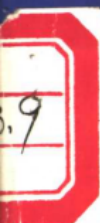


最新汽车附加装置

叶恩赐 曾文廷 编著



北京理工大学出版社

责任编辑：崔 萍

封面设计：王允华



ISBN 7-81045-338-6



9 787810 453387 >

ISBN 7-81045-338-6/U · 60 定价：9.30元



最新汽车附加装置

叶恩赐 曾文廷 编著

北京理工大学出版社

内 容 简 介

本书为我社购进台湾全华科技图书股份有限公司版权后经翻译加工而成。着重介绍电子燃油喷射系统、汽车最新电气装置、汽车污染防治的原理及特性等,能使读者了解最新附加装置与机械式结构的不同。

本书层次分明,每个系统的各部分都有功能、构造、作用原理的说明,使读者收到事半功倍之效。本书适合车辆系师生及对汽车感兴趣者阅读参考。

最新汽車附加裝置·葉恩賜·曾文廷 編著·出版者/
全華科技圖書股份有限公司·民83年12月

图书在版编目(CIP)数据

最新汽车附加装置/叶恩赐,曾文廷编著. —北京:北京理工大学出版社,1997.11

ISBN 7-81045-338-6

I. 最… II. ①叶… ②曾… III. 汽车-附属装置 IV.
U463.9

中国版本图书馆CIP数据核字(97)第20774号

北京市版权局著作权合同登记号 图字01-96-1283号

责任印制:刘季昌 责任校对:陈玉梅

北京理工大学出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路7号)

邮政编码100081 电话(010)68912824

各地新华书店经售

北京房山先锋印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 6.375印张 137千字

1997年11月第1版 1997年11月第1次印刷

印数:1-4000册 定价:9.30元

※图书印装有误,可随时与我社退换※

出版说明

《最新汽车附加装置》中文简体版由台湾全华科技图书股份有限公司授权北京理工大学出版社出版。原版书在名词术语、语句叙述和单位符号使用上与大陆习惯不尽相同,出中文简体版时请国内汽车专业魏春源教授对该书稿作了名词术语上的统一和其他方面的修改,在此向魏春源教授表示衷心的感谢。为了保证原书的主要内容不变,没有作更大的改动。有哪些不当之处,敬请读者批评指正。

97.9

目 录

第一篇 电子燃油喷射系统

第一章	EFI 构造概论	(3)
1-1	什么是“电子燃油喷射”系统(Electronic Fuel Injection)	(3)
1-2	燃油系统(Fuel Flow System)	(6)
1-3	进气系统(Air Flow System)	(7)
1-4	电路控制系统(Electrical Flow System)	(8)
1-5	与控制盒独立的信号	(10)
1-6	燃油喷射控制(Fuel Injection Control)	(12)
第二章	EFI 系统各零组件构造及功能	(16)
	燃油系统(Fuel Flow System)	(16)
2-1	燃油泵(Fuel Pump)	(16)
2-2	燃油波动衰减器(Fuel Damper)	(19)
2-3	燃油滤清器(Fuel Filter)	(20)
2-4	燃油喷油器(Injector)	(20)
2-5	压力调节器(Pressure Regulator)	(22)
2-6	冷启动阀及热-时间开关(Cold Start Valve and Thermotime Sw.)	(24)
	进气系统(Air Flow System)	(27)
2-7	空气流量计(Air Flow Meter)	(27)
2-8	空气调节器(Air Regulator)	(31)
2-9	节气门室(Throttle Chamber)	(34)
	电路信号系统(Electrical Signal System)	(34)
2-10	水温传感器(Water Temperature Sensor)	(34)

2-11	空气温度传感器(Air Temperature Sensor)	(36)
2-12	节气门开关(Throttle Valve Sw.)	(36)
2-13	控制盒(Control Unit)	(38)
2-14	喷油器降压电阻(Dropping Resister)	(39)
2-15	EFI继电器(EFI Relay)	(41)
第三章	燃油喷射量	(45)
3-1	基本喷射量(Basic Injection Quantity)	(45)
3-2	补充喷射量(Eurichment)	(45)
3-3	燃油中断(Fuel Shutoff)	(50)

第二篇 最新汽车电气装置

第四章	汽车电路符号及查寻方法	(55)
4-1	配线的色别	(55)
4-2	英文代号	(55)
4-3	接头记号	(55)
4-4	接头与接头的配合查寻方法	(57)
4-5	接头对开关间的配合查寻方法	(61)
4-6	开关的开(ON)与关(OFF)	(63)
4-7	继电器(Relay)	(64)
第五章	汽车电器附加装置	(66)
5-1	柴油发动机自动预热电路	(66)
5-2	照明亮度控制	(70)
5-3	中央控制电动门锁(手动式)	(71)
5-4	车速感应式中央控制电动门锁	(74)
5-5	车门把手锁孔照明	(76)
5-6	后窗玻璃天线(Rear Glass Antenna)	(77)
5-7	后窗玻璃除雾器(Rear Defogger)	(78)
5-8	集成电路分电器(IC Distributer)	(80)
5-9	半晶体管(Semi-transistor)式点火电路	(87)

5-10	IC 调整器(IC Regulator)	(89)
5-11	电动座椅	(96)
5-12	自动天线	(101)
第六章	警告电路	(104)
6-1	各种警告灯的代表意义	(104)
6-2	头灯监视器(Head Lamp Monitor)	(104)
6-3	尾灯监视器(Tail lamp Monitor)	(108)
6-4	蓄电池液量警告灯(Battery Electrolyte Level Warning Lamp)	(110)
6-5	保险丝断线警告灯	(113)
6-6	保险丝检查灯	(115)
6-7	警告灯类的灯泡烧断检查线路	(117)
6-8	离合器总泵油量警告灯	(120)
6-9	制动总泵油量警告灯	(120)
6-10	挡风玻璃清洗液量警告灯	(122)
6-11	水箱储水筒水量警告灯	(123)
6-12	柴油滤清器水位警告灯	(124)
6-13	说话声警告装置	(128)
6-14	头灯警告蜂鸣器	(130)
6-15	车速警报钟	(132)
6-16	安全带警告灯	(132)
6-17	风扇皮带松弛警告灯	(133)
第七章	微电脑速度自动控制器	(136)
7-1	概说	(136)
7-2	使用说明	(137)
7-3	作用原理	(140)
7-4	电脑控制中心(Command Module)	(142)
7-5	真空控速器(Vacuum Throttle Actuator)	(143)
7-6	速度传感器(Speed Sensor)	(145)
7-7	电子离合器开关(Electronic Clutch Switch)	(146)

7—8 检修要领	(147)
----------------	-------

第三篇 汽车和空气污染及其对策装置

第八章 空气污染和原因	(151)
第九章 汽车废气	(155)
第十章 新动力的开发	(188)

第一篇

电子燃油喷射系统

第一章 EFI 构造概论

1-1 什么是“电子燃油喷射”系统 (Electronic Fuel Injection)

“电子燃油喷射”系统(Electronic Fuel Injection 以下简称 EFI),简言之,就是用电子控制燃油供应量的系统,用以取代以往传统式的化油器系统。

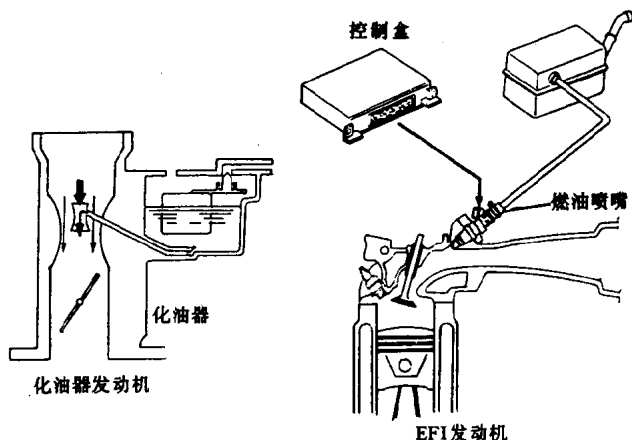


图 1-1 EFI 系统与化油器系统

一般采用化油器系统的车子,汽油被化油器文氏管在进气时产生的真空吸出,然后和空气混合进入汽缸中压缩燃烧。然而装用 EFI 系统的车子,则是以“喷嘴”将汽油喷出,储于进气门外,一旦进气行程开始空气与汽油的混合气就被吸入汽缸,进行压缩、燃烧,至于汽油在行车中需要喷多少油,则用

微电脑计量,这个电脑控制中心我们称它为“控制盒”(Control Unit)(见图 1-1)。

EFI 系统包括许多型式的传感器(Sensor)用以将发动机的工作状况,例如发动机负荷、转速、加速、减速、吸入空气温度、冷却水温度等转换成电信号,再将这些电信号输入“控制盒”里,电脑根据储在记忆里的资料加以计算,然后控制喷油器的开启时间长短,便可以供给最适当的油量(见图 1-2EFI 的各种传感器及控制盒)。

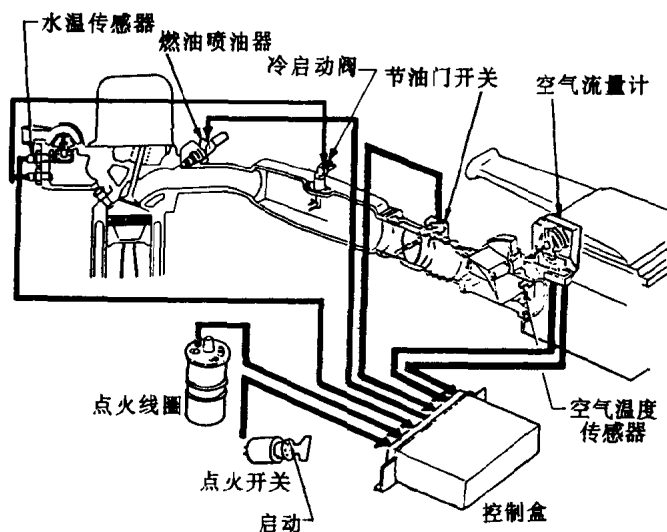
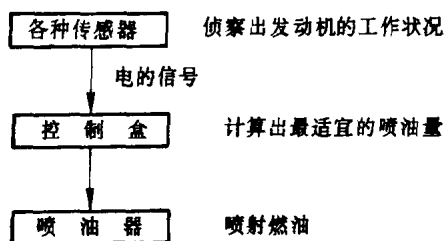


图 1-2 EFI 系统的各部零件

由图 1-2 可见各种信号都是输入“控制盒”提供资料,而“控制盒”只输出一种信号,就是命令喷油器喷油,而且按所需的间隔时间及油量而工作。

表 1-1



那么发动机改用电子燃油喷射系统到底有什么优点呢？EFI 系统利用电子元件例如集成电路、电阻、晶体管、电容、热敏电阻等等电子线路以控制喷油量来反应发动机所需的工作状况。因为采用电子元件，对发动机运转状况所需的油量，能够迅速作出反应，因此可改善发动机加速性能，减低耗油量，减少废气的排出量。这是因为 EFI 系统采用较稀的空气燃油比率（与化油器系统相比较），因而可降低燃油消耗率，减少空气污染。并且由于喷油量是根据发动机水温及大气温度来做精确计算的，所以即使在极寒天候也有很优良的启动特性。而且对加速性的反应更加敏锐，在其他各种发动机转速及负荷下也都有较佳的性能。

(1) 冷发动机（在 0°C 时）的启动性：易于启动，所需的发动机发动时间只需化油器系统的一半。

(2) 经济性：以 60km/h 等速路试，同样的发动机及车子，装备 EFI 者比化油器者省油，耗油量约为 93%（以下化油器的发动机各项性能均以 100% 计之）。

(3) 在公路上一般状况行驶也较省油，用油量约为使用化油器的 94%。

(4) 加速性：由 $0 \rightarrow 100\text{km/h}$ 油门全开的加速性试验，所

需时间约为 93% (减 7% 的时间)。

(5) 发动机性能: 功率数为 105%, 扭力数为 107%, 都有显著改善。

日产 (NISSAN) 汽车在日本国内市场出售的“EFI”系统称为“EGI”, 就是“电子汽油喷射系统”(Electronic Gasoline Injection System), 而外销国外的称为 EFI, 实际上并无不同。

这些年来不断的改进, 性能逐渐提高, 售价却逐渐降低, 各款车装备 EFI 系统的比例也逐年上升。日本国内日产车装用 EFI 系统的百分比如下 (1980 年底): Cedric (胜利) 68%, Laurel (乐利) 47%, Skyline (蓝天) 70%, Blue Bird (吉利) 40%, Violet (万利) 24%。V-8 发动机的 President (总统) 及跑车 Fair Lady 则几乎百分之百装用 EFI 了。

以下将分别介绍燃油系统、进气系统、电子控制系统。

1-2 燃油系统 (Fuel Flow System)

如图 1-3 所示, 汽油从油箱吸到燃油泵 1, 排出油泵时已具有压力, 当燃油流过油压波动衰减器 2 (Fuel Damper) 时, 可减轻原来油压的脉动, 使压力较为平稳。然后通过燃油滤清器 3 (Fuel Filter) 过滤掉杂质及水份, 再经油管流至喷油器嘴 5 喷入进气歧管后吸入气缸中, 过剩的燃油则经压力调节器 6 (Pressure Regulator) 再回流到油箱去。

压力调节器是用以控制喷射压力的, 它的原理是让油路中的油压和进气歧管真空度能始终保持在 0.25MPa (36.3psi) 的压力差。

冷启动阀作用是在发动机冷启动时, 若发动机水温低于规定值, 燃油先经冷启动阀 (Cold Start Valve) 喷入进气歧管,

使有额外的燃油进入气缸内,造成较浓混合气,使发动机易于冷启动。

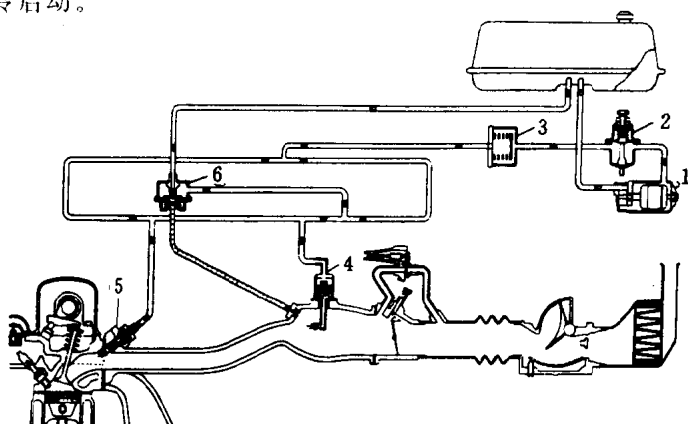


图 1-3 油路系统

- | | | |
|---------|------------|----------|
| 1. 燃油泵 | 2. 油压波动衰减器 | 3. 燃油滤清器 |
| 4. 冷启动阀 | 5. 喷油器 | 6. 压力调节器 |

1-3 进气系统(Air Flow System)

如图 1-4 所示,流经空气滤清器 1 的空气,在通过空气流量计 2(Air Flow Meter)时,被测定出进入的空气量,然后空气经节气门室 4(Throttle Chamber)到进气歧管后再分别进入各汽缸。

当车子行驶时,空气的流量是由节气门室 4 中的节气门来控制的。发动机在怠速时,节气门几乎是关闭着的,空气就由节气门室上方的怠速调整螺钉所调节的旁通道通过,这时候如果将调整怠速调整螺钉 5(Idle Speed Adjusting Screw)旋进,通道变小,流过的空气量少,喷油随着减少,怠速就降低了。

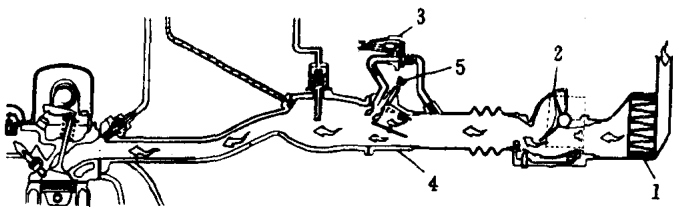


图 1-4 进气系统

1. 空气滤清器 2. 空气流量计 3. 空气调节器 4. 节气门室 5. 怠速调整螺钉

此外,在节气门室上方另以橡皮管相接有一个空气调节器 3 (Air Regulator),它的功用是在低温预热发动机时,通道自动打开其孔道以便让额外的空气进入歧管,使发动机转速加快,等发动机转动一阵子暖机以后,它再自动关闭,发动机转速又可降低,这样可缩短暖机时间。

1-4 电路控制系统(Electrical Flow System)

如图 1-5 所示,进气时吸入的空气量会影响到空气流量计的转动角度,因而燃油喷射量也和进气量作相应的精确增减。

在 EFI 系统里燃油喷射压力保持在 0.25MPa (36.3psi) 的定压之下,并且喷油器嘴喷孔的开启面积也是一定的,因此,欲改善喷油量多少,就必需改变喷油器的开启时间。

EFI 系统中的控制盒 集各传感器传来的电信号,加以精确计测之后,决定喷嘴开启的保持时间,由此可以控制喷油量。

控制盒收受各个传感器输来的电信号,将这些资料加以计算后输出一个信号,控制燃油喷油器开启及要保持多久时间。如图 1-6 所示。