

JJF(纺织)042-2020



生丝纤度仪校准规范

Calibration Specification of Raw silk Size Testers

（报批稿)

××××-××-××发布 ××××-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发 布



JJF(纺织)042-2020

代替JJF(纺织)042─2006

生丝纤度仪校准规范

Calibration Specification of

Raw silk Size Testers

归 口 单 位: 中国纺织工业联合会

起 草 单 位：安徽省中小企业发展促进中心

广西纺织产品质量检验站

合肥鹏通电子科技有限公司

安徽省纺织计量站

国家纺织计量站

常州华纺纺织仪器有限公司

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：

程训健（安徽省中小企业发展促进中心）

郭泽泉（广西纺织产品质量检验站）

崔群海 (合肥鹏通电子科技有限公司)

王 平（安徽省纺织计量站）

陈郁立（国家纺织计量站）

孙伟平（常州华纺纺织仪器有限公司）

郭 君（安徽省中小企业发展促进中心）

目 录

[引言…………………………………………………………………………………………Ⅱ](#_Toc23086)

[1 范围………………………………………………………………………………………1](#_Toc15775)

[2 引用文件…………………………………………………………………………………1](#_Toc23950)

[3 术语………………………………………………………………………………………1](#_Toc22009)

[4 概述………………………………………………………………………………………1](#_Toc704)

[5 计量特性…………………………………………………………………………………2](#_Toc22597)

[6 校准条件…………………………………………………………………………………2](#_Toc14677)

7 校准项目及校准方法 …………………………………………………………………3

[8 校准结果…………………………………………………………………………………6](#_Toc17251)

[9 复校时间间隔 ………………………………………………………………………… 6](#_Toc21421)

[附录A生丝纤度仪校准原始记录参考格式……………………………………………… 7](#_Toc28180)

附录B生丝纤度仪校准校准证书（内页）参考格式 ……………………………………8

附录C生丝纤度仪测量不确定度评定示例 ………………………………………………9

附录D生丝纤度（旦尼尔数）与砝码质量对照表………………………………………18

# 引 言

本规范依据JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》和JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》为基础性系列规定的规则进行编写。

本规范的技术指标参数参考了 GB/T 1797-2008 《生丝》、GB/T 1798-2008 《生丝试验方法》、JJG1036-2008《电子天平检定规程》的相关内容。

本规范是对JJF(纺织)042-2006《生丝纤度仪校准规范》的修订。JJF(纺织)042-2006《生丝纤度仪校准规范》是由JJG(纺织）053-1993《生丝纤度仪检定规程》转换而来，仍沿用JJG(纺织）053-1993内容。本规范与JJF(纺织)042-2006《生丝纤度仪校准规范》（即原JJG(纺织）053-1993《生丝纤度仪检定规程》）相比，主要差异如下：

1、修改了范围。

2、增加了引用文件。

3、修改了概述中仪器结构，工作原理，增加了100回、200回、400回等内容。

4、简化了计量特性。保留示值重复性、偏载误差和示值误差3项计量特性，外观、电器安全性等内容调整到校准前准备中进行检查，删除了示值稳定性和安全超载荷量2项计量特性。

5、校准用设备删除秒表和调压变压器，增加1.25 mg和2.5 mg两个专用砝码。

6、增加了校准前准备检查要求。

7、修改了校准方法，增加了校准结果计算公式。

8、增加了附录A、附录B、附录C和附录D。

本规范历次版本发布情况：

——JJG（纺织）053－1993；

——JJF（纺织）042－2006。

生丝纤度仪校准规范

# 1 范围

本规范适用于生丝纤度仪（以下简称纤度仪）的校准,其他类似仪器可参照本规范执行。

# 2 引用文件

本规范引用文件：

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判断

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

旦尼尔Denier 表示线密度的一种单位，为每9 000 m纱线或纤维所具有的质量克数。

[GB/T 3291.1-1997 定义2.32]

# 4 概述

纤度仪由称重系统、数据处理系统及数显输出系统组成，通过测量一定长度的生丝质量，统计出纤度分布、纤度总和、平均纤度、纤度偏差、最大偏差等生丝品质指标来反映生丝粗细程度和长片段重量不匀及分布情况。

生丝纤度检验中的“回”表示绕取的生丝圈数，1回即1圈，长度为1.125 m。一般，纤度仪设有100回、200回和400回3个回档，对应生丝长度分别112.5m、225m、450m，以满足生丝、双宫丝、绢丝等不同品种的检测。

# 5 计量特性

5.1 示值重复性：≤0.5 D。

5.2 偏载误差：±0.5 D。

5.3 示值误差：±0.5 D。

# 6 校准条件

6.1 校准环境：

6.1.1 环境温度：室温，温差：＜5℃。

6.1.2 环境湿度：≤ 80 %RH。

6.1.3 电源要求：AC(220±22)V。

6.1.4 周围无影响仪器正常工作的电磁干扰和机械振动、不应有影响称量的流动风。

6.2 测量标准及其他设备见表1。

表1 测量标准及其他设备

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标准器名称 | 测量范围、分辨力 | 最大允许误差或准确度或不确定度 | 数量 |
| 1 | 砝码 | 1mg～100g | F2等级 | 1套 |
| 2 | 专用砝码 | 1.25 mg;2.5 mg | F2等级 | 各1只 |
| 3 | 万用表 | 电阻（0.1～200）Ω档;分辨力0.1Ω | 1.0级 | 1个 |
| 4 | 兆欧表 | （0～500）MΩ，500V; | 10级 | 1个 |

# 7 校准项目及校准方法

* 1. 校准前准备

纤度仪校准前须进行电气安全性检查、外观检查和其他相关要求检查，有不符合下列要求的，修复后方予校准。

7.1.1 纤度仪电气安全性检查

纤度仪不连接外接电源的情况下，打开纤度仪电源开关，用兆欧表测量电源插头相线与机壳金属部分之间绝缘电阻≥5 MΩ，用数字万用表电阻档测量电源线接地线与机壳金属部分之间的接地电阻≤ 0.5 Ω。

7.1.2 纤度仪外观检查

a.纤度仪在适当的部位装有铭牌，铭牌上标明的型号、规格、制造厂、出厂编号和出厂年月。

b..纤度仪面板、机壳等外观部分应完好、不应有影响读数及计量性能的缺陷。

c.纤度仪秤盘表面光洁、不勾挂丝、面积足够大满足称放绞丝时丝束不得碰触它物，影响称量结果。

d.仪器各操作键灵活、有效可靠；显示器显示文字、数字、准确无误。

7.1.3 其他相关要求检查

a、测量范围：查看仪器的最小秤量和最大秤量。

b、 最小分度值检查时，可通过加放砝码查看仪器示值显示情况。

c、 查看各数据处理结果正确性。

7.2 校准项目

校准项目见表2

表2 仪器校准项目

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 校 准 项 目 | 计量特性条款 | 校准方法条款 |
| 1 | 示值重复性 | 5.1 | 7.3.1 |
| 2 | 偏载误差 | 5.2 | 7.3.2 |
| 3 | 示值误差 | 5.3 | 7.3.3 |
| 注：根据被校准纤度仪的功能和客户要求选择校准项目。 | | | |

7.3 校准方法

7.3.1 示值重复性的校准：

根据仪器的测试范围，分别在100回、200回、400回档工作状态下，试验载荷选择80%～100%最大称量所对应的单个砝码（查看附录表D），将砝码轻轻放在秤盘中央读取示值，重复测量6次；在各回档中，最大值减最小值的差值即为该回档的示值重复性。三个回档中示值重复性差值最大的值即为该仪器的示值重复性。（参考选择：测量范围(5～99.5)D的仪器选80 D所对应的砝码；(10～500）D的仪器选400 D所对应的砝码）

示值重复性按公式（1）计算。

 （1）

式中: E—被测量的示值重复性，单位D。

—被测量的最大示值,单位D。

—被测量的最小示值,单位D。

7.3.2 偏载误差的校准：

根据仪器测试范围，分别在100回、200回、400回档工作状态下，试验载荷选择最大秤量的1/3左右所对应的单个砝码（查附录表D），将砝码分别放在秤盘5个测量点处如（图1）所示称量，分别读取各点示值。在各回档中，其任意一点的测得值与砝码对应的标称值之差即为该点的偏载误差，取五点中偏载误差最大的值即为该回档偏载误差；三个回档中偏载误差最大的值即为该仪器的偏载误差。（参考选择：测量范围(5～99.5)D的仪器选40 D所对应的砝码；(10～500）D的仪器选200 D所对应的砝码）

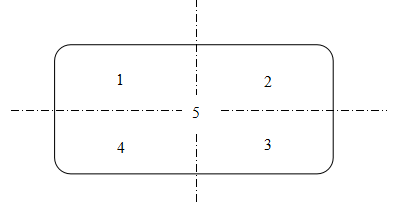


图1

偏载误差按公式（2）计算。

 （2）

式中：--被测量的偏载误差，单位D；

—被测量最大的偏离示值, 单位D；

—砝码对应的标称值, 单位D。

7.3.3 示值误差的校准：

校准时,分别在100回、200回、400回档工作状态下，从0 D开始逐渐地往上加载砝码直到纤度仪的最大秤量，校准点不少于6点；然后再逐渐地卸载直到0 D为止。分别读取各点示值，其任一示值与其砝码对应的标称值之差为该点的示值误差，在三个回档中取各点中最大的示值误差即为该仪器的示值误差。（校准点选择：空载点、最小秤量点、最大秤量的20%点、50%点、80%点和最大秤量点共6点；各点旦尼尔数所对应的砝码值查附录表D可得）

示值误差按公式（3）计算。

 (3)

式中： —被测量的示值误差，单位D；

—被测量的示值,单位D；

—砝码对应的标称值,单位D。

# 8 校准结果

8.1 数值修约

校准数值都应该先计算，后修约。 数值修约按GB/T 8017执行，末位数修约到被校纤度仪各参数最大允许误差绝对值的1/10位。

8.2 校准记录

校准记录应详尽记录测量数据和计算结果。 推荐的校准记录格式见附录A。

8.3 校准证书

经校准的生丝纤度仪应出具校准证书，校准结果应在校准书上反映。校准证书包括的信息应符合JJF 1071-2010中的5.12的要求。推荐的校准证书内页格式见附录B。

8.4 不确定度

校准证书应给出各校准项目的扩展不确定度，评定示例见附录C。

# 9 复校时间间隔

在定期进行期间核查的条件下，建议复校时间间隔一般不超过1年。

注：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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 委托单位 | | | | 校准证书编号 | | | | 原始记录编号 | | | | |
| 型号规格 | | | | 出厂编号 | | | | 出厂日期 | | | | |
| 制造厂 | | | | 环境温度 | | | | 环境湿度 | | | | |
| 校准单位 | | | | 校准地点 | | | | 校准日期 | | | | |
| 校准依据 JJF(纺织) 042─2020 生丝纤度仪校准规范   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 主  要  标  准  器 | 标准器名称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/最大允许误差 | 证书编号 | 证书有效期 | | 砝码 |  |  |  |  | | 专用砝码 |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  1. 校准前准备：   二、计量特性校准： | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 检验项目 | 技术  要求 | 校 准 结 果 | | | | | | | | | |
| 6 | 示值重复性 | ≤0.5 D | 400 D | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 误差 |  |
| 100回 |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 200回 |  |  |  |  | |  |  |  |
| 400回 |  |  |  |  | |  |  |  |
| 7 | 偏载误差 | ±0.5 D | 200 D | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 |  | 误差 |  |
| 100回 |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 200回 |  |  |  |  | |  |  |  |
| 400回 |  |  |  |  | |  |  |  |
| 8 | 示值误差 | ±0.5 D |  | 0D | 10D | 100D | 250D | | 400D | 500D | 误差 |  |
| 100回加载 |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 100回卸载 |  |  |  |  | |  |  |
| 200回加载 |  |  |  |  | |  |  |  |
| 200回卸载 |  |  |  |  | |  |  |
| 400回加载 |  |  |  |  | |  |  |  |
| 400回卸载 |  |  |  |  | |  |  |

生丝纤度仪校准原始记录参考格式

校验员: 核验员：

附录B

生丝纤度仪校准证书（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 | 技术要求 | 校准结果 | 测量结果  扩展不确定度 |
| 1 | 示值重复性 | ≤0.5 D |  |  |
| 2 | 偏载误差 | ±0.5 D |  |  |
| 3 | 示值误差 | ±0.5 D |  |  |

以下空白

附录C

生丝纤度仪测量不确定度评定示例

C.1 生丝纤度仪示值误差的测量不确定度评定

C.1.1 概述

C.1.1.1 校准依据：依据本规范的校准方法校准

C.1.1.2 校准环境：环境温度：室温，温差<5 ℃ ；环境湿度≦ 80 %RH，交流电压（AC(220±22)V, 周围无影响仪器正常工作的电磁干扰和机械振动、没有影响称量的流动风。

C.1.1.3 校准标准器：250 mg砝码一只

C.1.1.4 被测仪器：生丝纤度仪

C.1.1.5 测量过程：对纤度仪纤度值进行评价时，选在100档为例，用纤度20 D相对应的砝码（250 mg）来测量，在秤盘上加放该砝码可得出对应的纤度旦尼尔数、再减去标称值（20 D）即得该测量点的示值误差。（每点连续进行2次，以2次的算术平均值为该点测得示值）。

C.1.2 测量模型



式中： —被测量的示值误差，单位D；

—被测量的示值,单位D；

—砝码对应的标称值,单位D   (C1-1)

C.1.3 合成标准不确定度的计算公式

根据测量模型和不确定度传播规律，示值误差的合成标准不确定度为：

 (C1-2)

式中：--由标准砝码（标称值）引入的标准不确定度；

**--由被测量示值读数引入的标准不确定度。

灵敏系数：  ； (C1-3)

C.1.4 不确定度来源和不确定度分量评定

纤度仪示值误差的测量不确定度*uΔM*来源主要是标准砝码引起的标准不确定度分项*u（M0)、*示值分辩率引起的标准不确定度分项*u1(M)、*示值测量重复性引起的标准不确定度分项*u2(M)*。

C.1.4.1 由标准砝码引起的标准不确定度*u(M0)*，属B类评定。

纤度20 D对应的砝码质量为250 mg(100回）、500 mg(200回）、1000 mg(400回）。以100回档为例：依据JJG99--2006《砝码检定规程》 250 mg砝码F2级，最大误差为±0.21 mg、相对应的纤度为±0.02 D（查附录D表中1.25mg对应0.1D,计算出0.21 mg对应0.017 D),则区间半宽α =0.017 D,通常认为在区间内服从均匀分布， 取 故：由标准砝码引入的标准不确定度为：



 (C1-4)

C.1.4.2 由被校准纤度仪示值分辨率引起的标准不确定度*u1*(*M*)，属B类评定。

以纤度仪示值分辨率0.1 D为例，读数可能值区间的半宽度为分辨率的一半：

 （C1-5）

通常认为在区间内服从均匀分布，取



故：示值分辩率引入的标准不确定度为：

 (C1-6)

C.1.4.3 由纤度仪示值测量重复性引起的标准不确定度*u2*(*M)*，属A类评定。

对纤度20 D测量点连续进行10次重复测量，得到的数据汇总见表C1-1。

表C1-1 纤度20 D测量点进行10次测量示值重复性误差的数据一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 实测值 | 19.9 | 20.0 | 19.9 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 20.0 | 19.9 | 19.97 |
| 误差 | -0.1 | 0 | -0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0.1 | -0.03 |

根据贝塞尔公式计算单次测量结果的实验标准偏差为：

 （C1-7)

校准时以2次测量的算术平均值作为最佳估计值，

所以：示值测量重复性引起的标准不确定度为：

 （C1-8）

C.1.4.4 不确定度分量汇总表

标准不确定度分量汇总一览表见表C1-2。

表C1-2 标准不确定度分量汇总一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测量不确定度来源 | 符号 | 类别 | 分布 | 灵敏系数 | 标准不确定度分量 |
| 1 | 标准砝码 |  | B | 均匀 | 1 | 0.010D |
| 2 | 示值分辨率 |  | B | 均匀 | 1 | 0.028 D |
| 3 | 示值测量重复性 |  | A | 正态 | 1 | 0.034 D |

C.1.5 计算合成标准不确定度

（C1-9）



C.1.6 扩展不确定度

取包含因子*k*=2,则被校准纤度仪在20 D测量点示值误差的扩展不确定度为：

 (C1-10）

C.1.7 测量结果不确定度的报告与表示

纤度仪在20 D测量点示值误差测量扩展不确定度为：

C.2 生丝纤度仪示值重复性的测量不确定度评定

C.2.1 概述

C.2.1.1 校准依据：依据本规范的校准方法校准

C.2.1.2 校准环境：环境温度：室温，温差<5 ℃ ；环境湿度≦ 80 %RH，交流电压（AC(220±22)V, 周围无影响仪器正常工作的电磁干扰和机械振动、没有影响称量的流动风。C.2.1.3 校准标准器：5 g、10 g、20 g砝码各一只

C.2.1.4 被测仪器：生丝纤度仪

C.2.1.5 测量过程：对生丝纤度仪示值重复性进行评价时，具体方法详见规范7.3.2 ，用纤度400 D相对应的砝码来测量，在秤盘上加放砝码可测得纤度旦尼尔值。该过程每回档连续进行6次，最大值减最小值为该回档示值重复性，三个回档中示值重复性差值最大的值即得该仪器的示值重复性。（每点连续进行2次，以2次的算术平均值作为该点的测得示值。）

C.2.2 测量模型

 （C2-1）

式中: —被测量的示值重复性，单位D。

—被测量的最大示值,单位D。

—被测量的最小示值,单位D。

C.2.3 合成标准不确定度的计算公式

根据测量模型和不确定度传播规律，示值重复性E1的合成标准不确定度*ue*为：

 (C2-2)

式中：  **--由被测量示值读数引入的标准不确定度。

灵敏系数：

 (C2-3)

C.2.4 不确定度来源和不确定度分量评定

纤度仪示值重复性误差测量不确定度*ue* 主要来源是示值分辨率引起的标准不确定度分项*u1(M)* 、 重复性差值的测量重复性引起的标准不确定度分项*u3(M)*。

C.2.4.1 由被校准纤度仪示值分辨率引起的标准不确定度u1(*I*)，属B类评定。

以纤度仪示值分辨率0.1 D为例，读数可能值区间的半宽度为分辨率的一半：

 （C2-4）

通常认为在区间内服从均匀分布，取



故:示值分辩率引起的不确定度为：

 (C2-5)

C.2.4.2 由纤度仪重复性差值的测量重复性引起的标准不确定度*u3(M)*，属A类评定。

以纤度400 D测量点为例，进行10次重复性差值的重复性测量，得到的数据一览表见表C2-1。

表C2-1 纤度400 D测量点进行10次重复性差值的测量重复性数据一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 差值 | 0 | -0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0.1 | 0 | -0.1 | 0 | -0.03 |

注：xi 为三个回档中最大的差值（每回档称6次）

根据贝塞尔公式计算单次测量结果的实验标准偏差：

 （C2-6）

校准重复性时，以2次测量的算术平均值作为重复性最佳估计值



所以：重复性差值的重复性测量引起的标准不确定度为：

 (C2-7)

C.2.4.3 不确定度分量汇总表

示值重复性不确定度分量汇总一览表见表C2-2。

表C2-2 示值重复性不确定度分量汇总一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测量不确定度来源 | 符号 | 类别 | 分布 | 灵敏系数 | 标准不确定度分量 |
| 1 | 示值分辨率 |  | B | 均匀 | 1 | 0.029 D |
| 2 | 重复性差值 |  | A | 正态 | 1 | 0.039 D |

C.2.5 计算合成标准不确定度

 （C2-8）

C.2.6 扩展不确定度

取包含因子*k*=2,则被校准纤度仪在400 D测量点示值重复性误差的扩展不确定度为：

 (*k* =2) (C2-9)

C.2.7 测量结果不确定度的报告与表示

纤度仪示值重复性误差测量扩展不确定度为：

C.3 生丝纤度仪偏载误差的测量不确定度评定

C.3.1 概述

C.3.1.1 校准依据：依据本规范的校准方法校准

C.3.1.2 校准环境：环境温度：室温，温差<5 ℃ ；环境湿度≦ 80 %RH，交流电压（AC(220±22)V, 周围无影响仪器正常工作的电磁干扰和机械振动、没有影响称量的流动风。

C.3.1.3 校准标准器：2.5 g、5 g、10 g砝码各一只

C.3.1.4 被测仪器：生丝纤度仪

C.3.1.5 测量过程：对生丝纤度仪示值偏载误差进行评价时，根据规范7.3.3规定的具体方法称量，用标称200 D相对应的砝码来测量，分别在秤盘规定区域放上砝码，可测量对应的纤度旦尼尔值。该示值减去标称值即为该点的偏载误差，连续进行5次，取最大值为该回档的偏载误差，三个回档中偏载误差最大的示值即为该仪器的偏载误差。（每点连续进行2次，以2次的算术平均值作为该点的测得示值。）

C.3.2 测量模型

 （C3-1）

式中：--被测量的偏载误差，单位D；

—被测量最大的偏离示值, 单位D；

—砝码对应的标称值, 单位D。

C.3.3 合成标准不确定度的计算公式

根据测量模型和不确定度传播规律，偏载误差E0的合成标准不确定度*ue0*为：

 (C3-2）

式中： *u(M)*--由被测量示值读数引入的标准不确定度。

灵敏系数：

 ； (C3-3)

C.3.4 不确定度来源和不确定度分量评定

纤度仪偏载误差的测量不确定度*ue0*主要来源是分辨率引起的标准不确定度分项*u1(M)、*砝码位置带来的偏载误差引起的标准不确定度分项*u4(M)*和偏载误差的测量重复性引起的标准不确定度分项*u5(M)*。

C.3.4.1 由被校准纤度仪示值分辨率引起的标准不确定度*u1(M)*，属B类评定。

以纤度仪示值分辨率0.1 D为例，读数可能值区间的半宽度为分辨率的一半：

 （C3-4）

通常认为在区间内服从均匀分布，取



故:示值分辩率引起的不确定度为:

 (C3-5)

C.3.4.2 由砝码位置带来的偏载误差引起的标准不确定度*u4(M)*，属B类评定。

根据JJG 99-2006《砝码》检定规程附录C.4.4.1,对于偏载引起的不确定度规定，结合纤度仪的具体转换情况，可知纤度仪偏载引起的不确定度为：

 （C3-6）

式中：*d1*----估计的称盘中心到砝码中心的距离。

*d2-*---称盘中心到一个角的距离。

*P-*---偏载测量时最大值和最小值之间的差值。

本次实验时， ； 

故：偏载误差引起的标准不确定度为：

 (C3-7)

C.3.4.3 由纤度仪偏载误差的测量重复性引起的标准不确定度*u5(M)*，属A类评定。对200 D测量点进行10次测量，得到的偏载误差数据一览表见表C3-1。

表C3-1 对200 D测量点进行10次测量的偏载误差数据一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 差值 | -0.1 | -0.1 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0.1 | 0 | -0.1 | 0 | -0.04 |

注：xi 为三个回档中最大的差值（每回档称5次）

根据贝塞尔公式计算单次测量结果的实验标准偏差：

 (C3-8)

校准偏载误差时，连续进行2次，以2次的算术平均值作为200D测量点的示值偏载误差  ，故：偏载误差的测量重复性引起的不确定度为：

 （C3-9）

C.3.4.4 不确定度分量汇总表

示值偏载误差不确定度分量汇总一览表见表C3-2。

表C3-2 示值偏载误差不确定度分量汇总一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 测量不确定度来源 | 符号 | 类别 | 分布 | 灵敏系数 | 标准不确定度分量 |
| 1 | 示值分辨率 |  | B | 均匀 | 1 | 0.028 D |
| 2 | 偏载 |  | B | 均匀 | 1 | 0.014 D |
| 3 | 重复性 |  | A | 正态 | 1 | 0.037 D |

C.3.5 计算合成标准不确定度



(C3-10)

C.3.6 扩展不确定度

取包含因子*k*=2,则被校准纤度仪在200 D测量点示值偏载误差误差的扩展不确定度为：

 (*k* =2) （C3-11）

C.3.7 测量结果不确定度的报告与表示

纤度仪偏载误差测量扩展不确定度为：

** 

附录D

生丝纤度（旦尼尔数）与砝码质量对照表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 旦尼尔数（D) | 100回时砝码（mg) | 200回时砝码（mg) | 400回时砝码（mg） |
| 0.1 | **1.25 \*** | **2.5 \*** | **5** |
| 0.5 | 6.25 | 12.5 | 25 |
| 1 | 12.5 | 25 | 50 |
| 5 | 62.5 | 125 | 250 |
| 10 | 125 | 250 | 500 |
| 20 | 250 | 500 | 1 000 |
| 20.1 | 251.25 | 502.5 | 1 005 |
| 30 | 375 | 750 | 1 500 |
| **40** | **500** | **1 000** | **2 000** |
| 50 | 625 | 1 250 | 2 500 |
| 60 | 750 | 1 500 | 3 000 |
| 70 | 875 | 1 750 | 3 500 |
| **80** | **1 000** | **2 000** | **4 000** |
| 90 | 1 125 | 2 250 | 4 500 |
| 99 | 1 237.5 | 2 475 | 4 950 |
| 99.5 | 1 243.75 | 2 487.5 | 4 975 |
| 100 | 1 250 | 2 500 | 5 000 |
| 120 | 1 500 | 3 000 | 6 000 |
| **200** | **2 500** | **5 000** | **10 000** |
| 250 | 3 125 | 6 250 | 12 500 |
| 300 | 3 750 | 7 500 | 15 000 |
| **400** | **5 000** | **10 000** | **20 000** |
| 500 | 6 250 | 12 500 | 25 000 |
| 600 | 7 500 | 15 000 | 30 000 |

注：100回时，0.1D对应砝码质量M=(100×1.125m/9 000m)×0.1g=0.00 125g=1.25mg；其余，由此类推。

带\*号为专用砝码。