

中国城镇供水排水协会团体标准

T/CUWA XXXX—2025

焊接不锈钢水表壳体及管接件

Welded stainless steel water meter casing and connection fittings

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国城镇供水排水协会标准化工作委员会 发布

目 录

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 材料 2

5 要求 2

 5.1 外观要求 2

 5.2 结构尺寸要求 2

 5.3 耐压要求 7

 5.4 力学性能要求 7

 5.5 钝化膜完整性要求 7

 5.6 耐腐蚀性要求 7

 5.7 外加扭矩要求 7

 5.8 承载强度要求 8

 5.9 卫生要求 8

6 试验方法 8

 6.1 材料检测 8

 6.2 外观检测 8

 6.3 结构尺寸检测 8

 6.4 耐压检测 8

 6.5 力学性能检测 8

 6.6 钝化膜完整性检测 9

 6.7 耐腐蚀性检测 9

 6.8 外加扭矩检测 9

 6.9 承载强度检测 9

7 检验规则 9

 7.1 检验分类 9

 7.2 出厂检验 9

 7.3 型式检验 10

8 标志、包装、运输和贮存 10

 8.1 基本要求 10

 8.2 标志 10

 8.3 包装 11

 8.4 运输 11

 8.5 贮存 11

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。

请注意本文件的某些内容可能直接或间接地涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任，对所涉专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

本标准可能涉及必不可少的专利，编制单位承诺已确保专利权人或者专利申请人同意在公平、合理、无歧视基础上，免费许可任何组织或者个人在实施该标准时实施其专利

本标准由中国城镇供水排水协会标准化工作委员会归口。

本标准主编单位：三川智慧科技股份有限公司

本标准参编单位：

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

本文件是首次发布。

焊接不锈钢水表壳体及管接件

1 范围

本标准规定了焊接不锈钢水表壳体及管接件（含水表罩子、管接头、连接螺母）的材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于公称通径 ≤ 40 mm 及常用流量 ≤ 16 m³/h的所有用螺纹连接的饮用冷水水表和温度等级不高于T90的热水水表的焊接不锈钢水表壳体及管接件。

本标准适用于采用管材、板材挤冲压焊接或直接焊接成型工艺生产的不锈钢水表壳体及管接件。

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 包装储运图形符号标志

GB/T 223 钢铁及合金化学分析方法（所有部分）

GB/T 778.2—2018 饮用冷水水表和热水水表 第2部分：试验方法

GB/T 778.4—2018 饮用冷水水表和热水水表 第4部分：GB/T 778.1中未包含的非计量要求

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 2516 普通螺纹 极限偏差

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 6111—2018 流体输送用热塑性塑料管道系统 耐内压性能的测定

GB/T 6461—2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级

GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第1部分：圆柱内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7307 55°非密封管螺纹

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 20878 不锈钢 牌号及化学成分

GB/T 25150 工业设备化学清洗中奥氏体不锈钢钝化膜质量的测试方法 蓝点法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 材料

4.1 焊接不锈钢水表壳体及管接件材料应无毒、无污染、无生物活性，不应污染水质。

4.2 焊接不锈钢管材、板材材料应采用 GB/T 20878 中的 10Cr16Mn9Ni2Cu2N (S35100)、06Cr19Ni10 (S30408)、06Cr17Ni12Mo2 (S31608) 等符合生活饮用水输配水设备卫生要求的不锈钢管材、板材，并为奥氏体组织或固溶处理态。

5 要求

5.1 外观要求

5.1.1 焊接不锈钢水表壳体及管接件不允许有裂缝，且无明显划伤、气孔、缩孔、凹陷、螺纹损伤等缺陷；

5.1.2 焊接不锈钢水表壳体及管接件机加工后，应进行表面酸洗钝化处理或电解抛光处理，表面色泽应均匀。

5.2 结构尺寸要求

5.2.1 焊接不锈钢水表壳体及管接件的线性尺寸的未注公差应符合 GB/T 1804-2000 的 m 级，螺纹应符合 GB/T 2516、GB/T 7306.1 和 GB/T 7307 的规定，水表壳体连接螺纹大径 (D_1 、 D_2) 按表 1 的规定。

5.2.2 焊接不锈钢水表壳体结构尺寸和螺纹连接应符合图 1 和表 1 的规定。

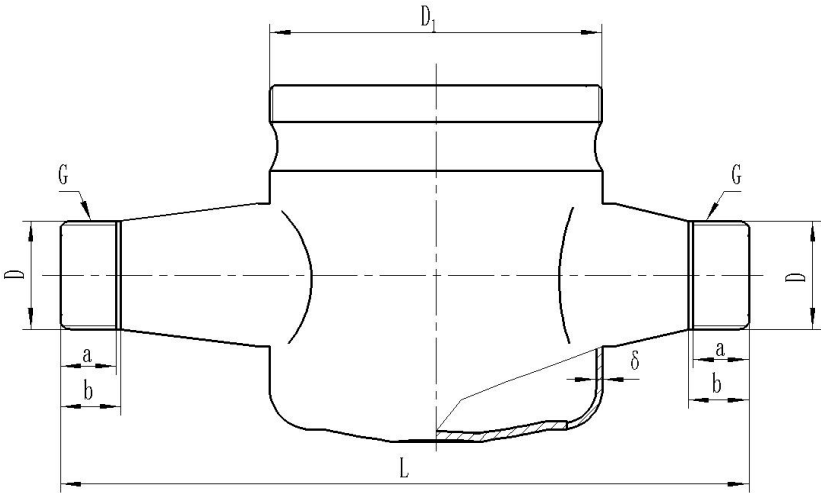


图 1 焊接不锈钢水表壳体

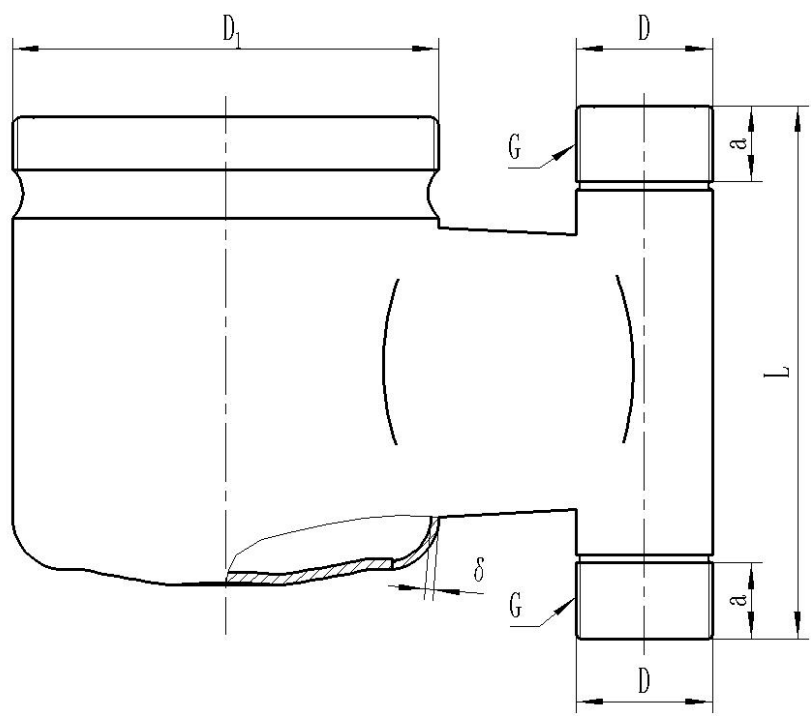


图 1（续 1） 焊接不锈钢水表壳体（立式）

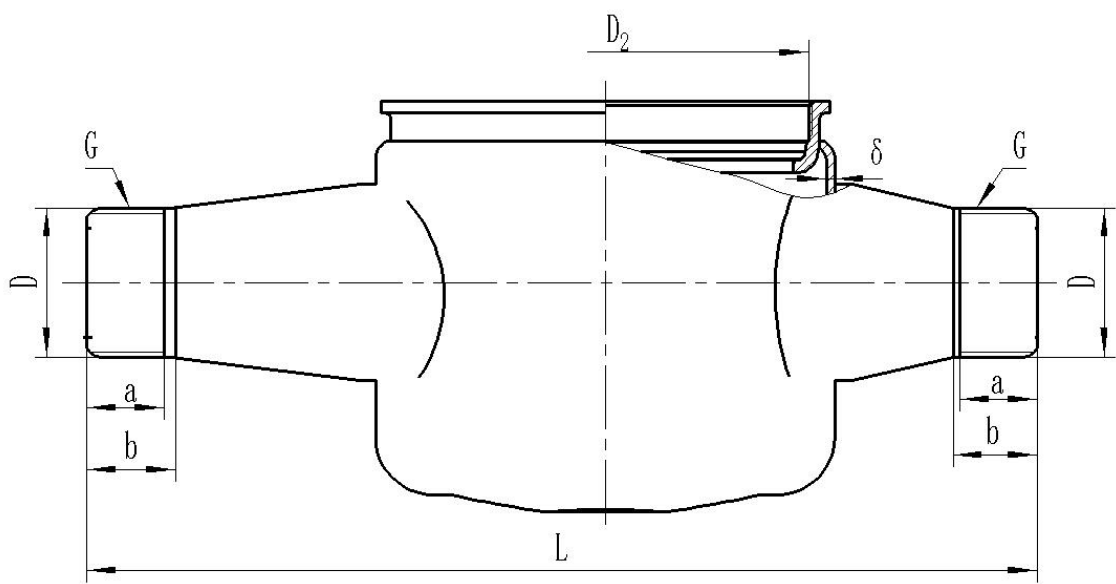


图 1（续 2） 焊接不锈钢水表壳体（干式）

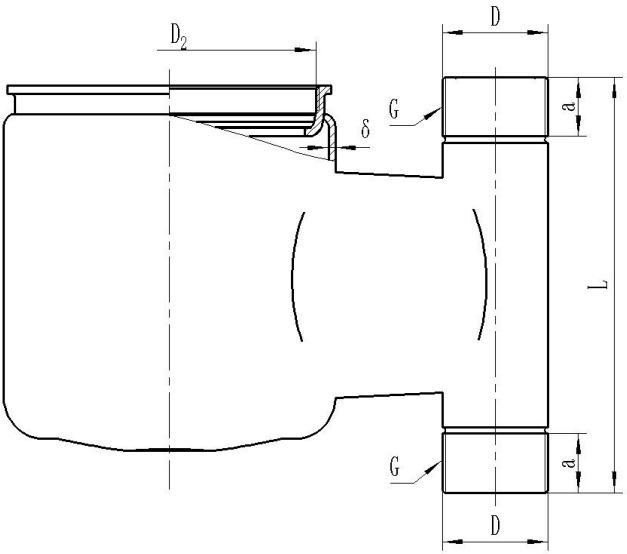


图 1（续 3） 焊接不锈钢水表壳体（干式立式）
表 1 焊接不锈钢水表壳体结构尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	连接螺纹	结构尺寸						
		D ₁	D	D ₂	δ	L	a	b
15	G3/4	M72×1.5	Φ 26±0.4	M64×1.5	≥1.45	符合 GB/T 778.4—2018 表 1 的规定		
		M73×1.5		M68×1.5				
		M80×1.5		M70×1.5				
		M80×2 [*]		M71×1.5				
				M72×1.5 [*]				
20	G1	M72×1.5	Φ 32.9±0.3	M64×1.5	≥1.45			
		M73×1.5		M68×1.5				
		M80×1.5		M70×1.5				
		M80×2 [*]		M71×1.5				
				M72×1.5 [*]				
25	G1 1/4	M85×2	Φ 41.91 0 -0.36	M68×1.5	≥1.75			
				M70×1.5				
				M72×1.5 [*]				
32	G1 1/2	M85×2	Φ 47.8 0 -0.36	M68×1.5	≥1.75			
				M70×1.5				
				M72×1.5 [*]				
40	G2	M105×2	Φ 59.6 0 -0.36	—	≥2.45			
* 优选								

5.2.3 焊接不锈钢连接螺母的结构尺寸应符合图 2 和表 2 的规定。

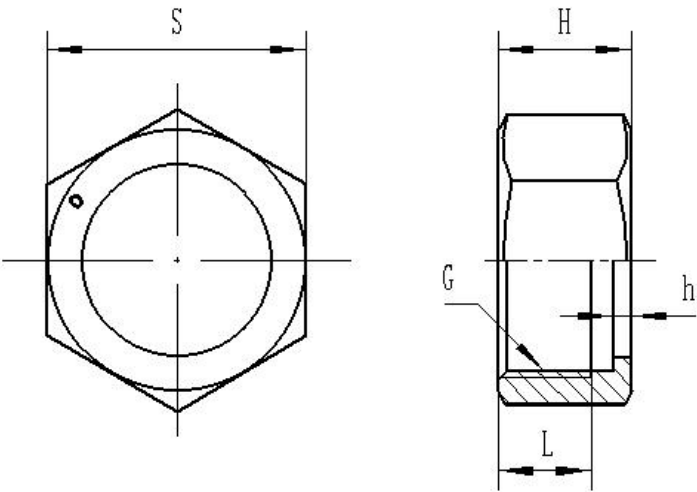


图2 焊接不锈钢连接螺母
表 2 焊接不锈钢连接螺母结构尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	水表连接螺纹	结构尺寸			
		S	H	$h+1.0 -0.2$	L
15	G3/4	≥ 28.8	14	2.2	≥ 9
20	G1	≥ 35.7	16.5	2.5	≥ 11
25	G1 1/4	≥ 44.5	19	3.0	≥ 13
32	G1 1/2	≥ 50.5	20	3.0	≥ 14
40	G2	≥ 63.5	22	3.5	≥ 15

5.2.4 焊接不锈钢管接头的结构尺寸应符合图 3 和表 3 的规定。

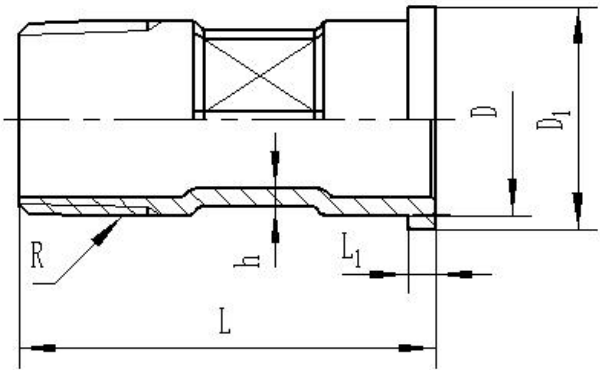


图 3 焊接不锈钢管接头

表 3 焊接不锈钢管接头结构尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	水表管接头	结构尺寸				
		$L \pm 1$	$L_1 \pm 0.5$	D	D_1	h
15	R1/2	45	2.8	$\phi 21$	$\phi 23.9$	≥ 1.9
20	R3/4	50	2.8	$\phi 26.4$	$\phi 29.5$	≥ 1.9
25	R1	58	3.0	$\phi 33.2$	$\phi 38.5$	≥ 2.7
32	R1 1/4	60	3.5	$\phi 41.9$	$\phi 44.5$	≥ 2.9
40	R1 1/2	62	4.0	$\phi 48$	$\phi 56.0$	≥ 2.9

5.2.5 焊接不锈钢水表罩子的结构尺寸应符合图 4 和表 4 的规定。

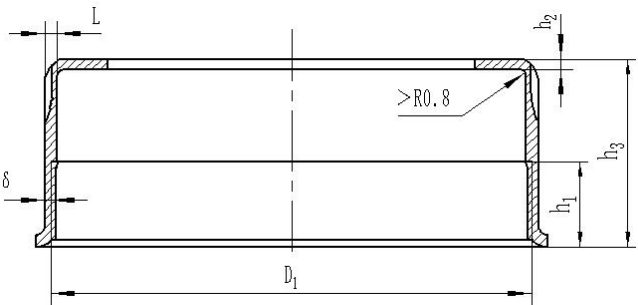


图 4 焊接不锈钢水表罩子

表 4 焊接不锈钢水表罩子结构尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	结构尺寸					
	δ	D_1	L	h_1	h_2	h_3
15	≥ 0.85	M72 \times 1.5	≥ 2.0	≥ 8	≥ 1.8	≥ 20
		M73 \times 1.5				
		M80 \times 1.5		≥ 11		
		M80 \times 2*				
20	≥ 0.85	M72 \times 1.5	≥ 2.0	≥ 8	≥ 1.8	≥ 20
		M73 \times 1.5				
		M80 \times 1.5		≥ 11		
		M80 \times 2*				
25	≥ 1.5	M85 \times 2	≥ 2.5	≥ 13	≥ 2.1	≥ 22
32	≥ 1.5	M85 \times 2	≥ 2.5	≥ 13	≥ 2.1	≥ 22
40	≥ 1.5	M105 \times 2	≥ 2.5	≥ 15	≥ 2.5	≥ 24
* 优选						

5.3 耐压要求

根据焊接不锈钢水表壳体及管接件内输送的介质选择水压性能测试或气密性能测试。

- 5.3.1 水压性能：试验介质为洁净的自来水，试验压力 2.5 MPa，保压 1 min，不应有渗漏和永久变形。
- 5.3.2 气密性能：试验介质为洁净的压缩空气，试验压力 1.7 MPa，保压 15 s，不应有泄漏。

5.4 力学性能要求

- 5.4.1 焊接不锈钢水表壳体施加表 5 规定拉力持续 30 s。试验后，应符合 5.3 的规定。

表 5 拉力

公称尺寸 DN	连接螺纹		抗拉力 kN
	圆柱管螺纹	圆锥外螺纹	
15	G3/4	R1/2	13
20	G1	R3/4	15
25	G1 1/4	R1	17
32	G1 1/2	R1 1/4	18
40	G2	R1 1/2	20

- 5.4.2 焊接不锈钢水表罩子施加表 6 规定拉力持续 30 s。试验后，应符合 5.3 的规定。

表 6 拉力

连接螺纹	抗拉力/kN
M72×1.5	27
M73×1.5	27
M80×1.5	32
M80×2	32
M85×2	36
M105×2	56

5.5 钝化膜完整性要求

焊接不锈钢水表壳体及管接件按照GB/T 25150规定的方法检测，蓝点出现时间应不低于30秒。

5.6 耐腐蚀性要求

按照GB/T 10125规定的NSS试验方法，焊接不锈钢水表壳体及管接件经120 h盐雾试验，应达到GB/T 6461-2002的8级并符合5.3的规定。

5.7 外加扭矩要求

焊接不锈钢水表壳体、管接头及连接螺母的连接螺纹应承受表7规定的外加扭矩并持续1 min，试验后，应无变形并符合5.3的规定。

表 7 外加扭矩

公称尺寸 DN	连接螺纹		扭矩/ N·m
	圆柱管螺纹	圆锥外螺纹	
15	G3/4	R1/2	75
20	G1	R3/4	100
25	G1 1/4	R1	125
32	G1 1/2	R1 1/4	160
40	G2	R1 1/2	200

5.8 承载强度要求

焊接不锈钢水表壳体的承载强度应在试验压力 7.0 MPa 下持续时间不小于 6 min，不应损坏并符合 5.3 的规定。

5.9 卫生要求

焊接不锈钢水表壳体及管接件所有涉水面的卫生指标应符合 GB/T 17219 的规定。

6 试验方法

6.1 材料检测

焊接不锈钢材料化学成分的检测方法按 GB/T 223（所有部分）或 GB/T 11170 的规定进行。在保证分析精度的条件下，允许使用其他检测方法。

6.2 外观检测

产品外观质量，目测检查，其结果应符合 5.1 的规定。

6.3 结构尺寸检测

产品结构尺寸应采用相应的卡尺、螺纹规等适用量器具进行检测，其结果应符合 5.2 的规定。

6.4 耐压检测

6.4.1 水压性能试验

将焊接不锈钢水表壳体及管接件端口封堵后，装入水压试验台，注入自来水，在试验压力下稳压时间不少于 1 min，其结果应符合 5.3.1 的规定。

6.4.2 气密性能试验

焊接不锈钢水表壳体及管接件装在气密试验台上，保持充入 5.3.2 规定压力的空气，并完全浸入水中持续不少于 15s，其结果应符合 5.3.2 的规定。

6.5 力学性能检测

6.5.1 焊接不锈钢水表壳体的最小抗拉力试验方法，将标准螺纹卡具旋入水表壳体进、出水端，并将水表罩子旋入壳体腔螺纹组成一组试样，将标准螺纹卡具固定在拉力试验机上，以 2 mm/min 的速度进行拉伸至表 5 中规定的拉力值并保持 30 s，试验后其结果应符合 5.4.1 的规定。

6.5.2 焊接不锈钢水表罩子的最小抗拉力试验方法，将刚性辅助套入水表罩子内，并将标准螺纹卡具旋入水表罩子组成一组试样，将试样固定在拉力试验机上，以 2 mm/min 的速度进行拉伸至表 6 中规定的拉力值并保持 30 s，试验后其结果应符合 5.4.2 的规定。

6.6 钝化膜完整性检测

焊接不锈钢水表壳体及管接件钝化膜的完整性应按照 GB/T 25150 执行，其结果应符合 5.5 的规定。

6.7 耐腐蚀性检测

焊接不锈钢水表壳体及管接件的盐雾腐蚀试验评级，应按照 GB/T 6461-2002 执行，其结果应符合 5.6 的规定。

6.8 外加扭矩检测

采用扭力测试机、专用夹具或标准试验台、数显扭力扳手对水表壳体、管接头及连接螺母的连接螺纹分别施加表 7 中规定的扭矩并持续 1 min，试验后其结果应符合 5.7 的规定。

6.9 承载强度检测

焊接不锈钢水表壳体的承载强度检验，其封头参照 GB/T 6111-2018 第 6.1 条 A 型刚性封头，壳体中腔采用刚性封堵，水表壳体两端采用带中心通孔的刚性封头并通过适当的方法与压力装置连接，三个封头彼此不相连接。施加 5.7 规定的承载强度，试验后其结果应符合 5.8 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验项目按表 8 中所列项目逐条检验。

表 8 检验项目、要求和方法

序号	检验项目	检验类别		要求	试验方法
		出厂检验	型式检验		
1	材料	√	√	4.2	6.1
2	外观	√	√	5.1	6.2
3	结构尺寸	√	√	5.2	6.3
4	耐压	√	√	5.3	6.4
5	力学性能 ^a	√	√	5.4	6.5
6	钝化膜完整性	×	√	5.5	6.6
7	耐腐蚀性能 ^a	√	√	5.6	6.7
8	外加扭矩 ^a	√	√	5.7	6.8
9	承载强度 ^a	√	√	5.8	6.9
10	卫生指标	×	√	5.9	5.9
注：① ^a 为破坏性检验项目，经检验的样本应作废，并带有永久性标识以防止其非预期使用。					
② “√”为检验项目，“×”为不检验项目。					

7.2.2 组批与抽样原则。
出厂检验以同类别、同品种、同型号产品进行组批，所需样本按表9规定从组批中抽取。

表 9 组批与抽样规则、判定规则

序号	检验项目	组批与抽样原则	判定规则
1	材料	批量不大于5000件，随机抽取2件；批量大于5000件，随机抽取4件。	接收数（Ac）为0，拒收数（Re）为1。
2	外观	按GB/T 2828.1的规定，采用一般检验水平 I，正常检验一次抽样方案。	接收质量限（AQL）为6.5
3	结构尺寸		接收质量限（AQL）为1.0
4	静压		
5	力学性能	按GB/T 2828.1的规定，采用特殊检验水平S-2，正常检验一次抽样方案。	接收质量限（AQL）为1.0
6	钝化膜完整性		
7	耐腐蚀性能		
8	外加扭矩		
9	承载强度		
10	卫生指标	按同类别、同品种、同型号产品进行组批。	按5.9的要求

7.2.3 出厂检验判定规则按表 9 的规定。
7.2.4 产品出厂检验合格，并附产品合格证方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情形之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有重大改变及迁址可能影响产品性能时；
- c) 停产1年，恢复生产时；
- d) 正式生产每满3年时。

7.3.2 型式检验项目按表 8 的规定逐项检验。
7.3.3 型式检验的组批与抽样原则按表 9 的规定。
7.3.4 型式检验的判定规则按表 9 的规定。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 基本要求

焊接不锈钢水表壳体及管接件的标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 13384 和 GB/T 191 的规定。

8.2 标志

8.2.1 焊接不锈钢水表壳体明显位置应有水流动方向标志和壳体规格的永久性标识。
8.2.2 包装箱上应有外部印记：产品名称、材质、规格、数量、重量及标准代号。

8.3 包装

8.3.1 产品应采用单个或隔离包装、组装成箱应避免在搬运中强烈挤撞变形和磕碰损伤等，按规定的图示标志方向放置，应符合 GB/T 191 的规定。

8.3.2 包装内应附产品合格证。

8.4 运输

在运输途中、中转或短时存放过程中应轻拿轻放，不应受到强烈挤撞、抛掷、跌落和磕碰损伤等。避免直接雨淋及化学污染。

8.5 贮存

产品应贮存在环境干燥、通风、且空气中不含有腐蚀性介质的室内，不应露天堆置。
