

FinNexus 期权协议—期权流动池 (FPO-V1.0)

今年七月份，FinNexus 在 Wanchain 上成功上线了期权平台 0.1 版本获得了社区用户的很好反馈。

正如我们之前在其他文章中提到的，FinNexus 的目标是创建一个更加全面的期权协议，不仅仅是支持 0.1 版本中的 Token 期权模型（存在特定对手方）而是创建一个基于流动性池子的期权模型（本文中详细描述）。同时另一个计划是这个新的模型可以运行在多条公链上。除了现在的 Wanchain 和以太坊，我们已经宣布了和 Elrond 的合作，最终能将我们的期权协议带到其他生态中。

在当前的 0.1 版本中我们展示了 Token 化的期权模型，用户可以以去中心化的方式通过合约创建，交易和行权期权。

今天我们将在此向大家展示 FinNexus 期权的创新的保证金池（或流动性池）模型：FinNexus 期权协议—期权流动池 V1.0 (FPO-V1.0)

什么是 FPO-V1.0

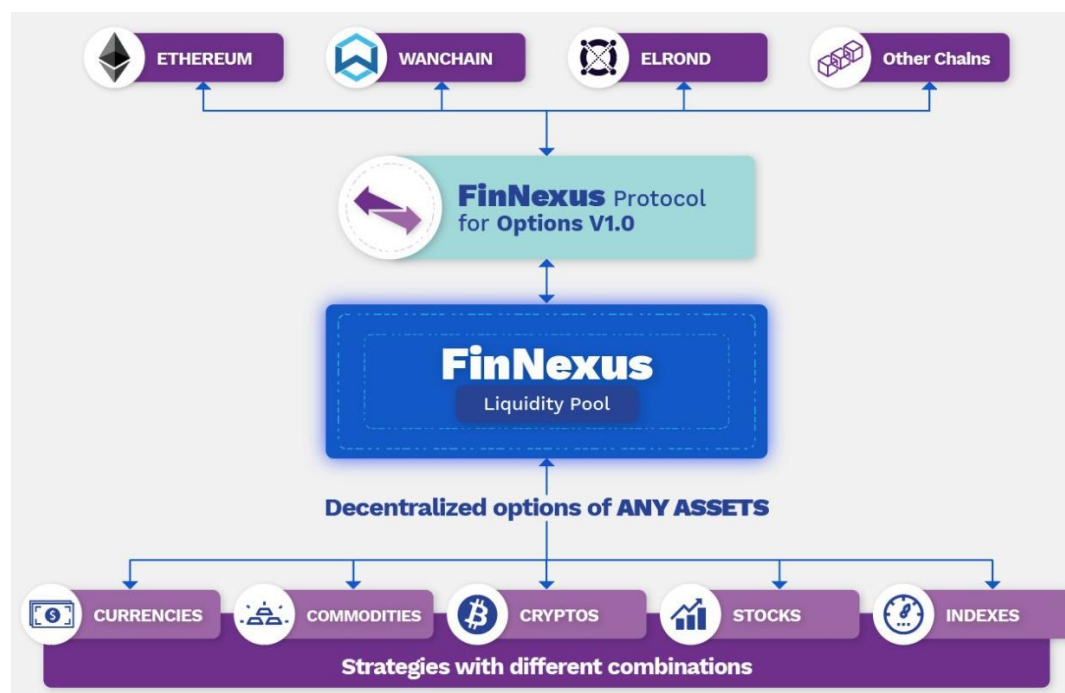
FinNexus 是一个顶层的去中心化金融协议，在发展的第一阶段的目标是搭建去中心化的针对期权的协议和其他衍生品的协议。

FPO-V1.0 是一个完全去中心化的协议，期权的创设、交易和行权都基于池子的流动性完成。最初该协议会同时运行于以太坊和 Wanchain 并且提供普通用

户 UI 界面以方便使用，并为专业用户提供 ABI。

在 FPO-V1.0 中，一个独立的保证金池会被创建作为所有被购买期权的对手方，期权费和其他协议奖励将被同样汇集到这个池子中并被加入池子的用户共同分享。所有期权的风险也将被整个池子共同分散和分担。期权的购买方可以根据自己的需求向保证金池购买任意所需的期权（不同行权时间和行权价格）。当然，期权买方可以通过这些期权产生更多的投资组合以实现更加复杂的投资策略。总之，保证金池在其中扮演了两个重要作用：期权交易的对手方以及期权二级市场的流动性提供方。

全域期权协议



FPO-V1.0 的潜力在于基于 FPO-V1.0 理论上可以创设任意基础资产的期权，这些基础资产不但只是 BTC 等数字货币，还可以是传统金融资产。保证金池让

用户可以通过合约直接购买期权并且不需要对手方。

FPO-V1.0 在最初阶段会支持 BTC 和 ETH，但实际上可以支持的基础资产种类是无限的，完全取决于市场的需要。只要基础资产有公允的价格并且能够通过 Oracle 导入到合约中，这些基础资产的期权就可以被创造，例如其他数字货币，法币，大宗商品，指数等等。更重要的是投资人可以根据协议建立自己的期权投资组合，例如跨式组合，勒式组合等等。

为什么是流动性池？

流动性池的模式已经在 Defi 领域被证明是巨大的成功，特别在 Token 兑换和合成资产赛道中。例如 Synthetix, Uniswap, Balancer 等。FinNexus 正在把流动性池的模式代入去中心化期权领域。

不同于普通交易，期货，远期合约。期权是给定持有者一个特定的权利——在到期日以约定金额买进或卖出及初期产生的权利。在期权中，对于单个期权，持有人和期权创设人的权利和义务或者说收益与风险是不匹配的。具体来说，对于期权卖方来说，风险是无限的而收益是有限的。

首先，对于传统期权的创设者来说，期权创设者相比期权的买方拥有更加专业的投资策略去对冲期权的风险。而在 Defi 领域，尽管在快速发展，但是风险对冲手段仍然不够充足，流动性也相对缺乏，风险对冲的成本很高。并不是所有的参与者都有专业的能力能够去对冲风险。所以我们认为去中心化期权必须创造一种模型，能够让更多人可以去参与期权创设但又不需要专业的金融能力，而只需要将资金质押进池子中。池子通过合约来实现期权的创设，通过池子的机制来实现风险的对冲和分散，参与者也可以分享资金质押带来的收益。

其次，某一个期权产品能够运行的核心是流动性问题，同一基础资产的期权由于对应不同的行权价和行权时间，理论上对应着无限多的交易对，流动性问题比现货更加复杂。在 Token 模型下的期权就面临这个问题，每一个期权都是一个独立 Token，每一个期权的保证金和流动性都是独立的。这就是说如果要确保流动性好，意味着期权种类要减少，这样就不能满足不同的投资需求，而同时期权发行方也需要提供大量的流动性。这在项目运行初期对资本充裕和运营能力提出了巨大的挑战。

第三，对于期权的买方来说，如果期权的流动性不足，无法根据自己的投资策略选择不同行权时间和行权价格的期权，这些买方就不愿意参与到市场中来，进一步限制了整体的流动性。

如何通过池子同时解决上述问题

保证金池的设计之美在于能够自动的激发和汇集市场所有参与者，期权费和风险同样被池子分享和分担。也就是说期权的风险被更加丰富的期权分散了，同时池子的参与者可以分享对应的期权费。

其实这种设计是把流动池参与者和期权创设者的角色分开了，流动池参与者不需要去承担管理这支“期权基金”的具体操作和运营责任（这些责任被智能合约系统化了），只需要定期收取应得的期权费回报。保证金池不但能吸引那些 DeFi 领域的巨鲸加入，普通用户同样可以参与到池子中。不同的参与规模代表在池子中占有的份额，或者理解成这个分布式基金的份额。

池子作为统一对手方执行期权的创设，交易和行权。不同期权的流动性不是在独立的，而是基于池子共享的，从资金的利用率上来看，效率也高很多。

下面我们详细介绍 FPO-V1.0。

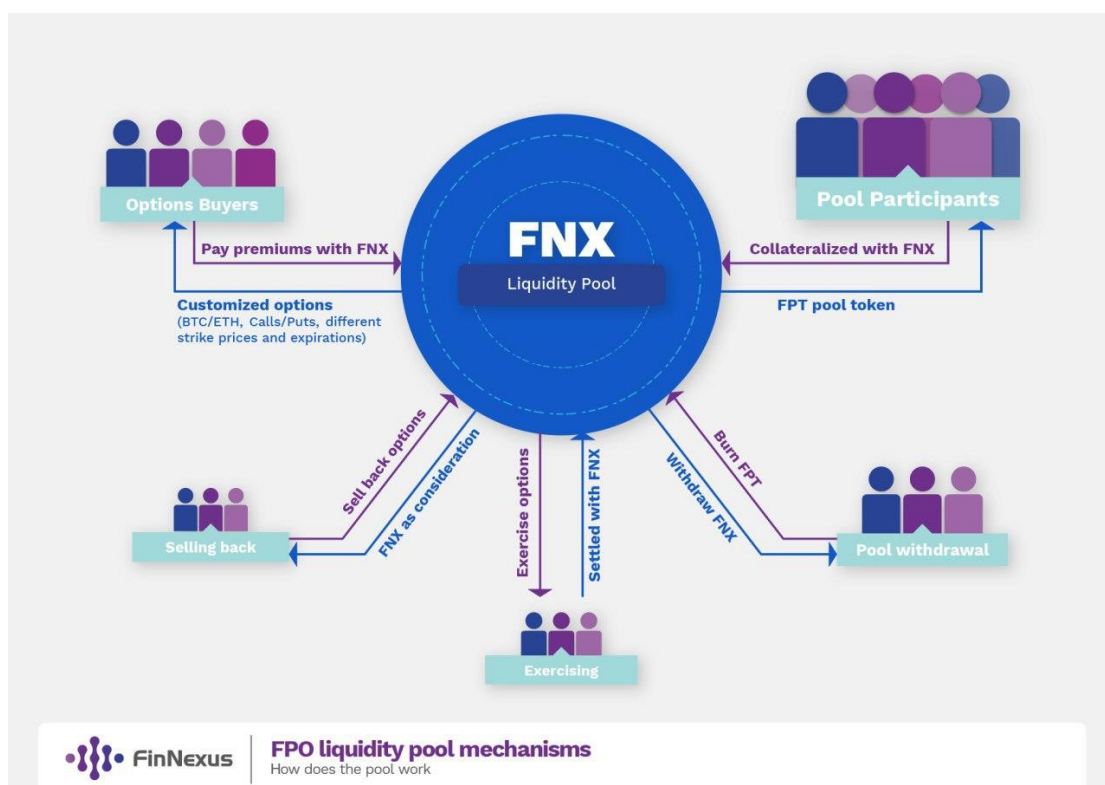
FPO-V0.1 和 FPO-V1.0 的对比

	FPO V0.1	FPO V1.0
Live on Chains	Wanchain	Ethereum and Wanchain
Underlying Assets	BTC	BTC, ETH and more
American v. European	European	American
Options form	Tokenized	Non-tokenized
Settlement type	Cash-settled	Cash-settled
Risks and returns	Subject to specific written options	Diversified by pool
collateral withdrawal requirement	Should maintain the minimum margin	Anytime, provided the liquidity are not all locked in options contracts
Liquidity	Order book	Pooled
Protocol standardized v. User-customized	Protocol standardized	User-customized
Collateralization Requirement	Dynamic margin	More than 500%
Collateral token type	Multi-coin collateral FNX and WAN are whitelisted in the beginning	FNX on Ethereum FNX and WAN on Wanchain
Sellers' Incentives	Option premiums	Option premiums and mining/farming

基本理念：

- FPO-V1.0 将同时运行于以太坊和 Wanchain，未来讲可以部署于其他公链。
- 期权保证金池由 FNX（Wanchain 上包括 WAN）构成，在今后的版本中更多的数字资产会被引入。
- 每一个种类的期权不是一个 Token，而是被以记账的形式将相关信息储存于合约中。
- 上线时的基础资产是 BTC 和 ETH，未来将被扩充至其他资产，包括其他数字资产，股票，大宗商品，指数等，只要公允的价格能作为 Oracle 引入都可以实现。
- 美式期权，到期前都可以行权或者出售。

- 质押 FNX 进入池子的用户会获得代表池子份额的 Token。
 - 池子的大小以美金计价，池子的净值会随着期权费分配，行权，回购期权产生变化。
 - 买方根据需要选择期权行权日期和行权价格，合约自动计算期权费。
 - 协议会设置较高的保证金比例，确保有能力抵抗黑天鹅事件，以及整个机制的顺利运行。
 - 质押的 FNX 可以随时取出，只要整个池子的保证金的比例是高于最低要求的。
- 对于单个质押者没有限制。



FNX 在保证金池模式中的作用

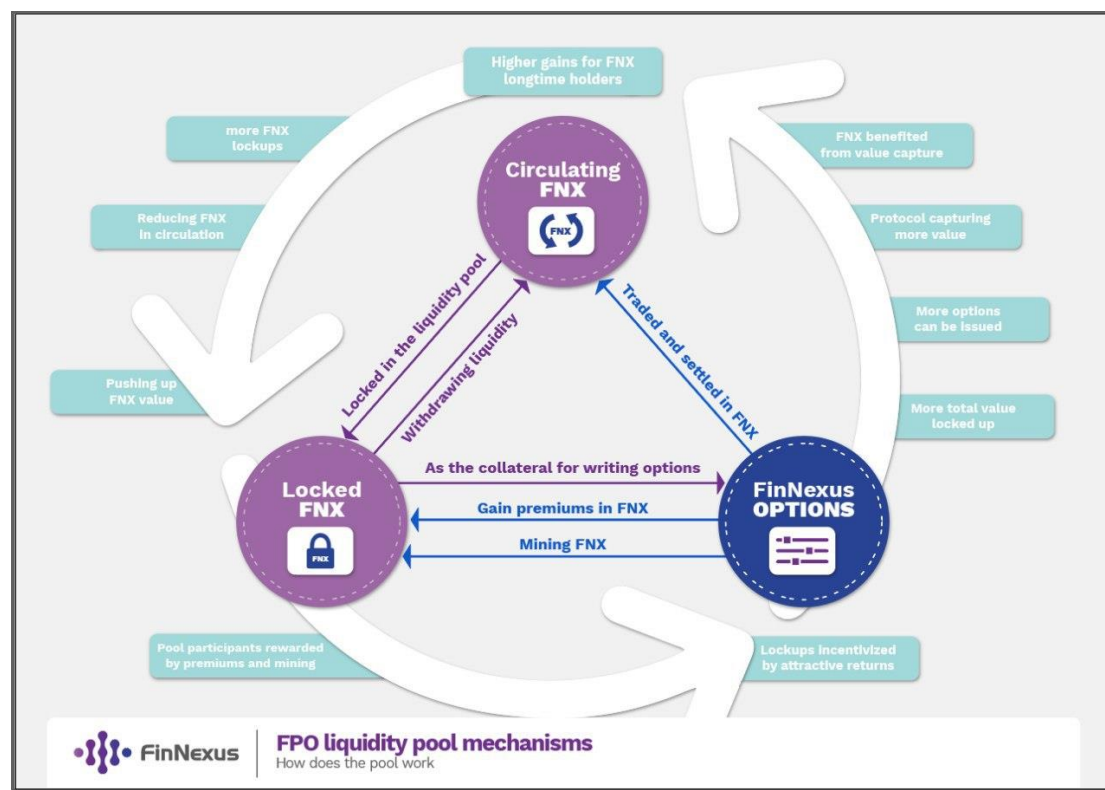
FNX 在协议中主要发挥如下的作用：协议的基础代币——用于协议的使用，价值存储，价值交换媒介和价值的度量手段。我们以部署在以太坊上的 FPO-

V1.0 详细说明（流动池均由 FNX 构成）：

首先，FPO 的保证金池是通过质押 FNX 获得的。在这个版本中 FNX 是池子的价值源头，在未来的版本中我们会加入更多的数字资产。池子的作用是作为期权创设的保证金。进入池子的 FNX 是被智能合约锁定并退出流通，同时获得期权费的奖励和其他激励。

其次，用户需要支付 FNX 作为期权费去购买期权，这些期权费同样会被分配进入期权池。当用户出售期权或者行权时，相应的 FNX 同样会被作为对价用于支付相应的金额给用户。

第三，FNX 会作为价值的媒介。尽管协议中所有的价值和计算是以 USD 为基准的，FNX 是把这些价值带入生态系统的关键，FNX/USD 的价格会以 Oracles 的方式计价，最终结算的 Token 仍然是 FNX。



FPO-V1.0 的流动性池子

FPO-V1.0 的**流动性池子**不同于 Uniswap 和 Balancer 的流动池，他们的流动池扮演的是自动做市的角色和 Token 兑换的角色。FPO-V1.0 的**流动性池子**被用于期权创设，期权结算以及期权交易。保证金池有如下几个特点：

- **保证金池**

期权中，期权的创设方承担当期权持有方满足条件并执行行权时确保行权的义务。FPO-V1.0 将整个流程实现到智能合约中，这就必须让合约中有足够的保证金被锁定确保行权是能够被执行的。这时池子的作用是汇集的保证金。

- **交易对手方**

目前的 Defi 中，有几种期权流动性的解决方案，比如传统的订单簿模式和 Uniswap 的自动做市模式。传统订单簿在去中心化场景中并不能高效的工作并且代价昂贵，而 Uniswap 的自动做市模式会让提供流动性的参与者遭受潜在的价值衰减损失（impermanent loss，交易对价格的变动造成存入的原始资产数量发生变化。）FinNexus 的 FPO-V1.0 协议的保证金池提供了一种高效益的方案解决去中心化期权的交易问题。整个保证金池是所有期权交易的唯一对手方。

- **全合约控制的运行机制**

期权的出售获得的期权费将被自动分配进入保证金池中并且分配给保证金池的参与者。保证金池的份额会产生新的 Token 代表，所有参与者分配的回报会以保证金池净值的形式反映，或者保证金池份额 Token 净值的形式反映。每个份额 Token 净值的增加代表着收益的增加。

保证金池以一个整体作为所有当前有效期权的唯一对手方，无论基础资产是

什么，无论是看跌还是看涨期权，不同的行权价格和到期时间的各类期权的唯一对手方都是 FinNexus 的流动性池子。不同于单一期权的卖方所承担的特定风险，各类期权的汇集使得单一风险已经被整个池子分散了。

这种期权创设和交易模式为普通用户参与期权的创设并赚取期权金提供了更加高效的机制。普通用户并不需要了解期权创设的复杂原理和流程，这些内容都已经被 FPO-V1.0 预制到了合约中。这是 FinNexus 通过去中心化的方式简化传统金融复杂性让更多普通用户能参与的例子之一。

保证金池的净值

● 什么是池子的净值

池子的净值是公平计算整个池子的价值，并且对每一位池子的参与者适用的池子的货币价值表达方式。他的公平性在于以权责发生制计算而不是以单纯的现金净流入和流出计算。

期权销售的潜在收益和损失都会以权责发生制的方式反映在净值的变化中。池子的净值也是决定池子规模以及能开出并销售的最大期权数量的计算依据，同时也是用户对池子拥有的债权的计算依据。

● 哪些因素会影响池子的净值

1、用户存入 FNX 会增加净值

2、用户取回 FNX 会降低净值

3、收到期权费会增加净值，要说明的是为了对所有参与者公平，每收到一份期权费并不是一次性分配进入保证金池子的，而是根据期权费的时间价值逐期分配直到期权到期。下文中会详细介绍时间价值的分配方式。

4、期权内在价值的变化会使净值增加或者减少。如果一个期权的基础资产价格更多的向价内移动，期权的内在价值会增加也就是对期权的持有者更有利，相应的池子的净值将减少。反之亦然。

5、期权行权时，池子需要结算相应的金额给期权持有者，净值会减少。

6、向池子出售期权，池子需要支付对应的期权费，净值会减少。

7、FNX 相对于 USD 的价格上涨同样会使池子的净值增加。

● 净值的数学计算

基于上上的原则，净值计算的数学表达和公式说明如下：

池子在某一个时间的净值表达为 $NetValue_T$

$$NetValue_T = p_T N_{T-1} + p_T Input_T - p_T Output_T + Premium_T \\ - \Delta IntrinsicValue_T - Sellback_T$$

其中

① p_T 表示在时间 T 时 FNX 的 USD 价格；

② N_{T-1} 表示在 T-1 时间 FNX 在池子中的数量；

③ $Input_T$ 表示 T-1 到 T 时间 FNX 质押入池的数量；

④ $Output_T$ 表示 T-1 到 T 时间 FNX 推出质押出池的数量；

⑤ $Premium_T$ 表示 T-1 到 T 时间应该被分配到池子中的期权金的美金价值，

详细公式参见期权金分配部分；

⑥ $\Delta IntrinsicValue_T$ 表示 T-1 到 T 时间期权内在价值的变化和已经执行行权的期权美金价值；

⑦ $Sellback_T$ 表示 T-1 到 T 时间卖回到池子的期权的美金价值；

期权金分配

如上所述， $Premium_T$ 表示 T-1 到 T 时间应该被分配到池子中的期权金的美金价值，包括正在生效中的期权应该被分配到池子中的期权金的价值，以及当期卖回或行权的期权应该被分配到池子中的期权金的价值。

我们需要在该部分详细介绍期权费分配的规则，这也是 FinNexus 有别于市场上其他去中心化期权协议的设计之一。

期权的持有人是在购买期权时一次性将期权费支付的。尽管如此，由于期权的有效期是直到期权到期前的一个周期，如果一次性的将期权费分配入池是不公平的，无论是购买时一次性分配还是到期一次性分配。不公平的原因是，池子的进入和退出是有限制的，如果一次性分配对于分配时在池子中而期权行权时已经退出池子的用户将会得利，反之后面进入池子的用户会承担没有收益的风险。因此期权费应该根据权利义务的匹配去分配，公平的方法是随着期权逐渐向到期日靠近，期权费的时间价值逐渐衰减，期权费分配也根据时间价值的衰减原则逐渐分配入池。

在期间 T，期权费分配入池的计算方法如下：

$$Premium_{i,T} = Premium_{i,E_i-(T-1)} - Premium_{i,E_i-T}$$

E_i 表示期权 i 的到期日； $Premium_{i,E_i-T}$ 表示以 BS 模型计算的与期权 i 的所有参数和条款相同的，仅有到期日不同于期权 i，为 $E_i - T$ 的期权费； $Premium_{i,E_i-(T-1)} - Premium_{i,E_i-T}$ 这两个期权费的差值代表仅仅与期权 i 到期日不同的同质期权，从 T-1 到 T 的时间价值衰减，这个部分被记入到当期的期权费分配中。当 $T = E_i$ ，代表期权到期时，剩余的最后一个期间的期权费被完全

分配到该期中，这时 $Premium_{i,T} = Premium_{i,1}$ 。

当期权在 T-1 到 T 时间被行权或者卖回池子中如何处理？

因为期权将在 T 时间后消失，对应的卖方义务也随着消失。这时所有未分配的期权费都将在本期被分配入池。在时间 T，某个行权或卖回的期权 e 的期权费的分配计算如下：

$$Premium_{e,T} = Premium_{i,E_i-(T-1)}$$

这样 $Premium_T$ ，即在 T-1 到 T 时间段能被分配到池子里的期权费的美金金额，将计算如下：

$$Premium_T = \sum_{i=1}^n (N_i \times Premium_{i,T}) + \sum_{e=1}^n (N_e \times Premium_{e,T})$$

其中 N_i, N_e 代表相应的期权的数量。

保证金池份额 Token 及其净值

当 FNX 被质押入池时，质押的用户可以分享池子的收益并且获得池子相应的份额。池子的份额会以 Token 的形式被创建并给到用户作为持有池子份额的凭证。

池子份额的 Token 被称为 FPT，FPT 是可以被用户自由转移的。

FPT 的单位净值以整个池子的净值和所有的份额为计算依据，公式如下：

$$Net\ Value\ of\ FPT = \frac{Pool\ Net\ Value}{No.\ of\ FPT} = \frac{流动性池净值}{FPT\ 数量}$$

质押进入保证金池

任何 FNX 的持有者都可以通过质押 FNX 到保证金池合约中参与保证金池以获得期权费分配和手续费等其他收益分配。普通用户可以通过 UI 界面方便的参

与质押。对于具备开发能力的用户可以通过我们的协议接口参与质押。质押之后用户会获得 FPT Token 作为持有份额的凭证。

FPT 的数量由放入池子中的 FNX 的美金价值和 FPT 的净值作为计算依据。

公式如下：

$$\text{No. of FPT} = \frac{\text{FNX input in USD}}{\text{Net Value of FPT}} = \frac{\text{FNX入池的美金价值}}{\text{FPT 单位净值}}$$

例如，如果 FPT 的净值是 1.5 USD，存入 \$150 的 FNX，可以获得 100 FPT。

保证金池的安全性保障

在传统金融中，期权的保证金是由期权卖方存入第三方托管机构，满足保证金的比例要求并能够在行权时保证进行期权交割结算的保证措施。在 DeFi 中由于智能合约的存在，保证金的安全和可执行完全是由合约保证的。

我们在 FPO V0.1 版本中 使用了动态最低保证金的机制 [Dynamic Margin mechanism in FPO V0.1](#)，期权的最小保证金是随着基础资产价格相对于行权价格的变化动态调整的，未被使用（开出的期权所占用）的保证金能够继续提供新的期权流动性。

在 FPO-V1.0，保证金池作为所有期权的唯一对手方。期权的参与者均是聚合在一起的期权池的一部分，而无需面对单一期权所带来的特定风险。

为保障流动性池子机制的运行，确保保证金足额是关键。换句话说保证金池要确保在黑天鹅事件出现时仍然是可以足额支付的。

因此我们设计的最小保证金占用率为 500%.

后期将根据实际运行的情况增加或减少。保证金占用率的公式如下：

$$\begin{aligned} \text{Collateral Utilization Ratio} &= \frac{\text{total collateral value}}{\text{the collateral utilized amount}} \\ &= \frac{\text{抵押品\backslash 保证金总额}}{\text{抵押品占用金额}} \end{aligned}$$

保证金占用率根据被已开出期权占用的保证金计算，被占用的保证金是当前活动期权与行权价相关的美金价格。对于看跌期权被占用的保证金是美金计价的行权价格，对于看涨期权被占用的保证金是美金计价的基础资产当前价格。计算公式如下：

$$\text{the collateral utilized amount} = \sum (N_p SP) + \sum (N_c P_{\text{underlying}})$$

其中 N_c 表示看跌期权的数量； N_p 表示看涨期权的数量； SP 表示行权价格； $P_{\text{underlying}}$ 表示基础资产的当前的市场价格。

退出保证金池

保证金池的参与者可以在任意时间退出池子，只要池子的保证金占用率大于 500%。

当池子保证金占用率低于 500% 时，池子会暂停开设新的期权，而保证金的取出也将被暂停，直到有相关金额的期权到期，或其他因素使池子保证金占用率重新超过 500%。

用户可以部分退出或者全部退出。退出时 FPT 被销毁，用户得到 FPT 在这个时间点的净值对应的同等价值的 FNX。

例如，当 FPT 的净值是 1.6 USD，退出 100 FPT 可以获得 \$160 等值的 FNX。

退出之后，整个池子的净值和保证金占用率会被重新计算。

参与保证金池的挖矿机制

为了激励更多的用户参与到保证金池中，除了根据净值变化获得由于收取期权费获得的池子收益外，FinNexus 基金会将动用动态激励池中预留的 FNX 进行挖矿激励用户。挖矿激励的计算基础依然是用户持有的保证金池的份额，挖矿收益可以被提取到当前的保证金份额地址中。详细的挖矿激励方案我们将在另外的文章中详述。

购买期权

- 基本逻辑

尽管保证金池子的逻辑不同于 FPO V0.1，期权本身的基本经济逻辑是相同的。

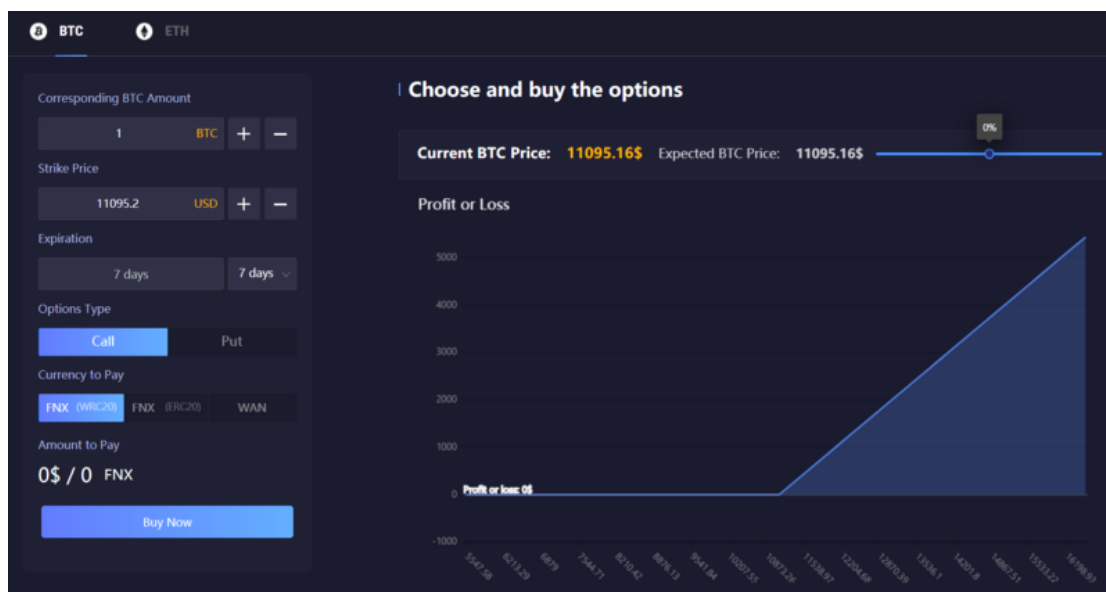
当购买一个看涨期权时，用户相当于以杠杆的方式（更少的资金）获取基础资产价格上涨的收益。

当购买看跌期权时，用户相当于购买了一个基础资产下跌的保险。当然也是在与基础资产价格上涨对赌。

详细我们在之前文章 [1](#) and [2](#) 中的解释.

- 定制化期权

FPO-V1.0 对于期权买方的巨大优势在于买方可以根据自己的需求输入期权条款，这些输入选项包括期权类型（看涨或看跌），行权价格，行权日期。买方可以根据自己的投资策略购买购买价内，价外或者平价期权。UI 示例如下：



用户可以根据自己的风险偏好选择最佳的期权策略,也可以与其他期权或者衍生品组合形成更加复杂的投资组合。

● 根据需要随时出售或行权

期权的买方交易成功后成为期权的持有人,持有人可以在期权购买 1 小时后的任意时间可以将期权出售或者行权。

行权或者出售的对手方都是保证金池。

行权或者出售后期权平仓, 期权终止。

期权交易

期权的交易场所是随着流动性池子的搭建而自动创建的, 池子越大, 交易深度就越深。

当用户购买期权时, 池子作为期权的创设者和卖方; 当持有者出售期权时, 池子作为买方。交易的成功并不需要类似传统订单簿模式一样需要有相应

的对手方订单。期权的流动性由整个池子统一提供。这个机制很大程度上解决了流动性和滑点的问题。

为了防止非正常的套利行为，在这个版本中期权行权和出售有 1 个小时的保护期。也就是说期权持有人在购买期权一个小时后才能行权或者出售。

重要的是时间价值损失并不会因为交易的发生而产生，因为期权费分配机制已经平衡了这个问题。不像 Uniswap 中使用的即时做市商算法，流动性提供方会因为交易对价格的变化产生时间价值损失。在 FinNexus 的保证金池中提供流动性，非永久性损失并不会因为期权价格（期权费）的变化产生。

期权价格

在 FPO-V1.0 协议中期权的价格计算基于 BS 期权定价模型。

看涨期权的价格公式如下：

$$\begin{aligned}C(S_t, t) &= N(d_1)S_t - N(d_2)PV(K) \\d_1 &= \frac{1}{\sigma\sqrt{T-t}} \left[\ln\left(\frac{S_t}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t) \right] \\d_2 &= d_1 - \sigma\sqrt{T-t} \\PV(K) &= Ke^{-r(T-t)}\end{aligned}$$

基于期权平价理论，看跌期权的价格如下：

$$\begin{aligned}P(S_t, t) &= Ke^{-r(T-t)} - S_t + C(S_t, t) \\&= N(-d_2)Ke^{-r(T-t)} - N(-d_1)S_t\end{aligned}$$

上述公式中的各表达如下：

$N(\cdot)$ 标准正态分布的累积分布函数；

$T-t$ 表示期权到期前的时间段；

S 表示该时间点基础资产的价格;

K 表示行权价;

r 表示无风险利率;

σ 表示基础资产的波动率.

公式被预制到 FPL-V1.0 合约中, 根据 Oracle 输入相关参数, 用户购买期权时根据用户选择的基础资产、期权类别、行权价, 行权时间等, 自动计算价格。

行权

- 什么时候可以行权

FPL-V1.0 的期权为美式期权, 用户在购买期权一小时后直到到期前都可以自由选择行权。

- 什么时候应该行权

行权是由用户判断的, 当基础资产价格的变化使用户持有的期权有利可图时, 用户可以发起行权动作。

- 行权时会发生什么

预言机

协议中涉及到的所有资产, 包括期权, 基础资产, FNX 都以美金计价, 例如当前版本中的 FNX/USD, WAN/USD, BTC/USD, ETH/USD 会以 Oracle 的形式 5 分钟喂价一次。

安全和费用


- 安全

我们会对基于上述描述功能的合约代码进行严格的内部测试和外部审计并在 Github 中开源，但用户仍然需要在技术上和金融风险上谨慎对待自己的资产，避免遭受无法承受的损失。

- 费用

FPO-V1.0 当前版本是免费的，但用户仍然需要支付公链网络的交易费用和合约运行费用（gas fees）。

更多信息请关注我们的官方频道



[Newsletter](#) / [Whitepaper](#) / [Telegram](#) / [Twitter](#) / [Linkedin](#) /
FinNexus [Facebook](#) / [Discord](#) / [Github](#)