



中华人民共和国国家标准

GB/T 38807—2020

超级奥氏体不锈钢通用技术条件

General specification for super austenitic stainless steels

2020-06-02 发布

2020-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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:钢铁研究总院、冶金工业信息标准研究院、攀钢集团江油长城特殊钢有限公司、抚顺特殊钢股份有限公司、江苏武进不锈股份有限公司、永兴特种材料科技股份有限公司、江苏申源集团有限公司。

本标准主要起草人:陈海涛、栾燕、方轶、戴强、冯翰秋、卢伦、宋建新、王建勇、张国付、崔鸿、许丁、涂玉国。



超级奥氏体不锈钢通用技术条件

1 范围

本标准规定了超级奥氏体不锈钢的术语及定义、分类、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。

本标准适用于公称直径或边长不大于 550 mm 的热轧或锻制超级奥氏体不锈钢钢棒(以下简称钢棒)。

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 钢的成品化学成分允许偏差
- 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 223.18 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 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α -安息香肟重量法测定钨量
- 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 223.40 钢铁及合金 钨含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- 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 223.53 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定铜量
- 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 223.64 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 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法
- 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 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 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样制备

- GB/T 4162 锻轧钢棒超声检测方法
- GB/T 4334—2020 金属和合金的腐蚀 奥氏体及铁素体-奥氏体(双相)不锈钢晶间腐蚀试验方法
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- GB/T 6402 钢锻件超声检测方法
- GB/T 7736 钢的低倍缺陷超声波检验法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 10127 不锈钢三氯化铁缝隙腐蚀试验方法
- GB/T 10561—2005 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 α -相面积含量金相测定法
- GB/T 15970.2 金属和合金的腐蚀 应力腐蚀试验 第2部分:弯梁试样的制备和应用
- GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求
- GB/T 17897 金属和合金的腐蚀 不锈钢三氯化铁点腐蚀试验方法
- 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 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法(常规方法)
- GB/T 37566 圆钢超声检测方法

3 术语和定义



下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超级奥氏体不锈钢 super austenitic stainless steels

具有高铬、钼、氮含量且耐点腐蚀指数 PREN 不小于 40 的奥氏体不锈钢,具有优异的耐均匀腐蚀、点腐蚀、缝隙腐蚀和应力腐蚀性能。

注:耐点腐蚀指数 $PREN = Cr\% + 3.3 \times (Mo\% + 0.5 \times W\%) + 16 \times N\%$ 。

4 分类

4.1 钢棒按使用加工方法分为下列两类:

- a) 压力加工用钢 UP:
 - 1) 热压力加工 UHP;
 - 2) 冷拔坯料 UCD。
- b) 切削加工用钢 UC。

4.2 钢棒的使用加工方法应在合同中注明,未注明者按切削加工用钢供货。

5 订货内容

按本标准订购的合同或订单至少应包括下列内容:

- a) 本标准编号;

- b) 产品名称；
- c) 牌号或统一数字代号；
- d) 交货状态；
- e) 尺寸及允许偏差；
- f) 重量或数量；
- g) 标准中应由供需双方协商确定并在合同中注明的项目或指标，如未注明，则由供方选择；
- h) 其他特殊要求。

6 尺寸、外形和重量

- 6.1 热轧圆钢和方钢的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 702—2017 的规定，具体要求应在合同中注明。未注明时按 GB/T 702—2017 表 1 中 2 组执行。
- 6.2 锻制圆钢和方钢的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 908—2019 的规定，具体要求应在合同中注明。未注明时按 GB/T 908—2019 表 1 中 2 组执行。
- 6.3 经供需双方协议，并在合同中注明，可供应其他尺寸、外形及允许偏差的钢棒。
- 6.4 钢棒按实际重量交货。

7 技术要求

7.1 牌号及化学成分

7.1.1 钢的统一数字代号、牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 1 的规定。

表 1 钢的统一数字代号、牌号及化学成分

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%										其他
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	
1	S31254	015Cr20Ni18Mo6CuN	≤0.020	≤0.80	≤1.00	≤0.030	≤0.010	17.50	19.50	6.00	0.50	0.18	—
								~	~	~	~	~	
2	S38925	015Cr20Ni25Mo6CuN	≤0.020	≤0.50	≤1.00	≤0.045	≤0.030	24.00	19.00	6.00	0.80	0.10	—
								~	~	~	~	~	
3	S38926	015Cr20Ni25Mo6CuN1	≤0.020	≤0.50	≤2.00	≤0.030	≤0.010	24.00	19.00	6.00	0.50	0.15	—
								~	~	~	~	~	
4	S38367	022Cr21Ni24Mo6N	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.040	≤0.030	23.50	20.00	6.00	≤0.75	0.18	—
								~	~	~		~	
5	S32050	022Cr23Ni21Mo6N	≤0.030	≤1.00	≤1.50	≤0.035	≤0.020	20.00	22.00	6.00	≤0.40	0.21	—
								~	~	~		~	

表 1 (续)

序号	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他
6	S32053	022Cr23Ni25Mo5N	≤0.030	≤1.00	≤1.00	≤0.030	≤0.010	24.00 ~ 26.00	22.00 ~ 24.00	5.00 ~ 6.00	—	0.17 ~ 0.22	—
7	S31052	015Cr25Ni26Mo5CuN	≤0.020	≤0.70	≤2.00	≤0.030	≤0.010	24.00 ~ 27.00	24.00 ~ 26.00	4.70~ 5.70	1.00 ~ 2.00	0.17 ~ 0.25	—
8	S34565	022Cr24Ni17Mo5Mn6NbN	≤0.030	≤1.00	5.00 ~ 7.00	≤0.030	≤0.010	16.00 ~ 18.00	23.00 ~ 25.00	4.00 ~ 5.00	—	0.40 ~ 0.60	Nb ≤0.10
9	S31277	015Cr22Ni27Mo8CuN	≤0.020	≤0.50	≤ 3.00	≤0.030	≤0.010	26.00 ~ 28.00	20.50 ~ 23.00	6.50 ~ 8.00	0.50 ~ 1.50	0.30 ~ 0.40	—
10	S32654	015Cr24Ni22Mo8Mn3CuN	≤0.020	≤0.50	2.00 ~ 4.00	≤0.030	≤0.005	21.00 ~ 23.00	24.00 ~ 25.00	7.00 ~ 8.00	0.30 ~ 0.60	0.45 ~ 0.55	—
11	S31266	022Cr24Ni22Mo6Mn3W2CuN	≤0.030	≤1.00	2.00 ~ 4.00	≤0.035	≤0.020	21.00 ~ 24.00	23.00 ~ 25.00	5.20 ~ 6.20	1.00 ~ 2.50	0.35 ~ 0.60	W1.50 ~ 2.50

注：国内外不锈钢牌号对照参见附录 A。

7.1.2 钢棒的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

7.2 冶炼方法

除非合同中另有规定,钢应采用炉外精炼冶炼。亦可采用电渣重熔冶炼或能满足本标准要求的其他冶炼方法。

7.3 交货状态

钢棒一般以热轧或热锻状态交货,也可以固溶状态交货。订货时应在合同中注明。

7.4 力学性能

7.4.1 经固溶处理钢棒的力学性能应符合表 2 的规定,推荐的固溶处理制度参见附录 B。

7.4.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢棒的力学性能可另行规定。

表 2 经固溶处理(参见表 B.1)钢棒的力学性能

序号	统一数字代号	牌号	规定塑性延伸强度	抗拉强度	断后伸长率	硬度 ^a	
			$R_{p0.2}/\text{MPa}$	R_m/MPa	$A/\%$	HBW	HRB
			不小于			不大于	
1	S31254	015Cr20Ni18Mo6CuN	300	650	35	241	100
2	S38925	015Cr20Ni25Mo6CuN1	295	600	40	217	100
3	S38926	015Cr20Ni25Mo6CuN2	295	650	35	256	100
4	S38367	022Cr21Ni24Mo6N	310	655	30	241	100
5	S32050	022Cr23Ni21Mo6N	330	675	40	250	100
6	S32053	022Cr23Ni25Mo5N	295	640	40	217	100
7	S31052	015Cr25Ni26Mo5CuN	295	600	40	217	100
8	S34565	022Cr24Ni17Mo5Mn6NbN	415	795	35	230	100
9	S31277	015Cr22Ni27Mo8CuN	345	620	35	241	100
10	S32654	015Cr24Ni22Mo8Mn3CuN	430	750	40	250	100
11	S31266	022Cr24Ni22Mo6Mn3W2CuN	420	750	35	250	100
^a 仅在需方要求并在合同中注明时,才选其一进行检验。							

7.5 耐腐蚀性能

根据需方要求,钢棒由供需双方协商确定采用合适的试验方法进行腐蚀试验(晶间腐蚀、点腐蚀、缝隙腐蚀及应力腐蚀),并在合同中注明。未注明时,钢棒按 GB/T 4334—2020 中 E 法进行晶间腐蚀检验。

7.6 低倍组织

7.6.1 钢棒的横截面酸浸低倍试片上不应有目视可见的缩孔、气泡、裂纹、夹杂、翻皮及白点。对切削加工用的钢棒允许有深度不大于公称尺寸公差之半的皮下夹杂等缺欠。

7.6.2 公称尺寸不大于 200 mm 钢棒的酸浸低倍缺陷合格级别应符合表 3 的规定。公称尺寸大于 200 mm 钢棒,其低倍缺陷合格级别由供需双方协商确定。

7.6.3 供方若能保证低倍合格,允许采用超声检测或其他无损检测方法替代低倍检验。

表 3 低倍缺陷合格级别

一般疏松	中心疏松	锭型偏析
≤2.0 级	≤2.0 级	≤2.0 级

7.7 非金属夹杂物

钢棒的非金属夹杂物应符合表 4 的规定。



表 4 非金属夹杂物合格级别

类别/级,不大于								
A 类		B 类		C 类		D 类		DS 类
细	粗	细	粗	细	粗	细	粗	2.0
1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	

7.8 表面质量

7.8.1 压力加工用钢棒表面不应有裂纹、结疤、折叠及夹杂,如有上述缺陷应清除。清除缺陷深度应符合表 5 的规定,清除宽度不小于深度的 5 倍,同一截面达到最大清除深度不得多于一处,允许有从实际尺寸算起不超过公称尺寸公差之半的个别细小划痕、压痕、麻点及深度不超过 0.20 mm 的小裂纹存在。根据供需双方协商,压力加工用圆钢棒表面可车削或剥皮交货。

表 5 压力加工用钢棒材表面缺陷允许清除深度

单位为毫米

钢棒公称尺寸	允许清除深度
≤ 80	钢棒公称尺寸公差之半
$> 80 \sim 140$	钢棒公称尺寸公差
$> 140 \sim 200$	钢棒公称尺寸的 5%
$> 200 \sim 250$	钢棒公称尺寸的 6%
$> 250 \sim 550$	20

7.8.2 切削加工用钢棒允许有从公称尺寸算起不超过表 6 规定的局部缺欠。

表 6 切削加工用钢棒表面局部缺欠允许深度

单位为毫米

钢棒公称尺寸	局部缺欠允许深度
< 100	钢棒公称尺寸的负偏差
≥ 100	钢棒公称尺寸的公差

7.8.3 经供需双方协商,并在合同中注明,可采用酸洗、车削或磨削等方法去除热处理产生的黑皮。

7.9 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可增加下列检验项目:

- V 型缺口夏比冲击试验;
- 晶粒度;
- α 相含量;
- 超声检测;
- 其他要求。

8 试验方法

8.1 钢的化学成分分析通常按 GB/T 11170、GB/T 20123、GB/T 20124 或通用方法进行。仲裁时按

GB/T 223.4、GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.18、GB/T 223.25、GB/T 223.28、GB/T 223.36、GB/T 223.40、GB/T 223.43、GB/T 223.53、GB/T 223.62、GB/T 223.64、GB/T 223.67、GB/T 223.72 的规定。

8.2 钢棒的其他检验项目和试验方法应符合表 7 的规定。

表 7 钢棒的检验项目、取样部位、取样数量和试验方法

序号	检验项目		取样数量 ^a	取样部位	试验方法
1	化学成分		1 个/炉	GB/T 20066	见 8.1
2	拉伸		2 个/批	不同根钢棒,GB/T 2975	GB/T 228.1
3	V 型冲击		2 组 ^b /批	不同根钢棒,GB/T 2975	GB/T 229
4	硬度		2 个/批	不同根钢棒	GB/T 230.1 或 GB/T 231.1
5	晶间腐蚀		2 个/批	不同根钢棒	GB/T 4334—2020 中 E 法
6	点腐蚀		2 个/批	不同根钢棒	GB/T 17897
7	缝隙腐蚀		2 个/批	不同根钢棒	GB/T 10127
8	应力腐蚀		2 个/批	不同根钢棒	GB/T 15970.2
9	低倍	酸浸	2 个/批	相当于钢锭头部的不同根钢棒	GB/T 226,GB/T 1979
		超声检测			GB/T 7736
10	超声检测		逐根	—	GB/T 4162 或 GB/T 37566,GB/T 6402
11	非金属夹杂物		2 个/批	不同根钢棒	GB/T 10561—2005 中 A 法
12	晶粒度		1 个/批	任一根钢棒	GB/T 6394
13	α 相		1 个/批	任一根钢棒	GB/T 13305
14	尺寸、外形		逐根	—	卡尺或千分尺
15	表面质量		逐根	—	目视
^a 电渣钢除超声检测、尺寸和表面逐根外,其他检验项目的取样数量均为一个。以熔炼母炉号组批时,除化学成分每个电渣炉号取一个外,其他检验项目取样数量同表中规定。					
^b 每组 3 个试样。					

9 检验规则

9.1 检查与验收

钢棒的检查和验收由供方技术质量监督部门进行。

9.2 组批规则

钢棒应成批提交检验与验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一加工方法、同一热处理炉次的钢棒组成。采用电渣重熔冶炼的钢,在工艺稳定且能保证本标准各项技术要求的条件下,允许以电极的熔炼母炉号组批交货,并在质量证明书中注明。

9.3 取样数量和部位

钢棒的取样数量和取样部位应符合表 7 的规定。

9.4 复验和判定规则

9.4.1 钢棒的复验和判定规则应按 GB/T 17505 的规定。

9.4.2 供方若能保证钢棒合格时,同一炉号钢棒的力学性能、低倍组织、非金属夹杂物等检验项目,允许以坯代材、以大代小。

9.4.3 钢棒的检测和检验结果应采用修约值比较法修约到与规定值本位数字所标识的数位相一致,其修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

10 包装、标志和质量证明书

钢棒的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。



附 录 A
(资料性附录)
国内外牌号对照

表 A.1 给出了超级奥氏体不锈钢国内外牌号对照表。

表 A.1 国内外牌号对照表

序号	统一数字代号	本标准	EN 10088-3:2014	ASTM A276/A276M-17	JIS G4303—2012
1	S31254	015Cr20Ni18Mo6CuN	1.4547	S31254	SUS312L
2	S38925	015Cr20Ni25Mo6CuN	—	N08925	—
3	S38926	015Cr20Ni25Mo6CuN1	1.4529	N08926	—
4	S38367	022Cr21Ni24Mo6N	—	N08367	SUS836L
5	S32050	022Cr23Ni21Mo6N	—	S32050 ^a	—
6	S32053	022Cr23Ni25Mo5N	—	S32053	—
7	S31052	015Cr25Ni26Mo5CuN	1.4537	—	—
8	S34565	022Cr24Ni17Mo5Mn6NbN	1.4565	S34565	—
9	S31277	015Cr22Ni27Mo8CuN	—	S31277 ^a	—
10	S32654	015Cr24Ni22Mo8Mn3CuN	1.4652	S32654	—
11	S31266	022Cr24Ni22Mo6Mn3W2CuN	1.4659	S31266	—
^a ASTM A959-16。					

附 录 B
(资料性附录)
钢棒推荐的热处理制度

表 B.1 给出了钢棒推荐的热处理制度。

表 B.1 钢棒推荐的热处理制度

序号	统一数字代号	牌号	推荐固溶处理温度及冷却方式
1	S31254	015Cr20Ni18Mo6CuN	1 100 ℃ ~1 200 ℃, 水冷或其他方式快冷
2	S38925	015Cr20Ni25Mo6CuN1	1 050 ℃ ~1 200 ℃, 水冷或其他方式快冷
3	S38926	015Cr20Ni25Mo6CuN2	1 050 ℃ ~1 200 ℃, 水冷或其他方式快冷
4	S38367	022Cr21Ni24Mo6N	1 050 ℃ ~1 200 ℃, 水冷或其他方式快冷
5	S32050	022Cr23Ni21Mo6N	1 120 ℃ ~1 200 ℃, 水冷或其他方式快冷
6	S32053	022Cr23Ni25Mo5N	1 100 ℃ ~1 200 ℃, 水冷或其他方式快冷
7	S31052	015Cr25Ni26Mo5CuN	1 100 ℃ ~1 200 ℃, 水冷或其他方式快冷
8	S34565	022Cr24Ni17Mo5Mn6NbN	1 120 ℃ ~1 170 ℃, 水冷或其他方式快冷
9	S31277	015Cr22Ni27Mo8CuN	1 120 ℃ ~1 200 ℃, 水冷或其他方式快冷
10	S32652	015Cr24Ni22Mo8Mn3CuN	1 150 ℃ ~1 200 ℃, 水冷或其他方式快冷
11	S31266	022Cr24Ni22Mo6Mn3W2CuN	1 150 ℃ ~1 200 ℃, 水冷或其他方式快冷

参 考 文 献

- [1] ASTM A276/A276M-17 Standard specification for stainless steel bars and shapes
 - [2] ASTM A959-16 Standard guide for specifying harmonized standard grade compositions for wrought stainless steels
 - [3] EN 10088-3:2014 Stainless steels—Part 3: Technical delivery conditions for semi-finished products, bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for general purposes
 - [4] JIS G4303:2012 Stainless steel bars
-