

学校编码: 10384

分类号密级

学号: 19920121152716UDC

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 uC/OS-II 的工程车辆 CAN 总线
打印机研究与应用

Research and Application of Vehicle CAN Bus printer
based on uC/OS-II

林文辉

指导教师姓名: 陈文彦 教授

专业名称: 机械电子工程

论文提交日期: 2015 年 月

论文答辩时间: 2015 年 月

学位授予日期: 2015 年 月

答辩委员会主席:

评阅人:

2015 年 05 月

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（）课题（组）的研究成果，获得（）课题（组）经费或实验室的资助，在（）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

由于车载网络总线的通信数据量的急剧增加,以及仪表显示参数信息的复杂化,仪表对仪表系统的性能提出更高的要求,越来越多的汽车仪表基于 RTOS(实时嵌入式系统)进行应用功能的设计。基于嵌入式技术的 CAN 总线汽车仪表系统是借助计算机技术,提高仪表网络通信的抗干扰性能,最大限度地利用现有的软件、硬件成熟技术,提高了仪表的柔性,增强仪表数据交换通信的实时性能,迎合当代电子设备不断更新升级的步伐。

笔者在研究生期间负责某堆高机打印仪表方案的制定和整体设计,该仪表是比较典型、应用综合的嵌入式总线仪表,本文将围绕仪表涉及的知识和技术,分析总线特点、嵌入式应用、通信系统等内容,就开发基于 uC/OS-II 系统的 CAN 总线仪表的技术做分析和研究,重点讨论仪表的软件和硬件设计方案。本着可靠稳定的设计原则,笔者采用模块化设计思维,根据仪表功能所需的硬件资源设计电路。将 uC/OS-II 系统移植到 MC9S12XS128 处理器,基于此平台自主设计符合 SAE J1939 协议的 CAN 总线通信系统,由此建立起仪表系统开发平台,在这样的通信系统框架上容易设计用户的应用功能,方便扩展新功能和产品的升级。

堆高机打印仪表严格经过实验室和现场的多种测试,在设定可能存在的恶劣、干扰的环境下分析仪表通信系统的稳定、准确、实时性能,在现场测试仪表的功能是否符合市场需求。

关键词: uC/OS-II; CAN 总线; 堆高机; SAE J1939;

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Abstract

Due to a sharp increase in the amount of communication data in vehicle networks, as well as the increasing complexity of the parameter information displayed by the instrument, instrument put forward higher requirements on the performance of the instrument system, more and more automobile instrument using RTOS (real-time embedded systems) to design application function. Auto instrument CAN system based on embedded technology is with the aid of computer technology, improves the anti-interference performance of instrument network communication, maximize the use of existing software and hardware mature technology, Improve the instrument's flexibility,, enhance the real-time performance during data exchanging, catering to the pace of the modern electronic equipment constantly updated.

During graduate I am responsible for plan formulation and the overall design of a truck print instrument, the instrument is typical、 comprehensive embedded bus instrument, this article will focus on the knowledge and skills involved in instrumentation, analytical bus features, embedded applications, communication system, etc., to do analysis and research on the development of uC / OS-II system CAN bus technology instrument, focusing on instrumentation software and hardware design solutions. In the reliable and stable design principles,I designed the circuit depended on modular design thinking and hardware resources App fuctions required. uC/OS-II system will be ported to MC9S12XS128 processor, based on this platform desined the CAN bus communication system which meet the SAE J1939 protocol, thereby forming instrumentation system development platform, in the framework of such a communication system easy to design user application function, and convenient to expand new features and the upgrading of products.

Forklift print instrument through a variety of rigorous laboratory and field testing, analyze stable, accurate and real-time properties of the instrument communication system in artificial harsh, interference environment. Fieldwork test instrument function is in line with the market demand.

Keywords:uC/OS-II; CAN Bus;Forklift ; SAE J1939.

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目录

第一章绪论	1
1.1 汽车电子状况	1
1.2 汽车仪表	1
1.3 课题研究背景与意义	2
第二章系统方案	5
2.1 项目介绍	5
2.2 仪表方案	7
2.3 总线技术方案	9
2.3.1 汽车总线概述.....	9
2.3.2 CAN 总线	10
2.3.3 FlexRay 总线	13
2.3.4 MOST 总线	13
2.3.5 LIN 总线.....	14
2.3.5 总线技术总结.....	15
2.4 嵌入式系统方案	16
2.4.1 系统概述.....	16
2.4.2 VxWorks 系统	16
2.4.3 eCos 系统.....	17
2.4.4 uClinux 系统.....	18
2.4.5. uC/OS-II 系统.....	18
2.4.6 系统比较.....	19
2.5 打印机方案	21
2.5.1 打印机概述.....	21
2.5.2 针式打印机.....	21
2.5.3 喷墨打印机.....	22
2.5.4 激光打印机.....	22
2.5.5 打印机型号确定.....	23
2.6 本章小结	23

第三章硬件设计	24
3.1 硬件框架	24
3.2 MCU 平台	25
3.3 最小系统	26
3.4 电源模块	29
3.5 CAN 模块.....	30
3.5.1 CAN 网络结构	30
3.5.2 CAN 模块设计	33
3.6 UART 模块	34
3.7 本章小结	35
第四章软件设计	36
4.1 uC/OS-II 系统移植	36
4.2 SAE J1939 协议.....	41
4.3 通信系统	43
4.4 发送任务	45
4.4.1 数据结构.....	45
4.4.2 发送操作.....	46
4.5 接收任务	49
4.5.1 数据结构.....	49
4.5.2 接收操作.....	50
4.6 通信原理	52
4.7 本章小结	53
第五章仪表测试	54
5.1 电路稳定性	54
5.1.1 工作电压测试.....	55
5.1.2 电频干扰测试.....	58
5.2 打印机通信	60
5.3 CAN 发送测试.....	62
5.4 CAN 接收测试.....	64
5.5 现场测试	65

5.6 称重测试	67
5.7 本章小结	68
第六章总结与展望	69
参考文献	70
致谢.....	72
硕士期间科研成果	73

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士学位论文摘要库

content

Chapter1 Introduction	1
1.1 Automobile electronic state	1
1.2 The car instrument.....	1
1.3 Research background and significance.....	2
Chapter 2System solutions	5
2.1 Project introduction	5
2.2 Instrument scheme.....	7
2.3 Bus technology solutions.....	9
2.3.1 Summary of car bus	9
2.3.2 CAN bus.....	10
2.3.3 FlexRay bus	13
2.3.4 MOST bus	13
2.3.5 LINbus	14
2.3.5 Bus technology summary.....	15
2.4 Embedded system solutions	16
2.4.1 System overview	16
2.4.2 VxWorks system	16
2.4.3 eCos 系统.....	17
2.4.4 uClinux system.....	18
2.4.5. uC/OS-II system.....	18
2.4.6 System comparison	19
2.5 Printer solution.....	21
2.5.1 Summary of the printer	21
2.5.2 Stylus printer	21
2.5.3 inkjet printer.....	22
2.5.4 laser printer	22
2.5.5 Determine the printer types.....	23
2.6 The summary of this chapter	23

Chapter 3	The hardware design	24
3.1	The hardware framework	24
3.2	MCU platform	25
3.3	Smallest single-chip system	26
3.4	Power supply module	29
3.5	CANmodule	30
3.5.1	CANnetwork structure	30
3.5.2	CANmodule design	33
3.6	UARTmodule	34
3.7	The summary of this chapter	35
Chapter 4	The software design	36
4.1	uC/OS-II System porting	36
4.2	SAE J1939 Protocol	41
4.3	Communication mechanism	43
4.4	Send task	45
4.4.1	The data structure	45
4.4.2	Send operation	46
4.5	Receiving task	49
4.5.1	The data structure	49
4.5.2	Receive operation	50
4.6	Communication principle	52
4.7	The summary of this chapter	53
Chapter 5	Instrument test	54
5.1	Circuit stability	54
5.1.1	Working voltage test	55
5.1.2	The electric frequency interference test	58
5.2	The printer communication	60
5.3	CANSend test	62
5.4	CANReceive test	64
5.5	field test	65

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.