

HITE 7.0 软件开发与应用工程师

MySQL 数据库基础

湖南外国语职业学院
岳阳职业技术学院
安徽中澳科技职业学院
武汉厚溥数字科技有限公司

编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书围绕项目任务来组织内容，结构清晰，实例丰富，通俗易懂，将理论与实践相结合，突出了计算机课程的实践性特点。本书共分为七个单元，内容包括 MySQL 安装及启动、基础语法、DDL 和 DML、DQL 和 DCL、多表查询、子查询和函数。

本书可作为高等院校计算机专业的教材，也可供广大数据库设计人员参考。

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，beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

MySQL 数据库基础 / 湖南外国语职业学院等编著.
北京：清华大学出版社，2026. 5. -- (HITE 7.0 软件开发与
应用工程师). -- ISBN 978-7-302-71279-4

I. TP311.132.3

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 202653A61H 号

责任编辑：刘金喜

封面设计：王 晨

版式设计：思创景点

责任校对：成凤进

责任印制：沈 露

出版发行：清华大学出版社

网 址：<https://www.tup.com.cn>，<https://www.wqxuetang.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编：100084

社 总 机：010-83470000

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

印 装 者：三河市铭诚印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：10.75 彩 插：2 字 数：221 千字

版 次：2026 年 5 月第 1 版 印 次：2026 年 5 月第 1 次印刷

定 价：49.80 元

产品编号：108370-01



编委会

主 编：

周庞荣 马国栋 冯 准 樊玮虹

副主编：

陈 玲 鞠月庆 胡昌旭 彭 健

编 委：

胡昌斌 刘 忠 韩天奇 孙靖淞
黄佳平 胡 婷 定会 周 华



前言

在当今信息化社会中，数据库已经成为各行各业不可或缺的基础设施。MySQL 作为开源数据库领域的佼佼者，以其稳定、高效、易用的特点，赢得了广大开发者和企业的青睐。然而，若要充分发挥MySQL数据库的优势，还需要充分理解和掌握其设计原理和应用方法。本书旨在为广大读者提供一本全面、系统、实用的 MySQL 数据库学习与应用指南，通过对本书内容的学习，读者可以掌握 MySQL 数据库的核心技术和应用方法。

本书采用任务驱动式编写方法，适合作为现代学徒制学徒用书。本书坚持正确的政治方向和价值导向，全面落实课程思政要求，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚，遵循职业教育教学规律和人才成长规律，以项目任务为载体，注重理论与实践相结合，强调“以学生为中心”的教学理念，建立完善的教学评估体系，适应专业建设、课程建设、教学模式与方法改革创新等方面的需要，满足项目学习、案例学习、模块化学习等不同学习方式的要求，可以有效激发学生的学习兴趣和创新潜能，从而提高学生的实践能力和职业素养。本书由校、政、行、企中的专家共同编写完成，在编写之前，对 IT 行业的岗位序列做了充分的调研，认真研究了从业人员技术方向、项目经验和职业素质等方面的需求，仔细分析了所面向学生的特点及行业需求的现状等，结合学校对软件人才培养模式的认知，按照软件专业总体定位要求进行课程体系设计，以达到预定的培养目标。

本书内容按照“任务描述—知识学习—任务实施—素养园地—单元小结—单元自测”这一思路进行编排。“任务描述”部分会给学生下发任务，使学生明确本单元的学习任务和目标；“知识学习”部分讲解了与任务描述相关的知识点；“任务实施”部分通过具体实例介绍完成的操作步骤；“素养园地”部分将知识教育与素养教育相结合，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，进一步提升学生的职业素养；“单元小结”部分概括了本单元的主要知识点，使知识点完整、系统地呈现；“单元自测”部分包含与该单元内容紧密相关的选择题、问答题和上机题，这些题目覆盖了该单元的重点知识、核心概念及实际应用技能，学生的答题情况可以反映其对知识的掌握程度。

本书在内容编写方面，力求细致全面；在文字叙述方面，言简意赅、突出重点；在案例选取方面，强调案例的针对性和实用性。

本书提供 PPT 教学课件和案例源文件，可通过扫描下方二维码下载。



PPT 课件



案例源码

服务邮箱：476371891@qq.com

编 者
2026 年 1 月



目 录

单元一 MySQL 安装及启动	1	素养园地	48
任务一 了解 MySQL 数据库	2	单元小结	49
任务描述	2	单元自测	49
知识学习	2	单元三 DDL 和 DML	50
任务实施	5	任务一 约束	51
任务二 MySQL 数据库安装与 MySQL 服务启动	7	任务描述	51
任务描述	7	知识学习	51
知识学习	8	任务实施	57
任务实施	19	任务二 添加数据	59
素养园地	21	任务描述	59
单元小结	22	知识学习	59
单元自测	22	任务实施	62
单元二 基础语法	24	任务三 修改数据	64
任务一 SQL 分类	25	任务描述	64
任务描述	25	知识学习	64
知识学习	25	任务实施	66
任务实施	29	任务四 删除数据	68
任务二 图形化工具	30	任务描述	68
任务描述	30	知识学习	68
知识学习	30	任务实施	69
任务实施	38	素养园地	70
任务三 SQL 通用语法	41	单元小结	71
任务描述	41	单元自测	71
知识学习	41	单元四 DQL 和 DCL	73
任务实施	47	任务一 条件查询	74
		任务描述	74

知识学习	74	任务实施	123
任务实施	81	素养园地	125
任务二 分组查询	83	单元小结	125
任务描述	83	单元自测	125
知识学习	84	单元六 子查询	127
任务实施	91	任务描述	128
任务三 排序查询	92	知识学习	128
任务描述	92	任务实施	134
知识学习	93	素养园地	137
任务实施	101	单元小结	138
素养园地	102	单元自测	138
单元小结	103	单元七 函数	140
单元自测	103	任务一 字符串函数	141
单元五 多表查询	105	任务描述	141
任务一 多表关系	106	知识学习	141
任务描述	106	任务实施	145
知识学习	106	任务二 数值函数	147
任务实施	112	任务描述	147
任务二 内连接	114	知识学习	147
任务描述	114	任务实施	151
知识学习	114	任务三 流程函数	153
任务实施	116	任务描述	153
任务三 外连接	118	知识学习	153
任务描述	118	任务实施	157
知识学习	118	素养园地	160
任务实施	120	单元小结	160
任务四 自连接	121	单元自测	160
任务描述	121		
知识学习	121		



MySQL 安装及启动



课程项目

技能目标

- ❖ 了解数据库的相关概念
- ❖ 掌握 MySQL 的下载与安装方法
- ❖ 掌握 MySQL 服务的启动与停止方法

素质目标

- ❖ 科技强国
- ❖ 勇于实践
- ❖ 积极创新





简介

MySQL 是一种开源、免费的关系型数据库管理系统，由瑞典 MySQL AB 公司开发并推出。它被广泛应用于各种规模的企业和个人项目中，是目前世界上比较流行的数据库之一。

本书将从 MySQL 的基础知识入手，介绍 MySQL 的安装和配置、SQL 语法、表的管理、查询语句、数据更新和事务、数据库安全、性能优化等方面的知识点，以帮助學生全面了解和掌握 MySQL 的使用技巧和应用场景。

作为 MySQL 数据库的设计者和使用者，我们需要增强自己的社会责任感，肩负起促进科技进步、服务社会的责任。

任务一 了解 MySQL 数据库

任务描述

数据库的作用是提供一种高效地组织和存储大量数据的方法，并允许用户对这些数据进行检索和更新。通过使用数据库，用户可以轻松地存储、访问和管理数据，而无须考虑数据的物理存储细节。本节任务是了解 MySQL 及其发展历程，并登录官方网站下载 MySQL 数据库安装包。

知识学习

1. 数据库的相关概念

在这一部分，我们先来了解三个基本概念(见图 1-1)。

- (1) 数据库(database, DB): 存储有组织的数据的容器，用于存储、管理和处理数据。
- (2) 数据库管理系统(database management system, DBMS): 是一种软件，用于创建、管理和操作数据库。
- (3) SQL(structured query language, 结构化查询语言): 操作关系型数据库的编程语言。

名称	简介	简称
数据库	存储数据的仓库，使数据有组织地进行存储	database (DB)
数据库管理系统	操纵和管理数据库的大型软件	database management system (DBMS)
SQL	操作关系型数据库的编程语言，定义了一套操作关系型数据库的统一标准	structured query language (SQL)

图 1-1

操作人员可以通过 SQL 语句对数据库进行操作，并将修改过的数据保存在数据表中，流程如图 1-2 所示。

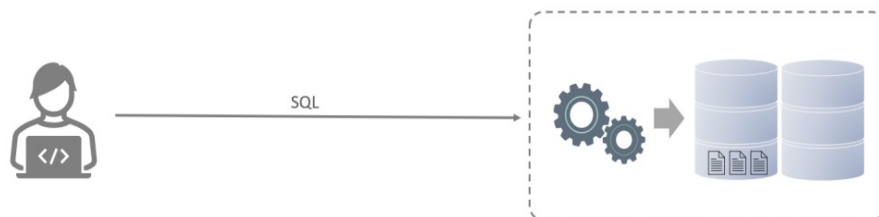


图 1-2

2. 目前主流的数据库

目前主流的关系型数据库管理系统的市场占有率排名如图 1-3 所示。下面简要介绍排名前三的数据库。

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Jan 2022	Dec 2021	Jan 2021			Jan 2022	Dec 2021	Jan 2021
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model	1266.89	-14.85	-56.05
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model	1206.05	+0.01	-46.01
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model	944.81	-9.21	-86.42
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model	606.56	-1.66	+54.33
5.	5.	5.	IBM Db2	Relational, Multi-model	164.20	-2.98	+7.03
6.	↑7.	↑7.	Microsoft Access	Relational	128.95	+2.96	+13.61
7.	↓6.	↓6.	SQLite +	Relational	127.43	-1.25	+5.54
8.	8.	8.	MariaDB +	Relational, Multi-model	106.42	+2.06	+12.63
9.	9.	↑10.	Microsoft Azure SQL Database	Relational, Multi-model	86.32	+3.07	+14.96
10.	10.	↑11.	Hive +	Relational	83.45	+1.52	+13.02

图 1-3

(1) Oracle 数据库。Oracle 是一种关系型数据库管理系统。1977 年，Larry Ellison、Bob Miner 和 Ed Oates 创立的 Software Development Laboratories 公司开发了 Oracle 数据库，后来该公司以 Oracle 命名。Oracle 是一种高性能、可扩展、安全、可靠的数据库，广泛用于

企业级应用、数据仓库、云计算等领域。

(2) MySQL 数据库。MySQL 是一种开源的关系型数据库管理系统，由瑞典的 MySQL AB 公司开发，现为 Oracle 公司旗下的产品。MySQL 数据库采用 C 和 C++ 语言编写，具有多线程、多用户、跨平台等特性。

(3) Microsoft SQL Server 数据库。SQL Server 是由 Microsoft 公司开发的关系型数据库管理系统，它是 Windows 平台下最常用的企业级数据库系统。SQL Server 提供了一系列工具和服务，包括数据存储、数据管理、数据分析、数据挖掘、数据报表等，可以满足各种复杂的业务需求。

3. MySQL 的历史和发展

MySQL 的起源可以追溯到数据库管理系统。最初的 MySQL 是基于 ISAM 存储引擎的，用于管理互联网上的网站和论坛等应用。

1995 年，MySQL AB 公司成立，正式开始商业化运作。MySQL AB 公司对 MySQL 数据库管理系统进行重新设计和开发，采用了更加先进的 BDB 存储引擎，并将其开源，便于开发者自由获取和使用。

2000 年，MySQL AB 公司发布了 MySQL 3.23 版本，引入了 InnoDB 存储引擎，使得 MySQL 可以支持事务和外键等高级特性，也使得其在企业级应用中得以广泛使用。

2008 年，Sun Microsystems 公司收购了 MySQL AB 公司，MySQL 成为了该公司的一项重要产品。

2010 年，Oracle 公司收购了 Sun Microsystems 公司，MySQL 也随之成为 Oracle 公司的产品之一。Oracle 公司主要经营商业数据库，因此，MySQL 的开源性受到了一定影响，但是 MySQL 社区仍然保持着活跃的开发和更新。

2010 年以后，MySQL 逐渐向着高可用性和高性能的方向发展，引入了更加先进的存储引擎，如 TokuDB 和 MyRocks 等，也加入了更多的高可用性特性，如 MySQL Group Replication 和 MySQL InnoDB Cluster 等，使得 MySQL 在大型高并发应用中得以广泛运用。

4. MySQL 的特点

(1) 开源免费。MySQL 是一种开源的数据库管理系统，可以免费获取和使用，其开源性使得开发者可以自由地对其进行修改和定制，以满足不同应用的需求。

(2) 支持跨平台操作。MySQL 支持多种操作系统，如 Linux、Windows、macOS 等，可以在不同平台上运行，方便开发者进行跨平台开发。

(3) 高性能。MySQL 具有高性能的特点，可以快速处理大量的数据请求，支持高并发访问，从而在大型互联网应用中得到了广泛运用。

(4) 可扩展性好。MySQL 支持多种存储引擎，如 InnoDB、MyISAM、Memory 等，用户可以根据应用的需求选择不同的存储引擎。此外，MySQL 支持分布式部署，便于进行水平和垂直扩展。

(5) 安全性高。MySQL 支持多种安全特性，如 SSL 加密、用户权限管理、访问控制等，可以保证数据的安全性和隐私性。

(6) 支持标准 SQL。MySQL 支持 ANSI SQL 标准，可以方便地与其他数据库进行互操作，同时也支持多种编程语言的接口，如 Java、Python、PHP 等。

(7) 社区活跃。MySQL 拥有庞大的开源社区，开发者可以通过社区获取文档、教程、工具等资源，也可以参与到 MySQL 的开发和更新中来。

任务实施

1. 下载前的准备工作

打开 MySQL 官方网站(<http://www.mysql.com>)，如图 1-4 所示。

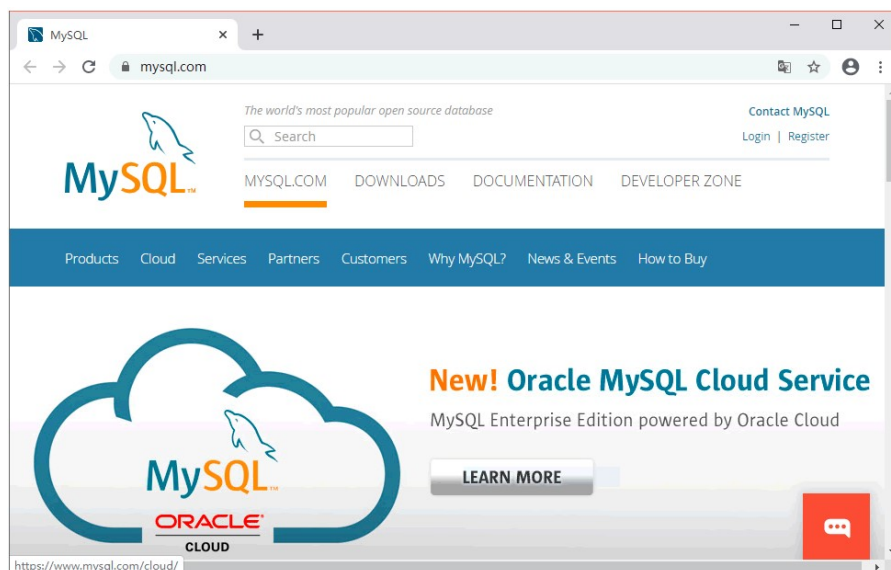


图 1-4

拖动滚动条到页面底部，单击 DOWNLOADS 列表下的 MySQL Community Server，如图 1-5 所示。

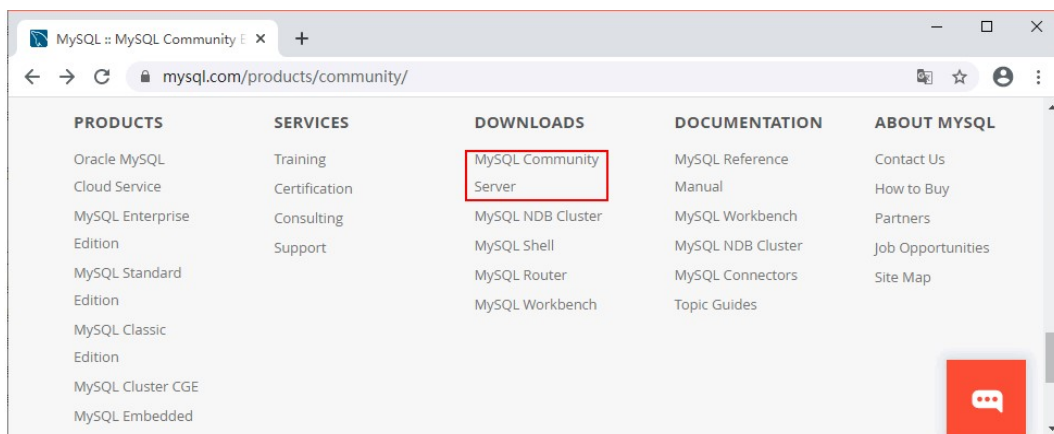


图 1-5

2. 确定版本和类型

在下载页面中，选择 MySQL 的版本和操作系统，如图 1-6 所示。



图 1-6

3. 确定下载方式和来源

打开官方网站，确定下载方式和来源后，单击 **Download** 按钮进行下载，如图 1-7 所示。

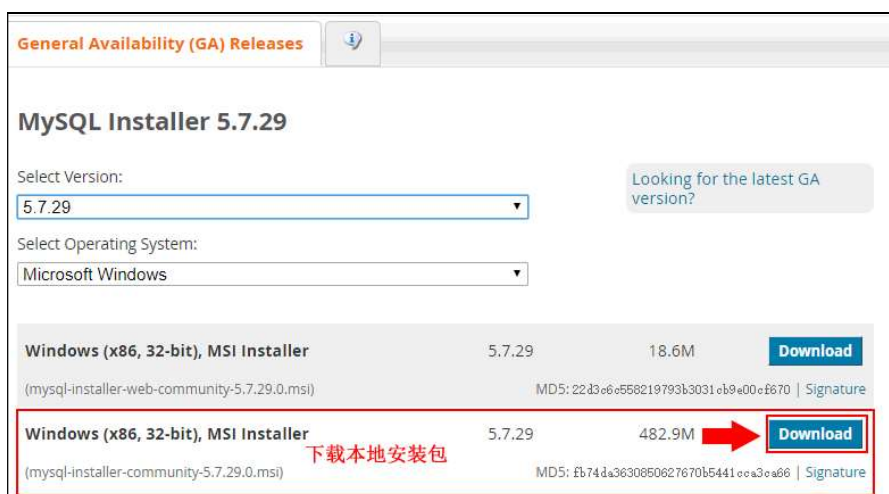


图 1-7

若要在 Linux 系统下安装 MySQL 数据库管理系统,则可以将图 1-7 中的操作系统改为 Linux-Generic 操作系统,然后根据自己的 Linux 系统下载相应的版本,如图 1-8 所示。

Linux - Generic (glibc 2.12) (x86, 32-bit), Compressed TAR Archive (mysql-5.7.29-linux-glibc2.12-i686.tar.gz)	5.7.29	603.6M	Download
Linux - Generic (glibc 2.12) (x86, 64-bit), Compressed TAR Archive (mysql-5.7.29-linux-glibc2.12-x86_64.tar.gz)	5.7.29	634.0M	Download
Linux - Generic (glibc 2.12) (x86, 32-bit), Compressed TAR Archive Test Suite (mysql-test-5.7.29-linux-glibc2.12-i686.tar.gz)	5.7.29	30.8M	Download
Linux - Generic (glibc 2.12) (x86, 64-bit), Compressed TAR Archive Test Suite (mysql-test-5.7.29-linux-glibc2.12-x86_64.tar.gz)	5.7.29	31.0M	Download

图 1-8

任务二 MySQL 数据库安装与 MySQL 服务启动

任务描述

MySQL 数据库是一种开源的关系型数据库管理系统,用于存储、管理和处理大量结构化数据。MySQL 具有性能高、可靠性高、扩展性好、灵活性强、安全性高等优点。本节任务是按照对应的步骤完成 MySQL 数据库的安装并学会如何启动与停止 MySQL 服务。

知识学习

1. 安装前的准备工作

MySQL是一种比较流行的关系型数据库管理系统,许多网站和应用程序都使用它来存储和管理数据。在安装MySQL前,需要做以下准备工作。

(1) 确定操作系统的要求。不同的操作系统(如 dowsux、Mac OS X 等)有不同的安装程序和配置方法。因此,在安装MySQL之前,用户需要确认自己的操作系统是否符合MySQL的要求。

(2) 确定硬件要求。MySQL需要依靠一定的硬件来运行,如CPU、内存、硬盘等。用户需要确认自己的计算机是否具备足够的硬件资源来运行MySQL。

(3) 确定MySQL的安装目录。该目录将用于存储MySQL的文件和数据。用户需要确保该目录具备足够的磁盘空间来存储MySQL的数据。

(4) 确定MySQL的配置参数。配置参数将决定MySQL的行为和性能。用户可以根据应用程序的需要来设置这些参数。一般来说,用户需要设置MySQL的根密码、端口号等参数。

以上这些准备工作将确保MySQL能够顺利安装和运行。

2. 安装MySQL数据库

双击MySQL安装包,进入MySQL安装界面,在License Agreement(用户许可证协议)页面中,选中I accept the license terms(我接受许可条款)复选框,单击Next(下一步)按钮即可。

有时会直接进入Choosing a Setup Type(安装类型选择)页面,根据右侧的安装类型描述文件选择适合自己的安装类型,这里选择默认的安装类型,如图1-9所示。

图1-9中列出了以下5种安装类型。

- (1) Developer Default: 默认安装类型。
- (2) Server only: 仅作为服务。
- (3) Client only: 仅作为客户端。
- (4) Full: 完全安装。
- (5) Custom: 自定义安装类型。

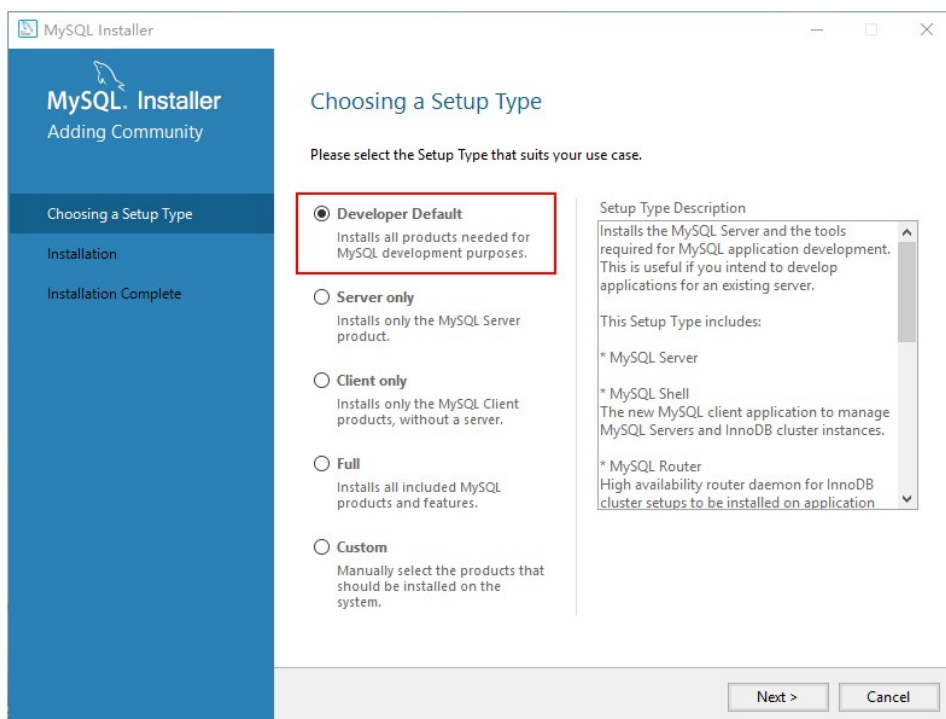


图 1-9

根据所选择的安装类型安装 Windows 系统框架(framework)，单击 Execute 按钮，安装程序会自动完成框架的安装，如图 1-10 所示。

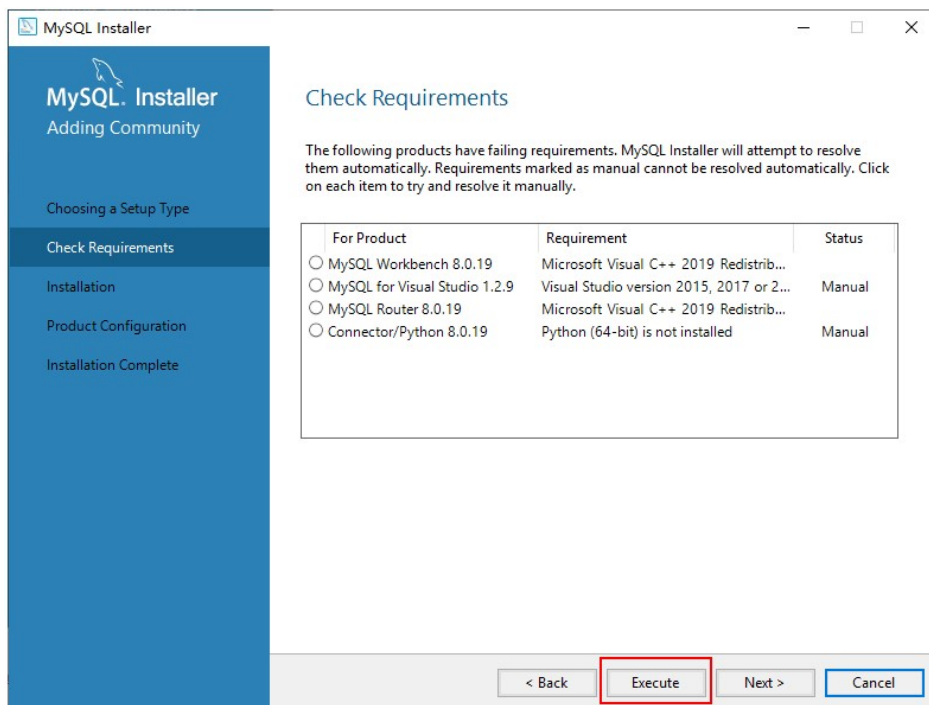


图 1-10

当弹出微软软件许可条款时，选中【我同意许可条款和条件】复选框，然后单击【安装】按钮，如图 1-11 所示。



图 1-11

在弹出【设置成功】对话框时，表示该框架已经安装完成，单击【关闭】按钮即可，如图 1-12 所示。所有的框架安装均可参考本操作。

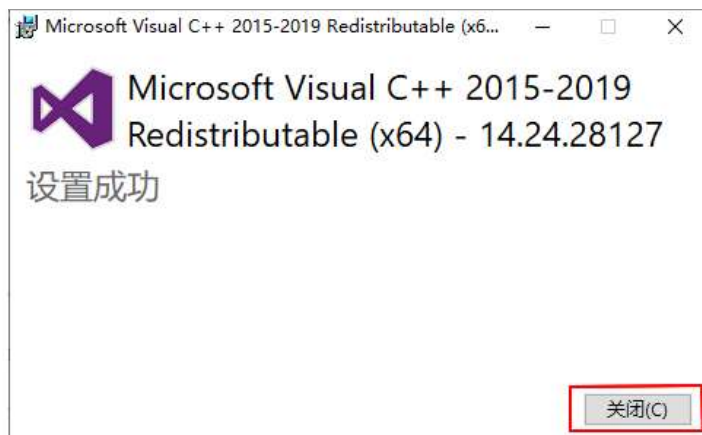


图 1-12

安装完成后，Status 列表下会显示 INSTL DONE (安装完成)。所需框架均安装成功后，单击 Next 按钮，如图 1-13 所示。

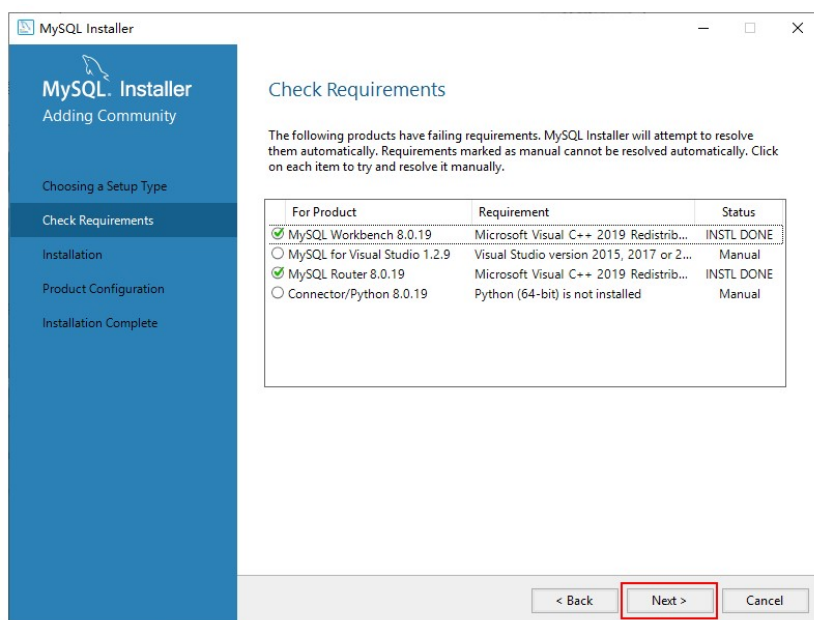


图 1-13

进入安装确认页面，单击 **Execute** 按钮，开始安装 MySQL 的各个组件，如图 1-14 所示。

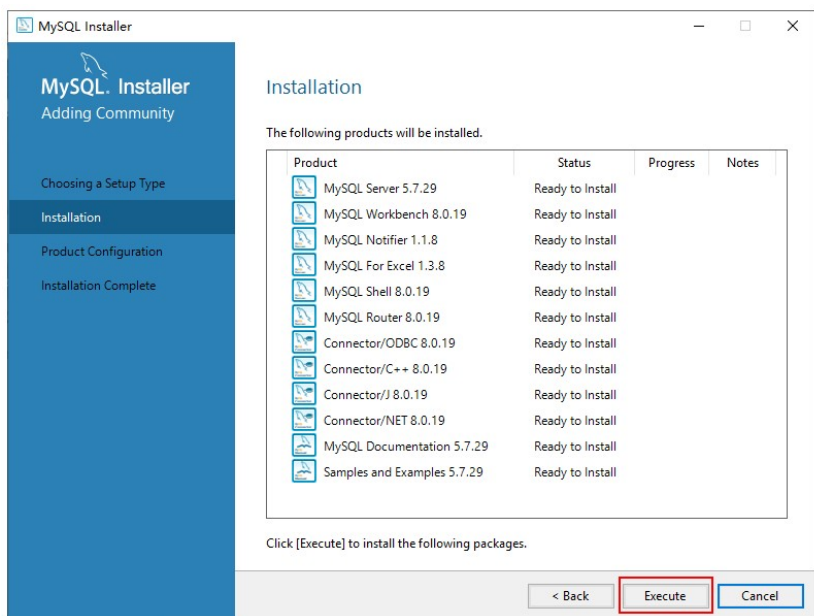


图 1-14

安装完成后，**Status** 列表下会显示 **Complete**，如图 1-15 所示。

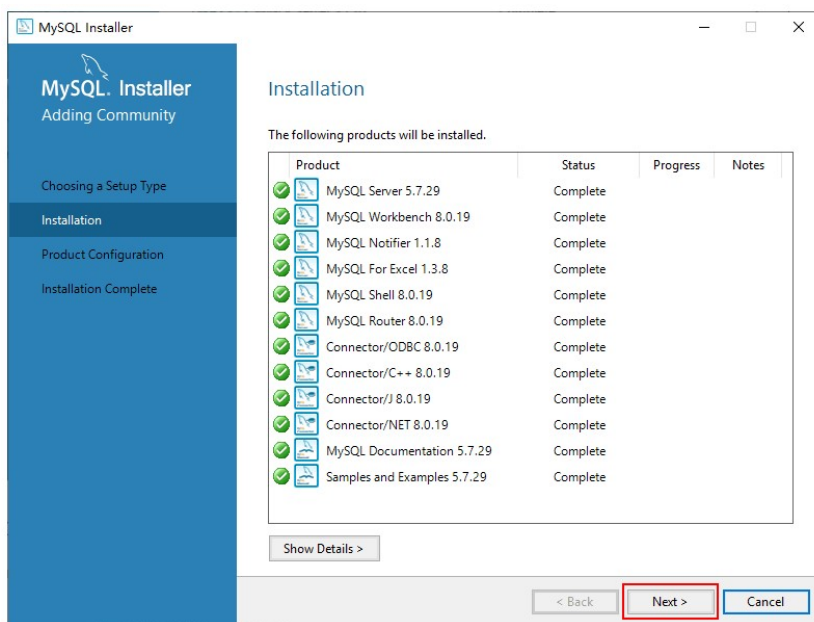


图 1-15

3. 配置 MySQL 服务

MySQL 安装完成之后，需要对 MySQL 服务进行配置，具体配置步骤如下。

在安装的最后一步，单击 Next 按钮进入 MySQL 服务配置页面，进行配置信息的确认，确认后单击 Next 按钮，如图 1-16 所示。

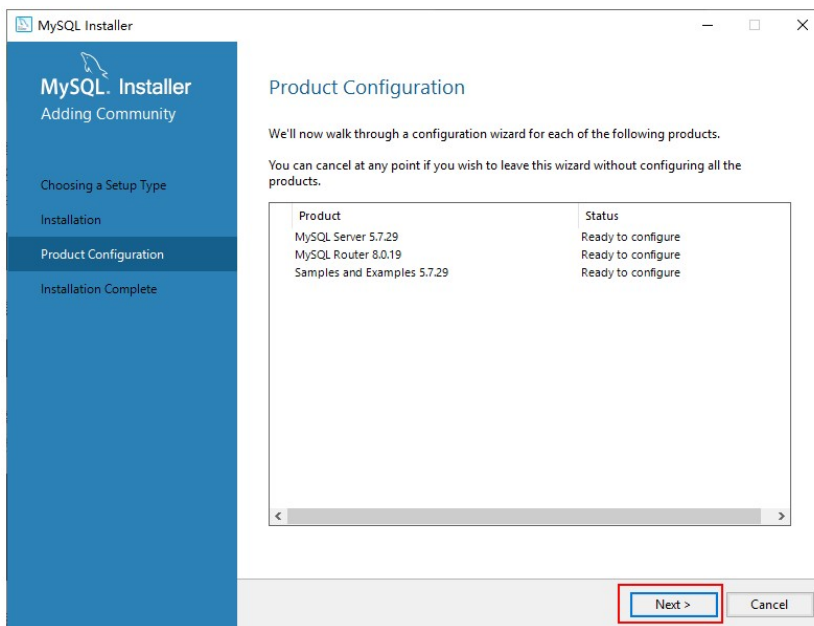


图 1-16

进入 MySQL 网络类型配置页面，采用默认设置，单击 Next 按钮，如图 1-17 所示。

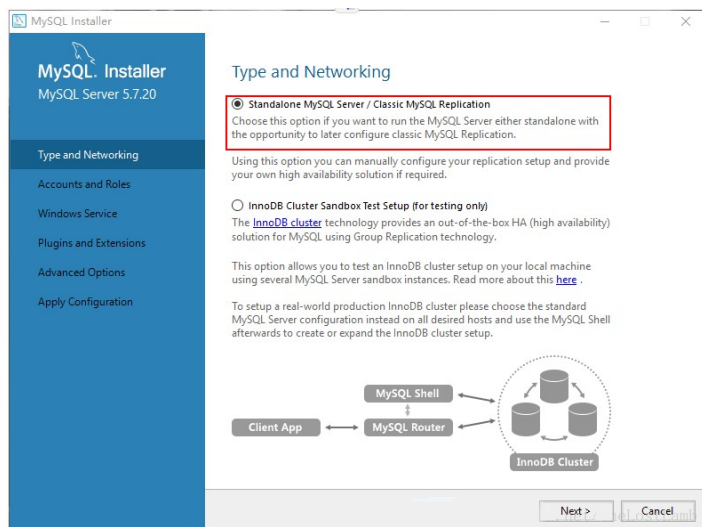


图 1-17

进入 MySQL 服务器类型配置页面，采用默认设置，单击 Next 按钮，如图 1-18 所示。

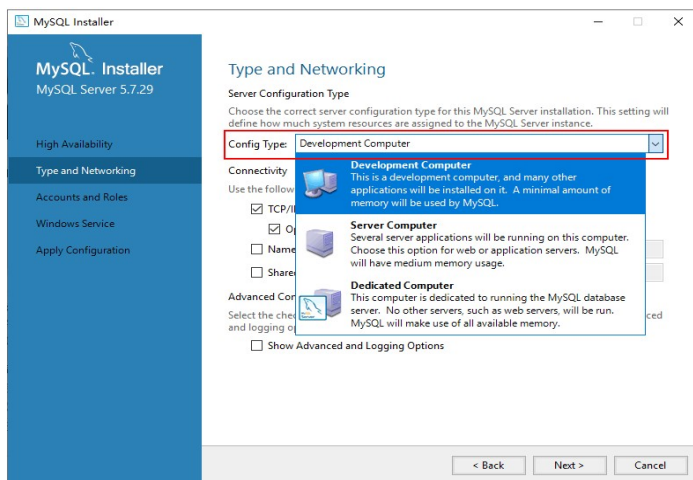


图 1-18

图 1-18 中 3 个选项的具体含义如下。

- ① **Development Computer(开发机器)**: 安装的 MySQL 服务器作为开发机器的一部分，在三种可选的类型中占用的内存最少。
- ② **Server Computer (服务器)**: 安装的 MySQL 服务器作为服务器机器的一部分，占用的内存在三种类型中居中。
- ③ **Dedicated Computer(专用服务器)**: 安装专用 MySQL 数据库服务器，占用机器全部有效的内存。

MySQL 的端口号默认为 3306，如果没有特殊需求一般不建议修改，继续单击 Next 按钮即可，如图 1-19 所示。

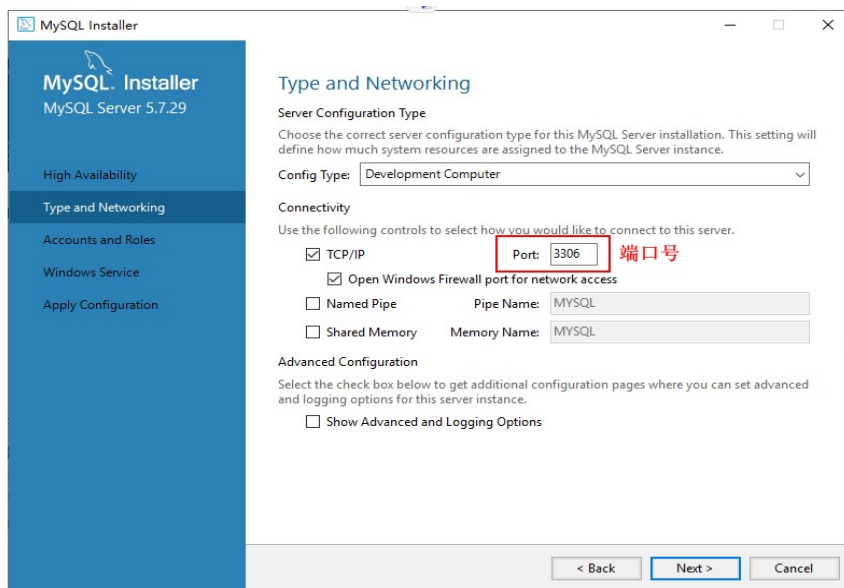


图 1-19

进入服务器密码设置页面，重复输入两次登录密码(建议密码中包含字母、数字和符号)后，单击 Next 按钮，如图 1-20 所示。

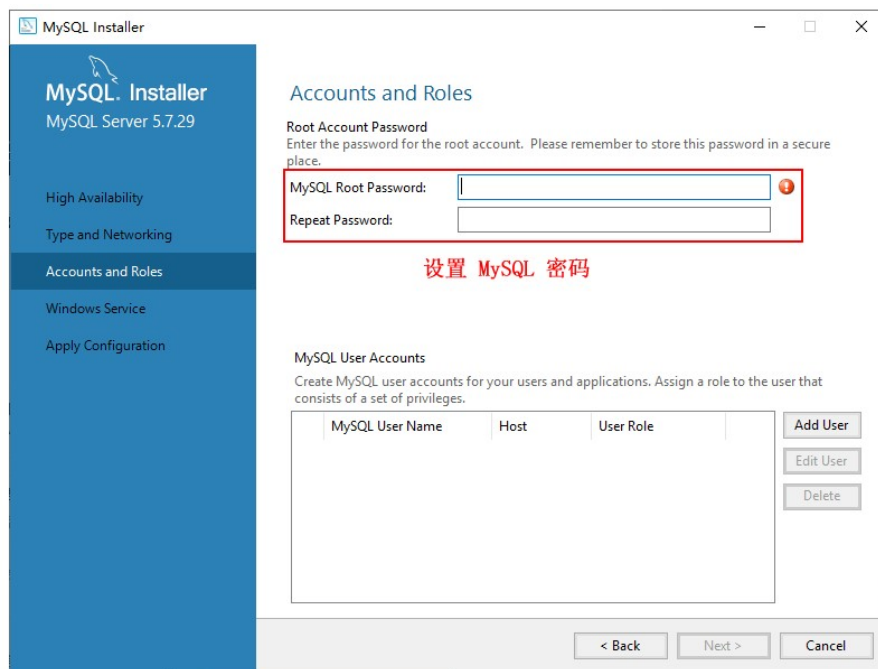


图 1-20

进入服务器名称设置页面，这里无特殊需要也不建议修改，继续单击 Next 按钮，如图 1-21 所示。

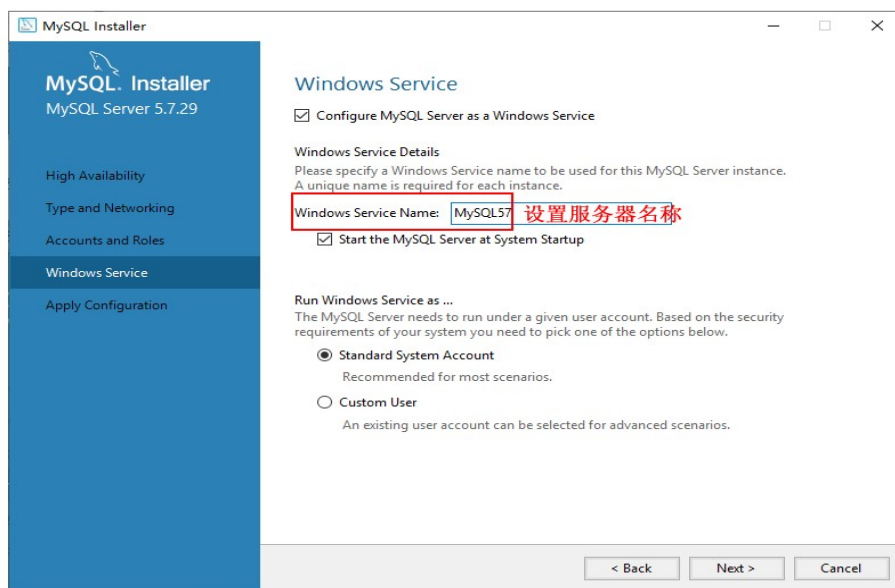


图 1-21

进入服务器确认设置页面，等待 MySQL 的各项配置，如图 1-22 所示。各项配置检测通过后，单击 Execute 按钮即可。

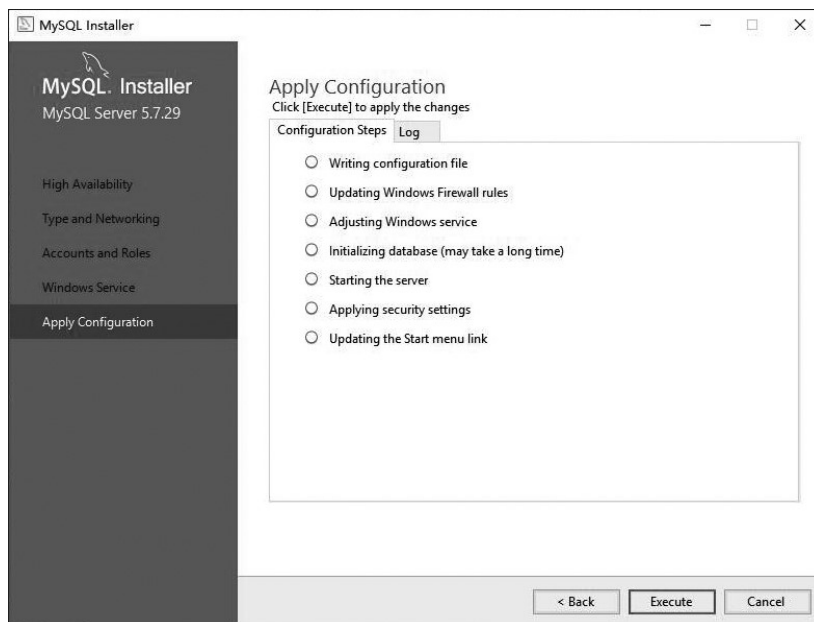


图 1-22

此时，打开 Windows 任务管理器，可以看到 MySQL 服务进程 `mysqld.exe` 已经启动，

如图 1-23 所示。

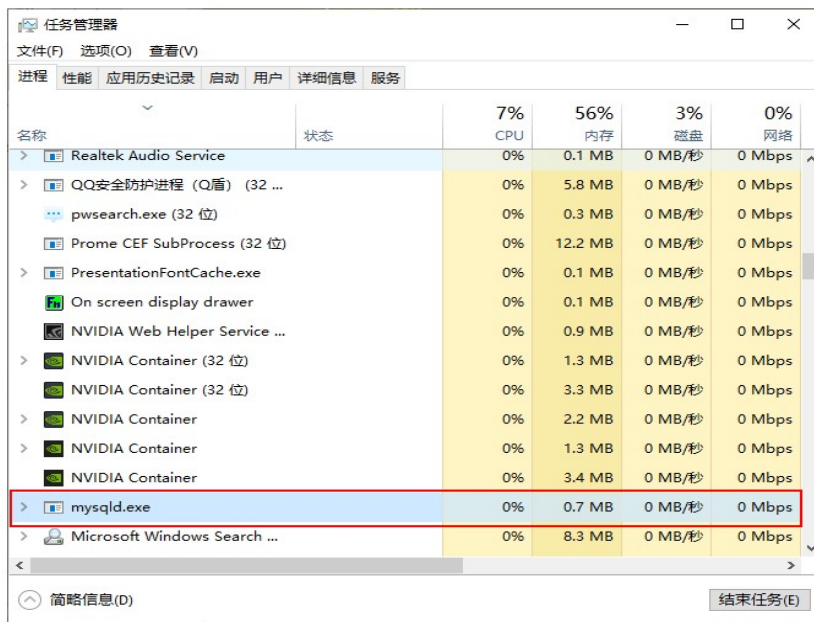


图 1-23

4. MySQL 客户端连接的基本概念

MySQL 客户端连接在数据库操作中发挥着重要作用，它实质上是在客户端程序和 MySQL 服务器之间构建起一条通信通道，这条通道就像一座“桥梁”，专门用于在两者之间传递信息，即将客户端编写的 SQL 语句发送给服务器，并接收服务器执行这些 SQL 语句后的结果。以下是对 MySQL 客户端连接基本概念的详细阐述。

(1) 主机名。机名是识别 MySQL 服务器位置的关键信息。它可以是 MySQL 服务器所在的完整域名，如 example.com，这种域名形式便于在网络环境中通过域名解析系统(DNS)找到服务器的具体位置。当然，主机名也可以是服务器的 IP 地址，如 192.168.1.100。IP 地址是网络中设备的唯一标识符，通过它可以更直接地定位到服务器。无论是域名还是 IP 地址，都是客户端与服务器建立连接的起点，“告诉”客户端程序应该去哪里寻找 MySQL 服务器。

(2) 端口号。端口号在 MySQL 服务器的通信中有着明确的定义和重要的作用。它指定了 MySQL 服务器监听客户端连接请求的端口。在 MySQL 的默认配置中，这个端口号是 3306。就像每个房子都有不同的门牌号一样，端口号 3306 就是 MySQL 服务器为客户端准备的“大门”。当客户端程序想要与服务器建立连接时，它会向服务器的这个特定端口发送连接请求。这种设计使得在一台服务器上可以同时运行多个不同的网络服务，每个服务通过不同的端口号来区分和接收各自的请求，避免了数据传输的混乱。

(3) 用户名。用户名是连接 MySQL 服务器时身份验证的重要元素之一，它是客户端在尝试与服务器建立连接时声明身份的标识。当服务器收到连接请求时，会根据用户名来判断客户端是否有访问权限。不同的用户可以被赋予不同的权限，这些权限决定了用户在服务器上可以执行哪些操作，如读取数据、修改数据、创建数据库对象等。例如，一个名为 `admin` 的用户可能拥有对整个数据库系统的完全管理权限，而名为 `user1` 的普通用户可能只被允许查询某些特定的数据库表。

(4) 密码。密码与用户名紧密相关，是保障 MySQL 服务器安全的关键防线。当客户端使用特定的用户名尝试连接服务器时，必须同时提供与之匹配的密码。只有用户名和密码都正确无误，服务器才会允许客户端建立连接。密码的设置应该具有足够的复杂性，以防止未经授权的用户通过猜测或暴力破解的方式获取访问权限。例如，一个强密码可能包含字母、数字和特殊字符，并且长度足够长，这样可以大大提高服务器的安全性，保护数据库中的数据不被恶意访问或篡改。

(5) 数据库。数据库是客户端连接到 MySQL 服务器后要操作的核心对象。这里的数据库名称明确了客户端的操作范围。在一个 MySQL 服务器上可能存在多个数据库，每个数据库可以存储不同类型或相关的数据。例如，一个电子商务网站可能有一个名为 `ecommerce_db` 的数据库，用于存储商品信息、订单信息、用户信息等。当客户端指定要连接的数据库后，发送的 SQL 语句就会在这个特定的数据库环境中执行，如查询该数据库中的某个表中的数据，或者向其中插入新的数据记录。

(6) 连接池。连接池是一种优化客户端程序与 MySQL 服务器连接的机制。在实际的应用程序中，尤其是那些需要频繁与数据库交互的程序，如果每次执行一个数据库操作都要创建一个新的连接，并在操作完成后销毁连接，那么会带来很大的性能开销。连接池的出现就是为了解决这个问题。

5. MySQL 客户端的连接方式

MySQL 提供多种客户端连接方式，以适应不同环境。

(1) TCP/IP 连接。这是一种比较常用的方式，其基于 TCP/IP 协议。客户端用服务器 IP 地址(或域名)和端口号(通常为3306)发起请求。这种连接方式通用性强，适用于局域网内本地连接和跨网络远程连接。例如，公司不同部门连接总部服务器，可通过此方式稳定传输数据、执行 SQL 语句。

(2) Unix 域套接字连接。在 Linux 和 Unix 系统中，这是一种高效的进程间通信方式。当服务器和客户端位于同一主机时，通过 Unix 域套接字连接可以避免网络协议栈的开销，从而提高性能。例如，在 Linux 服务器上，当本地应用需要与 MySQL 服务器频繁交互时，这种连接方式就特别适用。

(3) 命名管道连接。它是 Windows 系统下的进程间通信机制，适用于同一台 Windows 服务器上的客户端和服务端间的本地连接。

(4) SSL 连接。SSL 连接通过 SSL 协议加密。在网络中传输敏感信息(如包含用户密码、商业数据的 SQL 语句)时，可以采用 SSL 对数据加密，以保证数据的保密性和完整性。例如，金融机构在处理客户数据时通常会采用 SSL 连接以增强安全性。

(5) SSH 隧道连接。其基于 SSH 协议建立加密通道，不仅可以加密数据防止信息泄露，还可以绕过网络限制(如防火墙阻止)。开发人员从外部网络访问公司内部 MySQL 服务器时可使用此方式。

(6) HTTP 隧道连接。其利用 HTTP 协议建立隧道，用于穿越防火墙和代理服务器。在复杂的网络环境中，将 MySQL 数据封装在 HTTP 请求和响应中实现连接。当企业网络有严格安全策略时，可通过此方式连接数据库。

6. MySQL 客户端连接配置

方式一：使用 MySQL 提供的客户端命令行工具，如图 1-24 所示。

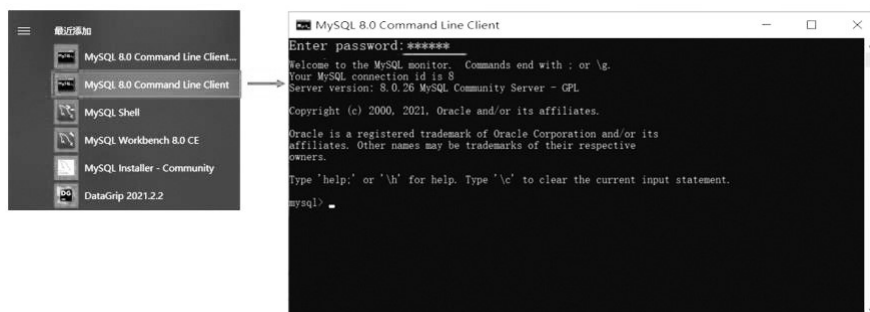


图 1-24

方式二：使用系统自带的命令行工具执行指令。

```
mysql [-h 127.0.0.1] [-P 3306] -u root -p
```

参数说明如下。

-h: MySQL 服务所在的主机 IP。

-P: MySQL 服务端口号，默认为 3306。

-u: MySQL 数据库用户名。

-p: MySQL 数据库用户名对应的密码。

[]内为可选参数，如果需要连接远程的 MySQL，则需要加上这两个参数来指定远程主机 IP、端口号，如果连接本地的 MySQL，则不需要指定这两个参数，如图 1-25 所示。

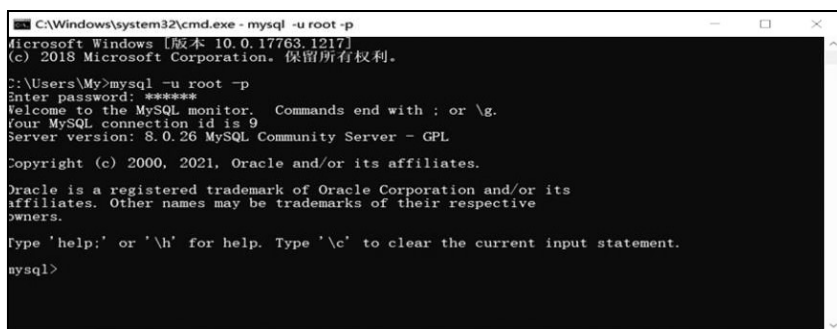


图 1-25

任务实施

1. 启动 MySQL 服务

MySQL 服务和 MySQL 数据库不同，MySQL 服务是一系列后台进程，而 MySQL 数据库则是一系列数据目录和数据文件。MySQL 数据库必须在 MySQL 服务启动之后才可以进行访问。

Windows 系统下启动 MySQL 服务的方式主要有以下两种。

方式一：通过计算机管理方式启动。右击“此电脑”，在弹出的快捷菜单中选择【管理】选项(见图 1-26)，打开【计算机管理】对话框，双击【服务和应用程序】，可查看计算机的服务状态，若 MySQL 的状态为【正在运行】，则表明该服务已经启动。在图 1-27 中可以看到，服务已经启动，启动类型为自动。如果没有【正在运行】字样，则说明 MySQL 服务未启动。



图 1-26

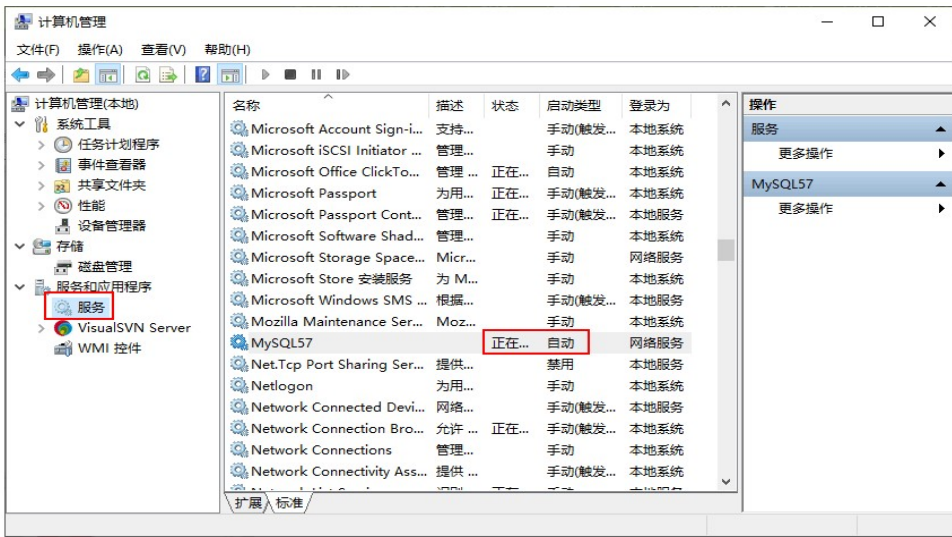


图 1-27

方式二：通过命令行方式启动。用户可以通过 DOS 命令启动 MySQL 服务。打开【开始】菜单，在搜索框中输入 cmd，以管理员身份运行，按回车键，系统弹出命令提示符界面，然后输入 net start mysql，按回车键，就能启动 MySQL 服务，如图 1-28 所示。



图 1-28

2. 停止 MySQL 服务

Windows 系统下停止 MySQL 服务的方式也有两种。

方式一：通过计算机管理方式停止。在【计算机管理】对话框双击【服务和应用程序】，选择【服务】选项，右击【MySQL57】，在弹出的快捷菜单中选择【属性】选项，打开【MySQL57 的属性】对话框，设置启动类型为【禁用】，即可停止 MySQL 服务，如图 1-29 所示。



图 1-29

方式二：通过命令行方式停止。用户可以通过 DOS 命令停止 MySQL 服务。打开【开始】菜单，在搜索框中输入 cmd，以管理员身份运行，按回车键，系统弹出命令提示符界面，然后输入 net stop mysql，按回车键，即可停止 MySQL 服务，如图 1-30 所示。

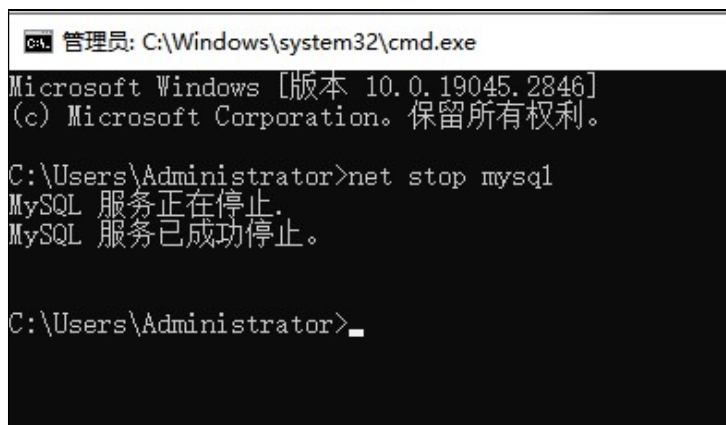


图 1-30

素美园地

科技强国

在当今数字化时代，信息技术已成为推动社会发展和经济增长的核心力量。MySQL 作为一种被广泛应用的开源的关系型数据库管理系统，在互联网、金融、电商、智能制造

等众多领域发挥着不可替代的作用。它能够高效地存储、管理和处理海量的结构化数据，为各类应用程序提供稳定的数据支持，是构建现代信息技术架构的关键组件之一。

我们要以严谨的态度深入学习 MySQL 的架构设计、存储引擎原理、事务处理机制、数据安全模型等核心技术知识，将理论学习与实践操作相结合，熟练掌握 MySQL 的安装、配置、管理和优化技能，从而独立解决在使用过程中遇到的各种技术难题。

我们要积极参与学校的科研项目或企业实习，将所学的 MySQL 知识应用于实际项目中，积累丰富的实践经验，提升自己在数据库领域的专业水平。例如，在参与企业的数据分析项目时，通过优化 MySQL 数据库的性能，提高数据处理速度，为企业节省成本、创造价值，同时锻炼自己的实际工作能力。

在学习 MySQL 的道路上，我们要时刻牢记科技强国的使命，以党的二十大精神为指引，努力学习、积极创新、勇于实践，为我国信息技术产业的发展和科技强国建设贡献自己的青春力量，在实现中华民族伟大复兴的征程中展现新时代青年的担当与作为。

单元小结

- 目前主流的数据库
- MySQL 数据库的常用版本
- MySQL 数据库的安装方法
- MySQL 服务的启动和停止方法
- MySQL 数据库连接

单元自测

一、选择题

1. MySQL 发行于()年。
A. 1991 B. 1994 C. 2004 D. 2022
2. 截至 2018 年，MySQL 数据库更新迭代到了()版本。
A. 5.0 B. 6.0 C. 7.0 D. 8.0
3. MySQL 服务的启动命令是()。
A. net start mysql B. net stop mysql C. net start D. net dev

4. MySQL 服务的启动端口是()。

A. 8080

B. 80

C. 3306

D. 8081

二、简答题

1. 简述 MySQL 的特点。
2. 简述 MySQL 的发展史。

三、上机题

通过 cmd 窗口登录连接本地 MySQL 数据库，如图 1-31 所示。

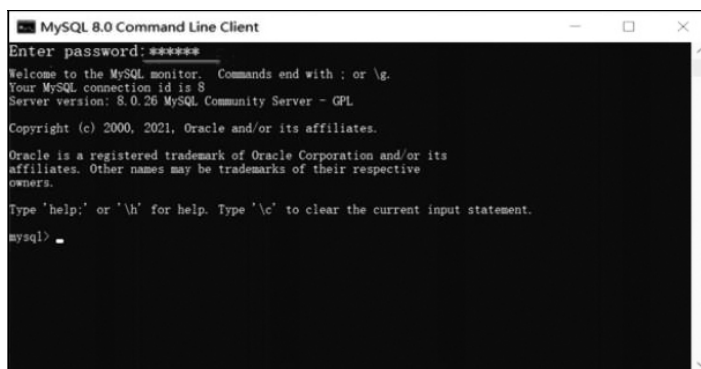


图 1-31