

江西金虎保险设备集团有限公司

测量管理体系文件

JH-CL-02

高度控制测量过程控制规范
(冷卷钢板测厚)

编制：张文淳

审核：熊波林

批准：熊树林

2020年4月10日发布

2020年4月10日实施

江西金虎保险设备集团有限公司

冷卷板厚度测量过程控制规范

1 目的

根据公司《GB/T708-2006》标准，将冷卷板厚度测量过程的识别为高控测量过程，本规范规定了冷卷板厚度测量过程的控制，确保测量数据准确、可靠，满足公司管理要求。

2 范围

适用于公司冷卷板厚度的测量过程。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1 测量过程

确定量值的一组操作。

3.2 测量过程控制

监视并分析来自测量过程的数据，并采取纠正措施，以便使测量过程连续地保持在规定的要求之内。

3.3 计量确认

为确保测量设备符合预期使用要求所需的一组操作。

3.4 标准物质

指所有用于期间核查的标准物质。（“核查标准”：为了对某个测量过程进行控制，通过对该过程的测量来收集数据所使用的测量设备、产品或其他物体）

4 职责

4.1 技术部

4.1.1 负责本规范的监督管理，制（修）订本规范。

4.1.2 负责公司测量设备计量确认管理和测量过程管理。

4.1.3 负责公司计量人员的培训、考核和授权。

4.1.4 负责测量设备的检定（校准）、期间核查。

4.2 使用单位

4.2.1 负责测量过程的识别、计量要求的导出、测量设备的计量确认和测量过程的控制。

4.2.2 负责测量设备的使用、更新。

4.2.3 负责测量设备的维护保养。

5 工作程序

5.1 测量过程的识别

使用单位根据JH/QR215-2018《测量过程设计和实现控制程序》，对本部门测量过程进行识别和确认，填写《测量过程控制一览表》，并上报技术部。

5.2 计量要求的导出

5.2.1 使用单位负责本部门测量要求的识别和计量要求的导出。

5.2.2 测量要求：

a) 测量范围：1.40mm；

b) 最大允许误差：±0.10mm。

5.2.3 计量要求:

- a) 测量范围: 0-200mm;;
- b) 最大允许误差: $\pm 0.01\text{mm}$ 。

6.3 测量设备的控制

5.3.1 测量设备的配备

- 5.3.1.1 使用单位按识别的计量要求配备相应的卡尺, 其测量范围: 0-200mm, 允许误差: $\pm 0.01\text{mm}$ 。
- 5.3.1.2 使用单位负责填写《测量过程控制一览表》和《测量设备计量确认明细表》。

5.3.2 测量设备的计量确认

- 5.3.2.1 在卡尺使用前, 使用单位计量确认人员应按等级关系比较法对设备进行计量确认, 并在《测量设备计量确认明细表》填写计量确认记录。
- 5.3.2.2 卡尺计量确认周期为一年, 使用单位应按技术部下发的周期检定通知书按期送检。
- 5.3.2.3 技术部应按检定计划开展委外检定。
- 5.3.2.4 经检定合格后, 由使用单位计量确认人员进行计量确认, 投入使用。
- 5.3.2.5 经检定不合格的测量设备, 技术部应粘贴“禁用”标识, 并及时通知使用单位, 按《测量设备管理程序》规定进行处置。

5.3.3 测量设备的使用和维护

- 5.3.3.1 使用单位应配备具有相应资质人员按规定进行操作。
- 5.3.3.2 维护单位应加强设备维护, 并做好相应记录。
- 5.3.3.3 卡尺的期间核查间隔为一个月, 计量职能部门应在二次检定日期之间开展期间核查, 并做好相应记录。

5.4 测量人员的要求

测量人员包括: 计量操作人员、检定人员、维护人员、计量确认人员, 所有测量人员应符合《人力资源管理控制程序》。

5.5 测量环境影响因素的识别和控制

- 5.5.1 卡尺使用的环境温度和湿度应满足设备的技术要求, 无特殊情况下环境温度: $-20\sim 50^{\circ}\text{C}$ 、湿度: $\leq 90\%$ 。
- 5.5.2 对环境影响测量过程的因素采取必要的控制方法, 主要有: 采取相应措施控制环境温度和湿度; 加强设备的检查、比对和监视; 增加期间核查次数; 增加测量设备。

5.6 测量方法和标准

测量方法应遵守卡尺的使用说明书及产品进货检验规程等作业指导书等。

5.7 测量过程的验证和有效性确认

卡尺于冷卷板厚度测量的过程验证和有效性确认详见附录。

5.8 测量过程的监视

- 5.8.1 对卡尺的冷卷板厚度测量过程的监视是采用期间核查的标准物质。(已确定好的一个稳定性很好的产品: 不锈钢冷卷板 1.40mm)。
- 5.8.2 操作人员发现测量过程异常时, 应及时通知技术部组织维护单位对卡尺的性能进行检查, 并在计量确认人员确认卡尺计量特性正常后, 并用核查标准进行称重监视合格后方可使用。

5.9 测量过程失控的处理

- 5.9.1 在发现卡尺测量失控后, 使用部门应尽快通知技术部组织维护单位进行维修、重新检定。
-

附录 A:

测量过程计量要求的导出及计量验证

一、 顾客对生产过程或产品的要求

技术部根据产品执行的 GB/T708-2006 标准要求, 冷卷钢板厚度要求为(1.20-1.60 允许偏差为 ± 0.10)mm

二、 转化为测量过程的计量要求

1. 测量范围的确定

冷卷钢板厚度(1.20-1.60 允许偏差为 ± 0.10)mm, 其测量范围应向两边延伸一段范围, 而选用的量程为 0-200 mm,分度值为 0.01mm 的卡尺就可以满足要求。

2. 最大允许误差的确定

在生产过程中, 最大允许误差一般取公差 T 的 $1/3 \sim 1/10$, 而冷卷钢板厚度测量为重要的测量过程, 测量最大允差 $\Delta_{\text{允}} = T \times 1/10 = 0.10 \times 1/10 = 0.01$ (取 $1/10$)

3. 测量不确定度的推导

测量不确定度是测量过程中, 因为测量设备、测量方法、测量环境条件和测量人员等因素的影响造成的。该测量不确定度并不是对测量设备的计量要求, 而是对测量过程的计量要求。在计量确认过程中, 存在一个校准过程。校准过程也会产生测量不确定度, 校准过程的测量不确定度应该更加小一些, 因为它也会带给测量设备的计量性能有一定的影响。因此, 对测量不确定度提出的要求应该很小。

通过选定“过程能力指数 C_p ”来导出所要求的测量不确定度。

$C_p = \frac{T}{6U}$, 其中 C_p 为过程能力指数; T 为测量时的允许误差, 为 0.01; U 为测量不确定度。

C_p 查表取 1.1(1.3 以上为校准能力高水平, 0.6 以下为校准能力很差, 1.1 为校准能力一般水平)。

$$\text{则 } U = \frac{T}{6C_p} = 0.01/6 \times 1.1 = 0.066$$

三、导出对测量设备的计量要求

1、测量设备的量程

选用量程为 (0-200 mm,分度值为 0.01mm 的卡尺。

2、测量设备的准确度等级要求

根据测量过程的最大允许误差是 0.01mm，而选用 0.01mm 的分度值为 0.01mm 的卡尺完全可以满足要求。

四、测量设备的计量特性

卡尺于 2020 年 5 月 18 日校准，证书上检定得出结论为合格。

五、验证（测量设备的计量特性与计量要求的比较）

1、比较

冷卷钢板厚度的允许误差 Δ 允为 $\pm 0.10\text{mm}$ （计量要求）

而千分尺实际误差是 $\pm 0.01\text{mm}$ （计量特性）

冷卷钢板厚度测量过程的测量不确定度 $U=0.066\text{mm}$ （计量要求）

而卡尺测量扩展不确定度 U 为 0.02 mm （计量特性）

千分尺计量特性满足测量过程的计量要求，所以通过验证。

2、验证合格证书及标识

该千分尺通过计量确认合格后，填写计量确认记录并粘贴计量确认合格标识。

附录 B

冷轧板厚度测量过程的不确定度评定

1.概述:

1.1 测量方法: 依据《GB/T708-2006》

1.2 环境条件: 常温

1.3 被测对象: 冷轧板厚度(1.20-1.60 允许偏差为 ± 0.10)mm

1.4 测量过程: 先将测量范围为(0-200mm)的卡尺, 两量测量面接触置零位, 对准零位, 然后测冷轧板, 测量时应注意将卡尺的测量面与冷轧板平面保持垂直, 轻轻地将卡尺测量面接触冷轧板平面, 读取卡尺示值即为冷轧板的厚度。

2. 数学模型: $\Delta L = L$

式中: ΔL ---冷轧板厚度;

L --- 卡尺示值

3. 输入量的标准不确定度评定

3.1 输入量 L 的不确定度 $u(L)$ 的评定

输入量 L 的不确定度来源主要是测量重复性引起的标准不确定度 $u(L)$, 可通过连续测量 10 次, 采用 A 类方法进行评定。

对(1.40 允许偏差为 ± 0.10)mm 冷轧板进行测量, 得到:

1.41 1.42 1.40 1.41 1.40 1.40 1.40 1.41 1.40

1.42

$$\text{算术平均值} \quad \bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i = 1.407 \text{ mm}$$

$$\text{单次测量实验标准差} \quad s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (L_i - \bar{L})^2}{n-1}} = 0.008 \text{ mm}$$

所以,标准不确定度为 $u(L) = \frac{s}{\sqrt{n}} = 0.008 \text{ mm}$

3.2 输入量 L_b 的标准不确定度 $u(L_b)$ 的评定

输入量 L_b 的标准不确定度 $u(L_b)$ 主要来源于卡尺的允许误差。可根据卡尺的检定规程得之,允许误差为 $\pm 0.01\text{mm}$ 所以采用 B 类方法进行评定。按均匀分布,包含因子 k 取 $\sqrt{3}$, 所以

标准不确定度 $u(L_b)$ 为:

$$u(L_b) = \frac{a}{k} = \frac{0.01}{\sqrt{3}} = 0.006\text{mm}$$

3.3 输入量 L_c 的标准不确定度 $u(L_c)$ 的评定

数显游标卡尺最小读数(分辨率)为 0.01mm ,按均匀分布,包含因子 $k = \sqrt{3}$, 所以标准不确定度为:

$$u(L_c) = \frac{0.01}{\sqrt{3}} = 0.006\text{mm}$$

4 合成标准不确定度的评定计算

输入量 L 、 L_b 、 L_c 彼此独立不相关,所以合成标准不确定度可按下式计算:

$$u_c(\Delta L) = \sqrt{u^2(L) + u^2(L_b) + u^2(L_c)} = 0.01\text{mm}$$

5. 扩展不确定度的评定

取包含因子 $k = 2$, 扩展不确定度为

$$U = K \times u_c(\Delta L) = 0.02\text{mm}$$

6. 测量不确定度的报告与表示

数显游标卡尺测量钢板的测量结果的扩展不确定度为

$$L = 1.40\text{mm} \quad U = 0.02\text{mm}, \quad k = 2$$

附录 C

高度控制测量过程有效性确认记录

[illegible]