



中华人民共和国国家标准

GB/T 20887.1—2007

汽车用高强度热连轧钢板及钢带 第 1 部分：冷成形用高屈服强度钢

Continuously hot rolled high strength steel sheet and strip for automobile—
—Part 1: High yield strength steel for cold forming

2007-03-09 发布

2007-10-01 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

前 言

GB/T 20887《汽车用高强度热连轧钢板及钢带》共分为 5 部分：

- 第 1 部分：冷成形用高屈服强度钢；
- 第 2 部分：高扩孔率钢¹⁾；
- 第 3 部分：双相钢¹⁾；
- 第 4 部分：相变诱导塑性钢¹⁾；
- 第 5 部分：马氏体钢¹⁾。

本部分为 GB/T 20887《汽车用高强度热连轧钢板及钢带》的第 1 部分。

本部分与 EN 10149-2:1985《冷成形用高屈服强度热轧扁平材产品 第 2 部分：热机械轧制钢交货条件》的一致性程度为非等效。

本部分的附录 A 为资料性附录。

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归口。

本部分起草单位：宝山钢铁股份有限公司。

本部分主要起草人：李玉光、黄锦花、施鸿雁、涂树林、孙忠明、徐宏伟、于成峰。

1) 拟制定。

汽车用高强度热连轧钢板及钢带

第 1 部分：冷成形用高屈服强度钢

1 范围

本部分规定了冷成形用高屈服强度热连轧钢板及钢带的分类和代号、尺寸、外形、重量、技术要求、检验和试验、包装、标志及质量证明书。

本部分适用于厚度不大于 20 mm 的冷成形用高屈服强度热连轧钢带以及由钢带横切成的钢板及纵切成的纵切钢带,以下简称钢板及钢带。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.9 钢铁及合金化学分析方法 铬天青 S 光度法测定铝量
- GB/T 223.10 钢铁及合金化学分析方法 铜铁试剂分离-铬天青 S 光度法测定铝量
- GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯酸铈二胍光度法测定铬量
- GB/T 223.17 钢铁及合金化学分析方法 二安替吡啉甲烷光度法测定钛量
- GB/T 223.26 钢铁及合金化学分析方法 硫氰酸盐直接光度法测定钼量
- GB/T 223.40 钢铁及合金化学分析方法 离子交换分离-氯磺酚 S 光度法测定铈量
- 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量铜量
- GB/T 223.54 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 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.59 钢铁及合金化学分析方法 铈磷钼蓝光度法测定磷量
- 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 223.62 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 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.64 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定锰量
- 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 223.76—1994, eqv ISO 9647:1989)
- 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硼含量
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002, eqv ISO 6892:1998)
- GB/T 229 金属夏比缺口冲击试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法(GB/T 232—1999, eqv ISO 7438:1985)
- GB/T 247 钢板和钢带检验、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- 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 2975—1998, eqv ISO 377:1997)
- 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 20887.1—2007

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 8170 数值修约规则

GB/T 10561 钢中非金属夹杂物显微评定方法

GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术要求(GB/T 17505—1998,eqv ISO 404:1992)

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 20066—2006,ISO 14284:1996,IDT)

ASTM E 1019 钢铁、镍基和钴基合金中碳、硫、氮和氧的分析方法

3 分类和代号

3.1 牌号命名方法

钢的牌号由热轧的英文“Hot Rolled”的首位字母“HR”、规定最小屈服强度值和成形的英文“Forming”的首位字母“F”三个部分组成。

示例:HR315F

HR——热轧的英文“Hot Rolled”的首位字母;

315——规定的最小屈服强度值,单位 MPa;

F——成形的英文“Forming”的首位字母。

3.2 钢板及钢带的表面状态分为热轧表面和热轧酸洗表面,当表面状态为热轧酸洗表面时,用代号“P”表示。

3.3 钢板及钢带的表面质量分为普通级表面(FA)和较高级表面(FB)。

4 订货所需信息

4.1 订货时用户应提供以下信息:

- a) 产品名称(钢板或钢带);
- b) 本部分号;
- c) 牌号;
- d) 尺寸规格、不平度精度;
- e) 表面状态、表面质量级别;
- f) 边缘状态;
- g) 包装方式;
- h) 重量;
- i) 其他要求。

4.2 订货时,如未说明表面状态,则以热轧表面交货。当表面状态为热轧酸洗表面时,如未说明是否涂油时,则以涂油交货。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 709 的规定。

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 1 的规定。钢的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.1.2 钢中残余元素铜、铬、镍的含量应各不大于 0.30%,供方如能保证,可不作分析。

6.2 冶炼方法

钢板及钢带所用的钢采用氧气转炉或电炉冶炼。除非另有规定,冶炼方法由供方选择。

6.3 交货状态

6.3.1 钢板及钢带以热轧状态交货。

6.3.2 钢板及钢带为热轧酸洗表面时,通常以涂油状态供货,所涂油膜应能用碱水溶液去除,在通常的包装、运输、装卸和储存条件下,供方保证自生产完成之日起3个月内不生锈。经供需双方协商,并在合同中注明,热轧酸洗表面也可以不涂油状态交货。不涂油的酸洗钢板及钢带,在运输和加工过程中易产生锈蚀和擦伤。

表 1

牌号	化学成分(质量分数)/%不大于										
	C	Si	Mn	P	S	Al ^a	Nb ^b	V ^b	Ti ^b	Mo	B
	不大于					不小于	不大于				
HR270F	0.12	0.50	1.30	0.025	0.020	0.015	0.09	0.20	0.15	—	—
HR315F											
HR355F	0.12	0.50	1.50	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15	—	—
HR380F											
HR420F	0.12	0.50	1.60	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15	—	—
HR460F											
HR500F	0.12	0.50	1.70	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15	—	—
HR550F	0.12	0.50	1.80	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.15	—	—
HR600F	0.12	0.50	1.90	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.22	0.50	0.005
HR650F	0.12	0.60	2.00	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.22	0.50	0.005
HR700F	0.12	0.60	2.10	0.025	0.015	0.015	0.09	0.20	0.22	0.50	0.005

^a 当检验酸溶铝时,其含量不小于0.010%。
^b 钢中可添加 Nb、Ti、V 中一种或几种微合金元素,但三种元素之和应不超过0.22%。

6.4 力学和工艺性能

6.4.1 钢板及钢带的力学和工艺性能应符合表2的规定。

6.4.2 180°弯曲试验后,试样的外侧表面不应有目视可见的裂纹。

表 2

牌 号	拉伸试验 ^a				180°弯曲试验 ^b d=弯心直径,mm a=试样厚度,mm
	最小屈服强度 R _{eH} ^c /MPa	抗拉强度 R _m /MPa	最小断后伸长率/%		
			L ₀ =80 mm b=20 mm	L ₀ =5.65 √S ₀	
			公称厚度/mm		
		<3.0	≥3.0		
HR270F	270	350~470	23	28	d=0a
HR315F	315	390~510	20	26	d=0a
HR355F	355	430~550	19	25	d=0.5a

GB/T 20887.1—2007

表 2 (续)

牌 号	拉伸试验 ^a				180°弯曲试验 ^b d=弯心直径,mm a=试样厚度,mm
	最小屈服强度 R_{eH}^c /MPa	抗拉强度 R_m /MPa	最小断后伸长率/%		
			$L_0=80\text{ mm}$ $b=20\text{ mm}$	$L_0=5.65\sqrt{S_0}$	
	公称厚度/mm		<3.0	≥3.0	
HR380F	380	450~590	18	23	$d=0.5a$
HR420F	420	480~620	16	21	$d=0.5a$
HR460F	460	520~670	14	19	$d=1.0a$
HR500F	500	550~700	12	16	$d=1.0a$
HR550F	550	600~760	12	16	$d=1.5a$
HR600F	600	650~820	11	15	$d=1.5a$
HR650F ^d	650	700~880	10	14	$d=2.0a$
HR700F ^d	700	750~950	10	13	$d=2.0a$

^a 拉伸试验规定值适用于纵向试样。
^b 弯曲试验适用于横向试样,弯曲试样宽度 $b \geq 35\text{ mm}$,仲裁试验时试样宽度为 35 mm。
^c 无明显屈服时采用 $R_{m.2}$ 。
^d 厚度大于 8.0 mm 的钢板及钢带,其最小屈服强度允许降低 20 MPa。

6.5 表面质量

6.5.1 钢板及钢带表面不应有裂纹、结疤、折叠、气泡和夹杂等对使用有害的缺陷。钢板及钢带不应有分层。

6.5.2 钢板及钢带各表面质量级别的特征按表 3 的规定。

6.5.3 对于钢带,由于没有机会切除有缺陷部分,因此允许带缺陷交货,但有缺陷部分应不超过钢带总长度的 6%。

6.6 经供需双方协商并在合同中注明,可补充夏比 V 型冲击试验、晶粒度和非金属夹杂测定。

表 3

级 别	适用的表面状态	特 征
普通级表面 (FA)	热轧表面 热轧酸洗表面	表面允许有深度(或高度)不超过钢板及钢带厚度公差之半的麻点、凹面、划痕等轻微、局部的缺陷,但应保证钢板及钢带允许的最小厚度
较高级表面 (FB)	热轧酸洗表面	表面允许有不影响成形性的缺陷,如轻微的划伤、轻微压痕、轻微麻点、轻微辊印及色差等

7 检验和试验

7.1 钢板及钢带的外观用目视检查。

7.2 钢板及钢带的尺寸和外形应用合适的测量工具测量。

7.3 每批钢板及钢带的检验项目、试样数量、取样方法和试验方法应符合表 4 的规定。

表 4

序号	检验项目	试样数量/个	取样方法	试验方法
1	化学分析	1/每炉	GB/T 20066	GB/T 233、GB/T 4336、 ASTM E1019
2	拉伸	1	GB/T 2975	GB/T 228
3	弯曲	1	GB/T 2975	GB/T 232
4	夏比冲击	3	GB/T 2975	GB/T 229
5	晶粒度	—	—	GB/T 6394
6	非金属夹杂物	—	—	GB/T 10561

7.4 对不切头尾的钢带,试样应在距离轧制钢带头尾大于 6 m 处截取。

7.5 钢板及钢带应成批验收,每批应由重量不大于 40 t 的同牌号、同炉号、同厚度和同轧制制度的钢板或钢带组成。供方在保证技术要求的前提下,可适当调整检验批重量,但每批的最大重量应不大于 75 t。

7.6 钢板及钢带的复验按 GB/T 17505 规定。

8 包装、标志和质量证明书

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 数值修约

数值修约按 GB/T 8170 的规定。

10 国内外牌号近似对照

本部分牌号与国外标准牌号的近似对照见附录 A(资料性附录)。

GB/T 20887.1—2007

附 录 A
(资料性附录)
国内外牌号近似对照

本部分牌号与国外标准牌号的近似对照见表 A.1。

表 A.1

GB/T 20887.1	EN10149-2:1995	ISO 6930-1:2001(E)	ASTM A1011:2001
HR270F	—	—	—
HR315F	S315MC	FeE315	—
HR355F	S355MC	FeE355	HSLAS—F Grade 340
HR380F	—	—	—
HR420F	S420MC	FeE420	HSLAS—F Grade 410
HR460F	S460MC	FeE460	—
HR500F	S500MC	FeE500	HSLAS—F Grade 480
HR550F	S550MC	FeE550	HSLAS—F Grade 550
HR600F	S600MC	FeE600	—
HR650F	S650MC	FeE650	—
HR700F	S700MC	FeE700	—