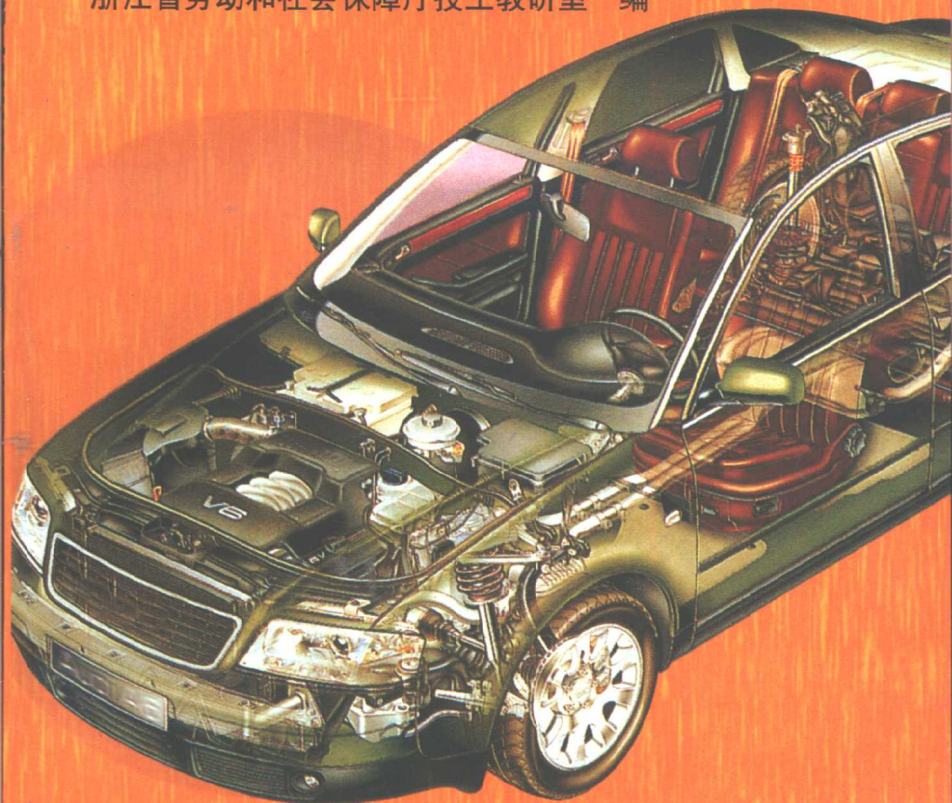




电子点火系统维修入门

浙江省劳动和社会保障厅技工教研室 编



浙江科学技术出版社

汽车维修入门丛书

电子点火系统维修入门

浙江省劳动和社会保障厅技工教研室 编



浙江科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电子点火系统维修入门/浙江省劳动和社会保障厅
技工教研室编. —杭州: 浙江科学技术出版社, 2002.3
(汽车维修入门丛书)

ISBN 7-5341-1616-3

I.汽...II.浙...III.汽车—电子点火装置—维修
IV.U463.64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 039171 号

汽车维修入门丛书

电子点火系统维修入门

浙江省劳动和社会保障厅技工教研室编

*

浙江科学技术出版社出版

千岛湖环球印务公司印刷

浙江省新华书店发行

*

开本 787×1092 1/32 印张 8 插页 4 字数 175 000

2002 年 3 月第 1 版

2002 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 7-5341-1616 -3/U · 15

定 价: 11.50 元

责任编辑: 莫沈茗

封面设计: 潘孝忠

“汽车维修入门丛书”编委会名单

编委会主任： 慎松林

编委会副主任： 梁文潮 叶昌元 包建国

编委会委员： 程叶军 邵登明 马步进 马建益

何南炎 裘玉平 杨承明 何国强

高仕满 秦怀田 杨仁法 崔仲华

唐世荣 李 鹏 胡 澄 仇林生

张云明

本册编写人员： 崔仲华 宁波高等专科学校讲师

谢建召 宁波高等专科学校讲师

21 世纪展现在人们面前的是一个高科技、信息化和高速发展的时代。随着人民生活水平的提高,现代汽车的普及化、家庭化趋势要求人们更多地了解和熟悉汽车的基本知识,掌握汽车的基本维修方法。为此,我们组织编写了“汽车维修入门丛书”。

本丛书由长期在汽车维修和教学工作第一线的、具有丰富实践经验的教师和工程技术人员撰写。全套丛书深入浅出地介绍了汽车各装置的主要结构、工作原理、使用维护以及基本故障的诊断与排除方法,同时也结合汽车工业的发展,介绍了现代汽车的一些最新技术。丛



书具有知识涵盖面广、通俗易懂、便于实践的特点。丛书的编写从初学者的特点出发，侧重实践，强调在实践中掌握理论知识和操作技能。

随着汽车技术的迅速发展,传统触点式的点火系统越来越不能满足现代汽车动力性、经济性及废气排放法规的要求。因此,各种电子点火技术应运而生。电子点火系统特别是运用微机控制的电子点火系统,其结构复杂,维修的难度也相应增加。为了使汽车使用和维修人员能尽快掌握现代汽车电子点火系统的使用和维修知识,我们编写了此书。

本书详细介绍了非微机控制的电子点火系统和微机控制的电子点火系统的结构与检修方法,国内外各种常见车型的电子点火系统的结构与检修,同时编写了一些故障检修实例。本书具有通俗易懂、图文并茂、内容新颖、实用性强等特点。

本书适合具有初中以上文化程度的读者阅读,同时,可以作为技工学校相关专业的辅助教材和职业技术学校培训教材。

本书由崔仲华任主编,谢建召同志参与了部分章节的编写工作。其中第三章、第四章、第五章、第六章由崔仲华编写,第一章、第二章由谢建召编写。

本书在编写过程中得到了许多同行的协助和支持,在此表示诚挚的谢意。由于编写水平有限,难免有不少缺点和错误,

恳请广大读者和同行批评指正。

编者

2001 年 10 月

目 录

第一章 电子点火系统的结构	1
第一节 电子点火系统概述	1
一、汽车点火系统及电子点火系统简介	1
二、电子点火系统中传统零部件的结构及原理	2
第二节 电感储能式电子点火系统	7
一、无触点电感储能式电子点火系统的基本组成和基本原理	8
二、主要部件的结构与工作原理	9
三、有触点电感储能式电子点火系统	24
第三节 电容储能式电子点火系统	26
一、电容储能式电子点火系统的组成	26
二、电容储能式电子点火系统的基本工作原理	27
三、电容储能式电子点火系统的特点	28
四、电容储能式电子点火电路实例	29
第二章 常用检测工具及检修方法	31
第一节 常用检测工具	31
一、搭接线	31

二、试灯	32
三、塞尺	33
四、电压表	33
五、电流表	34
六、指针式及数字式万用表	35
七、汽车点火系示波器	37
第二节 常用检修方法	38
一、短路、通路、断路试验法	39
二、试灯检查法	39
三、高压试火法	39
四、高压电检验法	40
五、比较法	40
六、分段检查法	40
第三节 电子点火系统主要部件的维护及常见故障的检修	40
一、分电器的维护与常见故障的检修	41
二、电子点火器的维护与常见故障的检修	47
三、点火线圈的维护与常见故障的检修	50
四、火花塞的维护与常见故障的检修	53
第三章 微机控制电子点火系统	59
第一节 微机控制电子点火系统的基本组成及原理	61
一、微机控制电子点火系统的基本组成	61
二、微机控制点火系统的基本工作原理	64
第二节 微机控制电子点火系统的传感器的结构	67
一、发动机转速和曲轴位置传感器	67



二、空气流量传感器	70
三、进气压力传感器	76
四、冷却液温度传感器	77
五、节气门位置传感器	78
六、爆震传感器	80
七、氧传感器	81
第三节 无分电器电子点火系统的结构及原理	83
一、组成与分类	84
二、结构及工作原理	86
第四节 微机控制的电子点火系统主要部件的	96
常见故障与维修	96
一、电子控制单元的常见故障与维修	96
二、传感器的常见故障与维修	98

第四章 常见国产汽车电子点火系统的结构与维修

.....	122
第一节 桑塔纳轿车点火系统的结构与维修	122
一、普通型桑塔纳轿车点火系统的结构	122
二、桑塔纳轿车点火系统的维修	126
三、桑塔纳轿车分电器的安装与点火正时的 设定	133
四、霍尔效应式点火系统故障的诊断与排除	136
五、桑塔纳 2000 型轿车电子点火系统的结构	139
六、桑塔纳 2000 型轿车点火系统部件的检修	141
七、桑塔纳 2000 型轿车点火正时的检查与调整 ..	148
八、桑塔纳 2000 型轿车故障自诊断	150

第二节 富康轿车电子点火系统的结构与维修.....	151
一、富康轿车 TU32/K 发动机电子点火系统的 结构.....	151
二、富康轿车 TU32/K 发动机电子点火系统的 检修.....	151
三、由点火系统引起的发动机常见故障及故障 诊断.....	159
第三节 切诺基汽车点火系统的结构与维修.....	162
一、切诺基汽车点火系统的结构.....	162
二、切诺基汽车点火系统的维修.....	164
三、点火系统常见故障的诊断与排除.....	172
第四节 奥迪汽车点火系统的结构与维修.....	175
一、奥迪 100C3GP 车型点火系统的结构与维修..	175
二、奥迪 100(V6 发动机)型轿车点火系统的 结构.....	175
三、奥迪 100(V6 发动机)型轿车点火系统的 维修.....	177
四、奥迪 100(V6 发动机)型轿车点火系统的 故障自诊断.....	185
第五节 上海别克轿车点火系统的结构与维修.....	192
一、点火系统的结构.....	193
二、点火系统的维修.....	196
第五章 进口轿车电子点火系统的结构与维修.....	200
第一节 丰田皇冠 3.0 轿车电子点火系统的结构 与维修.....	200

一、丰田皇冠 3.0 轿车电子点火系统的结构	200
二、丰田皇冠 3.0 轿车电子点火系统的维修	201
第二节 凌志 LS400 汽车电控点火系统的 结构与维修	210
一、凌志 LS400 汽车电控点火系统的结构	210
二、凌志 LS400 汽车电控点火系统的维修	211
第三节 大宇 ESPERO (贵族 / 希望) 轿车点火系统 的结构与维修	220
一、大宇 ESPERO 轿车点火系统的结构	220
二、点火正时的调整	225
三、故障代码的读取	226
四、点火系统的维修	227
第四节 本田 ACCORD (雅阁) 电控点火系统的 结构与维修	230
一、本田 ACCORD 汽车点火系统的结构	230
二、本田 ACCORD 汽车点火系统的故障诊断 ...	231
三、本田 ACCORD 点火系统的维修	232
第六章 点火系统故障排除实例	234

第一章 电子点火系统的结构

第一节 电子点火系统概述

一、汽车点火系统及电子点火系统简介

汽车发动机点火系统的作用是将汽车电源供给的低压电转变为高压电，并按照发动机的工作顺序与点火时间的要求，适时、准确地配送给各缸的火花塞，在其间隙处产生电火花，点燃气缸内的可燃混合气。因此，点火系统性能的好坏直接影响发动机的动力性、经济性及排气污染。

目前，汽车上使用的点火系统种类较多，按点火系统的电源不同，可分为磁电机点火系统和蓄电池点火系统；按点火系统储存点火能量的方式不同，可分为电感储能式和电容储能式（目前汽车上使用的大都是电感储能式点火系统）；按点火系统的结构和发展过程，又可分为触点式点火系统、晶体管辅助点火系统、无触点电子点火系统和微机控制电子点火系统。对于无触点电子点火系统，按点火触发信号产生的方式不同，又可分为磁感应式、光电式、电磁振荡式和霍尔效应式；对于微机控制电子点火系统，根据高压配电的方式不同，又可分为电器



配电方式和电子控制配电方式等。

为了保证发动机在各种工况和使用条件下都能可靠而准确地点火,点火系统需满足以下基本要求:能产生足以击穿火花塞电极间隙的次级电压;电火花应具有足够的点火能量;点火时间应适应发动机的工作状况;点火系统应按发动机的工作顺序进行点火,并且必须在适当的时间点火。

传统的点火系统是靠分电器上的白金触点的闭合、断开来接通、断开点火线圈的初级电流,从而使点火线圈次级绕组产生高压电的。这种点火系统的结构和工作方式在实际使用中存在许多缺陷:白金触点易烧蚀,点火能量低,工作可靠性差,高速易断火,火花塞积炭易漏电,发动机的油耗高,排气污染严重,从而使传统点火系统不能适应现代汽车发展的要求。因此从 20 世纪 70 年代以来,就产生了各种新型的电子点火系统。

电子点火系统经历了带触点(也称晶体管辅助)电子点火系统、无触点电子点火系统和微机控制点火系统这样一个发展过程。本章将着重介绍目前大量使用的非微机控制的电子点火系统的结构及原理。

二、电子点火系统中传统零部件的结构及原理

汽车电子点火系统与传统点火系统比较,改变了控制点火线圈初级电流通断的结构和原理,即受点火信号发生器产生的电信号控制,用晶体三极管的导通和截止来控制点火线圈初级电流的通断。但是在采用点火线圈储能与升压并经各高压线到各缸火花塞跳火的结构和原理仍与传统点火系统基本上保持一致(如图 1-1 所示)。也就是说在电子点火系统发展过程中,



其基本组成中仍保留着如点火开关、点火线圈、高压阻尼线、火花塞等这些结构和原理变化不大的部件。下面主要介绍一下这些部件。

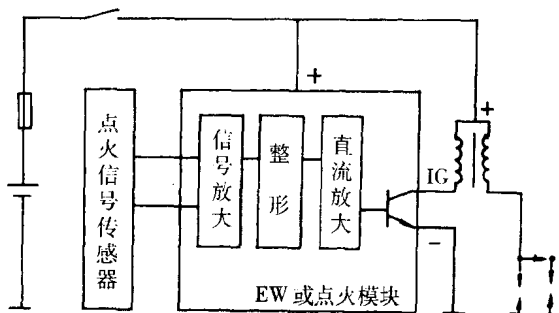


图 1-1 电子点火系统工作原理

1. 点火开关

点火开关主要用来接通和切断点火电路，同时还用以控制发动机及其他电气设备。点火开关的操纵端均做成锁的形式，点火锁通常分仪表台安装式和转向柱安装式 2 种。

点火开关的种类较多，通常按接柱多少而分，有三接柱式和四接柱式 2 种。三接柱式的点火开关，一个接电源，另一个接点火线圈的低压接柱，第三个接其他用电设备；四接柱式的点火开关，一个接电源，另一个接点火线圈的低压接柱，第三个接起动机控制电路，用于起动发动机，第四个接其他用电设备。

2. 点火线圈

点火线圈根据电磁互感原理，将汽车电源的低压电通过几万匝的次级绕组提升为足以击穿火花塞电极间隙的高压电，以

满足点火的需求。

按磁路结构形式的不同,点火线圈一般分为开磁路式和闭磁路式2种。

(1)开磁路式点火线圈。开磁路式点火线圈的基本结构如图1-2所示,主要由条形铁心、初级绕组、次级绕组、导磁片、绝缘填充物、胶木盖、瓷座、接柱和外壳等组成。

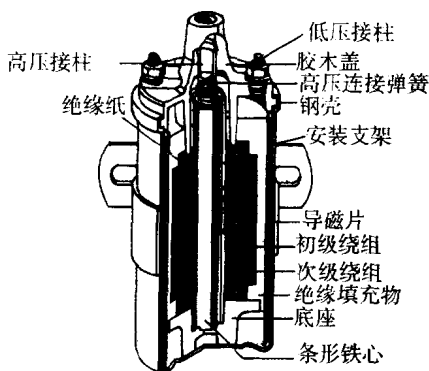


图 1-2 开磁路式点火线圈结构示意图

点火线圈的胶木盖上,装有与点火开关、分电器连接的低压接柱。根据低压接柱的数目不同,点火线圈有两接柱和三接柱之分。两接柱点火线圈的低压接柱上分别标有“+”,“-”标记。

(2)闭磁路式点火线圈。桑塔纳 2000 轿车采用的闭磁路式点火线圈的结构如图 1-3 所示。闭磁路式点火线圈的优点是漏磁少,磁路的磁阻小,从而能量交换率高;并且它的绝缘性、密封性均优于开磁路式点火线圈;体积又小型化,可直接装在与分电器盖上,使之结构紧凑,因此闭磁路式点火线圈在电子点