

汽车CAN总线故障诊断方法与案例分析

汇报人：

2024-01-24



目 录

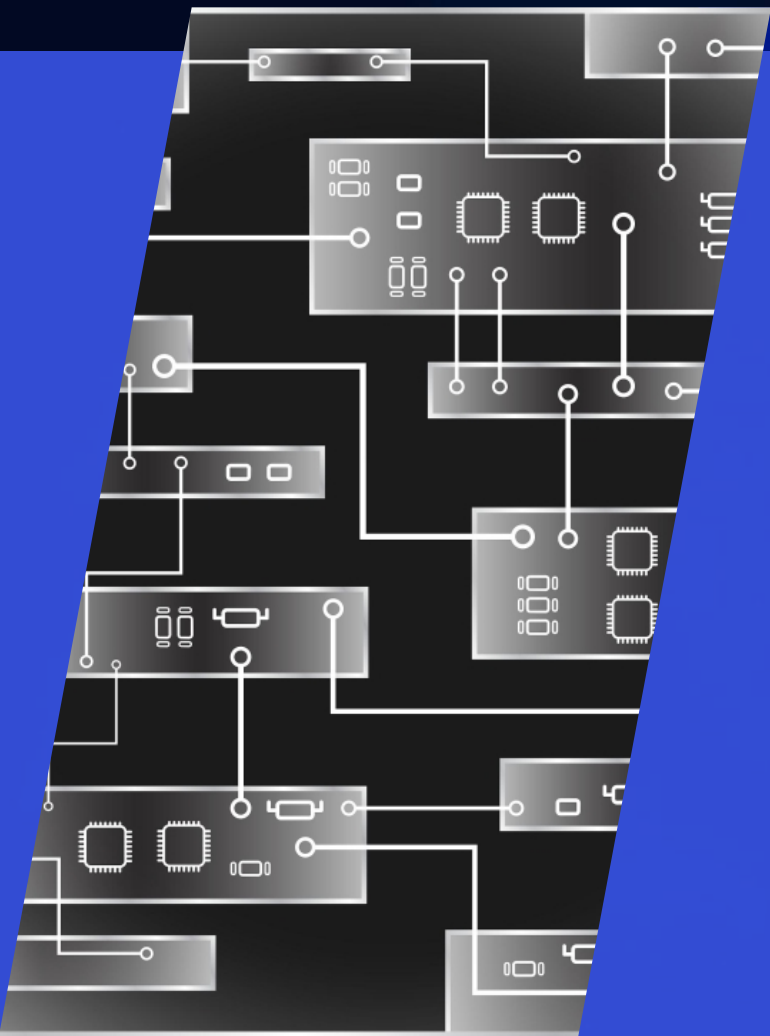
- 引言
- 汽车CAN总线概述
- 汽车CAN总线故障诊断方法
- 案例分析一：某车型CAN总线通信故障
- 案例分析二：某车型CAN总线电源故障
- 案例分析三：某车型CAN总线控制单元故障
- 总结与展望

01

引言



目的和背景



目的

介绍汽车CAN总线故障诊断的方法和案例分析，帮助读者了解和掌握相关技能。

背景

随着汽车技术的不断发展，CAN总线已成为汽车内部通信的主要方式。然而，由于各种原因，CAN总线可能会出现故障，导致汽车性能下降或无法正常工作。因此，掌握CAN总线故障诊断方法对于汽车维修人员来说至关重要。



汇报范围

CAN总线基本原理和通信
协议



常见CAN总线故障类型及
原因

CAN总线故障诊断方法和
步骤

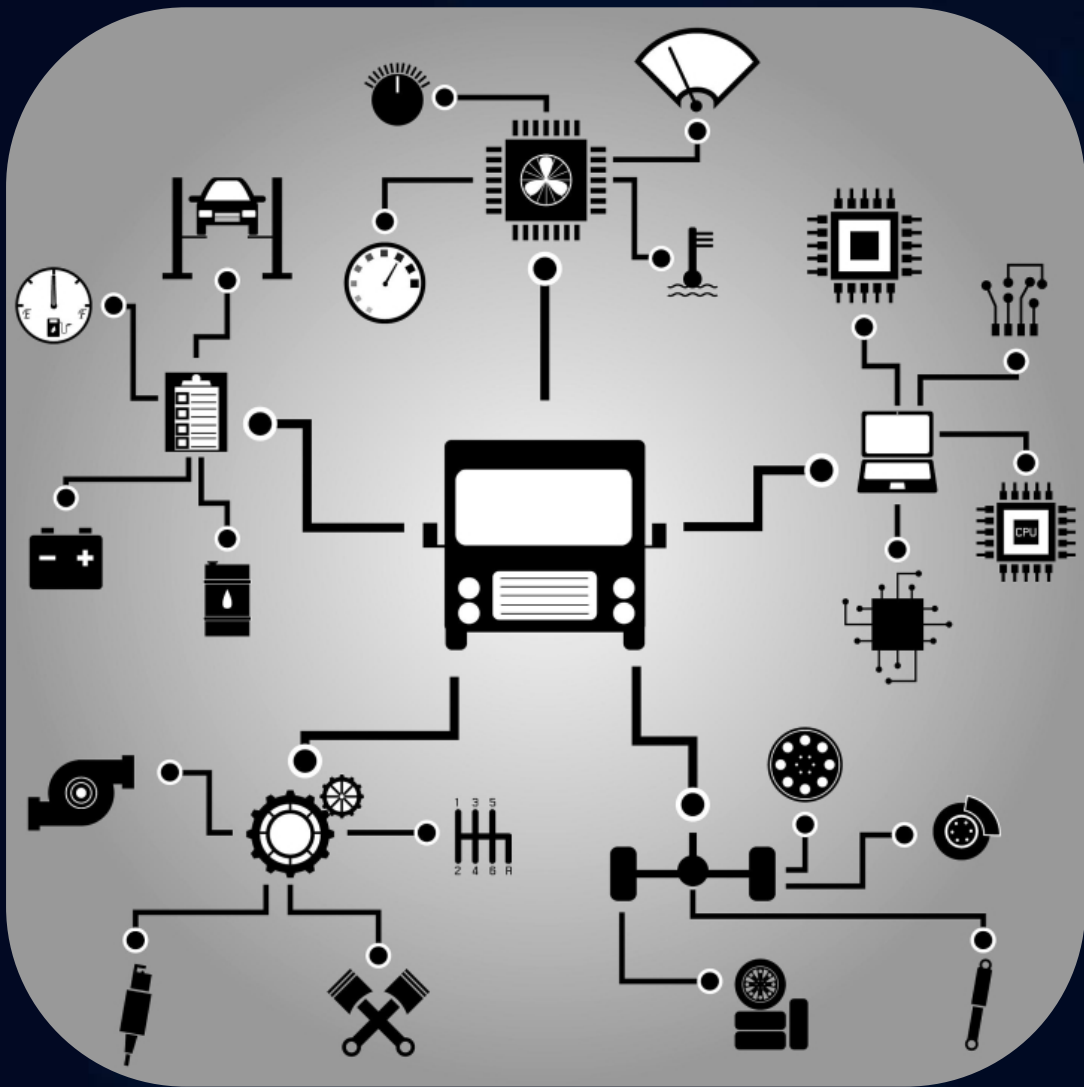
案例分析：实际CAN总线
故障诊断过程及解决方案

02

汽车CAN总线概述



CAN总线定义与特点



定义

CAN (Controller Area Network) 总线是一种用于实时应用的串行通讯协议总线，它可以使用双绞线来传输信号，是世界上应用最广泛的现场总线之一。

多主控制

总线空闲时，所有单元都可发送消息，具有多主控制功能。

系统柔软性

连接总线的单元没有类似于“地址”的信息，增加新单元时，连接在总线上的其它单元的软硬件及应用层都不需要做改变。



CAN总线定义与特点

速度快，距离远

- 最高传输速率可达1Mbps（40m），最远可达10km（5kbps）。

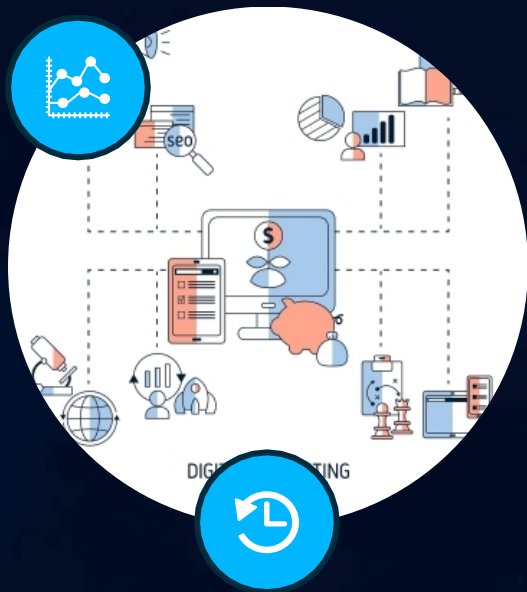
具有错误检测、错误通知和错误恢复功能

- 所有单元都可以检测错误（错误检测功能），检测出错误的单元会立即同时通知总线上所有的单元（错误通知功能），正在发送消息的单元一旦检测出错误，会强制结束当前的发送。强制结束发送的单元会不断反复地重新发送此消息直到成功发送为止（错误恢复功能）。

汽车CAN总线系统组成

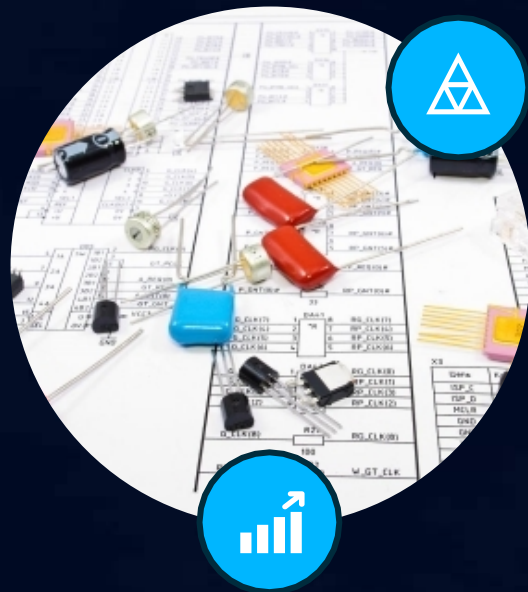
控制器

汽车中的ECU（电子控制单元）
作为CAN总线的节点，负责数
据的采集和发送。



传感器

将汽车的各种状态参数转换为
电信号，并发送给控制器。



执行器

接收控制器发出的指令，并执
行相应的动作。

CAN总线

连接各个控制器、传感器和执
行器的通信网络，负责数据的
传输。



CAN总线通信原理



帧结构

CAN总线通信采用帧结构进行数据传输，每帧数据包含帧起始、仲裁段、控制段、数据段、CRC段、ACK段和帧结束。



仲裁机制

当多个节点同时发送数据时，通过仲裁机制决定哪个节点获得总线的使用权。仲裁机制采用标识符的位仲裁方式，标识符越小，优先级越高。



错误处理

CAN总线具有强大的错误处理能力，包括错误检测、错误通知和错误恢复。当检测出错误时，节点会发送错误帧通知总线上其他节点，并采取相应措施进行错误恢复。

03

汽车CAN总线故障诊断方法



故障诊断流程

了解故障现象

详细询问车主或驾驶员故障发生时的具体情况，包括故障现象、发生频率、是否有相关警告灯点亮等。

01

初步检查

对车辆进行初步检查，包括检查CAN总线连接器的外观、插接情况，以及测量CAN总线的电压和电阻等参数。

02

使用诊断工具

连接专业的汽车故障诊断仪，读取故障码和数据流，进一步分析故障可能的原因。

03



故障定位

根据诊断工具提供的信息，结合车辆的实际状况，逐步缩小故障范围，最终确定故障点。

04

维修或更换故障部件

对确定的故障部件进行维修或更换，确保CAN总线恢复正常通信。

05

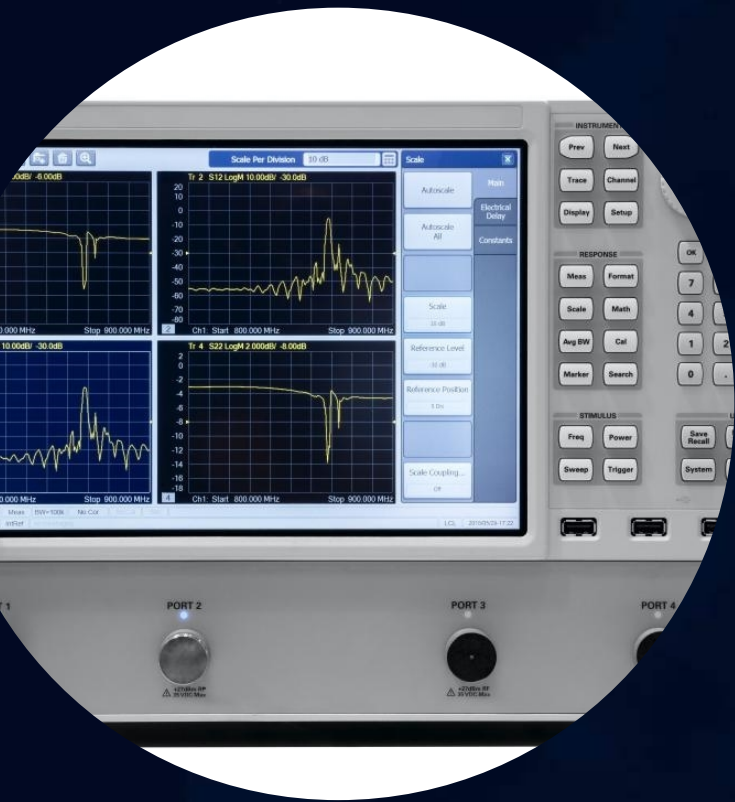
验证维修效果

清除故障码，重新进行路试，确认故障是否已被排除。

06



常见故障诊断工具



汽车故障诊断仪

用于读取和清除故障码、实时显示数据流、执行元件测试等。

示波器

用于检测CAN总线的通信波形，判断信号是否正常。

万用表

用于测量CAN总线的电压、电阻等参数。

专用检测软件

针对特定车型或品牌的CAN总线系统开发的检测软件，可提供更详细的故障诊断和数据分析功能。



故障诊断技巧与注意事项

熟悉车辆CAN总线系统结构

了解不同车型或品牌的CAN总线系统结构、通信协议和信号特点等，有助于快速定位故障。

注意检查CAN总线连接器和线路

连接器和线路是CAN总线系统中容易出现故障的部件之一，应重点检查其插接情况和线路通断情况。

善于利用诊断工具提供的信息

诊断工具提供的信息对于故障定位至关重要，要善于利用这些信息进行分析和判断。

避免对CAN总线系统造成二次伤害

在诊断和维修过程中，应注意避免对CAN总线系统造成二次伤害，如使用不合适的工具或方法拆卸连接器、剪断线路等。



04

案例分析一：某车型CAN总线通信故障

故障现象描述

车辆启动后，仪表盘上多个故障灯点亮，包括发动机故障灯、ABS故障灯、气囊故障灯等。

使用诊断仪检测，发现无法与车辆控制模块进行通信。





故障原因分析

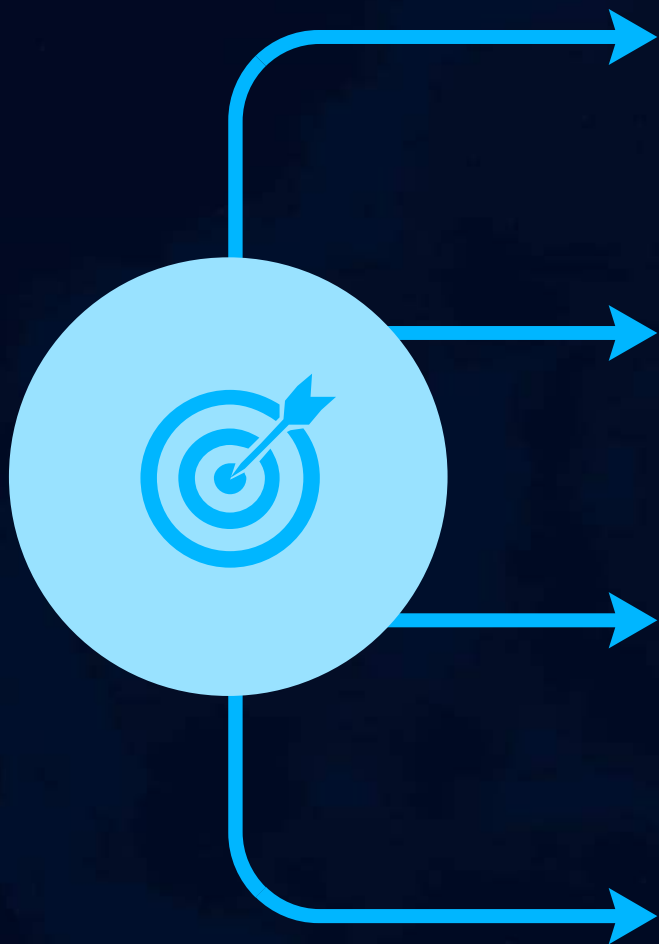


CAN总线通信故障可能由多种原因引起，如CAN总线线路故障、控制模块故障、电源故障等。

在本案例中，经过检查发现CAN总线线路存在短路现象，导致通信中断。



故障诊断与排除过程



01

首先使用万用表检测CAN总线线路的通断情况，发现线路存在短路。

02

接着检查CAN总线连接器及插接件是否松动或损坏，经检查未发现异常。

03

根据电路图，对CAN总线线路进行分段检查，最终找到短路点并修复。

04

修复后，再次使用诊断仪检测，发现可以与车辆控制模块进行通信，且仪表盘上故障灯熄灭。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/555121143200011232>