

图解农业机械实用技术丛书

三轮农用运输车



朱瑞祥 主编
河南科学技术出版社

使用维修

图解

★★ 图解农业机械实用技术丛书 ★★

三轮农用运输车使用维修图解

朱瑞祥 主编

河南科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

三轮农用运输车使用维修图解/朱瑞祥主编. —郑州:
河南科学技术出版社, 2002.6
(图解农业机械实用技术丛书)
ISBN 7-5349-2558-4

I. 三… II. 朱… III. ①农用运输车: 机动三轮车-使用-图解 ②农用运输车: 机动三轮车-维修-图解 IV. S229-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 048677 号

责任编辑 孙 彤 责任校对 王艳红

河南科学技术出版社出版发行

(郑州市经五路 66 号)

邮政编码: 450002 电话: (0371) 5737028

河南省中景印务有限公司印刷

全国新华书店经销

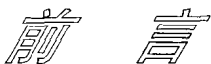
开本: 890mm×1 240mm 1/32 印张: 7.625 字数: 207 千字

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—3 000

ISBN 7-5349-2558-4/S·609 定价: 11.00 元

(凡印装质量问题影响阅读者, 请与本社发行科联系并调换)



三轮农用运输车是一种适应我国目前农村经济水平的机械运输工具。它具有结构简单、使用维修方便、价格低廉等特点，深受广大农民的喜爱，近年来得到了迅速发展。为了培养出更多的懂技术、会操作、守法规的三轮农用运输车驾驶员，为了充分发挥三轮农用运输车的效能，保证作业安全，帮助广大的三轮农用运输车驾驶员丰富和提高有关三轮农用运输车的使用维护知识和技术水平，也为了提高维修人员的业务技术水平，我们组织编写了这本《三轮农用运输车使用维修图解》。

本书利用大量的图片，系统地介绍了三轮农用运输车在使用维修中所必备的基本知识，包括三轮农用运输车的基本构造、工作原理、正确使用、维护保养、检查调整、正确拆装、常见故障分析与排除方法，以及三轮农用运输车的选购、油料的使用与节油等。

三轮农用运输车的维护方法及驾驶技术，对于保持车辆技术状态的好坏具有重大的影响，也是目前三轮农用运输车使用



中存在的主要问题，因此，本书专门在第五、六章中进行了系统论述，为使用者系统地掌握驾驶、维护技术提供了方便。为了避免内容的重复，在其他章节详细论述过的内容，在第五、六章仅指出内容所在的章节，以便查询。

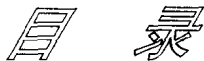
参加本书编写的有薛少平（第一章）、张秀琴（第二章）、席新明（第三章）、阎勤劳（第四章第四节）、朱瑞祥（第四、五、六、七、八章）。本书由朱瑞祥任主编，席新明、张秀琴任副主编。

本书经沈阳农业大学邱立春副教授审阅并提出了许多宝贵意见。在编写过程中得到陕西省农机局宋长河、李郁仁及西北农林科技大学机电学院领导的大力支持和帮助，在此一并致谢。

由于作者水平和经验有限，书中错误和缺点在所难免，恳请读者批评指正。

编者

2001年8月



第一章 三轮农用运输车的一般知识…………… (1)

- 一、三轮农用运输车的定义及特点 …………… (1)
- 二、三轮农用运输车的发展概况 …………… (1)
- 三、三轮农用运输车产品编号规则 …………… (2)
- 四、三轮农用运输车的主要技术参数 …………… (3)
- 五、三轮农用运输车的基本术语 …………… (4)
- 六、三轮农用运输车的组成与分类 …………… (5)

第二章 三轮农用运输车的选购及磨合…………… (7)

第一节 三轮农用运输车的选购 …………… (7)

- 一、三轮农用运输车的种类及用途 …………… (7)
- 二、三轮农用运输车的生产和销售情况 …………… (11)
- 三、品牌和生产厂家的选择 …………… (12)

第二节 购车后的检查 …………… (13)

- 一、起动前的检查 …………… (13)
- 二、起动前的添加准备 …………… (14)
- 三、起动性能的检查 …………… (14)
- 四、发动机起动后的检查 …………… (16)

第三节 新车磨合 …………… (16)

- 一、发动机的磨合 …………… (16)
- 二、三轮农用运输车的行驶磨合 …………… (17)
- 三、磨合完成后应进行的工作 …………… (18)

第三章 发动机的使用与维修…………… (20)

第一节 发动机的基本工作原理 …………… (20)



一、概述	(20)
二、结构组成及功用	(21)
三、工作过程	(23)
四、性能指标	(24)
第二节 曲柄连杆机构与机体零件	(25)
一、组成及工作原理	(25)
二、拆装	(34)
三、常见故障及排除方法	(41)
第三节 进、排气系统与配气机构	(54)
一、组成及工作原理	(54)
二、检查与调整	(61)
三、常见故障及排除方法	(64)
第四节 燃油供给系统与调速器	(72)
一、组成及工作原理	(72)
二、检查与调整	(85)
三、常见故障及排除方法	(91)
第五节 润滑系统	(102)
一、组成及工作原理	(102)
二、检查与调整	(107)
三、常见故障及排除方法	(108)
第六节 冷却系统	(112)
一、组成及工作原理	(112)
二、检查与调整	(114)
三、常见故障及排除方法	(114)
第七节 起动系统	(116)
一、起动条件及起动方式	(116)
二、常见故障及排除方法	(117)
第四章 底盘及电气系统的使用与维修	(118)
第一节 传动系统的组成	(118)
一、概述	(118)
二、三角皮带传动装置	(118)
三、离合器	(120)



四、变速箱	(125)
五、链传动	(130)
六、后桥	(131)
第二节 行驶系统	(133)
一、车架	(133)
二、车轮	(133)
三、悬架	(137)
第三节 操纵系统	(138)
一、转向机构	(138)
二、制动系统	(140)
第四节 电气系统	(141)
一、发电机的使用与维修	(142)
二、起动电机的使用与维修	(148)
三、蓄电池的使用与维护	(151)
四、照明、信号装置常见故障的诊断及排除方法	(156)
第五章 三轮农用运输车的驾驶	(159)
第一节 安全驾驶常识	(159)
一、方向盘(把)的使用	(159)
二、变速器的使用	(160)
三、离合器的使用	(161)
四、制动器的使用	(161)
五、油门踏板的使用	(163)
六、灯光的使用	(163)
七、喇叭的使用	(164)
八、轮胎的使用	(164)
第二节 驾驶操作注意事项	(164)
一、正常行驶注意事项	(164)
二、会车注意事项	(165)
三、临时停放注意事项	(166)
四、冬季行驶注意事项	(166)
五、长期存放注意事项	(167)
第三节 三轮农用运输车的驾驶方法	(168)



一、起步操作	(168)
二、停车	(168)
三、倒车	(168)
四、会车	(169)
五、超车	(170)
六、调头	(171)
七、转弯	(171)
八、特殊路段的驾驶	(173)
九、牵引故障车的驾驶	(178)
第六章 三轮农用运输车的技术保养	(180)
第一节 日常维护	(180)
一、三轮农用运输车技术状态良好的主要标志	(180)
二、三轮农用运输车的日常维护	(181)
第二节 一级技术保养	(185)
一、离合器踏板自由行程的检查	(185)
二、制动踏板自由行程的检查	(186)
三、变速箱齿轮油的更换	(188)
四、前减振器的检查与保养	(188)
五、前、后轮轴承的保养	(189)
六、蓄电池的检查	(190)
七、发动机的检查与保养	(190)
第三节 二级技术保养	(195)
一、制动器的检查与保养	(195)
二、喷油器及配气机构的检查与调整	(197)
三、发动机冷却系统的保养	(197)
四、轴承的技术维护	(197)
五、后悬挂钢板弹簧组件的技术维护	(198)
第七章 油料的使用与节油	(200)
第一节 油料的使用常识	(200)
一、柴油	(200)
二、机油	(201)
三、齿轮油	(202)



四、润滑脂	(202)
第二节 柴油的净化与添加	(203)
第三节 节油技术	(205)
一、保证车辆技术状态正常是最好的节油方法	(205)
二、保持发动机合理的负荷程度是节油的重要措施	(207)
三、高档小油门作业	(207)
四、堵漏、治漏是节油的重要内容	(208)
五、节油革新新技术	(209)

第八章 三轮农用运输车常见故障及排除方法

.....	(211)
第一节 发动机常见故障及排除方法	(211)
一、发动机起动困难或不能起动	(211)
二、功率不足	(213)
三、排气冒烟	(214)
四、发动机运转不稳	(215)
五、发动机运转中有不正常响声	(216)
六、发动机过热	(217)
七、发动机突然自动熄火	(218)
八、飞车	(219)
九、机油消耗量过大	(220)
十、机油压力不足	(221)
第二节 底盘常见故障及排除方法	(221)
一、三角皮带打滑	(221)
二、离合器打滑或发热	(222)
三、离合器分离不彻底	(222)
四、分离轴承早期磨损	(223)
五、离合器轴处有油甩出	(223)
六、起步不稳	(224)
七、挂挡困难	(224)
八、自动脱挡	(225)
九、同时挂上双挡	(225)
十、制动失灵	(226)



十一、左、右车轮不能同时制动	(226)
十二、底盘发生异响	(227)
十三、发电机不发电或输出电压过低	(227)
十四、发电机过热	(228)
十五、灯不亮	(228)
附录 部分计量单位的符号和名称	(230)



第一章

三轮农用运输车的一般知识

一、三轮农用运输车的定义及特点

三轮农用运输车一般是指主要从事农业运输作业，以小型单缸柴油机为动力的三个车轮的机动车。其载质量不大于 750kg，最高车速不超过 40km/h。

三轮农用运输车是一种介于拖拉机和轻型汽车之间的农用运输机械，主要为农业生产服务，如运送生产资料和农业生产产出物，配上施水装置还可进行灌溉和喷药等作业，同时也可用于短途客运。根据我国目前农业运输以“三中”（中小吨位、中低等级道路和中等驾驶水平）为主的实际情况，其设计思想是在保证基本使用功能并保证安全要求的原则下，尽量简化结构，降低制造成本，以满足广大农民的需要和购买能力。因此，三轮农用运输车的显著特点是：以柴油机为动力，结构简单，车速较汽车低，稳定性差。

二、三轮农用运输车的发展概况

20 世纪 80 年代初我国开始着手研制三轮农用运输车，早期研制的是配装 170 型柴油机的骑式三轮运输车。之后，在结构上进行了重大改进，将骑式改为坐式，配用动力由单一的 170 型柴油机拓展到 175、180、185、190 及 195 等多种型号的柴油机。动力传动方式也有了很大的改变，不仅有链传动，而且有皮带传动、动力输出轴传动



等多种传动方式。操向方式不仅有把式，也有方向盘式。有无驾驶室的，也有带驾驶室的。由于三轮农用运输车具有结构简单、机动灵活、使用方便、价格低廉等特点，深受广大农民的喜爱并得到飞速发展。1985年全国产量约1万辆；1990年全国产量超过60万辆；1993年在农机产品市场极不景气的情况下，三轮农用运输车仍然产销两旺，年产量达100万辆；1998年猛增到246万辆，而且产销基本平衡。目前，全国已有定点生产厂家87个，年产量超过30万辆的厂家有山东时风集团公司、南京金蛙集团、山东巨力集团有限公司和山东聊城双力农用车集团公司。

近年来，国家不断加强对三轮农用运输车生产和使用的管理。1990年原机电部和公安部对所有生产企业的生产必备条件及车型进行了考核认证，并对三轮农用运输车进行了目录管理；1992年原机电部和公安部规定了《三轮农用运输车特定技术条件》；1993年公安部颁布了《农用运输车安全基准》，使三轮农用运输车进入了依法科学管理的轨道。随着三轮农用运输车结构设计的不断改进，企业生产条件的日臻完善，产品质量明显提高。

三、三轮农用运输车产品编号规则

三轮农用运输车的产品编号按我国农业机械行业标准 NJ89—74《农机具产品编号规则》编制。

三轮农用运输车的产品编号由产品牌号和产品型号两部分组成。

产品牌号主要提供识别产品标记，用商标表示。一般为2~3个汉字，如金蛙、时风、双力等。

产品型号以阿拉伯数字和汉语拼音字母表示，并依次由类别代号、特征代号和主要参数三部分组成，类别代号和特征代号与主要参数之间用短线隔开。表示方式见图1-1。

(1) 类别代号：三轮农用运输车的类别代号为7Y。“7”为农机具的分类号，表示装卸运输机械。“Y”为“运”字汉语拼音的第一个字母。

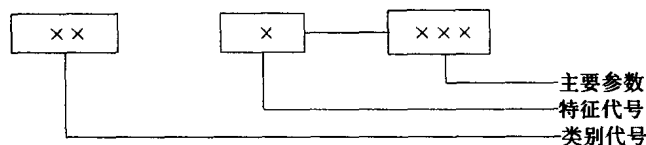


图 1-1 三轮农用运输车产品编号规则

(2) 特征代号：由产品主要特征文字的汉语拼音第一个字母表示。如：J——带驾驶室，P——方向盘式转向。以方向把式转向、无驾驶室及单功能型三轮农用运输车为基本型，无特征代号。

(3) 主要参数：主要参数由三个阿拉伯数字组成。第一位数字表示发动机小时功率近似值（单位为 kW）。175 型柴油机表示为“5”（小时功率为 4.9kW）；180 型柴油机表示为“6”（小时功率为 5.7kW）；185 型柴油机表示为“7”（小时功率为 6.6kW）；190 型柴油机表示为“8”（小时功率为 8.2kW）；S195 型柴油机表示为“9”（小时功率为 9.7kW）。第二、第三位数字表示额定载质量（kg）的 1/10，如额定载质量为 500kg 表示为“50”。额定载质量为 750kg 表示为“75”。

编号示例：金蛙 7YPJ—975 表示金蛙牌、配有 S195 型柴油机、额定载质量为 750kg、方向盘式转向、带驾驶室的三轮农用运输车。

四、三轮农用运输车的主要技术参数

为了保证三轮农用运输车产品质量和交通安全，机电部和公安部对三轮农用运输车的主要技术参数作了特别规定，作为产品验收和核发牌证的依据，见表 1-1。

表 1-1 三轮农用运输车主要技术参数

序号	项 目	规定值	
1	整车外形尺寸（长×宽×高）（m）	≤4.0×1.5×2.0	
2	载质量（kg）	500	750



续表

序号	项 目	规定值
≤8.8	发动机标定功率 (12h 功率, kW)	≤7.4
4	最高车速 (km/h)	≤40
5	最小离地间隙 (mm)	≥160
6	前轮最大转角 (左转/右转)	≤45°/≤45°
7	最小转弯直径 (m)	≤7
8	空载侧倾稳定角	≥25°
9	最大爬坡度 (%)	≥18
10	驻车坡度 (%)	20
11	紧急制动距离 (空载, 初速度 20km/h, m)	≤4
12	跑偏量 (mm)	≤80

五、三轮农用运输车的基本术语

(1) 轴距 L 和轮距 B : 轴距指前后轮轴线间的水平距离, 轮距指两后轮中心线间的距离 (图 1-2)。

三轮农用运输车的轴距一般为 2 055 ~ 2 410mm, 轮距一般为 1 100~1 160mm。

(2) 额定载质量: 额定载质量是指有关标准规定的装载物质量。三轮农用运输车的额定载质量一般为 500kg 和 750kg 两种。

(3) 最小离地间隙: 三轮农用运输车停放在水平地面上, 其最低点到地面的距离称为最小离地间隙, 该指标反映三轮农用运输车的道路通过能力。

(4) 最小转向圆直径 (D): 三轮农用运输车低速行驶, 方向转到极限位置, 转向轮轮胎印痕中心所形成的轨迹圆直径称为最小转向圆直径 (图 1-3)。

(5) 空载侧倾稳定角 (β): 三轮农用运输车在横向坡道上行驶

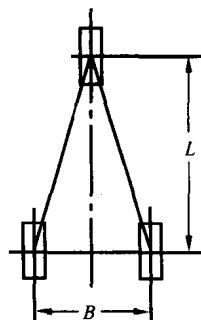


图 1-2 轴距与轮距



时,不发生侧翻的极限角即为侧倾稳定角。测定时三轮农用运输车处于空载状态,故称为空载侧倾稳定角(图1-4)。

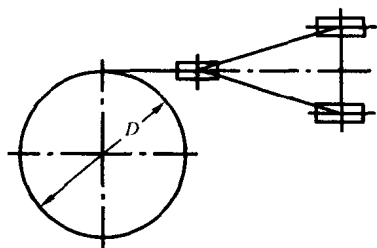


图1-3 最小转向圆直径

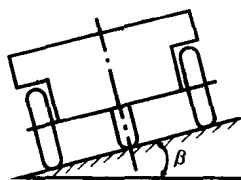


图1-4 空载侧倾稳定角

六、三轮农用运输车的组成与分类

三轮农用运输车由发动机、底盘和电气设备三大部分组成。

除发动机和电气设备之外的其他系统和装置统称为底盘。它包括传动系统、转向系统、制动系统、行驶系统和安全防护装置。

三轮农用运输车根据结构形式不同分类如下:

(1) 按驾驶员乘坐方式不同分为骑式和坐式。骑式三轮农用运输车斜梁和车箱架之间由上平梁连接。驾驶员跨骑在上平梁上,发动机设在两腿之间,上下车不方便,劳动条件恶劣。早期设计的三轮农用运输车采用这种乘坐方式,目前已逐渐淘汰。

坐式三轮农用运输车车架前部分为敞开结构(图1-5),驾驶员

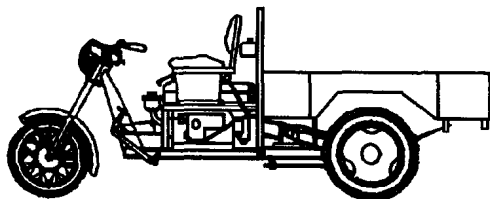


图1-5 坐式三轮农用运输车



两腿放在发动机之前，操作方便，劳动条件有所改善。

(2) 按转向操纵方式不同分为方向把式和方向盘式。方向把式结构简单，但操纵舒适性不如采用敞开式齿轮—齿条转向结构的方向盘式，方向盘式造价相对较高。

(3) 按动力传动方式不同分为轴传动、V带传动和V带—链条传动几种。

(4) 按变速箱操纵结构不同分为左手换挡和右手换挡两种，左手换挡使用不方便，但操纵结构简单；右手换挡使用方便，但操纵结构复杂。