第3章

数据库的创建与管理

学习要点:通过在 MySQL 数据库管理系统支持下创建和维护教务管理系统数据库。 理解 MySQL 数据库的构成,理解 MySQL 数据库对象,了解 MySQL 系统数据库和实例数 据库,掌握 MySQL 数据库的创建、修改和删除的方法。

3.1 MySQL 数据库简介

数据库是数据库对象的容器,数据库不仅可以存储数据,而且能够使数据存储和检索以 安全可靠的方式进行,并以操作系统文件的形式存储在磁盘上。数据库对象是存储、管理和 使用数据的不同结构形式。

3.1.1 数据库的构成

MySQL 数据库主要分为系统数据库、示例数据库和用户数据库。

1. 系统数据库

系统数据库是指随安装程序一起安装,用于协助 MySQL 系统共同完成管理操作的数据库,它们是 MySQL 运行的基础。这些数据库中记录了一些必需的信息,用户不能直接修改这些系统数据库,也不能在系统数据库表上定义触发器。

1) sys 数据库

sys数据库包含一系列的存储过程、自定义函数以及视图,可以帮助用户快速地了解系统的元数据信息。sys系统数据库还结合了 information_schema 和 performance_schema 的相关数据,让用户更加容易地检索元数据。

2) information_schema 数据库

information_schema 数据库类似"数据字典",提供了访问数据库元数据的方式。元数 据是关于数据的数据,如数据库名、数据表名、列的数据类型及访问权限等。

3) performance_schema 数据库

performance_schema 数据库主要用于收集数据库服务器性能参数。MySQL 用户不能 创建存储引擎为 performance_schema 的表。

performance_schema 的功能有:提供进程等待的详细信息,包括锁、互斥变量、文件信息;保存历史的事件汇总信息,为提供 MySQL 服务器性能做出详细的判断;易于增加或删除监控事件点,并可随意改变 MySQL 服务器的监控周期,如 CYCLE、MICROSECOND。

4) mysql 数据库

mysql 数据库是 MySQL 的核心数据库,它记录了用户及其访问权限等 MySQL 所需的

控制和管理信息。如果该数据库被损坏, MySQL将无法正常工作。

2. 示例数据库

示例数据库是系统为了让用户学习和理解 MySQL 而设计的。sakila 和 world 示例数 据库是完整的示例,具有更接近实际的数据容量、复杂的结构和部件,可以用来展示 MySQL 的功能。

3. 用户数据库

用户根据数据库设计创建的数据库,如教务管理系统数据库(D_eams)、图书管理系统数据库(D_lms)等。

3.1.2 数据库文件

在 MySQL 中,每个数据库都对应存放在一个与数据库同名的文件夹中。MySQL 数据 库文件有 IBD 类型。. IBD 文件可能包含多个表的表和索引数据。在 InnoDB 系统表空间中 创建的表是在现有的文件中创建的,该文件位于 MySQL 数据目录中。数据库的默认存放 位置是 C:\ProgramData\MySQL\MySQL Server 8.0\Data\。可以通过配置向导或手工 配置修改数据库的默认存放位置,具体操作方法请参阅 2.2 节。

3.1.3 数据库对象

MySQL数据库中的数据在逻辑上被组织成一系列数据库对象,这些数据库对象包括: 表、视图、约束、索引、存储过程、触发器、用户定义函数、用户和角色。

下面对这些常用数据库对象进行简单介绍。

1. 表

表是 MySQL 数据库中最基本、最重要的对象,是关系模型中实体的表示方式,用于组织和存储具有行列结构的数据对象。行是组织数据的单位,列是用于描述数据的属性,每一行都表示一条完整的信息记录,而每一列表示记录中相同的元素属性值。由于数据库中的 其他对象都依赖于表,因此表也称为基本表。

2. 视图

视图是一种常用的数据库对象,它为用户提供了一种查看数据库中数据的方式,其内容 由查询需求定义。视图是一个虚表,与表非常相似,也是由字段与记录组成的。与表不同的 是,视图本身并不存储实际数据,它是基于表存在的。

3. 索引

索引是为提高数据检索的性能而建立,利用它可快速地确定指定的信息。索引包含由 表或视图中的一列或多列生成的键。这些键存储在一个结构(B树)中,使 MySQL 可以快 速有效地查找与键值关联的行。

4. 存储过程和触发器

存储过程和触发器是两个特殊的数据库对象。在 MySQL 中,存储过程的存在独立于 表,而触发器则与表紧密结合。用户可以使用存储过程来完善应用程序,使应用程序的运行 更加有效率,可以使用触发器来实现复杂的业务规则,更加有效地实施数据完整性。

5. 用户和角色

用户是对数据库有存取权限的使用者。角色是指一组数据库用户的集合。数据库中的

46

用户可以根据需要添加,用户如果被加入到某一角色,则将具有该角色的所有权限。

3.1.4 数据库对象的标识符

数据库对象的标识符指数据库中由用户定义的、可唯一标识数据库对象的有意义的字符序列。标识符必须遵守以下规则。

(1) 可以包含来自当前字符集的数字、字母、字符"_"和"\$"。

(2)可以以在一个标识符中合法的任何字符开头。标识符也可以以一个数字开头,但 是不能全部由数字组成。

(3) 标识符最长可为 64 个字符, 而别名最长可为 256 个字符。

(4)数据库名和表名在 UNIX 操作系统上是区分大小写的,而在 Windows 操作系统上 忽略大小写。

(5) 不能使用 MySQL 关键字作为数据库名、表名。

(6) 不允许包含特殊字符,如".""/"或"\"。

如果要使用的标识符是一个关键字或包含特殊字符,必须用反引号""引起来(加以界定)。 例如:

```
create table `select`
(`char - colum` char(8),
    `my/score` int
);
```

3.2 管理数据库

现在主流的数据库管理系统都提供了图形用户界面管理数据库方式。同时也可以使用 SQL语句来进行数据库的管理。在 MySQL中主要使用两种方法创建数据库:一是使用图 形化管理工具 MySQL Workbench 创建数据库,此方法简单、直观,以图形化方式完成数据 库的创建和数据库属性的设置;二是使用 SQL语句创建数据库,此方法可以将创建数据库 的脚本保存下来,在其他计算机上运行以创建相同的数据库。

3.2.1 创建数据库

SQL 语句创建用户数据库的语句是 CREATE DATABASE。其语法格式如下。

```
CREATE {DATABASE | SCHEMA } [IF NOT EXISTS] <数据库文件名>
[选项];
```

说明:

(1) 语句中"[]"内为可选项。

(2) IF NOT EXISTS 在创建数据库前加上一个判断,只有该数据库目前尚不存在时才执行 CREATE DATABASE 操作。

(3) 选项用于描述如字符集和校对规则等选项。

第 3 章 (4) SQL 语句对英文字母的大小写不进行区分。本书为了符合习惯用法,在正文中讲 解 SQL 语句的用法时,语句中的关键词、系统函数名等都采用大写形式,而在具体例子的代 码中,关键词、系统函数名等大多采用小写形式。后文中如没有特别说明,都采用这样的 写法。

设置字符集或校对规则。语法格式如下。

```
[DEFAULT] CHARACTER SET [=]字符集
|[DEFAULT] COLLATE [=]校对规则名
```

例 3.1 创建名为 D_sample 的数据库。SQL 语句如下。

create database D_sample;

在 MySQL 命令行工具中输入以上 SQL 语句,执行结果如图 3.1 所示。

mysql> create database D_sample; Query OK, 1 row affected (0.02 sec)

图 3.1 创建数据库 D_sample

例 3.2 为避免因重复创建时系统显示的错误信息,使用 IF NOT EXISTS 选项创建名为 D_sample 的数据库。SQL 语句如下。

create database if not exists D sample;

在 MySQL 命令行工具中输入以上 SQL 语句,执行结果如图 3.2 所示。

mysql> create database if not exists D_sample; Query OK, 1 row affected, 1 warning (0.06 sec)

图 3.2 使用 IF NOT EXISTS 选项创建数据库

3.2.2 查看已有的数据库

对于已有的数据库,可以使用 MySQL Workbench 和 SQL 语句查看。 使用 SHOW DATABASES 语句显示服务器中所有可以使用的数据库的信息,其格式如下。

SHOW DATABASES;

例 3.3 查看所有可以使用数据库的信息。SQL语句如下。

d_sa	mple
info	rmation_schema
mysq.	1
perf	ormance_schema
saki	la
sys	

show databases;

如图 3.3 所示显示所有数据库的信息。

```
图 3.3 查看已有数据库的信息
```

3.2.3 打开数据库

当用户登录 MySQL 服务器,连接 MySQL 后,用户需要连接 MySQL 服务器中的一个

48

数据库,才能使用该数据库中的数据,对该数据库进行操作。一般地,用户需要指定连接 MySQL 服务器中的哪个数据库,或者从一个数据库切换至另一个数据库,可以利用 USE 语句来打开或切换至指定的数据库。其语法格式如下。

USE <数据库文件名>;

例 3.4 打开 D_sample 数据库。SQL 语句如下。

use D_sample;

在 MySQL 命令行工具中输入以上 SQL 语句,执行结果如图 3.4 所示。

mysql≻ use D_sample; Database changed

图 3.4 打开数据库 D_sample

3.2.4 修改数据库

修改数据库主要是修改数据库参数,使用 ALTER DATABASE 语句来实现。其语法格式如下。

ALTER {DATABASE | SCHEMA } [数据库文件名] [选项];

说明:

(1)数据库文件名为可选项,当不选数据库文件名时,则修改当前数据库。

(2) 修改数据库的选项和创建数据库的选项相同。

例 3.5 修改数据库 D_sample 的默认字符集和校对规则。

```
alter database D_sample
    default character set = gbk
    default collate = gbk_chinese_ci;
```

执行结果如图 3.5 所示。

mysql> alter database D_sample -> default character set=gbk -> default collate=gbk_chinese_ci. Query OK, 1 row affected (0.03 sec)

图 3.5 修改数据库 D_sample

3.2.5 删除数据库

如果需要删除已经创建的数据库,来释放被占用的磁盘空间和系统资源消耗。使用 DROP DATABASE 语句删除数据库。其语法格式如下。

第3章

DROP DATABASE [IF EXISTS] <数据库文件名>;

数据库的创建与管理

例 3.6 删除 D_sample1 数据库。

drop database D_sample1;

执行结果如图 3.6 所示。

mysql> drop database D_sample1; Query OK, O rows affected (0.02 sec)

图 3.6 删除数据库 D_sample1

使用 DROP DATABASE 命令时,还可以使用 IF EXISTS 子句,避免删除不存在的数 据库时出现 MySQL 提示信息。

3.2.6 使用 MySQL Workbench 管理数据库

创建和管理数据库除了使用 SQL 语句方式,还可以使用 MySQL Workbench 图形化管 理工具创建和管理数据库,MySQL Workbench 方式使用图形化的界面来提示操作,是最简 单也是最直接的方法,非常适合初学者。

1. 使用 MySQL Workbench 创建数据库

例 3.7 创建数据库 D_sample1。

其具体操作步骤如下。

(1) 从"开始"菜单上选择"所有程序"的 MySQL 项中的 MySQL Workbench 8.0 CE 项,启动 MySQL Workbench。

(2) 在 MySQL Workbench 菜单栏 Database 中,选择 Connect to Database 项,打开 Connect to Database 窗口,如图 3.7 所示。输入密码后,单击 OK 按钮完成数据库连接。

Stored Conn	ection:				•	Select from saved connection settings
Connection Method:		Standard (TCP/IP)			Method to use to connect to the RDB	
Parameters	SSL	Advanced				
Host	name:	localhost	Port:	3306	Name or IP address of the server host - and TCP/IP port.	
User	name:	root	oot Name of the		e user to connect with.	
Pas	sword:	Store in Vault	Clear		The user's panot set.	assword. Will be requested later if it's
Default Schema:					The schema blank to sele	to use as default schema. Leave

图 3.7 连接数据库窗口

50

(3) 在打开的窗口中,单击工具栏上的 3 图标,在 Name 文本框中输入数据库名称 "D_sample1",如图 3.8 所示。



图 3.8 创建数据库

(4) 单击 Apply 按钮,在打开的 Apply SQL Script to Database 窗口中显示创建数据库的 SQL 脚本,如图 3.9 所示。

Apply SQL Script to Database					-		B	
Review SQL Script	Review the SC	L Script to be	Applied on	the Databa	se			
	Online DDL Algorithm:	Default	•	Lock Type:	Default	•		
	1 CRI 2	EATE SCHEMA 'd	I_sample1`	;				
	۰ (W							
				1	Back	Apply	Cancel	

图 3.9 Apply SQL Script to Database 窗口



章

(5) 单击 Apply 按钮,执行创建数据库的脚本,如图 3.10 所示。单击 Finish 按钮,完成 创建数据库。

apply SQL Script to Databas	e	
Review SQL Script Apply SQL Script	Applying SQL script to the databa	159
	The following tasks will now be executed. P Press Show Logs to see the execution logs.	lease monitor the execution.
	S Execute SQL Statements	
	SQL script was successfully applied to the d	atabase.
	/	
	Show Logs	Back Finish Cancel

图 3.10 完成创建数据库

2. 使用 MySQL Workbench 查看数据库

例 3.8 查看已有的数据库信息。

其具体操作步骤如下.

(1) 从"开始"菜单上选择"所有程序"的 MySQL 项中的 MySQL Workbench 8.0 CE 项, 启动 MySQL Workbench。

(2) 在 MySQL Workbench 菜单栏 Database 中,选择 Connect to Database 项,打开 Connect to Database 窗口,输入密码后,单击 OK 按钮完成数据库连接。

(3) 在打开的窗口中可以看到所有可以使用数据库的信息,如图 3.11 所示。

3. 使用 MySQL Workbench 修改数据库

例 3.9 修改 D_sample1 数据库的字符集和校对规则。具体操作如下。

(1) 在 MySQL Workbench 窗口中,选择 D_sample1,右击,在弹出的快捷菜单中选择 Alter Schema 项,在打开的 d_sample1-Schema 选项卡中,单击 Charset/Collation 列表框按 钮,展开"字符集和校对规则",如图 3.12 所示。

(2) 在展开的列表框中选择 gbk 和 gbk_chinese_ci,单击 Apply 按钮。在打开的 Apply SQL Script to Database 窗口中显示修改数据库字符集和校对规则的 SQL 脚本。

(3) 单击 Apply 按钮,执行修改数据库字符集和校对规则的脚本。单击 Finish 按钮,完成修改数据库。

4. 使用 MySQL Workbench 删除数据库

例 3.10 删除 D_sample1 数据库。

MySQL Workbench	
Mysql@localhost:3306 × Local instance MySQL80 ×	
File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help	
Navigator Query 1 ×	
SCHEMAS 🌵 🛅 🗟 🖉 🛱 🔕 💿 😒 🕲 Limit to 1000 rows 🔹 🦗 🗳 🔍 🖺 ਦ	
Q Filter objects	
▶	
P O_sampei ▶ sakila	
▶ 🔤 sys	
Administration Schemas Information Schema: d_sample1	
Object Info Session	•

图 3.11 查看数据库信息

MySQL Workbench		
Mysql@localhost:3306 ×	Local instance MySQL80 ×	
File Edit View Query Datab	base Server Tools Scripting Help	
		© — —
Navigator	Query 1 d_sample1 - Schema ×	
SCHEMAS 🎨	Name: d_sample1	Specify the name of the schema here. You can use any combination of
Q. Filter objects	Rename References	Refactor model, changing all references found in view, triggers, stored procedures
 ▶ d_sample ▶ d_sample1 ▶ sakila ▶ sys 	Charset/Collation: [gbk] gbk_chinese_d •	The character set and its collation selected here will be used when no other
Administrations Science		
Information		
Schema: d_sample1		
	Schema	
Object Info Session		Apply Revert

图 3.12 "字符集和校对规则"列表

其具体操作步骤如下。

(1) 在 MySQL Workbench 窗口中,选择 D_sample1, 右击, 在弹出的快捷菜单中选择 Drop Schema 项, 打开对话框, 如图 3.13 所示。

第 3

章

MySQL 数据库应用与实践教程(第2版)微课视频版

8	Drop Schema
	Please confirm permanent deletion of schema `d_sample1` and all its data.
	Review SQL
	Drop Now

图 3.13 删除数据库

(2) 在对话框中,单击 Drop Now 按钮,删除数据库。 必须将当前数据库指定为其他数据库,不能删除当前打开的数据库。

课堂实践 3: 创建和管理教务管理系统数据库

(1) 使用 SQL 语句, 创建教务管理系统数据库 D_eams。SQL 语句如下。

create database D_eams;

(2) 修改数据库 D_eams 的默认字符集和校对规则。SQL 语句如下。

```
alter database D_eams
    default character set = gb2312
    default collate = gb2312_chinese_ci;
```

(3) 删除教务管理系统数据库 D_eams。SQL 语句如下。

drop database D_eams;

小 结

本章介绍了 MySQL 数据库基础知识,介绍了数据库的创建、打开、查看、修改和删除等 基本操作。这些基本操作是进行数据库管理与开发的基础。通过学习,熟练掌握使用 SQL 语句进行数据库的创建、修改和删除操作的技能。理解使用 MySQL Workbench 创建、修 改和删除数据库的操作方法。了解错误执行删除数据库操作的后果,培养认真严谨的工作 态度,坚守良好的职业道德。

思考与实践

) _

1. 选择题

(1) 下列选项中属于修改数据库的语句是(

A. CREATE DATABASE

B. ALTER DATABASE

C. DROP DATABASE

D. 以上都不是

(2)()数据库主要用于收集数据库服务器性能参数。

A. sys		B. performanc	ce_schema
C. informat	ion_schema	D. mysql	
(3) 下列不属于	MySQL 的系统数据库是() 。	
A. sys		B. mysql	
C. pubs_scl	nema	D. information	n_schema
(4) MySQL 数排	居库的表数据文件的扩展名	;为()。	
A sql	Bmyd	C mdb	D ibd
(5) MySQL 数排	居库的描述表结构文件的扩	展名为()。	
A frm	Bmyd	C ibd	D myt
2. 填空题			
(1) MySQL 的系	系统数据库为()、()、()和()。	

- (2) MySQL 数据库对象有()、()、()、()和()等。
- (3) 创建数据库除可以使用图形界面操作外,还可以使用()命令创建数据库。
- (4) 在 MySQL 中,用()语句来打开或切换至指定的数据库。

(5)()是表、视图、存储过程、触发器等数据库对象的集合,是数据库管理系统的核心内容。

3. 实践题

(1) 使用 MySQL Workbench 创建教务管理系统 D_eams。

(2)使用 MySQL Workbench 修改教务管理系统 D_eams。设置字符集 Charset 为 gbk (支持简体中文及繁体中文),设置校对规则 Collation 为 gbk_bin(以二进制形式存储且区分 大小写)。

(3) 使用 MySQL Workbench, 在认真确认要删除数据库后, 谨慎删除教务管理系统 D_eams。