

农机修理工技术等级 考核问答

农牧渔业部农业机械化管理局 主编



农业出版社

农机修理工技术等级考核问答

农牧渔业部农业机械化管理局 主编

农业出版社

农机修理工技术等级考核问答

农牧渔业部农业机械化管理局 主编

* * *

责任编辑 李耀辉

农业出版社出版 (北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所经销 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 14.5 印张 324 千字

1987 年 9 月第 1 版 1987 年 9 月北京第 1 次印刷

印数 1—11,000 册 定价 2.35 元

ISBN 7-109-00033-1/FH·4

统一书号 15144·641

前 言

农业机械的维修工作，是充分发挥农业机械的作用促进农机化事业发展不可缺少的技术服务环节。随着农村经济体制的改革和产业结构的调整，户营农机迅速发展；农业机械的使用领域也在不断扩大。在新的形势下，为使农机维修达到适时、方便和经济的要求，保证维修质量，一九八五年初农牧渔业部颁布了“农机修理工技术等级标准(试行)”。为贯彻好这个试行标准，我们委托山西省农机局主持编写了这本书。重点阐述拖拉机及农具的修理工艺，修旧工艺和修理的质量要求；同时讲解拖拉机构造原理、故障排除和维护保养知识；对于修理工人应当掌握的电工、钳工、金属材料、机械识图制图和油料的基础知识，农机修理的新工艺、新技术等也有一定的阐述。书的附表提供了农机修理常用的有关资料和数据。

本书是农机维修工人技术等级考核的培训及自学教材，也可作为拖拉机驾驶员和农机维修工程技术人员的学习参考。

本教材主要编写人为张咸瑞、赵英洲同志，还有张国柄、范春洲、张国英、孙玉田等同志。插图设计及绘制为姜淑芳同志。主审为张辅仁同志。

本书在编写过程中，曾得到山西省新技术服务中心、山西农业大学、山西省晋中地区农机化学校、山东济宁开关厂等单位及北京农机化学院张家立同志的热情支持和帮助。对以上同

志和单位我们表示诚挚的谢意。

由于编写经验不足，书中错漏之处恳请读者批评指正，以臻完善。

农牧渔业部农业机械化管理局

一九八五年五月

目 录

二 级 修 理 工

1. 拖拉机由哪些部分组成? 1
2. 发动机由哪几大系统组成? 1
3. 单缸二行程汽油发动机是怎样工作的? 1
4. 单缸四行程柴油发动机是怎样工作的? 2
5. 四缸四行程发动机是怎样工作的? 4
6. 发动机曲柄连杆机构由哪些主要零、部件组成? 作用是
什么? 4
7. 发动机配气机构由哪些主要零件组成? 作用是什么? 5
8. 柴油发动机供给系统由哪些零、部件组成? 作用是什么? ... 5
9. 汽油发动机供给系统由哪些主要零、部件组成? 作用是
什么? 5
10. 发动机润滑系统由哪些主要零、部件组成? 作用是什么? ... 6
11. 4125 型(东方红-54/75)发动机的润滑油路是怎样流通
的? 6
12. S195 型柴油机的润滑油路是怎样流通的? 7
13. 机油泵上的限压阀起什么作用? 8
14. 设置在发动机主油道或机油滤清器上的调压阀起什么作
用? 8
15. 水冷发动机冷却系统由哪些主要零、部件组成? 作用是什

么?	8
16. 发动机拆卸时应遵循哪些原则?	9
17. 如何拆卸气缸盖和气门组?	9
18. 如何拆卸曲柄连杆机构?	10
19. 如何拆卸湿式气缸套?	11
20. 发动机为什么要有气门间隙? 间隙 过大或过小有何影响?	11
21. 活塞环的开口间隙和边间隙过大、过小有何害处?	12
22. 主要机型的曲轴主轴承螺丝、连杆螺丝、气缸盖螺母的扭紧力矩各是多少?	12
23. 发动机曲轴箱的通风装置起什么作用?	13
24. 195 型柴油机上安装负压节油装置起什么作用?	13
25. 单片常接合式离合器由哪些部分组成? 是怎样工作的?	14
26. 轮式、链轨式拖拉机传动装置的主要区别是什么?	14
27. 齿轮式变速箱由哪些主要零件组成? 拆卸时应注意哪些事项?	15
28. 差速器的作用是什么? 由哪些主要零件组成?	15
29. 轮式拖拉机制动器有几种类型? 铁牛-55型拖拉机制动器是哪种类型? 怎样工作的? 如何调整?	16
30. 链轨式拖拉机行走装置由哪些零、部件组成? 各起什么作用?	17
31. 轮式拖拉机行走装置由哪些机件组成? 各起什么作用?	17
32. 拆、装东方红-75型拖拉机的支重轮应注意些什么?	17
33. 拖车的转向机构有几种类型? 检修时应注意些什么?	18
34. 铁牛-55D 型(电起动)拖拉机有哪些主要电器装置?	18
35. 解放 CA10B 型载重汽车有哪些主要电器装置?	19

36. 蓄电池的功用是什么? 由哪几部分组成?	19
37. 使用蓄电池时应注意哪些事项?	19
38. 钳工常用的工具、设备有哪些?	19
39. 钻孔的操作要点有哪些?	20
40. 套丝的操作要点有哪些?	20
41. 攻丝的操作要点有哪些?	21
42. 怎样进行锯割?	23
43. 怎样进行錾削?	24
44. 锉削的操作要点有哪些?	24
45. 刮削的操作要点有哪些?	25
46. 普通螺纹的代号是什么? 公制螺纹与英制螺纹有何区别?	25
47. 圆柱管螺纹的代号是什么? 在哪些部位使用?	26
48. 锥管螺纹的代号是什么? 在哪些部位使用?	26
49. 使用电动砂轮机时应注意些什么?	26
50. 使用手电钻时应注意些什么?	27
51. 油压机的构造如何? 使用时应注意哪些事项?	27
52. 刮刀分几种? 曲面刮刀如何使用?	28
53. 修理中常用的量具有哪些?	28
54. 游标卡尺的精度分几种? 构造和工作原理如何?	28
55. 卡钳的构造和用途如何?	29
56. 划规的构造和用途如何?	30
57. 厚薄规的用途和规格如何?	30
58. 如何正确使用螺纹规?	31
59. 万能角度尺的构造和用途如何?	31
60. 半径规的用途和规格如何?	32

61. 如何正确使用气缸压力表?.....	32
62. 如何正确使用扭力扳手?.....	34
63. 常用汽油有哪些规格? 怎样选用?.....	34
64. 常用柴油有哪些规格? 怎样选用?.....	35
65. 常用润滑油有哪些规格? 怎样选用?.....	37
66. 常用齿轮油有哪些规格? 怎样选用?.....	37
67. 常用润滑脂(黄油)有哪些规格? 怎样选用?.....	38
68. 制动液(刹车油)有哪些规格?其配方和适用范围如何?	

使用中应注意些什么?..... 40

69. 防冻液有哪些规格? 配方和适用范围如何?.....	41
70. 清洗液有哪些规格? 其配方和适用范围如何?.....	41
71. 金属净洗剂有哪些规格? 如何使用?.....	44
72. 滚动轴承代号的含意是什么?.....	45
73. 油封规格如何表示? 含意是什么?.....	47
74. 拖拉机常用轮胎的型号、规格如何表示? 含意是什么?...	47
75. 我国法定计量单位规定的基本单位有哪几个?.....	48
76. 市制、英制的长度单位怎样与国际长度单位换算?.....	48
77. 市制、英制的重量单位怎样与国际重量单位换算?.....	49
78. 我国法定的体积计量单位是什么?它与市制、英制体积	

单位怎样换算? 49

79. 我国法定的功率计量单位是什么?它与其它功率单位怎 样换算?	50
--	----

80. 我国法定的力的计量单位是什么?它与公制、英制力的 单位怎样换算?	50
---	----

81. 我国法定的压力计量单位是什么?它与其它压力单位怎 样换算?	50
--	----

82. 我国法定的温度计量单位是什么?它们与华氏温度单位怎样换算?	51
83. 什么叫钢? 有哪些分类?	51
84. 铸铁有几种? 各有什么特点?	52
85. 钢铁产品牌号是怎样命名的?	52
86. 初学看机械图应掌握哪些要领?	53
87. 什么是零件工作图?	54
88. 机引五铧犁由哪些主要机件组成?	54
89. 机引犁的安装技术要求是什么?	54
90. 机引五铧犁有哪些调整项目?	54
91. 悬挂犁有哪些调整项目?	55
92. 1LTH-220 型双向双铧犁有何特点? 性能如何?	55
93. 1L-220 型双铧犁有何特点? 性能如何?	55
94. 安装 41 片圆盘耙有哪些技术要求?	56
95. 安装播种机有哪些技术要求?	56
96. NDD-330 型东风牌碾米机的构造和性能如何?	57
97. MF-130 型红星牌钢辊制粉机的性能如何?	58
98. 8 NQ20-100 型农用潜水电泵的构造与性能如何?	59
99. 离心式水泵由哪几部分组成? 各部分的作用如何?	60
100. 农业上常用的水泵有哪几类? 各有什么特点?	60

三 级 修 理 工

101. 拖拉机修理作业的工艺过程是什么?	62
102. 拖拉机上连接件的拆卸方法有哪些?	62
103. 发动机烧气缸垫的原因是什么? 怎样解决?	63
104. 装配曲柄连杆机构应注意哪些事项?	64

105. 活塞销的安装工艺如何? 安装时应注意哪些事项?	65
106. 安装、铰削连杆铜套时应注意哪些事项?	65
107. 如何正确安装曲轴?	66
108. 安装气缸套有哪些技术要求?	67
109. 安装气缸套阻水圈有哪些技术要求?	67
110. 怎样进行活塞连杆组的选配和组装?	68
111. 如何安装气门组?	69
112. 怎样铰削气门座?	69
113. 手工研磨气门的方法和注意事项如何?	71
114. 如何检查气门与气门座的密封性?	72
115. 如何使用磨气门机光磨气门?	73
116. 如何正确调整气门间隙?	74
117. 为什么六缸直列式发动机曲轴转两圈, 分两次, 即可 调整完所有的气门间隙?	75
118. 如何检查活塞环的开口间隙和边间隙? 铰开口间隙时 应注意些什么?	77
119. 如何检查活塞环的漏光度?	79
120. 如何测量活塞环的弹力?	79
121. 如何选配活塞环的尺寸?	80
122. 拆、装发动机的定时齿轮时要注意些什么? 齿轮无记 号时怎样安装?	81
123. 如何检查各种弹簧的弹力?	81
124. 如何试验和调整喷油器?	81
125. 怎样在机车上调整机油压力?	83
126. 发动机机油压力低的原因是什么?	83
127. 如何在机车上检查机油压力表的准确性?	83

128.离心式水泵的构造和工作原理如何?怎样检修?	84
129.发动机温度过高有何害处?	84
130.轮式拖拉机各大系统怎样按顺序进行总装?有哪些检 查、调整项目?	85
131.离合器打滑有哪些原因?怎样排除?	85
132.离合器不分离的原因是什么?如何解决?	86
133.东方红-75型拖拉机主离合器有哪些调整?	87
134.铁牛-55型拖拉机双作用离合器有哪些调整?	87
135.解放CA10B型载重汽车离合器有哪些调整?	87
136.东风-12型手扶拖拉机离合器有哪些调整?	88
137.怎样正确铆合离合器摩擦片?	88
138.如何校正离合器从动盘?	89
139.装配变速箱时应注意哪些事项?	89
140.变速箱脱档的原因有哪些?怎样解决?	90
141.装配东方红-54/75型拖拉机后桥时应注意哪些事项?	91
142.如何装配东方红-75型拖拉机的转向离合器?	91
143.如何检查、调整东方红-54/75型拖拉机驱动轮轴承间 隙?	91
144.东方红-54/75型拖拉机导向轮轴承间隙怎样调整?	92
145.东方红-54/75型拖拉机支重轮轴承间隙怎样调整?	93
146.轮式拖拉机的制动器怎样检查和调整?	93
147.对机动车制动装置有哪些技术要求?	94
148.什么叫电流、电压、电阻?它们的单位是什么?	95
149.电路中电流、电压、电阻三者之间的关系如何?	95
150.什么是电磁现象?通电线圈中的磁场方向如何判断? 磁场强度与哪些因素有关?	96

151. 如何判断感应电动势的方向? 感应电动势的大小与哪些因素有关?	96
152. 蓄电池的连接方法有几种? 连接后的电压、容量有什么变化?	97
153. 怎样配制蓄电池的电解液?	98
154. 怎样进行蓄电池的初充电和补充充电?	99
155. 蓄电池常见的故障有哪些?	100
156. 蓄电池极板硫化后如何采用电解法去硫?	101
157. 拖拉机电路有何特点?	101
158. 汽油发动机蓄电池点火系统由哪些主要机件组成? 是怎样工作的?	102
159. 分电器起什么作用? 由哪些主要零件组成?	102
160. 三联调节器由哪些主要部分组成? 各起什么作用? ..	102
161. 使用硅整流发电机应注意哪些事项?	103
162. 硅整流发电机二极管的好坏怎样检查?	104
163. AK-10 型起动机、东方红-28 型拖拉机的磁电机如何安装与调整?	105
164. 起动电动机不转或转动无力的原因有哪些?	106
165. 起动电动机齿轮与飞轮齿圈啮合不上的原因是什么? 怎样解决?	107
166. 直流发电机不发电或发电不足的原因有哪些?	107
167. 说明东方红-75 型拖拉机配用的永磁式交流发电机的型号、规格与工作原理?	107
168. 永磁式交流发电机在使用中应注意些什么?	107
169. 电流表的常见故障有哪些? 如何检修?	108
170. 电热式机油压力表的结构和工作原理如何?	109

171. 电热式机油压力表常发生哪些故障? 如何检修?	110
172. 如何识别交流电动机接线盒上的六个线头? 连接方法 有几种?	111
173. 什么叫三相电源的线电压和相电压? 星形接法和三角 接法中, 相电压和线电压的关系如何?	111
174. 电流表和电压表构造上有什么区别? 应如何接入电 路?	112
175. 什么叫公差、配合、过盈、间隙?	112
176. 什么是基孔制? 什么是基轴制?	113
177. 什么叫加工精度? 有几级? 运用范围如何?	113
178. 各级加工精度用什么加工手段可获得?	113
179. 什么叫表面光洁度? 分几级? 各用什么加工手段可以 获得?	114
180. 螺纹的组成要素是什么? 螺纹的主要尺寸有哪些? 精 度分几级?	117
181. 怎样测定螺纹?	118
182. 麻花钻头有哪些主要角度? 如何磨刃?	118
183. 铰刀有哪些种类?	118
184. 如何正确使用可调式手用铰刀?	118
185. 机械加工常用的方法有哪些?	120
186. 常用刀具材料有哪些? 如何选用?	120
187. 交流电焊机的构造如何?	120
188. 直流电焊机与交流电焊机相比构造上有何不同? 有何 特点?	121
189. 电焊一般钢件时应如何选择规范?	121
190. 氧焊火焰的性质由什么决定? 有哪几种不同性质的火	

焰?	121
191.什么是左焊法?什么是右焊法?	122
192.气割的原理是什么?怎样进行气割?	122
193.外径千分尺分几种?构造如何?怎样读数?	123
194.如何正确使用和维护外径千分尺?	124
195.如何正确使用内径千分尺?	125
196.如何正确使用和维护内径百分表?	126
197.如何正确使用转速表?	127
198.使用量具时应注意些什么?	128
199.什么是剖视图?作用是什么?有哪些剖视图?	128
200.垂直位置、平行位置、任意位置平面各有何投影特 征?	129
201.犁架变形的原因有哪些?对耕作质量有何影响?	129
202.犁架变形如何测量?	130
203.犁架变形后如何修复?	130
204.钢制犁尖如何修复?如何提高犁尖的耐磨性?	131
205.东方红-18型机动弥雾、喷粉机是怎样弥雾、喷粉 的?	131

四级修理工

206.修理发动机有哪些工艺过程?	133
207.总装发动机有哪些技术要求?	133
208.柴油发动机修理质量要求有哪些?	133
209.拖拉机整机修理质量要求有哪些?	134
210.装配质量缺陷的主要表现是什么?	134
211.零件、组合件技术鉴定都包括哪些内容?	134

212. 气门座镶套的工艺过程如何?	135
213. 气缸套如何进行修前鉴定?	136
214. 活塞的结构特点如何? 鉴定时测量哪些部位?	138
215. 如何检查和校正连杆?	140
216. 活塞、连杆组装后怎样进行检查?	142
217. 如何正确测量曲轴主轴承和连杆轴承的间隙? 并提出 修理措施?	142
218. 膜片式输油泵是怎样工作的?	144
219. 活塞式输油泵由哪些零件组成? 是怎样工作的?	145
220. 汽车发动机上用的化油器有哪些主要装置? 各起什么 作用?	146
221. 223 型化油器由哪些零件组成? 是怎样工作的?	147
222. 转子式机油泵的构造和工作原理如何?	148
223. 齿轮式机油泵的构造和工作原理如何?	149
224. 发动机调速器的作用是什么? 按调速范围有几种类 型?	150
225. 装配柱塞式喷油泵与调速器时, 应注意哪些事项? ...	150
226. 分配式喷油泵拆、装时应注意哪些事项?	151
227. 分配式喷油泵的最大供油量如何调整?	152
228. 分配式喷油泵的油量调节和供油正时如何保证?	153
229. II号喷油泵的主要构造是什么?	153
230. II号喷油泵的工作原理是什么?	154
231. II号喷油泵改变供油量的原理是什么?	155
232. II号喷油泵的供油时间如何调整?	156
233. 喷油嘴的型号、规格有几种? 编号的含意是什么? ...	157
234. 轴针式喷油嘴哪些部位容易磨损?	158

235. 喷油嘴烧死后怎样拔出针阀?	158
236. 怎样清除多孔喷油嘴喷孔的积炭?	159
237. 铁牛-55 型拖拉机行驶中发动机转速不稳的原因是什么?	159
238. 柴油发动机供油时间不准有何反映? 有何危害?	160
239. 高速柴油机对燃油的质量要求有哪些?	160
240. 汽油发动机油路发生气阻是什么原因? 怎样排除? ...	161
241. 化油器浮子室油面过高或过低对发动机有何影响? ...	162
242. 汽油发动机加速不灵, 在化油器上会是什么故障? ...	162
243. 汽油发动机怠速不稳是何原因? 怎样解决?	163
244. AK-10 型起动机曲柄连杆机构的修理方法有哪些? ...	163
245. AK-10 型起动机离合器怎样调整?	164
246. AK-10 型起动机的自动分离机构怎样调整?	165
247. 发动机大修后应怎样磨合?	166
248. 发动机试验都有哪些内容?	167
249. 发动机台架试验需要哪些装置和仪表?	167
250. 怎样使用简易测功仪对 195 系列柴油机进行功率和油耗测定?	168
251. 修理中常采用哪些方法来恢复零件的配合关系?	169
252. 变速箱齿轮常见的损坏有哪些? 产生的原因是什么?	170
253. 变速箱自动脱档的原因是什么? 怎样解决?	171
254. 简述 东方红-75 型拖拉机中央传动的检查与调整方法?	171
255. 简述铁牛-55 型拖拉机中央传动的检查与调整方法。	176