

VAX系统资源的应用探讨

江西南昌电信局 许胜利

南昌电信局应用 Micro VAXII 计算机, 经过硬件配套, 自行开发应用软件系统建立起来的 256 路自动转报系统, 已于一九八九年十二月二十一日进入全国自动转报网投入运行。一年来的运行实践表明, 系统稳定可靠, 功能完善, 处理能力强, 系统可维护性能好, 是一个高性能、高可靠性的实时系统。

在系统研制过程中, 经过硬件配套, 组成了适应自动转报要求的硬件环境, 经过对系统软件的消化吸收改造, 并在应用软件的编制中进行了有效的应用, 我们取得了 VAX 系列计算机应用方面的一些重要技术进展。

一、多路接口的扩充

系统中的 256 路电报通讯接口, 因为总线接口槽数和安装分配板的物理空间的限制, 采用 DHV11 异步多路通讯接口是不可能的。为此, 在系统设计时, 我们采用 DB11-B 总线扩展器挂在主机系统总线上。对于主 CPU 来说, DB11-B 只占一个直流负载, 但 DB11-B 上, 可增加 20 个直流负载—DB11-B 扩展总线支持 22 位寻址, 4 个中断优先级, DMA 传输及其他 O-BUS 总线性能。我们将仿真 DHV11 的 CS04 多路通讯接口接在扩展总线上构成 256 路电报通讯接口。

CS04 多路通讯接口在 VMS 操作系统中与 DHV11 使用同一设备名 TX, TY, TZ。因此, 在系统开机命令文件中发出的 Autoconfigure all 将自

动联接所有物理上已联机的设备, 并装入其设备驱动程序。这样作, 可以节省许多工作并减少可能发生的错误。然而, 在自动转报这样一个实时性要求很高的应用系统中, 要求系统实时性强, CS04 异步多路通讯接口的 I/O 操作不能由终端驱动程序来控制, 而应由用户编写的中断服务程序来实现字符的输入/输出操作。

VMS 提供了名为 Conint ERR 的设备驱动程序来实现联接到中断向量的实时进程功能, 可将用户书写的中断服务程序联接进入系统中以实现快速实时响应及管理实时事件。

其具体步骤如下:

1. 修改系统开机命令文件 SYS\$SYSTEM: STARTUP. COM, 将 AUTOCONFIGURE ALL 改为 AUTOCONFIGURE ALL/EXCLUDE=TX, TY, TZ

2. 为使 DHV11 异步多路通讯接口能接入终端使用, 用编辑程序编写命令文件如下:

```
$ EDIT CONNETX. COMMC SYSGENCONNECT  
TXAO/ADAP = 8/CSR = %0760120/VEC = %310/NUMV  
= 02-/DRIVER=YFDRIVER
```

3. 修改 Site Specific Startup 命令文件, 在合适的地方加入以下命令:

```
$ SYS$SYSTEM: CONNTX. COM
```

那末, 在重新开机之后, DHV11 八路异步路接口可供连接终端使用, 而 CS04 仿真器则由用户来管理, 用户可使用 Q10 系统服务来联接中断服务程序达到实时应用的目的。

二、采用虚拟存储变换直接访问内存

在自动转报系统中,采用直接访问外设寄存器来采集输入字符和进行 DMA 传输。为了直接访问内存,我们采用了全局段技术。全局段可以是一个含有数据或代码的磁盘文件,也可以是物理内存的一部分或 I/O 地址空间。若干个进程可以利用存储管理系统服务来将进程的虚拟地址空间变换到指定的全局段上,以实现内存访问。具体方法如下:

1. 在内存中划出一块公有存储区

如在内存高地址区划出 0.5M 字节区。

2. 在应用程序中,采用 \$CRMPSC 系统服务将程序中的一块虚拟地址空间变换到指定区域中采用此种方法,还可实现进程间的通讯。

三、应用可共享映像实现进程间通讯

一个可共享映像,由许多个执行映像链接并共享访问,应用可共享映像,进程间可以共享大量的掇据和代码信息,节省磁盘存储空间和主物理内存的使用量,减少换页 I/O 操作。特别在一些数据采集和控制系统中,系统的响应时间要求高,为减少频繁地访问磁盘,增加系统开销,数据的控制信息必须常驻于内存中。因此,采用可共享映像是一种访问大量数据的快速方法。

1. 可共享映像的建立

因为可共享映像是由若干个可执行映像可同时访问的数据基。因此,可共享映像应建立成位置无关码。

(1) 用 EDI 编辑可共享映像文件的源代码,采用 PSECT 指定其节属性(如可共享: SHR, 可写: WRT 等)。

(2) 用编译程序编译源程序,产生目标代码。

(3) 链接目标代码产生可共享映像。

在链接 Link 命令行中,使用 /SHAREABLE 限定词来建立可共享映像。为了在可执行映像中可

以引用可共享映像中的符号,可以使用选择 UNIVERSAL=符号名1,符号名2,……符号名 n,如果要指定虚拟起始地址的话,可以使用 BASE=地址,但不推荐此种用法。

例如,要建立名为 SHARE 的可共享映像,可用下述命令:

```
$ LINK /SHAREABLE /FULL /MAP SHARE, SYS $
INPUT /OPT
BASE = % × 30000
UNIVERSAL = Symbolnamli.....
^Z
```

2. 可共享映像的使用

为了在可执行映像中使用可共享映像,必须在链接可执行映像的操作中,将可共享映像作的输入文件加以指定,可共享映像必须在选择文件中指定。

例如,要建立一个名为 MAIN 的可执行映像供引用可共享映像 SHARE 中的符号,可用如下命令来建立:

```
$ LINK MAIN, SYS $ INPUT /OPT
SHARE /SHARE /WRITE
^Z
```

其中: /SHARE 指定 /SHARE 文件为可共享映像, /WRITE 指定 SHARE 文件为可读写映像

四、调谐系统参数,提高实时处理能力

VMS 操作系统的进程调度策略是不要求每个进程具有非常大的内存限额,而是要求将部份进程页面不断地和外存进行交换。在自动转报系统中,有些大的进程,特别是共享大量数据文件的进程,其换页率有的高达 3%,如此高的换页率势必极大地降低系统的实时处理能力。在内存具有相当大的余额的情况下,我们将进程工作集的限额扩大二倍,使进程的换页率大大降低。同时,应用服务将进程的代码固定在内存中。通过上述调整,系统的总体性能得到了优化。