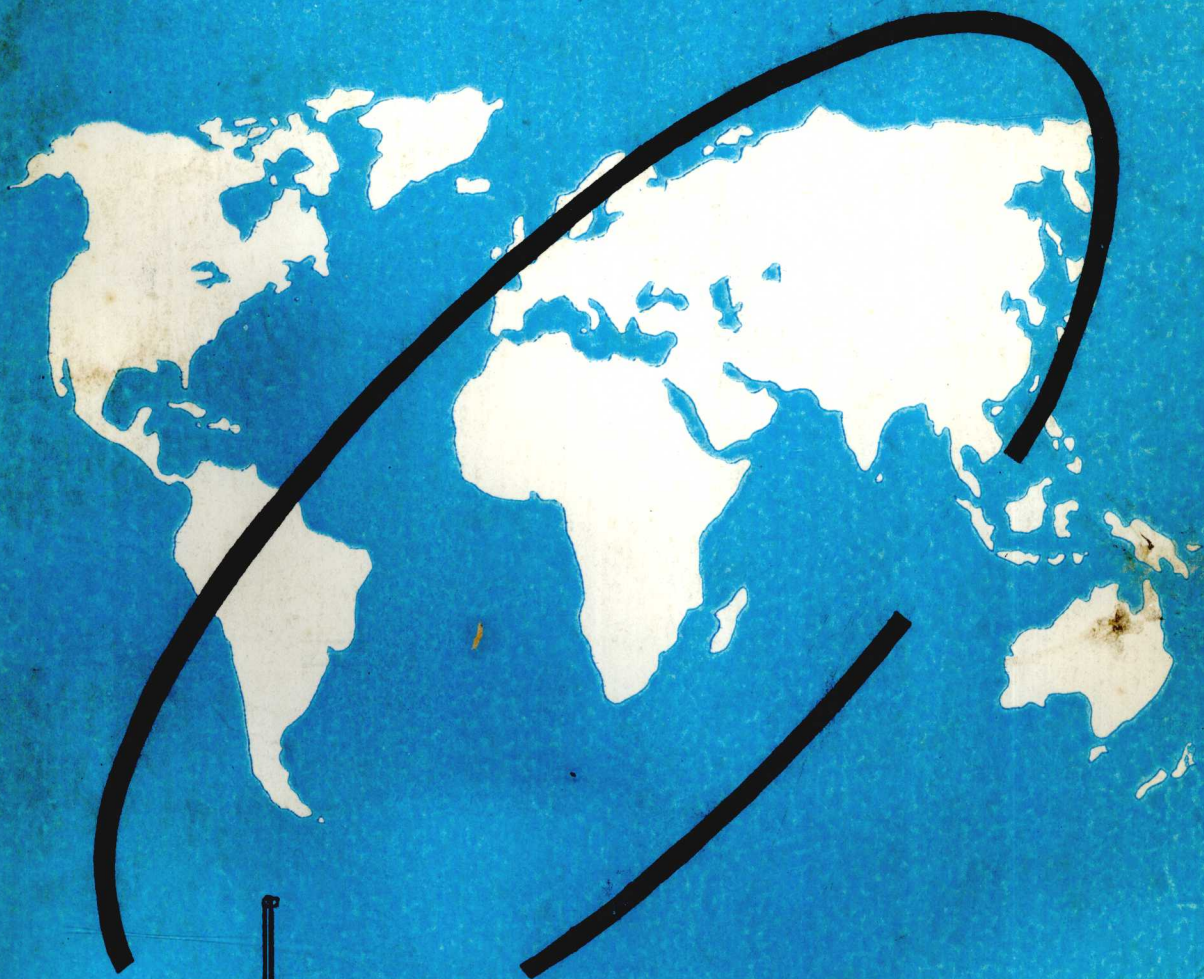


引进国外农机试验资料选编

第一集



农机部北京农业机械化研究所编

国外进口农机试验资料选编

(第 一 集)

农机部北京农业机械化研究所

1982年4月

前 言

我国近年来陆续引进了一些国外农业机械，许多单位在不同地区作了适应性试验，获得了不少值得参考的试验数据和经验。为了让更多的人了解外国农业机械的现代水平，结合我国实际情况，消化这些试验结果，有助于推动我国农业机械化事业的发展，我们受国家农委科教局的委托，搜集整理了近年来国外农机试验资料，汇集成《国外进口农机试验资料选编》，供我国农机生产、使用、科研、教学及管理单位的工作人员参考。

全书共分三集，陆续出版。第一集为拖拉机和旱田机械；第二集为水田机械；第三集为经济作物机械和畜牧机械。

本书系由农机部北京农业机械化研究所《农业机械化研究通讯》编辑部组织选编的。在征稿和选编过程中得到农机部农机化局、中国农机研究院等单位的支持和协助，谨表谢忱。

由于试验条件和试验手段的限制，本书所收集的试验方法和试验数据难免有不全面之处。又因时间仓促，未能将目前国内试验的外国农机资料完全反映于本书。缺点和错误，请批评指正。

编者

一九八二年一月

目 录

上篇 拖拉机和发动机

拖 拉 机

- 南斯拉夫IMT—578、579、5200, 西德FENDT611LS, 美国JOHN DEERE
2140, 美国INTERNATIONAL—986, 捷克ZETOR12045, 加拿大MF—
2805, 罗马尼亚A—1800A拖拉机 (1)
- 英国大卫·布朗公司D·B995/6, 美国凯斯公司CASE2870、CASE2090拖拉
机 (21)
- 意大利菲亚特—880DT, 西德万国—844S, 西德约翰·迪尔—3130, 西德道依
茨—D6806 拖拉机 (29)
- 意大利Roma—30拖拉机 (47)
- 意大利菲亚特1300DTS等十一台拖拉机 (57)
- 日本久保田M7000DT, 井关T6500, 三菱D3200FD, 意大利法拉利F—76拖
拉机 (61)
- 日本洋马YM—330T、YM330DT, 久保田L3001DT, 井关TS3510, 佐腾
ST4000D, 三菱D3250FD 拖拉机 (81)

发 动 机

- 意大利菲亚特8040—04、8340—04柴油机 (113)
- 日本五十铃公司6BB1、6BD1型, 美国凯特匹勒3208型, 捷克热托8602型柴
油机 (130)
- 日本G2C、G3C 汽油机 (147)

下篇 旱田机械

耕作机械

- 美国 (JD350、JD2500、JD1450、JD2450、万国720) 半悬挂犁, 美国
(JD4200、JD4600) 悬挂翻转犁, 意大利 (28CRA/C) 悬挂犁, 法国
(SPRL46S) 半悬挂翻转菱形犁 (153)
- 南斯拉夫 (OLT) 悬挂四铧犁 (167)
- 美国JD—1050耕耘机 (171)
- 美国220、331型圆盘耙, 法国HDSP型圆盘耙 (173)
- 西德HYDROMQT—S型联合整地机 (185)

播种机械

南斯拉夫泼尼玛什—II型气吸式精密播种机	(188)
英国S870精密播种机	(191)
美国CYCLO—500型气压式精密播种机	(200)
美国JD—7000型机引播种机	(207)
西德埃罗码特II型气力式精密播种机	(211)
澳大利亚简克12行施肥播种机	(217)

植保机械

美国HCSI—2AA型超低量喷雾机	(223)
法国TT 1500型喷雾机	(227)
西德KD—112型悬挂喷杆式喷雾机	(231)
日本MD—40D X型背负式弥雾喷粉机	(235)
法国T—400型喷雾机, 法国Volux—2000型喷雾机, 西德14J—1500型喷雾机, 意大利400型喷雾机	(239)
法国离心式或空心圆锥雾喷头, 法国ALBUZ型扇形雾喷头, 西德TEEJET—8002E型扇形雾喷头, 意大利F110—03型扇形雾喷头	(246)
法国PM—90型两缸活塞式隔膜泵, 西德14R202S型四缸活塞式隔膜泵, 意大利BP105/20型三缸活塞式隔膜泵, 法国Volux—240型两缸双作用活塞式泵	(252)

排灌机械

美国伐利2071型喷灌机	(266)
西德佩罗马特110/300型绞盘式喷灌机	(272)
西德佩罗马特90型喷灌机	(283)
西德许迪公司伊罗玛特S110K/400型卷管式喷灌机	(287)
西德K·S·B公司潜水电泵	(293)

农田基本建设机械

荷兰S—90开沟铺管机	(304)
罗马尼亚RM—10型双轴自卸拖车	(307)
瑞士(Rapid) ZWA1500单轴驱动拖车	(309)

收获机械

美国JD7700型联合收割机	(312)
南斯拉夫ZMAJ—141、161型, 东德E—512型, 罗马尼亚C—12型联合收割机	(322)
西德COMPACT30型联合收割机	(326)

干燥机械

丹麦CE—3型谷物干燥机.....	(328)
日本235SR型吸引式谷物干燥机.....	(332)
美国贝力可930型谷物干燥机.....	(338)
意大利瓦绍来400PF型谷物干燥机.....	(342)
英国ICV120M型谷物干燥机.....	(345)

上篇 拖拉机和发动机

拖拉机

南斯拉夫 IMT — 578、579、5200

西 德 F E N D T 611 L S

美 国 J O H N D E E R E 2140

(四轮驱动和二轮驱动)

美 国 I N T E R N A T I O N A L - 986

捷 克 Z E T O R 12045

加 拿 大 M F — 2805

罗马尼亚 A — 1800A

拖 拉 机

一、主要技术参数

南斯拉夫IMT—578、579、5200，西德FENDT611LS，美国JOHN DEERE2140（四轮驱动和两轮驱动），美国INTERNATIONAL—986，捷克ZETOR12045，加拿大MF—2805，罗马尼亚A—1800A等为70年代水平的拖拉机，大都为四轮驱动，型号有独立型和变型，功率范围为70~235马力，详见表1、2、3。

二、试验情况及结果分析

(一) 发动机台架试验

发动机台架试验，是在自制的一台由拖拉机动力输出轴测发动机功率的马力试验台上进行的。

试验前，将拖拉机动力输出轴通过万向节传动轴与增速箱联接，再和水力测功器相联；增速箱是日本五十铃8.5吨汽车变速箱，反过来安装，达到增速目的。一档增速比为0.16316；二档增速比0.2699；三档增速比0.463；四档增速比0.6974；五档速比1。拖拉机输出轴转速一般是540转/分和1000转/分，故常用二挡和三挡；精确调整传动轴水平和垂直位置，使其与增速箱输入轴无明显倾斜。

通过测功器读数和转速读数，增速箱传动比和传动效率即可计算出拖拉机动力输出轴功率(N_{PTO})。

1、试验用仪器

- (1) 水力测功器 D350型, 精度1%, 江苏启东农机厂造。
- (2) 晶体管数字测速仪 JSS—2型, 精度 ± 1 转, 上海转速表厂造; 电磁传感元件, 636型, 上海万里电刷厂造。
- (3) 发动机油耗测量仪 合肥工大农机厂造, 常出故障。有时也用0.1克精度的天平 and 0.1秒精度的秒表目测油耗。
- (4) 测排温毫伏计 EF2—10型, 阜新仪器厂造。镍铬镍铝热电偶, Eu型, 江苏靖江无线电元件厂造。
- (5) 精密声级计 ND—2型, 国营红声器材厂造。
- (6) 波许烟度计 EFAW68A型, 西德BOSCH公司。
- (7) 盒型大气压力计 HM2型, 瑞典POLOW。
- (8) 毛发湿度计 HM4型, 精度6%, 上海气象仪表厂造, 因精度差, 有时直接去气象站查当时的空气湿度。
- (9) 温度计 上海造, 精度 ± 0.5 度。

2、试验用油料

- (1) 柴油 独山子炼油厂0#轻柴油, 常温下比重0.83—0.835。
- (2) 发动机机油 独山子炼油厂试生产的11#农用增压柴机油, 按国外3系列配制。相当于美国军事标准MIL—L—2104C。
- (3) 变速箱传动系统用油 独山子炼油厂试生产的10#农用液压齿轮油, 相当于国外ATE自动液。

3、试验结果及分析

对六种10台拖拉机作了发动机台架试验, 六台拖拉机的调速特性曲线见图1、3、5、7、8、9。所有这些发动机的台架试验原始记录见表2。

(1) 发动机动力性和经济性均较好, 在70—80%负荷以上时, 比油耗曲线平缓; 扭矩储备也较大, 扭矩曲线在超负荷时都比较平缓, 适宜于拖拉机田间工作。

捷克Zetor12015拖拉机经济性较差, 额定点的比油耗为214克/马力小时, 调速特性图上最低比油耗点也在197克/马力小时。MF—2805拖拉机额定点比油耗较高, 但部分负荷比油耗下降很多, 最低比油耗为174克/马力小时(国产东方红—75拖拉机在本试验台上试验时, 额定点比油耗为193克/马力小时)。

(2) 拖拉机的排气温度都比较高, 一般为500—610℃。烟度也较大, 波许烟度在3以上。Zetor12015较差, 烟度达6.6, 排温610℃。两台带废气涡轮增压器的发动机(MF—2805和J.D2140)烟度小(1.2和2.7)。

(3) 发动机油底壳的机油温度一般都高。MF—2805 J.D2140和Zetor12015均有机油冷却器(通过冷却水), 机油温度达105℃—120℃。南斯拉夫IMT—578拖拉机机油温度达123℃。捷克Zetor12015机油温度最高为105℃。该机对油料的要求较低。

(4) MF—2805和J.D2140的废气涡轮增压器最高进气温度为120℃和106℃。J.D2140进气温度低, 指标好。

(二) 拖拉机柏油路牵引试验

柏油路牵引试验在新疆百河子飞机场跑道上进行。跑道长约2公里, 坡度 $\leq 0.2\%$,

维修较差、跑道上有的砾石已裸露在表面，轮胎附着力比较高。另外，试验时恰逢下雨，虽然试验时跑道已干，但跑道微观不平，有水坑。

1、主要仪器设备

牵引试验的主要仪器是油耗、转速、速度、牵引力自动记录的综合测试仪；时标控制为10秒（洛阳拖拉机研究所试制），试验前仪器经过校正，负荷车用罗马尼亚A—1800A拖拉机，第五轮安装在负荷车上，用控制速度差的办法达到产生牵引阻力的效果。当做加拿大MF—2805牵引特性时，在A—1800A后又加挂了Fendt611LS和IMT—579作负荷车（串联起来）。

做罗马尼亚A—1800A拖拉机的牵引特性时，用MF—2805和Fendt611LS作负荷车；这时第五轮仍装在A—1800A拖拉机上。

因为西德Fendt611LS拖拉机有液力偶合器，不能用动力输出轴测定滑转，做了一圈有十二个触点的传感器固定在Fendt611LS拖拉机的两个后轮上，由电气控制和自动记录仪同步记数（罗马尼亚A—1800A拖拉机无动力输出轴，测滑转率也采用此办法）。但由于时标控制是10秒，一般20米左右就测定出一个试验点，拖拉机轮胎外径均较大，一圈分十二个触点故误差比较大。

2、试验情况

拖拉机试验速度均选择在1~12公里/时的范围内，对于前桥驱动的拖拉机，接前桥驱动，后轮充水，以保持较大的使用重量。

3、试验用油

燃油用0#轻柴油，40℃时的比重为0.827，46℃时的比重为0.823，计算时取燃油比重为0.825。

发动机柴机油系选用独山子炼油厂试生产的11#农用增压柴油机机油，液压系统和齿轮箱，转向涡轮均用10#液压齿轮油。

拖拉机的最终传动系按说明书规定，采用18#双曲线齿轮油（馏分型）相当于美国军事标准MIL—L—2105B，粘度相当于SAE90。

加注润滑脂的部分，采用兰州炼油厂生产的锂基润滑脂。

转向液压助力部分，采用10#农用液压齿轮油，相当于美国MOBIL公司的ATE-200。

4、试验结果及分析

对四台拖拉机作了柏油路牵引试验，牵引试验数据见表3、4，牵引特性曲线见图（2、4、6、10）。

试验结果分析：

（1）西德Fendt 611LS拖拉机动力性能和经济性能都较好。五个常用排挡的牵引效率为72.3%—87.8%，速度为5—8公里/时（对应的牵引力为4400—1600公斤）时，牵引效率超过80%；比耗油 g_1 曲线平缓，在快Ⅱ、慢Ⅲ、快Ⅲ（牵引力在2200—5000公斤）挡范围内 g_1 在235克/马力小时以下，排挡布置合理，包络线中间的面积很小。另外，有液力偶合器和同步换挡机构，使拖拉机起步柔和。

（2）南斯拉夫IMT—578、579拖拉机经济性和动力性也较好，IMT—578拖拉机的比油耗最低，各档最大牵引功率时的 g_1 为206—234克/马力小时，IMT—579有前桥驱动，

当后轮滑转达到5%时，自动接通前桥驱动。牵引试验表明，Ⅱ挡15%滑转率时，牵引力由2650公斤提高到3420公斤（增加30%），牵引功率也由38.04马力提高到50.4马力，但Ⅲ挡和Ⅳ挡因滑转率只有5—6%，四轮驱动的滚动阻力大，比油耗在最大牵引功率点时增加了5—6%，这两台拖拉机Ⅱ挡和Ⅲ挡Ⅳ挡速度设计不合适，相差大，各挡最大功率点的包络曲线中间有一块很大的面积，影响拖拉机的效率。

（3）经济油耗区（ g_e 在250克/马力小时以下）占最大牵引力总范围百分比：IMT—758拖拉机为70%（800—2700公斤，包括三个挡。范围1900公斤），IMT—579拖拉机为72%（950—3500公斤，包括三个挡。范围2550公斤）。Fendt611LS拖拉机66%（1500—5400公斤包括五个挡，范围3900公斤）。MF—2805拖拉机最差，为36%（3500—6000公斤，包括三个挡。范围2500公斤）。

（4）这四台拖拉机的最大牵引功率，在速度4—5公里/小时以下时，牵引力受附着力影响不能充分发挥，拖拉机最大牵引功率时的速度一般为6—8公里/小时，MF—2805拖拉机的最大牵引功率时Ⅴ挡速度8.86公里/小时。

注：罗马尼亚UTBA—1800A拖拉机因动力输出轴未作发动机试验，在作柏油路牵引试验时，共作了五个挡（快Ⅱ、慢Ⅱ、快Ⅲ、慢Ⅲ、慢Ⅳ）。发现发动机的最大小时耗油量只有25公斤，最大牵引功率仅85—95马力（按说明书规定，发动机180马力相应的小时耗油至少应有32—39公斤）。故本试验报告未列入A—1800A的试验数据。

三、技术经济分析

对西德芬特611LS（发动机额定功率105马力）进行了拖拉犁、耙、播、牧草收获和青饲切割等作业的试验，根据试验数据并参照有关资料进行了各项作业的单位成本的计算，同时进行了东方红—75耕地对比试验计算（见表5，6，7）。计算结果如下。

（一）、芬特611LS各项作业单位成本

耕地：	1.80元/标亩	
耙地：	2.14元/标亩	（0.64元/自然亩）
精量播种：	4.93元/标亩	（1.74元/自然亩）
牧草打捆：	10.96元/吨草	（0.01元/公斤草）
牧草检拾：	5.62元/吨草	（0.005元/公斤草）
青饲收获：	2.6元/吨青饲料	
拖拉机动力费	19.2元/时。	

（二）、东方红—75拖拉机犁地成本

配套国产五铧犁：	0.99元/标亩
拖拉机动力费	10元/时

$$\text{由此可得：耕地成本比率} = \frac{1.8}{0.99} = 1.8$$

$$\text{拖拉机动力费用成本比率} = \frac{19.2}{10} = 1.9$$

显然，用进口芬特拖拉机代替东方红—75在经济上是不合算的（见表5）。

芬特拖拉机作业成本高的原因:

1、在各项作业成本中,机具折旧占30%以上。其原因在于:

大功率的轮式拖拉机普遍采用了先进的电子—液力系统,高强度的结构材料,配备舒适安全驾驶室以及大大提高机器的使用可靠性,因而造成每马力造价增高。据有关资料介绍,随着拖拉机功率由50马力增至105马力,价值约增长三倍。一般大功率轮式拖拉机每马力造价比其它拖拉机高60%以上。例如按国家公布汇率计算(即接近国内制造的价格)芬特611LS42000元左右,每马力合400元,而铁牛—55每马力造价只需220元左右。同样由西德引进的John Deere(约翰迪尔)2140拖拉机(发动机功率82马力)价格只有芬特611LS的45%。又由于外贸加价等原因,进口农机美元与人民币比价高达1:3.2。一台芬特611LS的价格相当6台东方红—75、一台犁的价格相当5台国产犁。

2、修理成本高所占比例与折旧费相当。其原因在于,大功率拖拉机另配件制造成本高,维修费用中60%~70%是用于购置另配件的。

四、评 语

(一)这些拖拉机的发动机动力性和经济性均较好,比耗油曲线平缓;中大油门省油,功率扭矩储备大。捷克Zetor12045拖拉机经济性差。额定点的比油耗达214克/马力小时太高(国产东方红—75拖拉机在本试验台上试验时的比油耗为198克/马力小时)。

(二)西德FENDT—611LS和捷克Zetor12045拖拉机属于三吨级拖拉机。从发动机台架试验,拖拉机牵引试验和田间试验,性能均较好,速度分配合理。根据本地区土壤比阻情况,发动机功率宜提高到120—130马力。拖拉机未带窄轮胎,轮距不能调整,使它的用途受到限制。从田间试验看,与其配套的整地机械和播种机械的牵引阻力不宜超过1500公斤。

(三)南斯拉夫IMT—578和579拖拉机属于1.4—2吨级拖拉机。发动机性能指标较先进。但拖拉机速度分配不合理。二档和三档相差大。犁地、播种、耙地、中耕都只能用三档(速度6.1—6.3公里/时)工作。用二档速度(只有3公里/时),作业生产率几乎降低50%。四档工作速度10公里/时,一般作业时用不上。这两种机型中四轮驱动的变型较好。根据新疆土壤比阻情况,发动机功率宜提高到80—90马力。美国J·D—2140型拖拉机是1.4—2吨级的理想机型。

(四)罗马尼亚A—1800A和南斯拉夫IMT5200拖拉机马力大。笨重,用途单一。

(五)加拿大MF—2805和美国IH986拖拉机均为两轮驱动,在松软地打滑严重,牵引力发挥不出来。MF—2805结构上有许多长处,如发动机扭矩储备达21%,有两对液压输出接头,液压转向和操纵都非常灵活,仪表指示齐全,电气设备完善,整车各部分易保养,驾驶室密封好,有空调设施。座位舒适。田间工作时,噪音小,IA在77—79分贝以下。IH986有增扭器,全液压操纵,结构合理、先进。

(新疆大马力拖拉机试验组)

表 1 十台试验拖拉机主要技术参数

拖拉机型号	西德	罗马尼亚	加拿大	美国	捷克	南斯拉夫	南斯拉夫	美国	美国
	FENDT611LS	UNIVERSAL A-1809A	MF-2805	万国 986 International	Zetor12045	IMT-5200	IMT-578	JohnDeere2140 (两轮驱动)	JohnDeere2140 (四轮驱动)
制造公司	芬特	UTB	梅西·福格森	万国意大利子公司		IMT	IMT	约翰—迪尔(西德子公司)	
驱动型式	4X4	4X4独立	4X2双排后轮	4X2双排后轮	4X4	4X4 双排前轮	4X2	4X2	4X4
型号	D2266	D121	PerkinS640	DT 358 西德子公司	Z 8601	OM-40R 本炭	S44A	JD2140(法国子公司)	
形式	直列四冲程 水冷	直列四冲程 水冷	V8型涡轮增压 水冷	直列涡轮增压 水冷	直列水冷	8缸90° —V型		直列、水冷、涡轮增压	
功率 Ne (马力)	105	180	235	约140(推算)	105	207	70	82	
转速 n (转/分)	2300	2100	2600	2400	2200	2000	2000	2500	
缸数 i	6	6	8	6	6	8	4	4	
缸径X冲程 (毫米)	105X120	121X150	117.6X120.7	98.4X128.5	110X120	125X130	101X127	106.5X110	
压缩比 ε	18	17	15	16	17	17	16	16.8	
冲程系数 τ	4	4	4	4	4	4	4	4	
总排量 V (升)	6.24	10.35	10.5	5.85	6.84	12.76	4.05	3.92	
燃烧室形式	直喷	直喷	直喷	直喷	直喷	直喷	直喷	直喷	
最大扭矩 Memax (公斤·米)	37.65	67.5	73.5	扭矩储备20%	36.5	78	27.3	27	
最大扭矩时转速 (转/分)	1610	1400	1700	1600	1450	1500	1800	1600	
升功率 NL (马力/升)	16.8	17.39	21.7	23.9	15.35	16.22	17.24	20.92	
活塞平均速度 Cm (米/秒)	9.2	10.5	10.06	10.28	8.8	8.67	8.47	9.17	
平均有效压力 Pe (公斤/厘米 ²)	6.58	7.45	8.06	8.6	6.28	7.3	7.76	7.35	
弹性程度 C _{mPe}	60.5	78.2	81	88.4	55.3	63.29	65.7	69.1	

续表 1-1

十台试验拖拉机主要技术参数

施 拉 机	西 德	罗马尼亚	加 拿 大	美 国	捷 克	南 斯 拉 夫	南 斯 拉 夫	美 国	美 国
型 号	FENDT611LS	UNIVERSAL A-1800A	MF-2805	International 万国-986	Zetor-12045	IMT-3200	IMT-578	IMT-579	JohnDeere2140 (两轮驱动) JohnDeere2140 (四轮驱动)
油底机油容量 (升)	12	28	23.3	12	15	18	5.7		8.5
每升机油承担功率(马力/升)	8.75	6.43	10	11.7	5.83	11.5	12.3		9.65
长 (毫米)	4500	6015	4300	4320	4255	7000	3975	3975	3790
宽 (毫米)	2145	2540	2230	2490—2920	1965	3550	1860	1960	2070
高 (毫米)	2780	3515(排气管)	2840	3200	2560(驾驶室顶) 3400(驾驶室顶) 2900(排气管) 3500(排气管)	2535(排气管) 2535(排气管)			2660(驾驶室顶) 2980(方向盘)
总重 (公斤)		9715	6129(最小)	5579	5729	11000	2650	3418	2900
包括油重		5440			2610	6500	955	1378	1000
油量		4275			5110	4500	1695	1840	1900
总重 (公斤)		10575	11710	7190	6450		3350	4150	(未充水)3500 (未充水)3900
包括油重	6860				2350		1200	1530	1170
油量	2440		8340		3400		2630	2620	2330
轴距 (毫米)	2715	3000	2300	2660	2665	3150	2215	2225	2280
前轮 (毫米)	1730	1940	1520—2030	1525—2130	1710	1800(双轴中心线)	1400—1700	1535	1360—2010
后轮 (毫米)	1730	1940	1800—2570	1525—2640	1360—1720	1800(双轴中心线)	1550	1400—2100	1600—2440
最小地隙 (毫米)	430	450	400	550	445	400	460	317	660(前桥)
制动 左	(5.82)实测		5.2	3.3	5.2		(4.825)	(5.2)	4.6
边 右	(6)		5.2	3.3	5.2		(4.72)	(5.8)	4.6
不 左	(6.17)实测	6	5.3	4.1	5.7	6	(5.125)	(5.8)	3.8
制 右	(6.33)	6	5.7	4.1	6.1	6	(5.125)	(6.4)	3.8

续表 1-2

十台试验拖拉机主要技术参数

拖拉机型号	西德	罗马尼亚	加拿大	美国	捷克斯拉夫	南斯拉夫	美国
	FENDT611LS	UNIVERSAL A-1800A	MF-2305	万国-986 International	Zetor12045 IMT-5200	IMT-578 IMT-579	JohnDeere 2140 JohnDeere 2140
功率	540/2117		1000/2091	540/2100	540/1900	540/1450	540/2400
输出轴 P	1000/2117			1000/2070	1012/2200	720/1930	1000/2400
PTO功率	99/2300		190/2500		100/2200	320/860	72/2500
发动机转速	13.6/12-28	23.1-30	18.4-16.1	11-16	14.9/13-24	7.5-16	7.5-18
规格	18.4/15-38	23.1-30	23.1-34双排	18.4-38双排	18.4/15-34	15-30	18.4-30
前	1.6-1.0	1-1.3(巴)	1.126	(标准后轮胎为 24.5×32)	1.4	1.6(1.8)	1.5(巴)
后	1.4-1.1	1.4(巴)	1.126		1.4	1.0(1.2)	1.4(巴)
气压	12	24	12	12	12	12	12
电压(伏)	143	2×143	2×95	2×70	2×140	135	2×55
蓄电池容量(安·时)	三相14伏28安	28伏700瓦	1.2伏58安	14伏35安	14伏35安	DNA-12/130/1900	14伏33安
发电机	4马力	6马力	空载4000-7000转/分	35MT8000转/分	24伏6马力	4千瓦	12伏14马力
电动机	前端有液力偶合器, 后端为干式单片	干式、双片、液力操纵	干式双片、液力操纵	干式12时单片金属摩擦片液力操纵	干式单片	干式双片	干式单片
离合器	独立式手操纵		独立式液力操纵	独立柱式多片在后桥内	独立式液力操纵	半独立式	独立式液力操纵
变速箱	同步齿轮机构变速, 倒档和爬行档有自锁机构, 两根变速杆	输入端一对常啮合齿轮, 靠滑动齿轮变速, 两根变速杆	同步齿轮变速机构一根变速杆	8+4档(标准)同步齿轮机构变速, 二根变速杆, 带增扭器	同步啮合二根变速杆 8+4档, 带增扭器, 传动比1:1.34	输入端一对常啮合齿轮, 靠滑动齿轮变速, 6+2档, 两根变速杆	同步啮合, 二根变速杆8+4档

续表 1—3

十台试验拖拉机主要技术参数

拖拉机型号	西德	罗马尼亚	加拿大	美国	捷克斯	南斯拉夫	南斯拉夫	美国
	FENDT611LS	UNIVERSAL A—1800A	MF—3805	万国 International	Zetor—12045	IMT—5200	IMT—578	JohnDeere2140 (二轮驱动) (四轮驱动)
驱动	前后桥驱动, 差速器为行星齿轮式, 机械式差速锁。最终传动为行星齿轮减速。	前后桥驱动, 前桥可摆动15°, 万向节传动。	中央传动为螺旋伞齿轮。行星齿轮差速器。液压差速锁。	中央传动为螺旋伞齿轮。行星轮差速器。无差速锁。	前桥驱动为液压操纵, 从左侧向前桥输出。最终传动为行星齿轮减速。	前后桥驱动, 前桥左倾角30°, 万向节传动。	IMT—579有前桥驱动, 后轮速率大于5%时, 可自动接上前桥, 传动比3.09:1。后桥传动比13.32:1双曲线齿轮带机械式差速锁。最终传动行星齿轮减速。	前桥驱动为电液压操纵, 从左侧输出去前桥。有手和脚均可操纵的差速锁。最终传动为行星齿轮减速。中央传动为双曲线齿轮。
转向系	静液压助力转向, 两个油缸, 方向盘可调节。	扭腰转向, 可转34°双油缸静液压助力转向。	静液压助力转向, 方向盘可作倾斜、伸缩调节。	静液压助力转向, 方向盘可作倾斜伸缩调节。	方向盘可调节, 通过方向节传到前桥去控制奥尔比特转向机构与动力转向油缸铸成一体。	扭腰转向可转42°双油缸, 静液压助力转向。	涡轮蜗杆式, 方向盘的可调节, 静液压助力转向, 一个油缸。	方向盘可调, 静液压助力转向。
制动系	盘式制动油刹车。有手制动器, 机械操纵。	盘式制动油刹车。有手制动器。	单盘 (直径为413毫米) 湿式、有手制动器。	液力制动, 8吋5片湿式制动器。	液力制动盘式干式, 手刹为盘式。	盘式干式液力制动, 手刹为机械式。	盘式制动油刹车, 手制动器为湿式带式制动器。	液力制动湿式 (每轮一个), 手刹为带式, 对差速器起作用。
行驶速度 (公里/时)	I 2.22 II 2.84 III 3.48 IV 4.48 V 5.39 VI 6.81 VII 8.32 VIII 10.65 IX 13.26 X 16.98	I 2.55/3.22 II 4.33/5.59 III 7.31/9.22 IV 11.04/13.94 V 15.51/19.55 VI 21.82/27.53	I 1.9~2.64 II 2.64~3.65 III 3.85~5.36 IV 5.29~7.34 V 6.34~8.8 VI 8.79~12.2 VII 12.86~17.9 VIII 18.28~25.39	I 2.23~2.86 II 7.79~9.99 III 2.79~3.90 IV 10.34~13.29 V 5.15~6.60 VI 17.99~23.07 VII 6.87~8.81 VIII 7.4~30.77	I 2.45 II 7.16 III 3.86 IV 11.28 V 6.14 VI 17.93 VII 8.74 VIII 25.4 (增扭器在空档位置)	* 2.5 I 3.7 II 5.0 III 6.9 IV 9.3 V 12.6 VI 17.2 VII 23.6 VIII 32.2	I 2.5~3.3 II 3.8~5 III 5.6~7.7 IV 7.5~10 V 11.3~15 VI 17~23.1	I 2.8 II 3.9 III 5.8 IV 8.2 V 9.7 VI 13.9 VII 20.6 VIII 28.7

十台试验拖拉机主要技术参数

[illegible]

表 2 六台拖拉机发动机台架试验数据(动力输出轴PTO测定)汇总

	参 数	单 位	IMT—578	IMT—579	芬 特 611LS	MF—2805	JD—2140	Zetor—12045	备 注
负 荷 特 性	n_e	转/分	2000	2000	2300	2500	2500	2200	(1)除 Zetor 12045 外,其余拖拉机的 gePTO 均为最低比耗油点 (2)Zetor 12045 的 gePTO 最低在 80% 额定功率处
	Tr	℃	600	660	600	640	558	640	
	烟 度	波 许 级	2.9	3.5	3.7	1.2	2.7	6.6	
	Ne PTO	马 力	62.6	63.94	93.1	133.5	79.8	99.74	
	Me 假	公斤·米	22.59	22.64	30.69	54.2	22.87	32.5	
	ge PTO	克/马力小时	187	184.6	186	214	206.3	214	
空 转 特 性	G_T	公斤/时	11.69	11.77	18.03	40.4	16.64	21.56	
	n_{max}	转 / 分	2120	2244	2478	2869	2684	2399	
	G_{Tmax}	公斤/时	3.863	3.357	5.84	16.7	5.727	6.9	
	n_{min}	转 / 分		635	730	786	743	681	
调 速 特 性	G_{Tmin}	公斤/时		0.553	1.11	2.23	0.793	1.24	
	Tr	℃	600	655	590	640	558	640	均为相应于最大功率时的参数
部 分 调 速 特 性	烟 度	波 许 级	3.1	3.5	3.7	1.2	2.7	6.6	
	n_1	转 / 分	1980	2030	2300	2500	2500	2200	
	NePTO _{max}	马 力	63.48	64.17	93.3	189.2	79.81	99.74	
	Me ₁ 假	公斤·米	22.95	22.64	30.69	54.2	22.87	32.5	
	ge ₁ PTO	克/马力小时	184	182	186	214	206.3	214	
	n_2	转 / 分	1360	1360	1450	1650	1717	1530	均为相应于最大扭矩时的参数
计 算	Ne ₂ PTO	马 力	45	45.33	71.9	151.1	64.3	78.73	
	Me _{max} 假	公斤·米	24.8	25	35.5	65.6	26.81	36.62	
	ge ₂ PTO	克/马力小时	185	177	176	179	186.6	197	
	n_3	转 / 分	1670	1620	1653	1433	1717	1630	均为相应于最低比油耗时的参数
	Ne ₃ PTO	马 力	56.1	55	80.9	129.5	64.3	78.73	
	Me ₃ 假	公斤·米	24	243	34.9	64.7	26.81	36.62	
说 明	ge ₃ PTO	克/马力小时	181	172	174	176	86.6	197	
	Tr	℃	500	430	530	590	550	600	为部分调速特性曲线上相应的最大功率时的参数
	烟 度	波 许 级	0.9	2.4	2.2	1.8	3.4	6	
	n_p	转 / 分	1700	1674	1917	1960	2052	1996	
	Nep PTO	马 力	50.6	49.2	72.6	173		93.99	
	Me 假p	公斤·米	21.3	21	32.2	63.2		33.73	
说 明	ge _{min} p	克/马力小时	174	163	166	187		203	
	适应系数 k		1.10	1.10	1.16	1.21	11.72	1.127	$K = \frac{Me_{max}}{Me}$
	扭矩储备系数 μ		9.8%	9.46%	15.76%	21%	13.23%	12.68%	$\mu = \frac{Me_{max} - Me}{Me}$
	转速降低率 α		0.653	0.64	0.63	0.66	0.69	0.695	$\alpha = \frac{n_2}{n_1}$
说 明	稳定调速率 δ_2		6 %	7 %	7.24%	14.76%	7.6%	9 %	$\delta_2 = \frac{n_{max} - n_e}{n_e}$
	在部分调速特性一栏中		{ IMT为78%的部分负荷 芬特611LS为73%部分负荷 MF—2805为91%的部分负荷				{ JD2140为92%的部分负荷 Zetor12045为94%的部分负荷		
Me假=Me· η 拖		η 拖=飞轮至PTO的传动效率							