

**甘 肃 省 地 方 计 量 技 术 规 范**

JJF（甘）XXXX－2024

乳脂分离器校准规范

#### **Calibration Specification for Cream Separator**

#### （报批稿）

小标宋 二号

2024－XX－XX发布 XXXX－XX－XX实施

**甘 肃 省 市 场 监 督 管 理 局**发 布

乳脂分离器校准规范

**Calibration Specification for**

**Cream Separator**

JJF（甘）XXXX－XXXX

归口单位：甘肃省市场监督管理局

主要起草单位：甘肃省计量研究院

甘南藏族自治州质量技术监督检测所

参加起草单位：景泰县农村局景泰县乡村振兴服务中心

中国核工业第五建设有限公司甘肃项目部

中国核工业二三建设有限公司

本规范委托起草单位负责解释

本规范主要起草人：

吴喜军 （甘肃省计量研究院）

杜富荣 （甘肃省计量研究院）

张晓静 （甘南藏族自治州质量技术监督检测所）

参加起草人：

温莉娟 (景泰县农村局景泰县乡村振兴服务中心)

俞 睿 （甘肃省计量研究院）

侯彦龙 （中国核工业第五建设有限公司甘肃项目部）

赵 元 (中国核工业二三建设有限公司)

目 录

[引言](#_Toc1366) (Ⅱ)

[1 范围](#_Toc1366) (1)

[2 引用文件 (1](#_Toc23219))

[3 概述 (1](#_Toc7835))

[4 计量特性 (1](#_Toc29144))

[4.1转速相对误差 (1](#_Toc6767))

[4.2转速稳定性 (1](#_Toc31794))

[4.3定时器的误差 (1](#_Toc15622))

[4.4运转噪声 (2](#_Toc7716))

[4.5温度偏差 (2](#_Toc20010))

[5 校准条件 (2](#_Toc18785))

[5.1环境条件 (2](#_Toc26005))

[5.2测量标准及其他设备 (2](#_Toc6241))

[6 校准项目和校准方法 (2](#_Toc5875))

[6.1校准项目 (2](#_Toc3794))

[6.2校准方法 (2](#_Toc25378))

[7 校准结果表达 (5](#_Toc11863))

[7.1 校准结果处理 (5](#_Toc16506))

[7.2 校准结果的不确定度 (5](#_Toc2624))

[8 复校时间间隔 (5](#_Toc23054))

[附录A 乳脂分离器校准原始记录 (6](#_Toc6706))

[附录B 校准证书及内页（参考）格式 (8](#_Toc26190))

[附录C 乳脂分离器转速示值相对误差的测量不确定度评定示例 (11](#_Toc14200))

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》、JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范制定工作的基础性系列规范。

本规范为首次发布。

乳脂分离器校准规范

# 1 范围

本规范适用于转速小于10000r/min的乳脂分离器的校准。

# 2 引用文件

本规范引用下列文件：

JJG 326 转速标准装置

GB/T 30099 实验室离心机通用技术条件

GB 5009.6 食品安全国家标准 食品中脂肪的测定

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 概述

乳脂分离器（以下称“分离器”）利用离心力可将不同沉降系数和浮力密度的物质分离的原理，把乳制品中脂肪进行分离。

分离器通常由台体、控制系统、试验参数显示系统及其附属设备组成。

4 计量特性

## 4.1 转速相对误差

分离器在最高转速对应最大载荷下，（100～9999）r/min范围内分离器转速最大相对误差为±2.5%。

## 4.2 转速稳定性

分离器在额定电压、最高转速对应最大载荷下，转速稳定性不应大于1.0%。

## 4.3 定时器的误差

数字式计时器装置相对误差通常不超过±1%，机械式计时装置相对误差通常不超过±5%。

## 4.4 运转噪声

分离器在额定电压、最高转速对应最大载荷下发射的噪声，在操作者位置和距离分离器表面1m处的A计权发射声压级*L*p不应大于70dB。

## 4.5 温度偏差

分离器仓内实测环境温度与设定温度的偏差不超过±2℃。

注：以上技术要求不用于合格判定，仅供参考。

# 5 校准条件

## 5.1 环境条件

环境温度：(15～25) ℃ 相对湿度：不大于80%；

无阳光直接照射或其他热源直接辐射，周围无强烈震动和气流存在。

## 5.2 测量标准及其他设备

5.2.1转速测量仪：测量范围（0～30000）r/min，准确度不低于0.1级。

5.2.2声级计：测量范围（30～130）dB，A计权，2级。

5.2.3电子秒表：最大允许误差：±0.1 s（1h）。

5.2.4温度传感器：分度值0.1 ℃。

# 6 校准项目和校准方法

## 6.1校准项目

分离器的校准项目见表1。

表1 分离器校准项目一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 技术要求的条号 | 校准方法的条号 |
| 1 | 转速相对误差 | 4.1 | 6.2.2 |
| 2 | 转速稳定性 | 4.2 | 6.2.3 |
| 3 | 定时器的误差 | 4.3 | 6.2.4 |
| 4 | 运转噪声 | 4.4 | 6.2.5 |
| 5 | 温度偏差 | 4.5 | 6.2.6 |

## 6.2 校准方法

6.2.1 校准前检查

分离器具有以下清晰耐久的标志：

——制造商的名称或商标；

——产品的型号；

——产品的序列号。

分离器应附有单独的出厂资料，出厂资料至少应包括分离器正常工作的供电方式及使用说明（若有）

6.2.2 转速相对误差

将满载转头的分离器，在转速测量范围内按照线性原则选取3至5个校准点（其中包括最大转速、常用转速并包含转速1100 r/min校准点）。用转速测量仪测量分离器的转速，当转速达到选取的校准点并稳定5 min后，读取示值，然后每隔1 min 读取示值一次，共记录5次，其相对误差按式（1）计算

 （1）

式中，

──分离器的转速相对误差，%；

──分离器的标称值，r/min；

──转速测量仪5次测得值的算数平均值，r/min。

6.2.3 转速稳定性

将满载转头的分离器调至最高转速，稳定5 min，用转速测量仪测量转速，每隔1 min测1次，共测量5次，计算5次转速的算术平均值，按式（2）计算每一次的转速不稳定度，取最大值。

 （2）

式中：

──分离器的转速稳定度，%/10min；

──5次转速测得值的算术平均值，r/min；

──第*i*次测量的实测值，r/min。

6.2.4 定时器的误差

选择给定时间为，按该给定时间控制分离器工作，用秒表同步记录实际运行时间为，定时相对误差按式（3）计算。

 （3）

式中：

──分离器设定时间，s；

──秒表显示时间，s。

6.2.5 运转噪声

在启动分离器前，在分离器外表面前后左右各1 m处的四个位置测量并记录背景噪声A计权声压级的示值。

将分离器设置为产生最大噪声的工况，控制其正常工作，在上述四个位置分别用声级计A级计权进行5次测量并记录示值。

计算每个位置测得的分离器的发射噪声A计权声压级的示值与背景噪声的A计权声压级的差值，如小于3 dB，则测量结果无效：如大于10 dB，则无需修正；如在3 dB至10 dB之间时，则应按照式（4）计算各测量值位置的背景噪声修正值：

 （4）

式中：

*K* ——背景噪声修正值，dB；

∆*L*——发射噪声示值与背景噪声A计权声压级的差值，dB。

取最大值为乳脂分离器的运转噪声。

6.2.6 温度偏差

将装有满载转头的分离器调至最高转速，将温度传感器布放在分离器内中层位置（中层为通过工作空间几何中心的平行于地面的校准工作面），分别设置离心仓温度为5 ℃、10 ℃，15 ℃三个档位。在每个设置条件下，当温度显示达到设置值，稳定5 min后开始连续读取温度传感器最高和最低数据各5次，按公式（5）分别计算每档10个温度值中最大值和最小值与设置温度值的差。

 （5）

式中：

∆——温度偏差，℃；

──温度传感器测得的温度值，℃；

──分离器设置的工作温度，℃。

7 校准结果表达

7.1 校准结果处理

经校准的分离器出具校准证书，校准证书应符合JJF1071—2010中5.12的要求，并给出各校准项目名称和测量结果以及测量不确定度。校准原始记录（参考）格式见附录A，校准证书内容及内页（参考）格式见附录B。

7.2 校准结果的不确定度

分离器校准结果的不确定度按JJF 1059.1的要求评定，校准结果不确定度评定示例见附录C。

# 8 复校时间间隔

乳脂分离器的复校时间间隔建议为1年。然而，复校时间间隔的长短取决于乳脂分离器的使用情况（使用部位的重要性、环境条件、使用频率）、使用者、仪器本身质量等诸多因素，因此，客户可根据实际使用情况自主决定复校的时间间隔。

附录A

乳脂分离器校准原始记录

客户名称 出厂编号

任务单号 制造厂/商

型号规格/测量范围 准确度等级/最大允许误差：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主要标准器名称 | 测量范围 | 不确定度/准确度等级/  最大允许误差 | 溯源证书编号 | 证书有效期 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

校准地址

校准依据的技术文件JJF(甘)XXXX-xxxx-乳脂分离器校准规范

校准项目

一、转速相对误差

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 转速校准点 r/min | 示值(r/min) | | | | | | 示值误差  % | 测量不确定度*U*rel（*k*=2） |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 平均值 |
| 500 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1100 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1300 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1500 |  |  |  |  |  |  |  |

二、转速稳定性

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 最高  转速 r/min | 示值(r/min) | | | | | | 不稳定度  % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 平均值 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

三、定时器误差

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间校准点/ s | 校准值/s | 示值误差/% |
| 60 |  |  |
| 120 |  |  |
| 180 |  |  |

四、温度偏差

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 温度校准点  ℃ | 最大值/℃ | | | | | 最小值/℃ | | | | | 上偏差  ℃ | 下偏差  ℃ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

五、运转噪声

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准方向 | 背景噪声/dB | 发射噪声/dB | | | | | | 运转噪声  dB |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 最大值 |
| 前 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 后 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 左 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 右 |  |  |  |  |  |  |  |  |

附录B

校准证书内容及内页（参考）格式

B.1 校准证书应至少包括以下信息：

a）标题：“校准证书”；

b）实验室的名称和地址；

c）进行校准的地点（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）送校单位的名称；

f) 被校对象的描述和明确标识；

g) 进行校准的日期，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；

h) 如果与校准结果的有效性和应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；

i) 校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；

j) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；

k) 校准环境的描述；

l) 校准结果及测量不确定度的说明；

m）对校准规范的偏离的说明；

n）校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识；

o）校准结果仅对校准对象有效的声明；

p）未经校准实验室书面批准，不得部分复制校准证书的声明。

B.2校准证书内页（参考）格式

证书编号××××××－××××

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准机构授权说明 | | | | | | | | | | |
| 校准的技术依据  JJF（甘） ××××－2024乳脂分离器校准规范 | | | | | | | | | | |
| 校准环境条件及地点 | | | | | | | | | | |
| 地 点 |  | | | | | | | | | |
| 温 度 | ℃ | | 相对湿度 | | % | | 其他 | |  | |
| 校准使用的标准器 | | | | | | | | | | |
| 名 称 | | 测量范围 | | 不确定度 /准确度等级 /最大允许误差 | | 标准器  证书编号 | | 有效期至 | | 溯源机构名称 |
|  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  | |  | |  | |  | |  | |  |

第×页 共×页

证书编号××××××－××××

校 准 结 果

一、外观检查：

二、转速示值误差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标称值  r/min | 示值  r/min | 示值误差  % | 测量不确定度*U*rel（*k*=2） |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

三、稳定性、运转噪声和温度偏差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 校准项目 | | | 校准结果 |
| 转速的稳定性 | | |  |
| 运转噪声 | | |  |
| 定时器误差 | | |  |
| 温度偏差 | 5℃ | 上偏差 |  |
| 下偏差 |  |
| 10℃ | 上偏差 |  |
| 下偏差 |  |
| 15℃ | 上偏差 |  |
| 下偏差 |  |

以 下 空 白

第×页 共×页

# 附录C：

乳脂分离器转速示值相对误差的测量不确定度评定示例

**C.1 转速示值相对误差的测量模型**

……………………………………………(C.1)

式中：

──乳脂分离器的转速相对误差，%；

──乳脂分离器转速的给定值，r/min；

──乳脂分离器转速测量值的算数平均值，r/min。

转速相对误差的测量不确定度传播模型为：

…………………………………… （C.2）其中：

；

。

**C.2标准不确定度评定**

C.2.1测量不确定度来源

（1）转速测量仪引入的不确定度；

（2）测量重复性引入的不确定度。

C.2.2 不确定度分量

（1）转速测量仪引入的标准不确定度

这里以某型转速测量仪为例，由计量部门的检定（或校准）证书得到，其测量不确定度为*U*rel=5×10-5 ，*k*=2，校准点为1000 r/min，

则转速测量仪引入的标准不确定度分量：

=**0.025r/min**

（2）测量重复性引入的标准不确定度

校准点1000r/min重复测量十次，测量值如下表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 校准点  (r/min) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 平均值(r/min) |
| 1000 | 1003 | 1005 | 1004 | 1003 | 1002 | 1002 | 1001 | 1000 | 1004 | 1003 | 1002.7 |

实验室标准偏差按式（C.3）计算

=1.494r/min ……………………………… (C.3)

取5次测量结果，则重复性引入的标准不确定度分量按式（C.4）计算：

=0.668r/min ……………………………… (C.4)

**C.3 合成标准不确定度**

合成标准不确定度按式（C.5）计算：

=0.668r/min ……………………………… (C.5)

C.4 相对扩展不确定度

取包含因子*k*=2，则转速相对误差的扩展不确定度为：

=0.2%………………………………………… (C.6)

JJF（甘） XXXX-202X

JJF 0000-2024

JJF 0000-2024

JJF 0000-2024

JJF 0000-2024

JJF 0000-2024