射线类含水分析仪校准结果测量不确定度评定报告

应用测量不确定度评定方法分析《射线类含水分析仪校准规范》所规定的技术要求、试验条件、试验方法的科学合理性。

一、测量方法

根据校准规范，采用校准装置对含水仪校准。

1. 示值误差

含水仪的含水率测量绝对误差的计算公式如下：

式中：

——第校准点的示值绝对误差，用百分数表示；

——第校准点时被校含水仪的含水率，用百分数表示；

——第校准点时标准装置的含水率，用百分数表示。

1. 不确定度分量评定

（1）由重复测量引入的不确定度分量（A类不确定度）

含水率在第i测试点的重复性的计算公式如下：

式中：

—第测试点的重复性；

—第测试点的测量误差最大值；

—第测试点的测量误差最小值；

—极差系数。

则由重复测量引入的不确定度为：

—重复次数。

（2）由标准装置所引入的不确定度分量（B类不确定度）

根据校准装置校准证书，其扩展不确定度为u，k=2，因此，标准不确定度分量为：

（3）合成不确定度

各输入量彼此独立不相关，合成标准不确定度可按下式计算得到：

（4）扩展不确定度

取包含因子k，则被校含水仪在校准装置上校准结果的扩展不确定度为：

1. 不确定度评定：
2. 测量方法：采用标准配样法，校检装置由主标准器和配套设备组成，必须具备有效的检定/校准证书。将被校准含水仪安装在校准装置上，将被校准含水仪的测量值与标准含水率对比计算误差和不确定度。
3. 绝对误差计算

含水仪的含水率测量绝对误差的计算公式如下：

式中：

——第校准点的示值绝对误差，用百分数表示；

——第校准点时被校含水仪的含水率，用百分数表示；

——第校准点时标准装置的含水率，用百分数表示。

豁免源含水仪测量结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准含水率% | 含水率测量值% | | | | | 测量平均值% | 校准误差% |
| 50.00 | 50.55 | 50.98 | 49.94 | 49.47 | 49.19 | 50.03 | 0.03 |
| 50.00 | 50.01 | 49.60 | 50.68 | 50.80 | 50.56 | 50.33 | 0.33 |
| 50.00 | 49.92 | 49.48 | 50.55 | 50.80 | 50.69 | 50.29 | 0.29 |

1. 不确定度分量评定

（1）由重复测量引入的不确定度分量（A类不确定度）

含水率在第测试点的重复性的计算公式如下：

式中：

—第测试点的重复性；

—第测试点的测量误差最大值；

—第测试点的测量误差最小值；

—极差系数。

dn数值表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| dn | 1.13 | 1.69 | 2.06 | 2.33 | 2.53 |

可以计算出含水率重复性为0.31%，由重复测量引入的不确定度为：

（2）由标准装置所引入的不确定度分量（B类不确定度）

根据校准装置校准证书，测量范围（0~100%）时，含水率扩展不确定度为=0.3%，=2，因此，标准不确定度分量为：

（3）合成不确定度

各输入量彼此独立不相关，合成标准不确定度可按下式计算得到：

（4）扩展不确定度

取包含因子k=1.65，则被校含水仪在校准装置上校准结果的扩展不确定度为：

1. 结论

校准不确定度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 最大示值误差 | 使用要求的允许误差极限 | 合成不确定度 | 扩展不确定度 |
| 0.33% | ±2% | 0.2352% | 0.3880% |