

附件 2：“新疆大学本科生科研实践训练项目”（XJU-SRT）立项申请表

项目名称	结合微信小程序和 APP 的校园“微代”服务平台设计				
申请人姓名	田广	所在单位（班级）	网络工程 16-1	职称	学生
指导教师姓名	于迎霞	所在单位	信息学院	职称	中级

1、项目意义、项目实施的具体方案及详细技术路线（列出主要日程表）

1.1 项目背景

随着大学生的消费水平日益提升，大量的物品被闲置，很多供求需求得不到及时的解决，校园市场对更加彻底发掘各类闲置物品潜在价值服务需求越来越迫切。同时，在“共享”以及分享越来越成为主流的消费模式大背景下，二手物品共享、失物招领、学习辅导资料分享、公益捐赠、电脑技术服务等校园“共享”服务都具有很大的需求。本“微代”项目旨在设计校园“信息共享代办”的生活服务平台，可集二手闲置物品共享，学习资料分享及公益等于一体，为学生提供信息共享服务。而目前，本校并没有提供此类“共享”服务平台，所以校园“微代”服务平台的构建需求大、可行性高，且迫在眉睫。随着信息化时代的快速发展，互联网“轻应用”已经成为发展趋势，相比 APP，基于微信小程序的超轻型应用具有无需下载安装即可以直接在微信上使用的特点，且与手机操作系统无关，不受 APP 开发环境影响，深受青年人的喜爱。但开发者无法 100% 将 APP 领域的模式、经验、设计思路全搬到小程序平台中来，小程序在具体使用层面仍处在弱势。APP 的固定用户习惯和小程序的轻量即时，可彼此分工、协同成长，共生共处，选择结合 APP 和微信小程序设计“微代”服务平台可拾遗补缺。

1.2 项目的意义

随着“互联网+”时代的到来，智慧校园的提出，旨在建设安全、环保、稳定、节能的校园。伴随着共享、经济、环保、绿色理念的深入人心，为推动我校智慧校园的建设，项目立足本校实际情况，开发基于 Android 的 APP 和基于微信的微信小程序的服务平台。

首先，打破本校三校区地域跨度，促进不同专业学生交流，基于网络平台实现校内大学生资源共享，如二手闲置物品，书籍，学习资料等，积极响应国家政策的号召和可持续发展理念，实现“共享经济”的蓝图，提高已有资源的利用率，减少浪费，避免毕业季大量垃圾的堆积。

其次，为本校大学生提供一个具有本校特色的基于手机终端的共享服务平台，方便在校师生。学生层面，可从服务平台中获知自己所需要的信息，同时也可以分享，不受时间空间限制，符合当代大学生的生活习惯，具有较高的可行性和实用性，同时避免查询、购置重复资源的过度浪费。老师层面，可以通过该平台获知学生需求，促进师生了解。

最后，在项目的调研中，学生可以进一步的了解熟悉校园的生活。在 APP 和微信小程序设计的过程中，学生的创新设计理念得到了锻炼借鉴，作为 APP 与微信小程序的设计者，同时又作为使用和践行的初期维护人员，将能够有效培养大学生对科学方法与具体应用实现相结合的动手能力和应用创新能力、项目的组织能力、掌握需求获取的方法、掌握 APP 设计、规范的数据库设计方法，提高 Android 语言开发能力，调试技巧及代码规范化和思维的活泛化等，提高学生在基于 Android 平台和微信小程序的开发能力。该课题也将为未来绿色数字化智慧校园建设提供思路和奠定一定的基础。

1.3 项目实施的方案及技术路线

项目实施包含以下几个环节：

(1)、APP 及小程序市场调研

查阅相关资料及参考文献，设计一份合理的适合新疆大学学生需求调研问卷，了解学生的二手物品供求及其他共享需求相关信息。该设计，初步考虑依托 QQ 或微信等社交网络发布调查问卷，或校园内纸质问卷发放等手段，最后做需求分析，为以后的“微代”服务平台设计提供帮助。

(2)、APP 及小程序项目方案模块初步设计

APP:

该项目主要内容是应用软件工程知识，学习基于 Android 的应用开发技术，APP 在智能手机端实现功能。通过设计和实现该 APP 的过程加强对产品需求、数据设计、UI 设计、功能设计、代码实现、项目测试发布、市场推广等能力的掌握，熟悉并能开发数据库，熟悉 API 接口开发，学会自行开发 API 的能力以及调用第三方 API 的能力，更涉及到一些社会工程学以及人与人之间的交往，这些都需要进行深度学习和探讨，并且最后以使用尽量简洁的代码写出功能最完整的 APP，最终实现代码的健壮性，易读性；实现 APP 的模块化，智能化。设计的这款 O2O 模式下的二手交易应用，如图 1 所示。

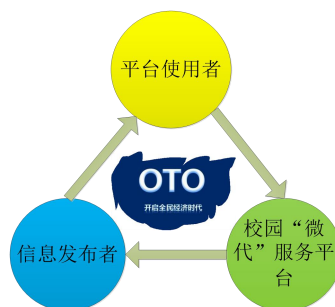


图 1 该项目中的 OnlineToOffline (O2O 模式) 图

软件主要功能模块，如图 2 所示，有：

A. 核心模块（基础框架和通用功能）

模块分解：

- 路由架构
- HTTP 请求封装
- 照相及图片处理
- 微信登录

B. 功能模块（具体功能）

模块分解：

- 发现功能
- 分类功能
- 个人功能
- 其他扩展的功能

C. 具体项目模块（项目特有的）

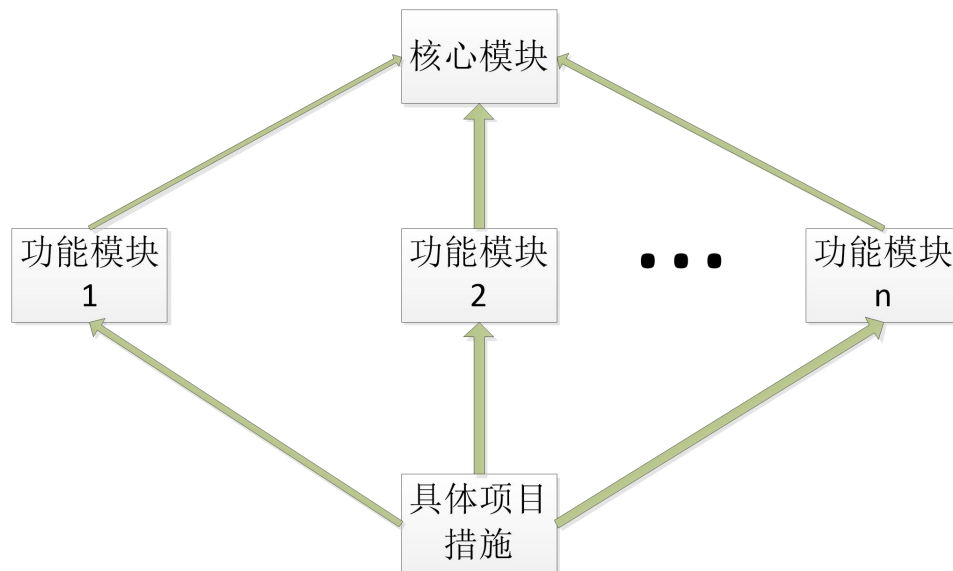


图 2 平台功能总体架构设计

(3)、项目具体研究和技术路线

APP 核心技术

A. MVC 框架

APP 项目在 Android 平台上实现，采用 MVC 框架，即模型(model)－视图(view)－控制器(controller)的缩写，M 是指业务逻辑模型，V 是指用户界面，C 则是控制器。C 存在的目的则是确保 M 和 V 的同步，一旦 M 改变，V 应该同步更新。在 Android 项目中，业务逻辑，数据处理等担任了 Model（业务模型）角色，XML 界面显示等担任了 View（用户视图）角色，Activity 担任了 Contronller（控制器）角色。contronller（控制器）是一个中间桥梁的作用，通过接口通信来协同 View（用户视图）和 Model（业务模型）工作，起到了两者之间的通信作用。

本项目系统主要分为客户端和服务端功能的设计与实现，客户端采用 MVC 框架实现，主要包括：模型层：该层主要是业务逻辑的处理、数据库的读写操作、网络访问等操作；视图层：在 Android 中该层采用资源文件 layout 中的 XML 布局文件来进行界面布局描述；控制层：在 Android 中该层主要通过 Activity 实现，如图 3 所示。

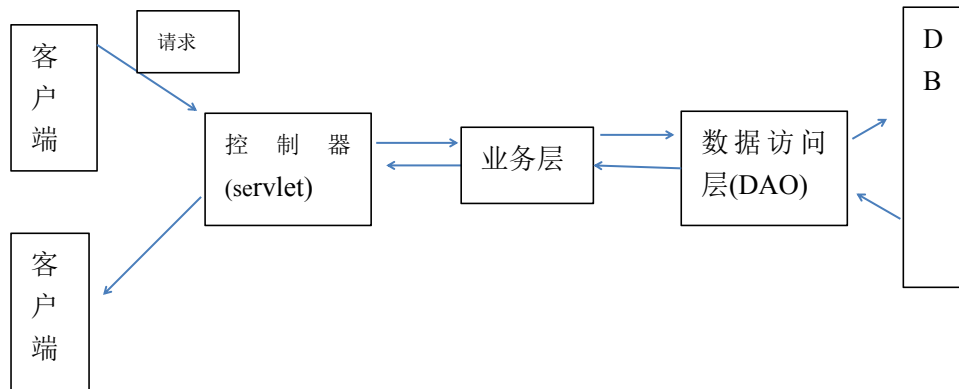


图 3 MVC 设计框架

B. 服务器设计

APP 应用设计使用 MySQL 管理数据库、Eclipse 作为开发环境来搭建服务器。服务使用关系型数据库管理系统即 MySQL 数据库存储数据。在关系数据库里,数据保存在不同的数据表中,使存取效率提高,同时 MySQL 采用优化的 SQL 书写语法,占用内存小,便于操作,提高了系统的运行速度。该服务器运行在 JavaSE 平台之上。安装 Linux 或 Windows7 以上操作系统,配置 ADTEclipse-oxygen+EclipseIDE 的 IDE 环境。Server 类的 main 方法,主要功能是在特定端口进行监听并处理 Socket 客户端的连接请求。当有客户端连接时,获取系统的日期并将其发送到客户端。首先 Andorid 客户端发出请求,服务器端接收到请求后,在服务器端处理相关数据信息,最终手机终端接收到服务器传来的运算结果。必要类包 (API) 的使用,这是应用程序开发的第一步。Servlet 对象的创建,使得数据接收和发送端口相应创建起来,这些接口用于互联网上所有终端设备和服务器之间的交互。Spring 管理实务的对象方法采用 DAO 模式,封装持久层方案,更利于获取持久层的数据。终端设备要接受服务器端响应的数据,可创建输出流对象。例如 DataOutputStream 对象,该对象可以处理不同类型的数据,最终手机客户端将接收到处理的数据结果。因其业务逻辑相当成熟的特点,SSM 架构技术是 Web 服务器端选择的核心技术。

C. 接口设计

该 APP 包含如下接口设计:

用户接口 (微信登录接口, 商品发布接口等)

外部接口 (获取网络接口: 系统可以调用网络服务的接口等)

内部接口 (数据库操作封装接口, 网络请求封装接口, 数据解析接口, 图片处理接口等)

微信小程序核心

A. 核心框架组成

小程序框架由：WeixinJSBridge（浏览器内置私有接口）、NativeBuffer（本地缓存）、wxConsole（控制台）、WeixinWorker（工作者）、JavaScript 兼容、Reporter（报告者）、wx、exparser（渲染）、virtualDOM（虚拟文档对象模型）、appServiceEngine（程序服务引擎）几部分组成。其中除了 wx 和 WeixinJSBridge 这两个基础 API 集合，exparser, virtualDOM, appServiceEngine 这三部分作为框架的核心，appServiceEngine 提供了框架最基本的接口如 App, Page, Component；exparser 提供了框架底层的能力，如实例化组件，数据变化监听，view 层与逻辑层的交互等；而 virtualDOM 则起着链接 appServiceEngine 和 exparser 的作用，如对开发者传入 Page 方法的对象进行格式化再传入 exparser 的对应方法处理。

框架运用以下 API：Behavior, App, Page, Component, getApp, getCurrentPages, definePlugin, requirePlugin, wx 等 API。

框架意义：

小程序开发框架的目标是通过尽可能简单、高效的方式让开发者可以在微信中开发具有原生 APP 体验的服务。框架提供了自己的视图层描述语言 WXML 和 WXSS，以及基于 JavaScript 的逻辑层框架，并在视图层与逻辑层间提供了数据传输和事件系统，让开发者能够专注于数据与逻辑。框架的核心是一个响应的数据绑定系统。

整个小程序框架系统分为两部分：视图层（View）和逻辑层（App Service）

框架可以让数据与视图非常简单地保持同步。当做数据修改的时候，只需要在逻辑层修改数据，视图层就会做相应的更新。如图 4 所示：

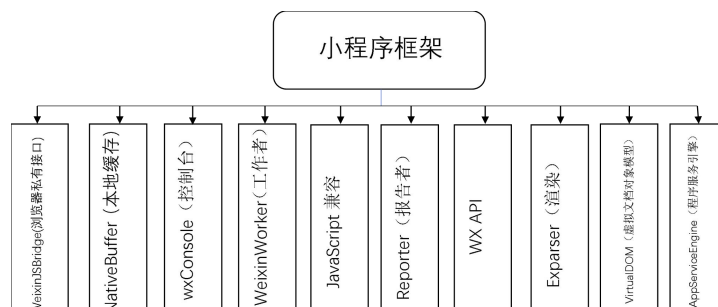


图 4 小程序框架

B. 所需语言

WXML (Weixin Mark Language) :描述程序界面的语言，类似于 Android 的 XML，与 HTML 的区别主要在于，WXML 在于程序界面的构建，HTML 只是网页浏览的展示。

WXSS (Weixin Style Sheet)、WXS(Weixin Script):

WXSS 与 CSS: 两者在语言上几乎没有差别，可以直接通用。

JS 文件: 小程序的 JS 文件与前端开发使用的 JS 几乎没有区别,只是小程序的 JS 新增了微信的一些 API 接口，并去除了一些不必要的功能(如 DOM)。

在语言上，小程序完全向学习成本最低的前端开发看齐，但这不代表所有前端开发者都能无缝迁移。在微信小程序的安卓平台开发上，JS 与 WXS 并无较大差异，但在 IOS 平台上建议使用 WXS，WXS 在语言的优化以及实际的实现上具有较好的运行编译速度。

C. APP 与小程序互连

微信分享及收藏是指第三方 App 通过接入该功能，让用户可以从 App 分享文字、图片、音乐、视频、网页、小程序至微信好友会话、朋友圈或添加到微信收藏。微信分享及收藏功能已向全体开发者开放（海外应用支持网页、小程序类型分享），开发者在微信开放平台帐号下申请 App 并通过审核后，即可获得微信分享及收藏权限。

开发者在 App 中集成微信 SDK 后，可调用接口实现。当小程序从 APP 分享消息卡片的场景打开时，小程序会获得打开 APP 的能力，此时用户点击按钮可以打开分享该卡片的 APP。即小程序不能打开任意 APP，只能跳回分享该小程序卡片的 APP。在一个小程序的生命周期内，只有在特定条件下，才具有打开 APP 的能力。打开 APP 的能力可以理解为由小程序框架在内部管理的一个状态，为 true 则可以打开 APP，为 false 则不可以打开 APP。在小程序的生命周期内，这个状态的初始值为 false，之后会随着小程序的每次打开（无论是启动还是切到前台）而改变。需要注意的是发起分享的 App 与小程序属于同一微信开放平台帐号，支持分享小程序类型消息至会话，暂不支持分享至朋友圈。

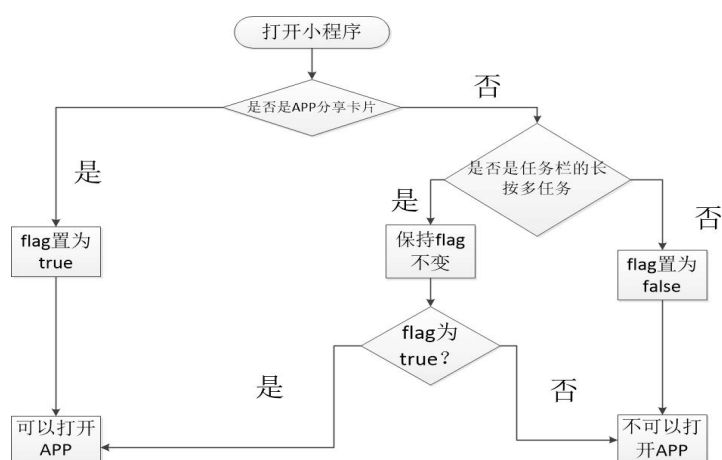


图 5 微信小程序和 APP 互连的实现

1.4 “微代”服务平台功能介绍

- 1). 学生一卡通消费信息和余额查询功能（需学校支持）
- 2). 学校二手物品交易平台
- 3). 校园周边美食订购功能，学校快递代领功能（这两项需要线下人员支持）
- 4). 学习资料在线分享
- 5). 失物招领信息公示，定期发布丢失物品信息
- 6). 其他可扩展功能（APP 模块独立性高），如捐赠，公益，社团活动信息发布，学术交流，学术报告等信息发布，图书馆链接等
- 7). 微信小程序是简版的 APP，将包含一些 APP 基础的功能。

1.5 日程表(2019 年 3 月至 2020 年 3 月项目规划)

- (1)2019 年 3 月—2019 年 5 月：以新疆大学本科生和研究生为主要调研客户对象，进行调查问卷设计，发放，需求获取、可利用 CASE 工具创建模型进行需求分析，并定义需求规格说明书；
- (2)2019 年 6 月—2019 年 8 月：在需求基础上，完成 APP 结构设计和小程序功能框架设计，代码具体函数规划，服务器数据库设计
- (3)2019 年 9 月—2019 年 10 月：在总体设计基础上，完成 APP 和微信小程序具体代码编写，完成接口设计，程序设计；
- (4)2019 年 11 月—2019 年 12 月：在软件设计基础上，实现 APP 的核心功能模块和微信小程序的耦合联调，公测，推广
- (5)2019 年 12 月—2020 年 1 月：实现 APP 的外包装，美化 APP 的 UI,并对 APP 和微信小程序不断进行优化，测试，撰写相关学术论文或申请专利。
- (6) 2020 年 1 月—2020 年 3 月：不断优化，测试验收结果，准备结题报告。

2、项目特色创新处

(1) 共享经济

校园”微代”是建立在网络上的一个共享服务平台，其类似于闲鱼平台，供给方将自己的闲置资源在平台上进行共享，让其他需求方可以获得其使用权，使得资源效用最大化。平台通过整合校园中学生的闲置资源，在微共享平台上进行资源共享，让其他学生可以获得自己所需要的资源，不仅提高了资源利用率，扩大了闲置资源的使用范围，并且通过平台，扩大了学生的社交范围，为学生提供更广阔的社交圈。

(2) O2O 模式

O2O 商业模式（线上线下结合），已经让很多人感受到了互联网的优势，然而生活中还有很多领域尚未涉及到 O2O 模式，其潜在价值还需要我们当代大学生的发掘。由于大学校园地域范围较小，可设计为 O2O 模式，如二手物品共享交易功能，线上以二手闲置物品的发布和查询等为核心，交易在线下进行，保证了物品交易的个性化，当面验货并选择购买与否，避免了一定的纠纷（如退换货），同时也避开了 APP 端额外的复杂支付系统设计，用户可自由选择微信，支付宝，现金等等支付手段，方便灵活。

(3) 引入微信小程序，结合 APP

在 APP 主要功能实现的基础上，将部分主要功能瘦身简化后引入微信小程序。微信作为极具黏性的移动端社交软件，其应用领域正在逐渐扩大，引入后可发挥便捷用户，多实时性，安全轻巧，并可与 APP 共生共处、彼此分工、协同成长，顺应当代互联网应用潮流。

(3) 服务平台灵活，可延展，功能可扩展性强。

除了二手物品交易之外，还设置了资料共享模块，例如二手笔记，习题答案，学习资料分享，维修电脑等以大学生活为主题的知识资源共享服务，随着时代的发展和大学校园的需求可不断优化功能，扩展引入新的功能模块，或去除陈旧过时的功能。

(5) 为进一步推动优化本校智慧校园建设，提供了可扩展性平台探索。在实现 APP 和微信小程序的基本功能基础上，此后也可将新疆大学图书馆微信公众号上的功能等校园推送信息服务集成添加到微信小程序。

3、申请资助金额及经费预算（列出详细清单）：

序号	款代码	预算项目	预算金额（万元）	序号	款代码	预算项目	预算金额（万元）
1	30201	办公费		8	30218	专用材料费	0.3
2	30202	印刷费	0.2	9	31099	图书购置	
3	30207	邮电费		10	3027703	测试计算分析费	
4	30211	差旅费		11	30213	维修（护）费	
5	30214	租赁费		12	3022702	专利技术费	
6	30215	会议费		13	30203	咨询费	
7	30216	培训费		14		委托业务费	
合计			0.5				

印刷费：论文发表费/复印打印费用 **0.2** 万元；

专用材料：周边器件等 **0.3** 万元；

4、项目预期成果

预期的成果将具有如下形式：

- （1）调查问卷的设计，及需求分析系统的设计方案，形成调研报告
- （2）实现基于 Android 和小程序的共享信息服务平台的建立
- （3）向学校提交项目进行完成过程中的相关文档
- （4）完成 APP 的最终成型，使 APP 可以供校内师生使用
- （5）实现 APP 和微信小程序数据的跨平台共享
- （6）学术论文或软著的登记

5、学生参与项目主要任务

- （1）、调查问卷设计及发放，供求分析
- （2）、APP 和微信小程序架构设计，模块设计，数据库设计，接口设计，程序设计，APP 和微信小程序的测试及优化，撰写软件设计说明书。
- （3）、实现可运行的手机 APP 和微信小程序。
- （4）、项目成果的整理

6、指导教师工作任务及意见

指导教师工作任务

- (1)、合理规划整个项目的进程。
- (2)、指导并参与讨论确定系统的功能设计方案
- (3)、对项目进行时出现的各问题及时提出解决方案，保证项目的顺利进行。
- (4)、督促并定期检查项目的完成情况，监督并合理使用项目经费。

参与项目的同学具备扎实的专业理论知识，成绩优异，在 Android, JaVa, 移动互联网的系统以及程序设计与实现方面具有浓厚兴趣，并有良好的程序设计基础，同意他们参与申报此项目。

参与学生信息

姓名	班级	学号	签名
田广	网络工程 16-1	20161403212	
徐彬原	网络工程 16-1	20161403207	
杨洁骏	网络工程 16-1	20161403210	
肖攀	网络工程 16-1	20161403209	
李欣鸿	网络工程 16-1	20161403201	

院级专家组评审意见		
评分项目内容及分值		评分
1	项目选题科学、内容新颖、具有挑战性和前景价值，有助于增强学生创新意识和实践能力，能体现知识创新、技术创新或研究方法创新，实施手段以实验为主。（30 分）	
2	项目方案条理清晰，实验设计合理，方法可行，实验条件能满足项目要求。（60 分）	
3	预期目标明确。（10 分）	
合计		
院级专家组意见：		
专家组成员（至少三位专家）签字： 年 月 日		
教务处意见：		
签字： 年 月 日		

本表一式两份，一份由学院存，一份由教务处