

ICS 45.040
S 05

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3350.3—2014

动车组用不锈钢 第3部分：棒材

Stainless steel used on EMU—Part 3: Rod/Bar

2014-09-26 发布

2015-03-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前 言 Ⅲ

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类和代号 1

5 技术要求 2

 5.1 牌号及化学成分 2

 5.2 冶炼方法 2

 5.3 交货状态 2

 5.4 力学性能 8

 5.5 耐腐蚀性能 15

 5.6 低倍组织 16

 5.7 热 顶 锻 16

 5.8 表面质量 16

6 尺寸、外形、重量及允许偏差 16

 6.1 热轧圆钢和方钢的尺寸、外形及允许偏差 16

 6.2 热轧扁钢的尺寸、外形及允许偏差 16

 6.3 热轧六角钢和八角钢的尺寸、外形及允许偏差 16

 6.4 锻制圆钢和方钢的尺寸、外形及允许偏差 17

 6.5 锻制扁钢的尺寸、外形及允许偏差 17

 6.6 重 量 17

7 检验方法 17

 7.1 化学成分 17

 7.2 力学性能 17

 7.3 耐腐蚀性 17

 7.4 低倍组织 17

 7.5 热 顶 锻 17

 7.6 几何尺寸 17

 7.7 表面质量 17

8 检验规则 17

 8.1 组批规则 17

 8.2 型式检验和出厂检验 17

9 标 记 18

10 订货内容 19

11 标志、包装与质量证明书 19

参考文献 20

前 言

TB/T 3350《动车组用不锈钢》分为4个部分：

- 第1部分：钢板及钢带；
- 第2部分：管材；
- 第3部分：棒材；
- 第4部分：冷弯型钢。

本部分为TB/T 3350的第3部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由南车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司提出并归口。

本部分起草单位：南车青岛四方机车车辆股份有限公司、长春轨道客车股份有限公司、唐山轨道客车有限责任公司、南车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司、北京交通大学。

本部分主要起草人：滕克磊、龚明、李文夏、阎笑鸣、马纪军、张继红、唐金康、刘素钦、蒋田芳。

动车组用不锈钢 第3部分:棒材

1 范 围

TB/T 3350 的本部分规定了动车组用不锈钢棒材(以下简称钢棒)的术语和定义,分类和代号,技术要求,尺寸、外形、重量及允许偏差,检验方法,检验规则,标记,订货内容,标志、包装和质量证明书。

本部分适用于动车组用不锈钢棒材(包括二次锻制外的热加工或冷加工的圆钢、方钢、六角钢、冷轧和挤压型材)。其他轨道车辆用不锈钢棒材可参考使用。

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,仅所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 钢铁及合金化学分析方法
- 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(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)
- 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—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 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 4334—2008 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法
- GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分:试验方法
- 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 15574 钢产品分类
- 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 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分
- YB/T 5293 金属材料 顶锻试验方法

3 术语和定义

GB/T 20878 和 GB/T 15574 界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类和代号

4.1 钢棒按组织特征分为奥氏体型、奥氏体—铁素体型、铁素体型、马氏体型和沉淀硬化型5种类型。

4.2 钢棒按使用加工方法不同分为两类,其类别和代号为:

a) 压力加工用钢:UP,又细分为下列三类:

- 1) 热压力加工:UHP;
- 2) 热顶锻用钢:UHF;
- 3) 冷拔坯料:UCD。

b) 切削加工用钢:UC。

4.3 钢棒的使用加工方法应在采购时明确,未明确时按切削加工用钢棒供货。

5 技术要求

5.1 牌号及化学成分

5.1.1 钢的牌号、统一数字代号及化学成分(熔炼分析)应符合表1~表5的规定。

5.1.2 钢棒的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

5.2 冶炼方法

除非另有规定,一般应采用初炼钢(水)加炉外精炼等工艺。

5.3 交货状态

5.3.1 钢棒可以热处理或不热处理状态交货,订货时可按 5.3.2~5.3.5 选择交货状态,未明确时按不热处理状态交货。各类型钢棒的热处理制度参见 GB/T 1220—2007 附录 A 中表 A.1~表 A.5。

5.3.2 切削加工用奥氏体型、奥氏体—铁素体型钢棒应进行固溶处理,经供需双方协商,也可不进行处理。热压力加工用钢棒不进行固溶处理。

5.3.3 铁素体型钢棒应进行退火处理,经供需双方协商,也可不进行处理。

5.3.4 马氏体型钢棒应进行退火处理。

5.3.5 沉淀硬化型钢棒应根据钢的组织选择固溶处理或退火处理,退火制度由供需双方协商确定,无协议时,退火温度一般为 650℃~680℃。经供需双方协商,沉淀硬化型钢棒(除 05Cr17Ni4Cu4Nb 外)可不进行处理。

5.3.6 钢棒按实际重量交货。

表 1 奥氏体型不锈钢的化学成分

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	其他元素
1	S35350	12Cr17Mn6Ni5N	0.15	1.00	5.50~7.50	0.050	0.030	3.50~5.50	16.00~18.00	—	—	0.05~0.25	—
2	S35450	12Cr18Mn9Ni5N	0.15	1.00	7.50~10.00	0.050	0.030	4.00~6.00	17.00~19.00	—	—	0.05~0.25	—
3	S30110	12Cr17Ni7	0.15	1.00	2.00	0.045	0.030	6.00~8.00	16.00~18.00	—	—	0.10	—
4	S30210	12Cr18Ni9	0.15	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~10.00	17.00~19.00	—	—	0.10	—
5	S30317	Y12Cr18Ni9	0.15	1.00	2.00	0.020	≥0.15	8.00~10.00	17.00~19.00	(0.06)	—	—	—
6	S30327	Y12Cr18Ni9Se	0.15	1.00	2.00	0.20	0.060	8.00~10.00	17.00~19.00	—	—	—	Se≥0.15
7	S30408	06Cr19Ni10 ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~11.00	18.00~20.00	—	—	—	—
8	S30403	022Cr19Ni10	0.03	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~12.00	18.00~20.00	—	—	—	—
9	S30488	06Cr18Ni9Cu3	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.50~10.50	17.00~19.00	—	3.00~4.00	—	—
10	S30458	06Cr19Ni10N	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~11.00	18.00~20.00	—	—	0.10~0.16	—
11	S30478	06Cr19Ni9NbN	0.08	1.00	2.0	0.045	0.030	7.50~10.50	18.00~20.00	—	—	0.15~0.30	Nb≥0.15
12	S30453	022Cr19Ni10N	0.03	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~11.00	18.00~20.00	—	—	0.10~0.16	—
13	S30510	10Cr18Ni12	0.12	1.00	2.00	0.045	0.030	10.50~13.00	17.00~19.00	—	—	—	—
14	S30908	06Cr23Ni13 ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	12.00~15.00	22.00~24.00	—	—	—	—
15	S31008	06Cr25Ni20 ^a	0.08	1.50	2.00	0.045	0.030	19.00~22.00	24.00~26.00	—	—	—	—
16	S31608	06Cr17Ni12Mo2 ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	—
17	S31603	022Cr17Ni12Mo2	0.03	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	—
18	S31668	06Cr17Ni12Mo2Ti ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	0.10~0.16	Ti≥5C
19	S31658	06Cr17Ni12Mo2N	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~13.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	0.10~0.16	—
20	S31653	022Cr17Ni12Mo2N	0.03	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~13.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	0.10~0.16	—

表 1 奥氏体型不锈钢的化学成分(续)

序号	统一数字 代号	牌号	化学成分(质量分数) %										其他元素
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	
21	S31688	06Cr18Ni12Mo2Cu2	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~14.00	17.00~19.00	1.20~2.75	1.00~2.50	—	—
22	S31683	022Cr18Ni14Mo2Cu2	0.03	1.00	2.00	0.045	0.030	12.00~16.00	17.00~19.00	1.20~2.75	1.00~2.50	—	—
23	S31708	06Cr19Ni13Mo3	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00~4.00	—	—	—
24	S31703	022Cr19Ni13Mo3 ^a	0.03	1.00	2.00	0.045	0.030	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00~4.00	—	—	—
25	S31794	03Cr18Ni16Mo5	0.04	1.00	2.50	0.045	0.030	17.00~19.00	16.00~19.00	4.00~6.00	—	—	—
26	S32168	06Cr18Ni11Ti ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	9.00~12.00	17.00~19.00	—	—	—	Ti: 5C~0.70
27	S34778	06Cr18Ni11Nb ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	9.00~12.00	17.00~19.00	—	—	—	Nb: 10C~1.10
28	S38148	06Cr18Ni13Si4 ^{a,b}	0.08	3.00~5.00	2.00	0.045	0.030	11.50~15.00	15.00~20.00	—	—	—	—

特定范围的硫含量可提高特定性能。为实现可加工性,宜控制使用 0.015%~0.030% 的硫含量;为实现可焊性,宜控制使用 0.008%~0.030% 的硫含量;为实现可抛光性,宜控制使用最大为 0.015% 的硫含量。

注 1:表中所列成分除标明范围或最小值外,其余均为最大值。括号内数值为可加入或允许含有的最大值。

注 2:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。

^a 耐热钢或可作耐热钢使用。

^b 必要时,可添加上表以外的合金元素。

表 2 奥氏体—铁素体不锈钢的化学成分

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	其他元素
1	S21860	14Cr18Ni11Si4AlTi	0.10~0.18	3.40~4.00	0.80	0.035	0.030	10.00~12.00	17.50~19.50	—	—	—	Ti:0.40~0.70 Al:0.10~0.30
2	S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2N	0.030	1.30~2.00	1.00~2.00	0.035	0.030	4.50~5.50	18.00~19.50	2.50~3.50	—	0.05~0.12	—
3	S22253	022Cr22Ni5Mo3N	0.030	1.00	2.00	0.030	0.020	4.50~6.50	21.00~23.00	2.50~3.50	—	0.08~0.20	—
4	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	0.030	1.00	2.00	0.030	0.020	4.50~6.50	22.00~23.00	3.00~3.50	—	0.14~0.20	—
5	S22553	022Cr25Ni6Mo2N	0.030	1.00	2.00	0.030	0.030	5.50~6.50	24.00~26.00	1.20~2.50	—	0.10~0.20	—
6	S25554	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	0.040	1.00	1.50	0.035	0.030	4.50~6.50	24.00~27.00	2.90~3.90	1.50~2.50	0.10~0.25	—

注 1:表中所列成分除标明范围或最小值外,其余均为最大值。
注 2:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。

表 3 沉淀硬化型不锈钢的化学成分

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	其他元素
1	S51550	05Cr15Ni5Cu4Nb	0.07	1.00	1.00	0.040	0.030	3.50~5.50	14.00~15.50	—	2.50~4.50	—	Nb:0.15~0.45
2	S51740	05Cr17Ni4Cu4Nb ^a	0.07	1.00	1.00	0.040	0.030	3.00~5.00	15.00~17.50	—	3.00~5.00	—	Nb:0.15~0.45
3	S51770	07Cr17Ni7Al ^a	0.09	1.00	1.00	0.040	0.030	6.50~7.75	16.00~18.00	—	—	—	Al:0.75~1.50
4	S51570	07Cr15Ni7Mo2Al ^a	0.09	1.00	1.00	0.040	0.030	6.50~7.75	14.00~16.00	2.00~3.00	—	—	Al:0.75~1.50

注 1:表中所列成分除标明范围或最小值外,其余均为最大值。
注 2:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。

^a 耐热钢或可作耐热钢使用。

表 4 铁素体不锈钢的化学成分

序号	统一数字 代号	牌号	化学成分(质量分数) %										其他元素
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	
1	S11348	06Cr13Al ^a	0.08	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	11.50 ~ 14.50	—	—	—	Al:0.10 ~ 0.30
2	S11203	022Cr12 ^a	0.03	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	11.00 ~ 13.50	—	—	—	—
3	S11710	10Cr17 ^a	0.12	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	16.00 ~ 18.00	—	—	—	—
4	S11717	Y10Cr17	0.12	1.00	1.25	0.060	≥0.15	(0.60)	16.00 ~ 18.00	(0.60)	—	—	—
5	S11790	10Cr17Mo	0.12	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	16.00 ~ 18.00	0.75 ~ 1.25	—	—	—
6	S12791	008Cr27Mo ^b	0.01	0.40	0.40	0.030	0.020	—	25.00 ~ 27.50	0.75 ~ 1.50	—	0.015	—
7	S13091	008Cr30Mo2 ^b	0.01	0.40	0.40	0.030	0.020	—	28.50 ~ 32.00	1.50 ~ 2.50	—	0.015	—

特定范围的硫含量可提高特定性能。为实现可加工性,宜控制使用 0.015% ~ 0.030% 的硫含量;为实现可焊性,宜控制使用 0.008% ~ 0.030% 的硫含量;为实现可抛光性,宜控制使用最大为 0.015% 的硫含量。

注 1:表中所列成分除标明范围或最小值外,其余均为最大值。括号内数值为可加入或允许含有的最大值。

注 2:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。

^a 耐热钢或可作耐热钢使用。

^b 允许含有小于或等于 0.50% Ni,小于或等于 0.20% Cu,但 Ni + Cu 的含量应小于或等于 0.50%;根据需要,可添加上表以外的合金元素。

表 5 马氏体不锈钢的化学成分

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	其他元素
1	S40310	12Cr12 ^a	0.15	0.50	1.00	0.040	0.030	(0.60)	11.50 ~ 13.00	—	—	—	—
2	S41008	06Cr13	0.08	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	11.50 ~ 13.50	—	—	—	—
3	S41010	12Cr13 ^a	0.15	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	11.50 ~ 13.50	—	—	—	—
4	S41617	Y12Cr13	0.15	1.00	1.25	0.060	≥0.15	(0.60)	12.00 ~ 14.00	(0.60)	—	—	—
5	S42020	20Cr13 ^a	0.16 ~ 0.25	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	12.00 ~ 14.00	—	—	—	—
6	S42030	30Cr13	0.26 ~ 0.35	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	12.00 ~ 14.00	—	—	—	—
7	S42037	Y30Cr13	0.26 ~ 0.35	1.00	1.25	0.060	≥0.15	(0.60)	12.00 ~ 14.00	(0.60)	—	—	—
8	S42040	40Cr13	0.36 ~ 0.45	0.60	0.80	0.040	0.030	(0.60)	12.00 ~ 14.00	—	—	—	—
9	S43110	14Cr17Ni2 ^a	0.11 ~ 0.17	0.80	0.80	0.040	0.030	1.50 ~ 2.50	16.00 ~ 18.00	—	—	—	—
10	S43120	17Cr16Ni2 ^a	0.12 ~ 0.22	1.00	1.50	0.040	0.030	1.50 ~ 2.50	15.00 ~ 17.00	—	—	—	—
11	S44070	68Cr17	0.60 ~ 0.75	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	16.00 ~ 18.00	(0.75)	—	—	—
12	S44080	85Cr17	0.75 ~ 0.95	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	16.00 ~ 18.00	(0.75)	—	—	—
13	S44096	108Cr17	0.95 ~ 1.20	1.00	1.00	0.040	0.030	(0.60)	16.00 ~ 18.00	(0.75)	—	—	—
14	S44097	Y108Cr17	0.95 ~ 1.20	1.00	1.00	0.060	≥0.15	(0.60)	16.00 ~ 18.00	(0.75)	—	—	—
15	S44090	95Cr18	0.90 ~ 1.00	0.80	0.85	0.040	0.030	(0.60)	17.00 ~ 19.00	—	—	—	—
16	S45710	13Cr13Mo ^a	0.08 ~ 0.18	0.60	1.00	0.040	0.030	(0.60)	11.50 ~ 14.00	0.30 ~ 0.60	(0.30)	—	—
17	S45830	32Cr13Mo	0.28 ~ 0.35	0.80	1.00	0.040	0.030	(0.60)	12.00 ~ 14.00	0.50 ~ 1.00	—	—	—
18	S45990	102Cr17Mo	0.95 ~ 1.10	0.80	0.80	0.040	0.030	(0.60)	16.00 ~ 18.00	0.40 ~ 0.70	—	—	—
19	S46990	90Cr18MoV	0.85 ~ 0.95	0.80	0.80	0.040	0.030	(0.60)	17.00 ~ 19.00	1.00 ~ 1.30	—	—	V:0.07 ~ 0.12

注 1:表中所列成分除标明范围或最小值外,其余均为最大值。括号内数值为可加入或允许含有的最大值。

注 2:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。

^a 耐热钢或可作耐热钢使用。

∞ 5.4 力学性能

- 5.4.1 各类型钢棒或试样的热处理制度参照 GB/T 1220—2007 附录 A 中表 A.1 ~ 表 A.5 的规定,热处理用试样毛坯的尺寸一般为 25 mm。当钢棒最大外截面尺寸小于 25 mm 时,用原尺寸钢棒进行热处理。
- 5.4.2 经热处理的钢棒(除马氏体钢退火外),试样不再进行热处理,其力学性能值应符合表 6 ~ 表 10 的规定。
- 5.4.3 不经热处理的钢棒,试样毛坯经热处理后,其力学性能应分别符合表 6 ~ 表 10 的规定。
- 5.4.4 沉淀硬化型钢棒的力学性能应在采购时明确热处理组别,未明确时按 1 组执行。
- 5.4.5 钢棒的屈服强度仅在需方特别指定时采用。

表 6 经固溶处理的奥氏体型钢棒或试样的力学性能

序号	统一数字 代号	牌 号	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$	抗拉强度 R_m	断后伸长率 A	断面收缩率 Z	硬 度		
			MPa	N/mm ²	%	%	HBW	HRB	HV
			不 小 于			不 大 于			
1	S35350	12Cr17Mn6Ni5N	275	520	40	45	241	100	253
2	S35450	12Cr18Mn9Ni5N	275	520	40	45	207	95	218
3	S30110	12Cr17Ni7	205	520	40	60	187	90	200
4	S30210	12Cr18ni9	205	520	40	60	187	90	200
5	S30317	Y12Cr18Ni9	205	520	40	50	187	90	200
6	S30327	Y12Cr18Ni9Se	205	520	40	50	187	90	200
7	S30408	06Cr19Ni10	205	520	40	60	187	90	200
8	S30403	022Cr19Ni10	175	480	40	60	187	90	200
9	S30488	06Cr18Ni9Cu3	175	480	40	60	187	90	200
10	S30458	06Cr19Ni10N	275	550	35	50	217	90	220
11	S30478	06Cr19Ni9NbN	345	685	35	50	250	100	260
12	S30453	022Cr19Ni10N	245	550	40	50	217	95	220
13	S30510	10Cr18Ni12	175	480	40	60	187	90	200

表 6 经固溶处理的奥氏体型钢棒或试样的力学性能(续)

序号	统一数字 代号	牌 号	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$	抗拉强度 R_m	断后伸长率 A	断面收缩率 Z	硬 度		
			MPa	N/mm ²	%	%	HBW	HRB	HV
			不 小 于			不 大 于			
14	S30908	06Cr23Ni13	205	520	40	60	187	90	200
15	S31008	06Cr25Ni20	205	520	40	50	187	90	200
16	S31608	06Cr17Ni12Mo2	205	520	40	60	187	90	200
17	S31603	022Cr17Ni12Mo2	175	480	40	60	187	90	200
18	S31668	06Cr17Ni12Mo2Ti	205	530	40	55	187	90	200
19	S31658	06Cr17Ni12Mo2N	275	550	35	50	217	95	220
20	S31653	022Cr17Ni12Mo2N	245	550	40	50	217	95	220
21	S31688	06Cr18Ni12Mo2Cu2	205	520	40	60	187	90	200
22	S31683	022Cr18Ni14Mo2Cu2	175	480	40	60	187	90	200
23	S31708	06Cr19Ni13Mo3	205	520	40	60	187	90	200
24	S31703	022Cr19Ni13Mo3	175	480	40	60	187	90	200
25	S31794	03Cr18Ni16Mo5	175	480	40	45	187	90	200
26	S32168	06Cr18Ni11Ti	205	520	40	50	187	90	200
27	S34778	06Cr18Ni11Nb	205	520	40	50	187	90	200
28	S38148	06Cr18Ni13Si4	205	520	40	60	207	95	218

表 6 仅适用于直径、边长、厚度或对边距离小于或等于 180 mm 的钢棒。大于 180 mm 的钢棒,可改锻成 180 mm 的样坯检验或由供需双方协商规定允许降低其力学性能的值。

规定塑性延伸强度和硬度,仅当需方要求时才进行测定,且供方可根据钢棒的尺寸或状态任选一种方法测定硬度。

断后伸长率扁钢不适用,但需方要求时,由供需双方协商确定。

注:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。

表 7 经固溶处理的奥氏体—铁素体型钢棒或试样的力学性能

序号	统一数字 代号	牌 号	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$	抗拉强度 R_m	断后伸长率 A	断面收缩率 Z	冲击吸收能量 KU_2	硬 度		
			MPa	N/mm ²	%	%	J	HBW	HRB	HV
			不 小 于					不 大 于		
1	S21860	14Cr18Ni11Si4AlTi	440	715	25	40	63	—	—	—
2	S21953	022Cr19Ni5Mo3Si2N	390	590	20	40	—	290	30	300
3	S22253	022Cr22Ni5Mo3N	450	620	25	—	—	290	—	—
4	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	450	655	25	—	—	290	—	—
5	S22553	022Cr25Ni6Mo2N	450	620	20	—	—	260	—	—
6	S25554	03Cr25Ni6Mo3Cu2N	550	750	25	—	—	290	—	—

表 7 仅适用于直径、边长、厚度或对边距离小于或等于 75 mm 的钢棒。大于 75 mm 的钢棒,可改锻成 75 mm 的样坯检验或由供需双方协商规定允许降低其力学性能的值。

规定塑性延伸强度和硬度,仅当需方要求时才进行测定,且供方可根据钢棒的尺寸或状态任选一种方法测定硬度。

断后伸长率扁钢不适用,但需方要求时,由供需双方协商确定。

直径或对边距离小于或等于 16 mm 的圆钢、六角钢、八角钢和边长或厚度小于或等于 12 mm 的方钢、扁钢不做冲击试验。

注:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。

表 8 经退火处理的铁素体钢棒或试样的力学性能

序号	统一数字代号	牌号	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$	抗拉强度 R_m	断后伸长率 A	断面收缩率 Z	冲击吸收能量 KU_2	硬度
			MPa	N/mm ²	%	%	J	HBW
			不小于			不大于		
1	S11348	06Cr13Al	175	410	20	60	78	183
2	S11203	022Cr12	195	360	22	60	—	183
3	S11710	10Cr17	205	450	22	50	—	183
4	S11717	Y10Cr17	205	450	22	50	—	183
5	S11790	10Cr17Mo	205	450	22	60	—	183
6	S12791	008Cr27Mo	245	410	20	45	—	219
7	S13091	008Cr30Mo2	295	450	20	45	—	228

表 8 仅适用于直径、边长、厚度或对边距高小于或等于 75 mm 的钢棒。大于 75 mm 的钢棒,可改锻成 75 mm 的样坯检验或由供需双方协商规定允许降低其力学性能数值。

规定塑性延伸强度和硬度,仅当需方要求时才进行测定。

断后伸长率扁钢不适用,但需方要求时,由供需双方协商确定。

直径或对边距高小于或等于 16 mm 的圆钢、六角钢、八角钢和边长或厚度小于等于 12 mm 的方钢、扁钢不做冲击试验。

注:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。

表 9 经热处理的马氏型钢棒或试样的力学性能

序号	统一数字代号	牌号	组别	经淬火回火后试样的力学性能							退火后钢棒的硬度	
				规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa	抗拉强度 R_m N/mm ²	断后伸长率 A %	断面收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU_2 J	硬度 HBW	硬度 HRC	HBW	
												不 小 于
1	S40310	12Cr12	—	390	590	25	55	118	170	—	200	
2	S41008	06Cr13	—	345	490	24	60	—	—	—	183	
3	S41010	12Cr13	—	345	540	22	55	78	159	—	200	
4	S41617	Y12Cr13	—	345	540	17	45	55	159	—	200	
5	S42020	20Cr13	—	440	640	20	50	63	192	—	223	
6	S42030	30Cr13	—	540	735	12	40	24	217	—	235	
7	S42037	Y30Cr13	—	540	735	8	35	24	217	—	235	
8	S42040	40Cr13	—	—	—	—	—	—	—	50	235	
9	S43110	14Cr17Ni2	—	—	1 080	10	—	39	—	—	285	
10	S43120	17Cr16Ni2	1	700	900 ~ 1 050	12	45	25 ^a	—	—	295	
			2	600	800 ~ 950	14						
11	S44070	68Cr17	—	—	—	—	—	—	—	54	255	
12	S44080	85Cr17	—	—	—	—	—	—	—	56	255	
13	S44096	108Cr17	—	—	—	—	—	—	—	58	269	
14	S44097	Y108Cr17	—	—	—	—	—	—	—	58	269	
15	S44090	95Cr18	—	—	—	—	—	—	—	55	255	
16	S45710	13Cr13Mo	—	490	690	20	60	78	192	—	200	
17	S45830	32Cr13Mo	—	—	—	—	—	—	—	50	207	

表 9 经热处理的马氏型钢棒或试样的力学性能(续)

序号	统一数字代号	牌号	组别	经淬火回火后试样的力学性能						退火后钢棒的硬度	
				规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa	抗拉强度 R_m N/mm ²	断后伸长率 A %	断面收缩率 Z %	冲击吸收能量 KU_2 J	硬度 HBW	硬度 HRC	HBW
				不小于						不大于	
18	S45990	102Cr17Mo	—	—	—	—	—	—	—	55	269
19	S46990	90Cr18MoV	—	—	—	—	—	—	—	55	269

表 9 仅适用于直径、边长、厚度或对边距离小于或等于 75 mm 的钢棒。大于 75 mm 的钢棒,可改锻成 75 mm 的样坯检验或由供需双方协商规定允许降低其力学性能数值。

断面收缩率扁钢不适用,但需方要求时,由供需双方协商确定。

采用 750 ℃ 退火时,其硬度由供需双方协商确定。

直径或对边距离小于或等于 16 mm 的圆钢、六角钢、八角钢和边长或厚度小于等于 12 mm 的方钢、扁钢不做冲击试验。

注 1:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。

注 2:序号 10 中组别代表采用不同热处理工艺的钢棒或试样应达到的力学性能。

^aV₂ 型缺口试样。

表 10 沉淀硬化型钢棒或试样的力学性能

序号	统一数字 代号	牌号	热处理		规定塑性延伸 强度 $R_{p0.2}$ MPa	抗拉强度 R_m N/mm ²	断后伸长率 A %	断面收缩率 Z %	硬度	
			类 型	组别					HBW	HRC
1	S51550	05Cr15Ni5Cu4Nb	固溶处理		—	—	—	—	≤363	≤38
			沉淀硬化	480 ℃时效	1 180	1 310	10	35	≥375	≥40
				550 ℃时效	1 000	1 070	12	45	≥331	≥35
				580 ℃时效	865	1 000	13	45	≥302	≥31
				620 ℃时效	725	930	16	50	≥227	≥28
2	S51740	05Cr17Ni7Cu4Nb	固溶处理		—	—	—	—	≤363	≤38
			沉淀硬化	480 ℃时效	1 180	1 310	10	40	≥375	≥40
				550 ℃时效	1 000	1 070	12	45	≥331	≥35
				580 ℃时效	865	1 000	13	45	≥302	≥31
				620 ℃时效	725	930	16	50	≥227	≥28
3	S51770	07Cr17Ni7Al	固溶处理		≤380	≤1 030	20	—	≤229	—
			沉淀硬化	510 ℃时效	1 030	1 230	4	10	≥388	—
				565 ℃时效	960	1 140	5	25	≥363	—
4	S51570	07Cr15NiMo2Al	固溶处理		—	—	—	—	≤296	—
			沉淀硬化	510 ℃时效	1 210	1 320	6	20	≥388	—
				565 ℃时效	1 100	1 210	7	25	≥375	—

表 10 仅适用于直径、边长、厚度或对边距离等于 75 mm 的钢棒。大于 75 mm 的钢棒,可改锻成 75 mm 的样坯检验或由供需双方协商规定允许降低其力学性能数值。

断面收缩率扁钢不适用,但需方要求时由供需双方协商测定。

供方可根据钢棒的尺寸或状态任选一种方法测定硬度。

注 1:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。

注 2:组别代表不同热处理工艺的钢棒或试样。

5.5 耐腐蚀性能

奥氏体型和奥氏体—铁素体型不锈钢棒应进行晶间腐蚀试验,其耐腐蚀性能见表 11 和表 12。表 11 和表 12 以外牌号钢棒的耐腐蚀性能由供需双方协商确定。

表 11 GB/T 4334—2008 中 10% 草酸浸蚀试验的判别

序号	统一数字 代号	牌号	试验 状态	浸蚀试验后的组织		
				GB/T 4334—2008 中方法 B 硫酸—硫 酸铁腐蚀试验	GB/T 4334—2008 中方法 C 65% 硝酸 腐蚀试验	GB/T 4334—2008 中方法 E 硫酸—硫 酸铜腐蚀试验
1	S30408	06Cr19Ni10	固溶 处理	沟状组织	沟状组织凹坑组织 II	沟状组织
2	S31608	06Cr17Ni12Mo2			—	
3	S31688	06Cr18Ni12Mo2Cu2				
4	S31708	06Cr19Ni13Mo3 ^a				
5	S30403	022Cr19Ni10	敏化 处理	沟状组织	沟状组织凹坑组织 II	沟状组织
6	S31603	022Cr17Ni12Mo2			—	
7	S31683	022Cr18Ni14MoCu2				
8	S31703	022Cr19Ni13Mo3				
9	S32168	06Cr18Ni11Ti				
10	S34778	06Cr18Ni11Nb				
注:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。						
^a 可进行敏化处理,但试验前应由供需双方协商确定。						

表 12 晶间腐蚀性能要求

序号	统一数字 代号	牌 号	试验 状态	GB/T 4334—2008 方法 B	GB/T 4334—2008 方法 C	GB/T 4334—2008 方法 E
				腐蚀减重 g/(m ² ·h)	腐蚀减重 g/(m ² ·h)	试验弯曲面 的状态
1	S30408	06Cr19Ni10	固溶 处理	协议	协议	不允许有晶间腐蚀裂纹
2	S31608	06Cr17Ni12Mo2			—	
3	S31688	06Cr18Ni12Mo2Cu2				
4	S31708	06Cr19Ni13Mo3 ^a				
5	S30403	022Cr19Ni10	敏化 处理	协议	协议	
6	S31603	022Cr17Ni12Mo2			—	
7	S31683	022Cr18Ni14Mo2Cu2				
8	S31703	022Cr19Ni13Mo3				
9	S31668	06Cr17Ni12Mo2Ti				
10	S32168	06Cr18Ni11Ti				
11	S34778	06Cr18Ni11Nb		—		
注:本表牌号与国外标准牌号对照参见 GB/T 20878。						
^a 可进行敏化处理,但试验前应由供需双方协商确定。						

5.6 低倍组织

5.6.1 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二分之一的皮下夹杂等缺陷,但应保证加工后缺陷自然消除。

5.6.2 酸浸低倍组织合格级别应符合表 13 的规定。

表 13 低倍组织合格级别

级 别	一般疏松	中心疏松	锭型偏析
普通	≤2 级	≤2 级	≤2 级
高级	≤3 级	≤3 级	≤3 级

5.7 热 顶 锻

热顶锻用钢应作热顶锻试验,试样顶锻至原高度的三分之一后,试样表面不允许有裂纹或裂口。

5.8 表面质量

5.8.1 压力加工用钢棒的表面不应有裂纹、结疤、折叠及夹杂等对使用有害的缺陷,如有上述缺陷应清除。清除深度应符合表 14 的规定,清除宽度不应小于深度的 5 倍,同一截面达到最大清除深度不应多于一处,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、麻点存在。根据供需双方协议,压力加工用圆钢棒表面可以车削去皮。

表 14 压力加工用钢棒表面缺陷允许深度 单位为毫米

钢棒公称尺寸 D	允许清除深度
$D \leq 80$	钢棒公称尺寸公差的二分之一
$80 < D \leq 140$	钢棒公称尺寸公差
$140 < D \leq 200$	钢棒公称尺寸的 5%
$200 < D \leq 250$	钢棒公称尺寸的 6%

5.8.2 切削加工用钢棒允许有从公称尺寸算起不超过表 15 规定的局部缺陷。

5.8.3 经供需双方协商,可规定采用酸洗、车削等方法去除热处理产生的黑皮。

表 15 切削加工用钢棒表面局部缺陷允许深度 单位为毫米

钢棒公称尺寸 D	局部缺陷允许深度
< 100	钢棒公称尺寸的下偏差
≥ 100	钢棒公称尺寸的公差

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

6.1 热轧圆钢和方钢的尺寸、外形及允许偏差

热轧圆钢和方钢的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 702—2008 的规定,未注明时按 GB/T 702—2008 中的 2 组执行。

6.2 热轧扁钢的尺寸、外形及允许偏差

热轧扁钢的尺寸、外形及其允许偏差应符合 GB/T 702—2008 中的规定,未注明时按 GB/T 702—2008 中的 2 组执行。

6.3 热轧六角钢和八角钢的尺寸、外形及允许偏差

热轧六角钢和八角钢的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 702—2008 中的规定,未注明按 GB/T 702—2008 中的 2 组执行。

6.4 锻制圆钢和方钢的尺寸、外形及允许偏差

锻制圆钢和方钢的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 908—2008 的规定,未注明时按 GB/T 908—2008 中的 2 组执行。

6.5 锻制扁钢的尺寸、外形及允许偏差

锻制扁钢的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 908—2008 的规定,未注明时按 GB/T 908—2008 中的 2 组执行。

6.6 重 量

钢棒重量按实际重量计算。

7 检验方法

7.1 化学成分

化学成分检验按 GB/T 223 或 GB/T 11170 的规定。当对检验结果有疑问时,应按 GB/T 223 的检验结果为准。

7.2 力学性能

拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定。

冲击试验按 GB/T 229 的规定。

硬度试验按 GB/T 230.1、GB/T 231.1、GB/T 4340.1 的规定。

7.3 耐腐蚀性

钢棒的晶间腐蚀试验方法按 GB/T 4334—2008 的规定。

7.4 低倍组织

钢棒的低倍组织试验按 GB/T 226、GB/T 1979 的规定。

7.5 热 顶 锻

钢棒的热顶锻检验按 YB/T 5293 的规定。

7.6 几何尺寸

使用游标卡尺、外径千分尺进行检验。

7.7 表面质量

目视检验,要求钢棒表面光滑。必要时可用尺寸测量工具界定缺陷大小,通过修磨测定缺陷深度。

8 检验规则

8.1 组批规则

每批由同一牌号、同一炉号、同一加工方法、同一尺寸和同一交货状态(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,允许以自耗电电极的熔炼母炉号组批交货,并在质量证明书中注明。按表添加合金元素时亦须在质量证明书中注明。

8.2 型式检验和出厂检验

8.2.1 型式检验

型式检验应符合表 16 的规定,在下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 产品首次生产时;
- b) 产品工艺有较大改变时;
- c) 转厂生产时;
- d) 产品停产 1 年以上,恢复生产时。

8.2.2 出厂检验

钢管应按批次进行出厂检验,出厂检验应符合表 16 的规定。

表 16 钢棒检验项目、取样数量、取样部位及试验方法

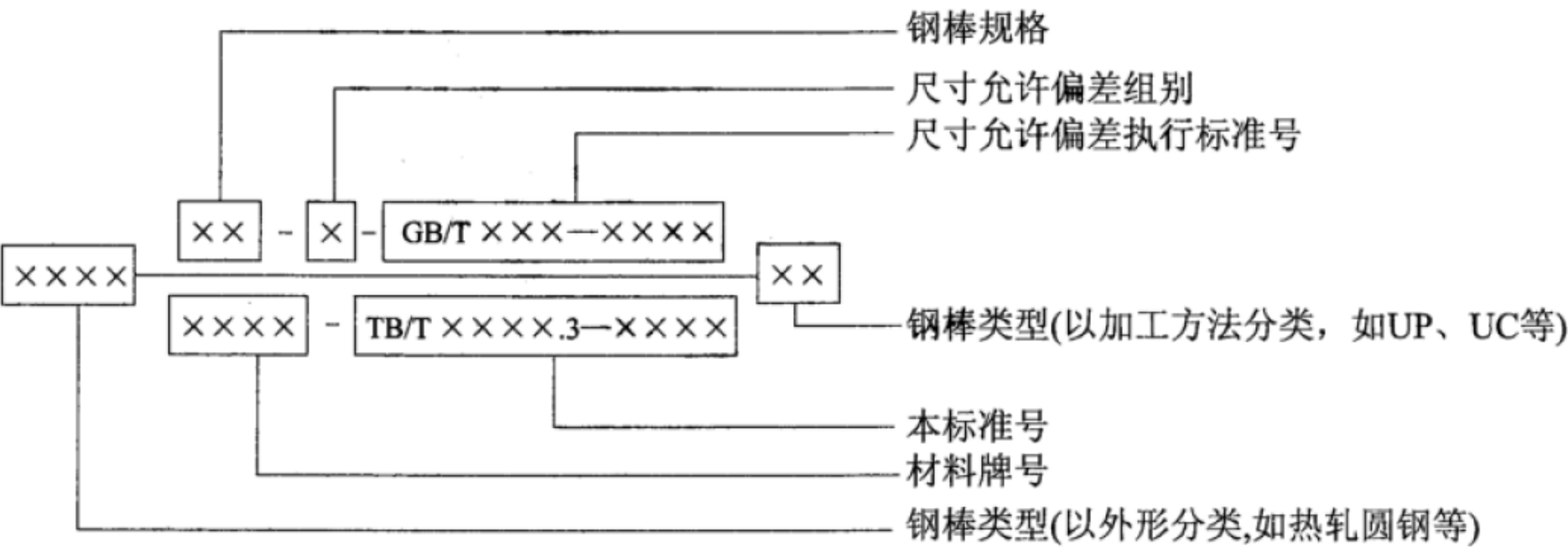
序号	检验项目	取样数量 ^a	取样部位	试验方法	型式检验	出厂检验
1	化学成分	1	按 GB/T 20066 的规定	按 GB/T 223 或 GB/T 11170、GB/T 9971—2004 的附录 A 的规定	√	√
2	拉伸试验	2	不同根钢棒,按 GB/T 2975 的规定	按 GB/T 228.1 的规定	√	√
3	冲击试验	2		按 GB/T 229 的规定	√	√
4	硬度试验	2	不同根钢棒	按 GB/T 230.1、GB/T 223.1、GB/T 4340.1 的有关规定	√	√
5	晶间腐蚀	2		按 GB/T 4334—2008 中方法 A、方法 B、方法 C、方法 E 的规定	√	√
6	低倍组织	2	相当于钢锭头部的不同根钢棒或钢坯; 连铸钢在任意不同根钢棒	按 GB/T 226、GB/T 1979 的规定	√	×
7	热顶锻	2	不同根钢棒	按 YB/T 5293 的规定	√	×
8	几何尺寸	逐根	整根钢棒	游标卡尺、外径千分尺	√	√
9	表面质量	逐根		目视	√	√

注:表中“√”符号表示应检验项目,“×”符号表示可以不检验项目。

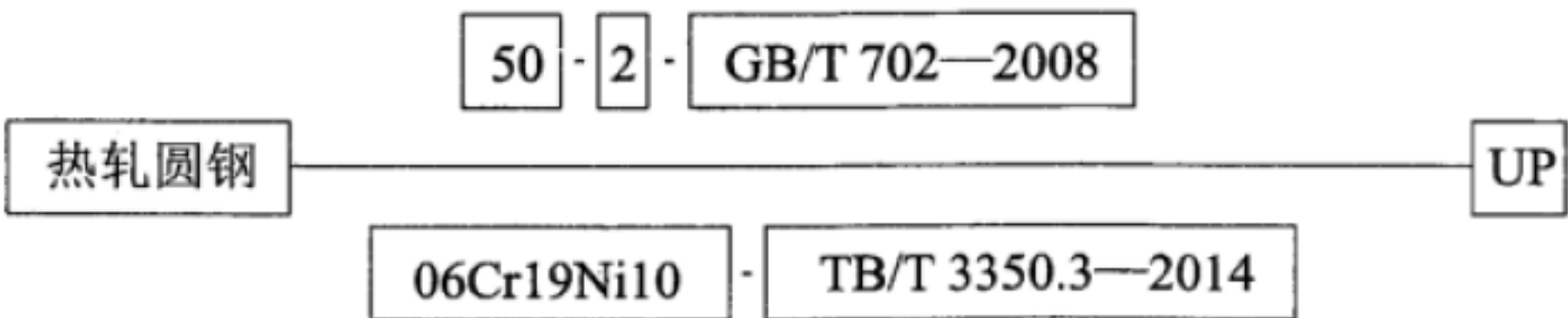
^a 电渣钢除表面和尺寸逐根检验外,其他检验项目的取样数量均为 1 个。以自耗电极的熔炼母炉号组批时,除化学成分每个电渣炉号取 1 个外,其他检验项目取样数量同表中规定。

9 标 记

产品标记按钢棒的类型、材料牌号、规格、尺寸允许偏差组别及执行标准号、本标准号表示。标记方法如下:



示例:
用 06Cr19Ni10 钢轨制成的公称直径 50 mm,允许偏差组别为 GB/T 702—2008 中的 2 组的热轧圆钢,压力加工用钢,标记为:



10 订货内容

钢棒的订货内容应包括下列内容：

- a) 标准编号；
- b) 产品名称；
- c) 牌号或统一数字代号；
- d) 截面形状(圆、方、扁、六角、八角等)；
- e) 尺寸与外形；
- f) 重量(或数量)；
- g) 使用加工方法；
- h) 交货状态；
- i) 特殊要求。

11 标志、包装与质量证明书

检验合格的每根钢棒需清楚地进行标记。比较小的钢棒或应订货方要求可以进行捆扎标记。如订货协议没有特殊要求,钢棒上应标记生产厂家、钢种、熔炼号、种类号等。其他钢棒的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1220—2007 不锈钢棒
-

中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
动车组用不锈钢 第3部分:棒材
Stainless steel used on EMU—Part 3: Rod/Bar
TB/T 3350.3—2014

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市西城区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
北京市昌平开拓印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.75 字数:40 千字
2014年12月第1版 2014年12月第1次印刷

*



定 价: 17.50 元