

上证联合研究计划课题

# 全流通背景下证券市场内幕操纵行为与甄别研究

(完整报告请参见上海证券交易所网站)

课题研究员:东北证券 张宗新 郭来生 朱伟骅 陈剑波 沈正阳 协调人:上海证券交易所 施东晖

## 一、引言

内幕操纵不仅严重损害了中小投资者权益,破坏了市场的正常游戏规则,而且加剧了股价的异常波动,因而实施反操纵监管成为世界各国证券监管部门的重要职责。在实施全流通的中国证券市场上,由于市场信息透明度不高、市场制度不完善性,以及反操纵司法程序的难以执行性等原因,内幕交易问题将尤为突出。因此,在中国证券市场全流通条件下如何强化事前预防和事中监控,如何有效甄别内幕交易行为,及时对内幕操纵进行控制和禁止,成为证券监管部门实施反操纵监管的重要研究课题。本报告以中国证券市场内幕操纵行为甄别为研究主线,以内幕操纵行为甄别作为反操纵监管难题破解的突破口,从金融市场微观结构角度,构建了一个全流通条件下的内幕交易行为分析与行为甄别的框架。

## 二、全流通背景下内幕交易行为实证研究

为对重大事件中不同投资者的信息分布进行研究,我们选取了2005-2006年高送转、业绩预告、并购重组以及信息披露违规公开谴责等174个样本事件,其中业绩预告事件(forecast)59个样本,高送转(high)46个样本,并购重组(merge)28个样本,信息披露违规处罚(punish)41个样本。通过内幕交易概率(PIN)来测度内幕交易行为的发生。所有数据来自Wind高频数据库。

### 1. 内幕交易概率值的测定

在此,我们通过引入EKOP模型(Easley, Kiefer, O'hara和Papeman,简称EKOP)来分析探讨国内股市基于私人信息的交易行为,研究国内私人信息分布与投资者行为的相互作用,分析内幕交易行为的特点。Easley等认为市场交易一般都是由好消息或者坏消息引致的,而根据交易买卖的方向和数量,可以从金融微观结构层面来推断私人信息引致的交易概率大小。我们将事件研究期间分为三个阶段:第一个是(-60,-30)为控制期间,作为后两个时间段的对比;第二阶段为(-30,-1),研究事件公告日前的内部信息变化;第三阶段为(+1,+30),研究事件公告后的内部信息变化。图1为事件研究期间的示意图。

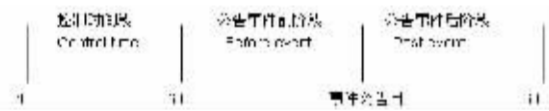


图1:公告事件研究示意图

根据研究结果,在所有样本上可以看出内幕交易概率值在第二阶段出现峰值,从控制时间阶段的0.199增加至第二阶段0.215,说明了事件正式公告前的内幕信息交易程度是最高的,或者说存在内幕交易的概率最大。但是从图2中也可发现第三阶段内幕交易概率值变化产生了不同的趋势,其中,业绩预告事件与并购重组事件在第三阶段的内幕交易概率值减小,而高送转事件则是增加,信息违规处罚事件的内幕交易概率值相比没有显著变化。

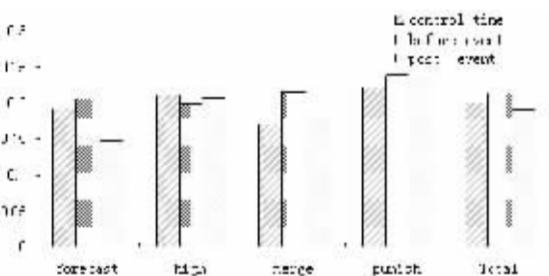


图2:分研究期间的内幕交易概率值比较

### 1. 内幕交易概率值的影响因素分析

为比较重大事件前后的信息分布状况,需要研究内幕交易概率值和其他解释变量之间的关系。在此,我们选取了宽度与深度等流动性指标;盈余管理程度、主营利润年均增长率与股权集中度等公司治理指标;以及公司总资产、超额收益与收益率波动性等工具变量指标。

我们着重分析重大信息在正式公告前的内幕交易概率值的影响因素,并将重大信息划分为利好信息和利空信息分别进行研究。

先是对信息公告前的利好消息的研究,包括并购重组、业绩预告与预增及高送转事件。研究结果显示,内幕交易概率值与流动性指标没有显著的关系,但和公司治理指标有着很显著的关系,其中,内幕交易概率值和主营利润年均增长率有着正相关关系,由于是利好信息,所以知情交易者对公司业绩和成长性有着较多的挖掘,如果业绩预告等私人信息提前被部分交易者获知,那么内幕交易发生的概率是很高的;内幕交易概率值与盈余管理程度是显著正相关关系,盈余管理程度越高,意味着内幕交易程度越高,而如果某些公司管理层为了获得机构投资者的认同,那么进行盈余管理的程度是比较高的,尤其是配合股价趋势发布利好信息;内幕交易概率值和前三大股东比例也是显著的正相关关系,说明大股东占有股份越多,越容易发生内幕交易。

内幕交易概率值和公司资产规模之间存在显著的负相关关系,由于规模越大的公司,越容易被市场关注,相关的私人信息越容易被挖掘和传播,所以内幕交易发生概率越小,反之则亦然。内幕交易概率值与股价波动性存在显著的正相关关系,意味着个股收益波动性越大,内幕交易发生概率越高,这可能是因为知情交易者在执行交易策略时会进行拉高或者压低股价等震荡的操作方法,造成个股波动性较高。

接下来是对坏消息的事前研究,对于利空信息事件包括公司预亏公告事件与信息披露违规处罚事件。从研究结果可以发现,内幕交易概率值与流动性指标存在负相关关系,即流动性越强,发生内幕交易的概率越高;内幕交易概率值和主营利润年均增长率有着负相关关系,作为利空信息,如果业绩预告等私人信息提前被部分交易者获知,那么内幕交易发生的概率也会是很高的,一般市场对利空信息尤为敏感;内幕交易概率值与盈余管理程度是显著负相关,对于存在利空信息的公司,管理层的盈余管理程度越高,投资者会尽量避免参与,那么内幕交易相对会较少;利空事件的内幕交易概率值和大股东持股比例是显著的负相关关系,这可能是由于大股东持有股份越多,上市公司治理较差,所以才会有预亏或者被谴责事件,从而容易发生和其他机构投资者勾结利用信息操纵股价等内幕交易行为。

### 三、基于数据挖掘的内幕操纵行为甄别

内幕交易和市场操纵判别体系的建立在还处于探索阶段。在此,应用数据挖掘的思想,应用Logistic、决策树和神经网络的数据挖掘方法对内幕交易与市场操纵行为进行数据挖掘,在此基础上提炼内幕交易行为因子,以对证券市场内幕交易行为进行甄别。

在变量选取上,将相关研究变量的定义如下:对于被解释变量,将发生内幕交易的黑色样本和没有发生内幕交易的白色样本分别定义0或1。对于解释变量,是从内幕操纵样本分析中提取的,分别为股价异常波动系数(即GARCH模型方差方程中 $\alpha + \beta$ 值)、Beta系数、信息传递效率指标、换手率的年度变化值、持股集中度的变化值、流动指标的调整比率(该指标Hui-Heubel公式计算)等。

#### 1. Logistic模型判别

鉴于内幕交易的是否发生可以引入一个1或0的虚拟

变量,因此可利用Logistic模型来进行分析。根据Logistic模型的单变量检验结果可知,上市公司的股价异常波动系数、流动性、持股集中度和换手率系数越小,将越倾向于发生内幕交易,而上市公司股价的Beta系数和信息传递指标越大,上市公司的股价越有可能被操纵。从系数的显著性水平来看,股价异常波动系数、Beta系数、流动性指标在5%的置信度下显著,说明这些因素对判别内幕交易的行为有较强的预测能力,模型的预测准确率为91.66%,因此整体来看这个模型的预测能力是较强的。

#### 2. 决策树模型判别

决策树的一般分类过程如下:在树根处从样本数据观测中选择一个目标变量,比如本文中的黑色样本和白色样本标识,以及用来分离本观测的输入变量;然后在树枝上逐一选择输入变量,对目标变量进行分离,并且计算衡量同一分类中样本同质性和不同分类中样本异质性的指标,选择能够最大化类间异质性和类内同质性的分类,所有输入变量的分组结束之后,选择其中某一个能够最大化类间异质性和类内同质性的输入变量,将其作为树枝上的分类规则,把样本分离到不同的内部节点;然后在每一个内部节点上重复上一步骤,直到所有的内部节点只包含同一类样本为止,将最后的节点作为树叶。

在此,我们选取的输入变量包括股价异常波动系数、Beta系数、流动性指标和换手率指标,以最大熵减少量为树枝分裂准则,从决策树结果中我们得到这样的分类标准:

- 1) 如果股价异常波动系数大于等于0.9735且Beta大于等于1.156933,则样本被归类为正常样本;
- 2) 如果股价异常波动系数大于等于0.9735且Beta小于1.156933,则样本被归类为内幕交易样本;
- 3) 如果股价异常波动系数小于0.9735且流动性指标小于1.701523,则样本被归类为正常样本;
- 4) 如果股价异常波动系数小于0.9735且流动性指标大于等于1.701523,则样本被归类为内幕交易样本。

#### 3. 模糊神经网络模型判别

神经网络建模的基本思想:通过神经网络的学习和训练,找出输入层(预测变量)和输出层(两类公司样本)之间的内在联系。在输入层和输出层之间还有一个隐含层,它接受输入层的信息,经过多层次的网络内部运算,把数据结果转移给输出层,这一数据结果与期望输出之间的误差将被反向传播,借此调节各层节点的权重,减少误差,如此循环至输出结果符合精度要求为止。

内幕交易判别模型的建立可视为构建一个包含输入层、若干隐含层与输出层的多层前馈神经网络。输入层单元个数由所选取变量的个数决定,在本文的神经网络模型中我们选取5个变量,包括股价异常波动系数、Beta系数,换手率,持股集中度和信息传递效率,即输入层定义5个节点。输出层一个节点,即标识上市公司是否发生内幕交易。通过实验和调试,当我们选取一个中间层,五个中间层节点,输入层与隐含层之间的传递函数,隐含层到输出层之间的传递函数均选取logistic函数类型时,可获得很好的判别效果。其网络结构如图3所示:



图3:用于识别内幕交易的多层神经网络模型

根据计算结果,应用神经网络的预测准确率达到95.5%,略高于Logistic和决策树的预测结果。但是,有必要指出的是,神经网络模型预测所应用的训练集样本较少,可能存在导致计量上所谓的“过度拟合”问题发生,这是应用神经网络的局限性所在。

## 四、监管建议

1. 规范上市公司和市场参与者的行为,保护投资者合法权益。

在新兴市场上,内幕交易和市场操纵行为一般是与上市公司重大信息事件相联系的,因此市场操纵行为表现为内幕操纵行为。在股权分置改革完成后,上市公司大股东的利益呈现显性化,上市公司购活动更加活跃,并购方式、支付手段、并购主体的多样性将成为全流通背景下上市公司行为的突出特征,这都需要切实维护和保障中小股东的信息获知公平权利。因此,针对全流通下上市公司及相关主体的行为变化,监管机应更加关注上市公司在融资、并购重组、业绩预告、分红送转等重大事件上的公司行为是否规范,同时需要强化上市公司信息披露行为,减少市场信息非对称性,切实保护外部投资者的权益。

2. 应用金融市场微观结构理论,构建内幕操纵的动态监管体系,对内幕交易和市场操纵行为进行有效、及时甄别。

传而传统的对证券市场异常波动的监测主要应用“事件研究法”观测股价波动、换手率等市场运行指标,尽管这些指标简明直观,但存在很大的滞后性,即在内幕交易发生时难以及时预警,而当确认内幕交易操纵时,内幕交易者可能已经结束操纵行为。这显然不适应内幕交易的日趋复杂性趋势,不利于中小投资者的权益保护。针对传统指标的缺陷,我们提出了以金融市场微观结构理论为基础,引入流动性、自相关性、信息反应能力等指标,实现内幕交易监控的技术化、模型化和动态化,根据微观技术指标即时监测股价运动状态,及时发现内幕交易行为,防止内幕操纵事件发生。

3. 建立甄别内幕信息操纵的技术系统,及时防范和打击内幕信息操纵行为。

为了尽可能将内幕交易遏制在初始阶段,需要开发与建立甄别内部信息操纵的技术操作系统,这已成为证券市场监管的必要技术前提。韩国在1995年建立了一个计算机辅助监视系统(CASS);美国则开发了“股市检测系统”(ISIS)和“自动搜寻系统”(ASAM)对市场运行动态监控;1999年NASDAQ市场联合Unisys、微软等公司,又共同开发出实时传送监控系统(SDR);澳大利亚开发证券市场自动研究、交易和监控商业应用系统(SMARTS)。我国也有必要加强监控技术的开发,建立甄别内部信息交易行为的实时监控系统,这是实现中国证券市场有效监管的必要前提。

4. 加强证券联合监管,防范和打击证券内幕操纵行为。

内幕信息操纵主要来源于金融市场微观结构的证据,这些证据获得主要依靠证券交易所的动态监测。根据我国现行的相关法律法规,证券交易所最多对上市公司进行信息披露谴责,或对股价异常波动进行停牌,目前我国证券市场违规行为的监管稽查职责主要集中在中国证监会。因此,有必要在中国证监会、证券交易所、司法部、证券登记结算公司之间完善并强化证券联合监管机制,通过合理的合作机制和工作流程,加大证券监管稽查力度,联合防范和打击证券内幕操纵行为。

证券代码:600896 股票简称:中海海盛 编号:临2007-010

## 中海(海南)海盛船务股份有限公司

### 关于为中海海盛香港船务有限公司提供担保的公告

本公司及董事会全体成员郑重公告内容的真实、准确和完整,对公告的虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏负连带责任。

**重要内容提示:**  
 被担保人名称:中海海盛香港船务有限公司  
 本次担保数量及累计为其担保数量:中海(海南)海盛船务股份有限公司(以下简称“公司”)以申请开立借款担保的方式为公司全资子公司中海海盛香港船务有限公司(以下简称“海盛香港”)提供担保,本次担保金额为人民币24800万元;公司累计为其担保金额为人民币24800万元。  
 本次是否有反担保:无  
 对外担保累计数量:人民币27800万元  
 对外担保逾期的累计数量:无  
 一、担保情况概述  
 2007年3月14日,公司全资子公司海盛香港(香港注册、境外企业)与交通银行股份有限公司离岸业务中心(以下简称“交行离岸中心”)在上海签订了《借款合同》,借款人海盛香港向贷款人交行离岸中心贷款3100万美元,贷款期限三年。  
 2007年3月14日,公司与交通银行股份有限公司上海虹口支行(以下简称“交行虹口支行”)在上海签订了《开立担保借款合同》,公司向海盛香港向交行离岸中心申请3100万美元的3年期贷款的事项向交行虹口支行申请开立人民币24800万元(含3100万美元及相关费用)不可撤销的借款担保。  
 鉴于被担保人(借款人)海盛香港向贷款人(受益人)交行离岸中心申请3100万美元的3年期贷款(以下简称“该笔贷款”),按照银行有关规定,公司不能直接向海盛香港该笔贷款提供担保。公司作为担保人申请由交行虹口支行作为担保人为该笔贷款提供担保,开立人民币24800万元(含3100万美元及相关费用)不可撤销的借款担保。如因被担保人(借款人)未能履行按期归还该笔贷款义务的事项造成担保人向贷款人(受益人)支付赔偿款项,公司作为担保人承担担保赔偿责任。此事项实质上是公司通过上述方式对海盛香港的一种对外担保行为。  
 综上所述,2007年3月19日至2010年3月19日的3年间,公司实质上以申请开立借款担保的方式为海盛香港提供担保。本次担保金额为人民币24800万元;公司累计为其担保金额为人民币24800万元。公司对外担保累计数量:人民币27800万元。  
 2007年2月15日,公司第五届董事会第十五次(临时)会议采取逐项表决的方式对《关于公司全资子公司中海海盛香港船务有限公司向交通银行股份有限公司申请贷款的事项》及《关于公司因中海海盛香港船务有限公司向交通银行股份有限公司申请贷款的事项向交通银行股份有限公司上海虹口支行申请开立借款担保的事项》进行了审议和表决,公司9名参与表决的董事对以上两个议案全部投赞成票。以上两个议案已经于2007年3月5日召开的2007年第一次临时股东大会审议通过。

**被担保人基本情况**  
 被担保人的名称:中海海盛香港船务有限公司  
 注册地址:香港德辅道中141号中保集团大厦6楼602-605室  
 董事会主席:李明昌

经营范围:航运、投资、贸易、代理  
 与公司的关系:海盛香港是公司的全资子公司,公司持有海盛香港100%的股权。  
 截止2006年12月31日,海盛香港总资产为人民币24956万元,负债总额为人民币24271万元,净资产为人民币685万元,净利润为人民币581万元,资产负债率为97.26%。  
 三、贷款协议和担保协议的主要内容  
 1. 贷款协议的主要内容  
 2007年3月14日,海盛香港与交行离岸中心在上海签订了《借款合同》,借款人海盛香港向贷款人交行离岸中心贷款3100万美元(按1美元=7.8元人民币计算,折合人民币24,180万元),贷款期限三年,自2007年3月19日至2010年3月19日,每季付息,最后到期时还本。该合同项下的贷款仅限于用于购买海盛香港与中海发展(香港)航运有限公司签订的《“建设33、34、35、36”轮买卖合同》中的四艘油轮。  
 2. 担保协议的主要内容  
 2007年3月14日,公司与交行虹口支行在上海签订了《开立担保借款合同》,公司因海盛香港向交行离岸中心申请3100万美元的3年期贷款的事项向交行虹口支行申请开立人民币24800万元(含3100万美元及相关费用)不可撤销的借款担保。担保受益人为交行离岸中心,最大担保金额为3100万美元及相关费用(折人民币24800万元),担保范围为:海盛香港与交行离岸中心签订的《借款合同》项下应付的本金及相关费用,保证生效时间:2007年3月19日(即担保开立日),保证失效时间:2010年3月19日。  
 四、董事会意见  
 公司以申请开立借款担保的方式为海盛香港提供担保旨在保证海盛香港能获得3100万美元贷款以支付购买四艘油轮的购船款。四艘油轮经改造后将开展化学品运输,有利于公司化学品运输业务的发展。海盛香港是公司的全资子公司,公司董事会充分了解海盛香港的资信状况。虽然海盛香港因购入四艘油轮后,资产负债率将达到97.26%,但一方面公司将采取多种措施监督、指导担保资金的使用,确保资金使用方面的安全;另一方面,公司将会根据还款的需要在未来采取合适的方式,增加海盛香港的资金,以保证海盛香港将来能按时归还贷款,避免公司担保的风险。通过采取以上措施,本次担保的风险将能得到有效控制,被担保方将拥有偿还债务的能力,能够保障公司及全体股东的利益。  
 五、累计对外担保数量及逾期担保的数量  
 公司及控股子公司累计对外担保金额为人民币27800万元,无逾期担保。  
 六、备查文件  
 1、《借款合同》  
 2、《开立担保借款合同》  
 3、公司第五届董事会第十五次(临时)会议决议  
 4、公司2007年第一次临时股东大会决议  
 特此公告

中海(海南)海盛船务股份有限公司  
 董 事 会  
 二〇〇七年三月十六日

证券简称:洛阳玻璃 证券代码:600876 编号:临2007-003

## 洛阳玻璃股份有限公司

### 关于减少注册资本事宜的第二次债权人公告

鉴于本公司已注销中国洛阳浮法玻璃集团有限责任公司持有本公司的199,981,758股A股股份,注销完成后,本公司注册资本由700,000,000元变更为500,018,242元。为此根据有关规定公告如下:  
 凡公司债权人均可自2007年3月6日起向本公司申报债权,本公司债权人自接到减少注册资本通知书之日起30日内,未接到通知书的自《洛阳玻璃股份有限公司关于减少注册资本事宜的第一次债权人公告》发布之日起90日内,可持有效债权文件及凭证向公司要求清偿债务或要求公司提供相应的担保。  
 拟向公司主张上述权利的公司债权人,可持证明债权债务关系存在的合同、协议及其他凭证的原件及复印件到公司申报债权。债权人为法人的,须同时携带法人营业执照副本原件及复印件,法定代表人身份证明文件;委托他人申报的,除上述文件外,还须携带法定代表人授权委托书原件及代理人有效身份证明文件的原件及复印件。  
 申报债权方式:  
 以邮寄方式申报的,邮寄地址是:中国河南省洛阳市西工区唐宫中路九号洛阳玻璃股份有限公司(邮政编码:471009),联系人:郭兵,请在邮件封面上注明“申报债权”字样。  
 以传真方式申报的,传真号码为:0379-63251984  
 另外,可通过电话0379-63908588咨询,联系人:郭兵。  
 特此公告。

洛阳玻璃股份有限公司董事会  
 2007年3月15日

股票代码:600501 股票简称:航天晨光 编号:临2007-010

## 航天晨光股份有限公司

### 增发A股网上资金申购中签结果公告

根据《航天晨光股份有限公司公开增发A股网上发行公告》,本次发行的保荐人(主承销商)于2007年3月15日上午在上海市浦东南路528号上海证券大厦2楼主持了航天晨光股份有限公司网上资金申购定价发行中签摇号仪式。摇号仪式在公开、公平、公正的原则下进行,摇号过程及结果已经上海市公证处公证。现将中签结果公告如下:

末尾位数	中签号码
末“2”位数	83
末“3”位数	130,421,621,821,221,021

凡参与网上定价发行申购航天晨光股份有限公司增发A股股票的投资者持有的申购配号尾数与上述号码相同的,则为中签号码。中签号码共有7409个,每个中签号码认购1000股航天晨光股份有限公司增发A股股票。  
 发行人:航天晨光股份有限公司  
 保荐人(主承销商):东方证券股份有限公司  
 2007年3月16日