

HP9000小型机 系统管理员必读

H

一九九九年七月

前 言

尊敬的客户，首先欢迎您购买 HP9000 小型机服务器。

尊敬的系统管理员，您选择了惠普的产品，同时也就选择了惠普的服务。您在任何时候都不是孤立无援，在您们的身后有一个惠普计算机系统响应中心在时刻准备着为您提供技术服务。不论是系统故障，还是 Unix 方面的技术问题，甚至是某条命令用法，您都可以致电惠普响应中心。该中心配有经验丰富的软件、硬件工程师，可以通过电话或计算机远程访问确定故障点，以最快速度解决用户问题。

所以，在系统运行发生故障时，欢迎拨打**惠普计算机系统服务响应中心**电话请求援助。联系方法是：

- 1) (010) 6564 3800
- 2) 800-810-7000 (免费服务电话)
- 3) 传真：(010) 6566 8208

为了让系统管理员在最短的时间内尽快获得有关 HPUX 操作系统的基本知识以及 HP 9000 小型机硬件的基本构造，指导管理员进行日常系统维护，我们特意为您订做了这本『必读』。

该『必读』分为机房环境、系统管理员日常工作、数据备份与恢复以及双机热备的方面简单介绍了 HP9000 小型机及其操作系统的正确使用方法及故障诊断的简单技巧。尽管 [惠普计算机系统服务响应中心](#) 和分布在全国十四个城市的惠普技术服务工程师都准备为您提供优质的服务，但对于一些简单的技术问题和故障，通过您的努力，能够亲手排除。一来可以最快的解决问题，二来您也可以小有成就感。这是我们编制此『必读』的另一目的。

目 录

前 言.....	1
第一章、有关机房现场环境	4
一、机房总体要求	4
二、机房内环境要求.....	5
三、电源要求	6
四、HP9000 小型机的功率及散热量指标.....	7
五、HP9000 小型机和机柜的尺寸及重量	9
第二章、故障诊断(TROUBLE-SHOOTING)	10
一、硬件故障诊断	10
二、软件故障诊断	12
三、网络故障	13
第三章、系统管理员的日常工作	15
一、关于 HP-UX 的硬盘资源的逻辑卷管理	16
二、关于系统主控台 CONSOLE 的说明与设置	20
三、系统的开关机和 PDC 简介	22
四、HP SECURE WEB CONSOLE 的配置与维护	24
五、有关 DDS 磁带机	25
六、日常设备维护检查	36
第四章、系统备份与灾难恢复.....	44
一、系统备份与恢复常用命令	44
二、系统备份 / 恢复方法及策略	53
第五章、有关 HP 双机热备软件.....	55
一、手动启动 MC/SG.....	55

二、单点启动后，加入另一个节点：	57
三、实现节点切换	57
四、监测 CLUSTER 运行状态	57
五、停止 CLUSTER 运行	57
六、停止运行某个节点而 CLUSTER 在其它节点继续运行	57
七、在 RUNNING CLUSTER 中运行某一个包	58
八、停止一个运行中的包	58
九、改变一个包的切换属性	58
后 续	59

第一章、有关机房现场环境

一、机房总体要求

机房应避免下列因素：

- ❖ 电磁场
- ❖ 磁场
- ❖ 腐蚀性气体
- ❖ 易燃物或易燃性气体
- ❖ 爆炸物品
- ❖ 湿气
- ❖ 灰尘

计算机的前后左右应有足够的散热空间。

门、窗密封，机房场地保持清洁。

机房避免阳光直射。

机房内不可铺设地毯，以防静电。

任何无线电杂波干扰应低于 0.5V/米。

二、机房内环境要求

1. 温度与湿度：

- ❖ 温度：20 - 25°C，最佳：22°C
- ❖ 相对湿度：40% - 60%，最佳：55%
- ❖ 机房最大温度变化率：10°C/小时
- ❖ 北部地区气候干燥，建议使用加湿器
- ❖ 南方地区气候潮湿，建议使用去湿器

2. 机房散热量计算：

保持机房内计算机系统操作于最佳温/湿度空间，必须计算机房内总散热量，其中包括：

- ❖ 机房内机器散热量总和
- ❖ 灯光
- ❖ 人员散热量：每人平均 600BTU/小时
- ❖ 未来扩充的设备
- ❖ 机房空间散热量：50BTU/平方英尺

总散热量为上述各项散热量之和，下列有公式可换算成冷气机使用千卡：

$$\text{BTU/hr} = \text{WATTS} \times 3.413$$

$$\text{K/hr} = \text{BTU/hr} \times 0.25$$

3. 空气含尘量：

机房应保持清洁，空气中大于 0.5Micron 的杂质在每立方英尺不多于 45000 个，若空气灰尘过多，很容易造成资源读写错误及磁盘机中磁盘或读写磁头毁损。

4. 机房颤动度：

机房内颤动度不得高于 0.5G，机房内产生震动的机器避免放置在一起，因颤动将使机器内机械部分、接头、主机面板接触部分产生松动，而造成机器不正常。

5. 磁场杂波干扰：

机房附近的无线电杂波干扰应低于 0.5V/M (频率范围从 14KHz 到 1GHz)，若机房附近有强烈磁场干扰时，应迁移机器，倘若还是无法避免，将机房四周用金属隔离，使磁场干扰降至标准之下。

三、电源要求

1. 电压、频率变动范围：

- ❖ 电压：203 - 228V
- ❖ 频率：50+/-0.5Hz

2. 瞬间变动电压：

瞬间变动电压不能超过 220V+/- 15%，且必须在 0.5 秒内恢复至 220V,对于计算机系统则必须在 0.06 秒内恢复正常。

3. 总谐波：不高于 5%。

4. 所需电力：主机系统及外设和网络设备所需功率，至少增加 30%，以便将来扩充。

5. 地线系统：

- ❖ 接地线必须和任何导线完全隔离及绝缘
- ❖ 接地线线径至少为 3.5mm
- ❖ 接地线不是零线，必须和零线分开

- ❖ 系统接地电阻在电源插座零线与地线间测量时不大于 2 欧姆 (用接地阻抗测试器测量)
- ❖ 在电源输出座所测零线和地线间电压必须小于 1V
- ❖ 不能使用铁管代替接地线
- ❖ 在接地线的接地端测的接地电阻不大于 1 欧姆

6. 电源插座 :

符合中国国标

*G

*N *L

L : 火线

N : 零线

G : 地线

7. 电源配线 :

- ❖ 空调系统不能和计算机系统公用同一电源
- ❖ 照明系统最好不要和计算机系统公用同一电源
- ❖ 对于主要的设备如主机、外设等使用独立的电源开关和插座

8. 保证计算机系统的可靠工作应使用稳压电源和 UPS , 并建议配备发电机组。

四、HP9000 小型机的功率及散热量指标

主机型号	最大所耗功率 W	额定电流 A	散热量 BTU/hr
A180/A180C	100	0.43	
G、H、I Class	800	6	2770
E Class	400	3.5	1385
D210/D220/D230	341	2.3	1164
D250	500	2.3	1707
D260	500	3.4	1707
D270/D280	930	4.1	3171
D310/D320/D330/D350	643	4.3	2195
D360	643	4.3	3174
D370/D380/D390 R380/R390	930	4.1	3174

<i>K100/K200/K 210/K220</i>	1250	6	4263
K400/K410/K420			
K360	1250	6	5800
K460/K370/K380 K570/K580	1700	10	5800
T600	4680	21	15959
V2200	4910	50	16763
V2250	5335	50	16763
L2000	1283	6.5	4380
N4000	3000	13.8	10230

五、HP9000 小型机和机柜的尺寸及重量

机型	深 mm	宽 mm	高 mm	重 kg
A Class	585	425	85	11
G/H/I Class	533	424	430	50
E Class	533	222	430	32
D Class	551	259	604	36~43
K100/K200/K210/K220 K400/K410/K420	610	440	641	52~64
K360/K460/K370 K380/K570/K580	704	440	641	60~75
R380/R390	710	483	264	38
T Class	905	750	1620	375
V Class	859	991	970	235
L2000	774	482	311/36 8	68
N4000	812	482	445	90
E25 机柜	1000	600	1250	
E33 机柜	1000	600	1600	
E41 机柜	1000	600	2000	

第二章、故障诊断(Trouble-Shooting)

计算机故障种类很多，为了使您了解简单的常见故障处理，我们将分硬件、软件及双机热切换三部分举例说明，其中后者我们在第五章中还将提到。

一、硬件故障诊断

在此介绍根据液晶显示方面的信息，了解硬件故障诊断方面的情况。

1. 电缆连接

注意计算机及各外设之间连线接触良好，不要无故拔插电缆；如果发生计算机不能识别某个设备，有可能是电缆的接触问题。

2. 硬件状态指示灯

如果发现系统工作不正常，可以观察硬件状态指示灯的情况。

开机后系统将自动完成自测试，诊断及引导启动代码。检测顺序大致为：高速缓存，中央处理器，总线，内存，I/O 设备。当检测到相关的硬件时，对应的显示灯会亮。

硬盘，软盘，磁带机及光盘驱动器自检时，能从前面板上看到相应的灯亮一下，表明系统已经识别到上述设备。相反，如果某驱动器的自检灯没亮，很可能是该设备有问题。

另外，主机背后的 SCSI 接口卡及网络接口卡上的自检指示灯亮为正常状态。否则，可能该接口卡有问题。发现这种问题，请马上与 HP 联系，考虑更换备件。

3. 错误代码

每次开机后，系统都会自动进行硬件自检及初始化，假如系统出现硬件故障，一般都不能正常启动，并在液晶显示屏及控制台上相应的显示出错误代码及出错信息。

若屏幕上出现 ERROR 且液晶显示上出现 FLT，表明有故障发生，应根据上述提示确定故障点。

绝大部分硬件错误都能在自检时暴露出来，在液晶显示及控制台的左下角都有四位错误代码，格式：FLT xxxx.

分析这四位代码可以进一步检测出故障的情况。如下表列出了 K 系列计算机的错误代码，相应的故障原因及解决方案。

HP9000 K 系列

故障代码	故障原因	解决方法
1XXX	CPU 或 快速缓存问题	1、 更换 CPU 卡 ; 2、 更换系统卡 ;
2XYY	快速缓存问题	1、 更换 CPU 卡 ; 2、 更换系统卡 ;
3XYY	处理器相关的问题	1、 更换系统卡
4XYY	自检故障	1、 更换 CPU 卡 ;
5XYZ	总线传输故障更换, Y 标明的 PCA 卡或更换系统卡	
7XXX	内存故障	更换内存

二、软件故障诊断

由于软件故障情况错综复杂, 无法在此一一赘述, 这里例举几个常用命令来查看系统状态。

1. # ioscan -fn

列出各 I/O 卡及设备的所有相关信息: 如逻辑单元号, 硬件地址及设备文件名等。

2. # ps -ef

列出正在运行的所有进程的各种信息: 如进程号及进程名等。

3. # netstat -rn

列出网卡状态及路由信息等。

4. # lanscan

列出网卡状态及网络配置信息。

5. # bdf

列出已加载的逻辑卷及其大小信息。

6. # mount

列出已加载的逻辑卷及其加载位置。

7. # uname -a

列出系统 ID 号, OS 版本及用户权限等信息。

8. # hostname

列出系统网络名称。

9. # pvdisplay -v /dev/dsk/c*t*d*

显示磁盘各种信息，如磁盘大小，包含的逻辑卷，设备名称等。

10. # vgdisplay -v /dev/vg00

显示逻辑卷组信息，如包含哪些物理盘及逻辑卷等。

11. # lvdisplay -v /dev/vg00/lvol1

显示逻辑卷各种信息，如包含哪些盘，是否有镜像等。

三、网络故障

1. 如需修改网络地址、主机名等，一定要用 set_parms 命令

```
# set_parms hostname
```

```
# set_parms ip_address
```

2. 查看网卡状态： lanscan

Hardware Path	Station Address	Crd In#	Hardware state	Net-Interface name	Interface state
8/20/5/1	0x0800097843FB	0	up	lan0	up

3. 确认网络地址：

```
# ifconfig lan0
```

4. 启动网卡：

```
# ifconfig lan0 up
```

5. 网络不通的诊断过程：

```
lanscan 查看网卡是否启动 (up)
```

```
ping 自己网卡地址 (ip 地址)
```

```
ping 其它机器地址，如不通，在其机器上用 lanscan 命令得知 station address，然后 linkloop station_address 来确认网线及集成器是否有问题。
```

```
在同一网中， subnetmask 应一致。
```

6. 配置网关

手动加网关：

```
/usr/sbin/route add default 20.08.28.98 1
```

把网关自动加入系统中

```
vi /etc/rc.config.d / netconf
```

:
ROUTE_DESTINATION [0]=default
ROUTE_GATEWAY [0]=20.08.28.98
ROUTE_COUNT [0]=1

:
/sbin/init.d/net 将执行：
/usr/sbin/route add default 20.08.28.98 1
命令 netstat -rn 查看路由表
另外也可用 set_parms addl_netwrk 来设缺省路由。

第三章、系统管理员的日常工作

系统管理员对小型机系统的正确管理是系统稳定运行的保障，作为系统管理员应注意以下几个方面：

1. 开关机步骤

2. 用户组及用户管理

参见手册 **HP-UX System Administration Tasks**

3. 文件系统维护

发现文件系统已满，应及时删除无用文件或扩大文件系统。

4. 系统日常管理

系统管理员最好用 sam (System Administrator Manager)来进行系统管理。sam 是以菜单方式工作的工具包，它包括了日常管理工作的所有命令，操作简便。

5. 系统备份

备份是保护用户数据不丢失的重要手段。一般系统备份的要求如下：

A. 每一台机器的操作系统至少有一个全备份。

B. 每天备份用户数据。

C. 操作系统配置修改后重新备份操作系统。

6. 定时清洗磁带机

7. 定时检查设备指示灯状态

8. 简单故障的判断

9. 熟悉 HP-UX 操作系统

在用户手册中，以下两本书对系统管理员的日常工作会有很大帮助：

『HP-UX System Administration Tasks』

『Configuring HP-UX for Peripherals』

一、关于 HP-UX 的硬盘资源的逻辑卷管理

HP - UX 管理硬盘存储资源是采用逻辑卷方式来进行管理的，要说清整个机制，先要介绍几个概念：

物理卷 Physical Volume，称为 PV：指物理上硬盘，一个硬盘就是一个 PV
逻辑卷组 Logical Volume Group，称为 VG：一个 VG 包含整数个 PV，可理解为一个硬盘。

逻辑卷 Logical Volume，称为 LV：相当于对大硬盘进行逻辑分区，一个 VG 里可有若干个 LV。

文件系统 File System：在逻辑卷的基础上，可建立文件系统，然后 MOUNT 到一个目录下，这样就可以文件存取的方式来使用这块硬盘了。

当然，您也可以不建文件系统，而直接把 LV 当作裸设备，以 TRUNK 方式来存取数据，许多数据库都是用这种方式存取数据。

根据以上介绍，在 HP-UX 下正确使用硬盘的顺序及相应命令如下：

1. 先建物理卷：

```
# pvcreate -f /dev/rdisk/cCdDtT
```

这里必须使用硬盘的字符设备文件

2. 再建逻辑卷组：

```
# mkdir /dev/vg0X                X : 0 ~ f, 逻辑卷组名
```

```
# mknod /dev/vg0X/group c 64 0x0X0000
```

```
# vgcreate vg0X /dev/dsk/cCdDtT
```

3. 然后划分逻辑卷：

```
# lvcreate -L size vg0X          size : 该逻辑卷大小
```

4. 在 LV 上建文件系统：

```
# newfs -F file_system_type /dev/vg0X/rlvolY
```

file_system_type：文件系统类型，包括 hfs 和 vxfs，注意此时用该逻辑卷的字符设备文件。

5. 将此文件系统 Mount 到一个目录下：

```
# mkdir /directory
```

```
# mount /dev/vg0X/lvolY /directory
```

到此为止，您已经可以使用这个硬盘了。有时您可能在现有的环境下，需要添加、删除逻辑卷，或者是需要扩大文件系统。我们可以这样做：

6. 添加逻辑卷

添加文件系统卷。例如：在 vg01 上添加一个 200M 的文件系统卷，卷名为 data，mount 到目录/sample 上。

A、创建逻辑卷，在系统提示符下键入命令：

```
# lvcreate -L 200 -n data /dev/vg01
```

B、在逻辑卷 data 上创建文件系统：

```
# newfs -F hfs /dev/vg01/rdata
```

注：如果是 vxfs 文件系统，则用

```
# newfs -F vxfs /dev/vg01/rdata
```

C、创建目录/sample，并将逻辑卷 data mount 到/sample。

```
# mkdir sample
```

```
# mount /dev/vg01/data /sample
```

D、用 bdf 命令，将会看到/dev/vg01/data mount 到 /sample 上。

7. 删除逻辑卷

例如：删除 vg01 中名为 data 的逻辑卷，mount 到/sample。

1) 卸载所要删除的逻辑卷：

A、首先用 umount 命令将逻辑卷 data 从/sample 上卸载下来：

```
# umount /sample
```

B、若系统提示设备忙，不能卸载；则在根目录系统提示符下，键入以下命令，进入单用户：

```
# shutdown -y 0
```

在单用户下，先将所有逻辑卷 mount 上，键入命令：

```
# mount -a
```

用 bdf 命令看该逻辑卷是否已经 mount 上，如果 mount 上，键入以下命令：

```
# umount /sample
```

2) 删除逻辑卷 /dev/vg01/data，用命令：

```
# lvremove /dev/vg01/data
```

8. 扩大文件系统

1) 扩大文件系统，首先要找到这个文件系统所对应的逻辑卷，只有首先扩大逻辑卷，给文件系统以扩大的空间，才能扩大文件系统。

2) 为扩大逻辑卷，先进单用户，在根目录系统提示符下，键入命令：

```
# shutdown -y 0
```

3) 进入单用户后，先将所有文件系统 mount 上，键入命令：

```
# mount -a
```

4) 用 bdf 命令看该文件系统是否已经 mount 上，如果 mount 上，用命令 #umount 文件系统名 umount 该文件系统。例如，想要扩大“ /usr” 到 500M ,就键入命令：

```
# umount /usr
```

5) 用命令：

```
# lvextend -L 500 /dev/vg00/lvol4
```

这里，假定 /usr 对应 /dev/vg00/lvol4

6) 用命令：

```
# extendfs /dev/vg00/lvol4 扩大文件系统。
```

注：如果是 vxfs 文件系统，则用

```
# extendfs -F vxfs /dev/vg00/lvol4
```

7) 用命令：

```
# mount /dev/vg00/lvol4 /usr
```

将文件系统 mount 到 /usr

这样，文件系统“ /usr” 就被扩大了，

8) 用命令：

```
# init 3 进入原来多用户运行级。
```

9. unix 的文件系统

1) UNIX 的文件系统是树状结构，从根开始，从表面上看，文件系统好象是一个整体，但实际上，文件系统可以分成不同的部分，单独占据一块逻辑卷，就是一个文件系统。

2) UNIX 的文件系统可以分为四种类型：

HFS

VXFS

CDFS

LOFS

3) 在 HP-UX 中，有下列文件系统：

“/” 根文件系统

“/usr”，“/sbin” 操作系统的一部分。

“/opt”和 Application 有关的文件系统。

“/etc” mount 到此目录下的文件系统包含系统配置文件

“/var” mount 到此目录下的文件系统中的文件为系统启动，运行等等，产生的报告文件。

“/stand” 包含操作系统核心 (Kernel) 的有关文件。

“/tmp” 包含系统临时文件。

“/dev” 包含所有的设备文件，但它不是一个单独的文件系统，它只是在根目录下的一个目录。

二、关于系统主控台 Console 的说明与设置

如果将我们诊断用户的故障电话进行分类，其中相当一部分的问题是出在 Console 的设置上。通常的现象是 Console 上没有系统显示，或是键盘被锁住等。用户往往认为是主机的问题，其实不然。下面我们简单介绍一下：

小型机控制台能正常运行的缺省配置是：

REMOTE MODE	ON(带*号)
MEMORY LOCK	OFF(不带*号)
LINE MODIFY	OFF(不带*号)
MODIFY ALL	OFF(不带*号)
BLOCK MODE	OFF(不带*号)

查看上述配置的方法，如下：

在小型机控制台的键盘上方有一排功能键 F1 - F8，在功能键 F4 与 F5 之间有 Menu 和 User System 两个键。当要查看小型机控制台的参数配置时，首先按 User System 键，这时在小型机控制台屏幕的最下面一行显示出 8 个高亮度的方块，每个方块从左到右分别对应功能键 F1 到 F8；

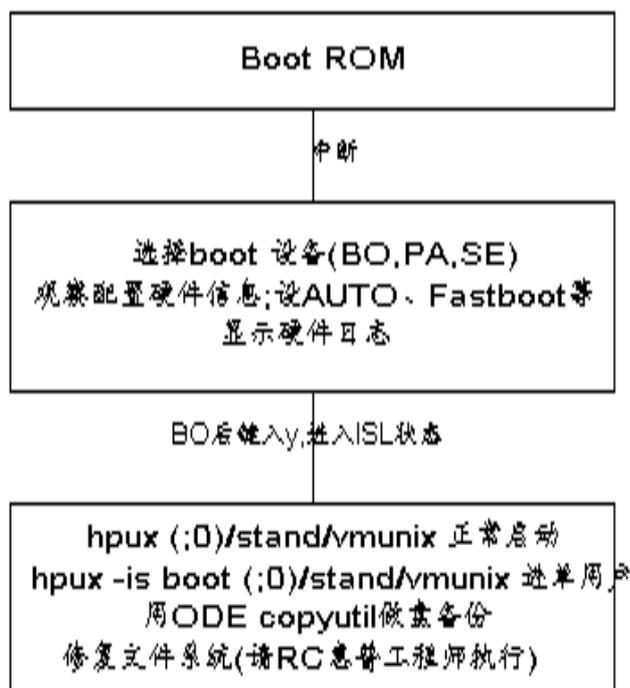
再按功能键 F4，表示选择 Modes，依然是 8 个亮方块，但是方块上的文字改变了。依照上述 5 个参数的名称检查相应的方块，看是否正确地配置了。如果没有，按与方块对应的功能键进行改变，直到所有参数正确地配置好。最后按 Menu 键退出。

此外，这里介绍一种快速解决 Console 故障的方法：

-
1. 关闭 Console 电源
 2. 摁住 CTL+D 键，开 Console 电源，直到听到“笛”声，松开按键。
 3. 稍等片刻，在屏幕左下角将出现“ Default configs used, Press enter clear” 字样，按 enter 后一切恢复正常。
 4. 如果 F4 键位置的 Remote Mode 没有*号，摁 F4 加上*
以上做法实质上是为了恢复 Console 缺省设置。

三、系统的开关机和 PDC 简介

系统启动阶段的操作可用下述流程图来概括：



所以，一般地说，系统开关机应遵循以下步骤：

开机

- 1) 打开总电源。
- 2) 打开计算机机柜电源
- 3) 打开外部设备电源.(如磁盘阵列,磁盘柜等)
- 4) 打开主机电源.

关机

- 1) 进行操作系统的关闭(shutdown -h -y 0)
- 2) 关闭主机电源.
- 3) 关闭外设电源(对于 Autoraid 的磁盘阵列,需要对其进行软件 关闭,才可关闭电源)
- 4) 关闭其他设备电源和总电源.

在启机过程中，当 Console 上出现 10 秒中断时，若敲击任一键，则启动过程将停在如下状态下：

```
main menu>
```

这就是所谓的 PDC (Processor Dependent Code)。在该状态下，系统管理员 可完成如下管理工作：

1. 查看 Primary , Alternate Boot Path

```
main menu> pa
```

就会列出 Primary , Alternate Path。

2. 搜寻硬盘等可 Boot 机设备

```
main menu>sea
```

系统会列出所有可由它控制的硬盘的硬件地址及 CD-ROM、DDS 和 Build-in Lan 的硬件地址。所以，有时可用此方式判断系统不能 boot 机是否与根盘有关。

3. 进单用户

```
main menu>bo pri
```

```
interact with ISL? yes
```

```
ISL>hpux -is
```

4. 检查 HPMC 代码

象诸如 CPU、内存、总线等的硬件故障，都会产生 HPMC(high priority Mechine Check) Code，那么查看的方法是：

```
Main Menu>ser
```

```
Service Menu>pim
```

如遇硬件问题，您打电话到惠普响应中心，硬件工程师极有可能请您帮助获得 HPMC Code。

5. 继续启动过程

```
Main Menu>bo pri
```

```
Interact with ISL? no
```

6. 此外，再介绍一下如何观察系统启动时行自检的相应信息

a、系统启动时的自检信息反映出自检的过程和结果，在主机的液晶屏上可以看到这些信息，比如“ 7XXX” ，一般表示和内存有关的信息。这些信息都可以查阅有关的手册得知其具体的意义。

如果自检失败，相应的信息就会停留在主机的液晶屏上，根据这个信息就可以知道失败的原因。

- b、机器启动之后，在 CTRL + B 的 SL 命令可以看到最后 50 个信息，但是，随着 CHASSIS 信息的不断显示，自检信息就会被冲掉。因此，系统启动之后，这些信息就看不到了。
- c、引导过程到硬盘时，会有配置硬件的信息，这些信息可以通过“ #desg”命令和/usr/adm/syslog/syslog.log 文件看到，相应运行级调用的 shell 程序过程可以在“ /etc/rc.log”中看到。

四、HP Secure Web Console 的配置与维护

HP 的 Secure Web Console 为系统管理员提供了一个基于 Web 的、更为方便的接入 Console 的手段。系统管理员只需在任意一台能够 ping 通 Web Console 的 PC 上，启动网络浏览器，输入 Web Console 的 IP，即可得到服务器 Console 的界面。

配置 Web Console，应按以下步骤：

1. 初始化 Web Console：

- 1) 将 Web Console 接入局网。其预设置的 IP 地址为 192.0.0.192。
- 2) 在您的 PC 上，运行以下命令：
route add 192.0.0.192 Local_IP_address

3) 确保能够 ping 192.0.0.192。

4) 在 PC 上运行网络浏览器，输入 URL：http://192.0.0.192，得到 Web Console 配置菜单。按菜单提示输入 Admin Account 用户名和密码，将其 IP 改为本局网 IP 地址（确保 IP 不要重复）和子网掩码。

2. 使用 Web Console

1) 用普通 Console 的串口线，一端接服务器 Local Console 口，另一端接 Web Console 的串行口。

2) 在 PC 的浏览器上，输入 Web Console 当前的 IP 地址。即进入其 LOGIN 窗口，按要求输入在配置时创立的 Admin Account 用户名和密码；则进入服务器 Console 界面，用鼠标点击 Access Console，黑色的 Console 窗口出现在屏幕右方；点击 In/Out 可放大 Console 窗口。

五、有关 DDS 磁带机

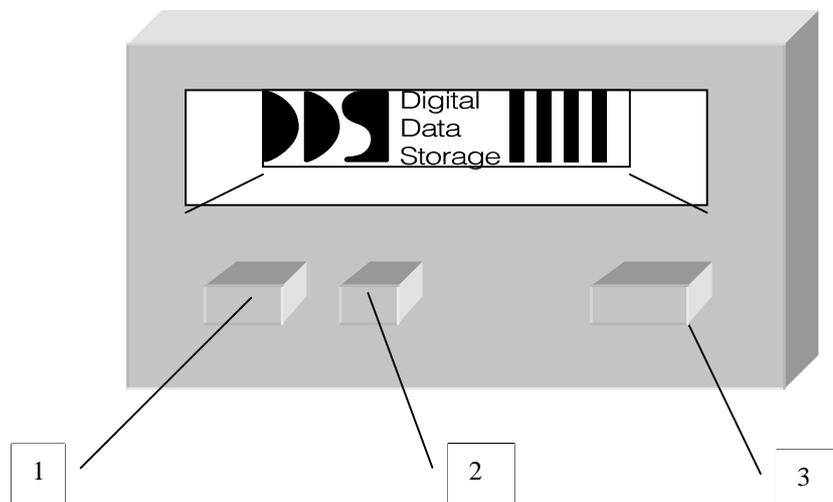
由于系统备份和恢复均需用到 DDS 磁带机，而磁带机方面的问题又在惠普响应中心所接的用户电话中占较大比例，其中又有一半以上的用户是由于使用不当，而造成的问题，所以介绍一下惠普的磁带机是相当有必要的。

本手册主要介绍如下两种磁带机：

- SCSI - 2 Digital Data Storage DDS
- SCSI - 2 DDS -2

1. DDS1 磁带机

1) 外形



1. 磁带灯 2. 磁带机灯 3.弹出按钮

2) 特点

【1】 SCSI - 2 接口

【2】 未压缩数据容量：可读写 DD-1 格式的磁带

+ 60 米 磁带 - DDS - 1 = 1.3Gbytes

+ 90 米 磁带 - DDS - 1 = 2.0Gbytes

当采用压缩方式时，上述数据容量将提高 2 到 4 倍

【3】 1Mbytes 数据 Buffer

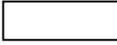
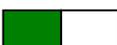
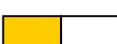
【4】 通过 On-board Switch 或者程序可以将磁带机设置为 DCLZ 数据压缩格式。

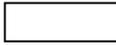
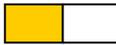
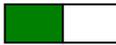
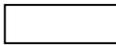
【5】 同步数据传送率 = 1.5 Mbytes

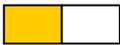
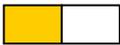
异步数据传送率 = 5.0 Mbytes

【6】 Power On 时，将进行自检

3) DDS Tape Drive 指示灯状态简介

指示灯状态	
	OFF
	绿
	淡黄色
	闪烁 (绿)
	闪烁 (淡黄色)
	闪烁 (绿 + 淡黄色)

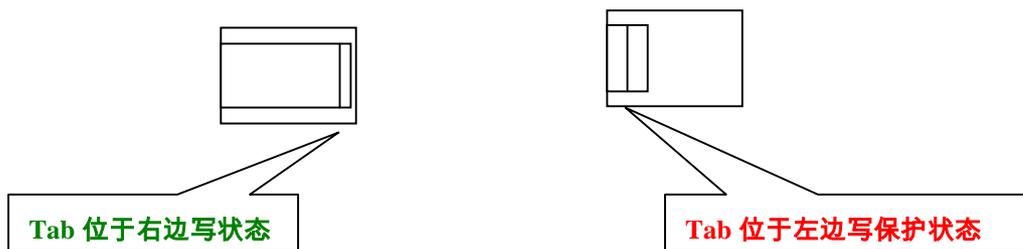
磁带灯	磁带机灯	含义
读 / 写 状态		
		插入或退出
 磁带		可以工作状
		工作状态
 态		正常非工作
状态		
写保护状态		
		插入或退出
 磁带		可以工作状
		工作状态
 态		正常非工作

状态		
Error 状态		
		磁带磨损
		高湿度
		自检 (正
 常)		自检 (失
		败)

【备注】 【1】 磁带磨损：需要清洗磁带机

【2】 自检：power on 时，磁带机将进行自检

4) 写保护



5) 磁带机使用注意事项

【1】 磁带使用次数：99 次左右

【2】 磁带机清洗频率：

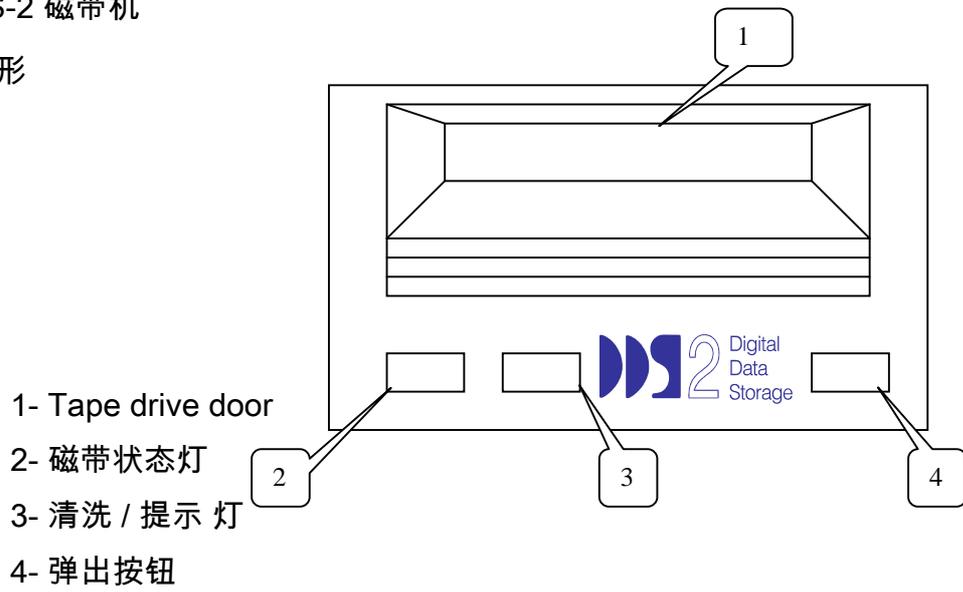
次数 / 每天 隔	清洗间
1	每周
2	隔天
3	隔天
>=4	每天

【3】 强制性退出磁带：

当按动“退出”按钮 35 秒后，磁带仍未退出，那么按住“退出”按钮至少 5 秒钟，可以强制性退出磁带。

2. DDS-2 磁带机

1) 外形



2) 特点

【1】 SE SCSI-2 接口

【2】 未压缩数据容量：

可读写 DD-1, DDS-2 格式的磁带

+ 60 米 磁带 - DDS - 1 = 1.3Gbytes

+ 90 米 磁带 - DDS - 1 = 2.0Gbytes

+ 120 米磁带 - DDS - 2 = 4.0Gbytes

当采用压缩方式时，上述数据容量将提高 2 到 4 倍

【3】 1Mbytes 数据 Buffer

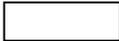
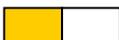
【4】 通过 On-board Switch 或者程序可以将磁带机设置为 DCLZ 数据 压缩格式。

【5】 同步数据传送率 = 3.0 Mbytes

异步数据传送率 = 7.5 Mbytes

【6】 Power On 时，将进行自检

3) DDS Tape Drive 指示灯状态简介

指示灯状态	
	OFF
	绿
	淡黄色
	闪烁 (绿 1/2s on, 1/2s off)
	闪烁 (淡黄色)
	快速闪烁 (绿 1/4s on, 1/4s off)

磁带	清洗 / 提示	含义
		插入或退出磁带
		读写状态
		可以工作状态
Any		磁带需要清洗
Any		需要更换磁带机
		自检状态

4) 磁带机使用注意事项

【1】磁带使用次数：99 次左右

【2】磁带机清洗频率：

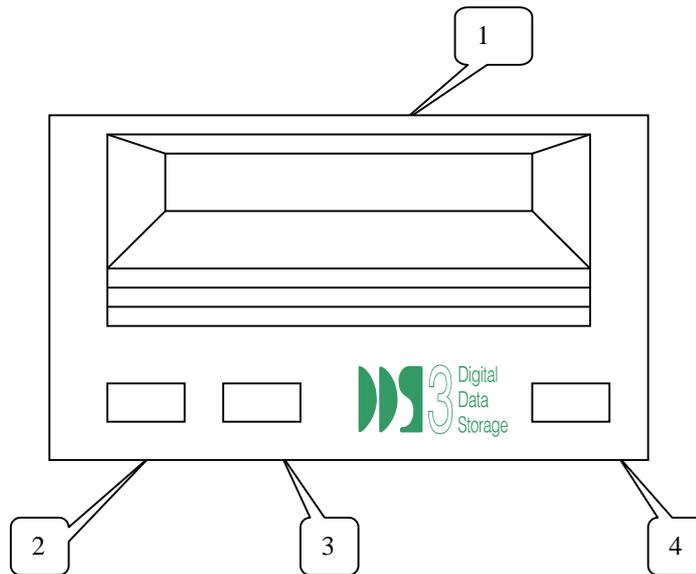
次数 / 每天	清洗间隔
4	每周
5	隔天
6	隔天
≥ 4	每天

【3】强制性退出磁带：

当按动“退出”按钮 35 秒后，磁带仍未退出，那么按住“退出”按钮至少 5 秒钟，可以强制性退出磁带。

3. DDS-3 磁带机

1) 外形



1- Tape drive door

2- 磁带状态灯

3- 清洗 / 提示 灯

4- 弹出按钮

2) 特点

【1】 SE SCSI-2 接口

【2】 未压缩数据容量：

 可读写 DD-1, DDS-2, DDS-3 格式的磁带

 + 60 米 磁带 - DDS - 1 = 1.3Gbytes

 + 90 米 磁带 - DDS - 1 = 2.0Gbytes

 + 120 米磁带 - DDS - 2 = 4.0Gbytes

 当采用压缩方式时，上述数据容量将提高 2 到 4 倍

【3】 1Mbytes 数据 Buffer

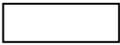
【4】 通过 On-board Switch 或者程序可以将磁带机设置为 DCLZ 数据 压缩格式。

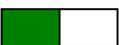
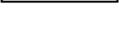
【5】 同步数据传送率 = 3.0 Mbytes

 异步数据传送率 = 7.5 Mbytes

【6】 Power On 时，将进行自检

3) DDS Tape Drive 指示灯状态简介

指示灯状态	
	OFF
	绿
	淡黄色
	闪烁 (绿 1/2s on, 1/2s off)
	闪烁 (淡黄色)
	快速闪烁 (绿 1/4s on, 1/4s off)

磁带	清洗 / 提示	含义
		插入或退出磁带
		读写状态
		可以工作状态
Any		磁带需要清洗
Any		需要更换磁带机
		自检状态

4) 磁带机使用注意事项

【1】 磁带使用次数：99 次左右

【2】 磁带机清洗频率：

次数 / 每天	清洗间隔
3	每周
4	隔天
5	隔天
>=4	每天

【3】 强制性退出磁带：

当按动“退出”按钮 35 秒后，磁带仍未退出，那么按住“退出”按钮至少 5 秒钟，可以强制性退出磁带。

4. 磁带机设备文件命名简介

由于磁带机的设备文件有不只一个，而多数系统管理员对其不甚了解，所以在此举几个例子来逐一说明之：

/dev/rmt/c1t3d0BEST BEST = 使用可能的最高密度方式存储

/dev/rmt/c1t3d0sQIC150nb QIC-150 格式, 不倒带, Berkeley

/dev/rmt/c1t3d0D8MM8500C (Names can be quite descriptive)

/dev/rmt/0m 最通用的方式

设备文件"dev/rmt/c1t0d0BESTnb" 的意义

dev = device file 设备文件

rmt = raw magnetic tape 磁介质磁带

c1 = 该磁带机连接在 instance number 为 1 的 bus 上

t0 = 该磁带机的 scsi id 为 0

d0 = 该磁带机的 unit address 为 0,

BEST = 该磁带将以最大容量方式写数据

(meaning "pack as much onto this tape as is possible")

n = 当退带时，不倒带

b = 该设备将使用 Berkeley 形式

六、日常设备维护检查

1. 系统及网络状态的监测

主要监测以下几个方面：

- ❖ 面板指示灯
- ❖ 硬件在系统中的配置
- ❖ 文件系统
- ❖ 日志文件

2. 面板指示灯的监测

- ❖ 液晶显示屏

如果系统启动时或运行中 down 机时，液晶显示停在某一非正常运行状态，如 FLT XXXX，或 INIT XXX，则表明可能有硬件错误 (CONSOLE 上出现 ERROR)

- ❖ 前面板指示灯有：

- a、磁带机驱动器、
- b、光盘驱动器状态灯。
- c、电源指示灯、
- d、软(硬)驱动器指示灯。

一般情况下，黄色指示灯不停闪烁，无法终止时表明可能有硬件故障。此时应尽快联系 HP 硬件工程师帮助诊断 并维修。

- ❖ 后面板指示灯有：

- a、F/W SCSI 接口卡终结器 (TERM POWER-F/W DIFF SCSI) 指示灯

ON：表示 F/W SCSI 卡配置的终结器工作正常

OFF：表示 F/W SCSI 卡配置的终结器保险丝损坏

- b、SCSI 接口卡自检灯(Self-Test LED)当硬件自检时灯闪烁，自检完成 (超过 5 秒钟)后灯灭，表示工作正常。当自检完成后灯仍亮则说明该卡有故障。

- c、调制解调器:

Transmit 灯: 有信号发出时发光

Receive 灯: 接收信号时发光

- d、网络接口卡:

K 系列(如 K210、K410) Transmit 灯: 信号发出时发光

Link Beat 灯: 接收信号时发光

D 系列(如 D350)

Link Beat 灯:

ON : 表示网络通信正常

OFF: 网络通信可能有故障

e、HP 服务支持 MODEM 各 LED 的含义：

TR: 传输状态	CD: 载波检测
OH: 在线连接	RD: 读入信号
AA: 自动应答	SD: 发出信号

3. 在系统中查找设备配置

dmesg
内存
CPU
外设(I/O 接口卡，磁盘设备 etc.)
root,swap,dump 设备分配信息
注:dmesg 是从 Kernel 缓冲区里读出的数据

iocan -fn(扫描实际硬件)
iocan -kf(扫描 Kernel I/O system)
内存
CPU
外设(I/O 接口卡，磁盘设备 etc.)

4. 检查文件系统使用情况

```
#bdf
Filesystem      kbytes  used  avail %used Mounted on
/dev/vg00/lvol1  67733  35561  25398  58% /
/dev/vg01/lvol1  20480  11675  8247  59% /home
```

各列的含义：

Filesystem:文件系统名

kbytes:字节数，以 k 为单位

used:已使用空间

avail:尚可使用空间

%used: 已使用空间占本文件系统全部空间比率。

Mounted on: 安装目录

在下列两种情况下，系统管理员应考虑做必要的文件清理工作：

❖ %used 达到 90%以上时

❖ avail 显示字节数较小时(如小于 10K)

5. 日志文件的监测

文件名	文件内容	监测方法
/etc/rc.log	/etc/rc 运行记录	用读取文本文件的方法
/var/adm/syslog/syslog.log	一般系统日志	注意提示信息及对应的
/var/adm/sw/*.log	软件安装日志	日期，分析发生的相关
/var/adm/wtmp	用户登录信息	原因
/var/adm/btmp	用户登录失败信息	
/var/sam/log/samlog	SAM 日志	
/var/spool/mqueue/syslog	sendmail 日志	
/etc/shutdownlog	关机(shutdown)信息	

/usr/adm/diag/LOGxxx	用工具查看	
/var/adm/nettl.LOG*	网络日志	由 HP 工程师负责
/var/adm/crash	core dump 文件	

6. 文件清理

1) 日志文件：

系统管理员的一个主要工作就是周期性清除某些系统日志文件。

这些日志文件包括：

/var/adm/wtmp	所有的注册信息
/var/adm/btmp	所有的注册不成功的信息
/var/adm/sulog	执行 su 的情况
/var/adm/crash/vmunix.0	core dump 文件 (在 HP 工程师分析后再删除)
/var/adm/crash/core.0	core dump 文件(在 HP 工程师分析后再删除)
/var/adm/syslog/mail.log	电子邮件方面的信息
/var/adm/syslog/syslog.log	系统一般信息，如配置改变情况等。
/var/adm/sw/swinstalllog	软件安装时产生的信息
/var/adm/sw/swremove.log	卸载软件时产生的信息

删除方法为：

> 文件名 或

cat /dev/null > 文件名

注意: 清空文件前应确认文件是否无用

2) 文件清理

❖ core 文件

```
# find / -name core -exec rm {}
```

❖ 其他大文件

其查找方法为：

```
# find / -name ( -size +n ) -print  
n=需查找文件大小 bytes/ 512bytes  
# du -s *
```

其删除方法为：

```
# rm 文件名
```

注意: 清空文件前应确认文件是否无用

3) 其他系统管理员可能用得上的小窍门

A) 超级用户忘了密码怎么办？

- a、重起机器，自检完成后，会出现这一行“ To discontinue, press any key in 10 seconds ”，这时你按任意键，系统会中止启动，进入 Main Menu.
- b、键入“ bo ”，在系统询问“ Interact with IPL (Y or N?)?” ,输入“ y”。
- c、在提示符 ISL> 后，输入“ hpux - is ”,系统进入单用户状态。
- d、键入“ passwd ”, 然后输入新的密码。
- e、键入“ reboot ”, 恢复系统正常运行。

B) 怎样通过联机帮助学会不懂的命令？

HP-UX 提供了一个联机命令“ man”，该命令用于帮助用户了解 某个 HP-UX 命令的使用方法、命令的作用等等。

如下例，显示了 HP-UX 命令 who 的联机帮助信息：

```
#man who  
who(1)                                who(1)  
  
NAME  
who - who is on the system  
  
SYNOPSIS
```

who [-muTIHqpdbrtasAR] [file]

who am i

who am l

DESCRIPTION

The who command can list the user's name, terminal line, login time, elapsed time since input activity occurred on the line, the user's host name, and the process-ID of the command interpreter (shell) for each current system user. It examines the /etc/utmp file to obtain its information. If file is given, that file is examined. Usually, file is /var/adm/wtmp, which contains a history of all of the logins since the file was last created. The who command with the am i or am l option identifies the invoking user.

C)、查看系统中安装了什么软件

查看系统中所安装的软件，我们可以用命令：

```
# swlist
```

D)、硬件路径(Hardware Path)的含义

硬件路径是指主机对其 SPU 与外设 (I/O) 进行管理的一种标识，是对设备总线结构与地址设置路径结构的标识，以便于确定硬件与诊断故障。不同设备的硬件路径不能相同，否则会造成中断冲突。不同机型由于总线结构不同，同类设备的硬件路径大相径庭。一般原则是，每次总线转换必须有一个反斜杠将上下级总线分隔开。

例如： 8/16/5.6.0 8--- 第一级总线 16--- 第二级总线

 5--- 第三级总线卡号 6--- 地址

 0--- 相应地址下第一个设备

E)、CodeWord 的作用及怎样申请？

CodeWord 是 HP 公司用来进行用户权益及软件版权保护的一种方法。当用户购买了 HP 公司的软件产品时，会得到若干张 CD 介质-Application 盘。在 Application 盘中，包含有未加密的软件和加过密的软件。加密软件是用户另外付款购买的软件，为保证用户权益及软件版权得到保护，HP 只将解密用的密钥 - Code Word，交给购买软件的最终用户。

当用户收到 Application 盘的同时，还会收到一个用红色字“IMPORTANT”标注的大信封。信封内装的是 CodeWord 的申请表。申请时将操作系统介质的 CD 盘号和 Application 盘（每一张）的盘号填在申请表中，再将如何接收 CodeWord 的方式（FAX 或 E-mail）填进表中；然后，将申请表用传真发到申请表上指定的传真机。一般情况下，第二天即可收到 CodeWord。

在收到的 CodeWord 表中，会标明哪个 CodeWord 对应哪个软件并且该软件在哪一张 Application 盘上。安装软件时将 Application 盘放入 CD-ROM 驱动器；执行 swinstall 命令；在 Action 菜单里，选 Input New Code Word 项，输入 CodeWord。完成后，在可安装的软件窗口中就可看到解密后的软件；选中该软件，然后进行安装。

第四章、系统备份与灾难恢复

一、系统备份与恢复常用命令

1. fbackup & frecover

A、系统备份命令：fbackup

1) fbackup 的常用方式一：

[1] 进入单用户：

init -s 或

shutdown 0

[2] 系统全备份

fbackup -f /dev/rmt/0m -0iv / -l /tmp/sysbk.index

-f: 设备文件名 (such as DDS tape driver)

-i: 要包含的目录

-e: 不包含的目录

-l: 备份内容检索目录

-v: 备份内容详细列表

- 0 : 零级备份

```
# fbackup -f /dev/rmt/0m -i / -e /home
```

备份除了目录 /home 的所有目录

[3] 说明

a、该命令方式对系统当前 mounted 的文件系统进行备份

b、备份级别说明

备份级别有 0~9 个级别，如果当前系统采用零级备份，当下一次采用 5 级备份时，系统仅将会对有变化的文件进行备份。

2) fbackup 的常用方式二：

```
【1】 # mkdir -p /tmp/fbackupfiles/index
```

```
# mkdir -p /tmp/fbackupfiles/log
```

```
【2】 # touch/tmp/fbackupfiles/index/full.`date` +%y%m%d.%H:%M` \
```

```
【3】 进入单用户
```

```
# shutdown -y 0
```

```
【4】 对系统进行全备份
```

```
# fbackup -0vi / -f /dev/rmt/0m \
```

```
-l /tmp/fbackupfiles/index/full.`date` +%y%m%d.%H:%M` \
```

```
2 > /tmp/fbackupfiles/log/ full.`date` +%y%m%d.%H:%M`
```

```
【5】 说明
```

通过该方式可以知道系统备份需要的时间

3) fbackup 的常用方式三：

```
【1】 进入单用户
```

```
# shutdown -y 0
```

```
【2】 对系统进行全备份
```

```
# fbackup -0uv / -f /dev/rmt/0m \
```

```
-g /tmp/fbackupfiles/mygraph \
```

```
-l /tmp/fbackupfiles/index/full.`date` +%y%m%d.%H:%M` \
```

```
2 > /tmp/fbackupfiles/log/ full.`date` +%y%m%d.%H:%M`
```

```
【3】 说明
```

a、文件 mygraph: 包含需要备份的目录，格式如下：

```
/users/data
```

```
/home/app
```

```
e /oracle/sql
```

b、参数 u :

当备份系统成功时，系统将更新 /var/adm/fbackupfiles/dates.

4) fbackup 的常用方式四 :

备份远程系统

[1] 登录在本地系统时

```
# remsh backup_sysname " fbackup -f DDS_sysname:
/dev/rmt/0m -0vi / "
```

[2] 登录在远程系统时

```
# fbackup -f backup_sysname: /dev/rmt/0m -0vi /
```

5) fbackup 的常用方式五 :

压缩方式备份(不建议使用、影响系统性能)

[1] 压缩方式备份

```
# fbackup -0vi /dir -f - | compress | dd of=/dev/rmt/0m
obs=10k
```

“ - ”: 指向标准输出

[2] 查看备份内容

```
# dd if=/dev/rmt/0m ibs=10k | uncompress | frecover -l - -f -
```

B、系统恢复命令 : frecover

1) 恢复磁带上所有内容 :

[1] 进入单用户:

```
# init -s or shutdown 0
```

[2] 恢复数据

```
# frecover -rf /dev/rmt/0m
```

恢复磁带上的所有数据

-f: 设备文件名

-r: 恢复磁带上的所有数据

-l: 将磁带上文件索引存到指定的文件中

```
# frecover -l /tmp/index.txt -f /dev/rmt/0m
```

2) 恢复某一目录 :

```
# frecover -xi /directory
```

```
# frecover -x -i /dir1 -i /dir2
```

```
# frecover -xoi /dir
```

-o: 覆盖/dir 下已有的、相同名称的文件

```
# frecover -xvXi /dir
```

-X: 按磁带上目录恢复数据

```
# cd /tmp/local; frecover -xvYi /dir
```

-Y: 按磁带上文件名恢复数据

例如：

```
# cd /tmp/local
```

```
# frecover -xvF -i /home/filename
```

[恢复结果] /tmp/local/filename 不是 /home/filename

3) 从远程磁带机上恢复数据到本地：

```
# frecover -xi /dir -f remote_name : /dev/rmt/0m
```

4) 从本地磁带机上恢复数据到远地系统：

```
# remsh remote_name "frecover -xi /dir -f local_name:
/dev/rmt/0m"
```

2. tar 命令

1) 对系统全备份

```
# tar cvf /dev/rmt/0m /
```

2) 备份某目录

```
# tar cvf /dev/rmt/0m /tmp
```

3) 改变文件的备份路径

```
# tar cvf /dev/rmt/0m -C /tmp .
```

注意：路径 /tmp 在磁带上的备份路径变为 ./

```
# cd /tmp
```

```
# tar cvf /dev/rmt/0m ./*
```

4) 恢复数据

```
# tar xvf /dev/rmt/0m (磁带上所有数据)
```

```
# tar xvf /dev/rmt/0m /tmp (恢复目录 /tmp)
```

5) 查看磁带上的数据

```
# tar tvf /dev/rmt/0m
```

3. SAM

1) 备份数据

sam

-----> Select “ Backup and Recovery “
----->Select “ Interactive Backup and Recovery “
---->Select “ Backup Device “
----> Select “ Backup Files Interactively “ (From [Action] menus)
-----> Select Backup Scope
-----> Select Local File Systems Only (no NFS)
-----> Select “ OK “

2) 检查备份的数据

[1] 检查文件 /var/sam/log/br_log

```
Full backup started on host1: Wed oct 16 15: 10: 09 EAT 1998  
( Scheduled Backup )  
{ fbackup -0 -u -v -g /etc/sam/br/graphDCAa04366 -I /var/sam/log/br_indext.full  
-c /etc/sam/br/fbackup_config -d /var/adm/fbackupfiles/dates -f /dev/rmt/c1td0d0  
BEST } 2>&1  
Full backup completed on host1: Wed Oct 16 16:44:01 EAT 1998  
Exit code=0
```

注意：如果 Exit code=2，指示在备份过程中有问题。

[2] 查看磁带上有哪些文件

frecover -rNsv -f /dev/rmt/0m

4. Copyutil

1) 如何启动 “ Copyutil “

[1] 从 CD boot，进入 ISL

BOOT_ADMIN>boot scsi.n.m (path of CDROM drive----such as scsi.4.0)

[2] ISL>ode copyutil

Type help for command information

[3] ISL_CMD>copyutil

please wait while scan device bussess...

TY Indx Path	Product ID	Bus Size	Rev
--------------	------------	----------	-----

D	0	16/5.6.0	SEAGATEST31230N disk drive	SCSI 1.0 GB	HPM4
D	1	16/5.5.0	SEAGATEST31230N disk drive	SCSI 1.0 GB	HPM4
T	2	16/5.0.0	HPC1504[X]/HPC1521B DDS tape	SCSI n/a	1009

2) 备份系统硬盘上的所有数据

```
COPYUTIL>backup
```

```
Enter the disk index ([q]/?): 0
```

```
Enter the Tape index ([q]/?): 2
```

```
Use data compression? (y/[n])? Y
```

```
When backup finished, system will show: DONE!
```

```
COPYUTIL> exit
```

3) 恢复数据到指定的系统硬盘上

```
COPYUTIL> restore
```

```
Enter the Tape index ([q]/?): 2
```

```
Enter the disk index ([q]/?): 0
```

```
Use data compression? (y/[n])? Y
```

```
After system display: Restored Successful, that means restore is finished!
```

```
COPYUTIL> exit
```

4) 注意：

当用 copyutil 备份 Root Disk 到相应的磁带时，该磁带可以作为 bootable 磁带使用

5. make_recovery

1) 安装 “Ignite-UX application”

[1] 从 “HP-UX Application CD-ROM” 上安装

1) # swinstall

2) “Mark” [A. 1.53 HP-UX Installation Utility(Ignite-ux for 10.20)]

3) “Analysis”

4) “Install”

[2] 从 WebSite 下载并安装:

a、 <http://www.software.hp.com/>

Select : “ Network & System administration ”

Download: “ ignite-ux_10.20.tar”(10.20 为 OS 版本)

b、从硬盘上安装：

```
# cd /tmp
# tar xvf /dev/rmt/0m ./ignite-ux_10.20.tar
# swinstall -s /tmp/ignite-ux_10.20.tar
```

c、从磁带上安装：

```
# dd if=/tmp/ignite-ux_10.20.tar of=/dev/rmt/0m bk=2
# swinstall -s /dev/rmt/0m
```

[3] make_recovery:

```
/opt/ignite/bin/make_recovery [-AprvC] [-d destination] [-b
boot_destination]
```

-A：指定要备份整个 Root disk / Volume Group

-p：预览备份过程，并不创建 Bootable DDS Tape

a. 确认 /var/opt/ignite/recovery/mkrec.append 文件

b. 创建 /var/opt/ignite/recovery/arch.include 文件

-r：使用 -p 选项后，可以用该选项创建 Bootable DDS Tape

a. 该选项可以识别 /var/opt/ignite/recovery/arch.include 文件

-v：用于显示备份过程的提示信息

-d：指定 DDS 的设备文件名 (default: /dev/rmt/0mn)

-b：指定系统备份过程中，用到的临时文件

(default: /var/tmp/uxinstlf recovery)

该文件大小为 32M，对系统进行 make_recovery 时，要注意 /var 文件系统的大小，当 /var 文件系统大小不足时，可用如下命令对系统进行备份：

```
# make_recovery -A -C -b /tmp/uxinstlf.recovery
```

-C：创建反映系统当前状态的文件：

```
/var/opt/ignite/recovery/makrec.last
```

如果该文件存在，那么可以用 check_recovery 命令

[4] 注意：

用 make_recovery 备份的磁带是 bootable 磁带，用它可以安装 OS。

2) 备份系统 Root Disk

[1] 创建“最小” OS 的 bootable DDS tape (default 设备文件: /dev/rmt/0mn)

```
# make_recovery
```

[2] 创建“ 最小” OS 的 bootable DDS tape

(设备文件:/dev/rmt/c0t1d1BESTn)

```
# make_recovery -d /dev/rmt/c0t1d1BESTn
```

[3] 先预览 , 再创建 bootable DDS tape

```
# make_recovery -p
```

```
# vi /var/opt/ignite/recovery/arch.include
```

```
# make_recovery -r
```

[4] 复制 整个 Root Disk

```
# make_recovery -A
```

[5] 复制 整个 Root Disk, 且生成反映系统当前状态的文件:

(/var/opt/ignite/recovery/makrec.last)

```
# make_recovery -C -A
```

[6] 实例分析 :

(1) 系统文件系统 :

Filesystem	kbytes	used	avail	%used	Mounted on
/dev/vg01/osdepot	2621440	2530838	84872	97%	/osdepot
/dev/vg01/lvol1	480341	58696	373610	14%	/var
/dev/vg01/lvol7	378965	297521	43547	87%	/usr
/dev/vg01/lvol6	588643	245540	284238	46%	/opt
/dev/vg00/lvol3	107669	38577	58325	40%	/
/dev/vg00/lvol1	67733	12409	48550	20%	/stand
/dev/vg00/lvol4	30597	19	27518	0%	/tmp
/dev/vg00/lvol5	19861	1416	16458	8%	/home

(2) 分析 :

[a] make_recovery:

vg00: /stand, /sbin, /dev, /etc, /tmp, /home

vg01: parts of /opt and /var (see Core-OS list)

/usr/bin, /usr/lib

/usr/obam, /usr/sam,

/usr/share, /usr/ccs,

/usr/conf, /usr/lbin,

/usr/contrib, /usr/local,

/usr/newconfig

[b] make_recovery -A:

vg00: 备份 Root Volume Group 上的所有数据

vg01: 备份 non-Root volume Group 上的所有数据

只有当/usr 位于 non-root volume group 时，
该 non-root volume group 上的所有数据也将
被备份到磁带上

3) 恢复磁带上的所有数据

(1) 非交互式恢复系统

[1] 在磁带机中，插入系统恢复带

[2] Boot 系统

[3] 中断 Boot 流程，进入 Boot_admin> 提示下

[4] Boot_admin> bo 8/16.0.0

8/16.0.0: 磁带机的 hardware path

[5] 选取 “ non-interactive ”

[6] 等待系统恢复完毕

(2) 交互式恢复系统

[1] 在磁带机中，插入系统恢复带

[2] Boot 系统

[3] 中断 Boot 流程，进入 Boot_admin> 提示下

[4] Boot_admin> bo 8/16.0.0

8/16.0.0: 磁带机的 hardware path

[5] 不选取 “ non-interactive ”

[6] 选取

a. [Install HP-UX]

b. [] Advanced Installation

c. 配置或改变如下选项：

disks, file systems,

hostname, IP ddress,

timezone, root password,

DNS server, and gateway

[7] 选取 [install continue...]，直到系统恢复完毕

二、系统备份 / 恢复方法及策略

1. 系统备份的策略

1) HP-UX Core-OS:

这部分内容主要包括一些 HP-UX 用到的文件系统，如 /、/opt、/var、/tmp、/usr、/home、/stand。通常这些文件系统位于 vg00 中。

备份的方法：

(a) #backup：

```
# fbackup -0vi / -f /dev/rmt/0m \  
-l /tmp/fbackupfiles/index/full.`date +%y%m%d.%H:%M` \  
2 > /tmp/fbackupfiles/log/ full.`date +%y%m%d.%H:%M`
```

详见 (fbackup 的常用方式二)

(b) make_recovery：

```
# make_recovery -C -A -b /tmp/oslif.rec
```

详见 (make_recovery)

2) 系统配置文件

对于系统一些关键性的文件或信息需要单独进行备份这样有利于对系统进行恢复。这些文件或信息包括：

(a) 系统 Swap 信息

```
# swapinfo -t
```

(b) 系统文件系统信息

```
# bdf
```

(c) 系统的 I / O 信息

```
# ioscan -fnCdisk
```

(d) /etc/fstab

(e) 系统逻辑卷配置文件

```
/etc/lvmconf/vg00.conf、vg01.conf、vg02.conf
```

这些逻辑卷配置文件可以用命令:

vgcfgbackup / vgcfgrestore 生成和恢复

(f) 利用 HP 的 Tools 收集和备份系统的配置信息

这些 Tools 包括 : LVMcollect.10

collect.sh

capture.sh

collect.conf

备份的方法 :

(1) tar

```
# tar cvf /dev/rmt/0m ./vg00.conf ./vg01.conf
```

(2) fbackup

```
# fbackup -f /dev/rmt/0m -i /etc/lvmconf/vg01.conf
```

3) 系统其它逻辑卷 (如 : vg01 、 vg02)

备份的方法 :

(1) fbackup :

```
# fbackup -0uv / -f /dev/rmt/0m \  
-g /tmp/fbackupfiles/mygraph \  
-l /tmp/fbackupfiles/index/full.`date` +%y%m%d.%H:%M` \  
2 > /tmp/fbackupfiles/log/ full.`date` +%y%m%d.%H:%M`
```

(2) tar

```
# tar cvf /dev/rmt/0m /oracle/app /home/oracle
```

4) 数据库的备份

请参照数据库的备份方法

2. 系统恢复的策略

1) 用 fbackup / tar 对系统进行备份时

1) Install Core-OS

2) 恢复 vg00 / vg01 / vg02 的备份内容

```
# frecover -o -r -f /dev/rmt/0m
```

2) 用 make_recovery 对系统进行备份时

(a) 用磁带 boot system, 恢复 vg00

详见 make_recovery 的恢复方法

(b) 恢复其它逻辑卷

```
# frecover -o -r -f /dev/rmt/0m
```

第五章、有关 HP 双机热备软件

MC/ServiceGuard 的用法

MC / ServiceGuard (Multi-Computer / ServiceGuard) 是 HP 推出专门用来保护关键业务应用免遭软、硬件故障影响的特殊软件。

使用 MC/ServiceGuard , 多个节点 (系统)被组织成一个企业群集, 为本地网 (LAN) 上的客户机提供高可用性的服务。MC/ServiceGuard 监视程序监视每一个节点状态, 并且对出现的故障很快做出反应, 使应用程序的停顿成为最小。

MC 系统切换发生在两种情况下: 一种情况是由于系统的硬件出现故障或者应用程序故障, 此时的切换是自动进行的; 另一种情况是根据实际操作环境需要进行人为地切换。有两种办法来实现后一种切换。

方法 1 使用 cmhaltnode 命令来停止运行有程序包的节点。

```
# cmhaltnode -f nodename
```

这样, 在停止该节点的同时, 应用程序包会自动迁移到另外一个节点上。

方法 2 使用 cmhaltpkg 来起停应用程序包

1.用 cmhaltpkg 命令来停止需要迁移的程序包

```
# cmhaltpkg pkgname
```

2.用 cmrunpkg 来重新在别的节点上运行程序包

```
# cmrunpkg -n nodename pkgname
```

3.用 cmmodpkg 修改切换属性

```
# cmmodpkg -e pkgname
```

一般来说, 建议采用方法 2

下面介绍几个系统管理员用得上的、有关 MC 的命令:

一、手动启动 MC/SG

```
Start SG daemons and form a new cluster
```

```
#cmruncl [-f] [-v] [-n NN...]
```

[-f] Force cluster startup without warning message

[-v] Verbose output

[-n] specific name(s) of node(s) to

二、单点启动后，加入另一个节点：

Start SG daemon on node(s) and join a cluster

```
# cmrunnode [-v] [NN...]
```

[-v] Verbose output

三、实现节点切换

切换分两种：本地切换 (Local Switch) 和 切换 (Switch)

当主节点出现网卡故障(MAC address or Hardware State Down)时，首先会进行本地切换，备份网卡开始工作；如果此时备份网卡也有故障，则系统会进行切换，备份节点接管工作。

可以手工模拟这些故障进行故障诊断或检测。

四、监测 Cluster 运行状态

view information about the current SG cluster

```
# cmviewcl [-v] [-n NN]... [-p PN]... [-l {package|cluster|node}]
```

[-v] Verbose output

[-n] View information only about the specific node_name(s).

[-p package_name... View information only about the specific package_name(s).

[-l pkg|clus|node Display only package, cluster or node specific information.

五、停止 Cluster 运行

halt SG cluster daemons

```
# cmhaltcl [-f] [-v]
```

[-f] Force the cluster to shutdown even if packages are currently running.

[-v] Verbose output

六、停止运行某个节点而 Cluster 在其它节点继续运行

halt SG daemon on node(s) and leave the cluster

cmhaltnode [-f] [-v] [NN...]

[-f] Force the node to halt even if there are packages running on it.

[-v] Verbose output

七、在 Running Cluster 中运行某一个包

run a SG package

cmrunpkg [-n NN] [-v] PN...

[-n] Act on a specific node.

[-v] Verbose output

八、停止一个运行中的包

halt a SG package

cmhaltpkg [-n NN] [-v] PN...

[-n] Act on a specific node.

[-v] Verbose output

九、改变一个包的切换属性

enable or disable switching attributes for a SG package

cmmodpkg [-v] [-n NN]... {-e|-d} PN...

[-v] Verbose output

[-n] Modify attributes on specific node(s) - else globally mod.

-e enable

-d disable

PN - package(s) whose switching attributes are changed

注 : CN = cluster_name NN = node_name PN = package_name

Explanations: ... = multiple occurrences | = OR [descriptor] = optional

后 续

最后，作为系统管理员，您最关心的一定是产品保修期结束后，如何能继续得到惠普的高品质支持服务？

用户产品保修期结束后，用户如果仍想得到惠普的高品质支持服务，那么 Unix 系统支持服务合同便是当然之选了。

Unix 系统支持服务合同是为了满足用户对 Unix 系统支持服务方面的需求，由中国惠普公司用户支持部向用户提供最为适合自己需求的服务。

目前，中国惠普公司用户支持部向客户提供的支持服务合同有 H5351A，H5355A，H5356A 等多种。

H5351A 提供高质量的硬件支持以使用户提高工作效率，并增加计算机系统的运行时间。用户可以根据自己的需要灵活选择服务时间范围，硬件故障的现场响应时间等。

H5355A 向客户提供高质量的硬件、软件及网络支持，使用户提高工作效率并增加计算机系统的运行时间。用户可以根据自己的实际情况灵活选择服务时间范围及硬件故障的现场响应时间。而其所提供的完整的软件维护支持，增加了用户系统及应用软件的可用性。惠普响应中心的工程师与用户的系统管理员及操作员一起工作，以解决 HP 的软件问题，而且通过使用先进的远程支持工具，可以远程连接到客户的系统，并进行远程诊断，尽快解决问题。如果用户选择 H5355A 的网络支持作为选项，H5355A 将解决客户的网络故障(通过远程或是现场，并保存客户完整的网络环境记录。

H5356A 向客户提供的是依据客户系统的配置和特点而制定的系统整体维护服务。为了向客户提供这种整体系统维护服务，惠普公司用户支持部将配有责任工程师，提供硬件、软件以及网络支持一体化的服务。这样就使得客户拥有了一支专业化的系统维护服务队伍。选择 H5356A 后，由于有一支经验丰富的支持服务队伍为客户提供服务，因此将极大地提高用户计算机系统的可用性和工作队伍的效率。由于普惠工程师对客户的业务及计算机系统十分了解和熟悉，并通过定期的系统检查发现并解决潜在问题，减少了系统的故障时间；增加了系统的正常运行时间；而且一旦发生故障，能够及时准确地排除故障，恢复系统的正常运行。这样就使得 H5356A 的客户能够有更多的时间来考虑企业自身业务密切相关的各种技术问题，而不是忙于处理计算机系统本身的问题。

H5356A 系统整体维护服务的客户也可以依据自己的业务需求，灵活选择硬件故障的现场响应时间。