

铁路机车车辆车轮检查器检定规程

(征求意见稿)

不确定度评定

1. 轮缘厚度测尺示值误差的测量不确定度评定

1.1. 各分量的标准不确定度评定

1.1.1. 读数(游标对线)引入的标准不确定度 u_1 :

游标分度值为 0.1 mm, 于是

$$u_1 = 0.5 \times 0.05 \times 0.408 \approx 0.0102 \text{ mm} \quad (\text{按三角分布})$$

1.1.2. 检具误差引起的标准不确定度 u_2 :

$$u_2 = 0.03 \times 0.29 \approx 0.0087 \text{ mm} \quad (\text{按均匀分布})$$

1.2. 合成标准不确定度:

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} \\ = \sqrt{0.0102^2 + 0.0087^2} = 0.0134 \text{ mm}$$

1.3. 扩展不确定度

$$U = k \times u_c = 2 \times 0.0134 \text{ mm} = 0.027 \text{ mm} (k \text{取} 2)$$

而检查器轮缘厚度测尺最大允许误差为 $(-0.2 \sim 0)$ mm, 半范围为 0.1 mm, U 小于其 1/3, 满足要求。

2. 踏面磨耗测尺示值误差的测量不确定度评定

2.1. 各分量的标准不确定度评定

2.1.1. 读数(游标对线)引起的不确定度 u_1 :

$$u_1 = 0.5 \times 0.05 \times 0.408 \text{ mm} \approx 0.0102 \text{ mm} \quad (\text{按三角分布})$$

2.1.2. 检具误差引起的不确定度 u_2 :

$$u_2 = 0.04 \times 0.29 = 0.0116 \text{ mm}$$

2.2. 合成标准不确定度:

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{0.0102^2 + 0.0116^2} = 0.0154 \text{ mm}$$

2.3. 扩展不确定度

$$U = k \times u_c = 2 \times 0.0154 \text{ mm} = 0.031 \text{ mm} (k \text{取} 2)$$

而检查器的踏面磨耗测尺示值误差范围为 ± 0.1 mm, 半范围为 0.1 mm, U 小于其 1/3, 满足要求。

3. 轮辋(箍)厚度测尺示值误差

3.1. 各分量的标准不确定度评定

3.1.1. 读数(游标对线)引起的不确定度 u_1 :

游标式分度值为 0.1 mm。

$$u_1 = 0.5 \times 0.05 \times 0.408 \text{ mm} \approx 0.0102 \text{ mm}$$

3.1.2. 检具误差引起的不确定度 u_2

$$u_2 = 0.03 \times 0.29 \approx 0.0087 \text{ mm} \quad (\text{按均匀分布})$$

3.2. 合成标准不确定度:

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2}$$
$$= \sqrt{0.0102^2 + 0.0087^2} = 0.0134\text{mm}$$

3.3. 扩展不确定度

$$U = k \times u_c = 2 \times 0.0134\text{mm} = 0.027\text{mm} (k \text{取} 2)$$

而检查器轮缘厚度测尺最大允许误差为 $\pm 0.1\text{mm}$ ，半范围为 0.1mm ， U 小于其 $1/3$ ，满足要求。