

目录

表一、建设项目基本情况.....	1
表二、建设项目所在地自然环境社会环境概况.....	18
表三、环境质量状况.....	22
表四、评价适用标准.....	30
表五、建设项目工程分析.....	34
表六、现有空分站主要污染物产生及排放情况.....	47
表七、项目主要污染物产生及排放情况.....	48
表八、环境影响分析.....	50
表九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	80
表十、结论与建议.....	82

附件：

附件 1 投资备案证

附件 2 委托书

附件 3 钢铁扩建项目环评批复

附件 4 危险废物处置合同

附件 5 噪声监测报告

附件 6 地表水、地下水监测报告

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 全厂平面布置总图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 项目区水系图

附图 5 引用监测数据监测点位分布图

附图 6 项目外环境关系图

附图 7 项目与工业园区扬武片区规划
位置关系图

表一、建设项目基本情况

项目名称	云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司产能置换技术升级改造项目配套 2 套 KDONAr-20000/20000/680 型空分装置工程				
建设单位	云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司				
法人代表	李明炮	联系人	普天寿		
通讯地址	云南省玉溪市新平县扬武镇大开门云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司				
联系电话	13988430546	邮政编码	653400		
建设地点	云南省玉溪市新平县扬武镇大开门				
立项审批部门	新平彝族傣族自治县工业商贸和科技信息局	批准文号	新工信备案【2020】1 号		
建设性质	改建	行业类别及代码	C-2619 其他基础化学原料制造		
用地面积 (m ²)	42439	绿化面积 (m ²)	14850		
总投资 (万元)	28630	其中环保投资 (万元)	996.6	环保投资占总投资比例 (%)	3.5
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2022 年 2 月		
工程内容及规模： 1.1 项目由来 云南玉溪仙福钢铁集团有限公司（以下简称“仙福公司”）是集炼铁、炼钢和轧钢于一体的民营中型钢铁联合企业，公司现占地约 3800 余亩，现有职工 6800 人，目前仙福钢铁公司现有炼铁高炉 4 座，炼钢转炉 5 座，连铸机 4 台，轧钢生产线 3 条。公司产品钢材、钢坯，钢材生产规模 260 万吨/年。 根据《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发【2016】6 号），《云南省人民政府关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的实施意见》（云政发【2016】51 号）和《云南省人民政府办公厅关于印发云南省钢铁行业化解过剩产能 2017 年工作方案的的通知》（云政发【2017】30 号）等有关文件精神，仙福公司进行钢铁产能置换技术升级改造，置换后形成年产铁水 244 万 t、钢坯 298 万 t、钢材 287.2 万 t 的生产能力。为满足产能置换后生产工艺需求，《云南玉溪仙福					

钢铁（集团）有限公司产能置换技术升级改造项目环境影响报告书》规划在新平矿业循环经济工业园区扬武大开门片区新增土地，新建 1 个空分制氧站，新增 1 套 KDONAr-12000/12000/400 空分装置，新增后全厂空分设备 5 套。但考虑到项目技改完成后生产能力不匹配的原因，为更好的与技改项目进行生产配套，仙福公司决定不再建设《云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司产能置换技术升级改造项目环境影响报告书》中规划的 1 套空分制氧站，另行选址进行空分制氧站改建，改建后项目主要内容包括：新建 2 套 KDONAr-20000/20000/680 空分装置、分馏塔、缓冲罐及变压器室、配电室、控制室、循环水泵等辅助设施，现有 2 套 KDONAr-12000/12000/400 空分装置继续留用，停用现有空分制氧站 KDON-3800/3800 和 KDON-4200/4200 空分装置作为备用机。本项目的建设不影响仙福公司全厂产品方案及产能。

项目于 2020 年 2 月 24 日经新平彝族傣族自治县工业商贸和科技信息局备案，备案号：新工信备案【2020】1 号（附件 1）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司委托（附件 2）云南寄傲环境科技有限公司开展该项目环境影响评价工作。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日）的相关要求，本项目需编制“环境影响报告表”。我方接受委托后，进行了现场踏勘、资料收集，在初步工程分析的基础上，编制了该项目的环评报告表。作为建设项目环境保护依据上报环境保护行政主管部门审批。

1.2 项目概况

1.2.1 地理位置及交通

云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司地处新平县扬武镇大开门。本项目位于新平矿业循环经济工业园区扬武大开门片区，云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司厂区内新烧结机车间西侧，中心坐标为：东经 102°10'33"，北纬：24°01'15"。项目区东面为仙福公司烧结机车间，北面为旱地，西、南两面为山，西南面为玉溪新平永发新型建材有限公司，项目区道路与仙福公司相接，外部联通玉临高速、昆磨高速和 G213 国道策克—磨憨段，交通便利，项目地理位置及外环境关系，详见附图 1 和附图 6。

1.2.2 占地及拆迁

本项目新征新平矿业循环经济工业园区扬武大开门片区土地作为建设用地，土地利用性质为建设用地，项目选址于云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司新建烧结机车间西侧约 200m 处，土地占地面积 42439 m²，总建筑面积为 16351 m²，项目区内无居住区，不存在移民拆迁问题。

1.3 工程内容及建设规模

本项目新建 1 座空分制氧站，配套 2 套 KDONAr-20000/20000/680 空分装置及配套设施。技改扩建完成后项目氧气生产能力为 40000m³/h；氮气生产能力为 40000m³/h；氩气生产能力为 1360m³/h。主要建设内容见表 1-1。

表 1-1 本项目工程组成

工程组成		组成内容	备注
主体工程	空分制氧站	钢架结构，设置 KDONAr-20000/20000/680 空分装置 2 套，包括空气压缩系统 1 套、空气预冷系统 2 套、分子筛纯化系统 2 套、分馏塔系统 2 套、增压透平膨胀机组 1 组（2 台）、氧气压送系统 1 套、氮气压送系统 1 套构成	新建
辅助工程	调压站	主要包括：氧气调压站 1 套；氮气调压站 1 套	新建
	循环水泵房	占地面积为 486m ² ，配套冷却循环水系统，处理量为 4800m ³ /h	新建
	35kV 总降压站	建设面积为 680m ² ，3 层，框架结构，一层设 10kV 配电室及控制室，二层为电缆夹层，三层为 35kV 配电室。	新建
	主厂房 10kV 变配电站	建设面积为 650m ² ，框架结构，布设 2 台 2500kVA 变压器	新建
	控制室	1 座，建筑面积 30m ² ，设置两个工作站，对空分装置的过程参数实现监控	新建
	值班室	1 座，建筑面积为 20m ²	新建
	公厕	1 个，水冲厕，占地面积为 20m ²	新建
	办公楼	1 座，砖混结构，建筑面积为 200 m ²	新建
	检修间	1 间，砖混结构，建筑面积为 50 m ²	新建
储运工程	缓冲罐	3 个氧气球罐，容积分别为 1000m ³ 、3 个氮气球罐容积分别为 1000m ³ 、1 个氩气球罐容积为 250m ³	新建
	储气罐	1 个 1000m ³ 液氩储罐；1 个 1000m ³ 液氮储罐；1 个 2000m ³ 液氧储罐	新建
	珠光砂仓库	1 座，钢架结构，建筑面积为 100m ²	新建
	场内道路	混凝土路面结构，主干道路面宽度为 7m；次干道、次要道路及车间引道为 4m，总占地面积为 9281 m ²	新建
公用工程	供电	由仙福钢铁集团 220kV 变电站送到新建 35kV 变压器室进行供电	/

环保工程	排水	雨污分流制，初期雨水经雨水沟汇集后排入雨水收集池，回用于绿化；循环水池排污水经项目区 50m ³ 的沉淀池沉淀后由排水管网，进入仙福公司回用于高炉冲渣；生活污水经化粪池处理后，通过管网排入新建地理式污水处理站处理后用于厂区绿化		/
	供水	依托仙福钢铁集团现有供水系统供给		/
	废水	排水沟	钢筋混凝土盖板沟，总长度为 1183m	新建
		化粪池	1 个，容积为 6m ³ ，用于处理生活污水	新建
		雨水收集池	1 个，容积为 2700m ³ ，收集项目初期雨水	新建
		生活污水处理站	1 座，处理能力为 3m ³ /d 用于处理项目区生活污水，处理后全部用于绿化	新建
		循环水池	循环水池 2 个，总容积 2145m ³	新建
		沉淀池	1 个，容积为 50m ³	新建
	噪声	合理布局，设备选用超低噪声型并置于墙体采用隔音材料的封闭车间内，安装消声器、高效隔音罩，管道进行隔音包扎，种植利于吸声、隔声的树木		新增
	固废	垃圾收集箱	配备 2 个垃圾收集箱，用于项目固废收集	新增
		污泥	由环卫部门定期清运	/
		生活垃圾	统一收集后由环卫部门定期清运	/
	绿化	绿化面积为 14850 m ²		新建
	环境风险	设置控制室，对厂内各工段进行在线监控和预警，管道设置安全阀等		新建
依托工程	软水制备系统	仙福公司现有软水处理站 2 座，总处理能力 490t/h。		依托
	危废暂存间	依托仙福公司现有危废暂存间，占地面积 50m ² ，用于本项目的废机油堆存，分类分区堆存，并设有危废管理台账		依托

1.4 平面布置

本项目位于新平县扬武镇大开门云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司新烧结机车间西侧约 200m 的山头上，项目区西面为玉溪新平永发新型建材有限公司，南面为大开门社区，园区按生产流程合理、安全、布置紧凑、节省用地、减少车间外部运输等原则设计布置。主要由生产区、办公区、储罐区、循环水系统、电力系统、值班室等构成，其中生产区位于厂区中部，主要布置空分制氧站及其配套设施；办公区位于项目区南面，设置有检修间、办公楼、珠光砂仓库、控制室；化粪池和生活污水处理站位于项目区南面办公楼旁；储罐区位于项目区中部，生产区东面；设置有氧气球罐、氮气球罐、氩气球罐，液体储存系统；循环水系统位于项目区北面；电力系统及雨水收集池位于生产区西南侧，值班室位于项目区南面。项目平面布置图详见附图 3。

1.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 1-2。

表 1-2 主要设备一览表

序号	名称（位号）	型号或技术参数	数量
KDONAr-20000/20000/680 空分装置 2 套			
1	自洁空气过滤器	正常压降 150~800Pa，过滤效率 ≥99.8%，过滤尘埃直径小于 1μm，处理气量 5500 m³/h	2 台
2	空气压缩机	流量 102000Nm³/h · 台，排压 0.464MPa	2 台
3	空气预冷系统	UF-105000/4.7 型空气预冷系统处理空气量：105000m³/h(标准气量)	2 套
4	分子筛纯化系统	HXK-105000/4.7 型分子筛纯化系统，处理空气量：105000m³/h(标准气量)	2 套
5	分馏塔系统	FON-20000/20000/680 型分馏塔系统，流量为 20000 m³/h(标准气量)	2 套
6	增压透平膨胀机组	单套功率 5.2kw，单台气量 6000 m³/h	2 套
7	氧气压送系统	单套功率 20 kw，循环水量 920 m³/h	1 套
8	氮气压缩系统	功率 3700 kw，循环水量 720 m³/h	1 套
9	循环氩泵	单套功率 3100 kw	1 台
10	液氧贮存系统	液氧储罐，容积 2000 m³	1 套
11	液氮贮存系统	液氮储罐，容积 1000 m³	1 套
12	液氩贮存系统	液氩储罐，容积 1000 m³	1 套
13	调压站	调节平均流量：40000m³/h，最大流量：80000m³/h，进气压力：2.5MPa，排气压力：1.6MPa	1 个
14	冷却循环水系统	处理量 4800m³/h	1 套
15	氧气球罐	容积为 1000m³	3 个
16	氮气球罐	容积为 1000m³	3 个
17	氩气球罐	容积为 250 m³	1 个
18	仪控系统	DCS 操作控制系统、分析仪器、仪表。	1 套
19	电控系统	包括高、低压供配电系统	1 套

1.6 主要原辅材料耗量

本项目主要是以空气为原料制备氧气和氮气，设备冷却为循环水冷却，能源使用电能。换算出原辅材料耗量见表 1-3。空气成分见表 1-4。

表 1-3 项目主要原辅材料及能源耗量统计表

原辅料		年耗量	来源
原料	空气	17820.2 万 Nm³/a	大气
辅料	水	250000m³/a	公司供水管网
	珠光砂	454.41t/次	外购
	分子筛	40t/次	外购
能源	电	252000000kW · h	公司变电站

表 1-4 空气成分一览表单位：μg/m³

成分	N ₂	O ₂	TSP	SO ₂	NO _x
浓度	1.25×10 ⁹	1.43×10 ⁹	49~174	6~11	18~42

1.7 产品方案及规模

新建 KDONAr-20000/20000/680 空分装置 2 套，空分制氧站生产的产品为液氧、液氮、液氩，产品方案及规模详见表 1-5。

表 1-5 产品方案及规模一览表

产品	产量 (Nm ³ /h)	纯度 (体积分数)
氧气	40000	≥99.6%O ₂
液氧	600	≥99.6%O ₂
氮气	40000	≤10ppmO ₂
液氮	600	≤10ppmO ₂
氩气	1360	≤2PPMO ₂ <3PPMN ₂
液氩	1.73	≤2PPMO ₂ <3PPMN ₂

本项目产生的氧气、氮气、氩气全部用于钢铁厂炼钢、炼铁，多余气体设备自用。各产品理化性质见表 1-6、表 1-7 和表 1-8。

表 1-6 氧气理化性质一览表

标识	中文名：氧、氧气	英文名：oxygen
	相对分子质量：32.00	分子式：O ₂
	危险性类别：第 2.2 类不燃气体	CAS 号：7782-44-7
	化学类别：空气（氧气）	
理化性质	熔点（℃）：-218.8	沸点（℃）：-183.1
	相对密度（水=1）：1.14(-183.1℃)	燃烧热：无意义
	相对密度（空气=1）：1.43	临界压力(MPa)：5.08
	临界温度（℃）：-118.4	溶解性：溶于水、乙醇
	饱和蒸汽压(KPa):506.62（-164℃）	
组成与性状	主要成分：高纯氧（体积）≥99.99%	
	外观与性状：无色无臭气体。	
	主要用途：用于切割、焊接金属、制造医药、染料、炸药等。	
稳定性和反应活性	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔、	
	燃烧分解产物：	
燃爆特性与消防	燃烧性：助燃	闪点（℃）：无意义
	爆炸上限（%）：无意义	引燃温度（℃）：无资料；
	爆炸下限（%）：无意义	最点火能（mJ）：无资料；
	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。	
	灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
运输信息	危规号：22001	UN 编号：1072
	包装标志：5.11	包装分类：III

	包装方法：钢质气瓶	
储运 注意 事项	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	
健康 危害	侵入途径：吸入、食入。	
	健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合症。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动，面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱、继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压 60~100KPa（相当于吸入氧浓度 40%左右）的条件下，可发生眼损害，严重者可失明。	
防护 措施	车间卫生标准：未制定标准	
	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。	
	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。避免高浓度吸入。	
	眼防护：一般不需要特殊防护。	
	身体防护：穿一般作业工作服。	
	手防护：戴一般作业防护手套。	
急救 措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。	
环境 资料	对环境无害。	
废弃	允许气体安全地扩散到大气中	
法规 信息	危险化学品安全管理条例（国务院第 344 号令），工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发 423 号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第 2.2 类不燃气体。	

表 1-7 氮气理化性质一览表

标识	英文名: Oxygen,Compressed		分子式: N ₂	分子量: 28.01
	危险性类别: 第 2.2 类不燃气体		UN 编号: 1963	副危险
物化性质	外观与性状	常温下为无色、无臭和无味的压缩气体。		
	沸点℃	-196	熔点℃	-209.9
	临界温度℃	-147.1	临界压力 MPa	3.40
	相对密度(水=1)	0.81	蒸气相对密度	0.97
	闪点℃	无意义	最小点火能 mj	无意义
	引燃温度℃	无意义	最大爆炸压力 Mpa	无意义
	火灾类别	戊类	不燃 无特殊爆炸性	
	溶解性	微溶于水和醇，溶于液氨		
	腐蚀性	无腐蚀性。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		
	伤害性	皮肤接触液氧时可能引起严重冻伤，导致组织损伤		
	健康危害	常压下氮气无毒，当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时；引起单纯性窒息作用，当氮浓度大于 84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷高压下氮气可引起减压病。液态氮具有低温作用，皮肤接触时可引起严重冻伤。		
	急救方法	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 皮肤冻伤立即用水冲洗，并送医院救治。		

燃烧爆炸 危险性	燃烧性	本身不燃，也不助燃。				
	危险特性	不燃、无特殊爆炸性、无环境危害。				
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。				
泄漏 应急处理	大量泄漏时：根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。液化气泄漏时穿防寒服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。					
储运 注意事项	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的不燃气体专用仓库内。室内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。储区应备有泄漏应急处理设备。					
表 1-8 氩气理化性质一览表						
标 识	中文名：氩气				危险化学品目录序号：2505	
	英文名：Argon		UN 编号：1006		CAS 号：7440-37-1	
	分子式：Ar		分子量：39.95		危险性类别：加压气体	
理 化 性 质	外观与性状		无色无臭的惰性气体。			
	熔点（℃）	-189.2℃	相对密度 (水=1)	1.40（-186℃）	相对密度 (空气=1)	1.38
	沸点（℃）	-185.7℃	饱和蒸汽压（KPa）		202.64（-179℃）	
	溶解性		微溶于水			
毒 性 及 健 康 危 害	职业接触限值	最高容许浓度（mg/m ³ ）				未制定
		时间加权平均容许浓度（mg/m ³ ）				未制定
	侵入途径	吸入				
	毒性	LD50：无资料 LC50：无资料				
	健康危害	普通大气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50%以上，引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	/		
	闪点(℃)	无意义	燃烧热(kJ/mol)		无意义	
	引燃温度(℃)	无意义	爆炸极限%（v/v）		无意义	
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物		/			
	灭火方法		本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
防 护 措 施	呼吸系统防护	一般不需特殊防护。但当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。				
	眼睛防护	一般不需特殊防护。				
	身体防护	穿一般作业工作服。				
	手防护	戴一般作业防护手套。				
	其他防护	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。				
包装方法		钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。				
储存注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。				
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					

运输信息	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
1.8 公用工程 1.8.1 供水 生产用水主要用于设备本体和空气、氧、氮压缩后的冷却。项目冷却水为软水，依托仙福公司现有的 2 座软水处理站，总处理能力 490t/h。软水处理能力富余 143.4t/h。本项目软水需求量 88.1t/h。可以满足项目需求。 生活用水由扬武镇自来水公司接入仙福公司后，通过供水管网送至项目区供给；消防用水依托仙福公司现有 4000m³ 消防水池，位置在厂区西侧，标高 1239m，与本项目空分装置相邻，通过 DN200 主干管道送到新建制氧站供应。 1.8.2 排水 项目实行雨污分流，冷却水经冷却塔冷却后循环使用； 循环水池排污水经项目区 50m³ 的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排； 生活污水经化粪池处理后进入项目区自建的 3m³/d 生活污水处理站处理后全部用于绿化，不外排。 厂房四周设置排水沟，场地内初期雨水沿排水沟汇集后，排入项目区 2700m³ 雨水收集池，沉淀后用于绿化。 1.8.3 供电 本工程用电由云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司 220kV 变电站送到项目区 35kV 变电站后再由主厂房 10kV 的变电站变压后进行供应。 1.9 工作制度和劳动定员 空分制氧站定员 50 人，本项目建成投产后，停用原制氧站 KDON-3800/3800 和 KDON-4200/4200 空分装置，空余人员抽调至本项目，不再另外增加人员。生产为连续生产，生产班制定为四班三倒，每班 8 小时，年生产 350 天。 1.10 项目投资及环保投资 本工程建设总投资为 28630 万元，环保投资 996.6 万元，占总投资的 3.5%。环保投资见表 1-9。	

表 1-9 环保投资一览表

项目		数量及规模	投资（万元）
废水	循环冷却池	2 个，每个容积为 1950m ³ ，共 3900 m ³	300
	排水沟	1183m	220
	雨水收集池	1 个，容积为 2700 m ³	50
	生活污水处理站	1 个，处理能力 2 m ³ /d	5
	化粪池	1 个，容积为 4 m ³	1
噪声	消声器	22 个	7
	隔声罩	14 个	22
	隔声层	1 套	50
	柔性接头	8 个	5
	减振垫	10 个	5
	门及墙体使用隔声材料	1 套	75
	窗户采用双层真空玻璃	1 套	75
固废	垃圾桶	5 个	0.6
	垃圾箱	2 个	2
	危废收集桶	10 只	3
绿化	14850m ²		166
总计	/		996.6

1.11 现有项目污染情况及主要环境问题

1.11.1 现有项目基本情况

现有空分制氧站位于仙福集团内部炼钢车间西南面方向约 800m 的山头上，地理坐标为北纬 24°01'57.6"，东经 102°10'58.8"，项目区东面为炼钢车间；南面为 120kv 发电厂和办公区；西面为棒材生产线；北面为高线车间。

现有空分制氧站有 KDONAr-12000/12000/400 空分装置两套、KDON-3800/3800 空分装置一套、KDON-4200/4200 空分装置一套及配套设施，软水处理站和污水处理站均依托公司现有。

云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司现有制氧站环保手续齐全，项目于 2017 年 10 月 12 日取得环评批复，新环审【2017】19 号，2019 年 6 月 12 日取得环境竣工验收意见。

现有制氧站主要组成内容见表 1-10。

表 1-10 现有制氧站组成内容一览表

工程组成	项目名称		建设内容及规模	备注
主体工程	空分制氧站		KDONAr-12000/12000/400 空分装置 2 套, KDON-3800/3800 空分装置一套, KDON-4200/4200 空分装置一套, 包括空气压缩系统、空气预冷系统、分子筛纯化系统、分馏塔系统、增压透平膨胀机组、氧气压送系统、氮气透平压缩机组	KDONAr-12000/12000/400 空分装置留用, KDON-3800/3800、KDON-4200/4200 空分装置作为备用
配套工程	储气罐		1000m ³ 氧气球罐 2 个、1000m ³ 氮气球罐 2 个, 120m ³ 氩气球罐 1 个	沿用
	储气槽		液体储存设备有 400m ³ 液氧储槽 1 个、200m ³ 液氮储槽 1 个、100m ³ 液氩储槽 1 个	沿用
依托工程	软水制备系统		公司现有软水处理站 2 座, 总处理能力 490t/h。	沿用
	公司污水处理站		公司现有污水处理站 1 座, 处理能力为 350 m ³ /h, 主要工艺为斜板沉淀	沿用
	危废暂存间		依托仙福公司现有危废暂存间, 占地面积为 50m ² , 用于本项目的废机油堆存, 分类分区堆存, 并设有危废管理台账	沿用
环保工程	废水	雨水排水沟	/	/
		污水排水沟	/	/
		循环冷水池	4 个, 容积分别为 1068m ³ 、2000m ³ 、700m ³ 、1000m ³	沿用
		冷却塔	11 台, 每台冷却塔处理能力为 800m ³ /h	沿用
	噪声		合理布局, 安装消声器、隔声罩、隔声层、柔性接头、减振垫、门及墙体使用隔声材料、窗采用层真空玻璃	沿用
	固废	生活垃圾桶	用于收集制氧站生活固废	沿用
		危废收集桶	用于收集制氧站危险废物	沿用

1.11.2 生产规模及工艺

(1) 生产规模

现有项目产品为氧气、氮气和氩气,氧气生产能力为 32000m³/h(纯度≥99.6%),氮气生产能力 32000m³/h(纯度≥99.6%),氩气生产能力为 400 m³/h (≤2PPMO₂)。

(2) 生产工艺

现有空分装置主要包括:空气过滤系统、空气压缩系统、空气预冷系统、分子筛纯化系统、精馏系统、增压透平膨胀机组、氧压机系统、氮压机系统及仪、电控系统。制氧工艺流程主要为:空气过滤→压缩→空气冷却→纯化→空气的精馏。

项目工艺流程图,如下图 1-1 所示

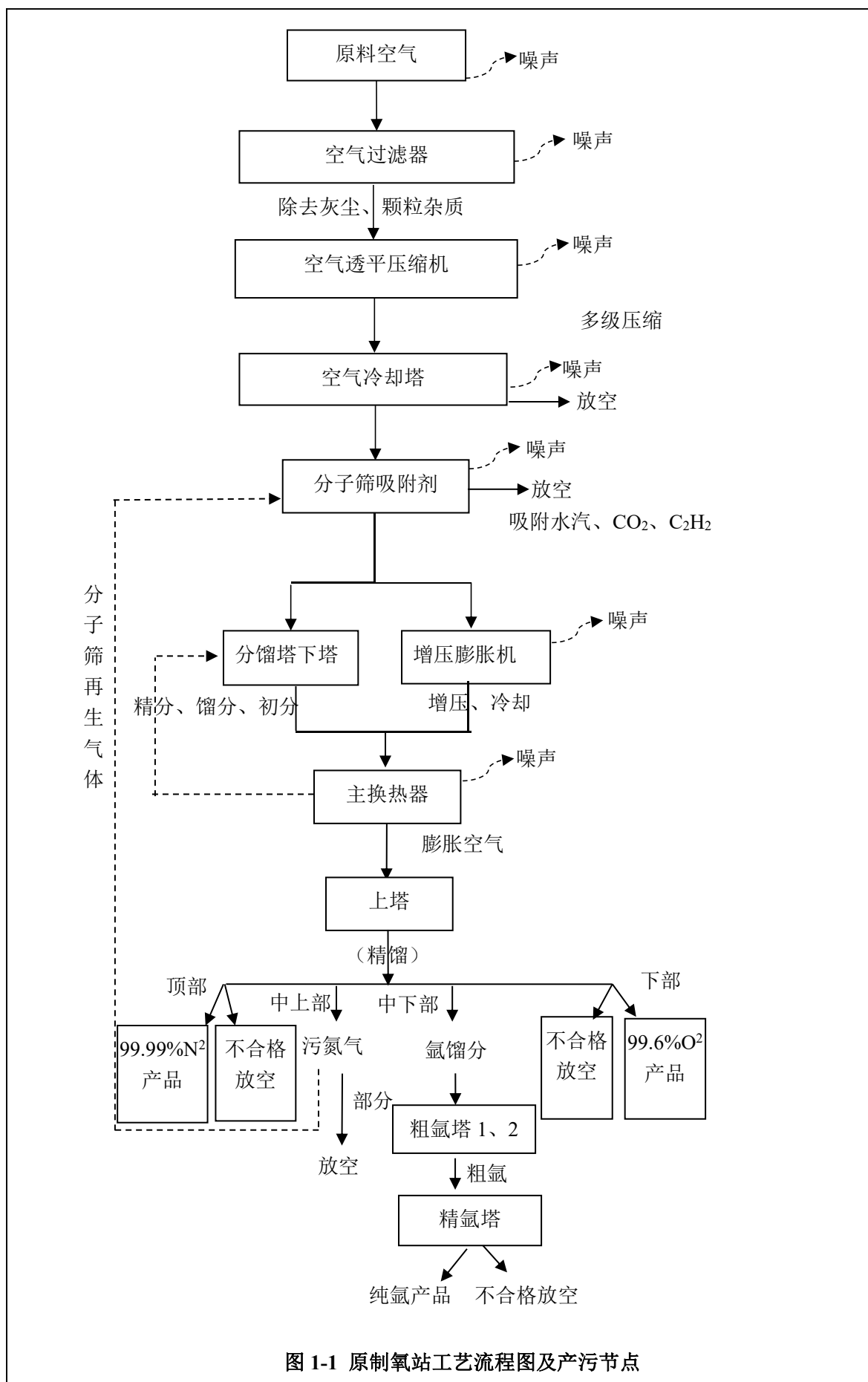


图 1-1 原制氧站工艺流程图及产污节点

1.11.3 现有制氧站污染物产排及处理情况

(1) 废水

1、生产废水

A. 冷却水

项目设备冷却水为软水，由公司 490t/h 软水站提供，软水用量为 767m³/d，268450 m³/a，损耗水量为 690m³/d，241500 m³/a，闭路循环，无外排。

B. 循环水池排污水

项目生产过程中循环冷却水系统定期排污，排污量为 77m³/d，26950 m³/a，循环水池排污水经项目区 50m³ 的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排；

2、生活污水

生活污水产生量为 2.56m³/d，896m³/a，经化粪池处理后进入厂内污水处理站进行处理，处理后用于高炉冲渣水，不外排。

(2) 废气

本工程空分装置无污染性废气排放，只有少量的污氮放空，污氮主要产生于空气精馏系统主换热器、分子筛再生。根据业主 2019 年生产经验，污氮排放量约为 50000m³/h。污氮经 8m 高的污氮排放口排放。

废气处理及排放流程图如下。

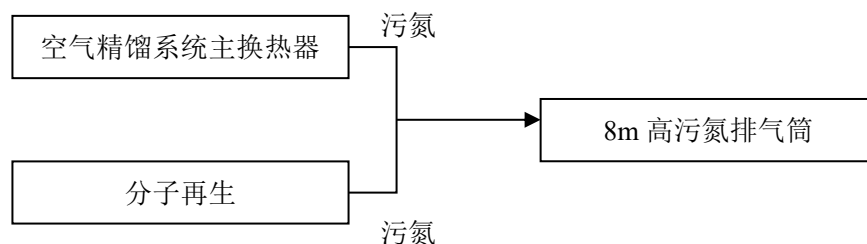


图 1-2 废气处理示意图

(3) 噪声

制氧站噪声源主要为空分装置的空压机、氧压机及其附属油泵在运转过程中将会产生噪声污染，包括主空压机的进排气口噪声、机械噪声、氮气放空、分子筛排气噪声等，这些噪声源基本处于空分装置占地的中心部位，可近似等效为一个噪声源；除此之外，冷却水泵、低温水泵等也为噪声源。噪声污染是制氧站最主要的问题。噪声源与防治措施列表如下，见表 1-11。

表 1-11 项目主要噪声源及防治措施

序号	噪声源	噪声防治措施
1	空气压缩机	机械通风隔声罩
2	透平膨胀机	吸气口安装阻抗复合消声器，排气管末端安装消声器，透平膨胀机安装隔声罩，机前机后管道包扎隔声层
3	氧气压缩机	安装小孔消声器
4	氮气压缩机	机体安装机械通风隔声罩，机前机后管道包扎隔声层等
5	空压机空气放散口	安装消声器
6	氧压机氧气放散口	安装消声器
7	氮压机氮气放散口	安装消声器
8	空分塔氧气放散口	安装消声器
9	空分塔氮气放散口	安装消声器
10	污氮切换噪声	采用约束阻尼包扎；减压阀门加隔声罩，前后管道包扎隔声层
11	水泵房水泵	建水泵房，水泵加柔性街头及减振装置，高压水泵安装隔声罩，安装隔声门，水泵房的窗户采用双层真空玻璃
12	冷却塔	选择低噪声设备，平面合理布置

厂界噪声引用云南环绿环境检测技术有限公司2019年4月25日至26日对仙福集团《技改扩建KDON-12000/20000型空分装置工程建设项目》验收监测报告中厂界噪声的监测结果，关心点噪声引用云南浩辰环保科技有限公司2018年11月28日至29日对《云南玉溪仙福（集团）有限公司产能置换技术升级改造项目》现状监测结果。

表 1-12 厂界噪声监测结果

监测日期	监测点位	时间	噪声值 Leq (A)	标准值 Leq (A)	达标情况
2019/4/25	厂界北边界外 1m 处	昼间	56	65	达标
		夜间	50	55	达标
	厂界东边界外 1m 处	昼间	58	65	达标
		夜间	53	55	达标
	厂界南边界外 1m 处	昼间	61	65	达标
		夜间	54	55	达标
	厂界西南边界外 1m 处	昼间	60	65	达标
		夜间	52	55	达标
2019/4/26	厂界西边界外 1m 处	昼间	53	65	达标
		夜间	48	55	达标
	厂界北边界外 1m 处	昼间	58	65	达标
		夜间	51	55	达标
	厂界东边界外 1m 处	昼间	57	65	达标
		夜间	52	55	达标
	厂界南边界外 1m 处	昼间	60	65	达标
		夜间	54	55	达标
	厂界西南边	昼间	61	65	达标

	界外 1m 处	夜间	52	55	达标
	厂界西边界	昼间	54	65	达标
	外 1m 处	夜间	49	55	达标

表 1-13 关心点噪声监测结果

监测日期	监测点位	时段		标准值 dB (A)	达标情况
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)		
2018.11.28	大开门	50.5	41.1	昼间≤60 夜间≤50	达标
	居拉里	52.6	41.9		达标
	大平地	51.2	42.5		达标
2018.11.29	大开门	52.7	42.3		达标
	居拉里	50.8	43.2		达标
	大平地	52.3	40.6		达标

由表 1-11 和 1-12 监测结果可知：厂界昼间、夜间监测值均满足《工业企业厂界噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准要求，关心点噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（4）固废

空分制氧站产生的固体废物主要有废机油、废棉纱、空气过滤灰尘和废分子筛等。

1、废机油

设备保养过程产生废机油，属于危险固废。根据 2019 年 4-5 月生产统计核算全年废机油产生量约为 2t/a。本项目设置废机油收集桶，废机油收集后暂存于公司内危废暂存间，交由云南泽森环保科技有限公司处置。仙福集团与云南泽森环保科技有限公司已签订了废机油处置协议，仙福公司废机油定期由云南泽森环保科技有限公司清运处置。

2、废棉纱

设备保养时使用棉纱擦拭，产生含油废棉纱，根据《国家危险废物名录》（2016 年）含油废棉纱属于危险固废，根据危险废物豁免管理清单，可不按危废处理。目前空分制氧含油废棉纱产生量约为 0.02t/a，本项目生车间内设置有 4 个垃圾收集箱，用于收集废棉纱，废棉纱收集后并入公司生活垃圾处置。

3、空气过滤灰尘

根据验收核算结果，项目 TSP 浓度均值为 $111.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，则过滤器粉尘产生量约为 133.8g/d、0.04t/a，属于一般固废，作绿化填土使用。

4、珠光砂

保温材料使用珠光砂，主要成分为 SiO_2 和 Al_2O_3 等无机盐，属于一般固废。每

4 年更换一次，更换 1 次的量为 454.41t/次，更换后暂存于固废暂存间定期运至当地住建部门指定地点填埋。

5、废分子筛

分子筛是结晶态的硅酸盐或硅铝酸盐，每 7 年更换一次，目前还未更换过，暂未产生。废分子筛为一般固废，经预计，更换 1 次的量为 40t。废分子筛无毒、无放射性，不会对环境造成污染，更换后做填埋处理。

6、生活垃圾

现有制氧站生活垃圾产生量为 5.28t/a，项目区设置垃圾收集箱，统一收集后并入公司生活垃圾处置。

1.12 依托工程情况

本项目使用的软水和危险废物贮存依托公司现有的软水处理站和危废暂存间，本项目不在另行建设。

1、软水处理站

项目生产过程中换热器需要进行冷却换热，为避免换热器结垢堵塞项目使用软水作为冷却换热用水，软水制备工艺为：阳离子交换树脂工艺。目前仙福集团有软水处理站两座，总制备能力为 490t/h，根据公司生产统计，软水站已使用 346.6t/h，还有 134.4t/h 的处理能力富余，本项目软水需求量为 88.1t/h，公司现有软水处理站能够完全满足本项目软水量的需求。

2、危废暂存间

项目生产过程中设备保养会产生一定量的废机油，产生的废机油依托公司现有的 50m² 为废暂存间进行暂存，危废间暂存的危废分类分区堆存，设置了管理台账，并严格按照防渗、防漏的要求对地面进行硬化和设置了围堰、沉淀池等。根据建设单位统计目前公司堆存的废机油量为 21t，定期委托资质单位进行清运处置，本项目产生量约为 2t/a 产生量较少，现有的 50m² 危废暂存间能够完全满足本项目产生的废机油的贮存。

1.13 存在的环境问题

根据现场调查，现有空分制氧站无污染性废气排放；废水全部回用，不外排；噪声能够达标排放；固废能够 100%合理处置；依托工程运行多年未发生环境污染问题，软水站浓水为清净下水，全部回用不外排；危废暂存间暂存的危废分类分区堆放，危废暂存间地面进行了严格防渗，并设置事故池 1 个，建立了危废管理台账。

表二、建设项目所在地自然环境社会环境概况

2.1 自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

2.1.1 地理位置

新平县位于云南省中部偏西南，地处哀牢山中段东麓，在北23°38'15"-24°26'05"、东经101°16'30"-102°16'50"之间。东与峨山彝族自治县毗邻，东南与石屏县接壤，南连元江哈尼族彝族傣族自治县，西南接墨江哈尼族自治县，西与镇沅彝族哈尼族拉祜族自治县相接，北隔绿汁江与双柏县相望。

扬武镇地处滇中腹地，位于新平县东南部，磨盘山东麓，龟枢河西岸，东临石屏、南接元江、北邻峨山、西连新平县城。

项目位于新平县扬武镇大开门村云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司内部烧结机车间西侧约200m的山头上，高差约90米，周边无民用居住区，无珍稀保护物种和名胜古迹。

2.1.2 地形、地貌

新平县地处滇中高原南部，属高原地貌。由于断层陷落及河流切割等外力的作用，在境内形成平坝。中山、高山和零星丘陵四类不同的地貌景观。境内主要河流由西北向东南流淌，山脉纬向和经向构造均有，地势呈北高南低的姿势。境内最高海拔3137.6m，最低海拔为422m。县内山峰林立，沟壑纵横，地表崎岖，中山侵蚀溶蚀地貌普遍发育；起伏不平的构造形成了丘陵。坡地、裸岩、陡峭等错综复杂，丰富多彩的地貌景观，属典型的山区县。

本项目位于新平县扬武镇大开门村河谷地区地貌以河谷阶地及中低山地为主，地势西高东低，北高南低，最高海拔1279m，最低点海拔1036m，相对高差243m。地貌属中低山侵蚀剥蚀斜坡地貌。

2.1.3 地质、地震

出露地层较为简单，以三叠系“纪层”和四系松散层为主。区内地质构造断裂明显，主要为延伸数公里至十公里长的北东向断裂带，总体走向为北东30°。断裂产生于川滇古隆起中南部，形成于印支末期，县压扭性，兼有枢纽运动特点。第四纪以来，沿线岩层破碎，并形成线性槽谷，水系左旋同步扭曲明显，表现为右旋压扭性质。

岩体类型为硬质砂岩和软质泥岩，风化程度中等。

本项目厂址位于云南省玉溪市新平县平甸河谷地区。该地区历史上虽无较大地震发生，扬武大开门位于地震带附近，但中小地震记载屡见不鲜。根据《中国地震动参数区划图》及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001) 规定，本场地的基本地震烈度为 VIII 度，该场地 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度 0.20g，设计地震分组为第一组。

2.1.4 河流水系

厂界东南侧 200m 处的小山背后有南北流向的平甸河流过，是项目区域内的主要河流，属红河水系，小河底河的一级支流。发源于新平磨盘山、台子阱、畜牧场等处，自西向东流向横贯新平坝子，在岔河村与化念河汇合汇入小河底河，最后在元江注入红河。该河在新平县境内长 63.5km，径流面积 903km²，总落差 1214m，平均比降 1.9%，河床宽 10~20m。据麻林水文站实测，平甸河多年平均流量 5.34m³/s，最大流量 572m³/s，最枯月流量为 0.3m³/s。

项目区附近地表水为平甸河，为小河底河支流，根据《云南省地表水环境功能区划》（2010~2020），平甸河水体功能为工业用水、农业用水、一般鱼类保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类，小河底河水体功能为农业、工业用水，水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类（项目水系见附图 4）。

2.1.4 气候及气象

新平县属温带气候区，局部气候受海拔影响，形成河谷高温区、半山暖温区、高山寒温区三个气候类型。项目区属于半山温区，年平均气温 17.4℃，夏季平均温度 21.6℃，冬季平均温度 11.5℃。年最高气温 32.8℃，年最低气温 1.3℃，年降水量 869 毫米，总日照时数 2838.7 小时。无霜期 316 天。平均相对湿度 74%，盛行风向为西南风，风频率为 71%。

2.1.5 植被、土壤、生物多样性

区域内半山以下的植被，海拔在 1200m 以下为矮小灌木丛。1200m 以上有稀疏针叶林。据统计中华人民共和国成立前森林覆盖率 76%，1987 年降到 29.3%，现状覆盖率 17.3%，主要树种为云南松、油杉及杂木。

厂址周围以荒山荒地，厂北为旱地，西、南两面为山，山坡有部分植被分

布，覆盖率达 10%左右，东面为新建烧结车间。据现场调查，在厂区附近未发现有国家级珍稀动、植物，植被稀少，岩土裸露，周边没有国家、省级自然保护区及风景名胜区。

2.1.6 矿产资源

新平县内矿产资源丰富，已探明的矿藏有铁、铜、金、银、大理石等 25 种，其中铁矿储量 5.8 亿吨，占云南省储量的 40.8%，铜矿储量 173 万金属吨，占云南省储量的 40.8%，银矿储量 173 万金属吨，占全省储量的 25%。

2.2 新平工业园区总体规划修编（2018~2035）概况

为了进一步落实中共云南省委、省政府《关于进一步加快推进新型工业化的决定（云发〔2008〕15 号）》、中共云南省委、省政府《关于实施建设创新型云南行动计划的决定（云发〔2008〕16 号）》、中共玉溪市委、市政府《关于加快推进新型工业化的决定（玉发〔2008〕18 号）》、中共新平县委、县政府《关于加快推进新型工业化的实施意见（新发〔2008〕55 号）》的要求，适应新平县经济社会建设发展需要及县域工业发展的需要。

结合《新平彝族傣族自治县国民经济和社会发展的第十三个五年规划》、《新平县城总体规划修编（2013~2030）》、以及城市近期建设等相关规划的要求，在原《新平矿业循环经济特色工业园区总体规划 2009~2020》的基础上，进行《新平工业园区总体规划修编（2018~2035）》方案的修编工作。

（1）规划范围

新平县工业园区总体框架为“一园三片区”，涉及区域包括桂山镇、戛洒镇、扬武镇。新平工业园区规划用地面积 3345.44 公顷。具体范围如下：

一园：以园区涉及区域为控制范围，形成新平县工业园区的总体框架。

三片：桂山片区、戛洒片区、扬武片区。

1、桂山片区：规划用地面积 475.60 公顷。北邻环北路，南至上斗戛，西至太平东村与县城连接，东至大哨箐。

2、扬武片区：规划用地面积 2187.84 公顷。由大开门地块和赵米克地块组成。大开门地块规划用地面积 1630.69 公顷，北止新平县与峨山县交界，南至它底寨，西至居拉里，东至杀冲达、田房；赵米克地块规划用地面积 557.15 公顷，北起赵米克，南沿扬马公路，西至采砂场，东接扬武集镇。

3、戛洒片区：戛洒片区规划用地面积 682.00 公顷。由白糯格地块和大红山地块组成。白糯格地块规划用地面积 213.70 公顷，北至南恩搬迁点，南至聚新村以南，西至戛洒江，东至三岩亮白布克坡底；大红山地块规划用地面积 468.30 公顷，北至咪底莫，南至昆钢水泵房接戛洒集镇，西至红山红物流园，东至昆钢大红山铁矿矿山。

（2）产业发展定位

以矿冶（矿产资源采选及精深加工）为主导产业，以生物资源加工、装备制造为辅助产业，以生产性服务业为配套产业，承启昆玉-玉元经济带、融入滇中经济圈、面向南亚东南亚、服务“一带一路”倡议的矿冶循环经济转型升级园区。

桂山片区：打造农特绿色食品循环加工和资源综合利用集聚的产城融合区。

戛洒片区：打造铜、铁矿采选加工特色产业集群区，糖-纸产业循环区；

扬武片区：打造钢铁产业联动先进装备制造的循环经济集群区。

（3）功能分区

1、桂山片区

功能定位：生物资源加工和资源综合利用集聚的产城融合区；

功能组团：生物资源加工组团，资源综合利用组团。

2、扬武片区

功能定位：矿冶联动装备制造的循环经济集群区；

功能组团：矿冶组团，装备制造组团，配套服务组团。

3、戛洒片区

功能定位：打造矿冶和生物资源加工的循环经济集群区；

功能组团：矿冶组团，生物资源加工组团。

表三、环境质量状况

3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、声环境、生态环境）

3.1.1 环境空气质量

根据新平工业园区规划，项目大气环境属于（GB3095-2012）《环境空气质量标准》二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本项目环境空气质量现状引用 2019 年项目区西北侧 20km 处新平县环境自动监测站的自动监测数据统计结果进行分析，统计结果见表 3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	98%日平均质量浓度	7	150	4.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	9	40	22.5	达标
	98%日平均质量浓度	17	80	21.3	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	30	70	42.9	达标
	95%日平均质量浓度	68	150	45.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	51.4	达标
	95%日平均质量浓度	42	75	56	达标
CO	年平均质量浓度	500	4000	12.5	达标
	95%日平均质量浓度	800	10000	8	达标
O ₃	90%日最大 8 小时平均质量浓度	133	160	83.1	达标

从监测数据来看，区域 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 六项污染物均达到（GB3095-2012）《环境空气质量标准》二级标准要求，为达标区。

3.1.2 水环境质量

（1）地表水

项目所在地地表水水体为平甸河、小河底河。平甸河地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求，小河底河地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。地表水环境质量现状引用云南浩辰环保科技有限公司 2018 年 11 月 25 日至 27 日及 2019 年 03 月 13 日至 15 日对《云南玉溪仙福（集团）有限公司产能置换技术升级改造项目》中平甸河水质现状监测结果。地表水监测点位详见附图 5。

表 3-2 地表水环境监测结果 (注:pH 无量纲,其余单位均为: mg/L)

项目	采样日期	仙福集团上游 200m 化念河断面	仙福集团下游化念河与小河底河交汇处化念和断面	标准值 Ⅲ类	标准值 Ⅳ类	达标情况
pH	2019.03.13	8.46	8.61	6~9	6~9	达标
	2019.03.14	8.51	8.63			达标
	2019.03.15	8.50	8.66			达标
悬浮物	2019.03.13	13	14	/	/	/
	2019.03.14	16	17			/
	2019.03.15	15	13			/
化学需氧量	2019.03.13	14	18	≤20	≤30	达标
	2019.03.14	11	16			达标
	2019.03.15	16	19			达标
五日生化需氧量	2019.03.13	2.5	2.6	≤4	≤6	达标
	2019.03.14	2.0	2.2			达标
	2019.03.15	3.0	2.8			达标
氨氮	2019.03.13	0.027	0.039	≤1.0	≤1.5	达标
	2019.03.14	0.030	0.044			达标
	2019.03.15	0.036	0.038			达标
总磷	2019.03.13	0.07	0.05	≤0.2	≤0.3	达标
	2019.03.14	0.07	0.06			达标
	2019.03.15	0.08	0.05			达标
石油类	2019.03.13	0.01L	0.02	≤0.05	≤0.5	达标
	2019.03.14	0.01L	0.01			达标
	2019.03.15	0.01L	0.02			达标
硫化物	2019.03.13	0.005L	0.005L	≤0.2	≤0.5	达标
	2019.03.14	0.005L	0.005L			达标
	2019.03.15	0.005L	0.005L			达标
铁	2019.03.13	0.11	0.13	≤0.3	≤0.3	达标
	2019.03.14	0.12	0.13			达标
	2019.03.15	0.13	0.13			达标
锰	2019.03.13	0.05	0.06	≤0.1	≤0.1	达标
	2019.03.14	0.04	0.06			达标
	2019.03.15	0.04	0.06			达标
铜	2019.03.13	0.05L	0.05L	≤1.0	≤1.0	达标
	2019.03.14	0.05L	0.05L			达标
	2019.03.15	0.05L	0.05L			达标
锌	2019.03.13	0.05L	0.05L	≤1.0	≤2.0	达标
	2019.03.14	0.05L	0.05L			达标
	2019.03.15	0.05L	0.05L			达标

铅	2019.03.13	0.001L	0.001L	≤0.05	≤0.05	达标
	2019.03.14	0.001L	0.001L			达标
	2019.03.15	0.001L	0.001L			达标
镉	2019.03.13	0.0001L	0.0001L	≤0.005	≤0.005	达标
	2019.03.14	0.0001L	0.0001L			达标
	2019.03.15	0.0001L	0.0001L			达标
砷	2019.03.13	0.0003L	0.0003L	≤0.05	≤0.1	达标
	2019.03.14	0.0003L	0.0003L			达标
	2019.03.15	0.0003L	0.0003L			达标
汞	2019.03.13	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	≤0.001	达标
	2019.03.14	0.00004L	0.00004L			达标
	2019.03.15	0.00004L	0.00004L			达标
六价铬	2019.03.13	0.005	0.005	≤0.05	≤0.05	达标
	2019.03.14	0.005	0.005			达标
	2019.03.15	0.005	0.005			达标
总铬	2019.03.13	0.007	0.007	/	/	/
	2019.03.14	0.005	0.007			/
	2019.03.15	0.008	0.006			/
镍	2019.03.13	0.05L	0.05L	/	/	/
	2019.03.14	0.05L	0.05L			/
	2019.03.15	0.05L	0.05L			/
挥发酚	2019.03.13	0.0007	0.0009	≤0.005	≤0.01	达标
	2019.03.14	0.0006	0.0009			达标
	2019.03.15	0.0007	0.0008			达标
氰化物	2019.03.13	0.004L	0.004L	≤0.2	≤0.2	达标
	2019.03.14	0.004L	0.004L			达标
	2019.03.15	0.004L	0.004L			达标
氟化物	2019.03.13	0.12	0.14	≤1.0	≤1.5	达标
	2019.03.14	0.14	0.14			达标
	2019.03.15	0.14	0.14			达标

根据地表水监测结果，平甸河水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，小河底河水质满足IV类水质标准要求。

（2）地下水环境质量

根据现场调查，项目区地下水主要为西南侧的居拉里村水井、东南侧的大开门村水井和仙福集团生产用水取水井。地下水环境执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017中III类标准要求，地下水环境质量现状引用云南浩辰环保科技有限公司2019年03月13日至15日对《云南玉溪仙福（集团）有限公司产能置换技术升级改造项目》现状监测结果。

表 3-3 地下水环境质量监测结果 (注:pH 无量纲,其余单位均为: mg/L)

项目	采样日期	居拉里村水井	大开门村水井	仙福集团取水井	标准值 III类	达标情况
pH	2019.03.13	7.10	7.33	7.76	6.5~8.5	达标
	2019.03.14	6.95	7.86	7.94		达标
	2019.03.15	7.02	7.56	7.91		达标
氨氮	2019.03.13	0.381	0.356	0.333	≤0.5	达标
	2019.03.14	0.379	0.344	0.344		达标
	2019.03.15	0.384	0.350	0.340		达标
耗氧量	2019.03.13	0.81	1.56	1.04	≤3.0	达标
	2019.03.14	0.841	1.54	1.06		达标
	2019.03.15	0.85	1.57	1.07		达标
硫酸盐	2019.03.13	16	35	12	≤250	达标
	2019.03.14	17	36	13		达标
	2019.03.15	18	36	12		达标
砷	2019.03.13	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
	2019.03.14	0.0003L	0.0003L	0.0003L		达标
	2019.03.15	0.0003L	0.0003L	0.0003L		达标
汞	2019.03.13	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
	2019.03.14	0.00004L	0.00004L	0.00004L		达标
	2019.03.15	0.00004L	0.00004L	0.00004L		达标
铅	2019.03.13	0.001	0.001L	0.001L	≤0.01	达标

	2019.03.14	0.001	0.001L	0.001L		达标
	2019.03.15	0.001	0.001	0.001L		达标
锰	2019.03.13	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
	2019.03.14	0.01L	0.01L	0.01L		达标
	2019.03.15	0.01	0.01L	0.01L		达标
镉	2019.03.13	0.0001L	0.0001L	0.0001L	≤0.005	达标
	2019.03.14	0.0001L	0.0001L	0.0001L		达标
	2019.03.15	0.0001L	0.0001L	0.0001L		达标
六价铬	2019.03.13	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	2019.03.14	0.004L	0.004L	0.004L		达标
	2019.03.15	0.004L	0.004L	0.004L		达标
氟化物	2019.03.13	0.34	0.28	0.29	≤1.0	达标
	2019.03.14	0.35	0.27	0.29		达标
	2019.03.15	0.35	0.28	0.30		达标
溶解性总固体	2019.03.13	873	610	374	≤1000	达标
	2019.03.14	876	616	378		达标
	2019.03.15	882	604	366		达标
总大肠菌群 MPU/100ml	2019.03.13	<2	2	<2	≤3.0	达标
	2019.03.14	<2	2	<2		达标
	2019.03.15	<2	2	<2		达标
细菌总数 CFU/ml	2019.03.13	40	50	60	≤100	达标
	2019.03.14	50	40	70		达

						标
	2019.03.15	40	40	70		达
						标
K ⁺	2019.03.13	58.2	26.6	6.91	/	/
	2019.03.14	57.8	26.5	6.60		/
	2019.03.15	57.7	26.4	6.54		/
Na ⁺	2019.03.13	198	69.1	42.3	≤200	达
	2019.03.14	198	70.9	42.9		标
	2019.03.15	198	70.3	43.1		达
SO ₄ ²⁻	2019.03.13	8	11	8	≤0.02	标
	2019.03.14	8	11	9		达
	2019.03.15	9	12	8		标
总硬度	2019.03.13	411	441	248	≤450	达
	2019.03.14	413	442	249		标
	2019.03.15	412	442	248		达
Ca ²⁺	2019.03.13	74.5	71.	53.6	/	/
	2019.03.14	74.0	70.9	53.1		/
	2019.03.15	74.0	71.1	53.2		/
Mg ²⁺	2019.03.13	337	369	194	/	/
	2019.03.14	339	371	196		/
	2019.03.15	338	371	195		/
CO ₃ ²⁻ mmol/L	2019.03.13	0.00	0.00	0.00	/	/
	2019.03.14	0.00	0.00	0.00		/
	2019.03.15	0.00	0.00	0.00		/
HCO ₃ ⁻ mmol/L	2019.03.13	0.42	0.72	0.45	/	/
	2019.03.14	0.40	0.70	0.46		/
	2019.03.15	0.43	0.73	0.44		/
Cl ⁻	2019.03.13	188	59.4	30.2	≤250	达
	2019.03.14	190	55.2	31.0		标
	2019.03.15	189	57.8	30.6		达

从监测数据可以看出项目所在地各监测点监测值均未出现超标，项目周围

地下水环境质量状况相对良好，地下水质量能够满足《地下水质量标准》GB/T14848-2017中Ⅲ类标准要求，地下水环境良好。

3.1.3 声环境质量现状

本项目位于新平矿业循环经济工业园区扬武大开门片区，经现场踏勘，项目区周边主要为林地，周边200m范围内无居民集中区域。本项目引用云南环绿环境检测技术有限公司2019年4月25日至26日对仙福集团《技改扩建KDON-12000/20000型空分装置工程建设项目》验收监测报告中厂界及关心点噪声监测值说明项目区环境质量现状，监测结果如下表：

表 3-4 厂界噪声监测结果

监测日期	监测点位	时间	噪声值 Leq (A)	标准值 Leq (A)	达标情况
2019/4/25	厂界北边界外 1m 处	昼间	56	65	达标
		夜间	50	55	达标
	厂界东边界外 1m 处	昼间	58	65	达标
		夜间	53	55	达标
	厂界南边界外 1m 处	昼间	61	65	达标
		夜间	54	55	达标
	厂界西南边界外 1m 处	昼间	60	65	达标
		夜间	52	55	达标
2019/4/26	厂界北边界外 1m 处	昼间	58	65	达标
		夜间	51	55	达标
	厂界东边界外 1m 处	昼间	57	65	达标
		夜间	52	55	达标
	厂界南边界外 1m 处	昼间	60	65	达标
		夜间	54	55	达标
	厂界西南边界外 1m 处	昼间	61	65	达标
		夜间	52	55	达标
	厂界西边界外 1m 处	昼间	54	65	达标
		夜间	49	55	达标

由表 3-4 监测结果可知：项目厂界噪声监测点昼间监测值范围为 53~61dB (A)、夜间测值范围为 48~54dB (A)，环境保护目标噪声监测点昼间监测值范围为 50.5~52.7dB (A)、夜间测值范围为 40.6~43.2dB (A)，项目区噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

3.1.4 生态环境现状

项目区周围因受自然条件和人为活动影响，植被类型较为单一，野生动物均为常见物种，项目区及周边未见有国家和省级重点保护野生动植物分布，也未发现有狭域特有种分布。

3.2主要生态环境敏感点和环境保护目标

经现场踏勘，项目主要环境敏感目标见表3-5。

表 3-5 项目环境敏感目标一览表

序号	环境要素	保护目标	经纬度	与厂界距离及方位	人口规模	保护级别
1	地表水	平甸河	东经102°10'24.39" 北纬24°01'31.13"	西南 1545m	/	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类
		小河底河	东经102°11'32.72" 北纬24°01'04.17"	东南 1555m	/	GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准
2	地下水	居拉里水井	东经102°10'16.26" 北纬24°00'17.24"	西南 1138m	/	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017 中III类标准
		大开门水井	东经102°10'38.57" 北纬24°00'20.58"	东南 1677m	/	
		仙福取水井	东经102°11'35.48" 北纬24°01'04.75"	东 1671m	/	
3	环境空气	大平地村	东经102°11'53.32" 北纬24°00'52.48"	东南 1853m	330人	《环境空气质量》 (GB3095-2012) 二级标准
		居拉里村	东经102°10'11.32" 北纬24°00'44.97"	西南798m	384人	
		大开门	东经102°11'02.46" 北纬24°00'27.41"	东南 1533m	317人	
		大开门小学	东经102°11'01.38" 北纬24°00'26.41"	东南 1845m	200人	
		泥者村	东经102°10'34.93" 北纬24°00'33.46"	西南 1665m	249人	
		桥头村	东经102°10'40.64" 北纬24°00'09.34"	西南 1777m	329人	
		仙福集团公租房小区	东经102°10'12.23" 北纬24°00'33.52"	西南 1185m	6800人	

表四、评价适用标准

环
境
质
量
标
准

本项目位于新平矿业循环经济工业园区扬武大开门片区，根据园区功能区划，项目区环境空气为二类区，声环境为3类区。

4.1环境空气

项目所在区域属于环境空气质量功能区的二类区，因此执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。标准值见表 4-1。

表 4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值(μg/标 m³)
颗粒物 (TSP)	年平均	200
	日平均	300
颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70
	24 小时平均	150
颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35
	24 小时平均	75
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
氮氧化物 (NO _x)	年平均	50
	24 小时平均	100
	1 小时平均	250
一氧化碳 O ₃	24 小时平均	0.004
	1 小时平均	0.01
臭氧 CO	日最大 8 小时	160
	1 小时平均	200

4.2 水环境质量标准

（1）地表水

根据《云南省地表水环境功能区划》（2010-2020 年），小河底河为红河一级支流，平甸河为二级支流，该河段为新平县城一大开门河段，水体功能为工业用水、农业用水、一般鱼类保护，平甸河地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求，小河底河地表

水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准要求。

表 4-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	氨氮	BOD ₅	镉	总磷
III 类标准	6-9	≤20	≤1.0	≤4	≤0.005	≤0.2
IV类标准	6-9	≤30	≤1.5	≤6	≤0.005	≤0.3
项目	汞	六价铬	砷	铜	铅	氰化物
III 类标准	≤0.0001	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤0.2
IV类标准	≤0.001	≤0.05	≤0.1	≤1.0	≤0.05	≤0.2
项目	硫化物	总锌	挥发酚	石油类	氟化物	
III 类标准	≤0.2	≤1.0	≤0.005	≤0.05	≤1.0	
IV类标准	≤0.5	≤2.0	≤0.01	≤0.5	≤1.5	

(2) 地下水

项目区及周边,地下水环境执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类标准。

表 4-3 地下水质量标准单位: mg/L

污染物名称	pH	耗氧量	氯化物	总硬度	氰化物	砷	铅	镉
标准限值	6.5~8.5	≤3.0	≤250	≤450	≤0.05	≤0.01	≤0.01	≤0.005
污染物名称	硫酸盐	挥发性酚类	硝酸盐	氨氮	汞	Cr ⁶⁺	Fe	氟化物
标准限值	≤250	0.002	≤20	≤0.50	≤0.001	≤0.05	≤0.3	≤1.0
污染物名称	细菌总数 MPU/100ml	总大肠菌群 CFU/ml	锰	溶解性总固体	亚硝酸盐	铜	锌	
标准限值	≤100	≤3.0	≤0.10	≤1000	≤1.0	≤1.00	≤1.00	

4.3 声环境

项目区声功能区划为3类,执行GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准,环境保护目标执行GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准,见表4-4。

表 4-4 声环境质量标准

类别	等效声级[dB(A)]	
	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55

4.4 废气排放标准

本项目生产过程中无污染性废气产生。

污
染
物
排
放
标
准

4.5 废水排放标准

项目生产过程中冷却水循环使用不外排，循环水池排污水经项目区50m³的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排。营运期生活污水经化粪池处理后排入项目区自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2002 绿化用水水质要求后，全部回用于绿化。

污染物名称	绿化用水标准限值
pH（无量纲）	6.0~9.0
色度（无量纲）	≤30
浊度(NTU)	≤10
溶解性总固体（mg/L）	≤1000
五日生化需氧量（mg/L）	≤20
氨氮（mg/L）	≤20
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤1.0
铁（mg/L）	/
锰（mg/L）	/
溶解氧（mg/L）	≥1.0
总余氯（mg/L）	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2
总大肠菌群（个/L）	≤3

4.6 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。详见表4-6。

昼间	夜间
70	55

运营期厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，详见表 4-7。

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

4.7 固体废物排放标准

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，妥善处理，不得形成二次污染；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改清单。

危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其

	修改清单。
总量控制指标	根据“十三五”全国主要污染物排放总量控制规划，我国“十三五”期间对 SO₂、氮氧化物、VOC、COD、氨氮排放实行总量控制，废水：项目建成后，冷却水循环使用不外排，循环水池排污水经项目区 50m³ 的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排；生活污水经化粪池处理后排入项目区自建生活污水处理站处理后全部用于绿化，不外排；废气：本项目不产生废气；固体废物处置率 100%。故本项目不需要申请总量控制指标。

--	--

表五、建设项目工程分析

5.1施工期工艺工程分析 5.1.1 施工工艺流程 根据现场踏勘情况，结合项目建设内容，本项目施工期主要进行场地平整、基础开挖、构建筑物修建及设备安装调试，项目施工期施工流程及产污环境如图5-1。 <pre> graph LR A[] --> B[场地清理、平整] B -.-> C[噪声、固废、扬尘] B --> D[厂房及道路建设] D -.-> E[噪声、废水] D --> F[设备安装] F --> G[工程竣工] G -.-> H[噪声、固废] </pre> 图 5-1 工艺流程图及产物节点图 5.1.2 施工组织： （1）施工方式 项目施工采用人工与机械相结合的方式。施工过程中产生的建筑垃圾收集后可利用部分回收利用，不可利用部分运至城建部门指定地点堆放处置；土石方就地回填，不能回填的外运到当地住建部门指定的地点堆放处置；生活垃圾收集后定期由环卫部门清运处置。 （2）施工场地布置 施工场地设置围挡进行封闭施工，混凝土采用商品混凝土，施工场地不设置混凝土搅拌场地；场地不设置弃渣场，建筑垃圾及时清运；设置临时1个2m³的临时沉淀池收集施工废水。 （3）施工人员及施工时间 本项目施工期为1年，施工时间为：08:00~12:30，14:00~18:00，预定施工人数为30人。 5.1.3施工期污染源强分析 项目土建工程及设备安装施工期为1年。污染物产生包括：施工废水、扬尘、噪声、少量的建筑垃圾和生活垃圾。主要污染源强如下：
--

(1) 废气

施工期废气主要为施工扬尘和燃油废气。其中施工扬尘主要为汽车行驶扬尘、自然风力扬尘、地面建筑材料堆场扬尘和施工作业过程扬尘，燃油废气来自于施工场地的各种燃油机械及运输车辆燃油废气，主要污染物为 CO、NO_x、SO₂ 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。不会对周边环境产生大的影响。

(2) 废水

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工废水。

1、生活污水

施工人员约为 30 人，用水量按 20L/人·日测算，生活污水产生量按日用水量的 80%计，产生量为 0.48m³/d，废水总量为 175.2m³。生活污水依托公司污水处理站处理，生活污水经污水处理站处理达标后用作绿化用水或高炉冲渣水，不外排。

2、施工生产废水

施工废水主要为墙体支砌、道路养护及设备清洗水，主要污染物为 SS。施工废水产生量约为 0.5m³/d，废水总量为 365 m³，设置 1 个 2 m³ 的沉淀池，收集后用于洒水降尘。

3、施工期噪声

施工期噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声，不同施工阶段和不同施工机械发出的噪声水平是不同的，且有大量设备交互作业，因此施工作业噪声将会对本项目内外环境带来一定的影响。根据施工量，按经验计算，各施工阶段主要施工机械及运输车辆噪声强度见表 5-1。

表 5-1 施工机械噪声及运输车辆噪声强度表

施工阶段	声源	声源强度[dB(A)]
厂房建设及道路硬化	切割机	90
	振捣器	100
	模板拆卸等撞击	85
	推土机	90
	装载机	90
	打桩机	95
设备安装阶段	电锤	100
	电钻	100

	手工钻	100
	轻型载重卡车	75

4、施工期固体废物

固体废弃物主要为拆除的固体废物、开挖土方、建筑废物和工人生活垃圾。

①土石方

本项目土石方产生量为 550365m³，回填量为 4797m³，剩余的土石方外运到当地住建部门指定的地点堆放处置。

② 建筑垃圾

项目施工过程中产生的建筑垃圾（如废彩钢瓦、水泥袋、铁质弃料、木材弃料、混凝土废料、废砖等）产生量约 0.24t/d、共 175.2t，可利用部分回收利用，不可利用部分运至城建部门指定地点堆放处置。

③ 生活垃圾

根据《城镇生活源产排污系数手册》，生活垃圾量为 0.48kg/人·d，结合项目实际情况，由于施工人员不在施工场地食宿，产生垃圾量较少，按 0.2kg/人·d 计，施工人员为 30 人/d，则生活垃圾产生量为 6kg/d，生活垃圾产生总量为 2.2t，收集后定期由环卫部门清运处置。

5.2.1 运营期工艺流程



工艺流程简述

项目采用分子筛吸附，增压透平膨胀机制冷无氢制氮的全低压流程工艺。装置包括：空气过滤系统、空气压缩系统、空气预冷系统、分子筛纯化系统、精馏系统、增压透平膨胀机组、氧压机系统、氮压机系统及仪、电控系统。制氧工程流程主要为：空气过滤→压缩→空气冷却→纯化→空气的精馏。

（1）空气过滤和压缩

空气在进入空气压缩机(TC)前，被送入入口空气过滤器(AF1)，以除去尘埃和微粒，借助中间冷却器进行中间冷却，空气经过四级压缩三级冷却后进空冷塔AC中冷却。

（2）空气的冷却和纯化

空气在空气冷却塔中经过常温水及冷冻水两级冷却至 10 °C，供给空气冷却塔的冷却水在水冷塔(WC)和冷水机组(RU)中冷却并循环使用。出空冷塔空气进入分子筛吸附器，分子筛吸附器(MS1/MS2)为双床式，用来清除空气中的水分、二氧化碳和一些碳氢化合物，从而获得干净而又干燥的空气流。两台吸附器交替使用，即一台吸附器在吸附杂质时，另一台吸附器同时用电加热的高温污氮气进行再生，再生温度为 175°C，加热时间为 90 分钟，再生周期为四小时。

经吸附器后的空气分成两路：一路（绝大部分）经主换热器(E1)被冷却到接近露点的温度，送入下塔(C1)底部，作为上升蒸气，进行精馏分离；另一路相当于膨胀量的空气，进入透平膨胀机组的增压风机中，吸收膨胀功被继续增压，然后经后冷却器冷却（与冷冻水换热），进入主换热器中再次冷却，达到-117°C后，进入透平膨胀机中进行膨胀，膨胀空气膨胀后直接进入上塔，做为拉赫曼气体参加精馏。

（3）空气的精馏

1、下塔(C1)

已冷却的空气在下塔中初步分离。进入下塔的空气通过塔板时，使塔板上的液体蒸发，有更多的氮组份自液体中吸收热量蒸发出来，而气相中的氧组份释放热量，而被冷凝成液体进入液相，经过一定数量的塔板的传热和传质的交换。在下塔底部得到富氧液空（含氧约 38%O₂），在顶部得到纯度为 99.999%氮气。

作为压力氮气的部分产品氮，直接进入主换热器与正流气复热后送出冷箱，作为氧透机组的保安气体使用。

其余大部分氮气在经过冷凝蒸发器(K)后，上塔底部液氧被蒸发，而氮气被冷凝，部分冷凝的液氮再回到下塔作回流液，而另一部分液氮，在过冷器(E4)中进行过冷后，节流送入上塔顶部作为回流液。下塔底部得到的液空经过冷器过冷，节流后进入上塔参加精馏。从下塔中底部抽取的液空经过冷器过冷后，分别送入上塔上部精馏分离和粗氩增效塔作为粗氩气冷凝的冷源。

少量液氮会在过冷器后、节流阀前抽出，作为产品送至贮槽。

2、上塔(C2)

氧气的获得是从上塔底部提取液氧至液氧蒸发器，然后与主换热器后的部分空气换热，被空气汽化，经主换热器复热后成为产品氧。作为产品的液氧自主冷底部抽出，送入液氧贮槽。

污氮气进入主换热器前，在过冷器中与液氮和富氧液空进行热交换，再在主换热器中复热后，去分子筛吸附器作为再生气，多余污氮气送入水冷塔中，与水换热，增湿升温后放空。

从上塔抽出来的纯氮气在过冷器中与液氮、富氧液空进行热交换后，再经主换热器复热，纯氮气作为如果使用，可以经压缩后送用户，否则送入水冷塔中回收冷量。多余的污氮气，氮气送入水冷塔冷却水回收冷量。

富含氩馏分的气体自上塔中部取出，送入粗氩塔中精馏提纯，在粗氩塔顶部获得超过 85%Ar 的产品气体经主换热器复热后，送出冷箱放空或混入污氮管中。液空被粗氩气蒸发成液空蒸汽，送入上塔中部参加精馏。

3、氩气的生产

纯液氩是采用低温全精馏法制取的。从上塔中部相应部位抽取一定量的氩馏分送入粗氩塔，粗氩塔在结构上分为两段，两段之间由粗氩泵连接，粗氩塔冷凝器采用过冷后的液空作冷源，上升蒸汽在粗氩塔冷凝器中液化，粗氩塔I底部的回流液经粗氩泵送入粗氩塔II顶部作为回流液，经过粗氩塔精馏，在顶部获得约 350m³/h，含氧≤2ppm 的工艺氩。

工艺氩从精氩塔中部进入，与此同时在精氩塔蒸发器氮侧利用下塔顶部来的

压力氮作为热源,使精氩塔底部的液氩蒸发,氮气被冷凝成液氮节流后送入上塔,节流后的液氮进入精氩塔冷凝器作为冷源,使精氩塔顶部产生回流液,以保证塔内的精馏,使氩氮分离,从而在精氩塔底部得到纯液氩。

氩气通过管路进入 250 m³ 氩气球罐,经调压站调压液化后储存于 1000m³ 液氩储罐,经汽化器汽化后输送至公司炼钢工段。

4、液氧、液氮储存

工艺氧气利用真空管排入 3 个 1000m³ 氧气球罐中,经调压站调压液化后储存于 2000m³ 液氧储罐,经汽化器汽化后输送至公司生产工段;氮气用真空管排入 3 个 1000m³ 氮气球罐中,经调压站调压液化后储存于 1000m³ 液氮储罐,经汽化器汽化后输送至公司生产工段。

5、气氧回路

气氧从冷箱输出,送至压氧系统加压,压氧系统采用透平压缩机,透平压缩机自带回流等装置,不再需要设置缓冲罐。

6、气氮回路

气氮从冷箱输出,一部分作为产品气,送至氮压系统加压,压氮系统采用透平压缩机,透平压缩机自带回流等装置,不再需要设置缓冲罐。一部分送到水冷塔对水进行冷却,另一部分通过放空口进行放空。

7、污氮回路

一股污氮用于分子筛吸附器 (MS1201/MS1202) 的再生,另一股送到水冷塔 (WT1101) 对水进行冷却,还有一小部分进入冷箱,对冷箱充气。

5.2.2 运营期污染源强分析

(1) 废气

1、“污氮”

本工程空分装置无污染性废气排放,生产中会产生部分因不符合产品质量要求的“污氮”(纯度低于 99.99%),产生的污氮一部分用于分子筛吸附器的再生,另一部分送到水冷塔对水进行冷却,还有一小部分进入冷箱,对冷箱充气,少量的污氮放空排入大气中。由于不含对空气有害的污染物,因此不构成对周围大气环境的污染。

2、臭气

本项目异味主要为化粪池和生活污水处理站的臭气。项目污水经管道进入化粪池处理后，排入地埋式生活污水处理站处理，整个过程污水输送过程在地下管道内完成，气味较小，化粪池和生活污水处理站均埋于地下，对异味的逸出具有较好的阻隔作用，运行过程中产生的气味不大，只有在对化粪池进行清掏时短期内有异味逸出，为无组织排放。

(2) 废水

1、生产废水

A. 冷却水

项目冷却水为软水，由公司 490t/h 软水站提供软水，项目建成后，配套建设设备冷却水系统为闭路循环，无冷却水外排。根据项目可研，循环水流量约 4404m³/h，其中空压机冷却水 1700m³/h，氧压机冷却水 920m³/h，氮压机冷却水 720m³/h，冷却水泵用水 500m³/h，冷冻水泵用水 120m³/h，冷水机组用水 364m³/h，膨胀机油站用水 80 m³/h，损耗量约 79.33m³/h，1904 m³/d，666400 m³/a。

B. 循环水池排污水

项目生产过程中循环水池定期进行排污，则项目循环冷却水排污水为 8.75m³/h，210m³/d，369950 m³/a，循环水池排污水经项目区 50m³ 的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排。

2、生活污水

本项目扩建后不新增人员，项目运营期劳动定员 50 人，均不在厂内食宿，生活用水量和生活污水的排放量无变化。根据《云南省地方标准用水定额》DB53/T1680-2019 职工用水量按 50 L/人·d 计算，本项目年运营时间 350 天，则生活用水量为 2.5m³/d，年用水量为 875m³/a。污水排放系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 2m³/d，700m³/a，生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS，各污染物浓度分别为 300 mg/L、200 mg/L、35mg/L、200 mg/L，经化粪池预处理后进入新建生活污水处理站进行处理，处理后用于项目区绿化，不外排。

3、水平衡

本项目建成后绿化面积为 14850m²，根据《建筑给水排水规范》，绿化用水量指标按 3L/m²·次(平均每 3 天 1 次)，则绿化用水量为 44.55m³/d，即 5212.35m³/a。

本项目用水量平衡见下图 5-3 所示。

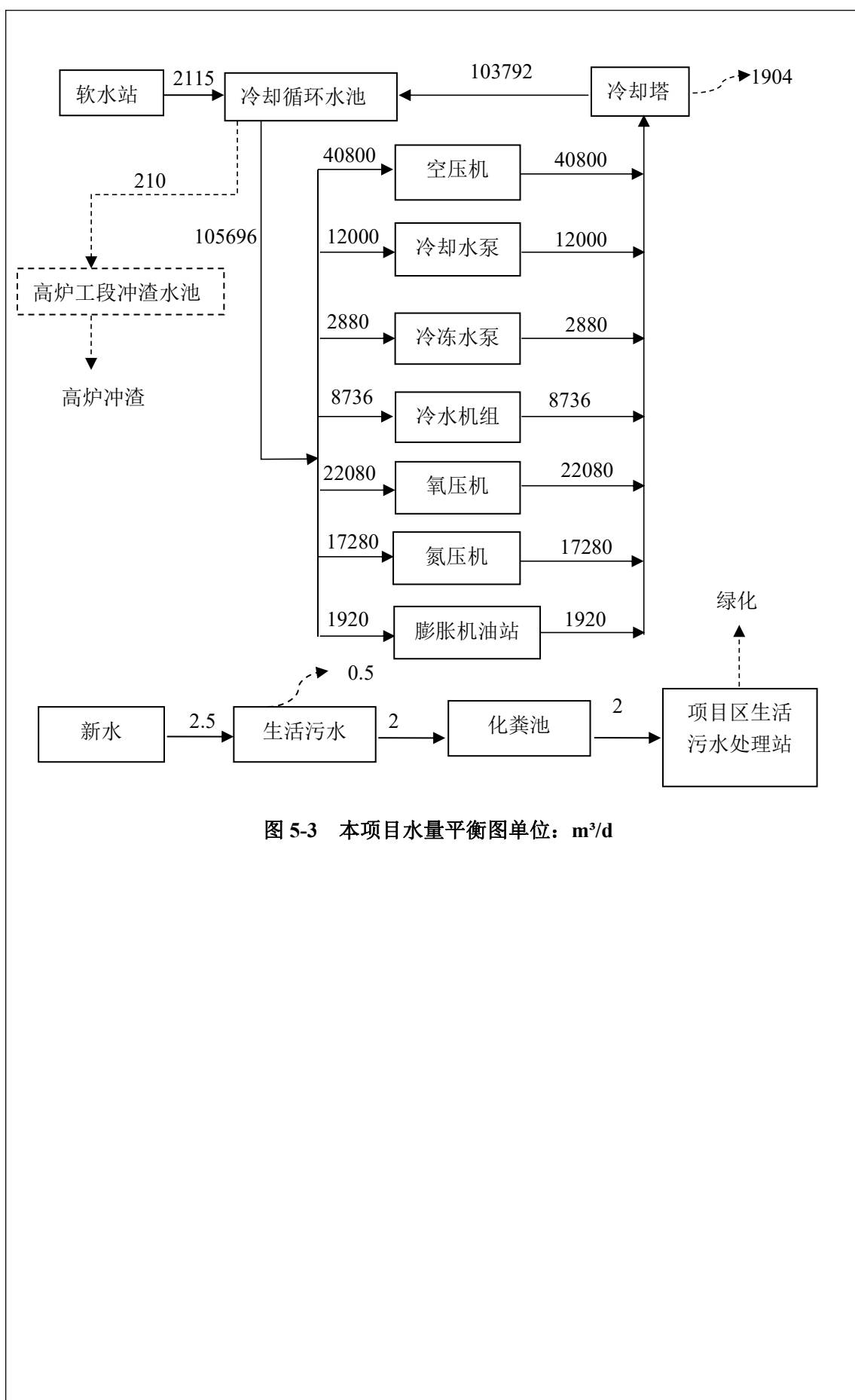


图 5-3 本项目水量平衡图单位: m^3/d

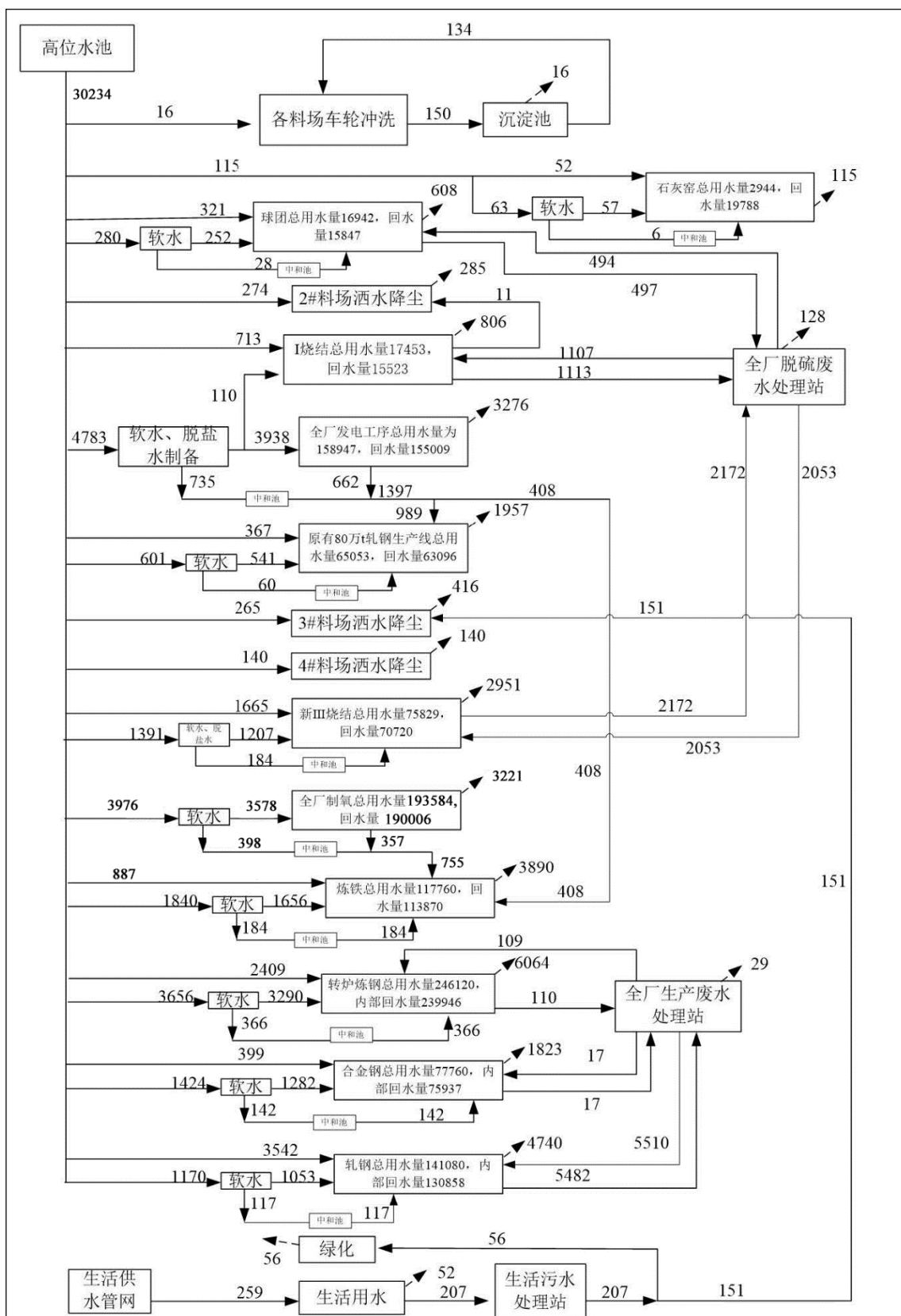


图 5-4 全厂水量平衡图单位: m^3/d

(3) 噪声

项目运营后的噪声源自空压机、氧压机、氮压机等设备运行噪声。具体设备

噪声声级见表 5-2。

表 5-2 运营期设备噪声声级一览表

设备名称	数量	源强 dB(A)	噪声防治措施	采取措施后源强 dB(A)
空气进气口	2 个	100	安装消声器	80
空气过滤器	2 台	90	安装隔音罩，基座设置减震垫、吸入管道用隔声棉包裹	70
空气压缩机组	2 套	105	安装隔音罩，设置在生产车间内，利用车间墙体隔声、设备管道采用隔音棉包裹	85
冷水机组	2 台	85	设置在车间内，利用车间墙体隔声，水泵加柔性接头及减振装置	65
冷冻水泵	4 台	85	设置在车间内，利用车间墙体隔声，水泵加柔性接头及减振装置	65
冷却水泵	4 台	85	设置在车间内，利用车间墙体隔声，水泵加柔性接头及减振装置	65
增压透平膨胀机组	2 套	85	设置在生产车间内，利用车间墙体隔声，管道用隔声棉包裹	65
氧气透平压缩机	2 台	85	设置在生产车间内，利用车间墙体隔声，压缩机安装隔声罩	65
氮气透平压缩机	2 台	85	设置在生产车间内，利用车间墙体隔声，压缩机安装隔声罩	65
循环水泵	6 台	85	设置在车间内，利用车间墙体隔声，水泵加柔性接头及减振装置	65
粗氩循环泵	2 台	85	设置在车间内，利用车间墙体隔声，水泵加柔性接头及减振装置	65
空压机空气放散口	2 个	100	安装消声器	80
氧压机氧气放散口	2 个	100	安装消声器	80
氮压机氮气放散口	2 个	100	安装消声器	80
分子筛纯化系统放散口	2 个	100	安装消声器	80
空分塔氧气放散口	2 个	100	安装消声器	80
空分塔氮气放散口	2 个	100	采用约束阻尼包扎；减压阀门加隔声罩，前后管道包扎隔声层，安装消音器	80
污氮切换噪声	/	100	安装消声器	80

(4) 固体废物

空分制氧站产生的固体废物主要有废机油、废棉纱、空气过滤灰尘和珠光砂、废分子筛、生活垃圾和化粪池及生活污水处理站污泥等。

1、废机油

设备保养过程产生的废机油量约 3t/a，废机油属危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，本项目废机油用危废收集桶收集，暂存于公司危废暂存间，定期由云南泽森环保科技有限公司清运处置。

2、废棉纱

设备保养时使用棉纱擦拭，含油废棉纱产生量 0.04t/a，含油废棉纱属于危险固废，根据危险废物豁免管理清单，含油废棉纱豁免管理。本项目设置垃圾收集箱，统一收集后并入公司生活垃圾处置。

3、空气过滤灰尘

空气过滤器对抽入空气中的杂质进行过滤，此过程产生少量的尘，根据用气量及项目区空气质量，空气中 TSP 浓度在 $49\sim 174\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，空气过滤器处理气量 $200000\text{m}^3/\text{h}$ ，效率： $\geq 99.8\%$ （尘埃直径小于 $1\mu\text{m}$ ），TSP 浓度取均值 $111.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，则过滤器粉尘收集量约为 $534.1\text{g}/\text{d}$ 、 $0.187\text{t}/\text{a}$ ，收集后的粉尘属于一般固废，统一收集后并入公司生活垃圾处置。

4、珠光砂

保温材料使用珠光砂，经预计，则本项目珠光砂的用量约为 $908.82\text{t}/\text{次}$ ，每 4 年更换一次，主要成分为 SiO_2 和 Al_2O_3 等无机盐，属于一般固废，更换后暂存于公司固废暂存间定期运至当地住建部门指定地点填埋。

5、废分子筛

分子筛是结晶态的硅酸盐或硅铝酸盐，为一般固废，每 7 年更换一次。更换 1 次的量为 80t 。废分子筛无毒、无放射性，不会对环境造成污染，更换后暂存于固废暂存间定期运至当地住建部门指定地点填埋。

6、生活垃圾

本项目不新增人员，项目营运后停用原有 KDON-3800/3800 和 KDON-4200/4200 空分装置人员调配至本项目，劳动定员为 50 人，均不在厂内项目区食宿，生活垃圾产生量以 $0.2\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，产生量为 $10\text{kg}/\text{d}$ ， $3.5\text{t}/\text{a}$ ，统一收集至垃圾收集箱后并入公司生活垃圾处置。

7、化粪池和生活污水处理站污泥

项目运营期化粪池和生活污水处理站会产生一定量的污泥，产生量为 $8\text{kg}/\text{d}$ ，

2.8t/a。建设单位定期委托环卫部门清掏。

表 5-3 固体废物产生情况一览表

内容	性质	产生量	处置方法
废机油	危险废物	3t/a	收集后暂存于公司内危废暂存库，定期由云南泽森环保科技有限公司清运处置
废棉纱	已豁免危险废物	0.04t/a	统一收集后并入公司生活垃圾处置
空气过滤器过滤灰尘	一般固废	0.187t/a	统一收集后并入公司生活垃圾处置
珠光砂	一般固废	908.82t/次	更换后暂存于固废暂存间定期运至当地住建部门指定地点进行安全填埋
废分子筛	一般固废	80t/次	更换后暂存于固废暂存间定期运至当地住建部门指定地点填埋
生活垃圾	一般固废	3.5t/a	统一收集后并入公司生活垃圾处置
化粪池和生活污水处理站污泥	一般固废	2.8t/a	建设单位定期委托环卫部门清掏

5.3“以新带老”及“三本账”

(1) “以新带老”措施

停用现有制氧站 KDON-3800/3800 和 KDON-4200/4200 空分装置，采用先进设备，加强噪声污染防治措施，降低项目噪声。

(2) 三本账

项目建成后，污染物排放及变化情况详见表 5-4。

表 5-4 项目建设前后污染物产生排放情况汇总

污染物		原有工程排放量	技改工程排放量	“以新带老”削减量	技改完成后排放量	增减量变化
废水	废水量	0t/a	0t/a	0t/a	0t/a	0t/a
	废机油	2t/a	3t/a	2t/a	3t/a	+1t/a
固废	废棉纱	0.02t/a	0.04t/a	0.04t/a	0.02t/a	+0.02t/a
	空气过滤器过滤灰尘	0.04t/a	0.187t/a	0.04t/a	0.187t/a	+0.147t/a
	废分子筛	40t/次	80t/次	40t/次	80t/次	+40t/次
	珠光砂	454.41t/次	908.82t/次	454.41t/次	908.82t/次	+454.41t/次
	生活垃圾	5.28t/a	5.28t/a	5.28t/a	5.28t/a	0t/a

表六、现有空分站主要污染物产生及排放情况

项目类型	排放源	污染物名称	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量
水污染物	空分设备	冷却水	/	268450m³/a	/	0 m³/a
		循环水排污水	/	26950m³/a	/	0 m³/a
	生活办公	生活污水	/	896m³/a	/	0 m³/a
噪声	空分制氧站	生产设备	90~112dB (A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	
固体废物	空分制氧站	废机油	/	2t/a	/	由云南泽森环保科技有限公司清运处置
		废棉纱	/	0.02t/a	/	并入公司生活垃圾处置
		空气过滤灰尘	/	0.04t/a	/	并入公司生活垃圾处置
		珠光砂	/	454.41t/次	/	更换后做填埋处理
		废分子筛	/	40t 次	/	更换后做填埋处理
		生活垃圾	/	5.28t/a	/	并入公司生活垃圾处置

表七、项目主要污染物产生及排放情况

项目类型	排放源	污染物名称	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量
水污染物	空分设备	冷却水	/	740250m ³ /a	/	0 m ³ /a
	循环水池	排污水	/	73500 m ³ /a	/	0 m ³ /a
	生活办公	生活污水	/	875m ³ /a	/	0 m ³ /a
噪声	空分制氧站	生产设备	85-105dB (A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准	
固体废物	空分制氧站	废机油	3t/a		定期由云南泽森环保科技有限公司清运处置	
		废棉纱	0.04t/a		统一收集后并入公司生活垃圾处置	
		空气过滤器过滤灰尘	0.187t/a		统一收集后并入公司生活垃圾处置	
		珠光砂	908.82t/次		更换后暂存于固废暂存间定期运至当地住建部门指定地点进行安全填埋	
		废分子筛	80t/次		更换后暂存于固废暂存间定期运至当地住建部门指定地点填埋	
		生活垃圾	3.5t/a		统一收集后并入公司生活垃圾处置	
		化粪池和生活污水处理站污泥	2.8t/a		建设单位定期委托环卫部门清掏	

主要生态影响:

根据实地踏勘,项目区周围因受自然条件和人为活动影响,植被类型较为单一,分布的植物主要为次生乔木林地和低矮灌木丛为主,均为当地常见植物,不属于国家及地方法定保护植物;项目区内野生动物的种类及数量均较少,主要是小型的鸟类及松鼠、野兔等小型的哺乳动物,无陆地野生动物保护区及受重点保护的动物;项目厂房建设、道路修建和管网铺设过程中不可避免的会破坏项目区周边的植被,造成地表扰动,使地表裸露;土地平整和地基挖掘时会产生一定量的土石方堆放,在大风天气或雨季时会造成一定的水土流失。

为防止项目建设对项目区周边生态环境造成影响和水土流失,本项目在厂区内设置了14850m²绿化,约为本项目的占地面积的35%,绿化面积较大,能够极大地改善项目区的生态环境,有效改善区域植被的生态恢复,起到一定的生态补偿作用,不会造成植被面积的减少;项目施工期采用机械+人工的方式

进行施工，加快施工进度，且本项目施工期较短，对项目选址区域面积内地表扰动较小，施工产生的土石方及时回填，施工结束后，对厂区周边、场外道路周边和管网周边进行绿化和播撒草籽等。

因此，项目建设对项目区周边的生态环境影响较小，造成的水土流失随着采取措施后逐步降低，并且在落实本项目的措施后能够对区域生态恢复起到一定的改善作用。

表八、环境影响分析

8.1 施工期环境影响分析

项目施工期的环境影响主要是扬尘、燃油废气、施工废水、生活污水、建筑施工噪声和生活垃圾等，而且这些影响是短期且不连续的，随着施工期的结束而消失。

8.1.1 环境空气影响分析

施工期项目对区域大气环境的影响主要是扬尘污染。

(1) 扬尘

施工产生的地面扬尘主要来自土建及运输车辆装卸材料和行驶时产生的扬尘；建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。扬尘量大小与管理水平、机械化程度和天气等诸多因素有关。

新平县常年主导风向为西南风。根据外环境可知，主导风下风向不存在环境关心点。

为降低施工扬尘对外环境影响，建议施工单位采取以下措施：

1、施工过程中，作业场地设置不低于 2.0m 的围挡、维护，当风速为 2.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%。

2、安排员工定期对施工场地洒水，洒水次数根据天气状况而定。一般每天洒水 1~2 次；若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数。洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，可有效降低起尘量。

3、安排专人负责建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放。

采取上述措施后，施工期扬尘对区域大气环境影响不大。

(2) 燃油废气

燃油废气来自于施工场地的各种燃油机械及运输车辆，主要污染物有 CO、NO_x、SO₂。燃油废气排放量小，属间断性排放，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散。只要对机械设备进行定期维修，降低机械故障率，项目施工机械废气能够达标排放，对环境的影响甚微。

综上，项目施工期废气对区域环境空气影响不大。

8.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要有施工人员少量的生活污水和施工废水。

(1) 生活污水

项目施工期生活污水量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量较小，生活污水经化粪池处理后，排入公司污水处理站处理后回用于高炉冲渣，不外排。对区域地表水环境影响较小。

(2) 施工废水

施工废水主要为墙体支砌、道路养护及设备清洗水，主要污染物为 SS。施工废水产生量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，项目区设置 1 个 2m^3 的收集池，收集后用于洒水降尘，不外排。因此项目施工废水对区域地表水环境影响不大。

8.1.3 声环境影响分析

根据工程分析，项目施工过程中原料运输、混凝土振捣等过程的噪声较大。声源强度在 $75\sim 100\text{dB(A)}$ 之间。大部分设备为露天施工，工地围墙阻隔大约可降低 5dB(A) ，以最高声级减 5dB(A) 为预测声源，对距离声源不同距离处噪声影响预测如下表：

表 8-1 距离声源不同距离处噪声预测值单位 dB(A)

噪声值 机械名称	测点与施工机械距离					
	声源	5m	10m	20m	30m	40m
振捣棒	95	81	75	69	65	63
切割机	85	71	65	59	55	53
模板拆卸等撞击	80	66	60	54	50	48
电锤	95	81	75	69	65	63
电钻	95	81	75	69	65	63
手工钻	95	81	75	69	65	63
轻型载重卡车	70	56	50	44	40	38
建筑施工场界环境噪声排放标准	昼间：70 dB(A) ；夜间：55 dB(A)					

从预测结果看出，强噪声设备施工作业时，40m 处的噪声贡献值为 $38\sim 63\text{dB(A)}$ 。项目施工活动均在昼间进行，将大声级施工设备布置于距离施工场界 30m 之外的区域，即使大声级设备距离厂界距离大于 30m，经距离衰减及厂界围墙隔声后，施工期噪声小于 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间噪声 $\leq 70\text{dB}$ 限值要求。

项目选址 200m 范围内无声环境关心点，距离项目最近的环境关心点为西南侧约 798m 处的居拉里村，距离项目区较远，施工噪声经距离衰减及障碍物隔声

后，对居拉里村影响轻微。

为了避免施工期噪声对周边环境造成大的影响，施工期应该做到：根据施工场地合理布局施工设备，大声级施工设备安装减震垫，尽量选用低噪声设备等。采取上述措施后施工期噪声对周围影响不大，并且影响随施工的结束而消失。

8.1.4 固体废物对环境的影响分析

项目施工期主要固体废物为土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

(1) 土石方

本项目土石方产生量为 550365m³，回填量为 4797m³，剩余的土石方外运到当地住建部门指定的地点堆放处置。

(2) 建筑垃圾

项目施工过程中产生的建筑垃圾（如废彩钢瓦、水泥袋、铁质弃料、木材弃料、混凝土废料、废砖等）产生量约 0.24t/d，产生量较少。可利用部分回收利用，不可利用部分运至城建部门指定地点堆放处置。

(3) 生活垃圾

本项目施工人员不在施工场地食宿，产生垃圾量较少，生活垃圾产生量为 16kg/d，统一收集后由环卫部门清运处置。

8.1.5 生态环境影响分析

本项目位于新平工业园区，云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司新建烧结机车间西侧约 200m 的山头上，项目周边以荒山荒地为主，因此，项目建设土地的征用对当地土地利用格局影响不大。

项目厂址区分布的植物主要为次生乔木林地和低矮灌木丛为主，均为当地常见植物，不属于国家及地方法定保护植物。且本项目征用土地为依法征占，施工结束后，通过项目区绿化以及临时工程用地复垦实现林地占补平衡，能够使整个区域林地面积不发生改变，因此，项目的建设对植被类型及植物种类的影响不大。项目区内野生动物的种类及数量均较少，主要是小型的鸟类及松鼠、野兔等小型的哺乳动物，无陆地野生动物保护区及受重点保护的动物，项目的建设不会对某一动物物种产生较大的影响。项目在建房、修路过程中，将产生一定的水土流失量，但这种影响较小。随着施工的结束基本消除。因此，拟建项目的建设产生的水土流失量不大，影响较小。

综上所述，拟建项目的建设对周边生态环境产生的影响不大，并且在采取相应的生态保护措施后，对生态环境的影响是可接受的。

8.2 运营期影响分析

本项目废气主要是污氮和臭气。无 SO₂、NO_x 等排放，根据《环境影响技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）判定，本项目大气影响评价不设评价等级，仅进行影响分析。

8.2.1 大气环境影响分析

（1）“污氮”

项目空分装置无污染性废气排放。只有污氮放空，其中 95%为氮气，因不符合产品质量要求而称为“污氮”。由于不含对空气有害的污染物，因此不构成对周围大气环境的污染。产生的污氮分别经分子筛吸附器的再生、水冷塔的水冷却和冷箱充气后，放空至大气中。项目所有放空气体均为空气成份，不含其它有毒有害成份，因此不会对周围大气环境造成影响。

（2）臭气

本项目异味主要为化粪池和生活污水处理站的臭气。项目污水经管道进入化粪池处理后，排入地埋式生活污水处理站处理，整个过程污水输送过程在地下管道内完成，气味较小，化粪池和生活污水处理站均埋于地下，对异味的逸出具有较好的阻隔作用，运行过程中产生的气味不大，只有在对化粪池进行清掏时短期内有异味逸出，因此，项目产生的废气对大气环境不大。

8.2.2 废水环境影响分析

本项目的废水主要为：循环水池排污水、生活污水处理后全部回用，均不外排，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）判定，本项目地表水评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，重点分析循环水池排污水和生活污水回用的可行性。

项目实行雨污分流，运营期设备冷却水在封闭管道内循环使用，不外排；循环水池排污水经项目区 50m³ 的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排；本项目扩建后不新增人员，生活污水经化粪池处理后进入新建生活污水处理站进行处理，处理后用于项目区绿化，不外排；初期雨水经排水沟汇集后全部排入项目 2700m³ 的雨水收集池中回用于项目

区绿化。本项目废水全部回用，无废水外排。

(1) 循环水池排污水不外排可行性分析

项目循环水池需要定期进行排污，以减少废水中的水垢对管路造成堵塞，循环水池产生的排污水为清净下水，因高炉冲渣水对水质的要求不高，故本项目产生的排污水可直接回用于高炉冲渣，本项目修建排水管网与高炉工段总容积为 8000m³ 高炉冲渣水池相通，项目高炉工段冲渣水用水量为 1459m³/h，本项目排污水量为 8.75 m³/h 相较于冲渣用水量较小，能够全部回用，且冲渣水池有足够的容量容纳本项目循环水池排污水，因此，项目循环水池排污水能够全部回用不外排。

(2) 生活污水不外排的可行性分析

本项目生活用水量为 2.5m³/d，污水产生量 2m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS。各污染物的浓度分别为 300mg/L、200mg/L、35mg/L、200 mg/L。废水经过 6m³ 的化粪池停留 24h 后污染物的去除率为 COD_{Cr}15%、BOD₅9%、NH₃-N3%、SS30%，处理后各污染物的浓度为 255mg/L、182mg/L、34mg/L、140 mg/L，化粪池处理后的污水排入本项目 3m³/d 地埋式污水处理站处理，处理工艺为 AO(厌氧+好氧)生物处理工艺，污染物的去除率为 COD_{Cr}82.5%、BOD₅90%、NH₃-N80%、SS93%，处理后各污染物的浓度为 45mg/L、18.2mg/L、6.8mg/L、9.8 mg/L，处理后的生活污水能够达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2002 中绿化用水水质排放标准。综上所述：项目的化粪池和地埋式污水处理站能够满足本项目生活污水的处理需求，保证污水达标，并且本项目绿化面积为 14850m²，绿化面积较大，用水量为 44.55m³/d，项目生活污水产生量为 2 m³/d。产生量较少，能够全部用于项目区绿化，保证生活污水全部回用不外排。

因此，本项目运营期空分制氧站可实现污（废）水的“零排放”，不会对周边地表水环境造成影响。

8.2.3 噪声环境影响分析

项目运营后的噪声源自空压机、氧压机、氮压机等设备运行噪声，其噪声源强 85-105dB（A）之间。根据项目平面布置，各设备噪声与厂界距离情况如表 8-2。

表 8-2 噪声源一览表							
设备名称	治理措施	治理后源强 (dB)	距场界距离 (m)				距最近关心点距离 (m)
			北面厂界	西面厂界	南面厂界	东面厂界	居拉里村
空气进气口 1#	安装消声器	80	150	200	180	1356	908
空气进气口 2#			152	235	154	1235	960
空气过滤器 1#	安装隔音罩, 基座设置减震垫、吸入管道用隔声棉包裹	70	154	195	172	1332	834
空气过滤器 2#			158	237	182	1261	871
空气压缩机组 1#	安装隔音罩, 设置在生产车间内, 利用车间墙体隔声、设备管道采用隔音棉包裹	85	169	192	181	1340	830
空气压缩机组 2#			148	180	179	1245	865
冷水机组 1#	设置在车间内, 利用车间墙体隔声, 水泵加柔性接头及减振装置	65	168	133	159	1326	815
冷水机组 2#			172	148	163	1280	827
冷冻水泵 1#	设置在车间内, 利用车间墙体隔声, 水泵加柔性接头及减振装置	65	180	125	145	1321	856
冷冻水泵 2#			182	132	142	1276	871
冷却水泵 1#	设置在车间内, 利用车间墙体隔声, 水泵加柔性接头及减振装置	65	190	137	150	1313	842
冷却水泵 2#			187	148	152	1268	845
增压透平膨胀机组 1#	设置在生产车间内, 利用车间墙体隔声, 管道用隔声棉包裹	65	178	171	165	1207	858
增压透平膨胀机组 2#			174	164	163	1300	870
氧气透平压缩机 1#	设置在生产车间内, 利用车间墙体隔声, 压缩机安装隔声罩	65	183	189	175	1260	941
氧气透平压缩机 2#			188	200	179	1228	932
氮气透平压缩机 1#	设置在生产车间内, 利用车间墙体隔声, 压缩机安装隔声罩	65	181	194	160	1282	852
氮气透平压缩机 2#			179	212	163	1208	880
循环水泵	设置在车间内, 利用车间墙体隔声, 水泵加柔性接头及减振装置	65	175	252	154	1200	954
粗氩循环泵 1#	设置在车间内, 利用车间墙体隔声, 水泵加柔性接头及减振装置	65	176	114	155	1266	839
粗氩循环泵 2#			182	108	153	1302	855

环泵 2#							
空压机 空气放 散口 1#	安装消声器	80	193	149	157	1360	803
空压机 空气放 散口 2#			190	165	160	1274	837
氧压机 氧气放 散口 1#	安装消声器	80	186	195	183	1287	854
氧压机 氧气放 散口 2#			183	203	187	1240	814
氮压机 氮气放 散口 1#	安装消声器	80	195	188	168	1317	805
氮压机 氮气放 散口 2#			191	196	170	1257	866
分子筛 纯化系 统放散 口 1#	安装消声器	80	177	163	187	1320	843
分子筛 纯化系 统放散 口 2#			180	177	184	1243	854
空分塔 氧气放 散口 1#	采用约束阻尼包扎；减 压阀门加隔声罩，前后 管道包扎隔声层，安装 消音器	80	186	188	177	1340	868
空分塔 氧气放 散口 2#			189	191	168	1262	852
空分塔 氮气放 散口 1#	采用约束阻尼包扎；减 压阀门加隔声罩，前后 管道包扎隔声层，安装 消音器	80	178	189	172	1338	847
空分塔 氮气放 散口 2#			183	195	174	1247	813
污氮切 换噪声	安装消声器	80	199	200	151	1366	849

项目噪声为工程机械噪声，考虑扩散衰减，衰减模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg (r_2/r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

其中：L₁、L₂——距离声源 r₁、r₂ 处的噪声值，dB (A)；

r₁、r₂——预测点距声源距离。

由上式可以推算出噪声随距离衰减的量ΔL：

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg (r_2/r_1)$$

在空气进风口、空气放空口、氮气放空口、氧气放空口等进出口设置消音器，鼓风机设置隔声罩，水泵置于地下，加上厂房隔声和距离衰减作用，噪声衰减值

为 20 dB(A)。

本项目主要噪声源与防治措施列表如下，见表 8-3。

表 8-3 本项目主要噪声源及防治措施

序号	噪声源	数量	噪声源 声级 dB(A)	噪声防治措施	治理后，厂房 外噪声级 dB(A)
1	空气进气口	2 个	100	安装消声器	80
1	空气过滤器	2 台	90	安装隔音罩，基座设置减 震垫、吸入管道用隔声棉 包裹	70
2	空气压缩机 组	2 套	105	安装隔音罩，设置在生产 车间内，利用车间墙体隔 声、设备管道采用隔音棉 包裹	85
3	冷水机组	2 台	85	设置在车间内，利用车间 墙体隔声，水泵加柔性接 头及减振装置	65
4	冷冻水泵	4 台	85	设置在车间内，利用车间 墙体隔声，水泵加柔性接 头及减振装置	65
5	冷却水泵	4 台	85	设置在车间内，利用车间 墙体隔声，水泵加柔性接 头及减振装置	65
6	增压透平膨 胀机组	2 套	85	设置在生产车间内，利用 车间墙体隔声，管道用隔 声棉包裹	65
7	氧气透平压 缩机	2 台	85	设置在生产车间内，利用 车间墙体隔声，压缩机安 装隔声罩	65
8	氮气透平压 缩机	2 台	85	设置在生产车间内，利用 车间墙体隔声，压缩机安 装隔声罩	65
9	循环水泵	6 台	85	设置在车间内，利用车间 墙体隔声，水泵加柔性接 头及减振装置	65
10	粗氩循环泵	2 台	85	设置在车间内，利用车间 墙体隔声，水泵加柔性接 头及减振装置	65
11	空压机空气 放散口	2 个	100	安装消声器	80
12	氧压机氧气 放散口	2 个	100	安装消声器	80
13	氮压机氮气 放散口	2 个	100	安装消声器	80
14	分子筛纯化 系统放散口	2 个	100	安装消声器	80
15	空分塔氧气 放散口	2 个	100	采用约束阻尼包扎；减压 阀门加隔声罩，前后管道 包扎隔声层，安装消音器	80
16	空分塔氮气 放散口	2 个	100	采用约束阻尼包扎；减压 阀门加隔声罩，前后管道 包扎隔声层，安装消音器	80
17	污氮切换噪 声	/	100	安装消声器	80

本环评以采取措施后的噪声源强进行预测，本次预测点为距离项目最近的仙福集团厂界东、西、南、北 4 个点，贡献值见表 8-4。

表 8-4 项目噪声贡献值一览表单位：dB(A)

噪声源	采取措施后的噪声值 dB(A)	衰减后各预测点噪声贡献值 dB(A)				
		厂界北	厂界西	厂界南	厂界东	居拉里村
空气进气口 1#	80	36	35	35	17	21
空气进气口 2#		36	33	36	18	20
空气过滤器 1#	70	26	24	25	8	12
空气过滤器 2#		26	23	25	8	11
空气压缩机组 1#	85	40	39	40	22	17
空气压缩机组 2#		40	40	40	23	17
冷水机组 1#	65	20	23	21	3	7
冷水机组 2#		20	22	21	3	7
冷冻水泵 1#	65	20	23	22	3	6
冷冻水泵 2#		19	23	22	3	6
冷却水泵 1#	65	19	22	21	3	6
冷却水泵 2#		20	22	21	3	6
增压透平膨胀机组 1#	65	20	20	21	3	6
增压透平膨胀机组 2#		20	21	21	3	6
氧气透平压缩机 1#	65	20	19	20	3	6
氧气透平压缩机 2#		20	20	20	3	6
氮气透平压缩机 1#	65	20	19	21	3	7
氮气透平压缩机 2#		20	18	21	3	7
循环水泵	65	20	17	21	4	6
粗氩循环泵 1#	65	20	24	22	3	7
粗氩循环泵 2#		20	24	22	3	7
空压机空气放散口 1#	80	35	37	36	18	22
空压机空气放散口 2#		35	36	36	18	22
氧压机氧气放散口 1#	80	35	34	35	18	22
氧压机氧气放散口 2#		35	34	35	18	22
氮压机氮气放散口 1#	80	34	35	35	18	22
氮压机氮气放散口 2#		34	34	35	18	21
分子筛纯化系统放散口 1#	80	35	36	35	18	21
分子筛纯化系统放散口 2#		35	35	35	18	21
空分塔氧气放散口 1#	80	35	35	35	17	21
空分塔氧气放散口 2#		34	34	35	18	21
空分塔氮气放散口 1#	80	35	35	35	17	21
空分塔氮气放散口 2#		35	34	35	18	22
污氮切换噪声	80	34	34	36	17	21
噪声叠加值	/	48.4	48.2	48.6	31	33.5

噪声预测背景值采用 2019 年 4 月 25 日~26 日云南环绿环境检测技术有限公司对云南仙福集团《技改扩建 KDON-12000/20000 型空分装置工程建设项目》厂界噪声监测结果，项目噪声预测值见表 8-5

表 8-5 声预测值单位: dB(A)

预测点	昼间			夜间		
	背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
厂界东	57.5	31	57.5	52.5	31	52.5
厂界西	53.5	48.2	48.2	48.5	48.2	51.4
厂界南	60.5	48.6	60.8	54	48.6	55
厂界北	57	48.4	57.6	50.5	48.4	52.6
居拉里村	51.7	33.5	51.8	42.2	33.5	42.7
厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。标准值为昼间: 65dB(A), 夜间: 55dB(A)。						

从表 8-3 可以看出,项目区厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准;离项目最近的居民点是北 789m 处的居拉里村,经预测噪声贡献值能够达标排放,故项目噪声经距离衰减后对其影响较小。

本工程建成后,噪声污染是本项目最主要的问题。为了减少噪声对周围环境的影响,设计根据声源性质和噪声传播途径进行了治理,本项目噪声治理采用如下综合的治理措施。

- 1、总平面图布置时将高噪声设备布置在项目区中部并置于厂房内;
- 2、空压机、氧压机、氮压机这三套制氧设备选用超低噪声型,并装设高效隔音罩,从源头上控制噪声到最低。
- 3、空压机的空气吸入口安装消声器,氧气、氮气放散口设消声器并引入地坑,有效避免对空放散造成的气动性噪声。
- 4、主厂房采用建筑隔音措施,墙体采用隔音材料,室内采用吸音材料,门窗双层隔音。
- 5、高压气体输送管道进行隔音包扎,消除管内气动噪声。
- 6、分子筛纯化系统的放空、喷射蒸发器均装设消声器降噪。
- 7、循环水泵置于隔声建筑内。
- 8、选用最先进的、并带有隔音设施的超低噪音冷却塔装置,来取代旧循环水系统。
- 9、在工程的主厂房周围种植利于吸声、隔声的树木,起到隔声、降噪的作用。

综上所述,设备通过合理的选用设备,并采取消声、隔声和吸声等措施后厂界噪声能够满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

8.2.4 固体废物对环境的影响分析

(1) 危险废物处置的环境影响分析

1、废机油

废机油属危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08，本项目废机油用危废收集桶收集，暂存于公司危废暂存间，定期由云南泽森环保科技有限公司清运处置。

(2) 一般固废处置的环境影响分析

1、废棉纱

含油废棉纱属于危险固废，根据危险废物豁免管理清单，含油废棉纱已豁免。本项目设置垃圾收集箱，统一收集后并入公司生活垃圾处置。

2、空气过滤灰尘

空气过滤器收集后的粉尘属于一般固体，统一收集后并入公司生活垃圾处置。

3、珠光砂

本项目珠光砂每 4 年更换一次，更换 1 次的量为 908.82t/次，主要成分为 SiO_2 和 Al_2O_3 等无机盐，属于一般固体，更换后暂存于公司固废暂存间定期运至当地住建部门指定地点填埋。

4、废分子筛

分子筛是结晶态的硅酸盐或硅铝酸盐，为一般固废，每 7 年更换一次。废分子筛更换 1 次的量为 80t。废分子筛无毒、无放射性，不会对环境造成污染，更换后暂存于固废暂存间定期运至当地住建部门指定地点填埋。

5、生活垃圾

本项目生活垃圾的产生量为 10kg/d，3.5t/a，统一收集至垃圾收集箱后并入公司生活垃圾处置。

6、化粪池和生活污水处理站污泥

项目运营期化粪池和生活污水处理站会产生一定量的污泥，产生量为 8kg/d，2.8t/a。建设单位定期委托环卫部门清掏。

(3) 危废暂存间依托可行性分析

根据《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)，所有危险废物产

生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，根据现场踏勘及结合项目特点本项目危废暂存依集团现有的危废暂存间进行暂存，依托的危废暂存间严格按照“三防”要求进行建设，地面与裙脚用坚固、耐腐蚀和防渗材料建造，表面未出现裂隙，建筑材料能够与危险废物相容；配备有液体泄漏收集装置和安全照明设施和观察窗口等；不同的危险废物分类贮存，并设有隔离间隔断；危废间外张贴有危险废物识别标志等；危废暂存间内严格按照要求进行防风、防晒、防雨；设置有危废管理台账和转移联单。

综上，运营期固体废物可做到资源化、无害化处置，处置率 100%，对外环境影响较小。

8.3 环境风险分析

8.3.1 风险识别

本评价依据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》中的规定，确定风险识别的原则如下：可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏对环境造成的影响；选择生产、加工、运输、使用或贮存中涉及到的主要化学品，按附录 B 进行物质危险性判定。

（1）生产过程涉及的主要化学品及其特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品名录》（2015 版）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对照本项目产品，氧气不属于危险化学品，氮气和氩气均属于危险化学品，但三者均未列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识范畴。

项目涉及到的产品及其具体危险特性分析见表 8-7、8-8、8-9 和 8-10。

表 8-7 氧(液氧)理化性质及应急处理措施

国标编号	22001	CAS 号	7782-44-7
中文名称	氧	英文名称	oxygen
别名	氧气	分子式	O ₂
外观与性状	无色无臭气体		
分子量	32.00	蒸汽压	506.62kPa(-164°C)
熔点	-218.8°C 沸点：-183.1°C	溶解性	溶于水、乙醇
密度	相对密度(水=1)1.14(-183°C)；相对密度(空气=1)1.43	稳定性	稳定
危险标记	第 2.2 类 (不燃气体)	主要用途	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等
对环境的影响：			

一、健康危害 侵入途径：吸入。 健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%-60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60-100kPa(相当于吸入氧浓度 40%左右)的条件下可发生眼损害，严重者可失明。 二、毒理学资料及环境行为 危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。			
应急处理处置方法： 一、泄漏应急处理迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 二、防护措施 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：避免高浓度吸入。 三、急救措施 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。			
表 8-8 氮理化性质及应急处理措施			
国标编号	22005	CAS 号	7727-37-9
中文名称	氮	英文名称	Nitrogen
分子式	N ₂	外观与性状	无色无臭气体
分子量	28.01	蒸汽压	1026.42kPa(-173℃)
熔点	-209.8℃ 沸点：-195.6℃	溶解性	微溶于水、乙醇
密度	相对密度(水=1)0.81(-196℃)；相对密度(空气=1)0.97	稳定性	稳定
危险标记	第 2.2 类(不燃气体)	主要用途	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂、冷冻剂
对环境的影响： 一、健康危害 侵入途径：吸入。健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。 二、毒理学资料及环境行为 危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			

应急处理处置方法：

一、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

二、防护措施

呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

三、急救措施

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

灭火方法：本品不燃。用雾状水保持火场中容器冷却。

表 8-9 液氮理化性质及应急处理措施

国标编号	22011	CAS 号	7727-37-9
中文名称	液氮	英文名称	Liquid nitrogen
分子式	N ₂	外观与性状	无色无臭液体
分子量	28.01	蒸汽压	1026.42kPa(-173℃)
熔点	-209.8℃ 沸点：-195.6℃	溶解性	微溶于水
密度	相对密度(水=1)0.81(-196℃)；相对密度(空气=1)0.97	稳定性	稳定
危险标记	2.2(不燃气体)	主要用途	用作制冷剂

对环境的影响：

一、健康危害

侵入途径：吸入。健康危害：皮肤接触液氮可致冻伤。如在常压下汽化产生的氮气过量，可使空气中氧分压下降，引起缺氧窒息。

二、毒理学资料及环境行为

危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

有害燃烧产物：氮气。

应急处理处置方法：

一、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒服。不要直接接触泄露物，尽可能切断泄漏源。禁止将液体冲入下水道等限制性空间，将漏出气用排风机送至空旷处。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

二、防护措施

呼吸系统防护：一般不需特殊防护。但当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿防寒服。手防护：戴防寒手套。其它：避免高浓度吸入，防止冻伤。

三、急救措施

皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

灭火方法：本品不燃。用雾状水保持火场中容器冷却。可用雾状水喷淋加速液氮蒸发，但不可使用水枪射至液氮。

表 8-10 氩(液氩)理化性质及应急处理措施

国标编号	22011	CAS 号	7440-37-1
中文名称	氩	英文名称	argon
分子式	Ar	外观与性状	无色无臭的惰性气体
分子量	39.95	蒸汽压	202.64kPa(-179℃)
熔点	-189.2℃ 沸点：-185.7℃	溶解性	微溶于水
密度	相对密度(水=1)1.40(-186℃)； 相对密度(空气=1)1.38	稳定性	稳定
危险标记	5(不燃气体)	主要用途	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”

对环境的影响：

一、健康危害

侵入途径：吸入。健康危害：普通大气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50%以上，引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。

二、毒理学资料及环境行为

危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

应急处理处置方法：

一、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

二、防护措施

呼吸系统防护：一般不需特殊防护。但当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

三、急救措施

皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

灭火方法：本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

(2) 生产设备潜在危险性识别

1、设备主要危险部位和因素

设备主要危险部位和因素见表 8-11。

表 8-11 设备主要危险部位和因素

序号	装置名称	作业特点	危险有害物料名称	主要危险、危害
1	空压系统	管道、输送器	积炭	燃烧、爆炸
2	精馏装置	精馏	液氧	爆炸
3	精馏装置	管道运输	液氧	冻伤、泄露、火灾、爆炸
4	输送装置	管道运输	氧、液氧	冻伤、火灾、爆炸
5	成品罐区	贮存、贮运	氧、氮、氩	冻伤、冻伤、中毒、火灾、爆炸

2、重点装置事故风险识别

A、空压机系统装置风险识别

在空气压缩机操作过程中，其火灾爆炸事故多发生在轴瓦及排气管道和设备中（管道、冷却器、油分离器和缓冲器等）。积炭燃烧的机理较复杂，危险性又大，因此，必须引起重视。管道中产生积炭的原因有以下几种：

①压缩机出口空气温度高，一般气缸内温度通常可达到 150~160℃，甚至更高。润滑油的蒸汽在高温高压的空气流中氧化热裂解为炭，随着温度的不断升高，氧化过程加剧。通常温度在 140~160℃时，氧化过程只需几个小时即可完成。

②润滑油不符合要求，油质差（如使用再生油时），闪点低，故产生大量油蒸气被带入管道内。

③润滑油的用量太大或油水排放不及时，将油水带入管道内。

④空气被污染（净化处理不好），含水等杂质与润滑油发生反应生成积炭。

由于上述原因，造成压缩机出口管道积炭，在一定温度下，在含氧气流的作用下，即可引起氧化反应生成炭和裂解气。如果向外界散发的热量低于氧化反应放出的热，积炭层内温度会不断升高，并引起自燃，进而又使管道和设备内的存油继续蒸发和热裂解，直到产生燃烧，在此过程中产生一氧化碳，当达到爆炸极限时，则引起爆炸。

B、贮存危险识别

各种压力贮罐有不少介质是具有腐蚀性的，因无防腐措施或措施失效，导致罐壁或罐壁减薄；机械磨损或局部流速过高而产生冲刷，以至局部区域壁厚严重减薄。由于罐壁被腐蚀而减薄最后导致容器在运行中发生爆炸事故。

3、火灾、爆炸风险的识别

以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等有关资料为依据，确定本工程主要物料的火灾危险类别，见表 8-12。

表 8-12 各物料火灾危险等级

序号	物料名称	火灾危险等级	物料状态	备注
1	液氧	/	液体	/
2	氧气	/	气体	/
3	氮气	乙	气体	/
4	液氮	/	液体	/
5	氩气	/	气体	/
6	液氩	/	液体	/

8.3.2 重大危险源辨识

空分制氧原料为空气，产品为氧气、氮气和氩气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的有毒物质、易燃物质、爆炸性物质名录表和 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》及《危险化学品名录》（2015 版），对照本项目生产的原材料和产品，氧气和氮气属于“2.2 项非易燃无毒气体”，氩气属于“加压气体”，无临界量。因此，本项目气体储存量不构成重大风险源。

8.3.3 评价工作等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》及《危险化学品名录》（2015 版）氧气和氮气危险性“属于 2.2 项非易燃无毒气体”，“氩气属于加压气体”。无临界量。

（1）行业及生产工艺

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8-13 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本公司工艺	公司得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等石化、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、氟化工艺、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	本公司不涉及所列工艺	5
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套		
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质储存罐区	5/套（罐区）		
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10		
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10		
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	空分制氧站扩建设置储罐储存液氧（气）、液氮（气）、液氩（气）	
a 高温指工业温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）大于等于 10.0MPa b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				

根据表 8-11 可知，本项目的行业及生产工艺（M）为 5，表示为 M4。

（2）危险物质及工艺系统危险性分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 8-14 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
危险物质数量与临界量比值（Q）	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4

1≤Q<10	P2	P3	P4	P4
--------	----	----	----	----

根据表 8-14 可知，本项目无临界量，不存在 Q 值，按最低等级 P4 判定；本项目行业及生产工艺（M）为 5，表示为 M4。

（3）环境敏感程度（E）的分级

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8-15。

表 8-15 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
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；
E3	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小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目新平县扬武镇大开门，目前 500m 范围内永发水泥厂，总人数少于 500 人，但 5km 内有居住区、医疗卫生、文化教育等机构，人口约 9294，大气环境敏感等级为 E3。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 8-16 和表 8-17。

表 8-16 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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
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

本项目废水全部回用，不外排。若发生事故，废水经排水管网进入厂内事故池，进入外环境的可能较小，因此本项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F3。

表 8-17 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
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

根据表 8-17 可知，项目的风险物质为液氧、液氮、液氩，发生事故时不会产生有毒有害的废水，仅为消防废水且消防废水收集处理后全部回用，不外排。因此，判定敏感目标分级为 S3。

表 8-18 地表水环境敏感程度分级

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

S3	E1	E2	E3
----	----	----	----

根据表 8-18 可知，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

c、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8-21 其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 8-19 和表 8-20。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 8-19 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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
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
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

根据表 8-19 可知，本项目地下水不属于 G1、G2 类敏感性分区，因此本项目地下水功能敏感性为不敏感 G3。

表 8-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
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。

根据分析判定：项目 $Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。因此，包气带防污性能分级为 D3。

表 8-21 地下水环境敏感程度分级

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

根据表 8-21 可知，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

5、风险潜势分级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 8-22 确定环境风险潜势。

表 8-22 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
环境敏感程度（E）	极高危害（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。				

a、大气环境风险潜势

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）为轻度危害 P4，大气环境敏感等级为 E2，因此本项目大气环境风险潜能为I。

b、地表水环境风险潜势

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）为轻度危害 P4，地表水环境敏感程度为 E2，因此本项目地表水风险潜能为I。

c、地下水环境风险潜势

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）为轻度危害 P4，地下水环境敏感程度为 E3，因此本项目地下水风险潜能为I。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目的风险潜势综合等级为I。

（3）评价等级

根据本项目环境风险潜势判定本项目风险评价等级，如表 8-23。

表 8-23 环境风险评价工作等级划分

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

本项目环境空气、地表水、地下水风险潜势为I，判定大气、地表水和地下水环境风险评价等级均为简单分析。

8.3.4 风险事故情形

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。结合项目特点，确定本项目风险事故主要是（液）氧气、（液）氮气和（液）氩气泄漏及泄漏引发的火灾、爆炸、中毒和灼伤事故。

发生（液）氧气、（液）氮气和（液）氩气泄漏、爆炸及火灾、中毒和灼伤原因有：

内部原因：

罐体、阀门及管件腐蚀、老化、年久失修；仪表失灵、管理不善、维护保养不当、误操作等；工艺过程因素如温度、压力、流量、浓度、传热等的不正常控制。

外部原因：

因闪电雷击、静电、剧烈碰撞等引发的火灾与爆炸事故。

8.3.5 环境影响分析

（1）大气影响分析

1、（液）氧气泄漏影响分析

本项目氧气和液氧储存于项目的氧气球罐和液氧罐内，项目区安装有自动报警装置与在线监测系统，一旦发生泄漏，报警器将会自动报警，并自动关闭所有管线的阀门，也可手动关闭其它所有管线的阀门，以保证储罐与管线内氧气和液氧不发生泄漏，因此项目氧气和液氧发生泄漏的可能性较小，若发生（液）氧气泄漏时，若接触到皮肤可能会对低温造成灼伤。长时间泄漏，当氧的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒，吸入40~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，

进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。氧气和液氧与易燃物(乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物遇明火会引发爆炸和火灾事故对泄漏区域附近人员和设备造成危害。

2、(液)氮气泄漏影响分析

本项目(液)氮气储存于项目的氮气球罐和液氮罐内，项目区安装有自动报警装置与在线监测系统，发生泄漏时，报警器将会自动报警，并自动关闭所有管线的阀门，也可手动关闭其它所有管线的阀门，以保证储罐与管线内(液)氮气不发生泄漏。发生泄漏时，当皮肤接触液氮时会造成人员冻伤。如在常压下汽化产生的氮气过量，会使空气中氧分压下降，引起缺氧窒息；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

3、(液)氩气泄漏影响分析

本项目(液)氩储存于项目的氩气球罐和液氩罐内，项目区安装有自动报警装置与在线监测系统，发生泄漏时，报警器将会自动报警，并自动关闭所有管线的阀门，也可手动关闭其它所有管线的阀门，以保证储罐与管线内氩气和液氩不发生泄漏。发生泄漏时，当皮肤接触液氩会造成人员冻伤，眼部接触可引起炎症。遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。普通大气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50%以上，则引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。

4、爆炸影响分析

本项目爆炸情况主要为(液)氧气发生泄漏时遇到氧气与有机物反应生成的爆炸混合物，在明火或静电情况下而发生爆炸。根据项目平面布置，项目每个储罐都留有安全距离、安装有监测系统、消防措施及通风系统等措施，项目发生泄漏爆炸的风险较低，若发生爆炸，报警系统会预警通知人员疏散，并立即切断断气源。因此，项目发生爆炸的概率较小。

5、火灾影响分析

火灾事故时，空气中的 CO、CO₂ 等将急剧增加，但项目周边空旷，空气扩散条件好，并且事故发生时项目区的报警设备会立即报警并切断气源，(液)氧气燃烧后产生的 CO、CO₂ 等被大气稀释后，随着空气扩散，火灾产生的废气浓度慢慢降低，对环境空气影响也越来越小，慢慢消失，火灾对环境空气的影响是

短暂的，因此项目火灾事故对下风向的居民产生影响较小。

(2) 地表水影响分析

本项目火灾爆炸事故情况下的消防废水不含有毒有害物质，主要污染物为SS。消防废水通过排水管网公司排入公司的浊循环系统水池沉淀后作为生产补充用水回用。消防废水通过浊循环系统沉淀处理能够全部回用，不外排。不会对地表水产生影响。

8.3.6 环境风险管理

(1) 环境风险防范措施

1、严格执行国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》、国家经贸委第 35 号令《危险化学品管理办法》、《常用危险化学品储存通则》(GB5603)、《危险物品运输规则》、《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、2002 年劳动部《生产设备安全卫生设计总则》等有关法规。此外，各岗位操作人员必须严格遵守厂内制定的相关规章制度，按作业规程和程序进行操作，尽可能减少因操作失误造成风险事故的概率。

2、设立安全环保科，负责全厂的安全运营。

3、工作人员必须进行广泛系统的培训，操作工人必须经岗位培训考核合格，取得安全作业证，所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作意识，并且在任何紧急状况下都能随时对事故装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

4、建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节。

5、制定厂区设备操作规程，以及危险品卸运、储存、使用等过程的安全注意事项，有关操作人员必须严格按照要求进行操作。

(2) 工艺设备事故风险防范措施

1、空分制氧站的主要生产车间，其围护结构的门窗，应向外开启。

2、液氧泵、冷箱内设备、氧气管道和阀门、与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，必须严禁被油脂污染。

3、氧气放散时，在放散口附近严禁烟火。氧气的各种放散管，均应引出室

外。

4、氧气设备、管道上的法兰间的跨接电阻应小于 0.03Ω 。

5、其他企业的电网架空线不准通过氧气厂区上空。

6、电缆沟底面坡度不小于 0.5%，在最低处应设集水井和排水设施。

7、电气线路和设备的绝缘必须良好，裸露带电导体处须设置安全遮栏和明显的示警标志与良好照明。

8、电气设备和装置的金属外壳及有金属外壳的电缆，必须采取保护性接地和接零。

9、携带式照明灯具的电源电压，不准超过 36V，在金属容器内和潮湿处的灯具电压不准超过 12V，有爆炸危险场所灯具必须是防爆型。

10、深冷低温运行的设备、容器和管道，应用铜、铝合金或不锈钢等耐低温材料制作，外设保冷层。

11、设计、安装低温液体的管道，应采取避免低温液体在管道内、阀门前后积存的措施。

12、空分装置的液空、液氧排放地坑时，地坑内衬必须用有一定强度的耐低温金属材料制作。禁止用普通碳素钢板做地坑内衬，坑内不准有积水或积油。

13、在生产与检修作业中，要采取可靠措施，严防氮气、稀有气体等造成窒息事故。

14、大型压缩机放空管道应采取加固措施。

15、盛装液化空气的容器，其充装量应按规定执行，以免盛装液化气体的容器因充装过量，致使超压而引发爆炸。

16、液化气体装置应注意烃类气体的影响，空气入口安装检测报警仪。

(3) 贮存过程中事故及防范措施

1、项目储罐区须符合防火防爆要求。本项目化学品主要存储于储罐区，储罐区周边均进行硬化、设置排水管网与公司内浊循环系统水池联通。定期对公司内浊循环系统水池和排水管网进行检查，一旦发现问题，应及时修复。储区排水管网及公司浊循环系统水池做好相应的防腐、防渗措施，按照《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）要求进行设置。

2、空分制氧站工作人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、

事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

3、储罐区必须设有明显的标识牌，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和距离。

4、储罐区的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的

安全要求。

5、储罐应定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

6、要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

7、定期检查储存设施的完好情况，谨防设备老化等原因出现泄漏，对老化的部件及时更换。

（4）火灾、爆炸防范措施

1、储罐区等构建筑物等均全部按照防火等级建设；

2、加强管理，防止因管理不善而导致仓库、车间等火灾；每天对车间设备进行检查；

3、防止静电起火，定期对电气设备、电线线路等进行检查；

4、定期组织员工进行安全教育宣传，制定安全预案，定期进行消防演练。

（5）事故应急处置措施

1、迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，并切断火源；

2、进入泄露区人员穿戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，将泄漏的及时修复。

3、进入设备内检修、清理作业，由于设备内未清洗置换干净，未分析氧含量，造成人员中毒、窒息。

4、一旦发生火灾、爆炸事故，产生消防废水。立即指派人员关闭场区雨水排口、污水排口。消防废水通过排水管网引流到公司事故池内暂存。事故过后对事故废水限流送入污水处理站进行处理。

8.3.7 突发环境事件应急预案

建设单位根据国家相关要求制定了环境风险应急预案，并于 2017 年 8 月进

行了备案，备案编号为 530427201806JD，并且配备必要的设施，设立安环部负责项目的日常管理工作，制定事故防范措施，组织环境事件应急处理演练。但为保证企业及人民生命财产的安全，防止突发性重大化学事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》规定及备案要求，建议建设单位按照扩建后的情况对全厂预案进行修编，成立突发环境事件应急救援队伍，指挥部下设完整应急救援部门。并按应急预案组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

8.4 项目选址合理性分析

本项目位于新平工业园区扬武片区，属于矿冶精深加工配套项目，与扬武片区功能定位相符，项目占地不属于国务院、国家有关部门和省人民政府规定的生态保护区、自然保护区、文化自然遗产保护区及，饮用水源保护区，无国家规定的保护植物及濒危物种。故项目所在地不在生态保护红线范围内，符合三线一单的要求，同时项目所在地自然地理位置优越，交通极为便利，同时通讯、水、电系统业较为完备。

项目冷却水循环使用，不外排；通过项目区排水管网排入进入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排；生活污水经化粪池处理后排入项目区生活污水处理站处理后全部用于绿化，不外排；无污染性废气产生；化粪池和项目区生活污水处理站输送均在地下完成，臭气对外环境较小；噪声经基础减震、厂房隔声和距离衰减后对周边环境的影响较小，且项目周边 200m 范围内无声环境敏感点；固废能够 100%合理处置。因此，项目选址从环境保护的角度分析是合理的。

8.5 项目平面布置合理性分析

本项目根据厂区地形特点、道路交通、风向及工艺特点等进行总图方案的布置。厂区大门位于项目区南面，与公司内部道路联通；生产区位于厂区中部，生产区由南向北分别布置有压缩机、预冷系统、纯化系统、分馏塔系统和膨胀机，其中高噪声设备压缩机布置于封闭厂房内，靠近山体一侧；办公区位于项目区南面；储罐区位于项目区中部，生产区东面；循环水系统位于项目区北面。整个场区功能分区明显，规划结构规整，避免生产、办公相互影响，厂界四周辅以绿化，

既美化景观，又有一定的降噪、净化空气的作用，减轻了生产区办公区及外环境的影响。因此，项目总体布局是合理可行的。（详见附图3）。

8.6 产业政策符合性分析

经查询《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类。项目已经取得新平彝族傣族自治县工业商贸和科技信息局投资项目备案证，备案号为新工信备案【2020】1号。因此，本项目符合国家及地方产业政策的要求。

8.7 规划符合性分析

根据《新平工业园区总体规划修编（2014—2030）》新平县工业园区空间布局围绕桂山、红河两大经济区域规划为“一园四片”，即桂山片区功能组团、戛洒片区功能组团、扬武片区功能组团及漠沙片区功能组团。其中扬武片区功能定位为：矿冶精深加工组团、装备制造业及建材加工组团、配套服务组团（包括商贸、物流）。

云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司主要进行钢铁生产，属于矿冶精深加工项目，与扬武片区功能定位相符，本项目为云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司产能置换技术升级改造项目配套2套KDONAr-20000/20000/680型空分装置工程，属于钢铁生产的配套项目，故也符合《新平矿业循环经济特色工业园区总体规划》。

8.8 “三线一单”符合性分析

8.8.1 生态保护红线

本项目位于新平工业园区扬武片区功能定位为：矿冶精深加工组团、装备制造业及建材加工组团、配套服务组团（包括商贸、物流）。项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态敏感区，项目选址不在新平县生态保护红线范围内，满足生态红线的要求。

8.8.2 环境质量底线

项目区为达标区，环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；项目产生的生产废水处理全部回用于生产，不外排。生活污水经化粪池处理后排入项目区埋地式生活污水处理站处理后回用于绿化，不外排。能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2002绿化用水水质

要求；噪声经过安装消声器、隔音罩、基础减震、厂房隔声和距离衰减后能够满足《声环境质量标准》GB3096-2008 2类和3类标准且项目区200m范围内无声环境敏感点；项目产生的固废和危废能够100%合理处置，不会对外环境造成影响。因此项目建成投产后不会导致区域环境质量发生明显改变，不会改变现有环境功能，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成破坏。

8.8.3 资源利用上线

本项目运营过程中会消耗一定的水资源，根据工程分析，项目循环水池排污水经项目区50m³的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排；生活污水经项目生活污水处理站处理后全部用于绿化，不外排。项目资源消耗量相对区域资源利用资源总量较少，符合资源利用上线的要求。

8.8.4 负面清单

本项目位于新平工业园区扬武片区，不属于区域内限制和禁止开发建设项目，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的规定，不与区域土地利用规划、国土空间规划、主体功能区划、产业结构规划等相冲突，且项目无废气排放，废水全部回用，噪声经对消声器、隔音罩、基础减震、厂房隔声和距离衰减后对周边环境的影响较小，因此，项目不属于环境准入负面清单范围。

--

表九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	定期洒水
	运营期	空气精馏系统	8m 排气筒	厂界外浓度最高点 ≤1.0mg/m ³
		主换热器		
		分子筛		
水 污 染 物	施工期	施工场地	施工废水	沉淀处理后用于洒水降尘
		施工人员	生活污水	依托公司处理后回用
	运营期	/	雨水	雨污分流，雨水收集池收集后回用
		设备	冷却水	循环水池冷却后循环使用
		循环水池	排污水	经项目区 50m ³ 的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排
		生活	生活污水	生活污水经化粪池处理后排入项目区生活污水处理站处理后回用于绿化
				《城市污水再生利用城市杂用水水质》 GB/T18920-2002 绿化用水水质
噪 声	施工期	施工机械、车辆	设备噪声、车辆噪声	合理安排施工时间
	运营期	设备运转	设备噪声	选用低噪设备，安装减震垫、安装消声器、隔音罩和厂房隔声等措施
固 体 废 物	施工期	施工场地	建筑垃圾	先回收，不能回收的运至当地住建部门指定地点堆放
			土石方	回填，不能回填的运至当地住建部门

				指定地点堆放	
		施工人员	生活垃圾	收集后定期由环卫部门清运处置	
	运营期	空分制氧站	废机油	收集至危废暂存间内暂存定期由云南泽森环保科技有限公司清运处置	资源化、无害化处置， 处置率 100%
			废棉纱	并入公司生活垃圾处置。	
			空气过滤器 过滤灰尘	统一收集后并入公司生活垃圾处置	
			珠光砂	更换后运至当地住建部门指定地点进行安全填埋	
			废分子筛	更换后运至当地住建部门指定地点填埋	
			生活垃圾	统一收集后并入公司生活垃圾处置	
			化粪池和生活污水处理站污泥	建设单位定期委托环卫部门清掏	

生态保护措施及预期效果：

施工期产生的土石方合理处置。增大绿化面积，道路路肩两侧及建构筑物周围一切空隙之地均进行绿化，种植草皮、花卉、树木，采取上述措施后，项目能够实现占补平衡，促进区域内生态恢复，使生态得到一定的补偿，并且随着生态环境的逐步恢复，项目建设造成动物迁徙的影响减弱，动物逐渐回归，建设造成的水土流失逐渐减弱直至消弭。因此，项目建成后，对生态环境影响较小。

--

表十、结论与建议

10.1 结论

本项目为云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司产能置换技术升级改造项目的配套项目。项目主要建设 2 套 KDONAr-20000/20000/680 空分装置及其辅助设施。项目建成后空分制氧站占地面积 42439 m²，建筑面积 16351 m²。空分制氧站生产的产品为氧气、氮气，制工业氧气 40000m³/h（纯度≥99.6%），工业氮气 40000m³/h（纯度≥99.99%），工业氩气 1360m³/h。总投资为 28630 万元。

通过对项目进行生产工艺分析、污染因素分析以及污染防治措施分析的基础上，得出以下结论：

10.2 项目符合国家产业政策

经查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）（修正）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类。项目已经取得新平彝族傣族自治县工业商贸和科技信息局投资项目备案证，备案号为新工信备案【2020】1 号。因此，本项目符合国家及地方产业政策的要求。

10.3 选址合理性结论

本项目选址符合新平工业园区功能定位，交通便利，无生态保护区、自然保护区、风景旅游保护区、自然遗产保护区及饮用水源保护区，无国家规定的保护植物及濒危物种。符合三线一单的要求。

项目冷却水循环使用，不外排；循环水池排污水经项目区 50m³ 的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排；生活污水经化粪池处理后排入项目区生活污水处理站处理后全部用于绿化，不外排；项目无污染性废气产生；化粪池和项目区生活污水处理站输送均在地下完成，臭气对外环境较小；噪声经基础减震、厂房隔声和距离衰减后达标排放；且固废能够 100%合理处置。严格落实本次环评提出的防范措施后，污染物能够实现达标排放，不会对环境造成大的影响，项目建设不

会降低和改变该区域的环境质量和环境功能，因此项目的选址是合理的。

10.4 平面布置合理性结论

本项目根据厂区地形特点、道路交通、风向及工艺特点等进行总图方案的布置。厂区大门位于项目区南面，与公司内部道路联通；生产区位于厂区中部，生产区由南向北分别布置有压缩机、预冷系统、纯化系统、分馏塔系统和膨胀机，其中高噪声设备压缩机布置于封闭厂房内，靠近山体一侧；办公区位于项目区南面；储罐区位于项目区中部，生产区东面；循环水系统位于项目区北面。项目区功能分区明显，规划结构规整，厂界四周辅以绿化，既美化景观，又有一定的降噪、净化空气的作用，减轻了生产区对外环境的影响。

10.5 规划符合性结论

根据《新平工业园区总体规划修编（2014—2030）》新平县工业园区空间布局围绕桂山、红河两大经济区域规划为“一园三片”，即桂山片区功能组团、戛洒片区功能组团、扬武片区功能组团及漠沙片区功能组团。其中扬武片区功能定位为：矿冶精深加工组团、装备制造业及建材加工组团、配套服务组团（包括商贸、物流）。

云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司主要进行钢铁生产，属于矿冶精深加工项目，与扬武片区功能定位相符，本项目为云南玉溪仙福钢铁（集团）有限公司产能置换技术升级改造项目配套 2 套 KDONAr-20000/20000/680 型空分装置工程，属于钢铁生产的配套项目，故也符合《新平矿业循环经济特色工业园区总体规划》。

10.6 环境影响评价结论

10.6.1 大气环境影响评价结论

项目空分装置无污染性废气排放。只有“污氮”放空，排放的“污氮”不含对空气有害的污染物，因此不构成对周围大气环境的污染。化粪池和项目区生活污水处理站输送均在地下完成，臭气对外环境较小，因此不会对周围大气环境造成影响。

10.6.2 水环境影响评价结论

项目实行雨污分流，运营期设备冷却产生的冷却水在封闭管道内循环，

经冷却塔冷却后循环使用，除补充损耗的鲜水，冷却水不外排；循环水池排污水经项目区 50m³ 的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排；生活污水经化粪池处理后进入新建 3m³/d 埋地式生活污水处理站进行处理，处理后用于项目区绿化，不外排；初期雨水经排水沟汇集后全部排入项目 2700m³ 的雨水收集池中回用于项目区绿化。因此，本项目不会对周边地表水环境造成影响。

10.6.3 噪声环境影响评价结论

本项目噪声源主要为压缩机、水泵、膨胀机、污氮放空等机械设备和排气口噪声，项目运营后通过选用低噪声、低振动、高质量的设备、基础减震、安装消声器和柔性接头、厂房隔声、距离衰减后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类要求，经现场踏勘项目周边 200m 范围内无声环境敏感点。因此，本项目对外环境和关心点影响较小。

10.6.4 固废影响评价结论

项目固体废物主要为废机油、废棉纱、空气过滤灰尘、珠光砂、废分子筛、生活垃圾和化粪池和生活污水处理站污泥。废机油用危废收集桶收集，暂存于公司内危废暂存间，定期由云南泽森环保科技有限公司清运处置；含油废棉纱统一收集后并入公司生活垃圾处置；过滤器灰尘收集后并入公司生活垃圾处置；珠光砂和废分子筛运至当地住建部门指定地点填埋；生活垃圾统一收集后并入公司生活垃圾处置；化粪池和生活污水处理站污泥建设单位定期委托环卫部门清掏。综上，运营期固体废物可做到资源化、无害化处置，处置率 100%，对外环境影响较小。

10.6.5 风险评价结论

项目的风险物质主要为（液）氧气、（液）氮气和（液）氩气，泄漏事故情况下不会产生有毒有害气体产生；爆炸和火灾事故下项目会产生 CO 和 CO₂ 等废气，此部分废气经大气稀释后，随空气扩散，对大气环境的影响较小，事故废水通过排水管网排入公司浊循环系统水池沉淀处理后作为生产补充用水全部回用，不外排。本项目通过在储罐之间留有安全距离、定期对设备和储罐进行维护保养、安装监测系统事故情况下会立即报警并切断气源及通风设施等措施进行风险防范。因此，本项目在严格落实本次环评提出的风险防

范措施后事故发生的概率较低，对环境的影响较小。

10.7 总结论

项目符合国家产业政策、平面布置合理、项目无废气和废水排放，噪声通过采取本环评提出的对策措施后，能保证噪声达标排放，故不会对选址区域的环境造成大的污染，不会降低和改变该区域的环境质量和环境功能。本环评认为项目在认真落实本环评报告提出的环保措施后，项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

10.8 污染防治措施

10.8.1 大气污染防治措施

- (1) “污氮”通过 8m 高的排气筒放空。
- (2) 化粪池和生活污水处理站均埋于地下，臭气排放量较低，呈无组织排放。

10.8.2 废水污染防治措施

- (1) 冷却水在封闭管道内经冷却塔冷却循环使用，不外排；
- (2) 循环水池排污水经项目区 50m³ 的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排；
- (3) 生活污水经化粪池处理后进入新建地埋式生活污水处理站进行处理，处理后用于项目区绿化，不外排；
- (4) 初期雨水经排水沟汇集后全部排入项目 2700m³ 的雨水收集池中回用于项目区绿化。

10.8.3 噪声污染防治措施

- (1) 合理进行设备布局，在满足工艺条件下，将高噪声设备尽量远离厂界；
- (2) 选用低噪声、低振动、高质量的设备；
- (3) 空压机、氧压机、氮压机等主要噪声产生设备设置在车间内，车间封闭，利用车间墙体隔声，且压缩机安装隔声罩；
- (4) 各设备管道采用隔音棉包裹，减少噪声排放；
- (5) 各水泵设置在车间地下，利用车间墙体隔声，水泵加柔性接头及减振装置；

(6) 压缩气体、氧气、氮气、污氮放空口设置消声器进行消声。

10.8.4 固体废物处置措施

(1) 废机油用危废收集桶收集，暂存于公司内危废暂存间，定期由云南泽森环保科技有限公司清运处置；

(2) 含油废棉纱、过滤器灰尘和生活垃圾统一收集后并入公司生活垃圾处置；

(3) 珠光砂和废分子筛更换后运至当地住建部门指定地点填埋；

(4) 化粪池和生活污水处理站污泥建设单位定期委托环卫部门清掏。

10.8.5 风险防范措施

(1) 严格执行有关法律法规和相关规章制度，建立安全管理机构和管理制度，设立安全环保科，负责全厂的安全运营。

(2) 工作人员必须进行广泛系统的培训，操作工人必须经岗位培训考核合格，取得安全作业证，所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作意识，并且在任何紧急状况下都能随时对事故装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

(3) 建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节，制定（液）氧气、（液）氮气、（液）氨气储存、使用等过程中的安全操作规程，有关操作人员必须严格按照要求进行操作。

(4) 储罐区必须符合防火防爆要求。对道路进行硬化、设置截排水沟和事故池。定期进行检查，一旦发现问题，应及时修复。截排水沟及事故池做好相应的防腐、防渗措施。

(5) 储罐区应配备通讯设备、照明设施和消防设施，对老化的部件及时进行更换，并配备有关的个人防护用品。

(6) 储罐区应设有明显的风险标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和距离。

(7) 贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度。

(8) 加强管理，防止因管理不善而导致（液）氧气、（液）氮气、（液）氨气泄漏引起的火灾；每天对设备进行检查；

(9) 防止静电起火，定期对电气设备、电线线路等进行检查；定期组织员工进行安全教育宣传，制定安全预案，定期进行消防演练。

10.9 施工监理一览表、“三同时”竣工环境保护验收一览表及监测一览表

表 10-1 施工监理一览表

序号	监理对象	监理内容	监理时间(频率)
1	废气	施工场地进行洒水降尘、原料堆放及原料运输车辆加覆盖篷布、严禁大风天气施工	施工期
2	废水	施工废水收集沉淀后用于场地洒水降尘。生活污水依托厂内污水处理系统处理回用	施工期
3	噪声	合理布置施工场地，严格控制施工时间，尽量选用低噪声设备	施工期
4	固废	建筑垃圾分类规范堆放，能回用的回用，不能回用的待施工结束后运至住建部门指定地点堆放，生活垃圾收集并入场区生活垃圾一起处理。	施工期

表 10-2 环境竣工验收一览表

项目	污染源	环保措施	环保设施	验收标准
废水	设备冷却水	设备冷却水循环使用	循环水池 2 个，单个容积为 1072.5 m³，总容积 2145m³	/
	循环水池排污水	循环水池排污水经项目区 50m³ 的沉淀池沉淀后经排水管网，排入仙福公司高炉工段冲渣水池后回用于高炉冲渣，不外排	污水管网 1 套 沉淀池 1 个，容积 50m³	/
	生活污水	经化粪池处理后排入项目区污水处理站，处理后会用于绿化	化粪池 1 个，容积为 6m³；生活污水处理站，处理量为 3m³/d，污水管网 1 套	《城市污水再生利用城市杂用水水质》 GB/T18920-2002 绿化用水水质
固废	废机油	收集后暂存于公司危废暂存间，交由云南泽森环保科技有限公司清运处置	危废收集桶 10 个	无害化、资源化处置率达 100%
	废棉纱	收集后并入公司生活垃圾处置	垃圾桶 5 个，垃圾箱 2 个	
	空气过滤器过滤灰	收集后并入公司生活垃圾处置		

	尘			
	生活垃圾	收集后并入公司生活垃圾处置		
	珠光砂	更换后运至当地住建部门指定地点填埋	/	
	废分子筛			
	化粪池和污水处理站污泥	建设单位委托环卫部门定期清掏		
噪声	设备噪声	选用低噪声设备、进行隔声、安装消声器、隔声罩、隔声层、软头接头、减振垫、墙体及门窗采用隔声材料、加强管理	消声器 22 套，隔声罩 14 套，隔声层 1 套，柔性接头 8 个，减震垫 10 个，墙体及门窗采用隔声材料，窗户采用双层真空玻璃。	满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准

表 10-3 运营期环境监测一览表

要素	监测点位	监测因子	时间及频率
噪声	厂界四周东、南、西、北各设 1 各监测点	等效 A 声级	竣工验收时，连续监测两天昼、夜各一次
	居拉里村	等效 A 声级	竣工验收时，连续监测两天昼、夜各一次

10.9 建议

- (1) 严格管理，确保各项环保设备的建设和正常运行。
- (2) 设立专人分管环保，并与环保管理部门加强联系，加强环保设施的维护管理，定期对废水、厂界噪声进行监测并记录在案。
- (3) 重视生产车间环境质量，加强对工人的劳动职业病防护。
- (4) 重视厂区内部和周边的绿化，以改善当地生态环境，尽量减少项目对周围环境的不利影响。
- (5) 严格执行“三同时”制度。

预审意见： 经办人： 公 章 年 月 日
下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人： 公 章

年 月 日

审批意见：

经办人：公章

年 月 日

注释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件：

附件 1 投资备案证

附件 2 委托书

附件 3 钢铁扩建项目环评批复

附件 4 危险废物处置合同

附件 5 噪声监测报告

附件 6 地表水、地下水监测报告

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 全厂平面布置总图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 项目区水系图

附图 5 引用监测数据监测点位布置图

附图 6 项目外环境关系图

附图 7 项目与工业园区扬武片区规划

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价

3、生态影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

