



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 喷油器引起动力不足故障的排除

学生姓名 刘青露 学 号 010425141202

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）： 刘青露 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

目录

一、汽车的报修与接车.....	4
二、发动机动力不足的原因分析.....	4
2.1 桑塔纳发动机.....	4
2.2 发动机构造.....	4
2.3 可能的原因.....	5
三、发动机故障的检查.....	6
四、故障的检查修理.....	7
4.1 准备工具.....	7
4.2 拧下高压线桩头.....	7
4.3 拧出火花塞.....	7
4.4 安装火花塞.....	8
五、设计总结.....	9

一、汽车的报修与接车

今年 7 月，盛光汽车修理厂承修了一台桑塔纳汽车，该车驾驶员反映车辆发动机动力不足，报修要求解决该故障。当时我正好在该厂实习，参与了车辆维修全程，并制定该维修方案。

经查该车为桑塔纳 99 新秀轿车，2011 年出厂，已经行驶 70000KM。发动机型号为 AFE，纵置直列 4 缸 2 气门 1.8L 排量电喷发动机。

接车后我们通过试车，发现车辆确实存在加速不畅，爬坡无力等动力不足故障，非修理不可。怎样修理呢，我们知道要好车，必须先判断找到车辆故障点，而找到车辆故障点，必须先分析车辆故障产生的原因，如是我们下列理论分析。

二、发动机动力不足的原因分析

2.1 桑塔纳发动机

发动机是一种动力源。发动机是将某一种形式的能量转换为机械能的机器。燃油发动机的作用是讲燃料的化学能通过燃烧转化为热能，再把热能通过膨胀转化为机械能，对外输出动力。

上海桑塔纳系列轿车发动机为四冲程、四缸直列、自然吸气、火花塞点燃、二气门、电子控制喷射系统水冷式发动机。

2.2 发动机构造

发动机是一种由许多机构和系统组成的复杂机器。汽油四行程发动机，要完成能量转换，实行工作循环，保证长时间连续正常工作，都必须具备二大机构和五大系统。

（1）曲柄连杆机构：

曲柄连杆机构是发动机实现工作循环，完成能量转换的主要运动零件。

（2）配气结构：

配气机构的功用是根据发动机的工作顺序和工作行程，定时开启和关闭进气门和排气门，使可燃混合气或空气进入气缸，并使废气从气缸内排出，实现换气过程。

（3）燃料供给系统：

汽油机燃料供给系统的功用是根据发动机的要求,配置出一定数量和浓度的混合气,供入气缸,并将燃烧后的废气从气缸内排除到大气中去。

(4) 润滑系统:

润滑系统的功用是向作相对运动的零件表面输送定量的清洁润滑剂,以实现液体摩擦,减少摩擦阻力,减轻机件的磨损.并对零件表面进行清洗和冷却.

(5) 冷却系统:

冷却系统的功用是将受热零件吸收的部分热量及时散发出去,保证发动机在最适宜的温度状态下工作.

(6) 点火系统:

在汽油机中,气缸内的可燃混合气是靠电火花点燃的,为此在汽油机的气缸盖上装有火花塞,火花塞头部伸入燃烧室内.能够按时在火花塞电极间产生电火花的全部设备称为点火系统。

(8) 起动系统:

曲轴在外力作用下开始转动发动机还是自动的怠速运转的全过程,称为发动机的起动。完成起动过程所需的装置,称为发动机的起动系统。

2.3 可能的原因

发动机动力不足、加速不良一般是由燃油压力过低、喷油器喷油不良、点火高压低或能量小、点火正时不正确、相关传感器信号有问题、气缸压缩压力低及排气管堵塞等原因造成。汽车发动机动力不足的常见原因;

1、油,电路有故障.油路不畅,进气受阻,遭成混合和气过稀或过浓;点火时间过迟或触点间隙过小或过大;发动机排气管漏气;高压分线漏电或脱落,分电器插孔漏电或窜点;分电器凸轮磨损不均或火花塞积炭过多,裂损漏电

2、缸压不足;缸垫不密封,烧蚀;气门座圈烧蚀,不密封或脱落;气门弹簧过软工作不良;活塞环咬死或对口;活塞配缸间隙过大;

3、配气相位失常;

4、少数缸不工作;

5、发动机温度过高;水泵,节温器工作不良,皮带打滑,冷却系统水垢过多;

6、底盘有故障.离合器打滑,制动发咬,轮胎气压低

三、发动机故障的检查

1) 检查真空管道是否漏气。我们发现不漏气，真空管工作正常

2) 检查怠速控制阀工作是否正常，是否有积炭卡滞或堵塞。我们发现怠速控制阀工作正常，没有积炭卡滞或堵塞。

3) 检查燃油压力是否平稳，喷油器喷油量是否一致，喷油器有无堵塞或泄漏。我们发现燃油压力平稳，喷油器喷油量一致，喷油器无堵塞和泄漏。

4) 检查水温传感器。我们发现水温传感器正常。

5) 检查氧传感器工作是否正常。如果氧传感器失效，就不能反馈给发动机控制模块正常的信号，使喷油量不能得到修正，怠速时供给发动机过浓或过稀的混合气，造成怠速工作不稳。我们发现氧传感器工作正常。

6) 检查 EGR 阀是否卡滞或常开。若 EGR 阀关不严，在怠速时废气就会进入汽缸，从而使怠速过低而不稳。经检查发现，EGR 阀无卡滞或常开现象。

7) 检查是否各缸压力不均导致怠速不稳。经检查发现，各缸无压力不均现象。

8) 检查点火正时及各缸高压线、分火头是否工作不良。若有分火头烧蚀严重、高压线断路、漏电积炭过多都会使点火高压低、能量小，从而使发动机工作不良，怠速不稳。经检查发现，无异常。

9) 检查各缸火花塞结果发现火花塞有问题。第一、三缸火花塞有电极出现熔化、烧蚀现象，表明火花塞已经毁坏，应该更换火花塞。

四、故障的检查修理

由于发现火花塞有问题，所以我们就针对其进行了更换，火花塞分很多种，按照材质来分的话，主要有：镍合金、铂金等，这些材料本身都有良好的导电性。火花塞散热形式有冷型火花塞和热型火花塞，火花塞的电极结构主要有单极、双极、四极等。以下是我更换火花塞过程。

4.1 准备工具

首先，我们要准备好更换火花塞的工具：快扳和套筒，我们所更换车型需要的套筒型号是16mm和8mm两种，其他车型可能型号有些不同，但只要能找到拧下螺丝的套筒型号即可。某些车型在发动机上面还有个塑料的发动机罩，要拆下发动机罩，就得看您的车上面是什么型号的螺丝，一般只需要一把十字螺丝刀就能取下来。

4.2 拧下高压线桩头

- 1) 首先清理高压线桩头附近的灰尘和油污，然后用套筒拧下高压线桩头的固定螺丝。
- 2) 有些高压线桩头可能会比较紧，如果是这样的情况，需要左右上下摇晃慢慢操作，否则容易拉断高压线。
- 3) 取下高压线桩头以后，用套筒把火花塞拧松，注意不要让灰尘进入燃烧室，保持清洁、干燥无油污，否则会引发漏电、火花减弱等故障。

4.3 拧出火花塞

- 1) 接下来把高压线桩头上的软管插入燃烧室内，将火花塞拔出，请注意，拆下一个火花塞以后立马就将新的火花塞装上去，逐个更换，而不是全部取下之后再一起装上。
- 2) 拧出火花塞以后，你就可以看到火花塞平时工作的状况了，如下图中的两只火花塞，左边为全新没有使用过的，右边是使用了40000公里以后的，如果拆下来的火花塞都是右边这样的，那么火花塞工作比较正常。



4.4 安装火花塞

- 1) 在安装时，先用套筒将火花塞对准螺丝，用手轻轻拧入，拧到约螺丝全场的 1/2 后, 再用套筒紧固。
- 2) 安装完火花塞后，如果在没有扭矩扳手只能用普通套筒拧时，拧到火花塞垫片刚接触到底部不能转动的时候，再拧 1/3 圈就可以了。
- 3) 拧紧火花塞时，注意扳手尽量放正放直，避免扳手胶圈以外的部分触碰火花塞的尾部，导致绝缘瓷碎裂。
- 4) 在安装点线圈的时候，注意不要把顺序弄错，按每个缸对应安装，当然，每个点火线圈的高压线长度都不一样的，细心点就可以了。
- 5) 安装完成后，检查点火线圈接线，打火试车。车辆好了, 原来车辆确实存在加速不畅，爬坡无力的现象现在已经没有了，发动机动力不足的原因彻底解决了。

五、设计总结

修理后车辆好了通过试车，车主满意，并夸我年纪轻技术不错，我自己也很高兴，尝到成功，学了技术。历经一个多月，修理后车辆好了通过试车，车主满意，并夸我年纪轻技术不错，我自己也很高兴，尝到成功，学了技术。历经一个多月，这篇论文在今天终于定稿了。本文作者有幸在盛光汽车修理厂进行实习。在实习期间，对汽车发动机故障的原因接触深刻，有针对性地搜集这方面的资料，并经综合分析，写成本文。但在汽车这方面才刚刚起步，在文中难免存在着不少的缺点和错误，请各位老师指正批评。