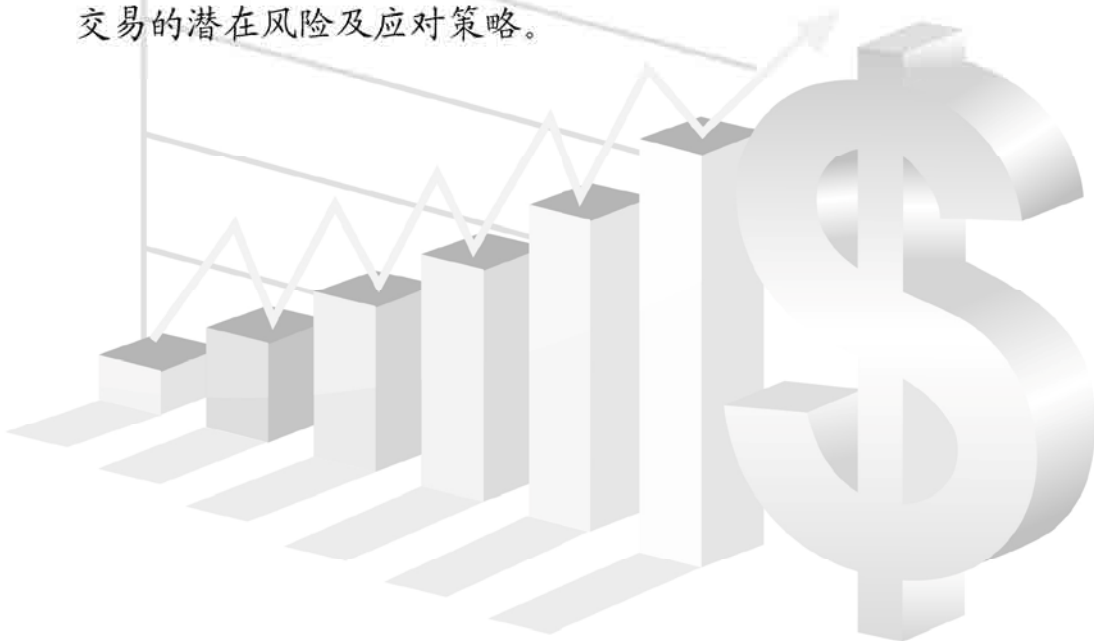


第 1 章

量化交易快速入门

量化交易在海外的的发展已有 30 多年，其投资交易业绩稳定，市场规模和份额不断扩大，得到了越来越多投资者的认可，甚至有超越非量化投资之势。本章首先讲解量化交易的基础知识；然后讲解量化交易的优势、应用、注意事项、历史及与人工交易的区别；最后讲解量化交易的平台和量化交易的潜在风险及应对策略。





1.1 初识量化交易

要进行量化交易，首先就要知道量化交易的定义，还要知道量化交易与算法交易、黑匣子交易、程序化交易、技术分析的区别与联系。下面进行详细讲解。

1.1.1 量化交易的定义

量化交易是指借助现代统计学和数学的方法，利用计算机技术进行交易的证券投资方式。量化交易从庞大的历史数据（大数据）中海选出能带来超额收益的多种“大概率”事件，以制定策略，用数量模型验证及固化这些规律和策略，然后严格执行已固化的策略来指导投资，以求获得可以持续的、稳定且高于平均收益的超额回报。

传统的投资交易方法主要有两种，分别是基本面分析和技术面分析。而量化投资交易主要依靠数据和模型来寻找投资交易标的和投资交易策略。

量化投资交易中模型和人的关系，好比病人和医生的关系。在医生治病的方法中，有中医和西医。中医是望、闻、问、切，最后判断出结果，医治效果在很大程度上取决于医生的经验，定性程度大一些。西医则是先要病人去拍片子、化验等，这些都要依托医学仪器，最后得出结论，对症下药。

医生治疗的是病人的疾病，而投资者要治疗的是金融市场的疾病。金融市场的疾病就是错误的定价和估值，没病或病得比较轻，市场是有效的或弱有效的；病得越重市场越无效。

投资者用资金投资于低估的证券，直到把它的价格抬升到合理的价格水平。但是，传统的投资交易方法和量化投资交易的方法在具体做法上有些不同，这些不同如同中医和西医的差异。传统的投资交易方法更像中医，更多地依靠经验判断病因在哪里；量化投资交易方法更像西医，依靠模型判断，模型对于量化投资者的作用就像CT机对于医生的作用。在每一天的投资交易运作之前，投资者会先用模型对整个金融市场进行一次全面的检查和扫描，然后根据检查和扫描结果作出投资交易决策。

1.1.2 量化交易与算法交易

在当前的投资界，您听到“算法交易”（Algorithmic Trading）的次数，可能会比听到“量化交易”的次数更多。确实，在大多数情况下，这两种称谓基本上可以交替使用，因为目前最流行的量化交易策略，基本上都属于“算法交易”的范畴。

不过，量化交易和算法交易还是有所区别的。因为算法交易通常意味着高度自动化的交易发现和交易执行，因此算法交易往往也称为“自动交易”（Automated



Trading)，或者是更形象化的“黑匣子交易”（Black-box Trading）。

人们在说“算法交易”的时候，往往并不仅仅泛指所有高度自动化的量化交易策略，而是专指那些持有期很短、交易相当频繁的交易策略，甚至专指那些以降低交易成本为目的的交易策略。

所以，本书所讲的量化交易范围更广些，不仅包括算法交易，而且也包括自动化程度和交易频率不太高的一些其他交易策略。

1.1.3 量化交易与黑匣子交易

前面已经说过，“黑匣子交易”是人们对算法交易的一种形象化说法，所以量化交易与黑匣子交易的关系，就和量化交易与算法交易的关系差不多。

不过，当人们说黑匣子交易时，更加突出的是一个“黑”字，也就是这些交易策略的神秘性。

所以，像 ETF（交易所交易基金）套利、现期套利等一些经典的套利策略，人们似乎觉得它们不够“黑”，一般不会称之为黑匣子。

1.1.4 量化交易与程序化交易

单从字面上来讲，程序化交易是指所有高度自动化的量化交易策略，包括算法交易。在大多数情况下，人们也确实是用这个名称的。不过，纽约交易所对程序交易有专门的定义，指的是同时涉及 15 个及以上的证券、总交易额至少为 100 万美元的电子交易。这类交易很大一部分都是套利，因此当人们说程序化交易时，往往特指套利交易策略。

1.1.5 量化交易与技术分析

投资者很容易把量化交易和技术分析联系在一起，确实，技术分析中会使用很多的量化指标，量化交易中也会用到一些技术指标。而且，相当一部分的量化交易策略和技术分析一样，几乎都是依赖于对价格、成交额等交易信息的分析。不过，量化交易与技术分析还是有所区别的。

首先，一些技术分析方法很难被量化。例如，图形分析是技术分析的一个重要部分，可是图形很难被量化定义，如波浪，这些技术分析手段就无法被应用在量化交易中。



其次，量化交易并不仅限于技术分析所涉及的交易信息。基本面的信息数据，如收入、利润、购并等，以及利率、通胀等宏观基本面信息，都可能被量化交易策略所参考。

因此，量化交易和技术分析的关系可概括为：二者既有相互重叠的地方，也有相互独立的地方。

1.2 量化交易的优势

量化交易的优势主要表现在 4 个方面，即严格的纪律性、完备的系统性、妥善运用套利的思想、靠概率取胜，如图 1.1 所示。

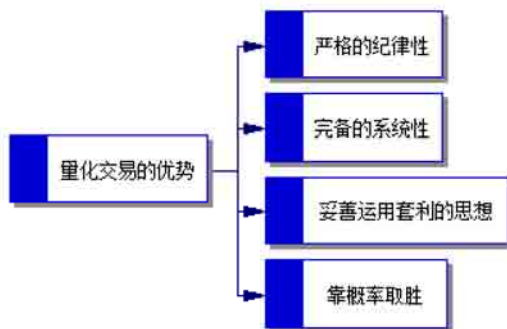


图 1.1 量化交易的优势

1.2.1 严格的纪律性

量化交易有着严格的纪律性，这样就可以克服人性的弱点，如贪婪、恐惧、侥幸心理，也可以克服认知偏差。一个优秀的投资交易方法应该是一个“透明的盒子”，所以投资者的每一个决策都应该是有理有据，特别是有大数据支持。

例如，如果有人问你，某年某月某一天，你为什么购买某只股票的话，你就可以打开量化交易系统，系统会显示出当时被选择的这只股票与其他的股票相比在成长面上、估值上、资金上、技术上、买卖时机上的综合评价情况，而且这个评价是非常全面的，比普通投资者“拍脑袋”或者简单看某一个指标买卖更具有说服力。

1.2.2 完备的系统性

完备的系统性具体表现为“三多”，分别是多层次、多角度和大数据处理，如图 1.2 所示。

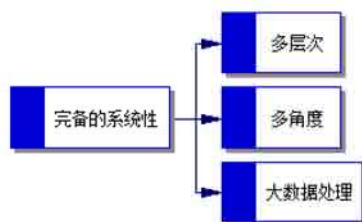


图 1.2 完备的系统性

1. 多层次

完备的系统性首先表现在多层次，包括在大类资产配置、行业选择、精选个股 3 个层次上都有模型。

2. 多角度

完备的系统性其次表现在多角度，量化交易的核心投资思想包括宏观周期、市场结构、估值、成长、盈利质量、分析师盈利预测、市场情绪等多个角度。

3. 大数据处理

完备的系统性的另一个表现就是大数据处理，即海量数据处理。人脑处理信息的能力是有限的，当一个资本市场只有几十只股票时，这对定性投资基金经理是有优势的，他可以深刻分析这几十家公司。但在一个很大的资本市场，比如有成千上万只股票的时候，量化交易的强大的信息处理能力能反映它的优势，能捕捉更多的投资机会，拓展更大的投资空间。

1.2.3 妥善运用套利的思想

量化交易正是在寻找估值洼地，通过全面、系统性的扫描捕捉错误定价、错误估值带来的机会。

定性投资大部分时间在琢磨哪一个企业是有前景的企业，哪只股票是可以翻倍的股票；与定性投资不同，量化交易大部分精力花在分析哪里是估值洼地，哪一个品种被低估了，从而买入低估的，卖出高估的。

1.2.4 靠概率取胜

靠概率取胜表现在以下两个方面。

(1) 定量投资不断地从历史中挖掘有望在未来重复的历史规律，并且加以利用。

(2) 在股票实际操作过程中，运用概率分析，提高买卖成功的概率和仓位控制能力。



1.3 量化交易的应用

量化交易技术包括多种具体方法，在投资品种选择、投资时机选择、算法交易、各种套利交易、资产配置等领域得到广泛应用，如图 1.3 所示。

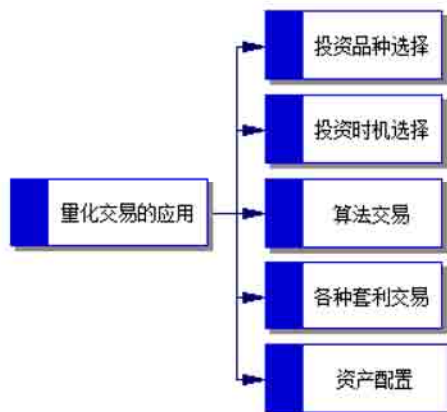


图 1.3 量化交易的应用

1.3.1 投资品种选择

同样是投资金融市场，有的投资者可以盈利数倍，而有的投资者却会出现亏损，造成这种结果的原因虽然很多，但最主要的原因还在于个人的投资品种选择水平。

我国沪深股市发展至今，已有 3000 多只股票，经过 20 多年的风风雨雨，投资者已日益成熟，从早期个股的普涨普跌发展到现在，已经彻底告别了齐涨齐跌时代。从近几年的行情来看，每次上涨行情中，涨升的个股所占比例不过 1/2 左右，而走势超过大盘的个股更是稀少。很多投资者即使判断对了大势，却由于选股的偏差，仍然无法获利，可见选股对投资者的重要性。

量化选择投资品种，就是利用量化的方法判断某上市公司是否适合买进。根据某个量化的方法，如果某上市公司满足该量化方法的条件，就把该股票放到自选股中；如果不满足该量化方法的条件，就不加入自选股或从自选股中删除。

1.3.2 投资时机选择

量化选择投资时机是指采用量化的方式判断买点和卖点。如果判断行情是上涨行情，即牛市，则可以买进后持有；如果判断行情是下跌行情，则要果断卖出空仓；如果判断行情是震荡行情，则可以进行高抛低吸，灵活操作。



1.3.3 算法交易

算法交易是指通过设计算法，利用计算机程序发出交易指令的方法。在交易中，程序可以决定的范围包括交易时间的选择、交易的价格，甚至包括最后需要成交的资产数量。

1. 算法交易的类型

算法交易可以分为3类，分别是被动型算法交易、主动型算法交易和综合型算法交易，如图1.4所示。

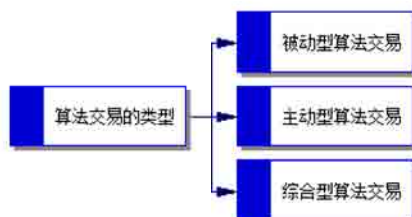


图 1.4 算法交易的类型

1) 被动型算法交易

被动型算法交易，又称为结构型算法交易，该交易算法只是利用历史数据估计交易模型的关键参数，不会根据市场的状况主动选择交易时机和交易数量，而是按照一个既定的交易方针进行交易。该策略的核心是减少滑价（目标价与实际成交均价的差）。被动型算法交易最成熟，使用也最为广泛，如在国际市场上使用最多的成交加权平均价格（VWAP）、时间加权平均价格（TWAP）等都属于被动型算法交易。

2) 主动型算法交易

主动型算法交易，也称机会型算法交易，该交易算法根据市场状况作出实时的决策，判断是否交易、交易的数量、交易的价格等。主动型交易算法除了努力减少滑价以外，还把关注的重点逐渐转向了价格趋势预测上。

3) 综合型算法交易

综合型算法交易是前两者的结合。这类算法常见的方式是先把交易指令拆开，分布到若干个时间段，每个时间段内具体如何交易由主动型交易算法进行判断。两者相结合可达到单纯一种算法无法达到的效果。

2. 算法交易的交易策略

算法交易的交易策略有3种，分别是降低交易费用、套利和做市，如图1.5所示。

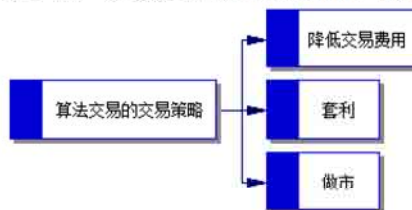


图 1.5 算法交易的交易策略



1) 降低交易费用

大单指令通常被拆分为若干个小单指令渐次进入市场。这个策略的成功程度可以通过比较同一时期的平均购买价格与成交量加权平均价来衡量。

2) 套利

典型的套利策略通常包含 3~4 个金融资产，如根据外汇市场利率平价理论，国内债券的价格、以外币标价的债券价格、汇率现货及汇率远期合约价格之间将产生一定的关联，如果市场价格与该理论隐含的价格偏差较大，且超过其交易成本，则可以用四笔交易来确保无风险利润。股指期货的期限套利也可以用算法交易来完成。

3) 做市

做市包括在当前市场价格之上挂一个限价卖单或在当前市场价格之下挂一个限价买单，以便从买卖差价中获利。

此外，还有更复杂的策略，如“基准点”算法被交易员用来模拟指数收益，而“嗅探器”算法被用来发现最动荡或最不稳定的市场。任何类型的模式识别或者预测模型都能用来启动算法交易。

1.3.4 各种套利交易

套利交易，是指利用相关市场或相关电子合同之间的价差变化，在相关市场或相关电子合同上进行与交易方向相反的交易，以期望价差发生变化而获利的交易行为。套利交易模式主要分为四大类型，分别为股指期货套利、商品期货套利、统计套利和期权套利，如图 1.6 所示。

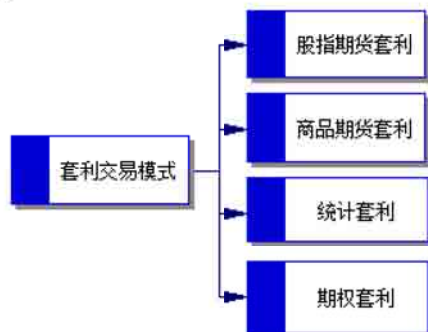


图 1.6 套利交易模式

1. 股指期货套利

股指期货套利，是指利用股指期货市场存在的不合理价格，同时参与股指期货与股票现货市场交易，或者同时进行不同期限、不同（但相近）类别股票指数合约交易，以赚取差价的行为。股指期货套利主要分为两种，即期现套利和跨期套利。



2. 商品期货套利

与股指期货对冲相似，商品期货同样存在套利策略，在买入或卖出某种期货合约的同时，卖出或买入相关的另一种合约，并在某个时间点同时将两种合约平仓。

在交易形式上它与套期保值有些相似，但套期保值是在现货市场买入（或卖出）实货，同时在期货市场上卖出（或买入）期货合约；而套利却只在期货市场上买卖合约，并不涉及现货交易。商品期货套利主要分为4种，即期现套利、跨期套利、跨市场套利和跨品种套利。

3. 统计套利

统计套利有别于无风险套利，它是利用证券价格的历史统计规律进行套利的，是一种风险套利，其风险在于这种历史统计规律在未来一段时间内是否继续存在。

统计对冲的主要思路是先找出相关性最好的若干对投资品种（股票或者期货等），再找出每一对投资品种的长期均衡关系（协整关系），当某一对品种的价差（协整方程的残差）偏离到一定程度时开始建仓——买进被相对低估的品种、卖空被相对高估的品种，等到价差回归均衡时获利了结即可。

4. 期权套利

期权（Option）又称选择权，是在期货的基础上产生的一种衍生性金融工具。从其本质上讲，期权实质上是在金融领域将权利和义务分开进行定价，使得权利的受让人在规定时间内对于是否进行交易行使其权利，而义务方必须履行。

在期权交易时，购买期权的一方称为买方，而出售期权的一方则称为卖方；买方即权利的受让人，而卖方则是必须履行买方行使权利的义务人。

期权的优点在于收益无限的同时风险损失有限，因此在很多时候，利用期权来取代期货进行做空、套利交易，会比单纯利用期货套利具有更小的风险和更高的收益率。

1.3.5 资产配置

资产配置（Asset Allocation）是指根据投资需求将投资资金在不同资产类别之间进行分配，通常是将资产在低风险、低收益证券与高风险、高收益证券之间进行分配。

量化交易管理将传统投资组合理论与量化分析技术相结合，极大地丰富了资产配置的内涵，形成了现代资产配置理论的基本框架。它突破了传统积极型投资和指数型投资的局限，将投资方法建立在对各种资产类股票公开数据的统计分析基础上，通过比较不同资产类的统计特征，建立数学模型，进而确定组合资产的配置目标和分配比例。

当今，全世界有超过万亿美元的资产全部或部分以量化分析为基础进行资产配置。资产配置包括两大类，分别是战略资产配置和战术资产配置；还包括三大层次，分别是全球资产配置、大类资产配置和行业风格资产配置。



1.4 量化交易与人工交易的对比

量化交易与人工交易的对比，如表 1.1 所示。

表 1.1 量化交易与人工交易的对比

比较的要素	量化交易	人工交易
纪律性	忠实地执行设计者的思路，不存在主观情绪的影响，总之纪律严明	主观情绪化，恐惧、贪婪、赌气等人性弱点，导致交易变形，总之纪律性较差
精力	只要计算机正常，电源正常，不知道疲倦	总得睡觉、吃饭、离开计算机；长时间在计算机前盯盘有碍身体健康
效率性	理论上，从判断到下单瞬间完成；突发行情可以捕捉到	从决定到执行需要几个步骤，至少 30 秒；这样突发行情难以捕捉或捕捉的时机不好
系统性	严格按照既定的一套或多套操作方法交易，可能判断系统优劣，并进行改进	随意性较大，很难评估优劣对错，对订单的处理“艺术性”更强
可控制性	风险、胜率、回测率等可以根据历史数据来检测。在实际使用中根据设定的参数，风险是明确的。只要系统严谨，失控的可能性很小	风险不太明确，有失控的可能
可复制性	盈利模式可以无限复制，“一劳永逸”。在时间上可以复制过往的成功；空间上，可以在无数个账户上复制成功	经验的形成需要足够的交易次数，并且要求交易员具备超常的心理素质，其过往的盈利能力才可以复制。另外，一个交易员人工可操作的账户有限，所以空间上复制盈利能力更差



1.5 量化交易的注意事项

量化交易的注意事项有6项，具体如下。

(1) 没有任何一个交易系统既能在趋势中获利又能够在震荡走势中获利，只有在恰当的时间使用了适合的交易系统才会获取最大收益。

(2) 任何交易系统都是人设置的，所以不同的人，由于对技术分析的理解、解读、使用不同，设置出的交易系统也是完全不一样的。因此，只有适合自己交易风格交易系统才是最有效的。

(3) 把人为的主观分析编制成理性的计算机程序，需要舍去很多以往交易中的经验，而这些宝贵经验往往是无法通过计算机语言所能描绘的。

(4) 时间周期不同，如5分钟、30分钟、60分钟、日线、周线、月线，交易系统给出的交易信号可能会完全不同，投资者应当根据交易品种的特性选择不同的时间周期，并且应当严格按照交易系统选择的时间周期交易。

(5) 参数调整是决定交易系统成败的关键，因为没有任何一组参数适合所有交易品种。要根据交易品种特性不断地磨合、测试，找到适合该交易品种的参数，并且还要在今后交易过程中根据市场变化不断加以修正。

(6) 量化交易系统体现了交易者的交易思路和交易风格，但它只是交易的辅助手段，人才是交易的主体，不能本末倒置。只有将交易系统、风险管理、资金管理相结合，才能发挥其最大功效。

1.6 量化交易的发展过程

量化交易的发展过程可以分为两部分，分别是国外量化交易的发展过程和国内量化交易的发展过程。

1.6.1 国外量化交易的发展过程

国外量化交易的发展可分为3个阶段，具体如下。

第一阶段（1971—1977年）。1971年，世界第一只被动量化基金由巴克利国际投资管理公司发行。1977年世界上第一只主动量化基金也是由巴克利发行，发行规模达到70亿美元，算是美国量化投资的开端。

第二阶段（1977—1995年）。这段时间，量化投资在海外发展较为缓慢，但随着信息技术和计算机技术方面取得巨大进步，量化投资迎来了高速发展的时代。



第三阶段（1995 年至今）。从 1995 年至今，量化投资技术逐渐趋于成熟，在目前全部的投资中，量化投资大约占比 50%，指数类投资全部采用定量技术，主动投资中 20%~30%采用定量技术。

1.6.2 国内量化交易的发展过程

与海外市场量化交易的蓬勃发展相比，量化基金在国内尚处于起步阶段。2004 年 8 月光大保德信量化核心基金是国内第一只量化基金。在随后的近 5 年时间里，量化基金的发行一度长期处于空窗期。从 2009 年开始，量化基金以每年 4~5 只的发行速度缓慢前行。2014—2015 年的牛市阶段，促使了量化基金正式进入投资者的视野。自 2015 年起，量化基金市场规模迅速扩张，数量及管理规模均快速增长，以公募量化基金为例，已经超过 1000 亿元规模。

量化私募基金的发展则更加迅速。截至 2017 年 12 月底，中国证券投资基金业协会已备案私募基金管理人 22446 家，同比增长 28.76%，已备案私募基金 66418 只，同比增长 42.82%，管理基金规模达 11.1 万亿元，同比增长约 41%。

与此同时，国内证券研究所的金融工程研究如雨后春笋般兴起，并纷纷推出自行研究的数量化股票投资模型，按照一定的选股标准，如 Beta 值、市值、每股收益、市盈率等，以及市场的动态特征对市场行为和投资进行量化，帮助投资者实现证券投资组合管理，为未来数量化投资的进一步发展奠定了基础。

1.7 量化交易的平台

现在市面上比较流行的量化平台，如聚宽 JoinQuant、优矿 Uqer、米筐 Ricequant，大体上提供类似的服务，但在细节上又有所不同。量化平台的服务本质在于通过封装好的回测函数和金融数据库，帮助用户快捷地实现策略编程和回测。本书是以聚宽 JoinQuant 量化交易平台为例，来讲解量化交易。

聚宽 JoinQuant 致力于打造高效、易用的量化交易平台，并且希望降低量化交易的门槛，让更多人有机会参与进来。聚宽 JoinQuant 坚信“人人皆为宽客”，即任何人只要对量化交易感兴趣，就可以成为一名宽客。

1.7.1 聚宽 JoinQuant 量化交易平台的功能

聚宽 JoinQuant 量化交易平台有 4 项强大功能，分别是高质量数据、强大的研究平台、顶级回测体验和顶尖模拟交易，如图 1.7 所示。

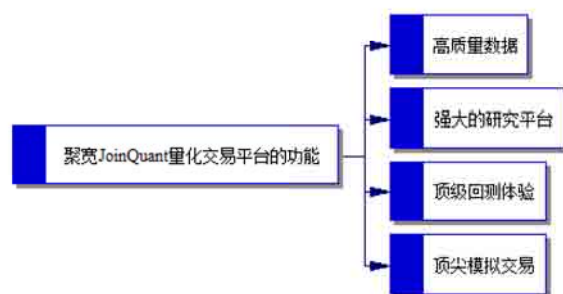


图 1.7 聚宽 JoinQuant 量化交易平台的功能

1. 高质量数据

对于个人或者是中小机构，收集、处理、维护大量历史数据的成本比较高，而且数据实时更新并反复清洗。所以，能够提供全面的、高精度的各种市场数据，是量化平台最基本和最关键的需求。

聚宽 JoinQuant 量化交易平台的数据基于 2005 年至今完整的 Level-2 数据、上市公司财务数据，包含完整的停牌、复权等信息，盘后及时更新。

另外，聚宽 JoinQuant 量化交易平台的数据完全免费，每年投入近百万元用于数据购买、数据加工、数据存储。

2. 强大的研究平台

聚宽 JoinQuant 量化交易平台免费提供基于 IPython Notebook 的研究平台，提供分钟级数据，采用 Docker 技术隔离，资源独立、安全性更高、性能更好，同步支持 Python2、Python3。

3. 顶级回测体验

聚宽 JoinQuant 量化交易平台支持对沪深 A 股、ETF、LOF、分级基金进行回测。支持每日、每分钟两级回测，提供简洁、强大的 API，回测结果实时显示、快速响应、数据全面。

4. 顶尖模拟交易

聚宽 JoinQuant 量化交易平台提供准确、实时的沪深 A 股、ETF 模拟交易工具，支持基于 Tick 级的模拟交易。

1.7.2 账户注册、登录及策略创建

前面讲解了聚宽 JoinQuant 量化交易平台的强大功能，要使用该量化平台，首先应进行账户注册，这样才能登录使用。下面就来看一下聚宽 JoinQuant 量化交易平台的账户注册与登录。



从零开始学 Python 大数据与量化交易

1. 账户注册

在浏览器的地址栏中输入 <https://www.joinquant.com>，然后按 Enter 键，就进入了聚宽 JoinQuant 量化交易平台的首页页面，如图 1.8 所示。



图 1.8 聚宽 JoinQuant 量化交易平台的首页页面

单击导航栏中的“免费注册”超链接，弹出聚宽 JoinQuant 的注册与登录对话框，如图 1.9 所示。

首先输入手机号和验证码，然后单击“获取短信验证码”按钮，这样手机就可以收到一条关于验证码的短信，然后把验证码正确输入，再单击“注册”按钮，就可以设置登录密码和昵称，如图 1.10 所示。

图 1.9 聚宽 JoinQuant 的注册与登录对话框

图 1.10 设置登录密码和昵称



成功设置登录密码和昵称后，单击“完成”按钮，即可完成注册。

2. 账号登录

账号注册成功后，单击导航栏中的“登录”超链接，就可以看到“登录”对话框，如图 1.11 所示。



图 1.11 “登录”对话框

正确输入手机号和密码后，单击“登录”按钮，就可以成功登录。成功登录后就会发现，导航栏中的“免费注册”和“登录”变成了“个人账号”。单击导航栏中的“个人账号”超链接，弹出下拉菜单，如图 1.12 所示。



图 1.12 下拉菜单



从零开始学 Python 大数据与量化交易

在下拉菜单中单击“账号设置”命令，进入编辑用户的账号信息页面，如图 1.13 所示。这时可以修改用户的手机号和昵称。

JoinQuant 聚宽

首页 我的策略 策略广场 基金经理孵化 策略大赛 数据 帮助 量化课堂 社区 个人账号

账号信息

登录密码

编辑您的账号信息

手机号：

昵称：

更新账号

图 1.13 编辑用户的账号信息页面

单击左侧的“登录密码”按钮，进入编辑用户的登录密码页面，如图 1.14 所示。这时可以修改用户的登录密码。

JoinQuant 聚宽

首页 我的策略 策略广场 基金经理孵化 策略大赛 数据 帮助 量化课堂 社区 个人账号

账号信息

登录密码

编辑您的登录密码

当前密码：

新密码：

确认新密码：

更新密码

图 1.14 编辑用户的登录密码页面

在聚宽 JoinQuant 量化交易平台成功注册账号并成功登录后，再单击菜单栏中的“我的策略”菜单项，弹出下拉菜单，如图 1.15 所示。



图 1.15 下拉菜单

在下拉菜单中选择“我的策略”命令（这两步操作在后面将描述成类似“在菜单栏中选择“我的策略”→“我的策略”命令的形式），进入“我的策略”页面，如图 1.16 所示。

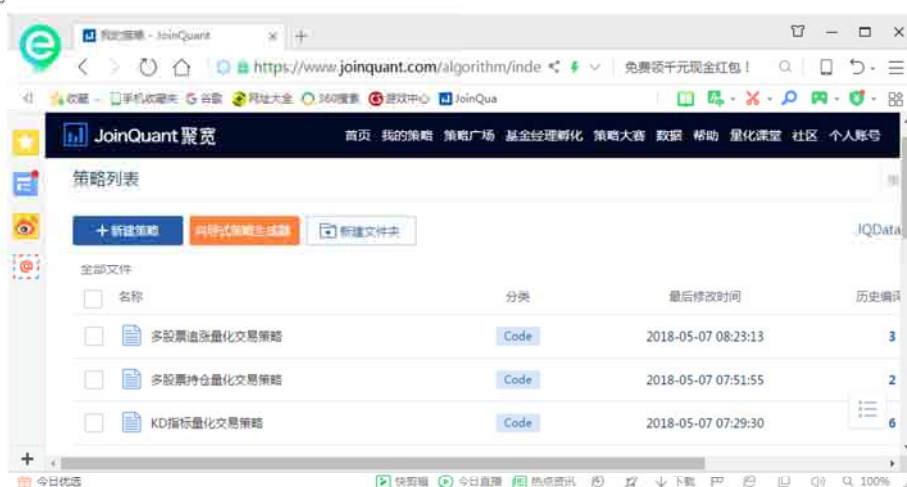


图 1.16 “我的策略”页面

在“我的策略”页面中，可以看到创建量化交易策略有两种方法：一是通过“向导式策略生成器”，二是利用“新建策略”。



提醒 新建策略需要有 Python 语言编程基础和丰富的金融市场交易经验，所以新手最好从“向导式策略生成器”开始学习量化交易策略。



从零开始学 Python 大数据与量化交易

下面先来看向导式策略生成器。在“我的策略”页面中，单击“向导式策略生成器”按钮，进入“向导式策略生成器”的编辑策略页面，如图 1.17 所示。



图 1.17 “向导式策略生成器”的编辑策略页面

量化交易策略的编辑有 4 个方面，分别是“选股”“买卖条件”“风险控制”和“其他参数”。

1.7.3 量化交易策略的选股

选股可以选择股票池、股票行业、股票概念、ST、过滤退市、过滤停牌。

股票池包括沪深 300、上证 A 股、深证 A 股、上证 50、中证 500、中小板、创业板指和全 A 股，当然还可以自定义。在这里选择“股票池”为“上证 A 股”“深证 A 股”和“创业板指”，如图 1.18 所示。



图 1.18 选择股票池



股票包括的行业很多，如农林牧渔、采掘、化工、钢铁、有色金属、电子、家用电器、食品饮料、房地产、商业贸易、通信、银行、汽车、计算机、国防军工等。这里选择股票行业为“房地产”“商业贸易”“国防军工”“计算机”，如图 1.19 所示。



图 1.19 选择股票行业

下面来设置股票概念。单击“概念”下拉按钮，弹出下拉列表，如图 1.20 所示。



图 1.20 “概念”下拉列表

单击“自定义”选项，弹出“添加概念”对话框，然后选择右侧列表框中的概念，就可以添加到左侧列表框中，如图 1.21 所示。

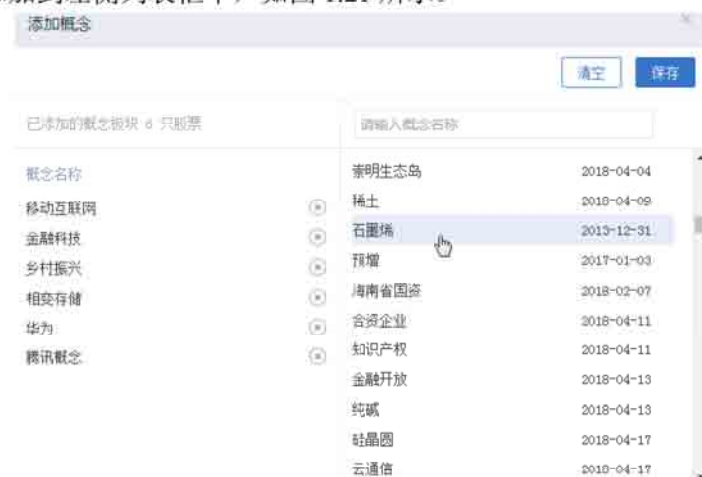


图 1.21 “添加概念”对话框



从零开始学 Python 大数据与量化交易

设置好后，单击“保存”按钮即可。如果选择股票概念为“自定义”，那么选股只从图 1.21 左侧所列的 6 个概念中选出。

下面来设置 ST，即设置“过滤 ST”“不过滤 ST”“只包含 ST”，在这里设置为“过滤 ST”，如图 1.22 所示。

图 1.22 设置 ST

还可以设置过滤退市和过滤停牌，这里都设置为“是”，如图 1.23 所示。

图 1.23 设置过滤退市和过滤停牌

接下来设置选股指标。选股指标包括 6 种，分别是财务因子、行情、技术指标、形态指标、资金流数据、附加条件。下面分别进行讲解。

1. 财务因子

财务因子，即各种财务数据指标。财务因子可以进一步分为 5 种，分别是成长类因子、规模类因子、价值类因子、质量类因子、自定义因子。

成长类因子有 7 种，分别是“营业收入同比增长率”“营业收入环比增长率”“净利润同比增长率”“净利润环比增长率”“营业利润率”“销售净利率”“销售毛利率”，如图 1.24 所示。

图 1.24 成长类因子



提醒 成长类财务因子及其他财务因子的含义及使用方法，可以参考财务报表类图书（如清华大学出版社的《从零开始学财务报表》）；也可以利用股票行情分析软件来查看。

规模类因子有 4 种，分别是“总市值”“流通市值”“总股本”“流通股本”，如图 1.25 所示。



图 1.25 规模类因子

价值类因子有 5 种，分别是“市净率”“市销率”“市现率”“动态市盈率”“静态市盈率”，如图 1.26 所示。



图 1.26 价值类因子

质量类因子有 2 种，分别是“净资产收益率 ROE”“总资产净利率 ROA”，如图 1.27 所示。



图 1.27 质量类因子

财务因子在这里设置“净利润同比增长率”大于 30%、“流通市值”大于 30 亿、“静态市盈率”小于 28、“净资产收益率”大于 20%，如图 1.28 所示。



图 1.28 财务因子的设置



2. 行情

行情是指股票的各种盘口数据，如“昨日开盘价”“昨日收盘价”“昨日最高价”“昨日最低价”“昨日成交量”“昨日成交额”“昨日日均价”“N 日涨幅”“上市天数”。

行情在这里设置“N 日涨幅大于 5%”，如图 1.29 所示。

指标名称	选项	值	单位	编辑
净利润同比增长率	大于	30	%	—
流通市值	大于	30	亿	—
静态市盈率	小于	28	倍	—
净资产收益率ROE	大于	20	%	—
N日涨幅 (N)	大于	5	%	✎

图 1.29 N 日涨幅大于 5%

3. 技术指标

技术指标就是在分析股票行情时，常用的 MA（均线）、MACD（指数平滑移动平均线）、KDJ（随机指标）、RSI（相对强弱指标）、BIAS（乖离率）、BBI（多空指数）、CCI（顺势指标）、ATR（均幅指标）、TRIX（三重指数平滑平均线）、EMA（指数平均数指标）、DMA（平行线差指标）、布林线（BOLL）、N 日平均成交额、N 日平均成交量。

技术指标这里设置为“KDJ 指标的 D 值大于 50”，如图 1.30 所示。

指标名称	选项	值	单位	编辑
净利润同比增长率	大于	30	%	—
流通市值	大于	30	亿	—
静态市盈率	小于	28	倍	—
净资产收益率ROE	大于	20	%	—
N日涨幅 (N)	大于	5	%	✎
KDJ_D (9, 3, 3)	大于	50	—	✎

图 1.30 设置 KDJ 指标的 D 值大于 50

4. 形态指标

形态指标，是指 K 线的形态指标，如红三兵、锤、倒锤、两只乌鸦、三只乌鸦、早晨之星、黄昏之星、乌云盖顶、流星线等。

形态指标在这里设置为“锤”，如图 1.31 所示。



图 1.31 设置为“锤”

5. 资金流数据

资金流数据很多，如“昨日主力净额”“昨日主力净占比”“昨日超大单净额”“昨日超大单净占比”“昨日大单净额”“昨日大单净占比”“昨日中单净额”“昨日中单净占比”“昨日小单净额”“昨日小单净占比”。

资金流数据这里设置为“昨日主力净额大于 1000 万元”，如图 1.32 所示。



图 1.32 昨日主力净额大于 1000 万

设置好各种选股条件后，单击“预览股票池”按钮，就可以看到满足条件的股票信息，如图 1.33 所示。

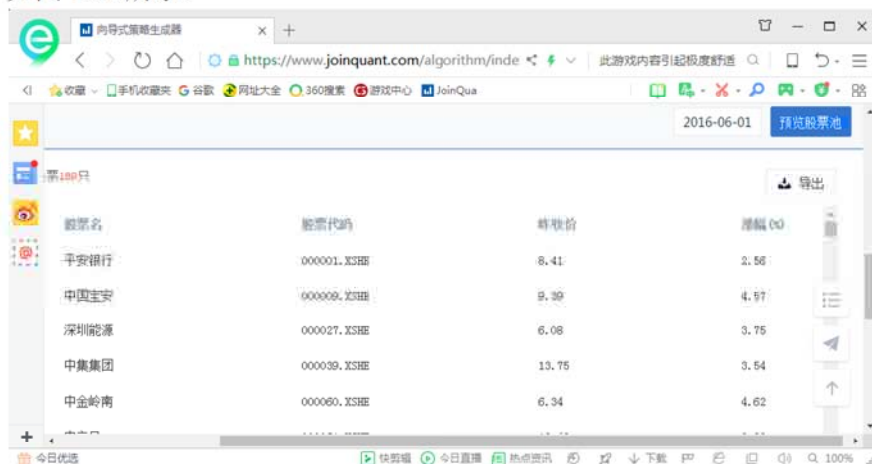


图 1.33 满足条件的股票信息



1.7.4 量化交易策略的买卖条件

选出满足条件的股票后，接下来就要设置在什么条件下可以买进这些股票，在什么条件下要卖出这些股票。

买卖条件下有两个模型，分别是轮动模型和择时模型。

1. 轮动模型

老股民都知道，在进行投资选择时是会有自己的投资偏好的。有些投资者比较偏好成长股，有时候又会比较偏好价值股。可能在某些阶段比较偏好小盘股，在另外的时期又比较偏好大盘股。市场风格就是由于投资者的这种不同的交易行为产生的。所以如果能够在投资中紧跟市场风格变化行动，就会比一直持有的效果要好得多。

单击“买卖条件”选项卡，就可以看到“轮动模型”和“择时模型”。先选中“轮动模型”单选按钮，这样就可以设置轮动模型，如图 1.34 所示。

图 1.34 轮动模型

调仓周期：量化交易策略多少个交易日更新一次股票池，这里设置为“1”，即每一个交易日更新一次股票池。

最大持仓股票数量：量化交易策略最多持有的股票数量，这里设置为“5”，即最多同时持有 5 只股票。

买入方式：量化交易策略的买入方式有 4 种，分别是等权重买入、按固定数量、按总市值比例、按流通市值比例，下面来看各种买入方式的意义。

(1) 等权重买入，是指每次买入一定金额的股票。买入金额 = (持仓成本 + 可用资金) ÷ 最大持股数。

(2) 按固定数量，是指每次买入固定数量的股票。

(3) 按总市值比例，是指根据股票的总市值大小，按比例买入股票。所占比例 = 股票 A 总市值 ÷ (股票 A 总市值 + 股票 B 总市值 + 股票 C 总市值 + ……)。



(4) 按流通市值比例，是指根据股票的流通市值大小，按比例买入股票。所占比例=股票 A 流通市值÷(股票 A 流通市值+股票 B 流通市值+股票 C 流通市值+……)。

在这里设置买入方式为“按总市值比例”，如图 1.35 所示。



图 1.35 按总市值比例买入

卖出欲买入股票：是否卖出欲买入的股票，卖出可能会再次买入同一只标的，造成亏损手续费。

2. 择时模型

择时交易是指利用某种方法来判断大势的走势情况，是上涨还是下跌抑或是盘整。如果判断是上涨，则以买入持有为主；如果判断是下跌，则果断卖出清仓；如果判断是震荡，则进行高抛低吸，这样可以获得远远超越简单买入持有策略的收益率，所以择时交易是收益率最高的一种交易方式。

提醒：由于大盘趋势和宏观经济、微观企业、国家政策及国际形势等密切相关，想要准确判断大盘走势具有相当的难度。

接下来设置“择时模型”。选中“择时模型”单选按钮，就可以设置择时模型。择时模型分为“买入条件”和“卖出条件”，先来看一下“买入条件”设置，如图 1.36 所示。



图 1.36 择时模型



从零开始学 Python 大数据与量化交易

选股频率：每多少个交易日更新一次股票池。这里设置为 1，即每一个交易日更新一次股票池。

最大持仓股票数量：量化交易策略最多持有的标的数量。

是否可重复买入：当持有标的时，是否可以再次买入。

买入频率：每多少个交易日执行一次买入操作。

个股最大持仓比重：标的持仓价值在策略中的最大占比。

买入方式：买入方式有 4 种，分别是等权重买入、按固定数量、按总市值比例、按流通市值比例，与轮动模型相同，这里不再重复。

这里可以将选股频率、买入频率、最大持仓股票数量、个股最大持仓比重、是否可重复买入和买入方式保持默认。

接下来可以进一步设置“选股指标”，注意这里的选股指标不再包括“财务因子”，即只有 5 种，分别是“行情”“技术指标”“形态指标”“资金流数据”和“附加条件”。

设置完“买入条件”后，就可以设置“卖出条件”。单击“卖出条件”按钮，就可以看到卖出条件的设置参数，如图 1.37 所示。

图 1.37 卖出条件

卖出频率：每多少个交易日执行一次卖出操作。

卖出欲买进股票：是否卖出欲买入的股票，卖出可能会再次买入同一只标的，造成亏损手续费。

在这里可以设置卖出频率和卖出欲买进股票，这里全部采用默认。

接下来可以进一步设置选股指标，注意这里的选股指标不再包括“财务因子”，即只有 5 种，分别是“行情”“技术指标”“形态指标”“资金流数据”和“附加条件”。



1.7.5 量化交易策略的风险控制

单击“风险控制”选项卡，并开启风险控制，如图 1.38 所示。



图 1.38 风险控制

先看止盈止损指标，各指标意义如下。

个股止损：当个股亏损超过止损线时，则清仓止损。

个股止盈：当个股盈利超过止盈线时，则清仓止盈。

持仓价值止损：当量化交易策略持仓价值总亏损超过设定的止损线时，则清仓止损。

持仓价值止盈：当量化交易策略持仓价值总盈利超过设定的止赢线时，则清仓止盈。

策略最大亏损：当量化交易策略总亏损超过设定的止损线时，则策略清仓止损，并停止交易。

策略最大盈利：当量化交易策略总盈利超过设定的止盈线时，则策略清仓止盈，并停止交易。

大盘信号止损：大盘信号止损有两种方法，分别是根据均线止损和根据跌幅止损。根据均线止损，是指当大盘 N 日均线与昨日收盘价构成“死叉”时，则清仓止损。根据跌幅止损，是指当大盘 N 日内跌幅超过止损线，则清仓止损。

在这里设置“策略最大亏损”为 10%，“策略最大盈利”为 50%，如图 1.39 所示。



图 1.39 设置“策略最大亏损”为 10%，“策略最大盈利”为 50%

下面再来看一下其他指标，即每笔委托数量或金额上限。



从零开始学 Python 大数据与量化交易

每笔委托数量或金额上限：设置每笔委托的数量或金额上限，当超过设定值时，则按最大设定值买入。

在这里设置“每笔委托金额上限”为 10000 元，如图 1.40 所示。

指标名称	选项	值	单位	编辑
× 策略最大亏损	--	10	%	--
× 策略最大盈利	--	50	%	--
× 每笔委托数量或金额上限	金额	10000	元	--

图 1.40 “每笔委托金额上限”为 10000 元

1.7.6 量化交易策略的其他参数

单击“其他参数”选项卡，就可以看到量化交易策略的其他参数，如图 1.41 所示。

滑点	固定值	0.02	元
动态复权模式	开盘		
成交量比例		100	%
买入印花税		0	‰
卖出印花税		1	‰
买入佣金		3	‰
卖出佣金		3	‰
最低佣金		5	元

图 1.41 量化交易策略的其他参数

滑点：当您下单后，真实的成交价格与下单时预期的价格总会有一定偏差，因此，加入了滑点模式来帮您更好地模拟真实市场的表现。当您下达一个买单指令的时候，成交的价格等于当时（您执行 `order` 函数所在的单位时间）的平均价格加上价差的一半；当您下达一个卖出指令的时候，卖出的价格等于当时的平均价格减去价差的一半。滑点的固定值，是指买卖都会加减价差的一半（如 0.02 元，交易时加减 0.01 元）；滑点的百分比，是指买卖都会加减价差的一半（如 0.2%，交易时加减当时价格的 0.1%）。



动态复权模式：回测中每天获得的当天价格为除权价格，往前取到的价格为基于该日期的前复权价格。

成交量比例：根据实际行情限制每个订单的成交量。成交量不超过：每日成交量×每日成交量比例。

买入印花税：印花税由纳税人按规定应税的比例和定额自行购买并粘贴印花税票，即完成纳税义务。证券交易印花税，是印花税的一部分，根据书立证券交易合同的金额对买卖双方计征。买入印花税为0。

卖出印花税：卖出印花税为1‰。

买入佣金：佣金是指代理人或经纪人为委托人介绍生意或代买代卖而收取的报酬。买入佣金为3‰。

卖出佣金：卖出佣金为3‰。

最低佣金：最低佣金为5元。

各项参数都设置好后，单击“查看策略总结”按钮，弹出“选股总结”对话框，可以看到策略设置的所有参数信息，如图1.42所示。

选股总结	
基本	
策略名称	向导式策略生成器
时间周期	2016-06-01 - 2016-12-01
初始资金	100000
基准	沪深300
选股频率	1 交易日/次
最大持仓股票数量	5 只
个股最大持仓比重	100 %
成交量比例	100 %
买入印花税	0 %
卖出印花税	1 %
买入佣金	3 ‰

图 1.42 “选股总结”对话框

1.7.7 编写 Python 代码来创建量化交易策略

在菜单栏中选择“我的策略”→“我的策略”命令，进入“我的策略”页面，然后单击“新建策略”按钮，弹出“新建策略”菜单，如图1.43所示。



从零开始学 Python 大数据与量化交易



图 1.43 “新建策略”菜单

在这里可以看到，可以新建股票策略、期货策略、融资融券、多因子策略、组合策略、场外基金模板，还可以新建“空白模板”，投资者自己编写 Python 代码来创建策略。

单击“股票策略”，就可以建立一个股票策略，并看到该策略的基本代码，如导入库代码、初始化函数代码、开盘前运行函数代码、开盘时运行函数代码、收盘后运行函数代码，如图 1.44 所示。



图 1.44 股票策略

可以自己编写 Python 代码来创建策略，由于需要 Python 语言基础，所以这里不再多说，后面章节会详细讲解。

1.7.8 量化交易策略的回测详情

量化交易策略编写完成后，单击“运行回测”按钮，就可以回测策略，回测运行结束后，就会进入“回测详情”页面，如图 1.45 所示。



图 1.45 “回测详情”页面

在“回测详情”页面，默认状态下看到的图形是近一年内收益情况。单击“1个月”按钮，就可以看到量化交易策略近1个月的收益情况，如图1.46所示。



图 1.46 量化交易策略近1个月的收益情况

单击左侧列表框中的不同选项，还可以查看量化交易策略的交易详情、每日持仓收益、日志输出、性能分析、策略收益、基准收益等信息。图1.47显示的是量化交易策略的策略收益信息。



从零开始学 Python 大数据与量化交易

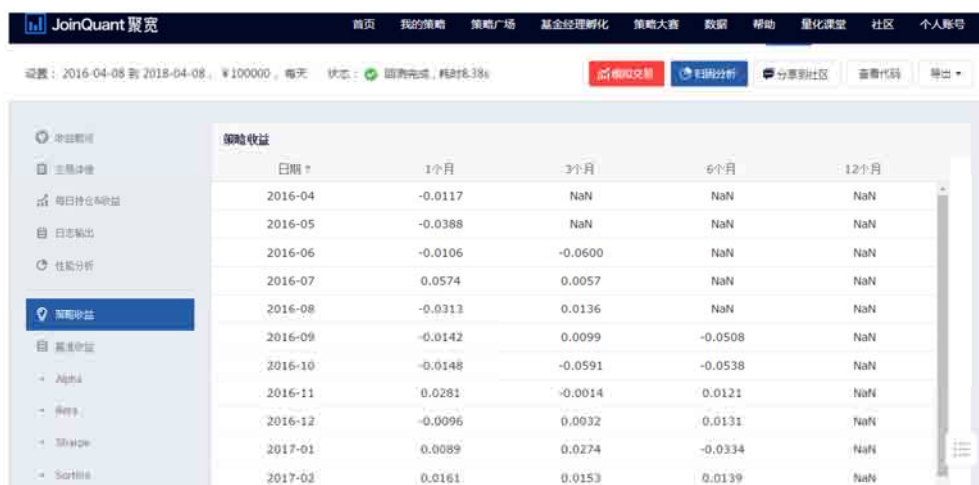


图 1.47 量化交易策略的策略收益信息

单击“查看代码”按钮，弹出“策略代码”对话框，可以看到该量化交易策略的代码，如图 1.48 所示。

```
策略代码
12 set_option('use_real_price', True)
13
14 # 每个单位时间(如果按天回测,则每天调用一次,如果按分钟,则每分钟调用一次)调用
15 def handle_data(context, data):
16     security = g.security
17     # 获取股票的收盘价
18     close_data = attribute_history(security, 10, '1d', ['close'], df=False)
19     # 取得过去五天的平均价格
20     ma5 = close_data['close'][-5:].mean()
21     # 取得过去10天的平均价格
22     ma10 = close_data['close'].mean()
23     # 取得当前的现金
24     cash = context.portfolio.cash
25
26     # 如果当前有余额,并且五日均线大于十日均线
27     if ma5 > ma10:
28         # 用所有 cash 买入股票
29         order_value(security, cash)
30         # 记录这次买入
31         log.info("Buying %s" % (security))
32
```

图 1.48 “策略代码”对话框

1.7.9 量化交易策略的模拟交易

模拟交易的数据与实盘数据完全同步,可以通过模拟交易进一步检验策略的有效性。



1. 新建模拟交易并运行

在菜单栏中选择“我的策略”→“我的交易”命令，进入“我的交易”页面，如图 1.49 所示。



图 1.49 “我的交易”页面

在“我的交易”页面中，单击“新建模拟交易”按钮，弹出“新建模拟交易”对话框，如图 1.50 所示。

图 1.50 “新建模拟交易”对话框

在“新建模拟交易”对话框中，要先设置交易名称和初始资金，然后选择策略、选择回测、选择数据频率、设置开始日期、选择时限。

在这里选择策略和选择回测，都是前面建立的“向导式策略生成器”，选择数据频率为每天，开始日期为 2018 年 4 月 11 日，初始资金为 10 万，设置好后单击“确定”按钮即可。



从零开始学 Python 大数据与量化交易

2. 查看模拟交易

在模拟交易创建后，这个模拟交易其后就开始自动运行，下面来查看模拟交易情况。

在菜单栏中选择“我的策略”→“我的交易”命令，进入“我的交易”页面，这时就可以看到“模拟交易-1”，如图 1.51 所示。



图 1.51 “模拟交易-1”界面

双击“模拟交易-1”，进入模拟交易-1 的概述信息，即模拟交易-1 的累计收益、年化收益、总资产、可用资金、总体仓位等信息。另外，还可以看到累计收益的图表信息，如图 1.52 所示。



图 1.52 累计收益的图表信息

单击“当日收益”选项卡，可以看到“模拟交易-1”的“当日收益”的图表信息，如图 1.53 所示。



图 1.53 当日收益的图表信息

向下拖动垂直滚动条，可以看到“持仓详情”，即持仓数量、现价、盈利等信息，如图 1.54 所示。



图 1.54 持仓详情

再向下拖动垂直滚动条，可以看到下单详情，即下单类型、成交数量、成交价格、成交额等信息，如图 1.55 所示。

单击左侧导航栏中的“统计”选项，可以查看模拟交易-1 的全部、一个星期、一个月、6 个月、一年的统计信息，如图 1.56 所示。

单击左侧导航栏中的“日志”选项，可以查看模拟交易-1 的交易日志信息，如图 1.57 所示。



从零开始学 Python 大数据与量化交易



图 1.55 下单详情



图 1.56 模拟交易-1 的统计信息



图 1.57 模拟交易-1 的交易日志信息



单击左侧导航栏中的“代码”选项，可以查看模拟交易-1 的 Python 程序代码，如图 1.58 所示。



图 1.58 模拟交易-1 的 Python 程序代码

3. 绑定微信

开启微信通知后，可以通过微信接收模拟交易的下单信号。需要注意的是，模拟交易的下单信号较实盘有 30 秒的延迟。

在“我的交易”页面，可以看到模拟交易-1 的“微信通知”默认是关闭的，如图 1.59 所示。



图 1.59 “微信通知”默认是关闭的

单击 OFF 按钮，弹出“绑定微信”面板，如图 1.60 所示。



图 1.60 “绑定微信”面板

利用微信的扫一扫功能，扫一下二维码，就可以绑定微信。注意，一个账号仅支持绑定一个微信账号。

1.8 量化交易的潜在风险及应对策略

量化交易一般会经过海量数据仿真测试和模拟操作等手段进行检验，并依据一定的风险管理算法进行仓位和资金配置，实现风险最小化和收益最大化，但往往也会存在一定的潜在风险，表现在以下 5 个方面，具体如下。

(1) 历史数据的完整性。行情数据不完整可能导致模型与行情数据不匹配。行情数据自身风格转换，也可能导致模型失败，如交易流动性、价格波动幅度、价格波动频率等，而这一点是目前量化交易难以克服的。

(2) 模型设计中没有考虑仓位和资金配置，没有安全的风险评估和预防措施，可能导致资金、仓位和模型的不匹配，而发生爆仓现象。

(3) 网络中断，硬件故障也可能对量化交易产生影响。

(4) 同质模型产生竞争交易现象导致的风险。

(5) 单一投资品种导致的不可预测风险。

为规避或减小量化交易存在的潜在风险，可采取的策略有：①保证历史数据的完整性；②在线调整模型参数；③在线选择模型类型；④风险在线监测和规避等。