

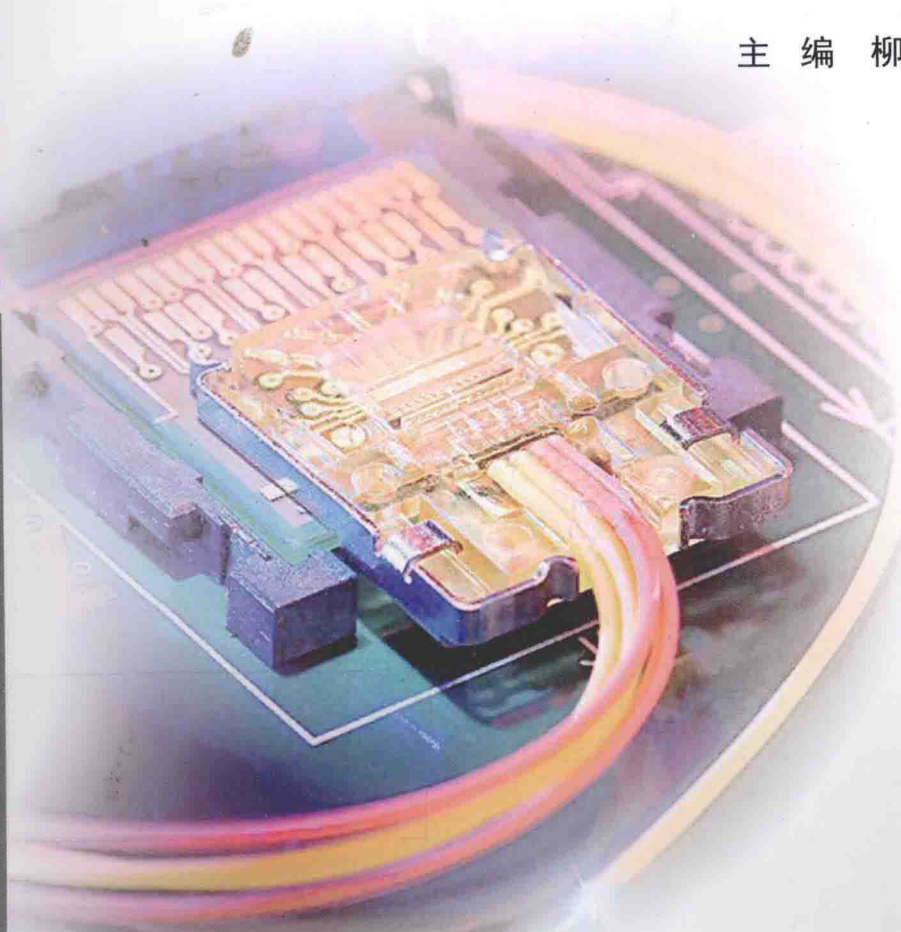
SHUJUKU

YUANLI YU SHEJI SHIYAN JI KECHENG SHEJI JIAOCHENG

国家卓越工程师教育培养计划系列教材

数据库原理与设计实验 及课程设计教程

主 编 柳 玲 徐 玲 王成良



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>

国家卓越工程师教育培养计划系列教材

数据库原理与设计实验 及课程设计教程

主 编 柳 玲 徐 玲 王成良

重庆大学出版社

内容提要

本书以当前主流的大型数据库管理系统 SQL Server 2014 和数据库建模工具 PowerDesigner 16.5 为操作平台,精心组织设计了 14 个上机实验和 1 个课程设计。本书实验目的明确,实验步骤清晰,可操作性强,知识点编排循序渐进、由浅入深,使读者能够有效地将理论应用到实践当中,便于对数据库理论知识的巩固和加深。每个实验后均配有适量习题,便于学生课后练习。

本书可作为高等院校软件工程专业、计算机相关专业本科生数据库课程上机实验和课程设计的教材,也可作为数据库管理人员及数据库应用系统开发人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理与设计实验及课程设计教程/柳玲,徐玲,王成良主编.

—重庆:重庆大学出版社,2016.5

ISBN 978-7-5624-9744-8

I. ①数… II. ①柳…②徐…③王… III. ①关系数据库系统—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 083985 号

数据库原理与设计实验及课程设计教程

主 编 柳 玲 徐 玲 王成良

策划编辑:彭 宁 何 梅

责任编辑:李定群 高鸿宽 版式设计:彭 宁 何 梅

责任校对:邹小梅 责任印制:赵 晟

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆川渝彩色印务有限公司印刷

开本:889mm×1194mm 1/16 印张:17.75 字数:477 千

2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

印数:1—1 000

ISBN 978-7-5624-9744-8 定价:39.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

“国家卓越工程师教育培养计划”系列教材

编委会名单

编委会主任 熊庆宇

编委会副主任 陈蜀宇 文俊浩

编委会委员	张 毅	柳 玲	王成良
	蔡 斌	徐 玲	杨正益
	高 旻	陈 远	曾 骏

序 言

2010 年教育部提出实施“卓越工程师教育培养计划”(简称“卓越计划”),“卓越计划”是贯彻落实《国家中长期教育改革和规划纲要(2010—2020 年)》和《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020 年)》的重大改革项目,也是促进我国由工程教育大国迈向工程教育强国的重大举措。

重庆大学软件学院是首批国家示范性软件学院,是国家级软件人才培养模式创新实验区,2005 年和 2014 年两次获得国家教学成果二等奖。软件工程是国家优势特色专业,是重庆大学首批实行“卓越计划”的专业。在实施“卓越计划”中,软件学院秉承“质量是命脉、创新是动力、求实是关键、团队是保障”的办学宗旨,以培养多层次、复合型、实用型、国际化的软件技术人才为办学指导思想,按照软件工程培养体系的要求,实施“卓越计划”的总体思路是改革传统的教育模式,与软件企业进行合作,聘请有工程实践经验的行业专家任教,按照软件企业需求,强调工程实践的教学环节,培养学生工程实践能力和创新能力。

随着软件技术的高速发展,软件工程专业课程教材的知识信息陈旧现象凸显,学生从教材中获得的知识与软件企业需求有一定的差距,结合卓越工程师人才培养目标要求,积极开展适合卓越软件工程师人才培养的软件工程专业本科课程系列教材建设,在培养卓越软件工程师中起到关键作用。

该系列教材紧密围绕软件工程专业的理论教学体系和实践教学体系建设目标,涵盖“软件工程”“数据库原理与设计”“数据结构与算法”“计算机网络”“JAVA 程序设计”“Web 开发技术”等核心专业基础课程。系列教材面向软件工程理念,充分学习和吸收国内外工程教育的最新研究成果,借鉴国内外优秀教材编写经验,将 CDIO 工程教学理念和最新知识点纳入系列教材中;融入实际软件项目和案例,理论联系实际,有效调动学生学习的积极性,使学生既能掌握相关理论知识,又能提高实践技能,进一步培养学生工程意识和能力,为培养卓越软件工程师奠定坚实的基础。

为做好系列教材的编写工作,重庆大学出版社专门成立了由著名专家组成的教材编写委员会。这些专家对软件工程专业教学作了深入细致的调查研究,对教材编写提出了许多建设性意见,慎重地对每

一本教材一审再审,确保教材的高质量水平,对教材的教学思想和方法的先进性、科学性严格把关。

随着软件企业对软件人才的要求越来越高,以及软件新技术的不断发展,本系列教材必然还要不断补充、完善,希望该套教材的出版能满足高校软件工程专业培养卓越软件工程师的需求,能成为软件开发相关人员的“良师益友”。

“国家卓越工程师教育培养计划”系列教材编委会
2016年5月

前言

“数据库原理与设计”课程作为软件工程专业和计算机科学技术专业的一门重要专业必修课程,在整个专业课程体系中起着承上启下、融会贯通的作用,是学生参加项目实践、毕业设计、软件开发和工作就业重要的专业理论和实践基础,对提高本科学生的软件开发能力起着非常关键的作用。

“数据库原理与设计”课程是一门理论和实践并重的学科,很多学校都设置了相应的实验和课程设计环节,但经常由于实验教材匮乏造成学生对实验目的、内容和步骤了解不够,从而导致实验效果不佳。基于此,我们编写了这本上机实验及课程设计指导教程。本书以当前主流的关系数据库管理系统 SQL Server 2014 和数据库建模工具 PowerDesigner 16.5 为操作平台,围绕一个案例设计了验证性实验和综合性课程设计,引导学生由浅入深、由点到面逐步提高,进一步掌握并巩固数据库技术理论知识,并能结合实际问题设计和开发数据库应用系统,提高学生综合实践与创新能力。

本书共两篇,即实验篇和课程设计篇,有 14 个上机实验和 1 个课程设计,其内容循序渐进、深入浅出、全面连贯。实验 1 学习如何安装 SQL Server 2014;实验 2 学习数据库的创建、分离、附加、备份、还原及删除等基本操作;实验 3 学习表的创建和删除、表结构的修改等基本操作;实验 4 学习表中数据的输入、更新和删除等操作;实验 5 学习数据的多种查询方式;实验 6 学习如何保证数据的实体完整性、参照完整性、用户定义的完整性及创建触发器;实验 7 学习索引的创建和管理;实验 8 学习视图的创建、使用、修改及删除;实验 9 学习如何保证数据库安全性;实验 10 学习存储过程和用户自定义函数的创建、修改和执行;实验 11 学习数据库事务的设计和执行,掌握隔离级别;实验 12 学习应用 PowerDesigner 进行数据库建模;实验 13 学习 C++ 如何通过 ODBC 连接数据库;实验 14 学习 Java 如何通过 JDBC 连接数据库;课程设计介绍数据库课程设计的目的、任务、要求及内容等,并给出了基于 C/S 模式和 B/S 模式的两个实际案例。

本书由重庆大学软件学院柳玲、徐玲、王成良 3 位老师共同编写完成,其中,柳玲负责实验 1,2,3,4,5,6,7,12 及附录;徐玲负责实验 8,9,10,11,14 和数据库课程设计;王成良负责实验 13。柳玲对本书进行了统稿。

本书在编写过程中参考了国内外数据库相关书籍和资料,在此对这些参考文献的作者表示感谢,也感谢重庆大学软件学院熊庆宇院长和陈蜀宇书记对编写本书所给予的大力支持。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,敬请读者批评指正,以利改进和提高。

编 者
2015 年 12 月

目 录

第 1 篇 实验篇	1
实验 1 SQL Server 2014 的安装	1
习题	10
实验 2 数据库基本操作	11
实验 2.1 数据库的创建	18
实验 2.2 分离数据库	22
实验 2.3 附加数据库	23
实验 2.4 完整数据库备份	24
实验 2.5 差异数据库备份	27
实验 2.6 事务日志备份	28
实验 2.7 数据库的还原	29
实验 2.8 数据库的删除	31
习题	32
实验 3 表的基本操作	33
实验 3.1 表的创建	39
实验 3.2 修改表结构	42
实验 3.3 删除表	45
习题	46
实验 4 数据操作	47
实验 4.1 录入数据至表	50
实验 4.2 修改表的内容	56
实验 4.3 复制表	56
实验 4.4 删除表的内容	57
习题	58
实验 5 数据查询	59
实验 5.1 简单查询	60
实验 5.2 集合查询	65
实验 5.3 连接查询	67
实验 5.4 嵌套查询	71
习题	77
实验 6 数据完整性控制	78
实验 6.1 实体完整性	79
实验 6.2 参照完整性	81
实验 6.3 用户定义的完整性	84

实验 6.4 触发器	88
习题	95
实验 7 索引	96
实验 7.1 索引的创建	99
实验 7.2 索引的管理	101
习题	105
实验 8 视图	106
实验 8.1 视图的创建	107
实验 8.2 视图的使用	110
实验 8.3 修改视图的定义	113
实验 8.4 视图的删除	114
习题	115
实验 9 数据库安全性控制	116
实验 9.1 创建登录账户	119
实验 9.2 创建数据库用户和角色	123
实验 9.3 权限管理	126
实验 9.4 删除数据库用户和登录账户	132
习题	134
实验 10 存储过程和用户自定义函数	135
实验 10.1 创建并执行存储过程	139
实验 10.2 修改和删除存储过程	141
实验 10.3 创建用户自定义的函数	143
实验 10.4 修改和删除用户定义的函数	148
习题	150
实验 11 事务和锁	152
实验 11.1 设计并执行事务	154
实验 11.2 隔离级别和锁的使用	159
习题	164
实验 12 应用 PowerDesigner 进行数据库建模	165
实验 12.1 创建概念数据模型	165
实验 12.2 建立逻辑数据模型	174
实验 12.3 建立物理数据模型	175
实验 12.4 生成数据库	178
习题	185
实验 13 C++通过 ODBC 连接数据库	186
习题	199
实验 14 Java 通过 JDBC 连接数据库	200
习题	213
 第 2 篇 课程设计篇	 214
第 1 章 课程设计的目的和任务	214

第2章	课程设计的基本要求	215
第3章	课程设计的内容	216
第4章	课程设计需要提交的资料	218
第5章	课程设计报告的要求	219
第6章	考核方式	220
第7章	课程设计案例1:基于C/S的小区物业管理系统	221
7.1	系统概述	221
7.2	系统分析与设计	221
7.3	数据库设计与实现	225
7.4	开发和运行环境	231
7.5	系统的实现	231
第8章	课程设计案例2:基于B/S的小型企业费用(非制造业)处理系统	235
8.1	系统概述	235
8.2	系统分析与设计	235
8.3	数据库设计与实现	238
8.4	开发和运行环境	246
8.5	系统的实现	247
附录	本书使用的数据库	267
参考文献		271

第 1 篇

实验篇

实验 1

SQL Server 2014 的安装

SQL Server 2014 是微软最新一代数据库平台工具,支持管理 Azure 公有云数据。SQL Server 2014 带来一套功能强大的核心任务工作负载、智能化业务以及混合云服务。SQL Server 2014 支持在 Windows Azure 虚拟平台上运行,其最先进的功能特色 In-Memory OLTP 是一种应用于 Windows Azure 的新型混合方案。SQL Server 2014 针对云备份和灾难恢复也提供新的混合解决方案,利用 Windows Server 2012 R2 中的新功能提供企业级可用性和可伸缩性,其性能可预测,基础结构成本减少。SQL Server 2014 还继续提供业内领先的商业智能功能,可与 Excel 等熟悉的工具集成,从而更快速地对数据进行深入分析。

【知识要点】

(1) SQL Server 2014 的版本

根据应用程序的需要,安装要求会有所不同。不同版本的 SQL Server 能够满足单位和个人独特的性能、运行以及价格要求。安装哪些 SQL Server 组件取决于用户的具体需要。

1) SQL Server 2014 Enterprise 版(64 位和 32 位)

作为高级版本,该版本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) SQL Server 2014 Business Intelligence 版(64 位和 32 位)

该版本提供了综合性平台,可支持组织构建和部署安全、可扩展且易于管理的 BI 解决方案。它提供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) SQL Server 2014 Standard 版(64 位和 32 位)

该版本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) SQL Server 2014 Web 版本(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、经济性和可管理性功能的 Web 宿主来说,SQL Server 2014 Web 版本是一项总拥有成本较低的选择。

5) SQL Server 2014 Developer 版本(64 位和 32 位)

该版本支持开发人员基于 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,只能用作开发和测试系统,而不能用作生产服务器。该版本是构建和测试应用程序人员的理想之选。

6) SQL Server 2014 Express 版本(64 位和 32 位)

该版本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。它是独立软件供应商、开发人员和热衷于构建客户端应用程序人员的最佳选择。如果需要使用更高级的数据库功能,则可将 SQL Server Express 无缝升级到其他更高端的 SQL Server 版本。SQL Server Express LocalDB 是 Express 的一种轻型版本,该版本具备所有可编程性功能,但在用户模式下运行,并且具有快速的零配置安装和必备组件要求较少的特点。

(2) SQL Server 组件和管理工具

使用 SQL Server 安装向导的“功能选择”页面可以选择要安装的组件,其主要组件和管理工具如下:

1) SQL Server 数据库引擎

它包括用于存储、处理和保护数据安全的核心服务、复制、全文搜索、用于管理关系数据和 XML 数据的工具以及 Data Quality Services (DQS) 服务器。

2) Analysis Services

它包括用于创建和管理联机分析处理(OLAP)以及数据挖掘应用程序的工具。

3) Reporting Services

它是一个可用于开发报表应用程序的可扩展平台,包括用于创建管理和部署表格报表、矩阵报表、图形报表以及自由格式报表的服务器和客户端组件。

4) Integration Services

它是一组图形工具和可编程对象,用于移动、复制和转换数据。

5) Master Data Services(MDS)

它是针对主数据管理的 SQL Server 解决方案,通过配置 MDS 管理任何领域(产品、客户、账户);MDS 中可包括层次结构、各种级别的安全性、事务、数据版本控制和业务规则,以及可用于管理数据的用于 Excel 的外接程序。

6) SQL Server Management Studio

它是用于访问、配置、管理和开发 SQL Server 组件的集成环境。

7) SQL Server 配置管理器

它为 SQL Server 服务、服务器协议、客户端协议和客户端别名提供基本配置管理。

8) SQL Server Profiler

它提供了一个图形用户界面,用于监视数据库引擎实例或 Analysis Services 实例。

9) 数据库引擎优化顾问

它可协助创建索引、索引视图和分区的最佳组合。

10) 数据质量客户端

它提供一个非常简单和直观的图形用户界面,用于连接到数据质量服务数据库并执行数据清理操作。

11) SQL Server Data Tools

它提供 IDE 以便为 Analysis Services, Reporting Services 和 Integration Services 等商业智能组件生成解决方案。该工具还包含“数据库项目”,为数据库开发人员提供集成环境,以便在 Visual Studio 内为任何 SQL Server 平台(包括本地和外部)执行其所有数据库设计工作。数据库开发人员可以使用 Visual Studio 中功能增强的服务器资源管理器,轻松创建或编辑数据库对象和数据或执行查询。

12) 连接组件

它安装用于客户端与服务器之间通信的组件,以及用于 DB-Library, ODBC 和 OLE DB 的网络库。

【实验目的】

掌握 SQL Server 2014 的安装方法。

【实验内容】

安装 SQL Server 2014。

【实验步骤】

①双击安装包中的 setup.exe 文件,启动安装向导,显示“SQL Server 安装中心”,如图 1.1 所示。

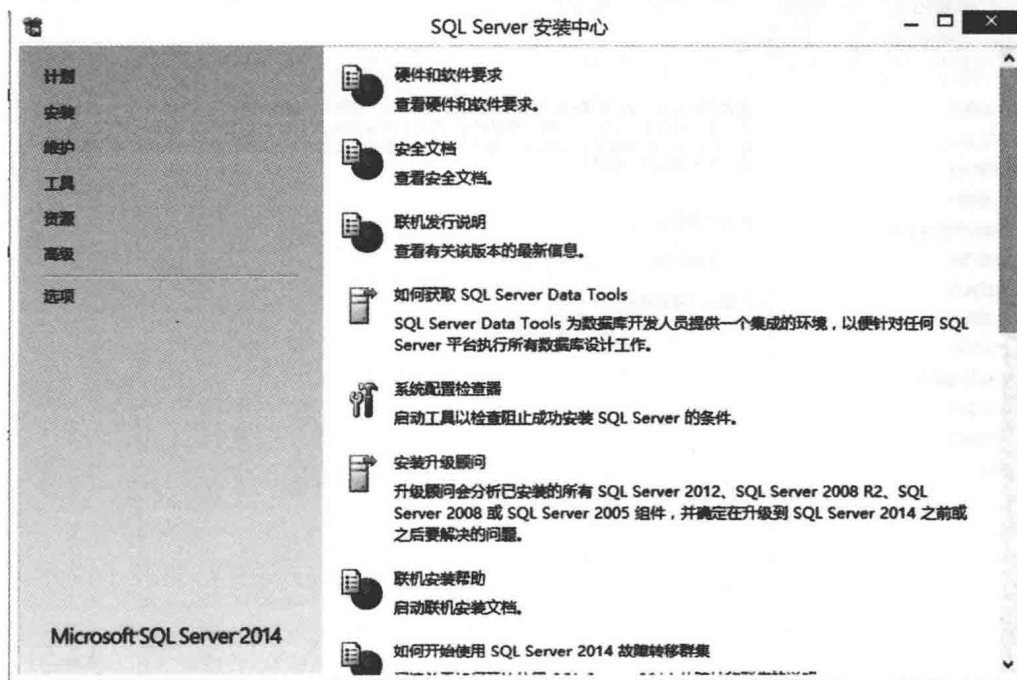


图 1.1 SQL Server 安装中心

②单击左侧导航区域中的“安装”,进入如图 1.2 所示的安装界面,单击“全新 SQL Server 独立安装或向现有安装添加功能”。

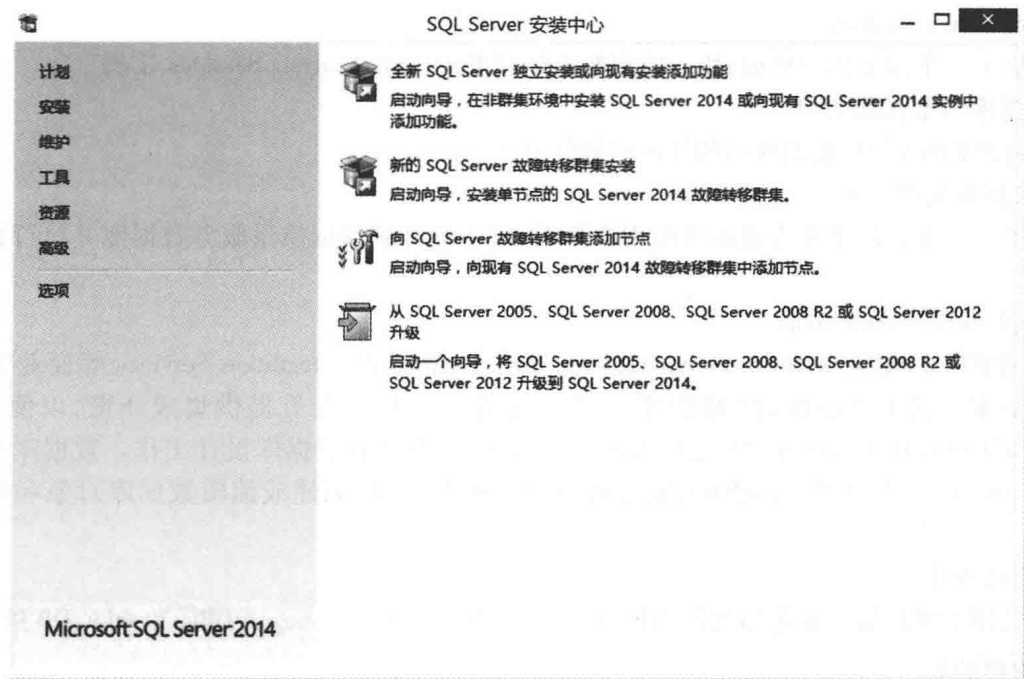


图 1.2 安装界面

③在“产品密钥”对话框,指定要安装的 SQL Server 2014 版本。在“指定可用版本”下拉列表中选择“Evaluation”,安装有 180 天试用期的评估版,如图 1.3 所示。如果有产品密钥,选择“输入产品密钥”,并输入密钥,单击“下一步”按钮。

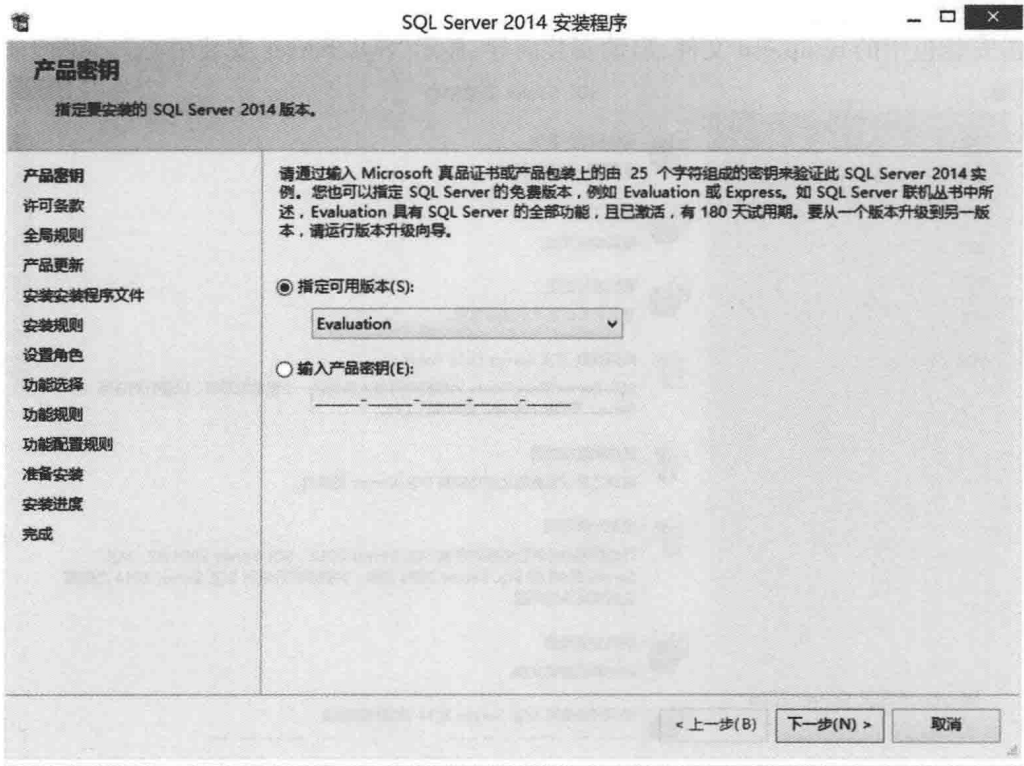


图 1.3 指定可用版本

④在“许可条款”页上查看许可协议,如果同意,勾选“我接受许可条款”复选框(见图 1.4),单击“下一步”按钮。

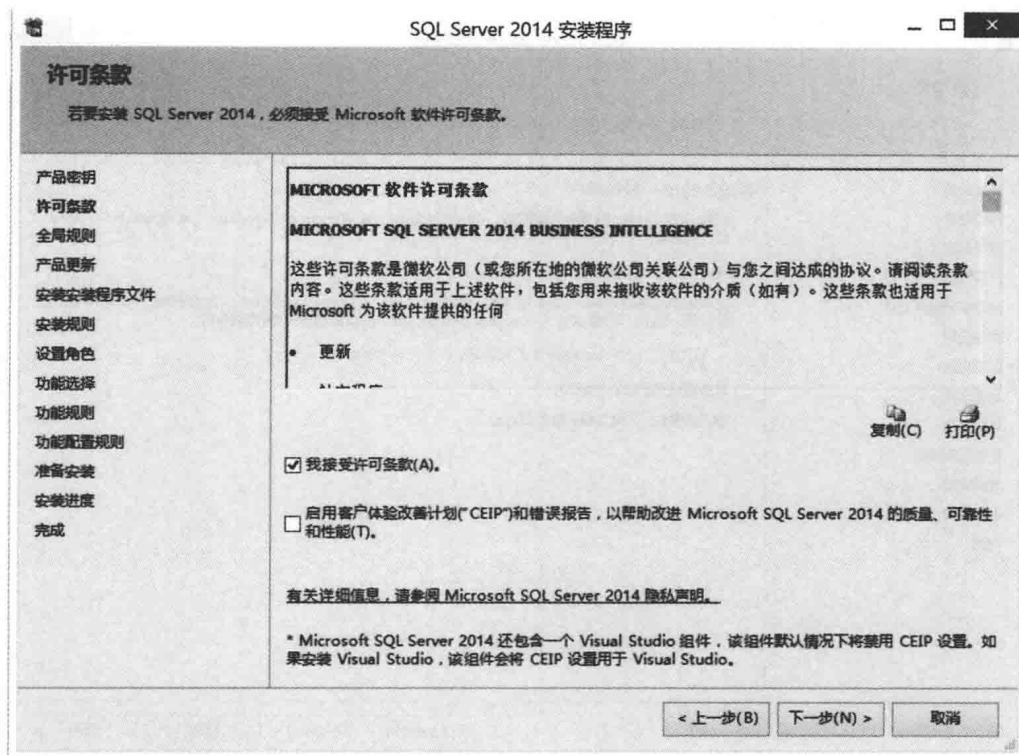


图 1.4 许可条款

⑤安装程序规则标识在运行安装程序时可能发生的问题，必须更正所有失败，安装程序才能继续（见图 1.5），单击“下一步”按钮。

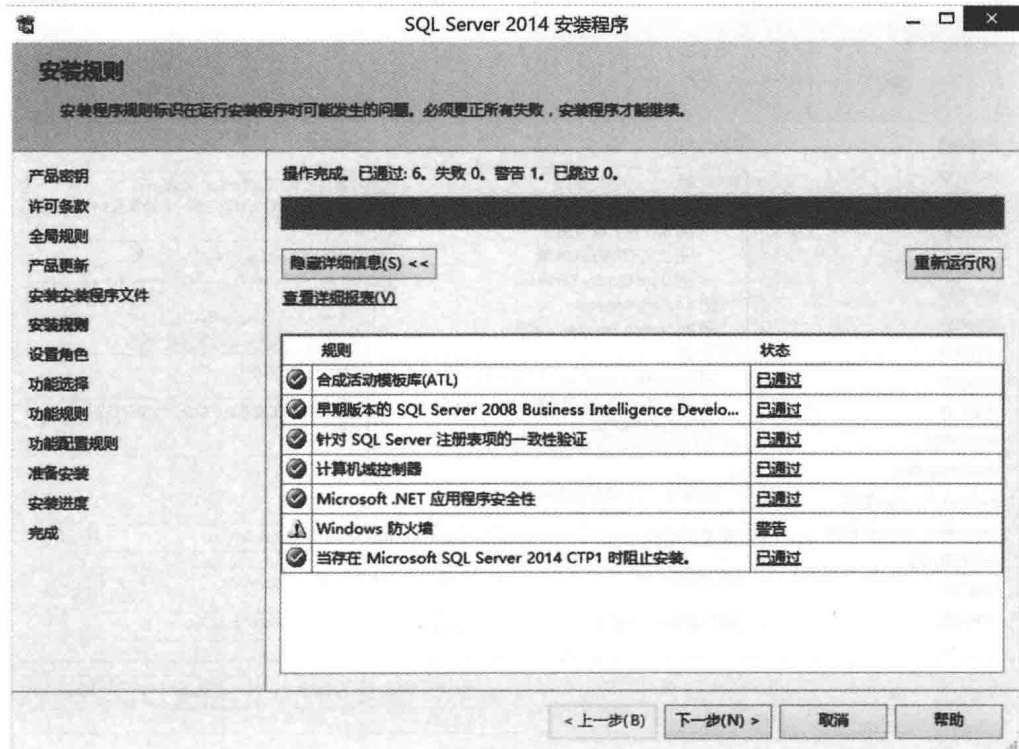


图 1.5 安装程序支持规则

⑥在“设置角色”对话框中，选择“SQL Server 功能安装”（见图 1.6），单击“下一步”按钮。

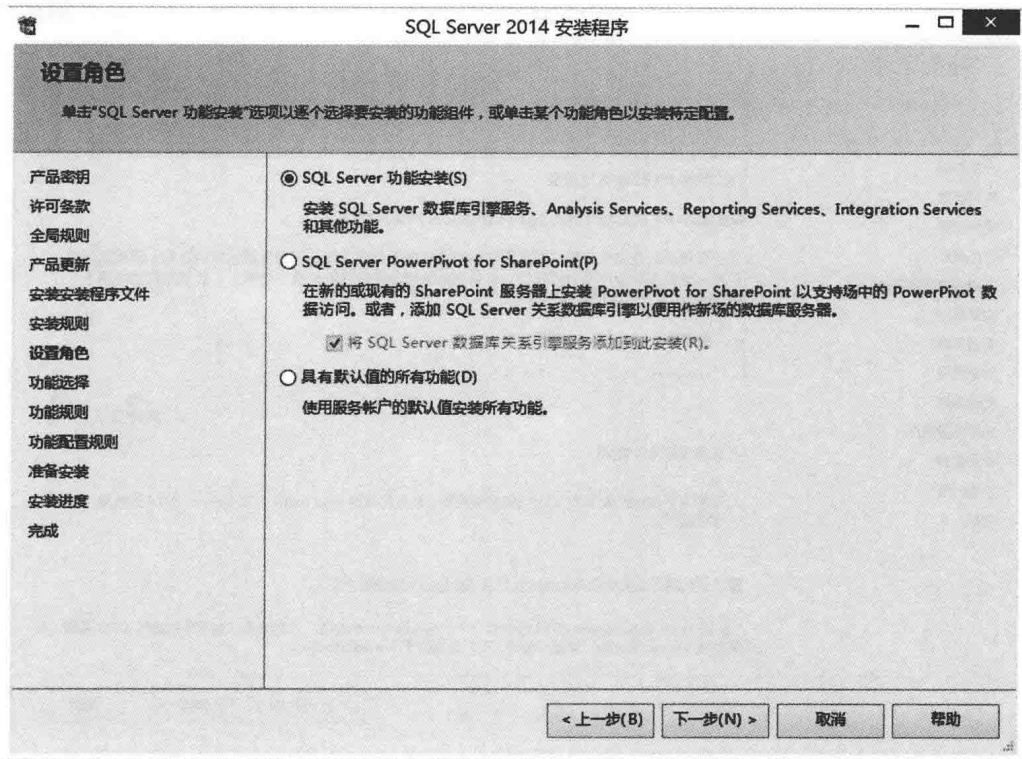


图 1.6 设置角色

⑦选择要安装的功能,设置实例根目录和共享功能目录,单击“下一步”按钮,如图 1.7 所示。

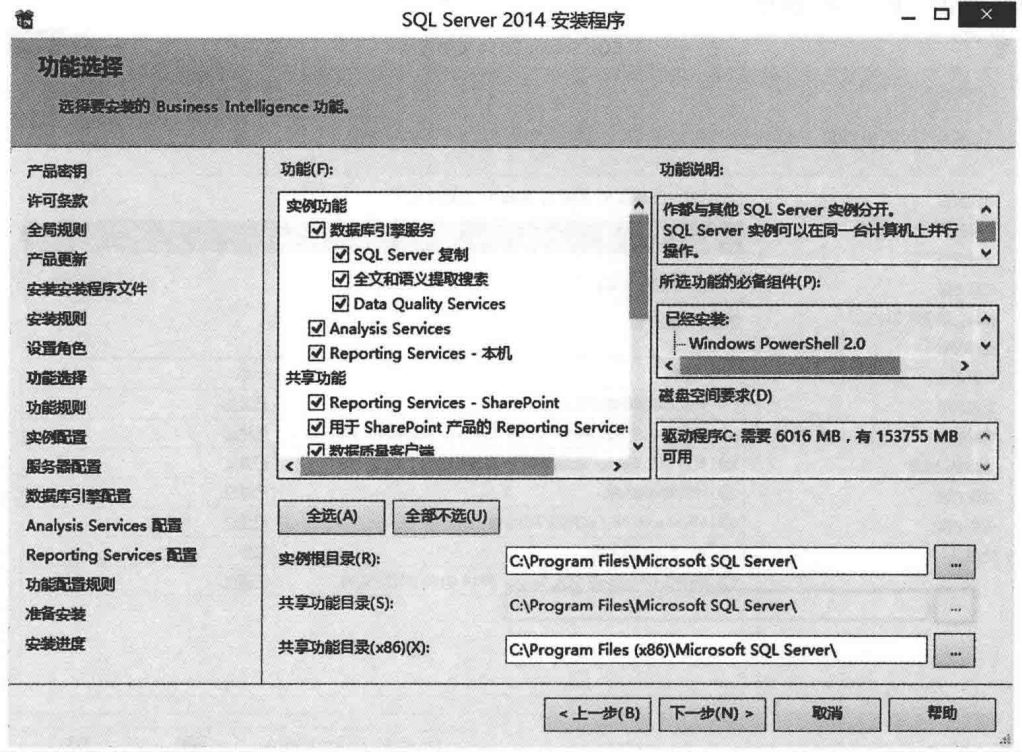


图 1.7 功能选择

⑧实例配置。初次安装选择“默认实例”,单击“下一步”按钮,如图 1.8 所示。

⑨指定服务器配置。对每个服务使用一个单独的账户(见图 1.9),单击“下一步”按钮。