

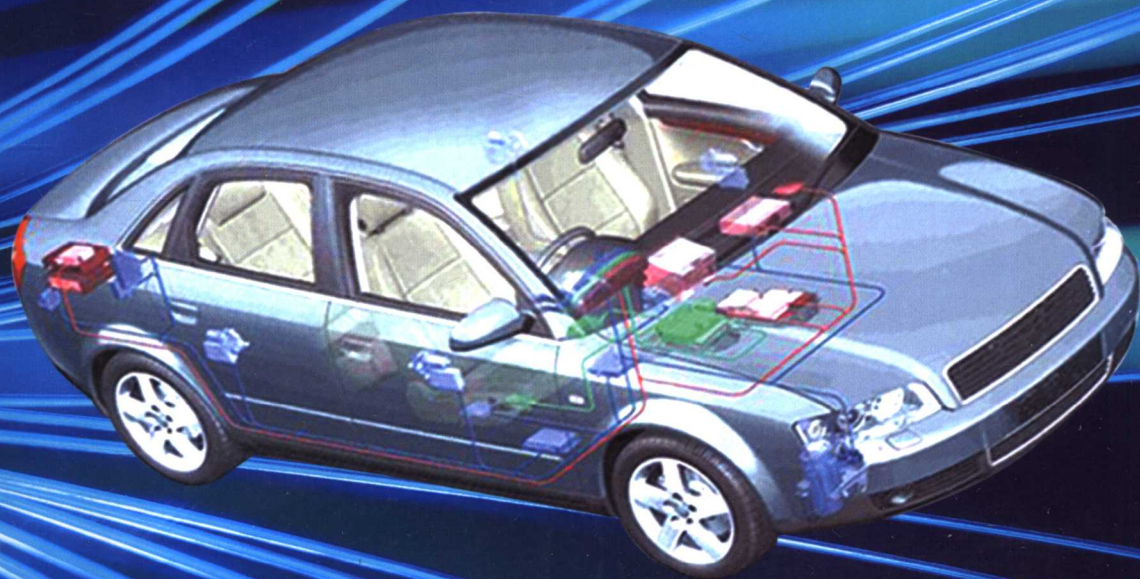
CAN、LIN、MOST、MPX、BLUETOOTH

# 现代轿车全车网络系统



## 原理与维修

■ 杨庆彪 主编



国防工业出版社

National Defense Industry Press

U463.67  
681  
1=

# 现代轿车 全车网络系统原理与维修

杨庆彪 主编

国防工业出版社

·北京·

**图书在版编目(CIP)数据**

现代轿车全车网络系统原理与维修/杨庆彪主编.  
北京:国防工业出版社,2007.1  
ISBN 7-118-04874-7

I. 现... II. 杨... III. ①轿车-计算机网络-理论②轿车-计算机网络-车辆修理 IV. U463.67

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 139427 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

\*

开本 787×1092 1/16 印张 22 字数 476 千字

2007 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 34.00 元

---

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

## 汽车新技术培训教材顾问委员会

主 任 郭庆林

副主任 杨兆春

组 员 高仲兰 张素梅

## 汽车新技术培训教材技术组编委

主 任 杨庆彪

委 员 何竞华 黄润文 杨庆魁 伍源彬 冯杰璋  
吴炳伟 刘志国 张井海 付亚军 蒋万岭  
高仲兰 史学芝 张素梅 杨 光 刘秀丽  
郭 涛 祖影春 吴凤燕 梁喜爱 杨颖华  
段志东

## 汽车新技术培训教材主审

何思洪 郭 婕 杨 露

# 现代轿车全车网络系统原理与维修

主 编 杨庆彪

主 审 何思洪

编委会主任 郭 婕

编委成员 杨兆春 付亚军 蒋万岭 张井海 刘志国  
郭 婕 杨颖华 郭庆林 杨 光 吴炳伟  
伍源彬 黄润文 段志东 何竞华 何思洪  
冯杰璋 张素梅 郭 涛 刘秀丽 祖影春  
于广生 高仲兰 吴凤燕 梁喜爱 杨 露  
史学芝 杨庆魁 李呈武

# 前 言

20 世纪 70 年代后,电子技术领域的集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路的发展,为汽车提供了速度快捷、功能强大、性能可靠、成本低廉的汽车电子控制系统。汽车电子控制系统极大地提高了汽车的动力性、经济性、安全性、舒适性。现代社会军事、家庭各方面的新技术都逐渐应用到汽车上,包括 GPS 全球卫星定位、音响视频功放技术、移动电话通信技术、冰箱空调制冷技术、计算机网络通信技术等。汽车在以车代步的基础上,已经发展成为声、光、电、液、气相结合的高技术的复合体。车辆控制单元的数目不断增多,在 1994 年的第一代奥迪 A8 车型上 15 个控制单元就可控制该车的所有功能,而 2003 年的奥迪 A8 车型上使用的控制单元数目就增长了 4 倍;1999 年奥迪 A6 车型上整车共有 15 个控制单元,2005 年的新奥迪 A6 车型上共有 64 个控制单元。现代汽车已经真正进入了电脑时代,相应的传感器和执行器的数目不断增多,全车几十个系统的车载电脑控制单元与各系统的传感器、执行器等元件连接起来并形成—个网络,也就是本书所要详细讲述的车载网络控制系统。

随着车上的线路越来越复杂,车上的有限空间根本不能满足汽车的发展,这就要求汽车车载网络控制系统要不断升级,必须不断简化网络系统的通信线路,故在现代轿车的设计中网络传输控制系统已经成为必须采用的装置。目前应用最广泛的网络就是计算机网络,有家庭小型网络、网吧、公司内部网络、大型的国际互联网。汽车网络传输与网吧、国际互联网有相似的关系。

全车网络控制系统在欧洲车型上称为 CAN - BUS 局域网络控制系统,在丰田车型上称为 MPX 多路传输系统,在本田车型上称为多路控制系统,在国产车型上称为车载网络控制系统。该系统是现代轿车上普遍安装的系统,其技术先进,维修难度大,由于全车网络系统自出现后不断进行升级,如大众奥迪车型中采用了 CAN(局域网络)、MOST(面向媒体的光纤传输)、LIN(内部局域网)、Bluetooth(蓝牙通信)、BUS(网络传输)等通信系统,而在宝马车型中将全车网络分为了 D - BUS、P - BUS、I - BUS、K - BUS 和 M - BUS,5 个 BUS 分别连接不同的系统控制单元。很多维修人员对全车网络控制还一无所知,就要面对车辆进行维修作业,在维修工作中难免出现一些人为故障。我们编写此书的目的也就在于为维修人员解决这一难题,使其处理起来得心应手。

本书由广州白云工商高级技工学校杨庆彪(高级技师)编写,由广东恩平高龙汽车维修有限公司技术总监何思洪(高级技师)主审,参加本书编写的还有何竞华、黄润文、杨庆魁、伍源彬、冯杰璋、吴炳伟、刘志国、张井海、付亚军、蒋万岭、高仲兰、史学芝、张素梅、杨光、刘秀丽、郭涛、祖影春、吴凤燕、梁喜爱、杨颖华、段志东、郭婕、杨露、郭庆林、杨兆春,感谢多位编委在编写过程中的大力相互支持与合作。此外,张嘉平、星建农、刘凤勇为本书编写做出了大量组织与策划工作,也在此表示衷心感谢。由于系统较先进,编写中有不足之处请读者多提宝贵意见,主编信箱:qbyang2005@126.com。

编 者 2007 年 1 月

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第一章 多路传输系统的概述            | 1  |
| 第一节 为什么会出现 CAN 系统        | 1  |
| 一、系统的必要性                 | 1  |
| 二、总线系统的优点                | 3  |
| 第二节 什么是 CAN 系统           | 4  |
| 一、CAN 的含义                | 4  |
| 二、多路传输的概念                | 5  |
| 第三节 多路传输系统的类型            | 6  |
| 一、根据传输导线类型分类             | 6  |
| 二、根据网络传输形式分类             | 6  |
| 三、根据网络传输速度分类             | 7  |
| 四、根据网络传输协议分类             | 8  |
| 第四节 多路传输系统               | 8  |
| 一、系统组成                   | 8  |
| 二、数据传输终端                 | 8  |
| 三、CAN 数据传输线              | 9  |
| 四、CAN 控制器                | 10 |
| 五、CAN 收发器                | 11 |
| 第五节 系统工作原理               | 12 |
| 一、CAN 总线上的信息             | 12 |
| 二、数据结构                   | 15 |
| 三、数据传输过程                 | 17 |
| 四、优先级确认                  | 18 |
| 第六节 多路传输系统的检测与诊断         | 21 |
| 一、多路传输的故障类型              | 21 |
| 二、电源系统故障                 | 21 |
| 三、节点故障                   | 22 |
| 四、链路故障                   | 23 |
| 五、数据链接诊断测试(网络测试)         | 24 |
| 六、网络故障的症状                | 24 |
| 第七节 光纤通信技术与多媒体 MOST 总线应用 | 24 |
| 一、光纤通信的优点                | 25 |

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| 二、光纤传输原理 .....                          | 25        |
| 三、光纤的分类 .....                           | 25        |
| 四、光纤通信与多媒体 MOST 的应用 .....               | 26        |
| 五、光纤通信系统的组成 .....                       | 28        |
| 六、MOST 总线的组成 .....                      | 30        |
| 七、MOST 数据传输过程 .....                     | 31        |
| 八、MOST 系统工作模式 .....                     | 33        |
| 九、光纤导线(光缆) .....                        | 34        |
| 十、光纤的故障诊断 .....                         | 36        |
| <b>第二章 一汽大众/上海大众车系多路传输系统原理与维修 .....</b> | <b>39</b> |
| <b>第一节 大众车系 CAN - BUS 的发展过程 .....</b>   | <b>39</b> |
| 一、CAN - BUS 的由来 .....                   | 39        |
| 二、CAN - BUS 在大众车系中的发展 .....             | 40        |
| <b>第二节 大众车系 CAN 网络 .....</b>            | <b>40</b> |
| 一、CAN 网络的类型 .....                       | 40        |
| 二、驱动系统 CAN 总线 .....                     | 41        |
| 三、舒适系统 CAN 总线 .....                     | 43        |
| 四、网关 .....                              | 45        |
| 五、诊断总线 .....                            | 47        |
| 六、局域互联网 .....                           | 48        |
| 七、电源管理 .....                            | 49        |
| <b>第三节 大众车系 CAN 网络常见故障分析 .....</b>      | <b>50</b> |
| 一、内部故障管理 .....                          | 50        |
| 二、典型故障判断 .....                          | 50        |
| <b>第四节 大众波罗轿车的车载网络系统 .....</b>          | <b>55</b> |
| 一、车载网络控制单元 .....                        | 55        |
| 二、波罗轿车 CAN 总线 .....                     | 60        |
| 三、波罗轿车 CAN 总线自诊断 .....                  | 67        |
| 四、波罗轿车 CAN 总线电路控制 .....                 | 71        |
| <b>第三章 一汽奥迪车系多路传输控制系统原理与维修 .....</b>    | <b>76</b> |
| <b>第一节 奥迪 CAN 系统总览 .....</b>            | <b>76</b> |
| 一、奥迪 A6 CAN 系统总览 .....                  | 76        |
| 二、奥迪 A4 CAN 系统总览 .....                  | 77        |
| 三、奥迪 A2 CAN 系统总览 .....                  | 78        |
| <b>第二节 奥迪 CAN 数据总线分类介绍 .....</b>        | <b>80</b> |
| 一、驱动系统 CAN 总线 .....                     | 81        |
| 二、舒适系统 CAN 总线 .....                     | 82        |
| 三、LIN 总线 .....                          | 83        |
| 四、网关 .....                              | 85        |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 五、网络管理工作模式 .....                      | 86  |
| 第三节 奥迪车系 CAN 检测与故障诊断 .....            | 88  |
| 一、CAN 系统检测 .....                      | 88  |
| 二、驱动系统 CAN 总线的检测与诊断 .....             | 89  |
| 三、舒适系统 CAN 和信息系统 CAN 总线的检测与诊断 .....   | 96  |
| 四、终端电阻的检测与诊断 .....                    | 106 |
| 五、读取测量数据块 .....                       | 108 |
| 六、故障存储 .....                          | 111 |
| 第四节 新奥迪 A6 网络控制系统 .....               | 114 |
| 一、新奥迪 A6 网络控制系统应用现状 .....             | 114 |
| 二、网络控制新电气系统 .....                     | 115 |
| 三、新奥迪 A6 CAN 线路图 .....                | 123 |
| 四、奥迪车系控制单元常见的英文缩写 .....               | 127 |
| 第四章 丰田与雷克萨斯(凌志) MPX 多路传输系统原理与维修 ..... | 129 |
| 第一节 汽车网络应用现状 .....                    | 129 |
| 一、概述 .....                            | 129 |
| 二、系统组成 .....                          | 133 |
| 三、系统特点 .....                          | 135 |
| 第二节 丰田锐志轿车 MPX 系统检修 .....             | 136 |
| 一、电动车窗系统 .....                        | 136 |
| 二、电动天窗系统 .....                        | 140 |
| 三、灯光控制系统 .....                        | 142 |
| 四、大灯自动水平调整系统 .....                    | 148 |
| 五、智能 AFS 系统 .....                     | 149 |
| 六、组合仪表 .....                          | 152 |
| 七、音响系统 .....                          | 158 |
| 八、视频系统 .....                          | 159 |
| 九、电子门锁系统 .....                        | 164 |
| 十、智能进入和启动系统 .....                     | 167 |
| 十一、无线遥控系统 .....                       | 175 |
| 十二、防盗系统 .....                         | 177 |
| 十三、巡航系统 .....                         | 179 |
| 十四、电动式动力转向机构 .....                    | 180 |
| 十五、自动空调系统 .....                       | 182 |
| 十六、安全气囊系统 .....                       | 183 |
| 第三节 雷克萨斯(凌志)LS400MPX 系统检修 .....       | 186 |
| 一、车型概述 .....                          | 186 |
| 二、元件位置 .....                          | 186 |
| 三、多路传输系统工作 .....                      | 193 |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 四、系统故障诊断 .....                           | 194 |
| 五、系统线路图与电脑端子位置 .....                     | 196 |
| 第四节 丰田车系 MPX 多路传输系统故障诊断 .....            | 212 |
| 一、故障诊断流程 .....                           | 212 |
| 二、DLC3 诊断连接器 .....                       | 213 |
| 三、故障码的读取 .....                           | 213 |
| 四、使用仪器对各系统设定 .....                       | 214 |
| 五、通信线路诊断思路 .....                         | 217 |
| <b>第五章 广州本田雅阁轿车多路控制系统原理与检修</b> .....     | 219 |
| 第一节 多路控制系统的构成及控制功能 .....                 | 219 |
| 一、多路控制系统的构成及部件位置 .....                   | 219 |
| 二、多路控制系统的控制功能 .....                      | 220 |
| 第二节 多路控制系统的检测 .....                      | 221 |
| 一、多路控制系统连接控制电路和诊断模式 .....                | 221 |
| 二、多路控制系统存在故障时的检测顺序 .....                 | 221 |
| 三、多路控制系统电源和地线检测 .....                    | 221 |
| 四、多路控制系统的自诊断功能 .....                     | 226 |
| 五、多路控制系统的唤醒和休眠功能检测 .....                 | 228 |
| 六、驾驶席侧多路控制装置的检测 .....                    | 229 |
| 七、车门多路控制装置的检测 .....                      | 230 |
| 八、多路控制装置(驾驶席侧)的输入检测 .....                | 230 |
| 九、车门灯控制系统控制装置输入检测 .....                  | 232 |
| <b>第六章 上海别克荣御轿车车身串行数据通信系统原理与维修</b> ..... | 235 |
| 第一节 串行通信系统 .....                         | 235 |
| 一、串行数据的含义 .....                          | 235 |
| 二、别克荣御轿车应用的类型 .....                      | 235 |
| 三、元件位置 .....                             | 236 |
| 四、车身控制模块 .....                           | 238 |
| 五、动力系统接口模块 .....                         | 239 |
| 六、故障诊断方法 .....                           | 243 |
| 第二节 串行通信电路的控制与检修 .....                   | 246 |
| 一、串行通信电路的作用 .....                        | 246 |
| 二、GM LAN 通信电路 .....                      | 246 |
| 三、动力系统接口模块电路 .....                       | 250 |
| 四、连接器针脚排列 .....                          | 252 |
| 五、故障诊断 .....                             | 256 |
| 第三节 网关—车身控制模块 .....                      | 262 |
| 一、车身控制模块控制的新电器功能 .....                   | 262 |
| 二、控制电路 .....                             | 263 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 三、连接器针脚排列 .....                    | 276 |
| 第四节 记忆座椅系统串行数据传输故障诊断 .....         | 280 |
| 一、电路控制 .....                       | 280 |
| 二、元件针脚排列 .....                     | 282 |
| 三、座椅位置记忆模块故障诊断 .....               | 283 |
| 第五节 后视镜系统串行数据传输故障诊断 .....          | 283 |
| 一、电路控制 .....                       | 283 |
| 二、连接器针脚排列 .....                    | 283 |
| 三、串行数据传输相关故障诊断 .....               | 283 |
| 第六节 轮胎气压监测系统 .....                 | 286 |
| 一、元件位置 .....                       | 286 |
| 二、连接器针脚排列 .....                    | 286 |
| 三、电路控制 .....                       | 287 |
| 第七节 组合仪表 .....                     | 288 |
| 一、电路控制 .....                       | 288 |
| 二、连接器针脚排列 .....                    | 294 |
| 三、车身控制模块故障诊断 .....                 | 296 |
| 四、无串行通信数据的故障诊断 .....               | 297 |
| 第八节 乘员保护系统 .....                   | 299 |
| 一、元件位置 .....                       | 299 |
| 二、电路控制 .....                       | 300 |
| 三、连接器针脚排列 .....                    | 301 |
| 四、串行数据传输诊断 .....                   | 301 |
| 第九节 电子控制装置缩略语 .....                | 304 |
| 第七章 上海通用雪佛兰景程轿车数据链路通信系统原理与维修 ..... | 305 |
| 第一节 串行通信系统 .....                   | 305 |
| 一、景程轿车数据链路通信系统介绍 .....             | 305 |
| 二、数据链路连接器 .....                    | 306 |
| 三、熔断器盒标识 .....                     | 308 |
| 第二节 各电控系统的串行通信控制与检修 .....          | 311 |
| 一、车身控制系统 .....                     | 311 |
| 二、防盗系统 .....                       | 323 |
| 三、仪表系统 .....                       | 329 |

# 第一章 多路传输系统的概述

## 第一节 为什么会出现 CAN 系统

### 一、系统的必要性

#### 1. 电控系统的引入显著提高了车辆的综合性能

自20世纪50年代汽车技术与电子技术开始结合以来, 电子技术在汽车上的应用范围也越来越广, 特别是70年代后, 电子技术领域中集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路的发展, 为汽车提供了速度快捷、功能强大、性能可靠、成本低廉的汽车电子控制系统(简称电控系统)。汽车电控系统极大地提高了汽车的动力性、经济性、安全性和舒适性, 这些汽车电子技术在汽车工业上的广泛应用能够很好地解决全球范围的汽车尾气排放环保问题和能源危机问题。电控系统的控制单元结构如图1-1-1所示。因此, 广泛和深入采用电子技术, 不仅是汽车制造厂本身为了提高产品性能和竞争力的迫切需要, 也是各国政府和社会支持和倡导、甚至是强制推行的结果。

#### 2. 线束和元件的不断增加与有限的车内空间产生了矛盾

随着电子技术的普遍应用, 车辆控制单元的数目不断增多, 相应的传感器和执行器的数目不断增多, 同时车上的线路也越来越复杂。按照这样的发展趋势, 车上的有限空间根本不能满足汽车的发展。为改善汽车的性能而增加大量的电控系统, 将导致线束长度的飞速增加。

图1-1-2所示为沃尔沃轿车线束的长度在近年来发生的变化, 不难看出, 线束的增加在一定程度上阻碍了汽车性能的进一步提高, 而且电路元件的增多会导致电路方面的故障量日渐升高。

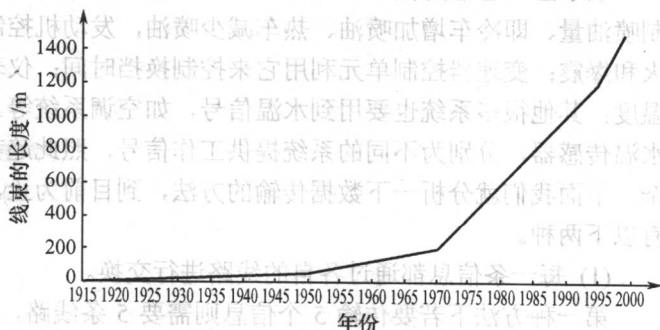
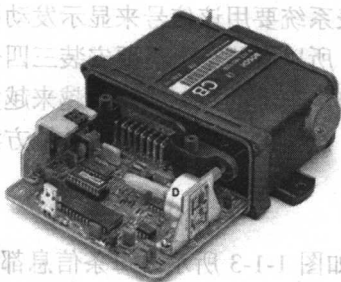
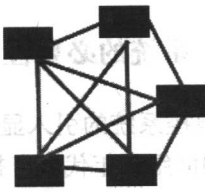
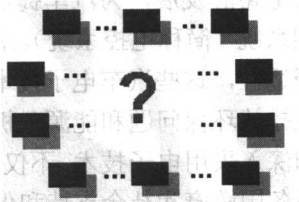
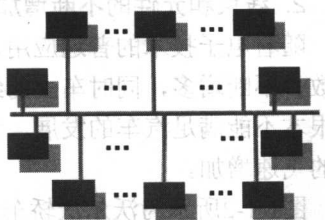


图1-1-1 电控系统的控制单元结构示意图 图1-1-2 沃尔沃轿车不同年份线束长度的增长曲线图

### 3. 电控单元的增多使网络通信的发展成为必然

在1994年第一代奥迪A8车型上，仅有15个控制单元就可控制该车的的功能；而2003年的奥迪A8车型使用的控制单元数目却增长了4倍。1999年奥迪A6车型整车共有15个控制单元，2005年的新奥迪A6车型共有64个控制单元。控制单元数量的增多，给汽车制造厂提出了新的课题——如何应对增多的控制单元与线路，见表1-1-1。

表1-1-1 控制单元之间通信变化表

| 项 目     | 相 关 描 述                                                                              | 图 示                                                                                  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 早期网络    | 早期的控制单元较少，如图例所示。车辆具备 5 个控制器，不用考虑网络传输的问题，按照以前的工作模式就可以了，虽然线路乱一点，但不会影响各自的工作             |    |
| 现在遇到的问题 | 当现代车型的控制单元增加到了 40 个~60 个时，连接线达到 780 个~1000 个，按照原来的网络模式还能够满足要求吗？如何面对日益增多的电控单元与数据传输问题呢 |    |
| 解决方案    | 要求电控单元之间能够有效、快速地沟通，形成有秩序、有规律的信息交互，电控单元的 CAN 总线网络控制是现代汽车通信的必要手段                       |  |

### 4. 数据传输的方法

以水温传感器为例，很多控制单元都需要它的信号，如：发动机控制单元利用它控制喷油量、即冷车增加喷油、热车减少喷油，发动机控制单元还要利用水温信号控制点火和爆震；变速器控制单元利用它来控制换挡时间；仪表系统要用该信号来显示发动机温度；其他很多系统也要用到水温信号，如空调系统等。所以有些车上需要安装三四个水温传感器，分别为不同的系统提供工作信号，照此趋势，车上的控制线路会越来越复杂。下面我们就分析一下数据传输的方法，到目前为止，汽车内所采用的数据传输方法有以下两种。

#### (1) 每一条信息都通过各自的线路进行交换。

第一种方法下若要传输 5 个信息则需要 5 条线路，如图 1-1-3 所示，每条信息都需要各自的线路，因此随着信息量的不断加大，所需的线路以及控制单元上的插头数目也随之增加。因此这种数据传输模式仅适用于信息量数目有限的情况。

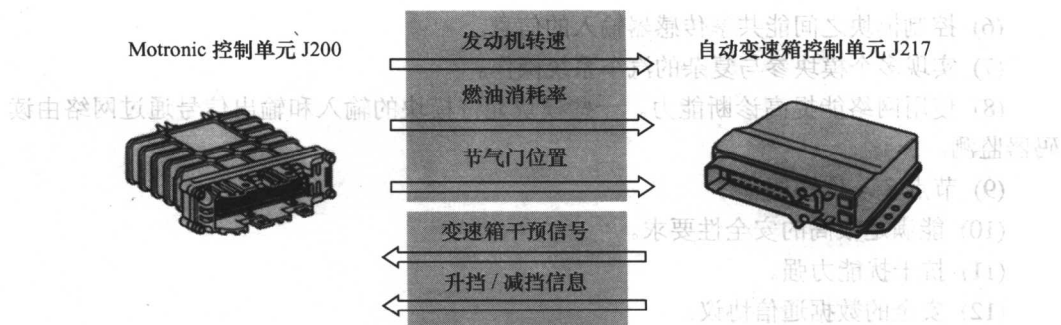


图1-1-3 并行数据传输方式

(2) 控制单元间所有信息通过最多两条线路 (CAN 总线) 进行交换。

与第一种方法不同, 第二种方法采用串行数据总线传输方式, 如图 1-1-4 所示, 所有信息沿两条线路传输。这两条双向传递的线路中所传递的数据是相同的。在这种传输方式中, 线路数与控制单元以及所传递的信息量的数量是无关的。因此当控制单元间需要交换大量信息时, CAN 总线的优越性就体现出来了。

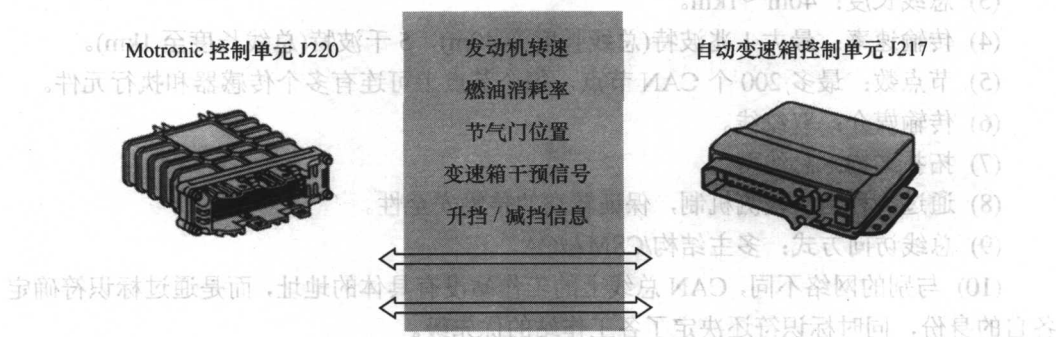


图1-1-4 串行数据总线传输方式

## 5. 系统的应用与发展

(1) 1983 年由波许 (Bosch) 公司开发 CAN 总线应用于汽车制造业。

(2) 1987 年英特尔公司制成第一块硅片。

(3) 1989 年起在汽车及自动化工业中出现了串行通信模块。

(4) 自 1994 年—1995 年 CAN 成为汽车行业内采用得最广泛的通信协议。

## 二、总线系统的优点

### 1. 总线的优点

CAN 已作为很多现代汽车的标准设施, 使用 CAN 网络有许多优点, 包括:

(1) 总线功能有较高的可靠性和功能安全性, 能大大减少因插头连接和导线所引起的故障。

(2) 因导线减少而降低装配成本, 并减轻线束质量。

(3) 因采用较小的控制单元和插头而使空间节约下来, 并使安装和修改更加容易。

(4) 控制器之间的数据传输较快。

(5) 系统诊断能力更强。

(6) 控制模块之间能共享传感器输入的信息。  
(7) 实现多个模块参与复杂的汽车系统操作。  
(8) 使用网络能提高诊断能力。一些模块允许模块的输入和输出信号通过网络由读码器监测。

- (9) 节点多, 价格便宜。
- (10) 能满足很高的安全性要求。
- (11) 抗干扰能力强。
- (12) 安全的数据通信协议。
- (13) 减少 CAN 总线的导线数量。
- (14) 利用最少的传感器信号线传输多用途的传感信号。
- (15) 控制单元和控制单元插角最少化应用, 从而节省更多有用空间。

## 2. 总线的特性

- (1) 实时性。
- (2) 所传递的过程数据较简单 (每个帧最多含 8 字节的数据)。
- (3) 总线长度: 40m~1km。
- (4) 传输速率: 最大 1 兆波特(总线长度为 40m), 5 千波特(总线长度至 1km)。
- (5) 节点数: 最多 200 个 CAN 节点, 每个节点上可连有多个传感器和执行元件。
- (6) 传输媒介: 双绞线。
- (7) 拓扑结构: 总线型。
- (8) 通过多种错误检测机制, 保证较高的传输安全性。
- (9) 总线访问方式: 多主结构/CSMA/CA。
- (10) 与别的网络不同, CAN 总线上的工作站没有具体的地址, 而是通过标识符确定各自的身份, 同时标识符还决定了各工作站的优先级。

## 第二节 什么是 CAN 系统

### 一、CAN 的含义

CAN 是 Controller Area Network 的缩写, 如图 1-2-1 所示, 称为控制单元的局域网, 它是车用控制单元传输信息的一种传送形式。车上的布线空间有限, CAN 系统的控制单元的连接方式采用铜缆串行方式。由于控制器采用串行合用方式, 因此不同控制器之间的信息传送方式是广播式传输。也就是说, 每个控制单元不指定接收者, 把所有的信息都往外发送, 由接收控制器自主选择是否需要接收这些信息。CAN 是一种世界标准的串行通信协议, 为数据高速公路确定统一的“交通”规则。

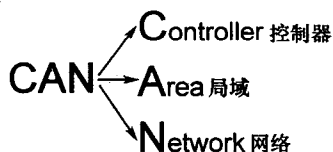


图1-2-1 CAN含义图

## 二、多路传输的概念

### 1. 信息通信

您给邻居打电话时，您和邻居就正在使用通信网络。如图 1-2-2 所示，您与邻居通过电话线连接，通过电话线发送和接收信息。CAN 数据总线中的数据传递就像一个电话会议，一个电话用户（控制单元）将数据“讲入”网络中，其他用户通过网络“接听”这个数据。对这个数据感兴趣的用戶就会利用数据，而其他用户则选择忽略。

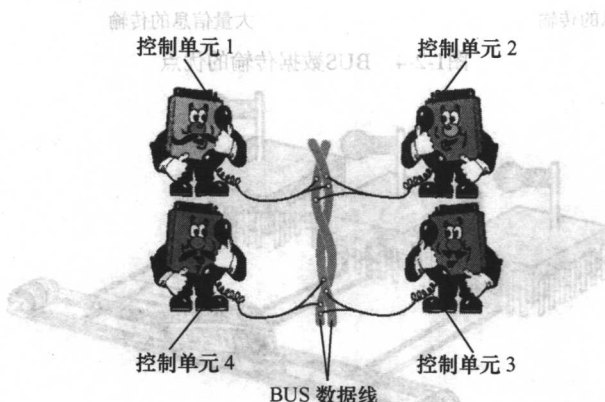


图1-2-2 数据传递示意图

### 2. 广播方法

那些被交换的信息称为信息帧。一个被发送的信息帧可以被任何一个控制单元接收，这种规则称为广播，如图 1-2-3 所示。通过这种广播方法可以使所有联网的控制单元总是具有相同的信息状态。

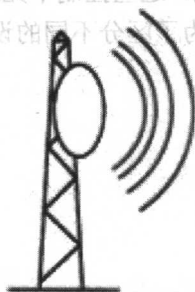


图1-2-3 广播的方式传递数据

### 3. BUS 的概念

BUS 即公共汽车，和导线的信息传输相比，BUS 组成的网络系统能够快速、准确、大量地传输信息，如图 1-2-4 所示。

数据总线运送指定设备或所有设备之间的数据，就像公共汽车运送站与站之间的乘客，如图 1-2-5 所示。



图1-2-4 BUS数据传输的优点

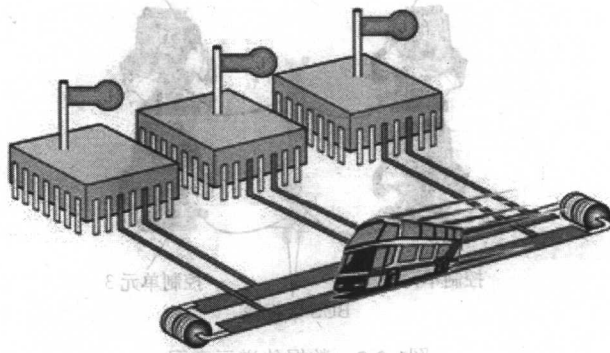


图1-2-5 BUS线路在控制单元间的数据传输

#### 4. 网络的应用

目前应用最广泛的网络就是计算机网络，有家庭小型网络、网吧、公司内部网络、大型的国际互联网。汽车网络传输与网吧、国际互联网有相似的关系。

网络是由控制单元和/或诊断测试仪（读码器）组成的电子系统，这些控制单元或诊断测试仪之间至少用一根导线连接。网络允许各个模块相互通信，为了区分不同的设备，需设置不同的地址。

### 第三节 多路传输系统的类型

#### 一、根据传输导线类型分类

根据传输导线的不同分为单线、双线和无线。单线传输如 LIN BUS 总线（在后面章节奥迪车型中会有讲解）；在 CAN 系统中一般均采用双线传输；光纤总线（MOST）为环状信息传输；新款车型中很多都采用了无线蓝牙传输数据，又叫 BLUE TOOTH BUS 总线。

#### 二、根据网络传输形式分类

根据控制单元之间的线路连接关系可将多路传输分为分路型、星型和环型，如图 1-3-1 所示。