

Java程序员之旅 >>>

- ◎ 内容全面：涵盖了SQL、JDBC及Hibernate等数据库技术
- ◎ 示例丰富：全书贯穿了大量短小精巧的典型实例进行讲解
- ◎ 实用性强：提供了大量的开发技巧和说明，有较强的实用性
- ◎ 注重实战：最后提供了1个综合案例，便于读者提高实战水平
- ◎ 视频教学：提供了大量的多媒体教学视频，便于读者快速学习

Java

数据库技术详解



11小时多媒体视频讲解

李 刚 等编著



化学工业出版社



Java程序员之旅 >>>

Java

数据库技术详解

李 刚 等编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书由浅入深，全面、系统地介绍了 Java 数据库开发技术，从基本操作到高级技术和核心原理，再到项目开发，涵盖 Java 数据库开发的所有重要知识。本书提供了大量实例，供读者实战演练。另外，作者专门为本书录制了大量的配套教学视频，以帮助读者更好地学习本书内容。这些视频和书中的实例源代码一起收录于本书的配书光盘中。

本书适合所有想全面学习 Java 数据库开发技术的人员阅读，也适合各种使用 Java 进行数据库开发的工程技术人员使用。对于经常使用数据库做开发的人员，更是一本不可多得的案头必备参考书。同时，也可用作高校相关专业师生和社会培训班的教材。

本书数字资源

① Java 数据库电子书（赠送）

② Java 入门教学视频（赠送）

图书在版编目（CIP）数据

Java 数据库技术详解 / 李刚等编著. —北京：化学工业出版社，2010.7

（Java 程序员之旅）

ISBN 978-7-122-08780-5

ISBN 978-7-89472-280-5（光盘）

I. J… II. 李… III. JAVAV 语言—程序设计
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 105256 号

责任编辑：陈 静

装帧设计：蓝色印象

责任校对：宋 夏

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 装：北京彩桥印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 25 字数 595 千字 2010 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：49.80 元（含 1DVD-ROM）

版权所有 违者必究

前言

Java 数据库开发是 Java 开发中的主要组成部分，数据库操作数据 MVC 分层中的数据持久层。本书中介绍了持久层的几种技术，包括 JDBC 技术、Hibernate 框架、iBatis 框架和 XML 存储数据操作。

编者结合自己的 Java 开发经验和心得体会，花费了很长时间写作本书。希望各位读者能在本书的引领下跨入 Java 数据库开发大门，并成为一名开发高手。本书结合大量多媒体教学视频，全面、系统、深入地介绍了 Java 数据库开发技术，并以大量实例贯穿于全书的讲解之中，最后还详细介绍了学籍管理系统项目案例的开发。学习完本书后，读者应该可以具备独立进行项目开发的能力。

本书特色

1. 配大量多媒体语音教学视频，学习效果好

作者专门录制了大量的配套多媒体语音教学视频，以便让读者更加轻松、直观地学习本书内容，提高学习效率。这些视频与本书源代码一起收录于配书光盘中。

2. 内容全面、系统、深入

本书介绍了 Java 数据库开发的基础知识、页面开发、数据库开发、系统功能编程、最后还详细介绍了一个项目案例的开发。

3. 讲解由浅入深，循序渐进，适合各个层次的读者阅读

本书从 Java 数据库开发的基础开始讲解，逐步深入到 JSP 的高级开发技术及应用，内容梯度从易到难，讲解由浅入深，循序渐进，适合各个层次的读者阅读，并均有所获。

4. 贯穿大量的开发实例和技巧，迅速提升开发水平

本书在讲解知识点时贯穿了大量短小精悍的典型实例，并给出了大量的开发技巧，以便让读者更好地理解各种概念和开发技术，体验实际编程，迅速提高开发水平。

5. 详解典型项目案例开发，提高实战水平

本书详细介绍了学籍管理系统项目案例的开发。通过这个项目案例，可以提高读者的 Java 数据库开发水平，从而具备独立进行项目开发的能力。

本书内容

第一篇 数据库基础篇（第 1~4 章）

第 1 章简单介绍了 Java 的基本知识、Java 开发运行环境以及数据库技术和数据持久层的含义。

第 2 章介绍了 SQL 语句中的 DDL 语句和 DDL 操作视图。

Preface

第 3 章介绍了 SELECT 语句和 INSERT 语句、UPDATE 语句以及 DELETE 语句的用法。

第 4 章介绍了什么是 PL/SQL 以及它的优点，还介绍了 PL/SQL 中的一些基础知识。

第二篇 JDBC 篇（第 5~7 章）

第 5 章介绍了 JDBC 概述、JDBC API 以及 JDBC 技术操作数据的基础知识。

第 6 章介绍了 PreparedStatement 对象、CallableStatement 对象、BatchedUpdate 对象、行集合对象 Rowset 和 JDBC 的事务。

第 7 章通过简单例子的讲解使读者加深对 JDBC 技术的了解。

第三篇 Hibernate 篇（第 8~14 章）

第 8 章通过两个实例，使读者对 Hibernate 有直观的了解，带着问题进行 Hibernate 的学习。

第 9 章介绍了 Hibernate API 中的几个接口，即 SessionFactory 接口、session 接口和 Transaction 接口，还介绍了 Hibernate 的配置参数。

第 10 章介绍了 Hibernate 实体类的映射，包括使用 @ 注解进行映射和使用 XML 进行映射，还介绍了 Hibernate 中的悲观锁和乐观锁。

第 11 章介绍了一对一关系的单向关联映射、一对一关系的双向关联映射、一对多关系的单向关联映射、一对多关系的双向关联映射、多对多关系的单向关联映射以及多对多关系的双向关联映射。

第 12 章介绍了 HQL 语言基础，使用 HQL 查询时查询结果同时返回多个对象的处理，详细介绍了 HQL 的高级应用。

第 13 章介绍了 Hibernate 的缓存机制、一级缓存和二级缓存的区别、Hibernate 的回调机制。

第 14 章使用 Hibernate 结合 JSP 做了一个简单的例子，使读者加深对 Hibernate 的了解。

第四篇 iBatis 篇（第 15~17 章）

第 15 章介绍了什么是 iBatis、iBatis 基础和 iBatis 的使用。通过一个简单的例子，直观的了解 iBatis。

第 16 章介绍了如何配置 iBatis 的配置文件、如何配置实体类的 iBatis 的映射文件以及如何使用 SqlMapClient 组件调用 SQL 语句。

第 17 章通过一个简单例子的讲解使读者加深对 iBatis 的了解，能够在 JSP 开发中使用 iBatis 进行开发。

第五篇 XML 篇（第 18 章）

第 18 章介绍了 XML、XML 的解析以及在如何 JSP 中解析 XML。

第六篇 项目实战篇（第 19 章）

第 19 章介绍了学籍管理系统的开发，通过本篇的学习，读者可以全面应用前面章节所学的开发技术进行软件项目开发，达到可以独立应用 Java 进行开发项目的水平。

本书读者

- Java 初学者。
- 想全面学习 Java 数据库开发技术的人员。
- Java 数据库专业开发人员。
- 利用 Java 做开发的工程技术人员。
- Java 数据库开发爱好者。
- 高等院校的学生。
- 社会培训班学员。

本书编者

本书主要由李刚编写，其他参与编写和资料整理的人员有刘成、马臣云、潘娜、阮履学、陶则熙、王大强、王磊、徐琦、许少峰、颜盟盟、杨娟、杨瑞萍、于海波、俞菲、曾苗苗、赵莹、朱存等。由于编者水平有限，书中难免存在不足和疏漏之处，恳请读者批评指正。

编者

2010 年 3 月

目 录

第一篇 数据库基础篇

第 1 章 Java 和数据库.....	2
1.1 Java 概述.....	2
1.1.1 跨平台性.....	2
1.1.2 面向对象.....	2
1.1.3 安全性.....	3
1.1.4 简单性.....	3
1.1.5 健壮性和自动内存管理.....	3
1.2 Java 的开发和运行环境.....	3
1.2.1 JDK 的安装.....	3
1.2.2 配置 JDK 的环境变量.....	4
1.2.3 Tomcat 的安装.....	5
1.3 数据库概述.....	7
1.3.1 关系型数据.....	7
1.3.2 数据库模型.....	7
1.3.3 MySQL 数据库的安装.....	7
1.3.4 启动和登录 MySQL.....	9
1.3.5 MySQL 客户端工具的安装和使用.....	9
1.3.6 SQL、DDL 与 DML 的概念.....	12
1.4 数据持久层.....	13
1.4.1 数据持久层的含义.....	13
1.4.2 数据持久层设计.....	13
1.4.3 数据持久层框架.....	13
1.5 本章小结.....	14
第 2 章 SQL 语句基础之 DDL.....	15
2.1 DDL 基础.....	15
2.1.1 列出数据库信息的 SQL 语句.....	15
2.1.2 使用 SQL 语句切换数据库模式.....	16
2.1.3 列出数据表的 SQL 语句.....	16
2.1.4 查看表结构的 SQL 语句.....	17
2.1.5 创建数据库模式的 SQL 语句.....	17

Contents

2.1.6	删除数据库模式的 SQL 语句	18
2.1.7	修改数据库模式的 SQL 语句	18
2.1.8	SQL 语句创建表	18
2.1.9	删除表 SQL 语句	19
2.1.10	修改表结构 SQL 语句	19
2.2	DDL 操作视图	20
2.2.1	使用视图的原因	20
2.2.2	SQL 语句创建视图	21
2.2.3	在视图中添加 CHECK 约束	23
2.2.4	创建只读视图	24
2.2.5	删除视图	24
2.3	本章小结	25
第 3 章	SQL 语句基础之 DML	26
3.1	SELECT 语句基础	26
3.1.1	选择特定的列	26
3.1.2	计算列值	27
3.1.3	使用 NULL 值参与计算	28
3.1.4	设置列别名	28
3.1.5	在 SELECT 语句中使用连接符	29
3.2	WHERE 子句	30
3.2.1	WHERE 子句	30
3.2.2	WHERE IN 子句	31
3.2.3	WHERE NOT IN 子句	31
3.2.4	WHERE BETWEEN 子句	31
3.2.5	WHERE LIKE 子句	32
3.2.6	WHERE IS NULL 子句	33
3.2.7	WHERE 子句中的逻辑操作	34
3.3	ORDER BY 子句	35
3.4	GROUP BY 和 HAVING 子句	36
3.4.1	GROUP BY 子句	37
3.4.2	GROUP BY 多列分组	38
3.4.3	HAVING 子句	39
3.5	INSERT 语句	39
3.5.1	插入单行数据	40
3.5.2	向有外键的数据库表插入数据	40
3.6	UPDATE 语句	41
3.6.1	修改单行数据	42
3.6.2	修改有外键约束的表数据	42
3.7	DELETE 语句	43

3.7.1 删除满足条件的数据	43
3.7.2 删除有外键约束的表数据	44
3.8 本章小结	44
第4章 PL/SQL	45
4.1 PL/SQL 简介	45
4.1.1 PL/SQL 的含义	45
4.1.2 使用 PL/SQL 的原因	46
4.2 PL/SQL 基础	48
4.2.1 注释	48
4.2.2 标识符命名规范	48
4.2.3 大小写规范	48
4.2.4 代码缩进格式	49
4.2.5 基本语句块	49
4.2.6 匿名语句块	50
4.2.7 命名语句块	51
4.2.8 触发器	51
4.2.9 数据类型之标量类型	52
4.2.10 数据类型之复合类型	52
4.2.11 数据类型转换	52
4.3 本章小结	54
第二篇 JDBC 篇	
第5章 JDBC 技术基础	56
5.1 JDBC 概述	56
5.1.1 JDBC 的概念	56
5.1.2 JDBC 和数据库数据类型的转化	57
5.2 JDBC API	57
5.2.1 Connection 连接对象	58
5.2.2 Statement 对象	58
5.2.3 PreparedStatement 对象	59
5.2.4 ResultSet 结果集对象	61
5.3 JDBC 操作数据库	62
5.3.1 实现 JDBC 连接 MySQL 数据库	62
5.3.2 使用 JDBC 向数据库表插入数据	64
5.3.3 使用 JDBC 查询数据库表数据	67
5.3.4 使用 JDBC 查询指定条件的数据	68
5.3.5 使用 JDBC 删除表数据	70
5.3.6 使用 JDBC 修改表数据	71
5.4 本章小结	72

Contents

第 6 章 JDBC 的高级特性	73
6.1 PreparedStatement 预编译对象	73
6.1.1 创建 PreparedStatement 对象	73
6.1.2 传递参数	73
6.1.3 批处理 SQL 语句	74
6.1.4 PreparedStatement 传递对象参数	75
6.2 CallableStatement 存储过程对象	75
6.2.1 创建 CallableStatement 对象	76
6.2.2 OUT、IN 及 INOUT 参数	76
6.2.3 存储过程的 Object 对象	78
6.2.4 CallableStatement 存储过程对象的使用	78
6.3 BatchedUpdate 对象	79
6.3.1 BatchedUpdate 对象涉及的对象	79
6.3.2 BatchedUpdate 对象的使用	81
6.4 Rowset 行集合对象	83
6.4.1 行集合	83
6.4.2 行集合的接口	84
6.5 JDBC 的事务	86
6.5.1 事务的隔离级别	86
6.5.2 提交事务	87
6.5.3 事务的存储点	88
6.5.4 JDBC 使用事务实例	88
6.6 本章小结	90
第 7 章 JDBC 结合 Servlet 与 JSP 的应用	91
7.1 Servlet 概述	91
7.1.1 Servlet 的概念	91
7.1.2 Servlet 接口	92
7.1.3 一个简单的 Servlet 例子	93
7.1.4 Servlet 的生命周期	94
7.1.5 Servlet 的请求转发	95
7.1.6 Servlet 中的重定向	95
7.2 JDBC 在 Servlet 中的使用	96
7.2.1 页面的数据表单	96
7.2.2 添加数据	97
7.2.3 查看单条数据	99
7.2.4 显示一张表中的全部数据	101
7.2.5 修改数据	102
7.2.6 删除数据	107
7.3 JSP 概述	109

7.3.1 JSP 的指令	109
7.3.2 JSP 中的对象	110
7.3.3 JSP 中的自定义标签	111
7.3.4 EL 表达式	112
7.4 JDBC 结合 JSP 使用	112
7.4.1 添加数据	113
7.4.2 显示全部数据	114
7.4.3 显示单条数据信息	116
7.4.4 修改数据	118
7.4.5 删除数据	121
7.4.6 分页显示	122
7.5 JDBC 结合 Servlet 和 JSP 使用的例子	125
7.5.1 连接数据库	125
7.5.2 添加数据	126
7.5.3 查询表中的全部数据	130
7.5.4 修改数据	134
7.5.5 删除数据	139
7.6 本章小结	141

第三篇 Hibernate 篇

第 8 章 Hibernate 基础	144
8.1 Hibernate 概述	144
8.1.1 ORM 简介	144
8.1.2 Hibernate 的概念	145
8.2 在 MyEclipse 中添加 Hibernate 的 jar 包	145
8.3 在 Java 程序中使用 Hibernate	147
8.3.1 创建 Web 工程并搭建框架	147
8.3.2 连接数据库	147
8.3.3 创建数据库表	148
8.3.4 通过表自动生成实体类和映射文件	149
8.3.5 编辑 Hibernate 的配置文件	151
8.3.6 编辑 HibernateSessionFactory 类	153
8.3.7 使用 Hibernate 添加数据	154
8.4 在 Java Web 程序中使用 Hibernate	155
8.4.1 创建工程并搭建 Hibernate 框架	156
8.4.2 编写数据持久层	159
8.4.3 查询所有数据	161
8.4.4 添加数据	162
8.4.5 修改数据	164

Contents

8.4.6 删除数据	167
8.5 本章小结	168
第9章 Hibernate API 简介	169
9.1 Configuration 类	169
9.2 SessionFactory 接口	169
9.2.1 SessionFactory 接口简介	170
9.2.2 SessionFactory 接口的使用	170
9.3 session 接口	170
9.3.1 session 接口简介	170
9.3.2 session 接口的使用	171
9.4 Trasaction 接口	173
9.4.1 Trasaction 接口简介	173
9.4.2 Trasaction 接口的使用	174
9.5 Hibernate 配置参数介绍	174
9.5.1 配置文件参数	174
9.5.2 加载实体类映射文件的其他方法	176
9.5.3 通过 Configuration 获取 SessionFactory	177
9.5.4 数据库连接	177
9.5.5 Hibernate 配置中的可选参数	179
9.5.6 在 Hibernate 中配置日志文件	180
9.6 本章小结	181
第10章 Hibernate 映射之实体映射	182
10.1 实体类的映射	182
10.1.1 使用 @ 注解配置实体类映射	182
10.1.2 使用 XML 文件配置实体类映射	184
10.1.3 在 hibernate.cfg.xml 文件中配置实体类映射	185
10.1.4 配置主键映射	185
10.1.5 主键生成规则	186
10.1.6 使用 @ 注解配置普通属性映射	188
10.1.7 使用 XML 文件配置普通属性映射	189
10.1.8 配置临时属性映射	189
10.2 Hibernate 中的悲观锁和乐观锁	190
10.2.1 什么是悲观锁	190
10.2.2 悲观锁的使用	190
10.2.3 什么是乐观锁	191
10.2.4 乐观锁的配置	191
10.3 本章小结	191

第 11 章 Hibernate 的关联映射	192
11.1 一对一关系的单向关联映射	192
11.2 一对一关系的双向关联映射	194
11.2.1 分析表关系	194
11.2.2 编写实体类和映射文件	194
11.2.3 编写 HibernateSessionFactory 类	197
11.2.4 编写 Hibernate 的配置文件	198
11.2.5 编写日志文件	198
11.2.6 编写生成数据库表的类	200
11.2.7 编写测试类	200
11.3 一对多关系的单向关联映射	202
11.4 一对多关系的双向关联映射	204
11.4.1 分析表关系	205
11.4.2 编写实体类和映射文件	205
11.4.3 编写 HibernateSessionFactory 类	207
11.4.4 编写 Hibernate 的配置文件	207
11.4.5 编写日志文件	207
11.4.6 编写生成数据库表的类	207
11.4.7 编写测试类	208
11.5 多对多关系的单向关联映射	210
11.6 多对多关系的双向关联映射	212
11.6.1 分析表关系	212
11.6.2 编写实体类和映射文件	212
11.6.3 编写 Hibernate 的配置文件	215
11.6.4 编写 HibernateSessionFactory 类	215
11.6.5 编写生成数据库表的类	215
11.6.6 编写测试类	215
11.7 本章小结	219
第 12 章 HQL 查询语言	220
12.1 HQL 语言基础	220
12.1.1 HQL 语法	220
12.1.2 HQL 中的大小写	220
12.1.3 查询中使用包名	221
12.1.4 查询结果的返回类型	221
12.2 查询结果同时返回多个对象	222
12.2.1 返回 List 集合	222
12.2.2 返回对象数组 Object[]	222
12.2.3 返回实体类对象	223
12.2.4 返回 Map 集合	223

Contents

12.3	HQL 的高级应用	223
12.3.1	条件查询	223
12.3.2	HQL 中的统计函数	224
12.3.3	HQL 分页显示查询结果	225
12.3.4	HQL 跨表查询	225
12.3.5	HQL 级联查询	225
12.3.6	使用数据库 SQL	226
12.3.7	使用@注解配置命名查询	226
12.3.8	使用@QueryHint 扩展查询	227
12.3.9	同时设置多个命名查询	227
12.3.10	在 XML 中配置命名查询	227
12.4	本章小结	228
第 13 章 Hibernate 的高级特性		229
13.1	Hibernate 的缓存机制	229
13.1.1	一级缓存和二级缓存的含义	229
13.1.2	缓存的使用范围	230
13.1.3	一级缓存和二级缓存的区别	230
13.1.4	一级缓存的管理	231
13.1.5	二级缓存的管理	231
13.2	Hibernate 的回调机制	232
13.2.1	Lifecycle 接口	232
13.2.2	Validatable 接口	234
13.2.3	Interceptor 接口	234
13.3	Hibernate 方言	236
13.4	本章小结	236
第 14 章 Hibernate 结合 JSP 使用		237
14.1	搭建 Hibernate 框架	237
14.1.1	创建数据库表	237
14.1.2	编写数据库表对应的实体类和映射文件	238
14.1.3	编写 Hibernate 的配置文件	240
14.1.4	编写 HibernateSessionFactory 类	240
14.2	操作员工表	241
14.2.1	添加员工信息	241
14.2.2	查询全部员工信息	244
14.2.3	修改员工信息	245
14.2.4	删除员工信息	249
14.3	操作部门表	250
14.3.1	添加部门信息	250

14.3.2	查询全部部门信息	252
14.3.3	删除部门信息	253
14.4	Hibernate 的分页查询	255
14.4.1	数据库访问层代码	255
14.4.2	Servlet 层的代码	256
14.4.3	JSP 页面分页	257
14.5	本章小结	258

第四篇 iBatis 篇

第 15 章	iBatis 概述	260
15.1	什么是 iBatis	260
15.1.1	iBatis 框架	260
15.1.2	iBatis 框架和 Hibernate 框架的区别	260
15.2	iBatis 基础	261
15.2.1	使用 iBatis 的原因	261
15.2.2	iBatis 框架的搭建	261
15.3	iBatis 的使用	262
15.3.1	搭建 iBatis 框架	262
15.3.2	创建数据库表	262
15.3.3	创建实体类和映射文件	263
15.3.4	添加数据	264
15.3.5	根据 id 查询数据	266
15.3.6	查询全部数据	267
15.3.7	修改数据	269
15.3.8	删除数据	270
15.4	本章小结	271
第 16 章	iBatis 的特性	272
16.1	iBatis 的配置文件	272
16.1.1	配置文件中的 Settings 节点	272
16.1.2	配置文件中的 transactionManager 节点	273
16.1.3	sqlMap 节点	274
16.2	iBatis 的映射文件	275
16.2.1	实体类和数据库表的映射	275
16.2.2	配置 SQL 语句的节点	276
16.3	SqlMapClient 组件	277
16.3.1	创建 SqlMapClient	277
16.3.2	SqlMapClient 基本操作	278
16.4	本章小结	280

Contents

第 17 章 JSP、Servlet 和 iBatis 结合使用	281
17.1 搭建 iBatis 开发环境	281
17.1.1 配置 iBatis 配置文件	281
17.1.2 数据库表	282
17.1.3 实体类和映射文件	282
17.1.4 编写处理中文乱码过滤器	283
17.2 添加数据	284
17.2.1 编写添加数据的 JSP 页面	284
17.2.2 编写添加数据的 Servlet	285
17.2.3 编写添加数据实现类	286
17.2.4 添加数据	287
17.3 查看全部数据	287
17.3.1 编写查询全部数据的 Servlet	287
17.3.2 编写查询全部数据的实现类	288
17.3.3 编写显示全部数据的页面	289
17.4 修改数据	290
17.4.1 编写查询单条数据 Servlet	290
17.4.2 编写查询单条数据的实现类	291
17.4.3 编写修改数据页面	291
17.4.4 编写修改数据的 Servlet	292
17.4.5 编写修改数据的实现类	293
17.5 删除数据	294
17.5.1 编写删除数据的 Servlet	294
17.5.2 编写删除数据实现类	295
17.6 本章小结	295

第五篇 XML 篇

第 18 章 XML 存储数据	298
18.1 XML 的概述	298
18.1.1 XML 的含义	298
18.1.2 XML 的格式	299
18.1.3 XML 的基本结构	300
18.1.4 XML 中常用的转义字符	301
18.2 解析 XML	302
18.2.1 使用 DOM 解析 XML	302
18.2.2 使用 SAX 解析 XML	305
18.3 使用 JSP 解析 XML	308
18.3.1 JSP 解析 XML 的基本步骤	308
18.3.2 XML 与 Java 的映射	309

18.3.3 Document 的 Node 节点	309
18.3.4 Element 的 Node 节点	310
18.3.5 Attribute 的 Node 节点	310
18.3.6 Text 的 Node 节点	311
18.3.7 使用 JSP 存储数据到 XML 的例子	311
18.4 本章小结	322

第六篇 项目实战篇

第 19 章 学籍管理系统	324
19.1 需求分析	324
19.2 数据库模块	324
19.3 登录模块的设计	326
19.3.1 设计思想	326
19.3.2 登录界面的实现	327
19.4 学生信息模块	329
19.4.1 设计思想	329
19.4.2 学生信息模块界面的实现	329
19.4.3 添加学生信息模块	332
19.4.4 删除学生信息模块	336
19.4.5 修改学生学籍信息	339
19.5 学生成绩管理	343
19.5.1 学生成绩录入模块	343
19.5.2 学生成绩删除模块	347
19.5.3 学生成绩修改模块	350
19.6 查询管理	354
19.6.1 学生信息查询	354
19.6.2 查询学生成绩信息	358
19.7 退出模块	362
19.8 教师管理模块	363
19.8.1 添加教师信息模块	367
19.8.2 删除教师信息模块	371
19.8.3 修改教师信息模块	373
19.8.4 教师信息查询模块	377
19.9 本章小结	382