

第5章 MySQL概述

人工智能学院
古 晶



第5章 MySQL概述

- 5.1 MySQL简介
- 5.2 MySQL工作流程
- 5.3 MySQL系统构成
- 5.4 MySQL服务器和端口号
- 5.5 MySQL安装与使用
- 5.6 基于客户端工具Navicat操作MySQL
- 5.7 知识点小结



第5章 MySQL概述

- MySQL以其**开源、免费、体积小、便于安装**，而且**功能强大**等特点，成为了全球最受欢迎的数据库管理系统之一。
- 本章介绍了MySQL的相关发展，讲述了其工作流程和系统的构成。并以Windows平台为例，讲述了MySQL的下载、安装、配置、启动和关闭的过程。适合初学者快速入门。



第5章 MySQL概述

□5.1 MySQL简介

□5.2 MySQL工作流程

□5.3 MySQL系统构成

□5.4 MySQL服务器和端口号

□5.5 MySQL安装与使用

□5.6 基于客户端工具Navicat操作MySQL

□5.7 知识点小结



5.1 MySQL简介

- MySQL是一款**单进程多线程、支持多用户、基于客户机/服务器(Client/Server , C/S)的关系数据库管理系统。**
- 开源软件
- 以快速、便捷和易用为发展主要目标





5.1 MySQL简介

□MySQL的**优势**：

1. **成本低**：开放源代码，社区版本可以免费使用。
2. **性能良**：执行速度快，功能强大。
3. 值得信赖。
4. **操作简单**：安装方便快捷，有多个图形客户端管理工具（MySQL Workbench/Navicat、MySQLFront, SQLyog等客户端）和一些集成开发环境。
5. **兼容性好**：安装于多种操作系统，跨平台性好，不存在32位和64位机的兼容，无法安装的问题。



5.1 MySQL简介

□MySQL的**系统特性**：

- 1.使用C和C++语言编写，并使用了多种编译器进行测试，保证了源代码的**可移植性**。
- 2.支持**多线程**，可充分利用CPU资源。
- 3.优化的**SQL查询算法**，能有效地提高查询速度。
- 4.提供TCP/IP，ODBC和JDBC等多种数据库**连接**途径。
- 5.支持LINUX，MAC OS，WINDOWS等多种**操作系统**平台。
- 6.既能够作为一个单独的应用程序应用在C/S网络环境中，也能够作为一个库嵌入到其他的软件中。
- 7.支持**大型的数据库**，可以处理拥有上千万条记录的大型数据库，**数据类型丰富**。
- 8.支持**多种存储引擎**。



5.1 MySQL简介

□MySQL**发行版本**：

- 根据操作系统的类型：
 - Windows版、UNIX版、Linux版和Mac OS版
- 根据数据库的开发情况：
 - Alpha 、 Beta 、 Gamma 和 Generally Available(GA)等版本
- 根据数据库的用户群体：
 - 社区版(Community Edition)和企业版(Enterprise)



5.1 MySQL简介

□ MySQL 5.7新增亮点：

- 1.通过提升MySQL优化诊断来提供更好的查询执行时间和诊断功能
- 2.通过增强InnoDB存储引擎来提高性能处理量和应用可用性
- 3.通过MySQL复制的新功能以提高扩展性和高可用性
- 4.增强的性能架构(PERFORMANCE SCHEMA)

□ MySQL字符集：

- 字符集就是指符号和字符编码的集合。



5.1 MySQL简介

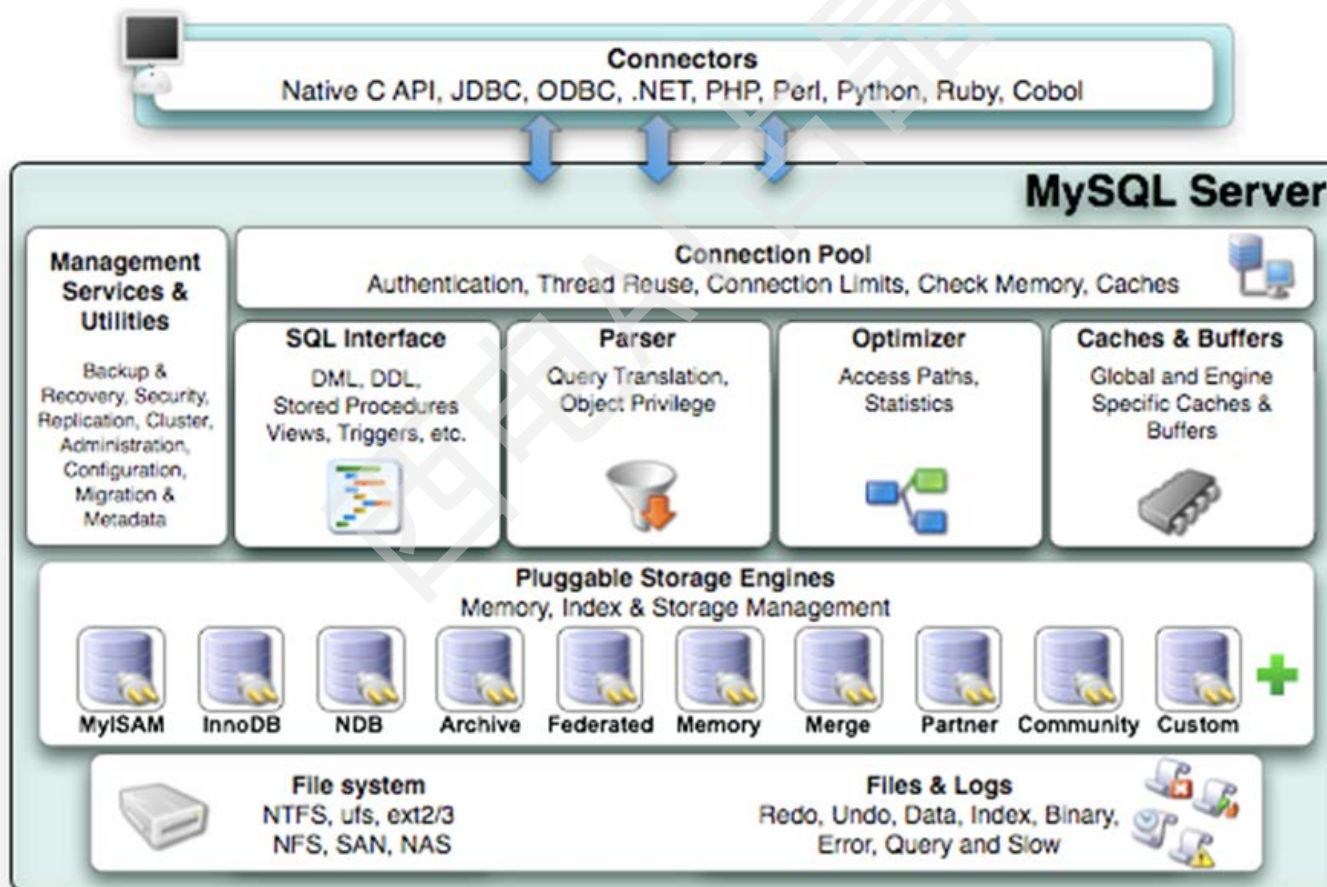
□MySQL体系原理结构：

- MySQL**体系结构组成**包括：
 - 连接池组件、管理服务和工作组件、SQL接口组件、查询分析组件、优化器组件、缓存组件、插件式存储引擎以及物理文件。



MySQL简介

➤ MySQL体系结构图：





MySQL体系结构组成

- 1) Connectors : 指的是不同语言中与SQL的**交互**。
- 2) Management Services&Utilities : **系统管理**和**控制工具**。
- 3) Connection Pool: **连接池**。管理缓冲用户连接, 线程处理等需要缓存的需求。
- 4) SQL Interface: SQL接口。
- 5) Parser: 解析器。SQL命令传递到解析器的时候会被解析器验证和解析。
- 6) Optimizer: **查询优化器**。SQL语句在查询之前会使用查询优化器对查询进行优化。
- 7) Cache和Buffer : **查询缓存**。
- 8) Pluggable Storage Engine : **插件式**存储引擎。存储引擎是MySQL中具体的与文件打交道的子系统。



第5章 MySQL概述

□5.1 MySQL简介

□5.2 MySQL工作流程

□5.3 MySQL系统构成

□5.4 MySQL服务器和端口号

□5.5 MySQL安装与使用

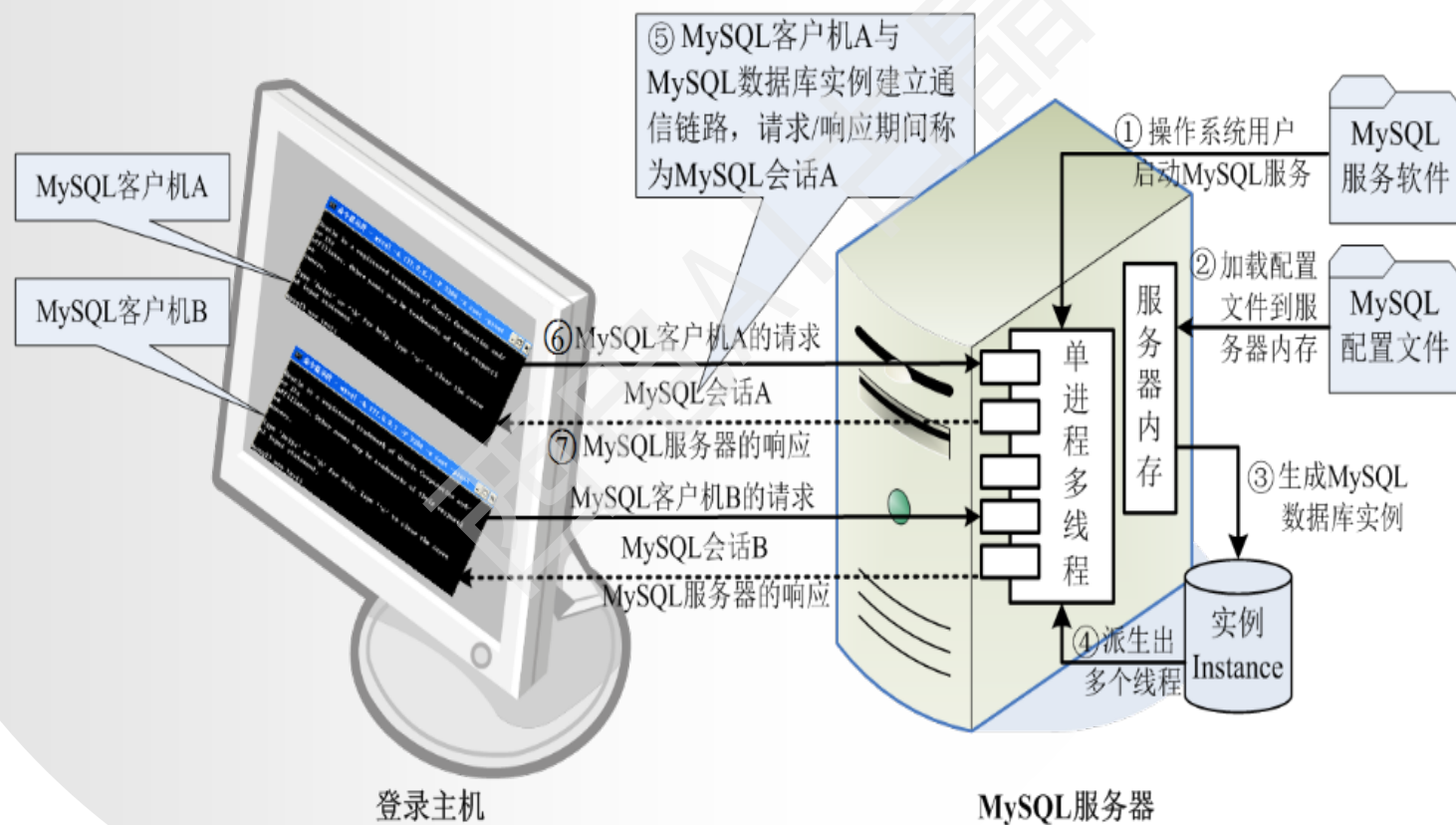
□5.6 基于客户端工具Navicat操作MySQL

□5.7 知识点小结



5.2 MySQL工作流程

□ MySQL工作流程图：





5.2 MySQL工作流程

□ MySQL**工作流程**：

- (1) 操作系统用户**启动MySQL服务**。
- (2) MySQL服务启动期间，首先将MySQL**配置文件**中的参数信息读入MySQL服务器内存。
- (3) 根据MySQL配置文件的参数信息或者编译MySQL时参数的默认值生成一个MySQL**服务实例进程**。
- (4) MySQL服务实例进程派生出**多个线程**为多个MySQL客户机提供服务。
- (5) 数据库用户访问MySQL服务器的数据时，首先需要选择一台登录主机，然后在该登录主机上开启MySQL客户机，输入正确的账户名、密码，建立一条MySQL客户机与MySQL服务器之间的“**通信链路**”。



(6) 接着数据库用户就可以在MySQL客户机上“书写” MySQL 命令或SQL语句，这些MySQL命令或SQL语句沿着该通信链路传送给MySQL服务实例，这个过程称为MySQL客户机向MySQL服务器**发送请求**。

(7) MySQL服务实例负责解析这些MySQL命令或SQL语句，并选择一种执行计划运行这些MySQL命令或SQL语句，然后将执行结果沿着通信链路返回给MySQL客户机，这个过程称为MySQL服务器向MySQL客户机**返回响应**。

(8) 数据库用户关闭MySQL客户机，通信链路被断开，该客户机对应的MySQL**会话结束**。



第5章 MySQL概述

□5.1 MySQL简介

□5.2 MySQL工作流程

□5.3 MySQL系统构成

□5.4 MySQL服务器和端口号

□5.5 MySQL安装与使用

□5.6 基于客户端工具Navicat操作MySQL

□5.7 知识点小结



5.3 MySQL系统构成

□ MySQL数据库**服务**

- MySQL服务器、MySQL实例和MySQL数据库

□ MySQL**客户程序**和**工具程序**

- 负责与服务器进行通信
- 主要有：mysql，mysqladmin，mysqlcheck、
isamchk、muisamchk，mysqldump 和
mysqlhotcopy

□ 服务器的语言—**SQL**

- SQL 是 **结构化查询语言** (Structured Query Language, SQL)的英文缩写。
- 它是一种专门用来与数据库通信的语言，即数据库管理系统就是通过SQL语言管理数据库中的数据。



SQL语言的组成

□ 1.数据定义类SQL(DDL--**DATE DEFINITION LANGUAGE**)

- ✓ **CREATE**-创建数据库及其对象（表，索引，视图，存储过程，函数和触发器）
- ✓ **ALTER**-改变现有数据库的结构
- ✓ **DROP**-从数据库中删除对象
- ✓ **TRUNCATE**-删除表中的所有记录，包括为记录分配的所有空格
- ✓ **COMMENT**-为数据字典添加注释
- ✓ **RENAME**-重命名对象



SQL语言的组成

□ 2.数据操作类SQL(DML-**DATA MANIPULATION LANGUAGE**)

- ✓ **INSERT**- 将数据插入表中
- ✓ **UPDATE**-更新表中的现有数据
- ✓ **DELETE**-删除数据库表中的所有记录
- ✓ **SELECT**-从数据库中检索数据

□ 3.数据控制类SQL(DCL-**DATA CONTROL LANGUAGE**)

- ✓ **GRANT**-允许用户访问数据库的权限
- ✓ **DENY**-在安全系统中创建一项，以拒绝给当前数据库内的安全帐户授予权限并防止安全帐户通过其组或角色成员资格继承权限
- ✓ **REVOKE**-撤消使用GRANT命令给出的用户访问权限



SQL语言的组成

□ 4. 事务控制类 SQL(TCL-TRANSACTION CONTROL LANGUAGE)

- ✓ SET TRANSACTION-指定事务的特征
- ✓ ROLLBACK-在发生任何错误的情况下回滚事务
- ✓ COMMIT-提交事务
- ✓ SAVEPOINT - 回滚在组内创建点的事务

□ 5.程序化SQL

- ✓ 关键字：

DECLARE,EXPLAN,OPEN,FETCH,CLOSE,PREPARE,E
XECUTE,DESCRIBE



第5章 MySQL概述

- 5.1 MySQL简介
- 5.2 MySQL工作流程
- 5.3 MySQL系统构成
- 5.4 MySQL服务器和端口号**
- 5.5 MySQL安装与使用
- 5.6 基于客户端工具Navicat操作MySQL
- 5.7 知识点小结



5.4 MySQL服务器和端口号

1. MySQL服务器

- 一个安装有MySQL服务的主机系统，该主机系统还应该包括操作系统、CPU、内存及硬盘等软硬件资源。
- 同一台MySQL服务器同时运行多个MySQL服务实例时，使用端口号区分这些MySQL服务实例。

2. 端口号

- 服务器上运行的网络程序一般都是通过端口号来识别的，一台主机上端口号可以有65536个之多。



第5章 MySQL概述

- 5.1 MySQL简介
- 5.2 MySQL工作流程
- 5.3 MySQL系统构成
- 5.4 MySQL服务器和端口号
- 5.5 MySQL安装与使用**
- 5.6 基于客户端工具Navicat操作MySQL
- 5.7 知识点小结



5.5 MySQL的下载与安装

□ MySQL的下载

➤ **下载地址**：官方网站www.mysql.com

□ 常见版本的含义：

- GA (General Availability)：正式发布的版本
- RC (Release Candidate)：发行候选版本，不会再加入新的功能了，主要着重于除错。
- Alpha：是内部测试版，一般不向外部发布，会有很多Bug。一般只有测试人员使用。
- Beta：也是测试版，这个阶段的版本会一直加入新的功能。在Alpha版之后推出。

□ 社区版和企业版



5.5 MySQL的下载与安装

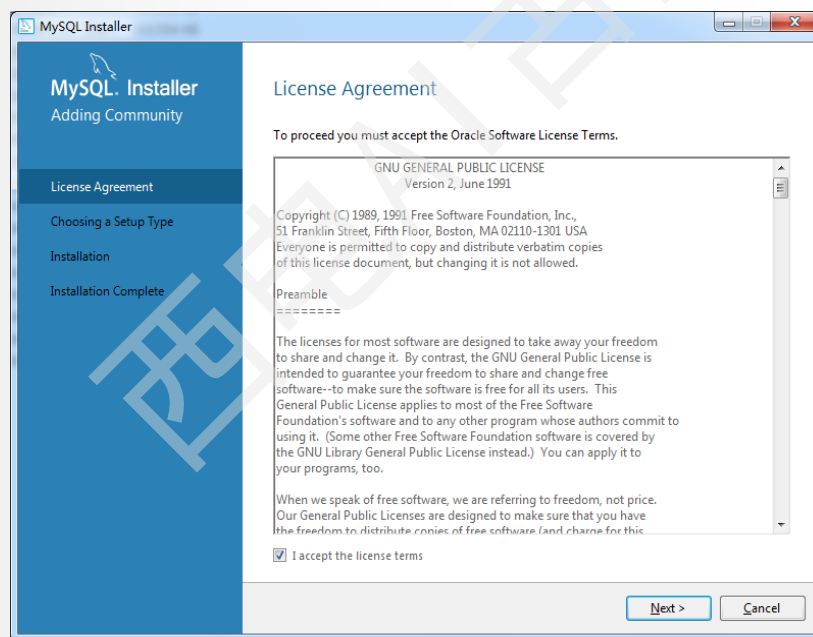
- 以社区版为例，在 windows x86 平台上安装 MySQL
 - 下载 MySQL 安装文件 mysql-installer-community-5.7.19.0-win32.msi。
 - 5.7.19.0的说明：
 - “5”表示主版本号
 - “7”表示发行的级别
 - “19”表示该级别下的版本号
 - “win32”表示运行在32位的Windows操作系统下
 - “msi”表示安装文件的格式。



MySQL安装过程



- (1) 双击运行下载后的程序；
- (2) 选中 “I accept the license terms” 复选框，单击 “Next” 按钮。

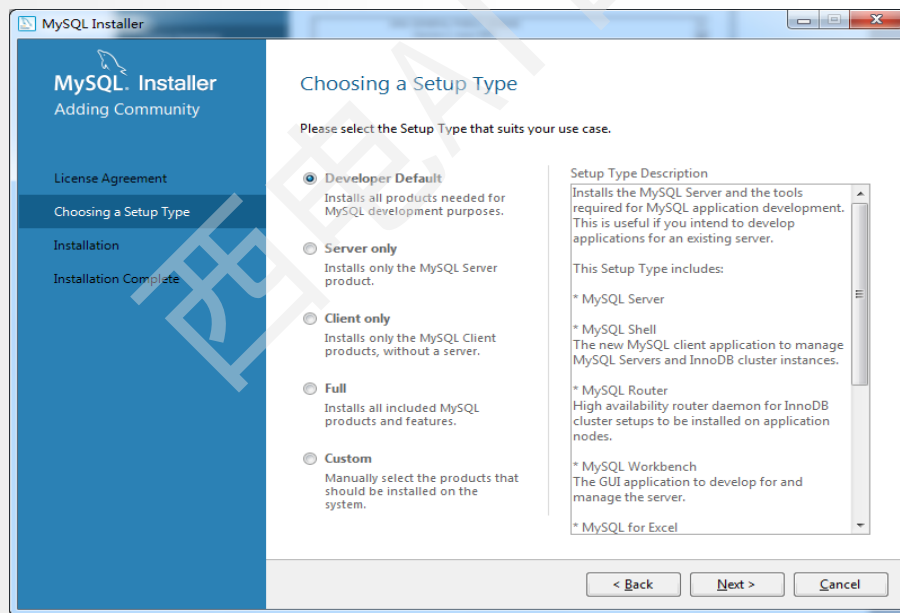




MySQL安装过程

弹出安装类型选择窗口。其中，MySQL的安装类型：

- Typical：默认的安装类型。
- Complete：完全的安装类型。
- Custom：自定义的安装类型。

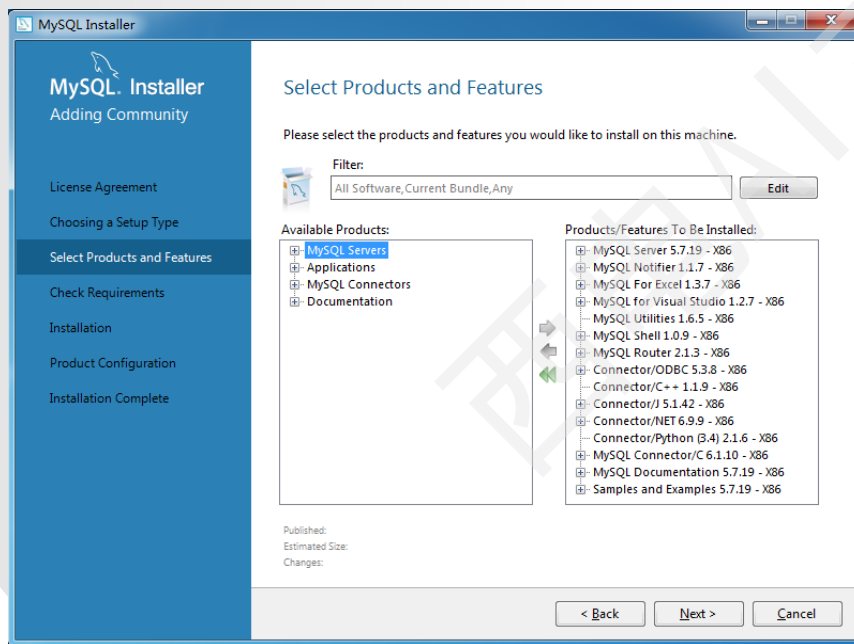




MySQL安装过程



(3)选择 “Developer Default”选项，单击Next按钮，弹出如图所示的产品及特点选择窗口。



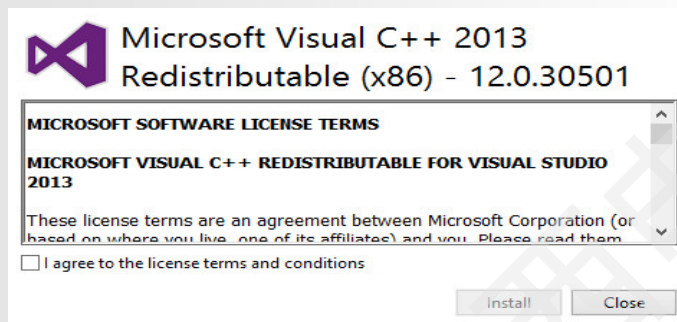
由于个人电脑配置不一样，窗口中显示的内容有可能不同。系统中缺少什么组件，窗口中就会显示所缺少的组件信息。



MySQL安装过程



(4)单击 “Next”按钮，安装所缺少的组件。每安装一个组件，就会依次显示类似如图所示的窗口。



Microsoft Visual C++ 2013
Redistributable (x86) - 12.0.30501

Setup Progress

Processing: Microsoft Visual C++ 2013 x86 Minimum Runtime - 12.0.21005

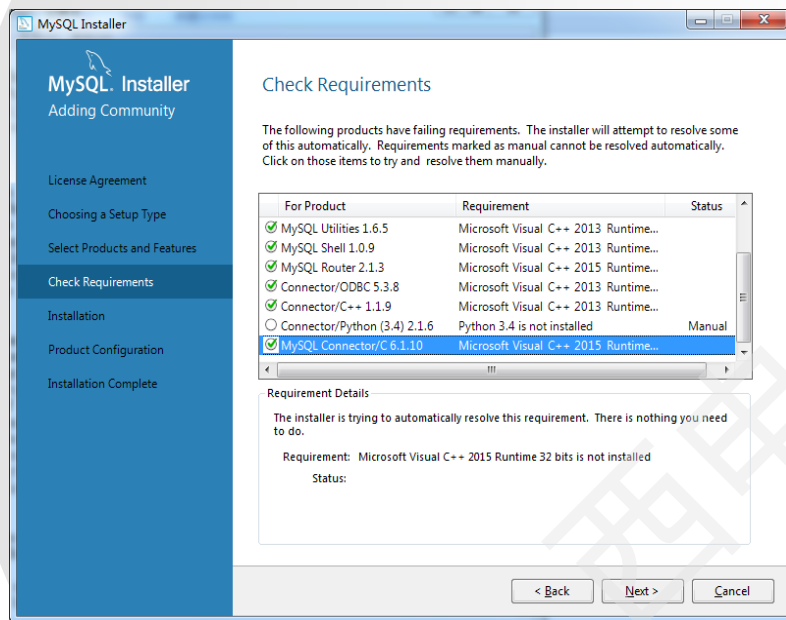


Microsoft Visual C++ 2013
Redistributable (x86) - 12.0.30501

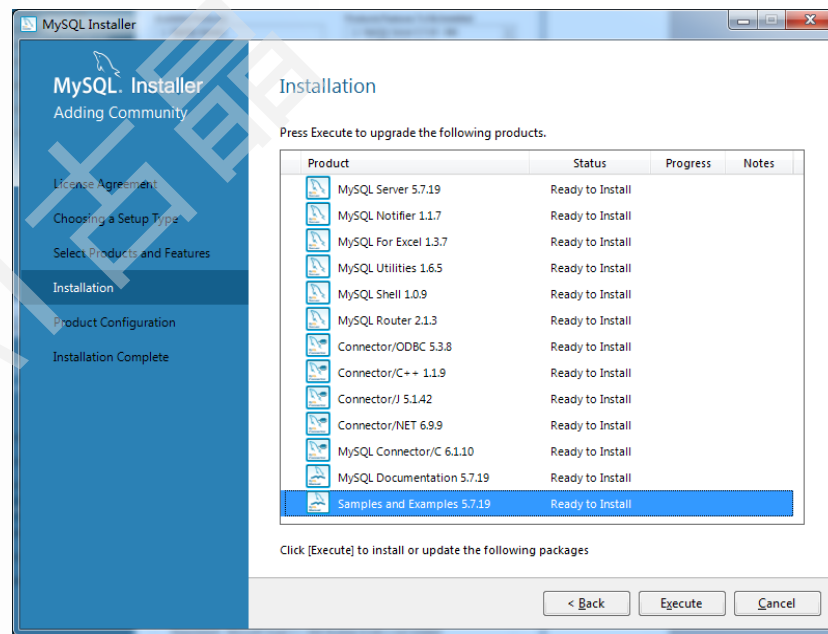
Setup Successful



MySQL安装过程



确认要求窗口

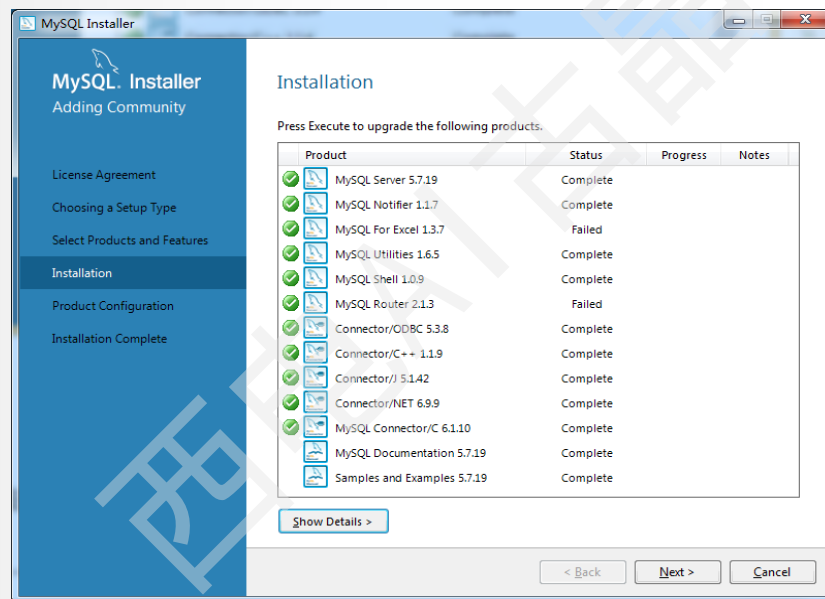


确认安装项目



MySQL安装过程

(5) 单击 “Next”按钮，显示如图所示的窗口。

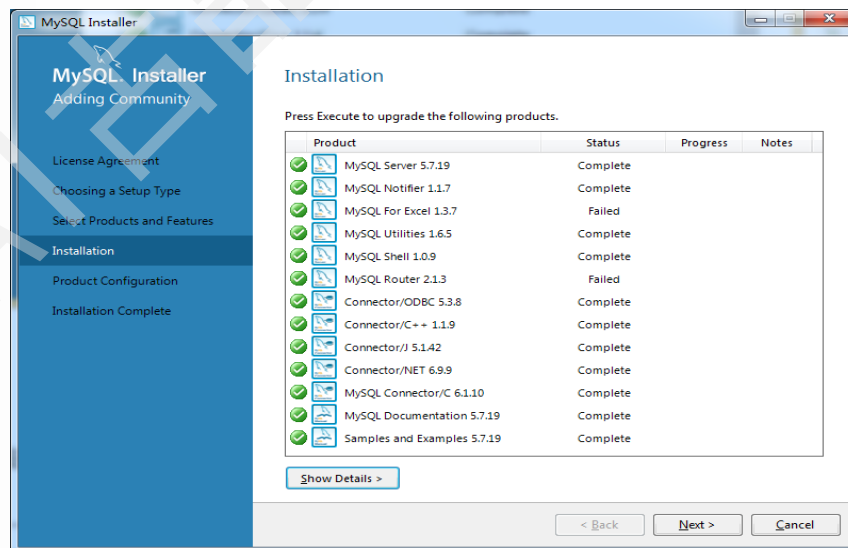
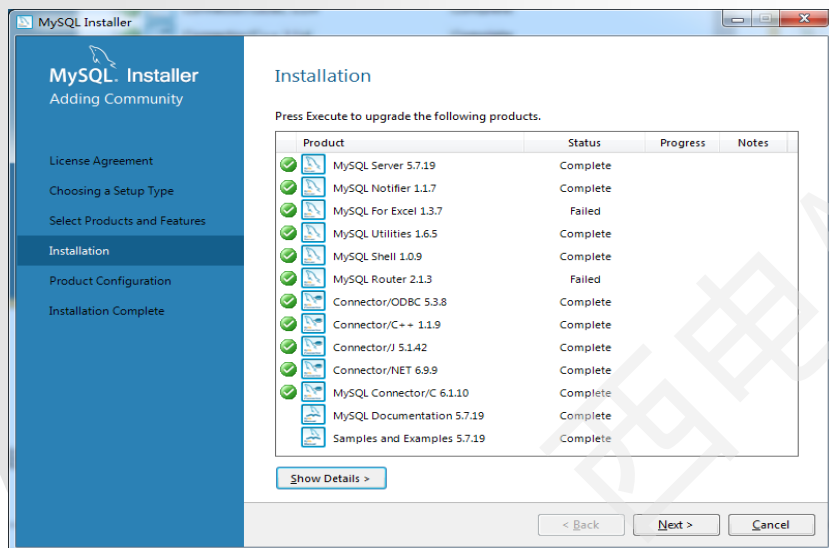




MySQL安装过程



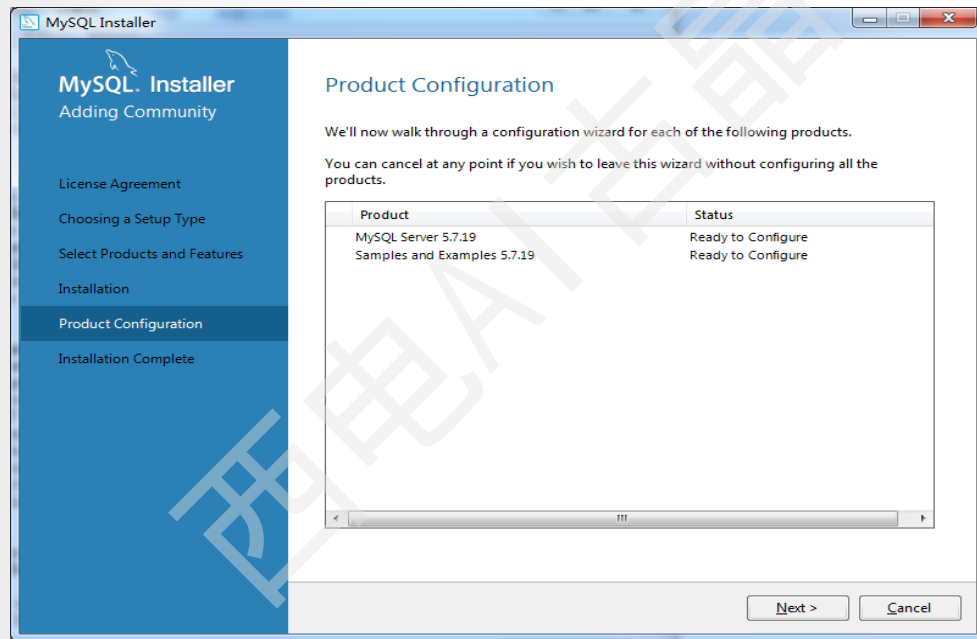
(6)单击 “Next”按钮，显示如图所示的窗口。





MySQL安装过程

(7)单击 “Next”按钮，显示如图所示的窗口。

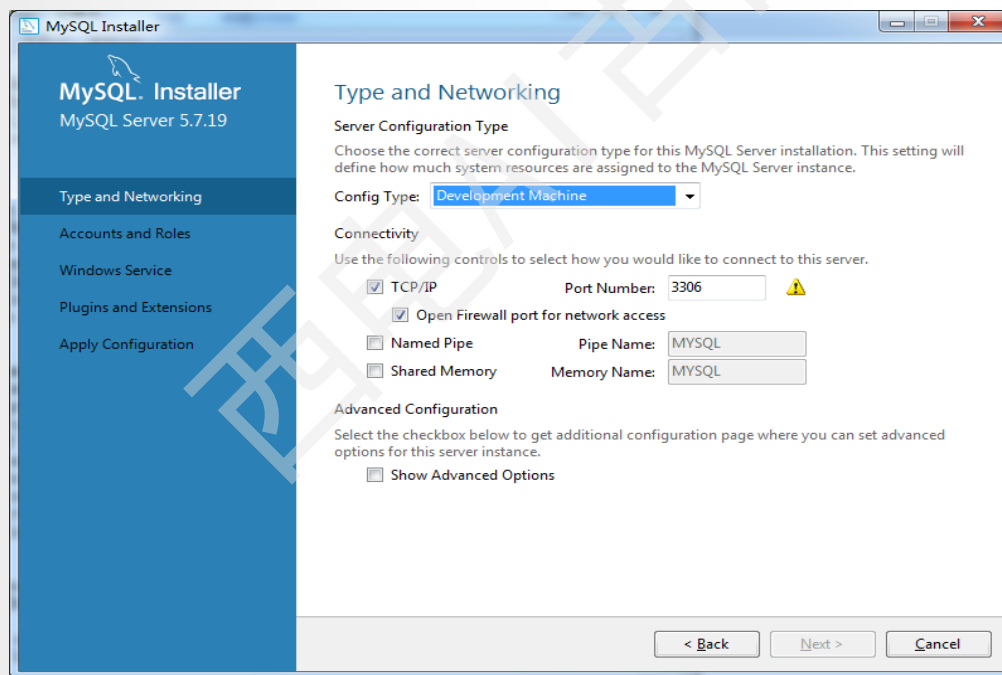




MySQL安装过程



(8)单击“Next”按钮，进入MySQL Server 5.7.19配置窗口，进行网络协议与端口的配置，显示如图所示的窗口。





MySQL安装过程

(9)单击 “Next”按钮，显示如图所示的窗口。

MySQL Installer

MySQL Server 5.7.19

Type and Networking

Accounts and Roles

Windows Service

Plugins and Extensions

Apply Configuration

Accounts and Roles

Root Account Password

Enter the password for the root account. Please remember to store this password in a secure place.

MySQL Root Password:

Repeat Password:

Password Strength: **Weak**

MySQL User Accounts

Create MySQL user accounts for your users and applications. Assign a role to the user that consists of a set of privileges.

MySQL Username	Host	User Role
----------------	------	-----------

Add User

Edit User

Delete

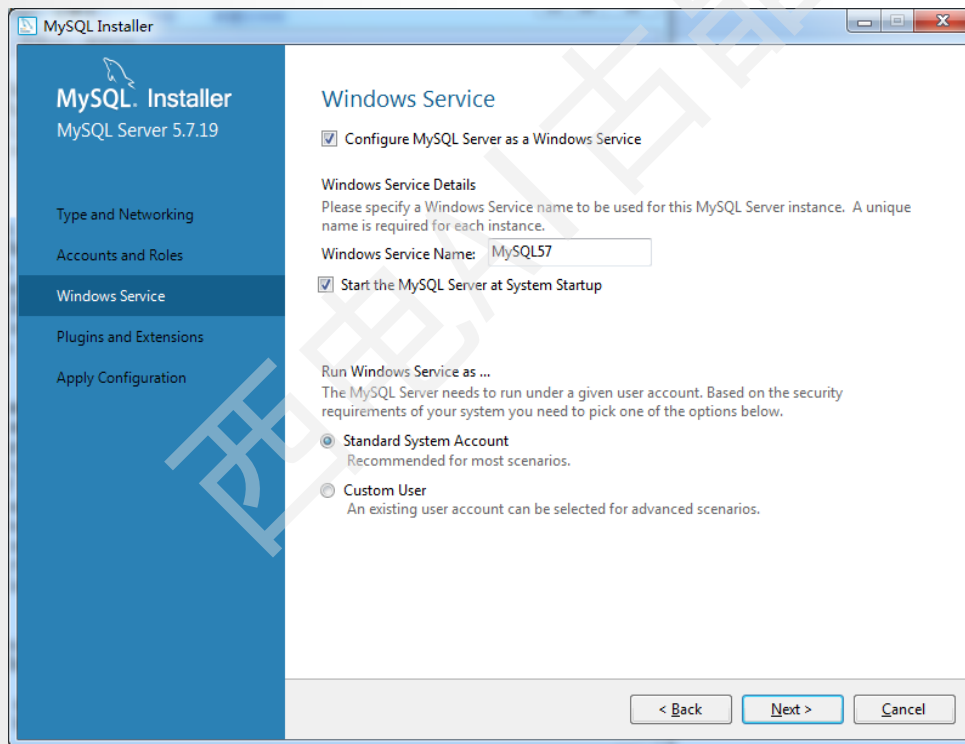
< Back Next > Cancel



MySQL安装过程



(10)单击“Next”按钮，显示如图所示的Windows服务配置窗口。

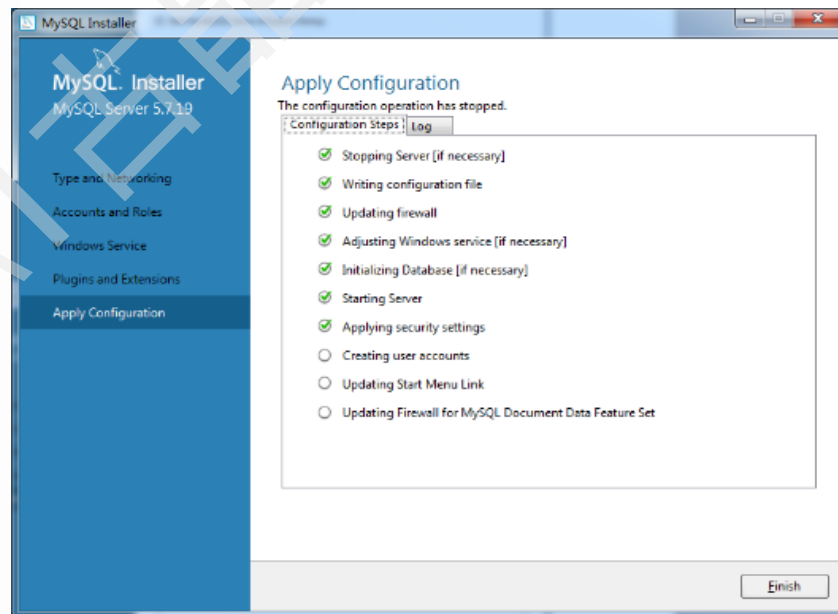
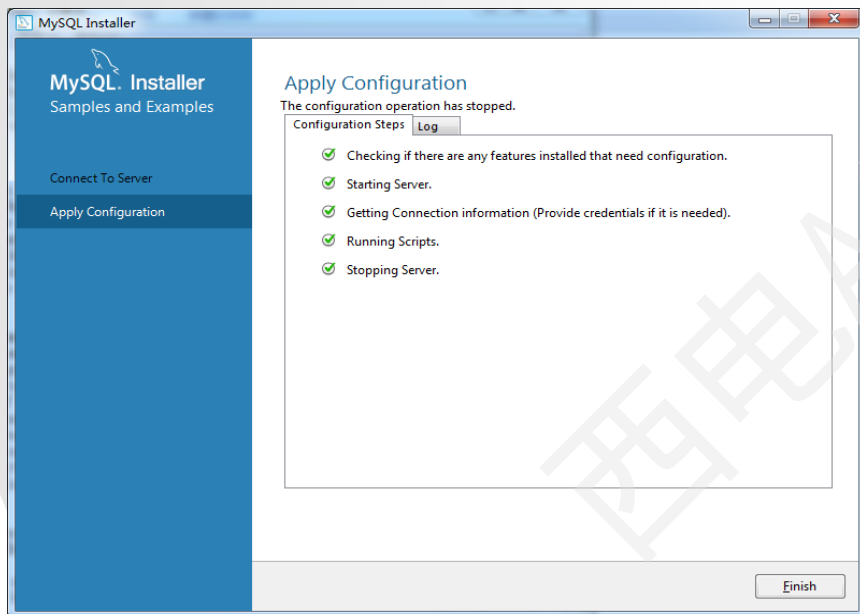




MySQL安装过程



(11)单击 “Next”按钮，显示如图所示的应用服务配置窗口。

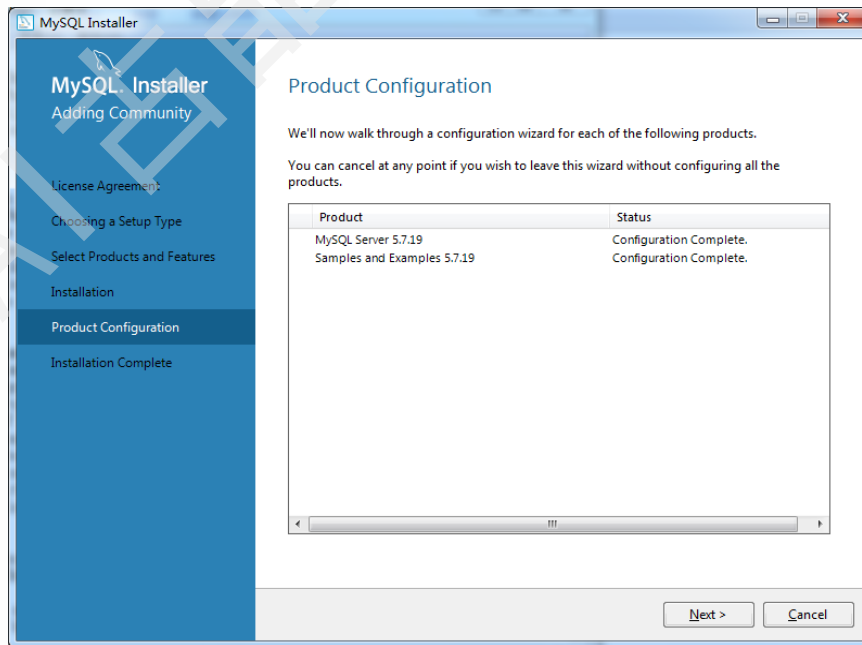
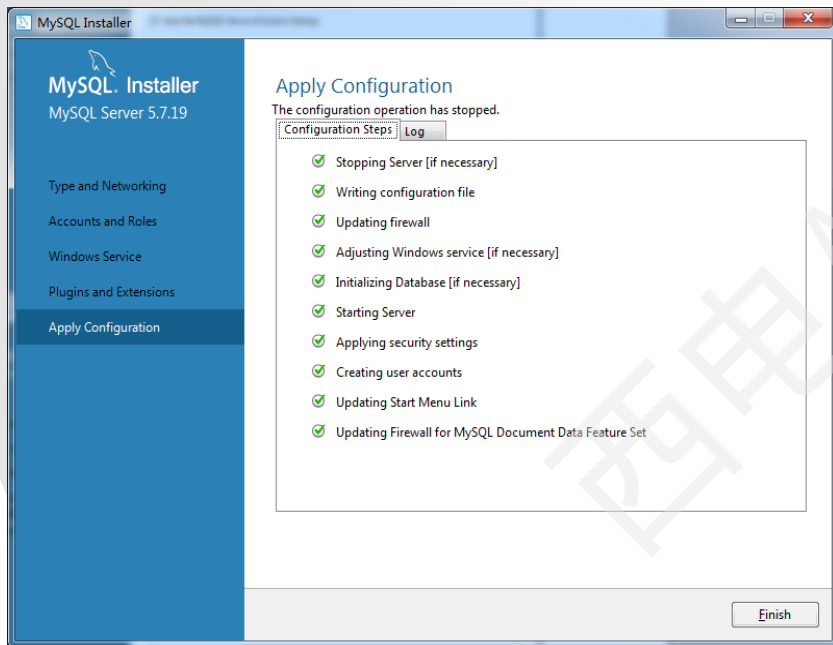




MySQL安装过程



(12)单击“Execute”执行按钮，完成的应用服务配置配置，依次显示如图所示的窗口。

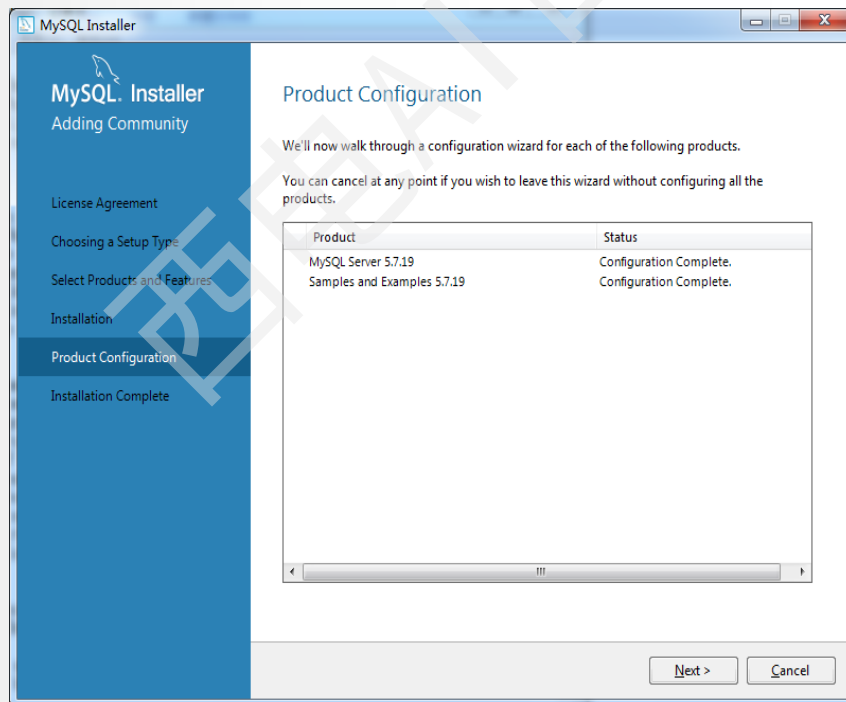




MySQL安装过程



(13)单击“Finish”完成按钮，返回需要添加配置的产品列表窗口，此时MySQL Server 5.7.19 的状态Status描述由Ready to Configure准备配置 变成了 Configuration Complete配置完成，如图：

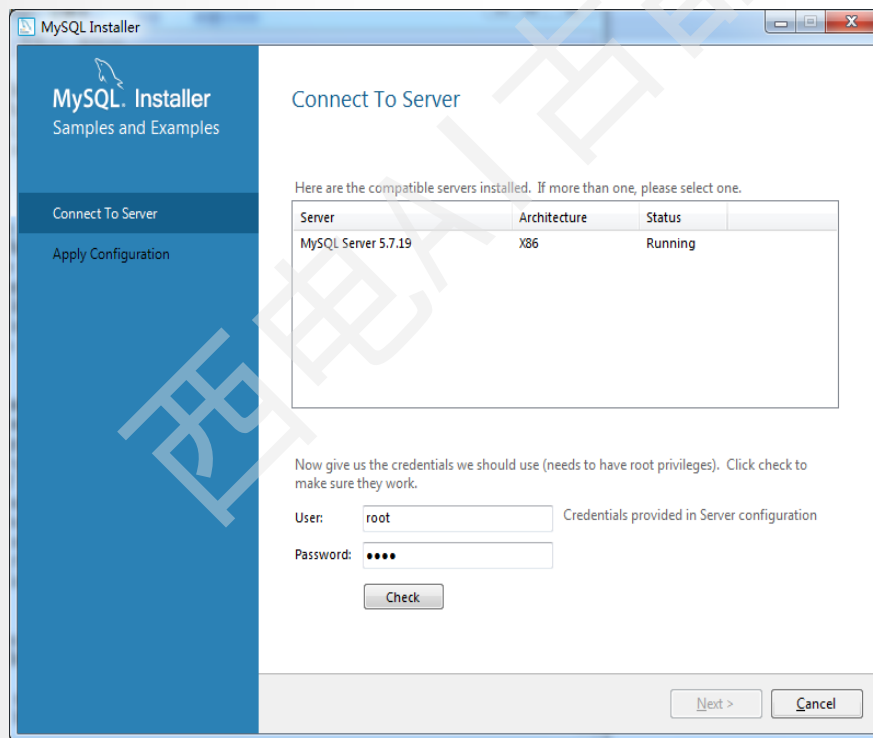




MySQL安装过程



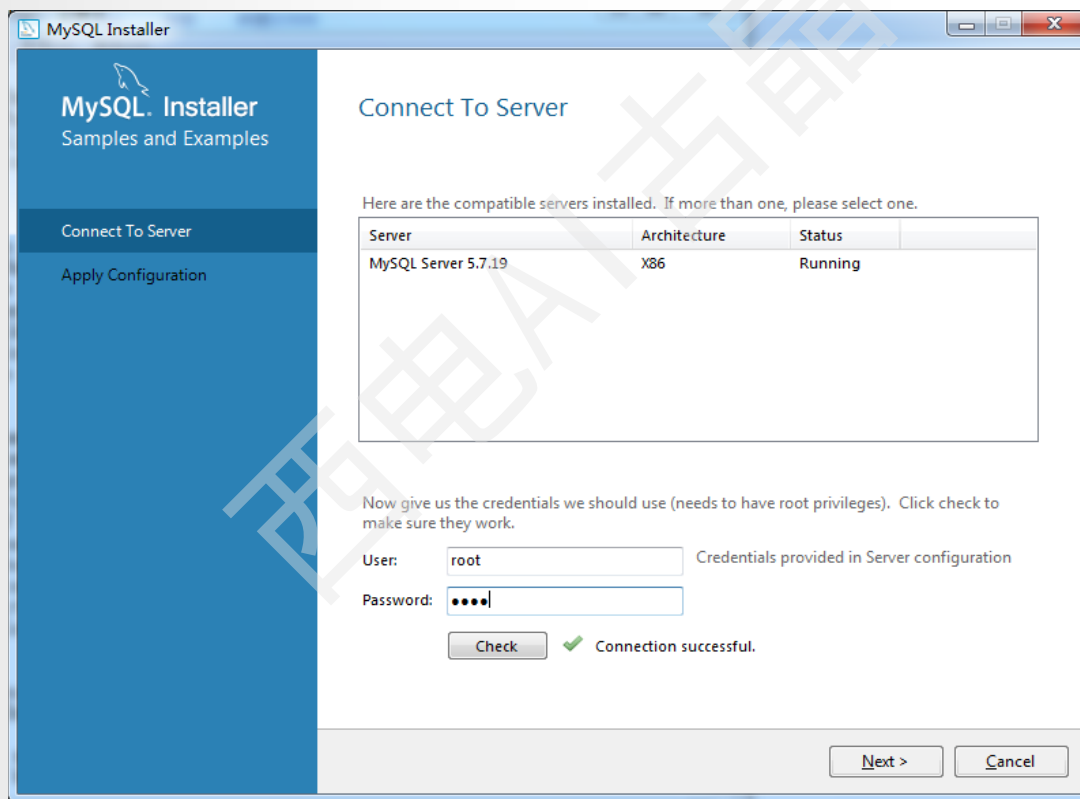
(14)单击 “Next”按钮 接着对Samples and Examples 5.7.19配置，完成在学习MySQL过程中的样例数据库安装。





MySQL安装过程

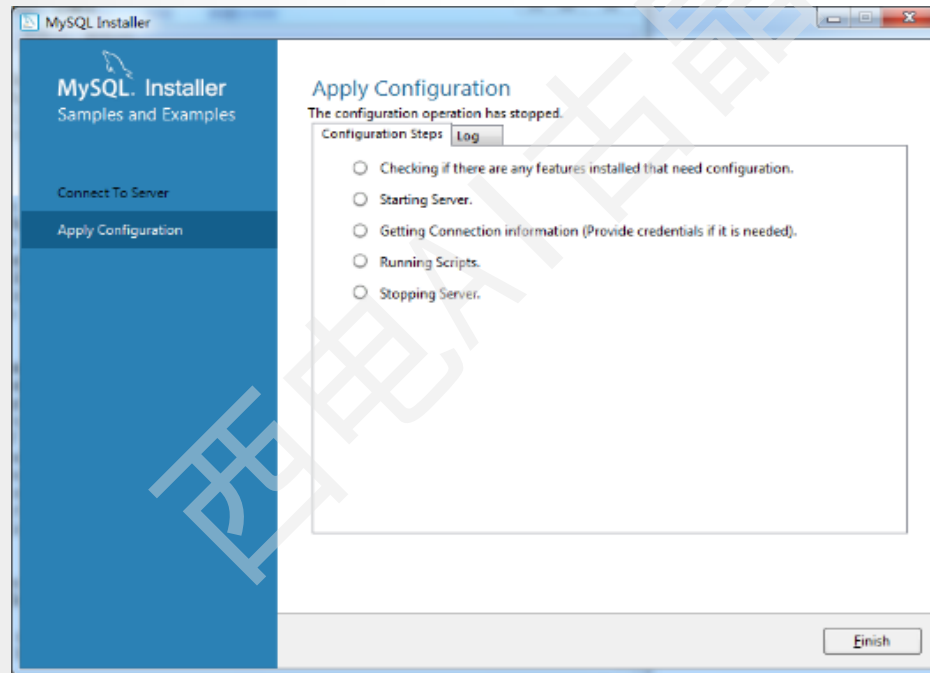
(15)单击 “Check”按钮 连接数据库。





MySQL安装过程

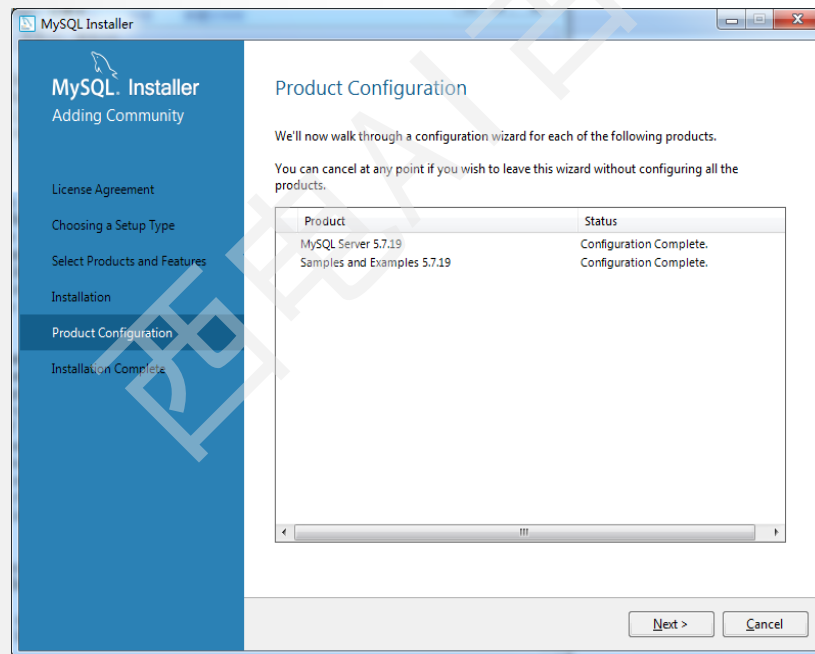
(16)单击 “Next”按钮，进入启动服务的过程。





MySQL安装过程

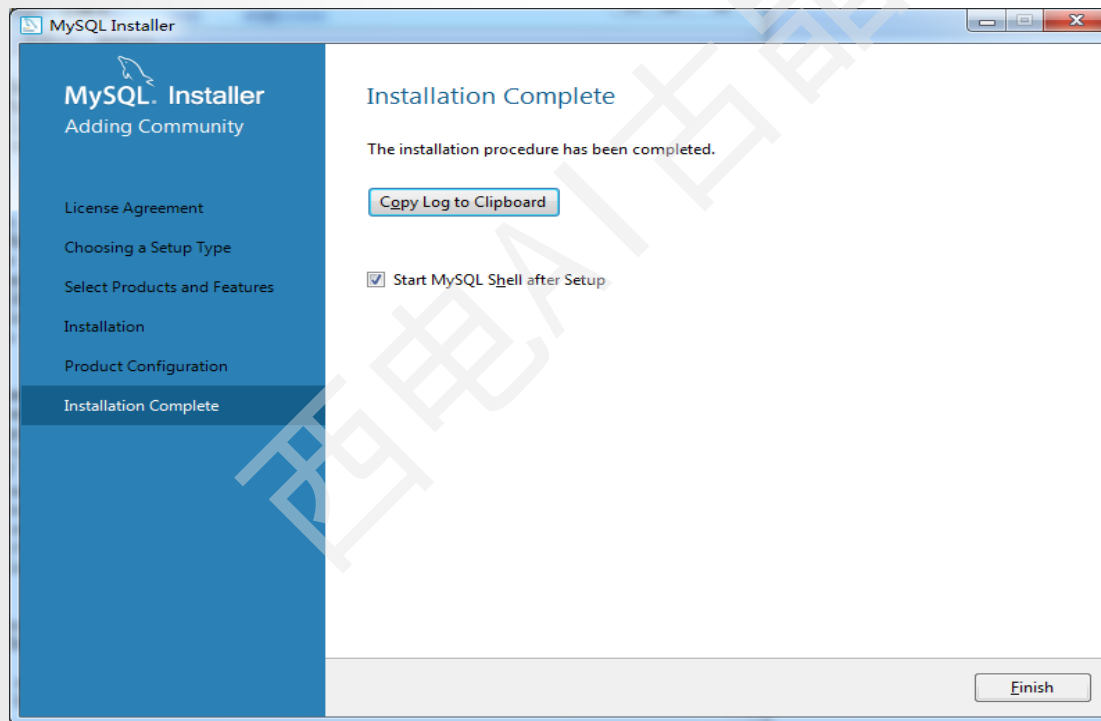
(17)单击“Finish”按钮，返回需要添加配置的产品列表窗口，此时所有的产品状态Status描述都变成了Configuration Complete配置完成。





MySQL安装过程

(18)单击 “Next”按钮，完成安装。





5.5 MySQL的下载与安装

最新版本下载地址：<https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>

MySQL Community Server 8.0.24

Select Operating System:
Microsoft Windows

[Looking for previous GA versions?](#)

Recommended Download:

MySQL Installer
for Windows

All MySQL Products. For All Windows Platforms.
In One Package.

Starting with MySQL 5.6 the MySQL Installer package replaces the standalone MSI packages.

Windows (x86, 32 & 64-bit), MySQL Installer MSI

[Go to Download Page >](#)

Other Downloads:

Windows (x86, 64-bit), ZIP Archive (mysql-8.0.24-winx64.zip)	8.0.24	201.3M	Download
MD5: 8a073a7f62701e436c341d8091396847 Signature			
Windows (x86, 64-bit), ZIP Archive Debug Binaries & Test Suite (mysql-8.0.24-winx64-debug-test.zip)	8.0.24	491.0M	Download
MD5: 068379d0db32c98002e4966b5a7bd2e Signature			

MySQL 8.0.23版本的安装教程：

<https://blog.csdn.net/O8088/article/details/112845276>



MySQL的目录结构

□ bin目录

用于放置一些可执行文件，如mysql.exe、mysqld.exe、mysqlshow.exe等。

□ data目录

用于放置一些日志文件以及数据库。

□ include目录

用于放置一些头文件，如：mysql.h、mysql_ername.h等。

□ lib目录

用于放置一系列库文件。

□ docs目录

存储文档

□ share目录

用于存放字符集、错误消息等信息。

□ my.ini

是MySQL数据库中使用的配置文件。



启动和停止MySQL服务器

□ **启动和停止**MySQL服务器的方法有两种：

➤ **系统服务器**

- 通过系统服务管理器启动、停止MySQL服务器

➤ **命令提示符 (DOS)**

- 在命令提示符下启动、停止MySQL服务器

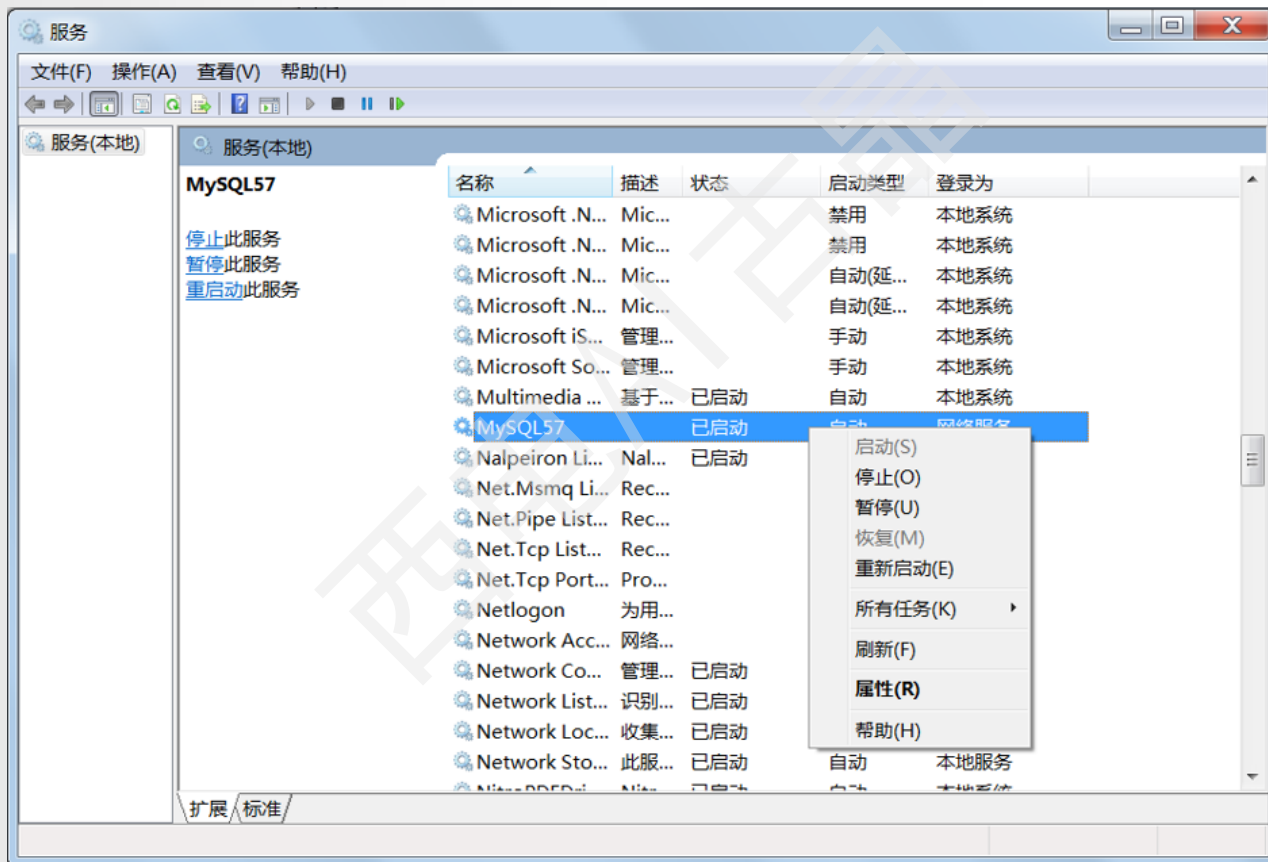


通过系统服务管理器启动、停止MySQL服务器

- 通过选择 “开始” → “控制面板” → “系统和安全” → “管理工具” → “服务” 命令打开 Windows 服务管理器。
- 在服务器的列表中找到mysql57服务并右击，在弹出的快捷菜单中，完成MySQL服务的各种操作（启动、重新启动、停止、暂停和恢复）



通过系统服务管理器启动、停止MySQL服务器





在命令提示符下启动、停止MySQL服务器

- 选择“开始” → “运行”命令，在弹出的“运行”窗口中输入“cmd”命令，按Enter键进入DOS窗口
 - **启动**：\> net start mysql57
 - **停止**：\> net stop mysql57
- mysql57 是在配置MySQL环境中第十步设置的服务器名称
- 输入命令，按Enter键，即可启用（停止）MySQL服务器



在命令提示符下启动、停止MySQL服务器

```
C:\Windows\system32>net start mysql57
```

MySQL57 服务正在启动。

MySQL57 服务已经启动成功。

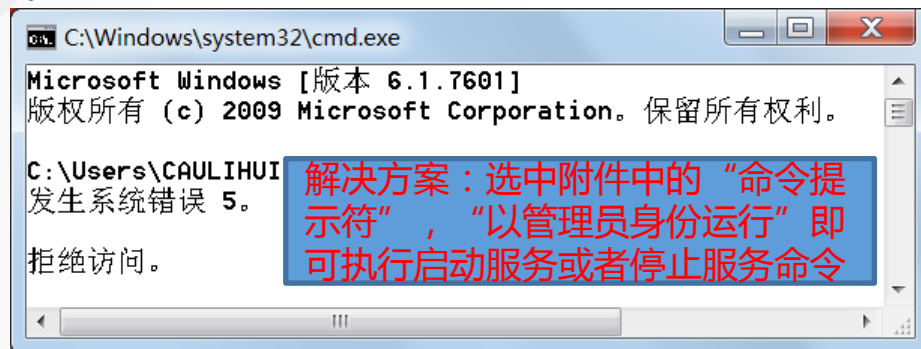
注：如果服务已经启动，会提醒：“请求的服务已经启动。”，通过用户名和密码直接登录即可使用。

```
C:\Windows\system32>net stop mysql57
```

MySQL57 服务正在停止。

MySQL57 服务已成功停止。

常见问题与解决方案





连接MySQL服务器

- MySQL服务器通过mysql命令实现。在MySQL服务器启动后，选择“开始”→“运行”命令，在弹出的“运行”窗口中输入“cmd”命令，按Enter键后进入DOS窗口。
- 登录命令行参数
 - -h,--host=name 服务器名称
 - -u,--user=name 用户名
 - -p,--password[=name] 密码
 - -P,--port=# 端口号
 - --prompt=name 设置提示符
 - -D,--database=name 打开指定数据库
 - --delimiter=name 指定分隔符



连接MySQL服务器三种方式

□ 1.本地登录MySQL数据库

命令：**mysql -u root -p** //root是用户名，输入这条命令按回车键后系统会提示你输入密码，然后你输入正确的密码，再按一下回车键就可以登录MySQL数据库了。

□ 2.指定端口号登录MySQL数据库

命令：**mysql -u root -p -P 3306** //注意指定端口的字母P为大写，而标识密码的p为小写。MySQL默认端口号为3306

□ 3.指定IP地址和端口号登录MySQL数据库

命令：**mysql -h ip -u root -p -P 3306** //ip即这个root账号指定的ip地址，只有从该ip地址登陆root账号才能登陆，3306为端口号

如：**mysql -h 127.0.0.1 -u root -p -P 3306**



退出MySQL服务器

□ 退出MySQL服务器

- `mysql>exit;`
- `mysql>quit;`
- `mysql>\q;`



连接和断开MySQL服务器

例：如果是当前服务器，用户名为root，密码为123456，在命令提示符下输入：

```
管理员: 命令提示符 - mysql -uroot -p123456

C:\Windows\system32>mysql -uroot -p123456
mysql: [Warning] Using a password on the command line interface can be insecure.

Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 4
Server version: 5.7.17-log MySQL Community Server (GPL)

Copyright (c) 2000, 2016, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

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.

mysql>
```

此处有警告，原因是在登录，不建议写出密码，可以在命令行接口输入时，这样才能够安全



连接和断开MySQL服务器

□ 注意事项：

- 1.在连接MySQL服务器时，MySQL服务器所在地址（如-h127.0.0.1）可以省略不写。输入完命令语句后，按Enter键即可连接MySQL服务器。
- 2.在DOS窗口，输入mysql命令，需要**环境变量设置正确**，否则会报错。



查看MySQL的配置参数

□可以在登录状态下，用status或者\s命令查看配置的参数

```
管理员: 命令提示符 - mysql -uroot -p

mysql> \s
-----
mysql  Ver 14.14 Distrib 5.7.17, for Win64 (x86_64)

Connection id:          3
Current database:
Current user:           root@localhost
SSL:                   Not in use
Using delimiter:        ;
Server version:         5.7.17-log MySQL Community Server (GPL)
Protocol version:       10
Connection:             localhost via TCP/IP
Server characterset:    utf8
Db      characterset:    utf8
Client characterset:    gbk
Conn.  characterset:    gbk
TCP port:               3306
Uptime:                 27 min 17 sec

Threads: 1  Questions: 6  Slow queries: 0  Opens: 108  Flush tables: 1  Open tab
les: 101  Queries per second avg: 0.003
-----

mysql>
```



第5章 MySQL概述

- 5.1 MySQL简介
- 5.2 MySQL工作流程
- 5.3 MySQL系统构成
- 5.4 MySQL服务器和端口号
- 5.5 MySQL安装与使用
- 5.6 基于客户端工具Navicat操作MySQL**
- 5.7 知识点小结



5.6 基于客户端工具NAVICAT操作MySQL

□ MySQL图形化管理工具——Navicat

□ 下载与安装：

□ 下载地址：

<http://www.navicat.com.cn/download/navicat-for-mysql>

□ 安装：下载完成后，双击exe文件，按操作提示进行安装即可。



界面操作使用

- 启动navicat，单击主界面左侧“连接”按钮，如图所示，选择“MySQL”，会弹出连接界面





界面操作使用



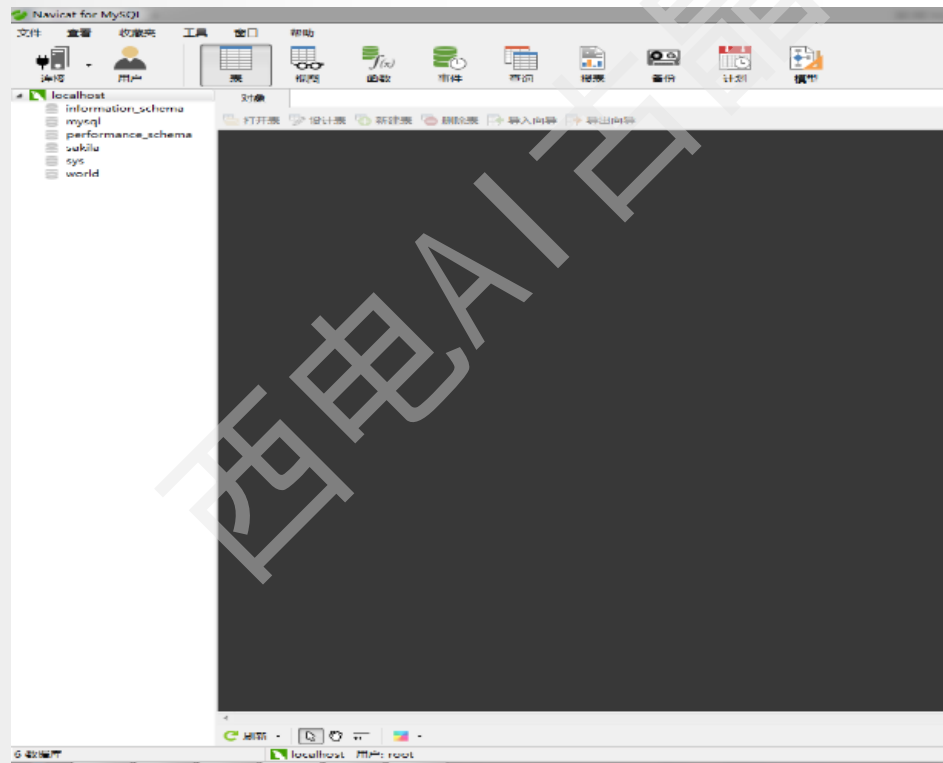
- 输入相应的信息，比如“localhost”，先点击测试链接，如果出现异常，说明连接失败，信息输入有错误。如果提示测试成功，那么表示可以正常连接。





界面操作使用

□ 点击确定，并双击左上角的连接名。

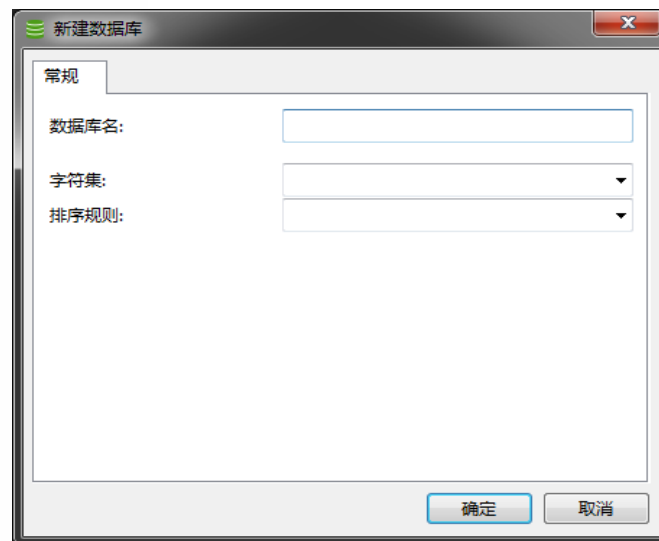
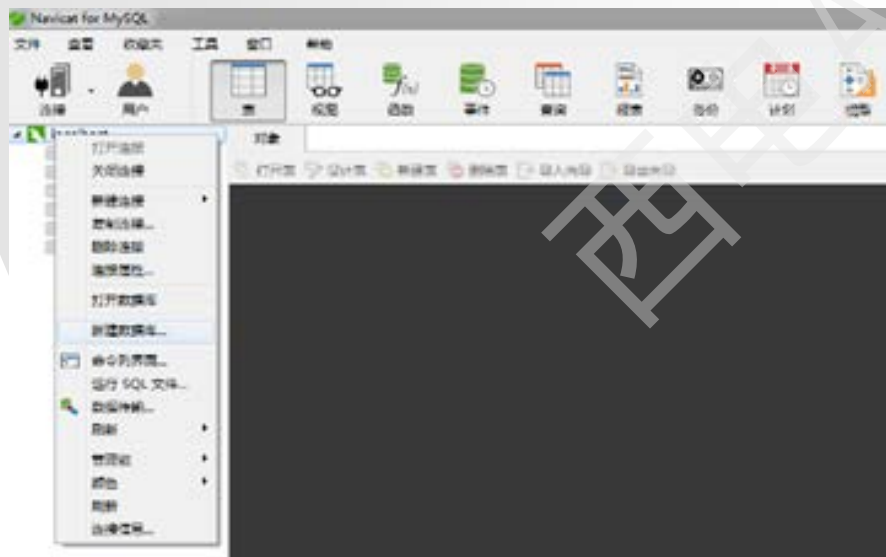




界面操作使用



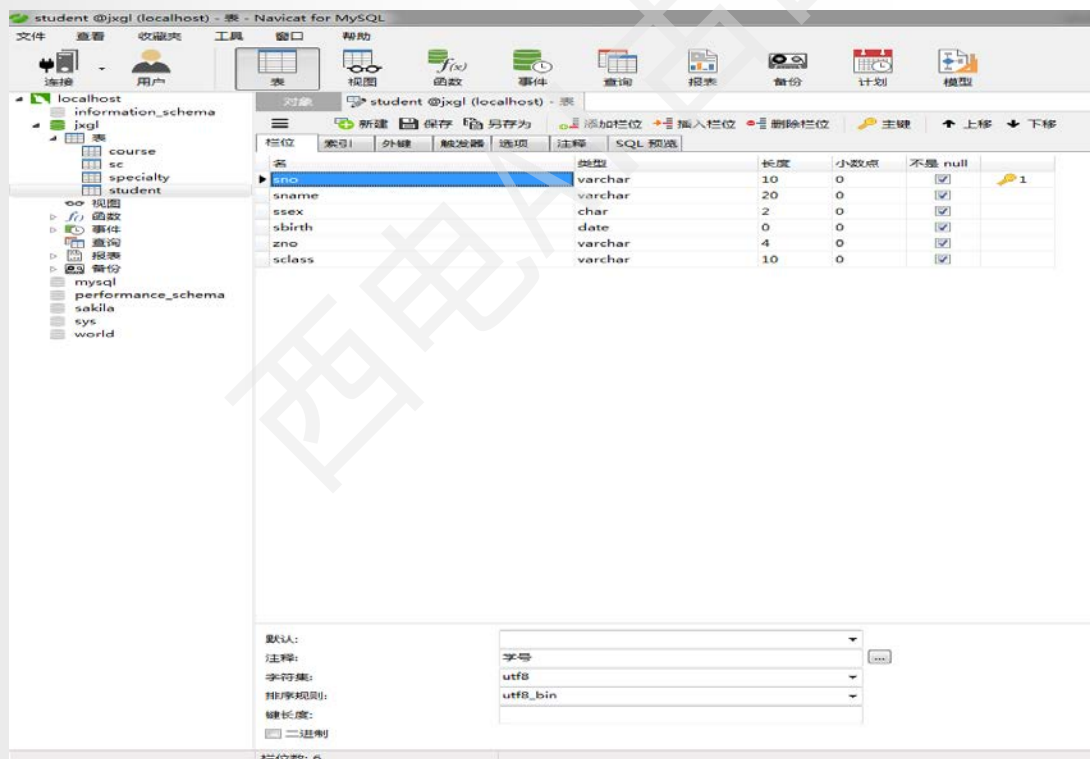
- ❑ 新建数据库——选中localhost击鼠标的右键，弹出如下界面。
- ❑ 输入数据库名称“JXGL”（教学管理的每一个字的第一个拼音字母），字符集选择“UTF-8”，排序规则选择“utf8_general_ci”。





界面操作使用

- 新建表——选择“jxgl”，点击右侧的“新建表”，出现如下界面，如图。输入数据库的字段名，类型以及其他约束条件，保存。





在Navicat中运行SQL语句

- ❑ 在Navicat中，选择数据库“jxgl”，展开，选中“查询”，击鼠标右键，“新建查询”。在新建查询界面，输入创建数据库的SQL语句，然后点击绿色的三角箭头，运行SQL语句。**例如**，创建一个名为StudentInfo的数据库，在查询界面中，输入“**CREATE DATABASE studentInfo ;**”，然后点击绿色的三角箭头，运行SQL语句。
- ❑ 为了检验数据库中是否已经存在名为studentInfo的数据库，我们使用**SHOW DATABASES;**命令查看所有的数据库。查询结果显示，已经存在studentInfo数据库。说明数据库创建成功。



MySQL语句的规范

□ MySQL语句的规范

1. 关键字与函数名称全部**大写**；
2. 数据库名称、表名称、字段名称等全部**小写**；
3. SQL语句必须**以分隔符结尾**(分号 “;” 和 “\g”)
4. SQL语句**支持折行操作**，只要不把单词、标记或引号字符串分割为两部分，可以在下一行继续写；
5. 数据库名称、表名称、字段名称等尽量不要使用MySQL的保留字，如果需要使用的時候需要使用**反引号(`)**将名称括起来。



MySQL常用命令

□ MySQL常用命令

✓ 显示当前版本

1.SELECT VERSION();

✓ 显示当前日期时间

2.SELECT NOW();

✓ 显示当前用户

3.SELECT USER();



第5章 MySQL概述

- 5.1 MySQL简介
- 5.2 MySQL工作流程
- 5.3 MySQL系统构成
- 5.4 MySQL服务器和端口号
- 5.5 MySQL安装与使用
- 5.6 基于客户端工具Navicat操作MySQL
- 5.7 知识点小结**



知识点小结

本章知识小结：

- ❑ MySQL的相关发展
- ❑ MySQL工作流程和系统的构成
- ❑ MySQL的下载、安装、配置、启动和关闭的过程
- ❑ 基于Navicat客户端工具操作MySQL



Thanks !

See you