

ICS 号
中国标准文献分类号

团 体 标 准

T/CWEC xxx-xxxx

水利水电工程清污机制造安装及验收规范

Hydraulic and hydroelectric engineering specification
for manufacture and installation and
acceptance of trash-cleaning machine

(征求意见稿)

请将你们发现的有关专利的内容和支持性文件随意见一并返回

20xx-xx-xx 发布

20xx-xx-xx 实施

中国水利企业协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》要求起草。

本标准共九章，主要技术内容有：

- 范围；
- 规范性引用文件；
- 术语和定义；
- 型式 基本参数 型号 工作级别；
- 通用技术要求；
- 回转齿耙式清污机；
- 耙（抓）斗式清污机；
- 验收；
- 标志、包装、运输与存放。

本标准为首次发布。

本标准批准单位：

本标准解释单位：

本标准主编单位：水利部水工金属结构质量检验检测中心、曲阜恒威水工机械有限公司

本标准参编单位：山东省水工机械有限公司、四川东方水利智能装备工程股份有限公司、江苏省水利机械制造有限公司、安徽省六安恒源机械有限公司

本标准出版、发行单位：

本标准主要起草人：

本标准审查会议技术负责人：

本标准体例格式审查人：

目 次

1	范围.....	1
2	规范性引用文件.....	1
3	术语和定义.....	3
4	型式 基本参数 型号 工作级别.....	4
4.1	型式	4
4.2	基本参数.....	4
4.3	型号	5
4.4	工作级别.....	5
5	通用技术要求.....	6
5.1	总则	6
5.2	技术资料.....	6
5.3	基准点和测量工具.....	7
5.4	焊接	7
5.5	螺栓连接.....	8
5.6	无损检测.....	9
5.7	表面防护.....	9
5.8	电气设备.....	10
6	回转齿耙式清污机.....	10
6.1	栅体	10
6.2	齿耙	12
6.3	主轴系统.....	12
6.4	链条	13
6.5	试验方法.....	13
7	耙（抓）斗式清污机.....	14
7.1	门架	14
7.2	小车轨道.....	14
7.3	大车轨道.....	15
7.4	行走机构.....	16
7.5	车轮	16
7.6	钢丝绳.....	16
7.7	卷筒	17
7.8	制动轮和制动器.....	17
7.9	开式齿轮与减速器.....	17
7.10	耙（抓）斗.....	19
7.11	试验方法.....	19
8	验收.....	20
8.1	出厂验收.....	20
8.2	安装验收.....	21
9	标志、包装、运输与存放.....	21

9.1 标志	21
9.2 包装	22
9.3 运输	22
9.4 存放	22

水利水电工程清污机制造安装及验收规范

1 范围

本标准规定了水利水电工程清污机型式、基本参数、制造、安装、验收以及标志、包装、运输与存放的有关要求。

本标准适用于水利水电工程回转齿耙式清污机、耙斗式清污机和抓斗式清污机的制造、安装及验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 94.1	弹性垫圈技术条件 弹簧垫圈
GB/T 95	平垫圈 C 级
GB/T 191	包装储运图示标志
GB/T 699	优质碳素结构钢
GB/T 985.1	气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
GB/T 985.2	气焊焊接工艺规程
GB/T 1184	形状和位置公差 未标注公差值
GB/T 1228	钢结构用高强度大六角头螺栓
GB/T 1229	钢结构用高强度大六角螺母
GB/T 1230	钢结构用高强度垫圈
GB/T 1231	钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件
GB/T 1243	传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮
GB/T 1800.1	产品几何技术规范（GPS） 极限与配合 第 1 部分：公差、偏差和配合的基础
GB/T 1800.2	产品几何技术规范(GPS)线性尺寸公差 ISO 代号体系 第 2 部分：标准公差带代号和孔、轴的极限偏差表
GB/T 1801	产品几何技术规范（GPS）极限与配合 公差带和配合的选择
GB/T 2970	中厚钢板超声波检验方法
GB/T 3098.1	紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
GB/T 3098.2	紧固件机械性能 螺母
GB/T 3323	金属熔化焊焊接接头射线照相
GB/T 3632	钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副

GB/T 3766	液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
GB/T 3811	起重机设计规范
GB/T 5616	无损检测 应用导则
GB/T 5972	起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废
GB 6067.1	起重机械安全规程 第 1 部分：总则
GB/T 6402	钢锻件超声检测方法
GB/T 7233.1	铸钢件 超声检测 第 1 部分：一般用途铸钢件
GB/T 8350	输送链、附件和链轮
GB 8918-2006	重要用途钢丝绳
GB/T 9439	灰铸铁件
GB/T 9443	铸钢件 渗透检测
GB/T 9444	铸钢件 磁粉检测
GB/T 9944	不锈钢钢丝绳
GB/T 11345	焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定
GB/T 11352	一般工程用铸造碳钢件
GB/T 13306	标牌
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
GB/T 23902	无损检测 超声检测 超声衍射声时技术检测和评价方法
GB/T 26951	焊缝无损检测 磁粉检测
GB/T 26952	焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级
GB/T 26953	焊缝无损检测 焊缝渗透检测 验收等级
GB/T 29712	焊缝无损检测 超声检测 验收等级
GB 50150	电气装置安装工程 电电气设备交接试验标准
GB 50168	电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范
GB 50171	电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
GB 50205	钢结构工程施工质量验收标准
GB 50254	电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范
GB 50256	电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范
SL 36	水工金属结构焊接通用技术条件
SL 105	水工金属结构防腐蚀规范
NB/T 35051	水电工程启闭机制造安装及验收规范

JB/T 12477-2018	起重机用底座式减速器
JB/T 8905-2018	起重机用三支点减速器
JB/T 10816-2007	起重机用底座式硬齿面减速器
JB/T 10817-2007	起重机用三支点硬齿面减速器

3 术语和定义

3.1

耙斗 rake bucket with comb tooth type

钉耙状单片齿耙，为半封闭斗室，与拦污栅配合形成闭合容物空间。

3.2

抓斗 grab bucket with comb tooth type

由两块或多块可启闭的拱状齿耙合组成的闭合容物空间。

3.3

回转齿耙式清污机 helicoid screen cleaning device

利用回转齿耙捞取拦污栅上污物的清污机。

3.4

耙斗式清污机 rake bucket with comb tooth type screen cleaning device

利用耙斗抓取污物的清污机。

3.5

抓斗式清污机 grab type with comb tooth type screen cleaning device

利用闭合抓斗抓取污物的清污机。

3.6

辅助栅 auxiliary trash rack

布设在主栅体上游的一小段拦污栅，两端通过支撑与主栅体连接在一起，用于封堵主栅体底部因齿耙通过而必须留下的间隙。

3.7

护板 fender apron

铺设在水面以上的栅体和机头架上，接续拦污栅栅条形成连续平顺的污物上升斜面。

3.8

空运转试验 idling test

清污机出厂前，在组装状态下所进行的试验。

3.9

空载试验 testing of zero load

清污机安装完成后，不施加载荷所进行的试验。

3.10

静载试验 testing of static load

将清污机的载荷增加至额定载荷的 1.25 倍，并使载荷离地面一定高度、悬空一段时间，检验清污机相关结构的承载能力。

3.11

负荷试验 testing of dynamic load

按额定载荷对清污机进行试验，使各机构的每种动作在其整个运动范围内反复启动和制动，检验清污机各机构和制动器的功能。

4 型式 基本参数 型号 工作级别

4.1 型式

4.1.1 清污机型式分为回转齿耙式清污机、耙斗式清污机和抓斗式清污机。

4.1.2 回转齿耙式清污机与拦污栅做成整体，动力装置为液压马达驱动或电动机驱动，回转齿耙式清污机的清污齿耙传动装置宜采用回转式牵引链。

4.1.3 耙（抓）斗式清污机按照安装方式分为固定式和移动式。

a) 固定耙（抓）斗式清污机通过起升机构带动耙（抓）斗沿拦污栅往复清污，一孔拦污栅安装一台清污机。

b) 移动耙斗式清污机由门机、台车或电动葫芦带动清污机沿轨道往返行走，通过起升机构带动耙斗进行清污，一台清污机可清理多孔拦污栅污物。耙斗的开闭方式可为绳索式或液压驱动式。

c) 移动抓斗式清污机由移动小车带动抓斗沿架轨往返行走，或由门机（或台车）带动抓斗往返行走，通过起升机构带动抓斗进行清污，一台清污机可清理多孔拦污栅污物。抓斗的开闭方式可为绳索式或液压驱动式。

4.2 基本参数

4.2.1 回转齿耙式清污机的基本参数见表 1。

表 1 回转齿耙式清污机的基本参数

项目	基本参数
孔口净宽度 (m)	1.5~12
垂直安装深度 (m)	2~25
栅体安装倾角 (°)	60~90
设计水头差 (m)	1~4
栅条中心距 (mm)	30~160
最大清污能力 (t/h)	10~45

链条回转速度 (m/s)	0.1
齿耙工作宽度 (m)	1.3~5.5

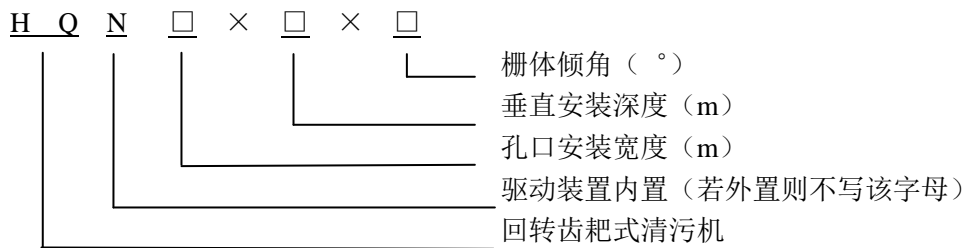
4.2.2 耙（抓）斗式清污机的基本技术参数见表 2。

表 2 耙（抓）斗式清污机的基本参数

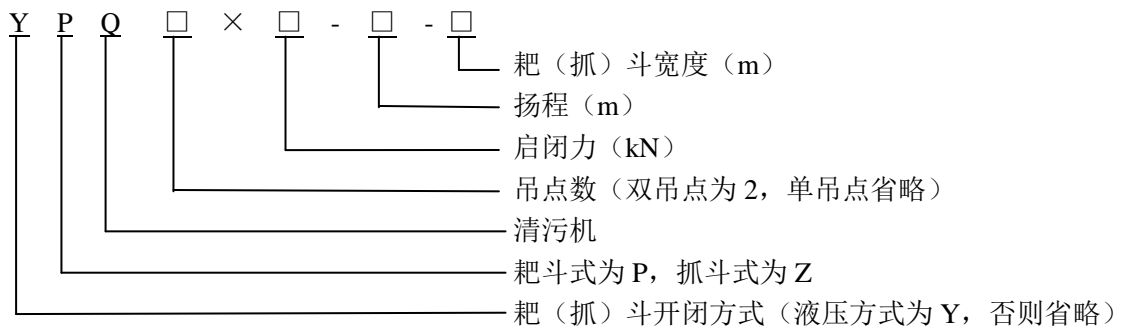
项目	基本参数
齿耙宽度(m)	0.8、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、4.0、4.5、5.0、5.5、6.0、6.5
耙（抓）斗容积(m ³)	0.5、0.7、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、4.5、5.0、5.5、6.0、6.5
耙齿净距(mm)	50、80、100、120、140、160、180、200、250、300
安装倾角 (°)	60~90
耙（抓）斗提升速度(m/min)	3~15

4.3 型号

4.3.1 回转齿耙式清污机型号应按以下方式表示。



4.3.2 耙（抓）斗式清污机型号应按以下方式表示。



4.4 工作级别

清污机的工作级别按机构的设计寿命、荷载状态、工作条件划分。回转齿耙式清污机的工作级别划分为 3 级，见表 3。耙（抓）斗式清污机的工作级别划分为 3 级，见表 4。

耙（抓）斗式清污机起升机构的工作级别，以及回转齿耙式清污机链条运行机构的工作级别就是清污机的工作级别。

表 3 回转齿耙式清污机的工作级别

工作级别	使用时间 (h/d)	工作条件	载荷状态
Q2-轻	4~8	污物较少	一半以下齿耙上有污物
Q3-中	8~16	污物较多	一半以上齿耙上有污物
Q4-重	≥16	污物极多	每个齿耙上挂满了污物
注：每天使用时间是指出一年内平均每天使用时间。			

表 4 耙斗式清污机、抓斗式清污机的工作级别

工作级别	总设计寿命 (h)	工作条件	载荷状态
Q2-轻	1600	污物较少	抓取污物满斗率小于 50%
Q3-中	3200	污物较多	抓取污物满斗率为 50%~80%
Q4-重	6300	污物极多	抓取污物满斗率大于 80%

5 通用技术要求

5.1 总则

- 5.1.1 清污机应按规定程序批准的图样和技术文件制造，并符合本标准的要求。
- 5.1.2 制造清污机所用材料的质量应符合相应的国家标准和行业标准的规定，并有质量合格证明书，如无质量合格证书，应进行力学性能试验和化学成分分析化验，合格后方准使用。
- 5.1.3 清污机的零部件应系列化、通用化和标准化。
- 5.1.4 各种类型的清污机应装设相应的安全保护装置。
- 5.1.5 重要的清污机宜设置实时在线监测系统。
- 5.1.6 饮用水源地和供水工程中的清污机应使用食品级润滑油、润滑脂和环保型液压油。

5.2 技术资料

5.2.1 清污机制造前应具备下列资料：

- a) 设计图样和相关计算资料，设计图样包括总图、装配图及零件图；
- b) 主要制造工艺文件；
- c) 主要材料的质量证明书；
- d) 主要外购件、外协件质量证明文件。

5.2.2 清污机出厂验收前，应具备下列资料：

- a) 主要外购件出厂合格证及使用维护说明书；
- b) 主要零件及结构件的材质证明文件、化学成分、力学性能测试报告；
- c) 主要焊接件的焊缝质量检验记录与无损探伤报告；
- d) 主要铸、锻件的探伤检验报告；

- e) 主要零件的热处理报告;
- f) 主要部件的装配检查记录;
- g) 零部件的重大缺陷处理办法与返工后的检验报告;
- h) 零件材料的代用审批单;
- i) 设计修改通知单;
- j) 产品的预装检查报告;
- k) 出厂试验大纲;
- l) 制造厂出厂检验报告;
- m) 重要部位的清污机, 应经第三方检验检测机构质量检测合格, 并出具检验检测报告。

5.2.3 清污机安装前, 应具备下列资料:

- a) 出厂验收资料;
- b) 产品合格证;
- c) 制造竣工图样、安装图样;
- d) 安装使用维护说明书;
- e) 发货清单;
- f) 现场到货交接文件;
- g) 安装技术文件;
- h) 安装用控制点位置图。

5.2.4 清污机设计说明书、技术文件和图样应符合相关标准要求。

5.2.5 清污机制造、安装应符合设计图样和有关文件的要求, 如需修改, 应取得设计部门书面同意。

5.3 基准点和测量工具

5.3.1 用于测量高程和安装轴线的基准点及安装用的控制点, 均应准确、牢固、明显和便于使用。

5.3.2 用于清污机制造和安装的量具和仪器, 应经计量检定机构检定合格或校准后经评价合格, 且在有效期内使用。

5.4 焊接

5.4.1 焊接及焊接检验人员资格

5.4.1.1 从事水利水电工程清污机一、二类焊缝焊接的焊工应持有相关行业部门认可的焊工考试合格证书。焊工焊接的钢材种类、焊接材料、焊接方法和焊接位置等均应与焊工本人考试合格的项目相符。

5.4.1.2 焊接检验人员应经过专门的技术培训, 并取得相应的上岗资格证书。

5.4.2 焊接的基本规定

5.4.2.1 焊接工艺评定应在清污机制造、安装前进行，焊接工艺评定应符合 SL36 的规定。

5.4.2.2 焊缝坡口应符合 GB/T 985.1 和 GB/T 985.2 的规定。

5.4.2.2 焊前准备、焊材管理、焊接过程质量控制、焊后处理、焊接检验及返工等应符合 SL 36 的规定。

5.4.3 焊缝分类

除合同或设计文件另有规定外，清污机焊缝按 SL 36 规定的分类原则分为三类：

a) 一类焊缝：

—— 主梁、端梁、滑轮支座梁、卷筒支座梁的腹板和翼板的对接焊缝；

—— 支腿的腹板和翼板的对接焊缝，支腿与主梁连接的对接焊缝；

—— 吊耳板的对接焊缝；

—— 卷筒的纵向、环向对接焊缝。

b) 二类焊缝：

—— 拦污栅主梁和边梁的腹板及翼缘板的对接焊缝；

—— 主梁、端梁、支座梁、支腿的腹板和翼板的组合焊缝或角焊缝；

—— 主梁与端梁、主梁与支腿连接的组合焊缝或角焊缝，支腿与端板连接的组合焊缝或角焊缝；

—— 主梁与端梁翼缘板连接的对接焊缝；

—— 与吊耳板连接的组合焊缝或角焊缝；

—— 自动挂脱梁上下吊耳与梁体连接的组合焊缝或角焊缝。

c) 其他不属于一、二类的焊缝为三类焊缝。

5.4.4 焊缝外观检查

所有焊缝均应进行外观检查，外观质量应符合 SL36 的规定。

5.5 螺栓连接

5.5.1 普通螺栓、螺钉和螺柱的力学性能应符合 GB/T 3098.1 的规定，螺母的力学性能应符合 GB/T 3098.2 的规定，弹簧垫圈的力学性能应符合 GB/T 94.1 的规定，平垫圈的力学性能应符合 GB/T 95 的规定。

5.5.2 高强度大六角头螺栓连接副应符合 GB/T 1228、GB/T 1229、GB/T 1230 和 GB/T 1231 的规定，扭剪型的高强度螺栓连接副应符合 GB/T 3632 的规定。

5.5.3 普通螺栓或高强度螺栓孔应配钻或模钻，螺孔精度应不低于 GB/T 1800.2 规定的 IT14 级；钻孔时应选最远孔距，先钻全部孔数 10% 且不小于 2 个的销钉孔，并打入销钉，销钉直径与孔径应符合 GB/T 1801 规定的 H7/k6 的配合要求；构件配钻后，螺孔的允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 螺栓孔的允许偏差

单位：mm

名称	允许偏差									
螺栓公称直径	12	16	20	22	24	27	30	36	42	48
螺栓孔直径	13.5	17.5	22	24	26	30	33	39	45	52
螺栓孔允许偏差	+0.430		+0.520				+0.620			
中心线倾斜值	应不大于板厚的 3%，且单层板不得大于 2.0，多层叠板组合不得大于 3.0									

5.5.4 采用高强度摩擦型螺栓连接，且连接面有摩擦传力要求的，制造厂和安装单位应分别进行抗滑移试验。抗滑移系数应按照 GB 50205 的规定进行试验与复验。

5.5.5 普通螺栓或高强度螺栓连接要求及连接质量检验应符合 NB/T 35051 的有关规定。

5.6 无损检测

5.6.1 无损检测人员应持有与其工作相适应的资格证书。无损检测人员应按照 GB/T 5616 的原则和程序开展与其资格证书准许项目相同的检测工作，质量评定和检测报告审核应由 2 级及以上资格的检测人员担任。

5.6.2 焊缝表面质量检测和焊缝内部质量检测均应符合 SL 36 的规定。

5.6.3 磁粉检测应按 GB/T 9443、GB/T 26951 和 GB/T 26952 的规定执行。

5.6.4 渗透检测应按 GB/T 9444 和 GB/T 26953 的规定执行。

5.6.5 射线检测应按 GB/T 3323 的规定执行。

5.6.6 脉冲反射法超声波检测应按 GB/T 2970、GB/T 6402、GB/T 7233.1、GB/T 11345、GB/T 29712 的规定执行。

5.6.7 衍射时差法超声波检测应按 GB/T 23902 的规定执行。

5.6.8 设计无特殊焊透要求时，组合焊缝允许有深度不大于腹板厚度的 25%，且不大于 4mm 的未焊透。

5.7 表面防护

5.7.1 表面预处理

5.7.1.1 清污机在涂装之前应进行表面预处理。

5.7.1.2 在进行喷（抛）射清理除锈之前，应清除焊渣、飞溅、毛刺等附着物，以及表面可见的油脂及其他污物，并应用砂轮机对锐利的切割边缘进行处理，结构件周边宜倒角 2mm~3mm。

5.7.1.3 表面预处理施工、质量评定及安全防护要求应符合 SL105 的规定。

5.7.2 表面涂装

5.7.2.1 涂装前应对表面预处理的质量进行检验，合格后方可进行涂装。

5.7.2.2 防腐蚀涂层宜由底漆、中间漆和面漆组成。底漆应具备良好的附着力和防锈性能，中间漆应具有屏蔽性能且与底、面漆结合良好，面漆应具有耐候性和耐水性。

5.7.2.3 表面涂装的涂料选择、涂装施工、质量检验要求应符合 SL105 的规定。

5.8 电气设备

5.8.1 厂内组装

5.8.1.1 电气设备组装应符合 GB 50171 和 GB 50254 的规定。

5.8.1.2 电气元器件的型号、规格应符合设计要求并具有合格证明书；电气元器件在电气盘、柜内布置应整齐、美观、固定牢固、密封良好、便于拆卸。

5.8.1.3 电气设备组装完毕后，电气盘、柜应符合下列要求：

a) 电气盘、柜的结构尺寸，表面质量，元器件型号及安装、布置应符合设计要求；

b) 电气盘、柜进行厂内试验时，PLC 程序、变频器、人机界面等功能应符合设计要求，试验数据和试验结果应符合设计要求。

5.8.2 现场安装

5.8.2.1 电气设备现场安装应符合 GB/T 3811、GB 50168 和 GB 50256 的规定。

5.8.2.2 所有电气设备的正常不带电的金属外壳、金属导线管、金属支架、金属线槽、电缆金属外皮、安全照明等均应可靠接地；清污机与轨道之间应有可靠的电气连接及接地措施；室外设备的防雷接地应符合设计及相关规范的规定。

5.8.2.6 电气设备中可能触及的带电裸露部分，应设有防护措施、安全标志和警示牌。

5.8.3 现场检测与试验

5.8.3.1 电气设备现场检测与试验应符合 GB 50150 的规定。

5.8.3.2 电气设备在室内的防护等级应不低于 IP23，在室外的防护等级应不低于 IP55。

5.8.3.3 清污机的短路保护、过流保护、失压保护、零位保护、相序保护、限位保护、过载保护、超速保护、连锁保护、紧急开关等应符合设计要求。

5.8.3.4 电气设备应进行控制系统现场试验，试验结果应符合设计及设备运行的功能要求。

5.8.3.5 机房、电气室、司机室、梯子、走道、工作场所以及工作面均应设置合适的照明。

6 回转齿耙式清污机

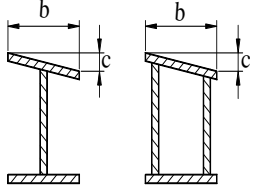
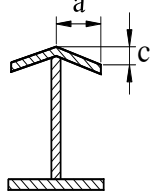
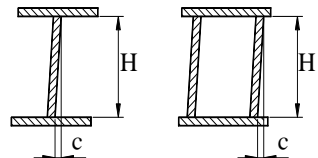
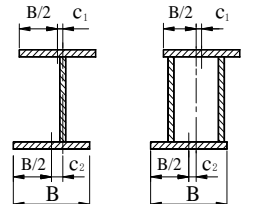
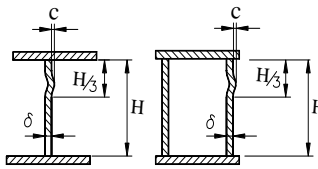
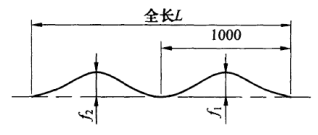
6.1 栅体

6.1.1 栅体可整体制作或分节制作。栅体分节制作时，栅条和牵引链条轨道的铺设应在各单节栅体连接成整体后进行，各栅节连接应定位可靠。

6.1.2 各栅节之间相应的栅条接头错位允许偏差为±2mm，牵引链条轨道接头错位允许偏差为±1mm。

6.1.3 翼板和腹板焊接后的允许偏差应符合表 5 的规定。

表 5 焊接结构件尺寸公差与极限偏差

序号	项 目	简 图	偏差允许值 (mm)
1	板梁结构件翼板的水平 倾斜度 (1) 单腹板梁 (2) 箱形梁		(1) $c \leq \frac{b}{150} \leq 2.0$; (2) $c \leq \frac{b}{200} \leq 2.0$ (此值在长筋处测量)
2	梁翼板的平面度		$c \leq \frac{a}{150} \leq 2.0$
3	梁腹板的垂直度		$c \leq \frac{H}{500} \leq 2.0$ (此值在长筋或节点处测量)
4	梁翼板相对于梁中心线的对称度		$c \leq 2.0$
5	梁腹板的平面度		用 1m 长平尺测量 (1) 在距上翼板的 $\frac{H}{3}$ 区域内, c 值 $\leq 0.7\delta$; (2) 其余区域内, c 值 $\leq 1.0\delta$
6	梁翼板的局部平面度		(1) 用 1m 长平尺测量, $f_1 \leq 3.0$; (2) 全长 $f_2 \leq 1.5L/1000$

6.1.4 栅体零件和单个构件变形,可以采用机械方法或局部火焰加热方法矫正。若采用局部火焰矫正,应控制加热区的温度不超过 650℃(呈暗红色)。

6.1.5 栅体宽度允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$,高度允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$,厚度允许偏差为 $\pm 4\text{mm}$,单节栅体高度对应边相对差应不大于 4mm。栅体对角线相对差应不大于 4mm,栅体扭曲应不大于 3mm。

6.1.6 两边梁下端面所组平面的平面度应不大于 3mm。

6.1.7 栅条和栅体可通过焊接连接或螺栓连接。栅条连接前应采用校直机校直,迎水面应倒角加工。栅条间距误差应不大于设计间距的 $\pm 3\%$,在 1000mm 长度范围内,栅条平行度应不大于 2mm,总长度范围内应不大于 5mm,栅条迎水面平面度应不大于 3mm。

6.1.8 栅体两侧牵引链条轨道宜采用耐磨材料,应平直光滑,轨道直线度应不大于 2mm,轨道接头错位允许偏差 $\pm 1\text{mm}$ 。轨道中心距允许偏差 $\pm 2\text{mm}$,同侧轨道对栅体中心线的允许偏差 $\pm 3\text{mm}$,两轨道平行度应不大于 2mm,轨道工作面所组平面的平面度不大于 4mm。

6.1.9 栅体两侧牵引链条轨道槽高度允许正偏差为+2mm,允许负偏差为-1mm。

6.1.10 护板应在栅体防腐涂装后铺设,宜采用螺栓连接,护板接头处不应翘边。

6.2 齿耙

6.2.1 齿耙轴宜选用厚壁无缝钢管制造。如需拼接,接头处须内径吞管加强,吞管长度不小于 300mm,且定位牢固,齿耙管对接焊缝开坡口焊接。

6.2.2 齿耙长度允许偏差 $\pm 1.5\text{mm}$,耙齿间距误差应不大于设计间距的 $\pm 3\%$ 。

6.2.3 齿耙轴与栅面间距允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

6.2.4 耙齿与拦污栅栅条对称度应不大于 4mm。

6.2.5 耙齿与拦污栅横向支撑的最小间距应不小于 10mm。

6.2.6 耙齿插入拦污栅栅条内应不小于 15mm。

6.3 主轴系统

6.3.1 由端轴和厚壁无缝钢管焊接而成的主轴应确保其连接强度,焊后机械加工,轴颈、轴头同轴度应符合 GB/T1184 中 IT10 级的规定。

6.3.2 链轮轴的平行度应不大于 $B/500$ (B 为同轴链轮的中心距),同侧链轮的同面误差应不大于 $F/2000$ (F 为上下链轮轴的中心距),同轴链轮中心距允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$,同轴两链轮对应齿周向错位应不大于 2mm。

6.3.3 主动链轮、从动链轮、牵引链轮的轮齿形状和精度要求应符合 GB/T1243 和 GB8350 的规定。同一规格的链轮中键槽大小、位置应统一。各链轮轮齿应高频淬火处理,其硬度和淬硬层深度应符合设计要求。

6.3.4 主轴长度允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$ 。

6.3.5 主轴上两牵引链轮中心距允许偏差±2mm。

6.3.6 左右轴承支架对栅体中心距允许偏差±2mm。

6.3.7 主轴轴向移动量允许偏差±3mm。

6.3.8 扭力限制器、安全剪切销等型式的过载保护装置，综合误差应不大于5%，传感器精度应不低于0.5%，应报警和控制可靠。

6.4 链条

6.4.1 采用短节距精密滚子链的传动链条，应符合GB/T1243的规定。

6.4.2 采用大节距套筒滚子链的牵引链条，应符合GB8350的规定。

6.4.3 牵引链条组装前应按GB/T8350的规定进行拉力试验。

6.4.4 牵引链条内链板应与套筒牢固连接，外链板宜与销轴铆接，滚子与套筒应转动灵活，连接成条的链条不应扭曲。

6.4.5 传动链条安全防护罩应固定可靠、抗震防松，且应方便更换安全销。

6.5 试验方法

6.5.1 空运转试验

厂内组装完成后，在主轴牵引链张紧正常、轴承润滑充分、各连接件正确连接的条件下进行空运转试验，连续试验时间不应少于30min。

6.5.2 静载试验

6.5.2.1 清污机做齿耙静载试验的倾角应与实际使用状态一致。

6.5.2.2 将质量与设计载荷相同的配重块均匀的固定在齿耙中间的1/3齿耙宽度处，使配重块离开地面100~200mm，停留时间不少于30min，齿耙轴挠度应不大于L/400（L为齿耙跨度），卸载后，齿耙应无永久变形，齿耙与链条连接螺栓应无变形和破损。

6.5.2 空载试验

6.5.2.1 清污机安装完毕后应放置在地面或地坑中，处于规定的安装角度，固定牢固。

6.5.2.2 空载运行时间不应小于30min，并应检查下列项目：

- a) 检查电动机和减速器运行是否正常；
- b) 齿耙应运行平稳，耙齿与栅条和护板不应有磨擦碰撞现象；
- c) 链条与链轮啮合情况良好，链条无卡阻咬链现象，无异常声音；
- d) 所有轴承和链条应有良好的润滑，轴承温度不得超过65℃；
- e) 污物清除机构应与耙齿配合良好，位置可调；
- f) 调整荷载限制器限制载荷与设计一致；
- g) 在无其它噪声干扰情况下，离设备1m处测得的噪声不得大于85dB（A）。

6.5.3 负荷试验

6.5.3.1 负荷试验在厂内进行时，清污机加载试验状态应与实际使用状态一致，负荷试验连续运行时间应不小于 2h。负荷试验在使用现场进行时，连续运行时间应不小于 4h。

6.5.3.2 将质量与设计载荷相同的配重块牢固地固定在总耙齿数一半的相邻齿耙上，每个齿耙上的配重块分布应均匀，配重块的大小应不超出耙齿的范围。

6.5.3.3 负荷试验应运行平稳，齿耙轴的最大变形量应不大于 $L/500$ （ L 为齿耙跨度），卸载后，齿耙应无永久变形。

6.5.3.4 未在制造厂进行试验的清污机，出厂前应进行总体预装，预装后检查零部件的完整性，保证相关几何尺寸的正确性。

7 耙（抓）斗式清污机

7.1 门架

7.1.1 门架各构件焊接后的质量要求应符合表 5 的规定。

7.1.1 主梁的上拱度应符合设计要求，且最大上拱度应控制在跨度中部的 $L/10$ 范围内（ L 为门架跨度），有效悬臂端上翘度应符合设计要求。

7.1.2 门架上部结构对角线差应小于 5mm。

7.1.3 主梁的水平弯曲应小于 $L/2000$ ，且应不大于 20mm（ L 为门架跨度，测量位置为离上翼缘板约 100mm 的腹板上）。

7.1.4 主梁上翼缘的水平偏斜应小于 $B/200$ （ B 为主梁上翼缘宽度）。

7.1.5 主梁腹板的垂直偏斜应小于 $H/500$ （ H 为主梁腹板高度）。

7.1.6 腹板波浪度以 1m 平尺检查，在离上翼缘板 $H/3$ 以内的区域应小于 0.7δ ，其余区域应小于 1.0δ （ δ 为主梁腹板厚度）。

7.1.7 门架门腿在跨度方向的垂直度应不大于 $H_1/1000$ （ H_1 为门腿高度），其倾斜方向应互相对称。

7.1.8 门架门腿从车轮工作面算起到支腿上法兰平面的高度相对差应小于 8mm。

7.1.9 门腿下端平面和侧立面对角线相对差，当门腿高 $H_1 \leq 10\text{m}$ 时，应不大于 10mm；当门腿高 $H_1 > 10\text{m}$ 时，应不大于 15mm。

7.1.10 门架上部结构与门腿处采用单片法兰连接时，连接处腹板、翼板对口错位宜不大于板厚的 1/2。

7.1.11 拧紧门腿下法兰与行走梁的连接螺栓后，法兰连接面的局部间隙宜不大于 0.2mm，局部间隙面积宜不大于 30%，且螺栓连接处应无间隙，法兰边缘间隙宜不大于 0.8mm。

7.2 小车轨道

7.2.1 铺设前，钢轨端面、直线度和扭曲应符合 YB/T 5055 的规定。

7.2.2 小车轨距偏差，当轨距 $T \leq 2.5\text{m}$ 时，允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ ；当轨距 $T > 2.5\text{m}$ 时，允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ 。

7.2.3 同一横截面上两侧小车轨道的高度相对差,当轨距 $T \leq 2.5\text{m}$ 时,高度差应不大于 2mm ;当轨距 $T > 2.5\text{m}$ 时,高度差应不大于 5mm 。

7.2.4 小车轨道与轨道梁腹板中心线的位置偏差 d : 偏轨箱型梁,当 $\delta < 12\text{m}$ 时,偏差 d 应不大于 6mm ,当 $\delta > 12\text{m}$ 时,偏差 d 应不大于 0.5δ ; 单腹板梁及桁架梁,偏差 d 应不大于 0.5δ (δ 为轨道梁腹板厚度)。

7.2.5 小车轨道在侧向的局部弯曲,在任意 2m 范围内应不大于 1mm 。轨道在铺设平面内全长范围内的弯曲: 轨道设在箱形梁中部时,小车轨道中心与轨道理论中心之间的横向偏差应不大于 2.5mm ; 轨道设在箱形梁内侧时,与轨道理论中心线的横向偏差应不大于 4mm ,向内应不大于 1mm 。

7.2.6 小车轨道应与主梁上翼缘板紧密贴合,当局部间隙大于 0.5mm ,长度超过 200mm 时,应加垫板垫实,垫板不应多于 2 层,垫板与垫板、垫板与主梁之间应焊接。

7.2.7 轨道居中的箱形梁,小车轨道中心直线度应不大于 3mm ,带走台时,应向走台侧弯曲。

7.2.8 轨道接头处的高低差和侧向错位均不应大于 1mm ,接头间隙应小不大于 2mm 。

7.2.9 轨道顶面横向倾斜应不大于顶面宽的 $1/200$ 。

7.3 大车轨道

7.3.1 钢轨铺设前钢轨端面、直线度和扭曲应符合 YB/T 5055 的有关规定。

7.3.2 大车车轮应与轨道面接触,不应有悬空现象。

7.3.3 轨道在侧向的局部弯曲,在任意 2m 范围内不大于 1mm 。

7.3.4 钢轨实际中心线与安装基准线偏差,当轨距不大于 10m 时,应不大于 2mm ;当轨距大于 10m 时,应不大于 3mm 。

7.3.5 当大车跨度不大于 10m 时,轨距允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$;当大车跨度大于 10m 时,轨距允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

7.3.6 每条轨道在全行程上最高点与最低点之差应小于 2mm 。

7.3.7 同跨两平行轨道的高度相对差:当大车跨度不大于 10m 时,其柱子处应不大于 5mm ;当大车跨度大于 10m 时,其柱子处应不大于 8mm 。

7.3.8 两平行轨道的接头位置应错开,其错开距离不应等于前后车轮的轮距,接头左、右、上三面的偏移均应不大于 1mm 。

7.3.9 轨道接头间隙在 10℃ 时应不大于 1.5mm 。

7.3.10 轨道顶面横向倾斜应不大于顶面宽的 $1/200$ 。

7.3.11 轨道的纵向直线度应不大于 $1\text{mm}/1500\text{mm}$ 。

7.3.12 在轨道上连接的接地线应进行接地电阻的测试,接地电阻应小于 4Ω 。

7.4 行走机构

7.4.1 小车跨度允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ ；小车跨度的相对差，当轨距 $\leq 2.5\text{m}$ 时，应不大于 2mm ，当轨距 $> 2.5\text{m}$ 时，应不大于 3mm 。

7.4.2 当大车跨度 $\leq 10\text{m}$ 时，其跨度允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ ，相对差应不大于 5mm ；当跨度在 $10\sim 26\text{m}$ 时，其跨度允许偏差为 $\pm 8\text{mm}$ ，相对差应不大于 8mm ；当跨度大于 26m 时，其跨度允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ ，相对差应不大于 10mm 。

7.4.3 车轮的垂直偏斜量应在车轮架空的情况下测量，垂直偏斜量应小于 $L/400\text{mm}$ （ L 为测量长度），且车轮下轮缘应向内倾。

7.4.4 车轮的水平偏斜应小于 $L/1000$ （ L 为测量长度），且同一轴线上车轮的偏斜方向应相反。

7.4.5 同一端梁下，车轮的同位差：同一平衡梁下两车轮的同位差应不大于 1mm ，相邻平衡梁的相邻车轮同位差应不大于 2mm ，其他车轮间同位差应不大于 3mm 。

7.4.6 小车主动轮与预组装轨道接触时，从动轮与轨道顶面的最大间隙应不大于 $0.001\ 67T$ （ T 为小车主动轮跨度），且不大于 4mm 。

7.5 车轮

7.5.1 铸钢车轮应进行超声波探伤，质量应符合 GB/T7233.1 中 2 级的规定，锻造车轮应进行超声波探伤，质量应符合 GB/T6402 中 3 级的规定。

7.5.2 车轮踏面及轮缘内侧面的热处理硬度 HB300~HB380。当车轮踏面直径 $\leq 400\text{mm}$ 时，淬硬层深度不小于 15mm ；当车轮踏面直径 $> 400\text{mm}$ 时，淬硬层深度不小于 20mm 。

7.5.3 铸造车轮加工面上有砂眼、气孔等缺陷处理应符合下列要求：

a) 轴孔内允许有不大于轴孔总面积 10% 的轻度缩松及深度小于 2mm 、间距不小于 50mm ，数量不大于 3 个的缺陷，但应将缺陷边缘磨钝；

b) 除踏面和轮缘内侧面部外，缺陷清除后，面积不大于 30mm^2 ，深度不大于壁厚的 20%，且在同一加工面上不多于 3 处时，可焊补处理，焊补后可不进行热处理，但应将焊补处磨光，并进行磁粉探伤，质量符合 JB/T 47013.4 中 2 级的规定；

c) 车轮踏面和轮缘内侧面上不得焊补，有直径小于 2mm 、深度不大于 3mm 、数量不多于 5 处的麻点时，可作为合格；

d) 车轮不应有裂纹、龟裂和起皮。

7.5.4 装配后车轮应运转灵活，其径向跳动和端面跳动应不低于 GB/T1184 中 9 级的规定。

7.6 钢丝绳

7.6.1 重要用途钢丝绳应符合 GB/T 8918 的规定，压实股钢丝绳应符合 YB/T 5359 的规定，不锈钢丝绳应符合 GB/T 9944 的规定。

7.6.2 钢丝绳应绕在绳盘上出厂、运输、存放时，表面涂油，两端扎紧并带有注明订货号及

规格的标签。

7.6.3 钢丝绳多余部分不得用火焰切割，不得接长。

7.6.4 钢丝绳端部固定联接的安全要求应符合 GB6067.1 的规定。

7.6.5 对单吊点多层缠绕或双吊点启闭机的钢丝绳，应按设计要求作预拉伸工艺处理。

7.6.6 钢丝绳的保养、维护、安装、检验和报废应符合 GB 5972 的规定。

7.7 卷筒

7.7.1 铸造卷筒材质应符合 JB/T 9006.3 的规定，力学性能应不低于 GB/T 9439 中 HT200 的规定；铸钢卷筒材质的力学性能应不低于 GB/T 11352 中 ZG270-500 的规定，卷制焊接卷筒材质的力学性能不应低于 GB/T 699 中 Q235B 的规定。

7.7.2 卷筒加工后的各处壁厚不应小于设计名义壁厚。

7.7.3 铸铁卷筒应进行时效处理，铸钢卷筒应进行退火处理，焊接卷筒应进行时效或退火处理。

7.7.4 卷筒绳槽底径尺寸偏差应不大于 GB 1801 中 h10 的规定。

7.7.5 卷筒上钢丝绳跨越绳槽凸峰应车平或铲平并磨光。

7.7.6 铸造卷筒加工后的缺陷处理应符合下列要求：

a) 加工面上的局部砂眼、气孔，其直径应不大于 8mm，深度应不大于 4mm，且在每 200mm 长度内应不多于 1 处，总数应不多于 5 处，可不补焊；

b) 铸造卷筒缺陷在清除到露出良好金属后，单个缺陷面积小于 300mm²，深度不超过该处名义壁厚的 20%，同一断面和长度 200mm 的范围内不多于 2 处，总数量不多于 5 处，可焊补并磨光；

c) 缺陷超过本款第 a)、b) 项规定时，应报废；

d) 卷筒上有裂纹时，应报废。

7.8 制动轮和制动器

7.8.1 制动轮外圆与轴孔的同轴度不低于 GB1184 中的 8 级，工作表面的粗糙度应不低于 Ra 3.2μm。

7.8.2 制动轮制动面的热处理硬度应满足 HRC35-HRC45，淬透深度应不小于 2mm。

7.8.3 制动轮组装后，径向跳动公差应不大于 GB1184 中的 T9 级。

7.8.4 制动轮组装后，制动带与制动轮的接触面积不得小于总面积的 75%。

7.8.5 制动轮与闸瓦之间的局部间隙应不大于 0.5mm。

7.8.6 制动器与制动轮的安装中，制动器闸瓦中心对制动轮中心线的偏差应不大于 2.5mm。

7.8.7 制动器的调整应使其开闭灵活、制动平稳，不得打滑。

7.9 开式齿轮与减速器

7.9.1 开式齿轮副的精度应不低于 GB/T 10095.1 和 GB/T 10095.2 中 9-8-8 级的规定；齿面

表面粗糙度应不大于 $R_a6.3\mu\text{m}$ 。

7.9.2 开式齿轮加工后的缺陷处理应符合下列要求：

a) 齿面及齿槽部位不得焊补；单齿的加工面上砂眼、气孔的深度不大于模数的 20%，且不大于 2mm，距离齿轮端面不大于齿宽的 10%，整个齿轮上有上述缺陷的齿不多于 3 个时，可作为合格，但应将缺陷的边缘磨钝。

b) 轴孔表面不得焊补；轴孔内单个缺陷的面积不大于 25mm^2 ，深度不大于该处名义壁厚的 20%，数量不多于 3 个，且相邻两缺陷的间距不小于 50mm 时，可作为合格，但应将缺陷的边缘磨钝。

c) 齿轮端面单个缺陷的面积不大于 200mm^2 ，深度不大于该处名义壁厚的 15%，同一加工面上的缺陷数量不多于 2 个，且相邻两缺陷间距不小于 50mm 时，允许焊补。

d) 缺陷超过本款第 a)、b)、c) 项规定时，应报废。

e) 有裂纹时，应报废。

7.9.3 软齿面齿轮的小齿轮齿面热处理硬度应不低于 240HB，大齿轮齿面硬度应不低于 190HB，两者硬度差应不小于 30HB；中硬齿面和硬齿面齿轮的齿面热处理硬度应符合设计要求。

7.9.4 开式齿轮副齿面的接触斑点在齿高方向累计应不小于 40%，齿长方向累计应不小于 50%。

7.9.5 开式齿轮副的侧隙，可按齿轮副的法向侧隙测量，中心距小于 500mm 时，应为 0.3mm~0.6mm；中心距为 500mm~1000mm 时，应为 0.4mm~0.8mm；中心距为 1000mm~2000mm 时，应为 0.6mm~1.0mm。

7.9.6 开式齿轮副的中心距公差应不大于 GB/T 1800.1 中 IT9 级的规定。

7.9.7 中硬齿面减速器应符合 JB/T 12477 的规定，硬齿面减速器应符合 JB/T 10816、JB/T 10817 的规定。

7.9.8 清污机出厂验收时在额定转速下进行正、反转各 10min 的空运转试验，减速器应符合下列要求：

a) 各连接件、紧固件不得松动。

b) 各处均不得渗油。

c) 采用喷油强制润滑时，各润滑点压力表或视窗应显示正常。

d) 轴承和油温的温升不应大于 25°C 。

e) 运转应平稳、无异常。

f) 无其他外因干扰时，在箱体剖分面等高线上，距减速器 1m 处测量的噪声宜不大于 85dB (A)；选用 JB/T 8905 或 JB/T 12477 规定的减速器，减速器名义中心距大于 500mm 时，噪声允许值应符合 JB/T 12477 的规定。

7.10 耙（抓）斗

- 7.10.1 耙齿侧面距拦污栅栅条侧面最小间隙不小于 5mm。
- 7.10.2 耙齿齿尖距拦污栅横向支撑应不小于 10mm。
- 7.10.3 耙齿齿尖插入拦污栅栅面应不小于 15mm。
- 7.10.4 相邻耙齿间距允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ ，耙齿齿尖直线度允许偏差为 3mm。
- 7.10.5 耙（抓）斗轨道沿水流方向的错位应不大于 5mm，垂直于水流方向的错位应不大于 2mm。
- 7.10.6 耙（抓）斗框架对角线相对差应不大于 4mm，扭曲应不大于 2mm。
- 7.10.7 耙（抓）斗在满载情况下主梁弯曲应不大于 $M/2000$ ，次梁弯曲应不大于 $N/200$ （ M 为主梁长度， N 为次梁长度）。
- 7.10.8 耙斗同侧导向轮的同位差应不大于 2mm，导向轮跨度允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。
- 7.10.9 耙（抓）斗导向槽直线度应不大于 5mm。
- 7.10.10 耙（抓）斗吊点横向中心距允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。
- 7.10.11 耙（抓）斗起升机构中应配置高度指示仪和上下极限限位保护装置，双吊点同步差应不大于 5mm。
- 7.10.12 各运动副间的轴承宜采用防腐蚀、无污染的自润滑轴承。采用滚动轴承时应采用密封措施。
- 7.10.14 移动式清污机耙（抓）斗开闭和耙（抓）斗起升、下降动作应与行走动作互锁。
- 7.10.15 超载、欠载报警和控制功能的荷载限制器应功能可靠。
- 7.10.16 液压耙斗的液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。
- 7.10.17 液压泵站密封箱体应做密封性试验，其试验压力应为实际工作时最大压力的 1.2 倍，保压 15min，压力应无明显下降。
- 7.10.18 液压耙斗的电缆应采用内置钢丝的抗拉、耐腐蚀橡胶绝缘电缆。

7.11 试验方法

7.11.1 空运转试验

- 7.11.1.1 行走机构应在车轮架空情况下进行试验，正、反向运转，试验累计时间各 10min。
- 7.11.1.2 起升机构可在不带钢丝绳的情况下进行试验，正、反向运转，试验累计时间 30min。
- 7.11.1.3 耙（抓）斗打开、关闭试验应在十次以上。

7.11.2 空载试验

7.11.2.1 空载试验前应检查机械部件、连接件、各种保护装置、电气系统及润滑系统是否符合要求，检查运行轨道及耙斗导槽是否符合要求。

7.11.1.2 空载运行起升机构、行走机构、耙（抓）斗开闭机构、卸污机构应分别在行程内往返动作三次以上，并检查下列项目：

-
- a) 电动机三相电流平衡度应不超过 10%；
 - b) 限位开关、保护装置及联锁装置等动作应正确可靠；
 - c) 行走时车轮不应有啃轨现象；
 - d) 耙斗轨道对位应准确；
 - e) 各机构动作不应有干涉、碰撞和磨擦现象，且无异常声音；
 - f) 液压系统应无漏油现象，液压泵站密封箱应密封良好；
 - g) 同一组耙齿上的油缸动作应同步，其误差在全行程范围内不超过 3mm；
 - h) 耙（抓）斗打开和关闭时，活动耙齿应动作到位；
 - i) 检查耙斗耙齿与拦污栅栅条及横向支承的间隙应符合本标准的要求；
 - j) 检查高度指示仪读数与实际行程误差不超过 5%。

7.11.3 静载试验

7.11.2.1 静载试验应在空载试验合格后进行，其设备状态应与实际使用状态一致。

7.11.2.4 将耙（抓）斗停留在工作位置，定出测量基准点，耙（抓）斗内增加配重块至 1.25 倍额定载荷，使耙（抓）斗离开地面 100~200mm，停留时间不少于 30min。门架挠度值和耙（抓）斗主梁挠度值应符合本标准的要求。

7.11.2 动载试验

7.11.2.1 动载试验应在空载试验合格后进行，其设备状态应与实际使用状态一致。

7.11.2.2 在耙（抓）斗内加质量与额定载荷相同的配重块，配重块在耙（抓）斗内均匀分布，耙（抓）斗应呈闭合状态。

7.11.2.3 耙（抓）斗上、下往返运行三次，清污机起升机构性能应达到设计要求。

7.11.2.5 设定荷载限制器的超载载荷和欠载载荷，增减耙斗内配重块，检查荷载限制器读数与配重块实际重量的误差不应超过 5%，并能在设定范围内报警和断电。

7.11.2.6 按实际清污的种类和比重，取耙（抓）斗容积 4 倍的污物放置在耙（抓）斗抓取位置，做耙（抓）斗抓取污物和卸污动作三次，清污性能应能满足设计要求。

7.11.2.7 未在制造厂进行试验的清污机，出厂前应进行总体预装。小车、起升机构、行走机构应分别进行预装。支腿与下横梁、支腿与中横梁、支腿与主梁应分别进行预装。耙（抓）斗和耙斗导槽应分别进行预装。预装后检查零部件的完整性，保证相关几何尺寸的正确性。

8 验收

8.1 出厂验收

8.1.1 出厂验收前应编制验收大纲。对验收设备进行检查，填写检验记录，检查合格后按出厂验收大纲进行验收。

8.1.2 除本规范外，有特殊要求时，应在合同文件中规定，并按规定进行验收。

8.1.3 验收时，制造厂应提供下列技术资料：

- a) 制造总图、部件装配图及产品维护使用说明书；
- b) 预组装检测记录和出厂试验报告；
- c) 主要材料的材质证明文件和复验记录；
- d) 主要铸、锻件的探伤检验报告和热处理报告；
- e) 焊缝的检验报告及检查记录；
- f) 设计修改通知单和零部件材料代用通知单；
- g) 缺陷处理记录与返修后的检验报告；
- h) 主要外购件合格证或质量证明文件；
- i) 主要外协件的质量检测记录；
- j) 产品合格证及发货清单；
- k) 安全保护装置型式试验合格证。

8.2 安装验收

8.2.1 安装验收前应根据产品图样和本标准编制验收大纲。对验收设备进行检查，检查合格后按安装验收大纲进行验收。

8.2.2 安装单位除移交制造厂提供的全部资料外，还应提供下列资料：

- a) 安装竣工图；
- b) 设计修改通知书；
- c) 安装尺寸的最后测定记录和调试记录；
- d) 安装焊缝的检验报告及检查记录；
- e) 重大缺陷的处理记录；
- f) 出厂验收时，制造厂提供的全部资料；
- g) 现场试验记录和试验报告。

9 标志、包装、运输与存放

9.1 标志

9.1.1 在清污机明显部位设置标牌，标牌应符合 GB/T13306 的规定。产品标牌应包括以下内容：

- a) 产品名称及规格型号；
- b) 出厂编号；
- c) 主要指标参数；
- d) 制造日期和制造厂名称。

9.1.2 清污机的危险部位和工作区域应设置安全警示标识。

9.2 包装

9.2.1 对于固定在机架上的零部件，以及回转清污机栅体、主轴、齿耙等部件，当尺寸和重量不超限时，宜裸装出厂。裸露运输时应采取安全防护措施和防潮措施。

9.2.2 精密零件、电气柜及仪表等的包装应符合 GB/T 13384 中的规定。

9.2.3 随机文件应齐全，并用塑料袋封装，放置随机文件袋的包装箱应标记为第 1 号箱。

9.3 运输

9.3.1 清污机部件敞装或箱装运输时，应符合 GB/T 191 中的规定，安放牢固，采取措施防止变形，并符合陆运、海运及空运的有关规定。

9.3.2 精密零件、电气柜及仪表等的运输应注意防潮和避振。

9.4 存放

9.4.1 清污机主机、液压站、液压件等设备应有防雨、防锈、防风沙等措施。

9.4.2 产品长期存放时，应按产品说明书进行保养。
