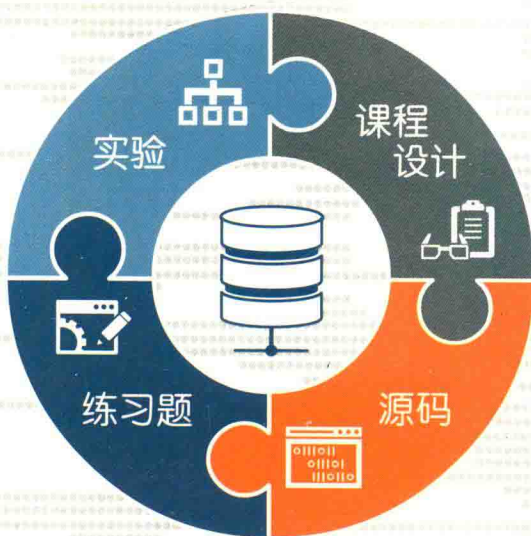




21世纪高等学校计算机类课程创新规划教材 · 微课版



数据库原理及应用 实验与课程设计指导 —— SQL Server 2012

◎ 刘金岭 冯万利 周泓 主编

15个典型的
实验案例

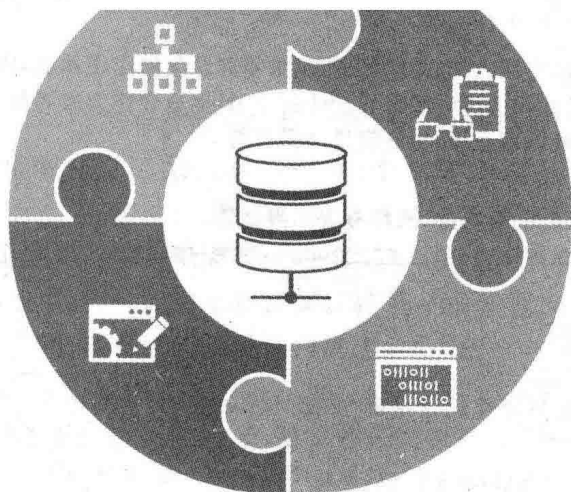
2个完整的
课程设计



清华大学出版社



21世纪高等学校计算机类课程创新规划教材 · 微课版



数据库原理及应用 实验与课程设计指导 —— SQL Server 2012

◎ 刘金岭 冯万利 周泓 主编

RFID

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《数据库原理及应用——SQL Server 2012》(刘金岭、冯万利、张有东主编)的配套指导书。本书分为两个部分:第一部分为实验指导,包括15个实验,该部分介绍了SQL Server 2012数据库的功能和操作使用技术,并结合学生的实际应用给出了ASP.NET、VB与SQL Server 2012数据库连接的两个实验,为了便于学生撰写实验报告,该部分给出了实验报告的撰写规范和模板;第二部分为课程设计指导,该部分对课程设计报告的撰写给出了一些规范,为毕业论文的撰写打下基础,最后分别用C#和Java给出了两个较完整的课程设计案例。

本书内容实用性强,讲解由浅入深、循序渐进,注重培养学生的应用技能,既适合作为普通高等院校本科层次“数据库原理及应用”课程的实验和课程设计指导书,也适合作为高等教育其他层次的“数据库原理及应用”课程的实验指导书或课程设计、毕业设计的参考书。

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 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理及应用实验与课程设计指导:SQL Server 2012/刘金岭等主编. —北京:清华大学出版社,2017

(21世纪高等学校计算机类课程创新规划教材·微课版)

ISBN 978-7-302-47428-9

I. ①数… II. ①刘… III. ①关系数据库系统 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第129423号

责任编辑:魏江江 王冰飞

封面设计:刘 健

责任校对:徐俊伟

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京泽宇印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:15

字 数:378千字

版 次:2017年6月第1版

印 次:2017年6月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:35.00元

前 言

“数据库原理及应用”是一门既有较强理论性又有较强实践性的专业基础课程,它需要把理论知识和实际应用紧密结合起来。本书作为《数据库原理及应用——SQL Server 2012》(刘金岭、冯万利、张有东主编)的配套指导书,目的是让读者在学习数据库知识时做到理论联系实际,在进行理论知识的学习的同时进行上机实践。本书内容紧密结合主教材的学习内容,由浅入深、循序渐进,力求通过实践训练让读者了解数据库管理系统的基本原理和数据库系统设计的方法,培养读者应用及设计数据库的能力。

本书编写的主要特点如下:

本书分为两个部分,第一部分为实验指导,第二部分为课程设计指导。

第一部分密切结合主教材的知识体系给出了 SQL Server 2012 的 15 个实验,为读者进一步理解、应用数据库原理的理论打下了坚实基础。每个实验都有实验目的、实验内容、实验指导、注意事项、思考题和练习题 6 个部分,使读者在实验前充分了解相关知识背景,在实验过程中充分利用数据库交互式 SQL 平台对数据库相关技术进行实验。

第二部分的第 1 章给出了课程设计概述及规范。第 2 章给出了数据库应用系统设计规范。其目的是为学生的毕业设计和毕业后参与软件开发打下基础。考虑到目前大多数系统通常利用 C# 和 Java 语言开发,第 3 章和第 4 章分别采用 ASP.NET 和 Java Swing 开发工具进行数据库应用系统的设计开发,并给出了源代码,从而使理论和实践紧密地结合。

本书的取例一是考虑到学生所熟悉的案例,如教学管理、图书销售、酒店管理等;二是尽量涉及多种语言环境中的 SQL Server 2012 数据库应用。

本书由长期承担“数据库原理及应用”课程教学、具有丰富教学经验的一线教师编写,针对性强,理论与应用并重,概念清楚,内容丰富,强调面向应用,注重培养学生的应用技能。

本书由刘金岭、冯万利、周泓主编。第二部分的第 3 章中的案例主要取自范建龙同学的课程设计,第 4 章的酒店管理系统是由苏宏斌同学根据相关案例设计的,在此表示感谢。

本书的编写得到作者所在的计算机与软件工程学院和清华大学出版社的大力支持,在此对所有的工作与支持表示衷心的感谢。

由于作者的水平有限,书中难免存在一些缺点,殷切希望广大读者批评指正。

编 者

2017 年 6 月

目 录

第一部分 实验指导

实验一	SQL Server 2012 基本服务和信息实验	3
实验二	数据库创建与管理实验	11
实验三	数据表创建与管理实验	19
实验四	数据完整性约束实验	29
实验五	SELECT 数据查询实验	39
实验六	游标操作实验	42
实验七	存储过程创建与应用实验	47
实验八	触发器创建与应用实验	53
实验九	视图、索引与数据库关系图实验	61
实验十	SQL Server 事务处理实验	69
实验十一	SQL Server 安全管理实验	77
实验十二	数据库备份与还原实验	86
实验十三	数据的导入和导出实验	99
实验十四	VB 与 SQL Server 2012 两种连接方式实验	107
实验十五	ADO.NET 访问 SQL Server 2012 实验	115
附录 A	实验报告的撰写规范和模板	122
附录 B	附加数据库和创建关系图错误处理	125

第二部分 课程设计指导

第 1 章	课程设计概述及规范	131
1.1	课程设计的意义和目的	131
1.1.1	课程设计的意义	131
1.1.2	课程设计的目的	132
1.2	课程设计的步骤	132
1.3	课程设计的规范要求	133
1.3.1	课程设计任务书的撰写要求	133
1.3.2	课程设计报告的撰写要求	136

第 2 章 数据库应用系统设计规范	143
2.1 程序开发过程要求	143
2.1.1 可行性分析	143
2.1.2 系统需求分析	144
2.1.3 系统设计	144
2.1.4 程序开发	144
2.1.5 系统测试	145
2.1.6 文档资料	145
2.1.7 系统的运行与维护	146
2.2 命名规范	146
2.2.1 类型级单位的命名	146
2.2.2 方法、属性和事件的命名	147
2.2.3 变量、常量及其他命名	148
2.2.4 ADO 组件和窗体控件的命名	150
2.3 程序代码的书写规范	153
2.3.1 格式化	153
2.3.2 注释	153
2.3.3 编码规则	154
2.3.4 编码准则	155
2.3.5 代码的控制	157
2.3.6 输入控制校验规则	157
2.3.7 数据库命名规范	157
第 3 章 在线图书销售管理系统	159
3.1 需求分析	159
3.1.1 系统现状	159
3.1.2 用户需求	159
3.2 系统功能分析	159
3.2.1 系统功能概述	160
3.2.2 系统功能模块设计	160
3.3 系统总体设计	162
3.3.1 总体系统流程图	162
3.3.2 前台系统结构	162
3.3.3 后台系统结构	163
3.4 数据库设计	164
3.4.1 数据库的概念设计	164
3.4.2 数据库的逻辑设计	165
3.4.3 数据库的物理设计	165

3.5	应用程序设计	166
3.5.1	系统设计总体思路	166
3.5.2	会员注册模块	170
3.5.3	会员登录模块	175
3.5.4	系统首页	177
3.5.5	购物车模块	183
3.5.6	管理员登录	185
3.5.7	图书管理模块	186
3.5.8	按图书类别查询	193
3.5.9	订单管理模块	194
第4章	酒店管理系统	197
4.1	开发背景与系统分析	197
4.1.1	开发背景	197
4.1.2	系统分析	197
4.2	系统设计	198
4.2.1	系统目标	198
4.2.2	系统功能结构	198
4.2.3	系统功能模块	198
4.2.4	业务流程图	200
4.3	数据库设计	200
4.3.1	数据库概念设计	201
4.3.2	数据库逻辑结构设计	202
4.4	公共模块设计	203
4.4.1	编写数据库连接类	203
4.4.2	封装常用的操作数据库的方法	204
4.4.3	自定义表格控件	206
4.4.4	编写利用规则验证数据合法性	207
4.5	系统的详细设计	207
4.5.1	主窗体模块设计	207
4.5.2	用户登录窗口模块设计	209
4.5.3	开台签单工作区设计	212
4.5.4	自动结账工作区设计	218
4.5.5	结账报表工作区设计	220
4.5.6	后台管理工作区设计	222

第一部分 实验指导

“数据库原理及应用”是一门理论性较强、实践性也较强的专业基础课程,这就需把理论知识和实际应用紧密结合起来,因此上机实验是教学中的必要环节。实验目的就是使学生在学数据库知识时做到理论联系实际,在进行理论知识学习的同时通过上机实践进行巩固和提高。实验内容是根据主教材的理论体系和内容编写的,做到了由浅入深、循序渐进。另一方面,学生经过上机实验学习可以掌握 SQL Server 2012 数据库管理系统的实际应用技能。

对上机实验有以下 3 个方面的要求。

1. 实验前的准备

上机前要认真复习主教材中相关的理论内容,认真阅读指导书中的实验目的以及实验内容,根据实验步骤进行分析,选择适当的解决方法,分析实验教材的上机实验过程,并对可能遇到的问题找出解决对策,了解自身的薄弱环节,以便在上机过程中重点解决。

2. 实验过程

认真按照指导书上所给的实验内容进行操作,并且要按照所给出问题的先后顺序去完成,不要跳跃着去完成实验内容,因为各个实验在内容上是有联系的,如果顺序颠倒,实验就不能达到预期的效果。

学生应该独立完成整个实验过程,这样有助于加深对实验内容的掌握,遇到问题尽量独立解决。

3. 实验报告的撰写

上机实验结束后要按实验要求撰写实验报告。实验报告是对实验工作整理后写出的简单扼要的书面报告。撰写实验报告是做完实验后最基本的工作,它可以使学生对实验过程中获得的感性知识进行全面总结并可提高到理性认识,总结出已取得的结果,了解尚未解决的问题和实验尚需注意的事项,并提供有价值的资料。撰写实验报告的过程是学生用所学数据库的基本理论对实验结果进行分析综合,逻辑思维上升为理论的过程,也是锻炼学生科学思维,独立分析和解决问题,准确地进行科学表达的过程。

实验报告一般按指导教师要求的内容撰写,其格式和模板参见本部分的附录 A 内容。

实验一 SQL Server 2012 基本服务和信息实验

一、实验目的

要求学生查看联机丛书的内容,了解 SQL Server Management Studio 的环境及基本操作;了解 SQL Server 2012 的基本信息和系统信息。

二、实验内容

- (1) 查看 SQL Server 联机丛书的内容。
- (2) 查看 SQL Server Management Studio 的环境并掌握其基本操作。
- (3) SQL Server 2012 服务器管理和注册。
- (4) 查看 SQL Server 2012 的目录结构。
- (5) 利用 SQL Server 2012 基本系统视图查看相关信息。

三、实验指导

1. 联机丛书

实验 1.1 运行 SQL Server 2012 联机丛书,了解相关信息。

SQL Server 是由 Microsoft 公司推出的新一代数据库平台,最新版的 SQL Server 2012 在功能上对云平台进行了支持。对于 SQL Server 2012 这种功能强大且复杂的系统来说帮助文档的地位无可替代。因为用户要记住 SQL Server 中每个选项的含义以及各种 T-SQL 语句是很困难的,所以无论对于刚开始学习数据库的人还是资深的 DBA 来说帮助文档都是必不可少的工具。

说明: 联机丛书是免费的,用户可以从 Microsoft 的官方网站下载最新的联机丛书或直接查看联机丛书。

联机丛书包含下列信息类型:

- 安装和升级说明。
- 有关新增功能和向后兼容性的信息。
- SQL Server 2012 的技术和功能的概念性说明。
- 描述如何使用 SQL Server 2012 各种功能的过程性主题。
- 指导用户完成常见任务。
- SQL Server 2012 支持的图形工具、命令提示实用工具、编程语言和应用程序编程接口(API)的参考文档。
- 包含在 SQL Server 2012 中的示例数据库和应用程序的说明。

在 SSMS 中选择“帮助”菜单中的“如何实现”命令,或者直接按 F1 键,系统将打开 SQL Server 2012 联机丛书,如图 1.1.1 所示。

SQL Server 2012 联机丛书

SQL Server 2012 | 其他版本 ▾

欢迎使用 Microsoft SQL Server 2012 的 Microsoft 联机丛书。联机丛书包含任务说明和参考文档,此类信息旨在介绍如何使用 SQL Server 执行数据管理和商业智能工作。

SQL Server 文档更改

SQL Server 2012 引入了两处重要的文档更改:一是使用新的帮助查看器,改变了文档的安装和查看方式;二是对文档的结构进行调整,解决了早期版本的联机丛书存在的问题。SQL Server 2012 联机丛书包含针对搜索有关如何完成某项任务的信息的用户优化的一小部分基础内容。有关详细信息,请参阅 SQL Server 文档重组。

SQL Server 2012 联机丛书使用随 Microsoft Visual Studio 2010 Service Pack 1 (SP1) 一起发布的帮助查看器。此外,SQL Server 文档不再随安装介质中提供,而是必须联机查看或作为本地帮助集下载。有关详细信息,请参阅使用 SQL Server 的产品文档。

SQL Server 技术

SQL Server 包括多种数据管理和分析技术。单击下表中的链接可找到每种技术的功能、任务和参考文档。

图 1.1.1 SQL Server 2012 联机丛书界面

2. SQL Server Management Studio

实验 1.2 运行 SQL Server Management Studio 集成环境,了解其功能。

SQL Server Management Studio 是一个集成环境,用于访问、配置、管理和开发 SQL Server 的所有组件。SQL Server Management Studio 组合了大量图形工具和丰富的脚本编辑器,是一种易于使用且直观的工具,用户通过使用它能够快速、高效地在 SQL Server 中进行工作,如图 1.1.2 所示。

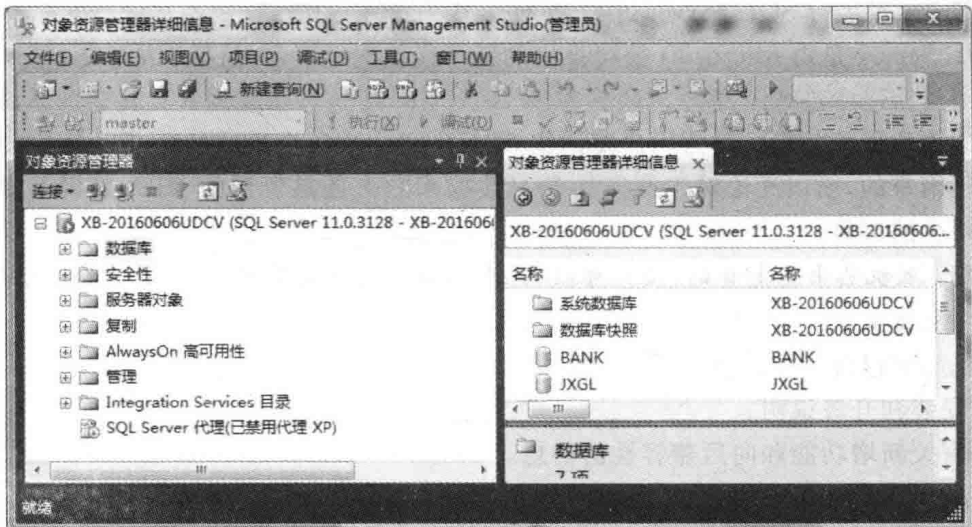


图 1.1.2 Microsoft SQL Server Management Studio 窗口

SQL Server Management Studio 将早期版本的 SQL Server 中所包含的企业管理器、查询分析器和 Analysis Manager 功能整合到单一的环境中。此外,SQL Server Management Studio 还可以和 SQL Server 的所有组件协同工作,例如 Reporting Services、Integration

Services、SQL Server 2012 Compact Edition 和 Notification Services。这对于数据库的开发至关重要,也是数据库管理员获得功能齐全的单—实用工具,其中包含易于使用的图形工具和丰富的脚本撰写功能。

3. 服务器管理和注册

实验 1.3 服务器管理的相关实验。

这里主要介绍用 SQL Server 配置管理器完成启动、暂停和停止服务的操作,其操作步骤如下:

单击“开始”→Microsoft SQL Server 2012→“配置工具”,选择“SQL Server 配置管理器”,出现如图 1.1.3 所示的 SQL Server Configuration Manager 窗口。单击“SQL Server 2012 服务”选项,在右边可以看到本地所有的 SQL Server 服务,包括不同实例的服务。



图 1.1.3 SQL Server Configuration Manager 窗口

如果要启动、停止、暂停 SQL Server 服务,用鼠标指针指向服务名称,然后右击,在弹出的快捷菜单里选择“启动”“停止”“暂停”命令即可。

实验 1.4 服务器注册的相关实验。

服务器的注册主要为注册本地或者远程 SQL Server 服务器。打开 SQL Server Management Studio 窗口进行服务器注册,注册步骤如下:

① 在“视图”菜单中选择“已注册的服务器”命令显示出已注册的服务器,如图 1.1.4 所示。



图 1.1.4 已注册的服务器

② 在右上角已注册的服务器中选择注册类型进行相应服务类型注册。

③ 在所选服务类型的树形架构的根部右击,选择“新建服务器组”命令进行组的建立,如图 1.1.5 所示。

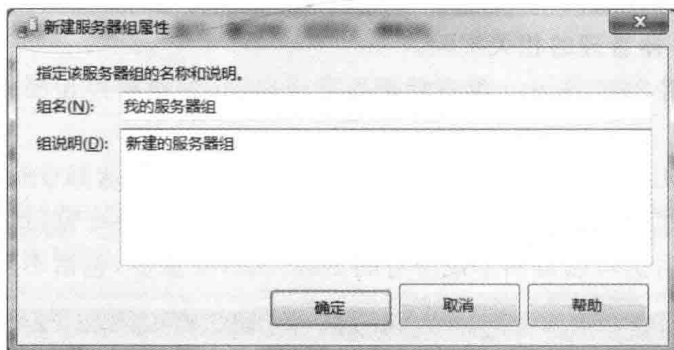


图 1.1.5 新建服务器组

④ 在新建的服务器组下面注册服务器,右击“我的服务器组”结点,弹出快捷菜单,选择“新建服务器注册”命令,弹出如图 1.1.6 所示的“新建服务器注册”对话框。然后填写服务器名称,选择相应的认证方式,输入用户名及密码,完成注册。

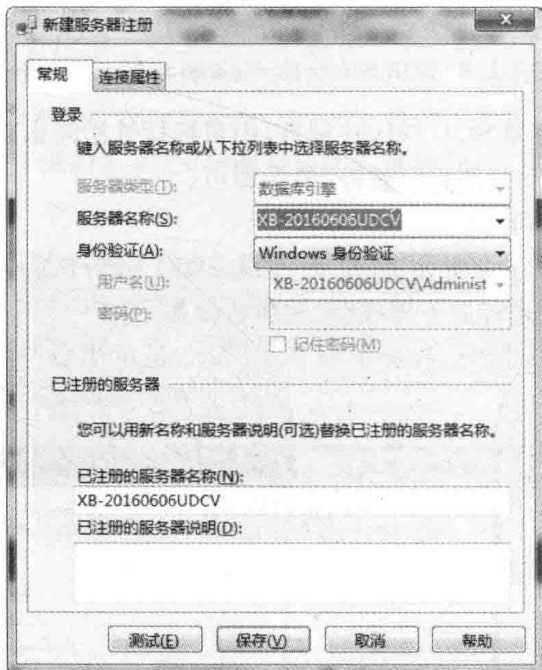


图 1.1.6 “新建服务器注册”对话框

4. SQL Server 2012 的目录结构

在安装 SQL Server 2012 时可以指定存储 SQL Server 程序和数据文件的目录,默认安装文件夹的路径为“C:\Program Files\Microsoft SQL Server”。

进入“C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL11.MSSQLSERVER\MSSQL”后的窗口如图 1.1.7 所示。



图 1.1.7 SQL Server 2012 的目录结构

下面介绍主要文件夹。

- Backup: 此文件夹最初为空。它是 SQL Server 2012 创建磁盘文件备份设备的默认存储位置。
- Binn: 此文件夹是 Windows 客户和服务器的可执行文件、在线帮助文件和扩展存储过程的 DLL 文件所在的存储位置。
- DATA: 此文件夹是所有数据库的数据文件和日志文件的默认存储位置, 这些数据库文件中还包括 SQL Server 2012 的系统数据库文件。
- Log: 此文件夹存储 SQL Server 2012 的日志文件, 存放提示、警告和错误信息。

5. SQL Server 2012 基本系统信息

SQL Server 的物理存储由若干数据库构成, 系统数据库如表 1.1.1 所示。

表 1.1.1 SQL Server 2012 系统数据库

数据库名称	数据库描述
master	master 数据库记录 SQL Server 系统的所有系统级信息, 主要包括实例范围的元数据、端点、链接服务器和系统配置设置以及记录了所有其他数据库的存在、数据库文件的位置和 SQL Server 的初始化信息
model	提供了 SQL Server 实例上创建的所有数据库的模板
msdb	主要由 SQL Server 代理用于计划警报和作业
tempdb	tempdb 系统数据库是一个全局资源, 可供连接到 SQL Server 实例的所有用户使用, 并可用于保存显式创建的临时用户对象、SQL Server 数据库引擎创建的内部对象等

如果选择系统数据库并右击, 选择“属性”命令, 可以打开该系统数据库的属性对话框查看相应信息。

在 SQL Server 2012 中提供了相当丰富的系统视图, 能够从宏观到微观、从静态到动态反映数据库对象的存储结果、系统性能、系统等待事件等; 同时保留了与早期版本兼容的视图, 主要区别在于 SQL Server 2012 提供了新系统视图, 并且内容更加全面、丰富且更加注重命名规则。

Microsoft SQL Server 上的每个数据库的主要信息作为该表的一条记录。最初安装 SQL Server 时, sysdatabases 只包含 master、model、msdb、tempdb 等系统数据库的一些信息项。

SQL Server 2012 的几乎所有对象信息都存在于 sysobjects 系统视图中, 同时又在不同的系统视图中保留了相应的副本, 对于函数、视图、存储过程、触发器等相应的对象详细资料存储于新的 sys.sql_modules 视图中。

实验 1.5 查看数据库层面的存储结构信息。

(1) 查询数据库服务器的概要情况:

```
SELECT * FROM SYS.SERVERS  
WHERE SERVER_ID = 0
```

兼容性视图: SYS.SYSSERVERS。

(2) 查询各个数据库的详细信息:

```
SELECT * FROM SYS.DATABASES
```

兼容性视图: SYS.SYSDATABASES。

(3) 查询文件组的详细信息:

```
SELECT * FROM SYS.FILEGROUPS
```

兼容性视图: SYS.SYSFILEGROUPS。

(4) 查询各个数据库文件的详细信息:

```
SELECT * FROM SYS.MASTER_FILES
```

兼容性视图: SYS.SYSALTFILES。

(5) 查询当前数据库文件的详细信息:

```
SELECT * FROM SYS.DATABASE_FILES
```

兼容性视图: SYS.SYSFILES。

(6) 查询数据空间的详细情况, 可以是文件组或分区方案:

```
SELECT * FROM SYS.DATA_SPACES
```

实验 1.6 查看数据库中数据表的存储信息。

用户通过以下系统表可以大致了解数据表在数据库中存储的一些系统信息。

首先创建一张表和一些索引。

```
CREATE TABLE test  
(  
    id int NOT NULL,  
    name char(100) NULL,  
    CONSTRAINT PK_test PRIMARY KEY CLUSTERED (id ASC)  
)  
CREATE NONCLUSTERED INDEX IX_test ON test(name)
```

(1) 由于几乎所有的用户对象信息都出自于 SYS.OBJECTS 表, 根据表名称可以查询

出 test 表的相关信息:

```
SELECT *  
FROM SYS.OBJECTS  
WHERE type_desc = 'USER_TABLE' AND NAME = 'test'
```

(2) 查询与 test 表相关的所有对象:

```
SELECT * FROM SYS.OBJECTS  
WHERE type_desc = 'USER_TABLE' AND NAME = 'test' OR parent_object_id IN  
(SELECT object_id FROM SYS.OBJECTS  
WHERE type_desc = 'USER_TABLE' AND NAME = 'test')
```

(3) 查询 test 表的字段详细信息,并查询出相关 column_id 的信息:

```
SELECT * FROM SYS.COLUMNS  
WHERE OBJECT_ID = '1483152329'
```

(4) 查询 test 表中的索引文件信息,可以清楚地看到存在两个索引:

```
SELECT * FROM SYS.INDEXES  
WHERE OBJECT_ID = '1483152329'
```

兼容性视图: SYSINDEXES。

(5) 查询 test 表的分区信息:

数据库中所有表和索引的每个分区在表中各对应一行。在此处可以看到该表有两个分区,聚集索引即表本身,还有一个是 name 的非聚集索引。partition_id 即分区的 ID。hobt_id 包含此分区的行的数据堆或 B 树的 ID。

```
SELECT * FROM SYS.PARTITIONS  
WHERE OBJECT_ID = '1483152329'
```

分配单元情况,数据库中的每个分配单元都在表中占一行。

```
SELECT * FROM SYS.ALLOCATION_UNITS
```

(6) SYS.ALLOCATION_UNITS 和 SYS.PARTITIONS 一起使用能够反映出某个对象的页面分配和使用情况:

```
SELECT * FROM SYS.ALLOCATION_UNITS U, SYS.PARTITIONS P  
WHERE U.TYPE IN (1,3) AND U.CONTAINER_ID = P.HOBT_ID AND P.OBJECT_ID = '1483152329'  
UNION ALL  
SELECT * FROM SYS.ALLOCATION_UNITS U, SYS.PARTITIONS P  
WHERE U.TYPE = 2 AND U.CONTAINER_ID = P.PARTITION_ID AND P.OBJECT_ID = '1483152329'
```

(7) 查询每个分区的页和行计数信息:

```
SELECT * FROM SYS.DM_DB_PARTITION_STATS  
WHERE OBJECT_ID = '1483152329'
```

(8) 查询索引的详细字段情况:

```
SELECT * FROM SYS.INDEX_COLUMNS
```



```
WHERE OBJECT_ID = '1483152329'
```

兼容性视图：SYSINDEXKEYS。

(9) 查询数据库用户表：

```
SELECT * FROM SYS.DATABASE_PRINCIPALS
```

兼容性视图：SYSUSERS。

(10) 查询数据库数据类型表：

```
SELECT * FROM SYS.TYPES
```

兼容性视图：SYSTYPES。

四、注意事项

(1) 在服务器已经“停止”或“暂停”的情况下需要相关服务时应重新启动 SQL Server 2012 服务器。

(2) 系统数据信息一般都存储在系统数据库 master 中。

五、思考题

(1) 在 SQL Server Management Studio 中可以进行哪些常用的操作？

(2) 如何查看函数、视图、存储过程、触发器等相应对象的详细信息？

六、练习题

1. 分析实验指导部分中 SQL Server 2012 基本系统信息例子的实验结果。

2. 创建一个新的数据库，查看数据库存储的相关信息。

3. 在创建的数据库中创建一个新的数据表，查看相关系统信息。

4. 在创建的数据库中创建一个存储过程，查看相关系统信息。