

# SQL Server 性能调优实战

陈畅亮 吴一晴 著

---

SQL Server Performance Tuning In Action

---

- SQL Server性能调优领域的扛鼎之作，一线资深DBA技术专家多年工作经验结晶
- 深入解析SQL Server的内部实现原理和存储引擎，揭示调整和优化SQL Server数据库实例及语句的方案
- 根据SQL Server的性能监控及高可用性解决方案，展示性能监控及设计层面的优化技巧



数据库  
技术丛书

# SQL Server 性能调优实战

---

SQL Server Performance Tuning In Action

---

陈畅亮 吴一晴 著



机械工业出版社  
China Machine Press

## 图书在版编目 (CIP) 数据

SQL Server 性能调优实战 / 陈畅亮, 吴一晴著. —北京: 机械工业出版社, 2015.10  
(数据库技术丛书)

ISBN 978-7-111-51702-3

I. S… II. ①陈… ②吴… III. 关系数据库系统 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 237054 号

本书是一线 DBA 技术专家精心之作, 积作者多年的经验结晶和最佳实践, 也是目前市场上为数不多通过存储原理来讲解性能优化, 剖析 SQL Server 架构, 从而帮助读者快速高效调优数据库的图书。

书中首先简要介绍了 SQL Server 与性能实践相关的一些基础语法及配置信息, 提出与数据库性能相关的几个概要信息, 再根据 SQL Server 数据的内部实现原理讲解如何调整和优化 SQL Server 数据库实例的配置; 接着介绍 SQL Server 数据库存储引擎的语句优化, 执行计划内部原理以及索引等综合因素分析如何优化数据库语句, 保证数据库的稳定性及效率; 最后从 SQL Server 的数据库性能监控及高可用性解决方案, 提出性能监控及设计层面的优化。

## SQL Server 性能调优实战

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 杨绣国

责任校对: 董纪丽

印刷: 北京诚信伟业印刷有限公司

版次: 2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 186mm × 240mm 1/16

印张: 19.25

书号: ISBN 978-7-111-51702-3

定价: 69.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88379426 88361066

投稿热线: (010) 88379604

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzit@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

HZBOOKS | 华章 IT | Information Technology



## Forward | 序 1

大学时就开始接触 SQL Server，毕业之后从事的工作是 .Net 开发，在开发过程中，因在真实的环境中运用 SQL Server，所以期间积累了更多的相关知识，这为后来成为一个专职 DBA 打下了坚实的基础。成为专职的 DBA 之后，逐渐完善了自己在数据库方面的知识结构，而这则为本次的写作提供了坚实的后盾。

目前我在某大型互联网公司带领 DBA 团队运维 TB 级的数据库，平时的工作涉及设计存储、高可用和灾备的方案，还主导内部运维平台的研发，运维上千台服务器。

工作后，我习惯在博客园写技术博客，现今已有 6 个年头，坚持写原创技术博客的目的是分享自己在使用 SQL Server 过程中遇到的各种问题，没有想到的是，因为这些分享获得了微软 SQL Server 方向最有价值专家 (MVP) 的称号，同时还认识了很多圈子里面的技术大师。此外，自己平时也喜欢参加一些大大小小的线下技术沙龙，最近还有幸作为演讲嘉宾受邀参加了 2015 年 DTCC (中国数据库技术大会)，演讲的主题是《深入理解 SQL Server 存储结构》，有兴趣的读者可以到 IT168 下载相关的资料和 PPT。

本书能够顺利出版，首先要感谢机械工业出版社华章公司的编辑杨绣国老师，她在这一年的多的时间中始终支持我的写作，正是她的鼓励和帮助引导我顺利完成了全部书稿。

感谢我的家人，他们是我写作的源泉，也是我坚持完稿的坚强后盾。感谢父母给予我生命并育我成人，感谢妻子朝夕相伴并给予我鼓励和慰藉。特别是我的妻子和刚出生的女儿，正是她们的付出才让我有更多时间专注于本书的撰写，祝愿家人健康、快乐。

感谢 SQL Server 圈子中的各位专家，特别是 MVP 宋沅剑、黄钊吉、林勇桦，还有来自京东的高文佳、来自新蛋的何文通等，以及一起合作写书的吴一晴。

谨以此书献给我最亲爱的家人，以及众多热爱 SQL Server 数据库的朋友们！

陈畅亮，SQL Server MVP

2015 年 07 月于中国广州

## 序2 *Forward 2*

### 为什么写这本书

大学时接触了 SQL Server，从此便对 SQL Server 有着浓厚的兴趣。在大学期间，我会充分利用时间学习 SQL Server 的各种语法、特性，以及如何管理好一个大的 SQL Server 数据库系统，在课余时间也会到图书馆里翻阅数据库理论及 SQL Server 相关的书籍。可惜，由于学校里没有太多的机会接触实际应用，很多知识都停留在理论层面上，印象不够深刻。

毕业以后，第一份工作是做 C# 开发，也经常接触 SQL Server。做了 3 年后，勉勉强强可以进行架构维护了，此时接触了一些数据库相关的 ORM 框架，也做了一些 SQL Server 相关的维护和调优，最后毅然转投入 SQL Server DBA 的行列，2010 年我到一家美国上市电子商务公司旗下做了一名 SQL Server 的数据库管理员。

从 2010 年到现在，经历了 4 个年头的 Black Friday、Cyber Monday，这期间有过一些挫折，也有了一些经验，感觉有些东西沉淀了下来，想分享一下，虽陆续也有一些博客文章在网络上发表出来，却很是零散，不成体系。

后来一次偶然的机，编辑联系我写本相关的书，思考许久，我决定答应下来，我想借着这次机会，强迫自己写出一些有用的东西，作为这几年来对自己的一个交代！

### 读者对象

本书的读者需要有一定的数据库基础，在掌握 SQL 语法编程及一些数据库应用的基础上再阅读本书，大致包括以下几类：

- 数据库工程师；
- 数据库管理员；
- 数据库架构设计师；
- 软件工程师；
- 运维工程师。

## 如何阅读本书

第1~3章为基础部分，对SQL Server数据库进行了简单介绍，并讲解了SQL Server与性能实践相关的一些基础语法及配置信息，提出了与数据库性能相关的几个概要信息。

第4、5章为配置部分，介绍SQL Server数据库性能相关的几个硬件，如CPU、内存等，并从SQL Server数据的内部实现原理入手讲解如何调整和优化SQL Server数据库。

第6~9章为深入部分，从SQL Server数据库存储引擎的语句优化、执行计划内部原理，以及索引等综合因素分析如何优化数据库语句，保证数据库的稳定性及提升数据库的效率。

第10、11章为补充部分，从SQL Server的数据库性能监控及高可用性解决方案，提出性能监控及设计层面的优化方案。

## 勘误与支持

由于水平有限及编写时间仓促，如发现书中的错误或不准确的地方，欢迎读者朋友发邮件到我的邮箱(ssptp2015@hotmail.com)予以批评和指正。期待你们的真挚反馈！

## 致谢

感谢我的两位良师益友——我的上司Leon及Mike。是两位这么多年来为我解惑，给我提供帮助，我才能一步一步成长；是你们在我职业生涯最迷茫的时候给我指引，让我坚定地走下去；是你们给我不一样的机会接触更多的新技术和实践，我的快速成长离不开你们的帮助。再次感谢！

感谢母校——厦门集美大学，在我就读的4年里为我提供轻松、充实的学习生活环境，为我工作后的学习发展打下坚实的基础。

感谢机械工业出版社华章公司的编辑杨绣国老师，感谢你的魄力和远见，在这一年多的时间中始终支持我的写作，是你的鼓励和帮助引导我顺利完成全部书稿。

最后要感谢我的家人，特别是我的爱人和女儿，感谢亲爱的老婆对我工作的支持，也感谢可爱的小宝贝让我懂得很多，学到很多，愿你们健康、快乐。感谢父母对我的栽培和抚育之恩，感谢爷爷奶奶对我的教育和指引，愿爸爸长命百岁，父母健康、快乐，愿在天上的奶奶快乐开心。

谨以此书献给我亲爱的家人，以及所有我关心及关心我的朋友们！

吴一晴

2015年07月于中国厦门

# 目 录 Contents

序 1	
序 2	
<b>第 1 章 安装、配置 SQL Server</b> ..... 1	
1.1 SQL Server 概述..... 1	
1.1.1 简介..... 1	
1.1.2 发展历史..... 1	
1.2 SQL Server 安装..... 2	
1.2.1 硬件准备与性能..... 2	
1.2.2 操作系统的选择..... 3	
1.3 SQL Server 配置..... 4	
1.3.1 配置管理器..... 4	
1.3.2 数据库实例配置..... 5	
1.4 小结..... 6	
<b>第 2 章 影响 SQL Server 性能的因素</b> ..... 7	
2.1 服务器硬件..... 8	
2.1.1 内存..... 8	
2.1.2 CPU..... 8	
2.1.3 磁盘 I/O..... 9	
2.1.4 网络带宽..... 9	
2.2 SQL Server 版本对性能的限制..... 10	
2.3 SQL Server 系统的配置..... 10	
2.3.1 内存配置..... 10	
2.3.2 CPU 配置..... 11	
2.3.3 I/O 及数据文件配置..... 11	
2.4 数据库结构的设计..... 12	
2.4.1 好的性能出自好的设计..... 12	
2.4.2 约束对性能的影响..... 12	
2.4.3 适当的冗余..... 13	
2.5 T-SQL 语句的编写..... 13	
2.5.1 编写 T-SQL 语句的注意事项 及小窍门..... 13	
2.5.2 使用简单 SQL 语句..... 14	
2.6 小结..... 14	
<b>第 3 章 T-SQL 与性能调优</b> ..... 15	
3.1 编写健壮的 T-SQL 语句..... 15	
3.2 使用查询语句..... 17	
3.2.1 SELECT 语句..... 17	
3.2.2 SELECT 语句的性能..... 18	
3.3 使用排序子句..... 19	
3.3.1 排序子句..... 19	
3.3.2 排序的性能影响..... 19	



3.3.3	排序对 Tempdb 的影响	20
3.4	使用 T-SQL 汇总	21
3.4.1	GROUP BY	21
3.4.2	DISTINCT	22
3.4.3	GROUP BY 与性能	22
3.5	UPDATE 语句	22
3.5.1	UPDATE	23
3.5.2	UPDATE 语句与事务影响	23
3.6	DELETE 语句	25
3.6.1	DELETE、TRUNCATE TABLE	25
3.6.2	删除操作与事务日志	26
3.7	使用过滤条件 (WHERE 子句)	26
3.7.1	合理优化因素	26
3.7.2	合理利用索引	27
3.8	连接查询	27
3.8.1	连接类型	27
3.8.2	认识连接操作	28
3.9	子查询	30
3.9.1	子查询与性能	31
3.9.2	IN、EXISTS 与 LEFT JOIN 的性能对比	31
3.9.3	FOR XML 子句	32
3.10	批量更新数据	34
3.10.1	BULK...INSERT	34
3.10.2	INSERT...SELECT	34
3.10.3	SELECT...INTO	35
3.10.4	OUTPUT 子句	35
3.10.5	MERGE	36
3.10.6	BCP 工具	36
3.11	运行时动态管理视图	36
3.12	小结	37

## 第 4 章 SQL Server 的内存管理

4.1	Windows 的内存管理	38
4.1.1	32 位操作系统	39
4.1.2	64 位操作系统	41
4.2	SQL Server 的内存管理	41
4.2.1	SQLOS 内存管理组件	41
4.2.2	内存中的数据	44
4.3	诊断内存瓶颈	46
4.3.1	资源管理器诊断示例	48
4.3.2	性能计数器诊断示例	48
4.4	案例分析	49
4.4.1	案例一: 内存不足造成的 磁盘超负荷	49
4.4.2	案例二: 内存不足的信号 (RESOURCE_SEMAPHORE)	50
4.5	小结	53

## 第 5 章 SQL Server 的任务调度

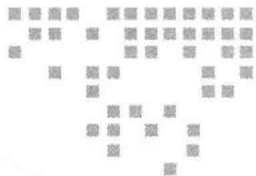
5.1	任务调度者	54
5.2	工作者	55
5.3	任务	57
5.4	任务调度与资源等待	58
5.5	CPU 性能监控及示例	61
5.5.1	使用动态管理视图诊断	61
5.5.2	使用性能计数器诊断	62
5.5.3	MDW	63
5.6	小结	65

## 第 6 章 SQL Server 执行计划分析

6.1	查看执行计划	66
6.2	查询优化器与执行计划的选择	70

6.2.1	统计信息	71	7.2.9	NULL 位图物理结构	197
6.2.2	统计信息与执行计划 (示例详解)	74	7.2.10	行溢出物理结构	203
6.3	常用的执行计划操作符	75	7.2.11	LOB 的物理结构	209
6.3.1	数据访问操作符	76	7.3	索引的选择	229
6.3.2	关联操作符	79	7.3.1	覆盖索引	230
6.3.3	聚合操作符	83	7.3.2	索引的分析	231
6.4	执行计划缓存及重编译	86	7.4	查看缺失的索引	238
6.4.1	语句级别的重编译	87	7.4.1	执行计划中查看缺失索引	238
6.4.2	导致重编译的因素	87	7.4.2	查看所有缺失索引的字段	238
6.4.3	监视和解决重编译问题	88	7.5	查看无效索引	240
6.5	执行计划实践	88	7.6	案例分析: 统计信息失效	240
6.5.1	案例一(参数嗅探)	88	7.7	小结	243
6.5.2	案例二(疯狂的重编译)	93			
6.6	小结	95	<b>第 8 章 锁、事务与性能</b>		244
<b>第 7 章 索引</b>		96	8.1	锁、事务要解决的问题	244
7.1	索引概念	97	8.2	事务的控制	249
7.1.1	什么是索引	97	8.3	锁粒度	250
7.1.2	索引的类型	97	8.4	锁模式	250
7.1.3	特殊的索引	98	8.5	锁兼容性	251
7.2	索引的物理结构	99	8.6	阻塞、死锁及性能优化	253
7.2.1	基本概念	99	8.7	锁的监控	255
7.2.2	查看文件存储格式的 几种方法	103	8.7.1	与锁相关的性能计数器	255
7.2.3	RID 的物理结构	110	8.7.2	锁相关的动态管理视图简介	256
7.2.4	UNIQIFIER 物理结构	117	8.7.3	SQL Profiler	256
7.2.5	堆表行记录的物理结构	129	8.7.4	死锁标记	256
7.2.6	堆表非聚集索引的物理结构	149	8.8	轻量级锁门闩	259
7.2.7	聚集索引的物理结构	185	8.8.1	门闩模式	259
7.2.8	非聚集索引的物理结构	191	8.8.2	门闩的兼容性	260
			8.8.3	查看门闩	260
			8.9	自定义事务报警	262
			8.9.1	阻塞报警	262

8.9.2 死锁报警 .....	264	10.1.2 选择跟踪事件 .....	278
8.10 小结 .....	265	10.1.3 过滤跟踪 .....	279
<b>第 9 章 理解和使用 Tempdb .....</b>	<b>266</b>	10.2 Data Collector 与 MDW .....	280
9.1 Tempdb 的工作 .....	266	10.2.1 MDW 的配置 .....	280
9.2 表变量、临时表 .....	267	10.2.2 查看性能报表 .....	281
9.2.1 统计信息 .....	269	10.3 性能监控的性能计数器 .....	284
9.2.2 临时表和表变量的索引 .....	269	10.4 扩展事件 .....	285
9.2.3 表结构修改 .....	270	10.5 小结 .....	288
9.3 Tempdb 的并发阻塞 .....	270	<b>第 11 章 SQL Server 数据库企业级</b>	
9.4 监视 Tempdb .....	274	<b>配置与性能 .....</b>	<b>289</b>
9.4.1 性能计数器 .....	274	11.1 数据库表的配置 .....	289
9.4.2 动态管理视图 .....	274	11.1.1 数据压缩 .....	289
9.5 小结 .....	275	11.1.2 分区表和分区视图 .....	290
<b>第 10 章 SQL Server 数据库</b>		11.2 高可用性解决方案 .....	290
<b>性能监控 .....</b>	<b>276</b>	11.2.1 企业数据库发展阶段 .....	290
10.1 SQL Profiler/Trace .....	276	11.2.2 业务功能的数据同步 .....	293
10.1.1 选择跟踪模板 .....	276	11.3 小结 .....	298



# 安装、配置 SQL Server

## 1.1 SQL Server 概述

### 1.1.1 简介

Microsoft SQL Server 是用于电子商务、业务处理及数据仓库解决方案的数据库管理系统。最初，它以中小型企业为主要的业务对象，致力于中小型企业级的数据库管理解决方案。从 SQL Server 2005 开始，其业务对象有了进一步扩展，开始触及大型企业的数据库解决方案。

### 1.1.2 发展历史

SQL 于 1988 年由微软与 Sybase 合作产生，而后由 Sybase 发展。1992 年两家公司合作，研发出了 SQL Server 4.2 版本。1993 年微软将这个版本移植到 Windows NT 中，也就是当时的 Windows 3.1 版本中。

1994 年，微软与 Sybase 正式终止了合作关系，并将 SQL Server 程序代码版权买下。经过为期两年的开发，微软于 1995 年 6 月 14 日完成了 SQL Server 6.0 版本，并进入 RTM，该版本添加了“复制”功能。

10 个月后，微软又发布了 SQL Server 6.5 版本。

1998 年 12 月，微软正式发布了 SQL Server 7.0 版本，该版本支持在 PC 机或笔记本电脑中运行，其数据库的内核代码做了重写，运用 OLE DB 技术将数据库引擎引入，使得 SQL Server 与 Access 一样，可以在单机上运行的数据库。

2000年8月9日，广为流传的SQL Server 2000版本正式发布。相比于以前的版本，这个版本的SQL Server有了重大的改进，它是微软数据库众多版本中使用最久的，长达5年零3个多月，直到2005年11月才有新的版本（SQL Server 2005）发布。SQL Server 2005这个版本的数据库在SQL Server 2000基础上添加了诸多新功能：

- SSMS 的引入。
- BI 系统从 SSMS 中分离出来。
- 新增多种 T-SQL 语句，如 CTE、PIVOT/UNPIVOT 等。
- 新增 varchar(max)、nvarchar(max)、varbinary(max) 等大类型的可变长度。
- 新增了 SQL CLR 存储过程。
- DTS 改名为 SSIS (SQL Server Integration Service)。
- Data Mining 新增 8 种算法。
- 引入主体、schema 等层次的加 / 解密，加强案例性功能。
- 添加 DDL 触发器。

2008年8月，微软正式发布SQL Server 2008版本，作为SQL Server 2005的功能加强版，添加了诸多案例性，并在性能及操作性上也有所加强，使之更加适应大企业级的解决方案。

2010年SQL Server 2008 R2被发布，这个版本没有太多的新增功能，不过相对于SQL Server 2008更加稳定。

2012年3月，SQL Server 2012被推出，其中，最耀眼的功能便是Always On功能，它实现了在线事务分析功能，解决了SQL Server在高可用性上读 / 写分离解决方案无法在线读取只读库的问题，真正在大数据分布式部署上提供读 / 写分离的功能。

本书后续的内容将以SQL Server 2012版本为基础进行讲解，若其他版本有不同的功能，将特别说明。

## 1.2 SQL Server 安装

### 1.2.1 硬件准备与性能

在SQL Server中，版本不同，其所支持的硬件最高要求也不尽相同。拿业务系统的产品服务器来说，不同的业务需求，对于硬件的要求就不一样，应当根据业务特点来综合考虑。例如，在决定产品的硬件之前，需要做以下评估。

- 分析产品业务数据的增长量。也就是说，需要预估某些关键的业务数据在一定时间内的增长量，预估数据在未来的增长数据。例如，某电子商务网站的数据库，其订单每天在两万左右，订单及其相关子表每个月增长的数据量，主、子表每天增长为500MB ~ 800MB，那么应该以这些数据为基础来考虑应该配置多大的磁盘，需要多少内存才能支撑业务操作上的需求。

□ 了解产品业务操作类型。考虑业务是以查询还是以更新为主，根据业务高峰期的主要操作可能是查询还是更新，从而决定应该选择多大的内存，选择怎么样的磁盘方案（RAID？SAN？……），数据文件、日志文件、系统库等文件应该如何配置，等等。例如，某企业内部 OA 库，每天同时在线员工为 2000 人，各个部门之间不同协作、查询与更新数据的比例是 10：1 左右，那么，此时就需要查询更好的磁盘阵列，选择 RAID5 将是比较明智的。因为其磁盘操作的读 / 写特性是读多写少，几乎都是针对大数据表的查询，查询的数据量相对也较大。由此可知，其内存的配置也相对需要较大才好，此外，同时需要内存的量，也决定了 CPU 应该是 64 位的更合适（64 位的 CPU 比 32 位的能操作更多内存），这样对大内存的支持才更合理。并且，OA 系统的另外一个特点是大数据量的分类汇总较多，需要更强大的计算能力，因而对于 CPU 配置的运算能力要求也相对较高。

## 1.2.2 操作系统的选择

在操作系统的选择上，也存在着不同的差异，不同版本的 Windows Server，其功能也会有相应的调整，其支持的硬件功能也各不相同。故而，在选择操作系统的版本时，主要从 CPU 的处理位数及内存管理等角度进行考虑。

### 1. 32 位操作系统

对于 SQL Server 数据库实例而言，32 位的操作系统与 64 位的并没有太大功能上的区别，但是它却有以下几个缺点：

□ 在内存上，默认情况下，32 位操作系统上的软件最大支持内存只有 2GB。这对于像 SQL Server 这样的管理软件来说是很大的一个问题，因为这会导致 SQL Server 的性能很大一部分依赖于足够大的内存。当然，对于这种情况，是有别的办法可以处理的，具体会在后面的章节中详细介绍。

□ 32 位的操作系统意味着只能安装 32 位的 SQL Server，在功能支持上，限制更多。

□ AWE 开关获取到的内存空间只能由 Data Cache 使用。

随着计算机领域的不断发展，现在的服务器几乎都是 64 位 CPU，并且有较大的内存配置，因此 32 位操作系统在服务器上已经很少见了，除非是较老的机型。不过适当了解一下 32 位系统也有助于更深入地理解操作系统的原理。

### 2. 64 位操作系统

在 64 位的操作系统中，SQL Server 可以更好地分配系统的内存，不需要特殊配置，64 位系统支持的单进程最大内存数为系统支持的最大内存量，没有 2GB 的限制，且其支持更多的 Worker（SQL Server 对 CPU 线程分配的工作线程，后续介绍 CPU 的章节会详细介绍）数量。推荐使用 64 位的操作系统，这样 SQL Server 就可以有更高的性能提升空间。

## 1.3 SQL Server 配置

在安装完 SQL Server 后，将会有两个可视化界面用于对 SQL Server 服务进行配置，一个在服务端的 SQL Server 配置管理器（SQL Server Configuration Manager）中，还有一个在客户端的 SQL Server Management Studio 中。

### 1.3.1 配置管理器

SQL Server 配置管理器界面可以在 Windows 的“开始”菜单栏的 SQL Server 安装目录中找到。打开配置管理器界面后，可以看到 SQL Server 服务及客户端连接配置。

在进行服务配置时，以不同的实例区分，默认会有数据库服务（MSSQL Service）和代理服务（Agent Service）两个服务项，如图 1-1 所示。

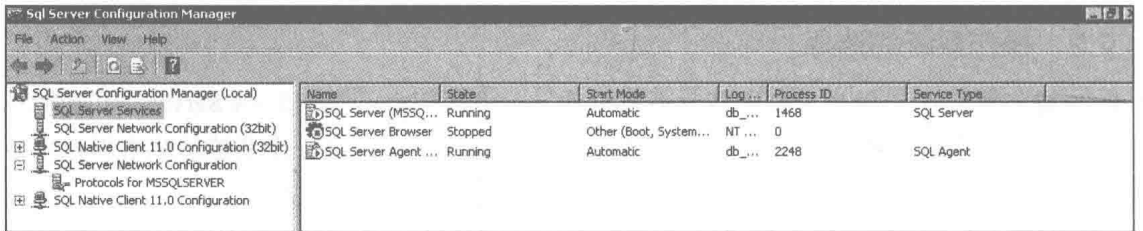


图 1-1 两个服务项

数据库服务是 SQL Server 存储引擎的主进程，启动数据库服务就可以正常地使用数据库引擎了，在数据库服务器上，该服务应该是长期开启着的。

SQL Server 代理服务用来处理一些定时作业，一些 SQL Server 的日常作业（如备份、碎片整理等）都需要使用到该服务，还有一些高可用性功能（如日志传输、复制等）也需要使用到该服务。

### 数据库连接安全性

SQL Server 数据库支持三种方式的连接协议，分别是共享内存（Shared Memory）、命名管道（Named Pipes）及通常用的 TCP/IP 协议，如图 1-2 所示。企业版默认开启的是共享内存及 TCP/IP 两种协议。

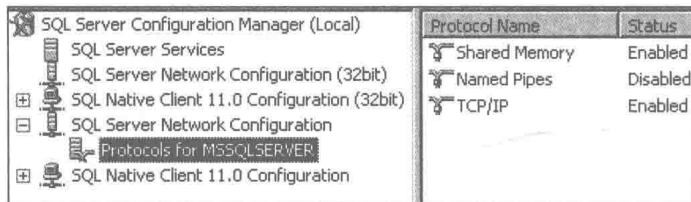


图 1-2 三种连接协议

共享内存通常应用于本机中两个进程的互相通信，当远程登录到数据库服务器，并在

服务器上打开数据库客户端连接数据库服务时，默认会使用该协议。

TCP/IP 是主机间通信协议，通过 TCP/IP 本机的客户端程序才能识别远端服务器的地址，进行远端数据库服务访问。

### 1.3.2 数据库实例配置

在 SQL Server 管理客户端（SQL Server Management Studio）中，当连接实例，并在实例图标中选择属性窗口时，将会看到实例的属性配置界面。在其中，可以进行内存及处理器的配置。下面简要介绍几个重要的配置项。

#### 1. CPU 配置

在多核 CPU 服务器环境中，针对不同的服务器使用情况，可以选择 SQL Server 使用或不使用某些 CPU 线程。图 1-3 展示的是 SQL Server 管理处理器配置界面。

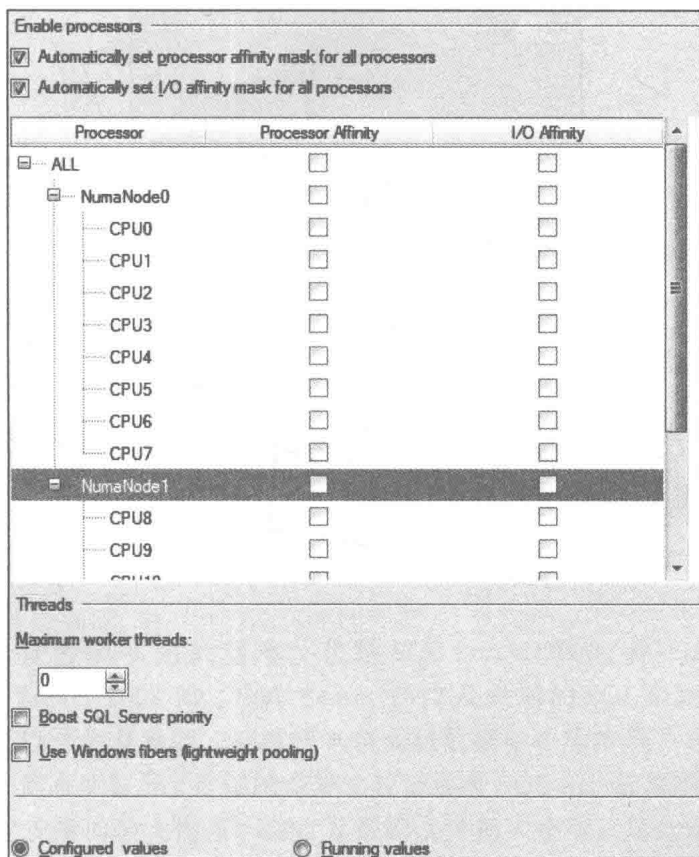


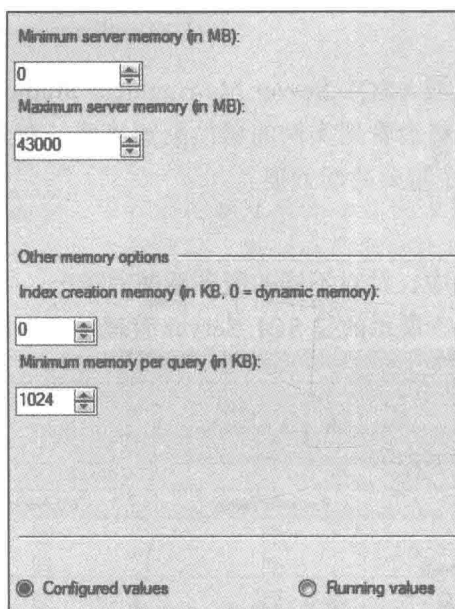
图 1-3 处理器配置

可以通过配置，选择 SQL Server 对 CPU 的使用分配。后续章节中会做更详细的介绍。



## 2. 内存配置

在进行内存配置时，可以通过配置数据的内存选项，来调整数据库对操作系统内存的总体应用，从而优化数据库性能，如图 1-4 所示。后续章节中会做更详细的介绍。



The screenshot displays the 'Server Memory' configuration window in SQL Server Enterprise Manager. It is divided into two main sections: 'Server Memory' and 'Other memory options'. In the 'Server Memory' section, 'Minimum server memory (in MB)' is set to 0 and 'Maximum server memory (in MB)' is set to 43000. The 'Other memory options' section includes 'Index creation memory (in KB, 0 = dynamic memory)' set to 0 and 'Minimum memory per query (in KB)' set to 1024. At the bottom, there are two radio buttons: 'Configured values' (which is selected) and 'Running values'.

图 1-4 内存配置

## 1.4 小结

本章主要介绍了在安装 SQL Server 数据库之前，需要根据业务需求及业务特点选择合适的硬件资源，以避免出现性能不匹配的问题。