



Q/YT

湖州永兴特种不锈钢有限公司企业标准

Q/YT 205—2024

代替 Q/YT 205—2023

超级奥氏体不锈钢无缝钢管圆管坯

Round blank of seamless super austenitic stainless steel tubes and pipes

2024-01-01 发布

2024-01-01 实施

湖州永兴特种不锈钢有限公司 发布



前 言

本标准依据 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》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 YB/T 2008、GB/T 1220、GB/T 20878 以及美国 ASTM A959、ASTM A276/A276M、ASTM A312/A312M、ASTM A213/A213M、ASTM B649 等标准而制订的。

本标准结合本公司生产及市场实际情况，把点蚀系数 $PRE \geq 40$ 的，具有代表性的超级奥氏体不锈钢列入其中，尿素级不锈钢 022Cr18Ni14Mo3 (316Lmod) 由于其用途特殊，要求亦高，往往与 015Cr25Ni22Mo2N (310MoLN) 一起制作尿素生产用高压设备，所以也列入本标准。

本标准与 Q/YT 205—2023 标准相比，主要变化如下：

——标准起草单位更名。

——GB/T 1.1—2009 更新为 GB/T 1.1—2020，相应内容变更。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由湖州永兴特种不锈钢有限公司提出。

本标准由湖州永兴特种不锈钢有限公司归口。

本标准起草单位：湖州永兴特种不锈钢有限公司。

本企业标准主要起草人：陈根保、王建勇、吴明华、杨辉、朱诚

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——Q/YT 205—2016、Q/YT 205—2017、Q/YT 205—2018、Q/YT 205—2019、Q/YT 205—2023。



超级奥氏体不锈钢无缝钢管圆管坯

1 范围

本标准规定了超级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 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 223.25 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 α -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 223.60 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 223.68 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—2017 热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 908—2019 锻制钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差
- 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 2975 钢及钢产品力学性能试验取样位置及试验制备
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第一部分 室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- 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 4334 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法
- ASTM A262 奥氏体不锈钢晶间腐蚀敏感性检测方法
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定法
- 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 13296 锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管
- GB/T 14975 结构用不锈钢无缝钢管



- GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管
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
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：

- a) 标准编号
- b) 产品名称
- c) 钢的牌号
- d) 尺寸规格
- e) 交货长度
- f) 交货重量
- g) 交货状态
- h) 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 702-2017 中 2 组，锻制管坯的尺寸及其允许偏差应符合 GB/T 908-2019 中 2 组的规定。

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 $-0, +50\text{mm}$ 。

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	牌号	化学成分（质量百分比）%									
		C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	N	其它
1.	015Cr21Ni26Mo5Cu2	≤ 0.020	≤ 2.00	≤ 0.70	≤ 0.030	≤ 0.008	24.00~ 26.00	19.00~ 21.00	4.00~ 5.00	≤ 0.10	Cu 1.20 ~2.00
2.	015Cr20Ni18Mo6CuN	≤ 0.020	≤ 1.00	≤ 0.70	≤ 0.030	≤ 0.008	17.50~ 18.50	19.50~ 20.50	6.00~ 6.50	0.18~ 0.22	Cu 0.50 ~1.00
3.	015Cr24Ni22Mo8Mn3CuN	≤ 0.020	2.00~ 4.00	≤ 0.50	≤ 0.030	≤ 0.005	21.00~ 23.00	24.00~ 25.00	7.00~ 8.00	0.45~ 0.55	Cu 0.30 ~0.60
4.	022Cr21Ni24Mo6N	≤ 0.030	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.005	23.50~ 25.50	20.00~ 22.00	6.00~ 7.00	0.18~ 0.25	Cu ≤ 0.75
5.	015Cr20Ni25Mo6N	≤ 0.020	≤ 2.00	≤ 0.50	≤ 0.030	≤ 0.005	24.00~ 26.00	19.00~ 21.00	6.00~ 7.00	0.15~ 0.25	Cu 0.50 ~1.50
6.	015Cr20Ni25Mo6CuN	≤ 0.020	≤ 1.00	≤ 0.50	≤ 0.030	≤ 0.005	24.00~ 26.00	19.00~ 21.00	6.00~ 7.00	0.10~ 0.20	Cu 0.80 ~1.50
7.	015Cr22Ni27Mo7CuN	≤ 0.020	≤ 3.00	≤ 0.50	≤ 0.030	≤ 0.005	26.00~ 28.00	20.50~ 23.50	6.50~ 8.00	0.30~ 0.40	Cu 0.50 ~1.50
8.	022Cr23Ni22Mo6N	≤ 0.025	≤ 1.50	≤ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.005	20.00~ 23.00	22.00~ 24.00	6.00~ 6.80	0.21~ 0.32	Cu ≤ 0.40
9.	022Cr23Ni25Mo6N	≤ 0.025	≤ 1.00	≤ 1.00	≤ 0.030	≤ 0.005	24.00~ 26.00	22.00~ 24.00	5.00~ 6.00	0.17~ 0.22	-
10	015Cr27Ni31Mo6CuN	≤ 0.015	≤ 2.00	≤ 0.30	≤ 0.020	≤ 0.005	30.00~ 32.00	26.00~ 28.00	6.00~ 7.00	0.15~ 0.25	Cu 1.00 ~1.40
11.	022Cr18Ni14Mo3	≤ 0.030	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.025	≤ 0.008	13.00~ 15.00	17.00~ 19.00	≥2.20	≤ 0.20	-
12	015Cr25Ni22Mo2N	≤ 0.020	≤ 2.00	≤ 0.40	≤ 0.020	≤ 0.008	21.00~ 23.00	24.50~ 25.50	2.00~ 2.60	0.10~ 0.15	-

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 力学性能

根据需方要求，并在合同中注明，可对管坯按 GB/T 228.1、GB/T 229、GB/T 230.1、GB/T 231.1 进行纵向力学性能检验，其试验方法及判定要求由供需双方协商确定。

5.5 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

5.6 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

5.7 晶粒度

管坯应按 GB/T 6394 进行晶粒度检验, 直径不大于 $\phi 250\text{mm}$ 的奥氏体不锈钢的晶粒度应不粗于 4 级; 直径大于 $\phi 250\text{mm}$ 由供需双方协商。

5.8 尿素用钢微量铁素体的检测

根据需方要求, 并在合同中注明, 对于 022Cr18Ni14Mo3 (316Lmod) 和 015Cr25Ni22Mo2N (310MoLN) 可进行微量铁素体含量检测。采用特殊的检测仪器, 铁素体含量读数应小于等于 0.6%。

5.9 耐腐蚀试验

根据需方要求, 并在合同中注明, 对于 022Cr18Ni14Mo2 (316Lmod) 和 015Cr25Ni22Mo2N (310MoLN), 可按照 GB/T4334 C 法或 ASTM A262 C 法进行腐蚀试验, 其合格级别由双方协商确定;

根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 其它牌号的合金可做腐蚀试验, 腐蚀试验方法由供需双方协商确定。

5.10 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。

5.11 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 GB/T 20123、GB/T 20124
2.	拉伸试验	每批 2 个	不同根管坯，GB/T 2975	GB/T 228.1
3.	冲击试验	每批 2 个		GB/T 229
4.	硬度	每批 2 个	不同根管坯	GB/T 230.1、GB/T 231.1
5.	耐腐蚀性能	每批 2 个	不同根管坯	GB/T 4334、ASTM A262
6.	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
7.	非金属夹杂物	每批 2 个	相当于钢锭头部的不同根管坯	GB/T 10561
8.	晶粒度	每批 2 个	相当于钢锭头部的不同根管坯	GB/T 6394
9.	耐腐蚀试验	每批 2 个	相当于钢锭头部的不同根管坯	GB/T 4334、ASTM A262
10.	表面质量	逐支	任意支管坯任意部位	目视
11.	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、晶粒度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，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	本标准牌号	GB/T 20878		ASTM A959 UNS	ASTM A276/A276M UNS	ASTM A213/A213M UNS	ASTM B649 UNS	习惯使用 牌号
		统一数字代 号	新牌号					
1.	015Cr21Ni26Mo5Cu2	S31782	015Cr21Ni26Mo5Cu2	N08904	N08904	N08904	N08904	904L 1. 4539
2.	015Cr20Ni18Mo6CuN	S31252	015Cr20Ni18Mo6CuN	S31254	S31254	S31254	—	S31254 1.4547
3.	015Cr24Ni22Mo8Mn3CuN	S32652	015Cr24Ni22Mo8Mn3CuN	S32654	S32654	—	—	S32654
4.	022Cr21Ni24Mo6N	—	—	N08367	N08367	N08367	—	N08367
5.	015Cr20Ni25Mo6N	—	—	N08926	N08926	N08926	N08926	N08926 1.4529
6.	015Cr20Ni25Mo6CuN	—	—	—	—	—	N08925	N08925
7.	015Cr22Ni27Mo7CuN	—	—	—	—	S31277	—	S31277
8.	022Cr23Ni22Mo6N	—	—	S32050	-	S32050	—	S32050
9.	022Cr23Ni25Mo6N	—	—	S32053	S32053	—	—	S32053
10.	015Cr27Ni31Mo6CuN	—	—	—	—	—	N08031	N08031
11.	022Cr18Ni14Mo3	—	—	—	—	—	—	316Lmod
12.	015Cr25Ni22Mo2N	S31053	022Cr25Ni22Mo2N	S31050 (310MoLN)	—	S31050 (310MoLN)	—	S31050 310MoLN