
编 制 说 明

我公司在接受 XXXXXXXXXXXXXXXX 水务（集团）有限责任公司污水处理项目的安全验收评价委托后，坚持科学性、公正性和严肃性的基本原则，合法、自主地对该项目开展了安全验收评价。

安全验收评价目的是贯彻“安全第一，预防为主”的方针，为建设项目安全验收提供科学依据，对未达到安全要求的系统或单元提出补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产的要求。检查建设项目中安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，评价建设项目及与之配套的安全设施，是否符合国家有关国家安全生产的法律、法规和技术标准的要求。根据 XXXXXXXXXXXXXXXX 水务（集团）有限责任公司的安全验收评价委托书所确定的范围，本报告对该公司污水处理工程进行安全验收符合性评价。

由于污水处理危险性不同于危险化学品，属于低危行业。项目中最明显的危险在于氯气的使用、检修与储存过程中的泄漏，潜在危害因素和危害性较大，整个工艺过程中废水的排出对地下水体、河流水域、农田灌溉及水生物或水域植被均有较大影响。污水的臭气排放对空气质量及人体健康均造成不同程度的影响。污泥的沉积和处理对环境和土壤也同样造成影响。污水、污泥除产生臭气外还滋生大量的细菌、放线菌、病毒、寄生虫、原生动物、轮虫和真菌，这些微生物中

相当一部分是致病细菌，他们对人类可导致多种疾病，同时对很多动物也会产生致病因素。在对该系统进行安全验收评价时，我们针对系统中固有的危险、危害因素做出了较为详细的辨识与分析，并提出了有利于减少或降低危害的安全补偿措施，对提高企业安全管理和工艺参数有积极的帮助作用，在此基础上编制完成了该项目的安全验收评价报告。

2005 年 12 月 27 日，XXXXXX 安全生产监督管理局在 XXXX 市组织召开了“XXXXXXXXXXXXXX 水务（集团）有限责任公司污水处理项目《安全验收评价报告》审查会”，参加会议的有省安监局各位领导及专家，XXXXXXXXXXXXXX 水务（集团）有限责任公司及我公司的领导、代表共 18 人，专家组对报告进行了认真细致地评审，并广泛听取了与会代表的意见，形成“XXX 水务（集团）有限责任公司污水处理项目《安全验收评价报告》专家组审查意见”。我公司根据审查意见对评价报告进行了修改、完善，编制完成了本安全验收评价报告最终版。

本报告在编制过程中得到各安监部门及XXXXXXXXXXXXXX 水务（集团）有限责任公司相关人员的支持和配合，在此致以诚挚的谢意！

目 录

1 概述

- 1.1 编制依据
 - 1.1.1 国家法律、法规
 - 1.1.2 相关技术标准
 - 1.1.3 被评单位提供的资料
- 1.2 建设单位概况
- 1.3 建设项目概况
 - 1.3.1 项目简介
 - 1.3.2 主要设备
 - 1.3.3 主要建（构）筑物
 - 1.3.4 地理位置
 - 1.3.5 自然条件
 - 1.3.6 总平面位置
 - 1.3.7 公共工程及辅助设施
- 1.4 污水处理工艺流程
 - 1.4.1 污水处理工艺流程图
 - 1.4.2 污水处理工艺流程简述
- 1.5 主要安全卫生设施和技术措施
 - 1.5.1 电气安全保护系统
 - 1.5.2 消防设施
 - 1.5.3 医疗设施
 - 1.5.4 构筑物防腐设施
 - 1.5.5 管件防腐设施
- 1.6 建设单位安全管理机构及管理制度
 - 1.6.1 安全管理组织
 - 1.6.2 安全管理制度

2 主要危险、有害因素辨识与分析

- 2.1 作业环境危险、有害因素的辨识
 - 2.1.1 污水的危险、有害因素的辨识
 - 2.1.2 污泥的危险、有害因素辨识
 - 2.1.3 臭气的危险、有害因素辨识
 - 2.1.4 其它危险、有害因素辨识
 - 2.1.5 噪声及振动危险、有害因素辨识
- 2.2 污水处理过程危险、有害因素辨识
 - 2.2.1 厂址危险、有害因素辨识
 - 2.2.2 总平面布置危险、有害因素辨识
 - 2.2.3 厂内运输危险、有害因素辨识
 - 2.2.4 建构筑物危险、有害因素辨识
 - 2.2.5 工艺过程的危险、有害因素辨识

-
- 2.3 设备或装置的危险、有害因素辨识
 - 2.3.1 工艺装置的危险、有害因素辨识
 - 2.3.2 电气设备的危险、有害因素辨识
 - 2.3.3 特种设备的危险、有害因素辨识
 - 2.3.4 压力容器、压力管道危险、有害因素辨识
 - 2.3.5 登高装置危险、有害因素辨识
 - 2.4 危险化学品储运危险、有害因素辨识
 - 2.5 与手工操作有关的危险、有害因素辨识
 - 2.6 重大危险源辨识
 - 2.6.1 物质的临界量
 - 2.6.2 重大危险源辨识方法及结果
 - 2.7 事故和职业危害类别
 - 2.7.1 毒物泄漏事故
 - 2.7.2 火灾、爆炸事故
 - 2.7.3 人身伤害事故类别
 - 2.7.4 职业危害类别
 - 2.8 事故致因的辨识与分析
 - 2.8.1 人的不安全行为分析
 - 2.8.2 物的不安全状态分析
 - 2.8.3 事故致因的综合因素分析

3 评价方法的选择和评价单元的确定

- 3.1 评价方法的选择
- 3.2 评价方法简介
- 3.3 评价单元的划分

4 总体布局及常规防护设施评价

- 4.1 总体平面布局评价
 - 4.1.1 建设项目周边环境安全评价
 - 4.1.2 厂区总平面布置安全评价
- 4.2 厂区道路安全评价
- 4.3 常规防护设施安全评价
 - 4.3.1 安全标志
 - 4.3.2 安全色
 - 4.3.3 安全疏散通道、直（斜）梯及安全平台防护栏

5 有害因素安全控制措施安全评价

- 5.1 有害因素安全控制措施安全检查表
- 5.2 单元评价
 - 5.2.1 防中毒、窒息
 - 5.2.2 采光、照明
 - 5.2.3 噪声与振动控制
 - 5.2.4 辅助用室
 - 5.2.5 个人防护用品及急救设施配备

6 特种设备监督检验记录安全评价

7 强制检测设备、设施安全评价

7.1 强制检测设备设施情况安全检查表

7.2 单元评价

8 电气安全评价

8.1 变、配电室

8.2 防雷、防静电及接地保护

9 机械伤害防护设施评价

9.1 机械设备危险部位分布和机械伤害类型

9.1.1 机械设备的危险部位

9.1.2 机械伤害类型

9.2 分析评价

9.3 评价小结

9.4 安全联锁有效性评价

10 安全管理评价

10.1 安全生产管理检查表

10.2 单元评价

10.2.1 安全管理机构

10.2.2 安全管理制度

10.2.3 安全操作规程

10.2.4 人员培训及持证上岗

10.2.5 日常安全管理

10.2.6 重大危险源管理及事故应急预案

10.3 评价小结

10.4 整改措施

11 安全验收评价结论

11.1 建设项目安全状况综合评述

11.2 存在的问题及改进措施

11.2.1 总体布局方面存在的问题及措施

11.2.2 常规防护方面存在的问题及措施

11.2.3 消防方面存在的问题及措施

11.2.4 有害因素的控制及措施

11.2.5 特种设备监督检验的措施

11.2.6 电气安全方面存在的问题及措施

11.2.7 安全生产管理方面存在的问题及措施

11.3 总体评价结论

XXXXXXXXXXXXXX 水务（集团）有限责任公司
(污水处理项目)

安全验收评价报告

资质证书编号：XXXXXXXXXXXX
XXXXXXX 安全评价有限公司

1 概述

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》(主席令第 70 号)
- 2) 《中华人民共和国劳动法》(主席令第 28 号)
- 3) 《中华人民共和国消防法》(1998 年中华人民共和国主席令第 4 号)
- 4) 《中华人民共和国职业病防治法》(主席令第 60 号)
- 5) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 344 号)
- 6) 《毒害性商品储藏养护技术条件》(GB17916-1999)
- 7) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第 352 号)
- 8) 《特种设备安全监察条例》(国务院令 373 号)
- 9) 《建筑工程消防监督管理规定》(中华人民共和国公安部令第 30 号)
- 10) 《防雷减灾管理办法》(中国气象局令第 8 号)
- 11) 《特种设备质量监督与安全监察规定》(国家质量技术监督局令第 13 号)
- 12) 《压力容器安全技术监察规程》(质监局锅发[1999]54 号) 13) 《起重机械安全监察规定》(劳安字[1991]8 号)
- 14) 国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》(发改投资[2003]1346 号)
- 15) 国家安全生产监督管理局关于印发《安全验收评价导则》的通知(安监管技装字[2003]79 号)

1.1.2 相关技术标准

- 1) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)
- 2) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)
- 3) 《建筑设计防火规范》(GBJ16-87, 2001 年版)
- 4) 《室外排水设计规范》(GB50101-2005)
- 5) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
- 6) 《城市污水处理厂污水污泥排放标准》(CJ3025-93)
- 7) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94, 2000 年版)
- 8) 《10KV 及以下变电所设计规范》(GB50053-94)
- 9) 《低压配电设计规范》(GB50054-95)
- 10) 《企业职工伤亡事故分类》(GB11984-89)
- 11) 《氯气安全规程》(GB11984-89)
- 12) 《安全标志使用导则》(GB16179-1996)
- 13) 《安全标志》(GB2894-1996)
- 14) 《安全色》(GB2893-2001)
- 15) 《固定式钢斜梯安全技术条件》(GB4053.2-93)
- 16) 《固定式工业防护栏杆安全技术条件》(GB4053.3-93)
- 17) 《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)
- 18) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-94)
- 19) 《建筑照明设计规范》(GB50034-2004)

-
- 20) 《重大危险源辨识》(GB18218-2000)
21) 《剧毒化学品名录》(2002 版)

1.1.3 被评价单位提供的资料

- 1) XXXXX 计委关于 XXXX 市污水处理厂工程设计的批复;
- 2) 项目施工图设计说明书;
- 3) XXXX 市公安局建筑工程消防验收意见书;
- 4) 建设项目选址意见书;
- 5) 项目可行性研究报告;
- 6) 项目环境评价报告;
- 7) XXXX 市污水处理厂厂址岩土工程勘察报告;
- 8) XXXX 市污水处理厂提供的其它相关资料。

1.2 建设单位概况

建设单位基本情况表

表 1

主办单位名称 XXXXXXXXXXXXXXXX 水务（集团）有限公司

单位批准机关 XXXX 市工商局

发证机关 XXXX 市工商局

隶属关系 XXXX 市规划和建设局

成立日期 2000 年 12 月

企业性质 国有

单位地址 XXXXXXXXXXXX 邮政编码 XXXXXX

法人代表 XXX 注册资金 XXX 亿元

企业类型 有限责任 注册号 XXXXXXXX

安全负责人 XXX 联系电话 XXXXXXXX

规 模 6 万吨/日 职工人数 378 (在岗)

备 注

1.3 建设项目概况

1.3.1 项目简介

评价项目基本情况表

表 2

项目名称	XXXX 市污水处理工程
建设地点	XXXX 市 XXXXX 都尉坝泥溪口
建设性质	新建
项目组成	XXXXX 提升泵站、XXXX 主厂区
项目总投资	9677 万元
安全设计	120 万元
投资预算	
项目选址	XXXX 市 XXXXXXXXXXXX
建设规模	6 万吨/日(一期) 用地面积 42 亩
建设项目设计单位	中国市政工程设计院
建设项目施工单位	中国第五冶金建设公司
建设项目安装单位	XXXXXX 建筑工程总公司
建设项目绿化施工单位	XXXXXX 有限公司
建设项目工程监理单位	XXXXXXXXXX 有限公司

1.3.2 主要设备

污水处理厂主要设备如下表所列:

主要设备一览表

表 3

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	离心式潜污泵	$Q=700\text{m}^3/\text{h}, H=11\text{m}, N=37\text{Kw}$	5 台	4 用 1 备
2	阶梯式格栅除污机	$B=1.5\text{m}, e=3\text{mm}, H=1.9\text{m}$	2 台	
3	螺旋砂水分离器	SF320	2 套	
4	滗水器	滗水量 $2500\text{m}^3/\text{h}$	4 套	
5	曝气器	$Q=4\text{m}^3/\text{个.h}$	6800 个	
6	回流泵	$800 \times 1 \text{ m}^3/\text{h}$	4 台	
7	剩余污泥泵	$Q=41\text{m}^3/\text{h}, H=5.8\text{m}, N=160\text{Kw}$	4 台	
8	罗茨鼓风机	$Q=120\text{m}^3/\text{h}, H=5.8\text{m}, N=160\text{Kw}$	3 台	2 用 1 备
9	潜水泵	$Q=60 \text{ m}^3/\text{h}, H=25\text{m}, N=7.5\text{Kw}$	2 台	
10	污泥泵	$Q=30 \sim 50\text{m}^3/\text{h}, H=0.5\text{Mpa}, N=15\text{Kw}$	2 台	
11	转筒浓缩、带式脱水一体机	$1.5\text{m}, Q=22 \sim 26\text{m}^3/\text{h.m}, N=1.5+3.0\text{Kw}$	2 台	
12	空压机	$Q=0.3 \text{ m}^3/\text{min}, H=0.7\text{Mpa}, N=3\text{Kw}$	2 台	
13	反冲洗水泵	$Q=15\text{m}^3/\text{h}, H=0.5\text{Mpa}, N=7.5\text{Kw}$	2 台	

1.3.3 主要建（构）筑物

污水处理厂主要构建筑物如下表所列：

污水厂主要建构物一览表

表 4

序号	建构筑物名称	建筑面积	备注
1	粗格栅井	$12.0 \times 7.2 \times 9.5m$	1 座
2	污水提升泵房	$10.6m \times 5.2m$ 地下深度 $11.0m$	1 座 (场外工厂)
3	细格栅渠	$13.55m \times 6.0m \times 1.8m$	1 座
4	化式沉沙池	直径 $5.48m$, 池深 $4.97m$	2 座
5	ASBRM 生化池	$55.0m \times 30.0m, H=6.2m$	4 座, 远期增加 4 座
6	接触池	$21.4m \times 20.3m, H=4.5m$	1 座, 远期增加 1 座
7	全自动过滤罐	$Q=50 m^3/h$	1 座 (成套设备)
8	鼓风机房	$27.0m \times 9.0m \times 6.6m$	1 栋
9	加氯加药间	$28.8m \times (7.2+2.4) \times 5.4m$	1 栋
10	储泥池	$2 \times (4.0m \times 4.0m \times 4.5m)$	1 座
11	污泥浓缩、脱水机房	$18.0 \times 14.0m \times 7.0m$	1 栋
12	泥棚	$12m \times 15m \times 7.2m$	1 栋
13	变配电间	$18.9m \times 9.0m \times 5.7m$	1 栋
14	仓库及维修车间	$22.5 \times 7.8 \times 5.1m$	1 栋
15	综合楼	$(36.0 \times 13.5) + (15.6 \times 11.7) m$	1 栋, 三层
16	门卫室及大门	$6.0 \times 3.6 \times 3.3m$	1 栋

1.3.4 地理位置

XXXX 市位于 XXXXX 盆地东北部, 北与 XXX 市、XXX 交界; 东与 XXX 为邻; 东南与 XXX 市相邻; 西南与 XXX 市、XXX 市接壤。居 XXX 江中游, 地理坐标东经 $105^{\circ} 26' \sim 105^{\circ} 31'$, 北纬 $30^{\circ} 16' \sim 31^{\circ} 51'$, 幅员面积 $12494 km^2$ 。

项目所在地位于 XXXXXXXXXX, 北临 XXX 江, 南临 XX 公路, 东、西两侧有 20 余户农户。厂址占地为耕地, 地势平坦; 距 XXX 江直线距离约 150m。厂址距南渝公路最近距离约 350m。项目所在地位于规划的城市建成区 XXXXX 的最南端。

1.3.5 自然条件

1) 地形地貌

本项目所在地为 XXXX 市 XXXXX，该区位于 XXXXX 中游右岸一级阶地西南部，属于堆积阶地类型，表层多为第四系 (Q_4^{ML-2}) 杂填土。该区地势起伏较大，为北高南低走势，北面城区最高高程 310.0 米左右；南面城区最低高程 270.0 米左右（黄海高程），最大比高 40 米。土种为杂填土，耕植土。

2) 气象条件

XXXX 市属于亚热带湿润季风气候。据当地多年气象观测统计，最高气温为 41.3℃（1951 年 7 月 2 日），最低气温-2.2℃（1995 年 11 月 22 日），年平均气温 17.60℃，降雨量 1054.5mm，蒸发量 812.3mm，相对湿度 79%，平均风速 1.4 米/秒，最大风速 19 米/秒。

3) 工程地质

工程所在地上层土壤主要为物质粘土，粉土，粉细砂及砂卵石，地基承载力为 0.8—2.8kg/cm²。

4) 水文

据相邻工程抽水试验，地下水涌水量 $Q=80—100$ 立方米/昼夜，动态受季节性影响明显，上层滞水主要受大气降水，城市工业和居民排水补给。埋深浅地为 1.3—2.4 米，其水位低时为 8.80—9.50 米，对施工有利。

5) 地震

根据国家地震局现行 1/400 万《中国地震烈度区划图（1990 年）》，XXXX 市地震基本烈度为 VI 度。

1.3.6 总平面位置

厂区平面布置按照不同的功能分区，将整个厂区为：生活及辅助生产区（厂前区）、污水处理区和污泥处理区（生产区）。

厂前区与生活区之间用宽阔绿化隔离带分开，保证厂前区优美的环境。厂前区内布置有综合楼、传达室等，位于全厂的东北面。厂区主入口在厂前区东侧，与滨江路衔接。

在生产区内，构筑物按工程分期由中央向南、北两侧布置，近期位于北侧；与远期运行相关的预处理构筑物、脱水件、加氯加药间和全厂变配电间布置在近、远期场地中间。

厂区次入口设在处理厂西北侧，与规划市政道路相接，主要工厂内药剂、污泥运输适用。（后附总平面布置图）

1.3.7 公用工程及辅助设施

1) 供水

污水处理厂建设和运行周期的用水，现由 XXXX 市北面新建市政自来水管网提供，远期将再由滨河大道引入供水管，形成双水源供水，保证污水厂生产、生活和消防用水。

2) 供电

污水处理厂电源由宝光变电站输入，输入电压 110KV。厂区用电由宝光变电站光木线文峰支线电源“T”接入，长度约 500 米。

3) 排水及防洪

厂区东、南两侧为泥溪口，沟宽约 5m，与厂区高程相差 13m，可作为处理厂建成后处理尾水和地表水的排放口。XXXX 市污水处理厂厂址位于 XXXXX 南端，

城市下游，西河与嘉陵江交汇处附近，该厂址场地标高较低，按二十年一遇洪水位设防，标高为 270.305m。

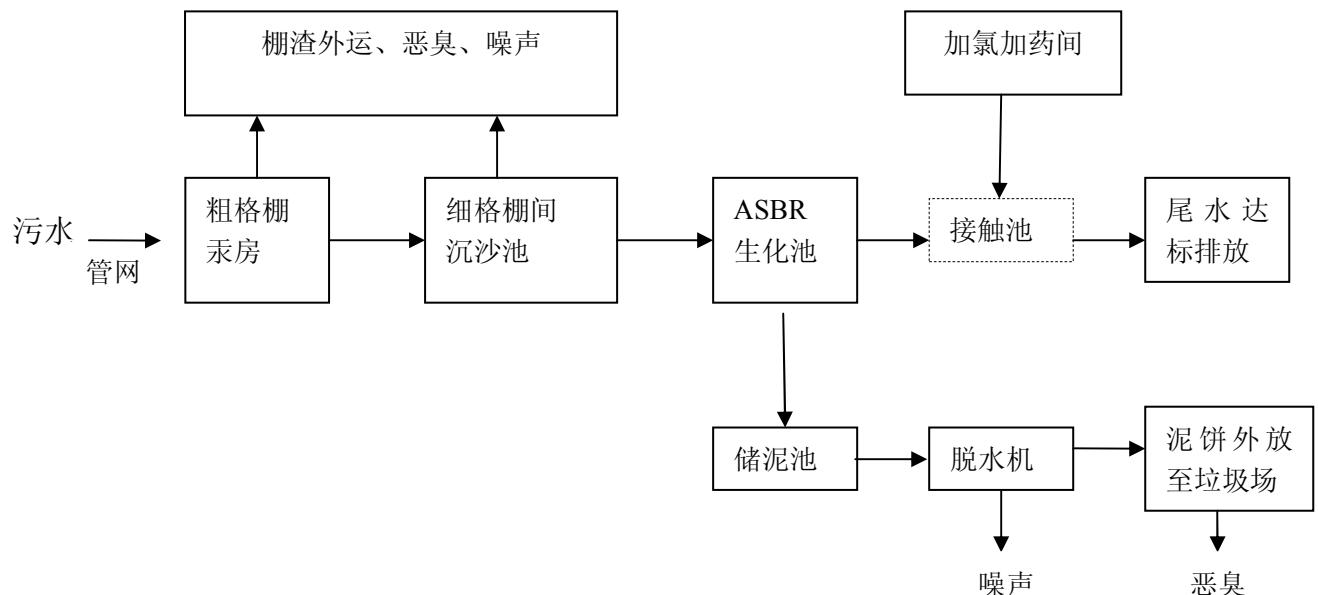
4) 消防

整体工程已经 XXXX 市消防支队整体验收，根据 XXXX 市公安局消防支队建构工程消防验收意见书 XX 消验[2004]字第[70]号文件，验收结论为：“该工程符合消防安全使用条件”。

1.4 污水处理工艺流程

1.4.1 污水处理工艺流程图

污水处理工艺流程如下图所示：



污水处理流程图 图 2

1.4.2 污水处理工艺流程简述

ASBR 生化池（设计变更说明：为避免专利纠纷，生物曝气池名称由“CASS”改为“ASBR”），城市污水经过管网首先经进水房前的粗格栅去除漂浮物后，由进水房提升进厂污水管道，送至沉砂池，沉砂池前的进水渠道上设置阶梯形细格栅，以保证后续处理构筑物的正常运行。以上部分主要去除水中的悬浮物或漂浮物以及砂粒，为污水预处理阶段。污水经沉砂后配水到 ASBR 反应池，该池由选择区、兼氧区和主反应区组成。进水、反应、沉淀出水全在该池内完成。无需二次沉淀池和污泥房。回流污泥和剩余污泥安装在 ASBR 反应池内。污泥回流量约 20%，经回流至选择区。出水直接进入接触池消毒后达标即可排入泥溪口。剩余污泥池由房送入储泥池，然后进入脱水机房进行机械浓缩脱水，泥饼外运到垃圾处理场卫生填埋或作堆肥。

1.5 主要安全卫生设施和技术措施

1.5.1 电气安全保护系统

电动机装设短路保护和阶地故障保护，并根据需要装设过载保护、缺相保护和低电压保护。为防止漏电引起火灾，安装漏电保护装置。

普通电动机：短路保护、过负荷保护、缺相保护；

潜水式电动机：短路保护、过负荷保护、缺相保护、温度保护、湿度保护；

阀门电动机：短路保护、过负荷保护、缺相保护、过力矩保护；

低压配电系统接地形式采用 TN 法。

所有电动机在允许情况下，优先采用直接启动的方式。在不能直接启动的情况下，采用软启动方式。

10KV 高压系统采用单母线不分段接线，两路电源一用一备。当一路电源失电时，另一路电源手动投入，两路电源均可带全部负荷工作，并且带电气与机械联锁。

防电接地系统设置有避雷针带、引下线，接地装置一律用通常焊接。

插座回路、落地式空调回路、电热水器及电热淋浴器回路培植具有漏电保护功能的断路器，启动做电流一律采用为 30mA。

所有吊车工字钢轨道（手动及电动）均已接地。

1.5.2 消防设施

污水处理厂加氯加药间和氯库附近安装消防栓 2 台，消防带 60m，厂内有灭火器 50 具，由仪表技术员管理维护，厂消防队由 15 人组成，市消防支队距污水处理厂 8Km。区消防队距污水处理厂 2Km，十五分钟以内可以赶赴现场。

1.5.3 医疗设施

污水处理厂未设置医疗设施及机构，一旦发生氯气泄漏事故，启动应急救援预案程序，呼叫 120 救援。污水处理厂距 XXXX 市人民医院和川北医学院附属三级甲类医院分别为 7KM、8KM，距 XXXXX 区医院约 2KM，十五分钟之内可以赶赴现场。

1.5.4 构筑物防腐设施

粗格棚并及提升汞房、细格棚井及沉淀沙池、ASBR 池、储泥池等构筑物内壁高压机械喷涂 FCS533-53 氰凝防腐涂料 6 道，具体做法已按厂家要求进行。各构筑物外壁面与土壤接触部分刷冷底子油和热沥青。

1.5.5 管件防腐设施

1) 内防腐

小口径（管径小于 600mm）管道除污泥管外，采用水泥砂浆衬里，其它管道采用 IPN 互穿网络防腐涂料，2 底 2 油，干膜厚度不小于 0.14mm。

2) 外防腐

采用 IPN8710 互穿网络防腐涂料，特加强级防腐（2 布 4 油），漆膜厚度 500 微米。

3) 铁件(管支架、爬梯、钢制构件)

同钢管内防腐。

1.6 建设单位安全管理机构及管理制度

1.6.1 安全管理组织

为认真遵守国家安全生产法律法规，贯彻执行国家、省、市及公司关于加强安全生产的指示精神，坚持“安全第一，预防为主”的方针，确保污水处理厂的安全运行，杜绝安全事故发生，落实和强化污水处理厂安全责任，该厂在总公司安全管理组织体系下，建立了污水处理厂安全管理小组，并且配备了专业安全管理人员，设置有义务消防队，落实了各项管理责任。

1.6.2 安全管理制度

为了保证污水处理过程的安全性，提高员工安全意识、安全技术素质、减少人的不安全行为和操作失误，该公司建立了各项安全管理制度及规程，如安全操作规范、设备修理规程、设备保养制度等，确定了生产人员安全守则，并且制定了氯气泄漏事故应急救援预案。建档较为完善，安全岗位职责进行了张贴、悬挂。

在本项目运行之前，该处理厂组织并按制定的计划对操作人员进行培训，操作人员经考核合格后，才可上岗。

起重机等特种机械的操作人员及电工等经过培训，并取得主管部门颁发的特种作业人员上岗证书。

危险化学品从业人员、安全管理人员等经过有关部门培训并取得上岗资格证。

2 主要危险、有害因素辨识与分析

所有的危险、有害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都可归结为存在危险、有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制两方面因素的综合作用，并导致危险有害物质的泄漏、散发和能量的意外释放。

因此，存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制是危险、有害因素转换为事故的根本原因

2.1 作业环境危险、有害因素的辨识

作业环境中的危险、有害因素的辨识、主要针对污水、污水污泥、臭气，以及污水处理过程中使用和产生的危险、有害物质等方面进行的。

2.1.1 污水的危险、有害因素辨识

城市污水的成分很复杂，除含有丰富的氮和磷之外，还含有难降解的有机物、重金属（砷、镉、铬、铜、铅、汞、钼、镍、硒和锌）和盐类以及大量的病原微生物和寄生虫卵等。这些有机化合物和无机化合物的过量存在，会严重影响动植

物的生长及人类健康。过量的氮、磷对水体有较大的危害,如造成水体富营养化,易在环境中残留,对人、畜等脊椎动物具有相当高的毒性,会抑制胆碱脂酶的作用,影响神经系统功能。

污水处理过程中经常受到臭气、液体排放物和带菌媒介(昆虫、鸟和啮齿动物等)的影响。污水本身是有气味的,如果控制不当会释放出难闻的气味和其它有害污染物。

作业场所通风不畅、气温过高,臭气容易聚集,硫化氢气体、甲烷气体、氨气等有害气体对作业人员可能造成中毒、窒息,轻者会有头昏、目眩、胸闷等症状。长期接触会导致食欲下降,影响人体机理,对人体产生潜在的危险。

2.1.2 污泥的危险、有害因素辨识

污水污泥是污水处理过程中产生的固体废物,多为活性污泥,污泥中包含多种微生物群体。这些微生物群体在污泥的处理和实际利用中起到双重作用,既有利,也有害。污泥中的微生物体可以分类为细菌、放线菌、病毒、寄生虫、原生生物、轮虫和真菌,这些微生物中相当一部分是致病的,例如他们可以导致很多人和动物的疾病。

其致病生物和潜在疾病如下表所列:

致病生物和潜在疾病表

表 5

生物	疾病	传播方式
大肠菌种	内部感染、肠炎和痢疾	污染的水和食物
霍乱弧菌	霍乱	污染的水和食物
细菌和放线菌	沙门氏菌种	食物和水
	沙门氏菌病	普遍存在于污泥中
	伤寒沙门氏菌	水
	伤寒症	存在于污泥中
	致贺氏菌属	污染的水
	碳疽杆菌	动物疾病,很少发生在
	布鲁氏菌	人身上
	布鲁氏菌病	被感染的牛奶和肉
	结合真菌	存在污泥中
	结核病	存在污泥中
钩端螺旋体属	细螺旋体病	污染的饮用水和食物
耶尔森氏鼠疫杆菌	肠胃炎	存在污泥中
大肠埃希氏菌(通常是不致病的)	肠胃炎	污染的饮用水和食物
梭菌属	破伤风	存在污泥中
		接触伤口

诺卡氏菌属	肺部疾病（诺卡氏菌病）	存在污泥中 吸入或接触皮肤
衣氏放线菌	放线菌病（脑膜炎、心内膜炎、生殖传染病）	存在污泥中 吸入或接触皮肤
光形弯曲杆菌	急性肠炎	存在污泥中 污染的水和食物
脊髓灰质炎疾病	小儿麻痹症	存在污泥中 脊髓灰质炎疫苗可以治愈疾病
肠道病毒	甲型肝炎	存在污泥中
病菌	柯萨基病毒、埃克病毒	轻度感染、脑膜炎、婴幼儿腹泻、
	腺病毒、呼吸道肠道疾病	心脏病和结膜炎
	轮状病毒，萼状病毒	呼吸道疾病、流感、伤风、支气管疾病和腹泻
生物	病毒性胃肠炎	病毒性胃肠炎
痢疾内变形虫	疾 病	呼吸和饮水
原生动物	慢性痢疾	传播方式
肠兰伯氏鞭毛虫		出现在未经处理就做肥料的污泥中，对消毒有抵抗作用
隐孢子虫	胃肠炎	消毒处理不能破坏细胞囊，存在于污泥中
肠袋大肠杆菌	痢疾	存在于污泥中
贝氏等孢子球虫	孢子球虫病	活菌细胞囊的分解
人蛔虫和猪蛔虫	蛔虫病（人的肠道蛔虫）	食入了带有虫卵的食物或饮用水
十二指肠钩虫，美洲钩虫	腹部疼痛、消化紊乱、发烧和胸部疼痛	出现在干污泥和湿污泥，蠕虫最常见
寄生虫	钩虫病、十二指肠疼和消化紊乱	摄入虫卵
蛲虫	蛲虫病	存在于污泥中
鞭虫	鞭毛虫	摄入虫卵
线虫	十二指肠疼、腹泻	药物很容易治愈
牛肉绦虫	十二指肠疼、紊乱	存在于污泥中
猫、狗、牛及猪的绦虫	绦虫传染人类	摄入虫卵
各种吸虫	肠、肺和肝吸虫	摄入虫卵
真菌	烟曲霉	摄入孢子 存在于污泥和堆肥材料中，最为普遍且最严重的是真菌传染

白色念珠菌	念珠菌病（感染肺部、皮肤和肠道）	摄入孢子
粗球孢子菌	肺部感染	摄入孢子
芽生菌	芽生菌病（肺部感染）	在温暖潮湿的环境下 污泥中生长着大量的 真菌
新型隐球菌	新型隐球菌病（肺部感染）	摄入孢子
孢子丝菌	孢子丝病菌	摄入孢子 破坏的皮肤接触

倘若大量的未经处理的污泥任意堆放和排放，会给周围带来严重的恶臭污染，给当地带来严重的环境卫生问题，同时造成占地面积扩大，并且由于风吹雨淋，极可能造成地面水、地下水的二次污染。

污泥运输过程中，污泥的臭气散发可能对沿路的空气造成污染，污泥装载过多，导致污泥散落于路面上，倘若未及时处理，将对周围环境造成影响，遇到下雨天气，被雨水冲失的污泥有造成二次污染的可能。

2.1.3 臭气的危险、有害因素

城市污水中含有大量有机物，在缺氧环境下厌氧发酵产生异味气体——恶臭。恶臭主要产自粗细格栅、储泥池及污泥堆棚等处。南门坝汞站废气中包含的主要成分有：硫醇类、 H_2S 、 NH_3 等。

污泥处理过程中经常受到臭气、一些有害污染物如粉尘（颗粒粉尘）、液体排放物和带菌媒介（昆虫、鸟和啮齿动物等）的影响。污泥本身是有气味的，如果控制不当会释放出难闻的气味和其他有害污染物。

微生物在分解污水中有机物的过程中会利用一些元素，如碳、氮以及其他元素，形成新的有机物是放出二氧化碳、水、硫化氢、氨、甲烷和相当数量的中间产物。这些有机化合物中的相当一部分都是严重的臭味污染物。

2.1.4 其他危险、有害物质的辨识

氯气为剧毒性气体，黄绿色具有刺鼻臭味，氯气在空气中不燃烧，但一般性可燃物大都能在氯气中燃烧，就像在氧气中燃烧一样，一般性易燃气体或蒸汽都能与氯气形成爆炸性混合物。空气中，如果含有一定浓度的氯气，就会导致人类身体健康受到危害，破坏人体呼吸系统。

该厂在污水处理过程中使用液氯作为消毒剂，还有其他氯化铁、聚合硫酸铁等物料，并且废气中含有甲烷和硫化氢等物质，其物料数据表如下表所列。

物料安全数据表一

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

表 6

CAS: 7782-50-5	RTECS: F02100000	UN: 1017	危编号: 23002
中文名称 氯	英文名称 CHLORINE	理化性质	外观及形状: 黄绿色带有刺激性气味的气体。
分子式 Cl_2	闪点: 0°C	爆炸极限 (V%)	熔点: -101°C 蒸汽压: 20Pa
自燃点: 100°C	火灾危险类别: 乙类	沸点: -34.5°C	相对空气: 2.48
燃爆危险性	危险特性: 本身不燃, 但有助燃性。在日光下与易燃气体混合式会发生燃烧爆炸。	溶解度: 0.7293	溶解度: 0.7293
燃烧性	燃烧 (分解) 产物: 氯化氢	密 度	水: 1.468
爆炸危险性	稳定性: 稳定 聚合危害: 无	职业性接触毒物危害程度分级:	II 级
毒性	禁忌物: 可燃物, 金属细粉	毒性资料:	人吸入最低致死浓度 LC50: 2530mg/m ³ /30min; 人吸入最低致死浓度 LC50: 500ppm/5min; 大量吸入半数致死浓度 LC50: 293ppm/1h; 小鼠吸入半数致死浓度 LC50: 137ppm/1h;
急性毒性	避免接触的条件: 光、热 灭火剂: 水雾、干粉、泡沫、 CO_2 禁用灭火剂: 皮肤接触: 立即用水冲洗 眼接触: 立即用水清洗	职业性接触限值	
急救措施	吸入: 将患者移至空气新鲜处, 施行人工呼吸。	MAC: 1	mg/m ³
防护措施	呼吸系统防护: 戴过滤式防毒面具。 眼睛防护: 戴护目镜。 身体防护: 穿防毒服。 其它: 定期进行肺功能检查。	PC-TWA: 1	mg/m ³
		PC-STEL: 1	mg/m ³
		侵入途径及健康危害	
		侵入途径: 吸入, 眼睛及皮肤接触	
		健康危害: 严重刺激皮肤、眼睛、粘膜; 高浓度时, 有窒息作用, 引起喉肌痉挛、粘膜肿胀、恶心、呕吐、焦虑和急性呼吸道疾病、咳嗽、咯血、胸痛、呼吸困难、支气管炎、肺水肿、肺炎、恶心; 本品还刺激鼻、口、喉, 随浓度升高引起咳嗽, 甚至因喉肌痉挛而引起死亡。	
		须穿戴防护用具进入现场处理; 保持现场通风; 尽量堵漏; 喷水减少泄露物挥发量; 大量泄漏时应隔离封锁现场, 分散泄露现场周围人员; 如果水被污染, 应报告当地环保部门。	
		储存钢瓶和容器应避免受损; 存于凉爽、干燥、耐候性及耐温度剧变性良好的专门场所。	
		运输时须贴“毒气”标签, 严禁航空、铁路运输。	

物料安全数据表二

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

表 7

CAS: 7705-08-0		RTECS:		UN:		危编号:						
中文名称	三氯化铁		理化性质	外观及形状: 黑棕色结晶, 也有薄片状								
英文名称	Ferric trichloride; Ferric chloride			熔点: 306 °C		蒸汽压:						
分子式	FeCl ₃			沸点: 319 °C		相对密度	空气: 5.61					
燃烧爆炸危险性	闪点: °C	爆炸极限: (V%)		水: 2.90		溶解度:						
	自燃点: °C	火灾危险类别: 类	职业性接触毒物危害程度分级:				毒性资料: LD ₅₀ 1872mg/kg (大鼠经口)					
	危险特性: 受高热分解产生有毒的腐蚀性气体			职业性接触限值				职业性接触限值				
	燃烧(分解)产物: 氯化物			MAC:	mg/m ³			MAC:	mg/m ³			
	稳定性: 稳定			PC-TWA:	mg/m ³			PC-TWA:	mg/m ³			
	禁忌物:			PC-STEL:	mg/m ³			PC-STEL:	mg/m ³			
	避免接触的条件:			侵入途径及健康危害				侵入途径及健康危害				
	灭火剂: 雾状水、火场周围可用的灭火介质。			侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。				侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。				
	禁用灭火剂:			健康危害: 吸入本品粉尘对整个呼吸道有强烈刺激腐蚀作用, 损害粘膜组织, 引起化学性肺炎等。对眼有强烈腐蚀性, 重者可导致失明。皮肤接触可致化学性灼伤。口服灼伤口腔和消化道, 出现剧烈腹痛、呕吐和虚脱。				健康危害: 吸入本品粉尘对整个呼吸道有强烈刺激腐蚀作用, 损害粘膜组织, 引起化学性肺炎等。对眼有强烈腐蚀性, 重者可导致失明。皮肤接触可致化学性灼伤。口服灼伤口腔和消化道, 出现剧烈腹痛、呕吐和虚脱。				
	急救措施			慢性影响: 长期摄入有可能引起肝肾损害。				慢性影响: 长期摄入有可能引起肝肾损害。				
防护措施	呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 应该佩戴防尘口罩。必要时配带防毒面具。			泄漏处理	隔离泄露污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄露物, 避免扬尘, 收集运至废物处理场所处置。使其溶于 a. 水、b. 酸或 c. 氧化成水溶液状态, 再加硫化物发生沉淀反应, 然后废弃。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。				隔离泄露污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄露物, 避免扬尘, 收集运至废物处理场所处置。使其溶于 a. 水、b. 酸或 c. 氧化成水溶液状态, 再加硫化物发生沉淀反应, 然后废弃。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。			
	眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜											
	身体防护: 穿工作服(防腐材料制作)。											
	其它: 工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。			储存								
			运输									

物料安全数据表三

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

表 8

CAS:		RTECS:		UN:		危编号:						
中文名称	聚合硫酸铁		理化性质	外观及性状: 液体为红褐色或是深红的粘稠液体, 固体产品为淡黄色或浅灰色树脂颗粒。								
英文名称	Polymeric Ferric Sulfate			熔点: °C		蒸汽压:						
分子式	[Fe ₂ (OH) _n (SO ₄) _{3-n/2}] _m n<2 m=f(n)			沸点: °C		相对	空气:					
燃烧爆炸危险性	闪点: °C	爆炸极限: (V%)		溶解度:		密度	水: 1.45					
	自燃点: °C	火灾危险类别: 类		职业性接触毒物危害程度分级:								
	危险特性: 有一定的腐蚀性和刺激性, 要避免与皮肤直接接触。			毒性资料:								
	燃烧(分解)产物:			职业接触限值								
	稳定性: 稳定	聚合危害:		MAC: mg/m ³		PC-TWA: mg/m ³						
	禁忌物:			PC-STEL: mg/m ³		侵入途径及健康危害						
	避免接触的条件:			侵入途径:		健康危害: 对皮肤具有一定的刺激性。						
	灭火剂:			健康危害:								
	禁用灭火剂:			对皮肤具有一定的刺激性。								
	皮肤接触:		急 救 措 施	健康危害:								
防 护 措 施	眼接触:			对皮肤具有一定的刺激性。								
	吸入:			健康危害:								
	食入:			健康危害:								
	其它:			健康危害:								
	呼吸系统防护:		泄 漏 处 理	健康危害:								
眼睛防护:				健康危害:								
身体防护: 带防护用具				健康危害:								
其它:		储 存	健康危害:				运输时避免碰撞。					
				健康危害:								

物料安全数据表四

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

表 9

CAS: 74-82-8		RTECS:	UN:	危编号:	
中文名称	甲烷		理化性质	外观及形状: 无色无臭气体。	
英文名称	Methane; marsh gas			熔点: -182.5°C 蒸汽压:	
分子式	CH ₄			53.32kPa/-168.8°C	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	闪点: -188°C	爆炸极限: 5.3~15 (V%)		沸点: -161.5°C 空气: 0.55	
	自燃点: °C	火灾危险类别: 甲类		溶解度: 微溶于水, 溶于醇、乙醚 相对密度: 水: 0.42 (-164°C)	
	危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。			职业性接触毒物危害程度分级:	
	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。			毒性资料: 毒性: 属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用, 在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30% 出现头昏、呼吸加速、运动失调。急性毒性: 小鼠吸入 42% 浓度 × 60 分钟, 麻痹作用; 兔吸入 42% 浓度 × 60 分钟, 麻痹作用。	
	稳定性: 稳定	聚合危害:		PC-TWA: mg/m ³	
	避免接触的条件:			PC-STEL: mg/m ³	
	灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			侵入途径及健康危害	
	禁用灭火剂:			侵入途径: 吸入。	
	皮肤接触: 若有冻伤、就医治疗。			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。	
急救措施	眼接触:		泄漏处理		
	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				
防护措施	呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。			迅速撤离泄露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。尽可能切断泄露源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。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。也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
	眼睛防护: 一般不需要特别防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。				
	身体防护: 穿防静电工作服。		储存		
	其它: 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。				
			运输		

物料安全数据表五

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

表 10

标 识	中文名: 硫化氢	分子式: H ₂ S	分子量: 34.08				
	英文名: Hydrogen Sulfide						
危 险 货 物 编 号:	GB2.1类 21006	UN 编号: NO. 1053					
RTECS 号:		IMDG 规则页码: IMDG CODE 2078 页, 2.3类	CAS 号: 7783-06-4				
理 化 性 质	外观与性状	无色气体, 具有臭蛋气味。					
熔点/°C	-82.9	相对密度 (空气=1)		1.19			
沸点/°C	-61.8						
溶解性	易溶于水, 易溶于醇类、石油溶剂和原油中。						
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入	毒性: 中度				
	健康危害	硫化氢的毒性和中毒机制因其不同的浓度和接触时间而异。浓度越高则中枢神经抑制作用越明显, 浓度相对较低时粘膜刺激作用明显。人吸入 70–150mg/m ³ /1–2 小时, 出现呼吸道及眼刺激症状, 吸 2–5 分钟后嗅觉疲劳, 不再闻到臭气。吸入 300mg/m ³ /1 小时, 6–8 分钟出现眼急性刺激症状, 稍长时间接触引起肺水肿。吸入 760mg/m ³ /15–60 分钟, 发生肺水肿、支气管炎及肺炎, 头痛、头昏、步态不稳、恶心、呕吐。吸入 1000mg/m ³ /数秒钟, 很快出现急性中毒, 呼吸加快后呼吸麻痹而死亡。					
燃 烧 爆 炸 危 害	急救方法	尽快将患者移至中毒现场, 移至空气新鲜通风良好处, 解开衣服、裤带等, 注意保暖。吸入氧气。对呼吸停止者进行人工呼吸, 应用呼吸兴奋剂, 必要时进行胸外心脏按压。10%硫代硫酸钠 20 毫升–40 毫升注, 维生素 C 加入高渗葡萄糖静注。美蓝 10 毫升/千无, 加入 50%葡萄糖液中静注。对躁动不安、高热昏迷者, 可采用亚冬眠或冬眠疗法。眼部损伤者, 尽快用清水或 2%碳酸氢钠溶液冲洗, 再用 4%硼酸水洗眼, 并滴入无菌橄榄油, 用醋酸考的松滴眼, 防止结膜炎的发生。					
	燃烧性	可燃上限为 45.5%, 下限为 4.3%	闪点/°C	<-50°C			
燃点/°C	292°C						
危险特性	易燃, 与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热及易燃烧爆炸。						
燃烧分解产物	硫化氢完全燃烧, 生成二氧化硫和水						
稳定性	稳定						
聚合危害	不聚合						

物料安全数据表六

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

表 11

CAS: 7664-41-7		RTECS: B008750000		UN: 1005	危编号: 23003		
中文名称	氨		理化性质		外观及形状: 无色有强烈刺激性的气体		
英文名称	AMMONIA				熔点: -77.7 °C 蒸汽压: 768.7kPa (21.1°C)		
分子式	NH ₃				沸点: -33.5 °C 相对空气: 0.6		
燃烧爆炸危险性	闪点: °C	爆炸极限: 15.7~27 (V%)			溶解度: 密度 水: 0.77		
	自燃点: 651 °C	火灾危险类别: 乙类			职业性接触毒物危害程度分级: IV级		
	危险特性: 可燃, 氨气遇火星会引起燃烧爆炸, 有油类存在时, 更增加燃烧危险。				毒性资料: 人吸入最低中毒浓度 TLo20ppm; 人吸入最低致死浓度 LLo500ppm/5min; 大鼠经口半数致死剂量 LD ₅₀ 2000ppm/4h。		
	燃烧(分解)产物:				职业性接触限值		
	稳定性:	聚合危害:			MAC: mg/m ³		
	禁忌物: 强氧化剂、金、银、次氯酸漂白剂、汞、卤素				PC-TWA: 30 mg/m ³		
	避免接触的条件:				PC-STEL: 20 mg/m ³		
	灭火剂: 干粉、CO ₂				侵入途径及健康危害		
	禁用灭火剂:				侵入途径: 吸入、食入、皮肤及眼接触		
	急救措施				健康危害: 暴露于 72ppm 5 分钟后, 鼻、咽受到刺激暴露于 500ppm 30 分钟后, 上呼吸道受刺激, 出现流泪、脉搏加快、血压增高; 暴露于 1000ppm 以上, 可引起死亡; 大量接触致慢性呼吸道病; 2% 氨水污液接触皮肤 15 分钟后, 引起灼伤感和起水泡; 70ppm 蒸汽刺激眼睛, 如不及时用水冲洗, 会部分或全部失明; 误服, 灼伤喉和胃, 引起呕吐, 并能致死。		
防护措施	呼吸系统防护: 氨浓度超标时, 戴全面罩过滤式防毒面具; 氨浓度严重超标时, 戴自吸式呼吸器。		泄漏处理	保持现场通风: 尽量关闭储氨容器或设备; 隔离泄露现场; 气体浓度过高时, 应撤离现场; 处理工作应于高处或上风向进行, 并穿戴自吸式呼吸器和防护服; 当氨大量泄漏时, 应设置隔离带, 并撤出隔离带内所有人员。			
	眼睛防护: 戴护目镜			谨防容器受损; 适宜室外单独存放, 室内存放应置于凉爽通风处; 严禁烟火; 避易燃物, 与其它化学品分离, 尤其是氧化物、次氯酸物、碘和酸。			
	身体防护: 穿防护服。		储存				
	其它: 生产现场设安全淋浴/洗眼器及眼药水。			运输			
		液氨运输时须贴“毒气”标签, 严禁航空客运运输。					

2.1.5 噪声与振动危险、有害因素辨识

噪声对人体的健康影响是多方面的，表现最明显的是对听觉器官的损坏，长时间在强噪声环境下工作，可以导致职业性耳聋及噪声性耳聋。由于噪声的心理作用，分散人们的注意力容易引起工伤事故，特别是危险警报信号和行车信号在强噪音干扰下不易引起人们注意，更容易发生人身伤亡事故。

机械振动不仅能产生噪音，而且强烈的震动本身又能引起机械部件的疲劳和损坏，使建筑物结构强度降低甚至变形。特别是长期在强烈振动环境中作业的工人，会引起职业性危害，产生振动病。

XXXX市污水处理厂生产过程中使用的各种提升泵，鼓风机、通风设备和污泥浓缩脱水设备在运行时都会产生一定程度的噪声和振动。

2.2 污水处理过程危险、有害因素辨识

2.2.1 厂址危险、有害因素辨识

该项目厂址位于XXXX市XXXXX泥溪口。厂址所在地工程地质、地形地貌、水文、气象条件较好，交通便利，整体配套设施较为齐全。与周边居民区或企业，安全距离达标，但与南面预修建的传染病医院可能会造成相互影响。

项目厂址标高约273.00m，厂址所在地20年一遇洪水位273.305m，50年一遇洪水位271.70m。该厂址地处河滩，有可能遭受洪水威胁。

2.2.2 总平面布置危险、有害因素辨识

该项目厂区按功能分区（详见附件中的总平面布置图），建筑基本为东西朝向（高低压配电室、鼓风机房为南北朝向），总体分区较为合理。厂区主要道路宽度为6米，主要转弯道路半径控制在9米以上，可以满足基本行车需要，厂房间的防火间距和安全距离满足需要。

办公楼位于厂区东面，处于全年最大频率风向的下风侧，但与生化池间距较近，导致办公楼周围散布有难闻的臭气。

2.2.3 厂内运输危险、有害因素辨识

厂区道路宽度、出入口设置不够或道路设置不合理将会造成运输不畅，人流与物流混杂，易发生交通事故，在发生火灾事故时，将对人员疏散和消防抢险造成困难，增大事故的范围；原料仓库若设置不合理或未设置于厂区边缘地带，这是运输车辆穿越整个厂区或人流集中的地带，不仅会带来安全隐患还会影响厂内交通。

该污水处理厂厂区主要道路宽度为6米，主要转弯道路半径控制在9米以上，厂区次要道路宽度为4米，厂区设有主入口1个（厂区东侧，靠近办公楼），次入口1个（厂区西北侧）但未启用，导致物流与人流共用一个出口，当运输危险化学品、污泥可能会对厂内安全造成影响。如果氯库或加氯加药间发生火灾时，由于次入口不畅，消防车辆不能有最近路线到达事故现场。

2.2.4 建构筑物危险、有害因素辨识

乱存放易燃、易爆物质或建（构）筑物的防火等级及防火间距不够，易发生火灾爆炸事故或增大火灾事故范围；建构筑物的出入口数目不够或设置不合理，

在发生火灾爆炸事故时，造成人员疏散困难和抢险困难。该污水处理厂内所有江筑物耐久年限 50 年，结构安全等级为二级，建筑耐火等级为二级，办公楼及辅助厂房均设置了两个或两个以上的出入口，能够满足正常生产和应急疏散及抢险的需要，建（构）筑物间的法规或距离均能满足《建筑设计防火规范》的规定，可有效避免火灾的蔓延。

2.2.5 工艺过程的危险、有害因素辨识

1) 污水收集和预处理

城市污水经过管网收集，首先经过进水汞房前的粗格栅去除漂浮物，如果格栅未及时清理或是倾角过大，不能起到去除悬浮物的作用时，可能会损坏或是影响提升汞正常工作。

城市污水由进水汞房提升经进厂污水管道送到沉砂池，沉砂池前的进水渠道上设置阶梯形细格栅，以上部分主要是去除污水中的悬浮物或漂浮物以及砂粒，当悬浮物体积过大时可能造成细格栅堵塞，导致预处理污水不能顺利流入沉砂池。所以，应及时清理细格栅截留下来的栅渣，以便沉砂工序可以顺利进行。

2) 生物化处理

(1) 吸附

废水与活性污泥微生物充分接触，形成悬浊混合液，活性污泥有着很大的表面积，在表面上覆盖着多糖类的粘滞层。如果悬浊混合液浓度过大，导致活性污泥与废水接触时，不能有效地凝聚、吸附、去除污水中呈悬浮和胶状的有机污染物，将会使城市污水处理难以达到污水综合排放的标准。

(2) 微生物的培植与代谢

污水中的微生物组成是复杂的，根据微生物存在表面积大、代谢速度快、转化快、繁殖旺盛、易变异等特性，微生物在城市污水处理过程中的生物降解作用是很重要的。倘若对微生物的培植环境及培植时间掌握不当，有可能造成有机物降解能力下降，导致城市污水的可生化性降低，排出的污水也会对空气、水域、土壤等造成二次污染。

(3) 脱氮除磷

该过程中好氧-厌氧平衡难以掌握，易造成城市污水中氮或磷的超标，如果未能有效的控制城市污水中的氮、磷含量，一旦将这种富氮或富磷污水排放，极易造成水体的富营养化。

水体富营养化的危害是严重的，特别是湖泊、水库、内海、河口等水体，水流缓慢，停留时间长，既适合植物营养素的集聚，又适合水生物的繁殖。水体中由于藻类和异养细菌的代谢活动，耗尽了水中的溶解氧，大量的藻类覆盖在水面上，大气中的氧不易溶于水，造成水体缺氧，使游浮动物、鱼类无法生存。

脱氮除磷工艺阶段未按照工艺规定的要求进行好氧菌、厌氧菌的培植，污水中的氮、磷未经过全部消耗或降解，污水排放将会对大自然、水体、人畜、植被造成破坏和影响。

(4) 絮凝和沉淀

絮凝主要是促使细菌间相互凝聚，结成绒粒。沉淀是促使混合液中固相活性污泥颗粒同废水分离。

倘若絮凝和沉淀的效果不能达到设计标准，对城市污水达标排放存在一定程度的影响。

3) 污水排放

城市生活污水经前诸多工序处理后，进入接触消毒池加氯气消毒，基本达到国家规定的污水排放三级标准后排出。

如果未设置污水事故性排放防护设施，当发生事故性排放时，将会造成地下水、地表水以及环境的污染。

4) 污泥脱水

XXXX 市污水处理厂的剩余污泥采用机械脱水，如果作业人员未按规范操作或者在设备非正常工作状态下，可能造成物体打击、机械伤害、起重伤害、高处坠落等危险。

待脱水的剩余污泥长时间堆放在储泥池中，遇气温过高、通风不畅，污泥散发的臭气将对作业人员造成生理或心理的影响，严重的会造成头昏、胸闷、恶心和中毒窒息等危害。如果污泥脱水间地板较滑，容易造成人员滑倒伤害，而且过程中还存在大量手工作业，容易造成扭伤、碰撞等其他伤害。污泥泥饼由刮泥板剥离，剥离泥饼的滤布不及时用喷射水洗刷，容易堵塞滤布孔，造成设备损害、财产损失等方面的影响。

5) 污泥处理

经处理的污泥泥饼需选择合适的地理位置如狭沟地带、低洼地带和需填充的地带进行填埋。如果未及时处理污泥，随意堆放或丢弃，不仅会造成空气的污染，当遇到风吹雨淋时，还会造成地下水体的二次污染。

污泥处理堆放不当，如遇大雨或洪水，会造成污泥大量流失，可能会对周边环境造成污染。污泥堆放高度过高，可能会造成坍塌等危险。

6) 氯气消毒

经生化处理的污水流入消毒池后，通过加入氯气进行消毒。消毒过程中，当氯气钢瓶、加氯机、连接管线及其用来通气的 PVC 管道发生故障时，有可能造成氯气泄漏，引发作业人员中毒、窒息事故。

2.3 设备或装置的危险、有害因素辨识

2.3.1 工艺装置的危险、有害因素辨识

该厂主要的生产构筑物包括：粗格栅、提升泵房、细格栅、旋流沉砂池、计量槽，ASBR 生化池、鼓风机房、接触池、加氯加药间、储泥池、浓缩及脱水机房、回用水处理系统。

参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物和伤害方式等，其整个工艺系统可能存在的危险、有害因素如下表所列：

工艺装置危险、有害因素一览表

表 11

序号	工艺装置或设备	主要危害因素	危害程度
1	粗格栅间	其它伤害	正常情况下不会受到危害
2	提升汞房	机械伤害、触电、噪声和振动	正常情况下不会受到危害
3	细格栅	其它伤害	正常情况下不会受到危害
4	旋流沉砂池	其它伤害	正常情况下不会受到危害
5	计量槽		
6	ASBR 生化池	高处坠落、淹溺	正常情况下不会受到危害
7	鼓风机房	噪声、振动、触电	正常情况下不会受到危害
8	接触池	中毒、窒息（检修时）	正常情况下不会受到危害
9	加氯加药间	中毒、窒息、容器爆炸、火灾	正常情况下不会受到危害
10	储泥池	其它伤害	正常情况下不会受到危害
11	浓缩及脱水机房	机械伤害、触电、噪声和振动	正常情况下不会受到危害

2.3.2 电气设备的危险、有害因素辨识

1) 变电室及配电室触电事故

变电室及配电室发生触电伤害的机率远远高于其他伤害，引起触电事故除了设备自身的原因外，大部分是由于违章操作和作业引起，如线路检修时不装设或未按规定装设接地线；装设接地线后不按规定检测；在带电设备附近工作时，安全距离不够或无保护措施；跨越安全围栏或安全警戒线，工作人员误碰带电设备；工作人员擅自扩大工作范围而触及带电体；不戴绝缘手套使用金属电动工具接触带电体；违章操作、违章指挥造成错作人员误合电闸而使检修人员触电。

2) 电气线路火灾事故

设备老化或线路裸露，易引起漏电、短路，短路时产生电弧火花，易造成火灾；电源开关闭合瞬间接触易引起强烈电弧，产生火花，为泄漏的可燃气体燃烧提供条件。电源线路凌乱或破裂，容易使人遭受电击。电器线路过载、发热，产生火灾。

3) 电气火灾引发的中毒、窒息事故

变、配电室内发生火灾，导致电气设备及线路燃烧将会产生大量毒烟，在扑救时未戴防护面具容易造成人员中毒、窒息事故。

4) 雷击火灾事故

建筑物及设施未采取防雷的防护措施，遇雷击易使建筑物垮塌，造成财产损失及人员伤亡。电气线路雷击时，雷电侵入波将沿电气线路传入户内及设备，造成设备损坏，容易形成火灾事故。避雷设施不按规定进行检测检验，可能导致性能失效，引起雷电事故，同时造成人员伤亡和财产损失。

2.3.3 特种设备的危险、有害因素辨识

1) 起重机械

本项目生产过程中，起重机械主要是用于设备修理时吊装、拆卸设备及其零件，也有用于工艺生产中物料的输送。本项目使用的起重机械主要是电动葫芦、起重机等。

常见的起重机械事故有：挤压、撞击、钩挂、坠落、出轨、倒塌、倾翻、折断、触电等。如发生在现场的脱钩砸人、钢丝绳断裂抽人、移动吊物撞人、钢丝绳挂人、滑车碰人、高空坠落等伤亡事故；发生在使用和安装过程中的出轨、倾翻过卷扬、坠落等设备事故；发生在起重作业过程中的设备误触高压线或感应带电体的触电事故；以及维护保养过程中发生的各类操作事故等。

造成这些事故的主要原因是操作因素、设备因素和环境因素。

① 操作因素主要有：

- 起吊方式不当、捆绑不牢造成的脱钩、起重物散落或摆动伤人；
- 违反操作规程，如超载起重、人处于危险区工作等造成的人员伤亡和设备损坏，以及因司机不按规定使用限重器、限位器、制动器或不按规定归位、锚定造成的超载、过卷扬、出轨、倾翻等事故；
- 指挥不当、动作不协调造成的碰撞等。

② 设备因素主要有：

- 吊具失效，如吊钩、抓斗、钢丝绳、网具等损坏而造成的重物坠落；
- 起重设备的操纵系统失灵或安全装置失效而引起的事故，如制动装置失灵而造成重物的冲击和夹挤；
- 构件强度不够导致的事故，如塔式起重机的倾倒，其原因是塔身的倾覆力矩超过其稳定力矩所致；
- 电器损坏而造成的触电事故；
- 因啃轨、超磨损或弯曲造成的桥式起重机出轨事故等。

③ 环境因素主要有：

- 因雷电、阵风、地震等强自然灾害造成的出轨、倒塌、倾翻等设备事故；
- 因场地拥挤、杂乱造成的碰撞、挤压事故；
- 因亮度不够和遮挡视线造成的碰撞事故等。

2) 传送设备

该厂常用的传送设备有带式输送机。其主要有以下危险、有害因素：

- ① 夹钳：肢体被夹入运动的装置中。
- ② 擦伤：肢体与运动部件接触而被擦伤。
- ③ 卷入伤害：肢体绊卷到机器轮子、带子之中。
- ④ 撞击伤害：不正确的伤害或者物料高处坠落造成的伤害。

2.3.4 压力容器、压力管道危险、有害因素辨识

污水处理厂使用的压力容器、压力管道油液氯储罐和小型空压机以及管道。对污水进行消毒所使用的液氯储罐存在的危险因素是氯气瓶破裂导致氯气泄漏。倘若氯瓶发生泄漏事故，泄漏的氯气会造成人员中毒事故。

2.3.5 登高装置的危险、有害因素辨识

该污水处理厂的主要登高装置有梯子。其主要的危险、有害因素有：

- 1) 梯子自身结构方面的设计缺陷，支撑基础下沉或毁坏；
- 2) 不恰当的选择了不够安全的作业方法；
- 3) 阴承载超重，安装、监察、维护不当或不平衡而造成的结构损坏或失效；
- 4) 所选设施的高度及臂长不能满足要求而超限使用；
- 5) 由于使用错误或者理解错误而造成的不稳，负载爬高，攀登方式不对或脚上穿着无不合适、不清洁造成跌落。

2.4 危险化学品储运危险、有害因素辨识

该项目使用的危险化学品液氯为剧毒物质。若车辆不具备运送危险化学品的资质，人员未经过专门培训合格，运输过程中混装、超载，发生泄漏或火灾爆炸时，不能及时进行处理，不能对事故进行有效控制；在储存过程中物质泄漏，当人员进出储存场所会造成中毒、窒息；储存腐蚀性物质的场所，地面和墙面未进行防腐处理，泄漏或洒落的腐蚀性物质会腐蚀地面和墙面，电气线路未进行防腐处理，会造成线路腐蚀，引发短路或漏电，造成火灾或人员触电伤害。

危险化学品在储运过程中不按规范操作，可能会造成泄漏、火灾、爆炸、人员中毒伤亡、财产损失。

2.5 与手工操作有关的危险、有害因素辨识

该项目提升粗格栅拦截的较大悬浮物以及处理污泥过程中存在一些手工操作，在搬、举、推、拉及运送重物时，可能导致的伤害又：椎间盘损伤、韧带或筋损伤、肌肉损伤、神经损伤、疝气、挫伤、擦伤、割伤等。其危险、有害因素如下：

- 1) 远离身体躯干拿取火操作重物；
- 2) 超负荷的推拉重物；
- 3) 不良的身体运动或工作姿势，尤其是躯干扭转、弯曲、伸展取东西；
- 4) 超负荷的负重运动，尤其是举起或搬下重物的距离过长，搬运重物的距离过长；
- 5) 符合有突然运动的风险；
- 6) 手工操作的时间及频率不合理；
- 7) 没有足够的休息及恢复体力的时间；
- 8) 工作节奏及速度安排不合理。

2.6 重大危险源辨识

2.6.1 物质的临界量

重大危险源是指长期或临时地生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且

危险物质的数量等于或超过临界量的单元。这类单元一旦发生事故，将造成严重的人员伤亡和财产损失。根据国标《重大危险源辨识》(GB18218-2000)，本项目中的主要危险物料液氯为有毒气体，储存区临界量为10吨。

2.6.2 重大危险源辨识方法及结果

1) 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，则定位重大危险源；

2) 单元内存在多种物质时，则按式(1)计算，若满足式(1)，则定位重大危险源： $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$ (1)

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

Q_1, Q_2, \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。

污水处理厂的液氯实际存储量：4t+4t+2t=10t

液氯储存区的临界量：10t

即得：10t/10t=1

因此，液氯储存区：

构成重大危险源

2.7 事故和职业危害类别

根据对工程资料的分析及对类比工程的调研，本项目可能发生的事故和职业危害，主要人身伤害事故及职业危害如下：

2.7.1 毒物泄漏事故

该工艺过程中用来消毒的物料为氯气。它具有一定的毒性，已被列入剧毒化学品名录（2002版）中。

氯气泄漏会严重刺激皮肤、眼睛、粘膜；高浓度时，有窒息作用，引起喉肌痉挛、粘膜肿胀、恶心、呕吐、焦虑和急性呼吸道疾病、咳嗽、咯血、胸痛、呼吸困难、支气管炎、肺水肿、肺炎、恶心；还会刺激鼻、口、喉，随浓度升高引起咳嗽，甚至因喉肌痉挛而引起死亡。

导致氯气泄漏事故的原因可能有以下途径：

- 1) 氯气输送管道发生的气体泄漏；
- 2) 生产处理过程中设备如液氯钢瓶、中间瓶、真空加氯机等发生的泄漏；
- 3) 输送、处理氯气的管道、连接钢管和PVC塑料管等发生的泄漏；
- 4) 检修过程中发生的泄漏。

2.7.2 火灾、爆炸事故

- 1) 氯中含氯浓度达到其爆炸极限将发生爆炸事故；
- 2) 液氯中三氯化氮的集聚，受振动、冲击而引发的爆炸事故；
- 3) 压力容器、压力管道等发生的爆炸；
- 4) 配电室、控制室等发生的电气火灾事故。

2.7.3 人身伤害事故类别

- 1) 鼓风机、压缩机、输送泵等机械设备的噪声、电磁噪声以及气体在开停车和事故放空时的噪声，有可能对操作人员造成一定程度的噪声危害；
- 2) 检修过程中可能发生的中毒窒息、起重伤害、机械伤害、物体打击等事故；
- 3) 氯气泄漏引起的中毒事故；
- 4) 操作人员在检修、巡检过程中发生的高处坠落事故；
- 5) 机动车辆对人体的伤害；
- 6) 触电事故等。

2.7.4 职业危害类别

系统工程的主要危害因素有噪声、振动、毒物、异常气象条件、生物因素，可能会对作业人员造成噪声聋、振动造成的血管病变、毒物会产生中毒窒息、异常气象条件会造成高温、高寒、高湿及辐射危害、生物因素造成的生物病变危害。

2.8 事故致因的辨识与分析

通过对该项目选址及总平面布置、作业环境、设施设备和装置、危险化学品储运、手工操作等方面进行危险、有害因素辨识，根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441——1986），其可能存在的事故类型主要有：物体打击、机械伤害、起重伤害、触电、火灾、高处坠落、坍塌、容器爆炸、中毒和窒息及其他伤害（化学爆炸、粉尘危害、噪声、振动、辐射、温度与湿度危害等）。

该系统中存在以上危险有害因素，是因为生产过程中客观上存在着人的不安全行为和物的不安全状态，往往事故的发生都有一个危害发生源，并与能量转换有着密切关系，事故的直接原因不外乎是人的不安全行为或人为失误和物的不安全状态或故障两大因素互为作用的结果。人与物两系列轨迹交叉理论被用来说明造成事故的直接原因。事故间接原因多为社会的诸多因素，事故的基础原因一般为企业的管理因素，导致事故发生将是基础原因、直接原因、间接原因的因果关系。

故此系统中存在危险、有害因素是不可避免的。

2.8.1 人的不安全行为分析

1) 心理因素：感情、意识、态度、宗教、心理缺陷、教育背景、民族习惯等方面的因素差异。

2) 人的生理因素：先天性缺陷，后天性缺陷，视觉、嗅觉、听觉、味觉、触觉感观能量上分配的差异。

人的不安全行为有如下种类：

人的不安全行为

表 12

分 类 号	分 类 号	分 类 号	
1	操作错误、忽视安全、忽视警告	5	冒险进入危险场所
1. 1	未经许可开动、关停、移动机器	6	接近漏料处（无安全设施）
1. 2	开动、关停机器时未给信号	6. 1	采伐、集材、运材、装车时，未离危险区
1. 3	开关未锁紧，造成意外转动、通电 泄漏等	6. 2	未经安全监察人员允许进入消毒池中
1. 4	忘记关闭设备	6. 3	调车场超速上下车
1. 5	忽视警告标志、警告信号	7	攀、坐不安全位置（如平台护栏、汽车挡 板、吊车吊钩）
1. 6	操作错误（指按钮、阀门、扳手、 把柄等的操作）	8	在直吊物下作业、停留
1. 7	奔跑作业	9	机器运转时加油、修理、检查、调整、焊 接、清扫等工作
1. 8	机器超速运转	10	有分散注意力行为
1. 9	违章驾驶机动车	11	在必须使用个人防护用品用具的作业或场 合中，忽视其使用
1. 10	酒后作业	11. 1	未戴护目镜和或面罩
1. 11	客货混载	11. 2	未戴防护手套
1. 12	其他	11. 3	未穿安全鞋
2	造成安全装置失效	11. 4	未戴安全帽
2. 1	拆除了安全装置	11. 5	未佩戴呼吸护具
2. 2	调整的错误造成安全装置失效	11. 6	未佩戴安全带
2. 3	其他	11. 7	未戴工作帽
3	使用不安全设备	11. 8	其他
3. 1	临时使用不牢固的设施	12	不安全装束
3. 2	使用无安全装置的设备	12. 1	在右旋转零部件的设备旁作业穿过肥大服 装
3. 3	其他	12. 2	操纵带右旋转零部件的设备时戴手套
4	手代替工具操作		
4. 1	用手代替手动工具		

2.8.2 物的不安全状态分析

- 1) 设备设计缺陷，例如材料不合格、强度不够、结构性差；
- 2) 制造瑕疵、工艺参数设计不准、流程设计不合理；
- 3) 作业场所布局不合理、环境不适合工艺要求；
- 4) 设备使用上的缺陷、原料选用或固有的缺陷；
- 5) 维修、保养上的缺陷、降低安全可靠性；
- 6) 人机界面缺陷、安全链锁缺陷；

7) 能量意外释放、能量转移释放。

物的不安全状态有如下种类:

物的不安全状态

表 13

分类号	分类	分类号	分类
1	防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷	2. 2. 3	起吊中午的绳索不合安全要求
1. 1	无防护	2. 2. 4	其他
1. 1. 1	无防护罩	2. 3	超负荷运转
1. 1. 2	无安全保险装置	2. 3. 1	其他
1. 1. 3	无报警装置	2. 4	维修、调正不良
1. 1. 4	无安全标志	2. 4. 1	设备失修
1. 1. 5	无护栏或护栏损坏	2. 4. 2	地面不平
1. 1. 6	(电气) 未接地	2. 4. 3	保养不良、设备失灵
1. 1. 7	绝缘不良	2. 4. 4	其他
1. 1. 8	局部无消防系统、噪声大	3	个人防护用品用具——防护服、手套、护目镜及面罩、呼吸器官护具、听力护具、安全带、安全帽、安全鞋等缺少或有缺陷
1. 1. 9	危房内作业	3. 1	无个人防护用品、用具
1. 1. 10	未安装防止“跑车”的挡车器或挡车栏	3. 2	所用防护用品、用具不符合安全要求
1. 1. 11	其他	4	生产(施工)场地环境不良
1. 2	防护不当	4. 1	照明光线不良
1. 2. 1	防护罩未在适应位置	4. 1. 1	照度不足
1. 2. 2	防护装置调整不当	4. 1. 2	作业场所烟雾尘弥漫视物不清
1. 2. 3	防护装置不当	4. 1. 3	光线过强
1. 2. 4	电气装置带电部分裸露	4. 2	通风不良
1. 2. 5	其他	4. 2. 1	无通风
2	设备、设施、工件、附件有缺陷	4. 2. 2	通风系统效率低
2. 1	设计不当, 结构不合安全要求	4. 2. 3	其他
2. 1. 1	通道门遮挡视线	4. 3	作业场所狭窄
2. 1. 2	制动装置有缺陷	4. 4	作业场地紊乱
2. 1. 3	安全间距有不够	4. 4. 1	工具、制品、材料堆放不安全
2. 1. 4	拦车网友缺陷	4. 4. 2	其他
2. 1. 5	设施上有锋利倒棱	4. 5	交通线路的配置不安全
2. 1. 6	其他	4. 6	操作工序设计或配置不安全
2. 2	强度不够	4. 7	地面滑
2. 2. 1	机械强度不够	4. 7. 1	储存方法不安全
2. 2. 2	绝缘强度不够	4. 7. 2	环境温度、湿度不当

2.8.3 事故致因的综合因素分析

影响事故发生的四大因素可以归结为人的不安全行为、物的不安全状态、社会的不安全条件和管理的失误。事故的直接原因是人的不安全行为和物的不安全状态。但是，造成“人失误”和“物故障”却往往是管理缺陷。后者虽是间接原因，但却是背景因素，且常常是事故发生的本质原因。

人的不安全行为可以促成物的不安全状态；而物的不安全状态又会在客观上造成人之所以有不安全行为的环境条件；“隐患”来自物的不安全状态，而且和管理上的缺陷或管理人员失误共同偶合才能形成。客观上一旦出现隐患，主观上又有不安全行为，就会立即显现为伤亡事故。

综上所述，该系统中存在诸多危险有害因素，只要从体统的设计中加以控制，在管理中及时修正，杜绝、减少人的不安全行为，控制五的不安全状态，隐患是可以减少和消除的，系统地风险程度是可以降低的。

3 评价方法的选择和评价单元的确定

3.1 评价方法的选择

安全验收评价是在建设项目竣工、试生产运行正常后，对建设项目的设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的安全评价；是安全“三同时”审查的最后一关。因此，安全验收评价工作要求考虑突出三个方面：安全“三同时”过程完整性的检查、安全设施落实情况取证、安全设施有效性评价。

针对安全验收评价的目的，本项目的工艺过程、装置特点及其原辅材料、产品的特性，结合国内外评价方法，以及《安全验收评价导则》的有关规定，本项目选用“安全检查表法”，针对工程实施情况与设计方案是否相符，针对试运行过程中是否安全有效，对法律、法规、工程中所使用的标准技术的符合性进行检查验收，并使用科学的评价方法对工程中的每个环节进行分析、评价。

在熟悉工艺过程、工艺设备和作业情况的条件下，对照该项目的设计文件并结合相关国家标准与行业标准、规范，确定评价内容、检查项目，列出安全检查表；在对新建工程现场检查中，对照安全检查表进行逐项检查，考核“三同时”过程的完整性、安全设施的有效性，并找出存在的安全隐患，制定相应的安全措施。

3.2 评价方法简介

安全检查表（Check List）法是通过安全检查发现潜在危险的一种有力工具。以危险、有害因素分析及安全等级分析为评价目标，以表格形式列出能造成危险或事故的因素，列成检查项目清单，内容与规范标准对照，不具备的条款内容即为危险、有害因素所在，安全分析使用于工程、系统的各个阶段。

安全检查表分析利用检查条跨找相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理忧患的潜在危险性和有害性进行判别检查。

3.3 评价单元的划分

根据《安全验收评价导则》的有关规定，结合该项目的实际状况，本次验收评价经评价小组人员和专家讨论决定，将工程划分为如下评价单元：

- 1) 总体布局及常规防护设施评价单元
- 2) 有害因素安全控制措施评价单元
- 3) 特种设备监督检验记录评价单元
- 4) 强制检测设备设施情况检查评价单元
- 5) 电气安全评价单元
- 6) 机械伤害防护设施评价单元
- 7) 安全管理评价单元

4 总体布局及常规防护设施评价

4.1 总体平面布局评价

总体布局评价包括建设项目周边环境安全评价、厂区总平面布置安全评价、厂区道路安全评价三个部分。

4.1.1 建设项目周边环境安全评价

- 1) 周边环境安全检查表
- 2) 单元评价

本项目经 XXXXX 发展计划委员会立项批复，符合当地城镇规划，厂区周围运输便利；本项目生产装置与相邻的工厂、公路的间距符合有关设计规范规定；厂址标高高于嘉陵江 20 年一遇和 50 年一遇最高洪水位，XXXX 市地处嘉陵江中下游，城市以降而傍，区域地理标高较低，污水处理厂只能建到城市下游，特大洪水对污水处理工程存在一定程度的威胁，建设方应对此问题作出应急救援预案，以便遭受洪水威胁时，可以妥善处理，降低受灾程度。

3) 评价小结

XXXX 市污水处理建设项目周边环境情况符合《工业企业总平面设计规范》GB50187-93、《室外排水设计规范》GB50101-2005 的相关要求。

4) 整改措施

由于厂址地处河滩，厂内应建立防洪管理制度及防洪应急机构，编写防洪应急救援预案，并配备相应的防洪器材，特别是雨季时应注重防洪工作。

周边环境安全检查表

表 13

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求,按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行 污水厂位置的选择,应符合城镇总体规划和排水工程专业规划的要求,并应根据下列因素综合确定: 1 在城镇水体的下游 2 便于污水回用及安全排放 3 便于污泥集中处理与处置 4 在城整夏季最小频率风向的上风侧 5 有良好的工程地质条件; 6 少拆迁,少占地,根据环境评价要求,有一定的卫生防护距离; 7 有扩建的可能 8 厂区地形不受洪涝灾害的影响,防洪标准不低于城市的防洪标准,有良好的排水条件 9 有方便的交通、运输和水电条件。 厂址应满足工业企业近期所必需的场 地面积和适宜的地形坡度。并应根据 工业企业远期发展规划的需要,适当 留有发展的余地。 厂址应位于不受洪水、潮水或内涝 威胁的地带	GB50187-93 GB50101-2005 GB50187-93; 2. 0. 8 GB50187-93; 2. 0. 10	本项目经 XXXXX 发涨计 划委员会批复 本项目厂址位于 XXXX 市 XXXXX 都蔚坝泥溪口,选 址符合总体规划要求 符合总体规划要求 符合总体规划要求 符合总体规划要求 符合总体规划要求 符合总体规划要求 符合总体规划要求 厂址标高高于洪水位 符合总体规划要求 符合规范要求 厂址地坪标高约 273 米, 高于 20 年一遇和 50 年一 遇洪水位 厂址远离城市闹市区,对 城市环境影响不大,场地 宽阔,用地有保障,同时 与城市总体规划相符合。 污水处理厂位于 XXXX 市 全年最小频率风向的上 风侧。	符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合 符合
2				
3				
4				
5				
6				

4.1.2 厂区总平面布置安全评价

1) 厂区总平面布置安全检查表

厂区总平面布置安全检查表

表 14

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通安全、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定	GB50187-93	污水处理厂总平面布置按功能分区及工艺流程的要求布置。	
2	污水厂的总体布局应根据厂内各建筑物和构筑物的功能和流程要求，结合厂址地形、气候和地质条件，考虑运行电耗低，便于施工、维护和管理等因素，经技术经济比较确定。	GB50101-2005	污水处理厂按功能分区及工艺流程的一切要求布置。	
3	厂区的通道宽度，应根据下列因素确定：一、通道两侧建筑物、构筑物及设施对防火、安全与卫生间距的要求；二、铁路、道路与袋式输送机通廊等工业运输线路的布置要求；三、各种工程管线的布置要求；四、绿化布置的要求；五、施工、安装与检修的要求；六、竖向设计的要求；七、预留发展用地的要求。	GB50187-93；	污水处理厂的通道宽度符合布置要求	符合
4	污水厂厂区各建筑物造型应简洁美观，选材适当，并应使建筑物和构筑物群体的效果与周围环境协调。	GB50101-2005	污水处理厂内各建筑物符合要求	符合
5	生产管理建筑物和生活设施宜集中布置，其位置和朝向应力求合理，并应于处理构筑物保证一定距离。	GB50101-2005	生产管理建筑物和生活设施宜集中布置，朝向合理，办公区距生化池约 16 米	符合
6	厂区消防及消化池、贮气罐、污泥气压缩机房、污泥气发电机房、余气燃烧装置、污泥气管道、污泥干化装置、污泥焚烧装置及其它危险品仓库等的位置和设计，应符合现行的防火规范的要求。	GB50101-2005	新建污水处理厂设计符合现行的防火规范的要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
----	------	------	------	------

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
7	污水厂应设置通向个构筑物和附属建筑物的必要通道, 通道的设计应符合下列要求: 1 主要车行道的宽度: 单车道为 3.5~4.0m, 双车道为 6.0~7.0m, 并应有回车道; 2 车行道的转弯半径宜为 6.0~10.0m; 3 人行道的宽度为 1.5~2.0m; 4 通向高架构筑物的扶梯倾角一般宜采用 30° 不宜大于 45° ; 5 天桥宽度不宜小于 1.0m; 6 车道、通道的布置应符合防火安全有关规范要求, 并应符合当地有关部门的规定。	GB50101-2005	新建污水厂车行道为 6 米宽双车道, 次要车道为 4 米宽单车道, 道路转弯半径为 9 米。	符合
8	污水厂周围根据现场条件应设置围墙, 其高度不宜小于 2.0m。	GB50101-2005	厂区围墙选用成品铁艺花饰, 高度满足厂区安全防盗要求。,	符合
9	污水厂的大门尺寸应能容最大设备或部件出入, 并应另设运输废渣的侧门。	GB50101-2005	污水厂的大门尺寸满足容最大设备或部件的出入, 在厂区西北角已设置的侧门, 但不能启用。	基本符合
10	污水厂的供电系统, 应按二级负荷设计, 重要的污水厂宜按一级负荷设计。当不能满足上述要求时, 应设置备用动力设施。	GB50101-2005	污水处理厂的供电系统满足规范要求。	符合
11	高架处理构筑物应设置适用的栏杆, 防滑梯和避雷针等安全设施。	GB50101-2005	高架处理构筑物设置适用的栏杆, 防滑梯和避雷针等安全设施。	符合
12	在布置产生剧毒物质、高温以及强放射性装置的车间时, 同时考虑相应事故防范和应急、救援设施和设备的配套并留有应急通道。	GBZ1-2002	加氯加药间旁有泄漏处理装置并设有相应事故防范和应急、救援设施。	符合
13	有爆炸危险的甲、乙类厂房, 应设置必要的泄压设施, 泄压设施宜采用轻质屋盖作为泄压面积, 易于泄压的门、窗、轻质墙体也可作为泄压面积。	GBJ16-87, 3.4.2	加氯加药间有泄压的门窗	符合
14	泄压面积与厂房体积的比值 (m ² /m ³) 宜采用 0.05~0.22。爆炸介质威力较强或爆炸压力上升速度较快的厂房, 应尽量加大比值。	GBJ16-87, 3.4.3	加氯加药间泄压面积约为 20 m ² , 比值约为 0.054	符合

15	反映工业企业建筑群体的总平面图应包括总平面布置的建(构)筑物现状,拟建建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等内容,必须满足职业卫生评价要求。	GBZ1-2002	工业企业建筑群体的总平面图应包括总平面布置的建(构)筑物现状,拟建建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等内容。
2)	单元评价:		
	根据对厂区的总平面布置进行检查,厂区按功能分区布置,满足规范的要求;厂区各构建筑物、罐区之间的间距满足规范要求。		
3)	评价小结:		
	XXXX市污水处理建设项目厂区总平面布置基本符合《工业企业总平面设计规范》GB50187-93、《室外排水设计规范》GB50101-2005、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2002等的相关要求。		
4)	整改措施:		
	尽快修建厂区北侧道路,恢复西北面侧门的正常使用,以保障物流与人流分开。		
4.2 厂区道路安全评价			
1) 厂区道路安全检查表			
厂区道路安全检查表			
表 14			
序号	检查内容	检查依据	检查记录
1	街区内的道路应考虑消防车的通行,其道路中心线间距不宜超过160m。当建筑物的沿街部分长度超过150m或总长度超过220m时,均应设置穿过建筑物的消防车道。	GBJ16, 6.0.1	道路中心线间距约72m。符合
2	消防车道的宽度不应小于3.5m,道路上空遇有管架、栈桥等障碍物时,其净高不应小于4m。	GBJ16, 6.0.9	厂区主要车行道为6米宽车行道,次要车道为4米宽车道,道路上空遇无管架、栈桥等障碍物
3	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头是消防车道应设回车道和面积不小于12m×12m的回车场。供大型消防车使用的回车场面积不应小于15m×15m。消防车道下的管道和暗沟应能承受大型消防车的压力。	GBJ16, 6.0.10	厂区环形消防车道的设置满足规范要求。符合

- 4 厂内道路的平纵断面设计应符合 GB4387, 5.1.1
 GBJ22 的有关规定, 并应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好, 并应有完好的交通设施。 厂区内道路路面平整、排水良好 符合
- 5 厂内道路在弯道的横净距和交叉口的视距三角形范围内, 不得有妨碍驾驶员视线的障碍物 GB4387 , 满足要求 符合

2) 单元评价

根据对厂区道路的安全检查, 污水生化区、液氯储存区周围设置有环形消防道路; 厂区道路的宽度满足规范的要求。

3) 评价小结

XXXX 市污水处理建设项目厂区道路符合《建筑设计防火规范》GBJ16-87、《工业企业厂内运输安全规程》GB4387-84 等的相关要求。

4.3 常规防护设施安全评价

常规防护设施安全评价主要包括安全标志、安全色、直泻梯和安全平台防护栏等的安全评价。

4.3.1 安全标志

1) 安全标志安全检查表

安全标志安全检查表

序号	检 查 内 容	检查依据	检查记录	表 15 检查结果
1	储罐区范围内应设有安全标志 安全标志牌不应设在门、窗、架等可移动的物体上, 以免这些物体位置移动后, 看不见安全标志。	GB11984-89 GB16179	氯库及加氯加药间设置有安全标志 设置有安全标志, 但与规范不符	符合 基本符合
2	标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。	GB16179	设置有安全标志, 但与规范不符	基本符合
3	标志牌应设在与安全有关的醒目地方。	GB16179	安全标志设置符合规范要求	符合
4	标志牌设置的高度, 应尽量与人眼的视线高度相一致。	GB16179	标志牌设置的高度与人眼的视线高度相一致	符合
5	标志牌应设置在明亮的环境中。	GB16179	安全标志设置符合规范要求	符合
6	禁止触摸的设备或物体附近, 如裸露的带电体、运转的钢卷及转动轴等, 应设“禁止触摸”标志。	GB16179	按照桂芳要求设有“禁止触摸”标志。	符合

2) 单元评价

污水处理厂厂区各构筑物设置有一定数量的安全标志。生化池、加氯加药间等构筑物附近都设置有“注意安全”、“禁止小孩入内”等标志，但标志设置不规范，数量也较少。

3) 评价小结

通过检查，XXXX市污水处理厂使用标准化、规范化的安全标志，符合《安全标志使用导则》GB16179——1996等的要求。

4) 整改措施

严格按照规范要求设置标准化安全标志。道路、加氯加药间以及氯库等处应增设安全标志。

4.3.2 安全色

1) 安全色安全检查表

安全色安全检查表

序号	检 查 内 容	检查依据	检查记录	检查结果
	禁止标志应涂红色。	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	
	交通禁令标志应涂红色。	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	
1	停止按钮和停车、刹车操纵把手应涂红色。	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	
	仪表盘上的极限刻度应涂红色。	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	
	机器转动部件的裸露部分(轮辐、轮胎)应涂红色	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	
	凡警告人们注意的器件、设施、环境或表示警戒，应涂黄色。		按照规范的要求涂符合安全色	
	皮带轮机器防护罩的内壁、防护栏杆、低矮的国梁、设备转动轴等	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	
2	危险处应涂黄色。			
	警告标志应涂黄色。	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	
	楼梯的第一级和最后一级的踏步前沿应涂黄色。	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	
	特别注意的部位，应涂黄黑相间条纹。	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	
	起重机吊钩的滑轮架、配重、坑口防护栏杆等需特别注意的地方应涂黄黑相间条纹。	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	
	低管道应涂黄黑相间条纹。	GB2893	按照规范的要求涂符合安全色	

2) 单元评价

污水处理厂厂区内部部分构建筑物、设备、防护装置涂有安全色，所涂颜色符合规范要求，能够起到警示作用。

3) 评价小结

通过检查，XXXX市污水处理厂使用标准化、规范化的安全色，符合《安全色》GB-2893—1982 的要求。

4. 3. 3 安全疏散通道、直(斜)梯及安全平台防护栏

1) 安全疏散通道、直(斜)梯及安全平台防护栏

安全疏散通道、直(斜)梯及安全平台防护栏安全检查表

表 17

序号	检 查 内 容	检查依据	检查记录	检查结果
1	厂房安全出口的数目，不应少于 GBJ16, 3.5.1 两个。	鼓风机房、高低压配电室等的安全出口均不少于 2 个		符合
2	厂房内最远工作地点到外部出口 GBJ16, 3.5.3 或楼梯的距离，不应超过《建规》表 3.5.3 的规定。	厂房内最远工作地点到疏散楼梯的距离满足规范要求		符合
	钢斜梯梯宽宜为 700mm，最大不宜大于 1100mm，最小不得小于 600mm。	按规范要求设置		符合
	钢斜梯扶手高应为 900mm，或与 GB4053.3 中规定的栏杆高度一致。	按规范要求设置		符合
3	钢斜梯应全部采用焊接连接。所有构件表面应光滑无毛刺，安装后的钢斜梯不应有歪斜、扭曲、变形或其他缺陷。	GB4053.2-93	按规范要求设置	符合
	钢斜梯安装后，必须认真除锈病作防腐涂装。	GB4053.2-93	按规范要求设置	符合
	通行平台宽度不应小于 700mm，竖向净空一般不应小于 1800mm。	GB4053.4-83	按规范要求设置	符合
	梯间平台宽度不应小于梯段宽度，行进方向的长度不应小于 850mm。	GB4053.4-83	按规范要求设置	符合
4	平台一切敞开的边缘均应设置安全防护栏杆。	GB4053.4-83	按规范要求设置	符合
	平台铺板应采用大于 4mm 厚的花纹钢板或经防滑处理的钢板。	GB4053.4-83	按规范要求设置	符合
	平台全部采用焊接。	GB4053.4-83	按规范要求设置	符合
	平台钢梁应平直，铺板应平整，不得有斜扭、翘曲等缺陷。	GB4053.4-83	按规范要求设置	符合
5	制成后的平台应涂防锈漆和面漆	GB4053.4-83	按规范要求设置	符合
	防护栏杆、防护屏与保护罩			符合

防护栏杆的高度宜为 1050mm。在 GB4053.3-93 离地高度小于 20m 的平台、通道及 作业场所的防护栏杆高度不得低 于 1000mm。

栏杆的结构宜采用焊接。 GB4053.3-93 栏杆端部必须设置力点或与建 GB4053.3-93 筑物牢固连接。

所有结构表面应光滑、无毛刺， GB4053.3-93 安装后不应有歪斜、扭曲、变形及 其他缺陷。

栏杆表面必须认真除锈，并做好 GB4053.3-93 防腐涂装。

2) 单元评价

XXXX 污水处理厂处理现场各厂房、框架、库房的安全疏散出口、扶梯、操作平台、防护栏等设置较规范，满足安全操作的要求。但梯子、平台和易滑倒的操作通道未采取有效的防滑措施，下雨天可能造成操作人员滑倒。

3) 评价小结

XXXX 市污水处理建设项目安全疏散通道、直（斜）梯及安全平台防护栏等设置符合《建筑设计防火规范》GBJ16-87、《固定式钢直材安全技术条件》GB4053-93 等的相关要求。

5 有害因素安全控制措施安全评价

有害因素安全控制措施安全评价主要是包括中毒、窒息，采光照明、噪声和振动控制、辅助用室等内容。

5. 1 有害因素安全控制措施安全检查表

有害因素安全控制措施安全检查表

序号	检 查 内 容	检查依据	检查记录	检查结果
一	中毒、窒息			
1	产生粉尘、毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所，应有冲洗地面、墙壁的设施。产生剧毒物质的工作场所，其墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面，应采取用不吸收、不吸附毒物的材料，必要时加设保护层，以便清洗。车间地面应平整防滑，易于清扫。经常有积液的地面应不透水，并坡向排水系统，其废水应纳入工业废水处理系统。	GBZ1.5.1.4	加氯加药间采用耐酸地砖地面，内墙面设置 1800 高耐酸瓷砖墙裙	符合
	经常有人来往的通道（地道、通	GBZ1.5.1.7	经常有人来往的	符合

2	廊), 应有自然通风或机械通风, 并不得敷设有毒液体或有毒气体的管道。	通道采用自然通风	
3	氯气生产、使用、贮藏等厂房结构, 应充分利用自然通风条件换气, 在环境、气候条件允许下, 可采用半敞开式结构; 不能采用自然通风的场所, 应采用机械通风, 但不宜使用循环风	GB11984, 4.7 加氯加药间采用自然通风换气条件	符合
4	生产、使用氯气的车间(作业场所), 空气中含氯量最高允许浓度为 1 mg/m^3	GB11984, 4.8 加氯加药间设置有漏氯报警仪, 下限值为 0。 5ppm	符合
5	氯化设备和管道处的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟胶料、浸石墨的石棉绳等, 严禁使用橡胶垫。	GB11984, 4.9.3 符合规范要求	符合
6	氯化设备中, 应使用与氯气不发生化学反应的润滑剂。	GB11984, 4.9.4 符合规范要求	符合
7	钢瓶出口端应设置针型阀调节氯气流量, 不允许使用瓶阀直接调节。	GB11984, 6. 1. 17 符合规范要求	符合
8	充装量为 500 kg 和 1000 kg 的钢瓶, 应横向卧放, 防止滚动, 并留出吊运间距和通道。存放高度不得超过两层	GB11984, 6. 2. 4 符合规范要求	符合
9	充装量为 500 kg 和 1000 kg 的钢瓶装卸时, 应采取起重机械, 起重量应大于瓶体重量一倍, 并挂钩牢固。严禁使用叉车装卸。	GB11984, 6. 3. 1. 2 氯库内设有电动单梁悬挂吊车一台(起重量 1 吨)	符合
10	夜间装卸时, 场地必须有足够的照明	GB11984, 6. 3. 1. 4 符合规范要求	符合
二 采光照明			
1	厂房建筑方位应保证市内有良好的自然通风和自然采光, 相邻两建筑物间距一般不得小于相邻两个建筑物中较高建筑物的高度。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物应避免西晒。	GBZ1 4. 2. 1. 8 符合规范要求	符合
2	厂区露天工作场所和交通运输线路的照度标准值, 应符合本标准附录四的规定。	GB50034, 3. 2. 6 符合规范要求	符合

三 噪声和振动控制

1	具有产生性噪声的车间应尽量远离其他非噪声作业车间, 行政区和生活区。	GBZ1 5.2.3.1	鼓风机房等设施 符合 远离办公区域, 但离配电室较近。	符合
2	噪声较大的设备应尽量将噪声源与操作人员隔开; 工艺允许远距离控制的, 可设置隔声操作(控制)室。	GBZ1 5.2.3.2	风机采用自动调节叶片控制气量, 人员操作较少。	符合
3	噪声与振动器强度较大的生产设备应安装在单层厂房或多层次厂房的底层, 对振幅、功率大的设备应设计减振基础。	GBZ1 5.2.3.4	符合规范要求	符合
4	工作场所操作人员每天连续接触噪声8小时, 噪声声级卫生限值为85dB(A)。对于操作人员每天接触噪声不足8小时的场合, 可根据实际接触噪声时间, 按接触时间减半, 噪声级卫生限制增加3dB(A)的原则, 确定其噪声声级限值(表5)。但最高限值不得超过115dB(A)	GBZ1 5.2.3.5	工作人员采用间歇式工作方式, 定时检查鼓风机房是否运行正常	符合
5	生产性噪声传播至非噪声作业地点的噪声声级的卫生限制不得超过5.2.3.6	GBZ1 表6的规定	符合规范要求	符合

四 辅助用室

1	辅助用房应避开有害物质、病原体、高温等有害因素的影响。建筑物内部构造应易于清洁, 卫生设备便于使用。	GBZ1 6.1.2	符合规范要求	符合
2	职工食堂、浴室应符合相应的卫生标准要求。	GBZ1 6.1.4	符合规范要求	符合
3	车间办公室宜靠近厂房布置, 且应满足采光、通风、隔声等要求。	GBZ1 6.2	符合规范要求	符合

五 个人防护用品及急救设施配备

1	氯气生产、使用、贮存、运输等现场, 都应配备抢修器材, 见表1。有效防护用具及消防器材, 见表	GB11984, 8.2	符合规范要求	符合
---	---	-----------------	--------	----

2。

2	氯气生产、使用、贮存岗位必须配备两套以上的隔离式面具,操作人员必须每人配备一套过滤式面具,并定期检查,以防失效。	GB11984, 8. 2	符合规范要求	符合
---	--	---------------	--------	----

5. 2 单元评价

5. 2. 1 防中毒、窒息

污水处理厂加氯药间采用自动化操作,设置有排风和净化回收、事故处理等装置,装置条件较好,在生产过程中加强管理和巡回检查,避免有毒有害物质泄漏,生产过程对操作人员的影响较小。

5. 2. 2 采光照明

污水处理厂生化区四周采用10米高投光灯;在主要干道上采用庭院灯,沿道路单侧布置。厂区照明集中在大门门卫室控制。厂区路灯照明沿道路绿化带穿管理地敷设。符合《建筑照明设施规范》GB50034-2004的相关要求。

5. 2. 3 噪声与振动控制

该项目噪声主要来源各种提升泵,鼓风机、通风设备和小型空压机,已按规范要求将高噪声区和低噪声区分开设置。并在设备选型时已考虑其噪声指标,鼓风机房设置隔音壁,并采用间歇式工作方式,符合《工业企业噪声卫生标准》的相关要求。

5. 2. 4 辅助用室

该项目厂区内按规范要求设置办公楼,生产区内未设生活用室。高低压配电室满足采光、通风、隔声要求。

办公楼北侧设置有职工食堂。

辅助用室基本满足安全生产的需要。

5. 2. 5 个人防护用品及急救设施配备

按照《氯气安全规程》(GB11984-89)要求,该污水处理厂已制定氯气泄漏应急救援预案,并配备了抢修常备器材、常备防护用品,应急常备器材、常备防护用品种类、数量符合《氯气安全规程》(GB11984-89)要求。

后附防护用品配备表:

常备抢修器材表

器材名称	常备数量
易熔塞	3个
六角螺帽	3个
专用扳手	1把

12#活动扳手	1 把
1. 5 磅手锤	1 把
克丝钳	1 把
竹签、木塞、铅塞	各 10 个
8 号铁丝	20m
铁箍	2 个
5mm 橡胶垫	2 条
密封带	2 盘
氨气, 10%	200mL
铜管压扁夹具	2 个

常备防护用品表

名称	种类	常用数量
防毒面罩	活性炭防毒面具	3 护
	氧气防毒口罩	2 护
防护服		2 套
防护手套		2 双
防护靴		2 双

6 特种设备监督检验记录安全评价

特种设备监督检验记录评价主要包括气瓶、压力管道、起重机械等内容。

特种设备监督检验记录安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
----	------	------	------	------

1	特种设备出厂时,应当附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检查证明等文件。	特种设备安全监察条例,第十 五条	污水处理厂安装的起重设备附有起重机械安全技术监督检验证明书和合格书	符合
2	特种设备在投入使用之前或者投入使用后30日内,特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置	特种设备安全监察条例, 第十五条	符合条例规定	符合
3	新增特种设备,在投入使用前,使用单位必须持监督检查机构出具的验收报告和安全检验合格标志,到所在地区的低、市级以上的特种设备监察机构注册登记。将安全检验合格标志固定在特种设备显著位置上后,方可以投入正式投入使用	特种设备质量监督与安全监察规定,第十六 条	符合条例规定	符合
4	起重机械使用单位应具备下列条件,并向所在地区的地、市部门申请的起重机械准用证后方可使用。一、起重机械经有关部门检验合格	起重机械安全监察规定,第十 六条	符合条例规定	符合
5	特种设备出现故障或者发生异常情况,使用单位应当对其进行全面检查,消除事故隐患后果,方可重新投入使用。	第二十九条	符合条例规定	符合
6	特种设备使用单位应当制定特种设备的事故应急措施和救援预案	第三十一条	污水处理厂未制定特种设备的事故应急措施和救援预案	不符合
7	特种作业人员在独立上岗作业前,必须进行与本工种相适应的、专门的安全技术理论学习和实际操作训练	特种作业人员安全技术培训考核管理办法 第五条	污水处理厂特种作业人员已参加培训并已取得上岗资格证	符合

单元评价：

XXXX 市污水处理厂安装使用的特种设备在投入使用前，已获得监督检验机构出具的检验报告和安全检查合格标志。

特种设备已到所在地区的地、市级以上特种设备安全监察机构注册登记，并已获得准用证。

未制定特种设备事故应急措施和救援预案。

在用起重机械一览表

表 23

序号	设备名称	型号 规格	数 量	产品编 号	跨度	起重量	注册编号
1	电动单梁悬挂起重机	LX	1	3132166	5m	2 吨	40105113022004110253
2	电动单梁悬挂起重机	LX	1	3112169	4. 5m	2 吨	40105113022004110255
3	电动单梁悬挂起重机	LX	1	3152162	6. 6m	2 吨	40105113022004110257
4	电动单梁悬挂起重机	LX	1	3152159	6m	2 吨	40105113022004110254
5	电动单梁悬挂起重机	LX	1	3152150	11m	2 吨	40105113022004110256
6	电动单梁悬挂起重机	LX	1	3122170	3. 6m	2 吨	40105113022004110251
7	电动单梁悬挂起重机	LX	1	3132151	3m	2 吨	40105113022004110252

评价小结:

污水处理厂所使用的特种设备已经按照质量技术监督部门的有关规定,审查合格,准予登记使用并已获得准用证。符合《特种设备质量监督与安全监察规定》的要求。

整改措施:

按照规定制定特种设备的事故应急措施和救援预案。

7 强制检测设备、设施安全评价

强制检测设备设施情况检查主要对安全阀、压力表、可燃、有毒气体泄漏检测报警以及变送器及其它检测设备设施的检测情况进行复核。

7. 1 强制检测设备设施情况安全检查表

强制检测设备设施情况安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	在安装之前,应根据使用情况进行试调后,才准安装使用	压力容器安全技术监察规程, 第 153 条	新安全阀安装使用之前, 已经根据使用情况进行试调。	符合
2	校验合格后, 校验单位应出具对校验合格的安全阀加装铅封。	压力容器安全技术监察规程, 第 155 条	校验合格后, 校验单位出具校验报告书并对校验合格的安全阀加装铅封。	符合
3	压力表安装之前应进行校验, 在刻度盘上应画出指示最高工作压力的红线, 注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。	压力容器安全技术监察规程, 第 161 条	压力表刻度盘上画出指示最高工作压力的红线。	符合

7. 2 单元评价

污水处理厂强制检测设备设施按照压力容器安全技术监察规程相关规定进行校验检测, 符合《特种设备监察条例》和《压力容器安全技术监察规程》的要求。

8 电气安全评价

电气安全评价主要包括变、配电室、防雷、防静电系统及其他电气安全检查等内容。

8. 1 变、配电室

1) 变、配电室安全评价检查表

变、配电室安全评价检查表				
序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
一 变、配电室				
1	变、配电装置的长度大于 6m 时, 其柜(屏)后通道应设两个出口, 低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时, 尚应增加出口。	GB50053-94, 4.2.6	变、配电室设置两个出口, 其间的距离不超过 15 m。	符合
2	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时, 此门应能双向开启。	GB50053-94, 6.2.2	变配电所的门均向外开启。	符合
3	变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪、蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	GB50053-94, 6.2.4	各变配电有防止小动物进入的措施	符合
4	长度大于 7m 变配电室应设两个出口, 并宜布置在配电室的两端。长度达于 60m 时, 宜增加一个出口。	GB50053-94, 6.2.6	变配电室设置两个出口, 并布置在配电室的两端。	符合
5	配电所、变电所的电缆夹层、电缆沟、应采取防水、排水措施。	GB50053-94, 6.2.7	符合规范要求	符合
6	配电室宜采用自然通风。高压配电室装有较多油断路器时, 应装设事故排烟装置。	GB50053-94, 6.3.4	变压器室通风较好	符合

7	当高压及低压配电设备设在同一室内时,且二者有一侧柜顶有裸露的母线,二者之间的净距不应小于2m。	GB50053-95, 3.1.7	高压及低压配电设备间距符合规范要求	符合
8	变配电所应避免设置在有火灾、爆炸危险、空气污染或有剧烈震动的场所		各配变电所设置位置符合规范要求	符合
9	变配电所一般采用砖结构建筑、水泥地面。地面应高出周围地面150 -300mm,以防积水。		各变电所结构形式地面高度满足规范要求	符合
10	变压器室的门、窗、门闩应完整,门应上锁,房屋不应漏雨,照明和空气温度应适宜。		变电所变压器室的门已上锁	符合
11	变压器室的门和墙上应清楚地写明变压器的名称和厂(所)内的编号。门外应挂警告牌,写明“高压危险”字样。		各变压器室门外有警告标志	符合
二 照明装置及移动电具				
1	当悬挂高度在4m及以下时,宜用荧光灯;当悬挂高度在4m以上时,宜采用高强气体放电灯;当不宜采用高强气体放电灯时,也可采用白炽灯	GB50053-92, 4.0.2	厂区生化四周采用10米投光灯	符合
2	厂区道路照明除回路应由保护装置外,每个灯具宜有单独的保护装置。	GB50053-92, 7.0.14	符合规范要求	符合
3	36V以下的低电压线路装置应征其清楚,所有的插座必须为专用插座		36V以下的低电压线的插座为专用插座	符合
4	所有灯具、开关、插座应适应环境的需要,如在特别潮湿、有腐蚀性蒸汽和气体、有易燃易爆的场所和户外等处,应分别采用合适的防潮、防雨的灯具和开关		灯具、开关的选型符合环境要求	符合
5	开关和插座的距离地面的高度不低于1.3m。插座也可装低,但离地不应低于15mm		开关和插座的安装位置满足操作要求	符合
6	局部照明及移动式手提灯工作电压应按其工作环境选择		移动式照明设施选择安全电	符合

	适当的安全电压	压
7	插座或开关应完整无损, 安装牢固、外壳或罩盖应完好、操作灵活、街头可靠	插座或开关完好 符合
8	露天的灯具、开关应采用防雨式, 安装必须牢固可靠	露天灯具为防雨式 符合
9	不乱拉、乱接临时线、临时灯。生产需要应办理临时线申请手续, 定期检查, 过期拆除	现场检查时未发现乱拉、乱接临时线 符合
三	触电防护	
1	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分, 均应按《工业与民用电力装置的接地设计规范》(GBJ65) 要求设计可靠接地装置。	HG20571, 3。4。1 已设置可靠的接地设施 符合
2	移动式电气设备应采用漏电保护装置	HG20571, 3。4。2 现场检查时未见使用移动式电气设备 符合
3	凡应采用安全用电压的场所, 应采用安全电压, 安全电压标准按《安全电压》(GB3805)	HG20571, 3。4。3 根据规范要求 符合采用安全电压

2) 单元评价

污水处理厂变、配电所设置位置符合规范要求, 门窗及与室外相通的空洞均设有防止雨、雪和小动物入内的措施, 室内卫生清洁, 通风较好。

但变、配电室缺乏应有安全标志, 消防器材没有按规定高度设置, 光线较暗。

3) 评价小结

通过现场检查, 污水处理厂变、配电室严格按照要求设置位置及设施的设计、安装, 变、配电所的设置、设计、安装满足《10KV 及以下变电所设计规范》GB50053-94 和《低压配电设计规范》GB50054-95 规范要求。

4) 整改意见

- (1) 在变配电室设置规范的安全标志;
- (2) 按照规定高度设置消防器材。

8. 2 防雷、防静电及接地保护

1) 防雷、防静电及接地保护安全检查表

防雷、防静电及接地保护安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
----	------	------	------	------

1	具有易燃、易爆气体生产装置和储罐以及排放依然、易爆气体的排气通的避雷设计, 应高于正常事故状态下气体排放时所形成的爆炸危险范围	HG20571 , 3.3.4	加氯药间、加氯库已设置防雷带	符合
2	装有避雷针的建筑物上严禁架设低压线、通信线和广播线	GB50057 , 3.5.6	装有避雷针的建筑物上未架设低压线、通信线和广播线	符合
3	避雷针的安装应满足机械强度和耐腐蚀的要求。避雷针宜用于直径不小于 25 mm, 壁厚不小于 2.75 mm 的钢管或直径不小于 20 mm 的圆钢, 并镀锌		已通过 XXXX 市防雷安全管理办公室检测	符合
4	避雷针宜采用圆钢或焊接钢管制成, 其直径不应小于 1 m 以下: 圆钢为 12 mm; 钢管为 20 mm。针长 1-2 m: 圆钢为 16 mm; 钢管为 25 mm。烟囱顶上的针: 圆钢为 20 mm; 钢管为 40 mm。	GB50057-94 (2000 年版)	符合规范要求	符合
5	避雷针连线应用截面大于或等于 35 mm ² 的镀锌钢绞线	GB50057-94 (2000 年版)	符合规范要求	符合
6	避雷带或避雷网宜采用圆钢或扁钢, 优先采用圆钢。圆钢最小直径为 8 mm。扁钢厚度不小于 4 mm, 截面不小于 48 mm ²	GB50057-94 (2000 年版)	符合规范要求	符合
7	新建、扩建、改建的防雷装置必须经当地气象主管机构委托的单位进行验收。验收合格后, 由当地气象主管机构委托的单位发给合格证书。未取得合格证书的, 不得投入使用	防雷减灾管理, 第十三条	已通过 XXXX 市防雷安全管理办公室检测	符合

2) 单元评价

污水处理厂办公楼、计算机网络系统、配电室、污水池、沉沙池都已按规定设置避雷装置, 并提供了 XXXX 市防雷安全管理办公室的避雷装置安全性检测合格证。电气设施采取了可靠的接地措施。

3) 评价小结

通过检查, 污水处理厂防雷装置设施经过正规设计, 建、构筑物的防雷接地设施已经过 XXXX 市防雷安全管理办公室检测合格, 符合《建筑物防雷设计规范》GB50057-94 (2000 年版) 的相关要求。

9 机械伤害防护设施评价

9. 1 机械设备危险部位分布和机械伤害类型

9. 1. 1 机械设备危险部位

机械设备可造成碰撞、夹击、剪切、卷入等多种伤害。其主要危险部位如下:

1) 旋转部位和成切线运动部位件间的咬合处, 如动力传输皮带和皮带轮、链条和链轮、

齿条和齿轮等。

- 2) 旋转的轴，包括连接器、心轴、卡盘、丝杠、圆形心轴和杠等。
- 3) 旋转的凸块和孔处。含有凸块或空洞的旋转部件是很危险的，如风扇叶、凸轮、飞轮等。
- 4) 对向旋转部件的咬合处，如齿轮、压钢机、混合辊等。
- 5) 旋转部件和固定部件的咬合处，如复条手轮或飞轮和机床床身、旋转搅拌机和无防护开口外壳搅拌装置等。
- 6) 接近类型，如锻锤的锤体、动力压力机的滑枕等。
- 7) 通过类型，如金属刨床的工作台及床身、剪切机的刀刃等。
- 8) 单向滑动，如带锯边缘的齿、砂带磨光机的研磨颗粒、凸式运动带等。
- 9) 旋转部件与运动带之间，如某些平板印刷机面上的机构、纺织机床等。

9. 1. 2 机械伤害类型

机械装置运行过程中存在着两大类不安全因素。一类是机械危害，包括夹挤、碾压、剪切、切割、缠绕或卷入、戳扎或刺伤、磨擦或磨损、飞出物打击、高压流体喷射、碰撞或跌落等危害；另一类是非机械伤害，包括电气危害、噪声危害、振动危害、辐射危害、温度危害等。

- 1) 在机械使用中，存在以下主要危险和危害：
 - ① 物体打击；
 - ② 机械伤害；
 - ③ 起重伤害；
 - ④ 高处坠落；
- 2) 机械设备在正常工作状态、非正常工作状态、非工作状态下对人体均可造成不同程度的伤害。

9. 2 分析评价

- 1) 该项目进行设计和设备选型、采购中就考虑了机械设备的安全性。尽量采用本质安全型设备，在设备安装时充分考虑人机工程方面在生产过程中对设备的使用和保养、维修因素；
- 2) 项目定期或不定期对机械设备进行检修、维护和保养。高速旋转或往复运动的机械零部件按规范要求设置有挡板，各种安全附件配备基本齐全。
- 3) 项目的各种操作人员均经过培训合格，比较熟悉设备的性能和操作方法，能够有效避免机械伤害。
- 4) 项目制定了设备检修制度和各岗位安全操作规程。

9. 3 评价小结

通过检查，该项目在机械伤害防护设施方面，基本满足安全生产的要求。

9. 4 安全连锁有效评价

本工程中工艺过程绝大多数是单机操作，设备相互间工艺联系很少，仅个别设备需要设置安全连锁。

10KV 高压系统采用单母线部分段接线，连路电源一用一备。当一路电源失电时，另一路电源手动投入，两路电源均可待全部负荷工作，并且带电气与机械连锁。

加氯加药间设置自动报警装置，当漏氯量达到 0.5PPM 时，漏氯报警器发出声讯报警。当漏氯量继续上升达到 1.0PPM 时，漏氯报警器继电器闭合启动轴流风机、漏氯回收装置。

试生产运行至今，电气设备未出现故障；加氯加药间还未使用氯气。在正常生产中试调，易造成不必要的经济损失，甚至造成环保事故。因此，安全连锁装置有效性暂未得到验证。

10 安全管理评价

安全生产管理评价主要包括安全生产管理组织机构、安全生产管理机构、事故应急救援预案、特种作业人员培训、日常安全管理、重大危险源管理等内容。

10.1 安全生产管理检查表

1) 安全生产管理检查表

安全生产管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
一	安全管理机构			
1	企业法定代表任何厂长、经理必须经过安全教育并经考核合格后方能任职 企业的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列责任： 建立、健全本单位的安全生产责任制 组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程。 2 保证本单位安全生产投入的有效实施。 督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。 组织制定并实施本单位的安全生产事故应急预案。 及时，如实报告生产安全事故。	《劳动安全卫生教育管理规定》第十二条 《安全生产法》第十七条	符合规范要求 符合规范要求	符合 符合
序号	检查内容	检查依据	检查记录	检 查 结果
3	企业按国家有关规定设置安全管理机构及配备专（兼）职安全生产管理人员。	《安全生产法》第十九条	企业设有安全管理小组和专职安全员	符合
二	安全管理制度			
1	安全生产责任制度		建立有各级人员的 安全生产责任制	符合
2	安全教育制度		建立有安全教育 培训制度	符合
3	安全检查制度		建立有完善的安 全检查制度	符合

4	安全技术措施管理制度	建立有工艺操作管理制度	符合
5	安全检修制度	建立有安全检查制度	符合
6	防止急性中毒和抢救措施办法	有防止急性中毒和抢救措施办法	符合
7	新建、改建、扩建工程安全项目“三同时”制度	安全、消防等均进行“三同时”审查与验收	符合
8	劳动防护用具（品）和保健发放管理制度	建立有劳动防护用品管理制度	符合
9	事故管理制度	建立有事故预防管理制度	符合
三	安全操作规程		
1	设备操作规程	制定有设备操作规程	符合
2	岗位安全操作规程	制定有各岗位安全操作规程,未上墙	符合
3	设备、装置的安全检修规程	建立有三级检修安全规定	符合
4	设备管理规定	已制定	符合
5	设备保养规定	全厂设备实行三级保养制度	符合
序号	检查内容	检查依据	检查记录
四	人员培训及持证上岗		检 查 结果
1	从事特种作业的人员必须按国家规定经过专门的安全知识与安全操作技能培训并经过考核,取得特种作业资格,方可上岗工作	《安全生产法》第二十三条	污水处理厂特种作业的人员已通过培训取得上岗资格证
2	特种设备使用单位应当建立健全特种设备安全管理制度和岗位安全责任制度	《条例》第五条	符合条例规定
3	特种设备的管理人员,应当按国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格,取得国家统一格式的特种作业人员证书,方可从事相应的管理工作。	《条例》第 39 条	符合条例规定
4	特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全教育和培训,保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识。特种设备作业人员在作业中应当严	《条例》第 40 条	符合条例规定

	严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。			
五	日常安全管理			
1	生产经营单位必须依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》第四十三条	公司已参加工伤社会保险，为从业人员缴纳保险费	符合
2	生产经营单位应当具备安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《安全生产法》第十八条	有安全专项资金	符合
3	用人单位应当建立、健全职业病防治责任制，加强对职业病防治的管理，提高职业病防治水平，对本单位产生的职业病危害承担责任。	《职业病防治法》，第五条	未建立职业病防治责任制度	不符合
六	重大危险源的管理			
1	生产经营单位应当对重大危险源进行登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《安全生产法》第三十三条	氯库及加氯药间为重大危险源，尚未登记建档	不符合
2	危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。危险化学品事故应急救援预案应当报设区的市级人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案	《危险化学品安全管理条例》，第五十条	有事故应急预案，制定有演练计划，但还未组织演练	基本符合

10. 2 单元评价

10. 2. 1 安全管理机构

该公司设置了安全管理机构，配备了专兼职安全管理人员，安全管理人员通过培训，取得安全管理资格证书，建立了较为完善的安全管理制度和安全操作规程，公司主要负责人已参加安全管理培训，取得培训合格证，从业人员经过相关培训持证上岗，污水处理厂安全管理小组组长刘鸿担任，副组长为兰传宗、戚飞，成员由厂部技术员及各班组长构成。

10. 2. 2 安全管理制度

XXXX市污水处理厂建立有较为完善的安全管理制度，已建立的安全制度制订得较详细，主要包括以下五个方面的内容：

- 1) 设备操作规程
- 2) 设备保养制度

-
- 3) 加氯机操作规程
 - 4) 安全技术管理
 - 5) 设备修理规程

10. 2. 3 安全操作规程

XXXX 市污水处理厂制定有工艺操作规程和各岗位安全技术操作规程，但现场检查时技术操作规程未按规范上墙。

10. 2. 4 人员培训及持证上岗

XXXX 市污水处理厂组织了操作人员上岗前的安全培训，由操作人员上岗前培训记录和考核结果，颁发了上岗证。特种设备操作工、特种作业人员经培训取得资格证。

特种作业人员持证一览表

序号	姓名	作业类别	操作项目	证书编号	发证单位
1	李元斌	电工作业	安装电工 维修电工	TA511510079	XXXX 市劳动局
2	蒲勇	氯气作业	氯气操作	55001458000123	重庆市安全生产监督管理局
3	蒲勇	金属焊接 切割作业	气焊、电焊	51110202000594	XXXX 市安监局
4	孙斌	氯气作业	氯气操作	55001458000089	重庆市安全生产监督管理局
5	蒲友树	电工作业	维修电工	TA5115011352	重庆市安全生产监督管理局

6	弋飞	起重机械	QZ51130020040044	XXXX 市质量技术监督局
7	蒲友树	起重机械	QZ51130020040043	XXXX 市质量技术监督局
8	陈春林		5129016420214001	XXXX 市公安局车辆管理局

10.2.5 日常安全管理

污水处理厂为员工办理了工伤保险，安全专项资金投入符合规定，注重日常安全管理工作，加强安全保卫工作，日常安全管理较为规范。

10.2.6 重大危险源管理及事故应急预案

污水处理厂氯库和加氯加药间氯储量构成重大危险源，尚未登记、建档，应按规范程序制定重大危险源管理措施，对其登记、建档，并到地方安监部门申报备案。

污水处理厂制定有事故应急救援预案，制定了演练计划，但还未进行演练。

10.3 评价小结

通过检查，污水处理厂摄制了专门的安全管理机构，配备了专兼职安全管理人员，安全管理人员经过安监部门培训，取得安全管理资格证书，配备了相应的劳动防护用品，建立了较为完善的安全管理制度，其安全管理基本满足《安全生产法》、《劳动安全卫生教育规定》及《特种设备安全监察条例》的相关要求。

10.4 整改措施

- 1) 建立职业病防治责任制度，完善公司安全管理制度。
- 2) 按照重大危险源管理规定，对构成重大危险源的氯库及加氯药间进行登记、建档，制定相应的安全措施，并按要求到安监部门进行申报备案。
- 3) 根据应急救援预案便知导则完善的事故应急救援预案，并编制演练计划，每年定期进行应急演练，确保员工能正确掌握事故应急预案和自救措施。
- 4) 事故应急预案中增加对周边单位和居民的告知，包括氯气毒性、事故应急和自救措施等内容。按期组织事故应急演练，根据演练情况对预案作出修正，不断完善其事故救援预案。

11 安全验收评价结论

11.1 建立项目安全状况综合评述

- 1) 本项目建立初期进行了项目可行性研究，并在 XXXXX 发展计划委员会立项批复。经过初

步设计和施工图设计，做到了先勘察、后设计、再施工的程序，符合项目建设程序和国家产业政策。

- 2) 本项目有中国市政工程西南设计研究院设计，该公司具建设部颁发的甲级设计资质。
- 3) 施工单位：本项目由中国第五冶金建设公司施工，该单位具有冶炼工程施工总承包壹级资质。
- 4) 项目选址：项目选址位于XXXX市城区（XXXXXX）的XXXXXX城市下游，地属XXXXXX火花镇都尉坝泥溪口，厂址占地67.35亩，厂区地形平坦，工程地质条件良好，交通运输便利，水源、电源有保证，建设用地经过当地城镇建设部门规划，厂址条件符合要求。
- 5) 周边环境：项目所在地东边为市政建设的滨江大道，南边为传染病医院，北边为叉车厂，都在建设之中，与该厂之间各有一条公路相隔。西边为农田，远处为零星农户，均属于规划搬迁户。
- 6) 工厂总体平面布置：该项目总平面布置按照不同的功能将整个厂区分为：生活及辅助生产区（厂前区）。污水处理区和污泥处理区（生产区）。
由于修建滨江大道占地的原因，整个厂区整体西移，厂前区与生产区间距缩小，导致办公区域周围散布着由于生化处理过程散发出恶臭气体。
- 7) 生产区总平面布置：在生产区，构建筑物按工程分期由中央向南、向北两侧布置，近期位于北侧：与远期运行相关的预处理构筑物、脱水间，加氯加药间和全厂变配电间布置在津、远期场地中间。
- 8) 生产工艺装置布置：该项目生产工艺装置设备采用室内、半开敞和露天等布置方式。在各生产装置周围设有环行消防通道，厂区道路宽度、架空净空高度满足规范要求，且存在危险的装置周围都布置了常规防护装置。
- 9) 液氯储罐区：本项目液氯罐区布置在生产的边缘，罐区设有余氯分析仪、液氯检测仪以及浓度检测报警装置，处理厂加氯加药间和氯库附近安装有消防栓2台，消防带60米，灭火器50具，并设有消防队（由15人组成），据市消防队约8KM。
- 10) 厂区道路：该项目厂区道路呈环形布置，道路的宽度、净空高度满足规范的要求；厂区内禁行的危险区域设置有限车辆通行的标志。
- 11) 安全标志：该项目生产现场安全标志标准、规范，生化池、变配电间、鼓风机房等周围设有“防止小孩进入”之类的警示标志。紧急通道和紧急出口均设置明显的标志和指示箭头。
- 12) 安全色：该项目处理现场的部分设施按照《安全色》标准规定的要求涂有安全色。
- 13) 安全疏散通道、直斜梯及安全平台防护栏：该项目厂房的安全出口数目满足规范要求，预处理区和生化区均按规范设有扶梯、平台、围栏等附属设施。传动运输设备、皮带运输线按规范要求设计有安全走道和跨越走道。
- 14) 消防设施：本项目在生产区、罐区、各建筑物等场所按照规范要求设计了相应的消防设施。消防设施已经过地区消防大队验收。]
- 15) 建筑防火防爆：本项目各厂房、库房的耐火等级、占地面积、层数、安全疏散等基本满足《建筑设计防火规范》的有关要求，变、配电室未与甲、乙类厂房贴邻建造。厂房及仓库内未设置办公室和休息室。加氯加药间泄压面积大约为20m²，泄压面积比值约为0.054，满足相关要求。
- 16) 防急性中毒、窒息：该项目加氯加药间消毒过程为自动操作；加氯加药间设有余氯分析仪、液氯检测仪以及浓度检测报警装置，防尘防毒设施及“三废”治理措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，防尘毒设施档案齐全。
- 17) 采光照明：该项目工艺装置露天布置，白天有利于充分利用自然采光。生化区周围采用10米高投光灯，主干道上采用庭院灯，控制室等处设置有事故照明设施。局部地

方设有移动照明设施。

- 18) 噪声和振动控制: 该项目无强振动或冲击的机械设备。按规范要求将高噪声区与低噪声区分开设置。设备选型时已考虑了噪音指标的选择, 设备消声措施可行, 能达到预期效果。
- 19) 生产生活用室: 该项目厂前区内按规范要求设置有工作场所办公室, 中控楼等, 生产区内未设有生活用室。办公室满足采光、通风、隔声要求。设置有职工食堂。辅助用室的设置符合规范要求。
- 20) 劳动保护: 该项目在液氯消毒岗位设有事故柜, 事故柜中有防毒面具和防护服等防护用具。事故柜中按标准配置, 但需要增设安全淋浴/洗眼器。
- 21) 特种设备: 该项目特种设备以检测检验, 压力容器、起重机械已办理使用登记手续。
- 22) 强制检测设备设施: 该项目生产区域内的安全阀已经过调试, 安全阀已加铅封, 建立有安全法、爆破片登记检验台帐。压力表在使用前已经过校验, 并建立有压力表检验更换台帐。
- 23) 变、配电场所: 该项目高低压配电室位置及设施符合设计和规范的要求, 布置合理, 配有干粉灭火器。
- 24) 防雷: 该项目露天建构筑物, 综合楼等按要求设置有防雷设施, 符合设计和规范要求。防雷接地设施经检测合格, 有检测报告。
- 25) 电气设备: 该项目电气设备选型先进, 且设置有漏电保护装置、景点接地装置等。各类电动机也都设置有短路保护、过负荷保护、缺相保护等。
- 26) 厂区管道: 污水处理厂进厂污水管道沿嘉陵江滨江大道进入。厂内设溢流井, 用作事故(如全厂停电)或大量过大时污水的排放口, 以保证处理构筑物的安全或处理厂平稳运行, 为防止污水道关, 出口设柔性橡胶排放阀。
- 27) 机械伤害: 该项目使用的机械在设备选型时就进行了考虑, 裸露的传动部分进行了机械防护, 避免了人员与运动部位的直接接触。
- 28) 安全管理机构: 污水处理厂成立了全厂性的安全领导小组, 配有专职的安全管理人员和兼职安全管理人员, 安全管理组织机构较为健全。
- 29) 安全管理制度: 污水处理厂已建立了较为完善的安全管理制度, 并制定了安全生产责任制、安全教育制度、安全检查制度以及安全检修制度等, 确保污水处理厂的安全运行, 杜绝安全事故发生。
- 30) 安全操作规程: 污水处理厂按岗位制定有技术操作规程, 现场检查时技术操作规程规范上墙。
- 31) 事故应急预案: 该项目按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位版)》规定编制了公司的危险化学品事故应急救援预案, 该预案内容较全面。建议加强事故应急救援预案的演练。
- 32) 人员培训及持证上岗: 污水处理厂组织了操作人员上岗前的安全培训, 有操作人员上岗前培训记录和考核记录, 人员做到了持证上岗。为防止事故的发生, 在今后的生产过程中应进一步加强对职工的教育培训, 熟悉操作规程, 熟练掌握机械性能, 以确保个操作人员能对事故进行应急处理。
- 33) 日常安全管理: 该处理厂为员工办理了工伤保险, 制定有安全专项资金投资计划, 为制定职业病防治责任制, 对职业病防治的管理不够完善, 在日常管理工作中还有待于进一步的完善。

11. 2 存在的问题及改进措施

11. 2. 1 总体布局方面存在的问题及措施

- 1) 污水处理厂与周边居民区或企业安全距离达标，与南面预修建的传染病医院可能会造成交叉影响，应建立联防措施，特别是对疾病传播、生物细菌的相互影响，应随时进行消毒灭菌，加强安全卫生防护和影响控制。
- 2) 由于厂址地处河滩，公司应建立防洪管理制度及防洪应急机构，编写防洪应急救援预案，并配备相应的防洪器材，特别是雨季时应注重防洪工作。
- 3) 办公楼与生化池间距较近，导致办公楼周围散布有难闻的臭气，应做好有效的防臭措施，尽量少开西面的窗户。

11. 2. 2 常规防护方面存在的问题及措施

- 1) 厂区道路增设安全标志。
- 2) 污水处理厂所与办公地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。
- 3) 梯子、平台和易滑倒的操作通道未采取有效的预防措施，下雨天可能造成操作人员滑倒。英对全厂的梯子、平台和易滑倒的操作通道进行全面检查，对未采取防滑措施的加以整改，并采取防滑措施。

11. 2. 3 消防方面存在的问题及措施

- 1) 变、配电室消防器材应按规定合理设置，且勿任意堆放。
- 2) 应定期对公司员工进行消防培训，定期进行消防演练和消防器材的检测。
- 3) 在事故柜中应配备送风隔离式防毒面具或隔离式氧气面具，并定期进行检查，保证其有效性。
- 4) 按照消防部门的要求，定期对厂内消防器材进行检测。

11. 2. 4 有害因素的控制及措施

- 1) 在污水生化处理过程中，为培植适量好氧- 厌氧环境中微生物达到脱氮除磷最佳平衡状态，需进一步改善现有的污水处理技术，以提高污水综合排放的标准。
- 2) 对污水进行 24 小时在线检测，严格按照排放标准排放。
- 3) 有关污泥的臭味控制可以选用以下防臭方法进行脱臭。

污水污泥脱臭控制技术

方法	定义	适用方法	特点
燃烧法	通过强氧化可燃性反应降解恶臭的方法	适用于高浓度、小气量的可燃性恶臭物质的处理	净化效率高、恶臭物质被彻底分解掉，但设备容易腐蚀、消耗燃料、成本高、处理过程中可能形成二次污染物质。
氧化法	利用氧化剂氧化恶臭物质而脱臭的方法	适用于中低浓度的恶臭物质	净化效率高、但需要氧化剂、处理费高
吸收法	使用溶剂溶解臭气中的恶臭物质而除臭的方法	适用于高、中浓度恶臭物质的处理	可处理大流量的气体，工艺最成熟，但净化效率不高，消耗吸收剂，污染物仅由气相转化到液相

吸附法	利用吸附剂吸附恶臭物质得脱臭的方法	适用于低浓度、高净化要求的恶臭气体的处理	净化效率很高, 可处理对祖坟的恶臭气体, 但吸附剂费用昂贵, 对待处理的恶臭气体要求高, 即较低的湿度和含尘量
中脱臭法	使用中和除臭剂减弱恶臭感官强度的方法	适用于需立即的、暂时的消除低浓度恶臭气体的处理	可尽快的消除恶臭的影响, 灵活性大, 但恶臭成分并没有完全被去除掉, 且需要投中和剂
生物除臭	利用微生物降解恶臭物质而除臭的方法	适用于各生物降解的水溶性的恶臭物质的处理	脱臭效率高、脱臭装置简单、处理成本低廉、运行维护容易, 可避免二次污染, 但不能回收利用污染物质

4) 污泥的利用

- ① 污泥的土地利用是一种积极的、有效而安全的处理方法。污泥施用于农田、林地、园林绿化后, 具有改良土壤结构、增加土壤肥力、促进植物生长及能够回收利用有机质等优点。
- ② 污泥堆肥是一种无害化、减容化、稳定化的综合处理技术。在好氧条件下, 利用好氧的嗜温菌、嗜热菌的作用, 将污泥中的有机物分解, 并杀灭传染病菌、寄生虫卵和病毒, 提高污泥肥分, 产生的肥料可以用于园艺和农业目的。
- ③ 污泥的材料利用。即指以污泥作为原料, 制造各种建筑材料, 其处理的最终产物, 时刻在各类型建筑工程中使用的材料制品, 例如污泥砖、污泥水泥、生化纤维和生物陶粒。

5) 对项目噪声源的治理措施及处理效果如下表所列。

项目噪声源产生、治理措施及处置效果

序号	产生源	产噪强度 (dB)	治理措施	室外声级值 (dB)	备注
1	鼓风机	95	封闭隔声、减震、设隔音门窗	65	昼夜连续
2	污泥脱水机	85	厂房隔声	65	昼夜连续
3	沉砂池砂水分离机	75	距离衰减	65	昼夜连续
4	污水泵	90	低噪声设备、厂房封闭采用隔声、吸声和隔震措施	60	

- 6) 定期对氯气泄漏检测报警监测仪进行检查, 以防出现故障。
- 7) 在各生产现场事故柜中按规范要求准备急救药箱, 防毒面具应按照主要操作人员的数量每人配备一具。现场操作时应适当配置防毒服, 以利于抢修。同时加强对操作人员使用防毒面具的培训。
- 8) 现场操作实事故柜应专人专管, 严禁在事故柜内堆放杂物。
- 9) 按照《危险化学品安全管理条例》, 液氯的购买需到相关部门办理购买许可证。

11. 2. 5 特种设备监督检查的措施

- 1) 定期对特种设备、配管、安全阀、压力仪表进行检测检验，以确保其性能安全、正常。
- 2) 对特种设备、配管、安全阀、压力仪表等进行普查登记建档，并将检测检验报告进行归类整理，建立完善的资料档案。
- 3) 压力容器（氯瓶）德的稿纸、安全检查合格标志应当置于或者附着于该压力容器的显著位置。

11. 2. 6 电气安全方面存在的问题及措施

- 1) 对起重操作设置固定操作平台或设置移动操作设施，悬空高度在人员操作方便高度范围内。
- 2) 定期对防雷装置进行检测。

11. 2. 7 安全生产管理方面存在的问题及措施

- 1) 强化公司员工安全意识，严格安全生产管理。
- 2) 定期对安全生产管理制度、操作规程进行学习。严格执行公司各项安全生产制度。
- 3) 对安全生产中出现的安全信息及时收集，分析、整理，进一步完善安全生产管理制度。
- 4) 通过对生产运行的总结，了解工艺参数后，应对安全技术操作规程进行充实完善，制定一套真正适合自己工艺流程的安全操作规程。
- 5) 厂内定期对员工进行规范的操作技能培训，并进行严格考核，使员工树立较强的安全意识，严格按照安全操作规程操作。
- 6) 加强对外来人员的管理和教育。
- 7) 制定危险化学品事故应急救援预案的演练计划，并按照计划组织演练。
- 8) 按有关规定，针对应急预案应每年进行一次评审和修订。
- 9) 按有关规定，对危险化学品储存装置每两年进行一次安全评价。
- 10) 补充制定压力容器、起重机械、厂内机动车辆等特种设备的安全管理规程。
- 11) XXXXXXXXXXXXXXX 水务有限责任公司制定的氯气泄漏应急救援预案比较完善，应在安全设施专项验收前组织演练，并做好演练安排及演练记录。

11. 3 总体评价结论

- 1) 项目经过了可行性研究结论，编制了项目可行性研究报告，经 XXXXX 发展计划委员会立项批复，符合项目建设管理程序。
- 2) 该工程经中国市政工程西南设计研究院设计，符合工程建设设计要求。
- 3) 该工程由中国第五冶金建设公司施工建设，该公司资质等级为冶金工程施工总承包一级。
- 4) 该项目厂址取得了 XXXX 市城市建设规划部门许可，其选址符合城市建设相关规定。
- 5) 该项目周边无国家禁止的重要的公共设施，厂外道路、邻近企业的间距符合安全卫生有关规定。
- 6) 该项目占地 12 亩，总平面布置按功能分区明确，厂区道路及构、建筑物间距符合《工业企业总平面设计规范》的相关要求。
- 7) 该项目选用的设备，自动化程度及安全保证系数较高，采用的工艺，在同行业中处于领先地位。
- 8) 该工程的消防设施设备，已通过 XXXX 市消防支队进行了验收。

-
- 9) 该项目特种设备设施已按照《特种设备安全监察条例》的相关规定进行注册登记，并已取得使用许可证。
 - 10) 特种设备操作人员已按规定办理了特种设备操作证。
 - 11) 特种作业人员已取得上岗资格。
 - 12) 专业安全管理人员已取得安全管理培训合格上岗资格证书。
 - 13) 从业人员已经进行了入厂时的三级安全教育，能过掌握运用基本安全规程。
 - 14) 公司已对污水处理厂规定设置了安全管理机构，配备有专职安全管理人员 1 名，符合安全生产法的相关规定。
 - 15) 该公司建立了各种安全管理制度、既是操作规程，制定有较完善的事故应急预案，符合相关规定。
 - 16) 该项目的防雷设备装置已按《防雷减灾管理办法》相关规定经地方防雷检测中心检测合格。
 - 17) 该项目在试生产过程中已为员工配备了较为完善的劳动防护用品，符合《劳动法》相关规定。
 - 18) 公司已为员工办理了工伤保险，符合《安全生产法》的相关规定。
 - 19) 该工程竣工投产后，对污水污泥应按《室外排水设计规范》的相关要求进行卫生填满处理。同时，臭气得到有效控制。
 - 20) 工程试运行期间，对城市污水进行了综合处理后，经消毒排放，达到《污水综合排放标准》三级排放。

综上所述：XXXXXXXXXXXXXX 水务（集团）有限责任公司 6 万吨/日污水处理工程，严格按照建设项目安全生产设施和主体工同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的要求进行建设和管理，达到本质化安全，通过安全验收评价，该工程基本具备安全生产条件。