

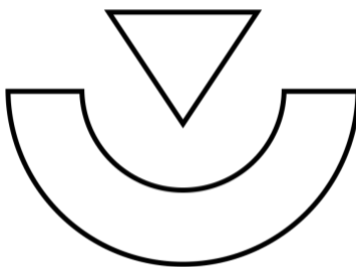
Unitas：一种针对新兴市场的去中心化、 外生超额储备、以 USD 计价的单位稳定币协议

V1 白皮书

<https://unitas.foundation/>

作者

[Wayne Huang](#), [Winston Hsiao](#), [Aditya Gupta](#), [Andrew Chen](#), [Sun Huang](#)
[Telegram](#) | [Email](#)



（为了方便阅读，我们还将此白皮书翻译成[繁體中文](#)、[日本語](#)、[한글](#)、[Español](#) 和 [English](#)。最精确的内容请参考[英文版](#)。所有最新的白皮书版本都[在这里](#)。）

2023年2月16日（ver. 1.02）

1	前言	5
2	概述	6
3	Unitas 解决的痛点与遇到的独特挑战	9
3.1	美元流动性	9
3.2	托管风险	9
3.3	资本与市场效率	9
3.4	遇到的独特挑战	10
3.4.1	第一个稳定币挂钩的难题	10
3.4.2	新兴市场外汇汇率的不可及性	11
4	货币兑换体验	11
5	Unitas 货币市场参与者	13
5.1	Unitas 稳定币用户	13
5.2	中心化法币-加密货币交易所 (CEX) 和去中心化交易所 (DEX)	14
5.3	套利者与价格稳定	15
5.4	Unitas 稳定币铸造者和烧毁者	15
5.5	保险质押	15
5.6	以美元计价的储备与 Unitas 多重储备	16
6	基本参数	16
6.1	汇率	16
6.2	治理代币与铸币税	16
6.3	储备与抵押	17
6.4	盈余储备	18
6.5	协议控制的流动性和协议拥有的流动性	18
7	铸造、烧毁和储备 Unitas 稳定币	18
7.1	储备追踪和储备运作	19
7.1.1	(促进) 稳定性的烧毁	20
7.2	铸造 Unitas USD_EMC 稳定币	20
7.2.1	无条件退出和有条件铸造	20
7.3	烧毁 Unitas USD_EMC 稳定币	22

7.3.1	USD_EMG 兑 USD1	22
7.3.2	USD1 兑 USDPEG _A	22
7.4	储备损失与增长	23
8	保险质押与 4REX 铸造	23
8.1	保险质押与赎回	23
8.1.1	结清通道	25
8.2	铸造 4REX 代币	25
8.3	保险质押期间获取流动性	25
8.4	保险质押拍卖	26
8.4.1	按到期日划分的拍卖市场 (MBAM)	26
8.4.2	逆向首价密封投标竞价 (R-FPSBA)	27
8.5	4REX 锁定与 ve4REX 生成	27
8.5.1	时间激励锁定	27
8.6	4REX 价格支撑	28
9	创收、到期、分配与核算	28
9.1	收入来源	28
9.2	收入到期	29
9.3	储备增长烧毁 (RGB)	30
9.3.1	4REX 通缩	30
9.4	汇率波动的损益核算	30
9.4.1	登记递延收入和递延成本	31
9.4.2	确认收入和成本	31
9.4.3	每个 USD_EMG/USD1 交易对的损益	31
10	USD_EMG 价格挂钩	32
10.1	挂钩方法	32
10.2	不同且独立的挂钩模式	34
10.2.1	直接模式	34
10.2.2	推理模式	34
10.2.3	估算模式	34
10.3	调整 $R(USD_EMG)$ (Peg-Stage2)	35
10.4	培养套利通道 (Peg-Stage3)	35

10.4.1	直接交易对	36
10.4.2	USDPEG 交易对	36
10.4.3	高成交量交易对	36
11	Unitas V2	36
11.1	走向多重储备策略: 内生与外生储备	36
11.2	逐步去中心化	38
11.2.1	账本去中心化	38
11.2.2	运营去中心化	38
11.2.3	决策去中心化	39
12	加入我们	39
	参考文献	41

1 前言

Unitas 推出了全球首个针对多个新兴市场货币 (英文缩写为 EMC，如印度卢比) 的单位稳定币协议。1 枚单位稳定币使用 USD 来表示 1 单位 EMC 的“价值”。Unitas 的宗旨是解决使用 EMC 做生意时遇到的种种问题，释放新兴国家市场的金融潜力，促进当地商业的发展，激励企业家进一步开展业务。

Unitas 的使命源于我们自己在印度的经历。

Unitas 的创始人中，Aditya 从小在印度的小镇上长大，毕业于印度理工学院孟买分校 (IIT Bombay)。Winston 在浦那读完了高中和大学 (萨维特里巴伊·菲勒浦那大学)，然后在印度开始了他的职业生涯。Wayne 虽然在台湾和美国长大，但与印度有着广泛的业务往来。Wayne 的初创公司 Armorize Technologies，应用形式化方法来识别源代码中的漏洞，而印度正是该公司的主要市场之一。

我们深谙 EMC 对开展业务带来的挑战——比如印度卢比兑美元流动性差、银行效率低下、对外国人不友好、一些银行以没收客户资金而闻名，以及政府缺乏监管透明度。

当我们在 2012 年接触到中本聪的比特币白皮书的时候，我们立刻意识到区块链最好的应用之一就是解决 EMC 银行业务和跨境支付的难题。

2015 年 USDT 的采用，以及 2019 年 Dai 的采用给了我们很大的启发。新兴市场亟需 DeFi 稳定币协议。因此，Winston 在 2019 年就开始了 Unitas 的设计开发。

Unitas 是一种去中心化的 EMC 「单位稳定币」协议。它铸造与 EMC 挂钩的单位稳定币，但是超额储备了与美元挂钩的稳定币 (如 USDC、Dai、USDT、BUSD、Frax 等)。Unitas 协议保证其单位稳定币可以不受限制且无条件地兑换回与美元挂钩的稳定币。Unitas 通过提高新兴市场企业和企业家的金融主权，并允许他们自由参与全球金融市场，为他们创造公平的竞争环境。通过促进外国投资、跨境支付、全球市场准入、DeFi 参与等，Unitas 将释放众多新兴市场的潜力。

“Unitas” 是哈里·怀特 (Harry White) 在 1944 年布雷顿森林会议上提出的提案 [1] 的代号。现今的国际货币基金组织 (IMF) 就诞生于布雷顿森林会议。怀特是代表美国参会的经济学家。这个项目的部分内容与怀特的 “Unitas” 不谋而合，因为我们的目标是创建一个 DeFi “翻译器”，可以无条件地将新兴市场的稳定币兑换回与美元挂钩的稳定币。

如果您关心新兴市场的普惠金融，我们诚邀您[加入我们](#)，一起通过使用去中心化的区块链协议来加速新兴市场的发展。

2 概述

Unitas 的宗旨是创造面向新兴市场货币的去中心化、外生超额储备、以美元计价的单位稳定币协议。

1 枚单位稳定币使用 USD 来表示 1 单位 EMC 的“价值”。我们可以看下这个例子：目前，1 INR 价值约 $1/78$ USD。因此，如果我们将 1 USD 分为 78 个相等的单位，尽管每个单位仍是美元 ($1/78$ USD)，但每个单位的“价值”将等于 1 INR。

1 单位的“价值”等同于 1 单位的 INR，然而每一个单位的形式仍是美元，而不是 INR。

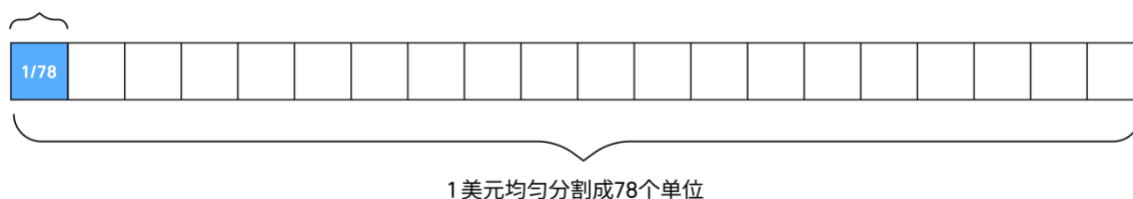


图 1: 1 枚单位稳定币使用 USD 来表示 1 单位 EMC 的“价值”。

Unitas 协议也是类似的原理，1 单位 Unitas 的印度卢比 (我们称之为 *USD91*)，也是价值 $1/78$ USD。因此，尽管 1 *USD91* 本质仅是 $1/78$ 的 USD，但它的“价值”等于 1 INR。

在本白皮书中，我们将使用 *USDPEG* 这个概念来表示任何与美元挂钩的稳定币，比如 Dai [2]、USDC [3]、FRAX [4]、USDT [5]、BUSD [6]、USDP [7] 等。Unitas 稳定币通过一篮子外生的 USDPEG 产生超额储备。

与现有的稳定币协议不同，Unitas 只是一种简单的“记账单位”协议。持有 Unitas 单位稳定币相当于持有 USDPEG，但所持有的价值始终与 EMC 挂钩。

值得强调的是，1 枚 Unitas 单位稳定币：

- a) 并非以 EMC 法币为储备的稳定币，而且
- b) 并不保证兑换回 EMC 法定货币。

但是，1 枚 Unitas 单位稳定币：

- a) 通过外生的 USDPEG 达到超额储备，而且
- b) 保证兑换回 USDPEG；因此，持有 1 枚 Unitas 单位稳定币 (比如 USD91) 相当于持有一种数量不断变化的 USDPEG，其价值与 1 单位特定的 EMC (如 INR) 挂钩。

时间	单位 稳定币	可兑换
2021年4月1日	1 USD91	1/73.32 USDPEG
2021年7月1日	1 USD91	1/74.56 USDPEG
2021年10月1日	1 USD91	1/72.99 USDPEG
2022年1月1日	1 USD91	1/74.37 USDPEG
2022年4月1日	1 USD91	1/75.97 USDPEG
2022年7月1日	1 USD91	1/78.93 USDPEG
2022年10月1日	1 USD91	1/81.49 USDPEG

图 2: 持有 Unitas 单位稳定币相当于持有 USDPEG。

通过一篮子外生的 USDPEG 的超额储备，Unitas 协议让其与 USD 挂钩的稳定币 USD1 与其 EMC 稳定币可以去中心化地进行兑换。这些 EMC 稳定币包括与印度 INR 挂钩的 USD91，与巴西 BRL 挂钩的 USD55，与墨西哥 MXN 挂钩的 USD52，与土耳其 TRY 挂钩的 USD90，与尼日利亚 NGN 挂钩的 USD234，与阿根廷 ARS 挂钩的 USD54 等。Unitas 协议还提供其与 USD 挂钩的稳定币 USD1 与其支持的 USDPEG 之间的交换。

“货币”有三种主要职能——记账单位、交换媒介和价值储藏。在 Unitas 的体系中：

- 1) Unitas 单位稳定币作为记账单位，让以 EMC 单位进行的交易更容易定价，
- 2) USDPEG (比如 USDC、USDT、BUSD) 作为交换媒介，让区块链钱包之间的价值转移更为便利，以及

- 3) 商业银行存款、国库券、CBDC 和代币化的现实资产作为 (短期) 价值储藏, 为 USDPEG 提供稳定的储备。

职能	资产类型
记账单位	USD_EMCS (比如 USD91、USD55)
交换媒介	USDPEGs (比如 USDC、USDT、BUSD)
价值储藏	银行存款、国库券、CBDC 和代币化的现实资产

图 3: 不同的资产类型及其在 Unitas 体系中的职能。

Unitas 专门为下列法定货币设计: a) 对美元表现出持续贬值 [8], b) 但代表着体量相当大的 GDP。例如, 在过去的 10 年里, 以下货币相对于美元稳步贬值, 但其世界 GDP 排名很高: 印度卢比 (-65.5%, #6), 巴西雷亚尔 (-304%, #12), 墨西哥比索 (-161%, #15), 土耳其里拉 (-765%, #20), 尼日利亚奈拉 (-263%, #28) 和阿根廷比索 (-2444%, #31)。

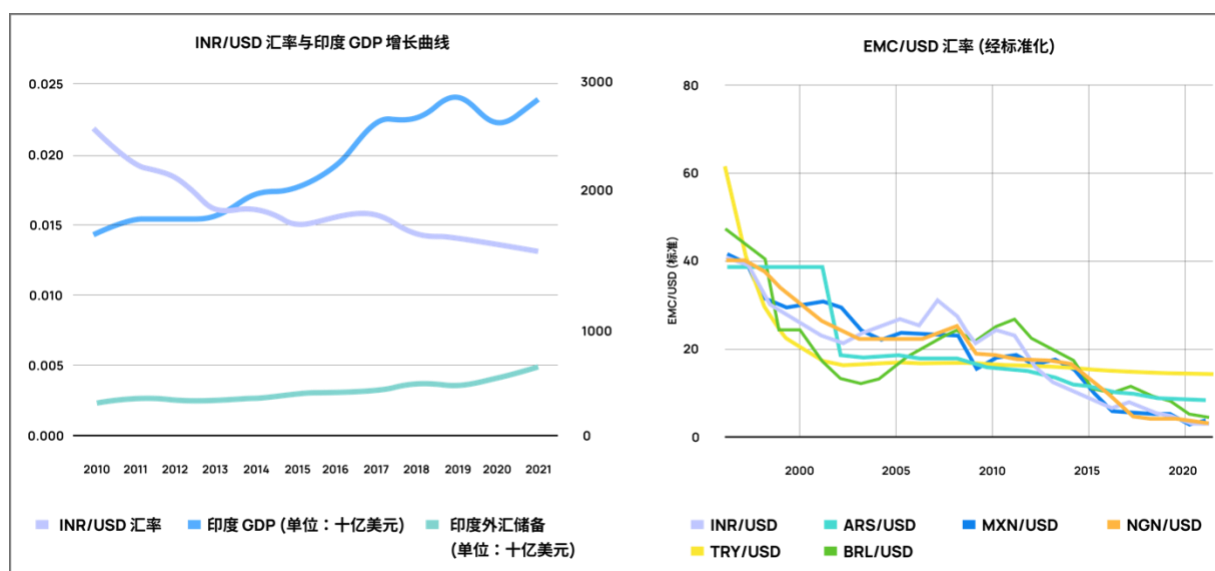


图 4: 印度 INR/USD、GDP 以及外汇储备 (来源: IMF [9], 印度政府 [10])。

Unitas 的使命是加速发展新兴市场的普惠金融, 并通过推出首批针对多种 EMC 的稳定币来实现其使命。

3 Unitas 解决的痛点与遇到的独特挑战

新兴市场货币 (以下简称 “EMC”) 经常给外国企业和市场参与者带来以下挑战:

3.1 美元流动性

由于当今全球金融产品和服务大多以美元计价, 美元流动性对新兴市场参与者至关重要。尽管将 USD 兑换为 EMC 很简单, 但是将 EMC 兑换回 USD 往往困难重重 [11] [12] [13] [14]。究其原因, 新兴市场经济体存在系统性和结构性的问题, 并且需要很长时间才能得到改善。

Unitas 允许诸如 USD91 等 USD_EMCC 稳定币无条件 and 无限制地兑换为 USD1, 同时也可以从 USD1 兑换为 USDPeg (比如 Dai、USDC、USDT 等, 详见 7.2.1 无条件退出和有条件铸造)

3.2 托管风险

在新兴市场, 安全性位居世界前列的银行少之又少。相反, 新兴市场的银行没收客户存款的情况屡见不鲜 [15] [16]。

相比之下, Unitas 稳定币的价值与 EMC 1:1 挂钩, 用户可以自己保管在任何区块链钱包中。

3.3 资本与市场效率

在跨境业务中使用 EMC 银行业务和转账, 处理速度极其缓慢, 流程非常繁琐, 手续费很昂贵, 导致资本效率非常低下。

在加密货币市场, 以 EMC 计价的交易对, 比如 BTC/INR, 往往效率低下, 流动性低。在不同的中心化交易所, 常常出现很大的价差。

BTC/INR 等货币对的做市商无法引入良好的流动性, 因为:

- a) 诸如 INR 等 EMC 面临着以下难题 1) 银行转账速度极慢 2) 从 INR 兑换为 USD (或 USDT) 时流动性极低; 因此
- b) 做市商无法利用 BTC/USDC 和 BTC/USDT 等主要的全球流动性池。

Unitas 稳定币的出现，让中心化交易所 (CEX) 和去中心化交易所 (DEX) 可以上线 /USD_EMC 交易对，比如 BTC/USD91、ETH/USD91 以及 USDPEG/USD91 (如 USDT/USD91、USDC/USD91)。

与 /INR 交易对相比 (如 BTC/INR)，/USD91 交易对 (如 BTC/USD91) 将拥有更深的流动性，原因如下：

- a) USD91 的转账速度比 INR 快得多 (因为前者是加密货币)，以及
- b) USD91 自带可以兑换成 USDPEG 的功能。

/USD91 交易对让 EMC 做市商可以利用全球流动性和 DeFi 市场，并有助于提高跨境业务和加密货币交易者的资本和市场效率。

3.4 遇到的独特挑战

我们从 Dai [2]、FRAX [4]、Angle Protocol [17] 以及其他现有的稳定币协议的设计和实战经验中受益良多，因而有能力设计和应用 Unitas 协议。Unitas 的重点是与 EMC 挂钩，面临着前所未有的挑战，需要创新的解决方案。

3.4.1 第一个稳定币挂钩的难题

Dai 成功地利用了 USDC、USDT 和 USDP 等良好挂钩的 (中心化的) 稳定币来保持自身稳定的挂钩：

- a) 在撰写本白皮书时，USDC 和 USDP 分别占 Dai 总抵押品 [18] 的 51.9% 和 5.5%，
- b) Dai 的 *挂钩稳定模块 (PSM)* [19] 允许 Dai 和 USDC 之间 1:1 的兑换，以及
- c) 3pool 提供 Dai、USDT 和 USDC 之间的兑换，且 3pool 是 Curve 上最大的资金池之一，提供价值超过 10 亿美元的流动性。



其中，(a) 点最小化了抵押品的价值波动，而 (b) 点和 (c) 点则进一步增强 Dai 的挂钩，并引入了更有深度的流动性。

Frax 做了类似 (a) 点与 (b) 点的尝试，在项目刚启动时也严重依赖于 USDC 作为储备。

相比之下，Unitas 没有如此的利基可运用，因为需要频繁为 EMC (如 INR、BRL) 引入第一个稳定币。

3.4.2 新兴市场外汇汇率的不可及性

我们估计，很大比例的 USD_EM/EM 和 USDPEG/USD_EM (如 USDT/USD91) 兑换将以点对点或 OTC 模式在线下进行 (见 5.1 Unitas 稳定币用户、表 1 和图 5)。创建为这些兑换的汇率提供协议可见性的反馈循环将极具挑战。

同样，本协议也很难知道 EMC 对 USD 的当前汇率 (如 USD/INR)。虽然银行和央行在网上公布汇率，但它们往往不是人们获得美元流动性的主要来源。相反，人们的主要流动性来源可能是非正式货币转移系统 (IMTS) [20] 或非正式价值转移系统 (IVTS) [21]。

因此，Unitas 整合了多种设计，以实现可靠地访问实际的 USD/EM 每日市场汇率 (见 10 USD_EM 价格挂钩)。

Unitas 面临的独特挂钩挑战与以下协议有着显著的差异：

- a) MakerDAO，使用 ETH 作为其主要抵押品之一，并利用主要交易所提供的众多 ETH/USD 在线订单簿来构建强大的价格预言机，以及
- b) Frax，在启动时使用 USDC 作为其主要储备，并通过 Chainlink [22] [23] 堆叠 ETH/USD 和 ETH/FRAX 价格表来推测 FRAX/USD 的汇率，获得了类似的成效。

Unitas 采用了新颖的设计来克服这些难题 (见 10 USD_EM 价格挂钩)。

4 货币兑换体验

简单起见，本白皮书将使用印度 INR 来表示 EMC，使用 USDPEG 来表示与 USD 挂钩的稳定币 (如 Dai、USDC、Frax、USDT)。

进入 Unitas 生态系统，用户必须首先使用 1 USDPEG 铸造 1 USD1，其中，USD1 是通过一篮子外生 USDPEG 的超额储备的 Unitas 美元稳定币。

使用 1 单位的 USD1，用户可以铸造特定数量的 USD91 (比如 78)，其中 USD91 是 Unitas 与 INR 挂钩的稳定币，由 USD1 超额储备。铸造的数量取决于铸造时的 $R(USD91)$ 汇率；该汇率是本协议不断维持的 $R(USD_EMC)$ 汇率之一。铸造后本协议将烧毁这 1 单位的 USD1。

与 MakerDAO [2] 不同的是，Unitas 稳定币铸造者 (minter) 不需要提供超额储备，而是由保险人 (insurer) 提供。为了通过用户的铸造请求，本协议必须有足够的外生超额储备 (由保险人提供)。

Unitas 协议的价格稳定机制帮助维持 USD91 与 INR 的挂钩 (见 10 *USD_EMC 价格挂钩*)，用户可以使用 USD91 开展业务或者进行加密货币交易。当用户想将 USD91 兑换回 USDPEG 时，可以访问本协议，基于 $R(USD91)$ 将 USD91 兑换成 USD1，然后按照 1:1 的汇率将 USD1 兑换为 USDPEG。每次兑换，本协议都会同时进行铸造 (如 USD91) 和烧毁 (如 USD1)。

本协议允许 EMC 稳定币 (如 USD91、USD55) 去中心化、无条件且无限制地兑换回 USDPEG (如 Dai、USDC、USDT；见 7.2.1 *无条件退出和有条件铸造*)。用户体验类似于资产兑换而非贷款。兑换过程不会产生债务头寸。

5 Unitas 货币市场参与者

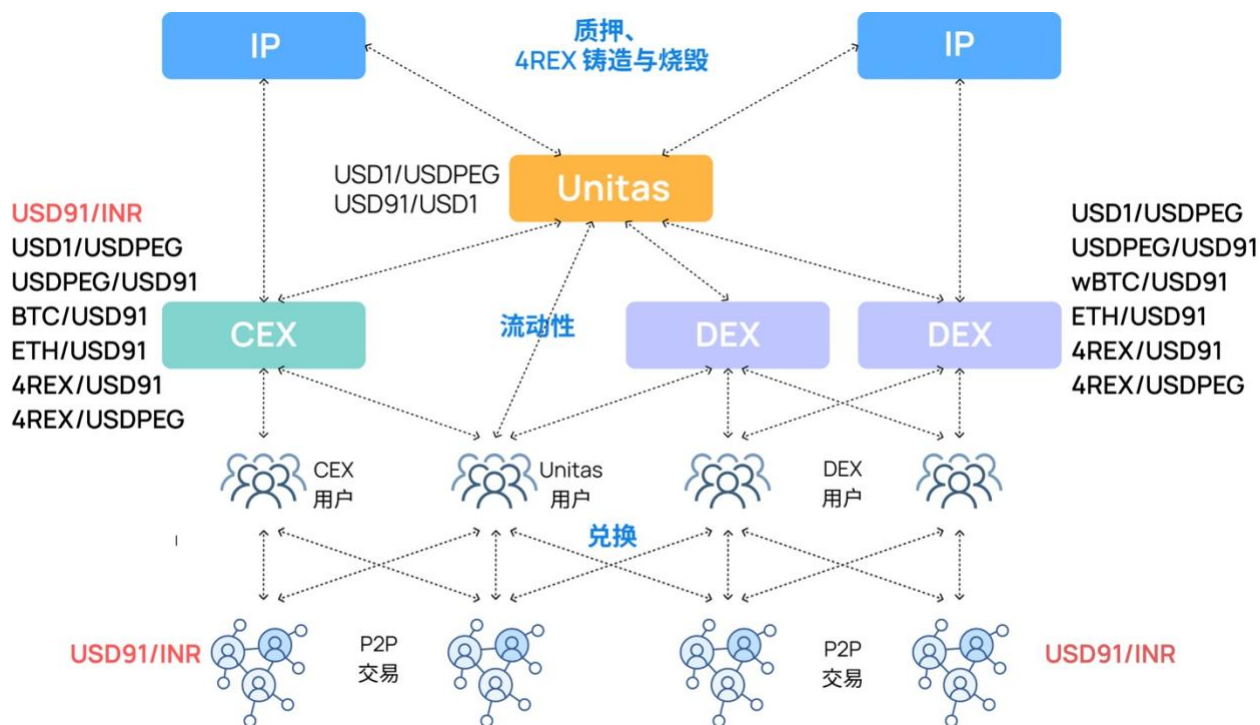


图5: Unitas 货币市场参与者

5.1 Unitas 稳定币用户

Unitas 将服务于至少两种截然不同的用户。包括:

- 1) 跨境公司和跨境用户，比如商品贸易商、进口商、制造商、货币服务企业 (MSB)、汇款运营商 [24]、多层汇款网络 [25]、非银行金融公司 (NBFC; 9000+ 在印度 [26] [27])、代理银行网络 (CBN) [28]、非正式货币转移系统 (IMTS [20])、非正式价值转移系统 (IVTS) [21]、专有支付网络 [29]、新兴银行 (neobank)、替代支付方式 (APM) [30] 和金融科技。有些用户可能不精通加密货币，但他们足够了解稳定币，可以将其用于商业目的。

这类公司和用户将兑换以下货币:

资产 1	资产 2	兑换方式
USD_EMCS (如 USD91)	当地法币 (如 INR)	1. 当地中心化交易所 2. 点对点线下交易

USD_EMCS (如 USD91)	USD1	1. 当地中心化交易所 2. 点对点线下交易 3. Unitas协议 (对象估计多为科技通)
USD1	与 USD 挂钩的稳定币 (如 DAI、USDC)	1. 当地中心化交易所 2. 点对点线下交易 3. Unitas协议 (对象估计多为科技通)

表 1: 不同的兑换类型和方式

由于许多这样的用户通常不太熟悉 DeFi，对他们来说访问中心化交易所 (CEX) 或场外交易平台 (OTC) 提供的交易对更加容易。Unitas 协议为这些当地的中心化交易所和场外交易平台提供流动性或对冲协议。

由于现有 EMC 货币市场的运作方式，预期将存在显著量体的点对点或 OTC 模式的交易 [20] [26] [27] (见图 5)。

- 2) 以 EMC 计价的加密货币投资者和交易员。他们持有 Unitas 稳定币，并在提供 BTC/USD91 和 ETH/USD91 等交易对的去中心化交易所和中心化交易所上投资或交易加密货币。

5.2 中心化法币-加密货币交易所 (CEX) 和去中心化交易所 (DEX)

中心化法币-加密货币交易所 (如提供 USD91/INR 交易对的交易所) 是 Unitas 生态系统重要的参与者。Unitas 基金会将与提供 USD91/INR 等法币-加密货币订单簿的中心化交易所合作。这些订单簿是协议价格挂钩机制群中的重要预言机 (例如，USD91 与 INR 的挂钩，见 10.2.1 直接模式)

类似地，USDT/INR 和 USDT/INR 等 USDPEG/EMC 交易对也起到重要的预言机作用，帮助本协议确定其 USD1 和各种 USD_EMCS 之间的汇率 (见 10.2.2 推理模式)。

Curve [31] [32]、Uniswap [33]、Sushiswap [34] 和 Balancer [35] [36] 等去中心化交易所，也是 Unitas 生态系统重要的参与者。Unitas 基金会将与 CEX (法币-加密货币、加密货币-加密货币) 和

DEX 合作，提供 USDPEG/USD91、wBTC/USD91、ETH/USD91 和 USDPEG/USD1 等交易对。这些交易对有助于增加协议的流动性，也有助于通过提供重要的套利通道 (见 [图 14](#)) 来稳定其挂钩。

由于 Unitas 稳定币的大部分应用将用于跨境业务，我们预计许多用户将通过 CEX 获取 USD_EM C 流动性 (如 USDT/USD91)，而不是直接与协议互动。

虽然对用户来说在 CEX 和 DEX 取得流动性和进行交易更为方便，但 (CEX 和 DEX 的) 做市商为了调整和对冲他们的头寸，更经常使用 Unitas 协议进行交互。

5.3 套利者与价格稳定

套利者在协议的价格稳定机制中发挥着至关重要的作用 (如 USD91 与 INR 的挂钩)。(CEX 和 DEX 上的) 交易对，如 USD91/INR、BTC/USD91、ETH/USD91 和 USDPEG/USD91，为 Unitas 生态系统中的套利者提供了机会 (见 [图 14](#))。

为了促进套利者群体的发展，Unitas 基金会将稳步开发和发展一套优秀的开源工具包，促进 Unitas 协议、CEX 和 DEX 之间的套利。

5.4 Unitas 稳定币铸造者和烧毁者

我们预计做市商 (无论是 CEX 或 DEX) 将成为主要的铸造者 (minter) 和烧毁者 (burner)。此外，铸造者和烧毁者也包括 CeFi 和 DeFi 组织或任何能够与 Unitas 协议进行交互的个人。

5.5 保险质押

如果协议所支持的 EMCs (如 INR、BRL 等) 的稳定币的总价值对美元持续升值，本协议将在持续铸造和烧毁的操作之间产生损失。为了对这种不太可能发生的情况预作准备，本协议必须吸引保险提供者 (IP) 来供应其超额储备。Unitas 协议通过将利润分配给 IP 来奖励他们 (见 [8.5 4REX 锁定与 ve4REX](#) 以及 [9 创收、到期、分配与核算](#))。

如果超额储备金率低于某个阈值，本协议将暂停铸造新的 USD_EM C 并鼓励质押 (见 7.2.1 无条件退出和有条件铸造)。

5.6 以美元计价的储备与 Unitas 多重储备

Unitas 基金会将致力于吸引区块链行业以及跨境商品交易等传统行业的用户 (见 5.1 Unitas 稳定币用户)。虽然许多参与者不熟悉加密货币，但他们将是新兴市场外汇交易和对冲的行家。

Unitas V1 将仅支持 USDPEG 作为其储备资产，原因如下：

- a) 更容易将各种 USD_EM C 与非常稳定的 USDPEG 挂钩，
- b) 如果本协议使用非常稳定的 USDPEG 作为外生超额储备，更容易获得信心，且
- c) 这降低了不是资深 DeFi 用户的参与者 (比如跨境业务用户) 的进入门槛。

随着 Unitas 基金会生态系统的不断增长，我们计划将协议扩展到 Unitas V2，它将支持一篮子包括 USDPEG 以外的多重货币储备。

6 基本参数

我们将以 USD91 为例；USD91 是与 INR 挂钩的 Unitas 稳定币。

6.1 汇率

USD1 与 USD_EM C (如 USD91、USD55) 之间的汇率，本协议按照 $R(USD91)$ 、 $R(USD55)$ 等不断变化的汇率执行。

6.2 治理代币与铸币税

按照 Robert Sams 的铸币税份额 [37] 模型，USD1 和 USD-EM C 满足本协议的交易需求，而其治理代币 4REX 满足其投机需求。本协议接受 IP 提供的保险质押并创建抵押债务头寸 (CDP) (见 8.1 保险质押与赎回) 时，为 IP 铸造 4REX 代币。当 IP 将 4REX 代币交回本协议时，本协议将烧毁这些 4REX 代币，从而让 IP 赎回他们质押的本金并结清其 CDP。

4REX 持有者可以锁定他们的 4REX，获得 ve4REX，这样一来，他们可以 a) 赚取收益 b) 参与 Unitas 协议的投票。Ve4REX 收益来自本协议的利润 (见 8.5 4REX 锁定与 ve4REX 以及 9.1 收入来源)。

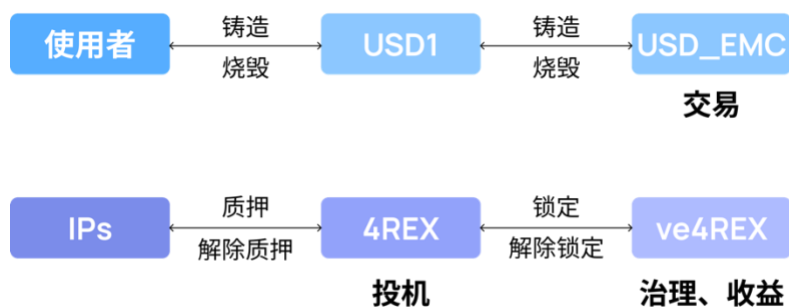


图 6: Unitas 的代币模型区分了交易、投机、治理和收益需求。

6.3 储备与抵押

本协议有两个互相独立的持有 USDPEG 的抵押和储备金库: $R_{minters}$ 与 $C_{insurers}$ 。

$R_{minters}$ – 铸造者铸造 USD1 时提供的 USDPEG。

$C_{insurers}$ – IP 质押的 USDPEG。

我们将总储备的 USDPEG 定义为 $R_{total} = R_{minters} + C_{insurers}$ 。

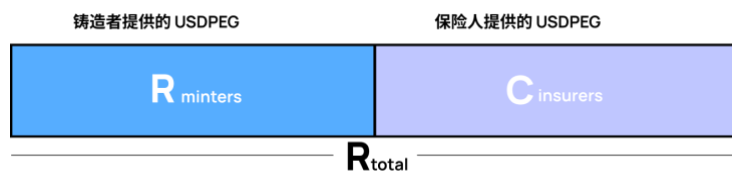


图 7: $R_{total} = R_{minters} + C_{insurers}$

使用 R_{total} ，本协议的目标是实现整体的 (包括本协议所有的稳定币，如 USD1、USD91、USD55、USD52 等) 最低超额储备金率 OC_{min} ，通过其投票机制将该数值设置在 1.3 到 2.5 之间。

与此同时，本协议的另一个目标是实现 (所有交易对) 最高超额储备金率 OC_{max} ，通过协议的投票机制进行配置 (见 7.1 储备追踪和储备运作 以及 8.2 铸造 4REX 代币)。 OC_{max} 必须大于 OC_{min} 。

6.4 盈余储备

本协议的收入来自以 USD1 计价的手续费，并将其分配给 4REX 持有者 (更准确地说，ve4REX 持有者；见 8.5 4REX 锁定与 ve4REX)。在分配收益之前，本协议将收益保存在盈余储备 S_{protocol} 中。

6.5 协议控制的流动性和协议拥有的流动性

由于 IP 无法在到期前赎回他们质押在 C_{insurers} 的资产，本协议通过支付铸币税分红向 IP 提供者“借用”保险资金。质押的抵押品变成协议控制的流动性 (PCL) [38]，协议将使用其 a) 为 R_{total} 提供保险 b) 通过外部收益渠道产生收益。

本协议使用其获得的手续费支付流动性租金，而非使用其治理代币。由于本协议的收入来自手续费和收益，它将使用大部分利润来奖励 IP (即支付租金)。本协议烧毁剩余的储备以减少其负债 (见 9.3 储备增长烧毁 (RGB))。

这个降低负债的过程提高了协议的准备金率，并积累了协议拥有的流动性 (POL) [39]。

7 铸造、烧毁和储备 Unitas 稳定币

在初始阶段，Unitas 将只支持一种 USDPEG，下文称之为 $USDPEG_A$ 。

进入 Unitas 生态系统，用户必须首先使用 $USDPEG_A$ 铸造 USD1，其中，USD1 是通过一篮子外生 $USDPEG_A$ 的超额储备的 Unitas USD 稳定币。

用户持有 USD1 之后，他们可以 a) 将 USD1 兑换为 USD_EM (如 USD91) 或 b) 将 USD1 兑换回 $USDPEG_A$ 。用户持有 USD_EM (如 USD91) 之后，他们随时可以将其兑换回 USD1 然后接着兑换回 $USDPEG_A$ 。

每次兑换将触发铸造和烧毁两种相关资产的操作 (除了 USD1/ $USDPEG_A$ 的兑换，其中的 $USDPEG_A$ 锁定在储备金池时，本协议仅铸造或烧毁 USD1) 的操作。每次兑换，本协议都收取以 USD1 计价的手续费。

7.1 储备追踪和储备运作

本协议通过以下数值来追踪铸造的稳定币总量:

- $M_{total}(USD91)$ – 流通在外的 USD91 总量,
- $M_{total}(USD55)$ – 流通在外的 USD55 总量,
- $M_{total}(USD52)$ – 流通在外的 USD52 总量,
- $M_{total}(USD1)$ – 流通在外的 USD1 总量 (包括由本协议持有的 USD1 收入),
- 以此类推。

本协议的总负债 (以 $USDPEG_A$ 计价) 为:

$$L_{total} = (M_{total}(USD91) / R(USD91)) + (M_{total}(USD55) / R(USD55)) + \dots + (M_{total}(USD52) / R(USD52)) + M_{total}(USD1)$$

只有当本协议有足够的外生超额储备时, 才允许铸造 Unitas 稳定币。因此, 为了理解本协议的储备金率, 我们进行如下定义:

- 储备率 $D_{minters} = R_{minters} / L_{total}$, 且
- 储备率 $D_{total} = R_{total} / L_{total}$ 。

本协议的最佳场景是 $D_{minters} > 1$, 意味着本协议的储备完备, 且这些储备仅来自铸造者: $R_{minters}$ 。

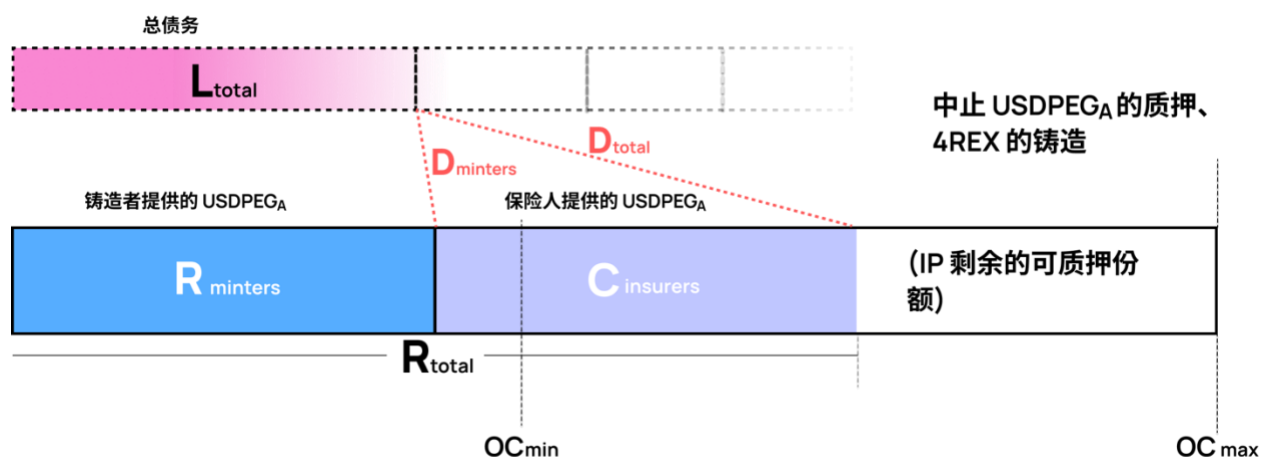


图8: 储备金率、 OC_{min} 、 OC_{max}

本协议的最小可行场景是 $D_{total} > 1$, 意味着本协议的储备完备, 且全部来自 R_{total} 。 $D_{total} \leq 1$ 将是协议最糟糕的情况, 将立即触发全体清算进程。如果触发全球清算, 保险提供人将失去大部分质

押的资金，而 Unitas 稳定币持有者则按照 $R(USD_EMC)$ 收到等值的 USD1 作为补偿。随后，他们可以将 USD1 兑换为 USDPEG_A

7.1.1 (促进) 稳定性的烧毁

如果 $D_{total} < OC_{min}$ ，意味着本协议还没有达到最低的超额储备金率。这种情况下，本协议将执行 (促进) 稳定性的烧毁的操作：将烧毁来自 $S_{protocol}$ 的 USD1 (这将增加 D_{total} 的总量)，直至 $D_{total} \geq OC_{min}$ (我们将在 7.4 储备损失与增长 以及 9.2 收入到期 对此展开详细说明)。本协议也将接受来自保险提供人的质押，我们将在 8.1 保险质押与赎回 对此展开说明。

假设本协议的保险质押为质押者带来了不错的收入并且不断地吸引质押者参与本协议的保险质押。在此情况下， D_{total} 理论上接近于 OC_{max} ，后者是本协议的储备金上限 (见 图 8 以及 8.2 铸造 4REX)。

7.2 铸造 Unitas USD_EMC 稳定币

用户首先使用 USDPEG_A 铸造 USD1；本协议将 USDPEG_A 转入 $R_{minters}$ 然后立即铸造 USD1。本协议收取 $Fee_{mint-USD1-with-USDPEG_A}$ 手续费 (以 USD1 计价)。该手续费可通过投票设置。

然后，铸造者提交 X 数量的 USD1 给本协议，换取 $X * R(USD91)$ 数量的 USD91；本协议烧毁 USD1 并立即铸造 USD91。

本协议收取 $Fee_{mint-USD91-with-USD1} * X$ 手续费 (以 USD1 计价)。该手续费可通过投票设置。

7.2.1 无条件退出和有条件铸造

“上山是一种选择，下山却是必须。”——Ed Viesturs, 美国登山者，丈夫和父亲。

本协议允许无限制和无条件地从 EMC 退出到 USDPEG_A——换言之，可以从 USD_EMC 转换为 USD1 然后从 USD1 转换为 USDPEG_A。

但是，只有当 $D_{total} > OC_{min}$ ，本协议才会执行以下操作：

- a) 使用 USDPEG_A (例如，将 USDPEG_A 转换为 USD1) 铸造 USD1，或者

b) 使用 USD1 铸造 USD_EMC (例如, 将 USD1 转换为 USD_EMC)。

USDPEG _A	←	USD1	无条件
USD1	←	USD_EMC	无条件
USDPEG _A	→	USD1	只有当 $D_{total} > OC_{min}$ 时
USD1	→	USD_EMC	只有当 $D_{total} > OC_{min}$ 时

表 2: 每种兑换的前提条件

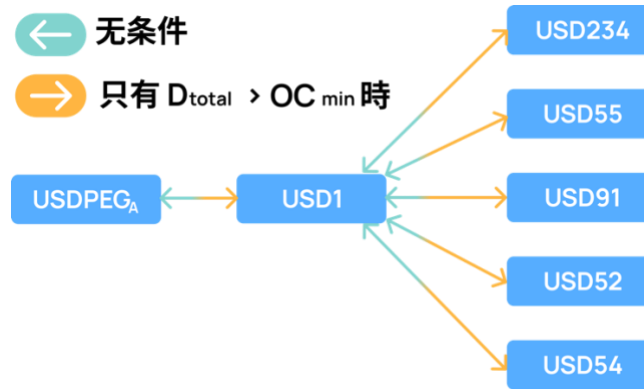


图 9: 无条件兑换 vs. 有条件兑换

如果 $D_{total} \leq OC_{min}$, 本协议将暂停铸造新的 USD_EMC (从 USD1 转换为 USD_EMC) 直到 $D_{total} > OC_{min}$ (见图 10); 它通过以下二种机制来增加 D_{total} :

- 1) 烧毁所有的以 USD1 计价的收入 (见 7.1.1 (促进) 稳定性的烧毁), 以及
- 2) 鼓励质押 (见 8.1 保险质押与赎回)。

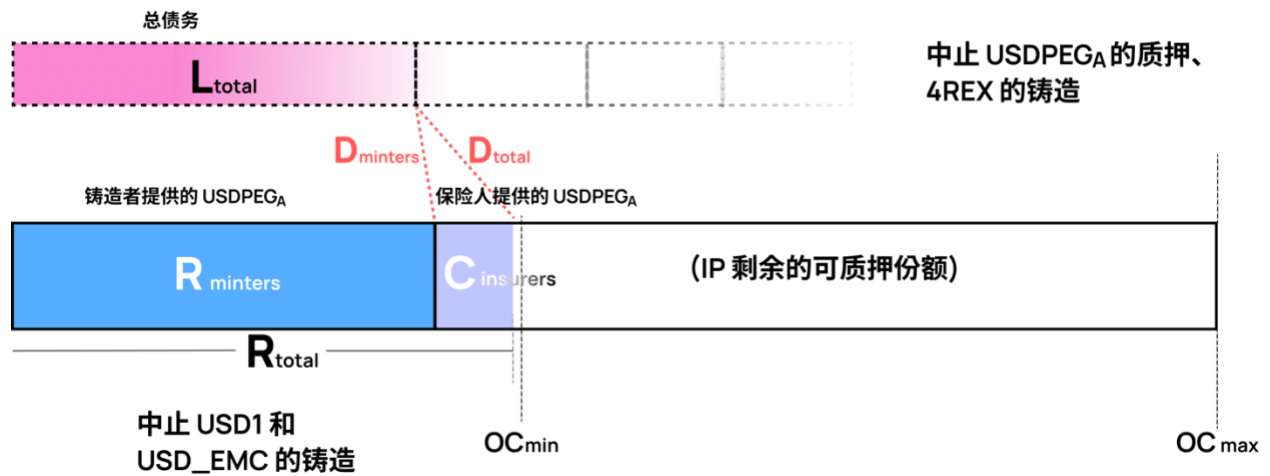


图 10: USD1 与 USD_EMC 铸造限制

或者，铸造者也可以作为保险人，提交保险质押请求并同时附上 USD_EM C 铸造请求。这允许保险人自行提供所需的保险资金，并保证铸造请求被接受。

即使 $D_{total} > OC_{min}$ 且允许铸造新的 EMC_USD，本协议也会烧毁一定比例以 USD1 计价的收入来进一步增加 D_{total} (见 7.4 储备损失与增长 以及 9.3 储备增长烧毁 (RGB))。

7.3 烧毁 Unitas USD_EM C 稳定币

7.3.1 USD_EM C 兑 USD1

在烧毁 USD_EM C 稳定币的过程中，铸造者提交 Y 数量的 Unitas USD_EM C 稳定币 (如 USD91) 给本协议，换取 $Y / R(USD_EM C)$ 数量的 USD1；然后本协议立即烧毁 USD_EM C 并铸造 USD1。

本协议收取 $Fee_{burn-USD91-for-USD1} * (Y / R(USD91))$ 手续费 (以 USD1 计价)。 $Fee_{burn-USD91-for-USD1}$ 可通过投票设置。

7.3.2 USD1 兑 USDPEG_A

USD1 可以轻松转换成任何由本协议支持的 USD_EM C，因此用户可以自行决定保留铸造的 USD1。如果用户想要退出 Unitas 生态系统，本协议允许无限制且无条件地从 USD1 兑换成 USDPEG_A。

在 USD1 兑换成 USDPEG_A 的过程中，本协议将 USDPEG_A 从 $R_{minters}$ 转移给用户并立即烧毁相应的 USD1。如果储存在 $R_{minters}$ 的 USDPEG_A 不足以支持该兑换，本协议将使用来自 $C_{insurers}$ 的 USDPEG_A。

本协议收取 $Fee_{burn-USD1-for-USGPEGa}$ 手续费 (以 USD1 计价)。该手续费可通过投票设置。

7.4 储备损失与增长

若 EMC 对美元的稳步升值，USD1/USD_EMCC 之间的持续兑换可能会导致储备损失。最终会反映在 D_{total} 持续减少。相反，由于 Unitas 基金会将有意且有选择性地只支持稳定贬值的 EMC (对美元) [8]， D_{total} 应随着时间的推移自然增加。

本协议整合了以下机制来积累储备并增加 D_{total} :

- a) 只支持贬值的 EMC (对 USD)，
- b) 在 D_{total} 暂时性减少期间烧毁收入 (以 USD1 计价) (见 7.1.1 (促进) 稳定性的烧毁 以及 9.2 收入到期)，以及
- c) 定期烧毁一定比例的收入 (以 USD1 计价，见 9.3 储备增长烧毁 (RGB))。

最终， D_{total} 将稳步增长，并且本协议在较长时间内暂停 (且无需) 保险质押。由于质押是铸造 4REX 的唯一手段，暂停质押会停止铸造新的 4REX 代币 (见 8.2 铸造 4REX 以及图 12)。

8 保险质押与 4REX 铸造

8.1 保险质押与赎回

本协议吸引 IP 来质押 USDPEGA。IP 使用本协议质押他们的 USDPEGA，用于 a) 产生收益，以及 b) 铸造 4REX 代币。

由于每次质押在到期后都可以赎回，健康的 Unitas 生态系统应该将赚取收益作为吸引大部分 IP 的首要因素。

对于 IP 而言，每次质押都会产生:

- a) 抵押债务头寸 (CDP) [2]，IP 可以将其用于赎回质押的本金 (但只能在到期之后赎回)，以及
- b) 一定数量的 4REX 代币，IP 可以将其锁在本协议中，换取可以产生收益的 ve4REX 代币 (见 8.5 4REX 锁定与 ve4REX)

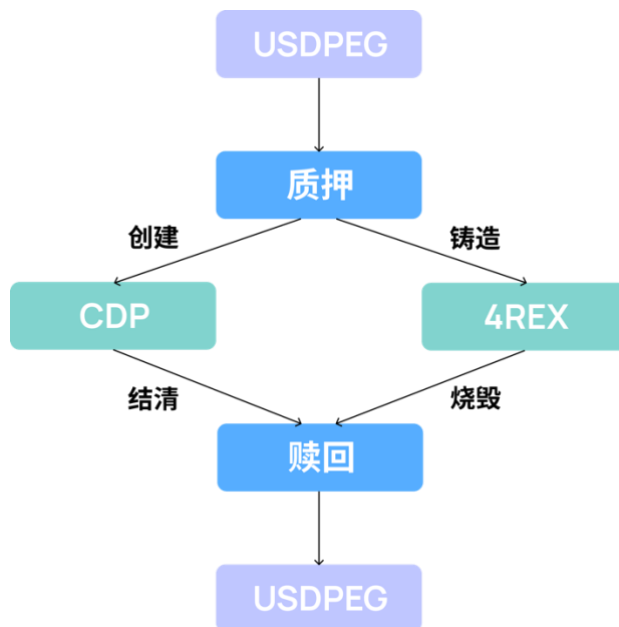


图 11: 保险质押与赎回

每个 CDP 标明了:

- a) 质押的本金金额
- b) 铸造 4REX 代币的数量, 以及
- c) 到期日期和时间。

结清 CDP 并赎回其质押的本金需要:

- a) 在 CDP 到期后提交结算请求, 以及
- b) 交出与 CDP 一起铸造的 4REX 代币; 本协议烧毁这些 4REX 代币。

CDP 到期后, 其所有者可以选择继续持有 CDP; 在 CDP 到期之后将其结清并非强制。

作为质押的报酬, 收到的 4REX 代币允许 IPs 进行以下:

- 1) 锁定 4REX 代币以换取 ve4REX 来取得收益
- 2) 交易 4REX 代币, 对于协议的交易需求与 4REX 代币价格进行投机 [39]
- 3) 通过抛售 4REX 代币, 在 CDP 到期前取得流动性 (见 8.3 保险质押期间获取流动性)
- 4) 参与协议的投票 (见 6.2 治理代币与铸币税)

8.1.1 结清通道

若协议能健康顺畅地运作且 IP 质押需求大, D_{total} 会维持在 OC_{max} 的水准上下。若 D_{total} 低于 OC_{max} 甚至进一步低于 OC_{min} 时, 协议会暂时中止 CDP 结清以确保协议有足够的超额储备。当 USD1 有强烈且持续的铸造需求时, 且铸造快于 IP 所供应的质押, 就会发生此情况。

协议的交换汇兑功能 (比如 USD1/USDT 与 USD91/USD1 的交换汇兑) 在 CDP 的暂时中止结清期间仍会正常运作。对于拥有到期的 CDP 的 IP 们, 若他们对结清有需求, 他们可利用 4REX 代币的流动性 (见 8.3 保险质押期间获取流动性)。

当 D_{total} 增加而超过 OC_{max} 时, CDP 的结清会再度开放。

8.2 铸造 4REX 代币

保险质押是铸造 4REX 代币的唯一方式; 每次质押都会创造 CDP 并铸造一定数量的 4REX 代币。想要赎回 CDP 的本金, 最初发放数量的 4REX 代币必须全部交给协议然后烧毁。本协议只有在 $D_{total} < OC_{max}$ (见 图 12) 时才允许质押。或其相反, 当本协议达到其储备上限时, 它将中止 a) USDPEG_A 质押, 以及 b) 4REX 铸造。

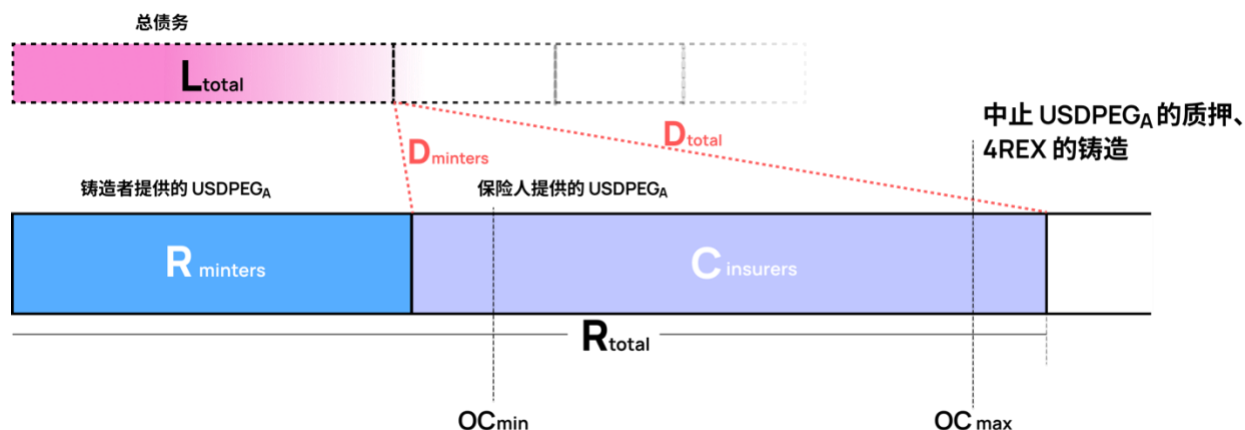


图 12: 储备上限和质押中止

8.3 保险质押期间获取流动性

在 CDP 到期之前, CDP 所有者可以:

- 锁定铸造的 4REX 以换取 ve4REX 并赚取收益 (以 USD1 计价), 或者

- b) 在二级市场出售 4REX 换取 USDPEG_A 从而获得流动性。

在 (b) 的情况下，CDP 持有者不会获得任何收益。如果他们想要结清其 CDP 并赎回质押的 USDPEG_A，必须回购等量的 4REX。

8.4 保险质押拍卖

IP 通过一个封闭式的逆向拍卖流程来质押 USDPEG_A，创造他们的 CDP，并铸造 4REX。惟独当 $D_{total} < OC_{max}$ 时，本协议才会运行质押拍卖。 $D_{total} \geq OC_{max}$ 是一个不开放质押竞价的理想状态。以下情况将致使 D_{total} 的下降：

- a) EMC 对 USD 升值，或者
- b) 用户提交使用 USDPEG_A 铸造 USD1 的新请求。

每次竞拍都会涉及以下属性：

- a) $B_{principal}$ ：竞拍者所质押的本金金额 (以 USDPEG_A 计价)，
- b) $B_{maturity}$ ：到期期限——竞拍者质押本金多久，以及
- c) B_{price} ：4REX 价格——竞拍者期望本协议铸造多少代币来换取 1 USDPEG_A (或者 1 USDPEG_A 价值多少 4REX，本协议必须支付多少 4REX 给竞拍者)。

8.4.1 按到期日划分的拍卖市场 (MBAM)

本协议提供多个 *按到期日划分的拍卖市场 (MBAM)* 给投标人提交出价。每个 MBAM 规定不同的到期期限——MBAM₁₄₆₀ (1460 天或约 4 年)、MBAM₁₀₉₅ (约 3 年)、MBAM₇₃₀ (约 2 年)、MBAM₃₆₅ 和 MBAM₃₀。

投标人必须首先选择他们想要提交出价的 MBAM。在启动拍卖时，本协议根据 MBAM 的到期期限对其进行优先级排序，期限较长的 MBAM 优先级更高。

如果某个 MBAM 没有任何出价，则视为空闲。本协议确定最高优先级的、非空闲的 MBAM 启动下一次拍卖。

8.4.2 逆向首价密封投标竞价 (R-FPSBA)

本协议确定要启动的 MBAM 之后，就会对选定的 MBAM 内所有未完成竞拍执行 *逆向首价密封投标竞价 (R-FPSBA)*。

IP 可以很方便地将投标视为 IP 质押其 USDPEG_A 给本协议以换取 4REX。IP 可以锁定这些 4REX 来换取可以获得收益的 ve4REX。基于此原理， B_{price} 表示投标人希望本协议为每 1 枚质押的 USDPEG_A 支付多少 4REX。本协议规定 B_{price} 的最高价格为 1 (即 $1 \text{ 4REX} = 1 \text{ USDPEG}_A$)，而出价最低的投标将胜出。例如，假设有两个出价：1 USDPEG_A 换 1 4REX，0.9 4REX 换 1 USDPEG_A ，则后者胜出。

在多个价格最低的投标中，只要 $D_{\text{total}} < OC_{\text{max}}$ ，协议优先考虑资历 (较早提交的投标)，并接受尽可能多的投标。

8.5 4REX 锁定与 ve4REX 生成

4REX 只能通过质押 USDPEG_A 来铸造，且可以被锁定，从而生成 *vote-escrowed* [40] [41] [42] [43] 4REX (即 ve4REX)。ve4REX 可以产生收益，也可以用于投票，但 4REX 不具备这两种功能 (见图 6)。

锁定 4REX 是获取 ve4REX 的唯一方式，后者并非标准的 ERC20 代币，无法转账。虽然 ve4REX 的灵感来自 Curve [40]、Yearn [41] 和 Cronje [42] 早期的投票托管代币，但它有着不同的设计。

8.5.1 时间激励锁定

本协议支持并鼓励更长的锁定期。每锁定 1 枚 4REX 30 天，本协议生成 0.25 枚 ve4REX；每锁定 1 枚 4REX 更长时间，本协议就会生成 0.25 枚以上的 ve4REX。表 3 定义了不同的生成数量。

锁定期	锁定的 4REX	生成的 ve4REX
30 天	1	0.25

365 天 (1 年)	1	1
730 天 (2 年)	1	1.05
1095 天 (3 年)	1	1.16
1460 天 (4 年)	1	1.3

表 3: 不同锁定期生成的 **ve4REX**

8.6 4REX 价格支撑

4REX 的价格支撑来自:

- 从 CDP 赎回 USDPEG_A 需要 4REX, 1 4REX 可以赎回至少 1 USDPEG_A ,
- 可以锁定 4REX 换取 **ve4REX**, 从而获得利润分配 (收益), 以及
- ve4REX** 可以用于参与本协议的投票。

(a) 点是因为 R-FPSBA 中每枚质押的 USDPEG_A 有 1 个 4REX 的价格上限。这意味着每质押一枚 USDPEG_A , 本协议铸造 1 枚或更少的 4REX。因此, 给定任意 CDP, 1 4REX 总是可以兑换 1 枚或更多的 USDPEG_A 。

如果本协议产生足够多的收入, 4REX 最终可能会通缩 (见 9.3.1 4REX 通缩)。

9 创收、到期、分配与核算

9.1 收入来源

本协议有三种收入来源:

- 交易手续费 (以 USD1 计价)——来自两种不同资产的兑换, 比如 $\text{USD1}/\text{USDPEG}_A$ 或 $\text{USD_EMC}/\text{USD1}$ 。举例来说, 这些手续费包括:
 - 铸币费, 如 `Feemint-usd1-with-usdpega` 和 `Feemint-usdxxx-with-usd1` (见 7.2 铸造 *Unitas USD_EMC 稳定币*), 以及

- 2) 烧毁费，如 $Fee_{mint-USD1-with-USDPEGA}$ (见 7.3.1 USD_EMC 兑 USD1) 和 $Fee_{burn-USD1-for-USDPEGA}$ (见 7.3.2 USD1 兑 USDPEGA)。
- b) 通过质押一部分的 $USDPEGA_A$ 储备 R_{total} 到外部收益平台 (如 Compound [44]、Aave [45] [46]) 或流动性池 (如 Curve [32]、Uniswap [33])。本协议以 USD1 计价存储这些收益；如果外部收益协议产生 $USDPEGA_A$ 收入，Unitas 会在存储它们之前使用自己的机制将 $USDPEGA_A$ 兑换为 USD1。
- c) EMC 贬值 (对 USD) [8]，这将增加 D_{total} 并最终引起 4REX 的通缩 (见 9.3.1 4REX 通缩)。

9.2 收入到期

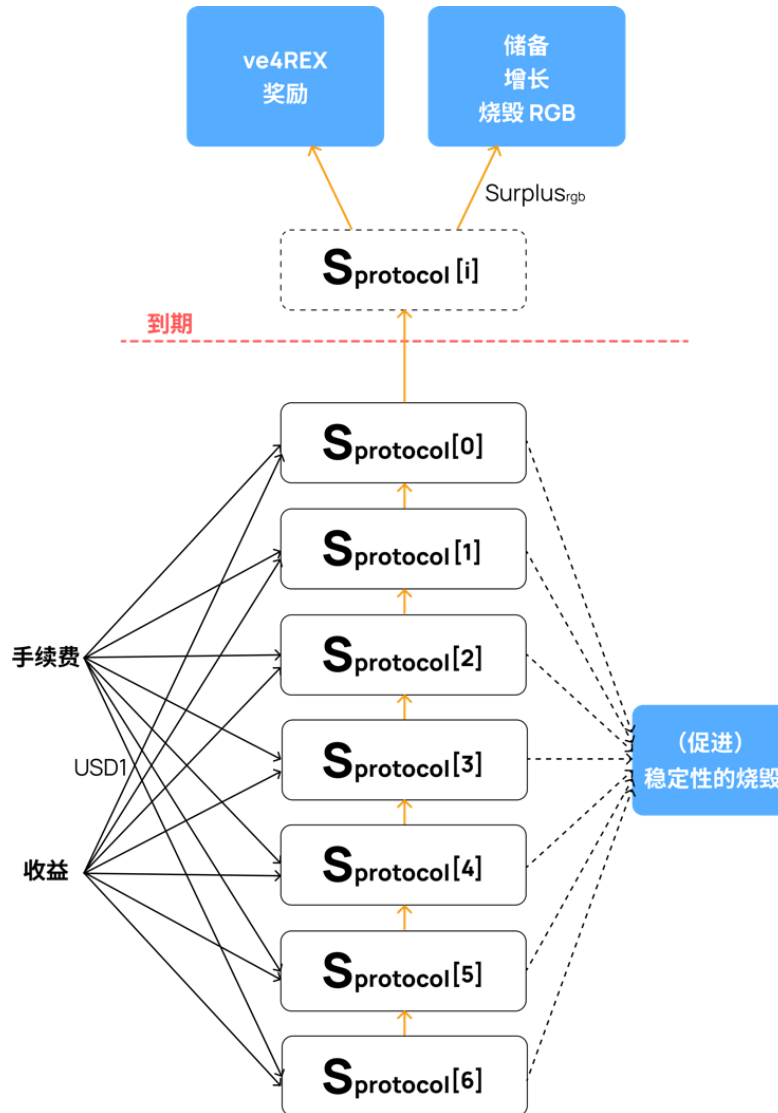


图 13: 创收、到期与分配

本协议将其收益存储在 7 组盈余缓冲数组 $S_{\text{protocol}}[i]$ 中，之后再将收益分配给 ve4REX 持有者。每个数组 (如 $S_{\text{protocol}}[0]$ 到 $S_{\text{protocol}}[6]$) 用于存储一天的收入，到期期限为 7 天。

如果 7 天过去且 D_{total} 持续超过 OC_{min} ，则 $S_{\text{protocol}}[x]$ 到期。在 $S_{\text{protocol}}[x]$ 到期之前，如果 D_{total} 在任何时候低于 OC_{min} ($D_{\text{total}} \leq OC_{\text{min}}$)，那么，为了增加 D_{total} ，它所有的 USD1 将被烧毁。我们在上文 7.1.1 (促进) 稳定性的烧毁 以及 7.4 储备损失与增长 中介绍了这个烧毁机制。

9.3 储备增长烧毁 (RGB)

$S_{\text{protocol}}[x]$ 到期之后，本协议立即：

- a) 烧毁其 USD1 的 $Surplus_{\text{rgb}}$ 部分 (详见下文)，以及
- b) 将剩下的 USD1 根据 ve4REX 的持有数量分配给所有 ve4REX 持有者。

本协议烧毁其一定百分比 ($Surplus_{\text{rgb}}$) 的到期收益来增加储备金率 D_{total} 以及协议拥有的流动性 [39]，从而增强协议的稳定性 (见 6.5 协议控制的流动性和协议拥有的流动性)。我们将此机制称为储备增长烧毁 (RGB)。

$Surplus_{\text{rgb}}$ 可以通过投票设置。

9.3.1 4REX 通缩

如果以下情况同时发生，4REX 可能会通缩：

- 1) 即使 EMC_USD 仍在继续铸造，RGB 一直让 D_{total} 高于 OC_{max} (见图 12)，禁止继续铸造 4REX，以及
- 2) IP 烧毁 4REX 以关闭结清 CDP 并赎回本金。

9.4 汇率波动的损益核算

如同我们在 9.1 收入来源 所摘要的，协议的收入来源有三，其中的来源 (c) 也就是 EMC 的汇率变化，会为协议带来利润与损失。因此，本协议针对此类收入进行损益核算，为所有利益相关者和市场参与者提供透明度。损益分析为本协议的健康和可持续发展提供了有价值的见解。

本协议有两种类型的债务：流通在外的 USD1 和 USD_EMC。因为 USD1 与 USDPEG_A 1:1 兑换，本协议重点关注 USD_EMC 债务的损益核算，后者直接受 EMC 对 USD 波动的影响。尽管本协议使用 D_{total} 追踪其总储备金率，但追踪在持续的 USD_EMC/USD1 兑换中的损益也同样重要。

9.4.1 登记递延收入和递延成本

本协议使用权责发生制会计模型追踪其损益。当用户将 d USD1 转换为 c USD_EMC (例如，铸造 USD_EMC) 时，本协议同时 a) 将 d USD1 登记为新的递延收入，以及 b) 将 d USD1 登记为新的递延成本，其值等同于 $c \text{ USD_EMC} / R(\text{USD_EMC})$ 并随时间变化。

本协议同时也追踪流通在外的 USD_EMC 总量 (例如，总铸造的数量减去总烧毁的数量)。总递延成本将随着 $R(\text{USD_EMC})$ 的波动而变化。

9.4.2 确认收入和成本

当用户将 c' USD_EMC 转换为 d' USD1 时，本协议同时：

- a) 以 USD1 为单位计算和确认赚取的收入，
- b) 确认 d' USD1 为已实现成本。

9.4.3 每个 USD_EMC/USD1 交易对的损益

由于本协议将支持多种 EMC，我们用 USD_EMC_i 表示协议支持的第 i 种 EMC (例如，USD91、USD55、USD52 等)。我们用 $R_t(\text{USD_EMC}_i)$ 表示 t 时刻本协议的 $R(\text{USD_EMC}_i)$ 汇率。

我们定义：

1. USD_EMC_i 在 t 时刻计算的总递延成本：

$$\begin{aligned} DC_i(t) &= t \text{ 时刻以 USD1 计价的流通在外的 } \text{USD_EMC}_i \text{ 的总价值} \\ &= M_{total,t}(\text{USD_EMC}_i) \div R_t(\text{USD_EMC}_i) \end{aligned}$$

2. USD_EMC_i 在 $[s, t]$ 时间段内确认的总实现成本：

$$\begin{aligned} RC_i(s, t) &= \sum_{s \leq u \leq t} u \text{ 时刻烧毁的 } \text{USD_EMC}_i \text{ 的数量} \div R_u(\text{USD_EMC}_i) \\ &= \text{在 } [s, t] \text{ 期间通过烧毁 } \text{USD_EMC}_i \text{ 累计赎回的 USD1 数量} \end{aligned}$$

3. 该 USD_EMC_i 在 t 时刻的总递延收入 (铸造后):

$$DR_i(t) = \text{为铸造 USD_EMC}_i \text{ 累计向本协议提交的 USD1 数量} - \sum_{u \leq t} ER_i(u),$$

$ER_i(u)$ 定义见下文。

4. USD_EMC_i 在 t 时刻产生的实现收入:

$$ER_i(t) = \frac{t \text{ 时刻烧毁的 USD_EMC}_i \text{ 数量}}{t \text{ 时刻流通在外的 USD_EMC}_i \text{ 总量 (烧毁前)}} * DR_i(t_-),$$

其中, $DR_i(t_-)$ 是在 t 时刻 USD_EMC_i 刚刚烧毁前的总递延收入。

尽管看起来我们在循环引用中定义了两种收入类型, 但我们强调的是, 在 USD_EMC_i 第一次烧毁发生之前, 累计实现收入将为零。若我们定义 t_0 是 USD_EMC_i 第一次销毁的时间点, 这表明我们可通过先取得 $DR_i(t_0_-)$ 再算得 $ER_i(t_0)$ 并搭配以下初始条件来得出这两种类型的收入 (以迭代的方式):

$$\sum_{u < t_0} ER_i(u) = 0$$

基于这些定义,

5. 本协议持有的作为 USD_EMC_i 储备金的 USD1 数量为:

$$DR_i(t) + \sum_{u \leq t} ER_i(u) - RC_i(0, t),$$

也就是说, 它等于两种收入类型的和减去已实现成本。

使用这些定义, 本协议可以很容易地计算出每种 USD_EMC_i 的损益。

10 USD_EMC 价格挂钩

本协议最重要的目标是将 USD_EMC 与 EMC 尽可能紧密地挂钩 (接近 1:1)。换言之, 当两个用户兑换他们的 USD_EMC 和 EMC 时, 两者的汇率非常接近于 1。

10.1 挂钩方法

将 USD_EMC 与 EMC 挂钩的关键因素是本协议的 $R(\text{USD_EMC})$ 汇率。本协议在执行 USD_EMC 与 USD1 兑换时遵守该汇率。本协议应用以下的挂钩方法:

Peg-Stage1) 收集当前 (实时) 的 USD_EMC:EMC 汇率 $R_P(EMC, Time)$ 。

Peg-Stage2) 根据 $R_P(EMC, Time)$ 来调整 $R(USD_EMC)$ 。如果 USD_EMC 的交易价格低于 EMC，我们降低 $R(USD_EMC)$ 以鼓励烧毁 USD_EMC (换言之，将 USD_EMC 兑换为 USD1)，从而减少其供应。反之，我们提高 $R(USD_EMC)$ 以鼓励铸造 USD_EMC，从而增加其供应。

本协议将通过合适的信息流 (如 Chainlink) 来公布这些调整。

Peg-Stage3) 允许通过多个通道进行套利。等待一段时间后，循环回到 Peg-Stage1。

以下是在 Peg-Stage2 期间套利者可以利用的一些套利通道：

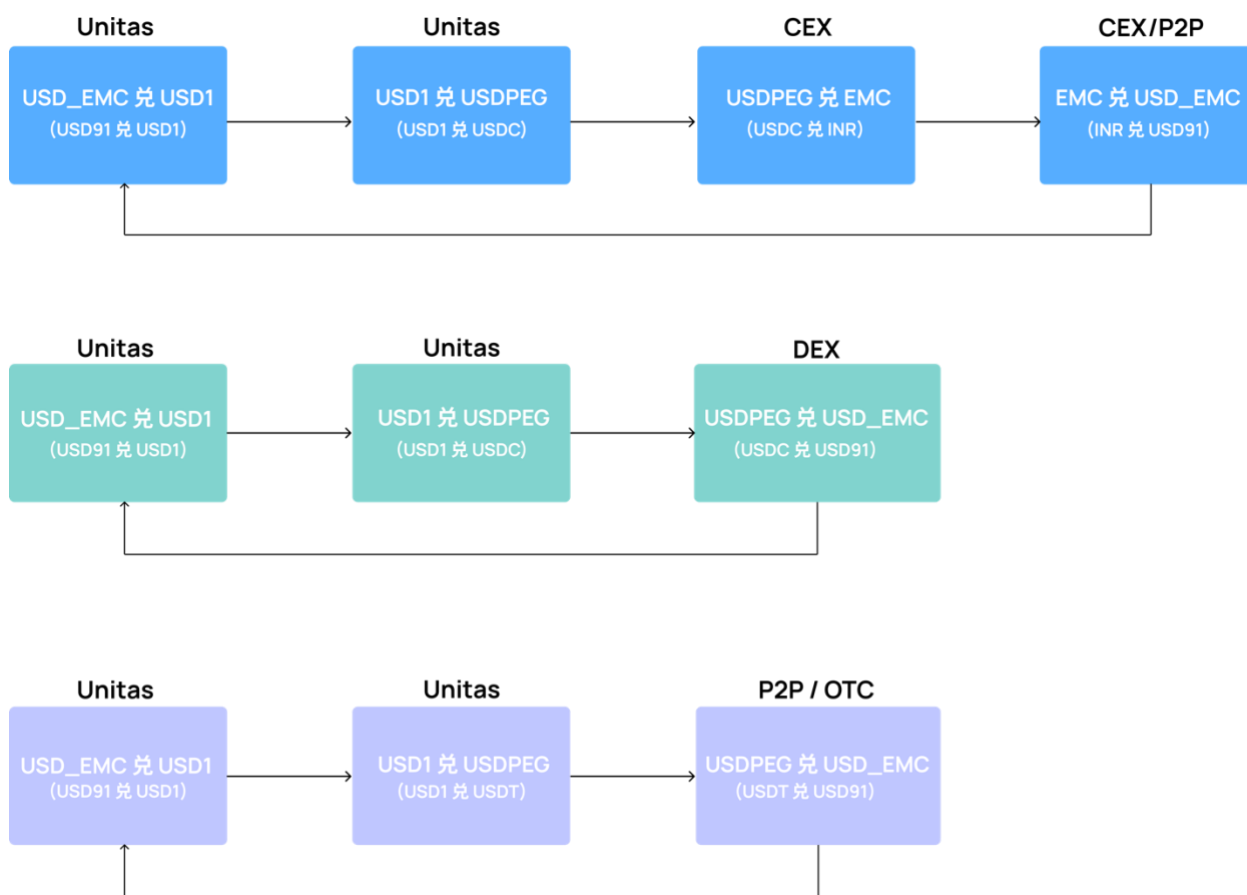


图 14: 部分套利通道

10.2 不同且独立的挂钩模式

三种最常见的用户兑换方式是:

- a) 点对点线下交易,
- b) OTC 模式的线下交易, 以及
- c) 在中心化交易所交易 USD_EM/EM (如USD91/INR) 等交易对

我们注意到, 虽然本协议可以通过预言机直接查看 (c) 中的汇率, 但它无法同样预见 (a) 或 (b) 中的汇率。

本协议应用三种独立的挂钩模式: a) 直接模式, b) 推理模式, c) 估算模式。

10.2.1 直接模式

直接模式直接 (通过预言机) 收集公开订单簿中的 USD_EM/EM 汇率。这仅适用于提供公开的 USD_EM/EM 订单簿的支持法币的中心化交易所。Unitas 基金会将启动合作伙伴关系和流动性计划, 以鼓励和促进支持法币的中心化交易所提供 USD_EM/EM 订单簿。

10.2.2 推理模式

如果本协议无法直接查看 USD_EM/EM 的汇率, Unitas 基金会可以决定使用推理模式, 通过堆叠两个公开的订单簿来推断汇率。例如:

- a) ETH/EM (如 ETH/INR) 和 ETH/USD_EM (如 ETH/USD91)
- b) USDPEG_A/EM (如 USDT/INR) 和 USDPEG_A/USD_EM (USDT/USD91)

10.2.3 估算模式

如果直接模式和推理模式都不可用, 本协议将降级为估算模式:

- a) 与直接模式和推理模式不同, 该模式不直接查看 USD_EM 与 EM 之间的汇率, 而是
- b) 尝试估算恰当的 $R(EM)$, (并设置恰当的 $R(USD_EM)$)。

估算模式使用以下公式:

$R(EM) = O_{USD}(EM) * B(EM)$, 其中:

$O_{USD}(EMC)$ ：正式或非正式的 USD/EMC 汇率预言机，例如：

- a) Chainlink 的 INR/USD 价格信息流 [47]，以及
- b) CoinDCX 公开的 USDC/INR 订单簿 [48]

$B(EMC)$ ：应用于 $O_{USD}(EMC)$ 的偏差修正系数

$B(EMC)$ 对于主要流动性提供者提供的汇率有错位的 $O_{USD}(EMC)$ 是必要的 (见 3.4.2 新兴市场外汇汇率的不可及性和 5.1 Unitas 稳定币用户)。例如，在撰写本白皮书时：

- a) Chainlink 的 INR/USD 价格信息流 [47]，是基于印度储备银行 (RBI) 提供的实时数据，当时 USD/INR 为 1:76.52，而
- b) CoinDCX 公开的 USDC/INR 订单簿 [48] 为 1:80.89，相对于 RBI 提供的 USD/INR 汇率，在这里用 USDC 购买 INR 有 5.71% 的溢价。

这种溢价是新兴市场的常态，因为在这些市场，央行提供的美元流动性非常有限，人们不得不依赖于非正式货币转移系统 (IMTS) [20] 或非正式价值转移系统 (IVTS) [21]。

作为前述例子的总结，如果本协议想要将 $O_{USD}(INR)$ 设置到 Chainlink 的 INR/USD 信息流，则应该将 $B(EMC)$ 设置在 1.0437 左右。

10.3 调整 $R(USD_EMC)$ (Peg-Stage2)

在直接模式与推理模式中，本协议每隔 $R_ADJ(EMC)$ 小时以 $R_INC(EMC)$ 为增量调整一次 $R(USD_EMC)$ 。

直接模式与推理模式可以实现高度的自治，估算模式则需要频繁的人工调整，需要 Unitas 参与者频繁投票来调整 $B(EMC)$ 。本协议的目标是实现直接模式或至少是推理模式；然而，在协议的早期阶段，它可能需要使用估算模式。

10.4 培养套利通道 (Peg-Stage3)

因为套利效率对本协议的 USD_EMC 挂钩至关重要，Unitas 基金会必须帮助培养多种套利通道 (见 图 14)。

10.4.1 直接交易对

Unitas 基金会旨在与尽可能多的法币-加密货币交易所合作，并创建尽可能多的 USD_EM/EM 交易对 (如 USD91/INR)。这些交易量很大的交易对将允许直接模式的预言机收集汇率并为 USD_EM/EM 的挂钩提供支撑。

10.4.2 USDPEG 交易对

另一种至关重要的交易对类型是 USDPEG/USD_EM，如 USDT/USD91、USDC/USD91 和 DAI/USD91。因为只有法币-加密货币中心化交易所可以提供这些交易对，创建 USD91/INR 交易对可能会很耗时，而且容易受到政策不确定性的影响。相比之下，USDPEG/USD_EM 这种交易对明显更容易创建，特别是在去中心化交易所。

10.4.3 高成交量交易对

CEX 和 DEX 上的 (w)ETH/USD91 和 (w)BTC/USD91 等高成交量的交易对也将有助于提供坚实的套利通道。USDPEG 和高成交量的交易对都将允许推理模式的预言机进行数据收集。

11 Unitas V2

Unitas V2 的一个主要方向是多重储备策略。现今的“算法稳定币”有诸多争议，而且这个术语本身的定义也在不断变化。我们没有使用“抵押型稳定币”或“算法稳定币”这两种对立的模型来对稳定币进行分类，而是提供了一个新的视角来比较不同的设计。

11.1 走向多重储备策略：内生与外生储备

稳定币的一个重要风险因素是法定货币、加密货币市场及其储备资产类型之间的连锁反应；它们之间的联系越小，风险隔离越强。

USDC、USDT 和 USDP 等中心化稳定币，以现金或现金等价物资产 (如短期国库券和商业银行存款) 作为储备。这些资产 a) 是加密货币市场的外生资产，以及 b) 稳定币发行商的外生资产。

MakerDAO 启动时使用 ETH 作为其主要抵押品；尽管 ETH 是加密货币市场的内生资产，但它至少对 MakerDAO 生态系统是外生的。MakerDAO 的持续发展使得 USDC 成为该协议占比一半以上的抵押品。虽然这使 MakerDAO 更加中心化，但它也使 MakerDAO 有一半的抵押品 (USDC) 既是 a) 加密货币市场的外生产资产，又是 b) MakerDAO 生态系统的外生产资产。

Frax 启动时几乎完全使用 USDC 作为其储备，但也整合了可以通过算法来特意引入其原生代币 FXS 作为储备的一部分的设计。FXS 既是 a) 加密货币市场的内生资产，也是 b) Frax 生态系统的内生资产。在撰写本白皮书时，Frax 大约有 8% 的储备是 FXS。

协议	抵押 / 储备	属于本协议的外生产资产	属于加密货币市场的外生产资产	风险隔离
USDC、USDT	短期美国国债、商业银行存款	是	是	2/2
Dai	ETH、wBTC、其他加密货币、流动性池 (40%)	是	否	1/2
	USDC (58%)	是	是	1.8/2
	真实世界资产 (0.6%)	是	是	2/2
Frax	FXS (8%)	否	否	0/2
	直接持有之USDC (1%)	是	是	2/2
	通过自动市场操作（AMOs）间接持有之USDC (91%)	是	是，但暴露于外部收益场所	1.5/2

图 15: 不同稳定币设计的“外生 vs. 内生”视角

Unitas 基金会将利用这一新视角来分析不同的 USDPEG 的风险。我们还将研究 ETH、中央银行数位货币、代币化的短期国库券等储备类型，并制定多重储备策略，以进一步分散风险并稳定其挂钩。

有鉴于以内生产资产进行储备（或者说「算法」）所带来的高度风险，Unitas 忠于且致力于不采用内生产资产（比如 4REX 代币）作为储备或担保品。

11.2 逐步去中心化

与中心化的货币相比，去中心化的货币有诸多优势：透明度、抗审查、包容性和公平性。稳定币行业正在逐步实现去中心化。我们将这一进程分为三个不同的方面：账本去中心化、运营去中心化和决策去中心化。

11.2.1 账本去中心化

虽然 USD 存在于中心化账本上，但第一代 (中心化) 稳定币 (如 USDC、USDT、USDP) 存在于无需许可制的去中心化账本。任何人都可以分析这些稳定币的铸造、烧毁和转移。任何人都可以创建一个自我托管的钱包，持有和使用这些稳定币。从这个角度来看，USDC、USDT 和 USDP 被称为“中心化稳定币”，其实低估了它们为去中心化的未来所做的贡献。

事实上，“中心化稳定币”是最适合去中心化账本的产品市场之一。

11.2.2 运营去中心化

虽然其代币驻留在去中心化的账本上，但中心化稳定币的运营对外人来说通常仍然是不透明的黑盒。市场参与者对它们在储备资金的操作上知之甚少——哪些银行持有他们的储备，它们持有哪些商业票据，等等。每个人都被迫相信他们所选择的审计师发布的审计报告。

与中心化稳定币相比，Dai 和 Frax 等 DeFi 稳定币通过智能合约实现了大部分运营操作，为市场参与者提供了出色的透明度，并促进了 Dune 等协作组织的分析仪表工具的增长。任何人都可以自由地分析 DeFi 稳定币的储备运营操作。

由美国总统金融市场工作组 (PWG，由 FDIC 和 OCC 组建而成) 发布的《稳定币报告》[49] 强调了另一个重要的关注点——运营可用性和连续性。在市场动荡和流动性压力下，仅仅拥有足够的储备是不够的。为了增强市场信心，稳定币发行商必须提供出色的流动性，而这取决于他们的运营能力。

相比之下，DeFi 稳定币本质上具有更好的运营连续性，因为它们大部分的运营操作都是在智能合约中实现的，并且在不需要人工干预的情况下机械执行。

11.2.3 决策去中心化

在 DAO 堆栈的每一个 layer 激增的 DAO 工具 [50] [51] [52] 有助于加速 DAO 和 SubDAO 在广泛的去中心化组织中的实施。现今 MakerDAO 已经让我们看到稳定币组织的决策如何逐步走向去中心化。在撰写本白皮书时，MakerDAO 是最去中心化的协议之一。虽然其他 DeFi 稳定币项目已经完成了账本和运营的去中心化，但在撰写本白皮书时，他们的决策仍然是相对中心化的。

为了发展一个公平和包容的货币系统，释放 DeFi 的全部潜力，Unitas 基金会的目标是对其账本、运营和决策等所有方面逐步实现去中心化。我们欢迎各位志同道合的伙伴[加入我们](#)的普惠金融之旅。

12 加入我们

稳定币是区块链最扎实的产品市场匹配之一，而 Unitas 协议对于加速新兴市场的金融普惠提供了一个独特的机会。

我们鼓励您：

- 1) 对于稳定币或 Unitas 的问题，在 [Telegram](#) 上进行提问; 或
- 2) 在我们的[维基](#)上取得更多关于稳定币和 Unitas 的信息; 或
- 3) 追踪我们的[推特](#)

Unitas 基金会积极寻求以下的合作者：

- 对去中心化金融与稳定币有热情的朋友
- 对改善新兴市场的普惠金融有热情的朋友
- 跨境支付的专业人士与机构
- （中心化或去中心化）的稳定币发行商
- （中心化或去中心化）的交易所
- （中心化金融或去中心化金融）的做市商
- OTC 交易柜、转帐运营商（MTOs）、货币服务组织（MSOs）、流动性提供者
- 数位钱包、支付服务供应商、信用卡发行商
- 银行与电子货币机构（EMIs）

- 中央银行
- （中心化或去中心化的）放贷商与借贷平台
- 跨境贸易协会
- 监管者与法律执行
- 法遵与法律专业人士
- 经济与结构性金融专家
- 去中心化金融与智能合约开发者
- 对采用稳定币有兴趣的游戏开发商

让我们一起推动去中心化金融的基础建设，让新兴市场发挥他们的潜力！

参考文献

- [1] S. Y. Genç 和 b. Aydin, “Hegemony War In Bretton Woods: John Magnard Keynes And Harry Dexter White,” *Modern Journal of Language Teaching Methods* (ISSN: 2251-6204), 卷 8, 编号 4, pp. 17-22, (2018.).
- [2] MakerDAO, (2020, Feb.). “[The Maker Protocol: MakerDAO's Multi-Collateral Dai \(MCD\) System.](#)”
- [3] Wikipedia, “[USD Coin.](#)”
- [4] Sam Kazemian (2019, Sep 20). *Ethereum Research*. “[DeFi Algorithmic Stablecoin: FRAX \(feedback wanted\).](#)”
- [5] Wikipedia, “[Tether \(cryptocurrency\).](#)”
- [6] (2021, Nov 17). *Binance Blog*. “[BUSD: All You Need To Know About the Stablecoin.](#)”
- [7] Charles Cascarilla (2021, Aug 24). “[Pax Dollar \(USDP\) Whitepaper v2.01.](#)”
- [8] Vivek Mishra (2021, Nov 3). *Reuters*. “[More trouble ahead for erratic emerging market currencies: Reuters poll.](#)”
- [9] IMF, (2021, Oct.). “[World Economic Outlook Database, October 2021 Edition.](#)”
- [10] Government of India, Department of Economic Affairs, (2022, Jan 20). “[Economic Survey 2021-22 Statistical Appendix.](#)”
- [11] Emele Onu (2022, Mar 8). *Bloomberg*. “[Nigeria Companies to Pay Dollar Debts in Naira on Forex Shortage.](#)”
- [12] Anusha Ondaatjie, Lilian Karunungan (2022, Mar 7). *Bloomberg*. “[Sri Lanka's Debt Crisis Lingers as Foreign-Currency Reserves Slip.](#)”
- [13] Ebru Tuncay (2022, Mar 9). *Reuters*. “[Turkish banks hike forex deposit rates to meet shortage – sources.](#)”
- [14] Samia Nakhoul, Tom Perry (2022, Feb 1). *Reuters*. “[Lebanon plan sees 93% currency slide, turns bulk of FX deposits to pounds.](#)”

- [15] Dalal Saoud (2021, Dec 21). *United Press International*. “[Depositors turn to courts to free money from Lebanese banks.](#)”
- [16] Rajendra Jadhav, Nupur Anand (2019, Oct 1). *Reuters*. “[India's PMC Bank created over 21,000 fake accounts to hide loans: complaint.](#)”
- [17] Angle Labs Core Team, (2021, Jul 7). “[Angle Whitepaper -- A Decentralized, Over-Collateralized and Capital Efficient Stablecoin Protocol.](#)”
- [18] Mariano Conti “[daistats.com.](#)”
- [19] Sam MacPherson (2020, Nov 9). “[MIP29: Peg Stability Module.](#)”
- [20] Leonides Buencamino, Sergei Gorbunov (2002, Nov.). *United Nations Department of Economic and Social Affairs*. “[Informal Money Transfer Systems: Opportunities and Challenges for Development Finance.](#)”
- [21] Dina Habjouqa, Joanna Clendinning (2020, Sep 8). *Dow Jones*. “[Hawala: Ancient Money Transfer System Poses Very Modern Risks.](#)”
- [22] Chainlink “[Chainlink FRAX/USD Data Feed.](#)”
- [23] Lorenz Breidenbach, Christian Cachin, Benedict Chan, Alex Coventry, Steve Ellis, Ari Juels, Farinaz Koushanfar, Andrew Miller, Brendan Magauran, Daniel Moroz, Sergey Nazarov, Alexandru Topliceanu, Florian Tram`er, Fan Zhang (2021, Apr 15). “[Chainlink 2.0: Next Steps in the Evolution of Decentralized Oracle Networks.](#)”
- [24] Erik Feyen, Jon Frost, Harish Natarajan, Rara Rice (2021, Oct.). *Bank for International Settlements*. “[BIS Working Papers No 973 -- What does digital money mean for emerging market and developing economies?.](#)”
- [25] Financial Stability Board, (2020, Apr 9). “[Enhancing Cross-border Payments -- Stage 1 report to the G20: Technical background report.](#)”
- [26] Reserve Bank Staff College, (2020, Aug 7). “[Functions and Working of RBI.](#)”
- [27] Reserve Bank of India, (2021, May 17). “[Reserve Bank of India Annual Report 2020-2021.](#)”
- [28] Florian Seeh (2021, Feb 23). *Ernst & Young*. “[How new entrants are redefining cross-border payments.](#)”

- [29] Dawei Wang (2021, Jul 9). *Thunes*. “[Demystifying cross-border payments – Part Two](#).”
- [30] Stephen Ferry (2019, Aug.). *Pay360*. “[Why alternative payment methods \(APMs\) are no longer an optional extra](#).”
- [31] David Zhang (2020, Jul 27). “[Curve.fi 101 — How it works and its meteoric rise](#).”
- [32] Curve Finance, (2022, Feb 25). “[Curve Documentation -- Release 1.0.0](#).”
- [33] Hayden Adams, Noah Zinsmeister, Moody Salem, River Keefer, Dan Robinson (2021, Mar.). “[Uniswap v3 Core](#).”
- [34] Sushi, (2020, Sep 9). “[The SushiSwap Project -- An evolution of Uniswap with SUSHI tokenomics](#).”
- [35] Fernando Martinelli, Nikolai Mushegian (2019, Sep 19). *Balancer*. “[A non-custodial portfolio manager, liquidity provider, and price sensor](#).”
- [36] Stanislav Kozlovski (2021, Mar 27). “[Balancer V2 — A One-Stop-Shop: How Balancer V2 Has Everything You Would Want From An AMM](#).”
- [37] Robert Sams (2014, Oct 24). “[A Note on Cryptocurrency Stabilisation: Seigniorage Shares](#).”
- [38] Owen Fernau (2021, Oct 14). *The Defiant*. “[DeFi 2.0 Wave of New Projects Test Liquidity Mining Alternatives](#).”
- [39] Andrew Nardez (2021, Dec 27). “[What is Protocol owned liquidity? A Primer on the model developed by Olympus DAO](#).”
- [40] Ben Hauser (2021, Mar 9). “[Curve DAO: Vote-Escrowed CRV](#).”
- [41] @0xJiji, @banteg, @daryllautk, @HATip3675, @onlylarping, @vany365, @Wot_Is_Goin_OnYIP-65 (2021, Dec 19). “[YIP-65: Evolving YFI Tokenomics. Yearn Finance](#).”
- [42] Andre Cronje (2022, Jan 6). “[ve\(3.3\)](#).”
- [43] Juan Pellicer (2022, Jan 12). *IntoTheBlock*. “[Understanding veNomics – Why the “veTKN” economic model for tokens is gaining traction amongst DeFi protocols](#).”
- [44] Robert Leshner, Geoffrey Hayes (2019, Feb.). “[Compound: The Money Market Protocol](#).”

- [45] AAVE (2020, Jan.). “[AAVE Protocol Whitepaper V1.0.](#)”
- [46] AAVE (2020, Dec.). “[AAVE Protocol Whitepaper V2.0.](#)”
- [47] Chainlink, “[Chainlink INR / USD Price Feed.](#)”
- [48] CoinDCX, “[USD Coin to Indian Rupee Price.](#)”
- [49] President’ s Working Group on Financial Markets (PWG), FDIC, OCC, (2021.). “[Report on Stablecoins.](#)”
- [50] Steven McKie (2019, Mar 24). “[The Year of the DAO Comeback -- Understanding What’ s Leading the Charge.](#)”
- [51] Cooper Turley (2021, Jun 25). “[DAO Landscape.](#)”
- [52] Cooper Turley (2021, Nov 30). “[How to SubDAO.](#)”
- [53] Krisztian Sandor (2022, Mar 22). *CoinDesk*. “[What Is LUNA and UST? A Guide to the Terra Ecosystem.](#)”
- [54] Joey Santoro (2021, Jan 12). “[Fei Protocol: A Decentralized, Fair, Liquid, and Scalable Stablecoin Platform.](#)”
- [55] Gemini Trust Company LLC, (2018, Sep 10). “[The Gemini Dollar: A Regulated Stable Value Coin.](#)”