

附 1:

控制器主板工作电压测量过程不确定度评定报告

1、测量过程

1.1、测量方法 YB/QE-C-01-052-2015 外购（外协）检验卡片。

1.2、环境条件：常温。

1.3、检测设备：数字万用表,校准不确定度 $U=0.003V, k=2$ 。

2、数学模型 $f=m$

式中： f 为被测物体的工作电压；

m 为数字万用表的显示值。

3、输入量的标准不确定度评定

输入量的不确定度来源主要为：

a) 测量重复性引入的标准不确定度分量 u_1 ；

b) 测量设备的误差引入的标准不确定分量度 u_2 。

3.1 测量重复性引入的标准不确定度分量 u_1 的评定。

对测量重复性引入的标准不确定度分量进行 A 类评定。在数字万用表正常工作状态下，同一组人，用同一只数字万用表，在相临近的时间内，对被测样品连续测量 10 次数据，得到一组数据：（单位为 V）：

5.01 5.02, 5.01, 5.02, 5.01, 5.01, 5.01, 5.02, 5.01, 5.02

被测试件测量值的平均值： $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{10} x_i = 5.014V$

单次重复性测量值的实验标准差： $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = 0.005V$

被测量估计值 ($\bar{L}$) 标准不确定度分量 u_1 ：（ $\bar{L}$ 为 1 组数据的平均值，取 $n=1$ ）

标准不确定度分量： $u_1=S=0.005V$

3.2 测量设备引入的标准不确定度评定 u_2

依据数字万用表校准证书，数字万用表 $U=0.003V$ ($k=2$)，则，取半宽 $a=0.003V$ ，服从均匀分布，取 $k=2$ ，则：

$$u_2 = \frac{0.003V}{2} = 0.0015V$$

4、合成标准不确定度的评定

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 u_1	测量重复性所引入的不确定度	0.005V
标准不确定度 u_2	测量设备引入的不确定度	0.0015V

4.2 合成标准不确定度的计算

合成标准不确定度可按式得到：

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = 0.005V$$

5、扩展不确定度的计算

取包含因子 $k = 2$, 置信概率 95%, 得

$$U = k u_c = 2 \times 0.005V = 0.01V$$

6、测量不确定度的报告与表示

$$U = 0.01V \quad k = 2$$

编制：石伟超