

项目 1 安装 SQL Server 2016

【能力目标】

- 会安装 SQL Server 2016。
- 能熟练操作 SQL Server 2016 的常用管理工具。
- 能处理 SQL Server 2016 的基本配置。

【思政育人目标】

- 明确操作系统在新一代信息技术中的重要地位,激发科技报国的家国情怀和使命担当。
- 坚定文化自信。“天行健,君子以自强不息”“明德至善、格物致知”,青年学生要有“感时思报国,拔剑起蒿莱”的报国之志和家国情怀。

【项目描述】

安装 SQL Server 2016 软件,配置管理 SQL Server 2016 软件。

【项目分析】

帮助读者了解 SQL Server 2016 的基础知识,指导读者进行 SQL Server 2016 的安装、管理工具的使用、服务器配置,为在 SQL Server 2016 下实现和管理数据库打下基础。

【任务设置】

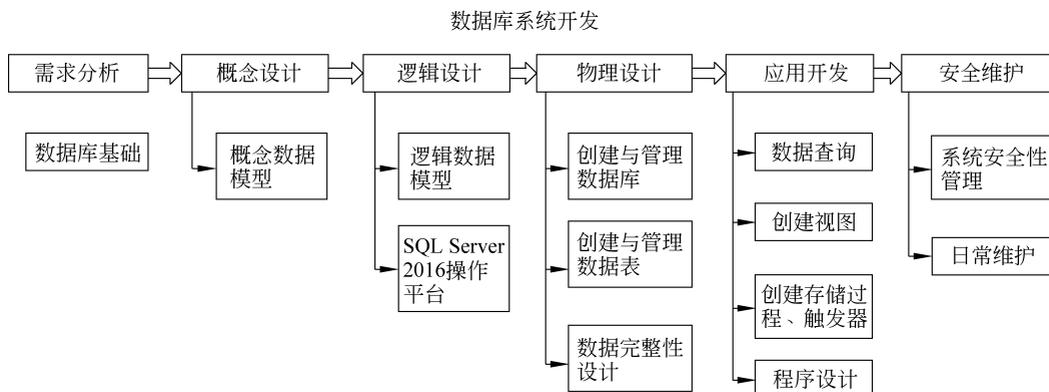
任务 1.1 认知 SQL Server 2016

任务 1.2 安装 SQL Server 2016

任务 1.3 使用 SQL Server 2016 的常用工具

实训 1 安装配置 SQL Server 2016

【项目定位】



SQL Server 2016
的安装与配置

任务 1.1 认知 SQL Server 2016

【任务目标】

- 了解 SQL Server 2016 的产品组件。
- 了解 SQL Server 2016 的新功能。
- 理解 SQL Server 2016 的体系结构。
- 认知 SQL Server 2016 的管理工具。

【任务描述】

熟悉 SQL Server 2016 的组件、功能,了解其体系结构。

【任务分析】

初步了解 SQL Server 2016 的基础知识,熟悉 SQL Server 2016 各组件、管理工具的名称,为今后配置使用打下基础。

子任务 1-1 认识 SQL Server 2016 的产品组件

SQL Server 2016 在 Microsoft 的数据平台上发布,可以组织管理任何数据,可以将结构化、半结构化和非结构化文档的数据直接存储到数据库中,可以对数据进行查询、搜索、同步、报告和分析之类的操作。数据可以存储在各种设备上,从数据中心最大的服务器到桌面计算机和移动设备,都可以控制数据而不用管数据存储在哪里。

SQL Server 2016 允许在使用 Microsoft .NET 和 Visual Studio 开发的自定义应用程序中使用数据,允许在面向服务的架构(Service-Oriented Architec, SOA)和通过 Microsoft BizTalk Server 进行的业务流程中使用数据。信息工作人员可以通过日常使用的工具直接访问数据。

SQL Server 2016 的产品组件是指 SQL Server 2016 的组成部分,以及这些组成部分之间的关系。SQL Server 2016 系统由 8 个常用产品组件构成,如图 1-1 所示。

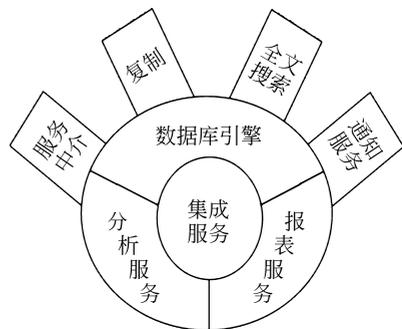


图 1-1 SQL Server 2016 产品组件

1. 数据库引擎

数据库引擎(Database Engine)负责完成数据的存储、处理和安全性管理,是 SQL Server 2016 的核心组件。数据库引擎提供以下服务。

- (1) 设计并创建数据库,以保存结构化(关系模型)数据和非结构化(XML 文档)数据。
- (2) 实现应用程序,以访问和更改数据库中存储的数据。
- (3) 控制访问和进行快速的事务处理。
- (4) 提供日常管理支持,以优化数据库的性能。

通常情况下,用户使用 SQL Server 2016 系统实际上就是在使用数据库引擎。例如,数据定义、数据查询、数据更新、安全控制等操作都是由数据库引擎完成的。

2. 分析服务

分析服务(Analysis Services)为企业的商业智能应用程序提供了联机分析处理(On-Line Analysis Processing, OLAP)和数据挖掘服务。

分析服务允许用户设计、创建和管理数据的多维结构,以便对大量和复杂的数据集进行快速高级分析,而且支持数据挖掘模型的设计和应用。例如,分析服务可以完成用户数据的分析挖掘,以便发现更有价值的信息。

3. 报表服务

报表服务(Reporting Services)是一种基于服务器的解决方案,用于生成从多种关系数据源和多维数据源提取内容的企业报表,发布能以各种格式查看的报表,以及集中管理安全性和订阅。

报表服务生成的报表既可以通过基于 Web 的连接查看,也可以作为 Microsoft Windows 应用程序的一部分查看。作为 Microsoft 商务智能框架的一部分,报表服务将 SQL Server 2016、Microsoft Windows Server 的数据管理功能与强大的 Microsoft Office System 应用系统相结合,实现信息的实时传递,以支持日常运作和推动决策制定。例如,报表服务可以将数据库中的数据生成 Word、Excel 等格式的报表。

4. 集成服务

集成服务(Integration Services)是一种数据转换和数据集成解决方案,主要用于数据仓库和企业范围内的数据提取、转换和加载(Extraction Transformation Loading, ETL)功能。

集成服务代替了 SQL Server 2016 中的数据转换服务(Data Transformation Services, DTS)。例如,集成服务可以完成各种数据源(SQL Server、XML 文档、Excel 等)的数据导入和导出。

5. 通知服务

通知服务(Notification Services)是一个开发及部署通知应用系统的平台,它基于数据库引擎和分析服务。通知服务不但可以为用户生成并发送个性化的通告信息,而且可以向各种设备传递即时信息。

6. 全文搜索

全文搜索(Full-Text Search)可以对 SQL Server 表中的纯字符数据进行全文查询,是一种数据库引擎技术。全文搜索用于提供企业级搜索功能,可以快速、灵活地为文本数据的基于关键字的查询创建全文索引。

7. 复制

复制(Replication)可以实现数据分发,是数据库引擎中的一种技术。复制是将一个数据库服务器上的数据库对象和数据,通过网络传输到一个或多个不同地理位置的数据库服务器上,并且使各个数据库同步,以保持数据一致性。复制不仅适用于同构系统的数据集成,如 SQL Server 系统之间,而且适用于异构系统的数据集成,如 SQL Server 系统与 Oracle 系统之间。

8. 服务中介

服务中介(Service Broker)是一种生成数据库应用程序的技术,是数据库引擎中的一种技术。服务中介提供一个基于消息的通信平台,使独立的应用程序组件可以作为一个整体来运行。服务中介包含用于异步编程的基础结构,可用于单个数据库或单个实例中的应用

程序,也可用于分布式应用程序。

数据库引擎、分析服务、报表服务和集成服务称为 SQL Server 2016 的基本产品组件,通知服务、全文搜索、复制和服务中介称为 SQL Server 2016 的扩展产品组件。4 种基本产品组件构建了 SQL Server 2016 的主要服务功能,因此,又被称为 4 种服务器类型,如图 1-2 所示。



图 1-2 SQL Server 2016 的服务器类型

子任务 1-2 认知 SQL Server 2016 的新增特性

SQL Server 2016 在基于 SQL Server 2012 的强大功能之上,扩展了 SQL Server 2012 的性能及可信任性、高效性和智能性。可信任性使得公司可以以很高的安全性、可靠性和可扩展性来运行其最关键任务的应用程序;高效性使得公司可以降低开发和管理其数据基础设施的时间和成本;智能性提供了一个全面的平台,可以在用户需要时给他发送观察和信息。SQL Server 2016 包含了多项新增特性,在企业数据管理、开发人员生产效率和商业智能 3 个方面得到了显著增强。

1. 企业数据管理

SQL Server 2016 针对行业和分析应用程序提供了一种更安全、更可靠和更高效的数据平台。企业数据管理的新增特性如表 1-1 所示。

表 1-1 企业数据管理的新增特性

技术	特性
高可用性	SQL Server 2016 的失败转移集群和数据库镜像技术,确保企业向员工、客户和合作伙伴提交高度可靠和可用的应用系统
管理工具	SQL Server 2016 引进了一套集成的管理工具和管理应用编程接口(APIs),以提供易用性、可管理性及对大型 SQL Server 配置的支持
安全性	SQL Server 2016 旨在通过数据库加密、更加安全的默认设置、加强的密码政策和细化许可控制、加强的安全模型等特性,为企业数据提供最高级别的安全性
可伸缩性	SQL Server 2016 可伸缩性包括表格分区、复制能力的增强和 64 位支持

2. 开发人员生产效率

SQL Server 2016 提供了一种端对端的开发环境,其中涵盖了多种新技术,可帮助开发人员大幅度提高生产效率。开发人员生产效率的新增特性如表 1-2 所示。

表 1-2 开发人员生产效率的新增特性

技 术	特 性
Common Language Runtime (CLR)集成	SQL Server 2016 引入了使用 Microsoft.NET Framework 公共编程语言来开发数据库目标的性能
深入的 XML 集成	SQL Server 2016 提供一种新的 XML 数据类型,使在 SQL Server 数据库中存储 XML 片段或文件成为可能
Transact-SQL(T-SQL)增强	新的查询类型和交易过程中使用错误处理的功能,为开发人员在 SQL Server 查询开发方面提供了更高的灵活性和控制力
SQL 服务代理	可以按照计划运行作业,也可以在响应特定事件时运行作业,还可以根据需要运行作业

3. 商业智能

SQL Server 2016 的综合分析、集成和数据迁移功能,使各个企业无论采用何种基础平台,都可以扩展其现有应用程序的价值。构建于 SQL Server 2016 的商业智能解决方案使所有员工可以及时获得关键信息,从而在更短的时间内制定更好的决策。商业智能的新增特性如表 1-3 所示。

表 1-3 商业智能的新增特性

技术	特 性
分析服务	分析服务为数据仓库、商务智能和 Line-of-Business 解决方案的可伸缩性、可管理性、可靠性、可用性和可规划性提供扩展
DTS	对 DTS 结构和工具的全部重新设计为开发人员和数据库管理员(Database Administrator, DBA)提供了增强的灵活性和可管理性
报表服务	报表服务是一种新的报表服务器和工具箱,用于创建、管理和配置企业报告
数据挖掘	数据挖掘的功能得以增强,提供了 4 种新的运算法则、改进的数据模型和处理工具

子任务 1-3 认知 SQL Server 2016 的体系结构

SQL Server 2016 是安装于 Windows 操作系统上的、运行于网络环境下的、客户端/服务器模式的关系型数据库管理系统。

客户端/服务器(Client/Server)模式又称 C/S 结构,是软件系统体系结构的一种。C/S 模式简单地讲就是基于企业内部网络的应用系统。客户端负责执行前台功能,实现各自的用户界面和业务逻辑处理;而服务器端运行数据库管理系统(Database Management System,DBMS)。这种应用系统基本运行关系体现为“请求/响应”模式,客户通过结构化查询语言(Structured Query Language,SQL)提出数据访问请求,服务器接受请求并响应,并把执行结果返回给客户。C/S 模式的应用系统最大的好处是不依赖企业外网环境,即无论企业是否能够上网,都不影响应用,如图 1-3 所示。

子任务 1-4 认知 SQL Server 2016 的管理工具

SQL Server 2016 的管理工具需要单独安装,具体组成如表 1-4 所示。

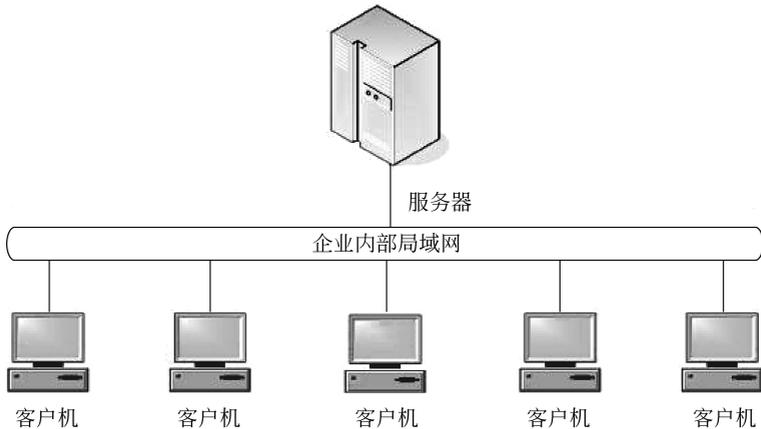


图 1-3 C/S 模式

表 1-4 SQL Server 2016 管理工具

管理工具	说 明
SQL Server 集成管理器 (SQL Server Management Studio, SSMS)	SSMS 是一个集成环境,用于访问、配置、管理和开发 SQL Server 的组件。SSMS 使各种技术水平的开发人员和管理员都能使用 SQL Server。SSMS 的安装需要 Internet Explorer 8 SP1 或更高版本
SQL Server 配置管理器 (SQL Server Configuration Manager)	SQL Server 配置管理器为 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
SQL Server 事件探查器 (SQL Server Profiler)	SQL Server 事件探查器提供了一个图形用户界面,用于监视数据库引擎实例或分析服务实例
数据库引擎优化顾问 (Database Engine Tuning Advisor)	数据库引擎优化顾问可以协助创建索引、索引视图和分区的最佳组合
商业智能开发平台 (Business Intelligence Development Studio, BIDS)	BIDS 是分析服务、报表服务和集成服务解决方案的集式开发环境 (Integrated Development Environment, IDE),其安装需要 Internet Explorer 6 SP1 或更高版本
连接组件 (Connecting Component)	安装用于客户端和服务器之间通信的组件,以及用于 DB-Library、ODBC 和 OLE DB 的网络库

任务 1.2 安装 SQL Server 2016

【任务目标】

- 学会安装 SQL Server 2016。
- 能熟练设置一些常用安装选项。

【任务描述】

安装 SQL Server 2016。

【任务分析】

建议安装时直接选择 Windows 身份验证模式,并且在本机安装 MSSQLSERVER 默认

命名实例。

子任务 2-1 认知 SQL Server 2016 的环境要求

不同版本安装、运行 SQL Server 2016 的硬件、软件以及环境要求如下。

1. 版本

SQL Server 2016 正式版分为 5 个版本,即企业版(Enterprise)、标准版(Standard)、速成版(Express)、Web 版和开发人员版(Developer)。其中开发人员版包含了企业版全部的完整功能,但该版本仅能用于开发、测试和演示,并不允许部署到生产环境中。Express 速成版则是完全免费的入门级 SQL Server 数据库版本,适用于学习开发或部署较小规模的 Web 和应用程序服务器。

2. 硬件要求

硬件需求主要包括对内存、处理器和硬盘的需求。

表 1-5 列出了不同版本的 SQL Server 2016 对内存、处理器和硬盘的需求。

表 1-5 SQL Server 2016 对内存、处理器和硬盘的需求

组 件	要 求
内存	最小值: Express 版本为 512 MB,其他版本为 1 GB。 建议: Express 版本为 1 GB,其他版本至少 4 GB,并且应该随着数据库大小的增加而增加,以确保较佳的性能
处理器速度	最小值: x86 处理器为 1.0 GHz,x64 处理器为 1.4 GHz。 建议: 4.0 GHz 或更快
处理器类型	x64 处理器包括 AMD Opteron、AMD Athlon 64、支持 Intel EM64T 的 Intel Xeon、支持 EM64T 的 Intel Pentium IV。 x86 处理器包括 Pentium III 兼容处理器或更快的处理器
硬盘	SQL Server 2016 要求最少 6 GB 的可用硬盘空间

3. 软件需求

32 位版本和 64 位版本的 SQL Server 2016 的软件需求相同,都需要对网络协议、.NET Framework、虚拟化和 Internet 软件等网络组件做出限制,如表 1-6 所示。

表 1-6 SQL Server 2016 的软件需求

网 络 组 件	要 求
网络协议	SQL Server 2016 支持的操作系统具有内置网络软件。独立安装的命名实例和默认实例支持以下网络协议: 共享内存、命名管道、TCP/IP 和 VIA
.NET Framework	在选择数据库引擎、报表服务、主数据服务(Master Data Services)、数据质量服务(Data Quality Services)、复制操作或 SQL Server Management Studio 时,.NET 3.5 SP1 是 SQL Server 2016 必需的,但不再由 SQL Server 安装程序安装
虚拟化	有关不同 SQL Server 2016 版本的计算能力限制,以及在具有超线程处理器的物理和虚拟化环境中计算能力限制有何不同的详细信息,请参阅帮助文档中的按 SQL Server 版本划分的计算能力限制相关内容
Internet 软件	Microsoft 管理控制台(Microsoft Management Console,MMC)、SQL Server 数据工具(SQL Server Data Tools,SSDT)、报表服务的报表设计器组件和 HTML 帮助都需要 Internet Explorer 8 或更高版本

子任务 2-2 安装 SQL Server 2016

SQL Server 2016 安装程序支持在同一个服务器上安装 SQL Server 2016 的多个实例,也支持在已安装 SQL Server 早期版本的服务器升级到 SQL Server 2016,或安装全新的 SQL Server 2016。本任务以初次安装 SQL Server 2016 版为例说明,安装步骤如下。

注意: ① 安装过程需要计算机连接网络,中途不能断网。

② 如果要安装 SQL 全部功能,就需要先安装 JDK;如果只需要安装数据库功能,就可以不安装 JDK。

(1) 在安装微软最新数据库 SQL Server 2016 之前,先确定安装环境(编者以 64 位的 Windows 10 操作系统进行讲解)。

(2) 从官网下载 SQL Server 2016 软件。

(3) 此处选择普通下载,下载后安装包如图 1-4 所示。在 Windows10 中可以直接双击安装包,出现如图 1-5 所示的文件夹,双击 setup.exe,开始安装 SQL Server 2016,如图 1-6 所示。



图 1-4 SQL Server 2016 安装包

说明: 步骤(2)、(3)可选择不同的方式进行。

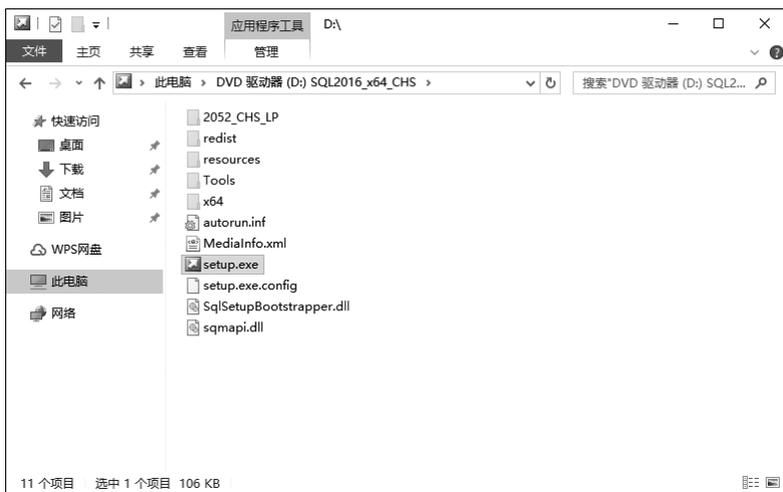


图 1-5 安装包文件夹



图 1-6 SQL Server 2016 软件安装界面

(4) 如果系统可以打开【SQL Server 安装中心】,就说明可以开始正常安装 SQL Server 2016 了。可以通过【计划】、【安装】、【维护】、【工具】、【资源】、【高级】、【选项】7 个不同选项进行系统安装、信息查看以及系统设置,如图 1-7 所示。

(5) 选中图 1-7 右侧的第一项【全新 SQL Server 独立安装或向现有安装添加功能】，通过向导一步步安装 SQL Server 2016。



图 1-7 【SQL Server 安装中心】窗口

(6) 在【产品密钥】界面中选择【指定可用版本】选项，然后在下拉列表框中选择所需的版本，输入产品密钥，如图 1-8 所示。打开【许可条款】界面，如图 1-9 所示，选中接受许可条款，单击【下一步】按钮，显示安装规则，如图 1-10 所示。

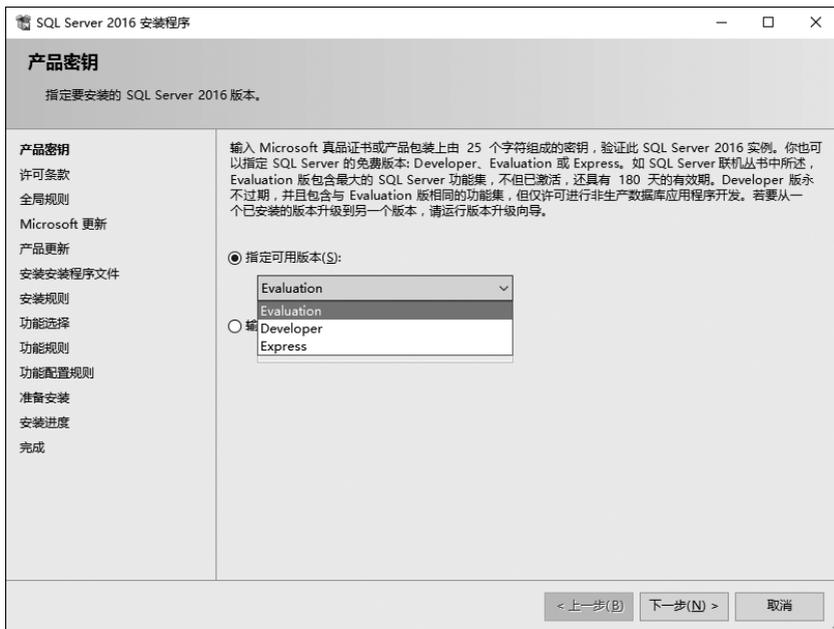


图 1-8 【产品密钥】界面



图 1-9 【许可条款】界面

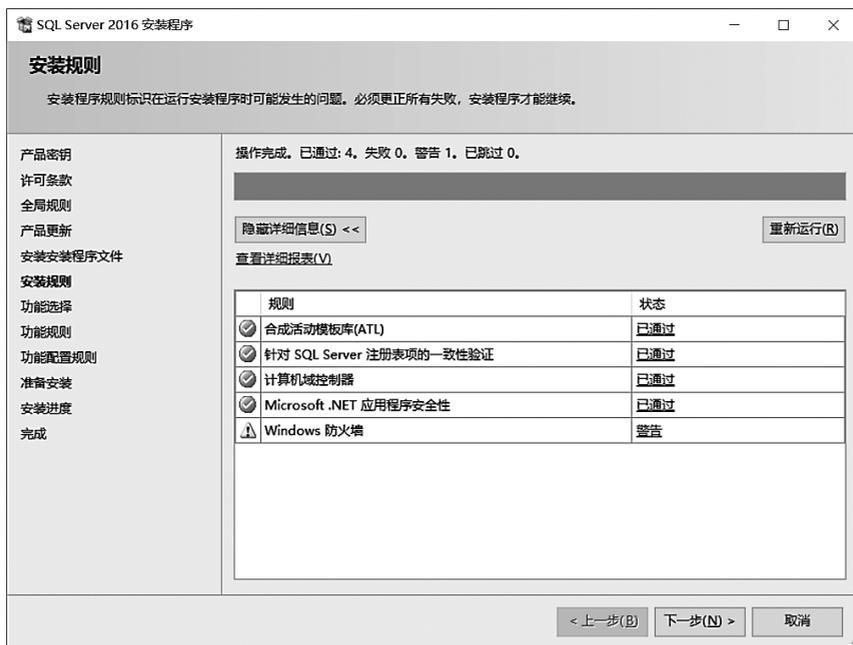


图 1-10 【安装规则】界面

(7) 单击【下一步】按钮,向导会自动进行安装规则检测,本步骤会出现“Windows 防火墙”选项的“警告”提示,可以打开端口或者暂时关闭防火墙,还可以忽略。

(8) 在【功能选择】界面中选择需要安装的实例功能,也可以全选,如图 1-11 所示,单击【下一步】按钮。