

SN

中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 2082—2008

冷轧薄钢板洛氏硬度(HRB)试验方法

Test method for Rockwell hardness(HRB)of cold-rolled steel sheet

2008-04-29 发布

2008-11-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

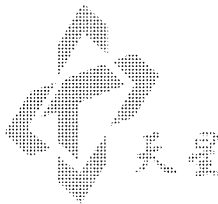
本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为规范性附录。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位：中华人民共和国山东出入境检验检疫局。

本标准主要起草人：毛成涛、李岸锦、曲志勇、史松杰、戚佳琳、李艳秋。

本标准系首次发布的出入境检验检疫行业标准。



冷轧薄钢板洛氏硬度(HRB)试验方法

1 范围

本标准规定了冷轧薄钢板洛氏硬度(HRB)试验的试验方法。

本标准适用于间接测定冷轧薄钢板的洛氏硬度(HRB),是直接测定洛氏硬度方法不适用时(若试样背面出现变形痕迹,则不能直接测定其洛氏硬度)的补充方法。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

- GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法
- GB/T 4340.2 金属维氏硬度试验 第2部分:硬度计的检验
- GB/T 18449.1 金属努氏硬度试验 第1部分:试验方法
- GB/T 18449.2 金属努氏硬度试验 第2部分:硬度计的检验
- ASTM A 370 钢制品机械试验的试验方法和定义

3 原理

通过测定冷轧薄钢板的努氏硬度或维氏硬度,再将其转换为洛氏硬度(HRB)并加以修正。

4 硬度计

4.1 努氏硬度计

努氏硬度计应符合 GB/T 18449.2 的要求。

4.2 维氏硬度计

维氏硬度计应符合 GB/T 4340.2 的要求。

5 试样

利用剪板机或其他机械,对试验用冷轧薄钢板进行加工,并平整、去毛刺(必要时,应进行预磨和抛光),制成符合 GB/T 18449.1 或 GB/T 4340.1 要求的试样。

6 试验方法

6.1 总则

试验方法分为努氏硬度转换方法和维氏硬度转换方法两种;在试验条件允许的前提下,尽可能采用努氏硬度转换的试验方法,以避免努氏硬度和维氏硬度之间的换算误差。

6.2 由努氏硬度转换的试验方法

6.2.1 努氏硬度试验及转换

按照 GB/T 18449.1 的要求,采用 500 g 的载荷,对试样进行努氏硬度试验;按照附录 A 中表 A.1,将试验得出的努氏硬度转换为洛氏硬度 HRB_N。

6.2.2 试验结果的修正

按照附录 B 对试验结果进行修正。

6.3 由维氏硬度转换的试验方法

6.3.1 维氏硬度试验及转换

按照 GB/T 4340.1 的要求,对试样进行维氏硬度试验;按照附录 A 中的表 A.1,将试验得出的维氏硬度转换为洛氏硬度 HRB_v。在保证试样背面不出现变形痕迹的情况下,应尽可能选择较大的试验载荷,以消除试样不均匀性导致的测量误差。

若表 A.1 中的维氏硬度与洛氏硬度无对应的转换关系,则先按照附录 C 中的式(C.1),将试验得出的维氏硬度转换为努氏硬度,再将努氏硬度转换为洛氏硬度 HRB_v。

6.3.2 试验结果的修正

按照附录 D 对试验结果进行修正。

7 试验报告

试验报告应至少包括如下内容:

- a) 本试验标准号;
- b) 转换方法;
- c) 标准硬度块均匀性情况;
- d) 试验样品的均匀性情况;
- e) 结果修正情况;
- f) 试验结果至少应精确到 1HRB。



附录 A

(规范性附录)

洛氏硬度(HRB)、维氏硬度(HV)和努氏硬度(HK)的对应转换关系

表 A.1 洛氏硬度(HRB)、维氏硬度(HV)和努氏硬度(HK)转换表

序号	洛氏硬度 (HRB)	维氏硬度 (HV)	努氏硬度 (HK)	序号	洛氏硬度 (HRB)	维氏硬度 (HV)	努氏硬度 (HK)
1	100	240	251	37	64	114	127
2	99	234	246	38	63	112	125
3	98	228	241	39	62	110	124
4	97	222	236	40	61	108	122
5	96	216	231	41	60	107	120
6	95	210	226	42	59	106	118
7	94	205	221	43	58	104	117
8	93	200	216	44	57	103	115
9	92	195	211	45	56	101	114
10	91	190	206	46	55	100	112
11	90	185	201	47	54	—	111
12	89	180	195	48	53	—	110
13	88	176	190	49	52	—	109
14	87	172	185	50	51	—	108
15	86	169	180	51	50	—	107
16	85	165	175	52	49	—	106
17	84	162	170	53	48	—	105
18	83	159	167	54	47	—	104
19	82	156	170	55	46	—	103
20	81	153	167	56	45	—	102
21	80	150	164	57	44	—	101
22	79	147	161	58	43	—	100
23	78	144	158	59	42	—	99
24	77	141	155	60	41	—	98
25	76	139	152	61	40	—	97
26	75	137	150	62	39	—	96
27	74	135	147	63	38	—	95
28	73	132	145	64	37	—	94
29	72	130	143	65	36	—	93
30	71	127	141	66	35	—	92
31	70	125	139	67	34	—	91
32	69	123	137	68	33	—	90
33	68	121	135	69	32	—	89
34	67	119	133	70	31	—	88
35	66	117	131	71	30	—	87
36	65	116	129				

注：以上数据来源于 ASTM A 370。“—”表示未提供数据。

附录 B

(规范性附录)

横截面努氏硬度(HK)差值法修正洛氏硬度(HRB)

B.1 适用范围

适用于在试样横截面上,努氏硬度(HK)沿厚度方向不均匀的冷轧薄钢板。

B.2 试样制备

试样镶嵌,对试验面进行磨削并抛光。

B.3 试验方法

按照 GB/T 18449.1 的有关规定,如图 B.1 所示,在试样的横截面上,分别在最接近试样的边缘和中间位置上进行一系列努氏硬度试验(分别至少测定 3 个点),并分别计算边缘和中间位置努氏硬度的平均值 HK_B 和 HK_C 。

若 HK_B 和 HK_C 的差值不超过试验用标准硬度块的均匀性,则视为试样均匀,则无须对 6.2.1 中的结果进行修正;否则,就需要对其进行修正。



图 B.1 试验位置示意图(▲表示试验点)

B.4 修正方法

按照附录 A 中的表 A.1,查得 HK_B 和 HK_C 各自对应的洛氏硬度 HRB_B 和 HRB_C 。

取 HRB_B 和 HRB_C 差值,作为横截面硬度的差值 ΔHRB 。

洛氏硬度 HRB_0 按照式(B.1)进行修正:

$$HRB_0 = HRB_C - \Delta HRB \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

所得出的 HRB_0 即报告为试验结果。

附录 C

(规范性附录)

维氏硬度(HV)和努氏硬度(HK)的一元转换关系

C.1 适用范围

适用于维氏硬度值小于 100 时,维氏硬度向努氏硬度的转换。

C.2 转换原理

从附录 A 中的表 A.1 可以看出,当维氏硬度值小于 100 时,表 A.1 中的维氏硬度与努氏硬度和洛氏硬度均无对应关系,无法将试验所得的维氏硬度转换为洛氏硬度。因此,必须建立起维氏硬度向洛氏硬度直接转换的定量关系(HV-HRB)或者间接转换的定量关系(HV-HK-HRB,即先将 HV 转换为 HK,再将 HK 转换为 HRB)。

利用附录 A 的表 A.1 中的序号为 1~46 的 46 组数据,分别建立维氏硬度与努氏硬度和洛氏硬度之间的线性关系,见图 C.1。

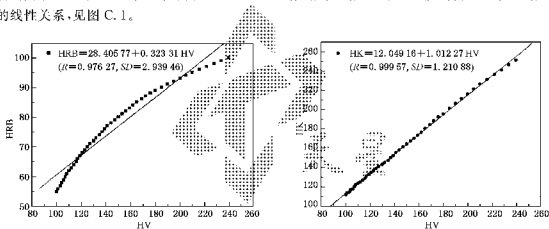


图 C.1 维氏硬度(HV)与努氏硬度(HK)和洛氏硬度(HRB)的线性关系

从图 C.1 可以看出,维氏硬度和努氏硬度之间的线性度比维氏硬度和洛氏硬度之间的线性度高得多。而 ASTM A 370 中努氏硬度向洛氏硬度转换的数据范围比较大,能满足试验的需要;显而易见,维氏硬度向洛氏硬度间接转换(HV-HK-HRB)的准确度要远比其直接转换(HV-HRB)高得多,故本标准采用的是间接转换(HV-HK-HRB)方法。

C.3 维氏硬度(HV)和努氏硬度(HK)的转换

当维氏硬度(HV)的数值小于 100 时,按照式(C.1)将其转换为努氏硬度(HK):

$$HK = 12.049 + 1.012 HV \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

计算结果精确到 1HK。

附录 D

(规范性附录)

横截面维氏硬度(HV)差值法修正洛氏硬度(HRB)

D.1 适用范围

适用于在试样横截面上,维氏硬度(HV)沿厚度方向不均匀的冷轧薄钢板。

D.2 试样制备

试样镶嵌,对试验面进行磨削并抛光。

D.3 试验方法

按照 GB/T 4340.1 的有关规定,如图 D.1 所示,在试样的横截面上,分别在最接近试样边缘和中间位置上进行一系列维氏硬度试验(分别至少测定 3 个点),并分别计算边缘和中间位置维氏硬度的平均值 HV_{Δ} 和 HV_{\square} 。

若 HV_{Δ} 和 HV_{\square} 的差值不超过试验用标准硬度块的均匀性,则视为试样均匀,则无需对 6.3.1 中的结果进行修正;否则,就需要对其进行修正。



图 D.1 试验位置示意图(▲表示试验点)

D.4 修正方法

按照附录 A 中的表 A.1,查得 HV_{Δ} 和 HV_{\square} 各自对应的洛氏硬度 $IIRB_{\Delta}$ 和 $IIRB_{\square}$ 。

取 HRB_{Δ} 和 HRB_{\square} 差值,作为横截面硬度的差值 ΔHRB 。

洛氏硬度 HRB_{Δ} 按照式(D.1)进行修正:

$$HRB_{\Delta} = HRB_{\square} - \Delta HRB \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

所得出的 $IIRB_{\Delta}$ 即报告为试验结果。

中华人民共和国出入境检验检疫
行 业 标 准
冷轧薄钢板洛氏硬度(HRB)试验方法
SN/T 2082—2008

*

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

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2008年7月第一版 2008年7月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066·2-18880 定价 8.00 元



SN/T 2082-2008