



普通高等教育“十三五”规划教材

SQL Server 2012 数据库设计

于晓鹏 编著 ◆



科学出版社

普通高等教育“十三五”规划教材

SQL Server 2012 数据库设计

于晓鹏 编著

作为一个关系数据库管理系统，SQL Server 起步较早，市场占有率很高，被广泛地应用于各种规模的数据库系统。SQL Server 2012 是微软公司推出的最新版本，它继承了 SQL Server 2008 的优点，并在此基础上进行了大量的改进，使其在性能和安全性方面都有了很大的提高。SQL Server 2012 数据库设计是数据库设计的重要组成部分，也是数据库设计人员必须掌握的基本技能。本书详细介绍了 SQL Server 2012 数据库设计的基本原理、方法和步骤，并提供了大量的实例和习题，以帮助读者理解和掌握数据库设计的方法和步骤。

本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可供从事数据库设计工作的工程技术人员参考。本书在编写过程中，参考了大量的文献资料，并得到了许多同行的帮助，在此表示衷心的感谢。由于本书编写时间仓促，难免存在不足之处，欢迎广大读者批评指正。

本书内容主要分两部分：第一部分介绍数据库设计的基本原理和方法，第二部分介绍 SQL Server 2012 数据库设计的具体步骤和实例。本书力求做到概念清晰、重点突出、循序渐进、由浅入深，使读者在较短的时间内，能够掌握数据库设计的基本原理和方法，并能够熟练地运用 SQL Server 2012 数据库设计的方法和步骤，完成数据库设计工作。

本书由清华大学出版社出版，定价 39.00 元。本书的出版得到了清华大学出版社的大力支持，在此表示衷心的感谢。本书的出版也得到了许多同行的帮助，在此表示衷心的感谢。由于本书编写时间仓促，难免存在不足之处，欢迎广大读者批评指正。

本书由清华大学出版社出版，定价 39.00 元。本书的出版得到了清华大学出版社的大力支持，在此表示衷心的感谢。本书的出版也得到了许多同行的帮助，在此表示衷心的感谢。由于本书编写时间仓促，难免存在不足之处，欢迎广大读者批评指正。

本书由清华大学出版社出版，定价 39.00 元。本书的出版得到了清华大学出版社的大力支持，在此表示衷心的感谢。本书的出版也得到了许多同行的帮助，在此表示衷心的感谢。由于本书编写时间仓促，难免存在不足之处，欢迎广大读者批评指正。

科学出版社

北京

林楚霞 著 “十三五” 普通高等教育

内 容 简 介

本书从数据库系统设计与开发者角度出发,详细地介绍了 SQL Server 2012 数据库程序设计与开发的方法和技巧,由浅入深地讲述了 SQL Server 2012 的安装过程、服务器的配置技术、Transact-SQL 语言、系统安全机制、数据库管理、各种数据库对象的管理,以及索引技术、数据更新技术、数据完整性技术、数据复制技术、数据互操作性技术、性能监视和调整技术、并发性技术等内容。本书在讲述 SQL Server 的各种技术时,运用了丰富的实例,注重培养学生解决问题的能力,使其快速掌握 SQL Server 的基本操作技术。

本书既可作为高等院校数据库设计课程的教材,也可作为数据库设计与开发人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2012 数据库设计/于晓鹏编著. —北京: 科学出版社, 2017
(普通高等教育“十三五”规划教材)

ISBN 978-7-03-051559-9

I. ①S… II. ①于… III. ①关系数据库系统—高等学校—教材
IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 014301 号

责任编辑: 戴 薇 刘 杨 / 责任校对: 张 曼
责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 东方人华平面设计部

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 2 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2017 年 2 月第一次印刷 印张: 13

字数: 290 000

定价: 28.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈新科〉)

销售部电话 010-62136230 编辑部电话 010-62135927-2032

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前言

信息技术的飞速发展大力推进了社会的进步,逐渐改变了人类的生活、工作和学习方式。数据库技术和网络技术是信息技术中重要的两大支柱。20世纪70年代以来,数据库技术的发展使得信息技术的应用从传统的计算方式转变到了现代化的数据管理方式。在当前热门的信息系统开发领域,如管理信息系统、企业资源计划、供应链管理系统、客户关系管理系统等,都可以看到数据库技术应用的影子。

作为一个关系数据库管理系统,SQL Server起步较晚。但是,由于其产品不断采纳新技术来满足用户不断增长和变化的需要,该产品的功能越来越强大,用户使用起来越来越方便,系统的可靠性也越来越高,因此该产品的应用越来越广泛。在我国,SQL Server的应用已经深入银行、邮电、电力、铁路、气象、公安、军事、航天、税务、教育等多个行业和领域。SQL Server为用户提供了完整的数据库解决方案,可以帮助用户建立自己的商务体系,增强用户对外界变化的敏捷反应能力,以提高用户的竞争力。

一般的SQL Server教材既介绍管理平台的交互操作,也介绍语句操作,学生在利用这样的教材进行学习时,很容易重视管理平台的交互操作,而忽略了语句操作,这样不利于学生后续学习中和前台语言的衔接,本书更注重语句操作,尽量忽略管理平台的交互操作,培养学生的数据库思想及编程思路。

本书内容丰富,结构合理,思路清晰,语言简练、流畅,实例翔实。每一章都会结合所讲述的关键技术和难点,精选极富价值的实例。每一章末尾都安排了有针对性的习题,以帮助学生巩固所学基本概念,培养学生的实际动手能力,增强其对基本概念的理解和实际应用能力。

本书由于晓鹏老师编著,作者在撰写本书的过程中得到了吕凯、李晓佳和张静的大力支持,在此谨表谢意。

由于作者水平有限且编写时间仓促,本书难免存在不妥和疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

于晓鹏

2017年1月

目 录

第 1 章 初识 SQL Server 2012	1
1.1 SQL Server 2012 的优势	1
1.2 SQL Server 版本介绍	3
1.3 SQL Server 2012 的安装	5
1.3.1 SQL Server 2012 的安装环境	5
1.3.2 SQL Server 2012 的安装	7
1.4 SQL Server 2012 组件和工具	21
习题 1	23
第 2 章 数据库的创建与管理	24
2.1 系统数据库	24
2.2 数据库的结构	25
2.3 创建数据库	27
2.4 管理数据库	29
习题 2	34
第 3 章 数据表的创建与管理	36
3.1 创建数据表	36
3.2 管理数据表	38
3.3 使用约束实现数据完整性	41
3.3.1 数据完整性的定义及类型	41
3.3.2 约束概述	42
3.3.3 主键约束	44
3.3.4 唯一约束	46
3.3.5 外键约束	47
3.3.6 检查约束	49
3.3.7 默认值约束	50
3.3.8 非空约束	52
3.3.9 使用 IDENTITY 列	52
3.3.10 默认值	55
3.3.11 规则	57
习题 3	59

第4章 Transact-SQL 语言编程基础	61
4.1 Transact-SQL 语言概述	61
4.1.1 Transact-SQL 语言的分类	61
4.1.2 Transact-SQL 语约定	62
4.2 数据类型	64
4.2.1 基本数据类型	65
4.2.2 用户自定义数据类型	68
4.3 常量与变量	68
4.3.1 常量	68
4.3.2 变量	69
4.4 表达式与运算符	71
4.5 常用函数	74
4.5.1 聚合函数	74
4.5.2 数学函数	76
4.5.3 字符串函数	77
4.5.4 日期时间函数	78
4.5.5 数据类型转换函数	80
4.5.6 元数据函数	82
4.6 批处理与流程控制语句	83
4.6.1 批处理	83
4.6.2 流程控制语句	84
习题 4	90
第5章 数据查询	92
5.1 SELECT 语句	92
5.2 简单查询	93
5.2.1 SELECT 子句	93
5.2.2 INTO 子句	95
5.2.3 FROM 子句	96
5.2.4 WHERE 子句	97
5.2.5 GROUP BY 子句	99
5.2.6 HAVING 子句	100
5.2.7 ORDER BY 子句	102
5.3 使用其他子句或关键字查询数据	103
5.3.1 联合查询	103

5.3.2	检索在某一范围内的信息	104
5.3.3	指定结果集的列别名	108
5.4	连接查询	109
5.4.1	连接概述	109
5.4.2	内连接	109
5.4.3	外连接	111
5.4.4	交叉连接	113
5.4.5	自连接	114
5.5	嵌套查询	114
	习题 5	119
第 6 章	视图和索引	121
6.1	视图	121
6.1.1	视图概述	121
6.1.2	创建视图	122
6.1.3	查看、修改视图	125
6.1.4	使用视图	127
6.1.5	删除视图	130
6.2	索引	130
6.2.1	索引概述	130
6.2.2	创建索引	134
6.2.3	管理索引	135
6.2.4	删除索引	136
	习题 6	137
第 7 章	存储过程和触发器	140
7.1	存储过程概述	140
7.2	创建和执行用户存储过程	142
7.2.1	创建用户存储过程	142
7.2.2	执行用户存储过程	144
7.3	管理存储过程	146
7.3.1	查看存储过程	146
7.3.2	修改存储过程	148
7.3.3	删除存储过程	149
7.4	触发器概述	149
7.4.1	触发器的分类	149

7.4.2	DML 触发器与约束	151
7.4.3	INSERTED 表和 DELETED 表	151
7.5	创建 DML 触发器	151
7.6	管理 DML 触发器	155
7.6.1	查看触发器	155
7.6.2	修改触发器	156
7.6.3	禁用或启用触发器	157
7.6.4	删除触发器	158
习题 7		158
第 8 章	事务和锁	160
8.1	事务	160
8.1.1	事务特性	160
8.1.2	管理事务	160
8.1.3	事务的注意事项	164
8.2	锁	165
8.2.1	锁的基础知识	165
8.2.2	死锁及其防止	166
8.2.3	锁的模式	167
习题 8		169
第 9 章	数据库安全管理	171
9.1	SQL Server 2012 的安全机制	171
9.2	身份验证	172
9.2.1	身份验证模式	172
9.2.2	创建登录名	174
9.3	用户管理	175
9.3.1	默认用户	176
9.3.2	创建数据库用户	176
9.4	角色管理	178
9.4.1	服务器角色	178
9.4.2	数据库角色	179
9.5	权限管理	180
9.5.1	权限管理的相关概念	181
9.5.2	权限的类别	182
9.5.3	权限的管理	184

习题 9	185
第 10 章 数据库的备份和还原	187
10.1 数据库故障概述	187
10.2 数据库备份	188
10.2.1 备份的类型	188
10.2.2 创建备份设备	189
10.2.3 备份数据库	190
10.3 数据库还原	192
习题 10	193
参考文献	195

1.1 SQL Server 2012 的优势

作为新一代的数据平台产品,SQL Server 2012 不仅延续了既有数据平台的发展轨迹,全面支持云平台和平台,并且能够提供更便捷和综合的解决方案实现私有云与公有云之间数据的扩展与应用的迁移,SQL Server 2012 可以为企业提供企业基础架构高可用性的支持——专门针对关键业务应用的各种功能与解决方案和最高级别的可用性及性能。在业界领先的商业应用领域,SQL Server 2012 提供了更多、更全面的功能以满足不同人群对数据及信息的需求,包括支持来自于不同网络环境的数据的交互,全面的数据分析等创新功能。针对大数据和数据库存储,SQL Server 2012 提供从数百太字节(TB)到数百太字节至数千万级的解决方案。作为 Microsoft 公司的信息平台解决方案,SQL Server 2012 可以为数亿用户的企业用户突破性地快速实现各种部署体系,充分释放企业的生产力。

1.1.1 安全性和可用性高

全新的 SQL Server AlwaysOn 是一个新增的高可用性的解决方案,它首次将恢复解决方案与高可用性结合起来,可以在数据中心内部或跨数据中心提供无缝支持,从而有助于在计划性停机和非计划性停机的情况下快速地完成应用程序的故障转移。在 AlwaysOn 之前,SQL Server 已经有高可用性和数据恢复方案,如数据库镜像、日志传送和故障转移组等,它们都有其自身的局限性,而 AlwaysOn 作为 Microsoft 公司所推出的解决方案,同时具备数据库镜像和故障转移组等的优点:

全新的 StreamInsight 技术功能可以很好地迎合企业用户的需求,为其提供高可用的管理功能。

第1章 初识 SQL Server 2012

SQL Server 是 Microsoft 公司推出的关系数据库管理系统,具有使用方便、可伸缩性好和相关软件集成程度高等优点,可跨越从运行 Microsoft Windows 98 的膝上型计算机到运行 Microsoft Windows Server 2012 的大型多处理器的服务器等多种平台使用。

Microsoft SQL Server 是一个全面的数据库平台,使用集成的商业智能 (BI) 工具提供了企业级的数据管理。Microsoft SQL Server 数据库引擎为关系型数据和结构化数据提供了更安全可靠存储功能,使用户可以构建和管理用于业务的高可用性和高性能的数据应用程序。

1.1 SQL Server 2012 的优势

作为新一代的数据平台产品,SQL Server 2012 不仅延续了现有数据平台的强大功能,全面支持云技术与平台,并且能够快速构建相应的解决方案实现私有云与公有云之间数据的扩展与应用的迁移。SQL Server 2012 可以提供对企业基础架构最高级别的支持——专门针对关键业务应用的多种功能与解决方案和最高级别的可用性及性能。在业界领先的商业智能领域,SQL Server 2012 提供了更多、更全面的功能以满足不同人群对数据及信息的需求,包括支持来自于不同网络环境的数据的交互、全面的自助分析等创新功能。针对大数据和数据仓库,SQL Server 2012 提供从数太字节 (TB) 到数百太字节全面端到端的解决方案。作为 Microsoft 公司的信息平台解决方案,SQL Server 2012 可以帮助数以千计的企业用户突破性地快速实现各种数据体验,完全释放对企业的洞察力。

1. 安全性和可用性高

全新的 SQL Server AlwaysOn 是一个新增的高可用性的解决方案,它将灾难恢复解决方案与高可用性结合起来,可以在数据中心内部或跨数据中心提供冗余支持,从而有助于在计划性停机和计划外停机的情况下快速地完成应用程序的故障转移。在 AlwaysOn 之前,SQL Server 已经有高可用性和数据恢复方案,如数据库镜像、日志传送和故障转移集群,它们都有其自身的局限性。而 AlwaysOn 作为 Microsoft 公司新推出的解决方案,同时具备数据库镜像和故障转移集群的优点。

全新的 StreamInsight 技术功能可以很好地迎合关键用户的需求,为其提供高可用的管理功能。



2. 超快的性能

(1) 内存中的列存储

通过在数据库引擎中引入列存储技术,SQL Server 成为第一个能够真正实现列存储的万能主流数据库系统。

(2) 全面改进全文搜索功能

SQL Server 2012 的全文搜索功能(Full-Text Search, FTS)拥有显著提高的查询执行机制和并发索引更新机制,从而使 SQL Server 的性能、可伸缩性得以改善。

(3) 扩展表格分区

目前,表格分区可扩展到 15000 个,从而能够支持规模不断扩大的数据仓库。

(4) 扩展事件功能增强

扩展事件功能中新的探查信息和用户界面使其在功能及性能方面的故障的排除更加合理化。其中的事件选择、日志、过滤等功能得到增强,从而使其灵活性也得到了相应的提升。

3. 企业安全性好

(1) 审核功能增强

SQL Server 在审核功能方面的改进使其灵活性和可用性得到一定程度的增强,这能够帮助企业更加自如地应对合规管理所带来的问题。

(2) 针对 Windows 组提供默认架构

Windows 组可以和数据库架构相关联,以简化数据库架构的管理,削减 Windows 用户管理数据库架构的复杂性。

(3) 用户定义的服务器角色

允许用户创建新的服务器角色,而且角色可以嵌套,使职责划分更加规范化,也使企业不必过多依赖 sysadmin 固定服务器角色。

(4) 包含数据库身份验证

数据库身份验证允许用户无须使用用户名就可以通过用户数据库的身份验证,从而使合规性得到增强。用户的登录信息(用户名和密码)不会存储在 Master 数据库中,而是直接存储在用户数据库中,这是非常安全的。因为用户在用户数据库中只能进行 DML 操作,而无法进行数据库实例级别的操作。

4. 快速的数据发现

(1) 报表服务项目 PowerView

PowerView 是 SQL Server 2012 中一个新的技术,能够让业务人员根据业务需求在浏览器上设计自己想要的报表,并且基于 Silverlight 技术给我们提供了多种更加灵活的建模方式,只需要几十分钟的时间,就能够快速地向业务人员掌握此项技术技能,从而

帮助 IT 人员缓解工作压力。同时业务用户还能够将自己设计的业务报表发布到协作平台上 (SharePoint) 分享给各个层级、不同角色的人员使用, 这种使用方式不仅支持查看, 若他人从业务或其他角度觉得此报表很有价值, 还可拿来当作模板进行二次加工, 形成自己的报表。

(2) PowerPivot

PowerPivot 指的是一组应用程序和服务, 它们为使用 Excel 和 SharePoint 创建和共享商业智能提供了端到端的解决方案。

5. 方便易用

SQL Server 2012 为用户提供了图形化的管理工具, 用户使用鼠标就可以创建数据库对象, 降低了数据库设计的难度。

6. 高效的数据压缩功能

SQL Server 2012 在可用性、部署、管理这几方面进行了增强。在对包进行故障排除、对比及合并等操作时提供全新的报表, 样例和教程的获取将会更加方便。集成服务包含了全新的清除转换功能, 与数据质量服务的数据质量知识库相集成。

对于不同规模的企业, SQL Server 集成服务 (SSIS) 均可以通过所提供的各种功能来提高它们在信息管理方面的工作效率, 从而能够使企业实现在信息方面所做的承诺, 这有助于减少启用数据集成时可能出现的障碍。

1.2 SQL Server 版本介绍

SQL Server 是一个关系数据库管理系统。它最初是由 Microsoft、Sybase 和 Ashton-Tate 3 家公司共同开发的, 于 1988 年推出了第一个 OS/2 版本。在 Windows NT 推出后, Microsoft 与 Sybase 在 SQL Server 的开发上就分道扬镳了, Microsoft 将 SQL Server 移植到 Windows NT 系统上, 专注于开发、推广 SQL Server 的 Windows NT 版本。Sybase 则较专注于 SQL Server 在 UNIX 操作系统上的应用。

SQL Server 2000 是 Microsoft 公司推出的 SQL Server 数据库管理系统, 该版本继承了 SQL Server 7.0 版本的优点, 同时增加了许多更先进的功能, 具有使用方便、可伸缩性好和相关软件集成程度高等优点。

SQL Server 2005 是一个全面的数据库平台, 使用集成的商业智能 (BI) 工具提供了企业级的数据管理。SQL Server 2005 数据库引擎为关系数据和结构化数据提供了更安全可靠存储功能, 使用户可以构建和管理用于业务的高可用和高性能的数据应用程序。与 Microsoft Visual Studio、Microsoft Office System 及新的开发工具包 (包括 Business Intelligence Development Studio) 的紧密集成使 SQL Server 2005 与其他版本有很大的



不同。

SQL Server 2008 是一个重大的产品版本，它在原有版本的基础上推出了许多新的特性和关键的改进，使得它成为至今为止功能最强大和最全面的 SQL Server 版本。在 SQL Server 2005 的基础上，SQL Server 2008 版本在数据加密、外键管理等方面提升了使用的安全性。此外，为了确保业务的可持续性，SQL Server 2008 提供了更可靠的加强了数据库镜像的平台，最突出的特性是页面自动修复，压缩了输出的日志流，以便使数据库镜像所要求的网络带宽达到最小。

SQL Server 2012 是一款典型的关系数据库管理系统，以其强大的功能、简便的操作和可靠的安全性，赢得了很多用户的认可，应用也越来越广泛。该产品不仅可以有效地执行大规模联机事务，而且能完成数据仓库和电子商务应用等许多具有挑战性的工作。

SQL Server 2012 提供了如下版本供不同应用进行选择。

1) 企业版 (Enterprise, 64 位和 32 位)。作为高级版本，SQL Server 2012 企业版提供了全面的高端数据中心功能，性能极为快捷，虚拟化不受限制，还具有端到端的商业智能，可为关键任务工作负荷提供较高服务级别，支持最终用户访问深层数据。

2) 商业智能版 (Business Intelligence, 64 位和 32 位)：SQL Server 2012 商业智能版提供了综合性平台，可支持组织构建和部署安全、可扩展且易于管理的商业智能解决方案。它提供了基于浏览器的数据浏览与可见性等卓越功能、功能强大的数据集成功能，以及增强的集成管理功能。

3) 标准版 (Standard, 64 位和 32 位)。SQL Server 2012 标准版提供了基本数据管理和商业智能数据库，使部门和小型组织能够顺利运行其应用程序，并支持将常用开发工具用于内部部署和云部署，有助于以最少的 IT 资源获得高效的数据库管理。

4) Web 版 (64 位和 32 位)。对于为从小规模至大规模 Web 资产提供可伸缩性、经济性和可管理性的 Web 宿主和 Web VAP 来说，SQL Server 2012 Web 版是一项总拥有成本较低的选择。

5) 开发版 (Developer, 64 位和 32 位)。SQL Server 2012 开发版支持开发人员基于 SQL Server 构建任意类型的应用程序。它包括 Enterprise 版的所有功能，但有许可限制，只能用做开发和测试系统，而不能用做生产服务器。SQL Server 开发版是构建和测试应用程序的开发人员的理想之选。

6) 精简版 (Express, 64 位和 32 位)。SQL Server 2012 精简版是入门级的免费数据库，是学习和构建桌面及小型服务器数据驱动应用程序的理想选择，也是独立软件供应商、开发人员和热衷于构建客户端应用程序人员的最佳选择。如果以后需要使用更高级的数据库功能，则可以将 SQL Server 精简版无缝升级到其他更高端的 SQL Server 版本。SQL Server 2012 中新增了 SQL Server Express LocalDB，这是精简版的一种轻型版本，该版本具备所有可编程性功能，在用户模式下运行，并且具有快速的零配置安装和必备组件要求较少等特点。

1.3 SQL Server 2012 的安装

1.3.1 SQL Server 2012 的安装环境

1. 对硬件环境的要求

表 1-1 和表 1-2 给出了在 32 位和 64 位平台上安装与运行 SQL Server 2012 所要满足的基本配置条件。

表 1-1 32 位平台上安装与运行 SQL Server 2012 需要的硬件环境

版本	CPU 类型	CPU 速度	内存大小
企业版	Pentium III 兼容处理器或速度更快的处理器	最低: 1.0GHz 建议: 2.0GHz 或更快	最小: 1GB 最大: 操作系统最大内存 建议: 4GB 或更大
商业智能版			最小: 1GB 最大: 对于数据库引擎, 为操作系统最大内存; 对于报表服务, 为 4GB 建议: 4GB 或更大
标准版			最小: 1GB 最大: 操作系统最大内存 建议: 4GB 或更大
Web 版			最小: 1GB 最大: 操作系统最大内存 建议: 4GB 或更大
开发版			最小: 1GB 最大: 操作系统最大内存 建议: 4GB 或更大
精简版			最小: 对于 SQL Server 精简版, 为 512MB; 对于 SQL Server 精简版工具和 SQL Server 精简版高级服务, 为 1GB 最大: 对于随 SQL Server 精简版、SQL Server 精简版工具和 SQL Server 精简版高级服务一起安装的数据库引擎, 为 1GB; 对于随 SQL Server 精简版高级服务一起安装的报表服务, 为 4GB 建议: 4GB 或更大

表 1-2 64 位平台上安装与运行 SQL Server 2012 需要的硬件环境

版本	CPU 类型	CPU 速度	内存大小
企业版	AMD Opteron、AMD Athlon64、支持 Intel EM64T 的 Intel Xeon 和支持 EM64T 的 Intel Pentium IV 处理器或更高级别	最低: 1.4GHz 建议: 2.0GHz 或更快	最小: 1GB 最大: 操作系统最大内存 建议: 4GB 或更大
商业智能版	AMD Opteron、AMD Athlon64、支持 Intel EM64T 的 Intel Xeon 和支持 EM64T 的 Intel Pentium IV 处理器或更高级别		最小: 1GB 最大: 操作系统最大内存 建议: 4GB 或更大



续表

版本	CPU 类型	CPU 速度	内存大小
标准版	AMD Opteron、AMD Athlon64、支持 Intel EM64T 的 Intel Xeon 和支持 EM64T 的 Intel Pentium IV 处理器或更高级别	最低：1.4GHz 建议：2.0GHz 或更快	最小：1GB 最大：操作系统最大内存 建议：4GB 或更大
Web 版	Pentium III 兼容处理器或速度更快的处理器		最小：1GB 最大：对于数据库引擎，为操作系统最大内存；对于报表服务，为 4GB 建议：4GB 或更大
开发版	AMD Opteron、AMD Athlon64、支持 Intel EM64T 的 Intel Xeon 和支持 EM64T 的 Intel Pentium IV 处理器或更高级别		最小：1GB 最大：对于数据库引擎，为 4GB 建议：4GB 或更大
精简版	AMD Opteron、AMD Athlon64、支持 Intel EM64T 的 Intel Xeon 和支持 EM64T 的 Intel Pentium IV 处理器或更高级别		最小：1GB 最大：对于数据库引擎，为 4GB 建议：4GB 或更大

2. 对软件环境的要求

SQL Server 2012 需要安装运行在 Windows 操作系统上。不同版本的 SQL Server 2012 对 Windows 系统版本的要求也会有所不同。表 1-3 给出了安装与运行 SQL Server 2012 企业版的系统平台要求。

表 1-3 安装与运行 SQL Server 2012 企业版的操作系统要求

版本类型	操作系统平台名称	平台版本
企业版（32 位）	Windows Server 2012 R2 64 位	Datacenter
		Standard
		Essentials
		Foundation
	Windows Server 2012 64 位	Essentials
		Standard
		Datacenter
		Foundation
	Windows Server 2008 R2 SP1 64 位	Enterprise
		Standard
		Web
		Datacenter
企业版（64 位）	Windows Server SP2 64 位	Datacenter
		Enterprise
		Standard
		Web
	Windows Server 2012 R2 64 位	Essentials
		Standard

续表

版本类型	操作系统平台名称	平台版本
企业版（64 位）	Windows Server 2012 R2 64 位	Datacenter
		Foundation
		Essentials
	Windows Server 2012 64 位	Standard
		Datacenter
		Foundation
	Windows Server 2008 R2 SP1	Enterprise
		Standard
		Web
	Windows Server 2008 SP2 64 位	Datacenter
		Enterprise
		Standard
		Web

1.3.2 SQL Server 2012 的安装

SQL Server 2012 的每次成功安装都将产生一个 SQL Server 实例。允许在同一台计算机上安装多个 SQL Server 实例。下面介绍在当前计算机上安装 SQL Server 2012 的具体操作。

1. 安装前的必要条件

安装 SQL Server 2012 时应具备以下条件。

- 1) 确保拥有计算机的管理员权限。如果准备在 Windows Server 2008 或 Windows Server 2012 上安装 SQL Server 2012，并计划与其他客户端或主机连接，则需要提前创建使用者账户及密码。
- 2) 确保当前运行的防病毒软件已经关闭。
- 3) 确保关闭了所有和 SQL Server 有依赖关系的服务，如开放数据库互联服务（ODBC）等。
- 4) 确保关闭了系统的事件查看器和注册表编辑器程序（Regedit.exe 或 Regedit 32.exe）。

2. 设置服务器的安全环境

要保证 SQL Server 2012 安装与运行时尽可能安全，安装系统前最好对服务器环境进行相应的设置。设置的内容主要包括以下几项。

(1) 配置安全的文件系统

使用 NTFS 文件系统，对关键数据文件使用独立磁盘冗余阵列（RAID），这些措施



均可提高服务器的安全性。SQL Server 2012 安装的首选文件系统是 NTFS，NTFS 文件系统比 FAT 文件系统更加稳定，损坏后更易恢复。

(2) 使用防火墙

在服务器和 Internet 之间设置并启用防火墙；将网络分成若干安全区域，区域之间用防火墙分隔；设置防火墙默认过滤规则为拒绝。以上举措都能够增强 SQL Server 安装的安全性。如果在 Windows 域内部安装服务器，应将内部防火墙设置为允许使用 Windows 身份验证模式。

(3) 增强物理安全性

将服务器置于受保护的安全场所；将数据库安装在公司 Intranet 的安全区域中，并不直接将 SQL Server 连接到 Internet；定期备份所有的数据，并将数据备份到远离工作现场的安全位置。

(4) 隔离服务

隔离服务能够降低风险，防止已受到危害的服务被任意扩散。若要隔离服务，应在不同的 Windows 账户下运行各自的 SQL Server 服务。对每个 SQL Server 服务，尽可能使用低权限的用户账户或本地用户账户。

(5) 禁用 NetBIOS 和服务器消息块

应禁用外围网络服务器中的所有不必要的协议，其中包括 NetBIOS 和服务器消息块 (SMB)。

提 示

出于安全方面的考虑，建议不要将 SQL Server 2012 安装在域控制器上。SQL Server 安装程序不会阻止在作为域控制器的计算机上进行安装，但存在以下限制。

- 1) 在域控制器上，无法在本地服务账户下运行 SQL Server 服务。
- 2) 将 SQL Server 安装到计算机上之后，无法将此计算机从域成员更改为域控制器。必须先卸载 SQL Server，然后才能将主机计算机更改为域控制器。
- 3) 将 SQL Server 安装到计算机上之后，无法将此计算机从域控制器更改为域成员。必须先卸载 SQL Server，然后才能将主机计算机更改为域成员。
- 4) 在群集节点用作域控制器的情况下，不支持 SQL Server 故障转移群集实例。
- 5) SQL Server 安装程序不能在只读域控制器上创建安全组或设置 SQL Server 服务账户。在这种情况下，安装将失败。

3. 安装期间的注意事项

为了增强安装的 SQL Server 软件的安全性，在进行账户和身份验证模式选择时的最佳做法如下。

(1) 服务账户

- 1) 使用尽可能低的权限运行 SQL Server 服务。