**本科毕业设计（论文）**



题 目：基于安卓的团队任务管理APP的设计与实现

学 号： 20154875363

姓 名： 李德生

班 级： 15软工A1

专 业： 软件工程

学部(院)： 工学部

入学时间： 2015级

指导教师： 贺海晖

日 期： 2019 年 5 月12日

毕业设计（论文）独创性声明

本人所呈交的毕业论文是在指导教师指导下进行的工作及取得的成果。除文中已经注明的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确说明并表示谢意。

作者签名：

日 期：

基于安卓的团队任务管理APP的设计与实现

摘要

本文使用客户端使用Android移动开发，服务器搭建在成熟的阿里云轻量级应用服务器上，理论主要基于“目标与关键成果法（OKR）”。主要实现小团队或者小组用户的团队任务的查询、发布、搜索、修改、管理、数据统计与提醒。同时本app还提供最基本的即时通讯功能。本文通过需求分析确定本系统应具有基本的功能包括基本的即时通讯、任务查询、任务发布、任务搜索、任务修改、任务管理、任务数据统计与任务提醒、关键活动查询、关键活动修改、生成任务日历等。采用面向对象的方法进行了总体设计、详细设计并最终实现了团队任务管理系统的主要功能。

本文设计的团队任务管理共分为即时通讯模块、任务模块、管理模块、服务器模块共四个模块。即时通讯模块模块采用网易云信成熟的即时通讯模块SDK和UI库进行快速集成开发，主要实现用户间基本的即时通讯功能：聊天、建立群组等基本功能。任务模块通过使用原生的Android listview控件进行显示，给用户提供基本的任务查询功能。管理模块主要是给用户提供，新建自定义任务查看任务日历，对任务成员进行群发提示信息、任务搜索、以及基本的数据统计等功能。服务器模块搭建在商用的阿里云轻量级应用服务器上，采用tomcat+springMVC+hibernate+mysql的方式来实现轻量级应用服务器。客户端通过rxjava+retrofit+Gson方式将待发送的请求信息转换成json通过http协议发送到服务器，springMVC框架进行http请求的相应并进行相应的数据处理。同事hibernate框架将实体类和mysql数据库中的数据表进行映射，实现数据库面向对象的实体类操作，从而简化关系模式的操作流程。

关键词：Android；OKR；SpringMVC；团队任务管理

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF MANAGEMENT SYSTEM OF TEAM TASK BASED ON ANDROID

ABSTRACT

This

In this paper, the client uses Android mobile development. The server is built on the mature Aliyun lightweight application server. The theory is mainly based on "Objectives and Key Result Method (OKR)". It mainly implements the query, publication, search, modification, management, data statistics and reminders of team tasks of small teams or group users. At the same time, this app also provides the most basic instant messaging function. This paper confirms that the system should have basic functions including instant messaging, task query, task publishing, task search, task modification, task management, task data statistics and task reminder, key activity query, key activity modification, task calendar generation, etc. The overall design, detailed design and Realization of the main functions of the team task management system are carried out by using the object-oriented method.

The team task management designed in this paper is divided into four modules: instant messaging module, task module, management module and server module. Instant messaging module module uses NetEase Yunxin mature instant messaging module SDK and UI library for rapid integration development, mainly realizes the basic instant messaging functions between users: chat, group building and other basic functions. Task module provides users with basic task query function by using native Android listview control for display. The main function of the management module is to provide users with new custom tasks to view the task calendar, send prompts to task members, search tasks, and basic data statistics. The server module is built on the commercial Aliyun lightweight application server, and the lightweight application server is realized by tomcat+spring MVC+hibernate+mysql. The client converts the request information to be sent into JSON through rxjava + retrofit + Gson and sends it to the server through HTTP protocol. The spring MVC framework carries out the corresponding HTTP requests and processes the corresponding data. Colleague hibernate framework maps entity class and data table in MySQL database, realizes object-oriented entity class operation of database, and simplifies the operation process of relational schema.

At present, the system is in the stage of operation and maintenance. It can query, build and manage team tasks stably and efficiently.

Key words: Android；OKR；SpringMVC；Management of team task

1.5倍行距

一级标题：四号、宋体、顶格

二级标题：小四、宋体、左缩进2字符

三级标题：小四、楷体、左缩进4字符

小二、黑体、居中

空一行

**目录**

1 绪论 1

1.1 研究的背景 1

1.2 研究现状 1

1.3 研究的意义 1

1.4 研究的目标与内容 1

1.5 论文的组织安排 1

2 股票信息预警系统的相关理论与技术概述 2

2.1 信息采集系统概述 2

2.2 网络爬虫概述 2

2.2.1 网络爬虫的工作流程 2

3 结论 5

致谢 6

参考文献 7

附录 8

二级标题：序数居左顶格，空一格写标题，黑体四号，1.5倍行距。

1. 绪论

绪论通常为第一章，三号黑体居中，上下各空一行。

* 1. 研究的背景

随着我国改革开放的脚步，股票日益成为人们生活中不可或缺的投资理财工具之一。股票作为重要经济活动之一，对于国内市场经济的繁荣与国民经济的发展都起到了至关重要的作用。

正文

首行缩进2字符、1.5倍行距

中文：小四、宋体

英文、数字：小四、Times New Roman

自从1999年英特尔发明了OKR（目标和关键事件）方法，现在广泛应用于IT、风险投资、游戏、创意等以项目为主要经营单位的大小企业。这种自上而下的由团队到组再到个人的管理方式不断发展，越来越多的大型企业开始使用这种管理方式。同时近年来移动终端设备快速发展与普及，移动互联网将传统互联网和人们生产生活的方方面面联系起来，使得用户运用移动端设备能够在有网络的情况下与网络的任意一端相互联系，查询和分享各种各种的信息。不仅仅是给人们带来了新的娱乐方式，成为人们生活的一部分。同时移动互联网的便利性在生产活动中也起着越来越重要的作用，越来越多的企业和政府部门将一部分服务与移动互联网相结合。移动智能设备具有处理芯片已经十分成熟易用的操作系统，计算以及存储的功能也都十分强大，而且能够随意安装以及卸载相关软件，能够很方便的通过4G、wifi等方式联网，这一些优势都使得移动终端设一备获得了快速发展与普及，传统的 PC 机上的应用在移动客户端上被开发出来，也成为了一类十分普遍的现象与潮流。

在上述背景下，将移动互联网的便利性、广泛性与传统OKR理论相结合设计与实现一个基于Android平台的团队任务管理系统就很有必要了。

* 1. 研究现状

最近几年的时间内，将传统部门的部分功能放在更加方便、更加易用的移动端平台成为了一种流行趋势，并且由此诞生了大量的互联网＋行业。而国内外关于团队协助主要是采用OKR（目标与关键成果法）。OKR的主要目标是明确公司和团队的“目标”以及明确每个目标达成的可衡量的“关键结果”。 OKR为大型企业提供一套从部门协同管理、部门内部管理、再到团队管理的一整套复杂、庞杂的系统且很多模块需要根据实际的工作需求进行定制。基本上都是直接针对企业级用户的，为企业用户提供各种复杂的定制服务。对于小团队以及个人用户来说，上手成本太高，学习成本太高，并且有太多不用的功能。针对小团体目前没有较为优秀的一个团队协作工具。对于小团队用户来说，一个简单、高效、无需学习成本的团队协作软件很重要。本课题希望开发一个团队任务管理系统软件使用Android平台基于OKR理论，提供基本的团队交流通信，团队任务管理，任务完成情况分析、自动生成任务日历等针对小团队的特殊要求的功能。

本系统的团队协作的理论基础主要是OKR，该理论的具体实施主要步骤如下：

（1）设定目标：从战略开始确定年度目标，季度目标。目标必须是具体的、可衡量的、不能是笼统的、模糊的。

（2）明确KRS（Key Results）：从季度目标到“关键成果”的分解。KR就是为了完成这个目标我们必须做什么。

（3）推进执行：当有了关键成果（期望的结果）后，就要围绕这个具体的目标来分解任务了。

（4）定期回顾：每个季度做回顾。到了季度末，员工需要给自己的KRS的完成情况和完成质量进行评估。

* 1. 研究的意义

OKR理论的提出是为了解决大型企业的企业的企业管理和人力资源管理等问题，这就导致了关于OKR理论主要是针对大型企业。对于小团队，暂时国内外没有较好的应用实例。目前，市面上的各种团队协作平台大多是提供个大型企业的，功能冗杂、花费高昂，学习成本高，并且大多web版或者是pc客户端。对于小型团队来说大量的功能完全使用不上，而且web或pc客户端，并不十分适合小团体灵活办公的特点。因此，本课题希望设计一个适合小型团队使用的，基于Android的团队任务管理APP。本APP给小团队提供灵活轻量化的团队任务管理平台，使小团队负责人能更好的设置团队任务、分配任务、分析和了解任务完成情况。同时，团队的成员也能更加清楚自己的任务，以及明确自己在什么时间节点完成什么任务

* 1. 研究的目标与内容

移动设备和移动互联网的大力普及，传统 PC或者WEB 中具备的应用向移动智能手机终端转移的情况流行起来，各种基于移动端的传统职能如雨后春笋。而基于Android平台的团队任务管理系统的开发，也是顺应了这一发展的趋势。借助开发基于 Android 平台的团队任务管理系统，将移动网络技术运用到传统的团队管理中来，能够使传统的任务管理更加灵活，突破时间和空间的限制，更加符合小团队的灵活、结构松散的体系结构。本课题希望开发一个Android平台基于OKR思想的团队任务管理系统，本系统应具有基本的功能包括基本的即时通讯、任务查询、任务发布、任务搜索、任务修改、任务管理、任务数据统计与任务提醒、关键活动查询、关键活动修改、生成任务日历等。对于团队成员能够更加方便快捷的了解自己应当承担的任务和该任务的期限，减少大中企业的各种会议和流程，从而节约时间成本，更符合小团队灵活办公的特点和需求。

对于小团队或者小组来说，成员可能是临时招募、临时组合，日常工作范围可能不在同一范围内，对于小团队来说不同成员的部分任务可能是较为独立的，传统团队的集中办公以及通过会议等流程来分配成员任务的方式对于小团队来说是十分低效。在这种情形之下，就需要有一种能够满足团队成员不受时间地点限制的，能够很方便的接受团队任务分配指示的工具。

使用移动端团队管理系统，团队管理者和成员都能享受到便利和个性化，减少时间成本，给团队带来极大的便利，实现多赢。例如，团队中的管理者只需要在移动端app上新建任务，并且将任务划分成多个关键活动，每一个活动添加相关成员即可，系统将会给每个成员发送消息，提示他们有新任务。对于团队成员来说，只要在接到任务提示之后去查看自己需要完成的部分即可以很方便的了解到自己的任务和所需要完成的成果。甚至无需所有团队集中起来就可以很方便的完成任务分配，任务完成情况的监控。

* 1. 论文的组织安排

本系统采用以C/S模式进行开发的，主要是由前台的客户端与后台的服务端共同构成的。服务器端是阿里云的轻量级应用服务器作为云主机，部署tomcat服务器，借助springMVC框架进行http响应，使用hibernate映射mysql数据库中的数据表。客户端是基于Android开发技术实现，客户端使用rxjava+retrofit对数据进行封装并且使用http协议与服务器端进行交互。

论文具体章节内容安排如下：

第一章是绪论部分。主要阐述本课题的研究背景和意义、国内外的研究现状、研究的目的，最后提出本论文研究的主要内容。

第二章是相关技术概述。对本课题在开发过程中涉及到的技术加以介绍，主要针对Android开发技术、rxjava响应式编程技术、springMVC轻量级框架、hibernate技术等。

第三章是系统需求分析。针对系统的功能需求，包括用户的注册功能、登录功能、图书查询功能、用户管理功能、图书管理功能需求做出详细的分析，并对、系统的其他需求也进行了分析。

第四章是系统详细设计。设计出系统的总体架构，并针对各个功能模块做出详细的设计分析。同时重点针对系统的数据库设计，进行了详细的分析。在这里使用的数据库为mysql据库，分析设计数据库的原则，针对数据库的概念设计以及结构表设计。

第五章是系统实现和测试。搭建起系统的总体架构，针对系统的服务器访问模块，数据库模块，功能模块， Android 客户端的实现界面和代码做出详细的分析。同时对设计完成的系统进行测试，阐述分析测试的环境，并就功能与性能的测试做出分析。

最后对全文进行总结，并展望未来的研究方向。

页脚为页码，小五、黑体、居中。

1. 团队任务管理系统的相关理论与技术概述

正文一级标题

三号、黑体、居中、上下各空一行。

* 1. Android技术概述

信息采集系统指从非结构化的信息、或者有大量冗余、噪声的文件中将所需的信息抽取出来保存至关系型数据库中的软件系统。

对于数据源为网页的采集系统往往采用网络爬虫技术

二级标题

序数居左顶格、空一格写标题、黑体、四号、1.5倍行距。

* + 1. Android系统体系结构

Android 是一种基于 Linux 的开放源代码软件栈，主要应用于ARM平台，但不仅限于ARM，通过编译控制，在X86等体系结构的机器上同样可以运行。

Android包括五层结构如下：

（1）Linux内核层：Android是基于Linux内核的，该层主要是各种系统服务和硬件驱动

（2）硬件抽象层：Android的硬件抽象层，就是对Linux内核驱动程序的封装，向上提供接口，屏蔽低层的实现细节。

（3）Android系统运行层：这一层包括Android Runtime和原生态的C/C++库。

（4）Java API 框架层：这一层主要提供了构建应用程序时可能用到的各种API，开发者通过这一层的API构建自己的APP，这一层也是APP开发人员必须要掌握的内容。

（5）系统应用层：所有安装在手机上的系统应用都属于这一层，用户自己开发的应用也属于这一层。

* + 1. Android应用程序组成

通常 Android 应用程序由四部分组成：Activity、service、 BroadcastReceiver （广播接收器）、 Content Provider : （内容提供者），这四者是Android 的四大组件，还有一个很重要的intent组件用来联系上诉四大组件。

Activity（活动）：一个 Activity 是同用户交互的入口，一个获得焦点Activity 通常当前显示的整个UI界面，相当与Windows系统中一个窗口，UI的显示和交互都在Activity中实现。同时每一个活动都必须在Androidmanifest中进行注册。Activity之间的通信则是通过Intent传递来实现。

Service（服务）：Service 是 Android 中一重要组件，Service 可以在后台执行长时间的操作（如：常用的后台下载、后台音乐播放等）,一般来说 service 并不与用户产生直接的交互。Service虽然是不与用户直接进行ui交互，但是service并不是一个新的子线程，Service默认实在主线程运行。Service线程中不可以运行耗时操作。

BroadcastReceiver：用于异步接收广播Intent。主要有两大类，用于接收广播的：正常广播（Normal broadcasts）和　有序广播 (Ordered broadcasts)。前者是是全然异步的。它们都执行在一个没有定义的顺序，一般是在同一时间。有序广播 （Ordered broadcasts）每次被发送到一个receiver，然后该receiver执行后能够传播到下一个receiver，也能够全然中止传播--不传播给其它receiver。

ContentProvider（内容提供者）:主要用于对外共享数据，也就是通过ContentProvider把应用中的数据共享给其它应用访问，其它应用能够通过ContentProvider对所需要应用中的数据进行指定操作。ContentProvider分为系统的和自己定义的，系统的也就是比如联系人，图片等数据。

intent是一个保存着消息内容的Intent对 象。对于activity和服务来说，它指明了请求的操作名称以及作为操作对象的数据的URI和其他一些信息。

* + 1. Android开发环境以及调试工具

第三级、第四级标题

均空两格书写序数、再空一格写标题、小四、黑体。

开发环境： Google 于 2013 年推出了全新的 Android 开发工具 ― Android studio，该工具为 Android 开发提供了十分强大编译器和调试工具，并且是完全免费的。相较于传统的Eclipse ADT，它在开发前端页面时候支持预览，无需调试即可看到UI界面在不同尺寸的设备的显示情况，并且基于 Gradle 的构建，只需要通过一条简单的脚本语句即可实现 jar 包的动态链接。同时Android studio还内置了Android SDK的下载选项，只需要一键即可完成。

正文

首行缩进2字符、1.5倍行距

中文：小四、宋体

英文、数字：小四、Times New Roman

调试工具：本课题采用Android studio 自带的AVD（Android virtual device），经过几个版本的更新，自带的AVD在性能以及启动速度上已经取得了巨大的进步。

* 1. Rxjava函数响应式编程技术概述

响应式编程是一种面向数据流和变化传播的编程范式。这意味着可以在编程语言中很方便地表达静态或动态的数据流，而相关的计算模型会自动将变化的值通过数据流进行传播。

函数响应式编程(Functional Reactive Programming:FRP)：是一种通过一系列函数的组合调用来发射，转变，监听，响应数据流的编程范式。

在RxJava中，函数响应式编程具体表现为一个观察者（Observer）订阅一个可观察对象（Observable），通过创建可观察对象发射数据流，经过一系列操作符（Operators）加工处理和线程调度器（Scheduler）在不同线程间的转发，最后由观察者接受并做出响应的一个过程。

* 1. 基于Java的服务器开发技术方案概述
     1. SpringMVC框架的应用

Spring MVC属于SpringFrameWork的后续产品，已经融合在Spring Web Flow里面。Spring 框架提供了构建 Web 应用程序的全功能 MVC 模块。本课题服务端开发中直接使用 SpringMVC spring 的 IOC （控制反转）和 DI （依赖注入）。 IOC的原理就是利用了工厂模式，将对象交给 Spring 容器来管理，开发人员只需要在 实体类中通过注解进行注释，即可让Spring容器来生成类的实例对象以及管理对象。Spring启动时会自动将注释好Bean初始化好，然后在需要调用的时候，就把它已经初始化好的那些 bean 分配到在需要调用这些 bean 的类。

* + 1. Tomcat服务器应用

tomcat 服务器是一个免费的开放源代码的Web 应用服务器，属于轻量级应用服务器，在中小型系统和并发访问用户不是很多的场合下被普遍使用，是开发和调试JSP 程序的首选。在本课题中，对服务器性能要求并不是很大，所以tomcat的轻量化、已部署是十分适合的。

* 1. 网易云信即时通讯服务概述

网易云信是网易公司2015年11月推出了一款IM云服务产品。 它的IM 服务提供了一整套即时通讯基础能力，通过该平台服务就可以将即时通讯、实时网络能力快速集成至企业自身应用中。同时还提供了即时通讯的UI库——uikit方便开发者快速集成成熟的即时通讯功能。

* 1. json数据和mysql数据库概述

Json 的全称是“ Javacript object Notation " ，它是一种基于文本，独立于语言的轻量级数据交换格式。由于SpringMVC在通过http协议传递数据时，会将数据转换成json数据，同时Android客户端的retrofit也会自动将实体类转换成json对象，所以本课题中客户端和服务器端进行数据交换基本是选择json格式。

MySQL是一个关系型数据库管理系统，由瑞典MySQL AB 公司开发，目前属于 Oracle 旗下产品。MySQL 是最流行的关系型数据库管理系统之一，在 WEB 应用方面，MySQL是最好的 RDBMS (Relational Database Management System，关系数据库管理系统) 应用软件。

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。MySQL 软件采用了双授权政策，分为社区版和商业版，由于其体积小、速度快、总体拥有成本低，尤其是开放源码这一特点，一般中小型网站的开发都选择 MySQL 作为网站数据库。

1. 需求分析

对于小团队来说不同成员的部分任务可能是较为独立的，传统团队的集中办公以及通过会议等流程来分配成员任务的方式对于小团队来说是十分低效。在这种情形之下，就需要有一种能够满足团队成员不受时间地点限制的，能够很方便的接受团队任务分配指示的工具。使用移动端团队管理系统，团队管理者和成员都能享受到便利，减少时间成本，实现多赢。例如，团队中的管理者只需要在移动端app上新建任务，并且将任务划分成多个关键活动，每一个活动添加相关成员即可，系统将会给每个成员发送消息，提示他们有新任务。对于团队成员来说，只要在接到任务提示之后去查看自己需要完成的部分即可以很方便的了解到自己的任务和所需要完成的成果。甚至无需所有团队集中起来就可以很方便的完成任务分配，任务完成情况的监控。

* 1. 团队任务管理系统的可行性
     1. 技术可行性分析

本系统客户端开发采用的是Android开发技术，使用Google官方的开发环境。配套的官方环境能够开发者提供极大地的便利，并且在GitHub上有大量的现成开源框架可供使用，极大地降低了开发难度。因此客户端的开发是完全可行的。

本系统的服务器主机在阿里云的轻量级应用服务器，阿里云的服务器采用市面上常用的Linux，易用上手开发无需额外的学习成本，并且远程的服务器更加稳定、高效可以避免本地的偶发性导致的一系列问题。因此可行。

本系统的服务器使用Tomcat+springMVC+hibernate的框架都是现在成熟的商用解决方案，经过多个版本的不断发展和改进,该框架已经十分完善，对于中小企业来和个人开发者来说配置和部署十分方便。同时，tomcat和SpringMVC框架对于Java的支持非常成熟，采用MVC模式，编写开发十分规范高效。因此该架构作为后台服务器可行。

本系统的数据库为mysql数据库，是一个十分成熟的适合中小企业使用的免费数据库，体积小、灵活、方便部署。因此数据库采用mysql数据库可行。

本系统的即时通讯采用的第三方是网易云信的SDK和UI库进行开发的，网易云信的IM已经在多个超千万级用户的应用上使用，是一个很成熟的企业级即时通讯解决方案，因此本方案中采用网易云信的IM功能可行。

* + 1. 经济可行性分析

本系统采用的客户端是Android系统、数据库为mysql，服务器为tomcat+springMVC都是免费使用的软件和开发工具，同时本系统不需要额外的操作设备，只需要在现有的Android设备上安装即可。同时服务器主机是基于现有的企业级的阿里云主机，租用价格便宜，从经济上来看是可行的。

* + 1. 操作可行性分析

本系统客户端采用的Android作为操作平台，这是使用十分广泛而且上手十分容易的设备，因此操作可行。

* + 1. 法律可行性分析

本系统符合我国现行的各种法律法规，符合社会主义核心价值观，因此可行。

* 1. 用例分析

本系统中主要有两类用户：任务创建者和任务成员。由于本系统针对于小团队或者小组成员，因此并没有严格的等级权限限制。此处任务创建者和任务成员都是针对某一个任务而言的，因此针对不同的任务用户的身份权限可能不同。

* + 1. 任务创建者用例描述

任务创建者是指某任务的创建者，对于该任务有这不同于该任务的其他成员的权限。任务创建者有基本的注册、登录、即时通讯、查看数据统计功能、搜索任务、查看任务进度、查看任务日历，同时任务创建者还有新建任务、新建关键活动，添加任务成员



图3-1 任务创建者用例图

* + 1. 任务成员用例描述

任务成员是指某任务的成员对象。任务成员有基本的注册、登录、即时通讯、查看数据统计功能、搜索任务、查看任务进度、查看任务日历等



图3-2任务成员用例图

* 1. 团队任务管理系统的功能分析

基于Android的团队任务管理系统建模是对整个系统业务逻辑的的整体的简要的概述。利用模型直观的反应系统所包含的功能模块，建模能以一种简单的方式让开发人员追踪系统功能。

该系统的基本功能包括：团队成员的基本的即时通讯，建立群组、用户可以查询自己创建任务、查询自己待完成任务、新建任务、任务搜索、任务修改、任务管理、任务数据统计与任务提醒、关键活动查询、关键活动修改、生成任务日、查看当前任务进度等

* + 1. 用户注册功能分析

用户只需输入账号和两次输入同一密码即可实现用户注册。



图3-3用户注册流程图

* + 1. 用户注册功能分析

用户只需输入账号和密码点击“完成”开始登录。客户端将用户信息发给服务器进行校验，若校验成功即登录成功，程序跳转到主界面，否则提示登录失败，继续留在当前界面。



图3-4用户登录流程图

* + 1. 用户发送信息功能分析

发送消息：用户可以给自己的好友发送消息



图3-5用户发送消息流程图

* + 1. 用户发送添加联系人功能分析

用户输入带添加联系人的账号信息并且搜索，若该用户存在即可发送添加联系人请求，若账号不存在则提示用户。



图3-6添加联系人流程图

* + 1. 用户发送添加任务功能分析

用户点击添加任务按钮之后，进入一个任务信息填写界面，当用户填写完任务具体信息之后，还必须给新建的任务添加关键活动



图3-7添加任务流程图

* + 1. 用户新建关键活动功能分析

一个任务可以有多个任务的关键活动，关键活动中之间按时间前后排序。同时每个关键活动都应分配成员去完成，并明确提交完成之后的关键成果。



图3-8添加关键活动流程图

通过上文的CDM与PDM模型构建数据库结构创建如下表：

表2-1 ANNOUNCEMENT表结构

表序和表题标于表格的上方居中，表序和表题中间空一格、五号、黑体。

表格内：中文用五号宋体，英文用五号Times New Roman。

每张表格应有表序、表题，表格可以统一编序，也可以逐章单独编序，图序必须连续，不得重复或跳缺。

表题应写在表格上方正中，表序写在表题左方不加标点，空一格写表题，表题末尾不加标点，全文的表格统一编序，也可以逐章编序，表序必须连续

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 说明 | 数据类型 | 长度 | 主键 | 外来键 |
| CODE | 股票代码 | VARCHAR2(20) | 20 | TRUE | TRUE |
| URL | 公告URL | VARCHAR2(500) | 500 | TRUE | FALSE |
| TITLE | 标题 | NVARCHAR2(200) | 200 | FALSE | FALSE |
| DAYS | 日期 | DATE |  | FALSE | FALSE |
| ALARMED | 是否已预警 | VARCHAR2(20) | 20 | FALSE | FALSE |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |

续表2-1

表格跨页

表题省略，表头应重复写，并在右上方写“续表xx”。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 说明 | 数据类型 | 长度 | 主键 | 外来键 |
| …… |  |  |  |  |  |
| …… |  |  |  |  |  |

……正文内容……

公式应另起一行，正文中的公式、算式或方程式等应编排序号，公式的编号用圆括号括起，序号标注于该式所在行(当有续行时，应标注于最后一行)的行末。公式可按章节顺序编号或按全文统一编号。公式序号必须连续，不得重复或跳缺。重复引用的公式不得另编新序号。公式和编号之间不加虚线。

 （2-1）

 （2-2）

较长的公式，如必须转行时，最好在等号处转行,如做不到这一点,要在+，-，×，÷等数学符号处转行。数学符号应写在转行处的行首。上下式尽可能在等号“＝”处对齐。

1. 结论

……正文内容……

致谢

在论文即将完成的时候，我要由衷感谢 ：

…

在此，我要再次向他们表示深深的谢意和衷心祝福。

参考文献

[1]李旭乐，宗光华.生物工程微操作机器人视觉系统的研究[J].北京航空航天大学学报，2002（2）：22-25

[2]孙家正，杨长青.计算机图形学[M].北京：清华大学出版社，1995:26-28

附录