

目 录

1 建设项目概况.....	3
1.1 项目基本信息.....	3
1.2 项目组成及主要工程内容.....	3
1.3 项目工程利旧情况.....	4
1.4 建设单位职业卫生管理情况.....	4
1.5 项目评价范围.....	4
2 职业病危害因素及防护措施评价.....	6
2.1 评价单元的划分	6
2.2 职业病危害因素的识别与分析.....	6
2.3 职业病危害因素分析与评价.....	23
2.4 职业病防护设施的分析与评价.....	24
2.5 个人使用职业病防护用品分析及评价.....	24
2.6 应急救援的措施的分析与评价.....	25
3 综合性评价.....	27
3.1 选址及总体布局评价.....	27
3.2 生产工艺及设备布局评价.....	29
3.3 建筑卫生学评价.....	32
3.4 辅助用室.....	32
3.5 职业卫生管理评价.....	32
3.6 职业卫生专项投资经费评价.....	32
4 职业病防护措施及建议.....	33

4.1 职业病防护补充措施.....	33
4.2 项目建设施工过程的职业卫生管理措施.....	45
5 评价结论.....	46
5.1 该项目职业病危害类别.....	46
5.2 结论.....	46

附件清单

- 1、评价依据
- 2、评价方法
- 3、工程分析资料
- 4、类比调查相关资料
 - 4.1 工程技术分析资料
 - 4.2 类比检测资料
 - 4.3 类比体检资料
- 5、项目立项批文
- 6、项目相关图纸

1 建设项目概况

1.1 项目基本信息

项目名称：元坝气田天然气储气调峰工程项目。

项目性质：新建。

项目规模：100 万方/日天然气液化生产线。

项目产品方案：该项目产品方案见表 1-1。

表 1-1 液化天然气产品规格表

组分	Mol %
CH ₄	98.86
C ₂ H ₆	0.05
CO ₂	≤50 ppm
H ₂ O	≤1 ppmv
H ₂ S	nil 痕量
N ₂	1.06
温度	-162℃
压力	0.150bar

项目建设单位：阆中双瑞能源有限公司。

项目拟建设地点：四川省阆中市七里工业园集中区迎宾路中段

1.2 项目组成及主要工程内容

1.2.1 项目生产装置：

该项目主要生产装置包括天然气预处理装置、天然气制冷装置。该套天然气净化装置建成后达到年净化天然气 100 万方。

其中天然气预处理装置包括：CO₂脱除装置、脱水装置、脱汞装置、脱重烃装置、尾气脱硫装置。天然气制冷装置包括：液化装置、制冷装置、冷剂补充和储存装置和蒸发气压缩装置。

1.2.2 项目辅助装置：

该项目辅助装置包括 LNG 储存罐、火炬装置、液态轻烃罐装装置、循环冷却水系统、氮气系统、压缩空气系统、仪表空气系统、锅炉房、脱盐

水系统、装车站。

1.2.3 项目公用工程:

该项目公用工程包括供水、供电、“三废”处理系统以及生产办公楼。其中本项目所需的工业水来自嘉陵江、生活用水来自市政供水管网。本项目所需用电来源于市供电电源, 本项目中拟建设 1 座 110kV 变电站负责向本工程的生产装置区、辅助生产区及办公区供配电。

1.2.4 项目总图运输:

本工程主要原料为天然气, 由管道送入工厂。成品为液化天然气 20 万吨/年, 其它辅助材料运输量很少。工厂所需运输车辆和生活用车由工厂自行配置。配 80 吨地磅 2 台。

道路采用城市型, 按工厂性质, 道路面层宜采用混凝土面层, 故本工程采用混凝土面层。厂内道路宽度主干道为 9 米, 次干道为 6 米, 消防道路转弯半径为 12 米, 净空高度控制在 5 米以上。

1.3 项目工程利旧情况

该项目为新建项目, 无利旧建筑、设施和生产设备等。

1.4 建设单位职业卫生管理情况

该项目拟根据国家相关标准和规范建立职业健康管理机构, 并建立相关职业卫生管理制度。

1.5 项目评价范围

根据建设方提供的资料, 本次评价范围包括生产区、辅助生产区、公用工程区及其道路运输。

其中生产区包括天然气预处理装置和天然气制冷装置, 辅助生产及公用工程包括 LNG 储罐、火炬装置、液态轻烃罐装装置、循环冷却水装置、氮气站、压缩空气装置、锅炉房、脱盐水装置、装车站、给排水、检维修、实验室、110KV 变配电站及办公区。

本次评价主要针对拟建设项目建设施工期间以及投产运行后可能产生的职业病危害因素及其有害性与接触水平、职业病防护设施及应急救援等设施等进行的预测性卫生学分析与评价。不包括项目因工艺设备更改后

遇到新的职业病危害问题。

2 职业病危害因素及防护措施评价

2.1 评价单元的划分

根据项目生产工艺、项目所包含的生产内容,结合类比项目,本次评价划分为3个评价单元,其评价单元划分情况见表2-1。

表 2-1 评价单元划分一览表

序号	评价单元	涉及装置或工序
1	生产车间	天然气预处理装置、天然气制冷装置
2	辅助生产及公用工程	LNG 储罐、火炬装置、液态轻烃罐装装置、循环冷却水装置、氮气站、压缩空气装置、锅炉房、脱盐水装置、装车站、给排水、检维修、实验室、110KV 变配电站
3	运输	罐车

2.2 职业病危害因素的识别与分析

2.2.1 职业病因素的辨识

2.2.1.1 职业病危害因素的来源

2.2.1.1 正常生产过程中的职业病危害因素

根据对该项目生产工艺流程分析、该项目生产过程中拟使用的原辅材料,结合本次类比调查和类比检测,该项目正常生产过程中的职业病危害因素见表2-2。

表 2-2 正常生产过程中的职业病危害因素

序号	评价单元	生产工序或设备	生产过程中的职业病危害因素
1	生产车间	天然气预处理装置	CH ₄ 、非甲烷总烃、H ₂ S、CO ₂ 、甲基二乙醇胺、硫化汞、硫、活性炭粉尘、噪声
2		天然气制冷装置	CH ₄ 、非甲烷总烃、噪声
3	辅助生产及公用工程	LNG 储罐	CH ₄ 、非甲烷总烃
4		火炬装置	CH ₄ 、非甲烷总烃、CO ₂ 、CO、高温
5		液态轻烃罐装装置	CH ₄ 、非甲烷总烃、噪声
6		循环冷却水装置	ClO ₂ 、Cl ₂ 、噪声
7		氮气站	噪声
8		压缩空气装置	噪声
9		锅炉房	CH ₄ 、非甲烷总烃、CO ₂ 、CO、高温

序号	评价单元	生产工序或设备	生产过程中的职业病危害因素
10		脱盐水装置	阻垢剂、噪声
11		实验室	常规实验室药品
12		机修	电焊烟尘、NO ₂ 、O ₃ 、锰及其化合物、电焊弧光
		装车站	CH ₄ 、非甲烷总烃
13		110KV 变配电站	工频电场
14	运输	罐车	噪声

（2）正常生产环境中的职业病危害因素：

生产环境中可能存在的职业性有害因素主要包括：自然环境因素（如太阳辐射）、厂房建筑或布局不符合职业卫生标准（如通风不良、采光照明不足、低温、有毒无毒工段同在一个车间）和作业环境空气污染等。

（3）正常劳动过程中的职业病危害因素：

劳动过程中可能存在的职业性有害因素主要包括：不合理的劳动组织和作息制度以及显示装置、控制台、座椅等不符合人机工效学的设计。该项目工作人员作业时主要为中控室操作设备和对现场进行巡检作业，因此劳动过程中的有害因素不作为本次评价的主要职业病危害因素。

（4）检修保养作业情况下的职业病危害因素：

该项目在对生产设备进行检修和保养时需使用焊接、切割等操作。焊接（普通焊丝）时可产生噪声、电焊烟尘、电焊弧光、锰及其无机化合物、二氧化氮、臭氧等有害物质；切割时可产生噪声和砂轮粉尘。

（5）建设施工及设备安装调试过程的职业病危害因素

（a）粉尘：电焊烟尘、砂尘、水泥粉尘、木粉尘、石棉粉尘、其他粉尘；

（b）化学毒物：甲醛、苯、甲苯、二甲苯、四氯化碳、脂类、溶剂汽油、铅、汞、镉、铬、沥青烟、煤焦油、聚氨酯、丙烯酸树脂、聚氯乙烯、锰及其化合物、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、甲烷、非甲烷总烃、硫化氢、二氧化碳、甲基二乙醇胺、硫、硫化汞、二氧化氯、二氧化硫、氯气、阻垢剂、消泡剂、常规实验室药品；

（c）物理因素：噪声、高温、工频电场、振动、电焊弧光、紫外辐射。

2.2.2 主要职业病危害因素的识别与分析

2.2.2.1 职业病危害因素的接触情况分析

该项目生产过程中各物料的使用量情况见表 2-3

表 2-3 项目各原辅材料用量表

序号	名称	型号/规格	用途	期望消耗
1	原料气	\	\	约 $100 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{天}$
2	MDEA	CS-2020	二氧化碳脱除	60 kg/年
3	防泡剂	Dowcorning 1430	二氧化碳脱除	100L/年
4	活性炭	8X30	二氧化碳脱除	$2.2 \text{ m}^3/8\text{月}$
5	分子筛吸附剂	4A	干燥单元	$26 \text{ m}^3/5\text{年}$
6	分子筛吸附剂	4A	补充冷剂干燥	$1\text{m}^3/5\text{年}$
7	汞吸附剂	Carlgon Carbon HGR	汞脱除	6 m^3 初次装填 (期望寿命为5-10年)
8	冷剂	\	冷剂补充	18800 kg 初次装填
9	润滑油	VG32, 46, 68	润滑	6000L初次装填

该项目正常生产情况下各职业病危害因素的接触及分布情况见表 2-4。

表 2-4 项目正常生产情况下各职业病危害因素的接触及分布情况

评价单元	岗位 工种	人 数	工作地点	职业病危害因素	作业 方式	接触情况
	生产 班长	4	控制室	噪声	定点	噪声：厂区设备运行产生噪声
	生产 车间		控制室	噪声	定点	噪声：厂区设备运行产生噪声
天然气预处理装置			CH ₄ 、非甲烷总烃、H ₂ S、CO ₂ 、 甲基二乙醇胺、硫化汞、硫、 活性炭粉尘、消泡剂、噪声	巡检	CH ₄ 、非甲烷总烃、H ₂ S、CO ₂ ：天然气的成分，作业人员 巡检时可能接触。 甲基二乙醇胺、消泡剂：脱 CO ₂ 时使用，作业人员补 充甲基二乙醇胺和消泡剂时接触。 活性炭粉尘、硫化汞、硫：脱汞工艺会使用浸硫活性 炭，作业人员在更换时接触到活性炭粉尘、硫化汞和 硫。 CO：作业人员在巡检火炬装置时会接触到天然气不完 全燃烧时产生的 CO；消防泵房备用柴油发电机运行时 也会产生。 阻垢剂：作业人员向脱盐水装置中添加阻垢剂时接触。 ClO ₂ 、Cl ₂ ：作业人员向循环水冷却装置中添加 ClO ₂ ,ClO ₂ 分解会产生少量 Cl ₂ 。 柴油：消防泵房备用柴油发电机添加柴油运行时会产生 噪声：设备运行时产生噪声，作业人员巡检时接触。	
天然气制冷装置			CH ₄ 、非甲烷总烃、噪声			
LNG 储罐			CH ₄ 、非甲烷总烃			
火炬装置			CH ₄ 、非甲烷总烃、CO ₂ 、CO、 高温			
液态轻烃罐装装置			CH ₄ 、非甲烷总烃、噪声			
循环冷却水装置			ClO ₂ 、Cl ₂ 、噪声			
氮气站			噪声			
压缩空气装置			噪声			
消防泵房			柴油、CO、噪声			
脱盐水装置			阻垢剂、噪声			
辅助 生产 及公用 工程	操作 工	20				

评价单元	岗位工种	人数	工作地点	职业病危害因素	作业方式	接触情况
辅助生产及公用工程	锅炉工	4	锅炉房	CH ₄ 、非甲烷总烃、CO ₂ 、CO、高温	巡检	CH ₄ 、非甲烷总烃：天然气成分；CO、CO ₂ 、SO ₂ 、高温：天然气燃烧可能产生。作业人员巡检锅炉房时接触上述毒物
	仪表工	6	全厂	CH ₄ 、非甲烷总烃、H ₂ S、CO ₂	定点	CH ₄ 、非甲烷总烃、H ₂ S、CO ₂ ：仪表工在巡检仪表时可能会接触到天然气中的CH ₄ 、非甲烷总烃、H ₂ S、CO ₂
	电工	6	110KV 变配电站	工频电场	巡检	工频电场：110KV 高压电会产生工频电场、作业人员巡检时接触
	机修工	4	全厂	电焊烟尘、NO ₂ 、O ₃ 、锰及其化合物、电焊弧光	定点	电焊烟尘、NO ₂ 、O ₃ 、锰及其化合物、电焊弧光：机修工电焊作业时产生
	分析	2	实验室	常规实验室药品	定点	常规实验室药品：作业人员在实验室进行分析时接触
	槽车灌装工	16	装车站	CH ₄ 、非甲烷总烃	定点	CH ₄ 、非甲烷总烃：天然气成分，作业人员在装车站加气时接触

2.2.2.2 职业病危害因素对人体健康影响

(1) 甲烷

甲烷理化性质及对人体健康影响见表 2-5

表 2-5 甲烷理化性质及对人体健康

中文名	甲烷		英文名	methane		
分子式	CH ₄	相对分子质量	16.04	CAS 号	74-82-8	
理化特性	无色无臭气体，熔点(℃)：-182.5；沸点(℃)：-161.5；相对密度(水=1)：0.42(-164℃)；相对蒸气密度(空气=1)：0.55；饱和蒸气压(kPa)：53.32(-168.8℃)；燃烧热(kJ/mol)：889.5；临界温度(℃)：-82.6；临界压力(MPa)：4.59；闪点(℃)：-188；引燃温度(℃)：538；爆炸上限%(V/V)：15；爆炸下限%(V/V)：5.3；溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚；主要用途：用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。					
侵入途径	吸入					
健康危害	甲烷对人基本无毒,但浓度过高时,使空气中氧含量明显降低,使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离,可致窒息死亡。皮肤接触液化本品,可致冻伤。					
防治措施	生产过程密闭,全面通风。一般不需要特殊防护,但建议特殊情况下,佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。一般不需要特殊防护,高浓度接触时可戴安全防护眼镜。穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。 皮肤接触：若有冻伤,就医治疗。 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。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。					
职业接触限值：国家尚未制定						

(2) 硫化氢

硫化氢的理化性质及对人体健康危害见表 2-6。

表 2-6 硫化氢理化性质及对人体健康危害

中文名	硫化氢		英文名	hydrogen sulfide	
分子式	H ₂ S	相对分子质量	34.08	CAS 号	7683-06-4
理化特性	无色带臭鸡蛋气味的气体。熔点(℃)：-85；沸点(℃)：-60.0；相对蒸气密度(空气=1)：1.2；易溶于水、乙醇。				

侵入途径	吸入
健康危害	主要损害中枢神经、呼吸系统，刺激黏膜。 急性中毒：出现眼刺痛、羞明、流泪、结膜充血、咽部灼热感、咳嗽等，继之出现明显的头痛、头晕、乏力等症状并有轻度至中度意识障碍或有急性气管一支气管炎。重者出现急性支气管肺炎，肺水肿，甚至昏迷、多脏器衰竭。高浓度可引起“电击样”死亡。 慢性影响：长期低浓度接触可有头痛、头晕、乏力、失眠、记忆力减退等类神经症表现，及多汗、手掌潮湿、皮肤划痕征阳性等自主神经功能紊乱。
防治措施	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学产品手套。现场提供淋浴和洗眼设施。浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气或氧气呼吸器。 抢救人员必需佩戴空气呼吸器进入现场，若无呼吸器，可用小苏打（碳酸氢钠）稀溶液浸湿的毛巾掩口鼻短时间进入现场。立即将中毒者移离现场至空气新鲜处，去除污染衣物；皮肤污染或溅入眼内时用流动清水充分冲洗至少 20min；如呼吸困难，给输氧，必要时用合适的呼吸器进行人工呼吸；注意保暖、安静；立即与医疗急救单位联系抢救。 患者应卧床休息、严密观察、注意病情变化。呼吸、心跳骤停者应立即进行心、肺、脑复苏，高压氧治疗，防治脑水肿、肺水肿和心脏损害，宜早期、足量、短程应用糖皮质激素。
职业接触限值：MAC：10mg/m ³	

(3) 二氧化碳

二氧化碳的理化性质及对人体健康危害见表 2-7。

表 2-7 二氧化碳理化性质及对人体健康危害

中文名	二氧化碳	英文名	carbon dioxide		
分子式	CO ₂	相对分子质量	44.01	CAS 号	124-38-9
理化特性	无色无臭气体；熔点(℃)：-56.6(527kPa)；沸点(℃)：-78.5(升华)；相对密度(水=1)：1.56(-79℃)；相对密度(空气=1)：1.53；饱和蒸汽压 1013.25(-39℃)；溶于水、烃类等多数有机溶剂。				
侵入途径	吸入				
健康危害	在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，				

	甚至死亡。
防治措施	密闭操作。提供良好的自然通风条件。一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。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。 皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 眼睛接触：若有冻伤，就医治疗。 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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
职业接触限值： PC-TWA：9000mg/m ³ PC-STEL：18000 mg/m ³	

（4）一氧化碳

一氧化碳的理化性质及对人体健康危害见表 2-8。

表 2-8 一氧化碳理化性质及对人体健康危害

中文名	一氧化碳	英文名	carbon monoxide		
分子式	CO	相对分子质量	28.01	CAS 号	630-08-0
理化特性	无色无臭气体；熔点(℃)：-199.1；沸点(℃)：-191.4 相对密度(水=1)：0.79；相对密度(空气=1) 0.97；微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。				
侵入途径	吸入				
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合生成碳氧血红蛋白而造成组织缺氧。主要损害中枢神经系统。 急性中毒：头痛、头昏、心悸、恶心、进而症状加重，出现呕吐、四肢无力、轻度至中度意识障碍，重者昏迷，可伴脑水肿、休克或严重的心肌损害，肺水肿、呼吸衰竭、上消化道出血、脑局灶损害如锥体系或锥体外系损害体征。浓度极高时，可致迅速昏迷，甚至数分钟内死亡。 迟发性脑病：部分中毒患者于昏迷苏醒后，经过 2~30 天的假愈期，又出现一系列神经精神症状，或出现震颤麻痹，肢体瘫痪，病理征阳性，皮层性失明、失认、失用、失写、失算，继发性癫痫发作。 慢性影响：有头痛、头晕、耳鸣、乏力、失眠、多梦、记忆力减退等类神经症状表现。				
防治措施	生产现场，严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。 抢救人员必须佩戴空气呼吸器，穿防静电服或棉布服进入现场。立即将患者移离现场至空气新鲜处，静卧、保暖。保持呼吸道畅通，吸氧，对发生猝死者立即进行心肺脑复苏。				

	轻度中毒者吸氧及对症治疗。有条件应给予高压氧治疗。 自血辐射疗法：如无高压氧设备，可将患者血液抽出后，经紫外线照射、充氧后输回体内。 脑水肿的治疗：限制液体入量，密切观察意识、瞳孔、血压及呼吸等生命指征的变化。宜及早使用肾上腺糖皮质激素、高渗晶体脱水剂、快速利尿剂。对高烧抽搐者可用冬眠疗法或安定等镇静剂。 使用促进脑细胞代谢及恢复的药物，如细胞色素 C 等；防治继发感染，纠正水、电解质及酸碱失衡，注意营养等。 对迟发性脑病患者，可给予高压氧、糖皮质激素及其他对症与支持治疗。
职业接触限值： PC-TWA： 20 mg/m³ PC-STEL： 30 mg/m³	

(5) 二氧化氯

二氧化氯理化性质及健康危害见表 2-9

表 2-9 二氧化硫理化性质及健康危害

中文名	二氧化氯		英文名	chlorine dioxide		
分子式	ClO ₂	相对分子质量	67.45		CAS 号	10049-04-4
理化特性	黄红色气体，有刺激性气味。熔点(℃)：-59；沸点(℃)：9.9；相对密度(水=1)：3.09；相对蒸气密度(空气=1)：2.3；溶解性：不溶于水。					
侵入途径	皮肤接触、吸入					
健康危害	本品具有强烈刺激性。接触后主要引起眼和呼吸道刺激。吸入高浓度可发生肺水肿。能致死。对呼吸道产生严重损伤浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可引起强烈刺激和腐蚀。长期接触可导致慢性支气管炎。					
防治措施	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
职业接触限值：PC-TWA：0.3 mg/m ³ PC-STEL：0.8 mg/m ³						

(6) 二氧化硫

二氧化硫理化性质及健康危害见表 2-10

表 2-10 二氧化硫理化性质及健康危害

中文名	二氧化硫		英文名	sulfur dioxide	
分子式	SO ₂	相对分子质量	64.06	CAS 号	7446-09-5
理化特性	无色气体，特臭；熔点(℃)：-75.5；沸点(℃)：-10；相对密度（水=1）：1.43；相对密度（空气=1）2.26；饱和蒸汽压338.42(21.1℃)；溶于水、乙醇。				
侵入途径	皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入				
健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。				
防治措施	生产过程密闭，全面通风。空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜。穿防毒物渗透工作服。戴橡胶耐油手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
职业接触限值：PC-TWA：5 mg/m ³ PC-STEL：10 mg/m ³					

(7) 二氧化氮

二氧化氮理化性质及对人体健康影响见表 2-11

表 2-11 二氧化氮理化性质及对人体健康

中文名	二氧化氮	英文名	Nitrogen dioxide Dinitrogen tetroxide		
分子式	NO ₂	相对分子质量	46.01	CAS 号	10102-44-0
理化特性	黄褐色液体或气体，有刺激性气味；熔点(℃)：-9.3；沸点(℃)：22.4 相对密度(水=1)：1.45；相对密度(空气=1) 3.2；饱和蒸汽压 101.32(22℃)；溶于水。				
侵入途径	吸入				

健康危害	氮氧化物主要损害呼吸道。 刺激反应：吸入气体后出现一过性胸闷、咳嗽等症状，肺部无阳性体征，胸部 X 射线无异常表现。 轻度中毒：出现胸闷、咳嗽等症状、肺部有散在干啰音，胸部 X 射线示肺纹理增强，可伴边缘模糊，符合急性支气管炎或周围炎。 中度中毒：胸闷加重，咳嗽加剧，呼吸困难，咳痰或咳血丝痰等，体征有轻度发绀，两肺可闻及干湿罗音，胸部 X 射线示肺纹理紊乱、模糊、网状阴影，符合间质性肺水肿，或斑片状阴影、符合支气管肺炎。血气分析呈轻度至中度低氧血症。 重度中毒：出现明显的呼吸困难、剧咳、大量白色或粉红色泡沫痰，明显发绀，两肺布满湿罗音，水泡音，胸部 X 射线示大片状阴影，符合肺泡性肺水肿。血气分析呈重度低氧血症。也可出现急性呼吸窘迫综合征或较重的气胸、纵隔气肿或窒息。 肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。 慢性作用：长期接触可引起支气管炎或肺气肿。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。
防治措施	生产现场，严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。现场提供淋浴和洗眼设施。空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。穿胶布防毒衣。戴橡胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。 将患者移离现场至空气新鲜处，去除污染衣物时先用温水化冻；注意保暖，安静。皮肤污染或溅入眼内时用流动清水充分冲洗至少 20min；如呼吸困难，给输氧，必要时用合适的呼吸器进行人工获氧；立即与医疗急救单位联系抢救。刺激反应者，观察 24~72 小时，观察期内严格限制活动，静卧、并对症治疗。保持呼吸道畅通，给予雾化吸入、支气管解挛剂、去泡沫剂（如二甲基硅油）。早期、足量、短程应用糖皮质激素。合理氧疗。防治并发症，维持水、电解质、酸碱平衡。
职业接触限值：	PC-TWA: 5 mg/m ³ PC-STEL: 10 mg/m ³

(8) 氯气

氯气的理化性质及对人体健康影响见表 2-12

表 2-12 氯气理化性质及对人体健康

中文名	氯	英文名	Chlorine		
分子式	Cl ₂	相对分子质量	70.9	CAS 号	7782-50-5
理化特性	黄色有强烈刺激性的气体。熔点(℃)：-101，沸点(℃)：-34.6。溶于水、碱溶液、二硫化碳和四氯化碳等有机溶剂。相对密度：1.1，				

	相对蒸气密度 2.5。可与多种化学物质发生剧烈反应，有爆炸的危险；在高热条件下与一氧化碳作用，生成毒性更大的光气。在有水存在的情况下会腐蚀多种金属及塑料、橡胶等。
侵入途径	吸入
健康危害	健康影响：主要对呼吸系统、刺激皮肤、黏膜。 急性中毒：轻者呛咳、有少量痰、胸闷；较重者呛咳加重、咳痰、气急、胸闷等，伴有轻度紫绀，也可出现呼吸困难和哮喘。重者可发生弥漫性肺泡性肺水肿或中央性肺水肿、急性呼吸窘迫综合症，甚至窒息，可伴有气胸、纵隔气肿等严重并发症。 慢性影响：表现为皮肤黏膜刺激，慢性牙龈炎、咽炎、支气管炎、支气管哮喘、肺气肿等。心电图异常率也显著增高，可有心肌损害。有的可见鼻黏膜溃疡、嗅觉下降和牙酸蚀。 眼、皮肤损害：急性结膜炎和眼损伤，液氯可致眼、皮肤灼伤或急性皮炎。
防治措施	严加密闭，提供局部排风和全面通风设施。设备及时检修，防止跑、冒、滴、漏。穿防毒工作服，戴橡胶手套和安全防护眼镜。提供淋浴和洗眼设施。IDLH 浓度为 88mg/m³，属酸性气体。工作场所禁止饮食、吸烟。及时换洗工作服。注意防止运输过程重泄漏。浓度超标时，佩戴防毒口罩或空气呼吸器、氧气呼吸器。 急救与治疗： 抢救人员必须佩戴空气呼吸器进入现场。立即将患者移离现场至空气新鲜处，去除污染衣物；皮肤污染或溅入眼内用流动清水冲洗至少 20min；呼吸困难给氧，必要时用合适的呼吸器进行人工呼吸；注意保暖、安静。 出现刺激反应者，至少严密观察 12h,并给予对症处理。吸入较多者应卧床休息，以免活动后病情加重，并应用喷雾剂、吸氧；必要时给予糖皮质激素。 急性中毒时需合理氧疗，早期、适量、短程应用肾上腺皮质激素，维持呼吸道通畅，可给予支气管解痉剂和药物雾化吸入。去泡沫剂保持呼吸道通畅，如二甲基硅油气雾剂。控制液体摄入量及防治继发感染。如有指征，应及时行气管切开术。 维持血压稳定，合理掌握输液及应用利尿剂，纠正酸碱平衡和电解质紊乱，良好的护理及营养支持。 眼及皮肤灼伤的处理，按化学性眼、皮肤灼伤的常规处理。 慢性影响主要采取对症支持治疗。
职业接触限值： MAC： 1 mg/m³	

(9) 臭氧

臭氧的理化性质及对人体健康影响见表 2-13

表 2-13 臭氧理化性质及对人体健康

中文名	臭氧		英文名	Ozone	
分子式	O ₃	相对分子质量	48.00	CAS 号	10028-15-6
理化特性	无色气体，有一种特殊腥臭气味，熔点(℃)：-193；沸点(℃)：-112；相对密度(气体)：2.114；溶于碱性溶剂和油。强氧化剂、不稳定。在高温下迅速分解为氧气，与烟雾中的烃类和氮氧化物共同产生光化学反应，形成强烈刺激作用的有机化合物---光化学烟雾。				
毒理学简介	LC ₅₀ : 4800ppb, 4h (大鼠吸入); 12600ppb, 3h (小鼠吸入); 人吸入 LCL0: 50ppm、30min, TCL ₀ (男性): 80ppb、6.6h, ; 1860ppb、75min。 IDLH: 5ppm。 中毒机理：臭氧具有强氧化能力，对眼结膜和呼吸系统都有直接刺激作用，主要靶器官是肺。高浓度可损伤肺泡表面活性物质，产生自由基，并与肺泡膜中的巯基酶反应，改变细胞代谢过程，通过脂质反应产生脂质过氧化，导致细胞损害。				
侵入途径	吸入				
健康危害	急性中毒：短时间吸入较高浓度时，可出现口腔、咽喉干燥、咳嗽、咯痰，伴有胸部紧束感，并由头疼，疲乏无力、失眠障碍等。 长期时间接触可出现头晕、头疼、无力、疲乏、失眠、食欲减退等症状部分有心动过速、淋巴细胞偏高。				
防治措施	焊接操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。佩戴好个人防护用品，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免与还原剂接触。 发生中毒时立即撤离现场、静卧保暖，吸氧，有条件时高压氧更佳。积极防治肺水肿。				
职业接触限值：MAC：0.3 mg/m ³					

(10) 锰及其化合物

锰及其化合物的理化性质及对人体健康影响见表 2-14

表 2-14 锰及其无机化合物理化性质及对人体健康

中文名	锰及其化合物（按锰计）		英文名	Manganese and inorganic compounds		
分子式	Mn	相对分子质量	54.94	CAS 号	7439-96-5	

理化特性	浅灰色硬而脆的金属；熔点(℃)：1244；沸点(℃)：1962 相对密度(水=1)：7.2；易溶于酸而放出氢，同时生成二价锰离子。其盐遇水可缓慢生成氢氧化锰。各种锰化合物的毒性不同，锰蒸气毒性大于锰尘，新鲜锰尘毒性较大，化合价愈低毒性愈大，溶解度大的锰化合物较溶剂度小的毒性大。
侵入途径	吸入
健康危害	金属烟热：吸入大量锰化合物烟尘后发作，有头昏、头痛，恶心、高热、寒战、咽痛、咳嗽等，一般 24~48h 后症状消退。 慢性中毒：可有头晕、头痛、易疲乏、睡眠障碍、健忘等类神经症表现；继而出现肌张力增高、震颤、腱反射亢进，并有易兴奋、情绪不稳定等精神情绪改变；重者可出现四肢肌张力增高，伴有静止性震颤，可引发齿轮样强直，并可出现对指或轮替试验不灵活、不准确，闭目难立征阳性、步态不稳、语言障碍等。可伴有显著的精神情绪改变，如感情淡漠、反应迟钝、不自主哭笑、强迫观念、冲动行为等。
防治措施	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。穿透气型防毒服，戴防化学品手套和防护眼镜。急救和治疗： 金属烟热：脱离接触后可自行好转。重者适当输液，口服解热镇痛药，防治肺部继发性感染。 慢性中毒：可用金属络合剂如依地酸二钠钙或二巯基二酸钠驱锰。出现明显的锥体外系损害或中毒性精神病时，治疗原则与神经-精神科相同。
职业接触限值： PC-TWA： 0.15 mg/m ³	

(11) 噪声

噪声对人体的影响是多方面的，总的可分为特异性的（对听觉系统）和非特异性的（听觉以外的其它系统）。

A 噪声对听觉系统的影响

噪声首先损伤 2000Hz 以上的高频听力，接触者在噪声性听觉疲劳的基础上，如果继续接触强噪声，则会发展为永久性听阈位移，听力不能完全恢复，内耳感音器官出现器质性退行性病变。根据听力损失程度可分为轻、中、重型噪声性耳聋。

B 噪声对神经系统的影响

长期接触强噪声，可出现大脑皮质功能兴奋和抑制过程平衡失调，引

起头晕，头疼，耳鸣，烦躁，易怒，注意力不集中，疲倦，心悸，睡眠障碍等神衰症状。

C 噪声对心血管系统的影响

由于噪声刺激产生的神经冲动被传到了心血管运动中枢及植物神经中枢，引起一系列的心血管反应，脑血流图出现阻力指数增高，心电图出现S-T段及T波改变，R-R延长，窦性心率不齐，窦性心动过缓，心率减慢，血压不稳，出现收缩压下降，舒张压轻微升高或不变。

D 噪声对内分泌系统的影响

噪声能使肾上腺皮质功能增强，尿中儿茶酚胺增多，能使促性腺激素分泌亢进或抑制，性周期紊乱，月经紊乱，月经失调等。

E 噪声对消化系统的影响

噪声能使唾液及胃液分泌减少，胃肠功能紊乱，食欲不振，消化能力减弱。

F 噪声对其他系统的影响

噪声影响前庭功能，引起眩晕，眼球震颤，平衡失调。噪声常使人注意力不集中，干扰谈话或工作，影响睡眠。

噪声作业场所的职业接触限值见表2-15、2-16

表 2-15 工作场所噪声职业接触限值

接触时间	接触限值 dB (A)	备注
5d/w, =8h/d	85	非稳态噪声计算 8h 等效声级
5d/w, ≠8h/d	85	计算 8h 等效声级
≠5d/w	85	计算 40h 等效声级

表 2-16 工作地点噪声声级的卫生限值

日接触噪声时间 (h)	卫生限值 [dB(A)]
8	85
4	88
2	91
1	94
0.5	97

（12）高温

工人长时间在高温、辐射热环境下工作，可引起热射病、热痉挛、热衰竭的三种职业性中暑。

热射病前期主要表现为：无力、头痛、恶心、呕吐、多尿；之后表现为：高热、皮肤干燥、灼热无汗，有不同程度的意识障碍，重症患者可有肝、肾功能异常。

热痉挛主要表现为：肌痉挛伴收缩痛、重者疼痛甚剧，但患者神志清醒，体温正常。

热衰竭主要表现为：头疼、心悸、恶心、呕吐、出汗，继而昏厥、血压短暂下降，体温多不高。

高温作业职业接触限值见表 2-17，体力劳动强度分级见表 2-18。

表 2-17 工作场所不同体力劳动强度 WBGT 限值（℃）

接触时间率	体力劳动强度			
	I	II	III	IV
100%	30	28	26	25
75%	31	29	28	26
50%	32	30	29	28
25%	33	32	31	30

表 2-18 体力劳动强度分级表

体力劳动强度分级	职业描述
I（轻劳动）	坐姿：手工作业或腿的轻度活动（正常情况下，如打字、缝纫、脚踏等）；立姿：操作仪器，控制、查看设备、上臂用力为主的装配工作。
II（中等劳动）	手和臂的持续工作（如锯木头等），臂和腿的工作（如卡车、拖拉机或建筑设备等运输操作）；臂和躯干的工作（如锻造、风动工具操作、粉刷、间断搬运中等重物，除草、锄田、摘水果和蔬菜等）
III（重劳动）	臂和躯干负荷工作（如搬重物、铲、锻锤、锯刨和凿硬木、割草、挖掘等）
IV（极重劳动）	大强度的挖掘、搬运、快到极限节律的极强活动

（13）工频电场

工频指国家规定的电力系统正常工作的交流电频率，中国标准为 50Hz。长期暴露于超过职业接触限值的工频电场强度的工作场所，可导致神经衰弱综合征，表现为头昏、头痛、乏力、记忆力减退、睡眠障碍等。8h 工作场所工频电场职业接触限值见表 2-19。

表 2-19 工作场所工频电场职业接触限值

频率（Hz）	电场强度（kV/m）
50	5

（14）电焊弧光

电焊弧光为紫外辐射的一种。皮肤受强烈的紫外线辐照可引起皮炎，表现为红斑、水泡和水肿。接触 300nm 波段，可引起皮肤灼伤，波长为 297nm 的紫外线对皮肤作用最强，可引起皮肤红斑及残留色素沉着。波长为 250～320nm 的紫外线，可被角膜和结膜所吸收，引起急性角膜结膜炎，称为“电光性眼炎”。

工作场所紫外辐射职业接触限值见表 2-20。

表 2-20 工作场所紫外辐射职业接触限值

紫外光谱分类	8h 职业接触限值	
	辐射度/（ $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ）	照射量/（ mJ/cm^2 ）
电焊弧光	0.24	3.5

（15）粉尘

该项目生产过程中可能产生生产性粉尘种类有：电焊烟尘。

长期吸入生产性粉尘，使肺组织逐渐纤维化改变，有可能发生肺部病变形尘肺。主要表现为咳嗽、咯痰、胸闷、气紧等，最终因肺丧失换气功能而导致死亡。目前，世界上尚无特效的治疗药物和根治方法，一旦患上尘肺，疾病将伴随一生。尘肺虽不能治愈，却完全可以预防。只要将环

将拟采取的防护措施设计落实到位，操作工人佩戴好相应的防护用品，结合拟建项目中工作人员职业病危害因素的接触机会、接触强度、接触时间、接触人数、各职业病危害因素对人体健康的影响以及类比项目的综合分析，预测各岗位实际接触的各职业病危害因素的浓度（强度）是可以控制的。

2.4 职业病防护设施的分析与评价

2.4.1 拟采取的防护设施

（1）各物料均在密闭管道中输送，采用先进、成熟、可靠的工艺技术和设备严防有毒介质的“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化输送。

（2）生产现场大部分生产装置拟采用敞开式框架结构，设备露天布置，以减少有毒气体的积聚。

（3）拟设有火炬及放空系统，以备在紧急状态下排放并燃烧天然气或酸气，且火炬位于厂区的最小频率上风向。各压力容器和系统均设有安全阀，在超压时泄压以保护设备和系统的安全。

（4）工作人员采用巡检作业，减少了操作人员在现场的工作时间。

2.4.2 设施的合理性和符合性分析评价

该项目各工序拟设置的防护设施符合职业病防治工作的需要，但需要定时对设备的密闭化进行检测，防止泄露发生。

2.5 个人使用职业病防护用品分析及评价

2.5.1 拟配置的个人使用职业病防护用品

该项目拟为生产车间接触毒物的作业人员配备防毒口罩、布手套和皮手套，同时为所有作业人员配备工作服、工作鞋等；为出入高噪声区作业人员配备耳罩或耳塞等防护用品。企业未提供个人防护用品具体配备种类和更换频率。

2.5.2 个人使用职业病防护用品的合理性和符合性分析评价

该项目存在的主要职业病危害因素有噪声和毒物，企业拟为生产现场作业人员配备针对噪声和毒物的个人防护用品。结合类比检测结果，该项目在防护用品配备过程中，应针对各个岗位存在的职业病危害因素配备有针对性的个人防护用品并定期进行更换。

2.6 应急救援的措施的分析与评价

2.6.1 应急救援预案

该项目拟编制应急救援预案。

2.6.2 应急救援措施:

2.6.2.1 总平面布置中,装置区内外拟设有安全疏散道路,并确保安全疏散和应急救援时道路畅通。

2.6.2.2 该项目拟在具有火灾、爆炸危险的生产设备和管道上设置安全阀、爆破片、水封、阻火器等防爆阻火设施。

2.6.2.3 该项目拟设置可燃气体监测及火灾报警系统,可及时准确地探测可能发生的气体泄漏及火情。

2.6.2.4 该项目拟设有火炬及放空系统,以备在紧急状态下排放并燃烧天然气或酸气,且火炬位于厂区南方。各压力容器和系统均设有安全阀,在超压时泄压以保护设备和系统的安全。

2.6.2.5 该项目拟配备计算机监测、控制系统,设置事故连锁、报警和紧急切断设施。便于处理突发事件,保证生产的安全进行。

2.6.2.6 在防爆区内的所有金属设备、管道、储罐等设有静电接地。对可能产生静电危害的工作场所,配置个人防静电防护用品。尽量将电气设备或容易产生火花的其他设备安装在远离防爆区域的地方。

2.6.2.7 该项目拟按介质的组份及泄漏源的实际情况严格划分防爆区域,必须设在防爆区域内的电气设备,拟严格按照规范规定选用相应等级的防爆电气设备,并采取相应的防爆措施。

2.6.2.8 该项目拟设置工业电视监视系统,便于监控和处理突发事件,保证生产的安全进行。

2.6.2.9 该项目拟在生产过程中实施加强应急培训、制定规章及责任制等制定措施。

2.6.3 应急救援措施的评价

该项目应按照 GBZ1-2010《工业企业卫生设计标准》和 GB/T

29639-2013《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》内容的编制该项目的应急救援预案，应急救援预案应包括职业病危害因素专项应急救援预案。

企业应在初步设计时，根据本报告的建议进一步完善现场应急救援设施的设置。

3 综合性评价

3.1 选址及总体布局评价

该项目选址和总体布局评价具体见表 3-1。

序号	检查内容	检查依据	项目情况	检查结果
1、选址				
1.1	工业企业选址应依据我国现行的卫生、安全生产和环境保护等法律法规、标准和拟建工业企业建设项目生产过程的卫生特征及其对环境的要求、有害因素危害状况，结合建设地点与当地政府的整体规划，以及水文、地质、气象等因素进行综合分析而确定。	GBZ1-2010 5.1.1	该项目选址方面考虑了我国现行的卫生、安全生产和环境保护，并结合当地水文、地质和气象等因素进行了综合分析和确定。	符合
1.2	工业企业宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	GBZ1-2010 5.1.2	厂址所在地属于非自然疫源地。	符合
1.3	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋厂、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区；	GBZ1-2010 5.1.3	该拟建项目避开了可能或存在危害健康的场所和设施。	符合
1.4	向大气排放有害物质的工业企业应布置在当地夏季最小频率风向的被保护对象的上风侧。并应符合国家规定的卫生防护距离要求，以避免与周边地区产生项目影响。	GBZ1-2010 5.1.4	该拟建项目生产装置布置未完全布置在当地夏季最小频率风向的被保护对象的上风侧。	基本符合
1.5	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同职业病危害因素产生交叉污染和联合作用。	GBZ1-2010 第 5.1.5	该项目拟建位置满足防护距离的要求。	符合
2、平面布置				
2.1	工业企业厂区总平面布局应明确功能区分，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生学要求，结合工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输，结合场地自然条件、经	GBZ1-2010 第 5.2.1.1	该企业总平面布置上分为生产区、非生产区和辅助生产区。合理将各工段优化组合，既满足工艺流程，物流线路又短捷顺畅。	符合

序号	检查内容	检查依据	项目情况	检查结果
	技术条件合理布局。			
2.2	工业企业的总平面布置、包括建筑物现状、拟建建筑物位置、道路、卫生防护，绿化等应符合GB50187等国家相关标准的要求。	GBZ1-2010 第 5.2.1.2	项目所在企业总平面图包括了建筑物位置、道路、卫生防护、绿化情况。	符合
2.3	行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助应布置在厂区内；产生有害物质的建筑与环境质量较高要求的有高洁净要求的建筑应有适当的间距或距离。	GBZ1-2010 第 5.2.1.3	行政办公用房位于非生产区，生产车间及与生产有关的辅助设置布置在生产区内，各生产车间之间有一定的距离。	符合
2.4	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧；辅助生产区布置在两者之间。	GBZ1-2010 第 5.2.1.4	该项目所在地区全年最小频率风向为西南风，全年主导风向为西北风，产生并散发有害物质车间未完全布置在最小频率风向的上风侧，非生产区位于全年最小频率风向的下风侧。	基本符合
2.5	工业企业的总平面布局，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业病危害因素的设施远离产生一般职业病危害因素的其他设施，应将车间按有无危害、危害的类型及危害浓度分开；在产生职业病危害的车间及生活区之间设一定的卫生防护带。	GBZ1-2010 第 5.2.1.5	该项目将产生职业病危害因素的联合车间与不存在职业病危害因素的库房以及科技研发中心分开布置，其有一定的卫生防护带。	符合
2.6	存在或可能产生职业病危害的车间、设备应按GBZ158设置职业病危害警示标志。	GBZ1-2010 第 5.2.1.6	该项目拟在存在和产生职业病危害的作业区域设置警示标识。	符合
2.7	可能发生急性职业病危害的有毒、有害的生产车间的布置应设置与相应事故防范和应急救援相配套的设施及设备，并留有应急通道。	GBZ1-2010 第 5.2.1.7	该项目生产现场拟留有应急通道，但未提供应急救援配套的设施及设备。	基本符合
2.8	高温车间的纵轴宜与当地夏季主导风向相垂直。当受条件限制时，其夹角不得小于45°。	GBZ1-2010 第 5.2.1.8	该项目高温车间的纵轴与主导风向的夹角大于45°。	符合
2.9	高温热源应尽可能布置在车间外当地夏季主导风向的下风侧；不	GBZ1-2010 第 5.2.1.9	该项目热源拟露天布置，自然通风良好。	符合

序号	检查内容	检查依据	项目情况	检查结果
	能布置在车间外的热源应布置在天窗下方或则靠近车间下风侧的外墙侧窗附近。			
3、竖向布置				
3.1	放散大量热量或有害气体的厂房宜采用单层建筑。当厂房是多层建筑物时,放散热和有害气体的生产过程宜布置在建筑物的高层。如必须布置在下层时,应采取有效的措施防止污染上层工作环境。	GBZ1-2010 第 5.2.2.1	该项目拟将热源露天布置。	符合
3.2	噪声与振动较大的生产设备宜安装在单层厂房内。当设计需要将这些生产设备安置在多层厂房内时,宜将其安装在底层,并采取有效的隔声和减振措施。	GBZ1-2010 第 5.2.2.2	该项目存在噪声与振动较大的生产设备拟布置在单层建筑内,且拟采取减振措施。	符合
4、其他相关规定				
4.1	厂区道路布置应符合国家现行防火规范。厂区尽端式道路应有足够的消防车回转场地。产生有毒有害物质的工作场所内应留有足够的宽度的通道,宽度不应小于 1.2m。	GBZ/T194-2007 第 4.1.4	该项目厂区道路转弯半径为 12 米,厂区道路宽度最窄为 6 米,最宽 12 米。	符合

根据表 3-2 可知,在 17 项检查内容中,14 项符合,3 项基本符合,因此该项目选址及总体布局基本符合 GBZ 1—2010《工业企业设计卫生标准》、GBZ/T 194-2007《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》相关内容的要求。

3.2 生产工艺及设备布局评价

该项目生产工艺评价见表 3-2。

表 3-2 生产工艺评价

序号	检查内容	检查依据	项目情况	检查结果
1	原材料应遵循无毒物质代替有毒物质,低毒物质代替高毒物质的原则。	GBZ1-2010 第 6.1.1.1	该项目使用的脱硫、脱水剂等为低毒物质。	符合

序号	检查内容	检查依据	项目情况	检查结果
2	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并应结合生产工艺采取通风和净化措施。	GBZ1-2010 第 6.1.1.2	该项目均采用自动化生产工艺。整个生产过程中，各设备、管道均采取密闭措施，并采取了相应的通风措施。	符合
3	防尘和防毒设施应依据车间自然通风风向、扬尘和逸散毒物的性质、作业点的位置和数量及作业方式等进行设计。经常有人来往的通道（地道、通廊），应有自然通风或机械通风，并不宜敷设有毒液体或有毒气体的管道。	GBZ1-2010 第 6.1.5	根据建设方提供资料，经常有人来往的通道未敷设有毒液体或有毒气体的管道。	符合
4	应结合生产工艺和毒物特性，在有可能发生急性职业中毒的工作场所，根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置。	GBZ1-2010 第 6.1.6	该项目拟对可燃气体可能泄露并聚集的场所，拟设有可燃气体检测与自动报警装置。	符合
5	应优先采用先进的生产工艺、技术和原材料，工艺流程的设计宜使操作人员远离热源，同时根据其具体条件采取必要的隔热、通风、降温等措施，消除高温职业危害。	GBZ1-2010 第 6.2.1.1	该项目净化厂拟采用 DSC 控制系统，工作人员操作时远离热源，同时生产存在高温的设备和管道拟采取隔热措施。	符合
6	以自然通风为主的高温作业厂房应有足够的进、排风面积。	GBZ1-2010 第 6.2.1.6	该项目高温作业场所为露天布置，有足够进、排风面积。	符合

7	热源应尽量布置在车间外面；采用热压为主的自然通风时，热源应尽量布置在天窗的下方；采用穿堂风为主的自然通风时，热源应尽量布置在夏季主导风向的下风侧；热源布置应便于采用各种有效的隔热及降温措施。	GBZ1-2010 第 6.2.1.7	该项目存在热源锅炉房露天布置，通风良好，并采取了相应的保温隔热措施。	符合
8	高温作业车间应设有工间休息室。	GBZ1-2010 第 6.2.1.13	该项目各车间均拟设置休息室且休息室内拟设置空调。	符合
9	工业企业应对生产工艺、操作维修、降噪效果进行综合分析，采用行之有效的新技术、新材料、新工艺、新方法。对预生产过程和设备产生的噪声，应首先从声源上进行控制。	GBZ1-2010 第 6.3.1.1	该项目拟选用低噪声设备。	符合
10	产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置。	GBZ1-2010 第 6.3.1.2	该项目各生产车间分开布置，产生噪声较高的车间与低噪声车间分开布置。	符合
11	工业企业设计中的设备选择，宜选用噪声较低的设备。	GBZ1-2010 第 6.3.1.3	该项目拟选用低噪声设备。	符合
12	为减少噪声的传播，宜设置隔声室。隔声室的天棚、墙体、门窗均应符合隔声、吸声的要求。	GBZ1-2010 第 6.3.1.5	该项目拟采用吸声建筑材料及建筑门窗吸收并屏蔽部分噪音。	符合
13	储存或输送腐蚀物料的设备、管道及其接触的仪表等，应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。	SH3047—93 第 2.4.1	该项目生产设备、管道、仪表等均拟采取相应的防腐蚀、防泄露措施。	符合
14	采用密闭、负压或湿式的作业，应在不能密闭的尘毒逸散口，采取局部通风排毒和除尘等措施。	SH3047—93 第 2.7.2	该项目主要采用密闭化生产，在不能密闭的包装区域拟设施有相应的通风除尘措施。	符合

根据表 3-2 可知，在 15 项检查内容中，15 项符合，因此该项目生产工艺符合 GBZ1—2010《工业企业设计卫生标准》、GBZ/T194-2007《工作场所

职业中毒卫生工程防护措施规范》和 SH3047-1993《石油化工企业职业安全卫生设计规范》中相关内容的要求。

该项目未提供具体的设备布置情况，设备布局应按照有关标准要求，在下一步设计时进行详细描述。

3.3 建筑卫生学评价

该项目提供的资料中未对建筑卫生学的采光、照明等内容进行详细设计，在初步设计时应进一步补充完善。

3.4 辅助用室

根据企业提供的资料，该项目拟设置办公室、休息室、卫生间、职工食堂以及更衣室等辅助用室。但提供资料未对辅助用室的具体设置情况进行描述，在初步设计时应进一步补充完善。

3.5 职业卫生管理评价

该项目拟根据国家相关标准和规范建立职业健康管理机构，并建立相关职业卫生管理制度。

3.6 职业卫生专项投资经费评价

该项目提供的资料中未提供职业卫生专项投资经费，在初步设计时应进一步补充完善。

4 职业病防护措施及建议

4.1 职业病防护补充措施

4.1.1 工程防护措施

4.1.1.1 防毒补充措施

该拟建项目可研报告主要通过自然通风及局部通排风进行防毒，但不够细化。该拟建项目防毒措施还应从以下方面进行补充完善。

（1）该拟建项目生产装置露天或半露天布置，有较好的自然通风，可研中对泵房及配电间等场所设置有机机械通风，对部分可能产生有毒有害因素的重点部位如焊接作业点、柴油机房、充装站充装点等还应设置局部通排风。通排风应根据工艺参数进行设定，当工艺不明确时，其全室通排风次数不小于每小时 15 次。当设置局部抽风时，应注意：

- 1) 抽风罩应设置在污染源处；罩口吸风方向应使有毒物质不流经操作者的呼吸带。
- 2) 抽风罩的大小形式和位置应根据排出物的挥发性、比重以及作业方式而定。
- 3) 机械送风的进风口应设置在室外空气清洁的地点以及排风口常年最小频率风向的下风侧，且宜低于排风口 2m；进风口的底部距室外地坪不宜低于 2m。

（2）产生毒物的生产过程和设备，应尽可能采用机械化、密闭化和自动化操作，减少有毒有害物质的接触。当无法实现机械化、密闭化、自动化作业时（如焊接作业）应采取减少接触时间，加强个体防护等综合防护措施。

（3）在初步设计中应按照《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、GBZ/T194-2007《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》及 SY/T0011-2007《气田天然气净化厂设计规范》相关内容中对其设备布局进行完善。

（4）该项目拟安装变压装置，变压器中可能含有六氟化硫，该物质易发生化学反应产生多种有毒有害物质，电工作业时应做好个人防护，并在设置相应的警示标识及建立安全操作规程。

(5) 该项目拟采用柴油发电机作为备用电源，可能为室内布置，柴油发电机运行时可产生一氧化碳等有毒物质，虽然其使用频率不高，但在实际运行中不能忽视其健康危害，尤其是防止一氧化碳中毒的发生，应做好该房间的位置选择以及房间的通风及空气调节。

(6) 该项目化粪池等清污作业及储罐维修时可能涉及密闭空间作业，应按照 GBZ/T205-2007《密闭空间作业职业危害防护规范》的要求，在进行上述作业时，制定相应的作业操作规程。同时在进入密闭空间前的准入管理、通风保障、防护用品佩戴、应急救援等方面制定相应的管理制度以及配备相应的器材、设备，并在实际生产过程中必须严格落实。

(7) 该项目公用工程及辅助工程设备运行时可产生有毒有害气体，可研中未对设备布局进行描述，但根据工程分析，部分设备可能采用室内布置，自然通风较差。故应加强室内产生有毒有害气体设备所在场所的通风。

(8) 通风及空调系统，随着使用的增加会逐步老化、过滤层积尘增多引起过滤效果降低、风管密封性降低、还有一定爆炸危害等。因此，除应有合理的设计与安装外，更需要运行时的管理与维护，并定期检测各项参数，保证通风和空调的效果。

(9) 取样人员取样时除佩戴防毒面罩外，还应站在上风向，并且有另外的人员专门进行现场监护。

(10) 该项目拟采取冲击式投加二氧化氯装置对水处理系统进行杀菌，但本加药装置药剂配方和品种未确定，建议在初步设计时进一步完善并满足职业病防治的要求。

4.1.1.2 防噪减振补充措施

该拟建项目产噪声源较多，分布较广，工人接触时间较长，是重点防治对象之一。该拟建项目应按照 GBJ87-1985《工业企业噪声控制设计规范》和 GBZ1-2010《工业企业设计卫生标准》的要求进行减振和防噪。

(1) 首先在设备选型上以低噪声为主外，还应充分考虑设备的布局，将产生高噪声的设备可布置在无固定作业人员的地方，设置隔音休息室，尽可能减少人与噪声源的接触。

(2) 车间设计中应采取低噪声的生产工艺和设备，当其产生的噪声超过限值时，应根据噪声源的特性和噪声传播方式，采取相应的隔声、吸声、消声、隔振、阻尼或综合控制措施。

(3) 高噪声工作场所在采取降噪措施后仍超过噪声限制值时，应采用个人防护用品和缩短工人接触时间。

(4) 噪声控制选用的设备和材料，应满足防火、防潮、防尘等安全卫生要求。特殊环境下使用的噪声控制设备，还应满足相应的耐高温、耐油污、防腐蚀等要求。

(5) 能够限制在局部空间的噪声应采取隔声措施，对分散布置的高噪声设备，宜采用隔声罩；对集中布置的高噪声设备，宜采用隔声间；对不能采用隔声罩和隔声间的高噪声设备，宜在声源附近或受声处设置隔声屏障。

(6) 降低风机、空气压缩机、发动机等设备的空气动力性噪声及房间通风噪声，应在进、排气管上采取消声措施。

(7) 振源对周围受振对象产生有害影响时，应对该振源采取积极隔振或控制基础的振幅。隔振装置及支撑结构形式以建筑物和操作人员对振动允许标准等因素确定。

4.1.1.3 高温防护补充措施

该项目应针对可能散发热量的管线、设备应采取保温隔热措施。生产设备及管道尽量布露天布置，需要布置在房间内的设备应设置机械通风设备，加强通风散热。

4.1.1.4 其他补充措施

(1) 完善并加强对各种通风、抽排风装置、空调系统等防护设施和应急设施的管理，确保其正常运行。

(2) 工作场所职业危害防护所采用的各类设备和材料必须是有关质量监督部门认可的产品。

(3) 职业病危害卫生防护工程设计与施工单位必须具备相应资质，禁止不具备法人资格的个人和单位承揽此类工程设计与施工。

(4) 建议按《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 的相关规定，完善生产

区休息室等相关的辅助用室。

（5）由于该项目设备管道较多，项目投产使用后应加强对设备、管道的维护、检修，严防“跑、冒、滴、漏”的发生。

4.1.2 应急防护措施

（1）按照相关要求建立事故应急救援体系，并编制各种专项应急救援预案，该项目职业卫生方面建议针对职业急性中毒、气体泄漏、夏季高温中暑等情况制定相应的应预案。

（2）根据应急救援预案，设置与应急救援体系相应的管理机构，建立应急小组，明确各部门职责。并在生产过程中定期进行应急救援预案的演练，强化救援人员的急救意识和技能，同时做好演练之后的总结和改进，以适应实际应急情况的需要。

（3）该项目拟使用天然气为主要原料，建议按照《工作场所有毒气体报警装置设置规范》的要求，在生产装置区内等可产生一氧化碳、硫化氢、氯气的作业场所设置一氧化碳、硫化氢、氯气的报警装置；并加强以上作业场所的通风防毒能力设计。可燃和有毒气体共存的情况下，可燃、有毒气体报警装置同时设置。根据工作场所有毒气体报警装置设置规范》中的检测报警仪推荐表，该项目相关有毒有害气体的报警仪推荐如下表 4-1，设置地点可参考表 2-21 主要职业病危害因素关键控制点。

表 4-1 有毒有害气体的报警仪推荐表

序号	有毒气体	报警值 PC-STEL (mg/m³)	检测报警仪的 探测器	检测误差 (%F.S)	响应 时间 (s)
1	一氧化碳	30	ECD 或 MOS	≤5	≤30
2	硫化氢	10	ECD 或 MOS	≤5	≤5
3	氯气	1	ECD 或 MOS	≤5	≤5

注： ECD: 电化学探测器； MOS: 金属氧化物半导体探测器

（4）各溶剂储罐及生产装置区等容易发生有毒有害物质大量泄漏的场所应设置与报警装置连锁启动的事故排风装置和地面冲洗装置。

（5）定期维护应急救援设施，以确保其完整有效，满足应急救援的需要。

（6）该项目的应急医疗救援拟委托当地的医疗机构。建设方委托的医疗救

援机构应具备相应的救援力量和设备，并与之签订医疗应急救援协议。

（7）该项目应急医疗除依托当地医疗机构外，还应在厂内设置急救室和防护用品存放间，根据 SY/T0011-2007《气田天然气净化厂设计规范》的要求，其建筑面积建议各为 15-20m²。

（8）所有进入生产现场的人员除携带便携式报警仪外，还应携带防毒面具。

（9）对固定检测报警仪和便携式检测报警仪应定期进行检定、校准、日常维护和期间核查。

（10）厂内醒目之处及厂区大门出入口应设置昼夜可见的风向标，以便于应急情况时人员快速确定正确的逃生方向。同时在装置区及控制室、值班室设置应急疏散图，以保证员工在紧急状态下能快速、安全地撤离事故现场。

（11）该项目气体为可燃气体，该项目在初设阶段应根据 GB 50057-2010《建筑物防雷设计规范》对项目进行设计，防止雷击导致的事故。

（12）该项目气体主要为窒息性气体，职业中毒主要考虑窒息危害，但同时考虑到该项目存在一氧化碳、硫化氢等高毒物质，以及可燃气体较多，在异常情况下（如燃烧、爆炸等产生的二次危害）的医疗急救以及该项目所在地周边医疗力量，建议在工作场所附近设置防护器材，如生产现场、操作室、检修室。

1)操作室、检修室的采暖、通风、空调、给水排水、电器、采光、照明及所需应急救援设施由相应国家标准、规范确定。

2)防护器材配置种类和数量应根据企业特点、职业危害性质、生产规模、实际需要等综合考虑，防护器材配置可参考表 4-2。

表 4-2 防护器材装备配置表

装备名称	数量
万能校验器	2 台~3 台
空气或氧气充装泵	1 台~2 台
天平	1 台~2 台
采样器、胶管	按需要配备
快速检测分析仪	按需要配备

装备名称	数量
器材维修工具	1 套
电话	2 部
录音电话	1 部
生产调度电话	1 部
对讲机	2 对
事故警铃	1 只
空气呼吸器	根据技术防护人员及驾驶员人数确定
过滤式防毒面具	每人 1 套

4) 急救药品的配置应根据职业危害特点、工厂规模、劳动者人数确定，该项目的应在生产装置区、公用工程区、充装站配置医疗急救箱，其箱内配备的急救药品建议参考表 4-3 配置。急救箱应有专人保管，并负责定期检查、确保所有药品均在有效期内。

表 4-3 急救箱参考配置清单

装备名称	数量	备注
医用酒精	1 瓶	消毒伤口
新洁而灭酊	1 瓶	消毒伤口
过氧化氢溶液	1 瓶	消毒伤口
0.9%生理盐水	1 瓶	消毒伤口
2%碳酸氢钠	1 瓶	处置酸灼伤
2%醋酸或 3%硼酸	1 瓶	处置碱灼伤
脱脂棉花、棉签	2 包、5 包	清洗伤口
中号胶布	2 卷	粘贴绷带
绷带	2 卷	包扎伤口
剪刀	1 个	急救
镊子	1 个	急救
医用手套、口罩	按实际需要	防止施救者被感染
烫伤软膏	2 支	消肿/烫伤
保鲜纸	2 包	包裹烧伤、烫伤部位

装备名称	数量	备注
创可贴	8 个	止血护创
伤湿止痛膏	2 个	淤伤、扭伤
冰袋	1 个	淤伤、肌肉拉伤或关节扭伤
止血带	2 个	止血
三角巾	2 包	受伤的上肢、固定敷料或骨折处等
高分子急救夹板	1 个	骨折处理
眼药膏	2 支	处理眼睛、有效期内
洗眼液	2 支	处理眼睛、有效期内
防暑降温药品	5 盒	夏季防暑降温、有效期内
体温计	2 支	测体温
急救、呼吸气囊	1 个	人工呼吸
雾化吸入器	1 个	应急处置
急救毯	1 个	急救
手电筒	1 个	急救
急救使用说明	2 个	

4.1.3 个人防护措施

(1) 公司应按照《个体防护装备选用规范》GBZ/T11651-2008 和 AQ/T 3048-2013《化工企业劳动防护用品选用及配备》制定个人使用的职业病防护用品的发放标准。根据实际情况制定个人防护用品发放数量，应急个人防护用品应根据最大班次作业人员人数进行配置。同时还根据工人实际使用情况，同时可参考《个体防护装备选用规范》GBZ/T11651-2008 和 AQ/T 3048-2013《化工企业劳动防护用品选用及配备》的要求制定个体防护防备的使用期限。

(2) 根据 GBZ/T11651-2008《个体防护装备选用规范》、GB/T18664-2002《呼吸防护用品的选择、使用与维护》、AQ/T 3048-2013《化工企业劳动防护用品选用及配备》、GBZ/T195-2007《有机溶剂作业场所个人职业病防护用品使用规范》和 GBZ/T1203-2007《高毒物品作业岗位职业病信息指南》，

结合项目岗位接触的职业病危害因素特点配置相应的防护用品，如：防毒面具、防尘口罩、防酸（碱）服、防酸（碱）手套、防噪耳塞、护目镜、面罩等个人防护用品。该项目建议配备的个人防护用品详见表 4-5。

表 4-4 该项目应配备劳动防护用品参考表

作业类别	可以配备的劳动防护用品	备注
吸入性气相毒物作业	防毒面具（罩）、防化学品手套、防化学品防护服	取样、化验、应急期间
腐蚀性作业	工作帽、防腐蚀液护目镜、耐酸碱手套、耐酸碱鞋、防酸碱服	接触酸碱类物质
噪声作业	防噪耳塞（耳罩）	进入高噪声场所
电焊	焊接面罩、防强光、紫外线、红外线护目镜（面罩）、焊接手套、焊接防护鞋、焊接防护服、隔热服	电焊作业
紫外辐射	防强光、紫外线、红外线护目镜（面罩）	
有毒气体泄漏	供氧式空气呼吸器	应急期间

注：易燃易爆场所防护用品应防静电。

（3）应加强对呼吸防护用品的管理，同时应强调以下几点：

- 1) 当使用呼吸防护用品过程中感到异味、咳嗽、刺激、恶心等不适症状时，应立即离开有害环境，并应检查呼吸防护用品，确认排除故障后方可重新进入有害环境；若无故障存在，应更换有效的过滤元件。
- 2) 除通用原件外，不可将不同品牌的呼吸防护用品部件拼装和组合使用，不允许私自组装、改装个人职业病防护用品。
- 3) 个人专用的防护用品应定期清洗和消毒，非个人专用的每次使用后应清洗和消毒。

（4）锰及其化物主要在焊接时产生，经呼吸道侵入人体，该项目焊接以手工作业为主、由于其毒性对人体危害较大、工人在焊接作业时应严格要求佩戴相应的防护用品。

（5）根据天然气净化厂特点，空气呼吸器宜采用正压式空气呼吸器，同时

可用于密闭空间作业。

（6）用于应急救援的防护用品应定期严格检查并妥善放置在邻近可能发生事故的地点，便于及时取用。

（7）根据类比调查，该拟建项目噪声强度较大，涉及工序较多，分布较广。在对类比企业个人防护用品发放情况调查中，类比企业没有为生产工人发放防噪耳塞。该项目建成后必须对接触高噪声岗位发放防噪耳塞（耳罩）。

（8）提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求，不符合要求的，不得使用。选用的防护用品必须坚持防护效果佳，便于佩戴的原则，并指导和督促作业人员按规定正确使用。

（9）根据类比调查，工人作业时存在未佩戴个人防护用品的现象，该项目建成后应加强管理，重点是装置区巡检人员、分析取样人员、装车人员及焊接人员的个人防护用品的穿戴，规范个人防护用品的使用，定期检查防护用品是否损坏，以便及时更换防止失效。

4.1.4 职业卫生管理措施

（1）企业应根据《工作场所职业卫生监督管理规定》国家安全生产监督管理总局令[2012] 第 47 号和该项目的实际情况成立组织机构，并安排专人进行管理，同时还应建立职业卫生管理制度，该制度应包括以下十三项制度：职业病危害防治责任制度，职业病危害警示与告知制度，职业病危害项目申报制度，职业病防治宣传教育培训制度，职业病防护设施维护检修制度，职业病防护用品管理制度，职业病危害监测及评价管理制度，建设项目职业卫生“三同时”管理制度，劳动者职业健康监护及其档案管理制度；职业病危害事故处置与报告制度，职业病危害应急救援与管理制度，岗位职业卫生操作规程，法律、法规、规章规定的其他职业病防治制度。同时该拟建项目应补充职业安全卫生专项投资经费概算，按照有关标准补充职业病危害因素检测检验设备、上岗前体检等专项投资概算。

（2）该项目应按照《工作场所职业卫生监督管理规定》国家安全生产监督管理总局第 47 号令的要求，委托具有相应资质的职业卫生服务机构，每年至少进行一次职业危害因素检测，检测结果应存入单位职业卫生档案，并

向安全生产监督管理部门和劳动者公布。

(3) 该项目应认真执行制定的各项职业卫生管理制度。

(4) 企业在生产过程中,不得将产生职业病危害的作业转移给不具备职业卫生防护条件的单位和个人。

(5) 建设单位应当委托具有相应资质的设计单位编制职业病防护设施设计专篇。

(6) 该项目应按照《建设项目职业卫生“三同时”监督管理暂行办法》 国家安全生产监督管理总局令[2012] 第 51 号的要求,建设项目职业病防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。职业病危害较重的建设项目,对职业病危害一般和职业病危害较重的建设项目,建设单位应当在完成职业病防护设施设计专篇评审后,按照有关规定组织职业病防护设施的施工。项目完工后试运行期间,应委托具有资质的职业卫生技术服务机构进行职业病危害控制效果评价。试运行时间应当不少于 30 日,最长不得超过 180 日。项目建成投产后,对生产过程中新增职业病危害因素,应及时申报。

4.1.5 职业健康监护措施

(1) 该项目建成后,应严格按照法律法规的要求,定期组织员工进行职业健康检查。该项目建成后新进人员均应进行上岗前的职业性健康体检。并在投产运行后按照 GBZ188-2007《职业健康监护技术规范》做好在岗期间、离岗时的职业健康检查和离岗后医学随访以及应急健康检查。

(2) 该项目中各岗位工种应根据接触主要职业病危害因素,制定相应的职业健康体检计划。

(3) 职业健康检查应由省级卫生行政部门批准从事职业健康检查的医疗卫生机构承担。如果在进行职业性健康体检中,发现急、慢性职业病患者或职业禁忌证,应按照相关法律法规内容进行处理。

(4) 不得安排未经上岗前职业健康检查的劳动者从事接触职业病危害因素的作业;不得安排有职业禁忌的劳动者从事其所禁忌的作业。发现职业禁忌或者有与所从事职业相关的健康损害的劳动者,应及时调离原工作岗位,

并妥善安置。对需要复查和医学观察的劳动者，应当按照体检机构要求的时间安排其复查和医学观察。

(5) 公司应有专门的部门和人员负责职业健康档案的管理，应按照职业卫生有关标准建立职业卫生档案和职业健康档案的管理制度，并在实际工作中做好“两档”的管理工作。

(6) 应加强女工的劳动保护，应根据《女职工劳动保护规定》制定相应的规章制度以切实保护女工的身体健康及其合法权益。

4.1.6 建筑卫生学

4.1.6.1 采光

该拟建项目应按照《建筑采光设计标准》GB/T50033-2013 规定，初步设计阶段应按照见表 4-5 视觉作业场所工作面上的采光系数标准值进行设计。

表 4-5 作业场所工作面上的采光系数标准

采 光 等 级	视觉作业分级		侧面采光		顶部采光	
	作业精确度	识别对象的 最大尺寸 (d)mm	室内天然光 照度 (Lx)	采 光 系 数 Cmin(%)	室内天然光 照度 (Lx)	采 光 系 数 Cmin(%)
I	特别精细	d≤0.15	250	5	350	7
II	很 精 细	0.15<d≤0.3	150	3	225	4.5
III	精 细	0.3< d≤1.0	100	2	150	3
IV	一 般	1.0< d≤5.0	50	1	75	1.5
V	粗 糙	d >5.0	20	0.5	35	0.7

注：表中所列采光系数标准适用于我国Ⅲ类光气候区。采光系数标准值是根据室外临界照度为 5000 勒克斯指定的。

根据其生产工艺按采光等级Ⅳ级考虑，该项目窗地面积比应符合《建筑采光设计标准》GB/T50033-2013 窗地面积比表 4-6 之要求。

表 4-6 窗地面积比

采光等级	采光系数最低值 (%)	单侧窗	双侧窗
I	5	1/2.5	1/2.0
II	3	1/2.5	1/2.5
III	2	1/3.5	1/3.5

IV	1	1/6	1/5
V	0.5	1/10	1/7

4.1.6.2 通风

根据 GBZ1-2010《工业企业卫生设计标准》的规定：机械通风装置的进风口位置，应设于室外空气比较洁净的地方。相邻工作场所的进气和排气装置，应合理布置，避免气流短路。该项目应选用防爆风机。

4.1.6.3 照明

（1）照明

该项目的生产作业区域内的一般照明照度均匀度不应小于 0.7，而作业面周围的照度均匀度不应小于 0.5；其不舒适眩光应采用统一眩光值（UGR）评价。设计的照度值应符合 GB50034-2004《建筑照明设计标准》中的规定。该项目应选用防爆灯具进行照明。

（2）应急照明

项目应设置供人员疏散用的应急照明。在安全出口、疏散口和疏散通道转角处按照现行国家标准设置疏散标志。在专用消防口处应设置红色应急照明灯。

4.1.7 辅助用室

根据 GBZ1-2010《工业企业设计卫生标准》中的车间卫生特征分级相关标准，结合生产工艺中职业病危害因素接触特点，各车间卫生等级为 3 级。辅助用室应按照表 4-7 进行设计。

表 4-7 车间卫生特征 3 及辅助用室设置标准

辅助用室名称	设置位置	设置要求
浴室	车间	宜在车间附近或厂区设置集中浴室，4~6 各淋浴器设 1 具盥洗器，淋浴器数量与使用人数的比值不得低于 1/9
更/存衣室	车间	便服、工作服可按照同柜分层存放的原则设计，更衣室与休息室可合并
盥洗设备	车间	每个水龙头使用人数 31~40 人
休息室	工人相对集中的位置	休息室内应设置清洁饮水设施，女工较多的企业，应在车间附近清洁安静处设置孕妇休息室

辅助用室名称	设置位置	设置要求
男厕所	不宜距工作地点过远	100 以下，每 25 人设 1 个蹲位；100 以上每增加 50 人其蹲位和小便器增加 1 个蹲位，小便器的数量与蹲位数量相同。
女厕所		100 以下，每 15 人设 1~2 个蹲位；100 以上每增加 30 人其蹲位增加 1 个蹲位

4.2 项目建设施工过程的职业卫生管理措施

（1）针对施工期间存在的职业病危害因素，施工单位在施工过程中应针对粉尘可设置移动式机械抽风除尘装置；针对装修过程中存在的毒物，建议在装修时尽量开启门窗，加强房间内自然通风，装修时应尽量选择环保材料，以降低毒物对装修人员的影响。

（2）该企业应委托具有职业病防护条件的施工单位进行拟建项目的施工，并签订职业病防护相关合同。

（3）阆中双瑞能源有限公司应在建设施工期间应督促施工单位落实职业病防治措施，并留有相应监督记录。

5 评价结论

5.1 该项目职业病危害类别

根据建设项目职业病危害风险分类管理目录的通知，该项目属于燃气生产和供应业中的燃气生产类。该拟建项目气源中硫化氢含量较低，结合工作人员职业病危害因素的接触机会、接触强度、接触时间、接触人数以及各职业病危害因素对人体健康的影响综合分析，项目职业危害分类为职业病危害**较重**的建设项目。

5.2 结论

该拟建项目在采取了可行性研究报告和评价报告所提防护措施的前提下，能满足国家和地方对职业病防治方面法律、法规、标准的要求。