

P0107、P0108进气压力传感器电路故障解析

故障码说明:

故障码	说明
P0107	进气压力传感器电路电压过低
P0108	进气压力传感器电路电压过高

故障码分析:

1). 简图和针脚

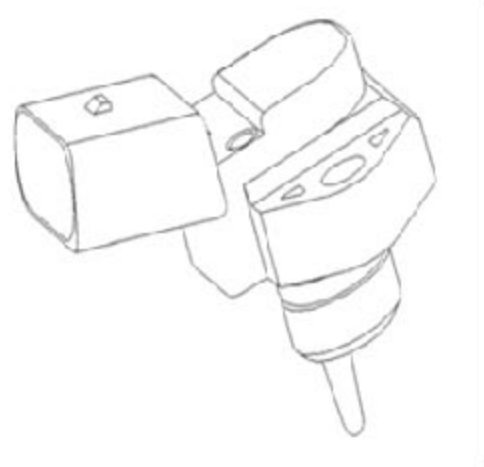


图 3-1 进气压力温度传感器

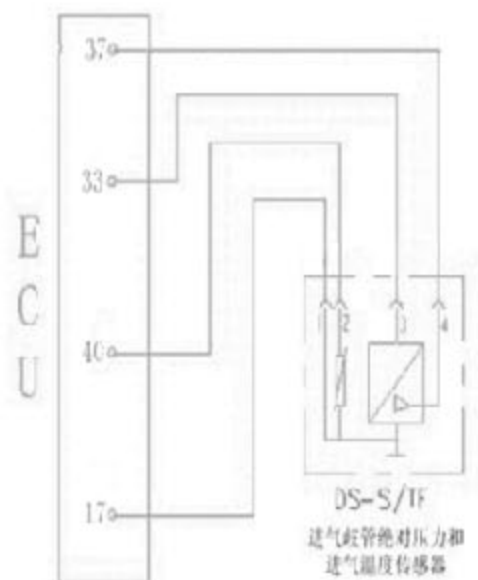


图 3-2 进气压力温度传感器电路图

针脚: 1 号接地;
2 号进气温度信号输出;
3 号接5V;
4 号进气压力信号输出。

2). 工作原理:

进气歧管绝对压力传感元件由一片硅芯片组成。在硅芯片上蚀刻出一片压力膜片。压力膜片上有4个压电电阻,这4个压电电阻作为应变元件组成一个惠斯顿电桥。硅芯片上除了这个压力膜片以外,还集成了信号处理电路。硅芯片跟一个金属壳体组成一个封闭的参考空间,参考空间内的气体绝对压力接近于零。这样就形成了一个微电子机械系统。硅芯片的活性面上经受着一个接近于零的压力,它的背面上经受着通过一根接管引入的、待测的进气歧管绝对压力。硅芯片

的厚度只有几个微米 (μm)，所以进气歧管绝对压力的改变会使硅芯片发生机械变形，4 个压电电阻跟着变形，其电阻值改变。通过硅芯片的信号处理电路处理后，形成与压力成线性关系的电压信号。

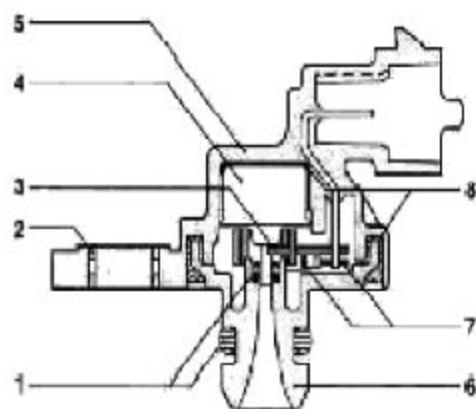


图 3-3 进气歧管绝对压力和进气温度传感器剖面图

1 密封圈, 2 不锈钢衬套, 3PCB 板, 4 传感元件, 5 壳体, 6 压力支架, 7 焊接连接, 8 粘结剂连接

3). 技术特性参数

A). 极限数据

量	值			单位
	最小	典型	最大	
耐受电源电压			16	V
耐受压力			500	kPa
耐受储存温度	-40		+130	℃

B). 特性数据

量	值			单位
	最小	典型	最大	
压力测试范围	20		115	kPa
运行温度	-40		125	℃
运行电源电压	4.5	5.0	5.5	V
在 $U_S=5.0V$ 时的电流	6.0	9.0	12.5	mA
输出电路的负荷电流	-0.1		0.1	mA
对地或对蓄电池的负载电阻	50			kΩ
响应时间		0.2		ms
重量		27		g

C).压力传感器的传递函数

$$U_A = (c_1 p_{abs} + c_0) U_S$$

式中, U_A = 信号输出电压 (V)

U_S = 电源电压 (V)

p_{abs} = 绝对压力 (kPa)

$c_0 = -9.4/95$

$c_1 = 0.85/95$ (1/kPa)

由上式看出, 在大气压力下, 压力传感器的信号输出电压接近电源电压。

如果电源电压为 5V, 则节气门全开时压力传感器的信号输出电压等于 4V 左右。

故障码诊断流程:

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	接上诊断仪及转接器, 将点火开关置于“ON”。		下一步
2	观察数据流中“进气压力”项, 是否为 101kpa 左右 (具体数值与当时气压有关)。	是	到步骤 5
		否	下一步
3	拔下线束上进气压力传感器的接头, 用万用表检查该接头 3#和 1#针脚间的电压值是否为 5V 左右。	是	到步骤 5
		否	下一步
4	检查ECU 的17#、33#、37# 针脚分别与传感器接头1#、3#、4#针脚之间线路是否对地短路。断路或对电源短路。	是	修理或更换线束
		否	下一步
5	起动发动机, 怠速运转。缓慢踩下油门到接近全开, 观察诊断仪上“进气压力”项数值的变化, 此时显示数值应该变化不大; 快速踩下油门到接近全开, 此时显示数值应该可瞬间达到 90kpa 以上。	是	诊断帮助 (参考下面说明)
		否	更换传感器

◆ 诊断帮助:

- 故障码无法清除, 故障属稳态故障;
若为偶发故障重点检查线束接头是否存在松脱现象。
- 已按上述步骤检查, 并无发现异常情况;
- 检修过程中不要忽略汽车保养情况、汽缸压力、机械点火正时等对系统影响;
- 更换 ECU, 进行测试。
若此时故障码能清除, 则故障部位在 ECU, 若此时故障码仍然无法清除, 则换回原有 ECU, 重复流程, 再次进行检修工作。