

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: 15620060153076

UDC _____

廈門大學

博 士 学 位 论 文

股票信息风险测度研究

A Study on Measuring Information Risk of Stocks

杨 伟

指导教师姓名: 郑振龙 教授

专业名称: 金融工程

论文提交日期: 2009 年 4 月

论文答辩时间: 2009 年 月

学位授予日期: 2009 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2009 年 4 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

内 容 摘 要

对股票信息风险进行准确的测度无论对资产定价、风险管理还是市场绩效的衡量都有着重要意义。如果一国股票市场的信息风险比较高，或者信息不对称的程度比较严重，无疑会极大地损害市场的公平与效率。各国股票市场监管者都力图能降低股票市场的信息风险或信息不对称的程度，以维护市场的公平和效率。然而，各国股市仍然存在着不同程度的信息风险或信息不对称现象。

那么股票信息风险是否是一种系统性风险？如果信息风险是一种系统性风险，那么投资者持有信息风险高的股票就应该要求获得一个比较高的风险溢价。而要对信息风险是否是一种系统性风险进行实证检验，首先需要对信息风险进行准确的测度。Easley, Kiefer, O'Hara and Paperman (1996)^[1]最早提出了直接测度信息风险的 PIN 模型，此后该模型成为测度信息风险的炙手可热的模型。然而，PIN 模型隐含的买卖指令之间的负相关关系与实际数据中买卖指令之间的正相关关系并不相符。此外，PIN 模型中隐含的买卖指令的方差与实际数据中买卖指令相对较大的方差也不能很好地匹配。

本文在 Easley, Kiefer, O' Hara and Paperman (1996)^[1]提出的经典的 PIN 模型基础上，通过增加交易动机，提出了修正的 PIN 模型。本文基于中国股票的逐笔交易数据，利用修正的 PIN 模型对我国股票具有的信息风险进行的实证研究表明，修正的 PIN 模型隐含的买卖指令之间的相关性和买卖指令的方差能够更好地与实际数据相匹配。

本文分别利用经典的 PIN 模型和修正的 PIN 模型对交易活跃程度不同的股票具有的信息风险进行了实证研究，发现股票具有的信息风险大小同交易活跃程度之间呈负相关关系。经典的 PIN 模型由于忽视了市场指令流冲击事件发生时引起的交易动机，倾向于高估股票所具有的信息风险。

本文采用滚动 (rolling) 的方法构造出了股票信息风险的时间序列，并对股票信息风险和股票收益率之间的关系进行了实证研究，发现股票信息风险对股票收益率并不存在显著的影响，而与市场流动性相关的市场指令流冲击事件发生时引起的交易概率对股票收益率有着持续显著的影响。

关键词：信息风险；测度；实证研究

Abstract

Measuring information risk of stocks accurately has important significance on asset pricing, risk management and measuring the market performance. If information risk of stocks is higher, or the extent of information asymmetry is more serious in one country, then the justice and efficiency of market in the country will be damaged. Every country's supervisors of stock market try to reduce information risk or the extent of information asymmetry in stock market in order to maintain the justice and efficiency of market. However, there is still different extent of information risk or information asymmetry in every county's stock market.

Then, is information risk of stocks a systematic risk? If it is, investors who hold stocks with higher information risk should require obtaining higher risk premium. When we want to test whether information risk is a systematic risk empirically, we firstly need to measure information risk accurately. Easley, Kiefer, O'Hara and Paperman (1996) first put forward the PIN model used to directly measure information risk of stocks, hereafter this model became one of the most popular models used to measure information risk. However, the negative correlation between buy and sell orders implied in the PIN model is not accordant with the positive correlation between buy and sell orders in real data. Furthermore, the variance of buy and sell orders implied in the PIN model can't match the larger variance of buy and sell orders in real data either.

This paper put forward a corrected PIN model by adding trading motive based on the classical PIN model put forward by Easley, Kiefer, O'Hara and Paperman (1996). Based on the trading data tick by tick of Chinese stocks, this paper applied the corrected PIN model to measure information risk of stocks empirically, and found that the correlation between buy and sell orders and the variance of buy and sell orders implied in the corrected PIN model can better match the real data.

This paper empirically measured information risk of stocks with different trading activity using the classical PIN model and the corrected PIN model respectively, and found that information risk of stocks is negative with trading activity. The classical PIN model tended to overestimate information risk of stocks due to ignoring the trading

motive aroused by market order flow shock.

This paper constructed the time series of information risk of stocks using the method of rolling, and did an empirical study on the relation between information risk of stocks and stock returns, found that information risk had not significant impact on stock returns, while the probability of market order flow shock which is related to liquidity had persistent and significant impact on stock returns.

Key Words: Information Risk; Measurement; Empirical Study

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

导 论.....	1
第 1 章 信息风险测度的文献综述.....	5
§1.1 信息风险的定义.....	5
§1.2 信息风险测度的国外文献综述.....	6
§1.3 信息风险测度的国内文献综述.....	12
第 2 章 信息风险测度的模型.....	15
§2.1 经典的PIN模型.....	15
§2.2 修正的PIN模型.....	22
第 3 章 中国股票市场信息风险测度实证研究.....	30
§3.1 中国股票市场交易机制概述.....	30
§3.2 经典的PIN模型的估计结果.....	32
§3.2 修正的PIN模型的估计结果.....	48
第 4 章 中国股票市场信息风险性质研究.....	63
§ 4.1 中国股票市场信息风险时间序列特征研究.....	63
§ 4.2 中国股票市场信息风险与股票收益率关系研究.....	73
第 5 章 结论及未来进一步的研究方向.....	84
§5.1 本文主要结论.....	84
§5.2 未来进一步的研究方向.....	85
附 录.....	87
参考文献.....	100
后 记.....	106

Contents

Introduction	1
1. Literature Review of Measuring Information Risk	5
1.1 The Definition of Information Risk	5
1.2 International Literature Review of Measuring Information Risk.....	6
1.3 Domestic Literature Review of Measuring Information Risk.....	12
2. The Model of Measuring Information Risk	15
2.1 The Classical PIN Model.....	15
2.2 The Corrected PIN Model.....	22
3. Empirical Study on Measuring Information Risk in Chinese Stock Market	30
3.1 The Review of Trading Mechanisms in Chinese Stock Market.....	30
3.2 The Estimation Results of the Classical PIN Model.....	32
3.3 The Estimation Results of the Corrected PIN Model.....	48
4. Study on Character of Information Risk in Chinese Stock Market	63
4.1 Study on Time Series Characteristic of Information Risk in Chinese Stock Market	63
4.1.1 Study on Time Series Characteristic of Information Risk in Chinese Stock Market	63
4.2 Study on Relation between Information Risk and Stock Returns in Chinese Stock Market	73
5. Conclusions and Further Research in Future	84
5.1 The Main Conclusions of This Paper	84
5.2 Further Research in Future	85
Appendix	87
References	100
Acknowledgement	106

图表目录

图 2.1	经典的 PIN 模型中股票在一个交易日内的交易过程	16
图 2.2	修正的 PIN 模型中股票在一个交易日内的交易过程	25
图 3.1	对各组股票换手率的 Kruskal-Wallis 非参数检验	34
图 3.2	经典的 PIN 模型估计得到的参数 Kruskal-Wallis 非参数检验	41
图 3.3	经典的 PIN 模型估计得到的各组股票信息风险的 Kruskal-Wallis 非参数检验	46
图 3.4	修正的 PIN 模型估计得到的参数 Kruskal-Wallis 非参数检验	56
图 3.5	修正的 PIN 模型估计得到的各组股票信息风险和市场指令流冲击事件发生时引起的交易概率的 Kruskal-Wallis 非参数检验	60
图 4.1	经典的 PIN 模型参数估计结果的时间序列	64
图 4.2	经典的 PIN 模型估计出的信息风险时间序列	65
图 4.3	修正的 PIN 模型参数估计结果时间序列	67
图 4.4	修正的 PIN 模型估计出的信息风险时间序列	68
图 4.5	修正的 PIN 模型估计出的市场指令流冲击事件发生时引起的交易概率时间序列	69
表 3.1	各组股票在样本期内的日均换手率描述统计	33
表 3.2	各组股票在样本期内的日均买卖单数量的描述性统计	35
表 3.3	各组股票的买单和卖单数量、方差及其相关性的分位数统计	35
表 3.4	经典的 PIN 模型中各组股票的参数估计值及信息风险的分位数统计	39
表 3.5	经典的 PIN 模型估计得到的参数分布的 Kruskal-Wallis 非参数检验	40
表 3.6	经典的 PIN 模型估计得到的参数分布的 Mann-Whitney 非参数检验	42
表 3.7	经典的 PIN 模型估计得到的各组股票信息风险的描述性统计	43
表 3.8	经典的 PIN 模型估计得到的信息风险 Kruskal-Wallis 非参数检验	45
表 3.9	经典的 PIN 模型估计得到的信息风险的 Mann-Whitney 非参数检验	46
表 3.10	经典的 PIN 模型隐含的买单、方差及买单之间的相关性在不同分位数下的统计	47

表 3.11	修正的 PIN 模型与经典的 PIN 模型的似然比检验	50
表 3.12	修正的 PIN 模型中各组股票的参数估计值及信息风险的分位数统计	51
表 3.13	修正的 PIN 模型估计得到的参数分布的 Kruskal-Wallis 非参数检验 ..	53
表 3.14	修正的 PIN 模型估计得到的参数分布的 Mann-Whitney 非参数检验 ..	56
表 3.15	经典的 PIN 模型和修正的 PIN 模型估计得到的各组股票的信息风险比较	58
表 3.16	修正的 PIN 模型估计得到的信息风险 Kruskal-Wallis 非参数检验	59
表 3.17	修正的 PIN 模型估计得到的信息风险的 Mann-Whitney 非参数检验 ..	60
表 3.18	修正的 PIN 模型中隐含的各组股票的买卖单均值、方差及它们之间的相关性	61
表 4.1	钢铁行业股票由经典的 PIN 模型估计得到的参数描述性统计	66
表 4.2	钢铁行业股票由修正的 PIN 模型估计出来的参数描述性统计	69
表 4.3	经典的 PIN 模型估计得到的股票信息风险时间序列的序列相关检验 ..	71
表 4.4	修正的 PIN 模型估计得到的股票信息风险时间序列的序列相关检验 ..	72
表 4.5	修正的 PIN 模型估计得到的市场指令流冲击事件发生时引起的交易概率时间序列的序列相关检验	73
表 4.6	指数和股票开盘收盘收益率描述性统计	75
表 4.7	信息风险和 market 指令流冲击事件发生时引起的交易概率描述性统计 ..	75
表 4.8	PIN 对股票收益率的影响回归结果	76
表 4.9	NPIN 对股票收益率的影响回归结果	77
表 4.10	PMOS 对股票收益率的影响回归结果	78
表 4.11	PIN 和 PMOS 对股票收益率的影响回归结果	79
表 4.12	PIN、NPIN、PMOS 和 NSO 之间的相关性	80
表 4.13	NSO 对股票收益率的影响回归结果	81
表 4.14	PIN 和 NSO 对股票收益率的影响回归结果	81
表 4.15	PIN、NPIN、PMOS 和换手率之间的相关性	83

导 论

一、研究背景

信息风险或信息不对称问题一直都是各国股票市场微观结构中备受关注的课题之一。当市场上存在信息风险或信息不对称的情形时——即一部分交易者相对于另外的交易者拥有与资产真实价值相关的私有信息时，这部分知情交易者利用其掌握的私有信息进行知情交易便可以从中获利^①。如果一国股票市场的信息风险比较高，或者信息不对称的程度比较严重，无疑会极大地损害市场的公平与效率。各国股票市场监管者都力图能降低股票市场的信息风险或信息不对称的程度，以维护市场的公平和效率。然而，各国股市仍然存在着不同程度的信息风险或信息不对称现象。

我国股票市场由于长期以来的政治和经济因素使得信息不对称现象比其他国家更为严重，股票市场具有的信息风险也更高。根据深圳证券交易所《2007年证券市场主体违法违规情况报告》，我国证券市场“2007年被查处的内幕交易与市场操纵有9宗，其中上市公司高管内幕交易5宗，证券公司内幕交易2宗，其他市场主体操纵2宗。”同时，该报告还指出，由于法律规则和证据制度的制约，我国证券市场上还存在大量未被查处或虽被查处但是以其他违法类型定性，诸如“信息披露违规”定性的内幕交易和市场操纵行为。我国证券市场上内幕交易的盛行，极大地损害了我国证券市场的公平与效率。

而要能较好地对内幕交易进行查处，首先需要能对股票具有的信息风险或信息不对称的程度进行测度。由于知情交易不能从市场上直接观测到，早期的文献主要从间接的角度、采用一些知情交易的替代变量来衡量市场中的信息风险或信息不对称程度，如 Bagehot (1971)^[2]和 Jaffe and Winkler (1976)^[6]等将买卖价差作为信息不对称的简单测度。但是这些方法都不能明确地测度交易者在市场中面临的信息不对称状况，而且这些结果都没有标准化，让人无法对不同市场上的信息风

^① 从 Bagehot (1971)^[2]开始，Copeland and Galai (1983)^[3]、Glosten and Milgrom (1985)^[4]以及 Easley and O'Hara (1987)^[5]等提出证券市场的参与者可以区分为知情交易者 (informed traders) 和非知情交易者 (uninformed traders) 两类。所谓知情交易者指的是拥有与资产真实价值相关的私有信息的交易者；与此相对应，市场上除了知情交易者之外的交易者便是非知情交易者，这一类的交易者在交易时不是没有依据与资产真实价值相关的私有信息就是所依据的信息为公开信息或是谣言。

险或信息不对称的严重程度进行直接比较。Easley, Kiefer, O'Hara and Paperman (1996)^[1]最早提出了直接测度信息风险的模型,此后, Easley, Kiefer and O'Hara (1997a)^[7]、Easley, Kiefer and O'Hara (1997b)^[8]、Easley, O'Hara and Paperman (1998)^[9]、Brockman and Chung (2000)^[10]、Easley, O'Hara and Saar (2001)^[11]、Easley, Hvidkjaer and O'Hara (2002)^[12]、Easley and O'Hara (2004)^[13]、Vega (2006)^[14]、Boehmer, Grammig and Theissen (2007)^[15]等大量学者以该模型为基础,对各个证券市场的信息风险进行了估计和应用。

虽然Easley, Kiefer, O'Hara and Paperman (1996)^[1]提出的PIN模型目前已成为对证券具有的信息风险进行测度的炙手可热的模型,但是也有不同学者对其提出了一些质疑。Venter and De Jongh (2006)^[16]从统计的角度发现PIN模型隐含的买卖指令之间的负相关关系与实际数据中买卖指令之间的正相关关系并不相符。Duarte and Young (2008)^[17]的实证研究也证实PIN模型不能满足实际数据中买卖指令之间的正相关关系,此外, PIN模型也不能匹配实际数据中买卖指令相对较大的方差。

因此,我们有必要对 Easley, Kiefer, O'Hara and Paperman (1996)^[1]的 PIN 模型进行修正,以便使得修正后的模型能够更加准确地对信息风险进行测度。

二、研究意义

对股票信息风险进行准确的测度无论对资产定价、风险管理还是市场绩效的衡量都有着重要意义。

1、有助于进行资产定价

信息风险是否是一种系统性风险目前在学术界还是一个备受争议的问题。如果信息风险是一种系统性风险,那么投资者持有信息风险高的股票就应该要求获得一个比较高的风险溢价。而要对信息风险是否是一种系统性风险进行实证检验,首先需要对信息风险进行准确的测度。因此,对于信息风险测度的研究,将有助于进行资产定价。

2、有助于投资者进行风险管理

虽然信息风险或信息不对称是投资者面临的一种普遍现象,但是对不同股票具有的信息风险或信息不对称程度进行准确测度,可以使投资者更好地了解不同股票具有的信息风险或信息不对称程度,帮助投资者回避信息风险较高或信息不

对称程度严重的股票，从而保障投资者的权益。因此，对与信息风险测度的研究，将有助于投资者进行风险管理。

3、有助于衡量市场绩效

市场绩效包括公平性、效率性和透明度等方面的含义。如果一个国家股票市场上具有的信息风险较高或信息不对称程度较为严重，那么意味着这个国家股票市场较为缺乏公平性和效率性，透明度也比较低。而要对市场绩效进行衡量，也要求能够对市场上具有的信息风险或信息不对称程度进行准确的测度，从而为监管层采取市场治理措施提供依据。因此，对于信息风险测度的研究，将有助于衡量市场绩效。

三、主要创新

本文对股票信息风险测度的相关问题进行了研究，主要创新之处在于：

1、对 Easley, Kiefer, O' Hara and Paperman (1996)^[1]提出的测度信息风险的经典 PIN 模型进行了修正。经典的 PIN 模型隐含的买单和卖单数量之间的负相关关系与实际数据中买单和卖单数量之间的正相关关系并不相符，并且经典的 PIN 模型隐含的买单和卖单数量的方差与实际数据中买卖指令相对较大的方差也不是很匹配。本文通过在交易动机中增加由于市场指令流冲击引起的交易，提出了修正的 PIN 模型。本文基于中国股票的逐笔交易数据，利用修正的 PIN 模型对我国股票具有的信息风险进行的实证研究表明，修正的 PIN 模型隐含的买单和卖单数量之间的相关性为正，这能够较好地匹配实际数据中买单和卖单数量之间的正相关关系。此外，修正的 PIN 模型也能够较好地匹配实际数据中买单和卖单数量较大的方差。

2、本文选取换手率作为交易活跃程度的衡量指标，分别利用经典的 PIN 模型和修正的 PIN 模型对交易活跃程度不同的股票具有的信息风险进行了实证研究，发现股票具有的信息风险大小同交易活跃程度之间呈负相关关系，换手率越高的股票具有的信息风险越低。而经典的 PIN 模型由于忽视了市场指令流冲击事件发生时引起的交易动机，倾向于高估股票所具有的信息风险。

3、本文采用滚动 (rolling) 的方法构造出了股票信息风险的时间序列，发现股票具有的信息风险是一个时变的过程，并且存在很强的序列相关性。本文对股票

信息风险和股票收益率之间的关系进行了实证研究，发现股票信息风险对股票收益率并不存在显著的影响，而与市场流动性相关的市场指令流冲击事件发生时引起的交易概率则对股票收益率有着持续显著的影响。

四、论文结构

本文的剩余部分安排如下：第一章在对信息风险进行定义的基础上，对信息风险测度的国内外研究文献进行了较为全面的回顾和评述；第二章在详细介绍 Easley, Kiefer, O' Hara and Paperman (1996)^[1]提出的测度信息风险的经典 PIN 模型的基础上，对该模型进行了修正，提出了修正的 PIN 模型；第三章基于中国股票的逐笔交易数据，分别利用经典的 PIN 模型和修正的 PIN 模型对交易活跃程度不同的股票具有的信息风险进行了测度；第四章在采用滚动（rolling）的方法构造出中国股票信息风险的时间序列的基础上，对中国股票的信息风险同股票收益率之间的关系进行了实证研究；第五章是结论和未来进一步的研究方向。

第1章 信息风险测度的文献综述

§ 1.1 信息风险的定义

一、信息的定义

信息一词具有不同的含义，当我们把信息理解为积累下来的关于世界的资料和论据时，信息是一个存量的概念；在更多的时候，当信息以消息的形式出现时，信息是一个存量的增量的概念。阿罗曾指出，所谓信息就是指根据条件概率原则能有效地改变后验概率的任何可以观察的结果。信息集是状态空间的一个分划（Partition），有了关于某件事的信息，可以此为条件修正对该事件发生可能性的后验信念。如果概率是客观的，则信息揭示了客观事物的某一侧面，可以使人们对客观事物的认识又前进一步。如果认为概率是主观的信念，信息的到来则可以促使人们修正自己的信念。由于人们对客观信息的理解和鉴别常常因人而异，信息的内容往往就有了主观性的一面，这有助于理解人们把噪声当作信息使用的行为和某些人散布谣言蛊惑他人的动机。

二、信息风险的定义

信息对证券市场价格的决定至关重要。证券价格的发现过程实际上就是证券价格反映与证券相关的信息的过程，在这一过程中投资者拥有的信息是否对称将对证券市场价格的形成产生至关重要的影响。

从 Bagehot (1971)^[2]开始，Copeland and Galai (1983)^[3]、Glosten and Milgrom (1985)^[4]以及 Easley and O'Hara (1987)^[5]等提出证券市场的参与者可以区分为知情交易者（informed traders）和非知情交易者（uninformed traders）两类。知情交易者是指拥有信息优势的那些交易者，非知情交易者则是指那些不具备信息优势的交易者。需要指出的是，有的文献把知情交易者拥有的信息定义为私有信息，知情交易者等同于内幕交易者，事实上这些信息也可以是公开信息，只要证券价格没有充分反映与其相关的所有信息，知情交易者就可以根据这些信息进行交易，其交易行为也属于知情交易。

Easley and O'Hara (2004)^[13]论证了具有更多信息不对称的股票拥有更高的预期收益率。他们构造了一个具有非对称信息的理性预期资产定价模型并发现在其他条件不变情况下，非知情投资者要求获得溢价以持有具有更高的信息不对称的公司的股票。在该模型中，信息不对称的效应是不可分散的，因为非知情投资者预期会应信息不对称而损失，因此要求对该预期损失进行补偿。

因此，在本文中，信息风险即是指投资者由于在某种资产上的信息不对称而遭受损失的可能性，它是对投资者面临的信息不对称程度的衡量，其大小通常用知情交易概率来衡量^①。因为在交易过程中，知情交易者的行为往往被非知情交易者所掩盖，我们无法确切知道谁是知情交易者，也无法确切知道某一笔交易是否为知情交易，只能从概率的角度来进行判断。某种资产的知情交易概率越大，意味着该资产上信息不对称的程度越严重，那么该资产具有的信息风险也就越高。

§ 1.2 信息风险测度的国外文献综述

一、对信息风险（信息不对称）测度的相关文献

（一）对信息风险（信息不对称）的间接测度

由于信息风险（信息不对称）不能从市场上直接观测到，因此国外学者早期的文献主要从间接的角度采用一些替代变量来对信息风险（信息不对称）进行测度。

Bagehot (1971)^[2]首先将买卖价差作为信息不对称的简单测度，用来解释做市商面临的信息不对称问题。他认为如果市场存在过多的知情交易者，那么做市商将被迫设定足够大的买卖价差来弥补与知情交易者交易带来的损失，因此，买卖价差越大，知情交易存在的概率也越大。在这之后，Jaffe and Winkler (1976)^[6]、Copeland and Galai (1983)^[3]、Morse and Ushman (1983)^[18]、Glosten and Milgrom (1985)^[4]、Glosten and Harris (1988)^[19]、Foster and Viswanathan (1990)^[20]、McInish and Wood (1992)^[21]、Foster and Viswanathan (1993)^[22]和Coller and Yohn (1997)^[23]等都采用买卖价差作为对信息不对称的简单测度。

尽管在早期的文献中，买卖价差是最广泛被用来作为信息不对称程度的间接

^① Easley, Hvidkjaer and O'Hara (2002)^[12]最早用知情交易概率来衡量股票具有的信息风险。

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 for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库