

基于 Windows CE.net 的车载平台的定制开发

田 凯^{1,2}, 孟志军¹, 王武宏²

(1. 国家农业信息化工程技术研究中心, 北京 100089; 2. 北京理工大学, 北京 100081)

摘 要:随着 Windows CE 在车辆终端中的广泛应用, 如何根据具体的软硬件环境定制操作系统就成为非常重要的问题。文中主要介绍利用 Platform Builder 定制 Windows CE.net 的步骤, 以及针对具体的硬件如何使定制的操作系统能够满足硬件的要求, 同时介绍了定制过程中需要注意的问题, 并且此平台已经应用于实际的作业机械中, 取得了良好的试验效果。

关键词:platform builder; 嵌入式操作系统; Windows CE.net

中图分类号:TP316.7

文献标识码:A

文章编号:1005-3751(2006)03-0045-02

Customization of Operation System on Machine Based on Windows CE.net

TIAN Kai^{1,2}, MENG Zhi-jun¹, WANG Wu-hong²

(1. National Engineering Research Center for Information Technology in Agriculture, Beijing 100089, China;
2. Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

Abstract: With the application of Windows CE.net in vehicle computer, how to customize Windows CE.net according to the hardware and software is a very important problem. This paper introduces the process of customization of Windows CE.net using Platform Builder, and how to make operation system satisfy special hardware. Meanwhile there are also some questions we should pay attention to, this system has been used in actual machine and makes good effect.

Key words: platform builder; embedded operating system; Windows CE.net

0 引言

随着嵌入式系统的广泛应用, 嵌入式操作系统的应用也越来越普遍。嵌入式操作系统能够把硬件虚拟化, 使得开发人员从繁忙的驱动程序移植和维护中解脱出来^[1]。与通用操作系统相比较, 嵌入式操作系统在系统实时性、硬件的相关依赖性、软件的固态化以及应用的专用性等方面具有较为突出的特点。Windows CE.net 是一个 32 位、多线程、多任务的操作系统, 同时它还是一个模块型的操作系统, 这意味着用户可以根据自己的需要来选择和配置 Windows CE.net 的各个模块。同时还具有良好的通信能力, 广泛支持各种硬件^[2]。如今 Windows CE 已经广泛应用于各种手持设备和嵌入式终端中。

1 平台硬件介绍

此平台选用的嵌入式主板为研祥公司的 EVOC 104-1514CLDN, 其主要特点如下:

* 固化高性能嵌入式 GX1 200MHz~300MHz 5x86 处理器。

* 支持一个 IDE 方式的 Compact Flash 卡, 同时支持 Master 和 Slave 模式。

* PC104 总线支持基于 ISA 总线的设备。

* 两个 RS232 串行通讯口, SODIMM 可支持 256MB 内存。

在设计方案中车载的嵌入式平台是作为作业机械的上位机, 它的一个串口需要接收 GPS 接收机传来的定位信息, 通过 PC104 总线还需要和一块 CAN 卡通讯, 然后通过 CAN 总线把各种控制信息传送到各个下位机。

CAN 卡选择研华公司的 PCM3680, 有两路 CAN 的接口, 其具体结构如图 1 所示。

2 平台的定制

对于 Windows CE.net 的定制, 微软公司有一个专门的平台定制软件——Platform Builder(PB)。依据平台的硬件可以把平台的定制分为以下几个阶段:

* 配置 Bios Boot Loader, 实现系统的本地启动

* 实现永久保存注册表数据

* 基本硬件驱动程序的定制开发

* 扩展硬件驱动程序和软件组件的定制开发

收稿日期: 2005-07-01

基金项目: 国家“八六三”计划资助项目(2005AA2450100)

作者简介: 田 凯(1982-), 男, 河南人, 硕士研究生, 研究方向为嵌入式系统; 孟志军, 助理研究员, 研究方向为嵌入式系统及农机变量控制技术。

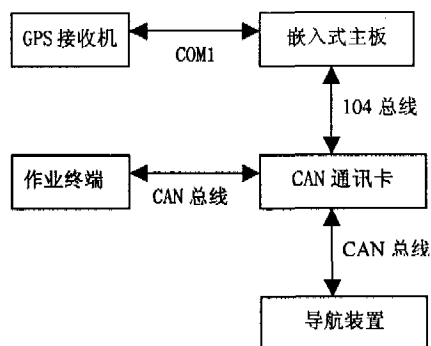


图 1 硬件示意图

2.1 实现系统的本地启动

所谓实现系统的本地启动就是在定制、编译好一个操作系统之后,把 nk.bin 文件拷贝到 CF 卡或者硬盘中,把它和嵌入式主板联接好之后,启动进入 Windows CE.net。

Platform Builder 提供两个软盘映像文件,一个是 Setupdisk.144,另一个是 Bootdisk.144。可以利用它们定制一张启动软盘对 CF 卡或者硬盘进行配置。

首先进入 %CEPBDIR% \ Cepb \ Utilities 处找到 Wbsetup.exe 并运行它,然后插入一张软盘到软驱中,运行 Setupdisk.144 和 Bootdisk.144 中的任何一个文件,它们所在的目录为 %_WINCEROOT% \ Public \ Common \ Oak \ Csp \ i486 \ Biosloader \ Diskimages。点击“A Drive”就得到了一张启动软盘。接着把这张启动盘插入和嵌入式主板相连的软驱中,从软盘启动系统,然后在 DOS 命令行,用 fdisk 在目标设备中创建一个活动的主 DOS 分区。因为 Bios boot loader(BLDR)目前不支持 FAT32,所以创建的分区必须是 FAT12 或 FAT16。然后用 Format 工具格式化新的分区,注意带上参数 /s;接着使用 mkdisk <drive> 就可以把 BSECT.IMG 写入引导扇区。这时候再把 nk.bin 拷贝到 CF 卡或硬盘中就可以从硬盘启动系统了。

从上面的步骤中可以看出 Windows CE.net 系统的启动和一般 Windows 系统的启动是大致相同的,只是在个别的细节上有所不同。整个启动引导的顺序为:

BIOS --> MBR --> bldr (BootLoader)
--> NK.BIN

当用 BLDR 启动引导时,目标设备会从 COM1 发出一些调试信息,可以用 Windows 的超级终端来查看信息,COM 口的设置为 38400,N,8,1。

2.2 实现注册表的永久保存

Platform Builder 中注册表类型分为基于对象存储的注册表和基于 HIVE 的注册表,在定制内核的时候只能选择其中一种^[3]。这里采用基于 HIVE 的注册表来实现永久保存注册表数据,但在这之前必须保证 CF 卡或硬盘能够被访问到。利用 PB 的向导生成一个新的平台之后,首先加入 FAT File System 和 ATAPI PCI/IDE Storage Block Driver 组件,它们所在的目录分别为 Core OS --> Display Based devices --> File Systems and Data Store --> Storage

Manager 和 DevicesDrivers --> Storage Devices,加入这些组件之后就能够正常地访问到硬盘。然后再加入 Hive-based Registry 组件,它所在的目录为 Core OS --> Display Based devices --> File Systems and Data Store --> Registry Storage。

在添加完这些组件之后,接下来就需要修改注册表,使得注册表能够和添加的组件相匹配。打开 platform.reg 修改如下:

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE \ init \ BootVars]
"SYSTEMHIVE" = "Documents and Settings \ system.hv"
"PROFILEDIR" = "Documents and Settings"
"Start DevMgr" = dword:1
```

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE \ init \ BootVars]
```

```
"DefaultUser" = "default"
```

在 Common.reg 中增加:

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE \ System \ StorageManager \ Profiles \ HDProfile]
"MountFlags" = dword:2
```

改完这些设置之后,再重新编译一遍系统,从本地启动以后改变系统设置,然后点击挂起,系统的设置就能够被永久地保存起来了。

2.3 基本硬件驱动程序的定制开发

在设计方案中涉及到嵌入式主板的基本硬件驱动程序主要有网卡、串行通讯口(COM1 和 COM2)、键盘鼠标和显示模块等。

由于此嵌入式主板的网卡为 RTL8139,所以可直接从 PB 中加入。串口驱动程序也可以直接加载,需要注意的一点是 BIOS 中串口的系统中断号和 IOBase 地址必须和 Platform.reg 中的一样。如果不一样可以依照 BIOS 中的设置修改 Platform.reg。

Platform.reg 中串口的配置部分如下:

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE \ Drivers \ BuiltIn \ Serial]
"SysIntr" = dword:14
"IOBase" = dword:03F8
```

2.4 扩展硬件驱动程序和软件组件的定制开发

相对于一些基本的硬件驱动程序可以在 PB 中直接地添加,一些特殊硬件驱动程序的添加就会有些麻烦。这里主要介绍如何把流接口的驱动程序添加到定制的内核中。实现的方法有两种,一种是更改 BIB 文件,另一种就是创建一个 CEC 文件添加到 PB 中。这里采用更改 BIB 文件的方法^[4]。

由于嵌入式主板需要和 CAN 卡(PCM3680)通过 PC104 总线通讯,所以需要把 CAN 卡的驱动程序和一些配置信息定制到平台中。驱动程序主要包括几个动态链接库,配置信息则需要添加到注册表中。此外在平台开发之后由于需要利用嵌入式地理信息组件开发相应的应用程序,所以也需要把相关的动态链接库定制到平台中,以

(下转第 49 页)

识别效率较高、速度快,相比神经网络的方法更容易实现,应用于实际作业将会明显地减少人员的工作量,其应用前景十分广阔。



图4 越野车识别结果



图5 轿车识别结果

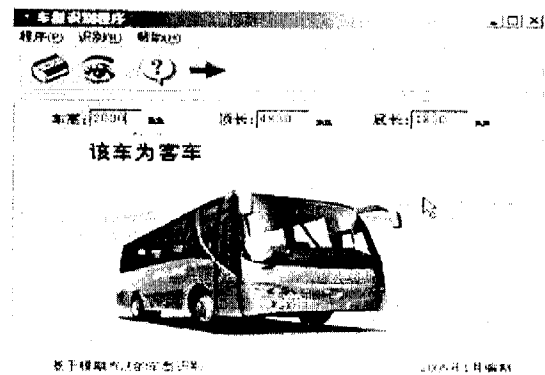


图6 客车识别结果

参考文献:

- [1] Jolly D, Lakshmanan D, Jain K. Vehicle Segmentation and Classification Using Deformable Templates[J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 1996, 18(3):293-308.
- [2] Shigeo A. Dynamic cluster generation for a fuzzy classifier with ellipsoidal regions[J]. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part B, Cybernetics 286, 1998, 28(6):869-876.
- [3] 周新伦,柳键,刘华志. 数字图像处理[M]. 北京:国防工业出版社,1993.
- [4] 朱砂,吴艳梅,郭凯. 运动车辆的模式识别[J]. 指挥技术学院学报,1999,10(5):104-107.
- [5] 李曙光,王海涛,凌杰. 用模糊方法对车型进行模式识别[J]. 西安公路交通大学学报,2000,20(2):81-83.
- [6] 耿彦峰,马钺. 基于模糊模式识别的车型分类研究[J]. 计算机工程,2002,28(1):125-133.

(上接第46页)

便于应用程序的开发。PB中的BIB文件是一个二进制格式的构造文件,它的功能主要有两个,一个是对内存表进行分配,另一个就是将自己设计的文件添加到设计的操作系统镜像中^[5]。BIB文件中分为两部分,一部分是MODULES,主要是将一些程序、动态链接库等文件添加到定制的内核中,而FILES部分主要是添加一些位图文件、文本文件等。所以CAN卡的驱动程序和地理信息组件都需要添加到MODULES部分。添加Project.bib文件如下(只列出一部分):

```
MODULES;Name Path Memory Type;
AdsIni.dll E:\DLL\AdsIni.dll NK SH
ADS841S.dll E:\DLL\ADS841S.dll NK SH
ceddk.dll E:\DLL\ceddk.dll NK SH
```

NK表示将文件加载到以NK为名字的内存中,SH表示文件为系统文件且隐藏。CAN卡的配置信息可以直接添加到Project.reg中。更改完所有的地方之后,重新编译一遍就得到了符合设计方案要求的操作系统。

3 结束语

平台的定制是整个嵌入式系统开发中非常重要的一步,就好比搭建好了一个舞台,但是在搭建的时候要注意,依据选用的硬件不但要使“舞台”紧凑而且要有自己的特点。再利用PB生成SDK之后就可以利用eVC等开发软件尽情地在“舞台”上表演了。

参考文献:

- [1] MUENCH C. Windows CE 权威指南[M]. 精英科技译. 北京:中国电力出版社,2001.
- [2] 吕跃刚,张新房,徐大平,等. Windows CE在嵌入式工业控制系统中的应用思考[J]. 单片机与嵌入式系统应用,2002(9):10-13.
- [3] 李长河,王永强,刘刚,等. 嵌入式Windows CE设备驱动的研究实现[J]. 微机发展,2003,13(7):69-72.
- [4] 田东风. Windows CE应用程序设计[M]. 北京:机械工业出版社,2003.
- [5] 周毓林,宁杨,陆贵强,等. Windows CE.net内核定制及应用开发[M]. 北京:电子工业出版社,2005.