措施。项目罐区四周设置围堰，围堰高度为1米，能够满足事故状态下废液的收集。

②储罐须设置液位监控装置，严禁超量灌装；发现液位高于最高允许液位时，应立即停止灌装。

③定期检修储罐输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。

(7) 风险管理防范措施

①企业应认真贯彻落实企业安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。加强从业人员宣传、教育和培训，持证上岗，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

②公司应配置处置危化品泄漏事故的相关设备、器材（如安全防护服、空气呼吸器或可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材、工具等）。现场工作人员应熟悉本岗位、本工段、本车间、本单位危化品的种类、理化性质和生产工艺流程，熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，掌握预防危化品泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能，严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。

③建立突发事故报告与应急响应制度与规程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

④企业应在厂区设置明显的风向标，在各风险单元设置有毒有害危险物质泄漏自动检测仪、报警仪，进行厂区事故环境风险实时自动监控。应在厂区不同方向分设2个以上人流、物流大门，并结合厂区主要风险单位分布、应急救护场所位置、厂区道路及与厂外交通道路情况，安排企业事故应急疏散线路，在厂区明显位置设图示意，保证事故状态下人员可根据当时风向、自动选择安全、合理的应急疏散撤离线路，保证应急疏散的快捷、有序、高效。

企业建立应急救援指挥中心，设立专家组、抢险救援组、警戒疏散组、环保处置组、物资供应组、医疗救护组等，应急管理责任落实到各小组及各人。

企业应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的要求设置

可燃/有毒气体报警，本项目作业场所涉及的硫化氢、磷化氢、丙酮、乙炔，在设备、管道泄露或者其他非正常情况下，可燃/有毒气体探测器应安装高度应距地面 0.3-0.6m，距释放源的距离不宜大于 1m。

(8) 事故连锁效应和继发事故的防范措施

化工行业的各种设计规范虽然已考虑相应的事故防范措施，如：储罐区域防火堤、装置区围堰的设置，危险装置的防火间距等一系列的措施，在得到落实的前提下，可以保证项目的生产安全，对于环境风险的防范也能起到决定性的作用。由于设计规范的完善，在切实落实各项规范要求、加强管理，严格操作与各种制度的建立的前提下，事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性极小。

5.2.7.6 事故应急防范措施

1、防止事故污染物向环境转移防范措施

(1) 防止大气污染物向环境转移防范措施

本项目大气污染物主要为丙烷和石油气、乙炔、硫化氢、磷化氢等，发生泄漏时，各储罐所在的围堰内均单独设置明沟、集水井和阀门井，阀门井内设两通阀门，一端与雨水管网相连，另一端与污水管网相连，雨、污水管网均与事故池相连，主要为收集储罐区域废水和泄漏的物料，第一时间控制废水和物料溢流。

本项目大气污染物主要为丙烷等，发生少量物料泄漏时，用砂土材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；发生大量泄漏时，构筑围堤收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，暂存后定期委托有资质单位进行处理。

乙炔发生泄漏，建议应急处理人员应佩戴防护用具。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收，被污染场地进行无害化处理。

(2) 防止水污染物向环境转移防范措施

①各储罐区域严格按设计规范设置围堰，事故废水首先收集在围堰内，送事故水池暂存，暂存后定期委托有资质单位进行处理。

②设置雨污切换阀。围堰底部设置止水阀，当事故发生时，关闭止水阀，对泄漏的物料进行中和或收集，然后对围堰内部进行冲洗，冲洗完毕后打开止水阀，杜绝事故废水不经处理排入外环境的可能。

③事故废水暂存后定期委托有资质单位进行处理，。

2、防中毒、化学灼伤和防腐蚀措施

(1) 存在有毒物质的生产车间、储存区，应设置有毒物质泄漏事故自动报警装置，增设事故通风系统。

(2) 毒物和腐蚀性危险化学品作业区域应增设提供流动清洁水的设施。

(3) 储罐区域应按国家相关规范设置事故应急防范设气体防护站、洗眼器等。配置一定数量的氧气呼吸器、防毒面具、防护服等、个人防护用品、消防器材专人管理、定期检查、维护。

3、三级防控体系

为了防范和控制事故时或事故处理过程中产生的物料和污水对周边水体环境的污染和危害、降低环境风险、确保环境安全，建立了“三级防控”体系，确保事故状况下废水不对周边环境产生影响。

(1) 一级防控措施

在车间、仓库外围设有环形明沟，明沟连通集水井并通过管道与污水管网相连，污水管网与事故池相连。围堰内将各个储罐分开设置，各储罐所在的围堰内均单独设置明沟、集水井和阀门井，阀门井内设两通阀门，一端与雨水管网相连，另一端与污水管网相连，雨、污水管网均与事故池相连，主要为收集储罐区域废水和泄漏的物料，第一时间控制废水和物料溢流。

(2) 二级防控

公司设置 1 座 400m³ 事故水池、1 座 300m³ 消防废水池和 1 座 100m³ 初期雨水池，用于收集事故废水、消防废水和初期雨水，保证物料和废水有足够的缓冲处理空间。

①初期雨水

根据当地气象资料统计，雨水汇水面积按厂区占地面积计算，根据当地气象资料统计，雨水汇水面积按厂区占地面积计算，项目汇水面积为 26513m²，降雨强度按不利情况，当地最大小时降雨量为 20.7mm，本次取最大降水日 10min 初期雨水为进入该收集系统的降雨量，经计算为 54.88m³。

②事故废水

参照中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013），事故缓冲设施总有效容积按下式确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

V₁—收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

f —进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha;

q —降雨强度, 按平均日降雨强度, mm; $q=q_n/n$;

q_n —年平均降雨量, mm;

n —年平均降雨日数。

A 物料量 V_1

本项目厂区储罐最大容积为 $50m^3$, 物料量核算按照各装置核算, 泄露物料量 V_1 为 $50m^3$ 。

B 消防废水 V_2

根据有关规定, 全厂同一时间内火灾次数为一次, 火灾延续时间为 3h。项目最大消防用水量按生产车间计, 室外消防水量为 25L/s, 消防总用水量为 $270m^3$ 。

C 其他储存或处理设施的物料量 V_3

事故过程中传输到其他储存或处理设施的物料量 V_3 为 $0m^3$ 。

D 废水量 V_4

本项目无必须进入事故水收集系统的生产废水, V_4 为 0。

E 降雨量 V_5

根据当地气象资料统计, 年均降雨量为 441.5mm, 年平均降雨日数 107 天, 平均日降雨量为 4.1mm。 $V_5=10qf$, 雨水量为: $10 \times 4.1 \times 0.146=6m^3$ 。

全厂消事故收集池有效容积核算详见表 5.2.7-20。

表 5.2.7-20 事故废水收集池容积核算

| 符号 | 意义 | 计算值(m^3) |
|---------|--|--------------|
| V_1 | 事故时一个罐组或一套装置的物料量 | 50 |
| V_2 | 发生事故的储罐或装置的消防水量 | 270 |
| V_3 | 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 | 0 |
| V_4 | 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 | 0 |
| V_5 | 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 | 6 |
| $V_{总}$ | 事故废水收集池总有效容积计算值 $V_{总} = (V_1+V_2-V_3)_{max} + V_4+V_5$ | 326 |

厂区事故废水收集池总有效容积:

$$V_{总} = (V_1+V_2-V_3)_{max} + V_4+V_5=326m^3。$$

综上, 项目厂区初期雨水 $54.88m^3$ 、事故废水 $326m^3$ 、消防废水 $270m^3$, 厂

区内建设 1 座 400m³ 事故水池、1 座 300m³ 消防废水池和 1 座 100m³ 初期雨水池，可以满足《石化企业水体环境风险防控技术要求》（QSH0729-2018）技术要求，确保事故工况下消防废水不外排。

因此，事故水池和初期雨水池满足项目需求。

（3）健全规划区环境风险防控工程，建设严格的“三级防控”体系。

按照《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54 号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）、《陕西省加强化工园区环境保护工作实施方案》（陕环发〔2012〕83 号）要求，健全规划区环境风险防控工程。

建立企业、规划区和周边水系环境风险防控体系。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施。入区企业必须建设严格的“三级防控”体系，设计阶段应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施；运行阶段严格落实全厂事故水、初期雨水收集系统，防止事故污水和初期雨水排放对地表水水体造成污染。

企业必须设置强有力的安全生产管理机构，按照《化工企业安全管理工作标准》（HG/T23001-92）、《化工企业安全处（科）工作标准》（HG/T23002-92）的规定，根据安全管理工作的需要，配备必要的人员进行安全管理工作，建立健全安全生产责任制，制定并教育全体职工遵守《安全生产规程》。

园区建立有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，本项目依托园区三级防控可行。

综合以上分析，通过采取以上措施，可有效降低项目风险事故发生时事故废水对外环境的影响，确保环境安全。

企业发生突发性环境事件后可与园区形成联动效应，降低风险事故发生。

5.2.7.7 事故应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，提出全厂的突发环境事故应急预案纲要，供企业及管理部门参考。企业应编制突发环境事故应急救援预案，并在地方环保管理部门备案。

（1）预案编制程序

突发环境事故应急预案编制程序，见图 5.2.7-3。

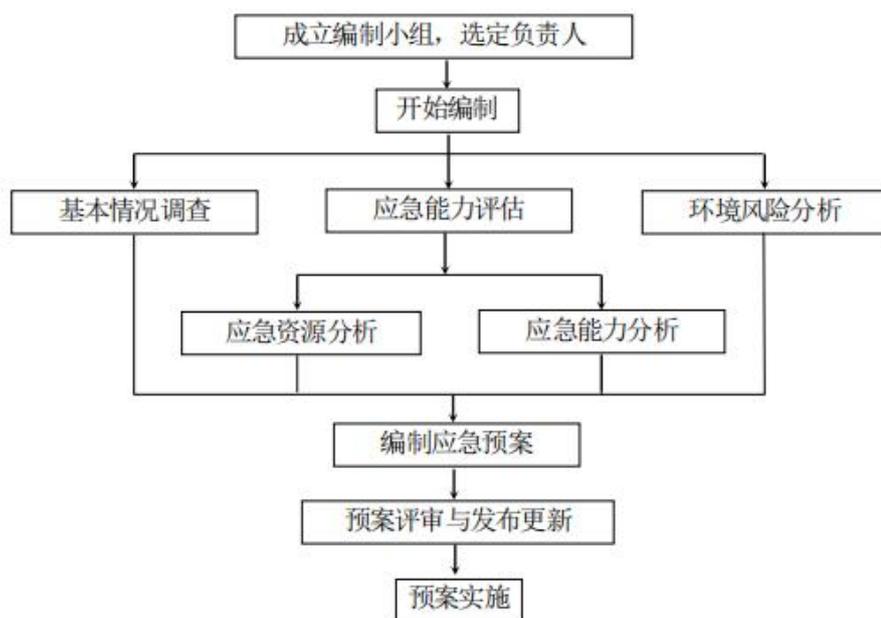


图 5.2.7-3 突发环境事故应急预案编制工作程序图

(2) 应急救援预案纲要

考虑事故触发具有不确定性,厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系,明确风险防控设施、管理的衔接要求。企业应与工业园区、地方政府有关部门协调一致、统筹考虑,建立协调统一的环境风险应急体系,企业的事故应与工业园区、地方政府的事故应急网络联网。当发生事故,根据应急预案分级响应条件、区域联动原则,启动相应的预案分级响应措施,实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动,有效防控环境风险。

(3) 应急预案的主要内容

环境风险应急预案的编制,重点应考虑以下几个方面:按照国家、地方和相关部门要求,提出企业突发环境事件应急预案编制或完善的原则要求,包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

同时提供必要的附件:包括内部应急人员的职责、姓名、电话清单,外部联系电话、人员、电话(政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等),单位所处地理位置、区域位置及周边关系图,本单位及周边区域人员撤离路线,应急设施(备)布置图等。

具体突发环境事故应急预案编写内容及要求,见表 5.2.7-21。

表 5.2.7-21 突发环境事故应急预案

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|-------------------------|--|
| 1 | 应急计划区 | 生产区、储存区、邻区 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 工厂：成立指挥部，负责现场全面指挥，建立专业救援队伍，负责事故控制、救援、善后处理； |
| 3 | 应急状态分类及应急响应程序 | 规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。 |
| 4 | 应急设施、设备与器材 | 生产装置：a 防火灾、爆炸事故应急措施、设备与材料，主要为消防器材 b 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备 储罐区域：a 防火灾、爆炸事故应急措施、设备与材料，主要为消防器材 b 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备 |
| 5 | 应急通讯、通知和交通 | 规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。 |
| 6 | 应急环境监测及事故后评估 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测、对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。 |
| 7 | 应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材 | 事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。 |
| 8 | 应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护和公众健康 | 事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。给出人员应急疏散线路图。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。给出人员应急疏散线路图。 |
| 9 | 应急状态终止与恢复措施 | 规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 |
| 10 | 人员培训及演练 | 应急计划制定后，平时安排人员培训及演练。 |
| 11 | 公众教育信息纪录和报告 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 设置应急事故专门纪录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。 |

5.2.7.8 风险评价结论

(1) 项目涉及危险物质乙炔等，主要分布在储罐区域、生产车间等危险单元中，存在危险因素主要为设备及管道设计、制造、安装缺陷、腐蚀、材料老化、违章操作，引起危险物质事故泄漏。

本项目大气环境风险潜势为 I 级，评价工作等级划分为简单分析；地表水环境风险潜势为 I 级，不外排地表水体，评价工作等级划分为简单分析；地下水环

境风险潜势为 I 级，评价工作等级划分为简单分析。

(2) 项目采取严格的事故废水三级防控体系，储罐及装置区按相关要求设置围堰，项目建设消防废水池，设置的事故废水收集设施容积满足事故废水暂存的需要，暂存后定期委托有资质单位进行处理，防止废水事故废水直接排放，落实相应风险事故污水措施的情况下，在发生风险事故时，不会造成携带污染物的废水进入地表水环境，对地表水环境产生不利影响。

(3) 项目在厂区采取分区防渗措施、设置监控井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

(4) 在落实有效的环境风险措施后，从风险分析结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

(5) 建议。项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，企业应制定并及时修订突发环境事件应急预案，做好与园区环境风险防控体系的衔接与分级影响措施。

5.2.7.9 风险防范设施验收一览表

项目风险防范设施见表 5.2.7-22。

表 5.2.7-22 风险防范设施三同时验收一览表

| 项 目 | 风险防范措施内容 | 投资 (万元) |
|------|--|------------|
| 应急预案 | 编制事故风险应急预案及事故风险应急预案演练 | 5 |
| 储罐 | 储罐设围堰（高度为 1m），围堤内设置物料收集设施，堤内地面防渗 | 20 |
| | 储罐设安全警示标志；各罐组单独设置移动槽车、移动泵 | |
| | 储罐设置火灾探测电缆 | |
| | 储罐设置液位计，液位高低位报警、连锁装置 | |
| | 储罐进出口设远程操作切断阀；装卸管道设置自动切断连锁，装卸车设置静电接地连锁装置；设置防雷电装置。 | |
| 生产车间 | DCS 控制系统，连锁装置、监测系统 | 15 |
| | 可燃气体报警器、有毒气体报警器若干 | |
| | 防火、防爆、防静电安全装置 | |
| 其它 | 防护服、防毒面具、自给式空气呼吸器、检测及堵漏器材 | 5 |
| | 消防系统、移动式消防灭火器材 | |
| | 119 火警电话、120 急救电话及及应急通讯装置 | |
| 事故水池 | 设置 1 座 400m ³ 事故水池、1 座 300m ³ 消防废水池和 1 座 100m ³ 初期雨水池 | 12 |
| 危废间 | 新建一座 26m ² 危废间，危废间内分区储存且设置液体导流槽和收集 | 10 |

| | | |
|------|--|----|
| | 沟 | |
| 防腐防渗 | 项目防渗措施具体做法按照《石油化工工程防渗技术规范》 (GB/T50934-2013)施工,完成后溶剂回收单元防渗等效黏土防渗 层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ | 11 |
| 合计 | | 78 |

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废气污染防治措施可行性论证

本项目大气污染源主要包括投料废气、加料粗乙炔无组织废气、含杂质粗乙炔无组织废气、电石渣间无组织废气、气体充装车间无组织废气，氧气、氮气、氩气充装无组织废气，二氧化碳充装无组织废气，液氧、液氮、液氩充装无组织废气，液体丙烷和液化石油气充装无组织废气。

废气治理措施见下图：

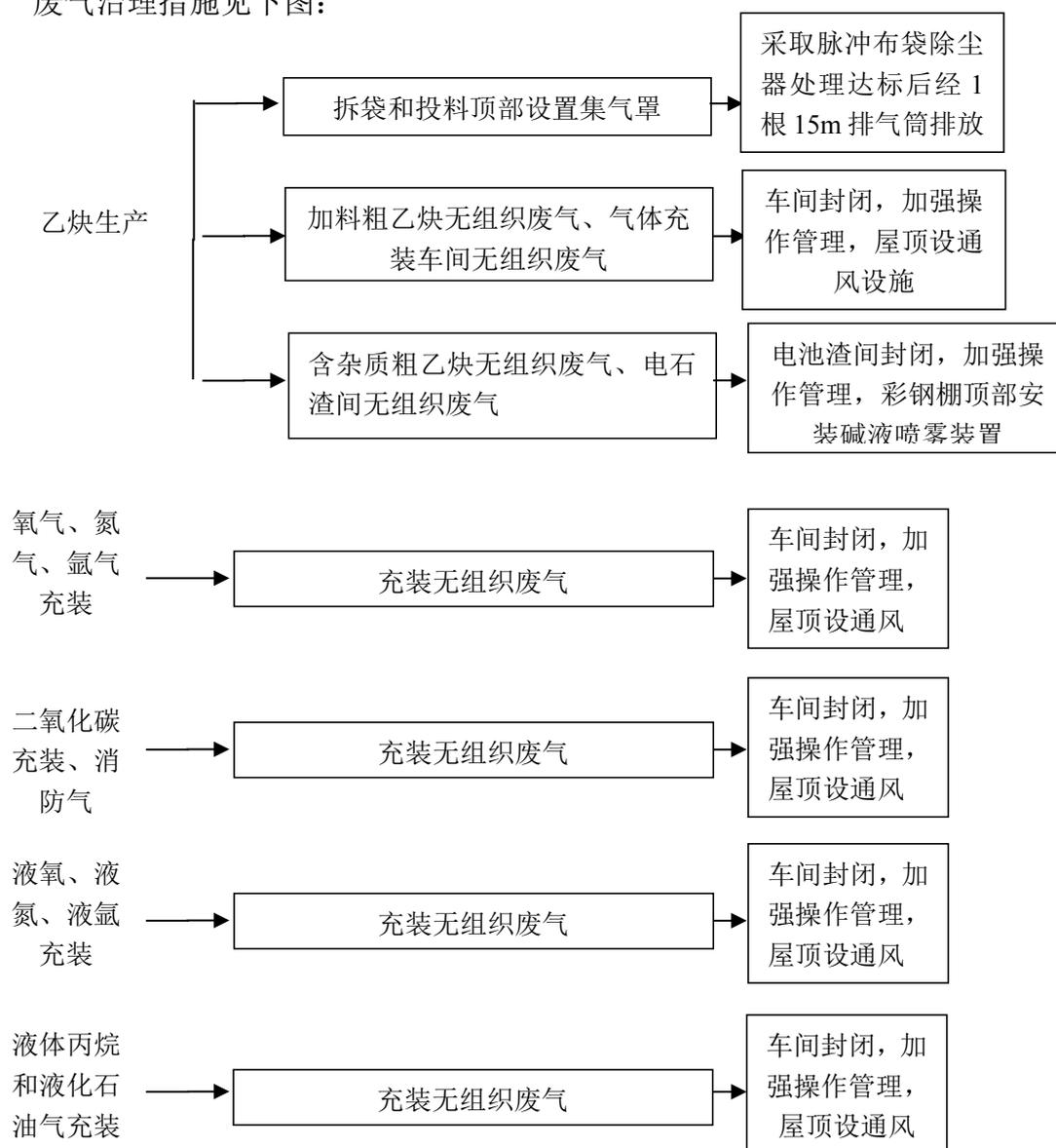


图 6.1-1 废气收集治理流程图

6.1.1 有组织废气

(1) 投料过程中投料废气的治理措施

含尘废气经脉冲布袋除尘器净化处理，布袋除尘器主要有以下优点：

①对净化含微米或亚微米数量级的尘粒的气体除尘效率一般可达 99%以上，甚至可达 99.9%以上；

②可以捕集多种干性粉尘，适应性强；

③含尘气浓度在相当大的范围内变化对布袋除尘器除尘效率的影响不大；

④袋除尘运行稳定可靠，没有污泥处理和腐蚀等问题，操作、维护简单；

⑤布袋除尘器适用于净化低温、不粘结、非吸湿性的含尘气体。由于抛丸工序或打磨工序产生的粉尘为常温、干性粉尘，故本项目选用布袋除尘器净化对粉尘进行收集处理，除尘效率在 95%以上。

项目采用布袋除尘器处理废气中颗粒物，脉冲布袋除尘器是通过滤袋滤除含尘气体中粉尘粒子的分离净化装置，是一种干式高效过滤除尘器。脉冲布袋除尘器的工作原理是通过过滤而阻挡粉尘。当滤袋上的粉尘沉积到一定程度时外力作用使滤袋抖动并变形，沉积的粉尘落入集灰斗。脉冲布袋除尘器由多气室组成，每个气室又有多个滤袋，具有在线清灰的特点。正常工作时，含尘气体从除尘器的底部进入，且均匀地进入各室的每个滤袋，此时由于气体速度迅速降低，气体中较大颗粒的粉尘首先沉降下来，含尘气体流经滤袋时，粉尘被阻挡在滤袋的外表面，净化后的气体从袋内内腔进入上部的净气室，然后经提升阀排出，当某个室要进行清灰时，首先要关闭这个室的气力提升阀，待切断通过这个室的含尘气流后，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面的粉尘，每个除尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期均由专门的清灰程序控制器控制自动连续进行。它的特点是采用分室轮流进行清灰，即当某一室进行喷吹清灰时过滤气流被切断，避免了喷吹清灰产生粉尘二次飞扬，同时运行平稳，除尘效率高。

本项目含尘废气采用脉冲布袋除尘器进行处理，颗粒物去除效率 95%。

本项目脉冲布袋除尘器属于可行技术，且废气经处理后，废气中颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

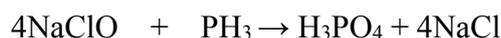
6.1.2 无组织废气

(1) 净化中和工序

粗乙炔气中的杂质，尤以磷化氢最为危险，可使乙炔气的燃点显著降低，导致乙炔爆炸；将粗乙炔气用于有机合成工业，杂质会使催化剂中毒；另外，还存在影响乙炔瓶填充质量等其他危害，故粗乙炔气必须进行净化，以除掉其中的磷化氢、硫化氢等杂质。

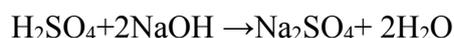
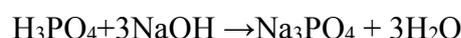
通过人工将次氯酸钠倒入次氯酸钠槽中，向次氯酸钠槽中加入适量清水形成次氯酸钠溶液，经泵将配置好的次氯酸钠溶液输送至净化塔，次氯酸钠净化塔为两个串联净化塔，每个次氯酸钠净化塔下部为鼓泡塔，内有次氯酸钠，上部为循环水间接冷却器，用于导走乙炔净化过程中产生的热量，粗乙炔气体自下而上，使次氯酸钠溶液与粗乙炔气体充分接触进行净化。

反应如下：



经过净化塔后的乙炔气体含有未除净的 H_2S 和 PH_3 以及从酸塔中带走的少量酸性液雾 (H_3PO_4) 从中和塔底部进入中和塔，中和塔也为鼓泡塔，内装 8-15% 稀 NaOH 溶液（通过人工将氢氧化钠（片碱、片状晶体）倒入液碱槽中，向液碱槽中加入适量清水形成 NaOH 溶液），从中和塔上部排出的乙炔气中夹带有少量的水雾形成可溶性的盐而转入液相（除去气体中的酸性杂质过程，经 10% 硝酸银试纸检验不变色为合格），再经气液分离器排除进入压缩干燥工序，本工序 H_2S 和 PH_3 的综合去除效率可达 98%。（根据生产情况定期测定中和塔碱浓度。当液碱浓度低于 4% 时全部排放并重新装入 8% 的液碱，废液排入渣池。）

反应如下：



本项目采用的净化中和工艺可以有效的处理 H_2S 和 PH_3 。

(2) 干燥工艺

净化后的乙炔气体经气液分离器，在气液分离器中分离气体中的凝结水，凝结水依靠自然沉降分离出气体中的水液滴，气体经管道输送至低压干燥器进行干燥，低压干燥器为填料塔，内装无水氯化钙。利用无水氯化钙的吸水性吸收混合气体中的水分，无水氯化钙定期添加。气体经低压干燥器干燥后经管道输送至乙

炔压缩机进行加压，乙炔压缩机采用立式乙炔压缩机，乙炔气体经乙炔压缩机加压至 2.3~2.4MPa。一级出口压力位 0.24Mpa 左右，二级出口压力 0.8MPa，三级为 2.3~2.4MPa。各级压缩气缸均配套设有安全阀和压力表。各级压缩气缸排气处配套设有温度计。

乙炔气体经三级升压后进入油水分离器，在油水分离器内依靠自然沉降分离出气体中的水液滴。然后进入高压干燥器。干燥剂采用无水氯化钙。压缩乙炔气经过三级高压干燥器后进入后续的乙炔充装工序

本项目采用干燥工艺可以有效的减少气体中的水分。

(3) 乙炔生产车间及充装车间无组织废气防治措施

乙炔发生器为密闭设备，当向乙炔发生器中投加电石块时，会迅速反应生成乙炔气体，微量粗乙炔气体通过水封逸散。乙炔充装过程中，在钢瓶更换时会有少量残留在接管内的乙炔气逸出，同时由于管道、阀门等连接处产生泄露，会无组织逸出少量乙炔气体和丙酮。项目拟在乙炔生产车间和充装车间安装风机，加强操作管理，做好车间通风工作可确保车间空气质量符合要求。

①为减轻乙炔制气站房及充装车间的废气影响，同时应采取以下措施：

②采用安全程度较高的低压震荡密闭发生器，并定期检查；

③加强车间的通风换气，增加车间内的空气流动性，防止废气聚集，有效改善车间生产环境和个人操作条件；

管线、阀门、机泵等生产设备定期检修，避免跑冒滴漏等现象的发生。

(4) 电石渣池无组织废气防治措施

当乙炔发生器向电石渣沉淀池排放电石渣废水时，会逸散含硫化氢、磷化氢的粗乙炔气，属无组织废气，排放方式为间歇式。项目应采取排渣管排渣的方式，其次电石渣池的布置应远离办公、生活区。目前对此类废气尚无有效的收集、处理措施，根据调查现有运行企业调查均未对电石渣池废气进行收集处理。本项目采取电石渣池彩钢棚密闭措施，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置，无组织废气硫化氢、磷化氢均属于酸性气体，通过顶部安装碱液喷雾装置净化处理之后，使产生的酸类物质变成可溶性钠盐而除去，使气体形成可溶性盐而转入液相沉降进入电石渣池，因此采取碱液喷雾装置可有效降低硫化氢、磷化氢的无组织排放，减小对环境空气的污染。

为减少挥发性有机物无组织排放，建设单位从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，切实地有针对性采取有效环保措施，

最大限度减少无组织排放。

(1) 加强无组织防控措施

企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化进出料、生产以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

① 本项目通过及时压滤电石渣，减少压滤渣池堆存时间减少无组织废气的排放；

② 本项目电石渣转运、临时堆存时采取遮盖以减少废气逸散；

③ 本项目选用密封性能优良的管道、接头和阀门，提高阀门的定压，规范操作规程等，以减少废气逸散；

④ 加强管理，每年对设备及相关附属管线、阀门等进行检查，做到气密性符合要求；

采取上述废气治理措施后，可进一步降低无组织废气的排放，对周围环境影响较小。

(2) 加强装置设备无组织排放控制措施

对于生产工艺装置、危废间的废气避免无组织排放。储罐存储及供料全部在密封状态下进行。

对含有挥发性有机物料的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰，外螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的密封面和垫片提高密封等级；所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

(3) 建立“泄漏检测与修复（LDAR）”管理制度

对生产装置的管线法兰、阀门、泵、泄压设备等可能泄漏点应开展泄漏检测与修复（LDAR）。明确工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。

企业应按照下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：

① 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。

② 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。

③ 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

④对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起5个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测。

⑤设备与管线组件初次启用或检维修后，应在90d内进行泄漏检测。

(4) 防治措施经济合理性分析

本项目设置废气治理措施及配套排气，含风机等；设备及生产车间密闭，加强管理巡检。

项目大气治理措施占到本项目总投资的比例较小，属于可接受水平。因此，本项目大气污染防治措施从经济上可行。

(5) 防治措施长期稳定运行可靠性分析

项目各类环保设备安排专人管理，定期检修维护，规范职工操作。设备由不锈钢材、石英、钼等材料组成，抗氧化性强，在酸性气体中耐腐蚀；反应堆便于维护。因此，废气处理设备长期稳定运行可行。

综上所述，本项目大气污染防治措施从技术可行性、经济可行性、长期稳定运行可靠性角度分析，措施可行。

6.2 污水防治措施可行性论证

项目废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、实验废水和生活污水。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入万源污水处理厂。

(1) 工艺废水回用可行性分析

生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用。

粗乙炔气中硫化氢、磷化氢浓度较低，故净化塔、中和塔吸收硫化氢、磷化氢后废水中硫酸盐、磷酸盐浓度很低，此外，气液分离器主要去除粗乙炔气中的水份，排水为清净水。

乙炔发生器电石反应用水对水质要求不高，项目工艺废水经处理后可实现回用。

①根据调查，电石渣浆废水经渣浆池等处理后，澄清池水温可控制在40℃以下，满足乙炔发生器用水水温控制要求。

②粗乙炔气中的硫化氢和磷化氢杂质浓度较低，采用次氯酸钠溶液氧化去除，净化后多余的次氯酸钠溶液排入电石渣沉淀池，可进一步除去电石渣浆中的

硫化氢、磷化氢，因而不会产生累积影响。

③本项目设置澄清池，澄清停留时间约 6 小时以上，澄清池上清液 SS 浓度较小，满足废水回用要求。

根据同类企业多年生产运行经验，工艺废水经沉淀处理后完全可以满足生产需求。综上，项目工艺废水闭路循环回用是可行的。

(2) 废水依托园区污水处理可行性分析

项目废水排放量为 $2.1\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为生活污水（废水中各污染物产生浓度为 COD 300mg/L 、BOD $_5$ 220mg/L 、SS 250mg/L 、氨氮 15mg/L 、总氮 30mg/L ）。生活污水经化粪池处理后（处理后浓度为 COD 250mg/L 、BOD $_5$ 170mg/L 、SS 200mg/L 、氨氮 10mg/L 、总氮 20mg/L ），经园区污水管网排入万源污水处理厂。

规划将园区污水处理厂（神木锦界南区万源污水处理有限公司）扩建规模至 $3\text{万 m}^3/\text{d}$ ，并新建第二污水处理厂，处理能力为 $3\text{万 m}^3/\text{d}$ ，出水达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 中 B 标准后部分进入中水回用系统，剩余部分排入就近沟渠，最终进入秃尾河。本项目外排废水排至园区污水处理厂，污水处理厂余量（ $0.1\text{万 m}^3/\text{d}$ ）能够满足项目需求。

本项目外排废水（主要为生活污水）排至万源污水处理厂，污水处理厂余量（ $0.1\text{万 m}^3/\text{d}$ ）能够满足项目废水排放量为 $2.1\text{m}^3/\text{d}$ 需求（项目选址位于园区南区地势最低的位置，市政管网已经铺设到本项目位置且市政管网已经设置压力泵，将本项目废水经市政管网排入万源污水处理厂，本项目可以进行依托，万源污水处理厂主要处理工业企业污水）。

生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准、同时满足开发区污水处理厂污水接收进水水质要求。

综上所述，本项目污水处理措施可行。

(3) 初期雨水

根据当地气象资料统计，雨水汇水面积按厂区占地面积计算，根据当地气象资料统计，雨水汇水面积按厂区占地面积计算，项目汇水面积为 26513m^2 ，降雨强度按不利情况，当地最大小时降雨量为 20.7mm ，本次取最大降水日 10min 初期雨水为进入该收集系统的降雨量，经计算为 54.88m^3 。

公司设置 1 座 100m^3 初级雨水收集池，用于收集初期雨水，初期雨水沉淀

后回用于生产。

项目初期雨水防治措施可行，废水妥善处理，不会对区域水环境产生影响。

(4) 废水防治措施建议

①按照雨污分流、清污分流的原则建设排水体制。

②生活污水采取化粪池处理达标后排放 d。

③制订制度、加强管理，尽可能减少生产中的跑、冒、滴、漏，对不易控制点位采取特制容器收集后尽可能回用。

④对生产设备及电石渣池定期检查，发现破损及时修补，电石渣池应进行防渗处理，同时加强维护和管理。

⑤生产车间、库房应采取防腐蚀、防渗漏措施，防止有毒化学品和废水渗漏进入地下水和地表水污染水体。

6.3 噪声防治措施可行性论证

(1) 生产设备噪声控制

项目选用低噪声设备降低设备固有噪声，通过合理布置噪声源，将生产设备均布置在厂房内，加装减振基础、隔声门窗等措施，可有效降低设备噪声对生产区域和其他场所的影响。

(2) 风机噪声控制

此类噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。噪声控制主要采用隔声及减振技术。

①管道包扎：为减弱从风管辐射出来的噪声，可用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径。管道与设备连接采用橡胶接头(由设备配套)。

②基础减振：适当加大风机基础，增加地脚螺栓埋深，加装减振垫等措施均可减少风机振动产生的噪声。

(3) 泵类噪声控制

泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件及废水处理。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。本项目将通过设置实体围墙和采用减振基础的方式，水泵吸水管和出水管上均加设可曲绕橡胶接头以控制其噪声。

建设单位采用噪声污染防治措施，对主要生产和环保设备进行减振、降噪、隔音后，使厂界达到排放标准。项目噪声防治措施具有环保技术可行性，所采取的噪声防治措施投资不大，在经济方面可行。

项目对噪声源所采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，经采取上述控制措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求，噪声防治措施可行

6.4 固体废物防治措施可行性论证

6.4.1 固体废物产生处置情况

本项目固废主要为电石渣、废氯化钙、废分子筛、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、氯化钙、废布袋、除尘灰、电石废弃包装物、废润滑油、废润滑油桶、化验废液、废试剂瓶、残液和生活垃圾。

一般固废主要为电石渣、废氯化钙、氯化钙、电石废弃包装物、废布袋、除尘灰，危险废物主要为废润滑油、废分子筛、废润滑油桶、化验废液、废试剂瓶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物。

本项目在厂区内建设1座危废间，容积分别为26m²，本项目危险废物占地面积为20m²，危废间能够满足危废存储。

项目固体废物全部得到合理处置，固体废物产生及处理处置情况见下表。

表 6.4-1 项目固废产生及处置情况

| 固废来源及名称 | 主要成分 | 产生量 t/a | 固废类别 | 储存方式 | 处置方式 |
|-------------------|-----------------------|-----------|------|------|------------------|
| 电石渣 | Ca(OH) ₂ 等 | 1093.1123 | 一般固废 | 桶装 | 作为建材原料外售 |
| 废氯化钙 | 氯化钙 | 6 | 一般固废 | 袋装 | 作为建材原料外售 |
| 除尘灰 | 电石 | 0.095 | 一般固废 | 袋装 | 作为建材原料外售 |
| 废布袋 | 电石 | 0.2 | 一般固废 | 袋装 | 集中收集后外售 |
| 氯化钙、电石废弃包装物 | 氯化钙、电石 | 0.5 | 一般固废 | 袋装 | 由生产厂家回收处置 |
| 废分子筛 | 废分子筛、有机烃 | 12 | 危废废物 | 桶装 | 暂存危废间，定期交有资质单位处置 |
| 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 2.2 | 危废废物 | -- | |
| 化验废液 | 有机烃 | 2 | 危废废物 | 桶装 | |
| 废试剂瓶 | 有机烃 | 0.5 | 危废废物 | -- | |
| 废润滑油 | 矿物油类 | 0.2 | 危废废物 | 桶装 | |
| 废润滑油桶 | 矿物油类 | 0.1 | 危废废物 | -- | |

| | | | | | |
|------|----------|-----|------|----|----------------------|
| 残液 | 丙烷/液化石油气 | 5.8 | 危废废物 | 储罐 | 定期委托有资质单位处理清理和处置 |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 6 | -- | 桶装 | 设分类收集桶, 定期送往环卫部门统一处理 |

表 6.4-2 项目危险废物详细信息表

| 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 t/a | 工序 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 |
|-------------------|--------|------------|---------|------------|----|--------------|--------------|------|------|----------------------|
| 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 | HW49 | 900-041-49 | 2.2 | 投料工序 | 固体 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 1a | T | 暂存危废间和储罐, 定期交有资质单位处置 |
| 化验废液 | HW49 | 900-047-49 | 2 | 检验工序 | 液体 | 有机烃 | 有机烃 | 1a | T | |
| 废试剂瓶 | HW49 | 900-041-49 | 0.5 | 检验工序 | 固体 | 有机烃 | 有机烃 | 1a | T | |
| 废润滑油 | HW08 | 900-217-08 | 0.2 | 设备维护 | 液体 | 矿物油类 | 有机烃 | 1a | T | |
| 废润滑油桶 | HW08 | 900-249-08 | 0.1 | 设备维护 | 固体 | 矿物油类 | 有机烃 | 1a | T | |
| 废分子筛 | HW49 | 900-041-49 | 12 | 干燥工序 | 固体 | 废分子筛、有机烃 | 有机烃 | 1a | T | |
| 残液 | HW08 | 900-221-08 | 5.8 | 丙烷/液化石油气卸车 | 液体 | 丙烷/液化石油气 | 有机烃 | 1a | T | |

6.4.2 危险废物贮存场所环境影响分析

① 危险废物贮存场所选址可行性

本项目危废间位于厂区西南部, 紧邻场内道路, 便于运输, 远离罐区、装置区等危险单元, 不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内, 不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡, 以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

本项目危废间其选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关选址要求。

② 危险废物贮存场所贮存能力可行性

危废间内为若干个储存区, 各储存区应进行必要的隔断, 避免混合。项目危险废物存于密闭桶(袋)中, 同时加上标签, 注明其名称、来源、数量、特性等, 可以满足本项目需求。

③危险废物贮存设施污染控制要求

a 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

b 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

c 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

e 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

f 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

④危险废物贮存库贮存要求

a 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

b 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

c 贮存易产生粉尘、VOCs、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施。

⑤容器和包装物污染控制要求

a 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

b 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

- c 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形,无破损泄漏。
- d 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密,无破损泄漏。
- e 使用容器盛装液态、半固态危险废物时,容器内部应留有适当的空间,以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀,防止其导致容器渗漏或永久变形。
- f 容器和包装物外表面应保持清洁。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

7.1 经济效益分析

本项目主要经济指标按照年分装氧气 30 万瓶，氩气 20 万瓶，氮气 6 万瓶，氦气 1 万瓶，液氧 1 万瓶，液氩 0.21 万瓶，液氮 0.37 万瓶，二氧化碳 4 万瓶，消防气 1 万瓶，丙烷和液化石油气 4 万瓶；年生产溶解乙炔 6 万瓶。具体结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要经济指标表

| 序号 | 项目 | 单位 | 经济指标 | 备注 |
|----|--------|----|-------|-----|
| 1 | 总投资 | 万元 | 12000 | / |
| 2 | 年销售收入 | 万元 | 6342 | 达产年 |
| 3 | 年均税后利润 | 万元 | 1997 | 达产年 |
| 4 | 总投资收益率 | % | 20.18 | 税后 |
| 5 | 投资回收期 | 年 | 7.7 | 税后 |

从表 7.1-1 可以看出，本项目投产后，可实现年销售收入 6342 万元，年均税后利润 1997 万元。本项目总投资收益率 20.18%，说明本项目盈利能力较强。项目达产后，投资回收期为 7.7 年。

因此综合来看本项目经济效益明显，从经济角度看本项目可行。

7.2 社会效益分析

(1) 增加财政收入年税费总额为 666 万元，对地方经济发展有一定的贡献。

(2) 本项目可以为社会提供劳动就业机会，从而提高了区域社会就业率，对发展当地经济、保持社会稳定具有重要意义。

7.3 环境损益分析

7.3.1 环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切

损失，环境污染损失分析主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS = A + B + C$$

式中：WS—环境污染损失；

A—资源和能源流失价值；

B—污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C—各种污染物对人体健康造成的损失。

(1) 资源和能源流失价值 (A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中： Q_i —能源、资源流失年累计总量；

P_i —流失物按产品计算的不变价格；

i —品种数。

项目投产后能源流失价值 $A=0$ 。

(2) 污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用 (B)

由于项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。这里通过收取环保税来估算经济损失，计算标准参照《中华人民共和国环境保护税法》(2018.1.1)中的环保税征收标准及计算方法，项目固废处置符合国家有关规定，不收取环保税，而且不涉及噪声污染征收超标环保税，因此只进行废气、废水环保税的计算。项目污染物排放量及环保税见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环保税计算

| 污染类型 | 污染因子 | 污染当量值 (千克) | 每当量收 费标准(元) | 项目污染排放 量(千克/年) | 污染排放当 量 | 项目环保税 (元/年) |
|------|--------------------|---------------|----------------|-------------------|------------|----------------|
| 废气 | 颗粒物 | 4 | 4.8 | 22 | 5.5 | 26.4 |
| | 非甲烷总烃 | 0.95 | 4.8 | 100 | 111.58 | 535.58 |
| 废水 | COD | 1 | 5.6 | 189 | 189 | 1058.4 |
| | NH ₃ -N | 0.8 | 5.6 | 9 | 11.25 | 63 |
| 合计 | | | | | | 1683.38 |

因此，本项目运行后，需缴纳环保税约 0.17 万元。

综上，污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用 $B=0.17$ 万元/年。

(3) 各种污染物对人体健康造成的损失 (C)

该项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳

动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响，即C=0。

综上所述，该项目年环境污染损失（WS）为0.17万元。

7.3.2 环保投入分析

表 7.3-2 环保设施及投资估算

| 类型 | | 污染工序 | 环保措施 | 投资(万元) | |
|-------------------|------|--|--------------------|--------|------------------|
| 施 工 期 | 施工废气 | 施工现场出入口设洗车设备；洒水设备、防尘遮布 | | 10 | |
| | 施工噪声 | 施工设备降噪，进出车辆减速 | | 10 | |
| | 施工废水 | 设简易沉淀池，回用喷洒抑尘 | | 10 | |
| | 施工固废 | 建筑垃圾清运 | | 10 | |
| | 小计 | | | 40 | |
| 运 营 期 | 废气 | 投料废气：拆袋和投料顶部设置集气罩，集气罩收集后，采取脉冲布袋除尘器处理达标后经1根15m排气筒排放。 | | 10 | |
| | | 加料粗乙炔无组织废气：采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。 | | 10 | |
| | | 含杂质粗乙炔无组织废气：采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。 | | 5 | |
| | | 电石渣间无组织废气：采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。 | | 5 | |
| | | 气体充装车间无组织废气：采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。 | | 10 | |
| | 废水 | 生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入万源污水处理厂。 | | 8 | |
| | | 生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水和实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水流入清水池回用。 | | | |
| | 噪声 | 生产设备、泵、压缩机等 | 选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等 | 10 | |
| | 固废 | 电石渣 | 作为建材原料外售 | | 24(包含危废间和一般间防渗等) |
| | | 废氯化钙 | 作为建材原料外售 | | |
| | | 除尘灰 | 作为建材原料外售 | | |
| | | 废布袋 | 集中收集后外售 | | |
| | | 氯化钙、电石废弃包装物 | 由生产厂家回收处置 | | |
| 废分子筛 | | 暂存危废间，定期交有资质单位处置 | | | |
| 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 | | | | | |
| 废润滑油 | | | | | |
| 化验废液 | | | | | |

| | | | |
|----|-------------|---------------------------|-----|
| | 废试剂瓶 | | |
| | 废润滑油桶 | | |
| | 残液 | 暂存储罐，定期委托有资质单位处理 清理和处置 | |
| | 生活垃圾 | 设分类收集桶，定期送往环卫部门统 一处理 | |
| 风险 | 详见 5.2.7-22 | | 78 |
| 合计 | | | 200 |

(1) 环保投资占总投资的比例 (HJ)

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT—环保投资，万元；

JT—总投资，万元。

本项目总投资为 12000 万元，环保投资为 200 万元，故 HJ 为 1.7%。

(2) 投产后环保费用占工业总产值的比例 (HZ)

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：CH—“三废”处理成本费，包括“三废”处理的材料费、运行费，万元/年；

J—“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

I—成本费用的项目数；

k—车间经费的项目数。

根据估算：

(1) 项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的 8% 计，则 CH 为 16 万元/年；

(2) 车间经费中，环保设备维修、管理费用按 3 万元/年计，环保设备折旧年限为 15 年，则折旧费用为 0.8 万元/年，技术措施及其他不可预见费用取 1.2 万元/年，故 J=5 万元/年。

投产后的年新增环保费用总计为 HF=21 万元。

7.3.3 环境经济损益分析

环境经济损益分析见表 7.3-3。

表 7.3-3 环境经济损益分析表 (单位: 万元/a)

| 环境污染损失 | 环保投入 | 损益分析 |
|--------|------|--------|
| -0.17 | -21 | -21.17 |

注：“+”表示受益，“-”表示损失

由表 7.3-3 可知，项目环境损益估算为-21.17 万元/a。

7.3.4 环境成本和环境系数

(1) 年环境代价

年环境代价 H_d 即为环境损益估算为 21.17 万元/a。

(2) 环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 $H_x = H_d / G_e$ ，因此，本项目的环境系数为 0.0015。

7.4 小结

项目的实施对当地经济发展也有一定的促进作用，建设施工给当地提供一定的就业岗位，安排当地富余劳动力就业，有利于社会的稳定和当地居民收入的提高。通过本项目实施，公司产品的品质得到保证，生产过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，减轻各种污染物排放对环境的不利影响，且新增环保投资占全厂年均利润总额比例较少，从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

8 环境管理与监测计划

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1 环境管理

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

8.1.1 运营期环境保护管理

(1) 环境管理机构

根据国家有关规定要求，为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，环境保护管理应采取总经理负责制，并配备专职或兼职环保管理人员 1~2 人，负责项目的环保工作。

(2) 环境管理的职责及工作内容

①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其有关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，指定环境管理规章制度，并监督执行；

②掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案及废气、废水控制系统管理台账；

③制定生产过程中各项污染物排放指标以及环保设施的运行参数，并定期考核统计；

④推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

⑤监督项目环保设施的安装、调试等工作，坚持“三同时”原则，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行；

- ⑥组织开展本单位环境保护专业技术培训，提高人员素质；
- ⑦认真落实企业污染物排放总量控制指标，解决落实过程出现的问题。

（3）排污许可管理内容

根据《排污许可管理办法》（试行）（环境保护部令第48号）：纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。

（4）许可管理类别

本项目主要产品为生产乙炔、分装氧气、氩气、液氧等，对照2017年国民经济行业分类，属于C2614有机化学原料制造。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）中“二十一、化学原料和化学制品制造业45基础化学原料制造2614”属于重点管理，本项目建设完成后，应取得排污许可证，将本项目纳入排污许可证内进行管理。

8.2 环境监测计划

根据工程特点，污染源、污染物排放情况及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知（环发[2013]82号），提出如下监测要求：

- （1）建设方应定期对产生的废气、废水及厂界噪声进行监测。
- （2）定期向环保局上报监测结果。
- （3）监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。
- （4）按照《污染源监测技术规范》设置采样点。
- （5）经确定的采样点是法定排污监测点，如因其它原因变更时，及时报请再行确定。
- （6）项目产生废气、噪声可依托自有人员、场所、设备开展自行检测或委托其它监测机构代其开展监测。

本项目全厂环境监测计划见表8.2-1。

表 8.2-1 环境监测工作计划

| 类别 | 监测位置 | 监测因子 | 监测频率 |
|--------------------|-----------|---------------------------------|--------------------|
| 污染源监测 ^① | | | |
| 废气 | 厂界 | 非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢 | 1 次/年 |
| | 有组织废气排放口 | 颗粒物 | 1 次/年 |
| 废水 | 雨水排放口 | pH、COD、氨氮、悬浮物 | 1 次/日 ^③ |
| | 废水总排放口 | COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、总氮 | 悬浮物、总氮 |
| 噪声 | 厂界 | 等效 A 声级 | 1 次/季度 |
| 环境质量监测 | | | |
| 地下水 | 厂区上游东北边界处 | pH、硫化物、磷化物、石油类 | 1 次/枯水期 |
| | 厂区内电石渣池旁 | | 1 次/单月(每年 6 次) |
| | 厂区下游西南边界处 | | 1 次/单月(每年 6 次) |
| 土壤 ^② | 罐区残液罐附近 | pH、阳离子交换量、石油烃 | 1 次/5 年 |

注：①《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

②《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

③排放期间按日监测。

8.3 污染源监控措施

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合地方环境监测部门的有关要求。

①在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年

一次。

⑤排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

⑥环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

环境保护图形标志在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环境保护图形符号一览表

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 功能 |
|----|---|--|----------------|
| 1 |  |  | 表示废气向大气环境排放 |
| 2 |  |  | 表示废水向水体排放 |
| 3 |  |  | 表示一般固体废物贮存、处置场 |
| 4 |  |  | 表示噪声向外环境排放 |

| | | | |
|---|---|--|--------------|
| 5 |  |  | 表示危险废物贮存、处置场 |
|---|---|--|--------------|

8.4 污染物排放清单

8.4.1 环保信息公示

(1) 公开内容

①基础信息

企业名称：陕西纳博盛源气体有限公司

负责人：贺杜平

生产地址：陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）

联系方式：18992259666

主要产品及规模：年分装氧气 30 万瓶，氩气 20 万瓶，氮气 6 万瓶，氢气 1 万瓶，液氧 1 万瓶，液氩 0.21 万瓶，液氮 0.37 万瓶，二氧化碳 4 万瓶，消防气 1 万瓶，丙烷和液化石油气 4 万瓶；年生产溶解乙炔 6 万瓶。

②排污信息

污染物种类、排放量见表 3.11-1。

污染物排放标准见表 2.5-5、2.5-6、2.5-7。

③环境监测计划

本项目制定了监测计划，见表 8.2-1。

(2) 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

8.4.2 环境管理台账

陕西纳博盛源气体有限公司应按照有关要求，及时并如实记录项目原辅材料

的消耗量及固废产生量等相关内容的环境管理台账，供环保检查。

8.4.3 污染物排放清单

项目污染物排放情况见下表。

表 8.4-1 污染源排放清单-主体工程

| 序号 | 项目 | 乙炔生产及工业气体分装项目 |
|----|-------|--|
| 1 | 工作方式 | 间接生产 |
| 2 | 设备 | 电动葫芦、乙炔发生器、乙炔气柜等 |
| 3 | 运行时间 | 2400h/a |
| 4 | 产品及产能 | 年分装氧气 30 万瓶，氩气 20 万瓶，氮气 6 万瓶，氦气 1 万瓶，液氧 1 万瓶，液氩 0.21 万瓶，液氮 0.37 万瓶，二氧化碳 4 万瓶，消防气 1 万瓶，丙烷和液化石油气 4 万瓶；年生产溶解乙炔 6 万瓶 |
| 5 | 原料 | 电石、次氯酸钠、氢氧化钠等 |
| 6 | 能源 | 新鲜用水量为 2130m ³ /a，年耗电 350 万 kWh/a |

表 8.4-2 项目废气污染物排放汇总

| 污染源 | 污染物 | 废气量 m ³ /h | 治理措施 | 排污 口编 号 | 排污 口信 息 | 排放时 间 h | 执行标准 |
|-------|-------|--|---|---------------|---------------|------------|--|
| 有组织废气 | 颗粒物 | 2000 | 拆袋和投料顶部设置集气罩，集气罩收集后，采取脉冲布袋除尘器处理达标后经 1 根 15m 排气筒排放 | DA001 | 有组织 | 2400 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值 |
| 车间无组织 | 颗粒物 | ①投料无组织废气：采取车间封闭， | | | | 2400 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织限值 |
| | 非甲烷总烃 | 加强操作管理，屋顶设通风设施措施。②加料粗乙炔无组织废气：采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。③采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。④电石渣间无组织废气：采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。⑤气体充装车间无组织废气：采取车间 | | | | 2400 | |
| | 硫化氢 | | | | | 2400 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 相关要求 |

| | | | | |
|--|--|----------------------|--|--|
| | | 封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。 | | |
|--|--|----------------------|--|--|

表 8.4-3 拟建新增噪声污染源及防治措施一览表

| 序号 | 名称 | 噪声源 | 设备数 台(套) | 噪声源强 dB(A) | | 治理措施 |
|----|-------------------------|---------|-------------|------------|---|---|
| | | | | 治理前 | 治理后 | |
| 1 | 乙炔生 产车间 | 电动葫芦 | 1 | 80 | 东厂界：45.2 南厂界：52.5 西厂界：50.6 北厂界：55.6 | 选用低噪声设备、 低噪声工艺、基础 减振、优先选用低 噪声车辆、低噪声 基础设施、厂房隔 声 |
| 2 | | 碱液泵 | 1 | 95 | | |
| 3 | | 乙炔发生器 | 1 | 70 | | |
| 4 | | 气液分离器 | 1 | 75 | | |
| 5 | | 净化塔 | 1 | 70 | | |
| 6 | | 中和塔 | 1 | 75 | | |
| 7 | | 净化塔泵 | 1 | 90 | | |
| 8 | | 气液分离器 | 1 | 80 | | |
| 9 | | 低压干燥器 | 1 | 85 | | |
| 10 | | 高压干燥器 | 3 | 70 | | |
| 11 | 气体充 装车间 | 低温液体泵 | 1 | 95 | 东厂界：59.69 南厂界：60.4 西厂界：56.9 北厂界：57.9 | |
| 12 | | 氧气充装排 | 1 | 85 | | |
| 13 | | 氩气汽化器 | 1 | 85 | | |
| 14 | | 氮气汽化器 | 1 | 80 | | |
| 15 | | 二氧化碳充装排 | 1 | 85 | | |
| 16 | 丙烷/液 化石油 气充装 间 | 丙烷屏蔽泵 | 2 | 85 | 东厂界：45.8 南厂界：50.1 西厂界：40.1 北厂界：50.1 | |
| 17 | | 新瓶抽真空泵 | 1 | 85 | | |
| 18 | 室外 | 循环水泵 | 1 | 85 | 东厂界：44.9 南厂界：49.1 西厂界：45.6 北厂界：36.2 | |
| 19 | | 消防水池泵 | 1 | 85 | | |

表 8.4-4 项目固废污染物排放清单

| 固废来源及名称 | 主要成分 | 产生量 t/a | 危险类别 | 储存方式 | 处置方式 |
|-----------------|-----------------------|-----------|------|------|------------|
| 电石渣 | Ca(OH) ₂ 等 | 1093.1123 | 一般固废 | 桶装 | 作为建材原料外售 |
| 废氯化钙 | 氯化钙 | 6 | 一般固废 | 袋装 | 作为建材原料外售 |
| 除尘灰 | 电石 | 0.095 | 一般固废 | 袋装 | 作为建材原料外售 |
| 废布袋 | 电石 | 0.2 | 一般固废 | 袋装 | 集中收集后外售 |
| 氯化钙、电石废弃包 装物 | 氯化钙、电石 | 0.5 | 一般固废 | 袋装 | 由生产厂家回收处置 |
| 废分子筛 | 废分子筛、有机 | 12 | 危废 | 桶装 | 暂存危废间，定期交有 |

| | | | | | |
|-------------------|--------------|-----|----|----|-----------------------|
| | 烃 | | | | 资质单位处置 |
| 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物 | 丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠 | 2.2 | 危废 | -- | |
| 化验废液 | 有机烃 | 2 | 危废 | 桶装 | |
| 废试剂瓶 | 有机烃 | 0.5 | 危废 | -- | |
| 废润滑油 | 矿物油类 | 0.2 | 危废 | 桶装 | |
| 废润滑油桶 | 矿物油类 | 0.1 | 危废 | -- | |
| 残液 | 丙烷/液化石油气 | 5.8 | 危废 | -- | 暂存罐区，定期委托有资质单位处理清理和处置 |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | 6 | -- | 桶装 | 设分类收集桶，定期送往环卫部门统一处理 |

8.5 环保“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目环境保护“三同时”一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目环境保护“三同时”一览表

| 项目 | 污染源 | 污染物 | 治理措施 | 验收指标 | 执行标准 |
|-----|---|-------|---|--|--|
| 废气 | 投料废气 | 颗粒物 | 拆袋和投料顶部设置集气罩，集气罩收集后，采取脉冲布袋除尘器处理达标后经 1 根 15m 排气筒排放 | $\leq 120\text{mg/m}^3$ 、 $\leq 3.5\text{kg/h}$ | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值 |
| | | 非甲烷总烃 | ①加料粗乙炔无组织废气：采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。②采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。③电石渣间无组织废气：采取电石渣池间封闭，加强操作管理，彩钢棚顶部通风口安装碱液喷雾装置。④气体充装车间无组织废气：采取车间封闭，加强操作管理，屋顶设通风设施措施。 | 监控点 1h 平均浓度 $\leq 10.0\text{mg/m}^3$ 监控点任意一次浓度 $\leq 30.0\text{mg/m}^3$ | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 中要求 |
| | 企业边界 $\leq 4.0\text{mg/m}^3$ | | | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中新污染源大气污染物排放限值要求 | |
| | $\leq 0.06\text{mg/m}^3$ | | | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 相关标准要求 | |
| | 硫化氢 | | | | |
| 颗粒物 | | | $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织限值 | |
| 废水 | 废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排水、实验废水和生活污水。 | | 生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入万源污水处理厂。生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排水、实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水流入清水池 | COD300mg/L、 BOD ₅ 220mg/L、 SS150mg/L、氨氮 15mg/L、总氮 30mg/L | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准限值要求、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 标准、同时满足开发区污水处理厂污水接收进水水质要求 |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | | 回用。 | |
| 噪声 | 本项目主要噪声源为新增生产设备电动葫芦、碱液泵、乙炔发生器、气液分离器、净化塔、中和塔、净化塔泵、气液分离器、低压干燥器、高压干燥器、低温液体泵、氧气充装排、氩气汽化器、氮气汽化器、二氧化碳充装排、丙烷屏蔽泵、新瓶抽真空泵、循环水泵、消防水池泵、丙烷卸车鹤管等产生的噪声 | 通过厂区合理布局，选用低噪声设备、低噪声工艺、基础减振、优先选用低噪声车辆、低噪声基础设施、厂房隔声等措施 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求 |
| 固废 | 本项目一般固废主要为电石渣、废氯化钙、氯化钙、电石废弃包装物、废布袋、除尘灰，危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶、废分子筛、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、残液，生活垃圾。 | 危废统一收集暂存危废间和储罐内，定期交有资质单位处置（残液定期委托有资质单位处理清理和处置），电石渣、废氯化钙、除尘灰作为建材原料外售，废氯化钙、电石废弃包装物由生产厂家回收处置，废布袋集中收集后外售。生活垃圾设分类收集桶，定期送往环卫部门统一处理 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定；《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关规定 |
| 防渗 | 根据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），本次将乙炔生产车间、丙烷/液化石油气充装间、气体充装车间、危废间、罐区、渣池、事故水池等设置为重点防渗区。电石库、钢瓶库、一般固废间、电石渣间、办公楼等为一般防渗区。除绿化外其他全部区域全部为简单防渗区。重点防渗：铺设2mm厚的高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，再用20cm厚水泥+抗渗剂硬化，要求防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，其中危废间防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。一般防渗：采取双层防渗措施：即在底层铺10cm厚的三合土，压实；其上铺沥青或水泥硬化地面防渗，等效黏土防渗层Mb ≥ 1.5 m。简单防渗：除绿化区域外，其他道路、空地等全部进行一般地面水泥硬化处理。 | | -- |
| 风险 | 应急预案 | 编制事故风险应急预案及事故风险应急预案演练 | -- |
| | 储罐 | 储罐设围堰，围堤内设置物料收集设施，堤内地面防渗 | |

| | | | |
|--|------|---|--|
| | | 储罐设安全警示标志；各罐组单独设置移动槽车、移动泵 | |
| | | 储罐设置火灾探测电缆 | |
| | | 储罐设置液位计，液位高低位报警、连锁装置 | |
| | | 储罐进出口设远程操作切断阀；装卸管道设置自动切断连锁，装卸车设置静电接地连锁装置；设置防雷电装置。 | |
| | 生产车间 | DCS 控制系统，连锁装置、监测系统 | |
| | | 可燃气体报警器、有毒气体报警器若干 | |
| | | 防火、防爆、防静电安全装置 | |
| | 其它 | 防护服、防毒面具、自给式空气呼吸器、检测及堵漏器材 | |
| | | 消防系统、移动式消防灭火器材 | |
| | | 119 火警电话、120 急救电话及及应急通讯装置 | |
| | 事故水池 | 设置 1 座 400m ³ 事故水池、1 座 300m ³ 消防废水池和 1 座 100m ³ 初期雨水池 | |
| | 危废间 | 新建一座 26m ² 危废间，危废间内分区储存且设置液体导流槽和收集沟 | |
| | 防腐防渗 | 项目防渗措施具体做法按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）施工，完成后溶剂回收单元防渗等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s | |

9 结论

9.1 建设项目情况

(1) 项目概况

项目名称：乙炔生产及工业气体分装项目。

建设单位：本项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内），项目中心地理坐标为东经 110°11'45.50"，北纬 38°40'25.55"，项目东侧为神木晶普电力有限公司，南侧隔乡村道路为神木晶普电力有限公司，西侧隔园区道路为神木电石集团能源发展有限责任公司，北侧为陕西中杰科仪化学科技有限公司，项目距离最近的敏感点为南侧 700m 的庙沟村。项目地理位置及周边关系见附图 1 和 2。

建设性质：新建。

建设规模：项目建设完成后，年分装氧气 30 万瓶，氩气 20 万瓶，氮气 6 万瓶，氦气 1 万瓶，液氧 1 万瓶，液氩 0.21 万瓶，液氮 0.37 万瓶，二氧化碳 4 万瓶，消防气 1 万瓶，丙烷和液化石油气 4 万瓶；年生产溶解乙炔 6 万瓶

(2) 建设内容

本项目新建乙炔生产车间、高纯度气体实验室，建设氧气、氮气、液化石油气等充装车间及配套公辅设施。

(3) 产业政策符合性

项目对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，不属于限制、淘汰类，为鼓励类项目。项目在神木市发展和改革委员会备案（项目代码：2207-610821-04-01-697584），项目符合国家产业政策。

9.3 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

本项目所在区域达标判定采用 2022 年神木市环境质量公报数据，神木市为环境空气质量达标区。

根据环境质量现状监测结果，非甲烷总烃的一次浓度值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值；TSP24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。硫化氢、丙酮 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

(2) 地下水环境质量现状

监测期间各地下水监测点各项监测因子标准指数均 <1 ，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，区域地下水水质良好。

(3) 声环境质量现状

由监测结果表明，项目厂界昼间噪声为54~57dB(A)，夜间噪声为43~45dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，声环境质量较好。

(4) 土壤环境质量现状

由土壤环境质量现状评价结果可知，各监测点位所有监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1和表2建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准。

9.3 污染物排放情况

(1) 废气

本项目大气污染源主要包括投料废气、加料粗乙炔无组织废气、含杂质粗乙炔无组织废气、电石渣间无组织废气、气体充装车间无组织废气，氧气、氮气、氩气充装无组织废气，二氧化碳充装无组织废气，液氧、液氮、液氩充装无组织废气，液体丙烷和液化石油气充装无组织废气。

有组织废气中颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值。

无组织废气中非甲烷总烃排放满足《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，同时非甲烷总烃排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中要求；硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1相关标准要求；颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织限值。

(2) 废水

本项目废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、实验废水和生活污水。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入万源污水处理厂。

生产装置废水、气液分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用。

(3) 噪声

本项目噪声源为新增生产设备电动葫芦、碱液泵、乙炔发生器、气液分离器、净化塔、中和塔、净化塔泵、气液分离器、低压干燥器、高压干燥器、低温液体

泵、氧气充装排、氩气汽化器、氮气汽化器、二氧化碳充装排、丙烷屏蔽泵、新瓶抽真空泵、循环水泵、消防水池泵、丙烷卸车鹤管等，通过厂区合理布局，选用低噪声设备、低噪声工艺、基础减振、优先选用低噪声车辆、低噪声基础设施、厂房隔声等措施后，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

（4）固废

本项目一般固废主要为电石渣、废氯化钙、氯化钙、电石废弃包装物、除尘灰、废布袋。电石渣存放于电石渣间，作为建材原料外售。废氯化钙作为建材原料外售。除尘灰作为建材原料外售。废布袋集中收集后外售。氯化钙、电石废弃包装物由生产厂家回收处置。

危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶、废分子筛、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、残液。废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、废分子筛、化验废液、废试剂瓶暂存危废间，残液在储罐暂存，定期委托有资质单位处理清理和处置。

生活垃圾设分类收集桶，定期送往环卫部门统一处理。

9.4 主要环境影响

（1）大气环境影响

项目各种污染物浓度贡献值均很小，项目运营后对周围大气环境质量影响较小。

（2）水环境影响

项目废水经化粪池处理后排至万源污水处理厂进一步处理，不会对地表水产生影响。

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质资料的基础上，通过运用数值法对非正常状况情景下污染物穿过包气带直接进入潜水含水层开始运移的模拟和预测，分析项目建设对项目场地周边区域地下水环境的影响，结果显示：非正常状况下，泄漏污染物对泄漏源周围小范围地下水环境造成污染，但影响范围未超出厂界。项目严格按照相关规范要求采取防渗措施后，从环境保护角度讲，该项目建设对地下水环境影响可以接受。

（3）声环境影响

项目噪声源对厂界的贡献值及预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。经距离衰减后，项目产生的噪声不会对周边居

民产生影响。

(4) 固体废物境影响

项目所有固体废物得到妥善处置和综合利用，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，不会对周边环境产生不良影响。

9.5 公众意见采纳情况

环评信息公示期间未收到任何反馈意见，项目运营期废气排放问题是本次公众参与调查中公众比较关心的，因此建设单位充分考虑公众所提意见认真落实环保“三同时”制度，确保本次环境影响评价提出的环境保护措施得到贯彻落实，使项目能够顺利实施。

9.6 环境保护措施

(1) 废气

本项目大气污染源主要包括投料废气、加料粗乙炔无组织废气、含杂质粗乙炔无组织废气、电石渣间无组织废气、气体充装车间无组织废气，氧气、氮气、氩气充装无组织废气，二氧化碳充装无组织废气，液氧、液氮、液氩充装无组织废气，液体丙烷和液化石油气充装无组织废气。

有组织废气中颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值。

无组织废气中非甲烷总烃排放满足《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，同时非甲烷总烃排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中要求；硫化氢排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1相关标准要求；颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织限值。

(2) 废水

本项目废水主要为生产工艺废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水、循环冷却系统排污水、实验废水和生活污水。生活污水经化粪池处理后，经园区污水管网排入万源污水处理厂。

生产装置废水、气液分离器废水、油水分离器废水、净化塔排水、中和塔排水和循环冷却系统排污水、实验废水经电石渣沉淀池沉淀处理后与压滤废水一起流入清水池回用。

(3) 噪声

本项目噪声源为新增生产设备电动葫芦、碱液泵、乙炔发生器、气液分离器、净化塔、中和塔、净化塔泵、气液分离器、低压干燥器、高压干燥器、低温液体泵、氧气充装排、氩气汽化器、氮气汽化器、二氧化碳充装排、丙烷屏蔽泵、新瓶抽真空泵、循环水泵、消防水池泵、丙烷卸车鹤管等，通过厂区合理布局，选用低噪声设备、低噪声工艺、基础减振、优先选用低噪声车辆、低噪声基础设施、厂房隔声等措施后，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

（4）固废

本项目一般固废主要为电石渣、废氯化钙、氯化钙、电石废弃包装物、除尘灰、废布袋。电石渣存放于电石渣间，作为建材原料外售。废氯化钙作为建材原料外售。除尘灰作为建材原料外售。废布袋集中收集后外售。氯化钙、电石废弃包装物由生产厂家回收处置。

危险废物主要为废润滑油、废润滑油桶、废分子筛、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、化验废液、废试剂瓶、残液。废润滑油、废润滑油桶、丙酮、次氯酸钠、氢氧化钠废弃包装物、废分子筛、化验废液、废试剂瓶暂存危废间、残液在罐区暂存，定期委托有资质单位处理清理和处置。

生活垃圾设分类收集桶，定期送往环卫部门统一处理。

（5）风险

在落实有效的环境风险措施后，从风险预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

9.7 环境影响经济损益分析

项目对废水、废气、噪声及固废等均采取了有效的治理及处置措施，从而使污染得到了有效的控制，不仅减少了污染物的排放，也减轻了对区域环境的影响，生态环境得到有效改善。预测结果表明，项目投产后污染物排放对环境影响较小。本工程污染防治措施具有较好的环境效益。

9.8 环境管理与监测计划

通过建立环境管理体系，规范企业管理、落实环境管理职责，确保各项环保设施的正常运转；通过定期对环保设施及废气、噪声等污染源情况进行监测，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.9 项目可行性结论

乙炔生产及工业气体分装项目位于陕西省榆林市神木市高新技术产业开发区（锦界工业园区内）内，不在城市建成区及规划区内，符合有关环境保护法律法规、国家产业政策要求，符合园区规划及规划环评审查意见要求；项目建设满足“三线一单”要求；采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保各类污染物稳定达标排放，满足总量控制指标要求；在采取源头控制、严格分区防渗措施、地下水污染监控和风险事故应急响应的防控措施基础上，对地下水环境的影响是可接受的；通过采取工程提出的各项噪声控制措施，不会对区域声环境产生明显影响；各类废水及固体废物全部妥善处置；环境风险处于可防控水平；采取分区防渗措施后，不会对区域土壤产生明显影响。根据公司反馈的公众参与调查结果，无公众反对项目的建设。综上，从环保角度分析工程建设可行。

9.10 建议及要求

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

- （1）加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。
- （2）积极参与同行业对标活动，及时更新和提高工程技术装备和管理水平，进一步降低污染物的排放量。