



# Q/YT

## 永兴特种不锈钢股份有限公司企业标准

Q/YT 204-2018

代替 Q/YT 204-2017

### 奥氏体-铁素体型双相不锈钢 无缝钢管圆管坯

Round blank of seamless austenitic-ferritic(duplex)stainless steel tubes and pipes

2018-01-01 发布

2018-01-10 实施

永兴特种不锈钢股份有限公司 发布



## 前 言

本标准依据 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则》编制。

本标准是为了适应当前市场的发展，进一步满足用户的需求，并结合有关钢管用途以及实际生产工艺，参照我国 GB/T 21833、YB/T 2008、GB/T 1220、GB/T 20878、GB/T 31303 以及美国 ASTM A789/A789M、ASTM A790/A790M 等标准而制订的。把合金度较低的、中等的、较高的以及超级的等具有代表性的双相不锈钢列入本标准。

本标准与 Q/YT 202-2013 标准相比，主要变化如下：

- 对参照标准采用最新版本；
- 添加参照标准 GB/T 31303；
- 管坯直径范围扩大到  $\Phi 550\text{mm}$ ；
- 增加了规格  $>400\sim 550$  的尺寸允许偏差；
- 增加 5 个钢种 022Cr22Ni2N (UNS S32202)，022Cr27Ni7Mo5CoCuN (UNS S32707)，022Cr25Ni7Mo4WCu2N (UNS S39277)，022Cr25Ni7Mo2WCuN (UNS S39274)，022Cr29Ni6Mo2MnN (UNS S32906)；
- 删除了“不含 Ti 钢  $\text{Ti} \leq 0.05\%$ ”的规定。
- 对 022Cr25Ni7Mo4N 的 PRE 由原来的  $\geq 40$  修改为  $\geq 41$ ；
- 增加固溶交货状态；
- 非金属夹杂物等级细分为粗系和细系；

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由永兴特种不锈钢股份有限公司提出。

本标准起草单位：永兴特种不锈钢股份有限公司。

本企业标准主要起草人：杨雪澜、陈根保、吴明华、王建勇、杨辉、朱诚。

本企业标准所代替标准的历次版本发布情况：

- Q/YT 204-2009、Q/YT 204-2013、Q/YT 204-2016、Q/YT 204-2017。



# 奥氏体-铁素体型双相不锈钢无缝钢管圆管坯

## 1 范围

本标准规定了奥氏体-铁素体型双相不锈钢无缝钢管管坯的规格、外形、订货内容、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本标准适用于直径不大于 550mm 的奥氏体-铁素体型双相不锈钢无缝钢管用的热轧或锻制管坯。经供需双方协商，也可供应直径大于 550mm 的锻制管坯。

## 2 规范性引用文件

下列文件对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 222	钢的成品化学成分允许偏差
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 223.19	钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
GB/T 223.22	钢铁及合金化学分析方法 亚硝基 R 盐分光光度法测定钴量
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 223.28	钢铁及合金化学分析方法 $\alpha$ -安息香肟重量法测定钼量
GB/T 223.36	钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-中和滴定法测定氮量
GB/T 223.43	钢铁及合金 钨含量的测定 重量法和分光光度法
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 223.62	钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
GB/T 223.63	钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠（钾）光度法测定锰量
GB/T 223.65	钢铁及合金 钴含量的测定 火焰原子吸收光谱法
GB/T 223.68	钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
GB/T 223.69	钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
GB/T 226	钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法
GB/T 702-2008	热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 908-2008	锻制钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 1220	不锈钢棒
GB/T 1979	结构钢低倍组织缺陷评级图
GB/T 2101	型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
GB/T 7736	钢的低倍缺陷超声波检验法
GB/T 10561	钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法
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 13305	不锈钢中 $\alpha$ -相面积含量金相测定法
GB/T 20066	钢和铁 化学分析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 20124	钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（常规方法）



GB/T 20878	不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分
GB/T 21833	奥氏体-铁素体型双相不锈钢无缝钢管
GB/T 31303	奥氏体-铁素体型双相不锈钢棒
YB/T 2008	不锈钢无缝钢管圆管坯

### 3 订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括下列内容:

- 标准编号
- 产品名称
- 钢的牌号
- 尺寸规格
- 交货长度
- 交货重量
- 交货状态
- 其它补充要求

### 4 尺寸、外形及重量

#### 4.1 尺寸

4.1.1 热轧管坯的尺寸及其允许偏差应符合 GB/T 702-2008 中 2 组, 锻制管坯的尺寸及其允许偏差应符合 GB/T 908-2008 中 2 组的规定。直径大于 400mm 锻制管坯的尺寸及其允许偏差如下:

公称直径 d, mm	允许偏差, mm
>400~500	-3, +11
>500~550	-3, +12

4.1.2 管坯的交货长度应为 2 米至 12 米, 若需加严定尺范围或定倍尺长度交货时应在合同中注明, 定倍尺长度允许偏差 -0, +50mm。

#### 4.2 外形

4.2.1 管坯的不圆度应不大于公称直径公差的 0.65 倍。

4.2.2 热轧管坯的弯曲度应不大于 3mm/m, 总弯曲度应不大于管坯长度的 0.3%; 锻制管坯的弯曲度应不大于 4mm/m, 总弯曲度应不大于管坯长度的 0.4%。

4.2.3 对于直径不大于 100mm 的管坯, 其端部切斜度应不大于 6mm; 对于直径大于 100mm 的管坯, 其端部切斜度应不大于 8mm。

#### 4.3 重量

管坯按实际重量交货。

### 5 技术要求

#### 5.1 牌号和化学成分

5.1.1 管坯的牌号及其化学成分(熔炼分析)应相应符合表 1 的规定。经供需双方协商, 并在合同中注明, 也可供应其它牌号的管坯。



表 1 牌号及其化学成分

序号	新牌号	旧牌号	化学成分 (质量百分比) %										
			C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	N	其它	
1.	03Cr21Ni1MoCuN	-	≤ 0.04	4.00~ 6.00	≤ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.008	≤ 1.70	1.35~ 22.00	21.00~ 0.80	0.10~ 0.25	0.20~ 0.25	Cu 0.10~0.80
2.	022Cr22Ni2N	-	≤ 0.030	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.008	≤ 2.80	1.00~ 24.00	21.50~ 0.45	≤ 0.45	0.18~ 0.26	-
3.	022Cr19Ni5Mo3Si2N	00Cr18Ni5Mo3Si2	≤ 0.030	1.20 ~2.00	1.40 ~2.00	≤ 0.030	≤ 0.008	4.50~ 5.20	18.00~ 19.00	2.50~ 3.00	0.05~ 0.12	0.05~ 0.12	-
4.	022Cr23Ni4MoCuN	00Cr23Ni4N	≤ 0.030	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.008	3.00~ 5.50	21.50~ 24.50	0.05~ 0.60	0.05~ 0.20	0.05~ 0.20	Cu 0.05~0.60
5.	022Cr20Ni3Mo2N	-	≤ 0.030	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.030	≤ 0.008	3.00~ 4.00	19.50~ 22.50	1.50~ 2.00	0.14~ 0.20	0.14~ 0.20	-
6.	022Cr22Ni5Mo3N	00Cr22Ni5Mo3N	≤ 0.030	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.030	≤ 0.008	4.50~ 6.50	21.00~ 23.00	2.50~ 3.50	0.08~ 0.20	0.08~ 0.20	PRE≥34
7.	022Cr23Ni5Mo3N	00Cr23Ni5Mo3N	≤ 0.030	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.030	≤ 0.008	4.50~ 6.50	22.00~ 23.00	3.00~ 3.50	0.14~ 0.20	0.14~ 0.20	PRE≥35
8.	022Cr24Ni7Mo4CuN	-	≤ 0.030	≤ 1.50	≤ 0.80	≤ 0.035	≤ 0.008	5.50~ 8.00	23.00~ 25.00	3.00~ 5.00	0.20~ 0.35	0.20~ 0.35	Cu 0.50~3.00
9.	022Cr25Ni6Mo2N	-	≤ 0.030	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.030	≤ 0.008	5.50~ 6.50	24.00~ 26.00	1.20~ 2.00	0.14~ 0.20	0.14~ 0.20	-
10	022Cr25Ni7Mo3WCuN	-	≤ 0.030	≤ 1.00	≤ 0.75	≤ 0.030	≤ 0.008	5.50~ 7.50	24.00~ 26.00	2.50~ 3.50	0.10~ 0.30	0.10~ 0.30	Cu 0.20~0.80 W 0.10~0.50
11	022Cr25Ni7Mo4N	00Cr25Ni7Mo4N	≤ 0.030	≤ 1.20	≤ 0.75	≤ 0.035	≤ 0.008	6.00~ 8.00	24.00~ 26.00	3.00~ 5.00	0.24~ 0.32	0.24~ 0.32	Cu≤0.50 PRE≥41
12	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	-	≤ 0.04	≤ 1.50	≤ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.008	4.50~ 6.50	24.00~ 27.00	2.90~ 3.90	0.10~ 0.25	0.10~ 0.25	Cu 1.50~2.50
13	022Cr27Ni7Mo5CoCuN	-	≤ 0.030	≤ 1.50	≤ 0.50	≤ 0.035	≤ 0.008	5.50~ 9.50	26.00~ 29.00	4.00~ 5.00	0.30~ 0.50	0.30~ 0.50	Cu≤1.00 Co 0.50~2.00
14	022Cr25Ni7Mo4WCuN	-	≤ 0.030	≤ 1.00	≤ 1.00	≤ 0.030	≤ 0.008	6.00~ 8.00	24.00~ 26.00	3.00~ 4.00	0.20~ 0.30	0.20~ 0.30	Cu0.50~1.00 W0.50~1.00 PRE≥40
15	06Cr26Ni4Mo2	0Cr26Ni5Mo2	≤ 0.08	≤ 1.00	≤ 0.75	≤ 0.035	≤ 0.008	2.50~ 5.00	23.00~ 28.00	1.00~ 2.00	-	-	-
16	022Cr29Ni5Mo2N	-	≤ 0.030	≤ 2.00	≤ 0.60	≤ 0.035	≤ 0.008	3.50~ 5.20	26.00~ 29.00	1.00~ 2.50	0.15~ 0.35	0.15~ 0.35	-
17	022Cr29Ni6Mo2MnN	-	≤ 0.030	0.80~ 1.50	≤ 0.80	≤ 0.030	≤ 0.008	5.80~ 7.50	28.00~ 30.00	1.50~ 2.60	0.30~ 0.40	0.30~ 0.40	Cu≤0.80
18	022CrCr25Ni7MoWCuN	-	≤ 0.030	≤ 1.00	≤ 0.80	≤ 0.030	≤ 0.008	6.00~ 8.00	24.00~ 26.00	2.50~ 3.50	0.24~ 0.32	0.24~ 0.32	Cu 0.20~0.80 W 1.50~2.50
19	022Cr25Ni7Mo4WCu2N	-	≤ 0.025	≤ 0.80	≤ 0.80	≤ 0.025	≤ 0.002	6.50~ 8.00	24.00~ 26.00	3.00~ 4.00	0.23~ 0.33	0.23~ 0.33	Cu 1.20~2.00 W 0.80~1.20

注 1: PRE=Cr%+3.3Mo%+16N%;

注 2: 022Cr19Ni5Mo3Si2N 中的氮含量与 GB/T 1220-2007、 GB/T 20878-2007 一致, 与其它标准有所差异。



5.1.2 没有 Cu 含量规定的钢种，残余  $Cu \leq 0.50\%$ 。

5.1.3 管坯的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

## 5.2 冶炼方法

钢应采用电炉加炉外精炼冶炼，亦可采用电渣重熔冶炼，或能满足本标准要求的其它冶炼方法，需方指定某种冶炼方法时应在合同中注明。

## 5.3 交货状态

管坯以热轧、热锻或固溶状态交货。

## 5.4 低倍组织

管坯的低倍组织按照 GB/T 1979 标准进行评定，在管坯横截面酸浸低倍组织试样上，不得有目视可见的缩孔残余、分层、裂纹、气泡、夹杂和翻皮。允许存在一般疏松、中心疏松、偏析的低倍组织缺陷，其合格级别应符合表 2 规定。供方若能保证，允许采用超声波探伤法或其它无损探伤法代替低倍检验。

表 2

合格级别不大于，级		
一般疏松	中心疏松	偏析
1.5	1.5	1.5

## 5.5 非金属夹杂物

根据需方要求，并在合同中注明，管坯的非金属夹杂物按 GB/T 10561 中附录 A 规定的 A、B、C、D 评级图进行检验评级，其合格级别应符合表 3 规定：

表 3

合格级别不大于，级							
A		B		C		D	
粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系
1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	1.5

## 5.6 $\alpha$ 相

根据需方要求，并在合同中注明，对双相不锈钢管坯可按 GB/T 13305 提供实测的  $\alpha$  相面积含量。

## 5.7 表面质量

管坯的表面不得有结疤、折叠、孔洞、夹渣、夹杂以及肉眼可见的裂纹存在，允许存在从实际尺寸算起，不超过直径负偏差的压痕、凹坑和深度不大于 1.0mm 的划痕。表面缺陷允许清除，消除深度从实际尺寸算起应不大于公称直径的负偏差，清理处应圆滑无棱角，清除的宽深比不小于 6，长深比不小于 8，在同一截面最大清除深度应不多于 1 处。

## 5.8 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协议后在合同中注明，可供应下列特殊要求的管坯。

- 缩小规定的化学成分范围；
- 加严检验项目的指标；
- 其它特殊要求



## 6 试验方法

管坯的检验项目、取样数量、取样部位和试验方法应符合表 4 的规定。

表 4

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1.	化学成分	每炉 1 个	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T11170
2.	低倍组织	每批 2 个	相当于钢锭头部的不同根管坯	GB/T 226、GB/T 1979 GB/T 7736
3.	非金属夹杂物	每批 2 个	相当于钢锭头部的不同根管坯 1/2 半径处	GB/T 10561
4.	$\alpha$ 相	每批 2 个	相当于钢锭头部的不同根管坯 1/2 半径处	GB/T 13305
5.	表面质量	逐支	任意支管坯任意部位	目视
6.	尺寸	逐支	任意支管坯任意部位	卡尺、千分尺、样板

## 7 检验规则

### 7.1 检查和验收

管坯的检查和验收由供方质量部门进行。

### 7.2 组批规则

管坯应按批进行检查和验收，每批应由同一炉号、同一牌号、同一规格、同一加工方法的管坯组成。电渣钢允许按母炉号组批。

### 7.3 复验和判定规则

7.3.1 若钢的化学成分分析结果不合格时，允许重新取样分析，分析结果仍不合格时，则该炉钢判为不合格。

7.3.2 低倍组织、非金属夹杂等检测项目不合格时，应取双倍数量试样进行该项目的复验，复验合格则该批管坯判为合格，复验不合格，则该批管坯判为不合格。

7.3.3 对管坯的外形、公差、表面质量应逐支检验，不合格者必须挑出，进行处理，处理后符合本标准要求的，仍可判为合格，反之则判为不合格。

## 8 包装、标志和质量证明书

管坯的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 规定。

附录 A  
(资料性附录)

本标准牌号与其它相近标准牌号对照

表 A.1 本标准牌号与其它相近标准牌号对照

序号	本标准 新牌号	本标准 旧牌号	GB/T21833	GB/T20878		ASTM A789A790, UNS	JIS G3459	EN 10088	习惯使用牌号
				统一数字 代号	新牌号				
1.	03Cr21Ni1MoCuN	-	-	-	-	S32101	-	-	S32101, LDX2101
2.	022Cr22Ni2N	-	-	-	-	S32202	-	1.4602	S32202
3.	022Cr19Ni5Mo3Si2N	00Cr18Ni5Mo3Si2	022Cr19Ni5Mo3Si2N	S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2N	S31500	-	1.4424	3RE60, 18-5Mo 00Cr18Ni5Mo3Si2
4.	022Cr23Ni4MoCuN	00Cr23Ni4N	022Cr23Ni4MoCuN	S23043	022Cr23Ni4MoCuN	S32304	-	1.4362	00Cr23Ni4N S32304
5.	022Cr20Ni3Mo2N	-	-	-	-	S32003	-	-	-
6.	022Cr22Ni5Mo3N	00Cr22Ni5Mo3N	022Cr22Ni5Mo3N	S22253	022Cr22Ni5Mo3N	S31803	SUS329J3L	1.4462	00Cr22Ni5Mo3N S31803
7.	022Cr23Ni5Mo3N	00Cr23Ni5Mo3N	022Cr23Ni5Mo3N	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	S32205	-	-	00Cr23Ni5Mo3N S32205、SAF2205
8.	022Cr24Ni7Mo4CuN	-	022Cr24Ni7Mo4CuN	-	-	S32520	-	1.4507	00Cr25Ni7Mo4CuN, UR52N+
9.	022Cr25Ni6Mo2N	-	022Cr25Ni6Mo2N	S22553	022Cr25Ni6Mo2N	S31200	-	-	00Cr25Ni6Mo2N
10.	022Cr25Ni7Mo3WCuN	-	022Cr25Ni7Mo3WCuN	S22583	022Cr25Ni7Mo3WCuN	S31260	SUS329J4L	-	00Cr25Ni7Mo3WCuN
11.	022Cr25Ni7Mo4N	00Cr25Ni7Mo4N	022Cr25Ni7Mo4N	S25073	022Cr25Ni7Mo4N	S32750	-	1.4410	00Cr25Ni7Mo4N, SAF2507
12.	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	-	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	S25554	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	S32550	-	-	FERRALIUM alloy 255



表 A.1 (续)

序号	本标准 新牌号	本标准 旧牌号	GB/T21833	GB/T20878		ASTM A789A790, UNS	JIS G3459	EN 10088	习惯使用牌号
				统一数字 代号	新牌号				
13.	022Cr27Ni7Mo5CoCuN	-	-	-	-	S32707	-	1. 4658	S32707, Sandvik SAF 2707 HD
14.	022Cr25Ni7Mo4WCuN	-	022Cr25Ni7Mo4WCuN	S27603	022Cr25Ni7Mo4WCuN	S32760	-	1.4501	00Cr25Ni7Mo4WCuN, Zeron 100
15.	06Cr26Ni4Mo2	0Cr26Ni5Mo2	06Cr26Ni4Mo2	-	-	S32900	SUS329J1	-	0Cr26Ni5Mo2
16.	022Cr29Ni5Mo2N	-	-	-	-	S32950	-	-	-
17.	022Cr29Ni6Mo2MnN	-	-	-	-	S32906	-	-	S32906
18.	022CrCr25Ni7MoWCuN	-	-	-	-	S39274	-	-	S39274
19.	022Cr25Ni7Mo4WCu2N	-	-	-	-	S39277	-	-	S39277