

DB23

黑 龙 江 省 地 方 标 准

DB 23/ XXXXX—XXXX

用于乳品加工的在线温度传感器 测量能力评价规范

Specification for evaluation of measurement capability of on-line temperature sensor
for dairy processing

征求意见稿

本草案完成时间 2024. 05. 08

姓名：周彤

联系电话：13936581676

邮箱：zyc20021922@126.com

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

黑龙江省市场监督管理局 发 布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则进行起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由黑龙江省仪器仪表专业标准化技术委员会提出并归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

用于乳品加工的在线温度传感器测量能力评价规范

1 范围

本文件规定了乳品加工过程中在线温度传感器测量能力评价的相关术语和定义、评价要求、评价步骤、报告出具等要求。

本文件适用于在乳品加工过程中使用的在线温度传感器的测量能力的评价，包括热电偶型和铂热电阻型在线温度传感器，测量范围为（0～150）℃。

2 规范性引用文件

下列文件的内容及规范性引用是构成本文件必不可少的条款。其中，凡是注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 16839.1—2018 热电偶 第1部分：电动势规范和允差

GB/T 30121—2013 工业铂热电阻及铂感温元件

3 术语和定义

GB/T 16839.1—2018、GB/T 30121—2013界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为便于使用，以下重复列出了GB/T 16839.1—2018、GB/T 30121—2013中的某些术语和定义。

3.1

热电偶 thermocouple

由一对不同材料的导体构成，其一端相互连接，利用热电效应实现温度测量的一种温度检测器。
[GB/T 16839.1—2018, 定义2.3]

3.2

铂热电阻 platinum resistance thermometer

一种对温度敏感的装置，由装在护套内的一个或多个元件、内引线以及用来连接电测仪表的外部终端构成。它可能包括安装固定装置和接盒，但不包括可和保护管构成的一种温度检测器，通常还具有与外部测量控制装置、机械装置连接的部件。

[GB/T 30121—2013, 定义3.5]

3.3

多通道温度数据采集仪 Multi-channel temperature data acquisition instrument

具有自动采集被测温度信号、数据存储、记录、通讯等功能的温度测量仪表。

4 评价要求

4.1 基本要求

被评价在线温度传感器需满足以下要求，方可进行测量能力评价。

- a) 需预留用于比对的标准温度传感器的安装接口；
- b) 需能将在线原位温度传感器的原始输出信号接入温度数据采集仪。

4.2 评价指标

4.2.1 工作范围

工作范围为在线温度传感器在某一工艺环节中可以测量到的温度下限值和温度上限值。

4.2.2 测量误差

测量误差指在线温度传感器示值与标准温度传感器示量值之差。

4.3 评价用仪器设备要求

4.3.1 标准温度传感器

评价使用的标准温度传感器应与被评价在线温度传感器为同类型的温度传感器。测量范围包含被评价温度传感器测量范围，且最大允差优于被评价温度传感器的三分之一，并具有有效溯源证书。

4.3.2 温度数据采集仪

评价使用的温度数据采集仪应能同时采集标准温度传感器和被评价温度传感器温度信号。温度数据采集仪应可以设置数据采集时间间隔并具有自动启停功能。

5 评价步骤

5.1 评价方案

评价方案中应明确列出以下内容。

- a) 根据在线温度传感器的类型、数量、量程、准确度等信息确定标准温度传感器和多通道温度数据采集仪。
- b) 根据乳品生产工艺的不同，分工艺确定评价方案的温度范围、测试时长和温度采样间隔。

5.2 测试过程

将标准温度传感器安装于被评价温度传感器预留的比对旁路管道中，要求传感器浸没深度相同。打开旁路阀门，待标准温度传感器温度示值稳定后开始计时，按评价方案规定的测试时长和温度采样间隔记录被评价温度传感器和标准温度传感器的示值。测试时长应包含某工艺完整过程，测试过程原始记录格式自行制定，其内容不少于评价报告中内容要求。测试安装示意图见图1。

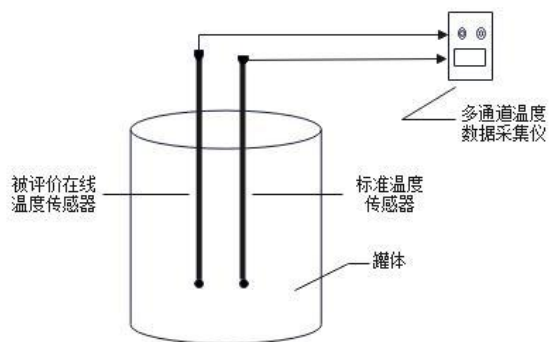


图 1 测试安装示意图

5.3 数据计算

依据测试过程记录的数据，对采集到的工况下的被评价在线温度传感器和标准温度传感器温度数据进行比对分析，计算在线温度传感器在乳品加工过程中各完整工艺环节的测量范围和测量误差，并出具评价报告。测量误差按下式计算。

$$\Delta T_i = T_{ci} - T_{si}$$

式中： ΔT —被评价温度传感器的温度测量误差，℃；

T_{ci} —被评价温度传感器在第*i*时刻的温度测量值，℃；

T_{si} —标准温度传感器在第*i*时刻的温度测量值，℃。

6 报告出具

对评价整体情况和结果进行汇总整理并出具评价报告，报告格式和内容可自行制定，本文件只给出推荐性报告见附录A。报告应包含但不限于以下内容：

- a) 被评价温度传感器类型、生产厂家、型号和编号；
- b) 标准温度传感器的类型、生产厂家、型号、编号，准确度等级/最大允许误差；
- c) 评价的工艺环节及对应的温度范围，测量时间间隔及测量点数量；
- d) 被评价温度传感器和标准温度传感器温度数据，应列出评价温度下规定时间节点的所有温度数据；
- e) 评价人员、时间、地点；
- f) 评价结论。

附 录 A
(资料性附录)

乳品加工在线温度传感器测量能力评价报告示例

表A. 1规定了乳品加工在线温度传感器测量能力评价报告中应有内容，但不限于这些内容。

表A. 1 乳品加工在线温度传感器测量能力评价报告

乳品加工在线温度传感器测量能力
评价报告

评价机构或单位：

评 价 时 间：

评 价 人 员：

报 告 日 期：

表A. 1 乳品加工在线温度传感器测量能力评价报告（续）

被评价单位名称				
地址				
基本信息				
工艺环节1	被评价温度传感器		标准温度传感器	
	类型：	测量范围：	类型：	测量范围：
	型号：	编号：	型号：	编 号：
	厂家：		厂家：	
	/		准确度等级/最大允许误差：	
	本环节温度范围：		温度数据采集时间间隔：	
	温度数据			
	时间点	被评价温度传感器示值	标准温度传感器示值	测量误差
	×时×分×秒			
	×时×分×秒			
	×时×分×秒			
	×时×分×秒			
×时×分×秒				
.....				
测量范围	最高温度测量值：	最高温度测量值：		
.....				
评价结论：				
改进建议：				