

流体输送用不锈钢焊接钢管技术要求

(3 设备设施--3.1 给水排水--3.1.1 给排水系统--(2) 金属管材管件)

产品名称：流体输送用不锈钢焊接钢管

标准：GB/T 12771-2019《流体输送用不锈钢焊接钢管》

序号	检验项目	试验方法	标准技术要求 (GB/T 12771-2019)
1	钢的牌号和化学成分	GB/T1170 等	钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合标准 GB/T 12771-2019 中表 3 的规定。
			需方要求成品分析时，应在合同中注明。成品钢管的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。
2	钢的冶炼方法	GB/T 12771	钢应采用转炉加炉外精炼或电弧炉加炉外精炼方法冶炼。经供需双方协商，并在合同中注明，也可采用其他更高要求的冶炼方法。
3	钢管的制造方法		钢管应采用以下一种自动电熔焊接方法制造，需方指定某一种焊接方法时，应在合同中注明： a) 添加填充金属的单面焊接方法； b) 添加填充金属的双面焊接方法； c) 不添加填充金属的单面焊接方法； d) 不添加填充金属的双面焊接方法； e) 内焊缝不添加填充金属、外焊缝添加填充金属的双面焊接方法。
			当采用添加填充金属焊接方法时，填充金属应与母材规定的化学成分相匹配；当要求更高耐腐蚀性能或其他性能时，需方可指定较高合金的填充金属。
			经供需双方协商，并在合同中注明，外径不小于 508mm 的钢管允许有双纵焊缝或与纵向焊缝相同质量的环焊缝接头。当钢管以双纵焊缝交货时，两条纵焊缝的周向间距应不小于 300mm。当钢管以环焊缝接头交货时，不应有十字焊缝。
4	交货状态		钢管应以热处理并酸洗状态交货。经供需双方协商，并在合同中注明，钢管可以焊接状态交货。钢管推荐的热处理制度见标准 GB/T 12771-2019 中表 4。
		凡经整体磨、镲或保护气氛热处理的钢管可不经酸洗交货。	
5	拉伸	GB/T228.1	钢管应进行母材拉伸试验，母材的室温纵向拉伸性能应符合表 4 的规定。钢管拉伸试验时，可用母材的横向拉伸试验代替纵向拉伸试验，拉伸性能应符合表 4 的规定，但仲裁时应以纵向拉伸为准。
6	焊接接头拉伸	GB/T2651	外径不小于 168mm 的钢管应进行焊接接头的横向拉伸试验。试样应沿钢管的横向或从焊接试板上截取，焊接试板应与钢管同一牌号、同一炉号、同一焊接工艺、同一热处理制度。焊缝应位于试样中心，并与试样轴线垂直。焊接接头的抗拉强度应符合表 4 母材抗拉强度的规定。
7	压扁	GB/T246	外径不大于 168 mm 的钢管应进行压扁试验。试验时，焊缝应位于受力方向 90°的位置。经热处理的钢管，试样应压至钢管外径的 1/3；未经热处理的钢管，试样应压至钢管外径的 2/3。压扁后，试样不应出现裂缝和裂口。

8	焊缝横向弯曲试验	GB/T2653	<p>外径大于 168mm 的钢管应做焊缝横向弯曲试验。弯曲试样应从钢管或焊接试板上截取，焊接试板应与钢管同一牌号、同一炉号、同一焊接工艺、同一热处理制度。一组弯曲试验应包括一个正弯试验和一个背弯试验(即钢管外焊缝和内焊缝分别位于最大弯曲表面)；对于壁厚大于 10 mm 的钢管，可用两个侧弯试样代替正弯和背弯试样。弯曲试验时，弯曲压头直径为 4 倍试样厚度，弯曲角度为 180°。弯曲后试样焊缝区域不应出现裂缝和裂口。</p>
9	晶间腐蚀	GB/T4334	<p>除 07Cr19Ni10、07Cr17Ni12Mo2、07Cr19Ni11Ti、07Cr18Ni11Nb 牌号外，其余奥氏体不锈钢管应按 GB/T 4334-2008 中 E 法的规定进行晶间腐蚀试验，试验后试样不应出现晶间腐蚀倾向。根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，可采用其他腐蚀试验方法。</p>
10	液压试验	GB/T241	<p>钢管应逐根进行液压试验。液压试验压力按式(2)计算，最大试验压力为 10 MPa。在试验压力下，稳压时间应不少于 5s，钢管不应出现渗漏现象。</p> $P = 2SR/D \text{—— (2)}$ <p>式中：</p> <p>P——试验压力，单位为兆帕(MPa)，当 $P < 7 \text{ MPa}$ 时，修约到最接近的 0.5 MPa，$P \geq 7 \text{ MPa}$ 时，修约到最接近的 1 MPa；</p> <p>R——允许应力，取规定塑性延伸强度的 50%，单位为兆帕(MPa)；</p> <p>S——钢管的公称壁厚，单位为毫米(mm)；</p> <p>D——钢管的公称外径，单位为毫米(mm)。</p>
			<p>供方可用涡流检测代替液压试验。涡流检测时，对比样管人工缺陷应符合 GB/T 7735-2016 中验收等级 E4H 或 E4 的规定。</p>
			<p>经供需双方协商，并在合同中注明，供方可用其他无损检测方法代替液压试验，检测方法及合格等级由供需双方协商确定。</p>
11	气密性	GB/T 12771	<p>外径不大于 50.8 mm 的钢管可采用逐根水下水气密性试验代替液压试验。试验压力应不小于 1.0 MPa，试验介质为压缩空气。在试验压力下，钢管应完全浸入水中，稳压时间应不少于 10 s，钢管不应出现渗漏现象。</p>
12	晶粒度	GB/T 6394	<p>根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，对牌号为 07Cr19Ni10、07Cr17Ni12Mo2、07Cr19Ni11Ti、07Cr18Ni11Nb 的钢管母材可进行晶粒度检验，其平均晶粒度应为 7 级或更粗。</p>
13	无损检测	GB/T 3323 NB/T47013.2 NB/T47013.11 等	<p>根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，钢管可进行焊缝全长或局部射线检测。当合同规定进行局部射线检测时，应注明检测比例和位置(至少应包含两个管端)。</p>
			<p>射线检测可按 GB/T 3323、NB/T 47013.2 或 NB/T 47013.11 的规定用胶片或实时成像方法进行检测和判定。射线检测技术等级应符合 NB/T 47013.2 或 NB/T 47013.11 中 AB 级的规定，或 GB/T 3323 中 A 级的规定；100%射线探伤和局部射线探伤的结果评定和质量等级应符合 GB/T 3323 或 NB/T47013.2 中 II 级的规定。</p>
			<p>经供需双方协商，并在合同中注明，可规定其他检测技术等级和/或质量等级。</p>
			<p>射线检测可在热处理之前进行。</p>

14	表面质量	GB/T 12771	钢管的内外表面应光滑，不应有分层、裂纹、未焊透、未熔合、折叠、重皮、扭曲、过酸洗、及其他影响使用的缺陷。上述缺陷应完全清除，清除处实际壁厚应不小于公称壁厚所允许的最小值。钢管表面可有局部划伤、压坑存在，但其深度应不超过壁厚下偏差的 50%，超过者允许修磨，修磨处的实际壁厚应不小于公称壁厚所允许的最小值。
			采用双面自动焊接方法制造的钢管，其内、外焊缝应与母材齐平或有不大于 3mm 的均匀余高。
			采用单面自动焊接方法制造的钢管，其外焊缝应与母材齐平或有不大于 3mm 的均匀余高，其内焊缝余高应符合如下规定： a) 外径小于 219 mm 的钢管，不大于 10%S 且不大于 1.5 mm。 b) 外径不小于 219 mm 但不大于 508 mm 的钢管，不大于 15%S 且不大于 2 mm。 c) 外径大于 508 mm 的钢管，不大于 20%S 且不大于 3 mm。
			对磨(抛)光状态交货的钢管，表面粗糙度由供需双方协商确定，并在合同中注明。
15	补焊	GB/T 12771	钢管焊缝缺陷允许修补，焊缝同一位置的补焊应不超过 3 次。补焊焊缝长度应不超过焊缝总长度的 20%。
			以热处理状态交货的钢管补焊后应进行热处理。
16	特殊要求	GB/T 12771	补焊后的焊缝应进行表面质量检查；有射线检测要求的钢管，补焊后应重新进行局部射线检测。
			根据需方要求，经供需双方协议，并在合同中注明，可增加下列要求： a) 钢管卷边试验； b) 焊接接头冲击试验。
17	品质属性要求		1.水压试验管材应无渗漏和永久变形 2.压扁后试样弯曲处不应出现裂缝或缺口

低压流体输送用焊接钢管技术要求

(3 设备设施--3.1 给水排水---3.1.1 给排水系统---(2) 金属管材管件)

产品名称：低压流体输送用焊接钢管

标准：GB/T 3091-2015 《低压流体输送用焊接钢管》

序号	检验项目		试验方法	标准技术要求 (GB/T 3091-2015)				
1	尺寸、外形和重量			详见标准 GB/T 3091-2015				
2	钢的牌号和化学成分			钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合 GB/T 700 中牌号 Q195、Q215A、Q215B、Q235A、Q235B、Q275A、Q275B 和 GB/T 1591 中牌号 Q345A、Q345B 的规定。根据需方要求，经供需双方协商，可供应其他牌号的钢管。				
				钢管按熔炼成分验收。当需方要求进行成品分析时，应在合同中注明，成品化学成分的允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。				
3	制造工艺		GB/T 3091	钢管采用直缝高频电焊、直缝埋弧焊或螺旋缝埋弧焊中的任一种工艺制造。				
4	交货状态		GB/T 3091	钢管按焊接状态交货。根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，钢管可按焊缝热处理状态交货，也可按整体热处理状态交货。				
				根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，外径不大于 508mm 的钢管可镀锌交货，也可按其他保护层交货。				
5	力学性能	牌号	GB/T 244 GB/T246 GB/T2653	下屈服强度 ReL/MPa 不小于		抗拉强度 Rm/MPa 不小于	断后伸长率 A/%不小于	
				t≤16mm	t>16mm		D≤168.3 mm	D> 168.3 mm
		Q195a		195	185	315	15	20
		Q215A、Q215B		215	205	335		
		Q235A、Q235B		235	225	370		
		Q275A、Q275B		275	265	410		
		Q345A、1345B		345	325	470	12	18
6	拉伸试验		GB/T 228.1	外径小于 219.1 mm 的钢管，拉伸试验应截取母材纵向试样。直缝钢管拉伸试样应在钢管上平行于轴线方向距焊缝约 90°的位置截取，也可在制管用钢板或钢带上平行于轧制方向约位于钢板或钢带边缘与钢板或钢带中心线之间的中间位置截取；螺旋缝钢管拉伸试样应在钢管上平行于轴线距焊缝约 1/4 螺距的位置截取。其中，外径不大于 60.3 mm 的钢管可截取全截面拉伸试样。				
				外径不小于 219.1 mm 的钢管拉伸试验应截取母材横向试样。直缝钢管母材拉伸试样应在钢管上垂直于轴线距焊缝约 180°的位置截取，螺旋缝钢管母材拉伸试样应在钢管上垂直于轴线距焊缝约 1/2 螺距的位置截取。				
				外径不大于 60.3 mm 的钢管全截面拉伸时，断后伸长率仅供参考，不做交货条件。				

7	焊接接头拉伸试验	GB/T 2651	外径不小于 219.1 mm 的钢管应进行焊接接头拉伸试验。焊接接头(包括直缝钢管的焊缝、螺旋缝钢管的螺旋焊缝和钢带对接焊缝)拉伸试样应在钢管上垂直于焊缝截取, 且焊缝位于试样的中间。焊接接头拉伸试验只测定抗拉强度, 其值应符合标准 GB/T 3091-2015 中表 5 的规定。
8	弯曲试验	GB/T 244	外径不大于 60.3mm 的直缝高频电焊钢管应进行弯曲试验。试验时, 试样应不带填充物, 弯曲半径为钢管外径的 6 倍, 弯曲角度为 90°, 焊缝位于弯曲方向的外侧面。试验后, 试样上不允许出现裂纹。
9	压扁试验	GB/T 246	外径大于 60.3mm 的直缝高频电焊钢管应进行压扁试验。压扁试样的长度应不小于 64mm, 两个试样的焊缝应分别位于与施力方向成 90° 和 0° 位置。试验时, 当两平板间距离为钢管外径的 2/3 时, 焊缝处不允许出现裂缝或裂口; 当两平板间距离为钢管外径的 1/3 时, 焊缝以外的其他部位不允许出现裂缝或裂口; 继续压扁直至相对管壁贴合为止, 在整个压扁过程中, 不允许出现分层或金属过热现象。
10	导向弯曲试验	GB/T 2653	埋弧焊钢管应进行正面导向弯曲试验。导向弯曲试样应从钢管上垂直焊缝(包括直缝钢管的焊缝、螺旋缝钢管的螺旋焊缝和钢带对接焊缝)截取, 焊缝位于试样的中间, 试样上不应有补焊焊缝, 焊缝余高应去除。试样弯曲 180°, 弯芯直径为钢管壁厚的 8 倍。试验后, 应符合如下规定: a) 试样不允许完全断裂; b) 试样上焊缝金属中不允许出现长度超过 3.2mm 的裂纹或破裂, 不考虑深度; c) 母材、热影响区或溶合线上不允许出现长度超过 3.2mm 的裂纹或深度超过壁厚 10% 的裂纹或破裂。
11	液压试验	GB/T 241	详见标准 GB/T 3091-2015
12	直缝电焊钢管的焊缝毛刺高度	GB/T 3091	钢管焊缝的外毛刺应清除, 剩余高度应不大于 0.5 mm。根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 钢管焊缝内毛刺可清除。焊缝的内毛刺清除后, 剩余高度应不大于 1.5 mm; 当壁厚不大于 4mm 时, 清除内毛刺后刮槽深度应不大于 0.2mm; 当壁厚大于 4mm 时, 刮槽深度应不大于 0.4mm。
13	埋弧焊钢管的焊缝余高		当壁厚不大于 12.5 mm 时, 超过钢管原始表面轮廓的内外焊缝余高应不大于 3.2 mm; 当壁厚大于 12.5 mm 时, 超过钢管原始表面轮廓的内、外焊缝余高应不大于 3.5 mm。焊缝余高超高部分允许修磨。
14	错边		对直缝电焊钢管, 焊缝处钢带边缘的径向错边不允许使两侧的剩余厚度小于钢管壁厚的 90%。 对埋弧焊钢管, 当壁厚不大于 12.5mm 时, 焊缝处钢带边缘的径向错边应不大于 1.6mm; 当壁厚大于 12.5mm 时, 焊缝处钢带边缘的径向错边应不大于钢管壁厚的 0.125 倍。
15	钢带对接焊缝		螺旋缝埋弧焊钢管允许有钢带对接焊缝, 但钢带对接焊缝与螺旋缝的连接点距管端的距离应大于 150mm, 当钢带对接焊缝位于管端时, 与相应管端的螺旋焊缝之间至少应有 150mm 的环向间隔。
16	表面缺陷		钢管的内外表面应光滑, 不允许有折叠、裂纹, 分层、搭焊、断弧、烧穿及其他修磨后深度超过壁厚下偏差的缺陷。这些缺陷应完全清除, 清除处的剩余壁厚应不小于壁厚偏差所允许的最小值。允许有

			深度不超过壁厚下偏差的其他局部缺欠存在。
17	缺陷的补焊		<p>外径不大于 219.1 mm 的钢管不允许补焊。</p> <p>外径大于 219.1mm 的钢管，可对母材和焊缝处的缺陷进行补焊。补焊前应将补焊处进行处理，使其符合焊接要求。补焊焊缝最短长度应不小于 50 mm，电焊钢管补焊焊缝最大长度应不大于 150 mm，每根钢管的补焊应不超过 3 处，在距离管端 200 mm 内不允许补焊。补焊焊道应修磨，修磨后应与原始轮廓圆滑过渡并按 5.6 的规定进行液压试验。</p>
18	钢管对接		<p>根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，钢管可对接交货。对接所用短管长度应不小于 1.5 m，并只允许两根短管对接对接前，应对管端进行处理，使其符合焊接要求。对接时，钢管焊缝(包括直缝管的焊缝、螺旋管的※旋焊缝和钢带对头焊缝)在对接处应相互环向间隔 50mm~200mm。对接后，对接焊缝应沿圆周方向均匀、整齐，并符合 5.7.1 的规定。对接后钢管的弯曲度应符合 4.3 的规定，并按 5.6 的规定进行液压试验。</p>
19	镀锌方法		钢管镀锌应采用热浸镀锌法。
20	镀锌层的重量测定	GB/T 3091	<p>镀锌钢管应测量锌层重量。钢管内外表面镀锌层单位面积总重量应不小于 300 g/m²。</p> <p>根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，供方可供应内外表面镀锌层单位面积总重量不小于 500g/m²的镀锌钢管。按镀锌层单位面积总重量 500 g/m²交货时，允许其中一个试样的镀锌层总重量小于 500g/m²，但不小于 480 g/m²。</p>
21	镀锌层均匀性试验		镀锌钢管应进行锌层均匀性试验。试验时，试样(焊缝处除外)在硫酸铜溶液中连续浸渍 5 次应不变红(镀铜色)。
22	镀锌层的附着力检验	GB/T 244 GB/T 246	<p>外径不大于 60.3 mm 的钢管镀锌后应采用弯曲试验进行镀锌层的附着力检验。试验时，弯曲试样应不带填充物，弯曲半径为钢管外径的 8 倍，弯曲角度为 90°，焊缝位于弯曲方向的外侧面。试验后，试样不允许出现锌层剥落现象。</p> <p>根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，外径大于 60.3mm 的钢管镀锌后可采用压扁试验进行镀锌层的附着力检验。压扁试样的长度不小于 64mm 试验时，两平板间距离为钢管外径的 3/4 时，试样不允许出现锌层剥落现象。</p>
23	镀锌层的表面质量	GB/T 3091	<p>钢管的内外表面镀锌层应完整，不允许有未镀上锌的黑斑和气泡存在，允许有不大的粗糙面和局部的锌瘤存在。</p> <p>钢管镀锌后表面可进行钝化处理。</p>
24	镀锌前检验		钢管镀锌前应进行尺寸、外形、表面、力学性能和工艺性能检验。
25	其他要求		根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，钢管可增加冲击试验、提高液压试验压力值等要求。
26	品质属性要求		<p>1.水压试验管材应无渗漏和永久变形</p> <p>2.压扁后试样弯曲处不应出现裂缝或缺口</p>

薄壁不锈钢管技术要求

(3 设备设施--3.1 给水排水---3.1.1 给排水系统---(2) 金属管材管件)

产品名称：薄壁不锈钢管

标准：CJ/T 151-2016《薄壁不锈钢管》

序号	检验项目			试验方法	标准技术要求 (CJ/T 151-2016)			
1	化学成分			GB/T 11170 GB/T 223 GB/T 20123 GB/T 20124	详见标准 CJ/T 151			
2	力学性能	统一数字代号	牌号	GB/T 228.1 GB/T 228.2	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ /MPa	抗拉强度 R_m /MPa	断后伸长率 A/%	
		S30408	06Cr19Ni10		≥205	≥520	≥35	≥25
		S30403	022Cr19Ni10		≥180	≥480		
		S31608	06Cr17Ni12Mo2		≥210	≥520		
		S31603	022Cr17Ni12Mo2		≥180	≥480		
		S11972	019Cr19Mo2NbTi		≥240	≥410	≥20	—
3	外观			CJ/T 151	钢管内外表面应光滑，不应有折叠、分层、毛刺、过酸及氧化皮，轻微划伤，压坑、麻点等深度不超过钢管壁厚负偏差值，切口无毛刺。 外焊缝应与母材平齐并圆滑过渡，内焊缝最小高度应大于 0.05 mm。焊缝表面应无裂纹，假焊，气孔、咬边、夹渣、火色等缺陷。焊缝缺陷不应进行修补。			
4	尺寸			CJ/T 151	详见标准 CJ/T 151			
5	压扁性能			GB/T 246	钢管压至管壁间的距离为管壁厚度的 4 倍，不应出现裂纹和破损。			
6	扩口性能			GB/T 242	钢管应采用 60°的圆锥进行扩口试验。钢管外径小于 63.5 mm 时，扩口率为 30%以上；钢管外径大于等于 63.5 mm 时，扩口率为 25%以上。经扩口试验后，管壁应无裂纹和破损。			
7	液压性能			GB/T 241	a) 钢管应进行液 压性能试验。液压试验压力应按式(2)计算，试验压力应不小于 2.5 MPa。在试验压力下，稳压时间应不少于 5s，钢管应无渗漏和永久变形。 $P = 2SR/D \quad \text{—— (2)}$ 式中： P——试验压力，单位为兆帕(MPa)； R——允许应力，取规定非比例延伸强度的 50%，单位为兆帕(MPa) ； S——钢管的公称壁厚，单位为毫米(mm)； D——钢管的公称外径，单位为毫米(mm)。 b)经供需双方协商，供方可用涡流探伤代替液压试验。供方也			

			可用其他无损探伤代替液压试验。
8	气密性能	CJ/T 151	钢管用于气体介质或进行型式试验时应进行气密性能试验。用于气体介质的气密试验压力为工作压力的 1.05 倍，用于液体介质的气密试验压力为 0.6 MPa，钢管应无泄漏出现。
9	耐腐蚀性能	GB/T 4334 GB/T 10125	应符合以下要求： a) 钢管应进行晶间腐蚀和盐雾腐蚀试验。进行晶间腐蚀试验，不应出现因晶间腐蚀而产生的裂纹；进行盐雾腐蚀试验，表面不应出现锈蚀现象； b) 根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，也可采用其他耐腐蚀试验方法。
10	卫生性能	GB/T 17219	输送生活饮用水、净水等对卫生性能有要求的介质时，钢管的卫生性能应符合 GB/T 17219 的规定。
11	品质属性要求		1.水压试验管材应无渗漏和永久变形 2.压扁后试样弯曲处不应出现裂缝或缺口

无缝铜水管和铜气管技术要求

(3 设备设施--3.1 给水排水--3.1.1 给排水系统--(2) 金属管材管件)

产品名称：无缝铜水管和铜气管

标准：GB/T 18033-2017 《无缝铜水管和铜气管》

序号	检验项目		试验方法	标准技术要求 (GB/T 18033-2017)				
1	牌号、状态、规格		GB/T 18033	管材的牌号、状态、规格应符合标准 GB/T 18033 表 1 的规定。				
2	化学成分		GB/T 5121	管材的化学成分应符合 GB/T5231 中相应牌号的规定。				
3	外形尺寸及其允许偏差	管材的外形尺寸及其允许偏差	GB/T 18033	详见标准 GB/T 18033-2017 中表 2 的规定。				
4		直管的长度		直管的长度允许偏差为± 10 mm，盘管的长度允许偏差为+300 mm。直管长度为定尺长度、倍尺长度时，应加入锯切分段时的锯切量，每一锯切量为 5mm。				
5		直管的直度		外径不大于Φ108 mm 的拉拨(硬)(H80)和轻拉(H55)或拉拨(H58)态直管的直度应符合表 3 的规定， 外径大于Φ108mm 管材的直度，由供需双方协商确定。				
				长度		直度，不大于（单位为毫米）		
				≤6000		任意 3000mm 不超过 12		
6		直管的端部		直管的端部应锯切平整，切口在不使管材长度超出允许偏差的条件下，允许有不超出表 4 规定的且斜度。				
				公称外径（单位为毫米）		切斜度		
				≤16		0.40		
7		管材圆度		>16		外径的 2.5%		
				（壁厚/公称外径）比值		圆度/mm		
	0.01~0.03		公称外径的 1.5%					
	>0.03~0.05		公称外径的 1.5%					
	>0.05~0.1		公称外径的 1.5%					
8	管材的力学性能	牌号	状态	公称外径 /mm	抗拉强度 /MPa	断后伸长率 A/%	维氏硬度 HV5	
					不小于			不小于
		TP1 TP2 TU1 TU2 TU3	H80	≤100	315	3	>100	
				>100~200	295		>80	
				>200	255		>75	
		H58	—	250	—	>75		
			H55	≤67	250	30	75~100	
		>67~159		250	20			
		O60 O50	≤108	205	40	40~75		

				注：维氏硬度仅供选择性试验。		
9	晶粒度		YS/T 347	软化退火(O60)态管材平均晶粒度应为 0.020mm~0.045mm，轻退火(O50)态管材平均晶粒度应为 0.015 mm~0.035mm。		
10	工 艺 性 能	扩口（压扁）试验	GB/T 242 GB/T 246	外径不大于 18 mm 的软化退火(O60) 、轻退火(O50)、拉拨(H58) 、轻拉(H55)态管材进行扩口试验时，顶锥为 45°，扩口率为 40%；外径大于 18 mm 软化退火(O60)、轻退火(O50)、拉拨(H58)、轻拉(H55)态管材进行扩口试验时，顶锥为 45°，扩口率为 30%。可用压扁试验代替扩口试验，压扁后管材的内壁间距等于 3 倍壁厚。 扩口(压扁)试验后管材不应出现肉眼可见的裂纹或破损。		
11		弯曲试验	GB/T 244	对外径不大于 28 mm 的拉拨（硬）（H80）态管，应按表 7 规定的弯曲半径进行弯曲试验，弯曲角为 90°，用专用工具弯曲，试验后管材应无肉眼可见的裂纹或破损等缺陷。		
				公称外径	弯心半径	中心轴半径
				6	27	30
				8	31	35
				10	35	40
				12	39	45
				15	48	55
				18	61	70
				22	79	90
28	106	120				
12	非破坏性试验		GB/T 241	详见标准 GB/T 18033-2017		
13	表面质量			管材内外表面应光滑、清洁，不应有影响使用的有害缺陷，内表面不应有碳膜。		
14	品质属性要求			1.水压试验管材应无渗漏和永久变形 2.压扁后试样弯曲处不应出现裂缝或缺口		

铜管接头 第一部分：钎焊式管件技术要求

(3 设备设施--3.1 给水排水---3.1.1 给排水系统---(2) 金属管材管件)

产品名称：铜管接头 第一部分：钎焊式管件

标准：GB/T 11618.1-2008 《铜管接头 第一部分：钎焊式管件》

序号	检验项目		试验方法	标准技术要求 (GB/T 11618.1-2008)			
1	材料	钎焊管件的材料	材料牌号及质量说明书的方法	型式代号	材料		
					名称	牌号	标准号
				ST、RT、A45E、B45E、A90E、B90E、SC、RC、GC	铜管	TP2、TU2	GB/T 18033 -2007
				CAP			
					铜及铜合金带材	GB/T 2059-2000	
				FTC、ETC	黄铜棒	H59	YS/T 649- 2007
					铸锰黄铜	ZCuZn40Mn2	GB/T 1176-1987
		铸铝青铜			ZCuAl9Mn2		
		钎焊管件与铜管钎焊用的钎料		钎焊管件与铜管钎焊用的钎料参加标准 GB/T 11618.1-2008 中附录 A。			
	2	外观		GB/T 11618.1	钎焊管件外表面允许有轻微的模痕，但不应有裂纹、凹凸不平和超过壁厚 10%的划痕。		
3	尺寸	钎焊管件的承、插口尺寸偏差	GB/T 11618.1	详见标准标准 GB/T 11618.1-2008 中表 2 的要求。			
		钎焊管件的外形长度尺寸偏差		铜管外径 D _w		外形长度（L、H）尺寸偏差	
				8~22		±1.0	
				28~55		±1.2	
				67~89		±1.5	
				105~133		±2.0	
				159		±3.0	
				219		±4.0	
				267~325		±5.0	
		钎焊管件的垂直度要求		钎焊管件各端面应平整，其垂直度偏差应符合下表要求。			
				铜管外径 D _w		垂直度偏差	
				≤22		≤2.0	
				28~55		≤3.0	
				67~108		≤4.0	
				133~159		≤5.0	
				219		≤6.0	
				267~325		≤8.0	
		钎焊管件未注尺寸的线性和角度尺寸公差		钎焊管件未注尺寸的线性和角度尺寸公差应符合 GB/T 1804 -2000 中 m 级的要求，转换接头内、外螺纹公差应符合 GB/T 7306.1-2000 的要求。			

4	强度		GB/T 11618.1	钎焊管件的本体强度应能承受最高 1.5 倍的工作压力，持压 15 s，不应有渗漏和塑性变形。
5	密封性 ^c		GB/T 11618.1	用于气体介质的钎焊管件应能在 1.7 MPa 气压下无泄漏。用于液体介质的钎焊管件应能在 0.6MPa 的气压下无泄露。
6	爆破压力试验 ^a		GB/T 11618.1	舰船用铁白铜材质的钎焊管件应耐受大于等于 4 倍公称压力的爆破压力。
7	连接性能	耐压试验	GB/T 11618.1	钎焊管件应具有符合要求的连接性能。钎焊管件与管路连接后，应无渗漏、脱落和塑性变形。
8		负压试验		
9		拉拔试验		
10		温度变化试验		
11		交变弯曲试验		
12		振动试验		
13		压力波动试验		
14	卫生要求 ^b		GB/T 17219	钎焊管件的卫生应符合 GB/T 17219《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全性评价规范》的要求。
15	品质属性要求			1.水压试验管材应无渗漏和永久变形 2.压扁后试样弯曲处不应出现裂缝或缺口
注： ^a 用于船用管路的钎焊管件应进行该项检验。 ^b 用于输送饮用净水和生活饮用水的钎焊管件应进行该项检验。 ^c 钎焊管件拟用于气体介质时，进行此项检验。				

铜管接头 第 2 部分：卡压式管件技术要求

(3 设备设施--3.1 给水排水---3.1.1 给排水系统---(2) 金属管材管件)

产品名称：铜管接头 第 2 部分：卡压式管件；

标准：GB/T 11618.2-2008《铜管接头 第 2 部分：卡压式管件》

序号	检验项目		试验方法	标准技术要求 (GB/T 11618.2-2008)						
1	材料	卡压管件	材料牌号及质量说明书的方法	型式代号	材料			适用介质		
					名称	牌号	标准号			
				ST、RT、A45E、B45E、A90E、B90E、SC、BC	铜管 ^a	TP2、TU2	GB/T 18033-2007	生活用水(冷、热水)、饮用水、燃气、医用气体		
				CAP	铁白铜管	BFe19-1-1	GB/T 5231-2001	海水及高氯介质		
					铁白铜板					
					铜板	TP2、TU2	GB/T 2040-2008		生活用水(冷、热水)、饮用水、燃气、医用气体	
				铜带			GB/T 2059-2008			
				FTC、ETC	黄铜棒	HMn58-2	YS/T 649- 2007			
					铸铜	ZCuZn40Mn2 ZCuAl19Mn2	GB/T 1176-1987			
					白铜棒	BFe30-1-1	YS/T 649-2007	适用系列		适用介质
				I、II				生活用水(冷、热水)、饮用水、燃气、医用气体		
		I	海水及高氯介质							
	a 铜管供货状态为半硬态(Y2)。									
O 形橡胶圈		卡压管件用 O 形橡胶圈的材料为氯化丁基橡胶、三元乙丙橡胶，其要求和试验方法等按 GB/T 11618.1-2008 附录 A 的规定。								
2	外观		GB/T 11618.2	卡压管件外表面允许有轻微的模痕，但不得有裂纹、凹凸不平和超过壁厚负偏差的划痕；卡压管件表面应清洁，但允许因大气影响而发生的氧化变色。						
3	尺寸	卡压管件的承口尺寸偏差	GB/T 11618.2	公称通径 DN	承口内径的偏差 d ₁	承口端内径的偏差 d ₂	内衬端外径的偏差 d ₃	承口端外径的偏差 D		
				15~25	+0.5 0	±0.4	±0.1	±0.4		
				32~50	+0.8 0	±0.6	±0.2	±0.6		
				65~100	+1.5 0	±1.0	±0.3	±1.0		
		卡压管件的 外形长度	铜管外径 D _w			外形长度 (L、H) 尺寸偏差				
			8~22			±1.0				
28~54			±1.2							

		尺寸偏差		76.1~88.9	±1.5
		卡压管件的垂直度要求		108	±2.0
				铜管外径 D _w	垂直度偏差
				≤22	≤2.0
				28~54	≤3.0
				76.1~108	≤4.0
其他尺寸要求	卡压管件未注尺寸的线性和角度公差应符合 GB/T 1804—2000 中 m 级的要求，转换接头内、外螺纹公差应符合 GB/T 7306.1—2000 的要求。				
4	强度		GB/T 11618.2	卡压管件本体应能承受 2.5 MPa 的压力，持压 15 s，应无渗漏和塑性变形。	
5	密封性 ^c		GB/T 11618.2	用于气体介质的卡压管件应能在 1.7 MPa 气压下无泄漏。用于液体介质的卡压管件应能在 0.6MPa 的气压下无泄漏。	
6	爆破压力试验 ^a		GB/T 11618.2	舰船用铁白铜材质的卡压管件应耐受大于等于 4 倍公称压力的爆破压力。	
7	连接性能	耐压试验	GB/T 11618.2	卡压管件应具有符合要求的连接性能。卡压管件与管路连接后，应无渗漏、脱落和塑性变形。	
8		负压试验			
9		拉拔试验			
10		温度变化试验			
11		交变弯曲试验			
12		振动试验			
13		压力波动试验			
14	卫生要求 ^b		GB/T 17219	卡压管件的卫生应符合 GB/T 17219《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》的要求。	
12	品质属性要求			1.水压试验管材应无渗漏和永久变形 2.压扁后试样弯曲处不应出现裂缝或缺口	
注： ^a 用于船用海水管路的卡压管件应进行该项检验。 ^b 用于输送饮用净水和生活饮用水的卡压管件应进行该项检验。 ^c 卡压管件拟用于气体介质时，进行此项检验。					