DG

中华人民共和国农业农村部 发布

20XX-XX-XX实施

20XX-XX-XX发布

猪电致昏机

（征求意见稿）

联系人：马转红，18561698715

jhtzjs21@163.com

DG/T XX—20XX

农业机械推广鉴定大纲

目 录

[前 言 III](#_Toc20234)

[1 范围 1](#_Toc614)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc10483)

[3 术语和定义 1](#_Toc9045)

[4 初次鉴定 2](#_Toc22014)

[4.1 基本要求 2](#_Toc21696)

[4.2 一致性检查 2](#_Toc24503)

[4.3 安全性评价 4](#_Toc1742)

[4.4 适用性评价 4](#_Toc24707)

[4.5 可靠性评价 5](#_Toc12711)

[4.6 综合判定规则 6](#_Toc477)

[5 产品变更 7](#_Toc27399)

[附录A（规范性）产品规格表 9](#_Toc21870)

[附录B（规范性）产品生产一致性保证能力表 10](#_Toc32761)

[附录C（规范性）用户调查记录表 11](#_Toc9836)

前 言

本文件按照TZ 1—2025《农业机械推广鉴定大纲编写规则》的规定起草。

本文件由农业农村部农业机械化管理司提出。

本文件由农业农村部农业机械化总站归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

猪电致昏机

* 1. 范围

本文件规定了猪电致昏机推广鉴定的鉴定内容、方法和判定规则。

本文件适用于猪电致昏机的推广鉴定。

* 1. 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 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

NY/T 4444 畜禽屠宰加工设备 术语

* 1. 术语和定义

NY/T 4444界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

猪电致昏机

通过电击的方式使待宰生猪失去知觉，但保持心跳和呼吸的设备。



二点式电致昏机

猪骑跨于输送带上且被托住腹部输送,通过2个电极分别作用于其头部两侧的电致昏设备。

[来源:NY/T 4444-2023，4.2.1.2.2]

三点式电致昏机

猪骑跨于输送带上且被托住腹部输送,通过３个电极分别作用于其头部两侧和心脏部位的电致昏设备。

[来源:NY/T 4444-2023，4.2.1.2.3]



致昏电流

对待宰生猪实施致昏时，通过猪体的电流值。

致昏时间

对待宰生猪实施致昏时，致昏电流作用于每头猪的时间。



电致昏频率

猪电致昏机电极的电源输出频率。

* 1. 初次鉴定
     1. 基本要求
        1. 需补充提供的材料

初次鉴定除申请时提交的材料之外，需补充提供以下材料：

1. 产品规格表（见附录A）；
2. 样机照片4张（左前方45°、右前方45°、正后方、产品铭牌各1张）；
3. 用户名单（内容至少应包括购买者姓名、通讯地址、联系电话、产品型号名称、出厂编号、购机时间等，提供的用户应为作业200 h以上，数量为5户）。

以上材料需加盖制造商公章。

* + - 1. 样机确定

样机由制造商无偿提供，且应该是12个月以内生产的合格产品。由鉴定机构在样机使用现场获得，数量为1套，样机由鉴定人员验样并经制造商确认后，方可进行试验。试验完成且制造商对试验结果无异议后，样机由制造商自行处理。在试验过程中，由于非质量原因造成试验无法进行时，可由制造商重新供样。

* + - 1. 生产量和销售量

初次申请推广鉴定时，产品的生产量应不少于5台，销售量应不少于5台。

* + - 1. 仪器设备

所用仪器设备的量程和准确度应适用于被测参数要求，试验用仪器设备应经过计量检定或校准且在有效期内。

* + 1. 一致性检查
       1. 产品一致性检查

一致性检查的项目、允许变化的限制范围及检查方法应符合表1的规定。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。

1. 一致性检查项目、允许变化的限制范围及检查方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项目 | 限制范围 | 检查方法 |
| 1 | 猪电致昏机型号、名称 | 一致 | 核对 |
| 2 | 设备外形尺寸（长×宽×高） | 允许偏差为5% | 测量（包容样机最小长方体的长、宽、高） |
| 3 | 结构型式 | 一致 | 根据电极数量和位置核对 |
| ~~4~~ | 输送通道两侧板间距 | 允许偏差为5% | 测量（两侧挡板内侧间距） |
| 5 | 机架材质 | 一致 | 核对 |
| 6 | 输送机构电机功率 | 一致 | 核对 |
| 7 | 输送机构减速机型式 | 一致 | 核对 |
| 8 | 输送机构调速方式 | 一致 | 核对 |
| 9 | 输送机构调速链条规格 | 一致 | 测量 |
| 10 | 致昏机构驱动行程调节范围 | 一致 | 核对 |
| 11 | 致昏机构驱动电机功率（直线电机驱动） | 一致 | 核对 |
| 12 | 致昏机构驱动气缸数量 | 一致 | 核对 |
| 13 | 电极材质 | 一致 | 核对 |
| 14 | 头部致昏电极驱动方式 | 一致 | 核对 |
| 15 | 头部致昏电流控制方式 | 一致 | 核对 |
| 16 | 头部致昏电流调整范围 | 一致 | 核对 |
| 17 | 头部致昏电源频率 | 一致 | 测量 |
| 18 | 胸部致昏电极驱动方式 | 一致 | 核对 |
| 19 | 胸部致昏电源频率 | 一致 | 检测 |
| 20 | 胸部致昏电压 | 一致 | 核对变压器接口 |
| 21 | 致昏时间 | 一致 | 核对控制端程序设置 |
| 22 | 感应猪体位置传感器型式 | 一致 | 核对 |
| 23 | 致昏猪体固定机构驱动方式 | 一致 | 核对 |
| 24 | 输送通道两侧板材质 | 一致 | 使用绝缘材料检测仪器检测 |
| 25 | 防猪逃逸机构型式 | 一致 | 核对 |
| 26 | 电控方式 | 一致 | 核对 |
| 27 | 气源压力 | 一致 | 查看气源压力表 |

* + - 1. 产品生产一致性保证能力检查

产品生产一致性保证能力检查项目、要求及检查方法见表2。

1. 产品生产一致性保证能力检查项目、要求及检查方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项目 | 限制范围 | 检查方法 |
| 1 | 生产厂地 | 企业应有固定生产场地，生产车间应有明确的产权，生产车间面积不小于1000m2 | 核对 |
| 2 | 工作人员 | 企业应有与生产相关的固定工作人员10人以上，社保半年以上 | 抽取10人，查验属地社保证明 |
| 3 | 研发能力 | 有产品图样 | 查阅 |
| 4 | 相关制度 | 建立关键零部件采购、生产和销售台账等制度，并有相应记录（如出厂检验记录、关键零部件采购记录、销售记录等） | 查阅 |
| 5 | 生产加工设备 | 企业应具备生产加工设备，至少应具备薄板及碳钢型材切割设备、焊接设备及相应的有害气体处理设备、焊接工装、（车床、铣床）、折边机、折弯机、钻床 | 核对 |
| 6 | 检验设备 | 千分尺、百分表、扭力扳手、万能表、空压机（功率7.5kW， 排气压力1.0MPa，出气量 1.0m3/h）。有使用记录 | 核对 |
| 注 1：生产检验设施设备应为自有。  注 2：如果项目不适用可不检查。 | | | |

当生产者能提供同一生产厂、同一生产地址、12个月内依据本大纲获得的推广鉴定报告时，经鉴定机构评估，原获证产品生产一致性保证能力能满足新申请产品要求时，可采信该推广鉴定报告的产品生产一致性保证能力检查结果。

* + - 1. 判定规则

产品一致性检查的全部项目结果均满足表1要求时，产品生产一致性保证能力检查的全部项目结果均满足表2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。

* + 1. 安全性评价
       1. 安全防护
          1. 链条、链轮等外露运转部件应有防护装置。
          2. 设备致昏机构部位应设置金属防护罩，以免运动机构碰触人员。
          3. 设备输送通道内，猪体能够接触到的两侧板以及输送机构托腹部位的材质应采用绝缘材料制作，通道顶部应设置防猪逃逸装置。
          4. 操作者能够接触到的部位不应有对人体可能造成伤害的尖角和棱边。
          5. 设备在适宜的位置应设有急停开关。
          6. 容易受到碰撞和摩擦的电线应有护管防护，不应与运动件接触。
          7. 设备配置的电气控制箱、电动机设置防护罩。电机、外露开关等明确标识防护等级，电机的防护等级不低于IP55。外露的接近开关、急停开关等电气控制件防护等级不低于IP56。
          8. 电气设备的金属外壳均应与PE线良好连接。
          9. 设备动力电路导线、电极、致昏机构、致昏猪体固定机构与设备金属外壳间的绝缘电阻在绝缘电阻测试仪500 V挡位测量时应不小于20 MΩ。测量3次，取最小值作为实测绝缘电阻值。
          10. 设备工作区域的噪声应不大于80 dB(A)。
       2. 安全信息
          1. 猪电致昏机的机架、电气控制箱、致昏机构等危险部位应在显著位置设置安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 10396 的规定。
          2. 产品使用说明书中应有安全注意事项，设备上的安全警示标志应在产品使用说明书中复现。
       3. 判定规则

安全性能、安全防护、安全信息均满足要求时，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。

* + 1. 适用性评价
       1. 评价方法

适用性评价采用作业性能试验与用户适用性意见相结合的方法进行。

* + - 1. 评价内容

评价内容包括加工能力和致昏电流控制精度等作业性能和用户调查的适用性。

* + - 1. 试验条件

在产品使用说明书规定的加工量范围内，对设备进行作业性能试验，试验条件应满足以下要求：

a）试验样机及与试验样机相关联的生猪屠宰加工设备、电源、气源等均应具备试验条件，并按产品使用说明书安装、调整，使其达到正常工作状态；

b）试验电压不应超过额定工作电压的±10%；试验过程中对电压测量3次，应在规定的范围内；

c）试验气压为0.6MPa～0.7MPa；试验过程中对气压测量3次，应在额定气压范围内；

d）试验生猪样品应健康良好，并附有产地动物卫生监督机构出具的动物检疫证明；

e）总试验生猪数量不少于50头；随机抽取5头，重量在产品使用说明书规定的范围内，每次试验应连续进行。

* + - 1. 试验方法
         1. 加工能力

设备正常运行时，加工能力按式（1）计算，结果取3次平均值。

………………………………………（1）

式中：

*G* ——加工能力，单位为头每小时（头/h）；

*C ——*试验时间内完成致昏的猪屠体数量，单位为头；

*T——*试验时间，单位为分钟（min）。

* + - * 1. 致昏电流控制精度

在头部致昏电极之间施加标准模拟电阻（40Ω-130Ω为宜），使用电流表测定两电极之间电流，测定时间不少于1 min；读取变化的电流数值，并记录最大值（*Imax*）和最小值（*Imin*），与控制端设定致昏电流值（*Is*）相比较计算差值，按公式（2）和公式（3）计算致昏电流控制偏差；分别用不同电阻值测定3次，结果取3次平均值。

…………………………………………（2）

…………………………………………（3）

式中：

*I* ——致昏电流控制精度；

*Imax*——测定致昏电流最小值，单位为A；

*Imin*——测定致昏电流最大值，单位为A；

*Is*——设定致昏电流值，单位为A。

* + - 1. 适用性用户意见调查

对制造商提供用户名单的5家用户进行调查。调查可采用实地、信函、电话、信息化手段等方式之一或组合形式进行。调查内容见附录C。

* + - 1. 判定规则

作业性能试验结果和适用性用户意见调查结果均满足表4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。

* + 1. 可靠性评价
       1. 评价方法

可靠性评价采用生产查定与可靠性用户意见相结合的方法进行。

* + - 1. 评价内容
         1. 有效度

对样机进行累计作业时间为18 h的生产查定。记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及排除时间。按公式（9）计算有效度。

……………………………………（9）

式中：

 ——有效度；

 ——样机作业时间，单位为小时（h）；

 ——样机故障排除时间，单位为小时（h）。

* + - * 1. 用户满意度

可靠性用户调查与适用性用户调查同时进行。按式（10）计算用户满意度。

 ……………………………………（10）

式中：

 ——用户满意度（百分制）；

 ——调查的用户数；

 ——第i个用户赋予的满意度分值（5分制）。

* + - * 1. 故障分类

故障分类见表3。

1. 故障分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障分类 | 故障分类原则 | 故障举例 |
| 致命故障 | 导致功能完全丧失；危及作业、人身安全或引起重要总成（系统）报废 | 减速机、传动系统报废等 |
| 严重故障 | 导致功能严重下降；主要零部件损坏、关键部位紧固件损坏 | 传动系统损坏，钢架开焊，轴承损坏、传感器接线错误，变频器未设定，设备停机、PLC损坏、高频电源损坏、变频器损坏、断路器或熔断器损坏等 |
| 一般故障 | 导致功能下降，不能正常作业；一般零部件和标准件损坏或脱落，通过调整或更换在短时间内可修复 | 易损件正常更换或在较短时间内容易排除的故障，如链条或橡胶块更换、电源未接通或接触不良，自动工作开关未接通或接触不良，气压过低，变频器未打开或开关损坏，致昏开关未打开，传感器有效距离不合适，手动启动和停止按钮接触不良或损坏等 |
| 轻度故障 | 轻微影响产品使用功能，暂时不会导致工作中断，修理费用低廉的故障 | 传动件、紧固件螺丝松动等 |

* + - 1. 判定规则

有效度不小于98%，用户满意度不小于80分，且生产查定和用户调查中未发生表3所述的严重故障、致命故障时，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。

* + 1. 综合判定规则
       1. 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4。

1. 综合判定

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | | | |
| 序号 | 项目 | 单位 | 要求 |
| 一致性检查 | 1 | 产品一致性检查 | / | 符合本大纲表1的要求 |
| 2 | 产品生产一致性保证能力检查 |  | 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4.3.1的要求 |
| 2 | 安全信息 | / | 符合本大纲4.3.2的要求 |
| 适用性评价 | 1 | 加工能力 | 头/h | 不小于生产者明示值 |
| 2 | 致昏电流控制精度 | / | ±5% |
| 3 | 适用性用户意见 | / | 调查结果为“好”和“中”的占比不小于80% |
| 可靠性评价 | 1 | 有效度 | / | ≥98% |
| 2 | 首次故障前平均工作时间 | h | ≥100 |
| 3 | 故障情况 | / | 在生产查定和用户调查中均未发生致命故障、严重故障 |

* + - 1. 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。
  1. 产品变更
     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变化情形、变化幅度和要求见表5。

1. 产品结构和特征参数变化情形、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 | 猪电致昏机型号、名称 | 不允许变化 | / | / |
| 2 | 设备外形尺寸（长×宽×高） | 允许变化 | 长度变化幅度≤20%，宽、高变化幅度≤5% | / |
| 3 | 结构型式 | 不允许变化 | / | / |
| 4 | 输送通道两侧板间距 | 允许变化 | 变化幅度≤10% | / |
| 5 | 机架材质 | 允许变化 | 允许热浸锌变不锈钢 | / |
| 6 | 输送机构电机功率 | 允许变化 | 允许变大 | / |
| 7 | 输送机构减速机型式 | 不允许变化 | / | / |
| 8 | 输送机构调速方式 | 不允许变化 | / | / |
| 9 | 输送机构调速链条规格 | 允许变化 | 允许变大 | / |
| 10 | 致昏机构驱动行程调节范围 | 允许变化 | 变化幅度≤15% | / |
| 11 | 致昏机构驱动电机功率（直线电机驱动） | 允许变化 | 允许变大 | / |
| 12 | 致昏机构驱动气缸数量 | 允许变化 | 允许增加 | / |
| 13 | 电极材质 | 允许变化 | 允许低导电率材料变高导电率材料 | / |
| 14 | 头部致昏电极驱动方式 | 不允许变化 | / | / |
| 15 | 头部致昏电流控制方式 | 允许变化 | 允许控制精度变高 | / |
| 16 | 头部致昏电流调整范围 | 允许变化 | 变化范围1.3A～3A | / |
| 17 | 头部致昏电源频率 | 不允许变化 | / | / |
| 18 | 胸部致昏电极驱动方式 | 不允许变化 | / | / |
| 19 | 胸部致昏电源频率 | 不允许变化 | / | / |
| 20 | 胸部致昏电压 | 允许变化 | 75V-220V | / |
| 21 | 致昏时间 | 允许变化 | 变化幅度≤10% | / |
| 22 | 感应猪体位置传感器型式 | 不允许变化 | / | / |
| 23 | 致昏猪体固定机构驱动方式 | 不允许变化 | / | / |
| 24 | 输送通道两侧板材质 | 不允许变化 | / | / |
| 25 | 防猪逃逸机构型式 | 允许变化 | 允许手动调节变浮动式 | / |
| 26 | 电控方式 | 不允许变化 | / | / |
| 27 | 气源压力 | 允许变化 | 变化范围0.6MPa～0.7MPa | / |

* + 1. 产品结构和特征参数的变更符合表5要求的，企业自主变更并保存变更批准文件。为鼓励产品技术升级，未列入表5的其他结构和特征参数，企业可自主变更。
    2. 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5要求不一致的，应申报变更确认。

附录A

（规范性）

产品规格表

表A.1 猪电致昏机产品规格表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 设计值 |
| 1 | 猪电致昏机型号、名称 | / |  |
| 2 | 设备外形尺寸（长×宽×高） | mm |  |
| 3 | 结构型式 | / | □二点式 □三点式 |
| 4 | 输送通道两侧板间距 | mm |  |
| 5 | 机架材质 | / | □不锈钢 □热浸锌 |
| 6 | 输送机构电机功率 | kW |  |
| 7 | 输送机构减速机型式 | / | □齿轮减速机 □其他 |
| 8 | 输送机构调速方式 | / | □机械调速 □变频调速 □其他 |
| 9 | 输送机构调速链条规格 | / | □24A滚子链 □其他 |
| 10 | 致昏机构驱动行程调节范围 | mm |  |
| 11 | 致昏机构驱动电机功率（直线电机驱动） | kW |  |
| 12 | 致昏机构驱动气缸数量 | 台 |  |
| 13 | 电极材质 | / | □铜 □其他 |
| 14 | 头部致昏电极驱动方式 | / | □气动 □其他 |
| 15 | 头部致昏电流控制方式 | / | □电流变控器 □其他 |
| 16 | 头部致昏电流调整范围 | A |  |
| 17 | 头部致昏电源频率 | Hz |  |
| 18 | 胸部致昏电极驱动方式 | / | □气动 □其他 |
| 19 | 胸部致昏电源频率 | Hz |  |
| 20 | 胸部致昏电压 | V |  |
| 21 | 致昏时间 | s |  |
| 22 | 感应猪体位置传感器型式 | / | □光栅 □其他 |
| 23 | 致昏猪体固定机构驱动方式 | / | □气动 □其他 |
| 24 | 输送通道两侧板材质 | / |  |
| 25 | 防猪逃逸机构型式 | / | □手动调节 □浮动式 □其他 |
| 26 | 电控方式 | / | □PLC □执行器 □其他 |
| 27 | 气源压力 | MPa |  |
| 注 1：申报机型不适用项目用“/”填入本表。 | | | |

制造商负责人： （公章） 年 月 日

附录B

（规范性）

产品生产一致性保证能力表

表B.1规定了企业申报需填报的产品生产一致性保证能力内容。

表B.1 产品生产一致性保证能力表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | | 技术参数 |
| 1 | 生产场地 | | 占地面积：  □自有 □租赁 租赁时间 年 |
| 2 | 工作人员 | | 固定工作人员 人，缴纳社保（个人缴纳除外） 人。 |
| 3 | 研发能力 | | □产品图样 □装配工艺流程图  其他： |
| 4 | 相关制度 | | □关键零部件采购制度 □关键零部件采购记录  □生产制度 □出厂检验记录  □销售制度 □销售记录  其他制度： 其他记录： |
| 5 | 生产检验设备 | 加工机械设备 | 台（套） |
| 检验设备 | 台（套） |

生产者负责人： （公章） 年 月 日

附录C

（规范性）

用户调查记录表

调查单位： 调查人： 调查日期： 年 月 日

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 用户 | 单位名称 |  | | | | | |
| 地址 |  | | | | | |
| 联系人 |  | | 电话 | |  | |
| 设备  情况 | 设备名称 |  | | | | | |
| 型号规格 |  | | | | | |
| 生产企业 |  | | | | | |
| 出厂编号 |  | | | | | |
| 购机日期 |  | | | | | |
| 使用时长 |  | | | | | |
| 适用性 | 加工能力的适用情况 | 好□ | | 中□ | 差□ | | |
| 猪规格的适应情况 | 好□ | | 中□ | 差□ | | |
| 致昏电流控制情况 | 好□ | | 中□ | 差□ | | |
| 可靠性 | 故障情况 | 故障部位和表现 | | 故障原因及处理 | 现故障级别 | | |
|  | |  |  | | |
|  | |  |  | | |
|  | |  |  | | |
| 可靠性用户满意度 | 好［5］ | 较好［4］ | 中［3］ | 较差［2］ | | 差［1］ |
| 调查方式 | | □ 实地 □ 信函 | | 用户签字 |  | | |
| □电话 □信息化手段 | | 主叫电话号码 |  | | |
| 注1：调查内容有选项的，在所选项上划“√”。  注2：采用实地、信函调查方式的，需有用户应签字，采用电话、信息化手段调查方式的，应保留相关证据材料。  注3：故障级别由鉴定人员根据故障情况填写。 | | | | | | | |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_