

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 1105—2025

FHG 型反捞式格栅除污机

FHG reverse rake type screen machine

2025 – 09 – 04 发布

2025 – 09 – 10 实施

广西标准化协会 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 结构与型号 1

5 要求 2

6 试验 4

7 检验 5

8 标志、包装及运输贮存 5

附录 A（资料性） 试验项目结果记录表..... 7

前 言

本文件参照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。

本文件由广西壮族自治区环境保护产业协会提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：华鸿水务集团有限公司、广西壮族自治区环境保护科学研究院、广西壮族自治区环境保护产业协会、广西华鸿环保设备有限公司、广西大学、华南理工大学、桂林理工大学、昆明理工大学、广西交科集团有限公司。

本文件主要起草人：林金华、韩彪、祁莘月、周钺、王启明、廉宇萍、林泰成、农佳莹、覃霞、胡远科、刘路明、喻泽斌、邱光磊、黄斌、白少元、施宇震、韩祗婧、黄伊伊、何少媚、徐威克、陈鹤立、陈丽萍、袁婧、邹耀、赵乐权、黄显星、农志腾、张克钻。

FHG 型反捞式格栅除污机

1 范围

本文件界定了FHG型反捞式格栅除污机的术语和定义，规定其结构与型号，要求，标志、包装及运输贮存的技术要求，描述了相应的试验方法和检验方法。

本文件适用于城镇排水工程中使用的FHG型反捞式格栅除污机。

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 755 旋转电机 定额和性能
GB/T 1348 球墨铸铁件
GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
GB/T 3797 电气控制设备
GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
GB/T 4879 防锈包装
GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 8350 输送链、附件和链轮
GB/T 9089.2 户外严酷条件下的电气设施 第2部分：一般防护要求
GB/T 9439 灰铸铁件
GB/T 13306 标牌
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
HJ/T 262 环境保护产品技术要求 格栅除污机
JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件
SJ 20893 不锈钢酸洗与钝化规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

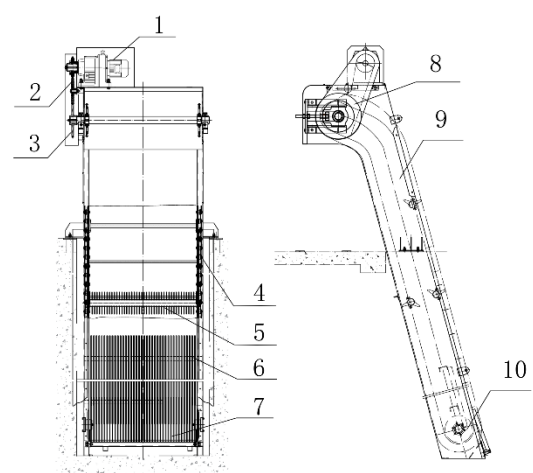
FHG 型反捞式格栅除污机 FHG reverse rake type screen machine

齿耙等距离安装在环形链条上，通过环形链条驱动装置的牵引，使齿耙从格栅底部向上运动（与通用格栅除污机相反），从而将拦截在固定栅条前的漂浮和悬浮物体反向打捞至格栅顶部。

4 结构与型号

4.1 结构

4.1.1 格栅除污机由多个关键部件组成，包括传动装置、传动链条、传动链轮、牵引链、齿耙、固定栅条、活动副栅、上牵引轮、机架及下导轮等，见图 1。



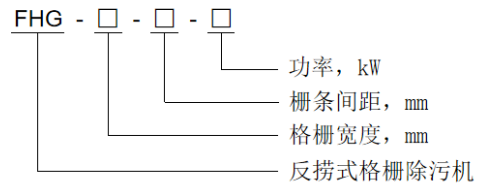
- 标引序号说明:
- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1—传动装置 | 2—传动链条 | 3—传动链轮 |
| 4—牵引链 | 5—齿耙 | 6—固定栅条 |
| 7—活动副栅 | 8—上牵引轮 | 9—机架 |
| 10—下导轮 | | |

图1 FHG 型反捞式格栅除污机结构示意图

- 4.1.2 格栅采用整体式结构设计，应满足格栅前后水位差 $>1\text{ m}$ 的工况下不会产生弯曲、损害和变形。
- 4.1.3 活动副栅的间距应与固定栅条一致，活动副栅的栅渣应由齿耙捞取。
- 4.1.4 固定栅条的顶部高度应高出栅前最高水位 0.2 m 以上。
- 4.1.5 机架侧板钢板厚度应 $\geq 10\text{ mm}$ 。同时，安装链条导轨或链轮的机架两侧基准面，其形位公差应满足以下要求：垂直度允差： $\leq \pm 1\text{ mm/m}$ (或 $\leq \pm 0.1\%$)，平行度允差： $\leq \pm 1.5\text{ mm}$ (全长范围内)。
- 4.1.6 链槽中应配备链轮张紧调节装置，运转时无需额外增加阻渣装置。
- 4.1.7 传动机构安装于机架顶部，采用卧式摆线针轮减速机，设过扭矩保护装置。
- 4.1.8 结构部件的设计应满足刚度和机械强度的要求，其平安系数不应 <2 倍。
- 4.1.9 结构设计应充分考虑安装、拆卸和维护的便利性，零部件、紧固件、结构件应采用标准件。

4.2 型号

格栅除污机型号由FHG后接阿拉伯数字组成，见图2。



注：格栅宽度、栅条间距由整数组成，功率保留两位小数。
示例：FHG-600-20-0.37 表示格栅宽度为 600 mm ，栅条间距为 20 mm ，功率为 0.37 kW 的 FHG 型反捞式格栅除污机。

图2 格栅除污机型号

5 要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 格栅除污机应按照规定程序批准的图样及文件制作，满足设计流量和设计水深的要求，符合 HJ/T 262 要求。

- 5.1.2 单台格栅除污机的工作宽度应 ≤ 2 m。
- 5.1.3 配套附件应符合设计要求和相关技术规范，经入厂检验合格后方可使用。
- 5.1.4 应同时具有手动和自动两种控制方式，其中自动控制分定时和液位差两种方式。
- 5.1.5 应设置电器过载保护及自动报警装置，当机械出现故障或者超负荷运行时，能够自动停机并发出报警信号。

5.2 性能

格栅除污机的性能应满足表 1 要求。

表1 FHG 反捞式格栅除污机性能要求

产品及零部件	项目	指标
格栅除污机整体	水深	不宜超过2 m
	宽度	不宜超过2 m
	处理流量	100 m ³ /d~10 000 m ³ /d
	过栅流速	0.6 m/s~1.0 m/s
	水头损失	≤ 0.1 m
格栅	格栅宽度	500 mm~3 000 mm
	栅条间距	10 mm~50 mm
驱动装置	功率	0.37 kW~3.0 kW
	减速比	1:20~1:100
	防护等级	IP55/IP65
	输出转速	3 rpm~10 rpm
机架	宽度	500 mm~3 000 mm
	深度	≤ 15 m
	安装倾角	60° ~80°
链轮与链条	链轮直径	200 mm~600 mm
	链条类型	板式滚子链/工程塑料链
	链条节距	80 mm~200 mm
	抗拉强度	满足GB/T 8350要求
齿耙	齿间距	10 mm~50 mm
	齿高	80 mm~150 mm
	单齿抗弯强度	≥ 500 N

5.3 加工要求

- 5.3.1 影响铸件材料强度和外观的气孔修补应符合 GB/T 1348 和 GB/T 9439 的规定。
- 5.3.2 钢构件的金属焊接技术要求应符合 JB/T 5943 的规定。
- 5.3.3 不锈钢焊接的焊缝表面质量和耐腐蚀性能符合 SJ 20893 的规定。

5.4 电气控制

- 5.4.1 电气控制设备应符合 GB/T 3797 的规定。
- 5.4.2 电气控制系统应设置过电流、过电压、欠电压、过热保护等功能，符合 GB/T 9089.2 规定。
- 5.4.3 电控箱采用户外式时，防护等级应不低于 IP55，并符合 GB/T 4208 的规定。
- 5.4.4 带电部件与壳体之间的绝缘电阻应 ≥ 2 M Ω ，壳体金属局部应接地处理，其接地电阻应 ≤ 4 Ω 。

5.5 防腐和涂装

- 5.5.1 铸件在涂装前应去除表面的毛刺和粘砂，将浇口、冒口和多肉等部位铲平，保持表面平整光洁。非加工表面的粗糙度 ≤ 100 Ra，并依据 GB/T 4879 的要求，对机加工表面进行防锈处理。
- 5.5.2 碳钢件、铸件表面除锈应达 Sa 2.5 级标准，并在除锈后 4 h~6 h 内完成涂装。
- 5.5.3 涂装工艺应组合采用富锌底漆、云母氧化铁中间漆和环氧面漆。
- 5.5.4 运输安装过程中涂层破损，应按照原有涂装工艺进行修复，确保修复后的涂层质量不低于原涂层的质量水平。

5.5.5 漆膜总厚度应符合以下规定：

- a) 水上金属表面：150 μm ~200 μm ；
- b) 水下金属表面：200 μm ~250 μm 。

6 试验

6.1 试验要求

根据业主需求，需对格栅除污机性能参数进行优化或调整的，应先进行试验，试验通过后方可进行批量生产。

6.2 试验条件

6.2.1 应在满足 GB/T 17626.2 要求的实验室内开展，实验环境中的电磁干扰需达到所规定的 3 级抗扰度水平。

6.2.2 应在额定电压和频率下进行，符合 GB/T 755 有关要求。

6.2.3 应在额定流量和压力下运行，额定流量按格栅宽度和间隙设计值执行。

6.2.4 应在额定温度和湿度下进行，环境温度在 5 $^{\circ}\text{C}$ ~40 $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度（无凝露） $\leq 75\%$ RH，高寒、湿热环境等特殊工况下按 GB/T 2423.3 中恒定湿热试验有关要求执行。冷却水或反应用水水温应控制在（20 $\pm$ 5） $^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.5 链条张紧力应根据链轮直径和节距调整，介于 10 kN~20 kN。

6.2.6 安装角度、固定方式、与周边设施的间距、电源及信号连接规范等应遵循额定要求，确保在试验过程中格栅除污机的运行状态与实际使用时保持一致。

6.3 试验方法

6.3.1 试验前准备

在开展试验前，首先应校准流量计、压力表、扭矩仪等仪器设备，其次应检查格栅除污机安装情况，确保格栅除污机润滑状态良好，最后按照试验要求设定流量、栅距及水温等参数。

6.3.2 空载试验

断开清污装置，让格栅除污机在空载状态下运行 2 h 以上，检查格栅除污机是否存在异常情况，记录振动、噪声和转速数据。

6.3.3 负载试验

向格栅除污机中注入模拟栅渣的污水（栅渣粒径等于或大于所试验对应设计栅距，且纤维长度不超过 50 mm），格栅除污机在额定流量为 1000 m^3/h 、对应设计栅距的条件下，连续运行至少 4 h，记录拦截率、水头损失和刮渣效率。

6.3.4 过载保护试验

将格栅除污机负载逐步增加至额定值的 120%，并持续运行，直至过载保护装置被触发，记录其响应时间，随后进行复位。重复以上过程，进行 3 次自动复位测试，检查保护装置动作的一致性。

6.3.5 绝缘电阻测试和耐压试验

在格栅除污机绝缘材料上施加电压，记录电流流过的电阻值，检查是否有击穿或闪络现象。

6.3.6 耐久性试验

格栅除污机进行空载与负载交替运行，累计运行时间达到或超过 500 h 后，记录格栅除污机链条磨损情况，记录伸长率、齿耙变形情况。累计运行至 500 h 的过程中，应定期检测磨损数据。

6.4 试验结果

6.4.1 试验结果以表格形式记录，试验记录表见附录 A。

6.4.2 数据应经三次重复测量后取平均值，出现异常值按 Grubbs 准则剔除（置信度 95%），结果保留小数点后两位，修约应按 GB/T 8170 执行。

7 检验

7.1 检验分类

格栅除污机的检验分为出厂检验和型式检验两种。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验规则

格栅除污机出厂前应逐台进行检验，每台产品应经出厂检验合格后方可出厂。

7.2.2 检验项目及方法

7.2.2.1 外观检查。通过目视检查和放大镜观察格栅除污机表面，确保无裂纹，划痕深度 $\leq 0.2\text{ mm}$ ，锈蚀面积 $\leq 1\text{ cm}^2$ 。

7.2.2.2 结构检查。通过焊缝检测仪检查格栅除污机各焊接处和螺栓连接点，采用敲击法检测虚焊情况，确保焊缝无气孔，螺栓扭矩符合设计值（ $\pm 5\%$ ），虚焊点不超过 2 处/台。

7.2.2.3 涂层检查。通过涂层测厚仪和百格法测试法分别检测防腐涂层的厚度和附着力，对于环氧涂层，其厚度要求应达到水上金属表面为 $150\text{ }\mu\text{m}\sim 200\text{ }\mu\text{m}$ ，水下金属表面为 $200\text{ }\mu\text{m}\sim 250\text{ }\mu\text{m}$ ，涂层的附着力应 ≥ 3 级。

7.2.2.4 尺寸和重量检查。通过激光测距仪测量机架的长、宽、高，游标卡尺测量栅条间距，尺寸偏差控制在 $\leq 5\text{ mm}$ ，栅条间距公差 $\geq 1\text{ mm}$ 。对整机重量进行测量，偏差控制在 $\pm 3\%$ 。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一者，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；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 产品长期停产后，恢复生产；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3.2 型式检验应对 6.3.2~6.3.6 所规定的项目进行检验。

7.3.3 从出厂检验的合格品中，随机抽取 2 台，1 台用作检验，1 台留作备样。

7.3.4 检验结果如有 1 项不合格，则应从该批产品中加倍抽样复检。若仍有不合格项目，则判该批产品为不合格。

8 标志、包装及运输贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标牌应严格依据 GB/T 13306 进行制作与安装。

8.1.2 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 包装材料应选用坚固、密封的材料，关键部件应采用气相防锈纸包裹。

8.2.2 产品机械部件的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.3 包装中应包括说明书、产品合格证、检验证书、装箱单等文件。

8.3 运输贮存

- 8.3.1 产品装运过程中应严格按照包装储运图示标志的要求进行操作，避免翻滚和倒置。
- 8.3.2 产品应贮存在通风、干燥、无腐蚀性介质的有遮蔽场所，避免阳光直射和雨水淋湿。

附 录 A
(资料性)
试验项目结果记录表

FHG型格栅除污机试验项目结果记录表见表A. 1。

表A. 1 试验项目结果记录表

设备名称			型号规格			
试验环境	温度： ____℃、湿度： ____%RH		试验流量	____m ³ /d		
检验项目及结果						
试验类别	参数项目	标准值	允许误差	实测值	判定结果	备注
一、空载试验	振动幅度	≤0. 15 mm	±0. 02 mm			
	噪声水平	≤78 dB (A)	±2 dB			
	链条速度偏差	±5%	—			
二、负载试验	流量	1 000 m ³ /h	±2%			
	栅渣拦截率	≥95%	±3%			
	水头损失	≤0. 1 m	±1. 5%			
	刮渣效率	≥95%	±2%			
	驱动电机温升	≤65 ℃	±2 ℃			
三、过载保护试验	过载触发时间	≤2 s	±0. 1 s			
	复位成功率	100%	—			
四、绝缘电阻测试和 耐压试验	绝缘电阻	≥10 MΩ	±1 MΩ			
	击穿或闪络现象	无现象	—			
五、耐久性试验	链条伸长率	≤2%	±0. 5%			
	齿耙变形量	≤1 mm	±0. 2 mm			
	累计运行时间	≥500 h	—			
试验人员签名： _____ 审核人： _____ 日期： _____						

中华人民共和国团体标准

FHG型反捞式格栅除污

T/GXAS 1105—2025

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究