



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 桑塔纳因气缸引起烧机油的维修方案

学生姓名 陈洋春 学 号 010425141041

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）： 陈洋春 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、汽车动力不足的原因及分析.....	4
2.1 概述.....	4
2.2 缸压不足的原因.....	5
2.3 少数气缸不工作的原因.....	5
2.4 发动机的温度过高的原因.....	5
2.5 配气相位失常的原因.....	5
2.6 电路、油路出现故障也能引起发动机动力不足.....	6
三、汽车故障的具体检查.....	6
四、故障的修理.....	8
五、设计总结.....	8

一、汽车的报修与接车

今年7月长沙市云龙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，2001年出厂，已经行驶198765KM。发动机型号为AFE，纵置直列4缸2气门电喷发动机。

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，而要找到车辆故障点，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、汽车动力不足的原因及分析

2.1 概述

发动机是汽车的动力装置，它的作用是使进入燃烧室中的燃料燃烧而发出动力，将热能转变为机械能，然后通过底盘的传动系驱动车轮，使汽车行驶。大多数汽车采用往复式活塞式内燃机，现在的汽车使用的燃料主要是汽油和柴油，因此，按使用的燃烧分类有汽油发动机和柴油发动机两种，发动机一般是由曲柄连杆机构，配气机构，燃料供给系，冷却系，润滑系，点火系（汽油发动机采用）和启动系等部分组成。

汽车的总体构造主要由发动机，地盘，电气设备，车身等几部分组成。

汽车在行驶时有时候会遇到汽车发动机动力不足的情况，例如汽车在高速行驶时，或者在重载上坡时，我们可以明显的感觉到发动机动力不足，即使加大油门，而车速却不能随之提高。这时候行驶无力，可以感觉到排气沉闷，油耗上升。我们就要解决汽车发动机动力不足的故障。

总的来说，通常汽车发动机动力缺乏的原因一般分为五个方面，分别缸压不足，电路、油路出现故障、少数气缸不工作、配气相位失常、发动机温度过高等，常见的引起

汽车发动机动力不足的原因一般都在这五个方面，在汽车保养维修中，只有找到动力下降的原因，现在我们做具体分析。

2.2 缸压不足的原因

通常导致内燃机缸压不足的不足的原因有这几类，它们是，气门座圈烧蚀，不密封或脱落；气门弹簧过软工作不良；缸垫不密封，烧蚀；活塞环咬死或对口；活塞配缸间隙过大。主要是气门漏气，活塞、活塞环与气缸体间隙过大，缸垫漏气，或是由于更换过活塞等不配套不标准配件导致压缩比降低，压力下降。

缸压不足的故障现象表现为首先缸压不足会影响燃烧状态，造成现象就是功率与扭力的不足，如果是由于活塞密封造成，还会造成燃烧室积碳严重与排放不好，而且发动机寿命严重缩短。

2.3 少数气缸不工作的原因

少数气缸不工作的原因有，或者工作状况较差时，这种情况也会导致发动机工作不稳定，动力性下降。判断少数缸不工作时，我们应该先更换火花塞，再检查高压线分线是否脱落，如果无脱落，应用高压短路实验方法确认到底是哪个缸不工作，既可以用改锥将火花塞短路，同时注意观察发动机转速变化，如果某缸火花塞短路后，发动机转速明显下降，则说明该气缸不工作。

2.4 发动机的温度过高的原因

汽车发动机温度过高也会使发动机动力不足，引起发动机温度过高的原因有，如节温器、水泵的工作不良、电子冷却风扇不能转动、冷却系统内部水垢过多等。

2.5 配气相位失常的原因

配气相位失常，这会使进排气门受到很大的影响，进排气门的效率下降，可能引起发动机启动困难，直接导致内燃机的发动机动力不足。

2.6 电路、油路出现故障也能引起发动机动力不足

电路，油路常见的原因有：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者火花塞积炭过多，裂损漏电。这可能导致点火提前角发生偏移，或者点火能量不足。油路不畅，进气受阻，会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。如果发动机运转中突然熄火停转，再也发动不起来，一般是电路故障，如果油路有故障，发动机会慢慢地停转，如果在发动机即将熄火时拉紧风门，汽车还能行驶一段路才停下来，肯定是油路故障。如果遇到启动转速很快而不能启动发动机情况，应拔下高压线进行试火，无火花则为电路故障，有火花侧为油路故障还可拆下空气滤清器，连续开、闭节气门（注意点火开关应处于断开位置）察看加速喷口出油是否正常，如有油喷出则多属电路故障，无油喷出则为油路故障。当不能判断出故障是油路还是电路故障时，应先查电路，因为电路故障的发生多于油路，也可根据情况交叉进行检查油电路故障，原则是先易后难，先简后繁，检查时，首先要确定电源供电是否正常，如有回火，排气管放炮，发动机有反转等现象，故障可能发生在高压线路部位，属点火错乱，分火头松旷，点火时间过早。

三、汽车故障的具体检查

经过理论分析后，根据上述我们每个可能产生故障的部位逐一进行检查，以找到故障发生点，具体步骤与方法如下：

（1）首先初步检查了氧传感器，空气流量计，节气门位置传感器，水温传感器等电路问题，没有发现故障。

（2）检查火花塞的燃烧情况没有发现异常，测量气缸压力，发现各缸气缸压力不足，只有 0.6MPa 左右，远低于 1.05MPa 的正常水平，可以判断故障出自气缸内部。

（3）我们决定拆开气门室盖检查，首次检查没有发现异常，更换一套液压挺柱实验安装后故障依旧。

（4）我们再次拆卸缸盖，通过气缸的外观检验观察，没有发现气缸有划痕裂纹缺陷，但有较重的磨损迹象。气缸的磨损程度是判断发动机技术状况是否良好，是否需要大修的重要依据，在正常情况下气缸的磨损是在活塞环运动区域产生不均匀磨损，并且

有一定的规律性。从气缸轴方向，磨损呈上大下小的锥形，最大磨损部位在活塞处于上止点位置时，第一道活塞环所对应的气缸壁处，气缸第一道环以上部位几乎没有磨损，会出现明显的台阶，气缸的最下部位也没有磨损，沿气缸圆周方向，磨损呈不规则的椭圆形，最大磨损部位是活塞处于上止点位置时，一般在进气门对面缸壁处。同一台发动机第一缸和最后一缸会严重些。气缸磨损原因主要气缸内温度高，润滑差，进气中的灰尘，废气中的酸性物质引起的腐蚀等。

(5)我们进行了汽缸磨损的检测，测量气缸磨损程度的目的是判断发动机是否需要大修，以及确定修理尺寸的级别。气缸磨损程度一般用圆度和圆柱度表示，也有用气缸的最大磨损量来表示的。测量内容一是项目，检测每个气缸圆度、圆柱度和每个气缸的最大磨损量，只要有一个数据超标就对发动机的各个气缸进行修理。二是部位，测量部位分上中下部。上部:活塞处于上止点时第一道环所对应的（距气缸上端 10mm 左右）缸壁处。中部:气缸的上部，下部的中间部位。下部:气缸下沿往 10mm 左右。三是步骤：选用外径千分尺，游标卡尺，量缸表。会查阅维修手册。清洗被测气缸及量具。核对千分尺检查百分表。装置缸表。量缸径测量上，中，下三个截面的 A、B 两个方向分别测量一下。计算截面的圆度误差和整体圆柱度误差。四是测量方法，根据气缸直径选择合适的测量推杆，固定在量缸表下端，使整个测杆长度与气缸直径相适应;校正量缸表尺寸，将千分尺调到气缸的标准尺寸，再将量缸表通过千分尺校正到气缸的标准尺寸（使测杆有 2mm 左右的压缩量），旋转表盘是指针应摆动量缸表，指针指使的最小值为被测值，并记录测得结果;计算气缸度误差和圆柱度误差。我们测量的结果见表 1 。

(6)气缸的修理，从我们测量的数据可看出，由于气缸磨损超过允许的限度，气缸必须修理，修理方法有两种，一是扩缸并选配与气缸修理尺寸同级的活塞，活塞环，以恢复气缸的正确几何形状和活塞与气缸的配合间隙。二是换套镗缸。

表 1

	1 缸		2 缸		3 缸		4 缸		最大园 度误差 MM	备注
	A	B	A	B	A	B	A	B		
上部MM	81.26	81.09	81.1	81.05	81.11	81.06	81.19	81.08	0.085	
中部MM	81.02	81.02	81.02	81.02	81.02	81.02	81.02	81.02	0.00	
下部MM	81.01	81.01	81.01	81.01	81.01	81.01	81.01	81.01	0.00	
园柱度 MM	0.125		0.05		0.05		0.09			
最大值 MM	81.31		81.12		81.12		81.25			

四、故障的修理

通过逐步检查排除，我们终于找到了发动机动力不足的原因，是因为气缸严重磨损所致，由于气缸磨损达到了桑塔纳可做大修的标准，经车主同意，我们按大修标准把发动机进行了大修，修复后动力得到了恢复，达到了新车的程度，上线检查，各项指标均符合大修手册要求，驾驶员也很满意。

五、设计总结

汽车故障中发动机动力不足是我们在行驶中一个常见的问题，不同的故障有不同的解决办法，比如上述出现的各种发动机动力不足所表现出来各种现象，缸压不足，电，和油路出现故障，少数气缸不工作，配气相位失常，底盘出现故障，发动机的温度过高等，已有了比较好的诊断方式，如今的汽修技术正在突飞猛进，相信未来的不久会有更好的诊断技术让我汽修技术人员更轻松为车主解决问题。