

学校编码: 10384
学号: 15420131152018

分类号_____
UDC_____

廈門大學

硕士学位论文

中国股市收益率的预测研究

——基于预测性回归模型

**The Return Predictability for the Chinese Stock Market
Based on Predictive Regression**

陈蔚薇

指导教师姓名: 赵 华 教授

专业名称: 统 计 学

论文提交日期: 2016 年 月

论文答辩时间: 2016 年 月

学位授予日期: 2016 年 月

答辩委员会主席:

评 阅 人:

2016 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

中国的股票市场发展到现在，不论在总市值还是在参与人数上都达到了相当大的规模。股票市场收益率作为投资者最为关心的话题，其预测研究不仅具有理论意义，同时具有非常深刻的现实意义。理论上，股市收益率的预测与市场有效性及资本资产定价等理论相联系。现实中，股市收益率的预测可用于测度资金成本以及用于指导投资组合决策。因此，股市收益率的预测研究是一个很有意义的主题。

本文基于 2000 年 1 月 4 日至 2014 年 12 月 31 日的日交易数据，利用预测性回归模型对中国股市收益率进行了预测研究。从两个层面选取经济变量以及构造技术指标，首先在单期及多期预测性回归模型的基础上，研究了中国股市收益率统计意义上的可预测性，探究各预测变量的样本内及样本外预测能力。其次通过构造基于预测变量的战略资产配置策略，与传统的基准策略进行比较，来检验中国股市收益率预测的经济意义。研究发现，中国股市收益率不仅具有统计意义上显著的可预测性，而且具有显著的经济意义。统计意义上的显著性与经济意义存在一定的正相关性。七日国债回购利率具有多期预测能力，日方差具有单期的预测能力，换手率及技术指标不论在单期还是多期均具有显著的预测能力，而市盈率则不具有预测能力。同时，七日国债回购利率、换手率和技术指标的预测能力具有经济意义。

本文的贡献在于：（1）以日度数据作为研究基础，引入技术指标，对中国股票市场收益率进行了较为完整的预测研究。（2）通过 wild bootstrap 方法进行统计意义上的显著性检验，得到的结果更有说服力。（3）在幂效用函数的基础上，检验股票市场收益率的预测对资产配置的影响。

关键词：股市收益率；预测性回归；资产配置

Abstract

Chinese stock market has reached a considerable scale, no matter measured in total value or on participation. Investors concern on the stock market return most, The research on the stock market return predictability not only has the theoretical significance, but also has the realistic meaning. In theory, the stock market return predictability is associated with the market efficiency and asset pricing theory. In reality, the stock market return predictability can be used to measure the cost of capital and make decision on the investment portfolio. Therefore, the research on stock market return predictability is a meaningful subject.

The paper studies the return predictability for Chinese stock market from January 4, 2000 to December 31, 2014. By selecting the economic variables from two aspects and constructing technical indicator, the paper firstly studies the Chinese stock market return predictability on statistical significance and explores the predictive variables' in-sample and out-of-sample return predictability based on single and multi-period predictive regression. Secondly, in order to study the economic significance of stock return predictability, the paper constructs the tactical allocation strategy based on predictor to compare with traditional benchmark strategy. The paper concludes that Chinese stock market not only has statistically significant predictability, but also has remarkable economic meaning. Statistical significance and economic significance have a positive correlation. Besides, the seven day repo rate has multi-period return predictability, daily variance has single-period return predictability, both turnover rate and technical indicator has significant return predictability at any time. However, price earnings ratio has no predictability. What's more, the seven day repo, turnover rate and technical indicator have predictability in economic meaning.

The main contributions of the paper rest with: (1) Based on daily data, do complete study on the return predictability for the Chinese stock market by taking technical indicator into account. (2) Test statistically significant through the wild bootstrap method which can get more convinced result. (3) Consider the impact of stock market return predictability on asset allocation based on power utility function.

Key words: Stock Market Return; Predictive Regression; Asset Allocation

目录

第 1 章 引言	1
1.1 研究背景及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 研究内容及主要贡献	3
1.2.1 研究内容	3
1.2.2 主要贡献	4
第 2 章 文献综述	5
2.1 股票市场收益率统计意义上的预测研究	5
2.2 股票市场收益率经济意义上的预测研究	7
2.3 文献综述总结	8
第 3 章 研究方法及变量选择	10
3.1 预测性回归模型	10
3.2 中国股市收益率	10
3.3 预测变量选择	11
3.3.1 经济变量	11
3.3.2 技术指标构建	14
3.4 模型估计方法	15
3.4.1 模型的样本内估计方法	15
3.4.2 模型的样本外估计方法	17
第 4 章 股市收益率的单期预测研究	19
4.1 基本分析	19
4.2 样本内预测分析	21
4.3 样本外预测分析	23
4.4 股市收益率单期预测结果总结	25
第 5 章 股市收益率的多期预测研究	26
5.1 多期预测性回归模型	26
5.2 多期样本内预测分析	26

5.3 多期样本外预测分析.....	29
5.4 股市收益率多期预测结果总结.....	32
第 6 章 基于收益率预测的投资组合策略探讨.....	34
6.1 效用函数.....	34
6.2 期望效用最大化下的投资组合决策.....	37
6.2.1 期望效用最大化.....	37
6.2.2 风险资产权重.....	38
6.3 股市收益率可预测下的投资组合决策.....	39
6.3.1 绩效评价.....	39
6.3.2 实证结果.....	41
6.3.3 股市收益率经济意义上预测结果总结.....	44
第 7 章 结论.....	45
7.1 本文总结及建议.....	45
7.2 本文不足及未来展望.....	46
参考文献.....	48
致谢.....	52

Content

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background and Significance of Study	1
1.1.1 Background of Study	1
1.1.2 Significance of Study	2
1.2 Research Content and Main Contributions	3
1.2.1 Research Content.....	3
1.2.2 Main Contributions	4
Chapter 2 Literature Review	5
2.1 Research on the Statistical Significance of Stock Market Returns .5	
2.2 Research on the Economic Significance of Stock Market Returns .7	
2.3 Literature Summary	8
Chapter 3 Research Methods and Variables Selection	10
3.1 Predictive Regression	10
3.2 Chinese Stock Market Returns	10
3.3 Predictors Selection	11
3.3.1 Economic Variables	11
3.3.2 Technical Indicator.....	14
3.4 Estimation Method	15
3.4.1 In-Sample Estimation Method	15
3.4.2 Out-of-Sample Estimation Method	17
Chapter 4 The Empirical Study on one-period Stock Market Returns predictability	19
4.1 Descriptive Analysis	19
4.2 In-Sample Analysis	21
4.3 Out-of-Sample Analysis	23
4.4 Summary of the Results of One-Period Stock Market Returns Predictability	25
Chapter 5 Empirical Study on Multi-period Stock Market Returns predictability	26
5.1 Multi-Period Predictive Regression	26
5.2 Multi-Period In-Sample Analysis	26

5.3 Multi-Period Out-of-Sample Analysis.....	29
5.4 Summary of the Results of Multi-Period Stock Market Returns Predictability.....	32
Chapter 6 Portfolio Strategy Based on Return Predictability	34
6.1 Utility Function.....	34
6.2 Portfolio Strategy Based on Expected Utility Maximization	37
6.2.1 Expected Utility Maximization	37
6.2.2 Risk Asset Weight.....	38
6.3 Portfolio Strategy Based on Stock Returns Predictability	39
6.3.1 Performance Evaluation	39
6.3.2 Empirical Results	41
6.3.3 Summary of the Results of the Economic Significance of Stock Market Returns	44
Chapter 7 Conclusion.....	45
7.1 Study Summary and Investment Advice.....	45
7.2 Deficiencies and Future Prospects of the Study	46
References	48
Acknowledgements	52

第 1 章 引言

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

中国的股票市场是社会化改革和经济发展的产物。其最早可追溯到 19 世纪末 20 世纪初，伴随着资本主义生产关系的侵入和商品经济的发展，中国股票市场在上海、天津等少数沿海发达城市开始萌芽。但 20 世纪 30 年代之后的战乱以及新中国成立以后照搬前苏联的计划经济体制，使得中国股票市场还未得到发展就已被扼杀在摇篮之中。一直到 20 世纪 80 年代中期，随着改革开放的深入以及市场经济的发展，中国股票市场才又进入了新的发展历程。从 1984 年上海飞乐音响股份有限公司发行 50 万元普通股，成为中国股市发展的开端，到现在中国股市已经走过了风风雨雨 30 年。中国的股票市场发展可以分为三个阶段，第一阶段从 1984 年到 1990 年，为萌芽和起步发展阶段。改革开放以后，股份制作作为适应市场经济发展的企业模式逐步建立和发展起来，因此也就有了中国股市的起步发展。第二阶段从 1991 年到 2000 年，为初步发展阶段。1990 年 12 月与 1991 年 7 月上海证券交易所和深圳证券交易所相继挂牌成立，标志着股票交易活动向高度组织化的方向发展。随后邓小平的南巡讲话，激发了人们发展股票市场的热情，进一步带动了股票市场的发展。第三阶段从 2001 年至今，为更加规范与更趋成熟阶段。2001 年底中国加入世界贸易组织，国际交流日趋频繁，促进中国股市向更加开放与更加成熟方向发展。

中国的股票市场发展到现在已具有相当大的规模。截止到 2014 年 12 月底，中国沪深两市上市公司为 2613 家，发行总股本达到 36795 亿股，总市值达到 372546.9 亿元，流通市值达 315624.3 亿元。按总市值核算的证券化率达到 58.58%，按流通市值核算的证券化率达 49.63%，足以见中国股票市场规模之大¹。同时，中国股票市场参与者众多，包括个人、基金公司、合格的境外机构投资者（Qualified Foreign Institutional Investors, QFII）等，尤以个人投资者居

¹一国的证券化率为市价总值与国内生产总值的比率。

多。2014年，沪深两市的A股投资者总数为211040.6万户，其中个人投资者为210230.6万户，占比达到99.62%。股票市场规模之大，参与者之多，导致股市的健康发展与否直接关系到一国的经济发展状况。股市虽然是一个可能给投资者带来较高回报的投资方向，但是它同时又伴随着较高的风险，其收益率变化的不确定性，让众多投资者感受到这个市场的复杂程度，所以他们迫切需要一种科学的股市收益率预测方法来指导股票投资。因此股市收益率的预测问题成为了当今金融研究领域的核心问题之一。但同时，股市收益率是否具有可预测性也是学术界富有争议的研究课题。在上个世纪5、60年代，学术界普遍认为股票市场是有效的，股票市场价格服从随机游走模型。特别的，Fama（1970）^[1]对股票市场的有效性提供了权威的论述。一直到上个世纪80年代，Fama和French(1988b)^[2]以及Campbell和Shiller(1988b)^[3]发现价值比率（valuation ratio）与未来股市收益率具有高度的相关性，从而为股市收益率的预测提供了基础。

1.1.2 研究意义

股市收益率的预测研究具有重要的理论和现实意义。理论上，股票市场的预测对于市场有效性的检验具有重要涵义，深刻理解股市收益率的预测特性也有助于学术研究人员建立比较精确的资产定价模型，以更好地解释实际数据。与此同时，对于股票市场的预测研究也有助于理解各国股票市场的差异。而在现实中，特别是对于中国的股票市场，相比于国外成熟的市场具有更高的波动频率和波动幅度，股市收益率的预测研究尤其具有重要意义。体现在：首先股市收益率的预测对资金成本的测度具有重要意义；其次股市收益率的预测对投资组合的管理具有指导意义，特别是对于现如今越来越多的机构投资者出现。这些机构投资者少则管理几百亿资产，多则管理上万亿资产，如能对投资于股票市场的收益率进行准确预测，即使只产生几个基点的超额收益率，其回报也是相当可观的。举例来说，如果采用预测手段能产生10个基点的超额回报，对于一个一百亿规模的基金来说，10个基点的超额回报意味着一千万的超额回报，资产管理将愿意花费低于一千万的费用来做收益率的预测研究。正是基于以上原因，股市收益率的预测研究已成为当今学术界研究的重要领域。

1.2 研究内容及主要贡献

1.2.1 研究内容

目前学术界对股市收益率的预测研究主要集中在美国等发达国家，而对中国股票市场收益率的预测研究较少。所以本文选择以中国股票市场作为研究对象。同时，由于日收益率更能捕捉到收益率的时变性，对投资管理更具指导意义，所以本文以日度数据作为研究基础。另外，考虑到在现实股票市场中，由于信息摩擦的存在，投资者对市场信息的接受时间及反应程度不一样，历史信息并没有完全反应在股票价格中，因此股票市场存在一定的周期性。若当期股票走势出现攀升趋势，则有理由相信下期股票收益率将上涨，反之则相反，而技术指标正是被用以判断股票的趋势。因此本文拟引进技术指标作为预测变量，考虑其对中国股票市场收益率的预测能力。以此同时，Stambaugh (1999)^[4]指出由OLS方法对预测性回归模型进行估计得到的参数估计量分布是有偏的，导致假设检验的结果难以令人信服。因此本文拟通过wild bootstrap方法产生虚拟样本来对估计量分布有偏的问题进行修正。通过更完备的预测变量以及更有效的模型估计方法来检验中国股票市场收益率预测的统计显著性。除此之外，本文还进一步探究了股票收益率预测的经济意义，在幂效用函数的基础上，探究收益率的这种可预测性能否带来投资组合的显著改善。

本文的研究内容安排如下：

第一章是引言部分。主要是描述论文的选题背景及意义、论文的研究内容及主要的贡献，指出了本文研究的必要性。

第二章是文献综述。主要是从股市收益率预测统计意义和经济意义两个方面出发，从国内外市场的角度进行概括和梳理。

第三章是介绍本文的研究方法及变量的选择。研究方法是基于预测性回归模型，介绍了预测性回归模型的具体形式，模型变量的选择，包括中国股市收益率的代表指标、经济变量的选取、技术指标的构建以及模型估计方法。

第四章是基于单期预测性回归模型的实证研究及分析。主要在基于单期的预测性回归模型下，对股市收益率的单期可预测性进行检验，并对预测变量的样本内及样本外预测能力进行研究分析。

第五章是基于多期预测性回归模型的实证研究及分析。主要是对第四章单期预测能力的补充研究。在多期预测性回归模型下，对股市收益率的多期可预测性进行检验，进一步探讨预测变量在较长时期内的样本内及样本外的预测能力。

第六章是基于收益率预测的投资组合策略的探讨。主要是以幂效用函数为出发点，在期望效用最大化的理论基础上，比较基于预测变量的战略资产配置策略与传统策略的优劣，对股市收益率预测的经济意义进行检验。

第七章是结论部分。主要总结了本文研究所得到的结果及投资建议，最后指出了本文研究的不足之处，展望了未来可能的研究方向。

1.2.2 主要贡献

相比于现有的文献，本文的主要贡献在于：

第一，以日度数据作为研究基础，引入技术指标，对中国股票市场收益率进行了较为完整的预测研究。股票市场每日瞬息万变，以日数据作为研究基础可以更好的捕捉到收益率的时变性，这种意义对于现实的资产管理者尤其显著。同时本文考虑了技术指标的影响，从技术面和基本面角度全面检验了中国股票市场的可预测性。

第二，通过 wild bootstrap 方法产生虚拟样本，以此为基础来检验中国股票市场统计意义上的显著性，得到的结果更有说服力。Stambaugh (1999)^[4]指出通过 OLS 得到的预测性回归模型参数估计量，其分布是有偏的，本文在国外学者研究的基础上通过 wild bootstrap 方法产生虚拟样本，得到的显著性检验结果更有说服力。

第三，在幂效用函数的基础上，检验了股市收益率的预测对资产配置的影响。股票市场收益率的预测能否用于改善投资组合绩效具有非常重要的现实意义，现有的研究大都是基于 Markowitz 的均值-方差模型，然而均值-方差模型在现实中的作用较为局限，比如无法囊括交易因素的影响等。本文在幂效用函数的基础上进行研究，过程更为严谨。

第 2 章 文献综述

2.1 股票市场收益率统计意义上的预测研究

是否可以利用可获得信息来预测股票未来的收益率是金融领域的一个基本问题。20 世纪 70 年代之前，股票市场有效性的假设是股票收益率是恒定的，不随时间的变化而变化。这意味着无法根据股票过去的收益率或者其他过去的变量来预测未来收益率，股票未来收益率最好的预测是历史平均预测。早期市场有效性的检验经常得到股票市场收益率具有可预测性的伪证据，例如 Fama (1965)^[5]发现，道琼斯工业指数 30 只股票中的 23 只股票日收益率的一阶自相关系数为 0.03。Fisher (1966)^[6]研究表明，多元化投资组合月收益率的自相关系数为正且大于组成个股的自相关系数。然而这些股票收益率可预测的证据缺乏统计效力，因此股票市场的有效性假设被普遍认为是成立的。基于此，Fama (1970)^[1]系统地提出了有效市场假说理论，将有效市场分成了三个层次：1. 弱式有效市场。在弱式有效市场，股票价格反映了过去所有的信息。2. 半强式有效市场。在半强式有效市场，股票价格反映了所有可公开获得的信息。3. 强式有效市场。在强式有效市场，股票价格反映了所有信息，包括内幕消息。

然而到了 20 世纪 80 年代，一些学者对股票市场的有效性理论提出了质疑，他们经验地阐述了某些金融变量对未来股票市场收益率具有显著的预测能力，如 Fama 和 French (1988b)^[2]利用股息率来预测纽约证券交易市场投资组合的收益率，得到股息率具有显著的预测能力。Campbell 和 Shiller (1988b)^[3]利用股息价格比 (D/P)、盈余价格比 (E/P) 来预测标准普尔股票价格指数收益率，得到盈余价格比对股票未来收益率具有显著的预测能力，特别是对于长期收益率的预测。从而为股票市场收益率的可预测性奠定了基础。

国外对股票市场收益率的统计意义上的可预测性已做了较多的研究。除了价值比率，其他经济变量诸如利率、账面价值比率、通货膨胀率、期限和违约利差、股票市场波动率等均被证明对股票市场收益率具有显著的预测能力。如 Campbell (1987)^[7]利用不同期限的利率对美国股票市场的超额收益率进行预测，得到短期利率具有预测能力，并利用这种预测能力检验了一些简单的资产

定价模型。Pontiff 和 Schall (1997)^[8]利用道琼斯工业平均指数和标准普尔指数的账面价值比率对美国股票市场收益率进行了预测研究，得到道琼斯工业平均指数的账面价值比率是比股息率和利率更具预测能力的预测变量。Campbell 和 Vuolteenaho (2004)^[9]利用通货膨胀率对美国标准普尔 500 指数的收益率进行预测，得到通货膨胀率具有显著的预测能力，能捕捉到指数收益率 80% 的波动。Guo (2006)^[10]在利用财富消费比率对标准普尔 500 指数收益率预测研究中，发现增加股票市场的波动率变量能显著的提高对指数收益率的预测精度。

近年来，也有学者提出除了经济变量之外，其他变量诸如投资者自身财富状况以及政策环境等因素对股票市场收益率也具有一定的预测作用。例如 Gupta 等 (2014)^[11]从市场经济运行环境出发，考虑了经济政策的不确定性，股票市场的不确定性，消费者信心指数，以及金融压力指数对美国股票收益率的预测作用，得出除了经济政策的不确定性，其余三个指标均产生显著的样本外预测收益，特别是在经济衰退时期。Anjeza (2015)^[12]研究了投资者情绪对澳大利亚、德国等 20 个发达国家的股票市场收益率的预测能力，研究发现投资者情绪对股票市场收益率具有预测能力，特别是在经济危机时期。Neely 等 (2014)^[13]研究了技术指标对美国标准普尔 500 指数收益率的预测能力，研究发现技术指标具有非常显著的预测能力。除此之外，还有学者探讨了国与国之间收益率的相互预测关系。例如 Rapach 等 (2013)^[14]考虑了 11 个工业化国家股票收益之间的预测关系，得出美国股票市场收益率对于其他国家股票收益率具有显著的预测作用。Gupta 和 Modise (2012)^[15]利用股息价格比、盈余价格比、短期国库券利率、以及德国、法国等 5 个地区的股价指数收益率对南非股价指数收益率进行预测，研究发现美国及英国的股价指数收益率对南非股价指数收益率有显著的预测能力。

虽然已有大量的文献对股票市场收益率的可预测性进行了研究，但目前对于股票市场收益率的可预测性仍然存在争议。原因在于很多经济变量仅仅具有样本内的预测能力却不具有样本外的预测能力。典型例子为 Welch 和 Goyal (2008)^[16]利用流行的 12 个经济变量对美国股票市场收益率进行预测研究，发现很多主流的预测变量在样本外的预测能力并没有优于历史平均预测这一简单预测。

相比于对国外股票市场的研究，中国股票市场由于起步时间较晚，目前关

于股票收益率预测的文献还较少，对股票市场预测主要集中在对股票价格和趋势的预测上。例如杨一文等（2001）^[17]根据多分辨分析的思想，利用小波变换对上证综指指数序列行情的关键点位进行预测，能得到对行情的启动、顶部、短期调整做出较为有效的预测结果。陈志航和程乾生（1999）^[18]提出了基于隐马尔可夫模型的组合预测方法，并将其运用于上证综指收盘价涨跌的预测中，得到较好的预测结果。赵振勇（2007）^[19]利用基于遗传算法的神经网络对我国股票市场进行了预测分析，得出我国股票市场在短期内具有可预测性。而在目前对股市收益率的预测文献中，主要局限于探讨经济变量对我国股票市场收益率的预测作用。例如姜富伟等（2011）^[20]通过选取股利支付率、股利价格比、股息率、盈余价格比等 12 个经济变量，探究其对于中国市场投资组合和各种成分投资组合收益的预测作用，研究发现市场投资组合和各种成分投资组合收益都存在显著的可预测性，但不同成分投资组合收益的可预测性存在差异；朱英姿等（2012）^[21]从流动性、总体经济增长以及房地产市场三个层面选取八个宏观经济变量研究了宏观经济因素对上证综指的预测能力，研究发现景气先行指数和商品房销售面积具有显著的样本内与样本外预测能力。

2.2 股票市场收益率经济意义上的预测研究

股票市场收益率预测的经济意义是指能否将这种可预测性应用于资产组合的动态配置，以取得优于基准的投资绩效。相对于股票市场收益率预测统计意义上的研究，学术界对于股票市场收益率预测的经济意义的文献研究还相对较少。

国外对于股票市场收益率预测是否具有经济意义尚未达成一致。一方面，Breen 等（1989）^[22]利用短期国库券利率对纽约证券交易市场投资组合的收益率进行预测研究，得到 1 月期的短期国库券利率的预测能力具有显著的经济意义。Kandel 和 Stambaugh（1996）^[23]在贝叶斯的视角下，检验了股市收益率可预测性的经济意义，得出在贝叶斯视角下的股市收益率预测具有显著的经济意义。Marquering 和 Verbeek（2004）^[24]利用市盈率、股息率、利率等变量对标准普尔 500 指数收益率和波动性进行预测，并检验了可预测性的经济价值，结果表明即使存在卖空限制和交易费用，可预测性也能够带来经济上的利益；

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 for delivery details.