

ICS

H46

Q/HG

邯鄲钢铁集团有限责任公司企业标准

Q/HG 057—2017

代替 Q/HG057-2013

冷轧钢板及钢带（美标）

(ASTM A1008/A1008M-16, MOD)

2017 - 01 - 22 发布

2017 - 02 - 10 实施

邯鄲钢铁集团有限责任公司 发布

前 言

本标准属于修改采用国外先进标准，其主要技术条款采用了ASTM A1008/A1008M-16《碳素结构钢、低合金高强度及改善成型性的固溶强化和烘烤硬化高强度低合金钢冷轧薄钢板》。本企业标准产品仅针对国内市场使用。

本标准与ASTM A1008/A1008M-16相比，主要变化如下：

- 删掉了牌号SFS；
- 修改了订货所需信息内容；
- 明确了钢板及钢带供货公称尺寸范围；
- 删掉了工业性光亮面表面结构；
- 增加拉伸应变痕的规定；
- 表面质量采用了GB/T 5213相关条款的规定；
- 取样方法和试验方法采用了国家标准；
- 包装、标志及质量证明书采用了企业标准Q/HG 002的规定；
- 数值修约规则采用了GB/T 8170的规定。

本标准代替Q/HG 057-2013《冷轧钢板及钢带（美标）》。本标准与Q/HG 057-2013相比，主要变化如下：

- 增加了ASTM A568/A568M-15中表X2.3中牌号和表X2.1中部分牌号以及相关规定；
- 成品化学成分允许偏差符合ASTM A568/A568M-15的规定；
- 增加了“最小厚度”订购方式；
- 尺寸、外形、重量及允许偏差采用了ASTM A568/A568M-15的规定；
- 增加了“也可协商确定距边部不小于10mm的厚度允许偏差”的规定。
- CS、DS、DDS、EDDS级别的力学性能由强制性修改为非强制性。

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、谢凤虎、冯超。

本标准所代替标准的历次版本为：

- Q/HG 057-2013。

冷轧钢板及钢带（美标）

1 范围

1.1 本标准规定了冷轧钢板及钢带的术语和定义、分类和代号、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、检验和试验、包装、标志及质量证明书等内容。

1.2 本标准适用于邯郸钢铁集团有限责任公司生产的厚度为 0.25~3.0mm 的冷轧钢板及钢带。

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 228.1	金属材料 拉伸试验 第1部分 室温试验方法
GB/T 230.1	金属洛氏硬度试验 第1部分：试验方法
GB/T 232	金属材料弯曲试验方法
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 力学性能试验取样位置及试样制备
GB/T 4336-2002	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 4340.1	金属维氏硬度试验 第1部分：试验方法
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	金属薄板和薄带拉伸应变硬化指数(n 值)试验方法
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
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
ASTM A370	钢产品力学性能试验方法和定义
ASTM A568/A568M-15	碳素结构钢、低合金高强度钢热轧和冷轧薄钢板及钢带通用要求

3 术语和定义

3.1 烘烤硬化钢

经过应变或冷加工，进行适当热处理，如涂漆烘烤后，出现时效显著的钢。

3.2 低合金高强度钢

通过单一或复合添加铌、钒、钛等微合金元素，形成碳氮化物粒子析出进行强化，同时通过微合金元素的细化晶粒作用，以获得较高的强度。这种产品分为两种代号：HSLAS 和 HSLAS-F。但同 HSLAS 钢相比，HSLAS-F 钢提高了其成型性，进一步处理以控制夹杂物。

3.3 固溶强化钢

通过加入锰、磷或硅等合金元素提高强度的钢。

4 分类和代号

钢板及钢带按级别、调质类别、表面结构状态、表面质量分类及代号见表1。

表 1

分类项目	类别	牌号	用途
按级别	商用级	CS A、CS B、CS C	—
		CS A-1005、CS A-1006、CS A-1008	—
		CS B-1002 ~ CS B-1012 ^a	—
		CS-1005 ~ CS-1015 ^b	—
	冲压级	DS A、DS B	—
		DS A-1005、DS A-1006、DS A-1008	—
		DS B-1002 ~ DS B-1008 ^a	—
	深冲压级	DDS	—
	超深冲压级	EDDS	—
	结构钢	SS	—
	低合金高强度钢	HSLAS	—
	改良成形性低合金高强度钢	HSLAS-F	—
	固溶强化钢	SHS	—
烘烤硬化钢	BHS	—	
按调质类别	退火状态	A	—
	标准调质(退火+平整)	S	—
	全硬质	1	—
表面结构	麻面	D	涂漆
	光亮	B	涂漆或电镀
按表面质量	较高级表面	FB	用于非暴露的位置
	高级表面	FC	用于暴露的位置
	超高级表面	FD	
^a 该系列牌号为 ASTM A568/A568M 中表 X2.3 中牌号。 ^b 该系列牌号为 ASTM A568/A568M 中表 X2.1 部分牌号，由商用级代号 + 钢号组成。			

5 订货所需信息

订货时用户应提供如下信息：

- a) 产品名称（钢板或钢带）；
- b) 标准号；
- c) 牌号和钢号等级（若CS和DS没有对类型予以规定时，且未提及钢号（如1005、1006等）时，按类型B供货；若SS 33（SS 230）、SS 40（SS 275）没有对类型予以规定时，按类型1供货；若HSLAS钢没有对等级予以规定时，按类型1供货）；
- d) 尺寸及偏差（订购厚度、订购厚度是最小厚度或公称厚度、宽度、切斜要求等，如果切定尺，应标明长度）；
- e) 带卷的尺寸（指定内径、外径和最大重量）；
- f) 重量；
- g) 边缘状态（当未规定时，按切边供货）；
- h) 表面结构（当未规定时，按D供货）；
- i) 表面质量级别（当未规定时，按FB供货）；
- j) 调质类别（当未规定时，按S供货）；
- k) 涂油方式（当未规定时，按涂油供货）；
- l) 用途（部件标识和描述）；
- m) 包装方式。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

6.1 钢板和钢带的公称尺寸范围按表 2 的规定。

表 2

单位：mm

类型	公称厚度	公称宽度	长度（或内径）
钢板	0.25~3.0	900~2050	300~5000
钢带	0.25~3.0	900~2050	Φ 610或Φ 508

6.2 尺寸允许偏差

6.2.1 厚度允许偏差

表 3

单位：mm

最小厚度，mm	厚度允许偏差		
	公称宽度		
	≤1800	>1800~2000	>2000
≤0.4	0~+0.05	--	--
>0.4~1.0	0~+0.08	0~+0.08	0~+0.15
>1.0~1.2	0~+0.10	0~+0.10	0~+0.15
>1.2~2.5	0~+0.12	0~+0.15	0~+0.18
>2.5~3.0	0~+0.15	0~+0.18	0~+0.20

注：1、低合金高强度最小厚度为0.55mm。
 2、厚度测量部位为距边部不小于25mm处的任意点。
 3、表中所列的偏差适用于最小厚度。对于公称厚度订货时，厚度允许偏差应被平分为正偏差和负偏差。

6.3 钢板及钢带的其它尺寸、外形及允许偏差应符合ASTM A568/A568M的规定。

6.4 重量

钢板及钢带应按实际重量交货。

6.5 经供需双方协商,可提供其它尺寸、外形及允许偏差的钢板和钢带,也可协商确定距边部不小于10mm的厚度允许偏差。

6.6 钢带头尾两端总长度 30m 内的尺寸、外形不作为交货条件。

7 技术要求

7.1 化学成分

7.1.1 钢的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表 4~表 7 的规定。如需方对化学成分有特殊要求，应在订货时协商。

7.1.2 成品钢板和钢带的化学成分允许偏差应符合 ASTM A568/A568M 的规定。

表 4

牌号	化学成分 ^d , % (除非另有规定, 否则是指元素的最大值)											
	C	Mn	P	S	Al _t	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti ^a
CS A ^{b,c}	0.10	0.60	0.025	0.035	—	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B ^b	0.02~ 0.15	0.60	0.025	0.035	—	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS C ^{b,c}	0.08	0.60	0.10	0.035	—	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS A	0.08	0.50	0.020	0.020	≥ 0.01	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS B	0.02~ 0.08	0.50	0.020	0.020	≥ 0.02	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DDS ^c	0.06	0.50	0.020	0.020	≥ 0.01	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
EDDS	0.02	0.40	0.020	0.020	≥ 0.01	0.10	0.10	0.15	0.03	0.10	0.10	0.15

注：^a 当 C≥0.02%时，也可以添加≤0.025%的 Ti。

^b 应用铝脱氧时，允许铝总含量最低为 0.01%。

^c 对碳含量≤0.02%的钢，由供方选择，可加入 Nb、V、Ti 中的一种或几种元素作为稳定化元素。在这种情况下，钒和铌的含量最大为 0.10%，钛含量的最大值为 0.15%。

^d 应对 Si、Al_t、N、B 的含量进行分析，结果填入质量证明书中。

表 5

牌号	化学成分, %			
	C	Mn	P	S
CS-1002	0.02~0.04	≤0.35	≤0.030	≤0.035
CS-1003	0.02~0.06	≤0.35	≤0.030	≤0.035
CS-1004	0.02~0.08	≤0.35	≤0.030	≤0.035
CS-1005	≤0.06	≤0.35	≤0.030	≤0.035
CS-1006	≤0.08	≤0.45	≤0.030	≤0.035
CS-1007	0.02~0.10	≤0.50	≤0.030	≤0.035
CS-1008	≤0.10	≤0.50	≤0.030	≤0.035
CS-1009	≤0.15	≤0.60	≤0.030	≤0.035
CS-1010	0.08~0.13	0.30~0.60	≤0.030	≤0.035
CS-1012	0.10~0.15	0.30~0.60	≤0.030	≤0.035
CS-1015	0.13~0.18	0.30~0.60	≤0.030	≤0.035

注：1、当要求Si时，一般按如下要求控制：
CS-1002~CS-1012牌号, Si最大0.10%
CS-1015牌号, Si最大0.10%、0.10%-0.25%或0.15%-0.30%

2、应对Si、Al、Cu、Ni、Cr、Mo、V、Nb、Ti、N、B的含量进行分析，结果填入质量证明书中。

表 6

牌号	化学成分 ^e , % (除非另有规定, 否则是指元素的最大值)											
	C	Mn	P	S	Al _t	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti ^a
CS A-1005 ^{b,c}	0.06	0.35	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS A-1006 ^{b,c}	0.08	0.45	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS A-1008 ^{b,c}	0.10	0.50	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B-1002 ^c	0.02~0.04	0.35	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B-1003 ^c	0.02~0.06	0.35	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B-1004 ^c	0.02~0.08	0.35	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B-1005 ^{c,d}	0.02~0.06	0.35	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B-1006 ^c	0.02~0.08	0.45	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B-1007 ^c	0.02~0.10	0.50	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B-1008 ^c	0.02~0.10	0.50	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B-1009 ^c	0.02~0.15	0.60	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B-1010 ^c	0.08~0.13	0.30~ 0.60	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
CS B-1012 ^c	0.10~0.15	0.30~ 0.60	0.030	0.035	--	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS A-1005 ^{b,c}	0.06	0.35	0.020	0.030	≥0.01	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS A-1006 ^{b,c}	0.08	0.45	0.020	0.030	≥0.01	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS A-1008 ^{b,c}	0.08	0.50	0.020	0.030	≥0.01	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS B-1002 ^d	0.02~0.04	0.35	0.020	0.030	≥0.02	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS B-1003 ^d	0.02~0.06	0.35	0.020	0.030	≥0.02	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS B-1004	0.02~0.08	0.35	0.020	0.030	≥0.02	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS B-1005 ^d	0.02~0.06	0.35	0.020	0.030	≥0.02	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS B-1006	0.02~0.08	0.45	0.020	0.030	≥0.02	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS B-1007	0.02~0.08	0.50	0.020	0.030	≥0.02	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025
DS B-1008	0.02~0.08	0.50	0.020	0.030	≥0.02	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025

注: ^a 对于 C≥0.02%的钢, Ti≤0.025%。

^b C≤0.02%时, 可以添加 V, Nb、Ti 或者其组合作为稳定元素来使用。此时, 这些元素的最大值钒或铌为 0.1%、钛为 0.15%。

^c 当要求含铝镇静钢时, 允许订购全铝最小值为 0.01%。

^d 化学成份有些限制, 需供需双方协商。

^e 应对 Si、Al、N、B 的含量进行分析, 结果填入质量证明书中。

表 7

牌号	化学成分, % (除非另有规定, 否则是指元素的最大值)													
	C	Mn	P	S	Al _T	Si	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti	N
SS: ^a														
SS25 (SS170)	0.20	0.60	0.035	0.035	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	^d
SS30 (SS205)	0.20	0.60	0.035	0.035	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	^d
SS33-1 (SS230-1)	0.20	0.60	0.035	0.035	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	^d
SS33-2 (SS230-2)	0.15	0.60	0.20	0.035	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	^d
SS40-1 (SS275-1)	0.20	1.35	0.035	0.035	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	^d
SS40-2 (SS275-2)	0.15	0.60	0.20	0.035	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	^d
SS45 (SS310)	0.20	1.35	0.070	0.025	0.08	0.60	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.008	0.030
SS50 (SS340)	0.20	1.35	0.035	0.035	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	^d
SS60 (SS410)	0.20	1.35	0.035	0.035	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	^d
SS70 (SS480)	0.20	1.35	0.035	0.035	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	^d
SS80 (SS550)	0.20	1.35	0.035	0.035	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.025	^d
HSLAS: ^b														
HSLAS45-1 (HSLAS310-1)	0.22	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	^d
HSLAS45-2 (HSLAS310-2)	0.15	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	
HSLAS50-1 (HSLAS340-1)	0.23	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	^d
HSLAS50-2 (HSLAS340-2)	0.15	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	^d
HSLAS55-1 (HSLAS380-1)	0.25	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	^d
HSLAS55-2 (HSLAS380-2)	0.15	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	^d

HSLAS60-1 (HSLAS410-1)	0.26	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	^d
HSLAS60-2 (HSLAS410-2)	0.15	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	^d
HSLAS65-1 (HSLAS450-1)	0.26	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	-
HSLAS65-2 (HSLAS450-2)	0.15	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	-
HSLAS70-1 (HSLAS480-1)	0.26	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.16	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	-
HSLAS70-2 (HSLAS480-2)	0.15	1.65	0.04	0.04	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.16	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	-
HSLAS-F: ^b														
HSLAS-F50 (HSLAS-F340)、 HSLAS-F60 (HSLAS-F410)	0.15	1.65	0.020	0.025	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	-
HSLAS-F70 (HSLAS-F480)、 HSLAS-F80 (HSLAS-F550)	0.15	1.65	0.020	0.025	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.16	≥ 0.005	≥ 0.005	≥ 0.005	-
SHS ^c	0.12	1.50	0.12	0.030	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.008	^d
BHS ^c	0.12	1.50	0.12	0.030	^d	^d	0.20	0.20	0.15	0.06	0.008	0.008	0.008	^d

注：^a对于 SS 级钢，生产厂可选择添加钛含量最大允许达到 0.025%。

^bHSLAS 和 HSLAS-F 钢一般单独或组合加入 Nb、V、Ti 和 Mo 等强化元素。最小含量仅适用于微合金元素用于钢的强化时；

^c对碳含量≤0.02%的钢，由供方选择，可加入 Nb、V、Ti 中的一种或几种元素作为稳定化元素。这时，对钒、铌含量最大为 0.10%，钛含量最大值为 0.15%。

^d应对 Si、Al、N、B 的含量进行分析，结果填入质量证明书中。

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 钢板及钢带冷轧后通常按标准调质状态交货。经供需双方协商，并在合同中注明，可按其他调质状态交货。

7.3.2 钢板及钢带通常涂油交货，所涂油膜应能用碱水溶液去除，在通常的包装、运输、装卸及储存条件下，供方应保证自生产完成之日起 6 个月内不生锈。如需方要求不涂油供货，应在订货时协商，但因不涂油而发生的锈蚀及各种擦伤等不予保证。

7.4 力学性能和工艺性能

7.4.1 CS、DS、DDS、EDDS、CS A+钢号、CS B+钢号、DS A+钢号、DS B+钢号的力学性能参考值见表 8。如需方对 CS+钢号的力学性能有要求时，应在订货时协商。

7.4.2 SS、HSLAS 和 HSLAS-F 级别钢板及钢带的力学性能应符合表 9 的规定。

7.4.3 SHS 和 BHS 级别钢板及钢带的力学性能应符合表 10 的规定。

7.4.4 SS、HSLAS、HSLAS-F、SHS 和 BHS 级别钢板及钢带的弯曲试验建议最小半径在附录 B 中给出。如供方能保证其弯曲性能，可省略该项试验。

表 8

牌号	纵向拉伸试验		\bar{r} 值	n 值	横向弯曲试验	
	屈服强度 Rp _{0.2} , MPa	断后伸长率, % (L ₀ =50mm b=12.5mm)			弯曲 角度	弯心 直径
CS A、CS B、CS C CS A - 1005、CS A - 1006、CS A - 1008 CS B - 1002 ~ CS B - 1012	140~275	≥30	--	--	180°	D=0
DS A、DS B DS A - 1005、DS A - 1006、DS A - 1008 DS B - 1002 ~ DS B - 1008	150~240	≥36	1.3~1.7	0.17~0.22		
DDS	115~200	≥38	1.4~1.8	0.20~0.25		
EDDS	105~170	≥40	1.7~2.1	0.23~0.27		

表 9

牌号	纵向拉伸试验		
	屈服强度 R _{p0.2} , MPa	抗拉强度 R _m , MPa	断后伸长率, % (L ₀ =50mm b=12.5mm)
	不小于		
SS25 (SS170)	170	290	26
SS30 (SS205)	205	310	24
SS33-1 (SS230-1)	230	330	22
SS33-2 (SS230-2)	230	330	22
SS40-1 (SS275-1)	275	360	20
SS40-2 (SS275-2)	275	360	20
SS45 (SS310)	310	410	20
SS50 (SS340)	340	450	18
SS60	410	520	12

(SS410)			
SS70 (SS480)	480	585	6
SS80 (SS550)	550	565	—
HSLAS45-1 (HSLAS310-1)	310	410	22
HSLAS45-2 (HSLAS310-2)	310	380	22
HSLAS50-1 (HSLAS340-1)	340	450	20
HSLAS50-2 (HSLAS340-2)	340	410	20
HSLAS55-1 (HSLAS380-1)	380	480	18
HSLAS55-2 (HSLAS380-2)	380	450	18
HSLAS60-1 (HSLAS410-1)	410	520	16
HSLAS60-2 (HSLAS410-2)	410	480	16
HSLAS65-1 (HSLAS450-1)	450	550	15
HSLAS65-2 (HSLAS450-2)	450	520	15
HSLAS70-1 (HSLAS480-1)	480	585	14
HSLAS70-2 (HSLAS480-2)	480	550	14
HSLAS-F50 (HSLAS-F340)	340	410	22
HSLAS-F60 (HSLAS-F410)	410	480	18
HSLAS-F70 (HSLAS-F480)	480	550	16
HSLAS-F80 (HSLAS-F550)	550	620	14

表 10

牌号	拉伸试验（纵向）			
	屈服强度 $R_{p0.2}$, MPa	抗拉强度 R_m , MPa	断后伸长率, % ($L_0=50\text{mm}$ $b=12.5\text{mm}$)	烘烤硬化指数 上屈服/下屈服 MPa
	不小于			
SHS26 (SHS180)	180	300	32	-
SHS31 (SHS210)	210	320	30	-
SHS35 (SHS240)	240	340	26	-
SHS41 (SHS280)	280	370	24	-
SHS44 (SHS300)	300	390	22	-
BHS26 (BHS180)	180	300	30	25/20
BHS31 (BHS210)	210	320	28	25/20
BHS35 (BHS240)	240	340	24	25/20
BHS41 (BHS280)	280	370	22	25/20
BHS44 (BHS300)	300	390	20	25/20

7.4.5 硬度

全硬质状态钢板及钢带的硬度值应 $\geq 84\text{HRB}$ 。如供方能保证其硬度，可省略该项试验。

7.5 表面质量

7.5.1 钢板及钢带表面不应有裂纹、结疤、夹杂和折叠等对使用有害的缺陷。钢板及钢带不得有分层。

7.5.2 钢板及钢带的表面质量分为三级，并应符合表12的规定。

7.5.3 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%。

7.6 表面结构

表面结构为麻面(D)时平均粗糙度 R_a 按 $0.6\mu\text{m} < R_a \leq 1.9\mu\text{m}$ 控制，表面结构为光亮表面(B)时平均粗糙度 R_a 按 $R_a \leq 0.9\mu\text{m}$ 控制。如需方对粗糙度有特殊要求，应在订货时协商。

7.7 滑移线

7.7.1 产品退火后，为了避免在后续成型过程中出现拉伸应变痕，制造厂通常要进行适度平整。但随着存储时间的延长，由于受时效的影响，形成拉伸应变痕的趋势会重新出现，因此用户应在产品交货后尽快使用。

7.7.2 钢板及钢带拉伸应变痕的规定如表12所示。

表 11

代号	级别	特征
FB	较高级表面	表面允许有少量不影响成型性及涂、镀附着力的缺陷，如轻微的划伤、压痕、麻点、辊印及氧化色等
FC	高级表面	产品两面中较好的一面无肉眼可见的明显缺陷，另一面至少应达到 FB 的要求
FD	超高级表面	产品两面中较好的一面不应有影响涂漆后的外观质量或电镀后的外观质量的缺陷，另一面至少应达到 FB 的要求

表 12

牌号	拉伸应变痕
CS C CS A - 1005、CS A - 1006、CS A - 1008 CS B - 1002 ~ CS B - 1012 CS - 1005 ~ CS - 1015	室温储存条件下，表面质量为 FD 的钢板及钢带自生产完成之日起 3 个月内使用时不出现拉伸应变痕
CS A、CS B	室温储存条件下，钢板及钢带自生产完成之日起 6 个月内使用时不出现拉伸应变痕
DS A、DS B DS A - 1005、DS A - 1006、DS A - 1008 DS B - 1002 ~ DS B - 1008	室温储存条件下，钢板及钢带自生产完成之日起 6 个月内使用时不出现拉伸应变痕
DDS	室温储存条件下，钢板及钢带自生产完成之日起 6 个月内使用时不出现拉伸应变痕
EDDS	室温储存条件下，钢板及钢带使用时不出现拉伸应变痕

8 试验方法

- 8.1 钢板和钢带的外观质量用目视检查。
- 8.2 钢板和钢带的尺寸、外形用合适的测量工具测量。
- 8.3 每批钢板和钢带的检验项目、取样数量、取样方法及试验方法应符合表 13 的规定。
- 8.4 钢板及钢带应按批验收，每个检验批应由同一牌号、同一炉、同一规格、同一加工状态的钢板及钢带组成。每批的重量应不大于 40 吨，对于卷重大于 40 吨的钢带，每卷作为一个检验批。
- 8.5 复验及判定规则。

对于拉伸、硬度、弯曲、塑性应变比（ r 值）、应变硬化指数（ n 值）和烘烤硬化指数（BHI 值）试验，如有某一项试验结果不符合标准要求，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。

表 13

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)	GB/T 20066	GB/T 4336
2	拉伸试验	1	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	硬度	1 组 (3 个)		GB/T 230.1 或 GB/T 4340.1
4	弯曲试验	1		GB/T 232
5	拉伸应变硬化指数 (n 值)	1		GB/T 5028
6	平均塑性应变比 (\bar{r} 值)	1		GB/T 5027
7	烘烤硬化指数	1		附录 A
8	平均粗糙度	1 组 (3 个)		GB/T2523

9 数值修约

力学性能和化学成分检验结果采用修约值比较法进行修约，数值修约按GB/T 8170的规定。

10 包装、标志及质量证明书

10.1 钢板和钢带的包装、标志及质量证明书应符合标准 Q/HG 002 的规定。

10.2 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。

附录 A
(规范性附录)

烘烤硬化指数的测定

烘烤硬化指数的测定过程分为两个步骤。使用标准的纵向拉力样，按照A370的方法进行测试。首先施以2%的拉伸变形，然后将试样在340° F (170°C) 的环境中放置20分钟，参见图A. 1。按下面的公式计算烘烤硬化指数：

$$BHI = B - A$$

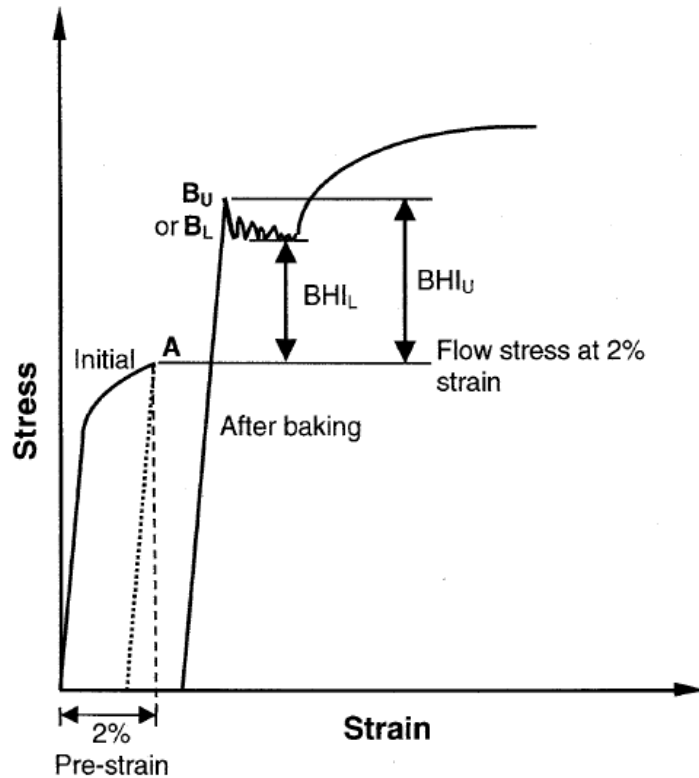
式中：

A： 在负荷下产生2%的拉伸变形

B： 在340° F (170°C) 烘烤20分钟后的屈服强度 [上屈服 (B_u) 或下屈服(B_L)] 。

原始试样的宽度和厚度可用于强度的计算。

采用2%延伸时的预应变模拟中等程度成形应变，随后的烘烤用于模拟烤漆或类似的处理。在实际构件的加工构成中，成形应变和烘烤处理可能不同于这里叙述的方法，因此，最终得到的性能指标不同于在这些控制条件下得到的性能值。



图A. 1 烘烤硬化指数图

附 录 B
(资料性附录)
弯曲性能半径

表 B.1 最小冷弯半径的参考值

牌号	最小冷弯半径	
SS25 (SS170)	0.5t	
SS30 (SS205)	1t	
SS33 (SS230)	1.5t	
SS40 (SS275)	2t	
SS45 (SS310)	2.5t	
SS50 (SS340)	2.5t	
SS60 (SS410)	3t	
SS70 (SS480)	4t	
SS80 (SS550)	不适用	
	1 级	2 级
HSLAS45 (HSLAS310)	1.5t	1.5t
HSLAS50 (HSLAS340)	2t	1.5t
HSLAS55 (HSLAS380)	2t	2t
HSLAS60 (HSLAS410)	2.5t	2t
HSLAS65 (HSLAS450)	3t	2.5t
HSLAS70 (HSLAS480)	3.5t	3t
HSLAS-F50 (HSLAS-F340)	1t	
HSLAS-F60 (HSLAS-F410)	1.5t	
HSLAS-F70 HSLAS-F480)	2t	
HSLAS-F80 (HSLAS-F550)	2t	
SHS26 (SHS180)	0.5t	
SHS31 (SHS210)	1t	
SHS35 (SHS240)	1.5t	
SHS41 (SHS280)	2t	
SHS44 (SHS300)	2t	
BHS26 (BHS180)	0.5t	
BHS31 (BHS210)	1t	
BHS35 (BHS240)	1.5t	
BHS41 (BHS280)	2t	
BHS44 (BHS300)	2t	
注 1—t 等于钢的厚度；		
注 2—在实际操作中，建议使用 90° 弯曲。		