

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2005153008

UDC \_\_\_\_\_

廈門大學

硕士学位论文

基于范围变更的研发项目的二次决策

Two-stage decision-making procedure and technique based on the  
scope change in Research and Development projects

魏玲

指导教师姓名: 李兵 副教授

专业名称: 项目管理

论文提交日期: 2008年8月

论文答辩时间: 2008年9月

学位授予日期:

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评阅人: \_\_\_\_\_

200 年 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

创新是企业永恒的主题，是企业可持续发展的源泉；产品作为企业最终的有形产出，是企业创新的载体；关注新产品开发管理是全球化竞争和知识经济时代的客观要求。

新产品开发管理的最大困难是高度的不确定性(包括随机性和模糊性)的存在，而在不确定条件下进行新产品开发项目的管理，范围变更是必然存在的。如何对其进行管理，并对其中遇到的问题进行研究，对创新企业的管理者来说是十分棘手却又不可回避。

为了减少新产品的开发风险，降低新产品开发的失败率，本文就基于范围变更的研发项目的二次决策展开了研究。基于范围变更的二次决策就是当需求者提出项目范围变更时，项目团队将立项时的决策的输出结果(项目的最终可交付物)在已知的项目条件下进行再决策分析，必要时与其它备选方案进行比较，以得到最佳的项目范围。在此过程中，引入贝叶斯理论和方法建立模型，根据对新出现的补充事件的认识，重新修正对原有决策事件概率的估计，计算后验概率，对原决策的结果重新再评估，确认原决策是否合理，是否需要再进行二次决策。并通过对 R 公司实际案例的分析来验证该理论。

基于范围变更的研发项目的二次决策的研究工作，有助于增强企业对其所开发新产品决策的科学性和合理性，提高范围变更管理的时效性和准确性，保证企业能在最佳的项目范围内进行产品开发，从而能够尽可能地满足项目相关利益者的利益最大化，提高新产品开发的成功率。

关键词：新产品开发；范围变更；二次决策；贝叶斯理论

## Abstract

Innovation is an eternal subject and the source of sustainable development to enterprises. Product is the final visible output of an enterprise as well as the carrier of enterprise's innovation. It is an essential requirement for global competition and knowledge-based economy to pay more attentions to new product development management.

The most difficulty in new product development management is the existence of high uncertainty including random and fuzzy. Therefore, it used to cause project scope change when people start a new product development under high uncertainty environment. For the management team, it is knotty and unavoidable to manage the scope change and study the issues during the management.

This dissertation introduces a two-stage decision-making (TSDM) procedure and technique based on the scope change in Research and Development (R&D) projects in order to reduce the development risks and the failure rate for new products. The principle idea of TSDM procedure and technique based on the scope change in R&D projects is as below: when project stakeholders present project scope change, the project team will have to carry out a TSDM procedure and technique based on availed project conditions for original route, comparison with alternative proposals. Therefore, the project team can conclude the best project scope. During this process, Bayesian theory and its detailed practice have been used to set up the calculation models. Firstly, project team list the prior information, make the adjustment for probabilities when project conditions change, then calculate posteriori probabilities under the available project conditions. Project team will redo assessments for original decision-making results which have been adjusted by the posteriori probabilities, determine whether it is still reasonable and whether project manager need do TSDM. In the last, this dissertation uses a case from R company to test the TSDM model and working process.

The benefits to do a research on TSDM procedure and technique based on the scope change in R&D projects theory are as below: to help enterprises to make decision making for new products more scientific and reasonable; to improve the effectiveness and accuracy for project scope change management; to insure enterprises to fulfill the new product development in the best project scope; to improve success rate of new

project development and to produce successful products.

Key words: New product research and development; Scope change; Two-stage decision-making; Bayesian theory;

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 目 录

第一章 绪论	1
1.1 引言	1
1.1.1 新产品及其研发的重要性	1
1.1.2 研发的高度不确定性和风险性	2
1.1.3 二次决策的重要性	4
1.2 选题背景	5
1.3 论文的主要研究方法	6
1.4 论文的结构安排	6
第二章 新产品及其开发管理概述	8
2.1 新产品定义	8
2.2 新产品开发管理概述	10
2.2.1 新产品全生命周期	10
2.2.2 新产品开发管理	10
2.2.3 新产品开发流程管理	14
第三章 新产品研发项目的决策及范围变更管理概述	17
3.1 新产品研发项目的决策概述	17
3.1.1 决策定义	17
3.1.2 决策的分类	17
3.1.3 决策遵循的基本原则	18
3.1.4 新产品开发的决策方法	19
3.1.5 国内外对决策的研究现状	24
3.2 新产品研发项目的范围变更管理概述	26
3.2.1 范围管理	26
3.2.2 范围变更	27
3.2.3 范围变更管理概述	28
3.3 基于范围变更的研发项目的二次决策	29

3.3.1 传统决策方法面临的现实问题.....	29
3.3.2 范围变更的项目二次决策基本原理.....	31
3.3.2.1 定义 .....	31
3.3.2.2 贝叶斯定理及后验理论.....	32
3.3.2.3 范围变更的项目的二次决策基本步骤.....	33
<b>第四章 基于范围变更的研发项目的二次决策的应用分析 .....</b>	<b>35</b>
4.1 R 公司基本概况.....	35
4.2 R 公司产品的分类及行业特点.....	38
4.3 R 公司目前新产品研发项目的决策及范围变更管理方式.....	39
4.4 项目范围变更管理案例分析 .....	40
4.5 项目二次决策的分析与处理.....	47
4.5.1 运用基于范围变更的研发项目的二次决策的改进门径管理流程 .....	47
4.5.2 项目二次决策的流程图 .....	48
4.5.3 项目收益的二次决策分析 .....	48
<b>第五章 结论.....</b>	<b>52</b>
5.1 论文内容及结论 .....	52
5.2 今后的研究方向 .....	53
<b>附录一.....</b>	<b>54</b>
R 公司案例三种不同方案的工作分解结构.....	54
<b>参考文献 .....</b>	<b>59</b>
<b>致 谢.....</b>	<b>61</b>

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction</b> .....	1
<b>1.1 Introduction</b> .....	1
1.1.1 Importance of new products development .....	1
1.1.2 High uncertainties and risks of R&D projects.....	2
1.1.3 Importance of TSDM procedure and technique .....	4
<b>1.2 Backgrounds</b> .....	5
<b>1.3 Research methods</b> .....	6
<b>1.4 Dissertation structure</b> .....	6
<b>Chapter 2 New products and development management</b> .....	8
<b>2.1 New product definition</b> .....	8
<b>2.2 New product development management</b> .....	10
2.2.1 New product life cycle .....	10
2.2.2 New product development management .....	10
2.2.3 New product development process.....	14
<b>Chapter 3 Project decision-making and scope management</b> .....	17
<b>3.1 Decision-making in new products development</b> .....	17
3.1.1 Definition.....	17
3.1.2 Decision-making system .....	17
3.1.3 Basic principles for decision-making .....	18
3.1.4 Methods for decision making .....	19
3.1.5 Current research status .....	24
<b>3.2 Project scope change management in new products development</b> .....	26
3.2.1 Project scope management .....	26
3.2.2 Project scope change .....	27
3.2.3 Project scope change management.....	28
<b>3.3 TSDM procedure and technique based on scope changing R&amp;D projects</b> .....	29
3.3.1 Problems in traditional decision-making .....	29

3.3.2 TSDM procedure and technique based on scope changing .....	31
3.3.2.1 Definition .....	31
3.3.2.2 Bayesian theory.....	32
3.3.2.3 Process .....	33
<b>Chapter 4 Case study of TSDM procedure and technique based on project scope change.....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Backgroud of R company .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 R company products and its industry characteristic .....</b>	<b>38</b>
<b>4.3 R company current decision-making framework .....</b>	<b>39</b>
<b>4.4 R company case description.....</b>	<b>40</b>
<b>4.5 Application in R company case by TSDM procedure and technique based on project scope change.....</b>	<b>47</b>
4.5.1 Improved Stage-Gate System.....	47
4.5.2 TSDM working procedure.....	48
4.5.3 Financial decision in R company case.....	48
<b>Charppter 5 Conclusion .....</b>	<b>52</b>
<b>5.1 Dissertation content and conclusion .....</b>	<b>52</b>
<b>5.2 Future researches .....</b>	<b>53</b>
<b>Appendix.....</b>	<b>54</b>
<b>Work breakdown sturcturs for R company case.....</b>	<b>54</b>
<b>References .....</b>	<b>59</b>
<b>Acknowledgement.....</b>	<b>61</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 引言

#### 1.1.1 新产品及其研发的重要性

在竞争日益激烈的经济时代，企业在商场中的地位，就如逆水行舟不进则退。而产品作为一个企业最终的有形产出的代表，成为企业最主要的有形资产，而且还是企业创新的载体。它的表现好坏对企业市场竞争中的地位起着举足轻重的作用：一个企业主要就是通过现行的和规化的产品组合来实现与其利益相关者相互作用的，并且必须向其客户提供比竞争对手更好的产品，只有这样企业才能生存和发展。产品将企业与其利益相关者联系起来——利益相关者包括公司的客户、供应商、所有者、雇员、管理者在内的组织和个人<sup>[1]</sup>。

因此，企业需通过不断寻找产品的特性来保证自己能长期处于领先地位，从而使得新产品对企业具有极其重要的战略意义——新产品就是企业的未来。在全球化竞争背景下，新产品竞争成为一场战争，而绝非游戏<sup>[2]</sup>。这场产品创新战争将是全球公司遭遇的最为重要、最关键的一场战争。世界上的大大小小公司，无一例外地都卷入该新产品战事。战争涉及各个产品市场领域：从航天飞机到儿童玩具，从日用品到机器设备……。每个公司都力图在自己的产品领域上占据有利的市场位置、获得更大的市场份额，使企业得以生存和发展繁荣，从而获得成功。在这场战争中，企业别无选择：要不选择创新，要不一败涂地。正如管理大师彼得·德鲁克曾说：“不创新，就死亡”<sup>[3]</sup>。这场战争对全球各公司将是前所未有的最为重要、最为关键的战争，它对于组织的生存、发展、成功及繁荣至关重要。赢得这场新产品战争意味着赢得了一切！相反的，如果输掉这场战争或者没有积极参与，则意味着灾难，甚至消亡。在现实生活中，这样的失败者例子数不胜数，由于不愿创新或者无法创新，造成其产品组合陈旧且无竞争力，最终落后于具有创新意识的手，直至企业消失。在这场发展战中对企业最为关键的是研发出意义深远的、具有竞争力的成功新产品。企业只有通过成功的新产品才能获得高比例的销售额和利润，从而使企业得到发展。

随着“3C”和全球化时代的来临（3C时代是指代表由客户 Customer、竞争 Competition 和变化 Change 为核心影响因素的企业生存时代背景），商业正在以前所未有的速度发展着：客户成为市场的重心，而其需求不断发生改变；全球市场一体化进程又加剧了日益激烈的世界范围竞争；产品的生命周期也日益缩短。而产品创新主要有四种源动力：技术进步，不断变化的客户需求，缩短的产品生命周期，日益激烈的世界范围竞争。商业迅速发展规律的趋势促使产品创新的源动力中任何一个因素在未来二三十年内都不会消失：科技将继续发展；市场需求将不断发生改变；世界贸易和市场全球化将继续前进；竞争将进一步缩短产品的生命周期。

因此，在这种形势下，未来的产品创新将更为重要，它是企业提高自身的应变能力和竞争力的基本手段，也是企业可持续发展的动力和必然要求，它将决定公司的兴衰。只有在新产品研发中获胜的公司才能成为未来的胜者，而那些在新产品战中的失败者将无一例外地消失或被吞并。1975年，被列为美国大企业的公司，有40%现在已经不复存在了<sup>[4]</sup>。企业唯有通过不断地进行创新，特别是产品创新，不断地开发出满足市场需求的产品，才能保持住已有的竞争优势和产品优势，保持领先于竞争对手的核心竞争力，实现企业的可持续发展。

综上所述，新产品开发对企业有重要的战略意义：

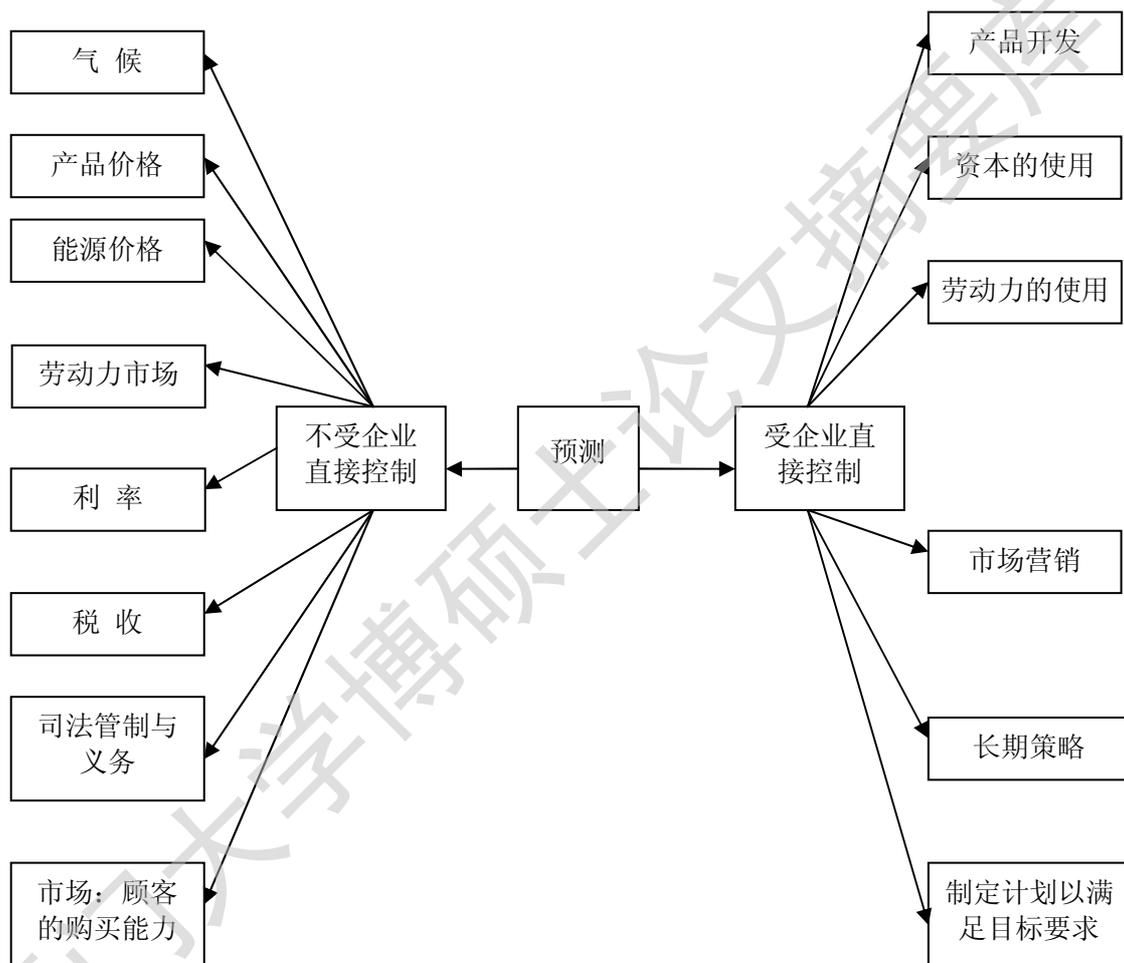
1. 新产品开发可以成为竞争优势的源泉。
2. 新产品开发可以加强战略优势。
3. 新产品开发能够增强企业形象。
4. 新产品开发有利于企业研究与开发能力。
5. 新产品开发可以充分利用生产和经营资源。
6. 新产品开发可以提高品牌权益。
7. 新产品开发可以影响人力资源。

### 1.1.2 研发的高度不确定性和风险性

尽管对许多公司而言，新产品保证了它们长期持续的竞争优势和企业的可持续发展，但是，在产品创新的过程中也充斥着危险与陷阱。企业要保证获得成功的新产品并非易事。

在现实生活中，企业并不是处在一个孤立的环境内，有许多因素都是处于企业直接控制范围之外的。这些在企业直接控制范围之外非可控因素的力量非常强大，在企业的新产品研发过程中，这些非可控因素都会如同企业内部的可控因素一样对研发产生或多或少的影晌。具体的非可控因素和可控因素见图 1-1<sup>[5]</sup>。

图 1-1：企业环境



资料来源：詹姆斯·莫雷尔，商业环境预测降低企业决策的不确定性风险，机械工业出版社，2006。

这些因素交织在一起，使得企业的新产品研发具有以下的不确定性：

**技术的不确定性：**现代技术更新周期已越来越短，企业已确认的研发项目有可能到上市时已是“过期”的技术；或者技术过于超前，市场还未成熟的；同时还面临着研发不成功的风险。

**市场的不确定性：**顾客需求在不断变化，有时连顾客自己也不知道要什么；在全球化的经济环境下，企业已确认的研发项目的未来收益是不确定的，必然存在

一定的波动。

竞争对手的不确定性：由于消息的不对称性，无法得知竞争对手的研发新产品的趋势及状况，竞争环境复杂化。

资源来源的不确定性：宏观经济走向将影响企业贷款、公众融资等资金渠道，企业自身效益好坏难以确定，因此，企业的资源来源无法准确判断。

政策的不确定性：政府是否能够提供一个保护知识产权、公平竞争的市场环境<sup>[6]</sup>。

不确定性成为是研发过程中唯一可以确定的事情。新产品研发的高度不确定性使得新产品研发成为一种高风险性的行为。目前，在发达国家，风险已成为新产品开发的主要威胁。有研究表明，严酷的事实是大部分新产品没有机会进入市场，投入市场的新产品的成功率为 67%左右。更糟的是，上述成功率并不包括那些早在研发阶段就被淘汰的产品，这些才是大多数的，而且也耗费了大量的时间与资源。一项研究显示：每 7 项新产品创意中，大约 4 项进入研发阶段，1.5 项投入市场，只有 1 项成功<sup>[2]</sup>。

### 1.1.3 二次决策的重要性

新产品研发的投资相当昂贵，且受到时间和资源的限制。研究数据表明：新产品进入市场的时机会影响产品的市场份额，新产品的延期引入会带来平均 5.25% 的收益损失<sup>[7]</sup>；产品进入市场越晚，产品的投入成本就越高，而产品的市场份额和边际收益就越低<sup>[8]</sup>。因此不能在不适合的项目上浪费任何资源。

为使新产品开发的成功率得到进一步提高，同时也使企业投资能得到较好的回报，我们就应该对基于范围变更的研发项目的二次决策问题加以足够的重视。

决策 (decision making) 是作为一种评估和取舍执行方案的过程。它是新产品研发过程中的一项重要的管理活动。决策的正确与否对新产品的研发有着举足轻重的影响。例如，如何在众多的项目中挑选出一个好的项目加以投资开发。好的项目虽然不能一定保证产品成功，但选择一个不好的项目进行开发一定不会成功，而且造成企业资源和时间的浪费，拖延了宝贵的市场机遇。

而基于范围变更的研发项目的二次决策是在已经做出决策的基础上，由于项目范围发生变更而做的再决策，以保证项目范围稳定和明确，从而很好地实现项

目的目标，使研发出的新产品能满足市场需求，取得竞争的胜利。

因此，对企业基于范围变更的研发项目的二次决策进行研究有以下目的和意义：

1. 对企业基于范围变更的研发项目的二次决策进行研究的重要性是由新产品开发本身的重要性决定的；
2. 对企业基于范围变更的研发项目的二次决策进行研究能提高企业决策的科学化、程序化水平，减少决策失误，提高决策效率；降低新产品开发的风险；
3. 对企业基于范围变更的研发项目的二次决策进行研究能促进决策者学习新产品的新技术和新知识，提高决策者的素质和决策水平。

## 1.2 选题背景

为了应对日益激烈的市场竞争，许多企业都更加重视新产品研发，对其投入大量的人力、物力和金钱，在决策上也力求选择最佳决策。然而，企业付出的这些努力，并没有使企业百分之百获得商业上的成功。到底是什么促使一个新产品的成功？企业又应如何运作，以降低研发风险，提高新产品成功的可能性呢？

产品创新的研究表明，新产品研发成功的企业有两个必不可少的基本因素：其一是正确地执行项目，其二是执行正确的项目<sup>[8]</sup>。

因此，如何挑选一个好的项目成为新产品研发成功的关键所在。

在企业的新产品研发过程中，在项目被立项前，开发阶段主要包括新产品概念的形成及方案的评价筛选。一种新产品设想来源于带有幻想性的设想，通过开辟众多的新产品设想的来源，使得企业拥有充足的新设想来开发产品。企业再根据一系列评价标准对各种设想进行评价筛选取舍，把其中最优的设想挑选出来，成立项目团队，对该设想进行开发。

然而，如今的世界是迅速变化的，而新产品研发往往需要持续数月，甚至数年。在这过程中，有许多没预料的事情可能发生：市场在中途发生变化，原先预计的市场规模和产品接受程度发生变化；竞争对手推出同类或性能更好的产品；顾客的需求发生变化等等。而这些变化使得外界的要求与项目的初始定义发生偏离。

可是，通常情况下，一旦项目被立项，项目本身已无法做出取舍，只能沿着原有的项目定义进行开发。

因此，代表着市场的产品经理们往往会提出要求变更项目的范围，以满足市场的需求。然而，在实践过程中，项目的范围变更往往没有得到很好的控制和管理，范围不断蔓延或随意缩减范围，使项目的最终可交付物偏离了决策的目标，而使项目不得不调整时间和成本。

通过对本选题的研究，提出二次决策的流程框架，以保证项目范围稳定和明确，能够较好实现项目的目标。

### 1.3 论文的主要研究方法

本文主要采取定性与定量相结合的研究与分析方法，并通过实际案例来验证基于范围变更的研发项目的二次决策的合理实用性。

1. 定性：主要是结合现有新产品及新产品开发管理的研究成果对 R&D 项目开发决策理论和范围变更管理方法进行阐述、归纳分析以及决策流程改进；

2. 定量：在利用 R 公司案例来验证基于范围变更的研发项目的二次决策的合理实用性的过程中，利用贝叶斯原理，根据对项目发展的相关环境的重新评估，计算出项目盈亏的后验概率，进而重新确定项目新方案的财务指标以及新方案选定。

本文的研究思路如图 1-2 所示。

### 1.4 论文的结构安排

本论文的结构安排如下：

1. 第一章是绪论部分，主要是阐述新产品及新产品研发的重要性、高度不确定性和风险性，并以此提出要研究的问题——基于范围变更的研发项目的二次决策的重要性；提出选题的背景，并阐述本文的主要的研究方法和结构安排。由于目前国内外研究主要集中在决策上，而尚无相应的二次决策的相关研究文献，因此，在本章中略去国内外的研究现状的总结。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts 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.

厦门大学博硕士学位论文摘要库