

NONGYONG YUNSHUCHE WEIXIU 180 WEN

农用运输车

维修 180 问



福建科学技术出版社

前 言

农用运输车已成为我国农村的主要交通运输工具之一。农用运输车工业也已成为我国机械工业的支柱产业。随着农用运输车的蓬勃发展，农用运输车的维修点和维修人员也逐渐形成体系。但目前维修人员队伍参差不齐，农用运输车的维修水平和维修质量不高，这在一定程度上影响了农用运输车的健康发展。为了提高农用运输车维修人员和驾驶人员的素质，我们编写了本书，以供参考。

农用运输车有三轮和四轮之分。本书只介绍四轮农用运输车维修及其保养知识，特此说明。

本书由蔡国赓、江宗瑤、谢金荣、曾国忆、陈金瑞、周肇阳、江平等同志编写，由蔡国赓同志统稿。

由于编者水平有限，书中难免有错。敬请广大读者批评指正。

编者

1996. 12.

目 录

一、基本知识

1. 农用运输车有哪些特定的技术条件规定? (1)
2. 农用运输车型号有何含义? (1)
3. 载客型农用运输车的乘员数是根据什么决定的? ... (2)
4. 购买农用运输车时应注意哪些问题? (2)
5. 农用运输车的燃油是如何选用的? 轻柴油的十六烷值的含义是什么? 多少时最合适? (3)
6. 农用运输车使用什么牌号的柴油? (4)
7. 农用运输车使用什么牌号的齿轮油? 选择怎样的柴油机油作润滑剂? (4)
8. 农用运输车使用什么牌号的制动液? (5)
9. 农用运输车使用什么牌号的减震器油? (7)
10. 农用运输车使用怎样的风窗玻璃洗涤剂? 应具备什么性能? (7)
11. 如何提高轮胎的使用寿命? (10)
12. 怎样根据轮胎磨损的特征分析判断故障原因? ... (10)
13. 行车中轮胎漏气怎么办? (13)
14. 农用运输车应如何磨合? (14)
15. 如何保护农用运输车外观? (16)
16. 农用运输车行车前要做哪些检查? (17)

17. 农用运输车收车后应做哪些检查?	(17)
18. 怎样拆装农用运输车?	(18)
19. 怎样清除零件上的油污?	(19)
20. 怎样清除积炭?	(19)
21. 农用运输车修理中应注意的安全操作规程有哪些? ...	
.....	(20)
22. 怎样测知机油内是否含有水分?	(20)
23. 怎样测知机油内是否含有机械杂质?	(21)
24. 怎样判断农用运输车技术状态是否良好?	(21)

二、柴油机

25. 柴油机曲轴应如何检查?	(23)
26. 柴油机曲轴修理尺寸如何确定?	(25)
27. 柴油机曲轴轴向间隙应如何检查?	(26)
28. 柴油机曲轴主轴颈与轴承间隙应如何检查?	(26)
29. 怎样检验及校正连杆?	(27)
30. 怎样组装和安装活塞连杆组?	(28)
31. 气缸体及气缸盖变形如何修复?	(29)
32. 柴油机气缸早期磨损的原因有哪些? 如何预防? ...	(30)
33. 气缸衬垫损坏的原因是什么? 如何正确安装? ...	(31)
34. 活塞磨损的原因是什么?	(31)
35. 如何检验和选配活塞?	(32)
36. 为什么会发生活塞敲击声? 如何判断?	(33)
37. 为什么会发生活塞销敲击声? 如何判断?	(33)
38. 为什么会发生活塞环漏气? 如何判断?	(34)
39. 为什么会出现凸轮轴异响? 如何判断?	(34)

40. 气缸盖衬垫烧穿引起声响时有何现象? 如何判断? ...	(35)
41. 配气机构保养内容有哪些?	(35)
42. 气门磨损、弯曲和歪曲的原因是什么?	(36)
43. 气门顶损坏及气门杆弯曲如何检验?	(36)
44. 气门杆与气门导管磨损如何检验?	(37)
45. 气门杆与气门导管如何修配?	(38)
46. 气门的工作锥面如何光磨?	(39)
47. 气门座如何镶配?	(40)
48. 气门导管如何镶配?	(42)
49. 气门座如何铰削?	(42)
50. 气门与气门座如何研磨?	(45)
51. 如何检验气门与气门座的密封性?	(47)
52. 如何检验和修理气门弹簧?	(48)
53. 如何检验与修配气门挺柱?	(49)
54. 如何检验与修理凸轮轴?	(51)
55. 如何修配凸轮轴轴承?	(53)
56. 如何检验与修理正时齿轮?	(55)
57. 如何装配和调整配气机构?	(55)
58. 如何调整柴油机减压机构?	(57)
59. 如何调整柴油机气门间隙?	(58)
60. 为什么柴油机供油提前角会减少?	(60)
61. 如何调整柴油机供油提前角?	(60)
62. 柴油机高压油管的长度为何不能随意改变?	(64)
63. 喷油提前角与供油提前角有何区别? 如何随车判断供油 正时?	(64)
64. 喷油泵是如何工作的?	(65)

65. 如何检验柱塞和套筒偶件?	(66)
66. 如何检验出油阀和阀座偶件?	(67)
67. 如何检验针阀偶件的密封性?	(68)
68. 如何用喷雾法判断针阀偶件的技术状况?	(69)
69. 柴油机调速器的作用是什么? 如何调整?	(70)
70. 装配喷油泵应注意哪些事项?	(71)
71. 如何调整柴油机的喷油器?	(71)
72. 装配喷油器应注意哪些事项?	(73)
73. 现代柴油机为什么要用喷油提前器?	(74)
74. 喷油提前器是如何工作的?	(74)
75. 如何调整 495 型柴油机额定油量、变速限位螺钉及校正螺钉?	(75)
76. 柴油机排气冒蓝烟怎么办?	(76)
77. 怎样清洗柴油机润滑油道?	(78)
78. 为什么柴油机油底壳不能加太多的机油?	(78)
79. 为什么柴油机润滑油压力过高过低都不好?	(79)
80. 为什么有的柴油机曲轴箱机油面会升高?	(79)
81. 如何检查机油质量?	(79)
82. 柴油机润滑系机油质量变坏的主要原因有哪些? ...	(80)
83. 怎样调整柴油机的风扇皮带?	(81)
84. 柴油机节温器有什么作用? 使用中应注意什么? ...	(82)
85. 怎样清除柴油机冷却系中的水垢?	(85)
86. 寒冷地区冬季放掉冷却水应该怎么办?	(85)
87. 更换冷却系中冷却液要注意些什么?	(86)
88. 495Q ₁ 型柴油机真空泵是如何工作的?	(86)
89. 起动柴油机要掌握哪些技术要点?	(87)
90. 冬季起动柴油机可采取哪些措施?	(88)

91. 冬季怎样用预热塞起动柴油机? (89)
92. 怎样排除柴油机自行熄火故障? (89)
93. 柴油机达不到规定的最高转速或怠速过高应如何调整?
..... (90)
94. 柴油机转速不稳定、时高时低的原因是什么? 如何调整?
..... (92)
95. 柴油机功率不足的主要原因是什么? 如何处理? ... (93)
96. 有的单缸柴油机拆装后震动加剧怎么办? (98)
97. 柴油机排黑烟应如何排除? (98)
98. 柴油机工作时排气管冒白烟应如何检查并排除?
..... (100)
99. 柴油机起动后为什么不能立即起步? (101)
100. 柴油机大修前应检查哪些项目? (101)
101. 如何确定柴油机气缸修理尺寸? (102)
102. 如何提高单缸柴油机磨合试验速度和质量? ... (102)
103. 如何消除柴油机起动时斗齿现象? (103)
104. 发生气缸垫烧损的原因何在? 如何防范和排除?
..... (105)
105. 农用运输车在冬季为何不能采用溜坡或牵引起动?
..... (106)

三、底盘及车身

106. 1.5 吨级农用运输车采用哪几种转向器? 如何检查和调整? (107)
107. 农用运输车为什么要有前束? 前束如何调整? ... (109)
108. 农用运输车主销后倾有什么作用? (111)

109. 农用运输车主销内倾角有什么作用? 如果左右内倾角不一样会出现什么异常现象? (112)
110. 农用运输车车轮外倾有什么好处? (113)
111. 农用运输车方向盘自由行程是如何规定的? 应该怎样调整? (113)
112. 农用运输车转向沉重的原因是什么? 如何处理? (114)
113. 农用运输车行驶中跑偏现象的原因何在? (116)
114. 离合器有什么作用? (116)
115. 离合器踏板的自由行程应如何调整? (116)
116. 离合器打滑如何判断及排除? (118)
117. 离合器分离不彻底如何检查及排除? (119)
118. 离合器异响如何判断和排除? (119)
119. 常见变速器是如何传递动力的? (120)
120. 变速器为什么会出现脱档现象? 如何处理? ... (121)
121. 变速器出现挂档困难的主要原因是什么? 如何排除? (122)
122. 变速器产生异响的原因是什么? 如何排除? ... (122)
123. 变速器装通气塞有什么作用? (123)
124. 如何正确使用变速器? (123)
125. 万向传动装置有何功用? (124)
126. 安装传动轴应注意什么? (125)
127. 传动轴工作过程发生异响的原因是什么? 如何处理? (125)
128. 农用运输车驱动桥的组成和作用是什么? (126)
129. 如何调整主减速器主被动齿轮的啮合? (127)
130. 差速器是如何实现差速的? (128)

131. 造成主减速器异响的原因有哪些? 如何判断及排除?
..... (129)
132. 全浮式和半浮式半轴结构各有什么特点? (131)
133. 农用运输车驱动桥为什么要安装通气塞? (132)
134. 农用运输车上采用的双管路制动系有何特点? ... (133)
135. 如何检查和调整液压制动系统踏板的自由行程?
..... (134)
136. 液压制动系统内有空气如何排除? (135)
137. 农用运输车上装用真空助力器为什么能助力? ... (135)
138. 农用运输车制动鼓与制动蹄的间隙如何调整? ... (137)
139. 制动时制动器发出异常响声的原因是什么? ... (139)
140. 制动鼓温升过高是什么原因? 如何解决? (140)
141. 行车途中手制动与脚制动失灵怎么办? (140)
142. FL2815G 系列农用运输车驻车制动系统的结构怎样?如
何调整? (140)
143. FL2310 型系列农用运输车驻车制动系统的结构怎样?
如何调整? (142)
144. 农用运输车上检测线检查制动效能时, 应达到什么状态
算合格? (144)
145. 钢板弹簧片间为何要有良好的润滑? 弹簧销孔为何使用
衬套? (144)
146. 筒式减震器常见故障有哪些? (145)
147. 安装或更换钢板弹簧应注意哪些事项? (145)
148. 如何延长农用运输车钢板弹簧使用寿命? (146)
149. 自卸型农用运输车的自卸机构是如何组成的? 它们是如
何工作的? (146)
150. 齿轮油泵进出油管装错了会产生什么现象? ... (148)

151. 自卸车箱举升时缓慢无力是什么原因? 如何检修? (148)
152. 自卸车箱后拦板不能关闭或关闭不严怎么办? ... (149)
153. 自卸车使用时应注意什么问题? (150)

四、电气设备

154. 如何使用农用运输车起动钥匙? (152)
155. 农用运输车起动机不能转动应如何检查修理? ... (152)
156. 农用运输车起动机空载能转动但起动无力的原因是什么? 如何排除? (152)
157. 起动机常见的故障有哪些? 如何排除? (153)
158. 如何检查起动机电磁开关是否正常? (154)
159. 电压调节器是如何工作的? 农用运输车采用哪些规格的电压调节器? (154)
160. 电压调节器应如何保养? (154)
161. 交流发电机常见故障如何检修? (155)
162. 交流发电机应如何保养? (156)
163. 蓄电池初次充电有何特殊要求? (157)
164. 怎样延长蓄电池的使用寿命? (158)
165. 蓄电池发生自放电应如何处理? (160)
166. 蓄电池外壳破裂如何维修? (160)
167. 蓄电池无法充电的原因是什么? 如何排除? ... (161)
168. 蓄电池存电量多少如何检查? (161)
169. 农用运输车电气线路可分为哪些系统? (162)
170. 农用运输车电器与线路常见故障如何检查? ... (164)
171. 农用运输车使用电器控制盒有什么好处? (166)

172. DZH₂₀₂¹⁰²-04 和 DKH-6 电器控制盒各有什么特点? (167)
173. 电器控制盒发生故障如何排除? (171)
174. 农用运输车常用的组合仪表有哪些? 它们有什么作用? (173)
175. 农用运输车组合仪表如何进行检修? (174)
176. 农用运输车组合开关有哪些功能? 如何进行检修? (175)
177. 农用运输车使用电源总开关有何作用? (175)
178. 农用运输车在运行中为什么不能断开交流发电机与蓄电池的连线? (176)
179. 驾驶员在使用汽车电器设备时应克服哪些不良的操作习惯? (177)
180. 搭铁不良会引起什么不良后果? (180)
181. 农用运输车电器设备内搭铁与外搭铁形式有何区别? (181)
182. 电热式与热敏电阻式温度传感器有何区别? ... (185)
183. 前大灯光束有什么要求? 如何调整? (188)
184. 为什么卤钨前照灯比普通前照灯泡耐用? (188)
185. 为什么电热式闪光器比电子式闪光器易坏? ... (189)
186. 蜗牛喇叭与盒形喇叭有何区别? (190)
- 附录 1 龙江 FL2310、FL1508 系列, 龙马 FL1105 型、FL1508、LM2010 系列农用运输车滚动轴承 ... (192)
- 附录 2 龙江 FL2815、龙马 FL2815、龙溪 FL2815 系列农用运输车滚动轴承 (193)
- 附录 3 龙江 FL2310、FL1508 系列, 龙马 FL1105 型、

	FL1508、LM2010 系列农用运输车各部位油封规格	(195)
附录 4	龙江 FL2815、龙马 FL2815、龙溪 FL2815 系列农用运输车各部位油封规格	(196)
附录 5	几种农用运输车电气线路图	(197)

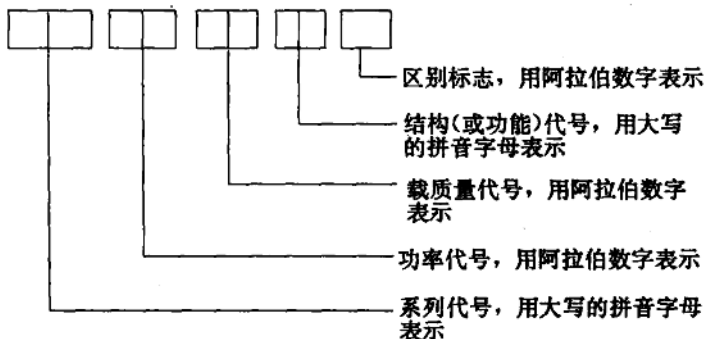
一、基本知识

1. 农用运输车有哪些特定的技术条件规定？

农用运输车是指以柴油机为动力、最大功率不超过28kW、最大装载质量不大于1.5t、最高车速不大于50km/h的机动车辆。机电部颁布的农用运输车特定技术条件还规定，农用运输车最小离地间隙：1.0t及1.5t级的不小于200mm，1.0t以下的不小于185mm；最小转向圆直径不大于11m；最大爬坡1.0t及1.5t的不小于25%，1.0t以下的不小于20%；其用途是货物运输。

2. 农用运输车型号有何含义？

农用运输车型号一般由系列代号、功率代号、载质量代号、结构代号和功能代号及区别标志组成的。其排列顺序如下：



现有的农用运输车产品，大部分系列代号同时也是商标代号。

载质量代号由两位数组成，以额定载质量吨的 10 倍数表示，额定载质量不到 1t，前一位数用“0”表示。

功率代号是以发动机额定功率 kW 的完整数字表示。

结构代号和功能代号用一或两个大写的拼音字母表示，字母的含义如下：

C—长头	D—自卸	F—吸粪
G—罐式	H—活鱼	L—冷藏
P—一排半座	Q—清洁	S—四轮驱动
SS—洒水	W—双排座	X—厢式
K—客车		

无代号表示平头单排座两轮驱动非自卸式。

区别标志用以表示结构经重大改进的顺序号，用阿拉伯数字表示，如第一次改进用“1”表示。

如 FL2815CPD-1，即福联系列，功率为 28kW，载质量 1.5t，长头，一排半驾驶室，自卸车，第一次改进型。

3. 载客型农用运输车的乘员数是根据什么决定的？

载客型农用运输车也称农用客车。农用客车必须是以已鉴定的农用运输车底盘改装的。其乘员数是根据底盘额定载质量来核定的。额定载质量分别是 1.5t、1.0t、0.75t、0.5t 的农用运输车底盘改装的农用客车，其乘员数分别为 12 人、10 人、8 人、6 人。其中不包括正副驾驶员。

4. 购买农用运输车时应注意哪些问题？

购买农用运输车时应检查如下内容。

(1) 外观检查：检查整车外观是否整洁；涂漆是否均匀，无漏漆、脱漆、流痕等缺陷。各紧固件是否联接可靠，无错漏现象，零部件是否完整齐全。

(2) 起动发动机，起动应容易，运转均匀、平稳，无异响，加大油门时调整器应工作灵活，各仪表和照明设备应工作正常。

(3) 起步农用运输车，其离合、转向、制动、挂档均应正常、灵活，底盘无异响；自卸车厢上升、中立、下降要平稳，无振抖现象。

(4) 提车时，还要注意加注必要的燃油、润滑油、冷却水等，检查随车配件与备件、工具、使用说明书、合格证等是否与清单相符。

5. 农用运输车的燃油是如何选用的？轻柴油的十六烷值的含义是什么？多少时最合适？

农用运输车的动力装置都是柴油机，使用的燃油都是柴油。柴油的特点是自燃点低，粘度较大，在运输和贮藏过程中不易挥发，使用较安全。农用运输车使用轻柴油，在南方各省夏季和初秋高温季节也可使用农用柴油。

柴油喷入柴油机气缸后，应迅速蒸发自行着火燃烧。如开始喷入气缸至开始着火的时间长，则在此段时间内喷入的燃油就会积聚较多，发火燃烧时，大量柴油在气缸内同时燃烧，会使气缸内压力、温度急剧上升，造成发动机工作粗暴。这个自行着火燃烧的性质用十六烷值来表示。

柴油的十六烷值高，喷入气缸后能迅速自行发火燃烧，工作平稳，功率大，耗油量小。十六烷值高的柴油，易自行着火，在气缸温度较低情况下也能发火自燃，故起动时间短。这

使轴承负荷不致增加过猛，减少了机件的磨损。但是，如果十六烷值过高，柴油喷入气缸后，在未与空气形成良好的混合气前，过早着火，产生较短火焰，部分柴油分解成碳，使黑烟增加，柴油机动力下降、燃料消耗增加，缸内积炭增多。一般认为：2000r/min 以上柴油机要用十六烷值为 50~60 的轻柴油；1500~2000r/min、1000~1500r/min 的柴油机分别用十六烷值为 45~50、40~45 的轻柴油。转速愈低，允许柴油在气缸中燃烧的时间愈长，要求柴油的十六烷值也愈低。

6. 农用运输车使用什么牌号的柴油？

柴油的特点是自燃点低、粘度较大，在运输和贮存过程不易挥发，使用较安全。根据 GB252—87 的规定，柴油分 10 号、0 号、-10 号、-20 号、-35 号和-50 号 6 个牌号。0 号适用于最低气温在 4℃ 以上地区的高速柴油机，-10 号适用于最低气温在 -5℃ 以上地区的高速柴油机，-20 号适用于最低气温在 -5~-14℃ 地区的高速柴油机。

7. 农用运输车使用什么牌号的齿轮油？选择怎样的柴油机油作润滑剂？

农用运输车使用的齿轮油应具有良好的润滑性和极压性，特别是对双曲线齿轮，没有足够的极压性将无法使用。同时要有适当的粘度和高的粘温性，要有好的化学安定性和对金属的保护性。装有螺旋伞齿轮的后桥及齿轮变速器的农用运输车可以用普通车辆齿轮油（GL-3），长城以北全年通用 80W/90；长城以南全年通用 90 或 85W/90；云南、海南可选用 85W/140。以上齿轮油的质量指标应达到 SH0350—92 标准要求。

柴油机的机械负荷比汽油机大，容易积炭。某些柴油机使用对润滑油敏感、耐腐蚀性不良的铜铅合金轴瓦，因此柴油机对润滑油质量有较高的要求，不能使用普通的汽油机油。

选择柴油机油，一般根据农用运输车使用地区的气候、道路等进行粘度选择；根据发动机的压缩比、平均有效压力、活塞的平均速度、润滑油中的含硫量及单位排量功率等进行使用性能级别选择。国产柴油机油的选择如表 1-1。

表 1-1 国产柴油机油的选择

性能级别	使用范围和实例	粘度级别	使用气温范围 (°C)
CA 或 CB	旧型柴油机或低强化柴油机	新 20	-15~6
		新 30	-5~30
,CC	中强化柴油机	30	-5~30
		40	20~40
CD	高强化柴油机如斯太尔	15W/30	-20~30
		15W/40	-20~40

8. 农用运输车使用什么牌号的制动液？

制动液是作为车辆液压制动装置中传递能量的功能液，制动液的好坏直接影响行车安全。我国生产的制动液有醇型制动液和石油基制动液。

醇型制动液成分和技术要求见表 1-2 和表 1-3。