

团 体 标 准

T/SAAMM 1023—2023

农业轮式拖拉机质心高度测量方法 倾斜试验台法

Agricultural wheeled tractors - Measuring methods for centroid height - tilt test bench
method

2023 - 06 - XX 发布

2023 - 06 - XX 实施

山东农业机械工业协会 发 布

目 次

前言 II

1 适用范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 试验要求 3

 4.1 一般要求 3

 4.2 环境条件 3

 4.3 测量程序 3

 4.4 质心高位置 4

 4.5 数据记录 4

附录 A（规范性） 侧倾试验台法试验记录 5

 A.1 车辆信息 5

 A.2 测量数据 5

 A.3 试验结果 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》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专利的责任。

本文件由山东农业机械工业协会提出。

本文件由山东农业标准化技术委员会农业机械标准化分技术委员会归口。

本文件起草单位：山东省农业机械科学研究院、南京赛姆认证科技发展有限公司。

本文件主要起草人：徐淑芬、于修刚、韩兴昌、徐炳烜、李先鹏、吴孟、高强、李福欣、尹涛、兰翼、陈光阔。

本文件为首次发布。

农业轮式拖拉机质心高度测量方法

倾斜试验台法

1 适用范围

本文件规定了基于倾斜试验台法的农业轮式拖拉机质心高度的测量方法。
本文件适用于农业轮式拖拉机的质心高度测量。

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/T 3871.15—2006 农业拖拉机 试验规程 第15部分：质心

GB/T 6960.1 拖拉机术语 整机

3 术语和定义

GB/T 6960.1和GB/T 3871.15—2006界定的术语和定义适用于本文件。

4 试验要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 拖拉机应清洗干净，并在正常工作状态下或者在制造厂与试验负责单位商定的状态下试验。
- 4.1.2 水箱、油底壳、液压油箱和其他储液器应加注到规定的工作液面。燃油箱应加满或放空，或者按制造厂与试验单位商定的状态。
- 4.1.3 随车工具、备用轮胎和散装的附件和装置应保持出厂时的完整数量，并应置于正常的存放位置。
- 4.1.4 轮胎气压应符合制造厂说明书规定，如果轮胎气压规定的是一个范围，则用最高的推荐压力，或按制造厂与试验负责单位商定的轮胎气压进行试验。当拖拉机装用充液轮胎时，则应按制造厂说明书规定进行充液。
- 4.1.5 铰接式拖拉机通常应锁定在直线状态下试验，但必要时也可使铰接装置在最大角或任何中间角进行试验。
- 4.1.6 弹性悬架拖拉机进行试验时，不必采取任何措施锁定悬架装置。

4.2 环境条件

测量时，环境风速应不大于5m/s，侧向风速应不大于3m/s。

4.3 测量程序

- 4.3.1 测量车辆的轮距和轴距后将车辆直线驶上侧倾试验台，按要求停在合适位置上，使拖拉机左右侧轮胎距离试验台中心位置尽量一致，关闭发动机或动力电源，在车辆水平状态下测量左右轮载荷。
- 4.3.2 试验台应逐步侧倾（最大上升速度（匀速）不大于 $3^{\circ}/\text{min}$ ）。记录侧倾角度和相应的轮荷。建议至少采用3个角度的数据。

注：推荐测量时侧倾角 θ 为 $6^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 。

- 4.3.3 逐步降低侧倾角度至水平位置，同样记录与4.3.2中有相同侧倾角度时的轮荷，若上升时测量10组及以上数据，下降时的数据可不进行记录。

- 4.3.4 使用 4.4 中提供的公式计算每组数据的质心高,然后对这些值进行平均以获得一个质心高数据。
- 4.3.5 车辆驶离侧倾试验台平面,然后再按要求把测量车辆停放在侧倾试验台上,按照 4.3.2、4.3.3 和 4.3.4 继续进行测量和计算,一共测量 3 次,单侧侧倾质心高为 3 次测量结果的算术平均值。
- 4.3.6 调转侧倾试验台的方向,向另一侧侧倾进行同样的测量。
- 4.3.7 车辆质心高为向左侧倾质心高与向右侧倾质心高的算术平均值。

4.4 质心高位置

左倾(观察者与车辆同向) θ 角时,质心高 Z_θ ,单位为毫米(mm),可根据公式(1)进行计算:

$$Z_\theta = \frac{1}{2m_v \times \sin\theta} [b_1(m_{1l,\theta} - m_{1r,\theta}) + b_2(m_{2l,\theta} - m_{2r,\theta})] - \frac{y}{\tan\theta} \dots\dots\dots (1)$$

右倾(观察者与车辆同向) θ 角时,质心高 Z_θ ,单位为毫米(mm),可根据公式(2)进行计算:

$$Z_\theta = \frac{1}{2m_v \times \sin\theta} [b_1(m_{1r,\theta} - m_{1l,\theta}) + b_2(m_{2r,\theta} - m_{2l,\theta})] - \frac{y}{\tan\theta} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

m_v ——整车质量,单位为千克(kg);

$m_{1l,\theta}$ ——倾斜角度 θ 时,前轴左侧车轮的轮荷,单位为千克(kg);

$m_{1r,\theta}$ ——倾斜角度 θ 时,前轴右侧车轮的轮荷,单位为千克(kg);

$m_{2l,\theta}$ ——倾斜角度 θ 时,后轴左侧车轮的轮荷,单位为千克(kg);

$m_{2r,\theta}$ ——倾斜角度 θ 时,后轴右侧车轮的轮荷,单位为千克(kg);

b_1 ——前轴左右两侧轮胎轮距,单位为毫米(mm);

b_2 ——后轴左右两侧轮胎轮距,单位为毫米(mm);

y ——质心横向位置尺寸(即拖拉机质心与拖拉机纵向中心面之间的水平距离,按照GB/T3871.15-2006中6.4确定质心横向位置尺寸),单位为毫米(mm)。

4.5 数据记录

测量数据和测试结果应当填写在附录A所示的试验记录中。

附录 A
(规范性)
侧倾试验台法试验记录

A.1 车辆信息

- A.1.1 生产厂家: _____
- A.1.2 车辆型式: _____
- A.1.3 车辆型号: _____
- A.1.4 轮胎:
轮胎型号: 前轮: _____ 后轮: _____
轮胎气压:
前轮_左: _____ kPa 后轮_左: _____ kPa
前轮_右: _____ kPa 后轮_右: _____ kPa
- A.1.5 悬架装置(只适用于可调节): _____
- A.1.6 环境风速: _____ m/s 侧向风速: _____ m/s

A.2 测量数据

- A.2.1 加载条件(载荷描述,例如油箱、水箱等加注量及配重情况): _____
- A.2.2 质量(载荷):
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg 前轴轴荷: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg 后轴轴荷: _____ kg
车辆总质量: _____ kg
- A.2.3 轮距:
前轴轮距: _____ mm 后轴轮距: _____ mm
- A.2.4 轴距:
前后轴左侧: _____ mm 前后轴右侧: _____ mm 前后轴距: _____ mm

A.3 试验结果

- A.3.1 质心横向位置尺寸(向左为正): _____ mm
- A.3.2 质心离地高:
A.3.2.1 向左侧倾试验
左侧倾上升角度1: _____ ° 质心高(Z1): _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg;
左侧倾上升角度2: _____ ° 质心高(Z2): _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg;
左侧倾上升角度3: _____ ° 质心高(Z3): _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg;
左侧倾下降角度1: _____ ° 质心高(Z4): _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg;
左侧倾下降角度2: _____ ° 质心高(Z5): _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg;

左侧倾下降角度3: _____ ° 质心高 (Z6) : _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg。
向左侧倾质心高 (Z_l) : _____ mm

A. 3. 2. 2 向右侧倾试验

右侧倾上升角度1: _____ ° 质心高 (Z1) : _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg;
右侧倾上升角度2: _____ ° 质心高 (Z2) : _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg;
右侧倾上升角度3: _____ ° 质心高 (Z3) : _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg;
右侧倾下降角度1: _____ ° 质心高 (Z4) : _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg;
右侧倾下降角度2: _____ ° 质心高 (Z5) : _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg;
右侧倾下降角度3: _____ ° 质心高 (Z6) : _____ mm
前轴左轮: _____ kg 前轴右轮: _____ kg
后轴左轮: _____ kg 后轴右轮: _____ kg。
向右侧倾质心高 (Z_r) : _____ mm
平均质心高 (Z) : _____ mm
