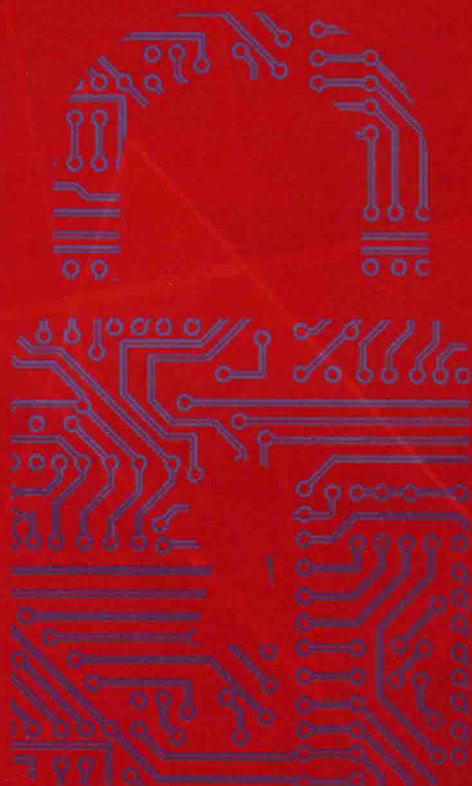


四川邮电职业技术学院校企合作特色教材

数据安全 与灾备实践

向科 黄晓波 贾如春 **主 编**
寇伟 吴粟 周东 **副主编**
王太成 康乐 **主 审**



策划编辑：刘 凡

责任编辑：刘 凡

封面设计：张少磊

数据安全 与 灾备实践

SHU JU AN QUAN
YU ZAI BEI SHI JIAN



ISBN 978-7-5647-6173-8



定价：60.00元

四川邮电职业技术学院校企合作特色教材

数据安全 与灾备实践

向科 黄晓波 贾如春 主 编
寇伟 吴粟 周东 副主编
王太成 康乐 主 审



电子科技大学出版社

University of Electronic Science and Technology of China Press

图书在版编目(CIP)数据

数据安全与灾备实践 / 向科, 黄晓波, 贾如春主编.
-- 成都: 电子科技大学出版社, 2018. 4
ISBN 978-7-5647-6173-8

I. ①数… II. ①向… ②黄… ③贾… III. ①数据处
理 - 安全技术 - 教材 IV. ①TP274

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第091076号

数据安全与灾备实践

向 科 黄晓波 贾如春 主编

策划编辑 刘 凡

责任编辑 刘 凡

出版发行 电子科技大学出版社

成都市一环路东一段159号电子信息产业大厦 邮编 610051

主 页 www.uestcp.com.cn

服务电话 028-83203399

邮购电话 028-83201495

印 刷 四川煤田地质制图印刷厂

成品尺寸 185mm×260mm

印 张 18

字 数 700千字

版 次 2018年4月第一版

印 次 2018年4月第一次印刷

书 号 ISBN 978-7-5647-6173-8

定 价 60.00元



随着大数据、云计算、人工智能等技术的发展，数据安全建设已成为信息化建设中的必备环节，灾备系统的建设更是成为热点。2005年4月，国务院信息化办公室联合相关部门发布了《重要信息系统灾难恢复指南》，2007年《信息系统灾难恢复规范》（GB/T 20988—2007）正式成为国家标准，许多用户对数据灾备从观望、徘徊转向实际应用。2011年12月，银监会《商业银行业务连续性监管指引》[2011]（104号）的发布，标志着国家和行业监管部门对灾备的重视程度已经提升到了一个新的高度，从单纯IT领域的容灾备份上升到了保障业务持续运行的层面，业务连续性管理（BCM）成为一个专业领域受到广泛重视。2017年6月1日，《网络安全法》正式实施，其中第二十一条、第三十四条都明确规定关键信息基础设施的运营者应对重要系统和数据库进行容灾备份。

随着数据安全受到各企事业单位的重视，相关方面的人才便显得捉襟见肘。根据《第十一届网络空间安全学科专业建设与人才培养研讨会》得出的结论，“我国网络空间安全人才年培养规模在3万人左右，已培养的信息安全专业人才总量不足10万，而其中真正的数据安全技能人才更是少之又少，离目前需要的70万差距巨大。”

四川邮电职业技术学院一方面响应国家网络安全人才培养的号召，另一方面顺应我国教育改革的发展趋势，坚持“自主开发、安全可控”的原则，走校企合作共建专业路线，基于国内领先的数据安全企业——四川精容数安科技有限公司的数据安全管理、数据备份系统建设等真实项目案例编写本书。其涵盖高可用性、本地/异地备份、远程容灾等解决方案，并依托行业真实案例和最新行业技术，对灾备领域的多项技术进行深度讲解和详细步骤演示。本书不仅适合作为本科院校及职业院校计算机类、通信类、信息安全类相关专业的教材使用，也可作为从事系统集成、数据容灾备份等领域工作的相关技术人员的参考用书。

本书由四川邮电职业技术学院向科负责总体策划设计及统稿，与黄晓波、贾如春共同担任本书主编，由寇伟与企业专家共同担任副主编，全书由王太成与企业专家康乐主审。感谢四川精容数安科技有限公司给予作者的支持与帮助，同时感谢其他高等院校中各位老师对本书提出的修改意见。

由于作者水平有限，本书涉及的知识面较广，书中如存在错漏之处，欢迎广大读者批评指正。

编者

2018年5月



第1篇 灾备基础知识	1
第1章 常见的存储架构	2
第2章 存储及存储网络架构	44
第3章 数据级灾备方式	69
第4章 应用级灾备方式	173
第5章 国家数据安全灾备等级介绍	190
第6章 国家系统安全等级保护介绍	196
第2篇 行业案例解析	201
第7章 医疗行业灾备架构及案例解析	202
第8章 电信运营商行业灾备架构及案例解析	206
第9章 公检法行业灾备架构及案例解析	210
第10章 政府行业灾备架构及案例解析	214
第11章 金融行业灾备架构及案例解析	224
第3篇 云的灾备	229
第12章 云平台灾备架构及案例解析	230
第13章 云平台架构下的企业存储实践	272



第
1
篇

灾备基础知识



第 1 章

常见的存储架构

1.1 操作系统中 RAID 的实现和配置

在实际项目中，人们可以通过一个配置工具，自行选择将哪些磁盘组合起来并形成哪种类型的 RAID。

1.1.1 Windows Server 2003 高级磁盘管理

下面以 Windows Server 2003 企业版操作系统为例，示例一下在 Windows 操作系统上是如何用软件来实现 RAID 功能的。

每个例子的环境都是一个具有 5 块物理磁盘的服务器，每块磁盘容量为 100MB。

1.1.2 磁盘初始化和转换

新磁盘插入机箱并启动操作系统之后，打开磁盘管理器，Windows 会自动弹出一个配置新磁盘的向导，如图 1-1 所示。

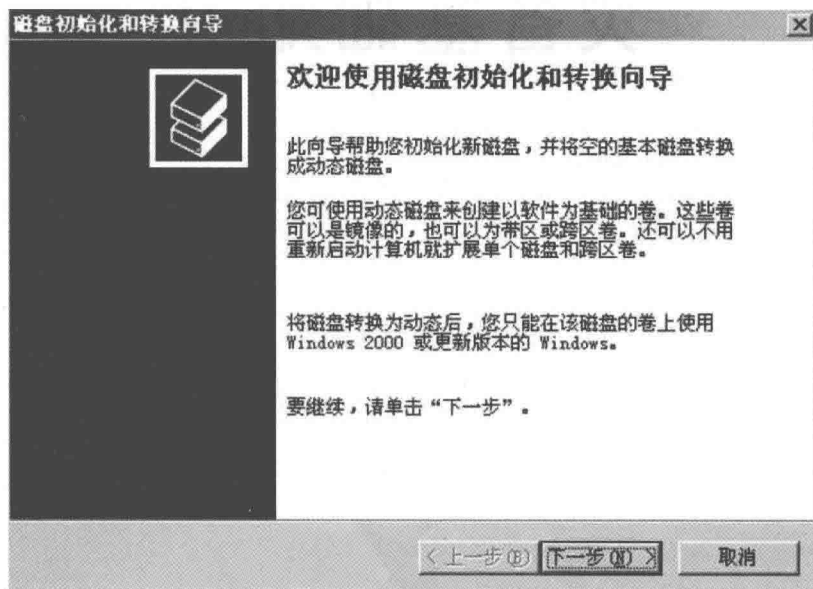


图 1-1 磁盘初始化和转换向导

单击“下一步”按钮，出现图 1-2 所示的对话框。

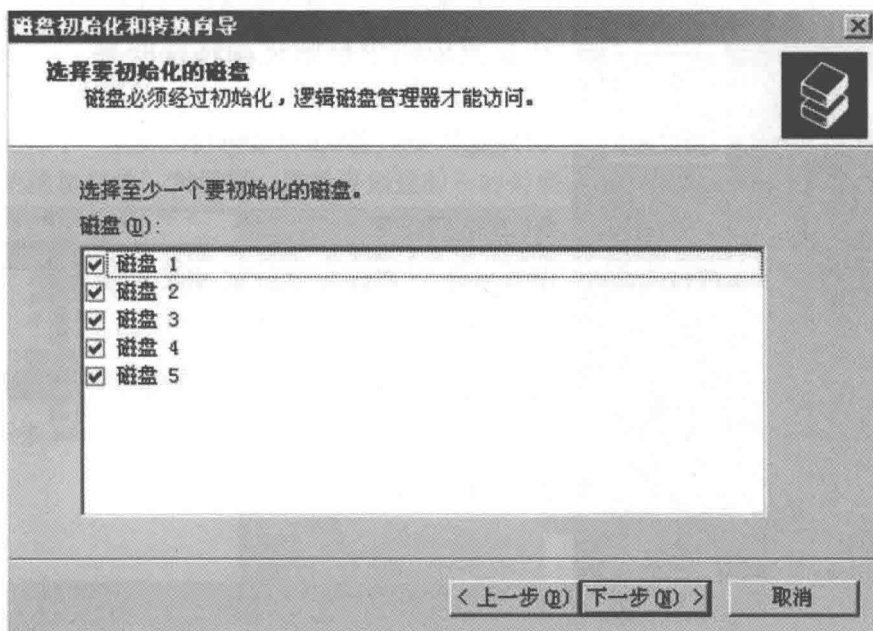


图 1-2 选择要初始化的磁盘

单击“下一步”按钮，初始化所有新磁盘，如图 1-3 所示。

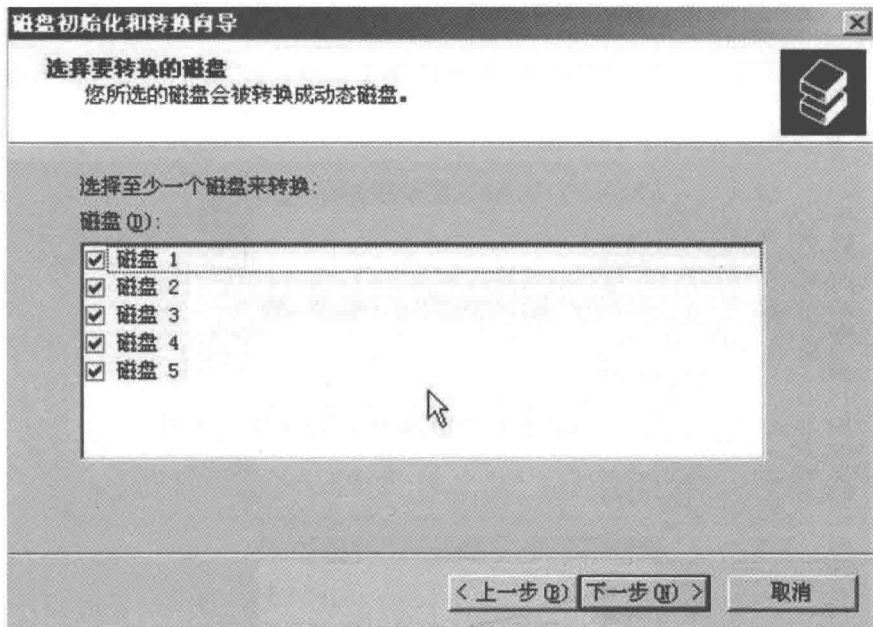


图 1-3 选择要转换的磁盘

单击“下一步”按钮，将所有磁盘转换为动态磁盘，如图 1-4 所示。所谓动态磁盘，就是可以用来做 RAID 以及卷管理的磁盘。

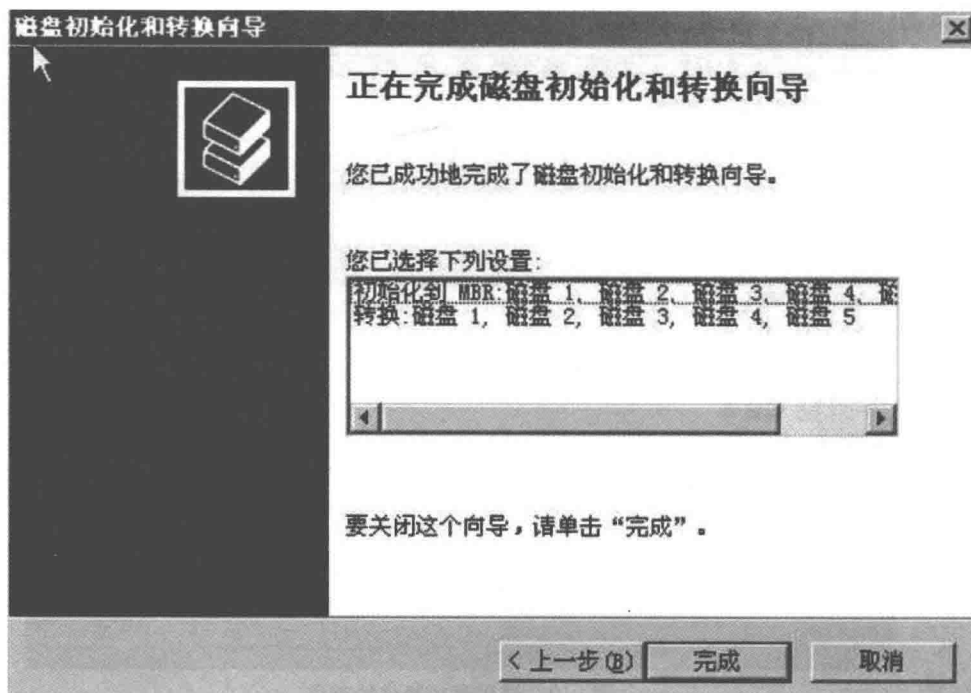


图 1-4 完成磁盘初始化和转换

单击“完成”按钮。查看磁盘管理器中的状态, 如图 1-5 所示。

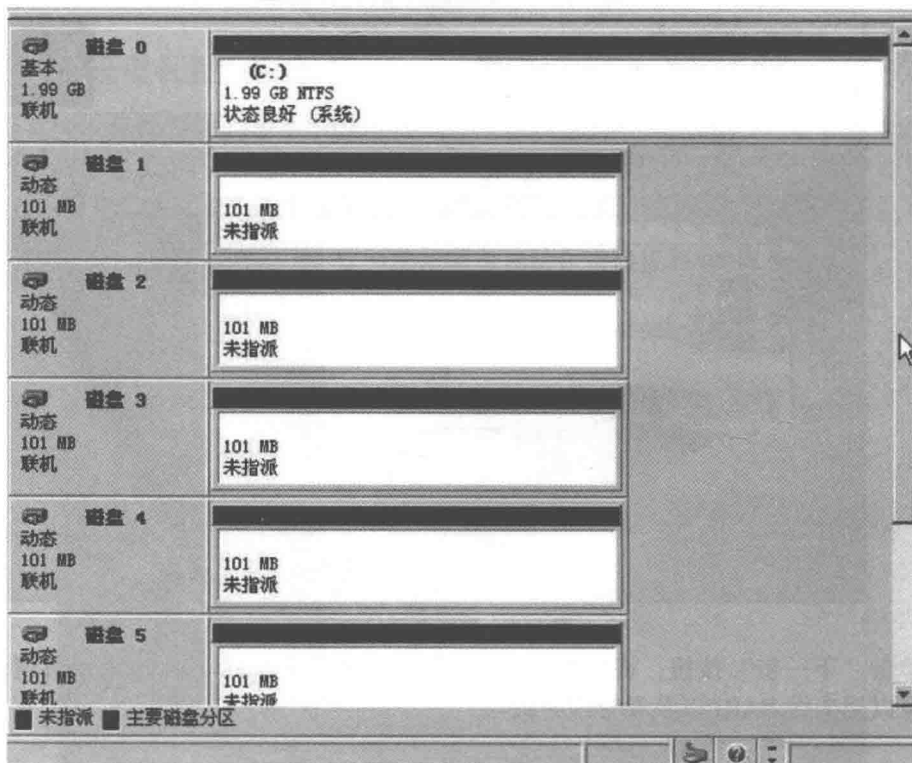


图 1-5 查看磁盘状态

由图 1-5 可以看到，磁盘 0 为基本磁盘，同时也是系统所在的磁盘以及启动磁盘。这个磁盘不能对其进行软 RAID 或卷管理操作。

1.1.3 新建卷

在“磁盘 1”上右击，在弹出的快捷菜单中选择“新建卷”命令，如图 1-6 所示，系统弹出“新建卷向导”对话框，选择要创建的卷的类型，如图 1-7 所示。

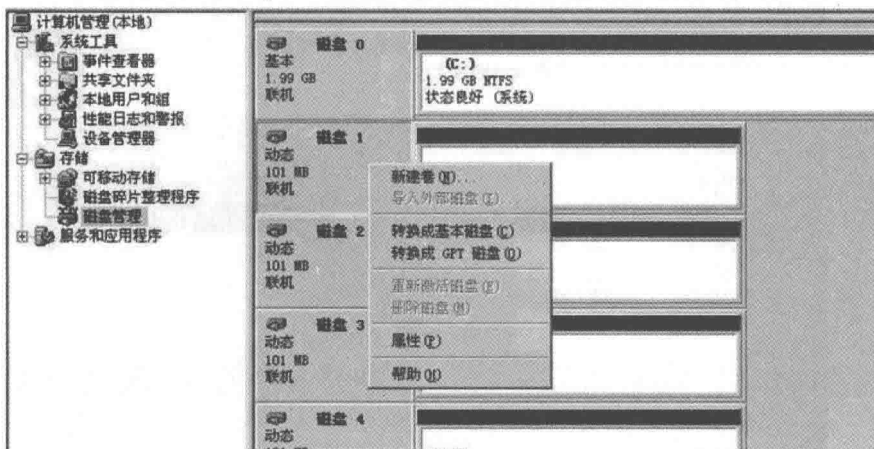


图 1-6 选择“新建卷”命令

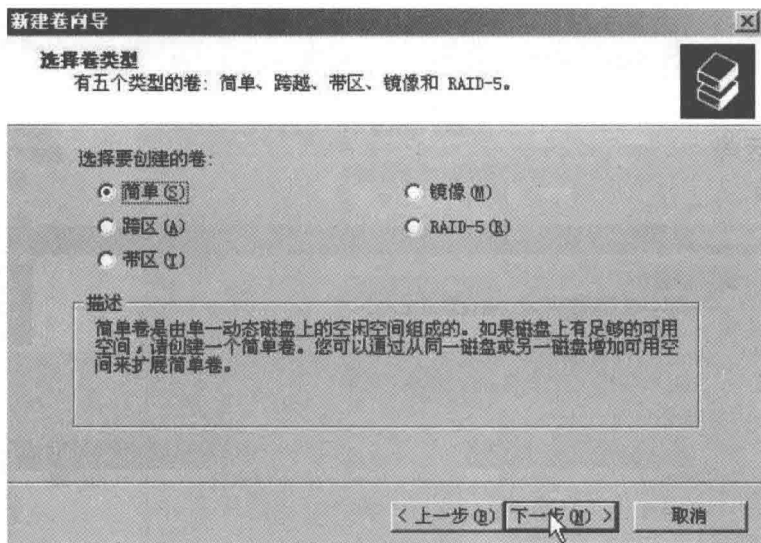


图 1-7 选择卷类型

这里有 5 个选项，下面分别介绍。

(1) 简单卷：指卷将按照磁盘的顺序依次分配空间。简单卷与磁盘分区功能类似，卷空间只能在一块磁盘上分配，并且不能交叉或者乱序。

(2) 跨区卷：跨区卷是在简单卷的基础上，可以让一个卷的空间跨越多块物理磁盘。相当于不做条带化的 RAID 0 系统。

(3) 带区卷：带区卷相当于条带化的 RAID 0 系统。

(4) 镜像卷：镜像卷相当于 RAID 1 系统。



(5) RAID-5 卷：毫无疑问，这种方式就是实现一个 RAID 5 卷。

1. 简单卷

图 1-8 所示做的是大小为 101MB 的简单卷，也就是将物理磁盘 1 全部容量划分给这个卷。可以发现，简单卷只能在一块物理磁盘上划分，图中“添加”按钮是灰色的，证明不能跨越多块磁盘。

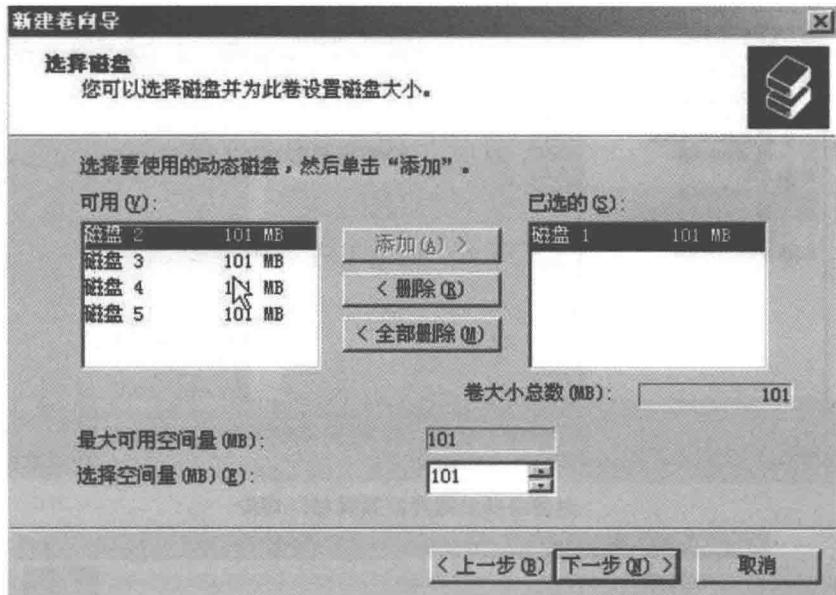


图 1-8 划分大小

2. 跨区卷

再来看看跨区卷，如图 1-9 所示。

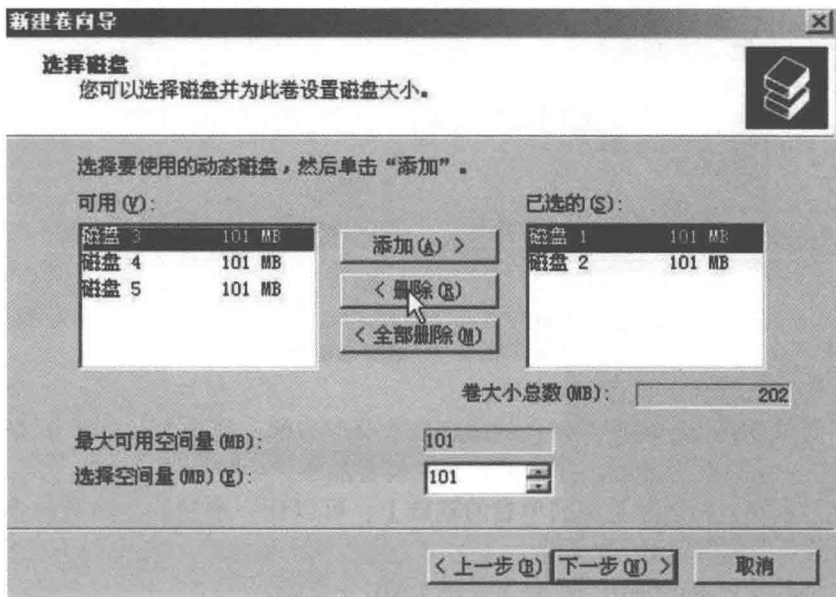


图 1-9 跨区卷

跨区卷允许卷容量来自多个硬盘，并且可以在每个硬盘上选择部分容量而不一定非要选择全部容量。在此，将全部容量划分给这个卷，卷总容量为 200MB，如图 1-10 所示。

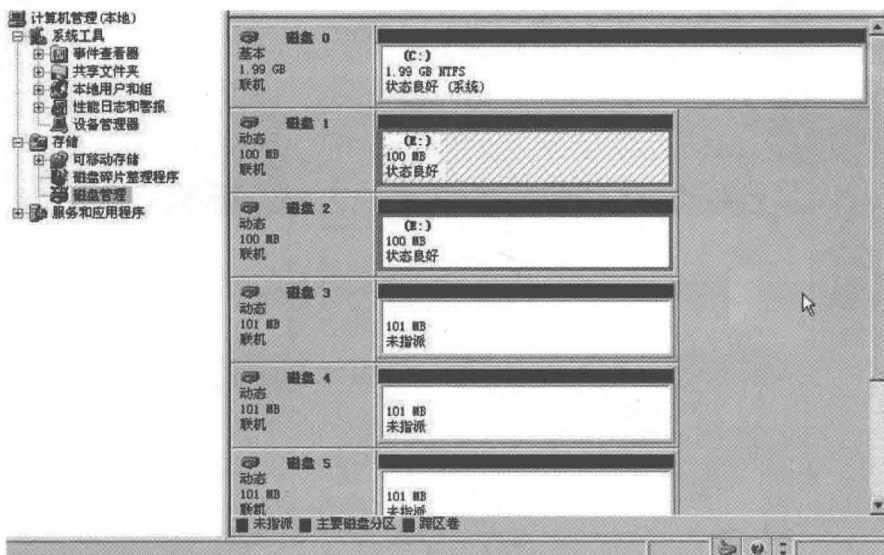


图 1-10 跨区卷状态

建好的跨区卷，将用紫色来表示。此外，还可以灵活地扩展这个卷的容量，如图 1-11 所示。

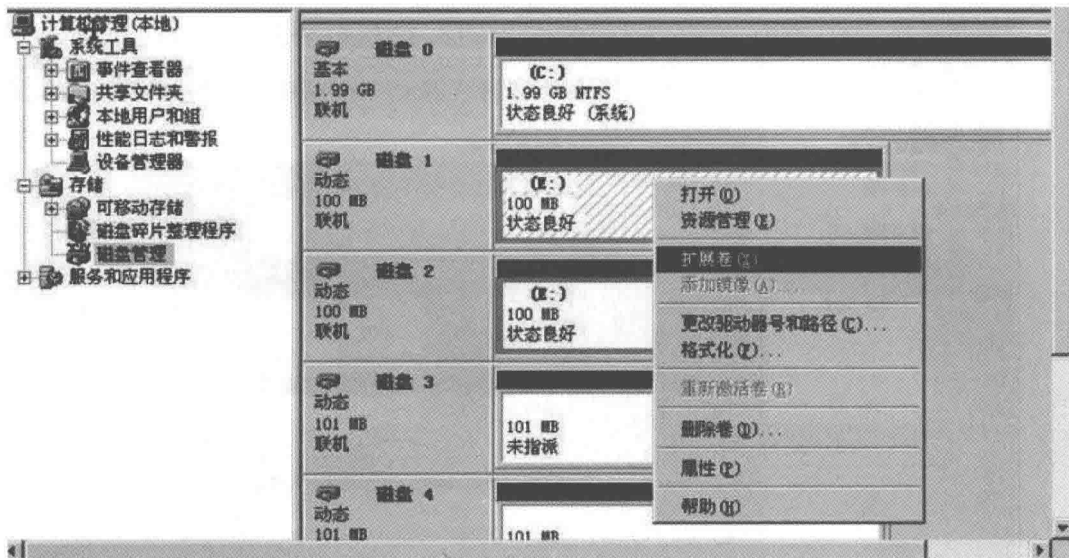


图 1-11 扩展容量

向这个卷中再添加一块磁盘“磁盘 3”，如图 1-12 所示。

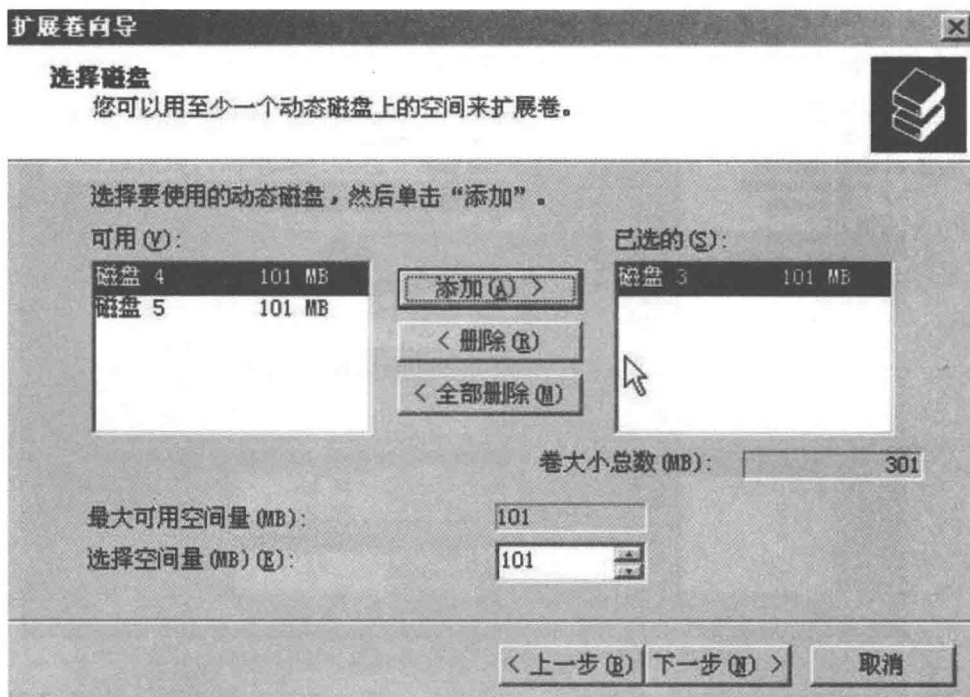


图 1-12 增加一块物理磁盘

加完之后，这个卷的容量就被扩充到了 300MB，如图 1-13 所示。

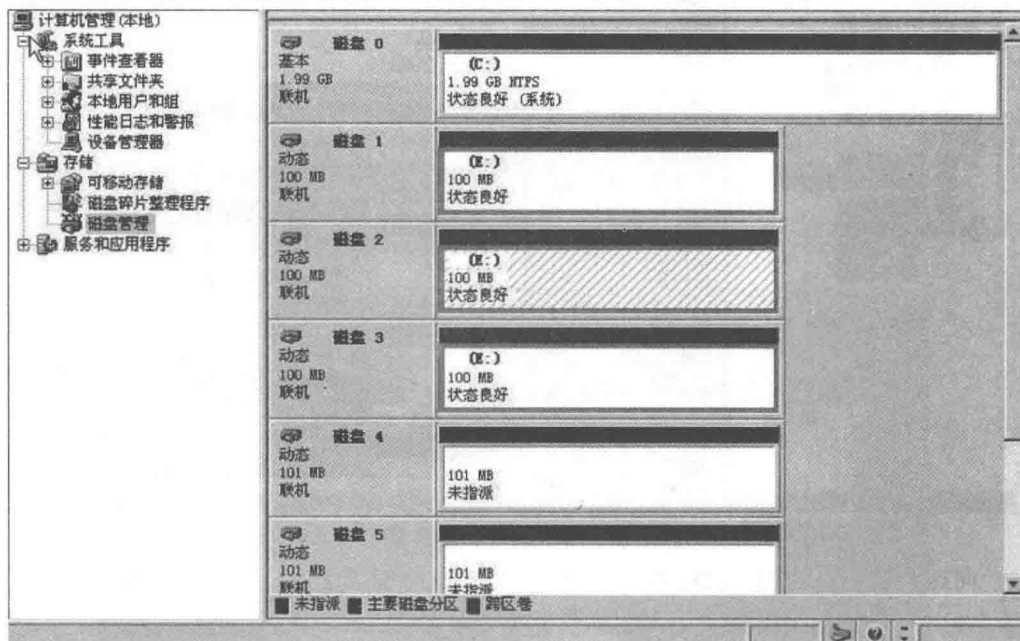


图 1-13 扩容后的卷

3. 删除卷

如图 1-14 所示，可以任意删除卷。

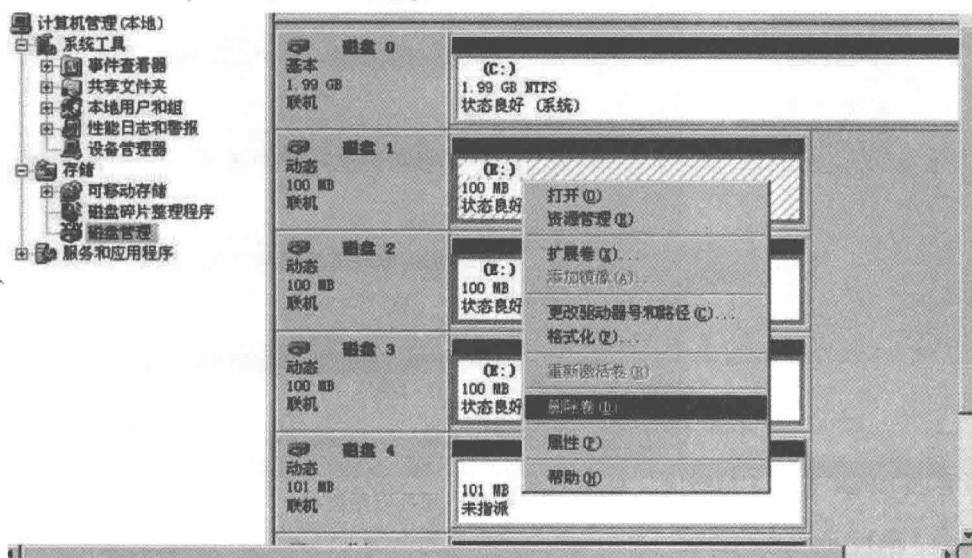


图 1-14 删除卷

下面用磁盘 1 的前 50MB 的容量和磁盘 2 的全部容量来做一个跨区卷，如图 1-15 所示。

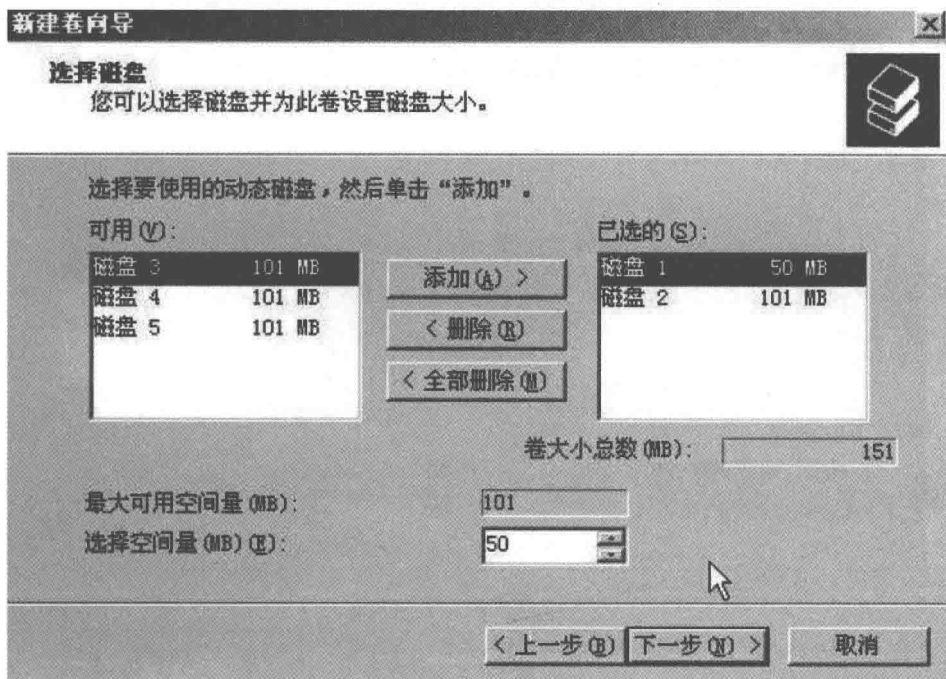


图 1-15 灵活地划分尺寸

做好后的卷如图 1-16 所示。此外，磁盘 1 剩余的 51MB 容量还可以再新建卷，如图 1-16 所示。

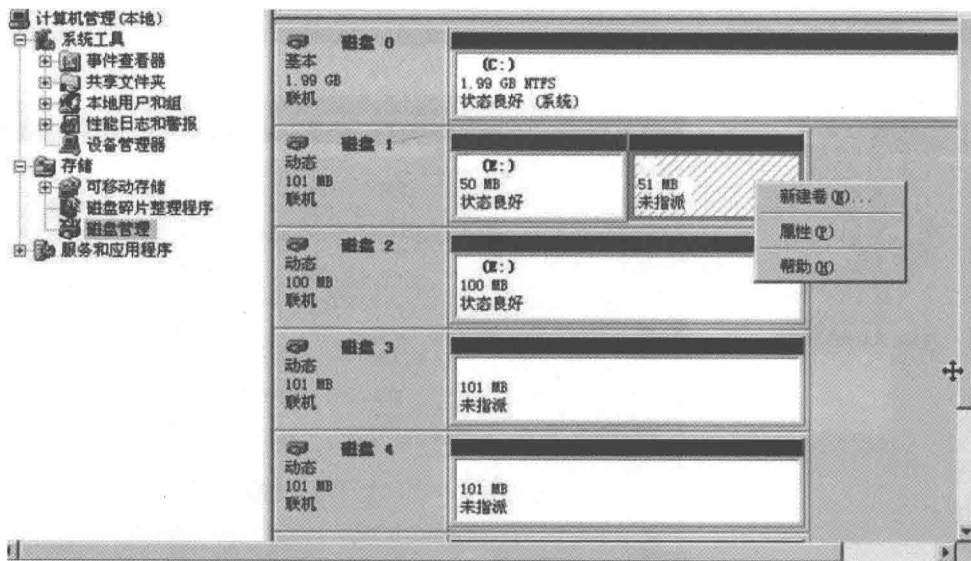


图 1-16 剩余空间可以新建卷

4. 带区卷

下面来做一个带区卷，即条带化的 RAID 0 卷，选择用磁盘 1 和磁盘 2 中各 30MB 的容量来做一个 60MB 的卷，如图 1-17 和图 1-18 所示。

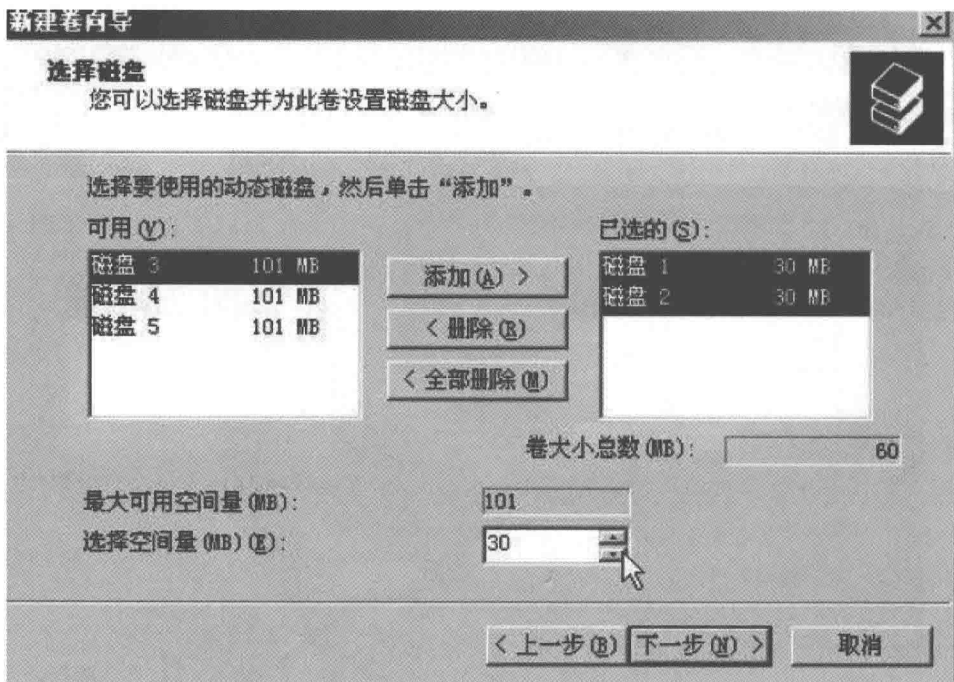


图 1-17 带区卷



图 1-18 带区卷的状态

5. 镜像卷

下面再来做一个镜像卷，即 RAID 1 卷，选择用磁盘 1 和磁盘 2 中各 40MB 的容量来做一个 40MB 的卷，如图 1-19 和图 1-20 所示。

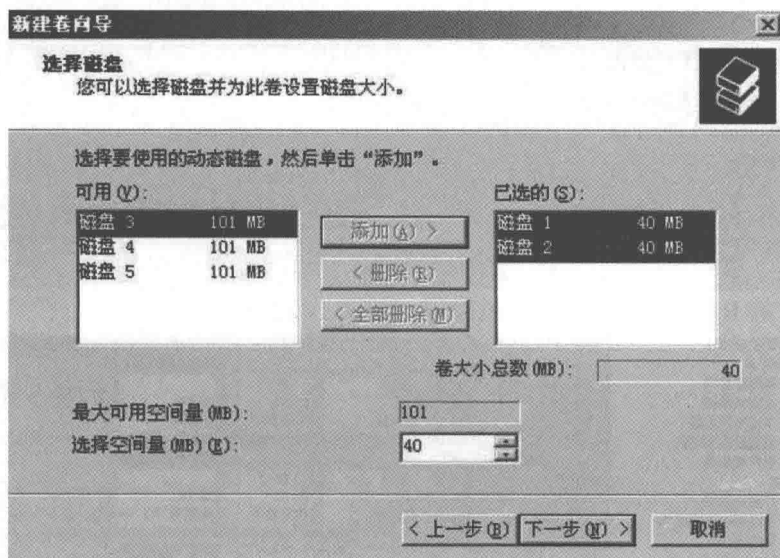


图 1-19 镜像卷

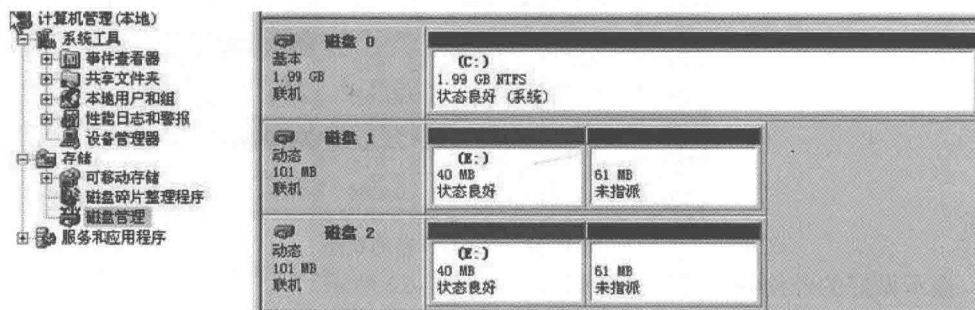


图 1-20 镜像卷的状态