

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

# 团 体 标 准

T/EERT \*\*\*\*—2023

## 环保设备设施安全管理 污水处理设施安全 风险辨识管控

Environmental protection equipment and facilities safety management  
Risk identification and control of sewage treatment facilities

征求意见稿

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

浙江省生态与环境修复技术协会 发布

# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总体要求 .....	1
5 风险辨识 .....	1
6 风险评估与风险分级 .....	3
7 风险管控 .....	3
8 持续改进 .....	4
附录 A（规范性） 其他设备设施风险点清单 .....	6
附录 B（规范性） 安全风险管控清单 .....	17

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由××××提出。

本文件由浙江省生态与环境修复技术协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 环保设备设施安全管理 污水处理设施安全风险辨识管控

## 1 范围

本文件规定了污水处理设施安全风险辨识管控的术语和定义、风险辨识、风险评估与风险分级、风险管控和持续改进。

本文件适用于企业污水处理设施的安全风险辨识管控,也可作为城镇污水处理厂的安全风险辨识管控提供参考。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 6441 企业职工伤亡事故分类  
GB 18218 危险化学品重大危险源辨识  
GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码  
GB 30871—2022 危险化学品企业特殊作业安全规范  
GB 55027 城乡排水工程项目规范  
GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范  
CJJ 60—2011 城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程  
HJ 2015—2012 水污染治理工程技术导则

## 3 术语和定义

GB/T 33000和GB/T 13861界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 总体要求

- 4.1 应根据企业污水处理工艺和设施设备特点,开展安全风险辨识、风险评估与分级,制定安全风险分级管控清单。
- 4.2 企业可自行开展或委托第三方机构开展污水处理设施的安全风险辨识工作。
- 4.3 工作组成员应包括企业、污水处理设施设计单位、污水处理设施委托运营单位(如有)、环保管家单位(如有)。其中企业应包括安全、环保工艺、设备、电控、仪表管理人员、污水处理设施的操作人员和相关机修人员。
- 4.4 企业应组织污水处理设施的管理人员、从业人员和检维修人员开展培训,掌握安全风险辨识管控内容和要求,重点掌握自身所在岗位安全风险辨识、风险分级及风险管控措施。相关方人员开始污水处理设施的相关作业前也应进行培训后方可开始工作。
- 4.5 企业应完整保存安全风险辨识管控的记录资料,并分类建档管理。档案内容至少应包括风险管控制度、风险单元辨识与风险评估分级记录、风险分级管控清单等内容;其中重大风险单元的辨识、评价过程记录、风险控制措施及其实施和改进记录等应单独建档管理。

## 5 安全风险辨识

### 5.1 资料收集

在开展安全风险辨识管控前,需要收集以下相关资料,包括但不限于:  
——相关法律法规、规章、政策文件、标准和规范;

- 相关设备、设施的法定检测报告；
- 详细的设计方案和设计图纸，以及设计审查报告（或设计诊断报告）；
- 设备试运行方案、操作运行规程、维修措施、应急处置措施；
- 工艺物料说明书及安全技术说明书；
- 生产工艺、装置、设备的说明书；
- 工艺布置图、设备及电气布置等相关图纸；
- 企业相关规章制度、安全操作规程、安全生产事故应急预案；
- 企业及相关行业生产安全事故资料。

## 5.2 安全风险辨识内容

- 5.2.1 污水处理设施的安全风险辨识范围应涵盖设计、施工、调试、运行、拆除的全生命周期。
- 5.2.2 安全风险辨识应充分考虑过去、现在、将来三种时态和正常、异常、紧急三种状态下的危险有害因素，分析危害出现的条件和可能发生的故事。
- 5.2.3 污水处理设施的安全风险辨识应覆盖企业地上和地下以及承包商占用的场所。

## 5.3 安全风险辨识单元

污水处理设施安全风险辨识单元可划分为管理体系、设备设施、作业活动三个单元，具体风险单元划分见表1，安全检查表详情见附录1。

表1 污水处理设施风险辨识单元表

风险单元名称	子单元名称	辨识要素
管理体系	安全管理制度	安全生产责任制、安全风险辨识管控制度、安全操作规程、人员培训制度、危险作业管理制度、应急管理制度等
	组织架构及人员管理	安全生产管理机构、安全生产管理人员、岗位操作人员、检维修人员、相关方人员
		企业管理人员、操作人员上岗培训，特种作业人员持证上岗 外来人员安全教育和安全告知
	过程管理	设计单位资质、设计审查手续合规性
		施工单位资质、施工管理规范性
		调试方案、验收手续合规性
		运行阶段安全操作规程、作业审批 作业环境、劳保用品、警示标志
应急管理	应急预案、应急演练、应急设施、台账	
设施设备	选址与布局	与其他设施设备、车间、运输道路等的安全距离
	工艺单元	设计、参数合规性
	涉及物料	污水中主要污染物成分、处理过程中使用的药剂、污泥
	设施设备	格栅、泵房、沉淀池、反应池、供气系统、污泥池
作业活动	有限空间作业	审批流程、操作事项、安全监护
	高处作业	审批流程、操作事项、安全监护
	吊装作业	审批流程、操作事项、安全监护
	动火作业	审批流程、操作事项、安全监护
	临时用电作业	审批流程、操作事项、安全监护

## 5.4 安全风险辨识方法

5.4.1 可参照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861），对作业单元内物的状态、环境及管理的因素和人的行为进行辨识，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，确定事故类别。常见的危险有害因素辨识方法见表2。

表 2 常见危险有害因素辨识方法

危险有害因素	辨识范围	辨识方法	辨识步骤
人的行为	日常操作；作业活动；管理活动	工作危害分析法（JHA）	编制作业活动危险源辨识表，对作业活动分解为若干个相连的工作步骤，辨识每个工作步骤的危险源、可能导致事故
物的状态	正常、异常、紧急3种状态	安全检查表法（SCL）	从管理体系、处理工艺、设备设施、作业活动、人员管理等方面，制定安全检查表，进行辨识
环境因素	内部环境和外部环境的化学性危害因素和物理性危害因素	安全检查表法（SCL）	
管理因素	法律法规的符合性，自身管理需要及更新情况	安全检查表法（SCL）	

5.4.2 涉及危险化学品的污水处理设施应按 GB 18218 的要求进行危化品重大危险源辨识和分级。

## 6 安全风险评估与风险分级

### 6.1 安全风险评估

6.1.1 针对辨识出的每一项危险有害因素，应当采用合适的方法开展安全风险评估，并确定风险的大小和等级。

6.1.2 可采用以下方法进行定量或者定性的风险分析，判定风险等级：

- a) 经验类比法；
- b) 风险矩阵分析法（LS）；
- c) 作业条件危险性分析法（LEC）；
- d) 风险程度分析法（MES）。

### 6.2 安全风险分级

6.2.1 按照从大到小将风险分为四个级别，即重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红橙黄蓝”四种颜色表示。

表 3 安全风险等级划分

风险等级	重大风险	较大风险	一般风险	低风险
危险等级	1级	2级	3级	4级或5级
颜色	红色	橙色	黄色	蓝色

6.2.2 符合以下情形之一的，安全风险等级宜确定为较大风险：

- 吊装、动火、登高、有限空间作业、设备检维修等危险较大作业（岗位），作业人员在 1~2 人的；
- 涉及危险化学品的污水处理设施，构成危险化学品三级、四级重大危险源的库区、储罐区；
- 具有中毒、爆炸、火灾等危险的场所，作业人员在 3 到 9 人。

6.2.3 符合以下情形之一的，安全风险等级宜确定为重大风险：

- 吊装、动火、登高、临时用电、有限空间作业、设备检维修等危险较大作业（岗位），作业人员 3 人及以上的；
- 涉及危险化学品的污水处理设施，构成危险化学品一级、二级重大危险源的库区、储罐区；
- 具有中毒、爆炸、火灾等危险的场所，作业人员在 10 人及以上的；
- 按照《工贸企业重大事故隐患判定标准》（2023 版）判定为重大事故隐患的。

## 7 风险管控

## 7.1 制定管控措施

7.1.1 企业应在安全风险辨识评估基础上，从工程技术、管理控制、培训教育、个体防护、应急处置等方面制定安全风险管控措施。

7.1.2 不同级别的安全风险应采取一种或多种安全风险管控措施进行控制，措施的选择应考虑可行性、安全可靠、先进性、经济合理性及经营运行情况。常见风险管控见表 4。

表 4 污水处理设施安全风险管控措施

风险管控措施	主要内容
工程技术	安全屏护、报警、联锁、限位等工艺设备本身固有的控制措施和检查、检测、维保等常规的管理措施。
管理控制措施	全过程管理、制定危险作业程序、安全许可、安全操作规程等；硫化氢气体浓度监测监控；警报和警示信号。
培训教育	企业管理人员、操作人员、检维修人员；特种作业人员培训、外来施工、取样检测人员、第三方运维、外包人员；日常安全教育、专项培训等。
个体防护	配备与工作岗位相适应的专业工具和劳动防护用品
应急处置	应急预案和应急措施、应急队伍、应急装备

## 7.2 建立管控清单

7.2.1 企业应在安全风险辨识评估和制定管控措施的基础上，建立安全风险管控清单（见附录 B）。清单内容应包括风险单元、风险位置、风险类型、风险等级、标示颜色、管控措施、管控主体等。

7.2.2 企业应将重大风险单元单独汇总，登记造册，并对重大风险单元的作业活动、工艺技术条件、技术保障措施、管理措施、应急处置措施、责任部门及工作职责等进行详细说明。

## 7.3 分级管控

7.3.1 企业应建立安全风险分级管控工作制度，明确安全风险分级管控原则和责任主体，分别落实领导层、管理层、员工层的安全风险管控职责和安全风险管控清单，分类别、分专业制定部门、车间、班组、岗位的安全风险技术、管理、应急等管控措施。

7.3.2 根据风险分级管控清单将设备设施、作业活动及工艺操作过程中存在的风险及应采取的措施通过培训方式告知各岗位人员及相关方，使其掌握规避风险的措施并落实到位。

## 7.4 安全风险告知警示

7.4.1 企业可采取告知栏、告知牌、告知卡等方式进行风险公告警示。

——在风险较大的作业现场醒目位置或人员集中区域设置风险公告栏；

——固定岗位、设备周围制作悬挂安全风险告知牌；

——为岗位职工配发岗位风险告知卡。

7.4.2 风险告知内容根据必要性设置，一般应包括风险单元名称、风险等级、可能导致事故类型和后果、主要管控措施、管控责任人、应急措施等内容。

7.4.3 对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化风险单元的监测和预警。

7.4.4 企业应适时对安全风险四色分布图、岗位安全风险告知卡、较大以上安全风险公示牌、重大安全风险公告栏及其他安全风险警示标识进行检查和维护，确保其完好有效。

## 8 持续改进

有以下情况之一时，应及时开展安全风险辨识、评估，更新安全风险管控措施：

——法律法规、规章标准及政策文件等增减、修订变化所引起风险程度的改变；

——本单位或相关行业发生事故后，对相关危险源的再评估；

——工艺、装置或设施、组织机构发生重大调整；

- 辨识出新的危险源；
- 企业外部环境发生重大变化；
- 风险程度变化后，需要对风险控制措施的调整；
- 企业认为应当修订的其他情况。

附 录 A  
(规范性)  
企业污水处理设施安全检查表

企业污水处理设施安全检查表见表A.1、表A.2和表A.3。

表 A.1 管理体系安全检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
1	安全管理规章制度	建立、健全安全管理规章制度，包括但不限于：安全生产责任制；风险分级管控制度；事故隐患排查治理制度；档案管理制度；新技术、新工艺、新设备设施、新材料管理制度；教育培训管理制度；设备设施管理制度；作业活动管理制度；危险物品管理制度；安全警示标志管理制度；用电安全管理制度；消防安全管理制度；劳动防护用品(具)管理制度；重大危险源辨识与管理；应急管理制度；事故管理制度；安全考核和奖惩等制度。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令 [2021]第 88 号)第 4 条	43 职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实
2	人员管理	从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员；并履行相应职责。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令 [2021]第 88 号)第 24 条、第 25 条、第 27 条	41 职业安全卫生管理机构设置和人员配备不健全
		企业应当对管理人员、从业人员进行安全生产教育和培训；采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训；特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令 [2021]第 88 号)第 28 条	43 职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实
		企业应对进入企业检查、参观、学习等外来人员进行安全教育，主要内容包括：安全规定、可能接触到的危险有害因素、职业病危害防护措施、应急知识等。	《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000-2016) 第 5.3.2 条	43 职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实
3	过程管理	企业应当委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对污水处理设施进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。	《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础[2022]143 号)	49 其他管理因素缺陷
		企业对于已建成的污水处理设施且未进行正规设计的，应委托有相应资质的设计单位开展设计诊断，并组织专家评审。	《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础[2022]143 号)	49 其他管理因素缺陷
		当需要新建、改建、扩建污水处理设施时，企业应按规定履行变更程序，委托有相应资质的设计单位进行变更设计和设计审查，并在实施变更前进行变更风险分析。		49 其他管理因素缺陷
		企业应事先分析和控制污水处理设施的工艺、物料、设备设施、器材、通道、作业环境等存在的安全风险。	《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000-2016) 第 5.4.2 条	49 其他管理因素缺陷

表A.1 管理体系安全检查表（续）

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
3	过程管理	企业应当委托有相应资质的施工单位对污水处理设施进行施工。		49 其他管理因素缺陷
		施工单位应严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。	《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》浙应急基础[2022]143号	49 其他管理因素缺陷
		建设项目竣工后，企业应当按照法律、法规规定的标准和程序，对污水处理设施进行调试和验收，确保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。	《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》浙应急基础[2022]143号	49 其他管理因素缺陷
		企业应购置、使用设计符合要求、质量合格的污水处理设备设施。对各类仪器、仪表进行检查和校验应定期进行；各种设施、设备的日常维护保养，并进行大、中、小修。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第 2.3.12 条、2.3.13 条	21 物理性危险和有害因素
		企业应建立污水处理设备设施检维修管理制度，制定综合检维修计划，加强日常检维修和定期检维修管理，落实“五定”原则，即定检维修方案、定检维修人员、定安全措施、定检维修质量、定检维修进度，并做好记录。	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）第 5.4.1 条	49 其他管理因素缺陷
		企业应按照有关规定，结合污水处理设施生产工艺、作业任务特点以及岗位作业安全风险与职业病防护要求，编制齐全适用的岗位安全生产和职业卫生操作规程，发放到相关岗位员工，并严格执行。	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）第 5.2.3 条	43 职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实
		企业应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令 [2021]第 88 号）第 44 条	12 行为性危险和有害因素
		企业应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令 [2021]第 88 号）第 44 条	11 心理、生理性危险和有害因素
		污水处理设施现场应实行定置管理，保持作业环境整洁。	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）第 5.4.2 条	31 室内作业场所环境不良 32 室外作业场所环境不良
		对构（建）筑物的结构及各种闸阀、护拦、爬梯、管道、井盖、盖板、支架、走道桥、照明设备和防雷电设施等应定期进行检查、维修及防腐处理，应保持其完好。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第 2.3.7 条	31 室内作业场所环境不良 32 室外作业场所环境不良
企业应对危险性较大的作业活动，实施作业许可管理，严格履行作业许可审批手续。作业许可应包含安全风险分析、安全及职业病危害防护措施、应急处置等内容。作业许可实行闭环管理，并安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。	《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）第 5.4.2 条	43 职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实		
企业必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令 [2021]第 88 号）第 45 条	49 其他管理因素缺陷		

表A.1 管理体系安全检查表（续）

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
3	过程管理	企业应按照有关规定和工作场所的安全风险特点,在有重大危险源、较大危险因素和严重职业病危害因素的工作场所,设置明显的安全警示标志和职业病危害警示标识。	《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000-2016)第5.4.4条	21 物理性危险和有害因素
		对企业内各种工艺管线、闸阀及设备应着色并标识,并应符合CJ/T 158 的规定。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ 60-2011)第2.2.3条	21 物理性危险和有害因素
4	应急管理	企业应当制定污水处理设施生产安全事故应急救援预案,与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接,并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2021]第88号)第45条	46 应急管理缺陷
		企业应根据可能发生的事故种类特点,按照有关规定设置应急设施,配备应急装备,储备应急物资建立管理台账,安排专人管理,并定期检查、维护、保养,确保其完好、可靠。	《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000-2016)第5.6.1条	46 应急管理缺陷

表 A.2 设备设施安全检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
1	选址与布局	污水处理设施不得与员工宿舍在同一座建筑物内,并应当与员工宿舍保持安全距离。设备、设施、车间与运输道路之间应保持一定安全距离,应符合GB 50016中的相关规定。	《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2021]第88号)第42条	21 物理性危险和有害因素
2	工艺单元	污水处理工艺单元的设计应符合相应工程技术规范的要求,参数的具体选用还应通过试验或参考同类工程实例确定。	《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)第7.1.2条	22 化学性危险和有害因素
3	涉及物料	应定期对废水中主要污染物成分、处理过程中使用的药剂、污泥成分进行检测。在水质构成复杂或特殊时,应进行动态试验,必要时开展中试研究。	《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)第7.1.2条	22 化学性危险和有害因素
4	格栅	拦截型格栅,应及时清除栅条(鼓、耙)、格栅出渣口及机架上悬挂的杂物,应定期对栅条校正;当汛期及进水量增加时,应加强巡视,增加清污次数。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ 60-2011)第3.1.3条	21 物理性危险和有害因素
		对栅渣应及时处理或处置。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ 60-2011)第3.1.4条	21 物理性危险和有害因素
		对粉碎型格栅刀片组的磨损和松紧度应定期检查,并及时调整或更换。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ 60-2011)第3.1.7条	21 物理性危险和有害因素
		检修格栅或人工清捞栅渣时,应切断电源,并在有效监护下进行。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ 60-2011)第3.1.9条	21 物理性危险和有害因素
5	泵房及设备	多台水泵由同一台变压器供电时,不得同时起动,应由大到小逐台间隔起动。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ 60-2011)第3.2.2条	21 物理性危险和有害因素

表A.2 设备设施安全检查表（续）

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
5	泵房及设备	水泵在运行中，必须执行巡回检查制度，并应符合下列规定：应观察各种仪表显示是否正常、稳定；轴承温升不得超过环境温度 35℃或设定的温度；应检查水泵填料压盖处是否发热，滴水是否正常，否则应及时更换填料；水泵机组不得有异常的噪声或振动。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.2.4条	21 物理性危险和有害因素
		水泵运行中发现下列情况时，必须立即停机：水泵发生断轴故障。电机发生严重故障；突然发生异常声响或振动；轴承温升过高；电压表、电流表、流量计的显示值过低或过高；机房管线进（出）水管道、闸阀发生大量漏水。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.2.5条	21 物理性危险和有害因素
		集水池的水位变化应定时观察，集水池的水位宜设定在最高和最低水位范围内，并按照检测周期校验泵房内的硫化氢检测仪表及报警装置。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.2.8条、第3.2.10条	21 物理性危险和有害因素 22 化学性危险和有害因素
		对叶轮、闸阀、管道的堵塞物应及时清除。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.2.9条	21 物理性危险和有害因素
		寒冷季节，启动螺旋泵时，应检查其泥池内是否结冰。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.8.6条	21 物理性危险和有害因素
		当出现瞬间供水流量或压力的增大或降低时，工作人员应及时与管网调度人员联系，不得擅自进行开关泵、升降压等影响供水安全性的操作。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第4.1.4条	21 物理性危险和有害因素
6	沉淀池（沉砂池、初沉池、二沉池）	吸砂机（刮吸泥机）在运行时，同时在桥架上的人数，不得超过允许的重量荷载。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.3.5条、第3.4.6条、第3.7.9条	21 物理性危险和有害因素
		对沉淀池排出的砂粒和的浮渣应及时处理或处置。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.3.6条、第3.4.4条	21 物理性危险和有害因素
		对沉淀池应定期进行清池处理，检修易磨损件并检查刮吸泥机以及排泥闸阀，应保证吸泥管、排泥管路畅通，并保证各池均衡运行。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.3.7条、第3.4.7条、第3.7.4条	21 物理性危险和有害因素
		对沉淀池上的电气设备应做好防潮湿，抗腐蚀处理。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.3.8条	21 物理性危险和有害因素
		旋流沉砂池的搅拌器应保持连续运转，并合理设置搅拌器叶片的转速。当搅拌器发生故障时，应立即停止向该池进水。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.3.9条	21 物理性危险和有害因素
		采用气提式排砂的沉砂池，应定期检查储气罐安全阀、鼓风机过滤芯及气提管，严禁出现失灵、饱和及堵塞的问题。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.3.10条	21 物理性危险和有害因素

表A.2 设备设施安全检查表（续）

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
7	反应池（生物反应池、混合反应池）	根据不同工艺的要求，应对溶解氧进行控制。好氧池溶解氧浓度宜为 2~4mg/l；缺氧池溶解氧浓度宜小于 0.5mg/l；厌氧池溶解氧浓度宜小于 0.2mg/l。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.6.3条	22 化学性危险和有害因素
		生物反应池内的营养物质应保持平衡。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.6.4条	22 化学性危险和有害因素
		运行管理人员应每天掌握生物反应池的 pH、DO、MLSS、MLVSS、SV、SVI、水温等工艺控制指标，并通过微生物镜检检测生物池活性污泥的生物相，观察活性污泥颜色、状态、气味及上清液透明度等，及时调整运行工况。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.6.5条	22 化学性危险和有害因素
		当发现污泥膨胀、污泥上浮等不正常的状况时，应分析原因，针对具体情况调整系统运行工况，应采取有效措施恢复正常。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.6.6条	22 化学性危险和有害因素
		当生物池中出现泡沫、浮泥等异常现象时，应根据感观指标和理化指标进行分析，并采取相应的调控措施。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.6.9条	22 化学性危险和有害因素
		化学药剂投加后，应保证与污水充分混合，并保持一定的反应时间。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.11.3条	22 化学性危险和有害因素
		混合反应池设施、设备应每年检修一次，并做好防腐处理，应及时维修更换损坏部位。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第4.1.1条	21 物理性危险和有害因素
8	供气系统	当鼓风机及水（油）冷却系统因突然断电或发生故障时，应采取的措施。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.10.2条	21 物理性危险和有害因素
		鼓风机叶轮严禁倒转。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.10.3条	21 物理性危险和有害因素
		鼓风机房应保证良好的通风。正常运行时，出风管压力不应超过设计压力值。停止运行后，应关闭进、出气闸阀或调节阀。长期停用的水冷却鼓风机，应将水冷却系统的存水放空。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.10.4条	21 物理性危险和有害因素
		鼓风机在运行中，应定时巡查风机及电机的油温、油压、风量、风压、外界温度、电流、电压等参数，并填写记录报表。当遇到异常情况不能排除时，应立即按操作程序停机。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.10.5条	21 物理性危险和有害因素
		鼓风机运行中不应触摸空气管路。维修空气管路时，应在散热降温后进行。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.10.15条	21 物理性危险和有害因素
		进入鼓风机房时，应佩戴安全防护耳罩等。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第3.10.19条	21 物理性危险和有害因素

表A.2 设备设施安全检查表（续）

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
9	污泥浓缩池	刮泥机不应长时间停机和超负荷运行；应及时清除浮渣、刮泥机上的杂物及集水槽中的淤泥；当长期停用时，应将污泥排空。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第5.2.1条	21 物理性危险和有害因素
		排泥时，应观察贮泥池液位，不得漫溢。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第5.2.2条	21 物理性危险和有害因素
10	污泥消化池	应定期检测池内污泥的 pH 值、脂肪酸、总碱度，进行沼气成份的测定，并根据监测数据调整消化池运行工况。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第5.3.1条	22 化学性危险和有害因素
		应定期检查消化池及其附属沼气管线的气体密闭情况和消化池污泥的安全溢流装置。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第5.3.1条	22 化学性危险和有害因素
		投泥泵房、阀室应设置可燃气体报警仪，并应定期维修和校验。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第5.3.1条	22 化学性危险和有害因素
		池顶部应设置避雷针，并应定期检查遥测。	《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ 60-2011）第5.3.1条	22 化学性危险和有害因素

表 A.3 作业活动安全检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
1	有限空间作业	作业前，应对有限空间进行安全隔离，要求如下： a) 与有限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道的方式进行隔离。严禁采用水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施； b) 与有限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密封堵； c) 对作业设备上的电器电源，应采取可靠的断电措施，电源开关处设置安全警示标牌并加锁。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第6.1条	43 职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实
		作业前，应保持有限空间内空气流通良好，可采取如下措施： a) 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风； b) 必要时，可采用强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内介质和风速进行分析确认； c) 在缺氧环境中作业，在通风前需对作业环境中与氧性质相抵的物料的卸放、置换或清洗至合格，达到可以通风的安全条件的要求。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第6.2条	22 化学性危险和有害因素

表A.3 作业活动安全检查表（续）

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
1	有限空间作业	作业前，应确保有限空间内的气体环境满足作业要求，内容如下： a) 作业前 30 分钟内，对有限空间进行气体检测，检测分析合格后方可进入； b) 检测点应有代表性，容积较大的有限空间，应对上、中、下（左、中、右）各部位进行检测分析； c) 检测人员进入或探入有限空间检测时应佩戴符合相关规定的个体防护装备； d) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应采取强制通风措施； e) 不得向有限空间充纯氧气或富氧空气； f) 作业中断时间超过 60 分钟时，应重新进行气体检测分析。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第6.3条	22 化学性危险和有害因素
		作业时，作业现场应配置便携式或移动式气体检测报警仪，连续检测有限空间内可燃气体、有毒气体及氧气浓度，发现气体浓度超限报警，应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理，重新检测合格后方可恢复作业。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第6.5条	22 化学性危险和有害因素
		进入有限空间作业人员应正确穿戴相应的个体防护装备。进入下列有限空间作业应采取如下防护措施： a) 缺氧或有毒的有限空间经清洗或置换仍达不到要求的，应佩戴满足 GB/T 18664 要求的隔绝式呼吸防护装备，并正确拴带救生绳； b) 易燃易爆的有限空间经清洗或置换仍达不到要求的，应穿防静电工作服及工作鞋，使用防爆工器具； c) 存在酸碱等腐蚀性介质的有限空间，应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀装备； d) 电焊作业，应穿绝缘鞋； e) 有噪声产生的有限空间，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具； f) 有粉尘产生的有限空间，应在满足 GB 15577 要求的条件下，配戴防尘口罩、眼罩等防尘护具； g) 高温的有限空间，进入时应穿戴高温防护用品，必要时采取通风、隔热等防护措施； h) 低温的有限空间，进入时应穿戴低温防护用品，必要时采取供暖措施； i) 在有限空间内从事清污作业，应佩戴隔绝式呼吸防护装备，并正确拴带救生绳。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第6.6条	43 职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实

表A.3 作业活动安全检查表（续）

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
1	有限空间作业	对监护人的特殊要求如下： a) 监护人员须在有限空间外进行全程监护，严禁在无任何防护措施的情况下探入受限空间； b) 监护人应对进入有限空间的人员及其携带的工器具种类、数量进行登记，作业完毕后，再次进行清点，防止遗漏在有限空间内。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第6.8条	43 职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实
		应满足的其他要求如下： a) 有限空间出入口应保持畅通； b) 作业人员不得携带与作业无关的物品进入有限空间；作业中不得抛掷材料、工器具等物品；在有毒、缺氧环境下不得摘下防护面具； c) 难度大、劳动强度大、时间长、高温的有限空间作业应采取轮换作业方式； d) 接入有限空间的电线、电缆、通气管应在进口处进行保护或加强绝缘，且应尽量避免与人员出入使用同一出入口； e) 作业期间发生异常情况时，严禁无防护救援； f) 有限空间作业停工期间，应在入口处增设警示标志，并采取防止人员误入的措施； g) 作业完成，作业人员离开有限空间时应将工器具带出。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第6.9条	43 职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实
		有限空间安全作业票有效期不应超过 24h。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第6.10条	43 职业安全卫生管理规章制度不完善或未落实
2	高处作业	高处作业人员应正确配戴符合 GB 6095 要求的安全带及符合 GB 24543 要求的安全绳。30m 以上高处作业应配备通讯联络工具。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2条	21 物理性危险和有害因素
		应根据实际需要配备符合安全要求的作业平台、吊笼、梯子、挡脚板、跳板等；脚手架的搭设、拆除和使用应符合GB 51210、GB 50484等有关标准要求。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2条	21 物理性危险和有害因素
		高处作业人员不应站在不牢固的结构物、管道上进行作业；在彩钢板屋顶、石棉瓦、瓦楞板等轻型材料上作业，应铺设牢固的脚手板并加以固定，脚手板上要有防滑措施；严禁在未固定、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2条	21 物理性危险和有害因素
		在邻近排放有毒、有害气体、粉尘的放空管线或烟囱等场所进行作业时，应预先与作业属地生产人员取得联系，并采取有效的安全防护措施，作业人员应配备必要的符合国家相关标准的防护装备（如隔绝式呼吸防护装备、过滤式防毒面具或口罩等）。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2条	22 化学性危险和有害因素
		雨天和雪天作业时，应采取可靠的防滑、防寒措施；遇有五级风（含五级）以上、浓雾等恶劣气候，不应进行高处作业、露天攀登与悬空高处作业；暴风雪、台风、暴雨后，应对作业安全设施进行检查，发现问题立即处理。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2条	32 室外作业场所环境不良

表A.3 作业活动安全检查表（续）

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
2	高处作业	作业时使用的工具、材料、零件等应装入工具袋，攀爬钢梯上下时手中不应持物，不应投掷工具、材料及其他物品。易滑动、易滚动的工具、材料堆放在脚手架上时，应采取防坠落措施。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2条	21 物理性危险和有害因素
		在同一坠落方向上，一般不得进行上下交叉作业，如需进行交叉作业，中间应设置安全防护层，坠落高度超过 24m 的交叉作业，应设双层防护。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2条	21 物理性危险和有害因素
		因作业必需，临时拆除或变动作业对象的安全防护设施时，应经作业审批人员同意，并采取相应的防护措施，作业后应及时恢复。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2条	43 职业安全卫生管理制度不完善或未落实
		拆除脚手架、防护棚时，应设警戒区并派专人监护，不应上下同时施工。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2条	43 职业安全卫生管理制度不完善或未落实
		作业票的有效期为作业项目的一个周期。当作业中断，再次作业前，应重新对环境条件和安全措施进行确认。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2条	43 职业安全卫生管理制度不完善或未落实
3	吊装作业	吊装物体质量大于40t的吊装作业应编制吊装作业方案。吊装作业方案应经审批。不应靠近高架电力线路进行吊装作业。确需在电力线路附近作业时，起重机械的安全距离应大于起重机械的倒塌半径并符合 DL 409 的要求；不能满足时，应停电后再进行作业。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第9.2条	43 职业安全卫生管理制度不完善或未落实
		吊装场所如有含危险物料的设备、管道时，应制定详细吊装方案，并对设备、管道采取有效防护措施，必要时停车，放空物料，置换后再进行吊装作业。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第9.2条	43 职业安全卫生管理制度不完善或未落实
		作业前，作业单位应对起重机械、吊具、索具、安全装置等进行检查，确保其处于完好、安全状态，并签字确认。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第9.2条	21 物理性危险和有害因素
		大雪、暴雨、大雾、六级及以上大风时，不应露天作业。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第9.2条	32 室外作业场所环境不良
		指挥人员应佩戴明显的标志，并按 GB 5082 规定的联络信号进行指挥。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第9.2条	43 职业安全卫生管理制度不完善或未落实
		应按规定负荷进行吊装，吊具、索具应经计算选择使用，不应超负荷吊装。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第9.2条	21 物理性危险和有害因素
		不应利用管道、管架、电杆、机电设备等作吊装锚点。未经土建专业审查核算，不应将建筑物、构筑物作为锚点。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第9.2条	21 物理性危险和有害因素
起吊前应进行试吊，试吊中检查全部机具、锚点受力情况，发现问题应立即将吊物放回地面，排除故障后重新试吊，确认正常后方可正式吊装。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第9.2条	21 物理性危险和有害因素		
4	动火作业	拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部介质及其走向，并根据所要拆除管线的情况制订安全防护措施。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第5.2条	21 物理性危险和有害因素

表A.3 作业活动安全检查表（续）

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
4	动火作业	动火点周围或其下方如有可燃物、电缆桥架、孔洞、窨井、地沟、水封设施、污水井等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围 15m 范围内有可能泄漏易燃、可燃物料的设备设施，应采取隔离措施；对于受热分解可产生易燃易爆、有毒有害物质的场所，应检查分析并采取清理或封盖等防护措施。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第5.2条	22 化学性危险和有害因素
		在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第5.2条	21 物理性危险和有害因素
		在作业过程中可能释放出易燃易爆、有毒有害物质的设备上或设备内部，动火前应对设备及管道内部的气体进行分析，并采取有效的防范措施。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第5.2条	22 化学性危险和有害因素
		动火期间，距动火点 30m 内不应排放可燃气体；距动火点 15m 内不应排放可燃液体；在动火点10m 范围内、动火点上方及下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆作业；在动火点 10m 范围内不应进行可燃粉尘清扫作业。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第5.2条	22 化学性危险和有害因素
		使用电焊机作业时，电焊机与动火点的间距不应超过 10m,否则应按照动火作业的要求对电焊机存放位置进行单独管理。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第5.2条	21 物理性危险和有害因素
		使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，不得卧放使用。氧气瓶与乙炔瓶的间距不应小于 5m，二者与动火点间距不应小于 10m，并应采取防晒和防倾倒措施；乙炔瓶应安装防回火装置。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第5.2条	21 物理性危险和有害因素
		作业完毕后应清理现场，确认无残留火种后方可离开。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第5.2条	21 物理性危险和有害因素
		遇五级（含五级）风以上天气，原则上禁止露天动火作业；因生产确需动火，动火作业应升级管理。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第5.2条	32 室外作业场所环境不良
5	临时用电作业	在运行的生产装置、罐区和具有火灾爆炸危险场所内不应接临时电源，确需时应应对周围环境进行可燃气体检测分析。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第10.1条	21 物理性危险和有害因素
		各类移动电源及外部自备电源，不应接入电网。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第10.2条	21 物理性危险和有害因素
		在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关应断电、加锁，并挂安全警示标牌，接、拆线路作业时，应有监护人在场。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第10.3条	21 物理性危险和有害因素
		临时用电应设置保护开关，使用前应检查电气装置和保护设施的可靠性。所有的临时用电均应设置接地保护。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第10.4条	21 物理性危险和有害因素
		临时用电设备和线路应按供电电压等级和容量正确配置、使用，所用的电器元件应符合国家相关产品标准及作业现场环境要求，临时用电电源施工、安装应符合 GB 50194 的有关要求，并有良好的接地。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第10.5条	21 物理性危险和有害因素

表A.3 作业活动安全检查表（续）

序号	检查项目	检查内容	检查依据	危险有害因素
5	临时用电作业	临时用电还应满足如下要求： a) 火灾爆炸危险场所应使用相应防爆等级的电气元件，并采取相应的防爆安全措施； b) 临时用电线路及设备应有良好的绝缘，所有的临时用电线路应采用耐压等级不低于 500V 的绝缘导线； c) 临时用电线路经过火灾爆炸危险场所以及有高温、振动、腐蚀、积水及产生机械损伤等区域，不应有接头，并采取相应的保护措施； d) 临时用电架空线应采用绝缘铜芯线，并应架设在专用电杆或支架上。最大弧垂与地面距离，在作业现场不低于 2.5m，穿越机动车道不低于 5m； e) 沿墙面或地面敷设电缆线路应符合下列规定：电缆线路敷设路径应有醒目的警告标识；沿地面明敷的电缆线路应沿建筑物墙体根部敷设，穿越道路或其他易受机械损伤的区域，应采取防机械损伤的措施，周围环境应保持干燥；在电缆敷设路径附近，当有产生明火的作业时，应采取防止火花损伤电缆的措施； f) 对需埋地敷设的电缆线路应设有走向标志和安全标志。电缆埋地深度不应小于 0.7m，穿越道路时应加设防护套管； g) 现场临时用电配电箱、盘应有电压标识和危险标识，应有防雨措施，盘、箱、门应能牢靠关闭并上锁管理； h) 临时用电设施应安装符合规范要求的漏电保护器，移动工具、手持式电动工具应逐个配置漏电保护器和电源开关。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第10.6条	21 物理性危险和有害因素
		未经批准，临时用电单位严禁向其他单位转供电或增加用电负荷，以及变更用电地点和用途。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第10.7条	21 物理性危险和有害因素
		临时用电时间一般不超过 15 天，特殊情况不应超过 30 天。用于动火、受限空间作业的临时用电时间应和相应作业时间一致。用电结束后，用电单位应及时通知供电单位拆除临时用电线路。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第10.8条	21 物理性危险和有害因素

附 录 B  
(规范性)  
安全风险管控清单

安全风险管控清单见表B.1

表 B.1 安全风险管控清单

风险单元	风险位置	风险类型	风险等级	标示颜色	管控措施	管控主体		
						管控层级	责任部门	责任人

### 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国安全生产法 2021年6月10日第三次修正
- [2] 关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见 (浙应急基础〔2022〕143号)
- [3] 浙江省工业企业重点环保设施运行安全专项整治实施方案的通知 (浙安委办〔2023〕14号)
- [4] GB 50016 建筑设计防火规范
- [5] GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范
- [6] CJ/T 158 城市污水处理厂管道和设备色标