



Q/YT

湖州永兴特种不锈钢有限公司企业标准

Q/YT 208—2025

汽车共轨系统用高纯不锈钢棒

High Purity Stainless Steel Rods For Automotive Common Rail System

2025-01-01 发布

2025-01-01 实施

湖州永兴特种不锈钢有限公司 发布



前 言

本文件依据 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。

本文件的附录 A 为资料性附录。

本文件由湖州永兴特种不锈钢有限公司提出。

本文件由湖州永兴特种不锈钢有限公司归口。

本文件起草单位：湖州永兴特种不锈钢有限公司。

本文件主要起草人：徐威、陈根保、王启明、吴明华、胡月霞、金卫强、陈遥、杨雪澜

企业标准信息公共服务平台
公开
2025年01月02日 08点37分



汽车用不锈钢棒

1 范围

本文件规定了汽车共轨系统用高纯不锈钢棒的订货内容、制造工艺、技术要求、试验方法、检验规则、包装标志和质量证明书等内容。

本文件适用于制造汽车共轨系统用高纯不锈钢棒。

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 221 钢铁产品牌号表示方法
- 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 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- GB/T 223.36 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 硅含量的测定 重量法
- 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 锰含量的测定 高碘酸钠（钾）分光光度法
- 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 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 233-2000 金属材料 顶锻试验方法
- GB/T 702 热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 1814 钢材断口检验法
- 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 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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- 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 13298 金属显微组织检验方法

GB/T 13305 不锈钢中 α -相含量测定法

GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求

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)

DIN 50602-1985 金相检验方法；用相图对优质钢中的非金属杂质作显微镜检查 (Metallographic examination; microscopic examination of special steels using standard diagrams to assess the content of non-metallic inclusions)

3 订货内容

按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：

- a) 本文件编号
- b) 产品名称
- c) 牌号
- d) 交货的重量
- e) 尺寸与外形
- f) 交货状态
- g) 特殊要求(必要时)

4 制造工艺

4.1 冶炼方法

4.1.1 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。

4.1.2 钢坯至棒材的压缩比不小于 7.0。

4.2 交货状态

棒材以热轧或热轧剥皮状态交货。

5 技术要求

5.1 牌号和化学成分

5.1.1 钢的牌号及其化学成分（熔炼分析）应相应符合表 1 的规定。

5.1.2 棒材的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

5.1.3 若需方要求分析未作规定的残余元素值，由双方协商确定，并在合同中注明。



表1 牌号及化学成分(熔炼分析)

序号	牌号	化学成分(质量分数), %							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	N
1	304G1	≤ 0.070	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.040	0.015~0.030	8.00~10.50	18.00~19.50	≤ 0.10
2	304G2	≤ 0.070	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.040	≤ 0.015	8.00~10.50	18.00~19.50	≤ 0.10
3	304LG1	≤ 0.030	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.040	0.015~0.030	8.00~10.50	18.00~19.50	≤ 0.10
4	304LG2	≤ 0.030	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.040	≤ 0.015	8.00~10.50	18.00~19.50	≤ 0.10

5.2 低倍组织

棒材的低倍组织按照 GB/T 1979 进行评定,在棒材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。

表 2 低倍组织 (级)

一般疏松	中心疏松	偏析
≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 1.5

5.3 非金属夹杂物

5.3.1 棒材的非金属夹杂物按 GB/T 10561 中附录 C 规定的 A、B、C、D、DS 评级图进行检验评级,其合格级别应符合表 3 规定:

表 3 非金属夹杂物 (级)

牌号	A		B		C		D		DS
	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	
304G1、304LG1	≤ 1.5	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0
304G2、304LG2	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0

5.3.2按DIN 50602-1985,使用K法对非金属夹杂物进行检验,K3 \leq 30,非金属夹杂等级K4记录,不允许有超过等级5的夹杂存在。

5.3.3 按 DIN 50602 M 法检验结果应符合 M 法 \leq 4 级要求。

5.3.4 非金属夹杂物的最大面积必须 $\leq 0.03\text{mm}^2$ 。

5.4 晶粒度

晶粒度按 GB/T 6394 规定的方法进行检验,晶粒度级别应 ≥ 7 级,晶粒不均匀极差小于或等于 3 级。

5.5 力学性能

按照GB/T 228.1、GB/T 229 、GB/T 230.1和GB/T 231.1测定棒材的纵向力学性能和硬度,其室温纵向力学性能和硬度应符合表4的规定。需方有特殊要求时,经供需双方协商并在合同注明,可按具体要求执行。



表 4 力学性能

钢号	推荐热处理制度	室温力学性能（固溶状态）					硬度（非固溶状态）/HBW
		规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ /MPa	抗拉强度 R_m /MPa	断后伸长率 A /%	断面收缩率 Z /%	冲击吸收能量 KV_2 /J	
304G1 304G2	固溶1010~1150℃，水冷 或空冷	≥ 205	520~680	≥ 50	≥ 65	≥ 100	≤ 235
304LG1 304LG2	固溶1010~1150℃，水冷 或空冷	≥ 175	520~650	≥ 50	≥ 65	≥ 100	≤ 235

5.6 显微组织

5.6.1按GB/T 13298进行金属显微组织检验，固溶空冷不允许出现碳化物，氮化物，不允许有马氏体， σ 相析出。

5.6.2按GB/T 13305进行铁素体含量检验，304G1、304G2铁素体含量 $\leq 1\%$ （固溶后）；304LG1、304LG2铁素体含量 $\leq 2\%$ （固溶后）。

5.7 耐腐蚀性能

原材料取 20-25mm 厚度样品固溶空冷后进行晶间腐蚀测试，采用 GB/T 4334 A 法，10%草酸浸蚀试验进行筛选，一类组织合格。

5.8 热顶锻

按 GB/T 233-2000 进行热顶锻试验。热顶锻后的试样高度为原试样高度的 1/3，顶锻后试样上不得出现裂口和裂缝。供方能保证钢材热顶锻合格，可不进行试验，质量保证书中填写热顶锻“合格”。热顶锻加热温度为 1050~1250℃。

5.9 断口检验

按 GB/T 1814 进行断口试验。不允许断口截面有白点、层状断裂、内裂、过热和过烧。供方能保证钢材断口试验合格，可不进行试验，质量保证书中填写断口试验“合格”。由于本材料韧性很高普通冲击试验机不容易打断，原材料进行断口试验前可以不开槽，采用剪床或其他压力较大的切断设备进行试验。

5.10 超声探伤

按 GB/T 4162 规定的方法进行超声波探伤。纵波检测质量等级 AA 级或由供需双方在合同中约定。

5.11 表面质量

棒材表面不允许有裂纹、结疤、折叠及夹杂，如有上述缺陷必须清除，表面允许清除深度不大于棒材尺寸公差 1/2，清除宽度大于或等于清除深度的 5 倍，同一截面达到最大清除深度不得多于 1 处。在不影响锻造质量的前提下，允许有从实际尺寸算起不超过尺寸公差之半的个别压痕、麻点及深度不超过 0.2mm 的小裂纹存在。



5.12 尺寸、外形、重量

- 5.12.1 棒材的尺寸及允许偏差应符合 GB/T 702 第 I 组的规定。根据需方要求，经双方协商并在合同中注明，可提供特殊尺寸及允许偏差要求的棒材。
- 5.12.2 棒材的交货长度应为 3 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 $-0, +50\text{mm}$ ，允许有短尺但不小于 4m，短尺交货量不得超过该批总重量的 10%。短尺材不允许与定尺材混装，必须分开包装。
- 5.12.3 棒材的不圆度应不大于公称直径公差的 0.65 倍。
- 5.12.4 棒材的弯曲度应不大于 3mm/m，总弯曲度应不大于棒材长度的 0.3%，两端的切斜度应小于或等于公称直径的 30%。
- 5.12.5 棒材按实际重量交货。

5.13 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协议，对化学成分等可提出特殊要求，并在合同中注明。

6 试验方法

6.1 棒材的检验项目及试验方法应符合表 5 的规定。

表 5 棒材检验项目、取样数量、取样部位和试验方法

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	见 6.2
2.	低倍组织	每批 2 个	不同根棒材	GB/T 226、GB/T 1979
3.	非金属夹杂物	每批 6 个	不同根棒材	GB/T 10561、DIN 50602-1985
4.	晶粒度	每批 2 个	不同根棒材	GB/T 6394
5.	拉伸试验	每批 2 个	不同根棒材，GB/T 2975	GB/T 228.1
6.	冲击试验	每批 2 个		GB/T 229
7.	硬度	每批 2 个	不同根棒材	GB/T 230.1、GB/T 231.1
8.	显微组织	每批 2 个	不同根棒材	见 5.6
9.	耐腐蚀性能	每批 2 个	不同根棒材	GB/T 4334 A 法
10.	热顶锻	每批 2 个	不同根棒材	GB/T 233-2000
11.	断口检验	每批 2 个	不同根棒材	GB/T 1814
12.	超声波探伤	逐支	整支棒材	GB/T 4162
13.	表面质量	逐支	整支棒材	目视
14.	尺寸	逐支	整支棒材	卡尺、千分尺等

6.2 化学成分分析

化学成分分析用试样按照 GB/T 20066 的规定采取和制备，化学成分分析可采用 GB/T 11170、GB/T 20123、GB/T 20124 等通用方法或 GB/T 223.11、GB/T 223.25、GB/T 223.36、GB/T 223.60、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69 进行。

仲裁分析按 GB/T 223.11、GB/T 223.25、GB/T 223.36、GB/T 223.60、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69 进行。



7 检验规则

7.1 检查和验收

棒材的质量由供方的质量监督部门进行出厂前的检验和验收，并保证符合本文件或合同规定。需方有权按照本文件或合同规定对棒材进行检查和验收。

7.2 组批规则

棒材应按批进行检查和验收，每批应由同一牌号、同一炉号、同一尺寸、同一加工方法的棒材组成；若电渣重熔冶炼的钢，在能满足本文件各项要求的情况下，允许以母炉号组批交货。

7.3 取样数量和取样部位

每批棒材各检验项目的取样数量和取样部位按表5的规定。

7.4 复验和判定规则

棒材的复验和判定规则应符合 GB/T 17505 规定。但供方有权对不合格棒材重新处理和分类，作为新的一批检查和验收。

7.5 数值修约

数值修约规则与极限数值的表示和判定应符合GB/T 8170的规定。

8 包装、标志和质量证明书

棒材的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 规定。



附录 A
(资料性附录)

本文件牌号与其他相近标准牌号对照

本文件牌号与其他相近标准牌号对照见表 A. 1。

表 A. 1 本文件牌号与其他相近标准牌号对照

序号	本文件牌 号	GB/T20878		ASTM	UNS	日本	欧洲
		统一数字代号	新牌号				
1	304G1	S30408	06Cr19Ni10	304	S30400	SUS304	1.4301
2	304G2	S30408	06Cr19Ni10	304	S30400	SUS304	1.4301
3	304LG1	S30403	022Cr19Ni10	304L	S30403	SUS304L	1.4307
4	304LG2	S30403	022Cr19Ni10	304L	S30403	SUS304L	1.4307