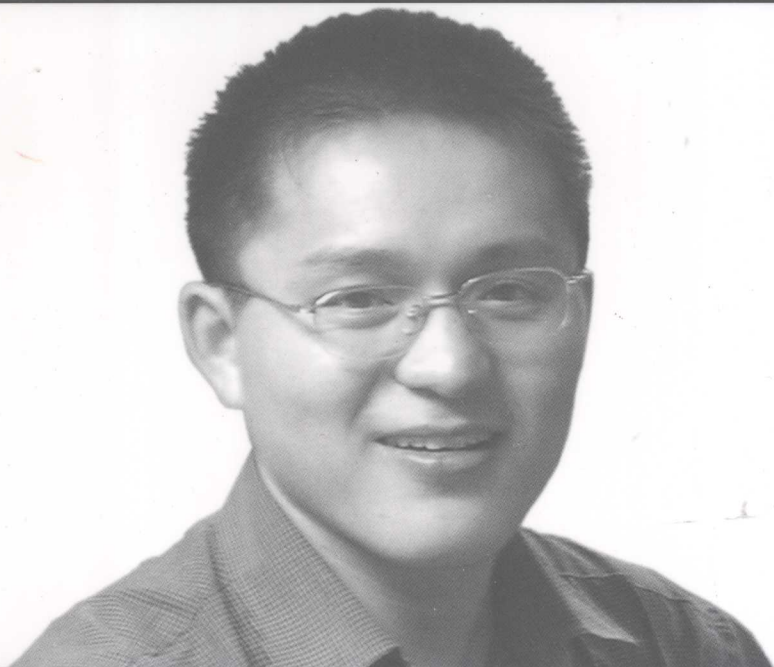


凝聚名家技术典范 · 分享成功IT之路



循序渐进DB2

——DBA系统管理、运维与应用案例

作序推荐

张挺

前SAP大中国区核心技术中心经理
国内顶尖SAP Basis 顾问

刘晶炜

IBM中国区DB2信息管理技术经理

袁春光

IBM官方资深讲师，咨询顾问
DB2、AIX和WebSphere技术专家



牛新庄 著



清华大学出版社

循序渐进 DB2

——DBA 系统管理、运维与应用案例

牛新庄 著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

DB2 数据库是 IBM 公司关系型数据库核心产品,在国内以及全球有着广泛的应用。针对 DB2 初学者,本书循序渐进地把 DB2 所涉及的众多概念介绍给大家。客户端连通性、实例、数据库、表空间和缓冲池、数据移动、备份恢复、故障诊断、锁与并发,以及数据库安全都是本书关注的重点。在介绍这些 DB2 对象和概念的同时,作者尽可能从 DBA 日常工作的角度探究 DB2 数据库常规维护工作。本书同时还就表、索引、序列、触发器等数据库对象从应用设计的角度进行了介绍。

本书适合 DB2 的初学者、DB2 开发人员、准备参加 DB2 认证考试的读者以及 DB2 数据库管理人员学习和阅读。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

循序渐进 DB2——DBA 系统管理、运维与应用案例/牛新庄 著. —北京:清华大学出版社,2009.6
ISBN 978-7-302-20138-0

I. 循… II. 牛… III. 关系数据库—数据库管理系统 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 071577 号

责任编辑:王 军 李维杰

装帧设计:孔祥丰

责任校对:胡雁翎

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印 张:42.75 字 数:880 千字

版 次:2009 年 6 月第 1 版 印 次:2009 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:80.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:032255-01

序 一

DB2 数据库进入中国其实已经很多年，还依稀记得本人安装的第一套基于 DB2 数据库的 SAP 系统还是在 10 多年前的事情了，随着 DB2 在技术上的逐步完善和发展越来越多的企业用户加入了 DB2 的行列。

令人感到遗憾的是，与越来越庞大的 DB2 用户群和逐渐深入的系统应用相比，与之配套的相关中文资料却相当匮乏。除了一些从原版翻译的入门资料外，几乎没有任何全面阐述系统性能调优之类的进阶书籍，面对出现的各种问题，很多用户都只能依靠在网上搜索一些零星的知识点或解决方案，虽然也能暂时地应付一些突发的问题，但很多时候还是处于头痛医头，脚痛医脚的阶段。对 DB2 数据库系统性能优化的整体解决方案缺乏了解。犹如置身于一个巨大迷宫一隅，仅仅靠着身边微弱的烛光艰难前行。

数据库性能调优的需求一直贯穿于整个数据库运行的始终，也是直接关系到以数据库为基础的各种应用软件运行效率。本人从事 SAP 系统性能优化 10 多年，其中很大一部分的工作也是在数据库层面上。深感数据库性能调优的重要性。过去一直苦于没有系统全面的 DB2 方面的资料，只好靠自己慢慢摸索，虽然花费了大量的实践和精力，但效果依然不尽如人意。

一直期盼能有一本理论联系实际，透彻分析数据库工作原理并结合实际案例的工具书来提高工作效率。

纵观当今业内，我们并不缺少数据库方面的理论宗师，更不缺乏技术娴熟的实践高手。但同时身兼两大绝学并且将自己的多年积累的实践经验与广大 DB2 用户分享的，牛新庄博士当属国内第一人。

本书的出版，填补了国内在这方面的空白，书中将各种离散的知识点有机地结合起来并以全新的视角来俯瞰整个数据库的性能问题，使广大 DB2 数据库用户有了一个事半功倍的利器。

本书完全应该成为 DB2 数据库从业者以及相关技术人员人手一本的工具书。

前 SAP 大中国区核心技术中心经理
国内顶尖 SAP Basis 顾问
上海建功思域信息科技有限公司 董事总经理

在 SAP 技术领域有着极为丰富的实践经验和专业知识背景，尤其擅长大型系统架构设计和系统性能调优。

张 挺
2009 年 5 月

序 二

这些年我负责中国 DB2 的售前技术团队，认识牛新庄已经好多年了。其中印象很深的是 2006 年与他的几次交流，我们讨论了许多数据库的实用技术，用户在数据库管理和应用方面的主要挑战。他丰富的实战经验给我留下了极深的印象。那时他正在参加首届中国数据库工程师大赛，最终获得了最高的杰出数据库工程师大奖。

新庄是国内较早使用 DB2 的技术人员。他从 1999 年开始使用 DB2 V5.2，后来在工作中又学习了 AIX、WebSphere、CICS 和 MQ 等 IBM 技术，对 Informix 和 Oracle 等数据库也有非常深的理解。这些年他作为 IBM 培训部的资深认证讲师在国内讲解数据库技术，推动 DB2 在国内的传播。从 2001 年至今，新庄作为独立咨询顾问往返于国内大中城市，在金融六大行(工农中建交招)，农信，证券(国泰君安、海通、大通等)，电力(江苏电力公司、云南电力公司、山东电力公司等)，保险(中国人寿、信诚、平安等)，电信，邮政，移动(北京移动、上海移动、江苏移动、广东移动、天津移动、湖南移动、西藏移动、新疆移动、山东移动、吉林移动等)，青岛海尔，云南铁塔，中远集团，宝钢等行业和国内中小企业之间做数据库架构设计、维护、问题诊断和性能调优。

其深厚的产品知识和丰富的阅历和经验使得他在对一些疑难问题的判断和处理上有独到的见解。他往往能够跳出固有的框架从一个广阔的视角来认识和分析，并通过多年积累的方法论逐步排查，最终找到解决的方法。这一点在许多大型用户的案例中都得到了有效的应证，这些年我听到了很多大型用户对新庄技术的高度认可。

DB2 的学习资料在其信息文档、网络中有很多，然而由拥有丰富实践应用经验的专家来总结的 DB2 书籍相对较少。新庄写的这套书特点是注重实用，内容由浅及深，涵盖 DB2 的管理，运行维护，应用开发，内核及架构的剖析，以及性能调整和优化，我认为本套书将一系列相关的分散知识点真正形成了一个知识面。用好 DB2 数据库实际上涉及很多方面，不仅仅是数据库本身，而且需要考虑操作系统，存储规划，数据模型设计，应用开发设计，数据库的合理配置和运行监控等一系列相关的内容。

本套书不仅从产品的角度来介绍 DB2，而且从实战的角度来剖析基于 DB2 设计 and 应用。一个好的应用系统应该考虑哪些问题，如何有效管理维护好 DB2 系统，常见的故障如何排查及解决，在应用开发中如何有效使用 DB2 的特性。本书系统性地总结了 DB2 的发

展历史，从一个系统构建生命周期的角度介绍了 DB2 数据库的安装、使用、开发、管理、运行、调优的全过程。深入 DB2 内部剖析其核心架构，结合案例分享实战应用调优的经验。尤其是性能调优和优化这本书浓缩了新庄自己在应用 DB2 的心路历程，内容覆盖了系统的整体设计规划，DB2 与性能相关的内部核心技术和架构，关键的相关应用设计要点，以及稳定运行监控所应考虑的内容。最难得的是作者分享了多年积累的 DB2 性能调优案例，使读者有可能在实际的环境中去了解解决复杂问题的思路，将基本的理论和技术与实战相结合。

这套书不仅是新庄 10 年 DB2 应用经验的总结，更是他 10 年对 DB2 数据库的付出和钻研的结晶。今天国内已有越来越多的技术人员在使用 DB2，我相信这套书能对学习和使用 DB2 提供很大的帮助。希望它能成为您 DB2 旅程上的一个朋友，为您答疑解惑，点亮您前进的道路。

IBM 中国区 DB2 信息管理技术经理

刘晶炜

2009 年 1 月 于北京

序 三

与牛新庄相识相知也有十余年了，牛新庄作为数据库技术的资深技术专家有着非常深厚的理论功底和极其丰富的实践经验。他是国内较早使用 DB2 的技术人员，同时对 Informix 和 Oracle 等数据库也有非常好的掌握，同时还涉猎了很多其他的技术，如 WebSphere、MQ、CICS 等等。这些年他作为 IBM 培训部的资深讲师在国内讲解数据库技术并从事 DB2 的各种咨询顾问工作。从 2001 年至今，新庄作为独立咨询顾问为国内大量的大中型企业提供了高端的数据库技术咨询工作，得到了这些客户一致的认可和极高的评价。这么多年来，尤其让我佩服的是他长期以来、多年如一日的持续学习的平和心态和对技术孜孜不倦的探索精神所构成的勤奋。我想这种勤奋才是其成功的关键，而且也应该是最值得我等技术人员学习和汲取的精华所在。

我开始使用 DB2 数据库已经是将近十年前的事情，作为 IBM 的讲师也已经有将近 5 年的时间了，期间的感受颇多，在不断的学习、实践和教学的过程中，非常大的一个感受就是国内 DB2 技术书籍非常的匮乏。多年来这一情况基本上没有太大改观。由于中文学习资料的缺乏导致很多刚刚接触 DB2 的初学者经常会望而却步，我接触到的很多客户和学员都不约而同地由此感叹。这样就使广大的数据库技术人员觉得 DB2 距离“民间”总是有段较大的距离，认为它比较神秘而不普及。而事实上从 DB2 所应用的领域和行业来看又并非如此，我们现在在各个领域和各行各业基本上都能看到 DB2 的应用。

由牛新庄编写的这套 DB2 数据库管理和开发丛书正是满足了国内广大 DB2 数据库爱好者的这一需求。而且这套丛书针对的读者群非常的广泛：有专门针对 DB2 初学者的《循序渐进 DB2——DBA 系统管理、运维与应用案例》，有专门适合于 DB2 资深管理人员的《深入解析 DB2》，还有专门用于帮助有经验的 DB2 管理员如何调优数据库的《DB2 数据库性能调整和优化》，另外还有从开发人员角度来解决 DB2 问题的《DB2 应用开发实战指导》。这套书的知识体系几乎全面覆盖了 DB2 数据库常用技术的所有领域，在倾注了牛新庄多年的技术积累和丰富的实战经验之后更显得此套丛书的弥足珍贵。

《循序渐进 DB2——DBA 系统管理、运维与应用案例》一书包含了一个 DB2 的 DBA 对数据库日常管理的主要内容。这本书非常适合于 DB2 技术的初学者和具有一定经验的 DB2 管理员。这本书从 DB2 数据库的安装到各种数据库对象的创建和管理，从 DB2 数据库的逻辑设计到物理设计需要注意的各种问题，从 DB2 数据库中数据的移动到数据库的备份和恢复，从 DB2 数据库的监控到 DB2 的故障诊断和处理，从 DB2 数据库性能的监

控调整到日常需要做的一些琐碎维护工作，最后还介绍了一些 DBA 能够派得上用场的实用工具。这些内容无一不是切合工作的实际情况，从 DBA 的角度全面考量、精心编排的结晶。

作为战斗在一线的工程师和普及数据库知识的讲师，我深感《循序渐进 DB2——DBA 系统管理、运维与应用案例》一书具有非常强的实用性。通过名称我们就能发现，这本书除了知识内容以外还包含了大量的实际案例，这些案例都是牛新庄从一些经验和教训中总结出来的成果，这些内容实在是弥足珍贵，更是让 DBA 有机会占在巨人的肩膀上处理实际生产中的工作和问题。

这本书适合于绝大多数的 DB2 初学者和一般的 DB2 管理人员，而且我相信这本书除了会带给读者 DB2 的知识之外还能让读者获得难得的经验。除了这本书本身带给我们的知识体验之外，如果我们进一步地能够被作者牛新庄的学习态度和踏实精神所感染，经历一次精神的体验，而走出一条自己的技术之路，那么这本书就真正体现了其价值。

IBM 官方资深讲师，咨询顾问，DB2、AIX 和 WebSphere 技术专家

袁春光

2009 年 5 月

前 言

DB2 数据库是 IBM 公司关系型数据库核心产品，在国内以及全球有着广泛的应用。针对 DB2 初学者，本书循序渐进地把 DB2 所涉及的众多概念介绍给大家。客户端连通性、实例、数据库、表空间和缓冲池、数据移动、备份恢复、故障诊断、锁与并发以及数据库安全都是本书关注的重点。在介绍这些 DB2 对象和概念的同时，作者尽可能从 DBA 日常工作的角度探究 DB2 数据库常规维护工作。本书同时还就表、索引、序列、触发器等数据库对象从应用设计的角度进行了介绍。本书适合 DB2 的初学者、DB2 开发人员、准备参加 DB2 认证考试的读者以及 DB2 数据库管理人员学习和阅读。

本书结构

本书共 15 章，具体结构如下。

第 1 章：DB2 安装配置。在这一章中，除介绍初学者比较熟悉的 Windows 安装外，还花费了比较多的篇幅介绍了在 Unix/Linux 环境下的安装。这主要是因为作者碰到的 DB2 生产环境几乎都是在 Unix/Linux 环境下，而在 Unix/Linux 环境下的安装 DB2 时涉及到的准备工作又远大于 Windows 环境下。

第 2 章：创建实例和管理服务器。与其他数据库系统类似，DB2 中也存在实例概念，主要对应着 DB2 二进制代码。而管理服务器则是 DB2 中特有的，用于帮助 DBA 对远程主机上的多个实例进行控制。本章中详细介绍了实例的创建、删除、配置以及相关的操作系统环境变量等，对管理服务器由于生产实践中使用较少则进行了简单介绍。

第 3 章：创建数据库和表空间。本章中介绍了 DB2 数据库的存储模型，创建数据库命令的具体选项对后继工作的影响。本章重点介绍了 DB2 数据库表空间的管理类型，并指出不同类型之间的优缺点。在表空间部分，本章还讲述了影响表空间性能的所有选项，如预取大小、扩展大小等，同时又指出操作系统 IO 设置对表空间性能影响。与表空间关联的是缓冲池，本章给出了缓冲池的设计、维护原则。

第 4 章：访问数据库。本章介绍了如何配置 DB2 服务器与客户端，使得客户端能够访问服务器上的数据。本章介绍了 DB2 命令行工具 CLP 使用，同时也讲述了在客户端上如何通过各种图形工具配置到服务器的连通性。在这些基础上，本章给出了 DB2 节点目录、数据库目录、本地数据库目录之间的相互关系与区别。

第 5 章：创建数据库对象。本章中介绍了常见 DB2 对象的维护方法，重点讲述了数据库中最重要对象——表的设计考虑。同时本章也介绍了如何使用索引、序列提高性能。

第 6 章：数据移动。在创建完表等对象后，DBA 下一步工作就是向表中填充数据。几乎所有系统的构建都涉及数据移动。本章介绍了从数据库中导出数据、向数据库导入数据，重点讲述了 DB2 效率非常高的数据移动工具 LOAD。对 LOAD 工具，讲述了如何在线 LOAD、如何监视 LOAD、LOAD 性能提高选项、LOAD 异常处理等。在本章中，作者总结了数据移动中经常出现的问题，并给出了相关解决办法。最后，本章介绍了集成数据移动工具 db2move 和数据字典抽取工具 db2look 的使用。

第 7 章：数据库备份与恢复。本章中介绍了数据库系统通常碰到的几种备份恢复类型，并指出 DB2 如何配置日志以支持这些类型的。本章中描述了各种情况下如何重建数据库，同时给出了监控 DB2 数据库备份、恢复进度的方法，以及如何优化备份恢复的速度。

第 8 章：DB2 故障诊断。数据库系统难免会出现各种各样的故障，DB2 中有着有一套完整的故障诊断机制。本章重点介绍了故障诊断中最重要的日志文件 db2diag.log 文件的格式，并且对各种格式条目给出详细解释。故障诊断中工具的使用是必不可少的，本章介绍了几个常用工具的使用方法，如 db2pd、db2level、db2ls、db2support 等。

第 9 章：DB2 性能监控。DB2 数据库给出了多种手段用于监控数据库内部运行情况，如事件监控、快照监控、动态性能视图等。本章主要介绍了实践中使用较多的快照监控，给出了许多生产中的实际案例。

第 10 章：锁和并发。数据库系统设计用于并发支持大量用户连接到系统操作数据，锁在这里起到了关键性作用，特别是在 OLTP 系统中对性能有着至关重要的影响。本章首先介绍了通用的事务概念，并指出 DB2 在用户读取、写入数据时的加锁策略、锁模式、兼容性等。本章还介绍了在并发控制中常碰到的 4 种数据异常现象，同时讲述了 DB2 如何使用锁克服这些问题的。

第 11 章：数据库运行维护。一个数据库系统建设完成后，DBA 是否就可以高枕无忧了呢？随着数据量的增加、用户数的增多，性能可能越来越差。这时需要 DBA 进行运行维护工作，本章重点关注这些内容，包括统计信息更新、表和索引碎片整理、包重新绑定等。持续进行这些维护工作有助于避免数据库系统性能下降。

第 12 章：数据库常用工具。本章介绍了 DBA 在日常工作中经常使用的各种工具，如性能解释工具、数据设计建议工具、基准测试工具、数据库一致性检查工具等。熟练掌握这些工具，对 DBA 而言犹如利器在手。

第 13 章：数据库安全。DB2 数据库安全控制包括身份认证、权限、特权三个层次。身份认证控制着谁访问数据库，权限和特权则控制着能访问什么数据，两者只是控制粒度上存在差别。本章介绍了 DB2 何时进行身份认证以及进行什么认证，在实例、数据库上两

个如何授予、撤销权限，以及特权的授予与撤销。

第 14 章：DBA 日常维护。DBA 的职责是保证数据库稳定、高效运行，除了正常的运行维护外，DBA 还经常碰到各种其他问题，本章主要介绍了作者在日常工作进行的维护工作。本章首先介绍了如何对 DB2 数据库健康性检查以及检查涉及的各个方面，然后给出了找出各种类型的 TOP10 的 SQL 语句方法。

第 15 章：DB2 常见问题总结。本章是对全书的总结，是作者多年来在各种环境下碰到实际问题的共享。

致谢

本书在出版的过程中得到了清华大学出版社王军编辑的大力支持！这套 DB2 书籍从选题、审稿到出版无不得到他的热心帮助，在此致以深深的谢意！

感谢我的好兄弟骆洪青和袁春光，他们审核了书中的大部分章节。同时也感谢中信银行的胡瑞娟、苏兰芳和我的师弟林春，他们审核了部分章节并从用户的角度给我提出了很多宝贵的建议！

最后，谨以此书献给我慈爱的母亲，母亲从小就教育我努力、正直、踏实和勤奋。正是由于母亲的影响和教育才有了我今天的一点微小的成绩。

新庄
于 2009 年 4 月

目 录

第 1 章	DB2 安装配置	1
1.1	DB2 数据库概述	1
1.1.1	DB2 发展历史	1
1.1.2	DB2 版本和平台支持	7
1.1.3	DB2 产品组件和功能	10
1.2	DB2 数据库安装配置	13
1.2.1	DB2 在 Windows 上的安装	14
1.2.2	DB2 在 Linux/UNIX 上的安装	21
1.3	DB2 数据库体系结构	23
第 2 章	创建实例和管理服务器	31
2.1	实例	31
2.1.1	实例概念	31
2.1.2	创建实例	32
2.1.3	实例目录	35
2.1.4	实例相关命令	39
2.1.5	DB2INSTANCE 变量介绍	43
2.1.6	删除实例	44
2.1.7	配置实例	45
2.2	管理服务器	45
2.2.1	管理服务器概念	45
2.2.2	创建管理服务器	47
2.2.3	管理服务器相关命令	48
2.2.4	删除 DB2 管理服务器	49
2.2.5	配置管理服务器	49
第 3 章	创建数据库和表空间	51
3.1	创建数据库	51
3.1.1	DB2 数据库存储模型	53

3.1.2	表空间管理类型	55
3.1.3	创建数据库	58
3.1.4	数据库目录	70
3.2	表空间设计	73
3.2.1	创建表空间	73
3.2.2	表空间维护	76
3.2.3	表空间设计注意事项	83
3.2.4	prefechsize 大小选择	89
3.2.5	文件系统(CIO/DIO)和裸设备	90
3.2.6	OVERHEAD 和 TRANSFERRATE 设置	93
3.2.7	优化 RAID 设备上表空间性能	93
3.2.8	合理设置系统临时表空间	95
3.3	缓冲池	96
3.3.1	缓冲池的使用方法	97
3.3.2	缓冲池和表空间之间关系	97
3.3.3	缓冲池维护	98
3.3.4	缓冲池设计原则	101
3.4	本章小结	104
第 4 章	访问数据库	105
4.1	访问 DB2	105
4.2	DB2 图形化操作环境	106
4.3	DB2 CLP 处理程序	115
4.3.1	DB2 CLP 简介	115
4.3.2	DB2 CLP 设计	115
4.3.3	DB2 CLP 命令选项	117
4.3.4	设置 DB2_CLPPROMPT 定制 DB2 CLP	121
4.4	配置 DB2 服务器的 TCP/IP 通信	126
4.4.1	在服务器上更新 services 文件	127
4.4.2	在服务器上更新数据库管理器配置文件	127
4.4.3	设置 DB2 服务器的通信协议	128
4.4.4	查看服务器通信端口状态	128
4.4.5	使用控制中心配置 DB2 服务器通信	129
4.5	配置客户机至服务器通信	130

4.5.1	客户机至服务器通信概述	130
4.5.2	使用控制中心配置客户端通信	130
4.5.3	使用 CA 配置客户机到服务器通信	131
4.5.4	深入了解 DB2 节点目录、数据库目录	137
4.5.5	使用 CLP 配置客户机到服务器通信案例	143
4.6	本章小结	147
第 5 章	创建数据库对象	149
5.1	模式	149
5.1.1	模式概念	149
5.1.2	系统模式	151
5.1.3	设置和获得当前模式	151
5.1.4	模式和用户的区别	152
5.2	表设计考虑	153
5.2.1	选择合适的数据类型	153
5.2.2	选择合适的约束类型	156
5.2.3	使用 not null with default	159
5.2.4	生成列及应用案例	159
5.2.5	自动编号和标识列应用案例	160
5.2.6	使用 not logged initially 特性	161
5.2.7	使用 append on 特性	162
5.2.8	数据、索引和大对象分开存放	162
5.2.9	设置 pctfree	163
5.2.10	表的 locksize	163
5.2.11	表的 volatile 特性	163
5.2.12	创建带 XML 列的表	164
5.2.13	表维护相关命令	165
5.2.14	表设计高级选项	169
5.3	索引设计	173
5.3.1	索引优点	173
5.3.2	索引类型	174
5.3.3	索引结构	177
5.3.4	理解索引访问机制	180
5.3.5	创建集群索引	182

5.3.6	创建双向索引	183
5.3.7	完全索引访问(index access only)	184
5.3.8	创建索引示例	185
5.3.9	索引总结	191
5.4	使用序列提高性能	194
5.4.1	应用程序性能和序列	194
5.4.2	设计序列原则	195
5.4.3	序列维护	196
5.4.4	比较序列与标识列	200
5.5	视图	202
5.5.1	视图类型	202
5.5.2	创建 with check option 视图	206
5.5.3	视图维护	207
5.6	表表达式	208
5.6.1	嵌套的表表达式	208
5.6.2	公用表表达式	209
5.7	触发器设计	210
5.7.1	触发器的类型	210
5.7.2	创建触发器示例	212
5.7.3	触发器设计总结	214
5.8	本章小结	216
第 6 章	数据移动	217
6.1	数据移动格式	217
6.1.1	定界 ASCII 文件格式	218
6.1.2	非定界 ASCII 文件格式	218
6.1.3	PC/IXF 文件格式	219
6.1.4	工作表文件格式	219
6.1.5	游标	219
6.2	EXPORT	220
6.2.1	EXPORT 概述	220
6.2.2	导出数据	220
6.2.3	导出数据示例	223
6.3	IMPORT	224

6.3.1	IMPORT 概述	224
6.3.2	导入数据	224
6.3.3	导入数据示例	229
6.4	LOAD	231
6.4.1	LOAD 概述	231
6.4.2	装入数据	232
6.4.3	装入示例	240
6.4.4	在线 LOAD	244
6.4.5	监控 LOAD 进度	247
6.4.6	LOAD 期间和之后的表空间状态	248
6.4.7	使用 CURSOR 文件类型来移动数据	252
6.4.8	提高 LOAD 性能	253
6.4.9	LOAD 失败恢复	258
6.4.10	LOAD 和 IMPORT 比较	260
6.5	数据移动性能问题	262
6.6	DB2MOVE 和 DB2LOOK	263
6.6.1	数据库移动工具——DB2MOVE	263
6.6.2	DB2 DDL 提取工具(DB2LOOK)	265
6.6.3	利用 DB2MOVE 和 DB2LOOK 移动数据案例	266
6.6.4	带 COPY 操作的 DB2MOVE 实用程序	269
6.7	本章小结	275
第 7 章	数据库备份与恢复	277
7.1	恢复概念	277
7.1.1	崩溃恢复	281
7.1.2	灾难恢复	282
7.1.3	版本恢复	282
7.1.4	前滚恢复	283
7.2	DB2 日志	285
7.2.1	日志文件的使用	285
7.2.2	日志类型	287
7.2.3	日志相关配置参数	290
7.2.4	数据库日志总结	291
7.3	数据库和表空间备份	293

7.3.1	数据库备份	293
7.3.2	表空间备份	295
7.3.3	增量备份	295
7.3.4	检查备份完整性——db2ckbkp	298
7.4	数据库和表空间恢复	300
7.4.1	数据库恢复	300
7.4.2	表空间恢复	302
7.4.3	增量恢复	303
7.4.4	增量恢复检查——db2ckrst	304
7.4.5	重定向恢复	305
7.4.6	恢复已 drop 的表	309
7.5	数据库和表空间前滚	312
7.5.1	数据库前滚	312
7.5.2	表空间前滚	314
7.6	RECOVER 实用程序	317
7.7	恢复历史文件	321
7.8	数据库重建	324
7.8.1	数据库重建概念	324
7.8.2	使用表空间备份重建可恢复数据库	324
7.8.3	只使用部分表空间备份重建可恢复数据库	327
7.8.4	使用包含日志文件的在线备份重建数据库	329
7.8.5	使用增量备份镜像重建可恢复数据库	330
7.8.6	使用重定向选项重建可恢复数据库	330
7.8.7	重建不可恢复数据库	331
7.8.8	数据库重建的限制	331
7.9	监控备份、复原和恢复进度	332
7.10	备份、恢复和复原期间表空间状态	333
7.11	优化备份、复原和恢复性能	333
7.12	备份恢复最佳实践	335
第 8 章	DB2 故障诊断	337
8.1	DB2 故障诊断机制	337
8.1.1	故障诊断相关文件	337
8.1.2	收集故障诊断信息	342