

项目实训 3 硬盘分区与格式化

3.1 实训目标

1. 理解硬盘分区和格式化的意义；
2. 了解各种分区格式的特点；
3. 掌握硬盘分区和格式化操作技能。

3.2 实训任务

1. 利用分区格式化工具 Diskgenius 完成硬盘分区和格式化操作；
2. 利用 Windows 7 系统安装盘完成硬盘分区和格式化操作。

3.3 相关知识

1. 硬盘分区的作用和方法

硬盘分区格式化是组装计算机后安装操作系统前必须做的工作。一块新硬盘从厂家生产出来，要经过三步操作处理才能够进行读/写操作，它们是：低级格式化、分区、高级格式化。我们在市场买到的硬盘，出厂时已经进行了低级格式化（低级格式化就是将空白的磁盘划分出柱面和磁道，再将磁道划分为若干个扇区，每个扇区又划分出标识部分（ID）、间隔区（GAP）和数据区（DATA）等），我们要做的就是分区和高级格式化。目前计算机硬盘的容量越来越大，为了合理地利用和管理硬盘，一般需要把它分成几个区来使用。分区方案的好坏在一定程度上决定了系统的管理性能以及其浪费程度。而分区格式的选择会关系到系统的性能以及某些安全性。

1) 需要对硬盘进行分区的情形

- (1) 新购的硬盘；
- (2) 以前的分区不合理，需重新分区；
- (3) 硬盘的分区信息被破坏（病毒或误操作），需重新分区。

2) 硬盘分区格式化方法

- (1) 使用分区工具软件——Diskgenius 对硬盘进行分区和格式化操作。
- (2) 使用 Windows 7 系统安装盘对硬盘进行分区和格式化操作。

2. 常见分区概念

(1) 主分区。主分区就是包含有操作系统启动文件的分区，它用来存放操作系统的引导记录（在该主分区的第一扇区）和操作系统文件。

一块硬盘可以有 1~4 个分区记录，因此，主分区最多可能有 4 个。而如果需要扩展分区，那么主分区最多只能有 3 个。一个硬盘最少需要建立一个主分区，并激活为活动分区，才

能从硬盘启动计算机，否则就算安装了操作系统，也无法从硬盘启动计算机。当然，如果硬盘不作为引导启动操作系统用，那么不建立主分区也是可以的，主分区可以直接作为驱动器使用。

(2) 扩展分区。主分区外的分区即为扩展分区，因为它不是一个驱动器，不能直接使用，创建扩展分区后，必须再将其划分为若干个逻辑分区（也称逻辑驱动器，即平常所说的 D 盘、E 盘等）才能使用。主分区和扩展分区的信息被保存在硬盘的 MBR（Master Boot Record）硬盘主引导记录中，它由引导程序、硬盘分区信息、硬盘有效标志组成，保存在硬盘 0 柱面 0 磁头 1 扇区内，而逻辑驱动器的信息则保存在扩展分区的分区引导记录中，也就是说无论硬盘有多少个逻辑驱动器，其主引导记录中只包含主分区和扩展分区的信息。主分区一般用于安装操作系统，扩展分区一般用来存放数据和应用程序。

总结起来，划分分区的情况共 6 种，如图 3-1 所示。

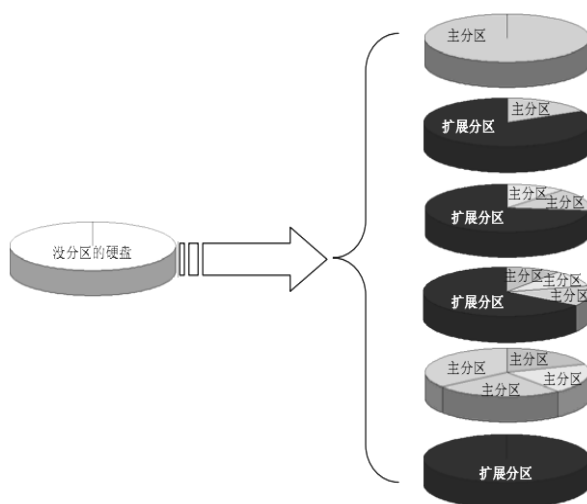


图 3-1 硬盘划分分区的 6 种情况

在 6 种分区中，最常用的是第 2 种划分法。一般要在同一硬盘上安装文件系统不兼容的两个操作系统，就需要在一个硬盘上建立两个主分区，以实现操作系统的选择引导。

(3) 活动分区和隐藏分区。当一个硬盘划分了两个或两个以上主分区时，必须激活一个主分区才能引导启动安装的操作系统。每次只能激活一个主分区，被激活的主分区称为活动分区。被设置为隐藏的分区称为隐藏分区，有的软件将没有被激活的主分区自动设置为隐藏分区。隐藏分区在操作系统中是看不到的，只有在分区软件（或一些特殊软件）中可以看到。

(4) 逻辑驱动器。逻辑驱动器也就是在操作系统中所看到的 D 盘、E 盘、F 盘等，是在扩展分区中划分的。一块硬盘上可以建立 24 个驱动器盘符（从英文 C~Z 顺序命名，A 和 B 则为软驱的盘符）。

3. 分区操作的顺序

在分区时，既可以对新购硬盘进行分区，也可以对旧硬盘（已经分过区了的）进行分区，但对于旧硬盘需要先删除分区，释放出可用于分区空间，然后再建立分区。虽然不同的分区软件操作有所不同，但其分区顺序都是类似的。分区操作顺序为：

① 建立主分区：

- ②建立扩展分区；
- ③将扩展分区划分为逻辑驱动器；
- ④激活主分区；
- ⑤格式化每一个驱动器。

删除分区操作顺序为：

- ①删除逻辑驱动器；
- ②删除扩展分区；
- ③删除主分区。

说明：上面的划分和删除顺序是针对常用分区软件来说的，在使用某些分区程序时，可能不需要创建扩展分区，在创建逻辑驱动器时，扩展分区自动建立了。在删除分区时也不需要删除扩展分区，或可以首先删除主分区。所以具体情况要视用户使用的软件来定，不能完全照搬上述步骤。

4. 常用分区文件系统

在格式化硬盘分区时，需要指定使用的分区格式。格式化就相当于在白纸上打上方格（相当于作文稿纸上的方格），而分区格式就如同“格子”的样式，不同的操作系统打“格子”的方式是不一样的，目前最常见的 Windows 分区文件系统格式是 FAT16、FAT32 和 NTFS，Linux 分区文件系统格式是 ext2、ext3。

FAT（File Allocation Table）是“文件分配表”的意思，即指对硬盘分区的管理。FAT16 分区格式为 16 位文件分配表磁盘管理，FAT16 的硬盘实际利用效率低，且单个分区的最大容量只能为 2GB，从 Windows 98 开始，FAT32 即 32 位文件分配表磁盘管理分区格式开始流行，随着大容量硬盘的出现，FAT32 作为 FAT16 的增强版本，可以支持大到 2TB（2048GB）的分区，FAT32 使用的簇比 FAT16 小，从而可以有效地节约硬盘空间。

NTFS 意即新技术文件系统，它是微软 Windows NT 内核的系列操作系统支持的，一个特别为网络和磁盘配额、文件加密等管理安全特性设计的磁盘格式。随着以 NT 为内核的 Windows XP/Windows 7 的普及，很多用户开始用到了 NTFS。NTFS 以簇为单位来存储数据文件，但 NTFS 中簇的大小并不依赖于磁盘或分区的大小。簇尺寸的缩小不但避免了磁盘空间的浪费，还减少了产生磁盘碎片的可能性。NTFS 支持文件加密管理功能，可为用户提供更高的安全保证。目前 Windows NT、Windows 2000、Windows XP、Windows 7 和 Windows 8 系统都支持识别 NTFS 格式，而 Windows 9x、Windows Me 以及 DOS 等操作系统不支持识别 NTFS 格式的驱动器。

Linux 是一个开放的操作系统，最初使用 ext2 格式，后来使用 ext3 格式，它同时支持访问非常多的分区格式，包括 UNIX 使用的 XFS 格式，也包括 FAT32 和 NTFS 格式。

5. 分区方案制定

在进行硬盘分区前，先设定一个分区方案，这样可以使每个分区“物尽其用”，同时又能保持硬盘的最佳性能。如今，在装机时，硬盘基本上都配置在 500GB 或以上，如果将这样的硬盘只分一个驱动器，肯定是浪费，或在一定程度上影响硬盘的性能。不同的用户有不同的实际需要，分区方案也各有不同。要想合理地分配硬盘空间，需要从以下几个方面来考虑：

- 一方面按即将安装的操作系统的类型及数目来分区；
- 二方面按照各分区数据类型的分类进行存放；
- 三方面为了便于维护和整理而划分。

下面以家用型 500GB 的硬盘为例, 提供硬盘分区方案, 仅供参考。其分区方案和划分的理由是家用型计算机主要用来办公、娱乐、游戏, 操作系统装 Windows 7/Windows 8 和 Linux。因为 Windows 7/Windows 8 稳定性强, 可用于办公、学习、娱乐和普通上网。Linux 逐渐广泛使用, 主要用于学习了解。

C 盘(主分区, 活动)建议分区的大小是 40GB, NTFS 格式。C 盘主要安装的是 Windows 7/Windows 8 和装机必备应用程序。考虑到当计算机进行操作的时候, 系统需要把计算机软硬件系统安装信息和临时文件暂时存放在 C 盘进行处理, 所以 C 盘一定要保持一定的空闲空间, 同时也可以避免开机初始化和磁盘整理的时间过长。

D 盘(主分区, 隐藏)建议分区的大小是 20GB, ext3 格式, 用来安装 Linux。

E 盘(扩展分区, 逻辑驱动器)建议分区的大小是 100GB, NTFS 格式。主要用来安装比较大的应用软件(如 Photoshop、Office 2010)、常用工具等, 同时建议在这个分区建立目录集中管理。

F 盘(扩展分区, 逻辑驱动器)建议分区的大小是 250GB, NTFS 格式。主要用来安装游戏和存放视频、音频文件等。如果需要的话, 可以再对游戏的类型进行划分。而多媒体文件如 MP3、VCD 上的 .dat 文件, 容量较大, 需要连续的大块空间, 而且这些文件一般不需要编辑处理, 只是用专用的软件回放欣赏, 所以一般不需要频繁对这些分区进行碎片整理。

G 盘(扩展分区, 逻辑驱动器)建议分区的大小是 50GB, NTFS 格式。主要用于学习。

H 盘(扩展分区, 逻辑驱动器)建议分区的大小是 50GB, NTFS 格式。主要是用来做文件备份(如 Windows 的注册表备份、Ghost 备份), 存放计算机各硬件(如显卡、声卡、Modem、打印机等)的驱动程序, 以及各类软件的安装程序。这个分区也不需要经常进行碎片整理, 只要在放置完数据后整理一次就够了。

当然, 你也可以把数据更细地分类、分区存放, 比如 Ghost 的备份和 Windows 的安装程序可以分开放, 音乐 MP3 和 VCD 的 .dat 文件也可分区存放。总之, 每个操作系统原则上应该独占一个 5GB~15GB 的分区, 里面除了操作系统和办公软件外, 不要放其他重要文档和邮件等, 以方便系统还原维护。而分区的个数一般不要超过 10 个, 否则容易造成管理上的混乱。

6. 硬盘的高级格式化

高级格式化(High Level Format)又称逻辑格式化, 就是在硬盘上设置目录区、文件分配表区等, 记录系统规定的信息和格式。在磁盘上存放数据时, 系统将首先读取这些规定的信息来进行校对, 然后将用户的数据存放到指定的地方。

高级格式化是对逻辑盘(硬盘分区)进行操作, 操作中会删除被格式化的磁盘上面所有数据, 它不会对硬盘造成物理伤害。

7. GPT

GPT 为全局唯一标识符分区表(GUID Partition Table), 一种不同于 MBR 的分区标准。使用 GUID 分区表的磁盘称为 GPT 磁盘。GPT 源自 Intel Itanium 计算机中的可扩展固件接口(EFI)使用的磁盘分区架构。其特点是: 它支持在每个磁盘上创建 128 个分区, 支持高达 18EB (1EB=1024PB=1024×1024TB, 即 1048576TB) 的卷大小, 突破了 MBR 分区标准下的只支持 2TB 以下的硬盘和最多 4 个分区的约束。GPT 分区表自带备份即具有主磁盘分区表和备份磁盘分区表, 支持唯一的磁盘和分区 ID。目前 64 位 Windows XP 及以上版和 Windows Sever 2003 以上版都支持 GPT 分区表。人们预计随着几个 TB 的硬盘出现, EFI BIOS 的普及, GUID 分区方案将成为硬盘分区的主流。

3.4 实训指导

1. 准备工作

- (1) 硬件准备。进行了 BIOS 设置操作的计算机若干台。
- (2) 软件准备。Diskgenius 4.2 (DOS 版)、Windows 7 操作系统安装盘。

2. 操作过程

1) 使用 Diskgenius 分区和格式化硬盘

Diskgenius 是一款具有分区管理与数据恢复功能的工具软件。常用功能有分区格式化硬盘、数据恢复以及分区备份与还原功能,版本主要有两种,一种是需要 DOS 下运行的程序,另一种是在 Windows 下使用的程序。这里以 Diskgenius 4.2 (DOS 版)为例,介绍对 40GB 硬盘进行分区的具体操作。

(1) 对新硬盘进行分区格式化。下面以把 40GB 的硬盘分为 3 个盘符为例介绍新硬盘分区操作。按顺序是先建立主分区即 C 分区,然后建扩展分区,在扩展分区中建 D 和 E 两个逻辑驱动器。

用系统维护 U 盘(项目 10 介绍该 U 盘制作)启动 DOS 操作系统,选择 Diskgenius 菜单启动 Diskgenius 4.2 程序,如图 3-2 所示。



图 3-2 Diskgenius 4.2 程序界面

①创建主分区。

单击菜单“分区”→“建立新分区”命令,如图 3-3 所示,或单击工具栏中的“新建分区”按钮,打开“建立新分区”对话框。

在“建立新分区”对话框中的“请选择分区类型”中选择“主磁盘分区”,在“请选择文件系统类型”中选择 NTFS,在“新分区大小”中输入 20,如图 3-4 所示。



图 3-3 “建立新分区”菜单命令



图 3-4 “建立新分区”对话框

单击“确定”按钮，完成创建 20GB 的主分区，并自动将该分区设置为“活动分区”，如图 3-5 所示。



图 3-5 已建立 20GB 的主分区

②创建扩展分区和逻辑驱动器。

鼠标指向未分配空间，右击，在弹出的快捷菜单中单击“建立新分区”命令（或单击菜单“分区”→“建立新分区”命令，或单击工具栏中的“新建分区”按钮），如图 3-6 所示。



图 3-6 快捷菜单中“建立新分区”命令

在弹出的“建立新分区”对话框中，选择“扩展磁盘分区”，在“新分区大小”中输入剩余的未分配空间容量 20，单击“确定”按钮，完成扩展分区的建立，如图 3-7 所示。



图 3-7 新建的 20GB 的扩展分区

按照前面新建分区的方法，在“请选择文件系统类型”中选择“逻辑驱动器”，在“请选择文件系统类型”中选择 NTFS，在“新分区大小”中输入 10，单击“确定”按钮，重复操作直到建立 2 个“逻辑驱动器”，如图 3-8 所示。



图 3-8 建立的 2 个逻辑驱动器

单击“分区”→“保存分区”命令或单击工具面板“保存更改”命令按钮，弹出“确定要保存对分区表的所有更改吗？所做更改将立即生效。”对话框，如图 3-9 所示。单击“是”按钮，保存分区表。

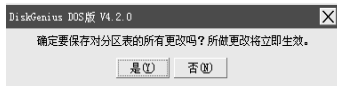


图 3-9 确定是否保存更改对话框

③格式化新建的磁盘分区。

选择要格式化的分区，单击菜单“分区”→“格式化当前分区”命令，如图 3-10 所示；或单击“格式化”工具按钮。



图 3-10 “格式化当前分区”命令

在弹出的“格式化分区”对话框中选择“文件系统”为 NTFS，“簇大小”选择“默认值(4096)”，单击“格式化”按钮，如图 3-11 所示。

在弹出的“确定格式化分区”对话框中单击“是”按钮，如图 3-12 所示。此时在“格式化分区”对话框中可见格式化进程标示，如图 3-13 所示。完成主分区格式化后出现“主分区已格式化”界面，如图 3-14 所示。



图 3-11 “格式化分区”对话框

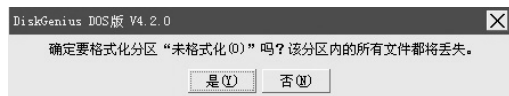


图 3-12 “确定格式化分区”对话框



图 3-13 格式化进程标示



图 3-14 分区格式化操作完成后的界面

用同样方法对扩展分区中两个逻辑驱动器进行格式化。分区格式化操作完成后的界面如图 3-14 所示。

(2) 对旧硬盘进行分区格式化。如果要对一个已经使用过的硬盘进行重新分区，必须首先删除硬盘上原有分区，让出磁盘空间，然后再创建新的分区。其操作方法如下：

① 删除硬盘上原有分区。

选择要删除的分区，单击菜单“分区”→“删除当前分区”命令或在工具栏单击“删除分区”按钮，如图 3-15 所示。



图 3-15 选择“删除当前分区”命令

在弹出的“确定要删除分区”对话框中单击“是”按钮，如图 3-16 所示。完成删除分区后的界面如图 3-17 所示。

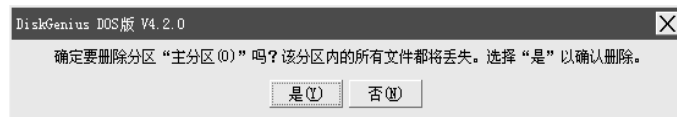


图 3-16 “确定要删除分区”对话框



图 3-17 完成删除分区后的界面

按照上述操作删除硬盘中余下的两个逻辑驱动器，再删除扩展分区，直到完成硬盘上原有分区的删除操作。

② 重新创建分区和格式化。

按照对新硬盘进行创建分区和格式化操作步骤，完成硬盘的分区创建和格式化。

2) 使用 Windows 7 系统安装向导分区和格式化硬盘

Windows 7 操作系统安装盘提供了对硬盘分区格式功能，在安装系统过程中可以非常方便

地完成硬盘分区格式化操作。

(1) 对新硬盘进行分区格式化。

①在 BIOS 中设置光盘为第一启动设备, 把 Windows 7 的安装光盘放进光驱内, 启动计算机进入如图 3-18 所示“输入语言和其他首选项”界面。

②按图 3-18 所示, 选择“语言”、“时间格式”和“键盘”, 单击“下一步”按钮, 打开“现在安装”界面, 如图 3-19 所示。

③单击“现在安装”按钮或旁边的箭头, 进入 Windows 7 许可协议界面, 如图 3-20 所示。阅读了许可协议之后, 选中“我接受许可条款”, 单击“下一步”按钮, 打开“你想进行何种类型的安装”界面, 如图 3-21 所示。

④因是首次安装, 选择“自定义(高级)”, 打开“你想将 Windows 安装在何处”界面, 如图 3-22 所示。



图 3-18 “输入语言和其他选项”界面



图 3-19 Windows 7 “现在安装”界面



图 3-20 Windows 7 许可协议界面



图 3-21 “你想进行何种类型的安装”界面

⑤单击“驱动器选项(高级)”, 打开对磁盘进行分区格式化界面, 如图 3-23 所示。

⑥选择未分配的磁盘, 单击“新建”, 打开新建磁盘分区大小输入界面, 如图 3-24 所示。根据需要输入新建磁盘分区大小后, 单击“应用”按钮, 出现显示新建磁盘分区界面, 如图 3-25 所示。



图 3-22 “你想将 Windows 安装在何处”界面



图 3-23 对磁盘进行分区格式化界面



图 3-24 新建磁盘分区大小输入界面



图 3-25 显示新建磁盘分区界面

⑦选择新建的磁盘分区，单击“格式化”选项，对所选磁盘分区进行格式化操作，Windows 7 默认文件系统格式为 NTFS。

⑧按上述操作对剩下的磁盘空间按规划进行分区格式化操作，直到所有磁盘空间分配完毕。

(2) 对使用过的硬盘进行分区格式化。

①在 BIOS 中设置光盘为第一启动设备，把 Windows 7 的安装光盘放进光驱内，启动计算机，按安装向导提示，逐步进行安装操作。

②在出现如图 3-25 所示安装界面时，选中待删除的分区，单击删除选项，反复操作直到磁盘所有分区全部删除，出现图 3-22 的界面。

③按新硬盘方法完成磁盘的分区格式化操作。

3.5 思考与练习

1. 硬盘为什么要进行分区格式化？划分多个主分区有什么作用？
2. 常见的分区格式有哪几种？它们各有什么优缺点？
3. MBR 是什么？它由哪些构成？
4. 什么是硬盘的高级格式化？
5. 为什么人们预计 GPT 将成为未来磁盘分区的主流？