

GNU/Linux 磁盘管理



GNU/Linux 磁盘管理

硬盘的组成:

硬盘由容量、柱面数、磁头数、扇区数

C/H/S, Cylinder , Head , Sector(柱面/磁头数/扇区数)

1. 磁头数表示硬盘总共有几个磁头，也就是有几面盘片，最大为255
2. 柱面数表示硬盘每一面盘片上有几条磁道，最大为1023
3. 扇区数表示每一条磁道上有几个扇区，最大为63.每个扇区一般是512个字节

磁盘容量计算： $255 \times 1023 \times 63 \times 512 / 1048576 = 8024\text{MB}$

(1M = 1048576Bytes)

GNU/Linux 磁盘管理

分区概念

为了让硬盘更好的组织数据，为了分开不同的数据，可以给硬盘分区(partition)

基本分区 (Primary Partition)

扩展分区 (Extended Partition)

逻辑分区 (Logical Partition)



GNU/Linux 磁盘管理

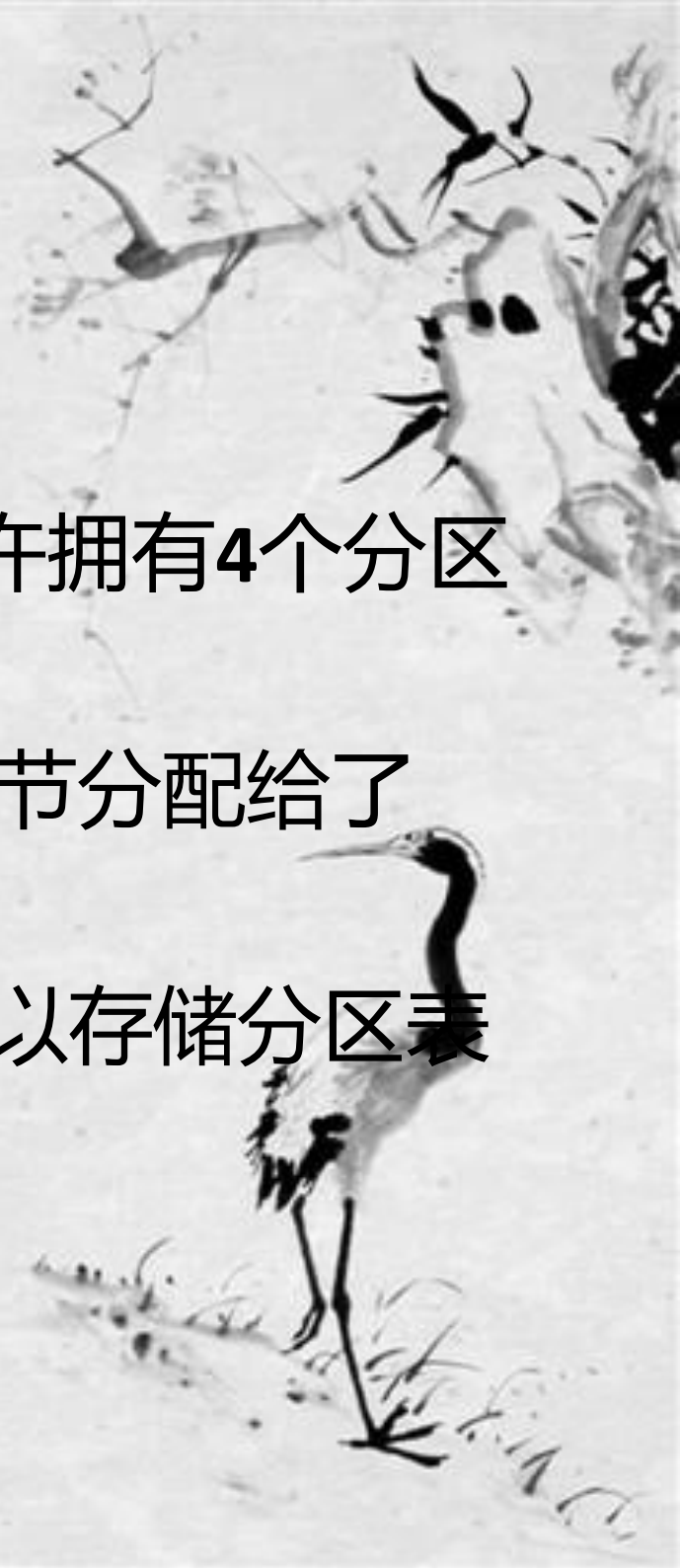
分区数量

在磁盘在基本状态之下，仅允许拥有4个分区的数量.主要原因:

在0扇区上的512字节中1-446字节分配给了
MBR

剩余的66字节中有64个字节可以存储分区表
即: $16 \times 4 = 64$

最后2个字节是模数



磁盘分区-fdisk

命令:fdisk

功能:为硬盘分区

语法格式:fdisk <设备文件>

特点:fdisk为一个交互式命令,其中自带内建命令



磁盘分区-fdisk

内置命令:

a:标记引导分区

d: 删除分区

g:创建一个空的GPT分区

l:列示分区类型



磁盘分区-fdisk

内置命令:

n:创建分区

o:创建一个空的DOS分区

p:打印分区列表

q:不保存并退出



磁盘分区-fdisk

内置命令:

u:更改显示单元

v:验证分区表

w:保存并退出



磁盘分区-fdisk

示例:

1.对/dev/sdb进行分区。分区要求

1. /dev/sda1为ext4

2. /dev/sdb2为swap

3. /dev/sdb3为ext4



磁盘分区-cfdisk

命令:cfdisk

功能:实现磁盘分区

语法格式:cfdisk <设备文件名>

特点:交互式菜单形式



磁盘分区-cfdisk

示例:

1. 对/dev/sdb进行分区。分区要求

1. /dev/sda1为ext4

2. /dev/sdb2为swap

3. /dev/sdb3为ext4



磁盘GPT分区

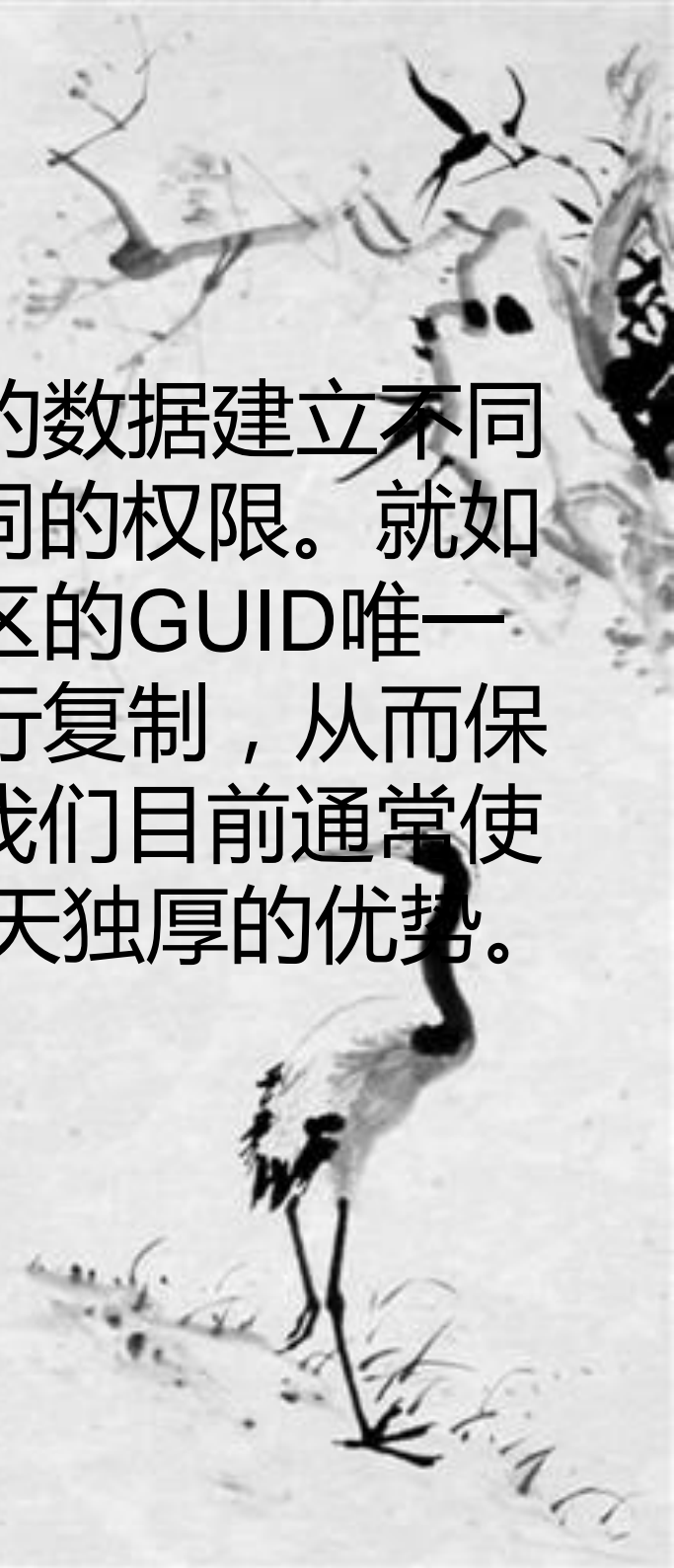
当前数据存储越来越大,为了能够支撑更大的分区,更大的独立文件。越来越多的技术开始支持GPT

GPT:Globally Unique Identifier Partition Table Format,全局唯一标示磁盘分区表格式。

GPT还有另一个名字叫做GUID分区表格式,我们在许多磁盘管理软件中能够看到这个名字。而GPT也是UEFI所使用的磁盘分区格式。

磁盘GPT分区

GPT分区的一大优势就是针对不同的数据建立不同的分区，同时为不同的分区创建不同的权限。就如其名字一样，GPT能够保证磁盘分区的GUID唯一性，所以GPT不允许将整个硬盘进行复制，从而保证了磁盘内数据的安全性。想比与我们目前通常使用的MBR分区，GPT本身就有着得天独厚的优势。



磁盘GPT分区

GPT特点

1. 支持128个分区
2. 支持大于2T的分区
3. 最大支持18EB
4. 操作灵活、简单



磁盘GPT分区-fdisk

命令:fdisk

功能:实现GPT

语法格式:fdisk <设备文件名>



磁盘GPT分区-fdisk

示例:

1. 使用fdisk对/dev/sdb进行GPT分区

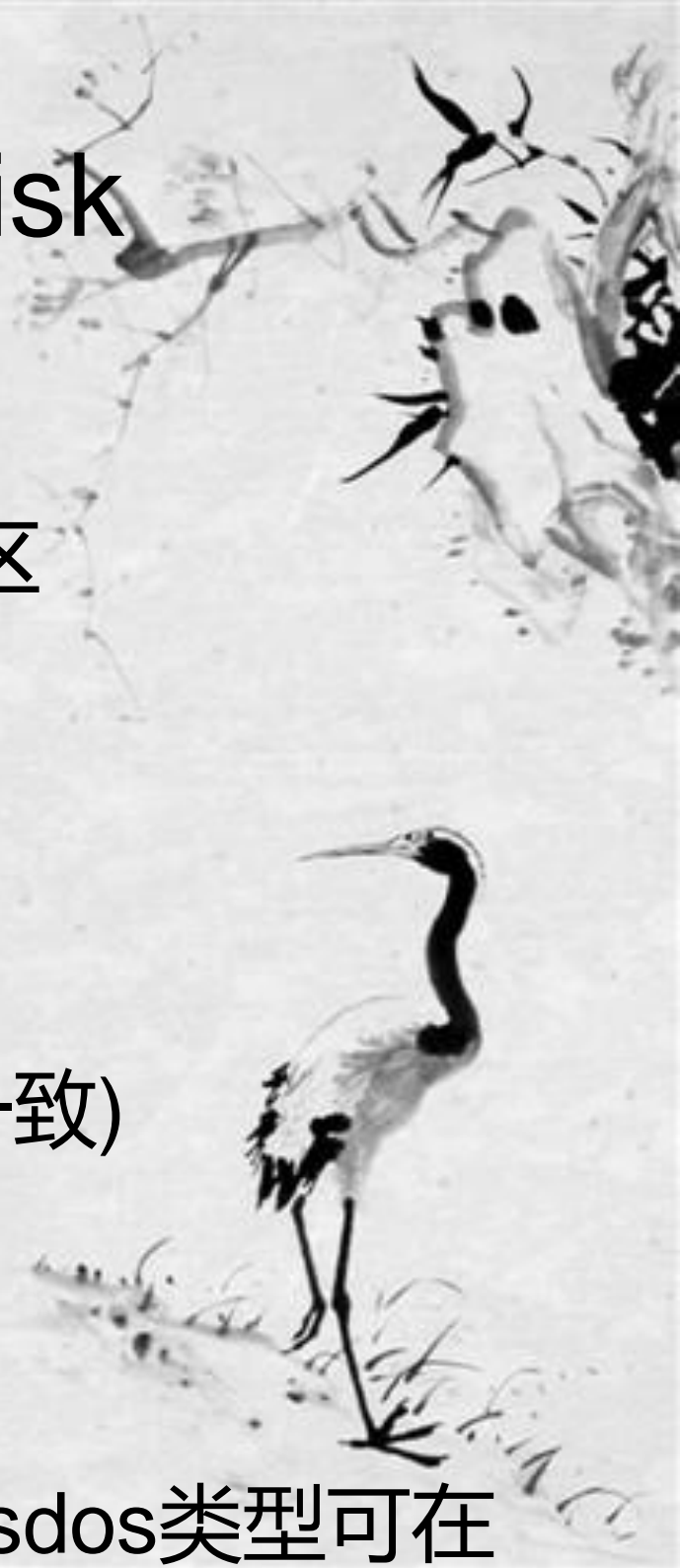
```
#fdisk /dev/sdb
```

2. 删除原有分区

(基本操作与fdisk的基本分区一致)

3. 建立gpt分区类型

(使用内置命令g,如果改变为msdos类型可在



磁盘GPT分区-fdisk

示例:

4. 查看“Disk label type”值是否为gpt

(使用内置命令p)

5. 创建分区

(使用内置命令n)

6. 改变文件系统类型

(使用内置命令t和l)



磁盘GPT分区-parted

使用方式:

1. 进入Parted的方法

#parted

2. 获取Parted的帮助

(parted)h (或help)

3. 退出Parted的方法

(parted)q (或quit)



磁盘GPT分区-parted

使用方式:

4. 查看当前所有磁盘状态

```
#parted -l
```

5. 查看某个磁盘的状态

```
#parted /dev/sdb
```

```
(parted)print
```



磁盘GPT分区-parted

示例:

1. 创建/dev/sdb的分区

```
#parted /dev/sdb
```

```
(parted)mklabel gpt <--创建GPT分区表而非  
MSDOS
```

```
(parted)p
```


磁盘GPT分区-parted

使用方式:

(parted)mkpart <--创建分区名称

Partition name?[]? Cent1

File system type?[ext2]?ext4

Start? 0 <--指定起始分区位置

End? 2G <--指定分区大小

(parted)p



磁盘GPT分区-parted

使用方式:

(parted)mkpart <--创建分区名称

Partition name?[]? centos2

File system type?[ext2]?ext4

Start? 2G <--指定起始分区位置

End? 4G <--指定分区大小

(parted)p



磁盘GPT分区-parted

使用方式:

(parted)mkpart <--创建分区名称

Partition name?[]? centos3

File system type?[ext2]?ext4

Start? 4G <--指定起始分区位置

End? -1 <--用完所有空间

(parted)p



磁盘GPT分区-parted

使用方式:

示例

2. 查看分区

```
#parted -l
```

3. 如分区没有显示,可重新加载分区表

```
#partprobe
```



磁盘分区-parted

使用方式:

示例

4. 删除分区

```
#parted /dev/sdb
```

```
(parted)rm 3 <--删除第三分区
```

```
(parted)rm 2
```

```
(parted)rm 1
```

```
(parted)p
```

```
(parted)q
```



文件系统

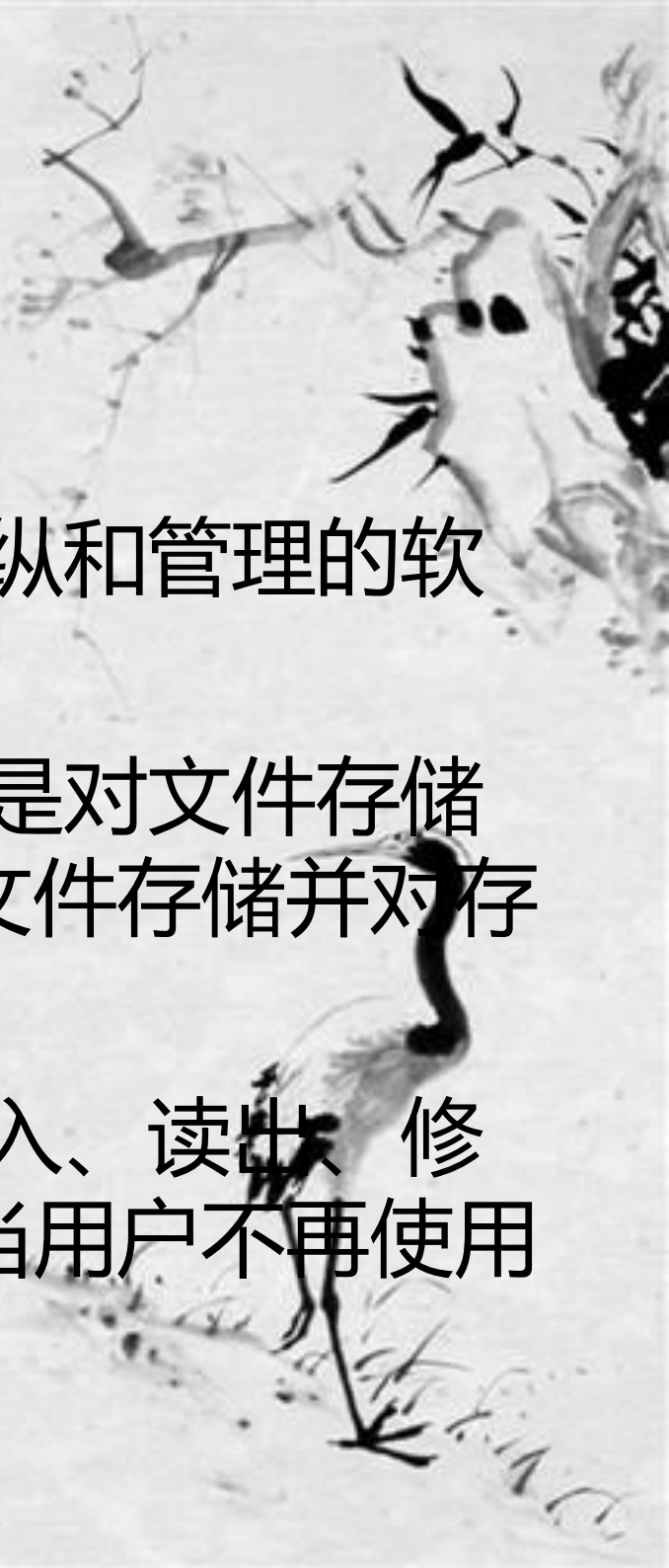
文件系统[File System]

文件系统是操作系统用于明确存储设备（常见的是磁盘，也有基于NAND Flash的固态硬盘）或分区上的文件的方法和数据结构；

FS:即在存储设备上组织文件的方法。

操作系统中负责管理和存储文件信息的软件机构称为文件管理系统，简称文件系统

文件系统



文件系统组成：

1. 文件系统的接口，对对象操纵和管理的软件集合，对象及属性。
2. 从系统角度来看，文件系统是对文件存储设备的空间进行组织和分配，负责文件存储并对存入的文件进行保护和检索的系统。
3. 它负责为用户建立文件，存入、读出、修改、转储文件，控制文件的存取，当用户不再使用时撤销文件等。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

1.EXT家族

扩展文件系统:Extended File System



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

1.EXT家族

EXT2:

是一个非日志式的文件系统,但所有的Linux都可以非常好的支持



Linux文件系统

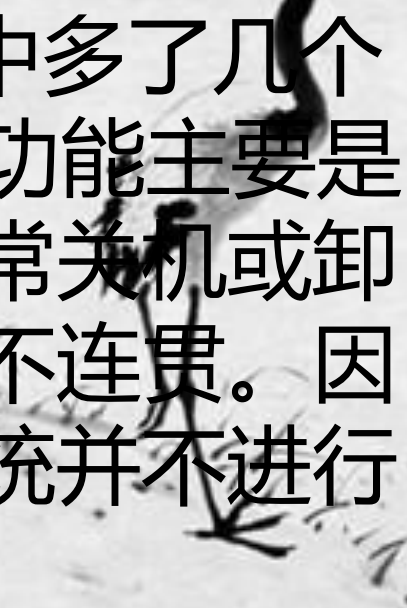


Linux常用的文件系统

1.EXT家族

EXT3:

是一个日志型的文件系统，在ext3中多了几个名为kjournald的常驻程序在执行，它的功能主要是记录文件系统的改变情形，避免在不正常关机或卸载文件系统时造成数据的损失或数据的不连贯。因此，若不正常关机，再重新开机时，系统并不进行硬盘扫描。



Linux文件系统

EXT3 特性:

(1)稳定性:不正常的关机或是卸载文件系统umount file system时, 可通过kjournal快速复原, 它不需要通过扫描整个文件系统或文件数目来确认文件的一致性。只有在硬件发生损坏时, 才需要作一致性的确认。

(2)数据的完整性在不正常关机或者卸载文件系统时, 可确保数据的完整性。ext3文件系统允许用户选择数据保护的种类以及等级。

Linux文件系统

EXT3 特性:

(3) 存取速度:ext3的kjournald可以调整硬盘磁头的动作。



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

1.EXT家族

EXT4:

一个EXT3升级版日志型的文件系统



Linux文件系统

EXT4 特性:

(1) 直接从EXT3升级,无需格式化

(2) EXT3仅支持16TB文件系统,仅支持2TB独立文件,但EXT4支持1EB(EB>PB>TB>GB)文件系统,独立文件支持16TB

(3) EXT3仅支持32,000子目录,EXT4则无限



EXT4 特性: **Linux**文件系统

(4) 引入**Extents**(区域)技术, 管理数据。放弃”文件写入时预先建立、分配块”存储方式”, **extent**则是将一组块存在此区域中, 直接分配。以提高磁盘效率

(5) 更好的利用**CPU**资源

(6) 快速**fsck**等等



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

JFS(JOURNAL FILE SYSTEM), 一种字节级日志文件系统, 借鉴了数据库保护系统的技术, 以日志的形式记录文件的变化。JFS通过记录文件结构而不是数据本身的变化来保证数据的完整性。这种方式可以确保在任何时刻都能维护数据的可访问性。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

JFS

1. 该文件系统主要是为满足服务器（从单处理器系统到高级多处理器和群集系统）的高吞吐量和可靠性需求而设计、开发的。
2. JFS文件系统是为面向事务的高性能系统而开发的。在IBM的AIX系统上，JFS已经过较长时间的测试，结果表明它是可靠、快速和容易使用的。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

JFS

3. JFS也是一个有大量用户安装使用的企业级文件系统，具有可伸缩性和健壮性。

4. 与非日志文件系统相比，它的突出优点是快速重启能力，JFS能够在几秒或几分钟内就把文件系统恢复到一致状态。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

JFS

5. JFS的缺点是，使用JFS日志文件系统性能上会有一定损失，系统资源占用的比率也偏高，因为它保存一个日志时，系统需要写许多数据。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

JFS2(又称 enhanced journaled file system)是最早期的日志文件系统，2000年2月，IBM宣布在一个开放资源许可证下移植Linux版本的JFS文件系统，在植入Linux之前已被应用于IBM AIX操作系统多年，除IBM AIX系统，其它系统如Linux和OS/2只有第二代JFS，它们称之为JFS，并非指AIX的JFS。它是64位的文件系统，虽然它是在原来的JFS的基础上开发的，但却较之有所改进，即：JFS2具有更优的扩展性能，而且支持多处理器架

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

JFS2 支持预定的日志记录方式，可以提高较高的性能，并实现亚秒级文件系统恢复。JFS2 同时为提高性能提供了基于分区的文件分配(Extent-based allocation)。基于分区的分配是指对一组连续的块而非单一的块进行分配。由于这些块在磁盘上是连续的，其读取和写入的性能就会更好。这种分配的另外一个优势就是可以将元数据管理最小化。按块分配磁盘空间就意味着要逐块更新元数据。而使用分区，元数据则仅需按照分区(可以代

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

JFS2 还使用了 B+ 树，以便更快地查找目录和管理分区描述符。JFS2 没有内部日志提交策略，而是在 kupdate 守护进程超时提交。



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

JFS与JFS2区别

jfs和jfs2文件系统都是文件和目录的集合，管理文件或目录在磁盘上的位置。除了文件和目录以外,jfs2类型的文件系统还包含一个超级块、分配位图和一个或多个分配组。分配组由磁盘i节点和片区(Extent)组成。一个jfs2类型的文件系统也占据一个逻辑卷。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

JFS与JFS2区别

在jfs中，超级块的大小是4096字节，偏移量是4096字节；而在jfs2中，超级块的大小仍是4096字节，但是超级块在逻辑卷中的偏移量是32768字节。

jfs2的新功能包括基于片区的(Extent)的分配、目录排序和文件系统对象的动态空间分配等。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

(1)基于片区 (Extent)的寻址结构

片区是一个连续的可变长的文件系统块的序列，它是jfs2对象的分配单位。"大片区"可以跨越多个分配组。一般而言，jfs2的分配策略通过为每一个片区分配尽可能大和连续的区间来使文件系统中片区的数量达到最小，使逻辑块的分配更加连续。这样能够提供更大的i/o传输效率，达以改善性能的目的。但是在有些情况上并不能总是达到这种理想的效果。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

片区是由逻辑块偏移量 (logical offset)、长度 (length)和物理地址 (physical address)组成的三元组来描述。其中由逻辑块偏移量和长度可能计算出物理地址。基于片区的寻址结构是由片区描述、作为根的i节点和作为键值的文件内的逻辑偏移量而构成的一个子B+树。

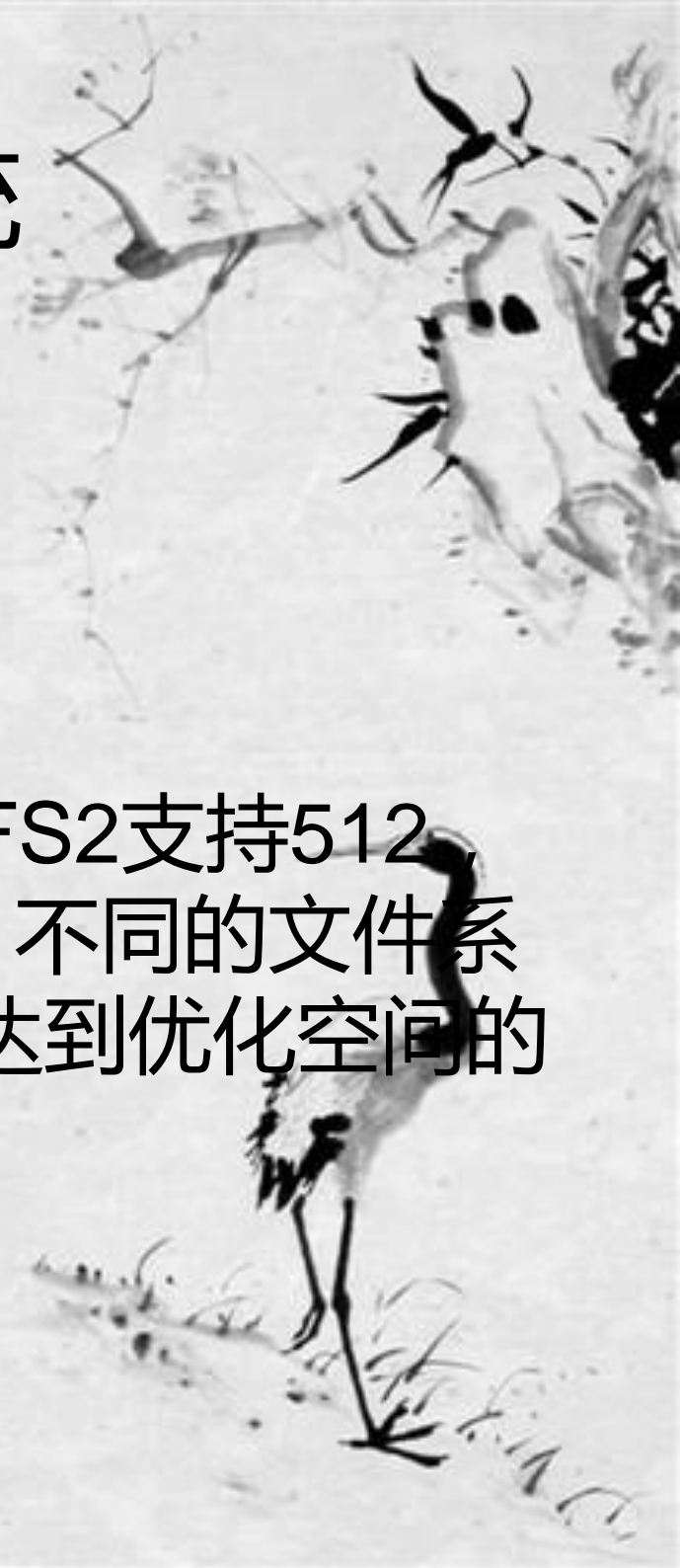
Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

(2). 可变的逻辑块大小

JFS2把磁盘空间分割成块，JFS2支持512，1024，2048和4096字节块的大小。不同的文件系统可以使用不同的块的大小，从而达到优化空间的目的，减少目录或文件内部的残片 (Fragmentation).



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

(3).动态分配磁盘i节点。

JFS2给磁盘i节点动态地按需分配空间，当i节点不再需要时就会释放i节点所占用的空间。这个特点避免了在创建标准JFS时为磁盘i节点预留固定数量磁盘空间的缺点。因此，这样就不需要用户在创建文件系统时计算这个文件系统中要保存的文件和目录的最大数。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

(4)目录组织

JFS2提供了两种不同的目录组织.第1种目录组织适用于小目录和在一个目录的i节点中保存目录的内容.这种目录组织不需要单独的目录块i/o和单独的存储分配.

第2种目录组织适用于较大的目录,每一个目录就是一个以名字为键值的B+树.与传统的、线性的、未分级的目录组织相比,这种目录组织能够提供更快的目录查找、插入和删除的能力.

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

2.jfs

(5)在线整理文件系统的空闲残片

JFS2支持已安装的文件系统（即使有进程访问这个文件系统）对残余在文件系统中的空闲空间的整理功能。一旦一个文件系统的空闲空间变成分散的残片，对这些残片的整理将会使得JFS2提供I/O效率更高的磁盘空间分配，从而避免出现一些因空闲空间不连续而不够分配的情况。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

3.XFS

XFS 最初是由 Silicon Graphics , Inc. 于 90 年代初开发的。那时 , SGI 发现他们的现有文件系统 (existing filesystem , EFS) 正在迅速变得不适应当时激烈的计算竞争。为解决这个问题 , SGI 决定设计一种全新的高性能 64 位文件系统 , 而不是试图调整 EFS 在先天设计上的某些缺陷。因此 , XFS 诞生了 , 并于 1994 年随 IRIX 5.3 的发布而应用于计算。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

3.XFS

XfS文件系统是SGI开发的高级日志文件系统，XFS极具伸缩性，非常健壮。所幸的是SGI将其移植到了Linux系统中。在linux环境下。目前版本可用的最新XFS文件系统可以很好地工作在3.10核心下。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

3.XFS

XFS至今仍作为 SGI 基于 IRIX 的产品（从工作站到超级计算机）的底层文件系统来使用。现在，XFS 也可以用于 Linux。XFS 的 Linux 版的到来是激动人心的，首先因为它为 Linux 社区提供了一种健壮的、优秀的以及功能丰富的文件系统，并且这种文件系统所具有的可伸缩性能够满足最苛刻的存储需求。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

3.XFS

特性:

1. 数据安全性:由于日志功能,就算意外当机也不会遭受破坏

2. 传输特性:XFS文件系统采用优化算法,日志记录对整体文件操作影响非常小。XFS查询与分配存储空间非常快。XFS文件系统能连续提供快速的反应时间。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

3.XFS

特性:

3. 可扩展性:XFS 是一个全64-bit的文件系统，它可以支持上百万T字节的存储空间。对特大文件及小尺寸文件的支持都表现出众，支持特大数量的目录。最大可支持的文件大小为9EB，最大文件系统尺寸为18EB

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

3.XFS

特性:

并且XFS使用高的表结构(B+树),保证了文件系统可以快速搜索与快速空间分配。XFS能够持续提供高速操作,文件系统的性能不受目录中目录及文件数量的限制。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

3.XFS

特性:

4. 传输带宽:XFS 能以接近裸设备I/O的性能存储数据。在单个文件系统的测试中,其吞吐量最高可达7GB每秒,对单个文件的读写操作,其吞吐量可达4GB每秒。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

3.XFS

缺点:

1. FS文件系统无法被收缩。
2. XFS上的元数据操作曾比其它文件系统都慢，表现为在删除大量小文件时性能糟糕。
3. XFS使用一个叫“延迟记录”的挂载选项可以成数量级地提升元数据操作的性能。该选项几乎把日志整个存在内存中。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

4.ZFS

ZFS文件系统的英文名称:

Zettabyte File System,

ZFS文件系统也被叫做动态文件系统-

Dynamic File System



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

4.ZFS

ZFS第一个128位文件系统。最初是由Sun公司为Solaris 10操作系统开发的文件系统。作为OpenSolaris开源计划的一部分，ZFS于2005年11月发布，被Sun称为是终极文件系统，经历了10年的活跃开发。而最新的开发将全面开放，并重新命名为 OpenZFS

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

4.ZFS

ZFS是一款128bit文件系统，总容量是现有64bit文件系统的 1.84×10^{19} 倍，其支持的单个存储卷容量达到16EiB（ 2^{64} byte，即 $16 \times 1024 \times 1024$ TB）；



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

4.ZFS

ZFS的一个zpool存储池可以拥有 2^{64} 个卷，总容量最大256ZiB（ 2^{78} byte）；整个系统又可以拥有 2^{64} 个存储池。可以说在相当长的未来时间内，ZFS几乎不太可能出现存储空间不足的问题。另外，它还拥有自优化，自动校验数据完整性，存储池/卷系统易管理等诸多优点。较ext3系统有较大运行速率，提高大约30%-40%。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

4.ZFS

ZFS是基于存储池的，与典型的映射物理存储设备的传统文件系统不同，ZFS所有在存储池中的文件系统都可以使用存储池的资源。



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

4.ZFS

特性:

(1)ZPOOL，一个动态可扩展的存储池

其对外提供一个虚拟的设备，可以动态的添加磁盘，移除坏盘，做mirror，raid0，raidz等。基于这个动态调节的ZFS Pool之上的新的逻辑硬盘可以被文件系统使用，并且会自动的选择最优化的参数。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

5.ReiserFS

ReiserFS是一种新型的文件系统，它通过一种与众不同的方式--完全平衡树结构来容纳数据，包括文件数据，文件名以及日志支持。ReiserFS还支持海量磁盘和磁盘阵列，并能在上面继续保持很快的搜索速度和很高的效率。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

5.ReiserFS

特点

1. 先进的日志机制

ReiserFS有先进的日志(Journaling/logging)功能 机制。日志机制保证了在每个实际数据修改之前，相应的日志已经写入硬盘。文件与数据的安全性有了很大提高。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

5.ReiserFS

特点

2.高效的磁盘空间利用

Reiserfs对一些文件不分配inode。而是将这些文件打包，存放在同一个磁盘分块中。而其它文件系统则为每个小文件分别放置到一个磁盘分块中。这意味着：如果有10000个小文件，就要占用10000个分块。想想看这多浪费磁盘空间。

Linux文件系统



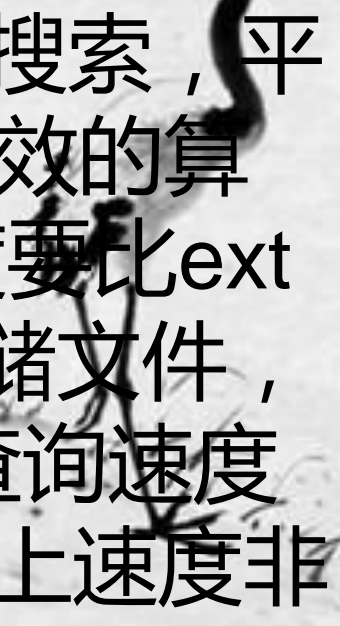
Linux常用的文件系统

5.ReiserFS

特点

3.独特的搜寻方式

ReiserFS基于快速平衡树(balanced tree)搜索，平衡树在性能上非常卓越，这是一种非常高效的算法。ReiserFS搜索大量文件时，搜索速度要比ext快得多。Reiserfs文件系统使用B*Tree存储文件，而其它文件系统使用B+Tree树。B*Tree查询速度比B+Tree要快很多。Reiserfs在文件定位上速度非常快。



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

5.ReiserFS

特点

3.独特的搜寻方式

在实际运用中，ReiserFS 在处理小于 1k 的文件时，比ext 快 8 到 15 倍!ReiserFS 几乎在各个方面都优于 ext。



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

5.ReiserFS

特点

4. 支持海量磁盘

ReiserFS是一个非常优秀的文件系统，可轻松管理上百G的文件系统，ReiserFS文件系统最大支持的文件系统尺寸为16TB。这非常适合企业级应用中。

Linux文件系统




Linux常用的文件系统

5.ReiserFS

特点

5.优异的性能

由于它的高效存储和快速小文件I/O特点，使用ReiserFs文件系统的PC，在启动X窗口系统时，所花的时间要比在同一台机器上使用ext文件系统少1/3。另外，ReiserFS文件系统支持单个文件尺寸为4G的文件，这为大型数据库系统在linux上的应用提供了更好的选择。



Linux文件系统

Linux常用的文件系统

5.ReiserFS

特点

6. 搜寻方式

ReiserFS是基于平衡树(STree)的文件系统结构，尤其对于大量文件的巨型文件系统，如服务器上的文件系统，搜索速度要比ext快；ext使用局部的二分查找法，综合性能比不上ReiserFS。

在Reiser4中还运用了文件即是目录的设计来管理meta-data，并且运用了Hans Reiser自己发明的

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

5.ReiserFS

特点

7. 空间分配和利用情况

ReiserFS里的目录是完全动态分配的，因此不存在ext中常见的无法回收巨型目录占用的磁盘空间的情况。ReiserFS里小文件（ $< 4K$ ）可以直接存储进树，小文件读取和写入的速度更快，树内节点是按字节对齐的，小的文件可共享同一个硬盘块，节约大量空间。Ext使用固定大小的块分配策略，也就是说，不到4K的小文件也要占据4K的空间。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

5.ReiserFS

缺点

出现异常断电的时候，会出现大量的未写入完全的数据。ReiserFS会在恢复的时候进行rebuild-tree。而这个过程是非常慢的。在ReiserFS的升级版本Reiser4中有所改观。

Linux文件系统

Linux常用的文件系统

6.Btrfs

Btrfs，由Oracle于2007年宣布并进行中的COW(copy-on-write式)文件系统。目标是取代Linux目前的ext3文件系统，改善ext3的限制，特别是单一文件大小的限制，总文件系统大小限制以及加入文件校验和特性。加入目前ext3/4未支持的一些功能，例如可写的磁盘快照(snapshots)，以及支持递归的快照(snapshots of snapshots)，内建磁盘阵列(RAID)支持，支持子卷(Subvolumes)的概念，允许在线调整文件系统大小。

Linux文件系统

Linux文件系统推荐

小文件推荐

1. ZFS
2. ReiserFS
3. JFS
4. EXT4

大文件推荐

1. XFS



Linux文件系统

Linux文件系统维护:

每个文件系统都有自己的文件系统维护工具，
请根据所确定使用的文件系统来安装相应的文件系
统工具。



Linux文件系统-mkfs

命令:mkfs

功能:制作文件系统(格式化)

语法格式:mkfs -t <文件系统类型> <设备文件>

链接命令:mkfs.ext4 mkfs.vfat mkfs.xfs.....



Linux文件系统-mkfs

示例:

1. 将/dev/sdb1格式化为ext4

```
#mkfs -t ext4 /dev/sdb1
```

或

```
#mkfs.ext4 /dev/sdb1
```

2. 将/dev/sdb2格式化为xfs

```
#mkfs -t xfs /dev/sdb2
```

或



Linux文件系统-mkswap

命令:mkswap

功能:制作swap文件系统

语法格式:mkswap [选项] <设备文件>



Linux文件系统使用-mount

命令:mount

功能:挂载文件系统到挂载点,用来操作数据

语法格式:

mount [[-t 文件系统类型] <设备文件> <挂载点>
[-o [选项]]



Linux文件系统使用-mount

选项

-o

1. defaults

defaults包含7个选项/权限

rw:可以读写

suid: 使文件系统具有suid和sgid功能

dev: 在文件系统上解释字符或设备文件

exec:允许执行二进制文件

auto:允许开机自动挂载，并且认同-a参数



Linux文件系统使用-mount

选项

2. ro:只读

3. user:普通用户可以挂载

4. noexec:在指定文件系统不可以做执行权限

5. sync:直接同步至设备



Linux文件系统使用-mount

选项

7.remount:重新挂载指定文件系统

8.usrquota:用户的磁盘限额

9.grpquota:组的磁盘限额

10.loop:挂载伪文件系统



Linux文件系统使用-mount

选项

12. noatime:不会更新档案 inode 上的最后存取时间。可以大大减轻档案系统的负荷。但会令如 mutt 之类需要存取时间的应用程序不能正常运作。

13. relatime:每次读取文件/目录内容时，只在文件/目录 inode 上原先的最后存取时间旧于最后修改时间 (modify time) 或更新时间 (change time) 才更新最后存取时间。可以减少对档案系统的负荷，但不影响如 mutt 之类需要存取时间的应用程序。Linux 2.6.20 开始支援

Linux文件系统使用-mount

选项

-t:指定文件系统类型

-a:根据/etc/fstab重新挂载文件系统类型

-n:mount 在挂上后会在 /etc/mtab 中写入一行或多行数据条目。但在系统中没有可写入档案系统存在的情况下可以用这个选项取消这个动作。(一般用于恢复模式)

Linux文件系统使用-mount

选项

--rbind:增加另一挂载点,无论多少层挂载,都可以访问。

--bind:增加另一个挂载点,原挂载点不消失,但如此挂载点拥有多层挂载设备,将只能访问到最上层的挂载设备。

Linux文件系统使用-mount

选项

注意:90%的选项前面均可以增加no , 以关闭此选项。如

user=nouser

atime=noatime

等



Linux文件系统使用-mount

示例

1. 挂载/dev/sdb1到/mnt/bakcup

```
#mount -t ext4 /dev/sdb1 /mnt/backup
```

或

```
#mount /dev/sdb1 /mnt/backup
```

2. 挂载centos.iso

```
#mount ./centos.iso /mnt/cdrom -o loop
```



Linux文件系统使用-mount

示例

4. 查看本地挂载情况

```
#mount
```

5. 将挂载点由/mnt/backup改为/mnt/backup1

```
#mount /dev/sdb1 /mnt/bakcup
```

```
#mount --rbind /mnt/backup /mnt/backup1
```



Linux文件系统使用-swapon

命令:swapon

功能:加载swap分区

语法格式:swapon <设备文件>



Linux文件系统使用-umount

命令:umount

功能:卸载挂载的设备

语法格式:umount <挂载点>

注意:如有操作在挂载点，将无法完成卸载动作。



Linux文件系统使用-swapoff

命令:swapoff

功能:卸载swap分区

语法格式:swapoff <设备文件>



Linux文件系统使用-eject

命令:eject

功能:卸载挂载的光驱设备,并自动出仓。

语法格式:eject

注意:如有操作在挂载点,将无法完成卸载动作。



Linux文件系统检测-fsck

命令:fsck

功能:检测并修复文件系统

语法格式:

fsck [选项] <-t 文件系统类型> <设备文件>

关联命令:

fsck.ext2

fsck.ext3

fsck.ext4



Linux文件系统检测-fsck

选项:

-a :自动修复文件系统，不询问任何问题。

-A:依照/etc/fstab配置文件的内容，检查文件内所列的全部文件系统。

-N:不执行指令，仅列出实际执行会进行的动作。

-P:当搭配"-A"参数使用时，则会同时检查所有的文件系统。

Linux文件系统检测-fsck

选项:

-r:采用互动模式，在执行修复时询问问题，让用户得以确认并决定处理方式。

-R:当搭配"-A"参数使用时，则会略过/目录的文件系统不予检查。

-s:依序执行检查作业，而非同时执行。

n:对fsck命令所提出的所有问题给出一个no的回应

Linux文件系统检测-fsck

选项:

-t <文件系统类型> :指定要检查的文件系统类型。

-T:执行fsck指令时，不显示标题信息。

-V :显示指令执行过程。

-c:检测磁盘的坏道



Linux文件系统检测-fsck

选项:

-p:不显示次要问题的消息但是自动修复问题。这个标志并不是象-y 标志那样授予大规模许可，当系统正常启动的时候对自动进行检查工作有用。

-y:对所有 fsck命令提出的所有问题假定一个“yes”的响应。这个标志使 fsck 命令采取它认为必要的行动。仅在损坏严重的文件系统中使用这个标志。

Linux文件系统检测-fsck

选项:

-f:进行快速检查。在正常情况下，通过非正确方式关闭系统来停机仅有的文件系统很可能被影响，这个文件系统就是当系统停止时在安装的那些。-f 标志会提示 fsck 命令不要检查没有成功安装的文件系统。fsck 命令通过检查文件系统超级块中的 s_fmod 标志来决定这件事。当文件系统没有成功安装的时候，无论何时文件系统被安装和被清除，这个标志都将被设定。如果文件系统被成功的卸载，这不大可能会存在什么问题。因为多数文件系统没有成功安装，不检查这些文件系统能减少检查时间

Linux文件系统检测-fsck

运行fsck后，该命令会分6个阶段对文件系统进行检查.分别是:

阶段1：检查块和块的大小

阶段2：检查路径名

阶段3：检查连接性



Linux文件系统检测-fsck

阶段4：检查参考记数

阶段5：检查自由块列表

阶段6：补救自由块列表



Linux文件系统检测-fsck

fsck缺点

fsck命令致命软肋，就是对于已经挂载了的分区运行具有极大的危险性。

因此对文件系统检测最好先卸载相关的设备文件



Linux文件系统检测-fsck

示例:

1. 对/dev/sdb1上错误文档进行检测

```
#umount /mnt/backup
```

```
#fsck.ext4 /dev/sdb1
```

2. 对/dev/sdb1的所有文档进行检测

```
#fsck.ext4 -f /dev/sdb1
```



Linux文件系统检测-fsck

示例:

3. 对/dev/sdb1进行全面检测并包含坏道检测

```
#fsck.ext4 -fc /dev/sdb1
```

4. 对根分区而言无法卸载,但如果变为只读将会比较安全(请在恢复模式中执行)

```
#mount -o remount,ro /
```

Linux文件系统检测-tune2fs

命令:tune2fs

功能:调整ext2/3/4文件系统

语法格式:tune2fs [选项] <设备文件>



Linux文件系统检测-tune2fs

1. tune2fs是调整和查看ext文件系统参数
2. 如出现非法关机或死机等情况，想进行系统自检或自定义自检等可用此命令来完成
3. 默认Linux在非法时，会自动执行此命令



Linux文件系统检测-tune2fs

选项:

参数	说明
-l	查看系统信息
-c max-mount-counts	设置强制自检的挂载次数，每挂载一次计数加1，超过指定次数，将执行此命令自检
-i interval-between-checks[d w m]	设置强制自检的时间间隔[d天，w周，m月]
-m reserved-blocks-percentage	保留块的百分比
-j	将ext2升级为ext3
-L volume-label	修改文件系统卷标
-r reserved-blocks-counts	调整系统保留空间
-o [^]mount-option[...]	设置清除挂载的文件系统选项

Linux文件系统检测-tune2fs

示例:

示例	说明
<code>tune2fs -c 30 /dev/sda2</code>	挂载次数超过30此，将执行自检
<code>tune2fs -c -l /dev/sda2</code>	关闭挂载超计数强制自检
<code>tune2fs -i 1d /dev/sda2</code>	1天检测一次
<code>tune2fs -i 3w /dev/sda2</code>	3周检测一次
<code>tune2fs -i 6m /dev/sda2</code>	6个月检测一次
<code>tune2fs -i 0 /dev/sda2</code>	取消时间检测机制
<code>tune2fs -j /dev/sda2</code>	将ext2转换为带有日志功能的ext3系统格式
<code>tune2fs -r 40000 /dev/sda2</code>	调整/dev/sda2分区的保留空间为40000个磁盘块
<code>tune2fs -o acl,user_xattr /dev/sda2</code>	设置挂载选项，启动ACL和用户指定的扩展属性。开机取消自检
<code>tune2fs -o ^acl /dev/sda2</code>	设置挂载选项，取消ACL功能

Linux文件系统检测-tune2fs

示例:

1. 将ext3升级为ext4

```
#umount /dev/sda1
```

```
#tune2fs -O extents,uninit_bg,dir_index /dev/sda1
```

```
# fsck -pf /dev/sda1
```



Linux文件系统检测-tune2fs

示例:

1. O:options。

2.uninit_bg,dir_index 是ext4拥有的特征，使用man tune2fs可以查询到解释说明。

3.关于extents这个特征，有争议，在ext4的特征说明中，有提到这个extents特征。



Linux文件系统检测-tune2fs

示例:

4.extents这个特征无法清除。

5. 通过这种方式转换而来的分区，原先存放的数据，文件数据存放结构还是ext3，解决的办法，就是把原来的数据重新复制一遍，这样就可以真正使用上ext4的文件系统特征了。

6.修改/etc/fstab将ext3改为ext4即可



Linux文件系统管理文件-fstab

文件:/etc/fstab

功能: 文件系统的信息存储

特点:

1. 可通过fstab配置实现自动挂载/半自动挂载
2. 预设置相关选项/权限
3. 是否可以dump
4. 是否可以fsck



Linux文件系统管理文件-fstab

/etc/fstab文件格式说明:

```
#vi /etc/fstab
```

第1列:

设备文件/卷标/UUID



Linux文件系统管理文件-fstab

卷标:

对物理设备设定名称,通过设定的名称来调用
物理设备

卷标设定:

```
#e2label /dev/sdb1 “卷标名”
```

查看卷标

```
#e2label /dev/sdb1
```

取消卷标

```
#e2label /dev/sdb1 ""
```



Linux文件系统管理文件-fstab

卷标使用:

1. CLI:

```
#e2label /dev/sdb1 "test"
```

```
#mount LABEL=test /mnt/backup
```

2. fstab:

```
LABEL=test
```



Linux文件系统管理文件-fstab

UUID:

Universally Unique IDentifiers全局唯一标识符

UUID作用:

1. 设备文件所对应的设备并非唯一且不变
2. 绝对唯一,每个设备只有一个UUID

Linux文件系统管理文件-fstab

UUID取得

```
#ls -l /dev/disk/by-uuid/
```

或

```
#blkid [设备文件]
```



Linux文件系统管理文件-fstab

第 2 列

挂载点

第 3 列

文件系统格式

第 4 列

选项/权限(mount权限/选项)



Linux文件系统管理文件-fstab

第5列

是否使用dump.0为否, 1 为用

第6列

是否使用fsck.0为否,1为用且此为/分区,2为用且为非根分区



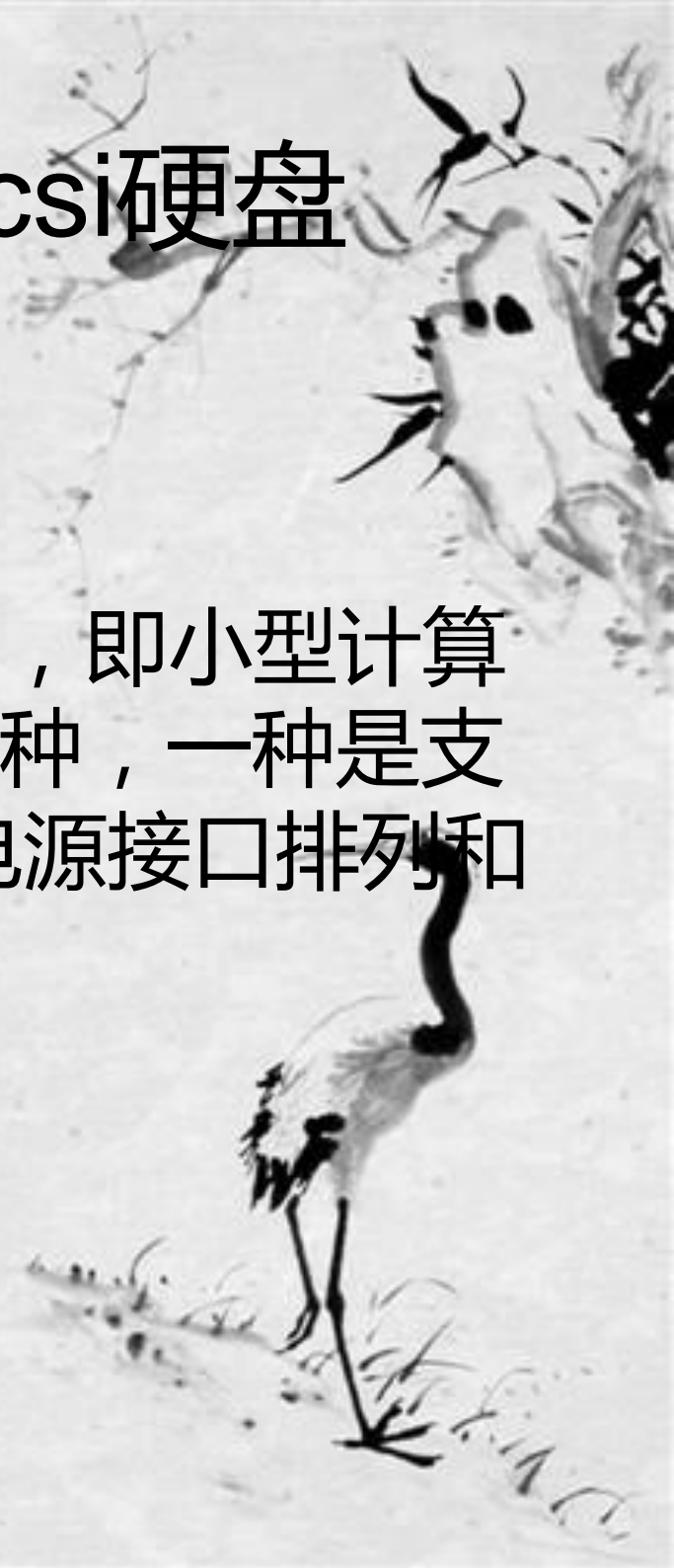
Linux下无重启加载scsi硬盘

一般手段,在加硬盘时,先将计算机停止而后加载。但scsi硬盘允许支持热插拔可直接添加。但直接添加后,系统无法直接读出新的硬盘信息。必须在重启计算机后内核后才能识别。

为了避免计算机重启而耽误生产线的运营,则需要将新的硬盘信息直接加入运行的系统中以让系统识别,而直接使用。

Linux下无重启加载scsi硬盘

Small Computer System Interface，即小型计算机系统接口。目前主流SCSI硬盘有两种，一种是支持热插拔的，还有一种数据接口和电源接口排列和普通IDE硬盘相似的不能热插拔。



Linux下无重启加载scsi硬盘

[1]在VMware中添加一块虚拟硬盘是很简单的：选中你的虚拟机系统->设置，

[2]在弹出的“虚拟机设置”中选择最下方的添加，然后添加硬件类型 硬盘-> 下一步 ->创建一个新的虚拟磁盘 -> 选择磁盘类型为SCSI

[3]最后根据提示做相应的设置，直至完成新硬盘的建立

Linux下无重启加载scsi硬盘

[4] 查看/proc/scsi/scsi文件,了解现有磁盘情况

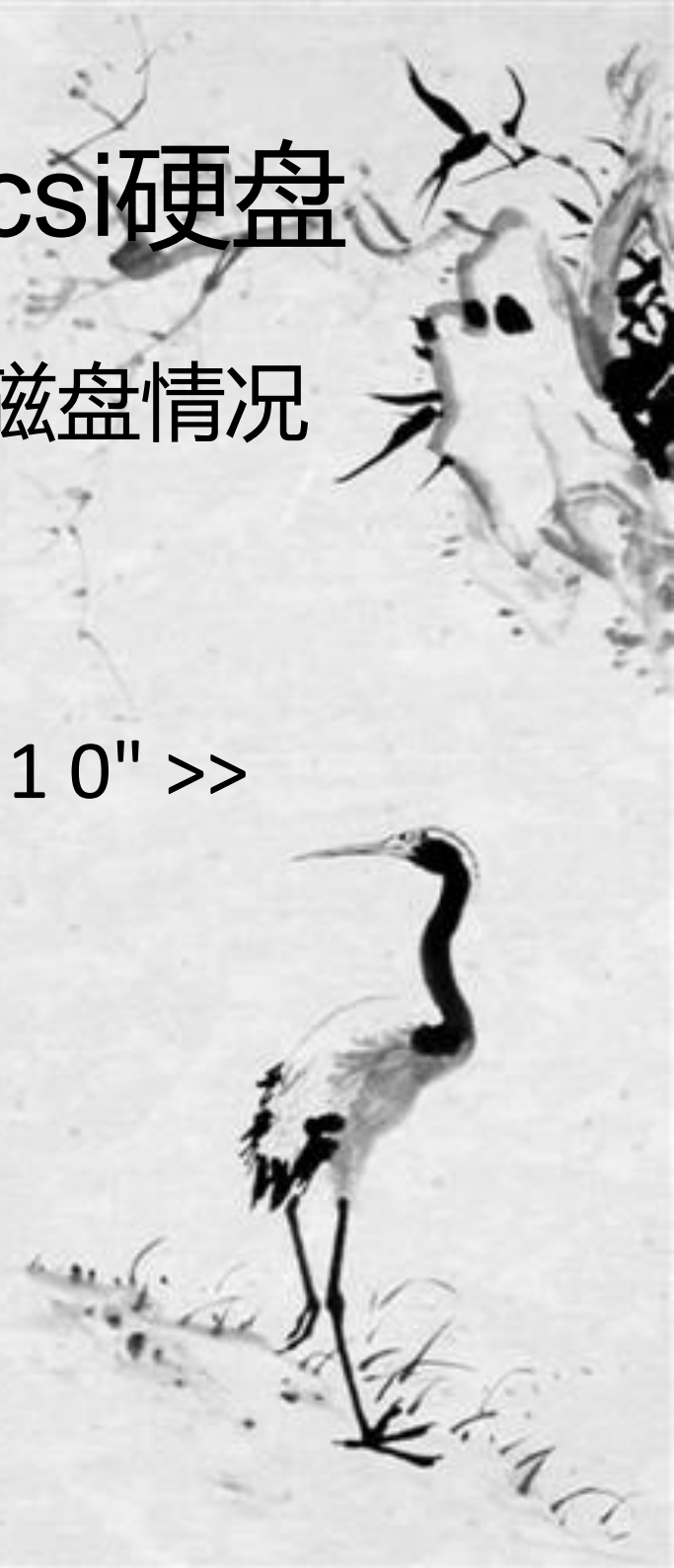
[5] 添加新的scsi硬盘

```
#echo "scsi add-single-device 0 0 1 0" >>  
/proc/scsi/scsi
```

说明:

添加scsi硬盘

```
scsi add-single-device a b c d
```



Linux下无重启加载scsi硬盘

说明:

移除scsi硬盘

```
scsi remove-single-device a b c d
```

a b c d 为参数:

a: Host 是硬盘所在的SCSI控制器的编号，这里只有一个控制器，所以为0



Linux下无重启加载scsi硬盘

b:Channel 硬盘所在SCSI通道的编号，这里是单通道，为0

c:Id 硬盘的SCSI ID号，就是插入的硬盘插槽编号
如果有已经存在一个SCSI硬盘,此ID为0,则新添加的scsi硬盘的ID为1

Linux下无重启加载scsi硬盘

d:Lun ，硬盘的lun号[logical unit number]即逻辑单元号，指的是一个用于SCSI总线的唯一的识别号，总线使它能区别其他八个设备（它们每个都是一个逻辑单元）。



Linux下无重启加载scsi硬盘

[6] 添加后在查看/proc/scsi/scsi文件，则发现新scsi硬盘已经添加成功

```
#cat /proc/scsi/scsi
```

[7] 而后即可用fdisk进行查看或分区



Linux下无重启加载scsi硬盘

//*最简单的方法是^_^

```
#echo "- - -" > /sys/class/scsi_host/host0/scan
```

即可以不重启系统识别新添加的虚拟磁盘

