

# 汽车电控系统设置的原理与方法

◆文/北京 林灿

随着电子技术的飞速发展, 汽车的控制系统越来越复杂, 功能越来越多样, 其目的是为了尽量满足用户的个性化服务和舒适性需求。因此, 汽车的电子控制系统必须是可以灵活设置的, 才能充分响应操作者的意愿或目标。

## 一、汽车电控系统设置的实质

电控汽车的管理核心是电子控制单元(ECU), 电控单元的可编程只读存储器(PROM)中存储了整车下线前的全部数据。电控系统的设置, 实际上就是对电控单元可编程只读存储器内的信息进行改写(或提取)的过程, 从而使发动机及整车具有良好的适应性。

电子控制系统的设置又称为“设定”, 它分为手动设置和借助诊断

断仪进行设置两种形式。手动设置即操作汽车上的开关或按键(图1), 或者通过执行相应的步骤, 向电控单元发送一个触发信号, 让电控单元“知道”操作者的意愿或目标, 然后做出反



图1 通过转向盘上的按键设置巡航车速和车距

应, 启用另外一套程序进行控制。例如, 操作者按压“雪地”键, 即让自动变速器启用雪地模式; 又如, 打开空调开关, 就是向空调控制单元发出空气调节的请求信号, 这些都属于目标设定。

## 二、执行设置程序的前提条件和适用范围

### 1.前提条件

- (1)发动机冷却液达到正常工作温度;
- (2)测试过程中不允许散热器风扇旋转;
- (3)关闭空调和其他用电设备;
- (4)ECU故障存储器中没有故障信息。

### 2.适用范围

电控汽车经过维修、保养以及部件重新安装或调整后, 凡是涉及ECU进行自动控制的系统, 若影响ECU与各装置(传感器、执行器)协调工作的因素发生了变化, 都应当进行重置。总的来说, 当出现以下几种情况时需要对手电系统进行重新设置:

- (1)故障诊断仪检测到“设置错误”的信息;
- (2)虽然没有故障码, 但是检测数据流时发现存在节气门开度超差以及怠速不稳、加速不良的故障现象;
- (3)更换了发动机或自动变速器, 更换了控制模块;
- (4)断开了蓄电池电缆, 或者蓄电池亏电以后;
- (5)需要启用其他工作模式时。

## 三、使用诊断设备进行设置的方法

由于ECU通过数据总线(K线)将数据信息和控制方式传输到诊断座(DLC, 又称为“诊断终端”)的接口, 当故障诊断仪与诊断座接口连接后, 能够以数字或字母的形式显示电控系统的即时工作状态, 即在故障诊断仪与ECU之间进行串行数据交换(图2)。因此, 在很多情况下需要借助电脑故障诊断仪, 才能实现对电子控制系统的设置。

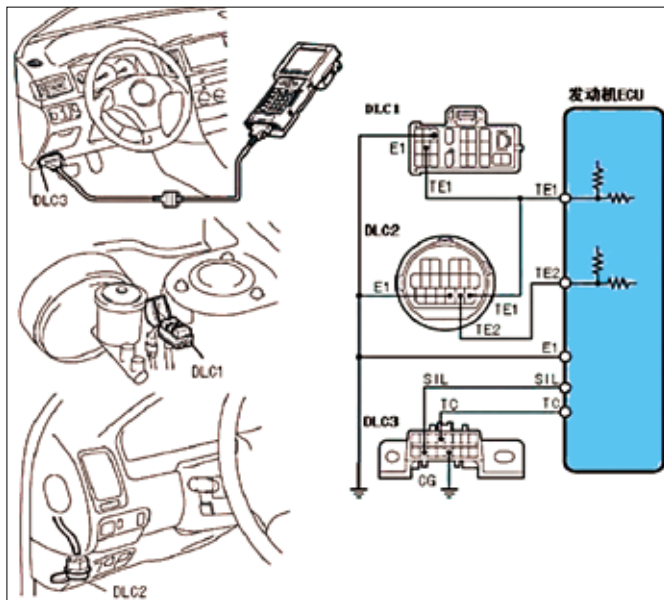


图2 丰田汽车的诊断座(DLC)及其电路图

采用故障诊断仪进行设置时, 一般要先输入“通道号”, 然后选择“组号”, 其实质是指向某个具体的装置, 然后进行设置。这就如同寻找某个单位, 需要知道该单位坐落在哪条街道哪个门牌号码一样。

几种诊断设备“设置”功能的启用方法如下。

### 1.大众专用故障诊断仪

该诊断仪的“04”功能就是参数(如点火正时、混合汽浓度、怠速稳定阀等)的基本设定。在“功能选择”界面下, 选择“04-基本设定”, 屏幕显示为:

```
Basic setting HELP          基本设置帮助
Input display group number XX  输入显示组号 XX
    输入需要显示的组号, 例如输入098, 按Q键确认后, 屏幕显示:
System in basic setting 98→   系统基本设置98→
X.XXXV X.XXXV Iding ADP.runs  X.XXXV X.XXXV怠速ADP.运行
```

设置值以物理形式输出, 所选择的小组编号在屏幕上显示。如果需要显示另一组的设置值, 可按压C键, 并输入待设置的小组编号来进行。在此过程中, ECU可以对某些基本参数(如点火提前角、λ控制系数等)进行更改。



图3 奥迪A4L 2.0T轿车MMI的设置按键



图4 奥迪A4L 2.0T轿车MMI的导航设置界面



图5 在MMI的CAR里最多有13项参数设置

## 2. 奥迪轿车的MMI

奥迪轿车的MMI(Multi Media Interface, 即奥迪多媒体交互系统)位于变速杆的后方。在MMI组合式旋钮(旋转控制器, 位于图3中央)的四周设计了4个快捷键, 快捷键的两侧有8个功能键, 用于直接选择主菜单。对于奥迪第四代MMI, 控制旋钮的左侧还增加了手写触摸板, 可手写输入。触摸板上的数字可用于存储电台, 以便通过点击数字来切换电台。

以奥迪A4L 2.0T车型上的MMI系统为例(这套系统是奥迪轿车的第三代人机交互系统), 其进入设置界面的方法如图3、图4和图5所示。在MMI内, 包含了车辆、电话、信息、导航、媒体、收音机以及音讯等组成部分。在不同的界面下, 按压SETUP键, 可进入相应的设置界面, 例如进入导航设置可改变导航地图显示的类型(图4)。

在CAR子菜单里, 包含了多达13项与车辆参数有关的设置, 可以通过这些选项将汽车设置成符合车主使用习惯和个性的模式(图5)。

“车辆”部分的主要功能是调节汽车的驾驶模式, 其中包括“舒适”“自动”和“动态”3个选项, 驾驶人根据需要选择相应的驾驶模式后, 空气悬架、发动机、变速器等都会做出相应的调整。如果驾驶人对现有的3种模式不满意, 也可自定义, 逐个进行设定。这些选项的多少因车而异, 如果汽车上没有某项配置, 它们就不会出现在MMI的菜单中。

## 3. iOBD2诊断仪

可以将iOBD2诊断仪(深圳朗仁科技公司生产)安装到汽车的诊断座上, 然后利用蓝牙(或WIFI)与自己的手机或平板电脑连接(图6)。该诊断仪兼容iphone版软件, 适合iphone、ipad操作系统在4.3版本以上的手持设备, 支持OBDII/EOBD协议。记录数据可通过手机客户端软件读取, 主要功能有: 在车辆行驶状态下



图6 iOBD2诊断仪的连接方法

实时采集汽车数据, 例如发动机的转速、点火时间、燃油修正、即时油耗、冷却液温度等, 并以表格或图片的形式显示出来。

iOBD2诊断仪的操作界面见图7。其中, 可以根据驾驶人的需要对“我的仪表”进行设置, 包括对温度、里程、车速、燃油、油耗、扭矩和功率的单位进行切换; 对超速驾驶、疲劳驾驶和冷却液温度报警进



图7 iOBD2诊断仪的操作界面



图8 iOBD2诊断仪的设置界面

行设置; 对整车重量、油耗系数和车速系数等参数进行设置(图8)。

## 4. RDS故障诊断系统

上汽通用五菱RDS故障诊断系统的界面包括3项内容: 维修诊断、维修刷新、系统设置。其中“维修诊断”具有以下功能: 清除故障码、查看数据流、测试执行器动作以及读取模块信息(VIN码、软件版本号、总成号、硬件号等)。“系统设置”包括语言设置、激活认证、在线更新3个功能选项, 维修技师可按需从中选择。

## 四、设置汽车功能的注意事项

1. 设置应当在接通点火开关但是不启动发动机的情况下进行。正在设置的过程中, 不能断开故障诊断仪的连接或者关闭点火开关。

2. 设置各步骤之间需要停留一定的时间, 不可操之过急。其原因是电子控制系统的设置说到底是一种串行数据交换, 即在多路传输通信系统各ECU之间进行数据通信, 而这种按照严格的协议和规则要求、在数据总线上进行的数据交换需要一定的时间, 每传递一组数据大约耗时9ms。所以, 我们才会看到维修资料中规定“×秒后进行下一步”的文字说明。

3. 有时连接电脑故障诊断仪后, 找不到设置功能菜单。此时应检查相关电控系统是否有故障码存储, 如果存在故障, 必须先进行维修并消除故障码, 否则设置无法进行。M

(作者林灿单位: 中国北方车辆研究所)