

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



## 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目所在地自然环境社会环境简况 .....	15
三、环境质量状况 .....	20
四、评价适用标准 .....	25
五、建设项目工程分析 .....	26
六、项目主要污染物产生及预计排放情况 .....	36
七、环境影响分析 .....	37
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 .....	52
九、结论与建议 .....	53

附件:

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 危险化学品经营许可证

附件 4 土地租赁合同

附件 5 气瓶充装许可证

附件 6 危险品运输协议

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目外环境关系及环境保护目标图（大气）

附图 3 项目声环境保护目标图

附图 4 项目大气、水环境现状监测布点图

附图 5 项目声环境现状监测布点图

附图 6 项目现状照片

附图 7 项目用地规划图

附图 8 项目生活污水排污路径图

附图 9 项目总平面布置图

附表:

建设项目环境保护审批登记表

## 一、建设项目基本情况

项目名称	株洲钻石气体有限责任公司工业气体扩建项目							
建设单位	株洲钻石气体有限责任公司							
法人代表	郭湘媛		联系人	凌总				
通讯地址	株洲市荷塘区大坪路							
联系电话	13873388130	传真		邮政编码	412000			
建设地点	株洲市荷塘区大坪路							
立项审批部门	/		批准文号	/				
建设性质	新建 <span style="margin-left: 20px;">扩建</span> <input checked="" type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	其他化学基础原料C2616				
占地面积(平方米)	10868		绿化面积(平方米)	80				
总投资(万元)	200	其中：环保投资(万元)	0.5	环保投资占总投资比例	0.25%			
评价经费(万元)	/	预计投产日期	2017年3月					
<b>工程内容及规模</b>								
<b>一、项目由来</b>								
<p>工业气体是工业的基础，在国民经济当中有着重要的地位和作用。我国作为新兴经济体，钢铁、煤化工等行业在近年来快速发展，产能持续膨胀；因此，对工业气体的需求也是迅速提升，我国的工业气体市场已被视为世界上最有活力的市场。</p>								
<p>建设单位前身为株洲硬质合金厂三产公司属下分公司，自株洲硬质合金厂50年代建厂以来一直从事氧气等工业气体充装与销售。2005年株硬集团公司主辅分离改制成立现在的株洲钻石气体有限责任公司以下简称“钻石气体公司”），厂区现址为租赁株洲硬质合金集团所有的土地，位于株洲市荷塘区大坪路，注册资本106万元。厂区主要经营工业级别氧、氮、二氧化碳、氢气充装线，储存零售乙炔、氦气、氖气、氪气等气体，其主要客户为株洲硬质合金集团和市内其他企业。该公司持有湖南省质量技术监督局颁发的《气瓶充装许可证》（编号为TS4143B17-2008，有效期至2018年12月27日）和株洲市安全生产监督管理局颁发的《危险化学品经营许可证》（证书</p>								

编号：湘株安经（乙）字【2015】H2-0002，有效期至2018年10月11日；该公司无危险化学品运输资质，所有气体的运输均委托株洲钻石运输有限责任公司（湘交运管许可株字430200000124号）承运。

2016年11月，由于产品需求，公司决定在原有厂区内投资200万元扩建两条气体充装线，分别为食品级氮气和食品级二氧化碳，主要建设内容为新增液态食品级氮气储罐1个（6m<sup>3</sup>×1）和液态食品级二氧化碳储罐1个（20m<sup>3</sup>×1），在原氧气气瓶库中隔出360m<sup>2</sup>作为新增充装线的充装车间和气瓶库。

本项目前期规划为工业用地，但《株洲市总体规划（2006-2020）》（2013年修订）中将其规划为居住用地。钻石气体公司与硬质合金集团签订了土地租赁合同（详见附件3），并明确了服从硬质合金集团和株洲市政府的整体规划安排。

依据《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》和国务院令253号《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目需编制环境影响评价报告表。受株洲钻石气体有限责任公司委托，湖南绿鸿环境科技有限责任公司承担了“株洲钻石气体有限责任公司工业气体建设项目”的环境影响评价工作。在项目业主的协助下，项目组在现场踏勘、资料收集和深入工程分析的基础上，按照建设项目《环境影响评价技术导则》的要求，编制了本项目环境影响报告表。

## 二、建设规模、内容

### 1) 建设内容、规模

本项目原有工程的内容包括工业级氧、氮、氩、二氧化碳和氢气充装生产车间、办公楼、气瓶检验车间、车间办公室、气体化验室、气瓶检验间、气瓶暂存区等。现扩建工程为新增食品级氮气和二氧化碳储罐区、充装生产车间，其他均依托原有工程。

扩建后全厂设有8个液态气体储罐，年充装气体43万瓶（工业氧气、氢气、二氧化碳、氩气、氮气、二氧化碳和氩气混合气体，食品级二氧化碳和氮气），同时以中间商（带仓储）的方式销售气体（乙炔、氦气、氖气、氪气）0.25万瓶，共43.25万瓶/a。

表 1-1 项目建设内容一览表

建设内容	建设规模			
	原有工程	扩建工程	扩建后全厂	
主体工程	建构建筑物	总占地面积为 10868m <sup>2</sup> , 总建筑面积为 2887.7m <sup>2</sup> , 其中办公楼 306m <sup>2</sup> , 气瓶充装生产车间 2505.7m <sup>2</sup> 。氧、氮、氩、氢、二氧化碳储罐区占地面积 276m <sup>2</sup> 。	在原厂区新建食品级氮气和二氧化碳储罐区, 占地面积 40m <sup>2</sup> 。	总占地面积为 10868m <sup>2</sup> , 总建筑面积为 2887.7m <sup>2</sup> , 其中办公楼 306m <sup>2</sup> , 气瓶充装生产车间 2505.7m <sup>2</sup> 。氧、氮、氩、氢、二氧化碳储罐区占地面积 316m <sup>2</sup> 。
	充装车间	工业级氮气充装间 268.8 m <sup>2</sup> , 工业级氧气充装间 268.8 m <sup>2</sup> , 工业级二氧化碳和工业级氦气充装间 295m <sup>2</sup> , 工业级氢气充装间 330m <sup>2</sup> 。	在原有工程的氧气气瓶库分出 180m <sup>2</sup> 改建成新增的食品级二氧化碳和氮气的充装间。	工业级氮气充装间 268.8 m <sup>2</sup> , 工业级氧气充装间 268.8 m <sup>2</sup> , 工业级二氧化碳和工业级氦气充装间 295m <sup>2</sup> , 工业级氢气充装间 330m <sup>2</sup> , 食品级二氧化碳和氮气的充装间 180m <sup>2</sup> 。
储运工程	原料储罐	设有 6 个原料储罐, 其中液态工业氧气储罐 1 个 (50m <sup>3</sup> ×1), 液态工业氩气储罐 2 个 (20m <sup>3</sup> ×1, 30m <sup>3</sup> ×1); 液态工业氮气 1 个 (15m <sup>3</sup> ×1), 液态工业二氧化碳储罐 1 个 (15m <sup>3</sup> ×1), 氢气缓冲罐 1 个 (5m <sup>3</sup> ×1)。	新增液态食品级氮气储罐 1 个 (6m <sup>3</sup> ×1); 液态食品级二氧化碳储罐 1 个 (20m <sup>3</sup> ×1)。	8 个原料储罐
	气瓶储存区	总建筑面积 804m <sup>2</sup> , 根据气瓶类别分区暂存。	从原氧气气瓶库 (560m <sup>2</sup> ) 分出 180m <sup>2</sup> 改建成食品级气体的气瓶库。	气瓶储存区总面积不变, 根据气瓶类别分区暂存
	运输方式	氢气来源于株洲硬质合金厂输送过来的管道氢气, 其余的充装气体外均由低温槽罐车运从湖南湘钢梅塞尔气体产品有限公司运至厂区, 中间商形式销售的气体由供货商委托有资质的运输单位运输到厂区仓库。	食品级充装气体外均由低温槽罐车运至厂区	氢气来源于株洲硬质合金厂输送过来的管道氢气, 其余的充装气体外均由低温槽罐车从湖南湘钢梅塞尔气体产品有限公司运至厂区运至厂区, 中间商形式销售的气体由供货商委托有资质的运输单位运输到厂区仓库。
辅助工程	办公楼	办公楼 306m <sup>2</sup> , 共 1F, 砖混结构	依托原有工程	不变
	门卫	建筑面积 21.6m <sup>2</sup> , 共 1F, 砖混结构	依托原有工程	不变
公用工程	供水	由株洲硬质合金集团有限公司厂区现有的供水管网供给	依托原有工程	不变

	排水	生活污水经厂区化粪池（厂区西南角）进入市政污水管网	依托原有工程	不变
	供暖/制冷	本项目生产车间和暂存区不需供热，综合办公楼采用分体式空调	依托原有工程	不变
	供电	由株洲硬质合金集团有限公司厂区现有电网供给	依托原有工程	不变
环保工程	充装废气	充装在敞开通风的环境下进行		
	补漆废气	气瓶检验后磨损严重的，需补刷油漆，加强车间通风		
	生活污水	排入厂区化粪池进行处理后经市政污水管网进入白石港水质净化中心进行处理，最终汇入湘江。	依托原有工程	不变
	固体废物	设生活垃圾收集点，危险废物送有资质单位进行处理，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。	增设危废暂存间，其余依托原有工程	不变
	噪声	选用了低噪声设备，合理布局，采取了减振、消音、隔声等综合措施。	依托原有工程	不变

## 2) 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 1-2。

表 1-2 主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单 位	指 标			备注
			原有工程	扩建工程	扩建后全厂	
1	总占地面积	m <sup>2</sup>	10500	--	10500	不变
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	2887.7	--	2887.7	不变
2.1	氢气站	压缩机间	m <sup>2</sup>	56	--	56 1F, 砖混结构
		充装间	m <sup>2</sup>	330	--	330 1F, 砖混结构
		室外设备区	m <sup>2</sup>	90	--	90
		乙炔库	m <sup>2</sup>	64	--	64 1F, 砖混结构
		杂物间	m <sup>2</sup>	112	--	112 1F, 砖混结构
2.2	液氩、二氧化碳充装站	充装间	m <sup>2</sup>	295.3	--	295.3 1F, 砖混结构
		室外设备区	m <sup>2</sup>	90	--	90
		气瓶库	m <sup>2</sup>	60	--	60 1F, 砖混结构
2.3	氧气、氮气充装站	氧气充装间	m <sup>2</sup>	268.8	--	268.8 1F, 砖混结构
		氧气气瓶库	m <sup>2</sup>	560	200	200 1F, 砖混结构

		车间办公室	m <sup>2</sup>	160	--	160	1F, 砖混结构
		开票间	m <sup>2</sup>	24	--	24	1F, 砖混结构
		室外设备区	m <sup>2</sup>	96	--	96	
		检测站	m <sup>2</sup>	196	--	196	1F, 砖混结构
		氮气充装间	m <sup>2</sup>	96	--	96	1F, 砖混结构
		氮气室外设备区	m <sup>2</sup>	40	--	40	
		配电室	m <sup>2</sup>	124	--	124	1F, 砖混结构
		惰性气体库	m <sup>2</sup>	120	--	120	1F, 砖混结构
2.4	食品级二 氧化碳和 氮气充装 站	充装间	m <sup>2</sup>	--	180	180	原氧气气瓶 库分出而建
		气瓶库	m <sup>2</sup>	--	180	180	
		室外设备区	m <sup>2</sup>	--	40	40	新增
2.5	办公楼		m <sup>2</sup>	306	--	306	1F, 砖混结构
2.6	厕所		m <sup>2</sup>	54.4	--	54.4	1F, 砖混结构
2.7	门卫		m <sup>2</sup>	21.6	--	21.6	1F, 砖混结构
3	项目总投资		万元	500	200	700	

## 3) 主要原辅材料

项目主要原辅材料见表 1-3 所示。

表 1-3 项目主要原辅材料 (单位: m<sup>3</sup>)

序号	原辅材料	级别	原有工程		扩建工程		扩建后全厂		储存位置	来源
			年用量	最大储存量	年用量	最大储存量	年用量	最大储存量		
1	液氧	工业级	1200	50	--	--	1200	50	工业级液氧储罐	湖南湘钢梅塞尔气体产品有限公司
2	液氮	工业级	200	15	--	--	200	15	工业级液氮储罐	
		食品级	--	--	200	6	200	6	食品级液氮储罐	
3	液氩	工业级	1500	58	--	--	1500	58	工业级液氩储罐	湖南湘钢梅塞尔气体产品有限公司
4	液态二氧化碳	工业级	400	15	--	--	400	15	工业级液态二氧化碳储罐	
		食品级	--	--	400	15	400	15	食品级液态二氧化碳储罐	
5	氢气	工业级	200	5	--	--	200	5	氢气缓冲罐	株洲硬质合金集团

6	乙炔	工业级	80	0.4	--	--	80	0.4	乙炔库	湖南曼德气体有限公司 惰性气体库
7	氦气	工业级	16	0.4	--	--	16	0.4		
8	氖气	工业级	3.2	0.4	--	--	3.2	0.4		
9	氪气	工业级	1.6	0.2	--	--	1.6	0.2		

## 4) 产品方案

本项目主要产品方案见表 1-4，其物化特性见表 1-5 所示。

表 1-4 本项目产品方案一览表（单位：瓶）

序号	项目	原有工程		扩建工程		扩建后全厂		备注
		年生产能力	最大储量	年生产能力	最大储量	年生产能力	最大储量	
1	年充装工业气体	43 万	910	--	--	43 万	910	液态气体由槽车运送到厂区，通过管道输送到厂区气体储罐内，充装钢瓶压缩气体；氢气来源于株洲硬质合金厂输送过来的管道氢气，现场为氢气缓冲罐，无氢气储罐。
1.1	工业级氧气	20 万	500	--	--	20 万	500	
1.2	工业级二氧化碳	2 万	50	--	--	2 万	50	
1.3	工业级氩气	3 万	50	--	--	3 万	50	
1.4	工业级氮气	2 万	100	--	--	2 万	100	
1.5	工业级氢气	12 万	60	--	--	12 万	60	
1.6	食品级氮气	--	--	2 万	100	2 万	100	
1.7	食品级二氧化碳	--	--	2 万	50	2 万	50	
2	购进直接外售	2520	65	--	--	2520	65	由供货单位负责或委托有资质的运输单位直接送达客户指定地点或送至公司仓库储存，再由公司委托有资质的运输车辆送至客户指定地点。
2.1	乙炔	2000	10	--	--	2000	10	
2.2	氦气	400	10	--	--	400	10	
2.3	氖气	80	10	--	--	80	10	
2.4	氪气	40	5	--	--	40	5	
3	油漆	60kg	20kg	10kg	5kg	70kg	25kg	
3.1	聚氨酯类漆	45 kg	10 kg	7 kg	3 kg	52 kg	13 kg	
3.2	稀释剂	15 kg	10 kg	3 kg	2 kg	18 kg	12 kg	

4	矿物油	0.1t	0.1t	0.03t	0.03t	0.13t	0.13t	
5	水	863 m <sup>3</sup>		67.5 m <sup>3</sup>		930.5 m <sup>3</sup>		
6	电	10 万 kw · h		3 万 kw · h		13 万 kw · h		

表 1-5 各种充装品的物化特性

序号	名称	物化特性						
1	氧气	化学式 O <sub>2</sub> ; 分子量 32.00, 无色无味气体, 氧元素最常见的单质形态; 熔点 -218.4℃, 沸点-183℃; 不易溶于水, 相对密度 1.14 (-183℃, 水=1), 相对蒸气密度 1.43(空气=1), 饱和蒸气压 506.62kPa(-164℃), 临界温度-118.95℃, 临界压力 5.08MPa, 辛醇/水分配系数: 0.65; 大气中体积分数: 20.95% (约 21%)。						
2	氩气	分子式 Ar; 分子量 39.95, 无色无臭的惰性气体; 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”。						
3	氮气	化学式为 N <sub>2</sub> ; 通常状况下是一种无色无味的气体; 溶解性: 微溶于水、乙醇; 主要用途: 用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂; 熔点(℃): -209.8; 相对密度(水=1): 0.81(-196℃); 沸点(℃): -195.6; 相对蒸气密度(空气=1): 0.97; 闪点(℃): 无意义; 辛醇/水分配系数: 无资料; 临界温度(℃): -147; 临界压力(MPa): 3.40; 饱和蒸气压(kPa): 1026.42(-173℃)。						
4	二氧化碳	化学式 CO <sub>2</sub> ; 无色无味气体, 熔点: -78.46℃; 沸点: -78.46℃; 能溶于水, 密度: 气态 1.977g/L, 液态 1.816kg/L 应用 : 作灭火剂、气肥、药用等。						
5	氢气	无色无臭气体。与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。						
6	乙炔	纯乙炔为无色芳香气味的易燃气体。而电石制的乙炔因混有硫化氢 H <sub>2</sub> S、磷化氢 PH <sub>3</sub> 、砷化氢而有毒, 并且带有特殊的臭味。熔点 (118.656kPa) -80.8℃, 沸点-84℃, 相对密度 0.6208(-82/4℃), 折射率 1.00051, 折光率 1.0005(0℃), 闪点 (开杯) -17.78℃, 自燃点 305℃。在空气中爆炸极限 2.3%-72.3% (vol)。在液态和固态下或在气态和一定压力下有猛烈爆炸的危险, 受热、震动、电火花等因素都可以引发爆炸, 因此不能在加压液化后贮存或运输。微溶于水, 溶于乙醇、苯、丙酮。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。						
7	氦气	惰性气体, 高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氦浓度增高时, 患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调; 继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐, 以致死亡。						
8	氖气	常温下为气态的惰性气体, 不燃烧, 也不助燃。进行低压放电时, 在红色部分显示出非常明显的发射谱线。十分不活泼, 不燃烧, 也不助燃。液氖具有沸点低、蒸发潜热较高、使用安全等优点。						
9	氪气	氪气是稀有气体, 无色、无味、无毒、惰性, 氪气集中存在于大气中。在大气中占有 1.1ppm。沸点-153.35℃, 大气中氪的含量极低 (痕量, 按体积计为 1.14×10 <sup>-6</sup> )。不能燃烧, 也不助燃。能吸收 X 射线。气体相对密度 3.736(-152.9℃), 液态相对密度 2.155。熔点-156.6℃, 沸点 (-152.3±1.0) ℃。临界温度-63.81℃, 临界压力 55×105Pa。具有密度高、热导率低、透射率大等性质。						

## 5) 主要生产设备

本项目生产设备见表 1-6。

表 1-6 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格或型号	材 质	单 位	数 量	备 注
一	氢气充装站					
1	氢气缓冲罐	φ1600×2000mm , V=5.19m <sup>3</sup> , 工作压力 1.76MPa, 常温	16MnR	个	1	原有工程
2	氢气充装台	GC20×2 “U”字形	组合件	个	1	
3	气瓶 真空干燥装置		组合件	个	1	
4	氢气 隔膜压缩机	型号: G3V-150/16-160 型式: 二级、V型、水冷 排气量: 150Nm <sup>3</sup> /h 进气压力: 1.6MPa, 排气 压力: 15.0Mpa, 设计压力: 16.5 Mpa	组合件	个	2	
二	氮气充装站					
1	液氮储罐	φ2316×8104mm, V=15m <sup>3</sup> 设计温度: -196℃ 设计压力: 0.88Mpa, 工作压力: 0.8 Mpa	内筒材质: 304; 外筒材质: Q235B; 绝热材 料: 珠光砂	个	1	原有工程
2	氮气 室温式汽化器	型号: QQ400/150 供气能力: Q=400m <sup>3</sup> /h 最高工作压力: 15Mpa	组合件	台	1	
3	氮气充装台	型号: GC30×2 (带 2 个放空阀), 工作压力: 15MPa	H62	个	1	
4	液氮低温泵	型号: BP100-400/16.5 Q=100~400L/h 吸入压力: 0.02~0.6Mpa 排出压力: ≤16.0MPa	内筒材质: 304; 外筒材质: Q235B; 绝热材 料: 珠光砂	个	1	
三	氧气充装站					
1	液氧储罐	型号: CFL-50/0.8 型 φ3024×12618mm, V=50m <sup>3</sup> 设计温度: -196℃ 设计压力: 0.88Mpa, 工作压力: 0.8 Mpa	内筒材质: 304; 外筒材质: Q235B; 绝热材 料: 珠光砂	个	1	原有工程
2	氧气室 温式汽化器	型号: QHQ-800/150 供气能力: Q=800m <sup>3</sup> /h 最高工作压力: 16Mpa	组合件	台	1	
3	氧气充装台	型号: GC40×2 (带 2 个放 空阀), 工作压力: 15MPa	H62	个	1	
4	液氧低温泵	型号: BP300-600/16.5 Q=300~600L/h	组合件	个	2	

		吸入压力: 0.02~0.6Mpa 排出压力: ≤16.5Mpa 附带阻尼器, 配调速电机				
四		氩气、二氧化碳、混合气充装站				
1	液氩储罐	型号: CFL-50/0.8 型 φ2000×8640mm, V=30m <sup>3</sup> 设计温度: -196℃ 设计压力: 0.88Mpa, 工作压力: 0.8 Mpa	内筒材质: 304; 外筒材质: Q235B; 绝热材 料: 珠光砂	个	1	原有工程
2	液氩储罐	型号: CFL-50/0.8 型 φ2600×8650mm, V=20m <sup>3</sup> 设计温度: -196℃ 设计压力: 0.88Mpa, 工作压力: 0.8 Mpa	内筒材质: 304; 外筒材质: Q235B; 绝热材 料: 珠光砂	个	1	
3	液体 二氧化碳储罐	型号: CFL-50/2.2 型 φ1700×8681mm, V=15m <sup>3</sup> 设计温度: -40℃ 设计压力: 2.35Mpa, 工作压力: 2.16Mpa	内筒材质: 16MnR; 外筒材质: Q235B; 绝热材 料: 珠光砂	个	1	
4	氩气 室温式汽化器	型号: QQ-400/150 供气能力: Q=400m <sup>3</sup> /h 最高工作压力: 16Mpa	组合件	台	1	
5	二氧化碳 室温式汽化器	型号: VC400/16.5 供气能力: Q=400m <sup>3</sup> /h 最高工作压力: 16.5Mpa	组合件	台	1	
6	氩气充装台	型号: GC20×2 (带 2 个放空阀), 工作压力: 15MPa	H62	个	1	
7	混合气充装台	型号: GC15×2 (带 2 个放空阀), 工作压力: 15MPa	H62	个	1	
8	二氧化碳 充装台	型号: GC4 (带 1 个放空 阀), 工作压力: 16.5MPa	H62	个	1	
9	液氩低温泵	型号: BP100-400/16.5 Q=100~400L/h 吸入压力: 0.02~0.6Mpa 排出压力: ≤16.5Mpa 附带阻尼器, 配调速电机	组合件	个	2	
10	二氧化碳 低温泵	型号: ZZQ/CO2-2 Q=600~1200L/h 附带阻尼器, 配调速电机	组合件	个	1	
11	磅秤	SUC-300A	组合件	台	4	
五		食品级氮气和二氧化碳充装站				
1	液氮储罐	CFL-6/0.8 ZR2005-283	内筒材质: 304; 外筒材质: Q235B; 绝热材 料: 珠光砂	个	1	扩建工程
2	氮气	Q=300m <sup>3</sup> /h	组合件	台	1	

	室温式汽化器					
3	氮气汇流排	10 个头	H62	个	1	
4	液氮低温泵	BP500-1000/30	组合件	个	1	
5	液体二氧化碳储罐	CFL-20/2.16 ZR2009-539	内筒材质： 16MnR; 外筒材质： Q235B; 绝热材料：珠光砂	个	1	扩建工程
6	二氧化碳低温泵	BH300-600/165	组合件	个	1	
7	二氧化碳汇流排	5 个头	H62	个	1	
六	储存设备					
1	无缝气瓶	40L		个	若干	
2	杜瓦瓶	210L		个	若干	

#### 7) 平面布置

株洲钻石气体有限责任公司位于株洲市荷塘区氧气路（原大坪路），其西、北侧为硬质合金厂，东侧为钻石包装厂和长江工具厂，南侧为长江工具厂。

公司总用地面积为 10868m<sup>2</sup>，中间有氧氮充装站和食品级二氧化碳、氮气充装站，西南侧为氢气充装站（半敞开式）、南侧为氩和二氧化碳充装站，东侧为办公楼等辅助用房。气站建有实体围墙，大门为铁质门，站内地面为混凝土结构（无沥青路面）。总平面布置示意详见附图 2。

#### 8) 劳动定员

本项目原有工程劳动定员总数为 38 人，年生产 300 天；扩建工程新增劳动定员 5 人；扩建后全厂劳动定员总数为 43 人；本项目不设食宿。

#### 9) 公用工程

##### (1) 给水

目前，厂址所在地区域为株洲硬质合金集团有限公司，市政给水管网、雨水管网配套较完善。本项目利用厂区现有供水管网，无新建给水设施。

原有工程的劳动定员 38 人，年工作日为 300 天。参考《湖南省用水定额》(DB43T388-2014)，本项目员工（办公不带食堂）的用水定额为 45L/d p，则生活用水量为 513m<sup>3</sup>/a；根据企业提供资料，绿化用水约 1m<sup>3</sup>/d，无缝气瓶检验用水约 50m<sup>3</sup>/a。因此本项目的用水总量约 863 m<sup>3</sup>/a。本项目新增劳动定员 5 人，其生活用水量新增 67.5m<sup>3</sup>/a，扩建后全厂用水总量约为 930.5 m<sup>3</sup>/a。

##### (2) 排水

本项目排水依托原有工程，实行雨、污水分流的排水体制。雨水经室外雨水管道排入站区东面雨水管，最后经白石港排入湘江。生活污水经化粪池处理后，再经市政污水管网进入白石港水质净化中心，处理后水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）中的一级A标准，排入白石港，最终汇入湘江。原有工程的生活污水排放总量为 $410.4\text{m}^3/\text{a}$ ，扩建工程新增生活废水排放量为 $54\text{m}^3/\text{a}$ ，扩建后全厂的生活污水总量为 $464.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

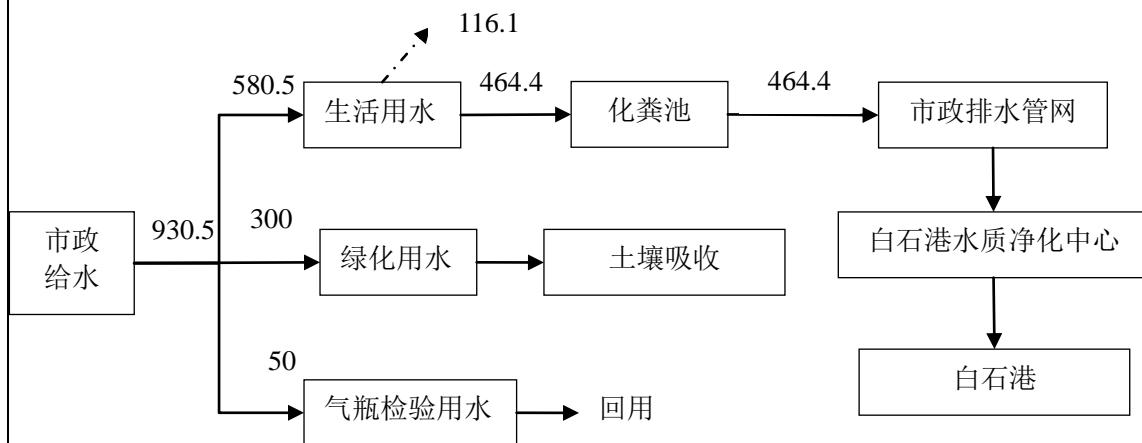


图 1-1 项目用水平衡图 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )

### (3) 供配电

本项目电源依托原有工程，来自株洲硬质合金集团有限公司内的供电网，通过电缆引导进配电间低压配电源，放射性向厂区供电；项目用电负荷较小，供电能力可以满足项目需要。原有工程的用电量约 10 万  $\text{kw} \cdot \text{h}/\text{年}$ ，扩建工程新增用电量约 3 万  $\text{kw} \cdot \text{h}/\text{年}$ 。

### (4) 供热制冷

本项目供热制冷依托原有工程，办公区均为分散供热、供冷，生产过程无需供热、制冷，无中央空调、冷却塔、锅炉房等设备。项目液氧、液氩、液氮以及液态二氧化碳均储存在绝热储罐中。

### 10) 项目投资

本项目原有工程总投资为 500 万元，扩建工程的总投资为 200 万元，扩建后全厂总投资 700 万元。

### 11) 扩建工程的占地情况

扩建工程分为储罐区和充装车间两部分，其中储罐区为原有工程罐区范围内（地面已硬化），占地面积约 $40\text{m}^2$ ；充装车间为原氧气气瓶库分出 $360\text{m}^2$ 建设而成，其中

充装间和气瓶库各占一半。

### 12) 建设工期

2017年1月~2017年2月施工，2017年3月投产

**与项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

本项目原有工程的主要污染物为废气、废水、噪声和固废。

#### 1) 废气

原有工程的废气主要为生产废气、汽车尾气和补漆废气。

##### (1) 生产废气

原有工程在卸车、储存和充装过程中会有少量的废气产生。根据业主方提供的经验数据和类比资料，原有工程废气的产生量按0.02%计，见表1-7所示。

**表1-7 原有工程生产废气产生量一览表(单位: t/a)**

序号	气体种类	级别	年用量	废气量	排放方式
1	液氧	工业级	1200	0.24	储罐采用安全阀放空、充装间设置管道至屋顶排放
2	液氮	工业级	200	0.04	
3	液氩	工业级	1500	0.3	储罐采用安全阀放空、充装间采用回收瓶收集
4	液态 二氧化碳	工业级	400	0.08	储罐采用安全阀放空、充装间管道至屋顶排放
5	氢气	工业级	200	0.04	

##### (2) 瓶体补漆废气

气瓶检验周期为三年，公司规定每隔两个月分批次对气瓶进行检验，检验时如发现瓶体油漆磨损较严重的，在检验间进行瓶体补漆。所用的油漆为聚氨酯类漆，刷漆时需配以一定的稀释剂进行调节。油漆、稀释剂中均含有一定的挥发性有机物成分，含酮类、酯类、甲苯、二甲苯等物质。本项目采用刷漆工艺，每次补漆的瓶数非常少，每次补漆时间约1周，最大用漆量约1.5kg/d（约0.19kg/h），年总用量60kg，甲苯、二甲苯、和挥发性有机物产生量分别约0.225kg/d、0.075kg/d和0.3kg/d（约0.029kg/h、0.01kg/h和0.038kg/h），呈无组织排放。

#### 2) 废水

原有工程无缝钢瓶需进行密封性检测，设置气密性试验水槽，试验水槽重复使用，定期进行补水，废水不外排，因此本项目的废水主要为员工的生活污水。

原有工程的劳动定员38人，年工作日为300天。参考《湖南省用水定额》（DB43T388-2014），本项目员工（办公不带食堂）的用水定额为45L/d p，则用水量

为 513m<sup>3</sup>/a，污水按用水量的 80%计，污水产生总量约为 410.4m<sup>3</sup>/a。

生活污水的主要污染物为 COD、SS、BOD<sub>5</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N，经化粪池处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（如表 1-8 所示），再经市政污水管网进入白石港水质净化中心进行处理。

**表 1-8 污水产生及排放情况**

项目	COD <sub>Cr</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N
产生浓度(mg/L)	300	200	135	35
产生量(t/a)	0.123	0.082	0.055	0.014
排放浓度 (mg/L)	240	60	108	34
排放量 (t/a)	0.098	0.025	0.044	0.013
去除效率 (%)	20	70	20	2.5
三级标准 (mg/L)	500	400	400	—

### 3) 噪声

本项目营运期噪声主要来源于液体泵真空泵运转、压缩机、钢瓶碰撞、发电机及车辆噪声，噪声源强在 70~90dB(A)之间，见表 1-9。

**表 1-9 厂区噪声源强**

噪声源	声压级[dB(A)]	性质	源强位置
液体泵	70	源强小，持续稳定，影响面小	储罐区
压缩机	80	连续性，持续稳定，影响面小	氢气充装站
车辆	75	间歇性，不稳定性，影响面小	停车区
钢瓶碰撞	85	间歇性，源强小，影响面小	充装车间、气瓶暂存 区

### 4) 固体废物

#### (1) 生活固废

原有工程生活固废主要是生活垃圾，产生量按每人每天 0.5kg/d 计算，则原有工程的生活垃圾产生量为 5.7t/a，站区内定点收集后，由环卫部门定期统一清运。

#### (2) 生产固废

##### ①一般固废

钢瓶检查过程中产生废阀门，年产生量约 0.3t/a；充装排上的金属软管每半年更换一次，会产生废金属软管，年产生量约 0.1t/a。

##### ②危险固废

##### 1) 废矿物油

原有工程的液体泵、真空泵等设备定期维护、维修过程产生的废矿物油，属危险

废物，根据实际运行情况，年产生量约 0.1t。

2) 废棉纱、废手套

机修工序产生少量的废棉纱、废手套，产生量约 0.01t/a。

3) 废油漆桶（危废编号 HW49，废物代码 900-041-49）

原有工程气瓶补漆所用的油漆、稀释剂为小桶装，按 5kg 每桶装计，有 12 个废弃桶，每个桶重约 0.5 kg，废油漆桶的产生量为 0.006t/a。

**表 1-10 固体废弃物产生和排放状况**

序号	污染物名称		产生量 (t/a)	性状	处理处置方式	排放量 (t/a)	备注
1	生活固废	生活垃圾	5.7	固态	厂内定点收集，定期交由环卫部门统一处置	0	一般固废
2		废阀门	0.3	固态	暂存于气瓶检验室，定期交由废品站回收	0	一般固废
3		废金属软管	0.1	固态		0	一般固废
4	生产固废	废矿物油	0.1	液态	交有资质单位进行处理	0	危险固废
5		废棉纱、废手套	0.01	固态	混入生活垃圾统一处理	0	危险固废
6		废油漆桶	0.006	固态	送厂家回收	0	危险固废

目前，原有工程存在的主要问题和整改措施见表 1-11。

**表 1-11 厂区内目前存在的主要问题及整改措施**

序号	存在的环境问题	整改措施
1	未设立专门的危险废物暂存区，废矿物油、废油漆桶无专门暂存点	设立危险废物暂存区，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，暂存区具有防渗、防雨、防盗、防风、防晒功能，有专人看管，设警示标志，并制定完善的保障制度。送有资质单位进行处理。
2	厂区内的废油漆桶堆存在角落未处理	将废油漆桶交由有资质单位处理

针对以上问题，本次环评将在后续工程分析及污染防治措施中提出具体要求。

## 二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

**自然环境简况（地形、地貌、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：**

### 1、地理位置

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；公路四通八达，106、320国道和京珠高速公路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市与湘潭市中心的公路里程为45km，而直线距离仅24km。株洲市与长沙市中心的公路里程为51km，直线距离为40km，交通十分方便。

项目位于株洲市荷塘区大坪路，项目中心位置为北纬 $27^{\circ}51'12''$ ，东经 $113^{\circ}9'27''$ ，具体地理位置见附图1。

### 2、地质地貌

株洲市地面起伏平缓，境内濒临湘江东岸，为平原和丘陵地地形。

株洲市土壤类型分自成土和运积土两大类，自成土以砂壤和第四纪红壤为主，广泛分布于丘岗地；运积土由河流冲积、沟流冲积而成，经人工培育成水稻田和菜土，分布于沿江一带。本项目所在地上述两种类型土壤兼而有之，土壤组成为粘土、亚粘土及砂砾层。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）可知，场地建筑抗震设防烈度为6度，地震动加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期值为0.35s。

### 3、气候气象

株洲市属中亚热带季风湿润性气候区，具有明显的季风气候，并有一定的大陆特征。气候湿润多雨，光热丰富，四季分明，表现为春温多变、夏多暑热、秋高气爽、冬少严寒、雨水充沛、热量丰富、涝重于旱。

年平均气温为 $17.5^{\circ}\text{C}$ ，月平均气温1月最低约 $5^{\circ}\text{C}$ 、7月最高约 $29.8^{\circ}\text{C}$ 、极端最高气温达 $40.5^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-11.5^{\circ}\text{C}$ 。

年平均降雨量为1409.5mm，日降雨量大于0.1 mm的有154.7天，大于50mm的有68.4天，最大日降雨量195.7 mm。降水主要集中在4~6月，7~10月为旱季，干旱频率为57%，洪涝频率为73%。

平均相对湿度78%。年平均气压1006.6 hpa，冬季平均气压1016.1 hpa，夏季平均气压995.8 hpa。年平均日照时数为1700 h，无霜期为282~294天，最大积雪深度23 cm。

常年主导风向为西北偏北风，频率为16.6%。冬季主导风向西北偏北风，频率

24.1%，夏季主导风向东南偏南风，频率 15.6%。静风频率 22.9%。年平均风速为 2.2 m/s，夏季平均风速为 2.3 m/s，冬季为 2.1 m/s。月平均风速以 7 月最高达 2.5 m/s，2 月最低，为 1.9 m/s。

项目所在区域属亚热带湿润气候，温和湿润，季节变化明显。冬寒夏热，四季分明；雨量较充沛，降雨时间上分布不均匀，3~5 月平均降雨天数有 52.8 天，约占全年总降雨天数的 35%；夏季降水不均，旱涝不定，秋冬雨水明显减少，年最小、最大降雨量分别为 1394.6mm 和 751.20mm，平均 1018.2mm。

#### 4、水文

湘江是流经株洲市区的唯一河流，湘江株洲市区段由天元区入境，由马家河出境，长 27.7km，占湘江株洲段总长的 31.8%，沿途接纳了枫溪港、建宁港、霞湾港、白石港等 4 条主要的小支流。

湘江株洲段江面宽 500~800m，水深 2.5~3.5m，水力坡度 0.102‰。最高水位 44.59m，最低水位 27.83m，平均水位为 34m。多年平均流量约 1800m<sup>3</sup>/s，历年最大流量 22250m<sup>3</sup>/s，历年最枯流量 101m<sup>3</sup>/s，平水期流量 1300m<sup>3</sup>/s，枯水期流量 400m<sup>3</sup>/s，90% 保证率的年最枯流量 214m<sup>3</sup>/s。年平均流速 0.25m/s，最小流速 0.10m/s，平水期流速 0.50m/s，枯水期流速 0.14m/s，最枯水期水面宽约 100m。年平均总径流量 644 亿 m<sup>3</sup>，河套弯曲曲率半径约 200m。湘江左右两岸水文条件差异较大，右岸水流急、水深，污染物扩散稀释条件较好。左岸水流平缓，水浅，扩散稀释条件比右岸差，但河床平且多为沙滩。

荷塘区有较大排灌沟渠 8 条，地势北高南低，水位在 32-39 米之间，水流汇入湘江。

建宁港系湘江株洲市区段右岸的一条支流，流域面积 36.9km<sup>2</sup>。上游主要有两条支流，分别为荷塘支流、芦淞支流。荷塘支流为主要支流，发源于荷塘区明照乡石子岭。两支流合流后于芦淞区建宁排渍站处注入湘江。干流长 12.2km，干流平均坡降 3.5%，平均流量为 0.72m<sup>3</sup>/s，平均流速为 0.11m/s，断面水深 0.4m 左右，宽度 2~8m。建宁港流经市区最繁华的工商业区，汇集了荷塘区、芦淞区大部分工业废水和生活污水。

#### 5、植被

株洲市是湖南省重要的林区之一。有林区面积 1086.18 万亩，其中森林面积

714.255 万亩，森林覆盖率为 41.69%，居湖南省第五位。油茶林面积 206 万亩，年产油茶籽 49015 多万公斤，名列全国前茅。树林种类有 106 科，269 属，884 种，有稀有珍贵树种 70 多种。

项目所在区域属于中亚热带东部常绿阔叶林亚带，按植被区系划分，属华中偏东亚系。区域内基本无原生植被，多为人工植被与半人工植被。植被种类较少，植被形态主要为农作物群落，经济林木和绿化树林。现在随着开发区的发展，大片种植的经济林木和农作物群落已经很少，取而代之的是人工种植的绿化树林。人工植被的组成主要有用材林、油茶经济林及沼泽性水生植物等群落。

## 6、动物

项目所在区域野生动物属亚热带林灌丛草地农田动物群，常见的野生动物有鼠、土蛙、家燕、乌鸦、麻雀等。由于属于城区，人类长期活动的影响，工程区域很少见到野生动物，未有虎、狼、鹿等珍稀野生动物。

## 7、区域环境功能区划

区域环境功能划分，如表 2-1 所示。

表 2-1 建设项目所在地环境功能属性表

编号	项目	功能属性及执行标准		
1	地表水环境功能区	湘江	建宁港入江口至白石港 入江口下游 400m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中Ⅲ类区
		白石港	白石港城区段	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中V类区
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准		
3	声环境功能区	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准		
4	是否基本农田保护区	否		
5	是否森林公园	否		
6	是否生态功能保护区	否		
7	是否水土流失重点防治区	否		
8	是否人口密集区	否		
9	是否重点文物保护单位	否		
10	是否三河三湖两控区	是，两控区		
11	是否水库库区	否		
12	是否污水处理厂集水范围	是，白石港水质净化中心		
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否		

## 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

### 1、株洲市概况

株洲市位于湖南东部、湘江中游，是湖南省长株潭城市群的重要组成部分。现辖五县（株洲县、醴陵市、攸县、茶陵县、炎陵县）四区（荷塘、芦淞、天元、石峰）和株洲国家级高新技术产业开发区、天易示范区和云龙示范区。全市总面积 11272km<sup>2</sup>，其中城区面积 462km<sup>2</sup>，建成区面积 105km<sup>2</sup>。市区距长沙、湘潭两市分别为 50 和 45km，是我国南方最大的铁路交通枢纽，具有得天独厚的区位和交通优势。是湖南省“一代两廊”区域经济带的重要城市，也是全省经济最发达的长、株、潭“金三角”一隅。

株洲市南方最大的铁路枢纽，京广、沪昆铁路在这里交汇，武广高速铁路建成通车，衡茶吉铁路正在加紧建设。株洲火车站平均每 3 分钟接发一趟列车，是全国五大客货运输特级站之一。在公路方面，106 国道、107 国道、320 国道、京港澳高速、上瑞高速一级连接闽南、赣南、湘南的三南公路都在境内穿过。航运方面，穿城而过的湘江，是长江第二大支流，四季通航，千吨级船舶可通江达海。

株洲被誉为“中国电力机车的摇篮”、“中国电力机车之都”，是亚洲最大的有色金属冶炼基地，硬质合金研制基地、电动汽车研制基地，是国家“一五”、“二五”时期重点建设的 8 个工业城市之一。经过 50 多年的建设和发展，形成了以冶金、机械、化工、新材料、生物医药、绿色食品和陶瓷等产业为支柱，以国有大中型企业为骨干，以制造工业为主体，以高新技术为先导的工业体系。“十二五”时期，将着力在轨道交通、汽车、航空航天、冶炼化工、服饰、陶瓷等领域打造 5 个千亿产业集群。

株洲是全国绿化城市、国家园林城市、国家卫生城市，作为以移民为主的新型工业城市，具有“五湖四海、开放包容”的特点。株洲是全国优秀旅游城市，旅游资源丰富，文化底蕴深厚形成了以“古、红、绿”为特色的旅游品牌。

2015 年，全年 GDP 突破 2000 亿元，达到 2160 亿元，增长 10.5%；规模工业增加值突破 1000 亿元，达到 1013 亿元，增长 11.6 %；完成公共财政收入 264 亿元，增长 12.1%；完成固定资产投资 1837 亿元，增长 22%；实现社会消费品零售总额 743 亿元，增长 12.6%；城镇居民人均可支配收入达到 31453 元，增长 9.6%；农民人均纯收入达到 14430 元，增长 11.8 %。

2016 年全市经济社会发展的主要预期目标是：GDP 增长 9%以上；规模工业增加值增长 8.5%以上；一般公共财政预算收入增长 9%以上；全社会固定资产投资增

长 18%；社会消费品零售总额增长 12%；全体居民收入增长 9%；万元 GDP 能耗下降 3.5%以上。

“十三五”全市经济社会发展的主要目标是：GDP 年均增长 9%左右；一般公共财政预算收入年均增长 9%以上；全社会固定资产投资年均增长 16%；社会消费品零售总额年均增长 12%；全体居民收入年均增长 9%。各项事业都有新的发展。

进入 21 世纪以后，株洲市大力实施城市发展带动战略，加快了城市改造的建设步伐，提高了城市品位，城市综合实力显著增强，大部分人均经济指标居全省第二位。按照株洲市城市总体规划和“十二五”规划，株洲市突出推进跨越发展，构建和谐株洲的工作主题，实施城市提质、旅游升温、园区攻坚三大战役，努力建设开放、文明、繁荣、宜居的特大城市。

## 2、荷塘区概况

株洲市荷塘区位于株洲市东部，现辖 39 个行政村、34 个社区，土地面积 143 平方公里，其中耕地面积 2.56 千公顷。与浏阳市、株洲县、芦淞区、石峰区接壤。荷塘区地势东北高，南西低，中部高，两侧低，属于丘陵地带。该地区属亚热带季风温润气候，热量丰富，雨水充沛。矿产资源主要有石灰石。荷塘区地处“南北通衢”之要冲，是全国四大铁路枢纽株洲市的东大门，交通便捷。

### 三、环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、声环境、生态环境等）

#### 一、环境空气质量现状

本次环境空气质量现状评价引用 2013-2015 年株洲市火车站常规监测数据对项目区域环境空气质量进行现状评价，常规监测点位于本项目西南方向 3km 处，监测结果及评价见下表：

表 3-1 2013-2015 年火车站的大气常规监测数据

监测项目		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
2013 年	日均最大值	0.164	0.093	0.508
	日均最小值	0.005	0.008	0.013
	超标率（%）	0.8	3.3	9.3
	最大超标倍数	0.1	0.2	2.4
2014 年	日均最大值	0.173	0.091	0.368
	日均最小值	0.004	0.010	0.010
	超标率（%）	0.5	1.7	38.6
	最大超标倍数	0.15	0.14	3.9
2015 年	日均值	0.022	0.037	0.09
	超标率（%）	-	1.4	14.2
标准值		0.15	0.08	0.15

2013-2015 年火车站测点常规监测项目中 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和 NO<sub>2</sub> 均出现超标，表明区域环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其超标主要受区域内多项工地施工建设的影响；2015 年除 SO<sub>2</sub> 达标外，其他因子均超标，主要原因是火车站的改扩建，待施工结束后，预期环境空气质量可达标。

#### 二、地表水环境质量现状

本项目雨水经市政雨污水管道流入白石港再进入湘江，污水经化粪池处理后排入株洲硬质合金集团有限公司的污水处理中心后，进入市政污水管网，再进入白石港水质净化中心进行处理。株洲市环境监测中心站在白石港、白石江段设有常规监测断面。白石港断面位于白石港入湘江口上游 100m 处，湘江白石断面位于白石港入江口下游约 400m 处。本项目收集了 2013 年、2014 年、2015 年株洲市环境监测中心站对上述断面水质监测结果分别见表 3-2~表 3-7。

**表 3-2 2013 年湘江白石断面水质监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)**

因 子	pH	BOD <sub>5</sub>	COD	NH <sub>3</sub> -N	石油类
年均值	7.26	3.3	15.3	0.625	0.028
最大值	7.28	3.5	16.0	0.716	0.030
最小值	7.24	3.1	14.0	0.542	0.026
超标率(%)	0	0	0	0	0
最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0
标准 (III类)	6~9	4	20	1.0	0.05

**表 3-3 2014 年湘江白石断面监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)**

因 子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
年均值	7.42	12.7	1.3	0.264	0.026
最大值	7.78	14.4	3.6	0.987	0.049
最小值	6.85	10.1	0.25	0.043	0.002
超标率(%)	0	0	0	0	0
最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0
标准 (III)	6~9	20	4		0.05

**表 3-4 2015 年湘江白石断面监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)**

因 子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
年均值	7.53	14.6	1.46	0.161	0.024
最大值	7.85	17.8	3.40	0.426	0.041
最小值	7.08	12.0	0.4	0.024	0.002
超标率(%)	0	0	0	0	0
最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0
标准 (III)	6~9	20	4	1	0.05

2013 年、2014 年、2015 年湘江白石断面的常规监测结果显示：湘江白石江段全年各主要监测因子均达到 III 类水质标准要求。

**表 3-5 白石港 2013 年水质常规监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)**

监测项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
年均值	/	<b>16.0</b>	<b>7.9</b>	<b>3.47</b>	<b>0.306</b>
最大值	<b>7.80</b>	<b>20.0</b>	<b>9.3</b>	<b>7.88</b>	<b>0.891</b>
最小值	<b>6.25</b>	<b>11.0</b>	<b>5.6</b>	<b>1.60</b>	<b>0.024</b>
超标率(%)	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60.0</b>	<b>0</b>
最大超标倍数	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.94</b>	<b>0</b>
标准值	<b>6~9</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**表 3-6 白石港 2014 年水质常规监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)**

因 子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
年均值	7.51	50.37	10.45	3.67	0.43
最大值	7.92	59.6	19.7	7.02	0.963
最小值	7.28	37.7	5.2	0.296	0.142
超标率(%)	0	75	25	50	0
最大超标倍数(倍)	0	0.49	0.97	0.835	0
标准 (V)	6~9	40	10	2	1

**表 3-7 白石港 2015 年水质常规监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)**

因 子	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
年均值	7.25	54.93	11.65	3.84	0.14
最大值	7.65	91.4	19.3	8.18	0.28
最小值	6.7	27.3	5.7	0.686	0.035
超标率(%)	0	50	50	75	0
最大超标倍数(倍)	0	1.29	0.93	3.09	0
标准 (V)	6~9	40	10	2	1

白石港 2013 年监测结果 NH<sub>3</sub>-N 出现超标，白石港 2014 年、2015 年常规监测结果显示，COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 出现超标。表明白石港多年来生活污染和沿线工业企业污染影响，港水水质不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质要求。但随着河东环境综合整治工作的不断深入、市政污水管网的铺设，以及白石港沿线企业污水排放的控制，白石港沿线的生活污水将大部分进入白石港水质净化中心进行深度处理，其水质有望达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。

### 三、声环境质量现状

根据项目周边情况，本环评组织工作人员于 2016 年 12 月 1 日对项目建设所在区域声环境质量进行了现场监测，具体情况如下：

- (1) 监测点布设：项目场界共设 4 个噪声监测点；
- (2) 监测时间：2016 年 12 月 1 日，昼夜各监测一次；
- (3) 监测因子：等效连续 A 声级 Leq；
- (4) 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定方法和要求执行；
- (5) 监测结果及评价，具体见表 3-8 所示。

表 3-8 噪声监测结果 (单位: dB (A))

监测点位 监测项目	噪声测得值		(GB3096-2008) 标准值		超标值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 场界东	58.4	47.5	60	50	-	-
N2 场界南	58.1	48.0	60	50	-	-
N3 场界西	53.5	41.7	60	50	-	-
N4 场界北	57.9	46.9	60	50	-	-

根据上表监测结果可知，项目周边声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求，区域内声环境质量一般。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

经调查，项目主要环境保护目标见表 3-6，环境敏感保护目标见附图 3。

**表 3-6 主要环境保护目标一览表**

环境要素	环境敏感点	与项目的方位及距离	规模	保护级别
环境空气	红旗路小学	N,510-620m	500 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中 二级标准
	红旗路社区	N,480-800m	2000 户， 5000 人	
	荷塘星城	E,180-500m	1200 户， 5000 人	
	十九中学	NE,600-720m	2000 人	
	荷叶塘社区	SE,500-800m	2000 户， 5000 人	
	十八中学	E,120-350m	2000 人	
	罗马花园、锦源小区	S, 400-500m	3000 户， 7000 人	
	茨兴小区	SW, 80-500m	2500 户， 7000 人	
	鑫农小区、顺达花园	SW, 300-800m	3000 户， 7000 人	
	六零一中英文小学	SW, 650-800m	500 人	
声环境	凯德社区	W, 500-800m	5000 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	凯德医院	W, 620-750m	2400 人	
	荷塘星城	E, 180-200m	100 户，500 人	
地表水环境	十八中学	SE, 120-200m	800 人	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类标准
	茨兴小区	SW, 80-200m	40 户，200 人	
生态环境	白石港	SE, 3.3km	--	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类标准
	湘江白石港入江口至白石港入江口下游 400m	SE, 3.7km	--	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
生态环境	场地周边绿化植被	-	--	保护其不因本项目建设而发生质量改变

## 四、评价适用标准

环境质量标准	<p>1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准（日均值 SO<sub>2</sub>: 0.15mg/m<sup>3</sup>、PM<sub>10</sub>: 0.15mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>2</sub>: 0.04mg/m<sup>3</sup>、CO: 4.0mg/m<sup>3</sup>）。</p> <p>2) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））和 3 类标准（昼间：65dB（A）、夜间：55dB（A））。</p> <p>3) 水环境：白石港执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准（pH: 6-9、COD: 40mg/L、BOD<sub>5</sub>: 10mg/L、氨氮: 2.0mg/L、石油类: 1.0mg/L）；湘江白石江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（pH: 6-9、COD: 20 mg/L、BOD5: 4 mg/L、氨氮: 1.0 mg/L、石油类: 0.05mg/L）。</p>
污染物排放标准	<p>1) 噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间：60dB（A）、夜间：50dB（A））。</p> <p>2) 废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值。</p> <p>3) 废水：生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准（标准值：pH: 6-9、COD: 500 mg/L、BOD<sub>5</sub>: 300 mg/L、SS:400 mg/L）。</p> <p>4) 固废：危险废物执行《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；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 2013 年修改单；执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）或《生活垃圾焚烧污染控制新标准》（GB18485-2015）。</p>
总量控制指标	<p>本项目原有工程废水的 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 的排放量分别为 0.098t/a 和 0.013t/a，扩建工程新增的 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 的排放量分别为 0.013t/a 和 0.0018t/a，扩建后全厂的 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 的排放量分别为 0.111t/a 和 0.0148t/a。</p> <p>项目污水排入白石港水质净化中心进行处理，其总量计入白石港水质净化中心总量，建设单位无需向环保行政主管部门申请排污指标。</p> <p>本项目废气产生量小，污染物简单，因此不考虑分配总量控制指标。</p>

## 五、建设工程项目分析

### 工艺流程简述(图示):

#### 一、原有工程的工艺流程及产排污节点

##### 1. 液氧、液氮、液氩和液体二氧化碳工业气体充装线

原有工程的其他工业气体的充装过程主要是指以工业级液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳为原料，储存在低温液体储罐中，通过低温液体泵加压，气化器气化，充装排充装，最终以钢瓶和杜瓦瓶进行包装的过程。

###### (1) 氧气、氮气、氩气充装

氧气、氮气、氩气主要为钢瓶包装，少量涉及杜瓦瓶包装，氦气均为钢瓶充装。充装工艺包括钢瓶检查、卸料、气化、充装、储存及出货等工序。各气体的杜瓦瓶充装均在各对应车间外的杜瓦瓶充装区内进行。钢瓶在使用前还需要使用电加热烘箱进行烘干，故项目无钢瓶抽真空废水产生。

氧气、氮气、氩气充装工艺流程图是分别的充装线，工艺过程一致，仅是充装物料不同。

###### 1) 钢瓶充装

###### ①钢瓶检查

本项目所用钢瓶为新钢瓶，各钢瓶规格均为 40L。气体充装前均需要对每一批钢瓶进行检查，具体检查内容包括：①钢瓶是否在使用年限内；②瓶体外观漆色是否清晰；③钢瓶瓶阀等附件是否无损坏；④氧气瓶等瓶外部是否存在油渍；⑤钢瓶内余气是否与标签相符（如氧气瓶中充装其他气体），余压是否正常。若钢瓶存在不符合生产要求情况，即返厂更换。

###### ②卸料

原料槽车运输的氧、氮、氩液态气体进入厂区，槽车内的各液态气体均为高压低温状态。其中氧为-183℃，0.8MPa，氮为-196℃，0.8MPa，氩为-185℃，0.8MPa。槽车经厂区地磅进行称量，由分析人员进行检验确认。检验确认质量合格后的液态气体通过压差法或槽车自带的低温液体泵输送至厂区相应气体的低温储罐内，进入储罐后的液态气体的温度及压强与槽车相同。

卸料前，需开启低温液体储罐出液阀使低温液体气化变成气体，气体对储罐上连接罐体和槽车软管的管道进行吹扫，去除管道内的空气，此过程会产生少量的氧、氮、氩气，无组织排放于大气中。

### ③气化

低温储罐内氧、氮、氩液态气体由低温液体泵以 16.5MPa/22 MPa 的压力输送至气化器内进行气化，转化成压缩气体（温度为常温，压力为 16.5MPa）。冷泵开泵之前，泵需要预冷 5-10 分钟，先打开泵头回气阀，再打开储罐的出液阀，将罐内液态气体输送至汽化器内。本项目采用的汽化器为空温汽化器，其是利用空气自然对流间接加热换热管中的低温液体，使其完全蒸发成气体，该过程无污染。

### ④充装

将检查合格的钢瓶运至充装车间的充装排使其就位，使用防倾倒装置固定钢瓶，把充装夹具与钢瓶瓶阀连接牢固、可靠。然后打开各瓶阀，观察并消除漏气，准备充气。当低温液体泵、气化器正常工作供气后，缓慢开启充装排上的总进气阀门，开始充气。随时观察充装压力的变化情况，待钢瓶充到工艺要求的指定压力（静压为 15MPa）后，关闭该组充装排的总阀，缓慢打开另一组充装排的总阀，开始对另一组钢瓶充气。然后，将已充气结束的每个气瓶的瓶阀关好，缓慢打开充装排上的放气阀，将管道内的余气排尽，此过程会产生少量的氧、氮、氩气，无组织排放于大气中。

### ⑤储存及出货

将充装结束的钢瓶从充装排上卸下，使用便携式检测仪对产品进行检查，检查合格后在瓶身上贴上合格证及警示标签，放置在甲类仓库暂存，由货车运输出厂。

氧气、氮气、氩气充装工艺流程图如下：

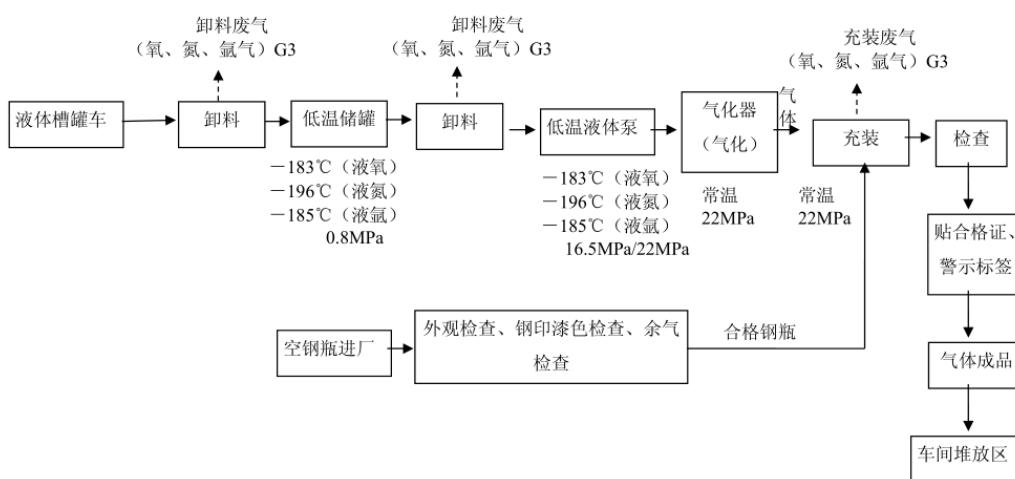


图 5-1 工业级氧气、氮气和氩气的充装工艺流程及产污图

## 2) 杜瓦瓶充装

本项目氧气、氮气、氩气和二氧化碳杜瓦瓶内充装物料为液态气体，故其生产工艺无气化工序，包括杜瓦瓶检查、卸料、充装、储存及出货等工序。其中杜瓦瓶检查、卸料、储存及出货工序均与钢瓶相同。

### ①充装前的检查

本项目所使用杜瓦瓶充装前逐只经充装前检查，确认杜瓦瓶中原介质，以避免混装，造成危险；将合格的杜瓦瓶移至磅秤上。检查低温液态储罐压力表、液位表、安全阀应无异常。使用新瓶时，必须按下列步骤进行置换：

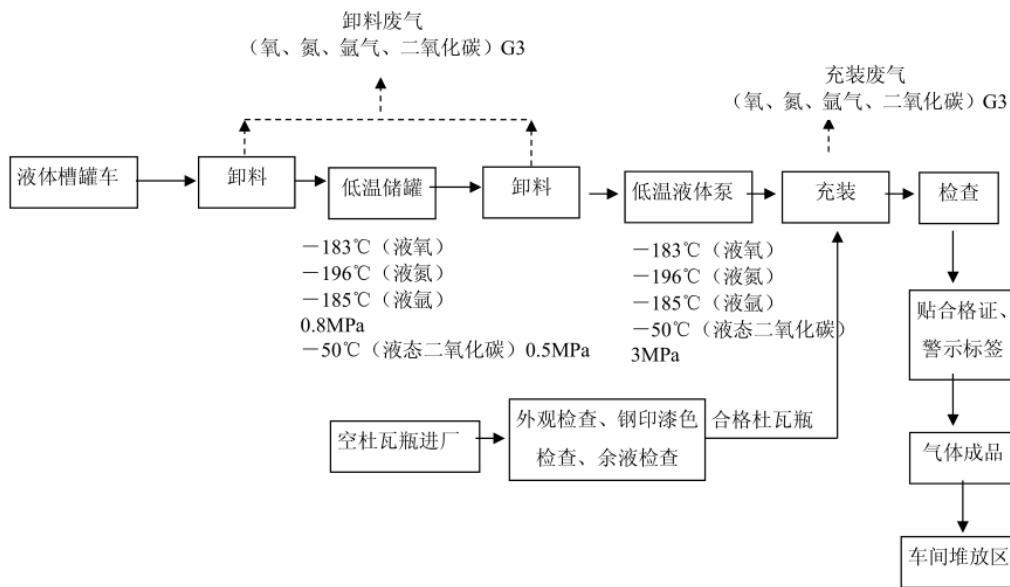
- I、开启放空阀，使杜瓦瓶内的气体排出瓶外，接通低温液体储罐出液阀；
- II、开启储罐增压阀至 0.6Mpa，并开启低温液体储罐出液阀使低温液体气化变成气体冲洗瓶内内胆，经杜瓦瓶放空阀排出瓶外。此过程会产生少量的氧、氮、氩和二氧化碳气体，无组织排放于大气中；
- III、通过一分钟吹扫，关闭低温液体储罐出液阀，在杜瓦瓶的放空阀口取样，分析含量，并关闭放空阀；
- IV、当气体纯度合格后，置换结束。如纯度不足时，则重新开阀进行吹扫数分钟，直至合格为止。

### ②充装

将充装管路从低温液体贮罐接至杜瓦瓶进出液阀门的接头上，开启杜瓦瓶上的进液阀和放空阀，同时开启低温液体储罐上的出液阀和充装管路上的截止阀，开始充装。在整个充装过程中，必须注意观察杜瓦瓶的内胆压力，并调节放空阀，保持内胆压力为 0.069Mpa。放空阀会产生放空废气，在放空阀与储罐间采用气相平衡管相连，将放空阀排出的气体输送至储罐中，可减少此部分废气的产生。当充液达到充装总量时，关闭杜瓦瓶上的进液阀和放空阀。关闭充装管路上的截止阀，打开充装管路上的放空阀，以排空充装管路中残余液体和气体。此过程会产生少量的氧、氮、氩和二氧化碳气体，无组织排放于大气中。

### ③充装后复检

每瓶重量应有复检人员在称重时，随时复核并记录。全面复检杜瓦瓶外观，应复核充装前检验的合格要求。杜瓦瓶充装工艺流程见图 5-2 所示。



**图 5-2 工业级氧气、氮气和氩气和二氧化碳杜瓦瓶的充装工艺流程及产污图  
(2) 二氧化碳充装**

### 1、杜瓦瓶充装

二氧化碳充装主要为钢瓶充装，少量涉及杜瓦瓶充装，杜瓦瓶充装工艺同氧、氮、氩充装。

### 2、钢瓶充装

二氧化碳钢瓶充装工艺无气化工序，包括钢瓶检查、卸料（二氧化碳在槽车及低温储罐内的温度及压力为：-50℃，0.5MPa）、充装、储存及出货等工序。本次仅文本介绍充装工序，其它工序与氧气、氮气、氩气、氦气相同。钢瓶压力检查合格后，将钢瓶推至充装排将其就位，启动相应储罐的低温液体泵，液态二氧化碳由管道输送至充装排。开启充装排上的总进气阀门，开始充气。随时观察充装重量的变化情况，待钢瓶充到工艺要求的指定重量后，关闭该组充装排的总阀，缓慢打开另一组充装排的总阀，开始对另一组钢瓶充气。然后，将已充气结束的每个气瓶的瓶阀关好，缓慢打开充装排上的放气阀，将管道内的残存液态气体变成气体排尽，此过程会产生少量的二氧化碳，无组织排放于大气中。充装工艺见图 5-3。

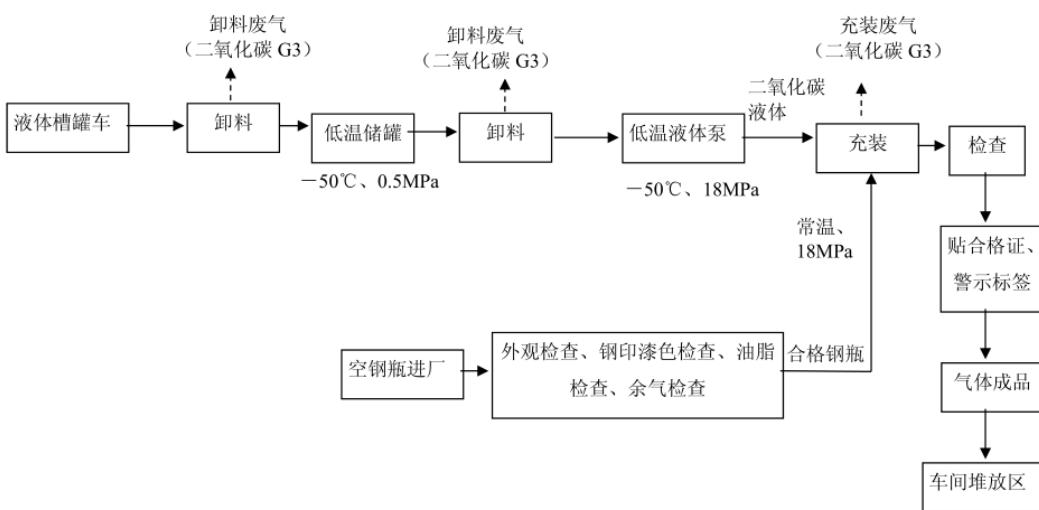


图 5-3 工业级二氧化碳充装工艺流程及产污图

## 2. 氢气充装线

株洲硬质合金厂送过来的管道氢气，进氢气站氢气缓冲罐，然后膜压机加压，最后汇流排将氢气充装至氢气钢瓶销售。

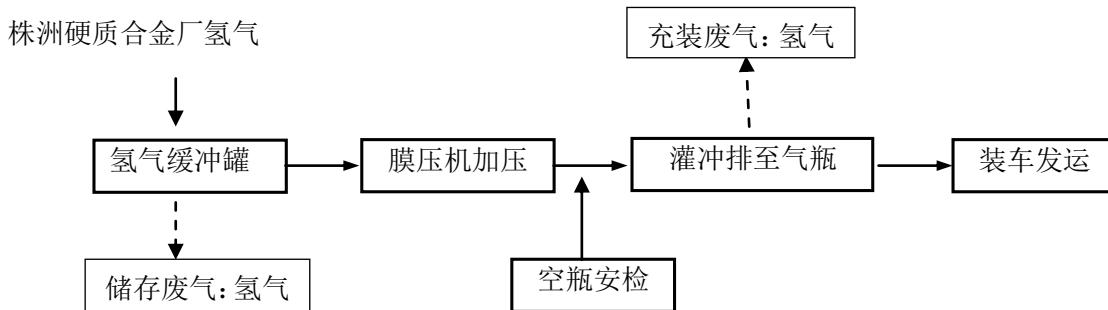


图 5-4 工业级氢气充装工艺流程简图

## 3、乙炔、氯气、氖气、氪气的经营过程

公司根据客户需求，由供货单位负责或委托有资质的运输单位运输乙炔、氯气、氖气、氪气直接送达客户指定地点或者送至公司仓库，再由公司委托有资质的运输车辆送货至客户指定地点。

## 二、扩建工程的工艺流程及产排污节点

### 1、施工期的工艺流程及产排污节点

本项目属于扩建项目，新增两个储罐的地面依托原有工程的硬化地面，充装车间和气瓶库为原有工程的氧气瓶隔出而建，因此本项目施工期只涉及储罐和充装设备的安装。因此施工期的污染物主要为设备安装时噪声和生活污水。

### 2、营运期

本项目新增的食品级氮气和二氧化碳的充装工艺与原有工程的工业级氮气和二氧化碳充装工艺相同，只是充装物质的纯度不一样，其产污图见图5-1~图5-3。

### 3、钢瓶检验工艺流程

待检钢瓶入库---排放余气---外观检查----卸瓶阀---登记原始数据----称原重----内部检查----注入水8小时-----水压试验（水压机）----带水称总重量-----倒水烘干-----装瓶阀----打检验合格钢印----油漆（需要）

钢瓶检验时，观察观察外观漆色是否清晰，是否腐蚀严重，若腐蚀严重，先放入除锈机除锈，再进行人工刷漆。补漆时会有油漆废气产生，直接排放到实验室

### 4、无缝钢瓶气密性检测

将充到气密性试验压力的受试气瓶，放于水槽中，使气瓶任何部位离水面最小深度大于5cm。缓慢地转动气瓶，观察瓶壁各部有无气泡出现。发现有固定不动的气泡，应将其抹去，观察是否继续出现气泡。如发现继续出现气泡或连续冒出的气泡，则认为该瓶试验不合格。气瓶浸水时间不小于1min。

气密性检测水槽中试验水重复使用，定期进行补水，废水不外排。

## **项目主要污染工序：**

### **1) 施工期**

本项目属于扩建项目，新增两个储罐的地面依托原有工程的硬化地面，充装车间和气瓶库为原有工程的氧气瓶隔出而建，因此本项目施工期只涉及储罐和充装设备的安装。因此施工期的污染物主要为噪声。

设备安装时期的主要污染源为噪声，安装过程中电焊机等设备产生的噪声，声级值约为75~105dB (A)；电钻、电锤、手工钻、无齿锯等设备噪声声值约100~105 dB (A)。

### **2) 营运期**

营运期对环境的影响主要表现在以下几个方面：

#### **一、废水污染源**

本项目无缝钢瓶需进行密封性检测，依托原有工程的气密性试验水槽(1800cm\*350cm\*350cm)，其用水量约0.2m<sup>3</sup>，可重复使用，定期进行补水(约1m<sup>3</sup>/a)，废水不外排。

本项目为扩建工程，新增劳动定员5人，年工作日为300天。参考《湖南省用水定额》(DB43T388-2014)，本项目员工(办公不带食堂)的用水定额为45L/d p,

则用水量为  $67.5\text{m}^3/\text{a}$ ，污水按用水量的 80% 计，污水产生总量约为  $54\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水的主要污染物为 COD、SS、 $\text{BOD}_5$  和  $\text{NH}_3\text{-N}$ ，经原有工程的化粪池处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（如表 5-1 所示），再经市政污水管网进入白石港水质净化中心进行处理。

**表 5-1 污水产生及排放情况**

项目	COD <sub>Cr</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N
产生浓度(mg/L)	300	200	135	35
产生量(t/a)	0.016	0.011	0.007	0.0019
排放浓度 (mg/L)	240	60	108	34
排放量 (t/a)	0.013	0.003	0.006	0.0018
去除效率 (%)	20	70	20	2.5
三级标准 (mg/L)	500	400	400	—

## 二、废气污染源

### (1) 生产废气

本项目在卸车、储存和充装过程中会有少量的废气产生。

#### 1) 卸车废气

在槽车卸车过程中，槽车车内压力减小，储罐内压力增加，罐内工业气体将会通过呼吸阀排入空气。同时，槽车与储罐的液位不断变化，气体的吸入与呼出会对液态工业气体造成一定的扰动蒸发，另外随着槽车内液态工业气体液面下降，蒸发面积扩大，外部的高气温也会对其壁和空间造成一定的蒸发。根据类比，储罐平均排放速率为  $0.88\text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{通过量}$ ；而槽车卸车时工业气体平均排放率为  $0.6\text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{通过量}$ 。

本项目在卸车过程中，通过这储罐与槽车之间连接管线，使卸车过程中储罐挥发的工业气体通过管线回到槽车内，达到工业气体收集的目的。待卸车结束，储罐与槽车内压力达到平衡专题，卸车工业气体回收阶段结束。该方法工业气体回收的效率在 90% 以上。

**表 5-2 卸车过程中废气产生量一览表 (单位: t/a)**

气体种类		排放系数 ( $\text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{通过量}$ )	通过量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	处理前排放量 ( $\text{kg}/\text{a}$ )	处理措施	处理后排放量 ( $\text{kg}/\text{a}$ )
液氮	槽车	0.88	200	176	工业气体回收系统 (90%)	17.6
	储罐	0.6		120		12
液态 二氧化碳	槽车	0.88	400	352		35.2
	储罐	0.6		240		24

**2) 储存废气（放空废气）**

储罐在没有工作作业的情况下，随着外界气温、压力一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、工业气体蒸发速率、工业气体浓度和蒸汽压力也随之变化。此过程中罐内液态工业气体会少量缓慢地转换为气态工业气体，随之罐内闪蒸工业气体进行超压排放。根据类比，储罐超压排放废气平均排放速率为  $0.06 \text{ kg/m}^3 \cdot \text{通过量}$ 。

**表 5-3 储存过程中废气产生量一览表（单位：t/a）**

气体种类	排放系数 ( $\text{kg/m}^3 \cdot \text{通过量}$ )	通过量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	处理前排放量 ( $\text{kg/a}$ )	处理措施	处理后排放量 ( $\text{kg/a}$ )
液氮	0.06	200	12	安全阀直接放空	12
液态二氧化碳	0.06	400	24		24

**3) 充装废气**

工业气体充装作业损失主要指气体充装时，气态工业气体进入标准气瓶内，充装过程阀门连接及充装口会逸散出部分。根据类比，气体充装过程中逸散废气排放速率为  $0.05 \text{ kg/m}^3 \cdot \text{通过量}$ 。

**表 5-4 充装过程中废气产生量一览表（单位：t/a）**

气体种类	排放系数 ( $\text{kg/m}^3 \cdot \text{通过量}$ )	通过量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	处理前排放量 ( $\text{kg/a}$ )	处理措施	处理后排放量 ( $\text{kg/a}$ )
液氮	0.05	200	10	直接排放	10
液态二氧化碳	0.05	400	20		20

综上所述，本项目的生产废气如表 5-5 所示

**表 5-5 生产废气产生量一览表（单位：t/a）**

序号	气体种类	卸车过程	储存过程	充装过程	总计
1	液氮	29.6	12	10	51.6
2	液态二氧化碳	59.2	24	20	103.2

**(2) 瓶体补漆废气**

气瓶检验周期为三年，公司规定每隔两个月分批次对气瓶进行检验，检验时如发现瓶体油漆磨损较严重的，在检验间进行瓶体补漆。所用的油漆为聚氨酯类漆，刷漆时需配以一定的稀释剂进行调节。油漆、稀释剂中均含有一定的挥发性有机物成分，含酮类、酯类、甲苯、二甲苯等物质。本项目采用刷漆工艺，每次补漆的瓶数非常少，每次补漆时间约 1 周，最大用漆量约  $0.29\text{kg/d}$ （约  $0.036\text{ kg/h}$ ），年总用量  $10\text{kg}$ ，甲苯、二甲苯、和挥发性有机物产生量分别约  $0.044\text{kg/d}$ 、 $0.015\text{ kg/d}$  和  $0.058\text{ kg/d}$ （约  $0.006\text{ kg/h}$ 、 $0.002\text{kg/h}$  和  $0.008\text{kg/h}$ ），呈无组织排放。

### 三、噪声污染源

本项目营运期噪声主要来源于液体泵真空泵运转、压缩机、钢瓶碰撞、发电机及车辆噪声，噪声源强在 70~90dB(A)之间，见表 5-3。

**表 5-3 厂区噪声源强**

噪声源	声压级[dB(A)]	性质	源强位置
液体泵	70	源强小，持续稳定，影响面小	食品级氮气和二氧化碳储罐区
车辆	75	间歇性，不稳定性，影响面小	停车区
钢瓶碰撞	85	间歇性，源强小，影响面小	充装车间、气瓶暂存区

本项目储罐放空时会有噪声产生，源强约 80-100dB (A)，属于瞬时噪声，不会对周边居民造成较大的影响。

### 四、固废污染源

#### (1) 生活固废

本次扩建项目的生活固废主要是生活垃圾，产生量按每人每天 0.5kg/d 计算，则新增生活垃圾产生量为 0.75t/a，站区内定点收集后（依托原有工程），由环卫部门定期统一清运。

#### (2) 生产固废

##### ①一般固废

本次扩建项目钢瓶检查过程中产生废阀门，年产生量约 0.05t/a；充装排上的金属软管每半年更换一次，会产生废金属软管，年产生量约 0.03t/a。

##### ②危险固废

###### 1) 废矿物油

本次扩建项目液体泵、真空泵等设备定期维护、维修过程产生的废矿物油，属危险废物，根据实际运行情况，年产生量约 0.03t。

###### 2) 废棉纱、废手套

本次扩建项目机修工序产生少量的废棉纱、废手套，产生量约 0.003t/a。

###### 3) 废油漆桶

本次扩建项目的气瓶补漆所用的油漆、稀释剂为小桶装，按 5kg 每桶装计，有 2 个废弃桶，每个桶重约 0.5 kg，废油漆桶的产生量为 0.001t/a。

表 5-6 固体废弃物产生和排放状况

序号	污染物名称		产生量 (t/a)	性状	处理处置方式	排放量 (t/a)	备注
1	生活固废	生活垃圾	0.75	固态	厂内定点收集，定期交由环卫部门统一处置	0	一般固废
2	生产固废	废阀门	0.05	固态	废品站回收	0	一般固废
3		废金属软管	0.03	固态		0	一般固废
4		废矿物油	0.03	液态	交有资质单位进行处理	0	危险固废
5		废棉纱、废手套	0.003	固态	混入生活垃圾统一处理	0	危险固废
6		废油漆桶	0.001	固态	委托有资质单位处理	0	危险固废

### 五、改扩建三本账

本项目改扩建“三本帐”情况见下表：

表 5-7 本项目改扩建“三本帐”一览表（单位：t/a）

类别	污染物		原有工程排放量	拟建工程新增排放量	“以新带老”削减量	总排放量	增减量	
废气	生产废气		0.7	0.15	0	0.85	+0.15	
	气瓶补漆废气	甲苯	0.009	0.0015	0	0.0105	+0.0015	
		二甲苯	0.003	0.0005	0	0.0035	+0.0005	
		VOCs	0.012	0.002	0	0.014	+0.002	
废水	生活废水	废水量	410.4	54	0	464.4	+54	
		COD	0.098	0.013	0	0.111	+0.013	
		BOD <sub>5</sub>	0.044	0.006	0	0.05	+0.006	
		NH <sub>3</sub> -N	0.013	0.0018	0	0.0148	+0.0018	
固废	生产固废	一般固废	废阀门	0.3	0.05	0	0.35	+0.05
		废金属软管	0.1	0.03	0	0.13	+0.03	
		危险固废	废矿物油	0.1	0.03	0	0.13	+0.03
		废棉纱、废手套	0.01	0.003	0	0.013	+0.003	
		废油漆桶	0.006	0.001	0	0.007	+0.001	
		生活固废	生活垃圾	5.7	0.75	0	6.45	+0.75

## 六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量 (单位)	处理后排放浓度及排放量 (单位)				
大气污染物	气体装卸、储存及充装	二氧化碳	0.10t/a	0.10t/a				
		氮气	0.05t/a	0.05t/a				
	气瓶补漆	甲苯	0.006 kg/h, 0.0015 t/a	0.006 kg/h, 0.0015 t/a				
		二甲苯	0.002kg/h, 0.005 t/a	0.002kg/h, 0.005 t/a				
	VOCs	0.008kg/h, 0.002 t/a	0.008kg/h, 0.002 t/a					
水污染物	生活污水	COD	300mg/L, 0.016t/a	240mg/L, 0.013t/a				
		BOD <sub>5</sub>	135mg/L, 0.007t/a	108mg/L, 0.006t/a				
		NH <sub>3</sub> -N	35mg/L, 0.0019t/a	34mg/L, 0.0018t/a				
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	0.75t/a	堆放至垃圾池 环卫工人进行清运				
	生产固废	一般固废	废阀门、废金属软管	0.08 t/a 废品站回收				
		危险固废	废矿物油	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位进行处理				
			废棉纱、废手套	混入生活垃圾 统一处理				
			废油漆桶	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理				
噪声	噪声主要来源于液体泵、车辆、钢瓶搬运等，噪声源强在 70~90dB(A)，经采取减震隔声等噪声治理措施后，使站界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准标准限值。							
主要生态影响(不够时可附另页):								
本项目营运期，场地经过人工绿化，生态环境得到有效改善。								

## 七、环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

本项目属于扩建项目，站区内的两条气体充装线的储罐区和充装间（土建依托原有工程）已建设完成，储罐已安装完成，充装间的汇流排正在安装中，因此施工期只考虑设备安装。

设备安装时期的主要污染源为噪声，安装过程中电焊机等设备产生的噪声，声级值约为75~105dB(A)；电钻、电锤、手工钻、无齿锯等设备噪声声值约100~105dB(A)。由于安装时间短，且有厂房和绿化的隔档，噪声对周边环境影响较小。

施工期生活污水主要污染物为 COD、SS 和 BOD5，依托原有工程的化粪池处理后经市政污水管网排入白石港污水净化中心，进入白石港最终汇入湘江。

### 营运期环境影响分析：

#### 一、大气环境影响分析

##### (1) 生产废气

本次扩建项目营运期的生产废气主要为卸车、储罐储存、气体充装时逸散的气体，主要成分为食品级氮气和二氧化碳，均为空气组分，且为无毒无害气体，同时《环境空气质量标准》GB(3095-1996)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)均未将上述充装品列入标准考虑目标。食品级气体储罐采用安全阀放空、充装间直接排放。因此，本项目的生产废气排放不会污染大气环境。

##### (2) 气瓶补漆废气

气瓶检验周期为三年，公司规定每隔两个月分批次对气瓶进行检验，检验时如发现瓶体油漆磨损较严重的，在检验间进行瓶体补漆。本项目采用刷漆工艺，每次补漆的瓶数非常少，每次补漆时间约 1 周。本次扩建后全厂油漆总用量约 70kg/a，最大用漆量约 1.67kg/d (约 0.21 kg/h)，甲苯、二甲苯、和挥发性有机物产生量分别约 0.25kg/d、0.08kg/d 和 0.33kg/d (约 0.031kg/h、0.01kg/h 和 0.041kg/h)，呈无组织排放。

本项目采用《大气环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008) 中推荐的估算模式对油漆废气的影响进行预测估算，预测结果见表 7-1 所示。

**表 7-1 无组织排放（面源估算模式）统计结果**

污染因子	最大落地浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
甲苯	27.95	95.0	40	0.07	0.00	三级
二甲苯	9.10	95.0	70	0.01	0.00	三级
VOCs	37.05	95.0	60	0.06	0.00	三级

根据《环境影响评价导则—大气环境》(HJ2.2—2008)计算，全部计算点最大地面浓度均未超标，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

根据上述计算结果，气瓶补漆废气的最大落地点为 95.5m (以补漆间边界为中心)，距离其最近的大气环保目标茨兴小区约 8m，并且其最大落地浓度非常小，因此对其周边环保目标影响较小。

## 二、水环境影响分析

本次扩建项目无缝钢瓶需进行密封性检测，依托原有工程的气密性试验水槽，试验水槽重复使用，定期进行补水，废水不外排，因此本项目的废水主要为员工的生活污水。

本次扩建项目不设食宿，其生活污水主要为新增的 5 名员工的办公生活废水，排放量约为 54m<sup>3</sup>/a，其主要污染因子为 COD、SS、BOD<sub>5</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N 等，经化粪池（依托原有工程）处理后可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，再进入项目东边的大坪路市政污水管道，经红旗路排入白石港污水净化中心，处理达标后排入白石港，最后入湘江。

根据相关规范，污水在化粪池中停留时间不宜小于 36h，本项目扩建新增污水量 0.18 m<sup>3</sup>/d，原有工程化粪池总容积为 4m<sup>3</sup>，剩余容积为 2 m<sup>3</sup>，可完全接纳该项目的生活污水。

综上所述，所排污水经以上措施处理后，可以符合相关的排放要求。只要加强管理，确保处理效率，其外排废水不会对项目周围的水体环境造成明显影响。

## 三、噪声影响分析

本次扩建项目的主要噪声产生于液体泵运转、钢瓶碰撞、汽车进出产生的噪声，噪声源强在 70~90dB(A)左右。正常生产时对外环境有一定的影响，所以必须采取一定的噪声防治措施。本项目储罐放空时会有噪声产生，源强约 80-100dB (A)，属于瞬时噪声，不会对周边居民造成较大的影响。

建设单位在设备选型时，选择了低噪声型设备，在设备安装时采取了基础减震措施，装防震垫；在装卸时要在卸货点地面铺上橡胶板或毯子等减震材料，尽量降低了噪声的产生；暂存和运输过程中小心轻放，减少了金属相互撞击声；汽车进出厂区时减速慢行，减少汽车进出噪声。加强生产设备的日常维护工作，确保其正常运行；站区周围种植有乔木，对降噪有一定作用。在此基础上，站界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，噪声对周围的环境影响很小。

#### 四、固体废物影响分析

##### （1）生活固废影响分析

本次扩建项目生活固废主要为生活垃圾，其处理依托原有工程，先集中到厂区内垃圾桶，再送至厂区外东北面的垃圾收集点，由环卫部门定时清运处理；做到站区的垃圾日产日清，清运率达到100%，对环境基本无影响。

##### （2）生产固废影响分析

###### ①一般固废

钢瓶检查过程中产生废阀门，年产生量约0.05t/a；充装排上的金属软管每半年更换一次，会产生废金属软管，年产生量约0.03t/a。目前，废阀门和废金属软管暂存于无缝气瓶检验室（依托于原有工程），定期交由废品站回收。

###### ②危险固废

###### 1) 废矿物油

本次扩建项目液体泵、真空泵等设备定期维护、维修过程产生的废矿物油，属危险废物，根据实际运行情况，年产生量约0.03t(HW49)。目前，厂区采用了专用容器进行收集。

###### 2) 废棉纱、废手套

机修工序产生少量的废棉纱、废手套，产生量约0.003t/a。目前，废棉纱和废手套混入生活垃圾统一处理。

###### 3) 废油漆桶

本次扩建项目气瓶补漆所用的油漆、稀释剂为小桶装，按5kg每桶装计，有2个废弃桶，每个桶重约0.5kg，废油漆桶的产生量为0.001t/a(HW49)。

站区目前未设立危险废物暂存区，所以本项目将新增危废暂存间，占地面积约为5m<sup>2</sup>，设置在补漆间。该危废间应满足安全设计要求，具有防渗、防雨、防

盗、防风、防晒功能，有专人看管，设警示标志，并制定完善的保障制度，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）的有关规定要求；同时危险废物处置过程应严格按照相关规定，执行危险废物联单转运制度，必须做到贮存、运输、处置安全。其中废矿物油和废油漆桶定期送有回收处理资质的单位集中回收处理。

综上分析，本项目在采取合理措施情况下，固体废物对环境不会造成明显影响。

## 五、生态环境影响分析

本项目建设时因地制宜，采用了行乔木—灌木—草地相结合的绿化方式，并注意绿化植物的多样性和适宜性；项目营运期对周围生态环境无影响。

## 六、总平面布置合理性分析

株洲钻石气体有限责任公司位于株洲市荷塘区氧气路（原大坪路），其西、北侧为硬质合金厂，东侧为钻石包装厂和长江工具厂，南侧为长江工具厂。

公司总用地面积为 10868m<sup>2</sup>，中间有氧氮充装站和食品级二氧化碳、氮气充装站，西南侧为氢气充装站（半敞开式）、南侧为氩和二氧化碳充装站，东侧为办公楼等辅助用房。气站建有实体围墙，大门为铁质门，站内地面为混凝土结构（无沥青路面）。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《氢气站设计规范》（GB50177-2005）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）等相关标准规范，对该项目的储存场所之间的防火间距进行了现场检查，结果汇总见表 7-2 所示（摘自《株洲钻石气体有限责任公司危险化学品经营安全评价报告》（湖南安全生产科学研究院有限公司，2015 年 7 月 30 日））。

表 7-2 总平面布置检查表

序号	名称	标准距离 (m)	实际距离 (m)	标准规范	是否合格
<b>一 充装站与其他建筑距离</b>					
1	氮氧充装站 ——氩、二氧化碳充装站	10	约 15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.5.2 条	合格
2	氮气充装站 ——办公楼	10	约 17		合格
3	氮氧充装站 ——氢气充装站	12	约 20		合格
4	氢气充装站 ——氩、二氧化碳充装站	12	约 25		合格
<b>二 氢气充装站与道路的距离</b>					
1	与厂外道路 (相邻侧路 边)	15	20	《氢气站设计 规范》 GB50177-2005 第 3.0.3 条	合格
2	与厂内道路 (相邻侧路 边)次要道路	5	13		合格
3	围墙	5	15		合格
<b>三 氢气站设备与建筑距离</b>					
1	氢气压缩机 与装置内氢 气罐	9	10	《氢气站设计 规范》 GB50177-2005 第 6.0.2 条	合格
2	氢气压缩机 与氢灌瓶间、 氢实(空)瓶 间	9	9		合格
3	氢灌瓶间、氢 实(空)瓶间 与装置内氢 气罐	9	10		合格

由上表可知，该公司气站与周围的建构筑物的安全间距符合《氢气站设计规范》、《氧气站设计规范》和《建筑设计防火规范》的安全间距要求，其内部仓储及其设施之间的防火间距总体符合要求。

## 七、产业政策相符性分析

本次扩建项目主要从事食品级气体的生产销售，本项目不属于《产业结构调整指导目录(2011 本) (修正)》(国家发改委会令第 21 号，2013 年 02 月 16 日)中规定的限制类和淘汰类项目，不涉及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》中淘汰的落后生产工艺装备和产品；符合国家产业政

策要求。

## 八、项目选址合理性分析

本项目位于株洲市荷塘区大坪路，其西、北侧为硬质合金厂，东侧为钻石包装厂和长江工具厂，南侧为长江工具厂。建设单位原为株洲六零一集团（改制后更名为株洲硬质合金集团有限公司）的一个工业气体车间，成立于上世纪 70 年代末。2005 年，建设单位从六零一集团内独立出来，注册为株洲钻石气体有限责任公司（以下简称“钻石气体公司”）。

项目所在地地势平坦、地质稳定；交通较方便，方便人流、物流；此区供电、给排水基础完善；生态环境一般，周边近距离内无敏感点，项目用地范围近距离内无文物和自然保护地带，制约性因素少。项目营运期，以废水、废气影响为主，但经有效治理后，废水实现达标排放，废气对环境不会造成明显影响；能够满足评价区域环境功能区的要求。

## 九、规划符合性分析

本项目原为株洲六零一集团（改制后更名为株洲硬质合金集团有限公司）的一个工业气体车间，成立于上世纪 70 年代末，其用地所有权归属于株洲硬质合金集团（土地使用证：湘国用（2003）字第 019 号）。本项目前期规划为工业用地，但《株洲市总体规划（2006-2020）》（2013 年修订）中将其规划为居住用地。钻石气体公司与硬质合金集团签订了土地租赁合同（详见附件 3），并明确了服从硬质合金集团和株洲市政府的整体规划安排。

本项目在规划变化之前，做好环境保护措施，项目选址可行。

## 十、风险分析

### 1) 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（附录 A1 表 1～表 4）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《职业性接触毒物危害程度分析》（GB50844-85）等相关标准，对公司运输、储运物质的有毒有害性、易燃易爆性进行识别。扩建后全厂涉及的主要危险性物质如下：

(1) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）辨识，氢和、乙炔属于甲类火灾危险；氧属于乙类火灾危险性；氮、氩、二氧化碳、氪、氖和氦等属于戊类火灾危险性；

(2) 根据《危险化学品目录》（2015 年版）辨识，氢[压缩的]、氧[压缩的]

及液化的]、氮[压缩的、液化的]、氩[压缩的、液化的]、二氧化碳[液化的]、乙炔[溶于介质的]、氟[压缩的]、氖[压缩的]、氦[压缩的]属于《危险化学品目录》(2015年)名录列表化学品。

(3) 根据《剧毒化学品名录》2002 版分析，扩建后全厂的各物料均不在此名录中；

(4) 根据《高毒物品名录》2003 版分析，扩建后全厂的各物料均不在此名录中；

(5) 根据《易制毒化学品的分类和品种目录》，扩建后全厂的化学品不涉及。

## 2) 风险类型

该行业生产过程中可能发生的事故有机械故障、设备损坏、交通事故、有毒物质泄漏引起火灾、爆炸、有毒物质排放等。因此，本环境风险评价和管理的主要研究对象是：①重大火灾；②、重大爆炸；③、可以产生多米诺效应的重大事件产生的伴生或次生环境影响，如爆炸引起有毒物质泄露等。

扩建后全厂的主要风险为氢气引起的火灾爆炸和乙炔泄露引起的中毒和火灾爆炸。因此，选择钢瓶泄漏事故等作为环境风险评价重点分析对象。

## 3) 危险化学品重大危险源的判定

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中辨识重大危险源的依据和方法：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即定为重大危险源。

扩建后全厂的原辅材料中属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)表 1 的见表 7-3 所示。

**表 7-3 危险化学品重大危险源辨识**

序号	名称	最大储存量 q(t)	Q 临界量 (t)	q/Q
1	液氧	65	200	0.325
2	氧气	2.4	200	0.012
3	氢气(缓冲罐)	0.0035	5	0.0007
4	氢气(钢瓶)	0.168	5	0.0336
5	乙炔	0.4	1	0.4
6	丙酮	1.12	500	0.002
总计				0.7733

本项目  $q/Q=0.7733 < 1$ ，因此不构成危险化学品重大危险源。

## 4) 评价工作等级

根据物质危险性识别和重大危险源判定，对照《建设项目环境风险评价技术导则》中的判断依据，见表 7-4 所示。

**表 7-4 环境风险评价工作级别表**

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

项目周边 200m 以内有学校和居民区属于环境敏感地区，项目涉及的危险物质氢、乙炔等均属于易燃物质，根据表 7-5 可判定本项目的环境风险评价等级确定为一级。

### 5) 源项分析

#### (1) 最大可信事故

##### ①事故类型、可能危害及向环境转移途径

###### 1) 潜在事故类型

扩建后全厂的生产过程中涉及的危险性物质主要为氢和乙炔。根据涉及到的危险化学物质和工艺条件等因素，确定本项目生产装置的风险事故主要为充装车间的充装系统和配套、管道、阀门等。如果发生泄漏，就可能引发火灾或爆炸。

储运设施的风险事故主要为储罐、气瓶和各类运输车等，因各种因素引起物料泄漏，甚至发生火灾或爆炸。

###### 2) 可能危害及向环境转移途径

扩建后全厂的如发生泄漏、火灾或爆炸，事故后果主要为物料跑损、人员伤亡、停产、人员中毒、造成严重经济损失等。本项目发生物料泄漏事故后的危害及转移途径具体分析如下：部分物料具有易燃易爆性质，遇明火、高热、氧化剂都容易引起燃烧爆炸。若存放容器遇高温高热，出现大量放热现象，可引发引起容器破裂和爆炸事故。发生泄漏事故后，事故后果主要为：

- ①泄漏会引发火灾或爆炸对厂内的构筑物、设备等造成破坏，同时对附近的人员造成伤亡等事故；
- ②燃烧产物主要为二氧化碳和水等；
- ③在燃烧时释放的大量烟尘对周围局部大气环境造成污染；
- ④挥发的有毒有害气体对周围人体等会造成中毒等影响，对局部大气环境造

成超标污染。

### (2) 最大可信事故确定及其发生概率估算

扩建后全厂的从事故的类型来分，一是火灾或爆炸，二是物料的泄漏。火灾或爆炸事故常常属于重大事故。物料泄漏事故常常属于一般性的事故。

#### 1) 重大事故原因分析

扩建后全厂的重大事故拟定为重大泄漏、火灾和爆炸。重大泄漏事故主要指储罐、气瓶等破裂引起的物质大孔泄漏；发生火灾和爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。发生火灾和爆炸的主要原因见表 7-5。

**表 7-5 火灾和爆炸事故原因分析**

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、机动车辆喷烟排火等，为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因。
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上。
3	设备、设施质量缺陷或故障	设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷 储运设备设施：储设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起大量泄露，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏
4	工程技术和设计缺陷	建筑物布局不合理，防火间距不够 建筑物的防火等级达不到要求 消防设施不配套 装卸工艺及流程不合理
5	静电、放电	物料在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电
6	雷击及杂散电流	建筑物、储罐的防雷设施不齐备或防雷接地措施不足 杂散电流窜入危险作业场所
7	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

#### 2) 一般泄漏事故原因分析

一般泄漏事故主要垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良、泵故障、人为原因引起的管道、阀门、输送泵、反应设备等泄漏事故。

#### 3) 最大可信事故确定及其发生概率估算

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重。根据本项目的生产和储存量大小，确定项目最大可信事故为氢气缓冲罐泄露及爆炸事故。

根据胡二邦主编的环境风险评价实用技术和方法，常见泄露事故的概率取 1

$\times 10^{-5}$  次/年。

## 6) 事故后果分析

### (1) 氢气泄漏速率

本次泄露为气体泄漏，气体泄漏按《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.2.2 公式计算：

当下式成立时，气体流动属于音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left( \frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k}{k-1}}$$

式中：

P——容器内介质压力，Pa；

P<sub>0</sub>——环境压力，Pa；

$\kappa$ ——气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C<sub>p</sub> 与定容热容 C<sub>v</sub> 之比。

经查，氢气的绝热指数  $\kappa$  为 1.412，P<sub>0</sub> 为 101.325kPa，P 为 1.76Mpa，经计算，泄露时氢气流速属于次临界流。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 Q<sub>G</sub> 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P_0 \sqrt{\frac{M\kappa}{RT_G} \left( \frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa+1}{\kappa-1}}}$$

式中：

Q<sub>G</sub>——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，为 17600Pa；

C<sub>d</sub>——气体泄漏系数，圆形取 1.00；

A——裂口面积，按直径 10mm 计算；

M——分子量为 2；

R——气体常数，J/(mol · k)；

T<sub>G</sub>——气体温度，298K；

计算得出，泄露速率为 0.0085 kg/s，缓冲罐中氢气总质量为 0.35kg，41s 内缓冲罐中氢气可全部泄露。

### (2) 点热源的热辐射通量

$$q = \eta Q_0 H_c$$

$q$  为点热源热辐射通量，W；

$\eta$  为效率因子，可取 0.35；

$Q_0$  为泄露速度，kg/s；

$H_c$  为燃烧热，J/kg。

计算得出，本项目的热辐射通量为  $3.57 \times 10^5$  W。

点热源的计算如下式计算：

$$I_i = \frac{q R_s}{4\pi x^2}$$

式中， $I_i$  为点热源  $i$  至目标点  $x$  处的热辐射强度，W/m<sup>2</sup>；

$q$  为点热源的辐射通量，W；

$R_s$  为辐射率，可取为 0.2；

$x$  为点热源到目标点的距离，m。

喷射火所造成的热辐射可由上式计算得出，整理如表 7-6 所示。

表 7-6 热辐射的不同入射量所造成的损失

入射通量 kW/m <sup>2</sup>	对设备的损害	对人的伤害	目标至火源中心的 水平距离/m
37.5	操作设备全部损坏	1% 死亡 (10s)， 100% 死亡 (1min)	0.39
25.0	在无火焰，长时间辐射下， 木材燃烧的最小能量	重大烧伤 (10s)， 100% 死亡 (1min)	0.48
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑 料熔化的最低能量	I 度死亡 (10s)， 100% 死亡 (1min)	0.68
4.0		20% 以上感到疼 痛，未必起泡	1.19

由上表可知，氢气泄漏产生的喷射火只在 0.39m 以内造成设备全部损坏，在 0.68m 范围内造成木材燃烧。而本项目氢气缓冲罐离周边最近的建构筑物距离为 10m，可见喷射火对人员、周围设备和建筑物的破坏程度不大。但如果泄漏量较大，又未及时采取有效措施阻止火灾蔓延的话，也可能会造成比较严重的破坏。

### (3) 蒸汽云爆炸事故

若氢气泄露后在扩散过程中如遇到点火源，被延迟点火，由于存在某些特殊原因和条件，火焰加速传播，产生爆炸冲击波超压，会产生蒸汽云爆炸。爆炸事故产生的冲击波对人员具有强伤害作用。采用蒸汽压爆炸事故后果模型计算，设定氢气缓冲罐发生蒸汽压爆炸，即泄露氢气质量 0.35kg。

经模拟计算结果如表 7-7 所示。

**表 7-7 蒸汽云爆炸模拟计算结果**

氢气泄露质量 (kg)	0.35
蒸汽云 TNT 当量 (kg)	0.502
死亡半径 (m)	0.8
重伤半径 (m)	3.1
轻伤半径 (m)	5.6
财产损失半径 (m)	0.2

由计算可知，蒸汽云爆炸事故距爆炸点中心的各伤害区的半径，死亡半径为 0.8m，重伤半径为 3.1m，轻伤半径为 5.6m，财产损失半径为 0.2m。对项目周边的敏感点不会产生影响。

根据预测结果可知，喷射火事故和蒸汽云爆炸事故不会对周边建构筑物产生损坏。爆炸产物为二氧化碳和水蒸气，不会对周边环境造成二次污染。

## 8) 事故预防措施

### (1) 自动控制措施

- ① 氢气站设置火灾自动报警系统；
- ② 氢气充装间、压缩间和气瓶储存间设置可燃气体检测器；
- ③ 乙炔瓶库和氢气瓶库设置机械排风机与可燃气体报警仪连锁。

### (2) 气瓶安全检查

为了保证安全，本项目气瓶在出厂前须按照《气瓶安全监察规程》的规定，严格进行技术检验。检验合格后，应在气瓶的肩部、球面部作明显的标志，除工作压力，检验压力等项外，“下次试压日期”一项字迹应清晰，并且要求打印在明显易见的部位。气瓶使用和保管中严禁改变气瓶的涂色和标志，以防止造成误充气。

充装气瓶时，必须首先进行外部检查，看是否与涂色和字样一致，安全附件是否齐全良好，同时要化验鉴别瓶内气体成份，不得随意充灌。严格控制气瓶充装压力，充装终了压力，不应超过气瓶的工作压力，严禁过量充装。气体充灌时，气体流速不能过快，否则将使气瓶过热，压力剧增，造成危险。

在运输、储存时应避免气瓶剧烈震动和冲击，尤其在严冬和低温情况下，金属材料容易发生脆裂和爆炸事故，必须遵守《气瓶安全监察规程》中应该遵守的有关规定。

- 1) 运输应旋紧瓶帽，轻装、轻卸，严禁抛滑、撞击和滚动，气瓶运输应使用专门的抬架和手推车。
- 2) 气瓶装在车上应妥善加以固定。瓶间使用木架或橡皮隔离，以防互相撞击。汽车装运气瓶一般应横向放置，头部朝向同一方向，装车高度不得超过车箱高度。
- 3) 夏季要有遮阳设施，防止暴晒。
- 4) 车上严禁烟火，并应配有灭火器材。
- 5) 易爆品和带有油污的物品，不得与氧气瓶和强氧化剂气瓶同车运输。
- 6) 气瓶在运输和搬运过程中，必须将瓶颈上的保险帽和气门侧面连接头的螺帽盖盖好，并戴有瓶护圈。
- 7) 严禁对充气实瓶进行喷漆。

### (3) 突发环境事件应急预案

为加强厂区的突发环境事件应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，最大限度地避免或减少人员伤亡和财产损失，维护社会稳定，保护环境，根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《危险化学品安全管理条例》等相关法律法规，建设单位应编制突发环境事件应急预案。

## 十一、清洁生产分析

清洁生产就是把工业污染控制的重点从原来的末端治理转移到全过程的污染控制，全过程体现在原料、工艺、设备、管理、三废排放、产品、销售、使用等各个方面，从而使污染物的产生量、排放量最小化。本项目清洁生产主要表现在生产工艺、使用的原辅物料等方面。

### (1) 生产原料分析

项目生产主要用原料为液氮、液氧、液氩、液体二氧化碳和氢气等，原料的生产均来源于空气，属于清洁产品。另外，厂内设备均使用清洁能源——电。

### (2) 清洁生产设备及工艺分析

根据建设方提供的设备表，该项目所采用的生产设备均是国内广泛使用、较先进的设备，未列入《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）淘汰类中落后生产工艺装备中，是国家推荐的高效低能耗设备。因此，项目所使用

设备能满足清洁生产要求。

### (3) 建立和完善清洁生产制度

由于清洁生产的全过程的污染控制，涉及到站区内各个部门，因此必须由企业主要负责人全面负责，长抓不懈，并由负责人出面，按照分工负责原则，确定各职能部门的职责和责任人员。为了明确各部门工作职责，建设单位制订了规章制度，使经济效益与环保工作、清洁生产工作联系起来。在生产的工艺设计时都应充分考虑环境保护和清洁生产、循环经济的要求，从源头上控制污染。

### (4) 清洁生产措施及反馈意见：

为更好的执行清洁生产方针，项目方应按照以下提出的清洁生产措施。

- ①完善企业内部管理，减少物料消耗，建立严格的管理制度，落实岗位责任制，加强生产中的现场管理。降低原料及能源的耗用量；
- ②不断改进现有的生产装备，降低噪声的产生量；
- ③站内设立“可回收”、“不可回收”固废收集桶对生活垃圾分类收集，提高固废的资源化利用率。

类比同行业现状，本项目生产工艺、设备清洁生产等指标均处于国内先进水平。

## 十二、环保投资估算与三同时验收

本次扩建项目总投资 200 万元，环保投资 0.5 万元，占总投资的 0.25%，其环保措施及投资见表 7-8 所示。

**表 7-9 项目环保投资及三同时验收表**

类别	治理措施		投资费用（万	验收监测项目	治理效果及执行标准	备注
废水	生活污水	化粪池及污水管网（依托原有工程）	--	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SSpH（排放	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级标准	已有
噪声	设置限速标志		--			已有
固废	生活垃圾	垃圾桶、垃圾池	--	-	《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2001)	已有
	危险固废	危废暂存处	0.5		《危险废物储存污染控制标准》(GB18597-2001)	新增

株洲钻石气体有限责任公司工业气体扩建项目环评报告表

绿化	--	--	-	吸尘降噪，美化环境	已有
	合计	0.5			

## 八、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	储罐、充装 间	氮、二氧化碳	自然扩散 充装在敞开通风的环境下 进行	满足《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-1996) 中的无组织排放限 值要求	
	气瓶补漆	甲苯、二甲 苯、非甲烷总 烃	自然扩散		
水 污 染 物	生活污水	COD SS NH <sub>3</sub> -N BOD <sub>5</sub>	依托原有工程的化粪池处 理达标后, 经市政污水管网 排入白石港污水净化中心, 进入白石港, 最终汇入湘 江。	《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 表4中的三级标准	
固体 废物	生活固废	生活垃圾	依托原有工程, 集中收集 由环卫部门统一处理	合理处置	
	生产 固废	一般 固废	废阀门、废金 属软管		
		危险 固废	废棉纱、 废手套		
			废矿物油		
		废油漆桶	危废暂存间储存, 定期送有 处理资质单位进行处理		
噪声	噪声主要来源于液体泵、车辆、钢瓶搬运等, 噪声源强在 70~90dB(A), 经采 取减震隔声等噪声治理措施后, 场界噪声排放可达到《工业企业厂界噪声标准》 (GB12348-2008) 中的(GB12348-2008) 2类标准。				
其他	/				

### 生态保护措施及预期效果:

按上述措施对各种污染物进行有效的治理, 可降低其对周围生态环境的影响, 并搞好周围的绿化、美化, 以减少对附近区域生态环境的影响。

## 九、结论与建议

### 1 结论

#### 1.1 项目概况

本项目原有工程的内容包括工业级氧、氮、氩、二氧化碳和氢气充装生产车间、办公楼、气瓶检验车间、车间办公室、气体化验室、气瓶检验间、气瓶暂存区等。现扩建工程为新增食品级氮气和二氧化碳储罐区、充装生产车间，其他均依托原有工程。

扩建后全厂设有 8 个液态气体储罐，年充装气体 43 万瓶（工业氧气、氢气、二氧化碳、氩气、氮气、二氧化碳和氩气混合气体，食品级二氧化碳和氮气），同时以中间商（带仓储）的方式销售气体（乙炔、氦气、氖气、氪气）0.25 万瓶，共 43.25 万瓶/a。

#### 1.2 环境质量现状评价结论

(1) 本项目收集了 2013 年、2014 年、2015 年株洲市环境监测中心站对白石断面和湘江白石断面的水质监测结果，白石港 2013 年监测结果 NH<sub>3</sub>-N 出现超标，白石港 2014 年、2015 年常规监测结果显示，COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 出现超标。表明白石港多年来生活污染和沿线工业企业污染影响，港水水质不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质要求。但随着河东环境综合整治工作的不断深入、市政污水管网的铺设，以及白石港沿线企业污水排放的控制，白石港沿线的生活污水将大部分进入白石港水质净化中心进行深度处理，其水质有望达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 V 类标准。

(2) 从本次评价引用 2013-2015 年株洲市火车站常规监测数据对项目区域环境空气质量进行现状评价，常规监测点位位于本项目东北方向 859m 处，2013-2015 年火车站测点常规监测项目中 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和 NO<sub>2</sub> 均出现超标，表明区域环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，其超标主要受区域内多项工地施工建设的影响；2015 年除 SO<sub>2</sub> 达标外，其他因子均超标，主要原因是火车站的改扩建，待施工结束后，预期环境空气质量可达标。

(3) 项目所在区域各监测点昼夜噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，说明声环境质量良好。

#### 1.3 环境影响分析结论

##### (1) 环境空气

项目营运期的废气主要包括生产废气（卸车、储罐储存、气体充装时逸散的气体）、气瓶补漆废气。根据影响分析，上述废气对大气环境影响较小不会对周围环境会产生明

显影响。

### (2) 水环境

项目营运期的生活污水依托原有工程的化粪池处理后，可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求，再进入项目东边的大坪路市政污水管道，经红旗路排入白石港污水净化中心，处理达标后排入白石港，最后入湘江。

### (3) 声环境

本项目噪声主要来源于液体泵、车辆、钢瓶搬运等产生的噪声，噪声源强在 70~90dB(A)，经减振、隔声、消声设施处理后，站界噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3类标准，对周围环境影响很小。

### (4) 固体废物

本项目营运期生活垃圾经分类收集后，做到日产日清，由环卫部门运至生活垃圾填埋场处理；危险废物废矿物油交有资质单位进行处理，废油漆桶交由厂家回收，均对环境不会造成明显影响。

## 1.4 产业政策、选址及布局合理性分析结论

本项目主要从事食品级气体的生产销售，本项目不属于《产业结构调整指导目录(2011本)(修正)》(国家发展和改革委员会令第 21 号，2013 年 02 月 16 日)中规定的限制类和淘汰类项目，不涉及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》中淘汰的落后生产工艺装备和产品；符合国家产业政策要求。

本项目位于株洲市荷塘区大坪路，所在地地势平坦、地质稳定；交通较方便，方便人流、物流；此区供电、给排水基础完善；生态环境一般，周边近距离内无敏感点，项目用地范围近距离内无文物和自然保护地带，制约性因素少。项目营运期，以废水、废气影响为主，但经有效治理后，废水实现达标排放，废气对环境不会造成明显影响；能够满足评价区域环境功能区的要求。

## 1.5 综合结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，项目选址可行，建设单位只要严格遵守“三同时”管理制度。完成各项手续，严格按有关法律法规及本评价所提出的要求，落实污染防治措施，从环境保护角度看，本项目的建设可行。

## 六、建议

1、为了在发展经济的同时保护好当地环境，建设单位应增强环境保护意识，提倡清

洁生产，从生产原料，生产工艺和生产过程全方位着手采取有效措施，节约能源和原材料、减少污染物的排放。

2、切实落实废水、噪声、废气的防治措施，加强环保装置的运行管理维护，做好环保装置的运行记录，确保各类污染物达标排放，并接受当地环保部门的监督检查。

3、固体废物进行分类收集，积极开展综合利用，预防对环境污染的同时能产生一定的经济效益。产生的危险废物公司在厂区内需加强对其管理，定点贮存、定期外运处置，设置可靠的防风、防雨、防渗漏措施。

4、加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高；并采取综合消声、隔音措施，确保站界噪声达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日