

Windows CE.NET 及其在嵌入式数字语音 系统中的应用^①

Windows CE.NET and Its Application in Embedded Digital Voice System

丁亚军 谭剑 马颖 (湖南师范大学计算机教学部 长沙 410081)

摘要:介绍了通过修改其配置文件来添加、裁剪相应功能模块的方法来定制 Windows CE.NET 嵌入式平台,嵌入式数字语音系统的硬件构造体系和应用程序开发过程。以基于 Windows CE.NET 的数字语音系统为实例,介绍了通过运用 Platform Builder 4.20 来定制、集成适合于 S3C2410 目标平台的 Windows CE.NET 系统的方法及过程。

关键词:嵌入式数字语音系统 S3C2410 Platform Builder Windows CE.NET

1 引言

随着计算机网络、通信和芯片等技术的迅猛发展,掌上电脑、数码相机、手机等设备都已智能化,装载了嵌入式操作系统。Windows CE.NET 作为新一代嵌入式系统平台,得到了越来越广泛的应用。Windows CE.NET 是专为嵌入式市场重新规划、设计的,为快速建立下一代智能移动和小内存占用的设备提供了一个健壮的实时操作系统,具有代码少、响应速度快、可修改、可裁剪等特点。目前,很多芯片、设备都采用标准 Windows CE.NET 系统,Windows CE.NET 自身支持多种处理器产品,包括 x86、Xscale、ARM、SAMSUNG、MIPS 等系列,开发者也可自己开发相关硬件的 BSP(board support package)包,允许开发人员选择合适的硬件。另外,Windows CE.NET 丰富的多媒体和 Web 浏览功能,强大的网络的通信能力、强劲的实时性和内核小使得 Windows CE.NET 成为各个不同领域嵌入式操作系统的首选。因此,Windows CE.NET 适合于快速构建内存少的智能设备、手持设备的内核,大大地缩短开发周期。

2 创建基于 Windows CE.NET 的嵌入式平台

2.1 嵌入式平台定制工具及过程

Windows CE.NET 系统可由 Platform Builder 来定制,Platform Builder 4.20 为创建 Windows CE.NET 系统提供许多配置文件和开发调试工具,由开发者根据功能要求,裁剪相关模块,或添加相关驱动程序来配置系统的功能,调试、产生相应的 Windows CE.NET 操作系统。一个平台主要由操作系统映像(OS Image)和板级支持包(BSP)两部分组成。在 Windows CE.NET 中,用户可以有三种不同的目标平台可供选择,分别是:基于 CEPC 平台、基于仿真器平台和基于 Nation Geode 平台。架构 Windows CE.NET 嵌入式系统平台,需要一台高性能开发工作站(用来运行 Platform Builder 4.20)和一台目标平台,目标平台可以是相关开发板,也可以使用 PC 机来仿真。Platform Builder 4.20 需要在 Windows 2000 + SP4 以上的环境下运行,提供多个处理器系列供开发者选择,开发者也可安装相关厂商提供的 BSP 包(也可自行开发)来支持相应的处理器。另外,Platform Builder 4.20 并提供创建和调试 Windows CE.

^① 基金项目:湖南师范大学自然科学基金项目

NET 系统映射 NK.BIN 核的集成开发环境和工具。目标调试平台可以通过以太网或者串、并行口与开发平台连接,将 Windows CE.NET 系统映像文件 NK.BIN 下载、烧录至目标平台,则目标平台可以直接独立启动 Windows CE.NET 系统。其过程如图 1 所示。

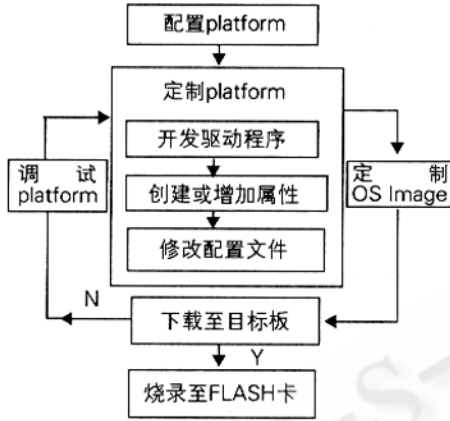


图 1 WinCE Platform 定制过程

2.2 定制 Windows CE.NET 操作系统的方法与技巧

在 Windows CE.NET 系统环境集成前,先安装厂商提供的 BSP 包,或开发者自行开发相应的 BSP 包,再通过 Platform Builder 4.20 创建一个新的 Platform,在 Create New Platform 过程中可以完成一部分配置,也可在 Create New Platform 后通过对其所产生的配置文件进行相应修改,以达到添加、裁剪相应功能模块,完成相关配置,优化、定制自己所需的 Windows CE.NET 系统。配置文件主要有四类:

.BIB 文件 说明需要打包进映像文件 NK.BIN 的 Windows CE.NET 文件;

.DAT 文件 文件系统描述,如某个程序文件的存储位置;

.REG 文件 系统注册表文件;

.DB 文件 Windows CE 对象存储数据库的描述文件。

Create New Platform 后产生的主要配置文件如表 1。

本文通过一些关键问题来介绍怎样修改配置文件,实现某一功能模块。

(1) 创建文件夹。通过 Platform Builder 4.20 创建一个新的 Platform 后,可对 common.dat 文件(对所有 BSP 包起作用)、project.dat 文件(单个 BSP 包起作用)进行相关设置后即可创建新文件夹。下面

以对单个 BSP 包为例,介绍怎样创建文件夹。

表 1 配置文件列表

.BIB 文件	.DAT 文件	.DB 文件	.REG 文件
Common	Common	Common	Common
Platform	Platform	Platform	Platform
Project	Project		Project
WCEshellfe	WCEshellfe	WCEshellfe	WCEshellfe
WCEappsfe	WCEappsfe	WCEappsfe	WCEappsfe
Config			

在 project.dat 文件中输入:

```
root: _Directory("MyDirectory")
```

```
Directory("\MyDirectory"): _Directory("MySubDirectory")
```

说明: root 表示根文件夹,Directory 表示创建子文件夹。

(2) 创建快捷方式。在定制内核的过程中,可将应用程序与内核不同时打包定制,可在开发完应用程序后,再创建一快捷方式访问该应用程序,按照下面的操作即可将快捷方式和 Windows CE.NET 内核集成在一起。

① 创建连接文件 Myapp.link,存放于..\PUBLIC\project\WINCE420\OAK\FILES 目录中,连接文件是一个文本文件,其格式为:

```
<length> # <Command Line>, 如: 20 # \windows\myapp.exe
```

② 在 PROJECT.DAT 文件中创建一个可移动连接的实体(例),添加下面的代码即可。

```
Directory("\Windows\{LOC_DESKTOP_DIR}"): -File("Myapp.link", "\windows\myapp.link")
```

③ 把连接文件加入到 OS Image,其方法是把 Myapp.link 文件包含至 project.bib 中,即在 project.bib 添加下面的代码。

```
Myapp.link $(_FLATRELEASEDIR)\Myapp.link NK S
```

(3) Windows CE.NET 系统中绑定 IP 地址

在 platform.reg? 文件中增加下列代码,即可完成 IP 地址的绑定。

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\Comm\CS89001\Parms\Tcpip]
```

```
"EnableDHCP" = dword:0
"DefaultGateway" = "202.197.127.125"
"LLInterfaCE.NET" = ""
"UseZeroBroadcast" = dword:0
"IpAddress" = "202.197.127.165"
"Subnetmask" = "255.255.255.0"
"DNS" = "202.197.120.2"
```

(4) Windows CE.NET 系统启动时自动运行应用程序

① 在 project.bib 文件中增加代码

```
welcome. Ink $ (_FLATRELEASEDIR) \welcome. Ink NK SH
```

② 在 project.dat 文件中增加代码

```
Directory (" \ windows \ startup"): - file ("welcome. Ink", "\windows\welcome. Ink")
```

③ 创建 welcome. Ink 文件(文本文件),存放于发布目录中,其内容为:

```
22# \windows\welcome. exe
```

(5) 添加输入法

通过修改配置文件可以实现某些功能,同样在定制的过程中通过选择、取消一些选项也可实现添加或裁剪某个功能模块,如按这种选择(Catalog -> International -> localspecific support -> Chinese(simplified) -> input Method edit -> pocket IME)即可向 Windows CE.NET 系统添加输入法模块。

3 数字语音系统硬件平台及其开发工具

S3C2410 是由 Samsung 公司推出的 ARM 系列芯片,该芯片由 ARM920T 内核(32bit RISC CPU),独立的 16KB 指令和 16KB 数据 cache,MMU 虚拟内存管理单元,LCD 控制器(支持 STN 和 TFT),NAND Flash boot loader,系统管理单元(SDRAM 控制器等),3 通道 UART,4 通道 DMA,4 通道具备 PWM 功能的定时器,IO 口,RTC(实时时钟),8 通道 10bit 精度 ADC 和触摸屏控制器,IIC 总线接口,IIS 数字音频总线接口,USB 接口,SD MMC 卡控制器,2 通道 SPI 和 PLL 数字锁相环组成。我们开发的嵌入式数字语音系统采用 S3C2410 芯片作内核,SD 卡作存储器。该终端设备的硬件系统示意图如图 2 所示。其具有微型机所具有的一般功能。开发工具采用深圳市远峰公司提供的 SamArmDvk9 开发板,SamArmDvk9 是针

对 S3C2410 的高性能开发平台,适合用来作为开发高性能的便携式智能设备或终端设备。

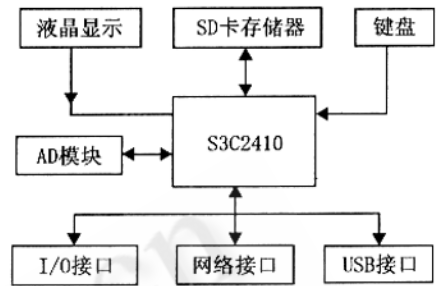


图 2 数字语音系统硬件示意图

4 基于 Windows CE.NET 嵌入式应用程序的开发

Windows CE.NET 和标准的 Windows 系统一样,采用的是事件驱动的编程模型。开发基于 Windows CE.NET 嵌入式应用程序的工具一般采用的是 Embedded Visual C++ 4.0,它具有 Visual C++ 类似的特性,在使用时需要安装 Service Pack 2。利用 EVC 编程时应注意的事项:(1)使用 Unicode 字符集。(2)应用程序必须是低内存要求。调试程序时可以在模拟环境下进行,也可远程调试。

5 Windows CE.NET 系统集成实例

本文以嵌入式数字语音系统项目所用开发板(SAMARMDVK9 系列的远峰开发板,支持 Samsung 公司的 SMDK2410 芯片)为例,介绍 Windows CE.NET 系统的具体配置过程。

(1) 利用 Platform Builder 4.20 创建一个新的 Platform,产生映像文件(NK.BIN)。

① 使用支持 Samsung SMDK2410: SAMARMDVK9 的 BSP 包,在 Platform Builder 4.20 中创建一个新的 Platform,在此过程中,根据该开发板的功能做出相应选择,完成 Platform 的创建过程。

② 右键单击 SMDK2410 Features,选择 Setting... 菜单项。将“Enable KITL”和“Enable CE.NET Target Control Support”设置为“不选中”。

③ 点击 Build Platform 菜单选项,编译新的内核平台,成功后,产生 NK.BIN 和 NK.NB0 映像文件。

(2) 将映像文件通过 USB 下载至开发板上运行在 PC 机端安装 DNW.EXE(SAMSUNG 公司提供)应用软件,运行 DNW,选择相应的波特率、COM

PORT、USB 的下载地址及相关的选项和映像文件 NK.NB0, 下载完毕后, Windows CE.NET 系统即可在开发板上运行。

(3) 将映像文件烧至 FLASH 卡

① 先通过 USB 接口将 NBOOT.BIN 引导文件下载至开发板, 将 NBOOT.BIN 写到 SMC FLASH 卡的第 0 块。

② 复位开发板, 更改 USB 下载地址, 下载 NBOOT.NB0 文件。

③ 将开发板的 IP 地址与 PC 机的 IP 地址设置为同一子网内, 保存所设信息, 格式化 SMC FLASH 卡, 下载映像文件。

④ 设置 Platform Builder 4.20, 选择相应选项, 通过以太网将 Windows CE.NET 内核烧录至开发板。

(4) 在 PC 机端安装、运行 ACTIVESYNC.EXE, 利用 ACTIVESYNC 传送文件, 调试应用程序。

6 结束语

微软的 Platform Builder 4.20 为定制嵌入式 Windows CE.NET 操作系统提供集成环境, 可以设

计、调试、裁剪 Windows CE.NET 平台, 可以设计、调试基于 Windows CE.NET 平台的应用程序, 大大地缩短平台开发周期。开发者也可以自行开发适合自己硬件的 BSP 包及相关设备的驱动程序, 安装于 Platform Builder 4.20 系统中, 便于开发。适当修改和设置 Windows CE.NET 的相关配置文件, 可以裁剪和添加相关功能, 正确配置各种设备驱动程序。笔者在利用远峰开发板, 采用上述方法开发嵌入式数字语音系统时, 开发、进展相当顺利。

参考文献

- 1 陈向群等, Windows CE.NET 系统分析及实验教程[M], 北京: 机械工业出版社, 2003, 1.
- 2 深圳远峰公司, SAMARMDVK9 使用手册. www.embedon.com, 2003, 10.
- 3 陈正茂等, 基于 Windows CE.NET 平台的嵌入式系统的定制和裁剪[J], 微型机与应用, 2004(4).
- 4 夏玮玮等, 嵌入式系统关键技术分析与开发应用[J], 单片机与嵌入式系统, 2003(2).