



团 体 标 准

T/CHCA 020—2023

隧道施工废水处理设备规范

Specification for tunnel construction wastewater treatment equipment

2024-04-19 发布

2024-05-01 实施

中国公路建设行业协会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 技术要求	3
4.1 适用场景	3
4.2 适用条件	3
4.3 设备命名规则	3
4.4 工艺原理	3
4.5 产品工艺设计	4
4.6 产品相关材料	5
4.7 产品外观	5
4.8 产品制造	5
4.9 产品焊接	5
4.10 产品涂覆	5
4.11 电气和控制	6
4.12 产品强度及密封性	6
4.13 整机装配	6
4.14 安装吊装	6
4.15 产品性能	6
4.16 产品安全	7
5 试验方法	7
5.1 一体化设备构件检查	7
5.2 整机装配检验	7
5.3 性能试验方法	7
6 检验规则	8
6.1 出厂检验	8
6.2 型式试验	8
6.3 现场检验	9
6.4 判定规则	9
7 标志、包装、运输与贮存	9

T/CHCA 020—2023

7.1 标志	9
7.2 包装	9
7.3 运输	10
7.4 贮存	10

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文由中国公路建设行业协会提出并归口。

本文件起草单位：中铁环境科技工程有限公司、中铁开发投资集团有限公司、中铁高新工业股份有限公司、中铁五局集团第一工程有限责任公司、中铁八局集团第二工程有限公司。

本文件主要起草人：祁海燕、伏砍、温时雨、贺尧、刘东斌、言海燕、缪兵权、赵振威、邹宇林、黎胜龙、李勇、王芙蓉、尹念、张攀、赵勤、陈莎、王明、汤宇、段鹏昌、胡娜、陈亚利、朱辉翔、樊悦、刘凤群、吴波。

隧道施工废水处理设备规范

1 范围

本文件规定了隧道施工废水处理设备的技术要求、试验方法、检验规则,以及标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于隧道施工废水处理设备的设计、生产、检验。

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 191—2008 包装储运图示标志
- GB/T 700—2006 碳素结构钢
- GB 825—1988 吊环螺钉
- GB/T 985.1—2008 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 3091—2015 低压流体输送用焊接钢管
- GB/T 3280—2007 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 3797—2005 电气控制设备
- GB/T 4171—2008 耐候结构钢
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 4219.1—2008 工业用硬聚氯乙烯(PVC-U)管道系统 第1部分:管材
- GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB/T 6388—1986 运输包装收发货标志
- GB 7231—2003 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:总则
- GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
- GB 8978—1996 污水综合排放标准
- GB/T 9286—2021 色漆和清漆 划格试验
- GB/T 9969—2008 工业产品使用说明书 总则
- GB 11901 水质 悬浮物的测定 重量法
- GB/T 12467—2009(所有部分) 金属材料熔焊质量要求
- GB/T 12771—2008 流体输送用不锈钢焊接钢管
- GB/T 13306—2011 标牌
- GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件
- GB 18613—2020 电动机能效限定值及能效等级

GB 19517 国家电气设备安全技术规范

GB/T 30790.7—2014 色漆和清漆 防护涂料体系对钢结构的防腐蚀保护 第7部分:涂装的实施和管理

GB/T 31361—2015 无溶剂环氧液体涂料的防腐蚀涂装

GB/T 50235—2010 工业金属管道工程施工规范

CJ/T 83 水处理用斜管

HG/T 4077—2009 防腐蚀涂层涂装技术规范

HJ 1147 水质 pH 值的测定 电极法

HJ/J 251—2006 环境保护产品技术要求 罗茨鼓风机

HJ/T 336—2006 环境保护产品技术要求 潜水排污泵

HJ/T 367—2007 环境保护产品技术要求 电磁管道流量计

JB/T 5995—1992 机电产品使用说明书编写规定

NB/T 47003.1 压力容器 第1部分:钢制焊接压力容器

SJ 20893—2003 不锈钢酸洗与钝化规范

QC/T 846—2011 重型平板运输车通用技术条件

3 术语和定义

3.1

隧道施工废水处理设备 tunnel construction wastewater treatment equipment

集化学混凝、机械搅拌、加载沉淀、斜管分离等各种有利于固液分离技术于一体的废水处理设备。

注:以下简称“一体化设备”。

3.2

钻爆法隧道废水 drilling burst tunnel wastewater

在隧道施工过程中使用钻爆法产生的废水。

注:通过钻爆法产生的隧道废水具有悬浮物浓度偏高,较高时能达到 10 000 mg/L。

3.3

盾构法隧道废水 shield tunnel wastewater

在隧道施工过程中使用盾构机产生的废水。

注:相较于钻爆法产生的废水,悬浮物含量较低。

3.4

化学混凝 chemical flocculation

在废水中投加化学药剂来破坏胶体及细微悬浮物颗粒在水中形成的稳定分散体系,使其聚集为具有明显沉降性能的絮凝体,然后再用重力沉降、过滤、气浮等方法予以分离的单元过程。

3.5

机械搅拌 mechanical agitation

依靠搅拌器在搅拌槽中转动对液体进行搅拌,是化工生产中将气体、液体或固体颗粒分散于液体中的常用方法。

3.6

加载沉淀 loading sedimentation

在废水中加入细砂、矿物颗粒、磁种等高密度或磁性不溶颗粒载体,利用载体的吸附能力,以及载体的重力沉降能力或磁性作用加快絮体形成和沉淀的方法。

3.7

斜管分离 oblique tube separation

利用倾斜的平行管或平行管道(有时可利用蜂窝填料)分割成一系列浅层沉淀层,使被处理的和沉降的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离的方法。

4 技术要求

4.1 适用场景

适用于隧道施工废水的处理,如钻爆法隧道废水、盾构法隧道废水。

4.2 适用条件

一体化设备满足如下适用工作条件:

- 环境温度应为 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$,当处于低温环境时($-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 5\text{ }^{\circ}\text{C}$),若为地上式设备,应采取保温措施;若为地理式设备,应将设备埋设在冻土层以下;
- 进水水质应符合表 1 中的进水指标;
- 进水水温不应大于 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 输入电压应为 $380\text{ V}\pm 20\text{ V}$ 。

表 1 进出水水质要求

序号	项目名称	单位	进水指标	出水指标
1	悬浮物(SS)	mg/L	$\leq 5\ 000$	< 70
2	pH 值	无量纲	6~9	6~9

水质达不到进水要求时,应进行预处理,达到进水要求后方可进水,出水悬浮物、pH 值应满足 GB 8978—1996 中其他排污单位的一级标准。

4.3 设备命名规则

设备命名规则如图 1 所示:



图 1 设备命名规则

额定处理量范围为 $500\text{ m}^3/\text{d}\sim 7\ 500\text{ m}^3/\text{d}$,处理量按 $100\text{ m}^3/\text{d}$ 一个数量级成倍增加。处理量为 $500\text{ m}^3/\text{d}$ 用“05”表示,处理量为 $5\ 000\text{ m}^3/\text{d}$ 用“50”表示,处理量为 $7\ 500\text{ m}^3/\text{d}$ 用“75”表示,以此类推。

4.4 工艺原理

一体化设备由混凝反应单元、絮凝反应单元、多效澄清单元、介质回收单元、控制与检测系统等

组成。

一体化设备工艺流程见图 2。

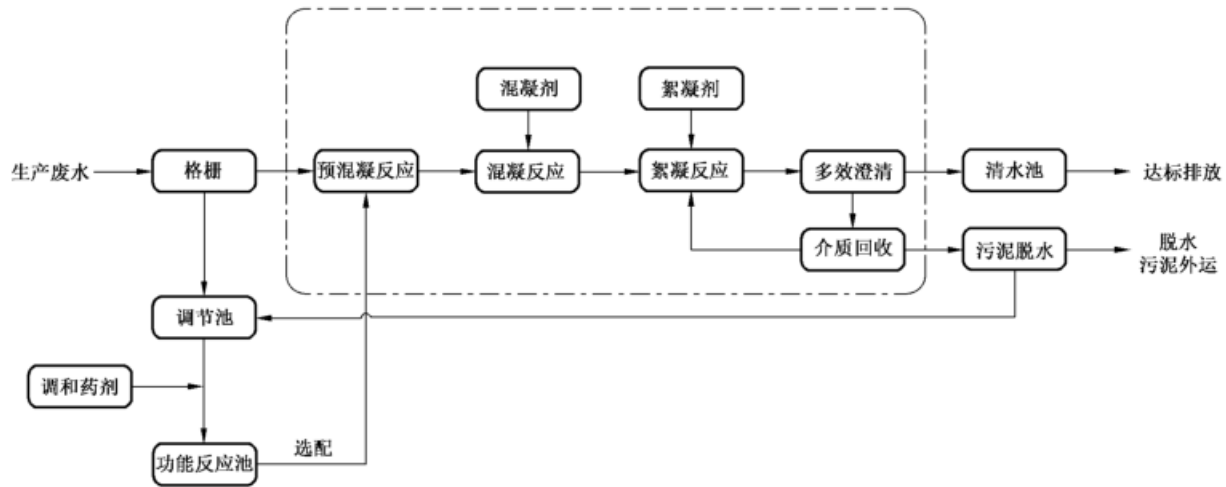


图 2 一体化设备工艺流程图

工艺流程说明：图 2 中虚线框内为一体化设备核心组成部分。格栅为进入一体化设备前端处理工艺，调节池和功能反应池为选配处理工艺，清水池和污泥脱水为后端处理工艺。

工艺原理说明：隧道施工废水通过格栅拦截大颗粒固体后进入调节池，调节池缓存废水经水泵提升至功能反应池，投加药剂调节废水 pH 值至中性，功能反应池废水进入一体化设备，在预混凝反应单元、混凝反应单元、絮凝反应单元中分别投加混凝剂、介质和絮凝剂；废水中的悬浮物首先与混凝药剂通过化学混凝作用形成小分子物质，进一步加入絮凝剂和重介质载体通过加载沉淀作用，可形成大颗粒、高密度矾花，中间通过机械搅拌作用使药剂充分混合，处理后的废水进入多效澄清单元后通过斜管分离作用实现固液快速分离，表层清水流入清水池达标排放，底部含介质污泥一部分回流至絮凝反应单元，部分药剂可以再次利用；另外一部分进入介质回收单元，介质回收后进入絮凝反应池再次利用，剩余污泥进入污泥脱水系统进行脱水后外运处置。

4.5 产品工艺设计

4.5.1 产品应符合本文件的规定，并按照经规定程序批准的产品图样和技术文件制造、安装和使用。凡本文件、图样和技术文件未规定的技术要求，均应符合国家标准和行业标准等有关通用标准的规定。

4.5.2 一体化设备的处理单元应包括拦污池、混凝池、絮凝池、多效澄清池、电控设备间等。

4.5.3 与一体化设备配套的主要设备应包括搅拌器、刮泥机、污泥泵、电磁流量计、旋流器、加药设备等。

4.5.4 一体化设备拦污池宜设置不锈钢提篮格栅，开孔率不小于 20%，孔隙直径不大于 10 mm。

4.5.5 一体化设备混凝池、絮凝池宜采用机械搅拌，且搅拌强度在 $100 \text{ W/m}^3 \sim 150 \text{ W/m}^3$ ，混凝池水力停留时间在 30 s~120 s，絮凝池水力停留时间在 2 min~4 min。

4.5.6 多效澄清池宜采用蜂窝斜管沉淀，上升流速可大于 40 m/h，泥斗宜采用圆锥形，配置中心传动刮泥机，刮泥机传动速度不宜大于 1 r/min。

4.5.7 一体化设备总水力停留时间宜在 10 min~30 min。

4.5.8 一体化设备应按照设计图纸的要求预留设置各种尺寸合适的孔，用作排空、清洗和维修。一体化设备应预留应急溢流口或事故旁通。

4.5.9 流量测量仪表应选择电磁流量计，并应符合 HJ/T 367—2007 的规定。液位计应选用电接点式、

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/747100200056006142>