

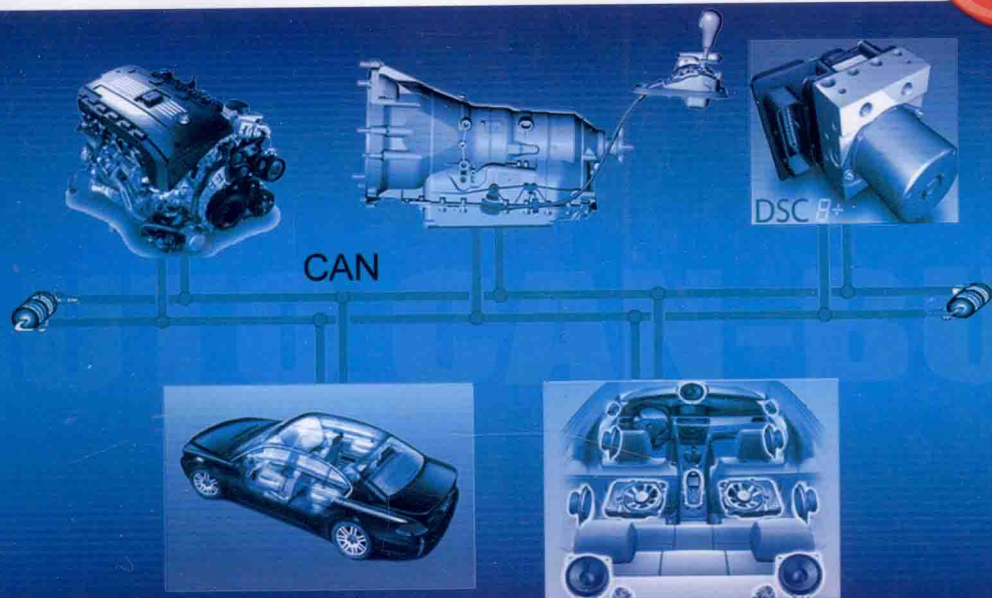
汽车维修与服务高技能人才培养丛书

QICHE WEIXIU YU FUWU GAOJINENG RENCAI PEIYANG CONGSHU

汽车总线 系统原理与检修

尹力会 李兆生 主编

第2版



● CAN总线、K总线、LIN总线、BSD总线、MOST总线系统工作原理、故障的检查方法和波形分析等。

● 以岗位工作需要为出发点，突出技能操作和实用性；检查方法和操作步骤详细清晰，注意事项突出，并设有技能操作实训项目。

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



综合介绍



汽车维修与服务高技能人才培养丛书

汽车总线系统原理与检修

第 2 版

尹力会 李兆生 主编



机械工业出版社

本书是根据培养实用技能型人才教学的需要和特点,由具有多年高档轿车维修培训经验的专家编写而成的。书中详细介绍了 CAN 总线、K 总线、LIN 总线、BSD 总线、MOST 总线等的结构和工作原理,总线故障的检查和操作步骤、注意事项和波形分析方法;分别介绍了宝来、高尔夫、奥迪 A6 及 A6L、奥迪 A3、迈腾和宝马轿车等典型总线系统的特点;还介绍了总线系统的检测仪器及使用方法。

本书图文并茂,将大量的高难技术术语、工作原理简化、形象化,便于理解和运用,巧妙解决了总线系统学习中术语多、难理解的问题;基于汽车维修站的工作过程,注重实际操作能力和职业技能的培养,检查方法和操作步骤清晰,备有精编教学课件,适合作为中职、高职学校教材使用,也适于新技术培训和维修技术人员自学。

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车总线系统原理与检修/尹力会,李兆生主编. —2 版. —北京:机械工业出版社,2015.5

(汽车维修与服务高技能人才培养丛书)

ISBN 978-7-111-50245-6

I. ①汽… II. ①尹…②李… III. ①汽车-计算机控制系统-总线-车辆修理 IV. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 101116 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:齐福江 责任编辑:齐福江 版式设计:赵颖喆

责任校对:肖琳 封面设计:路恩中 责任印制:刘岚

北京云浩印刷有限责任公司印刷

2015 年 7 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·12 印张·6 插页·309 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-50245-6

定价:39.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88379833

读者购书热线:010-88379649

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

金书网:www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

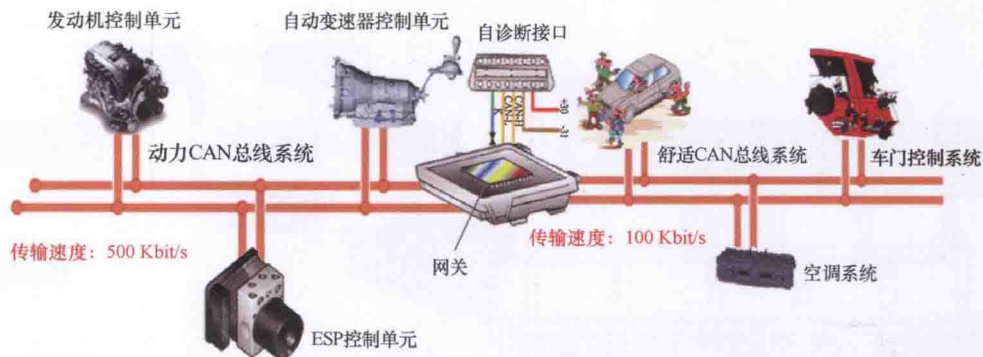


图 1-15 网关、CAN 动力总线及 CAN 舒适总线

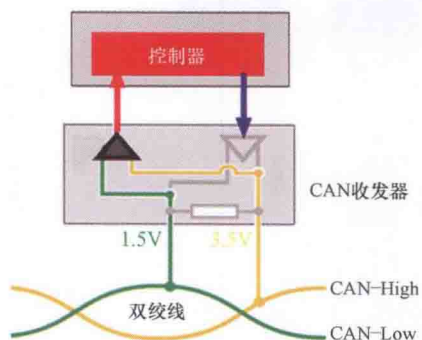


图 2-33 CAN 收发器

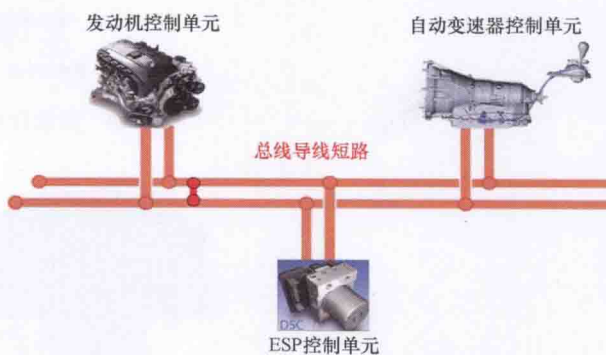


图 3-3 总线导线短路

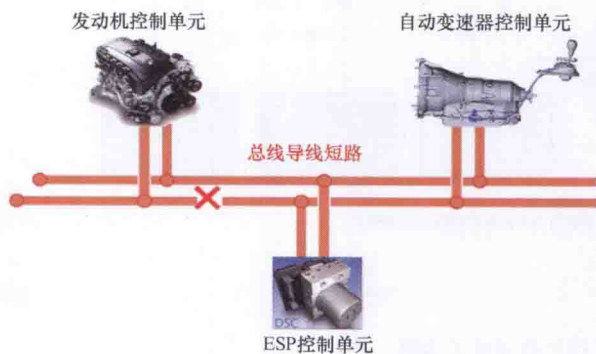


图 3-4 总线一根导线断路



图 3-38 双通道模式下检测 CAN

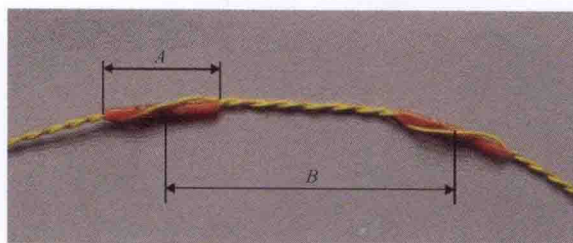


图 3-41 维修 CAN 导线

A—绞合只可解开最长 50mm B—CAN 导线断开处要与下一个压接节点相距至少 100mm

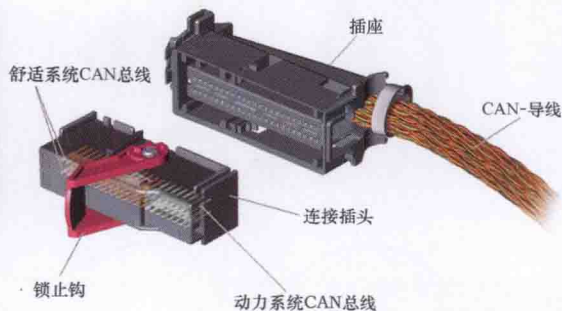


图 3-45 奥迪轿车 CAN 总线连接插座

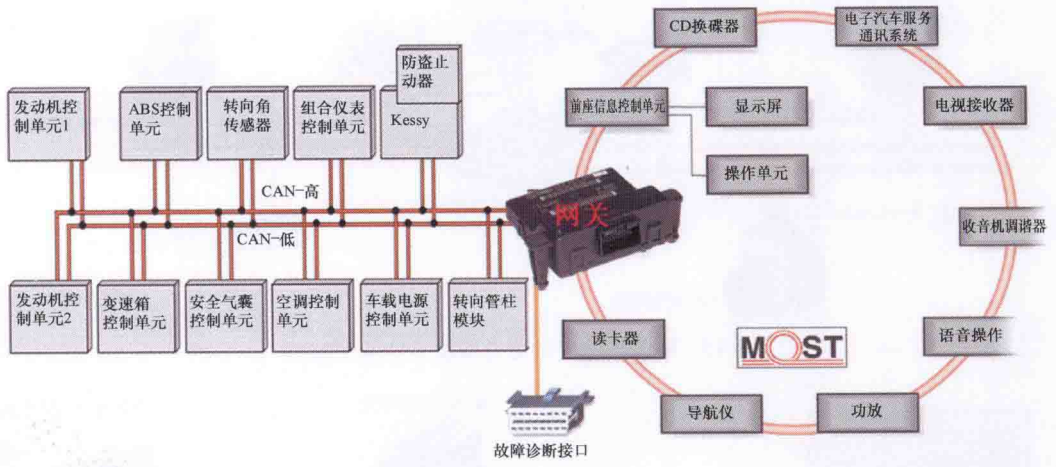
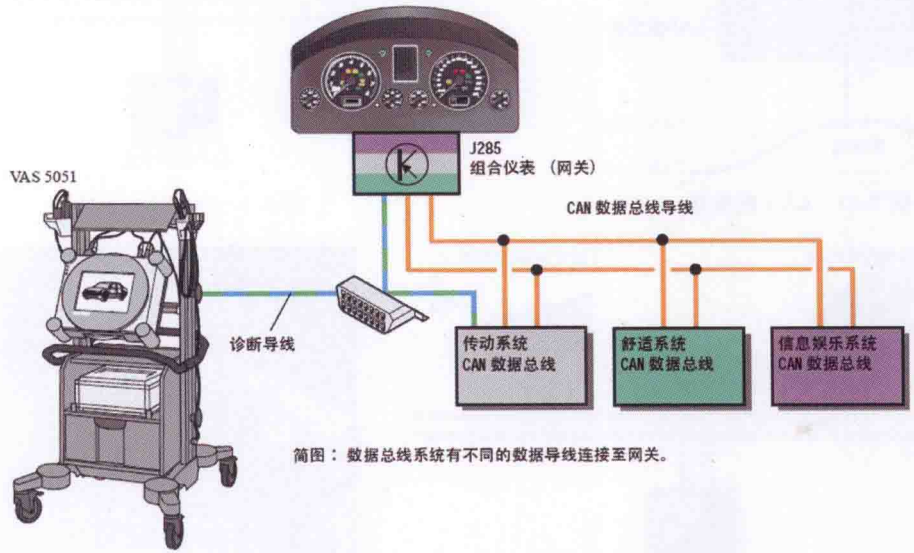


图 3-14 铜线和光纤导线



简图：数据总线系统有不同的数据导线连接至网关。

图 3-15 K 线对控制单元诊断

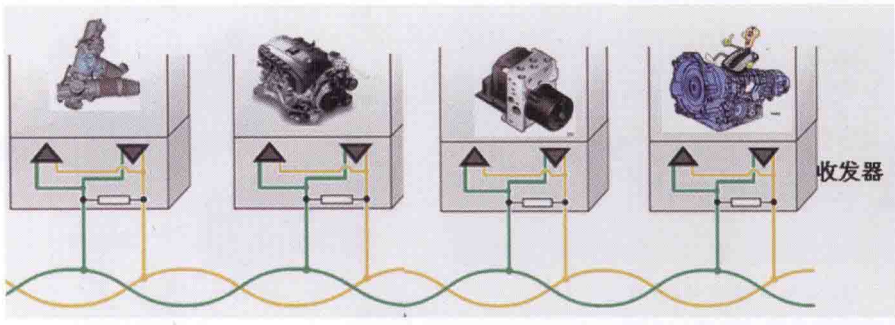


图 3-16

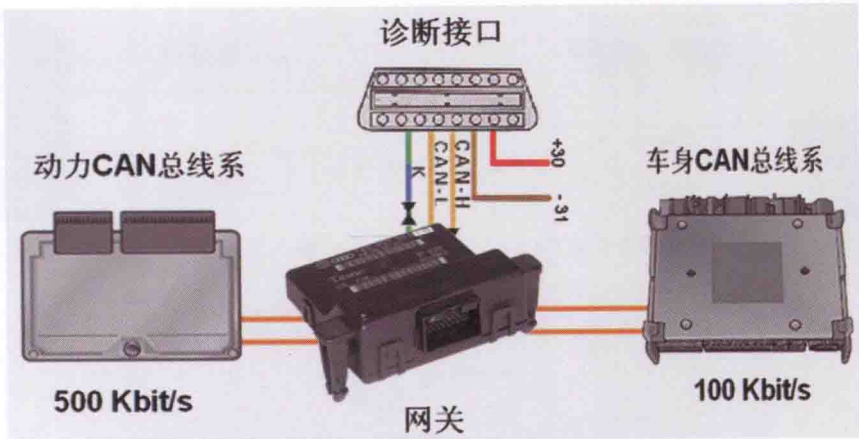


图 3-20 控制单元并联在总线

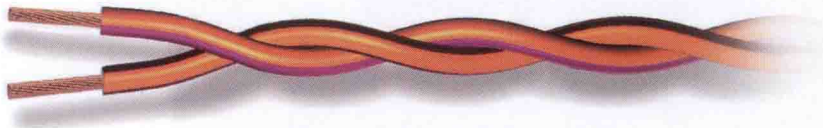


图 3-27 CAN 总线结构

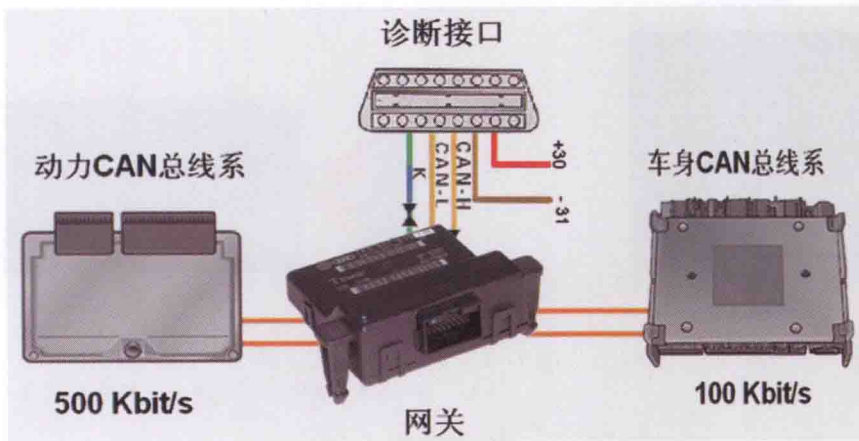


图 3-35 诊断接口同时使用 K 线和 CAN 总线诊断



图 3-53 总线系统检测箱就车连接 CAN 连接插座

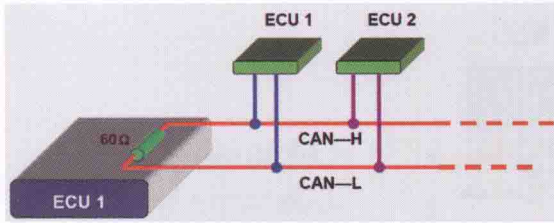


图 3-56 将电阻并联后动力系统 CAN

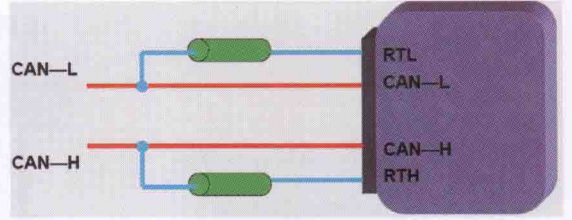


图 3-57 车射（舒适）系统 CAN

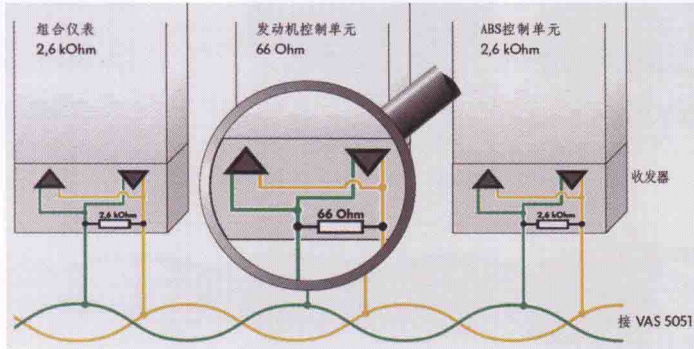


图 3-58 控制单元是总线上的负载电阻



图 4-2 光缆结构

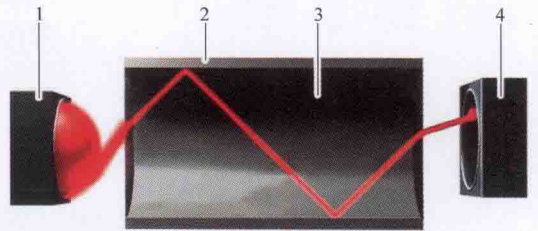


图 4-4 光学传输原理

1—发光二极管 2—护皮 3—纤维内芯 4—接收二极管

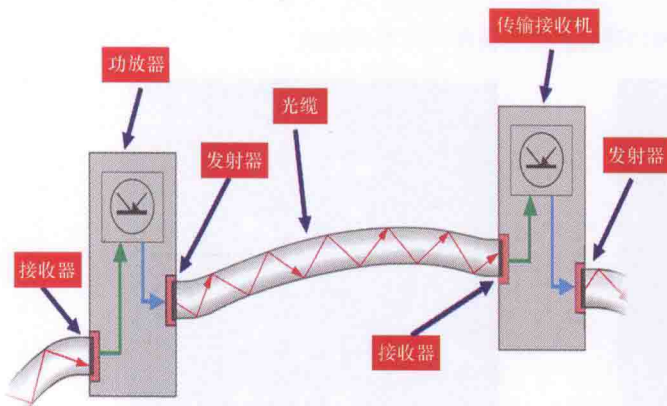


图 4-6 发射器内生成的光波导向其他控制单元的接收器



图 4-7 弯曲半径不能小于 50mm



图 4-8 光缆扭结

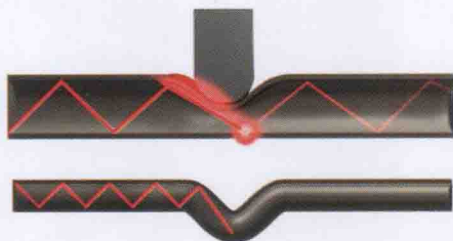


图 4-9 光缆被挤压部位

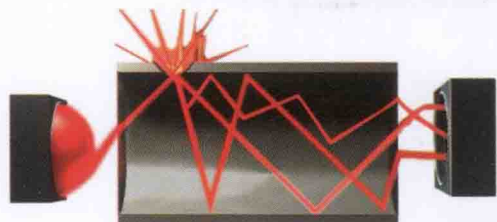


图 4-10 光缆摩擦部位会造成光损失



图 4-11 光缆被过度伸长会减少通过的光量



图 4-17 光缆防弯曲保护

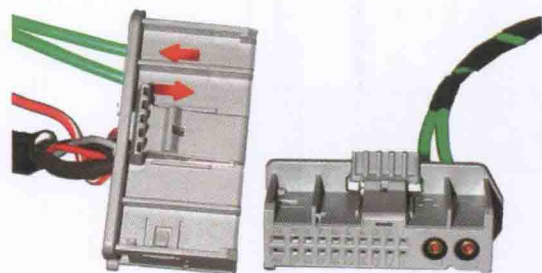


图 4-38 光缆连接插头



图 4-41 VAS 6223 剪切钳



图 4-44 将光缆粗略地剪开



图 4-46 将光缆放到钳子中并将钳口闭合

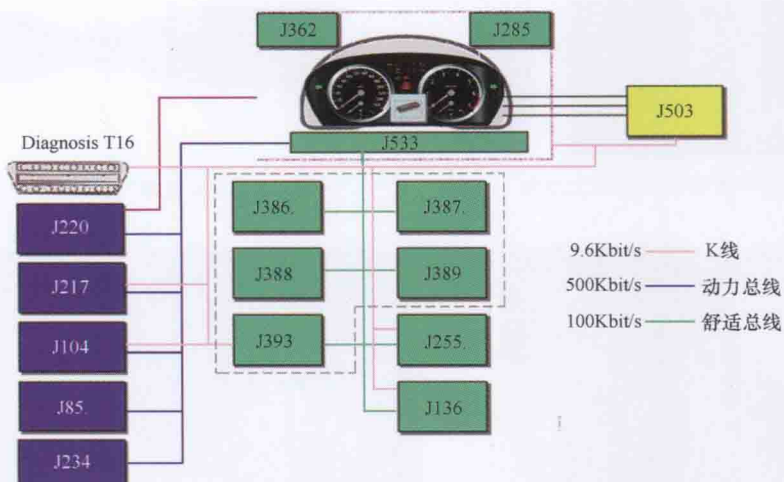


图 6-23 组合仪表网关

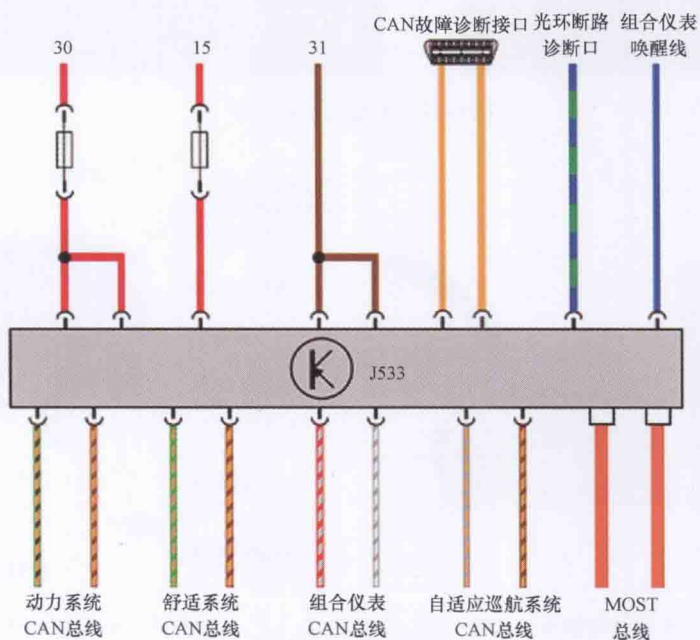


图 6-31 奥迪轿车网关线路图

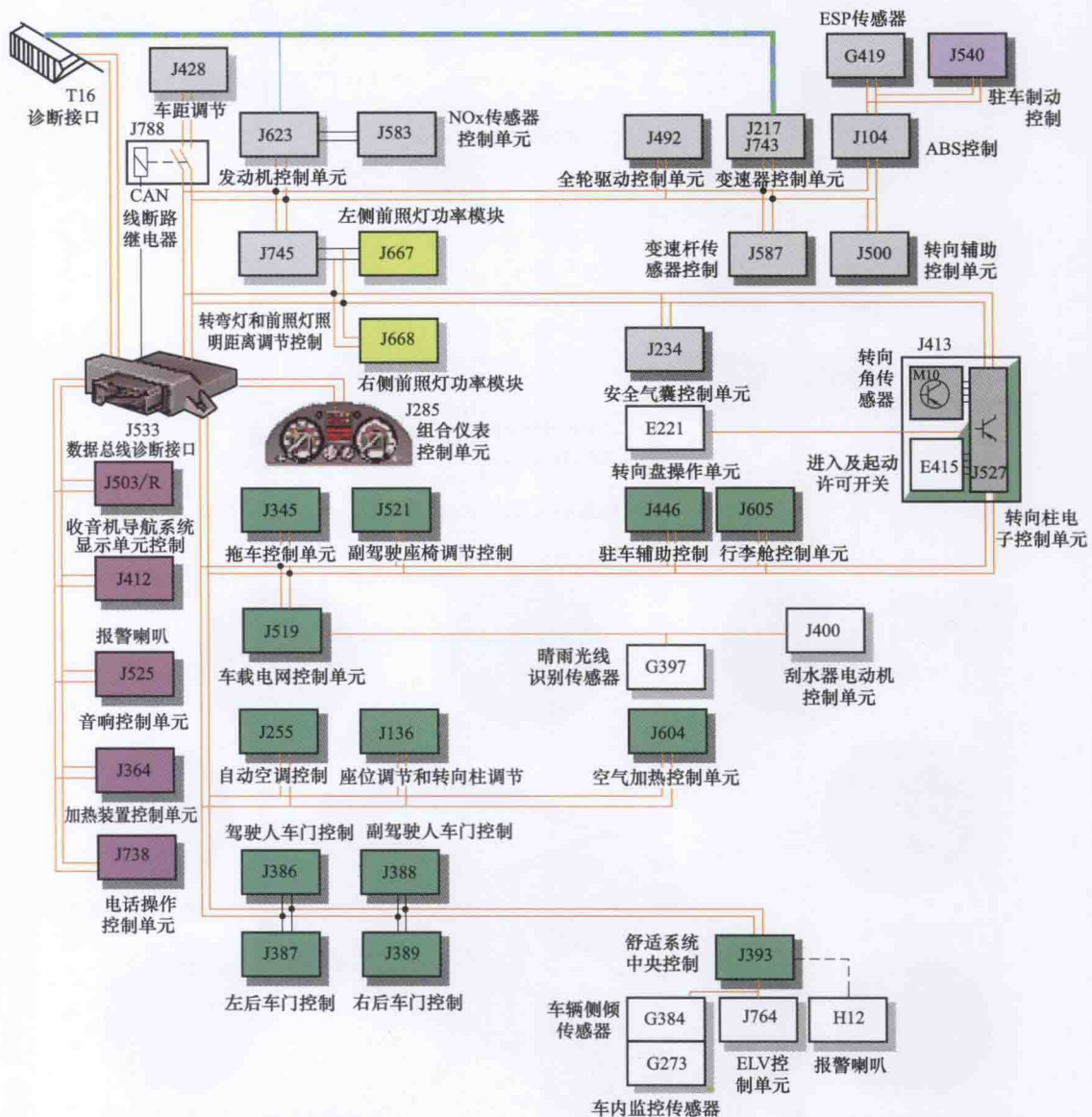


图 7-30 迈腾轿车 CAN 网络概貌

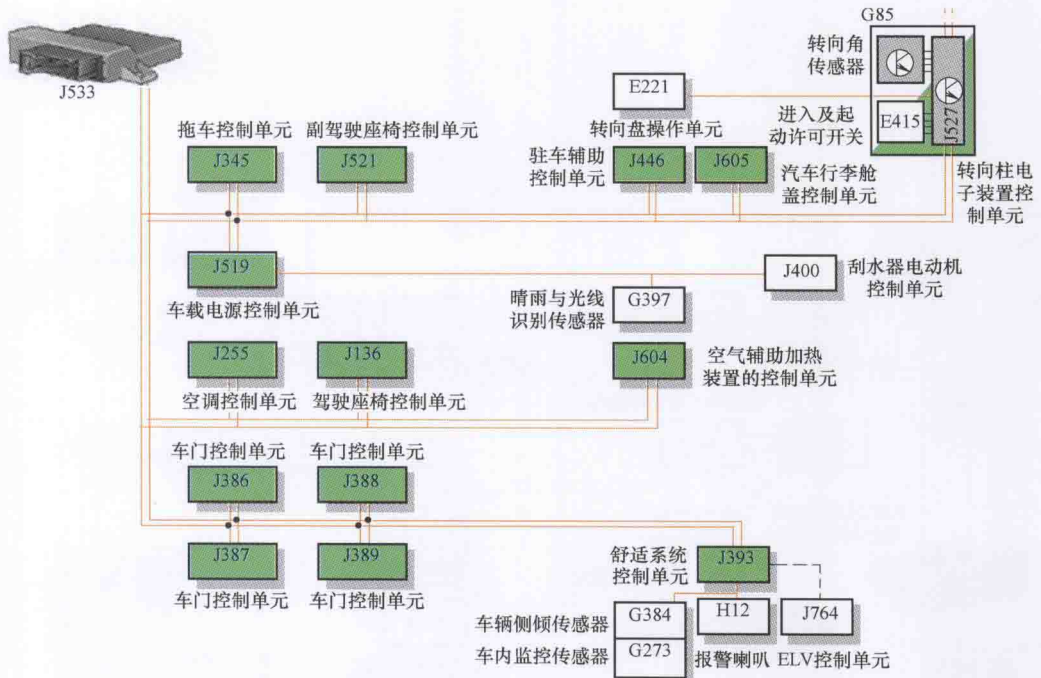


图 7-31 迈腾轿车动力 CAN 总线



图 7-34 迈腾轿车舒适系统总线控制单元安装位置

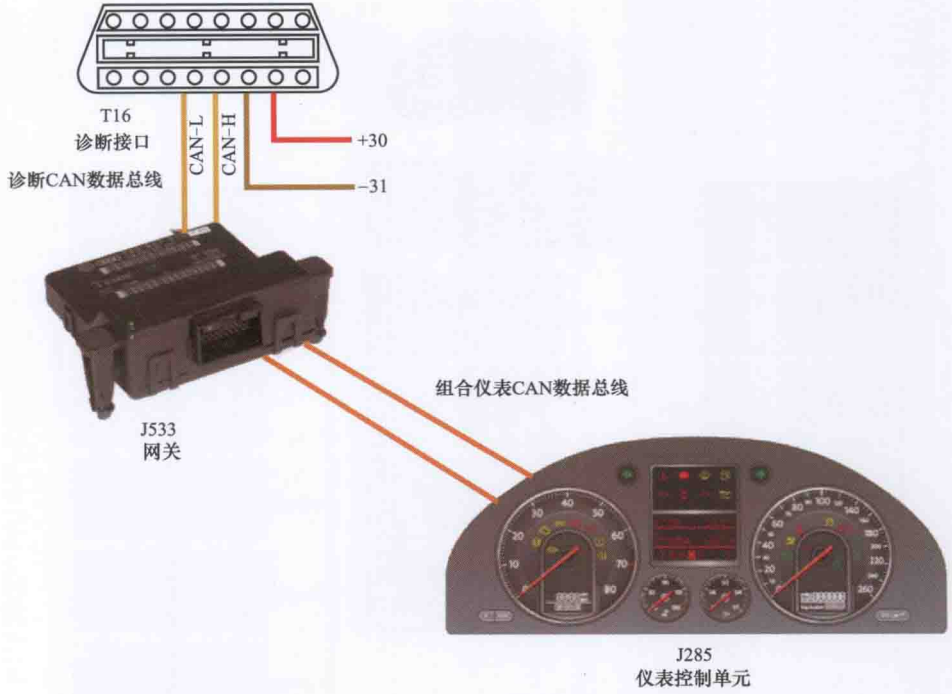


图 7-42 迈腾轿车组合仪表和诊断 CAN 数据总线

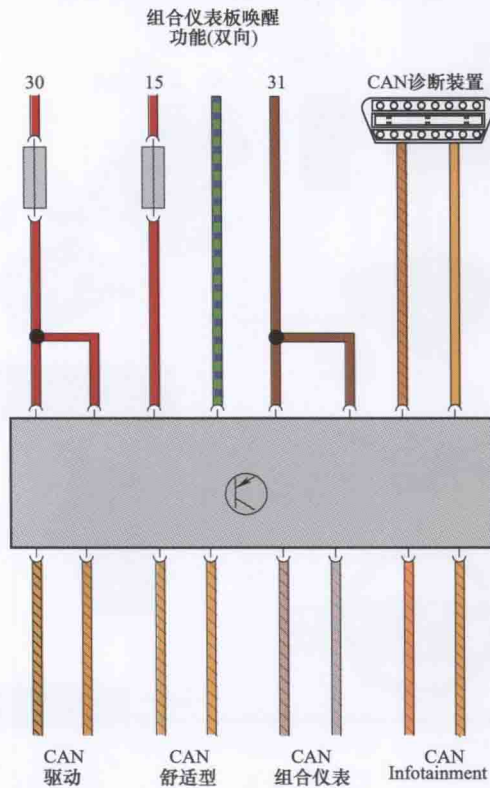


图 7-44 奥迪 A3 轿车网关

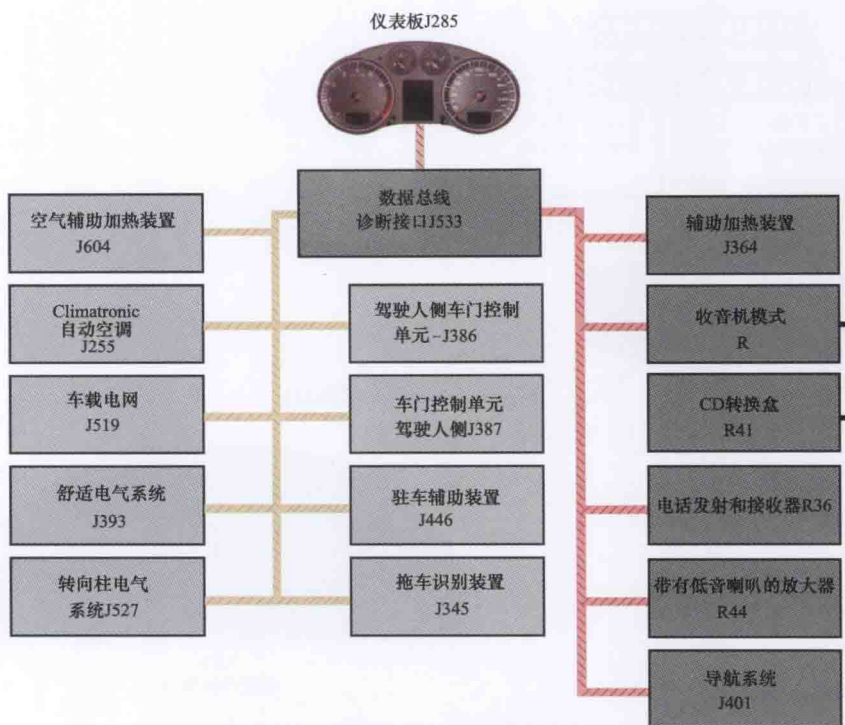


图 7-45 奥迪 A3 轿车 CAN 舒适系统



图 7-47 奥迪 A3 轿车 Infotainment 信息娱乐系统

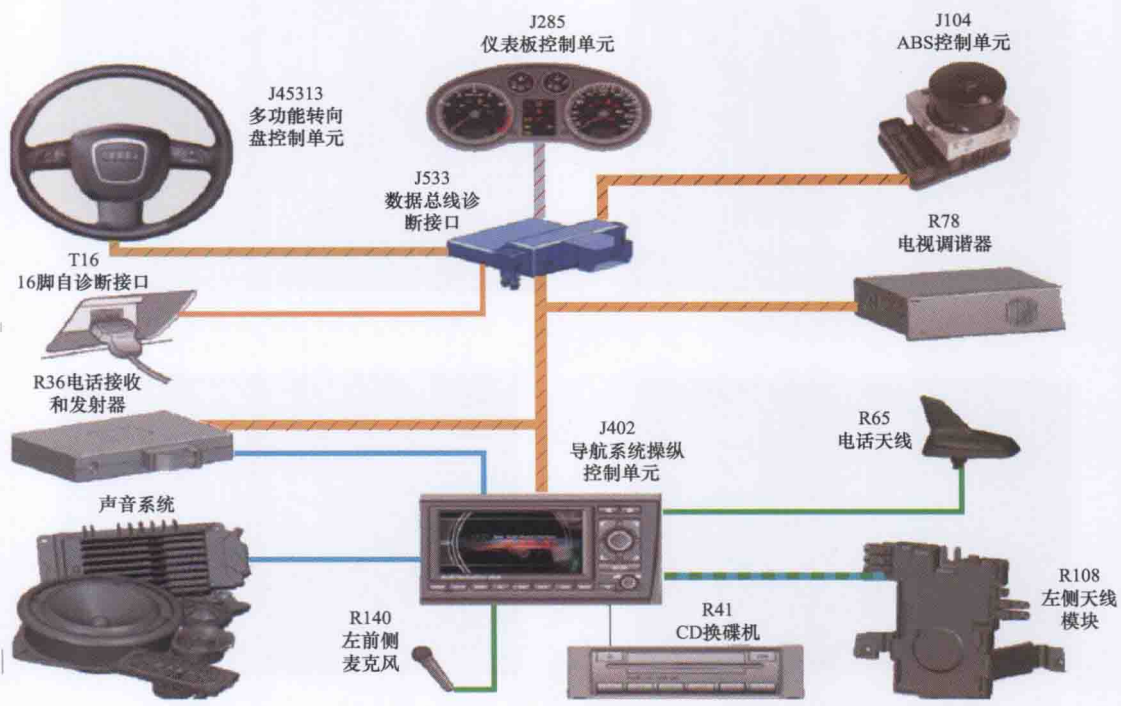


图 7-49 奥迪 A3 轿车新式 Plus 型导航系统

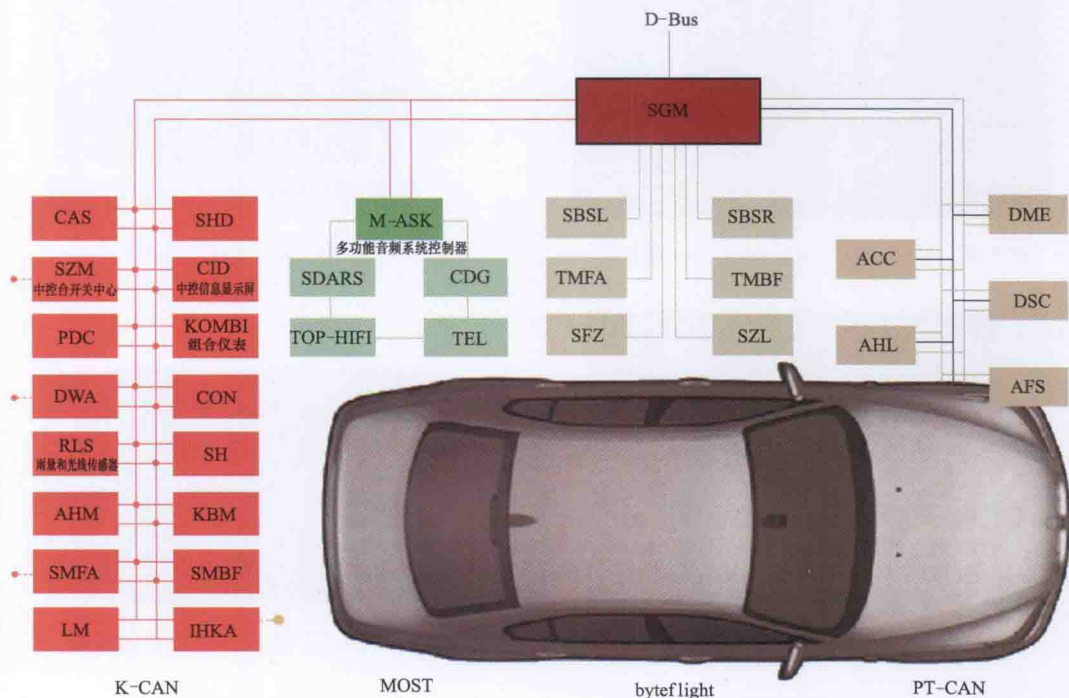


图 7-51 宝马轿车 K-CAN 总线

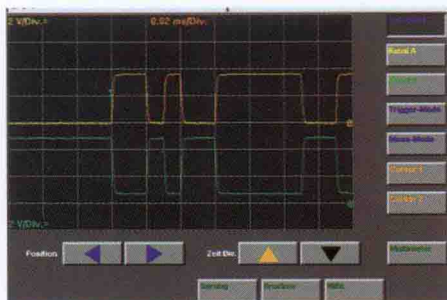


图 8-7 无故障示波图

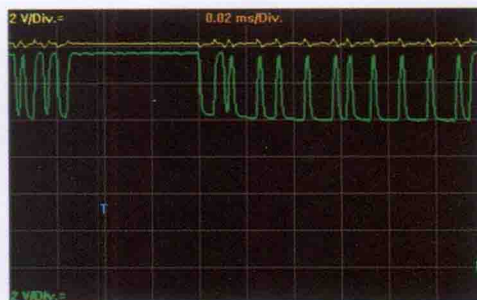


图 8-16 CAN-High 对正极短路



图 8-20 CAN-High 断路

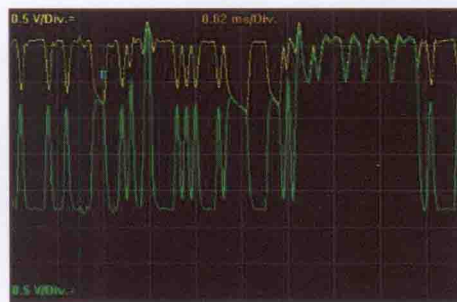


图 8-21 CAN-Low 断路

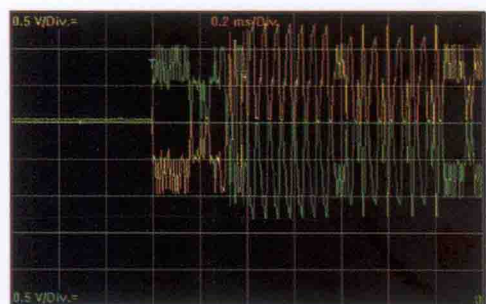


图 8-22 CAN-High 线和 CAN-Low 线接反

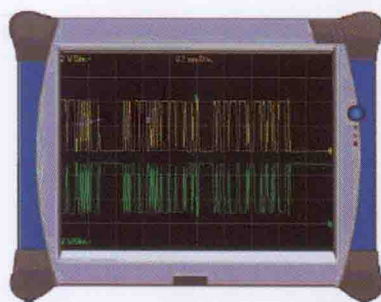


图 8-24 K-CAN 无故障示波图



图 8-26 CAN-High 对地短路

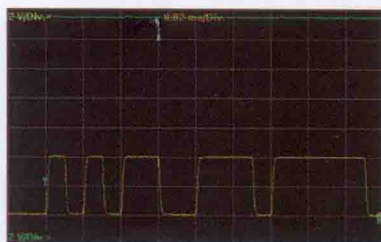


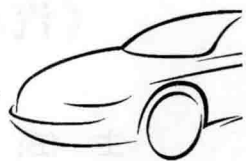
图 8-27 CAN-High 对正极短路

《汽车总线系统原理与检修》编委会

- 主任:** 杨克 全国职业教育创新指导委员会 委员
- 副主任:** 尹力会 长春职业技术学院汽车分院 高级工程师
马永斌 上海世达工具有限公司 项目经理
齐福江 机械工业出版社汽车分社 编审
- 顾问:** 吴全全 教育部职业教育研究所 研究员
席东梅 《中国职业技术教育》杂志 主编
- 委员:** 王通业 北京广达汽车维修设备有限公司 总经理
李中宝 北京国铁天勤文化发展有限公司 经理
薛庆文 北京陆兵汽车技术服务有限公司 总经理
李东江 《汽车维护与维修》杂志 主编
杨峰 沈阳军区汽车维修中心 经理
张大庆 沈阳市汽车工程学校 系主任

前 言

Foreword



现在的汽车是一种交通工具，越来越多的现代科技在车上得到应用。无线宽带、蓝牙技术、个人通信、娱乐设备已经应用到车上，分别与汽车的动力系统、舒适系统和安全系统相结合，为乘客提供安全舒适的驾驶条件。如果按照常规点到点的布线法，则整个汽车的布线将十分复杂、凌乱，不仅总质量增加、成本提高，而且维修起来也很不方便。传统方式的数据传递具有局限性，各控制系统是独立工作的系统，不断上升的复杂性会导致传感器数目大量增加。若相同的传感器只用一个，则各个控制单元之间必须发生数据交换。为实现这一复杂功能，必然使控制单元之间进行数据交换，通常情况下使用专用的信号线路传输数据，这样一来，控制系统的功能越复杂，实现数据传输的成本就更高。为了排除这些缺点并同时为车辆打开一条优化和进一步发展之路，必须找到一种设计优良的解决方案来使车内电路系统在不占用太大空间的情况下仍然保持其可操作性，通过总线系统相互连接。采用总线实现多路传输，组成汽车电子网络，是一种既可靠又经济的做法。数据总线这时应运而生，利用数据总线将各个控制单元连接起来，形成了车载总线系统。使用总线系统可将多个控制单元相互连接起来，使各系统数据交换在车载总线内进行交换。此外，通过这种交换方式还能执行很多新功能，而这一切都有赖于汽车网络技术，它是汽车电子发展的重要方向之一。

本书是由长春职业技术学院、北京广达汽车维修设备有限公司、丹纳赫工具（上海）有限公司、《汽车维修与保养》杂志社、《汽车维修技师》杂志社、沈阳军区汽车维修中心、北京飞远博飞汽车技术研究院、汽车技术总监俱乐部、北京昌平职业学校、华阳集团公司、沈阳市汽车工程学校、沈阳大学、中德教师培训中心经过近两年探索和实践后共同编写出来的。我们走进汽车维修和生产企业进行调研，与现场的工程师、技师以及中、高级汽修工交流，并把汽修企业生产一线的汽修专家请来，将编写内容交给企业专家进行论证。本书不是按传统方法编写的，而是以校企工作现场为平台，与企业的专业人士共同合作编写出来的。