

NONGYONG SANLUNYUNSHU CHE DE SHIYONG YU WEIXIU

农用三轮运输车的 使用与维修

李保谦 主编



河南科学技术出版社

农用三轮运输车的使用与维修

李保谦 主编

河南科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农用三轮运输车的使用与维修/李保谦主编. — 郑州: 河南科学技术出版社, 1999.3

ISBN 7-5349-2277-1

I. 农… II. 李… III. ① 农用运输车: 三轮机动车-使用
② 农用运输车: 三轮机动车-车辆维修 IV. S229

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 03004 号

责任编辑 孙 彤

责任校对 申卫娟

河南科学技术出版社出版发行

郑州市农业路 73 号

邮政编码: 450002 电话: (0371) 5721186

郑州通达印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本: 850×1168 1/32 印张: 6.625 字数: 166 千字

1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1—11 000

ISBN 7-5349-2277-1/T·457 定价: 8.90 元

主 编 李保谦
副 主 编 花恒明 赵朝会 王庆法 王万章
编 委 (以姓氏笔画为序)
 马建民 尹万育 王万章 王庆法
 方应明 杨观军 李西平 李明珍
 花恒明 李保谦 赵朝会

内 容 提 要

本书从实用的角度出发,系统地介绍了国内农用三轮运输车的性能、结构、基本工作原理、使用调整与技术保养、常见故障的原因与排除方法、基本驾驶操作技术、油料的选用和节油方法,对农用三轮运输车的有关规定及违章和事故发生后的正确处理方法也作了简要的介绍。本书图文并茂,通俗易懂,便于读者自学,是农用三轮运输车驾驶员使用与维修的必备工具书。可作为农用三轮运输车驾驶员的培训教材,也可供有关工程技术人员、修理工及农机学校的师生参考使用。

前 言

随着农村经济的发展、农村道路条件的改善，农村运输业也发生了很大变化。农用三轮运输车作为与我国农村经济水平相适应的新型机动运输车辆，不仅结构简单，操作简便，价格低廉，而且可直接服务于农业生产，深受农民的喜爱，近年来得到了迅速发展，应用十分广泛。为了提高广大农用三轮运输车驾驶员的技术水平，充分发挥农用三轮运输车在农业运输和农业生产中的重要作用，我们特组织编写了这本书。

本书以目前我国保有量大、性能较好的农用三轮运输车为主，对柴油发动机、底盘与电气设备的构造、工作原理作了系统阐述，对农用三轮运输车的使用与调整、常见故障的原因与排除方法作了充分介绍。对于如何选购农用三轮运输车、如何节油及违章和事故发生后如何正确处理，本书也作了必要的讲解。

本书由李保谦主编。编写人员还有花恒明、赵朝会、王庆法、王万章、尹万育、马建民、杨观军、李西平、李明珍、方应明等。

在编写过程中得到了有关单位的大力支持，参阅了有关专著和技术文献，在此谨表衷心的感谢。由于作者水平有限，书中难免有不当之处，诚望同行专家和广大读者批评指正。

编者

1998年8月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 我国农用三轮运输车的发展概况	(1)
第二节 农用三轮运输车的特点与编号规则	(2)
第三节 农用三轮运输车的主要技术参数与基本术语	(4)
第四节 农用三轮运输车的基本组成	(6)
第五节 如何选购农用三轮运输车	(7)
第二章 农用三轮运输车柴油机结构	(11)
第一节 柴油机的基本知识	(11)
第二节 曲柄连杆机构与机体组件	(17)
第三节 换气系统	(28)
第四节 燃油供给系统	(37)
第五节 润滑系统	(48)
第六节 冷却系统与起动装置	(54)
第三章 农用三轮运输车底盘结构与电气设备	(60)
第一节 传动系统	(60)
第二节 行走系统	(72)
第三节 转向系统	(76)
第四节 制动系统	(79)
第五节 电气设备	(83)
第六节 车身与附属设备	(98)
第四章 农用三轮运输车的保养与调整	(100)

第一节	农用三轮运输车的磨合·····	(100)
第二节	农用三轮运输车的技术保养·····	(103)
第三节	油料使用与节油·····	(107)
第四节	农用三轮运输车主要部件的检查与调整·····	(115)
第五章	农用三轮运输车常见故障诊断与排除·····	(135)
第一节	故障诊断的一般方法·····	(135)
第二节	柴油机常见故障与排除·····	(138)
第三节	底盘传动和行走系统常见故障与排除·····	(150)
第四节	转向、制动系统常见故障与排除·····	(156)
第五节	电气设备常见故障与排除·····	(158)
第六章	农用三轮运输车基本驾驶与安全行驶技术·····	(169)
第一节	基本驾驶技术·····	(169)
第二节	复杂道路条件下的安全驾驶·····	(180)
附录	·····	(193)
附录一	对农用三轮运输车道路交通管理的有关规定 ·····	(193)
附录二	开车发生违章行为时如何正确对待·····	(198)
附录三	开车发生交通事故时如何正确对待·····	(200)

第一章 绪 论

第一节 我国农用三轮运输车的发展概况

自 80 年代初安徽省宁国柴油机厂研制出我国第一辆装配 170 型柴油机的农用三轮运输车之后, 又经南京农用车制造厂等厂家在结构上进行了重大改进, 如将骑式改为座式, 我国农用三轮运输车的生产就步入了正常轨道。由于农用三轮运输车具有结构简单、机动灵活、使用方便、价格低廉的优点, 深受广大农民的欢迎, 并得到了迅速发展。1985 年全国年产量仅为 1 万辆, 1990 年全国年产量超过 60 万辆, 1993 年全国年产量达到了 100 万辆。1995 年我国农用三轮运输车的保有量为 370 万辆, 1996 年达到了 560 万辆。目前全国已有定点生产厂家 110 多个, 分布在 23 个省 (自治区)。其中长葛奔马机械集团公司和南京农用车制造厂年产量超过了 15 万辆, 居全国同行业之首。山东潍坊巨力机械厂年产量在 8 万辆以上, 年产 2 万~5 万辆的有安徽宁国机械工业公司、陕西西安古城三轮车工业公司等 10 多家企业。

为了管好用好农用三轮运输车, 国家有关部门于 1990~1995 年间先后对农用三轮运输车实施了目标管理, 规定了《农用三轮运输车特定技术条件》, 颁布了《农用运输车安全基准》, 使农用三轮运输车和其他机动车辆一样进入了依法管理的轨道。与此同时, 生产企业也在产品的更新换代、设备改造及企业管理方面加大了投入, 应用微机实行了现代化管理, 采用了先进的工

艺装备，设计出了结构更加合理，造型更加美观、大方，驾驶更加舒适、安全及多用型的新一代农用三轮运输车。到目前为止，农用三轮运输车的保有量已超过了600万辆。它除作为广大农村的运输工具外，还可和其他农机具配合完成耕地、收割、灌溉、发电及喷药灭虫等多项作业，其用途更加广泛。

第二节 农用三轮运输车的特点与编号规则

一、农用三轮运输车的特点

农用三轮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。它属于中小吨位、要求中等驾驶水平、在中低等级道路上行驶、高地隙、多功能的拖拉机变型产品，因此农用三轮运输车具有以下特点：

(1) 以柴油机为动力，便于使用维修，运行费用低。由于柴油机转速低，很容易实现与现有成熟的传动机构的配置，利于发挥柴油机扭矩大的优势；目前我国柴油机在广大农村应用相当普遍，农民对其使用与维修已有一定的基础，方便了维修；柴油的价格便宜，可降低运行费用。

(2) 结构简单，造价低。由于三轮运输车前导向轮只有一个，用方向把式或方向盘式转向机构，两后轮驱动为皮带-链条传动方式，使得整车造价较低，很适合广大农民的购买力。

(3) 车速较汽车低。从经济性和安全性考虑，公安部规定了农用三轮运输车的最高车速不得大于40km/h。

(4) 稳定性差。稳定性是指机动车在一定角度的横向或纵向坡道上能否安全行驶的能力。由于三轮运输车采取了特殊的正三轮形式，使它抗横向和纵向倾翻与滑移的能力不如四轮车型，因此在使用中应特别注意。

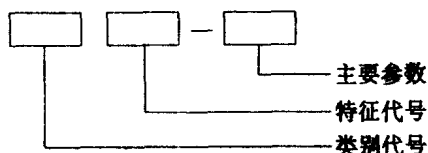
二、农用三轮运输车的编号规则

我国的农用三轮运输车的产品编号是按农机行业标准 NJ89—74《农机具产品编号规则》编制的。

农用三轮运输车的产品编号由产品牌号和产品型号两部分组成。规定如下：

1. 产品牌号 产品牌号主要供识别产品用。如“奔马”牌农用三轮运输车等。

2. 产品型号 产品型号由三部分组成：



(1) 类别代号：农用三轮运输车的类别代号为 7Y。7 为农机的分类号，表示装卸运输机械。Y 为“运”字的汉语拼音第一个字母。

(2) 特征代号：用 1~3 个大写拼音字母表示，字母含义有：J——带驾驶室，P——方向盘式转向。以方向把式转向、无驾驶室、单功能型为基本型，无特征代号。

(3) 主要参数：主要参数由 3 位阿拉伯数字组成。左边第一位表示发动机 1h 功率值 (kW) 附近的整数。根据实际配套的柴油机规格和功率值，统一取下列数值来表示：

175 型柴油机表示为 5；

180 型柴油机表示为 6；

185 型柴油机表示为 7；

190 型柴油机表示为 8；

195 型柴油机表示为 9。

左起第二、三位数字表示额定装载质量 (kg) 的 1/10。装载质量 500kg 表示为 50；装载质量 750kg 表示为 75。

(4) 基本型农用三轮运输车的结构进行重大改进后, 应在原型号后加注字母 A, 如进行了数次改进, 则在字母 A 后从 2 开始加注顺序号。

3. 编号示例 7Y—550 表示配 175 型柴油机、额定装载质量为 500kg 的基本型农用三轮运输车。7YP—875A4 表示配 190 型柴油机、额定装载质量为 750kg、方向盘转向、第四次改进的农用三轮运输车。奔马 7Y—750A 表示奔马牌配 185 型柴油机、额定装载质量为 500kg、第一次改进的农用三轮运输车。金蛙 7YPJ—975 表示金蛙牌配 195 型柴油机、额定装载质量为 750kg、方向盘转向、带驾驶室的农用三轮运输车。

第三节 农用三轮运输车的主要技术参数与基本术语

一、主要技术参数

为了保证产品质量和交通安全, 国家对农用三轮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 农用三轮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	装载质量 (kg)	500	750
3	发动机标定功率 (12h 功率) (kW)	≤7.4	≤8.8
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°	

续表

序号	项 目	规定值
7	最小转向圆直径 (m)	≤ 7
8	空载侧倾稳定角	$\geq 25^\circ$
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

二、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 1-1)。

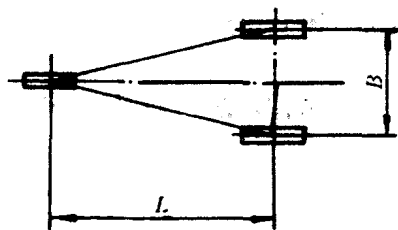


图 1-1 农用三轮运输车的轴距和轮距

农用三轮运输车的轴距

一般为 2 055 ~ 2 480mm,

轮距一般为 1 100 ~ 1 200mm。

2. 整车干质量 是指构成农用三轮运输车的全部零件 (包括发动机、底盘及电气设备) 的质量之和。

3. 整车装备质量 是指整车干质量与发动机冷却液和燃油及随车工具的质量之和。

4. 额定装载质量 是指有关标准规定的装载物的质量。农用三轮运输车的额定装载质量为 500kg 和 750kg 两种。

5. 满载总质量 指整车整备质量、额定装载质量与驾驶员的质量之和。驾驶员的质量一般按 65kg 计算。

6. 最小离地间隙 农用三轮运输车停放在水平地面上, 其

最低点到达地面的距离称为最小离地间隙。

7. 最小转向圆直径 农用三轮运输车低速行驶，方向把转到极限位置时，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。

8. 空载侧倾稳定角 β 农用三轮运输车在横向坡道上行驶时，不发生侧翻的极限角即为侧倾稳定角。测定时农用三轮运输车处于空载状态，故称为空载侧倾稳定角（图 1-2）。

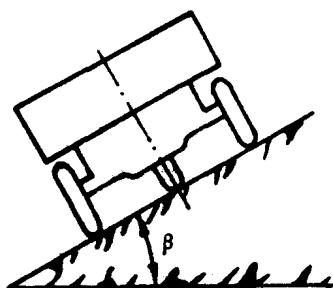


图 1-2 农用三轮运输车空载侧倾稳定角

第四节 农用三轮运输车的基本组成

目前农村保有量较多的是奔马牌、巨力牌、金蛙牌、双力牌、古城牌、飞乐牌等农用三轮运输车。为适应各地不同层次农户的需求，在每种牌号下又有多种车型或变种车型。虽然车型繁多，但其基本结构大致相同。农用三轮运输车的基本结构见图 1-3。它主要由发动机、离合器、变速箱与后桥、悬架、转向机构、电气设备、车箱、车架、车座、驾驶室等组成。

上述几类农用三轮运输车采用的发动机一般为 175、180、185、190、195 等型号的水冷式单缸柴油机。驱动形式均为 3×2 后轮驱动。传动方式多为皮带—链条传动，配用连体式变速箱和后桥，具有结构简单、传动可靠、寿命长、承载能力高等优点。装载质量根据配用发动机的型号不同，目前只有 500kg 和 750kg 两种。采用的离合器有单片、干式、常结合式离合器和双片、干式、常结合式离合器两种，其中双片式离合器的结构和性能优于

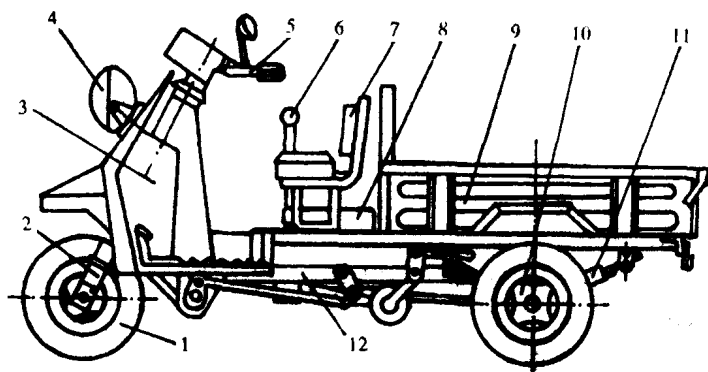


图 1-3 农用三轮运输车基本结构

1. 前轮总成 2. 前悬架 3. 挡风板（驾驶室） 4. 电气设备 5. 转向机构（转向把、方向盘） 6. 换挡操纵杆 7. 车座 8. 发动机 9. 车箱 10. 变速箱、后桥总成与后轮 11. 后悬架 12. 车架

单片式离合器。另外，有的牌号如巨力牌 7YPJ—850D、7YPJ—850AD 等车型上还装有电起动装置和封闭式驾驶室，电气设备较为完善，起动更加省力。封闭式驾驶室宽敞明亮，密封性好，驾驶操作更加舒适。

第五节 如何选购农用三轮运输车

用户在购买农用三轮运输车时，应首先了解农用三轮运输车的基本构造与性能，根据自己的实际需要和经济实力选购所需的车型，然后对车辆各部位进行细致的检查和试车。车辆应完整无损，运转性能良好，随车工具、备用品及技术文件、说明书等应齐全。选购检查一般从以下几个方面着手：

一、牌号、型号的挑选

选择农用三轮运输车的牌号，也就是选择生产厂家和产品规格。农用三轮运输车的主要技术参数见表 1-1。发动机的功率

不同，农用三轮运输车的加速性能和爬坡能力也不同。平原地区可选用功率较小的农用三轮运输车，丘陵山区宜选用功率较大的农用三轮运输车。另外，挑选结构质量较轻、时速较高的农用三轮运输车，可保证高效低耗。挑选重心较低、轴距和后轮距较大的农用三轮运输车，可保证运输中的稳定性。从经济角度考虑，在性能、规格相同的情况下，应优先选购质量等级高、耗油率低、价格便宜、维护保养方便以及能获得较好售后服务的农用三轮运输车。

二、外观检查

由于用户购买挑选农用三轮运输车的时间很短，并主要以感官反应为检验手段，一般采用淘汰式挑选法。其原则是先远后近，先粗后精，先表后里，先主后次，先静后动，先易后难。

(1) 察看车辆各零、部件是否齐全，有无损坏或丢失现象。特别是照明电气设备、操纵杆件、油箱盖、水位指示器等。

(2) 检查各主要部位的连接螺栓是否紧固，如发动机底座螺栓、车轮紧固螺栓、皮带轮紧固螺栓、后桥与板簧的连接 U 形螺栓等，如有松动，必须紧固牢靠。

(3) 检查主要焊接件的焊缝质量，外表有无碰伤、变形及油漆电镀层脱落。如车架、支架、焊合式前轴等是否有漏焊、夹渣或开裂等。

(4) 检查有无漏油、漏水情况：首先应查看停车地面是否有油污和水迹，然后再检查机器相应部位的管路及接头。属于松动经紧固后可以排除的可视为正常，若是接合面变形、裂纹造成的漏油、漏水现象，如端盖接合面、气缸盖与气缸体结合面等应作为挑选淘汰的车辆。

(5) 检查轮胎质量和气压是否正常：先从轮胎侧面查看两例轮胎的牌号、生产厂家、规格等是否一致。再检查轮胎的花纹磨损、腐蚀及划伤情况。两轮胎按要求充足气后经 2h 以上按试，

气压有无变化，可决定轮胎气压保持状态的优劣。

三、起动检查

(1) 检查起动性能：起动前按规定加足冷却水、燃油及润滑油。排出低压油路中的空气，按发动机说明书的起动方法起动。在常温下，手摇连续起动3次，每次间隔2min，有两次起动成功，可视为起动性能正常。在冬季起动较困难，可加入适量热水，帮助起动。如果起动特别困难或不能起动，说明发动机起动性能不正常，可另选一辆车进行重新操作。

(2) 发动机起动后应运转平稳，无杂音，无漏油、漏水现象，排烟应无色或带轻淡的灰色，冷车怠速运转时允许排气呈淡白烟色。如果排出气体呈黑烟、白烟或蓝烟，都属不正常现象。另外，柴油机不应有异常响声，仪表读数都应在规定的范围内。

四、行车检查

(1) 车辆起步前，挂挡摘挡顺利，无卡滞、打齿、脱挡窜挡现象。前进或倒车不应有异常声响。离合器分离彻底，接合平稳，不打滑。转向应灵活轻便。

(2) 检查制动性能：当发动机运转预热后即可起步，起步后根据路面情况选择合适的挡位，逐渐加大油门，使其达到规定车速，然后检查车辆的制动性能。其操作方法如下：减小油门，降低车速，然后踩下离合器踏板，将变速手柄置于空挡位置，同时踩下制动踏板，实现制动停车。用紧急制动法检验制动性能时，应同时检验制动跑偏量，根据有关标准规定，农用三轮运输车以20km/h的速度行驶，紧急制动时其制动距离不大于4m，跑偏量不能大于80mm。

(3) 检查农用三轮运输车是否自动跑偏：自动跑偏是指车辆行驶时总是向一个方向跑，也就是说向一边斜着走，特别是采用方向把转向的车辆，驾驶员一只手要用很大的力来克服这种跑偏力。这样很容易造成驾驶员疲劳，还容易发生事故。因此用户在

选购以方向把式转向的农用三轮运输车时应特别引起注意。

(4) 检查电气设备是否正常：检查各灯光是否亮，喇叭是否响，各电器开关是否灵活、有效，各导线接头是否接触良好等。对带驾驶室的车辆还应检查其刮水器是否工作可靠等。

五、随车附件的检查

1. 随车文件的检查 随车文件是根据产品使用与维护的需要以及厂方的具体条件确定的，一般包括技术文件和质量文件两类。

技术文件有装箱单、使用说明书、零件图册、备件、工具明细表及主要部件，如柴油机的使用说明书等。

质量文件有出厂检验卡（合格证）、质量跟踪卡以及质量反馈卡等。

2. 易损件备件、特殊用途附件及工具的检查 一些重要部位且又属于该机型的专用易损件，如气缸垫、油管和轴瓦等。需短期内更换的易损标准件，如三角皮带、密封垫圈、特殊用途的螺栓及螺母等。还有专用起动手柄、专用修理工具和保养工具等在选购时也应注意检查，逐个核对。

用户在选购好称心的车辆后，一定要妥善保存好购车发票，因为发票是公安部门检验车辆和核发牌照的依据，千万不可丢失。再者不要急于驾驶，应仔细阅读车辆使用说明书，在完全了解车辆使用性能并掌握一定的驾驶技术后，再去交通管理部门领取牌照，考取驾驶证，当办理完各项必要手续后，才能驾车上路行驶。