ICS 93. 160
CCS P 59

团　体　标　准

T/CWEC 29—2021

水利水电工程清污机制造安装及验收规范

Specification for manufacture installation and acceptance of trash-cleaning machine in water and hydropower projects

2021-12-23 发布　　2022-03-01 实施

中国水利企业协会　发布

中国水利企业协会

关于批准发布《水利水电工程清污机制造安装及验收规范》团体标准的公告

2021 年　第 6 号

经常务理事会批准，决定发布《水利水电工程清污机制造安装及验收规范》团体标准，现予以公告。

序号	标　准　名　称	标准编号	批准日期	实施日期
1	水利水电工程清污机制造安装及验收规范	T/CWEC 29—2021	2021.12.23	2022.3.1

中国水利企业协会

2021 年 12 月 23 日

目　　次

前言 …… Ⅴ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 4
4　型式与规格 …… 4
5　总则 …… 5
6　通用技术要求 …… 5
6.1　技术资料 …… 5
6.2　材料 …… 6
6.3　基准点、测量工具和测量方法 …… 6
6.4　焊接 …… 6
6.5　无损检测 …… 8
6.6　螺栓连接 …… 9
6.7　表面防护 …… 9
6.8　电气 …… 10
6.9　润滑 …… 10
7　回转式清污机 …… 11
7.1　制造 …… 11
7.2　厂内组装 …… 13
7.3　出厂试验与检验 …… 13
7.4　现场安装 …… 14
7.5　现场试验 …… 15
8　耙（抓）斗式清污机 …… 15
8.1　制造 …… 15
8.2　厂内组装 …… 19
8.3　出厂试验与检验 …… 21
8.4　现场安装 …… 22
8.5　现场试验 …… 23
9　验收 …… 25
9.1　出厂验收 …… 25
9.2　安装验收 …… 25
10　标识、包装、运输与存放 …… 25
10.1　标识 …… 25
10.2　包装 …… 25
10.3　运输 …… 26
10.4　存放 …… 26
附录 A（规范性）　制动器松闸间隙 …… 27
A.1　电力液压鼓式制动器松闸间隙 …… 27

A.2　交流型电磁鼓式制动器松闸间隙 …… 27
A.3　直流型电磁鼓式制动器松闸间隙 …… 27
A.4　盘式制动器松闸间隙 …… 27
附录 B（规范性）　结构件尺寸检测图示 …… 28
附录 C（规范性）　轨道位置检测图示 …… 29

图 B.1　门架 …… 28
图 B.2　主梁上翼缘水平倾斜 …… 28
图 B.3　主梁腹板垂直偏斜 …… 28
图 B.4　门腿垂直度 …… 28
图 C.1　小车轨道高度差 …… 29
图 C.2　小车轨道与轨道梁腹板中心位置偏差 …… 29
图 C.3　轨道在铺设平面内的局部弯曲 …… 29
图 C.4　轨道在铺设平面内全长范围内的局部弯曲 …… 29

表 1　清污机型式与规格 …… 5
表 2　焊缝外观质量和尺寸要求 …… 7
表 3　焊缝无损检测方法、检测长度及占焊缝全长的百分比 …… 9
表 4　构件尺寸极限偏差和形位公差 …… 11
表 5　回转式清污机出厂验收检查项目及质量标准 …… 13
表 6　绳槽侧向允许跳动 …… 16
表 7　组装后制动轮工作表面的允许径向跳动 …… 17
表 8　制动器闸瓦中心对制动轮中心线的允许偏差 …… 17
表 9　开式齿轮副的顶间隙 …… 18
表 10　耙（抓）斗清污机出厂检验项目及质量标准 …… 21
表 A.1　电力液压鼓式制动器松闸间隙 …… 27
表 A.2　交流型电磁鼓式制动器松闸间隙 …… 27
表 A.3　直流型电磁鼓式制动器松闸间隙 …… 27
表 A.4　盘式制动器松闸间隙 …… 27

前　言

本标准按照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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由中国水利企业协会提出并归口。

本标准起草单位：水利部水工金属结构质量检验测试中心、曲阜恒威水工机械有限公司、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、山东省水工机械有限公司、杭州江河机电装备工程有限公司、无锡俊达机电制造有限公司、湖北大禹建设股份有限公司、安徽水安建设集团股份有限公司、湖北锦天禹建设工程有限公司、中铁水利水电规划设计集团有限公司、湖北省汉江雅口航电枢纽管理处。

本标准主要起草人：张兵、胡木生、方超群、张海龙、翟常伟、张怀仁、孔垂雨、洪伟、陈启春、钟卫华、陈荣娜、王淼、王传民、俞国民、张永军、王龙、唐娟、董小涛、王崴、徐强、李炳源、吴祥海、洪盛荣、陈军、袁家宝、郭辉、王波、陈忠、邱颖、王占华、王志民、张宇、耿红磊、涂从刚、胡锟、林立旗、李长勇。

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回转式清污机、耙斗式清污机和抓斗式清污机的制造、安装、试验、验收和储运等技术要求。

本标准适用于水利水电工程回转式清污机、耙斗式清污机和抓斗式清污机的制造、安装、试验、验收及产品质量管理。其他型式的清污机可参照执行。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；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 191 包装储运图示标志

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB 755 旋转电机 定额和性能

GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值

GB/T 1220 不锈钢棒

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 1348 球墨铸铁件

GB/T 1591 低合金高强度结构钢

GB/T 1800.1 产品几何技术规范（GPS） 线性尺寸公差 ISO 代号体系 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 2585 铁路用热轧钢轨

GB/T 2970 厚钢板超声检测方法

GB/T 3077 合金结构钢

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 3181 漆膜颜色标准

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 3323.1 焊缝无损检测 射线检测 第 1 部分：X 和伽玛射线的胶片技术

GB/T 3323.2 焊缝无损检测 射线检测 第 2 部分：使用数字化探测器的 X 和伽玛射线技术

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 4237 不锈钢热轧钢板和钢带

GB/T 4323 弹性套柱销联轴器

GB/T 5014 弹性柱销联轴器

GB/T 5015　弹性柱销齿式联轴器
GB/T 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/T 5616　无损检测　应用导则
GB/T 5680　奥氏体锰钢铸件
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 7233.2　铸钢件　超声检测　第2部分：高承压铸钢件
GB/T 7659　焊接结构用铸钢件
GB/T 8162　结构用无缝钢管
GB/T 8350　输送链、附件和链轮
GB/T 8918　重要用途钢丝绳
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 8923.2　涂覆涂料前钢材表面处理　表面清洁度的目视评定　第2部分：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级
GB/T 8923.3　涂覆涂料前钢材表面处理　表面清洁度的目视评定　第3部分：焊缝、边缘和其他区域的表面缺陷的处理等级
GB/T 9286　色漆和清漆　漆膜的划格试验
GB/T 9439　灰铸铁件
GB/T 9443　铸钢铸铁件　渗透检测
GB/T 9444　铸钢铸铁件　磁粉检测
GB/T 9445　无损检测　人员资格鉴定与认证
GB/T 9790　金属覆盖层及其他有关覆盖层维氏和努氏显微硬度试验
GB/T 9944　不锈钢丝绳
GB/T 10095.1　圆柱齿轮　精度制　第1部分：轮齿同侧齿面偏差的定义和允许值
GB/T 10095.2　圆柱齿轮　精度制　第2部分：径向综合偏差与径向跳动的定义和允许值
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 11379　金属覆盖层　工程用铬电镀层
GB/T 12611　金属零（部）件镀覆前质量控制技术要求
GB/T 13306　标牌
GB/T 13384　机电产品包装通用技术条件
GB/T 14976　流体输送用不锈钢无缝钢管
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 24343　工业机械电气设备　绝缘电阻试验规范
GB/T 26103.1　GⅡCL型鼓形齿式联轴器
GB/T 26103.3　GCLD型鼓形齿式联轴器
GB/T 26103.4　NGCL型带制动轮鼓形齿式联轴器
GB/T 26103.5　NGCLZ型带制动轮鼓形齿式联轴器
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 27546　起重机械　滑轮
GB/T 29711　焊缝无损检测　超声检测　焊缝中的显示特征
GB/T 29712　焊缝无损检测　超声检测　验收等级
GB/T 32563　无损检测　超声检测　相控阵超声检测方法
GB/T 37400.3　重型机械通用技术条件　第3部分：焊接件
GB/T 37400.4　重型机械通用技术条件　第4部分：铸铁件
GB/T 37400.6　重型机械通用技术条件　第6部分：铸钢件
GB 50150　电气装置安装工程　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标准
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 50231　机械设备安装工程施工及验收通用规范
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
SL/T 381　水利水电工程启闭机制造安装及验收规范
SL 582　水工金属结构制造安装质量检验通则
SL 749　水工金属结构振动时效及效果评定
JB/ZQ 4297　合金钢铸件
JB/T 6392　起重机车轮
JB/T 6396　大型合金结构钢锻件　技术条件
JB/T 6397　大型碳素结构钢锻件　技术条件
JB/T 6402　大型低合金钢铸件　技术条件
JB/T 6406　电力液压鼓式制动器
JB/T 7009　卷筒用球面滚子联轴器
JB/T 7019　工业制动器　制动轮和制动盘
JB/T 7020　电力液压盘式制动器
JB/T 7685　电磁鼓式制动器
JB/T 8466　锻钢件渗透检测
JB/T 8468　锻钢件磁粉检测
JB/T 8854.2　GⅡCL型、GⅡCLZ型鼓形齿式联轴器
JB/T 9006　起重机　卷筒
JB/T 10816　起重机用底座式硬齿面减速器
JB/T 10817　起重机用三支点硬齿面减速器
JB/T 12477　起重机用底座式减速器
NB/T 47013.3　承压设备无损检测　第3部分：超声检测
NB/T 47013.4　承压设备无损检测　第4部分：磁粉检测
NB/T 47013.5　承压设备无损检测　第5部分：渗透检测
NB/T 47013.10　承压设备无损检测　第10部分：衍射时差法超声检测
YB/T 5055　起重机用钢轨

YB/T 5359　压实股钢丝绳

3　术语和定义

3.1

污物　trash

水电站上游、泵站前池水中漂浮、悬浮、沉积及附着在拦污栅上的杂物。

3.2

清污机　trash-cleaning machine

清除拦污栅上或栅前污物的机械设备。

3.3

耙斗　rake bucket

单片齿耙，与拦污栅栅条配合形成容物空间。

3.4

抓斗　grab bucket

两片或多片可开闭的齿耙形成容物空间。

3.5

回转式清污机　rotary trash-cleaning machine

利用回转齿耙捞取拦污栅上污物的清污设备。

3.6

耙斗式清污机　trash-cleaning machine with rake bucket

利用耙斗抓取拦污栅上或栅前污物的清污设备。

3.7

抓斗式清污机　trash-cleaning machine with grab bucket

利用抓斗抓取拦污栅上或栅前污物的清污设备。

3.8

额定荷载　rated load

清污机允许的最大清污荷载。

3.9

空载试验　testing of zero load

清污机在无荷载状态下进行的运行试验和模拟操作。

3.10

静载试验　testing of static load

清污机在1.25倍额定荷载状态下进行的静态试验和操作，主要目的是检验清污机各部件和金属结构的承载能力。

3.11

动载试验　testing of dynamic load

清污机在1.1倍额定荷载状态下进行的运行试验和操作，主要目的是检查清污机各运行机构的工作性能。

4　型式与规格

清污机的型式与规格划分应符合表1的规定。

表 1　清污机型式与规格

型　式	规格	清　污　参　数
回转式清污机	小型	齿耙宽度×清污深度≤30m^2
	中型	30m^2＜齿耙宽度×清污深度≤100m^2
	大型	齿耙宽度×清污深度＞100m^2
耙（抓）斗式清污机	小型	耙（抓）斗容积≤1m^3
	中型	1m^3＜耙（抓）斗容积≤3m^3
	大型	耙（抓）斗容积＞3m^3

5　总则

5.1　清污机制造、安装、试验、验收和储运应满足安全可靠、技术先进、经济合理、维修方便、操作智能、绿色环保的要求，并符合相关规定。

5.2　清污机的零部件宜系列化、通用化和标准化。

5.3　清污机的实时在线监测系统应运行稳定，其监测项目如清污荷载、电机运行状况、结构应力、机械振动等应准确可靠。

5.4　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。

6　通用技术要求

6.1　技术资料

6.1.1　清污机制造应具备下列资料：

a）设计图样，包括总图、装配图及零件图。

b）制造工艺文件。

c）主要材料的质量证明文件。

d）外协件、外购件的质量证明文件。

6.1.2　清污机出厂验收前，除 6.1.1 外，还应具备下列资料：

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质量证明文件、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）防腐涂装检查记录。

e）大型及关键铸、锻件探伤检验报告。

f）主要零件热处理报告。

g）主要部件装配检查记录。

h）零部件重大缺陷处理办法与返工后的检验报告。

i）零件材料代用通知单。

j）设计修改通知单。

k）产品预组装检查报告。

l）出厂试验大纲。

m）制造厂出厂检验报告。

n）大型清污机或重点工程使用的清污机应经具有水利部金属结构甲级资质的检验检测单位质量检测合格，并出具质量检测报告。

o）安全保护装置型式试验报告。

6.1.3 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。

6.1.4 清污机设计计算书、技术文件和图样应经具有相应设计能力的单位提供或确认。

6.1.5 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，应取得设计单位书面同意。

6.2 材料

6.2.1 清污机制造材料应符合设计图样规定，且符合下列要求：

a）优质碳素结构钢和碳素结构钢应符合 GB/T 699 和 GB/T 700 的规定，低合金高强度结构钢和合金结构钢应符合 GB/T 1591 和 GB/T 3077 的规定，不锈钢应符合 GB/T 3280、GB/T 4237、GB/T 14976 或 GB/T 1220 的规定。

b）一般工程用铸造碳钢件应符合 GB/T 11352 的规定，奥氏体锰钢铸件应符合 GB/T 5680 的规定，低合金钢铸件应符合 JB/T 6402 的规定，合金钢铸件应符合 JB/ZQ 4297 的规定。

c）灰铸铁件应符合 GB/T 9439 的规定，球墨铸铁件应符合 GB/T 1348 的规定。

d）焊接结构用铸钢件应符合 GB/T 7659 的规定。

e）碳素结构钢锻件应符合 JB/T 6397 的规定，合金结构钢锻件应符合 JB/T 6396 的规定。

f）材料应具有出厂质量证明书，标号不清或对材质有疑问时应复验，复验合格后方可使用。

6.2.2 焊接材料应符合 SL 36 的规定。

6.2.3 防腐蚀材料应符合 SL 105 的规定。

6.3 基准点、测量工具和测量方法

6.3.1 测量高程和安装轴线的基准点及安装控制点，均应准确、牢固、明显和便于使用。

6.3.2 量具和仪器应经计量检定机构检定合格，或校准且评价合格，并在有效期内使用。主要量具和测量仪器精度符合下列要求：

a）钢卷尺精度应为Ⅰ级。

b）经纬仪的精度不应低于 DJ_2 级。

c）水准仪的精度不应低于 DS_3 级。

d）全站仪的测角精度不应低于 0.5″，测距精度不应低于 $1mm+1\times D\times10^{-6}mm$，$D$ 为测量距离，单位 mm。

6.3.3 测量方法应符合 SL 582 的规定。

6.4 焊接

6.4.1 焊接工艺规程和焊接工艺评定应符合 SL 36 的规定。

6.4.2 焊工应进行培训，并符合下列要求：

a）从事水利水电工程清污机一类、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明文件。

b）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。

6.4.3 焊材管理、焊前准备、焊接、焊后处理、焊接缺陷返工等应符合 SL 36 的有关规定。

6.4.4 清污机焊缝按其重要性分为以下三类，设计文件另有规定的应按设计文件规定。

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；

——齿耙轴、链轮轴的对接焊缝；

——设计文件上规定的一类焊缝。

b）二类焊缝：

——拦污栅主梁和边梁的腹板及翼板的对接焊缝；

——门架或机架主梁、端梁、支座梁、支腿的腹板和翼板的组合焊缝或角焊缝；

——门架或机架主梁与端梁、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；

——门架或机架主梁与端板连接的组合焊缝或角焊缝；

——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；

——上下吊耳不在同一中心线上的自动挂脱梁，吊耳区域梁的腹板与翼板连接的组合焊缝或角焊缝；

——耙齿与齿耙轴的角焊缝；

——设计文件上规定的二类焊缝。

c）不属于一类、二类的其他焊缝均应为三类焊缝。

6.4.5 清污机上的焊缝除图样上有特殊标示外，均应为接头全长连续的焊缝。

6.4.6 焊缝均应进行外观检查，外观质量和尺寸应符合表 2 的规定。角焊缝检测时，凹形角焊缝宜检测角焊缝厚度不足，凸形角焊缝宜检测焊脚。

表 2 焊缝外观质量和尺寸要求 单位：mm

项　　目	焊　缝　类　别		
	一类焊缝	二类焊缝	三类焊缝
裂纹	不允许		
焊瘤或焊疤	不允许		
飞溅及焊渣	不允许		
电弧擦伤	不允许		
表面夹渣	不允许		深度不大于 0.1δ，长度不大于 0.3δ 且不大于 15.0
咬边	深度不大于 0.5，连续长度不大于 100，两侧咬边累计长度不大于 10%焊缝全长		深度不大于 0.1δ，且不大于 1.0
表面气孔	不允许	每米范围内允许 3 个 ϕ1.0 的气孔，且间距不小于 20.0	每米范围内允许 5 个 ϕ1.5 的气孔，且间距不小于 20.0
错边量	不大于 0.1δ，且不大于 2.0	不大于 0.15δ，且不大于 3.0	不大于 0.2δ，且不大于 4.0

表 2　焊缝外观质量和尺寸要求（续）

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">项　　目</td><td colspan="3">焊　缝　类　别</td></tr>
<tr><td>一类焊缝</td><td>二类焊缝</td><td>三类焊缝</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">根部凹陷</td><td>不大于 0.05δ，
且不大于 0.5</td><td>不大于 0.1δ，且不大于 1.0</td><td>不大于 0.2δ，且不大于 2.0</td></tr>
<tr><td colspan="3">累计长度不大于焊缝长度的 25%</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">焊缝边缘
直线度</td><td>焊条电弧焊
气体保护焊</td><td colspan="3">在焊缝任意 300 长度内不大于 3.0</td></tr>
<tr><td>埋弧焊</td><td colspan="3">在焊缝任意 300 长度内不大于 2.0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">对接
焊缝</td><td colspan="2">未焊满</td><td colspan="3">不允许</td></tr>
<tr><td rowspan="2">焊缝
余高</td><td>焊条电弧焊
气体保护焊</td><td colspan="3">不大于（1＋0.1b）；且平焊不大于 3.0，立焊、横焊、仰焊不大于 4.0</td></tr>
<tr><td>埋弧焊</td><td colspan="3">不大于（1＋0.1b），且不大于 3.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">焊缝
宽度</td><td>焊条电弧焊
气体保护焊</td><td colspan="3">盖过每侧坡口宽度 2.0～4.0，且平滑过渡</td></tr>
<tr><td>埋弧焊</td><td colspan="3">不开坡口时盖过每侧坡口宽度 2.0～7.0，且平滑过渡；开坡口时盖过
每侧坡口宽度 4.0～14.0，且平滑过渡</td></tr>
<tr><td colspan="2">宽度差</td><td colspan="3">在任意 50 焊缝长度内不大于 4.0，整个焊缝长度内不大于 5.0</td></tr>
<tr><td colspan="3">相邻焊道高低差</td><td colspan="3">不大于 2.0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">角
焊缝</td><td colspan="2">厚度不足
（按设计焊缝厚度计）</td><td>不允许</td><td>不大于（0.3＋0.05a），且不
大于 1.0，每 100 焊缝长度
内缺欠总长度不大于 25.0</td><td>不大于（0.3＋0.05a），且不
大于 2.0，每 100 焊缝长度
内缺欠总长度不大于 25.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">凸度</td><td colspan="2">不大于（1＋0.1b），且不大于 3.0</td><td>不大于（1＋0.15b），且
不大于 4.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">焊脚 K</td><td colspan="3">$K<12^{2}_{0}$，$K\geqslant12^{3}_{0}$</td></tr>
<tr><td colspan="2">角焊缝焊脚不对称</td><td colspan="3">差值不大于（1.0＋0.1K）</td></tr>
<tr><td colspan="3">钢板端部转角处</td><td colspan="3">连续绕角施焊，焊脚满足同一角焊缝的规定</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：δ—板厚，mm；K—焊脚，mm；a—焊缝设计厚度，mm；b—焊缝宽度，mm。</td></tr>
</table>

6.5　无损检测

6.5.1　无损检测人员应按照 GB/T 9445 的要求进行培训，并持有相应能力的证明文件。各级无损检测人员应按照 GB/T 5616 的要求进行与其资格证明文件准许等级相应的检测工作。质量评定和检测报告审核应由 2 级及以上无损检测人员担任。

6.5.2　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。

6.5.3　焊缝无损检测方法、检测长度及占焊缝全长的百分比应符合表 3 的规定。若设计文件另有规定，应按其规定执行。

6.5.4　磁粉检测应按 GB/T 9444、GB/T 26951、GB/T 26952、JB/T 8468 或 NB/T 47013.4 的规定执行。

6.5.5　渗透检测应按 GB/T 9443、GB/T 26953、JB/T 8466 或 NB/T 47013.5 的规定执行。

表 3　焊缝无损检测方法、检测长度及占焊缝全长的百分比

钢　种	板厚/mm	脉冲反射法超声波检测		衍射时差法超声波检测或射线检测	
		一类焊缝	二类焊缝	一类焊缝	二类焊缝
碳素结构钢	＜38	50%	30%	15%，且不小于 300mm	10%，且不小于 300mm
	≥38	100%	50%	20%，且不小于 300mm	
低合金高强度结构钢	＜32	50%	30%	20%，且不小于 300mm	
	≥32	100%	50%	25%，且不小于 300mm	
注 1：局部无损检测部位应包括全部丁字焊缝及每个焊工所焊焊缝的一部分。 注 2：在脉冲反射法超声波检测有疑问时，采用衍射时差法超声波检测或射线检测进行复查。					

6.5.6　射线检测应按 GB/T 3323.1 和 GB/T 3323.2 的规定执行。

6.5.7　脉冲反射法超声波检测应按 GB/T 2970、GB/T 6402、GB/T 7233.1、GB/T 7233.2、GB/T 29711、GB/T 11345、GB/T 29712 或 NB/T 47013.3 的规定执行。

6.5.8　衍射时差法超声波检测应按 GB/T 23902 或 NB/T 47013.10 的规定执行。

6.5.9　相控阵超声检测应按 GB/T 32563 的规定执行。

6.6　螺栓连接

6.6.1　螺孔制作

6.6.1.1　普通螺栓孔或高强度螺栓孔宜配钻或模钻，螺孔精度不应低于 GB/T 1800.2 规定的 IT14 级。

6.6.1.2　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，打入销钉后再钻孔。销钉直径与孔径应符合 GB/T 1800.1 规定的 H7/k6 的配合要求。

6.6.2　螺栓连接

6.6.2.1　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。

6.6.2.2　高强度大六角头螺栓应符合 GB/T 1231 的规定。

6.7　表面防护

6.7.1　表面预处理

6.7.1.1　预处理处理前，应将钢材表面修整完毕，并将铁锈、氧化皮、油污、焊渣、灰尘、积水等附着物清除干净。

6.7.1.2　表面预处理应采用喷射或抛射除锈，磨料表面应清洁、干燥；喷射用的压缩空气应经过滤，除去油、水；涂层缺陷部位的局部修复和无法喷砂除锈的部位，可采用手工和动力工具除锈，表面清洁度等级应达到 GB/T 8923.2 规定的 St3 级。

6.7.1.3　构件表面除锈后，使用照片目视对照评定，表面清洁度等级不应低于 GB/T 8923.1 和 GB/T 8923.3 规定的 Sa2½级；除锈后，表面粗糙度 R_z 应为 40～70μm。

6.7.1.4　结构件周边宜倒角，倒角尺寸宜不小于 2.0mm。

6.7.2　涂料涂装与检测

6.7.2.1　涂装前应对表面预处理的质量进行检验，合格后方能进行涂装。

6.7.2.2　除锈后，构件表面应尽快涂装底层涂料，潮湿天气条件下应在 2h 内涂装完毕，晴天和较

好的天气条件下，应在 8h 内涂装完毕。

6.7.2.3 涂装涂料应符合设计文件规定，涂装层数、每层厚度、逐层涂装间隔时间、涂料配制方法和涂装注意事项，应按设计文件或涂料生产厂家的要求执行。

6.7.2.4 拼装后如不立即焊接，应在待焊接头坡口两侧各 50mm 范围内涂装焊接时不会对焊缝质量产生不良影响的车间底层涂料。焊接后，应对焊缝区进行二次除锈，并采用人工涂刷或小型高压喷漆机喷涂料，达到规定厚度。

6.7.2.5 清污机出厂前应涂装底层涂料及面漆，最后一道面漆宜在安装完成后涂装，安装焊缝两侧 100～150mm 的全部涂装应在安装后完成。

6.7.2.6 涂漆颜色应符合 GB/T 3181 的规定，面漆宜涂橘黄色，也可按用户要求涂其他颜色。旋转部位宜涂大红色，警觉部位宜采用黄色和黑色相间的与水平面成 45°的斜道。

6.7.2.7 施工现场空气相对湿度超过 85%，环境温度低于 10℃，钢材表面温度低于大气露点 3℃的工况不应进行涂装。

6.7.2.8 涂层附着力不应低于 GB/T 9286 的 1 级。

6.7.2.9 涂料涂层施工、质量检测和质量评定应符合 SL 105 的规定。

6.7.3 金属喷涂与检测

6.7.3.1 金属喷涂前应对表面预处理的质量进行检验，合格后方可进行喷涂。

6.7.3.2 金属喷涂施工、质量检测和质量评定应符合 SL 105 的规定。

6.7.4 铬电镀层与检测

6.7.4.1 镀铬前的表面预处理应符合 GB/T 12611 的规定；工件的镀铬应符合 GB/T 11379 的规定。

6.7.4.2 铬电镀层厚度应符合设计要求，设计规定的镀层厚度应为最小局部厚度。

6.7.4.3 硬铬硬度应按 GB/T 9790 规定的方法进行测量，不应低于 750HV。

6.7.4.4 铬电镀层表面质量符合下列要求：

a）铬电镀层表面应光亮或有光泽，不应有麻点、起泡、脱落等缺陷。

b）除铬电镀层的最外边缘处，其他部位不应有铬瘤。

c）电镀后的工件应无肉眼可见的裂纹，厚度大于 50μm 的铬电镀层不应有通达基体的裂纹。

d）铬电镀层的孔隙率应按 GB/T 11379 的规定进行检测，不应多于 2 点/100mm^2。

6.8 电气

6.8.1 电气设备应符合 GB 5226.1 的规定。电气设备组装应符合 GB 50171 和 GB 50254 的规定。电气设备现场安装应符合 GB/T 3811、GB 50168、GB 50171 和 GB 50256 的规定。电气设备现场检测与试验应符合 GB 50150 的规定。

6.8.2 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。

6.8.3 电动机的运行条件应符合 GB 755 的规定。

6.8.4 电气设备的绝缘电阻应符合 GB/T 24343 的规定及设计要求。

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

6.8.6 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。

6.8.7 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的运行要求。

6.8.8 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。

6.9 润滑

6.9.1 清污机的传动部件应有可靠、充分、方便的润滑装置或润滑措施。

6.9.2 清污机零部件使用的润滑脂或润滑油应满足设计要求。

7 回转式清污机

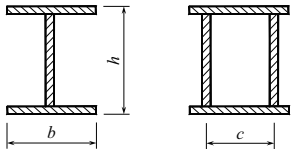
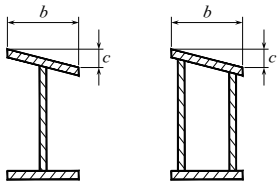
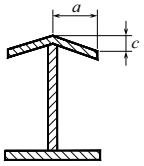
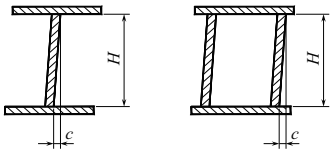
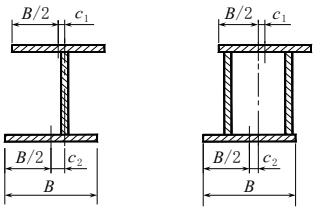
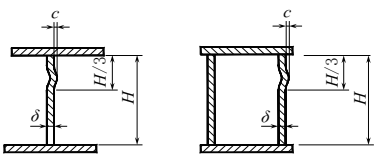
7.1 制造

7.1.1 机架

7.1.1.1 机架主要受力构件材质的力学性能和质量等级不应低于 GB/T 700 中 Q235B 的规定。

7.1.1.2 机架各构件尺寸极限偏差和形位公差应符合表 4 的规定。

表 4 构件尺寸极限偏差和形位公差

序号	名 称	简 图	极限偏差或形位公差/mm
1	构件宽度 b		±2.0
2	构件高度 h		
3	腹板间距 c		
4	翼板水平倾斜度		工字梁：$c\leqslant\frac{b}{150}\leqslant 2.0$； 箱形梁：$c\leqslant\frac{b}{200}\leqslant 2.0$ （此值在长筋处测量）
5	翼板平面度		$c\leqslant\frac{a}{150}\leqslant 2.0$
6	腹板垂直度		$c\leqslant\frac{H}{500}\leqslant 2.0$ （此值在长筋或节点处测量）
7	翼板相对于梁中心线的对称度		$c\leqslant 2.0$
8	腹板局部平面度		用 1m 长平尺测量 a）在距上翼板的$\frac{H}{3}$区域内，$c\leqslant 0.7\delta$； b）其余区域内，$c\leqslant 1.0\delta$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/397130064044010044