#### 分红型 Token 及其去中心化交易所的设计与实现

#### 一,一句话说明核心功能:

实现分红型 Token, 并实现该 Token 的去中心化交易所, 解决了分红型凭据在以太坊的发行和流通的技术问题。

#### 二,背景和要求:

- 1,有人尝试定义分红型 Token (参见: <a href="https://github.com/ethereum/EIPs/issues/1726">https://github.com/ethereum/EIPs/issues/1726</a>),我也尽量使用他的术语,以此向这同行致敬。
- 2, 质押分红很流行,典型应用包括寿司 (Sushi),但质押分红无法解决持有即分红的需求。Eip-4626(https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-4626)也能实现质押分红。
- 3, 既然**分红型 Token** 有巨大的市场(股票,定期存款,国库券等凭据都可以看作分红型凭据),要方便流通必然需**要有去中心化交易所的支持**。像乌克兰这样的国家,其企业在当前战争期间可能难于融资,使用这种方式融资可能有用。一些交易所和银行也在尝试 STO (和分红型 Token 有交集,绝大部分属于分红型 Token),这是一个潜在的巨大市场。

#### 三,设计思路:

- 1,分红型 Token 的设计,有人尝试。对照 https://github.com/ethereum/EIPs/issues/1726 来说明:
  - a) 继承于 ERC20Token, 有资产 Token (类似于 EIP-4626) 用于分红。
  - b) 对于每次分红,无法处理的余额,可以留作下一次分红,也可以忽略,这两种模式都可以。如果选择每次都分红完所有金额(忽略分不完的金额),则需要设置 magnitude 值。
  - c) Magnitude 值的定义,我提供了一个算法,来估计 magnitude 的合适值,不需要写死指定某个值。可以参见合约中 "function getDivRecommendedDecimals(address AssetToken\_) external view returns (uint8)"。
  - d) 提出了分红高度的概念。每次分红后,高度都会递增。可以用分红次数表示高度,也可以用累加分红金额表示高度。Demo 中使用每股分红金额累加表示高度。
  - e) 增加了授权领取分红金额功能,分红的资产仍然进入持有人账号。 详细的请参阅: IDividendToken, IDividendTokenEx 和 DividendToken0, DividendToken1, ShareToken等合约。
- 2,分红型 Token 的去中心化交易所的设计,流动性算法参照 UniswapV1和 UniswapV2,但要流动性提供者要能得到应有的分红。对照 Uniswap各个版本,其相同和不同部分来说明:
  - a) 分红 Token 只有一个交易对(Pair),分红 Token 对应 其资产 Token。

- b) 采用 Uniswap 的恒定乘积流动性算法,没采用 UniswapV2 使用 Token 表示流动性的方法,也没采用 UniswapV3 使用多个价格区间并发行 NFT 表示流动性的方法 (主要是因为复杂和版权保护),更 类似于 UniswapV1 的做法和 V2 的做法的结合体。可以改成 UniswapV3 的做法,这会极大的提高资金效率。
- c) 交易对 (Pair) 里面实现分红功能, 所有的流动性提供者按照流动性值的比例分取红利, 且分红操作不影响交易(交易不中断)。
- d) Uniswap 中的其他功能,例如 Oracle, FlashLoan, Permit, WETH (会极大的简化合约), Fee,等辅助功能都没提供。核心点在于展示逻辑;如果以后有必要可以改善合约和增加功能。

#### 3, 和传统证券联系,可能会有这些场景:

- a) 某资产管理公司存管了 1000 股特斯拉股票,以此发行 1000 个分红型 Token。如果有人持有这种分红型 Token,可以向资管公司要求赎回真实的股票。类似于 USDT 的运营。中心化交易所喜欢这样做。
- b) 乌克兰某高科技公司,希望融资生产轮船,承诺分发红利,向乌克兰 金融管理局申请发行股票,金融管理局审核并通过了该申请,允许在 以太坊上发行对应的分红 Token。此公司把融资需求、分发红利、财 务报表、公司事件等都在以太坊上操作。
- c) 某银行的大额存单,可以通过分红 Token 证券化,并在链上发利息。不仅仅这些场景,分红型 Token 可以和很多已有的其他金融产品对接。此种情况下,可以把这类分红 Token 看作 STO,在大部分国家和地区需要当地法律和金融监管部门的支持与审计。

### 四,程序:

两部分,包括合约和一个客户端。核心逻辑在合约,是开源的,采用和UniswapV3 一样的版权保护"BUSL-1.1 (https://spdx.github.io/license-list-data/BUSL-1.1.html)"。但分红 Token 接口定义是"MIT"版权保护,以后可以提交 EIP 申请。

客户端是一个 APP, 不是网页, 实现了所有重要功能, 还有改善的很大余地。 以特斯拉股份上链为例子, 分两部分展示客户端的部分截图:

# 第一部分,分红 Token 的详细情况:

# 1,创建特斯拉股份 Token (分红型 Token):

tem详情 ?创建分红Token				
name:	Tesla			
symbol:	TSLA			
decimals:	3			
Asset Token Address:	0x047e8e17e584708f5181d85f8ca2E10cf9a98c21 Tether USD USDT	?检测		
Admin Address:	0xccD87fd57D9640414a84761FDf241C2d84FDBBd3			
SuperAdmin Address:	0xEE81a12e57DF714CEB6Ac8279e8681414Cd0F0de			
Notice:	以下内容纯属虚构,仅仅用于测试。 钱库下属子公司美国大财主资产管理有限公司(以下简称大财主)托管特斯拉股票,在链上发行的股票全部和托管的股票——对应。 链上持有股份Token的人可以向大财主申请赎回股票,持有股票的人可以把股票交由大财主托管并发行对应股份Token。 大财主收费标准:股票上链,1ETH—次;赎回股票,1ETH—次。			
	创建合约			

### 2,特斯拉股份 Token 被指派给指定人员(挖矿)



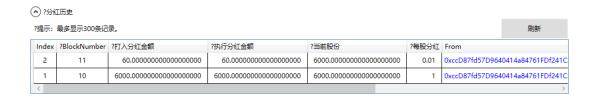
# 3,特斯拉股份 Token 执行分红



# 4,领取特斯拉股份 Token 的分红



### 5,特斯拉股份 Token 的分红历史列表



# 6,特斯拉股份 Token 发布公告 (链上公告)

创建 Token 时候有说明信息录入, 挖矿的时候也有说明信息录入, 这些说明信息都是公告。还可以单独发出公告:



# 7,特斯拉股份 Token 的公告列表

② ?公告历史				
?提示:最多显示300条记录。				
Index	?BlockNumber	?Notice		
4	8	0x00 => mint => 3000000 => 此次挖矿是因为0xDc0227DDf3B93BfBBF44bA7dA844E8ad1F41Dd49托管了3000分特斯拉股票到大财主,由大财主管理员执行操作。 链下交易凭据单号:010101010101010103。		
3	7	0x00 => mint => 2000000 => 此次控矿是因为0xEE81a12e57DF714CEB6Ac8279e8681414Cd0F0de托管了2000分特斯拉股票到大财主,由大财主管理员执行操作。 链下交易凭据单号:01010101010101010102。		
2	6	0x00 => mint => 1000000 => 此次挖矿是因为0xccD87fd57D9640414a84761FDf241C2d84FDBBd3托管了1000分特斯拉股票到大财主,由大财主管理员执行操作。 链下交易凭握单号:01010101010101010101。		
1	4	以下内容纯属虚构,仅仅用于测试。 钱岸下属子公司美国大财主资产管理有限公司(以下简称大财主)托管特斯拉股票,在链上发行的股票全部和托管的股票——对应。 链上持有股份Token的人可以向大财主申请赎回股票,持有股票的人可以把股票交由大财主托管并发行对应股份Token。 大财主收费标准:股票上链,1ETH一次;赎回股票,1ETH一次。		
<				

# 8,设置特斯拉股份 Token 的图标(链上图标,锦上添花的功能)

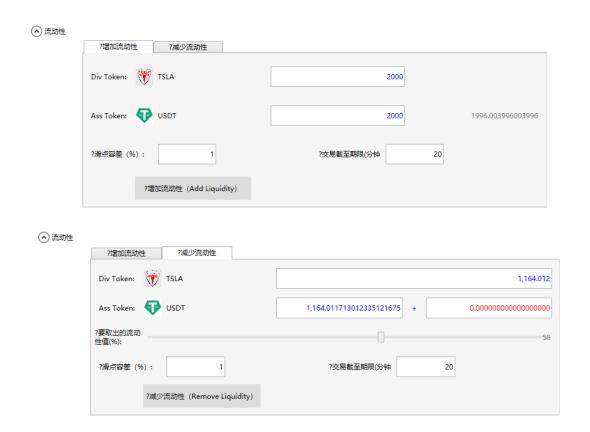


# 第二部分,分红 Token 在去中心化交易所的不中断交易(分红过程也不中断)

# 1,创建特斯拉股份 Token 的交易对:



# 2,添加和删除流动性:

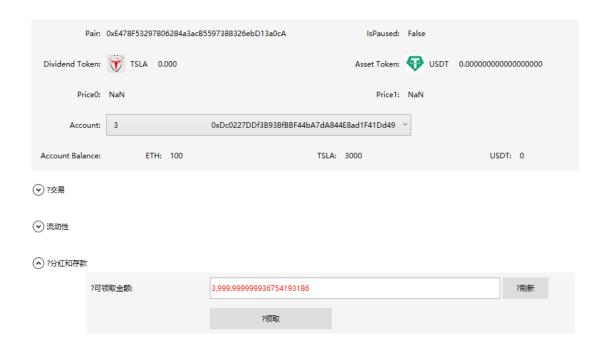


其中,图上红色部分是可以领取的分红金额和存储金额,在提取流动性时候也一并提出。

# 3, 交易



### 4, 流动性提供者领取分红



#### 五, 常见问题公示和答疑:

1,分红型 Token 和对应的去中心化交易所的主要意义有哪些?在我们链下金融市场,大部分金融凭据都是持有即受益,例如:股票有分红,存款有利息,大部分理财也有回报,等等;如果这些高价值链下金融产品(STO)进入(主)链上,不会在意手续费,是巨大市场。在链上这些 xSushi类质押挖矿的项目,也是分红型 Token。分红型 Token 在链上还会有更多的新实践;现在缺的是分红型 Token 的接口定义和对应的去中心化交易所,把这个短板补上,就可以方便分红型 Token 的链上流动。链下分红可能需要暂停交易,但是链上流通不需要暂停,这是链上交易的优势之一。乌克兰类国家可能需要此类产品。

- 2,看这份文档需要哪些基础知识?建议要理解分红的算法(可以参见https://github.com/ethereum/EIPs/issues/1726);了解 Uniswap 的恒定乘积原理;会一点 Solidity 语言;了解 ERC20 标准,等。
- 3, 分红 Token 可以质押吗?可以, 但怎么处理红利是另外一个问题, 或许需要处理二次分红的问题, 就如本文的交易对一样。
- 4, 分红型 Token 和 STO 的关系是咋样的? STO 可以是分红型 Token, 也可以不是。分红型 Token 是一种功能, 而 STO 是一种业务标准。绝大部分 STO 应该可以做成分红型 Token。
- 5, 质押挖矿型分红 Token 可以上本文交易所吗?可以的,但需要满足接口(IDividendToken)要求。
- 6,这些合约可以改进吗?可以,我就列了一些改进意见。相比于 UniswapV2&V3,有一些小细节可以改进(某些小细节可以减少很少的 Gas 开销),也可以增加一些有用的辅助功能(例如 FlashLoan 等);最 好能够避开 UniswapV3 的价格分段计算的版权限制,采用类似的计算,才能提高流动性资金效率。现在的重点就是保证安全和准确。
- 7, 合约部署在哪儿?目前只部署在测试网(https://rinkeby.etherscan.io/)
  上 , 分 红 Token 合 约 工 厂 地 址 是 :

  OxF182bfAE15B0F77489FBE8f3928F5948bE1c00B6; 交易对合约工
  厂地址是: 0x5CdA2aE0A75857e761Dd98f7Af6b4Cc6302A2fDf。
- 8,源代码存放在哪里?在 github 上,具体网址是:
  https://github.com/heddhshan/DividendTokenAndDex/tree/mai
  n/Contract。客户端程序可能过几天也会放上去。

9, 其他人可以使用这些合约用于商业用途吗?有条件,参见下面的"出售商业使用许可"段落文档。

#### 六, 出售商业使用许可

如果其他人需要使用这些合约用于商业用途,可以购买我的许可:支付 100ETH 就可以商业使用;支付 200ETH 就把所有权限转让给对方(我自己放弃 所有权限)。购买许可后免费赠送客户端程序源代码,并提供8个小时的技术支持。

支付的方式是在以太坊主网直接往地址0xC7A9d8C6C987784967375aE97a35D30AB617eB48打款并发送消息(消息应该包括接受客户端源代码的邮箱),可以参照https://rinkeby.etherscan.io/tx/0xa27a4176bb3fc6441839d9b97e7831fa4b143e156921fcdc51f9bf7a0f0d5187(这是测试网的)。金额足够就自动获得授权。我接到ETH和消息后,会把客户端的源代码发到您的邮箱(我的发送邮箱是c7a9d8c6c987784967375ae97a35d30ab617eb48@hotmail.com),并可以补充一个带签名的授权声明。