

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33164.1—2016

## 汽车悬架系统用弹簧钢 第1部分：热轧扁钢

Spring steels for automotive suspension system—  
Part 1: Hot rolled spring steel flat bars

2016-10-13 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 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 订货内容 .....	2
4 尺寸、外形、重量 .....	2
4.1 截面形状及公称尺寸 .....	2
4.2 扁钢截面公称尺寸允许偏差 .....	5
4.3 长度及允许偏差 .....	7
4.4 外形 .....	7
4.5 重量 .....	8
5 技术要求 .....	8
5.1 牌号及化学成分 .....	8
5.2 冶炼方法 .....	9
5.3 交货状态 .....	9
5.4 力学性能 .....	9
5.5 淬透性 .....	10
5.6 低倍 .....	10
5.7 非金属夹杂物 .....	11
5.8 脱碳层 .....	11
5.9 奥氏体晶粒度 .....	11
5.10 表面质量 .....	12
5.11 特殊要求 .....	12
6 试验方法 .....	12
7 检验规则 .....	13
7.1 检查和验收 .....	13
7.2 组批规则 .....	13
7.3 取样数量和取样部位 .....	13
7.4 复检与判定规则 .....	13
8 包装、标志和质量证明书 .....	13
附录 A (资料性附录) 本部分表 8 中牌号与国外牌号对照表 .....	14
附录 B (资料性附录) 51CrMnV、52CrMnMoV、60CrMnMo 末端淬透性 .....	15

## 前 言

GB/T 33164《汽车悬架系统用弹簧钢》分为两部分：

——第 1 部分：热轧扁钢；

——第 2 部分：热轧圆钢和盘条。

本部分为 GB/T 33164 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本部分起草单位：方大特钢科技股份有限公司、青岛特殊钢铁有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本部分主要起草人：谢飞鸣、陈明、李红卫、刘澄、胡海平、颜丞铭。

# 汽车悬架系统用弹簧钢

## 第1部分:热轧扁钢

### 1 范围

GB/T 33164 的本部分规定了汽车悬架系统用热轧弹簧扁钢的订货内容、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、标志和质量证明书等。

本部分适用于宽度不大于 160 mm、厚度不大于 60 mm 的汽车悬架系统用热轧弹簧扁钢(以下简称扁钢)。

### 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 223.11 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 铋磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法
- 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 223.75 钢铁及合金 硼含量的测定 甲醇蒸馏-姜黄素光度法
- 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 223.86 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 钢 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
- 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 火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定法
- GB/T 7736 钢的低倍缺陷超声波检验法

- GB/T 8170—2008 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 订货内容

按本部分订货的合同或订单应包括下列内容：

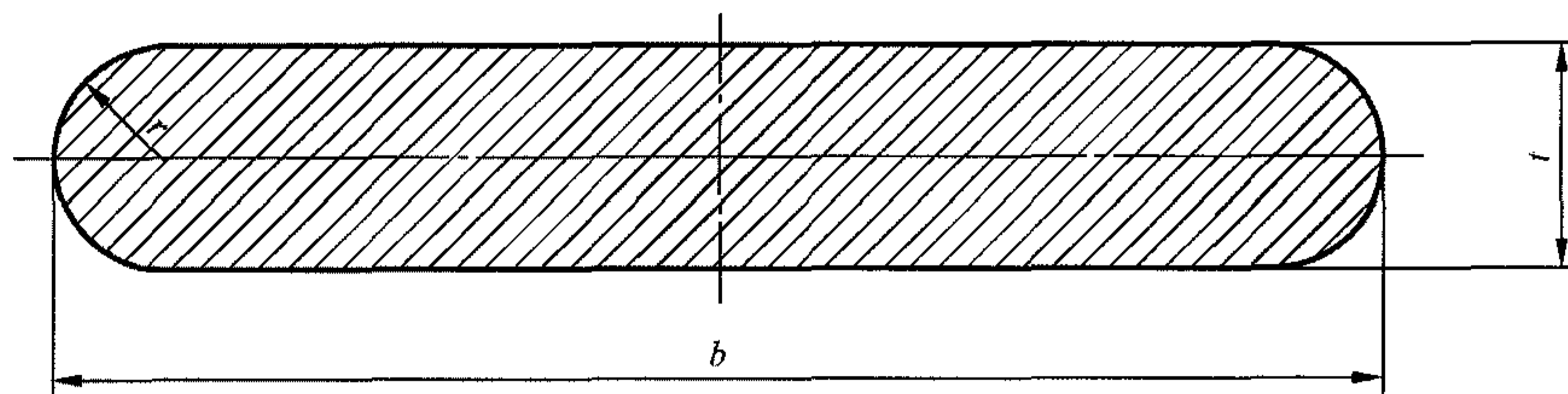
- a) 本部分标准编号；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 重量(或数量)；
- e) 尺寸及精度(见第 4 章)；
- f) 非金属夹杂物组别(见表 12)；
- g) 特殊要求(如有要求,见 5.11)。

### 4 尺寸、外形、重量

#### 4.1 截面形状及公称尺寸

4.1.1 扁钢按横截面形状分为平面半圆弧扁钢、平面矩形扁钢和单面双槽扁钢,具体截面形状应在合同中注明。未注明时按平面半圆弧扁钢供货。

4.1.2 平面半圆弧扁钢横截面形状见图 1,其公称尺寸应符合表 1 的规定。



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

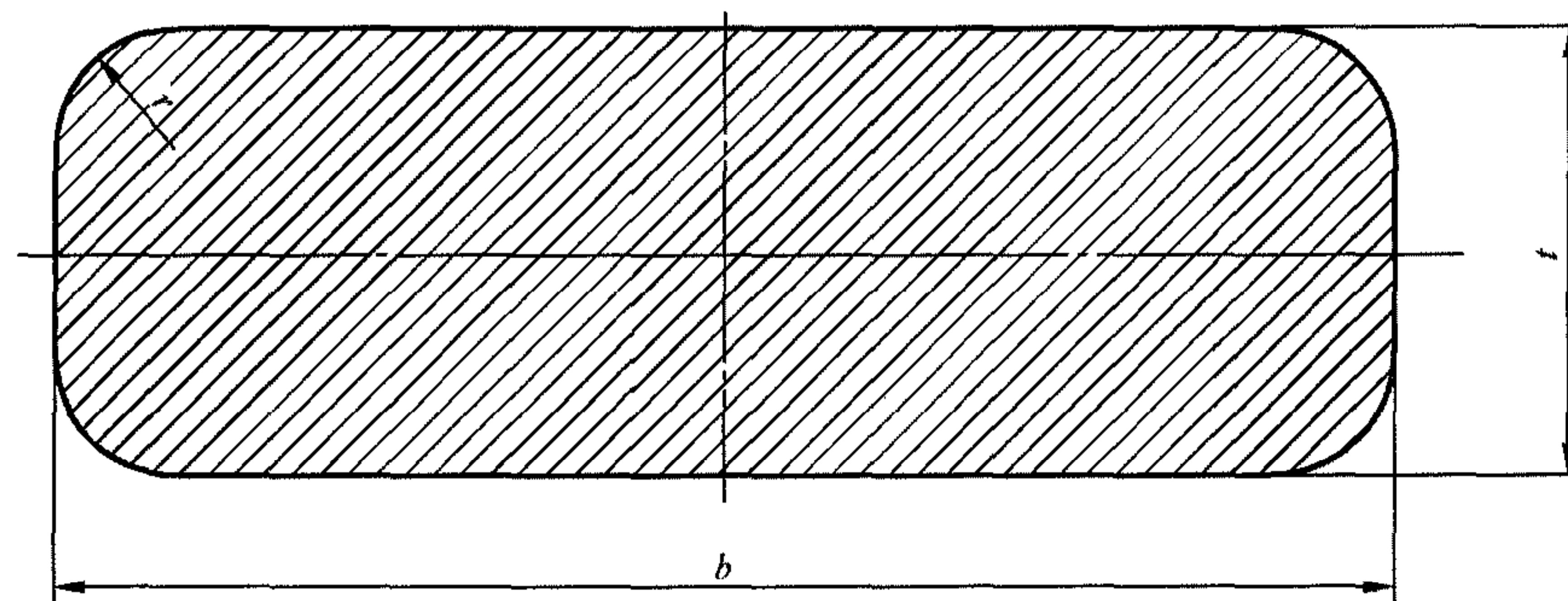
表 1 平面半圆弧扁钢截面的公称尺寸

单位为毫米

厚度 $t$	宽度 $b$												
	45	50	55	60	70	75	80	90	100	110	120	140	160
5	√	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	√	√	√	√	√	√	—	—	—	—	—	—	—
7	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	—	—	—
8	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	—	—
9	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	—	—
10	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
11	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13	—	√	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	—	—	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
15	—	—	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
16	—	—	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
17	—	—	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
18	—	—	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
20	—	—	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
22	—	—	—	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
25	—	—	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	√
30	—	—	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	√
33	—	—	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	√
35	—	—	—	—	—	—	—	√	√	√	√	√	√

注：“√”表示推荐尺寸。

4.1.3 平面矩形扁钢横截面形状见图 2,其公称尺寸应符合表 2 的规定。



说明:

$b$ ——宽度;

$t$ ——厚度;

$r$ ——圆角半径( $t \leq 40 \text{ mm}$ ,  $r = 8 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ ;  $t > 40 \text{ mm}$ ,  $r = 12 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ )。

图 2 平面矩形扁钢

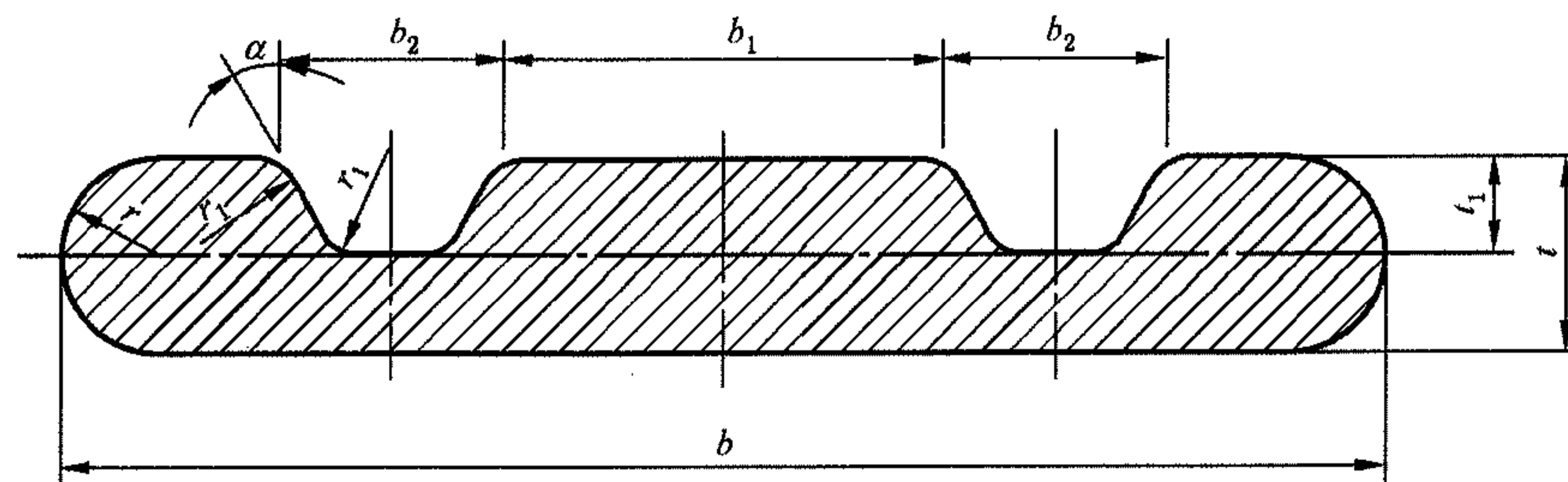
表 2 平面矩形扁钢截面的公称尺寸

单位为毫米

厚度 $h$	宽度 $t$		
	75	90	100
30	✓	✓	—
31	✓	✓	—
32	✓	✓	—
33	✓	✓	—
35	✓	✓	—
36	✓	✓	✓
37	✓	✓	✓
38	✓	✓	✓
40	—	✓	✓
41	—	✓	✓
42	—	✓	✓
43	—	✓	✓
44	—	✓	✓
45	—	✓	✓
48	—	—	✓
50	—	—	✓
51	—	—	✓
53	—	—	✓
56	—	—	✓
58	—	—	✓
60	—	—	✓

注：“✓”表示推荐尺寸。

4.1.4 单面双槽扁钢横截面形状见图 3,其公称尺寸应符合表 3 的规定。



说明：

$b$  ——宽度；

$t$  ——厚度；

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

$b_1$  ——双槽的槽间距；

$b_2$  ——槽宽；

$t_1$  ——槽深；

$r_1$  ——倒角圆弧半径,为2 mm~3 mm；

$\alpha$  ——槽的侧面斜角。

图3 单面双槽扁钢

表3 单面双槽扁钢截面公称尺寸

单位为毫米

厚度 $t$	宽度 $b$		
	75	90	100
8	√	—	—
9	√	—	—
10	√	—	—
11	√	√	—
12	—	√	—
13	√	√	—
14	—	√	—
16	—	√	√

注：“√”表示推荐尺寸。

4.1.5 经供需双方协商,并在合同中注明,可供应表1~表3以外的其他尺寸的扁钢。

#### 4.2 扁钢截面公称尺寸允许偏差

4.2.1 平面半圆弧扁钢和平面矩形扁钢的尺寸允许偏差应符合表4的规定,具体要求应在合同中注明。未注明时按2组执行。



表4 平面半圆弧扁钢和平面矩形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					
		1组			2组		
		$b \leq 50$	$b > 50 \sim 100$	$b > 100 \sim 160$	$b \leq 50$	$b > 50 \sim 100$	$b > 100 \sim 160$
厚度 $t$	$< 7$	$\pm 0.15$	$\pm 0.15$	$\pm 0.20$	$\pm 0.15$	$\pm 0.18$	$\pm 0.25$
	$7 \sim 20$	$\pm 0.18$	$\pm 0.20$	$\pm 0.30$	$\pm 0.20$	$\pm 0.25$	$\pm 0.35$
	$> 20 \sim 40$	—	$\pm 0.30$	$\pm 0.35$	—	$\pm 0.35$	$\pm 0.40$
	$> 40 \sim 60$	—	$\pm 0.40$	$\pm 0.45$	—	$\pm 0.45$	$\pm 0.50$
宽度 $b$	$\leq 50$	$\pm 0.50$			$\pm 0.55$		
	$> 50 \sim 100$	$\pm 0.60$			$\pm 0.70$		
	$> 100 \sim 120$	$\pm 0.70$			$\pm 0.80$		
	$> 120 \sim 160$	$\pm 0.80$			$\pm 1.00$		

4.2.2 单面双槽扁钢的厚度、宽度允许偏差应符合表5的规定,具体要求应在合同中注明。未注明时按2组执行。双槽的不对称度应不大于2 mm。单面双槽扁钢的槽底深度的允许偏差由供需双方协议确定。

表5 单面双槽扁钢公称尺寸及允许偏差

单位为毫米

规格	厚度 $t$		宽度 $b$		槽深 $t_1$	槽间距 $b_1$	槽宽 $b_2$	侧面斜角 $\alpha$
	1组	2组	1组	2组				
8×75	$8 \pm 0.20$	$8 \pm 0.25$	$75 \pm 0.60$	$75 \pm 0.70$	$t/2$	$25_{-1.0}^0$	$13_{+1.0}^0$	$30^\circ$
9×75	$9 \pm 0.20$	$9 \pm 0.25$	$75 \pm 0.60$	$75 \pm 0.70$	$t/2$	$25_{-1.0}^0$	$13_{+1.0}^0$	$30^\circ$
10×75	$10 \pm 0.20$	$10 \pm 0.25$	$75 \pm 0.60$	$75 \pm 0.70$	$t/2$	$25_{-1.0}^0$	$13_{+1.0}^0$	$30^\circ$
11×75	$11 \pm 0.20$	$11 \pm 0.25$	$75 \pm 0.60$	$75 \pm 0.70$	$t/2$	$25_{-1.0}^0$	$13_{+1.0}^0$	$30^\circ$
13×75	$13 \pm 0.20$	$13 \pm 0.25$	$75 \pm 0.60$	$75 \pm 0.70$	$t/2$	$25_{-1.0}^0$	$13_{+1.0}^0$	$30^\circ$
11×90	$11 \pm 0.20$	$11 \pm 0.25$	$90 \pm 0.60$	$90 \pm 0.70$	$t/2$	$30_{-1.0}^0$	$15_{+1.0}^0$	$30^\circ$
12×90	$12 \pm 0.20$	$12 \pm 0.25$	$90 \pm 0.60$	$90 \pm 0.70$	$t/2$	$30_{-1.0}^0$	$15_{+1.0}^0$	$30^\circ$
13×90	$13 \pm 0.20$	$13 \pm 0.25$	$90 \pm 0.60$	$90 \pm 0.70$	$t/2$	$30_{-1.0}^0$	$15_{+1.0}^0$	$30^\circ$
14×90	$14 \pm 0.20$	$14 \pm 0.25$	$90 \pm 0.60$	$90 \pm 0.70$	$t/2$	$30_{-1.0}^0$	$15_{+1.0}^0$	$30^\circ$
16×90	$16 \pm 0.20$	$16 \pm 0.25$	$90 \pm 0.60$	$90 \pm 0.70$	$t/2$	$30_{-1.0}^0$	$15_{+1.0}^0$	$30^\circ$
16×100	$16 \pm 0.20$	$16 \pm 0.25$	$100 \pm 0.60$	$100 \pm 0.70$	$t/2$	$33_{-1.0}^0$	$17_{+1.0}^0$	$30^\circ$

$t_1, b_1, b_2, \alpha$  用于孔型设计和加工,不作为钢材的验收条件。

4.2.3 经供需双方协商,供应其他截面形状的扁钢时,其厚度和宽度的允许偏差可按表4的规定执行。

4.2.4 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。

4.3 长度及允许偏差

4.3.1 扁钢通常长度为 4 000 mm~7 000 mm,经供需双方协商,供货长度可大于 7 000 mm。

4.3.2 不小于 3 000 mm 的短尺允许交货,但重量应不超过交货重量的 10%。

4.3.3 扁钢的定尺、倍尺长度应在合同中注明,其长度允许偏差为<sup>+50</sup><sub>0</sub> mm。

4.4 外形

4.4.1 扁钢不允许有影响使用的侧弯和平弯。扁钢的弯曲度应符合表 6 的规定,其组别应在合同中注明。未注明时按 2 组执行。

表 6 扁钢弯曲度

单位为毫米

厚度 <i>t</i>	弯曲方向	每米弯曲度		总弯曲度	
		1 组	2 组	1 组	2 组
<7	侧弯	≤2.5	≤3.0	≤总长度的 0.25%	≤总长度的 0.30%
	平弯	≤5.0	≤7.0	≤总长度的 0.50%	≤总长度的 0.70%
≥7	侧弯	≤2.0	≤3.0	≤总长度的 0.20%	≤总长度的 0.30%
	平弯	≤4.0	≤5.0	≤总长度的 0.40%	≤总长度的 0.50%

4.4.2 平面矩形扁钢的截面形状不正如图 4 所示,其最大允许尺寸 *C* 值应符合表 7 的规定,其组别应在合同中注明。未注明时按 2 组执行。

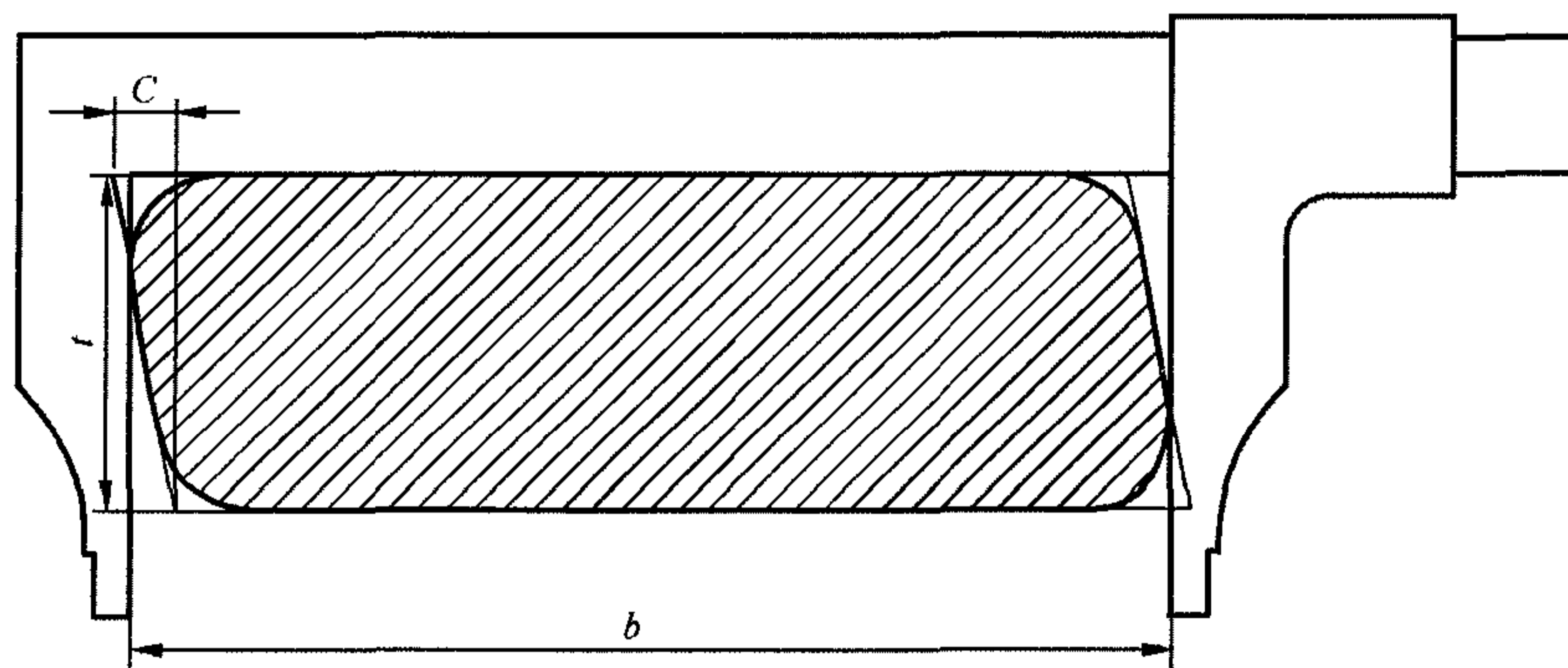


图 4 平面矩形扁钢截面形状不正图示

表 7 平面矩形扁钢允许的截面形状不正(*C*)值

单位为毫米

厚度 <i>t</i>	最大允许尺寸( <i>C</i> 值)	
	1 组	2 组
≥30~40	≤1.0	≤2.0
>40~60	≤1.5	≤2.5

4.4.3 扁钢端部应剪切平直,不允许有影响使用的切斜和毛刺。

## 4.5 重量

扁钢按实际重量交货。

## 5 技术要求

## 5.1 牌号及化学成分

5.1.1 钢的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 8 的规定。

表 8 化学成分

序号	牌号	化学成分(质量分数)/%										
		C	Si	Mn	Cr	V	Mo	B	Ni	Cu	P	S
1	28SiMnB	0.24	0.60	1.20	≤ 0.25	—	—	0.000 8	0.30	0.20	0.025	0.020
		~ 0.32	~ 1.00	~ 1.60				~ 0.003 5				
2	55SiMnVB	0.52	0.70	1.00	≤ 0.35	0.08	—	0.000 8	0.30	0.20	0.025	0.020
		~ 0.60	~ 1.00	~ 1.30		~ 0.16		~ 0.003 5				
3	60Si2Mn	0.56	1.50	0.70	≤ 0.35	—	—	—	0.30	0.20	0.025	0.020
		~ 0.64	~ 2.00	~ 1.00								
4	60Si2CrV	0.56	1.40	0.40	0.90	0.10	—	—	0.30	0.20	0.020	0.015
		~ 0.64	~ 1.80	~ 0.70	~ 1.20	~ 0.20						
5	55CrMn	0.52	0.17	0.65	0.65	—	—	—	0.30	0.20	0.020	0.015
		~ 0.60	~ 0.37	~ 0.95	~ 0.95							
6	60CrMn	0.56	0.17	0.70	0.70	—	—	—	0.30	0.20	0.020	0.015
		~ 0.64	~ 0.37	~ 1.00	~ 1.00							
7	50CrV	0.46	0.17	0.50	0.80	0.10	—	—	0.30	0.20	0.020	0.015
		~ 0.54	~ 0.37	~ 0.80	~ 1.10	~ 0.20						
8	51CrMnV	0.47	0.17	0.70	0.90	0.10	—	—	0.30	0.20	0.020	0.015
		~ 0.55	~ 0.37	~ 1.10	~ 1.20	~ 0.25						

表 8 (续)

序号	牌号	化学成分(质量分数)/%										
		C	Si	Mn	Cr	V	Mo	B	Ni	Cu	P	S
		不大于										
9	52CrMnMoV	0.48	0.17	0.70	0.90	0.10	0.15	—	0.30	0.20	0.020	0.015
		~	~	~	~	~	~					
		0.56	0.37	1.10	1.20	0.20	0.30					
10	60CrMnMo	0.56	0.17	0.70	0.70	—	0.25	—	0.30	0.20	0.020	0.015
		~	~	~	~							
		0.64	0.37	1.00	1.00		0.35					
11	60CrMnB	0.56	0.17	0.70	0.70	—	—	0.000 8	0.30	0.20	0.020	0.015
		~	~	~	~							
		0.64	0.37	1.00	1.00		0.003 5					

注：表中牌号与国外牌号对照参见附录 A(资料性附录)。

5.1.2 扁钢(或钢坯)的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

5.1.3 28SiMnB 氧含量应不大于 0.002 5%，其他牌号氧含量应不大于 0.002 0%。

5.1.4 根据需方要求，并在合同中注明，亦可供应 GB/T 1222 规定的其他牌号扁钢。

## 5.2 冶炼方法

钢应采用氧气转炉或电弧炉冶炼，并经炉外精炼。根据用户要求，钢可进行真空脱气处理。

## 5.3 交货状态

钢材以热轧状态交货。

## 5.4 力学性能

5.4.1 力学性能测试宜采用直径 10 mm 的比例试样。留有一定加工余量的试样毛坯(尺寸一般为 11 mm~12 mm)，经热处理并去除加工余量后，测定钢材的纵向力学性能，其结果应符合表 9 的规定。对于厚度小于 11 mm 的扁钢，应优先采用直径为 5 mm 的比例试样，或其他直径的比例试样，其结果应符合表 9 的规定；允许直接采用矩形试样，当采用矩形试样时，断面收缩率不作为验收条件。

表 9 力学性能

序号	牌号	热处理制度 <sup>a</sup>			力学性能,不小于				
		淬火温度/ ℃	淬火 介质	回火温度/ ℃	抗拉强度 $R_m$ / MPa	规定塑性 延伸强度 $R_{p0.2}$ / MPa	断后伸长率		断面收 缩率 $Z$ / %
							A/%	$A_{11.3}$ /%	
1	28SiMnB	900	水或油	320	1 300	1 200	—	5	25
2	55SiMnVB	860	油	460	1 400	1 250	—	5	30
3	60Si2Mn	870	油	480	1 300	1 200	—	5	25

表 9 (续)

序号	牌号	热处理制度 <sup>a</sup>			力学性能, 不小于				
		淬火温度/ ℃	淬火 介质	回火温度/ ℃	抗拉强度 $R_m$ / MPa	规定塑性 延伸强度 $R_{p0.2}$ / MPa	断后伸长率		断面收 缩率 $Z$ / %
							$A$ /%	$A_{11.3}$ /%	
4	60Si2CrV	850	油	410	1 860	1 670	6	—	20
5	55CrMn	840	油	480	1 250	1 100	9	—	20
6	60CrMn	840	油	480	1 250	1 100	9	—	20
7	50CrV	850	油	500	1 300	1 150	10	—	40
8	51CrMnV	850	油	450	1 350	1 200	6	—	30
9	52CrMnMoV	860	油	450	1 450	1 300	6	—	35
10	60CrMnMo	860	油	450	1 450	1 300	6	—	30
11	60CrMnB	840	油	490	1 250	1 100	9	—	20

<sup>a</sup> 表中推荐热处理温度允许调整范围为: 淬火 $\pm 10$ ℃, 回火 $\pm 20$ ℃。

5.4.2 表 9 所列力学性能适用于厚度不大于 40 mm 的扁钢。厚度大于 40 mm 的扁钢, 允许其断后伸长率、断面收缩率较表 9 的规定分别降低 1%(绝对值)及 5%(绝对值)。

5.4.3 扁钢交货状态的布氏硬度应符合表 10 的规定。

表 10 交货硬度

序号	牌号	布氏硬度(HBW)
1	28SiMnB	$\leq 302$
2	55SiMnVB 60Si2Mn 55CrMn 60CrMn 50CrV 51CrMnV	$\leq 321$
3	60Si2CrV 52CrMnMoV 60CrMnMo 60CrMnB	供需双方协商

## 5.5 淬透性

5.5.1 根据需方要求, 并在合同中注明, 供方可提供钢的末端淬透性试验数据, 具体要求由供需双方协商确定。

5.5.2 51CrMnV、52CrMnMoV、60CrMnMo 钢的淬透性带及其各点的硬度值可参见附录 B。

## 5.6 低倍

5.6.1 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。

5.6.2 酸浸低倍缺陷合格级别应符合表 11 的规定。

表 11 低倍缺陷合格级别

缺陷类型	中心疏松	一般疏松	中心偏析 <sup>a</sup>	锭型偏析
合格级别	≤2.0	≤2.0	≤2.0	≤2.0
<sup>a</sup> 仅适用于连铸钢。				

5.6.3 如供方能保证低倍检验合格,可采用超声检测法或其他无损检验法代替酸浸低倍检验。

### 5.7 非金属夹杂物

非金属夹杂物按 GB/T 10561—2005 中 A 法评定,其检验结果应符合表 12 的规定。如合同中未注明则按 2 组执行。

表 12 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			
	1 组		2 组	
	细系	粗系	细系	粗系
A	2.0	1.0	2.0	1.5
B	2.0	1.0	2.0	1.5
C	1.5	1.0	2.0	1.5
D	1.5	1.0	2.0	1.5
DS	2.0		—	

### 5.8 脱碳层

5.8.1 扁钢总脱碳层深度每边应不大于表 13 的规定(脱碳层在宽面检查)。

5.8.2 硅弹簧钢表面允许有局部全脱碳层,深度不大于 0.04 mm;其他弹簧钢不允许有全脱碳层。

表 13 表面每边总脱碳层深度

牌号	公称厚度/mm	总脱碳层深度不大于厚度的百分比/%
硅弹簧钢	≤8	2.5
	>8~30	2.0
	>30	1.6
其他弹簧钢	≤8	2.0
	>8~20	1.6
	>20	1.2

### 5.9 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 6 级或更细。

### 5.10 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，清除时不应使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。

### 5.11 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协议，并在合同中注明，可供应有下列特殊要求的钢材：

- a) 对残余元素含量加以限制；
- b) 检验钢材显微组织；
- c) 淬透性要求；
- d) 其他。

## 6 试验方法

6.1 钢材的检验项目和试验方法应符合表14的规定。

表14 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	取样部位	试验方法	
1	尺寸、外形	逐支	整根钢材	用卡尺、千分尺及其他量具测量	
2	化学成分	每炉1个	GB/T 20066	按6.2	
3	氧含量	每炉1个	任一根钢坯或钢材	GB/T 11261	
4	拉伸	2个	不同根钢材,GB/T 2975	GB/T 228.1	
5	硬度	3个	不同根钢材	GB/T 231.1	
6	末端淬透性	1	任一根钢坯或钢材	GB/T 225	
7	低倍组织	酸浸低倍	2	不同根钢材	GB/T 226,GB/T 1979
		超声波检验	2	不同根钢材	GB/T 7736
8	非金属夹杂物	2	不同根钢材	GB/T 10561—2005(A法)	
9	脱碳层	2	不同根钢材	GB/T 224	
10	奥氏体晶粒度	1	任一根钢材	GB/T 6394	
11	表面质量	逐支	整根钢材	目视	
12	显微组织	2	不同根钢材	GB/T 13299	

6.2 钢的化学成分按 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 223.75, GB/T 223.76, GB/T 223.86, GB/T 4336, GB/T 20123 或通用的试验方法进行分析,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 223.75, GB/T 223.76, GB/T 223.86。

## 7 检验规则

### 7.1 检查和验收

7.1.1 钢材出厂的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。

7.1.2 供方应保证交货的钢材符合本标准或合同的规定,必要时,需方有权对本部分或合同规定的任一检验项目进行检查和验收。

### 7.2 组批规则

钢材应按批检查和验收,每批由同一牌号、同一炉号、同一截面形状、同一尺寸规格的钢材组成。

### 7.3 取样数量和取样部位

每批钢材的取样数量和取样部位应符合表 14 的规定。

### 7.4 复检与判定规则

7.4.1 钢材的复检与判定规则按 GB/T 17505 规定执行。

7.4.2 供方若能保证钢材合格时,对同一炉号的钢材或钢坯的氧含量、力学性能、低倍组织、末端淬透性、非金属夹杂物的检验结果,允许以坏代材,以大代小。

7.4.3 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—2008 第 3 章的规定。

## 8 包装、标志和质量证明书

8.1 钢材的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 的有关规定。

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



附录 A  
(资料性附录)

本部分表 8 中牌号与国外牌号对照表

本部分表 8 中牌号与国外牌号对照表见表 A.1。

表 A.1 本部分表 8 中牌号与国外牌号对照表

表 8 序号	本部分牌号	对应或近似国外牌号	国外标准
1	28SiMnB	—	—
2	55SiMnVB	—	—
3	60Si2Mn	9260	SAE J404:2000
4	60Si2CrV	55SiCrV6-3	ISO 683-14:2004
5	55CrMn	SUP9	JIS G 4801:2011
6	60CrMn	SUP9A	JIS G 4801:2011
7	50CrV	SUP10	JIS G 4801:2011
8	51CrMnV	51CrV4	EN 10089:2002
9	52CrMnMoV	52CrMoV4	EN 10089:2002
10	60CrMnMo	60CrMo3-3	EN 10089:2002
11	60CrMnB	SUP11A	JIS G 4801:2011

**附录 B**  
(资料性附录)

**51CrMnV、52CrMnMoV、60CrMnMo 末端淬透性**

51CrMnV、52CrMnMoV、60CrMnMo 钢离开淬火末端各点的硬度值见表 B.1。

**表 B.1 51CrMnV、52CrMnMoV、60CrMnMo 末端淬透性**

牌号	端淬 温度/ ℃	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
60CrMnMo	850±5	最大	66	66	66	66	66	65	65	65	65	64	64	64	64	64	64
		最小	57	57	57	57	57	56	56	56	56	55	55	53	53	52	50

中华人民共和国  
国家标准  
汽车悬架系统用弹簧钢  
第1部分：热轧扁钢  
GB/T 33164.1—2016

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238

读者服务部：(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

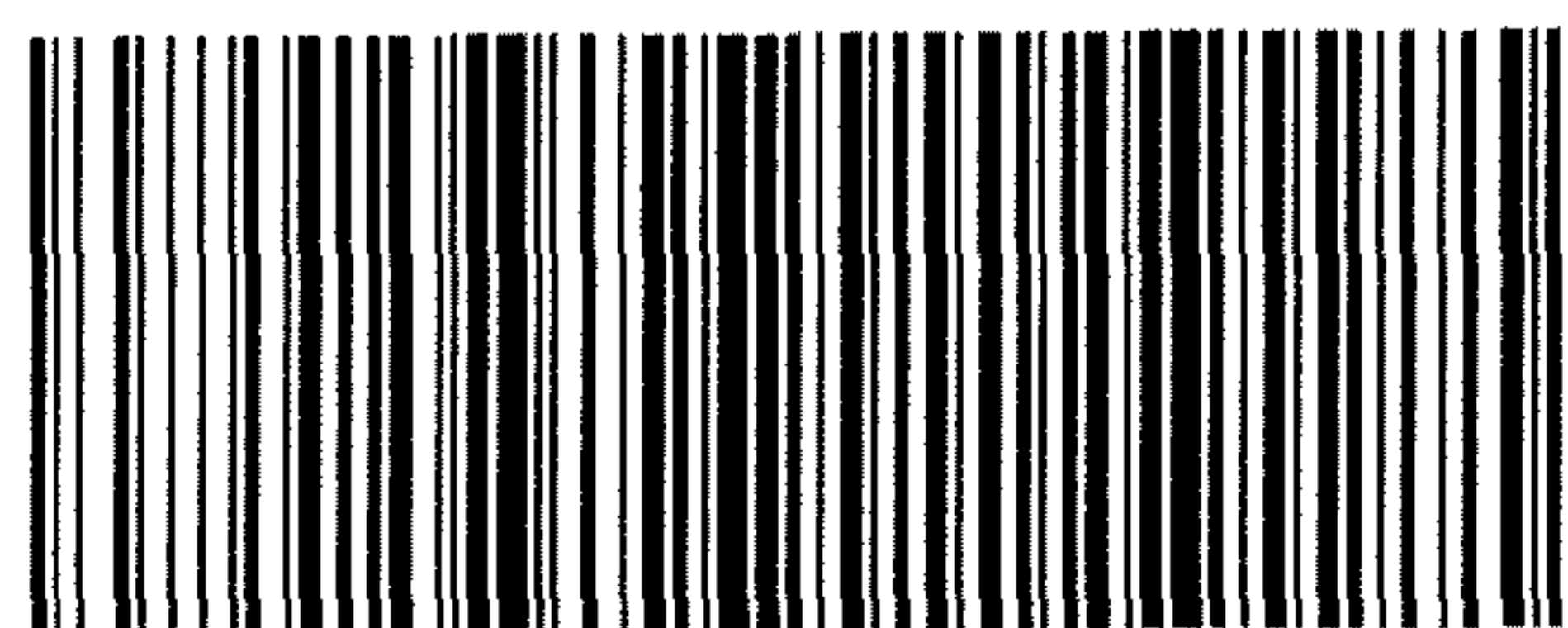
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 32 千字  
2016年11月第一版 2016年11月第一次印刷

\*

书号：155066·1-55385

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话：(010)68510107



GB/T 33164.1-2016