

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: 18220051301750

UDC _

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 ARM 9 的 GPS 定位软件设计

The GPS Orientation Software Programming based on ARM9

杨 嘉

指导教师姓名: 洪永强教授

专 业 名 称: 测试计量技术及仪器

论文提交日期: 2008 年 1 月

论文答辩时间: 2008 年 月

学位授予日期: 2008 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2008 年 1 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

兹提交的学位论文，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的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

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

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

- 1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。
- 2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名： 日期： 年 月 日

导师签名： 日期： 年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

汽车是现代文明社会中与每个人关系最密切的一种交通工具，据统计，目前我国汽车保有量达到 3200 万辆，预计到 2010 年，汽车保有量将达到 5560 万辆。然而目前使用车载 GPS 接收机进行自主定位的车辆相对来说还比较少。因此车辆导航将成为未来几年中全球卫星定位系统应用的最大的潜在市场之一。

本课题设计开发一个使用 Windows CE 操作系统的基于 ARM9 的嵌入式 GPS 导航定位系统，分为 3 个部分：硬件平台的开发设计、GPS 定位软件的设计、数字娱乐功能的开发。本文的主要任务是 GPS 定位软件的设计，已经顺利完成以下几部分的内容：

1. Windows CE 操作系统的移植：本系统选用的是 WinCE 4.2 操作系统。
2. 软件开发平台的构建：采用的是 Embedded Visual C++ (eVC) 开发软件，除了安装开发工具以外，还要按照一定规则安装一系列开发工具，以保证软件开发、调试的顺利进行。
3. GPS 模块与开发板的串口通讯和 GPS 模块供电电路设计。
4. 使用 MFC 库的 GPS 模块与嵌入式系统的串口通讯编程：由于 GPS 模块通过串口发送它接收到的一系列地理信息，于是选择使用 eVC 编写串口通讯程序，通过串口 API 编程完成对串口通讯的控制和数据的接收。
5. 处理 GPS 接收到的信息和实时显示定位信息的程序设计（使用 MFC 库）：同样使用 eVC 的 MFC 库编写处理信息的程序，并以数字和图形信息格式在用户界面上显示地理信息。
6. 使用标准 C 接口的 GPS 定位软件的设计：同样使用 Embedded Visual C++ 编写一个使用标准 C 接口的具有图形界面的 GPS 定位软件，由于该软件不使用 MFC 库，所以它具有更好的可移植性。该软件的主要功能也包括 GPS 模块与嵌入式系统的串口通讯、GPS 接收到的信息的处理、定位信息的实时显示等部分。
7. 对程序进行断点调试和在开发板上的调试：程序能正常运行，功能达到了预期目标。

关键词： Embedded Visual C++；GPS；定位软件

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Abstract

Nowadays, automobiles act as one of the most important vehicles in society. According to statistics, there are 32,000,000 cars in China, and the number will reach 55,600,000 in 2010. But the number of cars which use GPS(Global Positioning System) for navigation is still rather low. Therefore, the navigation for cars will become one of the biggest potential markets for GPS.

This subject designs an embedded GPS orientation system which is based on ARM 9 and used Windows CE as Operating system. This subject is divided into three parts: the design of hardware platform, the design of GPS orientation software, the design of digital entertainment. This paper's main task is to design a GPS orientation system, which includes:

1.The transplantation of Windows CE: WinCE 4.2 is selected in this paper, Transplanting WinCE to the platform is needed

2.Construct a platform for software development: Select eVC(Embedded Visual C++) as complier to develop software. Besides installing eVC, install several development tools in a particular order to insure that the software's design and debugging can be carried out smoothly.

3.The hardware design of serial communication between GPS module and platform, and the hardware design of power supply for GPS module.

4.The software design for serial communication between GPS module and platform (using MFC): GPS module uses serial communication to send geographic information, therefore use eVC to design a serial communication program, and control serial port by using serial API.

5.The software design for processing information received from GPS module, and displaying real-time orientation information by using MFC: use eVC to design a information processing program, and display orientation information in both numeric and graphic format.

6.The software design for GPS orientation program (using standard C interface): use eVC to design a GPS orientation software with graphical

interface. As this program uses standard C interface rather than MFC, this makes the program more transplantable. Its main function include: the serial communication

between GPS module and embedded system, the processing of geographic information received from GPS module, the display of real-time orientation information.

7. Breakpoint debugging the program and debug the program in platform to make sure that the program can operate regularly and achieve function expectably.

Key words: Embedded Visual C++; GPS; orientation software.

厦门大学博硕士论文摘要库

目录

| | |
|-------------------------------------|----|
| 第一章 绪论 | 1 |
| 1.1 课题来源 | 1 |
| 1.2 GPS导航定位系统的发展现状 | 1 |
| 1.3 课题的研究意义 | 1 |
| 1.4 本课题的主要研究工作 | 2 |
| 第二章 GPS定位系统和开发板简介 | 5 |
| 2.1 GPS定位系统的构成 | 5 |
| 2.2 GPS接收机的结构 | 6 |
| 2.3 GPS定位原理 | 6 |
| 2.4 GPS的应用 | 9 |
| 2.5 开发板的介绍 | 9 |
| 第三章 GPS模块选择和相关硬件电路设计 | 12 |
| 3.1 GPS模块选择 | 12 |
| 3.2 GPS模块与主机的串口通讯的硬件电路 | 14 |
| 第四章 嵌入式操作系统的选择及移植 | 18 |
| 4.1 WinCE操作系统的介绍 | 18 |
| 4.2 WinCE版本的选择 | 19 |
| 4.3 平台建立器Platform Buildier的介绍 | 19 |
| 4.4 使用Platform Builder编译内核映像 | 20 |
| 4.5 通过USB移植WinCE 4.2 操作系统的过程 | 21 |
| 4.6 使用Platform Builder导出SDK | 23 |
| 第五章 构建软件开发平台 | 25 |
| 5.1 开发软件的选择 | 25 |
| 5.2 eVC中的仿真器 | 27 |
| 第六章 串口通讯程序设计（基于MFC库） | 28 |
| 6.1 在eVC下的MFC编程 | 28 |
| 6.2 打开串口程序的编程 | 29 |
| 6.2.1 eVC中的串行通讯 | 29 |
| 6.2.2 打开串口函数OpenPort()的编程 | 30 |
| 6.2.3 配置串口通讯函数的编程 | 32 |
| 6.2.4 设置超时 | 34 |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 6.2.5 事件设置..... | 35 |
| 6.2.6 打开串口函数OpenPort()的部分源代码..... | 35 |
| 6.3 串口信息函数的编程..... | 36 |
| 6.3.1 接收串口信息函数ReceiveData()的编程..... | 36 |
| 6.3.2 读取串口函数ReadFile()的编程..... | 38 |
| 6.4 串口设置对话框函数..... | 41 |
| 6.4.1 串口参数设置对话框的类..... | 41 |
| 6.4.2 在View类中的响应函数..... | 43 |
| 6.5 目的地坐标设置对话框..... | 44 |
| 6.5.1 目的地坐标设置对话框的类..... | 44 |
| 6.5.2 在View类中的响应函数..... | 45 |
| 第七章 GPS消息处理的程序设计..... | 47 |
| 7.1 GPS消息处理程序的设计思想..... | 47 |
| 7.2 各种菜单按钮的响应函数..... | 48 |
| 7.2.1 “BeginReceive”按钮的响应函数..... | 49 |
| 7.2.2 “StopReceive”按钮的响应函数..... | 49 |
| 7.3 计时器..... | 50 |
| 7.4 ASCII码与Unicode码之间的转换..... | 51 |
| 7.5 有效信息的提取和处理..... | 52 |
| 7.5.1 将每段信息区分开..... | 53 |
| 7.5.2 提取时间信息段..... | 55 |
| 7.5.3 提取纬度信息,并判断南、北纬..... | 56 |
| 7.5.4 提取经度信息,并判断东、西经..... | 58 |
| 7.6 绘图程序编程..... | 60 |
| 7.7 输出实时GPS信息..... | 62 |
| 第八章 程序的调试和问题的解决..... | 64 |
| 8.1 程序的功能实现..... | 64 |
| 8.2 程序的移植..... | 66 |
| 8.2.1 静态链接库和动态链接库..... | 66 |
| 8.2.2 SDK对生成可执行程序的支持..... | 67 |
| 8.3 与开发板同步..... | 69 |
| 8.4 在开发板上测试程序..... | 71 |
| 8.5 在仿真器上进行调试..... | 73 |
| 第九章 使用标准C接口编写的GPS定位程序..... | 76 |
| 9.1 入口函数WinMain..... | 76 |
| 9.2 窗口过程函数..... | 77 |
| 9.3 初始化函数..... | 78 |

| | |
|------------------------------|-----------|
| 9.4 初始化串口程序 | 79 |
| 9.5 读串口程序 | 80 |
| 9.6 信息处理函数 | 81 |
| 9.7 消息处理函数 | 83 |
| 9.8 输出实时定位路线图和GPS信息的函数 | 84 |
| 第十章 总结和展望 | 86 |
| 10.1 总结 | 86 |
| 10.2 展望 | 86 |
| 参考文献 | 87 |
| 致 谢 | 90 |
| 硕士期间发表的论文 | 91 |

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

CONTENTS

| | |
|--|----|
| Chapter 1 Preface | 1 |
| 1.1 Task source | 1 |
| 1.2 The development of GPS orientation system | 1 |
| 1.3 Main meaning of this research | 1 |
| 1.4 Main task of this research | 2 |
| Chapter 2 Instruction of GPS Orientation System and Platform | 5 |
| 2.1 Structure of GPS orientation system | 5 |
| 2.2 Structure of GPS receiver | 6 |
| 2.3 Theory of GPS orientation | 6 |
| 2.4 Application of GPS | 9 |
| 2.5 Instruction of platform | 9 |
| Chapter 3 Choice of GPS Module and Design of Hardware ... | 12 |
| 3.1 Choice of GPS module | 12 |
| 3.2 Hardware design of serial communication between GPS module and platform | 14 |
| Chapter 4 Choice and Transplatation of Embedded Operating System | 18 |
| 4.1 Instruction of WinCE | 18 |
| 4.2 Choice of WinCE' s edition | 19 |
| 4.3 Instruction of Platform Builder | 19 |
| 4.4 Debug image by using Platform Builder | 20 |
| 4.5 Transplant WinCE through USB | 21 |
| 4.6 Export SDK by using Platform Builder | 23 |
| Chapter 5 Construct Software Development' s Platform | 25 |
| 5.1 Choice of develop tool | 25 |
| 5.2 Emluator in eVC | 27 |
| Chapter 6 Software Design of Serial Communication(using MFC) | 28 |
| 6.1 MFC programming in eVC | 28 |

| | |
|--|-----------|
| 6.2 Program to open serial port | 29 |
| 6.2.1 Serial communication in eVC..... | 29 |
| 6.2.2 The function OpenPort' s programming..... | 30 |
| 6.2.3 Programming of configure serial port..... | 32 |
| 6.2.4 Set timeout..... | 34 |
| 6.2.5 Set event..... | 35 |
| 6.2.6 Code of function OpenPort..... | 35 |
| 6.3 Program to Receive Data | 36 |
| 6.3.1 The Programming of ReceiveData()..... | 36 |
| 6.3.1 The function of reading serial port..... | 38 |
| 6.4 Dialog box of setting serial port | 41 |
| 6.4.1 Class of setting serial port..... | 41 |
| 6.4.2 Response funciton in View class..... | 43 |
| 6.5 Dialog box of setting destination | 44 |
| 6.5.1 Class of setting destination..... | 44 |
| 6.5.2 Response function in View class..... | 45 |
| Chapter 7 Software Design of Processing GPS' s Information | 47 |
| 7.1 Thinking in processing information' s program | 47 |
| 7.2 Response function for buttons in the menu | 48 |
| 7.2.1 Response function of “BeginReceive” | 49 |
| 7.2.2 Response funciton of “StopReceive” | 49 |
| 7.3 Calculagraph | 50 |
| 7.4 Conversion between ASCII and Unicode | 51 |
| 7.5 Processing effective information | 52 |
| 7.5.1 Separate inforamtion..... | 53 |
| 7.5.2 Extract information for time..... | 55 |
| 7.5.3 Extract information for latitude..... | 56 |
| 7.5.4 Extract information for longitude..... | 58 |
| 7.6 Programming for display | 60 |
| 7.7 Output real-time information | 62 |
| Chapter 8 Debug Program and Solve Problem | 64 |
| 8.1 Achieve functions | 64 |
| 8.2 Transplant software | 66 |
| 8.2.1 Static library and dynamic library..... | 66 |
| 8.2.2 Build executable file..... | 67 |
| 8.3 Synchronize with platform | 69 |
| 8.4 Test the program in platform | 71 |

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts 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.

厦门大学博硕士学位论文摘要库