

中华人民共和国国家标准

GB/T 5213—2001

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
深冲压用冷轧薄钢板及钢带
GB/T 5213—2001

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 17 千字
2002年4月第一版 2002年4月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-18306 定价 10.00 元
网址 www.bzcs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前 言

本标准非等效采用 DIN EN10130—1991《冷成型用低碳钢冷轧钢板》，并结合我国的具体情况对 GB/T 5213—1985《深冲压用冷轧薄钢板和钢带》进行了修订。

本标准此次修订对下列条文进行了修改：

- 原牌号 08A1 改为 SC1，并增加了两个超深冲钢牌号 SC2、SC3。
- 产品厚度范围由 0.5 mm~3.0 mm 扩大为 0.3 mm~3.5 mm。
- 纳入分类和代号，增加按表面结构、尺寸精度、不平度等分类。
- 调整化学成分硅、硫含量。
- 力学性能和工艺性能、使用定标距试样，规定 n 、 r 值，可以选择用 n 、 r 值取代杯突值。
- 对产品的防锈、涂油进行了较具体规定。

本标准自实施之日起，代替 GB/T 5213—1985《深冲压用冷轧薄钢板和钢带》。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由国家冶金工业局提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：宝山钢铁股份有限公司、鞍山钢铁集团公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准起草人：李玉光、刘山、黄颖、范志凤。

本标准于 1985 年 7 月首次发布。

深冲压用冷轧薄钢板及钢带

代替 GB/T 5213—1985

Cold rolled sheets and strips for deep drawing

1 范围

本标准规定了深冲压用冷轧低碳薄钢板及钢带(以下简称为钢板及钢带)的尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

本标准适用于汽车工业等深冲压变形复杂零件用的优质冷轧低碳和无间隙原子钢板及钢带。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 222—1984 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.3—1988 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.5—1997 钢铁及合金化学分析方法 还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
- GB/T 223.10—2000 钢铁及合金化学分析方法 铜铁试剂分离-铬天青 S 光度法测定铝含量
- GB/T 223.12—1991 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 223.53—1987 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测量铜量
- GB/T 223.54—1987 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量
- GB/T 223.62—1988 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—1988 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 223.67—1989 钢铁及合金化学分析方法 还原蒸馏一次甲基蓝光度法测定硫量
- GB/T 223.72—1991 钢铁及合金化学分析方法 氧化铝色层分离-硫酸钡重量法测定硫量
- GB/T 223.74—1997 钢铁及合金化学分析方法 非化合碳含量的测定
- GB/T 228—1987 金属拉伸试验方法
- GB/T 232—1999 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 247—1997 钢板和钢带检验、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 708—1988 冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 2975—1998 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4156—1984 金属杯突试验方法(厚度 0.2~2 mm)
- GB/T 4335—1984 低碳钢冷轧薄板铁素体晶粒度测定法
- GB/T 4336—1984 碳素钢和中低合金钢的光电发射光谱分析方法
- GB/T 5027—1999 金属薄板和薄带塑性应变比(r 值)试验方法
- GB/T 5028—1999 金属薄板和薄带拉伸应变硬化指数(n 值)试验方法
- GB/T 6397—1999 金属拉伸试验试样
- GB/T 8170—1987 数值修约规则

GB/T 8705.1—1988 磷铁化学分析方法 红外线吸收法测定碳量

GB/T 13298—1991 金属显微组织检验方法

GB/T 13299—1991 钢的显微组织评定法

GB/T 17505—1998 钢及钢产品交货一般技术要求

3 牌号表示方法、分类及代号

3.1 牌号

3.1.1 钢板和钢带的牌号由代表“深冲”的汉语拼音字母“SC”和代表“冲压级别顺序号”的“1、2、3”表示。牌号为 SC1、SC2、SC3。

3.1.2 SC1 为深冲压用钢板及钢带的牌号, SC2、SC3 为超深冲用钢板及钢带的牌号。

3.2 分类及代号

3.2.1 对牌号 SC1, 按用途将拉延级别分类, 如表 1 所示:

表 1 拉延级别分类(SC1)

用 途	拉延级别代号
用于冲制拉延最复杂的零件	ZF
用于冲制拉延很复杂的零件	HF
用于冲制拉延复杂的零件	F

3.2.2 按边缘状态分为二种:

切边 EC

不切边 EM

3.2.3 按尺寸精度分为二级:

普通厚度精度 PT.A

高级厚度精度 PT.C

3.2.4 按不平度分为二级

普通精度 PF.A

高级精度 PF.C

3.2.5 按表面结构分为二种:

麻面 D:其特征为轧辊磨床加工后喷丸等处理。

光亮表面 B:其特征为轧辊经磨床精加工处理。

3.2.6 按表面质量分为二级:

较高级的精整表面 FB

高级的精整表面 FC

4 尺寸、外形、重量及允许偏差

4.1 尺寸及允许偏差

4.1.1 钢板及钢带的尺寸范围应符合表 2 和 GB/T 708 的规定。经供需双方协商, 可供应其他规格的钢板或钢带。

表 2 厚度和宽度范围

mm

牌号	公称厚度	公称宽度
SC1	$\geq 0.30 \sim 3.5$	≥ 600
SC2、SC3	0.70~0.79	700~1 500
	0.80~0.91	700~1 620
	0.92~1.50	700~1 600

4.1.2 成卷供货的钢带内径应在合同中注明。

4.1.3 钢板及钢带的厚度允许偏差

4.1.3.1 钢板及钢带的厚度允许偏差应符合表 3 的规定。厚度测量部位为距边部不小于 25 mm(切边)和 40 mm(不切边)的任意一点。

表 3 厚度允许偏差

mm

公称厚度	厚度允许偏差					
	普通精度 PT.A			高级精度 PT.C		
	公称宽度			公称宽度		
	≤1 200	>1 200~1 500	>1 500	≤1 200	>1 200~1 500	>1 500
0.30~0.40	±0.04	±0.05	—	±0.025	±0.035	—
>0.40~0.60	±0.05	±0.06	±0.07	±0.035	±0.045	±0.05
>0.60~0.80	±0.06	±0.07	±0.08	±0.040	±0.05	±0.05
>0.80~1.00	±0.07	±0.08	±0.09	±0.045	±0.06	±0.06
>1.00~1.20	±0.08	±0.09	±0.10	±0.055	±0.07	±0.07
>1.20~1.60	±0.10	±0.11	±0.11	±0.07	±0.08	±0.08
>1.60~2.00	±0.12	±0.13	±0.13	±0.08	±0.09	±0.09
>2.00~2.50	±0.14	±0.15	±0.15	±0.10	±0.11	±0.11
>2.50~3.00	±0.16	±0.17	±0.17	±0.11	±0.12	±0.12
>3.00~3.50	±0.17	±0.19	±0.19	±0.14	±0.15	±0.15

4.1.3.2 交货钢带头、尾总长度 30 m 内的厚度偏差允许比表 3 规定值大 50%，焊缝区 15 m 内的厚度允许偏差允许比表 3 规定的数值大 60%。

4.1.4 钢板及钢带的宽度允许偏差：

切边：公称宽度 ≤1 200 mm $\begin{matrix} +4 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

公称宽度 >1 200 mm $\begin{matrix} +5 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

不切边： $\begin{matrix} +8 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

4.1.5 钢板的长度允许偏差：

公称长度 ≤2 000 mm $\begin{matrix} +10 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

公称长度 >2 000 mm $\begin{matrix} +15 \text{ mm} \\ 0 \end{matrix}$

4.2 外形

4.2.1 脱方度

钢板的脱方度不得超过钢板实际宽度的 1%。脱方度系钢板的宽边在轧制方向边部的垂直投影长度，或者测量钢板对角线之差的一半。

4.2.2 镰刀弯

切边钢板及钢带的镰刀弯，任意 2 000 mm 长度应不大于 6 mm；钢板的长度不大于 2 000 mm 时，镰刀弯应不大于钢板实际长度的 0.3%。

4.2.3 不平度

钢板每米不平度应符合表 4 的规定。钢板不平度系将钢板自由地放在平台上，钢板下表面和平台之间的最大距离。

表 4 不平度

mm

公称宽度	不平度 不大于					
	普通精度 PF. A			高级精度 PF. C		
	公称厚度					
	<0.70	0.70~<1.20	≥1.20	<0.70	0.70~<1.20	≥1.20
≤1 200	10	8	6	5	4	3
>1 200~1 500	12	10	8	6	5	4
>1 500	18	15	12	8	7	6

4.3 重量

钢板按实际重量或理论重量交货,理论重量计算方法见附录 A(标准的附录)。钢带按实际重量交货。

5 订货内容

5.1 订货合同或订单应包括以下内容:

- a) 产品名称(钢板或钢带);
- b) 本产品标准编号;
- c) 牌号;
- d) 重量;
- e) 边缘状态(EC 或 EM);
- f) 表面结构(B 或 D);
- g) 表面质量代号(FB 或 FC);
- h) 拉伸级别(对 SC1,为 F、HF 或 ZF);
- i) 规格及厚度精度(PT. A 或 PT. C);
- j) 包装要求。

5.2 如订货时未指明尺寸及不平度精度、表面质量代号、拉伸级别(仅对 SC1)、表面结构种类、边缘状态及包装信息等,则本标准产品按照普通尺寸及不平度精度、FB 级表面质量、拉伸级别(仅对 SC1)为 F、表面结构为麻面、不切边钢带及切边钢板供货,并按供方提供的包装方式包装。

5.3 标记示例:标准号 GB/T 5213,牌号 SC1 制成的:尺寸 1.00 mm×1 500 mm×2 000 mm、尺寸精度 PT·A 级、不平度 PF·C 级、表面质量 FB 级的切边钢板,拉伸级别 ZF,标记为:

SC1-1.0×1 500×2 000-PT·A-PF·C-FB-ZF-GB/T 5213—2001

6 技术要求

6.1 化学成分

6.1.1 钢的化学成分(熔炼分析)应符合表 5 的规定。

表 5 化学成分(熔炼分析)

(质量分数)%

牌号	C	Si	Mn	P	S	Als(酸溶铝)	Ti
SC1	≤0.08	≤0.03	≤0.40	≤0.020	≤0.025	0.02~0.07	—
SC2	≤0.01	≤0.03	≤0.30	≤0.020	≤0.020	—	≤0.20
SC3	≤0.008	≤0.03	≤0.30	≤0.020	≤0.020	—	≤0.20

注:根据需要,牌号 SC1 可适当添加 Ti、Nb 等合金元素,此时对 Als 不作要求;牌号 SC2、SC3 可适当添加 Nb 等合金元素。

6.1.2 钢中残余元素含量： $w(\text{Cr}) \leq 0.08\%$ 、 $w(\text{Ni}) \leq 0.10\%$ 、 $w(\text{Cu}) \leq 0.15\%$ 。如供方能保证，可不做分析。当钢中铜的质量分数大于 0.15% 时，由供需双方协商处理。

6.1.3 钢板及钢带的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222—1984 中表 1 的规定。

6.2 交货状态

6.2.1 钢板及钢带需经热处理(退火)和平整后交货。

6.2.2 钢板及钢带一般应进行涂油，所涂油膜应用碱性溶液或其他常用的除油液清除。供方应保证对涂油产品自出厂之日起在通常的包装、运输、装卸及贮存条件下 6 个月不生锈。经供需双方协议并在合同中注明，也可不涂油供货。

6.3 力学性能

6.3.1 钢板及钢带的屈服点、抗拉强度、断后伸长率应符合表 6 的规定。牌号 SC2、SC3 的 n 、 r 值应符合表 6 的规定。经供需双方协商并在合同中注明，牌号 SC1 也可做 n 、 r 值试验，其数值可参考表 6 的规定。

表 6 力学性能

牌号	公称厚度/mm	屈服点 σ_s /MPa	抗拉强度 σ_b /MPa	断后伸长率 $\delta/\%$ ($b_0=20\text{ mm}, l_0=80\text{ mm}$)	n	r
					($b_0=20\text{ mm}, l_0=80\text{ mm}$)	
SC1	≤ 0.50	≤ 240	270~350	≥ 34	n_{90} ≥ 0.18	r_{90} ≥ 1.6
	$>0.50 \sim \leq 0.70$	≤ 230		≥ 36		
	>0.70	≤ 210		≥ 38		
SC2	0.70~1.50	≤ 180	270~330	≥ 40	n_{90} ≥ 0.20	r_{90} ≥ 1.9
SC3	0.70~1.50	≤ 180	270~350	≥ 38	\bar{n} ≥ 0.22	\bar{r} ≥ 1.8

注

1 屈服点为 σ_s 或 $\sigma_{p0.2}$ 。

2 拉伸试验取横向试样。

3 b_0 为试样宽度， l_0 为试样标距。

4 n_{90} 、 r_{90} 值仅适用于厚度 $\geq 0.5\text{ mm}$ 的情况；当厚度 $> 2\text{ mm}$ 时， r_{90} 值允许降低 0.2。

5 $\bar{n} = (n_0 + 2n_{45} + n_{90})/4$ ， $\bar{r} = (r_0 + 2r_{45} + r_{90})/4$ 。

6.3.2 SC1 钢板及钢带，在出厂后 6 个月内应保证冲压时不产生滑移线。SC2、SC3 为非时效钢。

6.4 牌号 SC1 的工艺性能

6.4.1 弯曲性能

厚度大于 2 mm 钢板及钢带应在冷状态下做 180° 弯曲试验；其弯心直径 $d=0$ ，弯曲处不得有裂纹、裂口和分层。

6.4.2 杯突试验

厚度不大于 2 mm 的 SC1 钢板及钢带在供货状态下进行杯突试验，杯突值(冲压深度)应符合表 7 的规定。经过协商并在合同中注明，可用 n 、 r 值代替杯突值。

表 7 杯突值

mm

公称厚度	冲压深度 不小于		
	ZF	HF	F
0.50	9.5	9.3	9.1
0.60	9.8	9.6	9.4

表 7 (完)

mm

公称厚度	冲压深度 不小于		
	ZF	HF	F
0.70	10.3	10.1	9.9
0.80	10.6	10.5	10.3
0.90	10.8	10.7	10.5
1.00	11.2	10.8	10.7
1.10	11.3	11.0	10.9
1.20	11.5	11.2	11.1
1.30	11.7	11.3	11.3
1.40	11.8	11.4	11.4
1.50	12.0	11.6	11.5
1.60	—	11.8	11.7
1.70	—	12.0	11.9
1.80	—	12.1	12.0
1.90	—	12.2	12.1
2.00	—	12.3	12.2

注：厚度为 0.5 mm~2.00 mm 范围内的表列中间厚度，其杯突值按表列数值以内插法求得，修约至小数点后 1 位。

6.5 牌号 SC1 金相组织

6.5.1 晶粒度：钢板及钢带的晶粒度按 GB/T 4335 进行检验，晶粒度级别应不小于 6 级或以薄饼形晶粒交货。允许有两个相邻级别范围内的混合晶粒。

6.5.2 游离渗碳体：钢板及钢带的游离渗碳体按 GB/T 13299 进行检验，应不大于 2 级。

6.5.3 供方应保证晶粒度和游离渗碳体符合上述要求。经供需双方协议，并在合同中注明，可提供晶粒度和游离渗碳体的检验结果。

6.6 表面质量

6.6.1 钢板及钢带表面不得有裂纹、结疤、夹杂等对使用有害的缺陷。钢板及钢带不得有分层。

6.6.2 钢板及钢带的表面质量分为二级，其特征如表 8 所列。

表 8 表面质量

表面质量代号	名称	特征
FB	较高级的精整表面	允许存在不影响成型性及涂、镀附着力的缺陷，如小气泡、小划痕、小辊印、轻微的刮伤及轻微氧化色等
FC	高级的精整表面	产品二面中较好的一面必须具有不能影响涂漆后的外观质量或电镀后的外观质量。另一面至少应达到 FB 级表面的要求

6.6.3 在钢带连续生产的过程中，局部的表面缺陷不易发现并去除，因此允许带缺陷交货，但有些缺陷部分不得超过每卷钢带总长度的 8%。

7 试验方法

7.1 钢板及钢带的外观用目视检查。

7.2 钢板及钢带的尺寸、外形应用合适的测量量具和工具测量。

7.3 每批钢材的检验项目、取样数量、取样方法及试验方法应符合表 9 的规定。

表 9 检验项目、取样数量、取样方法及试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学分析	1 (每炉罐号)	GB/T 222	GB/T 223 相关标准 GB/T 4336 GB/T 8705.1
2	拉伸	1	GB/T 2975	GB/T 228
3	n, r 值	SC1、SC2:1	GB/T 2975、GB/T 6397	GB/T 5027、GB/T 5028
		SC3:3		
4	杯突	1	试样宽度 90 mm	GB/T 4156
5	弯曲	1	GB/T 2975 $b_0 \geq 20$ mm, $L \geq 150$ mm	GB/T 232
6	晶粒度	1	GB/T 4335	GB/T 4335
7	游离渗碳体	1	GB/T 13298	GB/T 13299
<p>注</p> <p>1 SC1、SC2 和 SC3 各牌号需取的试验项目试样,具体见本标准有关条款规定。</p> <p>2 b_0 为试样宽度, L 为试样长度。</p> <p>3 SC1,取 1 个 90°方向试样;SC2、SC3,取 0°、45°、90°方向试样各 1 个</p>				

8 检验规则

8.1 钢板及钢带应按批验收,每批应由不大于 30 t 的同一炉号、同一牌号、同一厚度、同一热处理制度的钢板或钢带组成。对于卷重大于 30 t 的钢带,以每卷作为一个检验批。

8.2 复验

钢板及钢带的复验应符合 GB/T 247 或 GB/T 17505 的规定。

9 包装、标志及质量证明书

9.1 钢板及钢带的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。

9.2 标牌和质量证明书除应注明 GB/T 247 所规定的各项规定外,还应注明:表面组别、拉伸级别和钢板及钢带的重量等。

附 录 A
(标准的附录)
理论计重时的重量计算方法

- A1 钢板理论计重时,均采用公称尺寸。
A2 钢板理论计重时的重量计算方法按表 A1 的规定。

表 A1

计算顺序	计算方法	结果的位数
基本重量($\text{kg} \cdot \text{mm}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$)	7.85(厚度 1 mm, 面积 1 m^2 的重量)	—
单位重量/ $(\text{kg} \cdot \text{m}^{-2})$	基本重量($\text{kg} \cdot \text{mm}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$) \times (厚度)(mm)	修约到有效数字 4 位
钢板的面积/ m^2	宽度(m) \times 长度(m)	修约到有效数字 4 位
1 块的重量/kg	单位重量/ $(\text{kg} \cdot \text{m}^{-2})$ \times 面积(m^2)	修约到有效数字 3 位
1 捆的重量/kg	1 块的重量(kg) \times 同一尺寸 1 捆中块数	修约到 kg 的个位数
总重量/kg	各捆重量相加	kg 的整数
注: 总重量也可以 1 块的重量(kg) \times 总块数来求得		

- A3 数值修约方法按 GB/T 8170 的规定。

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-18306

定价: 10.00 元

GB/T 5213-2001

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

