

# 比特币双币投资 交易策略



# Gate 研究院：做期权的卖方，比特币双币投资

## 交易策略

<b>摘要</b>	<b>1</b>
<b>1. 研究背景与方法</b>	<b>2</b>
1. 研究背景	2
2. 研究方法	2
<b>2. 双币投资机制简介</b>	<b>3</b>
1. 定义	3
2. 机制	3
3. 收益计算	4
4. 和期权收益结构对比	4
5. “希腊字母” 对收益的影响	5
<b>3. 比特币市场周期划分</b>	<b>6</b>
1. 牛市区间	7
2. 震荡区间	8
<b>4. 双币投资交易策略设置</b>	<b>9</b>
1. 单一期权交易逻辑	9
2. 隐含波动率作为入场信号	9
3. 比特币 IV vs. S&P 500 VIX	9
4. IV Percentile > 70% 即入场	11
5. 交易策略规则制定	11
<b>5. 实证分析</b>	<b>12</b>
1. 回测步骤	12
2. APR 模拟计算	12
3. 回测结果	13

<b>6. 结论</b>	<b>14</b>
1. 策略评价	14
2. 策略的改进方向	14
<b>数据来源：</b>	<b>15</b>

## 摘要

本篇基于期权定价原理，将隐含波动率（IV）作为双币投资的核心入场因子，并结合比特币市场的周期划分，构建了一套可量化执行性的双币投资交易策略。验证了“以 IV 作为入场信号 + 以市场周期决定方向”的策略框架能够在比特币的结构性波动环境中取得可观、可复投的收益表现。同时，也为后续构建更完整的多期限、多行权价期权卖方组合提供了基础。

## 1. 研究背景与方法

### 1. 研究背景

随着比特币市场规模的不断扩大，衍生品交易已逐渐成为投资者管理风险与获取可观收益的主要工具。其中，双币投资因其结构简单、收益可视化且适用于不同市场环境，受到越来越多投资者关注。然而，市场普遍缺乏对双币策略在不同周期（牛市、熊市、震荡市）中的系统性量化研究，尤其是缺乏将隐含波动率（IV）纳入决策框架、评估最佳入场时点的实证分析。

在比特币波动率呈现周期性变化、交易者收益主要由期权卖方风险暴露驱动的背景下，有必要通过历史数据回测验证：双币投资是否能够在不同市场环境中实现稳定收益？在明确的“高波动入场窗口”下，双币投资应该如何判断方向，且收益如何？因此，我们希望通过系统回测与结构性分析，为投资者提供一套更具量化依据的双币交易策略框架。

## 2. 研究方法

本篇的研究方法主要包含四个部分：

- 第一部分为双币投资机制与案例解析，通过介绍双币投资的基本原理、收益结构及典型案例，为后续的策略拆解和量化回测奠定基础。
- 第二部分为划分比特币的市场周期。在构建交易策略前，先根据价格走势将市场分为牛市、熊市和震荡市，以明确回测的情境框架。
- 第三部分以隐含波动率（IV）作为入场判断依据。基于“波动上升=期权卖方收益提高”的逻辑，我们将 IV 作为入场信号的关键指标。但使用 IV 之前，需先验证比特币的 IV 变化对市场的涨和跌是同时有效的。不同于 S&P 500 的 VIX 主要反映下跌恐慌，比特币的隐含波动率对上涨与下跌都敏感，具备“双向性”。
- 第四部分是核心的历史回测流程。首先，根据近一年比特币 IV 的分位数设定阈值，以  $IV30 > 70\%$  作为入场信号，筛选出自 2023 年以来满足条件的日期，并将其对应到不同的市场周期中。随后，根据周期特征确定方向：牛市采用“逃顶式”高卖（ $MA100 + 2\sigma$ ）、熊市采用“低买”（ $MA100 - 2\sigma$ ），震荡市则结合均值回归特征，使用“低买 + 高卖”的混合策略。当方向明确后，再利用设定的期限和行权价判断双币投资是否会触发行权，即是否能成功“低买”或“高卖”。最后，结合 Black-Scholes 模型与行业常用的经验参数，构建一套用于测算双币投资 premium 和年化收益率（APY）的简化模型，并据此完成整体的回测。

## 3. 数据采集

基于取数问题，本篇所有数据采用的是 2023 年 1 月 1 日 – 2025 年 10 月 31 日的时间范畴，其中：  
比特币价格、S&P 500、S&P 500 VIX 数据来源为 Investing；  
比特币 IV 30 数据来源为 TradingView，其数据本质是 Deribit 的 DVOL。

## 2. 双币投资机制简介

### 1. 定义

双币投资 (Dual Investment) 是一种结构化理财产品，其核心逻辑是以持币生息 + 触发条件换币。投资 BTC 的情况下，投资者以 BTC 或 USDT 作为申购币种，在一定期限内获得一笔收益，到期时是否换币，由标的价格与投资者设定的目标价决定。

图：如何使用双币投资



### 2. 机制

双币投资本质上是一种带有期权性质的收益增强产品，具有以下特点：

1. 投资者通过双币投资存入一种币（如 BTC 或 USDT），同时同意在未来某个到期日，以一个预先设定的价格（行权价）将该币兑换成另一种币；
2. 和期权不同的是，双币投资一旦申购成功后，不可撤销订单，未到期也不支持提前赎回；
3. 双币投资提供的收益率会随着市场波动而变化，但在确认申购后，收益率即被锁定，不会再改变；
4. 在到期日当天，无论是否触发换币，投资者都可以获得约定的年化收益，因此从投资者视角看属于带条件的固定收益产品。

5. 根据到期时标的资产价格是否触及目标价，投资者最终收到的资产可能是最初投入的币种，也可能被转换为另一种币种。

其核心运作方式就是投资者把自己的加密资产借给平台，平台再代表投资者卖出一个短期欧式期权 Call 或 Put：

- 若选择高卖，本质上相当于卖出看涨期权（Sell Call）；
- 若选择低买，本质上相当于卖出看跌期权（Sell Put）。

平台会根据期权价格（隐含波动率 IV、期限、行权价等因素）为投资者定价收益，其实这就相当于期权交易时卖 Call 或卖 Put 收取的 Premium。

### 3. 收益计算

表：双币高卖

到期日	收益	结算货币
现货价 < 目标价	本金 * (1 + 收益率) * (期限 / 365)	比特币
现货价 ≥ 目标价 (触发换币)	本金 * 目标价 * (1 + 收益率) * (期限 / 365)	美元

Gate Research

 Gate Research

表：双币低买

到期日	收益	结算货币
现货价 > 目标价	本金 * (1 + 收益率) * (期限 / 365)	美元
现货价 ≤ 目标价 (触发换币)	本金 / 目标价 * (1 + 收益率) * (期限 / 365)	比特币

Gate Research

 Gate Research

例子：BTC/USDT 双币产品（存 BTC）

- 当前 BTC 价格: \$100,000
- 行权价: \$95,000
- 到期时间: 7 天
- 年化收益率 (APR) : 25%

此时，投资者申购双币投资并成功存入 1 BTC，那么到期日时收益可分为以下两种情况：

- 若 7 天后 BTC 价格  $\leq \$95,000$ ，投资者取回 1 BTC + 利息 (BTC 计价)。
- 若 7 天后 BTC 价格  $> \$95,000$ ，投资者的 BTC 按 \$95,000 卖出，得到 USDT + 利息 (USDT 计价)。

## 4. 和期权收益结构对比

为何说双币投资底层逻辑其实是期权的卖方呢？明明从投资者的视角无论触发换币与否都能获得“正收益”，和带杠杆的期权似乎相差甚远。但是，如果从期权“零和博弈”的属性来看，买卖双方一定有一方是亏钱的，当做期权卖方的时候，亏钱就产生在“Sell Call 卖得不够高”和“Sell Put 卖得不够低”。此时，标的实际价格和行权价中间的差价就是实际亏损。

这个逻辑在双币投资上同样适用，当市场价格穿透设定的目标价时，双币投资被触发换币，其实本质就是期权中被行权。因此，不难发现双币投资的收益其实和 Sell Put 和 Sell Call 的收益示意图一致。双币投资“低买”时，现价如果低于行权价，那么图上因为卖得不够低而“错过的收益”可以理解是逐渐递增的负收益。“高卖”时如果现价低于行权价，那么图上因为卖得不够高而“错过的收益”可以理解是逐渐递增的负收益。

结合以上两点，算上双币投资“错过的收益”，那么实际收益公式可以理解为：

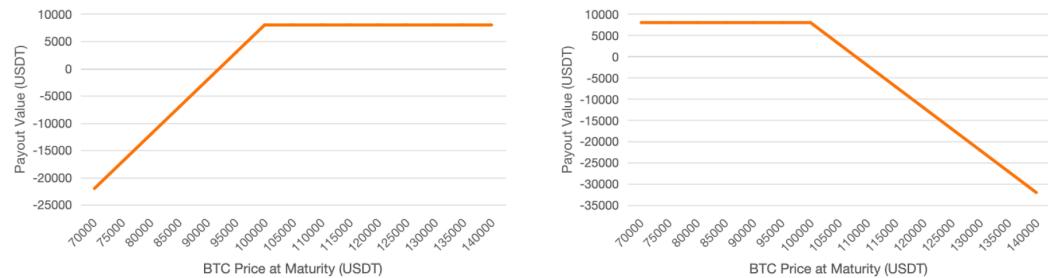
$$\begin{aligned} \text{固定收益: } & \text{本金} \times APR \times \text{天数} / 365 \\ \text{低买: 收益} &= \text{固定收益} - \text{Max}(K - \text{Spot}, 0), \quad K = \text{行权价} \\ \text{高卖: 收益} &= \text{固定收益} - \text{Max}(\text{Spot} - K, 0), \quad K = \text{行权价} \end{aligned}$$

举个例子，双币投资“低买”到期时：

- 若  $BTC \geq K$ ，则没有被行权，只赚利息，收益 = 固定收益

- 若  $BTC < K$ , 则被迫以  $K$  价格买入  $BTC$ , 实际等效是 Sell Put 并存在线性潜在亏损, 收益  
 $= \text{固定收益} - (K - \text{Spot})$

图: Sell put / 低买双币投资 (左图) 和 Sell call / 高卖 (右图) 潜在收益走势



Gate Research

Gate Research

理解这个对于以下交易策略的执行很重要, 因为双币投资博弈点就在于行权价的设定, 即不要过早被行权, 又不能将其设定为过远的 OTM。如果能利用好双币投资锁定收益率的机制, 才能在投资上享受到双币投资带来的安全边际和额外回报。

## 5. “希腊字母” 对收益的影响

期权的希腊字母 (Greeks) 是一组衡量期权价格对不同风险因素敏感度的指标, 用来帮助投资者评估、管理和对冲期权头寸的风险与收益变化。对于期权策略而言, 读懂希腊字母是提升收益、控制风险的关键一步。那么, 双币投资是否也像期权一样受到希腊值的影响?

期权收益的核心便是 Premium, 而 Premium 本身由以下因素决定:

$$APR \approx (Option\ Premium / Principal) \div \text{时间}$$

其中三大希腊字母对 Premium 的变化起决定作用:

- Delta: 标的价格变动带来的敏感度
- Gamma: Delta 的变化速度, 影响在接近行权价时 Premium 的跃升
- Vega: 对隐含波动率的敏感度 (IV 上升  $\rightarrow$  Premium 增加)

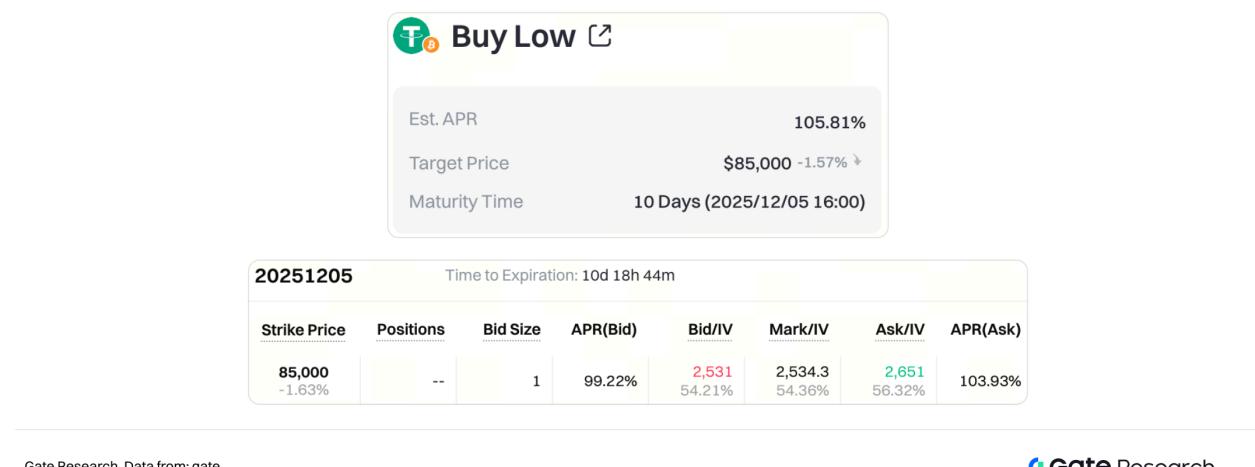
而对于双币投资而言, 其 APR 确实呈现出与期权相似的现象, 例如:

- 现价越接近行权价  $\rightarrow$  APR 越高
- IV 越高  $\rightarrow$  APR 越高
- 到期越短  $\rightarrow$  APR 波动越明显

这些表现看似与期权的 Delta、Gamma、Vega 非常相似。但关键区别在于双币投资的 APR 本质并不是按照期权真实定价逻辑（Black-Scholes）进行折算，而是交易所将期权的 Premium 折算成一种“简单收益率”，并在此基础上进行产品化（非线性）处理。因此，APR 的绝对数值并不等同于真实期权的风险中性定价。

值得一提的是，在相同期限、相同行权价下，双币投资的 APR 往往高于对应期权的年化溢价，这也意味着双币投资 APR 的主要构成在“期权 Premium 的折算”之外还包括“提前锁定本金的补偿”，也就是类似质押费。

图：双币低买 vs. Put 期权收益率对比



因此从结论来说，双币投资的 APR 并非真实的期权定价，而是“期权 Premium 折价 + 本金锁定补偿”的组合。

正因为双币投资 APR 呈现出类似希腊字母的行为特征，从策略角度来看，利用好其“现价越接近行权价 APR 越高”、“IV 越高 APR 越高”、“到期时间越短波动越大”，这三个类似 Greeks 的特点，双币投资或许也能有穿越“牛熊”的本领。

### 3. 比特币市场周期划分

下面将正式进入本篇报告的核心策略部分，本节我们将围绕不同市场周期划分下的双币投资交易逻辑与收益回测结果展开论述。由于双币投资本质上是一种“卖期权”策略，其风险收益特征在不同市场阶段呈现显著差异，因此准确划分市场周期是策略设计的关键前提。

在市场周期的定义上，我们采用主流的技术性牛熊市判断方法，并结合比特币价格相对均值的波动情况进行优化。

表：比特币周期划分

周期类型	判定条件	说明
牛市	收盘价高于 100 日均线 +20%	趋势强、方向明确
熊市	收盘价低于 100 日均线 -20%	趋势单边，流动性变差
震荡期	收盘价在 2 倍标准差区间波动	方向不明

Gate Research, Data from: gate

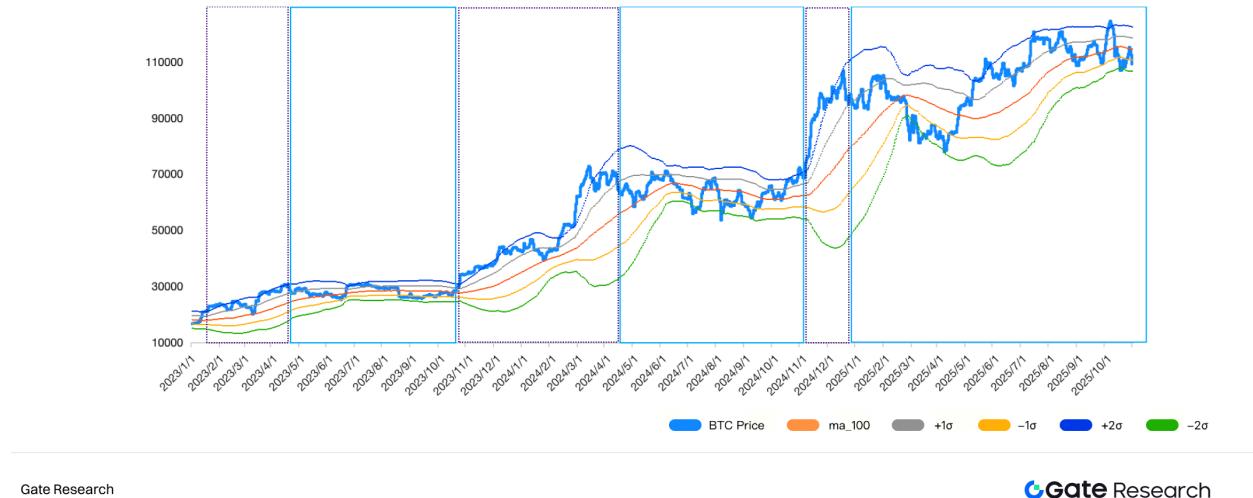
Gate Research

下一步，我们以上述划分标准进行可视化处理。具体而言，我们以比特币 MA100 为基准，计算其正负一倍与两倍滚动标准差区间，并与现价叠加，用以刻画市场热度。其核心逻辑如下：

- **价格持续低于  $MA100 - 2\sigma$** ：可视为市场进入冷淡阶段，即熊市信号出现；
- **价格持续高于  $MA100 + 2\sigma$** ：代表市场情绪强劲，比特币处于牛市区间；
- **价格在  $\pm 2\sigma$  区间内反复波动**：则视为震荡市，价格并未出现方向性趋势。

通过上述方法处理比特币 2023 年以来的全部数据，最终得到如图所示的周期划分结果：紫色区域代表牛市，蓝色区域代表震荡市。值得注意的是，基于此技术判别框架，自 2023 年起并未形成典型意义上的熊市。

图：比特币价格与滚动标准差区间



## 1. 牛市区间

牛市的判断标准为：价格稳定维持在上行趋势中。为避免短期假突破，在趋势基础上叠加以下双重确认条件：

1. MA30 与 MA100 呈多头排列（短均线上穿并持续高于长均线）。
2. 比特币价格在多数时间保持在 MA30 上方（显示趋势稳健且买盘占优）。
3. 当价格持续回落至均线附近或跌破关键均线时，视为牛市结束。

从图中可以清晰看到，牛市期间比特币整体呈上行走势，且价格多次突破 2 倍标准差。根据此划分方式，2023 年以来有 3 个牛市周期：

1. **2023/1/21 – 2023/4/19，牛市周期（比特币区间涨跌幅：29%）**
  1. 启动原因：
    - 宏观经济改善：美联储政策边际放松预期，利率见顶信号刺激风险资产回暖。
    - 链上资金流入：长期持有者（LTH）增加积累，交易所流出减少，显示需求强劲。
    - 市场情绪修复：经历 2022 年熊市后的情绪低点，投资者开始逐步入场。

## 2. 结束原因：

- 技术面回调：比特币触及前期关键阻力位，短期获利盘释放。
- 宏观消息扰动：市场对加息或通胀数据的敏感度增加，造成短期波动。

### 2. 2023/10/24 – 2024/4/13，牛市周期（比特币区间涨跌幅：49%）

#### 1. 启动原因：

- 机构需求恢复：比特币 ETF、交易所产品资金流入明显，机构资金带动价格上行。
- 链上指标强势：活跃地址数量和交易量回升，市场流动性和参与度增加。
- 宏观环境改善：美元指数回落，美股稳定，风险资产整体回暖。

#### 2. 结束原因：

- 获利回吐：高涨幅引发短期投资者兑现利润。

### 3. 2024/11/7 – 2024/12/26，牛市周期（比特币区间涨跌幅：22%）

#### 1. 启动原因：

- 短期事件驱动：总统当选等因素，激活短期市场情绪。
- 技术面突破：价格突破前高位，触发市场多头信号。

#### 2. 结束原因：

- 短周期过热：平均涨幅高，但整体周期短，获利盘快速兑现。
- 宏观不确定性增加：年底资金面紧张，部分市场参与者选择减仓。

## 2. 震荡区间

震荡市则定义为非牛市、非熊市的中性区间，市场缺乏明确方向，多空力量交织。价格通常在  $\pm 2$  标准差 ( $2\sigma$ ) 范围内来回波动，呈现典型的区间整理特征。

1. 2023/4/20 – 2023/10/23，震荡周期（比特币区间涨跌幅：8%）
2. 2024/4/14 – 2024/11/06，震荡周期（比特币区间涨跌幅：15%）
3. 2024/12/27 – 目前，震荡周期（比特币区间涨跌幅：15%）

注：目前数据截止至 2025 年 10 月 30 日

## 4. 双币投资交易策略设置

### 1. 单一期权交易逻辑

既然双币投资的底层机制本质上是期权卖方逻辑，那么其适用市场环境与入场时机自然应与期权定价与波动结构相契合。

- Buy Call：逻辑为做多方向与波动，适用于牛市初期；
- Sell Call：逻辑为做空波动、限制上行风险，牛市末期或震荡期；
- Buy Put：逻辑为做空方向与波动，适用于熊市初期；
- Sell Put：逻辑为做多波动收敛与价格稳定，震荡期或熊市末期。

其中，“Sell Call”和“Sell Put”策略在双币投资投资中分别对应“高卖”和“低买”，因此从策略执行上可以采取适合的行情执行与之对应的策略。具体而言，在牛市末期或震荡市中，投资者可通过“高卖”结构押注波动上行受限，同时赚取较高隐含波动率带来的权利金；而在震荡期或熊市末期，“低买”策略更适用于捕捉波动收敛与价格企稳带来的时间价值收益。

表：不同市场环境下适合的双币策略

市场类型	适合的双币类型	核心逻辑
震荡或轻微上涨	高卖	希望赚利息且不介意 BTC 被卖出
震荡或轻微下跌	低买	希望赚利息且愿意在低价买入 BTC
剧烈单边行情	不建议参与	行权风险大，可能错过行情或被套

### 2. 隐含波动率作为入场信号

说到这里，不得不提到所有期权类策略的共同核心——围绕隐含波动率的高低进行选择。对卖方来说，隐含波动率越高，所能获得的潜在收益也就越可观。原因在于，隐含波动率越高，期权的

定价就越贵。在平台上看到的 APR，其实就是平台根据当时的隐含波动率算出来的“等效期权价格”，其底层逻辑：“低买”和“高卖” $\rightarrow$ IV 越高 $\rightarrow$ Put 和 Call 越贵 $\rightarrow$ APR 越高。因此从策略执行的角度来看，高 IV 绝对是入场的最佳时机。而隐含波动率通常会在市场对未来不确定性上升时迅速放大，例如，重大宏观事件前后、市场恐慌性抛售时、链上数据出现异动时等等，这也是很多专业投资者为何专挑重大事件前后建仓的原因。

### 3. 比特币 IV vs. S&P 500 VIX

问题随之而来，如果要把隐含波动率作为交易策略的入场信号，首先必须验证本篇所采用的全市场的加权综合 IV——比特币的隐含波动率是否对价格的上涨与下跌都敏感。只有在确认了这一点后，才能进一步判断在高 IV 环境下应该选择“低买”还是“高卖”策略。

众所周知，S&P 500 的 VIX 被视为股票市场的恐慌指数，当股市下跌时，VIX 往往急剧上升；而当股市上涨时，VIX 反而常常回落。这意味着 VIX 对“下跌”更敏感，而对“上涨”并不敏感。那么，比特币的隐含波动率是否也具有类似特性？

基于这一疑问，下面将分别对“比特币价格与其隐含波动率”以及“S&P 500 与 VIX”进行相关性分析。

表：BTC vs. BTC IV 30 相关性分析

市场周期	日期	相关性
上行	2023/1/21-2023/4/19	38.70%
	2023/10/24-2024/4/13	23.80%
	2024/11/7-2024/12/26	28.40%
下行	2025/2/26-2025/4/11	-20.80%
	整体	14.80%

表：S&P 500 vs. S&P 500 VIX 相关性分析

市场周期	日期	相关性
上行	2023/6/12-2023/8/7	-42.40%
	2023/12/13-2024/4/9	-69.20%
	2025/6/26-2025/10/31	-80.70%
下行	2024/3/11-2025/4/24	-91.00%
	整体	-77.70%

结果显示，在比特币上行周期中，BTC 价格与 BTC IV 同向上升；在下行周期中，比特币价格下跌，而 BTC IV 上升；也就是说，比特币的隐含波动率在上涨与下跌时均会放大，呈现交易者希望看到的“双向敏感”特征。

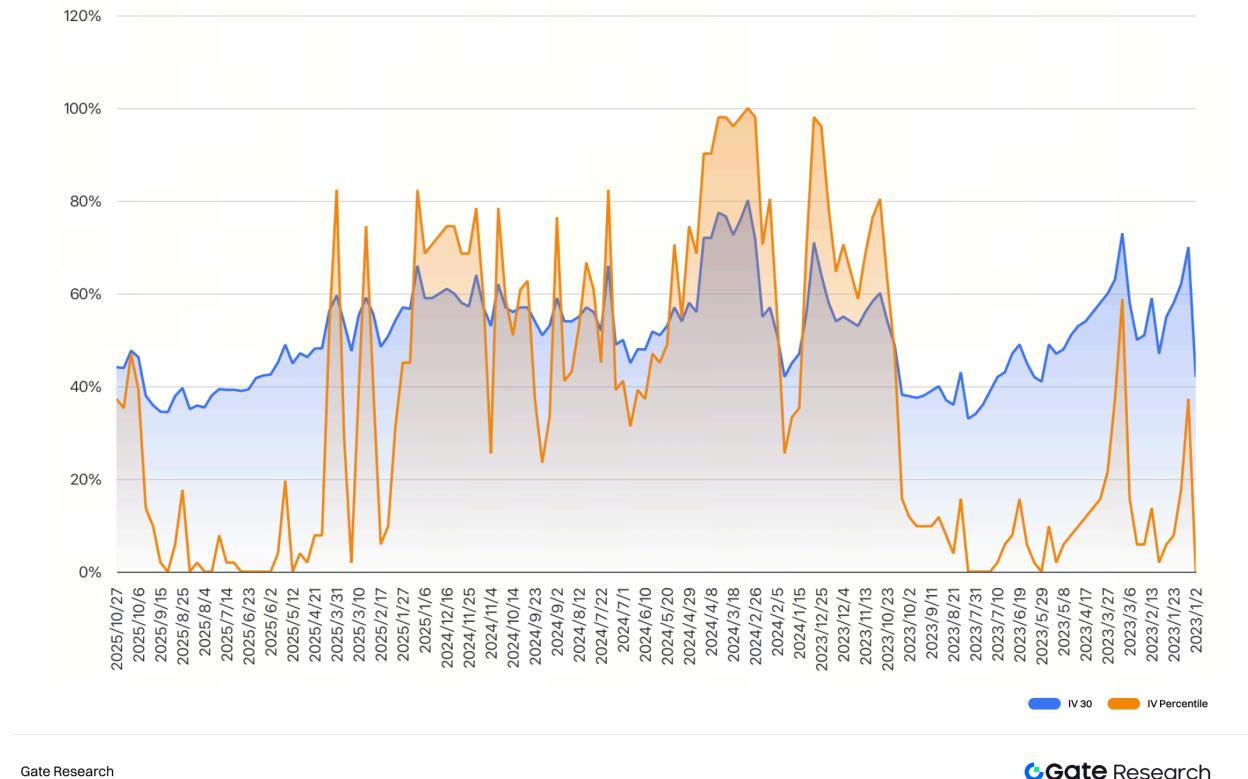
相较之下，S&P 500 与 VIX 的负相关关系则十分明显，在市场上涨周期，S&P 500 上升、VIX 多数时间下跌；在下跌周期，VIX 则随着市场恐慌程度上升而快速飙升，负相关性进一步强化。这说明，比起 BTC 的隐含波动率更“中性”，对涨跌都敏感，VIX 则更“偏向下跌敏感”。

究其原因，其实不难理解，因为投资者害怕亏钱胜过害怕“错过上涨”，所以在现实市场里买“看跌保护”的需求大于买“看涨保护”。在市场紧张、流动性下降、消息不确定时，人们会疯狂买保护，也就推高了 VIX。BTC 与 VIX 的最大差异是，比特币上涨往往是爆发式的，涨幅可能远高于 S&P 500，此时交易员也会买 Call，尤其是牛市初期。因此，在比特币市场中，高 IV 不仅代表避险需求，也可能意味着交易活跃、波动扩大，为双币投资提供更高的收益潜力。

#### 4. IV Percentile > 70% 即入场

为了使风险可控，且最大化收益，在此采用 BTC IV 30 Percentile > 70% 作为入场时机。这里 IV Percentile (IV 百分位) 表示当前隐含波动率在过去一年的位置。例如：IV Percentile = 70% → 当前 IV 高于过去 70% 的历史水平。而 70% 是经验上的“高位阈值”，表示市场波动率已经明显偏高，但还未达到极端 (>90% 通常是恐慌或极端事件)，此时入场能够保证溢价足够高，能够充分利用双币投资 APR 锁定机制锁定高 APR。

图：比特币 IV 和 IV Percentile



图中可见，黄色的阴影部分为 IV Percentile，蓝线为 IV 30，多数时间 IV Percentile 处于 50% 及以下，> 70% 的日期主要集中于 2024 年牛市期间。

## 5. 交易策略规则制定

将以上所述交易思路所结合便形成一套完成交易策略：

- **牛市逃顶：**在上涨趋势中收息，并在更高价位卖出 BTC
  - IV Percentile > 70%
  - BTC 价格处于 MA100 两倍标准差附近或上方
  - 选定期限 7D (期限越短相对来说收益越高)
  - 目标价 = Spot × 1.05 (根据所选期限而定，在此设定比当前价高 5%)
- **熊市抄底：**在下跌行情下收息，并在更低价位买入 BTC
  - IV Percentile > 70%

- BTC 价格处于 MA100 两倍标准差附近或下方
- 选定期限 7D
- 目标价 =  $Spot \times 0.95$  (根据所选期限而定, 在此设定比当前价低 5%)
- **震荡市:** 逢高卖出逢低买入
  - IV Percentile > 70%
  - BTC 价格在负两倍 - 均线标准差附近则低买, 在均线 - 两倍标准差附近则高卖
  - 选定期限 7D
  - 目标价 =  $Spot \times 0.95$  (低买时) ; 目标价 =  $Spot \times 1.05$  (高卖时)

## 5. 实证分析

### 1. 回测步骤

为了验证交易策略的可行性, 我们将按照先前制定的交易规则进行回测, 并分为以下操作步骤:

1. 将 IV Percentile > 70% 的所有日期挑选出来, 按照先前所定义的比特币周期划分牛熊市。
2. 此时同样采用 MA100 日均线标准差的方式, 根据比特币价格在不同市场周期下的走势采用不同的交易操作:
  1. 牛市: 如果在 2 倍标准差以上则高卖; 如果低于则不执行交易。
  2. 熊市: 如果在负 2 倍标准差以下则低买; 如果高于则不执行交易。
  3. 震荡市: 如果在负 2 倍 - 均线标准差附近则低买, 在均线 - 2 倍标准差附近则高卖, 均线附近不执行交易。
3. 期限为 7D, 双币目标价 =  $Spot \times 0.95$  (低买时) ; 目标价 =  $Spot \times 1.05$  (高卖时) 。
4. 根据指定的投资方向 (低买或高卖) 判断到期时是否触发换币。
5. 计算低买、高卖和收息三个结果分别计算 APR。

## 2. APR 模拟计算

虽说双币 APR 是结合期权 Premium 折算的“简单收益率”和“提前锁定本金的补偿”的综合收益率，但整体和期权的 APR 仍较为接近，因此我们仍可以从期权定价模型近似推算出双币 APR。按常用方法，计算 APR 需先用 Black–Scholes 估算 Put 的理论价  $P$ （因为卖 Put 的收入 = 买 Put 的 Premium），设现价为  $S_0$ ，行权价为  $K$ ，无风险利率为  $r$ （对加密可近似取 0），年化隐含波动率为  $\sigma$ ，到期年数为  $T$ 。

$$APR \approx P / S_0 \times (365 / T)$$
$$P = Ke^{-rT} \times N(-d2) - S_0 \times N(-d1)$$

其中， $d1 = \{ln(S_0 / K) + (r + \sigma^2 / 2) * T\} / (\sigma * T^{0.5})$ ;  $d2 = d1 - \sigma * T^{0.5}$

同理，对于估算 Call 的理论价  $C$ ，可以得到：

$$APR \approx C / S_0 \times (365 / T)$$
$$C = S_0 \times N(d1) - Ke^{-rT} \times N(d2)$$

为了方便表格运算，我们最终采用的是行业实测的简化模型，在同样 IV、同样期限下：

$$Sell Put Premium \approx 7\% \times S_0 \times IV30$$
$$Sell Call Premium \approx 4\% \times S_0 \times IV30$$

因为，BTC 长期偏多头偏斜 (skew) 所以 Put 更贵，Call 更便宜；OTM 5% 的 call 更便宜。最终得到简化版 APR：

$$Sell Put APR \approx (7\% \times S_0 \times IV30) / (0.95 \times S_0) \times (365 / 7)$$
$$Sell Call APR \approx (4\% \times S_0 \times IV30) / (1.05 \times S_0) \times (365 / 7)$$

## 3. 回测结果

由此得到基础计算公式后，下一步我们将先前设定的交易规则套入公式，最终得到以下表格：

表：双币交易策略回测结果

日期	牛市	双币投资策略	IV30 Percentile	BTC 收盘价	双币投资行权价	+7天 BTC 收盘价	BTC 周涨跌幅	交割是否触发	APR
2025/3/31	震荡市	低买	82%	82,433	78,311	77,826	-6%	低买成功	229%
2025/3/3		低买	75%	90,892	86,347	81,044	-11%	低买成功	227%
2025/1/13		高卖	82%	93,055	97,708	104,630	12%	高卖成功	131%
2024/12/30		高卖	71%	93,387	98,056	100,160	7%	高卖成功	117%
2024/12/23	牛市	高卖	73%	94,752	99,490	93,387	-1%	固定收益	119%
2024/12/16		-	75%	105,329	110,596	94,752	-10%	固定收益	121%
2024/12/9		-	75%	98,511	103,436	105,329	7%	固定收益	119%
2024/11/18		高卖	78%	91,001	95,551	96,780	6%	高卖成功	127%
2024/10/28		高卖	78%	68,632	72,064	68,506	0%	固定收益	123%
2024/9/2	震荡市	低买	76%	58,256	55,343	55,704	-4%	固定收益	227%
2024/7/15		低买	82%	62,929	59,783	67,598	7%	固定收益	254%
2024/5/13		-	71%	62,352	65,470	67,628	9%	固定收益	113%
2024/4/29		高卖	75%	62,788	65,928	63,941	2%	固定收益	115%
2024/4/15		高卖	90%	65,084	68,338	66,036	2%	固定收益	143%
2024/4/8	牛市	高卖	90%	71,106	74,661	65,084	-9%	固定收益	143%
2024/4/1		高卖	98%	69,784	73,274	71,106	2%	固定收益	154%
2024/3/25		高卖	98%	68,342	71,759	69,784	2%	固定收益	152%
2024/3/18		高卖	96%	67,815	71,206	68,342	1%	固定收益	144%
2024/3/11		高卖	98%	71,008	74,558	67,815	-5%	固定收益	151%
2024/3/4		高卖	100%	65,376	68,645	71,008	9%	高卖成功	159%
2024/2/26		高卖	98%	52,356	54,974	65,376	25%	高卖成功	142%
2024/2/19		高卖	71%	52,156	54,764	52,356	0%	固定收益	109%
2024/2/12		高卖	80%	48,776	51,215	52,156	7%	高卖成功	113%
2024/1/8		高卖	71%	44,894	47,138	42,652	-5%	固定收益	111%
2024/1/1		高卖	98%	42,846	44,989	44,894	5%	固定收益	141%
2023/12/25		高卖	96%	43,402	45,572	42,846	-1%	固定收益	127%
2023/12/18		高卖	78%	41,433	43,505	43,402	5%	固定收益	115%
2023/12/4		高卖	71%	41,433	43,504	41,995	1%	固定收益	109%
2023/11/6		高卖	76%	35,030	36,782	36,928	5%	高卖成功	116%
2023/10/30		高卖	80%	34,467	36,190	35,030	2%	固定收益	119%

基于 IV Percentile  $> 70\%$  的条件，自 2023 年以来共筛选出 30 个高波动交易日。其中，2023 年集中出现 5 天；2024 年贯穿全年共 22 天；2025 年年初出现 3 天，体现了比特币市场在不同年份的波动结构差异。

在策略方向上，将这 30 天映射回牛市与震荡市后，形成以下分布：

- 牛市共 21 天：其中 19 天价格位于  $MA100 + 2\sigma$  以上，市场热度极高，明确执行“高卖”策略；仅 2 天落在阈值之外，因此不执行策略。
- 震荡市共 9 天：其中 4 天价格位于  $MA100 - 1\sigma$  以下，采用“低买”策略；另有 4 天处于均线之上，适用“高卖”；剩余 1 天停留在均线附近，不具备方向优势，因此不交易。

在此基础上，共发生 9 次实际换币事件：包括 2 次低买买入比特币、7 次高卖卖出比特币。震荡市贡献 4 次换币（2 次低买、2 次高卖）；牛市贡献 5 次高卖换币，其余区间均按固定收益完成结算。

收益表现方面，APR 分布区间为 109%–253%，整体呈现显著的波动溢价特征。“低买”策略因承担标的下跌风险，所收取的溢价更高，因此 APR 明显高于“高卖”。整体策略在不同市场周期呈现出稳健且具有逻辑闭环的收益结构。

## 6. 结论

### 1. 策略评价

从整体结果来看，不同市场周期下的双币投资回测表现与预期基本一致，进一步验证了隐含波动率（IV）作为量化入场信号的有效性。当 IV 处于高分位时，期权卖方能够收取显著更高的风险溢价，使策略的风险回报比明显改善。尤其在震荡行情中，卖方策略的优势最为突出：一方面，可在短期回调时通过“低买”获取更高 Premium；另一方面，在突破阶段也能够通过“高卖”锁定趋势带来的额外收益，实现“赚溢价 + 赚趋势”的双重收益结构。

相比之下，在牛市或熊市等单边行情中，双币投资的适用性有限。牛市中执行“高卖”存在踏空后续涨幅的风险；熊市中“低买”策略可能导致被动接币，承受持续下跌压力。因此，在趋势单边明显的阶段，双币投资并非最佳策略实践。

此外，本研究的交易规则旨在服务回测框架，实际操作中需进一步叠加技术指标与宏观信号，以避免趋势行情中策略表现受限。例如：当市场进入明显超买状态，可持续执行“高卖”；当价格处于超卖区间，可延续“低买”并结合复投策略提升收益。

### 2. 策略的改进方向

当前策略仍有较大优化空间，未来可从以下方面完善：

1. IV 信号的多维回测：将入场环境划分为“高 IV/中性 IV/低 IV”，分别计算平均收益与胜率，并进一步分析 IV 变化率对策略收益的敏感度。
2. 时间结构优化：比较不同期限（如 7D 对比 30D）在牛市、熊市、震荡市中的收益差异，同时考虑波动率曲线陡峭度对 premium 的影响。
3. 更灵活的目标价设定：例如在低买中可尝试  $0.90-0.97S_0$  多组行权价，高卖可测试  $1.03-1.10S_0$ ，并组合不同期限（如 1D 配  $0.98S_0$ 、3D 配  $0.97S_0$ ）构建收益风险更均衡的参数空间。

总体而言，本研究验证了“IV 入场 + 市场周期决策方向”的双因子框架的有效性，同时也为后续策略精细化研究提供了明确的扩展途径。

## 数据来源：

- Gate, <https://www.gate.com/dual-currency-investment?type=call>
- Investing, <https://investing.com/indices/investing.com-btc-usd>
- Investing, <https://investing.com/indices/volatility-s-p-500>
- Investing, <https://investing.com/indices/us-spx-500>
- TradingView,  
<https://www.tradingview.com/chart/mfJYpxo7/?symbol=DERIBIT%3ADVOL>

# 相关链接



Gate研究院社媒



往期研究报告

## 关于 Gate 研究院

Gate 研究院是专注于区块链产业研究的专业机构，长期致力于深入研究区块链产业发展趋势，为从业人员和广大区块链爱好者提供专业、前瞻性的产业洞察。我们始终秉持着普及区块链知识的初心，力求将复杂的技术概念转化为通俗易懂的语言，通过对海量数据的分析和对市场趋势的敏锐捕捉，为读者呈现区块链行业的全貌，让更多人了解区块链技术，并参与这个充满活力的产业。

免责声明:本报告仅用于提供研究和参考之用，不构成任何形式的投资建议。在做出任何投资决策前，建议投资者根据自身的财务状况、风险承受能力以及投资目标，独立做出判断或咨询专业顾问。投资涉及风险，市场价格可能会有波动。过往的市场表现不应作为未来收益的保证。我们不对任何因使用本报告内容而产生的直接或间接损失承担责任。

本报告中包含的信息和意见来自 Gate 研究院认为可靠的专有和非专有来源，Gate 研究院不对信息的准确性和完整性作出任何保证，也不对因错误和遗漏(包括因过失导致的对任何人的责任)而产生的任何其他问题承担责任。本报告所表达的观点仅代表撰写报告时的分析和判断，可能会随着市场条件的变化而有所调整。