



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 ΔU (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 “ $\% \text{RH}/^{\circ}\text{C}$ ”, 见图 1。

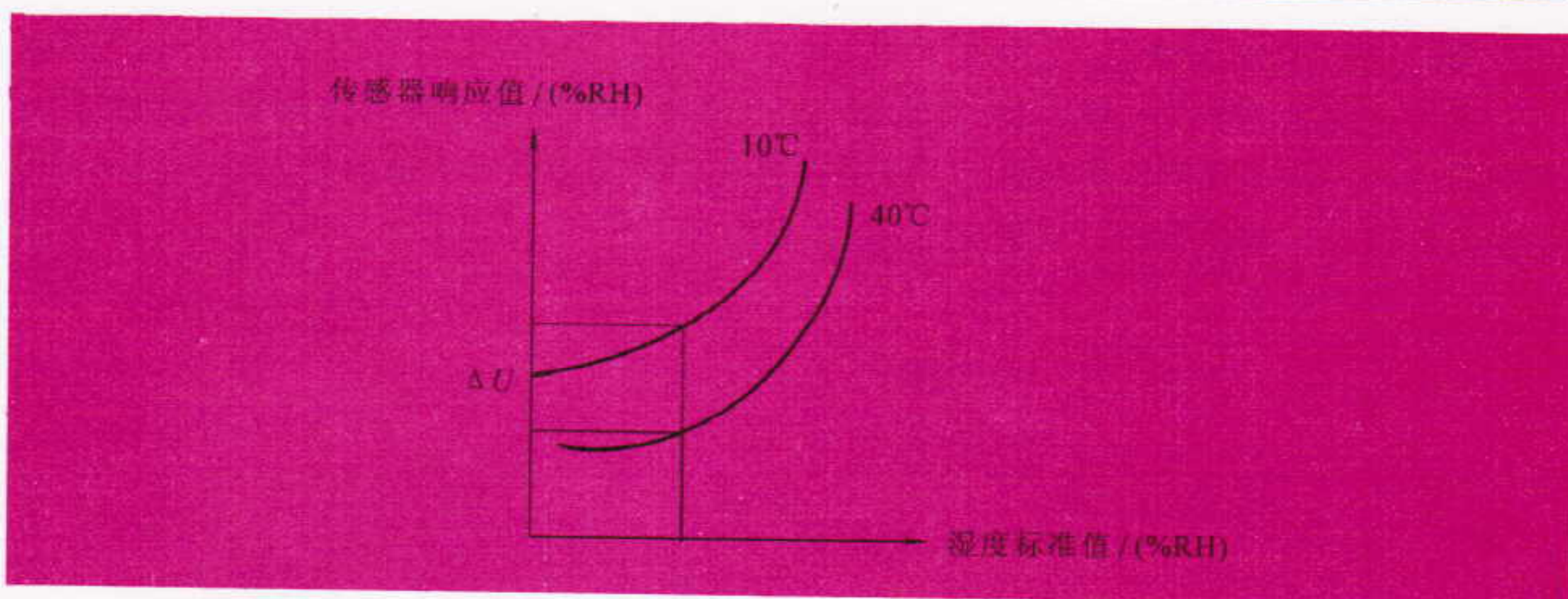


图 1

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 $(10 \sim 90)\% \text{RH}$ ， $(25 \pm 15)^\circ\text{C}$ 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°C 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“ $\% \text{RH}/3$ 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“ $\% \text{RH}/\text{年}$ ”。

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 ΔU ，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_r 或降湿响应时间 T_d ，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 $|\Delta U| = |U_1 - U_2| \geq 40\% \text{RH}$ 。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。

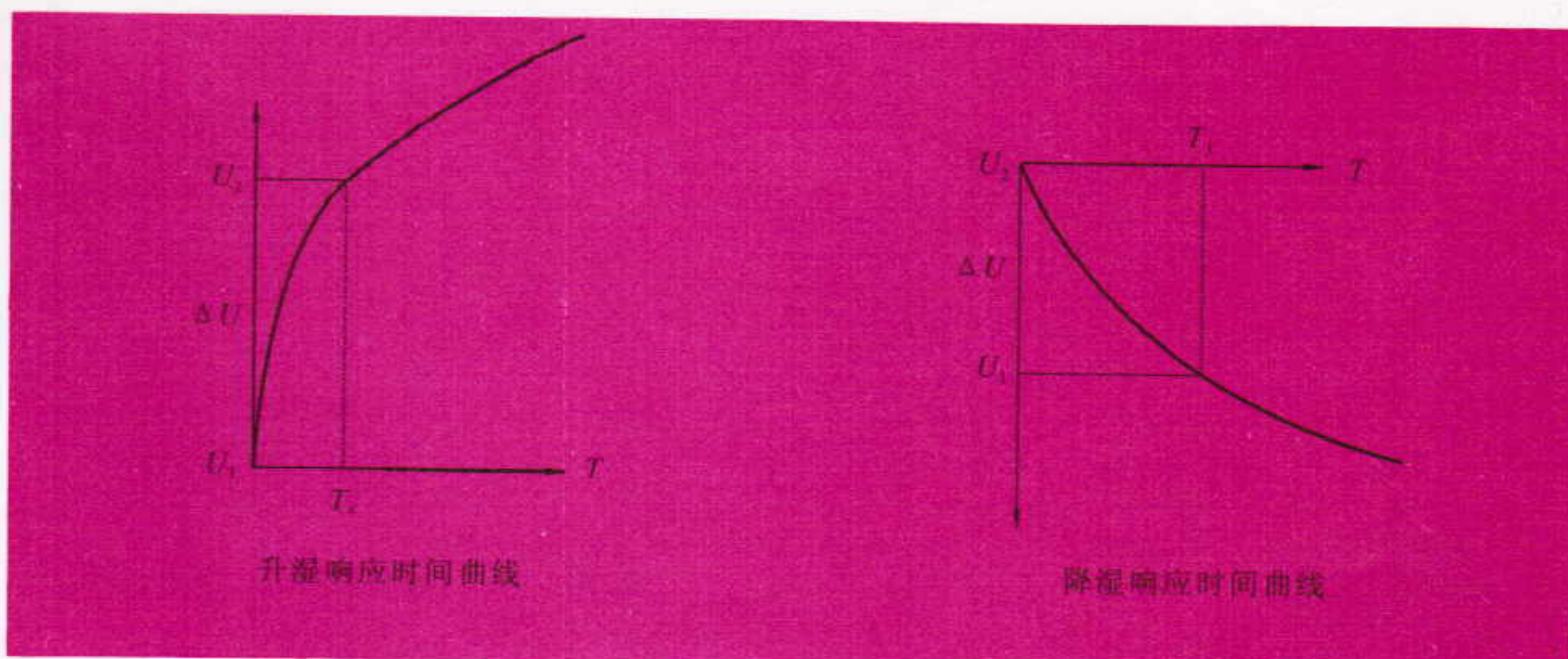


图 2

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 ΔU （以相对湿度表示）为传感器的湿滞（%RH），见图 3。

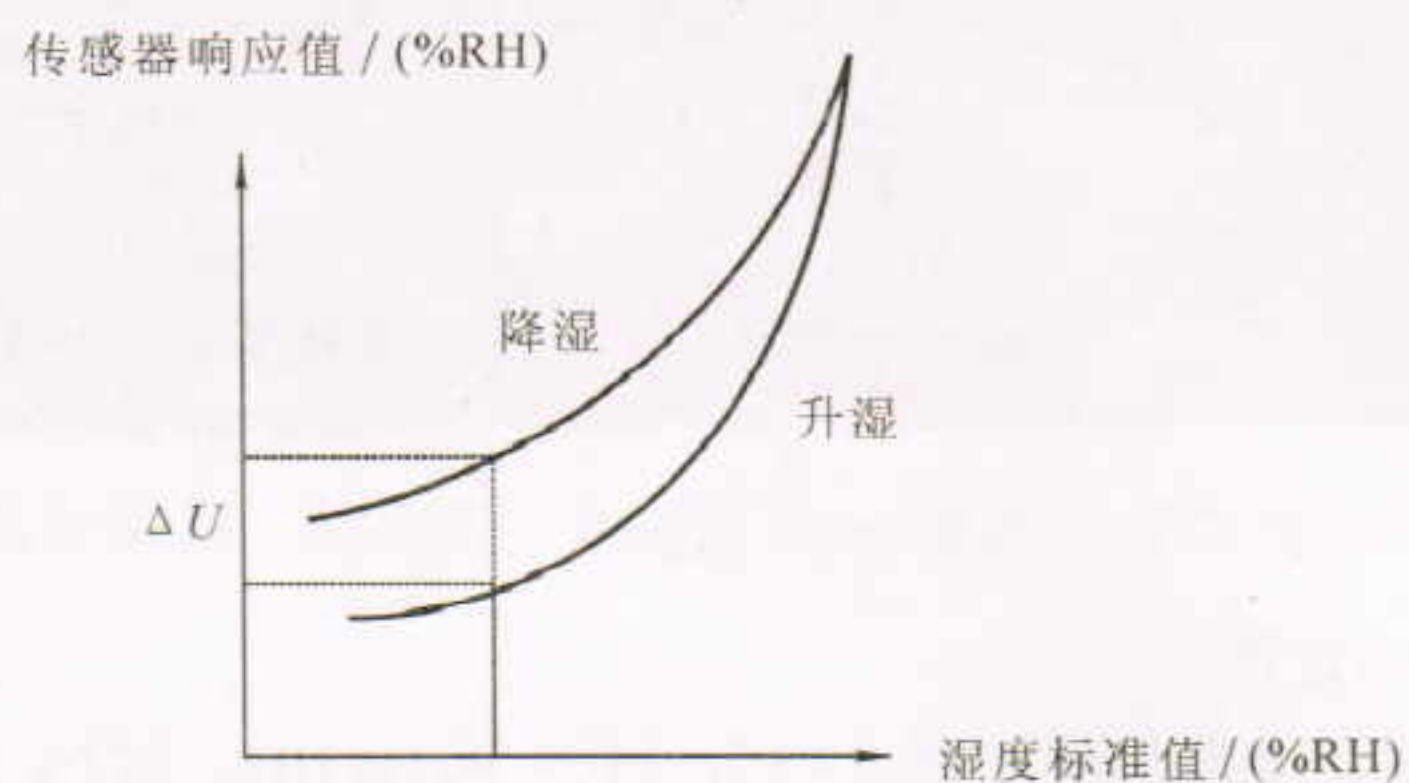


图 3

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

年 月 日

Issued date

CCYY MM DD

建议再校准日期

年 月 日

Due date

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:

中华人民共和国
国家计量技术规范

湿度传感器校准规范

JJF 1076—2001

国家质量监督检验检疫总局发布

*

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲2号

邮政编码 100013

电话 (010) 64275360

北京市迪鑫印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

880 mm × 1230 mm 16开本 印张 0.75 字数 12千字

2002年2月第1版 2002年2月第1次印刷

印数 1—1 500

统一书号 155026—1581 定价: 12.00元