

环境影响分析

(表七)

一、施工期对环境的影响分析：

施工期对环境的影响主要影响因素有：施工机械设备噪声、运载车辆废气、扬尘、建筑废渣土和垃圾等。施工期间，对周围环境的影响是暂时的。

中电熊猫正在施工期，且施工周期较长，本项目的建设周期较短，建设周期在中电熊猫施工期内，不会对中电熊猫项目造成影响。

(1) 废气

在施工阶段,频繁使用机动车辆运输建筑材料、施工设备及器材,排出的废气(尾气)中主要污染物是 HC、CO、NO_x 等。同时,车辆运行,装卸建筑材料时将产生扬尘。扬尘污染是造成大气中 TSP 值增高的主要原因。施工扬尘的起尘量与许多因素有关,影响起尘量的因素包括:基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥砂量、水泥搬运量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。扬尘污染源以低矮面源为主。

对项目扬尘废气采取以下措施降低施工期大气对周围环境的影响:

①在天气炎热干燥时进行洒水抑尘,对裸露地面、施工现场道路、堆料场地、作业场所等易起尘点适量进行洒水抑尘,减少扬尘产生量。根据类比调查,在施工时适量洒水可减少约 70%的扬尘产生量。

②对较易起尘的散装物料(尤其是散装水泥、黄砂等)堆置应设置专用库区,避免风蚀扬尘影响大气环境。

③施工阶段,废土应集中堆放,并及时处置。避免车辆超载、降低物料装卸高度;运送原辅材料的车辆应按指定的运输路线行驶,不得超载,并盖苫布以防运输过程撒落地面造成扬尘。

④建筑施工工地实行围墙封闭施工,围墙高度不低于 2 米;建筑物围架设防尘网。

⑤评价要求加强施工期环境管理,车辆出工地前应尽可能清除表面黏附的泥土等,并设专人负责,制定运输、装卸防尘规范,控制扬尘的产生。

采取有效措施后,汽车运输、装卸等产生的扬尘对环境的影响可控制在可接受范围内,影响不大,并随着施工结束这种影响将消失。

对燃油尾气采取燃油机械设备定期维护保养,提高其燃烧效率的措施,从而减少尾气排放量,以减轻对环境空气的影响。

(2) 废水

施工过程中产生的废水主要有：

1、工艺废水：包括各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂，排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用；后者则会有一定量的油污，经初步隔油、沉淀处理，沉淀时间不少于 2 小时，尽可能回用于施工用水。

2、生活污水：它是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水经预处理进入市政管网。

3、施工场地清洗废水：主要为场地清洗过程中产生的污水，排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用。

拟建项目施工期间施工废水及生活污水产生量少，在合理处置的情况下，项目废水均能得到综合利用，不外排，因此，项目施工期废水不会对项目周边水体产生影响。

(3) 固体废物

施工期间产生的固体废物主要有弃土、建筑垃圾和生活垃圾。

弃土：工程施工期间，基础工程挖土方量与回填土方量，工程弃土在场内周转，除就地平衡、用于绿地和道路建设外，还有一定的弃土外运。

建筑垃圾：建筑垃圾主要来自施工作业，包括废弃的砂石、石块、碎砖瓦、废木材（屑）、废包装材料、废装饰边角料、废塑料、废金属、废钢筋等杂物。建筑垃圾应分类存放，尽可能回收利用，不能利用的部分应及时清运到指定的建筑垃圾场处理，运输过程应采用专用运渣车运送，采取密闭措施，控制运送时间及车速，避免沿途散落和噪声影响。

施工期生活垃圾：在施工期，高峰时施工人员及工地管理人员约 150 人，工地产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，产生量约为 75kg/d，应分类堆存，定期交由当地环卫部门处理。

(4) 噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要属于交通噪声。根据类比，运输车辆噪声一般在 90dB (A) 左右。本项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不一样，因此其噪声值也不一样，下面具体各个阶段（土石方阶段、基础阶段、结构阶段）分别讨论。

① 土石方阶段

土石方工程的主要噪声是挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆，这些噪声源特征值见下表。

表 7-1 土石方阶段主要噪声级

序号	设备名称	声级, dB (A)	距离, m
1	翻斗机	85	3
2	推土机	86	5
3	装载机	90	5
4	挖掘机	84	5

② 基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机以及一些风镐、空压机等。这些声源基本是固定声源，其中以打桩机为最主要的声源。基础施工阶段的噪声源特征值见下表。

表 7-2 基础施工阶段主要噪声级

序号	设备名称	声级, dB (A)	距离, m
1	打桩机	85-105	15
2	吊机	70-80	15
3	平地机	86	15
4	工程钻机	70	15
5	空压机	92	3

③ 结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，主要声源有各种运输设备、结构工程设备及一些辅助设备，主要噪声特征值见下表。

表 7-3 结构施工阶段主要噪声级

序号	设备名称	声级, dB (A)	距离, m
1	吊车	70-80	15
2	电锯	103	1

拟建项目施工活动相对集中，噪声源相对固定，经类比调查，本项目施工期间声源强范围在 70~105dB (A) 之间（施工机械 1m 处）；项目施工时噪声为间歇性产生。

将施工设备噪声视为点声源，计算各施工阶段各声源经过衰减达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所需的最小衰减距离。计算公式如下：

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

其中： ΔL_1 ——距离增加产生衰减值（dB）；
 r_1 ——点声源至受声点 1 的距离（m）；
 r_2 ——点声源至受声点 2 的距离（m）。

根据源强和相关公式，施工期噪声预测结果详见下表。

表 7-4 施工噪声影响预测结果及分析 单位：dB(A)

序号	预测距离（m）							备注	
	10	20	25	50	100	150	200		
土石方	86	66	60	58	52	46	42.5	40	
打桩	105	85	79	77	71	65	61.5	59	
结构	103	83	77	75	69	63	59.5	57	
装修	95	75	69	67	61	55	51.5	49	
备注	由于施工机械根据施工需要，不在同一时间使用，故不对噪声值进行叠加								

根据表 30 的预测结果，项目施工噪声主要影响区域为施工区以外 200m 范围内，且主要对施工场地附近 50m 范围内产生较大影响；在 100~200m 范围内随着噪声的衰减及周边建（构）筑物的遮挡等，噪声值会有所下降，但仍将产生一定的影响，特别是在夜间施工影响更为严重。针对施工期噪声特点，评价建议采取如下防治措施：

①施工期间应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），遵守当地环境保护主管部门的有关环境管理规定，强化施工噪声环境管理，减轻施工噪声对周围环境的影响。

②施工单位要合理安排施工作用时间。禁止夜间（23:00~08:00）及午间（13:00~15:30）施工。对于因建筑施工工艺要求必须连续作业（如混凝土现浇）的，在施工前应向县环境保护行政主管部门申请登记并办理《夜间作用许可证》后方可施工，并在醒目位置张贴告示，将批准的作业时间公告给周围居民。

③施工现场脚手架外侧全封闭，采用柔性、轻质吸声屏替代目前通用的尼龙质地的帷幕，既可抵挡建筑噪声，又可拦住杂物等。

④施工单位应加强施工管理，尽量采用低噪声机械和先进的施工技术，从源头降低噪声强度。施工设备进场之前必须进行噪声检测，所有设备必须符合项目噪声控制要求。避免高噪声的设备同时开工作业。

⑤打桩施工方式建议采用灌注桩施工，不采用打入桩的施工方式，以减轻打桩机噪

声及振动对周围声环境敏感点的影响。

⑥对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作，以避免产生突发噪声。

⑦加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等。

⑧工地禁鸣高音喇叭。

⑨合理布局、加强管理。在施工过程中应把高噪声工作安排在项目中央，要加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施；

施工作业噪声将会对周边居民的正常工作和生活带来一定的影响，这种影响是暂时的，有限的，随着施工的开始，施工噪声对周围环境的影响也随之消失。

二、营运期环境影响分析

1、噪声影响分析

本项目的噪声污染源主要来自辅助动力设备，如空压机、制氮机、冷却塔、泵等。

(1) 噪声影响预测：

本项目在设计上选择低噪声设备，合理布置噪声源：空压机、泵等强噪声源均布置在密闭厂房内，尽可能降低生产设备对周围环境的影响。

1) 噪声源强

表 7-5 噪声源强表

序号	产噪声设备	安装地点	数量 (台)	源强 dB (A)	治理措施	噪声排 放 dB (A)
1	空压机	厂区北侧（制氮压缩机厂房内）	1	85	基础减震、车间隔声	65
2	柴油发电机	厂区北侧（制氮压缩机厂房内）	1	90	基础减震、车间隔声	70
3	制氮机	厂区西南侧（深冷罐内）	1	85	基础减震、车间隔声	65
4	膨胀机	厂区西南侧（深冷罐内）	1	85	基础减震、车间隔声	65
5	冷却水塔	厂内中部	1	80	基础减震、车间隔声	70
6	泵	厂区北侧（制氮压缩机厂房内）	1	85	基础减震、车间隔声	65
7	冷却水泵	厂区西侧（冷却水池旁）	2	85	基础减震、车间隔声	65

2) 噪声影响分析依据

①室外点声源利用点源衰减计算模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - 8$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，(m)；

r_0 ——参考位置距声源的距离，(m)；

②对于室内声源按下列步骤计算：

a.由类比监测取得室外靠近围护结构处的声压级 $L_A(r_0)$ 。

b.将室外声级 $L_A(r_0)$ 和透声面积换算成等效的室外声源。计算出等效源的声功率级：

$$L_w = L_A(r_0) + 10\lg S$$

式中：S 为透声面积。

c.用下式计算出等效室外声源在预测点的声压级。

$$L_A(r) = L_w - 20\lg(r_0) - 20\lg(r/r_0) - 8$$

d.用下式计算各噪声源对预测点贡献声级及背景噪声叠加。

$$L = 10 \times \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{Ai} 为声源单独作用时预测处的 A 声级，n 为声源个数。

③户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接收点、屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性质有关，我们根据他们之间的距离、声音的频率（一般取 500HZ）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N = \frac{2(A + B - d)}{\lambda}$$

式中：A ——声源与屏障顶端的距离；

B——接收点与屏障顶端的距离；

D——声源与接收点间的距离；

λ ——波长。

3) 噪声预测结果

考虑到本工程各个噪声源均处于建筑物内，屏蔽作用较好。并对主要噪声设备均采取了一定的治理措施。这些措施可以将设备噪声降低 15~20 分贝。在预测过程中根据工程实际情况将各具体复杂的噪声源简化为点声源进行计算，再将其计算结果与环境本底监测值进行能量叠加，以得到该处噪声预测值。

根据噪声源的噪声叠加原理，在采取相应的降噪措施后，本工程的噪声源声级叠加后约 79.6 分贝。

根据各厂界距声源的相对位置、距离以及声源到达该位置处的声级值，厂界噪声预测情况见下表。

表 7-6 厂界噪声预测表

预测点位		东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
本底值	昼间	48.1	47.3	48.8	49.2
	夜间	43.7	42.2	43.3	44.0
厂界噪声贡献值 (dB (A))		30.7	34.61	45.72	32.19

由于气站离中电熊猫项目距离较近（本项目的北侧为中电熊猫项目的餐厅，东侧为中电熊猫项目的停车场），因此考虑本项目噪声贡献值与中电熊猫项目贡献值的叠加，经噪声预测计算，叠加后的噪声预测值见下表。

表 7-7 噪声预测值与本底值

监测地点	本底值 dB (A)		本项目 贡献值 dB (A)	中电熊猫项目 贡献值 dB (A)	叠加值 dB (A)		执行标准
	昼间	夜间			昼间	夜间	
厂界东侧 1m 处	48.1	43.7	30.7	25.61	52.1	44.7	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标 准，即昼间 65 dB (A)，夜间 55 dB(A)
厂界南侧 1m 处	47.3	42.2	34.61	18.52	51.3	43.2	
厂界西侧 1m 处	48.8	43.3	45.72	37.16	53.8	45.3	
厂界北侧 1m 处	49.2	44.0	32.19	23.13	54.85	45.5	

(2) 本项目设备的噪声治理措施分述如下：

1) 通风系统噪声控制

本项目在设计上拟采用风机减振台基础，接头采用柔性软接头，空调净化排风系统

的排风管设消声器；高噪声设备均设专用房，利用建筑物的墙壁隔声作用，以降低通风系统的噪声影响，降噪后，噪声级为 65dB (A)。

2) 空压机、泵的噪声控制

空压机、泵等设备安装在密闭的房间内，靠近中电熊猫项目生产车间，离厂区东南侧道路较远，布局合理，对噪声较大的设备进行基础减振，管道进出口柔性软接，采取隔声门、隔声窗等措施，降噪后，噪声级为 65dB (A)。

3) 冷却塔噪声控制

冷却塔布置在厂房屋顶上，采取以下噪声控制：

①冷却塔电机基础减振；

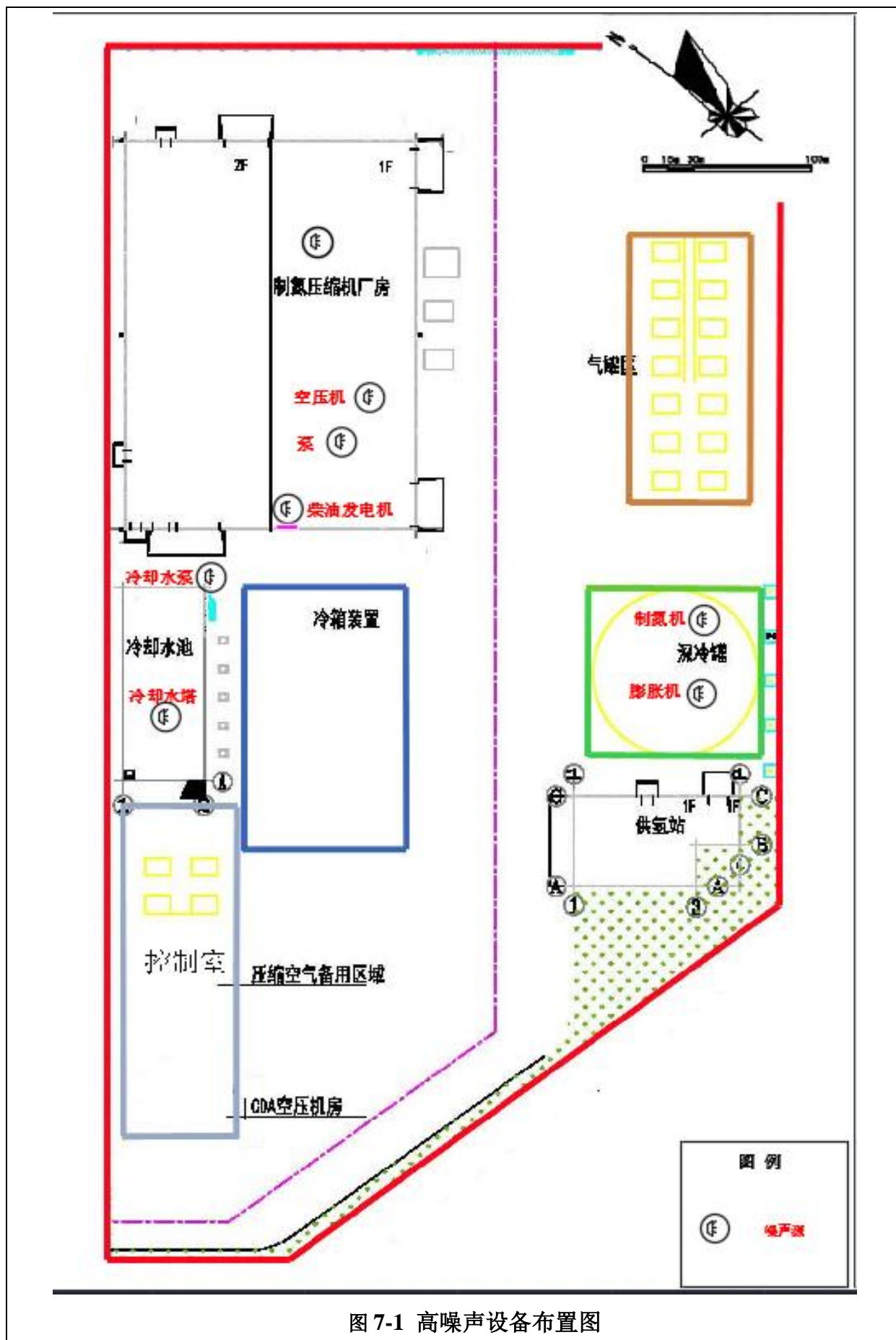
②冷却塔的淋水噪声控制：在受水盘水面铺设聚氨酯多空泡沫塑料垫，该塑料是专门用于冷却塔降噪用的材料，它既有一般塑料的柔软性，又有多孔漏水的通水性，可减小淋水噪声；一般可降低 5-7dB (A)，降噪后，噪声级为 70dB (A)。

4) 其他噪声处理措施

氮压机的防火墙可起到隔声作用；空压机、氮压机等放空、分子筛纯化系统切换放空、空分塔系统低压氧/氮放空均设有消声器，控制后放散口处声压级小于 100dB(A)；在压缩机前、后管径较大的压力气体管道及高压放散管道外壁包覆隔声及阻尼材料，并在配管设计中采取加大管道弯曲半径等措施，以降低气流噪声，控制后声压级小于 70dB(A)。

综上所述，本项目噪声控制措施的关键在于将强噪声源—空压机、制氮机、泵等均布置在密闭的厂房内，采取了较严密的降噪措施；对于设置在屋顶的冷却塔采取了相应的减振、消声措施；空压机、氮压机等放空、分子筛纯化系统切换放空、空分塔系统低压氧/氮放空均设有消声器，控制后放散口处声压级小于 100dB(A)；在压缩机前、后管径较大的压力气体管道及高压放散管道外壁包覆隔声及阻尼材料，并在配管设计中采取加大管道弯曲半径等措施。

项目路主要高噪声设备布置如下图所示。



通过采取上述噪声治理措施后，项目噪声源与外环境最近的距离是 20 米，在多台机械设备同时作业时，形成噪声面污染，多台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3~5dB(A)。通过上表知厂界最大噪声值为昼间 54.85dB(A)，夜间 45.5dB(A)，本项目周围 500m 范围内无学校、村庄、医院等环境敏感点。能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类标准的要求，昼：65dB(A)；夜：55dB(A)。因此，该项目不会对该区域声环境质量造成明显的不利影响。因此本项目采取各项噪声防治措施是可行的。

同时，本项目的北侧为中电熊猫项目的餐厅，东侧为中电熊猫项目的停车场，将空压机、氮压机等高噪音设备布置于西侧及南侧，因此，项目总平面布置合理。

2、固体废物影响分析

一般固废空气过滤器滤筒（含滤布）及分子筛吸附器吸附材料（分子筛、氧化铝）、清洗冷却塔沉渣及生活垃圾交由环卫部门统一清运。

危险固废包括空压机等设备使用润滑油，交由有资质的危废处置单位进行处置。

表 7-8 项目固体废弃物排放及处置情况

编号	主要成分或污染物	固废性质	产生量	采取的处置措施
1	空气过滤器滤筒（含滤布）	一般固废	500kg/a	环卫部门处置
2	清洗冷却塔沉渣	一般固废	50kg/a	环卫部门处置
3	分子筛吸附器吸附材料（分子筛、氧化铝）	一般固废	10~15 年一次，5kg	厂家回收或环卫部门处置
4	生活垃圾	一般固废	1.28t/a	环卫部门处置
5	润滑油	危险废物	100kg/a	交由有资质的危废处置单位进行处置

3、水环境影响分析

3.1 地表水环境影响分析

废水包括生活废水和生产废水。

生活污水经污水预处理池处理后将通过管道排入依托中电熊猫的废水总排放口进行排放。生活排水每人 35L/d，则 10 人每天排水 0.35t，生活污水 127.75t/a。

生产废水主要是清洗冷却塔产生的废水及清洗时循环水排水。生产区冷却塔因长期使用后会结垢，因此需要定期（大概半年一次、水量约 10m³/次，20 m³/a）对冷却塔进行清洗，清洗时循环水排水量为 800t/a。本项目拟采用无机酸清洗，产生的少量清洗废水在水塔内中和、沉淀。清洗时循环水排水和清洗都经中电熊猫项目废水中和处理系统处理后通过中电熊猫项目废水总排放口进行排放。

本项目排水总量为 947.75 t/a。本项目的废水经中处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 等级标准后，减缓了对地表水环境的影响。经中电熊猫项目“粗格栅+细格栅+调节池+平流速沉池+精细格栅+AAOA 生化池+MBR 膜池+紫外线消毒”工艺后达到《地表水环境质量标准 GB3838-2002》中 IV 类水标准后，再排入人工湿地系统处理主要污染物考核指标达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准后排入公兴湖作景观补水。

3.2 地下水环境影响分析

本项目地下水污染防治措施和对策，应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。

（1）源头控制措施

- ① 积极推行实施清洁生产，实现废水的循环利用，减少污染物的排放量；
- ② 根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；
- ③ 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防治措施

①将全厂按物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为三类地下水污染防治区域：

简单防渗区：大门、道路等；

一般防渗区：厂房、污水预处理池等；

②各污染防治区防渗工程具体要求介绍如下。

简单防渗区：简单防渗区利用粘土夯实回填，采取水泥硬化地面等措施。

一般污染防治区：一般污染防治区地面应利用粘土夯实回填、采取C30 防渗混凝土硬化地面、敷设环氧地坪等措施，一般污染防治区的防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；如一般污染防治区内局部存在污染源，应根据污染源类型按照相关标准对地面局部进行防渗加强措施。压实填土地基的要求应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB50037的有关规定和其它相应防渗措施。

重点污染防治区：防渗层为细沙水泥基础，上覆 HDPE 膜后，再覆上环氧砂浆，表

层涂覆环氧防腐漆，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；部分堆放区域墙体也需进行防渗，防渗高度由堆放物质决定，一般高度为0.8~1.0米。

4、废气

废气来自备用柴油发电机燃油废气。

本项目在 4Qa 建筑柴油发电机房内设置 0.4KV 柴油发电机组一套，常用功率 300KW，作为应急电源供二级负荷使用，与市电电源在 0.4KV 侧互投，在紧急状态下能满足 180min 持续时间的要求。

采用 0#柴油，密度 0.84kg/L，满载时耗油量 78.75L/h，每 3 个月试机 1 次，每次 20 分钟，年消耗柴油量 0.11t，备用柴油发电机燃烧废气经烟气净化装置处理后引至楼顶排放（H=5.5m）。

根据环评工程师注册培训教材《社会区域环境影响评价》中推荐的参数：发电机燃烧柴油污染物排放系数为：颗粒物：0.31kg/t 油，NO_x：2.92kg/t 油，THC（C_mH_n）：2.13kg/t 油，CO：0.78kg/t 油，柴油发电机产生的污染物为颗粒物：0.034kg/a，NO_x：0.32kg/a，HC：0.23kg/a，CO：0.085kg/a。满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》（GB20891-2014）第三阶段标准限值中 P（功率） ≥ 560 kW 的限值标准（颗粒物：0.2g/kW.h、CO：3.5g/kW.h、HC+NO_x：6.4g/kW.h），对环境影响较小。

三、项目污染物排放汇总

表 7-9 企业全厂“三废”排放量统计表

种类	产污源点	处理前产生量及浓度	处置方式	处理后排放量及浓度	排放去向
废水	生活污水	污水量：16.2m ³ /d（127.75t/a） COD _{cr} ： ≤ 0.1225 kg/d、 ≤ 350 mg/l； BOD ₅ ： ≤ 0.07 kg/d、 ≤ 200 mg/l； SS ≤ 0.0405 kg/d、 ≤ 220 mg/l； NH ₃ -N ≤ 0.006 kg/d、 ≤ 30 mg/l；	经污水预处理池处理	污水量：0.35m ³ /d（7.75t/a） COD _{cr} ≤ 0.0036 kg/d、 ≤ 300 mg/l； BOD ₅ ： ≤ 0.063 kg/d、 ≤ 180 mg/l； SS ≤ 0.006 kg/d、 ≤ 200 mg/l； NH ₃ -N： ≤ 0.00875 kg/d、 ≤ 25 mg/l；	排入依托中电熊猫的废水总排放口进行排放
	生产废水	污水量：820t/a COD _{cr} ： ≤ 0.041 kg/d、 ≤ 50 mg/l； BOD ₅ ： ≤ 0.024 kg/d、 ≤ 30 mg/l； SS ≤ 0.006 kg/d、 ≤ 80 mg/l； NH ₃ -N ≤ 0.006 kg/d、 ≤ 8 mg/l；	清洗冷却塔产生的少量中性清洗废水在水塔内中和、沉淀一段时间后，经中电熊猫废水中和处理系统处理	污水量：820t/a COD _{cr} ： ≤ 0.036 kg/d、 ≤ 45 mg/l； BOD ₅ ： ≤ 0.020 kg/d、 ≤ 25 mg/l； SS ≤ 0.006 kg/d、 ≤ 50 mg/l； NH ₃ -N ≤ 0.006 kg/d、 ≤ 5 mg/l；	经中电熊猫的废水总排放口进行排放
废	颗粒物	0.034kg/a	燃烧后污染物排	0.034kg/a	达标排入大

气	NOx	0.32kg/a	放较少，同时提高燃烧效率	0.32kg/a	气 达标排入大气
	HC	0.23kg/a		0.23kg/a	
	CO	0.085k/a		0.085k/a	
固废	空气过滤器滤筒（含滤布）	500kg/a	环卫部门处置	/	环卫部门处置
	清洗冷却塔沉渣	50kg/a		/	
	分子筛吸附器吸附材料（分子筛、氧化铝）	10~15年一次，5kg	厂家回收或环卫部门处置	/	厂家回收或环卫部门处置
	润滑油	100kg/a	交由有资质的危废处置单位进行处置	/	交由有资质的危废处置单位进行处置
	生活垃圾	1.28t/a	环卫部门处置	/	环卫部门处置
噪声	制氮机、膨胀剂等设备运行噪声	噪声：80~85dB（A）	隔声降噪	噪声≤65dB（A）	对外环境影响较小

四、环境风险分析

环境风险评价的目的，是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

1、重大危险源辨识及评价等级

本项目生产过程主要原辅材料及产品，为空气，氮气、氩气、氢气、氧气等物质，其理化性质及危险特性如下表。

表 7-10 氧气的理化性质及危险特性

标识	中文名：氧[压缩的]；氧气		危险货物编号：22001			
	英文名：oxygen, compressed		UN 编号：1072			
	分子式：O ₂	分子量：32.00	CAS 号：7782-44-7			
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	-218.8	相对密度(水=1)	1.14	相对密度(空气=1)	1.43
	沸点（℃）	-183.1	饱和蒸气压（kPa）		506.62/-164 °C	

	溶解性	微溶于水。	临界温度 (°C)	-122.3
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。		
	毒性	LD ₅₀ : 无	LC ₅₀ : 无	
	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。		
	急救方法	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, 立进行人工呼吸。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	/
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)	/
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)	/
	危险特性	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸事故的危险。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、通风的仓间内, 仓内温度不宜超过 30 °C 防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时应注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸, 防止钢瓶及附件损坏。 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。		
	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		

表 7-15 氢气的理化性质及危险特性

标识	中文名: 氢[压缩的]; 氢气	危险货物编号: 21001				
	英文名: hydrogen	UN 编号: 1049				
	分子式: H ₂	分子量: 2.01	CAS 号: 1333-74-0			
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点 (°C)	-259.2	相对密度(水=1)	0.07	相对密度(空气=1)	0.07
	沸点 (°C)	-252.8	饱和蒸气压 (kPa)		13.33/-257.9 °C	
	溶解性	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚				
毒性	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : 无	LC ₅₀ : 无			

及健康危害	健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。				
	急救方法	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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	水		
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)	/		
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)	/		
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸事故的危险。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存在阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>				
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。					

根据上表可知，本项目无列入《建设项目环境风险评价技术导则》物质，但其中氢气列入于《危险化学品重大危险源辨识》，重大风险源识别见下表 7-16。

表 7-16 重大危险源识别

项目	类别	临界量(t)	实际存在量(t)	q/Q	是否为重大危险源
氢气	易燃气体	5	0.27	0.054	否
氧气	氧化气体	200	58	0.29	否

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T69-2004)附录以及《重大危险源辨识》(GB18218-2009)要求，根据物质的不同特性，危险物质分为有毒物质、易燃物质和爆炸性物质，当单元内存在危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

根据以上确定的危险物质和重大危险源情况，并结合项目所处地区的环境敏感程度等因素，最终确定环境风险评价工作等级为二级。判定依据见表 7-17。

表 7-17 评价工作级别判定表

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

2、危险事故分析

根据工程工程分析和类比调查，确定项目可能发生的危险事故主要为：

(1) 性质相抵触的物品混放而引起事故。将互相抵触的物品混存、混放，就易引起化学反应，引发事故。

(2) 违反操作规程。违反安全技术操作规程是引发灾祸事故的最常见原因。

(3) 储存期过长，产品变质。有一些化学品长期不用，又不及时处理，储存期过长，导致变质而引发事故。

(4) 氢气管道泄漏，遇有明火引起燃烧、爆炸事故。

(5) 氮气泄漏，空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。

(6) 氩气泄漏，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。

(7) 液氧储罐，当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生氧中毒，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷胸骨后灼烧感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生水肿、窒息。

当液氧储罐因超压破裂，腐蚀、老化，地基下沉、地层滑动、地震、地基不良等原因造成泄漏时，有可能使周边局部空气中氧含量增高，引发氧中毒事故

液氧具有火灾、爆炸的危险性，由于液氧的沸点极低，一旦液氧喷溅到人的皮肤上将引起严重的冻伤事故。

(8) 通过采用事故树对液氧储罐存在的超压爆炸事故进行分析，得出造成压力容器超压爆炸的主要因素为真空遭破坏造成绝热效果不良，在泄压装置失效时，可能造成设备介质压力急剧上升超过设备设计压力，引起超压爆炸事故。

(9) 通过对 50m³ 液氧储罐发生压力容器超压爆炸模拟可知，当本项目 50m³ 液氧储罐发生超压容器爆炸时，TNT 当量法计算出，其死亡半径、重伤半径、轻伤半径分别为 14.1m、32.1m、37.8m。

(10) 通过分析本项目存在的主要危险、危害是：火灾、爆炸、容器爆炸，其危险等级为IV（灾难性的）；窒息、触电、车辆伤害、机械伤害、高处坠落，其危险等级为III级（危险的）；冻伤、噪声等，危险等级为II级（临界的）。

(11) 通过对氢气鱼雷车发生泄漏后，氢气形成蒸汽云，发生爆炸后，死亡半径 3.5m、重伤半径 14m、轻伤半径 27.5m。

(12) 通过对电气系统的预先危险性分析可知：其存在的主要危险有害因素包括触电、电气火灾、雷电伤害等，其危险等级为III（危险级）。

(13) 本项目涉及的危险物料未超过《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 规定的临界量，其按计算式计算结果小于 1，故本项目危险物料不构成危险化学品重大危险源。

上述(9)中死亡半径为 14.1m，通过以气罐区为圆心，死亡半径西至制氮压缩机厂房，东至停车场区域，北至项目区内部道路，南至深冷罐边缘，轻伤半径为 37.8m，通过以气罐区为圆心，轻伤半径西至项目区外部道路，东至停车场区域东部，北至餐厅中部，南至项目区南侧边缘，范围如下图所示，上述两个范围内均无居民长期居住。

上述(10)中死亡半径为 3.5m，通过以气供氢站为圆心，死亡半径均位于供氢站区域，轻伤半径为 27.5m，通过以供氢站为圆心，轻伤半径西至项目区控制室，东至停车场区域南部，北至气罐区，南至项目区南外部河流，范围如下图所示，上述两个范围内均无居民长期居住。

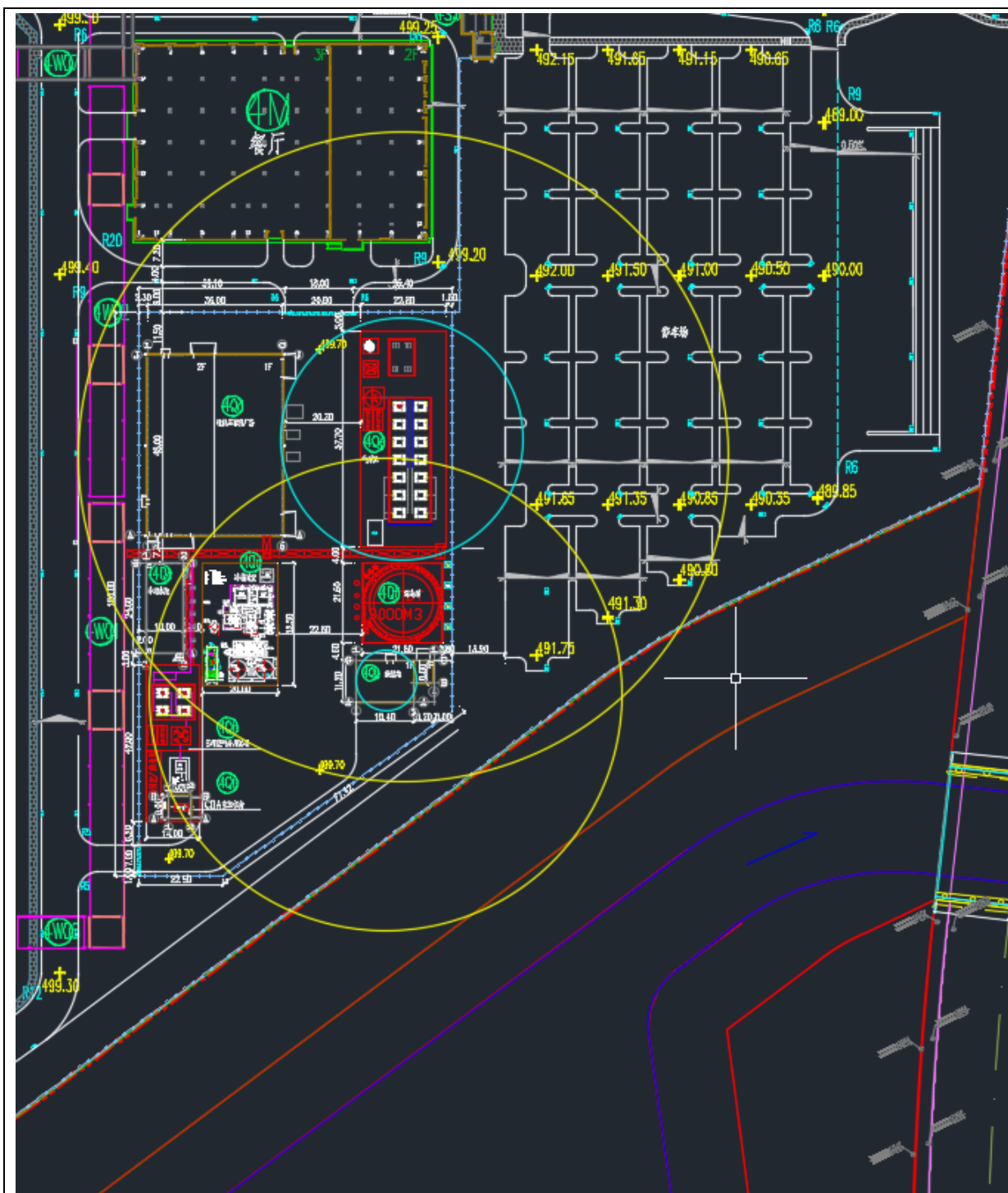


图 7-2 气罐区及供氢站的死亡半径及轻伤半径范围图

因此，本项目由于液氧储罐发生压力容器超压爆炸及氢气鱼雷车发生泄漏造成的人员伤亡可以降到人为控制的程度。本项目造成风险事故的隐患取决于工艺技术、设备质量和操作管理等方面，本项目已采用先进的工艺、设备，完善安全设施以及高水平管理，因此由这方面的原因导致的事故发展几率已降至最低。因此，本项目最大的风险在于气体产品的存储及转运过程中造成的事故。

本项目产品均存储于气罐区，再通过管道运送至中电熊猫项目进行使用，因此，本项目区域内气罐区为重点防范区域。

2、项目风险防范措施

1) 项目厂区内的道路满足消防和厂区车辆通行要求。

2) 日常对电气设备和线路及储存设备，输气管线进行检修，定期进行检查、保养和维修，消除泄露的可能性。严禁可燃气体与助燃气体共同安置，不准靠近明火和热源，应做到勿近火、勿沾油腊、勿爆晒、勿重抛、勿撞击，严禁在存储设施上进行引弧或电弧，严禁野蛮装卸。

3) 本项目新建中央控制室，采取 PLC 控制系统进行集中生产控制和管理，PLC 系统完成生产过程的数据采集、过程控制、信息处理、安全报警等功能。所有的报警信息（过程报警、系统报警）可在 PLC 操作站上实现声光报警。

4) 防雷、防静电设施

4Qa 建筑屋面为混凝土屋面，则采用在屋面上明敷设的避雷带网格（二类 $\leq 12m \times 8m$ ）作接闪器；4Qb 建筑屋面为钢屋面，但建筑本身为火灾危险场所，因此采用在钢屋面上明敷设的避雷带网格（二类 $\leq 10m \times 10m$ ）作接闪器；电力设备保护接地、通讯接地及防雷接地共用接地装置，利用地基梁内结构钢筋作接地体，其距地面深度不小于 0.5m，接地电阻值 $\leq 1\Omega$ ，待基础施工完毕后进行实测，若不满足要求，则须增设人工接地极，直至满足要求为止；变压器中性点接地采用单独接地，采用 $\phi 25$ 铜包钢棒作为接地装置，埋深-1.0 米，铜包钢棒间距 5 米，距建筑不小于 5 米，并采用 120mm²裸铜线作为连接线，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。所有进出建筑物的金属管道及电缆埋地金属外皮均应就近与电力系统接地端子箱（PEB/PEBH）可靠连接，垂直敷设的金属管道、电缆等金属外壳，其上下两端须与 PEB 端子箱可靠连接。所有露出屋顶的金属设备采用-25x4 热镀锌扁钢就近与屋面避雷网焊接连通。排放爆炸危险气体、蒸汽的放散管、呼吸阀、排风管的管口采用 $\phi 20mm$ 圆钢作为接闪杆，杆长 1.5 米，抱箍于管口顶部，并高出管口 1 米；然后采用-40X4 的镀锌扁钢做为引下线，沿管道引下与地下接地系统焊接连通，引下线每隔 1.5 米抱箍固定于管道上；接闪杆、引下线及现有接地系统之间采用焊接，焊接点不少于两处。

5) 氧气管道防燃烧爆炸

为避免氧气管道燃烧报告及事故蔓延、扩大，在通常易出事故部位设置阻火器；并

选用氧气专用铜阀门及铜管件。氧压机设防火墙及氮气灭火系统。严格按国家及冶金部安全技术规程、规定进行操作。液氧储罐区应设有干粉灭火器，设置位置明显，便于取用，不影响安全疏散。

6) 泄漏事故窒息应急处理

当发生泄漏事故时，首先切断气源，迅速撤离泄漏污染区，处理泄漏事故人员戴自给正压式呼吸器，处理液氩应配带防冻护具。若气瓶泄漏而无法堵漏时，将气瓶移至空旷安全处放。其次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。

7) 预警

根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警状态分为二级，预警可以升级、降级或解除。

8) 信息报告与发布

一旦事件发生后，根据突发环境事件对应的应急等级、启动应急程序。现场人员应立即中断作业，通过呼叫或报警电话将事件情况报告应急办公室，应急办公室立即将事件报告公司应急领导小组，并根据应急指挥工作指令向全体员工发出报警信号，并报告相关管理机构。

一旦突发环境事件发展到本公司无法控制，需要外部救援组织介入救援，即发生突发环境事件 I 级时，公司应派专员与外部联系，应立即向环保局、中电熊猫通报环境内事件信息，并立即组织现场处置和调查。

9) 按照事故可控性、严重程度和影响范围及应急所需资源，将事故应急响应分为一级响应（较大事故），二级响应（一般事故）。

10) 后期处置

突发环境事件时，应联系成都环境监测站赴事件现场进行环境监测，根据实际情况，迅速确定监测方案，及时开展针对环境事件的环境应急监测工作，进行污染物的跟踪监测，直至环境恢复正常或达标；同时污染物按照有关法律法规进行处理严格；组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。对紧急调集、征用的人力、物力按规定给予补偿；应建立工伤保险机制，及时与社会保险局取得联系。对突发环境事件造成伤亡的人员应及时进行医疗救助或给予抚恤。

11) 建立应急预案机制，并定期进行事故演习

制定应急计划，包括指挥机构、应急小组及相关协作单位的职责和任务，应急方式和处理步骤的选择，应急物资的配置和布局、人力和物力的保证和调配、事故的动态监测制度、事故发生后的报告制度等。建立应急网络，成立应急事故领导小组，指定应急指挥人。

12) 加置安全警示标志。

3、安全审查结论

安全审查意见中：同意该建设项目通过安全条件审查。具体内容见附件 9。

4、风险评价结论

综上所述，本项目无重大危险源，通过整改采取以上环境风险管理和预防措施后，可以将项目的环境风险将至最低，其项目环境风险水平可接受。

五、应急预案

项目生产设备、装置存在泄漏、火灾和爆炸等重大灾难事故的可能性，具有一定的风险性。但如果安全措施全面落实到位，则事故的概率将会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。如果一旦有毒有害物质泄漏甚至进入环境，则可能造成环境危害，需要实施社会救援，因此需要制定应急预案。

本项目设计、建造和运行要科学规划、合理布局、严格执行设计防火规范，保证建造质量，严格安全生产制度、严格管理，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，迅速切断泄漏源，控制事故扩大；立即报警；采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施等。

针对本项目生产过程中可能出现的突发环境风险事故，建设单位必须事先制订出应对突发事故的应急预案，具体如下：

表 7-18 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标(气罐区、制氮区、供氢站、冷却塔)，环境保护目标
2	应急组织机构、人员	站内、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管

		制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场上后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	储罐检查和检修安全对策	加强对所有储罐防泄漏检查、检修、防腐处理，防止因泄漏引发事故。
13	储存过程安全对策措施	(1) 应定期检查和维修储罐及相连的阀门、管线和管线的法兰。(2) 应加强对外来点火源的防范，防止因此而发生事故。(3) 应保证其储存温度在许可的范围内，防止储存温度过高。(4) 氢气间所应采用防爆电气设备。(5) 低温液体储罐及其汽化器四周宜设置护栏。(6) 氢气作业点设置人体静电消除装置。

1、根据本工程贮存危险物品的品种、数量、危险性质以及可能引起火灾的事故特点，确定以下区域为应急计划区：

- (1) 气罐区
- (2) 制氮区
- (3) 供氢站
- (4) 冷却塔

2、应急组织机构、人员

企业内部成立专门的应急救援领导小组和指挥部，一旦发生突发事故，以便能迅速协调组织救护和求援。具体如下：应急救援领导小组由站长和相关人员组成，当发生重大事故时，以领导小组为基础，站长任总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。

- (1) 机构、人员及职责

当发生特大事故时，需要当地政府启动突发性事件的应急预案；本项目的应急组织主要是针对建设单位内部的组织，并与当地政府应急预案相衔接。具体见下图。

总指挥由公司负责人担任，副总指挥由公司安全负责领导担任，成员主要为公司中层干部。职责为：清楚估计事故的严重程度及危害程度；迅速采取有效措施，积极组织抢救，防止事故蔓延扩大；协助政府救援组织和其他救援单位的救援工作；负责事故信息的发布；事故平息后，安排有关人员处理善后工作（事故调查、恢复生产、安顿人员等）。

现场操作人员在管理人员到达之前，应能基本准确判断事故级别，并正确报告。其余详见下图。

对于以上组织和人员，建设单位应编制应急处理组的人员名单及联系方式。

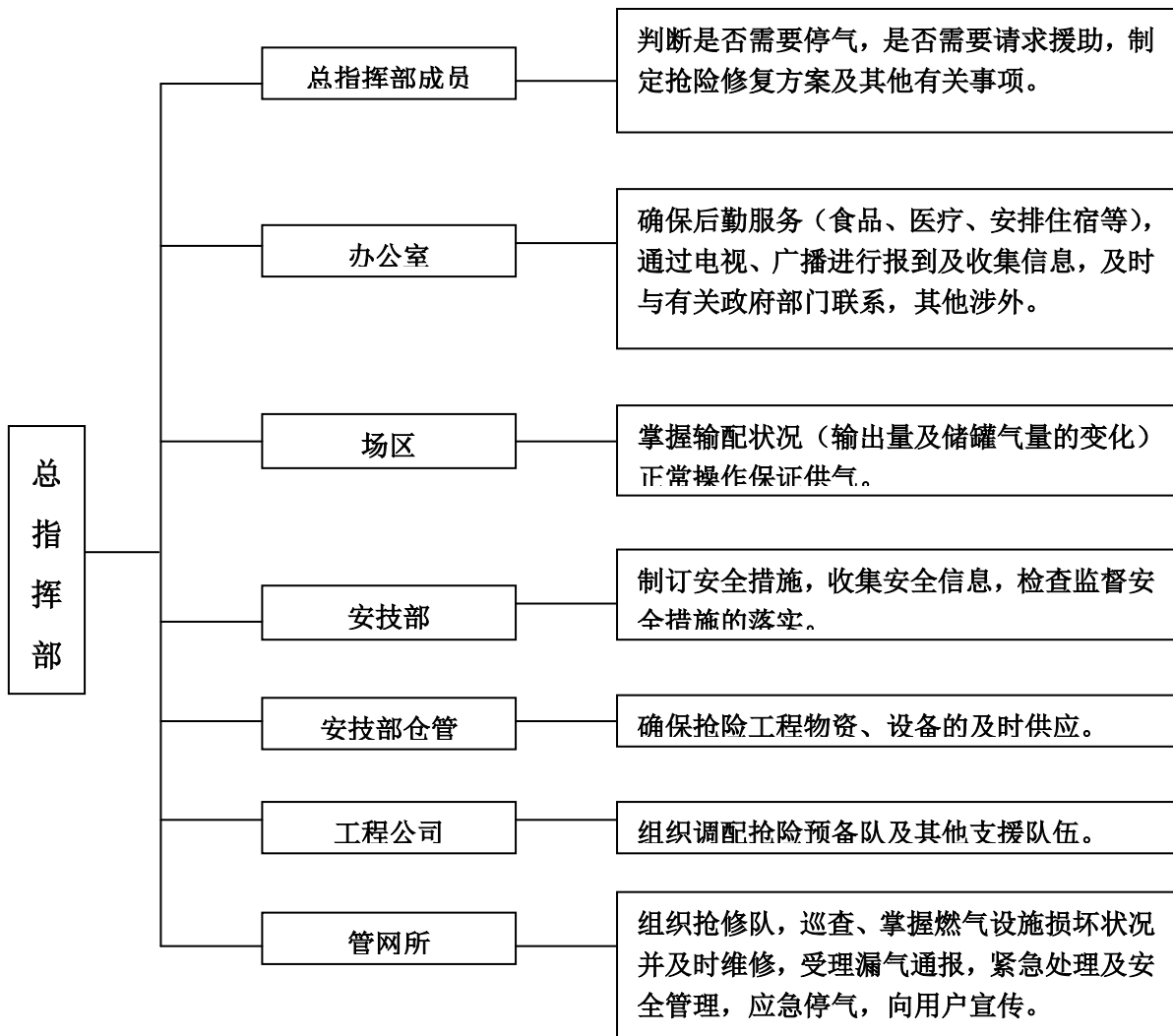


图 7-2 企业内部应急组织图

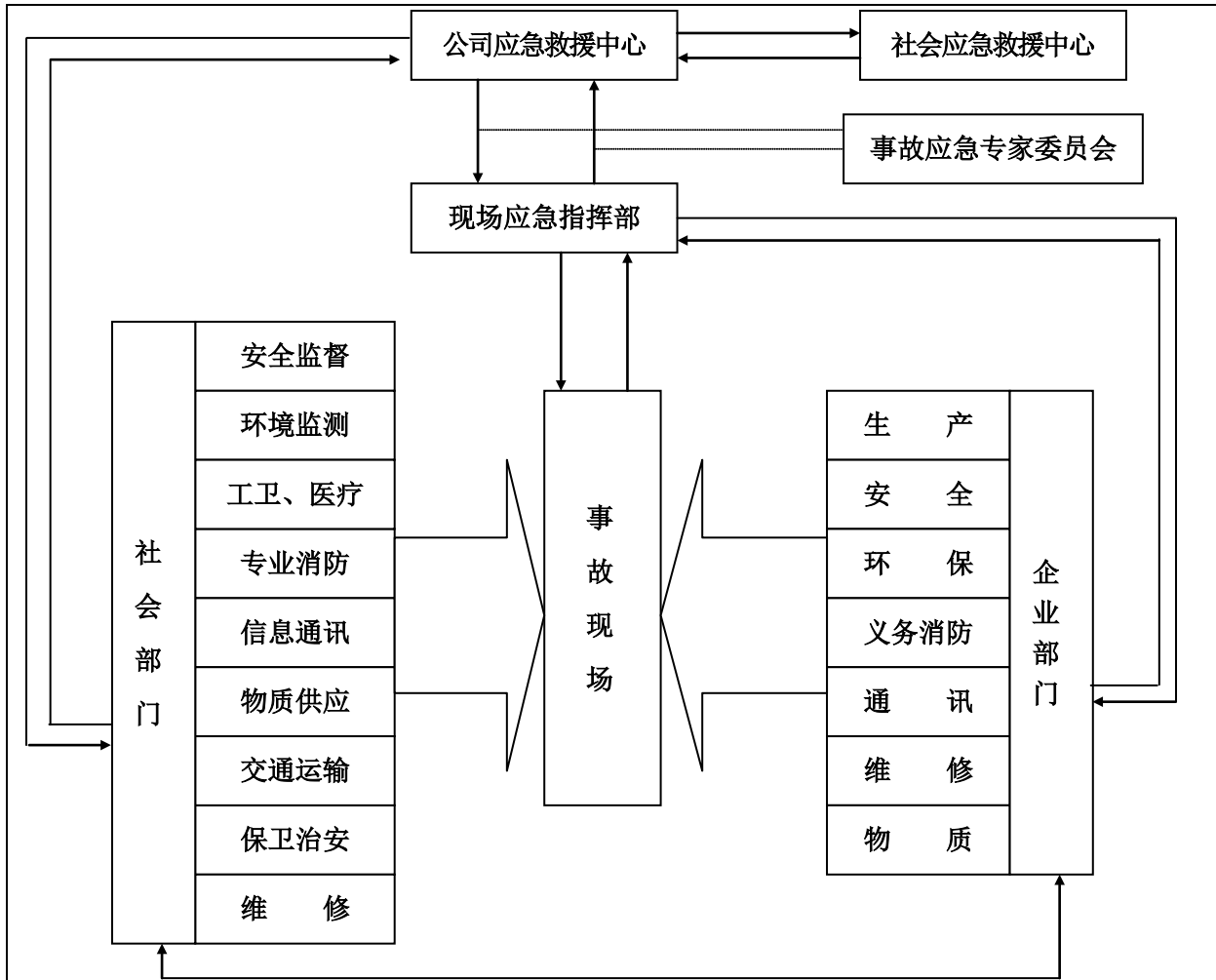


图 7-3 风险事故应急组织系统基本框图

(2) 通讯联络

①值班人员发现事故或紧急事件后，立即通知安技部管理人员，严重及以上事故须立即通知抢修中心支援和周边单位做好防备。

②抢修中心接报后根据事故严重程度通知相关人员及单位。

③各站场（有值守）与后方设施通讯联络主要选择有线方式，备用移动电话通讯方式；其他采用移动电话通讯方式。常备公司抢修电话、公司负责人、安全负责人、管网所、抢修队、安技部负责人、工程公司负责人等联系电话（包括固定电话及移动电话）。

3、应急预案启动

由应急救援领导小组决定启动应急预案，同时报站应急指挥部；启动后，应急救援领导小组立即转为现场指挥小组，站级预案启动后，现场应急指挥权立即交给站区现场应急指挥部，依此类推。

4、应急救援保障

应急救援指挥由相应的应急组织机构实施。

火灾事故由当地消防部门组织并配合站内相关生产部门实施应急救援。

泄漏事故由站内相关生产部门组织并配合有关消防部门实施应急救援。

5、报警、通讯、联络方式

生产车间设置站区电话和指令电话，一旦发生事故，可随时进行站内和站外联系。

6、应急抢险、救援及控制措施

应急抢险、救援工作以事故应急救援队为主，必要时配合相关的电力、医疗等部门协同进行。

本工程在易发生事故的生产场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防护手套、防护服、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。

在工艺设计中重要设备均设置相应的备品、备件或备用系统。

7、火灾爆炸应急措施

(1) 发现泄漏后，工艺操作人员佩戴好护具后迅速切断泄漏点，现场无关人员立即撤离。

(2) 火灾爆炸发生后，岗位人员报火警(119)，并及时报告应急小组指挥部领导，并向泄漏或下风向毗邻单位提出安全防范要求。

(3) 设置警戒区域，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾或爆炸而造成不必要的损失和伤亡。

(4) 岗位人员根据泄漏及火灾情况，立即打开事故点周围消防设施，对邻近设施进行冷却处理，防止发生爆炸。

(5) 在消防人员的配合下保护和冷却相邻装置。进入现场的人员必须佩带或使用安全防护装备和穿好防火服。

(6) 对溢流至站区内的消防污水需要及时将污水引入消防水池，进行处理，待水质检测达标后，方能恢复正常排放。

8、人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

因泄漏而出现火灾事故时，尽快疏散事故污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。

一旦出现突发性的污染事故，撤离组织计划由应急组织机构（指挥部）制定并组织实施，相关的人员、设备等的撤离与搬迁应有序按计划进行，避免造成混乱而引发次生污染及安全事故。

9、应急监测

现场应急监测由双流区环境监测站负责。

按照污染事故的类型，进行大气环境监测，监测频率按每小时一次安排。

发生大气污染事故需主要监测因子为非甲烷总烃等，并根据事故情况选择适当的特征污染因子监测。监测点按照风向等气象条件以污染源、站界和周围保护目标为重点。

10、事故应急救援关闭程序与恢复措施

突发性的污染事故在得到有效控制，并使事故造成的后果均恢复到常态或使之均得到可靠的处置后，事故应急救援程序随之关闭。如再次出现突发性的污染事故，则事故应急救援程序自动恢复。

事故应急救援程序的启动、关闭与恢复均由相应的应急组织机构的上一级主管部门发布。

11、应急培训计划

制定和健全各工种岗位责任制及各工序安全操作规程，企业在平时就抓紧安排人员的培训与演练，操作人员一定要经过专业培训，通过考核，持有上岗证方可上岗。同时，企业应制订全面可靠的安全操作规范并教育职工严格遵守安全操作规程；加强上岗及上岗后的反复培训；组织相关的应急组织机构人员进行相应的事故预警、事故救险与处置、事故补救措施等专业的培训，应急培训应列入站内职业技能培训计划中，纳入站内日常生产管理计划中。

12、公众教育和信息

公众教育以地区应急组织机构为主，站内的应急组织机构也应有组织、定期向当地公众进行工程工艺技术、专业知识、事故风险、事故救援等方面的教育工作，使当地公众更多了解并掌握相关专业知识和事故风险、事故救援等方面的知识。

一旦出现事故，建设单位配合当地有关部门要及时向当地公众发布事故风险信息，以便使当地公众了解事故的风险、后果、处置、救援等方面的信息，将事故造成的后果降低到最低限度。

六、清洁生产

清洁生产是以节能、降耗、减污为目标，以技术、管理为手段，将污染物消除或消减在生产过程上，使生产末端处于无废或少废状态，是一种全新生产工艺路线，清洁生产是将产品生产和污染治理有机结合起来，取得资源、能源配置利用的最大效率和环境成本的最小量化，是深化工业污染防治，实现可持续发展的根本途径。

在施工期，废弃物不能任意堆弃，尽量回收建筑垃圾加以使用；在施工期及运营期，

都要提倡节约用水，减少用水量及废水排放量。

项目使用高效节能设备，车间总体布置上各生产工序按物料流向布置，缩短供物距离，提高生产效率，体现了清洁生产原则。

环境法律法规标准：企业生产符合国家和地方相关法律法规，污染物排放达到国家相关标准。废物处理处置：要求对建设项目的一般废物进行妥善处理处置。

由上分析可见，项目采用优质原料、较先进的工艺和设备，以提高生产效率，减少能耗和水耗，实现了水的循环利用和固体废物的综合利用，符合清洁生产要求。

五、环保投资估算

本项目总投资 22000 万元，其中环保投资 113 万元，占总投资的 0.51%。项目环保设施（措施）投资估算一览表见表 7-19。

表 7-19 环保设施（措施）及投资估算一览表

项目	内容		投资（万元）	
废气治理	施工期	施工区设置围挡，洒水降尘，物料封闭运输、密闭储存。	2	
	营运期	备用柴油发电机燃烧废气经烟气净化装置处理后引至楼顶排放（H=5.5m）。	0.5	
废水治理	施工期	生活污水采用旱厕收集处理，施工废水经沉淀处理后用于洒水降尘。	1	
	营运期	生活污水	经污水预处理池处理后经中电熊猫废水总排放口排放	15
		生产排水	清洗冷却塔产生的少量中性清洗废水在水塔内中和、沉淀一段时间后，经中电熊猫废水中和处理系统处理后再经中电熊猫废水总排放口排放	25
噪声治理	施工期	合理安排施工时间，选用低噪设备，对设备进行定期保养和维护，加强施工管理	1	
	营运期	氮压机的防火墙、消声器、管道外壁包覆隔声及阻尼材料、加大管道弯曲半径，接头采用柔性软接头	20	
		安装隔声门、隔声窗	16	
		冷却塔淋水时在受水盘水面铺设聚氨酯多空泡沫塑料垫	8	
固体废弃物处置	施工期	废弃土石方、建筑垃圾处置；生活垃圾收集清运。	2	
	营运期	建立多个垃圾桶，一般固废分类存放，由环卫部门进行处理	8	
		危废交由有资质的单位进行处置	8	
厂区绿化	对厂区 500m ² 进行撒播草籽及树木种植		5	
水土保持措施	施工期	水土保持工程措施+植物措施+临时措施。	1.5	
合计			113	