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　汽车发动机异响的维修方案

学生姓名　甘鹏　学　号　010425141955

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）：___ 甘鹏 __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、汽车发动机一般组成及作用..... 4

1.1 两大机构.....4

1.1 五大系统组成.....4

1.2 汽车发动机的工作原理.....4

二、汽车发动机异响故障、原因及处理办法..... 5

2.1 气门漏气响原因及处理办法.....5

2.2 气门敲击响原因及处理办法.....5

2.3 气门其他异响原因及处理办法.....6

2.4 活塞及缸内异响原因及处理办法.....6

三、实例证明**.....7**

四、设计总结.....8

一、汽车发动机一般组成及作用

1.1 两大机构

曲柄连杆机构: 其作用是将燃料燃烧所产生的热能,经机构由活塞的直线 复运动转变为曲轴旋转运动而对外输出动力。

配气机构: 其作用是按照发动机各缸工作顺序和工作循环的要求，定时地将各缸进排气门打开或关闭，以便发动机进行换气过程。

1.1 五大系统组成

燃料供给系统: 汽油燃料供给系统的作用是根据发动机不同工况的要求,配制一定数量和浓度的可燃混合气,进入汽缸，并在燃烧作功后将燃烧后的废气排至大气中.

冷却系统：其作用是利用冷却水高温零件，并通过散热器将热量散发到大气中去，从而保证发动机在正常温度状态工作。

润滑系统: 其作用是将润滑油分送至各个摩擦零件的摩擦面，以减小摩擦力，减缓机件磨损，并清洗，冷却摩擦表面，从而延长发动机使用寿命。

起动机系统：其作用是带动飞轮旋转以获得必要的动能和起动机转速，使静止的发动机起动并转入自行运转状态。

点火系统：其作用是按一定时刻向气缸内提供电火花以点燃缸内可燃混合气。

1.2 汽车发动机的工作原理

1.2.1 进气行程

在这个行程中，进气门开启，排气门关闭，气缸与化油器相通，活塞由上止点向下业点移动，活塞上方容积增大，气缸内产生一定的真空度。可燃混合气被吸人气缸内。活塞行至下止点时，曲轴转过半周，进气门关闭，进气行程结束。

1.2.2 压缩行程

进气行程结束后，进.排气门同时关闭。曲轴继续旋转，活塞由下止点向上止点移动，活塞上方的容积缩小，进入到气缸中的混合气逐渐被压缩，使其温度、压力升高。活塞到上止点时，压缩行程结束。

1.2.3 作功行程

当压缩冲程临近终了时，火花塞发出电火花，点燃可燃混合气，产生高温、高压的燃气推动活塞迅速下行，并通过连杆使曲轴旋转而对外作功。

1.2.4 排气行程

在作功行程终了时，排气门开启，活塞向上移动，废气便排到大气中。 综上所述，四行程汽油发动机经过进气、压缩、燃烧作功和排气四个过程，完成一个工作循环。这期间活塞在上、下止点间往复移动了四个行程，相应地曲轴旋转了两周。

二、汽车发动机异响故障、原因及处理办法

一般情况下，汽车发动机异响主要发生在气门及活塞等，如：气门漏气响，气门敲击响等。下面介绍比较常见也比较主要的发动机异响。

2. 1 气门漏气响原因及处理办法

气门漏气响在气门室外，在高负荷、低转速时较为明显，响声随负荷增加而增强，主要原因是在铰削气门座时，由于操作不当或气门导管内孔磨损过甚，使气门座歪斜或气门间隙小，致使气门烧蚀引起气门关闭不严而漏气响。

处理方法：拆下气缸盖，研磨气门，检查气门弹簧弹力，重新调整气门间隙。

2. 2 气门敲击响原因及处理办法

（在发动机怠速运转时发生气门杆尾端与其驱动件之间发生连续不断的敲击声，随转速增大而增强，发动机温度改变或断火时声响无变化。

主要原因：

1 调整好的气门间隙有变动(锁止不牢、气门杆与驱动件之间磨损)，气门未调整好。

2 气门调整螺钉磨损，锁紧螺母松动，气门间隙过大或不一致。

3 气门弹簧座磨损起槽，气门杆与导管磨损过甚。

处理方法：重新调整好气门间隙，若调整螺钉上的锁紧螺母松动应予以锁牢，更换磨损严重的部件

2.3 气门其他异响原因及处理办法

1 气门弹簧折断，应更换。

2 气门座响，座圈脱落

主要原因： 气门座圈表面粗糙，加工精度不合格，座圈的过盈量选配不当造成松旷，选材不当遇热后变形过大，或气门座的镶配工艺不合要求。

处理方法：按照装配工艺要求重新镶配气门座，上端面与体平面齐平，高出部分要修平。

2.4 活塞及缸内异响原因及处理办法

1、活塞顶与汽缸盖的撞击声

活塞顶撞击汽缸盖的异响为“嗒嗒嗒”连续不断的金属敲击声，高转速时尤为明显。其异响声源在汽缸上部，其声音坚实有力，且汽缸盖有震动。其主要原因有以下几种。

（1）活塞销孔严重磨损，配合间隙严重超标，在活塞行程变换的瞬间，活塞在惯性力的作用下，活塞销与销座发生撞击异响。

（2）因更换活塞时误装其他类似规格的活塞，或伪劣产品，其活塞销孔中心线至活塞顶面的距离大于原活塞，使活塞到达上止点时，由于超高而碰撞汽缸盖。在行驶途中，若遇到此类情况，急救办法是，卸下汽缸盖，加上一个汽缸垫，使缸盖升高而不致再发生碰撞。但有修理条件时，应立即进行修理，恢复其良好的技术状态。

2、活塞环部位的异响

活塞环部位的异响主要有活塞环的金属敲击声、活塞环的漏气响声及积碳过多引起的异常响声。

（1）活塞环的金属敲击声响。发动机长期工作后，汽缸壁遭到磨损，但汽缸壁上部与活塞环接触不到的地方却几乎保持着原几何形状与尺寸，这就使汽缸壁生成了一个台阶。如果用的是旧缸垫或是更换的新缸垫偏薄，工作中的活塞环就会与缸壁台阶相碰撞，

发出一种钝哑的“噗噗”的金属碰击声。若发动机转速升高，该异响也会随之增大。另外，若活塞环折断或活塞环与环槽间隙过大，也会引起较大的敲击声。

（2）活塞环的漏气响声。活塞环弹力减弱，开口间隙过大或开口重叠，汽缸壁拉有沟槽等均会造成活塞环漏气。其声响为一种“喝喝”或“嘶嘶”声，严重漏气时则发出“噗噗”的声音。其诊断方法是，在发动机水温达到80℃以上时熄火，这时可向缸内注入少许新鲜干净的机油，摇转曲轴数圈后，重新启动发动机，此时若异响消失，但不久后又出现，则可断定为活塞环漏气。

（3）积碳过多的异常响声。积碳过多时，缸内传出的异响是一种尖锐的声音，由于积碳被烧红，发动机有点火过早的症状，而且不易熄火。活塞环部位积碳的形成，主要是由于活塞环与汽缸壁密封不严，开口间隙过大，活塞环装反，环口重合等原因，造成润滑油上窜，高温高压气体下窜，在活塞环部位燃烧，致使形成积碳甚至粘住活塞环，使活塞环失去弹性与密封作用。一般更换规格合适的活塞环后，此故障即可排除。

三、实例证明

那是我今年7月参与维修的一辆凌志轿车，该车行驶里程8万公里。在良好的路面减速行驶后时，发动机突然出现异响，接着便熄火了。

故障分析：当接到这种车时，首先检查一下电路问题，其次在检查油路问题。按照这种思路，将某一缸点火线圈总成拔下，装上火花塞起动发动机，查看火花塞情况良好。接上燃油压力表，起动油泵后，发现燃油压力仅为160kPa，而正常油压应为310－350kPa。这说明燃油系统存在故障。经过检查，确定油压调节器失效。换上新件后，燃油系统压力达到正常。可启动发动机瞬间转速提到2000r／min，但随后便熄火了，而且并未听到异响声。再次启动时，须将油门踏板踩到底才能启动发动机。从这种现象看来，可能出现配气正时有误，混合气不良造成的。于是面对这两种现象，分别进行检修与纠正配气正时和混合气，大致解决这种故障。但还是发动机有异响。又进一番考虑，重新检查整个发动机，在检查过程中，发现8缸机中的1个缸不工作，怎么能对发动机造成如此大的影响呢？当解体发动机后，看到6缸进气门由于气门锁片意外脱落，导致气门下滑后受到活塞撞击而弯曲，并卡死在了气门开度相当大的位置。这样，此车的故障原因就好解释了。因为，如果只是某个进气门封闭不严，最多只是1个缸工作不良，而不会对发动机整体工况造成很大影响。而这辆车进气门卡死的位置可以理解为几乎没有了进气门，使与之相关的各气缸均受到严重的气流干扰，从而出现了该车的故障现象。我们对已损坏的零件进行更换和修理后，故障彻底解决。

四、设计总结

笔者经过与师傅们的交流，发现汽车发动机异响大部分都发生在活塞，汽缸，活塞环，气门这四者之间的部位，因此遇到发动机有异常响声时，先判断响声出现在何处，就要通过认真，缜密地思考，和正确的诊断方法，才能够找出响声的部位，然后经过细心地维修，故障就可以彻底完全地排除。通过对以上的故障检修方法和故障现象，了解到发动机异响的一些原理，让我们进一步的的了解和探讨发动机的异响与检测。