

## 摘 要

随着科技的发展，互联网技术的蓬勃以及智能手机的普遍应用，移动手机已成为我们生活中必不可缺的通讯应用工具之一。与传统教学模式相比，通过智能手机互联网进行学习也成为 21 世纪的潮流。移动手机为我们的生活、工作以及各个层面带来了我们想不到的便捷。随着软件技术的不断更新与发展，通过智能手机进行课程学习已经实现，移动手机端课程管理应用也在不断进行完善。

本文运用 Android Studio 和 My Eclipse 集成开发工具实现了数据结构精品课程的视频管理，后台应用 MySQL 对数据进行存储管理，并利用 Navicat for MySQL 可视化工具查看数据。本应用的主要功能包括以下几个方面：用户登录、教学视频上传、视频简介修改、视频预览、视频下载和删除、本地观看记录等。

该论文将详细的阐述该应用所涉及到的技术，并对该产品进行可行性研究、需求分析、总体设计、详细设计和实现与测试进行介绍。该精品课程的视频管理端不具有作业测试模块，因此在以后的开发维护中可以进行不断的完善。

**关键词：**数据结构；视频管理；Android studio；MySQL

## ABSTRACT

With the development of science and technology, booming of Internet technology and general use of smart phones, mobile phone has become one of the essential communication applications in our life. Compared with the traditional teaching mode, through the study of intelligent mobile Internet has become the trend of the 21st century. Mobile phones for every level of our life, work and brings convenient we think not. With constantly update and development of software technology, the course has been achieved through smart phones, mobile phone terminal course management application are perfect.

This paper USES the Android Studio and My Eclipse integrated development tool to realize the data structure of the excellent courses, video management background applications MySQL data storage management, and by using Navicat for MySQL visualization tool to check the data. The application's main features include the following aspects: user login, the teaching video upload video, video profile modification, preview video, video download and delete, local records, etc.

This paper will detail the technology involved, and to the feasibility study, demand analysis, general design, detailed design and implementation and testing. The exquisite course of video test module management side does not have homework, so in the later development of maintenance can be continuously perfect.

**Key Words:** Data structure; Video management; Android studio; MySQL

# 目 录

|                    |    |
|--------------------|----|
| <b>1 绪 论</b>       | 1  |
| 1.1 本课题研究的背景和意义    | 1  |
| 1.2 移动视频管理的现状      | 1  |
| 1.3 选题意义           | 2  |
| 1.4 论文内容           | 3  |
| <b>2 可行性研究</b>     | 3  |
| 2.1 环境说明           | 3  |
| 2.2 开发计划           | 4  |
| 2.3 可行性研究          | 4  |
| 2.4 相关技术说明         | 5  |
| <b>3 需求分析</b>      | 7  |
| 3.1 功能模块图          | 7  |
| 3.2 功能需求           | 9  |
| 3.2.1 教师模块         | 9  |
| 3.2.2 学生模块         | 10 |
| 3.3 数据库设计          | 10 |
| 3.3.1 概念设计         | 10 |
| 3.3.2 设计全局 E-R 模式  | 10 |
| 3.3.3 数据库表设计       | 10 |
| <b>4 总体设计</b>      | 13 |
| 4.1 系统功能说明         | 13 |
| 4.1.1 总体功能         | 13 |
| 4.1.2 非功能性需求       | 16 |
| 4.2 主要功能数据流图设计     | 17 |
| <b>5 系统详细设计及实现</b> | 19 |
| 5.1 系统工作流程设计       | 19 |

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 5.2 系统类图设计 .....      | 21        |
| 5.3 系统前端界面设计.....     | 25        |
| <b>6 系统测试与部署.....</b> | <b>33</b> |
| 6.1 测试范围.....         | 33        |
| 6.2 测试与验收.....        | 33        |
| 6.3 设备兼容性测试.....      | 35        |
| 6.4 安装环境要求 .....      | 35        |
| 6.5 系统使用说明 .....      | 35        |
| <b>7 结束语.....</b>     | <b>36</b> |
| <b>致 谢.....</b>       | <b>37</b> |
| <b>参考文献.....</b>      | <b>38</b> |

# 1 绪 论

## 1.1 本课题研究的背景和意义

本论文主要针对数据结构课程视频的管理，通过移动手机平台避免传统教学模式所带来的弊端。在这个互联网不断蓬勃发展的时代，各种应用层出不穷。智能手机以及无线网的出现，更加提高了人们使用移动手机的热情与便捷，未来的时代将会更智能更便捷。数据结构课程对于学习软件的学生来讲是一门极为抽象的科目。它不仅包含复杂的算法还是学好软件开发的基础课程之一。

相比于传统的教学模式，数据结构<sup>[1][2]</sup>课程包含的算法相对难于教授，学生学习到的知识也有了极大的限制。传统的说教模式使得学生在学习上消极被动，无法较好的培养学生进行主动学习的能力。与此同时学生也很难独立的发现问题，于是解决问题的能力很难培养，严重影响了教学质量。另外传统的教学模式不能很好的因材施教，容易造成优等生和劣差生。移动端视频管理应用的出现将有效的解决这类问题，通过智能手机的应用学生将不再被时间、空间所束缚，并且可以根据自身缺点进行针对性学习，以达到对这门抽象课程最好的学习。教师也可利用该平台不断发布新的教学视频以便学生掌握新的技术。并且这些教学资源不受学校地域限制，有利于提高老师以及学校知名度，同时使得更多的人能享有好的教育资源，提高资源利用率。通过视频管理 App，学生能自我主动学习、自觉探索问题，可以自主分配多余的业余时间。毫无疑问，传统的教学模式再配合上新兴的课程教学网站，更有利于培养学生的综合能力。

但是，无可否认的是移动视频管理端<sup>[3]</sup>也带来了一些弊端。一方面有些粗糙的课程将会占用大量资源，在一定程度上还会造成误导。另一方面不同国家不同地区存在的巨大差异使得网上学习发展存在不平衡，于是这些网络课程很少用于传统教学的实践。如何筛选含金量高的教学视频，在这些大量数据中寻找有用的知识也将是我们要解决的问题之一。

## 1.2 移动视频管理的现状

通过比较国内外网络教育的发展状况，外国信息高速公路基本覆盖了高等学校所有学科和专业。国内移动互联网占据当下媒介大环境的主要部分，并且移动手机的应用也更加满足了网民的需要，手机视频播放和管理功能也越来越强大。随着智能手机高分辨率的多重触摸屏，完美的视觉体验和交互能力极大的满足了用户的需求。因此中国移动视频用户数量大大增加，在线教育形式也不断出炉。

分析中国目前智能手机视频管理的现状,可以发现当前手机视频支持多种视频格式,其中 MP4 格式是应用最广泛的视频格式之一<sup>[4]</sup>。它具有高清晰度,而且文件大小也适中,最重要的原因之一在于带存储卡的手机都支持这种格式。

根据张小菲研究所得<sup>[5]</sup>, Android 平台上视频系统的研究重点在 Java 应用层,目前 Android 平台上播放器的可选种类相对不太丰富,不能很好的满足用户的需求,因此播放器的开发和音视频的扩展研究是及其有必要的。根据他的分析结果,可以了解到可以通过移植 FFmpeg 框架对音视频系统进行扩展,得以支持多种音视频格式的编码和解码。

信息时代的到来,有线和无线传输方式的使用,解决了人们进行通信联系的要求,移动通信给社会带来了深刻的信息化变革。Google 公司在 2007 年公布了“Android”开放手机软硬件平台,它极好的开源性、扩展性为移动终端远程监控带来了机会,推动了移动终端的发展。因此,开发与设计基于 Android 的移动终端视频管理系统具有一定的实际意义和可操作性<sup>[6]</sup>。薛胜兰和韦宁彬在《基于移动终端视频直播点播的构建与应用》中谈到智能手机的普遍应用,使得构建基于移动终端的视频服务系统,对于生活、学习、娱乐来讲有着一定的应用价值<sup>[7]</sup>。

郭宏志谈到移动智能手机就像一台“小电脑”,它与传统的手机有着一定的区别。具有独立的操作系统,并且可以自由安装和卸载软件,另外包涵强大的计算和存储能力,可以实现无线网络的接入。如若将互联网和移动通信结合在一起那么互联网将会造就很多时代英雄,而这个经济神话已经创造出来了。移动互联网时代的到来,开启了一个崭新的时代<sup>[8]</sup>。目前基于 Android 的手机视频应用也非常多,常见的按其功能可以分为以下娱乐和学习。例如优酷、土豆、爱奇艺等这类大多以娱乐为目的的视频应用和慕课、牛课等主要以教学为目的的视频应用。通过比较这些现有的应用,发现安卓端视频应用主要有以下几个特点:下载速度快、分享便捷、缓存速度快、可碎片式观看。目前通过视频进行数据结构课程的学习有大量的应用软件。但作为高校教师,缺少自己的个人平台进行自我教学视频的管理。

根据国内的网络 and 软件技术现状<sup>[9]</sup>,视频管理主要应用 Java 语言,利用 Android studio 和 Eclipse 集成开发工具,数据库可采用 MySQL 和 SQL Server 进行数据管理。

### 1.3 选题意义

本应用建立完善的数据结构精品课程网站视频管理端,使得老师可以简单方便的进行自我视频的管理,学生也能够不受限制的学习知识。本系统的功能特点如下:

#### 1) 注册登录

系统设计的注册登录模块,分为教师和学生两种类型,教师权限多于学生。教师用户

可以进行视频上传，但是学生用户不能进行视频上传。

## 2) 视频管理

- ①教师类型可以进行本地视频的上传并给出视频简介
- ②教师可对已经上传的视频进行简介修改或者删除以上传视频
- ③教师和学生可以模糊搜索教师已上传的视频
- ④教师学生可对视频进行下载观看，观看过程中可前进后退
- ⑤本地自动保存观看视频记录
- ⑥视频可进行断点续传
- ⑦教师学生可以删除本地已下载视频

## 1.4 论文内容

- 1) 绪论--智能手机和互联网的快速发展，便捷的手机应用已成为 21 世纪的热潮。
- 2) 可行性研--本系统利用开发工具将大量信息管理操作变得简单便捷，极大程度的方便教师用户对视频管理的操作和学生用户的学习需求。
- 3) 需求分析--了解用户的功能与需求，将广大用户的想法成文，完成分析报告。
- 4) 总体设计--根据需求功能，建立功能模型进而完成总体设计。
- 5) 详细设计与实现--详细的阐述了该系统的主要人机交互界面及主要功能的具体实现。
- 6) 系统测试与部署--编制测试用例完成系统测试、描述系统部署环境。
- 7) 结束语--总结本次系统设计问题与解决方案。

## 2 可行性研究

### 2.1 环境说明

本系统利用开发工具将大量信息管理操作变得简单便捷，极大程度的方便教师用户对视频管理的操作和学生用户的学习需求。

本系统对数据的管理和存储采用 MySQL 数据库<sup>[10]</sup>，可视化工具利用 Navicat for MySQL。MySQL 是一个关系型数据库管理系统，也是最流行的数据库管理系统之一。MySQL 将数据保存在不同的表中，是一套快速、精简、灵活的数据库管理系统，支持标准的 SQL 语法。前台使用 Android Studio 2.3 平台开发，它是一个 Android 集成开发工具，基于 gradle 架构，包含非常智能使用的代码提示和代码自动完成。相比于 Eclipse 来讲，自身具有很多优点。后台服务器利用 My Eclipse 2015 集成开发工具，它的功能非常强大，支持也十

分广泛。利用它我们可以在数据库和 Java 的开发、发布以及应用程序服务器的整合方面极大的提高工作效率<sup>[11]</sup>。

#### 1) 开发使用的硬件环境

客户端：可以联通互联网的智能手机

服务端：一般配置的 Windows 服务器或者 Mac 服务器

#### 2) 开发使用的软件环境

操作系统：macOS Sierra 10.12.1 (Windows 7/8/10);

软件工具：Microsoft Office 2015; MySQL; Android Studio 2.3; My Eclipse 2015; Navicat for MySQL; JDK

Mac 系统虽然拥有自身无可比拟的优势，但是在国内 Windows 操作系统仍占有重大比例。虽然本人采用 Mac 操作系统进行本次设计的开发，但 Windows 操作系统也可以完成该设计所能完成的全部功能；采用的开发工具为谷歌（Google）开发商的可视化工具 Android Studio 2.3，编程采用 Java 语言；数据库应用广泛流行的 MySQL 数据库，并利用 Navicat for MySQL 可视化工具进行数据表的预览查看。

## 2.2 开发计划

经过前期的调研开发该系统软件所需要的时间周期，得到开发计划如下表所示：

表 2-1 软件开发计划

| 起止日期    | 内容      |
|---------|---------|
| 3-6 周   | 调研、收集资料 |
| 7-9 周   | 需求分析    |
| 9-10 周  | 总体设计    |
| 10-12 周 | 编码实现    |
| 12-13 周 | 后期调试    |

## 2.3 可行性研究

#### 1) 经济可行性

本系统设计主要是基于 Java 语言，使用开源的集成开发工具，不需要付费软件和购买专利等非商业化目的安卓软件，因此在经济上可以实施。



## 2) 技术可行性

针对该系统软件所应用到的技术和现有的开发环境，可以到达该设计的目的。

Android Studio 是一种相对简单的 Java 面向对象语言开发环境，MySQL 也是一种简单的关系型数据库管理系统。因此在技术上来讲可以把握该难度，即能够完成该系统的开发。经过以上讨论技术上可以实施<sup>[12]</sup>。

## 3) 操作可行性

利用可视化工具，使得有 Java 基本语法的编程人员很容易上手，不需要再进行专门的学习，也无需花费其他成本，通过网络和课本可以快速的完成培训。

该软件的使用简单便捷，拥有友好地人机交互界面，使用起来不需要专门的技术人员进行相关培训，在较短的时间内就能够完全掌握对该产品的相关使用，因此在操作上可行。

# 2.4 相关技术说明

## 1) Android studio<sup>[13]</sup>

Android Studio 是一个 Android 集成开发工具，基于 IntelliJ IDEA. 类似 Eclipse ADT，Android Studio 提供了集成的 Android 开发工具用于开发和调试。

## 2) MySQL<sup>[14]</sup>

MySQL 是一个关系型数据库管理系统，属于 Oracle 旗下产品。MySQL 是最流行的关系型数据库管理系统之一。MySQL 所使用的 SQL 语言是用于访问数据库的最常用标准化语言。

## 3) My Eclipse<sup>[15]</sup>

MyEclipse，开发商为 Genuitec，它是在 eclipse 基础上加上自己的插件开发而成的功能强大的企业级集成开发环境，主要用于 Java、Java EE 以及移动应用的开发。

## 4) Navicat for MySQL<sup>[16]</sup>

Navicat for MySQL 是一套管理和开发 MySQL 或 MariaDB 的理想解决方案，支持单一程序，可同时连接到 MySQL 和 MariaDB。这个功能齐备的前端软件为数据库管理、开发和维护提供了直观而强大的图形界面，给 MySQL 或 MariaDB 新手以及专业人士提供了一组全面的工具。

## 5) JDK<sup>[17]</sup>

JDK 是 Java 开发工具包 (Java Development Kit ) 的缩写。它是一种用于构建在 Java 平台上发布的应用程序、applet 和组件的开发环境。其中包括了 Java 编译器、JVM、大量的 Java 工具以及 Java 基础 API 里面是 Java 类库和 Java 的语言规范。

## 6) 项目结构介绍

①项目整体使用 MVP 结构: Activity: V-显示布局; JAVABean:M-用于存储数据(项目中只有两个, LoginBean,VedioListBean); BasePre:P-中间类, 主要用于处理数据请求和网络数据回调。本系统只把网络请求放到中间类了, 但是一些业务处理没放到中间类, 后期这块可以再进行优化。

### ②项目整体结构

App: 项目

Baseproject: 用于存放基类, 封装网络请求, 内置一些比较好的工具类

Dimenlib: 尺寸依赖包, 整个项目的适配使用的是像素适配, 根据建立不同的 values 进行适配

jcvideoplayer-lib: 节操视频框架, 优点: 源码开源, 轻量级框架, 修改起来很方便

ToggleButtonLib: 注册页面底部的 switch 按钮

### ③app 项目结构

Activity: 存放页面

Adapter: 存放适配器(adapter)

Base: 存放基类

Bean: 存放实体类

Callback: 存放回调接口

Download: 下载管理相关类

Pre: 存放中间类, 主要用于网络请求

Utils: 存放工具类

View: 存放自定义 view

Constans-----里面定义了项目里使用的返回码(int 类型)

JKapp-----自定义 application, 用于初始化工具类

JKGlobalParams-----存放项目内网络请求的地址

UserData: 用户的数据, 包括登录, 观看记录, 下载记录

### ④页面说明

LoginActivity: 登录页面

MainActivity: 首页视频列表

RecordActivity: 观看记录列表

RegistActivity: 注册页面

UploadActivity: 上传视频页面

**VideoActivity:** 看视频页面

#### ⑤网络框架

**Xutils3.0**, 优化对 6.0 的支持 (6.0 以上 google 不推荐使用 **HttpClient**, 支持大文件上传, 具体好处可以查询 **xutils3.0**)

#### ⑥图片框架

**ImageLoader**, 老牌网络情况框架, 相对来讲比较顺手, 当然也可以换 **picasso** 和 **glide** (轻量级框架)

#### ⑦下载

使用 **Service** 搭配 **BroadcastReceiver** 来实现下载视频并回调进度的功能。要实现下载进度条的页面需要继承 **JKDownloadActivity**, 通过注册广播接受者 **BroadcastReceiver** 来接受下载的信息 (下载信息包括: 进度、完成、异常等等)。考虑到 **Xutils** 本身下载是异步操作, 所以此处没必要用 **IntentService**。(IntentService 与 Service 的区别)

#### ⑧观看记录

使用 **SharePreference** 将视频的 json 串保存到本地, 查看观看记录的时候, 通过 **fastjson** 将 json 串转成实体类 (**VedioListBean**), 然后显示

#### ⑨侧拉菜单

使用的是 **SlideMenu**, 可以动态的依附到 **Activity**, 使用起来很方便

#### ⑩视频框架

**JCVideoPlayer** 对 **MediaPlayer** 进行封装使用, 考虑到 **ijkplayer** (bilibili 开源视频框架) 和 **vitam** 的集成难度, 所以选择了此视频框架

## 3 需求分析

为了开发出更好的系统就必须了解清楚用户的需求。本系统用户基于在校教师和在校学生。

### 3.1 功能模块图

按照功能可将用户划分为教师和学生两种类型, 教师功能模块如图 3-1 所示, 学生功能模块如图 3-2 所示:



图 3-1 教师功能模块图



图 3-2 学生功能模块图

## 3.2 功能需求

功能需求划分为面向教师模块和面向学生模块两部分，具体介绍如下：

### 3.2.1 教师模块

（1）个人信息注册登录：注册包含用户名、班级名称、课程名称、姓名、密码、确认密码和用户类型这些信息；登录包含用户名和密码两条记录。

（2）本地视频上传：视频上传时需要讲访问文件权限打开，选择 **mp4** 格式的视频进行上传，视频简介和视频标题是不可缺的字段，缺少该信息将会提示错误信息。

（3）已上传视频的模糊搜索：在搜索框里输入自己想要预览的视频，如果该视频已被教师用户上传将出现关键字视频，否则搜索唯恐为空，没有视频显示。

(4) 已上传视频的下载观看：点击视频下载按钮，出现下载进度条。网络无误时视频正常下载在本地。下载完成后可点击播放按钮进行观看，可以选择全屏模式进行观看。

(5) 已上传视频、下载视频的删除：点击已经上传的视频或者已经下载在本地的视频的删除按钮，视频将会被移除。

(6) 视频简介的修改：点击视频简介修改，输入正确的字符，确定后进行刷新，视频简介修改成功。

(7) 本地播放记录预览：打开本地播放记录，可以查看到最近自己播放的视频列表。

### 3.2.2 学生模块

(1) 个人信息注册登录：注册包含用户名、班级名称、课程名称、姓名、密码、确认密码和用户类型这些信息；登录包含用户名和密码两条记录。

(2) 教师已上传视频的模糊搜索：在搜索框里输入自己想要预览的视频，如果该视频已被教师用户上传将出现关键字视频，否则搜索唯恐为空，没有视频显示。

(3) 教师已上传视频的下载观看：点击视频下载按钮，出现下载进度条。网络无误时视频正常下载在本地。下载完成后可点击播放按钮进行观看，可以选择全屏模式进行观看。

(5) 下载到本地视频的删除：点击已经下载在本地的视频的删除按钮，视频将会被移除。

(6) 本地播放记录预览：打开本地播放记录，可以查看到最近自己播放的视频列表。

## 3.3 数据库设计

### 3.3.1 概念设计

设计局部 E-R 模式：

(1) 实体和属性的定义<sup>[18]</sup>：

①学生（用户名，密码，姓名，班级名称，课程名称，用户类型等）局部 E-R 图详细的如下图 3-3 所示：

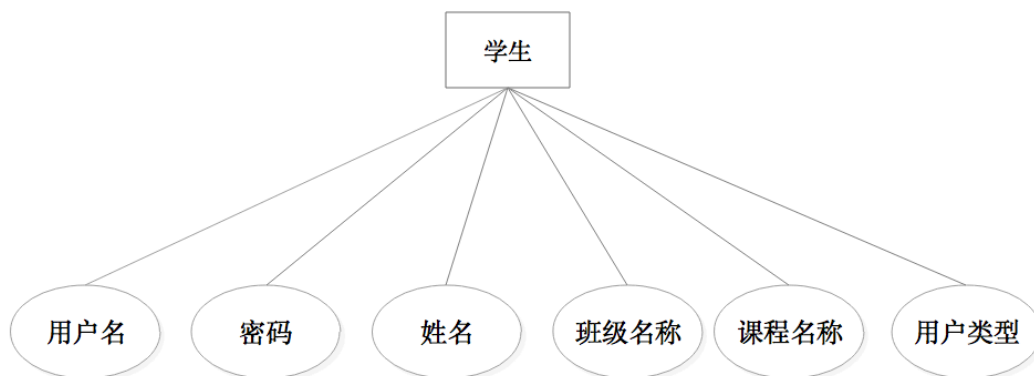


图 3-3 学生实体与属性的定义

②教师（用户名，密码，姓名，班级名称，课程名称，用户类型等）局部 E-R 图详细的如下图 3-4 所示：

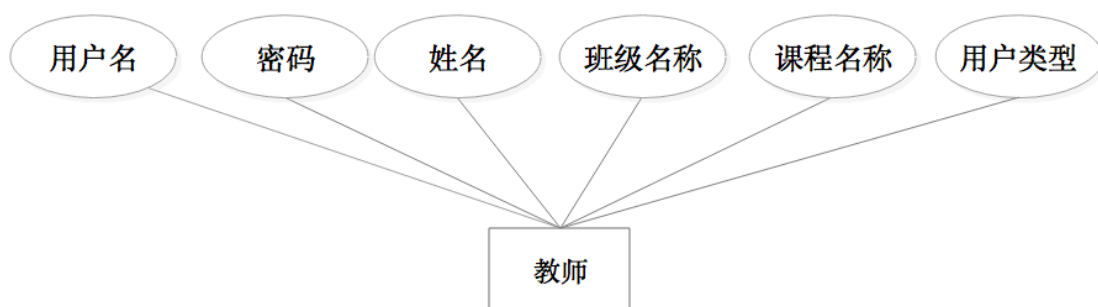


图 3-4 教师实体与属性的定义

③视频（文件标题名，文件缩略图地址，文件描述，文件地址）局部 E-R 图详细的如下图 3-5 所示：

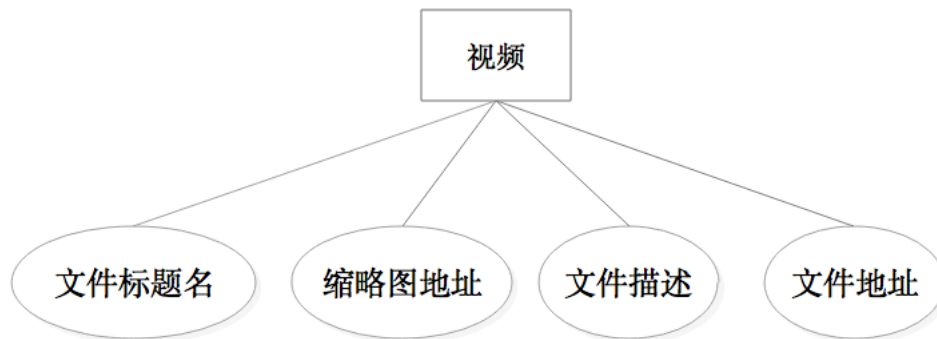


图 3-5 视频实体与属性的定义

## (2) 实体关系定义

E-R 模型的“联系”用于刻画实体之间的关联。根据需求分析的结果来对应关系，判断任意两个实体之间存在的关联。

①一个教师可以管理多个视频，而一个视频也可由多个教师管理。详细联系图如下图 3-6 所示：



图 3-6 教师与视频关系

②一个学生可以管理多个视频，而一个视频也可由多个学生管理。详细联系图如下图3-7所示：



图 3-7 学生与视频关系



3.3.2 设计全局 E-R 模式

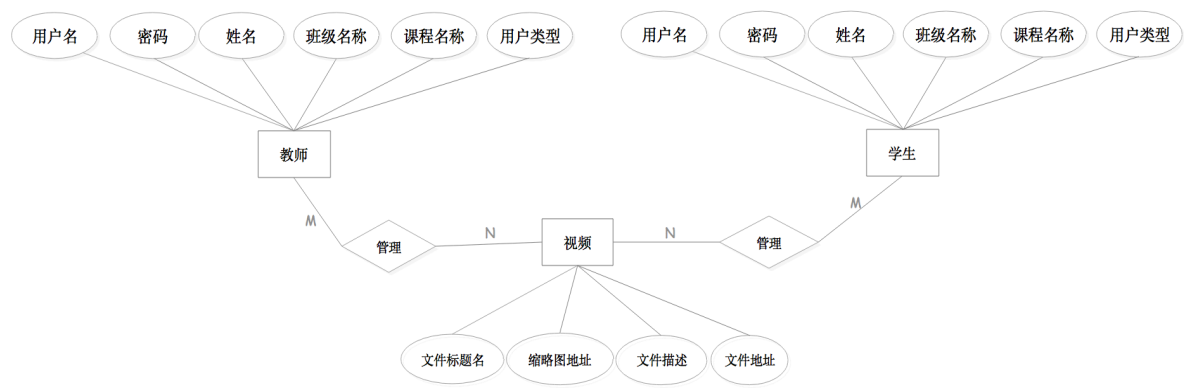


图 3-8 全局数据 E-R 图

3.3.3 数据库表设计

1) 用户信息表：（sys\_user）展示如下表 3-1 所示：

表 3-1 用户信息表

| 中文字段名 | 英文字段名      | 数据类型    | 长度  | 备注  |
|-------|------------|---------|-----|-----|
| 编号    | Id         | bigint  | 20  | key |
| 用户帐号  | uuid       | varchar | 100 | N   |
| 用户昵称  | nickname   | varchar | 100 | N   |
| 登录名   | Login_name | varchar | 100 | N   |
| 用户名   | username   | varchar | 100 | N   |
| 密码    | password   | varchar | 100 | N   |
| 用户类型  | type       | int     | 10  | N   |
| 用户状态  | status     | varchar | 10  | N   |
| 班级名称  | clsname    | varchar | 255 | N   |
| 课程名称  | coursename | varchar | 255 | N   |

2) 视频信息表：(upload\_files) 展示如下表 3-2 所示：

表 3-2 视频信息表

| 中文字段名 | 英文字段名       | 数据类型    | 长度  | 备注  |
|-------|-------------|---------|-----|-----|
| 编号    | id          | bigint  | 20  | key |
| 文件编号  | fileuuid    | varchar | 100 | N   |
| 文件路径  | filepath    | varchar | 150 | N   |
| 缩略图路径 | imagpath    | varchar | 160 | N   |
| 视频简介  | Description | varchar | 200 | N   |
| 文件名   | filename    | varchar | 200 | N   |

(附：数据参数返回表)

①登录参数说明，如下表 3-3 所示：

表 3-3 登录参数表

| 参数名      | 必选 | 类型及范围  | 介绍  |
|----------|----|--------|-----|
| username |    | string | 用户名 |
| password |    |        | 密码  |

②用户注册参数表，如下表 3-4 所示：

表 3-4 用户注册参数表

| 参数名        | 必选   | 类型及范围  | 介绍        |
|------------|------|--------|-----------|
| username   | true | string | 用户名       |
| password   | true |        | 密码        |
| name       |      |        | 姓名        |
| clsname    |      |        | 班级名称      |
| coursename |      |        | 课程名称      |
| isteacher  | true |        | 老师 1 学生 0 |

③视频列表参数表，如下表3-5所示：

表 3-5 视频列表参数表

| 参数名     | 必选   | 类型及范围  | 介绍       |
|---------|------|--------|----------|
| start   | true | string | 开始坐标     |
| limit   | true |        | 限制每页数量   |
| keyword | true |        | 关键字，模糊搜索 |

④视频上传参数表，如下表 3-6 所示：

表3-6 视频上传参数表

| 参数名             | 必选   | 类型及范围 | 介绍    |
|-----------------|------|-------|-------|
| video           | true |       | 文件    |
| filedescription |      |       | 文件描述  |
| filename        |      |       | 文件标题  |
| fileimag        |      |       | 文件缩略图 |

⑤视频简介修改参数表，如下表 3-7 所示：

表 3-7 视频简介修改表

| 参数名         | 必选   | 类型及范围  | 介绍   |
|-------------|------|--------|------|
| fileid      | true | string | 文件标题 |
| description |      |        | 文件描述 |

⑥删除视频参数表，如下表 3-8 所示：

表 3-8 删除视频参数表

| 参数名    | 必选   | 类型及范围  | 介绍   |
|--------|------|--------|------|
| fileid | true | string | 文件标题 |

## 4 总体设计

### 4.1 系统功能说明

#### 4.1.1 总体功能

该系统应用前台展示和后台数据管理，主要功能模块图如图 4-1 所示：

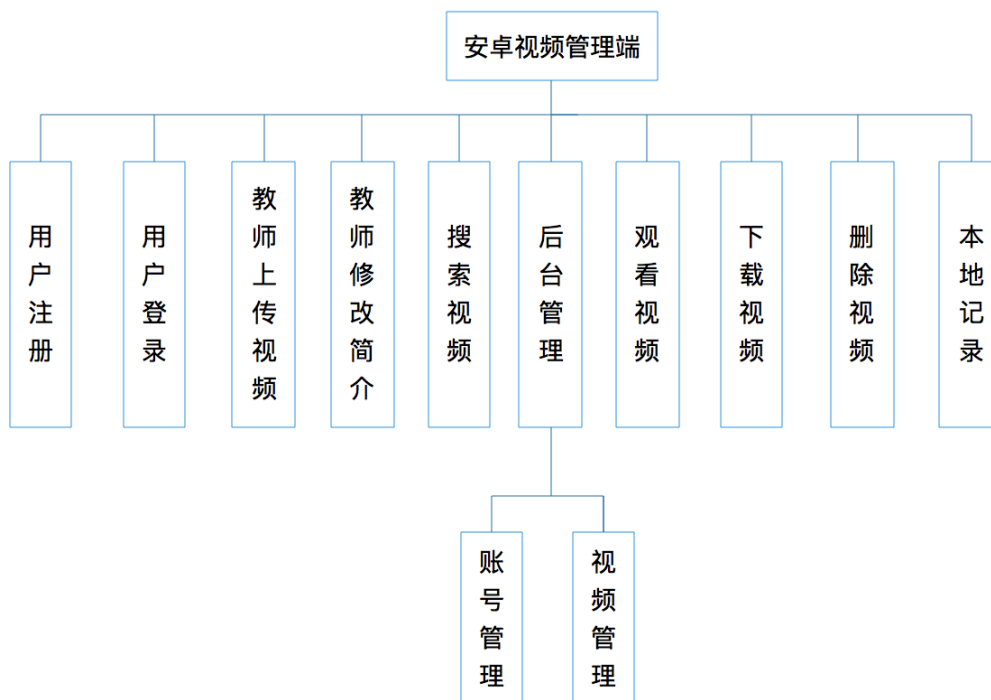


图 4-1 安卓视频管理模块图

该系统功能表如下表 4-1 所示：

表 4-1 安卓视频管理功能表

| 功能类别      | 子功能                   |
|-----------|-----------------------|
| 用户登录      | 注册用户正确输入的用户名和密码后，登录成功 |
| 学生对基本信息管理 | 查看视频简介                |
|           | 搜索视频                  |
|           | 下载视频                  |
|           | 观看视频                  |
|           | 删除本地视频                |
|           | 查看本地观看记录              |
| 教师对基本信息管理 | 上传本地视频                |
|           | 修改视频简介                |
|           | 搜索已上传视频               |
|           | 下载视频                  |
|           | 观看视频                  |
|           | 删除已上传、下载视频            |
|           | 查看本地观看记录              |

#### 1) 注册登录功能

对于每个系统来说都有用户登录，只有在确定登录人身份后才能提供相应的服务，展示如下表 4-2 所示：

表 4-2 用户管理功能表

|        |                        |
|--------|------------------------|
| 名称、标识符 | 用户登录及注册                |
| 功能描述   | 用户登录，注册                |
| 输入     | 用户名、密码、姓名、班级、课程名称、用户类型 |
| 操作序列   | 先登录，如果没有该请先注册，填写个人资料   |
| 输出     | 成功登录                   |

#### 2) 视频搜索功能

该系统为用户提供视频搜索功能，以使用户能用最短的时间查找到想要的视频资源，以达到有效学习的目的,展示如下表 4-3 所示：

表 4-3 视频搜索功能表

|        |                   |
|--------|-------------------|
| 名称、标识符 | 用户搜索视频            |
| 功能描述   | 采用模糊搜索方式，快速查找相关视频 |
| 输入     | 视频关键字             |
| 操作序列   | 输入视频信息，查询视频       |
| 输出     | 相关视频              |

### 3) 下载功能

用户可以随时将有帮助的视频下载到本地，以方便随时换看,展示如下表 4-4 所示：

表 4-4 用户下载视频功能表

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 名称、标识符 | 用户下载管理               |
| 功能描述   | 用户登录后，选择视频进行下载操作     |
| 输入     | 所选课程                 |
| 操作序列   | 选择视频进行下载             |
| 输出     | 确定下载信息后，完成下载操作       |
| 补充说明   | 整个下载过程中，不会对数据库造成任何修改 |

## 4.1.2 非功能性需求

友好的用户界面是一个评估一个应用系统好坏的关键。

### 1) 用户界面需求展示如下表 4-5 所示：

表 4-5 用户界面需求表

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 需求名称 | 详细要求                     |
| 风格   | 界面友好，布局合理，美观大方，实用性强，操作简单 |
| 颜色   | 白色为主                     |
| 分辨率  | 手机自身分辨率                  |

### 2) 软硬件环境需求展示如下表 4-6 所示：

表 4-6 软硬件环境需求表

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 需求名称  | 详细要求                           |
| 运行速度  | 系统启动运行时间不超过 1min, 人机界面交互不超过 5s |
| 容量    | 占用内存根据实际操作为准                   |
| 网络传输率 | 受本机网络影响                        |

3) 产品质量需求展示如下表 4-7 所示:

表 4-7 产品质量需求表

| 主要质量属性 | 详细要求                  |
|--------|-----------------------|
| 正确性    | 经过测试达到了预期的效果          |
| 健壮性    | 具有一定的健壮性              |
| 可靠性    | 容错能力强, 测试质量合格         |
| 性能, 效率 | 性能优, 效率高              |
| 易用性    | 基于安卓机                 |
| 清晰性    | 优                     |
| 安全性    | 良                     |
| 可扩展性   | 优良的可靠的接口              |
| 兼容性    | 可作用于任何平台              |
| 可移植性   | 正确的进行软件配置后, 就可以正常运行程序 |

## 4.2 主要功能数据流图设计

### 1) 登录功能模块数据流图

①学生:经过身份验证, 进入后执行其他的操作;

②教师:经过身份验证, 进行相应的操作;

其中学生和教师都属于注册用户, 登录功能模块数据流图如图 4-2 所示:



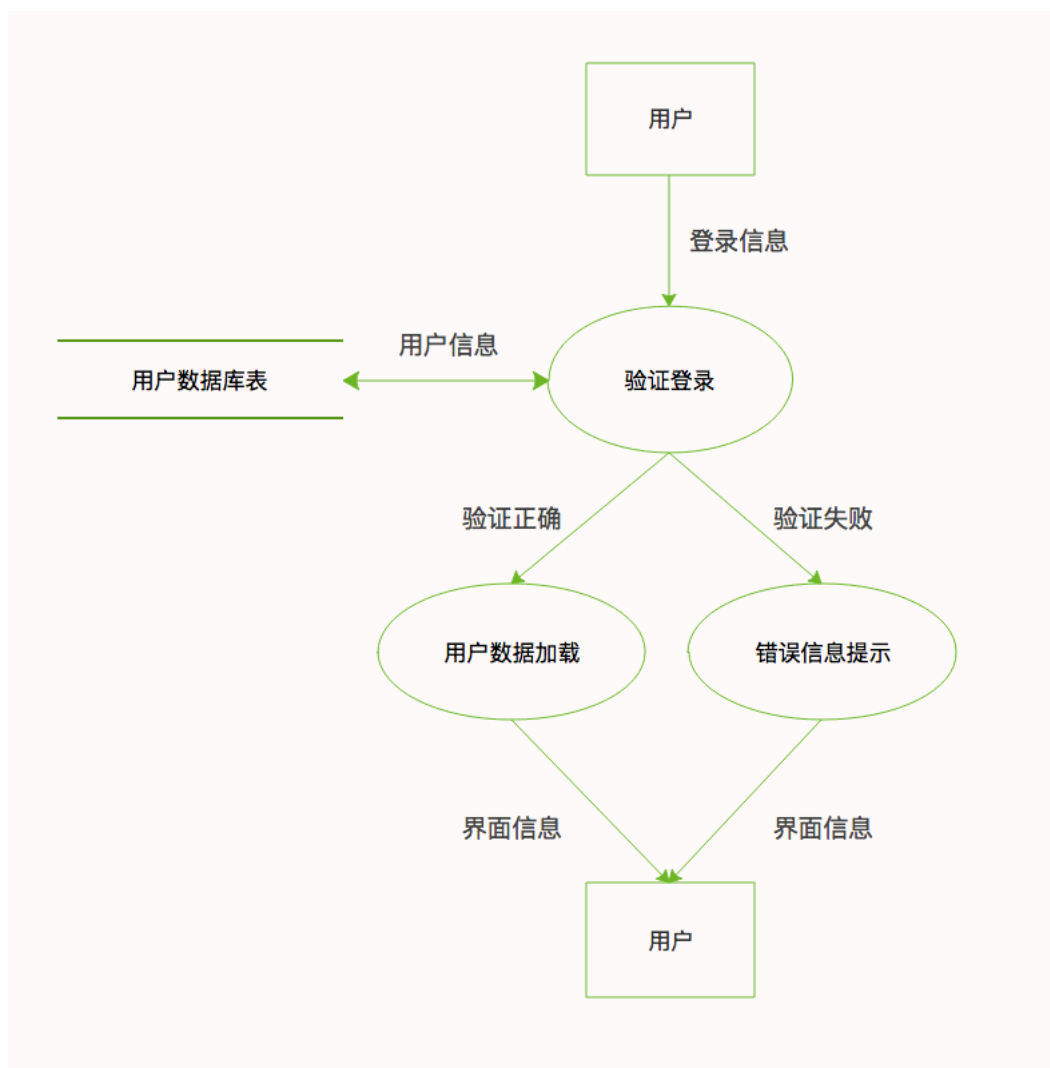


图 4-2 登录功能模块数据流图

## 2) 上传功能模块数据流程图

视频上传：教师输入正确账户密码后，点击视频编辑部分进行上传操作。上传功能模块数据流图如图 4-3 所示：

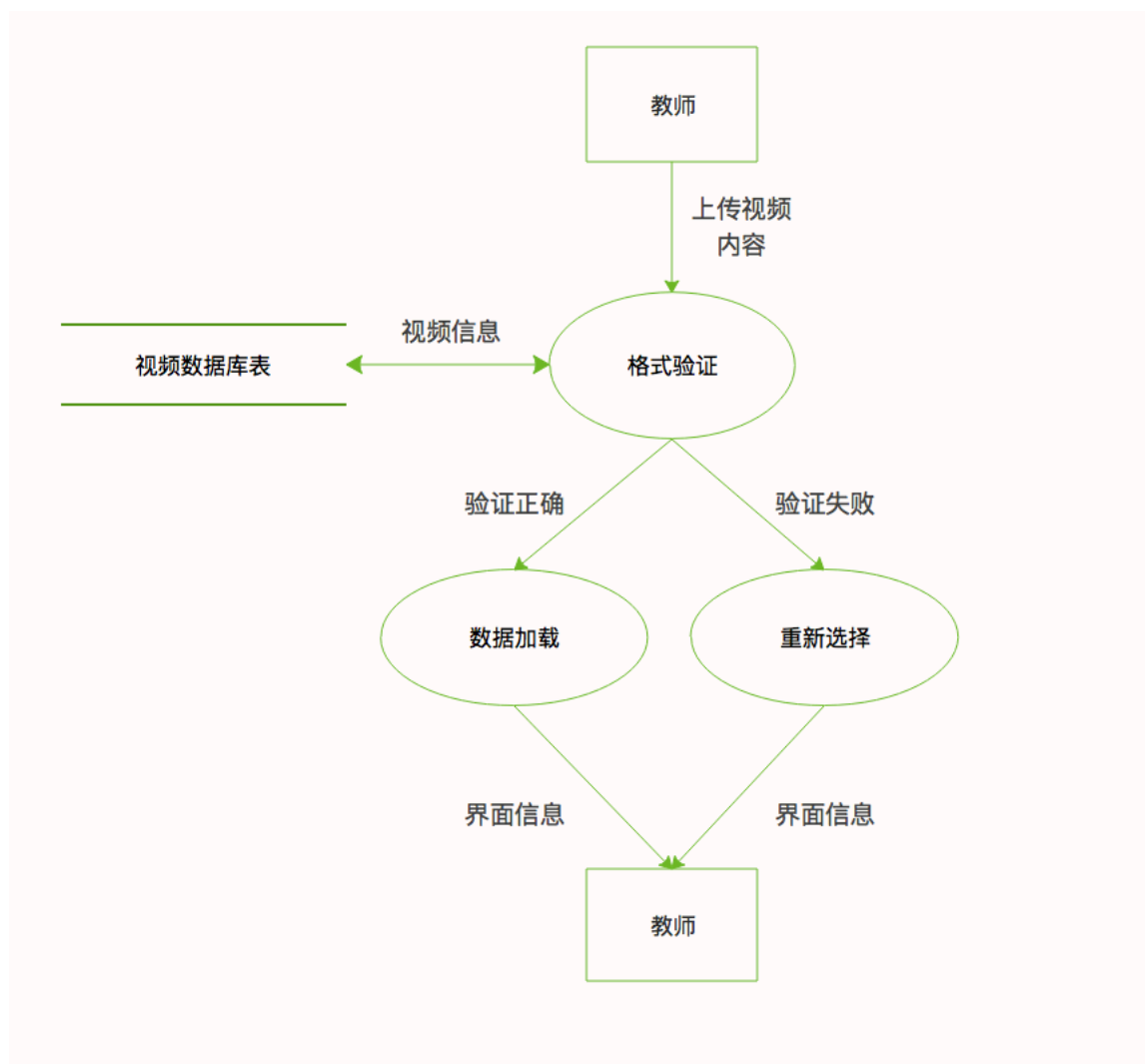


图 4-3 上传功能模块数据流图

## 5 系统详细设计及实现

### 5.1 系统工作流程设计

1) 数据结构精品课程网站—视频管理端的工作流程图如图 5-1 所示:

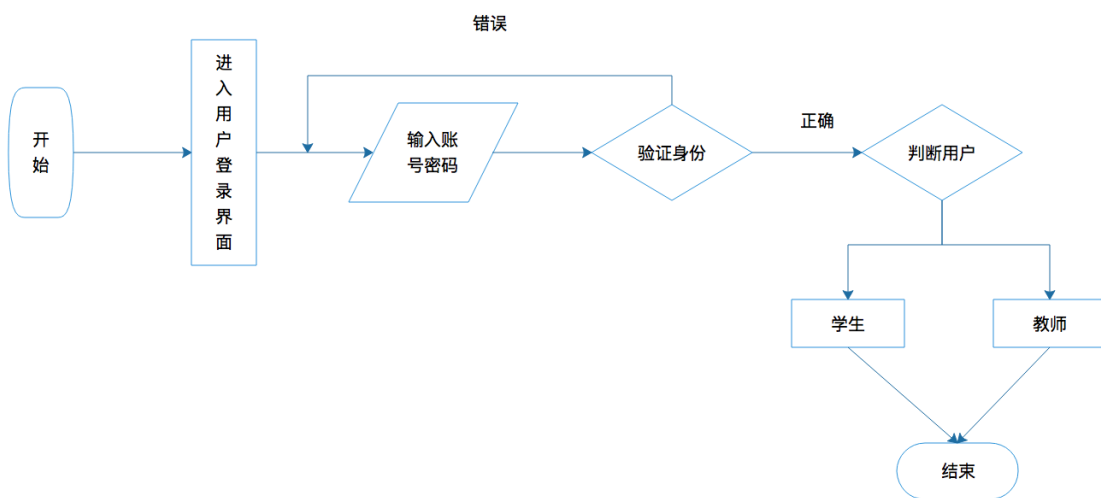


图 5-1 用户注册登录工作流程图

2) 视频上传流程图如图 5-2 所示:

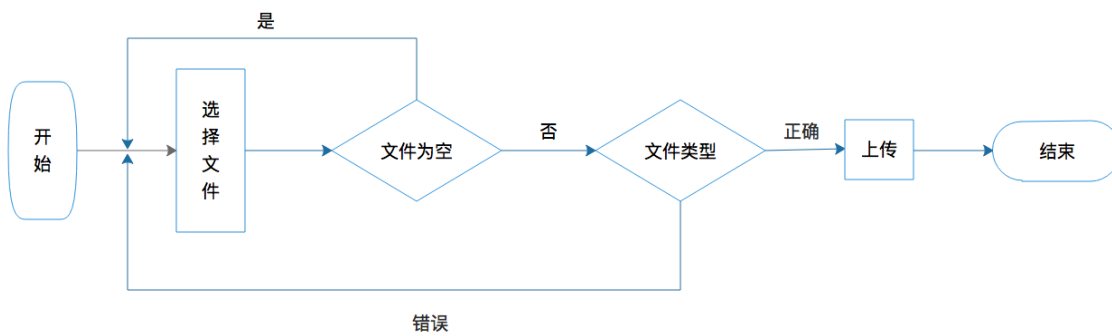


图 5-2 视频上传流程图

3) 视频下载流程图如图 5-3 所示:

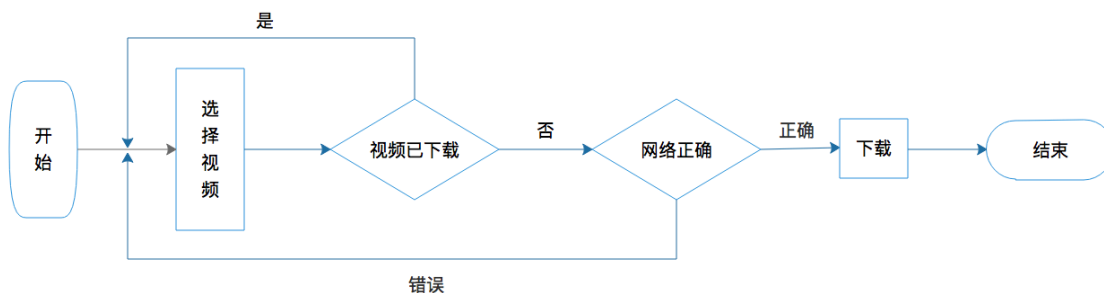


图 5-3 视频下载流程图

## 5.2 系统类图设计

本节主要给出系统局部类图

1) Activity 用于存放页面，所包含的类图如下图 5-4 所示:

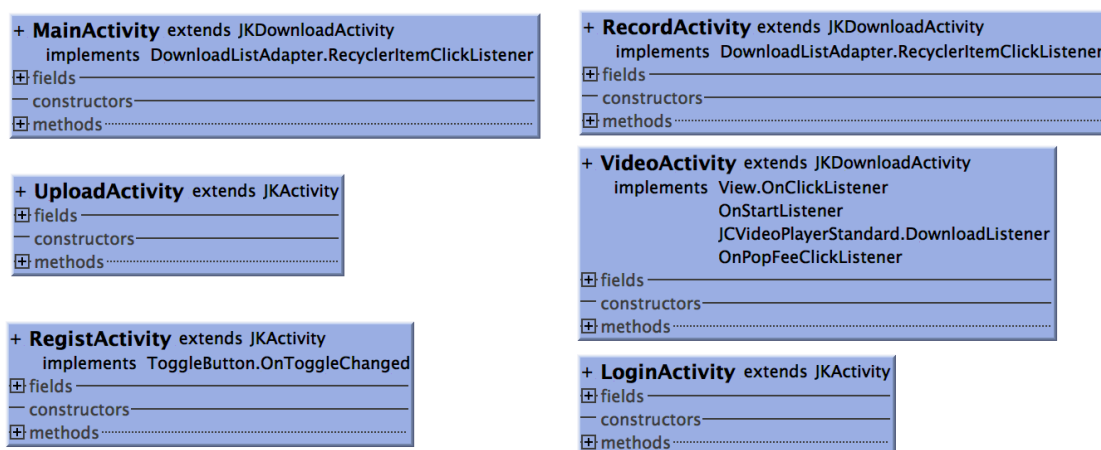


图 5-4 Activity 类图

2) Adapter 用于存放适配器，所包含的类图如下图 5-5 所示：

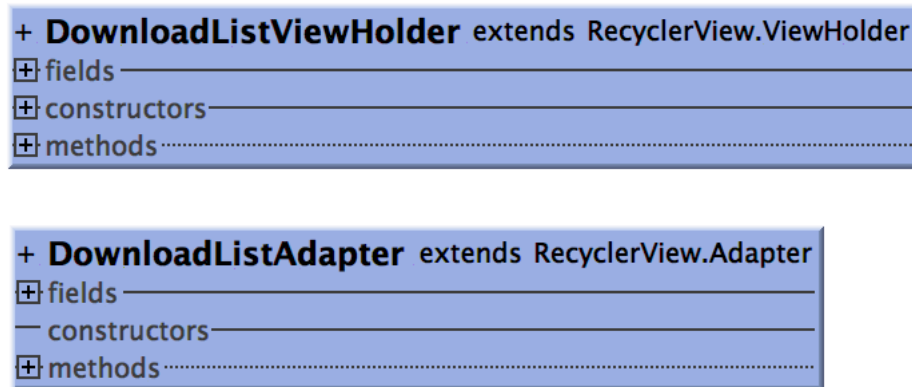


图 5-5 Adapter 类图

3) Base 用于存放基类，所包含的类图如下图 5-6 所示：

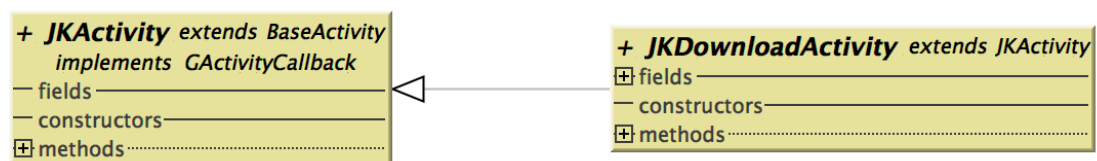


图 5-6 Base 类图

4) Bean 用于存放实体类，所包含的类图如下图 5-7 所示：

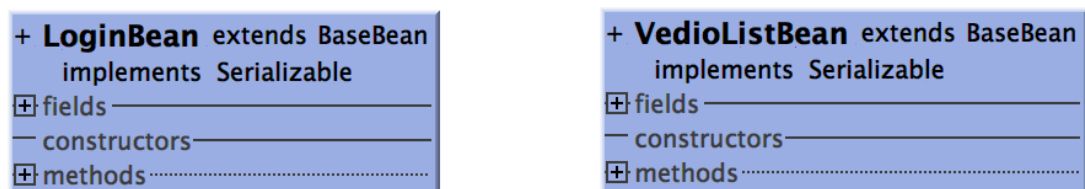


图 5-7 Bean 类图

5) Callback 用于存放回调接口，所包含的类图如下图 5-8 所示：

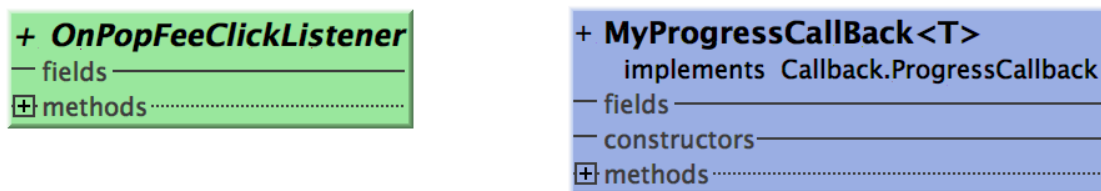


图 5-8 Callback 类图

6) Download 用于下载管理相关类，所包含的类图如下图 5-9 所示：

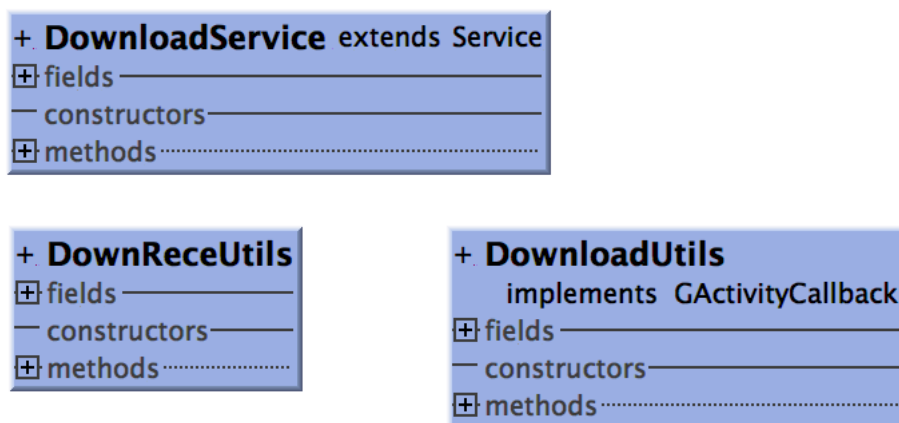


图 5-9 Download 类图

7) Pre 用于存放中间类，主要用于网络请求，所包含的类图如下图 5-10 所示：

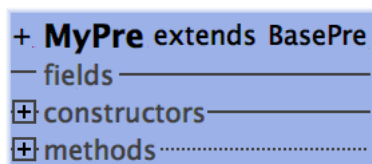


图 5-10 Pre 类图

8) Utils 用于存放工具类，所包含的类图如下图 5-11 所示：

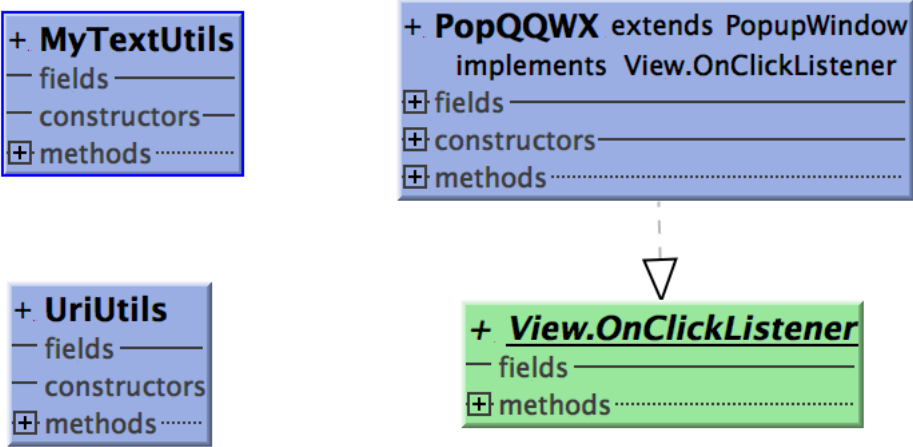


图 5-11 Utils 类图

9) View 用于存放自定义 view，所包含的类图如下图 5-12 所示：

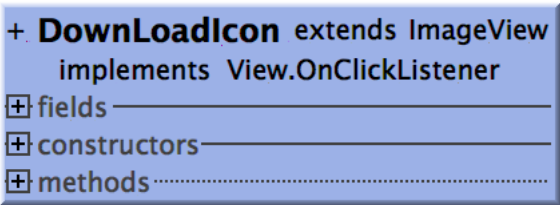


图 5-12 View 类图

10) Constans 里面定义了项目里使用的返回码（int 类型），所包含的类图如下图 5-13 所示：

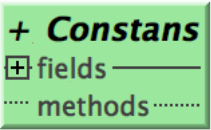


图 5-13 Constans 类图

11) JKapp 是自定义 application，用于初始化工具类，所包含的类图如下图 5-14 所示：

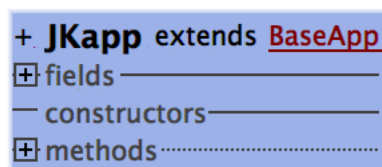


图 5-14 JKapp 类图

12) JKGlobalParams 用于存放项目内网络请求的地址，所包含的类图如下图 5-15 所示：

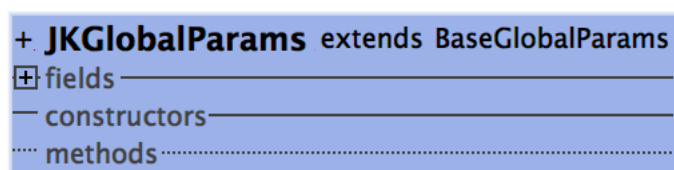


图 5-15 JKGlobalParams 类图

13) UserData 为用户的数据，包括登录、观看记录、下载记录，所包含的类图如下图 5-16 所示：

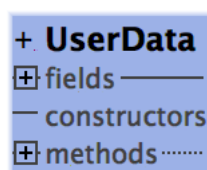


图 5-16 UserData 类图

## 5.3 系统前端界面设计



1): LoginActivity 登录界面

用户登录设计如图 5-17 所示:

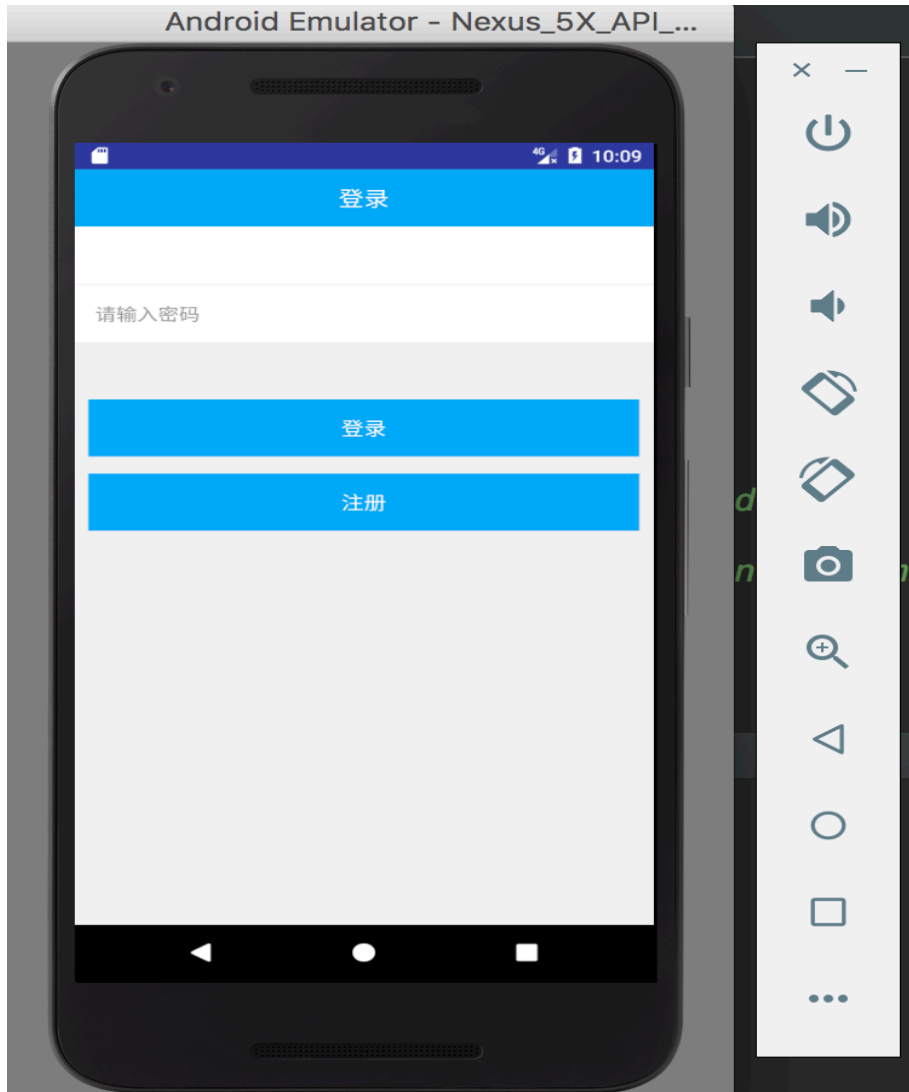


图 5-17 用户登录界面

## 2) RegistActivity 注册界面

用户注册设计如图 5-18 所示：

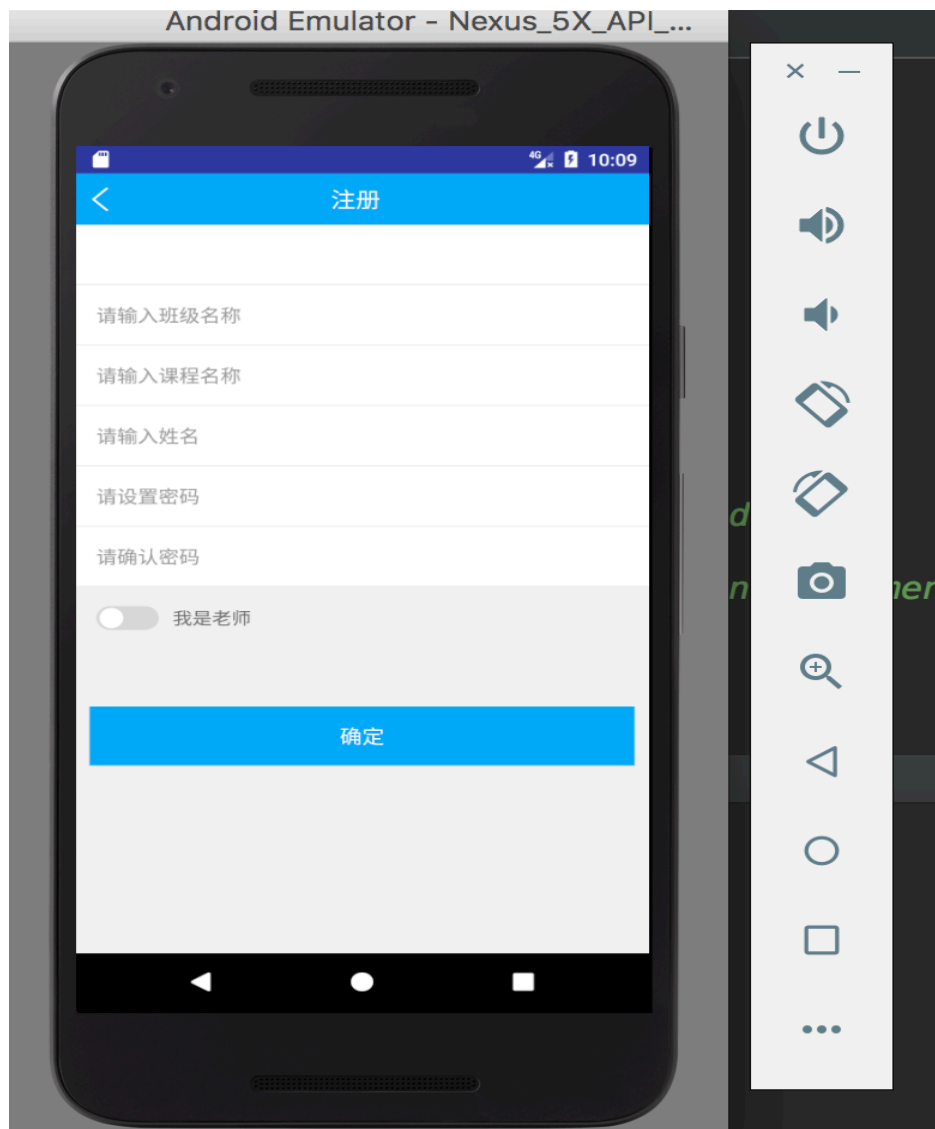


图 5-18 用户注册界面

### 3) 用户信息显示界面

用户信息显示设计如图 5-19 所示：

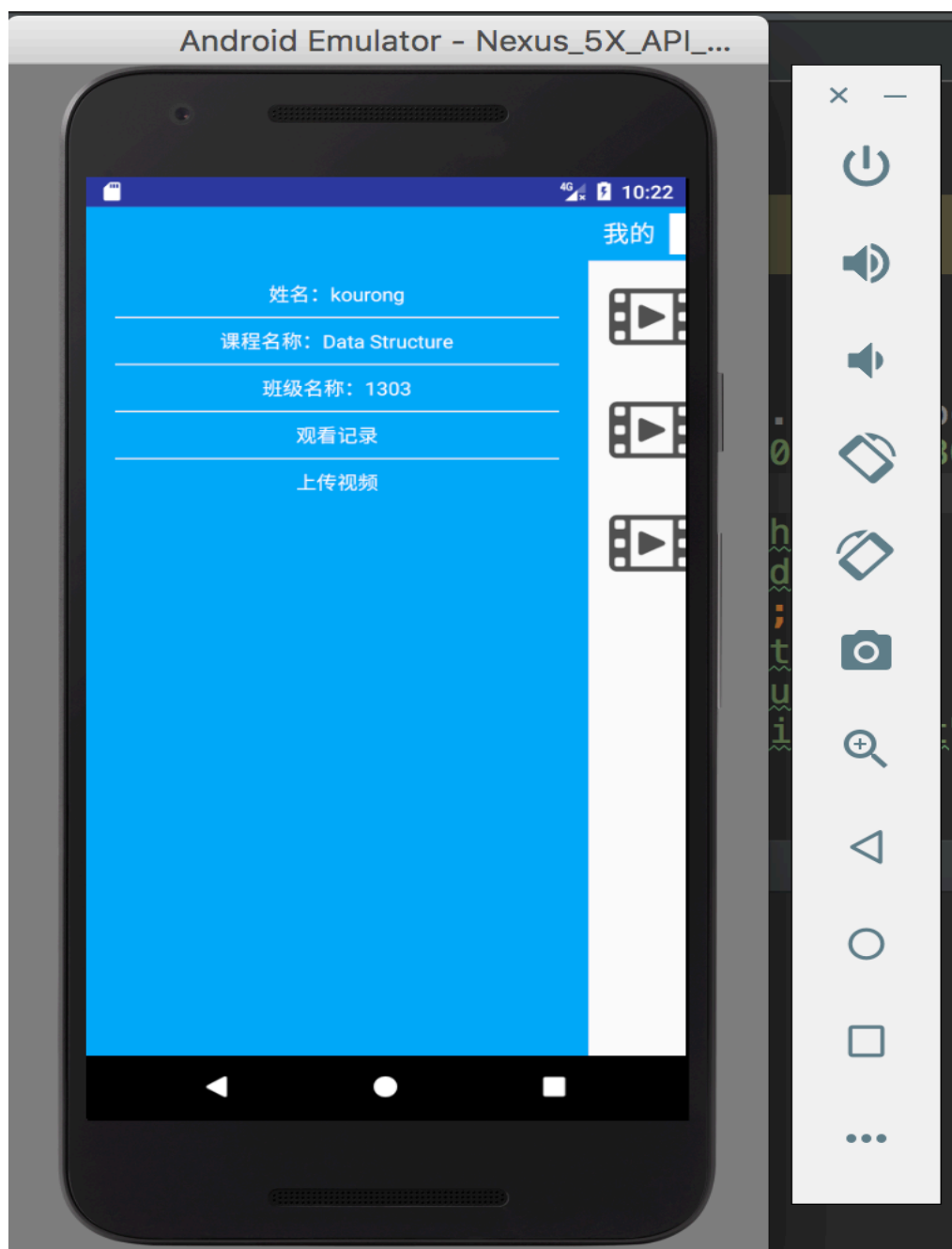


图 5-19 用户信息显示界面

#### 4) 用户视频下载界面

用户视频下载设计如图 5-20 所示：



图 5-20 用户视频下载界面

### 5) UploadActivity 教师视频上传界面

教师视频上传设计如图 5-21 所示：

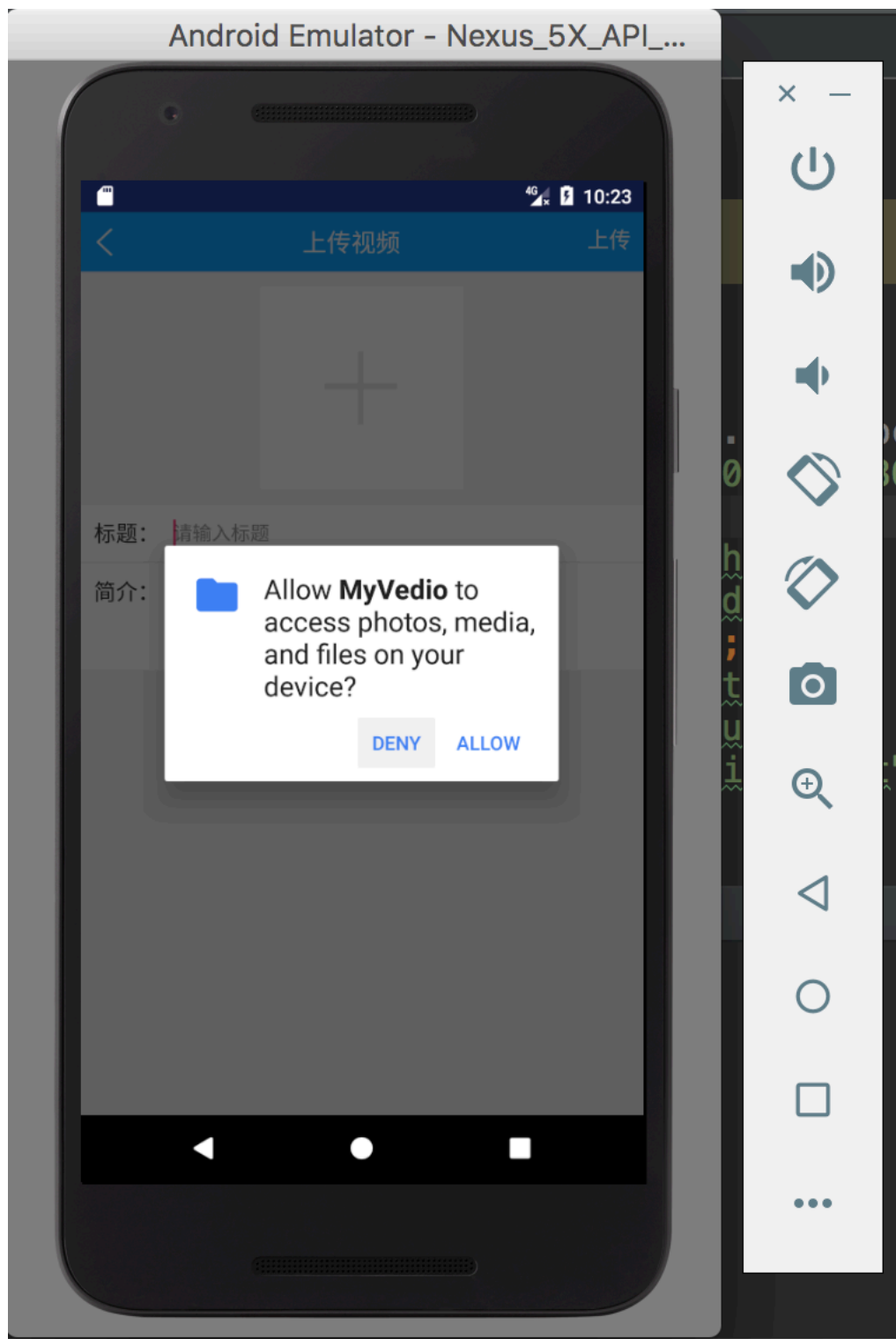


图 5-21 教师视频上传界面

# 6) MainActivity 用户视频搜索界面

用户视频搜索设计如图 5-22 所示:

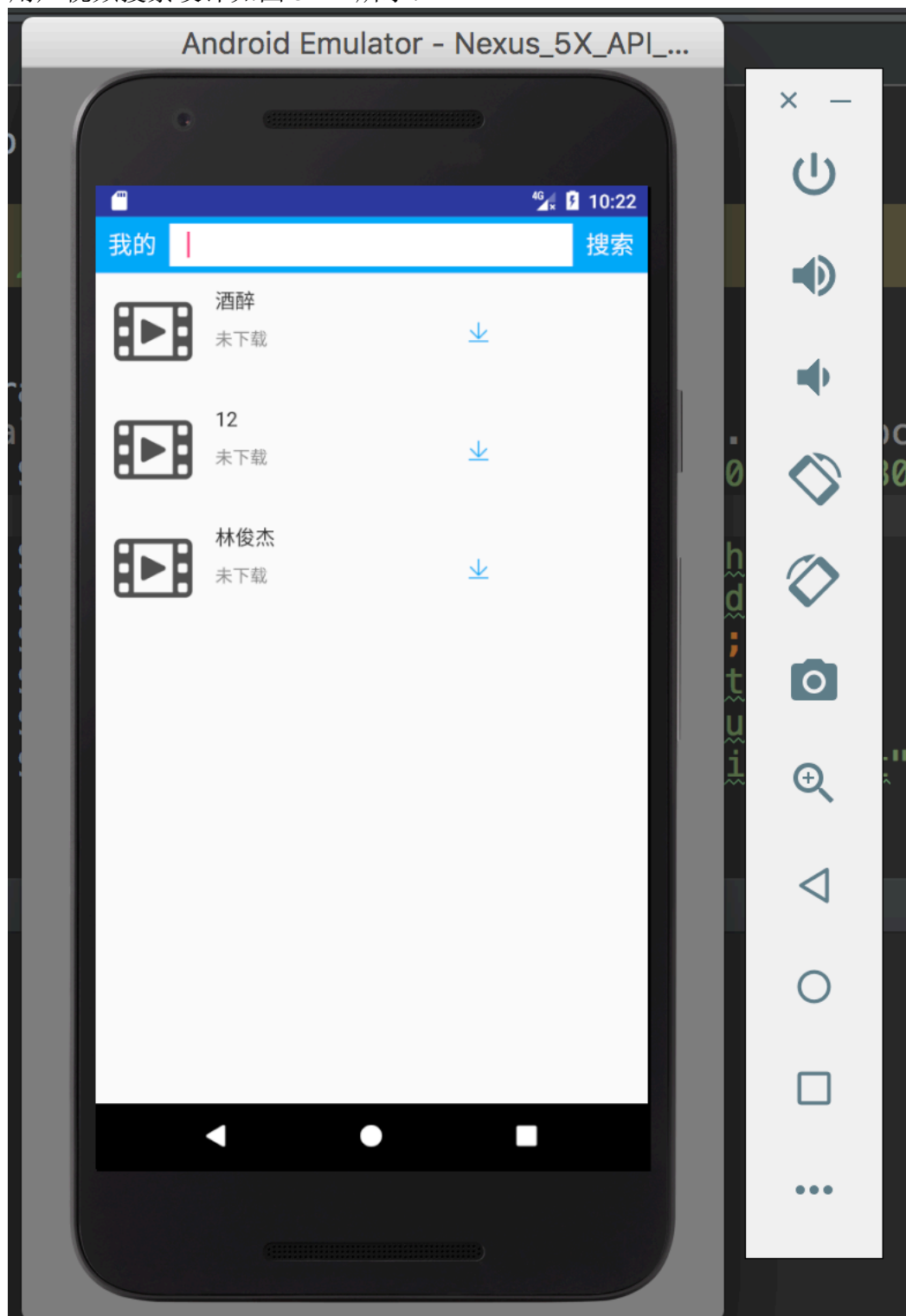


图 5-22 用户视频搜索界面

## 7) VideoActivity 用户观看视频界面

用户观看视频设计如图 5-23 所示：

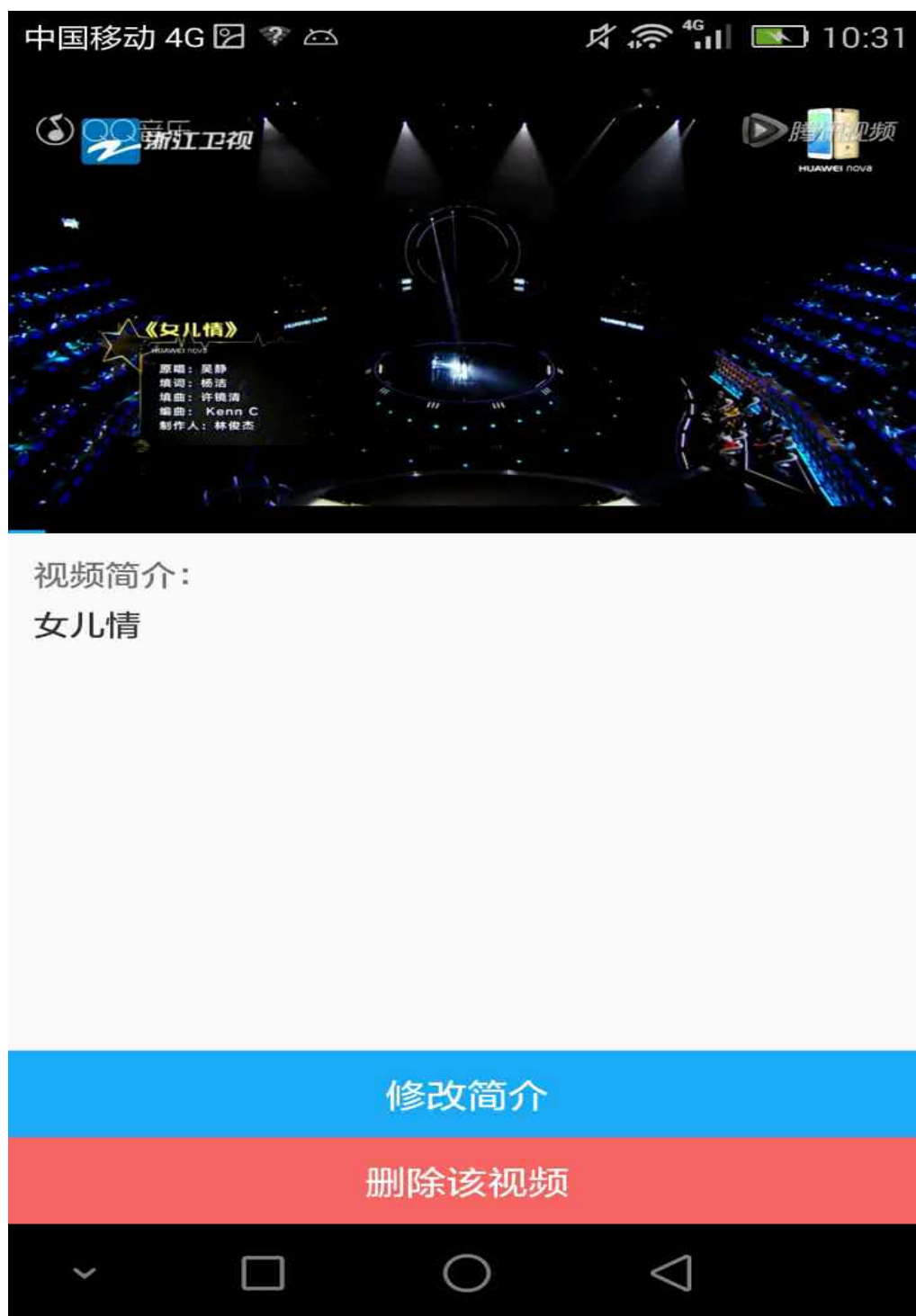


图 5-23 用户观看视频界面

## 6 系统测试与部署

### 6.1 测试范围

本章节主要介绍本系统验收的具体内容和详细标准。该系统可以从以下几个功能模块进行测试——功能测试、UI 测试、设备兼容性测试及验收。

### 6.2 测试与验收

1) 关于用户注册登录的测试是整个项目进行的第一个环节，也就是最基础也或缺的一部分，用户注册登录测试验收表如表 6-1 所示：

表 6-1 用户注册登录验收测试表

|        |   |
|--------|---|
| 测试项目   | 验证注册登录模块  |
| 测试目的   | 验证系统登录模块和用户的合法性   |
| 测试步骤   | 1. 注册时输入不合法的用户名和密码<br>2. 注册时确认密码和原密码不一致<br>3. 输入正确合法的注册信息<br>4. 登录时输入正确的用户名和密码<br>5. 登录时输入不存在的用户名<br>6. 登录时输入存在的用户名和错误的密码 |
| 期望结果   | 1. 注册失败，提示不合法字符<br>2. 注册失败，提示两次密码输入不一致<br>3. 注册成功<br>4. 登录成功，进入用户界面<br>5. 登录失败，提示该用户不存在<br>6. 登录失败，提示密码错误                 |
| 测试结果   | 符合预期结果  |
| 结    论 | 该功能实现，与期望结果一致   |

2) 该系统是关于视频管理端，所以对视频进行的一系列操作的测试也就尤为重要，视频上传和下载能否正确进行关系到学生用户学习进度和学习效率，视频上传和下载测试验收表如表 6-2 所示：



表 6-2 视频上传下载验收测试表

|        |   |
|--------|---|
| 测试项目   | 验证视频上传下载测试的功能   |
| 测试目的   | 验证是否可以正常进行视频的上传和下载  |
| 测试步骤   | 输入正确的用户名和密码，进入用户界面<br>1、正确填写正常录入，提交正常；<br>2、错误输入格式，提交；<br>3、网络无误，点击下载；<br>4、网络错误，点击下载 |
| 期望结果   | 登录成功，进入用户界面<br>1、文件格式正确，上传成功<br>2、文件格式错误，上传失败<br>3、下载成功<br>4、下载失败                     |
| 测试结果   | 符合预期结果  |
| 结    论 | 该功能实现，与期望结果一致   |

3) 该系统视频播放功能的验收测试表如表 6-3 所示：

表 6-3 视频播放验收测试表

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| 测试项目   | 验证视频播放功能                 |
| 测试目的   | 验证是否正常播放视频               |
| 测试步骤   | 点击已下载视频，然后点击对应视频名称，播放正常； |
| 期望结果   | 正常播放                     |
| 测试结果   | 符合预期结果。                  |
| 结    论 | 该功能实现，与期望结果一致。           |

### 6.3 设备兼容性测试

1) 设备兼容性直接决定了用户是否方便易用，测试及验收如表 6-4 所示：

表 6-4 设备兼容性测试表

| 设备机  |           | 测试结果            |
|------|-----------|-----------------|
| 移动手机 | 华为        | 测试通过（各功能模块正常运行） |
|      | 小米        | 测试通过（各功能模块正常运行） |
|      | 乐视        | 测试通过（各功能模块正常运行） |
|      | 虚拟机       | 测试通过（各功能模块正常运行） |
| 电脑   | Windows 8 | 测试通过（各功能模块正常运行） |
|      | macOS     | 测试通过（各功能模块正常运行） |

### 6.4 安装环境要求

- 1) 使用 Windows 7/8/10 操作系统。
- 2) 使用 Android Studio 和 My Eclipse 可视化开发工具。
- 3) 数据库管理软件，应用 MySQL 或者 SQL Server。
- 4) 一部安卓智能手机。

### 6.5 系统使用说明

- 1) 将手机与电脑连接，打开开发者调试模式或者将打包好的 apk 文件安装到安卓智能手机上。
- 2) 开启 MySQL 服务。
- 3) 将后台服务器 Tomcat 开启。

## 7 结束语

经过这几个月的学习，基本上顺利的完成了《数据结构精品课程网站—安卓视频管理端》的设计与实现。在这次系统应用设计中，根据前期的需求和后期的设计，基本上达到了预期的结果。在设计该系统的整个过程中，我学到了很多东西，也受到了很大的启发。我深刻体会到了开发安卓手机应用的环节和步骤，深深了解到友好地人机交互界面和简单、便捷、美观的界面对于用户体验所带来的关键作用。懂得了理论与实际相结合和用户需求的重要性。对于后台数据的操作也有了一定的基础和认识，更加系统的掌握了数据库方面的知识，对于数据的存储和管理有了更清晰明朗的理解。在进行产品设计初期，也有很高的预期，对于界面布局和功能模块要求比较完美。但是在后期的实现过程中，发现在有些方面自己所掌握的理论知识还不足以完全实现心中所想，于是在产品的需求和实现中做出了取舍，达到了相对平衡。参考现在市场上存在的安卓教学视频应用软件，根据需求与用户的有机结合，制定了相对比较完善的功能及其效果的实现。通过这次手动操作，我发现课本上的理论与系统实现过程中的实践还是有一定的差别，让我更加认识到动手操作的重要性。作为一个软件开发者，我们必须以书本上的理论作为指导，加强动手操作能力，在不断的调试和编制中验证课本理论，增强实践能力。

本系统属于安卓应用，从代码层面来讲基于 Java 语言，加上 Android Studio 可视化工具的使用，所以在系统实现过程中用到了很多控件自身所包含的事件和一些常用的框架。这样减少了一些不必要的维护与实现成本，也是有一定的优化空间。

## 致 谢

在刘慈欣的《三体》里看到过这样一句话，你的无畏源自于无知。大学四年就要结束了，我明白在这段时间里自己都学到了什么、掌握了什么，也很清楚自己所欠缺的东西。作为一名合格的程序员，我觉得自身必须多动手操作，理论与实践的结合一定要掌握的游刃有余。在本次的毕业设计中，我可以按时完成毕业设计，少不了老师的精心指导和同学之间的互相帮助，在此特地感谢一下学校导师张小艳老师和同学们的耐心指点。

在进行系统设计的这一个月时间里，我能够顺利的完成此次系统设计，这要归功于张小艳老师的耐心指导。每周的会议上她都会对我所做的设计提出建设性意见，并且对于我在设计中所遇到的问题和难点能够给予详细的指导。在设计过程中张老师的细致与认真，指导过程中负责的态度更令我受益非浅，在此我表示深深地感谢。

与此同时在毕业设计搭建服务器的阶段，我得到了同学们热切的帮助，在大家的共同努力下，我们完成了服务器的搭建，实现了后台服务器操作。在此我由衷的感谢那些帮助我的同学们，感谢他们不厌其烦的指导和帮助。

在将要结束的四年大学本科生活之际，作为一名软件工程专业的学生，我要深深的感谢计算机科学与技术学院软件工程系的老师们。通过他们的指导，我不仅仅学习到了课本上的理论知识，更是明白了很多做人做事的道理。他们在课堂上的悉心教导，在课堂下的耐心指导，以及认真负责、细致严谨的科研态度，让我受益非浅。

另外我还要感谢计算机科学与技术学院的领导这几来来对我的培养和支持，谢谢他们提供给我们如此良好的学习和生活环境。

该论文中难免有不完善之处，在这里恳请各位老师细心纠正，感谢各位专家和评委的耐心审阅。

## 参考文献

- [1] 殷人昆. 数据结构(用面向对象方法与 C++语言描述)[M].北京:清华大学出版社.2007
- [2] 王红梅等. 数据结构(C++版)[M].北京:清华大学出版社.2005
- [3] 杨云君.Android 的设计与实现[M].北京:机械工业出版社,2013:45-49
- [4] 侯自强.《移动视频的现状与发展趋势》.《中国多媒体通信》,2008(12):8-11
- [5] 张小菲.《Android平台上音视频系统的研究及播放器开发》.西安电子科技大学.2012.9.29
- [6] 毕晶.《基于Android的视频客户端的设计》.哈尔滨理工大学.2016.3.30
- [7] 薛胜兰.韦宁彬《基于移动终端视频直播点播的构建与应用》.2015.9.30
- [8] 郭宏志.《Android 应用开发详解》.电子工业出版社.2011
- [9] 马越.Android 的架构与应用[D].北京:中国地质大学,2008:330-357
- [10] 魏善沛.《Web 数据库技术实用教程》[M].北京.清华大学出版社.2002.103~107
- [11] (美)佩特科维奇|译者:冯飞,薛莹.《Microsoft SQL Server2005 初学者指南》[M].中文 第1版.北京.清华大学出版社.2007年.21~52
- [12] 郭霖.《第一行代码 Android》[M].第2版.北京.人民邮电出版社.2016年11月
- [13] 百度百科.Android Studio. [EB]. 2013
- [14] 百度百科.My Eclipse. [EB]. 2013
- [15] 百度百科.MySQL. [EB]. 2013
- [16] 百度百科.Navicat for MySQL. [EB]. 2013
- [17] 百度.JDK. 2015
- [18] 张海藩.《软件工程导论》[M].第5版.北京.2008年.清华大学出版社.202~206