



高等职业教育“十二五”规划教材

车载网络系统检修

CHEZAI WANGLUO XITONG JIANXIU (第二版)

主 编 廖向阳
副主编 黄 鹏
方新祥



配课件



人民交通出版社
China Communications Press

高等职业教育“十二五”规划教材

Chezai Wangluo Xitong Jianxiu

车载网络系统检修

(第二版)

主 编 廖向阳

副主编 黄 鹏 方新祥



人民交通出版社

内 容 提 要

本书为高等职业教育“十二五”规划教材。本书基于学习情境设计,以任务作驱动,以项目为载体,将理论知识与实践操作进行一体化的教学设计,重点介绍了CAN、LIN、MOST三种网络的结构与原理、检测与维修方法。本书共分为5个学习任务,分别为:汽车电脑的检测与匹配、动力CAN总线的检测与修复、舒适CAN总线的检测与修复、LIN总线系统检测与修复、MOST总线系统检测与修复。

本书主要供高职高专院校汽车运用技术、汽车检测与维修专业教学使用。

图书在版编目(CIP)数据

车载网络系统检修 / 廖向阳主编. — 2 版. — 北京:
人民交通出版社, 2011.6
ISBN 978-7-114-09103-2

I. ①车… II. ①廖… III. ①汽车—计算机网络—维修 IV. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 088897 号

高等职业教育“十二五”规划教材

书 名: 车载网络系统检修

著 者: 廖向阳

责任编辑: 张 强

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 13

插 页: 4

字 数: 300千

版 次: 2010年8月 第1版

2011年6月 第2版

印 次: 2011年6月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09103-2

印 数: 0001-3000册

定 价: 29.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

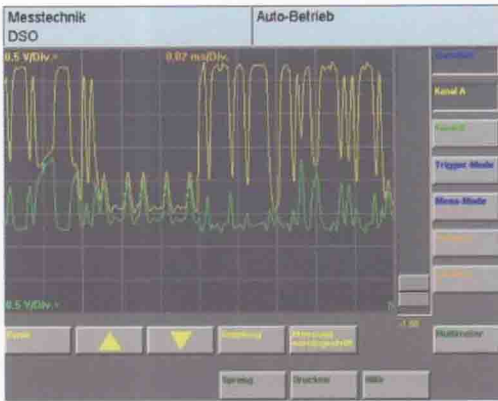


图2-48 CAN高线断路

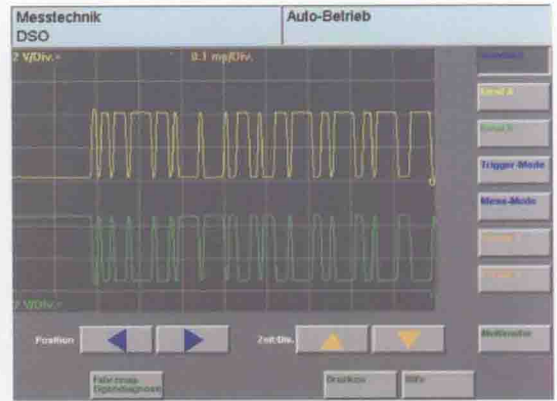


图3-2 示波器上显示的舒适CAN总线波形

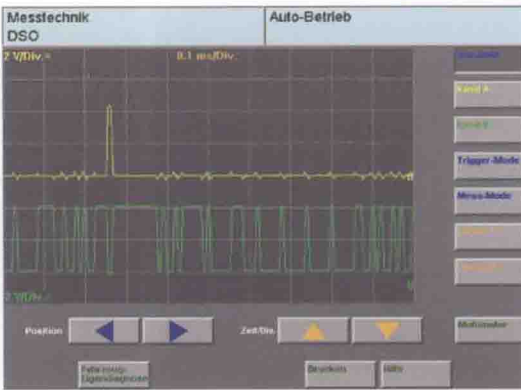


图3-4 示波器上显示的舒适CAN总线工作在单线模式下的波形

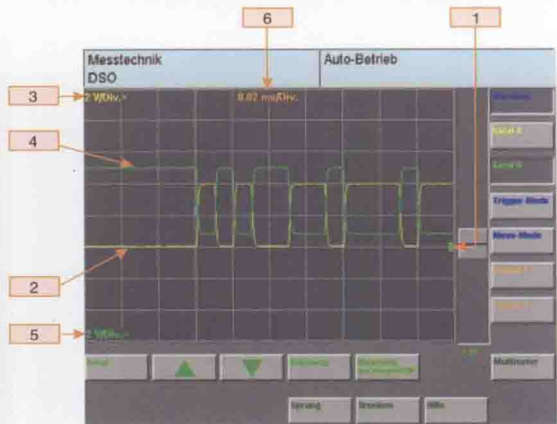
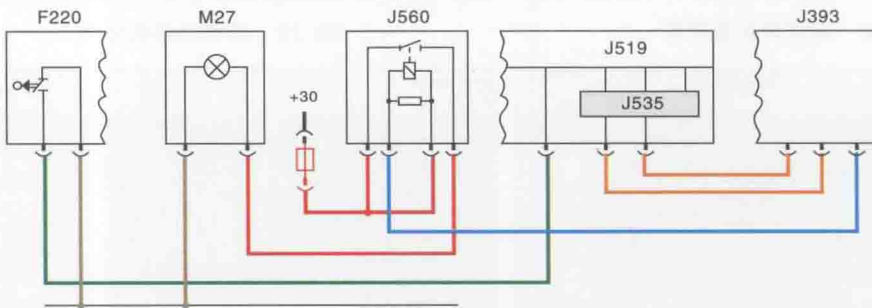


图3-25 DSO仪器的设置图



F220	集控门锁关闭单元，驾驶员侧	颜色编码/说明 █ = 输入信号 █ = 输出信号 █ = 正极 █ = 搭铁 █ = CAN数据总线
J393	舒适系统的中央控制单元	
J519	车载网络系统控制单元	
J535	数据总线的诊断接口	
J560	车门报警灯继电器	
M27	左侧车门登车报警灯	

图3-12 登车报警灯电路

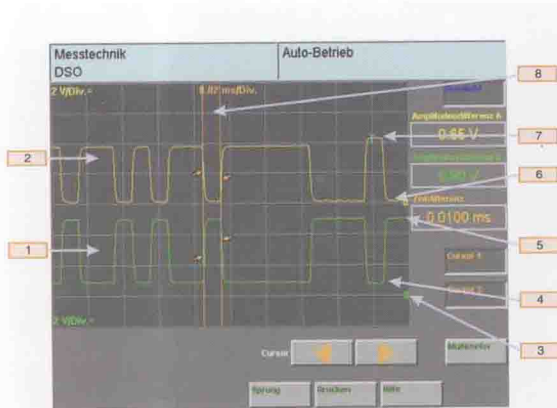


图3-26 电压与电位说明

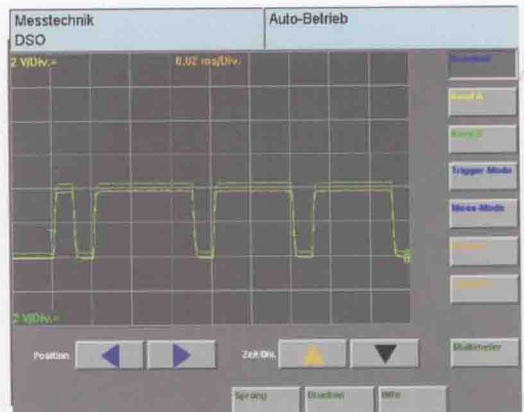


图3-27 CAN高线与CAN低线之间短路

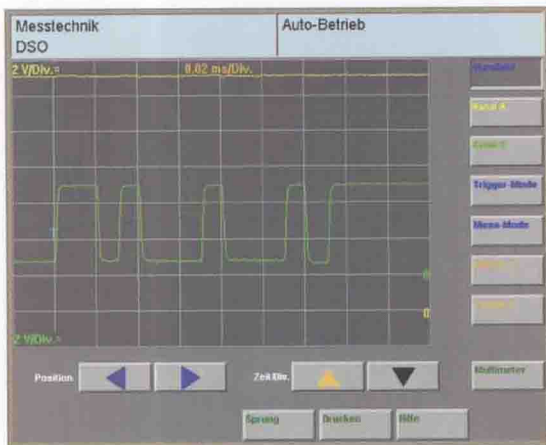


图3-28 高线对正极短路

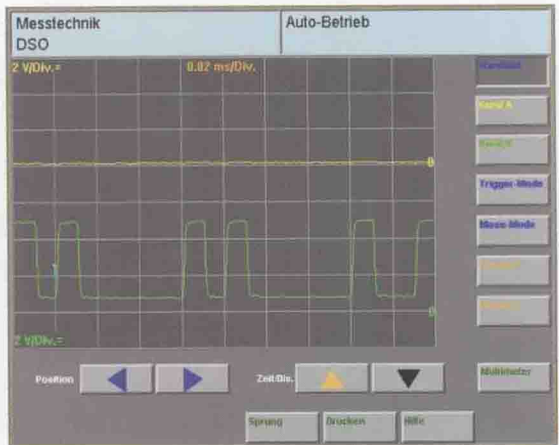


图3-29 高线对搭铁短路

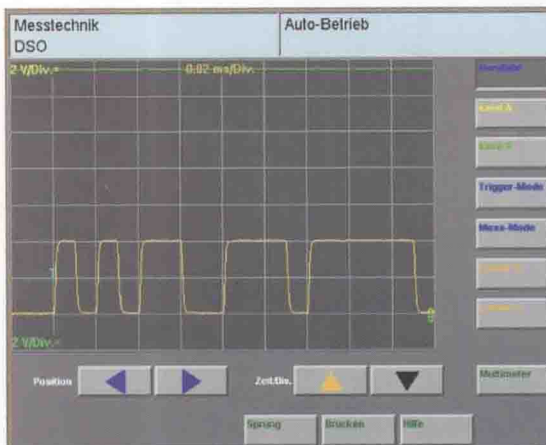


图3-30 CAN低线对正极短路

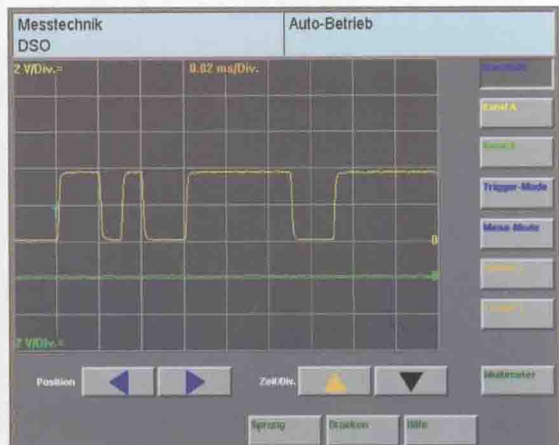


图3-31 CAN低线对搭铁短路



图3-32 CAN低线断路

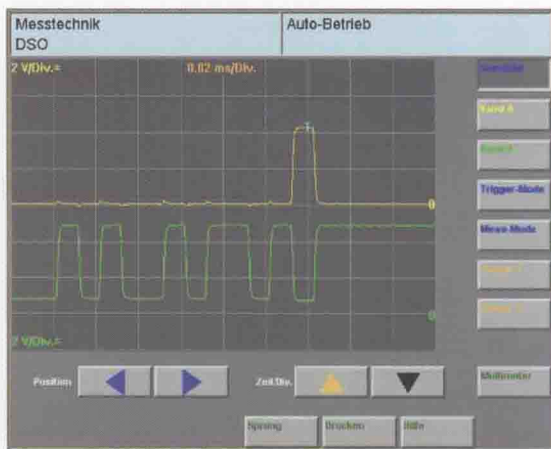


图3-33 CAN高线断路

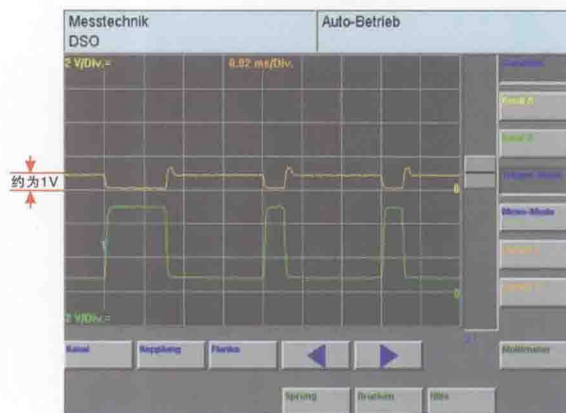


图3-34 CAN高线与搭铁之间通过连接电阻短路



图3-35 CAN高线与正极之间通过连接电阻短路

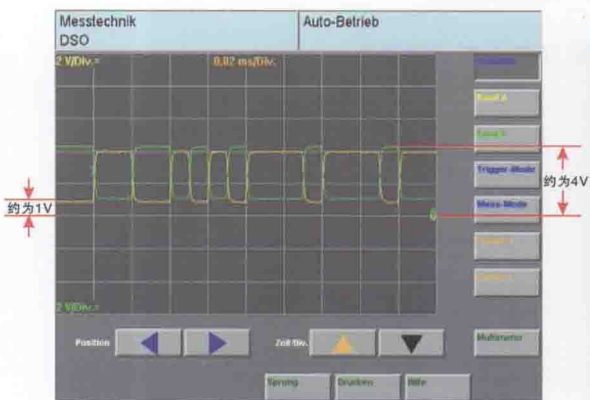


图3-36 CAN高线与CAN低线之间通过连接电阻短路

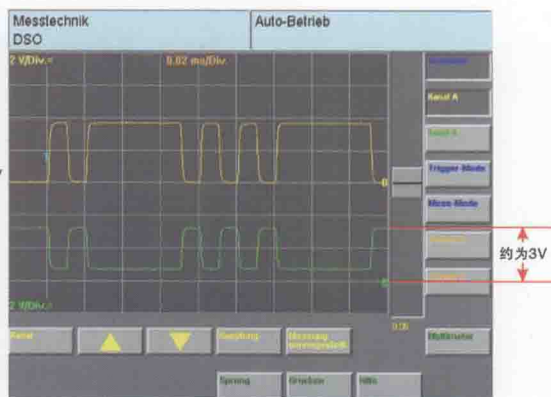


图3-37 CAN低线通过连接电阻对搭铁短路

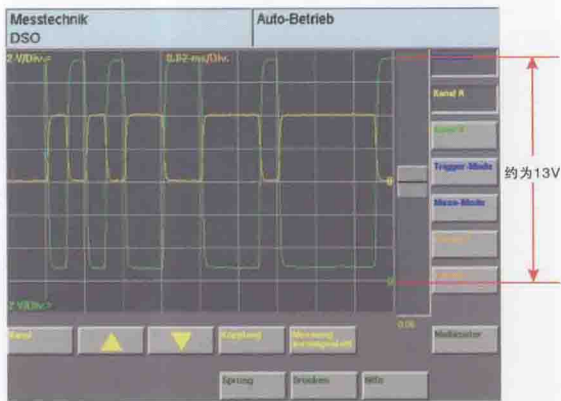


图3-38 CAN低线通过连接电阻对正极短路

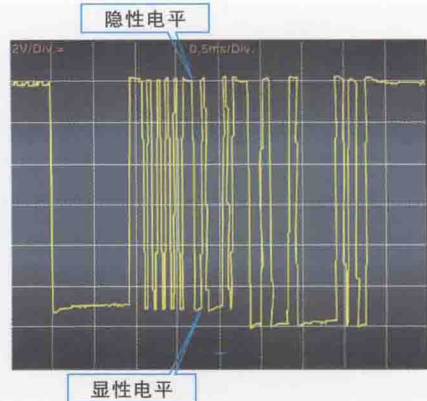


图4-10 信号波形

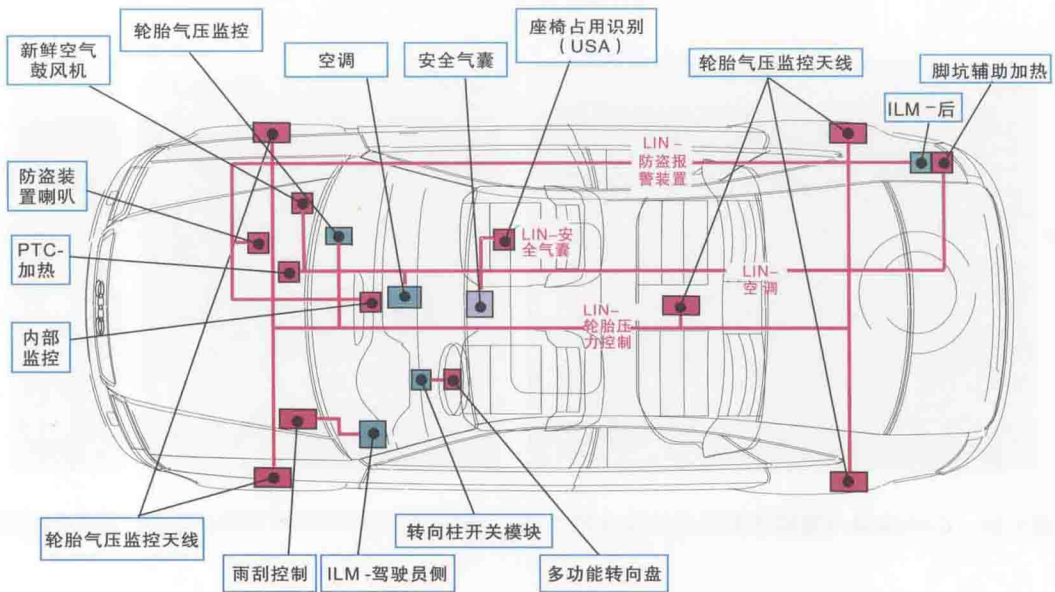


图4-5 奥迪A6L 轿车LIN总线组成示意图

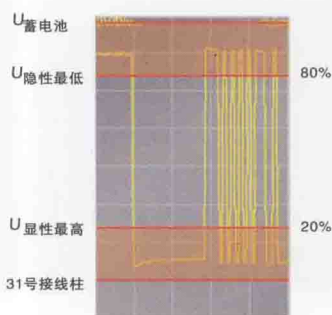


图4-11 发送的允许电压范围

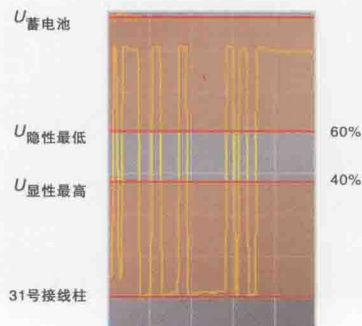


图4-12 接收的允许电压范围

信息标题
发送器: LIN主控制单元

信息内容
发送器: LIN主控制单元
或LIN从控制单元

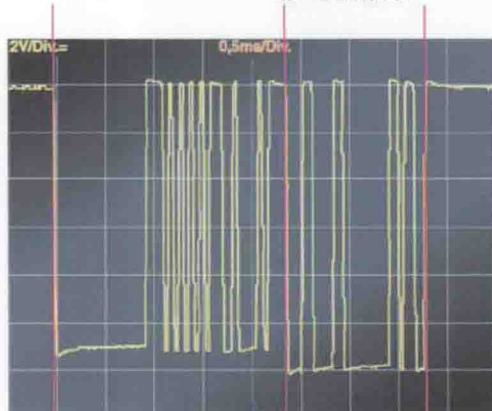


图4-13 信息波形

同步暂停区
≥ 13bit

同步分界区
≥ 1bit

同步区
= 8bit

识别区
= 8bit

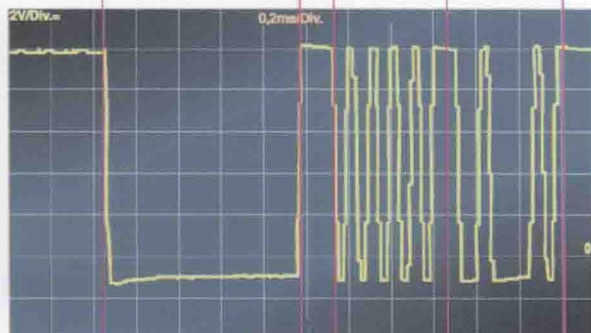


图4-14 信息标题波形

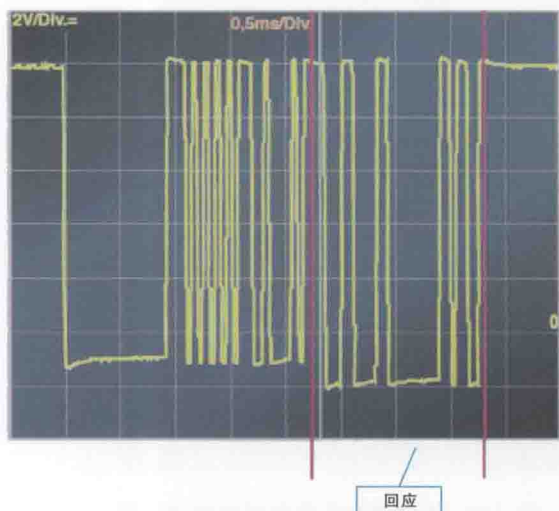


图4-17 有回应的信息波形

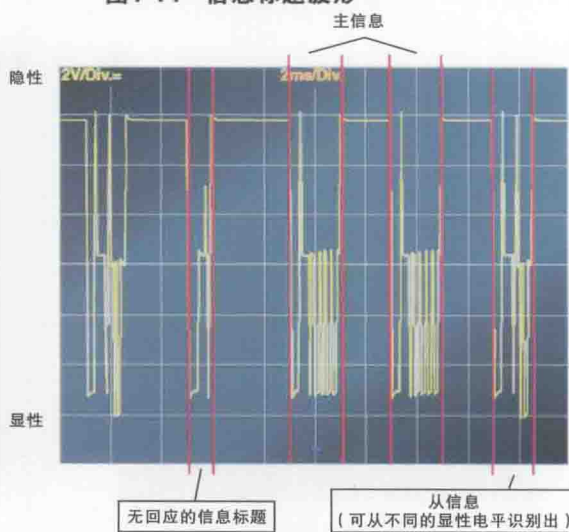


图4-18 没有回应的信息波形

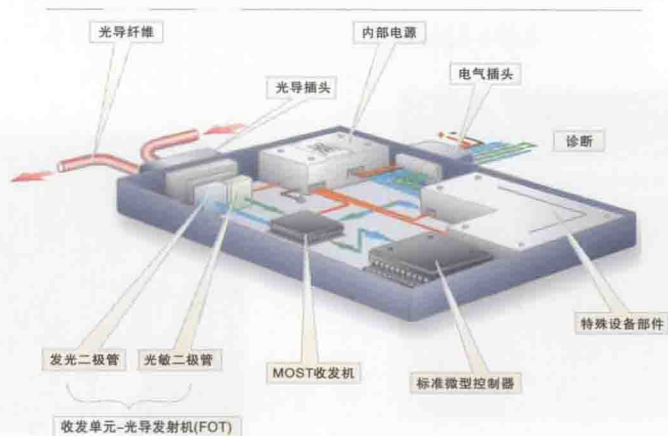


图5-8 MOST控制单元结构图

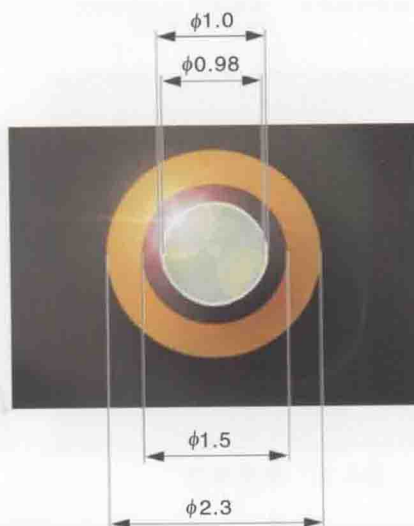


图5-13 光导纤维

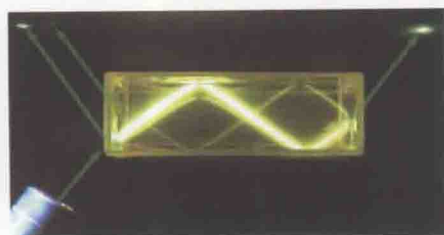


图5-14 光波的直线传送



图5-15 光波在弯曲光导纤维中的传导

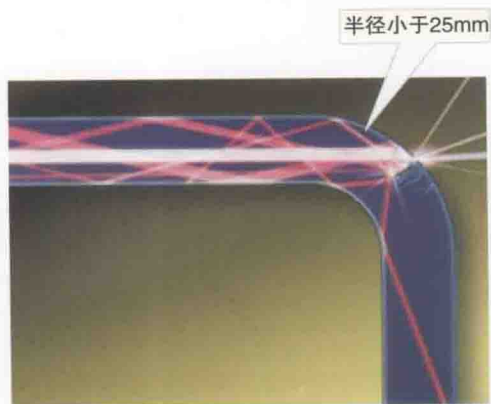


图5-16 光波在过度弯曲的光导纤维中的传导



图5-38 波形管弯曲应避免半径不足

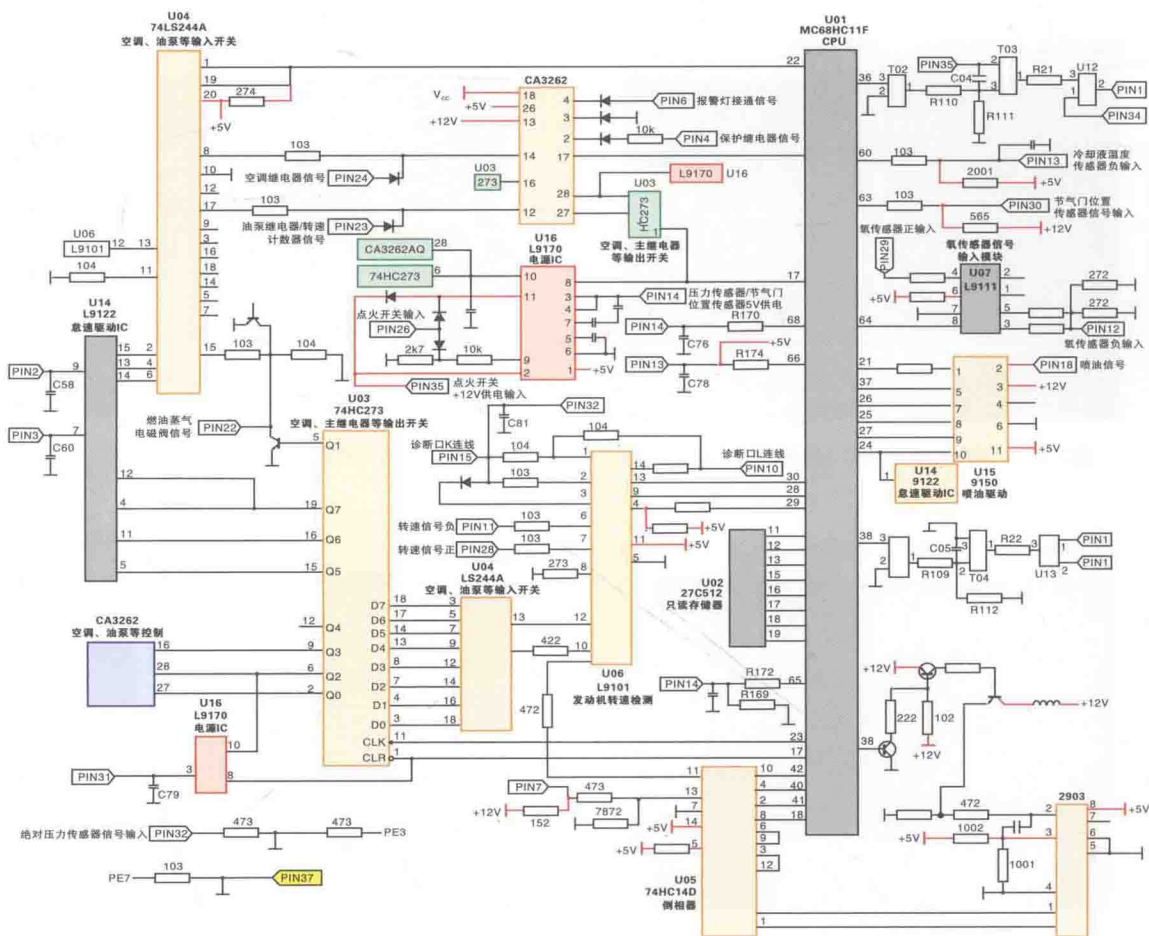


图1-11 玛瑞利SPI型发动机ECU电路原理图

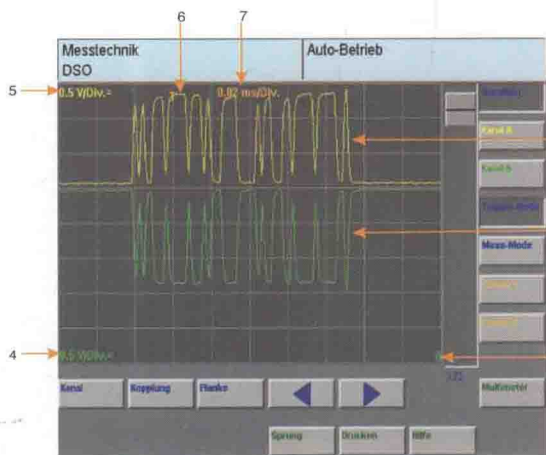


图2-40 动力CAN总线的信号波形

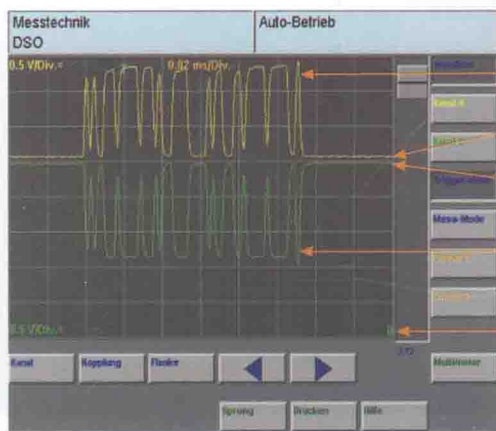


图2-41 电压值的应用



图2-42 CAN高线与CAN低线间短路

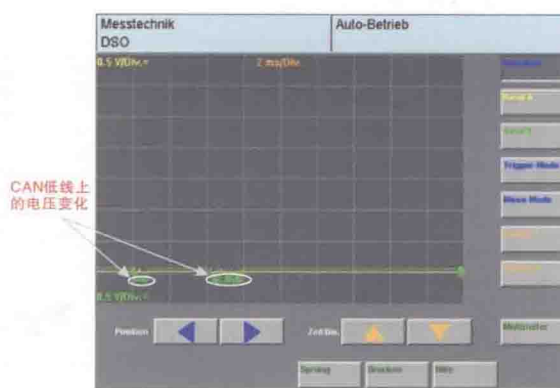


图2-43 CAN高线对搭铁短路

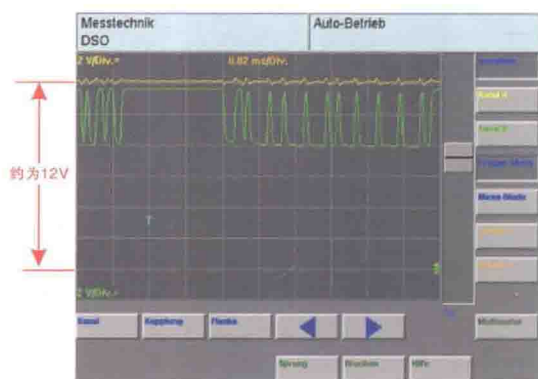


图2-44 CAN高线对正极短路

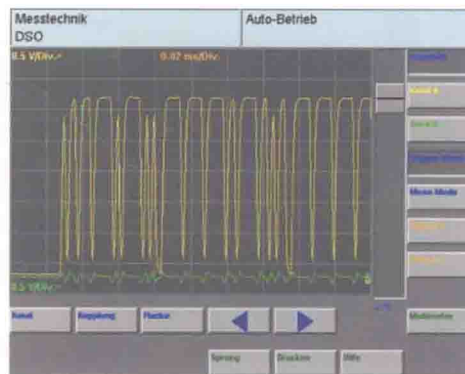


图2-45 CAN低线对搭铁短路

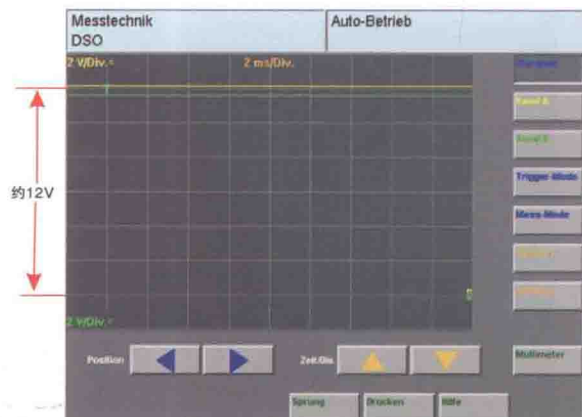


图2-46 CAN低线对正极短路

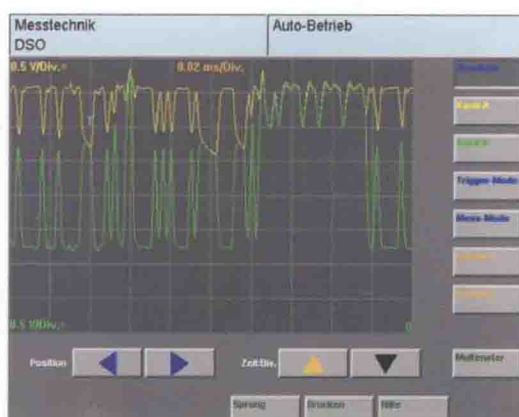


图2-47 CAN低线断路

编委会

- 主任：明平顺（武汉理工大学）
- 副主任：林平（福建交通职业技术学院）
刘锐（吉林交通职业技术学院）
- 委员：陈文均（贵州交通职业技术学院）
段泰嵘（重庆交通职业学院）
何细鹏（武汉交通职业学院）
姜攀（武汉交通职业学院）
李大光（吉林交通职业技术学院）
李明（东风雪铁龙长春培训中心）
廖向阳（湖南交通职业技术学院）
屈亚锋（武汉交通职业学院）
曲英凯（吉林交通职业技术学院）
史婷（武汉交通职业学院）
唐晓丹（上海科技职业学院）
王贵槐（武汉交通职业学院）
王秀贞（邢台职业技术学院）
徐静航（吉林交通职业技术学院）
易波（湖南交通职业技术学院）
张宏祥（重庆交通职业学院）
张立新（辽宁省交通高等专科学校）
周春荣（重庆交通职业学院）
周燕（南京交通职业技术学院）

前 言

为落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》精神，深化职业教育教学改革，积极推进课程改革和教材建设，2010年10月，全国十几所高职院校汽车专业的骨干教师及相关汽车企业专家齐聚武汉，参加了由人民交通出版社组织的高等职业教育“十二五”规划教材编写会议，在会上成立了编写委员会，策划启动了本套教材，希望为高职高专院校汽车专业建设尽一点绵薄之力。

本套教材从编写到审校，都是由职业院校汽车专业的教师与相关企业的技术人员一起合作完成的，真正实现了学校和企业的紧密结合。教材基于学习情境设计，以学习任务作驱动，以项目为载体，将理论知识与实践操作进行一体化的教学设计，体现了工学结合的本质特征“学习的内容是工作，通过工作实现学习”，突出学生的综合职业能力培养。本套教材的编写，打破了传统教材的章节体例，以具有代表性的工作任务为一个相对完整的学习过程，围绕工作任务聚焦知识和技能，体现行动导向的教学观，提升学生学习的主动性和成就感。

《车载网络系统检修》是本套教材中的一本。本书图文并茂，易教易学，尽量将知识融于真实的学习情境之中，以学习任务引领理论、实训要点，以大量的图片和表格诠释了CAN、LIN、MOST这几种常见车载网络的结构与原理、检测与维修方法。全书

共分为5个学习任务，分别为：汽车电脑的检测与匹配、动力CAN总线的检测与修复、舒适CAN总线的检测与修复、LIN总线系统检测与修复、MOST总线系统检测与修复。

本书是由湖南交通职业学院、广州市凌凯汽车技术开发有限公司、长沙华运通丰田汽车销售服务有限公司联合编写的。全书由湖南交通职业技术学院廖向阳担任主编，湖南交通职业技术学院黄鹏、方新祥担任副主编。参加本书编写的人员还有湖南交通职业技术学院黄威、杨志红、段春艳、宁建华、海争平、廖希华。本书在编写过程中，参考了国内外同行和汽车厂家的文献资料，谨向所有的作者和厂家表示衷心的感谢。

限于编者经历和水平，教材内容难免有疏漏和不当之处，希望各高职院校在使用本教材时，及时提出意见和建议，以便再版时补充完善。

编委会
2011年4月

目 录

学习任务1

汽车电脑的检测与匹配.....1

情境 清洁汽车后,电动车窗无法正常升降.....2

- 一、汽车单片机的组成及工作原理.....2
- 二、汽车电脑的结构与原理.....12
- 三、汽车电脑的故障特点及万用表检测.....17
- 四、汽车电控单元的故障自诊断.....19
- 五、汽车电脑的编码与匹配.....26
- 六、帕萨特B5中控门锁不受控,车体进入防盗状态的原因与解决方法.....29

学习任务2

动力CAN总线的检测与修复.....31

情境 仪表盘上多个故障指示灯点亮.....32

- 一、车载网络的发展简史.....32
- 二、常用基础术语.....34
- 三、动力CAN总线系统的结构与原理.....49
- 四、动力CAN总线系统的万用表检测.....57
- 五、动力CAN总线系统的波形分析.....62
- 六、动力CAN总线系统的故障自诊断.....68
- 七、动力CAN总线系统终端电阻的检测与CAN导线维修.....68
- 八、卡罗拉动力CAN总线系统故障维修.....72

学习任务3

舒适CAN总线的检测与修复.....73

情境 中央门锁和电动玻璃升降器不能正常工作.....74

- 一、舒适CAN总线系统的结构与原理.....74
- 二、舒适CAN总线在汽车上的运用.....76

三、舒适CAN总线系统故障的波形分析·····	90
四、舒适CAN总线系统的故障自诊断·····	99
五、中央门锁和电动玻璃升降器不能正常工作原因与解决方法·····	108

学习任务4

LIN总线系统检测与修复·····	111
--------------------------	------------

情境 玻璃升降器不能正常工作·····	112
----------------------------	------------

一、LIN总线系统的结构与原理·····	112
二、LIN总线在汽车上的运用·····	115
三、卡罗拉LIN总线系统故障维修·····	124
四、玻璃升降器不能正常工作维修案例·····	124

学习任务5

MOST总线系统检测与修复·····	126
---------------------------	------------

情境 多媒体交互系统无法工作·····	127
----------------------------	------------

一、MOST总线系统的结构与原理·····	127
二、MOST在奥迪A6L汽车上的应用·····	130
三、MOST总线系统的故障诊断·····	150
四、MOST导线维修·····	153
五、多媒体交互系统无法工作的原因与解决方法·····	154

附录A 卡罗拉动力CAN总线系统故障维修实训指导·····	159
--------------------------------------	------------

附录B 卡罗拉LIN总线系统故障维修实训指导·····	181
------------------------------------	------------

参考文献·····	197
------------------	------------

学习任务1

汽车电脑的检测与匹配

××××××汽车维修有限公司 维修委托书

工单号 No: 200803569

客户名称: 张三 车牌号: ×××0088 购车日期: 2005年3月6日 联系电话: ××××××××××

联系人: 张三 车型: 帕萨特B5 Vin No.: ××××××××××××××××××

送修日期: 2008年5月5日 交付日期: 2008年5月27日 行驶里程: 8 8 3 5 0

故障描述	电动车窗不能正常升降, 而且中控门锁系统不受控制, 车体进入防盗状态	交接物品	无
提车要求	付款方式: <input checked="" type="checkbox"/> 现金 <input type="checkbox"/> 刷卡 <input type="checkbox"/> 支票 其他: _____	其他	洗车是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 带走旧件是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

序号	报修项目
1	对进过水的舒适系统控制单元进行除湿、防锈处理
2	
3	
4	
5	
6	
小计: 100元	

维修检查及施工情况详见《维修检查·施工单》	
备注	油量

全车外观检查

车身如有变形、油漆划痕、玻璃、灯具裂痕等损伤, 请在示意图中的方格内标注“√”。



维修委托书细则

甲方: (客户)

乙方: ××××××汽车维修有限公司

维修细则:

- 甲方已确认无包括现金在内的贵重物品遗留在车上。
- 甲方已阅读并理解了本委托书及对应的《维修检查·施工单》上的所有内容, 同意按乙方所列的维修项目和价格进行维修, 甲方愿意支付相关的维修服务及零件费。
- 乙方同意甲方对维修车辆进行维修试车, 包括场地试验或路试。
- 如果甲方同意不带走旧件, 乙方可以在甲方提车后对旧件进行处理。
- 甲方确认并理解乙方已经充分告知的关于车辆检测或维修的相关情况, 同时乙方有权采取必要的措施(包括但不限于拆解车辆的机械、电路及发动机等)进行检测或维修。同意乙方在对车辆进行进一步检测或维修时不再另行通知甲方。
- 如因乙方过失致使维修车辆或部件损坏, 乙方赔偿的范围仅限于维修或更换损坏车辆的部件, 甲方同意不再提出其他赔偿要求。
- 甲方应事先备份维修车辆上安装的所有软件或可存储数据信息。无论如何, 维修车辆上安装的所有软件或可存储数据信息的损坏或丢失, 乙方不作赔偿。
- 甲方应在乙方通知提车之日起壹个月内提取车辆, 逾期不取, 乙方有权按政府公布的停车费价格收取保管费用。本人确认已经清楚理解并接受以上维修细则。

甲方(客户)签名
张三
日期: 2008年5月5日

公司地址: ××××××

救援热线: ×××××××××× 服务热线: 020-×××××××× 传真: 020-××××××××

开户行: ××××××××

账号: ××××××××××××

乙方代表(接待员): 王先生

第一联: 客户(取车凭证, 请注意保管)