

团 体 标 准

T/NMSCL-2023-002

地理式农牧区一体化污水处理设备 技术要求

2023-08-10 发布

2023-08-10 实施

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	2
4 结构与命名	3
4.1 结构型式	3
4.2 命名	3
5 工艺原理	4
6 技术要求	4
6.1 适用条件	4
6.2 一般要求	5
6.3 结构要求	5
6.4 材料要求	5
6.5 外观要求	5
6.6 性能要求	5
6.7 制造要求	6
6.8 强度及密封性要求	6
6.9 防腐要求	6
6.10 电气控制要求	7
6.11 安全要求	7
6.12 噪声控制	7
7 试验方法	7
7.1 基本检验	7
7.2 材料检测	7
7.3 外观检测	7
7.4 性能检测	7
7.5 制造要求	8
7.6 强度及密封性检测	8
7.7 防腐检测	8
7.8 电气安全检验	8
7.9 安全要求	9
7.10 噪声监测	9
8 检验规则	9
8.1 检验分类	9
8.2 出厂检验	9
8.3 型式检验	9
8.4 现场检验	10
8.5 判定规则	10

9 标志、包装、运输与贮存	10
9.1 标志	10
9.2 包装	10
9.3 运输和贮存	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

请注意本文件某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由内蒙古水处理设备行业协会提出。

本文件由内蒙古水处理设备行业协会归口。

本文件由内蒙古水处理设备行业协会、内蒙古自治区产品质量检验研究院、内蒙古品牌战略促进会、江梅怡安（北京）净水设备有限公司、北京净河佳业环保科技有限公司、水之源（深圳）工程净水设备有限公司、内蒙古碧涑节能设备有限公司、内蒙古慧博源环保产业发展有限公司、内蒙古万康环保科技有限公司负责起草。

本文件主要起草人：韩雪、高有、董信、晏根成、姜家春、杨俊杰、张晓涛、李萌元。

本文件为首次发布。

地理式农牧区一体化污水处理设备技术要求

1 范围

本文件规定了地理式农牧区一体化污水处理设备的分类和命名、工艺原理、技术要求、试验方法、标识、包装、贮存服务。

本文件适用于地理式农牧区一体化污水处理设备。

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 包装储运图示标志
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 10002.1 给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材
- GB/T 34329 纤维增强塑料压力容器通用要求
- GB/T 26747 水处理装置用复合材料罐
- GB/T 8923.1 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/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则
- GB/T 8196 机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB 11901 水质 悬浮物的测定 重量法
- GB 11893 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 9969 工业产品使用说明书总则
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 5226.1 机械电气安全机械电气设备第1部分：通用技术条件
- GB 50169 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范
- GB 50014 室外排水设计标准
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 28742 污水处理设备安全技术规范

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
 GB 19517 国家电气设备安全技术规范
 GB/T 18369 玻璃纤维无捻粗纱
 GB/T 18370 玻璃纤维无捻粗纱布
 HJ 1147 水质 pH值的测定 电极法
 HJ/T 245 环境保护产品技术要求 悬挂式填料
 HJ/T 246 环境保护产品技术要求 悬浮填料
 HJ 505 水质 五日生化需氧量 (BOD₅) 的测定 稀释与接种法
 HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
 HJ/T 399 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法
 HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
 HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
 HJ 537 水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法
 HJ 665 水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法
 HJ 666 水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法
 HJ 667 水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法
 HJ 668 水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法
 HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
 HJ 670 水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法
 HJ 671 水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法
 HJ/T 195 水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法
 JB/T 14103 一体化生活污水处理设备
 JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件
 NB/T 47003.1 钢制焊接压力容器
 NB/T 10558 压力容器涂敷与运输包装
 NB/T 10790 水处理设备 技术条件
 JC/T 717 地面用玻璃纤维增强塑料压力容器
 JC/T 718 玻璃纤维缠绕增强热固性树脂耐腐蚀卧式贮罐
 JC/T 587 玻璃纤维缠绕增强热固性树脂耐腐蚀立式贮罐
 CJ/T 83 水处理用斜管
 SJ 20893 不锈钢酸洗与钝化规范

3 术语与定义

GB 50014—2006界定的以及下列术语和定义适用于本文件

3.1

农牧区 rural and pastoral

农牧区是指以传统农业和畜牧业为主要经济来源和生活方式的地区。

3.2

农牧区生活污水 rural and pastoral domestic sewage

指农村、牧区(包括建制村、自然村、行政村以及未达到建制镇标准的嘎查、苏木)居民生活活动所产生的污水。主要包括洗涤、洗浴、厕所卫生间和厨房等生活排水、农村公共服务设施、农家

乐、旅店饭馆和畜禽散养农户等排水，不包括工业企业废水。

3.3

农牧区生活污水处理设备 rural and pastoral domestic sewage treatment equipment

指对农牧区生活污水进行收集处理的设备。

3.4

厌氧/缺氧/好氧脱氮除磷工艺 anaerobic/anoxic/oxic process

污水经过厌氧、缺氧、好氧交替状态处理，提高总氮和总磷去除率的生物处理，也称 AAO 或 A²O 工艺。

3.5

生物反应池 biological reaction tank

一体化设备中贮存活性微生物、发生生物化学反应的容器或构筑物。

3.6

设备间 main functional components

内部集成各类水泵、鼓风机、消毒装置、仪表、电气控制柜以及工艺管道、动力及信号线缆的装置。

4 结构与命名

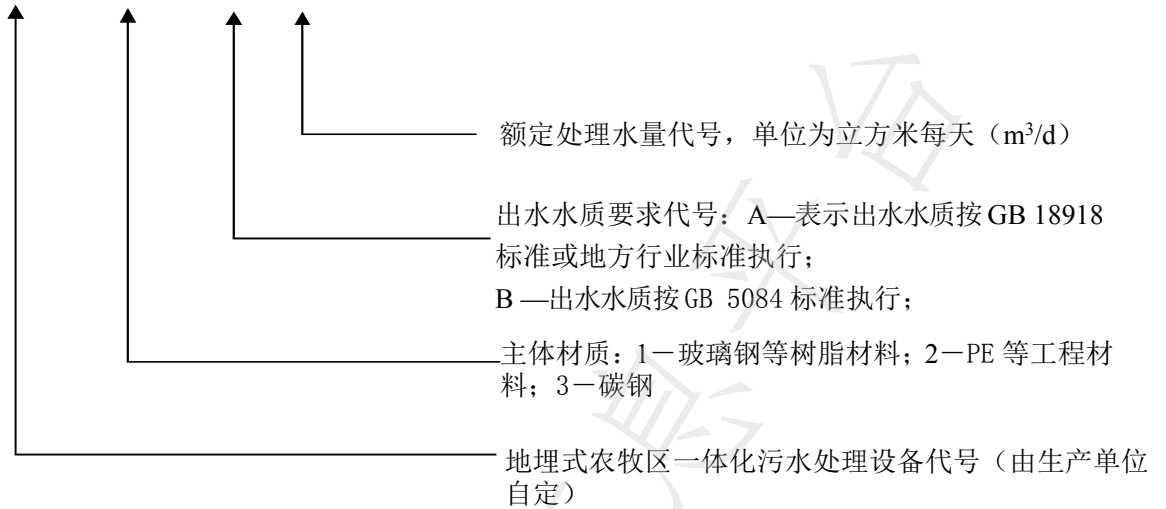
4.1 结构型式

由罐体、生物反应池和设备间组成的一体式结构。

4.2 命名

设备的命名由地理式农牧区一体化污水处理设备代号、主体材质、出水水质要求代号、额定处理水量代号、组合而成。

□ — □ — □ — □



示例:

XXXX-1-A-100: 出水水质按 GB 18918 标准或地方行业标准执行, 玻璃钢等树脂材料, 额定处理水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 的农牧区地理式污水处理设备。

5 工艺原理

地理式农牧区一体化污水处理设备由厌氧单元、缺氧单元、好氧单元、加药除磷单元、沉淀单元、过滤单元、消毒单元、污泥存储单元、污泥回流系统、混合液回流系统、控制与监测系统、搅拌系统等组成。

工艺原理如图 1 所示。

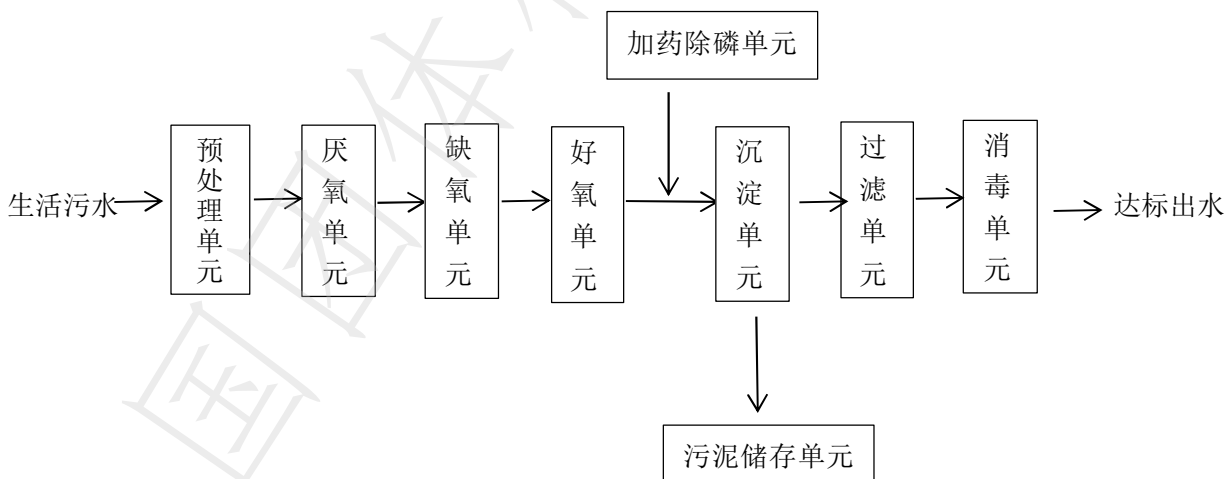


图 1 一体化设备的工艺原理

6 技术要求

6.1 适用条件

适用工作条件如下:

- 环境温度应为 $-30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$, 低温时设备应采取保温措施或埋设在冻土层以下;

- b) 设备进水水温为 5℃~30℃；
- c) 设备的最高进水量不应高于其额定处理水量的 10%；

6.2 一般要求

- 6.2.1 污水处理设备设计制造应符合 GB/T 28742 有关规定。
- 6.2.2 污水处理设备对生产废水的处理应符合各行业现行标准的规定。
- 6.2.3 污水处理设备应根据工程规模、工艺运行参数设计、运行管理要求进行管理和控制，并对监测仪表及控制装置进行设置。参与控制和管理的电气设备、管道应进行工作与安全状态监测装置。
- 6.2.4 污水处理设备应设置排泥口、排空口、溢流口等。
- 6.2.5 污水处理设备应设计智慧水务系统，系统应具备通过现场及远程控制将污水处理设备数据传输至控制中心；设备水位、水泵的启停等远程控制系统；出水水质自动监测、预警、排放功能。
- 6.2.6 污水处理设备应根据使用地区环境，配套能源系统，具备太阳能板发电功能和 220V 接入功能，太阳能储备电量应能够支持污水处理设备至少 30 天连续工作。。

6.3 结构要求

- 6.3.1 为了方便搬运、安装，设备应注明重心及吊装位置，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。
- 6.3.2 设备应设置不少于 2 个检修口且埋地式设备的检修孔应设有防盗装置，并安装防坠落网。防坠落网应有较强的过水能力。

6.4 材料要求

- 6.4.1 各类水泵、曝气设备、搅拌设备、消毒设备、阀门、仪表、管材管件及其他设备应有制造厂的质量合格证且应符合各自的产品标准；
- 6.4.2 设备的主体结构宜选用纤维增强塑料、工程塑料等非金属材料或经防腐处理后的金属材料。
- 6.4.3 采用纤维增强塑料时增强材料应采用无碱（或中碱）玻璃纤维无捻粗纱或玻璃纤维无捻粗纱布，其性能应分别符合 GB/T 18369 和 GB/T 18370 的要求。
- 6.4.4 生物填料应符合 HJ/T 245 或 HJ/T 246 的规定；填料固定支架应选用纤维增强塑料、工程塑料等非金属材料或经防腐处理后的金属材料。
- 6.4.5 沉淀单元内设置斜管（板）沉淀装置时，该装置应符合 CJ/T 83 的规定。
- 6.4.6 设备加工中使用的钢材（Q235B、SUS304），其中 Q235B 需满足 GB/T 700 中规定同等或以上的要求；SUS304 需满足 GB/T 1220 中规定同等或以上的要求。
- 6.4.7 硬聚氯乙烯（UPVC）管材管件应符合 GB/T 10002.1 同等或以上要求。

6.5 外观要求

- 6.5.1 主体结构外表面应光滑，无裂纹和明显划痕，无变形等影响外观的缺陷、色泽均匀，金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。
- 6.5.2 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。
- 6.5.3 各处保护、装饰涂层应均匀，不应存在起皮、剥落及其他缺陷。
- 6.5.4 焊缝应均匀一致；焊缝与母材应圆滑过渡。
- 6.5.5 外形尺寸及安装尺寸符合图纸要求。

6.6 性能要求

6.6.1 进水水质

农村生活污水水质随污水来源、地域、农牧区发展状况、生活习惯等变化幅度较大，宜根据实地监测确定。若无条件实地监测，可参考同类地区的调查数据或表 1 取值（需确认）。

表 1 农牧区居民生活污水水质参考取值表

序号	项目	参考值	单位
1	pH 值	6~9	无量纲
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	≤500	mg/L
3	生化需氧量 (BOD ₅)	≤300	mg/L
4	悬浮物 (SS)	≤450	mg/L
5	氨氮 (NH ₃ -N)	≤50	mg/L
6	总氮 (以 N 计)	≤60	mg/L
7	总磷 (以 P 计)	≤8	mg/L

6.6.2 出水水质

处理出水水质应符合下列规定：

- a) 处理出水直接排放时，应符合 GB 18918 标准或地方行业标准执行；
- b) 处理出水用于农业灌溉时，应符合 GB 5084 的要求。

6.6.3 出水流量应为设备的额定处理能力的±10%范围内。

6.6.4 在设备进、出水处，应设置水质监测采样设施，并定期取样监测。

6.7 制造要求

6.7.1 设备主体采用纤维增强塑料时，应符合 JC/T 717、JC/T 718、JC/T 587、GB/T 34329 的要求。

6.7.2 设备主体采用工程塑料时应符合 GB/T 26747 的要求。

6.7.3 设备主体采用金属材料时应符合 NB/T 47003.1 的要求。

6.7.4 主体尺寸公差应符合表 2 的要求。

表 2 主体尺寸公差要求

项目	极限偏差
长度	不低于 GB/T 1184 中 D 级的要求
直径或宽度	
高度	
壁厚	±10%

6.7.5 焊接要求如下：

- a) 焊接件焊缝应平整、光滑，不应有裂缝、气孔、夹渣、未焊透、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。
- b) 焊接件关键尺寸的尺寸公差或几何公差应按 JB/T 5943 的规定。
- c) 焊缝应进行煤油渗漏试验，不得渗漏。

6.8 强度及密封性要求

6.8.1 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。

6.8.2 水管路系统应做水压试验，不得出现渗漏和异常变形现象。

6.8.3 气管路系统应做气压试验，不得出现泄漏现象。

6.9 防腐要求

- 6.9.1 设备防腐性能应符合 NB/T 10790 中 9 和 NB/T 10558 的规定。
- 6.9.2 以碳钢制作的箱体涂装前应进行除锈、去油污、喷砂处理，处理后的表面至少达到 GB/T 8923.1 中规定的 Sa2½ 级为合格。
- 6.9.3 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。
- 6.9.4 内壁防腐涂覆宜采用环氧类液体涂料或聚乙烯胶粘带，涂层应均匀。

6.10 电气控制要求

- 6.10.1 电气设备应符合 GB 5226.1 的规定。
- 6.10.2 电气设备的设计与安全应符合 GB/T 7251.1 和 GB 19517 的规定。
- 6.10.3 成套电控柜安装在室外时，外壳防护等级不应低于 GB/T 4208 规定的 IP55 级要求。
- 6.10.4 控制设备应留有与远程的通信接口。
- 6.10.5 电气设备应设有过载、过电压、欠电压、短路、断相等保护及报警装置。

6.11 安全要求

- 6.11.1 设备的机械安全防护装置应符合 GB/T 8196 的要求。
- 6.11.2 电气设备金属外壳应有良好接地，并应有明显的接地标志，接地电阻应小于 4 Ω。
- 6.11.3 设备所有管路均应按 GB 7231 的规定标识。
- 6.11.4 为了减少电磁干扰，模拟信号电缆和通讯电缆均采用了屏蔽电缆，屏蔽层与地可靠连接。

6.12 噪声控制

设备正常运行产生的噪声应符合 GB 12348 的规定。

7 试验方法

7.1 基本检验

- 7.1.1 对产品铭牌信息进行检验，包括产品型号、处理规模、生产厂址等。
- 7.1.2 针对产品应对水质及使用环境，对产品设计图纸（包括工艺设计及机加工设计）、设备材料清单、电控条件等进行校核。
- 7.1.3 产品使用前，由专业人员对产品内各设备及其相关自动控制进行适配运行。

7.2 材料检测

材料检查依据产品合格证。

7.3 外观检测

一体化设备的外观用目测和手触摸的方法检验。

7.4 性能检测

- 7.4.1 设备安装后，稳定试运行 30 天进行性能检测。进水管前端采取进水水样，采样后 6h 内应按 6.3.1、6.3.2 进行各项指标的检测。
- 7.4.2 进水水质采样频率宜为每日 2 次，按照表 3 的检测项目和方法检测的进水水质。

表 3 检测项目和方法

序号	项目名称	方法标准名称	方法标准编号
1	生化需氧量 (BOD ₅)	水质 五日生化氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	HJ505
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法	HJ 828
		水质化学需氧量的测定快速消解分光光度法	HJ/T 399
3	悬浮物 (SS)	水质 悬浮物的测定重量法	GB/T 11901
4	氨氮 (NH ₃ -N)	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ 535
		水质氨氮的测定水杨酸分光光度法	HJ 536
		水质氨氮的测定蒸馏-中和滴定法	HJ 537
		水质氨氮的测定连续流动-水杨酸分光光度法	HJ 665
		水质氨氮的测定流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666
		水质氨氮的测定气相分子吸收光谱法	HJ/T 195
5	总氮 (以 N 计)	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636
		水质总氮的测定连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 667
		水质总氮的测定流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 668
6	总磷 (以 P 计)	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法	GB 11893
		水质磷酸盐和总磷的测定连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670
		水质总磷的测定流动注射-钼酸铵分光光度法	HJ 671
7	pH 值	水质 pH 值的测定玻璃电极法	HJ 1147

7.4.3 对出水水质监测、采样频率、采样时间及检验方法按照 GB/T 18918、GB 5084 或地方行业标准的规定执行。

7.4.4 出水流量测定：在设备出水水质符合 6.3.2 的规定时，采用准确度等级不低于 2.5 级的流量计测定设备出水流量。

7.5 制造要求

7.5.1 尺寸偏差检测

- a) 长度、直径、宽度及高度用卷尺进行测量。
- b) 壁厚用游标卡尺进行测量。

7.5.2 焊接件检测

- a) 焊接件焊接质量检查应按 JB/T 5943 的规定。
- b) 焊缝密封性检查：将焊缝清理干净，其中一面涂上白粉，晾干后将焊缝的另一面涂上煤油，使其表面得到足够的浸润，30 min 后观察白粉一面有无油渍。

7.6 强度及密封性检测

强度及密封性检测按 JB/T 14103 中 6.8 执行。

7.7 防腐检测

- 7.7.1 设备防腐性能按照 NB/T 10790 中 9 和 NB/T 10558 规定方法检测。
- 7.7.2 普通金属材料涂装前表面除锈质量采用目视评定。

7.8 电气安全检验

- 7.8.1 成套电控柜安装在室外时，应按 GB/T 4208 的规定检验电气设备外壳的防护等级。
- 7.8.2 电气设备按 GB 5226.1 的规定进行检验

7.9 安全要求

7.9.1 用接触电阻测试仪检测机体的接地电阻,用 500V 绝缘电阻表检测金属机体与带电部件之间的绝缘电阻。

7.9.2 所有管路标识采用目测检查。

7.10 噪声监测

设备正常运行时,应按照 GB 12348 的规定测量装置产生的噪声声压级。

8 检验规则

8.1 检验分类

设备的检验类型分为出厂检验、型式检验和现场检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台一体化设备都应进行出厂检验,检验合格后方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目和检验方法按表 5 的规定执行。

表 5 检验项目及检验方法

序号	项目名称		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		√	√	—	6.4	7.2
2	外观要求		√	√	√	6.5	7.3
3	性能要求	进、出水水质	√	√	√	6.6	7.4.2、7.4.3
		出水流量	√	√	√	6.6	7.4.4
4	尺寸偏差		√	√	√	6.7	7.5.1
5	焊接要求		√	√	—	6.7	7.5.2
6	强度及密封性要求		√	√	—	6.8	7.6
7	防腐要求		√	√	—	6.9	7.7
8	电气安全		√	√	—	6.10	7.8
9	安全要求		—	—	√	6.11	7.9
9	噪声		—	√	√	6.12	7.10

注：“√”为需检验的项目，“—”为不需检验的项目。

8.3 型式检验

8.3.1 型式检验应从出厂检验合格品中随机抽取 1 台进行,抽样基数不应少于 2 台。

8.3.2 有下列情况之一时,应进行型式检验;

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 产品正常生产后,结构、材料或工艺有较大改变,可能影响产品质量;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异;
- 产品停产 12 个月以上,恢复生产;
- 正常生产时间达 24 个月。

8.4 现场检验

有下列情况之一时，应进行现场检验：

- a) 一体化设备在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) 一体化设备经调试后应对进、出水水质和出水流量进行检测。

8.5 判定规则

- 8.5.1 检验结果应符合相应技术要求。
- 8.5.2 任一检验项目不合格即判定产品为不合格。

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 标志

9.1.1 产品应在明显部位设置标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，标牌上应注明下列内容：

- a) 产品名称、型号；
- b) 主要技术参数；
- c) 外形尺寸（长×宽×高），m；
- d) 制造厂名称和地址。
- e) 注册商标；
- f) 执行标准编号；
- g) 出厂编号和日期；

9.1.2 安全标志

设备内外部使用的安全标志应符合 GB 2894 的规定。

9.2 包装

9.2.1 包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.2 包装储运标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.2.3 包装箱内应附下列文件：

- a) 装箱清单；
- b) 产品合格证；
- c) 使用说明书，并应符合 GB/T 9969 的规定；
- d) 质量保证书和保修卡；
- e) 随机工具；

9.2.4 包装箱外的收发货标志，应符合 GB/T 6388 的规定。

9.3 运输和贮存

9.3.1 设备的运输应轻装轻卸，途中不应拖拉、摔碰，符合 GB/T 9174 的规定。

9.3.2 设备运输和贮存时应采取防剧烈冲击、防摔打、防雨等措施。

9.3.3 设备的贮存应存放于通风且无酸性或其他有害气体的仓库中，环境温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，放置平稳，不得倾斜、倒立，并无阳光及其他紫外光源照射，防雨淋，远离火源，避免对设备造成物理、化学性损伤。

9.3.4 设备自出厂日开始，贮存期不超过一年。