

# DG

## 农业机械推广鉴定大纲

DG/T 219—2021

代替 DG/T 219—2019

---

### 奶牛行为监控设备

2021-01-21 发布

2021-03-01 实施

---

中华人民共和国农业农村部 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本要求 .....	1
4.1 申请方需补充提供的材料 .....	1
4.2 样机确定 .....	2
4.3 生产量和销售量 .....	2
4.4 参数准确度及仪器设备 .....	2
5 初次鉴定 .....	2
5.1 一致性检查 .....	2
5.2 安全性评价 .....	3
5.3 适用性评价 .....	3
5.4 可靠性评价 .....	4
5.5 综合判定规则 .....	5
6 产品变更 .....	6
附录 A（规范性附录）产品规格表 .....	7
附录 B（规范性附录）用户调查表 .....	8

## 前 言

本大纲依据TZ 1—2019《农业机械推广鉴定大纲编写规则》编制。

本大纲是对DG/T 219—2019《奶牛行为监控设备》的修订。

本大纲与DG/T 219—2019相比，除编辑性修改外，主要技术内容变化如下：

——修改了术语和定义的部分内容；

——修改了基本要求的有关内容；

——修改了安全防护的有关内容。

本大纲自实施之日起代替DG/T 219—2019。

本大纲由农业农村部农业机械化推广司提出。

本大纲由农业农村部农业机械试验鉴定总站、农业农村部农业机械化技术开发推广总站技术归口。

本大纲起草单位：农业农村部农业机械试验鉴定总站、农业农村部农业机械化技术开发推广总站、宁夏回族自治区农业机械鉴定检验站。

本大纲主要起草人：吕占民、陈立丹、刘声春、王明磊、肖建国、段亚莉、赵永飞、庞宏、常迎春。

本大纲所代替大纲的历次版本发布情况为：

——DG/T 219—2019。

# 奶牛行为监控设备

## 1 范围

本大纲规定了奶牛行为监控设备推广鉴定的内容、方法和判定规则。  
本大纲适用于奶牛行为监控设备的推广鉴定。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期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 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**奶牛行为监控设备** 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）并通过基站将数据自动传输至终端或云端的设备。

### 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

**数据丢失率** data loss rate

奶牛行为监控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。

### 3.4

**识别准确率** identification accuracy

奶牛行为监控设备准确识别的条数占已接收数据条数的比例。

## 4 基本要求

### 4.1 需补充提供的材料

除申请时提交的材料外，需补充提供以下材料：

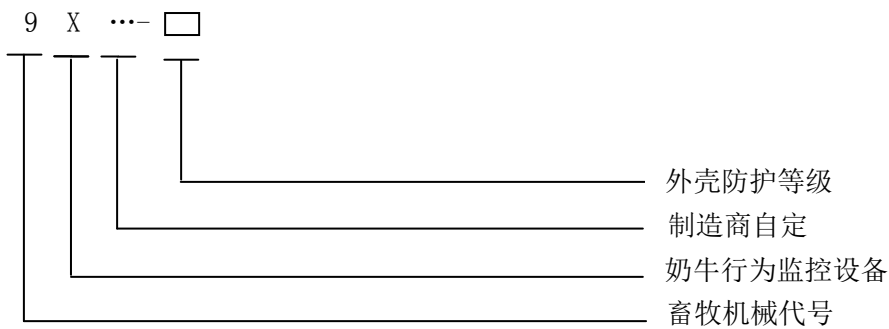
- a) 产品规格表（见附录A）；
- b) 外壳防护等级证明文件复印件（等级不低于 IP55）；
- c) 样机照片（正前方、正后方各 1 张）；

- d) 用户名单（至少 5 户，内容至少包括购买者姓名、通信地址、联系电话、产品型号名称、购买时间等，使用时间超过 500h）；
  - e) 电信设备进网许可证复印件（公共基站）；
  - f) 性能检验报告（如有）。
- 以上材料需加盖制造商公章。

#### 4.2 样机确定

样机由制造商无偿提供且应是12个月以内生产的合格产品，样机由制造商按鉴定机构要求送达指定地点。样机数量为2台，其中1台用于试验鉴定，1台备用。鉴定完成且制造商对鉴定结果无异议后，样机由制造商自行处理。在试验过程中，由于非样机质量原因造成试验无法继续进行，可以启动备用样机重新试验。

##### 4.2.1 型号名称编制规则



示例：9X-55表示外壳防护等级为IP55的奶牛行为监控设备。

#### 4.3 生产量和销售量

申请推广鉴定的产品生产量不少于100台，销售量不少于50台。

#### 4.4 参数准确度及仪器设备

被测参数准确度要求见表1。选用仪器设备的量程和准确度应与表1的要求相匹配。试验用仪器设备应经过计量检定或校准且在有效期内。

表1 被测参数准确度要求

序号	被测参数名称	测量范围	准确度要求
1	长度	0 m~5 m	1 mm
		>5 m	10 mm
2	时间	0 h~12 h	0.5 s/d

### 5 初次鉴定

#### 5.1 一致性检查

##### 5.1.1 检查内容和方法

一致性检查项目、允许变化的限制范围及检查方法见表2。制造商填报的产品规格表的设计值应与其提供的产品执行标准、产品使用说明书所描述的产品技术规格值相一致。对照产品规格表的设计值对样机的相应项目进行一致性检查。

表2 一致性检查项目、限制范围及检查方法

序号	项目	限制范围	检查方法
1	型号名称	一致	核对
2	识别距离（自建基站）	一致	核对
3	传感器类型	一致	核对
4	传感器数量	一致	核对
5	电池容量	一致	核对
6	电池类型	一致	核对
7	工作温度范围	一致	核对
8	工作湿度范围	一致	核对
9	通讯方式	一致	核对
10	佩戴部位	一致	核对

### 5.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目结果均满足表2的要求时，一致性检查结论为符合大纲要求；否则，一致性检查结论为不符合大纲要求。

## 5.2 安全性评价

### 5.2.1 安全防护

样机外壳防护等级应不低于IP55。

### 5.2.2 安全信息

产品使用说明书中应有安全注意事项说明，产品上需设置的安全标志及粘贴位置应在使用说明书中复现和说明。

### 5.2.3 判定规则

安全信息满足要求时，安全性评价结论为符合大纲要求；否则，安全性评价结论为不符合大纲要求。

## 5.3 适用性评价

### 5.3.1 评价方法

适用性评价采用主要性能试验与用户调查相结合的方法进行评价。

### 5.3.2 评价内容

评价内容包括识别距离、数据丢失率、识别准确率试验及用户适用性意见。具体要求见表3。

表3 适用性评价内容和要求

项目	单位	要求
识别距离（自建基站）	m	≥设计值
数据丢失率	/	≤2%
识别准确率	/	≥95%
用户适用性意见	/	全部项目调查结果为“好”和“中”的占比不小于80%

### 5.3.3 试验条件

样机按照产品使用说明书中规定佩戴在奶牛身体上。全部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，试验样机数据发送时间间隔设为最小。跌落试验地面为硬化地面。

### 5.3.4 识别距离试验（自建基站）

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 个方向终端或云端分别接收 100 条数据且满足数据丢失率、准确识别率要求时结束测试，如 100 条数据测试时间超过 1 h，则以 1 h 内终端或云端接收数据为准。记录识别距离  $L$ ，单位为米（m）。

### 5.3.5 数据丢失率试验

识别距离试验时，同时进行数据丢失率试验（公共基站测试时，4 个测试区在牧场奶牛活动区域随机设置）。数据丢失率按式（1）计算，试验 1 次，取 4 个方向测试结果中最大值。

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

式中：

- $\eta$  ——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）。

### 5.3.6 识别准确率试验

数据丢失率试验时，同时进行识别准确率试验，识别准确率按式（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：

- $\delta$  ——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。

### 5.3.7 用户适用性意见

在制造商提供的用户名单中，选取 5 个用户对用户适用性意见进行调查，奶牛行为监控设备使用时间应不少于 500h。调查内容见附录 B。调查可采用实地、信函和电话等方式之一或组合方式进行。

### 5.3.8 判定规则

识别距离、数据丢失率、识别准确率试验结果和用户适用性意见均满足表 3 的要求时，适用性评价结论为符合大纲要求；否则，适用性评价结论为不符合大纲要求。具有资质的检验机构依据本大纲规定的方法出具的性能检验报告可作为适用性评价的依据。

## 5.4 可靠性评价

### 5.4.1 评价方法

可靠性评价采用性能试验与可靠性用户调查相结合的方法进行。



5.4.2 评价内容

评价内容包括跌落试验、用户使用的首次故障前平均工作时间和故障情况。具体要求见表4。

表4 可靠性评价内容和要求

项目	指标	单位	合格要求
跌落试验	/	条	试验后终端或云端应按设定时间间隔成功接收100条数据（如接收100条数据时间超过1 h，成功接收数据条数应等于按设定时间间隔在1 h应接收数据条数）
可靠性用户调查	首次故障前平均工作时间	h	首次故障前平均工作时间不小于400 h，且未发生严重故障、致命故障

5.4.2.1 跌落试验

样机从0.5 m高度以自由落体方式落地50次。跌落试验结束后样机性能应满足表4的要求。

5.4.2.2 首次故障前平均工作时间

可靠性用户调查与适用性用户调查同时进行，被调查设备从开始使用到累计工作500 h时，均未发生致命故障、严重故障、一般故障，则判为合格；被调查设备从开始使用到累计工作500 h时，有一台发生致命故障或严重故障，则判为不合格；被调查设备从开始使用到累计工作500h时，发生过一般故障，其首次故障前平均工作时间不少于400 h的判为合格，否则判为不合格。故障分类见表5。调查内容见附录B。按式（3）计算被调查产品的首次故障前平均工作时间。

$$MTTF = \frac{1}{r} \left( \sum_{i=1}^r t_i + \sum_{j=1}^{n-r} t_j \right) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

*MTTF*——被调查设备首次故障前平均工作时间，单位为小时（h）；

*n*——被调查设备台数，单位为台；

*r*——被调查设备在使用中出现首次故障（轻度故障除外）的台数，单位为台；

*t<sub>i</sub>*——500 h内，第*i*个设备在发生首次故障时的累计工作时间，单位为小时（h）；

*t<sub>j</sub>*——500 h内，未发生首次故障的第*j*个设备的累计工作时间，单位为小时（h）；

当*r*=0时，其首次故障前平均工作时间的按500 h计算。

表5 故障分类表

故障分类	故障分类原则
致命故障	设备外壳严重破裂或产生裂纹
严重故障	设备电池寿命少于10000 h
一般故障	设备从奶牛身体上脱落或固定装置损坏
轻度故障	不需要到现场进行维修的故障

5.4.3 判定规则

跌落试验结果、首次故障前平均工作时间及故障情况均满足表4的要求时，可靠性评价结论为符合大纲要求；否则，可靠性评价结论为不符合大纲要求。具备资质的检验机构依据本大纲规定的方法出具的性能检验报告可作为可靠性评价的依据。

5.5 综合判定规则

产品一致性检查、安全性评价、适用性评价、可靠性评价为一级指标，其包含的各检查项目为二级指标。指标分级与要求见表6。

表6 综合判定

一级指标	二级指标		
	序号	项目	要求
一致性检查	1	共10项（见表2）	符合本大纲表2的要求
安全性评价	1	安全防护	符合本大纲5.2.1的要求
	2	安全信息	符合本大纲5.2.2的要求
适用性评价	1	主要性能试验	符合本大纲表3的要求
	2	用户适用性意见	符合本大纲表3的要求
可靠性评价	1	可靠性试验	符合本大纲表4的要求
	2	可靠性用户调查	符合本大纲表4的要求

一级指标均符合大纲要求时，推广鉴定结论为通过；否则，推广鉴定结论为不通过。

## 6 产品变更

6.1 通过推广鉴定的产品，在证书有效期内其产品结构和特征参数的变化情形、变化幅度和要求见表7。

表7 产品结构和特征参数的变化情形、变化幅度及要求

序号	项目	变化情形	变化幅度和要求	检查方法
1	型号名称	不允许变化	/	/
2	识别距离（自建基站）	允许变化	不低于通过鉴定时的距离	按本大纲5.3.4方法补做试验或有资质的机构按本大纲5.3.4中的方法出具的性能检验报告
3	传感器类型	不允许变化	/	/
4	传感器数量	不允许变化	/	/
5	电池容量	允许变化	不低于通过鉴定时的容量	/
6	电池类型	不允许变化	/	/
7	工作温度范围	允许变化	不小于通过鉴定时的温度范围	/
8	工作湿度范围	允许变化	不小于通过鉴定时的湿度范围	/
9	通讯方式	不允许变化	/	/
10	佩戴部位	不允许变化	/	/

6.2 产品结构和特征参数的变更符合表7要求的，企业自主变更并保存变更批准文件。

6.3 未列入表7变更控制范围的，允许企业自主变更。

6.4 因执行国家法律法规提出的新要求或强制性标准新要求而造成产品结构和特征参数变化，与表7要求不一致的，应申报变更确认。

附 录 A  
(规范性附录)  
产品规格表

序号	项 目	单 位	设计值
1	型号名称	/	
2	识别距离 (自建基站)	m	
3	传感器类型	/	
4	传感器数量	个	
5	电池容量	mAh	
6	电池类型	/	<input type="checkbox"/> 碱锰电池 <input type="checkbox"/> 锌锰电池 <input type="checkbox"/> 锂电池 <input type="checkbox"/> 银锌电池 <input type="checkbox"/> 锌空电池 <input type="checkbox"/> 锌汞电池 <input type="checkbox"/> 镁锰电池 <input type="checkbox"/> 其他
7	工作温度范围	℃	
8	工作湿度范围	%RH	
9	通讯方式	/	<input type="checkbox"/> NB-IoT <input type="checkbox"/> EMTC <input type="checkbox"/> GSM <input type="checkbox"/> LORA <input type="checkbox"/> ZigBee <input type="checkbox"/> 蓝牙 <input type="checkbox"/> WIFI <input type="checkbox"/> 其他
10	佩戴部位	/	<input type="checkbox"/> 颈部 <input type="checkbox"/> 尾部 <input type="checkbox"/> 腿部 <input type="checkbox"/> 其他

企业负责人:

(公章)

年 月 日

