ICS 13.030.40
CCS J 88

T/CS

团 体 标 准

T/CS 241—2025

玻璃钢一体化污水处理设备筒体

The cylinder of the frp integrated sewage treatment equipment

2025－12－19 发布 2025－12－19 实施

中国商品学会 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　分类与标记 2
5　工艺流程及作用 2
6　技术要求 3
7　试验方法 4
8　检验规则 5
9　标志、包装、运输和贮存 5

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。

本文件由江西新航环保科技有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江西新航环保科技有限公司、江西璞境复合材料有限公司、江西鄱湖环境科技有限公司、九江恩泽环保科技有限公司、九江峻宇科技咨询有限公司。

本文件主要起草人：刘华全、 刘峰、 桂贤宝、张永栋、曾宪卫、郑伟。

本文件首次发布。

玻璃钢一体化污水处理设备筒体

1 范围

本文件规定了玻璃钢一体化污水处理设备筒体的分类与标记、工艺流程及作用、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以玻璃纤维及其制品为增强材料，热固性树脂为基体材料，采用缠绕工艺制成的，用于一体化污水处理设备的筒体（以下简称“筒体”）。该筒体主要应用于新农村建设、高端楼盘、旅游景区等多元场景等污水处理领域。

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 1447 纤维增强塑料拉伸性能试验方法
GB/T 1463 纤维增强塑料密度和相对密度试验方法
GB/T 2573 玻璃纤维增强塑料老化性能试验方法
GB/T 3854 增强塑料巴柯尔硬度试验方法
GB/T 6388 运输包装收发货标志
GB/T 8237 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂
GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
GB/T 11547 塑料 耐液体化学试剂性能的测定
GB/T 13306 标牌
GB/T 18369 玻璃纤维无捻粗纱
GB 50032 室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范
GB 50661 钢结构焊接规范
GB 55002 建筑与市政工程抗震通用规范
GB 55003 建筑与市政地基基础通用规范
GB 55006 钢结构通用规范
JGJ 476 建筑工程抗浮技术标准
NB/T 10790 水处理设备 技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

玻璃钢一体化污水处理设备筒体 the cylinder of the frp integrated sewage treatment equipment

以玻璃纤维及其制品为增强体，热固性树脂基体，经复合成型，构成一体化污水处理设备核心承压与容纳单元的封闭或半封闭玻璃钢制构件。

3.2

巴氏硬度 barcol hardness

用巴氏硬度计测定的材料表面硬度值，用于表征玻璃钢材料的硬度特性。

3.3

有效容积　effective volume

筒体内部可容纳污水的实际空间体积。

4　分类与标记

4.1　分类

4.1.1　按成型工艺分为：缠绕成型筒体（C-C）、手糊成型筒体（C-S）、喷射成型筒体（C-P）。

4.1.2　按结构形式分为：立式筒体（L）、卧式筒体（W）。

4.1.3　按工作压力分为：常压筒体（P0，工作压力≤0.1 MPa）、低压筒体（P1，0.1 MPa＜工作压力≤1.0 MPa）。

4.2　标记

筒体的标记由产品代号、成型工艺、结构形式、工作压力等级、有效容积、标准编号组成，见图1。

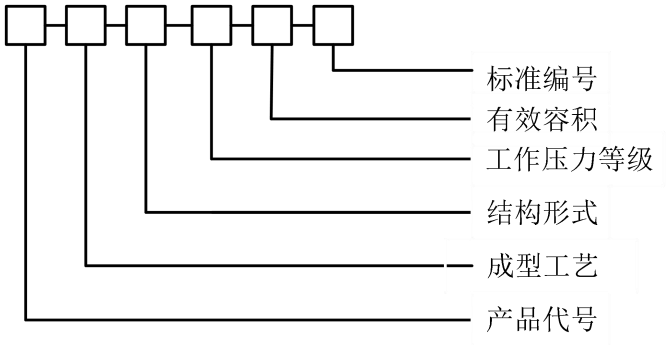


图1　标记

示例：

缠绕成型、立式、常压、有效容积为50 m³的玻璃钢一体化污水处理设备筒体，标记为：FRP-C-C-L-P0-50-XXXX。

5　工艺流程及作用

5.1　工艺流程

化粪池→格栅池→调节池→厌氧池→缺氧池→好氧池→污泥池→人工湿地。

5.2　作用

5.2.1　化粪池

初级沉淀与厌氧分解。截留生活污水中的固体杂质（粪便、纸巾等）。通过厌氧发酵分解有机物，减少后续处理负荷（应定期清掏，防止堵塞，停留时间通常为12 h～24 h）。

5.2.2　格栅池

物理拦截大颗粒悬浮物，设置粗细两道格栅（粗格栅间隙20 mm～50 mm，细格栅3 mm～10 mm），可去除毛发、塑料、菜叶等杂物。

5.2.3　调节池

均衡水质水量。调节池暂存污水并混合均匀，避免冲击后续生化处理系统。

5.2.4　厌氧池

高效降解有机物。在缺氧条件下（溶解氧DO＜0.2 mg/L），厌氧菌分解大分子有机物（如蛋白质、脂肪）为小分子酸类，降低COD（化学需氧量）。无需曝气，能耗低，产生少量沼气。

5.2.5 缺氧池

反硝化脱氮。利用兼性菌将好氧池回流的硝酸盐（NO_3^-）还原为氮气（N_2）释放，同时进一步分解有机物。DO控制在0.20.5 mg/L。

5.2.6 好氧池

深度氧化与硝化。通过曝气维持高溶解氧（DO=24 mg/L），好氧菌降解剩余有机物，并将氨氮（NH_4^+）转化为硝酸盐（NO_3^-）。提供氧气，推动微生物反应，噪音小，不扰民。同时可高效扩散氧气。

5.2.7 污泥池

污泥浓缩与回流。收集好氧池和沉淀池的剩余污泥，浓缩后部分回流至厌氧或缺氧池维持菌群活性，剩余污泥定期外运处理。

5.2.8 人工湿地

生态深度处理。利用砾石、砂土基质及水生植物（芦苇、菖蒲等）的吸附、过滤和微生物作用，进一步去除氮磷及微量污染物。

6 技术要求

6.1 材料要求

6.1.1 增强材料应采用无碱玻璃纤维，玻璃纤维应符合 GB/T 18369 的规定，玻璃纤维含量不小于 35%，并通过 1.5 倍设计压力满载测试，拉伸强度应不小于 0.4 N/tex。

6.1.2 基体树脂应选用耐腐蚀、耐水性能优良的不饱和聚酯树脂、环氧树脂等，其性能应符合 GB/T 8237 的规定。

6.1.3 辅助材料（固化剂、促进剂、填料等）应与基体树脂相容，且不对筒体性能产生不利影响。

注：在需要特殊条件下应用时，经供需双方商定后，可采用性能满足要求的其他树脂和增强材料。

6.2 外观要求

6.2.1 筒体呈圆柱形，由筒体的封头、筒体和附属物(件)组成。

6.2.2 一般为橄榄绿、浅灰等环保色系，表面光滑无毛刺，无明显气泡、裂纹、纤维外露等缺陷。色泽应均匀一致，无明显色差。

6.2.3 筒体的接口部位应平整、紧密，无错位、缝隙过大等现象，确保连接的密封性和强度。

6.3 制造要求

6.3.1 筒体以高强度玻璃纤维复合材料为主体，结合不饱和聚酯树脂，通过先进的数控缠绕工艺精制而成。

6.3.2 当筒体采用玻璃钢制造时,壳体材料厚度应不小于 8 mm,长期使用时应不发生变形。

6.3.3 筒体的焊接、热处理及其他制造要求应符合 NB/T 10790 的相关规定。

6.3.4 采用 ANSYS 结构计算软件进行强度与刚度优化，独创筒体加凹凸面车轮形封头结构，确保壁厚均匀、密封性卓越，厚度误差严格控制在 0.5 mm 以内。

6.3.5 焊接件焊缝外观应符合 GB 50661 的相关规定。

6.4 尺寸偏差

6.4.1 筒体的直径、长度、壁厚等尺寸偏差应符合设计图纸的规定。直径偏差不应超过±0.5%，长度偏差不应超过±1%，壁厚偏差不应超过±0.2mm。

6.4.2 筒体上的开孔位置、尺寸及形状应符合设计要求，偏差应在允许范围内，以保证与内部组件及外部管道的正确连接。

6.5 工作环境

6.5.1 筒体在地上的工作环境温度宜为 0℃～55℃,半地埋式和地埋式的筒体在地表的环境温度宜为 -15℃～55℃,当筒体所处环境温度低于或高于工作环境温度时,应设置保温或隔热防护设施。

6.5.2 筒体在非地震区或抗震设防烈度为8度及以下的地区工作,当抗震设防烈度高于8度时,应对基础及地基进行抗震验算,且筒体的抗震设计应符合GB 55002、GB 50032、GB 55006等的规定。
6.5.3 筒体的基础抗浮稳定性应符合JGJ 476、GB 55003的规定。
6.5.4 筒体安装基础的承载力应不低于筒体在运行时的最大总质量所对应的载荷水平。

6.6 物理性能

物理性能应符合表1的规定。

表1 物理性能

项目	要求
巴氏硬度	≥40 HBa
耐酸性(10%H_2SO_4,72 h)	无开裂、鼓泡、变色现象
耐碱性(10%NaOH,72 h)	无开裂、鼓泡、变色现象
拉伸强度	≥150 MPa
弯曲强度	≥200 MPa
冲击强度	≥20 kJ/m^2
耐候性(氙灯老化1000h)	拉伸强度保留率≥85%
尺寸稳定性(湿热处理)	尺寸变化率≤0.5%
抗压强度	≥120 MPa
密度	1.5 g/cm～2.0 g/cm
密封性	筒体应具有良好的密封性能，在设计压力下，经密封性能试验，不得有渗漏现象

7 试验方法

7.1 材料要求

材料检查依据产品合格证。

7.2 外观要求

用目测和手触摸的方法检验筒体的外观。

7.3 制造要求

7.3.1 焊缝及焊接质量按GB 50661的规定检查。
7.3.2 壁厚均匀性检测采用超声波测厚仪，在筒体圆周方向每 30° 选取1个检测点，轴向每1 m 选取1个检测点，各检测点壁厚与设计壁厚的偏差应符合 7.4.1 的规定。

7.4 尺寸偏差

7.4.1 长度、直径、宽度及高度用卷尺进行测量。
7.4.2 壁厚用游标卡尺进行测量。

7.5 工作环境

将样品放置于-15℃～55℃的高低温试验箱中，存放48 h，在室温条件下(20℃±5℃)恢复1 h后，检查样品是否有变化。

7.6 物理性能

7.6.1 巴氏硬度：按GB/T 3854的规定检验。

7.6.2 耐酸性：按 GB/T 11547 的规定检验。
7.6.3 耐碱性：按 GB/T 11547 的规定检验。
7.6.4 拉伸强度：按 GB/T 1447 的规定检验。
7.6.5 弯曲强度：按 GB/T 11547 的规定检验。
7.6.6 冲击强度：按 GB/T 1447 的规定检验。
7.6.7 耐候性：按 GB/T 2573 的规定检验。
7.6.8 尺寸稳定性：按 GB/T 11547 的规定检验。
7.6.9 抗压强度：按 GB/T 3854 的规定检验。
7.6.10 密度：按 GB/T 1463 的规定检验。
7.6.11 密封性：将筒体充满水或其他合适的介质，封闭所有开口，逐渐升压至设计压力，保持一定时间，检查筒体各部位是否有渗漏现象，记录试验结果。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台筒体均应进行出厂检验，出厂检验项目包括外观质量、尺寸偏差、密封性能。
8.2.2 出厂检验合格的筒体，应附有产品质量检验合格证。

8.3 型式检验

型式检验项目包括本文件规定的全部技术要求，应从出厂检验合格品中随机抽取1台，抽样基数不应少于5台。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：

——筒体在运输过程中出现破损或事故；
——筒体出现二次移动；
——筒体在调试后应对进、出水水质和出水流量进行检测。

8.5 判定规则

检验结果应符合本文件规定的技术要求。任一检验项目不合格即判定产品为不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 每台筒体应在明显位置设置产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，标牌上应至少注明下列内容：

——产品名称、型号规格；
——有效容积、工作压力；
——生产日期、生产批号；
——生产单位名称、地址；
——执行标准编号；

——检验合格标志。

9.1.2 标志应清晰、牢固，不易脱落。

9.1.3 包装储运标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装

9.2.1 筒体的包装应根据其尺寸、重量和运输要求进行设计，采用合适的包装材料，如塑料薄膜、泡沫板、木箱等，确保在运输和贮存过程中不受损伤。

9.2.2 包装箱内应附下列文件：

——装箱清单；

——产品合格证；

——使用说明书，并应符合 GB/T 9969 的规定；

——检验报告；

——随机工具。

9.2.3 包装箱外的收发货标志，应符合 GB/T 6388 的规定。

9.3 运输

9.3.1 在运输过程中应轻装轻卸，不应采用尖锐工具撬动筒体，避免碰撞、挤压和剧烈振动。

9.3.2 立式筒体在运输时应采用专用固定支架，支架与筒体接触面应铺设橡胶缓冲垫，固定螺栓的拧紧力矩为 30 N·m～50 N·m；卧式筒体在运输时应采用两点支撑，支撑点距封头距离不小于筒体长度的 1/4。

9.3.3 运输工具应清洁、干燥，并有防雨、防潮措施。

9.4 贮存

9.4.1 筒体应贮存在干燥、通风、无腐蚀性气体的仓库内，环境温度为-10℃～45℃、避免阳光直射和雨淋。

9.4.2 贮存时应按规格、型号分类存放，堆放高度应符合相关规定，防止筒体变形或损坏。

9.4.3 筒体贮存期不宜超过一年，超过贮存期的产品，使用前应重新进行检验。