**伏秒发生器校准规范**

**不确定度评定报告**

2021年9月

伏秒发生器测量结果不确定度评定

1 概述

伏秒发生器的主要参数是磁通量的示值误差，该误差与输出的电压和脉冲宽度相关，因此，本文对伏秒发生器校准结果的测量不确定度进行评定。

2 测量不确定度评定方法

根据JJF 1059.1规定的方法，对磁通量示值误差的校准结果进行测量不确定度评定。

3测量模型

式中：

——磁通量示值误差，Wb；

——磁通量示值，Wb；

——输出的电压标准值，V；

——输出的脉冲宽度标准值，s;

4测量不确定度的主要来源

磁通量示值误差的测量不确定度的主要来源包括：

1. 电压测量值引入的标准不确定度*u* (*U*）；
2. 脉冲宽度测量值引入的标准不确定度*u*(*T*）。

由于各输入量间不相关，所以合成标准不确定度的计算公式为：

式中灵敏系数为：

5 各分量的标准不确定度评定

5.1电压测量值引入的标准不确定度

被校伏秒发生器输出电压测量值引入的标准不确定度由测量重复性引入的不确定度和直流电压表测量电压误差引入的不确定度误差组成。

5.1.1测量电压重复性引入的不确定度

伏秒发生器输出1V的电压重复性不确定度由实验标准差来表示，在重复条件下，用直流电压表连独立测量10次电压的实验标准差：

V

则由测量重复性引入的标准不确定度为：

5.1.2直流电压表测量电压引入的不确定度

做10次测量的平均值为：

标准直流电压表测量该电压时的最大允许误差为:

标准直流电压表的不确定度为均匀分布，则

由于测量重复性引入的不确定度和直流电压表测量电压误差引入的不确定度不相关，所以

5.2输出脉冲宽度测量值引入的标准不确定度

输出脉冲宽度测量值引入的标准不确定度由测量重复性不确定度和频率计数器测量脉宽不确定度误差组成。

5.2.1测量脉宽重复性引入的不确定度

伏秒发生器输出1s的脉冲宽度重复性不确定度由实验标准差来表示，在重复条件下，用频率计数器连续测量10次脉宽的实验标准差：

所以

5.2.2频率计数器测量脉宽误差引入的不确定度

做10次测量的平均值为：

频率计数器在测量该脉宽时的最大允许误差为:

频率计数器引入的不确定度为均匀分布，则

由于测量重复性引入的不确定度和频率计数器测量误差引入的不确定度不相关，所以

5.3 不确定度分量汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 不确定度来源 | 标准不确定度 | | 灵敏系数 | 标准不确定度分量(Wb) |
| 符号 | 数值 |
| 电压 |  |  |  |  |
| 脉冲宽度 |  |  |  |  |

6合成标准不确定度

伏秒发生器输出的磁通量示值误差的合成标准不确定度：

7扩展不确定度

伏秒发生器输出的磁通量示值误差的扩展不确定度：

式中： ——包含因子。

取*k*=2，则磁通量示值误差的扩展不确定度：