

针对特定板块的量化多因子短线交易策略

第一部分：战略框架：投资范围、筛选与信号生成

本部分将详细阐述策略的“是什么”与“为什么”。该框架始于对市场的宏观审视，以识别具备高潜力的板块，随后深入微观层面，基于一个稳健的多因子模型来挑选个股。其核心目标是建立一个系统化、可重复的流程，用以识别高概率的短线交易机会。

1.1 识别机会：板块动量分析

策略的核心原则是，资本不会平均分配于整个市场，而是集中于表现最强的板块。这基于被广泛验证的板块轮动现象，即资本在经济周期的不同阶段会在各个行业之间流动¹。本策略的目标是捕捉并顺应这些机构资金流动的趋势。

具体方法论将模拟“板块动量图”(Sector Momentum Map)的逻辑，该工具通过两个维度对板块进行评估¹。

- **相对强度 (JdK RS-Ratio)**: 此指标衡量一个板块相对于市场基准(例如标准普尔500指数)的表现趋势。持续上升的RS-Ratio表明该板块正在超越市场平均水平¹。
- **相对动量 (JdK RS-Momentum)**: 此指标衡量相对强度的变化速率，可视为一个领先指标，预示着板块超额表现趋势的加速或减速¹。

这两个指标共同构成一个四象限图。策略的筛选标准是，程序化地识别出位于“领先”(LEADING)象限的板块。这些板块同时具备强劲的相对上升趋势和强大的正向动量，表明其在短期内有极大概率继续跑赢大盘¹。系统应每周运行一次此分析，以重新评估市场宏观格局，并选择综合评分最高的单一板块作为未来一周的交易范围。

这种自上而下的方法论构建了一个宏观层面的“顺风”环境。在一个本身就受到机构资金青睐、整体趋势向上的板块中进行交易，相比于在整个市场中随机寻找机会，天然地提升了任何多头头寸的基础成功概率。它充当了一个宏观政体过滤器(Macro Regime Filter)，有效避免了在那些处于“滞后”(LAGGING)象限、正经历资金外流的板块中进行逆势操作的风险。

1.2 构建候选池: 日内股票筛选

在选定的高动量板块内部，并非所有股票都适合短线交易。必须进一步筛选出具备特定特征的股票，以支持策略的执行机制，主要集中于流动性和稳定性，从而最小化交易成本并确保可靠的执行³。

交易机器人应在每个交易日开盘前，对所选板块内的所有股票进行扫描，并根据以下标准创建一个“可交易股票池”：

- 流动性：筛选日均交易量超过500万股的股票。这确保了头寸的进出不会对股价产生显著的负面影响（即滑点），同时也表明市场对该股票有足够的关注度³。
- 市值：专注于市值超过100亿美元的大盘股。这类股票通常波动性更可控，不易受到单日异常价格波动的影响，并且是机构资金流动的主要目标⁴。
- 价格：股价应高于20美元，以规避高投机性的低价股，并避免潜在的券商保证金问题。
- 排除项：明确排除杠杆或反向ETF。这些产品的复杂结构可能导致其价格变动无法准确反映标的资产的真实情况，从而引入不可预测的风险³。

1.3 核心逻辑: 多因子排名模型

策略的核心是一个复合评分系统。它不依赖单一指标，而是结合了多个互补指标的信号。这种多因子方法增强了模型的稳健性，并显著降低了产生虚假信号的概率⁷。“可交易股票池”中的每只股票都将被赋予一个综合分数，策略将选择排名前三的股票进行交易。

因子一：均值回归潜力(短期RSI)

- 信号：预测次日股价上涨的主要信号是“超卖”状态。我们将采用一个非常短期的相对强弱指数(RSI)，其回看周期设定为2至6天。研究表明，这种短期参数对于捕捉股票的均值回归效应最为有效⁸。
- 评分：当一只股票的2日RSI值跌破一个阈值（例如20）时，它将获得较高的分数。这标识出那些经历了急剧、短暂回调，并因此在统计上准备好反弹的股票¹⁰。

因子二：趋势与动量确认(MACD与成交量)

- 基本原理: 仅仅因为RSI处于低位就买入是极其危险的, 因为这可能是一轮主要下跌趋势的开始(即所谓的“接飞刀”)。因此, 必须对RSI信号进行过滤, 以确保我们只在健康的整体上升趋势中捕捉暂时的回调。
- **MACD过滤器:** 移动平均线收敛/发散指标(MACD)是识别主导趋势的绝佳工具¹²。策略将只考虑那些12周期EMA高于26周期EMA(即MACD线在零轴之上)的股票所发出的买入信号。这确认了其中期趋势为正, 从而使得短期反弹的可能性大大增加⁹。
- 成交量确认: 由强劲成交量支撑的价格趋势更为可靠⁶。我们将使用能量潮指标(OBV)。如果在RSI下跌期间, OBV指标保持上升趋势, 这表明在价格回调的背后存在潜在的吸筹行为(买方压力), 从而验证了上升趋势的健康度⁶。具有正向斜率OBV的股票将获得更高的分数。

这种信号生成机制的精妙之处在于, 它将两个看似矛盾的指标——一个用于均值回归(RSI), 一个用于趋势跟踪(MACD)——整合到一个分层的过滤结构中。RSI提供了入场触发器(潜在机会), 而MACD则提供了环境背景(执行许可)。这创造了一个非常具体且强大的交易设定:“寻找在已确认的、健康的中期上升趋势($MACD > 0$)背景下, 发生的短期超卖状况($RSI < 20$)”。这种综合方法超越了孤立地使用任一指标, 通过解决表面上的矛盾, 筛选出概率更高的交易。

因子三(高级): 新闻情绪覆盖

- 基本原理: 学术研究一致表明, 将新闻情绪分析纳入量化模型可以提高其预测准确性¹⁶。极端负面的新闻事件可以压倒任何技术性买入信号。
- 实施: 通过情绪分析API(或构建一个简单的模型)对每只股票的近期新闻标题进行评分。如果一只股票出现强烈的负面情绪评分(例如, 源于重大的盈利预警或监管调查), 它将被赋予一个“否决权”, 无论其技术评分多高, 当天都将被取消交易资格。这作为一个关键的定性检查, 旨在避免由特定事件驱动的灾难性亏损²⁰。

1.4 最终选择

在每个交易日收盘后, 系统将自动执行以下流程:

1. 根据板块动量分析, 确定排名第一的板块。
2. 对该板块内的所有股票应用流动性和市值筛选。
3. 为筛选后的每只股票计算一个基于RSI(因子一)、MACD/OBV状态(因子二)和新闻情绪(因子三)的综合分数。
4. 根据此综合分数对所有候选股票进行排序。
5. 选择排名前三的股票, 准备在下一个交易日开盘时买入。

表1.1: 多因子模型参数与原理				
指标	参数设置	信号	在模型中的角色	原理与依据
RSI	周期: 2	RSI < 20	主要入场信号	识别短期超卖状况, 捕捉均值回归机会。研究表明2-6天的短周期在股票上效果最佳 ⁸ 。
MACD	12, 26, 9	MACD线 > 0	趋势过滤器	确认股票处于中期上升趋势中, 避免在下跌趋势中买入。MACD是有效的趋势跟踪指标 ⁹ 。
OBV	默认	OBV呈上升趋势	动量确认	验证上升趋势的健康度。上升的OBV表明买方压力持续存在, 即使在价格回调期间也是如此 ⁶ 。
新闻情绪	N/A	情绪评分 > -X	风险否决	过滤掉因重大利空消息而面临特殊风险的股票, 作为对技术信号的补充验证 ¹⁶ 。

第二部分: 投资组合构建与交易管理

本部分将从识别机会过渡到实际操作。它将涵盖如何为每笔交易分配资本，以及同样重要的，如何通过精确、无自由裁量权的规则退出交易，以锁定利润或控制亏损。

2.1 资本配置：针对集中投资组合的头寸规模管理

由于投资组合仅包含三只股票，其高度集中的特性带来了显著风险。头寸规模管理上的一个微小失误都可能导致严重的回撤。因此，需要一种既易于实施又能在这种背景下有效管理风险的方法。

头寸规模管理是比止损更为主动和强大的风险控制工具。止损是被动的，它在亏损发生后进行控制；而头寸规模管理是主动的，它在交易开始前就预先设定了潜在亏损的量级。对于一个高度集中的投资组合而言，决定“买多少”比决定“何时卖”对生存更为关键。

表2.1：头寸规模管理方法比较			
方法	实施复杂度	优点	缺点
等权重	低	简单直观，易于实现。	忽略了个股的波动性差异，导致风险贡献不均。
波动率倒数(推荐)	中	使每只股票对投资组合的风险贡献相等，创建了风险更均衡的组合 ²² 。	计算相对复杂，需要获取并处理ATR数据。
凯利准则	高	理论上可以最大化长期几何增长率 ²³ 。	对胜率和赔率的估计极其敏感，容易导致过度杠杆和毁灭性亏损 ²⁴ 。

方法一：等权重（基准方法）

- 描述: 最简单的方法。如果当天分配的总资本为 X, 则三只股票中的每一只都获得 $X/3$ 的头寸。
- 优缺点: 易于实施, 但完全忽略了个股的波动性特征。即使分配的资金相同, 一只高波动性股票对投资组合的风险贡献也会远大于一只低波动性股票。

方法二: 波动率倒数(推荐方法)

- 描述: 此方法旨在使每个头寸的风险贡献相等。资本的分配与股票近期的波动率成反比, 通常使用平均真实波幅(ATR)来衡量波动率。
- 公式: 头寸规模 = $(\text{总资本} \times \text{风险因子}) / \text{ATR}$ 。波动率较低(ATR较小)的股票获得较大的头寸规模, 而波动率较高的股票获得较小的头寸规模。
- 优势: 这种方法从风险的角度创建了一个更加平衡的投资组合, 防止单一高波动性股票主导整个组合的表现²²。

理论背景: 凯利准则

- 解释: 凯利准则(Kelly Criterion)是最大化长期资本几何增长率的理论最优解。其公式 $f^* = (bp - q)/b$ 根据胜率(p)和盈亏比(b)来确定最优的下注比例²³。
- 实践局限: 强烈建议不要直接应用此准则。凯利准则要求对 p 和 b 有精确且稳定的估计, 这在现实市场中极难实现, 且其计算结果常常建议使用危险的高杠杆。因此, 它更适合作为思考风险与回报的理论框架, 而非本策略的实用配置工具²⁴。本策略推荐的波动率倒数法, 在概念上可以视为一种更稳健、更实用的“部分凯利”应用。

2.2 入场协议

- 时机: 在信号生成的次日市场开盘时下单。
- 订单类型: 如果券商支持, 应使用开盘市价单(Market-on-Open, MOO)。如果不支持, 则应在开盘后第一分钟内使用标准市价单。由于筛选出的股票具有高流动性, 市价单的滑点应在可控范围内。

2.3 退出策略: 混合式、规则驱动的方法

一个稳健的退出策略是不可或缺的。它能将情绪和主观判断从交易中最困难的环节中移除。本策略的退出机制将优先考虑资本保全，同时给予盈利交易一定的运行空间²⁷。这是一个结合了止盈、风险控制和时间止损的混合系统。

一个专业的退出策略并非单一规则，而是一个由多个独立触发器构成的竞争系统。第一个被触发的规则决定了退出操作。例如，一只股票可能在盘中早早触及其RSI止盈目标；另一只可能未能达到目标，但随后反转并触发了追踪止损；第三只可能全天横盘，最终被日终清仓规则平仓。这种设计构成了一个故障安全机制，确保每个持有的头寸在所有可能的情景下（盈利、亏损或时间结束）都有一个明确的退出理由，将风险管理从单一决策点转变为一个连续的、多层次的监控过程。

- 规则一：利润捕获（技术信号）
 - 触发器：主要的止盈信号将是入场信号的逆转。如果策略因2日RSI低于20而入场，那么当2日RSI回升并穿过一个预定义的“超买”阈值（例如70）时，就应退出。这表明短期的反弹动能可能已经耗尽⁷。
- 规则二：资本保全（追踪止损）
 - 机制：实施动态追踪止损。与固定止损不同，追踪止损会随着价格向有利方向移动而上调，从而在保护已有利润的同时，防范价格突然反转²⁷。
 - 实施：追踪止损的距离将基于股票的波动性设定，通常使用其14日ATR的倍数，一个常用的倍数是2倍ATR。例如，如果一只股票的ATR为1.50美元，则追踪止损点将设置在入场后最高价下方3.00美元处。这种方法使止损水平能够适应每只股票的独特波动特性³⁰。
- 规则三：日终清仓（时间止损）
 - 目的：本策略被设计为日内交易或最多持仓一夜的策略。为完全消除隔夜风险（如财报发布、地缘政治新闻等），所有未平仓头寸必须在收盘前关闭。
 - 执行：系统应设置一个永久有效的指令，在收盘前10分钟（例如，美国东部时间下午3:50）通过市价单清算所有剩余的持仓。这是一条严格的、不可协商的规则³。

第三部分：技术实现与回测协议

本部分是连接理论与实践的桥梁。它将提供关于如何使用正确的API来自动化策略，以及如何通过专业级的回测流程来严格验证其性能的详细指南，并重点强调如何避免常见的、代价高昂的错误。

3.1 系统自动化：通过老虎证券API与TradeUP平台集成

- 关键澄清：首先必须明确TradeUP与老虎证券（Tiger Brokers）之间的关系。TradeUP是由向上融科控股有限公司（UP Fintech Holding Limited, NASDAQ: TIGR）提供的交易平台品牌，该公司同时运营老虎证券。因此，用于程序化交易的正确API是老虎证券开放API（Tiger

Brokers Open API)³¹。这一发现是整个实施阶段的基石。

- **API功能映射:** 下表清晰地将策略需求映射到老虎证券Python SDK的具体函数，并提供伪代码示例。

表3.1: 老虎证券API功能与策略行为映射		
策略行为	老虎证券Python SDK函数/对象	关键参数与说明
连接与认证	TigerOpenClientConfig, TigerOpenClient	tiger_id, private_key, account。用于初始化和验证API连接 ³⁴ 。
获取日线历史数据	quote_client.get_bars(...)	symbols, period='day', limit。用于计算RSI, MACD, OBV等指标 ³⁴ 。
获取实时快照	quote_client.get_stock_briefs(...)	symbols。用于获取当前价格以监控止损/止盈 ³⁴ 。
下达市价单	trade_client.place_order(market_order(...))	account, contract, action='BUY', quantity。用于开盘时执行买入 ³⁴ 。
获取持仓信息	trade_client.get_positions()	account。用于日内监控现有头寸 ³⁵ 。
获取账户信息	trade_client.get_assets()	account。用于获取账户净值、可用资金等，以进行头寸规模计算 ³⁵ 。

- **操作逻辑:** 交易机器人的每日工作周期应遵循以下步骤：

1. 盘前分析 (**Pre-market**): 运行板块动量分析，确定目标板块。扫描板块内股票，应用筛选标准，计算多因子模型得分，确定前三名候选股。获取账户信息，计算头寸规模。
2. 下单执行 (**Market Open**): 在开盘时或开盘后一分钟内，为三只候选股下达市价买单。
3. 盘中监控 (**Intra-day**): 持续获取持仓股票的实时价格，检查是否触发任何退出规则(RSI止盈、ATR追踪止损)。
4. 日终清算 (**End-of-Day**): 在收盘前10分钟，检查是否有任何未平仓头寸，如有，则下达市价卖单清仓。
5. 盘后复盘 (**Post-market**): 记录当日所有交易，更新业绩统计，准备下一个交易日的分

析。

3.2 策略验证: 稳健回测指南

- 框架选择: 推荐使用Python中的事件驱动型回测框架, 如backtesting.py或Zipline, 或自建框架。事件驱动的架构至关重要, 因为它通过逐个时间步处理数据, 模拟了真实交易环境, 从而从根本上避免了前视偏差³⁷。
- 核心组件: 一个合格的回测系统必须模拟交易过程的关键部分: DataHandler(处理市场数据)、Strategy(生成信号)、Portfolio(跟踪交易和权益)和ExecutionHandler(模拟订单成交和成本)³⁷。

3.3 确保真实性 I: 规避关键数据偏差

一个专业的量化交易员对待回测的态度, 不是为了“证明”策略有效, 而是为了“证伪”——即主动创造最严苛、最真实的环境, 试图让策略失效。一个策略的价值, 不在于它在理想化模拟中的表现, 而在于它能否在充满摩擦和偏差的“逆境”中存活下来。

- 幸存者偏差 (**Survivorship Bias**)
 - 解释: 这种偏差发生在使用仅包含至今仍然“幸存”的公司(例如, 当前的标普500成分股列表)的数据集进行回测时。它忽略了那些已经破产或被摘牌的公司, 从而导致回报率被大幅高估, 风险被严重低估³⁸。在当前的成分股列表上进行回测, 本质上是在一个预先筛选过的“赢家”名单上进行测试。
 - 规避方法: 唯一的解决方案是使用无辜存者偏差的数据集。推荐使用如Norgate Data或CRSP等数据源, 它们提供“时间点”(point-in-time)数据, 包含了已退市股票的完整历史。回测时, 必须为历史中的每一天重新构建可交易的股票池, 以确保只包含当天实际可交易的股票³⁹。
- 前视偏差 (**Lookahead Bias**)
 - 解释: 这是回测中最严重的错误, 指在模拟决策时使用了当时本不可获得的信息⁴³。一个典型的例子是, 使用今天的收盘价来决定在今天开盘时买入——这在现实中是不可能实现的⁴⁶。
 - 规避方法: 主要的防御措施是严格的事件驱动回测架构。此外, 强烈建议实施滚动窗口分析(**Walk-Forward Analysis**)。该方法并非一次性在整个数据集上优化参数, 而是在一个滚动的历史数据窗口上进行优化, 然后在接下来的、未见过的“样本外”数据上进行测试。这个过程在整个数据集上重复进行, 从而模拟了策略在真实世界中被周期性地重新优化和交易的过程⁴⁴。

3.4 确保真实性 II: 模拟市场摩擦

- 基本原理: 真实世界的交易并非没有成本。忽略这些成本会使一个本不盈利的策略看起来有利可图。回测系统必须将这些摩擦考虑在内⁴⁷。
- 成本建模:
 - 佣金: 根据券商的收费标准(例如TradeUP的费率), 为每笔交易或每股设置一个固定的费用⁴⁸。
 - 滑点: 指预期成交价与实际成交价之间的差异。对于流动性好的大盘股, 可以将其建模为交易价值的一个小百分比(例如0.05%)或交易时买卖价差的一部分。滑点必须同时应用于入场和出场交易⁴⁷。

第四部分: 量化风险管理框架

本部分将讨论从单一策略提升至专业操作框架的层面。它将处理超越单笔交易的风险, 聚焦于投资组合层面、模型层面和操作层面的风险, 这些对于长期成功和资本保全都至关重要。

4.1 投资组合层面的风险评估

一个完整的交易计划不仅仅是一个策略, 它是一个全面的、解决了所有维度风险的框架。未能管理好任何一个维度的风险, 都可能导致整个系统的失败, 无论其他方面多么强大。

- 集中度风险: 策略的主要风险在于仅持有来自单一板块的三只股票。任何对该板块产生负面影响的事件(例如, 新的行业监管、宏观经济前景变化)都可能导致全部三个头寸同时亏损。这种风险是设定投资组合级别止损的主要理由(例如, 如果当日总投资组合权益下降超过X%, 则清算所有头寸并暂停交易)。
- 最大回撤 (**Maximum Drawdown, MDD**): MDD定义为投资组合价值从峰值到谷底的最大跌幅⁵⁰。回测必须计算出历史MDD。该指标对于设定现实的业绩预期和进行心理准备至关重要。一个策略的MDD通常是其风险最真实的度量⁵²。

4.2 策略与模型风险

- **过拟合 (Data-Snooping Bias):** 指模型过度拟合历史数据，导致其在新的、真实的行情中表现不佳⁴³。如第三部分所述，滚动窗口分析是主要的防御手段。此外，应避免过度的参数调整（例如，测试从2到20的每一个RSI周期）；所选参数应有其逻辑基础，并在不同的市场环境中进行稳健性测试。
- **Alpha衰减:** 没有任何量化策略能永远有效。市场动态会变化，盈利模式会被套利者逐渐侵蚀。建议建立一个监控框架，持续将策略的实盘表现与其回测预期进行比较（例如，通过跟踪滚动的3个月夏普比率、胜率和盈利因子）。如果出现显著偏差，则应触发对模型的审查和潜在的重新优化。

4.3 操作风险管理

自动化系统的最终目标不是取代交易员，而是提升其角色。机器人处理重复、高速的执行任务，从而将人类解放出来，专注于更高层次的战略性工作：风险监督、模型验证和系统维护。交易员的角色从交易决策者转变为一个复杂自动化系统的积极、警惕的系统监管者。

- **技术风险:** 对自动化系统的依赖引入了独立于市场的风险，包括：
 - **API/券商宕机:** 在交易时间内API无响应怎么办？
 - **连接问题:** 在关键时刻失去网络连接。
 - **代码错误:** 机器人逻辑中的一个错误可能导致错误的订单大小、重复下单或未能退出头寸。
- **规避计划:** 建议在系统中内置保障措施：
 - **心跳检测:** 机器人应持续检查其与API的连接状态。
 - **冗余备份:** 准备备用系统或手动干预程序。
 - **日志与警报:** 机器人必须为每一个动作维护详细的日志，并为所有交易执行、错误和连接丢失发送实时警报（例如，通过电子邮件或短信）。这确保了操作员始终了解系统的状态。

结论

本报告详细阐述了一个全面的、多层次的量化交易策略，旨在通过系统化的方法在美股特定板块内捕捉短线交易机会。该策略的核心优势在于其结构化的、自上而下的设计理念：

1. **宏观择时:** 通过板块动量分析，将资本集中于市场中最强势的领域，从而获得“顺风”优势。
2. **微观选股:** 采用一个结合了均值回归、趋势确认和新闻情绪的多因子模型，以提高选股的准确性和稳健性。
3. **风险均衡:** 推荐使用波动率倒数法进行头寸规模管理，以确保投资组合在风险贡献上达到平

衡，这对于一个高度集中的组合至关重要。

4. 纪律化退出：实施一个由技术信号、追踪止损和时间止损构成的混合退出系统，以消除情绪干扰，并系统地管理每笔交易的生命周期。

然而，一个成功的量化策略远不止一个优秀的模型。本报告同样强调了从理论到实践所需跨越的关键障碍：

- 技术实现：明确了通过老虎证券开放API实现策略自动化的路径，并提供了具体的功能映射，为编程实现奠定了基础。
- 严格验证：深入剖析了幸存者偏差和前视偏差这两个在回测中最具破坏性的陷阱，并提出了使用无偏差数据和滚动窗口分析等专业级的解决方案。强调了将回测视为一个试图“证伪”策略的对抗性过程，而非简单的业绩确认。
- 全面风控：提出了一个超越单笔交易止损的、多维度的风险管理框架，涵盖了投资组合、模型和操作等多个层面，这对于系统的长期生存至关重要。

最终，成功的量化交易依赖于三大支柱的结合：一个具有统计优势的策略，一个能够忠实执行该策略的技术系统，以及一个能够识别并控制所有潜在风险的管理框架。本报告为构建这三大支柱提供了详尽的蓝图。对于希望将此策略付诸实践的交易员而言，其未来的角色将从一个交易执行者，转变为一个复杂自动化系统的监管者，其核心职责是持续的监控、验证和优化。

Works cited

1. Guide to Using the Sector Momentum Map - State Street Global Advisors, accessed August 19, 2025, https://www.ssga.com/uk/en_gb/intermediary/insights/guide-to-sector-momentum-map
2. Sector ETF Momentum Map - State Street Global Advisors, accessed August 19, 2025, https://www.ssga.com/uk/en_gb/intermediary/insights/sector-etf-momentum-map
3. Introduction to Momentum Trading - Investopedia, accessed August 19, 2025, <https://www.investopedia.com/trading/introduction-to-momentum-trading/>
4. Introduction to Swing Trading - Investopedia, accessed August 19, 2025, <https://www.investopedia.com/trading/introduction-to-swing-trading/>
5. How to Screen Stocks for Swing Trading: A Swing Trader's Guide - Sarwa, accessed August 19, 2025, <https://www.sarwa.co/blog/how-to-screen-stocks-for-swing-trading/>
6. Essential Strategies for Trading Volume - Investopedia, accessed August 19, 2025, <https://www.investopedia.com/articles/active-trading/091514/essential-strategies-trading-volume.asp>
7. RSI Indicator: Buy and Sell Signals - Investopedia, accessed August 19, 2025, <https://www.investopedia.com/articles/active-trading/042114/overbought-or-overbought-use-relative-strength-index-find-out.asp>
8. RSI Trading Strategy (91% Win Rate): Backtest, Indicator, And Settings - QuantifiedStrategies.com, accessed August 19, 2025,

<https://www.quantifiedstrategies.com/rsi-trading-strategy/>

9. What Is the Accuracy of MACD Trading Strategies? - QuantifiedStrategies.com, accessed August 19, 2025,
<https://www.quantifiedstrategies.com/what-is-the-accuracy-of-macd-trading-strategies/>
10. Relative Strength Index (RSI) - ChartSchool - StockCharts.com, accessed August 19, 2025,
<https://chartschool.stockcharts.com/table-of-contents/technical-indicators-and-overlays/technical-indicators/relative-strength-index-rsi>
11. The Only RSI Strategy You Need: Backtested and Reality-Approved! - InsiderFinance Wire, accessed August 19, 2025,
<https://wire.insiderfinance.io/the-only-rsi-strategy-you-need-backtested-and-reality-approved-a613c2e25528>
12. MACD Crossovers in Trending vs. Ranging Markets - LuxAlgo, accessed August 19, 2025,
<https://www.luxalgo.com/blog/macd-crossovers-in-trending-vs-ranging-markets/>
13. What Is MACD? - Investopedia, accessed August 19, 2025,
<https://www.investopedia.com/terms/m/macd.asp>
14. How to Use Volume in Stock Market, accessed August 19, 2025,
<https://www.mstock.com/articles/how-to-use-volume-in-stock-market>
15. www.investopedia.com, accessed August 19, 2025,
[https://www.investopedia.com/articles/technical/02/010702.asp#:~:text=On%2Dbalance%20volume%20\(OBV\),how%20strong%20a%20trend%20is.](https://www.investopedia.com/articles/technical/02/010702.asp#:~:text=On%2Dbalance%20volume%20(OBV),how%20strong%20a%20trend%20is.)
16. Enhancing Trading Performance Through Sentiment Analysis with Large Language Models: Evidence from the S&P 500 - arXiv, accessed August 19, 2025,
<https://arxiv.org/html/2507.09739v1>
17. (PDF) Sentiment Analysis for Effective Stock Market Prediction - ResearchGate, accessed August 19, 2025,
https://www.researchgate.net/publication/317214679_Sentiment_Analysis_for_Effective_Stock_Market_Prediction
18. News Sentiment Embeddings for Stock Price Forecasting - arXiv, accessed August 19, 2025, <https://arxiv.org/html/2507.01970v1>
19. (PDF) Stock Trend Prediction Using News Sentiment Analysis - ResearchGate, accessed August 19, 2025,
https://www.researchgate.net/publication/304995235_Stock_Trend_Prediction_Using_News_Sentiment_Analysis
20. How to Do Market Sentiment Analysis? 6-Steps Guide & Nvidia Example - Brand24, accessed August 19, 2025,
<https://brand24.com/blog/market-sentiment-analysis/>
21. Stock trend prediction using sentiment analysis - PMC, accessed August 19, 2025,
<https://PMC.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10403218/>
22. 18 Best Position Sizing Strategy Types, Rules And Techniques (Calculator), accessed August 19, 2025,
<https://www.quantifiedstrategies.com/position-sizing-strategies/>
23. Position Sizing using the Kelly Criterion. | by Olsonngula - Medium, accessed

August 19, 2025,

<https://medium.com/@olsonngula/position-sizing-using-the-kelly-criterion-e6b381bb6bb9>

24. The Kelly Criterion - Quantitative Trading - Nick Yoder, accessed August 19, 2025, <https://nickyoder.com/kelly-criterion/>
25. Beware of Excessive Leverage – Introduction to Kelly and Optimal F - QuantPedia, accessed August 19, 2025, <https://quantpedia.com/beware-of-excessive-leverage-introduction-to-kelly-and-optimal-f/>
26. Kelly Criterion Position Sizing for Optimal Returns - QuantifiedStrategies.com, accessed August 19, 2025, <https://www.quantifiedstrategies.com/kelly-criterion-position-sizing/>
27. How to Use a Trailing Stop in Trading: Strategy, Examples, and Tips - HighStrike, accessed August 19, 2025, <https://highstrike.com/trailing-stop/>
28. Trailing Stops: What They Are, How To Use Them in Trading - Investopedia, accessed August 19, 2025, <https://www.investopedia.com/terms/t/trailingstop.asp>
29. What are the Difference Between Stop Loss vs Trailing Stop?, accessed August 19, 2025, <https://speedbot.tech/blog/algo-trading-4/stop-loss-vs-trailing-stop-218>
30. Entry Trailing Stop vs. Exit Trailing Stop in TradersPost, accessed August 19, 2025, <https://blog.traderspost.io/article/entry-trailing-stop-vs-exit-trailing-stop-in-traderspost>
31. TradeUP OpenAPI - Trading API for Quant Traders and Institutions, accessed August 19, 2025, <https://developer.tradeup.com/>
32. TradeUP | Take Your Trading to the Next Level – Stocks, ETFs, and Options, accessed August 19, 2025, <https://www.tradeup.com/>
33. Tiger Open Platform - Global Trading API for Quant Traders and Institutions, accessed August 19, 2025, https://developer.tigerbrokers.com.sg/?lang=en_US
34. Basic Function | Tiger Open Platform, accessed August 19, 2025, <https://quant.itigerup.com/openapi/en/python/quickStart/basicFunction.html>
35. Get Account Information | Tiger Open Platform, accessed August 19, 2025, <https://quant.itigerup.com/openapi/en/java/operation/trade/accountInfo.html>
36. Get Account Balance - API Reference, accessed August 19, 2025, <https://apidocliquidity.readme.io/reference/get-account-balance>
37. Backtesting Systematic Trading Strategies in Python: Considerations ..., accessed August 19, 2025, <https://www.quantstart.com/articles/backtesting-systematic-trading-strategies-in-python-considerations-and-open-source-frameworks/>
38. Survivorship Bias in Backtesting Explained - LuxAlgo, accessed August 19, 2025, <https://www.luxalgo.com/blog/survivorship-bias-in-backtesting-explained/>
39. Survivorship Bias in Trading: Why Most 'Proven' Strategies Are Misleading, accessed August 19, 2025, <https://enlightenedstocktrading.com/survivorship-bias-in-trading/>
40. Survivorship Bias Market Data & Hedge Funds: What Traders Need to Know - Bookmap, accessed August 19, 2025, <https://bookmap.com/blog/survivorship-bias-in-market-data-what-traders-need>

-to-know

41. Survivor Bias Risk: What It Is and How It Works - Investopedia, accessed August 19, 2025, <https://www.investopedia.com/terms/s/survivorship-bias-risk.asp>
42. Simple approach to estimate survivorship bias in backtest, accessed August 19, 2025,
<https://quant.stackexchange.com/questions/81631/simple-approach-to-estimate-survivorship-bias-in-backtest>
43. Look-Ahead Bias In Backtests And How To Detect It | by Michael Harris | Medium, accessed August 19, 2025,
<https://mikeharrisny.medium.com/look-ahead-bias-in-backtests-and-how-to-detect-it-ad5e42d97879>
44. Understanding Look-Ahead Bias and How to Avoid It in Trading ..., accessed August 19, 2025,
<https://www.marketcalls.in/machine-learning/understanding-look-ahead-bias-and-how-to-avoid-it-in-trading-strategies.html>
45. Look-Ahead Bias - Definition and Practical Example - Corporate Finance Institute, accessed August 19, 2025,
<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/career-map/sell-side/capital-markets/look-ahead-bias/>
46. What is the Look-ahead Bias ? - TEJ, accessed August 19, 2025,
<https://www.tejwin.com/en/insight/what-is-the-look-ahead-bias/>
47. Transaction Cost Modeling | QuestDB, accessed August 19, 2025,
<https://questdb.com/glossary/transaction-cost-modeling/>
48. Modelling Transaction Costs and Market Impact - Bocconi Students Investment Club, accessed August 19, 2025,
<https://bsic.it/wp-content/uploads/2023/04/Modelling-transaction-costs-for-pdf.pdf>
49. Transaction Fees - Key Concepts - QuantConnect.com, accessed August 19, 2025,
<https://www.quantconnect.com/docs/v2/writing-algorithms/reality-modeling/transaction-fees/key-concepts>
50. Maximum Drawdown Position Sizing - QuantifiedStrategies.com, accessed August 19, 2025,
<https://www.quantifiedstrategies.com/maximum-drawdown-position-sizing/>
51. Maximum Drawdown - Quantra by QuantInsti, accessed August 19, 2025,
<https://quantra.quantinsti.com/glossary/Maximum-Drawdown>
52. www.quantifiedstrategies.com, accessed August 19, 2025,
https://www.quantifiedstrategies.com/maximum-drawdown-position-sizing/#:~:text=To%20determine%20the%20maximum%20drawdown,15%2C000%20*%20100%20%3D%2033.33%25.
53. Position Sizing for Success: How to Manage Risk Effectively - Bookmap, accessed August 19, 2025,
<https://bookmap.com/blog/position-sizing-for-success-how-to-manage-risk-effectively>