



中德合作汽车维修素养与技能高度融合培养项目丛书

车载网络系统

学习领域10 诊断维修

Diagnosis and Maintenance of
Vehicle Network System

吉利 马明芳 编著

工作页



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





中德合作汽车维修素养与技能

车载网络系统

学习领域10 诊断维修

Diagnosis and Maintenance of
Vehicle Network System

工作页

吉利 马明芳 编著

常州大学图书馆
藏书章

机械工业出版社

目 录

LS10.1	CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	1
	10.1.3.1 工作页	1
	10.1.3.2 工作页	2
	10.1.3.3 工作页	4
	10.1.3.4 工作页	5
	10.1.3.5 工作页	6
	10.1.3.6 工作页	6
	10.1.3.7 工作页	7
	10.1.3.8 工作页	10
	10.1.3.9 工作页	11
	10.1.3.10 工作页	12
LS10.2	CAN 总线控制的发动机功率不足且故障警告灯亮起	13
	10.2.3.1 工作页	13
	10.2.3.2 工作页	15
	10.2.3.3 工作页	16
	10.2.3.4 工作页	16
LS10.3	LIN 总线控制的刮水器不刮水	18
	10.3.3.1 工作页	18
	10.3.3.2 工作页	19
	10.3.3.3 工作页	21
	10.3.3.4 工作页	24
	10.3.3.5 工作页	27
LS10.4	车距报警器失灵	28
	10.4.3.1 工作页	28
	10.4.3.2 工作页	30
	10.4.3.3 工作页	32
LS10.5	多媒体系统暂时失灵	36
	10.5.3.1 工作页	36
	10.5.3.2 工作页	39



 10.5.3.3	工作页	42
 10.5.3.4	工作页	43
LS10.6	车载无线免提电话失灵	44
 10.6.3.1	工作页	44
 10.6.3.2	工作页	46
 10.6.3.3	工作页	47
 10.6.3.4	工作页	49

LS10.1

CAN总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止

10.1.3.1 工作页

10.1.3.1 工作页

学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.1：CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	学习时间	50min
工作任务	A：车载网络系统发展分类及协议	学习地点	理实一体化教室

1. 请简述汽车发展变化给社会带来的问题和要求。
2. 请借鉴 2 位二进制数字代表的含义表格，制作 3 位二进制数字代表的含义表格。
3. 请提炼关键词简写总线数据传输的要求。
4. 请比较汽车传统的信号传递方式和车载网络体系进行信号传输的不同，并简述车载网络系统进行信号传输的优点。
5. 请提炼关键词，用表格形式整理车载网络系统的发展历史和中外发展概况。



6. 请完成下列题目：

- (1) 车载网络与信息系统是以 _____ 为基础，利用 _____、_____ 技术、语音辨识技术等，支持汽车向 _____ 发展，服务于汽车使用领域的系统。
- (2) 为了简化 _____，提高各控制电脑之间的 _____，降低故障率，_____ 应运而生。
- (3) 所谓 _____，就是指在一条数据线上传递的信号可以被多个系统共享，从而最大限度地提高系统整体效率，充分利用有限的资源。
- (4) 车载网络系统未来的发展方向是汽车的 _____ 系统应用。

10.1.3.2 工作页

10.1.3.2 工作页

学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.1：CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	学习时间	50min
工作任务	B：车载网络系统常用术语及功能	学习地点	理实一体化教室

1. 请对汽车车载网络系统常用术语释义。

(1) 局域网：

(2) 模块/节点：

(3) 数据总线：

(4) 多路传输：

(5) 比特率：



(6) 数据帧:

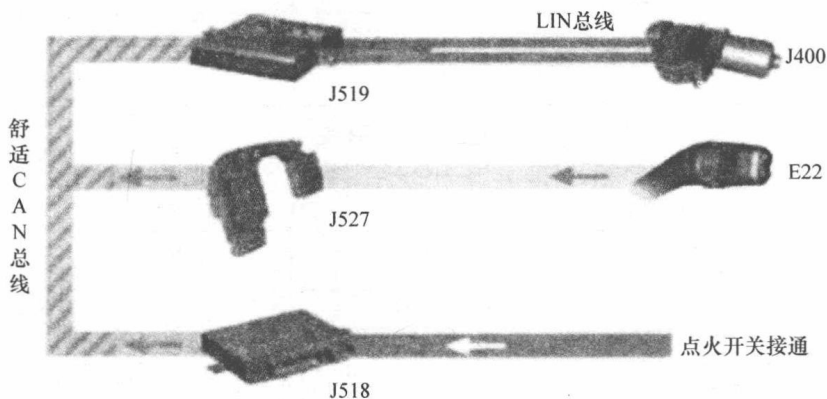
(7) 传输仲裁:

(8) 网关:

(9) 网络:

2. 请提炼关键词说明网关的作用。

3. 请阅读分配功能资料，以刮水器控制过程为例解释什么是车载网络的控制功能。



4. 请解释什么是睡眠模式。

5. 请用逻辑框图或者是表格整理各系统总线唤醒的条件。

6. 请完成下列题目:

- (1) 在一个有限区域内连接的计算机网络，简称 _____。
- (2) 连接在汽车车载网络系统中的控制单元模块被称为 _____。
- (3) _____ 是模块间运行数据的通道，即所谓的信息高速公路。
- (4) _____ 是指在同一通道或线路上同时传输多条信息。
- (5) _____ 是指每秒传送的比特 (bit) 数，单位为 bit/s。
- (6) 将原始数据分割成一定长度的数据单元，即称为 _____。



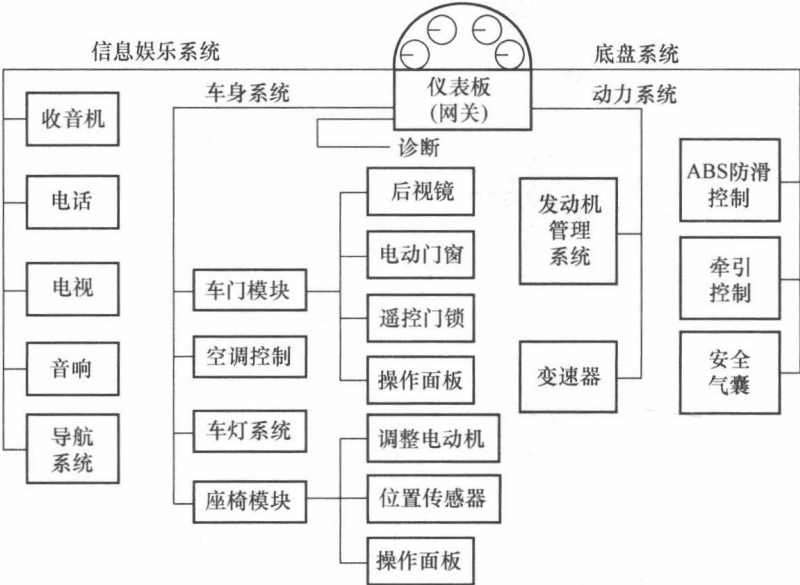
- (7) _____是指当出现数个使用者同时申请利用总线发送信息时，用于避免发生数据冲突的机构。
- (8) _____是汽车车载通信网络的核心，通过它可以实现各条总线上信息的共享以及实现汽车内部的网络管理和故障诊断功能。
- (9) 汽车上的总线传输系统（车载网络）是一种局域网。 ()
- (10) 局域网一般的数据传输速度为 105Mbit/s ~ 1Gbit/s，传输距离在 250m 范围内，误码率低。 ()
- (11) 当采用两条导线时，将它们绞在一起成为双绞线，是为了传输信号更可靠。 ()
- (12) 比特率越高，单位时间传送的数据量（位数）越小。 ()
- (13) 数据仲裁是指当出现数个使用者同时申请利用总线发送信息时，用于避免发生数据冲突的机构，保证信息按其重要程度来发送。 ()

10.1.3.3 工作页

10.1.3.3 工作页

学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.1：CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	学习时间	50min
工作任务	C：车载网络系统结构组成	学习地点	理实一体化教室

1. 请在下图中的各个系统中标注采用的总线形式。



2. 请完成传输媒体的特点和应用。

传输媒体	信号类型	最大数据传输速度/(Mbit/s)	最大传输距离/km	网络节点数	应用
双绞线					
同轴电缆 (50Ω)					
同轴电缆 (75Ω)					
光纤					

4. 请具体解释通信协议的三要素。

(1) 汽车车载网络系统的组成包含传输媒体、_____和通信协议 (MAC) 三个部分。

(3) 是控制通信实体间有效完成信息交换的一组约定和规则。

A. 环形网拓扑结构

B. 星形网拓扑结构

C. 总线形网拓扑结构

D. 三角形网拓扑结构

A. 环形网拓扑结构

B. 星形网拓扑结构

C. 总线形网拓扑结构

D. 三角形网拓扑结构

(6) 将所有的入网计算机通过分接头接入一条载波传输线上, 此为 ()。

A. 环形网拓扑结构

B. 星形网拓扑结构

C. 总线形网拓扑结构

D. 三角形网拓扑结构

(7) 以下 () 不是通信协议的三要素。

A. 语义

B. 语法

C. 语序

D. 定时规则

(8) 星形网拓扑结构的一个节点出现故障可能会终止全网运行, 因此可靠性较差。

()

10.1.3.4 工作页

学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.1: CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	学习时间	50min
工作任务	D: 车载网络系统分类与通信标准	学习地点	理实一体化教室

请用一个大表格整理 A、B、C、D、E 五种车载网络系统的性能特点、总线名称、使用场合和备注说明。



10.1.3.5 工作页

10.1.3.5 工作页

学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.1: CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	学习时间	50min
工作任务	E: 数制转换与数字信号	学习地点	理实一体化教室

1. 请将 768 转换为十进制数结构。
2. 请将二进制数 100101101 转换为十进制数。
3. 请将二进制数 1101011110010110 转换成十六进制数。
4. 请根据第 1 题的结果，尝试将 768 转换为二进制数。
5. 请完成下列题目：
(1) 在计算机和数据传输技术中有三种重要数制，分别是十进制、_____和十六进制。
(2) 数字信号是_____和_____信号（所谓的位）的序列。

10.1.3.6 工作页

10.1.3.6 工作页

学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.1: CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	学习时间	50min
工作任务	CAN 总线的发展历史、应用与特点	学习地点	理实一体化教室

1. 请按照年代以适合的形式整理 CAN 总线的发展历史。
2. 请提炼关键词写出 CAN 总线的特点。



3. 请一个表格整理高速 CAN 和低速 CAN 的特点、适用范围、传输速率、具体供电线束及线束颜色。

4. 请提炼关键词写出 CAN 舒适/信息娱乐数据总线的特点。

5. 请完成下列题目：

(1) CAN (Controller Area Network) 即 _____ 网络。

(2) 驱动系统的高速 CAN，速率达到 _____ kbit/s，主要面向 _____ 的控制单元，如发动机、变速器等。

(3) 低速 CAN，速率是 _____ kbit/s，主要是针对车身控制的，如车灯、车门、车窗等信号的采集以及反馈，其特征是信号多但 _____，因此成本较低。

(4) CAN 总线的基本颜色是红色 ()。

(5) 汽车上采用数据总线的原因是 ()。

A. 提高技术含量 B. 降低生产成本 C. 降低维修难度 D. 便于用户使用

(6) CAN 线的主色是 ()。

A. 绿色 B. 黄色 C. 红色 D. 橙色

(7) 舒适/信息娱乐总线 CAN-H 线的颜色是 ()。

A. 橙黑 B. 橙紫 C. 橙棕 D. 橙绿

(8) CAN 总线所采用的双绞线的直径是 ()。

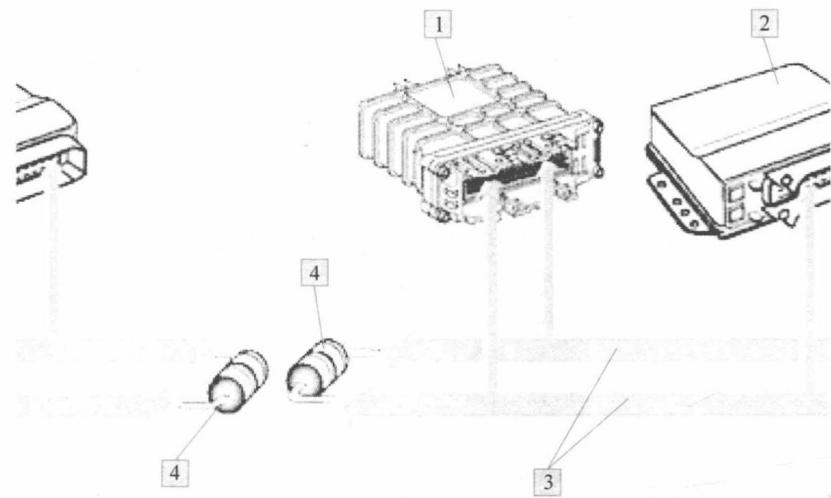
A. 0.5 mm² B. 0.45 mm² C. 0.4mm² D. 0.35 mm²

10.1.3.7 工作页

10.1.3.7 工作页

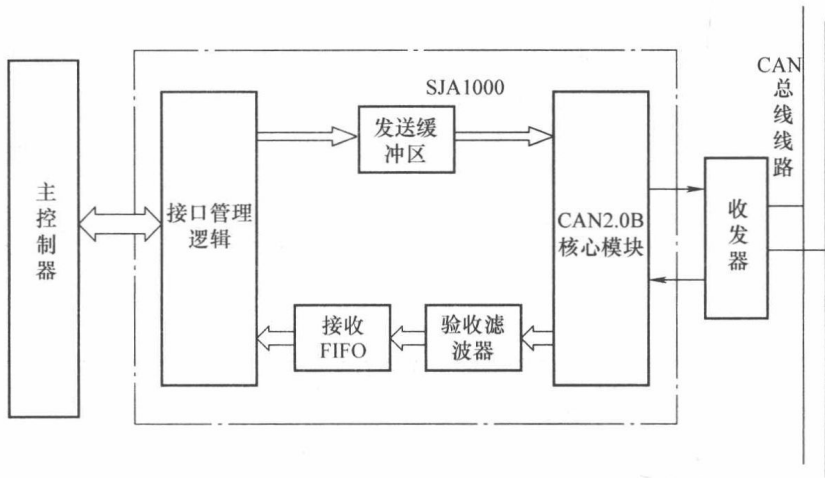
学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.1: CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	学习时间	50min
工作任务	CAN 总线系统的结构组成	学习地点	理实一体化教室

1. 请填写下列图中数字对应部件的名称及作用。



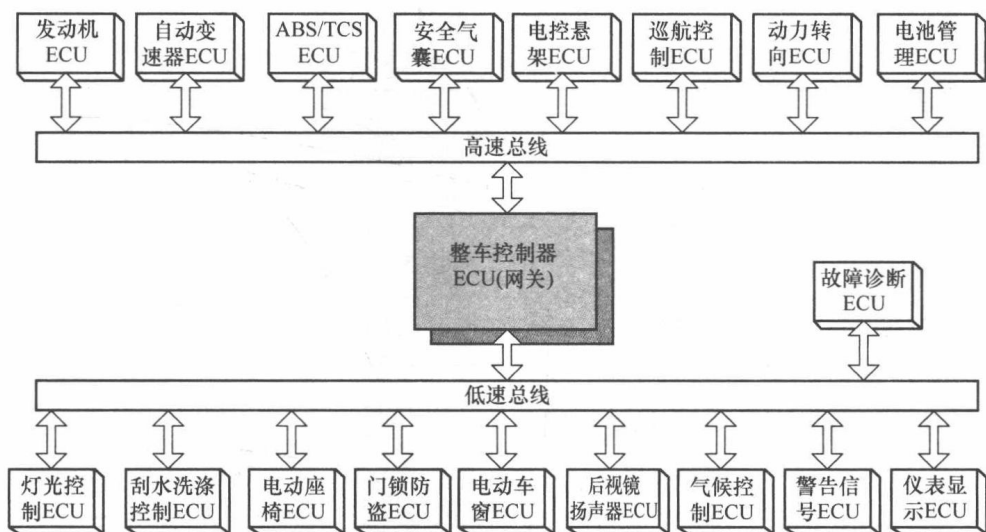
数字	名称	作用
1		
2		
3		
4		

2. 请对照下图写出 CAN 控制器的组成和作用。



3. 请提炼关键信息整理 CAN 总线的特点和防干扰原理。

4. 请写出下网的网络拓扑结构名称，分类计算节点数。



5. 请完成下列题目：

- (1) CAN 总线系统硬件主要由_____、收发器、终端电阻和传输总线组成。
- (2) CAN 控制器是用来连接在控制单元微处理器中的数据，处理数据并传送给 CAN 收发器；同时也接受 CAN 收发器的数据，处理数据并传给 CPU 微处理器。
- (3) CAN 收发器安装在控制器内部，由_____和接收器组成，同时兼具接收和发送的功能，将_____传来的数据化为电信号并将其送入数据传输线，将内部 CAN 控制器来的数据转换成_____并发送。
- (4) 数据传输终端是一个_____，作用是避免数据传输终了反射回来，产生反射波使数据遭到破坏。
- (5) 各个 CAN 系统的所有控制单元都_____在 CAN 数据总线上。CAN 数据总线的两条导线分别叫_____和_____线。
- (6) CAN 总线节点一般由_____、CAN 控制器和 CAN 收发器三部分组成。
- (7) 汽车总线系统采用 CAN 网络，最大的数据传递速度是 ()。
 - A. 1Mbit/s
 - B. 500kbit/s
 - C. 125kbit/s
 - D. 100kbit/s
- (8) 每个终端电阻的阻值是 ()。
 - A. 120Ω
 - B. 100Ω
 - C. 80Ω
 - D. 60Ω
- (9) 在 CAN 总线中，为了防止数据在高速传输终了时产生反射波，必须在网络中配置 ()。
 - A. 终端电阻
 - B. CAN 发送器
 - C. CAN 接收器
 - D. 网关

6. 使用下面的概念进行概念地图学习。

CAN 总线系统硬件；控制器；SJA1000；收发器；数据传输终端；数据总线；双绞线防干扰；网络拓扑结构；节点。



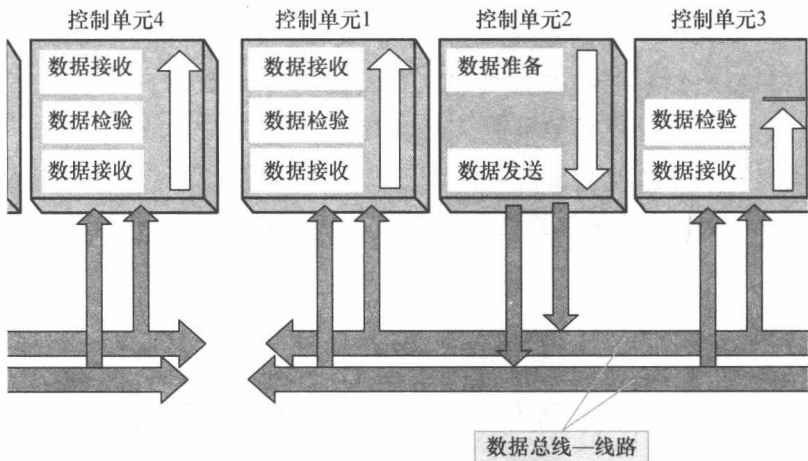
10.1.3.8 工作页

10.1.3.8 工作页

学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.1: CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	学习时间	50min
工作任务	CAN 总线系统的工作原理	学习地点	理实一体化教室

1. 请提炼关键词简述 CAN 系统的功能。

2. 请对照下图简述数据传输的具体过程。



3. 请提炼关键信息简述数据传输原理。

4. 请书写数据帧的结构名称与特点。

5. 请简述低速 CAN 数据的传输过程。

6. 请完成下列题目：



- (1) 高电位表示逻辑_____，低电位表示逻辑_____。
- (2) CAN 数据帧结构包括 7 个域：开始域、_____、检查域、_____、安全域、确认域和结束域。
- (3) 每个控制单元在发送信号时，通过数据帧前列的_____来识别数据_____，具有最高优先权的数据，首先发送。
- (4) 一个完整的 CAN 数据包括（ ）个域。
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8
- (5) 驱动 CAN 和舒适 CAN 之间由于传递速率不同，它们之间必须通过（ ）进行转换。
A. 控制单元 B. 终端电阻 C. 收发器 D. 网关
- (6) CAN 线数据域最多可以容纳（ ）。
A. 64bit B. 108bit C. 204bit D. 32bit
- (7) 在 CAN 上传递信息，状态域中前面的（ ）。
A. 0 越多越优先 B. 0 越少越优先 C. 1 越多越优先 D. 1 越少越优先

7. 使用下面的概念进行概念地图学习。

CAN 总线功能；数据准备；CAN 数据传输过程；数据发送；数据接收；数据检验；数据接受；数据传输原理；数据帧；开始域；状态域；检查域；数据域；安全域；确认域；结束域；数据同步；低速 CAN 数据传输；睡眠与唤醒；正电再激活

10.1.3.9 工作页

10.1.3.9 工作页

学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.1：CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	学习时间	50min
工作任务	A：CAN 系统波形分析与故障诊断（一）	学习地点	理实一体化教室

1. 请解释显性电位和隐性电位。
2. 请参照 2 字节的中控门锁信息状态值，制作 3 字节的中控门锁信息状态值表格。
3. 请画出舒适 CAN 总线的正常波形图，标注电压值。
4. 请分别画出舒适 CAN 总线单线模式下（CAN - H 或 CAN - L）的正常波形图，标注电压值。



5. 请在实验车型上找到舒适 CAN 总线的系统，并记录下来；读取电动车窗的舒适 CAN 总线波形，黏贴或画在下方，并进行分析。
6. 请在实验车型上读取电动车窗系统或中控门锁系统单线模式的舒适 CAN 波形，黏贴或画在下方，并进行分析。

10.1.3.10 工作页

10.1.3.10 工作页

学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.1: CAN 总线控制的前排乘客侧车门无法通过中央门锁锁止	学习时间	50min
工作任务	B: CAN 系统波形分析与故障诊断（二）	学习地点	理实一体化教室

1. 请连接诊断仪，读取中控门锁系统的数据块，记录结果。
2. 请利用故障诊断仪读取中控门锁系统故障，记录故障信息。
3. 请使用万用表检测中控门锁舒适总线的模块供电搭铁是否正常，并检测数据线导通性、有无搭铁短路、有无对正电短路等是否正常，制作检测步骤及记录表格。
4. 请使用示波器读取中控门锁系统舒适 CAN 总线的故障波形，黏贴或记录在下方，并分析故障波形，得出故障结论。

LS10.2

CAN总线控制的发动机功率不足且故障警告灯亮起

10.2.3.1 工作页

10.2.3.1 工作页

学校名称		任课教师	
班级		学生姓名	
学习领域	L10 车载网络系统诊断维修		
学习情境	LS10.2：CAN 总线控制的发动机功率不足且发动机故障警告灯亮起	学习时间	50min
工作任务	高速 CAN 总线系统的结构特点与工作原理	学习地点	理实一体化教室

1. 请制作表格整理高速 CAN 和低速 CAN 的特点对比。
2. 请详细说明高速 CAN 与低速 CAN 在结构组成上的不同。
3. 请提炼关键词写出高速 CAN 数据的传输过程。
4. 请简述驱动 CAN 总线的抗干扰原理。
5. 请对照下图简述优先权的判定。

