

NETWORK PROFESSIONAL'S LIBRARY

Osborne 计算机专业技术丛书

Windows
2000 Performance Tuning &
Optimization

Windows 2000

性能调整与优化

[美] Kenton Gardinier Chris Amaris 著
天宏工作室 译

- 设计和配置Windows 2000，使之运行得更快、更可靠、更有效
- 优化Windows 2000子系统、复制件和硬件等的深入分析
- 优化IIS、终端服务、SQL Server 2000以及Exchange Server 2000
- 掌握Active Directory和性能调整工具

Mc
Graw
Hill

Education



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

Windows 2000 性能调整与优化

[美] Kenton Gardinier 著
Chris Amaris

天宏工作室 译

清华大学出版社

(京) 新登字 158 号

Windows 2000 性能调整与优化

Kenton Gardinier、Chris Amaris: **Windows 2000 Performance Tuning & Optimization**

ISBN 0-07-212084-3

Copyright © 2000 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and Tsinghua University Press.

北京市版权局著作权合同登记号 图字 01-2001-1152 号

本书中文简体字翻译版由清华大学出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权所有,翻印必究。

本书贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: Windows 2000 性能调整与优化

译 者: 天宏工作室

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

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

责任编辑: 冯志强

印 刷 者: 世界知识印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×960 1/16 印张: 43 字数: 929 千字

版 次: 2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06113-0/TP·3652

印 数: 0001 ~ 3000

定 价: 84.00 元

撰稿作者简介

Rand Morimoto 从事计算机行业已经有 20 多年了，他因关于联网和通信技术的公共演讲和著书立说而闻名。Rand 是为 Osborne/McGraw-Hill 和 SAMS Publishing 著书的作者，编写了许多信息技术方面的书籍，包括 *Designing and Deploying Exchange Server*、*Remote and Mobile Technologies*、*Windows 2000: Design and Migration*（此书中文版《Windows 2000 设计与移植》已经由清华大学出版社出版）、*Designing and Deploying Exchange 2000*、*Conferencing Server* 以及 *SharePoint Portal Server*。Rand 每年都在世界各地旅行，在各种会议和集会上演讲，主题涉及电子商务、Internet 通信、网络安全、电子邮件传输、协作计算以及远程和移动技术等。Rand 还是白宫制定国内电子商务和通信政策的顾问。

Rod Trent 是 *Microsoft SMS Installer*（Computing/McGraw-Hill，2000 年出版）和 *Admin911: SMS*（Osborne/McGraw-Hill，2000 年出版）的作者。他已经编写了许多技术白皮书和产品评论，主题主要是企业系统管理。他是 SWYNK.com 的撰稿编辑，还是 MyCEDevice.com 和 MyPocketPC.com 的管理编辑。他是 SearchSystemsManagement.com 的企业系统管理专家以及 InfoWorld.com 的 SMS 论坛管理员。Rod 每年至少有两次在全世界的不同系统管理会议上做演讲。

Dejan Sunderic 是 Trigon Blue 公司的首席顾问，这是一家位于多伦多的咨询公司，专门提供数据库和电子商务解决方案。他是 *SQL Server 2000 Stored Procedure Programming*（Osborne/McGraw-Hill，2000 年出版。有关更多的信息，可以访问 www.TrigonBlue.com/stored_procedure.htm）的作者，他还一些计算机和技术杂志上发表了一些文章。他的电子邮件地址是 dejans@hotmail.com。

技术审查员简介

Nick Payton 是 MCSE + I、CCNA，他是 Microsoft 公司的网络工程师，他目前在 Microsoft 从事全球网络方面的工作。在为 Microsoft 工作之前，他在美国海军服役时做了 6 年多的网络管理员。

作者简介

Kenton Gardinier 是 Perpetuity Systems 公司的 CEO 和共同创始人，这是一家位于 Raleigh, NC 的公司，专门进行产品开发以及客户服务方面的咨询。他编写了多本书籍、印刷杂志文章以及在线文章，包括从系统设计到性能优化的内容。他是 Triangle NT User Group 的会长，还是 Worldwide Association of NT User Groups 的理事会成员。此外，Gardinier 在全国性会议上就技术问题发表过很多演讲。

Chris Amaris 是 Convergent Computing 的首席技术官和共同创始人，这是一家位于旧金山海岸区的咨询公司。他有 15 年为《财富》500 强咨询，领导公司完成复杂信息技术项目的技术选择、设计、规划、实现和故障排除的经历。他专门负责基础设施迁移、性能调整、网络/系统管理、安全以及消息传输。他是 Windows 2000 MCSE、Novell CNE、Banyan CBE 以及认证项目管理员。

致谢

这么大的一个项目的成功是整个团队努力的结果。作者希望向帮助使本书得以完成的许多人表示谢意。包括 Franny Kelly、Alex Corona、Janet Walden 和 Tudy Ziajka 在内的 Osborne 全体人员为我们提供宝贵的幕后支持，我们真诚地感谢他们的付出。我们还要感谢 Microsoft 公司的 Nick Payton，是他确保我们编写的内容在技术上是正确的。

如果没有撰稿作者的帮助，本书包括的主题不会像现在这样丰富。Convergent Computing 的 Rand Morimoto 是我们忠诚的朋友，为我们提供了宝贵的建议和视点。我们还要特别感谢 Rod Trent 和 Dejan Sunderic 所提供的专业技术和所做出的艰苦工作。

还有许多值得提及的人，不过在此我们想特别感谢 IBM 公司的 Shel Sigrist，他的知识非常渊博，在硬件方面尤其如此。我们还要感谢提供适时的信息和产品供我们检查的 BMC Software 公司、Executive Software International 公司、Engagent 公司和 NetIQ 公司等。

简介

Windows 2000 引入了 Active Directory (AD)，它依赖于 DNS，并改进了核心，这已经使之大大超过了其前身 Windows NT 的功能。Windows 2000 继续证实自己是一个功能强大、安全可靠的企业级网络操作系统。与以前任何时候相比，Windows 2000 可以实现更大的网络、运行更重要的应用程序。结果，Windows 2000 性能的重要性是首要的。本书的目标是作为一个全面、权威性的资源，识别潜在的性能瓶颈，将这些瓶颈对整体系统性能的影响减到最小。将 Windows 2000 的有效性和效率最大化是仔细分析和收集已得到证实的技术的直接结果。

要想调整性能和进行优化，不能仅仅在系统上进行财政和硬件投资或者购买最新最好的设备。最佳的系统性能是精心计划、经验分析和预防性监视的结果。这些过程当然比听起来要困难得多。目前典型的 Windows 2000 系统包含大量参数和组件，所有这些都会潜在地影响系统性能。这种复杂性使调整系统以获得最佳性能变得更困难，也更重要。本书将分析可能影响性能的最重要、最有影响力的组件，并且提供将有助于最大限度地使用系统的建议。

性能管理的难点

在当今的商业领域，现实是残酷、充满竞争和苛刻的。合理利用资源和更高效地工作已经成为了战略性商业计划的焦点。无论公司大小，许多公司都面临这样一个事实：为了生存，他们必须努力用较少的资源换取更多的利益。一些公司开始重新构建他们的商业策略：不必领导潮流，只需跟上竞争对手即可。

经营企业的“以少获多”方法源于技术的快速发展以及在这样一个动态环境中任何人都有脱颖而出的可能。激烈的竞争以及大量可用的信息促使每一个人都寻求这样的商业策略：可以同时提高工作质量、效率和生产率。能够达到这种状态的公司一定会成功，一定能满足顾客的需求。

有效、成本合算的生产率原则同样适用于系统性能。如果没有为效率优化系统，则无法有效地完成工作。系统将不会最大限度地工作。系统可能运行得还不错，不过它是在最有效地工作吗？或者说还可以改进性能吗？何时以及如何适当地优化计算机资源？

什么是性能优化？

性能优化最基本的定义就是消耗最少的工作或资源用最短的时间实现一个目标或完成一项任务。这意味着以一种及时而有效的方式利用硬件资源和软件资源来完成任务。性能优化的最终目标是利用服务器有限的资源，向内部客户和外部客户提供最好的服务。

表面上看起来，性能优化可能就是调整一些设置，然后就期待性能得到提高。不过不幸的是，很难确定系统是否由于浪费了组件或组件超负荷运转而出现了延迟。您衡量服务性能的标准是什么？如何建立基准值来表示服务器的有效性？如何配置系统的设置以提高容量？应该在何时执行配置更改？这些更改会揭示（甚至导致）系统内部的其他一些问题吗？本书将回答所有这些问题以及其他问题。本书将探讨性能调整的技巧，并且提供了一定可以改进性能、提高效率以及合理利用服务器资源的简明建议。

本书的结构

如果您不熟悉性能优化的理论和技术，那么就从本书的第 1 章开始，一直读到本书的末尾。如果您想要解决一个或几个特定的系统问题，那么这个概述将指出需要阅读的部分。

第一部分“设计 Windows 2000 环境以获得最佳性能”首先介绍了 Windows 2000 中与性能有关的内部特性和增强特性。然后，我们将讨论容量计划的正规方法和非正规方法，以帮助您事先识别性能问题。最后，我们将重点介绍在您的环境中设计 Windows 2000，包括从硬件结构到域设计考虑事项的所有内容。

第二部分“调整子系统”将讨论 Windows 2000 子系统和组件，包括 Active Directory、内存、磁盘、网络、复制、安全、客户性能、打印以及注册表。

第三部分“优化连接性和 MS BackOffice”将分析改进连接服务（例如 IIS 和终端服务）的方法，还将分析调整两个使用最广泛的 MS BackOffice 产品（SQL Server 2000 和 Exchange 2000 Server）的方法。

第四部分“附录”包含三个信息丰富的附录，包括使用【系统监视器】、Windows 2000 信息的来源以及本书配套光盘上的产品说明。此外，我们已经在 Web 上发布了内容广泛的附录，其中列出了性能计数器和有关的信息。您可以在出版商的 Web 站点（www.ogborne.com）上查找这个附录。在 www.admin911.com 和 www.tntug.org（Triangle NT User Group）上也发布了这个附录。

10 个重要的性能提示

虽然不可能在一夜之间解决许多性能问题，但是如果您希望立刻研究性能调整的技巧，那么下面是 10 个可以进行的最佳调整。这些简明的推荐方法决不是包治百病的灵丹妙药，也不能保证会带来巨大的性能差异，但是它们确实可以帮助您缓解可能对系统施加的负担。在本书的章节中将更加详细地介绍这里列出的过程。

1. 多次进行规划设计，而不是一次或两次。这对于某些环境而言可能有一点过分，但是您应该明白其道理。要记住，在规划和设计方面花费的时间越多，正确实现 Windows 2000 并考虑到性能的成功几率就越高。
2. 在系统 BIOS 中打开内存的写回（write-back）缓存和零等待状态。
3. 为每一个物理磁盘创建一个分页文件。在多个磁盘驱动器和控制器之间分布 I/O 负载将大大增强性能，因为它允许同时写入信息。
4. 将最小的分页文件大小设置为期望的最高系统以及用户级应用程序的需求。不必对初始值增加分页文件的大小可以加快应用程序的启动，并减少磁盘碎片。
5. 关闭动画屏幕保护程序或者三维屏幕保护程序。它们通常会不必要地消耗宝贵的处理器能力。
6. 如果预算允许，应该使用 SCSI 硬盘驱动器和硬件 RAID 控制器。
7. 使用更新、更高效的组件更换以前的硬件。
8. 平衡服务器的工作负荷。
9. 删除不必要的软件组件，如服务、设备驱动程序和协议。例如，如果没有将系统用于远程访问服务，但是运行了路由和远程访问服务，则应该停止并禁用这一服务，或者完全删除它。
10. 开始监视系统性能和健康状况，以便在问题影响到性能之前事先发现问题。

目录

第一部分 设计 Windows 2000 环境以获得最佳性能	1
第 1 章 理解 Windows 2000 环境	3
1.1 经过改进的新操作系统	4
1.1.1 自足的操作系统	4
1.2 新的性能增强特性	5
1.2.1 管理能力的改进	5
1.2.2 硬件支持	8
1.2.3 与网络有关的性能改进	10
1.2.4 核心结构的改进	14
1.3 Windows 2000 操作系统结构	16
1.3.1 Windows 2000 的内部结构	17
1.4 服务包和热修复	24
1.4.1 服务包相关难题的解决	24
1.4.2 安装服务包	25
1.4.3 改进的新的热修复	26
第 2 章 容量计划	27
2.1 容量计划的概念	28
2.1.1 容量计划的益处	29
2.2 定义服务级别和目标	29
2.3 策略和过程	30
2.4 定义基准值	31
2.4.1 描述工作负荷的特征	31
2.4.2 基准	31
2.5 容量计划模型	32
2.6 容量计划工具	34
2.6.1 内置的实用程序	34
2.7 第三方实用程序	39
2.8 监视系统资源	45

2.8.1	监视内存	45
2.8.2	监视处理器	47
2.8.3	监视磁盘子系统	47
2.8.4	监视网络性能	48
2.9	创建衡量数据库	49
2.9.1	更改日志文件格式	51
2.9.2	缩小数据集合	51
2.10	解释数据	52
2.11	报告	53
第 3 章 硬件结构和计划		55
3.1	选定合适的硬件配置	56
3.1.1	硬件兼容性列表 (HCL)	56
3.1.2	选择合适的硬件制造商	58
3.2	Windows 2000 和硬件结构	58
3.2.1	SMP	59
3.2.2	CMP	60
3.2.3	MPP	61
3.2.4	NUMA	62
3.3	处理器技术	63
3.3.1	NetBurst	64
3.3.2	未来的处理器	64
3.4	总线结构	65
3.4.1	PCI-X	66
3.4.2	智能 I/O (I ₂ O)	66
3.4.3	InfiniBand 结构	67
3.5	内存技术	67
3.5.1	SIMM 与 DIMM	67
3.5.2	错误检测和更正	68
3.5.3	同步 DRAM (SDRAM)	70
3.5.4	混合内存	72
3.5.5	缓存	73
3.6	磁盘子系统设备	75
3.6.1	主要存储与辅助存储	75
3.6.2	IDE/EIDE	79

3.6.3	SCSI	81
3.6.4	EIDE 与 SCSI	82
3.6.5	光纤信道仲裁循环 (FC-AL)	85
3.6.6	FireWire	86
3.7	SCSI 控制器和总线	87
3.7.1	SCSI 性能提示	88
3.8	网络硬件	89
3.8.1	网桥和转发器	89
3.8.2	交换机	90
3.8.3	路由器	90
3.9	图形硬件的考虑事项	93
3.9.1	视频显示	94
3.9.2	选择图形适配器	96
3.9.3	监视器	103
3.10	打印机硬件的配置和考虑事项	105
3.10.1	输出质量和输出类型	105
3.10.2	打印速度	106
3.10.3	打印机连接	106
第 4 章	确定 Windows 2000 环境的规模并进行设计	108
4.1	Active Directory 设计的背景知识	109
4.1.1	域控制器认证用户	109
4.1.2	用户访问全局编录	110
4.1.3	扩展 Active Directory 架构	111
4.1.4	属性级的复制	112
4.1.5	非属性级的组成员关系复制	113
4.2	根据包含简单 OU 结构的单个域创建 Active Directory 设计	114
4.2.1	设计说明	115
4.2.2	设计对性能的影响	117
4.2.3	设计对管理简易性的影响	117
4.2.4	设计对控制的影响	117
4.2.5	设计小结	118
4.3	根据包含复杂 OU 的单个域创建 Active Directory 设计	118
4.3.1	设计说明	118
4.3.2	设计对性能的影响	120

4.3.3	设计对管理简易性的影响	120
4.3.4	设计对控制的影响	120
4.3.5	设计小结	121
4.4	按组织结构根据多个域创建 Active Directory 设计	121
4.4.1	设计说明	121
4.4.2	设计对性能的影响	121
4.4.3	设计对管理简易性的影响	123
4.4.4	设计对控制的影响	124
4.4.5	设计小结	124
4.5	按地理政治结构根据多个域创建 Active Directory 设计	124
4.5.1	设计说明	124
4.5.2	设计对性能的影响	125
4.5.3	设计对管理简易性的影响	126
4.5.4	设计对控制的影响	126
4.5.5	设计小结	127
4.6	根据专门的目录林根结构创建 Active Directory 设计	127
4.6.1	设计说明	127
4.6.2	设计对性能的影响	128
4.6.3	设计对管理简易性的影响	129
4.6.4	设计对控制的影响	129
4.6.5	设计小结	129
4.7	根据占位符域结构创建 Active Directory 设计	129
4.7.1	设计说明	129
4.7.2	设计对性能的影响	130
4.7.3	设计对管理简易性的影响	132
4.7.4	设计对控制的影响	132
第 5 章	容错和故障恢复计划	133
5.1	风险管理	134
5.1.1	识别风险	134
5.1.2	确定影响	135
5.1.3	确定可能性	135
5.1.4	确定优先级	136
5.1.5	制订减轻计划	136
5.1.6	制订紧急计划	137

5.1.7 创建风险矩阵	137
5.2 范围	138
5.2.1 事件的影响	138
5.3 容错计划	140
5.3.1 定义	140
5.3.2 技术	141
5.3.3 技巧	146
5.3.4 风险矩阵	148
5.3.5 容错计划的组成部分	148
5.4 故障恢复计划	149
5.4.1 定义	149
5.4.2 技术	151
5.4.3 技巧	151
5.4.4 风险矩阵	153
5.4.5 故障恢复计划的组成部分	153
5.5 及时更新计划	155
5.5.1 更新	155
第二部分 调整子系统	157
第 6 章 提高内存性能	159
6.1 内存的基础知识	160
6.1.1 分页过程	162
6.1.2 内存共享	163
6.1.3 分页的必然性	164
6.2 未分页合并内存与分页合并内存	165
6.2.1 未分页合并内存	165
6.2.2 分页合并内存	168
6.3 文件系统缓存与 Windows 2000 缓存管理器	169
6.4 提高分页性能	171
6.4.1 分页文件的位置考虑事项	171
6.4.2 计算分页文件的大小	173
6.4.3 减少分页文件的碎片	179
6.5 内存性能与应用程序性能	181
6.5.1 监视计数器	181
6.5.2 防止内存泄漏	184

6.5.3	使用 RAM 磁盘	191
6.5.4	减少烦人的“内存不足”错误	192
6.5.5	精减服务器的功能	192
第 7 章	优化磁盘子系统	196
7.1	选择文件系统	197
7.1.1	FAT16	198
7.1.2	FAT32	199
7.1.3	NTFS 5.0	200
7.1.4	选择文件系统	202
7.1.5	EFS	202
7.1.6	压缩	204
7.2	基本磁盘和动态磁盘	204
7.2.1	基本磁盘	204
7.2.2	动态磁盘	204
7.2.3	性能：基本磁盘与动态磁盘	206
7.3	RAID	206
7.3.1	硬件 RAID 与软件 RAID	206
7.3.2	RAID 0：磁盘分带	207
7.3.3	RAID 1：磁盘镜像	210
7.3.4	RAID 2：带奇偶校验的磁盘分带	211
7.3.5	RAID 3：带奇偶校验的磁盘分带	211
7.3.6	RAID 4：带奇偶校验的磁盘分带	212
7.3.7	RAID 5：带奇偶校验的磁盘分带	212
7.3.8	RAID 6：带奇偶校验的磁盘分带	213
7.3.9	组合 RAID 级别	214
7.3.10	RAID 制造商	215
7.4	NAS 与 SAN	216
7.4.1	主要区别	216
7.4.2	进行选择	217
7.5	辅助存储	217
7.5.1	可移动存储管理	217
7.5.2	远程存储	218
7.6	管理存储	218
7.6.1	卷装入点	218

7.6.2	配额	219
7.6.3	脱机访问数据	221
7.7	维护和修复	222
7.7.1	应付紧急情况	222
7.7.2	磁盘清理	226
7.7.3	备份	227
7.7.4	Windows 2000 故障恢复控制台	230
7.7.5	使用 CHKDSK 维护文件完整性	231
7.7.6	避免电缆问题和终结问题	232
7.7.7	整理磁盘碎片	232
7.8	衡量磁盘性能	234
7.8.1	磁盘子系统的性能特征	235
7.8.2	要监视的重要磁盘计数器	236
7.9	内存使用和缓存	238
7.9.1	板上磁盘缓存	238
7.9.2	打开磁盘写入缓存	239
第 8 章	最大化网络子系统性能	240
8.1	网络结构	241
8.1.1	OSI 参考模型	241
8.1.2	传输协议	243
8.1.3	网络协议	245
8.2	查找和消除网络瓶颈	253
8.2.1	网络设计考虑事项	253
8.2.2	性能监视器计数器	254
8.2.3	网络监视工具	258
8.3	优化网络应用程序	264
8.3.1	安装测试网络	264
8.3.2	运行测试	264
8.3.3	分析结果	265
8.4	提高应用程序的性能	268
8.4.1	使用服务质量建立快行道	268
8.4.2	使用网络负载平衡共享负载	270
8.5	事先计划	273
8.5.1	成功的计划	273

8.5.2 使用模拟优化网络	273
第 9 章 提高 Active Directory 的性能	277
9.1 Active Directory 的组件	278
9.1.1 安全子系统	278
9.1.2 Active Directory 服务	280
9.1.3 数据库模型	283
9.1.4 进程	285
9.1.5 DNS	286
9.1.6 模式	286
9.1.7 存储的内容	288
9.1.8 存储容量	289
9.2 要测量的计数器	291
9.2.1 NTDS 对象	291
9.2.2 Database 对象	292
9.3 磁盘调整	296
9.3.1 数据库	297
9.3.2 日志	298
9.3.3 操作系统	299
9.4 数据库调整	299
9.4.1 垃圾收集	300
9.4.2 整理数据库的碎片	301
9.4.3 建立属性的索引	304
9.4.4 LDAP 策略	304
9.5 工具	308
9.5.1 本地安装	308
9.5.2 支持工具	308
9.5.3 Resource Kit 工具	311
第 10 章 提高复制性能	314
10.1 复制的组件	315
10.1.1 Active Directory 组件	315
10.1.2 域命名系统组件	325
10.2 要测量的计数器	329
10.2.1 Active Directory 计数器	329