

用于纯软件开放式数控系统的 XPE 嵌入式系统构建

陈慧超

(厦门大学机电工程系数控技术研发中心 福建厦门 361005)

摘要: ServoWorks CNC是由美国Soft Servo System公司开发研制的纯软件开放式数控系统,它可以运行在通用操作系统如Windows XP Professional中。Windows XP Embedded是Windows XP Professional的组件化版本,和Windows XP Professional使用相同的代码,具有相同的功能。本文将使用Windows XP Embedded的开发工具,开发定制一个比Windows XP Professional更精简、运行响应速度更快,同时也符合ServoWorks CNC运行要求的XPE嵌入式系统。

关键词: 开放式数控 操作系统 XP Embedded

中图分类号: TP311.52

文献标识码: A

文章编号: 1674-098X(2010)08(b)-0034-01

ServoWorks CNC作为纯软件开放式数控系统,运行在普通PC机或工控机的通用操作系统中,如Windows 2000,Windows XP Professional。其中,Windows XP Professional以其强大的第三方软件支持,美观的图形用户界面和易操作性成为开放式数控系统最普遍的系统平台。但Windows XP Professional作为开放式数控系统的系统平台仍然存在一些缺陷。一方面,由于普通硬盘发热量大,读写速度慢且容易损坏,所以现在工控机一般选择发热量小,读写速度快,可靠性高的固态硬盘作为存储介质。但由于技术和价格方面的原因,固态硬盘的容量一般都较小,若选择安装Windows XP Professional就会导致占用硬盘空间较大。另外,Windows XP Professional作为通用的操作系统,在追求更多性能的同时也占用了更多的系统资源,导致了系统运行和响应速度相对较慢。而且由于Windows XP Professional开机需加载较多进程,导致了其开机启动速度较慢。综合考虑,Windows XP Professional并不是开放式数控系统系统平台的最佳选择。本文将针对工控机和ServoWorks CNC的特点,使用Windows XP Embedded的开发工具Windows XP Embedded Studio,开发定制一个比Windows XP Professional更精简、运行响应速度更快,同时也符合ServoWorks CNC运行要求的XPE嵌入式系统。

1 XPE嵌入式系统构建

Windows XP Embedded作为Windows

XP Professional的组件化版本,最大的特点在于组件化。Windows XP Embedded具有超过10000个独立的系统特性、服务和驱动组件可选,它完全基于Windows XP Professional的程序代码,因此可以在充分利用软硬件资源的同时,实现一系列低内存占用的目标^[1]。开发人员可以根据工控机和ServoWorks CNC软硬件的需求定制Windows操作系统。

Windows XP Embedded Studio是Windows XP Embedded嵌入式系统的开发工具,主要由4部分组成^[2]:(1)目标分析器:包括TA.exe和TAP.exe两个应用程序,用来收集目标设备的硬件信息。TA.exe是16位应用程序,必须在DOS环境下运行,TAP.exe是32位应用程序,可在Windows平台上使用。由于新购置的工控机未安装任何操作系统,故可以使用运行在光盘上的操作系统Windows PE作为预安装环境启动工控机,然后将TAP.exe拷贝在工控机上运行,生成一个包含工控机硬件信息的.pmq文件。(2)目标设计器:开发人员可以根据实际需要,使用目标设计器创建目标设备的新配置,并向其中添加所需组件,同时检查各个组件的相关性,确保配置具有创建运行时映像所需的适当组件,最后生成运行时的操作系统映像;(3)组件设计器:将前面生成的.pmq文件导入组件设计器中,便可生成与目标设备硬件相对应的宏组件.sld文件。也可以使用组件设计器来设计新的组件,并将其保存到组件数据库中,用来扩展嵌入式设备的功能,以满足需求。(4)组件数据

库管理器:提供对组件设计器和目标设计器所使用的组件数据和存储库的管理功能,如导入或删除组件等。

Windows XP Embedded嵌入式系统的开发流程图如图1所示。

根据ServoWorks CNC的安装和运行要求,除基本的组件外,定制的Windows XP Embedded系统还需添加相应功能的组件。(1) ServoWorks CNC使用光盘安装,故需添加光驱格式支持组件。(2) ServoWorks CNC所有的系统参数都保存在注册表中,故需添加注册表支持组件。(3) ServoWorks CNC的“EtherCAT”通讯平台是一种用于确定性以太网的高性能通讯协议,为保证该协议的正常使用,需添加网络支持组件。(4) 添加USB支持,以保证工控机和外部设备的通讯要求。(5) 串行通信接口支持组件,以调试伺服。

2 XPE嵌入式系统的部署

在开发机上生成XPE映像文件后,接下来需要把映像文件部署在工控机上,步骤如下:(1)使用Windows PE光盘里的分区工具,将工控机的硬盘分为NTFS格式的两个分区。(2)运行Windows PE,将生成的映像文件拷贝到工控机第一个分区即C盘中。(3)重启,执行FBA。(4)执行FBA后自动重启,进入定制的XPE系统。

3 结语

本文所构建的XPE嵌入式系统,满足ServoWorks CNC的安装和运行要求,而且拥有系统内核小、占用系统资源小、启动速度快等优点。

参考文献

- [1] 尚军. Windows XP Embedded 及其开发过程. 实践与经验. 2007.
- [2] 郭娜娜, 曹银杰, 黄慧, 张建国. 嵌入式 XPE 操作系统的构建及应用. 电子设计工程. 2009.
- [3] 陈清德, 陈永明. 纯软件开放式数控系统 ServoWorks CNC 及其应用. 数控与软件. 2007.

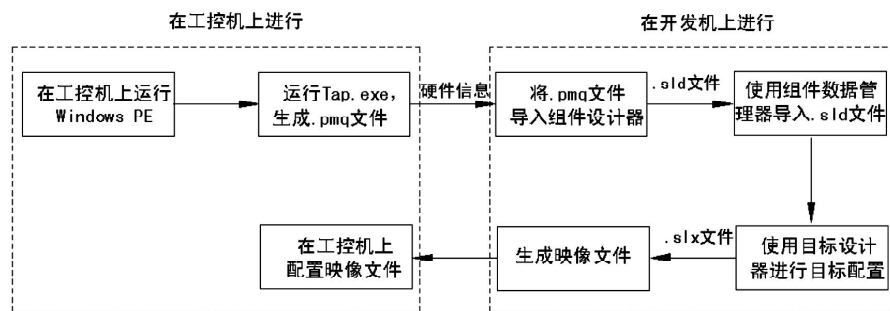


图1 Windows XP Embedded开发流程图