

## 第3章 磁盘管理



磁盘管理是操作系统的重要任务之一，用于组织与管理计算机的物理存储。Windows Server 2008 的“计算机管理”控制台提供了磁盘管理功能，作为服务器操作系统，Windows Server 2008 提供了丰富的磁盘组织模式，包括动态磁盘和卷的概念，以及基于卷的实现可靠性的镜像卷、磁盘阵列卷等技术；提供了基于用户的磁盘配额管理，实现面向用户的磁盘空间管理。本章包括以下内容：

- 磁盘管理基本概念
- 创建与管理分区
- 创建与管理动态磁盘分区
- 磁盘配额管理
- 维护磁盘

### 3.1 磁盘管理基本概念

Windows Server 2008 包含了丰富的磁盘管理工具，支持 FAT、FAT32 或 NTFS 文件系统。Windows Server 2008 支持基本分区和动态分区两类分区，实现了跨区卷、带区卷、镜像卷等功能。使用动态存储技术，可以创建、扩充或监视磁盘卷，添加新磁盘，用户无须重新启动系统，多数配置即可立即生效。Windows Server 2008 完善的磁盘管理功能保证了服务器为网络应用提供稳定的服务。

#### 3.1.1 基本和动态存储

Windows Server 2008 的磁盘管理支持基本和动态存储（Basic and dynamic storage），对应也称基本磁盘和动态磁盘。

基本磁盘是指包含主磁盘分区、扩展磁盘分区或逻辑驱动器的物理磁盘。基本磁盘上的分区和逻辑驱动器称为基本卷，只能在基本磁盘上创建基本卷。对于“主启动记录（MBR）”基本磁盘（磁盘第一个引导扇区包括分区表和引导代码），最多可以创建 4 个主磁盘分区，或最多三个主磁盘分区加上一个扩展分区。在扩展分区内，可以创建多个逻辑驱动器。对于“GUID 分区表（GPT）”基本磁盘（一种基于 Itanium 计算机的可扩展固件接口 EPI 使用的磁盘分区架构），最多可创建 128 个主磁盘分区。由于 GPT 磁盘并不限制 4 个分区，因而不必创建扩展分区或逻辑驱动器。

动态磁盘，通俗讲具有动态性，如支持卷数量多，可以创建跨越多个磁盘的卷（跨区卷和带区卷），创建具有容错能力的卷（镜像卷和 RAID-5 卷），基本磁盘不具备这些功能。所有动态磁盘上的卷都是动态卷，包括 5 种类型：简单卷、跨区卷、带区卷、镜像卷和 RAID-5 卷。

动态磁盘无论使用“主启动记录 (MBR)”还是“GUID 分区表 (GPT)”分区样式, 都可以创建最多 2000 个动态卷, 推荐值是 32 个或更少。

基本磁盘和动态磁盘都可以完成以下功能:

- 检测磁盘属性, 如容量、可用空间和当前状态; 查看卷和分区属性, 如大小、分配的驱动器号、卷标、类型和文件系统。
- 为一个磁盘卷、分区、CD-ROM 设备建立驱动器号。
- 为一个卷或分区创建共享磁盘和安全设置。
- 将一个基本磁盘升级为动态磁盘, 或将动态磁盘转化为基本磁盘。

多磁盘的存储系统应该使用动态存储。基本磁盘上不能创建卷、带、镜像和带奇偶校验的带, 以及扩充卷等。

磁盘管理涉及以下概念和术语:

(1) 分区: 分区是物理磁盘的一部分, 它像物理上独立的磁盘那样工作。创建分区后, 应首先对其格式化并指派驱动器号。在基本磁盘上, 分区也被称为基本卷, 它包含主磁盘分区和逻辑驱动器。在动态磁盘上, 分区称为动态卷, 它包含简单卷、带区卷、跨区卷、镜像卷和 RAID-5 卷。

(2) 主磁盘分区: 基本磁盘上的一种分区类型。对于基本主启动记录 (MBR) 磁盘, 最多可以创建 4 个主磁盘分区, 或者 3 个主磁盘分区和一个有多个逻辑驱动器的扩展磁盘分区。

(3) 扩展磁盘分区: 基本磁盘上的一种分区类型, 只能创建在基本主启动记录 (MBR) 磁盘上。如果想在基本 MBR 磁盘上创建 4 个以上的卷, 需要使用扩展磁盘分区。在创建扩展磁盘分区中创建一个或多个逻辑驱动器, 创建逻辑驱动器之后可以将其格式化并指派一个驱动器号。

(4) 卷: 磁盘上的存储区域。操作系统使用一种文件系统 (如 FAT 或 NTFS) 格式化卷, 并给卷指派一个驱动器号。一个硬盘可以有多个卷, 动态卷可以跨越多个磁盘。

(5) 引导分区: 包含 Windows Server 2008 操作系统文件, 这些文件位于 %Systemroot% 和 %Systemroot%\System32 目录中 (其中 %Systemroot% 表示系统安装目录)。

### 3.1.2 磁盘管理控制台

在 Windows Server 2008 中, 提供了“计算机管理”控制台, 集成磁盘管理操作, 其中“磁盘管理”具有以下功能:

- 创建和删除磁盘分区。
- 创建和删除扩展分区中的逻辑驱动器。
- 读取磁盘状态信息, 如分区大小。
- 读取卷的状态信息, 如驱动器名的指定、卷标、文件类型、大小及可用空间。
- 指定或更改磁盘驱动器及 CD-ROM 设备的驱动器名和路径。
- 创建和删除卷。
- 创建和删除包含或者不包含奇偶校验的带区集。
- 建立或拆除磁盘镜像集。
- 保存或还原磁盘配置。

启动磁盘管理, 运行“管理工具”→“计算机管理”, 或者右击“我的电脑”, 在弹出的快捷菜单中选择“管理”, 打开如图 3-1 所示的“计算机管理”控制台窗口。



图 3-1 “计算机管理”控制台

展开“存储”选项，单击“磁盘管理”，窗口右半部有上下两个窗格，也称“顶端”和“底端”窗口，以不同形式显示磁盘信息。如图 3-1 所示，右下窗口以图形方式显示了当前计算机系统安装的 3 个物理磁盘，以及各个磁盘的物理大小和当前分区的结果与状态；右上窗口以列表的方式显示了磁盘的属性、状态、类型、容量、空闲等详细信息。

通过设置菜单“查看”→“顶端”或“底端”列出的显示模式，可以选择“顶端”或“底端”窗口显示磁盘信息的方式，显示方式包括磁盘列表、卷列表、图形视图等。通过“查看”→“设置”选项，还可以设置显示颜色、显示比例等。

## 3.2 创建与管理分区

### 3.2.1 创建主磁盘分区

一个基本磁盘内最多可以有 4 个主磁盘分区。主磁盘分区也被称为卷。创建主磁盘分区，启动“计算机管理”控制台。选取一块未指派的磁盘空间，如图 3-2 所示，这里选择“磁盘 2”；右击该空间，在弹出的快捷菜单中选择“新建简单卷”，进入新建简单卷向导，如图 3-3 所示。



图 3-2 选择未指派的空间

按向导引导设置参数，在如图 3-4 所示的“指定卷大小”对话框中输入该主磁盘分区的容量，此例中指定该分区的容量为 600MB。

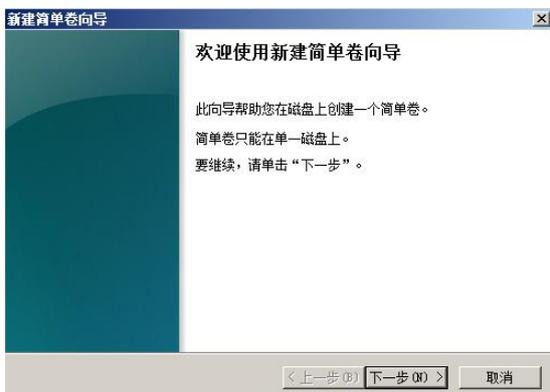


图 3-3 设置向导



图 3-4 指定分区大小

在如图 3-5 所示的“分配驱动器号和路径”对话框中，为分区指派一个驱动器号，一般取默认值（系统根据现有驱动器顺序编号）即可，如本例中选择驱动器号为 F。

若选择“装入以下空白 NTFS 文件夹中”，则可以将磁盘映射到一个 NTFS 空文件夹。例如，用 D:\backup 来代表该磁盘分区，则所有存储到 D:\backup 的文件都会被存储到该磁盘分区内。

**注意：**该文件夹必须是空的文件夹，且位于 NTFS 卷内。这个功能特别适用于 26 个磁盘驱动器号（A:~Z:）不够使用时。

若选择“不分配驱动器号或驱动器路径”，则可以在创建完分区后再指定磁盘驱动器号，或者将此磁盘分区映射到一个空文件。

在如图 3-6 所示的“格式化分区”对话框中，选择是否格式化分区，以及采用的文件系统格式。



图 3-5 “指派驱动器号和路径”对话框



图 3-6 “格式化分区”对话框

文件系统：可选择 FAT、FAT32 或 NTFS。

分配单位大小：一般建议选用默认值，系统会根据该分区的大小自动设置。

卷标：为该磁盘分区设置一个名称。

执行快速格式化：选择此选项时，系统只是重新创建 FAT、FAT32 或 NTFS 格式，不检查磁盘是否有坏扇区，同时不会真正删除磁盘内原有的文件。

启动文件及文件夹压缩：选择此选项，可将该磁盘设为“压缩磁盘”，以后添加到该磁盘分区中的文件及文件夹都会被自动压缩。

完成上述向导各步设置，最终安装向导列出用户设置的所有参数，并按设置格式化该分区。

### 3.2.2 创建扩展磁盘分区

在基本磁盘上创建 3 个卷后，若要继续将未分配空间再进行划分，则系统将会自动创建扩展分区来支持更多空间的划分，一个基本磁盘中只创建一个扩展磁盘分区。创建扩展分区后，还需要为该分区创建一个或多个逻辑磁盘驱动器，并给每个逻辑磁盘驱动器指派驱动器号。

在磁盘管理控制台中选取一块未指派的空间，如图 3-7 中磁盘 2 上的未指派空间。右击该空间，在弹出菜单中选择“新建简单卷”选项，同上节创建主磁盘分区操作一样，按向导提示进行设置，我们创建一个容量为 700MB 的简单卷。



图 3-7 磁盘状态

按向导创建完成之后，扩展磁盘分区自动被创建，图 3-8 显示了完成上述对“磁盘 2”创建 3 个主分区、一个扩展分区后的磁盘分区图示，其中新加卷 (I) 即为扩展磁盘分区中的逻辑驱动器。一个扩展磁盘分区中，可以有一个或多个逻辑驱动器，给逻辑驱动器指派驱动器号并按一定文件系统格式化后，就可使用该逻辑驱动器存储数据了。

### 3.2.3 指定“活动”的磁盘分区

如果计算机中安装了多套无法直接相互访问的不同操作系统，如 Windows Server 2008、UNIX 等，则计算机在启动时会启动被设为“活动”的磁盘分区上的操作系统。

假设当前第一个磁盘分区中安装的是 Windows Server 2008，第二个磁盘分区中安装的是 UNIX，如果第一个磁盘分区被设为“活动”，则计算机启动时就会启动 Windows Server 2008。若要下一次启动时启动 UNIX，只需将第二个磁盘分区设为“活动”即可。

由于用来启动操作系统的磁盘分区必须是主磁盘分区，因此只能将主磁盘分区设为“活

动”的磁盘分区。指定“活动”磁盘分区，右击目标主磁盘分区，选择“将磁盘分区标为活动”选项即可。

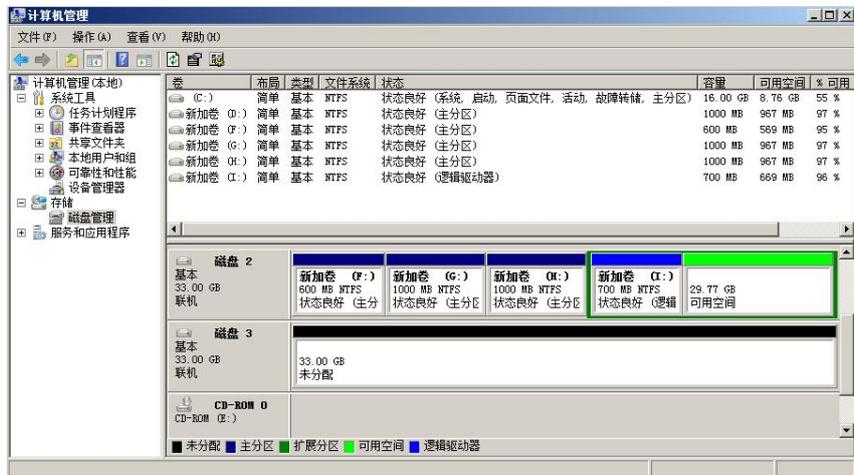


图 3-8 创建主磁盘分区和扩展磁盘分区

### 3.2.4 对磁盘分区常用操作

对已经创建好的磁盘分区可以进行多种维护工作，下面介绍几个常用的操作。

#### (1) 格式化。

如果创建磁盘分区时没有进行格式化，则在创建分区之后右击该磁盘分区，在弹出的菜单中选择“格式化”，出现如图 3-9 所示的对话框，选择文件系统，设置卷标后单击“确定”按钮。

如果要格式化的磁盘分区中包含数据，则格式化将清除该分区内的数据，此外不能直接格式化系统磁盘分区和引导磁盘分区。



图 3-9 格式化磁盘分区

#### (2) 加卷标。

右击磁盘分区，选择“属性”选项，选择“常规”选项卡，在“卷标”文本框中键入卷标名称。

#### (3) 将 FAT 文件系统转换为 NTFS 文件系统。

进入 MS-DOS 命令提示符窗口，执行 `convert.exe` 命令，如将磁盘 F 转换为 NTFS 的命令为：  
`convert F: /FS:NTFS`

#### (4) 更改磁盘驱动器号及路径。

右击磁盘分区或光驱，选择快捷菜单项“更改驱动器号和路径”，弹出“更改”对话框，单击“更改”按钮，出现“更改驱动器号和路径”对话框，更改驱动器号或映射 NTFS 文件，单击“确定”按钮。

注意，不能更改系统磁盘分区与引导磁盘分区的磁盘驱动器号。最好也不要随意更改其他磁盘分区的磁盘驱动器号，因为有的应用程序可能会直接引用驱动器号访问磁盘内的数据，如果更改了磁盘驱动器号，可能造成这些应用程序无法正常运行。

(5) 删除磁盘分区。

右击该磁盘分区，选择“删除卷”选项，系统提示确认对话框，若真的删除分区，则单击“是”按钮。

### 3.3 创建与管理动态磁盘分区

Windows Server 2008 动态磁盘可支持多种特殊的动态卷，包括简单卷、跨区卷、带区卷、镜像卷和 RAID-5 卷，它们有的可以提高访问效率，有的可以提供容错功能，有的可以扩大分区的使用空间。

#### 3.3.1 升级为动态磁盘

只有动态磁盘才能够创建动态卷，因此，如果磁盘是基本磁盘，则可先将其升级为动态磁盘。如果磁盘在升级之前已经创建了磁盘分区，则升级之后分区会发生变化，如表 3-1 所示。

表 3-1 基本磁盘升级为动态磁盘后各卷的变化

原磁盘分区	变为
主磁盘分区	简单卷
扩展磁盘分区	简单卷
镜像集	镜像卷
带区集	带区卷
奇偶校验的带区集	RAID-5 卷
卷集	跨区卷

将基本磁盘升级为动态磁盘，首先关闭所有正在运行的应用程序，运行“计算机管理”控制台，选择“磁盘管理”选项。右击要升级的基本磁盘，在弹出菜单中选择“转换到动态磁盘”选项，出现如图 3-10 所示的对话框，在其中可以选择多个磁盘同时升级，确定之后出现如图 3-11 所示的对话框，单击“转换”按钮。

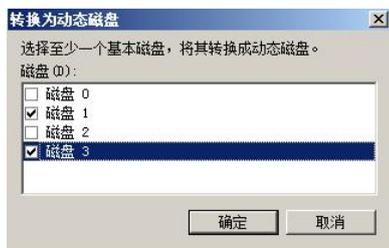


图 3-10 选择要升级的基本磁盘

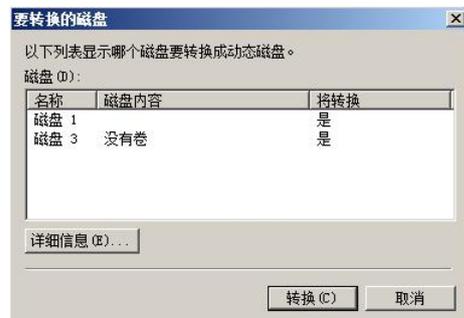


图 3-11 磁盘升级对话框

升级完成后在控制台的管理窗口中可以看到磁盘的类型改变为动态。

**注意：**如果升级的基本磁盘中包括有系统磁盘分区或引导磁盘分区，则升级之后需要重新启动计算机。

### 3.3.2 简单卷

动态卷中的简单卷相当于基本磁盘中的主磁盘分区。可以直接选择一个动态磁盘内的未指派空间创建简单卷，需要时可以扩大简单卷。简单卷的空间必须在同一个物理磁盘上，不能跨越多个物理磁盘。

简单卷可以被格式化为 FAT、FAT32 或 NTFS 文件系统，但如果要扩展简单卷，即动态地扩大简单卷的容量，则必须将其格式化为 NTFS 格式。创建简单卷的操作同创建主磁盘分区一样，右击该空间，在弹出的菜单中选择“新建简单卷”，进入新建简单卷向导。

按照向导完成配置，系统开始对该卷进行格式化，完成之后在管理窗口中的磁盘列表中可以看到磁盘属性的变化。如图 3-12 所示，磁盘 3 为动态磁盘，在此磁盘上建立容量为 1000MB 的简单卷。

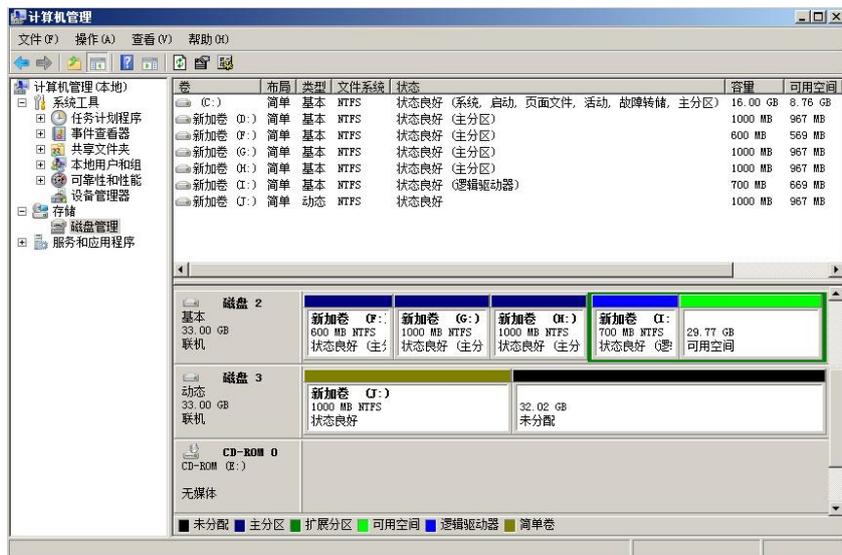


图 3-12 创建动态磁盘的简单卷

对于 NTFS 格式的简单卷，可以根据需要扩展其容量，将其他未指派的磁盘空间合并到简单卷中，当然未指派空间局限于本磁盘上，若选择其他磁盘上的空间，则扩展之后变成跨区卷。

扩展简单卷，运行“计算机管理”控制台，选择“磁盘管理”选项，右击要扩展的简单卷，在弹出的菜单中选择“扩展卷”，进入扩展卷向导，选择磁盘、设置扩展的磁盘空间大小等。完成卷扩展后，在磁盘管理控制台中可以看到磁盘的空间变化。

### 3.3.3 跨区卷

跨区卷是多个（大于一个）位于不同物理磁盘的未指派空间组合成的一个逻辑卷，可以用来将动态磁盘内多个剩余的、容量较小的未指派空间组合成为一个容量较大的卷，以有效地利用磁盘空间。组成跨区卷的每个成员的容量大小可以不同，但不能包含系统卷与启动卷。与简单卷相同，NTFS 格式的跨区卷可以扩展容量，FAT 和 FAT32 格式的跨区卷不具备此功能。

创建一个跨区卷，运行“计算机管理”控制台，选择“磁盘管理”选项，右击一个磁盘中的未指派空间，以动态磁盘 1 为例，在弹出的菜单中选择“新建跨区卷”，进入新建跨区卷

向导，出现如图 3-13 所示的“选择磁盘”对话框，在“可用”选项中选择“磁盘 3”，并将其添加至“已选的磁盘”中，如图 3-14 所示，并设置各磁盘的空间量为 1000MB，之后操作类似于创建简单卷，设置驱动器号和路径，并进行格式化。

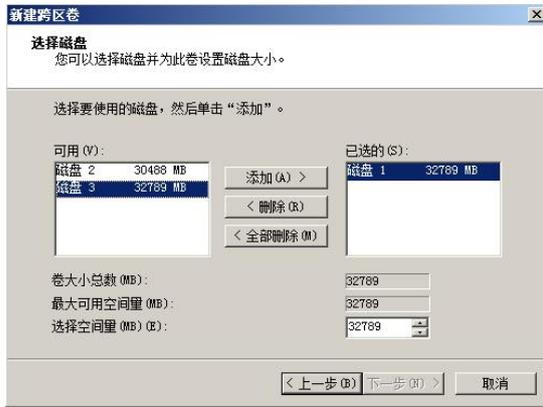


图 3-13 选择磁盘



图 3-14 选择空间量

完成上述操作后，在磁盘管理窗口的卷列表中可以看见相应卷的“布局”为“跨区”，如图 3-15 所示，K 卷为“跨区”、“动态”、NTFS 卷。



图 3-15 跨区卷

### 3.3.4 带区卷

与跨区卷类似，带区卷也是由多个（大于一个）分别位于不同磁盘的未指派空间组合成的一个逻辑卷。不同的是，带区卷的每个成员的容量大小相同，并且数据是以 64KB 为单位写入卷，平均地写到每个磁盘内。单纯从速度方面考虑，带区卷是 Windows Server 2008 所有卷类型中运行速度最快的卷。带区卷功能类似于磁盘阵列 RAID 0 标准（条带化存储，存取速度快，但不具有容错能力）。带区卷不具有扩展容量的功能。

创建带区卷的过程与创建跨区卷的过程类似，区别是在选择磁盘时参与带区卷的各磁盘空间必须大小一样，并且最大值不能超过参与该卷磁盘的未指派空间的最小容量。创建完成之后，如果有3个容量为30GB的空间加入了带区卷，则最后生成的带区卷的容量为90GB。

### 3.3.5 镜像卷

镜像卷是由一个动态磁盘内的简单卷和另一个动态磁盘内的未指派空间组合而成，或是由两个未指派的可用空间组合而成，并给予一个逻辑磁盘驱动器号。镜像卷中的两个区域存储完全相同的数据，当一个磁盘出现故障时，系统仍然可以使用另一个磁盘内的数据，因此，它具备容错功能，但磁盘利用率不高，只有50%。镜像卷的功能类似于磁盘阵列RAID 1标准。与跨区卷、带区卷不同的是，它可以包含系统卷和启动卷。

创建镜像卷有两种形式，可以由一个简单卷与另一磁盘中的未指派空间组合而成，也可以由两个未指派的可用空间组合而成。

镜像卷的创建类似于前面几种动态卷的创建过程，区别是选择卷类型时选择“镜像”，其他过程与前述一致，设置驱动器号和路径、磁盘空间大小以及格式化参数。

如果想单独使用镜像卷中的某一个成员，可以通过下列方法之一实现：

(1) 中断镜像：右击镜像卷中的任何一个成员，在弹出的菜单中选择“中断镜像”即可中断镜像关系。镜像关系中断以后，两个成员都变成了简单卷，但其中的数据都会被保留。并且，磁盘驱动器号也会改变，处于前面卷的磁盘驱动器号沿用原来的代号，而后一个卷的磁盘驱动器号将会变成下一个可用的磁盘驱动器号。

(2) 删除镜像：右击镜像卷中的任何一个成员，在弹出的菜单中选择“删除镜像”，选择删除其中的一个成员，被删除成员中的数据将全部被删除，它所占用的空间将变为未指派的空间。

镜像卷具有容错能力，当其中某个成员出现故障时，系统还能够正常运行。修复出现故障的镜像卷的方法是：删掉出现故障的磁盘，添加一个新磁盘（该磁盘需要转换为动态磁盘），然后用镜像卷中工作正常的成员（此时已变为简单卷）重新创建镜像卷即可。

### 3.3.6 RAID-5 卷

RAID-5卷类似于带区卷，也是由多个分别位于不同磁盘上的未指派空间组成的一个逻辑卷。不同的是，RAID-5卷在存储数据时会根据数据内容计算出奇偶校验数据，并将该校验数据一起写入到RAID-5卷中。当某个磁盘出现故障时，系统可以利用该奇偶校验数据推算出故障磁盘内的数据，具有容错能力。其功能类似于磁盘阵列RAID-5标准。

RAID-5卷至少要由3个磁盘组成，系统在写入数据时以64KB为单位。例如由4个磁盘组成RAID-5卷，则系统会将数据拆分成每3个64KB为一组，写数据时每次将一组3个64KB和它们的奇偶校验数据分别写入4个磁盘，直到所有数据都写入磁盘为止。并且，奇偶校验数据不是存储在固定的磁盘内，而是依序分布在每台磁盘内，例如第一次写入磁盘0、第二次写入磁盘1，以此类推，存储到最后一个磁盘后，再从磁盘0开始存储。

RAID-5卷的写入效率相对镜像卷差一些，因为写入数据的同时要计算奇偶校验，但读取数据时比镜像卷好，因为可以从多个磁盘同时读取数据。另外，RAID-5卷的磁盘空间有效利用率为 $(n-1)/n$ ，其中 $n$ 为磁盘的数目，从这一点上看，比镜像卷的磁盘利用率要高。

创建RAID-5卷，运行“计算机管理”控制台，选择“磁盘管理”选项，右击任一未指

派空间，在弹出的菜单中选择“创建卷”选项，进入创建卷向导。在如图 3-11 所示的对话框中选择 RAID-5，在出现的如图 3-12 所示的“选择磁盘”对话框中设置磁盘容量，系统默认会以其中容量最小的空间为单位，用户也可以自己设定容量。之后，类似前面创建其他动态卷，指派驱动器号和路径、设置格式化参数，即可完成 RAID-5 卷的创建。创建完成后，在管理控制台中可以看到“布局”属性为 RAID-5 的逻辑卷。

如果 RAID-5 卷中某一磁盘出现故障时（这里假定磁盘 2 出现故障），将出现标记为“丢失”的动态磁盘，且已生成的卷标记为“失败”，如图 3-16 所示。



图 3-16 RAID 卷出现故障

恢复失效 RAID-5 卷，可参照如下过程：

- (1) 将故障盘从计算机中拔出，将新磁盘装入计算机，保证其工作正常。
- (2) 右击“磁盘管理”选项，选择“重新扫描磁盘”。
- (3) 右击“失败”的 RAID-5 卷中工作正常的任一成员，在弹出的菜单中选择“修复卷”选项，在弹出的对话框中选择新磁盘来取代原来的故障磁盘。
- (4) 删除标记为“丢失”的磁盘，RAID-5 卷恢复正常。

## 3.4 磁盘配额

Windows Server 2008 操作系统可以设置用户访问磁盘的空间容量，即设置磁盘配额，限制用户访问磁盘资源的卷空间数量。

### 3.4.1 磁盘配额基础知识

#### 1. 两个重要参数

当启用磁盘配额时，需要设置两个参数：一个是磁盘配额限制，指定用户可以使用的磁盘空间数量；另一个是警告等级，指定用户接近配额限制的警告值，如图 3-17 所示。

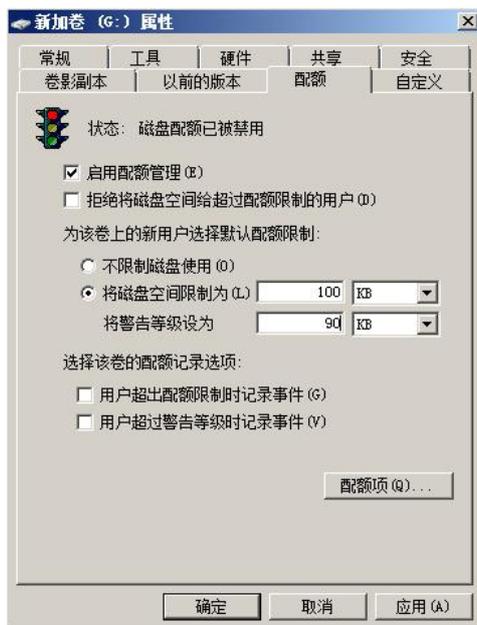


图 3-17 磁盘配额属性页

如图中示例，设置用户磁盘配额限制是 100MB，磁盘配额警告等级为 90MB，同时拒绝将磁盘空间给超过配额限制的用户。在此情况下，用户可在卷中存储不超过 100MB 的文件。如果用户在卷中存储了超过 90MB 的文件，磁盘配额系统将事件记录到日志中。

有时，系统管理员只想跟踪每个用户的磁盘空间使用情况，此时启用磁盘配额但不限制磁盘空间使用；或者，允许用户可以超过配额限制（不启用拒绝复选项），并设置“用户超出配额限制时记录事件”，则当用户超过配额限制和磁盘配额警告等级时记录日志事件。

为支持磁盘配额，磁盘卷必须为 NTFS 格式。而且，为了管理卷的配额，用户必须是本地计算机上的管理员组成员。如果卷不是 NTFS 格式，或者用户不是本地计算机上的管理员组成员，配额选项卡不会显示在卷的属性页上。此外，文件压缩不影响卷的记账数字，例如，一个用户被限制为 5MB 的磁盘空间，该用户只能存储 5MB 的文件，即使文件被压缩。

## 2. 磁盘配额与用户的关系

在 Windows Server 2008 中，每个用户的磁盘配额是独立的，一个用户的磁盘配额使用情况的变化不会影响其他用户。

磁盘配额依据文件的所有权计算，与卷中用户文件的文件夹位置无关。例如，如果用户将相同卷中的文件从一个文件夹移到另一个文件夹，卷空间的使用并不改变。然而，如果用户将文件复制到相同卷的不同文件夹中，则卷空间使用加倍。

## 3. 物理磁盘和文件夹对磁盘配额的影响

磁盘配额只适用于卷，与卷的文件夹结构和物理磁盘的分布无关。如果卷有多个文件夹，配额适用于该卷中的所有文件夹。例如，如果 \\Library\jsj 和 \\Library\shx 处于相同卷，都是某一卷中的共享文件夹，用户对 \\Library\jsj 和 \\Library\shx 的使用总和不能超过在该卷上分配的配额。

如果单个物理磁盘含有多个卷，可以给每个卷分配配额，每个卷配额只适用于指定卷。例如，共享两个不同的卷（卷 E、卷 F），对两个卷的配额跟踪是独立的，即使它们存在于相

同的物理磁盘上。

如果卷跨越多个物理磁盘，卷的相同配额适用于整个跨卷。例如，卷 E 有 100MB 的限制配额，那么用户不能存储超过 100MB 的数据到卷 E，而不管卷 E 是在一个物理磁盘还是跨越 3 个物理磁盘。

#### 4. 用户活动对磁盘配额的影响

在 Windows Server 2008 中，用户活动影响磁盘配额。例如，下列每一种情况的用户活动将导致磁盘空间被文件占据，系统管理员可按照用户配额来限制：

- 用户复制或存储新文件到 NTFS 卷。
- 用户获得 NTFS 卷中文件的所有权。

例如，如果用户 A 获得用户 B 复制到卷中的 6KB 文件的所有权，则用户 B 的磁盘使用降低了 6KB，而用户 A 的磁盘使用增加了 6KB。

如果修改其他人所拥有的文件，用户自身的磁盘配额不受影响。例如，如果管理员在服务器上创建了 10MB 的工程文件，组中的每个成员可以更新此文件，而不管他们的配额状态。文件被分给管理员，管理员拥有此文件。

#### 5. 磁盘配额与文件系统转换的关系

磁盘配额是基于文件所有权的一种操作，所以对卷的任何改变都会影响其上文件的所有权状态，包括文件系统转换，从而会影响到卷的磁盘配额。因此，用户在将现有的卷从一个文件系统转换为另一个文件系统之前，应该考虑文件系统的转换可能导致文件所有权的改变。

存储在 NTFS 域中的文件识别所有者，磁盘配额既与新格式的 NTFS 卷有关，又与来自 Windows 2000/NT 4.0 和更早安装的 NTFS 卷有关。然而，由于 FAT 和 FAT32 卷中的文件为系统所有，从 FAT 或 FAT32 转换为 NTFS 卷上的文件不会计算在拥有此文件的用户上，在这种情况下，此文件计算到管理员账户下。

#### 6. 本地和远程实现磁盘配额

磁盘配额可以在本地计算机和远程计算机的卷上启动。在本地计算机，系统管理员可以使用配额来限制登录到本地计算机的不同用户可使用的卷空间数量。对于远程计算机，系统管理员可以使用配额限制远程用户使用卷。

使用磁盘配额的好处有很多，例如：

- 保证登录到相同计算机的多个用户之间互不干扰。
- 保证在公共服务器上的磁盘空间不被一个或更多用户独占。
- 保证用户不过分使用个人计算机中共享文件夹上的磁盘空间。

为了在远程计算机卷上启用配额，这些卷的格式必须为 NTFS，并能从卷的根目录共享。为了启用远程计算机上的磁盘配额管理，还必须是远程计算机卷上的管理员组的成员。

Windows 系统文件所占空间包含在本地计算机上的个人卷中。因此，当在本地计算机上实现磁盘配额时，应当考虑 Windows 文件使用的磁盘空间。根据卷上的空闲可用空间，对安装 Windows 的用户，可以设置高的配额限制或根本无限制。当然，管理员使用磁盘空间是不受限制的。

### 3.4.2 磁盘配额的配置

在 Windows Server 2008 中，磁盘配额按照卷跟踪控制磁盘空间使用。配置磁盘配额，右击某磁盘驱动器图标（驱动器使用的文件系统应为 NTFS），选择“属性”选项，打开“本地

磁盘属性”对话框。单击“配额”选项卡，选择“启用配额管理”复选框，激活“配额”选项卡中的所有配额设置选项，如图 3-17 所示，例子中配置 C 磁盘驱动器。

如果不允许用户过量地占用服务器的磁盘空间和资源，管理员可选定“拒绝将磁盘空间给超过配额限制的用户”复选框，限制用户对磁盘空间的占用。如不想限制用户使用服务器磁盘空间，可选定“不限制磁盘使用”单选按钮，此时所有用户可以随意使用服务器的磁盘空间。

通常管理员需要限制用户使用服务器的磁盘空间数量，以便保证所有网络用户都可顺利地访问服务器及使用网络资源。这时，管理员可选定“将磁盘空间限制为”单选按钮，同时在今后的“磁盘容量单位”下拉列表框中选择需要的磁盘容量单位，默认情况下系统设定容量单位为 KB，之后即可在容量大小文本框中输入合适的数值，将用户使用服务器的磁盘空间限制在该数值内。

如果在“将警告等级设置为”文本框中输入合适的磁盘容量数值并在后面的下拉列表框中选择一种磁盘容量单位，当用户使用磁盘超过了该设定的磁盘配额限制时，系统将自动给出警告。

另外，管理员可以分别选定“用户超出配额限制时记录事件”复选框和“用户超过警告等级时记录事件”复选框以启用这两项配额事件记录选项。

单击“配额项”按钮，打开“本地磁盘 (C:) 的配额项”窗口，如图 3-18 所示。管理员可以新建配额项、删除已建立的配额项，或者将已建立的配额项信息导出并存储为文件，以后需要时管理员可直接导入该信息文件，获得配额项信息。



图 3-18 配额项目窗口

如果管理员需要创建一个新的配额项，选择“配额”→“新建配额项”命令，出现如图 3-19 所示的“选择用户”对话框。可以直接输入设置配额项的用户名，如 zhanghaojun，单击“检查名称”按钮检查对象名称的正确性，或单击“高级”按钮进行自动查找。单击“确定”按钮，打开“添加新配额项”对话框，如图 3-20 所示。



图 3-19 “选择用户”对话框

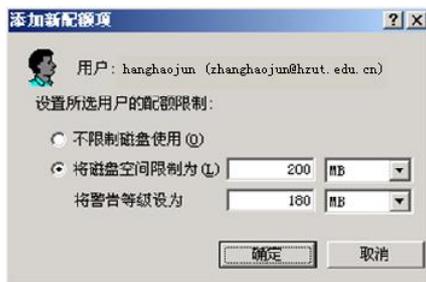


图 3-20 “添加新配额项”对话框

在“添加新配额项”对话框中，可以对选定的用户的配额限制进行设置。同上面“配额”选项卡中的设置一样。单击“确定”按钮完成新建配额项的所有操作，并返回到“本地磁盘的配额项目”窗口，此时添加了新的磁盘配额项目，如图 3-18 所示。关闭该窗口，完成磁盘配额设置并返回到“配额”选项卡。

## 3.5 维护磁盘

### 3.5.1 添加磁盘

如果向安装 Windows Server 2008 的计算机内安装一个新磁盘，则在该计算机重新启动时，系统会自动检测到这个新磁盘，并且自动更新磁盘的状态，这个磁盘会自动出现在磁盘管理控制台中。

如果计算机及磁盘支持“热插拔”功能，可以在不停机的状态下直接将磁盘插入计算机内或从计算机内拔出，但此时需要在磁盘管理控制台中重新扫描磁盘，右击“磁盘管理”，在弹出的菜单中选择“重新扫描磁盘”，更新磁盘状态。一般情况下，扫描后不需要重新启动计算机，除非扫描过程中无法检测到新安装的磁盘。

如果将另外一台计算机内的磁盘移动并安装到本地计算机中，系统能够自动识别这个磁盘，并可以正常访问。如果系统无法自动将磁盘转入为内部时，在磁盘管理控制台中该磁盘的状态显示为“外部”，则需要用户手动将其转入本地计算机内。

添加新磁盘的具体操作步骤如下：

(1) 从另一台计算机中选择“状态良好”的一个磁盘，将其拆除并安装到本地计算机中，启动计算机。如果计算机支持“热插拔”，则可以直接在不关机的情况下拆除、安装磁盘。

(2) 在磁盘管理控制台中，右击“磁盘管理”，或者选择“操作”→“重新扫描磁盘”命令。

(3) 右击控制台中标示为“外部”的磁盘，在弹出的菜单中选择“导入外部磁盘”命令。

(4) 在弹出的“导入外部磁盘”对话框中单击“确定”按钮，按照向导提示即可将该磁盘转入本地计算机。

### 3.5.2 磁盘整理与故障恢复

Windows Server 2008 中自带了“碎片整理”和“磁盘查错”等几个实用磁盘管理工具，在“我的电脑”或“资源管理器”中右击任意一个磁盘，选择“属性”选项，打开“属性”对话框，选择“工具”选项卡，如图 3-21 所示，其中包含了常用的几个工具。

“碎片整理”工具主要用于消除磁盘上的碎片，即一些零散的数据。磁盘使用一段时间后，其中的数据难免会零零散散，造成访问效率降低。整理碎片之后，可使原来零散的文件存放在一

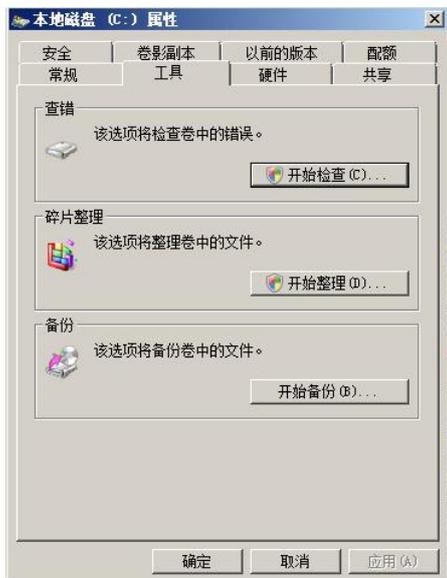


图 3-21 “工具”选项卡

段连续的磁盘空间上，提高磁盘的访问效率。

“查错”工具提供了检查磁盘错误的功能，当扫描到磁盘内有损坏的扇区时，标记该扇区，以后系统不再尝试将数据写在该扇区内。若该扇区的内容可勉强读出，则会在读出数据后将这些数据存储到其他扇区，并标记该不稳定的扇区，以免以后再将数据写入其中。

另外，在“工具”选项卡中还提供有“备份”工具，可用来备份或还原磁盘数据，以及创建紧急修复磁盘。



### 本章小结

磁盘管理是 Windows Server 2008 中的重要服务器资源管理功能。本章介绍了磁盘管理的基本概念、基本磁盘和动态磁盘的常用管理方法，介绍了简单卷、带区卷、跨区卷、镜像卷和 RAID-5 卷的概念及创建方法。磁盘配额是管理系统用户、网络用户使用计算机磁盘资源的一种手段，合理配置磁盘配额可以提高资源管理效率，本章介绍了磁盘管理的概念和设置过程。



### 习题三

1. 磁盘管理主要包括哪些内容？Windows Server 2008 中管理磁盘的工具是什么？
2. 基本磁盘和动态磁盘有什么区别？
3. 如何创建主磁盘分区？如何创建逻辑驱动器？
4. 区别几种动态卷的工作原理及创建方法。
5. 如果 RAID-5 卷中某一块磁盘出现了故障，如何恢复？
6. 如何限制某个用户使用服务器上的磁盘空间？
7. 添加一块新磁盘需要做哪些工作？



### 实训三

题目：磁盘管理

内容与要求：

1. 使用磁盘管理控制台，分别创建主磁盘分区、扩展磁盘分区，并对已经创建好的分区进行格式化、更改磁盘驱动器号及路径。
2. 使用磁盘管理控制台，创建简单卷、扩展简单卷，创建跨区卷、带区卷、镜像卷、RAID-5 卷，并对具有容错能力的卷尝试数据恢复操作。
3. 利用磁盘配额工具对不同的用户分配相应的磁盘空间，测试配置磁盘配额后用户使用存储资源时的受限情况。
4. 利用磁盘整理、磁盘查错等工具实现对磁盘的简单维护。