

团 体 标 准

T/CAAMM xxx—20xx

青贮圆草捆打捆缠膜一体机作业质量 评价方法

Evaluation method of operation quality of silage round bale bundling
and wrapping film integrated machine

（征求意见稿）

202x-xx-xx 发布

202x-xx-xx 实施

中国农业机械工业协会 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 作业质量要求	2
5 检测方法	3
6 检验规则	5

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。

本文件由中国农业机械工业协会提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：河南科技大学、东北农业大学、农业农村部农业机械化总站、中国农业机械化科学研究院集团有限公司。

本文件主要起草人：兰维娟，张鸿琼，武红剑，金鑫，王升升，贺智涛，庞爱萍，贺刚，李思标。

本文件为首次发布。

青贮圆草捆打捆缠膜一体机作业质量 评价方法

1 范围

本文件规定了青贮圆草捆打捆缠膜一体机（以下简称“打捆缠膜机”）的质量要求、检测方法、检验规则。

本文件适用于将青贮饲料辊压成捆、缠网、裹封的青贮圆草捆打捆缠膜一体机进行作业质量检测。

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，仅该日期的对应版本适用于本文件；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。

JB/T 14881-2024 青贮饲料缠网打（压）捆机

JB/T 14882-2024 青贮饲料打捆裹膜一体机

GB 10395.1-2009 农林机械安全第1部分:总则

GB 10396-2006 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

GB/T 23821-2022 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

GB/T 30464-2013 农林拖拉机和机械道路行驶用照明、光信号和标志装置的安装规定

GB/T 3766-2015 液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求

3 术语和定义

JB/T 14881-2024 和 JB/T 14882-2024 界定的术语和定义适用于本文件。

3.1 青贮圆草捆打捆缠膜一体机 Silage round bale bundling and wrapping film integrated machine

将切碎后的细碎青贮饲料输送至成形腔卷压成高密度圆柱状，用缠草网定型，后用薄膜裹封的机器。

3.2 成形腔 forming chamber

用于将细碎青贮饲料高密卷压成形的装置。

3.3 输送机构 Conveying mechanism

用于将细碎青贮饲料输送至成形腔的装置。

3.4 布网切断机构 cloth network mechanism

向卷压成高密度圆柱体状物料包络缠草网，当包络层数达到设定值时切断缠草网。

3.5 送捆机构 delivery bale mechanism

将缠网后的圆草捆输送至裹膜机构的链板式回转机构。

3.6 裹膜机构 wrapping film mechanism

在圆草捆表面进行裹膜的机构。

3.7 切膜机构 cutting film mechanism

用于切断青贮膜的机构。

3.8 卸包机构 unloading bale mechanism

将裹膜后的圆草捆卸落在地面上的机构。

4 作业质量要求

4.1 作业条件

4.1.1 青贮圆草捆打捆缠膜一体机应是经检验合格、并按使用说明书要求调整到正常工作状态的产
品，且生产率应不低于生产企业明示值。

4.1.2 机具操作人员应是专业人员或经过专业培训的人员，并按照使用机具说明书操作和维护。严
禁操作人员酒后、带病或过度疲劳时开机作业。

4.1.3 物料应为被铡切揉丝成长度为 11mm-29mm 的全株玉米，含水率为 65%-75%。

4.1.4 试验场地应选择地势平坦的水泥硬化路面，试验场地长度不应小于 50m，宽度不应小于 20m。

4.1.5 试验场应具备足够的青贮饲料，能满足所有检测项目的需求。

4.2 作业质量

在 4.1 规定的作业条件下，青贮圆草捆打捆缠膜一体机作业质量应符合表 1 的规定。

表 1 青贮圆草捆打捆缠膜一体机作业质量要求

序号	项目名称	指标
1	草捆密度/(kg/m³)	≥700
2	成捆时间标准差/(s)	≤10
3	成形腔堵塞率	≤3%
4	成包率	≥98%
5	裹膜重叠度	≥30%

4.3 安全要求

4.3.1 外露的运动部件应设有安全防护装置，安全防护装置应符合 GB 10395.1-2009 中 4.7 的规定。

4.3.2 危险点处应设置安全标志，其安全标志应符合 GB 10396-2006 规定。

4.3.3 人体上下肢触及危险区的安全距离应符合 GB/T 23821-2022 中第 4 章的规定。

4.3.4 青贮圆草捆打捆缠膜一体机上应安装符合 GB/T 30464-2013 规定的照明、光信号和标志。

4.3.5 青贮圆草捆打捆缠膜一体机应设有急停开关，急停命令在其复位前一直有效，复位应手动操

作且复位不应重新启动机器。

4.3.6 青贮圆草捆打捆缠膜一体机应配备阻断电源装置以便进行维护和故障消除。阻断电源装置应仅能在危险区域外被激活。

4.3.7 凡与包裹材料、被包裹物料接触的部位表面应平整、易清洗或消毒、耐腐蚀，并不应与被包裹物料发生化学反应。

4.3.8 液压系统安全要求应符合 GB/T 3766-2015 中第 5 章的规定。

4.3.9 成形腔链条的润滑剂应采用食用油脂。

4.3.10 输送带应无毒、无异味、表面不应掉色。

5 检测方法

5.1 一般要求

5.1.1 试验样机应按使用说明书的规定进行保养、磨合、调整、试运转，其技术状态应良好。配套动力应与使用说明书的要求一致。试验时，在测定区内不应人为改变工况。

5.1.2 试验用仪器、仪表和量检具应经检定校准合格，并在有效检定周期内。

5.2 物料含水率测定

试验样品区内用 5 点法确定取样点位，每点取样不应少于 100g，称其质量，然后在 105℃ 恒温下烘干到质量不再变化，再称其质量。按公式(1)计算，结果取平均值。

$$H_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \quad (1)$$

式中：

H_1 ——物料含水率，%；

m_1 ——取样物料质量，单位为克(g)；

m_2 ——烘干后物料质量，单位为克(g)。

5.3 性能检测

5.3.1 草捆密度

随机抽取 10 个草捆，分别测量每个草捆的宽度、直径、质量，按公式(2)计算，结果取平均值。

$$\rho = \frac{4m_3}{\pi D^2 H_2} \quad (2)$$

式中：

ρ ——草捆密度，单位为千克每立方米(kg/m³)；

H_2 ——草捆宽度，单位为米(m)；

D ——草捆直径，单位为米(m)；

m_3 ——草捆质量，单位为千克(kg)。

5.3.2 成捆时间标准差

机器正常作业时，用秒表分别测量 10 个草捆的单个成捆时间，并求平均值。自物料被喂入成形腔时开始计时，至完整草捆连续、稳定旋转时结束计时。按公式(3)计算。

$$S = \sqrt{\frac{1}{10} [(t_1 - t)^2 + (t_2 - t)^2 + \dots + (t_{10} - t)^2]} \quad (3)$$

式中:

s ——成捆时间标准差, 单位为秒(s);

$t_1 - t_{10}$ ——对应成捆时间, 单位为秒(s);

t ——成捆时间平均值, 单位为秒(s)。

5.3.3 成形腔堵塞率

测试总捆包数不应小于 100 包, 记录打捆过程中物料在成形腔内发生堵塞的草捆数量, 按公式(4)计算。

$$\beta = \frac{n_1}{n_2} \times 100 \quad (4)$$

式中:

β ——成形腔堵塞率, %;

n_1 ——物料在成形腔内发生堵塞的草捆数量, 单位为捆;

n_2 ——捆包总数, 单位为捆。

5.3.4 成包率

可与 5.3.3 规定的成形腔堵塞率同时测定, 测试总捆包数不应小于 100 包, 记录捆包总数和草捆外表面均匀的被薄膜覆盖无漏草的草捆数量, 按公式(5)计算。

$$B = \frac{n_3}{n_2} \times 100 \quad (5)$$

式中:

B ——成包率, %;

n_3 ——测定的草捆外表面均匀的被薄膜覆盖无漏草的草捆数量, 单位为捆。

5.3.5 裹膜重叠度

随机抽取 5 个裹膜后的青贮饲料包, 在青贮饲料包的圆柱面上, 随机选择一柱面高度, 用刀片沿圆周方向划开一圈, 测量任意相邻两层膜间的重叠尺寸, 再测量其中任一薄膜的宽度。按公式(6)计算, 结果取平均值。

$$\gamma = \frac{L_2}{L_1} \times 100 \quad (6)$$

式中:

γ ——裹膜重叠度, %;

L_1 ——其中任一薄膜的尺寸, 单位为毫米(mm);

L_2 ——任意两层膜间的重叠尺寸, 单位为毫米 (mm)。

6 检验规则

6.1 作业质量考核项目

作业质量考核项目见表 2。

表 2 作业质量考核项目表

序号	考核项目
1	草捆密度
2	成捆时间标准差
3	成形腔堵塞率
4	成包率
5	裹膜重叠度

6.2 判定规则

对考核项目进行逐项考核，所有的项目全部合格，判定青贮圆草捆打捆缠膜一体机作业质量合格；否则，判定不合格。
