



中华人民共和国国家标准

GB/T 20564.5—2022

代替 GB/T 20564.5—2010

汽车用高强度冷连轧钢板及钢带 第 5 部分：各向同性钢

Continuously cold rolled high strength steel sheet and strip for
automobile—Part 5: Isotropic steel

2022-07-11 发布

2023-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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》的规定起草。

本文件是 GB/T 20564《汽车用高强度冷连轧钢板及钢带》的第 5 部分。GB/T 20564 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：烘烤硬化钢；
- 第 2 部分：双相钢；
- 第 3 部分：高强度无间隙原子钢；
- 第 4 部分：低合金高强度钢；
- 第 5 部分：各向同性钢；
- 第 6 部分：相变诱导塑性钢；
- 第 7 部分：马氏体钢；
- 第 8 部分：复相钢；
- 第 9 部分：淬火配分钢；
- 第 10 部分：孪晶诱导塑性钢；
- 第 11 部分：碳锰钢；
- 第 12 部分：增强成形性双相钢。

本文件代替 GB/T 20564.5—2010《汽车用高强度冷连轧钢板及钢带 第 5 部分：各向同性钢》，与 GB/T 20564.5—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了部分规范性引用文件（见第 2 章，2010 年版的第 2 章）；
- 更改了各向同性钢的定义（见第 3 章，2010 年版的第 3 章）；
- 更改了各牌号抗拉强度，上限值统一下调 20 MPa（见表 4，2010 年版的表 4）；
- 更改了塑性应变比（ r 值）、拉伸应变硬化指数（ n 值）检测方法说明表述（见 8.3，2010 年版的 8.3）；
- 增加了检验文件类型的规定（见第 10 章）；
- 更改了 Mn 含量（熔炼分析）参考值（见附录 A，2010 年版的附录 A）。

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会（SAC/TC 183）归口。

本文件起草单位：宝山钢铁股份有限公司、冶金工业信息标准研究院、新余钢铁股份有限公司、首钢集团有限公司、北京科技大学。

本文件主要起草人：朱岩、袁敏、涂树林、李倩、帅勇、刘君、赵征志、黄锦花、张维旭、田子健、唐小勇、王崇学、熊伟、朱晓东、胡聆、曹猛、许晴。

本文件于 2010 年首次发布为 GB/T 20564.5—2010，本次为第一次修订。

引 言

GB/T 20564《汽车用高强度冷连轧钢板及钢带》是全国钢标准化技术委员会钢板钢带分技术委员会(以下简称“委员会”)负责制修订的汽车用钢板及钢带标准之一。GB/T 20564 旨在规范汽车用高强度冷连轧钢板及钢带的分类和牌号表示方法、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书等。

GB/T 20564 由十二个部分构成。

- 第 1 部分:烘烤硬化钢。目的在于确定厚度为 0.50 mm~3.00 mm,主要用于制作汽车外板、内板和部分结构件的冷连轧烘烤硬化高强度钢板及钢带的技术要求。
- 第 2 部分:双相钢。目的在于确定厚度为 0.50 mm~3.00 mm,主要用于制作汽车结构件、加强件和部分内外板的冷轧双相高强度钢板及钢带的技术要求。
- 第 3 部分:高强度无间隙原子钢。目的在于确定厚度为 0.50 mm~3.00 mm,主要用于制作汽车外板、内板和部分结构件的冷轧高强度无间隙原子钢板及钢带的技术要求。
- 第 4 部分:低合金高强度钢。目的在于确定厚度不大于 3.0 mm,主要用于制作汽车结构件和加强件的冷连轧低合金高强度钢板及钢带的技术要求。
- 第 5 部分:各向同性钢。目的在于确定厚度不大于 2.5mm,主要用于制作汽车外覆盖件的冷连轧各向同性高强度钢板及钢带的技术要求。
- 第 6 部分:相变诱导塑性钢。目的在于确定厚度为 0.50 mm~2.5 mm,主要用于制作汽车结构件和加强件的冷连轧相变诱导塑性高强度钢板及钢带的技术要求。
- 第 7 部分:马氏体钢。目的在于确定厚度为 0.50 mm~2.1 mm,主要用于制作汽车结构件、加强件和防撞件的冷连轧马氏体高强度钢板及钢带的技术要求。
- 第 8 部分:复相钢。目的在于确定厚度为 0.60 mm~2.50 mm,主要用于制作汽车结构件、加强件以及部分内外板的冷轧复相高强度钢板及钢带的技术要求。
- 第 9 部分:淬火配分钢。目的在于确定厚度为 0.8 mm~2.5 mm,主要用于制作汽车结构件和加强件的冷轧淬火配分高强度钢板及钢带的技术要求。
- 第 10 部分:孪晶诱导塑性钢。目的在于确定厚度为 0.50 mm~3.00 mm,主要用于制作汽车复杂形状结构件和加强件的冷轧孪晶诱导塑性高强度钢板及钢带的技术要求。
- 第 11 部分:碳锰钢。目的在于确定厚度为 0.50 mm~3.00 mm,主要用于制作汽车结构件用的冷轧碳锰高强度钢板及钢带的技术要求。
- 第 12 部分:增强成形性双相钢。目的在于确定厚度为 0.50mm~3.00 mm,主要用于制作成形复杂的汽车结构件和加强件用的冷轧增强成形性双相高强度钢板及钢带的技术要求。

汽车用高强度冷连轧钢板及钢带

第5部分：各向同性钢

1 范围

本文件规定了冷连轧各向同性高强度钢板及钢带的分类和牌号表示方法、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书等。

本文件适用于厚度不大于 2.5 mm、主要用于制作汽车外覆盖件的冷连轧各向同性高强度钢板及钢带(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 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 223.40 钢铁及合金 镍含量的测定 氯磺酚 S 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 223.63 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 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- 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 223.78 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 223.84 钢铁及合金 钛含量的测定 二安替比林甲烷分光光度法
- GB/T 223.85 钢铁及合金 硫含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- 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 228.1 2021 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 247 钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 708 冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 2523 冷轧金属薄板(带)表面粗糙度和峰值数的测量方法
- 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 5027 金属材料 薄板和薄带 塑性应变比(r 值)的测定
- GB/T 5028 金属材料 薄板和薄带 拉伸应变硬化指数(n 值)的测定
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求
- GB/T 18253 2018 钢及钢产品 检验文件的类型
- 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)
- GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

GB/T 20126 非合金钢 低碳含量的测定 第2部分：感应炉(经预加热)内燃烧后红外吸收法

3 术语和定义

GB/T 5027 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

各向同性钢 isotropic steel

对塑性应变比(r 值)进行限定,具有各向同性性能和良好拉伸成形性能的钢。通常板平面内塑性应变比各向异性度很小。

4 分类和牌号表示方法

4.1 牌号表示方法

钢板及钢带的牌号由冷轧的英文“Cold Rolled”的首字母“CR”、规定的最小屈服强度值、各向同性的英文“Isotropic”的前两位字母“IS”三个部分组成。

示例: CR220IS,其中:

CR —— 冷轧的英文“Cold Rolled”的首字母;

220 —— 规定最小屈服强度值,单位为兆帕(MPa);

IS —— 各向同性的英文“Isotropic”的前两位字母。

4.2 分类

4.2.1 钢板及钢带按牌号与推荐用途见表1。

表 1 牌号与推荐用途

牌号	推荐用途
CR220IS	制作汽车覆盖件、结构件
CR2 0IS	
CR300IS	

4.2.2 钢板及钢带按表面质量级别分类见表2。

表 2 表面质量级别分类

级别	代号
较高级表面	FB
高级表面	FC
超高级表面	FD

4.2.3 钢板及钢带按表面结构分类见表3。

表 3 表面结构分类

表面结构	代号
麻面	D
光亮表面	B

5 订货内容

5.1 按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：

- a) 产品名称(钢板或钢带)；
- b) 本文件编号；
- c) 牌号；
- d) 规格及尺寸、不平度精度；
- e) 表面质量级别；
- f) 表面结构；
- g) 边缘状态；
- h) 包装方式；
- i) 重量；
- j) 用途；
- k) 其他特殊要求。

5.2 如订货合同中未注明尺寸和不平度精度、表面质量级别、表面结构种类、边缘状态及包装等信息，则本文件产品按普通的尺寸和不平度精度、较高级表面、表面结构为麻面的切边钢板或钢带供货，并按供方提供的包装方式包装。

6 尺寸、外形、重量

钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 708 的规定。

7 技术要求

7.1 化学成分

钢的化学成分(熔炼分析)参考值见附录 A。如需方对化学成分有要求，应在订货时协商。

7.2 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，冶炼方式由供方选择。

7.3 交货状态

7.3.1 钢板及钢带以退火后平整状态交货。

7.3.2 钢板及钢带通常涂油供货，所涂油膜应能用碱水溶液或通常的溶剂去除，在通常的包装、运输、装卸及贮存条件下，供方保证自制造完成之日起 6 个月内，钢板及钢带表面不生锈。如需方要求不涂油供货，应在订货时协商。

注：对于需方要求的不涂油产品，可能产生锈蚀，同时在运输、装卸、储存和使用过程中，表面易产生轻微划伤。

7.4 力学性能

供方保证自制造完成之日起 6 个月内，钢板及钢带的力学性能应符合表 4 的规定。

注：由于时效的影响，钢板及钢带的力学性能会随着储存时间的延长而变差，如屈服强度和抗拉强度的上升，断后伸长率的下降，成形性能变差、出现拉伸应变痕等，建议用户尽早使用。

表 4 力学性能

牌号	拉伸试验			$r_{0.2}$ 不大于	$n_{0.2}$ 不小于
	下屈服强度 (R_{eL}) MPa	抗拉强度 (R_m) MPa	断后伸长率 ^b (A_{80mm}) % 不小于		
CR220IS	220~270	300~400	34	.4	0.8
CR200IS	200~300	320~420	32	.4	0.7
CR300IS	300~350	340~440	30	.4	0.
试样为 GB/T 228.1—2021 中的 P 试样 ($L_0=80\text{ mm}$, $b_0=20\text{ mm}$)，试样方向为横向。					
当屈服现象不明显时，可采用规定塑性延伸强度 ($R_{p0.2}$) 代替。 ^b 当产品公称厚度大于 0.50 mm，但小于或等于 0.70 mm 时，断后伸长率允许下降 2%；当产品公称厚度不大于 0.50 mm 时，断后伸长率允许下降 4%。 规定值仅适用于厚度不小于 0.50 mm 的产品。					

7.5 拉伸应变痕

室温储存条件下，对于表面质量要求为 FC 和 FD 的钢板及钢带，应保证在制造完成之日起的 6 个月内使用时不出现拉伸应变痕。

7.6 表面质量

7.6.1 钢板及钢带表面不应有结疤、裂纹、夹杂等对使用有害的缺陷，钢板及钢带不应有目视可见分层。

7.6.2 钢板及钢带各表面质量级别的特征参见表 5。

7.6.3 对于钢带，由于没有机会切除带缺陷部分，因此允许带缺陷交货，但有缺陷部分应不超过每卷总长度的 6%。

表 5 表面质量级别及特征

级别	代号	特征
较高级的精整表面	FB	表面允许有少量不影响成型性及涂、镀附着力的缺欠，如轻微的划伤、压痕、麻点、辊印及氧化色等
高级的精整表面	FC	产品两面中较好的一面无肉眼可见的明显缺欠，另一面至少应符合 FB 的要求
超高级的精整表面	FD	产品两面中较好的一面不得有任何缺欠，即不能影响涂漆后的外观质量或电镀后的外观质量，另一面至少应符合 FB 的要求

7.7 表面结构

钢板及钢带的表面结构应符合表 6 的规定。如需方对粗糙度有特殊要求,应在订货时协商。

表 6 表面结构

表面结构	代号	表面平均粗糙度(R_a) μm
麻面	D	$>0. \sim .9$
光亮表面	B	≤ 0.9

8 试验方法

8.1 钢的化学成分试验一般应按 GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125、GB/T 20126 或通用的化学分析方法进行,仲裁时按 GB/T 223.5、GB/T 223.9、GB/T 223.40、GB/T 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.64、GB/T 223.76、GB/T 223.78、GB/T 223.84、GB/T 223.85 和 GB/T 223.86 的规定进行。

8.2 钢板及钢带的检验项目和试验方法应符合表 7 的规定。

8.3 r 值是在 15% 塑性应变时计算得到的,当最大力塑性延伸率小于 15% 时,按最大力塑性延伸率结束时的塑性应变值进行计算。 n 值是在 10%~20% 塑性应变范围内计算得到的,当最大力塑性延伸率小于 20% 时,计算的塑性应变范围为 10% 至最大力塑性延伸率结束。

表 7 钢板及钢带的检验项目、取样数量、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
	化学分析	个/炉	GB/T 200	8.
2	拉伸试验	个/批	GB/T 2975	GB/T 228. —202 方法 B
3	塑性应变比(r 值)	个/批		GB/T 5027 和 8.3
4	拉伸应变硬化指数(n 值)	个/批		GB/T 5028 和 8.3
5	表面粗糙度	—		GB/T 2523
	尺寸、外形	—	—	适宜的量具
7	表面质量	逐张/逐卷	—	目视

9 检验规则

9.1 钢板及钢带的检查和验收由供方检验部门进行。

9.2 钢板及钢带应按批验收,每个检验批应由同牌号、同规格、同加工状态的钢板或钢带组成。每批的重量应不大于 30 t,对于卷重大于 30 t 的钢带,每卷作为一个检验批。

9.3 钢板及钢带的取样数量和取样方法应符合表 7 的规定。

9.4 钢板及钢带的复验与判定规则应符合 GB/T 17505 的规定。

9.5 化学成分和力学性能的检测结果按修约值比较法进行修约,修约规则按 GB/T 8170 的规定。

10 包装、标志及质量证明书

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,质量证明书(检验文件)的类型应符合 GB/T 18253 2018 中规定。当未指定检验文件类型时按 GB/T 18253 2018 类型 3.1。如需方对包装有特殊要求,可在订货时协商。

11 国内外牌号近似对照

本文件牌号与国外标准牌号的近似对照见附录 B。

附 录 A
(资料性)

钢板及钢带的化学成分(熔炼分析)参考值

钢板及钢带的化学成分(熔炼分析)参考值见表 A.1。

表 A.1 钢板及钢带的化学成分(熔炼分析)参考值

牌号	化学成分(质量分数)(熔炼分析)/%						
	C	S	Mn	P	S	Alt	Ti
CR220IS	≤0.07	≤0.50	≤0.00	≤0.05	≤0.025	≥0.005	≤0.05
CR200IS	≤0.07	≤0.50	≤0.20	≤0.05	≤0.025	≥0.005	≤0.05
CR300IS	≤0.08	≤0.50	≤0.70	≤0.08	≤0.025	≥0.005	≤0.05
可以添加 V 和 B, 也可用 Nb 或 B 代替 Ti, 但 Ti + Nb + V + B ≤ 0.22%。							

附 录 B
(资料性)
国内外近似牌号对照

本文件牌号与国外标准近似牌号的对照参见表 B.1。

表 B.1 国内外近似牌号对照表

GB/T 205 4.5—2022	EN 02 8:200 A ;20 3
CR220IS	HC220I
CR2 0IS	HC2 0I
CR300IS	HC300I

参 考 文 献

- [1] EN 10268;2006 A1;2013 Cold rolled steel flat products with high yield strength for cold forming Technical delivery conditions.
-