



No: WJ2017JKKX005

161608110841
有效期2022年8月15日

(2016)豫质监认字(025)号
有效期至2019年8月15日

检 验 报 告

(可靠性使用试验)

产品名称:	轮式拖拉机
型号规格:	润达-604
受检单位:	山东润达农业装备有限公司
生产单位:	山东润达农业装备有限公司
委托单位:	山东润达农业装备有限公司
检验类别:	委托检验

河南省拖拉机柴油机产品
质量监督检验中心



本试验报告是按照 GB/T 24648.1—2009 所规定的试验方法进行试验后编写的。

试验编号 WJ2017JKKX005 本报告共 9 页

报告编写人 王振刚

试验负责人 刘俊峰

报告审阅 刘俊峰

报告审批 刘俊峰

试验单位 (盖章)
2018 年 3 月 27 日

前 言

受山东润达农业装备有限公司的委托, 河南省拖拉机柴油机产品质量监督检验中心对该公司生产的润达-604 型轮式拖拉机进行可靠性使用试验。

本次试验地点, 在山东省潍坊市潍城区望留镇周边地区, 从 2017 年 10 月 31 日至 2018 年 1 月 25 日完成润达-604 型轮式拖拉机的 2×750 小时可靠性使用试验。

一、试验目的

通过对上述轮式拖拉机 2×750 小时可靠性使用试验, 检验产品的各项性能和零部件的可靠性; 性能指标的稳定性、使用维护保养的方便性、操作的灵活性、使用生产率和燃油消耗率等; 检验该公司产品的经济性, 动力性和配套性。

二、试验依据的相关标准

GB/T 15370.1-2012 农业拖拉机 通用技术条件 第 1 部分: 50kW 以下轮式拖拉机

GB/T 24648.1-2009 拖拉机可靠性考核

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

GB/T 3871.4-2006 农业拖拉机试验规程 第 4 部分: 后置三点悬挂装置提升能力

GB/T 3871.6-2006 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 3871.12-2005 农业拖拉机试验规程 第 12 部分: 使用试验

三、试验样机

验收润达-604 型轮式拖拉机样机 2 台, 样机情况见表 1。

表 1 拖拉机可靠性使用试验样机登记表

拖拉机型号	润达-604	制造厂	山东润达农业装备有限公司
发动机型号	4TD60A	制造厂	山东华源莱动内燃机有限公司
验收地点	企业成品库	验收时间	2017 年 10 月 31 日
序号	拖拉机编号		发动机编号
1 [#]	T210521BG		L740435527B
2 [#]	T210522BG		L740641056B

四、试验样机的主要技术规格

拖拉机型号		润达-604			
用途		一般用途			
型式		四轮驱动			
发动机型号		4TD60A			
标定功率 (kW) /标定转速 (rpm)		44.2/2500			
缸径×冲程		100×105			
标定牵引力 (kN)		≥11.0			
动力输出轴功率 (kW)		≥37.6			
最大提升力 (kN)		≥10.0			
外廓尺寸(mm)	长	3300			
	宽	1400			
	高	2200			
轴 距 (mm)		1790			
轮 距 (mm)	前 轮	9900、1100、1250（常用：1100）			
	后 轮	900～1300（常用：1100）			
最小离地间隙（mm）		310（前桥底部）			
最小使用质量（kg）		1650			
配重（kg）	前 轴	60			
	后 轴	110			
拖拉机理论速度（km/h）					
档位		1	2	3	4
前进档	低	1.87	2.82	4.44	6.12
	高	8.64	13.03	20.52	28.29
倒退档		1.91	8.83	/	

五、试验条件及试验情况

样机编号		T210521BG	T210522BG
运输作业	机具	农用挂车 7C-3	
	载货重量 (t)	3	
	地况	场地较平整, 沥青路面	
田间作业	机具	1GQN-150 旋耕机	
	幅宽 (cm)	150	
	耕深 (cm)	10~15	
	地况	中质土壤旱耕	

表 2 试验拖拉机验收与磨合结果汇总表

拖拉机型号: 润达-604

制造厂: 山东润达农业装备有限公司

出厂日期: 2017 年 7 月

验收地点: 山东润达农业装备有限公司

试验编号: WJ2017JKKX005

序号	试验样机编号	T210521BG	T210522BG
1	拖拉机型号	润达-604	润达-604
2	拖拉机编号	T210521BG	T210522BG
3	发动机编号	L740435527B	L740641056B
4	有无出厂合格证与使用说明书	有	有
5	随机备件是否齐备	齐备	齐备
6	随机工具是否齐全	齐全	齐全
7	整机装备是否完整	完整	完整
8	外部有无磕碰损伤	无	无
9	电器仪表系统是否完好	完好	完好
10	各联接部位是否紧固	符合	符合
11	发动机运转是否正常	正常	正常
12	传动系统运转是否正常	正常	正常
13	操纵行驶是否正常	正常	正常
14	制动系统是否正常	正常	正常
15	液压悬挂升降是否正常	正常	正常
16	磨合时间 (h)	/	/
17	磨合情况	企业自行磨合	企业自行磨合

磨合情况: 磨合期未出现任何问题

验收日期: 2017 年 10 月 31 日

磨合日期: 企业自行磨合

表 3 动力输出轴试验结果汇总表

拖拉机型号: 润达-604 型 制造厂: 山东润达农业装备有限公司

出厂日期: 2017 年 7 月 试验编号: WJ2017JKKX005 试验地点: 望留镇试验基地

试验日期: 试验前 2017 年 11 月 1 日 试验后: 2018 年 1 月 24 日

试验样机编号		T210521BG				T210522BG			
性能参数		Pd kW	ne r/min	Gt kg/h	gd g/(kW·h)	Pd kW	ne r/min	Gt kg/h	gd g/(kW·h)
试验前	1) 标定转速最大功率	41.7	2496	10.76	258.2	39.3	2500	10.24	260.5
	2) .1) 项转矩的 85%	36.2	2546	9.73	268.5	34.1	2544	9.45	276.9
	3) .2) 项转矩的 75%	27.9	2589	8.43	302.7	26.3	2569	7.99	304.4
	4) .2) 项转矩的 50%	18.8	2612	6.52	347.9	17.7	2580	6.48	366.5
	5) .2) 项转矩的 25%	9.5	2637	5.58	585.6	9.0	2626	5.07	564.5
	6) 空 载	1.5	2675	4.75	3168.8	2.2	2668	4.43	1992.0
	平 均	---			337.7	---			339.6
试验后	1) 标定转速最大功率	40.0	2500	10.73	268.5	39.2	2498	10.35	263.8
	2) .1) 项转矩的 85%	35.3	2533	9.91	280.8	34.0	2537	9.11	268.3
	3) .2) 项转矩的 75%	27.1	2572	8.57	315.7	26.0	2572	8.13	312.7
	4) .2) 项转矩的 50%	18.3	2596	6.62	362.4	17.5	2591	6.64	379.2
	5) .2) 项转矩的 25%	9.3	2630	5.32	572.6	8.9	2617	5.38	604.9
	6) 空 载	1.4	2669	4.28	3057.8	2.0	2652	4.41	2206.0
	平 均	---			345.9	---			345.0

表中: Pd—动力输出轴功率; ne—发动机转速; Gt—发动机燃油耗; gd—动力输出轴燃油消耗率, 其平均值是由 Gt 和 Pd 的平均值计算获得。

表 4 液压悬挂试验结果汇总表

拖拉机型号: 润达-604 制造厂: 山东润达农业装备有限公司 试验编号: WJ2017JKKX005

试验日期: 试验前 2017 年 10 月 31 日 试验后: 2018 年 1 月 25 日 试验地点: 望留镇试验基地

试验样机编号		载荷 kN	提升行程 mm	提升时间 s	30min 静沉降值 mm	静沉降率 %
T210521BG	试验前	10.0	621	2.9	11	1.8
	试验后	10.0	622	2.7	13	2.1
T210522BG	试验前	10.0	623	2.8	12	1.9
	试验后	10.0	620	2.7	15	2.4

表 5 制动试验结果汇总表

拖拉机型号: 润达-604 型 制造厂: 山东润达农业装备有限公司试验编号: WJ2017JKKX005 试验地点: 望留镇试验基地试验日期: 试验前 2017 年 11 月 1 日 试验后 2018 年 1 月 25 日

试验样机编号		制动前行驶 速度 km/h	冷态制动平 均减速度 m/s ²	左右车轮制 动印痕差 mm	驻车制动
T210521BG	试验前	20.13	3.38	145	20%标准坡道可靠驻车
	试验后	21.14	3.48	130	20%标准坡道可靠驻车
T210522BG	试验前	20.74	3.51	120	20%标准坡道可靠驻车
	试验后	22.35	3.46	130	20%标准坡道可靠驻车

表 6 拖拉机可靠性使用试验故障汇总表

拖拉机型号: 润达-604 型 制造厂: 山东润达农业装备有限公司试验样机编号 T210521BG、T210522BG 试验编号: WJ2017JKKX005试验起止日期: 2017 年 10 月 31 日-2018 年 1 月 25 日 试验地点: 望留镇周边地区试验样品台数: 2 台 规定试验截尾时间: 750 h

序号	试验样机编号	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	危害 度 系数 k
1	T210521BG	前配重晃动严重	172.60	配重螺栓松	IV	紧固	27	1.0
2	T210521BG	快换接头结合处漏油	331.95	O 型圈损坏	III	更换	34	8.0
3	T210521BG	空气滤清器晃动	489.24	支架螺栓脱落	IV	紧固	30	1.0
4	T210521BG	上拉杆断裂	598.61	热处理问题	III	更换	32	8.0
5	T210521BG	整机功率不稳	728.28	油路堵塞	IV	清洗	31	1.0
6	T210522BG	后视镜损坏	165.31	镜球窝裂缝	III	更换	28	8.0
7	T210522BG	水温表显示异常	322.64	线束问题	IV	修复	30	1.0
8	T210522BG	恒流泵严重漏油	471.42	零件损坏	II	更换	48	30.0
9	T210522BG	整机加速无力	584.30	燃油管进空气	IV	排气	27	1.0
10	T210522BG	空滤进气管漏气	739.82	材质问题	III	更换	32	8.0

表 7 拖拉机可靠性使用试验综合汇总表

拖拉机型号: 润达-604 型 制造厂: 山东润达农业装备有限公司

出厂日期: 2017 年 7 月 试验编号: WJ2017JKKX005

试验地点: 望留镇周边地区 试验起止日期: 2017 年 11 月 2 日-2018 年 1 月 23 日

试验样机编号			T210521BG	T210522BG
累计工作时间/h			750.11	750.77
累计空转时间/h			24.51	24.33
累计保养工作时间/h			30.58	30.72
累计修复工作时间/h			2.57	2.75
累计耗油量/kg	总燃油		6568.4	6497.5
	润滑油	发动机	26.26	26.58
		底盘	32.08	31.98
累计工作量	田间/ha		441.4	442.6
	运输/t•km		8961.7	9332.5
平均小时燃油耗 kg/h	田间		9.61	9.51
	运输		4.55	4.61
平均单位燃油耗	田间/ kg/ha		13.58	13.31
	运输/ kg/(t•km)		0.0641	0.0649
各档工作 时间比例/%	低 3 档		22.32	21.68
	低 4 档		59.95	59.83
	高 3 档		5.27	5.56
	高 4 档		10.24	10.55
	其它档		2.22	2.38
田间作业平均负荷系数/%			77.2	75.4
田间作业时间占总时间的百分比/%			83.18	82.52

表 8 拖拉机可靠性评定结果汇总表

拖拉机型号: 润达-604 型 制造厂: 山东润达农业装备有限公司

出厂日期: 2017 年 7 月 试验编号: WJ2017JKKX005 试验地点: 望留镇周边地区

试验起止日期: 2017 年 10 月 31 日-2018 年 1 月 25 日 累计故障数(次): 10

试验样机编号	T210521BG	T210522BG	合计
致命故障	0	0	0
严重故障	0	1	1
一般故障	2	2	4
轻度故障	3	2	5
合计	5	5	10

表 9 可靠性指标

机型	润达-604 2×750h 使用试验
MTTFF=	248.6h
MTBF=	300.0h
DTMTBF=	1500h
Q=	81.1 分

表 10 拖拉机可靠性使用试验结果表

序号	检验项目		计量单位	技术要求	检验结果		项目评价
					1 [#]	2 [#]	
1	动力输出轴最大功率 (发动机标定转速)	试验前	kW	≥35.8	41.7	39.3	符合
		试验后	kW	≥35.8	40.0	39.2	符合
2	动力输出轴 变负荷平均燃油耗	试验前	g/kW·h	≤350	337.7	339.6	符合
		试验后	g/kW·h	≤350	345.9	345.0	符合
3	提升行程	试验前	mm	≥610	621	623	符合
		试验后	mm	≥610	622	620	符合
4	提升时间	试验前	s	≤3	2.9	2.8	符合
		试验后	s	≤3	2.7	2.7	符合
5	静沉降率	试验前	/	≤4%	1.8%	1.9%	符合
		试验后	/	≤4%	2.1%	2.4%	符合
6	行车制动 冷态制动 平均减速度	试验前	m/s ²	≥2.5	3.38	3.51	符合
		试验后	m/s ²	≥2.5	3.48	3.46	符合
7	驻车制动	试验前	/	20%标准 坡道可靠 驻车	20%标准 坡道可靠 驻车	20%标准 坡道可靠 驻车	符合
		试验后	/	20%标准 坡道可靠 驻车	20%标准 坡道可靠 驻车	20%标准 坡道可靠 驻车	符合
8	可靠性	田间作业平均负荷系数	/	≥55%	77.2%	75.4%	符合
		田间作业时间 占总时间的百分比	/	≥70%	83.18%	82.52%	符合
		平均无故障时间(MTBF)	h	≥210	300.0		符合
		无故障性综合评分值(Q)	分	≥70	81.1		符合

六、样机存在的问题与建议

从试验样机的 2×750h 可靠性使用试验的结果看, 通过此次可靠性试验, 暴露出润达-604 型拖拉机在使用中存在质量问题, 如快换接头结合处漏油、上拉杆断裂、后视镜损坏、恒流泵严重漏油、空滤进气管漏气等质量问题。

1. 对于质量问题, 应该认真分析原因, 通过产品改进, 采取合理改进措施, 尽快解决使用中存在的问题。

2. 加强质量管理, 进一步提高零部件及装配质量, 确保整机质量水平。

七、试验结论

通过对润达-604 轮式拖拉机 2×750 小时可靠性使用试验, 其结果表明:

1. 样机经 2×750 小时可靠性使用试验未发生致命故障, 样机性能指标稳定, 润达-604 拖拉机平均无故障时间(MTBF)为 300.0h (合格品水平 ≥ 210 h), 无故障性综合评分值 Q 为 81.1 分 (合格水平 ≥ 70 分)。

2. 样机的结构设计合理, 维修保养比较方便, 操纵灵活, 使用生产率高, 燃油消耗率低。

3. 样机与 1GQN-150 旋耕机配套作业可以满足旋耕农艺要求。