

榆林市德隆环保科技有限公司
扩建刚性填埋场项目
职业病防护设施设计

设计编号:KLD-SJ-20-04-24

主报告部分

陕西榆林凯利达职业卫生服务有限公司

2020 年 11 月

声 明

陕西榆林凯利达职业卫生服务有限公司遵守国家有关法律、法规，在榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目职业病防护设施设计过程中坚持客观、真实、公正的原则，并对所出具的《榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目职业病防护设施设计》承担法律责任。

单位名称：陕西榆林凯利达职业卫生服务有限公司

法人代表：

目 录

1.建设项目概况	1
1.1 建设项目名称	2
1.2 建设项目地点	2
1.3 建设单位	2
1.4 项目组成及主要工程内容	2
1.5 岗位设置及人员数量	4
1.6 总平面布置及竖向布置	4
1.6.1 总平面布置	4
1.6.2 竖向布置	5
1.7 主要技术设计指标及主要工程内容	5
1.7.1 主要技术指标	5
1.7.2 本项目设施设备及主要内容	6
1.8 建（构）筑物及建筑卫生学	6
1.8.1 主要建（构）筑物	6
1.8.2 主要建筑物间距及朝向	7
1.8.3 采暖与通风	7
1.8.4 采光与照明	7
2.职业病危害因素分析	8
2.1 建构筑物施工过程中产生的职业病危害因素	8
2.2 生产工艺过程可能产生的有害因素及来源	9
2.3 生产环境可能产生的有害因素及来源	9
2.4 劳动过程可能产生的有害因素及来源	10
2.5 非正常生产过程中产生的职业病危害因素	10
2.6 职业病危害因素对人体健康的影响	11
3.职业病防护设施设计	13
3.1 防尘、防毒设施设计	13

3.2 防噪声设施设计	13
3.3 通风设计	13
3.4 防高、低温措施	13
3.5 检修期间的防护措施设计	13
4 职业病防治管理措施	15
4.1 组织机构设置和人员配置	15
4.2 职业卫生档案管理	15
4.3 职业健康监护	16
4.4 职业卫生检测与培训	17
4.5 职业病危害告知	18
4.6 个人使用的职业病防护用品	18
5 辅助卫生设施	20
6 职业病防护措施专项预算	20
7 本项目职业病危害预期效果评价	21
7.1 预期结果	21
7.2 项目评价	21

榆林市德隆环保科技有限公司 扩建刚性填埋场项目 职业病防护设施设计

1.建设项目概况

随着社会经济的快速发展,工业废物特别是危险废物产生量和种类不断增多,尤其是石化、煤化工、精细化工及中间体等行业,每年产生大量的高浓度含盐有机废水、含氯化钠杂盐及含硫酸钠杂盐等。这些副产盐具有生成条件多样、产生来源广、产生量大、成分复杂、涉及行业多、毒害性质不明确等特点,已成为制约行业可持续发展的瓶颈。废杂盐的处理处置已成为行业难题,已引起政府和社会的极大关注。

为了确保现有项目部分内部危废和杂盐类等危废的正常接收处置,降低环境风险,榆林市德隆环保科技有限公司根据榆林市及周边危险废物调查结果,设计建设总规模为 6 万 m^3 ,其中本期建设 1 万 m^3 ,年处理危险废物 1.5 万 t,采用刚性单元池的填埋方式,每个单元池 250 m^3 (6m×6m×6.94m)。项目位于现有厂区预留用地内,共占地 31.5 亩,不涉及新征用地。本次项目建设内容主要包括刚性填埋场池体、雨棚、行吊、防渗工程、渗滤液和废气导排系统及辅助工程设施等内容,其中公辅工程依托一期项目,暂存库依托现有无机废物暂存库,预处理车间依托现有稳定化/固化车间。

2020 年 5 月 21 日榆林市榆阳区发展和改革委员会出具了《陕西省企业投资项目备案确认书扩建刚性填埋场项目》项目代码: 2020-610802-77-03-004015,同意项目备案。

根据《中华人民共和国职业病防治法》第十七条“新建、扩建、改建建设项目和技术改造、技术引进项目(以下统称建设项目)可能产生职业病危害的,建设单位在初步设计阶段应当进行职业病防护设施设计。”《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 90 号)第九条规定“对可能产生职业病危害

的建设项目,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。”

榆林市德隆环保科技有限公司于 2020 年 9 月委托陕西榆林凯利达职业卫生服务有限公司(以下简称我公司)按照中华人民共和国现行职业卫生法律、法规、标准、规范等,对“榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目”(以下简称本项目)进行职业病防护设施设计。

我公司接受委托后,成立了本项目职业病防护设施设计项目组,项目组在收集研读本项目设计过程所需相关资料后,对本项目所在区域进行了现场调查,对本项目进行了工程分析,根据职业病防护设施设计相关标准规范要求及设计要求,于 2020 年 10 月 22 日完成本项目职业病防护设施设计工作。

1.1 建设项目名称

榆林市德隆环保科技有限公司扩建刚性填埋场项目

1.2 建设项目地点

本项目位于陕西省榆林市榆阳区大河塔镇的后畔村,榆林市德隆环保科技有限公司现有项目预留用地内

1.3 建设单位

榆林市德隆环保科技有限公司

1.4 项目组成及主要工程内容

表 1.4-1 本项目组成及主要工程内容

评价单元	子单元	主要内容	备注
主体工程	危险废物收运	年处理危险废物 15000t, 约 10000m ³ /a, 其中外收约 14000t/a, 采用汽车运至厂内; 本公司已取得危险废物道路运输许可证, 且运输车辆数量可满足本扩建需要	依托现有收运系统
	预处理系统	危险废物在厂内进行暂存, 桶装或袋装废物直接卸车贮存, 污水处理站污泥桶装贮存、焚烧残渣袋装贮存, 废结晶盐采用密闭容器存储, 同类型达到 250m ³ 后填埋	暂存依托现有无机废物暂存库

评价单元	子单元	主要内容	备注
		对危废运输过程中少量损坏包装袋重新密封包装;对需要稳定、固化的危险废物进行处理	依托现有稳定化/固化车间
	填埋单元池工程	本次设计共建设 240 个单元池,一期建设 40 个单元池,正方形单元池边长 6m,宽 6m,高 6.94m,总服务年限 6 年,一期服务 1 年。	新建
	防渗工程	本工程为刚性填埋场,单元池为钢筋混凝土结构,池底防渗系统结构(自上而下):600g/m ² 无纺土工布+6mm 土工单面复合排水网+2.0mm 厚光面 HDPE 防渗膜+4800g/m ² 膨润土垫+混凝土底板;侧壁防渗系统结构(自上而下):600g/m ² 无纺土工布+6mm 土工单面复合排水网+2.0mm 厚双糙面 HDPE 防渗膜+600g/m ² 无纺土工布+混凝土壁板,混凝土抗渗等级为 P8。	新建
	雨棚及吊装机械工程	采用移动式封闭雨棚,每组雨棚覆盖面积为 2 个单元池,纵向单独移动;雨棚覆盖面积 6.5*13m,高 1.5m。	新建
	填埋气导排系统	安全刚性填埋场释放的少量废气通过单元池内的 DN200HDPE 花管导出无组织排放。	新建
	封场内容	每个单元池填满后,采用封场系统结构如下(自上而下):40mm 后 C20 细石混凝土内配筋+无纺纤维布一层+4+3 厚 SBR 改性沥青防水卷材+20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层+1:6 水泥焦渣找坡层,最薄处 30 厚(i=2%)+混凝土顶板+200g/m ² 聚酯长丝无纺土工布+2.0mm 厚光面 HDPE 防渗膜+600g/m ² 无纺土工布+填埋废物。	新建
公辅工程	渗滤液调节池	渗滤液收集系统收集的渗滤液采用水箱运送至现有工程的渗滤液调节池,现有工程已有 1892m ³ 调节池 1 座	依托现有
	暂存仓库及预处理车间	本项目在现有的暂存仓库内对运输贮存过程包装破损的危废进行重新包装,同时进行稳定、固化处理。	依托现有
	实验室	危废固化前和危废处理后填埋前进行检测。	依托现有
	给排水	采用区域供水网供水,排水采用雨污水分流制	依托现有
	供配电	本工程依托现有厂区供电系统,供电电压等级确定为 10kV	依托现有
	供热、采暖、通风	本项目采暖热源焚烧车间内余热锅炉产生的蒸汽,通过汽水换热器换产生热水,热水温度	依托现有

评价单元	子单元	主要内容	备注
		85/60℃。换热站到建筑单体的室外供热管线采用直埋敷设, 建筑单体采暖系统的补水定压由换热站统一解决。 综合办公楼、各车间通风采用机械排风、自然进风系统。	
	办公、宿舍楼	办公楼 1 座、宿舍楼 1 座	依托现有

1.5 岗位设置及人员数量

本项目新增员工 8 人, 实行长白班制。

1.6 总平面布置及竖向布置

1.6.1 总平面布置

本项目属于扩建项目, 项目公用辅助生产均利用现有设施, 主要利用现有工程暂存库、稳定化/固化车间、初期雨水事故池、门卫及地磅房、污水处理设施和风险防范措施、办公、宿舍等。因此, 刚性填埋场的平面布置较为简单, 仅在目前预留建设用地内建设刚性填埋场主体工程, 即单元池工程, 并配套建设作业机械、渗滤液和填埋气导排等。

根据预留用地情况, 对本工程进行总图布置。本填埋场总占地面积约31.5亩, 东西向长边约140.5m, 南北向长约115.95m。场址东侧紧邻现有的柔性填埋场, 西侧为本厂生活办公区, 南侧为生产区, 北侧为厂界, 场址属于平原类型填埋场。根据现有地形与设计处理规模, 在厂区西侧平行布置3个独立填埋库区, 其中一期工程库区占地面积127m×12.7m, 设40个容积为250m³ 的独立小池子, 库容为1万m³。40个池体按2×20排列, 单个填埋单元尺寸均为6.35m×6.35m×6.94m, 挡墙壁厚0.35m; 40个池体按1-40编号分区, 在刚性填埋作业记录中明确填埋场区域、危废类别等信息, 可随时查阅填埋信息。一期工程南侧设厂区道路, 道路南侧设2号库区占地面积127m×38.45m, 设12个容积为250m³ 的独立小池子, 120个池体按2×60排列, 单个填埋单

元尺寸均为6.35m×6.35m×6.94m,挡墙壁厚0.35m;2号填埋库区南侧设厂区道路,道路南侧设3号库区,占地面积127m×26.2m,设80个容积为250m³的独立小池子,80个池体按2×40排列,其中2×3排设施间设35cm的隔离墙,库容为2万m³。为保证雨水的有效收集,单个填埋库区四周设置1.00m宽雨水沟,雨水沟内部设计0.5%坡度,从库区一角沿两路降低至库区对角线处。填埋池采用架空设置作检修夹层,架空层高度为2.0m,用于定期巡检刚性填埋场渗滤液渗漏及池体开裂损坏等问题;由于填埋库区纵向尺寸长达127m,1号库区将40个池体分为7个2×3(最后一排2×2)排列的独立区域,每个区域间设置变形缝0.35m;2号库区将120个池体分为14个3×3(最后一排2×3)排列的独立区域,每个区域间设置变形缝0.35m;3号库区将80个池体分为14个2×3(最后一排2×2)排列的独立区域,每个区域间设置变形缝0.35m;此外,为防止雨水进入填埋库区内部,池体上部设置钢结构雨棚,填埋库区顶部设置一套行车提升系统。

1.6.2 竖向布置

整个厂区地形较为平坦,结合填埋区用地限制要求和库区设计原则要求将填埋库区设计为半地上式钢筋砼架空库区。

填埋库由上至下可分为雨棚、行车系统、库区主体、检修夹层、桩基础。库区雨棚采用移动式结构,高度为8.5m,最大跨度为13m。钢柱基础坐落在库区主体结构上,钢结构柱高7.00m;库区主体采用钢筋砼水池结构浇筑,侧壁厚度0.35m,底板厚度0.55m;库区主体下部设置检修夹层,检修夹层高2.00m,检修夹层为由库区主体下部混凝土土柱支撑的空间;填埋库区基础为桩基础。

1.7 主要技术设计指标及主要工程内容

1.7.1 主要技术指标

表 1.7-1 主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量
1	总投资	万元	12000

序号	名称	单位	数量
2	占地面积	亩	31.5
2	用水	t/d	208.936
3	用电	KWh/年	1.0×10 ⁷

1.7.2 本项目设施设备及主要内容

表 1.7-2 本项目生产设备一览表

名称	单位	规格型号	数量
电动葫芦门式起重机	台	MH3t~13m, 单悬臂 3m	1
移动雨棚	台	载重量>1t, 覆盖面积 6.5m×13m	2
叉车	辆	CPC30, 额定起重 3.0t, 最大起升高度 3m	2
潜水泵	台	100SQJ2-8	2(一用一备)

1.8 建（构）筑物及建筑卫生学

1.8.1 主要建（构）筑物

表 1.8-1 主要建筑物一览表

序号	名称	建筑指标		结构特征	火灾危险类别	耐火等级	层数/安全出口
		建筑面积 (m ²)	建筑高度 (m)				
1	物化车间	2757.25	20.35	钢混框架	丙类	二级	主体一层, 局部四层
2	焚烧车间	8037.40	20.30	钢混框架	丁类	二级	主体四层, 局部两层
3	稳定化/固化车间	1043.65	14.10	钢混框架	丁类	二级	主体一层, 局部三层
4	有机物仓储库	5400	16.24	混凝土基础	丁类	二级	一层
5	无机物仓储库	351	351	混凝土基础	丁类	二级	一层
6	特殊废物暂存库	186.24	186.24	混凝土基础	丁类	二级	一层
7	综合办公楼	151.47	151.47	砖混结构	戊类	二级	三层
8	辅助楼	578.7	578.7	砖混结构	戊类	二级	二层
9	员工住宿楼	3019.2	21.9	砖混结构	戊类	二级	五层
10	化验楼	2385.24	12.3	砖混结构	戊类	二级	三层
11	机修间	400	8	砖混结构	戊类	二级	一层

序号	名称	建筑指标		结构特征	火灾危险类别	耐火等级	层数/安全出口
		建筑面积 (m ²)	建筑高度 (m)				
12	水泵房	300	10	砖混结构	戊类	二级	一层

1.8.2 主要建筑物间距及朝向

本项目建筑物的安全距离均符合《建筑设计防火规范》的要求。

1.8.3 采暖与通风

本项目采暖热源焚烧车间内余热锅炉产生的蒸汽，通过汽水换热器换产生热水，热水温度 85/60℃。换热站到建筑单体的室外供热管线采用直埋敷设，建筑单体采暖系统的补水定压由换热站统一解决。

综合办公楼、各车间通风采用机械排风、自然进风系统。

1.8.4 采光与照明

- (1) 各建筑物均通过塑钢玻璃窗采光。
- (2) 车间内采用工厂灯。控制室、办公室、生活辅助楼、化验楼、计量站等以荧光灯照明为主。
- (3) 焚烧车间主要出入口、疏散通道，控制室、配电室设置应急照明，并设专门回路供电，与正常照明回路分开。
- (4) 其他场所，如消防水泵房、控制室、配电室等处也设置应急照明，并设专门回路供电，与正常照明回路分开。
- (5) 车间内局部及检修照明，按工艺要求设置。
- (6) 厂区道路设路灯照明。
- (7) 中控室内采光及照明均按要求进行设计。办公室内采光充分利用自然光。
- (7) 在潮湿的物化车间、污水处理车间等场所，采用防水灯具。
- (8) 在有腐蚀性气体或蒸气的工作场所，采用防腐蚀密闭式灯具。
- (9) 在含有可燃易爆气体及粉尘的暂存库、焚烧车间等工作场所，采用防爆灯具和防爆开关。

2.职业病危害因素分析

根据本项目主体生产工艺过程及辅助设施生产工艺过程的特点，对本项目进行评价单元划分，根据划分的评价单元对照类比项目可类比的工作场所进行职业病危害因素的识别与分析。

2.1 建构筑物施工过程中产生的职业病危害因素

本项目在施工及设备安装过程中职业病危害因素来源多、种类多，主要包括施工过程中、设备安装过程中、自然环境、施工环境产生的职业病危害因素，主要职业病危害因素如下。

（1）土建过程中产生的职业病危害因素包括矽尘、水泥尘、其他粉尘、电焊烟尘、锰及其化合物、电焊弧光、氮氧化物、臭氧、一氧化碳、噪声、振动、高温、环境低温；

（2）设备的安装中产生的职业病危害因素包括其他粉尘、电焊烟尘、锰及其化合物、电焊弧光、氮氧化物、臭氧、一氧化碳、噪声、高温、环境低温；

（3）管道敷设过程中产生的职业病危害因素包括其他粉尘、电焊烟尘、锰及其化合物、电焊弧光、氮氧化物、臭氧、一氧化碳、噪声、高温、环境低温；

（4）装饰、保温、防腐、防水（管道、设备、围墙、建构筑物等）过程中产生的职业病危害因素包括石棉尘、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、沥青烟雾、噪声、高温、环境低温；

本项目工程建设主要为铁路专线施工和辅助生产设施包括站场其附属设施施工两大部分。项目建设过程职业卫生工作的重点在土建建设过程中职业危害的控制和预防上。本报告根据土建工程常见建设工序对本项目建设期和设备安装产生的主要职业病危害因素进行分析归类，见表 2.1-1。

表 2.1-1 建设和设备安装主要职业病危害因素分析表

工艺过程	职业病危害因素	可能引起的法定职业病
土建（地基、建	矽尘、水泥尘、其他粉	矽肺、尘肺、水泥尘肺、电焊工尘

工艺过程	职业病危害因素	可能引起的法定职业病
构筑物、水池等	尘、电焊烟尘、锰及其化合物、电焊弧光、氮氧化物、臭氧、一氧化碳、噪声、振动、高温、环境低温；	肺、慢性中毒、急性中毒性呼吸系统疾病、急性中毒、急性中毒性呼吸系统疾病、电击式猝死；急性中毒性呼吸系统疾病、职业性急性一氧化碳中毒、噪声聋、中暑、职业性手臂振动病。
设备的安装	其他粉尘、电焊烟尘、锰及其化合物、电焊弧光、氮氧化物、臭氧、一氧化碳、噪声、高温、环境低温；	尘肺、电焊工尘肺、慢性中毒、急性中毒性呼吸系统疾病、急性中毒、急性中毒性呼吸系统疾病；急性中毒性呼吸系统疾病、职业性急性一氧化碳中毒、噪声聋、中暑、职业性手臂振动病
管道敷设	其他粉尘、电焊烟尘、锰及其化合物、电焊弧光、氮氧化物、臭氧、一氧化碳、噪声、高温、环境低温；	尘肺、电焊工尘肺、慢性中毒、急性中毒性呼吸系统疾病、急性中毒、急性中毒性呼吸系统疾病、电击式猝死；急性中毒性呼吸系统疾病、职业性急性一氧化碳中毒、噪声聋、中暑、职业性手臂振动病。
装饰、保温、防腐、防水（管道、设备、围墙、建构筑物等	石棉尘、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、沥青烟雾、噪声、高温、环境低温；	石棉肺；肺癌、间皮瘤；急性中毒、哮喘、急性中毒性呼吸系统疾病；职业性急性苯中毒、噪声聋、中暑。

2.2 生产工艺过程可能产生的有害因素及来源

根据本项目现场调查的工艺过程、生产设备、原料、辅料等工程资料分析，结合检测情况，各单元职业病危害因素主要包括物理因素：噪声，化学因素：氨、硫化氢、氢氧化钠、氧化钙。

表 2.2-1 本项目职业病危害因素分布情况

工作场所	工种	接触的职业病危害因素名称	备注
填埋场	操作工	噪声、氨、硫化氢、氢氧化钠、氧化钙	
	叉车司机	噪声、氨、硫化氢、氢氧化钠、氧化钙	

2.3 生产环境可能产生的有害因素及来源

生产环境指工作场所环境，生产环境中的有害因素包括：炎热季节太阳辐射、冬季寒冷空气、作业环境的照明不良等。

本项目在正常生产条件下，生产环境主要为室外作业环境，工作内容为设备的操作，因此工作人员在室内受到环境高、低温的影响比

较大。该公司夏季为工作人员发放了防暑降温用品,冬季为工作人员配备了棉服、防寒手套等个体防护用品。

由于本项目位于北方,冬春季节较为寒冷,夏天酷热,因此应注意冬季防寒保暖、夏季防暑降温。

2.4 劳动过程可能产生的有害因素及来源

本项目正常工作状态下工人按白班工作,每天工作8小时。操作人员可得到较充分的休息,由于劳动组织和作息制度不合理造成的对工人健康的损害较小。

本次评价对劳动过程中的有害因素只作分析,不做评价。本项目设备及装置自动化程度较高,现场控制采用仪器控制台,无长时间不良姿势工作的岗位,因此劳动者发生视力疲劳、背痛、腕管综合征、颈肩腕综合征等工作相关疾病的机会相对较少。

本次评价对劳动过程中的有害因素只作分析,不做重点评价。

2.5 非正常生产过程中产生的职业病危害因素

本项目非正常状态下的职业病危害因素主要来自设施设备检维修。可能发生如下职业危害:

1) 罐体或构筑物为密闭空间,在其检维修时可能存在职业病危害因素,主要表现为两个方面:一是缺氧窒息,二是急性职业中毒。

(1) 缺氧窒息

①可能残留的化学物质或容器壁本身的氧化反应导致空气中氧的消耗;

②微生物的作用导致空间内氧浓度降低;

③氮气吹扫置换后残留比例过大;

④劳动者在罐体中从事电焊、动火等耗氧作业;

⑤工作人员滞留时间过长,自身耗氧导致空间内氧浓度降低。

(2) 急性职业中毒

①罐体未能清洗干净,残留液体蒸发或残留气体未被吹扫置换;

②罐体内残留物质发生化学反应,产生化学毒物聚集;

- ③罐体内残留物质吸潮后生产有毒物质;
- ④罐体内残留有机物质被微生物分解,产生硫化氢、氨等有毒物质;
- ⑤罐体内进行电焊活动产生高浓度的氮氧化物;
- ⑥罐体进行表面处理时产生大量的有机溶剂;
- ⑦空气中密度较大的有毒物质向沉降罐中聚集。

本项目中主要涉及的密闭空间有各类罐体、废水检查井、污水检查井,上述设备设施均安装或设计在地下,易形成有害气体聚集,存在的隐患较大;检维修人员在检查、维修等过程中均有暴露在密闭空间的可能。

2.6 职业病危害因素对人体健康的影响

表 2.6-1 本项目中主要职业病危害因素的健康影响

职业病危害因素名称	侵入途径	健康危害	导致的职业病
噪声	直接接触	人长期处于高强度噪声环境,可产生头痛、头晕、耳鸣等神经衰弱症状,并可伴有心率加快、血压升高、食欲不振、胃功能紊乱等症状,女工还可有月经失调。噪声特异性地引起人耳听力下降,最终导致职业性噪声聋。	噪声聋
氨	直接接触	主要损害呼吸系统,可伴有眼和皮肤灼伤。 •刺激反应: 仅有一过性眼和上呼吸道刺激症状,如流泪、咳嗽、咽痛、胸闷、头晕及眼和结膜充血等,肺部无明显阳性体征。 •急性轻度中毒: 表现为急性气管炎或支气管炎。出现流泪、羞明、视物模糊、咽干、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咳痰、胸闷及头痛、头晕、乏力,眼结膜充血,咽部充血水肿,肺部有干性啰音和哮鸣音。胸部 X 线检查可见肺纹理增强、增粗、紊乱,边缘模糊。 •急性中度中毒: 表现为化学性支气管肺炎或间质性肺水肿。出现咽部烧灼感、声音嘶哑、剧烈咳嗽、咳痰,有时痰中带血丝,胸闷、呼吸困难,伴有头晕、头痛、恶心、呕吐及乏力等。眼结膜、咽喉部明显充血、水肿,甚至产生喉头水肿,呼吸快、口唇及肢体末端发绀。胸部 X 线检查可见肺纹理增强,边缘模糊或呈网状的阴影;或肺野透亮度降低;或有边缘模糊的散在性或斑片状阴影,病变较局限。	急性氨中毒; 化学性皮肤灼伤;急性化学性眼灼伤

职业病危害因素名称	侵入途径	健康危害	导致的职业病
		•急性重度中毒: 肺泡性肺水肿或急性呼吸窘迫综合征, 或四度喉水肿, 或并发较重的气胸或纵隔气肿, 甚至窒息。胸部 X 线检查可见两肺野有密度较浅边缘模糊的斑片状、云絮状阴影, 可相应融合成大片状阴影或呈蝶翼状阴影, 病变较广泛。	
硫化氢	直接接触	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-支气管、支气管周围炎。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。	急性硫化氢中毒

本项目中存在的职业病危害因素的详细特性、对人体健康的影响等见附件。

3.职业病防护设施设计

3.1 防尘、防毒设施设计

①无机物暂存库废气采用负压收集,设置低温等离子净化装置处理暂存库产生的废气,通过1根20米高排气筒排放。

②利用现有稳定化、固化处理车间处理,现有稳定化/固化处理车间设有水泥仓、石灰仓,在车间输送系统顶部设置集气罩将废气收集后经1套“布袋除尘器+化学洗涤塔”的空气净化装置处理粉尘,通过20m高排气筒排放。

③刚性填埋库区露天布置,填埋的危险废物有机质含量极低,填埋气产生量少,每个单元格内预埋DN200HDPE花管,气体经花管无组织排放。

3.3 通风设计

本项目建(构)筑物设计以自然通风为主。生产车间等建筑物均应设置轴流风机。

3.4 防高、低温措施

1、根据工艺需要,采取必要的隔热、通风、降温等措施,消除高温职业危害。

2、装置区优先采用自动化操作,以人工巡检为主。

3、控制室、办公室配备空调机进行防暑降温及保暖。

4、在炎热季节,对巡检人员应采取轮换作业方式,并提供含盐清凉饮料(含盐量为0.1%-0.2%),饮料水温 $\leq 15^{\circ}\text{C}$,以防中暑发生。

5、冬季给操作人员配搭必要的防冻伤劳动保护用品,值班室、控制室及生活办公区的各房间设置局部供暖设施。

3.2 防噪声设施设计

(1) 设计设备选择采用噪声小的设备,对噪声大的设备采用隔声、消声、减振等措施,并加强个体防护措施(如佩带防噪声护耳器)。

(2) 各类风机及泵类等及设备选型上尽量选用低噪声产品。

(3) 各除尘风机、泵类设置单独基础或设置减震底座并选用了

密闭隔音材料。

(4) 除尘风机、余热锅炉、锅炉安全阀放散管等设置相应的消声装置。

(5) 强震设备与管道间采用柔性连接方式,防止振动造成危害。

(6) 在总图布置中,根据声源方向性、建筑物的屏蔽作用及绿化植物的吸纳作用等因素进行布置,减弱噪声对岗位的危害作用。

(7) 主要生产场所设置能起到隔声作用的操作室、休息室以减少噪声的影响。

3.5 检修期间的防护措施设计

为维修工人配备防尘口罩、工作服、防尘眼镜、手套、护目镜、焊工服等职业卫生防护用品,加强个人职业病防护用品的发放和使用的管理,建立监督和督促以上岗位人员必须佩带的制度。维护、检修各类罐体等有限空间进行作业时,必须事先制定维护、检修方案,明确窒息危害防护措施,应加强工人作业处的通风工作,操作工人应佩戴防护面具进行作业。确保维护、检修人员的生命安全和身体健康。

为巡检工人合理安排工作时间,使巡检工人尽可能减少在粉尘作业点的停留时间,并佩带符合国家卫生要求的防尘口罩。

根据《密闭空间作业职业危害防护规范》(GBZ/T 205-2007)文件要求,建设单位应制定密闭空间作业职业病危害防护控制计划、密闭空间作业准入程序和安全作业规程,并保证相关人员能随时得到计划、程序和规程。确定并明确密闭空间作业负责人、准入者和监护者及其职责。在密闭空间外设置警示标识,告知密闭空间的位置和所存在的危害。提供有关的职业安全卫生培训。当实施密闭空间作业前,对密闭空间可能存在的职业病危害进行识别、评估,以确定该密闭空间是否可以准入并作业。采取有效措施,防止未经允许的劳动者进入密闭空间。提供合格的密闭空间作业安全防护设施与个体防护用品及报警仪器,提供应急救援保障。

4 职业病防治管理措施

4.1 组织机构设置和人员配置

根据本项目职业病危害预评价结论,本项目为职业病危害严重的建设项目,根据国家安全生产监督管理总局令第47号《工作场所职业卫生监督管理规定》,本项目应配备1名专职的职业卫生管理人员。

按照《用人单位职业病防治指南》GBZ/T 225-2010,建立健全职业卫生管理体系,本公司办公室为日常职业卫生管理机构。制定有突发事件应急救援预案,进行必要的培训演习,保证突发事故情况下的人身安全。

4.2 职业卫生档案管理

根据《职业卫生档案管理规范》(安监总厅安健〔2013〕171号)文件,用人单位职业卫生档案,是指用人单位在职业病危害防治和职业卫生管理活动中形成的,能够准确、完整反映本单位职业卫生工作全过程的文字、图纸、照片、报表、音像资料、电子文档等文件材料。用人单位应建立健全职业卫生档案,包括以下内容:

- (1)建设项目职业卫生“三同时”档案;
- (2)职业卫生管理档案;
- (3)职业卫生宣传培训档案;
- (4)职业病危害因素监测与检测评价档案;
- (5)用人单位职业健康监护管理档案;
- (6)劳动者个人职业健康监护档案;
- (7)法律、行政法规、规章要求的其他资料文件。

用人单位可根据工作实际对职业卫生档案的样表作适当调整,但主要内容不能删减。涉及项目及人员较多的,可参照样表予以补充。职业卫生档案中某项档案材料较多或者与其他档案交叉的,可在档案中注明其保存地点。

用人单位应设立档案室或指定专门的区域存放职业卫生档案,并指定专门机构和专(兼)职人员负责管理。用人单位应做好职业卫生档

案的归档工作,按年度或建设项目进行案卷归档,及时编号登记,入库保管。用人单位要严格职业卫生档案的日常管理,防止出现遗失。职业卫生监管部门查阅或者复制职业卫生档案材料时,用人单位必须如实提供。劳动者离开用人单位时,有权索取本人职业健康监护档案复印件,用人单位应如实、无偿提供,并在所提供的复印件上签章。劳动者在申请职业病诊断、鉴定时,用人单位应如实提供职业病诊断、鉴定所需的劳动者职业病危害接触史、工作场所职业病危害因素检测结果等资料。本规范印发前用人单位已建立职业卫生档案的,应当按本规范要求进一步完善,分类归档。用人单位发生分立、合并、解散、破产等情形的,职业卫生档案应按照国家档案管理的有关规定移交保管。

4.3 职业健康监护

根据本项目职业病危害因素识别结论,本项目中接触粉尘、高温、毒物、噪声的工种主要为巡检工,建设单位应按照国家安全生产监督管理总局令第49号《用人单位职业健康监护监督管理办法》建立完善职业健康监护档案,在试运行阶段进行人员招聘时,应按照《职业健康监护技术规范》的体检内容,委托当地具有职业健康检查资质的医疗卫生机构完成上岗前职工的職業健康检查工作,应按要求对接触职业病危害因素的所有员工均参与体检,并建立职业健康监护档案,同时在后续正常运营过程中完善职工的在岗期间及离岗时的职业健康检查工作。

建设单位必须建立健全完善与提高劳动者及用人单位职业健康监护档案。企业应为每个劳动者建立职业健康监护档案,并按规定的期限予以妥善保存,档案保存期一般不应少于10年。劳动者职业健康监护档案包括:劳动者职业史、既往史和职业病危害接触史;职业健康检查结果及处理情况;职业病诊疗等健康资料。用人单位职业健康监护档案包括:用人单位管理组织组成、职责;职业健康监护制度和年度职业健康监护计划;历次职业健康检查的文书;工作场所职业

病危害因素监测结果;职业病诊断证明书和职业并报告卡。用人单位对职业病患者、患有职业禁忌证者和已出现职业相关健康损害劳动者的处理和安置记录;用人单位在职业健康监护中提供的其他资料和职业健康检查机构记录整理的相关资料;卫生行政主管部门要求的其他资料。这些资料可为劳动者的健康追踪、职业病诊断、有关健康损害责任划分以及职业病危害评价提供依据。

公司制定有《员工健康监护管理办法》,该管理办法规定:对从事或接触职业危害作业的员工,要进行职业性健康监护。职业性健康监护包括上岗前健康检查、定期健康检查、应急职业健康检查和离岗健康检查。其中定期职业性健康检查的内容按卫生部《职业性健康检查管理规定》办法执行。对健康检查发现患有疾病的员工或者诊断为职业病的患者以及职业禁忌症人员要采取治疗、疗养、调换工作等措施并做动态观察。建立员工健康监护档案,健康监护档案实行动态管理并永久保存。员工健康监护档案由各单位安全环保部门统一归档,专人(兼职)管理。员工在企业内调动时,应办理健康监护档案移交手续。

4.4 职业卫生检测与培训

根据《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害因素定期检测管理规范的通知》(安监总厅安健[2015]16号),建设单位应对其工作场所进行职业病危害因素定期检测及其管理,建立职业病危害因素定期检测制度,每年至少委托具备资质的职业卫生技术服务机构对其存在职业病危害因素的工作场所进行一次全面检测。

建设单位应建立卫生培训制度,对员工进行定期职业卫生教育工作,具体有:管理人员接受职业卫生培训;上岗前对劳动者进行职业卫生培训;每年定期对劳动者进行职业卫生培训。通过各种宣传方式(可采取集中授课或现场演示等方式)对职工普及急救知识,提高职工自我保护意识;各级领导应高度重视,做到三落实(人、财、物),并定期检查有关方面执行情况,提高职工职业病危害防护意识。

公司制订有培训制度,包括新近员工上岗前的三级培训、特种作业人员的培训、员工在岗期间培训、HSE 管理人员及主要负责人的培训等。培训内容包括职业卫生的教育培训,督促员工遵守 职业卫生法律规范、规章制度和正确使用职业卫生防护设备、个人卫生防护用品,增强员工应急自救及互救能力。

4.5 职业病危害告知

根据《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111 号),建设单位应将工作场所可能产生的职业病危害如实告知劳动者,在醒目位置设置职业病防治公告栏,并在可能产生严重职业病危害的作业岗位以及产生职业病危害的设备、材料、贮存场所等设置警示标识。

建设单位应对劳动者进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训,使劳动者知悉工作场所存在的职业病危害,掌握有关职业病防治的规章制度、操作规程、应急救援措施、职业病防护设施和个人防护用品的正确使用维护方法及相关警示标识的含义,并经书面和实际操作考试合格后方可上岗作业。建设单位应当设置公告栏,公布本单位职业病防治的规章制度等内容。设置在办公区域的公告栏,主要公布本单位的职业卫生管理制度和操作规程等。设置在工作场所的公告栏,主要公布存在的职业病危害因素及岗位、健康危害、接触限值、应急救援措施,以及工作场所职业病危害因素检测结果、检测日期、检测机构名称等。

公司制定有职业危害因素监测评价制度,该制度规定对工作场所存在的各种职业危害因素进行定期监测。监测内容包括:作业场所空气中毒物浓度的监测、粉尘浓度的监测,作业场所环境中物理因素强度的监测,劳动卫生防护设施效果的鉴定和评价。

4.6 个人使用的职业病防护用品

公司制定有《员工个人劳动防护用品配备标准及管理办法》,该管理办法规定:公司向劳动者配发合格的和足够数量的防护用品;并

对劳动者进行防护用品使用方法、性能和使用要求等相关知识培训,指导劳动者正确使用职业病防护用品,切实做好职业病的防范工作。企业为根据员工岗位特点提供个人劳动防护用品包括防护工作服、防护眼镜、防护口罩、防护耳塞、防护面具,防酸碱手套、棉手套、防寒服、安全帽、防护鞋等劳动防护用品共 10 大类。

5 辅助卫生设施

本项目主要辅助卫生用室的设计按《工业企业设计卫生标准》（CBZ1-2010）的规定考虑盥洗室、厕所等生活用室和卫生用室。

根据本项目情况，结合职业病危害因素检测结果分析，本项目工作场所卫生特征分级可按 2 级考虑。

本项目根据卫生标准要求，根据生产特点和实际需要等原则，设置相应的辅助用室。生产卫生用房有浴室、存衣室等。生活用房设置休息室、食堂和厕所等，辅助卫生设施均依托原公司的辅助卫生设施，已有辅助卫生设施可以满足本项目的要求。

6 职业病防护措施专项预算

本项目中职业病危害防护设施主要包括防尘、防毒设施、防噪声设施，防尘、防毒设施主要依靠通风除尘设备；防噪声设施主要采取隔声设施，填埋场独立布置，按照《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087-2013 设计要求进行设计。

表 6-1 本项目职业病防护专项投资概算表

序号	项目		金额（万元）
1	职业病防护设施	消声降噪设施	558
		通风设施	
		有毒有害、易燃易爆检测仪	40
2	个人防护用品	工作服	12
		防护耳塞	
3	职业卫生管理	警示标识和告知卡	1
		职业健康检查	11
		职业病危害因素检测	1.8
		职业卫生宣传、教育和培训	1.0
		职业病危害预评价	8
		职业病防护设施设计	8
		职业病危害控制效果评价	10
合计（万元）			638.8

7 本项目职业病危害预期效果评价

7.1 预期结果

本工程总平面布置中功能分区明确,设备布置合理。本工程主要建筑物设计时综合考虑了建筑物的朝向、采光、通风、隔声等卫生学要求,本工程建筑物卫生学设计预计符合现行《工业企业设计卫生标准》要求。

本设计中针对防尘、防毒、防噪等的职业病危害因素,进行了具体的职业病防护设施设计,并根据本项目职业病危害预评价报告书中提出的建议,对职业病防护措施进行了补充与完善;从而保证粉尘、毒物、噪声等职业病危害因素的浓度或强度均能符合《工业企业设计卫生标准》和《工作场所有害因素职业接触限值》的要求。

7.2 项目评价

结合现有同类建设项目职业病危害因素的检测数据、运行管理经验,通过分析本工程的相关资料,结合国家有关的职业卫生法规、标准和规范,初步评价本工程的职业病防护措施情况如下:

(1) 本项目总体布局、生产工艺及设备布局、卫生辅助用室和建筑卫生学均符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等有关规定的要求。

(2) 通过采取本设计中的职业病危害防护设施,本项目能够控制工作场所中职业病危害因素的浓度和强度,预计符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等有关规定的要求。

(3) 根据本设计中设计的个人使用的职业病防护用品,预计本工程可以符合职业卫生的相关要求。

(4) 根据本设计要求制定较全面的职业卫生管理制度及职业卫生管理档案,预计可以符合《中华人民共和国职业病防治法》等有关规定的要求。

(5) 根据本设计要求制定职业健康检查制度,并且建立职业健康档案,体检人数及体检项目符合国家法律法规的要求,预计可以符合职业卫生的相关要求。职业健康监护内容及周期见附件。