



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 汽车发动机机油压力过低的维修方案

学生姓名 赵志强 学 号 010425141867

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）：赵志强 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 期：2019.12.26

## 目 录

一、设计背景.....	2
二、故障信息的概述.....	2
三、故障产生原因的分析.....	2
四、故障的检测.....	4
五、故障的排除.....	5
六、设计总结.....	5

## 一、设计背景

发动机，汽车中最重要的部分，可以说没有发动机的存在，就不存在汽车。发动机的发展即是汽车的发展。

汽车发动机是汽车的核心部分，是汽车的动力来源。发动机性能的好坏直接影响到汽车的整体性能。因此发动机故障检测与维护相当重要，而要做到在故障的初期就发现故障，并且排除故障的工作是非常困难的，因此我想借这篇修理方案的机会就关于发动机加速方面的故障给大家提出一点点的参考意见。

## 二、故障信息的概述

2014年10月18日，我在奇瑞汽车维修厂实习时参与维修了一辆奇瑞A5乘用车，根据车主描述，该车启动时感觉总比正常时候慢几秒能发动，发动机工作不畅，加油发动机转速跟不上来，也就是我们常讲的发动机加速不畅。

接修后我们通过试车，发现车辆确实存在车主反映的情况，而且发动机动力也明显不足，必须进行维修。如何修理，我们认为在动手修理之前，必须分析一下产生这样故障的原因，然后再去寻找故障排除故障，如是我们作了以下的理论分析。

## 三、故障产生原因的分析

根据车主的描述，我们认为故障原因可能是以下几个方面引起的。

1.节气门故障。节气门是控制空气进入发动机的一道可控阀门，气体进入进气管后会和汽油混合成可燃混合气，从而燃烧做功。它上接空气滤清器，下接发动机缸体，被称为是汽车发动机的咽喉。节气门有传统拉线式和电子节气门两种，传统发动机节气门操纵机构是通过拉索（软钢丝）或者拉杆，一端连接油门踏板，另一端连接节气门连动板而工作。电子节气门主要通过节气门位置传感器，来根据发动机所需能量，控制节气门的开启角度，从而调节进气量的大小。电子节气门的种类有电液式、线性电磁铁式、步进电机式和直流伺服电机式四种，不过电液式和步进电机式由于控制精度不高，线性电磁式则由于所需电功耗较大，都很少在汽车上应用，直流伺服电机式则很好的克服了以上两种情况，从而在汽车上应用较为广泛。此外节气门也需要定期进行更换，时间长短主要取决于空气滤清器的质量、机油质量、车辆行驶路况等因素。节气门的故障主要有发卡，堵塞，和节气门位置传感器发生故障。由于节气门故障会引起发动机无力，加速不畅等现象。

2.电子油泵故障。油泵在供油时的电磁铁振幅大、油流量大；在油压达到设定值

时,由磁场检测电路命令电磁铁停止运动,电路关断彻底,油压维持时间长;电磁铁运动控制容易、功率管发热小、电路节能高效,特别适用于汽车电子油泵及其他泵类控制。因为当电子油泵会直接熄火或者不能启动,但是如果还未完全烧坏,当你打开电源时,机油泵工作的那个声音是否刺耳,如果正常的话就会听到很和顺的“喻~~”声。电子油泵故障主要是供油不足或者不供油,造成发动机无法启动或无力。

3.喷油器故障。喷油器其实就是个简单的电磁阀,当电磁线圈通电时,产生吸力,针阀被吸起,打开喷孔,燃油经针阀头部的轴针与喷孔之间的环形间隙高速喷出,形成雾状,利于燃烧充分。喷油器本身是一个常闭阀(常闭阀的意思是当没有输入控制讯号时,阀门一直处于关闭状态;而常开阀则是当没有输入控制讯号时,阀门一直处于开启状态,由一个阀针上下运动来控制阀的开闭。当ECU下达喷油指令时,其电压讯号会使电流流经喷油嘴内的线圈,产生磁场来把阀针吸起,让阀门开启好使油料能自喷油孔喷出。喷射供油的最大优点就是燃油供给之控制十分精确,让引擎在任何状态下都能有正确的空燃比,不仅让引擎保持运转顺畅,其废气也能合乎环保法规的规范。喷油器故障是由于喷油器孔没胶质物体堵塞、积碳或者密封不严造成滴漏,从而引起混合气浓度过小或者过大。造成发动机动力不足,油耗增加。

4.火花塞故障。火花塞一般有绝缘体、终端、环、中轴、机械箱、玻璃贴纸、垫片和电极组成。有耐热性、机械强度高、绝缘性、气密性、耐消耗性和耐污损性的特点。通过电极之间的放电现象产生火花,汽油发动机是通过燃料和混合气体的适时燃烧使之产生动力,但是作为燃料的汽油即使处于高温环境下也很难自燃,要想使其适时燃烧有必要用“火”来点燃。这里说的火花点火便是“火花塞”的作用。发动机整体性能的好坏完全是取决于火花塞闪出火花的良否来决定的。我们往往把发动机比作为“汽车的心脏”,但是更能把火花塞比作为是汽油发动机的核心。火花塞故障一般有火花塞积油、积碳和火花塞两极之间的间隙过大,还有最严重的就是火花塞出现裂缝。造成发动机动力不足,工作不平稳的现象

5.高压线故障。汽车高压线的作用是输送高压电,一般采用高压阻尼线,它由数根芯线组成。其线芯由铁铬铝细丝绕制而成,线芯绕在维尼丝和棉线上,可靠性很高。当高压线故障的主要表现为加速换挡发良,高速加速无力。原地加速尚可,从发良的感觉来看,不是加油不走车发绵和排气管放炮或回火的感觉,特别是在负荷交变条件下,有主动转矩不平衡的感觉。发动机动力不足的现象。

6.点火线圈故障。接线方式 :通常的点火线圈里面有两组线圈，初级线圈和次级线圈。初级线圈用较粗的漆包线，通常用 0.5-1 毫米左右的漆包线绕 200-500 匝左右;次级线圈用较细的漆包线，通常用 0.1 毫米左右的漆包线绕 15000-25000 匝左右。初级线圈一端与车上低压电源(+)联接，另一端与开关装置(断电器)联接。次级线圈一端与初级线圈联接，另一端与高压线输出端联接输出高压电

二 工作原理 点火线圈之所以能将车上低压电变成高电压，是由于有与普通变压器相同的形式，初级线圈与次级线圈的匝数比大。但点火线圈工作方式却与普通变压器不一样，普通变压器是连续工作的，而点火线圈则是断续工作的，它根据发动机不同的转速以不同的频率反复进行储能及放能。当初级线圈接通电源时，随着电流的增长四周产生一个很强的磁场，铁芯储存了磁场能;当开关装置使初级线圈电路断开时，初级线圈的磁场迅速衰减，次级线圈就会感应出很高的电压。初级线圈的磁场消失速度越快，电流断开瞬间的电流越大，两个线圈的匝比越大，则次级线圈感应出来的电压越高。其作用是把直流低压经过逆变，倍压整流后，变成直流高电压，然后通过控制此高电压断续通过点火线圈的初级，在点火线圈的次级感应出高压（一般在 20KV）左右，驱动火花塞放电点火。点火线圈故障一般有无输出电压、输出电压低和绝缘盖或外壳破裂引起的漏电几种。从而导致发动机无法运转。

7.气缸密封不严，并且会伴随气缸漏气，从而引起气缸压力不足，打火困难，严重时冷车根本无法打火启动，而且会伴随燃烧不完全，机车无力的现象。

## 四、故障的检测

根据上述分析，我们对发动机进行了全面详细的检查。

1. 首先我们对节气门进行了检查，发现节气门松动，工作时有发卡现象。
2. 接着我们电子油泵进行检查，并未发现有不良故障。
3. 于是我们继续检查喷油器，当用万用表检测喷油器端子之间的电阻时，发现数值与规定值不符。
4. 然后我们继续检查了火花塞，当拆下火花塞查看，发现火花塞积碳严重。
5. 我们检查了高压线和点火线圈，发现其并无故障表现。
6. 最后我们测量了气缸压力，气缸压力正常。

## **五、故障的排除**

根据故障检测的结果，我们对该车进行了跟换节气门、喷油器以及火花塞的作业，然后启动汽车怠速一段时间发现，该车没有出现原来车主所说的故障现象了，我们判断故障基本排除。

后来我们对车主进行了维修后的电话询问，发现没有再出现原来的故障表现，发动机加速不畅的情况基本排除了。

## **六、设计总结**

关于此类关于发动机的问题，其实只要车主多留意车子因为故障而表现出来的细微现象，以及车主正确的驾驶与适当的保养，很多故障都可以避免的，希望广大车主爱护好自己的爱车，更好的延长车子的使用寿命。

通过这次维修实践，让我学到了许多书本无法形容的知识，也让我更加清楚地了解汽车发动机的构造，为将来真正走向工作岗位打下了坚实的基础，同时这也要感谢老师原来对我们的细心教导和严格的管理，总之，有了这次的经验，相信以后的工作当中就多一份经验。