

# 凸轮轴位置传感器检修



## 一、故障案例

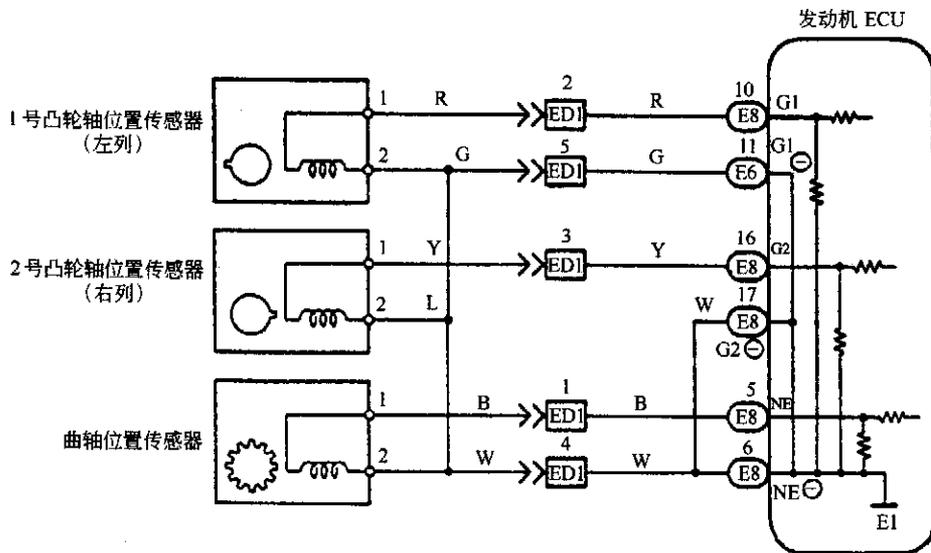
故障现象：一辆五菱扬光，配置474发动机，电控系统为博世M7.9.7系统。该车每次启动发动机时间都比较长，大约需要3s以上，启动后怠速运转平稳，发动机故障灯点亮。

故障诊断：首先连接诊断仪读取电控系统的故障码，显示一个0340（凸轮轴位置传感器故障）的故障码。



## 二、凸轮轴位置传感器的检修

- 1. 万用表检测
  - (1) 磁感应式传感器
- 如图所示为丰田汽车磁感应式曲轴和凸轮轴位置传感器。



## 二、凸轮轴位置传感器的检修

脱开传感器插头，测量传感器感应线圈的电阻值，应符合规定。

车 型	曲轴位置传感器	凸轮轴位置传感器
丰田皇冠 3.0	155~250 (冷机)	125~200 (冷机)
	190~290 (热机)	160~235 (热机)
丰田凌志 LS400	835~1400 (冷机)	835~1400 (冷机)
	1060~1645 (热机)	1060~1645 (热机)
丰田 PREVIA	155~240	125~190
SGM 别克	500~1500	
时代超人	480~1000	



## 二、凸轮轴位置传感器的检修

- 在线检测时，万用表置交流电压挡，两根表棒接传感器感应线圈的两个端子，发动机运转时观察有无交流电压信号。丰田车凸轮轴位置传感器(G)信号在怠速时约0.45V，2000r/min时约1V。将分电器从发动机上拆下，用手快速转动分电器轴，G信号电压约0.04V。
- 交流信号电压应随信号转子转速的增加而增大。也可用万用表的频率挡测其频率。



## 二、凸轮轴位置传感器的检修

### ■ (2) 霍尔效应式传感器

- 霍尔效应式传感器信号是频率调制信号，其波形是方波，所以可用直流电压挡检测平均电压，以判别霍尔传感器有无信号输出。检测方法如下：
  - ①脱开传感器插头，打开点火开关，检查插头上电源端子与搭铁之间的电压，应为8V。若无电压则应检查传感器至发动机控制电脑之间的线路，若线路正常，则应检查或更换发动机控制电脑。
  - ②将插头插回，起动发动机，测量传感器输出端子信号电压，应为3~6V，如无信号电压则为传感器故障。



## 二、凸轮轴位置传感器的检修

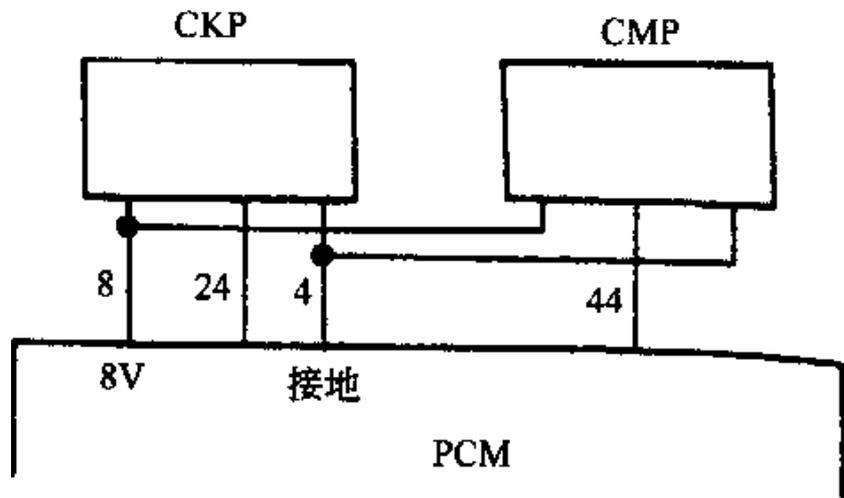


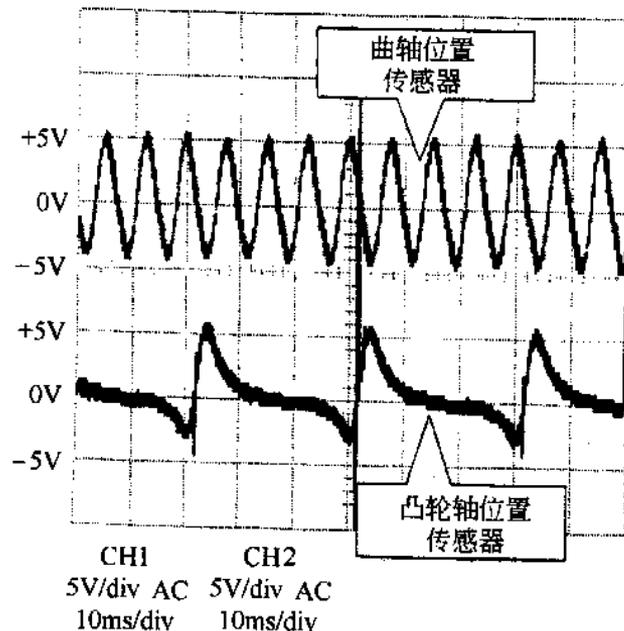
图 7-32 克莱斯勒 2.5L 发动机曲轴与  
凸轮位置传感器电路



## 二、凸轮轴位置传感器的检修

如果波形显示不正常，应首先检查线路是否正常，再检查机械转动部分(分电器/凸轮轴/曲轴)是否正常。最后检查触发轮齿是否有缺角或弯曲。

曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器显示在同一显示屏上，可检查凸轮轴与曲轴之间的正时关系。

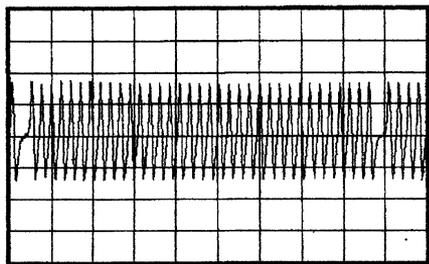


## 二、凸轮轴位置传感器的检修

### ■ 2. 示波器检测

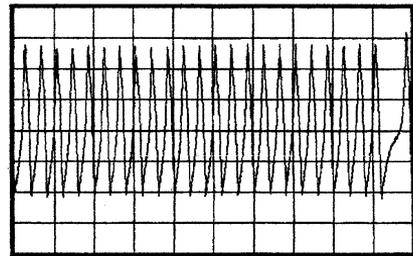
#### ■ (1) 磁感应式传感器

- 磁感应式凸轮轴位置传感器波形如所示。良好的波形在0v电平上下幅值应基本接近，幅值和频率会随发动机转速增加而增大。转速相同时，幅值、频率和形状应是一致的、可重复的、有规律的和可预测的，两脉冲时间间隔应一致(除触发轮齿上缺齿的同步脉冲外)。如果波形峰值变小或变形，将会出现发动机失速、断火或熄火。



CRANKSHAFT POSITION SENSOR  
ENGINE AT IDLE  
5.0 Volts/Div, 10.0 mSec/Div

G98G11599

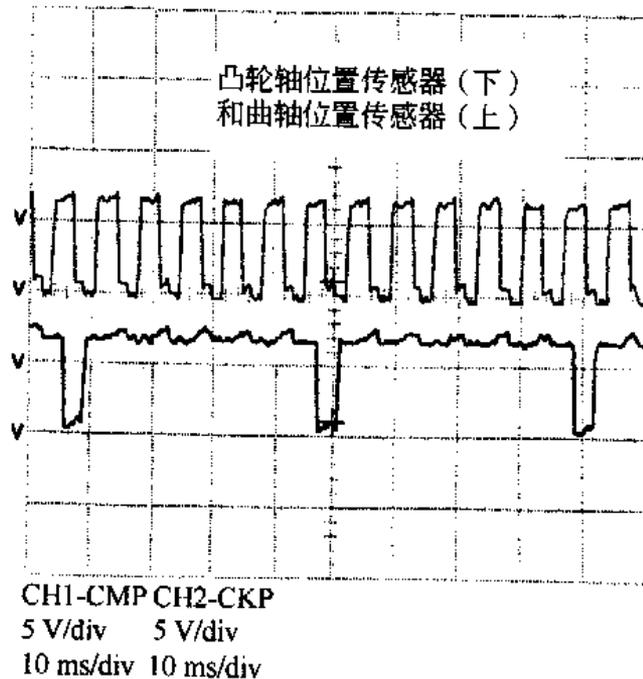


CRANKSHAFT POSITION SENSOR  
ENGINE AT 2000 RPM  
5.0 Volts/Div, 2.0 mSec/Div



## 二、凸轮轴位置传感器的检修

如果在示波器0V电压处显示一条直线，则检查示波器与传感器的连接；分电器、曲轴、凸轮轴是否能转动；传感器电源电路与控制电脑的电  
源与接地是否良好。如果在示波器电源电压处显示一条直线，则检查传感器接地是否良好；分电器、曲轴、凸轮轴是否能转动，如以上均良好则传感器损坏。如果幅值过高，说明电阻太大或接地不良。如果波形显示不正常，则检查导线、连接器、测试线，可摇动线束来判定故障原因是传感器还是导线或连接器。



## 二、凸轮轴位置传感器的检修

### (2) 霍尔效应式传感器

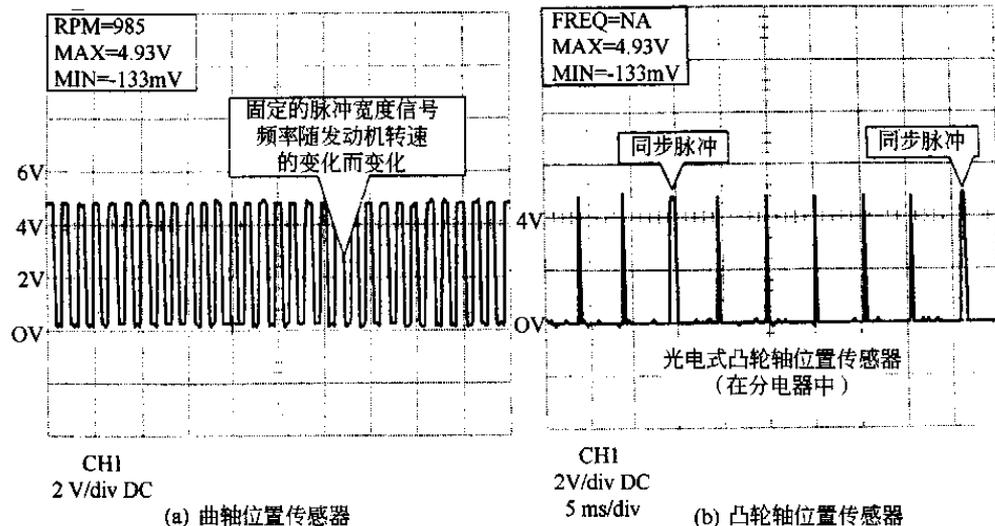
霍尔式曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器信号波形如图7—34所示。检查脉冲幅值、频率和形状的一致性，频率应随发动机转速变化，波形上下沿的拐角异常则故障与传感器有关。信号特点是随着发动机转速的提高，信号的频率越来越快，但传感器的输出信号的振幅并不发生变化。



## 二、凸轮轴位置传感器的检修

### (3) 光电式传感器

光电式曲轴位置传感器和凸轮轴位置传感器信号波形如图所示，波形分析与霍尔式传感器相同。



扫描下方二维码观看微课视频

