

国家出版基金资助项目
建设社会主义新农村图示书系

中型拖拉机 巧用速修 一点通

鲁植雄 主编



 中国农业出版社

建设社会主义新农村图示书系

中型拖拉机 巧用速修

一点通

鲁植雄 主编

中国农业出版社

内容提要

□□□□□□□□□□□□□□□□

本书全面系统地叙述了中型拖拉机的使用、保养、调整、故障诊断与排除等内容。全书共分五章，分别介绍了中型拖拉机的基本知识、安全使用、常见故障诊断与排除、主要零部件维修和典型速修案例分析。

本书以图示为主，并附有相应的图解文字加以说明，简单明了，易于理解，尤其适合中型拖拉机的驾驶人员和维修人员阅读，也可供农机管理人员及农机技术人员参考使用。

王 庆 魏 伟 胡 超

前 言

为适应农村农机专业户和广大农村青年学习、使用中型拖拉机的需要，我们编写了《中型拖拉机巧用速修一点通》一书。书中不涉及高深的专业知识，您只要了解中型拖拉机的构造和原理，会使用普通的随车工具，按照本书的指引，通过自己的努力，很快就可以正确使用中型拖拉机、迅速排除拖拉机的常见故障，从而延长拖拉机的使用寿命，降低使用成本，尤其是在大忙季节不误农时，提高使用效率。

本书全面系统地叙述了中型拖拉机的使用、保养、调整、故障诊断与排除等内容。全书共分五章，分别介绍了中型拖拉机的基本知识、安全使用、常见故障诊断与排除、主要零部件维修和典型速修案例分析。

本书以图示为主，并附有相应的图解文字加以说明，简单明了，易于理解，尤其适合中型拖拉机的驾驶人员和维修人员阅读，也可供农机管理人员及农机技术人员参考使用。

本书由南京农业大学鲁植雄主编，李正浩副主编。参加本书编写的有赵苗苗、李晓勤、席鑫鑫、徐煌、逢小凤、殷新东、陆垚忠、袁俊、王文伟、类雪、田丰年、周克林、王庆、魏伟、胡超等同志。

在本书编绘过程中，得到了许多中型拖拉机生产企业的大力支持和帮助，并参阅了大量参考文献，在此表示诚挚地感谢。

编 者
2010年1月

目 录

前言

第一章 中型拖拉机的基本知识	1
一、中型拖拉机的类型与型号	1
二、中型拖拉机的组成	4
三、故障表现的一般征象	41
四、故障形成的主要原因	43
五、故障诊断的基本方法	45
六、故障诊断的顺序	47
七、零件的损伤鉴定方法	48
八、常用零部件修理方法	49
九、零件清洗基本方法	50
十、维修时注意事项	50
十一、常用维修工具的认识与使用	52
十二、常用维修量具的认识与使用	57
十三、常用维修仪表的认识与使用	65
第二章 中型拖拉机的安全使用	67
一、中型拖拉机的选购	67
二、中型拖拉机的磨合	77
三、中型拖拉机的驾驶操作	80
四、中型拖拉机的技术保养	84
五、中型拖拉机的安全常识	85

六、中型拖拉机的使用维护	88
--------------------	----

第三章 中型拖拉机的常见故障诊断与排除

93

一、柴油发动机过热	93
二、启动机不转动或转动无力	97
三、柴油发动机正常转动，排气管无烟冒出	100
四、柴油发动机正常转动，排气管有烟冒出	102
五、柴油发动机正常启动，有间断爆发声	103
六、突然出现启动困难	104
七、柴油发动机工作时冒白烟	105
八、柴油发动机工作时冒黑烟	107
九、柴油发动机冒蓝烟，机油消耗量增大	110
十、柴油发动机转速不稳定	111
十一、柴油发动机功率不足	112
十二、柴油发动机机油压力过低	116
十三、柴油发动机怠速偏高	122
十四、柴油发动机出现敲击声	123
十五、柴油发动机出现爆震声	125
十六、柴油发动机出现摩擦声	126
十七、柴油发动机工作粗暴	127
十八、柴油发动机“飞车”	131
十九、行驶时自动脱挡	133
二十、变速箱乱挡	135
二十一、挂挡困难	136
二十二、离合器打滑	137
二十三、离合器分离不彻底	139
二十四、拖拉机起步颤抖	143
二十五、后桥异响	144
二十六、后桥温度过高	145
二十七、制动不灵	146
二十八、制动跑偏	148
二十九、制动器不复位	149

三十、行驶时转向沉重	149
三十一、行驶时摆头	151
三十二、液压悬挂系统不正常	153
三十三、气压制动不正常	156
三十四、拖车常见故障	160
三十五、启动机不能转动	168
三十六、启动机空转	172
三十七、启动机转动无力	173
三十八、启动机异响	176
三十九、蓄电池自行放电	178
四十、蓄电池电解液损耗过快	181
四十一、蓄电池电量不足	184
四十二、蓄电池充不进电	186
四十三、启动柴油发动机后, 发电机完全不充电	189
四十四、充电电流不稳定	190
四十五、充电电流过小	192
四十六、喇叭工作不良	195
四十七、燃油表指针不正常	202
四十八、机油压力表指针不正常	203
四十九、水温表指针不正常	205
第四章 中型拖拉机的主要零部件维修	207
一、机体组件的维修	207
二、配气机构的主要部件的维修	214
三、活塞组的维修	218
四、连杆组的维修	224
五、燃油系统的维修	228
六、冷却系统的维修	232
七、润滑系统维修	233
八、离合器的维修	235
九、变速箱的维修	239
十、转向系维修	244

十一、制动系的维修	245
十二、液压悬挂系统的维修	245
第五章 中型拖拉机的典型速修案例分析	247
一、发动机速修案例分析	247
二、底盘速修案例分析	254
三、电器设备速修案例分析	262
参考文献	268

第一章 中型拖拉机的 基本知识

自 1959 年洛阳第一拖拉机厂建厂投产以后, 50 年来, 全国各地先后建成了一批不同规模的拖拉机制造厂。尤其是 2004 年国家开始实行购机补贴, 拖拉机品牌、产量不断增加。2008 年我国年产大中型拖拉机达 21.71 万台, 小型拖拉机 187.99 万台, 累计生产 209.70 万台。

2006 年统计显示, 我国拖拉机保有量 1 728.3 万台, 其中大中型拖拉机 167.6 万台, 小型拖拉机 1 560.7 万台。

2007 年, 我国拖拉机保有量 1 834.1 万台, 同比增长 6.1%。其中大中型拖拉机 183.9 万台, 同比增长 9.7%; 小型拖拉机 1 650.2 万台, 同比增长 5.7%。

2008 年, 我国拖拉机保有量 1 900.0 万台, 其中大中型拖拉机保有量 240.0 万台, 同比增长 30.5%; 小型拖拉机 1 660.0 万台, 同比增长 0.6%。

近几年我国拖拉机的保有量

时间 (年度)	拖拉机保有量 (万台)	大中型拖拉机保有量 (万台)	小型拖拉机保有量 (万台)
2006	1 728.3	167.6	1 560.7
2007	1 834.1	183.9	1 650.2
2008	1 900.0	240.0	1 660.0

一、中型拖拉机的类型与型号

1. 中型拖拉机的类型 中型拖拉机是指发动机功率在 14.71~36.78 千瓦

(20~50 马力) 之间的拖拉机。

按发动机功率不同, 中型拖拉机有多种型式, 如东方红-25 型、丰收-35 型、上海-50 型、东风-50 型等。

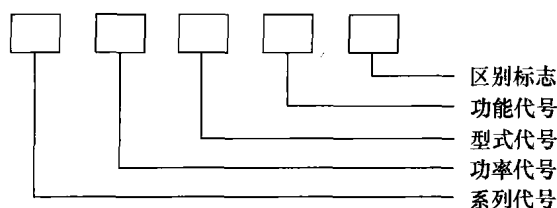
按驱动方式不同, 中型拖拉机有两轮驱动拖拉机和四轮驱动拖拉机。

按行驶机构型式不同, 中型拖拉机有轮胎式、履带式和半履带式三种。

按用途不同, 中型拖拉机可分为一般用途拖拉机与特殊用途拖拉机。一般用途拖拉机是指用于农田作业的田间耕地、耙地、播种、收割等作为目的的拖拉机。特殊用途拖拉机是指为了满足特殊的农业工作的各种需要而设计的拖拉机, 如中型拖拉机、棉田高地拖拉机、集材拖拉机等。

国内生产中型拖拉机的企业有很多, 其中主要的厂家有: 迪尔天津拖拉机有限公司, 上海纽荷兰农业机械有限公司, 中国第一拖拉机股份有限公司, 山东福田农业装备股份有限公司, 常州东风农机集团有限公司 (原常州拖拉机厂), 江苏悦达盐城拖拉机制造有限公司, 江苏常发集团, 山东潍坊鲁中拖拉机有限公司, 一拖 (宁波) 中策拖拉机汽车有限公司, 湖北神牛拖拉机有限公司, 山东潍坊拖拉机厂集团有限公司, 江苏沃得农业机械有限公司。

2. 中型拖拉机的型号 根据原机械工业部发布的 JB/T 9831—1999 农林拖拉机型号编制规则, 拖拉机的型号一般由系列代号、功率代号、型式代号、功能代号和区别标志组成。



拖拉机的型号的组成

(1) 系列代号。系列代号用不多于两个大写汉语字母表示 (后一个字母不用 I 和 O), 用以区别不同类型或不同设计的机型。如无必要, 系列代号可省略。

(2) 功率代号。功率代号用柴油机标定功率值 (单位为千瓦)。

(3) 型式代号。

型式代号采用的数字符号及其含义

数字符号	含 义	数字符号	含 义
0	后轮驱动四轮式	5	自走底盘式
1	手扶式（单轴式）	6	—
2	履带式	7	—
3	三轮式或并置前轮式	8	—
4	四轮驱动式	9	船式

（4）功能代号。

功能代号采用的字母符号及其含义

字母符号	含 义	字母符号	含 义
（空白）	一般农业用	T	运输用
P	坡地用	J	集材用
G	果园用	Y	园艺用
S	水田用	L	营林用
H	高地隙中耕用	Z	沼泽地用

（5）区别标志。结构经过重大改进后，可加注区别标志，区别标志用阿拉伯数字表示。如：

251——25 马力（18.4 千瓦）的轮式拖拉机，第一次改进。

502J——50 马力（36.8 千瓦）履带式集材拖拉机，第二次改进。

B304G-B 系列（或 B 机型）——30 马力（22.1 千瓦）的四轮驱动果园用拖拉机。

TY-400——运输及园艺用后轮驱动四轮式 40 马力（29.4 千瓦）的拖拉机。

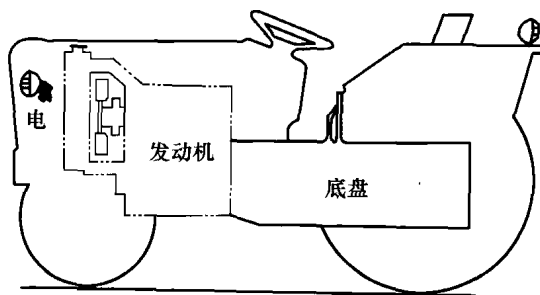
500-1——50 马力（36.8 千瓦）左右的轮式拖拉机（区别于已有 500 型的另一机型）。

500H1——50 马力（36.8 千瓦）左右的高地隙轮式拖拉机（区别于已有 500H 型的另一机型）。

型号及功率的选择，要考虑拖拉机的用途及使用的环境条件，即买拖拉机干什么，在什么条件下使用。这就要知道当地的地形地貌，地块的大小，生产规模，作业种类及作业量的多少等，地块大而平整，作业量多时，特别是运输作业量多时，应选择功率大些的四轮拖拉机。反之可选择手扶拖拉机或小四轮拖拉机。

二、中型拖拉机的组成

中型拖拉机由发动机、底盘、电器设备、液压悬挂系统以及附属装备组成。



中型拖拉机的组成

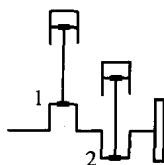
1. 发动机

(1) 类型。中型拖拉机一般装配多缸发动机，通常为二缸发动机、三缸发动机和四缸发动机。

① 二缸发动机。二缸四冲程发动机曲轴上两个曲柄在同一个平面内，互错 180° ，两缸做功间隔应为 $720^\circ/2=360^\circ$ 。

当 1 缸为做功冲程时，2 缸可以是压缩冲程，也可以是排气冲程。若 2 缸为压缩冲程，则发动机的工作顺序为 1—2—0—0。若 2 缸为排气冲程，则发动机的工作顺序为 1—0—0—2。

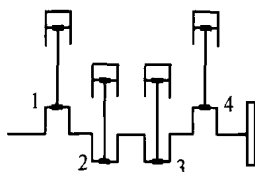
这种发动机在曲轴旋转两圈内，其中一圈连续做功两次，做功间隔并不相等，因而曲轴转动也就不均匀。



曲轴转角	曲轴位置	各缸工作位置	
		1	2
		做功	压缩
		排气	做功
		进气	排气
		压缩	进气
汽缸工作过程		1—2—0—0	

二缸发动机的工作顺序

② 四缸发动机。

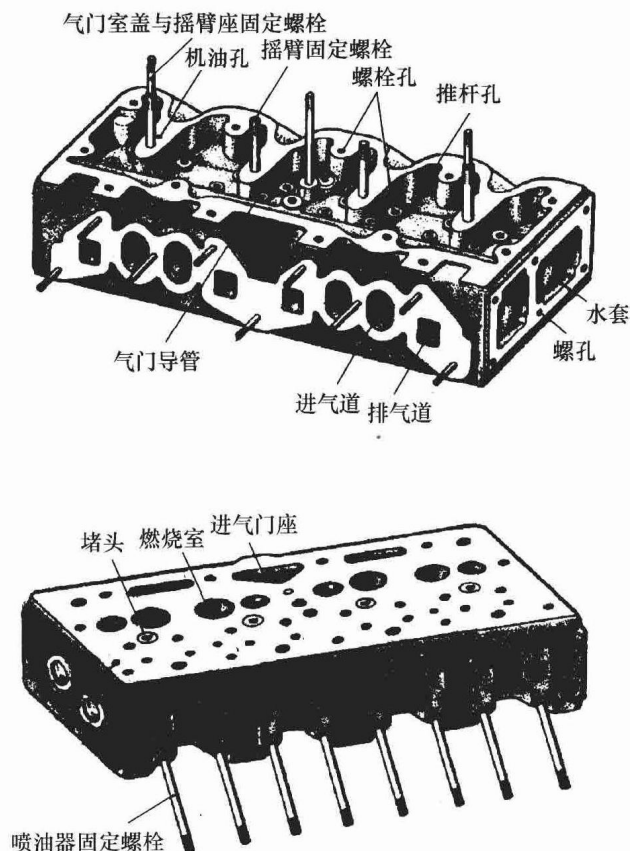


曲轴转角	曲轴位置	各缸工作位置			
		1	2	3	4
		做功	排气	压缩	进气
		排气	进气	做功	压缩
		进气	压缩	排气	做功
		压缩	做功	进气	排气
各缸工作顺序		1—3—4—2			

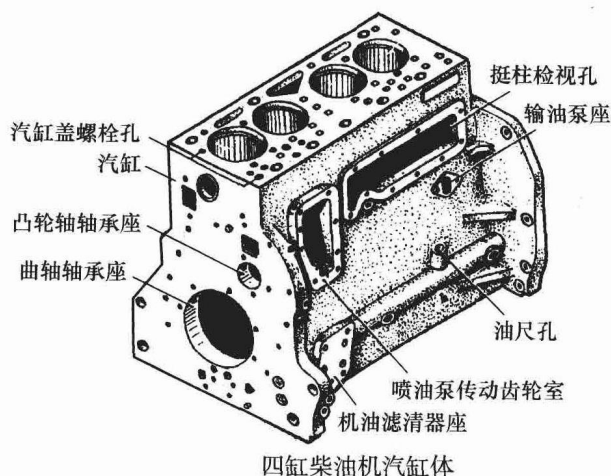
四缸发动机的工作顺序

四缸发动机曲轴上各曲柄处于同一平面内，其中 1、4 缸在同一方向，2、3 缸在另一方向。在 1、4 缸活塞上行时，2、3 缸活塞下行。若 1 缸开始做功冲程，4 缸为进气冲程，若 2 缸是压缩冲程，发动机工作顺序为 1—2—4—3，若 2 缸是排气冲程，发动机工作顺序为 1—3—4—2。这样，当 4 缸发动机曲柄旋转两圈时，每个汽缸都要完成 4 个冲程，如果把 4 个汽缸的做功冲程互相错开，那么就可以保证曲轴在任何一个位置都由某一汽缸的活塞传来的推力作用在曲轴上，这样曲轴旋转的均匀性就大大改善了。

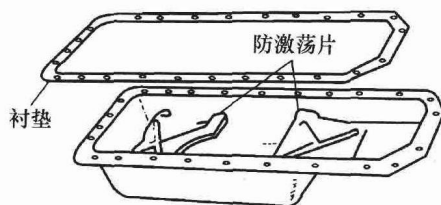
(2) 基本构造。四冲程发动机的基本构造包括：固定部件——机体，运动部件——曲柄连杆机构，辅助装置——配气机构，进、排气系统，燃油供给系统，润滑系统，冷却系统和启动系统等。



四缸柴油机汽缸盖

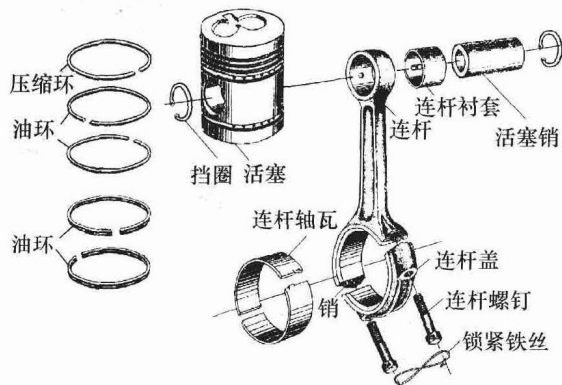


四缸柴油机汽缸体



油底壳的组成

① 曲柄连杆机构。曲柄连杆机构包括活塞组（活塞、活塞环、活塞销），连杆组（连杆、连杆衬套、连杆盖、连杆螺栓及连杆瓦），曲轴组（曲轴、飞轮、主轴承）。其作用是将活塞的往复直线运动转变为曲轴的旋转运动，对外输出动力，同时也带动发动机本身的辅助装置工作。



活塞连杆组的组成