


第24堂课

图书馆管理系统

( 视频讲解：19 分钟)

进入 21 世纪以来，信息技术从根本上推动了图书馆的飞速发展，计算机和计算机管理系统已成为图书馆进行图书管理的主要设备和系统。虽然目前很多大型的图书馆已经有一整套比较完善的管理系统，但是在一些中小型的图书馆中，大部分工作仍需手工完成，工作效率比较低，不便于动态及时地调整图书结构。为了更好地适应当前图书馆的管理需求，解决手工管理中存在的弊端，越来越多的中小型图书馆正在逐步向计算机信息化管理转变。图书馆管理系统将先进的信息技术运用到图书馆管理和服务中，从而改变了图书馆的传统管理模式。

学习摘要：

- » 图书馆管理系统的开发过程
- » 在系统开发中实现 Action 接口
- » 在菜单栏中添加图标
- » 为工具按钮添加图标
- » 使用格式化文本框

24.1 系统分析

图书馆管理系统是图书馆管理工作中不可缺少的部分，它对于图书馆的管理者和使用者都非常重要，所以图书馆管理系统应该为管理者和读者提供充足的信息和快捷的数据处理手段，但长期以来，人们使用传统的人工方式或性能较低的图书馆管理系统管理图书馆的日常事务，操作流程比较繁琐。一个成功的图书馆管理系统应提供快速的图书信息检索功能、快捷的图书借阅和归还流程。笔者通过对一些典型图书馆管理系统的考察，从读者和图书馆管理员的角度出发，本着以读者借书、还书快捷、方便的原则，开发了图书馆管理系统。

24.2 系统设计

24.2.1 系统目标

根据上文中的需求分析及用户需求，该系统应达到以下目标：

- ☑ 界面设计友好、美观、操作简单易用。
- ☑ 数据存储安全、可靠。
- ☑ 信息分类清晰、准确。
- ☑ 强大的查询功能，保证数据查询的灵活性。
- ☑ 系统安全、稳定、占用资源少、对硬件要求低。
- ☑ 提供灵活、方便的权限设置功能，使整个系统的管理分工明确。

24.2.2 系统功能结构

图书馆管理系统分为 4 大功能模块，分别为“基础数据维护”、“图书借阅管理”、“新书订购管理”和“系统维护”。本系统各个部分及其包括的具体功能模块如图 24.1 所示。

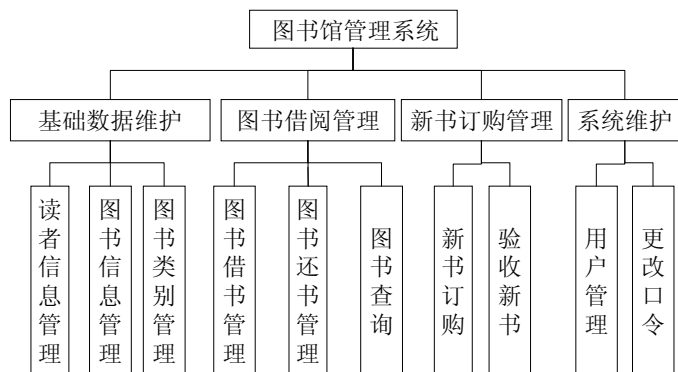


图 24.1 图书馆管理系统功能结构图

24.2.3 系统业务流程图

图书馆管理系统的系统流程如图 24.2 所示。

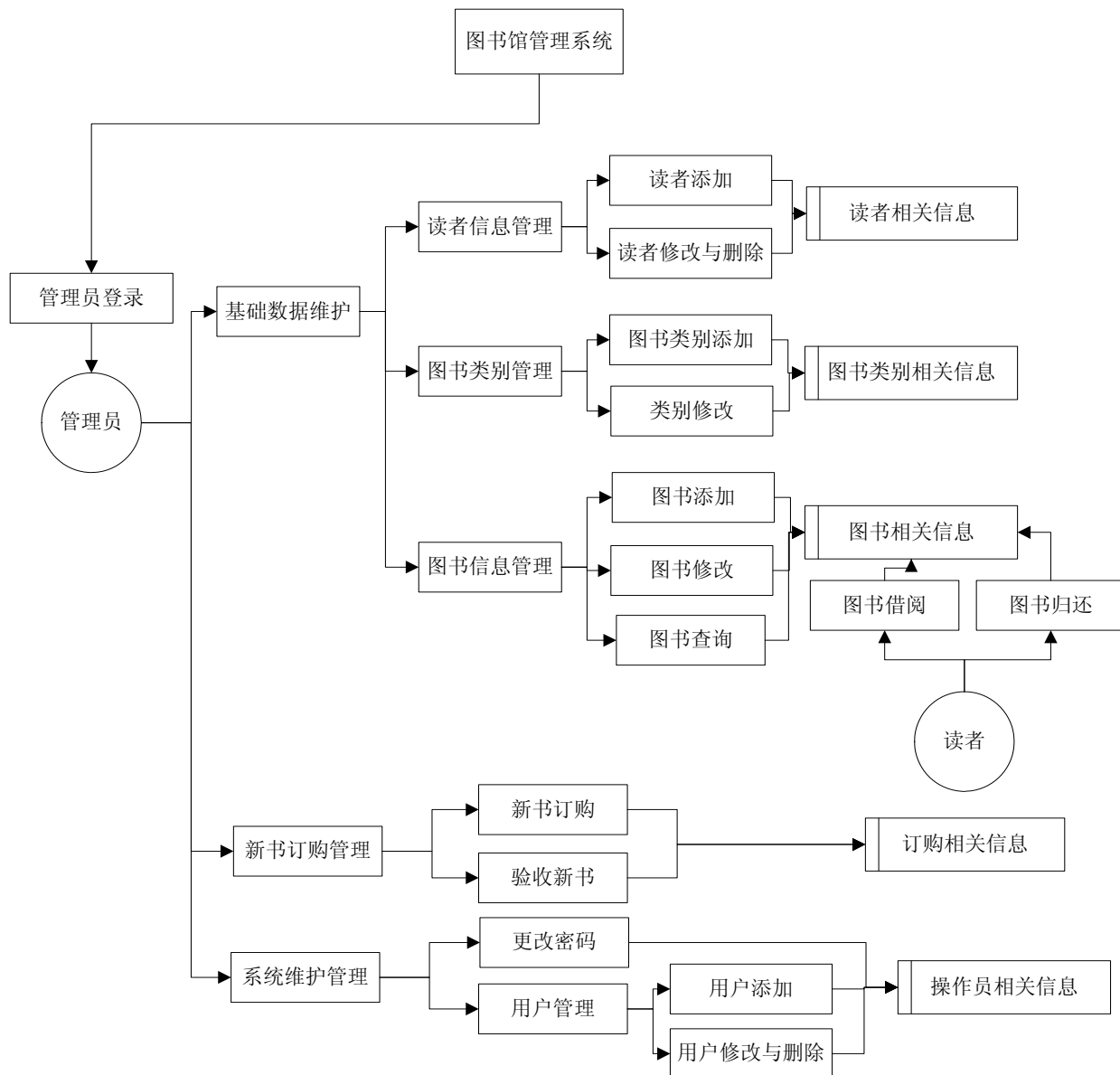


图 24.2 图书馆管理系统的流程图

24.3 系统运行环境

本系统的程序运行环境具体如下。

☑ 操作系统：Windows 2003（SP1）。

- ☒ 数据库管理软件: SQL Server 2000。
- ☒ JDK 环境: Java SE Development KIT(JDK) Version 6。
- ☒ 开发工具: Eclipse3.4.2。
- ☒ 运行平台: Windows、Linux 各个版本、MAC 等任何平台。

24.4 数据库与数据表设计

开发项目时,对数据库的操作是必不可少的,数据库设计是根据程序的需求及其实现功能所制定的,数据库设计的合理性将直接影响到程序的开发效率。

24.4.1 数据库分析

SQL Server 2000 具有很强的完整性与可伸缩性,具有较低的价格比与性能比,考虑到本系统的稳定性与可靠性,以及开发程序与用户需求,笔者决定在设计该系统时选择 SQL Server 2000 数据库来满足系统的需求,数据库名为 db_library,在数据库中创建了 7 张数据表,用于存储不同的信息,详细信息如图 24.3 所示。

名称	
tb_bookInfo	图书信息表
tb_bookType	图书分类信息表
tb_borrow	图书借阅信息表
tb_operator	操作员信息表
tb_order	图书订购信息表
tb_reader	读者信息表
tb_stockpile	库存信息表

图 24.3 图书馆管理系统中用到的数据表

24.4.2 数据表设计

图书馆管理系统用到的数据表及其表结构如下。

- ☒ tb_bookInfo (图书信息表)

tb_bookInfo 表用于保存所有图书信息,该表的结构如表 24.1 所示。

表 24.1 图书信息表

字段名	数据类型	主键否	描述
ISBN	varchar(13)	是	图书编号
typeId	int	否	图书类别
bookname	varchar(40)	否	图书名称
writer	varchar(21)	否	作者
translator	varchar(30)	否	译者
publisher	varchar(50)	否	出版商
[date]	smalldatetime	否	出版日期
price	money	否	价格

☒ tb_bookType (图书分类信息表)

tb_bookType 表用于保存图书分类信息, 该表的结构如表 24.2 所示。

表 24.2 图书分类信息表

字 段 名	数 据 类 型	主 键 否	描 述
id	int	是	图书类别编号
typeName	varchar(20)	否	图书类别名称
days	int	否	可借天数
fk	float	否	罚款金额

☒ tb_borrow (图书借阅信息表)

tb_borrow 表用于保存图书的借阅信息, 该表的结构如表 24.3 所示。

表 24.3 图书借阅信息表

字 段 名	数 据 类 型	主 键 否	描 述
id	int	是	序号
bookISBN	varchar(13)	否	图书编号
operatorId	int	否	操作员编号
readerISBN	varchar(13)	否	读者编号
isback	int	否	是否返还
borrowDate	datetime	否	借书日期
backDate	datetime	否	应还日期

☒ tb_operator (操作员信息表)

tb_operator 表用于保存所有操作员信息, 该表的结构如表 24.4 所示。

表 24.4 操作员信息表

字 段 名	数 据 类 型	主 键 否	描 述
id	int	是	操作员编号
name	varchar(12)	否	姓名
sex	varchar(2)	否	性别
age	int	否	年龄
identityCard	varchar(30)	否	身份证号
workdate	datetime	否	工作日期
tel	varchar(50)	否	联系电话
admin	bit	否	级别
password	varchar(10)	否	密码

☒ tb_order (图书订购信息表)

tb_order 表用于保存图书订购信息, 该表的结构如表 24.5 所示。

表 24.5 图书订购信息表

字 段 名	数 据 类 型	主 键 否	描 述
ISBN	varchar(13)	是	订购编号
[date]	datetime	否	订购日期
number	int	否	订购数量
opertor	varchar(6)	否	操作员
checkAndAccept	int	否	是否验收
zk	float	否	折扣

☒ tb_reader (读者信息表)

tb_reader 表用于保存所有读者信息，该表的结构如表 24.6 所示。

表 24.6 读者信息表

字 段 名	数 据 类 型	主 键 否	描 述
name	varchar(10)	否	读者姓名
sex	varchar(2)	否	性别
age	int	否	年龄
identityCard	varchar(30)	否	身份证号
[date]	datetime	否	会员证有效日期
tel	varchar(50)	否	联系电话
keepMoney	money	否	押金
ISBN	varchar(13)	是	读者编号
bztime	datetime	否	办证日期

☒ tb_stockpile (库存信息表)

tb_stockpile 表用于保存图书的库存信息，该表的结构如表 24.7 所示。

表 24.7 库存信息表

字 段 名	数 据 类 型	主 键 否	描 述
ISBN	varchar(13)	是	图书编号
amount	int	否	库存数量

24.5 系统文件夹组织结构

在编写代码之前，可以把系统中可能用到的文件夹先创建出来，这样不但可以方便以后的开发工作，也可以规范系统的整体架构。笔者在开发图书馆管理系统时，设计了如图 24.4 所示的文件夹架构图。在开发时，将所创建的文件保存在相应的文件夹中即可。

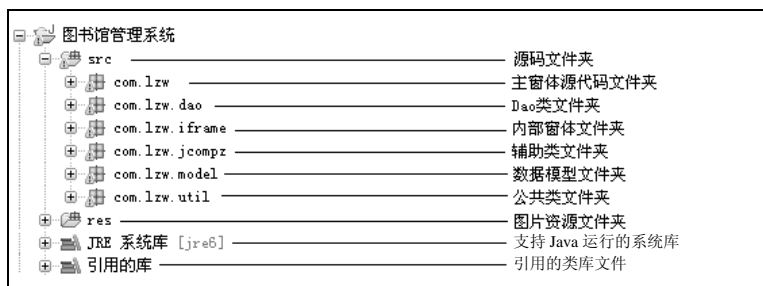


图 24.4 图书馆管理系统文件夹组织结构

24.6 公共类设计

在开发过程中，经常会用到一些公共模块，如数据库连接及操作的类、限制文本框输入长度的类以及描述组合框索引与内容的类等，因此，在开发系统前首先需要设计这些公共模块。本系统创建了 6 个公共类，公共类 Dao 用于进行数据库连接和操作，该类放到包 com.lzw.dao 中；公共类 MenuActions 用于存放需要弹出内部窗体的命令，这样触发任何一种组件事件时，都会按照统一的方式处理，该类放到包 com.lzw 中；公共类 MyDocument 用于限制文本框中输入内容的长度，该类放到包 com.lzw.util 中；公共类 Item 用于把组合框组件的索引值与其所对应的内容进行关联，该类放到包 com.lzw.jcompz 中；公共类 MapPz 使用 Map 关联组合框的索引值与组合框的具体内容，该类放到包 com.lzw.jcompz 中；公共类 CreatecdIcon 中定义一个返回 ImageIcon 类对象的方法，此方法以当前图片的文件名称为参数初始化一个 ImageIcon 类的对象，该类放到包 com.lzw.util 中。这些公共类的详细代码可参见本书附带光盘中的源代码。

24.7 登录模块设计

登录模块是图书馆管理系统的入口，在运行本系统后，首先进入的是登录窗体，在该窗体中，系统管理员可以通过输入正确的用户名“tsoft”与密码“111”登录到系统，当用户没有输入用户名或密码时，系统将会弹出相应的提示信息。系统登录模块的运行结果如图 24.5 所示。



图 24.5 系统登录模块的运行结果

24.8 系统主窗体设计

管理员通过系统登录模块的验证后，可以登录到图书馆管理系统的主窗体。系统主窗体主要包括菜单

栏和工具栏。用户在菜单栏中单击任一菜单项即可执行相应的功能，工具栏为用户提供了经常使用的功能按钮。主窗体运行结果如图 24.6 所示。



图 24.6 图书馆管理系统主界面的运行结果

系统主窗体主要包括菜单栏与工具栏。窗体顶端的菜单栏中包含下拉菜单，单击该下拉菜单，可以打开包含菜单项与子菜单的菜单，当用户单击某一菜单项时，窗体中所有的菜单都会被关闭；工具栏提供了对菜单的快捷操作方式，为用户提供了经常使用的功能按钮。图 24.7 展示了典型的菜单栏和工具栏运行结果。



图 24.7 主窗体的菜单栏和工具栏运行结果

24.9 新书订购模块设计

在新书订购管理窗体中，管理员可以录入订购图书的相关信息。打开新书订购管理窗体，系统会自动添加订购日期和操作员，在书籍编号标签右侧的文本框中输入书籍编号，当该文本框失去焦点时，如果该图书编号已经被订购，弹出消息对话框，提示“已经为此编号图书添加订购信息，请输入其他图书编号！”

这样的信息；如果该图书没有被订购过，系统会自动添加图书名称、图书类别和出版社，输入图书价格、订购数量和折扣后，选择是否验收，然后单击“添加”按钮，弹出消息对话框，提示添加成功。新书订购管理窗体的运行结果如图 24.8 所示。



图 24.8 新书订购管理窗体的运行结果

24.10 图书验收模块设计

打开图书验收窗体，会在表格中显示所有图书的订购信息，从表格中选择图书的订购信息，会在表格下方的单选按钮和文本框中显示相应的订购信息，单击“验收”按钮，将弹出消息对话框，如果选择的图书订购信息已经经过验收，则提示已经验收；如果选择的图书订购信息没有经过验收，则提示验收成功。图书验收窗体的运行结果如图 24.9 所示。



图 24.9 图书验收窗体的运行结果

24.11 图书信息添加模块设计

在图书信息添加窗体中管理员可以录入图书的相关信息，包括名称、类别、图书条形码等。同时在添

加按钮监听事件中，限制用户输入非法字符串等操作，如果用户没有在窗体必须填写内容的文本框中输入字符串，则单击“添加”按钮，系统会弹出错误提示对话框。图书信息添加窗体的运行结果如图 24.10 所示。



图 24.10 图书信息添加窗体的运行结果

24.12 图书信息修改模块设计

进入图书信息修改窗体后，首先在表格中显示所有图书的相关信息，管理员可以选择表格中需要修改的某一行数据，这时在窗体下方的文本框中显示相应内容，用户可以通过修改文本框中的内容修改图书相关信息。图书信息修改窗体的运行结果如图 24.11 所示。



图 24.11 图书信息修改窗体的运行结果

24.13 图书借阅模块设计

图书借阅模块主要用于管理读者借阅图书的信息。管理员输入读者条形码和图书条形码后，在读者相关信息文本框以及图书相关信息文本框中相应显示此读者和书籍的相关内容，这时在窗体表格组件中显示读者信息、图书信息以及借书日期、还书日期等相关字段，当管理员单击“借出当前图书”按钮时，此读者与图书被存放到借阅表中。图书借阅管理窗体的运行结果如图 24.12 所示。



图书借阅管理窗体运行结果。窗体包含读者信息、书籍信息、借阅记录表、当前时间和操作员输入框，以及“借出当前图书”和“清除所有记录”按钮。

图书条形码	借书日期	应还日期	读者条形码
1234567891234	2007-12-28 03:...	2008-1-4 15:5...	1224877978978
1234567890678	2007-12-28 04:...	2008-1-4 16:0...	1224877978978
5786787987985	2007-12-28 04:...	2008-1-4 16:0...	1224877978978

图 24.12 图书借阅管理窗体的运行结果

24.14 图书归还模块设计

图书归还模块主要实现读者还书功能。当读者需要还书时，管理员输入读者条形码，按 Enter 键，在窗体表格中显示读者借阅图书的相关信息，在表格中单击某一行数据，会在“罚款信息”栏的相关文本框中显示相应内容等，最后管理员单击“图书归还”按钮，完成图书归还操作。图书归还管理窗体的运行结果如图 24.13 所示。



图书归还管理窗体运行结果。窗体包含基本信息、罚款信息和系统信息三个部分。基本信息部分包含读者编号输入框和借阅记录表。罚款信息部分包含借书日期、规定天数、实际天数、超出天数和罚款金额输入框。系统信息部分包含当前时间和操作员输入框，以及“图书归还”和“退出”按钮。

图书名称	图书条形码	图书类别	读者...	读者条形码	借...	归...
PHP	123456789...	计算机...	测试	1111111111111	2008...	2008...
PHP	123456789...	计算机...	测试	1111111111111	2008...	2008...

图 24.13 图书归还管理窗体的运行结果

24.15 图书查询模块设计

图书查询模块主要包括条件查询与全部查询，窗体整个布局使用 BorderLayout 布局管理器，在窗体中


部放置了 JTabbedPane 组件，分别在 JTabbedPane 组件的两个标签中放置了一个面板，一个面板用于放置条件查询结果集，另一个面板用于放置查询全部图书信息的结果集。在条件查询面板中，用户可以在组合框中选择需要查询的字段，然后在条件文本框中输入需要查询的字符串；在全部查询面板中，用户选择“显示图书全部信息”选项卡，即可查看所有图书的相关信息。图书查询窗体的运行结果如图 24.14 所示。



图 24.14 图书查询窗体的运行结果

24.16 总 结

本堂课运用软件工程的设计思想，通过一个完整的图书馆管理系统带领读者详细走完一个系统的开发流程。同时，在程序的开发过程中，采用了 Swing 机制，使整个系统的设计思路更加清晰。通过本堂课的学习，读者不仅可以了解一般系统的开发流程，而且还应该对 Swing 语言有比较清晰的了解，同时还可以掌握在 Swing 项目中使用实现 Action 接口的开发模式，可以掌握如何创建菜单栏与工具栏以及如何格式化窗体中的文本框等技术，为今后应用 Swing 语言开发程序奠定了坚实的基础。

 **说明：**由于篇幅问题，本堂课只对图书馆管理系统的主要模块进行了简单介绍，关于图书馆管理系统的详细代码可参见本书附带光盘中的源代码。