

本 科 生 毕 业 设 计 报 告



项目名称 基于iOS的投资信息系统的设计与实现

姓 名 谭歆

学 号 3080101204

指导教师 蔡亮

专 业 软件工程

学 院 计算机学院

A Dissertation Submitted to Zhejiang University for the Degree of Bachelor of Engineering



TITLE: The Design and Implementation of an Investment Information System based on iOS

Author: Xin Tan

StudentID 3080101204

Mentor Liang Cai

Major: Software Engineering

College: Computer Science

Submitted Date: 2012-05-13

浙江大学本科生毕业论文（设计）诚信承诺书

1.本人郑重地承诺所呈交的毕业论文（设计），是在指导教师的指导下严格按照学校和学院有关规定完成的。

2.本人在毕业论文（设计）中引用他人的观点和参考资料均加以注释和说明。

3. 本人承诺在毕业论文（设计）选题和研究内容过程中没有抄袭他人研究成果和伪造相关数据等行为。

4. 在毕业论文（设计）中对侵犯任何方面知识产权的行为，由本人承担相应的法律责任。

毕业论文（设计）作者签名：

年 月 日

摘要

自苹果公司发布第一代iPad以来，平板设备就在越来越多的领域上展现了其卓越的生命力与竞争力，在短短的两年时间内，从无到有，再到全面占领消费者市场，平板电脑以其独特的优势向人们展示了一个神话。诸如iPad的平板电脑让人们可以随时随地进行办公、娱乐，其便利性与持久性是普通笔记本电脑无法替代的，再加上像多点触控、加速度感应、GPS定位及三轴陀螺仪等高端、新颖、人性化的交互体验，更是让平板电脑增色不少。在生活节奏日趋加快的今天，平板电脑的出现可谓是应运而生，极大地增强了办公的移动性等。但同时，美中不足的是，平板电脑体积有限，无法拥有像普通PC一样的运算性能，无法扩展存储容量，一切均为低功耗设计。然而，网络是无限的，将有限的平板电脑接入无限的网络，最终创造无限的可能是本文的重点。

云计算（Cloud Computing）是一个新兴的互联网应用领域，云存储是云计算中着重于提供高性能存储空间的一种互联网服务，二者可以弥补平板设备的性能问题。

本文旨在提供一种，将iPad应用到投资信息管理上，并借助云存储扩展iPad对资源的访问能力的一套解决方案。

关键词 iPad；平板电脑；iOS；云存储；同步；信息系统

Abstract

**Keywords**

目录

[摘要 I](#_Toc324636240)

[Abstract II](#_Toc324636241)

[第1章 绪论 5](#_Toc324636242)

[1.1 项目背景 5](#_Toc324636243)

[1.2 移动设备的发展 5](#_Toc324636244)

[1.2.1 平板电脑的优势 6](#_Toc324636245)

[1.2.2 平板电脑的定位 6](#_Toc324636246)

[1.3 云计算 7](#_Toc324636247)

[1.3.1 云计算的优势 7](#_Toc324636248)

[1.3.2 云存储 7](#_Toc324636249)

[1.3.3 GlusterFS 8](#_Toc324636250)

[1.4 本文结构 8](#_Toc324636251)

[第2章 项目实施方案 9](#_Toc324636252)

[2.1 项目目标 9](#_Toc324636253)

[2.1.1 基本目标 9](#_Toc324636254)

[2.1.2 高级目标 9](#_Toc324636255)

[2.2 技术框架简介 10](#_Toc324636256)

[2.2.1 iOS 10](#_Toc324636257)

[2.2.2 JSON 10](#_Toc324636258)

[2.2.3 RSS 11](#_Toc324636259)

[2.2.4 RESTFul 11](#_Toc324636260)

[2.2.5 OAuth 11](#_Toc324636261)

[2.3 系统结构 12](#_Toc324636262)

[2.4 iPad客户端设计 14](#_Toc324636263)

[2.4.1 预览图生成模块 15](#_Toc324636264)

[2.4.2 RSS读取模块 15](#_Toc324636265)

[2.4.3 云存储访问与多线程下载模块 15](#_Toc324636266)

[2.4.4 文档操作模块 16](#_Toc324636267)

[2.4.5 技术难点 16](#_Toc324636268)

[2.5 服务端设计 17](#_Toc324636269)

[2.5.1 数据库设计 17](#_Toc324636270)

[2.5.2 接口设计 17](#_Toc324636271)

[2.5.3 Email处理模块 17](#_Toc324636272)

[2.5.4 设计亮点 17](#_Toc324636273)

[2.6 本章小结 17](#_Toc324636274)

[第3章 项目实现 18](#_Toc324636275)

[3.1 客户端实现 18](#_Toc324636276)

[3.1.1 预览图生成 18](#_Toc324636277)

[3.1.2 云存储访问 18](#_Toc324636278)

[3.1.3 多线程下载及进度条 18](#_Toc324636279)

[3.2 服务端实现 19](#_Toc324636280)

[3.3 本章小结 19](#_Toc324636281)

[第4章 项目成果 20](#_Toc324636282)

[4.1 第一节 20](#_Toc324636283)

[4.2 本章小结 20](#_Toc324636284)

[第5章 项目展望 21](#_Toc324636285)

[5.1 第一节 21](#_Toc324636286)

[5.2 本章小结 21](#_Toc324636287)

[参考文献 22](#_Toc324636288)

[致谢 23](#_Toc324636289)

# 绪论

* 1. 项目背景

在讯息千变万化的21世纪，如何及时、准确地把握投资信息将成为成功的关键。随着生活节奏的加快，信息来源的增加，传统的PC上处理事务的方式已经捉襟见肘，略显不足。人们越来越迫切地需要能够随时随地、自由地办公，虽然笔记电脑可以部分满足要求，然而由于其自身的如电池续航能力不强、体积大，携带笨重等缺点，大部分时间人们还是会在桌面上使用笔记本电脑，它的移动性也就成为了摆设。

平板电脑的出现会让这一切有所改观。

* 1. 移动设备的发展

2010年1月28号，苹果公司发布了第一代iPad，全球便掀起了一股平板电脑的浪潮。

平板电脑这一概念并不是苹果首创，而是来自微软。当时微软构想了一款不需要键盘、不用翻盖、方便携带却又功能完整的PC产品，却又没能成功地进行推广，但由此衍生出了可用触笔写且屏幕可旋转的平板电脑变体——tablet PC。IBM的ThinkPad X系列中的几款产品便是很好的原型。

苹果公司的iPad重新定义了平板这一名词，使其更加切合产品的本意。与以往的tablet PC不同，平板电脑（Pad）自身具有诸如多点触控、重力感应、携带方便等特点，很快便占领了消费者的市场。对于商务人士而言，出差或旅行途中携带大量沉重的行李不是件轻松的事，传统的笔记本电脑自然无法胜任。平板电脑的体积则介于笔记本电脑与掌上电脑（PDA）之间，结合了掌上电脑的轻便与笔记本电脑的强大功能，对日常的上网、即时通讯、文档查看、收发邮件等都可以轻松应对。可以说，平板电脑的流行是对上网本的一个致使打击。

基于平板独道的交互体验，各种新颖的应用层出不穷；基于iOS的iPad和基于开源的Android系统及Windows 8的各种平板电脑新产品的出现也更是为消费者们提供了极大的选择余地。

* + 1. 平板电脑的优势

现在主流的平板电脑都具备10寸多点触控屏、重力及加速度感应、磁场感应、三轴陀螺仪等，总体上讲，平台电脑较tablet PC和普通PC有以下优势：

* 便携性。小且方便移动使用。
* 交互性。多点触控，方向感应等。
* 持久性。更长的电池续航时间。
* 活跃性。应用开发周期短，更新及维护方便。
* 安全性。目前病毒、恶意代码较少。

如图 1‑1所示，除了1月份增长数较低外，2月、3月都达到了八万多个应用，即每天都有2800多新应用上架。而这还仅仅是App Store的中国区的统计结果。平板电脑的活跃性可想而知。

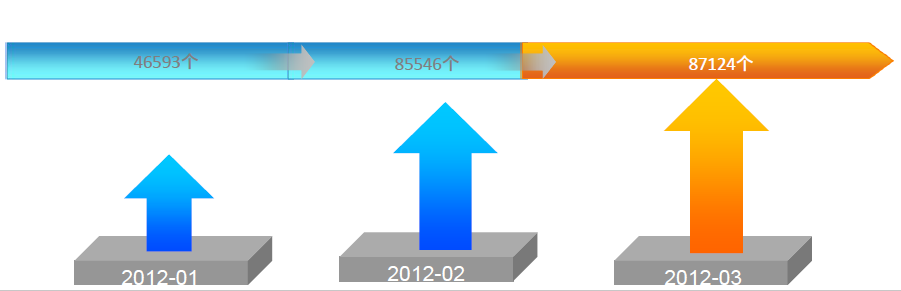


图 1‑1 2012年第一季度App Store新增应用个数

但同时另一方面，由于体积小，散热差，它又存在存储空间小、性能低下、硬件不能更新升级、外设接入不方便等不足。

* + 1. 平板电脑的定位

平板电脑从一开始流行就注重在娱乐上，不难发现，苹果公司App Store中游戏应用总是更新最快的（如图 1‑2）。其他一些行业应用，如电子商务、医学、教育、物联网等也都在发展，但相对缓慢，这也是本项目诞生的背景和机遇。平板电脑定位于商务是十分合理的，首先商务注重移动性，其次注重信息的实时性和可展示性。移动性平板天生具备，配合WIFI和3G平板也能轻松做到实时在线，外加比掌上电脑好得多的显示效果，向客户介绍业务和成绩等均不在话下。



图 1‑2 2012年3月新增iPad应用类别比例

* 1. 云计算

！！！云计算拥有复杂的后台控制，却可以留给用户简单、明了的应用接口，用户不需要了解云计算背后的技术细节，不需要知道云计算服务的地理位置，无需计算机相关的知识，也不必直接控制云计算资源。对于用户来说，云资源是趋于无限大的，当然这得益于云计算服务采用的虚拟化技术。一般来说云计算包括以下三个层次的服务：

1. 基础设施即服务（IaaS）
2. 平台即服务（PaaS）
3. 软件即服务（SaaS）
   * 1. 云计算的优势
     2. 云存储
        1. 黑体12磅居左书写，单倍行距，段前空12磅，段后空6磅

每个图都应有图说明，图说明包含图编号与图题(即图的名称)；各种图均要求统一编号，图题与图编号空一字距，居中排印在图的下方，图与图说明不能破页。只有1个图也要有图说明。如图2-1，2表示第2章节，1表示本章的图的序号。图中文字、数字应植字。

* + 1. GlusterFS
  1. 本文结构

绪论部分到此结束，本文后面将分章节具体介绍项目实施和实现的技术细节，其中：

第二章介绍项目实施方案；

第三章

第四章为

最后为参考文献与致谢。

# 项目实施方案

* 1. 项目目标

随着信息技术的发展，信息的格式多种多样，来源也是五花八门，同时更新频率高，销售与市场分析人员对信息的追踪越来越困难。如何将信息有效地整合以提供资讯监视的便利？本项目由此诞生。本项目为外包项目，需求方为美国一家公司（以后简称公司）。该项目力求构建一个能将各类资讯（主要是文档）整合在一起的、方便销售人员查看与分享的信息平台。

* + 1. 基本目标

项目的基本需求是：用户能够访问云存储服务Box以提升存储iPad的存储能力；用户可以在本地建立文件夹以放置相关度较高的文档，并搜索文件名；用户可以将最常用的一个文档放到一个特别的地方以供快速查看；用户可以对这些文档作一些笔记、心得等，并提供搜索；用户可能从RSS中获取最新资讯，并可以查看详情；用户可以预览云存储文档，并下载云存储中的文档到本地；用户可以对下载好的本地文档做删除和通过Email分享操作；等。

* + - 1. 名词解释

基于以上需求，项目中产生如下名词：

* Fund。一个本地的文件夹，用于集中放置一些相关的文档。
* Notes。与Fund相关的笔记。
* News。主要是一些投资、销售方面的RSS订阅。
  + 1. 高级目标

在基本目标的基础上，需要实现如下高级版本的功能：

1. 应用可以多用户使用。使用前用户需要到公司官方网站上注册一个帐号，在应用启动时提供一个登录页面，使用注册好的信息登录。
2. 用户登录后，只能看到在这个iPad上自己的Fund及Notes。
3. 用户可以同步自己的Notes到服务器，在另一台设备上登录后依然可以看到。
4. 用户可以绑定自己的社交网络帐号以分享Notes。
5. 用户可以访问多个云存储服务，并对其进行上传、下载、重命名、删除等多种操作。
6. 用户可以向公司邮箱以特定的格式绑定到某个Fund发送邮件，然后登录iPad应用后可以在对应的Fund下看到邮件内容及附件，并可以像云存储一样下载附件。
7. 用户可以定制自己的RSS链接。
   1. 技术框架简介
      1. iOS

iOS是苹果公司开发的一款移动设备的操作系统，原名为iPhone OS，且只用于iPhone上，不过现在随着苹果产品的革新，iOS已经用于苹果的多种设备上，甚至包括Apple TV。iOS基于Darwin开发，其系统核心架构分为四层**错误!未找到引用源。**：

* 核心操作系统层（the Core OS layer）
* 核心服务层（the Core Services layer）
* 媒体层（the Media layer）
* 可轻触层（the Cocoa Touch layer）

得益iOS精巧的设计，使得它可以高效率地运行在硬件配置并不高的设备上。它对触屏拥有原生的良好支持，让用户可以简单地通过手指来进行各种操作，且精度很高。它流畅的动画效果更是为iPhone等产品增色不少。

和Mac OS一样，iOS的软件开发也必须在Mac系统中。苹果的Xcode是进行iOS开发的得力工具，用户只要安装完无需任何配置便可以马上进行开发与调试。目前iOS的最新版本为5.1，Xcode最新版本为4.3。

* + 1. JSON

JSON是一种数据交换格式，它较XML具有数据量小得多的优点。简单地来说，JSON用于对象——文本——对象的转换。JSON的对象是一组无序的名称/值（key/value）对，这是许多编程语言中都有的概念。数组在JSON是一种特殊的的对象，它包含一系列的有序的对象。JSON用于数据交换主要优势有：数据量小，解析生成操作方便，便于人和机器的理解。

JSON也是一种语言及客户端无关的技术，且其本身传输为文本，可以压缩以提高传输效率。所以在数据的传输上考虑使用JSON。

* + 1. RSS

RSS（Really Simple Syndication）英文原意是“聚合真的很简单”，它是一种消息格式，主要用在需要经常更新内容的网站上，它提供一种标准让网站可以将标题、时间、摘要、消息来源链接等信息自动发布，并使用户可以根据自己的喜好轻松地订阅这些消息。

RSS消息格式基于XML标准，任何能够解析XML的程序可以对它进行解析，只不过它使用定制化后标签。

* + 1. RESTFul

REST（Representational State Transfer）是一种软件架构风格，它从资源的角度来观察整个网络，分布在各处的资源由URI确定，而客户端的应用通过URI来获取资源的表征。RESTFul则是遵循REST并基于HTTP的一种WEB服务。较于如C#之类的Web Service，RESTFul具有代码无关性、客户端无关性等特点。因为它是基于HTTP的，任何能够发送HTTP请求的设备均可调用RESTFul服务。另外，采用REST的服务器端可以利用自身的缓存机制来加快响应速度、提高性能，也能提高可扩展性及兼容性等。

在本项目服务器的API设计中，可以考虑采用REST风格。

* + 1. OAuth

随着

使用OAuth进行认证和授权的过程如下所示:

1. 用户访问客户端的网站，想操作用户存放在服务提供方的资源。
2. 客户端向服务提供方请求一个临时令牌 (Request Token)。
3. 服务提供方验证客户端的身份后，授予一个临时令牌。
4. 客户端获得临时令牌后，将用户引导至服务提供方的授权页面请求用户授权。在这个过程中将临时令牌和客户端的回调连接发送给服务提供方。
5. 用户在服务提供方的网页上输入用户名和密码，然后授权该客户端访问所请求的资源。
6. 授权成功后，服务提供方引导用户返回客户端的网页。
7. 客户端根据临时令牌从服务提供方那里获取访问令牌 (Access Token)。
8. 服务提供方根据临时令牌和用户的授权情况授予客户端访问令牌。
9. 客户端使用获取的访问令牌访问存放在服务提供方上的受保护的资源。

如图 2‑1描述了整个流程。

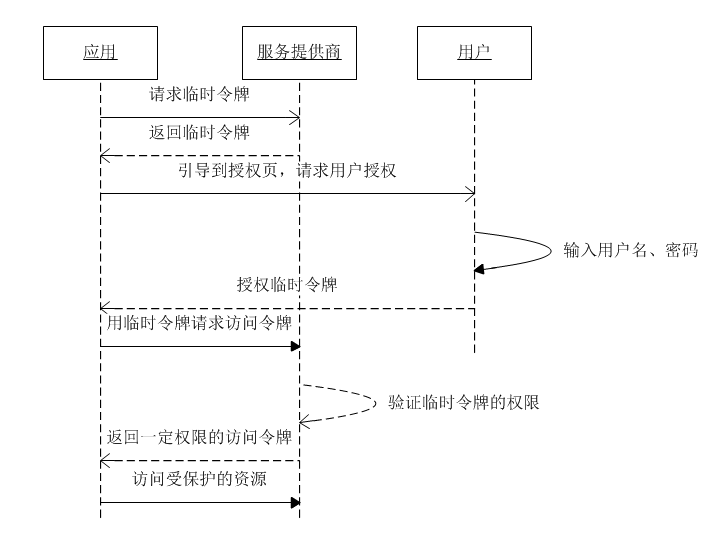


图 2‑1 OAuth认证流程

* 1. 系统结构

项目基本目标不需要服务器支持，结构较为简单，大致可以描述如图 2‑2：



图 2‑2 基本目标下的系统结构

高级目标加入了服务端的需求，所以在整体结构上多了一层，如图 2‑3：

图 2‑3 高级目标下的系统结构图

* 1. iPad客户端设计

iPad应用程序在用户交互界面上主要分为五块内容（如表 2‑1），其中Home，Favorite，News，Library集成为一个主界面的四个子标签页，方便用户点击切换，Management页面在用户点击按钮时才会出现。

表 2‑1 主要交互界面说明

| 界面名称 | 界面说明 |
| --- | --- |
| Home | 这里是用户自己创建的Fund及与Fund相关的Notes，Fund中的文件分可读文档和多媒体文件分别放置，并显示文件的预览图，方便用户查找。用户在这个界面中查看下载到本地的文件，并可以在这个界面中删除文件，以及拖拽一个常用文件到Favorite中。 |
| Favorite | 这里是用户收藏的一个常用文件，可以是可读文档，也可以是多媒体文件。 |
| News | 这里是RSS订阅的内容，用户可以选择不同的RSS源，并可以查看详细内容。 |
| Library | 这里是云存储访问入口，可以浏览云服务中的文件，并可以点击预览。用户可以登录以授权应用访问云服务，并可以登出。 |
| Management | 这是用户创建和删除Fund的地方，并可以通过拖拽方式下载云存储中的文件到Fund， |

功能上，iPad客户端应用主要分为以下模块。

* + 1. 预览图生成模块

在Home界面中需要显示所有文档预览图列表。应用需要支持的可阅读文档格式包括：PPT，DOC，XLS，PDF，多媒体文档包括：MP4，MOV，MP3。iOS对PDF文档格式有良好的底层支持，可以方便简单地获取到预览图，而对MS Office系统文档支持有限，需要自己实现。另外，由于文件量可能很大，生成的过程应该是异步的，生成好后回调显示预览的方法，并可以并发操作。

* + 1. RSS读取模块

除了文档之外，另一个重要的信息来源就是RSS了。一方面RSS来源广，另一方面更新及时。

因为RSS消息格式是基于XML的，对它的解析本身不是问题，但于RSS格式其内部又分为好几种，每种都使用了不同的标签，所以处理起来还是稍微有点难度的。考虑到RSS已经是一种成熟的标准，必定有不少开源解析器，所以这里使用基于Objective-C的MWFeedParser[5]来读取解析RSS链接。

* + 1. 云存储访问与多线程下载模块

在本项目中，iPad客户端需要对云存储服务平台box.net进行一些操作。由于box.net平台的文件访问是通过文件ID（文件夹也是文件）来进行的，而文件ID并不能直观地反映出文件的层级关系，并且以后可能还要支持其他云平台，而它们的ID等又可能与box.net不同。所以在设计上需要有所讲究，既要能方便访问，又要能后台无关。

考虑到后台存储也可以仅仅是一个简单的FTP服务器，而FTP的访问是同本地文件访问一样用路径的方式，路径本身已经带了文件的层级关系。于是设计让所有的云存储访问都采用路径的方式。

box.net的根文件夹ID为0，于是可以通过box.net的API获得0号文件夹下的子元素的名字和ID等信息，这里可以设计一个字典来保存这些信息，实际上它可以看成是一个多叉树，当要进入子文件夹时，通过名称找到ID，再获取子子元素，并保存到树的对应节点上。

* + 1. 文档操作模块
    2. 技术难点

每个表都应有表说明，表说明包含表序与表题，居中排印在表的上方；表序与表题之间空一字距；独表表示也同样要求；表与表说明不能破页。

表中不设“备注”栏，需要说明的事项可排印在表下方，表内用星号“\*”或圈码“①、②”标注在相应内容的右上角。表中的参数应表明量和单位的符号，如表中所有参数的单位相同，可标注在表的右上方或表说明之后；各栏单位不同则应标注在各栏表头内。表中不能用“同上”、“同左”一类词代替具体数字；无某项目则空白；未发现用“...”；结果为零用“0”；同一栏的数字必须按位次上下对齐。

表随正文，先见文字后见表；需要转页的表，应在续表的右上角或左上角注明“续表×”，并应重复排印表头。

图表与上下文之间各空一行。

于是我们得到表2-1中的两个描述。

表 2‑3简单的多描述分配表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 描述1 | ζR | (1−ζ)R |
| 描述2 | ζR（重复） | (1−ζ)R |

* 1. 服务端设计
     1. 数据库设计
     2. 接口设计
     3. Email处理模块
     4. 设计亮点
        1. Box的实现方式

http://www.box.net/api/1.0/rest?action=get\_ticket&api\_key=b4ejygdxlfmeyz5s9c09ivc4lkv9zmuk

http://www.box.net/api/1.0/rest?action=get\_auth\_token&api\_key=b4ejygdxlfmeyz5s9c09ivc4lkv9zmuk&ticket=f5ab223uc84bhr5yd3en3qsbzvalqelq

http://www.box.net/api/1.0/auth/f5ab223uc84bhr5yd3en3qsbzvalqelq

http://upload.box.net/api/upload/<auth\_token>/<folder\_id>

http://www.box.net/api/1.0/download/<auth\_token>/<file\_id>

* + - 1. 解决方案
  1. 本章小结

# 项目实现

* 1. 客户端实现
     1. 预览图生成
     2. 云存储访问

（考虑扩展性，后台无关接口设计，云存储SDK实现接口）

* + - 1. Box

对外统一的出错处理函数

根据错误的代号确定错误种类

根据错误的文件名以及行号确定

错误位置

打印错误信息

清空连接器前申请资源，退出连接器程序

图 3‑1 流程图

* + - 1. Dropbox
      2. SkyDrive
    1. 多线程下载及进度条
  1. 服务端实现
  2. 本章小结

# 项目成果

* 1. 第一节
  2. 本章小结

# 项目展望

* 1. 第一节
  2. 本章小结

参考文献

1. 维基百科. <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%B2%E7%AB%AF%E9%81%8B%E7%AE%97>. 格式为：[标号] 作者. 标题. 期刊名. 出版社. 出版日期（卷号）：页码范围
2. Carlo Chung. Objective-C编程之道：iOS设计模式解析. 北京：人民邮电出版社. 2011.
3. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. 设计模式——可复用面向对象软件的基础. 北京：机械工业出版社. 2000.
4. 2012年3月中国区APP Store数据监测报告. [http://www.ruanlie.com](http://www.ruanlie.com/).
5. 开源RSS解析库MWFeedParser. <https://github.com/mwaterfall/MWFeedParser>
6. 杨瑞林, 李力军. 新型低合金高强韧性耐磨钢的研究. 钢铁. 1999（7）：41~45
7. Schinstock, D.E., Cuttino, J.F. Real time kinematic solutions of a non-contacting, three dimensional metrology frame[J]. Precision Engineering. 2000, 24(1):70-76
8. 温诗铸. 摩擦学原理. 北京：清华大学出版社. 1990：296-300
9. 贾名字. 工程硕士论文撰写规范[硕士论文].上海：上海交通大学. 2000

致谢

**本科生毕业论文（设计）任务书**

**一、题目：**

**二、指导教师对毕业论文（设计）的进度安排及任务要求：**

**起讫日期 200 年 月 日 至 200 年 月 日**

**指导教师**（**签名） 职称**

**三、系或研究所审核意见:**

**负责人**（**签名）**

**年 月 日**

**毕 业 论 文（设计） 考 核**

**一、指导教师对毕业论文（设计）的评语：**

**指导教师(签名）**

**年 月 日**

**二、答辩小组对毕业论文（设计）的答辩评语及总评成绩：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩比例** | **文献综述**  **占（10%）** | **开题报告**  **占（20%）** | **外文翻译**  **占（10%）** | **毕业论文（设计）质量及答辩**  **占（60%）** | **总评成绩** |
| **分**  **值** |  |  |  |  |  |

**答辩小组负责人（签名）**

**年 月 日**