

中华人民共和国农业机械部审定

农业拖拉机試驗方法

拖拉机研究所編

中国工业出版社

中华人民共和国农业机械部审定

农业拖拉机試驗方法

拖拉机研究所編

中国工业出版社

中华人民共和国农业机械部审定

农业拖拉机試驗方法

拖拉机研究所編

*

农业机械部拖拉机局編輯（北京東華門北河沿54号）

中国工业出版社出版（北京佟麟閣路丙10号）

（北京市书刊出版事业許可證出字第110号）

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ ·印张 $25 \frac{5}{16}$ ·字数51,000

1962年8月北京第一版·1963年7月北京第二次印刷

印数1,601—2,920·定价（10-7）0.34元

*

統一书号：15165·1706（农机-31）

TYB

目 次

引言.....	1
一、拖拉机提交試驗的程序及一般試驗規則.....	1
二、實驗室——田間試驗.....	2
磨合試运转	3
发动机實驗室試驗	3
悬挂系統實驗室試驗	17
拖拉机基本参数的測定.....	20
牽引試驗.....	28
机組配套試驗	36
三、长期使用試驗.....	40
四、技术檢驗.....	50
五、編制試驗报告.....	55

引 言

1. 本試驗方法适用于新設計和改进設計拖拉机的鑑定試驗和成批、大量生产拖拉机的检查試驗。

2. 本試驗方法規定：

(1) 拖拉机提交試驗的程序及一般試驗規則。

(2) 實驗室——田間試驗。

(3) 长期使用試驗。

(4) 技术檢驗。

(5) 編制試驗報告。

本試驗方法未規定的特殊試驗可由制造部門和使用部門根据需要另行議定。

一、拖拉机提交試驗的程序 及一般試驗規則

3. 拖拉机提交試驗的数量及試驗的时间：

(1) 提交試驗的同一型号的拖拉机应不少于三台，检查試驗用的拖拉机应按照檢驗負責部門代表的要求从成品倉庫中提取。

(2) 提供試驗的拖拉机中，一台应进行實驗室——田間試驗，其余应进行在农业使用条件下，在負荷下工作不少于2000小时的长期使用試驗。供實驗室——田間試驗用的拖拉机在試驗结束后，也应同样进行长期使用試驗。

4. 随試驗用的拖拉机，应一并提供下列技术文件：

(1) 拖拉机的出厂合格証明书。

(2) 制造厂的拖拉机使用与保养說明书。

(3) 拖拉机的技术特性 (其内容按第81条的规定)。

(4) 图纸: 总图、部件图和主要零件图 (气缸体、气缸盖、曲柄连杆机构与配气系统的零件、传动部分的轴和齿轮、转向离合器轮鼓、支重轮、驱动轮和履带板、水田轮、转向节, 以及液力悬挂系统的油泵、操纵阀和液力缸的零件等)。

(5) 拖拉机的交貨验收技术条件。

(6) 拖拉机零件目录。

(7) 随車工具及备件清单。

(8) 拖拉机拆装说明书。

(9) 制造厂的拖拉机試驗报告。

(10) 拖拉机发动机、传动系与行走部分主要零件的第一次精密测量数据 (检查試驗的拖拉机可以不提供)。

5. 在交接拖拉机时, 应根据拖拉机的交貨验收技术条件进行验收。

6. 拖拉机試驗的一般規則:

(1) 試驗时, 应采用制造厂规定的燃料、潤滑油料和液力机构的工作液体。

(2) 所有测量仪器, 工具和设备, 在試驗前应检查和校正; 試驗后应复查。

(3) 在試驗期間, 应该按照制造厂提供的使用与保养说明书进行使用与技术保养工作。

(4) 为了表明拖拉机的结构特点、試驗情况及試驗过程中发现的个别零部件的缺陷特征等应拍下照片。

二、實驗室——田間試驗

7. 實驗室——田間試驗包括下列內容:

- (1) 磨合試運轉。
- (2) 发动机實驗室試驗。
- (3) 悬挂系統實驗室試驗。
- (4) 拖拉机基本参数的測定。
- (5) 牽引試驗。
- (6) 机組配套試驗。

注：对驱动型单軸拖拉机（耕耘机）不作牽引試驗，但应測定从发动机到旋轉鋤驱动軸的传动效率和拖拉机的滚动阻力。传动效率試驗应在接近于发动机額定轉速和85%負荷的情况下，在試驗台上进行。

磨合試運轉

8. 拖拉机磨合試運轉应按照制造厂的規定进行，以磨合零件表面与发现并消除故障。

发动机實驗室試驗

9. 发动机實驗室試驗的目的是檢驗发动机的主要結構，动力及經濟指标是否符合已确定的技术要求，以及由于拖拉机长期使用后这些指标的变化。

10. 发动机試驗在台架上进行，或在拖拉机底盘上通过功率輸出軸进行。在功率輸出軸上測得的功率应換算成发动机有效功率。

发动机試驗时应帶散热器及全套附屬設備。

11. 发动机試驗时应測定：

- (1) 最大功率
- (2) 最大扭矩和最大功率时的扭矩
- (3) 曲軸轉速：額定轉速、最高和最低空轉轉速，以

及最大扭矩时的轉速

- (4) 每小时的燃料消耗量和燃料消耗比量
- (5) 空轉时每小时的燃料消耗量
- (6) 調速器不均匀系数
- (7) 扭矩貯备系数
- (8) 貯备扭矩范围中的轉速下降系数
- (9) 各缸工作的不均匀系数 (只限于柴油机)
- (10) 发动机机械效率。

注: ① 額定轉速——制造厂对发动机額定功率所規定的曲軸轉速。

② 額定功率——在一定的工作条件下, 制造厂所保証的发动机有效功率。

③ 最大功率——发动机在轉速特性曲 线上的最大有效功率。

12. 除了測定上述数据外, 还应进行附加的試驗, 以检查发动机在供油或点火提前角和燃料消耗比量方面工厂調整的正确性, 以及检查发动机的負荷特性和指标稳定性等具有实际意义的性能和指标。

13. 发动机試驗应在工厂調整的条件下进行。如果工厂調整有偏差时, 应按拖拉机技术特性重新調整, 并将这些情况記錄下来。

14. 試驗設備:

(1) 发动机試驗台系由安装发动机的台架測功器、联接軸、燃料供給及測量裝置、冷却水和机油溫度測量裝置及排气管道等組成。

測功器的准确度要求达到 $\pm 1\%$, 并附有校准曲綫。

(2) 发动机的轉数应用准确度达到 $\pm 1\%$ 的轉数計或

轉速表測定。

(3) 測量燃料消耗量的儀器：

汽油機——用玻璃量球。

柴油機——用 $\frac{1}{10}$ 克感量的天平稱重量。

煤氣機——用十分或百分磅秤（感量 $\frac{1}{10}$ 或 $\frac{1}{100}$ 公斤），

將煤氣發生爐裝在磅秤上測定燃料消耗量。

測量液體燃料的量球大小及砝碼的選擇應使測量時間不少於半分鐘。

(4) 用秒表（感量 $\frac{1}{10}$ 秒）測量時間。

(5) 測量溫度用的儀器：

a. 冷卻水的溫度——水銀溫度計、電阻溫度計、或其他遠距離溫度計；儀器應安裝在距出水管不大於300毫米（沿著水管長度）之處，其中心綫與水流方向重合而相逆。

b. 曲軸箱內機油溫度——用電阻溫度計或其他遠距離溫度計。

c. 排氣溫度——用熱電偶測量。沿排氣管中心綫安置，與排氣氣流方向相逆。熱電偶在排氣管上的位置距離發動機排氣歧管不得大於100毫米，讀數誤差不得超過 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 。

d. 進氣溫度——用水銀溫度計裝在空氣濾清器的空氣入口處。

e. 混合器前的煤氣溫度（煤氣機）——水銀溫度計或熱電偶，距離進空氣管100~300毫米處，讀數誤差不得超過 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 。

(6) 真空度——用水壓力計，裝在沒有彎曲且不受煤

气或混合气气流动力影响之处。

(7) 压力:

a. 主油道内机油压力——通用的煤油压力计。

b. 油泵的燃油压力——采用具有适当测量范围的压力计。

c. 大气压力——水银气压计，装在进行发动机试验的同一房间内，读数应准确至0.1毫米汞柱。

(8) 点火提前角用霓光灯或跳火针从刻度盘上测出，刻度盘与第一只火花塞相连，供油提前角可用微管溢流法确定。

(9) 排气管可以有平滑的转弯，但不得多于三个。排气管内径不得小于排气歧管凸缘内径，总长度为4~10米。

15. 试验前的准备:

(1) 发动机装在试验台上后应检查调整下列各项:

a. 检查并校正气门间隙;

b. 检查分电器白金及火花塞间隙;

c. 对准好上止点，校正点火提前角或柴油机的供油提前角;

d. 检查齿条（油门）操纵及供油（点火）提前装置的作用可靠性，并调整拉杆长度;

e. 检查发动机与测功器之间的联接装置、燃料供给管道、冷却水管、机油压力管、测压力的气管以及排气管等是否安装妥善。

(2) 发动机开动试车时，应检查在不同转速下是否有不正常的工作响声和零件的撞击声。

(3) 在开始试验前，发动机应先预热到正常温度，如使用说明书上无此规定，冷却水出水温度可维持在75~85℃

之間，机油溫度維持在 $80\sim 90^{\circ}\text{C}$ 之間。

16. 試驗过程：

(1) 供油或点火提前角調整試驗：

在发动机的曲軸轉速、小时燃料消耗量以及噴油压力等符合工厂額定值的情况下，使齿条或油門固定在全供油位置，改变提前角，求得功率、燃料消耗比量随提前角变化的曲线。曲线上功率最大的位置即为最佳調整。

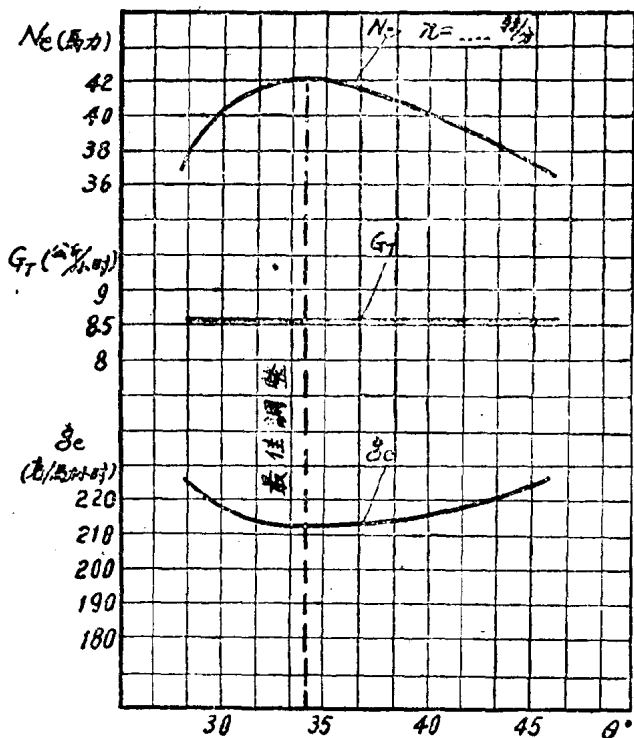


图 1 供油提前角或点火提前角調整特性

試驗煤氣機時，應在整個試驗過程中煤氣質量穩定的條件下進行。

(2) 燃料調整試驗：

a. 柴油機

在額定轉速和工廠規定的供油提前角的情況下，改變齒條位置，求得燃料消耗比量隨平均有效壓力變化的曲線，再從座標原點作該曲線的切線，將切點的橫座標 (P_e 值) 減去本身的10%，即得最佳調整。

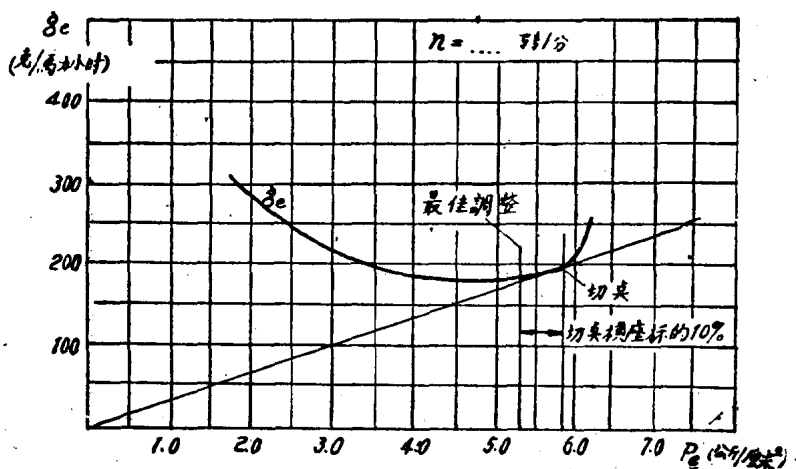


圖 2 燃料調整特性

b. 汽油機

在額定轉速和工廠規定的點火提前角，以及油門全開的情況下，更換汽化器量孔或在量孔內裝上特殊的調節油針，進行混合氣質量的調整，求得功率隨小時燃料消耗量的變化曲線，再用三角法確定最佳調整。

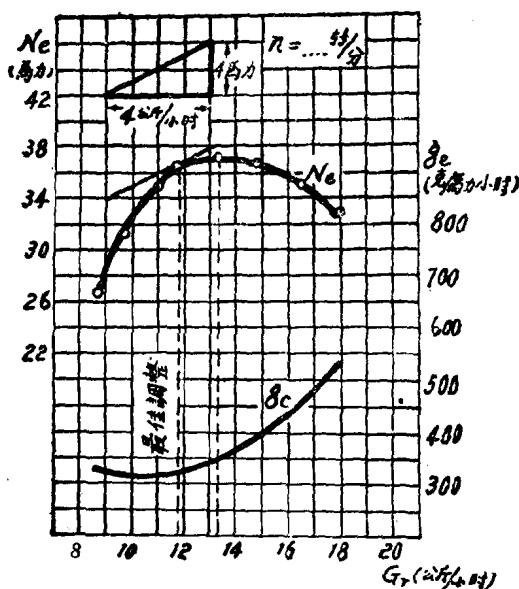


图 3 混合气质量调整特性

c. 煤气机

在额定转速和工厂规定的点火提前角，以及节流阀全开
的情况下，求得空气阀开度与功率变化的关系曲线。功率最
大时即为空气阀的最佳位置。

试验过程中煤气质量应稳定。

(3) 转速特性试验：

a. 对带有全程调速器的发动机，应在调速器能够正常
作用的条件下，使调速器操纵机构保持在全供油位置，由空
转 (n_x) 逐步增加负荷到相当于最大扭矩的转速的全负荷。
测定发动机转速、扭矩和燃料消耗比量随功率变化的调整特
性。

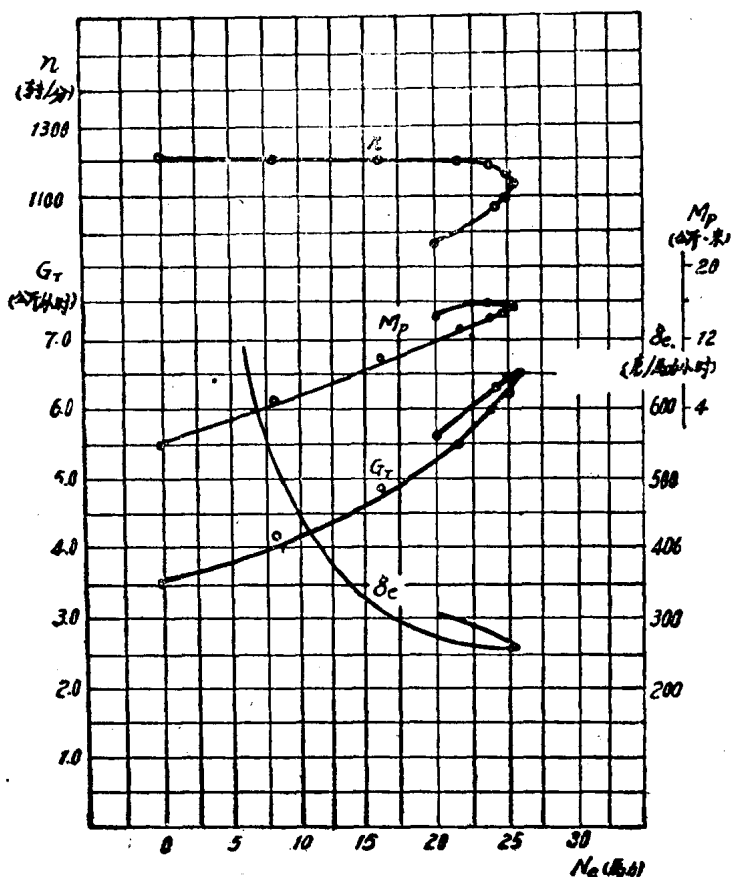


图 4 调速特性

此外，还应测定调速器的操纵机构移置在 $0.85n_x$ 和 $0.70n_x$ 两个较低转速时的部分调速特性。

b. 对带有限速器的发动机，应在油门全开的情况下，测定其外特性。试验从低转速开始，到限速器起作用时或到 1.2 额定转速时为止。

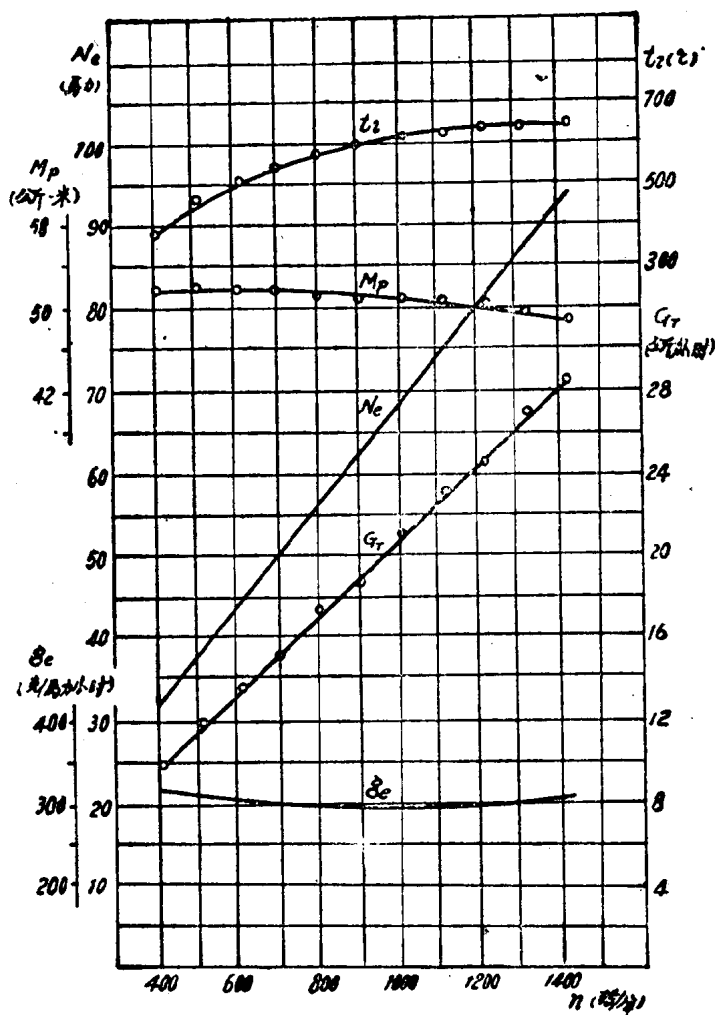


图 5 外特性

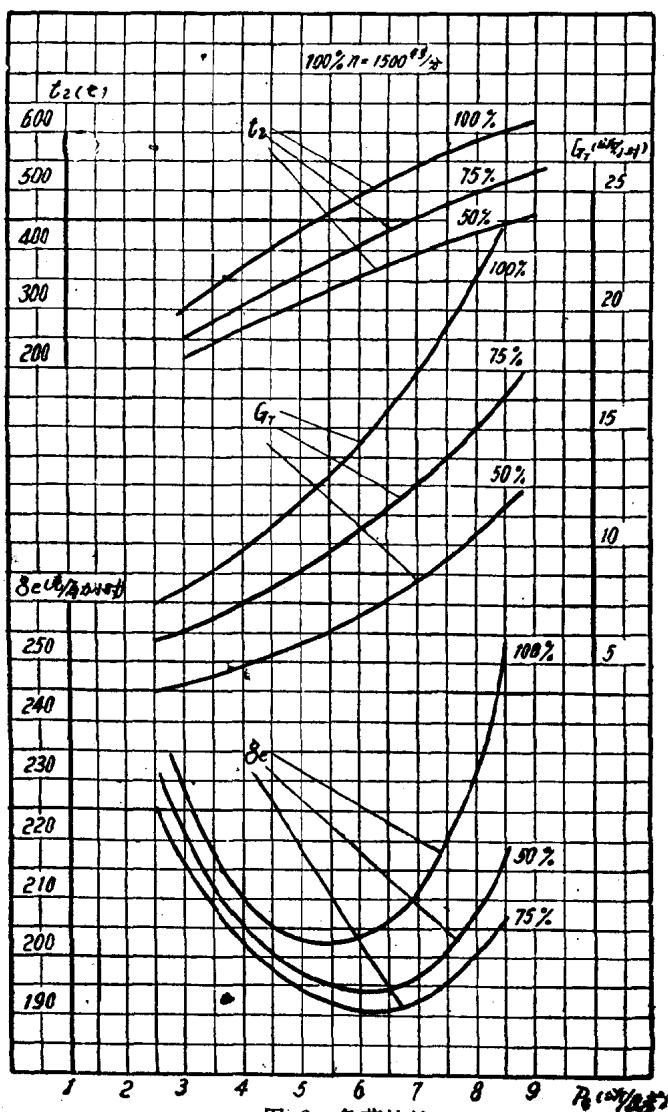


图 6 负荷特性

此外，还应测定发动机在90%、75%、50%和25%供油情况下，工作时的部分转速特性。全供油时，发动机在额定转速下的燃料消耗量作为100%。

(4) 负荷特性试验：

转速一定（100%、75%和50%额定转速），改变油门或齿条位置，测定平均有效压力与小时燃料消耗量。

(5) 发动机指标稳定性试验：

在额定转速和全负荷的情况下，从冷却水温度达到30°C以上之后开始，每隔10分钟测定一次，测定结果绘出功率、小时燃料消耗量、燃料消耗比量、出水温度、机油温度、排

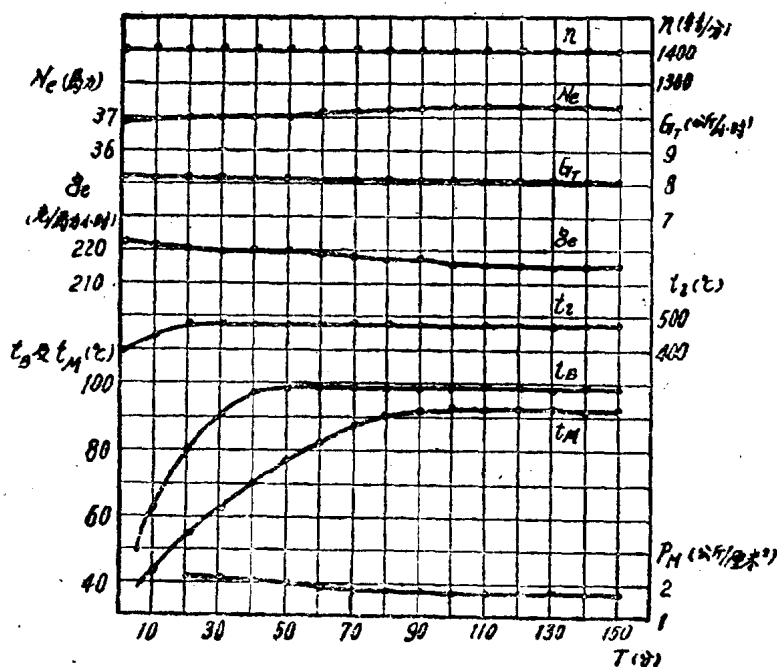


图 7 发动机指标稳定性