

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7316—1994

谷物联合收割机液压系统 试 验 方 法

1994-07-18 发布

1995-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发 布

谷物联合收割机液压系统 试验方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了谷物联合收割机液压系统性能和清洁度的试验方法。

本标准适用于谷物联合收割机的液压转向、液压操纵系统以及拨禾轮、捡拾器与行走液压驱动系统性能和清洁度的测定。

2 基本要求

2.1 测试用各类设备、仪器和量具的精度应能满足测量精度的要求，测试前应进行检查、校准。

2.2 测试过程中必须保证每个测试数据的准确、可靠。如发现异常数据，应及时找出原因，并作必要的处理。

3 仪器设备及用具

- a. 压力表：精度 1.5；
- b. 计时器：精度 0.1 s；
- c. 转速表：精度 $\pm 1\%$ ；
- d. 卷尺：精度 1 mm；
- e. 点温计：精度 $\pm 2.25^{\circ}\text{C}$ ；
- f. XZR-B 污染度比较显微镜；
- g. 真空泵；
- h. 抽滤真空瓶；
- i. 不锈钢无齿形平口嘴镊子；
- j. 样品瓶：500 mL；
- k. 量筒：250 mL；
- l. 玻璃载片和盖片；
- m. 砂芯过滤装置；
- n. 白绸布；
- o. 塑料管；
- p. 滤膜：直径 φ 50 mm，孔径为 0.45 μm 和 0.8 μm 的两种白色微孔滤膜；
- q. 清洗液：不含固体残渣的液体洗涤剂、蒸馏水或脱矿质水、异丙醇和石油醚(沸程为 60~90 $^{\circ}\text{C}$)。

4 试验条件

4.1 试验应在干硬平整的路面上进行。

4.2 开始试验前机器应在最大油门工况下运转，运转不少于 30 min，同时操纵以下各处，使各路液压系统油温不低于 40℃。

- a. 操纵转向盘，使导向轮向左、右转动到极限位置，动作不少于 10 次；
- b. 操纵控制阀，使割台升降、拨禾轮升降、行走无级变速、卸粮输送螺旋回转等动作各不少于 10 次；
- c. 操纵调速阀，使拨禾轮(或捡拾器)转动；
- d. 操纵行走无级变速手柄，使机器前进和倒退。

5 试验方法

机器应在最大油门工况条件下进行下列各项试验。

5.1 转向系统性能试验

5.1.1 转向器自动回弹性能试验

转向盘向左和向右转动，然后消除外力，观察能否自动回弹。

5.1.2 转向盘转动圈数试验

转动转向盘，使导向轮从左侧极限位置转到右侧极限位置，然后再从右侧极限位置回到左侧极限位置，分别记录转向盘转动圈数。测 3 次，取其平均值。

5.1.3 转向系统压力试验

当导向轮转到左(或右)侧极限位置后，再继续转动转向盘，此时在转向液压缸进油腔入口处测定系统压力。测 3 次，取其平均值。

5.2 操纵系统性能试验

5.2.1 割台升降速度试验

操纵割台升降控制阀，使割台从最低位置提升到最高位置，然后再从最高位置下降到最低位置，分别记录割台提升和下降所需时间以及割刀最低和最高位置时离地高度。测 3 次，取其平均值。计算割台提升和下降速度。

5.2.2 割台静沉降试验

操纵割台控制阀，使割台提升到最高位置，然后将发动机熄火，随即测量割刀左、右二处离地高度。静置 30 min 后，再次测量二处离地高度，计算两者差值，取其平均值。

5.2.3 拨禾轮升降速度试验

操纵拨禾轮控制阀，使拨禾轮从最低位置提升到最高位置，然后再从最高位置下降到最低位置，分别记录拨禾轮提升和下降所需时间以及最低和最高位置时轴心处离地高度。测 3 次，取其平均值。计算拨禾轮提升和下降速度。

5.2.4 拨禾轮静沉降试验

操纵拨禾轮控制阀，使拨禾轮提升到最高位置，然后将发动机熄火，随即测量拨禾轮两轴心处离地高度。静置 30 min 后，再次测量二处离地高度。计算两者差值，取其平均值。试验时割台应处于最低位置。

5.2.5 行走无级变速稳定性试验

将行走变速胶带调至最高极限位置后,停机熄火测定无级变速带在带轮上的位置。测量后再启动机器稳定行驶 20 min(轮式机器用二档最高速,履带机器为 5~7 km/h)。然后再停机熄火测定无级变速带在带轮上的位置。计算无级变速带在带轮上的下移量。

5.2.6 卸粮输送螺旋回转性能试验

操纵卸粮控制阀,使卸粮输送螺旋从运输状态回转到卸粮状态,然后再从卸粮状态回转到运输状态,分别记录所需时间。测 3 次,取其平均值。

5.2.7 操纵系统压力试验

操纵割台控制阀,使割台提升到最高位置后,再继续操纵控制阀,此时在割台升降液压缸进油入口处测定系统压力。测 3 次,取其平均值。

5.3 液压驱动系统性能试验

5.3.1 拨禾轮和捡拾器液压驱动系统性能试验

5.3.1.1 转速试验

将调速阀调节到最大位置后,测定拨禾轮和捡拾器的转速。测 3 次,取其平均值。

5.3.1.2 压力试验

将调速阀调节到任一位置后固定不动,然后强制拨禾轮或捡拾器停转,此时在液压马达进油入口处测定液压驱动系统压力。测 3 次,取其平均值。

5.3.2 行走液压驱动系统性能试验

5.3.2.1 行走速度试验

起动发动机后,将行走变速杆拉到最大前进位置,采用液压马达传动变速箱的机型应采用最高前进档,然后调到大油门,使机器匀速通过测区,测区长 50 m,测定通过测区时所需的时间。测 3 次,取其平均值。计算出机器行走的速度。

5.3.2.2 压力试验

5.3.2.2.1 补油系统压力试验

将行走无级变速杆拉到 0 位(中立位置)后,起动发动机,在最大油门工况下,测定补油泵排油口处的系统最大补油压力。测 3 次,取其平均值。

5.3.2.2.2 驱动系统压力试验

起动发动机后,采用脚制动器和手制动器将机器刹住,如无机机械制动装置,则采用障碍物使机器保持在原地不动,将行走无级变速杆拉到中速前进位置,在发动机调到最大油门工况,测定柱塞泵排油口处的系统最高压力。测 3 次,取其平均值。

5.3.2.3 温升试验

机器以最高速度行驶 30 min 后,每隔 5 min 停机测定一次油箱内油液温度,直至两次测定值相同为止。

5.4 液压管路渗漏试验

5.4.1 在导向轮转到左、右极限位置后,继续转动转向盘各 1 min,观察转向系统液压管路渗漏情况。

5.4.2 在割台、拨禾轮、行走无级变速、卸粮输送螺旋等分别处于极限位置后,继续操纵控制阀 1 min,观察操纵系统各路液压管路渗漏情况。

5.4.3 将调速阀调节到某一位置固定不变,然后强制拨禾轮和捡拾器停转 1 min,观察拨禾轮和捡拾器液压驱动系统液压管路渗漏情况。

5.4.4 起动发动机后,采用脚制动器和手制动器将机器刹住,如无机械制动装置,则采用障碍物使机器保持原地不动,将行走无级变速拉杆分别拉到中速前进和倒退位置,在发动机调到最大油门工况下,前进和倒退各 1 min,观察行走液压驱动系统液压管路的渗漏情况。

5.5 液压系统清洁度的测定

5.5.1 取样操作规程

5.5.1.1 试验准备

a. 将试验用过滤装置、瓶子、玻璃载片、盖片、量筒、塑料管及其他器皿先用温水与液体洗涤剂混合液清洗,后用温水清洗,然后用蒸馏水或脱矿质水冲洗,最后分别用经 $0.45\ \mu\text{m}$ 滤膜过滤后的异丙醇和石油醚冲洗。

b. 用石油醚冲洗后的过滤装置上的漏斗要倒置;瓶子和量筒内允许残留少量的石油醚,瓶口加塑料膜后盖上盖子;用白绸布将玻璃盖片与载片两面擦净后立着放置;塑料管装入干净的塑料袋内。

5.5.1.2 取油样

用清洗过的塑料管插入各个油箱的中部,待油液从塑料管中流出 1 min 后用取样瓶分别接取两个油样,其中一个用于测定,一个留作备用。

提取油样应在上述各项试验完毕后两小时内进行,超过两小时则需按第 4.2 条要求重新运转,然后再取样。

5.5.1.3 油样处理

a. 用干净的镊子夹取一张 $0.8\ \mu\text{m}$ 的滤膜,放在漏斗座的筛片中间,盖上漏斗盖。

b. 用经 $0.45\ \mu\text{m}$ 滤膜过滤的石油醚,清洗样品瓶外面罩盖部分。

c. 剧烈摇动样品瓶不少于 1 min,取下瓶盖与塑料膜,在 250 mL 量筒内注入 100 mL 油样和 100 mL 清洁的石油醚,然后搅拌均匀。

d. 将真空瓶的侧嘴与真空泵相连接,然后把量筒内的液体全部倒入过滤漏斗,再用过滤后的石油醚倒入量筒 30 mL,晃动量筒,清洗内壁的油液,待漏斗内液体减少到约 5 mL 时,将量筒内的石油醚沿壁面以螺旋转向慢慢倒入漏斗,切勿扰动滤膜上污染物颗粒的分布。抽干油样,断开真空泵电源,盖上漏斗盖。

e. 松开保持架夹钳,用镊子夹住滤膜,将其放在玻璃载片上,盖上玻璃盖片,然后用透明胶带纸适当固定几点,并贴上油样的标记和日期。

5.5.1.4 用显微镜检测

a. 把被测的滤膜板放在显微镜具有透光镜的载物台上。

b. 接通显微镜电源,分别用滤膜板和标准清洁度等级板的物镜调节焦距。

c. 调整滤膜板与标准清洁度等级板位置,使两者在显微镜观察孔中显示各半。然后转动标准清洁度等级板转盘,读出与滤膜板上污染颗粒分布最接近标准清洁度等级板的数值。

d. 移动滤膜板,再找出 4 个不同方位的点,按第 5.5.1.4 c 条方法读出相应的标准清洁度等级板的数值,然后取平均值,此值为该滤膜上油样的清洁度等级。

e. 清洁度等级平均值按下式计算:

$$\bar{x} = \sum x_i / n$$

式中： \bar{x} ——清洁度等级平均值，取整数；
 x_i ——某个点清洁度等级；
 n ——检测点数。

6 试验记录

将测定数据记入表 1 中。

表 1 谷物联合收割机液压系统试验记录表

机器型号与名称：
制造单位：
试验编号：

试验日期：
试验地点：

序 号	试 验 项 目			测 定 数 据			
				1	2	3	平均
1	转向器自动回弹性能试验						
2	转向盘转动圈数试验	左 转	圈				
		右 转	圈				
3	转向系统压力试验			MPa			
4	割台升降速度试验	割刀最高位置离地高度		mm			
		割刀最低位置离地高度		mm			
		提升时间		s			
		提升速度		m/s			
		下降时间		s			
		下降速度		m/s			
5	割台静沉降试验	割刀最高位置离地高度	左	mm			
			右	mm			
		30 min 后割刀离地高度	左	mm			
			右	mm			
		静沉降量		mm			
6	拨禾轮升降速度试验	拨禾轮轴心最高位置离地高度		mm			
		拨禾轮轴心最低位置离地高度		mm			
		提升时间		s			
		提升速度		m/s			
		下降时间		s			
		下降速度		m/s			

续表 1

序 号	试 验 项 目				测 定 数 据				
					1	2	3	平均	
7	拨禾轮静沉降试验	拨禾轮轴心最高位置离地高度	左	mm					
			右	mm					
		30 min 后拨禾轮轴心离地高度	左	mm					
			右	mm					
		静沉降量				mm			
8	行走无级变速稳定性试验	初始位置			mm				
		最终位置			mm				
		位移量			mm				
9	卸粮输送螺旋回转时间试验		伸 展		mm				
			缩 回		mm				
10	操纵系统压力试验				MPa				
11	拨禾轮和捡拾器液压驱动系统转速试验		拨禾轮转速		r/min				
			捡拾器转速		r/min				
12	拨禾轮或捡拾器液压驱动系统压力试验		拨禾轮系统压力		MPa				
			捡拾器系统压力		MPa				
13	行走速度试验		通过 50 m 的时间		s				
			行走速度		km/h				
14	行走补油系统压力试验		左		MPa				
			右		MPa				
15	行走驱动系统压力试验		左		MPa				
			右		MPa				
16	行走液压驱动系统温升试验				℃				
17	液压管路泄漏试验		转向系统						
			操纵系统						
			拨禾轮系统						
			捡拾器系统						
			行走液压驱动系统						
18	清洁度试验		操纵和转向系统						
			拨禾轮系统						
			捡拾器系统						
			行走液压驱动系统						

测定人员：

附加说明：

本标准由中国农业机械化科学研究院提出并归口。

本标准由中国农业机械化科学研究院液压研究所负责起草。

本标准主要起草人杨林兴、洪良琛。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
谷物联合收割机液压系统
试 验 方 法
JB/T 7316—1994

★

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

★

开本 880×1230 1/16 印张 5/8 字数 12,000
1995 年 4 月第一版 1995 年 4 月第一次印刷
印数 1—500 定价 8.00 元
编号 94—076

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>