

# Study on the effectiveness of a-share market in sea turtle trading strategy—Take CSI 50 as an example

Yuyang Huang

Shanghai University, Taizhou, Zhejiang, 318020, China

## Abstract

This paper applies the sea turtle trading strategy to China's stock market for empirical research, takes the CSI 50 as the asset pool, and the time from January 1, 2019 to January 30, 2022 is selected as the back test range. In recent years, quantitative investment has developed rapidly in the Chinese market. As a classic trend tracking strategy, the applicability of sea turtle trading method in the Chinese market is worth in-depth study. This paper is based on the excellent mining platform, adopts the improved trading rules, introduces the 10-day Tangqian lower edge as the selling signal, and realizes the trading strategy and backtest analysis through Python. The results show that the strategy achieved an annualized return rate of 14.98% during the sample period, significantly exceeding the benchmark performance and verifying the effectiveness of the strategy in China's A-share market. The research in this paper provides a useful reference for investors to practice sea turtle trading strategies.

## Keywords

sea turtle strategy; quantitative trading; Tangchi an channel; trend tracking; Python

# 海龟交易策略 A 股市场有效性研究——以中证 50 为例

黄宇阳

上海大学, 中国·浙江 台州 318020

## 摘要

本文将海龟交易策略运用到中国股票市场进行实证研究, 以中证50为资产池, 选取2019年1月1日至2022年1月30日时间作为回测区间。近年来, 量化投资在中国市场快速发展, 海龟交易法作为经典的趋势跟踪策略, 其在中国市场的适用性值得深入研究。本文基于优矿平台进行回测, 采用改进的交易规则, 引入10日唐奇安下沿作为卖出信号, 通过Python实现交易策略并进行回测分析。研究结果表明, 该策略在样本期内获得了14.98%的年化收益率, 显著超越基准表现, 验证了策略在中国A股市场的有效性。本文的研究对投资者实践海龟交易策略提供了有益参考。

## 关键词

海龟策略; 量化交易; 唐奇安通道; 趋势跟踪; Python

## 1 引言

量化投资作为现代投资方法的重要分支, 在过去二十年间经历了快速发展。从最初的程序化交易到现在的人工智能投资, 量化投资策略不断演进。海龟交易系统作为经典的趋势跟踪策略, 以其系统性和可复制性著称, 最初由美国著名基金管理公司 Commodities Corporation 的创始人理查·丹尼斯及其弟子威廉·埃克哈特于 20 世纪 80 年代初开发, 其旗舰基金曾创造了历史罕见的 80% 以上的年化收益率。海龟交易名称源于丹尼斯的一个著名实验, 他认为交易技巧是可以后天习得的, 并招收了一批学员进行培训, 这些学员后来被称为“海龟交易员”。这个实验不仅证明了交易能力的可习得性, 更重要的是系统化了一套完整的交易方法论, 这

就是现在广为人知的海龟交易系统。

近年来, 中国资本市场的快速发展为量化投资提供了广阔的应用空间。截至 2023 年底, 中国量化私募管理规模已超过 1 万亿元, 年均增长率达到 30% 以上。海外成熟市场的实践表明, 趋势跟踪策略在不同市场周期中都展现出较强的适应性。例如, 著名的趋势跟踪基金 Renaissance Technologies 在 2008 年金融危机中仍然取得了正收益。在中国市场, 随着近年来机构投资者占比的提升和市场有效性的增强, 趋势跟踪策略的应用价值日益凸显。特别是在市场波动加剧的背景下, 海龟交易系统严格的风险控制机制和系统化的交易方法显得尤为重要。

本文选择中证 50 指数成分股作为研究对象具有多重意义。首先, 中证 50 包含了中国资本市场中代表性最强、流动性最好的蓝筹股, 这些公司多为各行业龙头企业, 市值较大, 交易活跃, 适合量化交易策略的实施。其次, 这些企业

【作者简介】黄宇阳(2000-), 男, 中国浙江台州人, 硕士, 从事金融研究。

的基本面相对稳健，公司信息披露较为完善，可以降低非系统性风险对策略表现的影响。最后，中证 50 指数已有较为成熟的期货和期权产品，为策略的实际应用提供了更多可能性。同时，本文也注意到中国市场的特殊性，如投资者结构、交易制度、信息效率等方面都与成熟市场存在差异，这就要求我们在应用海龟交易策略时必须进行相应的本土化改进。

## 2 文献综述

海龟交易策略自提出以来，已有大量学术研究对其有效性进行验证。早期研究主要集中在商品期货市场，如 Păuna C (2019) 的研究表明，在 20 世纪 80 年代，海龟交易策略在商品期货市场的年化收益率超过 25%。

国内学者对该策略在 A 股市场的适用性也进行了深入研究。刘凤珠 (2023) 基于沪深 300 指数的研究发现，2010—2017 年间，改进后的海龟交易策略年化夏普比率达到 0.85，将该策略应用于科创板，发现在高波动市场中表现更为出色。通过对比分析发现，在中国市场实施海龟交易策略时，需要对原有参数进行本土化调整，以适应 A 股市场的特点。

现有研究的局限性主要体现在以下几个方面：

样本区间选择较为片面，多集中在牛市阶段，缺乏对策略在不同市场环境表现的系统性研究；参数优化方法不够系统，往往采用简单的历史回测方法，缺乏对参数稳定性的深入分析；交易成本考虑不够充分，部分研究忽略了滑点、印花税等实际交易成本的影响；风险控制机制有待完善，对策略在极端市场条件下的表现缺乏深入探讨。

本文试图在以下方面做出改进：选取包含多个市场周期的样本区间，全面评估策略表现；引入敏感性分析，系统研究参数变化对策略表现的影响；考虑完整的交易成本，提高回测结果的可靠性；设计改进的风险控制机制，提高策略的稳健性。

## 3 海龟交易原理

### 3.1 海龟交易策略构成

首先海龟交易是一种趋势捕捉策略，海龟交易策略是利用唐奇安通道的价格突破作为买入和卖出信号，该指标用周期（一般都是 20 日）内的最高价和最低价来显示市场价格的波动性，当其通道窄时表示市场波动较小，反之通道宽则表示市场波动比较大。周期内的最高价和最低价作为通道的上下轨。当价格突破通道上轨时，说明股价运动强势，应买入股票，当价格向下突破通道下轨时，空头市场较为强势，应卖出股票。

基于中国股票市场独特特点，散户较多，追涨杀跌行为非常多，会导致股价波动率比美股市场高，因此离场信号需要转化更快，本文因此在退出信号上采用更快的 10 日均线作为离场信号。

### 3.2 海龟交易策略资金管理

其次海龟交易最重要的一个是资金管理，海龟交易法

的资金管理核心在于建立起一个科学合理的风险分散体系。具体来说就是“1-N”系统，即在一个统一的主交易系统下，建立多个次级的本地化风险控制系统，针对不同市场制定个性化的风险控制机制。

例如，在追踪美国股市指数的主交易系统下，可以建立一个次级系统，专门交易能源和石油企业的股票。这样一个独立的次级系统就承担了能源行业的特殊系统性风险。如果出现战争或 NESTED 弹局势导致全行业股价暴跌，主系统只会损失该独立分系统的资金。其他无关的行业和次级系统不会受到波及，从而保证了主系统资金的整体安全。

在每个次级系统内，海龟交易法还设置了一系列详细的资金管理规则。比如通过“2N 规则”限制每个系统的总承诺保证金 (margin) 不得超过该系统账户资金的二分之一。通过这种方式显著限制了杠杆和交易风险的大小。一旦保证金占比超标，整个次级系统就要暂停交易，控制新增风险。

此外，海龟交易法严格限制每笔交易的仓位规模。无论资金规模多大，每笔新交易占总资产的比例不得超过 1%。这保证了极高程度的风险分散，避免单一证券的价格波动对整体业绩产生无法承受的影响。

在止损管理上，海龟交易法选用的平均成本定位止损，与传统的浮动止损有很大不同。该策略会精准计算市场的真实波动范围，利用 ATR 指标设定合理的止损位。这种止损方法既防止止损幅度设置过大带来损失过重，也防止止损过紧造成不必要的抛售。无论市场如何波动，都是在可控的风险范围内。

N 值是仓位管理的核心，涉及加仓及止损。另外，N 值与技术指标平均真实波幅 ATR 很相似，ATR 以下三个值中的最大值：1. 当前交易日最高价和最低价的波幅。2. 前一交易日的收盘价与当前交易日最高价的波幅。3. 前一交易日的收盘价与当前交易日最低价的波幅。

$$N \text{ 值计算公式为: } N = \frac{PreN[-19:] + TrueRgange}{20}$$

PreN 为前面 N 值，这里采用前 19 日，TrueRange 为当前的真实波幅，此公式的含义为计算之前 20 天（包括今天在内）的 N 的平均值。

### 3.3 买卖单位及首次建仓

本文采用海龟策略利用唐奇安通道捕捉趋势，当价格突破唐奇安上轨时，买入 1 个 unit，其意义在于让一个 N 值的波动与你总资产 1% 的波动相对应，如果买入 1unit 单位的资产，当天的振幅使得总资产的变化不超过 1%，例如有 10 万资金，1% 的波动就是 1000 元，假如标 X 的 N 值为 0.2 元，1000 元 0.2 元 = 5000 股，也就是说，第一笔仓位应该在其突破上轨时立刻买入 5000 股。

$$\text{其中买卖单位的计算公式为: } Unit = \frac{1}{N}$$

### 3.4 加仓与止损

本文采取的加仓和止损策略依然采用 Unit，其中止损

分为动态止损和平仓。

加仓：若股价在上一次买入（或加仓）的基础上上涨了0.5N，则加仓一个Unit。

动态止损：当价格比最后一次买入价格下跌2N时，则卖出全部头寸止损。

平仓：当股价跌破10日唐奇安通道下沿，清空头寸结束交易。

## 4 代码实现

本代码采用ATR代替N值进行计算，其他逻辑不变。计算ATR值用日线数据，监控价格突破采用分钟线。

$$ATR = MA(TrueRange, 20)$$

本文采用唐奇安通道计算及入场离场条件，设计个函数，传入值为回测中account.get\_history()取得的某单个股票的历史数据，股票现价，T为计算唐奇安通道的数据长度，转化为DataFrame格式。

## 5 回测结果

### 5.1 收益率

根据优矿平台自带的统计系统，该策略年化收益率达

到14.98%，在市场处于新冠疫情冲击下获得该收益，说明该策略有不错的效果。

### 5.2 风险指标

该策略的年化收益率达到14.98%，高出基准4.94%，绝对收益能力突出。继续保持较高的年化收益率，有望带来稳定的长期正收益。

夏普比率0.34显示了每单位总风险承担的收益水平，高于1的标准要求。

最大回撤35.77%也在可控区间，这表明策略的收益具有稳定性，风险控制机制运转良好。这是海龟交易法的一大优势，保证了策略的长期运用效果。

正的阿尔法和高信息比率代表策略具备稳定创造额外Alpha的能力。这主要源自策略自身的交易技术或模型预测能力，而不是依赖于系统性风险。这使得未来超额收益的再创造具有可持续性。策略的年化换手率有25.14%，属于较为活跃的交易类型。这带来更高交易成本，但也是实现超额收益的必要手段。

同时波动率33.54%和贝塔0.8显示，策略的风险水平与市场基准基本匹配，不存在风险与收益严重失衡的情况。



图1 策略收益率曲线

表1 风险指标

年化收益率	基准年化收益率	阿尔法	贝塔	夏普比率	波动率	信息比率	最大回撤	年化换手率
0.1498	0.1004	0.0624	0.8	0.34	0.3354	0.27	0.3577	25.14

## 6 总结

本文通过回测研究，论证了海龟交易法应用于中国A股市场可以获得稳定的超额收益。研究选取了中证50作为模拟交易的标的，由于其所包含的蓝筹股流动性好、代表性强，可以使回测结果更具说服力。

在构建海龟交易模型的过程中，遵循原始交易法的各项详细规则，如退出机制、风险控制体系等，使回测了具有一定公信力。研究表明，海龟模型取得了显著高于中证50的超额收益，关键绩效指标如夏普比率、最大回撤等都显示了优异的风险调整后投资业绩。

研究结果验证了海龟交易法适用于中国市场的效果，相比被动指数策略，其主动交易模式可以带来更高收益。本研究对投资者运用该策略带来启发。

但本研究还存在一些不足之处，比如回测时间跨度较短，只选取了中证50作为资产库，没有进行对比实验，在

进行修改海龟回测参数过程中，没有进行敏感性分析不同参数对系统效果的影响。

### 参考文献

- [1] Păuna C .Additional Limit Conditions for Breakout Trading Strategies[J].Informatica Economica,2019,23(2):25-33. [3]米雪 . 投资者情绪的测量及其对股市波动率的影响效应研究[J]. 宏观经济研究 ,2022,9:106-119.
- [2] 高扬,赵昆,王耀君.投资者情绪、股票流动性与股价泡沫——基于GASDF检验法的分析[J].运筹与管理.2023,(7):156-161.
- [3] 陈浪南,苏湃.社交媒体对股票市场影响的实证研究[J].投资研究.2017,(11):17-35.
- [4] 熊艳.论坛发帖与股价行为:情绪宣泄还是信息传递?[J].中央财经大学学报.2022,(5):29-45.
- [5] 刘凤珠,闵超,文国权.基于市场资金流向分析的商品期货量化交易策略[J].中国证券期货.2023,(6):44-51.