



湖南电子科技职业学院
HUNAN VOCATIONAL COLLEGE OF ELECTRONIC AND TECHNOLOGY

毕业设计(方案设计) 说明书

课 题 汽车发动机故障分析与排除

学生姓名 蒋佳辉 学 号 010425141076

专 业 汽车电子技术 班 级 汽电 Z1407

院 (系) 人工智能与软件工程学院

指导教师 刘先智 职 称 讲师

湖南电子科技职业学院教务处 制

毕业设计真实性承诺及指导教师声明

学生毕业设计真实性承诺

本人郑重声明：所提交的毕业设计是本人在指导教师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果，内容真实可靠，不存在抄袭、造假等学术不端行为。除文中已经注明引用的内容外，本设计不含其他个人或集体已经发表或撰写过的研究成果。对本设计的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。如被发现设计中存在抄袭、造假等学术不端行为，本人愿承担相应的法律责任和一切后果。

学生（签名）： 蒋佳辉 日期： 2020.06.26

指导教师关于学生毕业设计真实性审核的声明

本人郑重声明：已经对学生毕业设计所涉及的内容进行严格审核，确定其成果均由学生在本人指导下取得，对他人毕业设计及其成果的引用已经明确注明，不存在抄袭等学术不端行为。

指导教师（签名）： 刘先智 日期： 2020.06.26

注：此声明由指导教师和学生

目 录

一、燃料供给系统的故障分析与排除方法	1
1.1 化油器不来油故障诊断.....	1
1.2 混合气过浓的诊断与排除.....	1
1.3 混合气过稀的诊断与排除.....	2
1.4 汽油机怠速熄火的诊断与排除.....	3
二、润滑系故障分析与排除方法	4
2.1 机油压力过高故障分析与排除方法.....	4
2.2 机油压力过低的诊断与排除.....	4
三、起动系故障分析与排除方法	6
3.1 起动机不转.....	6
3.2 起动机运转无力.....	6
3.3 起动机空转.....	6
四、冷却系统故障分析与排除方法	8
4.1 发动机水温过高故障分析与排除.....	8
4.2 发动机水温过低故障分析与排除方法.....	8
4.3 发动机冷却系泄漏故障分析与排除.....	9
五、设计总结	10

一、燃料供给系统的故障分析与排除方法

1.1 化油器不来油故障诊断

1.1.1 故障现象

在确定电路无故障后，启动起动机。起动机开关接通后，发动机转动，但不启动或启动数秒后又熄火，并伴有化油器回火现象。往化油器加入少量汽油后能启动但随后熄火。无烟排出或排出时间极短。

1.1.2 故障原因

油箱存油不足、油箱盖气阀堵塞、邮箱开关未打开、邮箱内吸油管焊接处断裂、油管接头松动、邮箱吸油管堵塞、汽油滤清器沉淀杯漏气、汽油滤清器滤芯堵塞、汽油滤清器中心螺栓沉淀漏气、汽油泵偏心轮和外摇臂接触处严重磨损、汽油泵油杯衬垫漏气、汽油泵内外摇臂接合处和内摇臂与膜片接杆结合处严重磨损、汽油泵油杯进油口滤网堵塞、汽油泵膜片破裂、汽油泵进出油阀不密封、化油器阻风门不能关闭、化油器进油滤网处堵塞、化油器带速螺钉调整不当。

1.1.3 诊断与排除方法

检查化油器浮子室内是否有油，若有面正常，则故障在内油路，若无油或油面过低，则故障在外油路；检查外油路故障先确认燃油箱已打开，燃油箱有油。再将化油器进油管接头摘下。用汽油泵手拉杆泵油，若不出油表明燃油箱内油已尽，燃油箱至油泵有堵组漏气外，汽油泵工作不良；检查外油路是否堵阻或漏气，用打气筒打气是，油道应畅通；堵住出气端打气时，各密封处不应有漏气现象；响燃油箱内打气时应能听到吹泡声；以上检查无故障，仍泵不出油，表明故障在汽油泵。若转动曲轴时，油泵不出油，手拉杆泵时出油，则为汽油泵拉杆磨损过量或离偏心轮过远。应更换汽油泵；转动曲轴，化油器进油管出油正常，而浮子室内油平面过低或无油，应进而检查化油器进油滤网是否堵阻，三角针阀是否卡死；检查内油路故障。转动节气门操纵臂，查看加速喷口是否喷油。不喷油表明加速装置工作不良，此故障易使发动机冷车难以启动；若喷油，发动机仍有不来油或来油不畅现象。

1.2 混合气过浓的诊断与排除

1.2.1 故障现象

化油器节气门轴或衬垫等处有油渗出，发动机不易启动、排气管冒黑烟，有

时伴有放炮现象、发动机动力下降，温度升高油耗增大、拆下火花塞，可见其电极有潮湿的汽油和大量积碳、发动机怠速不稳，消声器发出无节奏的“噗·噗”声。

1.2.2 故障原因

- (1) 阻风门没有打开，或空气滤清器滤网堵塞。
- (2) 浮子室油面调整不当或三角针阀密封不严，致使油平面过高。
- (3) 浮子破裂。
- (4) 空气制动量孔堵塞或省油器失败。
- (5) 化油器主量孔配剂针旋出过多。

1.2.3 排除方法

检查化油器浮子室油面是否过高；油平面正常，再检查阻风门是否打开，空气滤清器是否进气不畅；油平面过高，应调整油平面，油平面不能调至正常高度时，应检查三角针阀是否密封，浮子是否破裂；以上检查均正常，仍过浓时，应检查化油器主量孔是否过大，省油器是否工作不良，空气量孔是否堵塞。

1.3 混合气过稀的诊断与排除

1.3.1 故障现象

发动机不易起动、发动机动力下降，但适当关闭阻风门后，动力有所好转、发动机转速不易提高，急加速时化油器有回火现象。排气管有时“放炮”，且易熄火、怠速不稳，容易熄火。

1.3.2 故障原因

- (1) 油平面过低
- (2) 外油路供油不足
- (3) 化油器主量孔，主油道孔堵塞或主量孔配针旋入过多。
- (4) 化油器底座或进气歧管密封不严，节气门轴松旷漏气。

1.3.3 排除方法

检查化油器平面是否过低，如过低调至正常；油平面正常，将阻风门适当关闭后，情况有所好转，应检查进气歧管衬垫，化油器底座节气门轴等处是否漏气；检查化油器主量孔是否堵塞不畅；化油器有主量孔配剂针，应检查是否旋入过多；油平面调至正常，发动机经中高速运行一段时间后，若油平面又过低，则为化油

器进油滤网堵塞或外油路来油不畅，按来油不畅故障诊断的要求检查。

1.4 汽油机怠速熄火的诊断与排除

1.4.1 故障现象

发动机起动后，松抬加速踏板就熄火、怠速运转不稳，容易熄火、汽车停驶时，发动机怠速良好，但行驶时，变速器操纵杆移至空挡就熄火。

1.4.2 故障原因

- (1)化油器怠速调整螺钉调节不当。
- (2)化油器节气门轴松旷漏气或化油器衬垫漏气。
- (3)化油器怠速量孔，怠速油道或怠速喷口堵阻。
- (4)化油器怠速空气量孔堵阻。
- (5)浮子室油平面过低。
- (6)真空省油器的真空泵塞漏气。
- (7)正空增压器的真空管道漏气或曲轴箱通风管，单向阀卡滞漏气。
- (8)进气门拉杆与导管间隙过大漏气。

1.4.3 排除方法

检查油平面、调整怠速、如果仍无怠速，则可检查怠速量孔，怠速油道和怠速空气量孔是否堵塞、未堵阻，则应检查进气歧管的一些辅助装置，化油器节气门下方是否漏气，从而影响进气歧管真空度。

二、润滑系故障分析与排除方法

2.1 机油压力过高故障分析与排除方法

2.1.1 故障现象

怠速运转时，转速不均匀，发动机抖动、机油表指示 196kpa 以上，启动后增至 490kpa 以上、发动机在运转中，机油压力表示数突然增高、有时机油压力表指示数突然增高后又突然下降将过低。

2.1.2 故障原因

- (1) 机油粘度过大。
- (2) 限压阀调整不当。
- (3) 发动机曲轴轴承或连杆轴承间隙过小。
- (4) 主油道堵塞。
- (5) 机油滤清器堵塞且旁通阀开启困难。
- (6) 机油压力表失准或传感器失效。
- (7) 机油压力增高，油路中某处大量泄油，又使压力下降。

2.1.3 排除方法

检查机油粘度是否过大；用对比法检查机油压力表和传感器是否失效；以上正常，则应拆检限压阀是否过硬，在检查曲轴轴承和连杆轴承间隙是否过小；检查机油滤清器滤芯是否堵阻，旁通阀弹簧是否过软；检查缸体主油道是否堵阻。

2.2 机油压力过低的诊断与排除

2.2.1 故障现象

发动机启动后机油压力迅速降至 0 左右，或怠速运转后油压指示灯亮、发动机运转过程中，机油压力始终过低机油警告灯不断闪亮，蜂鸣警告器发响报警、油底壳油面增高粘度变小

2.2.2 故障原因

- (1) 机油油量不足，使机油泵的泵油量减少或因进空气而泵不上油，导致机油压力下降
- (2) 发动机温度过高，使机油变稀，从各运动件配合间隙中大量流失而导致油压下降；
- (3) 机油泵零部件损坏或因磨损、装配等问题出现间隙过大时，将会造成

机油泵不出油或出油不足的故障：

（4）曲轴与大、小瓦之间的配合间隙过大，会使机油压力降低；

（5）机油滤清器、吸油盘堵塞，会使机油压力降低；

（6）回油阀损坏或失灵。若主油道回油阀弹簧疲劳软化或调整不当，阀座与钢珠的配合面磨损或被脏物卡住而关闭不严时，回油量便明显地增加，主油道的油压也随之下降；

（7）机油选用不当，如机油粘度太低，发动机运转时会因此加大机油泄漏量，从而使油压降低；

（8）机油管路中有漏油、堵塞现象。

2.2.3 排除方法

用机油尺测机油量并检查其年度与品质；拆下机油传感器，短时间启动，如机油喷出无力，应查看机油泵限压阀弹簧是否失效，有无杂质卡在阀门上，英气机油短路；再检查集滤器，机油管路，机油泵有无堵阻或泄露；检查曲轴和连杆间隙是否过大；点火开关接通时就无油压指示，故障在机油表或传感器，对比检查。

三、起动系故障分析与排除方法

3.1 起动机不转

3.1.1 故障现象

点火开关打到启动档，起动机不转

3.1.2 故障原因

- (1) 蓄电池电容量不足
- (2) 起动电磁开关线圈断路或接触盘接触不良
- (3) 起动机内部故障
- (4) 起动系防盗系统故障

3.1.3 排除方法

打开点火开关，观察防盗系统指示灯是否异常。若防盗系统故障，先排除防盗系统故障、开大灯起动起动机，若灯光变暗，起动机不转，蓄电池容量不足、若大灯亮度正常，起动机不转，则为起动机导线连接不良、起动机搭铁，短接电磁开，关若正常屯转为电磁开关故障。若有火花但不转则为内部机械故障。无火花不转，则为起动机内部断路故障。

3.2 起动机运转无力

3.2.1 故障现象

起动机运转缓慢无力，带动发动机困难，或接通启动开关，起动机只有“咔，哒”声并不转动、蓄电池电量不足或连接导线松动、起动机内部故障、起动机开关触点烧蚀或电磁开关线圈短路。

3.2.2 排除方法

诊断的程序基本上与起动机不转相同。

3.3 起动机空转

3.3.1 故障现象

接通起动机开关。起动机只能空转，小齿轮不能进入飞轮齿圈带动发动机转动。

3.3.2 故障原因

电磁控制式起动机的电磁开关铁芯行程太短。起动机单向齿合器打滑，飞轮齿圈上的的齿损坏。 3 故障排除

(1) 起动机驱动小齿轮不能与飞轮齿圈齿合得空转，故障在起动机操纵与控制部分。

(2) 检查单向离合器，若磨损严重则更换。

四、冷却系统故障分析与排除方法

4.1 发动机水温过高故障分析与排除

4.1.1 故障现象

如果汽车在运行过程中，水温表指示很快到达 100℃ 的位置；或在冷车发动时，发动机水温迅速升高至沸腾，在补足冷却水后转为正常，但发动机功率明显下降。

4.1.2 故障原因

检查发动机各部位有没有地方漏水和堵塞，（包刮水泵，水管，水闷头等等）、检查水箱和副水箱（膨胀箱）有没有损坏漏水或水垢造成堵塞、检查节温器有没有打不开和水泵、水温感应器、温控开关有没有损坏、水温上升以后，查看风扇转不转、节温器主阀门脱落、风扇离合器工作不良、汽缸垫冲坏，水套与汽缸沟通

4.1.3 排除方法

（1）运行中发动机突然过热，应首先注意电流表动态。若加大油门时电流表不指示充电，指针只是由放电 3A-5A 间歇摆回“0”位，说明风扇皮带断裂。如电流表指示充电，则应使发动机熄火，用手触摸散热器和发动机，若发动机温度过高而散热器温度低，说明水泵轴与叶轮松脱，使冷却水循环中断；若发动机与散热器温度差别不大，则应查找冷却系有无严重漏水处。

（2）冷却水在启动后不久温度即升高至沸腾，则多为节温器主阀门脱落并横在散热器进水管内，阻碍了冷却水的大循环。因为这种故障能使冷却系内压力迅速升高，当内压达到一定程度时会突然冲开阻滞的主阀门，使其改变方位，迅猛地导通大循环水路，此时沸腾的水便冲开盖。行驶过程中发现冷却水沸腾，应立即停车，使发动机低速运转至水温正常后再熄火检查，而绝对不许掺水降温，以防温差变化太大造成有关零件内应力增大而产生裂纹。

4.2 发动机水温过低故障分析与排除方法

4.2.1 故障现象

水温表指示偏低，行驶 10 公里不能达到正常温度。

4.2.2 故障原因

水温表，传感器，节温器损坏、温度过冷，电子扇常转

4.2.3 故障排除

- (1) 检查一下车里有没有节温器，或节温器有没有损坏。若果坏了更换。
- (2) 温控开关是不是低温，在冬季应该用高温。
- (4) 电磁风扇是否常转，如果常转需要维修。
- (5) 检查水温感应塞是否反映正常水温指数，否则更换。

4.3 发动机冷却系泄漏故障分析与排除

4.3.1 故障现象

车辆行驶一段时间后，发现冷却液减少

4.3.2 故障原因

水箱或上下水管漏水、缸垫漏水串水，水进入油路

4.3.3 排除方法

上下水管处有水迹应维修或更换、水箱漏水应先检查漏水部位，在进行维修或更换；检查油标尺如果机油量过多并呈白色，则为缸垫串水，应更换缸垫和机油。

五、设计总结

通过以上对发动机各系故障现象，故障原因，故障排除的阐述。我们只有严格按照故障现象确定故障原因，然后在逐相排除，才能修好汽车。

发动机是汽车最重要的部件之一，它为汽车的行走提供动力。汽车发动机的种类有很多，而汽车发动机故障也是多种多样，如果汽车发动机出现故障将影响汽车的行驶，情况严重的将危及驾驶员生命安全。因此，有必要了解汽车发动机故障的诊断与排除方法，保障汽车行驶安全及延长发动机的使用寿命。