

FH-503 恒温恒湿实验箱



恒湿源检定箱介绍 恒湿源检定箱是用来标定湿度传感器和湿度测量仪表而设计的，它的功能是：1、加湿最高可加到 98%RH。2、除湿可以除到 1%，在实际操作中，湿度除到 20%RH 以下时，需加配氯气。(<http://www.fx-sensor.com> 010-51295202)

为了能够达到国内外计量标准，保证湿度检定箱的准确度，本设备配有标准的饱和盐溶液，饱和盐溶液是国内外对湿度检定标准。湿度检定箱内的湿度传感器探头，应每半年在饱和盐溶液罐内标定一次，如果在标定时传感器探头发生错误可以调整变送器使之得到修正。

技术指标

1、 精度等级

湿度测控范围 2%—98%RH

精度 $\pm 2\% \text{RH}$

温度补偿范围 $0-50^{\circ}\text{C}$

温度测量范围 $0^{\circ}\text{C}-50^{\circ}\text{C}$ 精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

2. 分辨率

湿度 $0.1\% \text{RH}$

温度 0.1°C

3. 设定误差 (<http://www.fx-sensor.com> 010-51295202)

湿度：误差 $\leq 0.5\% \text{RH}$

温度：误差 $\leq 0.1^{\circ}\text{C}$

4. 电源电压 交流 $220 \text{V} \pm 10\%$ 50HZ

5. 功耗 $< 410 \text{W}$

6. 响应时间

升温 1 秒 脱湿 10 秒—2 分钟升温 1 秒 降温 30 秒

去湿、加湿控制

加湿、除湿是用控制仪表来完成的。如若检测某一范围的湿度时，可对此仪表进行湿度上下限设定，下限控制加湿、上限控制除湿（仪表的使用可参看温湿度控制仪表说明书）。也可用手动方式加湿与除湿。用仪表进行自动控制时，必须将开关转换到自动位置。（转换开关在手动位置时仪表失去控制作用）

加湿机

加湿是用超声波加湿，一般加湿机水箱加满水可用几十次的检测之用。当水箱内无水时，可将水箱拿下来，把底盖拧下来灌满水，放回原来位置即可。

饱和盐水溶液湿度定点法标定操作方法

固定湿度点法使用简易、方便、准确，是湿度标准校定最实用可靠的方法。

当你标定湿度传感器探头时，将探头放在饱和盐溶液罐中，开启风扇搅拌罐内气体 20 分钟左右，此时，所显示的数据就是标准的湿度值。

注：使用时将饱和盐溶液玻璃罐从检定箱内拿出来放在工作台上即可。饱和盐溶液罐在标定时应保持环境温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $50\%\text{RH} \pm 5\%\text{RH}$ 左右。

饱和盐水溶液由水和盐组成二元体系，在不同温度下饱和溶液的浓度可保持不变，本系统提供三种饱和盐溶液三个固定湿度点，作为动态湿度标准源的辅助校对标准。

一、固定湿度源的标准值(<http://www.fx-sensor.com> 010-51295202)

温度井	15℃	25℃	40℃
氯化镁	33.3 ± 0.21	32.78 ± 0.16	32.88 ± 0.37
溴化钠	60.68 ± 0.5	57.57 ± 0.5	53.17 ± 0.3
氯化钾	82.62 ± 0.2	84.37 ± 0.3	82.32 ± 0.25

二、饱和盐溶液固定湿度源的使用方法

- 1、饱和 盐溶液固定湿度 标准源为盒状，溶液占整个体积的 1/3。
- 2、顶部装有风机吹动溶液汽化，弥漫空间，达到相应湿度。
- 3、装系统标准探头置于盒内，启动风机吹动 5 分钟，根据示值对照标准值进行校对。
- 4、此辅助校对标准可用于对主系统动态恒湿源内标准测量探头进行定期标校一个月。

三、饱和盐溶液一个月检查一次若发现异常盐溶液，无盐晶体沉淀，可按相应名称加入少量盐试剂（分析纯），使其保持饱和状态，一年内可考虑对饱和盐溶液更换一次。

恒温恒湿源标准标定规程 (<http://www.fx-sensor.com> 010-51295202)

1 [恒温恒湿源湿度检定](#)规程、恒温恒湿箱的检测方法与标准是依据中华人民共和国国家计量技术规范

（《JJF1076-2001 湿度传感器标准规范》）确定。详细检测方法与标准如下：

2 标准条件

- a) 湿度范围： 20%RH -98%RH；
- b) 温度范围： 0℃-50℃；
- c) 湿度环境的稳定性：优于 2%RH；
- d) 温度环境的稳定性：优于 0.5℃。

3 标准项目(<http://www.fx-sensor.com> 010-51295202)

- a) 湿度传感器的修正值和准确度；
- b) 湿度传感器的湿度系数、稳定性、响应时间和湿滞可以根据用户的要求选做。

4 标准方法

4.1 标准恒温恒湿箱，通交流电 220V，箱体仪表框内配有湿湿度测量控制仪表 1 块，测量及测控仪表的使用参考相应的使用说明书。

4.2 温湿度测量及控制仪表的使用

4.2.1 [温度控制仪表](#) 设定标准箱内的温度环境，标准箱内环境温度观察测控仪表显示值。以显示值达到要求为依据进行温度控制表的设定；标准箱内测温点，可全面检测箱内温度环境。温度标准值取两个测温点平均值。

4.2.2 标准箱内环境湿度观察双显示温湿度测量仪表湿度显示值，以显示值达到要求为依据进行湿度控制的设定；标准箱内装有 4 个湿度测试点，全面检测箱内湿度环境。

4.3 校准时，设定温度标准箱内的温度值（25℃±3℃），当温度平衡后，再设定湿度发生器的湿度值，一般由低湿（2%RH）到高湿（90%RH），间隔 10%RH 做一个标准点（详见附录 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。（<http://www.fx-sensor.com> 010-51295202）

4.4 每个标准点在湿湿度达到设定值后，稳定 10 秒，然后每隔 2 秒记录标准表数据与被测传感器输出值，共记录 3 次，然后做下一个标准点，至所有的标准点测试完毕。

4.5 被测[传感器](#)应置于标准箱体中间位置。

5 标准结果的表达

5.1 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（%RH）。

5.2 按式（1）计算出湿度传感器在每个校准点下的修正值 ΔU （%RH）：

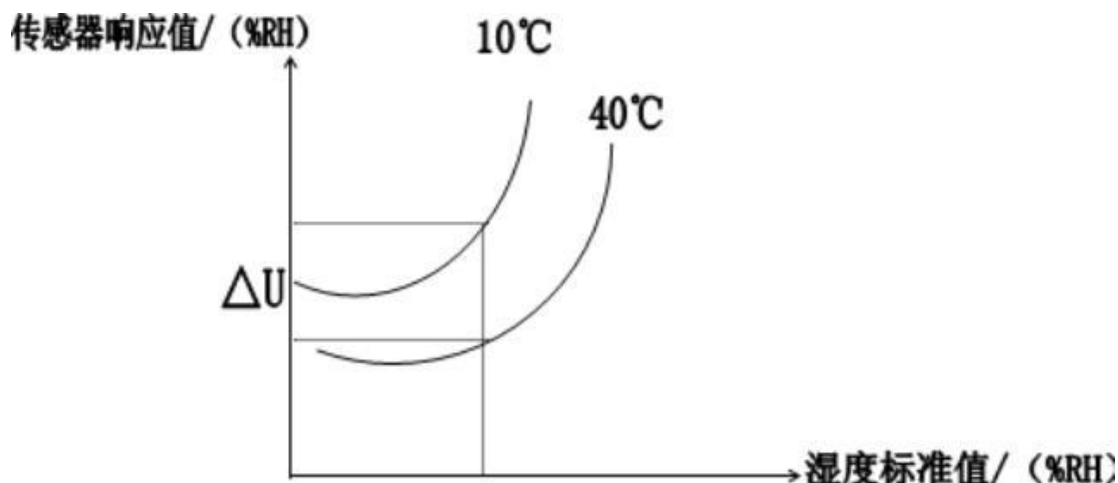
$$\Delta U = U_{\text{标}} - U_{\text{示}} \quad (1)$$

5.3 湿度传感器的准确度等级 (<http://www.fx-sensor.com> 010-51295202)

在一定的温度下（如：25℃±3℃），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、5%RH等）。

5.4 湿度传感器的温度系数 (<http://www.fx-sensor.com> 010-51295202)

以10℃和40℃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℃）之比作为传感器温度系数，单位为“%RH/℃”，见图1。



（图 1）

5.5 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。

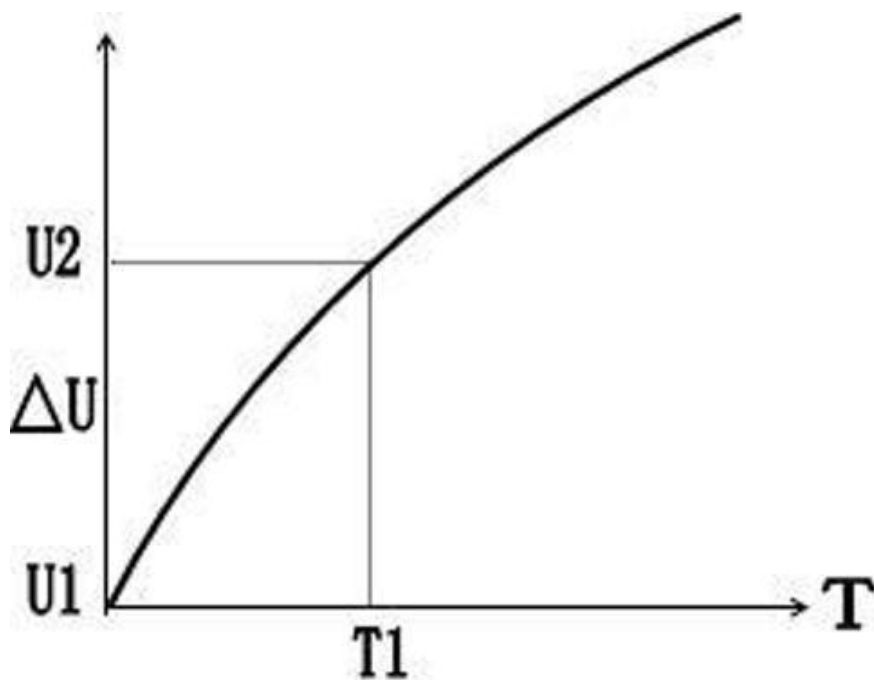
5.5.1 短期稳定性（3个月）：间隔3个月，做2次25℃时传感器升湿响应曲线，以其响应信号的相对湿度的最大变化值作为短期稳定性，单位为“%RH/3个月”。

5.5.2 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”。

5.6 传感器的响应时间 (<http://www.fx-sensor.com> 010-51295202)

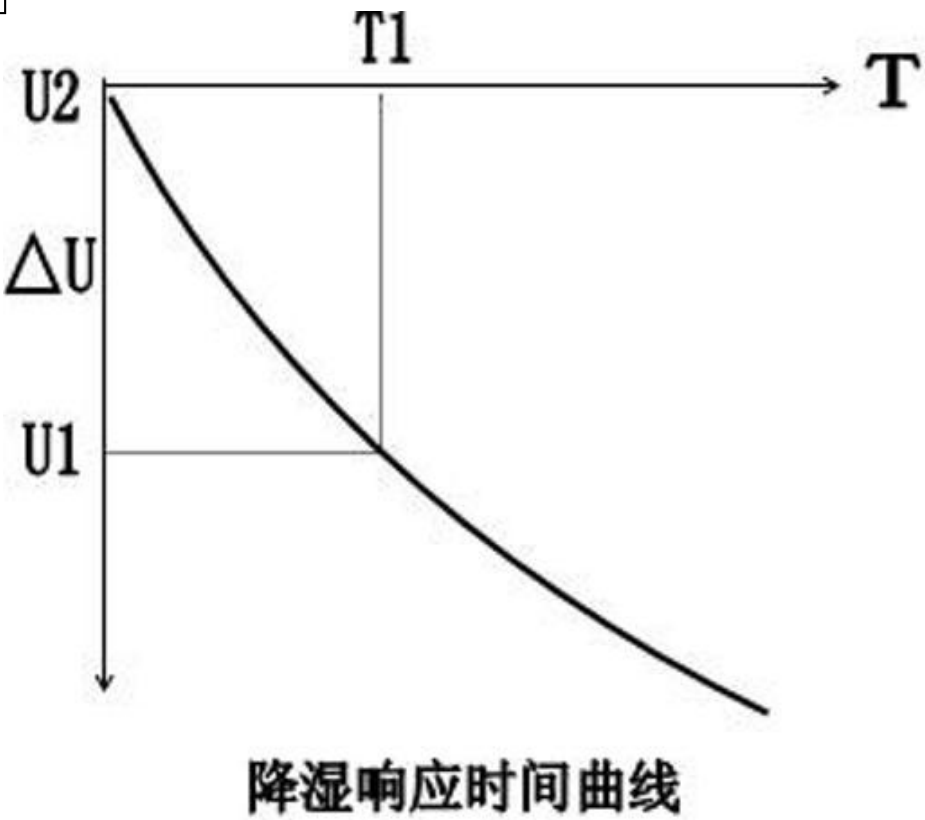
在一定的温度下，给湿度传感器以阶跃的相对湿度变化 ΔU ，以传感器达到对应于 $|\Delta U| \times 63\%$ 响应值的所用的时间，分别为传感器升湿响应时间 T_s 或降湿响应时间 T_j ，（见图2）。操作时可以现场环境的相对湿度作为 U_1 ，而将标准湿度发生器的相对湿度调至 U_2 ，保证

$|\Delta U| = |U_1 - U_2| \geq 40\%RH$ 。然后将 U_1 （或 U_2 ）中湿度传感器迅速置于 U_2 （或 U_1 ）中，并以秒表（0.1s）或x-y记录仪记录传感器所需的时间。



升湿响应时间曲线

（图2）



(图 3)

5.7 [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）。

5.8 记录格式见附录 A，校准记录至少保存 2 年。

5.9 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。

6 复校时间间隔 (<http://www.fx-sensor.com> 010-51295202)

被校湿度传感器复校间隔（有效期）为 1 年。