汽车ECU刷机笔记



汽车 ECU Q 刷机笔记

ECU简介 ECU刷机的意义 点火提前角 点火延迟角 喷油空燃比 涡轮排气泄压阀 常见刷ECU的方法: 成本价格 1.通过obd汽车诊断口读写数据 2.bdm后台调试模式 3.BENCH刷写 4.BOOT需要拆开电脑板,焊接电路 ECU刷写程序 读取数据 OBD tools(汽车诊断器) 蓝牙ODB诊断器: 读写设备

外挂ECU

ECU简介

ECU (Engine Control Unit 发动机控制单元)。

操作示例

电喷发动机中有一个的发动机电脑,用来控制发动机的动力。

但厂商默认的ECU配置,并不能输出发动机的最大动力;所以你经常会看到物理上完全一致的同款发动机,出现了高功率版和低功率版, 原因就是低功率版通过ECU锁定了发动机动力。

例如:一些大卡车,起重机等重型汽车,通常都是分期付款的形式购车。

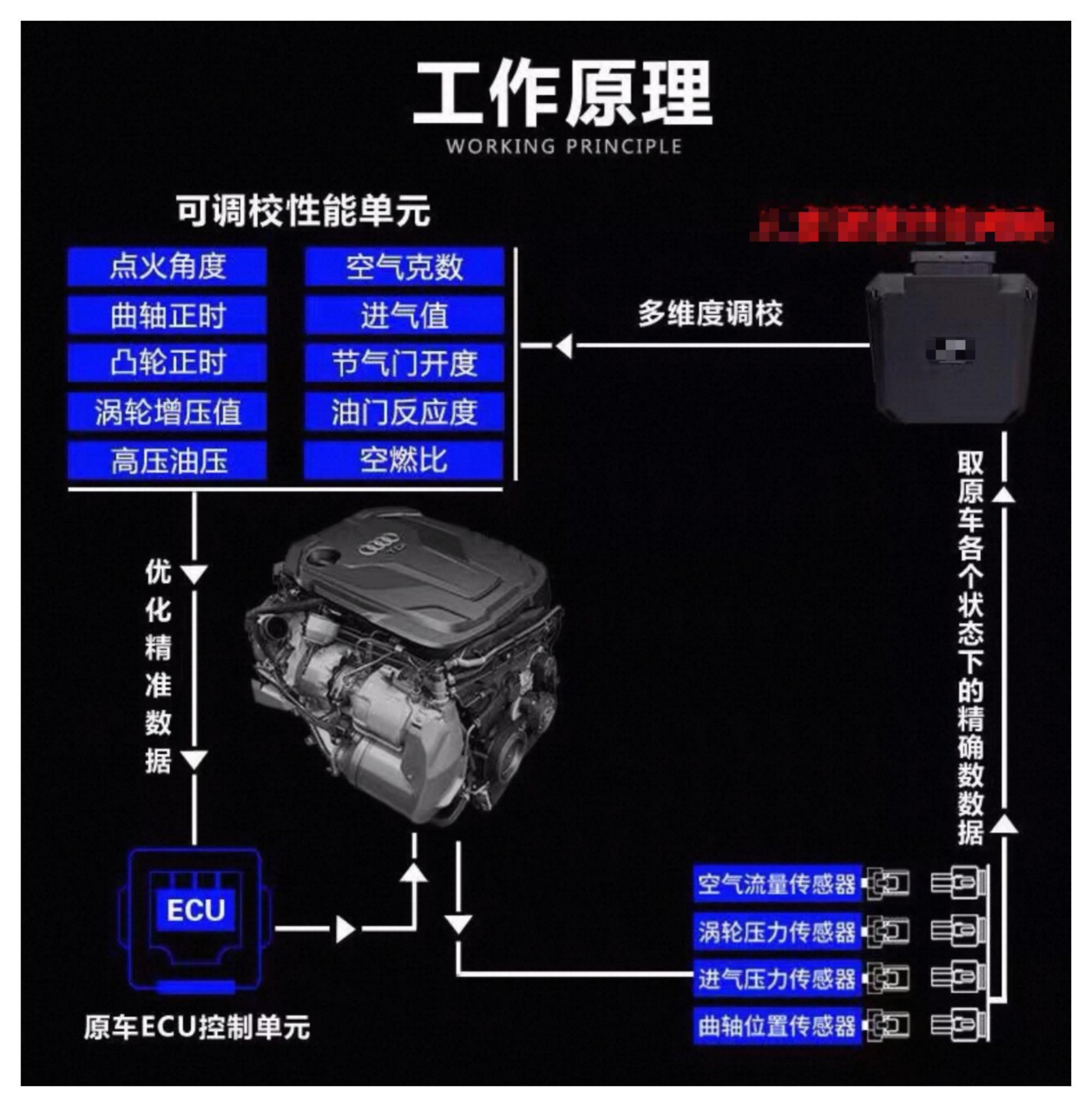
当购车者没有按期还款时,销售商会通过 <mark>远程控制</mark>^Q,降低ECU的动力,让汽车能发动,但无法作业,从而逼迫购车者及时还款。 这种案例是重型卡车厂商广泛应用的。

ECU刷机的意义

https://www.youtube.com/watch?v=SxIPd0rSp20

ECU刷写这项技术最早多应用于 改善F1 以及 拉力赛 赛车,根据不同赛道来 改善发动机动力输出 ,以提高赛车成绩。这样的背景下,ECU调教大佬,全部都有 F1赛车 及 拉力赛 的技师背景。

刷ECU,你可以理解为给汽车发动机 刷机。



调整ECU可以涉及多个参数:

- 点火提前角、
- 点火延迟角、
- 燃油喷射量、
- 氧气传感器反馈等

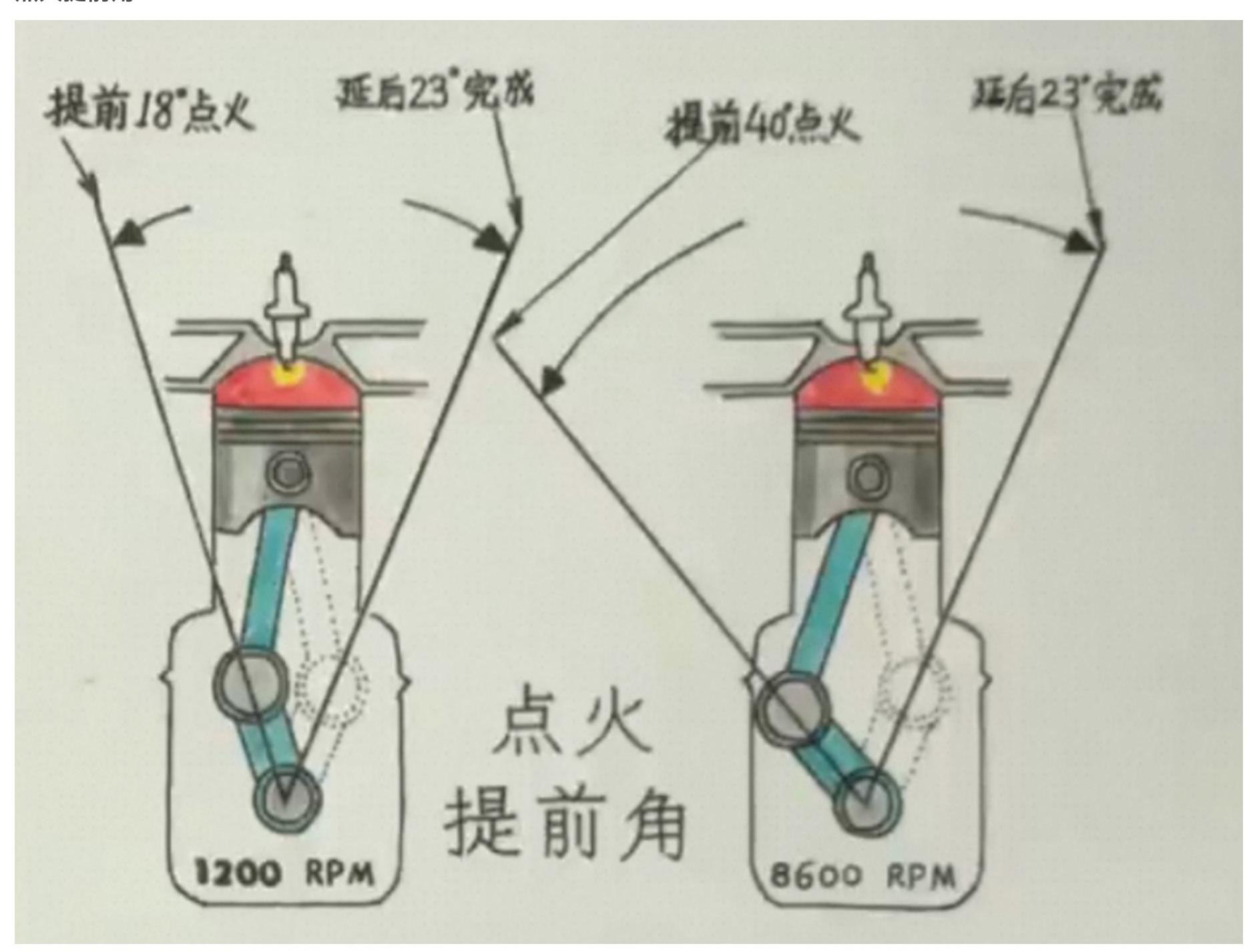
其中调整点火提前角的确是调整ECU时经常需要调整的一个参数。

通过调整 点火提前角,可以改变 点火时机,从而影响 燃烧过程的时间和 速度。如果 点火提前角设置得过大,发动机会在气缸内产生过早的压力,导致 燃烧过程不充分,同时还会增加爆震的风险,对发动机和车辆造成损坏。

如果 点火提前角 设置得 过小, 发动机会在气 缸内 产生 过晚的压力, 导致 燃烧过程不完全, 浪费燃料, 同时还会 降低发动机性能 和 燃油经济性 。

因此,在 <mark>调整ECU</mark> 时,需要根据发动机的实际情况和使用条件,仔细选择和调整点火提前角的值,以达到最佳的发动机性能和燃油经济性。

点火提前角



点火提前角 是指 点火系统提前点火火花产生的时间 与 发动机曲轴旋转的角度 之间的 差值 。在内燃机中, 燃油混合气 被 压缩 后, 点火火花 需要在恰当的时机 产生,以使 燃烧过程 在 气缸 内以最佳的方式进行。点火提前角的大小取决于多种因素,例如 燃油的辛烷值 、 发动机转速 、 负荷 、 进气温度 等。通常,点火系统会根据这些参数的变化来调整点火时机,以使燃烧过程在气缸内以最佳的方式进行。

点火延迟角

点火延迟角是指点火系统延迟点火火花产生的时间与发动机曲轴旋转的角度之间的差值。点火延迟角通常用于控制发动机的特定运行条件下的性能和燃油经济性,例如在高转速和高负荷下,点火延迟角可以减少因过早点火产生的爆震,提高发动机功率和效率。

喷油空燃比



空燃比(Air-Fuel Ratio,简称AFR)是指发动机燃气混合物中空气与燃料的比例。它表示单位体积内空气和燃料的质量比或容积比。 在内燃机中,空燃比是一个关键的参数,它对发动机的燃烧效率、动力输出、排放和燃油经济性都有重要影响。

空燃比的表示方式有两种常见的形式:

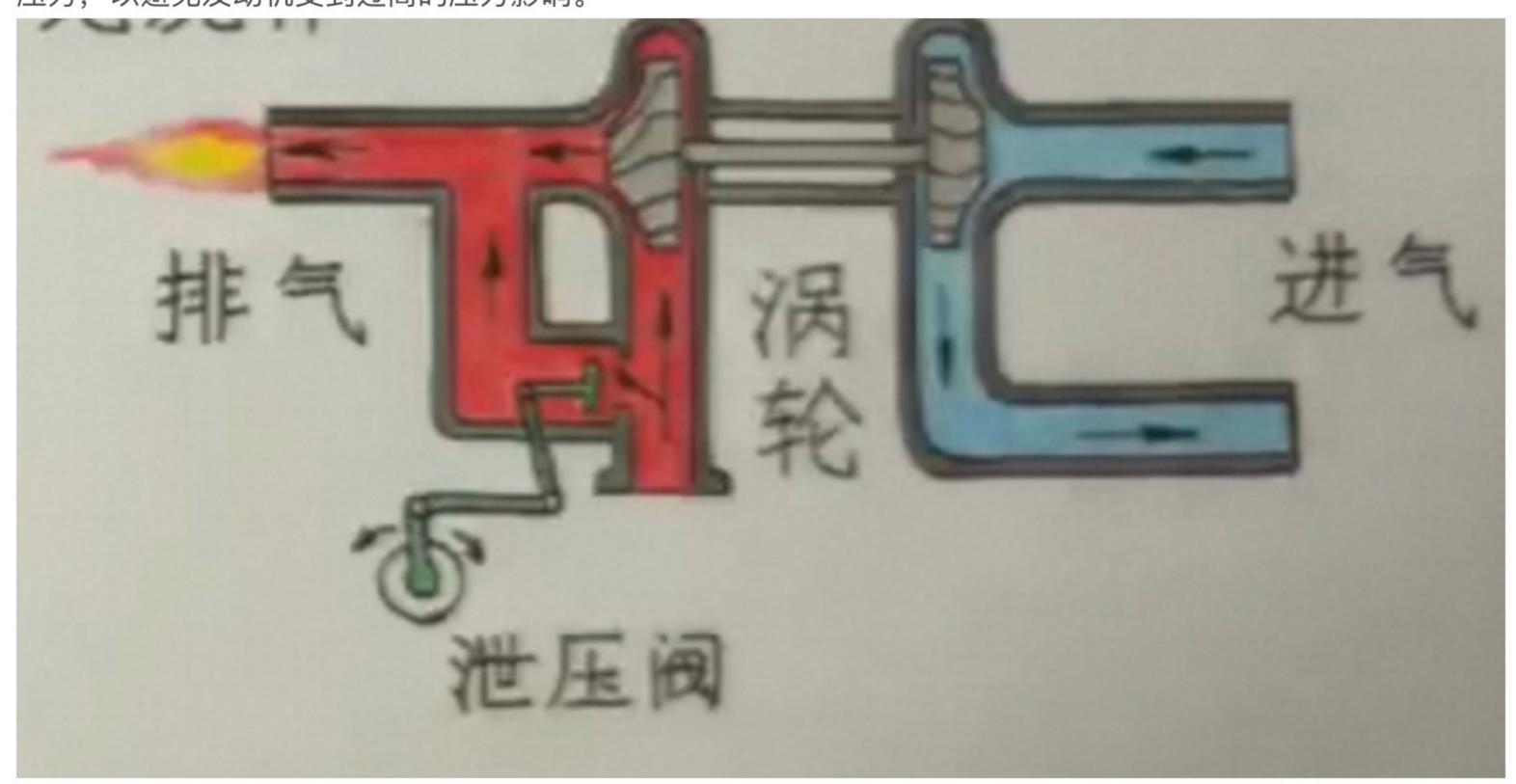
- 1. 质量空燃比(Mass Air-Fuel Ratio):表示单位质量的空气与燃料的质量比。例如,空燃比为14.7:1表示每单位质量的空气中含有14.7单位质量的燃料。
- 2. 容积空燃比(Volume Air-Fuel Ratio):表示单位体积的空气与燃料的体积比。例如,空燃比为14.7:1表示每单位体积的空气中含有14.7单位体积的燃料。

空燃比的选择取决于多个因素,包括发动机类型、负载条件、燃料类型以及排放要求。不同的发动机操作条件可能需要不同的空燃比。例如,在正常行驶条件下,汽油发动机通常采用14.7:1的空燃比,而在高负载或加速时,可能需要更富燃料的空燃比。

调整空燃比可以影响燃烧过程中的燃料完全燃烧程度、燃烧稳定性以及排放物的生成。较为理想的空燃比有助于提高燃烧效率、降低排放并优化动力输出。

涡轮排气泄压阀

涡轮排气泄压阀(Turbine Blow-Off Valve)是一种用于涡轮增压系统的重要 <mark>组件</mark>Q ,它的作用是在涡轮增压器压力过高时,释放多余的压力,以避免发动机受到过高的压力影响。



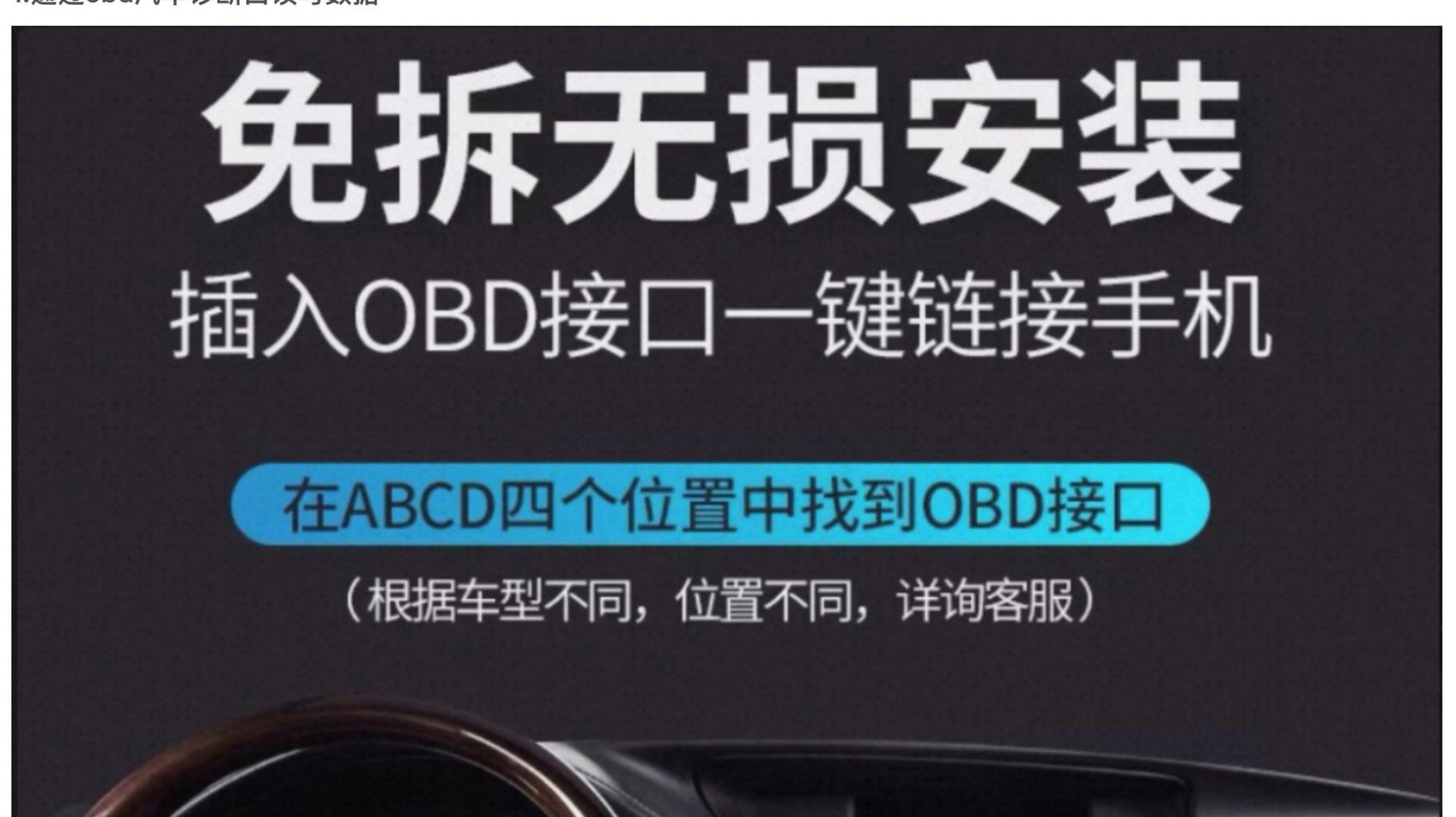
常见刷ECU的方法:

关于刷的步骤,目前比较普遍的有两种,其实有三种,但是第一种太老了,需要用<mark>烙铁</mark>把原有的 eprom 换掉,很麻烦,所以已经 <mark>近乎淘</mark> 汰 了。

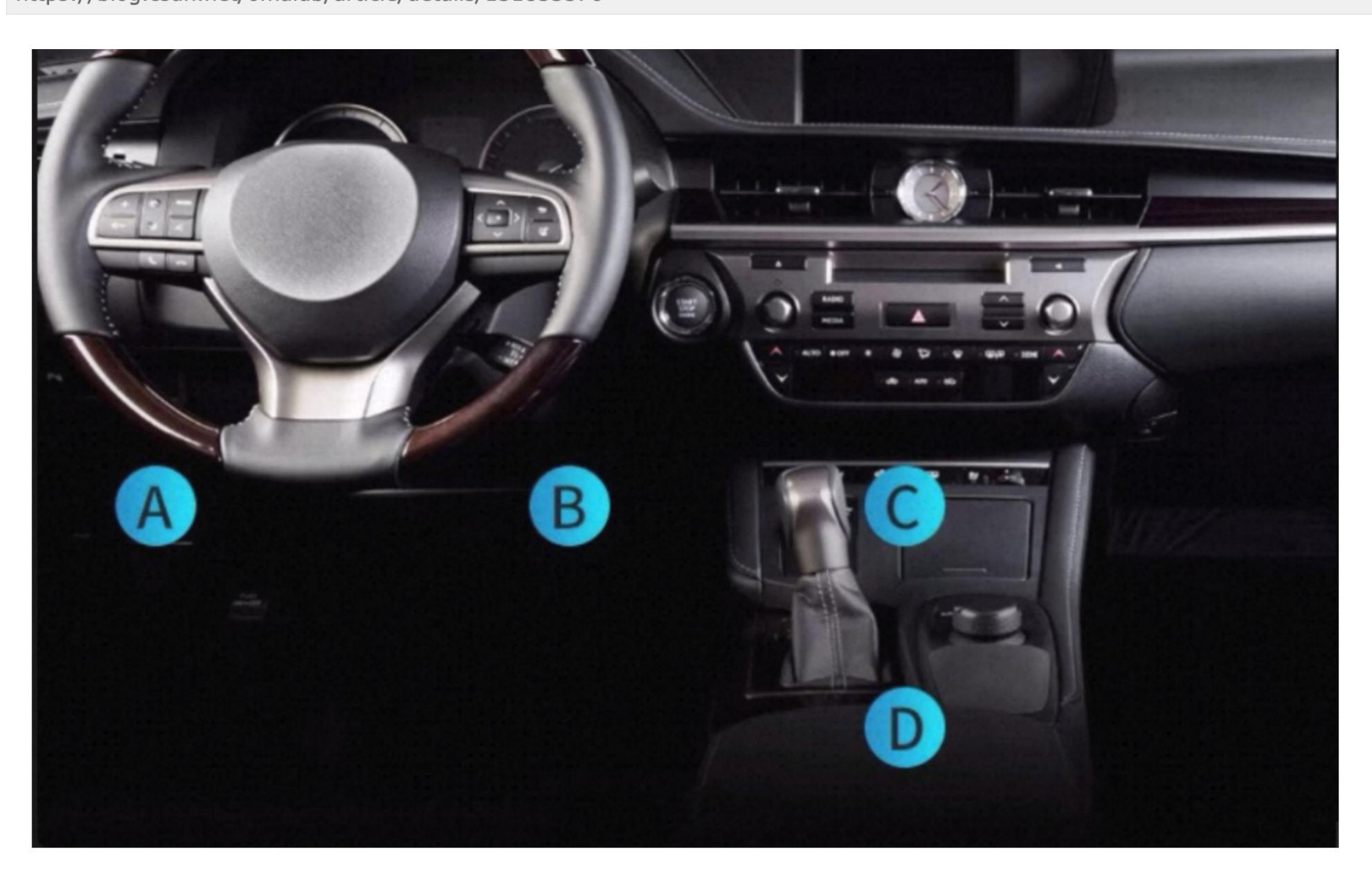
成本价格

还有其他的一些设备,不过这两套设备在德国比较普遍,而且国内用的也居多。但是他们的价格相对来讲都不便宜,单套都在 2万RMB以上 了。 我想每个做刷ECU业务的厂家也都投了一定的设备钱。

1.通过obd汽车诊断口读写数据



Captured by FireShot Pro: 27 三月 2025, 07:54:46 https://getfireshot.com



一种是通过 obd接口, 直接连接汽车的 诊断口 读写数据的。

这种方法的优点是,不用拆卸ECU,省时省力。

但是缺点是一定要保证电压的稳定,否则容易在读出和写入的时候发生中断。

OBD刷写,需要买 OBD插头 和 OBD读写设备;

这种方法使用的设备是 德国ielec公司 生产的 byteshooter 的设备。

网上有人说是英国的公司,其实是错误的,那只是他们的一个XX商而已。

这个设备的生产是由 德国ielec公司 负责的,全部的程序是由一个叫 Bernhard Foltz 的人单独完成的。

产品分为好几个型号和版本,不过国内应该用的是最便宜的mini型号的吧。

2.bdm后台调试模式

另外一种方法就是bdm的方式,这种方法使用的设备是德国evc公司生产的bdm100设备,现在最新的有bdm144型号的设备了。

这种方法的优点是稳定,基本上最保险的方法了。

缺点就是需要拆ECU,比较费时费力。

国内大部分的厂家都应该是用的这套设备吧。

BDM(Background Debug Mode 后台调试模式)是一种用于微控制器(MCU)调试和编程的技术。刷写 ECU(Engine Control Unit发动机控制单元)通常需要使用 BDM 技术来读取和写入 ECU 的闪存。以下是使用 BDM 刷写 ECU 的一般步骤:

- 1. 确认 ECU 的 BDM 接口和引脚定义 ≥ 。不同的 ECU 厂家和型号可能会有不同的 BDM 接口和引脚定义,用户需要查阅 ECU 的技术 文档以确认其 BDM 接口和引脚定义。
- 2. 准备 BDM 调试器Q 和软件。常用的 BDM 调试器包括 P&E Multilink、SEGGER J-Link、Bosch MDT。同时,还需要安装支持 BDM 调试器的编程软件,例如 P&E Cyclone PRO、SEGGER J-Flash、Bosch MDT。
- 3. 连接 BDM 调试器和 ECU。根据 ECU 的 BDM 接口和引脚定义,将 BDM 调试器的引脚连接到 ECU 上,通常需要连接到 ECU 的 JTAG 或 BDM 接口。
- 4. 启动 BDM 编程软件。根据 BDM 调试器和编程软件的使用说明,启动编程软件并设置相关参数,例如 BDM 接口类型、连接速度、 闪存类型、读写地址等。

- 5. 读取 ECU 的闪存内容。使用编程软件读取 ECU 的闪存内容,并保存为一个文件。这个文件包含了 ECU 的程序代码和数据。
- 6. 修改 ECU 的程序代码和数据。使用支持 ECU 的编程软件,打开闪存文件,并修改其中的程序代码和数据。例如,可以修改 ECU 的调整参数、控制策略、校正表等。
- 7. 写入修改后的闪存内容。使用编程软件将修改后的闪存内容写入 ECU,覆盖原来的闪存内容。写入过程需要慎重,以免造成不可逆的损坏。
- 8. 验证闪存内容。使用编程软件读取 ECU 的闪存内容,并与修改后的闪存文件进行比较,以确认写入的闪存内容与期望的内容一致。

3.BENCH刷写

BENCH刷写,需要买 BENCH插头 ,把 ECU电脑板 拆下来,插上 BENCH线 刷入;

4.BOOT需要拆开电脑板,焊接电路

BOOT需要拆开电脑板,焊接电路,用于救砖。

ECU刷写程序

通常刷写程序用 FLEX ,界面中文友好;

难啃的用 DimSport;

大众车用 5053;

mgflasher 手机app+ 蓝牙OBD 是刷 宝马汽车的.

读取数据

OBD tools(汽车诊断器)

读取数据用 431汽车诊断器, 也可选 道通汽车诊断器;

道通autel诊断工具

蓝牙ODB诊断器:

- 万车宝蓝牙ODB诊断器
- BFN蓝牙ODB诊断器

读写设备

http://subaecu.com/photo/html/?151.html

读写工具比如 CMD 、 Dim sport 、 SCT 、 Auto-tuner , 把修改好的数据,如 发动机喷求量 , 进气量 等,重新载入到系统中,使发动机处于接近最优运转,以获得更大的动力。

博世读写设备 , 手机下载 007程序 , 用蓝牙连上 博世读写设备 ;

刷之前先 备份原厂配置.

- 1: ALIENTECH 产品(KTAG,KESS)支持:大众,奥迪,宝马,奔驰,路虎,捷豹,通用,福特等大部分车型
- (1) KTAG (分主机和子机)属于拆板设备,要把ECU电脑拆开读写,需要配合探针或者连线的方式,可以读取ECU的全部数据(包括 防盗数据),也可做移植电脑板数据使用,支持的车型和协议比较多,适合电脑维修或者专业的人员使用。
- (2) KESS (分主机和子机) OBD口读写,属于便携设备,使用简单方便,对接车上OBD口便可读写操作
- 2: **DIMSPORT** 产品(Trasdata, Genius Touch)支持:大众,奥迪,宝马,奔驰,路虎,捷豹,通用,福特,本田,丰田,铃木,马自达,起亚,现代等大部分车型
- (1) Trasdata (分主机和子机)属于拆板设备,使用方法和KTAG相同
- (2) GeniusTouch (分主机和子机)属于OBD设备,设备带有存储和触摸屏,可以把改好的数据导入设备,读取和写入时不需要笔记本电脑。
- 3: CMD (分主机和子机)拆板和OBD融为一体,大众奥迪的王者设备,支持的车型和协议较多,还有宝马,奔驰,路虎,捷豹,通用,福特等
- 4: AUTOTUNER (分主机和子机)设备界的新秀,拆板和OBD融为一体。支持:大众,奥迪,宝马,奔驰,路虎,捷豹,通用,福特等大部分车型
- 5: X17 (分主机和子机)拆板和OBD融为一体,支持:大众,奥迪,宝马,奔驰,路虎,捷豹,通用,福特等大部分车型
- 6: BITBOX (OBD设备)购买硬件^Q后单独开通各个车型及协议,支持:大众,奥迪,宝马,奔驰,丰田,福特,中国博世(国产车)等
- 7: PCM-FLASH (OBD设备)购买后单独开通各个车型及协议,支持:本田,丰田,凌志,马自达,斯巴鲁,日产,三菱,起亚,现代等
- 8: MultiFlasher (OBD)韩系设备。
- 9:KT(OBD设备)本田,读取写入需要扣点,自带数据加密功能,写入后加密,防止其他设备从OBD口读取数据。
- 10: HP (美系OBD设备) 支持:卡迪拉克,通用,福特等,读取写入需要扣点
- 11: SCT (福特)
- 12: Tactrix_Openport2 (OBD头) 可配合BITBOX,PCMFLASH等设备使用

操作示例

Pcmbench 读写设备,价格合适并自带校验功能。

首先用 ECU读写设备 读出flash数据,以下我用 Pcmbench 演示:

读出 flash文件后,把 flash文件加载到 workshops 软件。

外挂ECU

比较成熟的ECU品牌,都有七八年的时间了。

- DTE
- RACE
- CHIP