

English Version

[Ydeepeco] AI Quantitative Investment Strategy White Paper (V1.0)

Abstract

This white paper outlines the core framework and design philosophy of the AI-powered quantitative investment strategies employed by [deepeco]. Our goal is not to present a "black box," but to transparently showcase how we integrate multi-dimensional data, utilize a hybrid AI model architecture, and adhere to a stringent risk management protocol. We aim to capture alpha opportunities in complex financial markets and deliver long-term, stable asset growth for our users. This document details our data sources, factor engineering process, model architecture, portfolio optimization, and risk control systems, while underscoring our commitment to continuous strategy evolution and future research.

1. Introduction

1.1. Market Challenges & Opportunities

Traditional investing is often hindered by information overload, emotional biases, high transaction costs, and a lack of discipline. AI-driven quantitative investing offers a powerful solution through efficient data processing, rational decision-making, 24/7 market monitoring, and the ability to uncover subtle signals invisible to the human eye. Our vision is to democratize institutional-grade quantitative capabilities, making the benefits of cutting-edge AI accessible to every investor.

1.2. Our Design Philosophy

- **Data-Driven:** Every decision is rooted in statistical and machine learning validation across vast datasets.
 - **Risk-First:** We prioritize maximizing the risk-adjusted return (Sharpe Ratio) over chasing raw profits. Survival is always the primary rule.
 - **Model Diversification:** We do not rely on a single model or factor. Our framework integrates multiple strategies, time horizons, and models to smooth returns and mitigate the risk of any single strategy failing.
 - **Continuous Evolution:** Markets are dynamic, and so are our models. We employ automated evaluation and iteration mechanisms to ensure our strategies remain adaptive.
-

2. The Data Layer: The Bedrock of Our Strategy

2.1. Multi-Dimensional Data Sources

- **Market Data:** High and low-frequency price/volume data (OHLCV), derivatives data (e.g., option-implied volatility, futures basis) for sentiment analysis.
 - **Alternative Data:**
 - **Textual Data:** Analysis of major financial news, social media sentiment, and corporate filings.
 - **Supply Chain Data:** Macro-level industry shipment volumes and satellite imagery analysis (e.g., port container activity) to gauge economic health.
 - **Macroeconomic Data:** Key global indicators like CPI, PPI, GDP, and employment reports.
 -
 - **Data Processing:** We emphasize our robust ETL (Extract, Transform, Load) pipeline that handles missing data, outliers, and timestamp alignment to ensure data quality.
-

3. The Factor Engineering Layer: The Source of Alpha

Effective factors are the true source of predictive power. Our factor library is a dynamically evolving system.

3.1. Classical Factor Library

We utilize a broad set of well-established factors, including Value (P/E, P/B), Growth (revenue/earnings growth), Momentum, Quality (ROE, leverage), and Low Volatility.

3.2. AI-Driven Non-Linear Factors

Traditional factors are often linear. We use machine learning to automatically discover non-linear, interactive factors from multi-dimensional data.

- **Example 1:** Through Gradient Boosted Decision Trees (GBDT), we might find that the combination of "undervaluation" and a "recent positive shift in news sentiment" yields significant predictive power.
 - **Example 2:** We use deep learning networks like Autoencoders to reduce high-dimensional data into "latent factors" that describe market states in ways traditional finance cannot.
 - **Validation:** All new factors undergo rigorous backtesting, including IC analysis, to prevent overfitting.
-

4. The AI Model Architecture: The Hybrid Decision Engine

We don't believe in a single "best model." Instead, we build a complementary ecosystem of AI models.

4.1. Short-Term Strategy Layer

- **Goal:** To capture short-term opportunities (intraday to several days), such as mean reversion and event-driven movements.
- **Models:** This layer may include statistical arbitrage models and Reinforcement Learning agents trained to optimize trade execution.

4.2. Mid-to-Long-Term Strategy Layer

- **Goal:** To forecast asset price trends over weeks or months.
- **Models:** This includes time-series models like LSTM and Transformer, as well as ensemble models like Random Forest and XGBoost to rank assets based on hundreds of factors.

4.3. Model Fusion

The predictions from all sub-models are fed into a higher-level "Meta-Model." This model dynamically adjusts the weighting of each sub-strategy based on its recent performance, current market volatility, and the macroeconomic environment.

5. Portfolio Optimization & Risk Management Layer

A profitable strategy without risk control is a recipe for disaster. Risk management is our highest priority.

5.1. Modern Portfolio Theory (MPT) Extensions

We incorporate the Black-Litterman model to blend our AI's views with market equilibrium returns. We also utilize robust construction methods like Risk Parity or Minimum Variance to avoid over-concentration in risky assets.

5.2. Multi-Level Risk Control System

- **Strategy Level:** Each sub-strategy has its own maximum drawdown, stop-loss, and position size limits.
 - **Portfolio Level:** We enforce strict limits on exposure to any single asset, industry, or factor. We conduct regular stress tests and monitor Value at Risk (VaR) and Conditional VaR (CVaR).
 - **Execution Level:** Our trading system has built-in safeguards against "fat-finger" errors and liquidity traps.
-

6. Conclusion & Future Outlook

The **[deepeco]** AI strategy is a complex, adaptive system designed to create long-term value. We are committed to continuous R&D, exploring cutting-edge technologies like Explainable AI (XAI), Graph Neural Networks (GNN), and Federated Learning.

We invite you to join us and witness how AI technology is reshaping the future of personal investing.

Disclaimer

This white paper is for informational purposes only and does not constitute investment advice. Past performance is not indicative of future results. All investments involve risk, including the possible loss of principal. Please read our Terms of Service and Risk Disclosure carefully before making any investment decisions.

日本語版

【deepeco】 AI クオンツ投資戦略 ホワイトペーパー (V1.0)

要旨

本稿は、**【deepeco】**プラットフォームが採用する AI クオンツ投資戦略のコアフレームワークと設計思想を概説するものです。私たちの目的は、閉鎖的な「ブラックボックス」を提供することではなく、いかにして私たちが多次元データを統合し、ハイブリッド AI モデルを活用し、厳格なリスク管理プロトコルを実行しているかを透明性をもって示すことです。これにより、複雑な金融市場において α (アルファ) 機会を捉え、ユーザーに長期的かつ安定的な資産成長の可能性を提供することを目指します。本ホワイトペーパーでは、データソース、ファクターエンジニアリング、モデルアーキテクチャ、ポートフォリオ最適化、そしてリスク管理体制について詳述し、継続的な戦略の進化と将来の研究へのコミットメントを強調します。

1. はじめに

1.1. 市場の課題と機会

従来の投資は、情報過多、感情的なバイアス、取引コスト、規律の欠如といった課題に直面し

ています。AI によるクオンツ投資は、効率的なデータ処理能力、合理的な意思決定、24 時間体制の市場監視、そして人間の目では捉えられない微細なシグナルを発見する能力によって、強力な解決策を提供します。私たちのビジョンは、機関投資家レベルのクオンツ投資能力を民主化し、最先端 AI の恩恵をすべての個人投資家が享受できるようにすることです。

1.2. 設計思想

- **データ駆動:** すべての意思決定は、膨大なデータの統計的および機械学習的検証に基づきます。
 - **リスク優先:** 単純なリターンの最大化ではなく、リスク調整後リターン (シャープレシオ) の最大化を追求します。市場で生き残ることが最優先です。
 - **モデルの多様化:** 単一のモデルやファクターに依存せず、「マルチ戦略・ マルチ周期・ マルチモデル」の融合フレームワークを採用し、リターン曲線を平滑化し、単一戦略の失敗リスクを抑制します。
 - **継続的な進化:** 市場は動的であり、私たちのモデルも同様です。戦略の適応性を確保するため、自動化された評価・ 反復メカニズムを導入しています。
-

2. データ層 : 戦略の礎

2.1. 多次元データソース

- **市場データ:** 高頻度/低頻度の価格・ 出来高データ (OHLCV)、デリバティブデータ (例 : オプションのインプライド・ ボラティリティ) など。
- **オルタナティブデータ:**
 - **テキストデータ:** 主要な金融ニュース、SNS のセンチメント分析、企業開示情報。
 - **サプライチェーンデータ:** 業界の出荷量や衛星画像分析 (例 : 港湾のコンテナ活動) による景況判断。
 - **マクロ経済データ:** 世界の主要な CPI、GDP、雇用統計など。
-

- **データ処理:** 欠損値、異常値、タイムスタンプの整合性などを処理する堅牢な ETL (抽出・変換・読み込み) プロセスにより、高品質なデータを確保しています。
-

3. ファクターエンジニアリング層：アルファの源泉

効果的なファクターこそが予測能力の源泉であると信じています。私たちのファクターライブラリは動的に進化するシステムです。

3.1. 伝統的ファクター

バリュー (P/E, P/B)、グロース (売上/利益成長率)、モメンタム、クオリティ (ROE)、低ボラティリティなど、確立されたファクター群を幅広く活用します。

3.2. AI による非線形ファクター

伝統的なファクターの多くは線形です。私たちは機械学習を用い、多次元データから非線形かつ交互作用を持つファクターを自動的に発掘します。

- **事例 1:** 勾配ブースティング決定木 (GBDT) を通じ、「割安さ」と「直近のニュースセンチメントのポジティブな反転」という二つの特徴の組み合わせが、有意な予測能力を持つことを発見する可能性があります。
 - **事例 2:** オートエンコーダのような深層学習ネットワークで高次元データを圧縮し、伝統的な金融用語では説明できない「市場の状態」を表す潜在ファクターを抽出します。
 - **有効性検証:** すべての新規ファクターは、オーバーフィッティングを防ぐため、IC 分析などの厳格なバックテストを経て採用されます。
-

4. AI モデルアーキテクチャ：ハイブリッドな意思決定エンジン

単一の「最適モデル」を盲信するのではなく、相互補完的な AI モデルのエコシステムを構築しています。

4.1. 短期戦略層

- **目標:** 平均回帰やイベントドリブンなど、日中から数日間の短期的な取引機会を捉えます。
- **モデル:** この層には、統計的裁定モデルや、取引執行を最適化するために訓練された強化学習 (Reinforcement Learning) エージェントなどを含みます。

4.2. 中長期戦略層

- **目標:** 数週間から数ヶ月の資産価格のトレンドを予測します。
- **モデル:** LSTM や Transformer のような時系列モデル、数百のファクターを統合して銘柄をランク付けするランダムフォレストや XGBoost のようなアンサンブル学習モデルなどが含まれます。

4.3. モデルの融合

すべてのサブモデルの予測は、上位の「メタモデル」によって統合されます。このメタモデルは、各サブ戦略の近年のパフォーマンス、現在の市場ボラティリティ、マクロ経済環境に基づき、各戦略のウェイトを動的に調整します。

5. ポートフォリオ最適化とリスク管理層

リスク管理なき収益戦略は破滅への道です。リスク管理は私たちの最高規範です。

5.1. 現代ポートフォリオ理論 (MPT) の拡張

ブラック・リッターマンモデルを導入し、AI の予測と市場均衡リターンを融合させます。また、リスクパリティや最小分散といったアプローチを用いて、高リスク資産への過度な集中を避けます。

5.2. 多層的なリスク管理システム

- **戦略レベル:** 各サブ戦略には、最大ドローダウン、ストップロス、ポジションサイズの制限が設けられています。

- **ポートフォリオレベル:** 単一資産、単一セクター、単一ファクターへのエクスポージャーを厳格に制限します。定期的に過去の危機を想定したストレステストを実施し、VaR（バリュー・アット・リスク）や CVaR を監視します。
 - **執行レベル:** 取引システムには、「誤発注」や流動性の罣を防ぐためのアルゴリズムが組み込まれています。
-

6. 結論と将来展望

【deepeco】の AI 戦略は、長期的な価値を創造するために設計された、複雑かつ適応的なシステムです。私たちは、説明可能な AI（XAI）、グラフニューラルネットワーク（GNN）、連合学習（Federated Learning）といった最先端技術の探求を続け、研究開発への投資を継続することをお約束します。

AI 技術が個人の投資の未来をいかに再構築するか、私たちと共にその目撃者となりませんか。

免責事項

本ホワイトペーパーは、情報提供のみを目的としており、いかなる投資助言も構成するものではありません。過去のパフォーマンスは将来のリターンを示唆するものではありません。すべての投資には元本割れのリスクを含むリスクが伴います。投資判断を下す前に、必ず当社の利用規約とリスク開示情報をお読みください。