

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5183—2002

代替 JB/T 5183—1991

---

### 轮式拖拉机静液压转向系统 试验方法

Test method of hydrostatic steering system for wheeled tractors

2002-12-27 发布

2003-04-01 实施

---

中华人民共和国国家经济贸易委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 试验要求 .....	1
4.1 试验设备和仪器 .....	1
4.2 试验用油 .....	2
4.3 试验准备 .....	2
4.4 其他 .....	2
5 试验方法 .....	2
5.1 转向参数测定 .....	2
5.2 方向盘操纵力矩试验 .....	2
5.3 内泄漏试验 .....	2
5.4 压力损失试验 .....	2
5.5 人力转向性能试验 .....	3
5.6 高温内泄漏试验 .....	3
5.7 低温人力转向性能试验 .....	3
5.8 耐久试验 .....	3
附录 A (规范性附录) 试验设备液压系统原理图 .....	4
附录 B (规范性附录) 拖拉机静液压转向系统典型试验曲线 .....	5
图 A.1 液压系统原理图 .....	4
图 B.1 方向盘—转向节臂角位移曲线 .....	5
图 B.2 方向盘操纵力矩特性曲线 .....	5
表 1 测量准确度 .....	1

## 前 言

本标准代替JB/T 5183—1991《轮式拖拉机静液压转向系统 试验方法》。

本标准与JB/T 5183—1991相比主要变化如下：

- 增加了定义一节；
- 仪表测量精度改称为测量准确度，表1中各参数的测量准确度值采用同一等级，对转速的准确度要求进行了修改；
- 在转向参数测定试验、方向盘操纵力矩试验、内泄漏试验、耐久试验中，规定了转向器出口处压力为系统规定背压；
- 在方向盘操纵力矩试验中，对液压泵转速进行了修改。

本标准的附录A和附录B是规范性附录。

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技术委员会归口。

本标准起草单位：洛阳拖拉机研究所。

本标准主要起草人：李西秦、齐劲峰。

本标准于1991年首次发布。

# 轮式拖拉机静液压转向系统 试验方法

## 1 范围

本标准规定了轮式拖拉机静液压转向系统的试验方法。

本标准适用于轮式拖拉机开心或闭心式静液压转向系统。

注：轮式拖拉机静液压转向系统由液压泵、静液压转向器、转向油缸、油箱、滤清器、各种控制阀、冷却器以及连接管路等组成。（以下简称转向系统）

## 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 3766—2001 液压系统通用技术条件（eqv ISO 4413: 1998）

GB/T 14039—1993 液压系统工作介质固体颗粒污染等级代号（eqv ISO 4406: 1987）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**最大操纵力矩** maximum operating torque

转向器进口处压力为额定工作压力，转向力矩开始明显上升（出现人力转向现象）时的方向盘操纵力矩。

### 3.2

**转向大循环** whole steering circle

方向盘自系统中立位置→右死点→系统中立位置→左死点→系统中立位置的过程。

### 3.3

**转向小循环** small steering circle

方向盘自系统中立位置→右180°→系统中立位置→左180°→系统中立位置的过程。

## 4 试验要求

### 4.1 试验设备和仪器

4.1.1 试验设备液压系统原理图（见附录A）。

4.1.2 试验用仪器应经检定部门检定，并应在检定周期内。

4.1.3 测量准确度应符合表1规定。

表 1 测量准确度

序 号	测量参数名称	测量准确度
1	压力	±1.0%
2	转速	±1.0%
3	转矩	±1.0%
4	角位移	±1.0%
5	温度	±1.0℃

## 4.2 试验用油

4.2.1 台架试验中, 试验用油运动粘度为 $(42\sim 74)$  mm<sup>2</sup>/s或与被试系统在拖拉机上所用的油相一致。

4.2.2 油温:  $(65\pm 5)$  °C (高、低温转向性能试验除外)。

4.2.3 清洁度等级: 试验用油的固体颗粒污染等级代号不得高于GB/T 14039—1993规定的19/16。

## 4.3 试验准备

4.3.1 将液压泵、静液压转向器、转向油缸、各种阀、滤清器、冷却器等被试转向系统的全部零部件, 按有关技术文件要求安装在试验台上。根据试验台的布置情况, 原拖拉机上的液压管路可以全部或部分安装在试验台上, 其余管路可以另行添置。允许用试验台上的液压泵代替原拖拉机上的液压泵。

4.3.2 被试转向系统安装在试验台上以后, 各转向部件上的管路长度不得大于原拖拉机上管路长度的二倍。新添置的管路直径应该与原拖拉机上的管路直径相同。

4.3.3 被试转向系统安装在试验台上以后, 应按生产厂规定的磨合规范进行磨合。

## 4.4 其他

其他要求参照GB/T 3766—2001的规定。

# 5 试验方法

## 5.1 转向参数测定

### 5.1.1 试验工况

液压泵转速为50%发动机标定转速时液压泵的转速, 转向器进口处压力为额定工作压力, 转向器出口处压力为系统规定背压, 方向盘转速为60r/min。

### 5.1.2 试验步骤

在上述工况下, 机械转动方向盘轴, 使被试转向系统完成一次转向大循环, 同时测出方向盘转角和相应的转向节臂转角 (对于折腰转向拖拉机, 为前后机架的相对偏转角), 绘制出方向盘—转向节臂角位移曲线 (见图B.1)。根据角位移曲线, 找出下列参数:

- 方向盘总旋转角 (°);
- 方向盘自中立位置至左死点和自中立位置至右死点的旋转角之差 (°);
- 方向盘自中立位置向左和向右的自由行程 (°)。

## 5.2 方向盘操纵力矩试验

### 5.2.1 试验工况

液压泵转速为50%发动机标定转速时液压泵的转速, 转向器进口处压力为额定工作压力, 转向器出口处压力为系统规定背压, 方向盘转速为60r/min。

### 5.2.2 试验步骤

机械转动方向盘轴, 使被试转向系统完成一次转向大循环, 测出方向盘转角和方向盘操纵力矩, 绘制出方向盘操纵力矩特性曲线 (见图B.2)。根据曲线检查:

- 曲线是否平滑, 有无突变或尖峰;
- 在接近左、右死点时操纵力矩是否明显增加, 并找出方向盘最大操纵力矩。

## 5.3 内泄漏试验

### 5.3.1 试验工况

液压泵转速为50%发动机标定转速时的液压泵转速, 转向器出口处压力为系统规定背压。

### 5.3.2 试验步骤

使被试转向系统止于左 (右) 死点, 调节方向盘驱动装置, 以5.2测出的最大操纵力矩机械转动方向盘轴, 测量方向盘每分钟转过的圈数, 左右方向各进行三次, 并取平均值作为方向盘爬行量。

## 5.4 压力损失试验

5.4.1 对于开心式静液压系统, 液压泵转速为发动机标定转速时的转速。

- a) 使被试转向系统处于中立位置,且方向盘转速为0,测量转向器P口→O口的压力差(此压力差即为中立位置压力损失)。(见附录A)
- b) 机械转动方向盘轴,使被试转向系统作90%的转向大循环运转,方向盘转速为60r/min,同时调节加载阀21,使转向器进口处压力为额定工作压力,测出此时P口→A口(P口→B口)和B口→O口(A口→O口)之间的压力差(此两压力差之和即为转向中的压力损失)。(见附录A)

5.4.2 对于闭心式静液压转向系统,液压泵转速为发动机标定转速时的转速,转向器进口处压力为额定工作压力,方向盘转速为60r/min,在此工况下,机械转动方向盘轴,使被试转向系统作90%的转向大循环运转。同时,调节加载阀21,对转向系统逐渐加载,直至转向操纵力矩为最大操纵力矩为止。测出此时转向器P口→A口(P口→B口)和B口→O口(A口→O口)之间的压力差(此两压力差之和即为转向中的压力损失)。(见附录A)

### 5.5 人力转向性能试验

液压泵停止供油,机械转动方向盘轴使其转速为10r/min,调节加载阀21,使转矩仪26测得的最大转矩等于拖拉机转向阻力矩设计值。在此工况下,观察转向是否正常,测量方向盘最大转矩并换算出方向盘最大操纵力。(见附录A)

### 5.6 高温内泄漏试验

除油温不低于90℃外,其余同5.3。

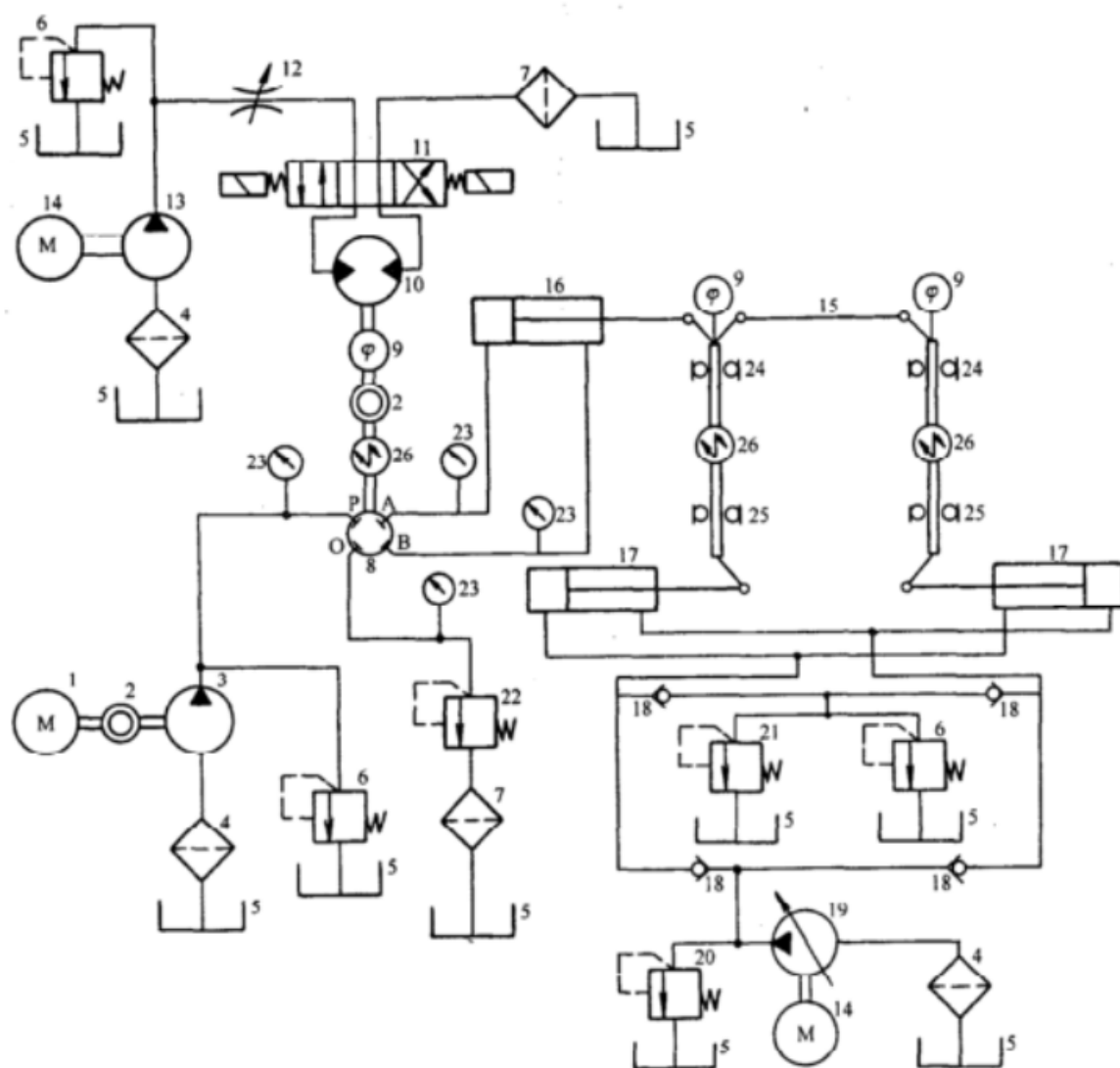
### 5.7 低温人力转向性能试验

除油温不高于-20℃,对方向盘转速无要求外,其余同5.5。

### 5.8 耐久试验

液压泵转速为50%发动机标定转速时液压泵的转速,转向器出口处压力为系统规定背压。调节加载阀21,使转向器进口处的最大压力为额定工作压力。机械转动方向盘轴,转速为60r/min,自转向系统的中立位置左转和右转,每10个转向小循环后,进行一个90%的转向大循环。每个方向的转动记做一次,累计转过30万次后,按5.3进行内泄漏试验,检查性能下降情况。

附录 A  
(规范性附录)  
试验设备液压系统原理图



- 1—直流电动机; 2—转速仪; 3—被试转向泵; 4—粗过滤器; 5—油箱; 6—安全阀; 7—精过滤器;  
8—被试转向器; 9—角位移仪; 10—液压马达; 11—电磁换向阀; 12—调速阀; 13—定量油泵;  
14—交流电动机; 15—转向梯形; 16—被试转向油缸; 17—加载油缸; 18—单向阀; 19—变量油泵;  
20—溢流阀; 21—加载阀; 22—背压调节阀; 23—压力表; 24—加载轴; 25—支架; 26—转矩仪

图 A.1 液压系统原理图

附 录 B  
(规范性附录)  
拖拉机静液压转向系统典型试验曲线

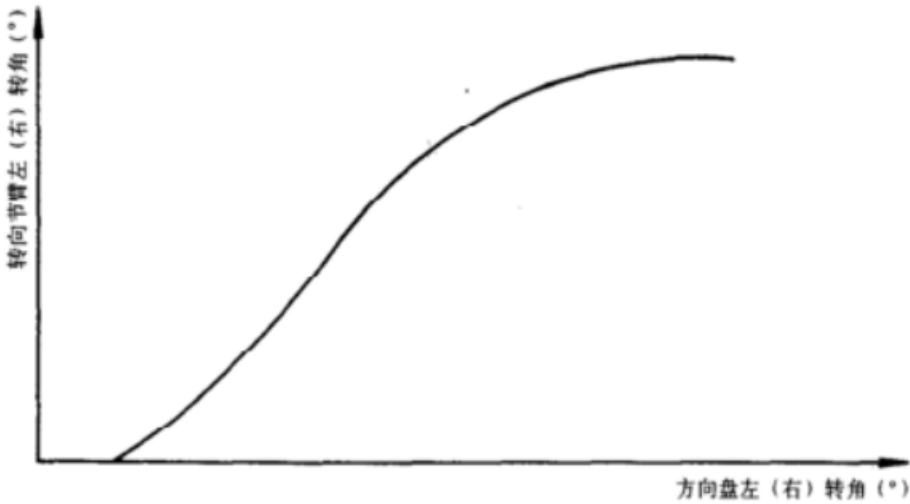


图 B.1 方向盘—转向节臂角位移曲线

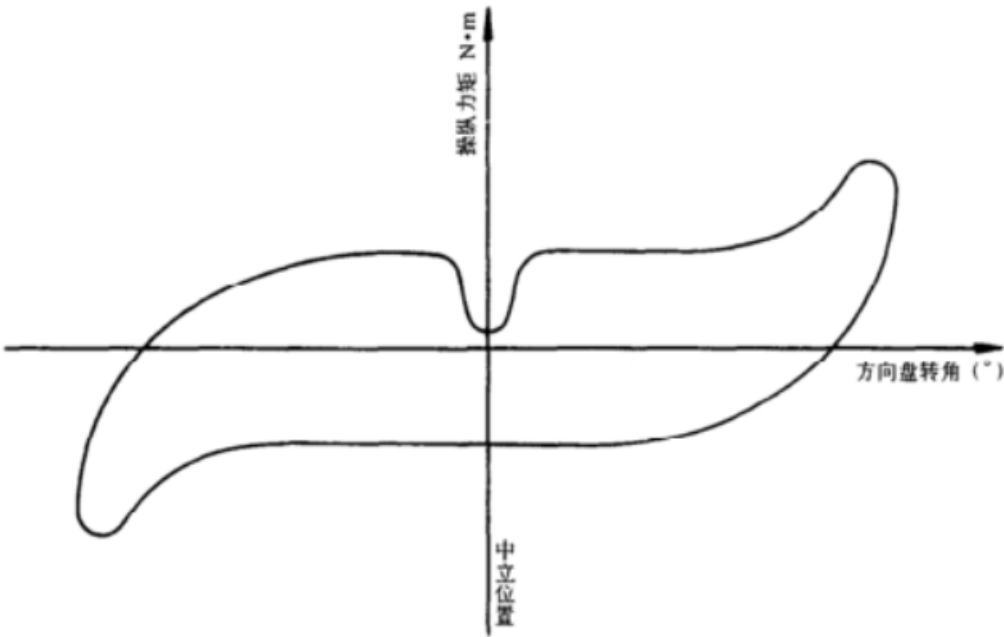


图 B.2 方向盘操纵力矩特性曲线



中 华 人 民 共 和 国  
机械行业标准  
轮式拖拉机静液压转向系统 试验方法  
JB/T 5183—2002

\*

机械工业出版社出版发行  
北京市百万庄大街22号  
邮政编码: 100037

\*

开本890mm×1240mm 1/16·0.75印张·14千字

2003年4月第1版第1次印刷

定价: 12.00元

\*

书号: 15111·7253

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379779

直销中心电话: (010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究