

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2013230863

UDC\_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

# 电商系统服务器端的设计与实现

Design and Implementation of Management System  
for E-commerce Serve

杨彦嘉

指导教师: 高星 副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015 年 09 月

论文答辩日期: 2015 年 11 月

学位授予日期: 2015 年 12 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2015 年 09 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于     年   月   日解密，解密后适用上述授权。

（  ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年   月   日

## 摘要

随着网络技术的发展，以及国家政策对于电子商务的支持，电子商务产业成为了具有巨大发展潜力的产业。电商平台也变得日益复杂，由最初的单一的购物平台发展成为集成了复杂功能的虚拟世界。如今，一款优秀的电商应用，其同时在线人数将达到数十万甚至上百万。有很多公司都在电子商务领域取得了惊人的业绩，比如阿里巴巴和京东。但出于商业因素考虑，这些公司并不愿意公开其研究成果。服务器端在电商平台具有非常重要的地位，本文致力于设计并实现一款电商平台的服务器系统。

论文首先介绍了电子商务的定义，并分析了其发展现状以及未来走势，研究了电商平台服务器端所采用的主要技术，分析了电商平台的体系框架。为了设计出一款电商平台的服务器端系统，论文对网络通信技术、框架技术以及设计模式进行了研究。

本文主要完成了一款电商平台服务器端的设计。文章首先给出了服务器端的总体设计。在此基础上对服务器端的通信模型、框架技术、设计模式进行了分析与设计。其中重点介绍了如何用 MVC 设计模式实现整个系统。

论文在最后对全文进行了总结和评价，并且对后续工作做了一些展望。电商系统作为未来的热门领域，仍然需要不断的深入学习与研究。本文提出的电商平台服务器端，在理论和商业应用上都有一定的价值。

**关键词：** 电子商务； 服务器端； MVC

## Abstract

With the rapid development of network technology and official support for e-commerce, the e-commerce has grown into the industry with great potential. E-commerce also has the prevailing trend to become more and more complex, ever since the original e-commerce platform that only supported shopping to a totally new virtual world with complex functions. Several companies such as Alibaba and Jingdong are professional in developing e-commerce, but they all regard the technologies as commercial secrets. Server side plays the key role in e-commerce system. A design and implementation of a server side of e-commerce system is described in this thesis.

First, the definition of e-commerce system is summarized, and also the development status and trend of e-commerce are introduced. The main technologies and the architecture of e-commerce are discussed. On purpose to design a server side of e-commerce system, we should conduct some research on the related technologies, containing network communication, overall structure and design patterns.

We give the software architecture design on e-commerce systems first. On such a condition, communication model, overall structure and design pattern are analyzed and designed respectively. How to realize the completion of the system through MVC is introduced in detail.

In the final, we summarize and evaluate the full text, then prospect the follow-up work and research. As being a popular field in future, e-commerce system is worthy of studying and researching harder. The server side design discussed in this thesis has significant academic and commercial essentiality.

**Keywords:** E-commerce; Server Side; MVC

## 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 电子商务概述</b> .....	<b>1</b>
1.1.1 选题背景与意义.....	1
1.1.2 电子商务的发展现状.....	3
1.1.3 电子商务的发展趋势.....	4
<b>1.2 论文的主要工作及结构安排</b> .....	<b>5</b>
<b>第二章 模型与主要技术介绍</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 STRUTS 框架介绍</b> .....	<b>6</b>
2.1.1 MVC 模式介绍.....	7
2.1.2 Struts 实现 MVC 的机制.....	9
2.1.3 Struts 的工作流程.....	10
<b>2.2 平台和开发环境</b> .....	<b>11</b>
2.2.1 操作系统平台.....	11
2.2.2 开发语言与与环境.....	12
2.2.3 脚本语言的选择.....	12
2.2.4 网络协议的选择.....	13
<b>2.3 电商系统体系结构</b> .....	<b>15</b>
2.3.1 C/S 体系结构.....	15
2.3.2 P2P 体系结构.....	17
2.3.2 分布式体系结构.....	19
<b>2.4 服务器端架构设计</b> .....	<b>20</b>
<b>2.5 服务器通信</b> .....	<b>21</b>
2.5.1 基于 HTTP 协议的客户端、服务器通信.....	21
2.5.2 基于 TCP/IP 的 Socket 通信.....	21
<b>2.6 本章小结</b> .....	<b>23</b>

<b>第三章 电商服务器的需求分析</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1 需求分析</b> .....	<b>24</b>
3.1.1 功能性需求分析.....	24
3.1.2 非功能性需求分析.....	25
<b>3.2 功能描述</b> .....	<b>25</b>
<b>3.3 可行性分析</b> .....	<b>26</b>
3.3.1 功能可行性.....	27
3.3.2 技术可行性.....	27
<b>3.4 本章小结</b> .....	<b>28</b>
<b>第四章 电商服务器的总体设计</b> .....	<b>29</b>
<b>4.1 系统框架</b> .....	<b>29</b>
4.1.1 框架技术.....	29
4.1.2 系统框架设计.....	29
<b>4.2 系统功能模块</b> .....	<b>31</b>
4.2.1 后台管理员身份验证模块.....	31
4.2.2 商户、商品设置模块.....	31
4.2.3 用户管理模块.....	32
4.2.4 即时通信模块.....	32
4.2.5 退出后台模块.....	32
<b>4.3 系统建模分析</b> .....	<b>32</b>
<b>4.4 本章小结</b> .....	<b>33</b>
<b>第五章 电商服务器的详细设计与实现</b> .....	<b>34</b>
<b>5.1 逻辑结构的设计</b> .....	<b>34</b>
<b>5.2 系统功能模块设计与实现</b> .....	<b>39</b>
5.2.1 API 的设计与实现.....	39
5.2.2 controller 层的设计与实现.....	40
5.2.2.1 adminController.....	40

5.2.2.2 userController .....	42
5.2.2.3 sellerController .....	45
5.2.2.4 pinController .....	46
5.2.3 model 层的设计与实现 .....	48
5.2.3.1 userAuthModel .....	49
5.2.3.2 adminModel .....	50
5.2.3.3 userModel .....	50
5.2.3.4 sellerModel .....	50
5.2.3.5 pinModel .....	50
5.2.4 后台管理设计及实现 .....	51
5.2.4.1 管理员模块 .....	51
5.2.4.2 商家、商户管理模块 .....	53
5.2.5 即时通信功能模块 .....	56
<b>5.3 遇到的问题及分析 .....</b>	<b>56</b>
<b>5.4 本章小结 .....</b>	<b>57</b>
<b>第六章 测试与分析 .....</b>	<b>58</b>
6.1 软件测试 .....	58
6.2 测试环境 .....	59
6.3 功能测试 .....	60
6.4 性能测试 .....	61
6.5 本章小结 .....	61
<b>第七章 总结与展望 .....</b>	<b>62</b>
7.1 总结 .....	62
7.2 展望 .....	62
<b>参考文献 .....</b>	<b>64</b>
<b>致谢 .....</b>	<b>66</b>



## Contents

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 An Overview Of E-commerce . . . . .</b>	<b>1</b>
1.1.1 The Background and Meaning Of The Topic . . . . .	1
1.1.2 The Development Status Of E-commerce . . . . .	3
1.1.3 The Trend Of E-commerce . . . . .	4
<b>1.2 The Main Work and Structure Of The Thesis . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>Chapter 2 Introduction of the related technology and model .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Introduction Of STRUTS . . . . .</b>	<b>6</b>
2.1.1 Introduction Of MVC . . . . .	7
2.1.2 The Mechanism Of Struts For Realising MVC . . . . .	9
2.1.3 Work Flow Of Struts . . . . .	10
<b>2.2 Development Environment and Platform . . . . .</b>	<b>11</b>
2.2.1 Operating System.....	11
2.2.2 Development Language . . . . .	12
2.2.3 Selection Of Scripting Language . . . . .	12
2.2.4 Selection Of Network Protocol.....	13
<b>2.3 The Architecture Of E-commerce System . . . . .</b>	<b>15</b>
2.3.1 C/S Architecture.....	15
2.3.2 P2P Architecture . . . . .	17
2.3.2 Distributed Architecture.....	19
<b>2.4 Design Of Architecture For Server Side . . . . .</b>	<b>20</b>
<b>2.5 Communication Of Server . . . . .</b>	<b>21</b>
2.5.1 Communication Between Server and Client Based On HTTP.....	21
2.5.2 Socket Communication Based On TCP/IP . . . . .	21
<b>2.6 Summary Of This Chapter . . . . .</b>	<b>23</b>
<b>Chapter 3 Demand Analysis For E-commerce Server.....</b>	<b>24</b>

<b>3.1 Demand Analysis</b> .....	<b>24</b>
3.3.1 Functional Requirement Analysis .....	24
3.3.2 Non Functional Requirement Analysis .....	24
<b>3.2 Function Description</b> .....	<b>25</b>
<b>3.3 Feasibility Analysis</b> .....	<b>26</b>
3.3.1 Functional Feasibility .....	27
3.3.2 Technical Feasibility .....	27
<b>3.4 Summary Of This Chapter</b> .....	<b>28</b>
<b>Chapter 4 The Overall Design Of E-commerce Server</b> .....	<b>29</b>
<b>4.1 Architecture Of The System</b> .....	<b>29</b>
4.1.1 Architectural Technology .....	29
4.1.2 System Architecture Design .....	29
<b>4.2 System Function Module</b> .....	<b>31</b>
4.2.1 Administrator Authentication Module .....	31
4.2.2 Setting Of Sellers and Products Module .....	31
4.2.3 User Management Module .....	32
4.2.4 InstantMessaging Module .....	32
4.2.5 Exit Backstage Module .....	32
<b>4.3 Modeling Analysis Of The System</b> .....	<b>32</b>
<b>4.4 Summary Of This Chapter</b> .....	<b>33</b>
<b>Chapter 5 Detailed Design and Implementation Of The System</b> .....	<b>34</b>
<b>5.1 Design Of Logical Structure</b> .....	<b>34</b>
<b>5.2 Design and Implementation Of The Function Modules</b> .....	<b>39</b>
5.2.1 Design and Implementation Of API .....	39
5.2.2 Design and Implementation Of Controller Layer .....	40
5.2.2.1 AdminController .....	40
5.2.2.2 UserController .....	42

5.2.2.3 SellerController.....	45
5.2.2.4 PinController.....	46
5.2.3 Design and Implementation Of Model Layer .....	48
5.2.3.1 UserAuthModel.....	49
5.2.3.2 AdminModel .....	50
5.2.3.3 UserModel.....	50
5.2.3.4 SellerModel.....	50
5.2.3.5 PinModel.....	50
5.2.4 Design and Implementation Of Backstage .....	51
5.2.4.1 Administrator Module.....	51
5.2.4.2 Management Of Sellers and Products Module .....	53
5.2.5 InstantMessaging Module.....	56
<b>5.3 Problems and Analysis .....</b>	<b>56</b>
<b>5.4 Summary Of This Chapter .....</b>	<b>57</b>
<b>Chapter 6 Test and Analysis.....</b>	<b>58</b>
<b>6.1 Test For Software.....</b>	<b>58</b>
<b>6.2 Environment For Test .....</b>	<b>59</b>
<b>6.3 Functional Test .....</b>	<b>60</b>
<b>6.4 Performance Test.....</b>	<b>61</b>
<b>6.5 Summary Of This Chapter .....</b>	<b>61</b>
<b>Chapter 7 Summary and Prospect .....</b>	<b>62</b>
<b>7.1 Summary .....</b>	<b>62</b>
<b>7.2 Prospect .....</b>	<b>62</b>
<b>References .....</b>	<b>64</b>
<b>Acknowledgements.....</b>	<b>66</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 电子商务概述

#### 1.1.1 选题背景与意义

作为世界上最大的网络平台，互联网不仅能迅速、实时地完成大量信息（数据、文件）的交互，同时还可以实现电子支付、网络营销等等其他服务。

随着科技的不断进步，经济呈现全球化趋势，多边贸易发展迅速，在上个世纪 90 年代全球经济和贸易的发展规模令人惊叹。因此一种新型的商业运营模式和经济运作模式便运用而生，这便是电子商务<sup>[1]</sup>。它对人类社会与经济活动成本的缩减，社会的运行效率以及企业的经济效益的提高，乃至整个世界经济体制和贸易格局都产生了很大的影响。正如国内乃至国际上最具影响力的电子商务公司——阿里巴巴总裁马云所认为的那样：中国的互联网信息产业已经在经历了广告市场、短信息市场后，进入到了电子商务市场的全新阶段<sup>[2,3]</sup>。

随着互联网技术的不断发展，电子商务也逐步进入到了每一个人的生活。归根结底，还是依赖于现在大多数人的生活已经与网络密切相关。可以预料到的是，人们的工作以及生活将越来越离不开网络技术的发展，社会活动将日趋网络化、电子化、数字化、虚拟化。随着电子商务技术的日益成熟，人们的生活将更加贴近网络。就目前其发展现状以及趋势来看，我们有理由相信基于互联网技术的电子商务系统将极大地影响我们的工作和生活方式，这些影响甚至会产生社会价值观的变化。本论文致力于架构一个兼具动态性与实时性的网上购物应用，让每一位客户可以足不出户就能满足自己的购物欲望。电子商务的重点在于商务，但其核心竞争力在于其支持作用的信息平台，电子商务的一个重要使命在于完成对传统资源的整合。

电子商务系统最显著的特征就是它是一种有强大的交互功能的商业信息系统，这可以方便地实现商家与用户的信息传递，完成 EDI(Electronic Data interchange:电子数据交换)交易；同时也使得公司之间资金与文档的无纸化交换成为可能。保证以电子商务为基础的网上交易可以实现，这便是电子商务系统的基本功能。不论是在国内还是国外，互联网的技术以及发展得相当成熟了，它拓展了人们长久以来狭窄的生活圈，使得世界各国的人都能通过网络进行交流。同时，人们对时尚的追求也越来越高，希望自己可以

衣着光鲜的出门，热衷于在网上足不出户就可以购买物品。正是由于电子商务系统的方便、快捷，人们在家里或者上班的时候就可以获得愉快的购物体验。在线交易平台的诞生实现了用户与商家的在线购物交流，商家通过操作线上购物系统向用户发布产品、展示相关信息，而用户也可以根据商家提供的相应信息，根据自己的喜好选择、订购所需要的产品，从而使得在线购物拥有了像现实中面对面交流一样的购物体验。

在进行交易之前，商家首先要将产品的相关信息录入服务器，并且通过搭建的电子商务平台将其展示出来。这其实就是一个在线发布购物信息的过程，与现在的新闻网站通过网站发布新闻十分类似，而产品的相关“新闻”正是网络购物平台所发布的。当然，在面对面交易中，客户也很少会直接购买产品，所以线上及时的沟通与问询正如现实中的“讨价还价”环节一样必不可少。因为需要开发留言以及及时交流的模块，提升整个平台的购物体验。

一个完整的电子商务系统，如图 1-1 所示

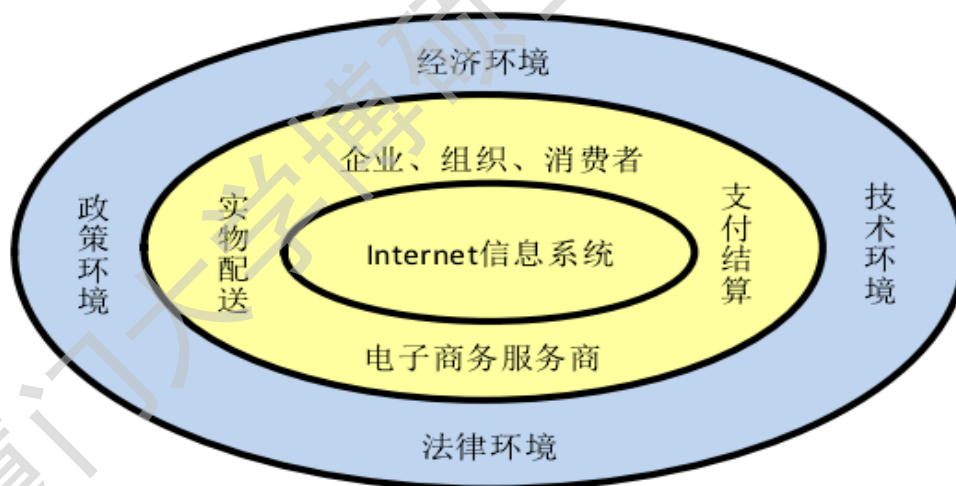


图 1-1 电子商务系统

随着网络通信安全技术、在线支付技术的日益成熟以及计算机、智能手机的普及程度大幅度提升，传统的消费观念已经逐步被网上购物所取代，也为电子商务的进一步发展提供了良好的环境和广泛的群众基础<sup>[4]</sup>。与传统的购物方式相比，网络购物有很多自己的优势之处：

- 1、网络购物平台的商品样式齐全，类目繁多，消费者可择优选购。
- 2、网络购物平台可以省去很多实体店运营必需的费用，如装修费、水电费等等，从而使得网络上的商品相对实惠。
- 3、网络购物平台的商品价格相对来说要更透明一些，货物来源更为广泛，可以给顾客提供更多的选择。
- 4、网络购物不必亲自跑腿，鼠标一点，送货上门，可以节省客户的时间。

### 1.1.2 电子商务的发展现状

随着我国的互联网产业在近几年的高速发展，电子商务在逐渐地改变人们的传统消费理念，并且向各行各业渗透。

从2011年开始，电子商务的OTO模式迅速被很多传统行业所采用，相关企业也通过电子商务的模式实现了从传统产业向互联网产业的跨越。除此之外，电子商务发展最为人们熟知被接受的就是团购。2010年以来，一股“团购”平台创业热潮在中国的互联网掀起。可可网、美团网、百度糯米、聚划算、窝窝团等等团购网站蜂拥而至。据业内人士推测，仅仅在两年的时间内就有200多家的团购网站先后冒出，真可谓是“百团大战”。

一些实体行业的巨头也盯上了电子商务这块新兴领域。最近大举扩张的苏宁易购，在涉足网络交易平台后，厚积“厚”发，开商城，通过“价格战”与京东、国美争夺客户资源，拿通信牌照，这一系列动作都表明了苏宁作为老牌实体企业进军电子商务和移动终端的决心与勇气。而互联网行业的先行者们也不甘示弱。作为中国乃至世界电子商务的巨头，阿里巴巴仍然运筹帷幄，不断巩固自己的领先地位。现在阿里巴巴将主要精力集中在移动终端和金融领域。在移动终端方面，虽然开发的及时通信工具“来往”并没有对“微信”造成实质上的威胁，但是，“来往”作为手机终端对阿里巴巴电子商务业务的补充在战略上来看是至关重要的一步。因为它与支付宝钱包以及淘宝客户端一起组成了一个消费者快捷、时尚购物的闭环系统。从选购到支付，再到线下体验或是收货，消费者全程都可以通过移动终端来完成。与此同时，另一巨头——腾讯的发展也是十分迅猛。微信强大的用户基础自不必说，现在又收购了占据团购市场份额第二名的大众点评，这为腾讯进军电子商务市场奠定了坚实的基础。对于进军OTO电子商务市场，腾

讯是非常果断的。之前闹得沸沸扬扬的与阿里巴巴的打车大战便是最好的证明。在未来几年电子商务市场的争夺上，腾讯、阿里巴巴、百度、包括苏宁、国美等互联网行业的领头者们都在积极备战，究竟鹿死谁手，让我们拭目以待。

与此同时，电子商务在欧美国家的发展也是十分迅速的。主要原因有以下几点：欧美国家普遍属于发达国家，几乎每个家庭都拥有自己的 PC 机，而且智能手机的普及率也是相当的高。这也为电子商务的发展提供了一个相对更好地环境，而且欧美国家的经济体制也相对来说较为完善，信用卡的使用已经深入到每个人的生活中。国外十分发达的信用制度也为电子商务的进一步发展提供了十分有利的条件。如果没有在规定的时间内偿还对信用卡的欠款的话，不管走到哪里都不可以进行提款以及消费。出现上述情况是非常可怕的，因为会让人感觉到寸步难行。所以在欧美国家每个人都十分重视自己的信用问题。而且，发达国家的物流系统也是十分发达的。以上种种条件都为电子商务平台的搭建创造了良好的环境。国外比较出名的电子商务平台有 Bestbuy、Amazon 等等。

### 1.1.3 电子商务的发展趋势

电子商务的发展不仅在改变着人们传统的生活方式，而且也在为发展中的国家提供了一些新的思路。可以预计的是，电子商务会在未来的几年内依然保持迅猛的发展势头。接下来会有以下的发展方向：

(1) 随着《电子商务发展“十一五”规划》的发布与实施，电子商务将会在应用方面达到新的广度和深度，由电子商务带来的经济产值将会在国民经济各个部分的组成方面占据越来越大的比例。

(2) 电子商务作为新产业拥有不可估量的发展前景，其健康、绿色的发展模式必将使得未来的电子商务产业得到更多政策以及资源的支持。近年来，我国也已经出台了一些相关政策、法规，意图规范整个电子商务市场的发展。由此可见，未来几年，电子商务的法律规范会越来越健全。而随着市场经济体制、法律体制的进一步正规化，未来的发展对电子商务的需求将会逐步增加，而电子商务也将对国民经济的发展产生更加深刻的影响。

(3) 近期涌现出的大量的电子商务平台已经吸引了广泛的注意力。它们发展迅速，以其独具一格的创新点迅速抢夺了大量的客户资源，占据了很大的市场份额。由此可见，

电子商务产业正在逐步成为经济新的增长点。

(4) 近日,北京银联股份有限公司与最大的移动运营商——中国移动通信集团联合推出了一款全新的金融业务——手机钱包。它通过两家行业巨头的业务绑定实现了快捷、安全、便利的金融服务和支付服务。这种创新,也为电子商务产业开创了新的领域,提供了新的思路。

(5) 由当前电子商务的发展可以预料到,电子商务的外延将会不断扩展,实现与传统行业更加深入、更加广泛的融合,二者相互发展,共同进步。

## 1.2 论文的主要工作及结构安排

本文共七章,组织顺序如下:

第1章介绍了系统的开发背景,课题的研究意义以及电子商务未来的走势。

第2章介绍可开发过程中需要用到相关技术与模型。

第3章对这个系统进行了需求分析以及可行性分析。

第4章对系统进行了概要设计,对系统的整体框架进行了初步介绍,明确了各个基本模块所要实现的具体功能。

第5章对系统的具体实现进行了详细介绍,阐明了各个模块的功能设计及其实现方式。

第6章对系统进行了测试,主要通过性能测试与功能测试对系统主要模块以及整体功能实现进行了测试。

第7章对系统整体开发流程进行了总结,并对未来工作进行了展望。



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.