



新疆维吾尔自治区地方计量技术规范

JJF（新）61—2021

环境参数测量仪校准规范

Calibration Specification for Environmental Parameter Measuring
Instrument

2022-01-07 发布

2022-07-07 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 发布

环境参数测定仪校准规范

Calibration Specification for Environmental
Parameter Measuring Instrument

JJF(新)61—2021

归口单位：新疆维吾尔自治区市场监督管理局

主要起草单位：新疆维吾尔自治区计量测试研究院/国家
市场监管技术创新中心（中亚能源中心）

本规范委托起草单位负责解释

本规范主要起草人：

王 栋(新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

卓 华(新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

陈武卿(新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

参加起草人：

杜 炜(新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

麻 锐(新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

李海兵(新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

魏秀萍(新疆油田公司实验检测研究院计量监督检测中心)

李 峰(新疆维吾尔自治区计量测试研究院)

目 录

引言	II
1 范围	1
2 引用文件	1
3 术语	1
4 概述	1
5 计量特性	2
6 校准条件	2
6.1 环境条件	2
6.2 测量标准及其他设备	2
7 校准项目和校准方法	3
7.1 外观及工作正常性检查	3
7.2 示值误差和回程误差的校准	3
8 校准结果	5
8.1 校准记录	5
8.2 校准证书	5
9 复校时间间隔	5
附录 A 环境参数测量仪校准原始记录格式	6
附录 B 校准证书的内容	7
附录 C.1 环境参数测量仪大气压力示值误差测量不确定度评定示例	9
附录 C.2 环境参数测量仪温度示值误差测量不确定度评定示例	13
附录 C.3 环境参数测量仪湿度示值误差测量不确定度评定示例	16

引 言

JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1071《国家计量校准规范编写规则》和 JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》共同构成本规范制订的基础性系列规范。

本规范参考了 JJF 1094《测量仪器特性评定》、JJG 875《数字压力计》、JJG 272《空盒气压表和空盒气压计》、JJF 1076《数字式温湿度计》结合国内生产厂家环境参数测量仪器控制现状制订。

本规范为首次制定。

环境参数测量仪校准规范

1 范围

本规范适用于环境参数测量仪温度(0~50)℃、湿度(10~90)%RH、大气压力(50~110)kPa参数的计量性能的校准,其它类似设备也可参照本规范进行校准。

2 引用文件

本规范引用以下文件:

JJG 272 空盒气压表和空盒气压计

JJG 875 数字压力计

JJG 1076 数字式温湿度计

JJF 1094 测量仪器特性评定

凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本使用于本规范;凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本规范。

3 术语

3.1 环境参数测量仪 environmental parameter measuring instrument

由大气压力传感器、温度传感器、湿度传感器、控制处理系统、显示系统等部分组成,以数字形式直接显示大气压力值、温度值和相对湿度值的仪器。

3.2 大气压力回程误差 pressure hysteresis error

同一校准点正反行程的大气压力差值。

4 概述

环境参数测量仪其结构包括:大气压力传感器、温度传感器、湿度传感器、测量电路、信号处理器、数据输出系统、显示系统。整个系统采用模块化设计,提供了高精度的大气压力温度湿度参数值,可以实现数据的存储与传输。环境参数测量仪主要用于工农业生产,医疗卫生、环境监测等领域的环境参数测量。

大气压力传感器分为应变片、陶瓷、扩散硅、蓝宝石、压电压力传感器,利用其按照一定的规律将大气压力信号转换成可用的输出的电信号,经过信号处理,在仪表上以数字的形式指示出被测量的大气压力值。温度传感器包括热电阻、半导体器件等,利用其能感受温度变化并转换成可用输出信号,经过信号处理,在仪表上以数字的形式指示出被测量的温度值。湿度传感器包括湿敏电阻、湿敏电容等。湿度变化时,湿

度传感器的输出信号随之发生变化，经过信号处理，在仪表上以数字的形式指示出被测量的湿度值。

环境参数测量仪工作原理如图 1。

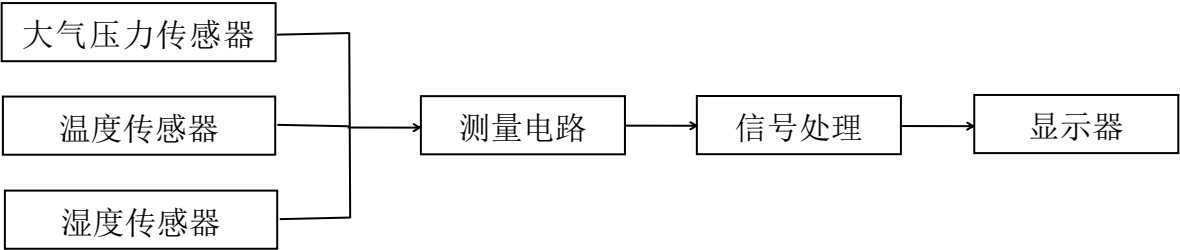


图 1 环境参数测量仪

5 计量特性

表 1 计量特性一览表

参数	最大允许误差	最大允许回程误差
大气压力	MPE: $\pm 0.5\%$ FS	0.3kPa
温度	MPE: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$	/
相对湿度	在 40%RH~70%RH (20℃时) 范围内，MPE: $\pm 5\%$ RH；在 40%RH 以下或 70%RH 以上 (20℃时)，MPE: $\pm 7\%$ RH。	/

注：以上指标不做合格判定依据，仅供校准及测量不确定度评定时参考。

6 校准条件

6.1 环境条件：

6.1.1 环境温度： $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ；

6.1.2 相对湿度： $\leq 85\%$ ；

6.1.3 供电电源：制造商指定电源；

6.2 测量标准及其它设备

6.2.1 校准使用的测量设备应满足表 2 的技术要求。

表 2 校准用设备一览表

序号	设备名称	技术要求	用途
1	精密露点仪	露点温度测量范围：(0~40)℃DP，MPE：±0.2℃DP，具有相对湿度显示功能，分度值 0.1%RH 以上；温度测量范围 (0~50)℃，MPE：±0.1℃，分度值 0.1℃以上。	测量标准
2	精密数字温度计	温度测量范围 (-20~60)℃，MPE：±0.05℃，分度值 0.01℃以上。	测量标准
3	数字大气压力计	测量范围 (50~110) kPa，准确度等级：0.05 级	测量标准
4	温湿度标准箱	温度范围：(5~50)℃，温度均匀性：0.3℃，温度波动度：±0.2℃； 湿度范围 (20℃时)：(10%~90%) RH； 湿度均匀性：1.0%RH，湿度波动度：±0.8%RH。	提供温度、湿度源
5	大气压力标准装置	大气压力范围：(50~110)kPa，波动度：±0.01kPa。	提供压力源

7 校准项目和校准方法

7.1 外观及工作正常性检查

- a) 环境参数测量仪应有下列标志：仪器名称、型号、制造日期，仪器编号和制造厂名；构造配件齐全，各功能工作正常，标志清晰，表盖透明可辨。
- b) 数字指示部分应无读数缺陷。
- c) 外接传感器接触良好，显示正常。

7.2 示值误差和回程误差的校准

将标准器与环境参数测量仪分别放置于温湿度标准箱和大气压力标准装置工作室的中心位置，环境参数测量仪置于工作室的有效空间内。

7.2.1 大气压力示值误差和回程误差的校准

将大气压力标准装置的温度值设定为20℃，进行大气压力测量部分的校准。

大气压力校准点不得少于5个点，校准点应至少包括上限点、下限点和中间点。按“升压”和“降压”即上行程和下行程的顺序控制大气压力标准装置的大气压力值，当大气压力标准装置的大气压力达到校准点并稳定5min后，分别读取标准器值和环境参数测量仪的测量值，上下行程各读取一次，取平均值按公式(1)计算示值误差。

$$\Delta P = \bar{P} - P_s \quad (1)$$

式中： ΔP —大气压力示值误差，kPa；

$\bar{P}$ —大气压力示值的平均值, kPa;

P_s —标准器大气压力读数, kPa;

7.2.1.3 大气压力回程误差的校准在示值校准的同时进行, 同一校准点正、反行程温度示值的差值即为温度回程误差。

7.2.2 温度示值误差的校准

校准温度时只需设定温湿度标准箱温度值, 进行温度测量部分的校准。

温度校准点可以选择为15℃、20℃、30℃或者按照客户要求。每个校准点在温度达到设定值后稳定10min, 然后每隔2min左右, 记录精密数字温度计的温度值和被校环境参数测量仪的温度值, 共记录3组数据。然后做下一个校准点, 至所有校准点结束。

7.2.2.3 计算每个校准点下环境参数测量仪温度值的平均值按公式(2)计算示值误差。

$$\Delta t = \bar{t} - t_s \quad (2)$$

式中: Δt ——温度示值误差, ℃;

$\bar{t}$ ——温度示值的平均值, ℃;

t_s ——标准器温度示值的平均值, ℃;

7.2.3 湿度示值误差的校准

校准时, 先设定温湿度标准箱的温度值(如20℃或25℃)。当温度平衡后, 进行湿度测量部分的校准。

相对湿度校准点可以选择为20%RH、40%RH、60%RH、80%RH或30%RH、50%RH、70%RH、90%RH或者按照客户要求。每个校准点在相对湿度达到设定值后稳定10min, 然后每隔2min左右, 记录精密露点仪的相对湿度值和被校环境参数测量仪的相对湿度值, 共记录3组数据。然后做下一个校准点, 至所有校准点结束。

7.2.3.3 计算每个校准点下环境参数测量仪相对湿度的平均值按公式(3)计算示值误差。

$$\Delta H = \bar{H} - H_s \quad (3)$$

式中: ΔH ——湿度示值误差, %RH;

$\bar{H}$ ——湿度示值的平均值, %RH;

H_s ——标准器湿度示值的平均值, %RH;

8 校准结果

8.1 校准记录

校准记录应尽可能详尽地记载测量数据和计算结果，记录格式见附录 A。

8.2 校准证书

校准证书由封面和校准数据组成，经校准的测定仪应出具校准证书，校准证书应包括的信息及推荐的校准证书内页格式见附录 B。

当客户要求时，可以根据计量特性进行符合性判定，并将结论列入校准证书。进行符合性判定应考虑测量不确定度。

9 复校时间间隔

建议复校时间间隔一般不超过 1 年。如果仪器经维修、更换重要部件或对性能有怀疑时，应重新校准。

由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的，因此，送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

附录 A

环境参数测量仪校准记录（格式）

记录编号			委托方名称			生产厂家				
仪器名称			型号/规格			器具编号				
测量范围			准确度等级		环境温度	℃	环境湿度	%RH		
校准依据					校准地点					
主要标准测量设备										
设备名称			型号/规格		器具编号		准确度等级			
测量范围			证书编号		有效期					
设备名称			型号/规格		器具编号		准确度等级			
测量范围			证书编号		有效期					
设备名称			型号/规格		器具编号		准确度等级			
测量范围			证书编号		有效期					
设备名称			型号/规格		器具编号		准确度等级			
测量范围			证书编号		有效期					
校准项目										
1. 外观与工作正常性检查： ☐ 正常 ☐ 不正常										
2. 大气压力示值误差与回差										
标准压力/kPa			显示压力值/kPa			示值误差 /kPa	回程误差 /kPa	不确定度 $U(k=2)/\text{kPa}$		
			正行程	反行程	平均值					
3. 温度示值误差										
标准器/℃					显示温度值/℃				示值误差 /℃	不确定度 $U(k=2)/\text{℃}$
读数值			平均值	实际值	1	2	3	平均值		
1	2	3								
4. 湿度示值误差										
标准器/%RH					显示湿度值/%RH				示值误差 /℃	不确定度 $U(k=2)/\text{RH}$
读数值			平均值	实际值	1	2	3	平均值		
1	2	3								

校准人员：

核验人员：

校准日期：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/827112053166006141>