

农业新技术普及丛书

农用运输机械使用与维修 新技术画本

- 主编：彭克勤
- 编著：杨群坤 侯 昆
- 绘图：何朝斌
- 湖南科学技术出版社



2.07

CHINA

T J N Y X J S P

图解农业新技术普及丛

2001
S229.07
11
2

农用运输机械使用与维修 新技术画本

主 编:彭克勤
副主编:刘志敏 刘 毅
编 著:杨翰钾 仇 昆
绘 图:何纲跃

湖南科学技术出版社



图解农业新技术普及丛书

农用运输机械使用与维修新技术画本

主 编:彭克勤

副 主 编:刘志敏 刘 毅

编 著:杨翰钾 仇 昆

绘 图:何纲跃

责任编辑:彭少富

出版发行:湖南科学技术出版社

社 址:长沙市展览馆路 66 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系:本社直销科 0731—4441720

印 刷:益阳人民印刷有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址:益阳市五一东路 268 号

邮 编:413001

出版日期:2000 年 11 月第 1 版第 1 次

开 本:787mm × 1092mm 1/32

印 张:7.125

字 数:156000

印 数:1—4060

书 号:ISBN 7—5357—2938—X/S·407

定 价:9.00 元

(版权所有·翻印必究)

序 言

改革开放以来,广大农民朋友在党的富民政策指引下,劳动积极性空前高涨,在社会主义市场经济大潮中不断闯新路、创新业。不少农民朋友依靠科学技术,在种植业、养殖业、加工业及多种经营方面开创出了崭新的天地,不仅为社会主义商品市场提供了丰富的农畜产品,而且自己也获得了较高的经济效益,生产和生活水平不断提高。他们是农村中科技致富的带头人。

然而,我们也应该看到,还有比较多的农民朋友越来越感到有劲使不上,找不到经营的好门路,发家致富难,跟不上时代的步伐。究其原因,主要是他们的科学文化素质还很低,学科技、用科技、产商品、闯市场、奔小康的本领还不高;丰富的自然资源没能综合利用,土地、山林、水面的初级农产品缺乏深度加工,致使农业效益低下,农民收入增长缓慢。只有使广大农民科技文化素质提高了,农业科技下乡了、进村了、入户了,农民群众对农业科技真正掌握了、使用了、出了效益了,才能真正发挥出农业科技的作用,从而帮助农民群众实现脱贫致富的目的。

为此,湖南农业大学应湖南科学技术出版社之约,共同

组织了一批具有丰富理论知识和实践经验的专家、学者,历经两年多时间,编绘了这套《图解农业新技术普及丛书》。这套丛书主要是为那些文化水平不高或虽有文化但却没有时间阅读科技书籍的读者编写的。编绘者首先在文字稿的基础上,经过精心设计、构图,把它改编成以绘图为主、以图代文、图文并茂的“连环画”式的科普书籍,也就是以“画本”的形式呈现在读者面前,让读者不花很多功夫,便能直观、形象地感受到该项技术的实质。显然,这样的“画本”是深为广大农民朋友所欢迎的,因为它看得懂、学得会、用得上,还能出成果。该套《丛书》共 20 种,将在年底前陆续出版。其中涉及种植业、养殖业、加工业、多种经营业的许多先进的实用技术,农民朋友可根据自己的实际情况加以选择。

新世纪的到来,将带领我们跨入知识经济的时代,拥有知识、拥有科技、拥有开拓精神的新型农民将是新世纪最有发展前途的人才。我们衷心期望藉这套《丛书》的出版,送给广大农民朋友打开科技大门的钥匙,共同奔向致富、小康的康庄大道。

彭克勤

2000 年 6 月

前 言

改革开放以来,我国农村经济得到了迅速发展,农民的收入增加,一部分农民积极购买小型农用运输机械,专门从事运输业,走上了致富之路。农村交通运输业已成为我国现代农业经济中不可缺少的重要组成部分,其发展前景十分广阔。

目前,我国农村以小型运输机械为主,配套动力多为柴油发动机。这类运输机械吨位小,机动灵活,适应性强,价格便宜,特别适合我国农村地域辽阔,运输点多面广,运距短,批量小等特点,其优势能得到充分发挥。有了运输机械,机手应懂得如何正确使用与维修,使机械保持良好的技术状态,这样才能充分发挥机械的使用效率,降低运输成本,这也是每位机手朋友的迫切愿望。

为了帮助机手朋友迅速掌握农用运输机械的使用与维修新技术,我们编著了本书。全书采用图文结合形式,以介绍使用与维修技术为主,适量地介绍了农用运输机械的结构和原理。全书力求做到生动形象,易学易懂,便于操作,以方便广大机手朋友阅读和使用。

全书共分四大部分,其内容包括小型柴油发动机、二轮农用运输车、三轮农用运输车和四轮农用运输车。其中第一、三部分由杨翰铨编写,第二、四部分由仇昆编写,插图由何纲跃绘制。

前言 ■

由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。本书参考和引用了许多有关书籍、使用说明书的资料,未能一一列出,在此向它们的编者表示衷心的感谢。

编者

2000年9月

目 录

一、小型柴油发动机	(1)
1. 小型四冲程柴油机的基本结构	(1)
2. 四冲程柴油机的工作过程	(2)
3. 风冷倾斜式 165F 柴油机的外形和结构特点	(3)
4. 水冷卧式 175 型柴油机的外形和结构特点	(4)
5. 水冷卧式 S195 型柴油机的外形和结构特点	(5)
6. 水冷立式 190 型柴油机的外形和结构特点	(6)
7. 165F 型柴油机的机体组零件	(7)
8. 水冷立式 190 型柴油机的机体组零件	(8)
9. 气缸套的结构与拆装方法	(9)
10. 组装水冷柴油机气缸盖总成注意事项	(10)
11. 165F 型柴油机活塞连杆总成	(11)
12. 175 型柴油机活塞连杆总成	(12)
13. 190 型柴油机活塞连杆总成	(13)
14. S195 型柴油机的活塞连杆总成	(14)
15. 从气缸套内取出活塞连杆组件的步骤和方法	(15)
16. 从活塞环槽中取出活塞环的方法与活塞环弹力的检验	(16)
17. 活塞环间隙的检查方法	(17)
18. 活塞环的修磨方法	(18)
19. 气环的种类与装配要求	(19)
20. 油环的种类与装配要求	(20)

21. 活塞销的装配	(21)
22. 活塞连杆总成装入气缸的步骤和方法	(22)
23. 小型柴油机的配气机构	(24)
24. 气门组及其拆卸方法	(25)
25. 小型柴油机气门和气门座研磨修理方法	(26)
26. 气门与气门座密封性检查	(27)
27. 小型柴油机正时齿轮的安装	(28)
28. 几种机型的配气相位	(29)
29. 小型柴油机上止点记号	(30)
30. 小型柴油机气门间隙的检查调整	(31)
31. 165F 型柴油机减压机构与调整	(32)
32. 175 型柴油机减压机构与调整	(33)
33. 190 型柴油机的减压机构	(34)
34. 190 型柴油机自动减压机构的工作原理	(35)
35. S195 型柴油机的减压机构与调整	(36)
36. 小型柴油机燃料供给系统的特点	(37)
37. 175 型柴油机燃料供给系统	(38)
38. S195 型柴油机的燃料供给系统	(39)
39. 190 型柴油机的燃料供给系统	(40)
40. 拨杆式喷油泵(I号泵)的结构	(41)
41. 齿杆式喷油泵(A型泵)的结构	(42)
42. 柱塞偶件	(43)
43. 出油阀偶件	(44)
44. 喷油泵的泵油原理	(45)
45. 喷油泵供油量的调节原理	(46)
46. 出油阀偶件的工作原理	(47)
47. 柱塞偶件的磨损与检验	(48)
48. 出油阀偶件的磨损与检验	(49)
49. 拨杆泵的装配步骤和方法	(50)
50. 齿杆泵的装配步骤和方法	(51)

51. 喷油器的构造	(52)
52. 喷油嘴的工作原理	(53)
53. 喷油嘴的结构形式	(54)
54. 往柴油机上装喷油泵和喷油器	(55)
55. 在柴油机上检查喷油器喷雾质量	(56)
56. 小型柴油机供油提前角的检查调整	(57)
57. 175 型柴油机柴油滤清器	(58)
58. 190 型柴油机柴油滤清器	(59)
59. 190 型柴油机空气滤清器	(60)
60. 165F 型柴油机润滑系统	(61)
61. 190 型柴油机的润滑系统	(62)
62. 转子式机油泵的结构和工作原理	(63)
63. 190 型柴油机机油滤清器	(64)
64. 机油压力指示器	(65)
65. 165F 型柴油机风冷却系统	(66)
66. 175 型柴油机蒸发式水冷却系统	(67)
67. 190 型柴油机自然循环式水冷却系统	(68)
68. 小型柴油机启动前的准备	(69)
69. 小型柴油机启动程序(以 190 型柴油机为例)	(71)
70. 小型柴油机飞车时紧急停车办法	(72)
二、二轮农用运输车(手拖)	(73)
71. “95”卧式机型手扶拖拉机	(73)
72. 工农-12 手扶拖拉机平面布局	(74)
73. “90”式机型手扶拖拉机	(75)
74. 拖拉机运输作业	(76)
75. 手扶拖拉机的拖车	(77)
76. 手扶拖拉机启动前的准备和启动	(78)
77. “95”机型手扶拖拉机的传动系统	(79)
78. “90”立式机型手扶拖拉机的传动系统	(80)
79. “95”机型手扶拖拉机的皮带传动	(81)

目录

80. “95”机型手扶拖拉机的离合器	(82)
81. 离合器的构造	(83)
82. 东风-12 机型离合器的调整	(84)
83. 东风-12 离合、制动操纵机构的调整	(85)
84. 东风-12 离合器的安装使用	(86)
85. “90”机型的离合器	(87)
86. “90”机型离合器的构造	(88)
87. “90”机型离合器的检查调整	(89)
88. “90”机型离合、制动操纵杆的调整	(90)
89. “95”机型制动器	(91)
90. “95”机型制动器的使用与调整	(92)
91. 手扶拖拉机的变速箱	(93)
92. 东风-12 手扶拖拉机的变速箱	(94)
93. 东风-12 变速箱的构造和工作	(95)
94. 变速箱的操纵机构	(96)
95. 改变方向与增减速度的原理	(97)
96. 变速箱的互锁装置	(98)
97. 变速箱的自锁装置与锁定装置使用注意事项	(99)
98. 犁刀变速箱	(100)
99. 变速箱总成安装的技术要求	(101)
100. 转向机构的工作原理	(102)
101. 转向机构的构造	(103)
102. 转向机构的调整	(104)
103. 最终传动装置	(104)
104. 工农-12 最终传动与驱动胶轮	(106)
105. 东风-12 手扶拖拉机的行走装置	(107)
106. 工农-12 手扶拖拉机的行走装置	(108)
107. 水田铁轮	(109)
108. 手扶拖拉机带犁耕作业	(110)
109. 犁的使用与调整	(111)

110. 手扶拖拉机带旋耕作业	(112)
111. 车轮的联结与固定	(113)
112. 手扶拖拉机的旋耕尾轮	(114)
113. 东风-12 手扶拖拉机的尾轮装置与乘座	(115)
114. 前支架及平衡块(“90”型立式发动机手拖)	(116)
115. 东风-12 手拖作业机具的罩壳	(117)
116. 手拖的照明发电装置	(118)
117. 照明线路及灯	(119)
118. 盘式拖拉机运输机组	(120)
119. 盘式拖拉机主机的部件布局	(121)
120. 盘式拖拉机的传动系统	(122)
121. 盘式拖拉机的离合器	(123)
122. 离合器的构造	(124)
123. 离合器与操纵机构	(125)
124. 离合器的调整	(126)
125. 盘式拖拉机的传动箱	(127)
126. 传动箱部件分解	(128)
127. 中央传动主要部件图解	(129)
128. 最终传动主要部件图解	(130)
129. 变速操纵机构主要部件图解	(131)
130. 盘式拖拉机的主动伞齿轮调整	(132)
131. 盘式拖拉机被动伞齿轮调整	(133)
132. 中央传动伞齿轮侧间隙的调整	(134)
133. 中央传动伞齿轮啮合印痕的检查	(135)
134. 螺旋伞齿轮副啮合印痕的检查调整与使用	(136)
135. 盘式拖拉机的转向机构	(137)
136. 转向机构的构造	(138)
137. 转向机构的调整	(139)
138. 盘式拖拉机的手制动器	(140)
139. 盘式拖拉机的脚制动器	(141)

目 录

140. 液压制动机构的故障及排除	(142)
141. 盘式拖拉机的乘座装置	(143)
142. 油门操纵机构的调整与使用	(144)
143. 盘式拖拉机的前支架总成	(145)
144. 盘式拖拉机的油箱总成	(146)
145. 离合、制动、油门操纵机构	(147)
146. 手制动操纵机构	(148)
147. 盘式拖拉机的最终传动	(149)
148. 盘式拖拉机的行走胶轮	(150)
149. 发电照明设备	(151)
三、三轮农用运输车	(152)
150. 方向盘操纵转向的三轮农用运输车	(152)
151. 三轮农用运输车传动路线图	(153)
152. 三角皮带传动装置及调整	(154)
153. 离合器及其操纵机构	(155)
154. 离合器的检查与调整	(156)
155. 离合器踏板自由行程的检查调整	(157)
156. 3 + 1 挡变速器	(158)
157. 三轮农用运输车连体后桥	(159)
158. 差速器的结构	(160)
159. 差速器的工作原理	(161)
160. 手把转向机构的构造与调整	(162)
161. 制动器的结构与调整	(163)
162. 机械式操纵机构的结构与调整	(164)
163. 液力操纵制动系统	(165)
164. 三轮农用运输车制动跑偏的原因	(166)
165. 三轮农用运输车基本型车的电气系统	(167)
166. 铅蓄电池的构造及使用	(168)
167. 飞轮永磁交流发电机	(170)
168. 硅整流发电机	(171)

169. 电压调节器	(172)
170. 硅整流发电机和调节器的使用	(173)
171. 盆形电喇叭的构造与调整	(174)
172. 闪光器的构造与调整	(175)
四、四轮农用运输车	(176)
173. 卧式发动机机型常用离合器的构造	(176)
174. 卧式机型离合器的分解图示	(177)
175. 离合器的分离杠杆机构	(178)
176. 立式发动机机型常用离合器的工作原理	(179)
177. 离合器的故障及处理	(180)
178. 小四轮变速箱的工作原理	(182)
179. 三轴典型变速箱的工作传动	(183)
180. 变速箱操纵机构	(184)
181. 变速箱齿轮的定位与限位	(185)
182. 锁定机构的工作原理(自锁与互锁)	(186)
183. 变速箱常用的联锁装置	(187)
184. 联锁机构的检查与调整	(188)
185. 小四轮运输车的中央传动	(190)
186. 圆锥齿轮副啮合印痕的检查	(191)
187. 差速器(牙包)	(192)
188. 蹄式制动器	(193)
189. 盘式制动器的使用与调整	(194)
190. 液压制动控制装置	(195)
191. 液压泵的工作原理	(196)
192. 液压制动的故障及排除	(197)
193. 气制动装置的使用与调整	(198)
194. 转向机构	(199)
195. 前轮定位与前束的调整	(200)
196. 转向机构转向梯形的使用	(201)

附录 ■

197. 螺杆、螺母循环球式转向器的构造与调整 (202)

198. 球面蜗杆、滚轮式转向器的构造 (203)

199. 驾驶室及驾驶座 (204)

200. 小四轮运输车的电气设备 (205)

附录 (206)

1 小型四冲程柴油机的基本结构

作为小型农用运输机械和农机具的配套动力,多为单缸四冲程柴油机。它有水冷和风冷两类,又有立式、卧式和倾斜式之分,种类繁多,在具体结构上虽有些差异,但基本结构是相同的。整机都是由机体组、曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系统、润滑系统、冷却系统以及其他辅助装置(如启动装置)组成。单缸四冲程柴油机的基本结构如图 1 所示。

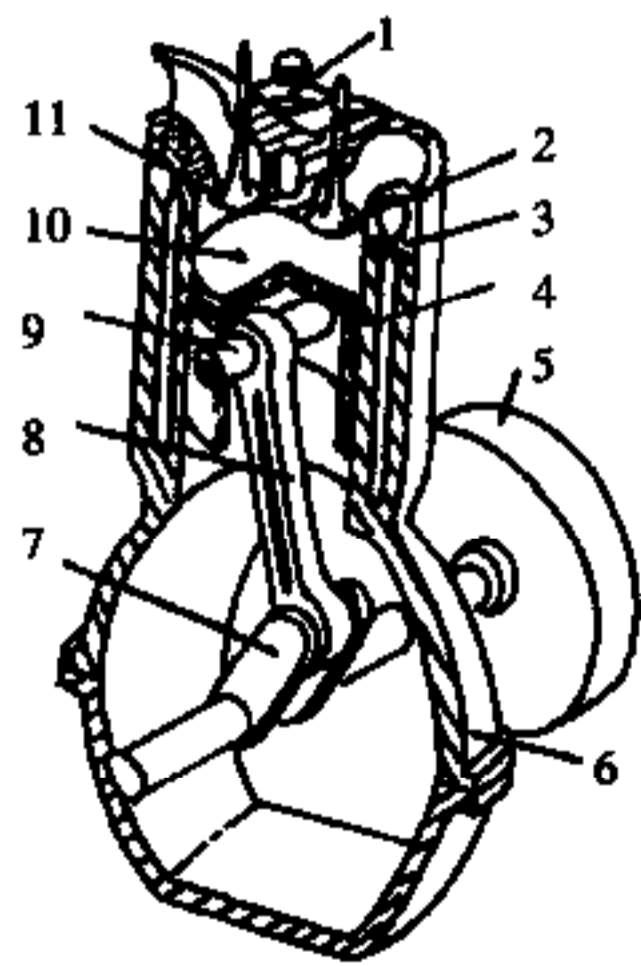


图 1 四冲程柴油机构造示意图

- 1. 喷油器 2. 进气门 3. 气缸盖 4. 气缸 5. 飞轮 6. 曲轴箱
- 7. 曲轴 8. 连杆 9. 活塞销 10. 活塞 11. 排气门

2

四冲程柴油机的工作过程

图 2 是四冲程柴油机工作过程示意图,每完成一个工作循环都要经过四个冲程。即:

(1)进气冲程:活塞由上止点向下止点移动,进气门打开,排气门关闭,新鲜空气被吸人气缸,曲轴转了半圈(0°~180°)。

(2)压缩冲程:活塞由下止点向上止点移动,进、排气门都关闭,气缸中的气体被压缩,曲轴又转了半圈(180°~360°)。

(3)作功冲程:进、排气门仍维持关闭状态,当活塞移动临近压缩上止点时,喷油器向气缸喷入高压雾状柴油,与高温空气混合燃烧,产生的高压气体推动活塞从上止点向下止点运动,曲转又转了半圈(360°~540°)。

(4)排气冲程:进气门维持关闭,排气门打开,活塞由下止点向上止点运动,废气排出机体外,曲轴转了半圈(540°~720°)。

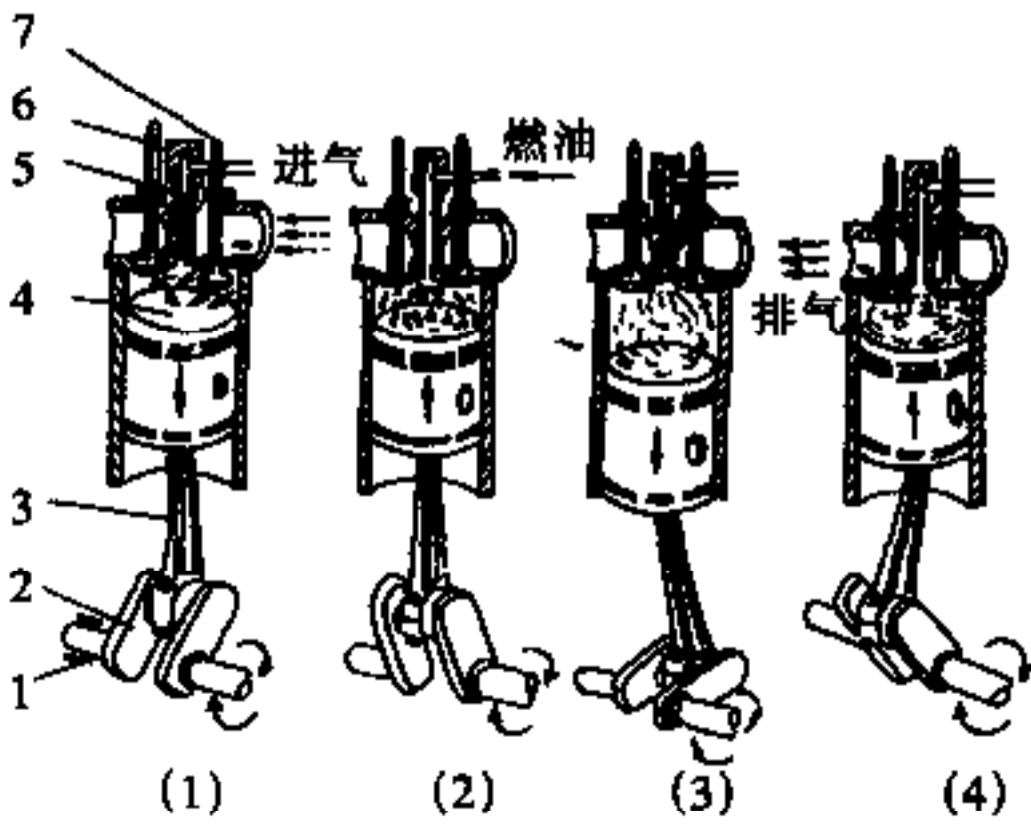


图 2 单缸四冲程柴油机的
工作过程

1. 主轴承 2. 曲轴
3. 连杆 4. 活塞
5. 喷油器 6. 排气门
7. 进气门