

附 1:

## 全蝎待包颗粒水分含量检测过程不确定度评定报告

### 1、测量过程

- 1.1、测量方法：TS11001-25《北京康仁堂药业有限公司待包颗粒颗粒质量标准》。
- 1.2、环境条件：常温
- 1.2、检测设备：电子天平/AL104,最大允许误差 $\pm 0.0005\text{g}$ ,不确定度  $U=0.0001\text{g},k=2$ 。
- 1.4、被测对象：水分含量： $\leq 5.5\%$ 。
- 1.5、测量过程：将 2g 全蝎放入扁形水瓶(水瓶的重量为 36g，提前恒重)，经烘箱烘干后称重。按照 TS11001-25《北京康仁堂药业有限公司待包颗粒颗粒质量标准》进行检测，并计算检测结果。

### 2、数学模型

$$\Delta L = L \quad \text{式中：} \Delta L \text{ ----被测样品水分含量检测结果}$$
$$L \text{ -----被测样品水分含量的测得值}$$

### 3. 输入量的标准不确定度评定

输入量的不确定度主要来源：测量重复性引入的标准不确定度 $u_1$ ；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分量 $u_1$ 的评定

测量重复性引入的标准不确定度，做A类评定测量：取10g全蝎均分5份，每份2g，按照TS11001-25《北京康仁堂药业有限公司待包颗粒颗粒质量标准》的要求，进行5次重复检测。用极差法计算重复性引入的不确定度分量 $u_1$ 。

同一组人，用同一台电子天平，在相临近的时间内，对被测样品的水分含量连续测量 5 次，得 5 个测量数据汇于表 1：

表 1 重复性数据

测试次数 n	1	2	3	4	5
L%	2.82	2.89	2.91	2.93	2.85
平均值 $\bar{L}$ %	2.88				

则极差  $R=2.93\%-2.82\%=0.11\%$ ； 极差系数  $C=2.33$

单个测得值的实验标准偏差：

$$s_k = \frac{R}{C} = \frac{0.11\%}{2.33} = 0.047\%$$

$$u_1 = \frac{s_k}{\sqrt{n}} = \frac{0.047\%}{\sqrt{5}} = 0.021\%$$

### 3.2、测量设备引入的不确定度分量 $u_2$

查出厂编号为 1232301746 的电子天平的最大允许误差 $\pm 0.0005\text{g}$ ，在本测量过程中电子天平称量的最大重量为 38g,最小重量为 2g,则以最小重量 2g 将最大允许误差换算为相对误差为 $\pm \frac{0.0005\text{g}}{2\text{g}} \times 100\% = \pm 0.025\%$ ；按均匀分布，半宽  $a=0.025\%$ ，

包含因子  $k = \sqrt{3}$ ，则测量设备引入的不确定度分量：

$$u_2 = \frac{a}{k} = \frac{0.025\%}{\sqrt{3}} = 0.014\%$$

## 4、合成标准不确定度的评定

### 4.1 标准不确定度汇总表于表 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	0.021%
标准不确定度 $u_2$	测量设备的误差	0.014%

### 4.2 合成标准不确定度的计算

合成标准不确定度按下式计算：

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2} = \sqrt{0.021\%^2 + 0.014\%^2} = 0.025\%$$

## 5、扩展不确定度的计算

取包含因子  $k = 2$ ，置信概率 95%，得

$$U = k \cdot u_c = 2 \times 0.025\% = 0.05\%$$

## 6、测量不确定度的报告与表示

$$U = 0.05\%, k = 2$$

编制：周新宁