



任务 4.4 《点火波形检测》测试题答案

一、填空题

1. 对于汽油发动机而言，点火系统的工作性能的好坏决定着发动机的性能，影响着发动机的动力性、经济性、排放污染及工作稳定性。
2. 点火控制系统由传感器、ECU和执行器三部分组成，除了与电控汽油喷射系统共用转速传感器、曲轴位置传感器、空气流量传感器、节气门位置传感器、冷却液温度传感器、空气温度传感器等传感器外，还有专为微机控制点火系统专用的爆震传感器。点火模块的主要作用是将 ECU 的输出信号送至功率管放大，并按点火顺序给点火线圈提供初级电流。
3. 微机控制点火系统一般由电源、传感器、ECU、点火器、点火线圈、火花塞等组成。
4. 点火线圈初级电流大小与电路的接通时间有关，通电时间越长，电流越大，点火能量越大。
5. 爆震与点火时刻地关系：点火提前角越大，燃烧的最大压力越大，就越易产生爆震。
6. 爆震控制系统利用爆震传感器来检测爆震强度。在产生爆震时，ECU 自动减少点火提前角使点火时刻保持在爆震边界曲线的附近，提高发动机的功率，降低燃料的消耗。
7. 通过测试点火波形，可以有效地检查车辆的行驶性能。
8. 通过点火波形主要是用来检查短路或开路的火花塞高压线以及由于积碳而引起的点火不良的火花塞。
9. 由于点火次级波形明显地受到各种不同发动机、燃油系统和点火条件的影响，所以它能够有效地检测出发动机机械部件和燃油系统部件以及点火系统部件的



故障。

10. 通过观测点火波形可以确认各缸的点火波形的幅值、频率、形状和脉冲宽度等是否一致。各缸的点火峰值电压高度应该相对一致，基本相等，相互之间任何的差别都表明可能存在故障。

11. 如果有一个气缸的点火波形峰值电压明显比其他缸高出许多，则表明该缸的点火次级系统中存在较高的电阻。这意味着点火高压线可能开路或电阻太大。

12. 如果有一个缸的点火波形峰值电压比较低，则可能是点火高压线短路或火花塞间隙过小、火花塞受污损或破裂。

二、名词解释

1. 闭合角-----即闭合时间，是指初级线圈中初级电流导通的时间。

2. 点火提前角-----指从火花塞电极间跳火开始，到活塞运行至上止点时，这一段时间内曲轴所转过的角度。

三、简答题

1. 点火系统的功用。

答：ECU 根据各传感器信号确定某缸点火时，向点火器发出指令信号，点火器则根据 ECU 的指令控制点火线圈内初级电路通电或断电，当点火线圈中的初级线圈断电时，次级线圈产生的高压电经分电器输送给点火缸的火花塞，以实现点火。

2. 微机控制点火控制系统的组成及各个组成元件的作用。

答：微机控制点火控制系统主要有传感器、ECU、点火器、点火线圈、火花塞、高压线等组成。

(1) 传感器用来检测与点火有关的发动机工作的状况信息，并将检测结果输入 ECU，作为计算和控制点火时刻的依据。这些传感器大多与燃油喷射系统、怠速控制系统等电子控制系统共用。



(2) ECU 接收各种传感器发送的信号,并按预先编制的程序进行计算和判断后,向点火控制器发出最佳点火提前角和点火线圈初级电路导通时间的控制信号。

(3) 点火器是电控点火系统的执行元件,它可将电子控制系统输出的点火信号进行功率放大,驱动点火线圈工作。

(4) 点火线圈可将火花塞跳火所需的能量存储在线圈的磁场中,并将电源提供的低压电转变为足以在电极间产生击穿点火的 15~20kV 高压电。在有分电器的电控点火系统中,只有一个点火线圈,而无分电器点火系统中则有多个点火线圈。

(5) 分电器在有分电器的电控点火系统中,分电器根据发动机的点火顺序,将点火线圈产生的高压电依次输送给各缸火花塞。

(6) 火花塞主要是利用点火线圈产生的高电压产生电火花,点燃气缸内的混合气

3. 微机控制点火系统的工作原理。

答:发动机工作时,ECU 根据接受到的传感器信号,按存储器中的相关程序和数据,确定出最佳点火提前角和通电时间,并以此向点火器发出指令。点火器根据指令,控制点火线圈初级电路的导通和截止。当电路导通时,有电流从点火线圈中的初级电路通过,点火线圈将点火能量以磁场的形式储存起来。当初级电路被切断时,次级线圈中产生很高的感应电动势,经分电器或直接送至工作气缸的火花塞。

4. 影响点火提前角的因素。

答:(1) 发动机转速

(2) 负荷

(3) 辛烷值

(4) 其他因素 燃烧室形状、燃烧室内温度、空燃比、大气压力、冷却水温度。



5. 点火过迟对发动机性能的影响。

答：如果点火过迟，在活塞运行到压缩上止点时点火，那么混合气在活塞下行时才燃烧，使气缸内压力下降。同时，由于燃烧的炽热气体与缸壁接触面积大，热损失增加，发动机过热，从而使发动机功率下降，油耗增加。

6. 点火过早对发动机性能的影响。

答：如果点火过早，那么混合气在活塞压缩行程中完全燃烧，活塞在到达上止点前缸内达到最大压力，使活塞上行的阻力增加，使发动机的功率下降，还会产生爆震。

7. 分析的点火波形的含义

