PDF-TN2016038

程序化/高频交易利弊:论骑士资本巨额亏损:

案例使用说明

一、教学目的与用途

1. 适用的课程

2012年8月1日美股开盘后的一小时内,纽交所的交易员发现股票走势异常,部分股票价格出现异常剧烈波动。随后,做市商骑士资本承认,该公司的做市部门与纽交所之间的指令传送系统出现交易技术问题,影响了纽交所 148 只股票。次日,骑士资本发布声明称,此次交易故障导致了 4.4 亿美元的税前亏损,导致出现故障的软件已被清除。本次骑士资本软件系统失灵,令程序化高频交易再次进入监管者和公众的视线,本案例剖析该事件来龙去脉。由于本次案例内容涉及程序化高频交易策略、做市商职能以及公司治理的相内容,该案例适用课程可为金融衍生工具、经济法以及公司治理等。

2. 教学对象

案例教学对象为学习过金融衍生工具、经济法和公司治理等相关课程的研究生或高年级本科生。

3.教学目标

此次案例教学希望能够达到以下目标:

(1) 让学生通过课前准备和课上辩论理清骑士资本巨额亏损事件的来龙去

¹本案例由中国人民大学财政金融学院的郭彪撰写,作者拥有著作权中的署名权、修改权、改编权。

^{2.} 本案例授权中国金融专业学位案例中心使用,中国金融专业学位案例中心享有复制权、发表权、发行权、信息网络传播权、汇编权和翻译权。

^{3.} 由于企业保密的要求,在本案例中对有关名称、数据等做了必要的掩饰性处理。

^{4.} 本案例只供课堂讨论之用,并无意暗示或说明某种行为是否有效。

脉:

- (2) 让学生通过课前准备和课上辩论对于程序化高频交易策略拥有较为清晰的认识和了解:
- (3) 从正面角度出发,让学生通过课前准备和课上辩论论证程序化高频交易对我国金融市场的影响:
- (4) 从反面角度出发,让学生通过课前准备和课上辩论论证程序化高频交易对我国金融市场的影响;
- (5)运用课上讲解和课堂辩论的形式,从多个角度出发,通过案例教学并结合中国实际情况,分析高频交易在我国遇到的阻碍及其原因。

二、启发思考题

为了完成以上教学目标,提前一周对学生进行分组,各小组分别准备以下思考题:

骑士资本巨额亏损事件的来龙夫脉?

骑士资本等做市商一般采取何种高频交易策略?结合高频交易的特征和中 国实际国情,分析高频交易在我国可能遇到的阻碍及其原因?

根据 Virtu Financial 的成功经验,探讨程序化高频交易的优点。

根据 SEC 对骑士资本的调查报告和改进建议,探讨高频交易可能带来的风险,以及骑士资本巨额亏损事件对高频交易公司和监管当局带来的启示?

骑士资本事件并未造成类似 2010 年"闪电崩盘"的情况,探讨 SEC 实行的相关政策是否能够一定程度上降低高频交易风险的影响程度,对我国完善程序化交易的法律法规又有何启示?

三、分析思路

此次案例分析,主要从五个思考题出发,首先以分组讨论的形式,让各组的学生代表进行发言,由于第三和第四思考题要求学生站在不同的角度对于程序化高频交易利弊给予评价,最后第三组和第四组的同学还可以举行一个小型的辩论

赛,让同学们通过自主学习深入挖掘该案例,希望通过五个思考题的学习能够达到如下的效果:

骑士资本巨额亏损事件的来龙去脉?

此题的主要目的是希望学习通过课前的小组学习,理清事件发生的顺序,弄明白骑士资本巨额亏损事件的时间、地点、人物、起因、经过与结果。为其他小组同学的发言奠定基础,让同学在了解事实的基础上对整个事件的性质进行判定。

骑士资本等做市商一般采取何种高频交易策略?结合高频交易的特征和中 国实际国情,分析高频交易在我国可能遇到的阻碍及其原因?

此题从交易策略的角度出发,探讨高频交易的盈利机制。并结合高频交易的特征、先决条件和中国金融市场的实际情况,探讨在现行中国资本市场下,程序化高频交易可能面临的问题及其原因。同学可以从 T+1 交易制度、交易所交易机制、做市商制度、交易成本、技术和人才、频繁操作的合规性等角度分析。

根据 Virtu Financial 的成功经验,探讨程序化高频交易的优点。

此题则要求学生从正面角度出发,论证程序化高频交易的优点。近些年来,众多高频交易公司取得了傲人的成绩,根据高频交易的定义、特点和交易策略等角度,探讨程序化高频交易相对于其他交易方式特别是传统手工交易方式的优点。

根据 SEC 对骑士资本的调查报告和改进建议,探讨高频交易可能带来的风险,以及骑士资本巨额亏损事件对高频交易公司和监管当局带来的启示?

与上题相反,此题希望学生从反面角度论证程序化高频交易的弊端。一方面,希望同学站在公司治理者的角度,探讨建立风险控制机制的重要性(软件升级的监控、资金阈值限制机制、事前风险管理工具等等);另一方面,同学可以站在监管者的角度,探讨如何加强程序化高频交易的监管。

骑士资本事件并未造成类似 2010 年"闪电崩盘"的情况,探讨 SEC 实行的相关政策是否能够一定程度上降低高频交易风险的影响程度,对我国完善程序化交易的法律法规又有何启示?

此题希望同学查询并大致了解 2010 年美股"闪电崩盘"事件和随后 SEC 公

布的政策法规,结合骑士资本事件,探讨熔断机制(包括个股熔断机制)、事件 发生后 SEC 所采取的措施等行为对稳定市场信心、降低事件波及程度的影响。横 向对比中国与美国、欧洲等发达国家的监管措施,探讨应该如何完善我国的程序 化交易规章制度?

四、理论依据与分析

4.1 程序化/高频交易

4.1.1 概念

根据 NYSE 在 2013 年 8 月的最新规定,任何一笔同时买卖 15 只或者以上股票的集中性交易都可以视为程序化交易。国内学界基本上将其定义为应用计算机和现代化网络系统,按照预先设置好的交易模型和规则,在模型条件被触发的时候,由计算机瞬间完成组合交易指令,实现自动下单的一种新型的电子化交易方式。

高频交易是利用超级计算机以极快的速度处理市场上最新出现的快速传递 的信息流,包括行情信息、公布经济数据、政策发布等,从而从人们无法利用的 极为短暂的市场变化中寻求获利的计算机化交易。高频交易主要是利用编写好的 程序来进行快速交易,因此很多情况下高频交易往往和程序化交易结合在一起。

4.1.2 交易策略

总的来说,高频交易策略可以简单分为四大类:基于做市商职能的流动性交易策略、基于事件套利原理的事件套利策略、基于统计套利的高频统计套利策略和基于市场微观结构的策略。

1. 流动性交易策略

流动性交易策略又名做市商策略,是做市商为了获取利润同时给市场提供流动性的一种交易策略。一般要对逐笔成交和挂单报价做出模型分析,收集海量的交易数据,从数据中挖掘定量交易模式。在流动性交易策略下,挂单与撤单之间的时间间隔一般在毫秒的数量级,技术要求非常高。

2. 事件套利策略

事件交易策略是指利用市场对事件的反应进行交易的策略。每个事件对市场产生影响的时间差异很大,高频事件交易策略就是利用事件在极短时间内的影响自动进行交易,赚取利润。事件套利中,需要迅速判断事件的价值,这对投资者的要求较高。在有效市场中,价格通常已达到均衡,事件冲击效应会短暂打破这种均衡,而投资者正可以从无序波动中获利,并在价格充分反映事件预期后平仓。这种套利模式需要投资者有极强的分析和判断能力,因此不容易被市场其他投资者模仿。



图 3 事件套利流程

3. 统计套利策略

统计套利是一种基于模型的套利策略,通过从资产的历史交易数据找寻规律,发现两个或者两个以上的资产之间存在的套利机会,然后通过模型拟合资产价格的变化规律,设定交易阈值,通过计算机程序根据市场的实时信息自动发出交易信号而进行套利。

4. 市场微观结构策略

市场微观结构交易策略主要是通过分析市场中即时的盘口数据,根据短时间内买卖订单流的不平衡进行超短交易的策略。市场中即时的买卖订单流中潜藏着很多交易机会,通过观察可见的订单簿状况,分析未来极短时间内是卖单流主导还是买单流主导。在卖单流主导的市场中,价格将下跌;在买单流主导的市场中,价格将上涨。市场微观结构交易者通过比较订单簿中买卖单的力量,抢先交易,并快速平仓。

4.1.3 优点

相比传统的手工交易,程序化交易具有如下优点:全局机会把握;精确风险

管理: 克服人性弱点: 提高交易效率: 细化资金管理: 组合投资策略。

而高频交易使用超级计算机并通过主机托管和邻近服务等低延时措施,比市场超前交易,从而抓住转瞬技术的盈利机会;每次持仓时间极短,通过高频率的交易累积巨额收益;收盘时基本保持平仓,风险较低;并通过不断地提供买价和卖价,向市场注入了流动性。

4.1.4 风险

作为一种全新的交易技术和交易模式,程序化高频交易存在一定风险,其风险隐患主要包括以下几个方面:

- 1. 模型和策略本身的风险
- 2. 由于风险控制的缺失产生的风险
- 3. 市场行情变化产生的风险
- 4. 系统故障、软件缺陷等导致的风险
- 5. 与其他交易方式相互作用带来的风险

4.2 现行法律中与高频交易相关的内容

- 1. 准做市策略和流动性检测策略可能涉及利用资金或信息上的优势连续买卖合约,从而影响其他投资者的判断和决策,影响证券交易价格或交易量的行为。这种行为可能被认定为《证券法》第七十七条第一款第(一)项或《期货交易管理条例》第七十一条第一款第(一)项的连续交易操纵证券、期货市场行为。
- 2. 自动做市商策略和趋势引发策略可能涉及做出不以成交为目的的申报、并在达成交易前撤销申报,从而影响其他投资者的判断和决策,影响证券交易价格或交易量的行为。这种行为涉嫌虚假申报,可能被认定为《证券法》第七十七条第一款第(四)项"以其他手段操纵证券市场"的行为或《条例》第七十一条第一款第(五)项"其他操纵期货交易价格"的行为。
- 3. 如果高频交易行为人与他人串通,以事先约定的时间、价格和方式相互进行证券、期货交易,或者在自己实际控制的账户之间进行证券交易,并通过预先设定的计算机程序执行,影响证券交易价格或者证券交易量,这种行为涉嫌构成《证券法》第七十七条第一款第(二)、(三)项或《条例》第七十一条第一款第

(二)、(三)项的约定交易操纵或洗售操纵行为。

4. 如果高频交易行为人在收盘前或在其他计算相关证券的参考价格或者结算价格或者参考价值的特定时间,通过拉抬、打压或锁定手段,影响相关证券的参考价格或者结算价格或者参考价值,这种行为还涉嫌构成尾市交易操纵或特定时间的价格或价值操纵,可能被认定为《证券法》第七十七条第一款第(四)项"以其他手段操纵证券市场"的行为或《条例》第七十一条第一款第(五)项"其他操纵期货交易价格"的行为。

5. 如果法人投资者借用他人名义开设仓位,这种行为违反了《证券法》第八十条禁止法人"非法利用他人账户从事证券交易"的规定,将引起没收违法所得和罚款等法律责任。

五、背景信息(典型案例)

2010年5月6日,道琼斯股指盘突然急挫近千点,十分钟内跌穿9900点, 跌幅最高时到达9.2%,创1987年股灾以来最大单日跌幅。"闪电崩盘"中,美 股市值当即蒸发上万亿美元,随后快速回升。据事后调查,英国交易员Sarao 的不正当交易引发了这场灾难,但更深层次的原因在于华尔街证券交易系统的 "系统性缺陷"和程序化高频交易。

2012年3月,美国第三大证券交易所运营商BATS在其交易所上市首日,经历严重技术故障,BATS的股价在900毫秒的时间内从16美元跌至仅几美分,而后宣布取消上市,令华尔街大跌眼镜。

2012年5月,Facebook上市首日,由于纳斯达克 0MX 系统出现技术故障导致该公司股票的开盘时间被推迟,许多客户订单都因此推迟,部分投资者和交易商在 Facebook 股价下跌时遭受了重大损失,其中骑士资本损失了 3450 万美元。

2013年8月16日,光大证券策略投资部按计划开展ETF套利交易,审核人员为交易员核定了8000万元的交易额度,不料系统出现故障,产生重大错误,导致工行、中石化等71只大盘蓝筹股瞬间涨停,沪指涨幅超过5%。光大证券策略投资部成交金额达到72.7亿元。

2014年3月, 高频交易公司 Virtu Financial 首次向 SEC 递交了 IPO 申请

文件。文件中称,公司 2013 年营业收入约为 6.65 亿美元,同比增长 8%;净利 润为 1.82 亿美元,同比增长一倍以上。从 2009 年初到 2013 年底,有 310 天日 赚 $130^{\sim}150$ 万美元,257 天日赚 180 万 $^{\sim}200$ 万美元,173 天日赚 200 万 $^{\sim}230$ 万美元。

六、关键要点

针对骑士资本巨额亏损事件,主要需要学生明确以下要点:

1.骑士资本巨额亏损事件对监管者和公司治理者的启示

一、建立完善的风险控制系统

新兴市场高频交易的发展应将风险控制放在重要的位置。首先,高频交易策略需要经过有关部门严格的测试,保证其安全性和准确性。其次,技术部门要定期对交易系统和交易软件进行检测和故障排查,尽量避免因为系统故障而对交易的正常进行产生影响。另外,风险控制部门应对异常订单进行拦截。高频交易的订单必须经过风险控制部门的审核,如果资金使用超过预定上限,该订单需进行进一步确认,避免因为操作失误而产生严重损失。

二、建立相关监管制度规范市场

在新兴市场发展之初,高频交易仍处于不断探索的阶段,一个相对明晰的监管规定能够明确高频交易研究者的发展方向,因此建立相关监管制度来规范市场是相当重要的。新兴市场国家在制定相关监管政策时首先应确保市场的公平性,建立完整的信息披露制度。其次,应防范高频交易中的市场操纵和内幕交易行为,明确市场操纵和内幕交易行为的判定标准。最后,监管部门应对破坏市场秩序的机构和个人进行严厉的处罚,维护公平、透明、高效的市场秩序。

三、 建立跨市场联动监测机制

随着衍生品市场的发展,跨市场交易策略无论对于套期保值者还是投机者而言,都是重要的投资手段,跨市场交易的联动机制逐步形成。一旦其中一个市场出现异常情况,另一个市场也会受影响。因此,可以针对大规模资金异动建立跨市场联动监测机制。在检测到大规模资金在其中一个市场出现异动后,另一个市场迅速启动监管机制以防范风险和稳定市场。

四、高频交易需与人工操作相结合

目前即使是成熟的欧美市场,也不存在某一个高频交易策略能够适应所有的 行情变化。而一旦高频交易在极端市场条件下无法正常运行或者进入死循环,将 对市场造成严重冲击,因此人工操作的介入是相当必要的。新兴市场在发展的过程中需循序渐进,结合高频交易的程序化优势和人工操作的应变能力优势。

2.程序化高频交易在我国的限制及原因

高频交易在国外已经占据了金融市场交易的主流,国内股指期货上市之后,面对很容易就能抓住的套利机会,私募基金、投资公司和各大期货公司纷纷研发参与,高频交易发展势头迅猛,但在中国高频交易的发展始终步履蹒跚。同学可以结合高频交易的先决条件和中国金融市场的实情,综合分析其在中国受到限制的原因。

一、T+1 交易制度

相较于国外 T+0 的交易制度,我国股票市场采用的是 T+1 的交易制度,这种制度一方面使得高频交易无法通过日内交易从众多股票或期权的瞬时价格差异中套利;另一方面,由于高频交易一般为日内开平仓,即高频交易者为了节约交易成本与规避隔夜风险,会在当天收盘之前平掉所有仓位。而 T+1 交易机制下使得高频交易者无法进行当日买卖,实现日内开平仓,无疑会带给高频交易者极大的阻碍。

二、交易所交易机制限制

上交所和深交所的交易订单传输速度也是制约高频交易发展的不利因素。目前中国的交易所不允许"直连",交易订单必须通过证券公司落地方能提交至交易所;同样,从交易所返回的订单也必须先在证券公司落地,然后方能被读入交易系统。一旦交易订单在传输过程中落地,就必然影响到传输速度,进而增加交易过程中的延时。过长的延时会导致市场成交价格严重偏离策略交易的初始价格,进而转换成交易成本。

三、技术和人才

相比国外多年的程序化交易经验,国内缺少相关技术人员和操作平台。国内大多数的证券公司、基金公司和期货公司仍然通过时下普遍使用的信息应用系统

外包方式从市场上购买算法交易软件,然后国内证券公司通常会在外购或者其他 现有的交易系统中增加一个算法交易模块,而不是像美国证券市场那样专门为算 法交易开发和配备一套全新的软件和硬件系统环境。这种为现有交易系统功能拾 遗补缺的做法一方面无法承受高频交易所需要的延时和应对瞬间爆发的海量信 息处理能力,另一方面过于依赖市场将很难保证业务的私密性。

四、做市商制度

我国期货市场的做市商制度正在探索发展中,除了新三板市场、银行间债券市场等,我国的证券市场还没有普遍采用做市商制度。因此,高频交易者不可能从做市商处发掘出有效的价格信息,也无法从做市商获得足够的流动性。从高频交易的类别来说,被动做市策略无法展开;从流动性方面而言,高频交易的下单可能无法及时匹配交易对手,操作不能高频实现。

五、交易成本高

除了交易佣金外,国内股票交易存在单向千分之一的印花税,这会导致国内交易费用较高。ETF 无需缴纳印花税,但投资者需支付 0.03%的佣金费率。此外,国内只有证券公司才有资格获得交易所交易席位,市场准入门槛高,也导致了国内较高的交易成本。而高频交易每日交易次数巨大,对交易费用更为敏感。

六、频繁操作的合规性。

高频交易中,通常只有2%的报价会被执行。订单的提交往往并非真正的报价,提交的指令很可能会被快速撤销,因此会出现大量的未执行订单。如为试探价格走势而发出大量不执行的报价,按照中国法规规定属于频繁下达交易指令后撤销会扰乱证券市场,是监管重点查处的违规行为。

七、建议的课堂计划

由于此案例为课堂讨论案例,整堂课的计划时间为150分钟

1.课前计划

由于案例为课堂讨论,主要需要学生在课下根据思考题对案题进行学习。因此,在上课前需要对学生进行分组,每一小组抽取思考题进行准备。

2.课中计划:课堂简要发言以及课堂辩论赛:

- (1)课堂发言(每组不超过15分钟,后有5分钟提问时间,预计80分钟) 针对思考题,选择代表进行总结发言,每小组的发言要求简明扼要,不超过 15分钟;小组发言完成后,有5分钟的提问时间。
 - (2) 课堂辩论(40分钟)

由于思考题的第三题和第四题观点相反,为了便于学生更深入理解案例,可从每个小组中各选择两名同学,一共八名同学进行课堂辩论。

为了活跃课堂氛围,课堂辩论的观点要求与课下准备的观点不同,如果学生 在课堂发言阶段为高频交易的优点,则在课堂辩论阶段要求其立场转变为高频交 易的弊端,反之亦然。

(3) 归纳总结(30分钟) 最后由教师进行归纳总结。

八、案例的后续进展

受 2012 年 8 月 1 日交易故障的影响,骑士资本损失了 4.4 亿美元,并导致股价跌幅超过 6 成,一时之间客户大量流失,全美最大的做市商濒临破产边缘。

8月6日,骑士资本宣布接受6家公司总金额高达4亿美元的救助,将向注资方以每股1.5美元的价格受让其可转换优先股,后者在注资完成后将获得骑士资本约73%的股权。这一举措虽然成功地挽救了处于破产边缘的骑士资本,但是极大地稀释了原股东的股东权益。

同年12月19日,GETCO 宣布收购骑士资本。

2013年7月1日,骑士资本和 GETCO 完成合并,标志着骑士资本独立法人资格的终结。

2013年10月16日,美国证监会对骑士资本2012年8月1日的交易违规事件处1200万美元的罚款。

九、其它教学支持材料说明

在案例教学中,需要使用的软件为 Microsoft Word/PowerPoint 等 Office 办公软件,学校各教室中均配有此类设备。

