



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 38682—2020

---

## 流体输送用镍-铁-铬合金焊接管

Welded nickel-iron-chromium alloy pipes for fluid service

2020-03-31 发布

2020-10-01 实施

---

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位：浙江久立特材科技股份有限公司、江苏武进不锈股份有限公司、山西太钢不锈钢钢管有限公司、浙江青山钢管有限公司、宝钢特钢有限公司、上海一郎合金材料有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：廖军、邵羽、翟丽丽、张琳、罗霞、张丽英、沈彦吟、陈涛、刘明洲、马明娟、付华清、王心禾。



# 流体输送用镍-铁-铬合金焊接管

## 1 范围

本标准规定了流体输送用镍-铁-铬合金焊接管的订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于流体输送用 NS1101、NS1102、NS1104 镍-铁-铬耐蚀合金焊接管(以下简称焊管)。其中 NS1101 焊管使用温度一般不大于 590 ℃,NS1102、NS1104 焊管使用温度一般大于 590 ℃。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.17 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷光度法测定钛量
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
- GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法
- GB/T 223.79 钢铁 多元素含量的测定 X-射线荧光光谱法(常规法)
- GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法
- GB/T 228.2 金属材料 拉伸试验 第 2 部分:高温试验方法
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
- GB/T 246 金属材料 管 压扁试验方法
- GB/T 2102 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- GB/T 2651 焊接接头拉伸试验方法
- GB/T 2653 焊接接头弯曲试验方法
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- GB/T 7735—2016 无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管缺欠的自动涡流检测
- 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 15007 耐蚀合金牌号
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)

- GB/T 37612 耐蚀合金焊丝  
GB/T 37792 耐蚀合金焊管通用技术条件  
NB/T 47013.2—2015 承压设备无损检测 第2部分:射线检测  
NB/T 47013.5—2015 承压设备无损检测 第5部分:渗透检测  
NB/T 47013.11—2015 承压设备无损检测 第11部分:X射线数字成像检测

3 订货内容

按本标准订货的合同或订单应至少包括下列内容:

- a) 本标准编号;
- b) 产品名称;
- c) 统一数字代号或合金牌号;
- d) 交货的数量(总重量或总长度);
- e) 尺寸及精度(见第4章);
- f) 交货状态(见5.3);
- g) 特殊要求(见5.10)。

4 尺寸、外形、重量及允许偏差

焊管的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 37792 的规定。

5 技术要求

5.1 牌号和化学成分

- 5.1.1 合金的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表1的规定。  
5.1.2 焊管的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 15007 的规定。

表 1 牌号和化学成分

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%											
			C	Cr	Ni	Fe	Cu	Al	Ti	Si	Mn	P	S	其他
1	H08800	NS1101	≤0.10	19.0~23.0	30.0~35.0	≥39.5	≤0.75	0.15~0.60	0.15~0.60	≤1.00	≤1.50	≤0.030	≤0.015	—
2	H08810	NS1102	0.05~0.10	19.0~23.0	30.0~35.0	≥39.5	≤0.75	0.15~0.60	0.15~0.60	≤1.00	≤1.50	≤0.030	≤0.015	—
3	H08811	NS1104	0.06~0.10	19.0~23.0	30.0~35.0	≥39.5	≤0.75	0.15~0.60	0.15~0.60	≤1.00	≤1.50	≤0.030	≤0.015	Al+Ti: 0.85~1.20

5.2 制造方法

5.2.1 冶炼方法

合金的冶炼方法应符合 GB/T 37792 的规定。

5.2.2 制管方法

焊管的制管方法应符合 GB/T 37792 的规定。如需添加填充金属时,可采用表 2 推荐的填充材料,也可选择较高合金含量的填充材料,填充金属材料应符合 GB/T 37612 的规定。

表 2 母材和填充金属材料

序号	焊管母材		填充金属材料
	统一数字代号	牌号	
1	H08800	NS1101	HNS3106
2	H08810	NS1102	HNS3106 <sup>a</sup>
3	H08811	NS1104	HNS3106 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 使用温度应不超过 800 ℃。如果超过 800 ℃应根据具体项目设计选用填充金属。			

5.3 交货状态

焊管应以热处理并酸洗状态交货,推荐的热处理制度见表 3。经整体抛光、磨光或保护气氛处理的焊管可不经酸洗。经供需双方协商,也可采用其他状态交货。

5.4 力学性能

焊管的室温拉伸试验及焊接接头拉伸试验应按 GB/T 37792 的规定执行,其结果应符合表 3 的规定。

表 3 推荐热处理制度和力学性能

序号	统一数字代号	牌号	推荐热处理制度	抗拉强度 $R_m$ /MPa	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ /MPa	断后伸长率 $A$ /%
				不小于		
1	H08800	NS1101	$\geq 1\ 040\ ^\circ\text{C}$ ,快冷	520	205	30
2	H08810	NS1102	$\geq 1\ 120\ ^\circ\text{C}$ ,快冷	450	170	30
3	H08811	NS1104	$\geq 1\ 150\ ^\circ\text{C}$ ,快冷	450	170	30

5.5 工艺性能

5.5.1 压扁试验

公称外径不大于 168.3 mm 的焊管应进行压扁试验。试验应符合 GB/T 37792 的规定。压扁试验后,试样不应出现裂缝或裂口。

5.5.2 焊接接头弯曲试验

公称外径大于 168.3 mm 的焊管应进行焊接接头弯曲试验。试验应符合 GB/T 37792 的规定。弯曲后,试样不应出现裂纹或裂口。

5.6 晶粒度

NS1102 和 NS1104 合金焊管的平均晶粒度应为 5 级或更粗。

## 5.7 密实性

5.7.1 焊管应进行液压试验。试验应按 GB/T 37792 的规定执行。公称外径不大于 50.8 mm 的焊管可使用气密性试验代替液压试验,试验应按 GB/T 37792 的规定执行。

5.7.2 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。

## 5.8 射线检测

5.8.1 公称外径大于 168.3 mm 的焊管应进行焊缝全长射线检测。射线检测按 NB/T 47013.2—2015 或 NB/T 47013.11—2015 的规定进行,检测技术等级应符合 AB 级,质量等级应符合 II 级。

5.8.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用其他射线检测的方法和验收要求。

5.8.3 射线检测可在热处理之前进行。

## 5.9 表面质量

5.9.1 焊管的表面质量应符合 GB/T 37792 的规定。

5.9.2 焊管表面缺陷修磨后应进行液体渗透检验,检验结果应符合 NB/T 47013.5—2015 中 II 级的规定。

5.9.3 采用双面自动焊接方法制造的焊管,其内外焊缝应与母材齐平或有不超过 3mm 的均匀余高。

5.9.4 采用单面自动焊接方法制造的焊管,其外焊缝应与母材齐平或有不超过 3 mm 的均匀余高,其内焊缝余高应符合如下规定:

- a) 公称外径小于 219 mm 的焊管,不大于壁厚的 10%,且不大于 1.5 mm;
- b) 公称外径不小于 219 mm 但不大于 508 mm 的焊管,不大于壁厚的 15%,且不大于 2 mm;
- c) 公称外径大于 508 mm 的焊管,不大于壁厚的 20%,且不大于 3 mm。

## 5.10 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协商并在合同中注明,可供应有下列特殊要求的焊管:

- a) 表 1 以外牌号的焊管;
- b) 高温拉伸试验;
- c) 检验焊管硬度;
- d) 检验其他合金焊管的平均晶粒度;
- e) 其他特殊要求。

## 6 试验方法

6.1 焊管的检验项目和试验方法应符合表 4 的规定。

6.2 钢的化学成分试验一般按 GB/T 223.79、GB/T 11170、GB/T 20123 或通用的化学分析方法进行,仲裁时按 GB/T 223.3、GB/T 223.9、GB/T 223.11、GB/T 223.17、GB/T 223.18、GB/T 223.25、GB/T 223.60、GB/T 223.64、GB/T 223.67、GB/T 223.86 的规定进行。

6.3 焊管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐支测量。公称外径不小于 508 mm 的焊管应采用测径卷尺进行外径测量。

6.4 焊管的内外表面应在充分照明条件下逐支目视检查,液体渗透检验应按 NB/T 47013.5—2015 的规定进行。

表 4 检验项目、取样数量、取样部位和试验方法

序号	检验项目		取样数量	取样部位	试验方法
1	化学成分		1 个/炉	GB/T 20066	见 6.2
2	室温拉伸		2 个/批	不同支焊管,母材纵向,GB/T 2975	GB/T 228.1
3	焊接接头拉伸		1 个/批	焊接试板或焊管的焊接接头,GB/T 2651	GB/T 2651
4	压扁		2 个/批	不同支焊管,GB/T 246	GB/T 246
5	焊接接头弯曲		每批取一组 2 个	不同支焊管上,GB/T 2653	GB/T 2653
6	晶粒度		1 个/批	任一支焊管上,GB/T 6394	GB/T 6394
7	密实性	液压	逐支	—	GB/T 37792
8		气密性	逐支	—	GB/T 37792
9		涡流检测	逐支	—	GB/T 7735—2016
10	射线检测		逐支	—	NB/T 47013.2—2015, NB/T 47013.11—2015
11	高温拉伸		双方协商	GB/T 2975	GB/T 228.2
12	硬度		双方协商	GB/T 230.1,GB/T 231.1, GB/T 4340.1	GB/T 230.1,GB/T 231.1, GB/T 4340.1
13	尺寸、外形		逐支	—	见 6.3
14	表面质量		逐支	—	见 6.4

7 检验规则

7.1 检查和验收

焊管的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。需方有权按本标准规定对焊管进行检查与验收。

7.2 组批规则

7.2.1 除化学成分外焊管按批检查和验收。

7.2.2 每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一焊接工艺和同一热处理制度(炉次)的焊管组成,每批焊管的数量应不超过如下规定:

- a) 公称外径小于或等于 57 mm,400 支;
- b) 公称外径大于 57 mm,不大于 219.1 mm,200 支;
- c) 公称外径不大于 219.1 mm,100 支。

7.3 取样数量和取样部位

焊管的取样数量和取样部位应符合表 4 的规定。

7.4 复验与判定规则

焊管的复验与判定规则应符合 GB/T 2102 的规定。

## 8 包装、标志和质量证明书

焊管的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。

---

库七七 [www.k99w.com](http://www.k99w.com) 提供下载

