



# 中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1076—2001

---

## 湿度传感器校准规范

Calibration Specification of Humidity Sensors

2001-11-30 发布

2002-03-01 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

# 湿度传感器校准规范

Calibration Specification

of Humidity Sensors



JJF 1076—2001

---

本规范经国家质量监督检验检疫总局于2001年11月30日批准，并自2002年03月01日起施行。

归口单位：全国物理化学计量技术委员会

起草单位：国家标准物质研究中心

本规范由全国物理化学计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

李占元 （国家标准物质研究中心）

刘榜智 （国家标准物质研究中心）

**参加起草人：**

任长青 （国家标准物质研究中心）

易 洪 （国家标准物质研究中心）

# 目 录

1 范围 .....	(1)
2 引用文献 .....	(1)
3 概述 .....	(1)
4 计量特性 .....	(1)
5 校准条件 .....	(1)
6 校准项目 .....	(2)
7 校准方法 .....	(2)
8 校准结果的表达 .....	(2)
9 复校时间间隔 .....	(4)
附录 A 校准记录格式 .....	(5)
附录 B 校准证书封面格式 .....	(6)
附录 C 校准说明 .....	(7)
附录 D 校准证书(内面)格式 .....	(8)

## 湿度传感器校准规范

### 1 范围

本规范适用于电参数型相对湿度计、湿度传感器和湿度变送器的校准。

### 2 引用文献

《湿度测量》，气象出版社，1990年第1版

A Guide to the Measurement of Humidity NPL Published 1996（《湿度测量导则》1996年英文版）

### 3 概述

湿度传感器是由湿敏电容、湿敏电阻或湿敏谐振器等湿敏元件及其变换电路组成的，能直接显示相对湿度的湿度计，或者能输出电压、电流、频率等数字量可测信号的传感器，其输出信号应是被测环境中相对湿度（或绝对湿度）的单值线性函数。

湿度传感器应带有包含湿度测量范围、输出信号范围、可调参数（如：零点、跨度等）、负载要求、工作电源等说明的技术文件。

### 4 计量特性

#### 4.1 湿度传感器的准确度等级

湿度传感器的准确度等级对应于湿度传感器的修正值的最大值（在一定温度下）。

#### 4.2 湿度传感器的修正值

#### 4.3 湿度传感器的温度系数

#### 4.4 湿度传感器的稳定性

#### 4.5 湿度传感器的响应时间

#### 4.6 湿度传感器的湿滞

### 5 校准条件

#### 5.1 环境条件

环境温度： $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$

环境湿度：小于85%RH

#### 5.2 标准器及其他设备

##### 5.2.1 标准湿度发生器

a) 湿度发生器的湿度范围： $(5 \sim 95)\% \text{RH}$

b) 湿度发生器的温度范围： $5 \sim 50^\circ\text{C}$

c) 湿度发生器的稳定性：优于1%RH

##### 5.2.2 精密露点仪

- a) 测量范围:  $-20 \sim +40$  °C (露点温度)
- b) 扩展不确定度 ( $k=3$ ):  $0.2$  °C (露点温度)

### 5.2.3 温度计

- a) 测量范围:  $0 \sim 50$  °C
- b) 扩展不确定度 ( $k=3$ ):  $0.1$  °C

### 5.2.4 数字多用表 (3 位半) 或数字频率计 (6 位)

### 5.2.5 直流稳压电源 (根据湿度传感器技术文件选用)

## 6 校准项目

6.1 湿度传感器的修正值和准确度。

6.2 湿度传感器的温度系数、稳定性、响应时间和湿滞, 可以根据用户的要求选做。

## 7 校准方法

### 7.1 校准设备安装

将被校准的湿度传感器放入标准湿度发生器的测试室内, 同时放入精密露点仪的露点传感器 (或将测试室内的湿气通过壁厚不小于  $1$  mm 的聚四氟乙烯管引入到测试室外的露点传感器) 和温度计。连接好被校准湿度传感器的电源和二次仪表, 盖好湿度发生器的测试室的盖子。

7.2 校准时, 设定湿度发生器的温度值 (如:  $20$  °C 或  $25$  °C)。当温度平衡后, 再设定湿度发生器的湿度值, 一般由低湿 ( $10\%$  RH) 到高湿 ( $90\%$  RH), 每间隔  $10\%$  RH 做一个校准点。记录的格式见附录 A。如果有特殊要求, 可以根据湿度传感器的技术文件或用户的要求选做。

7.3 每个校准点在温湿度达到设定值后稳定  $10$  min, 然后每隔  $2$  min 左右记录精密露点仪的相对湿度值  $U_{\text{标}} (\% \text{RH})$  和湿度传感器的输出值  $U_{\text{示}} (\% \text{RH})$ , 共记录  $3$  个数据。然后做下一个校准点, 至所有的校准点测试完毕。

## 8 校准结果的表达

8.1 计算出每个校准点下湿度传感器输出值的平均值。如果湿度传感器的输出值是电压、电流或频率值, 要换算成相对湿度值 ( $\% \text{RH}$ )。

8.2 按式 (1) 计算出湿度传感器在每个校准点下的修正值  $\Delta U (\% \text{RH})$ :

$$\Delta U = U_{\text{标}} - U_{\text{示}} \quad (1)$$

8.3 湿度传感器的准确度等级

在一定的温度下 (如:  $20$  °C 或  $25$  °C), 湿度传感器校准范围内的所有校准点中, 其准确度等级对应于最大的修正值 (如:  $2\%$  RH、 $3\%$  RH 或  $5\%$  RH 等)。

8.4 湿度传感器的温度系数

以  $10$  °C 和  $40$  °C 条件下, 传感器两条响应曲线的最大差异  $\Delta U$  (用相对湿度表示) 与温度间隔 ( $30$  °C) 之比作为传感器温度系数, 单位为 “ $\% \text{RH}/\text{°C}$ ”, 见图 1。

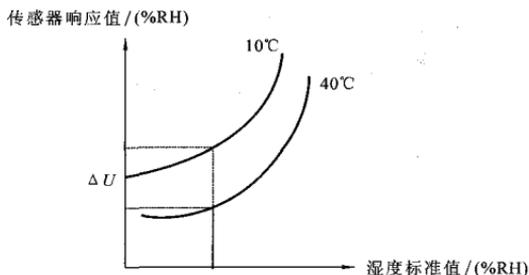


图 1

### 8.5 湿度传感器的稳定性

在校准间隔其间，湿度传感器在室内为 (10~90)%RH, (25±15)℃的自然条件下保存。

8.5.1 短期稳定性 (3个月): 间隔3个月, 做2次25℃时传感器升湿响应曲线, 以其响应信号的相对湿度的最大变化值作为短期稳定性, 单位为“%RH/3个月”。

8.5.2 长期稳定性 (1年): 在1年内, 每3个月做1次上述校准, 以1年的最大变化值作为长期稳定性, 单位为“%RH/年”。

### 8.6 传感器的响应时间

在一定的温度下, 给湿度传感器以阶跃的相对湿度变化  $\Delta U$ , 以传感器达到对应于  $|\Delta U| \times 63\%$  响应值所用的时间, 分别为传感器升湿响应时间  $T_s$  或降湿响应时间  $T_f$ , 见图2。操作时可以现场环境的相对湿度作为  $U_1$ , 而将标准湿度发生器的相对湿度调至  $U_2$ , 保证  $|\Delta U| = |U_1 - U_2| \geq 40\%RH$ 。然后将  $U_1$  (或  $U_2$ ) 中的湿度传感器迅速置于  $U_2$  (或  $U_1$ ) 中, 并以秒表 (0.1 s) 或 x-y 记录仪记录传感器所需的时间。

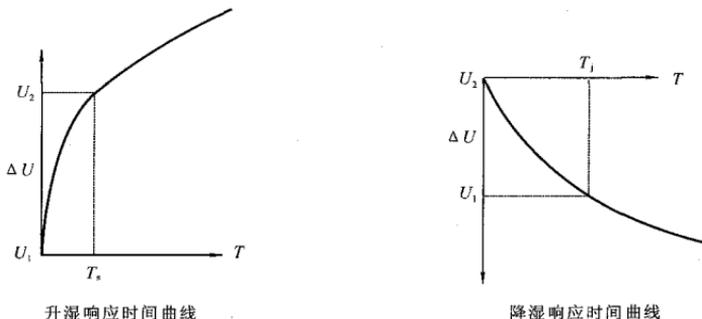


图 2

### 8.7 湿度传感器的湿滞

在一定的温度下（一般为 20 ℃ 或 25 ℃），相对湿度从低至高的传感器响应曲线为升湿曲线，再从高至低为降湿曲线，两条曲线对应于同一个响应值的最大差异  $\Delta U$ （以相对湿度表示）为传感器的湿滞（%RH），见图 3。

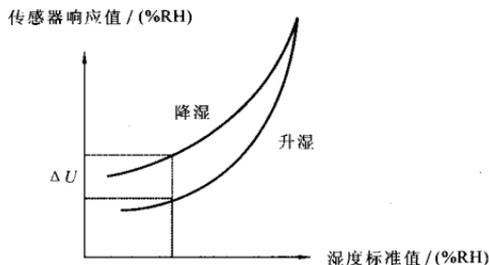


图 3

8.8 记录格式见附录 A，校准记录至少保存 2 年。

8.9 经校准的湿度传感器应发给校准证书，具体要求见附录 B、C 和 D。

### 9 复校时间间隔

被校湿度传感器复校间隔（有效期）为 1 年。



## 附录 B

## 校准证书封面格式

(校准机关名称)

# 校准证书

## Calibration Certificate

证书编号

Certificate No.

委托单位

Client \_\_\_\_\_

计量器具名称

Description \_\_\_\_\_

型号规格

Model/Type \_\_\_\_\_

制造厂

Manufacturer \_\_\_\_\_

编号

Serial No. \_\_\_\_\_

结论

Opinion \_\_\_\_\_

主管

Approver \_\_\_\_\_

核验员

Inspector \_\_\_\_\_

校准员

Calibrated by \_\_\_\_\_

校准日期

Issued date

建议再校准日期

Due date

年 月 日

CCYY MM DD

年 月 日

CCYY MM DD

## 附录 C

(校准机关名称)

## 校准说明

## Description of Calibration

1. 校准机关计量授权证书号：			
2. 本证书所出具数据的可溯源性：			
3. 本次校准的技术依据：			
4. 本次校准使用的主要计量器具：			
5. 校准结果的扩展不确定度：		包含因子：	
6. 校准地点，环境条件：			
地点	温度	相对湿度	大气压

第 页 共 页

校准试验室地址：

邮政编码：

电话：

传真：

E-mail：

