

附件1： 德尔福电喷系统的典型数据流数

1. 常规检查

- 线束接插件接插可靠；
- 油路及真空管路固定可靠；
- 固紧氧传感器和三元催化器接口端面螺栓，确保接头面的密封；必要时以 1.3 大气压检查排气系统，应无明显泄漏。

2. 系统初始化设置始

- 电喷控制系统初始化：将点火开关旋至运行档，3 秒钟后关断，10 秒钟后系统初始化设置完成。
- 燃油供给系统初始化：将点火开关旋至运行档，3 秒钟后关断，1 秒钟后重新开启，重复 5 次，供油系统初始化设置完成。

3. 系统及车辆状态检查

1) 第一步：冷车，钥匙开关旋至“ON”档，发动机静止(约 30 秒)

	检 测 项 目	
1	显示故障码	无
2	发动机故障指示灯	亮
3	电瓶电压	11.5 ~ 13V
4	冷却液温度传感器	正常温度
5	进气温度传感器	环境温度
6	进气歧管绝对压力传感器	环境大气压 (约: 100kPa)
7	节气门位置传感器工作范围	0 ~ 99.6%
8	氧传感器	大于 1000mV

2) 第二步：钥匙开关旋至“OFF”档

	检 测 项 目	
1	怠速节气门开度实际位置	约 8 秒钟后停留 3%至 8%之间
2	ECM 电源是否关断	PCHUD/诊断仪显示中止
3	发动机故障检查灯	灭

3) 第三步：起动发动机(注意：起动时不得操作发动机上任何机构和油门)

	检 测 项 目	
1	起动时间	< 5 秒
2	常温下起动转速	< 1600 RPM
3	发动机故障检查灯	灭

4) 第四步：怠速检查(起动后预热发动机达正常冷却液温度)

- 低怠速

	检 测 项 目	
1	发动机故障指示灯	灭
2	是否显示故障码	无
3	冷却液温度	80 ~ 94 °C
4	冷却风扇 (单速风扇只用低速风扇数据)	冷却液温度 冷却风扇状态 95.00 低速风扇开 92.00 低速风扇关 97.00 高速风扇开 94.00 高速风扇关
5	电瓶电压	13.5 ~ 14.5 V
6	转速	750 ± 50 RPM 850 ± 50 RPM (冷却风扇、大灯及风机开启时)
7	点火提前角	5 ~ 13 °
8	进气歧管压力	35 ~ 55 kPa
9	怠速节气门开度实际位置	3% ~ 8%
10	喷油脉宽	2 ~ 4 ms
11	氧传感器/10 秒钟内跳变次数	100 ~ 900 mV / ≥ 6 次

- 高怠速(轻踩油门, 使发动机转速达 2000RPM)

	检 测 项 目	
1	发动机故障指示灯	灭
2	是否显示故障码	无
3	冷却液温度	80 ~ 94 °C
4	电瓶电压	13.5 ~ 14.5 V
5	转速	实际值(应控制在 2000 ± 50 RPM)
6	点火提前角	20 ~ 30 °
7	喷油脉宽	2 ~ 4 ms
8	氧传感器/10 秒钟内跳变次数	100 ~ 900 mV / ≥ 10 次

5) 第五步: 空调系统检查

- 正常怠速, 空调系统关闭

	检 测 项 目	
1	状态 3 – A/C 系统	出现
2	状态 5 – 前蒸发器	出现

- 开启空调, 稳定 10 秒后

	检 测 项 目	
1	发动机怠速	850 ± 50 RPM
2	状态 3 – A/C 请求信号	出现
3	状态 3 – A/C 继电器	出现
4	状态 3 – A/C 系统	出现
5	状态 4 – 风扇 1	出现
6	状态 5 – 风扇 2	出现
7	状态 5 – 前蒸发器	出现

6) 第六步：驾驶检查

下述操作务必在驾驶检查过程中执行：

- 节气门开度大于 10%，持续 15 秒以上；
- 直接档，车速达到 80 km/h 时，收油门滑行 5 秒钟以上

	检 测 项 目	
1	发动机故障指示灯	灭
2	故障码	无
3	冷却液温度	80 ~ 94 °C
4	电瓶电压	13.5 ~ 14.5 V
5	进气歧管绝对压力传感器	20 kPa ~ 大气压
6	节气门位置传感器工作范围	0 ~ 99.6%
7	氧传感器	50 ~ 950 mV

4. 说明

4.1. 常规检查

- 接插件接插不牢，会引起信号的传递和控制的失准；
- 进/回油管不可接反，油压调节器压力平衡真空管不可漏接，漏接可能导致排放异常和燃油消耗增加；
- 碳罐清洗管路也不可接反和漏接，漏接可能导致怠速异常；
- 自发动机缸盖至三元催化器之间若密封不良，外界空气会在发动机工作时进入，导致空燃比平衡破坏，三元催化器的转换效率降低。

4.2. 系统初始化设置

- ECM 安装后的第一次上电后关断时，ECM 都会对系统进行初始化设置；
- 每次打开钥匙开关，燃油泵将工作 1.5 秒。车辆下线时，燃油管路无油，因此首先应对管路充油。

4.3. 系统及车辆状态检查

4.3.1. 钥匙开关旋至运转档，发动机静止

- 发动机故障指示灯亮，但应无故障码；
- 进气歧管绝对压力传感器应显示当地当时的大气压力值；
- 调节油门拉索及踏板螺钉，确保节气门开度的关闭和全开；
- 正常怠速状态下，水温达到 80℃ 以上，氧传感器加热时，前氧传感器电压读数应在 100mv 至 900mv 之间跃变，跃变次数应大于 6 次/10 秒；
- 节气门开度基于发动机的温度，热机时开度小，冷机时开度大。

4.3.2. 钥匙开关旋至停车档

- 关断钥匙开关后，若电子节气门阀片没有动作，同时 ECM 电源立刻关断，检查 ECM 常供电源线是否误接至点火开关；它将导致发动机再起困难和减速熄火，也可能影响排放性能。

4.3.3. 起动发动机

- 若起动性能不良，检查是否完成初始化操作，供油系统零部件及其连接状况，油路是否有油和通畅，点火系统零部件及其连接状况；
- 若上述无问题，检查电子节气门，确认指令对其有效。

4.3.4. 怠速检查

- 发动机故障指示灯灭，且无故障码；
- 电瓶电压显示发电机是否正常工作：
 - 过高：可能发电机调节器故障；
 - 过低：可能是发电机连线不当或发电机故障；
- 进气歧管压力可预示进气有无漏气和气门间隙问题。气门间隙过小，此值偏高，可能影响发动机的动力性，并因排气门过早开启，排温升高而大大缩短氧传感器及三元催化器使用寿命；此外，排气系统堵塞(如:有异物存在于排气道内，或三元催化器内部破碎)，也会造成此值偏高；
- 怠速节气门位置开度太低，预示进气系统存在漏气；太高则预示节气门体被堵塞；
- 氧传感器值跳变次数太少，预示氧传感器失效。

4.3.5. 空调系统检查

- 空调开启时目标怠速增加 100RPM，空调风扇开启时再加 50RPM，通常它们是同时起动，故空调开启后，发动机怠速应在原有怠速上增加 150RPM。

4.3.6. 驾驶检查

- 车速及氧传感器故障在此过程中被诊断，同时替代控制方案在故障被检出后生效。