

# 测量不确定度评定记录

表格编号: R/7.3-01

|        |             |             |             |
|--------|-------------|-------------|-------------|
| 评定日期   | 2021年10月25日 | 记录编号        | 20211025    |
| 测量过程名称 | 接地电阻测试      | 测量过程编号      | PZ-004-D-02 |
| 测量设备名称 | 接地电阻测试仪     | 测量设备编号/型号规格 | CS2678      |
| 被测量    | 接地电阻        | 评定场所        | 生产部         |

数学模型:  $y = f(x)$  式中:  $y$  - 电阻值,  $x$  - 接地电阻显示值。

## 1. 测量结果的重复性 $u_a$

a) 接地电阻测试仪重复性引入的不确定度分量:

不确定度评定时对标准电阻进行10次测量 ( $n=10$ ); 单次测量误差不得超过 $\pm 5\text{m}\Omega$ ; 日常检验1次, 取平均值 ( $m=3$ )

数值 ( $x$ )  
( $\text{m}\Omega$ )      98      99      99      99      98      99      99      99      100      98       $n = 10$

$$u(x) = \frac{S}{\sqrt{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{m(n-1)}} = 0.34 \text{ m}\Omega \quad m=3$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = 98.8 \text{ m}\Omega \quad \text{注: 单次测量没有超差。}$$

b) 当接地电阻仪重复性引入的不确定度分量小于由分辨力引入的不确定度分量时, 应以分辨力引入的不确定度分量 $u(\delta w_d)$ 代替由重复性引入的不确定度分量 $u(w_a)$ 。接地电阻测试仪的最小分度值为 $1\text{m}\Omega$ 。

$$\text{由分辨力引入的不确定度分量 } u(\delta w_d) = \frac{d}{2\sqrt{3}} = 0.289 \text{ m}\Omega \quad d = 1 \text{ m}\Omega$$

$$\text{接地电阻测试仪重复性引入的相对不确定度} = 0.35 \%$$

## 2. B类的不确定度分量 $u_b$

接地电阻测试仪,  $U_{rel} = 0.6\%$ ,  $k=2$ , 见校准证书 $000104601C40$

$$\text{B类不确定度 } u_b = \frac{U}{k} = 0.30 \% \quad d = 1 \text{ m}\Omega$$

3. 环境温度、相对湿度引入的不确定度分量 $u_{t, RH}$ : 可忽略不计。

4. 人员操作引入的不确定度分量 $u_o$ : 可忽略不计。

## 5. 合成标准不确定度 $u_c$ 评定

$$u_c = \sqrt{u_a^2 + u_b^2} = 0.5 \%$$

## 6. 扩展不确定度 ( $U$ ) 评定

$$U_{rel} = k u_c = 0.92 \% \quad (k = 2)$$

$$U = 0.90 \text{ m}\Omega \quad (k = 2)$$

|                   |                            |    |                  |
|-------------------|----------------------------|----|------------------|
| 接地电阻要求            | $\leq 0.5 \Omega$          | 判定 | ■ 合格 □ 不合格 □ 待改进 |
| 允许测量不确定度 $U(k=2)$ | $\leq 3.3 \text{ m}\Omega$ |    |                  |
| 改进建议              |                            |    |                  |

何新 2021-10-25

杨海林 2021-10-25