

# 团 体 标 准

T/EERT XXXX—2023

## 水污染治理工程防渗漏技术规范

Technical specification for seepage prevention of water pollution control projects

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

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 原则 ..... 2

5 防渗漏建设 ..... 2

6 可视化管理 ..... 3

7 防渗漏监测 ..... 3

8 异常判断及处理 ..... 5

9 运行维护 ..... 5

参考文献 ..... 7

## 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。

本文件中的某些内容可能涉及专利，文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省生态与环境修复技术协会提出。

本文件由浙江省生态与环境修复技术协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：浙江省环境科技有限公司、××××。

本文件主要起草人：××××

本文件为首次发布。

# 水污染治理工程防渗漏技术规范

## 1 范围

本文件规定了水污染治理工程防渗漏规范化建设的原则、防渗漏建设、可视化管理、防渗漏监测、异常判断及处理、运行维护。

本文件适用于厂（站）式污（废）水处理工程及配套的初期雨水池、事故应急池等。可作为水污染治理工程环境影响评价、设计、施工、竣工验收及运行维护的技术依据。其它用途和行业的工业企业地下池（罐）的建设与管理可参照执行。

## 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/T 50046 工业建筑防腐蚀设计标准  
GB 50160 石油化工企业设计防火标准  
GB 50341 立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范  
GB 50483 化工建设项目环境保护设计规范  
GB/T 50934 石油化工工程防渗漏技术规范  
HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准  
HJ/T 366 环境保护产品技术要求 超声波管道流量计  
HJ/T 367 环境保护产品技术要求 电磁管道流量计  
SH/T 3132 石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范  
CECS 138 给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程(附条文说明)  
T/CPCIF 0049 化工园区事故应急设施（池）建设标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**水污染治理工程** water pollution control engineering

指为保护水环境、防治水环境污染所建设的污（废）水收集、输送、净化的工程设施。本文件中指厂（站）式污（废）水处理工程，不包括天然水体修复工程。

[来源：HJ 2015—2012，3.1]

### 3.2

**地下池** underground pool

池体底部低于室外设计地面的平均高度的池，如废水收集池、废水处理池、调节池、事故应急池、初期雨水池等。

### 3.3

**地下罐** underground tank

罐体底部低于室外设计地面的平均高度的各类罐，如废水收集罐等。

### 3.4

**可视化** visualization

指运用现代化技术手段及科学化管理方法，即液位计、流量计、用电监控、报警装置等在线技术监控手段，CCTV视频检测、静态水封试验等技术对地下池（罐）进行日常监管，使地下池（罐）潜在问题显现化、直观化。

### 3.5

#### CCTV 检测 CCTV detection

是一种基于电视视频检测（CCTV检测）、潜望镜检测（QV检测）和声呐检测的系统简称。CCTV检测机器人由爬行器、镜头、电缆盘和控制系统四部分组成。

## 4 原则

4.1 宜上不宜下。水污染治理工程中使用的各类池（罐），应优先考虑设置在地上，如有特殊原因要设置在地下，应做好防渗漏措施。

4.2 全过程管理。水污染治理工程中使用的各类地下池（罐）及废水产生、储存、输送及处理各环节应从选择、设计、建设安装、日常管理全过程进行管理。

4.3 可视化监管。鼓励运用 CCTV 检测等可视化技术手段及科学化管理方法，使地下池（罐）潜在问题显现化、直观化。

## 5 防渗漏建设

### 5.1 一般要求

5.1.1 水污染治理工程应由具有相应设计资质的单位设计，并满足环境影响报告书（表）、审批文件的要求。

5.1.2 在污（废）水处理厂（站）建设、运行过程中产生的废气、废水、废渣及其它污染物的治理与排放，应执行国家环境保护法规和标准的有关规定，防止二次污染。

### 5.2 选址要求

5.2.1 地下池（罐）选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。

5.2.2 地下池（罐）选址应具备良好的地质条件，周边应无敏感目标、人员密集区，宜布置在地势较低处，宜靠近污（废）水处理厂（站）。

5.2.3 地下池（罐）周边应设消防车通道，并应符合 GB 50160 的规定。

5.2.4 地下池（罐）场地布置应有利于污（废）水的汇入，结合场地地形、工程地质和水文地质条件确定各类设施、道路和场地的标高，并应与外部现状和规划道路、排水系统及周边场地的标高相协调。

### 5.3 地下池设计要求

5.3.1 地下池（罐）设施应根据实际情况采取防腐、防渗、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。池（罐）的主体工程、辅助工程等应按照 GB/T 50934 的要求进行分区防渗。

5.3.2 地下池体应采用五油三布、防腐漆、环氧地坪、三油两布、碳钢防腐内衬、PP、不锈钢内衬、池壁防腐油漆、花岗岩、不锈钢槽围堰或其他性能等效的材料进行防腐防渗。

5.3.3 地下池体建设应有利于地下池（罐）的安装，并预留一定的检修、应急操作空间。

5.3.4 池内应布设污水管道及自动提升泵及时转移积水，并明确去向。

5.3.5 初期雨水池建设规模应符合 GB 50483 的要求，池容应满足一次降雨初期 15 min~30 min 雨量或降雨初期 20 mm~30 mm 雨量的储存需求。

5.3.6 废水调节池建设规模应满足《给水排水设计手册》要求，根据最大预处理流量、变化系数、停留时间、事故蓄水能力确认。

5.3.7 废水处理池建设规模应满足《给水排水设计手册》要求，根据污泥负荷、污泥龄、停留时间确认。

5.3.8 废水收集池、蒸汽冷凝水收集池建设规模应至少满足 2 天~3 天的废水、蒸汽冷凝水的储存周期要求。

5.3.9 事故应急池建设规模可参考 T/CPCIF 0049 的要求，池容不宜小于最大的一个事故源可能排放的事故水量。

#### 5.4 地下罐设计要求

5.4.1 地下罐应根据废水类型选择 PE、PP、PPE、PVC、玻璃钢、不锈钢、衬塑、钢衬 PE、碳钢、搪玻璃或其他性能等效介质的材料，地下罐应具有良好的密封性、抗腐蚀性，能够有效防治地下罐泄漏并保证其能长期使用。

5.4.2 原料储罐建设规模应满足 3 天~15 天的储存周期要求，设计应符合 GB 50341 的要求。

5.4.3 废水收集池（罐）、蒸汽冷凝水收集池建设规模应至少满足 2 天~3 天的废水、蒸汽冷凝水的储存周期要求，设计应符合 GB 50341 的要求。

#### 5.5 施工安装要求

5.5.1 施工单位应按有关要求规范化建设，施工过程应有影像记录。

5.5.2 地下罐应安装于地下池内。

5.5.3 地下池（罐）所在地面应采用压实黏土、混凝土、高密度聚乙烯土工膜、钠基膨润土防水毯（GCL）或其他性能等效的防渗材料施工。

5.5.4 地下池（罐）设施的结构设计应符合 SH/T 3132 和 CECS 138 的要求，防腐设计应符合 GB/T 50046 中的有关要求，防渗设计应符合 GB/T 50934 中的有关要求。

5.5.5 施工完成后要进行静态水封实验。

### 6 可视化管理

6.1 应设置专用的液位计、流量计、用电监控等在线监控设施，以满足测量流量、流速、液位和用电量的要求。设施应设置两套，满足一备一用的要求。

6.2 地下池（罐）周边应建设地下水监测井监控地下水水质情况，在线监测电导率、pH 值等参数，日常监测 COD<sub>Cr</sub>、氨氮等参数。

6.3 地下池的建设应使管道及周围留有足够的长度及空间，以满足监测设备的检定和手工比对。地下罐建设过程中应预留便于检修维修的操作空间。

6.4 在线监控系统应具有收集、存储、判别、检查、查询检测数据和各监测设备的工作状态的功能，可对工作参数进行设置。应具有系统自检、远程检测、故障诊断隔离与事故自动报警功能。

6.5 在线监控设施的安装应符合下列规定：

- a) 监控设施安装基本要求应满足 HJ 212 的规定。
- b) 流量计应按照 HJ/T 367、HJ/T 366 等技术要求进行选型、设计和安装，并通过计量部门检定。
- c) 液位计安装和使用前，要将水压的公称压力 1.5 倍的液位计在中低压力容器中进行试验。水压试验的公称压力的 1.25 倍高压容器的液位测量仪进行。
- d) 液位计应安装在便于操作人员观察的位置，并应有照明防爆装置。
- e) 用电监控设备应满足国家法律法规和有关技术标准要求，取得国家市场监督管理总局认可的第三方检测机构认证报告、数据精度(有功不低于 1.0 级)的检测报告。并定期抽样检定。

6.6 完成地下池（罐）在线监测系统的建设之后，应对流量计、液位计、用电系统进行调试，并联网上报数据。

### 7 防渗漏监测

#### 7.1 地下水监测井

每日对井水进行监测并记录井水状态。并定期对井水成分进行检测，判断有无污（废）水渗漏。

#### 7.2 CCTV 检测

7.2.1 地下池（罐）应每年至少一次运用 CCTV 视频检测技术进行防渗漏检测。

7.2.2 CCTV 检测过程中，检测人员应对放入池内的携带摄像镜头的爬行器进行有线控制，通过监视器观察池内状况并进行实时录像，以确定池内是否存在缺陷。

## 7.2.3 工作条件应符合以下要求:

- a) 环境温度: (0~40) °C;
- b) 相对湿度: ≤ 85%;
- c) 大气压: (80~106) kPa;
- d) 供电电压: AC (220±22) V, (50±1) HZ。

注: 特殊环境条件下, 仪器设备的配置应满足当地环境条件的使用要求。

## 7.2.4 CCTV 检测数据采集和处理单元应符合以下要求:

- a) 仪器应可以显示、存储、输出监测数据和报表;
- b) 应显示和记录超出其零点以下和量程以上至少 10% 的数据值;
- c) 具备显示、设置系统时间和时间标签功能, 数据为设置时段的平均值;
- d) 具备显示实时数据、查询历史数据功能, 并能以报表或报告形式输出;
- e) 具备数字信号输出功能及数据有线/无线网络传输功能;
- f) 具有中文数据采集、记录、处理和控制软件。

## 7.3 静态水封试验

## 7.3.1 试验周期

地下水(罐)应每年至少一次开展静态水封试验进行防渗漏检测。

## 7.3.2 试验方法

## 7.3.2.1 试验准备

- a) 关闭水池所有进水、出水管路, 利用视频监控等手段, 确保试验期间无人进出水;
- b) 注水至检水池设计水位(常水位), 采用水位测针测定水位; 水位测针的精确度应达 1/10 mm。

## 7.3.2.2 水位变化观测

- a) 利用水位标尺测针观测, 记录水位值;
- b) 测读水位的初读数与末读数的间隔时间不少于 24 h;
- c) 测定时间应保持连续, 测定的渗水量符合标准时, 应连续测定 2 次; 测定的渗水量超过允许标准, 而以后的渗水量逐渐减少时, 可继续延长观测。延长观测的时间应在渗水量符合标准时止。

## 7.3.2.3 蒸发量测定

- a) 池体有盖时可不测定蒸发量;
- b) 池体无盖时, 应做蒸发量测定; 现场测定蒸发量的设备, 可采用直径 50 cm、高 30 cm 的敞口钢板水箱, 并设测定水位的测针。水箱应检验, 不得渗漏。水箱应固定在水池中, 水箱中充水深度为 20 cm。
- c) 每次测定水池水位时, 同时测定水箱中的蒸发量水位。

## 7.3.2.4 渗水量计算

渗水量计算公式见式(1)。

$$q = \frac{A_1}{A_2} [(E_1 - E_2) - (e_1 - e_2)] \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $q$ ——渗水量, L/m<sup>2</sup>.d;  
 $A_1$ ——水池的水面面积, m<sup>2</sup>;  
 $A_2$ ——水池的浸湿总面积, m<sup>2</sup>;  
 $E_1$ ——水池中水位测针的初读数, mm;  
 $E_2$ ——测读 $E_1$ 后24 h水池中水位测针的末读数, mm;  
 $e_1$ ——测读 $E_1$ 时水箱中水位测针的读数, mm;  
 $e_2$ ——测读 $E_2$ 时水箱中水位测针的读数, mm;

注1：当连续观测时，前次的 $E_2$ 、 $e_2$ ，即为下次的 $E_1$ 、 $e_1$ 。

注2：雨天时，不做满水试验渗水量的测定。

注3：按上式计算结果，渗水量如超过规定标准，应经检查，处理后重新进行测定。

### 7.3.3 试验结果

水池渗漏量如 $\geq 2 \text{ L/m}^2\cdot\text{d}$ ，可判定为地下池（罐）渗漏。

## 8 异常判断及处理

### 8.1 异常判断

异常情况包括但不限于以下情况：

- 地下池（罐）在线监测各项参数超出设定范围或预警值；
- 罐体开裂、池体出现破损；
- 仪器内进水、电量不足。

### 8.2 自动报警系统

地下池（罐）应配备自动报警系统，可实时检测地下池（罐）异常状况，异常状况时自动报警，自动记录异常时刻的参数、异常发生时间、异常结束时间和异常期间各项参数的最大值，保存到异常数据库中，并向有关管理人员发送参数异常信息。

### 8.3 异常处理

管理人员应根据报警系统收集的异常信息及时对地下池（罐）进行应急处理。

## 9 运行维护

### 9.1 运行维护目标

运行维护目标为：

- a) 在线监测系统运行稳定，无故障连续运行时间达到 180 d 以上，数据获取率 100 %（正常校准和运行维护时间除外）；
- b) CCTV 视频定期稳定检测，静态水封试验结果有效。

### 9.2 运行维护内容

#### 9.2.1 日维护

通过监控平台每天定点两次查看设备工作状态，判断仪器运行情况，检验设备是否正常，并应对处置。

#### 9.2.2 常规维护

9.2.2.1 应制定地下池（罐）维护计划，维护频率可根据设备类型及系统运行状况确定，雨季视情况提高维护频次。

9.2.2.2 常规维护内容为监测系统校准、清洗监测设备、池内积水清理、防腐层维护、检查更换仪器设备与配件等。

### 9.3 日常检查要求

企业应安排人员定期检查，制定检查维护人员及检查单，如发生异常，及时上报处理。

### 9.4 年度检修

9.4.1 每年进行一次全系统检修，全面检查各部分线路，连接器、采水配水管路等部件，更换受损件；必要时进行整修或更换罐体。

9.4.2 可根据地下池（罐）运行实际情况确定年度检修时间。

## 9.5 应急维护

受到台风、设备碰撞或者其他因素影响，导致地下池（罐）破损、储罐开裂、系统通讯故障、传感器损坏、数据异常、数据中断或其他异常情况时，应进行应急处理。

### 参 考 文 献

- [1] GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
  - [2] GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范
  - [3] HJ 15 超声波明渠污水流量计技术要求及检测方法
  - [4] HJ 91.1 污水监测技术规范
  - [5] HJ 610 环境影响评价技术导则 地下水环境
  - [6] GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
  - [7] HJ 355 水污染源在线监测系统（COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等）运行技术规范
  - [8] HJ 353 水污染源在线监测系统（COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等）安装技术规范
  - [9] QSY 08190 事故状态下水体污染的预防和控制规范
  - [10] HJ 2015-2012 水污染治理工程技术导则
-