

ICS 65.060.10
T 61



中华人民共和国国家标准

GB/T 15833—2007
代替 GB/T 15833—1995

林业轮式和履带拖拉机 试验方法

Test methods for forestry wheeled tractors and crawler tractors

2007-06-25 发布

2007-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准是对 GB/T 15833—1995《林业轮式和履带拖拉机 试验方法》的修订,本标准与 GB/T 15833—1995相比主要有以下变化:

- 参数测量准确度,改为参数测量允许误差;
- 4.2.4 由原“……在驾驶座正中放置质量 65 kg 的重块以代替驾驶员”改为“……驾驶座正中放置质量 75 kg±5 kg 的重块以代替驾驶员”;
- 6.3.1.4 公式(3)中“ n_0 ”、“ n_1 ”改为“ N_0 ”、“ N_1 ”,“50 m 长距离时”改为“测区”,驱动轮“的平均转速, r ”改为“转过的总圈数”;
- 7.1.1 空行折算时间由原标准的“规定按 4 h 空行时间折算 1 h 工作时间”变为“规定按 5 h 空行时间折算 1 h 工作时间”,与国内农林拖拉机行业标准相统一;
- 7.4.1.1 由原“发动机台架试验”改为“动力输出轴功率(或发动机台架)试验”;
- 7.4.2.1 由原“试验样机台数为每种型号 2 台”改为“试验样机台数为发动机功率大于 18 kW 的拖拉机,每种型号 2 台,其余 3 台”;
- 7.4.2.2 由原“拖拉机各种作业累计工作时间每台 1 200 h……”改为“拖拉机各种作业累计工作时间 1 500 h(2×750 h 或 3×500 h)”;
- 7.4.2.4 增加“集材拖拉机搭载量应不小于额定搭载量的 80%”要求;
- 7.4.2.8“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”改为“拖拉机的故障定义、分类及其判断规则,应按 JB/T 51082 有关规定执行”,第 4 行“(时间按最初出现时计)”改为“(时间按首次出现时计)”;
- 考虑到目前行业具体状况,将 7.4.3“最终检查和精密测量”改为选作项;
- 7.5.1 a) 拖拉机总工作时间 公式中“ $\sum(t_y-t_i-0.75t_{k1}-t_{k2})$ ”改为“ $\sum(t_y-t_i-0.80t_{k1}-t_{k2})$ ”;
- 7.5.1 中 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”改为“下列可靠性评定指标应用 JB/T 51082 规定的公式进行计算”;
- 8.2.2 c) 中将“滑转率为 15%时的附着系数应不低于 0.8”改为“滑转率为 15%时的附着系数应不低于 0.75”;d) 中将“滑转率为 7%时的附着系数应不低于 0.8”改为“滑转率为 7%时的附着系数应不低于 0.75”;
- 附录 A 中各项表格均增加了“制造厂名称”一项。

本标准自实施之日起代替 GB/T 15833—1995。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国拖拉机标准化委员会归口。

本标准起草单位:洛阳拖拉机研究所、国家拖拉机质量监督检验中心。

本标准主要起草人:李京忠、郎志中、陈志强、柳玲文。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 15833—1995。

林业轮式和履带拖拉机 试验方法

1 范围

本标准规定了林业轮式和履带拖拉机试验的通用要求、整机参数测定、通用试验项目、通过性试验、林间使用试验、工作装置试验等。

本标准适用于林业轮式和履带拖拉机(以下简称拖拉机)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3871.1—2006 农业拖拉机 试验规程 第1部分:通用要求

GB/T 3871.2 农业拖拉机 试验规程 第2部分:整机参数测量

GB/T 3871.3—2006 农业拖拉机 试验规程 第3部分:动力输出轴功率试验(ISO 789-1:1990,MOD)

GB/T 3871.5 农业拖拉机 试验规程 第5部分:转向圆和通过圆直径(GB/T 3871.5—2006,ISO 789-3:1993,IDT)

GB/T 3871.6 农业拖拉机 试验规程 第6部分:农林车辆制动性能的确定(GB/T 3871.6—2006,ISO 5697:1982,Agricultural and forestry vehicles—Determination of braking performance,IDT)

GB/T 3871.7 农业拖拉机 试验规程 第7部分:驾驶员的视野(GB/T 3871.7—2006,ISO 5721:1989,Tractors for agriculture—Operator's field of vision,MOD)

GB/T 3871.8 农业拖拉机 试验规程 第8部分:噪声测量(GB/T 3871.8—2006,OECD R5:2002,Noise measurement at the driver's position(s) on agricultural and forestry tractors,MOD)

GB/T 3871.9 农业拖拉机 试验规程 第9部分:牵引功率试验(GB/T 3871.9—2006,ISO 789-9:1990,MOD)

GB/T 3871.10 农业拖拉机 试验规程 第10部分:低温启动

GB/T 3871.11 农业拖拉机 试验规程 第11部分:高温性能试验

GB/T 3871.15 农业拖拉机 试验规程 第15部分:质心(GB/T 3871.15—2006,ISO 789-6:1982,MOD)

GB/T 3871.19 农业拖拉机 试验规程 第19部分:轮式拖拉机转向性能(GB/T 3871.19—2006,ISO 789-11:1996, IDT)

JB/T 51082 拖拉机产品可靠性考核

3 通用要求

验收、磨合、通用试验要求和试验报告按 GB/T 3871.1—2006 第3章~第6章的有关规定。

4 整机参数测定

4.1 试验仪器设备、参数测量单位和允许误差

试验仪器设备、参数测量单位和允许误差按 GB/T 3871.2 的规定。

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 GB/T 3871.1 的有关规定。

4.2.2 拖拉机可配备多种工作装置,试验时,以主要用途和工作装置齐备的状态进行测量,对其他用途和相应工作装置的测量可适当进行。

4.2.3 拖拉机应停放在坚硬的水平地面上,处于直线行驶位置。排障器处于抬起状态,搭载板处于升起状态。对于其他工作装置的极限状态也应进行测量。

4.2.4 驾驶座调整中间位置,驾驶座正中放置质量 $75\text{ kg} \pm 5\text{ kg}$ 的重块以代替驾驶员。

4.3 试验方法

4.3.1 整机尺寸

分别在平行于拖拉机纵向中心平面和驱动轮轴线方向上测量纵向尺寸和横向尺寸,高度尺寸指到地面的垂直距离,履带拖拉机的高度尺寸不包括陷入地面的履带刺。测定项目见表 A.1,参数测定见图 1。

4.3.2 灌注量

测量如表 A.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,然后分别称出其质量。

4.3.3 质量及质心坐标

拖拉机质量和质心坐标的测定项目见表 A.1。

拖拉机质心坐标用 a 、 e 、 h 来表示(见图 1)。 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。

拖拉机质量,可用各种称重装置直接测出,见图 2。质心坐标 a 和 e ,可根据 GB/T 3871.15 所列公式计算出。质心坐标 h ,测量方法参见 GB/T 3871.15。

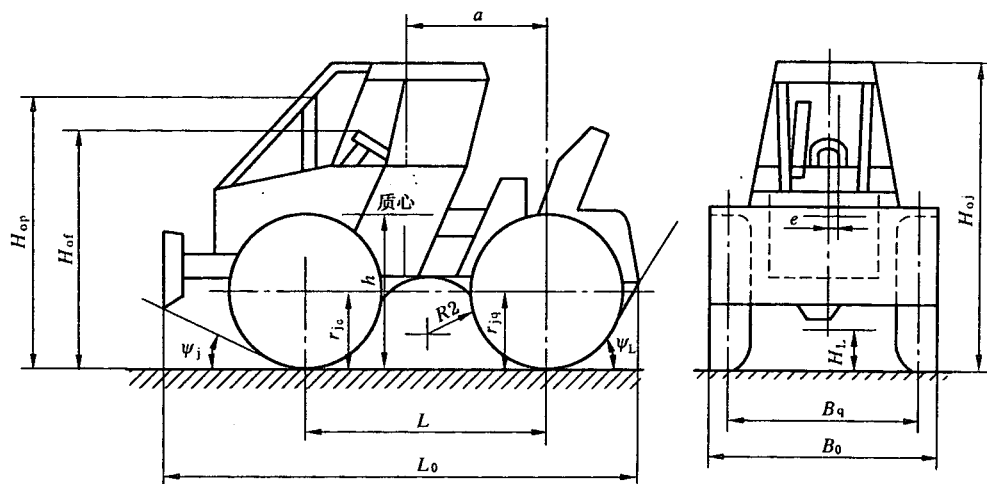


图 1 拖拉机整机尺寸示意图

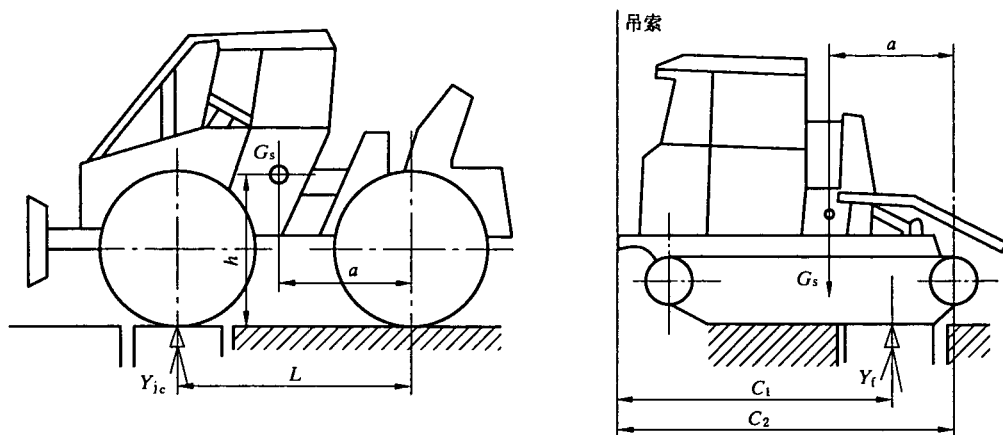


图2 拖拉机质心坐标测定示意图

5 通用试验项目

- 5.1 转向圆和通过圆直径试验按 GB/T 3871.5 的规定进行。
- 5.2 制动试验按 GB/T 3871.6 的规定进行。
- 5.3 视野试验按 GB/T 3871.7 的规定进行。
- 5.4 噪声测量按 GB/T 3871.8 的规定进行。
- 5.5 牵引功率试验按 GB/T 3871.9 的规定进行。
- 5.6 低温起动按 GB/T 3871.10 的规定进行。
- 5.7 高温性能应试验按 GB/T 3871.11 的规定进行。
- 5.8 质心按 GB/T 3871.15 的规定进行。
- 5.9 轮式拖拉机转向性能试验按 GB/T 3871.19 的规定进行。

6 通过性试验

6.1 试验仪器设备和参数允许误差

试验仪器设备主要有：拉力计、负荷车、油耗计、计时器、钢卷尺、角度计、温度计、气压计、土壤物理机械性能测量设备等。

参数测量允许误差：距离 $\pm 0.5\%$ 、力 $\pm 1.0\%$ 、角度 $\pm 1.0\%$ 、时间 $\pm 0.2\text{ s}$ 、燃油消耗 $\pm 1.0\%$ 、大气压力 $\pm 0.2\text{ kPa}$ 、轮胎气压 $\pm 5.0\%$ 、温度 $\pm 0.5\text{ }^\circ\text{C}$ 、行驶速度 $\pm 3.0\%$ 。

6.2 试验条件

被试拖拉机的技术状态和通用试验要求应符合 GB/T 3871.1 的规定。

6.3 试验方法

6.3.1 地面通过性试验

6.3.1.1 试验场地为坡度不大于 0.5% 的冰雪道或其他松软地面。

6.3.1.2 试验前应在测区内测量下列土壤特性参数，在不同地处至少测 3 次，取其平均值。

疏松层深度：手持直径为 10 mm 的平头测量杆，用力均匀地垂直插入地面，直至插不进为止，测插入深度。测量雪层深度时，应挖开积雪层，用直尺测量软、硬层积雪深度。

密度：土壤是用 50 cm^3 环刀取样，两端削平后称重算出；雪用量杯取样，测量溶化后水的容积，以和雪的容积比决定。

湿度：用土壤湿度仪测量。

坚实度：用土壤坚实度计测量。

剪切强度：用土壤剪切仪测量。

6.3.1.3 拖拉机预热到正常工作温度后,挂最低挡,分别加不同的牵引力负荷于油门全开下匀速驶过测区,牵引负荷从零(空车)开始到最大(完全打滑)测量通过测区的牵引力、滚动阻力及驱动轮转数,计算滑转率及行走效率。

6.3.1.4 对 6.3.1.3 试验结果用下列各式计算:

a) 牵引力系数

$$q = \frac{P_T}{G_s} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

q ——牵引力系数;

P_T ——拖拉机的牵引力,单位为千牛顿(kN);

G_s ——拖拉机的使用质量,单位为千克(kg)。

b) 滚动阻力系数

$$f = \frac{P_f}{G_s} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

f ——滚动阻力系数;

P_f ——拖拉机的滚动阻力,单位为千牛顿(kN)。

c) 驱动轮或履带滑转率

$$\delta = \left(1 - \frac{N_0}{N_1}\right) \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

δ ——拖拉机驱动轮或履带的滑转率, %;

N_0 ——拖拉机以 3.5 km/h 左右的速度空载驶过测区时左右驱动轮转过的总圈数;

N_1 ——拖拉机负载驶过同一距离左右驱动轮转过的总圈数。

d) 行走效率

$$\eta_e = \frac{q}{q + f} (1 - \delta) \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中:

η_e ——拖拉机的行走效率, %。

6.3.2 爬坡试验

6.3.2.1 试验应在不同坡度的坡道上进行,以确定拖拉机能爬上的最大坡度。坡度应均匀,坡道长度不小于 20 m。地面为土路或冰雪路面,坡底应有 5 m~10 m 的平路段,坡道中间设 10 m 的测区。

6.3.2.2 将拖拉机预热到正常工作温度后,用最低挡由坡底的平路起步。油门全开向坡上行驶,测量通过测区的行驶速度。试验时可采用拖拉机本身设置的防滑措施,如安装防滑链。

6.4 试验结果

试验结果记入表 A.2。

7 林间使用试验

7.1 定义

7.1.1 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(上山空行、绞集木材、负载运行时间)、作业转弯时间和平路空行折算的工作时间(规定按 5 h 空行时间折算 1 h 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。

7.1.2 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。

7.1.3 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。

7.1.4 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。

7.2 试验仪器设备及参数测量允许误差

试验仪器设备包括:动力输出试验台、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、温度计和湿度计、轮胎气压表等。

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

7.3 试验条件

7.3.1 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第3章的有关规定。

7.3.2 进行试验的地区,应选择被试验拖拉机作业适用的地区。

7.3.3 拖拉机可配备多种工作装置,试验时,以主要用途和工作装置齐备的状态进行测量,对其他用途和相应工作装置的测量,在整个试验期内,按适当的比例进行。

7.4 试验方法

7.4.1 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未做调整情况下,在同一试验设备上进行下列各项性能试验,测试结果分别记入表A.3、表A.4、和表A.5。

7.4.1.1 动力输出轴功率(或发动机台架)试验

试验时,在正常操作中,按照使用说明书不用工具就能脱开的附件,如液压泵或空气压缩机等,脱开闭合应自如。否则,应使它们在最小负荷下运转。

如果拖拉机装有能产生可变的附加功率损耗装置,如可变速的冷却风扇、间歇式液压或电子装置等,该装置不能断开或改动。如果使用说明书中允许驾驶员脱开上述装置,试验时应将其脱开,并记入试验报告中。

对无动力输出轴或不宜做动力输出轴功率试验的拖拉机,动力输出轴功率试验改为发动机台架试验。

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),然后按GB/T 3871.3—2006的6.1.2、6.1.4规定的各项试验方法进行。

7.4.1.2 液压装置试验

按第8章的规定进行。

7.4.1.3 制动试验

按GB/T 3871.6的规定,测量冷态的平均减速度。

7.4.2 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,各种作业质量应符合林业技术要求。

7.4.2.1 试验样机台数为发动机功率大于18 kW的拖拉机,每种型号2台,其余3台。

7.4.2.2 拖拉机各种作业累计工作时间 1 500 h(2×750 h 或 3×500 h)。整个试验期间拖拉机的平路空行折算工作时间不应超过总试验时间的 10%。

7.4.2.3 作业项目应包括与被试拖拉机主要用途相适应的在试验地区有代表性的多种作业。轮式拖拉机的林间作业项目工作时间不少于总时间的 70%，履带拖拉机全部为林间作业。

7.4.2.4 整个试验过程中应随时测量记录各种作业的小时油耗，以此来判断和调整每台试验样机的负荷程度。轮式拖拉机林间作业的平均负荷系数应不低于 55%，履带拖拉机林间作业的平均负荷系数应不低于 60%。集材拖拉机搭载量应不小于额定搭载量的 80%。

7.4.2.5 按表 A.6 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、视野、驾驶员的舒适性、制动性能、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，并作详细记录。按表 A.8 要求，做好班次汇总工作。

7.4.2.6 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主要作业进行生产查定。每种作业查定一个班次。对各个作业测量结果，分别用表 A.7 记录。

7.4.2.7 按表 A.9 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 A.10 中。

7.4.2.8 拖拉机的故障定义、分类及其判断规则，应按 JB/T 51082 有关规定执行。

对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(时间按首次出现时计)，其余应如实记入报告中。

7.4.3 最终检查和精密测量(选作)

7.4.3.1 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的测量结果，分别记入表 A.11 和表 A.12。其累计作业时间均以试验结束时间为准。

7.4.3.2 对于新产品和有重大改进的产品装配前和试验结束后应进行精密测量。

为确定磨损值所进行的精密测量，应在被测零件经清洗后于常温下存放 10 h 后测量。

测量部位应是有代表性的磨损处，对产品装配前未能测量的部位，可由实测尺寸与图样尺寸的中值进行比较，得出其名义磨损值。

各零件的磨损限值，按有关标准或工厂技术文件的规定。

7.5 试验结果及报告

7.5.1 按下列公式计算试验结果：

a) 拖拉机总工作时间

$$T_0 = \sum(t_y - t_i - 0.80t_{k1} - t_{k2}) \dots\dots\dots(5)$$

式中：

T_0 ——拖拉机总工作时间，单位为小时(h)；

t_y ——每班作业的延续时间，单位为小时(h)；

t_i ——每班作业的各种停机时间，单位为小时(h)；

t_{k1} ——每班作业中拖拉机空行时间，单位为小时(h)；

t_{k2} ——每班作业中发动机空转时间，单位为小时(h)。

b) 各项作业时间比例

林间作业时间所占比例

$$\epsilon = \frac{\sum t_l}{T_0} \times 100 \dots\dots\dots(6)$$

式中:

ϵ ——林间作业时间所占比例, %;

t_i ——各种林间作业:林木集材(上山空行、绞集木材、负载运行、作业转弯)、林地耕作、耙地耕作等时间,单位为小时(h)。

c) 总工作量

按作业种类分别汇总。

$$Q_{so} = \sum Q_s \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

Q_{so} ——完成某种作业的总工作量,单位为公顷(ha)或立方米(m^3);

Q_s ——完成某种作业的班工作量,单位为公顷(ha)或立方米(m^3)。

d) 平均生产率

按作业种类分别汇总。

$$q_{sp} = \frac{\sum Q_s}{\sum t_s} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

q_{sp} ——拖拉机进行某种作业的平均生产率,单位为公顷每小时(ha/h)或立方米每小时(m^3/h);

t_s ——完成某种作业的班工作时间, $t_s = t_y - t_i - 0.80t_{k1} - t_{k2}$, 单位为小时(h)。

e) 平均小时油耗

$$G_{fp} = \frac{G_s - G_{fk} \cdot \sum t_{k2}}{\sum t_s} \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

G_{fp} ——拖拉机进行某一种作业的平均小时油耗,单位为千克每小时(kg/h);

G_s ——拖拉机进行某种作业的总耗油量,单位为千克(kg);

G_{fk} ——拖拉机发动机空转小时油耗,单位为千克每小时(kg/h)。

f) 平均单位工作量油耗

$$G_d = \frac{G_s}{Q_{so}} \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中:

G_d ——拖拉机进行某种作业的平均单位工作量油耗,单位为千克每公顷(kg/ha)或千克每吨千米[kg/(t·km)]。

g) 平均负荷系数

$$\xi_{fp} = \frac{P_{dp}}{P_{db}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (11)$$

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,单位为千瓦(kW);

P_{db} ——标定转速时动力输出轴最大功率,单位为千瓦(kW)。

对进行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 JB/T 51082 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 1 500 h)的试验时间内的修理费。

7.5.2 对各项测试结果,分别处理汇总后记入相应表格中。对多次测量的参数,均记入其算术平均值。

7.5.3 对 7.4.2.5 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。

7.5.4 根据 GB/T 3871.1 的规定编写试验报告。

8 工作装置试验

8.1 试验仪器设备及参数测量允许误差

试验仪器设备包括:加载测力装置、压力表、转速表、钢卷尺、角度计、温度计、轮胎气压表等。

各参数的测量允许误差要求如下:力 $\pm 1.0\%$ 、压力 $\pm 1.0\%$ 、转速 $\pm 0.5\%$ 、距离 $\pm 1.0\%$ 、角度 $\pm 1^\circ$ 、温度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 、轮胎气压 $\pm 5.0\%$ 。

8.2 试验条件

8.2.1 进行 8.3.1 测量时,应符合 4.2 的规定。

8.2.2 进行 8.3.2~8.3.5 测量时,应符合下列规定:

- 试拖拉机的技术状态和试验通用要求均应符合 GB/T 3871.1 的有关规定;
- 场所的环境温度为 $20^\circ\text{C} \pm 15^\circ\text{C}$,大气压力应不低于 96.6 kPa ;
- 拖拉机应在清洁、干燥、水平的混凝土或沥青路面,滑转率为 15% 时的附着系数应不低于 0.75 ,其坡度在任何方向均不大于 0.5% ;
- 履带拖拉机应在平坦、干燥、均匀压实土路或林地上,滑转率为 7% 时的附着系数应不低于 0.75 ,其坡度在任何方向均不大于 1% ;
- 被试拖拉机的轮胎气压应符合使用说明书的规定。

8.3 试验方法

8.3.1 基本尺寸测量,测量结果记入表 A. 13。

- 抓钩(见图 3):钩尖最大开度 A ,钩尖相接时两钩臂中部最大间距 C ,最小夹持直径 D ,钩尖至钩臂铰销的距离 E ;

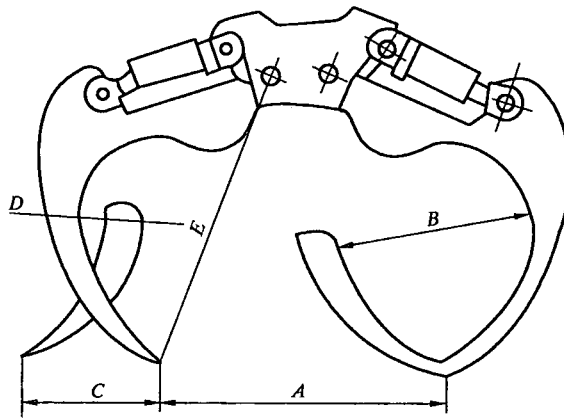


图 3 抓钩基本尺寸示意图

- 抓钩吊臂:最小高度和最大伸出量(指抓钩在最大开度,吊臂在最低位置时,铰销中心至地面距离和铰销中心至后桥中心的距离)、最大高度和最小伸出量(吊臂在最高位置时,铰销中心至地面距离和铰销中心至后桥中心的距离);
 - 绞盘机:卷筒直径、卷筒轴心至地面高度、卷筒容量;
 - 搭载板:倾角、宽度、支地后滑轮高度、搭载梁至后桥中心距离、搭载梁至地面距离、框架摆角。
- 8.3.2 抓钩最大夹紧力及保持夹紧能力试验,试验结果记入表 A. 14。

抓钩夹紧力为径向力。为便于测量,只分别测取钩臂中部夹紧力的水平分力。以两钩尖刚闭合时抓钩的最大夹紧水平分力,作为抓钩的最大夹紧力。

试验时,将抓钩张开至钩尖刚闭合,把钩臂中部与测力装置相连后使开度固定。随即操纵控制阀使抓钩抓紧,测量液压安全阀持续开启压力及此时钩臂水平拉力。此拉力修正到安全阀最小调整压力的90%相应值作为抓钩的最大夹紧力。重复测量三次,取其平均值。记录油温、油压和发动机转速。抓钩最大夹紧力按下式计算:

$$F_{\max} = 0.9 p_{\min} \frac{F_0}{p_0} \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中:

F_{\max} ——抓钩最大夹紧力,单位为千牛顿(kN);

F_0 ——实测安全阀调定压力下的夹紧力,单位为千牛顿(kN);

p_0 ——实测安全阀调定压力,单位为兆帕(MPa);

p_{\min} ——使用说明书所规定的安全阀最小调定压力,单位为兆帕(MPa)。

试验抓钩保持夹紧能力时,将抓钩开度定于两钩尖刚闭合位置,按上述方法使抓钩收紧至获得最大夹紧力后将发动机熄火,静置 30 min。其间每隔 5 min 测试一次夹紧力。如果发动机熄火后抓钩有自锁作用,此项试验可免做。

8.3.3 抓钩吊臂最大提升力和静沉降试验,试验结果记入表 A.14。

a) 测量最大提升力

将拖拉机前、后桥支在刚性支承物上且前桥栓牢在地上,处于水平状态停放在试验场上,使其吊臂同测力装置相连,待吊臂在某个预定位置定位后,操纵控制阀,使其提升,测量液压系统的安全阀持续开启压力及此时的提升力。此提升力修正到安全阀最小调整压力的90%相应值作为该位置的最大提升力。重复测量三次,取其平均值。记录油温、油压、发动机转速和吊臂铰销中心离地高度。抓钩吊臂最大提升力按下式计算:

$$F_{\max} = 0.9 p_{\min} \frac{F_0}{p_0} \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中:

F_{\max} ——抓钩吊臂最大提升力,单位为千牛顿(kN);

F_0 ——实测各分点最大提升力中的最小值,单位为千牛顿(kN);

p_0 ——实测安全阀调定压力,单位为兆帕(MPa);

p_{\min} ——使用说明书所规定的安全阀最小调定压力,单位为兆帕(MPa)。

将吊臂从最低位置到最高位置的垂直行程分为六等分。按上述方法测量每个分点处的最大提升力,各分点最大提升力中的最小者。即为该吊臂的最大提升力。

b) 测量临界提升力

撤除拖拉机前、后桥支承物和前端的固定物。使吊臂处于最小提升高度。按测最大提升力的方法使吊臂提升,测出前轮刚刚离地时的吊臂提升力,此力即为临界提升力。

c) 测量吊臂升降时间

空载状态:吊臂由最小提升高度升至最大提升高度,测量提升时间及垂直行程。然后,由最大提升高度降至最小提升高度,测量下降时间。重复升降三次,取其平均值。

承载状态:抓钩抓取按 a) 项测得最大提升力相当的重物,按上述方法测量提升和下降时间。

d) 静沉降试验

在按 c) 项完成将重物提升至最大提升高度后,将发动机熄火。立即测量重物作用点的离地高度,持续 30 min,再测量一次重物作用点离地高度。前后两次测值之差,即为该期间静沉降值。

8.3.4 绞盘机性能试验,试验结果记入表 A.14。

a) 测量最大绞集牵引力

将钢索一端串连拉力计后固定,同时将拖拉机固定,置绞盘机于工作挡,发动机油门操纵手柄于全开位置。操纵绞盘机使钢索回行,直至发动机熄火或离合器打滑,此时的牵引力即为该绞盘机最大绞集牵引力。

b) 测量最大制动牵引力

将拖拉机固定,将钢索一端与另一牵引车相连,其间串连拉力计,将绞盘机完全制动后,牵引车辆以低速行驶,直至绞盘机制动器打滑,此时的牵引力即为该绞盘机最大制动牵引力。

c) 测量临界牵引力

撤除拖拉机固定装置,按 a)、b) 两项方法试验,直至车轮或履带打滑或前轮恰始离地,此时的牵引力即为绞盘机临界牵引力。

d) 测量绞集速度

将钢索放出拉直,在适当的位置做两点标志,其间距离为 10 m。在发动机油门全开和置绞盘机于工作挡状态下,使钢索回行,测量回行 10 m 所需时间。测量三次,取其平均值,以算出绞集速度。也可用线速度仪测量。

8.3.5 搭载板性能试验,结果计入表 A.14。

首先测量搭载板提升和降落时间,连续测量三次,取其平均值。

再测量其液压装置静沉降:使搭载板降落并支地,抬起驱动桥(不能抬起时,可垫支撑物)抬到最高位置后将发动机熄火,熄火后即测量驱动轮中心离地高度。持续 30 min,再测一次驱动轮中心离地高度。

8.4 试验结果及报告

根据 GB/T 3871.1 的规定,编写单项性能试验报告。

附 录 A
(规范性附录)
试验结果记录表

表 A.1 林业拖拉机整机参数测定结果汇总表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 试验样机编号_____

测定地点_____ 测定日期_____

前轮胎:型号_____ 气压_____ kPa 后轮胎:型号_____ 气压_____ kPa

1 整机尺寸测定					单位为毫米(mm)		
测量项目			数值	测量项目		数值	
外形尺寸	长 ^a L_0			履带接地长 L_j			
	宽 B_0			最小离地间隙 ^c H_d	尺寸		
	高 ^b	至驾驶室顶部 H_{oj}			受限部位		
		至消声器顶部 H_{op}				^a 排障器在最高位置,搭载板升起时。 ^b 履带拖拉机最高系履带刺陷入地面时。 ^c 履带拖拉机离地间隙系履带刺陷入地面时。	
轮距 B_e	前轮 B_e						
	后轮 B_q						
轨距 B							
轴距 L							
2 灌注量测定结果					单位为公斤(kg)		
测量项目			数值	测量项目		数值	
燃油				驱动桥润滑油			
气润(15:1)混合油				绞盘机润滑油			
发动机润滑油				液压系润滑油			
传动箱润滑油				转向系润滑油			
最终传动润滑油				冷却液			
3 质量和质心坐标测定结果							
测量项目			数值	测量项目		数值	
质量/kg	前轮			质心坐标/mm	纵向 a		
	后轮				横向 e		
	左轮				高度 h		
	右轮				注:履带拖拉机的整机状态和质心高度测定基准见 分表1的注。		
	总计						

表 A.2 通过性试验结果汇总表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 试验样机编号_____

试验地点_____ 试验日期:试验前_____ 试验后_____

前轮胎:型号_____ 气压_____ kPa 后轮胎:型号_____ 气压_____ kPa

履带板宽度_____ mm 履带接地长度_____ mm

天气_____ 环境温度_____ ℃ 大气压力_____ kPa 风速_____ m/s

1 地面通过性试验										
试验场地情况										
行走效率最高时					试验场地土壤特性参数					
牵引力 F_T / kN	滑转率 δ / %	牵引力 系数/ q	滚动阻 力系数/ f	行走效率 η / %	密度/ (g/cm ³)	湿度/ %	坚实度/ kPa	剪切强度/ kPa	冰雪层 厚度/ cm	疏松层 深度/ cm
2 爬坡试验										
能爬上的最陡坡的坡度角 /(°)					爬坡速度/(km/h)					
坡上情况：										

表 A.3 林间使用试验 发动机台架试验结果汇总表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 样机编号_____ 试验地点_____

发动机型号_____ 发动机编号_____ 试验日期:试验前_____ 试验后_____

试验时平均大气状态:使用试验前:环境温度_____ ℃ 大气压力_____ kPa 相对湿度_____ %

使用试验后:环境温度_____ ℃ 大气压力_____ kPa 相对湿度_____ %

试验时最高温度: 使用试验前:冷却液_____ ℃ 发动机润滑油_____ ℃ 燃油_____ ℃ 进气_____ ℃

使用试验后:冷却液_____ ℃ 发动机润滑油_____ ℃ 燃油_____ ℃ 进气_____ ℃

试验工况	发动机功率 P_d / kW	发动机转速 n_e / (r/min)	发动机小时燃油耗量 G_I / [kg/h]	发动机燃油消耗率 g_{ed} / [g/(kW·h)]
使用试验前				
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				
g) 变负荷平均值				
使用试验后				
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				
g) 变负荷平均值				

表 A.4 林间使用试验 液压装置试验结果汇总表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 试验样机编号_____

试验地点_____ 试验日期: 试验前_____ 试验后_____

项目	抓钩吊臂				搭载板			
	载荷/ kN	提升行程/ mm	提升时间/ s	30 分钟静沉降率	载荷/ kN	提升行程/ mm	提升时间/ s	30 分钟静沉降率
使用试验前								
使用试验后								

表 A.5 林间使用试验 制动试验结果汇总表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 试验样机编号_____

试验地点_____ 试验日期: 试验前_____ 试验后_____

项 目	制动前初速度/ (km/h)	制动平均减速度/ (m/s ²)
使用试验前		
使用试验后		

表 A.6 林间使用试验 班次记录表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 试验样机编号_____

作业名称_____ 环境温度_____℃ 试验日期_____

工作时间	开始		结束		延续	
油耗消耗/ kg	柴油	汽油	发动机润滑油	底盘润滑油	液压油	
停车时间/ min	保养	准备	故障	停机	空转	
最大坡度/ (°)			平均运距/ km			
主要工作 挡次时间/ h	挡		附属机具 名称及型号			
	挡					
	挡		平均负荷系数/%			
工作量/m³ 或 ha						

附注:

负责人_____ 驾驶员_____ 记录员_____

表 A.7 林间使用试验 生产查定记录表

制造厂名称_____拖拉机型号_____试验样机编号_____试验地点_____

试验日期_____环境温度_____℃ 作业方式_____平均负荷系数_____

查定时间			初期	中期	末期
拖拉机累计工作时间/h					
林间耕地条件					
集材工作条件	平均单株体积/m ³				
	集材道	平均运距/km			
		道路类型			
		最大坡度			
工作时间/h	班延续时间				
	实际工作时间	空程			
		绞集			
		载运			
		其他			
实际生产率	班产量/(m ³ /班)或(ha/班)				
	小时产量/(m ³ /h)或(ha/h)				
	班内运载趟数				
	平均每趟载量/m ³				
燃油耗	班油耗/kg				
	小时油耗/(kg/h)				
	立方油耗/(kg/m ³)				
	公顷油耗/(kg/ha)				

表 A.8 林间使用试验 班次记录汇总表

制造厂名称_____拖拉机型号_____试验样机编号_____试验编号_____

试验地点_____试验起止日期_____

序号	日期	本班工作 时间/ h		累计工作 时间/ h			空 转 时 间	燃油 消耗/ kg		班小 时燃 油耗/ (kg/h)	班工作量		主要工作挡 工作时间/ h			润滑油 消耗量/ kg		液 压 油 消 耗 量/ kg	保 养 工 作 时 间/ min	平 均 负 荷 系 数/ %	备 注
		集材 作业	其他 作业	集材 作业	其他 作业	合计		本班	累计		集材 作业/ m³	其他 作业	挡	挡	挡	集材 作业	其他 作业				

表 A.9 林间使用试验 故障记录表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 试验样机编号_____

出现故障日期_____ 作业名称_____ 拖拉机累计工作时间_____

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_____ h

驾驶员_____ 记录员_____ 修理工_____

鉴定人_____ 负责人_____

表 A.10 林间使用试验、故障汇总表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 试验样机编号_____

规定的试验时间_____ h 试验起止日期_____

序号	样机编号	故障名称	拖拉机累计 工作时间	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 A.11 林间使用试验 零件磨损测量结果汇总表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 试验样机编号_____

规定的试验时间_____ h 试验起止日期_____

序号	样机编号	零件名称	磨损部位	名义尺寸 中值或初值/ mm	实测值/ mm	名义磨损量 或实际磨损量/ mm	规定的磨 损极限值/ min	备注

附注:

驾驶员_____ 检测人_____ 鉴定人_____ 负责人_____

表 A.12 林间使用试验结果综合汇总表

制造厂名称 _____ 拖拉机型号 _____ 试验样机编号 _____
 试验地点 _____ 试验起止日期 _____
 作业方式 _____ 累计负荷工作时间 _____ h 平均负荷系数 _____ %

项 目				参 数													
各项试验所占时间	集材作业	时间/h															
		比例/%															
		时间比例/%	空程														
			载运														
	其他作业	时间/h															
		比例/%															
工作量和生产率	总工作量/m³ 或 ha																
	总趟数																
	平均趟载量/m																
	平均运距/km																
	运用台日/d																
	台日产量/m³ 或 ha																
油料消耗情况	柴油/kg																
	汽油/kg																
	集材	小时油耗/(kg/h)															
		立米油耗/(kg/m³)															
	其他作业小时油耗/(kg/h)																
	其他油料消耗量	发动机总计/kg															
		底盘/kg															
		液压系统/kg															
总计/kg																	
各类运行时间	主要工作挡时间	挡															
		挡															
		挡															
	故障修复工作时间/h																
	保养工作时间/h																
空行时间/h																	
可靠性	MTBF/h																
	DTMTBF/h																
	Q/分																
	PWC/%																

表 A.13 林业集材拖拉机工作装置基本尺寸测量结果综合汇总表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 试验样机编号_____

抓钩型式_____ 吊臂型式_____ 搭载板型式_____ 绞盘机型式_____ 排障器型式_____

试验地点_____ 试验日期_____

工作装置	部位与单位		测量参数
抓 钩	钩尖最大开度 A/mm		
	钩尖相接时臂中部间距 B/mm		
	钩尖至绞销距离 E/m		
	两钩臂间包络面积/ m^2		
	回转角度/ $(^\circ)$		
	钩臂完全闭合时	钩尖距 C/mm	
		最小夹持直径 D/mm	
搭 载 板	倾角	收起 $/ (^\circ)$	
		支地 $/ (^\circ)$	
	承载梁位置	距地高/ mm	
		距后桥中心距离/ mm	
	宽度/ mm		
	框架摆角/ $(^\circ)$		
抓钩吊臂	支地后滑轮高度/ mm		
	最低高度/ mm		
	最大伸出量/ mm		
	最大高度/ mm		
	最小伸出/ mm		
绞 盘 机	卷筒直径/ mm		
	卷筒容量	钢索直径/ mm	
		钢索长度/ mm	
	卷筒轴心至地面高/ mm		

表 A. 14 林业集材拖拉机工作装置性能试验结果综合汇总表

制造厂名称_____ 拖拉机型号_____ 试验样机编号_____

拖拉机最小使用质量_____ kg 前轮地面支承反力_____ kN 轴距_____ mm

前轮胎:型号_____ 气压_____ kPa 后轮胎:型号_____ 气压_____ kPa

液压油牌号_____ 油温_____ ℃ 发动机转速_____ r/min

试验地点_____ 试验日期_____

1 性能参数								
工作装置		部位与单位				测量参数		
抓钩	最大夹紧力/kN							
	钩尖距 C/mm							
	油压/kPa							
抓钩吊臂	最大提升力时	提升力/kN						
		离地高度/mm						
		油压/kPa						
	90%载荷	提升时间/s						
		下降时间/s						
	空载	提升时间/s						
		下降时间/s						
	临界提升力/kN							
搭载板	时间	提升时间/s						
		下降时间/s						
	油压/kPa							
绞盘机	空载绞集速度/(m/s)							
	最大绞集牵引力/kN							
	最大制动牵引力/kN							
	临界牵引力/kN							
2 保持能力或静沉降试验时的参数变化								
测定时间/s		0	5	10	15	20	25	30
爪勾水平抓紧力/kN								
吊臂提升高度/mm			不测					
搭载板支地后驱动轮中心离地高/mm			不测					

附记:

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
林业轮式和履带拖拉机 试验方法
GB/T 15833—2007

*

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

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 37 千字
2007年11月第一版 2007年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-30046 定价 20.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 15833-2007