

ICS 65.040.10

B 40

团 体 标 准

T/DALN028-2023

奶牛行为数据监测设备质量评定

Quality Evaluation Criteria for Cow Behavior

Data Monitoring Tool

2023-5-04 发布

2023-5-19 实施

辽宁省奶业协会 发布

前 言

本标准按照 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》的规定起草。

本标准起草单位：辽宁省奶业协会、辽宁省畜牧业发展中心、辽宁奉牧联合奶业有限公司、锦州益多乐生态牧业有限公司、大连三寰乳业有限公司、大连金弘基种业有限公司、鞍钢实业集团乳业有限公司、丹东升泰凤城奶牛场、沈阳金秋实牧业有限公司、沈阳农业大学。

本标准主要起草人：佟艳、李润国、贺殿方、佟硕、王琳财、张玉平、白春生、都书德、刘文庆、高忠梅、白子金、高林、杜宏伟、林广宇、王玲玲、赵刚、周丛、田素琴。

本标准由辽宁省奶业协会提出并归口。

本标准版权归辽宁省奶业协会。

本标准首次发布。

奶牛行为数据监测设备质量评定

1 范围

本标准规定了奶牛行为监测设备的术语和定义、基本要求、质量要求、检测方法、检验规则。本标准适用于奶牛行为监测设备的质量评定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中注日期的引用文件仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T2423.8-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法

GB/T2828.11-2008 计数抽样检验程序 第11部分：小总体声称质

GB/T4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T5667 农业机械 生产试验方法

GB/T9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编制

GB/T5667 标牌

GB/T5667 农机具产品 型号编制规则

3 术语和定义

下列术语及定义适合于本文件。

3.1 奶牛行为监测设备 cow behaviors detecting equipment

利用传感器采集和记录奶牛的身体物理参数（活动量）并将数据传输至终端设备。

3.2 识别距离 identify distance

奶牛行为监测设备可有效传输数据的最大距离。

3.3 离线时间 offline time

奶牛行为监测设备离线时存储数据的最大时间间隔

3.4 数据丢失率 data loss rate

奶牛行为监测设备按设定时间间隔发送数据，未接收到数据条数占应接收数据条数的比例

3.5 准确识别率 accuracy identification

奶牛行为监测设备准确识别数据的条数占应收数据条数的比例。

4 基本要求

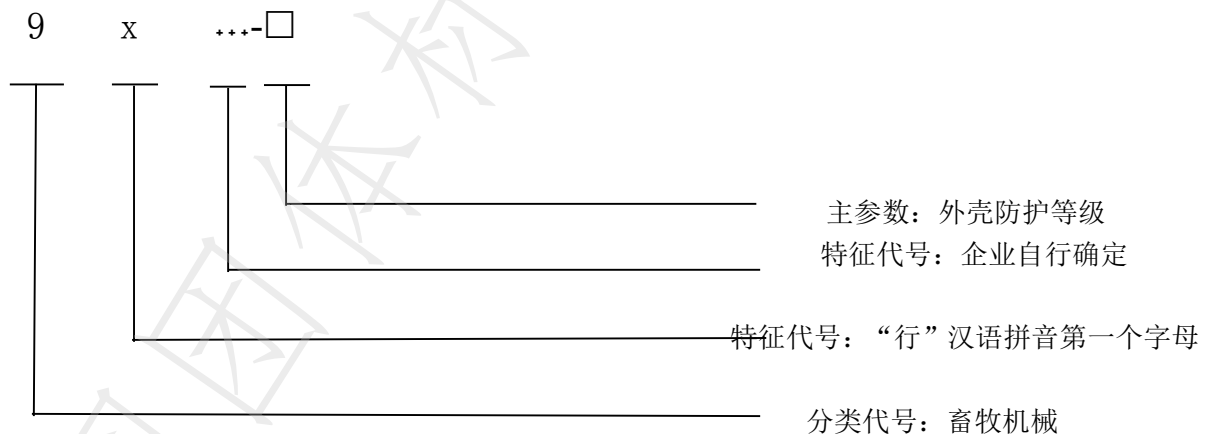
4.1 质量评价所需要的文件资料

对奶牛行为监测设备进行质量评价所提供的文件资料应包括：

- a) 产品规格表；
- b) 企业产品执行标准或产品制造验收技术条件；
- c) 包壳防护等级证明文件；
- d) 产品使用说明书（中文版）；
- e) 三包凭证；
- f) 样机照片（1张）

4.2 产品型号的编制规则

产品型号的编制应符合JB/T 8574的规定，依次由分类代号、特征代号和代号和特征代号与主参数三部分组成，分类代号和特征代号与主参数之间，以短横红隔开。



示例：外壳防护等级为 55 的奶牛行为监测设备表示为：9X-55。

4.3 主要技术参数核对与测量

依据产品使用说明书、铭牌和其他技术文件，对样机的主要技术参数按

表1 核测项目与方法

序号	核测项目	单位	方法
1	型号名称	/	核对

2	传感器型式	/	核对
3	传感器数量	个	核对
4	电池容量	mAh	核对
序号	核测项目	单位	方法
5	电池型式	/	核对
6	质量	g	测量
7	工作温度	℃	核对
8	工作湿度	RH%	核对

4.4 试验条件

4.4.1 试验环境温度、湿度在产品使用说明书规定的范围内。

4.4.2 试验地点应安排在使用现场。包括试验样机，牛群中至少 10 头奶牛安装奶牛行为监测设备，所有奶牛行为监测设备均按照产品使用说明书中规定的安装方式固定在奶牛身体上。

4.4.3 试验样机应按使用说明书的要求调整至正常工作状态后方可进行试验，产品外壳防护等级至少达到 GB/T 4208 中 IP55 要求。

4.4.4 试验样机数据发送时间间隔设为最小。

4.5 主要仪器设备

试验用仪器设备应经过计量检定或校准，并在有效期内。仪器设备的测量范围和准确度要求应不低于表2的规定。

表2 主要仪器设备测量范围和准确度要求

序号	被测参数名称	准确度要求	测量范围
1	温度	0.5℃	0℃~50℃
2	湿度	0.5%RH	20%RH~90%RH
3	长度	1m	0m~5m

		10m	>5m
4	质量	1g	0kg~10kg
5	时间	1s/d	0h~24h

5 质量要求

5.1 性能要求

在满足4.4试验条件下，奶牛行为监测设备主要性能指标符合表3的规定

表3 性能指标要求

序号	项目	质量指标	对应的检测方法条款号
1	识别距离	≥使用说时书中的声称值	6.1.1
2	数据丢失率	≤2%	6.1.2
3	准确识别率	≥95%	6.1.3
4	离线时间	≤使用说明书中的声称值	6.1.4
5	跌落试验	试验后能连续接收数据条数≥100条（或1h内应接收数据条数）	6.1.5

5.2 外观与操作

5.2.1 外观应无起泡、开裂、变形，表面光滑、无锐角。

5.2.2 产品应方便、快捷安装在奶牛身体上

5.3 使用有效度

试验样机的使用有效度应不小于95%。发果发生重大质量故障，生产试验价结果为不合格。重大质量故障是指外壳破裂、进水、电路故障等导致无法

5.4 使用说明书

使用说明书的编制应符合GB/T 9480的规定，其内容至少应包括：

- a) 主要用途和适用范围；
- b) 产品执行标准代号及主要技术参数，产品结构特征及工作原理；

- c) 正确的安装与调试方法及操作说明；
- d) 维护与保养要求；
- e) 常见故障及排除方法。

5.5 三包凭证

奶牛行为监测设备应有三包凭证，其内容至少应包括：

- a) 产品名称、型号、规格、出厂编号、购买日期；
- b) 生产企业名称、地址、邮政编码售后服务联系电话；
- c) 三包有效期应不少于1年
- d) 不实行三包的情况说明。

5.6 铭牌

铭牌应固定在设备的明显位置，其规格、材质应符合GB/T 13306规定，其内容至少应包括：

- a) 产品型号名称
- b) 生产企业名称
- c) 生产日期
- d) 产品编号

6 检测方法

6.1 性能试验

6.1.1 识别距离测定（自建基站模式测定）

在以接收器为圆心、产品使用说明书中识别距离L为半径的圆形识别区域外，随机设置4个测试区，测试区涵盖前后左右4个方向，把装有试验样机的奶牛分别牵至4个测试区，4个方向分别连续接收100条数据且满足数据丢失率、准确识别率要求时，记录识别距离L，单位为米（m）。

6.1.2 数据丢失率测定

识别距离测定时，同时测定数据丢失率，4个方向上接收数据均达到100条时结束测试数据测试时间T超过1h，则以1h内接收数据为准。数据丢失率按式（1）计算，试验1次，取4个方向测试结果最大值

$$n = \left(1 - \frac{N \times t}{T}\right) \times 100\% \dots\dots (1)$$

式中：

- n——数据丢失率；
- N——接收数据条数，单位为条；
- t——最小间隔，单位为秒（s）；
- T——测试时间，单位为秒（s）

6.1.3 准确识别率测定

识别距离测定时，同时测定准确识别率。核实接收数据中奶牛信息是否与实际一致，准确识别率按式（2）计算，取4个方向测试结果中最小值。

$$\delta = \frac{c}{w} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

式中：

δ ——识别准确率；

C ——识别准确数据的条数，单位为条；

W ——已接收数据的条数，单位为条。

6.1.4 离线时间测定

将试验样机处于离线状态，按产品使用说明书中规定的离线时间进行测定，记录离线时间，单位为小时（h）。

6.1.5 跌落试验

试验条件满足GB/T 2423.8—1995中方法二：重复自由跌落中的要求。试验样机从0.5m高度以自由落体方式落地50次。完成跌落试验安装怕牛身体上后，终端连续接收100条数据，如果100条数据测试时间超过1h，则以1h内接收数据条数为准。

6.2 外观与操作方便性检查

按本标准5.2的规定采用目测法逐项检查是否符合要求，其中任一项不合格，判外观与装置不合格。

6.3 使用有效度测定

按GB/T5667的规定进行生产考核，考核时间应不少于100h。按式（3）计算使用有效度。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

式中：

K ——使用有效度；

T_z ——生产考核期间的班次作业时间，单位为小时（h）

T_g ——生产考核期间每班次故障时间，单位为小时（h）

6.4 使用说明书审查

按本标准5.4的规定逐项检查是否符合要求，其中任一项不合格，判使用说明书不合格。

6.5 三包凭证审查

按本标准5.5的规定逐项检查是否符合要求，其中任一项不合格，判三包凭证不合格。

6.6 铭牌检查

按要标准5.6的规定逐项检查是否符合要求，其中任一项不合格判铭牌不合格。

7 检验规则

7.1 不合格项目分类

检验项目按其对产品质量影响的程度分为A、B两类，不合格项目分类见表4。

表4 检验项目及不合格分类

类别	序号	检验项目	对应质量要求的条数
A	1	质量	表1
	2	识别距离（自建基站模式测定）	5.1
	3	数据丢失率	5.1
	4	准确识别率	5.1
	5	跌落试验	5.1
	6	使用有效度	5.3
B	1	离线时间	5.1
	2	外观与操作方便性	5.2
	3	使用说明书	5.4
	4	三包凭证	5.5
	5	铭牌	5.6

7.2 抽样方案

抽样方案按GB/T 2828.11—2008中表B.1制定，见表5。

表5 抽样方案

检验水平	0
声称质量水平 (DQL)	1
核查总体 (N)	10
样本量 (n)	1
不合格品限定数 (L)	0

7.3 抽样方法

根据抽样方案确定，抽样基数为10台，被检样机为1台，样机在企业生产的合格产品中随机抽取。

7.4 判定规则

7.4.1 样机合格判定

对样机的A、B各类检验项目进行逐一检验和判定，当A类不合格项目数为0，B类不合格项目数不超过1时，判定样机为合格品；否则，判定样机为不合格品。

7.4.2 综合判定

若样机为合格品（即样机的不合格品数不大于不合格品限定数），则判通过，若样机为不合格品（即样机的不合格品数大于不合格品限定数），则判不通过。
