

团 体 标 准

T/SSEA****—2020

奥氏体-铁素体型双相不锈钢圆管坯

Austenitic-Ferritic duplex stainless steel round tube billet for forging and rolling
(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国特钢企业协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 分类	1
4 订货内容	2
5 尺寸、外形、重量及允许偏差	2
6 技术要求	5
7 测试方法	6
8 检验规则	7
9 包装、标志和质量证明书	7
10 附录 A	8

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》给出的规则起草。

本标准由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

奥氏体-铁素体型双相不锈钢圆管坯

1 范围

本标准规定了奥氏体-铁素体型双相不锈钢圆管坯的订货内容、分类、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于制造奥氏体-铁素体型双相不锈钢管用直径不大于550mm的热轧或锻制管坯，也适用于直径大于550mm的锻制管坯。

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 222 钢的化学成分允许偏差

GB/T 223.4 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法

GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法

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 223.16 钢铁及合金化学分析方法 变色酸光度法测定钛量

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 223.19 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 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法

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 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法

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 223.43 钢铁及合金 钨含量的测定 重量法和分光光度法

GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量

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 223.65 钢铁及合金 钴含量的测定 火焰原子吸收光谱法

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 223.85 钢铁及合金 硫含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法

GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 702-2017 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 结构钢的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样制备
 GB/T 4334 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法
 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 标准评级图显微检测法
 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 α -相面积含量金相测定法
 GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求
 GB/T 17897 不锈钢三氯化铁点腐蚀试验方法
 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 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 分类

管坯按表面状态可分为两类：

- a) 热轧或锻制表面状态管坯；
- b) 车光或磨光表面状态管坯。

4 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) 原料牌号；
- d) 尺寸规格；
- e) 交货重量；
- f) 交货状态；
- g) 其他特殊要求。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 直径及允许偏差

5.1.1 热轧表面状态的管坯直径及其允许偏差应符合 GB/T 702-2017 中 2 组的规定。

5.1.2 锻制表面状态的管坯直径及其允许偏差应符合 GB/T 908-2008 中 2 组的规定，直径大于 400mm 锻制表面状态的管坯的尺寸及允许偏差应符合表 1 的规定。

表1 管坯的尺寸允许偏差

单位为毫米

公称直径 d	允许偏差
>400-500	+11.0 -3.0
>500-550	+12.0 -3.0

5.1.3 车光或磨光表面状态的管坯直径允许偏差为 $\begin{matrix} +1.5 \\ -1.0 \end{matrix}$ mm。

5.2 长度及允许偏差

5.2.1 通常长度

热轧或锻制表面状态管坯通常长度应为 2000mm~12000mm，车光或磨光表面状态管坯通常长度为 2000mm~8000mm。

5.2.2 定尺、倍尺长度

管坯定尺或倍尺长度应在合同中注明，管坯长度允许偏差为 $\begin{matrix} +50 \\ 0 \end{matrix}$ mm。

5.3 外形

5.3.1 不圆度

管坯的不圆度应不大于公称直径公差的 0.65 倍。

5.3.2 弯曲度

热轧表面状态管坯的弯曲度每米应不大于 3mm，总弯曲度不得大于总长度的 0.3%；锻制表面状态管坯的弯曲度每米应不大于 4mm，总弯曲度不得大于总长度的 0.4%。

5.3.3 端部

管坯两端应锯切。直径不大于100mm的管坯，其端部切斜度应不大于6mm；直径大于100mm的管坯，其切斜度不大于8mm。

5.4 重量

管坯按实际重量交货。

6 技术要求

6.1 牌号及化学成分

6.1.1 管坯的牌号及化学成分（熔炼分析）应符合表 2 的要求。经供需双方协商，并在合同中注明，亦可供应其他牌号的管坯。

表2 牌号及其化学成分

序号	统一数字代号	牌号	化学成分（质量百分比）%									
			C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	N	其它
1	S21014	03Cr21Ni1MoCuN	≤ 0.04	4.00~ 6.00	≤ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.008	1.35~ 1.70	21.00~ 22.00	0.10~ 0.80	0.20~ 0.25	Cu 0.10~0.80
2		022Cr22Ni2N	≤ 0.030	≤ 2.00	≤ 1.00	≤ 0.035	≤ 0.008	1.00~ 2.80	21.50~ 24.00	≤ 0.45	0.18~ 0.26	-
3	S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2N	≤ 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	-
4	S23043	022Cr23Ni4MoCuN	≤ 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	Cu 0.05~0.60
5	S20033	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	-
6	S22253	022Cr22Ni5Mo3N	≤ 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	PRE≥34

7	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	≤ 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	PRE≥35
8	S25203	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	Cu 0.50~3.00
9	S22553	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	-
10	S22583	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	Cu 0.20~0.80 W 0.10~0.50
11	S25073	022Cr25Ni7Mo4N	≤ 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	Cu≤0.50 PRE≥41
12	S25554	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	Cu 1.50~2.50
13	S27603	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	Cu0.50~1.00 W0.50~1.00 PRE≥40
14	S22693	06Cr26Ni4Mo2	≤ 0.08	≤ 1.00	≤ 0.75	≤ 0.035	≤ 0.008	2.50~ 5.00	23.00~ 28.00	1.00~ 2.00	-	-
15	S29503	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	-
16		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	Cu≤0.80
17		022Cr25Ni7MoWCuN	≤ 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	Cu 0.20~0.80 W 1.50~2.50
18		022Cr25Ni7Mo4WCu2 N	≤ 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	Cu 1.20~2.00 W 0.80~1.20

不含 Ti 的钢种中，残余 Ti ≤ 0.05%；不含 Cu 的钢种中，残余 Cu ≤ 0.50%。

注：022Cr19Ni5Mo3Si2N 中的镍含量、氮含量与 GB/T 1220-2007、GB/T 20878-2007 一致，与其他标准有所差异。

PRE=Cr%+3.3Mo+16N%；根据需方要求也可规定其他牌号的 PRE 值。

6.1.2 管坯的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.2 冶炼方法

钢应采用电炉或转炉加炉外精炼冶炼，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。

6.3 交货状态

管坯以热轧、热锻或固溶状态交货。

6.4 力学性能

根据需方要求，并在合同中注明，可对管坯按 GB/T 31303 进行纵向力学性能检验，其检验结果应符合 GB/T 31303 标准中相应牌号的规定。

6.5 耐腐蚀性能

根据需方要求，并在合同中注明，可对管坯按GB/T 17897进行点腐蚀试验，其合格指标由供需双方确定。

6.6 低倍组织

6.6.1 管坯的横截面酸浸低倍试片上不允许有目视可见的缩孔、气泡、裂纹、翻皮、夹杂、夹渣、白点、分层等。

6.6.2 酸浸低倍组织级别应符合表3的规定。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3 低倍组织合格级别

一般疏松	中心疏松	偏析
≤1.5级	≤1.5级	≤1.5级

6.7 非金属夹杂物

根据需方要求，并在合同中注明，管坯可按照GB/T 10561进行非金属夹杂物检测，其合格级别应符合表4的规定。

表4 非金属夹杂物合格级别

合格级别/级，不大于							
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	1.5	2.0	1.5	1.5

6.8 α相

管坯热处理后的α相面积百分含量应>40%~60%。根据需方要求，并在合同中注明，其合格级别由供需双方协商确定。

6.9 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。

6.10 特殊要求

根据需方要求，并经供需双方协议并在合同中注明，可供应下列特殊要求的管坯。

- a) 缩小化学成分范围；
- b) 增加其他腐蚀试验
- c) 加严性能检测指标；
- d) 其它特殊要求

7 试验方法

7.1 化学成分试验方法

管坯的化学成分试验方法应符合GB/T 223.4、GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.16、GB/T 223.18、GB/T 223.19、GB/T 223.22、GB/T 223.23、GB/T 223.25、GB/T 223.26、GB/T 223.28、GB/T 223.36、GB/T 223.43、GB/T 223.58、GB/T 223.60、GB/T 223.62、GB/T 223.65、GB/T 223.69、GB/T 223.85、GB/T 11170、GB/T20123、GB/T 20124的规定。

7.2 管坯的检验项目、取样数量、取样部位及试验方法应符合表 5 的规定。

表5 取样部位与试验方法

序号	检验项目	取样数量/个	取样部位	试验方法
1	化学成分	每炉1个	GB/T 20066	见7.1
2	拉伸	每批2个	不同根管坯, GB/T 2975	GB/T 228.1
3	耐腐蚀性能	每批2个	不同根管坯	GB/T 17897、GB/T 4334
4	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
5	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
6	α 相	每批2个	相当于钢锭头部的不同根管坯	GB/T 13305
7	尺寸	逐根	整根管坯	卡尺、千分尺、样板等
8	表面质量	逐根	整根管坯	目视

8 检验规则

8.1 检查和验收

管坯的检验由供方质量检验部门负责。

8.2 组批规则

管坯应按批检查和验收,每批应由同一牌号、同一炉号、同一加工方法、同一尺寸和同一交货状态的管坯组成。采用电渣重熔冶炼的钢允许按母炉号组批交货。

8.3 取样部位及取样数量

每批管坯的取样部位及取样数量应符合表5的规定。

8.4 复验和判定规则

复验和判定规则应按 GB/T 17505 的有关规定。

8.4.1 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。

8.4.2 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。

8.4.3 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。

9 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 的规定。

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	统一数字代号	本标准牌号	GB/T 20878	GB/T 21833	美国标准	日本标准	欧洲标准	常用牌号
1	S21014	03Cr21Ni1MoCuN	—	—	S32101	—	—	S32101、LDX2101
2		022Cr22Ni2N	—	—	S32202	—	1.4602	S32202
3	S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2 Na	022Cr19Ni5Mo3Si2N	022Cr19Ni5Mo3Si2 N	S31500	—	1.4424	3RE60、18-5Mo、 00Cr18Ni5Mo3Si 2
4	S23043	022Cr23Ni4MoCuN	022Cr23Ni4MoCuN	022Cr23Ni4MoCuN	S32304	—	1.4362	00Cr23Ni4N、 S32304
5	S20033	022Cr20Ni3Mo2N	—	—	S32003	—	—	—
6	S22253	022Cr22Ni5Mo3N	022Cr22Ni5Mo3N	022Cr22Ni5Mo3N	S31803	SUS329J3L	1.4462	00Cr22Ni5Mo3N、 S31803
7	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	022Cr23Ni5Mo3N	022Cr23Ni5Mo3N	S32205	—	—	00Cr23Ni5Mo3N、 S32205、SAF2205
8	S25203	022Cr24Ni7Mo4CuN	—	022Cr24Ni7Mo4CuN	S32520	—	1.4507	00Cr25Ni7Mo4Cu N、 UR52N+
9	S22553	022Cr25Ni6Mo2N	022Cr25Ni6Mo2N	022Cr25Ni6Mo2N	S31200	—	—	00Cr25Ni6Mo2N
10	S22583	022Cr25Ni7Mo3WCu N	022Cr25Ni7Mo3WCuN	022Cr25Ni7Mo3WCu N	S31260	SUS329J4L	—	00Cr25Ni7Mo3WC uN
11	S25073	022Cr25Ni7Mo4N	022Cr25Ni7Mo4N	022Cr25Ni7Mo4N	S32750	—	1.4410	00Cr25Ni7Mo4N、 SAF2507

12	S25554	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	S32550	—	—	FERRALIUM. 、 alloy 255
13	S27603	022Cr25Ni7Mo4WCu N	022Cr25Ni7Mo4WCuN	022Cr25Ni7Mo4WCu N	S32760	—	1.4501	00Cr25Ni7Mo4WC uN、Zeron 100
14	S22693	06Cr26Ni4Mo2	—	06Cr26Ni4Mo2	S32900	SUS329J1	—	0Cr26Ni5Mo2
15	S29503	022Cr29Ni5Mo2N	—	—	S32950	—	—	—
16		022Cr29Ni6Mo2MnN	—	—	S32906	—	—	S32906
17		022CrCr25Ni7MoWC uN	—	—	S39274	—	—	S39274
18		022Cr25Ni7Mo4WCu 2N	—	—	S39277	—	—	S39277