

奥迪八缸发动机电喷燃油系统检修方法探讨

周海江

(广州市公用事业技师学院, 广东 广州 510000)

摘要: 奥迪八缸发动机电喷燃油系统主要是通过各种传感器采集原始信号, 经微机处理器处理, 最终输出信号驱动执行部件, 从而达到自动控制的目的。本文介绍的检修方法, 对于准确、快速地检查, 确定并排除奥迪八缸发动机电喷系统的故障具有实际意义。

关键词: 奥迪八缸 检修方法

奥迪 V8 八缸发动机技术先进, 质量高超。其技术特性包括每缸四气门, 每组气缸均配有两个凸轮轴, 保证点火正时准确, 从而获得更好的动力性; 改进以后的进气系统减少了进气阻力, 使供气充分; 附件布置合理, 动力储备充足; 排量大、功率大、扭矩大、低噪音。由于配置较高, 所以一旦发生故障, 检修时难度较大。下面介绍实践中的一些做法, 仅供参考。

一、电喷系统的检修

1. 检查燃油泵继电器和激发

燃油泵继电器电路如图1所示。燃油泵继电器插座如图2所示。

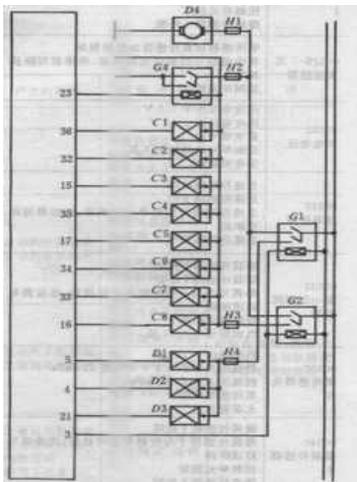


图1 燃油泵继电器电路图

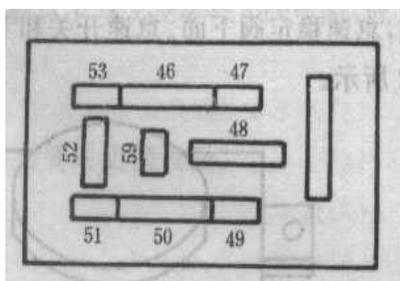


图2 燃油泵继电器插座图

- (1) 拔下 H1、H3 号熔断丝。
- (2) 起动一下起动机, 测量 H1 号熔断丝插孔与地间电压, 应为 12V。
- (3) 起动一下起动机, 测量 H3 号熔断丝插孔与地间电压, 应为 12V。
- (4) 若继电器吸合, 电压指示不符, 拔下继电器。
- (5) 检查 H1 号熔断丝到插孔 52 间线路是否畅通, 排除断路。
- (6) 检查 H3 号熔断丝到插孔 59 间线路是否畅通, 排除断路。
- (7) 若继电器不吸合, 检查继电器的激发。

(8) 打开点火开关, 测量继电器插座上插孔 46 与 50 间及插孔 48 与 50 间电压, 应均为 12V。若电压不符, 检查线路, 排除断路和短路。

(9) 在插孔 46 和 47 间连接电压表。

(10) 打开点火开关, 电压指示为 0V, 起动起动机时, 电压指示为 9V-12V。

(11) 若电压不符, 检查插孔 47 到控制单元插头 3 间线路, 排除断路和短路。

(12) 若线路正常, 应更换控制单元。

(13) 若上述检查均正常, 而继电器不吸合, 应更换燃油泵继电器。

2. 检查喷油器

若所有喷油器都不工作, 检查控制单元对喷油器的激发, 若某一个喷油器工作不正常, 则检查喷油器。

(1) 拔掉喷油器插头, 测量喷油器电阻, 应为 15Ω 左右, 若不符, 则更换喷油器。

(2) 在线束触点 2 与发动机地线间连接电压表, 起动一下起动机, 电压指示 9V-12V。若不符, 检查熔断丝 H3 及电源供给电路。

(3) 在线束触点 1 与 2 间连接电压表, 起动一下起动机, 电压表读数应摆动。若不符, 检查线束触点与控制单元间有无断路和短路。

(4) 若线束正常, 则更换控制单元。

3. 检查控制阀。

(1) 拔下怠速控制阀插头, 测量触点 1、2 间电阻, 应为 7.5Ω-8.5Ω。若不符, 应更换怠速控制阀。

(2) 将电压表接在线束触点 1 和发动机地线间, 起动一下起动机, 电压指示 9V-12V。若不符, 检查 H4 号熔断丝线和电源供给电路。

(3) 将电压表接在线束触点 1、2 间, 起动一下起动机, 电压表读数应摆动。若不符, 检查线束触点 2 与控制单元插头 4 间有无断路和短路。

(4) 若线束正常, 应更换控制单元。

(5) 从发动机上拆下怠速稳定阀, 但连线保持连接。

(6) 起动一下起动机, 检查回转滑阀的动作是否自如, 若不符, 应更换怠速稳定阀。

4. 检查和调整怠速开关

怠速开关位于节气门电位计内, 怠速开关和节气门电位计成为一体, 安装在进气歧管上, 怠速稳定阀下面, 怠速开关和节气门电位计形状如图 5 所示。

(1) 拔下节气门电位计插头, 测量触点 4 与 6 间电阻。节气门关闭时, 电阻值为 0Ω, 稍稍打开节气门, 电阻值为 ∞Ω, 若不符, 则调整怠速开关。

(2) 拧松节气门电位计的两个固定螺钉, 慢慢转动节气门电位计, 同时测触点 4 与 6 间电阻。满足要求后, 拧紧两个固定螺钉。

(3) 若调整后仍达不到要求, 应更换节气门电位计。

(4) 检查节气门电位计触点 6 与控制单元插头 52 间线路。

(5) 检查节气门电位计触点 4 与控制单元插头 30 间线路。

5. 检查节气门电位计

(1) 如图所示。拔下节气门电位计插头, 测量节气门电位计插头触点 1 与 2 间电阻, 应为 $1.5\Omega\text{--}1.6\Omega$ 。

(2) 测量节气门电位计插头触点 2 与 3 间电阻, 节气门全关时, 电阻为 $0.8k\Omega\text{--}1.2k\Omega$ 。节气门全开时, 电阻为 $3.5k\Omega$ 。

(3) 若不符, 应更换节气门电位计。

(4) 检查节气门电位计与控制单元间线路, 排除断路和短路。

(5) 若线路正常, 应更换控制单元。

6. 检查发动机转速传感器

发动机转速传感器和点火正时传感器完全一样, 两者安装在发动机左侧起动齿圈的同一支架上。转速传感器被飞轮齿圈的轮齿牙割, 感应出电压信号送往控制单元, 由此计算转速, 飞轮齿圈上有 136 个齿, 34 个齿后为下一次点火和喷油。

(1) 拔下转速传感器插头 (灰色)。

(2) 测量转速传感器触点 1 与 2 间电阻, 应为 $1k\Omega$, 测量触点 1 与 3 及 2 与 3 间电阻, 应为 $\infty\Omega$ 。若不符, 应更换转速传感器。

(3) 检查线束连接器有无断路和短路。

(4) 将起动机拆下, 慢慢转动发动机, 检查齿圈有无坏齿, 必要时更换齿圈。

(5) 若上述检查均正常, 则更换控制单元。

7. 检查点火正时传感器

飞轮的背面有一钢销, 用以切割点火正时传感器, 产生的感应电压信号送往控制单元, 由此确定 1 缸上止点位置。

(1) 拔下点火正时传感器插头 (黑色)。

(2) 测量点火正时传感器触点 1 与 2 间电阻, 应为 $1k\Omega$, 测量触点 1 与 3 及 2 与 3 间电阻, 应为 $\infty\Omega$ 。若不符, 应更换点火正时传感器。

(3) 检查线束连接器有无断路和短路。

(4) 拆下起动机, 转动发动机, 直到销子从起动机安装孔处露出。

(5) 检查销子是否弯曲或损坏, 安装是否牢固, 必要时更换。

(6) 若上述检查均正常, 则更换控制单元。

8. 检查霍尔传感器

霍尔传感器安装在右侧缸体的分电器内。在发动机起动时, 霍尔信号用于判断 1 缸点火和启动正确的喷油顺序, 若信号错误, 发动机无法起动。

(1) 拔下霍尔传感器插头。

(2) 打开点火开关。

(3) 测量线束侧插孔 1 与 3 间电压, 应为 $4.5V\text{--}5.5V$ 。

(4) 测量线束侧插孔 2 与 3 间电压, 应为 $4.3V\text{--}5.2V$ 。

(5) 若不符, 检查线束连接器有无断路和短路。

(6) 若线束连接器正常, 则更换控制单元。

(7) 插上霍尔传感器插头, 向后推插头的橡胶护套。

(8) 在触点 1 与 2 间连接电压表。

(9) 起动一下起动机, 电压表读数应摆动, 若不符, 则更换分电器。

9. 检查爆震传感器

爆震传感器 I 安装在右侧缸体的内侧, 进气管下面, 爆震传感器 II 安装在左侧缸体上。

(1) 拔下爆震传感器插头, 分别检查爆震传感器插头三个插头间有无短路, 若短路, 则更换爆震传感器。

(2) 若爆震传感器功能完好, 必须严格按照规定扭紧力矩 ($20N\cdot m$) 予以扭紧。

(3) 检查爆震传感器与控制单元间线束连接器有无断路和短路。

(4) 检查爆震传感器触点 3 接地情况。

10. 检查水温传感器

水温传感器安装在发动机右侧, 缸盖的后端。

(1) 拔下水温传感器插头。

(2) 检查线束连接器有无断路和短路。

(3) 若上述检查均正常, 则更换控制单元。

二、燃油系统的检修

1. 检查系统压力和保持压力

(1) 在燃油输入管和燃油汇流管间连接压力表。

(2) 拔下压力调节器上真空管, 封住气孔。

(3) 拔出 H1 号熔断丝。

(4) 在 H1 号熔断丝座通往燃油泵的插孔上接上蓄电池正极, 燃油泵开始运转。读取压力值应为 $390kPa\text{--}420kPa$ 。

(5) 若压力值不符, 更换压力调节器, 重复第 4 步。

(6) 若压力过低, 检查燃油泵, 供油管 and 滤清器。

(7) 若压力过高, 检查回油管。

(8) 插上 H1 号熔断丝。

(9) 使发动机怠速运转。

(10) 装上压力调节器的真空管, 读取压力值, 应为 $340kPa\text{--}370kPa$ 。

(11) 若压力值不符, 检查真空管是否漏气、堵塞等。

(12) 若真空管正常, 更换压力调节器。

(13) 关闭发动机 10min 后, 读取压力值, 应不大于 $294kPa$ 。若保持压力不足, 检查油管、喷油嘴、油泵单向阀等有无泄漏。

2. 检查喷油嘴的喷油量和密封性

(1) 拆下空气滤清器外壳。

(2) 拔下附近处各个线束连接器。

(3) 松开燃油分配管螺栓, 取下带喷油器的燃油汇流管。

(4) 拔下 H1 号熔断丝, 在熔断丝座 2 号位置上接上蓄电池正极, 燃油泵开始运转。

(5) 检查喷油嘴密封性, 1 分钟滴油不大于 1-2 滴, 若滴油严重, 更换喷油嘴。

(6) 将喷油嘴一个触点接地, 另一个触点接蓄电池正极 30s, 喷油量应为 PT: $90mL\text{--}100mL$, ABH: $110mL\text{--}120mL$ 。

(7) 若个别喷油嘴喷油量不对, 则更换损坏的喷油嘴。

(8) 若全部喷油嘴喷油量不对, 则检查系统压力。

参考文献:

[1] 杜晓辉. 汽车发动机燃油电喷系统的故障检修技巧 [J]. 科技创业家, 2014 (2): 2.

[2] 吴志强, 杨锐, 贾辰飞. 基于 L3G 缸内直喷发动机高压燃油控制系统的研究与维修 [J]. 汽车与驾驶维修: 维修版, 2018 (7): 2.