

YB

中华人民共和国冶金行业标准

YB/T XXXX—XXXX

钢卷轮廓检测方法

Detecting method of steel coil profile

【报批稿】

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

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：首钢集团有限公司、北京科技大学、天津市新天钢联合特钢有限公司、冶金工业信息标准研究院、中国技术经济学会。

本文件主要起草人：文杰、李洋龙、孙文权、任茂勇、孙梦寒、林海海、刘超、安韶华、张维旭、于孟、何安瑞、梁云科、秦丽晔。

钢卷轮廓检测方法

1 范围

本文件规定了钢卷轮廓检测方法的符号及说明、检测方法和评价方法。

本文件适用于厚度不大于 3.0 mm 冷成型用热轧钢卷、冷轧和涂镀层钢卷轮廓的检测。

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 708 冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

3 术语和定义

GB/T 708、GB/T 709 中界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钢卷轮廓 steel coil profile

卷状钢材外形曲线，主要指沿宽度方向上钢卷高度的起伏程度，理想钢卷外形为空心圆柱形，其轮廓为直线。

3.2

检测位置高度 height of test position

检测传感器探头到钢卷表面的距离。

3.3

基准高度 height of standard

钢卷宽度方向中间位置点的检测位置高度。

4 符号和说明

本文件中使用的符号和说明如表1。

表1 符号和说明

符号	说明	单位
H_i	位置i处的轮廓相对高度 $H_i=H_i' - H_c'$	μm
H_i'	位置i处的位置高度	μm

H'	钢卷宽度中心位置C处位置高度	μm
$F(H_i)$	轮廓相对高度沿钢卷宽度方向分布曲线	—
ΔH	钢卷宽度方向 ΔB 范围内的轮廓高度差最大值	μm
ΔB	宽度区间, 取值100mm	mm
ΔH_{ref}	轮廓高度差 ΔH 的评价参考值, 取值为 ΔH_{ref1} 或 ΔH_{ref2}	μm
ΔH_{ref1}	某一钢卷产品较低轮廓高度差评价参考值, 取值见表2。	μm
ΔH_{ref2}	某一钢卷产品较高轮廓高度差评价参考值, 取值见表2。	μm

5 检测方法

5.1 检测条件

5.1.1 钢卷外圈各层应处于压紧状态, 避免由于层与层间压紧力过小而导致带钢轮廓逐层叠加效果差的问题。

5.1.2 钢卷最外层表面应光洁, 无杂物, 外圈无捆带。钢卷端面应无错层, 冷轧钢卷最外圈溢出边应不大于 5 mm, 热轧钢卷最外圈溢出边应不大于 50 mm。

5.1.3 钢卷应卧式堆放, 钢卷堆放鞍座应水平。

5.1.4 对于带有顶喷印号的热轧钢卷不适用。

5.2 检测位置

应在钢卷顶部进行测量。

5.3 检测步骤

5.3.1 采用接触式或非接触式位移传感器测量钢卷轮廓高度。

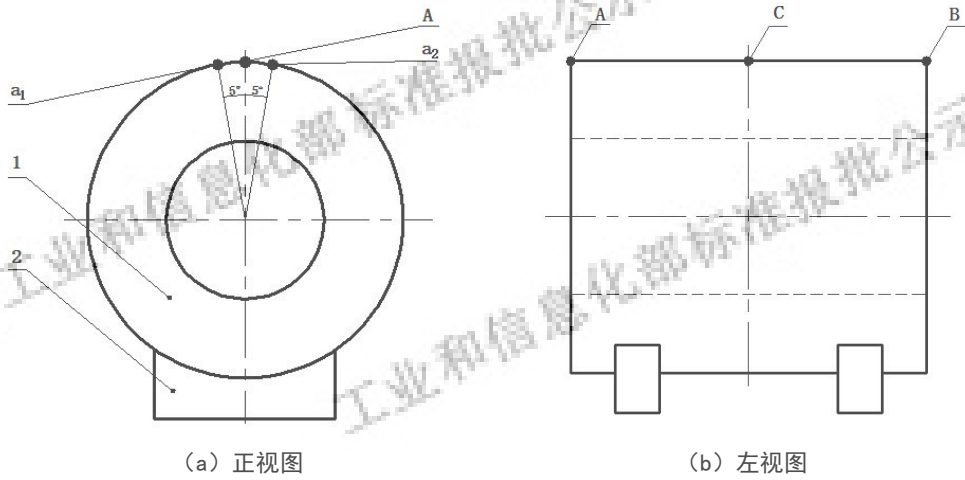
5.3.2 钢卷测量起点在钢卷端面垂直方向顶点位置(见图1)周向偏差应不大于 5° , 即 $[a_1 a_2]$ 范围内。钢卷测量终点在钢卷另一断面垂直方向顶点位置(见图1), 周向偏差应不大于 5° 。

5.3.3 在钢卷顶部区域沿宽向从A点向B点测量轮廓的高度 H' , 以中点C点所测轮廓高度 H'_C 作为基准高度, 基准高度应在 50 mm~100 mm 范围内。记录其它各位置的轮廓相对高度 H_i , 即 $H_i = H'_i - H'_C$ 。

5.3.4 通过记录A→B宽度范围内N个点的轮廓相对高度 H_i , 得到表征钢卷轮廓的特征曲线 $F(H_i)$, 其中 $i=1, 2, 3, \dots, N$ 。

5.3.5 应保证测量足够多的位置, 钢卷两侧1/3区域内测量点间隔应不大于 5 mm, 钢卷中部1/3区域内测量点间隔应不大于 10 mm。

示例: 对于宽度为900mm钢卷, 两侧1/3区域各不少于60个点, 中部区域不少于30个点, 总轮廓高度取点N不少于150个点。



标引序号说明:

1——钢卷;

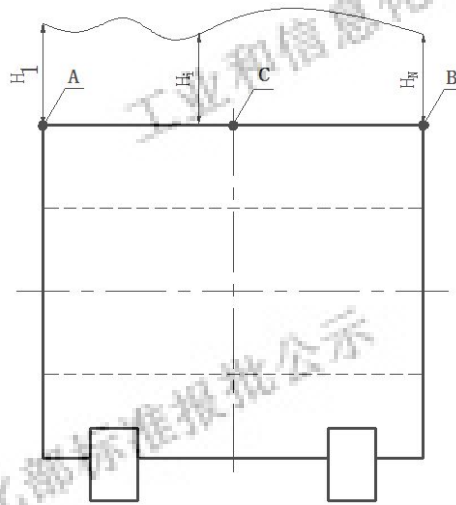
2——鞍座;

A 点、B 点——分别为钢卷顶部两侧端点;

C 点——钢卷顶部中间位置点;

a_1 、 a_2 ——周向 5° 标志点。

图 1 钢卷轮廓测量起点、终点位置示意



标引序号说明:

A 点、B 点——分别为钢卷顶部两侧端点;

C 点——钢卷顶部中间位置点;

H_1 、 H_i 、 H_n ——分别为第 1 点、第 i 点、第 N 点的轮廓高度值。

图 2 钢卷轮廓测量高度示意图

6 评价方法

6.1 数据准备

建立轮廓相对高度沿钢卷宽度方向分布曲线 $F(H_i)$ ，见5.3.4。

6.2 数据分析

在曲线 $F(H_i)$ 中提取一定宽度区间 ΔB 范围内高度差 ΔH 大于 ΔH_{ref} 的位置点（见图3）。其中 ΔB 为宽度区间，取值100mm； ΔH 为该宽度范围内轮廓高度最大值与最小值的差值； ΔH_{ref} 为评价参考值，两组取值分别为 ΔH_{ref1} 、 ΔH_{ref2} ，且 $\Delta H_{ref1} < \Delta H_{ref2}$ 。各产品类型及规格对应的取值参见附录A。

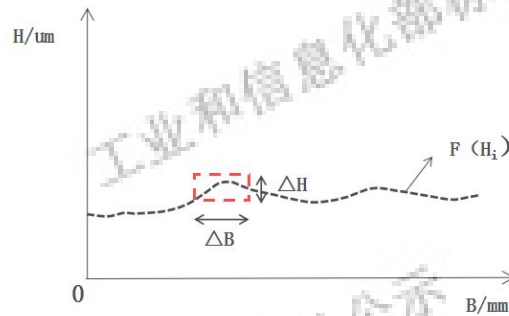


图3 钢卷轮廓测量曲线示意图

标引序号说明：

$F(H_i)$ ——分布曲线；

ΔH ——宽度范围内轮廓高度最大值与最小值的差值；

ΔB ——宽度区间，取值 100mm。

附录 A
(资料性)
钢卷轮廓评价参考值

A.1 钢卷轮廓质量评价指导建议如下，评价参考值见表2。

- a) 当 $\Delta H_{ref} = \Delta H_{ref1}$ 且未提取出满足 6.2 所述条件的位置点，则该钢卷轮廓质量为高级别“A”；
 b) 当 $\Delta H_{ref} = \Delta H_{ref1}$ 且提取出至少 1 个满足 6.2 所述条件位置点时，则该钢卷轮廓质量为较高级别“B”；
 c) 当 $\Delta H_{ref} = \Delta H_{ref2}$ 且提取出至少 1 个满足 6.2 所述条件位置点时，则该钢卷轮廓质量为普通级“C”。

表 A.1 钢卷轮廓评价参考值

钢板类型		评价参考值 ΔH_{ref1}			评价参考值 ΔH_{ref2}		
		um			um		
热轧钢板	卷径 mm	厚度 mm			厚度/ mm		
		≤ 1.0	$> 1.0 \sim 2.0$	$> 2.0 \sim 3.0$	≤ 1.0	$> 1.0 \sim 2.0$	$> 2.0 \sim 3.0$
	≤ 1800	500	400	300	700	600	500
	> 1800	700	600	500	900	800	700
冷轧钢板	卷径 mm	厚度 mm			厚度 mm		
		≤ 1.0	$> 1.0 \sim 2.5$	> 2.5	≤ 1.0	$> 1.0 \sim 2.5$	> 2.5
	≤ 1800	400	300	200	600	500	400
	> 1800	600	500	400	800	700	600
电工钢板	卷径 mm	厚度 mm			厚度 mm		
		≤ 0.3	$> 0.3 \sim 0.5$	> 0.5	≤ 0.3	$> 0.3 \sim 0.5$	> 0.5
	≤ 1400	300	200	100	500	400	300
	> 1400	500	400	300	700	600	500
冷轧镀层板 (镀锌、镀铝锌等)	卷径 mm	厚度 mm			厚度 mm		
		≤ 1.0	$> 1.0 \sim 2.5$	> 2.5	≤ 1.0	$> 1.0 \sim 2.5$	> 2.5
	≤ 1400	300	200	100	500	400	300
	> 1400	500	400	300	700	600	500
包装用钢 (镀锡、镀铬钢板)	卷径 mm	厚度 mm			厚度 mm		
		≤ 0.2	$> 0.2 \sim 0.4$	> 0.4	≤ 0.2	$> 0.2 \sim 0.4$	> 0.4
	≤ 1400	250	150	80	400	300	200
	> 1400	450	350	250	600	500	400