



职业教育立体化精品教材

MySQL

数据库应用技术

主 编 徐 朋 刘 升 陈 引

副主编 黄 力 谭晓芳 丁茜茜 叶芃辰

参 编 赵 杨 王金秋 姚文慧

 海洋出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

MySQL 数据库应用技术 / 徐朋, 刘升, 陈引主编.

北京: 海洋出版社, 2025. 9. -- ISBN 978-7-5210

-1592-8

I. TP311.132.3

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025VD7799 号

MySQL 数据库应用技术

MySQL SHUJUKU YINGYONG JISHU

徐 朋 刘 升 陈 引 主 编

责任编辑: 刘雪婷

责任印制: 安 淼

海洋出版社 出版发行

网 址: www.oceanpress.com.cn

地 址: 北京市海淀区大慧寺路 8 号

邮 编: 100081

印 刷: 武汉市新华印刷有限责任公司

经 销: 新华书店

版 次: 2025 年 9 月第 1 版 2025 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 889 mm×1194 mm 1/16

印 张: 12.5

字 数: 288 千字

定 价: 48.00 元

发 行 部: 010—62100090

总 编 室: 010—62100034

海洋版图书印、装错误可随时退换

PREFACE

前言

随着计算机技术的发展和普及，各行各业都需要使用计算机处理大量的数据，而处理大量数据的最好方法是利用数据库系统。MySQL 因具有资源占用少、速度快、成本低及开放源代码等特点，一直以来都是最受中小企业欢迎的开源数据库之一。

为适应大数据时代背景下企业对数据库管理人才的实际需求，我们结合职业院校学生的能力水平和学习特点，编写了这本《MySQL 数据库应用技术》。本书遵循“实用为主、必需和够用为度”的原则，按照“做中学、学中做”的要求，采用“以项目为导向、任务为驱动”的编排形式，用通俗易懂、简洁明了的语言介绍了 MySQL 数据库应用技术的相关知识，建立了基于工作过程的课程体系。

本书主要特色如下。

(1) 本书在编排上融知识学习、任务实施和实训于一体，以知识讲解为引导，兼顾能力培养，满足学生理论学习和实践训练所需。

(2) 本书内容由浅入深、循序渐进，从 MySQL 基本操作开始，逐步带领学生学习 MySQL 的各种应用技巧，并使用典型的实际案例进行分析和操作指导，培养学生的职业技能。

(3) 本书采用图解和代码结合的教学方式，生动、直观、全面地剖析了 MySQL 应用中的各种技术要点，降低了学习难度，提升了学习效率。此外，我们还为学生留出了一定的拓展空间，可引导学生自主深入学习。

(4) 本书有机融入了职业素养、技术自信、数据安全、科技报国等内容，全面落实立德树人根本任务，以培养德才兼备的高素质技术技能人才。

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏和不足之处，恳请广大师生批评指正。

编 者

CONTENTS 目录



项目一 数据库基础

任务一	了解数据库	2
任务二	安装与配置 MySQL	8
任务三	登录与退出 MySQL 服务器	19



项目二 数据库操作

任务一	创建数据库	29
任务二	选择与查看数据库	35
任务三	修改与删除数据库	38



项目三 创建与管理数据表

任务一	创建数据表	45
任务二	管理数据表	53



项目四 数据处理

任务一	插入记录	63
任务二	修改记录	71
任务三	删除记录	72



项目五 数据查询

- 任务一 创建单表基本查询 81
- 任务二 创建多表连接查询 91

项目六 索引

- 任务一 创建索引 104
- 任务二 删除索引 108

项目七 视图

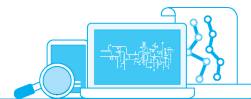
- 任务一 创建视图 113
- 任务二 管理视图 115

项目八 使用程序方式获取与处理表数据

- 任务一 执行多条语句获取表数据 123
- 任务二 使用存储过程和游标获取与处理表数据 136
- 任务三 使用函数获取与处理表数据 142
- 任务四 使用触发器获取与处理表数据 147

项目九 数据库安全管理

- 任务一 管理 MySQL 的用户 155
- 任务二 设置访问权限 159
- 任务三 备份与还原 MySQL 数据库 165



MySQL 综合实战——数据库设计

任务一 数据库设计准备工作·····	179
任务二 开发数据库·····	180
任务三 维护数据库·····	186
参考文献·····	191

项目一

数据库基础

本章导读

从个人信息到企业运营数据，人们面临着庞大而复杂的信息流。为了有效地存储、管理和检索这些数据，数据库成了不可或缺的工具。MySQL 是目前市场上非常流行的数据库之一，它以安全、稳定、开源、操作简便、功能强大等特点著称。

知识目标

1. 掌握数据、数据库、数据库管理系统等相关概念。
2. 了解数据模型与数据库设计。
3. 了解 MySQL 的产生与发展。
4. 熟悉 MySQL 的特性。
5. 掌握启动与停止 MySQL 服务的命令。
6. 掌握登录与退出 MySQL 服务器的命令。

技能目标

1. 能有效利用搜索引擎来学习 MySQL 的相关知识。
2. 能安装与配置 MySQL。
3. 能登录与退出 MySQL 服务器。

素质目标

1. 掌握数据库基础知识，提高实践能力，学习从实践中吸取经验教训。
2. 培养独立思考的能力和看待问题的全局观。



任务一 了解数据库

任务描述

本任务将学习数据库的相关概念，了解数据模型和数据库设计。

知识学习

一、数据库的基本概念

数据、数据库、数据库管理系统、数据库应用程序、数据库用户、数据库系统等，都是数据库技术中的基本概念，理解这些基本概念，有助于更好地学习数据库技术。

（一）数据

数据是描述客观事物的符号，如文字、数字、图形、图像等。它经过数字化后可以存入计算机，是数据库存储的基本对象。

（二）数据库

数据库（Database，DB）就是一个有结构的、集成的、可共享的、统一管理的数据集合。因为数据库是一个有结构的数据集合，所以，数据库中的数据是按一定的数据模型来组织的，数据模型可用数据结构来描述。数据模型不同，数据的组织结构及操纵数据的方法也不同。现在的数据库大多是以关系模型来组织数据的，可以简单地把关系模型的数据结构理解为一个二维表。以关系模型组织起来的数据库称为关系数据库。在关系数据库中，不仅存放着各种用户数据，如与商品有关的数据、与客户有关的数据、与订单有关的数据等，还存放着与各个表结构定义相关的数据，这些数据通常称为元数据。

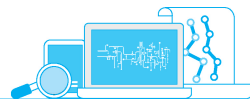
（三）数据库管理系统

数据库管理系统（Database Management System，DBMS）是一种用来管理数据库的软件，能够建立、使用和维护数据库。它对数据库进行统一的管理和控制，以保证数据库的安全性和完整性。所有访问数据库的请求都是通过 DBMS 来完成的。DBMS 提供了许多操作数据库的命令，这些命令所组成的语言中常用的就是结构化查询语言（Structured Query Language，SQL）。

DBMS 主要提供以下功能。

1. 数据定义

DBMS 提供了数据定义语言（Data Definition Language，DDL）。通过 DDL 可以方便地定义数据库中的各种对象。例如，用户可以使用 DDL 定义网上商城数据库中商品信息表、



客户表、订单表的结构。

2. 数据操纵

DBMS 提供了数据操纵语言 (Data Manipulation Language, DML)。通过 DML 可以实现数据表中数据的基本操作, 如向数据表中插入一行数据、修改数据表中的数据、删除数据表中的一行数据、查询数据表中的数据等。

3. 安全控制和并发控制

DBMS 提供了数据控制语言 (Data Control Language, DCL)。通过 DCL 可以控制什么情况下谁可以执行什么样的数据操作。另外, 由于数据库是共享的, 多个用户可以同时访问数据库 (并发操作), 每个用户可以按自己的需求访问同一数据库。这可能会引起访问冲突, 导致数据不一致。因此, DBMS 还提供了并发控制功能, 以避免并发操作时可能发生的数据不一致问题。

4. 数据库备份与恢复

数据库中数据的安全除了可能受到人为破坏以外, 还受到意外事件破坏的威胁, 因此 DBMS 需要为用户提供准确、方便的备份功能。这样就可以根据需要备份数据, 并且在意外事件发生而导致数据丢失的情况下, 执行数据恢复操作, 从备份中快速还原数据, 将数据损失降至最低。

(四) 数据库应用程序

数据库应用程序是使用程序设计语言, 为实现某些特定功能而编写的程序, 如查询程序、报表程序等。这些应用程序为最终用户提供方便使用的可视化界面, 最终用户通过该界面输入必要的数据库, 应用程序接收最终用户输入的数据, 经过加工处理后转换成 DBMS 能够识别的 SQL 语句; 然后传给 DBMS, 由 DBMS 执行这些语句, 负责从数据库的若干个数据表中找到符合查询条件的数据, 再将查询结果返回给应用程序, 由应用程序将得到的结果显示出来。由此可见, 数据库应用程序为最终用户访问数据库提供了有效途径和简便方法。

(五) 数据库用户

数据库系统中的用户一般有以下 4 类。

1. 程序员

程序员负责编写数据库应用程序, 他们使用程序设计语言 (如 C#、Java 等) 来编写应用程序。这些应用程序既可以是批处理程序, 又可以是联机应用程序, 它们通过向 DBMS 发送 SQL 语句请求访问数据库。

2. 数据库管理员

数据库管理员 (Database Administrator, DBA) 是一类特殊的数据库用户, 负责全面管理、控制、使用和维护数据库, 保证数据库处于最佳工作状态。



3. 数据管理员

数据是企业最有价值的信息资源，而对数据拥有核心控制权限的人就是数据管理员（Data Administrator，DA）。数据管理员的职责是决定什么数据存储在数据库中，并针对存储的数据建立相应的安全控制机制。注意，数据管理员是管理者，而不一定是技术人员。

4. 最终用户

最终用户也称终端用户或一般用户，他们通过客户端、屏幕终端或浏览器来访问数据库，或者通过数据库产品提供的接口程序来访问数据库。

（六）数据库系统

数据库系统（Database System，DBS）是由数据库及其管理软件组成的系统，是存储介质、处理对象和管理软件的集合体，一般由数据、数据库、DBMS、数据库应用程序、用户和硬件设备构成。数据是构成数据库的主体，是数据库系统管理的对象。数据库是存放数据的仓库，DBMS 是数据库系统的核心软件，数据库应用程序是 DBMS 支持下由用户根据实际需要开发的应用程序。硬件设备是数据库系统的物理支撑，包括 CPU、内存、硬盘及 I/O 设备等。

（七）关系数据库

关系数据库是一种建立在关系模型上的数据库，是目前最受欢迎的数据库。在关系数据库中，关系模型就是一个二维表，因而一个关系数据库就是若干二维表的集合。

二、数据模型

数据模型是对现实世界的抽象表示，它定义了数据在实际应用中的结构、性质和约束条件，可以将现实世界转换为计算机世界。

数据模型的三要素是指数据结构、数据操作和数据约束。其中，数据结构描述数据的静态特征，如数据类型、性质等内容；数据操作是对数据进行增、删、改、查等操作；数据约束是对数据应当满足的规则进行描述，以保证数据库中的数据具有一定的完整性和一致性。

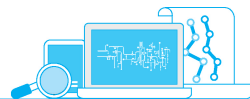
数据模型的设计主要分为 3 个步骤：概念模型设计、逻辑模型设计和物理模型设计。下面分别对这 3 类模型进行介绍。

（一）概念模型

概念模型的关注点是业务需求和数据的概念表示，而非具体的数据库实现细节。E-R 图是常用的概念模型表示工具。以下是概念模型中的常见术语。

（1）实体。在概念模型中，实体是系统中可区分的、具有实际意义的对象或事物。通常，实体可以用名词来表示。例如，学生、图书和员工都可以作为实体。

（2）实体集。相同类型的实体可以组成一个集合，这个集合称为实体集。例如，全部学



生就是一个实体集。

(3) 联系。实体间的连接或关联称为联系。实体间的联系可分为 3 种：一对一 ($1:1$)、一对多 ($1:n$) 和多对多 ($m:n$)。例如，学生和图书之间可能存在多对多联系。

(4) 属性。实体所具有的特性称为属性，用于描述实体的某个方面。实体可以有多个属性。例如，书名、图书编号、作者、价格和库存总数都可以作为图书实体的属性。联系也可能有属性。

(5) 域。域是一组具有相同数据类型的值的集合，用来表示属性的取值范围。例如，员工性别的域为“男”或“女”。

(6) 键。键是能唯一标识实体的属性或属性组合，又称码。例如，读者编号可以作为读者实体的键。



E-R 图又称实体-联系图，是一种用于描述数据库中数据结构的图形化工具，它采用图形符号来表示数据库中实体、属性和联系之间的关系。

绘制 E-R 图通常包括以下步骤：①确定实体和属性；②确定实体间的联系；③绘制图形，实体用矩形表示（实体名写在矩形框内），属性用椭圆形表示（属性名写在椭圆形框内），联系用菱形表示（联系名写在菱形框内），并用无向边连接有关联的实体、属性和联系；④在无向边旁标注联系类型，如“ $1:1$ ”等；⑤检查和完善；⑥制作说明文档。例如，“学生”与“班级”两个实体集的 E-R 图如图 1-1 所示。

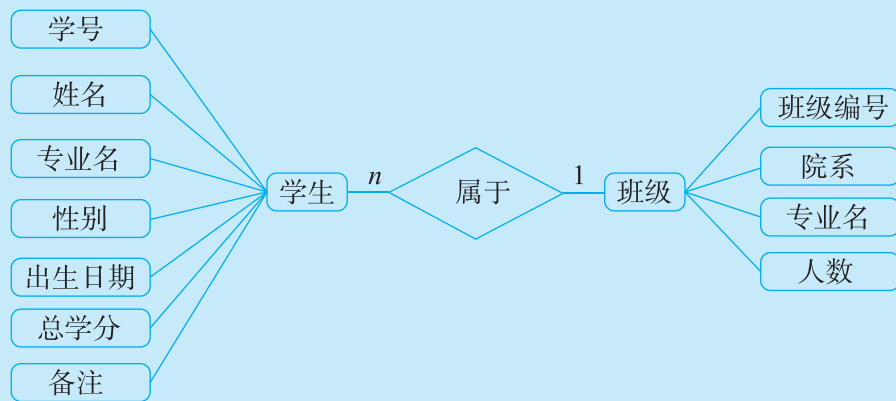


图 1-1 “学生”与“班级”两个实体集的 E-R 图

(二) 逻辑模型

逻辑模型是 DBMS 所支持的数据模型，侧重于如何在数据库实现概念模型。常用的逻辑模型包括层次模型、网状模型和关系模型。

1. 层次模型

在层次模型中，数据以层次结构组织，形成树状结构。数据之间的联系用有向边表示，



父子节点是“一对多”结构，如图 1-2 所示。

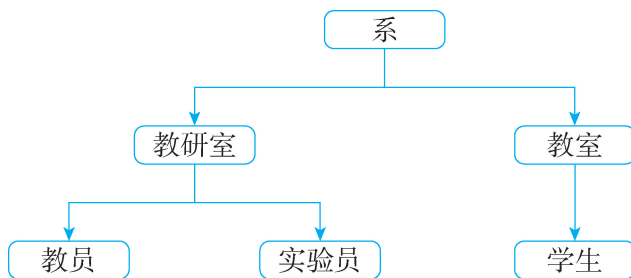


图 1-2 层次模型

2. 网状模型

网状模型利用网状结构组织数据，支持“多对多”结构。它利用节点表示实体，利用有向边表示节点之间的联系，如图 1-3 所示。

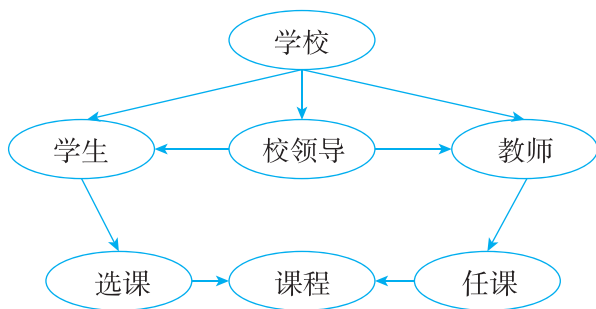


图 1-3 网状模型

3. 关系模型

在关系模型中，数据以二维表的形式组织，数据表由行和列构成，每一行是一个元组，每一列是一个属性，每张数据表都可以称为关系。关系模型是目前应用最广泛的逻辑模型。MySQL 就是典型的关系数据库。

关系数据库的层次结构可以分为 4 级：数据库、数据表、记录和字段。图 1-4 所示为“教师”与“学院”两个实体集的 E-R 图。

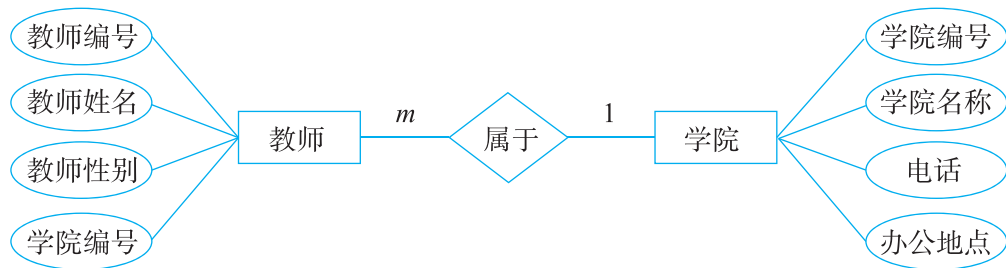


图 1-4 “教师”与“学院”两个实体集的 E-R 图

将图 1-4 用关系模型表示，可转换成两张数据表，两张数据表之间通过学院编号进行关联，如表 1-1 和表 1-2 所示。



表 1-1 教师表

教师编号	教师姓名	教师性别	学院编号
101	杨立刚	男	201
102	陈辰	女	202

表 1-2 学院表

学院编号	学院名称	电话	办公地点
201	信息院	6035	sx-01
202	经管院	6070	wx-03

（三）物理模型

物理模型考虑存储和性能等底层细节，专注于在具体的 DBMS 上实现逻辑模型，最终转化为实际的数据库实施方案。数据如何在计算机中存储，以及如何表达记录结构、记录顺序和访问路径等都是在物理模型中描述的。

三、数据库设计

数据库设计是指在数据库系统中定义和组织数据以满足应用程序需求的过程。一个好的数据库能够确保数据的一致性、完整性和有效性，从而提高系统的性能和可维护性。数据库设计通常包括以下步骤。

（一）需求分析

需求分析是数据库设计的起始阶段。通过需求分析，用户可以了解系统或应用程序对数据的要求，包括识别数据实体、属性、联系及规则等。需求分析为后续设计阶段提供了基础。

（二）概念模型设计

概念模型设计是整个数据库设计的关键。这个阶段通过 E-R 图等工具创建概念模型，即利用图形表示实体、属性及实体间的联系，为后续设计阶段提供一个高层次、易于理解的视图。

（三）逻辑模型设计

该阶段将概念模型转换为逻辑模型。人们通常使用关系模型来表示数据结构，包括确定数据表、字段、约束等数据库对象，并对其进行优化。

（四）物理模型设计

物理模型将逻辑模型映射到具体的 DBMS 中，包括选择并确定适当的数据类型、索引、



分区和其他物理存储结构等。这一阶段的设计须考虑数据库引擎和系统的性能。

(五) 构建数据库

此阶段根据物理模型设计，使用 SQL 语句或其他 DBMS 提供的工具创建实际的数据库，包括定义数据表、字段等数据库对象。

(六) 运行和维护数据库

这一阶段负责监控数据库性能、备份和恢复数据、执行优化操作及确保数据库的安全性。此阶段的工作还包括解决运行时的的问题，以及根据需求对数据进行变更和升级，等等。

任务实施

常见的关系数据库有 MySQL、Oracle、DB2、SQL Server 等。下面通过搜索引擎和 AIGC 工具来完成表 1-3。

表 1-3 常见关系数据库的比较

常见的关系数据库	开发公司	主要特点	适用环境
Oracle			
DB2			
SQL Server			

任务二 安装与配置 MySQL

任务描述

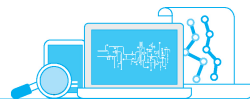
本任务将帮助用户初步认识 MySQL，并学习如何安装与配置 MySQL。MySQL 支持多种平台，不同平台下的安装与配置过程并不相同。在 Windows 平台下，用户可以以图形化的方式来安装与配置 MySQL。

知识学习

一、MySQL 概述

(一) MySQL 简介

MySQL 由瑞典 MySQL AB 公司开发，目前属于 Oracle 公司。MySQL 由于性能高、成本低、可靠性好，被广泛应用于中小型网站。不过，随着 MySQL 的不断发展和完善，它也逐渐用于大型网站和应用。例如，百度、新浪、腾讯、阿里巴巴、谷歌、脸书等大型互联网公司都用到了 MySQL。



（二）MySQL 的产生与发展

1996 年，MySQL 1.0 诞生。1996 年 10 月，MySQL 3.11.1 发布。不过，此时的 MySQL 还非常“简陋”，用户除了能在一个表上做一些 INSERT、UPDATE、DELETE 和 SELECT 操作外，没有其他功能。

接下来的两年里，MySQL 被移植到多个平台下。它发布时宣布，允许免费商用，但是不能将 MySQL 与自己的产品绑定在一起发布。

后来的 MySQL 3.22 是一个标志性的版本，它提供了基本的 SQL 支持，还带有一个复杂的优化器。该版本速度很快，且非常稳定。

1999 年，Monty 作为创始人之一，成立了 MySQL AB 公司，并与 Sleepycat 公司合作，发布了 MySQL 3.23。这个版本增加了对事务的支持。

2000 年，MySQL 公布了自己的源代码，并采用 GPL（GNU General Public License）许可协议，正式进入开源世界。

2000 年 4 月，不支持事务的 ISAM 存储引擎被重写了，并以 MyISAM 的形式发布，且支持全文搜索。就在同一年，支持行级锁和事务的 InnoDB 存储引擎被集成到 MySQL 中。

2003 年 3 月，MySQL 4.0 正式发布。它新增了查询缓存，改良了优化器，且客户端与服务端之间的协议使用 SSL 加密。

2005 年 10 月，代表 MySQL 里程碑的版本——MySQL 5.0 正式问世。这个版本加入了存储过程、服务器端游标、触发器、视图和分布式事务，改进了查询优化器。

在 MySQL 5.0 之后，MySQL 明显加快了迈向高性能数据库的发展步伐。MySQL 5.1 紧随其后，并做出了许多新的改进，如表分区、基于行的复制、事件调度器，以及让新存储引擎与其他插件轻松集成的标准化插件 API。

2008 年 1 月 16 日，Sun 公司收购 MySQL。

2009 年 4 月 20 日，Oracle 公司收购 Sun 公司。

2010 年 4 月，MySQL 5.5 正式发布，Oracle 公司完成了一些功能的增加和改进，默认存储引擎由原来的 MyISAM 改为 InnoDB。

2013 年 2 月，MySQL 5.6 GA 发布。其中，InnoDB 存储引擎、表分区、日志管理和优化器等功能大大加强。

2015 年 10 月，MySQL 5.7 GA 发布。这个版本增加了对 JSON 的支持，重写了大部分解析器与优化器等。

2016 年 9 月，MySQL 开始了 MySQL 8.0 的开发，Oracle 公司宣称该版本的速度是 MySQL 5.7 的两倍，性能更好。

2018 年 4 月，MySQL 8.0.11 发布。

2024 年 7 月 1 日，Oracle 公司发布了 MySQL 9.0 创新版本。

（三）MySQL 的特性

MySQL 的特性如下。



- (1) 成本：MySQL 是开源软件，可以免费使用和修改。
- (2) 性能：MySQL 性能很好，处理速度很快。
- (3) 简单：MySQL 很容易安装和使用，对新手非常友好。

小贴士

开源软件是指开放源代码的软件。很多人可能认为开源软件最明显的特点是免费，实际上并不是这样的。开源软件最大的特点是开放，即任何人都可以得到软件的源代码，然后加以学习修改，甚至重新发布。当然，这些都要在相应软件的版权限制范围之内。

开源软件主要面向两大群体，一是程序员，他们最关心源代码能否进行二次开发利用；二是普通用户，他们关心软件的功能。程序员在使用开源软件进行二次开发时，不仅需要表明其来自开源软件，注明源代码编写者姓名，还需要把所修改的产品返回给开源社区，否则所修改的产品可能会被视为侵权。

二、认识 MySQL 版本

针对不同用户，MySQL 提供了两个不同的版本。

(1) MySQL Community Server (MySQL 社区版服务器)：该版本完全免费，但是官方不提供技术支持。

(2) MySQL Enterprise Edition (MySQL 企业版)：以很高的性价比为企业提供数据库应用，支持 ACID 事务处理，提供完整的提交、回滚、崩溃恢复和行级锁定功能。该版本需付费使用，官方提供电话技术支持。

小贴士

MySQL Cluster (集群版) 主要用于架设集群服务器，需要在社区版或企业版基础上使用。

MySQL 的命名机制是由 3 个数字组成版本号，如 MySQL 8.0.43。

(1) 第一个数字“8”是主版本号，描述了文件格式，所有版本为“8”的发行版都有相同的文件格式。

(2) 第二个数字“0”是发行级别，主版本号与发行级别合在一起便构成了发行序列号。

(3) 第三个数字“43”是指该发行级别中的版本号，随每个新分发版本递增。

每一个次要的更新，版本字符串的最后一个数字递增。当有主要的新功能或微小的不兼容时，版本字符串的第二个数字递增；当文件格式有变化时，版式字符串的第一个数字会改变。



任务实施

(1) 下载 MySQL 软件。在下载 MySQL 之前,首先需要了解操作系统的版本,然后根据操作系统的版本来下载对应的 MySQL 软件。下面以 Windows 操作系统为例进行讲解,具体操作步骤如下。

STEP 01 打开浏览器,在地址栏中输入网址“https://dev.mysql.com/downloads/mysql/#downloads”,打开 MySQL 社区版下载页面,在 General Availability(GA) Releases 选项卡的 Select Version 下拉列表框中选择“8.0.43”,如图 1-5 所示。

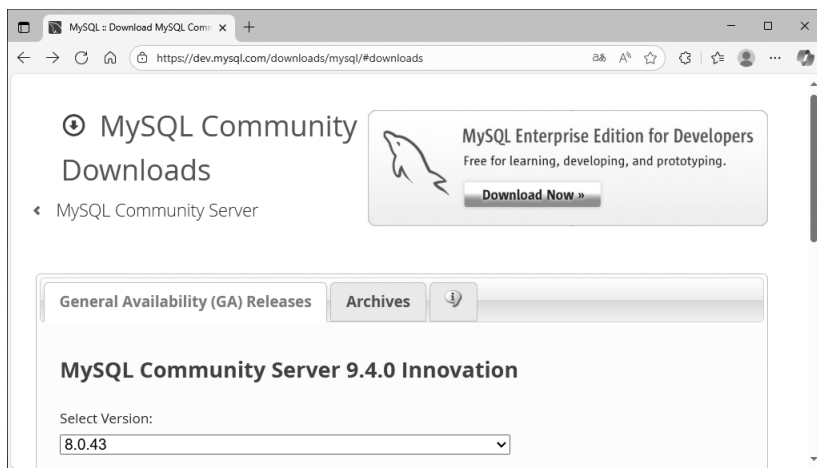


图 1-5 MySQL 社区版下载页面



MySQL 每隔一段时间就会发布一个新版本,读者在上述页面中找到的 MySQL 均为最新发布版本,如果希望使用其他的 MySQL 版本,则可以在图 1-5 中单击 Archives 选项,打开 MySQL 历史版本下载页面下载。

STEP 02 在 Select Operating System 下拉列表框中选择相应的操作系统平台,这里选择 Microsoft Windows 选项,然后单击 Go to Download Page 按钮,如图 1-6 所示。



图 1-6 选择下载 MSI 安装文件



STEP 03 打开下载页面后，单击需要版本后面的 Download 按钮，如图 1-7 所示。

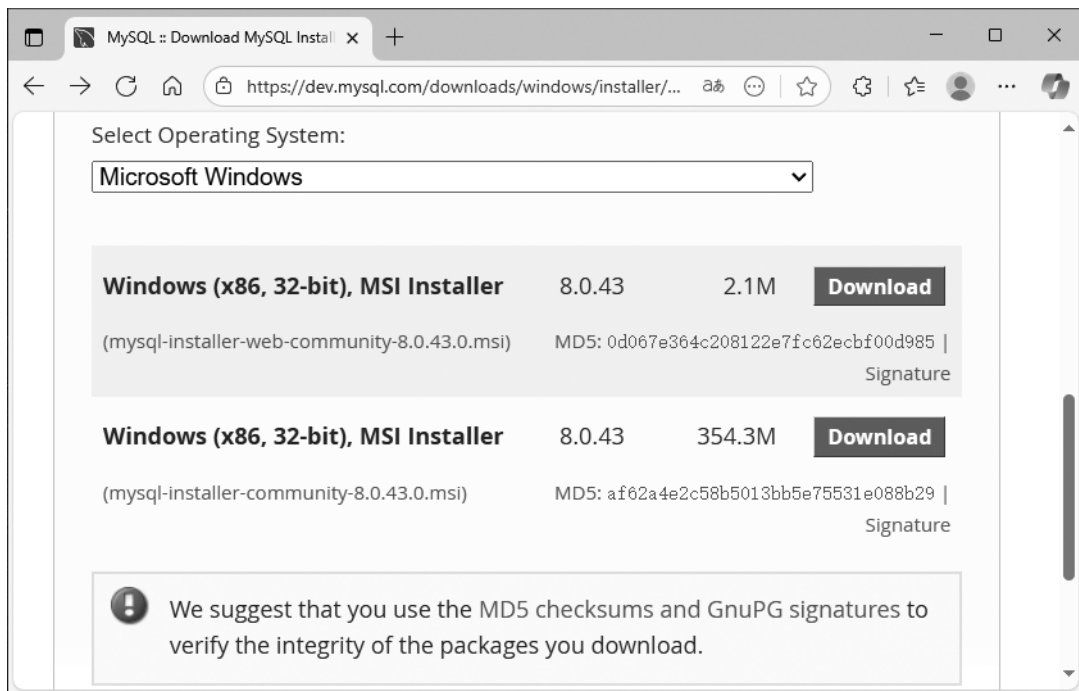


图 1-7 下载需要的版本

STEP 04 在打开的页面中单击 “No thanks, just start my download” 选项，开始下载安装文件，如图 1-8 所示。

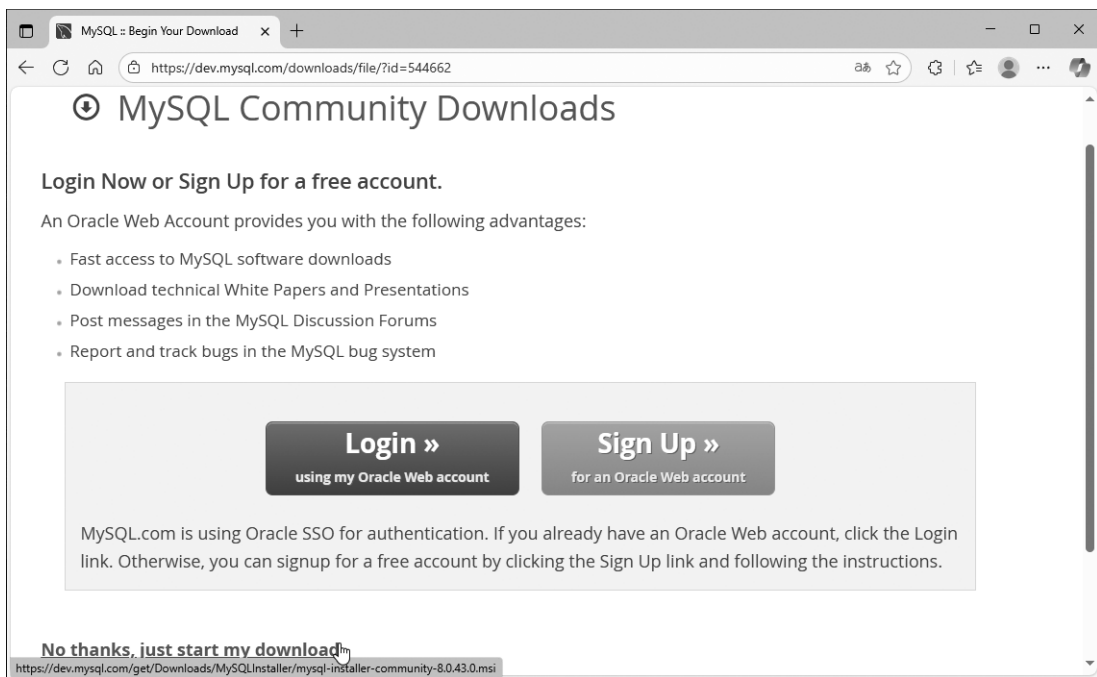
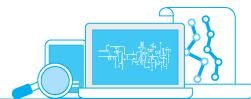


图 1-8 开始下载页面

(2) 安装 MySQL 软件。MySQL 下载完成后，找到下载的安装文件，双击进行安装，具体操作步骤如下。



STEP 01 双击下载的 mysql-installer-community-8.0.43.0.msi 文件，打开安装向导，在 Choosing a Setup Type 界面中列出了 4 种安装类型，分别是 Server only、Client only、Full 和 Custom，这里选中 Custom 单选按钮，然后单击 Next 按钮，如图 1-9 所示。

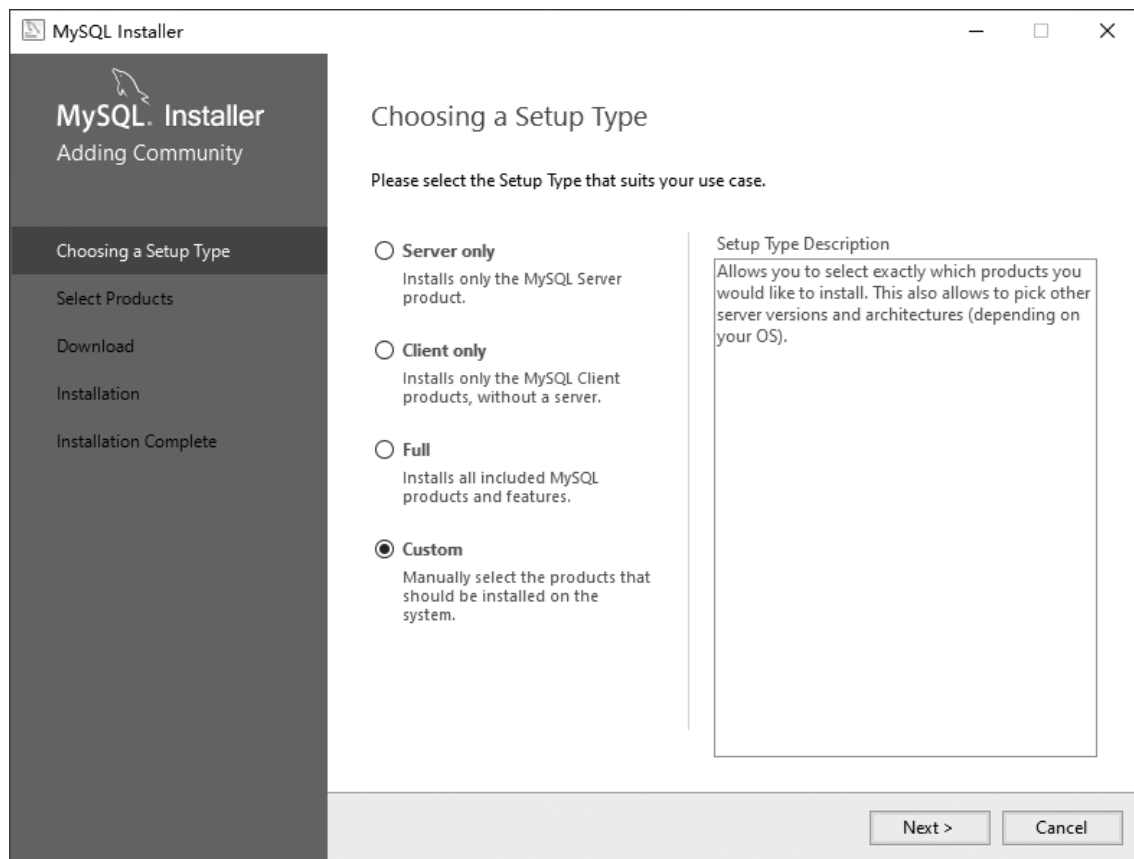


图 1-9 安装类型界面



MySQL 中各安装类型的含义：Server only 表示仅作为服务器，Client only 表示仅作为客户端，Full 表示完全安装，Custom 表示自定义安装。

STEP 02 打开 Select Products 界面，选择 MySQL Server 8.0.43-X64 选项后，单击“添加”按钮 ➡，即选择安装 MySQL 服务器。采用同样的方法，添加 MySQL Shell 8.0.43-X64 和 Samples and Examples 8.0.43-X64 选项，如图 1-10 所示。

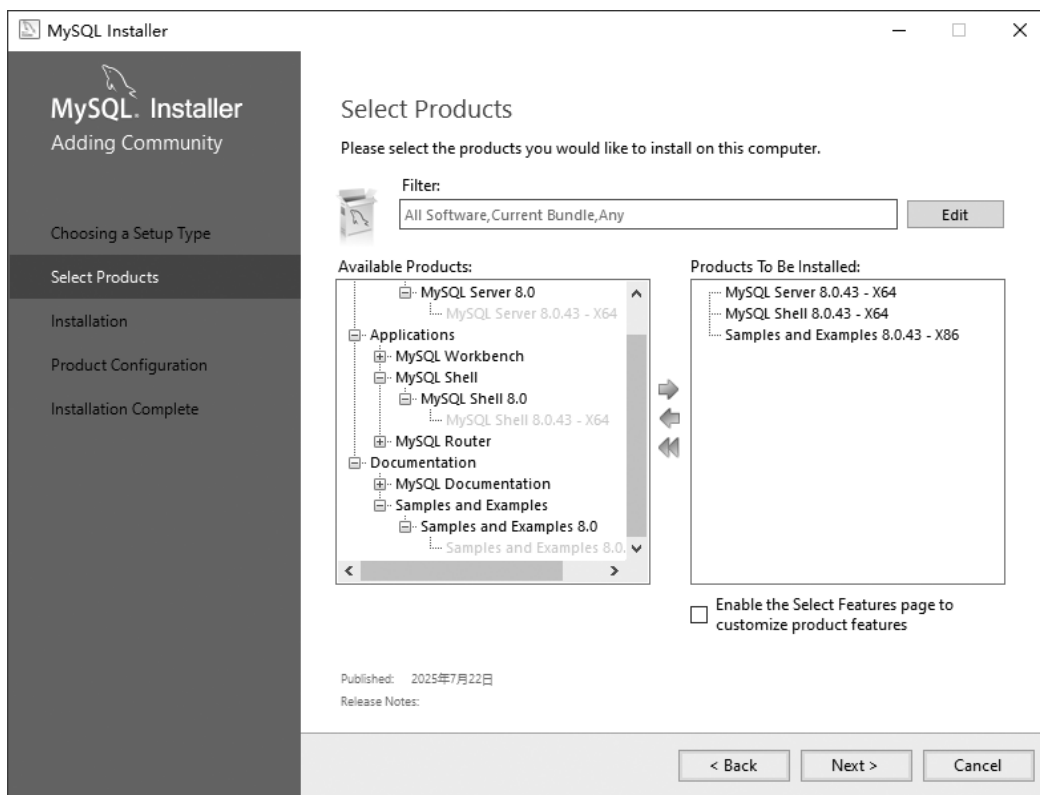


图 1-10 自定义安装组件界面

STEP 03 单击 Next 按钮，进入安装确认界面，单击 Execute 按钮，如图 1-11 所示。

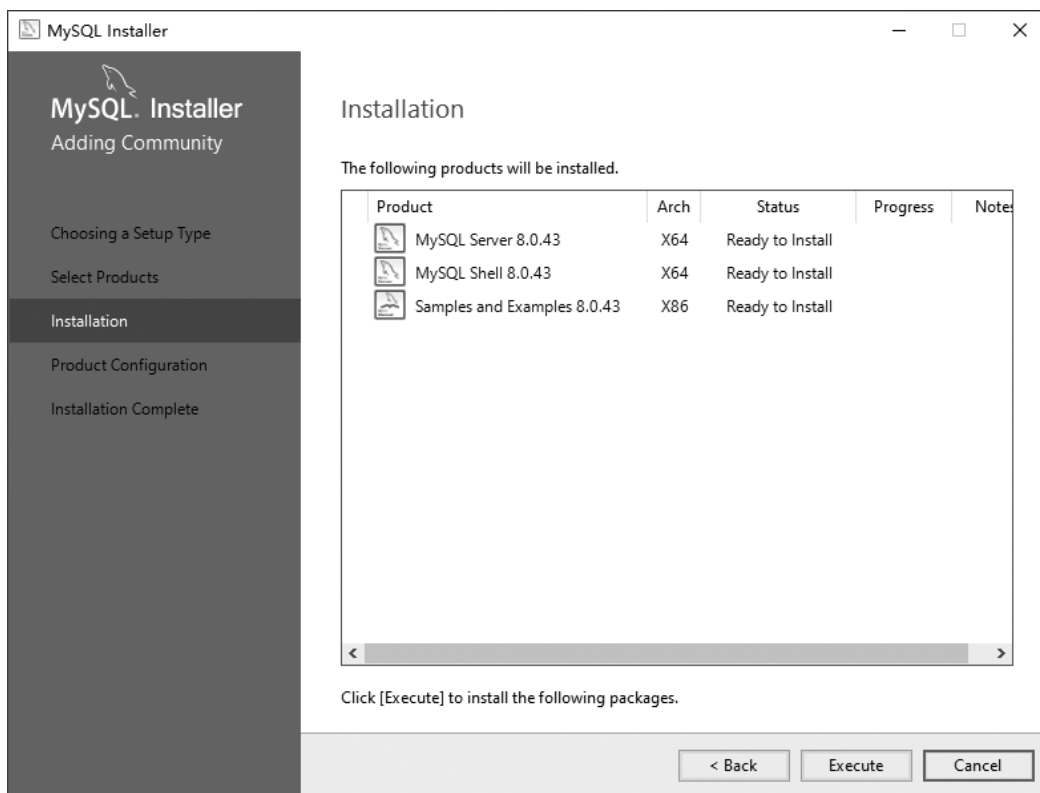


图 1-11 安装确认界面



STEP 04 开始安装 MySQL 软件，安装完成后在列表框的 Status 字段下将显示 Complete（安装完成），如图 1-12 所示。

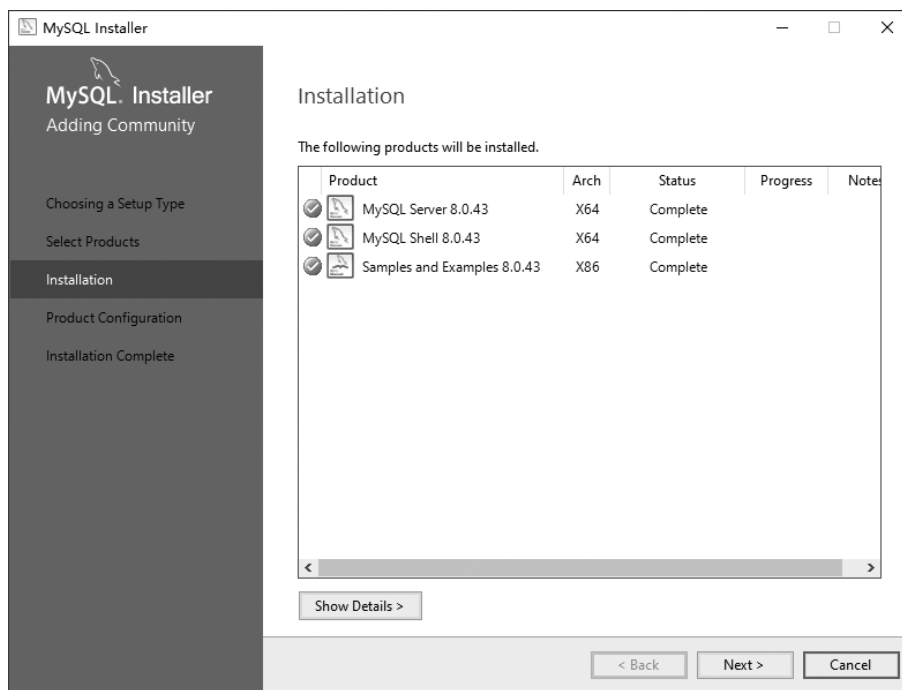


图 1-12 安装完成界面

（3）配置 MySQL 软件。MySQL 安装完成之后，需要对 MySQL 服务器进行配置，具体的配置步骤如下。

STEP 01 在图 1-12 中单击 Next 按钮，打开产品信息界面，如图 1-13 所示。

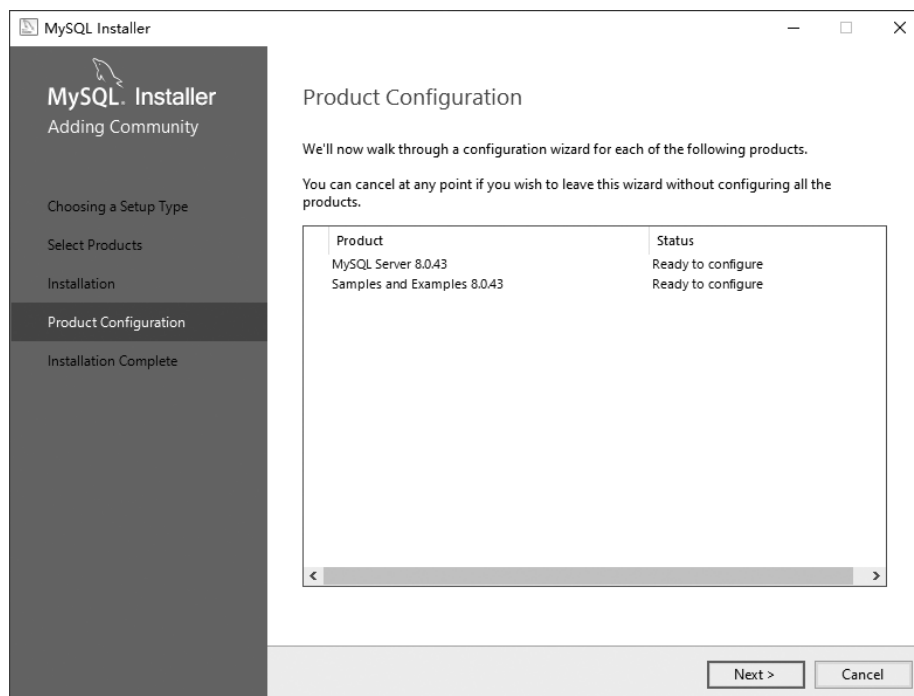


图 1-13 产品信息界面



STEP 02 单击 Next 按钮，打开 MySQL 服务器配置界面，采用默认设置，如图 1-14 所示。

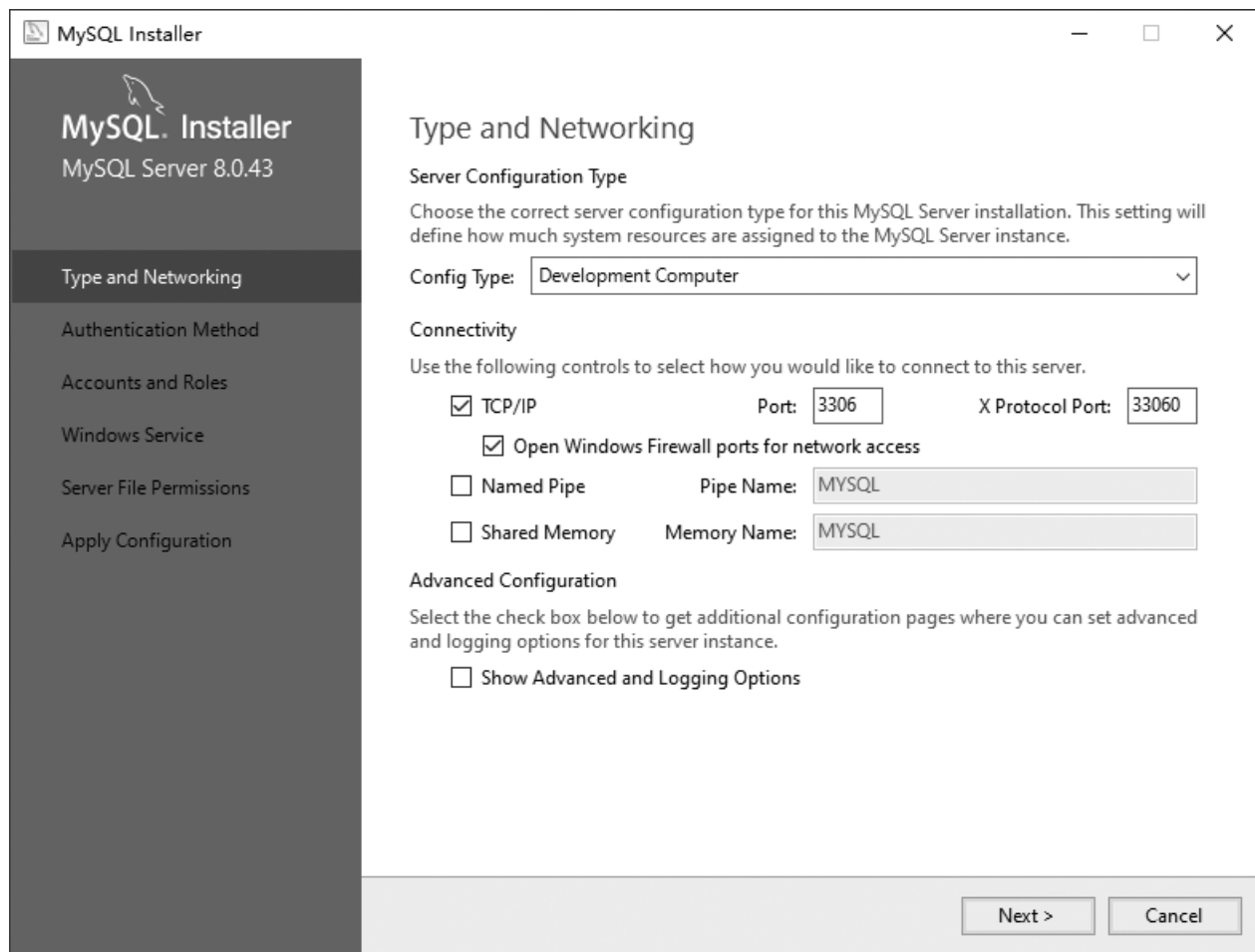


图 1-14 MySQL 服务器配置界面

在 MySQL 服务器配置界面中，Server Configuration Type 参数的含义：设置服务器的类型。在其 Config Type 下拉列表框中包括 3 个选项，各选项的含义如下。

- Development Computer（开发机器）：将 MySQL 服务器配置成使用最少的系统资源。
- Server Computer（服务器）：MySQL 服务器可以同其他应用程序一起运行，如 FTP、E-mail 和 Web 服务器。MySQL 服务器配置成使用适当比例的系统资源。
- Dedicated Computer（专用服务器）：只运行 MySQL 服务的服务器。假定没有运行其他服务程序，MySQL 服务器配置成使用所有可用的系统资源。

STEP 03 单击 Next 按钮，打开授权方式界面。其中第一个选项的含义：MySQL 8.0 提供的新授权方式，采用 SHA256 密码加密方法；第二个选项的含义：传统授权方法（保留 5.x 版本的兼容性）。这里选中第一个单选按钮，如图 1-15 所示。

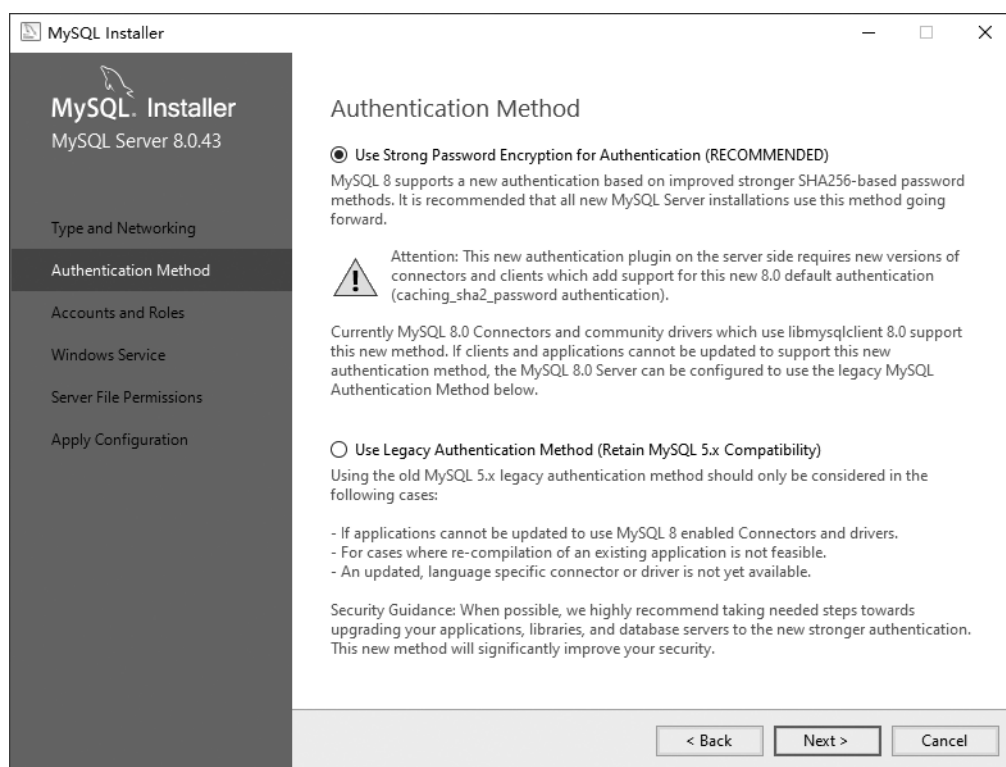


图 1-15 授权方式界面

STEP 04 单击 Next 按钮，设置 MySQL 服务器的登录密码，输入两次同样的登录密码，如图 1-16 所示。

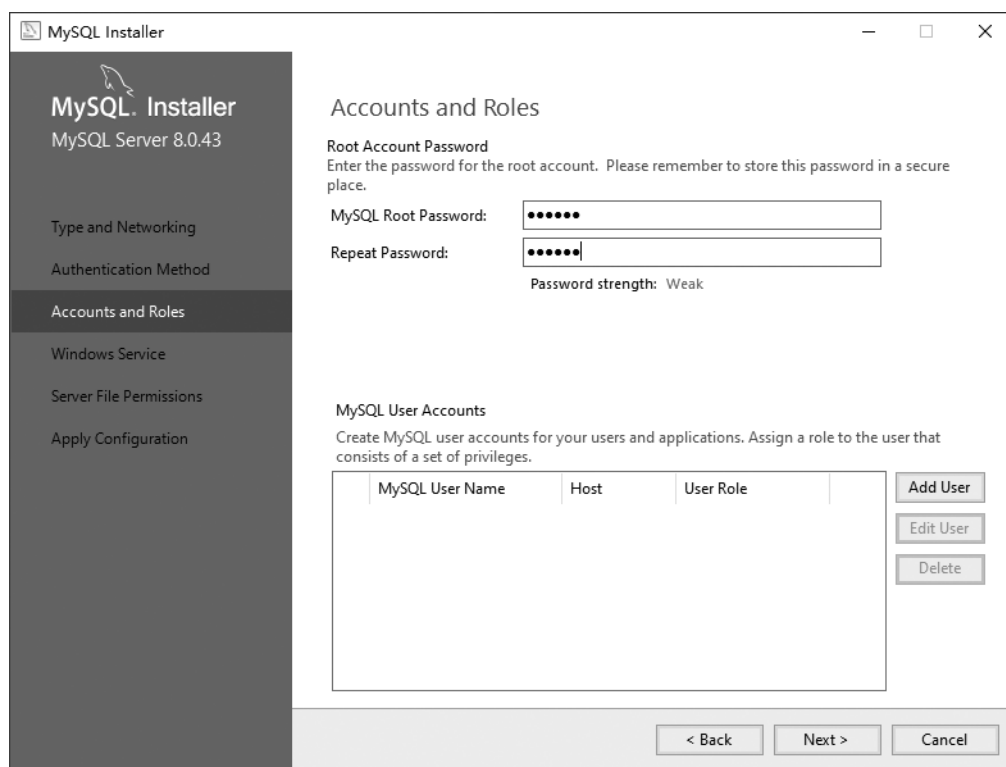


图 1-16 设置 MySQL 服务器的登录密码



小贴士

系统默认的用户为 root，如果想添加新用户，可以在图 1-16 中单击 Add User 按钮进行添加。

STEP 05 单击 Next 按钮，设置 MySQL 服务器的名称，这里设置服务器名称为“MySQL80”，如图 1-17 所示。

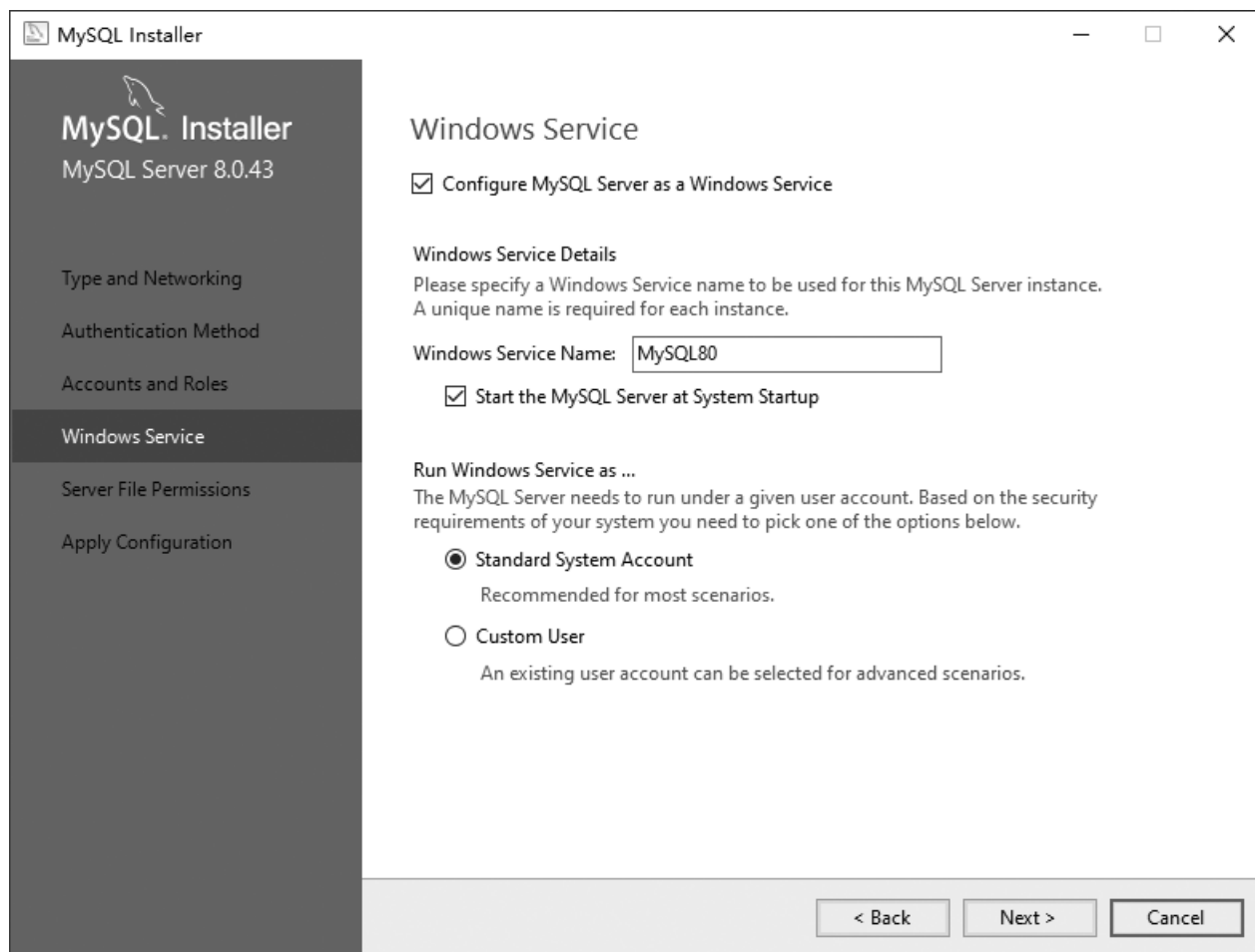


图 1-17 设置 MySQL 服务器的名称

STEP 06 单击 Next 按钮，根据提示操作，完成 MySQL 服务器的配置，如图 1-18 所示。

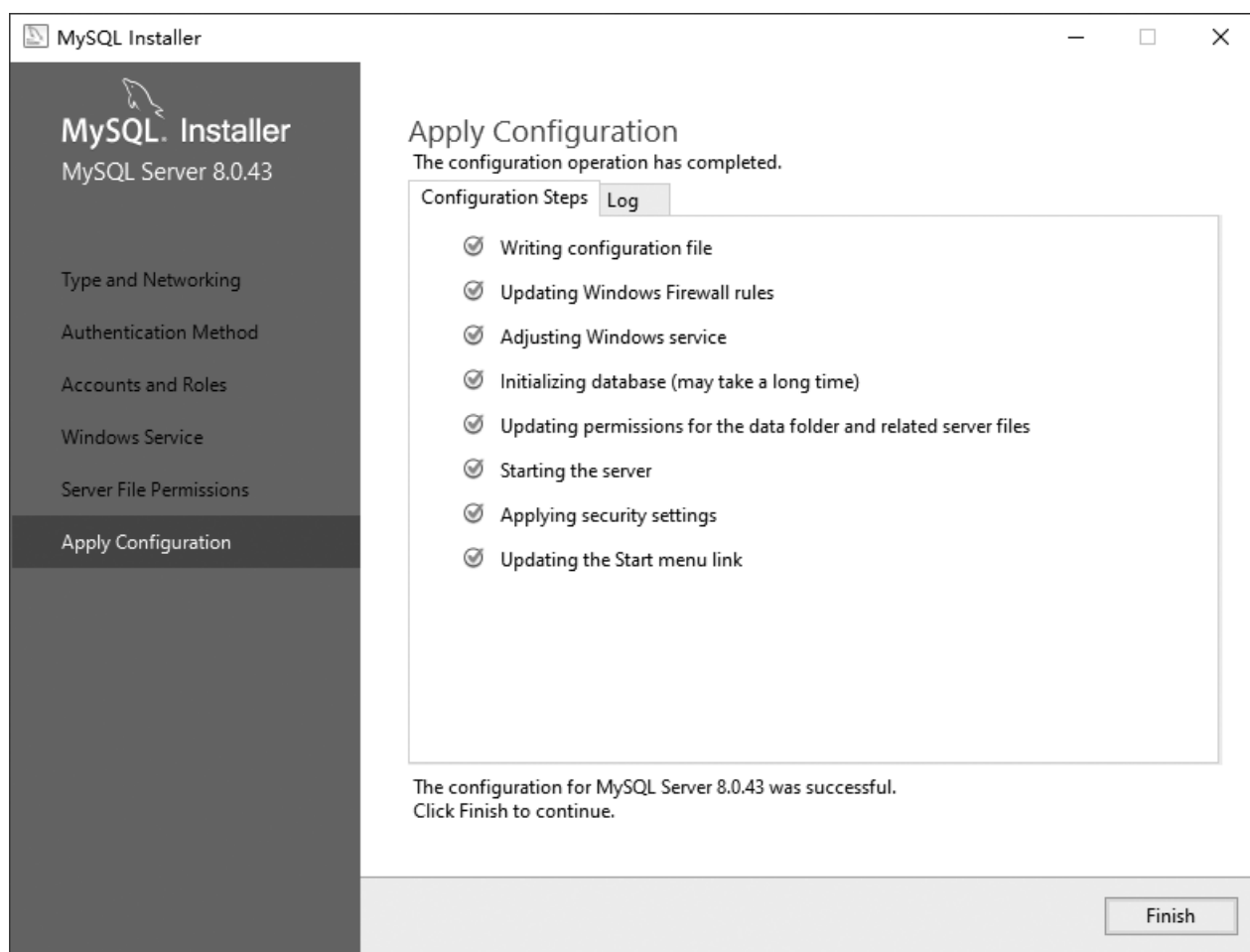


图 1-18 完成 MySQL 服务器的配置



任务三 登录与退出 MySQL 服务器

任务描述

MySQL 软件安装完毕后，需要启动 MySQL 服务器进程，然后才能登录 MySQL 服务器，否则客户端无法连接 MySQL 数据库。本任务将介绍启动与停止 MySQL 服务，以及登录与退出 MySQL 服务器的方法。

知识学习

一、认识启动与停止 MySQL 服务

要想连接 MySQL 数据库，首先要保证 MySQL 服务已经启动，那么如何启动 MySQL 服务？一般来说，在安装与配置 MySQL 时，如果已经将 MySQL 安装为 Windows 服务，那么当 Windows 启动时，MySQL 服务也会自动启动。此外，还可以使用命令方式或图形化工具



具来启动或停止 MySQL 服务。

(一) 使用命令方式启动或停止 MySQL 服务

1. 启动 MySQL 服务的命令

以管理员身份打开 Windows 的命令行窗口，在命令提示符后输入以下命令，可启动 MySQL 服务。

```
net start [服务名称]
```

也可以直接输入以下命令。

```
net start
```

按 Enter 键，执行该命令，默认启动服务名称为 MySQL 的服务。该命令成功运行后会显示多行提示信息，如图 1-19 所示。



图 1-19 执行 net start 命令后显示的提示信息

2. 停止 MySQL 服务的命令

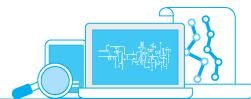
以管理员身份打开 Windows 的命令行窗口，在命令提示符后输入以下命令，可停止 MySQL 服务。

```
net stop [服务名称]
```

按 Enter 键，执行该命令，若“服务名称”为 MySQL，将出现“MySQL 服务已成功停止”提示信息，如图 1-20 所示。



图 1-20 使用 net stop 命令停止 MySQL 服务



（二）使用图形化工具启动或停止 MySQL 服务

启动或停止 MySQL 服务的图形化工具主要有以下两种。

1. Windows 操作系统的“服务”窗口

按 Windows + R 键，打开“运行”对话框，在该对话框的文本框中输入命令“services.msc”，然后单击“确定”按钮，打开“服务”窗口。

在“服务”窗口中选择名称为“MySQL”的服务并右击，在弹出的快捷菜单中选择“启动”命令，如图 1-21 所示，即可启动 MySQL 服务。

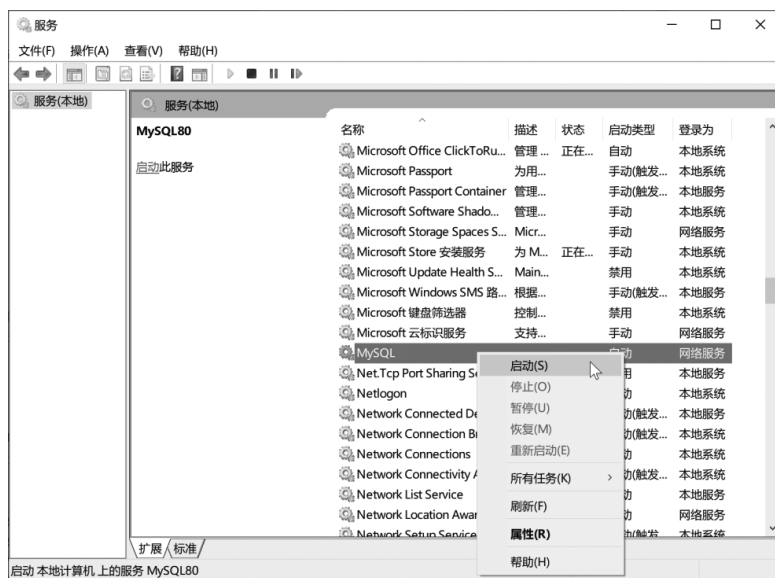


图 1-21 在“服务”窗口中启动 MySQL 服务

在“服务”窗口中选择名称为“MySQL”的服务并右击，在弹出的快捷菜单中选择“停止”命令，如图 1-22 所示，即可停止 MySQL 服务。

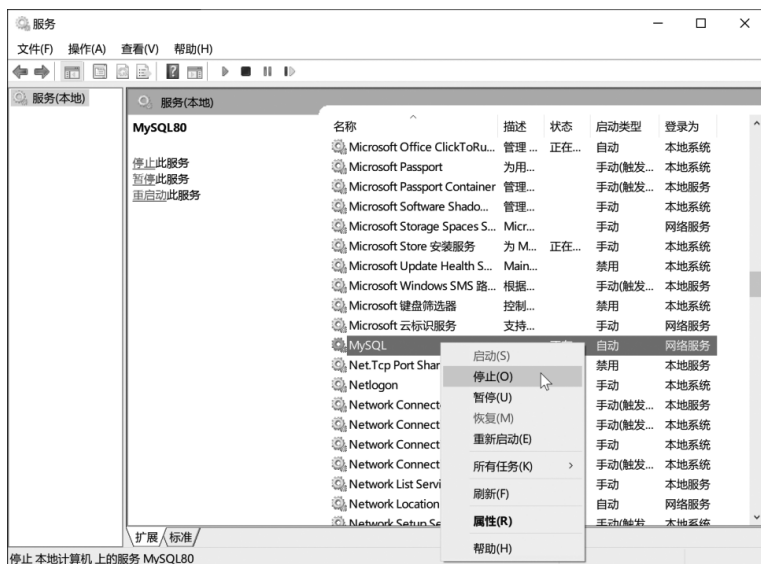


图 1-22 在“服务”窗口中停止 MySQL 服务



2. Windows 操作系统的“任务管理器”窗口

打开“任务管理器”窗口，在该窗口中选择名称为“MySQL”的服务并右击，在弹出的快捷菜单中选择“开始”命令，如图 1-23 所示，即可启动 MySQL 服务。



图 1-23 在“任务管理器”窗口中启动 MySQL 服务

打开“任务管理器”窗口，在该窗口中选择名称为“MySQL”的服务并右击，在弹出的快捷菜单中选择“停止”命令，即可停止 MySQL 服务。

二、登录与退出 MySQL 服务器的命令

登录 MySQL 服务器的命令的完整形式如下。

```
mysql -h <服务器主机名或主机地址> -P <端口号> -u <用户名> -p<密码>
```

也可以写成以下形式：

```
mysql -h localhost -u root -p123456
```

或

```
mysql -h 127.0.0.1 -u root -p123456
```

语法说明如下。

(1) mysql 为登录命令。

(2) 参数“-h <服务器主机名或主机地址>”用于设置 MySQL 服务器的地址，“-h”后面接 MySQL 服务器的名称或 IP 地址，如果 MySQL 服务器在本地计算机上，主机名可以写成“localhost”，也可以写 IP 地址“127.0.0.1”。对于本机操作，还可以省略“-h <服务器主机名或主机地址>”。

(3) 参数“-P <端口号>”用于设置访问服务器的端口，使用默认端口号时可省略“-P <端口号>”，注意这里为大写字母“P”。

(4) 参数“-u <用户名>”用于设置登录 MySQL 服务器的用户名，“-u”与用户名之间可以有空格，也可以没有空格。MySQL 安装与配置完成后，会自动创建一个 root 用户。

(5) 参数“-p<密码>”用于设置登录 MySQL 服务器的密码，“-p”后面可以不写密



码，按 Enter 键后会提示输入密码；如果写密码，“-p”与密码之间没有空格。注意这里为小写字母“p”。

成功登录 MySQL 服务器以后，会出现“Welcome to the MySQL monitor”提示信息，并显示“mysql>”提示符，如图 1-24 所示。在“mysql>”提示符后可以输入 MySQL 中命令或 SQL 语句来操作 MySQL 数据库。

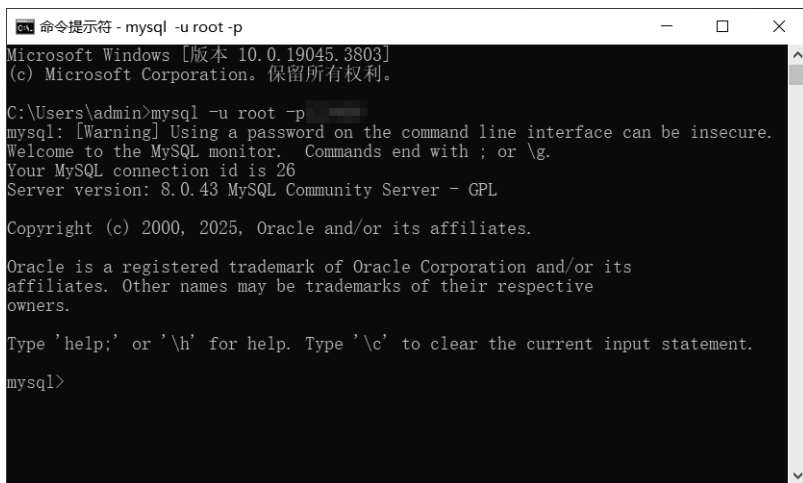


图 1-24 登录 MySQL 服务器

MySQL 中每条 SQL 语句都以半角分号“;”“\g”或“\G”结束（3 种结束符的作用相同），再按 Enter 键，即可执行 MySQL 中的命令或 SQL 语句。

在“mysql>”提示符后输入“quit”或“exit”并按 Enter 键，可退出 MySQL 服务器的登录状态，此时将显示“Bye”提示信息。

三、认识 Navicat for MySQL

MySQL 的管理工具有命令行工具和图形化工具两种，图形化工具更便于对数据库进行操作与管理。常用的图形化工具有 Navicat for MySQL、MySQL Workbench、phpMyAdmin 等。Navicat for MySQL 是一款强大的 MySQL 数据库管理和开发工具，并且易学易用，下面将使用 Navicat for MySQL 来管理数据库。

任务实施

(1) 启动 Navicat for MySQL。

双击桌面上 Navicat for MySQL 的快捷方式图标，启动 Navicat for MySQL。

(2) 建立并打开连接 MyConn。

STEP 01 在 Navicat for MySQL 窗口的工具栏中单击“连接”按钮，在弹出的下拉列表中选择 MySQL 选项，如图 1-25 所示。

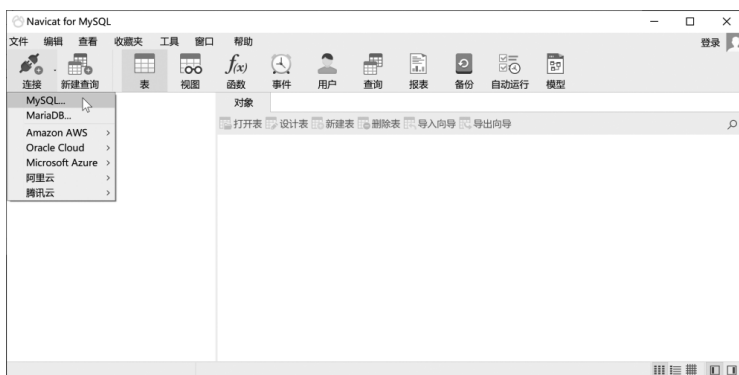


图 1-25 选择 MySQL 选项

STEP 02 打开“MySQL-新建连接”对话框，在该对话框中设置连接参数。在“连接名”文本框中输入“MyConn”，然后分别输入主机名或 IP 地址、端口、用户名和密码，如图 1-26所示。输入完成后，单击“测试连接”按钮，打开的对话框中若显示“连接成功”提示信息，则表示连接创建成功。连续单击“确定”按钮，保存所创建的连接。



图 1-26 “MySQL-新建连接”对话框

STEP 03 在 Navicat for MySQL 窗口的“文件”菜单中选择“打开连接”命令，如图 1-27所示，即可打开连接 MyConn。



图 1-27 选择“打开连接”命令



(3) 查看安装 MySQL 时系统自动创建的数据库。

打开连接 MyConn 后，Navicat for MySQL 窗口左侧会显示安装 MySQL 时系统自动创建的数据库，共有 4 个数据库，如图 1-28 所示。



图 1-28 查看安装 MySQL 时系统自动创建的数据库

(4) 查看数据库 sys 中已有的数据表。

在 Navicat for MySQL 窗口左侧的数据库列表中双击数据库 sys，即可打开该数据库，双击“表”节点，即可查看该数据库中已有的数据表，其名称为“sys_config”，如图 1-29 所示。



图 1-29 查看数据库 sys 中已有的数据表

(5) 删除连接 MyConn。

STEP 01 在 Navicat for MySQL 窗口左侧选择创建的连接 MyConn，然后在“文件”菜单中选择“关闭连接”命令，如图 1-30 所示，关闭连接 MyConn。



图 1-30 选择“关闭连接”命令



STEP 02 在 Navicat for MySQL 窗口左侧右击已关闭的连接 MyConn，在弹出的快捷菜单中选择“删除连接”命令，如图 1-31 所示。

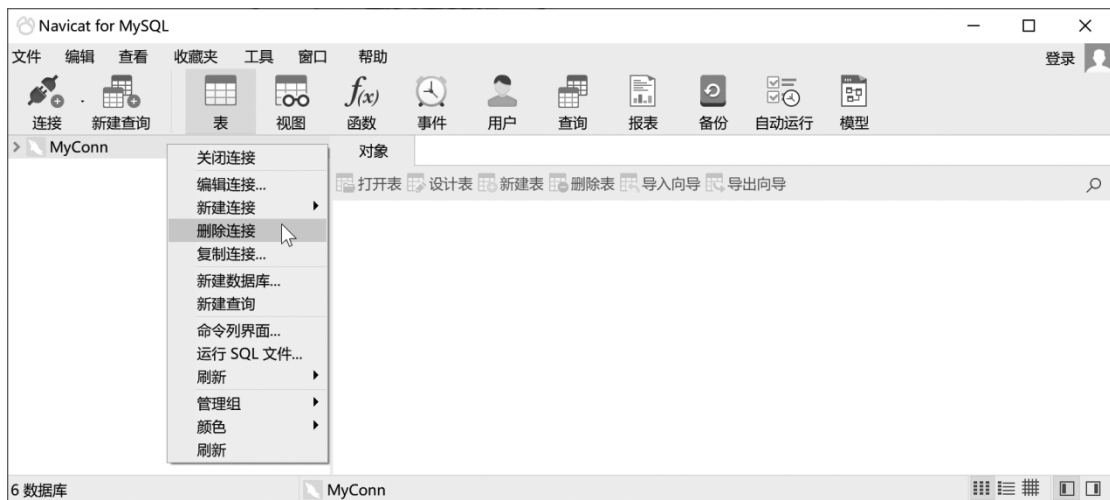


图 1-31 选择“删除连接”命令

STEP 03 打开“确认删除”对话框，单击“删除”按钮，即可删除连接 MyConn，如图 1-32 所示。

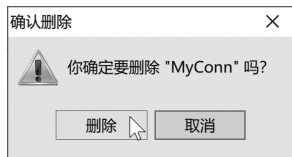


图 1-32 “确认删除”对话框

项目拓展

如何快速掌握 MySQL

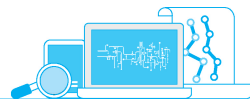
在学习 MySQL 之前，很多人都会问，如何才能学好 MySQL 的相关技能？下面介绍学习 MySQL 的方法。

1. 培养兴趣

兴趣是最好的老师，不论学习什么知识，兴趣都可以极大地提高学习效率。当然，学习 MySQL 也不例外。

2. 夯实基础

计算机领域的技术非常强调基础知识，刚开始学习时可能还认识不到这一点，但随着技术应用的深入，只有具备扎实的基础知识，才能在技术的道路上走得更快、更远。学习 MySQL，SQL 语句是其中最为基础的部分，很多操作都是通过 SQL 语句来实现的。所以在学习的过程中，用户要多编写 SQL 语句；对于同一个功能，可使用不同的 SQL 语句来完成，以深刻理解其不同之处。



3. 及时学习新知识

正确、有效地利用搜索引擎，可以搜索到很多 MySQL 的相关知识。同时，参考别人解决问题的思路，也可以吸取别人的经验，及时获取最新的技能与知识。

4. 多实践操作

数据库系统具有极强的操作性，要求用户多上机操作。在实际操作的过程中发现问题，并思考解决问题的方法和思路，这样才能快速提高 MySQL 的应用水平。

项目训练



上机实操练习

上机练习一：掌握安装 MySQL 的方法。

按照 MySQL 软件的安装步骤及提示可以一步一步地进行 MySQL 的安装和配置。

上机练习二：掌握启动 MySQL 服务并登录 MySQL 服务器的方法。

通过命令行窗口启动 MySQL 服务并连接到 MySQL 服务器。

课后习题



一、填空题

1. _____ 是构成数据库的主体，是数据库系统管理的对象。
2. 数据是企业最有价值的信息资源，而对数据拥有核心控制权限的人就是_____。
3. SQL 的含义是_____，是关系数据库的通用语言。
4. 启动 MySQL 服务的命令是_____。
5. 在“mysql>”提示符后输入“_____”或“_____”并按 Enter 键，可退出 MySQL 服务器的登录状态。

二、简答题

1. 简述 MySQL 的特性。
2. 什么是数据库管理系统？它主要具有哪些功能？