

ICS 65.040.10

CCS B 42

# T/CVDA

团体标准

T/CVDA XXXX—XXXX

猪群咳嗽监控器

Pig cough monitor

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国兽药协会 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》的规定起草。

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这些专利的责任。

本文件由中国兽药协会提出并归口管理。

本文件起草单位：牧原食品股份有限公司、河南牧原智能科技有限公司。

本文件主要起草人：秦英林、胡义勇、牛旻、赵志远、王柳淞、翁晓瑶。

# 猪群咳嗽监控器

## 1 范围

本标准规定了猪群咳嗽监控器的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等相关要求，确立了相关术语和定义。

本标准适用于猪群咳嗽监控器的生产、销售和评价。

## 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 191 包装储运图示标志

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 13306 标牌

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

猪群咳嗽监控器 pig cough monitor

用于实时监测猪群咳嗽声音并对咳嗽进行识别、计数、记录、分析和异常提示的设备。

### 3.2

咳嗽识别率 correct recognition rate

正确识别出的咳嗽次数占实际咳嗽总次数的百分比。

### 3.3

误报率 false recognition rate

错误识别为咳嗽的次数占总识别次数的百分比。

## 4 要求

### 4.1 外观、结构和安装要求

4.1.1 外观应无脏污，无明显划痕，无裂纹、变形、脱落等缺陷。

4.1.2 表面涂层应均匀、牢固。

4.1.3 各部件装配应牢固，无松动、卡滞现象；接口、按键等部件应灵活可靠。

4.1.4 咳嗽监控器的安装要求设备底部距离地面1.9米，设备悬挂的四周无遮挡且不影响猪群的正常活动。

### 4.2 性能要求

#### 4.2.1 监测范围

单台咳嗽监控器设备可有效监测的猪舍面积应不小于 50平方米。

#### 4.2.2 咳嗽识别率

在猪舍噪声不大于80分贝（dB）的环境下，咳嗽识别率应不小于 90%。

#### 4.2.3 误报率

在猪舍噪声不大于80分贝（dB）的环境下，误报率应不大于5%。

#### 4.2.4 响应时间

从检测到咳嗽声音到完成识别并记录的时间应不多于 2 秒。

### 4.3 功能要求

#### 4.3.1 数据记录

能够记录每次咳嗽发生的时间、位置等信息；设备的数据存储时长宜不小于30天。

#### 4.3.2 数据传输

应具备无线（如 Wi-Fi、LoRa）或有线网络接口及数据传输功能，可将记录的数据实时或定时传输至后台管理系统。

#### 4.3.3 异常提示

当单位时间内咳嗽次数超过人为设定阈值时，监控器应可通过声音播报、灯光闪烁或远程报警等方式发出信号。

#### 4.3.4 网络通讯故障自诊断

具备监控器网络通讯状态自我诊断功能；当监控器网络通讯出现故障时能发出故障提示信号。

### 4.4 电源要求

#### 4.4.1 供电方式

可采用交流供电（ $220V \pm 22V$ ）或直流供电（ $12V \pm 1.2V$ ）；也可支持太阳能供电（在充足光照条件下可保证设备正常工作）。

#### 4.4.2 功耗

交流供电时最大功耗不大于10W；直流供电时最大功耗不大于5W。

### 4.5 环境适应性

4.5.1 工作温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

4.5.2 工作湿度：不大于95%相对湿度（RH），无凝结。

4.5.3 贮存温度： $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 。

4.5.4 防尘防水：设备外壳防尘防水等级应不低于防护等级IP54，可防止灰尘进入和溅水损坏。

4.5.5 安装猪舍要求：猪舍的高度应保证设备悬挂后底部距离地面1.9米。其余无硬性要求。

## 5 试验方法

### 5.1 外观和结构检查

在自然光照条件下，采用目视法和手感法进行检查，观察监控器的外观是否符合 4.1.1 的要求，检查各部件装配是否牢固，接口和按键是否灵活可靠，安装结构是否稳定可靠。

## 5.2 性能试验

### 5.2.1 监测范围试验

将监控器安装在猪舍中，在不同距离和角度放置模拟咳嗽声源，确定测试设备能够有效识别咳嗽的最大范围后，计算可监测的猪舍面积。

### 5.2.2 咳嗽识别率和误报率试验

在猪舍噪声 $\leq 80\text{dB}$ 的环境下，录制100声猪咳嗽声音，背景可包含猪叫、饲料投放声等其他环境声音，在单元内，逐个栏位任意角度播放给监控器进行识别，播放音量保持在120dB。统计正确识别的咳嗽次数、误报次数和总识别次数，计算咳嗽识别率和误报率。

### 5.2.3 响应时间试验

在单元任意位置及角度播放120dB的猪咳嗽录音，使用计时器（精度到毫秒）记录从播放咳嗽录音到监控器完成识别并记录的时间，精确到毫秒；重复测试 10 次，取最大值作为响应时间。

## 5.3 功能试验

### 5.3.1 数据记录试验

在不同距离和角度连续3次模拟咳嗽事件，观察监控器是否能准确记录每次咳嗽的时间、位置等信息。看算法识别结果是否和现场播放咳嗽声音数量及播放器与监控器相对角度一致。统计3次模拟结果，都需复核咳嗽识别准确率标准。

同时连续30天（或更长时间）模拟猪群咳嗽事件，查看设备是否能完整存储第一天数据结果，保证设备数据的存储周期达标。

### 5.3.2 数据传输试验

通过相应的网络接口将监控器连接至后台管理系统，观察数据传输是否正常、及时，传输的数据是否与记录的数据一致。

### 5.3.3 异常提示试验

设置监控器单位时间内的咳嗽次数阈值，当单位时间内模拟咳嗽的次数超过该阈值时，检查监控器是否能发出相应的异常提示方式及信号是否正常工作。

#### 5.3.4 网络通讯故障自诊断试验

通过设备连接移动网络热点，保持设备当前通信正常，再关闭移动网络热点，观察设备指示灯是否变化，进行异常预警。从而模拟设备网络通讯故障时，设备是否能自诊断预警。

### 5.4 电源性能试验

#### 5.4.1 供电方式试验

(1) 分别采用交流供电、直流供电，观察监控器是否能正常工作。

(2) 模拟太阳能发电功率不低于10W条件下，观察太阳能供电的监控器是否能正常工作。

#### 5.4.2 功耗试验

在正常工作环境和状态下，使用功率计（满足100W以下功率测量）测量监控器在交流供电和直流供电时的功耗。

### 5.5 环境适应性试验

#### 5.5.1 工作温度试验

将监控器置于高低温试验箱中，分别在  $-10^{\circ}\text{C}$  和  $50^{\circ}\text{C}$  条件下放置 4 小时后，在该温度下进行性能试验，检查是否符合 4.5.1 和 4.2 的要求。

#### 5.5.2 工作湿度试验

将监控器置于恒温恒湿试验箱中，在温度  $30^{\circ}\text{C}$ 、湿度 95% RH（无凝结）条件下放置 48 小时后，进行性能试验，检查是否符合 4.5.2 和 4.2 的要求。

#### 5.5.3 贮存温度试验

将监控器置于高低温试验箱中，分别在  $-30^{\circ}\text{C}$  和  $60^{\circ}\text{C}$  条件下放置 72 小时后，取出在常温下放置 2 小时后进行性能试验，检查是否符合 4.5.3 和 4.2 的要求。

#### 5.5.4 防尘防水试验

按照 IP54 防护等级测试标准GB/T 4208对设备进行防尘和防水测试，测试后检查监控器是否能正常工作。

### 6 检验规则

#### 6.1 出厂检验

6.1.1 每台监控器都应进行出厂检验，检验合格后方可出厂，并附有产品合格证。

6.1.2 出厂检验项目包括：外观和结构（4.1）、数据传输（4.3.2）、异常提示（4.3.3）

6.1.3 抽样方法：按每批次产品的 10% 随机抽样，且不少于 5 台。

6.1.4 判定规则

6.1.5 6.1.4.1 要求抽检的每一台产品必须符合全部要求才能合格。

6.1.6 6.1.4.2 若有 1 台产品不合格，应加倍抽样检验；若仍有不合格，则该批次产品判定为不合格。

#### 6.2 型式检验

6.2.1 在下列情况下，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转产时；
- b) 产品结构、材料、工艺有重大改变时；
- c) 正常生产时，每两年进行一次；
- d) 产品停产一年以上，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

6.2.2 型式检验项目为本标准第 4 章规定的全部技术要求。

6.2.3 抽样方法：从近期生产的合格产品中随机抽取 5 台进行检验。

6.2.4 判定规则

6.2.4.1 要求抽检的每一台产品必须符合全部要求才能合格。

6.2.4.2 若有 1 台产品不合格，应加倍抽样检验；若仍有不合格，则该批次产品判定为不合格。

### 7 标志、包装、运输和贮存

#### 7.1 标志

7.1.1 每台监控器表面，应有符合GB/T 13306规定的标志，标明以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 生产厂家名称；
- d) 生产日期；
- e) 产品编号；
- f) 执行标准编号；
- g) 防护等级。

7.1.2 监控器的包装上应有下列标志：

- a) 产品名称、型号；
- b) 产品数量；
- c) 生产厂家名称、厂址、联系方式；
- d) 净重、毛重；
- e) 体积（长×宽×高）；
- f) 执行标准编号、产品注册号；
- g) “易碎物品”、“向上”、“怕湿”等字样或标志。标志应符合GB/T 191的有关规定。箱上的字样或标志应能保证不因历时较久而模糊不清。

## 7.2 包装

产品应采用坚固的纸箱或木箱进行包装，内部应垫有缓冲材料，防止运输过程中受到损坏。包装内应附有产品合格证、使用说明书、安装指南、保修卡等文件。

## 7.3 运输

运输过程中应避免剧烈振动、碰撞、雨淋、暴晒、高温、低温等。运输工具应清洁、干燥，无腐蚀性物质。

## 7.4 贮存

7.4.1 产品应贮存在通风、干燥、清洁、无腐蚀性气体、远离火源和热源的仓库内。

7.4.2 贮存温度和湿度应符合 4.5.3 的要求。

T/CVDA XXXX—XXXX

7.4.3产品应放置在托盘上，避免直接接触地面。

7.4.4在正常贮存条件下，产品的贮存期为 2 年。

7.4.5超过贮存期的产品应重新进行检验，合格后方可使用。

---

中国兽药协会