**附1**

**橇装电控一体化产品高压元器件套管绝缘电阻检测测量不确定度评定**

1、测量过程
1.1、测量方法：依据GLD/CL-2022-01《橇装电控一体化产品高压元器件套管绝缘电阻检测测量过程控制规范》及《ZC25-4兆欧表操作维护规程》和相关操作规范进行测量。

1.2、环境条件：常温

1.3、检测设备：ZC25-4兆欧表，测量范围（0～1000）MΩ，△允:±1.33MΩ

1.4、被测对象：绝缘电阻（10+4）MΩ

1.5、测量过程：使用时将仪表置于水平位置，将被测物接于E及L两端钮间，以每分钟120转的速度转动仪表发电机的摇把，此时仪表指针指示值即被测物的绝缘电阻值。测量被测物对地的绝缘时，将E端钮接于良好的地线，L端钮接被测物。测量两线间绝缘时，将L与E端钮各接一线。为了防止被测物表面漏泄电阻的影响，仪表设有保护环端钮G，使用时将被测物的中间层接于G端。使用本仪表测量绝缘时，被测物必须与其它电源断开！测量完毕应将被测物充分放电。记录电阻数据。

**2、数学模型：** f=m

式中：f为被测导体的电阻值；m为兆欧表显示的电阻值。

1. **输入量的不确定度评定**

输入量的不确定度来源主要是：测量重复性引起的不确定度$u\_{1}$**；**测量设备引入的标准不确定度$u\_{2}$。

3.1测量重复性引入的标准不确定度$u\_{1}$的评定

利用 ZC25-4兆欧表对导电性能的电阻测试，进行不确定度的评定。选一个标准电阻阻值为：10MΩ，进行测试，得到10个试验数据汇于表一。

表一

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 测得值(MΩ) | 10.09 | 10.10 | 10.08 | 10.12 | 10.00 |
| n | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 测得值(MΩ) | 10.05 | 10.06 | 10.02 | 10.03 | 10.07 |

测得值的算术平均值：

单个测量值的实验标准差：

在实际测量中，在重复性条件下连续测量5次，

 u1==0.02MΩ

3.2测量设备引入的标准不确定度的评定*u2*

依据兆欧表校准证书给出的最大允误差10级，服从均匀分布，取包含因子k=,则测量设备引入的标准不确定度分量为：

$u\_{2}$=

4、标准不确定度一览表

4.1标准不确定度汇总表

输入量的标准不确定度汇总于表2。

表2 标准不确定度汇总表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标准不确定度分量 | 不确定度来源 | 不确定度值 |
| 标准不确定度u1 | 测量重复性所引入的标准不确定度 | 0.038MΩ |
| 标准不确定度u2 | 测量设备引入的不确定度 | 0.58MΩ |

4.2合成标准不确定度的计算



**5、扩展不确定度的计算**

取包含因子*k* = 2，得

*U*=*k*·*uc* =2×0.58=1.16MΩ

**6、测量不确定度的报告与表示**

 *U*=1.16MΩ *k*=2 