

项目 5 数据库与 ADO.NET

一、引言

数据是应用程序的“灵魂”，没有数据，程序毫无用处，对于信息管理系统应用更是如此。在程序中数据如何管理是程序开发的核心。数据的保存经历了几个阶段，起初，数据是不保存的，后来数据都是保存在文件中的，但是文件保存数据效率低、共享性低，无法满足用户的需求，因此逐渐被数据库代替。通过数据库管理，可以方便地对程序的数据进行读取、插入、修改和删除等操作。

二、项目要点

本项目通过两个任务讲解了 SQL Server Management Studio(SSMS)操作 SQL Server 数据库，在应用程序开发中常用的 SQL 语句，ADO.NET 的核心类以及连接数据库的步骤。SQL Server 的相关内容是为没有系统学习过数据库知识的读者准备的，对于熟悉 SQL Server 数据库的读者可以跳过任务 5-1。

要求掌握数据库 SQL Server 2008 的安装、配置和基本使用；掌握在 Visual Studio 2010 中连接 SQL Server 2008 数据库；掌握 ADO.NET 的核心类的主要属性和方法；掌握 ADO.NET 的连接数据的过程步骤。

三、任务

任务 5-1 使用数据库管理学生信息

【任务描述】

小王开发应用程序时，客户要求数据必须保存到 SQL Server 数据库中，这可是对小王提出了不小的挑战，因为他以前没有使用过 SQL Server 数据库，他要在很短的时间内学会并能使用数据库进行程序开发。

【任务目的】

- (1) 掌握数据库的相关概念。
- (2) 掌握程序开发时常用的 SQL 语句。
- (3) 掌握 SSMS 数据库客户端的使用。

【任务分析】

对于程序开发而言，数据库的知识主要是 SQL 语言和数据库的基本操作。在开发中有几条 SQL 语句使用频率是非常高的，这些必须掌握；数据库的操作基本上都是使用工具，使用工具可以简化操作，使数据库使用起来更方便，微软公司为 SQL Server 制作了

SSMS 客户端(SQL Server Management Studio),可以通过可视化界面的形式管理和操作数据库。

【基础知识】

1. 数据库

数据库指的是以一定方式储存在一起、能为多个用户共享、具有尽可能小的冗余度、与应用程序彼此独立的数据集合,数据库具有如下优势。

- (1) 实现数据共享。
- (2) 少数据的冗余度。
- (3) 数据的独立性。
- (4) 数据实现集中控制。
- (5) 数据一致性和可维护性,以确保数据的安全性和可靠性。
- (6) 故障恢复。

目前主流的数据库是关系型数据库,除此而外还有一些其他类型的数据库也越来越受到重视,比如面向对象数据库、XML 数据库、多媒体数据库、空间数据库等。

管理数据库的软件称作数据库管理系统,是一个系统软件,目前主流的数据库管理系统有 SQL Server、Oracle、DB2、MySQL 等。SQL Server 数据库和 .NET 技术都属于微软公司,因此它们之间的集成开发具有绝对优势,使用 ASP .NET 技术的开发者绝大多数都会采用 SQL Server 数据库,因此本书示例数据库也采用微软的 SQL Server 数据库。

2. SQL Server 数据库

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。

Microsoft SQL Server 2008 是一个重大的产品版本,它推出了许多新的特性和关键的改进,使得它成为至今为止最强大和最全面的 Microsoft SQL Server 版本。微软的这个数据平台满足这些数据爆炸和下一代数据驱动应用程序的需求,支持数据平台愿景:关键任务企业数据平台、动态开发、关系数据和商业智能。这个平台有以下特点。

- (1) 可信任。使得公司可以以很高的安全性、可靠性和可扩展性来运行他们最关键任务的应用程序。
- (2) 高效。使得公司可以降低开发和管理他们的数据基础设施的时间和成本。
- (3) 智能。提供了一个全面的平台,可以在用户需要时发送观察和信息。

知识链接: SQL Server 主要通过 SSMS 进行管理,包括创建数据库、表、视图、索引等,删除数据库、表、视图、索引等,备份恢复数据库,分离附加数据库等。

3. SSMS

SSMS(Microsoft SQL Server Management Studio)是 Microsoft SQL Serve 提供的一种新集成环境,用于访问、配置、控制、管理和开发 SQL Server 的所有组件。SQL Server Management Studio 将一组多样化的图形工具与多种功能齐全的脚本编辑器组合在一起,

可为各种技术级别的开发人员和管理员提供对 SQL Server 的访问。

小提示：SSMS 是一个操作数据库的工具，这个工具可以帮助我们方便地访问和管理数据库，因此需要很好地掌握。

4. SQL 语言

结构化查询语言(Structured Query Language, SQL)是一种数据库查询和程序设计语言，用于存取数据以及查询、更新和管理关系数据库系统；同时也是数据库脚本文件的扩展名。结构化查询语言是高级的非过程化编程语言，允许用户在高层数据结构上工作。它不要求用户指定对数据的存放方法，也不需要用户了解具体的数据存放方式，所以具有完全不同底层结构的不同数据库系统，可以使用相同的结构化查询语言作为数据输入与管理的接口。结构化查询语言语句可以嵌套，这使它具有极大的灵活性和强大的功能。

SQL 于 1974 年由 Boyce 和 Chamberlin 提出，并在 IBM 公司研制的关系型数据库管理系统原型 System R 上实现，SQL 标准从 1986 年公布以来随着数据库技术的发展而不断发展不断丰富，SQL 语言具有如下特点。

(1) 综合统一：SQL 集数据定义 DDL、数据操纵 DML 和数据控制 DCL 于一体，语言风格统一，可以完成数据库中的全部工作。

(2) 使用方式灵活：它具有两种使用方式，既可以直接以命令方式交互使用；也可以嵌入使用，嵌入到 C、C++、FORTRAN、COBOL、Java 等主语言中使用。

(3) 非过程化：只提操作要求，不必描述操作步骤，也不需要导航。使用时只需要告诉计算机“做什么”，而不需要告诉它“怎么做”。

(4) 语言简洁，语法简单，好学好用：在 ANSI 标准中，只包含了 94 个英文单词，核心功能只用 6 个动词，语法接近英语口语。

(5) 面向集合的操作方式：不仅操作对象、查找结果可以是元组的集合，而且一次插入、删除、更新操作的对象也可以是元组的集合。

查询语法：

```
SELECT <目标列名序列>
FROM <数据源>
[WHERE <条件表达式>]
[GROUP BY <分组依据>]
[HAVING <组提取条件>]
[ORDER BY <排序依据列> desc|asc]
```

插入语法：

```
INSERT INTO <表名> (字段列表) VALUES (列值表)
```

修改语法：

```
UPDATE <表名> SET <列名=表达式> [...] [WHERE <修改条件>]
```

删除语法

```
DELETE FROM <表名> [WHERE <删除条件>]
```

知识链接：在 SQL 语句中，查询语句比较复杂，尤其是逻辑复杂的查询，十分容易出

错。作为 ASP.NET 程序员必须掌握基本的 SQL 语句。

5. 实例表

本书项目中采用数据库名为 StudentDb,有 3 张表: Student、Course 和 SC 表,如表 5-1~表 5-3 所示。Student 表用于储存学生信息表,Course 表用于储存课程信息表、SC 表用于储存学生选课表。

表 5-1 Student 表

学号(sno)	姓名(sname)	性别(sssex)	年龄(sage)	系别(sdept)
201403031121	李勇	男	20	CS
201403031123	王敏	女	19	CS
201403031124	张硕	男	17	MA
201403031127	问天	男	17	IS

表 5-2 Course 表

课程号(cno)	课程名(cname)	先行课(cpno)	学分(ccredit)
1	数据库系统原理	5	4
2	高等数学		2
3	管理信息系统	1	2
4	操作系统	6	4
5	数据结构	7	4
6	信息方法论		2
7	C 语言	6	4

表 5-3 SC 表

学号(sno)	课程号(cno)	成绩(score)	学号(sno)	课程号(cno)	成绩(score)
201403031121	1	80	201403031124	1	88
201403031121	2	78	201403031124	2	82
201403031121	3	66	201403031124	6	58
201403031121	4	91			

6. SQL 示例

下边以实例形式简单介绍在应用程序开发过程中使用较多的 SQL 语句。

注意: SQL 语言中,不区分字母大小写,可以根据自己习惯选择大写、小写或是大小混写。

(1) 查询所有学生信息:

```
SELECT * FROM STUDENT
```

或

SELECT SNO,SNAME,SSEX,SAGE,SDEPT FROM STUDENT

(2) 查询学号为“201215121”的学生信息：

SELECT * FROM STUDENT WHERE SNO= ' 201215121 '

(3) 查询“刘”姓学生信息：

SELECT * FROM STDUEENT SNAME LIKE '刘%'

(4) 按照年龄顺序查询学生信息：

SELECT * FROM STDUEENT ORDER BY SAGE

(5) 查询学生选课及成绩情况：

SELECT A. SNAME,B. CNAME,C. SCORE FROM STUDENT A,COURSE B,C-S C
WHERE A. SNO=C. SNO AND C. CNO=B. CNO

(6) 添加学生“”的信息：

INSERT INTO STUDENT (SNO,SNAME,SSEX,SAGE,SDEPT) VALUES ()

(7) 更新学生“”的信息：

UPDATE STUDENT SET SNAME='',SSEX='',SAGE='',SDEPT='' WHERE SNO= ''

(8) 删除学号为“”的学生信息：

DELETE FROM STUDENT WHRE SNO= ''

注意：在删除语句里，通常需要有 WHERE 条件，即限定条件，如果没有则会删除对应表的所有数据，更新与此道理相同。

【任务实施】

第 1 步 去微软官网，下载 SSMS(SQL Server Management Studio)软件，单击安装程序，开始安装，弹出安全警告窗口，如图 5-1 所示。



图 5-1 安全警告窗口

第 2 步 单击“运行”按钮，弹出“程序兼容性助手”窗口，如图 5-2 所示。

第 3 步 单击“运行程序”按钮，弹出 SQL Server Installation Center 窗口，如图 5-3 所示。



图 5-2 “程序兼容性助手”窗口

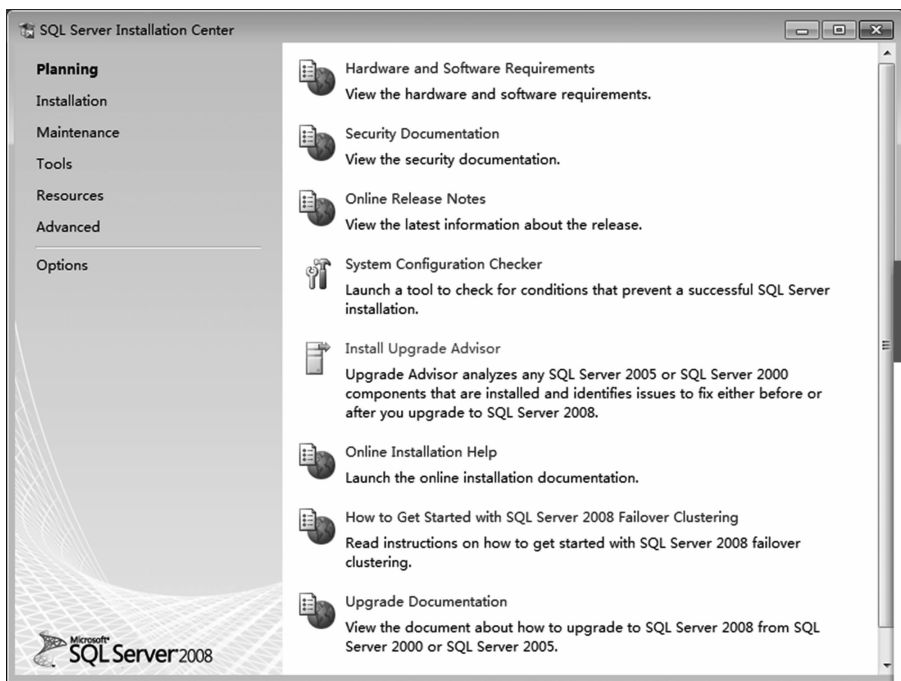


图 5-3 SQL Server Installation Center 窗口

第 4 步 单击 Installation(安装)按钮,在窗口右边展示出程序安装选择项,如图 5-4 所示。

第 5 步 单击第一项,弹出 Setup Support Rules 窗口,如图 5-5 所示。

注意:如果出现图 5-5 所示的 Reset Computer 规则检查失败,则需要修改注册表,否则可以省略第 6 步。

第 6 步 步骤注册表的修改:

(1) 选择“程序”|“运行”菜单命令,在“运行”窗口的打开输入框内输入“regedit”,如图 5-6 所示。

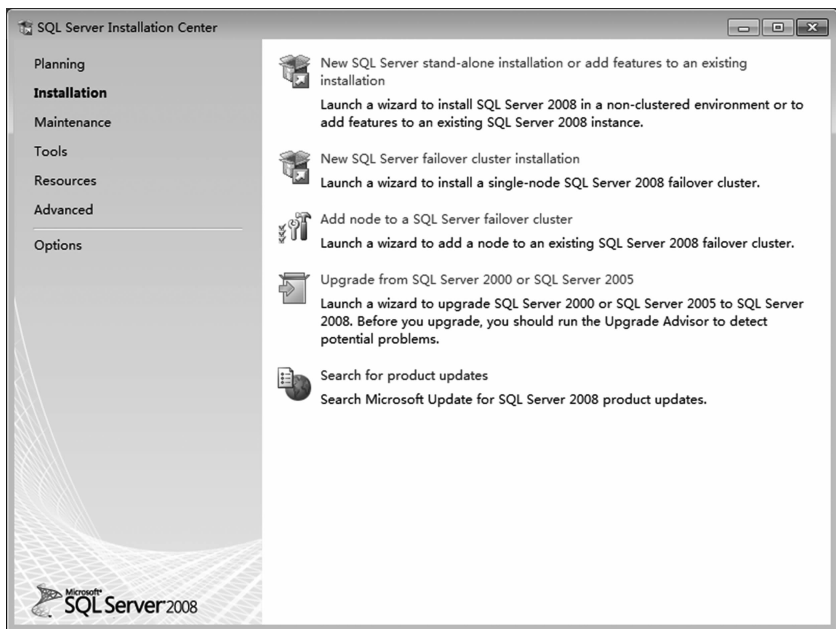


图 5-4 程序安装选择项

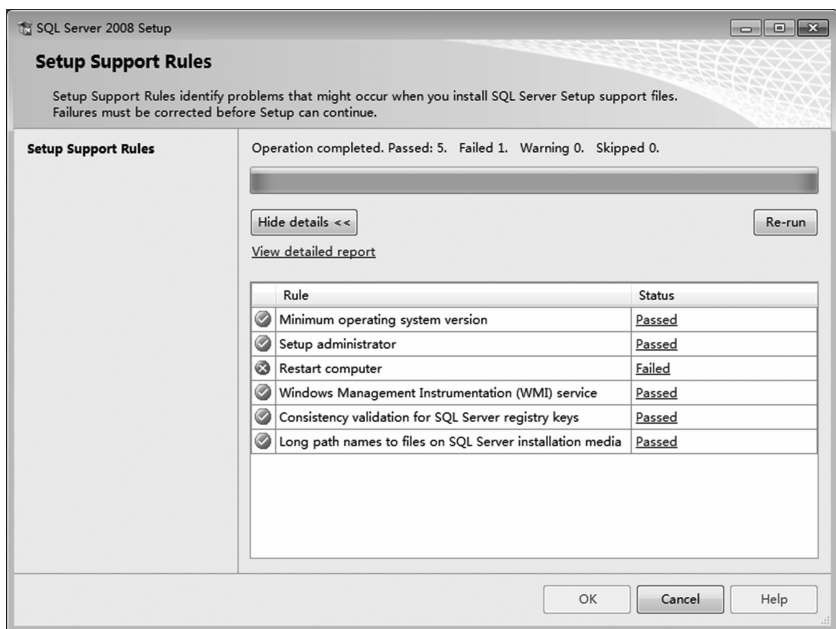


图 5-5 Setup Support Rules 窗口

(2) 单击“确定”按钮,打开注册表编辑器,如图 5-7 所示。找到注册表项 HKEY_LOCAL_MACHINE \ SYSTEM \ CurrentControlSet \ Control \ Session Manager, 删除 PendingFileRenameOperations 即可。

第 7 步 单击 Setup Support Rules 窗口中的 Rerun 按钮,规则验证都通过,如图 5-8 所示。

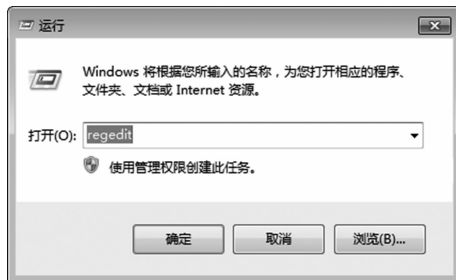


图 5-6 “运行”窗口

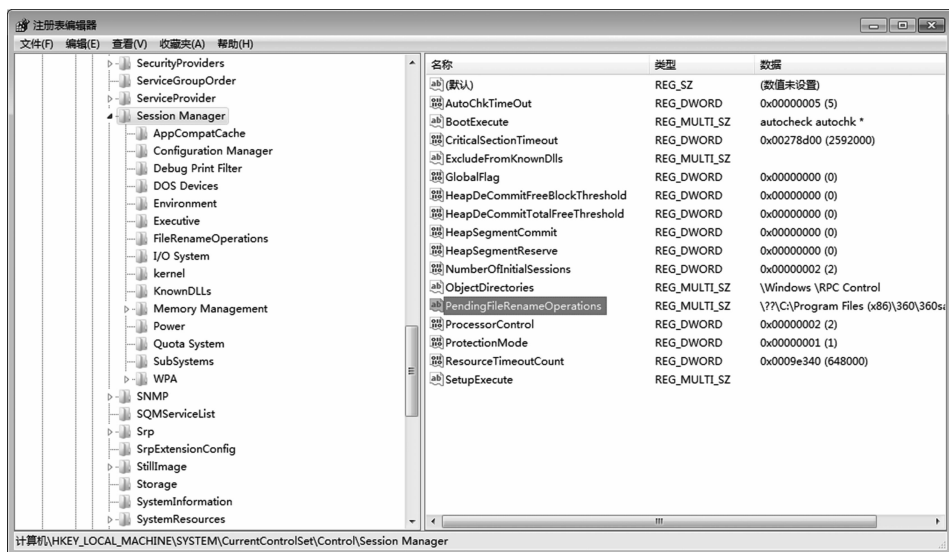


图 5-7 注册表编辑器



图 5-8 规则验证都通过

第 8 步 单击 OK 按钮,进入 Product Key 窗口,本任务采用的是 Express 版本,因此不需要输入序列号,如图 5-9 所示。

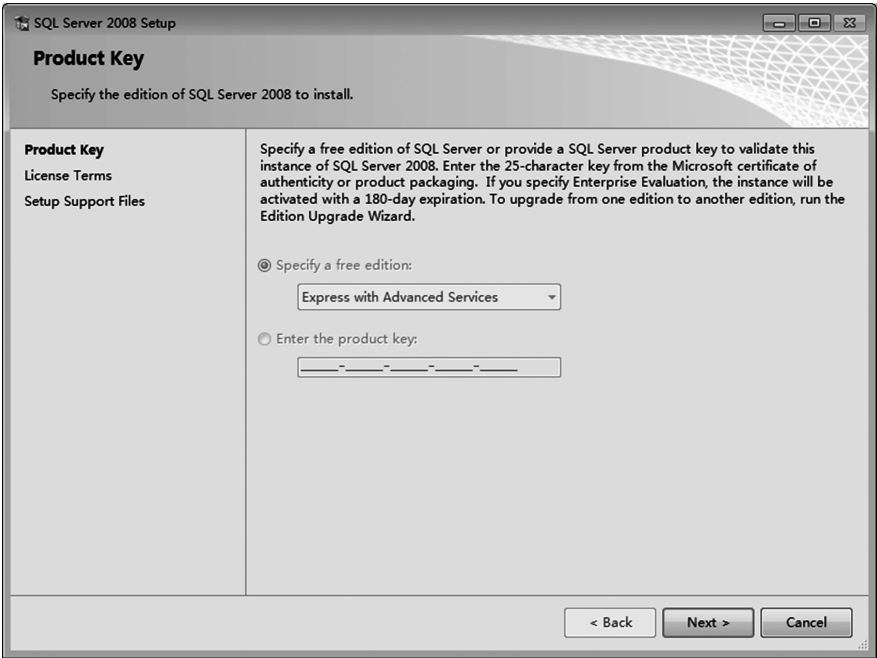


图 5-9 Product Key 窗口

第 9 步 单击 Next 按钮,进入 License Terms 窗口,如图 5-10 所示。



图 5-10 License Terms 窗口

第 10 步 选中 I accept the licence terms 项,单击 Next 按钮,进入 Setup Support Files 窗口,如图 5-11 所示。

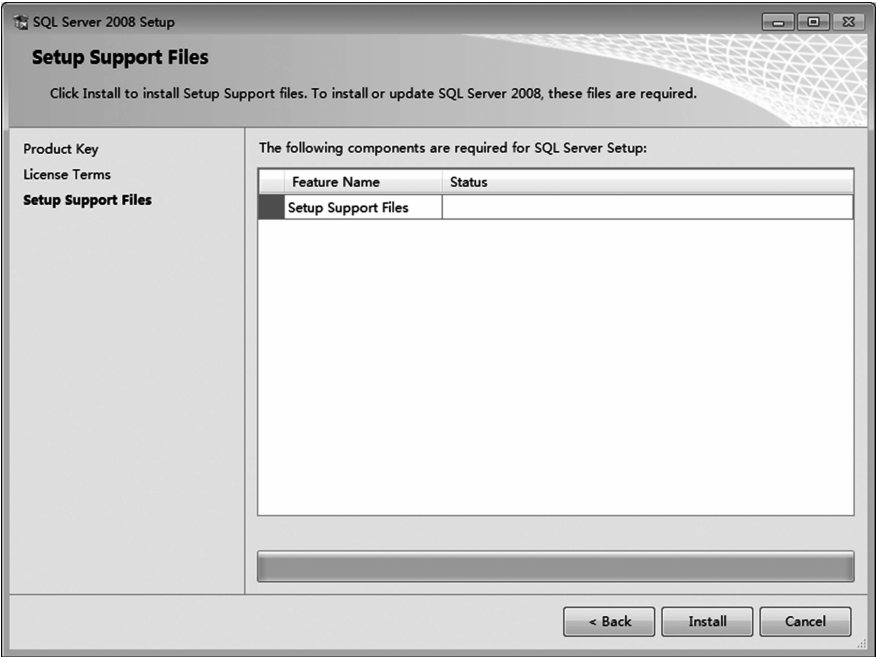


图 5-11 Setup Support Files 窗口

第 11 步 单击 Install 按钮,开始安装前的检查,如图 5-12 所示。

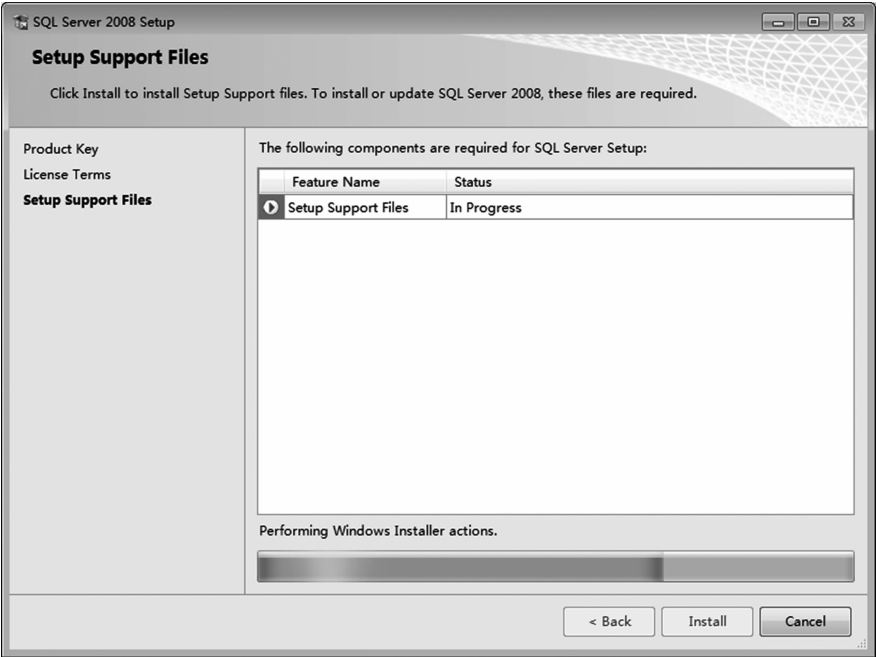


图 5-12 开始安装前的检查