

JJF (闽) 1172—2026



福建省地方计量技术规范

JJF (闽) 1172—2026

茶叶滚筒杀青机技术性能测试规范

Technical Performance Test Specification for Tea Rotary Drum Dehydrating Machines

2026 - 07 - 02 发布

2026 - 10 - 02 实施

福建省市场监督管理局 发布

茶叶滚筒杀青机技术性能测试规范

Technical Performance Test Specification for
Tea Rotary Drum Dehydrating Machines

JJF (闽) 1172—2026

归口单位：福建省市场监督管理局

主要起草单位：福建省计量科学研究院（国家茶产业计量测试中心）

参加起草单位：福建省产品质量检验研究院

安溪县桃源有机茶场有限公司

本规范委托福建省计量规范技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

卓继斌 [福建省计量科学研究院(国家茶产业计量测试中心)]

杨 莺 [福建省计量科学研究院(国家茶产业计量测试中心)]

钟金德 [福建省计量科学研究院(国家茶产业计量测试中心)]

参加起草人：

陈恩来 (福建省产品质量检验研究院)

汪健仁 (安溪县桃源有机茶场有限公司)

福建省计量规范技术委员会

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和定义	(1)
4 概述	(1)
5 计量特性	(2)
5.1 滚筒内径	(2)
5.2 滚筒内部直段长度	(2)
5.3 滚筒转速	(2)
5.4 温度示值	(2)
6 测试条件	(2)
6.1 环境条件	(2)
6.2 测量标准及其他设备	(2)
7 测试项目和测试方法	(3)
7.1 测试项目	(3)
7.2 测试方法	(3)
8 测试结果表达	(5)
9 复测时间间隔	(5)
附录 A 茶叶滚筒杀青机测试记录 (式样)	(6)
附录 B 茶叶滚筒杀青机测试证书内页 (式样)	(7)
附录 C 茶叶滚筒杀青机实测值测量结果的不确定度评定 (示例)	(8)

引 言

JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》、JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》共同构成支撑本规范制定工作的基础性系列规范。

本规范主要参考 GB/T 40633—2021《茶叶加工术语》、JB/T 9812—2016《茶叶滚筒杀青机》、DG/T 079—2021《茶叶杀青机》编制而成。

本规范为首次制定。

福建省计量规范技术委员会

茶叶滚筒杀青机技术性能测试规范

1 范围

本规范适用于茶叶滚筒杀青机（以下简称“杀青机”）的技术性能测试。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

GB/T 40633—2021 茶叶加工术语

JB/T 9812—2016 茶叶滚筒杀青机

DG/T 079—2021 茶叶杀青机

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 术语和定义

杀青 enzyme inactivation

采用适当高温加热方式，钝化氧化酶活性，阻止茶多酚类物质酶促氧化的过程。

[来源：GB/T 40633—2021，4.9]

4 概述

杀青机是用于茶叶杀青的机械设备。根据加热方式的不同，通常可分为柴煤式、燃气式、电热式等多种类型。该设备通过加热旋转的滚筒（材质可为铜、不锈钢等）产生高温，不间断地进行茶叶杀青作业，由外壳、滚筒、温度表、热源、支架、主电机等组成，结构示意图见图 1。

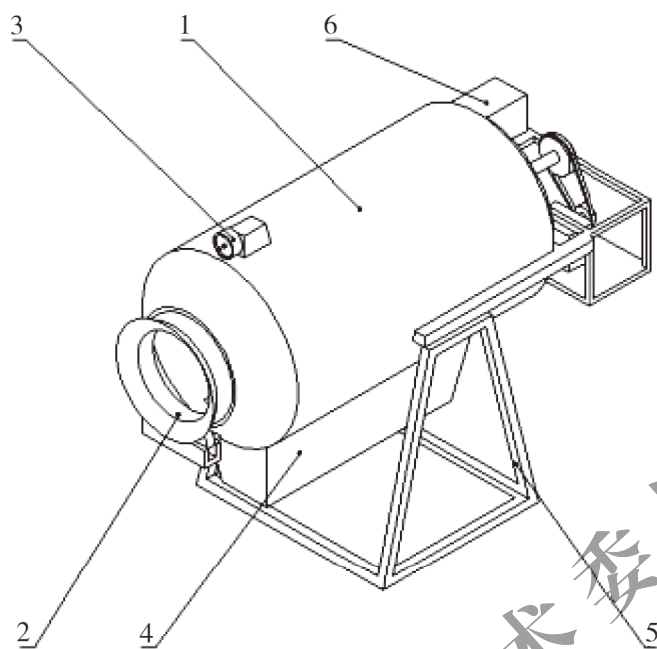


图 1 杀青机结构示意图

1 - 外壳；2 - 滚筒；3 - 温度表；4 - 热源；5 - 支架；6 - 主电机

5 计量特性

5.1 滚筒内径

最大允许误差不超过 $\pm 5\%$ 。

5.2 滚筒内部直段长度

最大允许误差不超过 $\pm 5\%$ 。

5.3 滚筒转速

最大允许误差不超过 $\pm 3\text{r/min}$ 。

5.4 温度示值

最大允许误差不超过 $\pm 2\%\text{FS}$ 。

注：以上指标不适用于合格判定，仅供参考。

6 测试条件

6.1 环境条件

6.1.1 测试时环境温度： $(5 \sim 35)^\circ\text{C}$ ；相对湿度： $\leq 80\%$ 。

6.1.2 周围无影响测试的振动或其他干扰源。

6.2 测量标准及其他设备

测量标准及其他设备见表 1。

表 1 测量标准及其他设备

测量标准	名称	技术要求			
	内径千分尺	测量范围：(100 ~ 2000) mm；MPE：±(0.005 ~ 0.032) mm			
	钢卷尺	测量范围：(0 ~ 10) m；Ⅱ级			
	数字转速表	测量范围：(20 ~ 200) r/min；0.5 级			
	标准温度计	测量范围：(0 ~ 500) °C；MPE：±0.5 °C			
其他	恒温设备	温度范围 / °C	温度均匀度 / °C		温度波动性 / (°C / 10 min)
			工作区域 水平温差	工作区域 最大温差	
		0 ~ 95	0.05	0.10	0.10
		95 ~ 300	0.10	0.20	0.10
		300 ~ 500	0.20	0.40	0.50

注：也可使用准确度满足技术要求的其他测量标准。

7 测试项目和测试方法

7.1 测试项目

杀青机的测试项目：滚筒内径、滚筒内部直段长度、滚筒转速、温度示值。

7.2 测试方法

7.2.1 测试前准备工作

7.2.1.1 外观检查

对杀青机外观进行检查。杀青机应具有铭牌，铭牌上标明仪器名称、型号规格、制造厂、出厂编号、出厂日期等信息。

7.2.1.2 通电检查

启动杀青机，各运动部件应运转正常、无卡滞现象。

7.2.2 滚筒内径

用内径千分尺在滚筒内壁圆周上均匀分布的三个位置测量内径，取三次测量值的平均值作为测量结果，按式（1）计算，示值相对误差按式（2）计算。

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^3 D_i}{3} \quad (1)$$

$$\delta_D = \frac{D_0 - \bar{D}}{\bar{D}} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

$\bar{D}$ —— 滚筒内径实测值的平均值, mm;

D_i —— 滚筒内径第 i 次 ($i=1, 2, 3$) 的实测值, mm;

D_0 —— 滚筒内径的标称值, mm;

δ_D —— 滚筒内径的示值相对误差。

7.2.3 滚筒内部直段长度

用钢卷尺在滚筒内壁沿轴线方向测量圆柱形直筒段的有效长度, 沿圆周上均匀选取三个测量点, 取三次测量值的平均值作为结果, 按式 (3) 计算, 示值相对误差按式 (4) 计算。

$$\bar{L} = \frac{\sum_{i=1}^3 L_i}{3} \quad (3)$$

$$\delta_L = \frac{L_0 - \bar{L}}{\bar{L}} \times 100\% \quad (4)$$

式中:

$\bar{L}$ —— 滚筒内部直段长度实测值的平均值, mm;

L_i —— 滚筒内部直段长度第 i 次 ($i=1, 2, 3$) 的实测值, mm;

L_0 —— 滚筒内部直段长度的标称值, mm;

δ_L —— 滚筒内部直段长度的示值相对误差。

7.2.4 滚筒转速

将反光条粘贴于滚筒壁口上, 启动设备到预设转速, 用数字转速表测量滚筒转速, 取三次测量值的平均值作为测量结果, 按式 (5) 计算, 示值误差按式 (6) 计算。

$$\bar{n} = \frac{\sum_{i=1}^3 n_i}{3} \quad (5)$$

$$\Delta n = n_0 - \bar{n} \quad (6)$$

式中:

$\bar{n}$ —— 滚筒转速实测值的平均值, r/min;

n_i —— 滚筒转速第 i 次 ($i=1, 2, 3$) 的实测值, r/min;

n_0 —— 滚筒转速的标称值, r/min;

Δn —— 滚筒转速的示值误差, r/min。

7.2.5 温度示值误差

测试温度点不小于三个,按测量范围均匀分布的整十度或整百度点,也可根据用户要求选择测试温度点。

将杀青机的被测温度计与标准温度计插入恒温设备内,将恒温设备控温至设定点,待示值稳定后开始读数,分别记录标准温度计和被测温度计的示值。读数时,恒温设备偏离测试点温度不超过 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ (以标准温度计为准),按式(7)计算其示值误差。

$$\Delta T = T - T_s \quad (7)$$

式中:

ΔT ——被测温度计的示值误差, $^{\circ}\text{C}$;

T ——被测温度计的示值, $^{\circ}\text{C}$;

T_s ——标准温度计的标准值, $^{\circ}\text{C}$ 。

8 测试结果表达

测试结果应在测试证书上反映。测试证书应至少包括以下信息:

- a) 标题:“测试证书或测试报告”;
- b) 实验室名称和地址;
- c) 进行测试的地点(如果与实验室的地址不同);
- d) 证书的唯一性标识(如编号),每页及总页数的标识;
- e) 客户的名称和地址;
- f) 被测对象的描述和明确标识;
- g) 进行测试的日期,如果与测试结果的有效性和应用相关时,应说明被测对象的接收日期;
- h) 如果与测试结果的有效性应用有关时,应对被测样品的抽样程序进行说明;
- i) 测试所依据的技术规范的标识,包括名称及代号;
- j) 本次测试所用测量标准的溯源性及有效性说明;
- k) 测试环境的描述;
- l) 测试结果及其测量不确定度的说明;
- m) 对测试规范的偏离的说明;
- n) 测试证书或测试报告签发人的签名或等效的标识;
- o) 测试结果仅对测试对象有效的声明;
- p) 未经实验室书面批准,不得部分复制测试证书或测试报告的声明。

9 复测时间间隔

由于复测时间间隔的长短是由杀青机的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸多因素所决定的,因此,用户可根据实际使用情况自主决定复测时间间隔。建议复测时间间隔为一年。

附录 A

茶叶滚筒杀青机测试记录 (式样)

委托单位					记录编号		
样品	名称				型号 / 规格		
	制造厂				出厂编号		
标准器具及其他设备	名称	测量范围	不确定度 / 准确度等级 / 最大允许误差	出厂编号	溯源机构 / 证书编号	溯源有效期至	
技术依据							
测试地点				环境条件	温度: ℃, 相对湿度: %		
测试结果:							
滚筒内径 /mm	标称值	测试值			平均值	示值相对误差	扩展不确定度 $U, k=2$
		1	2	3			
滚筒内部直 段长度 /mm	标称值	测试值			平均值	示值相对误差	扩展不确定度 $U, k=2$
		1	2	3			
滚筒转速 (r/min)	设定值	测试值			平均值	示值误差	扩展不确定度 $U, k=2$
		1	2	3			
温度示值 /℃	测试点	标准值	测试值		示值误差		扩展不确定度 $U, k=2$
说明					证书 / 报告编号		
测试员				测试日期			
核验员				核验日期			

附录 B

茶叶滚筒杀青机测试证书内页 (式样)

测试结果:

序号	项目	标称值	测试值	示值相对误差	扩展不确定度 $U, (k=2)$
1	滚筒内径 /mm				
序号	项目	标称值	测试值	示值相对误差	扩展不确定度 $U, (k=2)$
2	滚筒内端直段 长度 /mm				
序号	项目	设定值	测试值	示值误差	扩展不确定度 $U, (k=2)$
3	滚筒转速 / (r/min)				
序号	项目	测试点	示值误差		扩展不确定度 $U, (k=2)$
4	温度示值 /℃				
说明					

附录 C

茶叶滚筒杀青机测量结果的不确定度评定 (示例)

C.1 概述

C.1.1 环境条件：温度：(5 ~ 35)℃，相对湿度：≤ 80%。

C.1.2 测量标准：内径千分尺 (100 mm ~ 2000 mm, MPE: ± 0.005 mm ~ ± 0.032 mm)；钢卷尺 (0 m ~ 10 m, II 级)；转速表 (20 r/min ~ 200 r/min, 0.5 级)；标准温度计 (0℃ ~ 500℃, MPE: ± 0.5℃)；恒温设备 (300℃ ~ 500℃, 温度均匀性: ≤ 0.4℃, 温度波动度 ≤ 0.5℃/10 min)。

C.1.3 被测对象：茶叶滚筒杀青机。

C.1.4 测量过程：在规定的条件下，用内径千分尺在滚筒内壁圆周上均匀分布的三个位置测量内径，取三次测量值的平均值作为测量结果；用钢卷尺在滚筒内壁沿轴线方向测量圆柱形直筒段的有效长度，沿圆周上均匀选取三个测量点，取三次测量值的平均值作为结果；将反光条粘贴于滚筒壁口上，启动设备到预设转速，用数字转速表测量滚筒转速，取三次测量值的平均值作为测量结果；将杀青机的被测温度计与标准温度计插入恒温设备内，将恒温设备控温至设定点，待示值稳定后开始读数，分别记下标准温度计和被测温度计的示值。读数时，恒温设备偏离测试点温度不超过 ± 1℃ (以标准温度计为准)，计算其示值误差。

C.2 茶叶滚筒杀青机滚筒内径测量结果的不确定度评定

C.2.1 测量模型：

$$D = \bar{D}$$

式中：

D —— 滚筒内径的实测值，mm；

$\bar{D}$ —— 滚筒内径三次测量值的平均值，mm。

C.2.2 不确定度传播律：

根据测量模型，茶叶滚筒杀青机滚筒内径测量结果合成标准不确定度由下式计算：

$$u^2(D) = [c \cdot u(\bar{D})]^2$$

式中，灵敏系数： $c = \frac{\partial D}{\partial \bar{D}} = 1$

C.2.3 标准不确定度分量的评定

C.2.3.1 输入量 $\bar{D}$ 的标准不确定度 $u(\bar{D})$

C.2.3.1.1 由测量重复性引入的标准不确定度 $u_1(\bar{D})$ ，可以采用 A 类方法进行评定。选取一台茶叶滚筒杀青机，用内径千分尺对滚筒内径进行 10 次测量，得到测量结果，如下表 C.1 所示：

表 C.1 滚筒内径 10 次测量结果

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
测量值 /mm	891	895	889	893	894	892	891	892	893	890

其所求的算术平均值： $\bar{D} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} D_i = 892 \text{ mm}$

单次实验标准偏差： $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n-1}} = 1.8 \text{ mm}$

实际测量中是在重复性条件下测量 3 次，取其算术平均值为测量结果，则：

$$u_1(\bar{D}) = \frac{s}{\sqrt{3}} = 1.1 \text{ mm}$$

C.2.3.1.2 由内径千分尺的准确度引入的标准不确定度 $u_2(\bar{D})$ ，可以按 B 类方法评定。内径千分尺在 900 mm 测量点最大允许误差为 $\pm 0.022 \text{ mm}$ ，估计为均匀分布，其引入的标准不确定度为： $u_2(\bar{D}) = \frac{\alpha}{k} = \frac{0.022}{\sqrt{3}} \text{ mm} = 0.013 \text{ mm}$

C.2.4 合成标准不确定度

C.2.4.1 标准不确定度汇总表，见下表 C.2 所示：

表 C.2 滚筒内径不确定度汇总表

标准不确定度分量 $u(x_i)$	不确定度来源	标准不确定度分量 /mm	c_i	$ c_i \cdot u(x_i) / \text{mm}$
$u_1(\bar{D})$	测量重复性	1.1	1	1.1
$u_2(\bar{D})$	内径千分尺准确度	0.013	1	0.013

C.2.4.2 合成标准不确定度

$$u_c(D) = u_c(\bar{D}) = \sqrt{[c_1 \cdot u_1(\bar{D})]^2 + [c_2 \cdot u_2(\bar{D})]^2} = \sqrt{1.1^2 + 0.013^2} \text{ mm} = 1.1 \text{ mm}$$

C.2.5 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，则 $U = k \cdot u_c(D) = 2.2 \text{ mm}$ ，取 3 mm。

C.2.6 扩展不确定度的报告与表示

茶叶滚筒杀青机滚筒内径的测量结果为： $D=892 \text{ mm}$ ， $U=3 \text{ mm}$ ， $k=2$ 。

C.3 茶叶滚筒杀青机滚筒内部直段长度测量结果的不确定度评定

C.3.1 测量模型:

$$L = \bar{L}$$

式中:

L —— 滚筒内部直段长度的实测值, mm;

$\bar{L}$ —— 滚筒内部直段长度三次测量值的平均值, mm。

C.3.2 不确定度传播律:

根据测量模型, 茶叶滚筒杀青机滚筒内部直段长度测量结果合成标准不确定度由下式计算:

$$u^2(L) = [c \cdot u(\bar{L})]^2$$

式中, 灵敏系数: $c = \frac{\partial L}{\partial \bar{L}} = 1$

C.3.3 标准不确定度分量的评定

C.3.3.1 输入量 $\bar{L}$ 的标准不确定度 $u(\bar{L})$

C.3.3.1.1 由测量重复性引入的标准不确定度 $u_1(\bar{L})$, 可以采用 A 类方法进行评定。选取一台茶叶滚筒杀青机, 用钢卷尺对滚筒内部直段长度进行 10 次测量, 得到测量结果, 如下表 C.3 所示:

表 C.3 滚筒内部直段长度 10 次测量结果

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
测量值/mm	1261	1262	1260	1263	1260	1262	1261	1259	1258	1257

其所求的算术平均值: $\bar{L} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} L_i = 1260 \text{ mm}$

单次实验标准偏差: $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L})^2}{n-1}} = 1.9 \text{ mm}$

实际测量中是在重复性条件下测量 3 次, 取其算术平均值为测量结果, 则

$$u_1(\bar{L}) = \frac{s}{\sqrt{3}} = 1.1 \text{ mm}$$

C.3.3.1.2 由钢卷尺的准确度引入的标准不确定度 $u_2(\bar{L})$, 可以按 B 类方法评定。钢卷尺的准确度等级为 II 级, 因此在 1260 mm 测量点最大允许误差为 $\pm (0.3 + 0.2L) \text{ mm}$, 即 $\pm 0.552 \text{ mm}$ 。估计为均匀分布, 其引入的标准不确定度为:

$$u_2(\bar{L})=\frac{\alpha}{k}=\frac{0.552}{\sqrt{3}}\text{ mm}=0.32\text{ mm}$$

C.3.4 合成标准不确定度

C.3.4.1 标准不确定度汇总表，见下表 C.4 所示：

表 C.4 滚筒内部直段长度不确定度汇总表

标准不确定度分量 $u\left(x_i\right)$	不确定度来源	标准不确定度分量 /mm	c_i	$\left c_i\right u\left(x_i\right) / \text{mm}$
$u_1\left(\bar{L}\right)$	测量重复性	1.1	1	1.1
$u_2\left(\bar{L}\right)$	钢卷尺准确度	0.32	1	0.32

C.3.4.2 合成标准不确定度

$$u_c(L)=u_c(\bar{L})=\sqrt{\left[c_1 \cdot u_1(\bar{L})\right]^2+\left[c_1 \cdot u_2(\bar{L})\right]^2}=\sqrt{1.1^2+0.32^2} \text{ mm}=1.15 \text{ mm}$$

C.3.5 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，则 $U=k \cdot u_c(L)=2.3 \text{ mm}$ ，取 3 mm 。

C.3.6 扩展不确定度的报告与表示

茶叶滚筒杀青机滚筒内部直段长度的测量结果为： $L=1260 \text{ mm}$ ， $U=3 \text{ mm}$ ， $k=2$ 。

C.4 茶叶滚筒杀青机滚筒转速测量结果的不确定度评定

C.4.1 测量模型：

$$n=\bar{n}$$

式中：

n ——滚筒转速的实测值， r/min ；

$\bar{n}$ ——滚筒转速三次测量值的平均值， r/min 。

C.4.2 不确定度传播律：

根据测量模型，茶叶滚筒杀青机滚筒转速测量结果合成标准不确定度由下式计算：

$$u^2(n)=\left[c \cdot u(\bar{n})\right]^2$$

式中，灵敏系数： $c=\frac{\partial n}{\partial \bar{n}}=1$

C.4.3 标准不确定度分量的评定

C.4.3.1 输入量 $\bar{n}$ 的标准不确定度 $u(\bar{n})$

C.4.3.1.1 由测量重复性引入的标准不确定度 $u_1(\bar{n})$ ，可以采用 A 类方法进行评定。

选取一台茶叶滚筒杀青机，用转速表对滚筒转速进行 10 次测量，得到测量结果，如下表 C.5 所示：

表 C.5 滚筒转速 10 次测量结果

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
测量值 / (r/min)	30.1	30.1	30.1	30.2	30.3	30.1	30.0	30.3	30.1	30.1

其所求的算术平均值： $\bar{n} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} n_i = 30.1 \text{ r/min}$

单次实验标准偏差： $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (n_i - \bar{n})^2}{n-1}} = 0.1 \text{ r/min}$

实际测量中是在重复性条件下测量 3 次，取其算术平均值为测量结果。

$$\text{则 } u_1(\bar{n}) = \frac{s}{\sqrt{3}} = 0.1 \text{ r/min}$$

C.4.3.1.2 由转速表的准确度引入的标准不确定度 $u_2(\bar{n})$ ，可以按 B 类方法评定。转速表的等级为 0.5 级，在 30 r/min 测量点最大允许误差为 0.15 r/min，估计为均匀分布，

其引入的标准不确定度为： $u_2(\bar{n}) = \frac{\alpha}{k} = \frac{0.15}{\sqrt{3}} \text{ r/min} = 0.1 \text{ r/min}$

C.4.4 合成标准不确定度

C.4.4.1 标准不确定度汇总表，如下表 C.6 所示

表 C.6 滚筒转速不确定度汇总表

标准不确定度分量 $u(x_i)$	不确定度来源	标准不确定度分量 / (r/min)	c_i	$ c_i \cdot u(x_i) / (\text{r/min})$
$u_1(\bar{n})$	测量重复性	0.1	1	0.1
$u_2(\bar{n})$	转速表准确度	0.1	1	0.1

C.4.4.2 合成标准不确定度

$$u_c(n) = u_c(\bar{n}) = \sqrt{[c_1 \cdot u_1(\bar{n})]^2 + [c_2 \cdot u_2(\bar{n})]^2} = \sqrt{0.1^2 + 0.1^2} \text{ r/min} = 0.14 \text{ r/min}$$

C.4.5 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，则 $U=k \cdot u_c(n) = 0.28 \text{ r/min}$ ，取 0.3 r/min。

C.4.6 扩展不确定度的报告与表示

茶叶滚筒杀青机滚筒转速的测量结果为： $n=30 \text{ r/min}$ ， $U=0.3 \text{ r/min}$ ， $k=2$ 。

C.5 茶叶滚筒杀青机温度示值误差测量结果的不确定度评定

C.5.1 测量模型:

$$\Delta T = T - T_s$$

式中:

ΔT ——被测温度计的示值误差, $^{\circ}\text{C}$;

T ——被测温度计的示值, $^{\circ}\text{C}$ 。

T_s ——标准温度计的标准值, $^{\circ}\text{C}$ 。

C.5.2 不确定度传播律:

根据测量模型, 茶叶滚筒杀青机温度示值误差测量结果合成标准不确定度由下式计算:

$$u^2(\Delta T) = \sqrt{[c_1 \cdot u(T)]^2 + [c_2 \cdot u(T_s)]^2}$$

式中, 灵敏系数: $c_1 = \frac{\partial \Delta T}{\partial T} = 1$,

$$c_2 = \frac{\partial \Delta T}{\partial T_s} = -1$$

C.5.3 标准不确定度分量

C.5.3.1 输入量 T 的标准不确定度 $u(T)$

C.5.3.1.1 由测量重复性引入的标准不确定度 $u_1(T)$, 可以采用 A 类方法进行评定。

选取一台茶叶滚筒杀青机的被测温度计, 每个温度点均需重复读取 10 次示值, 得到测量结果, 如下表 C.7 所示:

表 C.7 温度示值 10 次测量结果

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
测量值/ $^{\circ}\text{C}$	300	301	300	301	301	301	301	300	301	301

其所求的算术平均值: $T = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} T_i = 301^{\circ}\text{C}$

单次实验标准偏差: $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})^2}{n-1}} = 0.5^{\circ}\text{C}$

C.5.3.1.2 茶叶滚筒杀青机的被测温度计一般为双金属温度计, 当其分度值为 10°C 时, 被测温度计的示值估读到其分度值的 $1/10$, 即 1°C , 区间半宽度为 0.5°C , 则不确定度按均匀分布, 则有:

$$u_1(T_0) = \frac{a}{k} = \frac{0.5}{\sqrt{3}} = 0.29^{\circ}\text{C}$$

C.5.3.1.3 茶叶滚筒杀青机的被测温度计测量重复性引起的标准不确定度分量和估读误差引入的标准不确定度分量二者取其中大的一项，即 0.5°C 。

C.5.3.2 由标准温度计的准确度引入的标准不确定度 $u_1(T_s)$ ，可以按 B 类方法评定。标准温度计在 300°C 的最大允许误差 MPE: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，估计为均匀分布，其引入的不确定度，则有：

$$u_1(T_s) = \frac{a}{k} = \frac{0.5}{\sqrt{3}} = 0.29^{\circ}\text{C}$$

C.5.3.3 恒温设备在 300°C 时的温度均匀性不超过 0.4°C ，估计为均匀分布，其引入的不确定度，则有：

$$u_2(T_s) = \frac{0.4}{2\sqrt{3}} = 0.12^{\circ}\text{C}$$

C.5.3.4 恒温设备在 300°C 时的温度波动性不超过 $0.5^{\circ}\text{C}/10\text{ min}$ ，估计为均匀分布，其引入的不确定度，则有：

$$u_3(T_s) = \frac{0.5}{2\sqrt{3}} = 0.14^{\circ}\text{C}$$

C.5.4 合成标准不确定度

C.5.4.1 标准不确定度汇总表，如下表 C.8 所示：

表 C.8 温度示值误差标准不确定度汇总表

标准不确定度分量 $u(x_i)$	不确定度来源	标准不确定度分量 u_i	c_i	$ c_i \cdot u(x_i) / ^{\circ}\text{C}$
$u_1(T)$	温度计示值估读误差	0.29	1	0.29
$u_1(T_s)$	标准温度计准确度	0.29	-1	0.29
$u_2(T_s)$	恒温设备温度均匀性	0.12	-1	0.12
$u_3(T_s)$	恒温设备温度波动性	0.14	-1	0.14

C.5.4.2 合成标准不确定度

$$\begin{aligned}
 u_c(\Delta T) &= u_c(T) = \sqrt{[c_1 \cdot u_1(T)]^2 + [c_2 \cdot u_1(T_s)]^2 + [c_2 \cdot u_2(T_s)]^2 + [c_2 \cdot u_3(T_s)]^2} \\
 &= \sqrt{0.29^2 + 0.29^2 + 0.12^2 + 0.14^2}^{\circ}\text{C} = 0.45^{\circ}\text{C}
 \end{aligned}$$

C.5.5 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，则 $U=k \cdot u_c(\Delta T) = 0.9^{\circ}\text{C}$ ，取 1°C 。

C.5.6 扩展不确定度的报告与表示

茶叶滚筒杀青机温度示值误差的测量结果为： $\Delta T = -1^{\circ}\text{C}$ ， $U = 1^{\circ}\text{C}$ ， $k=2$