



中华人民共和国国家标准

GB/T 6229—1995

手扶拖拉机试验方法

Methods of test for walking tractor

1995-12-14 发布

1996-06-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

1	主题内容与适用范围	(1)
2	引用标准	(1)
3	通用要求	(1)
4	整机参数测定	(2)
5	动力输出轴试验	(3)
6	操纵试验	(6)
7	坡道停车制动试验	(7)
8	噪声测量	(8)
9	牵引功率试验	(9)
10	低温起动试验	(11)
11	高温适应性试验	(12)
12	使用试验	(13)
13	试验报告编制	(16)
	附录 A 手扶拖拉机质心高度坐标力矩平衡测定法(参考件)	(27)

中华人民共和国国家标准

GB/T 6229—1995

手扶拖拉机试验方法

代替 GB 6229—86

Methods of test for walking tractor

1 主题内容与适用范围

本标准规定了手扶拖拉机试验的通用要求、整机参数测定、动力输出轴试验、操纵试验、坡道停车制动试验、噪声测量、牵引功率试验、低温起动试验、高温适应性试验、使用试验等常规试验方法及试验报告的编制。

本标准适用于手扶拖拉机。

2 引用标准

ZB/T T60 007.2 农业拖拉机说明书技术规格格式 手扶拖拉机

JB/T 7278 手扶拖拉机动力输出轴

3 通用要求

3.1 验收

3.1.1 提交试验的拖拉机,在试验前,应由试验负责单位根据随机技术文件的要求进行验收。

3.1.2 下列各项必须与随机技术文件相符:

- a. 拖拉机机型及出厂编号;
- b. 拖拉机各总成,附件及选装件的技术规格;
- c. 拖拉机所用燃油、润滑油和冷却液。

3.1.3 检查拖拉机外部紧固件,必须连接牢固,如有松动,应予紧固,并记入报告中。

3.1.4 检查各操纵机构动作情况及各部分运行情况,如有异常,应予以排除并记入报告中。

3.2 磨合

3.2.1 投入试验前,被试拖拉机应按使用说明书规定的磨合规范进行磨合。

3.2.2 磨合期间,除按使用说明书的规定进行维护保养外,一般不允许做其他调整与换修。如确有需要,应经试验负责单位同意,并在其监督下进行,详情记入报告中。

3.3 通用试验要求

3.3.1 各试验中,拖拉机的装备状态应保持与验收时相同(配重除外)。

3.3.2 试验期间,必须按照使用说明书的要求进行维护保养与调整,加注的燃油、润滑油和冷却液必须符合规定,在每项试验开始前,它们均应加注到规定的最高液面。

3.3.3 除另有规定外,被试拖拉机所装用的轮胎应为使用说明书规定的常用型号的轮胎,轮胎气压应符合使用说明书的规定,如果规定值是一个范围,则用中间值。

3.3.4 除另有规定外,被试拖拉机的轮距及其他可调整安装位置的外部零件,均为符合使用说明书规定的常用状态。

3.3.5 试验所用仪器设备,试验前应进行标定检查,精度应符合测量要求。

国家技术监督局1995-12-14批准

1996-06-01实施

3.3.6 对拖拉机行驶中或发动机运转中所进行的各项试验,试验前均应预热达到正常工作温度。

3.3.7 试验期间出现的一切异常和故障,均应排除,并记入报告中。

4 整机参数测定

4.1 试验仪器设备及参数测量准确度

4.1.1 试验仪器设备

主要有:磅秤或其他称重装置、直尺或其他线性尺寸测量装置、角度计和轮胎气压表等。

4.1.2 参数的测量准确度

应满足如下要求:距离 $\pm 0.5\%$ 、角度 $\pm 0.5^\circ$ 、质量 $\pm 0.5\%$ 、力 $\pm 1.0\%$ 及轮胎气压 $\pm 5.0\%$ 。

4.2 试验条件

4.2.1 被试拖拉机的技术状态和试验通用要求均应符合本标准第3章的规定。

4.2.2 测定时拖拉机应停放在坚硬的水平地面上,并处于直线行驶位置。

4.2.3 拖拉机以出厂时的单机状态进行测定。驱动型手扶拖拉机带旋耕机测定。

4.2.4 乘坐型手扶拖拉机应在座位上放置65kg的重块。

4.3 试验方法

按下列几类参数分别进行测量。

4.3.1 整机尺寸

使拖拉机处于水平状态(卧式发动机机架为水平或立式发动机曲轴中心线为水平)。

测定项目见表1及图1。

纵向尺寸和横向尺寸测量是分别在平行于拖拉机纵向中心平面和驱动轮轴轴线方向上进行。高度尺寸是指离地的垂直高度。

4.3.2 灌注量

测量如表1所列各个部件的灌注量时,用清洁容器接收各被测部件及其管路中能放出的全部液体,然后分别测出其质量。

4.3.3 质量及质心坐标

拖拉机质量和质心坐标是在不带配重和带配重的两种状态下分别进行测定,测定项目见表1。

拖拉机质心坐标用 a 、 e 、 h 来表示(见图1a)。 a 为质心的纵向坐标,即质心距驱动轮轴线的水平距离,质心在该轴线之前规定 a 为正值,反之为负值。 e 为质心的横向坐标,即质心到拖拉机纵向中心平面距离,顺拖拉机前进方向看,质心在该平面的左侧规定 e 为正值,反之为负值。 h 为质心的高度坐标。即质心至刚性支承平面的垂直距离,为正值。

拖拉机质量,可以用各种称重装置直接测出,见图1b。质心坐标 a 和 e ,是根据测量结果用4.4.1条所列公式计算出。质心坐标 h ,测量方法参见附录A(参考件)手扶拖拉机质心高度坐标力矩平衡测定法。

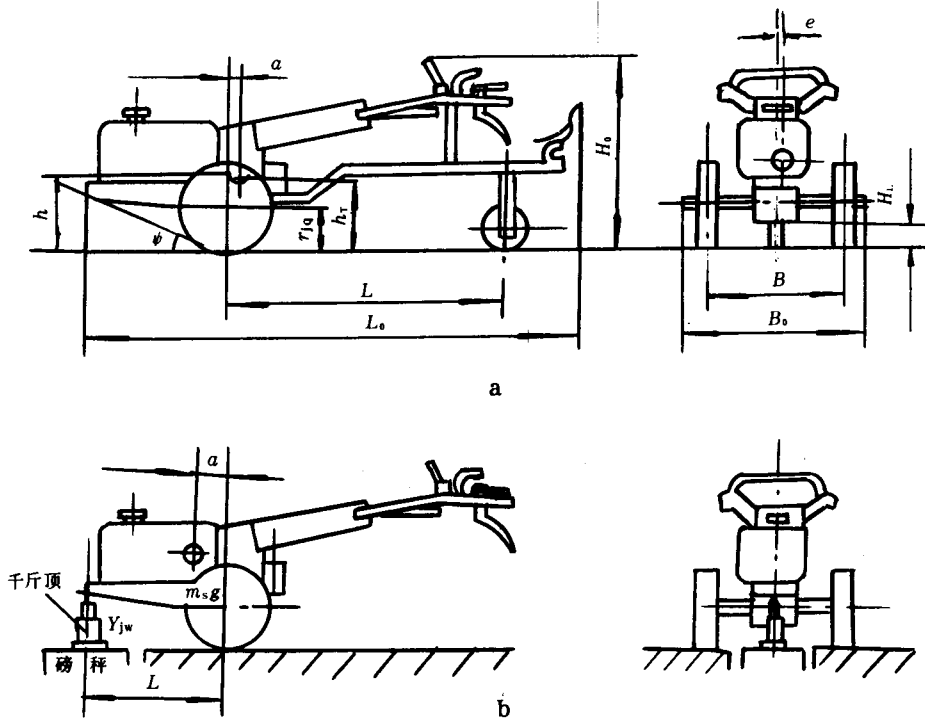


图1 手扶拖拉机整机参数测定示意图

4.4 试验结果及报告

4.4.1 用下列公式计算拖拉机质心坐标

a. 拖拉机质心纵向坐标

$$a = \frac{Y_{jw}}{m_s g} \cdot L \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: a ——拖拉机质心纵向坐标, mm;

L ——拖拉机水平状态时, 尾轮中心(或支承点)到驱动轮轴之水平距离, 支承点在驱动轮轴线之前时规定 L 为正值。反之为负值, mm;

Y_{jw} ——拖拉机水平状态时, 尾轮(或支承点)的地面支承反力 N ; 尾轮或支承点均应在拖拉机纵向中心平面内;

m_s ——拖拉机使用质量, kg;

g ——重力加速度, m/s^2 ;

b. 拖拉机质心横向坐标

$$e = \left(\frac{Y_{jz}}{m_s g} + \frac{Y_{jw}}{2m_s g} - 0.5 \right) \cdot B \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: e ——拖拉机质心横向坐标, mm;

Y_{jz} ——拖拉机水平状态时, 左侧驱动轮的地面支承反力, N ;

B ——拖拉机轮距, mm。

c. 拖拉机质心高度坐标

计算公式随测试方法而异, 附录 A 介绍了一种计算公式。

4.4.2 将各项测定及计算结果记入表 1。

5 动力输出轴试验

本项试验有动力输出轴时, 进行动力输出轴功率试验, 无动力输出轴时, 做发动机台架试验。

5.1 试验仪器设备及参数测量准确度

5.1.1 试验仪器设备

主要有：测功器、油耗仪、转速计、计时器、温度计、湿度计和气压计等。

5.1.2 参数的测量准确度

应满足如下要求：质量 $\pm 0.5\%$ 、转矩 $\pm 1.0\%$ 、转速 $\pm 1.0\%$ 、时间 $\pm 0.2s$ 、油耗 $\pm 1.0\%$ 、燃油温度 $\pm 2.0^\circ\text{C}$ 、干湿球温度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 、大气压力 $\pm 0.2\text{kPa}$ 。

5.2 试验条件

5.2.1 被试拖拉机的技术状态和试验通用要求均应符合本标准第3章的规定。

5.2.2 拖拉机应停放在水平地面上。将动力输出轴与测功器相连的传动轴，在任何方向上的歪斜均不应大于 2° 。

5.2.3 试验场所的环境温度应为 $23\pm 7^\circ\text{C}$ ，大气压力应不低于 96.6kPa 。如受海拔高度条件限制，不能满足对大气压力的要求时，为改善发动机工作状况，允许调整喷油泵，但应将调整情况记入报告。

5.2.4 若被试拖拉机同试验室的废气排放装置相连，则该装置不应影响发动机的性能。

5.2.5 整个试验期间，燃油温度应与拖拉机满负荷工作2h后时从油箱供油情况下的温度相当，并在整个试验期间尽可能保持不变。

5.2.6 各种温度的测量部位规定如下：

- a. 环境温度，在发动机空气滤清器同侧，距空气滤清器中心线1.5m远，离地高1.2m处测量；
- b. 燃油温度：在喷油泵进油口处的油流中测量；
- c. 润滑油温度：在发动机油底壳内油液深度一半处测量；
- d. 冷却液温度：在发动机出水口处测量（对风冷发动机，在厂方指定部位测量），蒸发式发动机不测；
- e. 进气温度：在离空气滤清器进口外壁5cm，并远离发动机机体一侧测量；温度感应头应有防辐射热装置。

5.3 试验方法

下列试验，均在发动机油门全开下进行。

5.3.1 最大功率试验

对动力输出轴连续平稳加载，使其达到最大功率工况，在此工况下连续运转2h，每隔20min测量下列各参数：转矩、转速、油耗、燃油温度、润滑油温度、冷却液温度、进气温度、环境温度、大气压力及相对湿度等。

如果每次功率测得结果同其平均值比较，变化超过 $\pm 2\%$ ，则整个试验应重做。如果重做结果仍然超差，则应将其偏差情况记入报告中。

5.3.2 全负荷变速试验

试验紧接5.3.1条进行，负荷由该工况下逐级增加，直至得出最大转矩点。每增加一次负荷，待工况稳定后，测取一次5.3.1条所列各参数。试验尽可能进行到发动机转速比最大转矩的转速再低约15%为止。

5.3.3 变负荷试验

改变负荷，使其分别达到下列工况，待每种工况稳定后连续运转20min，分别在其开始和结束时，各测取一次5.3.1条所列参数，取其平均值。

- a. 标定转速最大功率工况；
- b. a项转矩的85%；
- c. b项转矩的75%；
- d. b项转矩的50%；
- e. b项转矩的25%；

f. 空负荷(如果测功器剩余转矩大于 b 项转矩的 5%, 则应将测功器脱开)。

5.3.6 发动机台架试验

试验时, 将发动机曲轴直接与测功器相连, 并应在发动机常规位置处装上拖拉机正常工作时所应带的发动机附件(如空气滤清器、消声器和水箱等), 然后进行 5.3.1 至 5.3.3 条所规定的各项试验。

5.4 试验结果及报告

5.4.1 按下列公式计算试验结果, 不对大气条件及其他因素进行修正。

a. 发动机曲轴转速

$$n_e = i \cdot n_d \quad \text{..... (3)}$$

式中: n_e ——发动机曲轴转速, r/min;

i ——由发动机到动力输出轴的传动比;

n_d ——动力输出轴转速, r/min。

b. 动力输出轴功率

$$P_d = \frac{\pi \cdot T_d \cdot n_d}{3 \times 10^4} \quad \text{..... (4)}$$

式中: P_d ——动力输出轴功率, kW;

T_d ——动力输出轴转矩, N·m。

c. 发动机等效曲轴转矩

$$T_{ed} = \frac{T_d}{i} \quad \text{..... (5)}$$

式中: T_{ed} ——发动机等效曲轴转矩, N·m;

d. 小时燃油耗量

$$G_t = \frac{3.6 \times \Delta G}{t} \quad \text{..... (6)}$$

式中: G_t ——发动机小时燃油耗量, kg/h;

t ——测量时间, s;

ΔG ——测量时间内消耗的燃油量, g。

e. 动力输出轴燃油消耗率

$$g_{ed} = \frac{1\,000 G_t}{P_d} \quad \text{..... (7)}$$

式中: g_{ed} ——动力输出轴燃油消耗率, g/kW·h。

f. 转矩储备系数

$$\mu = \frac{T_{dmax} - T_{db}}{T_{db}} \times 100 \quad \text{..... (8)}$$

式中: μ ——转矩储备系数, %;

T_{dmax} ——动力输出轴最大转矩, N·m;

T_{db} ——发动机标定转速时动力输出轴转矩, N·m。

g. 动力输出轴变负荷平均燃油消耗率

$$g_{dp} = \frac{\Sigma G_t}{\Sigma P_d} \times 100 \quad \text{..... (9)}$$

式中: g_{dp} ——动力输出轴变负荷平均燃油消耗率, g/kW·h;

ΣG_t ——5.3.3 条试验所测小时燃油耗量之和, kg/h;

ΣP_d ——5.3.3 条试验所测动力输出轴功率之和, kW。

h. 每升燃油所作功

$$E_s = \frac{1\,000 \times \gamma}{g_{ed}} \quad \text{..... (10)}$$

式中： E_s ——每升燃油所做功， $\text{kW} \cdot \text{h/L}$ ；

γ ——温度为 15°C 时燃油的密度， g/cm^3 。

5.4.2 分别计算出各种工况下测量结果的算术平均值，以此作为试验结果记入表 2。试验时的大气条件等参数亦记入其中，并绘制如图 2 所示的动力输出特性曲线。

5.4.3 对 5.3.6 项试验的测试结果算术平均值记入表 2 并绘制发动机的调速特性曲线、曲线的内容和图 2 相同，所不同的是将动力输出轴功率 P_d 、转矩 T_{ed} 和燃油消耗率 g_{ed} 分别换成发动机的功率 P_e 、转矩 T_e 和燃油消耗率 g_e ，图的名称换成“发动机调速特性曲线”。

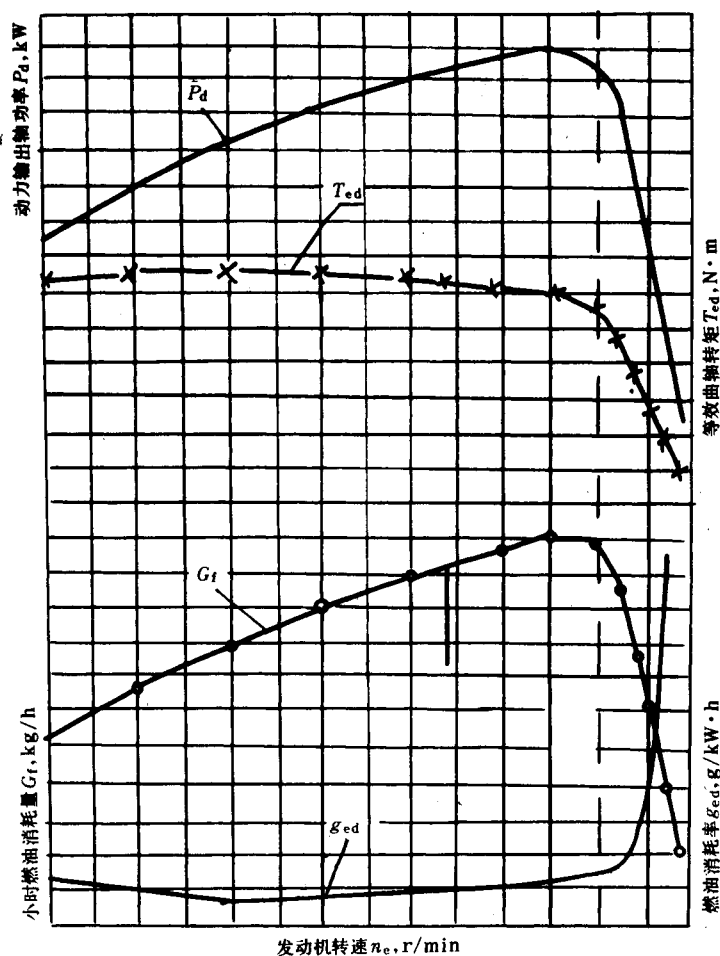


图 2 动力输出轴特性

6 操纵试验

6.1 试验仪器设备和参数测量准确度

6.1.1 试验仪器设备

主要有：操纵力测量装置，钢卷尺和铅锤等。

6.1.2 参数的测量准确度

应满足如下要求：距离 $\pm 1.0\%$ ，操纵力 $\pm 5\%$ ，轮胎气压 $\pm 5\%$ 。

6.2 试验条件

6.2.1 被试拖拉机的技术状态和试验通用要求，均应符合本标准第 3 章的有关规定。

6.2.2 试验场地应是足够大的坚实、干燥、清洁的平整路面，在各个方向上的坡度均不大于 3% 。

6.2.3 拖拉机以出厂时的单机状态进行试验。

6.3 试验方法

6.3.1 测量最小转向圆半径和最小水平通过半径

测量时,使手扶拖拉机以最低速度稳定行驶,将其一侧转向手柄捏至转向位置,有尾轮的将尾轮转至该侧某一位置(以获得最小转向圆为准),等手扶拖拉机驶完一个整圆后就地停车,并保持转向位置不变。然后在圆周上均布的三个直径方向上,测量最外轮辙中心所画出的圆半径 R_y ,并测得圆心至手扶拖拉机最外端点的水平距离 R_s (见图 3)。试验应分别在向左转和向右转两种状态下进行。

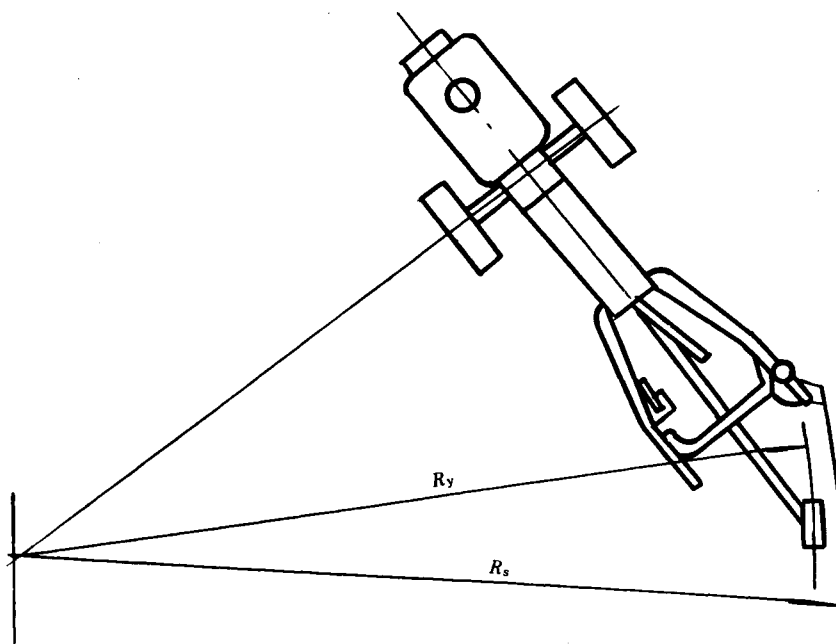


图 3 操纵试验尺寸示意图

6.3.2 测量操纵力

手扶拖拉机静置不动,变速杆能顺利地挂档时,测量将变速杆由空档位置平缓地移至各个工作挡位时,在手柄中点处所需的最小操纵力,然后测量将离合器手柄分别拉至“分离”和“制动”位置时,在手柄中点处的最小操纵力。

对有乘座尾轮的手扶拖拉机,以最低速度直线行驶,测量转向手柄平稳捏至转向位置时手柄中点处的切向操纵力。试验应分别在向左转和向右转两种状态下进行,对无乘座尾轮的手扶拖拉机,试验应在 9.2.4 状态(但不带调节配重)下进行。

本项试验应重复进行三次,取其平均值。

6.4 试验结果及报告

将各项测量结果及试验条件记入表 3。

7 坡道停车制动试验

7.1 试验仪器设备及参数测量准确度

7.1.1 试验仪器设备

主要有:角度计、轮胎气压表、钢卷尺、计时器和试验坡道等。

7.1.2 参数测量准确度

应满足如下要求:拖拉机质量 $\pm 3\%$ 、角度 $\pm 1^\circ$ 、时间 $\pm 1s$ 、长度 $\pm 1\%$ 、轮胎气压 $\pm 5\%$ 。

7.2 试验条件

7.2.1 被试拖拉机的技术状态和试验通用要求均应符合本标准第3章要求。

7.2.2 试验坡道应是足够长的平直、干燥、清洁、坡度均匀、附着性能良好的混凝土或沥青路面,纵向坡度为有关标准规定的坡度。

7.2.3 拖拉机以出厂时单机状态进行试验。驱动型手扶拖拉机,带旋耕机进行试验,其他无乘坐尾轮的手扶拖拉机应在9.2.4条状态(但不带调节配重)下进行试验。

7.2.4 轮胎气压为随机技术文件所规定的运输作业工况时气压。

7.3 试验方法

将拖拉机驶上规定的坡道后,立即把离合器操纵手柄置于“制动”位置。发动机怠速运转,随后在车轮上及其同地面的接触点处,分别画出标志。停车5min后,测量轮胎上的标志相对于轮胎接地点处的转角和位移。试验分别在上坡和下坡两种状态下进行。

7.4 试验结果及报告

将测量结果记入表4中。

8 噪声测量

8.1 试验仪器设备及参数测量准确度

8.1.1 试验仪器设备

主要有:精密声级计、拉力计、负荷车、转速计、风速计、计数器、钢卷尺、温度计和五轮仪等。

8.1.2 参数测量准确度

应满足如下要求:力 $\pm 1.0\%$ 、距离 $\pm 0.5\%$ 、转速 $\pm 0.5\%$ 、速度 $\pm 3.0\%$ 和噪声级 $\pm 0.5\text{dB(A)}$ 等。

8.2 试验条件

8.2.1 被试拖拉机的技术状态和试验通用要求均应符合本标准第3章的有关规定,并装有随机技术文件所规定的最大配重。

8.2.2 试验场应是一个宁静、开阔的水平场地(坡度不大于 0.5%),该场地应能保证使声音在噪声源与传声器之间的半球而传播偏差不大于 $\pm 1\text{dB(A)}$ 。

符合上述声学要求的场地,可以是这样一个场地:在离测区中心半径不少于50m的区域内,没有建筑物、围墙、岩石及其他显著反射声波的物体。

8.2.3 在试验场中的跑道,应是一条清洁、干燥、平直的道路、其长度不少于150m。

8.2.4 在测试中心周围半径不少于10m的范围内,地面应是混凝土,沥青或类似的坚硬材质路面,不得有积雪、灰渣及高草等吸音物。

8.2.5 测量应在环境气温为 $-5\sim 30^{\circ}\text{C}$,离地高1.2m处的风速不大于 3m/s 时进行。当风速大于 1m/s 时,为避免风噪声的影响,应在传声器上装防风罩,但其不得影响测量准确度。

8.2.6 测量时的背景噪声(包括风噪声)应比总噪声至少低 10dB(A) 。

8.2.7 测量动态环境噪声时,在声级计的传声器和被试拖拉机之间,不应有人或其他障碍物,观测人员应在不影响声级计读数的地方。

8.2.8 每次测量前后,均要用一个频率范围为 $250\sim 1\,000\text{Hz}$,精度在 $\pm 0.5\text{dB(A)}$ 以内的发音器来校准声级计,若前后相差大于 1dB(A) ,则该试验无效,应重试。

8.3 试验方法

除驱动型手扶拖拉机外,均是在挂上原配拖车呈运输机组空车状态下进行本项试验,驱动型手扶拖拉机不做8.3.1条的试验。

分别在8.3.1和8.3.2项试验开始和结束时,测量气温、风速和背景噪声。

8.3.1 动态环境噪声测量

试验场地的布置如图4所示,在地面上标出跑道中心线CC、测区起始线AA、终止线BB和测试中心点M,分别在M点的两侧 P_1 和 P_2 处,用三角架固定一个声级计。它的传声器膜片置于 P_1 、 P_2 点离地

面高 1.2m 处,并对准 M 点,传声器的轴线垂直于 CC 线,并同地面平行,用声级计的“A”计权和“快”档进行测量。

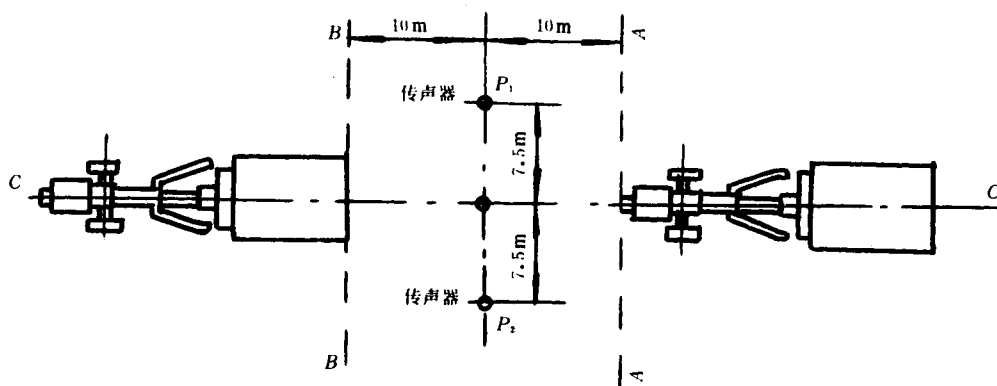


图 4 噪声测定场地布置示意图

试验开始前,首先测定被试拖拉机最高空载行驶速度,并由此确定其行驶速度为最高速度四分之三时油门操纵手柄位置。

试验时,拖拉机挂最高档,空车沿跑道中心线 CC 行驶,以其最高速度四分之三的速度匀速行驶近 AA 线,当拖拉机前端抵达 AA 线时,立即把油门迅速加到最大,并保持至拖拉机后端离开 BB 线后立即尽快将油门减到最低怠速位置。记录拖拉机通过测区时声级计的最大读数,若拖拉机前端抵达 BB 线时,其行驶速度还未达到最高速度,则应换到低一个档位重新进行试验,直至测出拖拉机的最大加速噪声。

试验往返各进行二次,在拖拉机噪声大的一侧连续二次测量结果的差异应不大于 2dB(A),否则应重测。

8.3.2 驾驶员操作位置处噪声测量

用声级计的“A”计权网络和“慢”档进行测量,它的传声器安放在驾驶员的头盔架上,传声器朝前水平地固定在噪声大的一侧,与眼眉等高,距头盔架中心平面 $250 \pm 20\text{mm}$ 的耳旁处。给拖拉机加载的负荷车应距它足够远,使负荷车全速运转时的背景噪声比试验中最大噪声至少低 10dB(A)。

进行试验时,拖拉机依次挂上做 9.3.1 项试验时所使用的档位及其他更高档位,(对驱动型手扶拖拉机为旋耕作业档)。在每个档位上,发动机油门全开,逐渐加大负荷至声级计上出现最大噪声值,待其稳定后读取声级值和相应的牵引力及速度。最后,在拖拉机的最高档及速度最接近 4km/h 的档位上,测定拖拉机空车行驶的最大噪声值。

8.4 试验结果及报告

各项试验结果及其条件均记入表 5,对 8.3.1 和 8.3.4 条测量结果,取最大值记入表中,对 8.3.2 条测量结果,只记入各档的最大噪声及其工况。

9 牵引功率试验

仅对牵引型和兼用手扶拖拉机进行这项试验。

9.1 试验仪器设备和参数测量准确度

9.1.1 试验仪器设备

主要有:拉力计、负荷车、油耗计、转速计、计时器、计数器、钢卷尺、温度计、气压计、湿度计、轮胎气压表或其他专用仪器设备。

9.1.2 参数测量准确度

应满足如下要求:距离 $\pm 0.5\%$ 、力 $\pm 1\%$ 、质量 $\pm 0.5\%$ 、时间 $\pm 0.2\text{s}$ 、转速 $\pm 0.5\%$ 、燃油耗 $\pm 2.0\%$ 、

燃油温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、干湿球温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，大气压力 $\pm 0.2\text{kPa}$ ，轮胎气压 $\pm 5\%$ 。

9.2 试验条件

9.2.1 被试拖拉机的技术状态和试验通用要求均应符合本标准第3章的有关规定，并装有随机技术文件所规定的最大配重。

9.2.2 试验场地应是清洁、干燥、平直的混凝土或沥青路面，允许有少量的接缝，滑转率为15%时的附着系数不低于0.8，除弯道外，试验区段在任何方向上的坡度均不大于0.5%。

9.2.3 试验场所的环境温度为 $20\pm 15^{\circ}\text{C}$ ，大气压力应不低于96.6kPa。如受海拔限制达不到这一要求时，允许调整喷油泵，但调整状态应与5.2.3条一致，详情记入报告。

9.2.4 对无乘座尾轮的手扶拖拉机，试验时为保持拖拉机总体平衡，被试拖拉机应与一个专用的牵引装置相连，它由牵引架、支撑尾轮及配重组成，如图5。尾轮为胶轮，尾轮轴线位于拖拉机扶手把端部的正下方（当拖拉机机架或曲轴中心线处于水平状态时），牵引架及尾轮中心平面均位于拖拉机纵向中心平面内，牵引架与拖拉机在牵引点处水平铰接相连（垂直方向不允许有晃动）。试验时的整机质量（包括牵引装置质量）应与被试拖拉机犁耕机组质量一样，调整配重位置，使尾轮的地面支承静反力为总重的2%~3%。对有乘座尾轮的拖拉机，按出厂单机状态进行试验。

9.2.5 试验开始时，驱动轮胎胎纹高应不低于新轮胎胎纹高的65%。

9.2.6 为使被试机充分发挥出其牵引性能，试验所用牵引点位置，离地高度为100mm，并在整个试验期间保持不变。除在弯道上行驶外，牵引力线应在拖拉机纵向中心平面内，且与地面平行而无明显的歪斜。

9.2.7 测量时间不小于20s或测量区段长度不少于20m（取时间较长者）。每种工况往返各测一次，取其平均值。

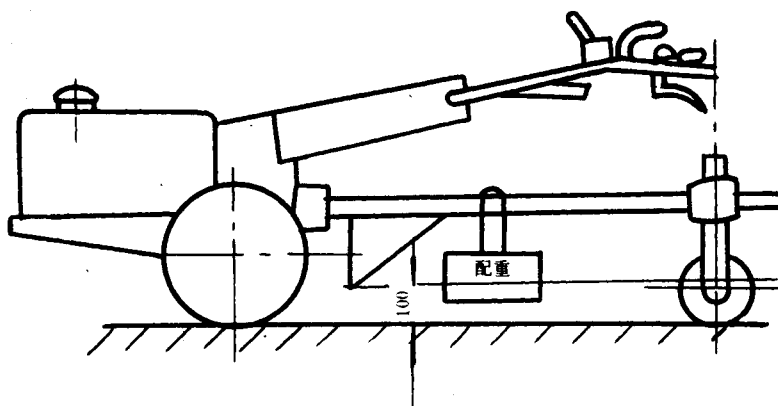


图5 牵引试验专用牵引装置示意图

9.3 试验方法

各项试验开始和结束时，分别测记气温、气压及大气相对湿度等。

每项试验开始前，应测定拖拉机以约3.5km/h的速度空车行驶50m距离时驱动轮转数，以此作为计算驱动轮滑转率的基准。

9.3.1 最大牵引功率试验

拖拉机挂上被试档位，牵引负荷逐级加大，每次加载达到稳定工况后驶过测区，测量通过测区时的牵引力，燃油耗、发动机转速驱动轮转数及总时间，试验一直进行到出现下列情况之一时止：

- a. 得出最大牵引功率；
- b. 驱动轮滑转率达到15%；
- c. 达到规定的其他限制工况。

应对试验机的每一个田间牵引工作档进行试验。

9.3.2 极限牵引能力试验

对一个主要的犁耕作业档(步耕速度为 4km/h 或坐耕速度为 6km/h 左右的档)还应同时测定其极限牵引能力。试验是从获得最大牵引功率开始,继续加载,使发动机转速以约 10% 的差值减少(相对标定转速),直至牵引力达到最大值,或 9.3.1 条 b、c 项规定的限制工况(以先达到者为限),每增加一次负荷,记录 9.3.1 条所列各参数。

9.4 试验结果及报告

9.4.1 试验结果用下列公式进行计算,不对大气条件及其他因素进行修正。

a. 拖拉机行驶速度

$$v = 3.6 \frac{s}{t} \quad (11)$$

式中: v ——拖拉机行驶速度, km/h;

s ——测量区段长, m;

t ——拖拉机驶过测区时间, s。

b. 拖拉机牵引功率

$$P_T = \frac{F_T \cdot s}{t} \quad (12)$$

式中: P_T ——拖拉机牵引功率, kW;

F_T ——拖拉机牵引力, kN。

c. 拖拉机小时燃油耗量

$$G_T = \frac{3.6 \Delta G}{t} \quad (13)$$

式中: G_T ——拖拉机小时燃油耗量, kg/h;

ΔG ——拖拉机驶过测区的燃油消耗量, g。

d. 拖拉机牵引燃油消耗率

$$g_T = \frac{1000 G_T}{P_T} \quad (14)$$

式中: g_T ——拖拉机牵引燃油消耗率, g/kW · h。

e. 拖拉机驱动轮滑转率

$$\delta = \left(1 - \frac{n_0}{n_1}\right) \cdot 100 \quad (15)$$

式中: δ ——拖拉机驱动轮滑转率, %;

n_0 ——拖拉机以 3.5km/h 左右的速度空载驶过测区时,左右驱动轮的平均转数, r;

n_1 ——拖拉机负载驶过测区时,左右驱动轮的平均转数, r。

9.4.2 将各档最大牵引功率点的各项指标计算结果和试验条件记入表 6。

10 低温启动试验

10.1 试验仪器设备及参数测量准确度

10.1.1 试验仪器设备

主要有:低温试验室、测温设备、计时器及大气压力计等。

10.1.2 参数测量准确度

应满足如下要求:时间 ± 0.2 s, 温度 ± 0.5 °C, 大气压力 ± 0.2 kPa。

10.2 试验条件

10.2.1 被试拖拉机的技术状态及试验通用要求,应符合本标准第 3 章的有关规定。

10.2.2 若试验前被试拖拉机使用的不是试验温度下适用的燃油、润滑油和冷却液,则应按以下程序更

换：

- a. 在常温下起动并运转发动机,待其达到正常工作温度后停机;
- b. 立即分别将各个系统中的燃油、润滑油和冷却液排放干净,换上新滤芯;
- c. 分别用预期试验的最低试验温度下适用的燃油、润滑油和冷却液彻底清洗各个系统,随后加注到规定液面,再起动机,以确信各个系统正常。

10.2.3 温度传感器的安放位置规定如下:

- a. 环境温度:在拖拉机前、后、左、右大致均布的四处,离地高 1.5m,离拖拉机外廓 1m 处,以四处测得的平均值为试验时的环境温度;
- b. 燃油温度:在拖拉机燃油箱中油液深度一半处;
- c. 发动机润滑油温度:在发动机油底壳中油液深度一半处;
- d. 冷却液温度:在发动机散热器上水室中液体深度一半处;对风冷发动机,在厂方规定点测量气缸盖温度。

10.2.4 在低温试验室进行试验时,应将发动机的排气管同试验室的废气排放装置密封相连,但该装置应对起动性能无影响。

10.3 试验方法

10.3.1 将被试拖拉机移放到低温室中,连接好各种测试设备后降温,在预定试验温度下保温停放足够长时间,直至拖拉机被“冷透”,此时各处测得的温度之差异应不大于 1.0℃。

10.3.2 将发动机油门置于最适宜起动的位置,离合器操纵手柄置于“分离”位置,按照使用说明书中规定的起动操作程序进行起动,并使用被试拖拉机上所装有的一切辅助起动装置(如减压装置、起动加浓装置、起动液加注器等)。在 5min 内允许至多起动 5 次。若起动后,发动机能够连续稳定运转至少 10s,则认为起动成功,反之认为失败。

10.3.3 当起动成功后,随即将试验温度依次降低 5℃,每降低一次温度,按上述同样程序继续试验,直至不能起动为止。以最后一个起动成功的温度,作为被试拖拉机的极限冷起动温度。

开始试验的起始温度及最后一次试验温度,可由拖拉机制造厂选定。

10.3.4 在每次起动试验中,至少应测量如表 7 中所列各参数。

10.4 试验结果及报告

将各项测试结果及试验条件记入表 7 中。

对每一个试验温度档,若经多次才起动成功,或未起动成功,则只将首末两次测量结果记入表 7 中。

11 高温适应性试验

11.1 试验仪器设备及参数测量准确度

11.1.1 试验仪器设备

主要有:高温试验室、加载设备(驱动轴或动力输出轴测功装置)测温设备、钢卷尺、转速计和气压计等。

11.1.2 参数测量准确度

应满足如下要求:转矩 $\pm 1.0\%$ 、转速 $\pm 0.5\%$ 、时间 $\pm 0.2s$ 、温度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 、大气压力 $\pm 0.2\text{kPa}$ 。

11.2 试验条件

11.2.1 被试拖拉机的技术状态及试验通用要求均应符合本标准第 3 章的有关规定。发动机润滑油应为夏季用油。

11.2.2 高温试验室的温度、应能从常温到最高试验环境温度无级调节。

11.2.3 各温度传感器安放位置如下:

- a. 环境温度:在被试拖拉机前、后、左、右大致均布的四处,离地高 1.5m,离拖拉机外廓 1m 处,取四处测值平均值为环境温度;

- b. 燃油温度:在喷油泵进油口处;
- c. 发动机润滑油温度:在发动机油底壳油液深度一半处;
- d. 传动箱润滑油温度:在箱体放油塞处;
- e. 冷却液温度:在散热器上水室中液体深度一半处;
- f. 进气温度:在离空气滤清器进气口 5cm、远离机体一侧处;
- g. 排气温度:在发动机排气歧管中;
- h. 气缸盖温度(仅对风冷发动机):在工厂规定点。

11.2.4 被试拖拉机的排气管应同试验室的废气排放装置密封相连,且该装置不对拖拉机的性能有明显影响。

11.3 试验方法

11.3.1 将拖拉机移放到试验室内规定位置,连接好加载装置及各种测试设备。

11.3.2 在无风环境下,拖拉机挂上如下试验档位:如果是用驱动轮轴加载,应采用使用说明书规定的相应于发挥标定牵引力的工作档;如果是用动力输出轴测功装置加载,应采用拖拉机得到标准动力输出轴转速的档位。发动机油门全开,逐渐加载,直至发动机达到标定转速、驱动轮(或动力输出轴)功率为最大的工况,待各个温度稳定(隔 5min 测一次,连续测三次之差异不大于 0.5℃)后,测取表 8 所列各参数。

试验从环境温度为 30℃ 开始,每次提高 5℃ 进行一次试验,一直进行到接近允许的最高工作环境温度。最后一个试验温度,应控制到刚出现工厂规定的下列限制工况之一或拖拉机上的警示器报警,此温度即为最高工作环境温度。

- a. 发动机油温达到规定的上限;
- b. 排气温度达到规定的上限;
- c. 传动系油温达到规定的上限。

11.4 将各项试验条件、测得的各个性能参数平均值记入表 8。

12 使用试验

12.1 定义

12.1.1 工作时间:拖拉机完成各种作业的时间,它包括拖拉机负荷作业时间,地头转弯时间和拖拉机空行折算工作时间(规定按 5h 空行时间折算 1h 工作时间),但不包括拖拉机磨合时间、性能试验时间和发动机空转时间。

12.1.2 维护保养工作时间:为完成使用说明书规定的维护保养所需要的工作时间。它包括班保养和各级保养所用的时间,但不包括人为或自然因素所耽误的时间。

12.1.3 故障修复工作时间:为排除拖拉机故障所需要的修复工作时间,它包括故障诊断、修复及调试所用时间,但不包括人为或自然因素所耽误的时间。

12.1.4 平均负荷系数:拖拉机完成作业时的发动机平均利用功率与其标定功率的比率。

12.2 试验仪器设备及参数测量准确度

12.2.1 试验仪器设备

主要有:动力输出试验台(或发动机测功设备),油耗测量设备、各类零件精密测量设备、计时器、绳尺、钢卷尺、磅秤、气压计和温度计等。

12.2.2 参数测量准确度

在进行零件精密测量和调整配合间隙时,测量准确度应与被测尺寸的精度要求一致,其他各参数的测量准确度应满足如下要求:质量 $\pm 0.5\%$ 、距离 $\pm 1.0\%$ 、力 $\pm 1.0\%$ 、时间 $\pm 0.2s$ 、转矩 $\pm 1.0\%$ 、转速 $\pm 1.0\%$ 、油耗 $\pm 1.0\%$ 、行驶速度 $\pm 3.0\%$ 、油温 $\pm 2.0^\circ\text{C}$ 、干湿球温度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 、大气压力 $\pm 0.2\text{kPa}$ 、轮胎气压 $\pm 5.0\%$ 。

12.3 试验条件

12.3.1 试验开始时,被试拖拉机的技术状态及试验通用要求应符合本标准第3章的有关规定。

12.3.2 进行试验的地区,应是被试验拖拉机作业适用的地区。

12.3.3 被试拖拉机完成各种作业所用的农具,应是与该型拖拉机相配套的机具,其技术状态良好。

12.3.4 拖拉机所加配重情况,应根据作业项目、配带的机具和作业区的自然特点来确定。

12.4 试验方法

12.4.1 试验前精密测量

对新产品的型式试验,应在样机磨合前对有关文件规定的主要零件的磨损部位尺寸进行精密测量,并记入表15中。

12.4.2 性能试验

每台被试拖拉机都应分别在磨合后投入使用试验前及试验结束后分别按本标准第5.3.1和5.3.3的有关规定进行动力输出试验或5.3.4进行发动机台架试验,结果记入表9中。

12.4.3 使用试验

将被试拖拉机在实际使用条件下投入正常使用,严格按照使用说明书的规定进行使用和保养。

12.4.3.1 试验样机台数:每种型号2台。

12.4.3.2 被试拖拉机在负荷下的工作时间每台各试1500h。整个试验期间拖拉机的空行折算工作时间不应超过总试验时间的10%。

12.4.3.3 拖拉机完成各项作业时的作业质量,必须满足当地农艺要求。各项作业时间所占总时间的比例为:田间作业项目(耕耙、播、收等)不少于65%,运输作业不大于30%,其他作业为5%。各项作业的负荷系数不限,但试验期间田间作业的平均负荷系数应不低于50%,运输作业载质量为额定载质量。

12.4.3.4 按表10详细记录每台试验样机的工作情况。根据拖拉机进行各种作业的实际情况,对拖拉机的一些主要性能:如操纵性、稳定性、牵引附着性、发动机的起动性能、高温工作适应性、拖拉机密封性、运输作业的制动性、爬坡性以及试验过程中维修、保养的方便性等性能进行使用考察,并在记事栏作记录。按表11要求,做好班次汇总工作。

12.4.3.5 分别在试验初期、中期和末期,在试验地区有代表性的作业场地上,对被试拖拉机完成的几种主要作业进行生产查定。每个时期对同一种作业的查定不少于2次。运输作业查定时,沥青(或混凝土)路和土路各占一半。对各个作业测量结果,分别在表12中记录。

12.4.3.6 按表14记录试验过程中(包括磨合和性能试验期间)发生的一切故障及各种异常情况,并及时进行技术分析,妥善保存损坏件。对试验中发生的一切本质故障,要进行认真分析和分类,并记入表14中。

12.4.3.7 拖拉机的故障定义、分类及其判断规则,应按有关标准规定执行,对大批量生产的定型产品进行试验,故障排除以后重复出现的同一故障,应分别统计其故障次数。对新产品型式试验中发生的重复故障,如果是在未改进设计或制造质量情况下换用原样制造的零件后再次发生,则只统计一次故障(时间按最初出现时计),其余应如实记入报告中。

12.5 最终检查

在最后性能试验结束后,应对每台被试拖拉机进行外部检查和解体检查,发现的一切故障及尚未失效但磨损量已超过规定极限值三分之一的零件应在有代表性的磨损处进行精密测量,对新产品,应按12.4.1条中精密测量部位再次测量,将结果分别记入表14和表15,其累计工作时间均以试验结束时间计。

实测尺寸和图纸尺寸的中值之差为名义磨损值。试验前后两次精密测量值之差为实际磨损值,各零件的磨损限值,按有关标准或工厂技术文件的规定。

12.6 试验结果及报告

12.6.1 按下列公式计算试验结果,并检查 T_0 、 ϵ 和 ξ_p 三个指标是否符合第12.4.3条的规定。

a. 拖拉机总工作时间

$$T_0 = \Sigma(t_y - t_t - 0.8t_{k1} - t_{k2}) \dots\dots\dots (16)$$

式中: T_0 ——拖拉机总工作时间, h;

t_y ——每班作业的延续时间, h;

t_t ——每班作业的各种停机时间, h;

t_{k1} ——每班作业中的拖拉机的空行时间, h;

t_{k2} ——每班作业中发动机空转时间, h。

b. 各项作业时间比例

田间作业时间所占比例

$$\epsilon = \frac{\Sigma t_t}{T_0} \cdot 100 \dots\dots\dots (17)$$

式中: ϵ ——田间作业时间所占比例, %;

t_t ——各种田间作业(耕、耙、播、收等)时间, h。

c. 总工作量

按作业种类分别汇总。

$$Q_{\Sigma} = \Sigma Q_s \dots\dots\dots (18)$$

式中: Q_{Σ} ——完成某种作业的总工作量, ha 或 t · km;

Q_s ——完成某种作业的班工作量, ha 或 t · km。

d. 平均生产率

按作业种类分别汇总。

$$q_{sp} = \frac{\Sigma Q_s}{\Sigma t_s} \dots\dots\dots (19)$$

式中: q_{sp} ——拖拉机进行某种作业的平均生产率, ha/h 或 t · km/h;

t_s ——完成某种作业的班工作时间, $t_s = t_y - t_t - 0.8t_{k1} - t_{k2}$, h。

e. 平均小时油耗

$$G_{fp} = \frac{G_s - G_{fk} \cdot \Sigma t_{k2}}{\Sigma t_s} \dots\dots\dots (20)$$

式中: G_{fp} ——拖拉机进行某一种作业的平均小时油耗, kg/h;

G_s ——拖拉机进行某种作业的总耗油量, kg;

G_{fk} ——拖拉机发动机空转小时油耗, kg/h。

f. 平均单位工作量油耗

$$G_d = \frac{G_s}{Q_s} \dots\dots\dots (21)$$

式中: G_d ——拖拉机进行某种作业的平均单位工作量油耗, kg/ha 或 kg/(t · km)。

g. 平均负荷系数

$$\xi_{fp} = \frac{P_{dp}}{P_{db}} \cdot 100 \dots\dots\dots (22)$$

式中: ξ_{fp} ——拖拉机进行某种作业的平均负荷系数, %;

P_{dp} ——由 G_{fp} 值在动力输出轴特性曲线上查得的平均利用功率近似值, kW;

P_{db} ——标定转速时动力输出轴最大功率, kW。

对做发动机台架试验的拖拉机, P_{dp} 和 P_{db} 分别由 G_{fp} 在发动机调速特性曲线上查得相应功率与发动机标定功率代替。

h. 下列可靠性评定指标应用有关标准规定的公式进行计算: 平均故障间隔时间 MTBF、平均停

机故障间隔时间 DTMTBF、无故障性综合评分值 Q 和工厂平均保修费用率 PWC。在计算 PWC 指标时,每台拖拉机排除故障的平均修理费用,应当采用相当于一年保修期(平均工作时间为 1 500h)的试验时间内的修理费。

12.6.2 对各项测试结果,分别处理汇总后记入表 9、表 14、表 15 和表 16。对多次测量的参数,均记入其算术平均值。

12.6.3 对第 12.4.3.4 条中提到的被试拖拉机的无定量检测之主要使用性能,应将试验人员的评价记入报告中。

13 试验报告编制

试验结束后,应按下列格式及要求编写综合试验报告或单项试验报告。

13.1 报告封面

封面的形式内容及尺寸要求见图 6,试验报告名称应根据试验内容或试验性质来确定。

13.2 报告封里

报告封里的形式及内容见图 7。

13.3 报告正文

依次列出下列各项内容

a. 目录

目录中应将试验报告的主要内容及其对应的页码列出。

b. 拖拉机主要技术规格

如果拖拉机进行本标准中各项试验,应列出 ZB/T T60 007.2 所规定的内容,如进行单项或某几项试验,可以省略其中无关内容。

c. 试验结果

根据试验内容,依次列出被试拖拉机验收和磨合结果及本标准中所规定的各项试验结果或针对某一项(或几项)试验结果编入报告中。

d. 附件

25		65		
		试验编号		10
				10
				40
		报 告 名 称		14
				30
		试验性质:		7
		产品型号:		10
				7
		生 产 厂:		10
				7
		委托单位:		10
				7
				297
		试验单位全称		10
				10
		年 月		7
				30
210				

图 6 试验报告封面格式

25	5		40	20	
		试验编号			第 页 共 页
		拖拉机外形照片			110
		本报告是按GB/T 1229《手扶拖拉机试验方法》的规定进行试验后编写的			20
					297
		报告编写人:			7
		试验负责人:			7
		报告审阅:			7
		报告审批:			7
		试验单位(印章):			7
					30
210					

图 7 试验报告扉页格式

表 1 整机参数测定结果汇总表

测定地点_____测定日期_____试验编号_____

驱动轮胎:

型号_____胎压 kPa 左_____右_____

静力半径 r_{j0} mm 左_____右_____

测 定 项 目		数值	测 定 项 目			数值
外形尺寸 mm	总长 L_0		拖拉机使用质量 m_s , kg			
	总宽 B_0		质量分配 kg	驱动轮	左	
	总高 H_0				右	
轮距 B, mm		合计				
支承点距离 L, mm			尾轮(或支承点)			
最小离地间隙 H_L , mm			配重, kg	机架前		
接近角 ϕ , (°)				驱动轮		
农具挂结点高 h_T , mm			质心坐标 mm	纵向 a		
灌注量 kg	燃油			横向 e		
	冷却液			高度 h		
	发动机润滑油					
	传动系润滑油					

表 2 动力输出轴功率试验结果汇总表

试验地点_____试验日期_____试验编号_____

测功器型号_____燃油牌号及密度(15℃)_____

试验工况		功率 P_d kW	转速, r/min		燃油耗		
			发动机 n_e	输出轴 n_d	G_f kg/h	g_{ed} g/kW·h	E_s kW·h/L
最大功率试验 2h							
变 负 荷 试 验	a. 标定转速最大功率						
	b. a 项转矩的 85%						
	c. b 项转矩的 75%						
	d. b 项转矩的 50%						
	e. b 项转矩的 25%						
	f. 空负荷						

发动机标定转速下动力输出功率时等效曲轴转矩_____ N·m

最大等效曲轴转矩_____ N·m 最大等效曲轴转矩时发动机转速_____ r/min

转矩储备系数 μ _____ %

最大等效曲轴转矩时转速与发动机标定转速之比_____ %

动力输出轴变负荷平均燃油消耗率 g_{dp} _____ g/kW·h

试验时平均大气状态:

环境温度_____ °C 大气压力_____ kPa

进气温度_____ °C 相对湿度_____ %

试验时最高温度:

燃油_____ °C 冷却液_____ °C

进气_____ °C 发动机润滑油_____ °C

表3 操纵试验结果汇总表

试验地点_____试验日期_____试验编号_____

转向机构型式_____驱动轮轮距_____mm 驱动轮胎气压_____kPa

拖拉机总质量_____kg 试验路面类型_____

1 转向性能

最小转向圆半径,m		最小水平通过半径,m	
左 转	右 转	左 转	右 转

2 操纵元件操纵力

N

离合器手柄		转向手柄		变 速 杆							
分离	制动	左	右、	F1	F2	F3	F4	F5	F6	R1	R2

驾驶员评语及附记:

表4 坡道停车制动试验结果汇总表

试验地点_____试验日期_____试验编号_____

试验道路类型_____气温_____℃ 风速_____m/s

状 态	试 验 坡 度, %		
	可 否 停 住	轮胎转角,(°)	位 移,mm
上 坡			
下 坡			

表5 噪声测量结果汇总表

试验地点_____试验日期_____试验编号_____

声级计型号_____使用的附件名称_____

风速_____m/s 气温_____℃ 背景噪声_____dB(A)

1 动态环境噪声测量

档 次	初速度,km/h	环境噪声级,dB(A)	背景噪声级,dB(A)

2 驾驶员操作位置处噪声测量

档 次	①	②					
最大噪声时的牵引力,N	空行时						
速度,km/h							
噪声级,dB(A)							

注:① 为最高档。

② 为速度最接近 4km/h 的档。

表 6 牵引功率试验结果汇总表

试验地点_____ 试验日期_____ 试验编号_____

试验路面类型_____ 牵引点离地高 h_T _____ mm 轮胎气压 _____ kPa

试验项目 测量项目		最大牵引功率试验— 各档最大牵引功率				极限牵引能力试验		
档 次								
牵引功率 P_T, kW								
牵引力 F_T, kN								
速 度 $v, \text{km/h}$								
发动机转速 $n_e, \text{r/min}$								
滑转率 $\delta, \%$								
燃油耗 $G_T, \text{kg/h}$								
燃油消耗率 $g_T, \text{g/kW} \cdot \text{h}$								
大 气 状 态	气 温, $^{\circ}\text{C}$							
	气 压, kPa							
	相对湿度, %							

附注:

表 7 低温起动试验结果汇总表

试验地点_____ 试验日期_____ 试验编号_____

辅助起动装置名称及型号_____

低温室参数:

可利用空间尺寸, mm 长_____ 宽_____ 高_____ 可达到的最低温度 _____ $^{\circ}\text{C}$ 试验用燃油牌号_____ 凝点 _____ $^{\circ}\text{C}$ 试验用润滑油牌号_____ 凝点 _____ $^{\circ}\text{C}$ 试验用冷却液牌号_____ 凝点 _____ $^{\circ}\text{C}$

各过程 试验要求 温度 $^{\circ}\text{C}$	起动次数	各 部 位 温 度 $^{\circ}\text{C}$					摇动时间 s	所用辅助起动装置		起动结果	备注
		环境	燃油	润滑油	冷却液	气缸盖 (风冷)		名称	使用时间		

试验结果: 极限冷起动温度 _____ $^{\circ}\text{C}$

表 8 高温适应性能试验结果汇总表

试验日期_____试验地点_____试验编号_____

试验用油料及冷却液:

燃油牌号_____密度/15℃_____冷却液牌号_____沸点_____℃

发动机润滑油牌号_____粘度/温度_____/____℃

传动系润滑油牌号_____粘度/温度_____/____℃

加载方式_____

试验时变速箱档位_____理论速度_____km/h 动力输出轴转速_____r/min

工厂规定的限制工况:

环境温度 ℃	功率 kW	发动机转速 r/min	各 部 位 温 度, ℃						大气压力 kPa
			进气	排气	燃油	冷却液	润 滑 油		
							发动机	传动箱	

最高工作环境温度_____℃ 受限工况_____

表 9 性能试验结果汇总表

试验地点_____试验日期: 试验前_____试验后_____试验编号_____

试验时平均大气状况:

使用试验前气温_____℃ 气压_____kPa 相对湿度_____%

使用试验后气温_____℃ 气压_____kPa 相对湿度_____%

试验时最高温度:

使用试验前: 冷却水_____℃ 润滑油_____℃ 燃油_____℃ 进气_____℃

使用试验后: 冷却水_____℃ 润滑油_____℃ 燃油_____℃ 进气_____℃

1 动力输出试验

1 号 试 验 样 机		最大功率试验		变负荷平均试验	
相对使用试验的时间		试验前	试验后	试验前	试验后
动力输出轴功率 P_d , kW					
发动机转速 n_e , r/min					
发动机小时燃油消耗量 G_f , kg/h					
动力输出轴燃油消耗量 g_{ed} , g/kW·h					
2 号 试 验 样 机		最大功率试验		变负荷平均试验	
相对使用试验的时间		试验前	试验后	试验前	试验后
动力输出轴功率 P_d , kW					
发动机转速 n_e , r/min					
发动机小时燃油消耗量 G_f , kg/h					
动力输出轴燃油消耗量 g_{ed} , g/kW·h					

2 噪声测量

相对使用试验的时间		试 验 前		试 验 后	
试验样机编号		1	2	1	2
动态环境噪声, dB(A)					
驾驶员操作位置处噪声, dB(A)					

备注:

表 10 拖拉机使用试验班次记录表

拖拉机型号_____ 试验样机编号_____ 试验日期_____

作业名称_____ 农具名称及型号_____

土壤类型及植被(或道路)情况:

作业情况:耕深_____ cm 耕幅_____ cm 或载质量_____ t

本班完成工作量:作业面积_____ ha 运输周转量_____ t·km

本班耗油量:燃油_____ kg 发动机润滑油_____ kg 底盘润滑油_____ kg

工作内容	开始时间	结束时间	延续时间 min	作业档次	停机时间 min	空行时间 min	空转时间 min
合计							

本班维护保养工作时间_____ h _____ min

本班故障修复工作时间_____ h _____ min

本班拖拉机工作时间_____ h _____ min

使用情况记事:

驾驶员_____ 记录员_____ 负责人_____

表 11 拖拉机使用试验班次记录汇总表

拖拉机型号_____ 试验样机编号_____ 试验地点_____

试验起止日期_____

序 号				
日 期				
本班工作时间 h	田 间			
	运 输			
累计工作时间 h	田 间			
	运 输			
空转时间,h				
燃油消耗量 kg	本 班			
	累 计			
班小时燃油耗量,kg/h				
班 工 作 量	田间,ha			
	运输,t·km			

续表 11

序 号				
主要工作档工作时间 h	档			
	档			
	档			
	档			
润滑油消耗量 kg	发动机			
	底 盘			
保养工作时间, min				
平均负荷系数, %				

备注:

表 12 拖拉机使用试验生产查定记录表

拖拉机型号_____编号_____试验编号_____查定日期_____
 作业地点_____作业名称_____农具型号_____
 土壤类型_____植被情况_____环境气温_____℃
 作业地块大小:长_____m 宽_____m 面积_____ha
 田间作业:深度_____cm 幅宽_____cm
 运输作业:货物名称_____载质量_____t 运距_____km
 道路及交通情况_____
 主要工作档次_____实际耗油量_____kg
 作业开始时间_____结束时间_____延续时间_____h _____min
 试验过程中:停机时间_____min 空行时间:_____min 怠速运转时间_____min
 查定结果:

平均生产率, ha/h 或 t · km/h	平均小时油耗 kg/h	平均单位工作量油耗 kg/ha 或 kg/t · km	平均负荷系数 %	平均作业速度 km/h

作业质量描述:

备注:

驾驶员_____试验员_____

表 13 拖拉机使用试验故障记录表

拖拉机型号_____试验样机编号_____试验地点_____
 出现故障日期_____作业名称_____
 拖拉机累计工作时间_____h
 本次故障中损坏的零部件清单:

名 称	件 号	件 数	该零件累计工作时间 h	法定出厂零售价 元

故障现象及其影响程度描述(附照片):

故障原因及其理化检验结果:

排除故障方法:

故障类别_____故障修复工作时间_____h 修复费用_____元

驾驶员_____记录员_____修理工_____

鉴定人_____负责人_____

表 14 拖拉机使用试验故障汇总表

试验起止时期_____试验地点_____试验编号_____

规定的试验时间_____h

序号	样机编号	故障名称	拖拉机累计 工作时间 h	故障原因	故障类别	排除方法	修复工作时间 min	修复费用 元

表 15 拖拉机使用试验零件磨损测量结果汇总表

试验起止日期_____试验地点_____试验编号_____

规定的试验时间_____h 试验性质_____

序号	样机编号	零件名称	磨损部位	名义尺寸中 值或初测值 mm	终测值 mm	名义磨损值 或实际磨损值 mm	规定的磨损 极限值 mm	备注

表 16 拖拉机使用试验结果综合汇总表

试验地点_____试验起止日期_____试验编号_____

试验样机编号			1	2
累计工作时间,h				
累计空转时间,h				
累计保养工作时间,h				
累计修复工作时间,h				
累计耗油量 kg	燃 油			
	润滑油	发动机		
		底盘		
累计工作量	田间,ha			
	运输,t·km			
平均小时燃油耗 kg/h	田 间			
	运 输			
平均单位燃油耗	田 间,kg/ha			
	运 输,kg/t·km			

续表 16

试验样机编号		1	2
各档工作时间比例 %	档		
	档		
	档		
	档		
田间作业平均负荷系数, %			
田间作业时间占总时间的百分比, %			
可靠性指标	MTBF, h		
	DTMTBF, h		
	Q, 分		
	PWC, %		

附注:

附录 A
手扶拖拉机质心高度坐标力矩平衡测定法
 (参考件)

力矩平衡测定法是目前普遍采用的一种方法,它比较简单易行,不需要什么专用设备,但不够准确,是一种近似的测量方法。

测定时,将手扶拖拉机尾轮垫高或在机架前端拖拉机纵向中心平面内以顶尖支承,使拖拉机向前倾斜 $15^\circ \sim 20^\circ$,测得此时拖拉机倾斜角度和驱动轮支反力,静力半径及图 A1 中所示的各参数,用公式 (A1) 计算质心高度坐标 h 。

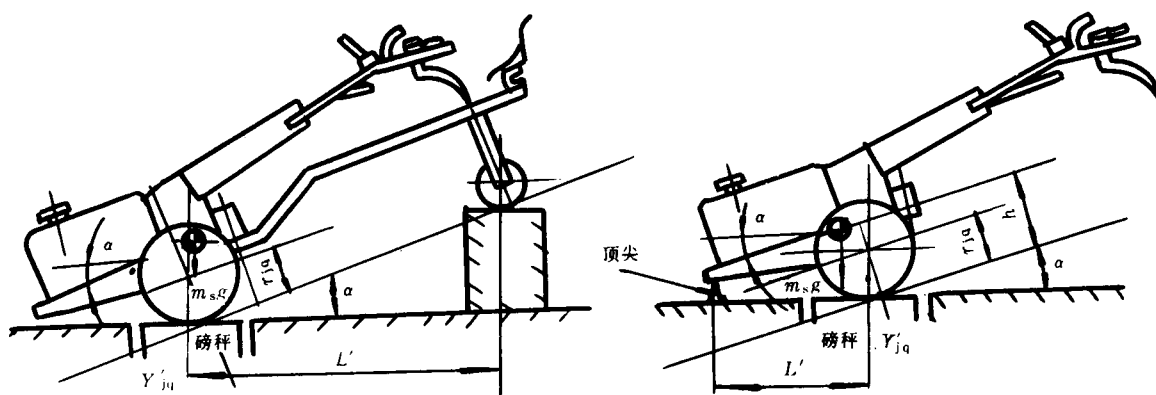


图 A1 质心高度坐标测定示意图

$$h = r_{jq} - a \cdot \operatorname{ctg} \alpha + \left(1 - \frac{Y'_{jq}}{m_s g} \right) \cdot \frac{L'}{\sin \alpha} \dots\dots\dots (\text{A1})$$

式中: r_{jq} ——拖拉机驱动轮静力半径, mm;

α ——拖拉机倾斜角($^\circ$), 要求测量误差不大于 $5'$;

a ——拖拉机质心纵向坐标, mm; 质心在拖拉机驱动轮轴前方时, a 为正值; 在驱动轮轴后方时为负值。

Y'_{jq} ——拖拉机倾斜 α° 后, 驱动轮支反力, N;

m_s ——拖拉机使用质量, kg;

g ——重力加速度, m/s^2 ;

L' ——拖拉机倾斜 α° 后, 支点(或尾轮中心)到驱动轮轴垂直平面之水平距离, mm;

支点在拖拉机驱动轮轴前方时, L' 为正值; 在驱动轮轴后方时, 为负值。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国拖拉机标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部洛阳拖拉机研究所负责起草。

本标准主要起草人王方勤、钱进、姚诚。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
手扶拖拉机试验方法
GB/T 6229—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:8522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

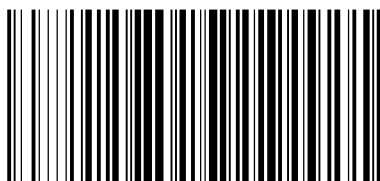
开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 53 千字
1996 年 8 月第一版 1996 年 8 月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号:155066·1-12643 定价 16.00 元

*

标 目 291—20



GB/T 6229—1995