中国公路建设行业协会标准

Standard of China Highway Construction Association

隧道施工废水处理设备产品

Product standard for tunnel construction wastewater treatment equipment

（征集意见稿）

中国公路建设行业协会发布

 Issued by China Highway Construction Association

2023年8月

前 言

为规范隧道施工废水处理的方法以及一体化设备的生产制造，提高设备的标准化程度，保证产品质量，作为组织生产和产品检验的依据，制定本标准。

本标准依据《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2020），共分为7章，主要内容包括范围、规范性引用文件、术语、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与储存。

本标准实施过程中，请将发现的问题和意见、建议反馈至中铁环境工程科技有限公司（地址：湖南省长沙市岳麓区先导路179号湘江时代A1栋20楼；联系方式：0731-85456888），供修订时参考。

本标准由中铁环境科技工程有限公司提出，标准中的各项技术要求将随企业的技术进步及产品的改进而修改，由中铁环境科技工程有限公司负责解释。

**主 编 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

**参 编 单 位：**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

**主 编**：祁海燕 伏 砍 温时雨 贺尧

**主 要 参 编 人 员**：刘东斌 言海燕 缪兵权 赵振威 李 勇 王芙蓉

邹宇林 赵 勤 王 明 汤 宇 段鹏昌 胡 娜

朱辉翔 樊 悦 刘凤群 吴 波

**主 审**：

**参 与 审 查 人 员**：XXXX

目 次

**[1 范围 - 1 -](#_Toc28389)**

**[2 规范性引用文件 - 2 -](#_Toc9206)**

**[3 术语 - 5 -](#_Toc28888)**

[3.1 隧道施工废水快速处理成套技术装备 - 5 -](#_Toc29086)

[3.2 化学混凝 - 5 -](#_Toc30205)

[3.3 机械搅拌 - 5 -](#_Toc24063)

[3.4 加载沉淀 - 5 -](#_Toc27404)

[3.5 斜管分离 - 6 -](#_Toc18262)

**[4 技术要求 - 7 -](#_Toc28694)**

[4.1 适用场景 - 7 -](#_Toc9520)

[4.2 适用条件 - 7 -](#_Toc32578)

[4.3 设备命名规则 - 8 -](#_Toc11936)

[4.4 工艺原理 - 8 -](#_Toc10938)

[4.5 工艺要求 - 9 -](#_Toc3840)

[4.6 材料要求 - 10 -](#_Toc13026)

[4.7 外观要求 - 10 -](#_Toc1485)

[4.8 制造要求 - 11 -](#_Toc32581)

[4.9 焊接要求 - 11 -](#_Toc29286)

[4.10 涂覆要求 - 12 -](#_Toc6104)

[4.11 电气和控制要求 - 12 -](#_Toc4785)

[4.12 结构要求 - 13 -](#_Toc27022)

[4.13 强度及密封性要求 - 13 -](#_Toc13295)

[4.14 整机装配要求 - 14 -](#_Toc14415)

[4.15 安装吊装要求 - 14 -](#_Toc20308)

[4.16 性能要求 - 14 -](#_Toc29129)

[4.17 安全要求 - 15 -](#_Toc6159)

**[5 试验方法 - 16 -](#_Toc28604)**

[5.1 一体化设备构件检查 - 16 -](#_Toc28394)

[5.2 整机装配要求检验 - 17 -](#_Toc28076)

[5.3 性能试验方法 - 17 -](#_Toc4020)

**[6 检验规则 - 19 -](#_Toc21791)**

[6.1 出厂检验项目 - 19 -](#_Toc12037)

[6.2 型式试验 - 20 -](#_Toc23761)

[6.3 现场检验 - 20 -](#_Toc13089)

[6.4 判定规则 - 21 -](#_Toc6790)

**[7 标志、包装、运输与存储 - 22 -](#_Toc18698)**

[7.1 标志 - 22 -](#_Toc25692)

[7.2 包装 - 22 -](#_Toc24314)

[7.3 运输 - 23 -](#_Toc1490)

[7.4 储存 - 23 -](#_Toc6113)

# 范围

**1.0.1** 为规范施工废水处理的处理方法以及一体化设备的生产制造，提高设备的标准化程度，保证产品质量，作为组织生产和产品检验的依据，制定本标准。

**1.0.2** 本标准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。单机处理能力不大于7500 m3/d。本标准规定了用于SS含量较高的废水处理装备——隧道施工废水快速处理成套技术装备（以下简称“一体化设备”）的术语和定义、命名与工艺原理、技术要求、试验方法、检验规则及标识、包装、运输和贮存等内容。

**1.0.3** 隧道废水处理应采用技术可靠、经济合理的技术工艺，鼓励采用新技术、新工艺、新材料和新设备。

**1.0.4** 隧道废水处理除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

#

# 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 1.1-2020 标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写

GB/T 700-2006 碳素结构钢

GB/T 3280-2007 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 4171-2008 高耐候结构钢

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 12771-2008 流体输送用不锈钢焊接钢管

GB/T 3091-2015 低压流体输送用焊接钢管

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 50235-2010 工业金属管道工程施工规范

GB 7231-2003 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标示

GB/T 12469-1990 焊接质量保证钢熔化焊接头的要求和缺陷分级

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 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除锈等级

GB/T 31361-2015 无溶剂环氧液体涂料的防腐蚀涂装

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

GB/T 9286-1998 色漆和清漆漆膜的划格试验

HG/T 4077-2009 防腐蚀涂层涂装技术规范

GB 19517 国家电气设备安全技术规范

GB/T 522.61-2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1 部分：总则

GB 18613-2012 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级

GB/T 3797-2005 电气控制设备

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 825-1988 吊环螺钉

GB/T 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 6388-1986 运输包装收发货标志

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 13306-2011 标牌

GB/T 9969-2008 工业产品使用说明书

JB/T 5995-1992 机电产品使用说明书编写规定

HJ/T 336-2006 环境保护产品技术要求 潜水排污泵

HJ/J 251-2006 环境保护产品技术要求 罗茨鼓风机

HJ/T 367-2007 环境保护产品技术要求 电磁管道流量计

CJ/T 83 水处理用斜管

GB 8978-1996 废水综合排放标准

GB 11901 水质 悬浮物的测定 重量法

HJ 1147 水质 pH值的测定 电极法

QC/T 846-2011 重型平板运输车通用技术条件

NB/T 47003.1 钢制焊接常压容器

#

# 术语

下列术语和定义适用于本文件

## 隧道施工废水快速处理成套技术装备 complete set of technical equipment for rapid treatment of tunnel construction sewage

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的技术于一体的废水处理设备。

## 化学混凝 chemical flocculation

化学混凝，是指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。

## 机械搅拌 mechanical agitation

机械搅拌，是指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。

## 加载沉淀 loading precipitation

加载沉淀，是指在废水中加入细砂、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。

## 斜管分离 oblique tube separation

斜管分离，是指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。

#

# 技术要求

## 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。

## 适用条件

一体化设备的适用工作条件如下：

a） 环境温度应为5 ℃-55 ℃，低温时（-20 ℃～5 ℃）应进行保温措施或埋设在冻土层以下；

b） 进水水质符合表1中的进水指标；

c） 进水水温不应大于40 ℃；

d） 输入电压应为380 V±20 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 | ≤5000 | ＜70 |
| 2 | pH值 | 无量纲 | 6～9 | 6～9 |

注：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满足《污水综合排放标准》GB8978-1996中其他排污单位的一级标准。

## 设备命名规则

一体化设备的基本命名方法如图1下：



图1 设备编码规则

额定处理量范围为500～7500 m3/d，处理量按100 m3/d一个数量级成倍增加。处理量为500 m3/d用“05”表示，处理量为5000 m3/d用“50”表示，处理量为7500 m3/d用“75”表示，以此类推。

## 工艺原理

设备组成：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。

一体化设备的工艺原理见图2。



图2 一体化设备工艺原理图

工艺原理说明：隧道施工生产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；混凝絮体与介质有效结合后进行絮凝反应，可以形成大颗粒、高密度矾花，进入多效澄清单元后固液快速分离，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。

## 工艺要求

**4.5.1** 产品应符合本标准的规定，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。凡本标准、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有：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有搅拌器、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10mm。

**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100~150W/m3,混凝池水力停留时间在30s~120s之间，絮凝池水力停留时间在2~4min。

**4.5.6** 多效澄清池宜采用蜂窝斜管沉淀池，上升流速可大于40m/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1rpm。

**4.5.7** 一体化设备总水力停留时间宜在10~30min之间。

**4.5.8** 一体化设备应按照设计图纸的要求预留设置的各种尺寸合适的孔，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，应符合HJ/T 367-2007的规定。液位计应选用电接点式、压力式或干簧管液位式。

**4.5.10** 塑料管道阀门的连接应符合HG 20520-1992的规定，金属管道安装与焊接符合GB 50235-2010的规定。

## 材料要求

**4.6.1** 一体化设备壳体可采用碳钢、不锈钢、耐候钢等材料，应分别符合GB/T 700-2006、GB/T 3280-2007、GB/T 4171-2008的相关规定。壳体材料采用碳钢时，其厚度不应小于6 mm；当壳体采用耐候钢制造时，其厚度不应小于3 mm。

**4.6.2**  管道材质可选用聚氯乙烯管、焊接钢管等。选用聚氯乙烯管应符合GB/T 4219.1-2008的规定，选用焊接钢管应符合GB/T 12771-2008、GB/T 3091-2015的规定。

**4.6.3** 多效澄清池内设置斜管（板）沉淀装置应符合CJ/T 83的规定。

**4.6.4** 电线、电缆选择应符合GB/T 5226.1-2008中第13章的规定。

## 外观要求

**4.7.1** 主体结构外表面应光滑平整、无锈蚀、凹痕、划伤、裂缝和变形等缺陷，色泽均匀、美观。

**4.7.2** 产品结构应简单、牢靠，满足使用要求，安装调节方便。

**4.7.3** 主体内表面、隔板等应光滑平整，无纤维、碳钢加强筋等裸露，无明显缺陷。

**4.7.4** 铭牌上所有文字和符号清晰、正确、牢固。

## 制造要求

**4.8.1** 一体化设备应按照规定程序批准的图纸及文件制造，并符合本标准的规定。

**4.8.2** 一体化设备的机械加工表面的未注尺寸公差按GB/T 1804-2000执行。

## 焊接要求

**4.9.1** 一体化设备壳体可以采用焊接和拼装的方式制造。

**4.9.2** 一体化设备壳体焊接前必须将距焊缝边缘一定范围内（手工焊不应小于10 mm，埋弧焊不应小于20mm）焊接结构表面上的铁锈、油、油漆、尘土等污物清除干净，并必须去除潮湿。

**4.9.3** 焊接件的焊缝应平整光滑，不应有气孔、夹渣、错边、满溢、焊瘤、弧坑、间断、咬边、烧穿、凹陷、脱焊、漏焊、虚焊等缺陷。

**4.9.4** 焊接质量应满足GB/T 12469-1990的相关要求，焊缝坡口应符合GB/T 985.1-2008和GB/T 1804-2000的规定。

**4.9.5** 焊接件管件尺寸的尺寸公差或形位公差应按JB/T 5943规定。

**4.9.6**  焊缝应进行煤油渗漏试验，不得渗漏。

## 涂覆要求

**4.10.1**  壳体在进行防腐涂装前，应该进行喷砂表面处理，表面处理要求应符合GB/T 8923-2011的规定喷射清理等级Sa2 1/2级。

**4.10.2** 装置各部件的防腐层漆膜涂层的涂装处理方式应符合GB/T 30790.7-2014的相关要求，漆膜外观应无裂痕纹、流挂、鼓泡等缺陷。漆膜附着力应该满足GB/T 9286-1998的相关要求，采用漆膜划格试验，受影响的交叉切割面积脱落比应不大于35 %。防腐层应保证一年内不出现锈斑，设备的使用寿命三年以上。

**4.10.3** 表面防腐处理时，涂覆厚度：

a） 直接与水接触部位，厚度为240 μm-280 μm；

b） 非与水直接接触部位，厚度为160 μm-200 μm。

**4.10.4**  不锈钢件应经酸洗钝化处理，酸洗和钝化质量应符合SJ 20893的规定。

**4.10.5**  内壁防腐涂覆宜采用环氧类液体涂料或聚乙烯胶黏带，涂层应均匀。

## 电气和控制要求

**4.11.1** 电气控制设备应符合GB 5226.1-2008中第13章的规定。

**4.11.2** 安全接地保护应符合GB/T 3797-2005中4.10.6的规定。

**4.11.3**  短路保护应符合GB/T 3797-2005中4.10.2的规定，过载保护应符合GB/T 3797-2005中4.10.3的规定。

**4.11.4** 电气控制设备带电回路之间及裸露导电部件之间的绝缘电阻值应符合GB/T 3797-2005中4.8.1的规定。

**4.11.5**  选用的电动机在额定输出功率下实测能效及能效等级应符合GB 18513的规定。

**4.11.6** 成套电控柜安装在室外时，外壳防护等级不应低于GB/T 4208的规定IP55级要求。

**4.11.7** 电气设备的设计与安全应符合GB/T 7251.1和GB 19671的规定。

**4.11.8** 控制设备应留有与远程的通信接口。

**4.11.9** 电气设备应设有过载、过压、欠压、短路、缺相等保护及报警装置。

## 结构要求

**4.12.1** 为了方便搬运、安装，设备应注明中心及吊装位置，并设吊装环（钩）；吊装环（钩）的数量及强度应满足设备整体吊装要求。

**4.12.2** 一体化设备应方便检修，且检修位置的设置应保证设备及人员的安全。

## 强度及密封性要求

**4.13.1** 一体化设备主体需进行静压检漏检验，不应出现变形和渗漏。

**4.13.2** 水管路系统应做水压试验，不得出现渗漏和异常变形现象。

**4.13.3** 气体管路系统应做气压试验，不得出现泄漏现象。

**4.13.4**  主体结构采用金属材料时，使用年限不应小于10年。

## 整机装配要求

**4.14.1**  一体化设备内各附属物需按图纸要求位置准确安装。

**4.14.2** 各电机的电流不得超过额定值。

**4.14.3** 运转平稳，无异常振动和噪声。

**4.14.4** 箱体焊接及各管道连接处应无渗漏。

## 安装吊装要求

**4.15.1** 一体化设备外壁距离建筑物外墙不宜小于2 m，并不得影响建筑物基础；距离生活饮用水的管线或供水设施的距离不得小于10 m。

**4.15.2**  吊装设备主体时，要先试吊，试吊高度应为100 mm，静置5 min左右，无问题后方可起吊。起吊要求稳起稳放。

**4.15.3** 吊装所用绳、索具最小安全系数应大于5（即负载能力为被起吊件质量的5倍以上），严禁超载起吊，每次只能起吊一件。

**4.15.4** 起吊臂的工作范围内或起吊件下严禁人员进出。

**4.15.5** 在吊装施工过程中，应有专人现场指挥，发现问题应立即停止作业。

## 性能要求

**4.16.1** 废水在一体化设备中的最低停留时间为10 min。

**4.16.2** 废水在进入一体化设备前必须经过格栅，去除漂浮物和撇渣器去除浮渣等杂物。当进入一体化设备的水质满足表3的要求时，处理的出水水质达到《废水综合排放标准》（GB8978-1996）综合排放标准一级标准。

**4.16.3** 一体化设备设有自动控制装置和手动控制装置，装置发生故障时，具有安全保障自动返回和事故报警功能。

**4.16.4** 在一体化设备进、出水处，应设置流量监测设施，并定期进行流量监测。

## 安全要求

**4.17.1** 一体化设备的安全标志应符合GB 2894要求。

**4.17.2** 一体化设备的机械安装防护装置应符合GB/T 8196要求。

**4.17.3** 电机及各种电气设备金属外壳应有良好接地，并应有明显的接地标志；接地电阻不应大于4 Ω。

**4.17.4** 一体化设备所有管路均应按照GB 7231规定标识。

**4.17.5** 一体化设备在检修维护过程中，如需进入设备内部检修，应进行强制通风，通风换气次数应为5次/h～10次/h。

#

# 试验方法

## 一体化设备构件检查

**5.1.1** 外观检查用目测和手触摸的方法检验。

**5.1.2** 各零部件及整机的尺寸采用相应精度等级的量具进行测量，壁厚用游标卡尺进行测量。

**5.1.3** 部件质量检查部件合格证或由生产厂家提供检验报告。

**5.1.4** 壳体由生产厂家提供材料合格证，壳体加工完成后按照GB/T 700-2006、GB/T 3280-2007、GB/T 4171-2008的规定验收；

**5.1.5** 管道材质由生产厂家提供材料合格证，加工完成后按照GB/T 4291.1-2008、GB/T 12771-2008和GB/T 3091-2015的规定验收。

**5.1.6** 普通金属材料涂装前表面除锈质量目视评定，涂层干膜总厚度用漆膜测厚仪测量。

**5.1.7** 焊接质量检查应按JB/T 5943的规定。

**5.1.8** 焊缝密封性检查：将焊缝清理干净，在其中一面涂上白粉，晾干后在焊缝的另一面涂上煤油，使其表面得到足够的浸润，30 min后观察白粉一面无油渍。

**5.1.9** 设备的安全距离用钢卷尺或皮尺等通用量具测量。

## 整机装配要求检验

**5.2.1**  装置各部件连接、安装按照装置安装图、工艺图、电气原理图、接线图进行全面检查，确保装置整体部件安装正确无误。

**5.2.2**  装置在空载状态进行启动、停止至少3次，检查各个部位运行是否符合4.13.2、4.13.3的要求。

**5.2.3** 向箱体内注入清水至溢流管口的高度，保持给水为24h，检查箱体连接部位的渗漏情况。

**5.2.4** 对管路进行水压试验，试验压力不低于设计压力的1.5倍。金属管路在试验压力下稳定30 min后，不应渗漏；塑料管路在试验压力下稳定1h，各连接处不应渗漏。

## 性能试验方法

**5.3.1** 装置经调试正常运行后，其出水水质按照表2要求进行检测。

**5.3.2** 处理水量采用精度不低于2.5的电磁流量计测量。

**5.3.3** 装置的接地电阻采用欧姆表测定。

**5.3.4** 采用手动和自动控制操作，检查仪器指示及自动控制系统的运行情况。对自动化控制设备应模拟故障操作2次至3次，检查自动安全保护装置和自动报警功能。

表2 检测项目和方法

| 序号 | 项目名称 | 测定方法 | 方法来源 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 悬浮物（SS） | 重量法 | GB 11901 |
| 2 | pH | 电极法 | HJ 1147 |

#

# 检验规则

一体化设备的检验类型分为出厂检验、型式试验和现场检验。

## 出厂检验项目

**6.1.1** 每台设备均应经厂内质量检验部门检验合格，并签发合格证后方可出厂。

**6.1.2**  出厂检验按表3的规定项目和要求进行。

表3 检验项目和检验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验内容 | 检验类型 | 技术要求 | 检验方法 |
| 出厂检验 | 型式检验 | 现场检验 |
| 1 | 材料要求 | √ | √ | - | 4.6 | 5.1.4 |
| 2 | 外观要求 | √ | √ | √ | 4.7 | 5.1.1 |
| 3 | 尺寸偏差 | √ | √ | √ | 4.8 | 5.1.2 |
| 4 | 涂覆要求 | √ | √ | - | 4.10 | 5.1.6 |
| 5 | 焊接要求 | √ | √ | - | 4.9 | 5.1.7、5.1.8 |
| 6 | 电气设备外壳防护等级 | √ | √ | - | 4.11 | 5.2.2 |
| 7 | 结构要求 | √ | √ | - | 4.12 | 5.2.1 |
| 8 | 强度及密封性要求 | √ | √ | - | 4.13 | 5.2.3、5.2.4 |
| 9 | 设备安全距离检测 | - | - | √ | 4.14 | 5.1.9 |
| 10 | 性能要求 | 进、出水水质 | - | - | √ | 4.16 | 5.3.1 |
| 11 | 出水流量 | √ | √ | √ |  | 5.3.2 |
| 12 | 安全要求 | - | - | √ | 4.17 | 5.3.4 |

## 型式试验

**6.2.1** 试验条件

当出现下列情况之一时，应进行型式试验：

a） 新产品定型鉴定；

b） 生产后，产品结构、材料或工艺有重大改变，可能影响产品质量及性能时；

c） 正常生产中，每三年或积累一定产量后应进行一次型式试验；

d） 老产品转厂生产或产品停产两年以上恢复生产时；

e） 出厂检验结果和上次型式试验的结果有较大差异时；

f） 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

**6.2.2**  型式试验可在生产厂进行，也可在使用现场进行。

**6.2.3** 抽样

型式试验采取从出厂合格的产品中随机抽样，抽样数为二台。

## 现场检验

当出现下列情况之一时，应进行现场检验：

a） 运输过程中出现破损或事故；

b） 一体化设备出现二次移动；

c） 经调试后需对进出水水质进行检测。

## 判定规则

**6.4.1** 产品经检验符合标准要求，则判定为合格。

**6.4.2** 若抽查的样品有不合格项，应加倍抽样，对各项目进行复检，若复检结果为全部合格，则仍可判定该批产品合格。

**6.4.3** 若复检产品中，仍有一台的任意一项不合格时，则判定该批产品不合格。

#

# 标志、包装、运输与存储

## 标志

应在产品明显部位设置铭牌，铭牌应符合GB/T 13306-2011的规定，其内容包括：

a） 产品名称、型号；

b） 处理水量；

c） 产品标准编号；

d） 生产日期；

e） 企业名称、详细地址、联系方式；

f） 产品重量；

g） 外形尺寸；

h） 总功率；

i） 警示标示。

## 包装

**7.2.1**  包装方式应符合GB/T 13384-2008的规定。

**7.2.2**  产品出厂包装时，所有接头、管口、法兰面应全部封住。

**7.2.3** 所有仪器、仪表、填料等易损件应加以保护。

**7.2.4** 包装箱外应有收发货标识和储运标识，并应符合GB/T 191-2000的规定。

**7.2.5** 随机附带的技术文件，包括：

a） 产品出厂检验合格证；

b） 产品使用维护手册；

c） 设备主要零部件清单；

d） 产品保修卡；

e） 其他必要的随机文件；

f） 产品使用维护手册。

## 运输

**7.3.1** 采用与产品尺寸匹配的重型平板运输车运输，运输车应满足QC/T 846-2011的相关要求。

**7.3.2** 运输过程中应防止撞击、重压、拖滚、并远离明火。吊装过程中应轻装轻卸，不得摔碰、避免电器柜、壳体等受到挤压机碰撞，装运时不得倒置，需要垫平放置。

## 储存

**7.4.1** 产品应远离火源贮存。填料应避免高温、远离明火的条件下贮存。电气控制装置及精密仪表等物品应防潮、防晒及防水等。

**7.4.2** 一体化设备的贮存温度应为-10℃-45℃，相对湿度不应大于80%，通风且无酸碱性或其他有害气体的仓库中。