

中华人民共和国工业和信息化部

纺织计量技术规范

JJF（纺织）104—2021

纺织品恒温恒湿实验室温湿度校准规范

Calibration specification for textile laboratory with constant temperature and humidity

（报批稿）

2021-XX-XX发布 2021-XX-XX实施

中华人民共和国工业和信息化部 **发布**

纺织品恒温恒湿

JJF（纺织）104—2021

实验室温湿度校准规范

Calibration specification for textile laboratory

with constant temperature and humidity

归口单位：中国纺织工业联合会

起草单位：四川省纤维检验局

南宁海关技术中心

德州市纤维检验所

广州精晖机电工程有限公司

四川省纤维纺织计量站

滨州市计量测试检定所

纺织工业科学技术发展中心

本规范委托全国纺织计量技术委员会负责解释

本规范起草人：

朱福忠（四川省纤维检验局）

陈 勇（四川省纤维纺织计量站）

陈 剑（四川省纤维检验局）

陈兴灿（南宁海关技术中心）

张乐柱（德州市纤维检验所）

周华文（滨州市计量测试检定所）

龚文清（常熟市清华电子有限公司）

谢秋光（广州精晖机电工程有限公司）

田琳琳（纺织工业科学技术发展中心）

目录

引言…………………………………………………………………………………（I）

1范围……………………………………………………………………………（1）

2引用文件………………………………………………………………………（1）

3术语………………………………………………………………………………（1）

4概述………………………………………………………………………………（2）

5计量特性…………………………………………………………………………（2）

6校准条件…………………………………………………………………………（3）

7校准项目和校准方法……………………………………………………………（3）

8校准结果表达……………………………………………………………………（7）

9 复校时间间隔……………………………………………………………………（8）

附录A 纺织品恒温恒湿实验室温湿度校准点的设置………………………… （9）

附录B 纺织品恒温恒湿实验室温湿度校准记录参考格式 ……………………（10）

附录C 纺织品恒温恒湿实验室温湿度校准证书（内页）参考格式………………（11）

附录D 纺织品恒温恒湿实验室温度、相对湿度偏差测量不确定度评定示例…（12）

附录E 纺织品恒温恒湿实验室相关环境因素及测量方法………………………（17）

引言

本规范以JJF1071—2010 《国家计量校准规范编写规则》、JJF1001《通用计量术语及定义》和JJF1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》为基础性系列规定进行编写。

本规范参考了GB/T 6529—2008《纺织品调湿和试验用标准大气》中有关技术指标及JJF1101—2019《环境试验设备温度、湿度参数校准规范》相关校准方法。

本规范为首次发布。

纺织品恒温恒湿实验室温湿度校准规范

1 范围

本规范适用于纺织品恒温恒湿实验室（以下简称“恒温室”）温度、相对湿度的校准。其他室内有温湿度环境要求的温度、相对湿度的校准可参照本规范。

2 引用文件

本规范引用以下文件：

GB/T 6529—2008纺织品调湿和试验用标准大气

GB/T 8170 [数值修约规则与极限数值的表示和判定](http://www.doc88.com/p-7334385184991.html" \t "https://www.so.com/_blank)

JJF 1071—2010国家计量校准规范编写规则

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；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

下列术语和定义适用于本规范。

**3.1标准大气standard atmosphere**

相对湿度和温度受到控制的环境，纺织品在此环境温度和湿度下进行调湿和试验。

[GB/T 6529—2008，定义2.1]

**3.2稳定状态steady state**

恒温室内任一点的温度、相对湿度变化量满足GB/T 6529标准规定的指标要求时的状态。

**3.3 温度偏差temperature deviation**

恒温室稳定状态下，工作空间各测量点在24h内分段为144个10min，任一10min时段内实测的温度平均值中，其最大值与温度设定值的差为温度上偏差，其最小值与温度设定值的差为温度下偏差。

**3.4 相对湿度偏差relative humidity deviation**

恒温室稳定状态下，工作空间各测量点在24h内分段为144个10min，任一10min时段内实测的相对湿度平均值中，其最大值与相对湿度设定值的差为相对湿度上偏差，其最小值与相对湿度设定值的差为相对湿度下偏差。

**3.5 温度稳定度（30min）temperature stability**

恒温室稳定状态下，在24h内分段为48个30min，工作空间内实测任意一测量点任一30min时段内3个10min温度平均值的极差，其中最大极差值为30min温度稳定度。

**3.6 温度稳定度（24h）temperature stability**

恒温室稳定状态下，在24h内分段为48个30min，工作空间内实测任意一测量点各30min时段温度平均值的极差最大值。

**3.7 相对湿度稳定度（30min）relative humidity stability**

恒温室稳定状态下，在24h内分段为48个30min，工作空间内实测任意一测量点任一30min时段内3个10min相对湿度平均值的极差，其中最大极差值为30min相对湿度稳定度。

**3.8 相对湿度稳定度（24h）relative humidity stability**

恒温室稳定状态下，在24h内分段为48个30min，工作空间内实测任意一测量点各30min时段相对湿度平均值的极差最大值。

**3.9 温度均匀度temperature uniformity**

恒温室稳定状态下，在24h内，工作空间内实测各测量点在同一10min时段温度平均值极差的最大值。

**3.10 相对湿度均匀度relative humidity uniformity**

恒温室稳定状态下，在24h内，工作空间内实测各测量点在同一10min时段相对湿度平均值极差的最大值。

4概述

GB/T 6529—2008规定：恒温室标准大气温度20℃、相对湿度65%；特定标准大气温度23℃、相对湿度50%。为满足恒温室室内大气温度、相对湿度在长时间内稳定在规定的环境条件，需要通过专用技术方法如加热、加湿、制冷、除湿、保温等对实验室室内大气作特别处理，使室内环境温度、相对湿度满足标准要求。

5计量特性

5.1 温度、相对湿度

纺织品恒温恒湿实验室温度、相对湿度常用技术要求见表1。

表1 纺织品恒温恒湿实验室温度、相对湿度技术要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 大气环境要求 | 温度  （℃） | 湿度（%RH） | 偏差 | | 稳定度 | | | 均匀度 | |
| 温度  （℃） | 湿度（%RH） | 温度  （℃） | 湿度（%RH） | | 温度  （℃） | 湿度（%RH） |
| 30分钟内 | 24小时内 |
| 标准大气 | 20 | 65 | ±2 | ±4 | ≤2.0 | ≤4.0 | ≤3.0 | ≤2.0 | ≤4.0 |
| 特定标准大气 | 23 | 50 | ±2 | ±4 | ≤2.0 | ≤4.0 | ≤3.0 | ≤2.0 | ≤4.0 |
| **注：**以上技术要求仅供参考，不用于合格性判定；校准机构与客户协议亦适用。 | | | | | | | | | |

6校准条件

**6.1 负载条件**

恒温室一般在无负载条件下校准。根据用户需要也可在负载条件下进行，但应说明负载情况，并在校准证书报告中注明。

**6.2 校准用测量标准及其他设备见表2。**

表2 测量标准及其他设备

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测量标准名称 | 测量范围 | 分辨力 | 准确度等级或最大允许误差或不确定度 | 数量 |
| 1 | 数字式温度测量仪 | （0～50）℃ | 0.1℃ | *U=*0.2℃，*k*=2 | 1套（配不少于5路5个同型号规格的传感器） |
| 2 | 数字式湿度测量仪 | （20～80）%RH | 0.1%RH | *U=*1.1%RH，*k*=2 |
| **注：**校准时数字式温湿度测量仪带修正值使用。 | | | | | |

7校准项目和校准方法

**7.1校准项目**

恒温室校准项目对应本规范计量特性条款及校准方法条款见表3。

表3校准项目一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 计量特性条款 | 校准方法条款 |
| 1 | 温度 | 5.1 | 7.3.1，7.3.2 |
| 2 | 相对湿度 | 5.1 | 7.3.1，7.3.2 |

**7.2校准前检查及准备**

7.2.1被校准恒温室应设置新风补给装置；周围应无强烈振动、腐蚀气体、冷、热源存在。

7.2.2控制恒温室环境温湿度条件的恒温恒湿机组运行正常，室内空气温、湿度正常，且相对稳定。

**7.3校准方法**

7.3.1校准点设置

恒温室温度、相对湿度校准点的设置应避免风口、进出通道等对校准数据可能产生干扰的位置且分布均匀，推荐的校准点设置参见附录A。

7.3.2 数据采集

将数字式温度测量仪和数字式湿度测量仪的传感器按7.3.1要求设置，接通数字式温度测量仪和数字式湿度测量仪的电源并设置数据采集记录存储的时间间隔为2min，测量时间为24h。待数字式温度测量仪和数字式湿度测量仪显示的温度和相对湿度稳定后，启动数字式温度测量仪和数字式湿度测量仪连续测量和记录储存。

7.3.3校准数据处理

7.3.3.1任一10min内温度平均值和相对湿度平均值

（1）各校准点任一10min温度平均值按式（1）计算：

（1）

式中：

—各校准点任一10min内温度的平均值，℃；

—各校准点任一10min内第次测量的温度，℃；

—10min内测量次数，=5；

—数字式温度测量仪对应被校恒温室温度设定值的修正值，℃。

（2）各校准点任一10min相对湿度平均值按式（2）计算：

（2）

式中：

—各校准点任一10min内相对湿度的平均值，%RH；

—各校准点任一10min内第次测量的相对湿度，%RH；

—10min内测量次数，=5；

—数字式湿度测量仪对应被校恒温室相对湿度设定值的修正值，%RH。

7.3.3.2 温度偏差和相对湿度偏差

（1）温度上偏差和下偏差分别按式（3）、式（4）计算：

（3）

（4）

式中：

—温度上偏差，℃；

—温度下偏差，℃；

—各校准点24h内任一10min温度平均值的最大值，℃；

—各校准点24h内任一10min温度平均值的最小值，℃；

—被校恒温室温度设定值，℃。

（2）相对湿度上偏差和下偏差分别按式（5）、式（6）计算：

（5）

（6）

式中：

—相对湿度上偏差，%RH；

—相对湿度下偏差，%RH；

—各校准点24h内任一10min相对湿度平均值的最大值，%RH；

—各校准点24h内任一10min相对湿度平均值的最小值，%RH；

—被校恒温室相对湿度设定值，%RH。

7.3.3.3温度稳定度和相对湿度稳定度（30min）

（1）30min内温度稳定度按照式（7）计算：

（7）

式中：

—24h内任一30min周期3个10min温度平均值间的极差，℃；

—24h内任一30min周期3个10min温度平均值的最大值，℃；

—24h内任一30min周期3个10min温度平均值的最小值，℃。

取最大值为恒温室30min温度稳定度。

（2）30min内相对湿度稳定度按式（8）计算：

（8）

式中：

—24h内任一30min周期3个10min相对湿度平均值间的极差，%RH；

—24h内任一30min周期3个10min相对湿度平均值的最大值，%RH；

—24h内任一30min周期3个10min相对湿度平均值的最小值，%RH。

取最大值为恒温室30min相对湿度稳定度。

7.3.3.4温度稳定度和相对湿度稳定度（24h）

（1）24h内温度稳定度按照式（9）计算：

（9）

式中：

—恒温室24h内温度稳定度；

—各校准点在24h内，30min测量温度平均值的最大值，℃；

—各校准点在24h内，30min测量温度平均值的最小值，℃。

取最大值为恒温室24h温度稳定度。

（2）24h内相对湿度稳定度按式（10）计算：

（10）

式中：

—恒温室24h内相对湿度稳定度，%；

—各校准点在24h内，30min测量相对湿度平均值的最大值，%RH；

—各校准点在24h内，30min测量相对湿度平均值的最小值，%RH。

取最大值为恒温室24h相对湿度稳定度。

7.3.3.5温度均匀度和相对湿度均匀度

（1）温度均匀度按式（11）计算：

 （11）

式中：

—各校准点在同一10min温度平均值的极差，℃；

—各校准点在同一10min温度平均值的最大值，℃；

—各校准点在同一10min温度平均值的最小值，℃。

取最大值为恒温室温度均匀度。

（2）相对湿度均匀度按式12计算：

 （12）

式中：

—各校准点在同一10min相对湿度平均值极差，%RH；

—各校准点在同一10min相对湿度平均值的最大值，%RH；

—各校准点在同一10min相对湿度平均值的最小值，%RH。

取最大值为恒温室相对湿度均匀度。

8校准结果表达

**8.1 校准记录**

校准记录应详细记录测量数据和计算结果。数据修约按GB/T 8170执行，末位数修约到各参数最大允许误差绝对值的1/10位。推荐的校准记录格式见附录B。

**8.2 校准证书**

经校准的恒温室应出具校准证书。温度、相对湿度校准结果应在证书上反映。校准证书包括的信息应符合JJF 1071—2010中5.12的要求。推荐的校准证书内页格式见附录C。

**8.3 不确定度**

校准证书应给出各校准项目的扩展不确定度，评定实例见附录D。

9 复校时间间隔

在定期进行期间核查的条件下，建议复校时间间隔不超过12个月。

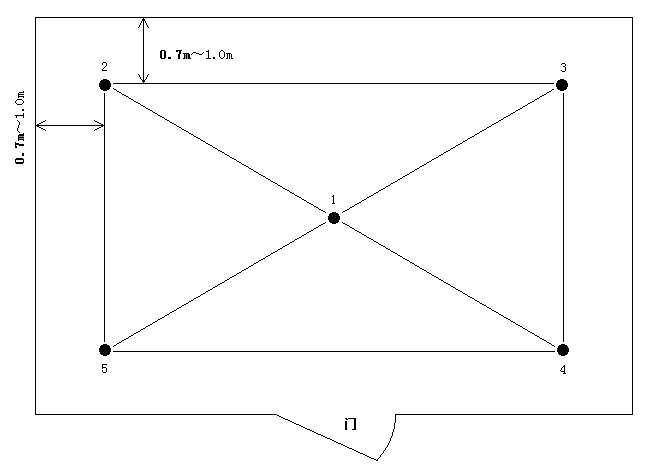
注**1**：由于复校时间间隔的长短是由纺织品恒温恒湿实验室的使用情况、使用者、恒温恒湿机组本身质量等诸因素所决定的，送校单位可根据实际使用情况及质量风险自行决定。

**注2：**如果需要测量纺织品恒温恒湿实验室的照度、风速、噪声等环境因素，其测量方法参见附录E。

附录A

纺织品恒温恒湿实验室温湿度校准点的设置

恒温室内设置五个校准点。在恒温室内四个角离墙壁距离为0.7m～1.0m的位置各设置一个点，在四点位对角线的交叉点上设置一个中间校准点（见图A1）；各校准点温、湿度传感器的探头离地面高度约为1m。



图A1校准点（温、湿度传感器位置）分布

**注：**对于超过100m2或特殊形状的恒温室，可与委托方协商校准点数量及各点设置方式，但校准点分布尽量均匀。

附录B

纺织品恒温恒湿实验室温湿度校准记录参考格式

委托单位实验室名称：

校准日期：校准依据：设定温度：℃设定相对湿度：%

主测量设备名称： 型号：准确度等级：器号：

证书编号：有效期至：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 温度（℃）/相对湿度（%RH） | | | | | | 每10min各探头平均值 | | | | | 每30min各探头平均值 | | | | | | 各探头30min内每3个10min平均值的极差 | | | | | 同一10min各探头平均值的极差 |
| 采集时间 | 探头号 | | | | | 探头号 | | | | | 探头号 | | | | | | 探头号 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| .…… | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| ——表（续）—— | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 最大平均值 | | | | | | ℃//%RH | | | | | 探头平均值的极差 | | | | | | 极差最大值 | | | | | 极差最大值 |
| 最小平均值 | | | | | | ℃//% RH | | | | |  |  | |  |  |  | ℃//% RH | | | | | ℃//% RH |
| 测量设备温度修正值 | | | | | | ℃ | | | | | 测量设备湿度修正值 | | | | | | % RH | | | | | / |
| 极差最大值 | | | | | | | | | | | ℃/% RH | | | | | | / | | | | | |
| **校准项目** | | | | | | | | | | | **校准结果** | | | | | | **扩展不确定度*U*（*k*=2）** | | | | | |
| 温度上偏差（℃） | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 温度下偏差（℃） | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 温度稳定度30min（℃） | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 温度稳定度24h（℃） | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 温度均匀度（℃） | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 相对湿度上偏差（%RH） | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 相对湿度下偏差（%RH） | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 相对湿度稳定度30min（%RH） | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 相对湿度稳定度24h（%RH） | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 相对湿度均匀度（%RH） | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |

校准： 核验：

注：由于数据采集量大，本记录表只作参考格式使用，校准时务必将采集的全部数据作为原始记录附页使用。

附录C

纺织品恒温恒湿实验室温湿度校准证书（内页）参考格式

校准结果

证书编号： 原始记录编号： 第 页，共 页

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 校准项目 | 校准结果 | 扩展不确定度 |
| 1 | 温度上偏差（℃） |  |  |
| 2 | 温度下偏差（℃） |  |  |
| 3 | 温度稳定度30min（℃） |  |  |
| 4 | 温度稳定度24h（℃） |  |  |
| 5 | 温度均匀度（℃） |  |  |
| 6 | 相对湿度上偏差（%RH） |  |  |
| 7 | 相对湿度下偏差（%RH） |  |  |
| 8 | 相对湿度稳定度30min（%RH） |  |  |
| 9 | 相对湿度稳定度24h（%RH） |  |  |
| 10 | 相对湿度均匀度（%RH） |  |  |

以下空白

附录D

纺织品恒温恒湿实验室温度、相对湿度偏差测量不确定度评定示例

**D.1 被校对象**

纺织品恒温恒湿实验室温度、相对湿度，校准点：温度20℃，相对湿度65%RH。

**D.2 测量标准**

数字式温度测量仪，测量范围：(0～50)℃，分辨力：0.1℃；数字式湿度测量仪，测量范围：（20～80）%RH，分辨力0.1%RH。测量时带修正值使用，在20℃校准点温度修正值的扩展不确定度*U=*0.2℃，*k*=2；在65%RH校准点湿度修正值的扩展不确定度*U=*1.1%RH，*k*=2。

**D.3 校准方法**

将数字式温度测量仪和数字式湿度测量仪的传感器按7.3.1要求设置，接通数字式温度测量仪和数字式湿度测量仪的电源并设置数据采集记录存储的时间间隔为2min，测量时间为24h。待数字式温度测量仪和数字式湿度测量仪显示的温度和相对湿度稳定后，启动数字式温度测量仪和数字式湿度测量仪连续测量和记录储存。

恒温恒湿实验室稳定状态下，工作空间各测量点在24h内实测任一组10min内的温度平均值的最大值与温度设定值的差为温度上偏差；工作空间各测量点在24h内实测任一组10min内的温度平均值的最小值与温度设定值的差为温度下偏差。

工作空间各测量点在24h内实测任一组10min内的相对湿度平均值的最大值与相对湿度设定值的差为相对湿度上偏差；工作空间各测量点在24h内实测任一组10min内的相对湿度平均值的最小值与相对湿度设定值的差为相对湿度下偏差。

**D.4数学模型：**

D.4.1温度上偏差公式：

式中：

—温度上偏差，℃；

—各校准点任一10min内温度平均值的最大值，℃；

—被校恒温室温度设定值，℃；

D.4.2相对湿度上偏差公式：

式中：

—相对湿度上偏差，%RH；

—各校准点任一10min内相对湿度平均值的最大值，%RH；

—被校恒温室相对湿度设定值，%RH；

**D.5不确定度来源**

不确定度来源有被校对象测量重复性引入的标准不确定度分量，标准器分辨力引入的标准不确定度分量，标准器修正值引入的标准不确定度分量。

由于温度、相对湿度上下偏差不确定度来源相同，因此仅对温度、相对湿度上偏差为例进行测量不确定度评定。

**D.6标准不确定度分量**

D.6.1测量重复性引入的标准不确定度分量

D.6.1.1温度测量重复性引入的标准不确定度分量的评定

在数字式温度测量仪显示的温度稳定后，对实验室温度进行15次独立重复测量，记录温度示值，按数字式温度测量仪校准证书在20℃点的修正值进行修正，得到测量列：（单位：℃）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 示值 | 20.3 | 20.5 | 20.2 | 20.0 | 19.9 | 20.2 | 20.4 | 20.6 | 20.9 |
| 测试次数 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | — | — | — |
| 示值 | 20.4 | 20.3 | 20.1 | 20.2 | 20.6 | 20.7 | — | — | — |

其结果的平均值：



实验标准偏差：



故温度测量重复性引入的标准不确定度分量℃。

D.6.1.2相对湿度测量重复性引入的标准不确定度分量的评定

在数字式湿度测量仪显示的相对湿度稳定后，对实验室相对湿度进行15次独立重复测量，记录相对湿度示值，按数字式湿度测量仪校准证书在65%RH点的修正值进行修正，得到测量列（%RH）：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测试次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 示值 | 65.8 | 66.1 | 65.3 | 65.7 | 65.2 | 65.4 | 65.3 | 64.8 | 65.5 |
| 测试次数 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | — | — | — |
| 示值 | 65.1 | 65.4 | 65.8 | 65.4 | 65.2 | 65.3 | — | — | — |

其结果的平均值：



实验标准偏差：



故相对湿度测量复性引入的标准不确定度分量%RH。

D.6.2标准器分辨力引入的标准不确定度分量

D.6.2.1由标准器温度分辨力引入的标准不确定度分量的评定

数字式温湿度仪温度分辨力为0.1℃，其量化误差以等概率分布在半宽为0.05℃的区间内，属均匀分布，即包含因子，故引入的不确定度为：

℃

D.6.2.2由标准器相对湿度分辨力引入的标准不确定度分量的评定

数字式温湿度仪湿度分辨力为0.1%RH，其量化误差以等概率分布在半宽为0.05%RH的区间内，属均匀分布，即包含因子，故引入的不确定度为：

%RH

D.6.3标准器修正值不确定度引入的分量

D.6.3.1由标准器温度修正值不确定度引入的分量的评定

根据数字式温湿度仪校准证书给出的20℃校准点温度修正值的扩展不确定度*U=*0.2℃，*k*=2得：

℃

D.6.3.2由标准器相对湿度修正值不确定度引入的分量的评定

根据数字式温湿度仪校准证书给出的65%RH校准点湿度修正值的扩展不确定度*U=*1.1% RH，*k*=2得：

%RH

**D.7标准不确定度分量汇总**

D.7.1由于温度测量重复性引入的不确定度分量和相对湿度测量重复性引入的不确定度分量均大于测量标准分辨力所引入的不确定度分量，此时重复性中已经包含了分辨力对校准结果的影响，故不再考虑分辨力引入的不确定度分量，所以温度上偏差标准不确定度分量汇总见下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 不确定度来源 | 符号 | 标准不确定度(℃) |
| 1 | 温度测量重复性 |  | 0.272 |
| 2 | 温度修正值的不确定度（20℃校准点） |  | 0.1 |

D.7.2相对湿度上偏差标准不确定度分量汇总见下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 不确定度来源 | 符号 | 标准不确定度(%RH) |
| 1 | 相对湿度测量重复性 |  | 0.323 |
| 2 | 相对湿度修正值的不确定度（65%校准点） |  | 0.550 |

**D.8合成标准不确定度**

D.8.1温度上偏差合成标准不确定度

由于、相互独立，则合成标准不确定度为：





℃

D.8.2相对湿度上偏差合成标准不确定度

由于、相互独立，则合成标准不确定度为：





%

**D.9扩展不确定度**

D.9.1取包含因子，则温度上偏差校准不确定度为：

℃

D.9.2取包含因子，则相对湿度上偏差校准不确定度为：

%RH

**D.10测量不确定度的报告与表示**

纺织品恒温恒湿实验室在温度20℃、相对湿度65%处的温度上偏差校准结果的扩展不确定度为：

℃ 

相对湿度上偏差校准结果的扩展不确定度为：

%RH

附录E

纺织品恒温恒湿实验室相关环境因素及测量方法

E.1照度

E.1.1技术要求

恒温室照度一般不宜小于500 lx。

E.1.2测量条件

恒温室照度的测试应在全部灯具开启并稳定30分钟后进行。

E.1.3测量标准及其他设备

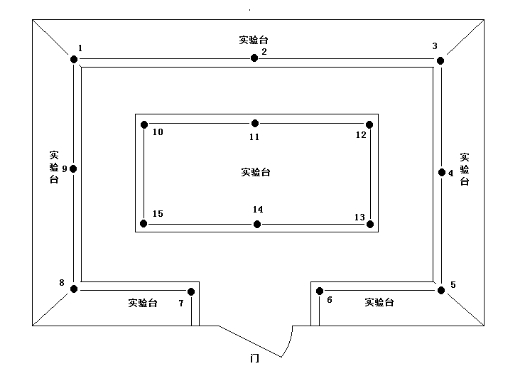
测量标准及其他设备见表E1

表E1 测量标准及其他设备

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测量标准名称 | 测量范围 | 分辨力 | 准确度等级或最大允许误差或不确定度 | 数量 |
| 1 | 照度计 | （0～1999）lx | 1 lx | 二级 | 1 |

E.1.4测量方法

将照度计传感器平置于恒温室实验台距边缘约250mm台面（测量点分布参照图E.1），开启照度计开关，待照度计自校完成后揭开传感器保护盖，记录其照度值。用同样的方法测量其余14个点的照度值，以全部测量点中照度最小值作为测量结果。



图E.1恒温室照度测量点分布图

**注1：**可根据恒温室面积和形状与委托方协商测量点数量及位置，但各测量点尽量分布均匀；

**注2：**如测量点处有仪器且不易挪动，可适当移动测量点位置；

**注3：**如测量点处无实验台，可将照度计放置在与实验台台面同样的高度处进行测量。

E.2风速

E.2.1技术要求

恒温室风速一般不宜大于0.25 m/s。

E.2.2测量条件

恒温室风速的测量应在实验室门关闭的情况下进行，在测量过程中不应有人进出。

E.2.3测量用测量标准及其他设备

测量用测量标准及其他设备见表E2

表E2 测量标准及其他设备

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测量标准名称 | 测量范围 | 分辨力 | 准确度等级或最大允许误差或不确定度 | 数量 |
| 1 | 热球式风速仪 | （0.15～5）m/s | 0.01 m/s | MPE：±（10%测量值）m/s | 1 |

E.2.4测量方法

开启热球式风速仪预热15分钟，将风速仪探头平置于恒温室实验台距边缘约250mm，距台面高度约250mm处（测量点分布参照图E.1），记录测量点风速值。用同样的方法测量其余14个点的风速值，以全部测量点中风速最大值作为测量结果。

E.3噪声测量

E.3.1技术要求

恒温室噪声一般不宜大于55 dB（A）。

E.3.2测量条件

恒温室噪声的测量应在实验室门关闭，且产生噪声的仪器全部进入正常工作的情况下进行。

E.3.3测量用测量标准及其他设备

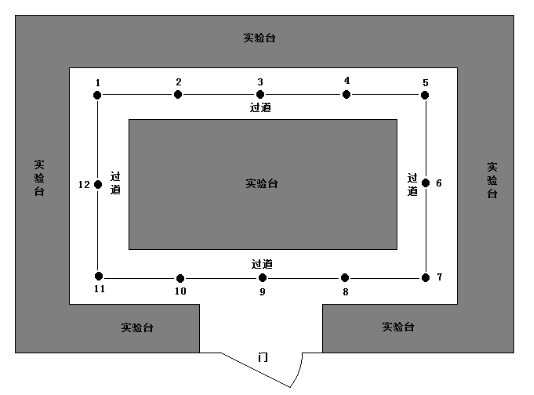
测量用测量标准及其他设备见表E3

表E3 测量标准及其他设备

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测量标准名称 | 测量范围 | 分辨力 | 准确度等级或最大允许误差或不确定度 | 数量 |
| 1 | 声级计 | （35～120）dB（A） | 1dB（A） | 2级 | 1 |

E.3.4测量方法

开启恒温室内所有产生噪声的仪器5分钟后，将声级计探头放置于过道中心线离地高度约1.5m处（测量点分布参照图E.2），记录测量点噪声值。用同样的方法测量其余11个点的噪声值，以全部测量点中噪声最大值作为测量结果。



图E.2恒温室噪声测量点分布图

**注：**可根据恒温室面积和形状与委托方协商测量点数量及位置，但各测量点尽量分布均匀。

E.4测量记录表

纺织品恒温恒湿实验室环境相关参数测量记录表参照表E.4。

表E4纺织品恒温恒湿实验室环境相关参数测量记录表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 委托单位实验室名称 |  | | | | | | 测量日期 | |  | | | | |
| 测量依据 |  | | | | | | 环境条件 | | ℃ %RH | | | | |
| 测量设备名称 | 编号 | | 准确度等级或最大允许误差或不确定度 | | | | 有效期至 | | 证书编号 | | | | |
|  |  | |  | | | |  | |  | | | | |
|  |  | |  | | | |  | |  | | | | |
|  |  | |  | | | |  | |  | | | | |
| 测量参数 | 测量结果 | | | | | | | | | | | | |
| 照度 | 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 | | 9 | 10 |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  | |  |  |
| 11 | 12 | | 13 | 14 | 15 | 最小值： | | | | | | |
|  |  | |  |  |  |  | | | | | | |
| 风速 | 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 | | 9 | 10 |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  | |  |  |
| 11 | 12 | | 13 | 14 | 15 | 最大值： | | | | | | |
|  |  | |  |  |  |  | | | | | | |
| 噪声 | 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 | | 9 | 10 |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  | |  |  |
| 11 | 12 | | / | | | 最大值： | | | | | | |
|  |  | | / | | |  | | | | | | |
| 备注 |  | | | | | | | | | | | | |
| 检测单位 |  | | | | | | 检测： | | | | 核验： | | |