

通常要求数据存储在连续文件上，以减少存取数据时的查找时间。

4. 对多任务的支持

嵌入式文件系统利用操作系统提供的信号量机制支持对多任务的运行，允许有多个任务同时打开文件和读文件（但是不允许多个任务同时写文件）。

5. 接口标准的开放性和可移植性

嵌入式应用的领域非常广泛，所采用的实时操作系统和硬件环境也千差万别。为了适应这种差异性，文件系统组件应该不依赖于具体的硬件环境和操作系统，使其能够很容易地移植到各种应用环境。在应用编程接口上我们主要参考了IEEE的实时UNIX标准POSIX。这使我们一开始就提供一套功能齐全、接口标准的API打下了基础。

6. 可伸缩性和可配置性

嵌入式设计具有特定性。因此，相应的软件应该非常灵活，以适应变化的硬件环境，并只包含特定应用所需要的部分。

7. 开放的体系结构

文件系统组件应该具有开放的体系结构，支持各种具体的文件系统，并提供对目前主流文件系统的支持。

资源有效性:运行于高端处理器上的桌面系统的文件系统可以使用大内存和大容量存储设备，嵌入式文件系统则需要考虑满足运行于不同性能的处理器上的小内存和小容量存储设备环境。

功能完整性:文件系统组件应该同桌面操作系统所拥有文件系统一样，提供文件创建、打开、读/写等文件的管理和操作功能。

8. 支持多种文件类型

由于嵌入式应用的差异性，文件系统应该能够支持多种文件类型，包括正规文件、目录、设备文件、通道和FIFO以及符号链接和网络文件系统(NFS, Network File System)等。

1.2 课题的来源和选题依据

课题来自北京科银京城技术有限公司的研发项目：嵌入式操作系统DeltaCORE的文件系统组件DeltaFILE。

在嵌入式系统中,应用程序通常需要对信息进行存取操作。当任务运行的时候,任务可以在其私有存储区域存放少量的信息,但存储量要受到内存空间的严格限制。并且,存放在内存空间的信息将随着任务的退出而消失,不适于存放需要长期保存的信息。另一方面,一些公共信息为多个任务所共享,需要这些信息独立于具体的任务而存在。为解决上述情况,嵌入式系统也应该同桌面系统一样,为用户提供文件系统,以方便信息的处理。

文件系统在传统的嵌入式系统具体应用中不是必须的部分,事实是很多应用都不涉及到文件系统,主要是因为目前嵌入式系统涉及到的大多是要求效率的小型应用(如信息家电、终端设备等),对数据的存储和处理没有过高的要求,在这种情况下加入文件系统提供的功能显得很没有必要,反而会使整个系统的执行效率降低。

但是作为完整的系统,不但应有成熟的应用,还应该提供给用户不同层次的解决方案、可按用户需要定制的系统模块以及可进行二次开发的开发环境,这些对文件系统都有较高的要求。同时,随着硬件设备的可获得性和价格的不断降低,嵌入式系统也能拥有丰富的资源,势必对完整的高性能的嵌入式实时操作系统提出新的要求——象普通的桌面操作系统一样,具备强大的文件处理能力。

1.3 流行嵌入式文件系统概况

国外的流行嵌入式操作系统产品基本上都有成熟的文件系统,以下是几个主流的嵌入式操作系统的文件系统组件的概况:

QNX 被称为最好的 X86 平台上的嵌入式操作系统,它提供了多种资源管理器,包括各种文件系统和设备管理,支持多个文件系统同时运行,包括提供完全 POSIX.1 及 UNIX 语法的 POSIX 文件系统,支持多种闪存设备的嵌入式文件系统,支持对多种文件服务器(如 Windows NT/95、LANManager 等)的透明访问的 SMB 文件系统、FAT 文件系统、CD-ROM 文件系统等。

市场占有率第一的 VxWorks 提供的快速文件系统 (FFS) 适合于实时系统应用。它包括几种支持使用块设备(如磁盘)的本地文件系统。这些设备都使用一个标准的接口从而使得文件系统能够被灵活地在设备驱动程序上移植。另外, VxWorks 也支持 SCSI 磁带设备的本地文件系统。VxWorks I/O 体系结构甚至还