

团 体 标 准

T/SSEA XXXX—2021

汽车导向臂用弹簧扁钢

Spring steel flat bar for automobile guide arm

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国特钢企业协会发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 订货内容.....	2
5 尺寸、外形、重量.....	2
6 技术要求.....	4
7 试验方法.....	6
8 检验规则.....	6
9 包装、标志及质量证明书.....	7
附录 A（资料性附录）.....	9
附录 B（资料性附录）.....	10

前 言

本文件按照 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

汽车导向臂用弹簧扁钢

1 范围

本文件规定了汽车导向臂用弹簧扁钢的订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本文件适用于宽度不大于150mm、厚度不大于65mm的汽车导向臂用弹簧扁钢（以下简称扁钢）。

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 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 223.11 钢铁及合金铬含量的测定可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.13 钢铁及合金化学分析方法硫酸亚铁铵滴定法测定钒含量
- 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 223.23 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 223.59 钢铁及合金磷含量的测定钼磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
- 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 223.64 钢铁及合金锰含量的测定火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.72 钢铁及合金硫含量的测定重量法
- GB/T 223.76 钢铁及合金化学分析方法火焰原子吸收光谱法测定钒量
- GB/T 223.82 钢铁氢含量的测定惰性气体熔融-热导或红外法
- GB/T 223.86 钢铁及合金总碳含量的测定感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法
- GB/T 225 淬透性的末端淬火试验方法(Jominy试验)
- 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
- GBT 229 金属材料夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 231.1 金属材料布氏硬度试验第1部分：试验方法
- GB/T 1222 弹簧钢
- 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 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 6394 金属平均晶粒度测定方法
- 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 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 11261 钢铁氧含量的测定脉冲加热惰气熔融-红外线吸收法
GB/T 13299 钢的显微组织评定方法
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）

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 订货内容

按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：

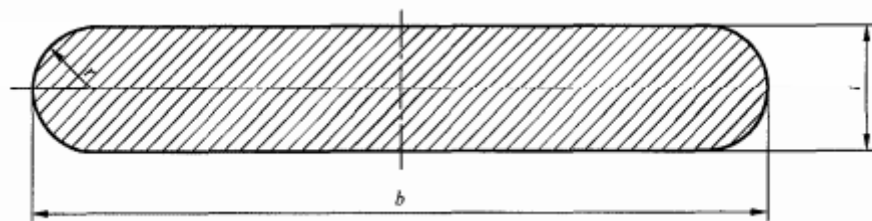
- a) 产品名称；
- b) 本文件编号；
- c) 牌号；
- d) 重量；
- e) 尺寸及精度；
- f) 其它特殊要求。

5 尺寸、外形、重量

5.1 截面形状

5.1.1 扁钢按横截面形状分为平面半圆弧扁钢、平面矩形扁钢，具体截面形状应在合同中注明。

5.1.2 平面半圆弧扁钢横截面形状见图 1。



说明：

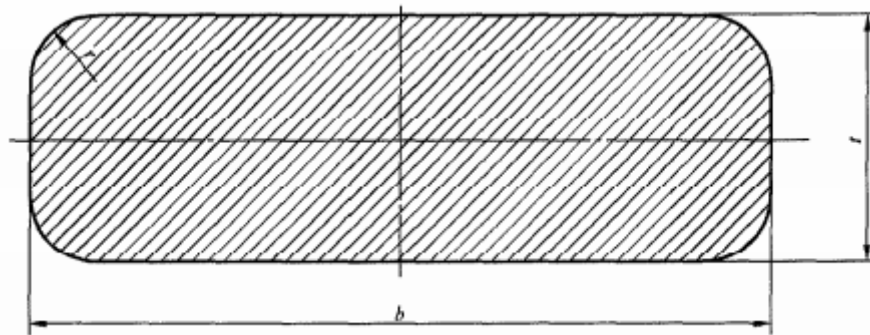
b——宽度；

t——厚度；

r——侧面圆弧半径（r 只在孔型上控制，不作为验收条件。 $r \approx t/2$ ）。

图 1 平面半圆弧扁钢

5.1.3 平面矩形扁钢横截面形状见图 2。



说明：

b——宽度；

t——厚度；

r——圆角半径(r 只在孔型上控制,不作为验收条件。 $t \leq 40\text{mm}$, $r=8\text{mm} \pm 2\text{mm}$; $t > 40\text{mm}$, $r=12\text{mm} \pm 2\text{mm}$)。

图 2 平面矩形扁钢

5.2 扁钢截面尺寸允许偏差

5.2.1 扁钢的尺寸允许偏差应符合表 1 的规定。

表1 扁钢公称尺寸允许偏差单位为毫米

类别	截面公称尺寸	允许偏差		
		$60 \leq b \leq 80$	$80 < b \leq 110$	$110 < b \leq 150$
厚度 t	$t \leq 40$	± 0.30	± 0.30	± 0.35
	$40 < t \leq 60$	± 0.35	± 0.40	± 0.40
	$t > 60$	± 0.40	± 0.45	± 0.45
宽度 b	$60 \leq b \leq 80$	± 0.50		
	$80 < b \leq 110$	± 0.60		
	$110 < b \leq 150$	± 0.70		

5.2.2 经供需双方协商,供应其它截面形状的扁钢时,其厚度和宽度允许偏差可参照表 1 的规定执行。

5.2.3 扁钢的平面厚度差,在同一横截面内任意两点测量时应不大于厚度公差之半,宽面中间不应有凸起。

5.3 外形及允许偏差

5.3.1 扁钢的每米侧弯应不大于 2.5mm, 每米平弯应不大于 3mm。

5.3.2 扁钢端部应锯切或剪切平直, 不允许有影响使用的切斜和毛刺。

5.3.3 平面矩形扁钢的截面形状不正如图 3 所示, 其最大允许尺寸 C 值应符合表 2 的规定。

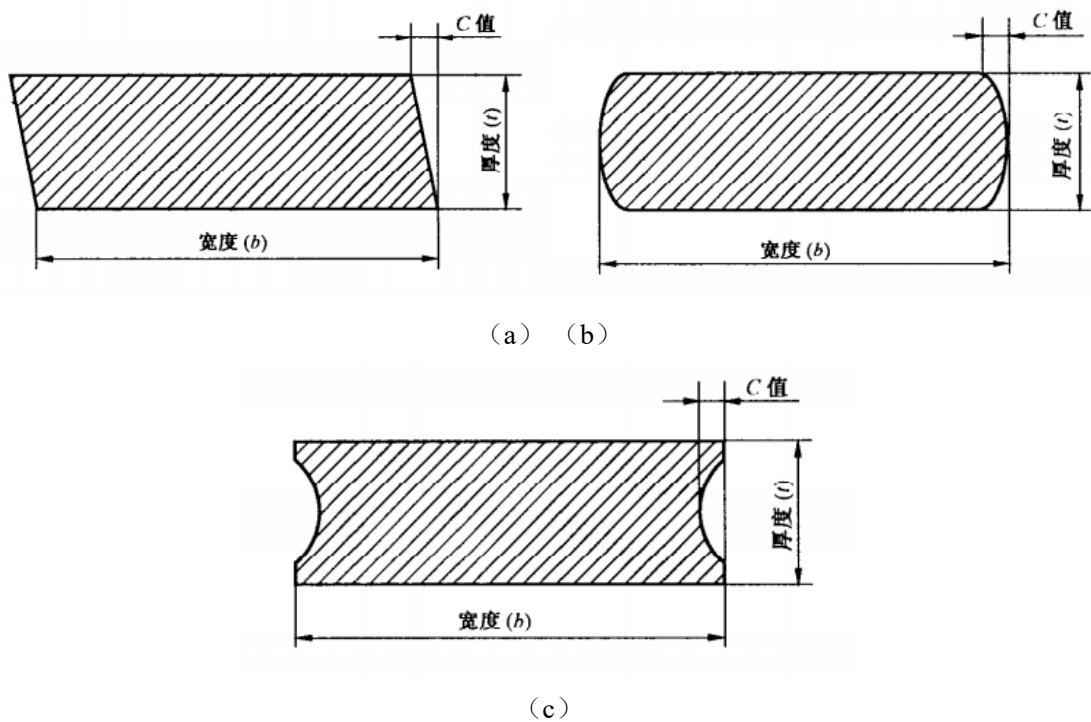


图3 平面矩形扁钢截面形状不正图示

表2 平面矩形扁钢允许的截面形状不正 (C) 值单位为毫米

厚度 t	最大允许尺寸 (C) 值
$t \leq 40$	≤ 1.0
$40 < t \leq 60$	≤ 1.5
$t > 60$	≤ 2.0

5.4 长度及允许偏差

5.4.1 扁钢的定尺、单倍尺长度应在合同中注明。

5.4.2 扁钢通常长度为 4000mm~7000mm，定尺交货时允许偏差为 0~+50mm。

5.4.3 单倍尺交货时长度允许偏差为 0~+5mm。

5.5 重量

扁钢按实际重量交货。

6 技术要求

6.1 牌号及化学成分

6.1.1 钢的牌号及化学成分（熔炼成分）应符合表3的规定。表3中牌号与国外牌号对照参见附录A（资料性附录）。

表3 钢的牌号和化学成分

牌号	化学元素（质量分数）/%									
	C	Si	Mn	Cr	V	Mo	Ni	Cu	P	S
51CrMnV	0.47~0.55	0.17~0.37	0.70~1.10	0.90~1.20	0.10~0.25	—	0.30	0.20	0.020	0.015
52CrMnMoV	0.48~0.56	0.17~0.37	0.70~1.10	0.90~1.20	0.10~0.20	0.15~0.30	0.30	0.20	0.020	0.015

注：钢中全氧含量不大于0.0015%，氢含量不大于0.0002%（浇注前钢水氢含量）。

6.1.2 扁钢的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.1.3 根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，可提供其它牌号和化学成分的扁钢。

6.2 冶炼方法

钢由电炉或转炉冶炼，并经炉外精炼及真空脱气处理。

6.3 轧制压缩比

扁钢的轧制压缩比应不小于12。

6.4 交货状态

扁钢以热轧状态交货。根据需方需求，并在合同中注明，也可以退火或其他状态交货。

6.5 力学性能

6.5.1 力学性能测试宜采用直径10mm的比例试样。留有一定加工余量的试样毛坯（尺寸一般为11mm~12mm），经热处理并去除加工余量后，测定扁钢的纵向力学性能，其结果应符合表4的规定。

表4 力学性能

序号	牌号	热处理制度			力学性能				
		淬火温度 /°C	淬火 介质	回火温度 /°C	抗拉强度 R _m /MPa	屈服强度 R _{p0.2} /MPa	断后伸长 率 A/%	断面收缩率 Z/%	20°C冲击吸 收能量 KU ₂ /J
1	51CrMnV	850±10	油	450±10	1350~1650	≥1200	≥6	≥30	≥15
2	52CrMnMoV	860±10	油	450±10	1450~1750	≥1300	≥6	≥35	≥20

6.5.2 扁钢热轧交货状态的布氏硬度应符合表5的规定。

表5 交货硬度

序号	牌号	布氏硬度（HBW）
1	51CrMnV	≤321
2	52CrMnMoV	≤360

6.6 淬透性

6.6.1 根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，供方可提供钢的末端淬透性试验部分或全部数据，具体要求由供需双方协商确定。

6.6.2 扁钢的淬透性带及其各点的硬度值可参见附录 B（资料性附录）。

6.7 低倍组织

6.7.1 扁钢的横截面酸浸低倍组织试片上不应有目视可见的缩孔、气泡、裂纹、夹杂、翻皮、白点、晶间裂纹。

6.7.2 酸浸低倍组织合格级别应符合表 6 的规定。

表6 低倍组织合格级别

组织类型	中心疏松	一般疏松	中心偏析 ^a	锭型偏析
合格级别	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0
^a 仅适用于连铸钢				

6.7.3 若供方能保证低倍检验合格，可采用超声检测法或其它无损检验法代替酸浸低倍检验。

6.8 非金属夹杂物

扁钢应按GB/T 10561—2005进行非金属夹杂物检验，采用A法评定。非金属夹杂物合格级别应符合表7的规定。

表7 非金属夹杂物合格级别

夹杂物类型	A		B		C		D		DS
	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	
不大于	2.0	1.0	2.0	1.0	1.5	1.0	1.5	1.0	2.0

6.9 脱碳层

扁钢不允许有全脱碳层，总脱碳层深度应不大于扁钢宽面厚度的1.0%。

6.10 奥氏体晶粒度

按GB/T 6394标准规定检验扁钢奥氏体晶粒度，奥氏体晶粒度级别为7级或更细。

6.11 显微组织

扁钢交货状态金相组织应为铁素体+珠光体，含Mo产品允许存在少量贝氏体或马氏体。

6.12 表面质量

扁钢表面不应有裂纹、折叠、结疤、夹杂、分层及压入的氧化铁皮。扁钢的局部缺陷应清除，清除时不应对应扁钢的使用造成有害影响，清除后不应使扁钢小于允许的最小尺寸，清除的宽度不小于清除深度的5倍，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、压痕存在。

6.13 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可进行残余元素含量等检验。各检验项目合格级别由供需双方协商确定。

7 试验方法

7.1 化学成分试验方法

钢的化学成分试验方法按GB/T 4336、GB/T 20123的规定进行,但仲裁时应按GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.13、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.64、GB/T 223.72、GB/T 223.76、GB/T 223.86的规定执行。

7.2 其他检验项目

每批扁钢的其他检验项目的检验数量、取样方法和试验方法应符合表8的规定。

表8 其他检验项目的检验数量、取样方法和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	1个/炉	GB/T 20066	见7.1
2	氧	1/炉	任一扁钢 宽度四分之一、厚度二分之一处	GB/T 11261
3	氢	1/炉	浇注前钢水	GB/T 223.82
4	拉伸试验	2个/批	GB/T 2975, 不同扁钢	GB/T 228.1
5	冲击	2个/批	GB/T 2975, 不同扁钢	GBT 229
6	硬度	3个/批	不同扁钢	GB/T 223.1
7	末端淬透性	1个/批	任一根钢坯或扁钢	GB/T 225
8	低倍组织(酸浸低倍)	2个/批	不同扁钢	GB/T 226、GB/T1979
9	超声波检验	2个/批	不同扁钢	GB/T 7736
10	非金属夹杂物	2个/批	不同扁钢	GB/T 10561—2005(A法)
11	脱碳层	2个/批	不同扁钢	GB/T 224
12	奥氏体晶粒度	1个/批	任一扁钢	GB/T 6394
13	显微组织	2个/批	不同扁钢	GB/T 13299
14	尺寸、外形	逐支	整根扁钢	卡尺、千分尺及 其它适宜的量具
15	表面质量	逐支	整根扁钢	目视

8 检验规则

8.1 检查和验收

扁钢的检查和验收由供方的质量监督检验部门进行。需方也可对本标准或合同中所规定的任一检验项目进行检查和验收。

8.2 组批规则

扁钢应按批验收，每批由同一牌号、同一炉号、同一交货状态、同一截面形状及同一尺寸规格的扁钢组成。

8.3 复验与判定

8.3.1 扁钢的复验与判定规则应符合 GB/T 17505 的规定。

8.3.2 供方若能保证钢合格时，对同一炉号的扁钢氧含量、力学性能、低倍组织、末端淬透性、非金属夹杂物的检验结果，允许以坯代材，以大代小。

8.4 数值修约

扁钢的各项检测结果采用修约值比较法，修约规则应符合GB/T 8170的规定。

9 包装、标志及质量证明书

9.1 扁钢的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。

9.2 经供需双方协商，并在合同中注明，可采用其它特殊的包装、标志和防护措施。

附录 A
(资料性附录)

本标准与其它标准的牌号对照

表 A.1 本标准与其它标准的牌号对照

序号	本标准	欧洲标准
1	51CrMnV	51CrV4
2	52CrMnMoV	52CrMoV4

附录 B
(资料性附录)

51CrMnV、52CrMnMoV 钢离开淬火末端各点的硬度值见表 B.1

表 B.1 51CrMnV、52CrMnMoV 末端淬透性

牌号	端淬温度 /°C	淬透性带范围	硬度 (HRC) 值														
			离开淬火端距离/mm														
			1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50
51CrMnV	850±5	最大	65	65	64	64	63	63	63	62	62	62	61	60	60	59	58
		最小	57	56	55	54	53	51	50	48	44	41	37	35	34	33	32
52CrMnMoV	850±5	最大	67	67	67	67	67	67	67	67	66	66	66	65	65	65	64
		最小	57	56	56	55	53	52	51	50	48	47	46	46	45	44	44