

 MITSUBISHI

三菱轿车

电控系统维修手册

戴冠军 主编



进口轿车电控系统维修丛书

 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



广汽本田

三國新車

本田新車系列

本田新車系列



广汽本田

进口轿车电控系统维修丛书

# 三菱轿车电控系统维修手册

戴冠军 主 编



机械工业出版社

全书以日本三菱汽车公司 1995 年后生产的三菱金刚石 (Diamante)、超越 (Eclipse)、戈蓝 (Galant)、海市蜃楼 (Mirage)、蒙特洛 (Montero) 和三菱 3000GT 等轿车的最新车型的电控系统为主, 阐述了上述车型的识别、基本结构及工作原理、电控系统的基本检查和试验、故障码的提取及其诊断、无故障码的诊断、系统和部件的试验及总成和部件的拆装等。

全书共分 3 篇 7 章, 系统阐述了三菱轿车发动机集中控制系统、自动变速器/驱动桥控制系统、防抱死制动系统、巡航控制系统、安全气囊控制系统等的维修。考虑到电控系统的维修方式主要采用换件维修, 主要难点是如何确定故障部位。因此, 本书以较大篇幅, 按车型详尽地介绍了故障码的提取及其诊断试验方法等, 具有较强的针对性和实用性。本书对主要检查和诊断操作过程都附有示意图和电路图, 图文并茂, 内容翔实, 实用性、可读性和资料性均较强。

本书可供广大汽车维修技术人员使用参考, 也可供相关院校师生参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

三菱轿车电控系统维修手册/戴冠军主编. —北京: 机械工业出版社, 2002.9

(进口轿车电控系统维修丛书)

ISBN 7-111-10817-5

I. 三… II. 戴… III. 轿车, 三菱-电子系统: 控制系统-维修-技术手册 IV. U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 069381 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 蓝伙金 版式设计: 冉晓华 责任校对: 韩 晶

封面设计: 姚 毅 责任印制: 付方敏

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 1 月第 1 版 第 1 次印刷

787mm × 1092mm $\frac{1}{16}$ ·41 印张·2 插页·1014 千字

0 001—4 000 册

定价: 68.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换  
本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527  
封面无防伪标均为盗版

## 编写人员名单

主 编：戴冠军

副主编：陈玉先

参编人员：周启明 戴 雯 李 忠 吕学东  
黄 镇 孙敏慧 黄彦华 李 坤  
肖向东 王丽萍 马建军 冯 涛  
曹莉莉 范志华 胡 伟 贾志敏  
彭岳华 周维峰

# 前 言

20世纪80年代以来,由于电子技术、计算机技术和机电一体化技术在汽车上的广泛应用,使汽车结构发生了很大的变化。例如发动机集中控制系统不仅可以控制发动机的进气系统、点火系统、燃油喷射系统、怠速控制系统,而且可以控制排放控制系统,使汽车动力性、经济性和排放性能都有了明显的提高。电控液动自动变速器的出现使汽车传动系统性能有了很大提高。加之防抱死制动系统、巡航(定速)控制系统、电控动力转向系统、电控悬架系统、安全气囊系统等采用,使汽车安全性、操纵稳定性和舒适性大大改善,并使结构发生了很大变化。

由于汽车上的电控装置日益增多,汽车电控系统的维修已成为汽车维修中的关键环节。加之汽车电控系统的结构和电路年年变化,因而给维修带来一定的困难。为了满足广大汽车维修技术人员的要求,我们编写了这本《三菱轿车电控系统维修手册》。

本书是按日本三菱公司1995年后生产的Diamante(金刚石),Eclipse(超越),Galant(戈蓝),Mirage(海市蜃楼),Montero(蒙特洛)和三菱3000GT等车型电控系统的维修实际编写的。内容包括发动机集中控制系统、自动变速器/变速驱动桥控制系统、防抱死制动系统(ABS)、巡航(定速)控制系统和乘员保护辅助系统(SRS)等的结构和工作原理、控制系统的检查和试验、控制系统的自诊断和代码故障及无代码故障的诊断和试验、控制系统部件的检查和试验以及总成或部件的安装、调整等。内容丰富、新颖。书中介绍的资料都是最新的。

本书本着简洁实用,方便读者的原则,对三菱轿车不同车型电控系统的主要维修作业都按车型分别列出,便于读者阅读和使用。

为便于读者阅读和实践,本书配有近千幅图表并记录了大量检修数据。可供广大汽车维修人员参考使用。

本书由戴冠军主编,副主编为陈玉先。参加编写的人员还有周启民、戴雯、李忠、吕学东、黄镇、孙敏慧、黄彦华、李坤、肖向东、王丽萍、马建军、冯涛、曹莉莉、范志华、胡伟、贾志敏、彭岳华、周维峰等。

本书在编写中参阅了大量的国内外资料,在此对提供资料的单位和作者一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免出现不当之处,望广大读者不吝指教。

编 者

# 目 录

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 前言                                  |    |
| 绪 论 .....                           | 1  |
| 0.1 概 论 .....                       | 1  |
| 0.1.1 车型及车型识别码 .....                | 1  |
| 0.1.2 基本规格 .....                    | 4  |
| 0.2 电控系统简介 .....                    | 7  |
| 0.2.1 发动机集中控制系统 .....               | 7  |
| 0.2.2 自动变速器控制系统 .....               | 8  |
| 0.2.3 制动防滑控制系统 .....                | 8  |
| 0.2.4 巡航(定速)控制系统 .....              | 8  |
| 0.2.5 电控动力转向系统 .....                | 8  |
| 0.2.6 安全气囊控制系统 .....                | 8  |
| 0.2.7 防盗报警控制系统 .....                | 8  |
| 0.2.8 车身的电控系统 .....                 | 8  |
| 0.2.9 车辆状况监控系统 .....                | 9  |
| 0.3 如何阅读三菱轿车电控<br>系统电路图 .....       | 9  |
| 0.4 电控系统维修的<br>基本方法和工具 .....        | 22 |
| 0.4.1 电控系统维修注意事项 .....              | 22 |
| 0.4.2 汽车微机控制系统维修的<br>基本方法 .....     | 24 |
| 0.4.3 电控系统故障的一般检修和<br>诊断步骤 .....    | 25 |
| 0.4.4 汽车微机控制系统维修中<br>常用的仪表和工具 ..... | 25 |
| 0.5 维护规程 .....                      | 28 |

## 第 1 篇 三菱轿车发动机集中控制系统的维修

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 第 1 章 三菱轿车发动机集中控制系统的<br>结构和工作原理 ..... | 33  |
| 1.1 概 论 .....                         | 33  |
| 1.1.1 概述 .....                        | 33  |
| 1.1.2 发动机集中控制系统简介 .....               | 38  |
| 1.2 发动机集中控制系统的结构和<br>工作原理 .....       | 45  |
| 1.2.1 发动机集中控制系统的基本组成 .....            | 45  |
| 1.2.2 发动机燃油喷射系统的结构和<br>工作原理 .....     | 46  |
| 1.2.3 发动机点火控制系统的结构和<br>工作原理 .....     | 62  |
| 1.2.4 发动机辅助控制系统的结构和<br>工作原理 .....     | 67  |
| 1.2.5 发动机集中控制系统的控制电路和<br>真空管路 .....   | 74  |
| 第 2 章 三菱轿车发动机集中控制<br>系统的维修 .....      | 133 |
| 2.1 发动机集中控制系统维修前的检查、<br>调整和故障诊断 ..... | 133 |
| 2.1.1 发动机集中控制系统维修前的<br>检查和调整 .....    | 133 |
| 2.1.2 发动机集中控制系统的<br>故障诊断 .....        | 147 |
| 2.1.3 发动机自诊断系统故障的<br>诊断 .....         | 164 |
| 2.2 发动机集中控制系统代码故障和<br>无代码故障的诊断 .....  | 169 |
| 2.2.1 发动机集中控制系统代码<br>故障的诊断 .....      | 169 |
| 2.2.2 发动机无代码故障的诊断 .....               | 228 |
| 2.2.3 发动机集中控制系统部件的<br>检查和试验 .....     | 230 |
| 2.2.4 发动机集中控制系统部件的<br>拆卸和安装 .....     | 261 |

## 第 2 篇 三菱轿车自动变速器/变速驱动桥电控系统的维修

|   |   |     |
|---|---|-----|
| <b>第 1 章 三菱轿车自动变速器/变速驱动桥电控系统的结构和工作</b>                                | <b>第 2 章 三菱轿车自动变速器/变速驱动桥电控系统的维修</b> ..... | 318 |
| 原理 .....  | 2.1 自动变速器/变速驱动桥电控系统的维修程序 .....            | 318 |
| 1.1 概论 .....  | 2.1.1 自动变速器/变速驱动桥的基本检查 .....              | 318 |
| 1.1.1 自动变速器/变速驱动桥的型号 .....  | 2.1.2 液力变矩器和自动变速器/变速驱动桥的试验 .....          | 323 |
| 1.1.2 自动变速器/变速驱动桥的一般维护 .....  | 2.2 自动变速器/变速驱动桥电控系统故障的诊断 .....            | 331 |
| 1.2 自动变速器/变速驱动桥的结构和工作原理 .....   | 2.2.1 自动变速器/变速驱动桥故障的基本分析 .....            | 331 |
| 1.2.1 三菱 Eclipse, Galant 和 3000GT 轿车变速驱动桥的结构和工作原理 .....               | 2.2.2 自动变速器/变速驱动桥电控系统故障的自诊断 .....         | 331 |
| 原理 .....  | 2.2.3 自动变速器/变速驱动桥代码故障的诊断 .....            | 349 |
| 268   | 2.2.4 自动变速器/变速驱动桥无代码故障的诊断 .....           | 376 |
| 1.2.2 三菱 Eclipse 2.0L 非增压轿车 F4AC1 型自动变速驱动桥的结构和工作原理 .....              | 2.2.5 自动变速器/变速驱动桥控制系统部件的检查和试验 .....       | 389 |
| 281   | 2.2.6 自动变速器/变速驱动桥的拆卸和装配 .....             | 405 |
| 1.2.3 三菱 Diamante 和 Mirage 轿车 F4A41/42 和 F4A51 型自动变速驱动桥的结构和工作原理 ..... |   |     |
| 291   |   |     |
| 1.2.4 三菱 Montero 轿车 R4AW3 和 V4AW3 型自动变速器的结构和工作原理 .....                |   |     |
| 306   |   |     |

## 第 3 篇 三菱轿车底盘和车身其他控制系统的维修

|   |  |     |
|---|--|-----|
| <b>第 1 章 三菱轿车防抱死制动系统的维修</b> .....                                 | 1.2.4 三菱 Montero 轿车防抱死制动系统故障的自诊断 ..... | 504 |
| 1.1 防抱死制动系统的结构和工作原理 .....   | <b>第 2 章 三菱轿车巡航控制系统的维修</b> .....       | 519 |
| 442   | 2.1 巡航控制系统的结构和工作原理 .....               | 519 |
| 1.1.1 防抱死制动系统概述 .....   | 2.1.1 巡航控制系统概述 .....                   | 519 |
| 442   | 2.1.2 巡航控制系统的结构和工作原理 .....             | 519 |
| 1.1.2 防抱死制动系统的组成 .....  | 2.2 巡航控制系统的维修 .....                    | 538 |
| 442   | 2.2.1 巡航控制系统的路试检查 .....                | 538 |
| 1.1.3 防抱死制动系统的结构和工作原理 .....                                       | 2.2.2 巡航控制系统拉索的调整 .....                | 539 |
| 444   | 2.2.3 巡航控制系统的故障分析 .....                | 540 |
| 1.2 防抱死制动系统的维修 .....  | 2.2.4 巡航控制系统故障的自诊断 .....               | 559 |
| 468   | 2.2.5 巡航控制系统部件的试验 .....                | 575 |
| 1.2.1 三菱 Diamante, Eclipse, Mirage 和 3000GT 轿车防抱死制动系统的检查 .....    | 2.2.6 巡航控制系统部件的拆卸和                     |     |
| 468   |  |     |
| 1.2.2 三菱 Diamante, Eclipse, Mirage 和 3000GT 轿车防抱死制动系统故障的自诊断 ..... |  |     |
| 474   |  |     |
| 1.2.3 三菱 Galant 轿车防抱死制动系统故障的自诊断 .....                             |  |     |
| 493   |  |     |



---

|                          |            |   |     |
|--------------------------|------------|---|-----|
| 安装 .....                 | 586        | 注意事项 .....                              | 600 |
| <b>第 3 章 三菱轿车安全气囊控制</b>  |            | 3.2.2 三菱 Eclipse 轿车安全气囊控制系统的故障诊断 .....  | 603 |
| <b>系统的维修 .....</b>       | <b>589</b> | 3.2.3 三菱 Galant 轿车安全气囊控制系统的故障诊断 .....   | 613 |
| 3.1 安全气囊控制系统的            |            | 3.2.4 三菱 Diamante 轿车安全气囊控制系统的故障诊断 ..... | 623 |
| <b>结构和工作原理 .....</b>     | <b>589</b> | 3.2.5 三菱 Montero 轿车安全气囊控制系统的故障诊断 .....  | 633 |
| 3.1.1 轿车安全气囊控制系统概述 ..... | 589        |   |     |
| 3.1.2 安全气囊控制系统的结构 .....  | 593        |   |     |
| 3.2 安全气囊控制系统的维修 .....    | 600        |   |     |
| 3.2.1 安全气囊控制系统维修         |            |   |     |

# 绪 论

## 0.1 概论

三菱 (Mitsubishi) 公司是日本主要的汽车公司之一。近年来, 我国对三菱轿车的进口数量逐年增加, 但目前国内有关三菱轿车的维修资料很少, 而且车型较旧。大部分资料都是 1990 年以前的, 已不能适应目前轿车维修工作的需要。为了帮助车主及三菱轿车维修人员了解 1995 年以后生产的三菱轿车电控系统的变化, 掌握三菱轿车电控系统的故障诊断方法和拆装、调整步骤及有关维修数据等, 特编写此手册。

### 0.1.1 车型及车型识别码

#### 一、车型

三菱公司 1995 年后生产的轿车车型及主要配置列于表 0-1 中。

表 0-1 三菱公司 1995 年后生产的主要轿车车型及其配置

| 车型                | 发 动 机                              |              |                                     |             | 自动变速器<br>型号                         | ABS 类型                             | 巡航(定速)<br>控制系统<br>类型     | 动力转向<br>系统类型 | 安全气囊<br>系统类型 |
|-------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------|
|                   | 型号                                 | 燃油喷射<br>系统类型 | 点火系统<br>类型                          | 怠速控制<br>类型  |                                     |                                    |                          |              |              |
| Diamante<br>(金刚石) | 3.5L V6<br>(6G74)<br>SOHC          | SFI          | 有分电<br>器的计算<br>机控制点<br>火采用霍<br>尔传感器 | IAC 阀<br>控制 | F4A51                               | 波 许<br>(Bosch)<br>ABS (所有<br>其他类型) | 采用真<br>空泵释放<br>阀控制方<br>式 | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
| Eclipse<br>(超越)   | 2.0L 4 缸<br>(420A)<br>DOHC         | SFI          | 无分电<br>器的直接<br>点火系统<br>(DIS)        | IAC 阀<br>控制 | F4AC1                               | 波 许<br>(Bosch)<br>ABS (所有<br>其他类型) | 采用真<br>空泵释放<br>阀控制方<br>式 | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
|                   | 2.0L 4 缸<br>(4G63)<br>DOHC<br>(增压) | SFI          | 无分电<br>器的直接<br>点火系统<br>(DIS)        | IAC 阀<br>控制 | 前轮驱动<br>为 F4A33;<br>后轮驱动<br>为 W4A33 | 波 许<br>(Bosch)<br>ABS (所有<br>其他类型) | 采用真<br>空泵释放<br>阀控制方<br>式 | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
| Eclipse<br>Spyder | 2.0L 4 缸<br>(4G63)<br>DOHC<br>(增压) | SFI          | 无分电<br>器的直接<br>点火系统<br>(DIS)        | IAC 阀<br>控制 | F4A33                               | 波 许<br>(Bosch)<br>ABS (所有<br>其他类型) | 采用真<br>空泵释放<br>阀控制方<br>式 | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
|                   | 2.4L 4 缸<br>(4G64)<br>SOHC         | SFI          | 无分电<br>器的直接<br>点火系统<br>(DIS)        | IAC 阀<br>控制 | F4A23                               | 波 许<br>(Bosch)<br>ABS (所有<br>其他类型) | 电磁离<br>合器控制              | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
| Galant<br>(戈蓝)    | 2.4L 4 缸<br>(4G64)<br>SOHC         | SFI          | 有分电<br>器的计算<br>机控制点<br>火采用霍<br>尔传感器 | IAC 阀<br>控制 | F4A23                               | 波 许<br>(Bosch)<br>ABS (所有<br>其他类型) | 电磁离<br>合器控制              | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |

(续)

| 车型               | 发 动 机                         |              |                                     |             | 自动变速器<br>型号 | ABS 类型                           | 巡航(定速)<br>控制系统<br>类型 | 动力转向<br>系统类型 | 安全气囊<br>系统类型 |
|------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------|----------------------|--------------|--------------|
|                  | 型号                            | 燃油喷射<br>系统类型 | 点火系统<br>类型                          | 怠速控制<br>类型  |             |                                  |                      |              |              |
| Mirage<br>(海市蜃楼) | 1.5L 4缸<br>(4G15)<br>SOHC     | SFI          | 有分电<br>器的计算<br>机控制点<br>火采用霍<br>尔传感器 | IAC 阀<br>控制 | F4A41       | 波许<br>(Bosch)<br>ABS(所有<br>其他类型) | 电磁离<br>合器控制          | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
|                  | 1.8L 4缸<br>(4G93)<br>SOHC     | SFI          | 无分电<br>器的直接<br>点火系统<br>(DIS)        | IAC 阀<br>控制 | F4A42       | 波许<br>(Bosch)<br>ABS(所有<br>其他类型) | 电磁离<br>合器控制          | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
| Montero<br>(蒙特洛) | 3.5LV6<br>(6G74)<br>SOHC      | SFI          | 无分电<br>器的直接<br>点火系统<br>(DIS)        | IAC 阀<br>控制 | R4AW3       | 波许<br>(Bosch)<br>ABS(所有<br>其他类型) | 电磁离<br>合器控制          | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
| Montero<br>Sport | 2.4L 4缸<br>(4G64)<br>HOSH     | SFI          | 无分电<br>器的直接<br>点火系统<br>(DIS)        | IAC 阀<br>控制 | R4AW3       | 波许<br>(Bosch)<br>ABS(所有<br>其他类型) | 电磁离<br>合器控制          | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
|                  | 3.0L V6<br>(6G72)<br>SOHC     | SFI          | 有分电<br>器的计算<br>机控制点<br>火采用霍<br>尔传感器 | IAC 阀<br>控制 | R4AW3       | 波许<br>(Bosch)<br>ABS(所有<br>其他类型) | 电磁离<br>合器控制          | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
| 3000GT           | 3.0LV6<br>(G72)<br>SOHC       | SFI          | 有分电<br>器的计算<br>机控制点<br>火采用霍<br>尔传感器 | IAC 阀<br>控制 | R4AW3       | 波许<br>(Bosch)<br>ABS(所有<br>其他类型) | 电磁离<br>合器控制          | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
|                  | 3.0LV6<br>(G72)<br>SOHC       | SFI          | 无分电<br>器的直接<br>点火系统<br>(DIS)        | IAC 阀<br>控制 | R4AW3       | 波许<br>(Bosch)<br>ABS(所有<br>其他类型) | 电磁离<br>合器控制          | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |
|                  | 3.0LV6<br>(G72)<br>SOHC<br>增压 | SFI          | 无分电<br>器的直接<br>点火系统<br>(DIS)        | IAC 阀<br>控制 | R4AW3       | 波许<br>(Bosch)<br>ABS(所有<br>其他类型) | 电磁离<br>合器控制          | 液压助<br>力式    | 双气囊<br>系统    |

## 二、车型识别码

三菱轿车车型识别码采用 17 位数的识别码,如图 0-1 所示。图 0-2~图 0-10 所示为三菱轿车发动机型号标牌的位置。

J A 3 A Y 3 6 A 1 W 0 0 0 0 0 0 1  
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17)

- (1) 原生产国国名代号, J 表示日本国;
- (2) 表示生产厂家代号;
- (3) 表示车辆类型代号;
- (4) 表示阻尼系统代号;
- (5) 表示车型代号;
- (6) 表示车型系列代号;
- (7) 表示车身类型代号;
- (8) 表示发动机类型和型号代号;
- (9) 表示检查码;
- (10) 表示车辆年代号: S 表示 1995 年, T 表示 1996 年, V 表示 1997 年, W 表示 1998 年, 余类推;
- (11) 表示装配厂代号;
- (12) (13) (14) (15) (16) (17) 表示工厂生产序号。

图 0-1 三菱轿车车型识别码

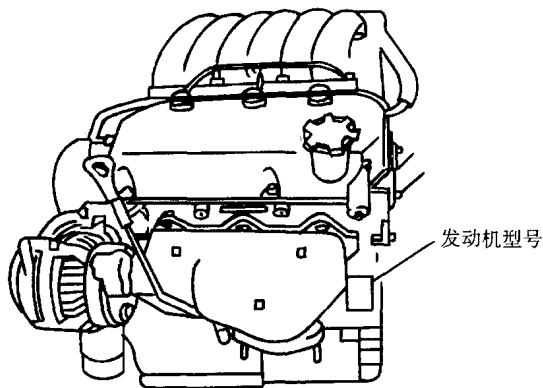


图 0-2 三菱 Diamate 轿车发动机标识牌位置

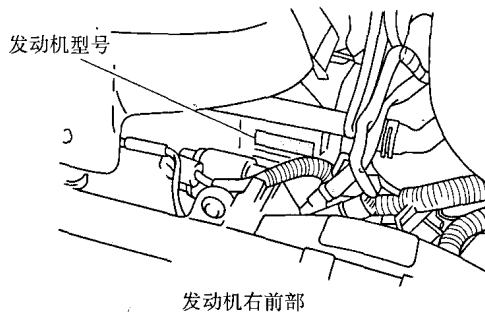


图 0-3 三菱 Eclipse2.0L 非增压型轿车发动机标识牌位置

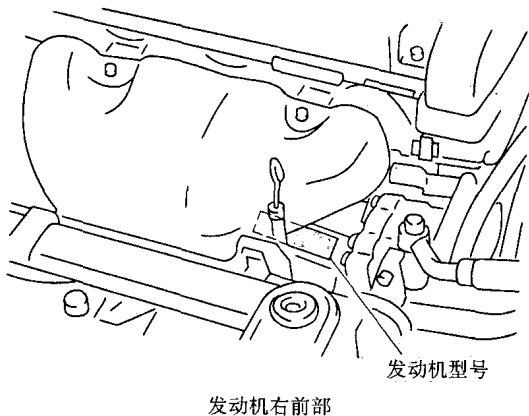


图 0-4 三菱 Eclipse2.0L 增压型和 2.4L 及 Galant2.4L 轿车发动机标识牌位置

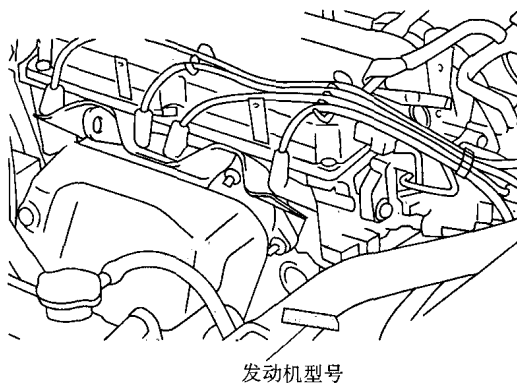


图 0-5 三菱 Mirage1.6L 轿车发动机标识牌位置

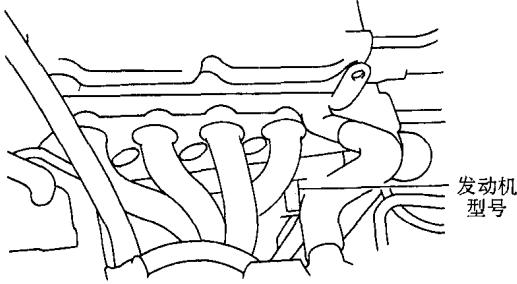


图 0-6 三菱 Mirage1.8L 轿车发动机标识牌位置

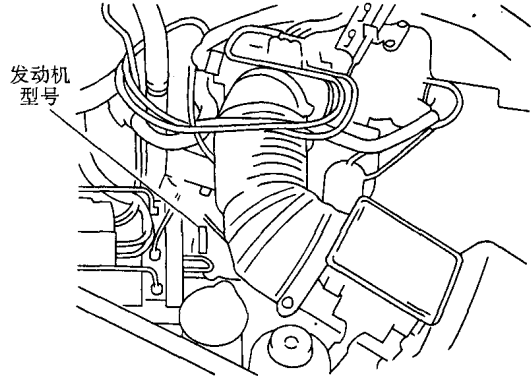


图 0-7 三菱 Montero 轿车发动机标识牌位置

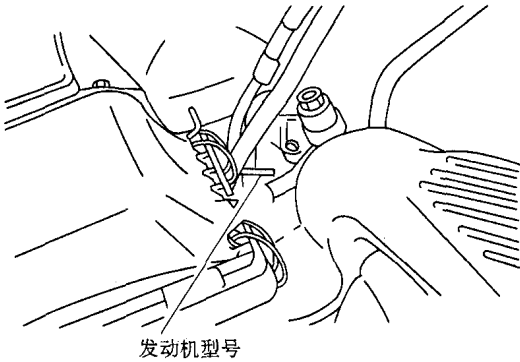


图 0-8 三菱 Montero Sport2.4L 轿车  
发动机标识牌位置

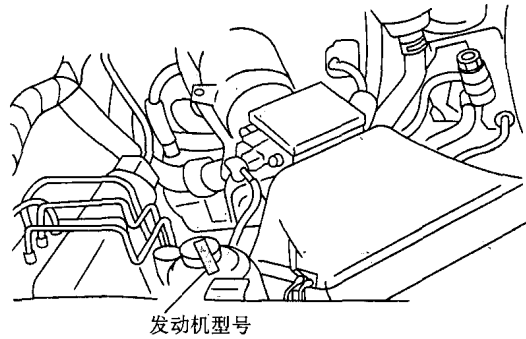


图 0-9 三菱 Montero Sport3.0L 轿车  
发动机标识牌位置

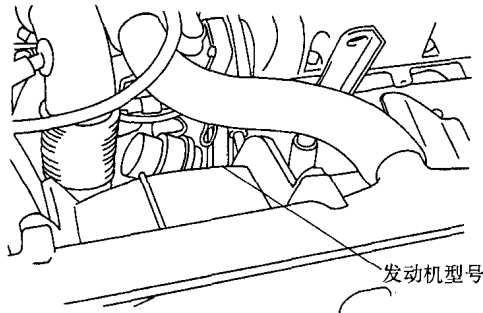


图 0-10 三菱 3000GT 汽车发动机标识牌位置

### 0.1.2 基本规格

三菱轿车的基本规格列于表 0-2~表 0-6 中。

表 0-2 三菱戈蓝 (Galant) 2.0L 轿车的基本规格

| 项 目   | 规 格                   |
|-------|-----------------------|
| 发动机型式 | 直列顶置气门, 单顶置凸轮轴 (SOHC) |
| 气缸数   | 4 缸                   |
| 燃烧室   | 屋脊形燃烧室                |

(续)

| 项 目        |    |   | 规 格            |
|------------|----|---|----------------|
| 总排量/mL     |    |   | 1997           |
| 缸径/mm      |    |   | 85             |
| 行程/mm      |    |   | 88             |
| 压缩比        |    |   | 10             |
| 气门正时       | 进气 | 开 | 上止点前 11°       |
|            |    | 关 | 下止点后 53°       |
|            | 排气 | 开 | 上止点前 63°       |
|            |    | 关 | 下止点后 21°       |
| 燃油系统       |    |   | 电子控制多点燃油喷射系统   |
| 润滑系统       |    |   | 压力供油, 全流过滤式    |
| 防抱死制动系统    |    |   | 波许型四传感器三通道控制系统 |
| 巡航(定速)控制系统 |    |   | 真空控制型          |
| 安全气囊控制系统   |    |   | 双气囊控制系统        |

表 0-3. 三菱戈蓝 (Galant) 2.4L 轿车的基本规格

| 项 目              |    |   | 规 格                   |
|------------------|----|---|-----------------------|
| 发动机型式            |    |   | 直列顶置气门, 单顶置凸轮轴 (DOHC) |
| 气缸数              |    |   | 4 缸                   |
| 燃烧室              |    |   | 屋脊形燃烧室                |
| 总排量/mL           |    |   | 2400                  |
| 缸径/mm            |    |   | 86.5                  |
| 行程/mm            |    |   | 100                   |
| 压缩比              |    |   | 9.5:1                 |
| 功率/[kW/(r/min)]  |    |   |                       |
| 加州型              |    |   | 102.2/5500            |
| 联邦型              |    |   | 104.4/5500            |
| 转矩/[N·m/(r/min)] |    |   |                       |
| 加州型              |    |   | 20.10/3000            |
| 联邦型              |    |   | 20.10/3000            |
| 气门正时             | 进气 | 开 | 上止点前 11°              |
|                  |    | 关 | 下止点后 53°              |
|                  | 排气 | 开 | 上止点前 63°              |
|                  |    | 关 | 下止点后 21°              |
| 燃油系统             |    |   | 电子控制多点燃油喷射系统          |
| 润滑系统             |    |   | 压力供油, 全流过滤式           |
| 防抱死制动系统          |    |   | 波许型四传感器三通道控制系统        |
| 巡航(定速)控制系统       |    |   | 真空控制型                 |
| 安全气囊控制系统         |    |   | 双气囊控制系统               |

表 0-4 三菱 Eclipse2.0L 非增压轿车的基本规格

| 项 目              |    |   | 规 格                   |
|------------------|----|---|-----------------------|
| 发动机型式            |    |   | 直列顶置气门, 单顶置凸轮轴 (DOHC) |
| 气缸数              |    |   | 4 缸                   |
| 燃烧室              |    |   | 屋脊形燃烧室                |
| 总排量/mL           |    |   | 2000                  |
| 缸径/mm            |    |   | 87.5                  |
| 行程/mm            |    |   | 83                    |
| 压缩比              |    |   | 9.6:1                 |
| 功率/[kW/(r/min)]  |    |   | 103.7/6000            |
| 转矩/[N·m/(r/min)] |    |   | 17.6/4800             |
| 气门正时             | 进气 | 开 | 上止点前 11°              |
|                  |    | 关 | 下止点后 53°              |
|                  | 排气 | 开 | 上止点前 63°              |
|                  |    | 关 | 下止点后 21°              |
| 燃油系统             |    |   | 电子控制多点燃油喷射系统          |
| 润滑系统             |    |   | 压力供油, 全流过滤式           |
| 防抱死制动系统          |    |   | 波许型四传感器三通道控制系统        |
| 巡航(定速)控制系统       |    |   | 真空控制型                 |
| 安全气囊控制系统         |    |   | 双气囊控制系统               |

表 0-5 三菱 Mirage1.5L/1.8L (4G15/4G93) 轿车的基本规格

| 项 目              |    |   | 规 格                                      |
|------------------|----|---|--|
| 发动机型式            |    |   | 直列顶置气门, 单顶置凸轮轴 (DOHC)                    |
| 气缸数              |    |   | 4 缸                                      |
| 燃烧室              |    |   | 屋脊形燃烧室                                   |
| 总排量/mL           |    |   | 1500/1800                                |
| 缸径/mm            |    |   | 85.5/81                                  |
| 行程/mm            |    |   | 82/89                                    |
| 压缩比              |    |   | 9.0:1/9.5:1                              |
| 功率/[kW/(r/min)]  |    |   | 68.15/6000/加州型 82.22/6000; 联邦型 83.7/6000 |
| 转矩/[N·m/(r/min)] |    |   | 12.6/3000/15.74/4500                     |
| 气门正时             | 进气 | 开 | 上止点前 11°                                 |
|                  |    | 关 | 下止点后 53°                                 |
|                  | 排气 | 开 | 上止点前 63°                                 |
|                  |    | 关 | 下止点后 21°                                 |
| 燃油系统             |    |   | 电子控制多点燃油喷射系统                             |
| 润滑系统             |    |   | 压力供油, 全流过滤式                              |
| 防抱死制动系统          |    |   | 波许型四传感器三通道控制系统                           |
| 巡航(定速)控制系统       |    |   | 真空控制型                                    |
| 安全气囊控制系统         |    |   | 双气囊控制系统                                  |

表 0-6 三菱 Diamante 轿车 3.5L (6G74) 轿车的基本规格

| 项 目                |    |   | 规 格                   |
|--------------------|----|---|-----------------------|
| 发动机型式              |    |   | 直列顶置气门, 单顶置凸轮轴 (DOHC) |
| 气缸数                |    |   | V6 缸                  |
| 燃烧室                |    |   | 屋脊形燃烧室                |
| 总排量/mL             |    |   | 3500                  |
| 缸径/mm              |    |   | 93.0                  |
| 行程/mm              |    |   | 85.5                  |
| 压缩比                |    |   | 9.0:1                 |
| 功率/ [kW/ (r/min)]  |    |   | 148.115/5000          |
| 转矩/ [N·m/ (r/min)] |    |   | 30.9/3500             |
| 气门正时               | 进气 | 开 | 上止点前 11°              |
|                    |    | 关 | 下止点后 53°              |
|                    | 排气 | 开 | 上止点前 63°              |
|                    |    | 关 | 下止点后 21°              |
| 燃油系统               |    |   | 电子控制多点燃油喷射系统          |
| 润滑系统               |    |   | 压力供油, 全流过滤式           |
| 防抱死制动系统            |    |   | 波许型四传感器三通道控制系统        |
| 巡航 (定速) 控制系统       |    |   | 真空控制型                 |
| 安全气囊控制系统           |    |   | 双气囊控制系统               |

## 0.2 电控系统简介

三菱轿车的电控系统采用集中式控制系统, 在不同车型上, 其组合型式有所不同。在三菱轿车的电控系统中, 发动机控制模块 (ECM) 集中了较多的控制功能, 故又称为主 ECM (在有些车型上称为 PCM, 为统一起见, 以后一律称为 ECM)。其中发动机及传动系统均采用集中控制, 例如发动机集中控制系统是在燃油喷射控制的基础上, 再增加点火控制、怠速控制、进气控制、排放控制、增压控制等。而传动系统的集中控制是在自动变速器控制的基础上, 增加防滑控制功能的。表 0-1 所示的各控制系统, 既能独立地执行相应的控制功能, 相互间又必须在极短的时间内交换大量的信息和数据, 如转速、负荷、车速等。

### 0.2.1 发动机集中控制系统

三菱轿车发动机集中控制系统的主要功能是, 进行最佳点火提前角 (ESA) 控制、最佳空燃比控制、怠速控制、进气和排放控制等。

(1) 发动机集中控制系统可使发动机在不同转速、不同负荷条件下, 对点火系统进行控制, 以实现最佳的点火提前角, 使发动机能发出最大的功率或转矩, 消耗最少的燃油, 并使废气中的有害物质排放最少。由于采用了爆燃传感器, 还可实现闭环反馈控制, 使点火时刻的控制精度大大提高。

(2) 空燃比控制, 是对燃油喷射系统的控制。由电控系统根据传感器和开关传来的信



息, 计算喷油量, 能有效地控制可燃混合气的空燃比。由于采用了氧传感器闭环控制, 电控系统还可根据氧传感器的反馈信号, 来控制燃油喷射量, 使空燃比保持在理想状态。

(3) 怠速控制采用旁通空气控制阀控制。即由控制系统根据发动机冷却水温和进气温度以及其他有关参数(如空调开关信号、动力转向开关信号等), 来控制旁通阀的旁通空气量, 以控制发动机的怠速转速, 使怠速转速能处在稳定的最低转速下, 并符合工况需要。

(4) 进气控制, 是由控制系统根据发动机的转速和工况, 控制电磁阀改变进气通道的长度, 以利用进气谐波增压, 并使发动机在低速和中高速时都能稳定运转。对涡轮增压发动机, 可根据发动机工况控制增压压力。

(5) 排气控制包括: 废气再循环控制、燃油蒸气净化活性炭罐电磁阀控制和曲轴箱强制通风控制等。废气再循环控制, 是将一部分废气引入到进气侧的新鲜混合气中, 以抑制发动机废气中的氮氧化物的生成, 电控系统根据发动机的工况, 适时地调节废气再循环的流量, 以达到废气净化的目的。燃油蒸气净化罐电磁阀控制, 是由控制系统根据发动机的转速和工况, 将净化罐中收集的燃油蒸气吸入气缸。

### 0.2.2 自动变速器控制系统

自动变速器控制是根据发动机节气门开度和车速等行驶条件, 按照换档规律和换档逻辑, 精确地控制变速比, 使汽车自动地换入最佳档位。以提高车辆的传动效率、换档的平稳性和提高自动变速器的使用寿命等。

### 0.2.3 制动防滑控制系统

电控系统为保证汽车在制动时车轮不打滑, 保持车辆的方向稳定。它利用车轮上的转速传感器与车速信号进行比较, 当发现车轮打滑时, 控制系统即通过液压控制系统, 释放、保持或增加制动系统液压来调节制动力, 防止车轮抱死, 并提高制动效能。

### 0.2.4 巡航(定速)控制系统

巡航(定速)控制系统又称定速控制系统, 它具有车速设定, 点动加速、点动减速和设定解除等功能。车速一旦被设定, 电控系统就可根据行驶工况变化导致的车速变化, 自动调节节气门开度, 以保持车速恒定, 使驾驶员在良好道路上长途行驶时, 可不必控制油门。这样就可减少疲劳。当踩下制动踏板或离合器踏板时, 巡航(定速)控制即被解除。

### 0.2.5 电控动力转向系统

电控动力转向系统的功能是减少转向时的操纵力, 改善高速行驶时的操纵稳定性。

### 0.2.6 安全气囊控制系统

安全气囊控制系统是一种被动安全装置, 其功能是防止车辆发生碰撞事故时, 能由电控元件控制电流接通, 引爆装置安置在转向盘中央和仪表板杂物箱后安全气囊中的迭氮化钠, 使其迅速燃烧产生氮气, 使气囊瞬间(0.02s)充气, 冲出转向盘或仪表板, 在转向盘和驾驶员之间或乘员和仪表板之间形成一个缓冲软垫, 避免硬性碰撞而受伤。

### 0.2.7 防盗报警控制系统

三菱轿车上装有防盗报警系统, 当驾驶员离开汽车时, 可使汽车设定为防盗报警模式, 当有人企图非法进入汽车时, 防盗报警系统会自动发出声光报警信号, 并锁定汽车使之无法启动。

### 0.2.8 车身的电控系统

车身电控系统的功能包括: 暖风控制、通风控制、电气系统控制、空调控制等。它通过