



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 解决发动机机油压力过低的维修方案

学生姓名 毕君湘 学 号 010425141695

专 业 汽车电子技术 班 级 汽电 Z1406

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。对本设计说明书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）： 毕湘军 日 期： 2019.12.25

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，对他人设计及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： 2019.12.26

注：此声明由指导教师和学生本人亲笔签名。

目录

一、发动机机油压力过低故障概述.....	- 2 -
二、发动机机油压力过低故障分析.....	- 2 -
三、检修前准备工作.....	- 4 -
四、发动机机油压力过低故障查找.....	- 5 -
五、发动机机油压力过低故障的修理.....	- 6 -
六、设计总结.....	- 6 -

一、发动机机油压力过低故障概述

为了巩固自己在学校所学的知识，加强实际操作能力，提高自身专业技能，我来到了四方车友汽车维修店实习。2019年7月13日，我在四方车友汽车维修店实习时接待刘先生湘AS5313车，司机反映湘AS5313车故障是汽车发动机出现了故障。在与车主交谈中得知，该车在头段时间发生过一场意外交通事故，当时做过检修。据车主描述，在汽车发动机正常运转的情况下，仪表盘上的机油压力警示灯总处于点亮状态。在听完车主叙述的情况后，我们迅速对故障车辆进行了故障原因分析。

- 1、车型：起亚 K2 轿车
- 2、发动机型号：G4FA 型 汽油机
- 3、行驶里程 15 万公里 车龄：约 7 年

二、发动机机油压力过低故障分析

由润滑系的组成和工作原理可知，油泵从油底壳吸上机油并提高压力，经过滤后压送到零件的摩擦表面，而后从零件的配合间隙流回机油底。润滑系压力的产生是依靠油泵的泵油效率和机油在润滑系内的流动阻力，如果机油泵的泵油效率减小或润滑系的流动阻力减小，会使机油压力减小。又由润滑油路可知，润滑系机油循环回路的流动阻力等于并联支路机油流动阻力的倒数之和。压力润滑部位的凸轮轴轴颈、连杆轴颈、曲轴轴颈、摇臂轴等，这些润滑部位如果配合间隙过大，或润滑系有不正常的泄漏和限压阀压力过低等，均会使润滑系油路的流动阻力减小，机油压力降低。引起机油泵泵油效率下降和润滑系机油流动阻力减小的常见原因有：

1、油泵磨损：油泵的齿轮工作时必然要发生磨损，如果机油内含有机械杂质时会加速其磨损进程。当磨损后，其内部泄漏量增大，所以泵油效率随之相应降低。

2、吸入油泵的油量减少：机油集滤器用于过滤机油中较大的机械杂质。粘附在集滤器上的机械杂质会随使用时间的延长而增多，致使吸油的截面变小，油泵吸入机油减少，引起润滑系机油压力下降，甚至不产生压力。油泵的吸油段，如果油管或接头处漏气或油底的机油严重短缺时，油泵的吸油腔真空度下降，使机油泵吸油不饱满，导致润滑系机油压力过低。

3、泄漏量大：油泵能够产生压力的基本原理是机油在油道内流动有阻力，如果润滑系的油道有泄漏，限压阀调定压力过低或关闭不严、曲轴或凸轮轴颈等处因磨损配合

间隙过大，都会造成润滑系统的泄漏量增大，系统内的机油压力会随着泄漏量增大而相应降低。

4、机油滤清器或冷却器堵塞：机油滤清器的作用是进一步过滤很小的机械杂质。当使用过久后，被过滤出的机械杂质集存在滤芯上。随着使用时间延长，滤芯外表面积存的机械杂质质量增大，堵塞润滑油流动通道，致使润滑部位机油压力减小。

5、机油粘度的影响：机油粘度实际是指机油流动时的内摩擦阻力的大小。机油流动时的内摩擦阻力小时，其流动性好。反之，机油流动时的内摩擦阻力大时，其流动性差，因此粘度是机油最主要的衡量指标。机油粘度会随机油的温度变化而变化。机油温度低时粘度大，温度高时粘度小。当机油粘度因温度过高或其他物质的稀释而使粘度减小，引起润滑系泄漏量增大而压力减小。反之，机油粘度大时流动性差而堵塞油路，也会使摩擦部位机油压力降低。

6、限压阀调整不当：由限压阀工作原理可知，限压阀是靠平衡弹簧和球阀（或锥阀）来限制机油压力的，使之机油压力不超过技术文件的规定值。机油压力超过规定值时，便克服弹簧的弹力将阀门推开使系统内泄压。机油压力低于弹簧弹力时，阀门在弹簧的作用下关闭。由此看来，润滑系的机油压力取决于弹簧弹力的大小。如果调整的弹簧弹力过小或弹簧疲劳而弹力过小时，会使系统内的机油压力降低。此外，限压阀受机械杂质影响而关闭不严，也会使机油压力下降。

7、机油压力显示装置的影响：机油压力显示装置包括机油压力表和机油压力传感器，它是用来反映发动机润滑系的机油压力大小。如果机油压力表或机油压力传感器发生故障，反映的压力值会失真，使之误认为润滑系发生了故障。

三、检修前准备工作

首先我们准备了检查所需的工具、维修场地与诊断设备、配件，如下：

- 1、工作场地：光线充足，通风良好的汽修工位，面积：36 m²。
- 2、工作设施：双柱式举升机、灭火器、回收桶、抹布。
- 3、穿戴工作服装、工作帽、安全鞋。
- 4、铺好翼子板、进气隔栅保护垫，戴好内饰“四件套”即：变速杆套、座椅套、方向盘套、脚垫。
- 5、准备工量具

工量具		
名称	数量	单位
机油压力表	1	套
手电筒	1	支
36V 安全拖灯	1	盏
梅花内六角扳手	1	套
数字式万用表	1	部
8*~22*套筒	1	套
8*~22*梅花扳手	1	套
车轮安全挡块	4	块
压缩空气风枪	1	把
其他维修常用工具	若干	件
其他	若干	件

四、发动机机油压力过低故障查找

经过对故障的初步分析以及准备工作的完成，我们进行检查车辆步骤如下：

- 1、启动发动机，观察仪表盘，机油压力警示灯是否常亮，结果是常亮。
- 2、在热车工况下，拔出机油尺，发现机油量是否正常，并观察曲轴前后油封是否漏油。（如果正常，可以排除油路泄露），结果没有发现漏油。
- 3、把机油滴在手指上揉搓，凭经验判断出机油粘度是否正常，感觉油品质量好可以继续使用。
- 4、拆下机油压力传感器检测是否正常，检查结果正常。
- 5、拆下机油压力开关接上机油压力表，启动发动机，进行机油压力测试。汽油机标准为 196~392Kpa。该车实测压力为 92Kpa，低于标准值。
- 6、熄火后，等发动机温度合适后，拧开油底壳放油螺塞，用干净容器装好放出的机油，以备后用。然后把放油螺塞装好。
- 7、用双柱式举升机把车辆举升至合适高度，上好保险确保安全，拆下发动机油底壳，依次检查。机油集滤器，机油滤清器，润滑系统油道畅顺无堵塞、无泄漏，限压阀。旁通阀工作是否正常，再检查机油泵工作是否良好。

机油泵具体检测，用厚薄规、刀口尺测量机油泵的三个间隙：

- ①主动齿轮、被动齿轮间隙的检查，发现有磨损，间隙过大。
- ②主动齿轮、被动齿轮端面与油泵壳体间隙的检查，发现有磨损，间隙过大。
- ③主动齿轮、被动齿轮与泵壳间隙的检查，没有发现间隙过大的现象。

五、发动机机油压力过低故障的修理

经过一系列的排除查找，最终确定了是因为机油泵齿轮磨损过大而导致汽车发动机机油油压力过低，必须更换机油泵总成或机油泵主被动齿轮，与车主商量后最后决定更换机油泵总成。

1、 更换全新的机油泵之后，垫好油底壳垫片，安装好油底壳，把之前放出的机油加入发动机中。

2、 用机油尺检查机油量合适后启动发动机，分别以怠速、中速、高速运转，观察仪表盘中的机油压力灯在三种工况下的情况。在这三种情况下机油压力警示灯均处于熄灭状态，故障得以排除。

至此，在四方车友汽车维修店实习所接待的刘先生湘 AS5313 起亚 K2 轿车发生的机油压力过低故障最终成功排除。

六、设计总结

1、 在暑假实习期间，自己通过认真学习和亲身实践，收获颇多。在维修店中结识许多车友、维修师傅，他们无私的帮助我，让我学到了更多和课本上没有的专业技能与知识。一方面我巩固了自己在学校所学的专业知识，一方面我加强了理论与实践的结合。在这期间，我不仅提高了自身的实际操作能力，也加强了自身的专业技能。通过不断的学习与成长，我的理论与实践都有巨大的进步。

2、 近几年，我国的汽车生产量和汽车销售量迅速增大，全国汽车保有量大幅度上升，世界各国知名汽车企业进入国内汽车市场，促进了国内汽车技术的发展。汽车保有量的急剧增加和汽车技术的不断更新，使得汽车专业技术人才非常紧缺。作为新一代的社会中坚力量，我深知必须提高自身文化素质和专业技能。而汽车技术显然也是非常重要的一个领域。在各种原因的促使下，使得我有机会走进这个领域，为了以后自身长足的发展和回报社会，我会努力学习汽车专业技术，持之以恒。

