

汽车保养

QICHE
BAOYANG
YU
WEIXIU
WENDA

与维修问答

曹海泉 张大鹏 主编

实例详解
系统组成
保养维护
故障排除



化学工业出版社

汽车保养

QICHE 与维修问答

BAOYANG

YU

WEIXIU

WENDA

曹海泉 张大鹏 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书主要介绍了发动机维护与保养、底盘维护与保养、汽车电器维护与保养、汽车日常使用与保养、发动机维修、底盘维修、汽车电器维修、汽车故障诊断与排除等内容,结合实例详细地介绍了汽车各系统的组成、维护和故障的排除。

本书适合广大汽车维修人员和汽车驾驶员学习使用,尤其适合汽车维修人员自学。

图书在版编目(CIP)数据

汽车保养与维修问答/曹海泉,张大鹏主编. —北京:
化学工业出版社, 2015.9
ISBN 978-7-122-24473-4

I. ①汽… II. ①曹… ②张… III. ①汽车-车辆保养-
问题解答②汽车-车辆修理-问题解答 IV. ①U472-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 143145 号

责任编辑:辛 田 陈景薇
责任校对:吴 静

装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:三河市延风印装有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张15½ 字数368千字 2015年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:48.00 元

版权所有 违者必究



进入 21 世纪后，汽车工业以惊人的速度呈现出崭新的面貌，特别是随着汽车电子技术的迅速发展及微机运用的普及，汽车的动力性、经济性、舒适性和安全性得到了显著的提高。为了适应汽车维修工及广大汽车驾驶员的保养和维修需要，我们编写了本书。

本书主要选材于汽车杂志的维修保养和汽车技术栏目，从中筛选出共性的问题，力求内容由浅入深，循序渐进。本书着重阐述了汽车保养与维修的基本知识，相应地介绍了发动机维护与保养、底盘维护与保养、汽车电器维护与保养、汽车日常使用与保养、发动机维修、底盘维修、汽车电器维修、汽车故障诊断与排除等内容，结合实例详细地介绍了汽车各系统的组成、工作原理、检测和故障的排除。

我们在编写过程中，力求做到通俗易懂，实用性强，因而对汽车各系统的工作原理阐述很少，着重于介绍结构、使用和检测与维修，讲解力求有代表性，以达到融会贯通、举一反三的目的。本书适合广大汽车维修人员和汽车驾驶员学习使用，尤其适合汽车维修人员自学。

本书由曹海泉、张大鹏主编，陶黎明、王凤忠、张磊副主编，崔振宇、刘磊、沈咏梅、何洪波、季晓亮参编，张亮、赵建辉、何健、沈虹、韩凯鸽、杨冠懿参加了资料的搜集和整理，曹树丛、张宪主审。编写中主要参考了由笔者主编的汽车刊物。

由于时间仓促，加上笔者水平有限，在编写过程中难免有疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者



第一部分 汽车维护与保养

第一章 发动机维护与保养

1. 风冷柴油机粘缸故障的预防措施有哪些?	2
2. 柴油机喷油泵使用误区及危害有哪些? 如何预防?	3
3. 喷油泵供油量不均有哪些原因?	5
4. 柴油机喷油泵维护有哪“十要”?	6
5. 废气涡轮增压器使用要点有哪些?	8
6. 如何使用与维护解放 CA1122J 型运输车带旁通阀涡轮增压器?	9
7. 柴油车发动机涡轮增压器使用与维护应注意的问题有哪些?	10
8. ISM450 柴油机使用保养要点有哪些?	12
9. 如何对发动机润滑油正确检测、选用及更换?	13
10. WD615 发动机润滑性能恶化的原因有哪些?	15
11. 内燃机异响诊断的基本方法有哪些?	17
12. 发动机积炭的形成与预防?	19
13. 发动机长寿“六要诀”是什么?	20
14. 冬季使用发动机应注意哪些问题?	21
15. 冬季轿车发动机防冻液的添加及更换的注意事项有哪些?	22
16. 发动机水泵使用维护“八要素”是什么?	22
17. 防止汽油发动机温度过高应采取哪些对策?	23
18. 柴油发动机“飞车”的急救措施有哪些?	24
19. 发动机拆卸“五注意”是什么?	24
20. 如何正确保养 6BT 发动机的空气滤清器?	25
21. 三元催化转化器早期失效的原因与对策有哪些?	25
22. 如何从尾气排放看发动机工作情况?	26
23. 康明斯柴油发动机长期低速空转的危害有哪些?	27
24. 柴油机高压油管如何使用与维护?	28
25. 发动机曲轴油封漏油的分析及对策?	28
26. 如何消除与防范散热器的冰阻现象?	30
27. 更换活塞环时的注意事项有哪些?	31

第二章 底盘维护与保养

1. 如何防止汽车爆胎“七不要”?	33
2. 轮胎爆胎有哪些原因? 应怎样预防?	34
3. 汽车突然爆胎的原因分析及处理方法有哪些?	35
4. 如何正确使用轮胎?	36
5. 如何安全使用和维护保养汽车轮胎?	36
6. 轮胎中央充放气系统的操作使用及注意事项有哪些?	37
7. 车辆行驶中减轻轮胎磨损的措施有哪些?	38

8. 检查轮胎气压应注意什么?	40
9. 猎豹 CJY6421D 型越野车爆胎的原因有哪些?	40
10. 无千斤顶换轮胎的方法是什么?	41
11. 东风康明斯系列汽车离合器从动盘磨损过快的原因有哪些?	41
12. 为什么单轮过减速带不可取?	43
13. 增压器的正确使用与维护方法有哪些?	44
14. 调整转向系统有哪“三步曲”?	45
15. 东风柴油车油箱使用有哪些注意事项?	45
16. 驾驶员如何自检车辆的制动性能?	46
17. 如何正确使用制动?	46
18. 东风系列柴油车排气制动装置的使用与维护有哪些?	47
19. 如何正确使用制动液?	49
20. 如何检查与更换制动液?	50

第三章 汽车电器维护与保养

1. 免维护蓄电池如何正确使用?	52
2. 免维护式蓄电池也需维护吗?	52
3. 使用免维护蓄电池的注意事项有哪些?	53
4. 铅酸蓄电池易损坏的原因有哪些? 怎样预防?	53
5. 蓄电池为什么会产生硫化问题?	54
6. 蓄电池保养“八注意”是什么?	55
7. 蓄电池使用的“三勤”和“三防”是什么?	56
8. 蓄电池在使用过程中需注意的问题有哪些?	56
9. 延长蓄电池寿命的方法有哪些?	59
10. 交流发电机的使用与保养有哪些注意事项?	60
11. 如何正确使用与维修依维柯交流发电机?	61
12. 如何用“三心”使用空调?	62
13. 汽车空调系统的原理及养护是什么?	62
14. 车用空调使用注意事项有哪些?	63
15. 如何正确使用汽车空调?	64
16. 自动变速器错误使用六例是什么?	64
17. 自动变速器的使用与保养应注意什么?	65
18. 自动变速器使用的“九注意”是什么?	67
19. 如何正确使用自动变速器油?	68
20. 如何正确使用与维护汽车 ABS 系统?	70
21. 现代汽车 ABS 系统的检修有哪些注意事项?	72
22. 如何正确使用电子点火装置?	73
23. 如何更换合适的火花塞?	73
24. 三菱吉普车油浸式电动汽油泵使用中应注意哪些事项?	73
25. 电路故障的诊断方法有哪些?	74

第四章 汽车日常使用与保养

1. 车辆春季保养要点有哪些?	76
2. 沙尘暴对车辆装备的影响有哪些需要注意?	76
3. 高温季节时应如何进行车辆维护保养?	77
4. 夏季保养汽车的“七防”是什么?	79

5. 高原地区与炎热季节行车要怎样预防气阻?	79
6. 怎样在冬季进行车辆保养?	80
7. 冬季用车保养“九部曲”是什么?	81
8. 冬季汽车保养小常识有哪些?	82
9. 防冻液使用“八注意”是什么?	82
10. 如何正确使用冷冻液?	83
11. 高压油管“长寿”诀窍有哪些?	84
12. 车辆润滑的认识误区有哪些?	85
13. 车辆漏油的原因及对策有哪些?	86
14. 劣质燃油什么要“慎用”?	87
15. 车用燃油使用时需注意哪些事项?	87
16. 汽车外观检测“五字诀”是什么?	88
17. 汽车上有哪些“小孔”不能被堵塞?	89
18. 车辆保养的 12 个小技巧是什么?	90
19. 柴油机日常使用的“十二忌”是什么?	90
20. 勇士越野车使用保养时应注意哪些事项?	93
21. 车辆例行保养时需要“特别关注”哪些部件?	94
22. 汽车各系统的保养有哪些注意事项?	95
23. 汽车故障判断“十声法”是什么?	96
24. 养车修车怎样省字当头?	96
25. 故障车牵引有哪些技巧?	97
26. 怎样预防汽车自燃?	98
27. 汽车故障简易测试法有哪些?	99
28. 车辆排放检测方法与日常维护有哪些?	100
29. 新车不应忽视的初驶保养有哪些?	101
30. 机件维护的“十防”是什么?	102
31. 预测车辆运行故障的“九法”是什么?	103
32. 踩“空油”真的利于启动吗?	104
33. 延缓润滑油变质的措施有哪些?	104
34. 汽车维修作业中应注意的安全工作有哪些?	105
35. 如何延长特种车辆的使用寿命?	107
36. 途中修车应牢记的“六防”是什么?	107
37. 猎豹 CJY6421D 型越野车的定期检查和保养有哪些?	108
38. 汽车途中急修“七注意”是什么?	110
39. 汽车修理喷涂件涂层防止冷脱落与提高硬度的方法有哪些?	111
40. 牵引故障车辆应注意的问题有哪些?	112
41. 车辆维修时应注意零件的装配关系有哪些?	113
42. 快速更换气门导管小窍门有哪些?	114
43. 起动机铜套有哪些小改进?	114



第二部分 汽车维修

第五章 发动机维修

1. 发动机过热问题的原因诊断及故障排除有哪些?	116
--------------------------------	-----

2. 柴油发动机使用不当的分析与预防措施?	117
3. 康明斯 1108G6D 发动机异响故障怎样排除?	120
4. 发动机常见异响故障及诊断方法有哪些?	120
5. 红岩斯太尔发动机无力故障怎样排除?	122
6. EQ2022JC 勇士车发动机无力故障怎样排除?	123
7. 东风 EQ1118GA 运输车动力不足故障怎样排除?	123
8. 康明斯柴油机运转无力故障怎样诊断与排除?	124
9. 东风 EQ1108 型运输车制动拖滞故障怎样排除?	125
10. 猎豹车动力不足故障怎样排除?	126
11. 东风 EQ1118GA 型柴油运输车发动机运转故障怎样排除?	126
12. 斯太尔汽车涡轮增压器的常见故障怎样检修?	127
13. 柴油发动机“三阻”故障怎样排除?	128
14. 新型柴油发动机常见异响故障怎样诊断与排除?	129
15. 汽车发动机机油消耗量过大的原因及排除方法有哪些?	133
16. 汽车发动机故障怎样应急抢修?	134
17. 南京依维柯发动机不点火故障怎样排除?	137
18. BJ2032S 型车燃油系统故障怎样排除?	137
19. 桑塔纳 JV 型发动机配气机构故障怎样排除?	137
20. EQ1118GA 型汽车发动机气缸严重拉伤如何修复?	138
21. 捷达轿车发动机综合性故障怎样排除?	139
22. 康明斯发动机油路空气为何排除不净?	139
23. 康明斯柴油机排气无烟或排白、黑、蓝烟故障如何排除?	140
24. 东风 EQ2102 工程车动力传输中断的原因如何排查?	142
25. 输油泵更换后为何不泵油?	143
26. 发动机缺缸故障怎样排除?	143
27. 斯太尔 WD615. 77 拉缸的原因及对策有哪些?	144
28. 发动机工作不正常故障如何排除?	145
29. 发动机经常短路故障如何排除?	146
30. 欧曼 1161 型汽车发动机自动熄火故障如何排除?	146
31. 发动机冷却水温度过高怎样检查与排除?	146
32. 发动机加速无力故障如何排除?	148
33. 发动机“反水”有哪些原因?	148
34. 气缸垫(床)冲毁故障如何诊断与处理?	148
35. 发动机怠速过高故障如何排除?	149
36. 汽油泵故障怎样进行应急修理?	149
37. 看汽车排气烟色如何判断发动机故障?	152
38. 发动机机油压力过低或过高的排除方法有哪些?	152
39. 桑塔纳轿车拉缸故障如何排除?	153

第六章 底盘维修

1. 东风 EQ1118GA 运输车底盘异响故障怎样排除?	154
2. 汽车底盘机件损坏的急救方法有哪些?	154
3. 东风 EQ2050 猛士系列车型轮胎胎面外侧磨损的原因与维修方法有哪些?	155
4. 汽车变速器故障如何诊断与排除?	155
5. BJ2022 型勇士汽车 8B 变速器的使用与维修方法有哪些?	156
6. EQ1108G 汽车变速器轴承异响的原因有哪些? 怎样预防?	158
7. 东风 EQ1118GA 运输车离合器助力器故障如何排除?	158

8. 东风 EQ1118GA 运输车离合器总泵故障如何排除?	159
9. 0.5t 的 5 座柴油勇士车离合器怎样修理?	159
10. 汽车离合器常见故障如何诊断及排除?	159
11. 东风 EQ1118G 型运输车离合器分离不彻底故障怎样诊断?	160
12. 东风 EQ1118G 型运输车离合器总泵在高寒地区的运行故障如何排除?	160
13. 离合器故障如何排除?	161
14. 汽车离合器故障的判断方法、原因及对策有哪些?	161
15. 南京依维柯汽车离合器故障如何排除?	163
16. 依维柯汽车转向助力泵故障如何排除?	163
17. 勇士 2022JC 车转向系统异响故障如何诊断与排除?	164
18. 汽车动力转向系统如何检修?	164
19. 急转弯时转向沉重有哪些原因?	166
20. 转向单边故障如何诊断与排除?	166
21. CA1122J 型运输车制动系统故障如何排除?	166
22. 猎豹 6421D 行驶中制动突然失灵的故障如何诊断?	168
23. 排气制动阀发卡故障如何排除?	168
24. 微型汽车制动系统常见故障如何检修? 刹车片如何使用?	168
25. 东风 EQ1108G 型汽车驱动桥摆动故障如何排除?	171
26. 飞轮壳裂损的原因有哪些? 怎样预防?	171
27. 气缸盖进排气门处易发生裂纹的原因及修补方法有哪些?	173
28. 关于汽车行驶不稳定故障的原因有哪些?	174
29. 气路系统故障分析的简易方法——截断法怎样操作?	175
30. 野外条件下如何对油箱进行快速施焊?	175

第七章 汽车电器维修

1. 勇士车点火开关卡滞故障怎样排除?	176
2. 华泰特拉卡柴油车启动困难故障怎样排除?	176
3. 依维柯 NJ1046 型柴油车启动故障怎样排除?	177
4. 桑塔纳 2000 轿车左转弯熄火故障怎样排除?	177
5. 捷达轿车启动故障如何排除?	178
6. 汽车点火钥匙故障如何诊断与排除?	178
7. 斯太尔汽车不能启动故障如何排除?	179
8. 猎豹越野车冷启动困难的故障如何排除?	179
9. 火花塞型号使用不当故障如何排除?	179
10. 柴油机不能启动故障如何排除?	180
11. 捷达轿车突然熄火故障如何排除?	181
12. 桑塔纳 2000 型轿车空调系统故障如何排除?	181
13. 桑塔纳 2000GLi 轿车电控单元故障如何排除?	182
14. EQ1118GA 型汽车自动熄火故障如何排除?	182
15. 汽车搭铁线电路故障如何诊断?	183
16. 奥迪轿车 ABS 故障如何诊断与排除?	184
17. 自动变速器内部打滑故障如何诊断与排除?	185
18. 捷达都市先锋轿车自动变速器打滑故障如何排除?	186
19. 起动机空转故障如何排除?	187
20. 汽车电脑板故障如何排除?	187
21. 帕萨特 B5 GLi 轿车空调系统制冷故障如何排除?	189
22. 如何通过分析火花塞识别发动机故障?	190

23. 铁丝代替保险丝引起的着火冒烟故障如何排除?	191
24. 水温传感器损坏引起的故障如何排除?	191
25. 桑塔纳 2000 型轿车 ABS 的故障如何排除?	192
26. 搭铁不良的影响有哪些?	192
27. 帕萨特轿车启动突然熄火故障怎样排除?	193
28. 汽车线束为什么容易烧毁?	193
29. 电控汽油喷射发动机进气系统传感器的故障如何检测?	194
30. 汽车制动防抱死系统(ABS) 常见故障如何诊断与排除?	195
31. 如何正确使用与维修 ABS?	196
32. 三菱帕杰罗汽车空调故障如何排除?	198
33. 捷达轿车电动刮水器刷臂不能复位故障怎样排除?	198
34. 汽车电子设备常见故障与检修方法有哪些?	198
35. 桑塔纳空调常见故障如何检查与排除?	200
36. 交流发电机与调节器如何应急检修?	201
37. 汽车仪表的常见故障如何诊断与排除?	202
38. 电喷发动机轿车的故障有哪些检测方法?	204
39. 如何抑制汽车电磁干扰?	207
40. 汽车常见油路和电路故障如何判断?	208
41. 发动机电控系统的常见故障有哪些?	209
42. BJ2022 勇士车故障如何排除?	210

第八章 汽车故障诊断与排除

1. 柴油机常见故障如何应急处置?	211
2. 怎样“看、闻、听”巧判车辆故障?	212
3. 汽车常见故障快速诊断方法有哪些?	214
4. 车辆突发故障的几种应急维修措施?	216
5. 桑塔纳轿车突然漏机油的故障如何排除?	216
6. 北方奔驰 1926 型运输车故障如何排除?	217
7. 捷达轿车冷却液温度表指示高的故障如何排除?	217
8. 东风 EQ1118GA 型柴油车故障如何排除?	218
9. 柴油机常见故障如何排除?	218
10. 冬季柴油车常见故障如何排除?	219
11. 车辆行驶过程中机油灯为什么会闪亮?	220
12. 怎样细听声音巧辨故障?	220
13. 水温高且烧机油故障如何排除?	222
14. 东风 EQ2081E 牵引车自行熄火故障如何排除?	222
15. 车辆故障如何巧诊断?	222
16. 如何对发动机异响进行分析?	224
17. 奥迪 A6 轿车故障如何排除?	227
18. 红旗 CA7200E3/CA7202E3 轿车熄火故障如何排除?	228
19. 猎豹越野车连续“刺缸垫”故障如何排除?	229
20. “开锅”故障特例如何排除?	230
21. 柴油车“三阻”故障如何判断与排除?	230
22. 车辆应急修理“七法”是什么?	231
23. 东风 EQ1118GA 型汽车高压油路故障如何排除?	231
24. 汽车发生故障的七点症状是什么?	232
25. 润滑系统常见故障如何应急处理?	232

26. 柴油车排气烟色不正常原因如何分析与诊断?	233
27. 汽车钣金件变形的维修难点与解决方法有哪些?	234
28. 桑塔纳轿车夏季为何无法启动?	235
29. 宝马轿车故障如何排除?	235
30. 汽车机油怎样进行变质检测与变质分析?	236
31. 如何诊断气门漏气?	237
32. 依维柯汽车油底壳机油为什么增多?	237
33. 劣质机油有什么危害?	238



第一部分 汽车维护与保养



第一章 发动机维护与保养



1. 风冷柴油机粘缸故障的预防措施有哪些？

柴油机在运行中若出现机械故障，轻者造成基础件损伤，重者导致重大机械事故的发生。通常情况下，柴油机发生故障前，其转速、声音、排气、水温、机油压力等方面会表现出某种异常迹象，即故障预兆特征。故操作人员应根据预兆的特征迅速做出正确判断，避免事故的发生。

常见风冷柴油机粘缸故障的预兆特征有转速下降、运转无力，声音沉闷，水温超高，配有水温表的指示超过 100°C 。此时，向机件洒一些水，会迅速蒸发。其主要原因是严重缺水，水冷却系统失效。若立即熄火停机，就可能产生粘缸。

风冷柴油机粘缸的处理措施通常是怠速运转一段时间或熄火摇转曲轴帮助冷却，使水温降至 40°C 左右，再缓慢加入冷却水。注意不要立即加冷却水，否则会导致机件因局部温度突然下降过快而变形或产生裂纹。风冷柴油机粘缸的预防措施如下。

(1) 风冷柴油机工作时必须保证风扇有足够的风量 柴油机每工作 100h，拉动风扇胶带断裂信号开关，同时观察仪表盘上的胶带断裂指示灯是否发亮，若不亮，则要及时检查并更换。柴油机每工作 100h，检查 1 次风扇胶带的张紧度，方法是用手推压风扇胶带的中部，在下压量大于 30mm 时，将胶带张紧轮的扭转弹簧转过一个角度，否则，会因胶带过松使风扇转速降低而导致风量不足。为防止风扇胶带打滑降低风扇的转速，风扇胶带和各胶带轮禁止沾油，并应经常检查。风扇胶带磨损过度时，应及时将两根胶带一起换掉，禁止只换一根。

柴油机每工作 100h，应给风扇轴承和张紧轮轴承浇注黄油 1 次。柴油机每工作 200h，应检查风扇轴承和张紧轮轴承的工作情况。卸除胶带用手转动风扇胶带轮和张紧轮时，转动应十分灵活，不得有卡滞现象。柴油机每工作 1000h，应将风扇轴承和张紧轮轴承拆开，用柴油洗净，更换润滑脂后装复。机器停驶时，严禁让柴油机长时间怠速运转，否则风量会急剧减少，造成柴油机温度急剧升高。柴油机导风罩不得有凹陷和变形现象，扣合要严密且无跑风现象，挡风板不准漏装或丢失。

(2) 保持风冷柴油机清洁以利通风散热 风冷柴油机最怕漏油，若漏油，则油会被风吹到散热片上，粘附尘土，从而影响柴油机散热。预防方法是，按季节更换润滑油，每天检查油底壳内的储油量，发现润滑油变质、变稀或有水分进入时要及时排查，油量不足时要添加相同牌号的润滑油；保证空气滤芯和机油滤芯始终处于良好的工作状态，定期维护（环境恶劣时，空滤器必须每天维护），防止因缸套、活塞环磨损窜气而造成机油变质；曲轴要定期维护（一般 2~3 年分解 1 次），清理离心室内的油泥，清洗曲轴和轴承，及时更换磨损的轴承，装配后要检查曲轴的同轴度；定期检查调整柴油机的配气相位、气门间隙，了解配套件的磨损情况，一旦磨损严重，应及时调整或更换，以延长轴承的使用寿命。

柴油机漏油的排除方法是, 风扇叶片上面如有油泥脏物时, 应及时用煤油擦拭干净。柴油机气缸套和气缸盖的散热片表面如果粘附有油污时, 应及时用毛刷蘸苏打水进行擦洗, 然后将软管接到储气筒上, 用压缩空气将擦洗液吹干净。正常情况下, 柴油机每工作 200h, 应用擦布蘸煤油擦洗机油散热器; 柴油机每工作 500~600h, 应清洗 1 次散热片。机油散热器的进、出口和各条焊缝不应漏油, 否则不仅会脏污散热器本身, 而且还会污染柴油机的散热片。

(3) 保证风冷柴油机油底壳内有足够的机油 如果油底壳内机油量不足, 会导致柴油机工作时过热而引起粘缸, 故每天启动前应检查油底壳内的机油, 其油面应与油尺上刻线齐平。

(4) 经常检查风冷柴油机的工作状态 风冷柴油机每工作 600h, 应检查供油提前角是否在 35° 左右, 同时还要检查各缸喷油器是否有滴油现象, 如果工作时供油延迟或喷油器滴油, 也会使柴油机过热; 不要让柴油机长时间超负荷运转; 柴油机大修时必须按修理规范要求冷磨和热试, 完成试运转程序和维护后方可让柴油机满负荷工作。



2. 柴油机喷油泵使用误区及危害有哪些? 如何预防?

柴油发动机使用不当是目前造成其早期损坏和使用可靠性降低的重要因素之一。以下介绍发动机实际工作中常见的几个使用误区及危害, 并提出预防措施。

(1) 循环加注润滑油过多或将不同品质的油掺兑使用 循环加注润滑油是指在加注润滑油时不定期换油、不注重在用油的品质检查而随意补添润滑油, 或者机油添加宁多勿少。资料显示, 50% 以上的烧瓦抱轴、活塞环过度磨损、粘环、气缸拉缸等故障都是由于机油更换不及时或其添加方法不当所致。机油少了会引起各部件磨损加快, 但机油过多, 不但容易泄漏, 造成浪费, 而且气缸内积炭严重, 活塞环焦结, 磨损也加快。特别是在用油严重变质的情况下, 即使补添了品质很好的润滑油也不能使机器得到应有的润滑性能, 因为新油在变质油的催化作用下, 在很短的时间内其性能就会急剧恶化, 使得柴油发动机各部件润滑困难, 磨损加快, 甚至发生烧瓦抱轴事故。

预防措施如下。

① 润滑油在使用过程中会逐渐老化、变质, 以及性能恶化, 所以, 在添加新的润滑油时, 应检查在用油的质量, 若外观呈雾状、浑浊以及有强烈的“灼烧”、刺激或柴油气味, 应及时更换并清洗润滑油路。

② 添加润滑油时, 所加的油应与在用油的质量、黏度等级相同, 且最好是同一厂家生产的。

③ 不要随便购买、使用无生产许可证厂家生产的润滑油。

④ 机油添加数量应符合柴油机规定要求。

(2) 选用黏度较高的润滑油 很多人认为在发动机工作时 (尤其在环境温度低时) 黏度高的油的油压较高, 润滑性能较好, 对发动机有利, 而黏度低的油因其密封性差、易稀释, 因而易窜入燃烧室燃烧。因此, 在选用润滑油时, 往往造成所选油的黏度偏高。实际上, 黏度高的润滑油其残炭含量一般较多, 凝点较高, 热氧化安定性和黏度性能较差, 使用效果不好。另外, 高黏度的润滑油在低温下使用时, 会因其流动性和泵送性变差, 使泵流量减小, 清洁、散热性能降低, 易造成机件发生半干摩擦, 引起机件过度磨损等故障。同时, 使用黏度过高的润滑油还会因其摩擦阻力增加而消耗发动机功率。



预防措施如下。

① 根据环境温度合理地选用润滑油的黏度等级。

② 对于新的或大修后的发动机,在保证其正常润滑的前提下,应优先选用黏度低一些、黏度特性好、品质高和清洁性能好的中高档的多级润滑油。

(3) 随意拆除已损坏的单向流量控制阀或通风软管 曲轴箱强制通风装置上的单向流量控制阀在高强化、高压比以及装有废气涡轮增压器的发动机上应用较广泛。若单向流量或通风软管被拆除,则会造成发动机工作时不能将曲轴箱内的废气吸入燃烧室进行二次燃烧,使得废气排除不畅,并积聚在曲轴箱内导致油温升高,加速润滑油的氧化变质;同时,过高的油温还会引起大量沉积物的生成,造成滤清器、油路堵塞以及增压器损坏等。

预防措施如下。

① 定期清洗曲轴箱通风装置的单向流量控制阀,以防因锈蚀而损坏。

② 经常检查通风软管,若发现其老化或损坏,应及时更换。

(4) 长期使用“三滤”或随意更换不同规格滤芯 一般运输车辆上,空气滤清器都装在远离发动机的地方或驾驶室后方,中间靠连接软管输送空气,以保证充足并清洁无污染的空气进入气缸。若发动机长时间在连接软管密封不严或破损的状态下工作,会造成因进入气缸的空气过脏、沙粒和灰尘超标而加速气缸、活塞和活塞环的早期磨损,继而引发拉缸、窜气、粘环和烧机油等故障,并且还会加速机油变质;机油滤清器长期使用造成发动机润滑系统性能下降,严重者会出现机油压力低、轴瓦扎瓦、曲轴报废等严重后果,缩短发动机的使用寿命;柴油滤清器长期使用会造成发动机供给系统性能下降,使发动机早期动力下降、油耗升高、发动机冒黑烟等故障。随意更换不同规格的、劣质的“三滤”滤芯也是引发发动机故障的主要因素。

预防措施如下。

① 定期或不定期地紧固连接软管的固定螺栓,若发现连接软管老化、破损现象,应及时更换。

② 定期保养、清洗空气滤清器、机油滤清器、柴油滤清器,若需更换滤芯,应选用同一型号的滤芯。

(5) 随意拆除散热器上的空气蒸汽阀 发动机在使用过程中,由于维护不当往往容易造成散热器上的空气蒸汽阀损坏,因操作人员对其使用性能缺乏了解,因而就随意将其拆除。实际上,作为闭式循环的主要部件,它不仅可以降低冷却水的消耗,同时还可以提高冷却水的沸点,这对于提高散热效果和发动机的经济性、动力性以及减少磨损等均有好处,尤其对于在高原低压地区作业的发动机,在避免因大气压力而使冷却水沸点降低方面更为有利。

预防措施如下。

① 应定期清除空气蒸汽阀阀座内的水垢。

② 空气蒸汽阀上的弹簧要注意防锈,保持其弹性系数。

③ 空气蒸汽阀损坏后,要及时更换。

(6) 随意调高发动机的端电压 随意调高发动机端电压的现象在目前操作过程中较常见,因为驾驶员错误地认为发电机的端电压高可保证蓄电池能够充足电。实际上,充电电压过高会因其蓄电池过充电而电解大量的水,在正、负极板上析出大量的氧气和氢气,造成负极板上活性物质脱落和正极板的板栅被腐蚀。所以,过充电对蓄电池的寿命影响最大,是造成铅酸蓄电池寿命缩短的主要因素。

预防措施如下。

① 在使用过程中,严禁随意调整充电电压。

② 若需调整时,其电压值必须符合规定值。一般规定,12V 电系的充电电压为 13.8~14.5V,24V 电系的充电电压为 27.6~29.0V (夏季取接近规范的下限值,冬季取接近规范的上限值)。

(7) 喷油器喷油压力调得过高 有些维修工误认为调高喷油器的喷油压力可使发动机的冷启动性能变好、燃油雾化均匀,有利于混合气的形成与燃烧,提高发动机的经济性和动力性。实际上,喷油器的喷油压力是根据发动机燃烧室的结构形状、压缩终了时的温度和压力、压缩比的大小等参数而设定的;对于不同类型、不同型号的发动机,其喷油压力有较大的差异。若发动机长期在喷油压力过大的状态下工作,会因其可燃混合气在速燃期和缓燃期时的压力和温度骤升,造成活塞敲缸、活塞顶部的润滑条件恶劣、活塞环断裂以及曲轴断裂等事故。

预防措施:应严格按照喷油泵使用说明书的要求,合理地调整喷油压力。

(8) 供油提前角调得过早 多数维修工在调整柴油发动机供油提前角时,使提前角数值超出规定值 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}$ 。他们认为供油提前角调得早一点,发动机工作起来有劲。但过早的供油提前角与过迟的供油提前角对柴油机的工作同样是有害的。怠速运转时,转速往往比较低,活塞及活塞环的线速度都比较小,活塞环的刮油能力较正常工作时低,使机车很容易窜机油。同时,由于气流惯性小,残余废气多,涡流速度低,燃油雾化质量差,使燃油不能充分燃烧,极易形成积炭,产生游离碳而冒黑烟。还有因水、油温度都低使机油流动性变差,以致不能形成良好的润滑油膜,机油还易老化,缸套中易产生水和硫酸等腐蚀机体的有害物质,这样将会导致柴油机怠速抖动、不平稳,影响柴油机的使用寿命。

预防措施:应严格按照发动机喷油泵规定调整供油提前角,确保发动机性能良好。

(9) 对高压油泵润滑油的加注或更换不合理 高压油泵润滑油的主要作用是保证凸轮轴、轴承及调速器正常工作、减少磨损,它是提高高压油泵使用可靠性的重要保证。长期不更换润滑油或加注的润滑油数量、质量不合要求,会加速机件的磨损,引起供油量或供油时机失准,严重时还会导致调速器失控,造成发动机发生“飞车”等严重事故。

预防措施如下。

① 定期检查高压油泵内润滑油的数量和质量,若发现润滑油变质或有柴油渗入,应及时更换。

② 根据当地冬季最低气温的情况,选用凝固点较低、黏度特性好、品质优的中高档多级润滑油。

(10) 经常在大功率、高温状态下熄火 此种现象较多,主要表现为车辆在高速、大负荷、高温运行状态下突然熄火停驶。此时发动机温度较高,导致熄火停驶后,其机体因局部的温度过高,导致活塞环永久变形、卡缸和断裂,气缸变形以及曲轴主轴承和连杆轴承烧损等,严重时还会因润滑不良导致涡轮增压器的油封、轴承烧损等故障。

预防措施如下。

① 发动机在熄火停机前应怠速运转 2~3min,待机体温度降低后再关闭点火开关。

② 机械、车辆在作业或行驶过程中,应使发动机冷却水的温度保持在最佳范围内 ($80\sim 90^{\circ}\text{C}$) 工作,严禁发动机在大负荷、高温工况下长时间运转。



3. 喷油泵供油量不均有哪些原因?

喷油泵是柴油机燃油供给系统的重要部件,一般在试验台上调整供油量后装机使用,即便这样有时也会出现功率不足、排气冒黑烟、转速不稳的异常情况。应根据喷油泵供油量不



均的原因进行分析,并提出相应的对策。

(1) 喷油泵供油不均匀的原因

① 机件故障引起供油不均匀。汽车经长期使用后,由于喷油泵驱动联轴节松旷或间隙过大,驱动齿轮磨损,侧隙增大,也会影响各缸供油均匀度。高压油管接头因频繁振动或拧紧不够的渗漏,以及拧紧力过大使接头金属脱落并堵塞油管,同样会引起各缸供油量的不均匀。另外,在喷油泵和调速器弹簧中,其中受力较强、变形较大、工作频率较高的当属柱塞弹簧,所以其折断频率也较高,轻者喷油量减少、各缸喷油量不均、各缸喷油间隔时间超差、喷油开始时间延迟,重者供油间断甚至不能供油。

② 调试时存在供油不均匀。喷油泵在试验台调试时,要求各缸在额定转速下的供油量不均匀度应小于3%。实际调试过程中,由于试验台专用的喷油器和高压油管长度、形状和口径等不可能与原机完全一致,再加上调试技术的差异,喷油泵装机后,实际喷入缸内的油量不均匀度往往大于3%。

(2) 喷油泵供油不均匀的调整方法

① 喷油泵装机后,按规定标准调好供油时间,同时卸下排气歧管,以便观察各缸的工作情况。

② 启动柴油机,怠速空转2~3min,用手触摸各缸排气口及喷油器附近的缸盖,若某缸温度过高,可初步断定该缸供油量偏多。

③ 当机温超过50℃时,加大油门,让发动机在额定转速下运转,同时查看各排气口的烟色,注意倾听气缸的声音。若某缸冒黑烟,说明供油量过大,以工程机械装用较多的135系列柴油机为例,可将喷油泵调节齿杆向停油方向拉出,松开调节齿轮上的锁紧螺钉,取一根细铁棒插入油量控制套筒的小孔内,用榔头轻敲,使其向右转动,便可减小供油量,反之则增加。当某缸有清脆的敲击声,且启动困难,说明供油开始过早;若某缸温度偏高,甚至有火焰喷出,则可能是供油开始时间过迟。如135系列柴油机,各缸供油开始时间的调整是以油泵柱塞的位置决定的。当供油开始时间过迟时,应将定时调节螺母与螺钉旋出一些;供油开始时间过早,则将此螺钉拧紧一些。

④ 检查供油提前角。一般可用溢油法来检查供油提前角,即将油泵一头的高压油管接头松开,将连接喷油器一端的接头拆下,把油管转向水平位置,然后拧紧油泵的高压油管接头,油门拉到最大位置,打开减压摇车,直到高压油管出口处冒出几滴柴油时为止。擦净油管出口处的柴油,再慢慢转动飞轮。同时注意观察高压油管出口处的油面,在其开始向上动的瞬间立即停止转动飞轮。此时,机体上的刻线应对准在飞轮上止点前16°~20°之间。如果两者在对准以前就有油溢出,说明供油提前角太大,供油过早;如果超过了才有油溢出,说明供油提前角偏小,供油过晚。值得注意的是,对多缸柴油机,需安装专用玻璃管和指针,测量第一缸在压缩上止点时与开始供油时风扇皮带轮上两记号之间的弧长,以确定供油提前角是否正确。当供油提前角过小或过大时就需要调整,不同机型的供油提前角的调整方法不同。新195和190型柴油机,是通过增减喷油泵与机体之间的铜垫片来调整供油提前角的。增加垫片供油时间变晚,反之则提早。经以上初调后,检查各缸排气温度是否一致,如果不能恢复发动机的正常工作,则应测量气缸压力是否在允许的范围之内,必要时更换活塞环或研磨气门,检查喷油器的雾化状况和开启压力是否正常。



4. 柴油机喷油泵维护有哪“十要”?

喷油泵是柴油机燃油供给系统的重要部件,其工作状况的好坏,直接影响柴油机的动力