



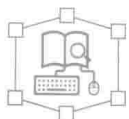
数据库原理与 设计实验教程

MySQL版

主编 柳玲 徐玲 周魏



重庆大学出版社



数据库原理与 设计实验教程

MySQL版

主编 柳玲 徐玲 周魏



重庆大学出版社

内容提要

本书以当前流行的数据库管理系统 MySQL 和数据库建模工具 PowerDesigner16.5 为操作平台,精心组织设计了 13 个上机实验,具体包括 MySQL 的安装、数据库基本操作、表的基本操作、数据操作、数据查询、数据完整性控制、索引、视图、数据库安全性控制、存储过程和函数、事务和锁、应用 PowerDesigner 进行数据库建模、Java 通过 JDBC 连接数据库。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进行巩固。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的数据库课程上机实验的教学用书,也可以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教程:MySQL 版 / 柳玲, 徐玲, 周魏主编. -- 重庆:重庆大学出版社, 2023.6

ISBN 978-7-5689-3911-9

I. ①数… II. ①柳… ②徐… ③周… III. ①关系数据库系统—教材 IV. ①TP311.132.3

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 093672 号

数据库原理与设计实验教程(MySQL 版)

SHUJUKU YUANLI YU SHEJI SHIYAN JIAOCHENG(MySQL BAN)

主 编 柳 玲 徐 玲 周 魏

策划编辑:范 琪

责任编辑:付 勇 版式设计:范 琪

责任校对:邵 忌 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:饶帮华

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

重庆长虹印务有限公司印刷

*

开本:787mm × 1092mm 1/16 印张:17.5 字数:428 千

2023 年 6 月第 1 版 2023 年 6 月第 1 次印刷

印数:1—2 000

ISBN 978-7-5689-3911-9 定价:59.00 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

前言

Foreword

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的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指导教程。本书以当前流行的关系数据库管理系统 MySQL 和数据库建模工具 PowerDesigner16.5 为操作平台,围绕案例精心设计了 13 个上机实验,引导学生由浅入深、由点到面逐步掌握数据库技术理论知识,并能结合实际问题开发数据库应用系统,提高学生综合实践与创新能力。

本书内容循序渐进、深入浅出、全面连贯,共有 13 个上机实验,实验 1 学习如何安装 MySQL;实验 2 学习数据库的创建、备份、还原和删除等基本操作;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、用户定义的完整性和创建触发器;实验 7 学习索引的创建、测试和管理;实验 8 学习视图的创建、使用、修改和删除;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,掌握隔离级别和锁;实验 12 学习应用 PowerDesigner 进行数据库建模;实验 13 学习 Java 如何通过 JDBC 连接数据库。

本书由重庆大学大数据与软件学院柳玲、徐玲、周魏三位老师共同编写完成,其中柳玲负责实验 2、3、4、5、附录;徐玲负责实验 9、10、11、12、13;周魏负责实验 1、6、7、8。柳玲对本书进行了统稿。

本书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,同时感谢重庆大学出版社对本书出版所给予的支持和帮助,也感谢重庆大学大数据与软件学院文俊浩书记和蔡斌副院长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,敬请读者批评指正,以利改进和提高。

编者
2023年3月

目录

Contents

实验1 MySQL的安装	1
习 题	13
实验2 数据库基本操作	15
实验2.1 数据库的创建	19
实验2.2 数据库的备份	25
实验2.3 数据库的还原	28
实验2.4 数据库的删除	30
习 题	31
实验3 表的基本操作	33
实验3.1 表的创建	44
实验3.2 复制表结构	48
实验3.3 修改表结构	49
实验3.4 删除表	54
习 题	55
实验4 数据操作	57
实验4.1 录入数据至表	60
实验4.2 修改表的内容	73
实验4.3 复制表内容	75
实验4.4 删除表的内容	76
习 题	78
实验5 数据查询	79
实验5.1 简单查询	84
实验5.2 集合查询	92
实验5.3 连接查询	93
实验5.4 嵌套查询	99
实验5.5 查询结果输出	107
习 题	107

实验6 数据完整性控制	109
实验6.1 实体完整性	110
实验6.2 参照完整性	114
实验6.3 用户定义的完整性	117
实验6.4 触发器	121
习 题	128
实验7 索 引	129
实验7.1 索引的创建	132
实验7.2 索引的测试	134
实验7.3 索引的管理	139
习 题	141
实验8 视 图	143
实验8.1 视图的创建	144
实验8.2 视图的使用	146
实验8.3 视图的修改	151
实验8.4 视图的删除	153
习 题	154
实验9 数据库安全性控制	157
实验9.1 用户管理	162
实验9.2 权限授予和撤销	168
实验9.3 角色管理	177
习 题	182
实验10 存储过程和函数	183
实验10.1 创建并执行存储过程	186
实验10.2 修改和删除存储过程	196
实验10.3 创建和使用函数	199
实验10.4 修改和删除函数	203
习 题	205
实验11 事务和锁	207
实验11.1 设计并执行事务	211
实验11.2 隔离级别和锁的使用	217
习 题	233
实验12 应用PowerDesigner进行数据库建模	235
实验12.1 创建概念数据模型	235
实验12.2 建立逻辑数据模型	247

实验 12.3 建立物理数据模型	249
实验 12.4 生成数据库	252
习 题	256
实验 13 Java 通过 JDBC 连接数据库	257
习 题	264
附 录 实验和习题使用的数据库	265
1. 实验使用的数据库	265
2. 习题使用的数据库	267
参考文献	269

实验 1

MySQL 的安装

MySQL 是一个流行的关系型数据库管理系统,由瑞典 MySQL AB 公司开发,现属于 Oracle 公司旗下的产品。MySQL 将数据保存在不同的表中,而不是将所有数据放在一个“大仓库”内,这样增加了查询性能并提高了灵活性。MySQL 的语言基于 SQL 标准,系统采用了双授权政策,分为社区版、企业版和集群版。因为 MySQL 体积小、运行速度快、总体拥有成本低和开放源码这一特点,一般中小型网站的开发都选择 MySQL 作为网站数据库管理系统。

【实验目的】

掌握 MySQL 8.0 的安装方法。

【知识要点】

(1) MySQL 版本

MySQL 有多个版本,不同版本的 MySQL 能够满足单位和个人独特的性能、运行以及价格要求。用户可以根据应用程序的需要,进行版本的选择和 MySQL 组件的选择安装。

1) MySQL Enterprise 版(企业版 64 位和 32 位)

MySQL 企业版提供了全面的高级功能、管理工具和技术支持,实现了高水平的可扩展性、安全性、可靠性和无故障运行时间。它可在开发、部署和管理业务关键型 MySQL 应用的过程中降低风险、削减成本和减少复杂性。使用 MySQL 企业版需要购买 Oracle 公司相应的服务费用,可以试用 30 天。官方提供电话技术支持。

2) MySQL Community 版(社区版 64 位和 32 位)

MySQL 社区版是全球广受欢迎的开源数据库的免费下载版本。它遵循 GPL(General Public License,通用公共许可证)许可协议,由庞大活跃的开源开发人员社区提供支持,不提供官方技术支持。MySQL 社区版包含所有 MySQL 的最新功能,功能齐全。

3) MySQL Cluster 版(集群版 64 位和 32 位)

MySQL 集群版开源免费,是结合了线性可扩展性和高可用性的分布式数据库,提供跨分区和分布式数据集的内存实时访问和事务性一致性,是为关键任务应用而设计的。其内置了跨越多个地理站点的集群之间的复制功能,具有数据定位感知的共享架构,使其

成为在商品硬件和全球分布式云基础设施中运行的完美选择。

(2)MySQL 组件和管理工具

使用 MySQL 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:

①MySQL Server 数据库引擎。它是 MySQL 的核心程序,功能是生成管理数据库实例和数据库实例任务调度线程,并提供相关接口供不同客户端调用。MySQL Server 可用于持久保存数据并提供查询接口,可以托管多个数据库并处理这些数据库上的查询。数据库引擎是数据库管理系统面向物理层的组件,包含存储数据的一系列机制和处理方法的集成,可以把 SQL 语句翻译成对内存和文件的操作。

②MySQL Workbench。它是为 MySQL 设计的 ER/数据库建模工具,是著名的数据库设计工具 DBDesigner4 的继任者,MySQL Workbench 是可视化数据库设计和管理的工具,同时有开源和商业化的两个版本,支持 Windows 和 Linux 系统。

③MySQL Notifier。它是一款 MySQL 数据库的辅助工具,可以在系统任务栏的通知区域(系统托盘)处驻留图标,用于快捷监视、更改服务器实例(服务)的状态。同时,也可以与一些图形化管理工具(如 MySQL Workbench)集成使用。

④MySQL Shell。它是 MySQL Server 的高级客户端和代码编辑器。除了提供 SQL 功能外,MySQL Shell 还提供 JavaScript 和 Python 脚本功能,并包括与 MySQL 一起使用的 API。

⑤MySQL Router。它是一个轻量级的中间件,可以为应用程序和后端的 MySQL 服务器提供透明路由。它可以应用到很多的使用场景,提供高可用性和可伸缩性。作为官方推出的中间件产品,它配合 MGR(MySQL Group Replication,MySQL 组复制)实现了一个完整的 MySQL 解决方案——MySQL Innodb Cluster。

⑥Connector-ODBC/C++/J/NET。MySQL 数据库的相关官方驱动程序。

⑦MySQL Documentation。MySQL 的官方文档。

⑧Samples and Examples。MySQL 官方数据库参考案例。

【实验内容】

在 Windows 平台上安装 MySQL 8.0。

【实验步骤】

①进入 MySQL 官网(<https://www.mysql.com>)的安装界面,单击“DOWNLOADS”按钮进入下载页面,如图 1.1 所示。

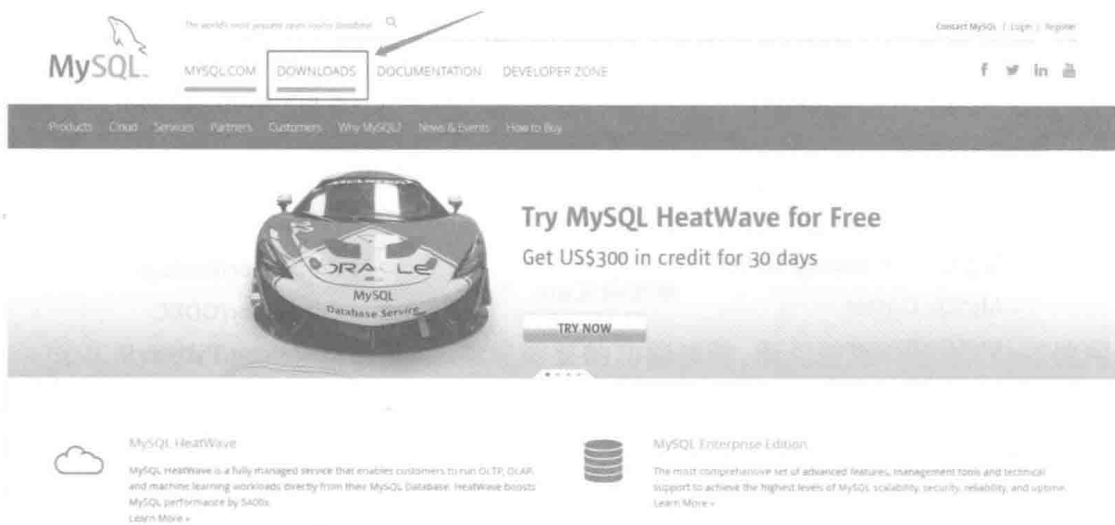


图1.1 MySQL下载界面

②在3个版本中选择MySQL社区版,单击进入社区版的安装界面,如图1.2所示。

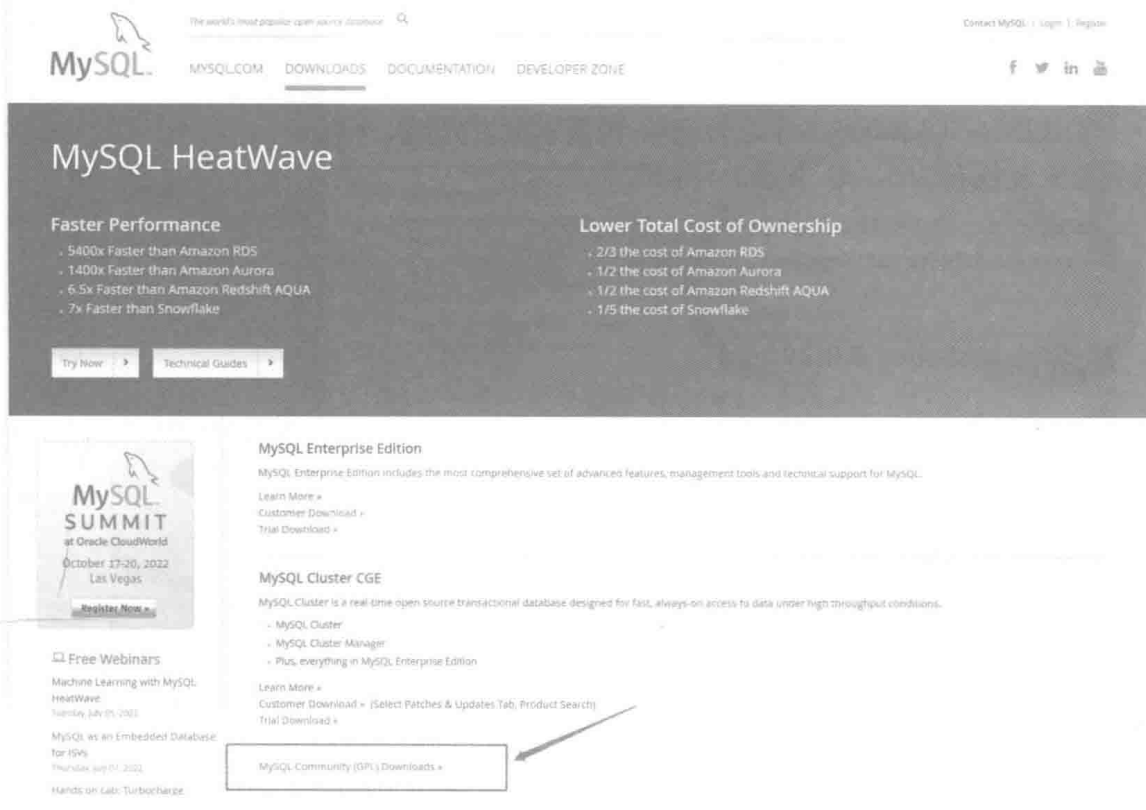


图1.2 选择安装社区版本

③在安装列表中选择“MySQL Installer for Windows”,此安装包中附带相关的所有组件,如图1.3所示。

④ MySQL Community Downloads

- MySQL Yum Repository
- MySQL APT Repository
- MySQL SUSE Repository
- MySQL Community Server
- MySQL Cluster
- MySQL Router
- MySQL Shell
- MySQL Operator
- MySQL Workbench
- MySQL Installer for Windows
- MySQL for Visual Studio
- C API (libmysqlclient)
- Connector/C++
- Connector/J
- Connector/NET
- Connector/Node.js
- Connector/ODBC
- Connector/Python
- MySQL Native Driver for PHP
- MySQL Benchmark Tool
- Time zone description tables
- Download Archives

ORACLE © 2022 Oracle

Privacy / Do Not Sell My Info | Terms of Use | Trademark Policy | Cookie 喜好设置

图1.3 选择“MySQL Installer for Windows”

④选择 MySQL 8.0.29 版本进行安装,最新版本为 MySQL 8.0.33(截至本书出版时),选择完整安装包下载到本地,如图 1.4 所示。

General Availability (GA) Releases Archives ⓘ

MySQL Installer 8.0.29

Select Operating System:
 Microsoft Windows

Looking for previous GA versions?

Operating System	Version	Size	Action
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-web-community-8.0.29.0.msi)	8.0.29	2.3M	Download
Windows (x86, 32-bit), MSI Installer (mysql-installer-community-8.0.29.0.msi)	8.0.29	439.6M	Download

MD5: 4f735569267527dec28d9e8d977f33d1 | Signature

MD5: 3f4de17ae1f5e2e030e2dd62e784f246 | Signature

! We suggest that you use the MD5 checksums and GnuPG signatures to verify the integrity of the packages you download.

图1.4 选择下载版本

⑤双击下载至本地的msi文件,进行本地安装,如图1.5所示。



图1.5 msi文件安装

⑥在MySQL Installer安装界面,指定需要的功能插件,既可使用自定义,也可使用全部安装。为统一配置,采用默认安装,如图1.6所示,单击“Next”按钮。图1.6中列出了5种安装类型,分别是:Developer Default(默认安装类型)、Server only(仅作为服务)、Client only(仅作为客户端)、Full(完全安装)和Custom(自定义安装类型)。

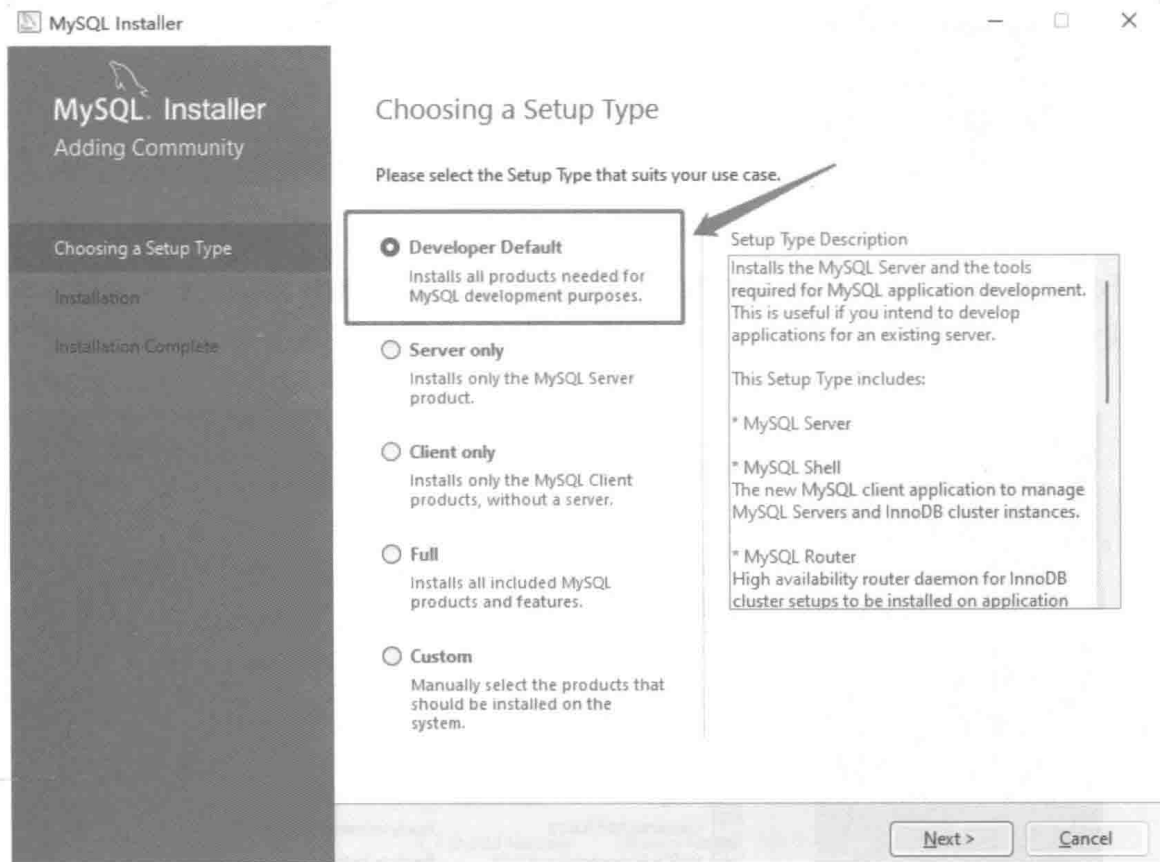


图1.6 默认安装

⑦默认配置的安装需要一些预备软件,单击“Check”按钮可对每一项预备软件进行检查,状态标记为“Manual”的软件需要手动完成安装。预备软件完成安装后,单击“Next”进行下一步,如图1.7所示。图1.7中所示的预备软件非本课程所需的核心软件,可以不进行安装,直接单击“Next”跳过安装。

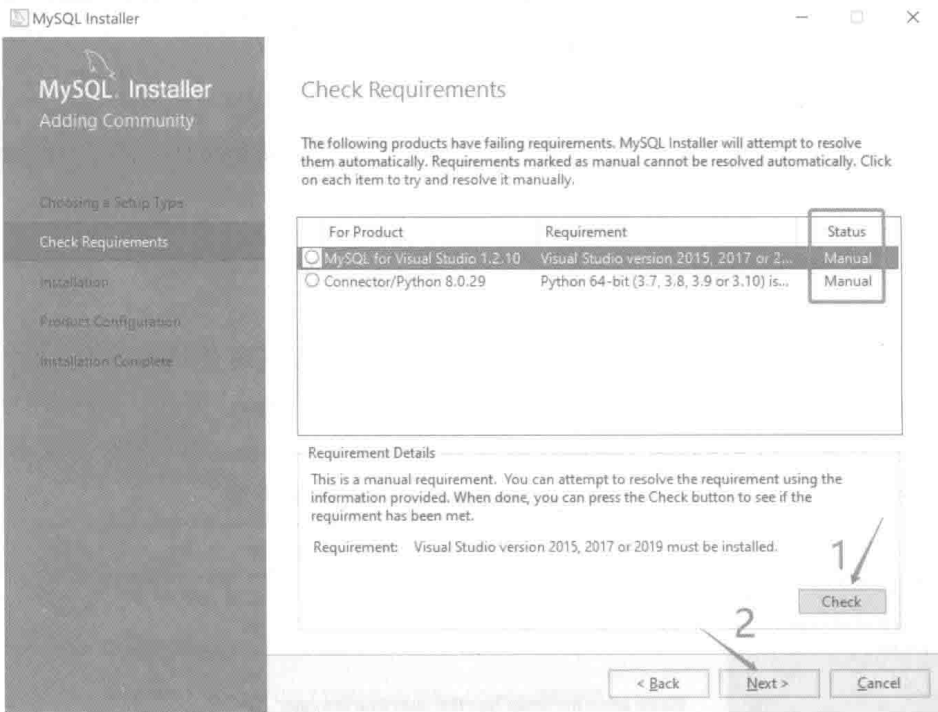


图1.7 预备软件检查

⑧各项插件的安装下载,单击“Execute”即可安装下载。如图1.8所示,框中的插件为必须安装的核心软件功能。

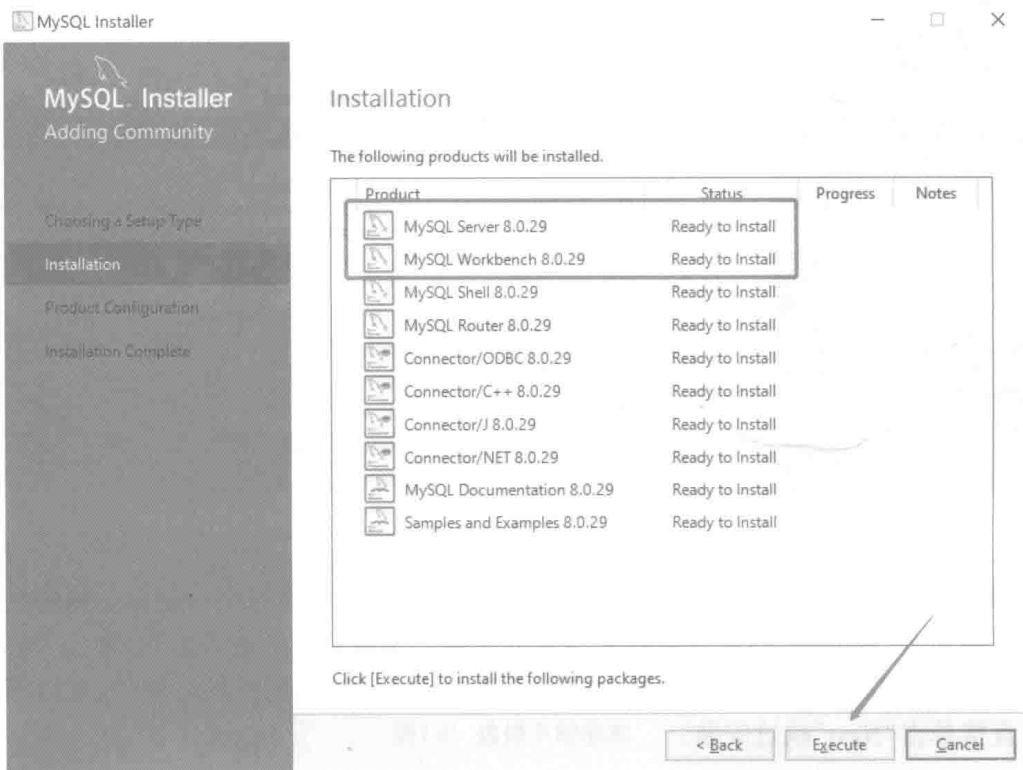


图1.8 MySQL插件的安装下载

⑨产品配置。连续单击“Next”按钮完成相关配置,如图1.9所示。

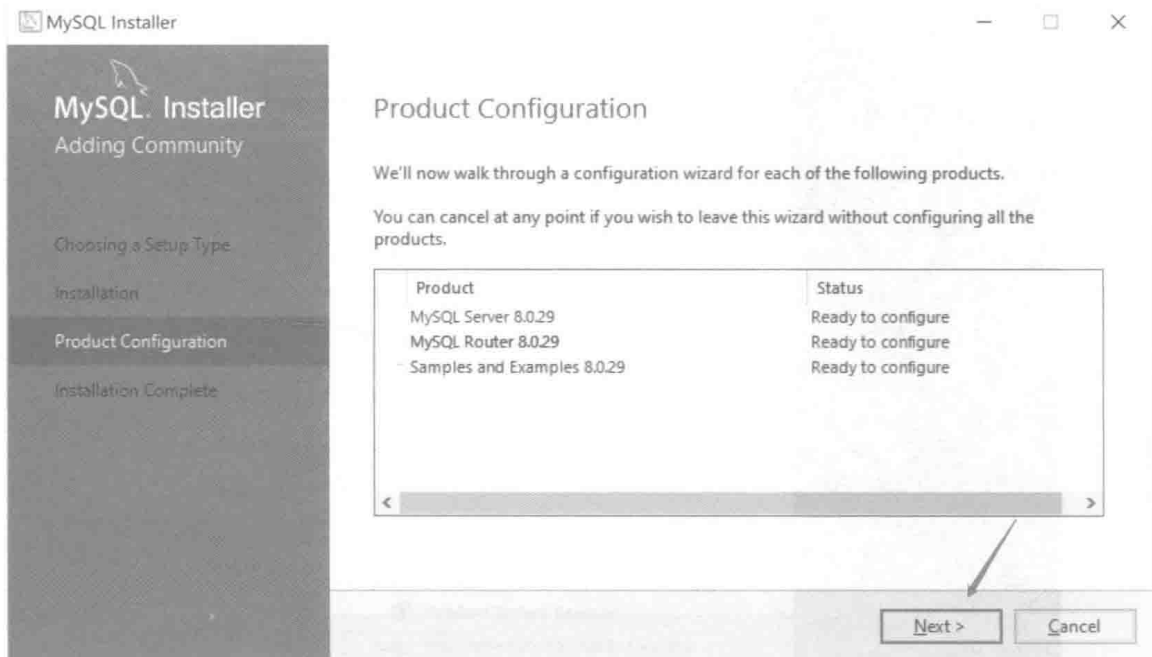


图1.9 产品配置

⑩勾选“TCP/IP”, MySQL 端口号“Port”框默认为“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1.10所示。

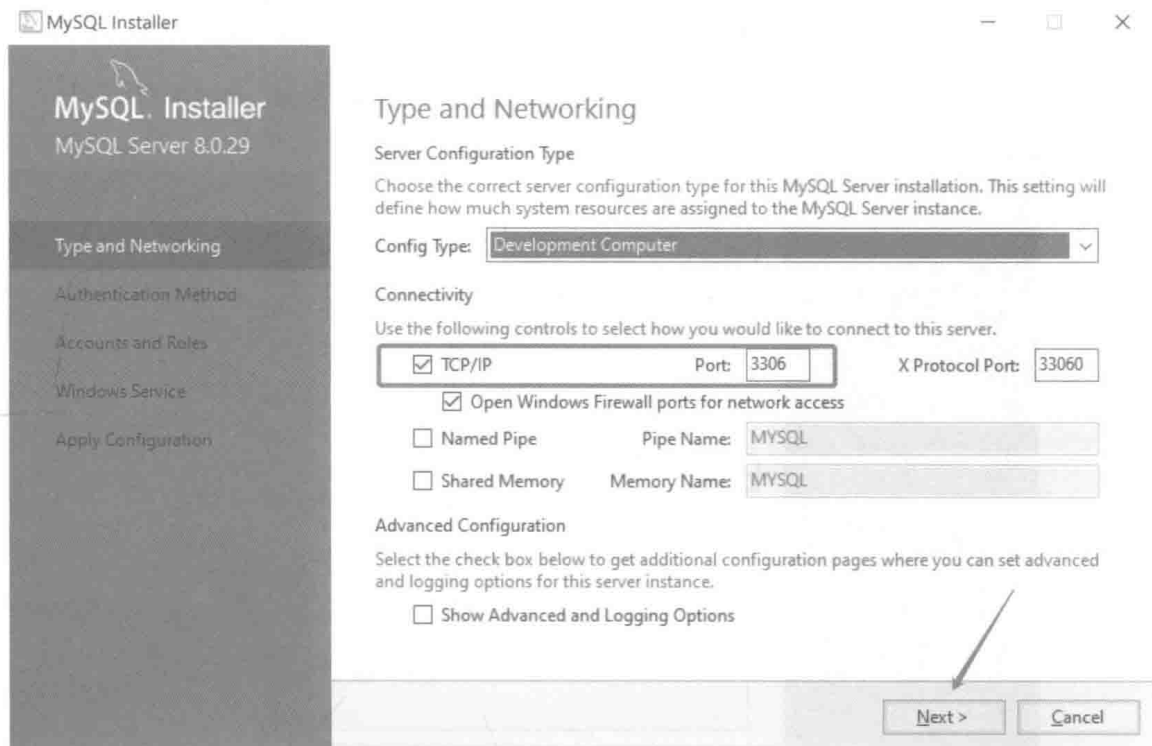


图1.10 确定配置与端口号

⑪选择默认的验证方式,然后单击“Next”按钮,如图1.11所示。

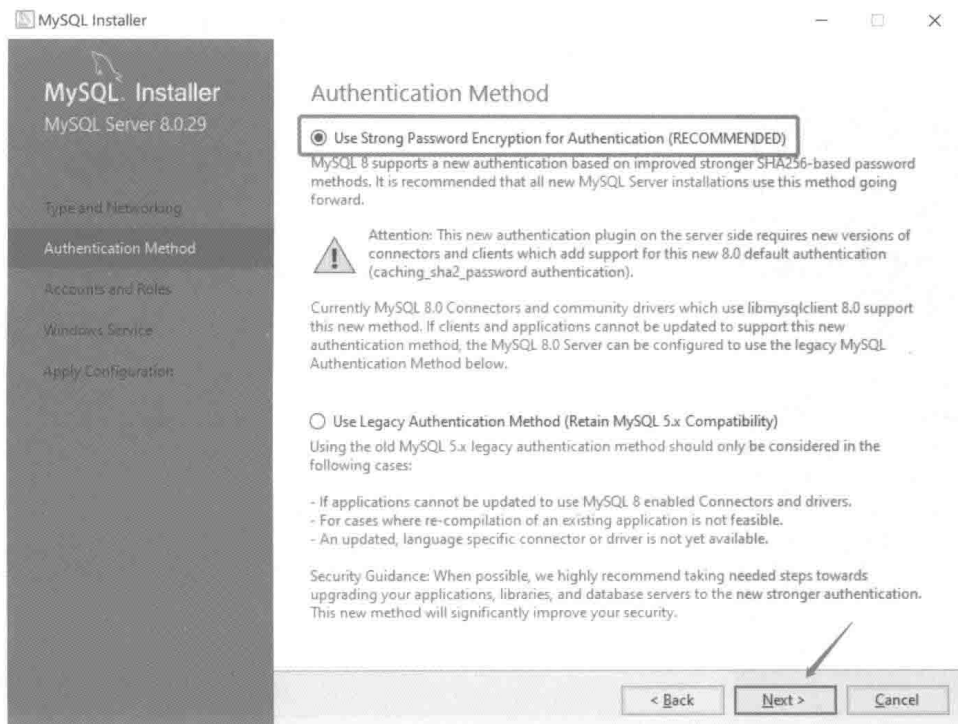


图1.11 验证方式

⑫在“MySQL Root Password”框中输入密码(用户自定),在“Repeat Password”框中重复前一个密码,两次输入的密码必须相同,设置MySQL服务器的登录密码。系统默认的用户名为“root”,如果想添加新用户,可以单击“Add User”按钮进行添加,然后单击“Next”按钮,如图1.12所示。

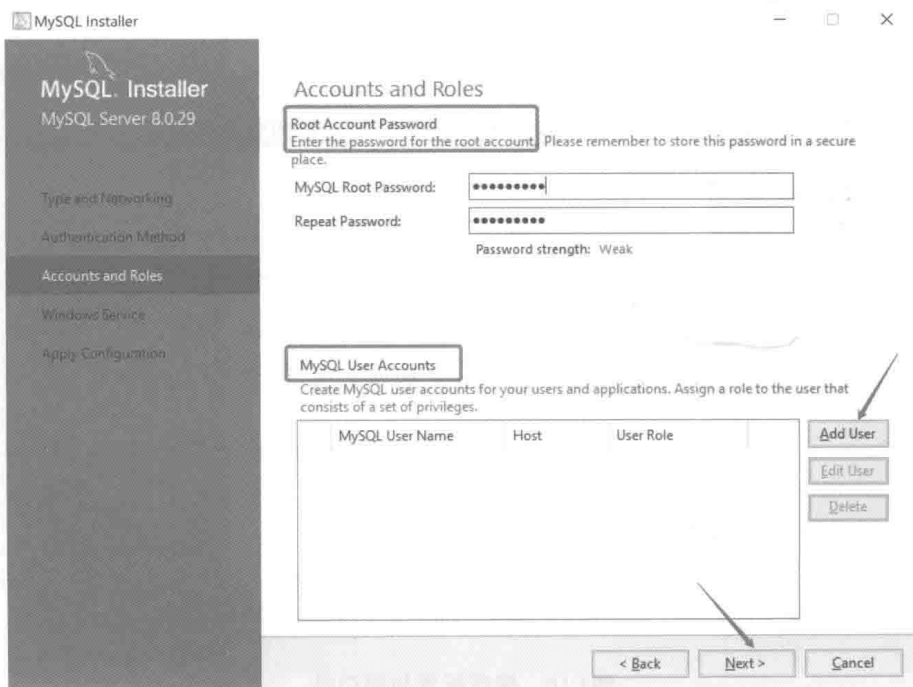


图1.12 账号密码设置

⑬在“Windows Service Name”框中设置MySQL服务器在Windows操作系统中的名称,选择登录使用的默认账号,这里无特殊需要直接使用默认值,然后单击“Next”按钮,如图1.13所示。

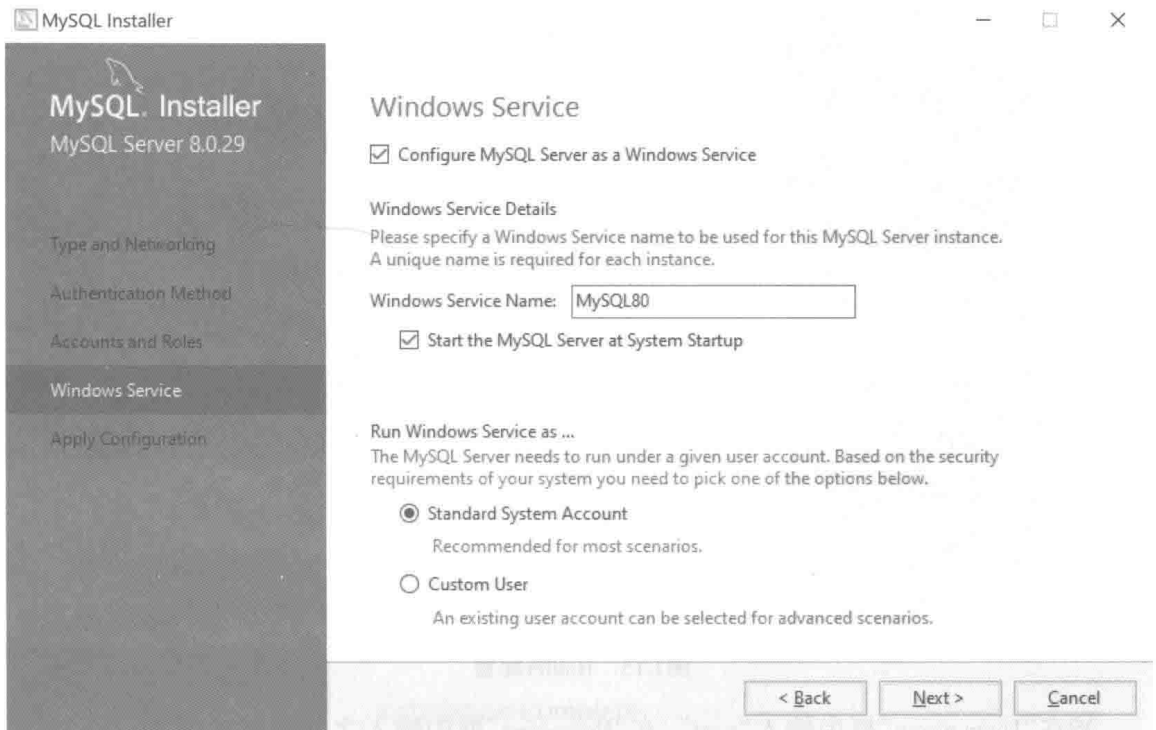


图1.13 Windows服务配置

⑭单击“Execute”按钮,应用配置,如图1.14所示。

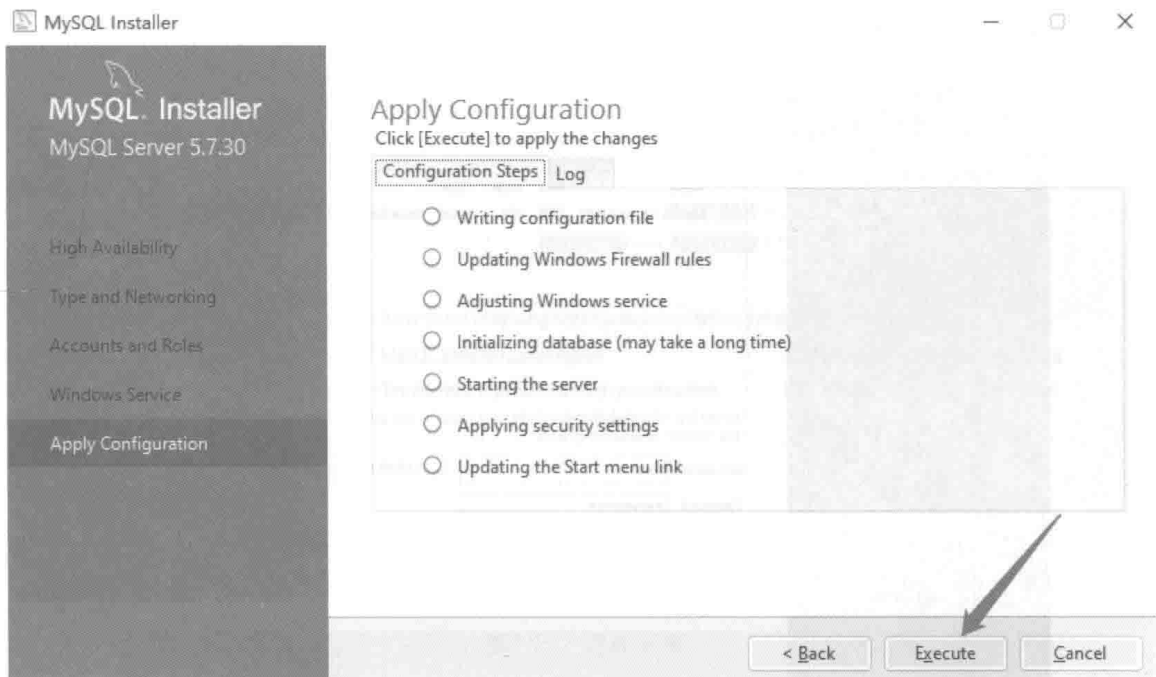


图1.14 应用配置

⑮应用默认的配置,单击“Finish”完成 Router 的相关配置,如图 1.15 所示。

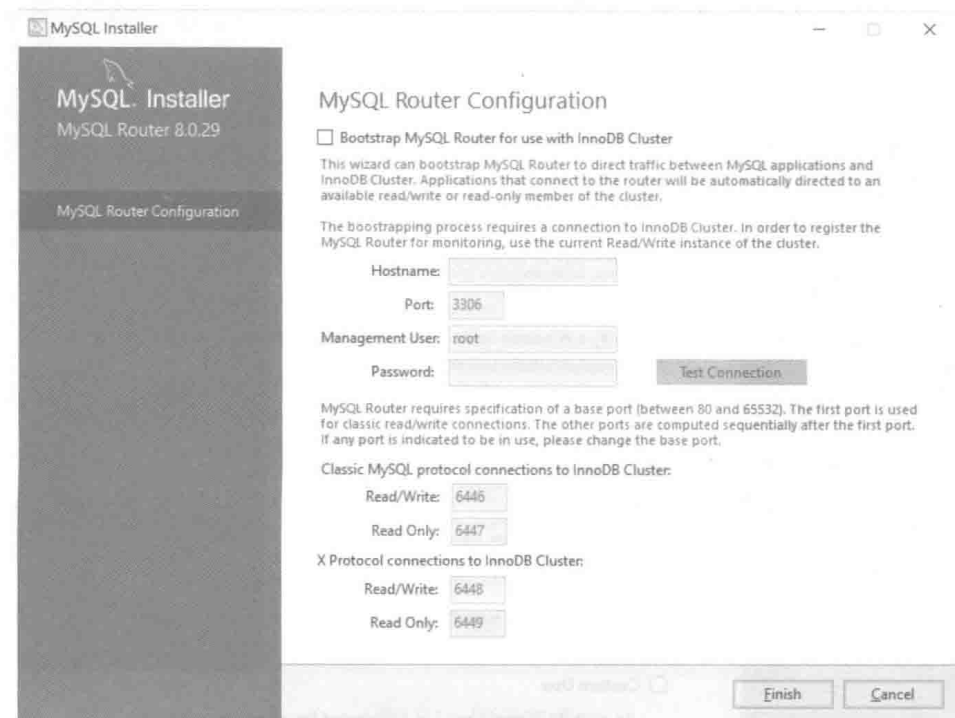


图 1.15 Router配置

⑯在“User name”框中输入“root”,在“Password”框中输入之前设置的密码,然后单击“Check”按钮,在“Status”下显示“Connection succeeded.”,说明能成功连接 MySQL 服务器,如图 1.16 所示。

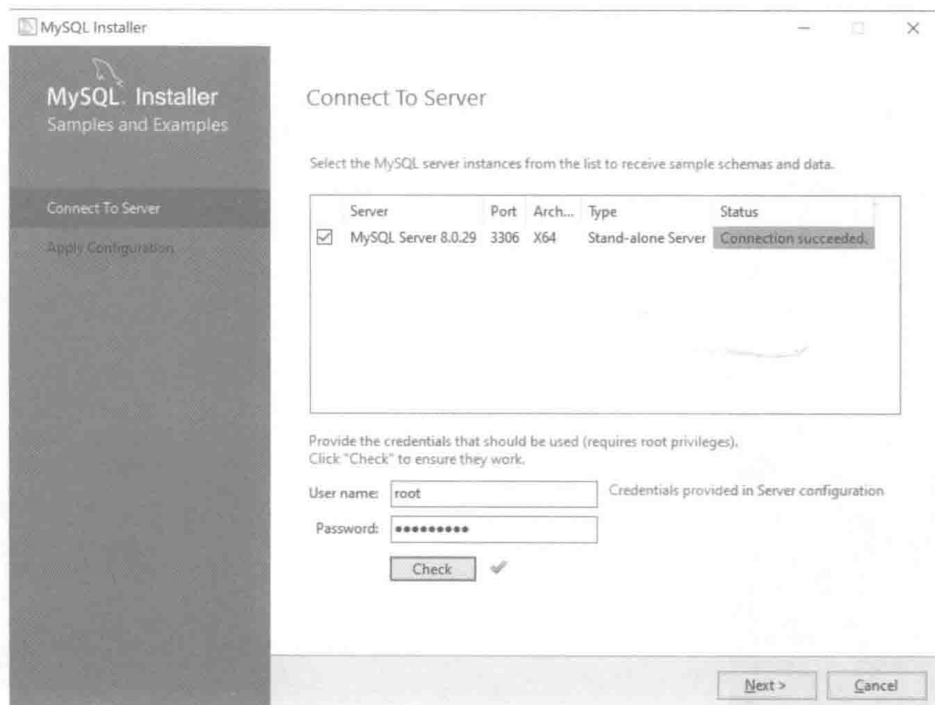


图 1.16 连接MySQL服务器