



中华人民共和国国家标准

GB/T 33821—2017

汽车稳定杆用无缝钢管

Seamless steel tubes for automobile stabilizer bar

2017-05-31 发布

2017-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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：江苏华程工业制管股份有限公司、江苏迪欧姆股份有限公司、上海中国弹簧制造有限公司、浙江金晟汽车零部件股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：韩波、陆建新、周飞耀、张俊、周永明、董莉、周金苗、姚志强。

汽车稳定杆用无缝钢管

1 范围

本标准规定了汽车稳定杆用无缝钢管的订货内容、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。

本标准适用于制造汽车稳定杆用冷拔或冷轧无缝钢管(以下简称钢管)。

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 223.5 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 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法
GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
GB/T 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钽试剂萃取光度法测定钒含量
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 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
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 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 铋磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
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 223.78 钢铁及合金化学分析方法 姜黄素直接光度法测定钨量
GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法
GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法
GB/T 244 金属管 弯曲试验方法
GB/T 246 金属管 压扁试验方法
GB/T 699—2015 优质碳素结构钢
GB/T 1222—2007 弹簧钢
GB/T 2102 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
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 3077—2015 合金结构钢
GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
GB/T 5777—2008 无缝钢管超声波探伤检验方法
GB/T 6394 金属平均晶粒度测定法
GB/T 7735—2016 无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管缺欠的自动涡流检测
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 12606—2016 无缝和焊接(埋弧焊除外)铁磁性钢管纵向和/或横向缺欠的全圆周自动漏磁检测

GB/T 13298 金属显微组织检验方法

GB/T 17395 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许误差

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)

3 订货内容

按本标准订购钢管的合同或订单应包括下列内容：

- a) 标准编号；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 尺寸规格；
- e) 订货数量(总重量或总长度)；
- f) 交货状态；
- g) 制造方法；
- h) 特殊要求。

4 尺寸、外形、重量

4.1 外径和壁厚

钢管的公称外径(D)和公称壁厚(S)应符合 GB/T 17395 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供应其他外径和壁厚的钢管。

4.2 外径和壁厚的允许偏差

4.2.1 钢管的外径允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 钢管外径允许偏差 单位为毫米

公称外径 D	允许偏差
≤ 20	± 0.10
$> 20 \sim 30$	± 0.15
$> 30 \sim 50$	± 0.20
$> 50 \sim 75$	± 0.30
$D > 75$	$\pm 0.5\% D$

4.2.2 钢管的壁厚允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 钢管壁厚允许偏差 单位为毫米

公称壁厚 S	允许偏差
≤ 3.0	$\pm 10\% S$
> 3.0	$\pm 8\% S$

4.2.3 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应表 1、表 2 规定以外尺寸允许偏差的钢管。

4.3 长度

4.3.1 定尺和倍尺长度

4.3.1.1 钢管通常按定尺长度或倍尺长度交货。

4.3.1.2 钢管的定尺长度在 2 000 mm~4 000 mm 范围内,其定尺长度允许偏差为 $^{+5}_0$ mm。

4.3.1.3 钢管的倍尺总长度范围为: $>4\,000$ mm~6 000 mm,全长允许偏差为 $^{+10}_0$ mm。每个倍尺长度应按下述规定留出切口余量:

- a) 外径不大于 50 mm,5 mm~10 mm;
- b) 外径大于 50 mm,10 mm~15 mm。

4.3.2 通常长度

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可以 3 000 mm~12 000 mm 的通常长度交货。

4.3.3 其他长度及允许偏差

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管可按其他长度及允许偏差交货。

4.4 弯曲度

4.4.1 钢管的每米弯曲度应符合表 3 的规定。

表 3 钢管的每米弯曲度

钢管公称壁厚 S/mm	每米弯曲度/(mm/m)
≤ 5	≤ 1.0
$>5\sim 15$	≤ 1.5
>15	≤ 2.5

4.4.2 钢管的全长弯曲度应不大于钢管总长度的 0.15%。

4.4.3 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管的每米弯曲度和全长弯曲度可采用其他规定。

4.5 不圆度和壁厚不均

钢管的不圆度和壁厚不均应分别不超过外径和壁厚公差的 70%。

4.6 端头外形

4.6.1 公称外径不大于 50 mm 的钢管,管端切斜应不超过 1.0 mm;公称外径大于 50 mm 的钢管,管端切斜应不超过 1.5 mm。钢管的切斜见图 1。

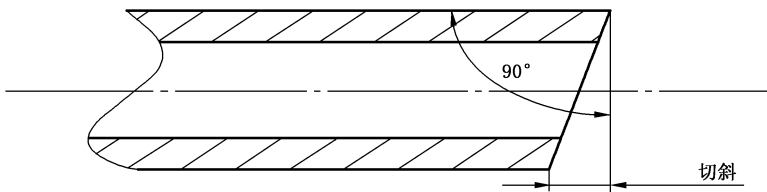


图 1 切斜

4.6.2 钢管的端头切口毛刺应予清除。

4.7 重量

4.7.1 钢管按实际重量交货,亦可按理论重量交货。钢管理论重量的计算按 GB/T 17395 的规定,钢的密度取 7.85 kg/dm³。

4.7.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,交货钢管的实际重量与理论重量的偏差应符合如下规定:

- a) 单支钢管:±10%;
- b) 每批最小为 10 t 的钢管:±7.5%。

5 技术要求

5.1 钢的牌号和化学成分

5.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应分别符合 GB/T 3077—2015 中 15CrMo、20CrMo、30CrMo、35CrMo、42CrMo,或 GB/T 1222—2007 中 60Si2MnA、60CrMnA、50CrVA,或 GB/T 699—2015 中 25Mn 的规定。

5.1.2 牌号为 20Mn2B、25MnCrAlTiB 的化学成分(熔炼分析)应符合表 4 的规定。

表 4 钢的化学成分

牌号	化学成分(质量分数) ^{a,b} /%								
	C	Si	Mn	Al	Cr	Ti	B	P	S
20Mn2B	0.17~0.24	0.17~0.37	1.50~1.80	—	—	—	0.000 8~0.003 5	≤0.025	≤0.010
25MnCrAlTiB	0.22~0.28	0.10~0.40	1.10~1.50	0.015~0.080	0.10~0.30	0.02~0.05	0.001 0~0.005 0	≤0.025	≤0.010
^a 钢中残余元素含量应符合:Cu≤0.20%,Cr≤0.30%,Ni≤0.30%,Mo≤0.10%。									
^b 钢中残余钨、钒、钛含量应作分析,结果记入质量证明书中。根据需方要求,可对残余钨、钒、钛含量加以限制。									

5.1.3 钢管的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

5.1.4 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应其他牌号的钢管。

5.2 制造方法

5.2.1 钢的冶炼方法

钢应采用电弧炉加炉外精炼,或氧气转炉加炉外精炼方法冶炼。经供需双方协商,钢也可采用较高要求的其他方法冶炼。需方指定某一种冶炼方法时,应在合同中注明。

5.2.2 管坯的制造方法

管坯应采用连铸加热轧(锻)方法制造,也可采用经供需双方认可的其他更高质量要求。

5.2.3 钢管的制造方法

钢管应采用冷拔或冷轧无缝方法制造。需要指定某一种制造方法时,应在合同中注明。

5.3 交货状态

钢管应以退火状态交货。根据需方需求,经供需双方协商,钢管也可以冷拔或冷轧状态交货,其性能要求应在合同中注明。

5.4 力学性能

退火状态交货钢管的室温拉伸力学性能应符合表 5 的规定。钢管应做布氏硬度检验,硬度值应符合表 5 的规定。

表 5 钢管的力学性能

序号	牌号	抗拉强度 R_m MPa	下屈服强度 R_{eL}^a MPa	断后伸长率 A %	钢管的布氏硬度 HBW
		不小于			不大于
1	15CrMo	400	300	25	190
2	20CrMo	450	320	25	190
3	30CrMo	500	350	22	200
4	35CrMo	550	370	22	200
5	42CrMo	580	390	20	205
6	60Si2MnA	600	400	20	215
7	60CrMnA	600	400	20	215
8	50CrVA	580	380	20	215
9	20Mn2B	500	350	20	190
10	25Mn	500	350	20	190
11	25MnCrAlTiB	520	380	20	200
^a 拉伸试验时,如屈服不明显,可测定规定塑性延伸强度 $R_{P0.2}$ 替代 R_{eL} 。					

5.5 无损检测

5.5.1 钢管应按以下方法中的一种方法进行无损检测:

- a) 按 GB/T 5777—2008 的规定进行超声检测,验收等级 L2;
- b) 按 GB/T 7735—2016 的规定进行涡流检测,验收等级 E2H 或 E2 级;
- c) 按 GB/T 12606—2016 的规定进行漏磁检测,验收等级 F2。

5.5.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可采用其他方法进行无损检测。



5.6 脱碳层

钢管应做脱碳层检验。退火状态交货的钢管内外表面脱碳层(铁素体+过渡层)深度应分别符合表6的规定。当合同中未注明脱碳层深度级别时,按普通级执行。

表6 脱碳层级别深度

单位为毫米

类型	合格级别 不大于		
	普通级	较高级	高级
单面脱碳层深度	0.15	0.10	0.05

5.7 显微组织

钢管应做显微组织检验。成品钢管的显微组织应为珠光体与均匀分布的铁素体。

5.8 晶粒度

钢管应做晶粒度检验。成品钢管的实际晶粒度应不小于6级。

5.9 非金属夹杂物

钢管应做非金属夹杂物检验。钢管的非金属夹杂物按 GB/T 10561—2005 中的 A 法评级, A、B、C、D 各类夹杂物的细系级别和粗系级别应符合表7的规定。

表7 非金属夹杂物合格级别

非金属夹杂物类型	合格级别 不大于	
	细系	粗系
A	2.0	2.0
B	2.0	2.0
C	1.5	1.5
D	1.5	1.5

5.10 表面质量

钢管的内外表面应光洁无氧化铁皮,不应有目视可见的裂纹、折叠、结疤、轧折和离层。这些缺陷应完全清除,清除深度应不超过公称壁厚的负偏差,清除处的实际壁厚应不小于壁厚允许的最小值。

5.11 特殊要求

5.11.1 压扁

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,壁厚与外径之比小于10%的钢管可做压扁试验,试样压扁后平板之间的距离 H 按式(1)计算:

$$H = \frac{(1 + \alpha)S}{\alpha + S/D}$$

.....(1)

式中：

H ——两块压板之间的距离,单位为毫米(mm)；

S ——钢管的公称壁厚,单位为毫米(mm)；

D ——钢管的公称外径,单位为毫米(mm)；

α ——单位长度变形系数取 0.08。

压扁试验后,试样上不应出现裂缝或裂口。

5.11.2 弯曲

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同注明,外径不大于 22 mm 的钢管可做弯曲试验,弯曲角度为 90°,弯芯半径为钢管外径的 2 倍,弯曲后试样弯曲处不应出现裂缝或裂口。

6 试验方法

- 6.1 钢管化学成分的仪器分析应符合 GB/T 4336、GB/T 20123 的规定,湿法分析应符合 GB/T 223.5、GB/T 223.9、GB/T 223.12、GB/T 223.14、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.53、GB/T 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.78 的规定,仲裁时应按湿法分析的规定。
- 6.2 钢管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐根测量。
- 6.3 钢管的内外表面应在充分照明条件下逐根目视检查。
- 6.4 钢管其他检验项目的试验方法和取样方法应符合表 8 规定。

表 8 钢管的试验方法、取样方法及取样数量

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	每炉取 1 个试样	GB/T 20066	见 6.1
2	拉伸	每批次在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	硬度	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 231.1
4	超声检测	逐根	—	GB/T 5777—2008
5	涡流检测	逐根	—	GB/T 7735—2016
6	漏磁检测	逐根	—	GB/T 12606—2016
7	脱碳层	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 224	GB/T 224
8	显微组织	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 13298	GB/T 13298
9	晶粒度	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 6394	GB/T 6394
10	非金属夹杂物	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 10561—2005	GB/T 10561—2005
11	压扁	每批次在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 246	GB/T 246
12	弯曲	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 244	GB/T 244

7 检验规则

7.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。

7.2 组批规则

钢管的化学成分和非金属夹杂物检验可按熔炼炉检查验收,钢管的其余检验项目应按批检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格和同一热处理制度(炉次)的钢管组成。每批钢管的数量应不超过如下规定:

- a) $D \leq 76 \text{ mm}$ 且 $S \leq 3.0 \text{ mm}$, 400 根;
- b) 其他尺寸, 200 根。

7.3 取样数量

每批钢管各项检验的取样数量应符合表 8 的规定。

7.4 复验和判定规则

钢管的复验和判定规则应符合 GB/T 2102 的规定。

8 包装、标志和质量证明书

钢管的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。
