

第 1 章

MySQL的安装与配置

MySQL支持多种平台，不同平台下的安装与配置过程也各不相同。在Windows平台下，可以使用二进制的安装软件包或免安装版的软件包进行安装。二进制的安装包提供了图形化的安装导向过程，而免安装版直接解压缩即可使用。在Linux平台下，使用命令行安装MySQL，但由于Linux是开源操作系统，有众多的分发版本，因此不同的Linux平台需要下载相应的MySQL安装包。本章将主要讲述Windows和Linux两个平台下MySQL 9的安装和配置过程。

1.1 什么是MySQL

MySQL是一个小型的关系型数据库管理系统。与大型数据库管理系统（例如Oracle、DB2、SQL Server等）相比，MySQL规模小、功能有限，但也因此具有体积小、速度快、成本低等优势。对于大部分中小型应用来说，MySQL提供的功能已经够用。这些特性使得MySQL成为世界上最受欢迎的开放源代码数据库之一。本节将介绍MySQL的特点。

1.1.1 客户端/服务器软件

主从式架构（Client-Server Model）或客户端/服务器（Client/Server）结构（简称C/S结构）是一种网络架构，在该网络架构下的软件通常可以分为客户端（Client）和服务器（Server）。

服务器是整个应用系统资源的存储与管理中心；多个客户端则各自处理相应的功能，共同实现完整的应用。在客户端/服务器结构中，客户端的请求被传送到数据库服务器；数据库服务器对请求进行处理后，将结果返回给客户端，从而减少网络数据传输量。

用户使用应用程序时，首先启动客户端，然后通过有关命令告知服务器进行连接以完成各种操作，而服务器则按照此命令提供相应服务。每一个客户端软件的实例，都可以向一个统一的服务器或应用程序服务器发出请求。

这种架构的特点就是，客户端和服务程序不在同一台计算机上运行，它们通常归属不同的计算机。

在主从式架构中，客户端和服务程序通过不同的途径应用于许多不同类型的应用程序，如网页应用。例如，在当当网站上购物时，用户的计算机和网页浏览器被看作客户端，而当当网的服务器、数据库和应用程序则被视为服务器。当用户通过浏览器向当当网发出搜索请求时，服务器会从数据库中提取相关图书信息，并生成一个网页返回给用户。

服务器通常使用高性能的计算机，并配备不同类型的数据库，如Oracle、SQL Server或MySQL等。客户端则需要安装专门的软件，如浏览器等。这种架构使得用户可以方便地访问网络服务器上的资源和服务，同时也使得服务提供者可以高效地管理和提供服务。

1.1.2 MySQL 版本

针对不同用户，MySQL分为两个不同的版本：

- MySQL Community Server (社区版服务器)：该版本完全免费，但是官方不提供技术支持。
- MySQL Enterprise Server (企业版服务器)：能够以很高的性价比为企业提供数据仓库应用，支持ACID事物处理，提供完整的提交、回滚、崩溃恢复和行级锁定功能。但是该版本需付费使用，官方提供技术支持。



提示 MySQL Cluster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的命名机制由3个数字和1个后缀组成。这些数字和后缀共同构成了MySQL的版本号。例如，在MySQL-8.0.28-beta这个版本中：

- 第1个数字（8）是主版本号，描述了文件格式，所有版本8的发行都有相同的文件格式。
- 第2个数字（0）是发行级别，主版本号和发行级别组合在一起便构成了发行序列号。
- 第3个数字（28）是此发行系列的版本号，随每次新分发版本递增。
- 后缀（beta）表示这是一个测试版本。

这种命名机制使得MySQL的版本号具有明确的意义，方便用户了解和识别不同版本的MySQL。

1.2 Windows平台下安装与配置MySQL

要在Windows平台下安装MySQL，可以使用图形化的安装包。图形化的安装包提供了详细的安装向导，以便于用户一步一步地完成对MySQL的安装。本节将详细介绍使用图形化安装包安装MySQL的方法。

1.2.1 安装 MySQL

要想在Windows中运行MySQL，需要32位或64位Windows操作系统，例如Windows 7、

Windows 10、Windows 11、Windows Server 2022等。Windows可以将MySQL服务器作为服务来运行。通常，在安装时MySQL需要具有系统的管理员权限。

Windows平台下提供了两种安装方式：MySQL二进制分发版（.msi安装文件）和免安装版（.zip压缩文件）。一般来讲，应当使用二进制分发版，因为该版本比其他的分发版使用起来要简单，不需要其他工具启动就可以运行MySQL。下面来介绍MySQL二进制分发版具体的安装步骤。

1. 下载MySQL安装文件

下载MySQL安装文件的具体操作步骤如下：

步骤 01 在浏览器的地址栏中输入网址“<https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>”，打开MySQL Community Server下载页面，选择Microsoft Windows平台，单击右侧的【Download】按钮，如图1.1所示。



图 1.1 MySQL 下载页面

步骤 02 在弹出的页面中，直接单击“No thanks, just start my download.”链接，即可开始下载，如图1.2所示。

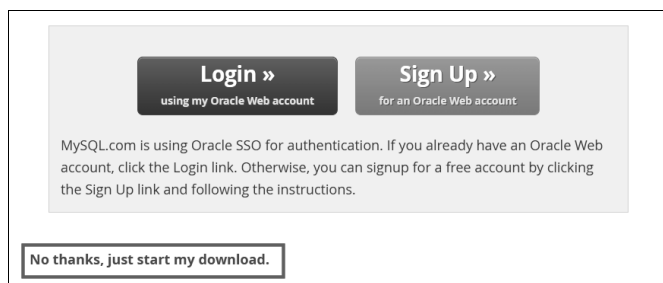


图 1.2 开始下载页面

2. 安装MySQL

MySQL下载完成后，开始安装，具体操作步骤如下：

步骤 01 双击下载的mysql-9.0.1-winx64.msi文件，如图1.3所示。

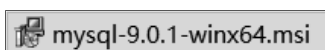


图 1.3 MySQL 安装文件名称

步骤 02 进入欢迎安装界面，单击【Next】（下一步）按钮，如图1.4所示。

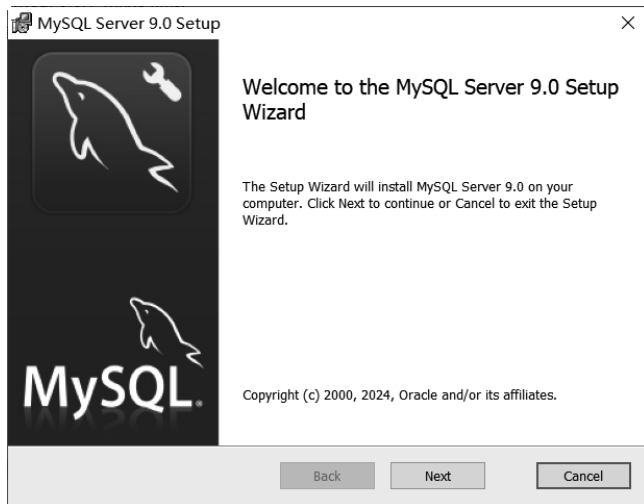


图 1.4 欢迎安装界面

步骤 03 打开最终用户许可协议窗口，勾选【I accept the terms in the License Agreement】（我接受许可协议中的条款）复选框，如图1.5所示。

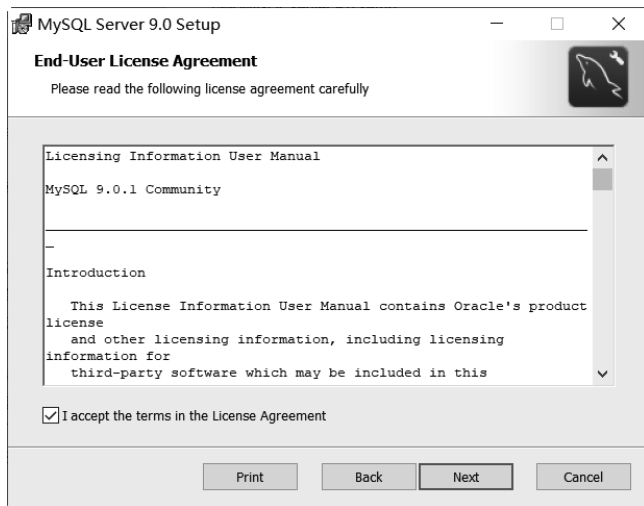


图 1.5 最终用户许可协议窗口

步骤 04 单击【Next】（下一步）按钮，进入选择安装模式窗口。在其中列出了3种安装类型，分别是Typical（典型安装类型）、Custom（自定义安装类型）和Complete（完全安装）。这里单击【Custom】（自定义安装类型）按钮，如图1.6所示。

步骤 05 进入自定义安装窗口，单击【Browse】（浏览）按钮，可以自定义安装路径，这里采用默认设置，如图1.7所示。

步骤 06 单击【Next】（下一步）按钮，打开准备安装窗口，单击【Install】（安装）按钮，如图1.8所示。

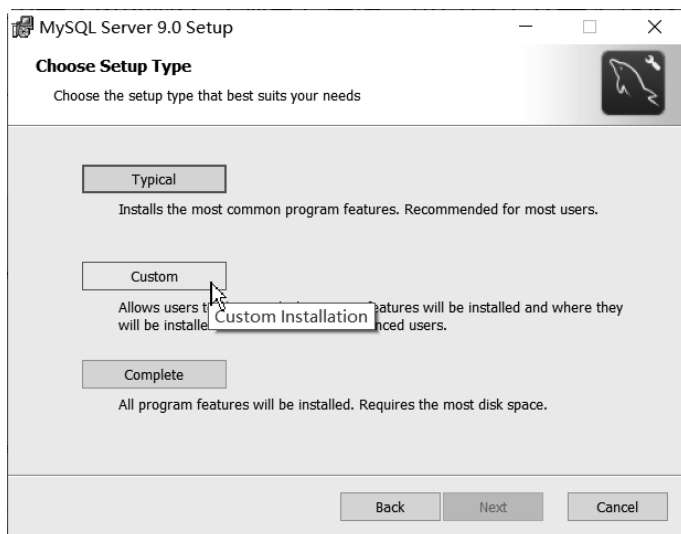


图 1.6 选择安装模式窗口

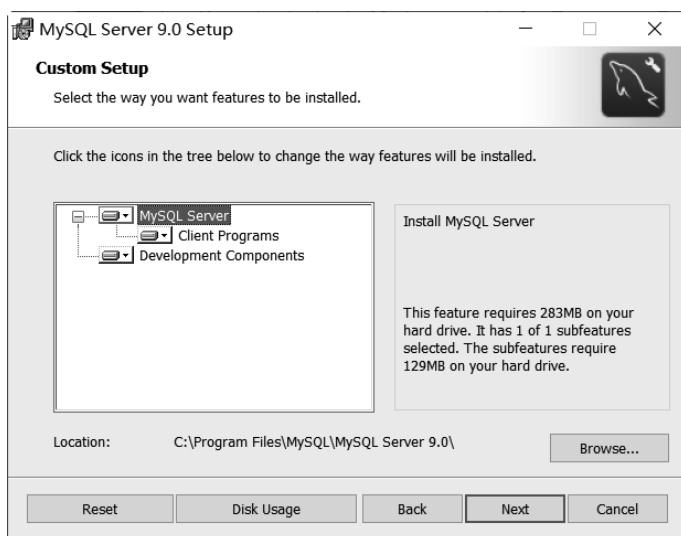


图 1.7 自定义安装窗口

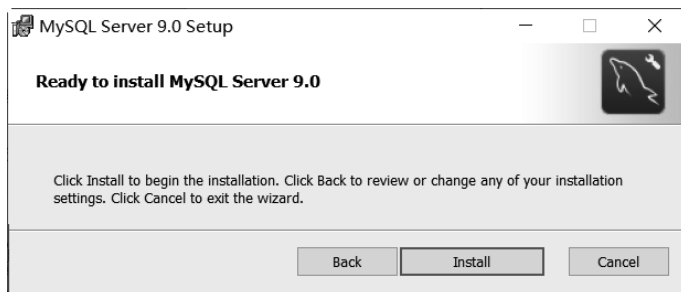


图 1.8 准备安装窗口

步骤 07 系统自动安装MySQL服务器，并显示安装进度，如图1.9所示。

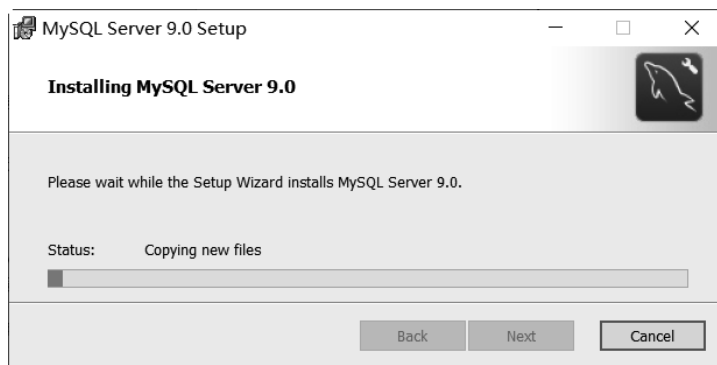


图 1.9 安装 MySQL 服务器

步骤 08 安装完成后，单击 **【Finish】**（完成）按钮即可，如图1.10所示。

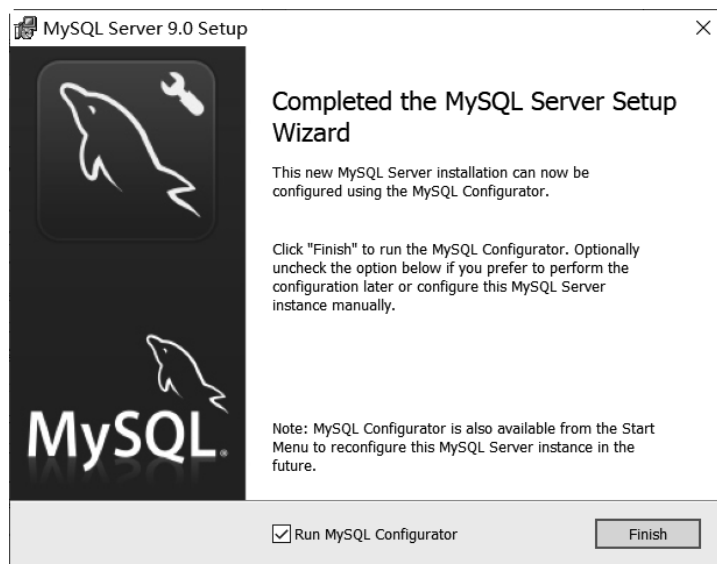


图 1.10 安装完成

1.2.2 配置 MySQL

MySQL安装完毕之后，需要对服务器进行配置，具体的配置步骤如下：

- 步骤 01** 在1.2.1节的最后一步中，单击 **【Finish】**（完成）按钮，将进入欢迎进入MySQL服务器配置（Welcome to the MySQL Server Configurator）窗口，如图1.11所示。
- 步骤 02** 单击 **【Next】**（下一步）按钮，进入设置数据保存路径（Data Directory）窗口，这里可以根据自己的需要设置数据的保存路径，如图1.12所示。
- 步骤 03** 单击 **【Next】**（下一步）按钮，打开MySQL服务器类型配置（Type and Networking）窗口，这里采用默认的设置即可，如图1.13所示。
- 步骤 04** 单击 **【Next】**（下一步）按钮，打开账户和角色（Accounts and Roles）窗口，设置MySQL root账户的密码，输入两次同样的登录密码，如图1.14所示。

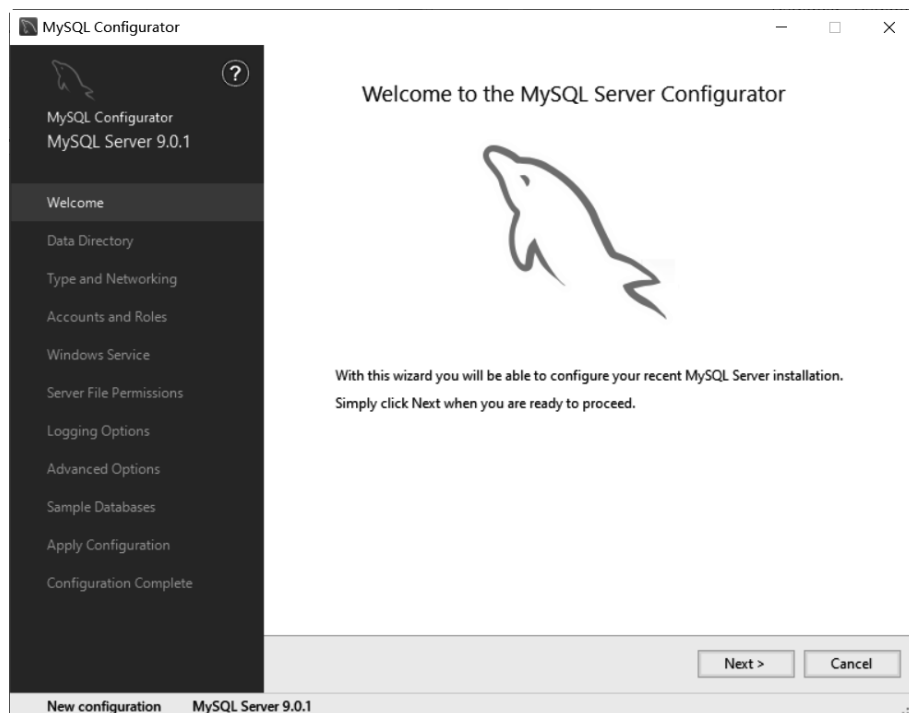


图 1.11 欢迎进入 MySQL 服务器配置窗口

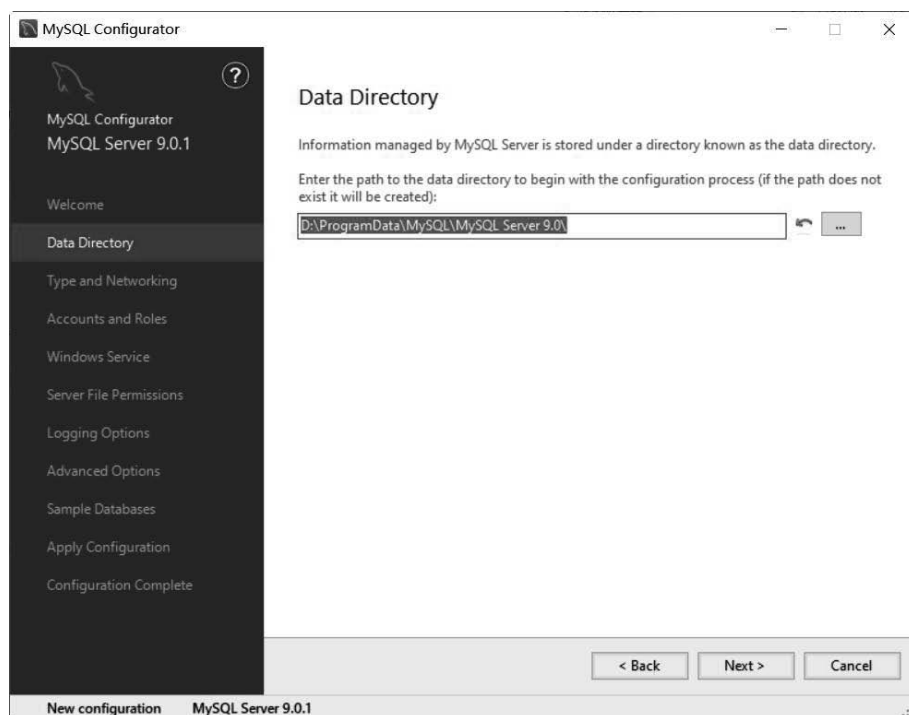


图 1.12 设置数据保存路径窗口

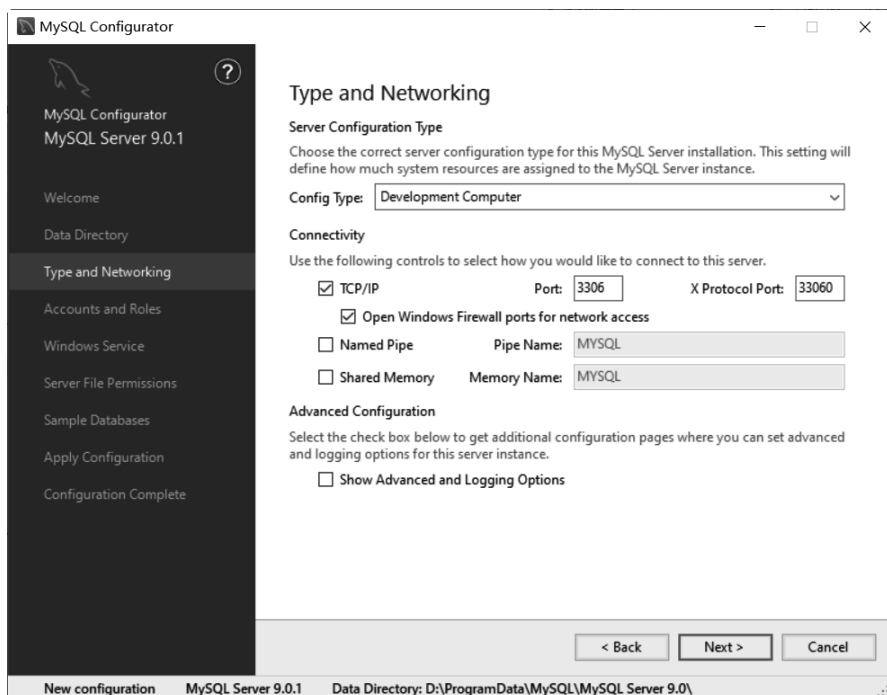


图 1.13 MySQL 服务器类型配置窗口

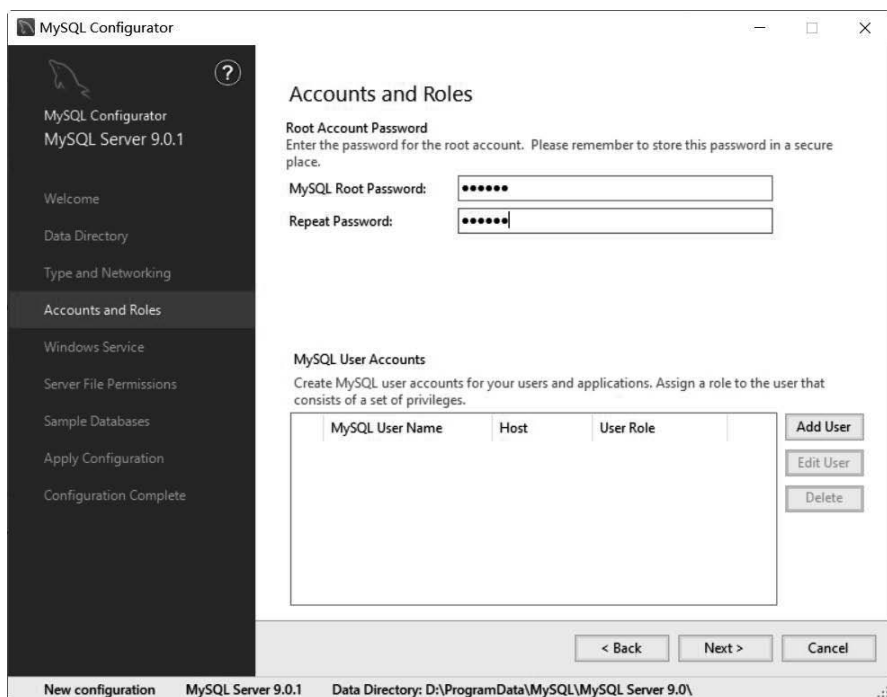


图 1.14 设置服务器的密码窗口

步骤 05 单击【Next】（下一步）按钮，打开Windows服务（Windows Service）窗口，设置服务器名称，本案例设置服务器名称为“MySQL90”，如图1.15所示。

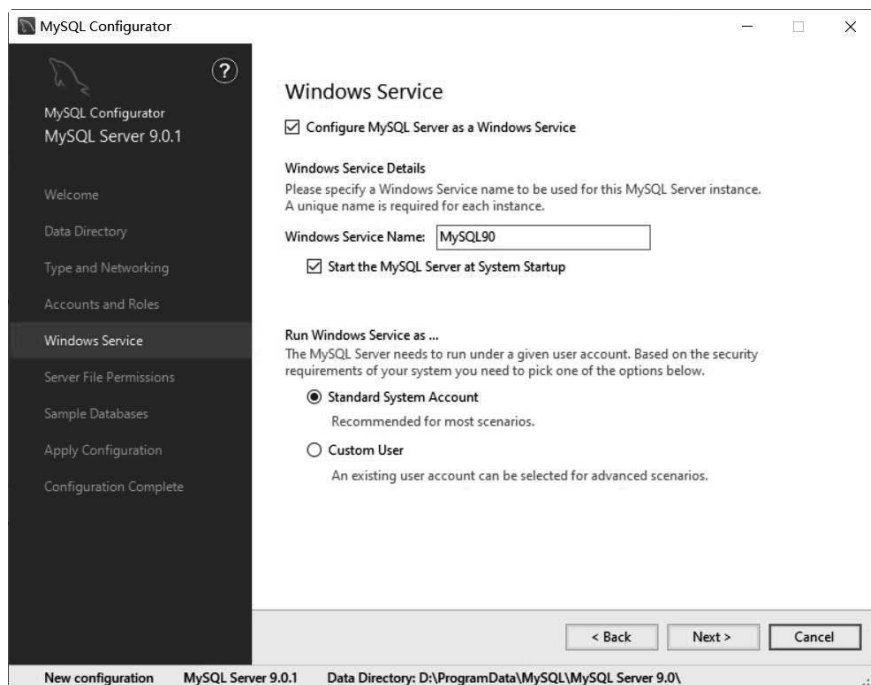


图 1.15 设置 Windows 服务的名称

步骤 06 单击 **【Next】**（下一步）按钮，打开服务器文件许可（Server File Permissions）窗口，这里单击第三个单选按钮，如图1.16所示。

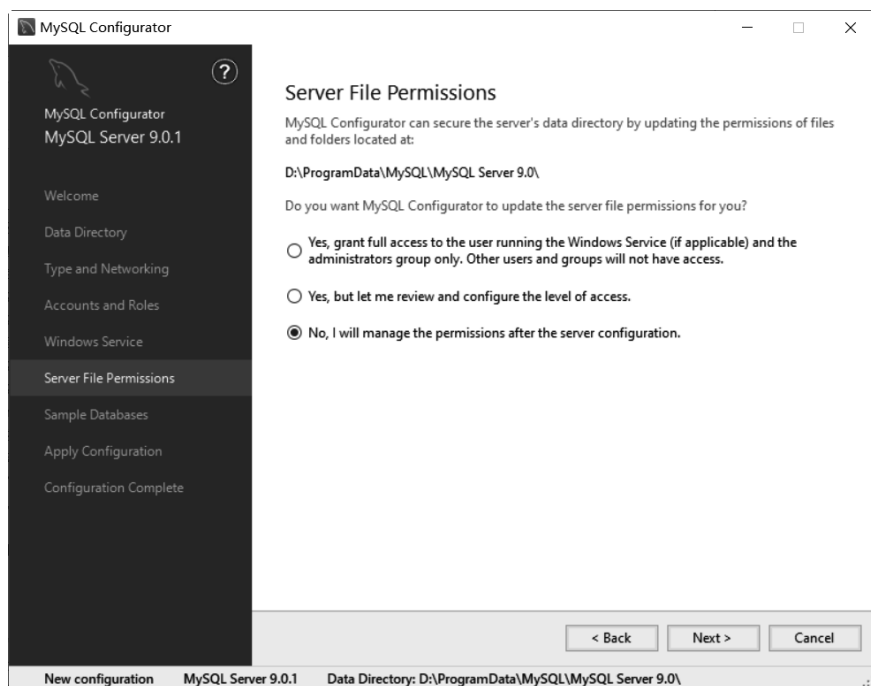


图 1.16 服务器文件许可窗口

步骤 07 单击 **【Next】**（下一步）按钮，打开创建数据库实例（Sample Databases）窗口，可以勾选创建Sakila、World样例数据库，这里没有勾选，如图1.17所示。

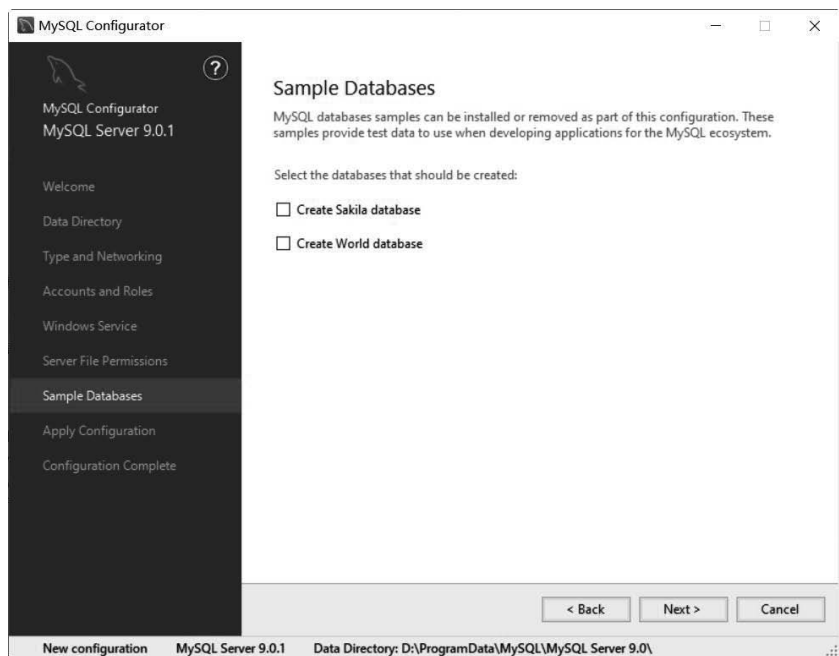


图 1.17 创建数据库实例窗口

步骤 08 单击 **【Next】**（下一步）按钮，打开应用配置（Apply Configuration）窗口，单击 **【Execute】**（执行）按钮，如图1.18所示。

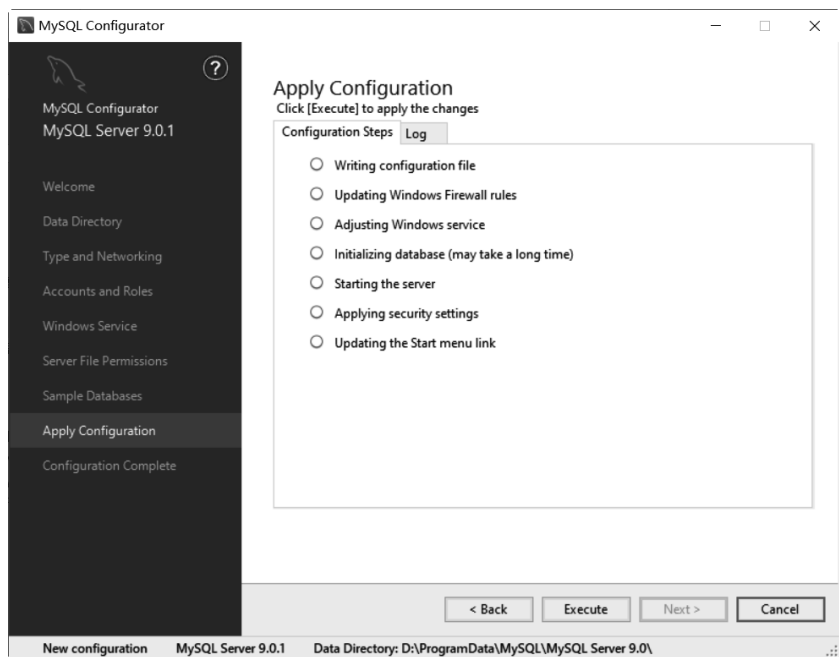


图 1.18 确认配置服务器

步骤 09 系统自动配置MySQL服务器。配置完成（Configuration Complete）后，单击【Finish】（完成）按钮，即可完成服务器的配置，如图1.19所示。

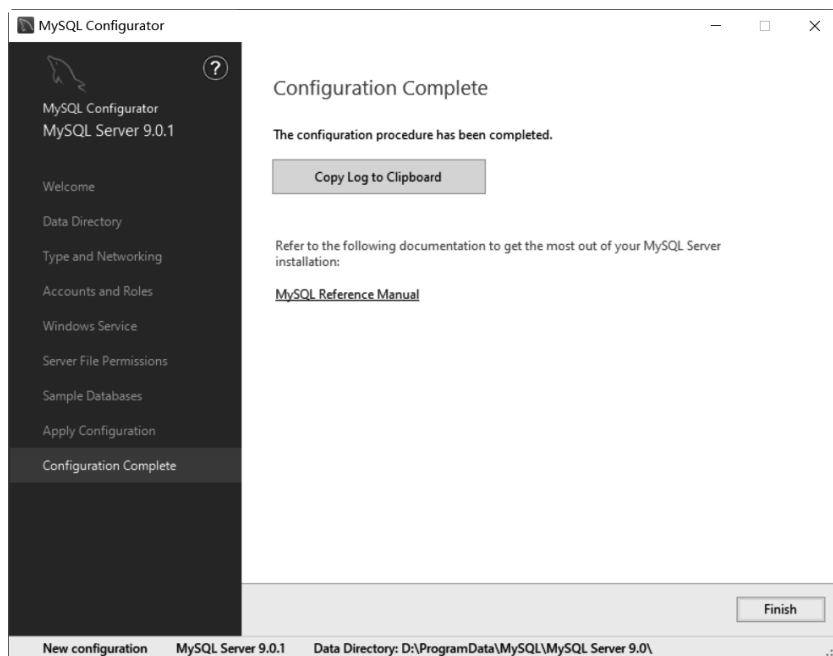


图 1.19 完成服务器的配置

1.3 启动服务并登录MySQL数据库

MySQL安装完毕之后，需要启动服务器进程，否则客户端无法连接数据库。本节将介绍启动MySQL服务器和登录MySQL的方法。

1.3.1 启动 MySQL 服务

在前面的配置过程中，已经将MySQL安装为Windows服务，当Windows启动、停止时，MySQL也自动启动、停止。不过，用户还可以使用图形服务工具来控制MySQL服务器或通过命令行使用NET命令。

具体可以通过Windows的服务管理器来查看，操作步骤如下：

步骤 01 右击桌面左下角的【开始】按钮，选择【运行】菜单命令，在打开的【运行】对话框中输入“services.msc”命令，然后单击【确定】按钮，如图1.20所示。

步骤 02 打开Windows的服务管理器，在其中可以看到名称为“MySQL90”的服务项，其状态为“正在运行”，表明该服务已经启动，如图1.21所示。

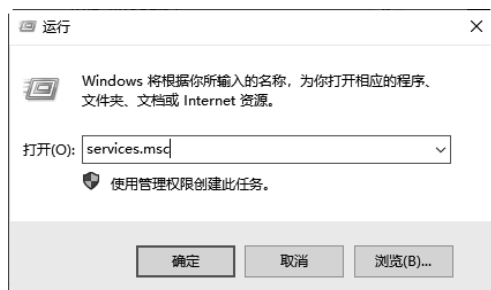


图 1.20 【运行】对话框

名称	描述	状态	启动类型	登录为
MySQL90		正在...	自动	网络服务
Net.Tcp Port Sharing Service	提供...	禁用	禁用	本地服务
Netlogon	为用...	手动	手动	本地系统
Network Connected Devic...	网络...	手动(触发...	手动(触发...	本地服务
Network Connection Broker	允许 ...	正在...	手动(触发...	本地系统
Network Connections	管理"	手动	手动	本地系统
Network Connectivity Assis...	提供 ...	手动(触发...	手动(触发...	本地系统
Network List Service	识别...	正在...	手动	本地服务

图 1.21 服务管理器窗口

1.3.2 登录 MySQL 数据库

当MySQL服务启动完成后，便可以通过客户端来登录MySQL数据库。在Windows操作系统下，有两种登录MySQL数据库的方式：以Windows命令行方式登录和使用MySQL Command Line Client登录。

1. 以Windows命令行方式登录

具体的操作步骤如下：

- 步骤 01** 右击桌面左下角的【开始】按钮，选择【运行】菜单命令，在打开的【运行】对话框中输入“cmd”命令，单击【确定】按钮，如图1.22所示。
- 步骤 02** 打开DOS窗口（或者终端管理员窗口），输入以下命令并按Enter键确认，如图1.23所示。

```
cd C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 9.0\bin\
```

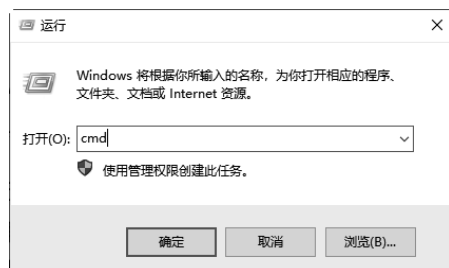


图 1.22 运行对话框

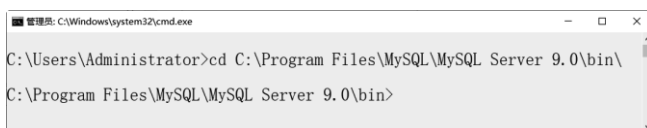


图 1.23 DOS 窗口

- 步骤 03** 在DOS窗口中可以通过登录命令连接到MySQL数据库。连接MySQL的命令格式如下：

```
mysql -h hostname -u username -p
```

其中，mysql为登录命令；-h后面的参数是服务器的主机地址，在这里因为客户端和服务器的同一台机器上，所以输入“localhost”或者本机IP地址“127.0.0.1”；-u后面跟登录数据库的用户名称，在这里为root；-p后面是用户登录密码（安装MySQL时配置的密码）。

因此，输入如下命令：

```
mysql -h localhost -u root -p
```

然后按Enter键，系统会提示“Enter password”（输入密码），这里输入前面在配置向导中设置的密码，密码验证正确后，即可登录到MySQL数据库，如图1.24所示。

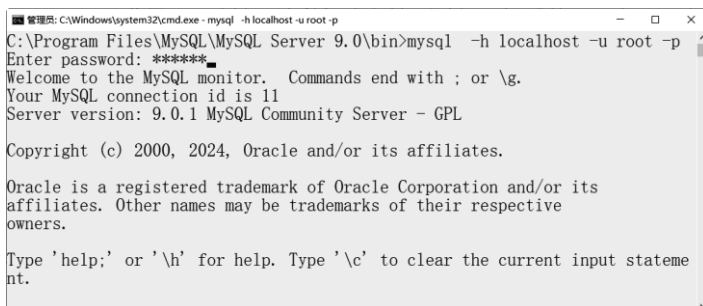


图 1.24 Windows 命令行登录窗口

提示 当窗口中出现如图1.24所示的说明信息，命令提示符变为“mysql>”时，表明已经成功登录MySQL服务器，可以开始对数据库进行操作了。

2. 使用MySQL Command Line Client登录

依次选择【开始】|【所有程序】|【MySQL】|【MySQL 9.0 Command Line Client】菜单命令，输入正确的密码之后，就可以登录到MySQL数据库了，如图1.25所示。

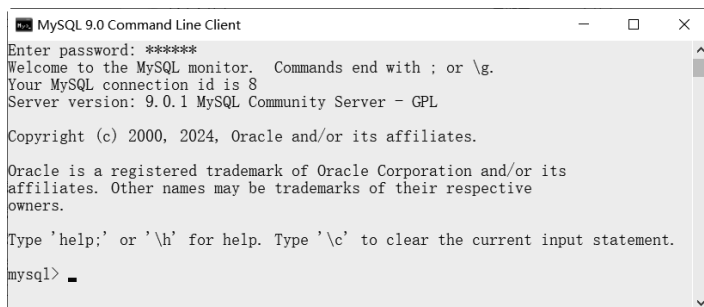


图 1.25 MySQL 命令行登录窗口

1.3.3 配置 Path 变量

前面登录MySQL服务器的时候，不能直接输入MySQL登录命令，是因为还没有把MySQL的bin目录添加到系统的环境变量里。如果每次登录都要输入“cd C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 9.0\bin”才能使用MySQL客户端等其他命令工具，就会比较烦琐。因此，我们需要配置Path变量，以便可以在任何目录下直接输入MySQL命令来登录数据库。

下面介绍怎样手动配置PATH变量，具体步骤如下：

- 步骤 01** 在桌面上右击【此电脑】图标，在弹出的快捷菜单中选择【属性】菜单命令，如图1.26所示。
- 步骤 02** 打开【系统】窗口，单击【高级系统设置】链接，如图1.27所示。



图 1.26 【此电脑】属性菜单



图 1.27 【系统】窗口

步骤 03 打开【系统属性】对话框，选择【高级】选项卡，然后单击【环境变量】按钮，如图1.28所示。

步骤 04 打开【环境变量】对话框，在系统变量列表中选择【Path】变量，如图1.29所示。



图 1.28 【系统属性】对话框

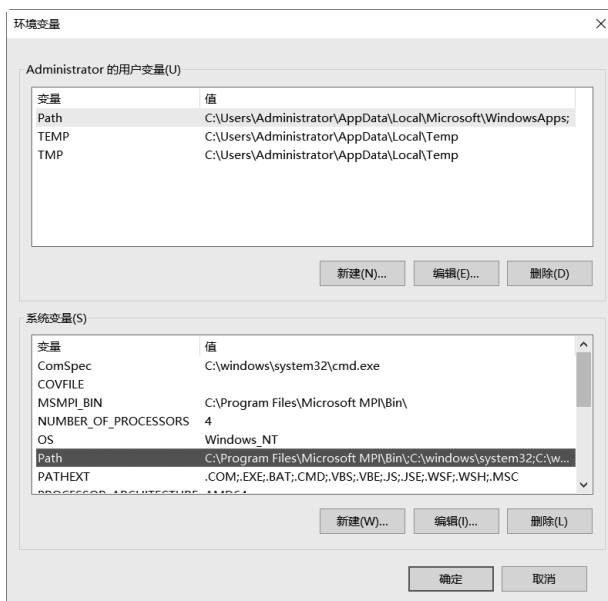


图 1.29 【环境变量】对话框

步骤 05 单击【编辑】按钮，在【编辑环境变量】对话框中，将MySQL应用程序的bin目录 (C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 9.0\bin) 添加到变量值中，并用分号将它与其他路径隔开，如图1.30所示。

步骤 06 添加完成之后，单击【确定】按钮，这样就完成了配置Path变量的操作，之后就可以直接输入MySQL命令来登录数据库了。

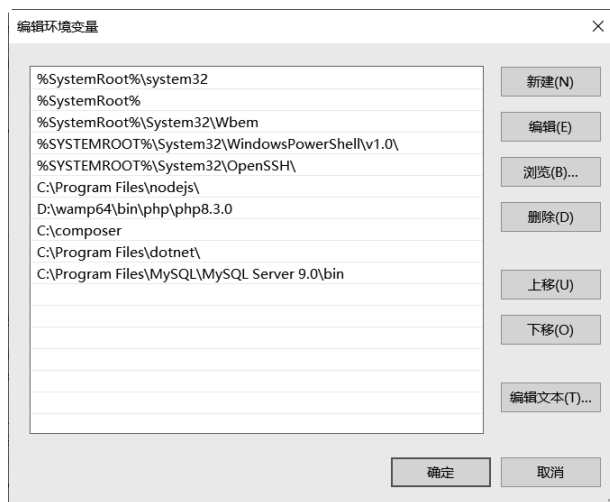


图 1.30 【编辑环境变量】对话框

1.4 MySQL常用的图形化管理工具

MySQL的图形化管理工具极大地方便了数据库的操作与管理。常用的图形化管理工具有MySQL Workbench和phpMyAdmin，当然，读者也可以选用自己喜欢的其他工具。

1. MySQL Workbench

MySQL Workbench 是一款专门为用户提供创建、修改、执行和优化SQL的可视化工具，并且为开发者提供了一整套可视化操作，用于创建、编辑和管理SQL查询，以及管理数据库连接。在可视化SQL编辑工作模式下，用户要创建表、删除表、修改表信息等，只需使用简单的可编辑列表就能完成。

MySQL Workbench在数据库管理方面也提供了可视化的操作。为了管理用户，可以使用Workbench来授予和收回用户权限。在数据库管理中，可以使用Workbench查看数据库的状态，其中包括数据库中开启了多少个客户端、数据库缓存的大小以及管理数据库日志等信息。

目前MySQL Workbench提供了开源和商业化两个版本，同时支持Windows和Linux系统。MySQL Workbench的下载地址是<http://dev.mysql.com/downloads/workbench/>。

2. phpMyAdmin

phpMyAdmin使用PHP编写，必须安装在Web服务器中，通过Web方式控制和操作MySQL数据库。通过phpMyAdmin可以轻松地对数据库进行操作，例如建立、复制、删除数据等。使用phpMyAdmin管理数据库非常方便，并且支持中文，不足之处在于对大数据库的备份和恢复不那么方便。

phpMyAdmin的下载地址是<http://www.phpmyadmin.net/>。

1.5 Linux平台下安装与配置MySQL

Linux操作系统有众多的发行版，不同的平台需要安装不同的MySQL版本。MySQL主要支持的Linux版本有Ubuntu、Debian、SUSE、Red Hat、Fedora、Oracle、macOS等。本节将介绍如何在Linux平台下安装MySQL。

1.5.1 Linux 操作系统下的 MySQL 版本介绍

Linux操作系统是自由软件和开放源代码发展中最著名的例子。自它诞生以来，经过全世界计算机爱好者的共同努力，已经成为世界上使用最多的一种类UNIX操作系统，目前已经开发了超过300个发行版本，比较流行的版本有Ubuntu、Debian、SUSE、Red Hat、Fedora等（具体可以参看MySQL官方下载页面）。Linux各个平台的安装过程基本相同，读者可以针对个人的喜好，选择使用不同的安装包。

Linux操作系统MySQL安装包分为以下3类：

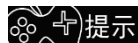
- **RPM**：RPM软件包是一种在Linux平台下的安装文件，通过安装命令可以很方便地安装与卸载。MySQL的RPM安装文件包分为两个：服务器端文件包和客户端文件包，需要分别下载和安装。
- **Generic Binaries**：二进制软件包，经过编译生成的二进制文件软件包。
- **源码包**：源码包中的是MySQL数据库的源代码，需要用户将其编译成二进制文件之后才能安装。

下面简要介绍SUSE Linux Enterprise Server和Red Hat Enterprise Linux的MySQL安装包。

1. SUSE Linux Enterprise Server

SUSE于1992年年末创办，采用了很多Red Hat Linux的特质，于2004年1月被Novell公司收购。目前其最新版本为SUSE Linux Enterprise Server 15（2024年）。针对SUSE Linux Enterprise Server 15，MySQL官方提供MySQL 9的安装包。

读者可以在<http://dev.mysql.com/downloads/mysql/>页面中选择【SUSE Linux Enterprise Server】平台，下载服务器端和客户端的RPM包。



其中，MySQL Server代表服务器端的RPM包，Client Utilities代表客户端的RPM包。官方同时提供二进制和源码的MySQL安装包。

2. Red Hat Enterprise Linux

2004年4月30日，Red Hat公司正式停止对Red Hat 9.0版本的支持，标志着Red Hat Linux的正式完结。Red Hat公司不再开发桌面版的Linux发行包，而是集中力量开发服务器版，也就是

Red Hat Enterprise Linux版。目前Red Hat Enterprise Linux 9为最新的版本，MySQL官方网站提供了针对此版本的MySQL 9安装包。

根据不同的处理器架构，Red Hat Enterprise Linux下的MySQL安装包的版本也有所不同。

读者可以在<http://dev.mysql.com/downloads/mysql/>页面中选择【Red Hat Enterprise Linux/Oracle Linux】平台，根据自己版本需要下载服务器端和客户端RPM包，如图1.31所示。



图 1.31 下载 Red Hat Enterprise Linux 的 MySQL 安装包

1.5.2 安装和配置 MySQL 的 RPM 包

MySQL推荐使用RPM包进行Linux平台下的安装，从官方下载的RPM包能够在所有支持RPM packages、glibc2.3的Linux系统下安装和使用。对于标准安装，只需要安装MySQL-server和MySQL-client。下面开始通过RPM包进行安装，具体的操作步骤如下：

步骤 01 进入<http://dev.mysql.com/downloads/mysql/>页面，下载RPM包。在平台下拉列表中选择【Red Hat Enterprise Linux /Oracle Linux】选项。

步骤 02 从RPM列表中选择要下载安装的包，单击【Download】按钮，开始下载安装包。

步骤 03 下载完成后，在/usr/local/目录下创建mysql目录，命令如下：

```
mkdir mysql
```

步骤 04 将MySQL的安装包传到/usr/local/mysql目录下，进行解压，命令如下：

```
tar -xvf mysql-9.0.1-1.el9.x86_64.rpm-bundle.tar
```

tar是Linux/UNIX系统上的一个打包工具，通过tar -help可以查看tar的使用帮助。

如果在操作的过程中提示权限不够，则可以通过超级管理员权限登录系统，命令如下：

```
sudo -s
```

步骤 05 安装MySQL Server 9.0，命令如下：

```
rpm -ivh mysql-community-common-9.0.1-1.el9.x86_64.rpm --force --nodeps
rpm -ivh mysql-community-libs-9.0.0-1.el9.x86_64.rpm --force --nodeps
rpm -ivh mysql-community-client-9.0.1-1.el9.x86_64.rpm --force --nodeps
rpm -ivh mysql-community-server-9.0.1-1.el9.x86_64.rpm --force --nodeps
```

步骤 06 安装完成后，可以查看MySQL的版本，命令如下：

```
mysql --version
```

步骤 07 启动MySQL服务，命令如下：

```
systemctl start mysqld
```

步骤 08 安装成功之后，使用命令查看临时登录密码，然后使用临时密码登录MySQL服务器。

```
[root@localhost mysql]# cd /var/log
[root@localhost log]# grep -n password mysqld.log
6:2024-02-21T06:56:30.598513Z 6 [Note] [MY-010454] [Server] A temporary password
is generated for root@localhost: ogHYgZ)D#7)u
[root@localhost log]# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 9
Server version: 9.0.1

Copyright (c) 2000, 2024, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.
```

能够看到上面的信息就说明登录成功，接下来可以对MySQL数据库进行操作了。

步骤 09 更改root密码，命令如下：

```
mysql> alter user 'root'@'localhost' identified by 'Fyuew123456#';
```

执行完该命令，root的密码被改为Fyuew123456#，读者可以按自己的需要修改。