

ICS 77.140.50
H46

Q/HG

邯鄲钢铁集团有限责任公司企业标准

Q/HG 091—2016

相变诱导塑性钢冷轧钢板及钢带

2016 - 08 - 10 发布

2016 - 08 - 18 实施

邯鄲钢铁集团有限责任公司 发布

前 言

本标准根据邯钢生产冷轧钢板及钢带的实际质量情况及用户需求制定。

本标准由邯郸钢铁集团有限责任公司技术中心提出。

本标准主要起草单位：邯郸钢铁集团有限责任公司技术中心。

本标准主要起草人：郭荣秀、许用会、李守华。

相变诱导塑性钢冷轧钢板及钢带

1 范围

本标准规定了冷轧相变诱导塑性高强度钢板和钢带（以下简称“钢板及钢带”）的术语和定义、分类和代号、尺寸、外形、重量、技术要求、检验和试验、包装、标志及质量证明书等。

本标准适用于邯钢生产的汽车结构件和加强件用钢，钢板及钢带的厚度为 0.50~2.5 mm。

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，仅所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	钢铁及合金化学分析方法
GB/T 228.1	金属材料 拉伸试验方法 第1部分：室温试验方法
GB/T 708	冷轧钢板及钢带的尺寸、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测量方法
GB/T 2975	钢及钢产品力学性能试样取样位置及试样制备
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 4336	碳素钢和中低合金钢的火花源原子发射光谱分析方法（常规法）
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定
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
Q/HG 002	热轧酸洗、镀锌产品与冷轧产品包装、标志及质量证明书

3 术语和定义

下列术语和定义适合于本标准。

相变诱导塑性钢 transformation induced plasticity steels (TR)

钢的显微组织为铁素体、贝氏体和残余奥氏体。在成形过程中，残余奥氏体可相变为马氏体组织，具有较高的加工硬化率、均匀伸长率和抗拉强度。与同等抗拉强度的双相钢水平相比，具有更高的延伸率。

4 分类和代号

4.1 牌号命名方法

钢板及钢带的牌号由代表邯钢的英文“Hansteel”的首位字母“H”、冷轧的英文“Cold Rolled”中的“Cold”的首位字母“C”、规定的最小屈服强度值/规定的最小抗拉强度值，相变诱导塑性的英文“Transformation Induced Plasticity”的首两位英文字母“TR”四个部分组成。

示例：HC380/590TR

H——“Hansteel”的首位字母“H”；

C——“Cold”的首位字母；

380/590——380：规定的最小屈服强度值，单位为兆帕（MPa）；590：规定的最小抗拉强度值，单位为兆帕（MPa）；

TR——相变诱导塑性的英文“Transformation Induced Plasticity”的首两位英文字母。

4.2 钢板及钢带按表面质量区分见表1。

4.3 钢板及钢带按表面结构区分见表2。

表 1

级 别	代 号
较高级表面	FB
高级表面	FC

表 2

表面结构	代 号
光亮表面	B
麻面	D

5 订货内容

5.1 订货时用户应提供如下信息：

- a) 产品名称（钢板或钢带）；
- b) 本企业标准号；
- c) 牌号；
- d) 规格及尺寸、不平度精度；
- e) 边缘状态；
- f) 表面质量级别；
- g) 表面结构；
- h) 包装方式；
- i) 重量；
- j) 用途；
- k) 其它。

5.2 如订货合同中未注明尺寸及不平度精度、表面质量级别、表面结构、边缘状态及包装等信息，则本标准产品按普通的尺寸及不平度精度、FB级表面质量、表面结构为麻面的切边钢带及切边钢板供货，并按供方提供的包装方式包装。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

6.1 钢板及钢带的可供尺寸范围见表3。

表 3

产品形态	边缘状态	公称宽度, /mm	公称长度 (或内径), /mm
钢板	EC (切边)	900~2080	300~5000
	EM (不切边)	920~2100	
钢带	EC (切边)	900~2080	610/508
	EM (不切边)	920~2100	

6.2 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

7.1.1 钢的化学成分(熔炼分析)应符合表 4 的规定。如需方对化学成分有特殊要求, 应在订货时协商。

表 4

牌号	化学成分 ^a (熔炼分析), %					
	C	Si	Mn	P	S	Alt
HC380/590TR	≤0.24	≤1.8	≤2.2	≤0.10	≤0.015	0.015~2.0
HC400/690TR	≤0.24	≤1.8	≤2.2	≤0.10	≤0.015	0.015~2.0
HC420/780TR	≤0.25	≤2.0	≤2.5	≤0.10	≤0.015	0.015~2.0
HC450/980TR	≤0.28	≤2.2	≤2.5	≤0.10	≤0.015	0.015~2.0

^a允许添加其他合金元素, 如 Ni、Cr、Mo、Cu 等, Ni+Cr+Mo≤1.5%, 但 Cu<0.20%。

7.1.2 钢板及钢带的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

7.2 冶炼方法

钢板及钢带所用的钢采用氧气转炉冶炼。

7.3 交货状态

7.3.1 钢板和钢带冷连轧经退火及平整后交货。

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、装卸和储存条件下, 供方应保证自生产完成之日起 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, 供方不承担产品锈蚀的风险。订货时, 需方应被告知, 在运输、装卸、储存和使用过程中, 不涂油产品表面易产生轻微划伤。

7.4 力学性能

7.4.1 供方保证在制造完成之日起 6 个月内, 钢板和钢带的力学性能应符合表 5 的规定。

表 5

牌号	拉伸试验 ^{a, b, c}			η_{90} 不小于
	屈服强度 $R_{p0.2}/$ MPa	抗拉强度 $R_m/$ MPa 不小于	断后伸长率, $A_{80mm}/\%$ 不小于	
HC380/590TR	380~480	590	26	0.20
HC400/690TR	400~520	690	24	0.19
HC420/780TR	420~580	780	20	0.15
HC450/980TR	450~690	980	14	0.14

^a无明显屈服时采用 $R_{p0.2}$, 否则采用 R_{eL} 。
^b试样为 GB/T228.1 中的 P6 试样, 试样方向为横向。
^c当产品公称厚度大于 0.50mm, 但小于等于 0.70mm 时, 断后伸长率允许下降 2%; 当产品公称厚度不大于 0.50mm 时, 断后伸长率允许下降 4%。

7.4.2 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。

7.5 焊接

需方应根据化学成分和强度级别确定合适的焊接工艺, 必要时可咨询供方。

7.6 表面质量

7.6.1 钢材的表面不得有结疤、裂纹、夹杂等对使用有害的缺陷。钢板及钢带不得有分层。

7.6.2 钢板及钢带各表面质量级别的特征如表 6 所述。

表 6

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, 另一面应至少达到 FB 的要求。

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, 但有缺陷部分应不得超过每卷钢带总长度的 6%。

7.7 表面结构

表面结构为麻面 (D) 时, 平均粗糙度 R_a 目标值为大于 $0.6\mu m$ 且不大于 $1.9\mu m$, 表面结构为光亮表面 (B) 时, 平均粗糙度 R_a 目标值不大于 $0.9\mu m$ 。如需方对粗糙度有特殊要求, 应在订货时协商。

8 检验和试验

8.1 钢板及钢带的外观用肉眼检查。

8.2 钢板及钢带的尺寸和外形应用合适的测量工具测量。

8.3 n 值是在 10%~20%应变范围内计算得到的, 均匀延伸小于 20%时, 计算的应变范围为 10%至均匀延伸结束。

8.4 钢板和钢带的检验项目、试样数量、取样方法和试验方法应符合表 7 的规定。

表 7

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/炉	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、 GB/T 20123、GB/T 20125、 GB/T 20126
2	拉伸试验	1/批	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	应变硬化指数 (n 值)	1/批		GB/T 5028
4	表面粗糙度	—		GB/T 2523

8.5 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 吨, 对于卷重大于 30 吨的钢带, 每卷作为一个检验批。

8.6 当拉伸试验和应变硬化指数 (n 值) 试验, 如有某一项试验结果不符合标准要求时, 则从同一批中再任取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验。复验结果 (包括该项目试验所要求的所有指标) 合格, 则整批合格。复验结果 (包括该项目试验所要求的所有指标) 即使有一个指标不合格, 则复验不合格。

如复验不合格, 则已做试验且试验结果不合的单件不能验收, 但该批材料中未做试验的单件可逐件重新提交试验和验收。

9 包装、标志和质量证明书

钢板及钢带的包装、标志和质量证明书应符合 Q/HG 002 的规定。如需方对包装有特殊要求, 应经供需双方协商, 并在合同中注明。

10 数值修约

数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。