



浙江省重点教材建设项目

高等院校信息技术规划教材

数据库技术与应用 实践教程

蒋云良 主 编
顾永跟 苏晓萍 王 勋 副主编



清华大学出版社

014004545

TP311.13-43
220

高等院校信息技术规划教材

数据库技术与应用 实践教程

蒋云良 主 编
顾永跟 苏晓萍 王 勋 副主编



北航

C1691670

清华大学出版社
北京

TP311.13-43
220

内 容 简 介

本书以关系数据库系统为核心介绍了数据库开发所需的关键技术。全书共 9 章,内容包括 DBMS 系统 SQL Server 2005 的安装与使用、SQL 语言的语法规则和使用实例、存储过程和事务、数据库设计工具 PowerDesigner 的使用和数据库设计方法、ASP.NET 程序开发中数据库操纵类 ADO.NET 的使用等。本书还对两个具体项目的开发过程和关键技术进行了详细介绍。

本书配有大量实例,所有 SQL 语句均在 SQL Server 2005 上运行通过,第 7 章至第 9 章实例均在 Visual Studio 2008 系统上调试通过,读者可根据实例中的使用说明进行部署并运行。

本书既可作为高等院校“数据库原理”课程的配套教材使用和数据库开发技术教材单独使用,也可供相关技术人员特别是系统开发初学者参考使用。

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

数据库技术与应用实践教程/蒋云良主编.--北京:清华大学出版社,2013

高等院校信息技术规划教材

ISBN 978-7-302-33651-8

I. ①数… II. ①蒋… III. ①数据库系统—教材 IV. ①TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 204101 号

责任编辑:焦虹 战晓雷

封面设计:傅瑞学

责任校对:白蕾

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

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:185mm×260mm 印 张:24.75

字 数:572 千字

版 次:2013 年 9 月第 1 版

印 次:2013 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.00 元

产品编号:041414-01

前言

foreword

随着信息技术的发展,信息传递的渠道增多,速度变快,信息的及时性和有效性更强。信息也已经成为各企业、部门的重要资源,高效管理海量数据、建立行之有效的信息系统也是企业生存和发展的重要条件。因此,作为信息系统核心的数据库技术得到越来越广泛的应用:从电子商务到电子政务,从联机事务处理(OLTP)到联机分析处理(OLAP),从企业信息化管理到计算机辅助设计与制造(CAD/CAM)再到地理信息系统(GIS)等等,都离不开数据库系统的支持。数据库系统自20世纪60年代产生以来,历经50年的发展形成了较为完整的理论体系和大量实用数据库系统,由于其以数理逻辑和集合论为理论基础,对数据的组织具有结构化特征,对数据的管理效率高、冗余度低,大型信息系统均建立在数据库设计之上。

为满足社会对数据库领域人才的需求,各高校的计算机相关专业均开设有数据库课程。然而由于数据库技术的高速发展,新的DBMS系统和前台开发工具等层出不穷,开发工具和方法与10年前相比发生了巨大的变化;同时高校的人才培养目标也正在向应用型、实践型进行转变,社会对高层次应用型人才的需求更加迫切。为培养和发展学生的工程素质和能力,使学生快速掌握系统分析与设计方法和开发技术,特编写此教材。教材通过真实开发案例讲解数据库设计方法和开发工具的使用方法,并给出大量实例使学生完整地掌握数据库开发的基本技能。

本书对数据库开发全过程用到的后台DBMS系统SQL Server 2005、数据库设计工具PowerDesigner以及前台开发工具Visual Studio 2008进行了详细的介绍,全书共分为9章,具体内容如下:

第1章介绍DBMS系统SQL Server 2005的安装与使用。

第2章介绍数据模型的基本概念和概念数据模型转换为逻辑数据模型的技巧,该章给出的实例将被贯穿使用于本书的第3章、第6章和第8章等,用于SQL语句的介绍和基于PowerDesigner的数据库设计以及选课系统的设计。

第3章重点介绍T-SQL语句的语法、数据控制以及存储过程的

使用,本章提供大量 SQL 语句实例,便于学生理解。

第4章介绍 SQL Server 2005 中的数据管理策略。

第5章介绍 SQL Server 2005 中的事务与并发控制方法。

第6章介绍运用数据库设计工具 PowerDesigner 进行数据库设计的方法。第6章为本书的特色内容,一般的数据库教材少有对数据库设计工具的介绍,而数据库设计的好坏却直接关系到系统功能。

第7章介绍数据库前台开发工具 Visual Studio 2008 中关于数据操纵控件 ADO.NET 的属性与使用方法,并给出基于 C# 的相关程序代码。

第8章介绍学生选课系统案例的开发全过程。

第9章介绍简单电子商务模型——网上书城案例的开发全过程。

与其他同类教材相比,本书具有以下特色。

1. 先进的编写理念

教材编写始终贯彻从实际应用出发,理论与实践紧密结合的原则。充分吸收传统本科院校教材建设的成果,在此基础上更加注重系统性、实践性和实用性。注重各章节及知识点的相互渗透与相互衔接,同时在编写过程中引入了工程开发背景,使讲述内容更贴近实际。且在每一章均配以具体案例,方便学生学习,有利于调动学生自主学习的积极性。

2. 知识结构优化,内容紧凑合理

本教材围绕数据库开发过程中的必要知识展开,摒弃传统本科教材中的复杂公理推导和原理讲述,增加了项目开发所必需的数据库设计工具(PowerDesigner)和前台开发工具(Visual Studio 2008)的介绍,帮助学生理清数据库开发的整个过程与线索。通过对本教材的学习,学生能够充分理解数据库设计在系统开发中的重要性,并有能力对具体开发任务作出较好的需求分析,利用 PowerDesigner 合理设计系统的后台数据库,用参照完整性约束保证数据库中数据的逻辑正确性。另外,本教材对于目前流行的 C# 语言和前台开发的相关内容的介绍,使学生充分理解 Visual Studio 2008 平台下使用 ADO.NET 控件对数据库操纵的方法,可以很好地与后续课程衔接。

3. 注重个体差异,利于因材施教

本教材充分考虑学生的个体差异,提供了不同层次、不同难度的实例供不同水平的学生实践。同时,第8、9章给出的具体项目方便学生在此基础上通过扩充功能理解项目开发中的关键知识点。这样不但解决了部分学生初学项目开发时不知从何入手的难题,还能够促进学生的独立思考能力,在具体教学中已经取得了较好的效果。

参加本教材编写的人员均为常年在“数据库原理”、“数据库课程设计”等相关课程一线从事教学和研究的优秀教师,具有丰富的教学和软件开发经验。第1章由顾永跟编写,第2章由王勋编写,第3章由苏晓萍编写,第4章由马小龙编写,第5章和第7章由苏晓萍、蒋云良编写,第6章由郝秀兰编写,第8章由沈张果编写,第9章由沈张果、蒋云良编写。全书由蒋云良统稿。本书的编写得到了编者同事的大力支持,马国钦、刘盛彬、陈建宝、周保忠、邹银军、吴西等同学参与了本书实例代码的调试工作,编者在此表示衷心的感谢!

本书实例代码及相关课件等配套电子资源可从清华大学出版社网站(www. tup. com. cn)的本教材页面中免费下载。

由于编者能力所限,编写时间仓促,加之数据库技术发展迅速,书中疏漏和不当之处在所难免,恳请广大读者和同仁来信批评指正。

编者 E-mail 地址: sxp@hutc. zj. cn

编著者
2013 年 5 月

目录

Contents

第 1 章	SQL Server 2005 概述	1
1.1	SQL Server 2005 的主要功能	1
1.1.1	SQL Server 2005 简介	1
1.1.2	SQL Server 2005 新特性	3
1.1.3	SQL Server 2005 的安装	4
1.2	SQL Server 2005 实用工具	12
1.2.1	SQL Server 控制管理工具	12
1.2.2	SQL Server 性能工具	13
1.2.3	SQL Server 配置工具	16
1.2.4	Business Intelligence Development Studio	17
第 2 章	数据库系统的数据模型	20
2.1	数据库模型概述	20
2.1.1	数据模型的组成要素	20
2.1.2	数据模型的分类	20
2.2	概念数据模型	21
2.2.1	客观世界用于数据建模时的基本概念	22
2.2.2	概念数据模型的表示方法：E-R 图	23
2.2.3	E-R 图设计实例	23
2.3	E-R 图转换为关系模型	23
第 3 章	SQL 语句实践	25
3.1	SQL 语言概述	25
3.1.1	SQL 的功能与特点	25
3.1.2	Transact-SQL 语言简介	26
3.1.3	SQL 语句在 SQL Server 中的执行方式	26
3.2	数据的定义	27

3.2.1	基本数据库和表	27
3.2.2	数据库的创建、删除和修改	27
3.2.3	表的创建、修改和删除	31
3.2.4	视图的创建、修改和管理	35
3.2.5	索引的创建和删除	38
3.3	数据的查询	40
3.3.1	简单的单表查询	41
3.3.2	多表连接查询	46
3.3.3	嵌套查询	50
3.3.4	查询语句的综合应用	54
3.4	数据更新	56
3.4.1	插入数据	56
3.4.2	删除数据	57
3.4.3	数据修改	58
3.5	数据控制	59
3.5.1	SQL Server 2005 的安全管理机制	59
3.5.2	SQL Server 2005 的用户身份验证	63
3.5.3	SQL Server 2005 的权限验证	66
3.5.4	实体完整性	67
3.5.5	参照完整性	67
3.5.6	用户自定义的完整性	69
3.6	存储过程	69
3.6.1	存储过程概述	69
3.6.2	存储过程的分类	70
3.6.3	存储过程的创建与执行	71
3.6.4	存储过程的修改与删除	75
第4章	数据库的备份与恢复	78
4.1	备份策略	78
4.1.1	选择备份的内容和备份方式	78
4.1.2	选择备份介质	79
4.1.3	备份数据库	79
4.2	恢复数据库	82
4.2.1	恢复完整或增量备份	82
4.2.2	恢复事务日志备份	85
4.3	数据库维护	88
4.3.1	数据导入与导出	88
4.3.2	脚本	99

第 5 章 事务与并发控制	104
5.1 事务的定义	104
5.1.1 事务的概念	104
5.1.2 事务的分类	105
5.2 事务的使用	106
5.2.1 事务处理语句	106
5.2.2 事务与存储过程一起使用	108
5.3 并发控制	109
5.3.1 并发控制概述	109
5.3.2 锁的模式	110
5.3.3 锁的粒度	111
5.3.4 锁的使用	112
5.3.5 死锁的产生及处理	114
第 6 章 数据库设计工具	115
6.1 数据库设计工具简介	115
6.1.1 流行数据库设计工具简介	115
6.1.2 数据库设计工具的功能	118
6.1.3 PowerDesigner 简介	118
6.2 PowerDesigner 的使用	121
6.2.1 PowerDesigner 的界面与工具箱	121
6.2.2 利用 PowerDesigner 设计概念数据模型	124
6.2.3 生成 PowerDesigner 的物理数据模型	134
6.2.4 生成 SQL 脚本	154
6.2.5 生成数据库	158
6.3 利用 PowerDesigner 进行数据库设计案例	160
第 7 章 ADO.NET 数据库技术	176
7.1 ASP.NET 3.5 概述	176
7.2 ASP.NET 集成开发环境	178
7.3 IIS 服务器的安装、配置与管理	181
7.4 ADO.NET 概述	186
7.5 使用 Connection 对象连接数据库	187
7.5.1 Connection 对象简介	187
7.5.2 SqlConnection 对象常用属性	187
7.5.3 SqlConnection 对象常用方法	188

7.5.4	SqlConnection 对象的应用	189
7.6	使用 Command 对象进行数据操作	191
7.6.1	Command 对象简介	191
7.6.2	SqlCommand 对象常用属性	192
7.6.3	SqlCommand 对象常用方法	192
7.6.4	SqlCommand 对象的应用	194
7.7	使用 DataReader 对象读取数据	201
7.7.1	DataReader 对象简介	201
7.7.2	SqlDataReader 对象常用属性	201
7.7.3	SqlDataReader 对象常用方法	202
7.7.4	SqlDataReader 对象的应用	202
7.8	使用 DataSet 和 DataAdapter 对象查询数据	204
7.8.1	DataSet 对象简介	204
7.8.2	SqlDataAdapter 对象简介	205
7.8.3	SqlDataAdapter 对象常用属性	205
7.8.4	SqlDataAdapter 对象常用方法	205
7.8.5	DataSet 和 SqlDataAdapter 对象的应用	205
7.9	使用事务	206
7.9.1	事务简介	206
7.9.2	事务应用	206
7.10	使用存储过程	208
7.10.1	存储过程简介	208
7.10.2	存储过程应用	208
7.11	数据库操作类 DBBase 简介和使用	209
7.11.1	DBBase 简介和使用	209
7.11.2	DBBase 的应用实例	217
第 8 章	学生选课管理系统的开发	221
8.1	需求分析	221
8.1.1	选课工作流程分析	221
8.1.2	系统具体需求分析	221
8.1.3	系统设计分析	221
8.2	用户角色及功能结构	221
8.3	系统功能模块设计	222
8.4	相关技术分析	223
8.5	数据库设计	223
8.5.1	数据库概念设计	223
8.5.2	数据库表的逻辑结构设计	224

8.6	Web.Config 文件配置	225
8.7	公共类的编写	225
8.8	管理员登录模块	232
8.8.1	管理员登录模块概述	232
8.8.2	管理员登录模块实现过程	233
8.9	管理员首页	235
8.9.1	管理员首页概述	235
8.9.2	管理员首页实现过程	235
8.10	管理员密码修改模块	237
8.10.1	管理员修改密码模块概述	237
8.10.2	修改用户密码模块具体实现	237
8.11	管理员添加教师模块	239
8.11.1	添加教师模块概述	239
8.11.2	添加教师模块具体实现过程	239
8.12	管理员查看教师信息模块	241
8.12.1	管理员查看教师信息模块概述	241
8.12.2	管理员查看教师信息模块具体实现	241
8.13	管理员更新教师信息	243
8.13.1	管理员更新教师信息模块概述	243
8.13.2	管理员更新教师信息模块具体实现	244
8.14	管理员添加学生模块	246
8.14.1	管理员添加学生模块概述	246
8.14.2	管理员添加学生模块具体实现	246
8.15	管理员查看学生信息模块	248
8.15.1	管理员查看学生信息模块概述	248
8.15.2	管理员查看学生信息模块具体实现	249
8.16	管理员更新学生信息模块	251
8.16.1	管理员更新学生信息模块概述	251
8.16.2	管理员更新学生信息模块具体实现	252
8.17	管理员添加课程	254
8.17.1	管理员添加课程模块概述	254
8.17.2	管理员添加课程模块具体实现	254
8.18	管理员查看课程信息模块	256
8.18.1	管理员查看课程信息模块概述	256
8.18.2	管理员查看课程信息模块具体实现	256
8.19	管理员更新课程信息模块	259
8.19.1	管理员更新课程信息模块概述	259
8.19.2	管理员更新课程信息模块具体实现	259

8.20	学生登录模块	261
8.20.1	学生登录模块概述	261
8.20.2	学生登录模块具体实现	261
8.21	学生登录首页	264
8.21.1	学生登录首页概述	264
8.21.2	学生登录首页具体实现	264
8.22	学生选课模块	265
8.22.1	学生选择课程模块概述	265
8.22.2	学生选课模块具体实现	266
8.23	学生退课模块	270
8.23.1	学生退课模块概述	270
8.23.2	学生退课模块具体设计	270
8.24	学生查看成绩模块	272
8.24.1	学生查看成绩模块概述	272
8.24.2	学生查看成绩模块具体实现	272
8.25	学生密码修改模块	273
8.25.1	学生密码修改模块概述	273
8.25.2	学生密码修改模块具体实现	274
8.26	教师登录	275
8.26.1	教师登录模块概述	275
8.26.2	教师登录模块具体实现	275
8.27	教师登录首页	278
8.27.1	教师登录首页概述	278
8.27.2	教师登录首页具体实现	278
8.28	教师查看选课学生模块	279
8.28.1	教师查看选课学生概述	279
8.28.2	教师查看选课学生具体实现过程	279
8.29	教师查询学生成绩模块	281
8.29.1	教师查询学生成绩模块概述	281
8.29.2	教师查询学生成绩模块具体实现过程	281
8.30	教师录入学生成绩模块	283
8.30.1	教师录入学生成绩模块概述	283
8.30.2	教师录入成绩模块具体实现过程	284
8.31	教师修改密码模块	285
8.31.1	教师修改密码模块概述	285
8.31.2	教师修改密码模块具体实现	286

第 9 章 网上书城电子商务平台的开发	288
9.1 开发背景	288
9.2 需求分析	289
9.3 系统设计	291
9.3.1 系统目标	291
9.3.2 系统流程图	291
9.3.3 系统功能结构	292
9.3.4 构建开发环境	292
9.3.5 数据库设计	293
9.4 购物车技术分析	296
9.5 公共类设计	296
9.5.1 Web. Config 文件配置	296
9.5.2 数据库操作类的编写	297
9.6 网站前台首页	303
9.6.1 首页概述	303
9.6.2 首页实现过程	304
9.7 会员注册模块	306
9.7.1 会员注册模块概述	306
9.7.2 会员注册模块实现过程	307
9.8 会员修改密码模块	310
9.8.1 会员修改密码模块概述	310
9.8.2 会员修改密码模块实现过程	310
9.9 会员修改个人信息模块	312
9.9.1 会员修改个人信息模块概述	312
9.9.2 会员修改个人信息模块实现过程	312
9.10 购物车管理模块	315
9.10.1 购物车管理页面概述	315
9.10.2 购物车管理页面实现过程	315
9.11 会员订单管理模块	319
9.11.1 会员订单管理模块概述	319
9.11.2 会员订单管理模块实现过程	322
9.12 会员发表评论模块	330
9.12.1 会员发表评论模块概述	330
9.12.2 会员发表评论模块实现过程	330
9.13 会员查看评论模块	331
9.13.1 会员查看评论模块概述	331
9.13.2 会员查看评论模块实现过程	332

9.14	后台管理员登录模块	333
9.14.1	后台管理员登录模块概述	333
9.14.2	后台管理员登录模块实现过程	333
9.15	管理员密码修改模块	335
9.15.1	管理员密码修改模块概述	335
9.15.2	管理员密码修改模块实现过程	335
9.16	后台会员管理模块	336
9.16.1	后台会员管理模块概述	336
9.16.2	后台会员管理模块实现过程	337
9.17	图书类别添加模块	337
9.17.1	图书类别添加模块概述	337
9.17.2	图书类别添加模块实现过程	338
9.18	图书类别查看和删除模块	340
9.18.1	图书类别查看和删除模块概述	340
9.18.2	图书类别查看和删除模块实现过程	341
9.19	图书添加模块	342
9.19.1	图书添加模块概述	342
9.19.2	图书添加模块实现过程	343
9.20	图书更新模块	346
9.20.1	图书更新模块概述	346
9.20.2	图书更新模块实现过程	346
9.21	图书查看和删除模块	350
9.21.1	图书查看和删除模块概述	350
9.21.2	图书查看和删除模块实现过程	350
9.22	销售订单管理模块	353
9.22.1	销售订单管理模块概述	353
9.22.2	销售订单管理模块实现过程	354
9.23	查看删除新闻模块	358
9.23.1	查看删除新闻模块概述	358
9.23.2	查看删除新闻模块实现过程	359
9.24	添加新闻模块	361
9.24.1	添加新闻模块概述	361
9.24.2	添加新闻模块实现过程	361
9.25	修改新闻模块	362
9.25.1	修改新闻模块概述	362
9.25.2	修改新闻模块实现过程	363
9.26	查看删除公告模块	364
9.26.1	查看删除公告模块概述	364

9.26.2	查看删除公告模块实现过程	365
9.27	公告添加模块	367
9.27.1	公告添加模块概述	367
9.27.2	公告添加模块实现过程	368
9.28	公告修改模块	369
9.28.1	公告修改模块概述	369
9.28.2	公告修改模块实现过程	369
9.29	评论管理模块	371
9.29.1	评论管理模块概述	371
9.29.2	评论管理模块实现过程	371
9.30	帮助添加模块	373
9.30.1	帮助添加模块概述	373
9.30.2	帮助添加模块实现过程	373
9.31	帮助查询和删除模块	374
9.31.1	帮助查询和删除模块概述	374
9.31.2	帮助查询和删除模块实现过程	374
9.32	帮助修改模块	376
9.32.1	帮助修改模块概述	376
9.32.2	帮助修改模块实现过程	377
参考文献		379

Microsoft SQL Server 2005 是企业级的数据库系统，它以其丰富的前端工具、完善的数据库引擎、强大的数据仓库功能、以及其集成的商务智能（BI）功能而著称。SQL Server 2005 是在 SQL Server 2000 的基础上进行重大改进的，它提供了更强大的数据仓库功能、更丰富的前端工具、更完善的数据库引擎、以及更集成的商务智能（BI）功能。SQL Server 2005 为企业提供了一个完整的数据库解决方案，它可以帮助企业实现数据的集中管理、数据的分析和挖掘、以及数据的共享和协作。SQL Server 2005 是企业级数据库系统的首选，它为企业提供了强大的数据支持和业务支持。

1. SQL Server 数据库引擎

数据库引擎是用于存储、管理和保护数据的软件系统。它负责数据的存储、检索、更新和删除操作。数据库引擎是数据库系统的核心部分，它决定了数据库系统的性能和可靠性。SQL Server 数据库引擎提供了强大的数据支持和业务支持，它为企业提供了完整的数据库解决方案。

第 1 章

chapter 1

SQL Server 2005 概述

1.1 SQL Server 2005 的主要功能

1.1.1 SQL Server 2005 简介

从 20 世纪 80 年代中期开始,关系数据库得到了迅猛发展,几乎成为唯一可选的数据库技术。Oracle、IBM、Microsoft 和 Sybase 等著名公司纷纷涉足数据库领域。Microsoft 公司和 Sybase 公司于 1988 年共同推出 SQL Server 数据库产品,这个版本的 SQL Server 起初只能在 OS/2 系统下运行。1996 年 Microsoft 公司发布了 SQL Server 6.5,随后发布 SQL Server 7.0,这两个版本在市场上获得巨大成功,从此 Microsoft 公司将 SQL Server 由低端产品纳入高端数据库行列。

自 SQL Server 7.0 发布以来,由于其优良的性能——可伸缩性、可管理性和可编程性,已成为众多客户关系管理(CRM)、商业智能(BI)、企业资源规划(ERP)以及其他商业应用程序提供商和商户的首选数据库。

2000 年 8 月,Microsoft 公司隆重推出了 SQL Server 2000,这是一个企业级的数据库系统,包含 3 个组件(DB、OLAP 和 English Query)。它以其丰富的前端工具、完善的开发工具以及对 XML 的支持等,得到了推广和应用。

继 SQL Server 2000 后,Microsoft 公司于 2005 年隆重推出 SQL Server 2005。这是一个划时代的产品,对 SQL Server 进行了重大变革。SQL Server 2005 提供了集成的数据库解决方案,以其高效、可靠、安全,为用户带来了强大的工具,同时降低了在从移动设备到企业数据系统的多平台上创建、部署、管理及使用企业数据和分析应用程序的复杂程度。凭借全面的功能集、现有系统的集成性以及在日常任务的自动化管理能力,SQL Server 2005 为不同规模的企业提供了一个完整的数据解决方案。

Microsoft SQL Server 2005 用于大规模联机事务处理(OLTP)、数据仓库和电子商务应用的数据库和数据分析平台。作为客户/服务器数据库系统,SQL Server 2005 包含的技术如下。

1. SQL Server 数据库引擎

数据库引擎是用于存储、处理和保护数据的核心服务。利用数据库引擎可控制访问

权限并快速处理事务,从而满足企业内要求极高而且需要处理大量数据的应用需要。数据库引擎还在保持高可用性方面提供了有力的支持。

2. SQL Server Analysis Services

Analysis Services 为商业智能应用程序提供了联机分析处理(OLAP)和数据挖掘功能。Analysis Services 允许用户设计、创建以及管理其中包含从其他数据源(例如关系数据库)聚合而来的数据的多维结构,从而提供 OLAP 支持。对于数据挖掘应用程序,Analysis Services 允许使用多种行业标准的数据挖掘算法来设计、创建和可视化从其他数据源构造的数据挖掘模型。

3. SQL Server Integration Services (SSIS)

Integration Services 是一种企业数据转换和数据集成解决方案,用户可以使用它从不同的源提取、转换以及合并数据,并将其移至单个或多个目标。

4. SQL Server 复制

复制是在数据库之间对数据和数据库对象进行复制和分发,然后在数据库之间进行同步以保持一致性的一种技术。使用复制可以将数据通过局域网、广域网、拨号连接、无线连接和 Internet 分发到不同位置以及分发给远程用户或移动用户。

5. SQL Server Reporting Services

Reporting Services 是一种基于服务器的新型报表平台,可用于创建和管理包含来自关系数据源和多维数据源的数据的表报表、矩阵报表、图形报表和自由格式报表。SQL Server Reporting Services 允许用户通过基于 Web 的连接来查看和管理创建的报表。

6. SQL Server Notification Services

Notification Services 平台用于开发和部署可生成并发送通知的应用程序。Notification Services 可以生成并向大量订阅方及时发送个性化的消息,还可以向各种各样的设备传递消息。

7. SQL Server Service Broker

Service Broker 是一种用于生成可靠、可伸缩且安全的数据库应用程序的技术。Service Broker 是数据库引擎中的一种技术,它对队列提供了本机支持。Service Broker 还提供了一个基于消息的通信平台,可用于将不同的应用程序组件链接成一个操作整体。Service Broker 提供了许多生成分布式应用程序所必需的基础结构,可显著减少应用程序的开发时间。Service Broker 还可帮助用户轻松自如地缩放应用程序,以适应应用程序所要处理的流量。