



# 维塔金白皮书

全球黄金 RWA 价值上链计划



# I 项目摘要

维塔金（VITAKING）是一项由全球矿业资本与区块链技术深度结合的创新项目，旨在通过 RWA（Real World Asset，真实世界资产）机制，将全球 200+ 金矿的真实储量与产能映射至链上，构建一个以“实物黄金”为锚定、以“区块链”为载体的去中心化数字金融体系。每一枚 VTAU 代币都代表着一克真实可审计黄金的权益，用户可在全球范围内实现分红、流通与兑换。



维塔金的核心使命，是让沉睡在地底的黄金焕发数字生命，让真实财富参与到全球去中心化价值流动之中。项目通过国际矿业基金 Resource Capital Funds（RCF）与跨国矿业集团 PT. SINAR CELEBES INDONESIA 的强强联合，奠定了实体资产和资质基础；同时引入多维智能审计、零知识储备验证、动态锚定控制、跨链互操作等核心技术，使黄金资产具备“确权、流通、结算、增值”的完整数字生命周期。

维塔金目标是搭建“数字黄金生态体系”为核心的开放平台。生态体系由五大模块组成：

✂ **矿业数字化模块：**

实现矿权、储量、产能数据的链上确权与动态更新；

◆ **DeFi 金融模块：**

提供质押、挖矿、跨链结算与收益复利等功能，使黄金资产代币参与去中心化金融；

✈ **支付与结算模块：**

通过 VTAU 构建全球黄金支付与跨境清算网络；

⚙ **生态治理模块：**

DAO 社区治理体系，实现全球共治与公平分配；

♻ **公益与 ESG 模块：**

以区块链公开透明特性推动绿色矿业与可持续发展。

维塔金通过“实物资产 × 数字金融 × 全球治理”的三维融合，开创了黄金从矿山到加密金融到现实世界的完整数字生态闭环，成为全球数字黄金新秩序的奠基者。



## II 宏观背景

# 黄金的千年牛市与数字化契机

### 1. 黄金：人类最古老的共识资产

黄金是人类历史上唯一跨越五千年仍被全球同时信任的资产。从古巴比伦的金衡制度，到罗马帝国的奥勒斯金币，再到当代的央行储备，黄金始终扮演“全球价值秩序底层锚”的角色。

它无需政府信用背书，不依赖中央机构维持公信力，而是以稀缺性、可验证性与不可篡改性自然形成的全球共识。

这种特征使黄金成为人类金融体系中最坚固的“价值防火墙”——当货币体系动荡时，它总会回到舞台中央。



纵观过去半个世纪的经济周期：

- 1971 年美元脱钩黄金，金价从 35 美元/盎司上涨至 1980 年的 800 美元；
- 2008 年金融危机后，黄金在短短三年内翻倍至 1,900 美元；
- 2020 年疫情与量化宽松时代，金价再度突破 2,000 美元；
- 到 2025 年，国际金价突破 4,000 美元/盎司，创下五千年来的历史新高。

黄金的长期走势揭示了一个铁律：

“当货币超发，当信任崩塌，唯有黄金不言而立。”

## 2. 脱钩后的半个世纪：货币泛滥与信用透支

布雷顿森林体系崩溃后，世界进入“无锚货币时代”。各国央行通过量化宽松(QE)刺激增长，货币供应量以指数速度扩张。

以美国为例，1971 年至 2024 年间 M2 从 7,000 亿美元增至逾 21 万亿美元，增幅达 3,000%。

同一时期黄金产量仅增长不到 30%，供给极度有限。

这种价值锚消失与货币滥发的结构性失衡，使黄金再次成为避险与保值的唯一共识资产。

与此同时，黄金在全球央行储备中重新占据战略地位。

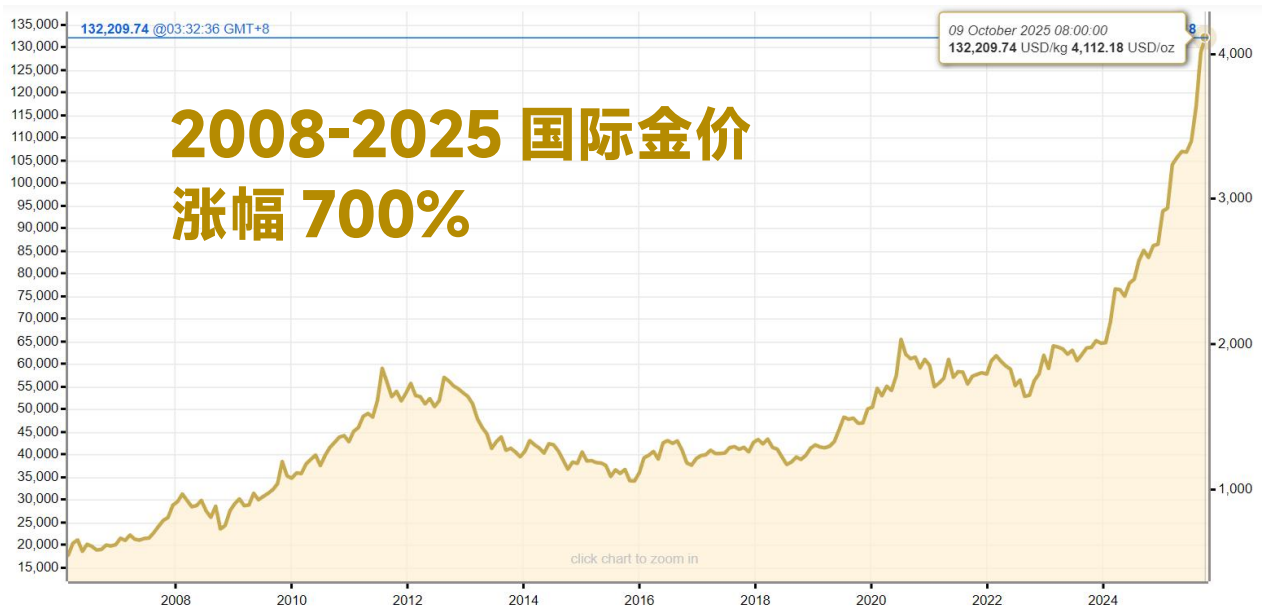
2024 年各国央行购金量达 1,200 吨，为近 60 年来最高水平；

俄罗斯、中国、印度等新兴经济体加速“去美元化”，以黄金作为外汇储备的底层抵押；

IMF 数据显示，黄金在全球储备资产中的占比已回升至 18%，创二十年新高。

这场回归意味着：黄金正重新成为国际信用体系的终极底层担保。

### 3. 2025 年的黄金暴涨：金融系统再定价的结果



2025 年黄金突破 4,000 美元/盎司，并非单一事件，而是由五大长期力量共同驱动：

#### 通胀惯性与债务螺旋

全球主要经济体债务率普遍超过 GDP 的 120%，美国国债总额逼近 40 万亿美元。持续扩表的央行政策让实际利率长期为负，黄金成为唯一无负债、无违约风险的对冲工具。

#### 地缘政治裂变

乌克兰战事、红海航运危机、中东油价博弈与亚洲安全局势共同推动全球避险资产重新定价。黄金在战争与通胀共振周期中，重获“全球主权保险”的地位。

#### 机构化资金的入场

贝莱德(BlackRock)、富达(Fidelity)、高盛(Goldman Sachs)等金融巨头通过 ETF 与储备基金持续增持黄金；

自 2022 年以来，ETF 持仓总量年复合增长率超 40%，形成以“机构定价”为核心的新格局。

## **新兴市场货币危机**

阿根廷、尼日利亚、土耳其等国的本币贬值超过 90%，黄金成为当地居民的“替代货币”。

链上金、数字金产品激增，为黄金 RWA 的普及创造了用户基础。

## **算力经济与能源通胀叠加效应**

AI 与芯片制造消耗大量贵金属，黄金的工业与储备属性同时增强，形成“科技 × 通胀 × 稀缺”的三重推动力。

这轮黄金牛市的本质，是全球信用体系被重新估值的过程。

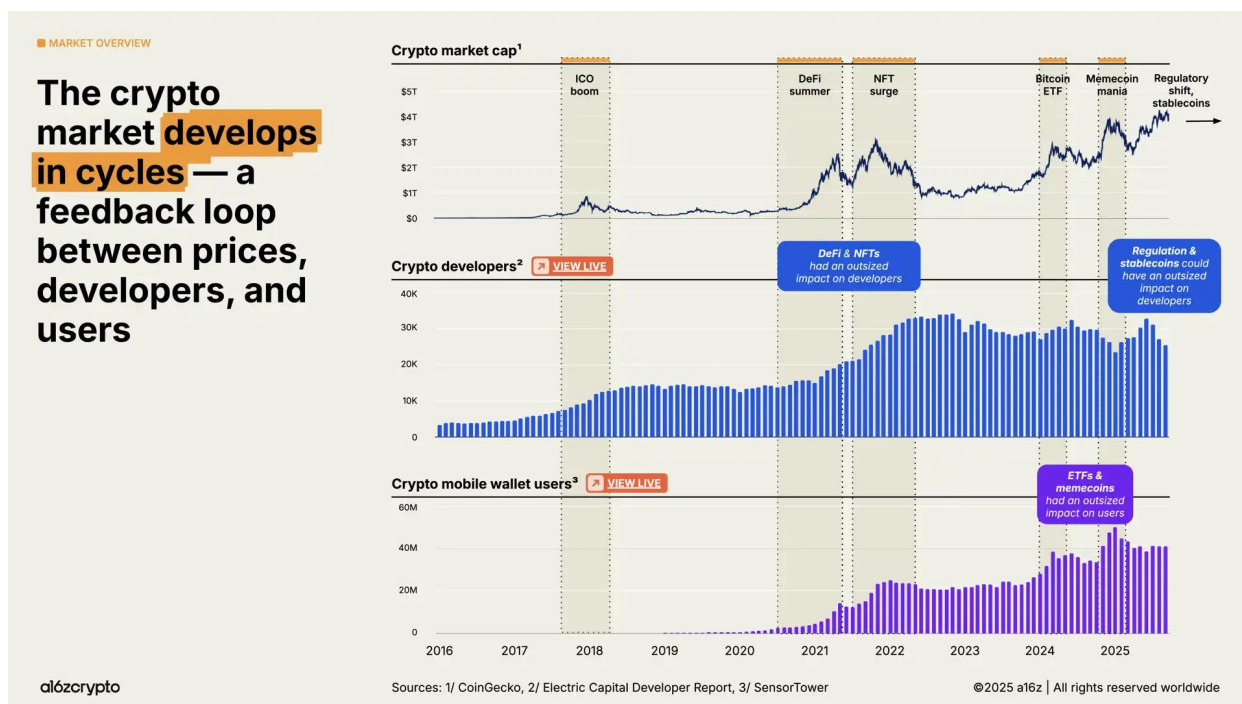
**当法币成为“无限负债”的代名词，黄金正在巩固它“有限供给、无限信任”的本位。**

# III 全球资产上链元年

## 4 万亿加密总市值新高，黄金 RWA 的黄金窗口

### 1. 全球加密市场的结构性跃迁

2025 年被公认为“全球资产上链元年”。a16z 最新《State of Crypto 2025》报告显示，2025 年加密总市值首次突破 4 万亿美元大关，彰显行业整体跃升。加密移动钱包用户数同比激增 20%，创历史新高。从监管抵制转向政策扶持的环境巨变，叠加稳定币、传统金融资产代币化等技术的加速落地，将定义下一周期发展轨迹。



### 金融机构全面采纳：

Visa、贝莱德、富达、摩根大通、PayPal、Stripe 等传统金融与科技巨头全部推出加密产品或支付接口，链上与线下的边界正在消失；

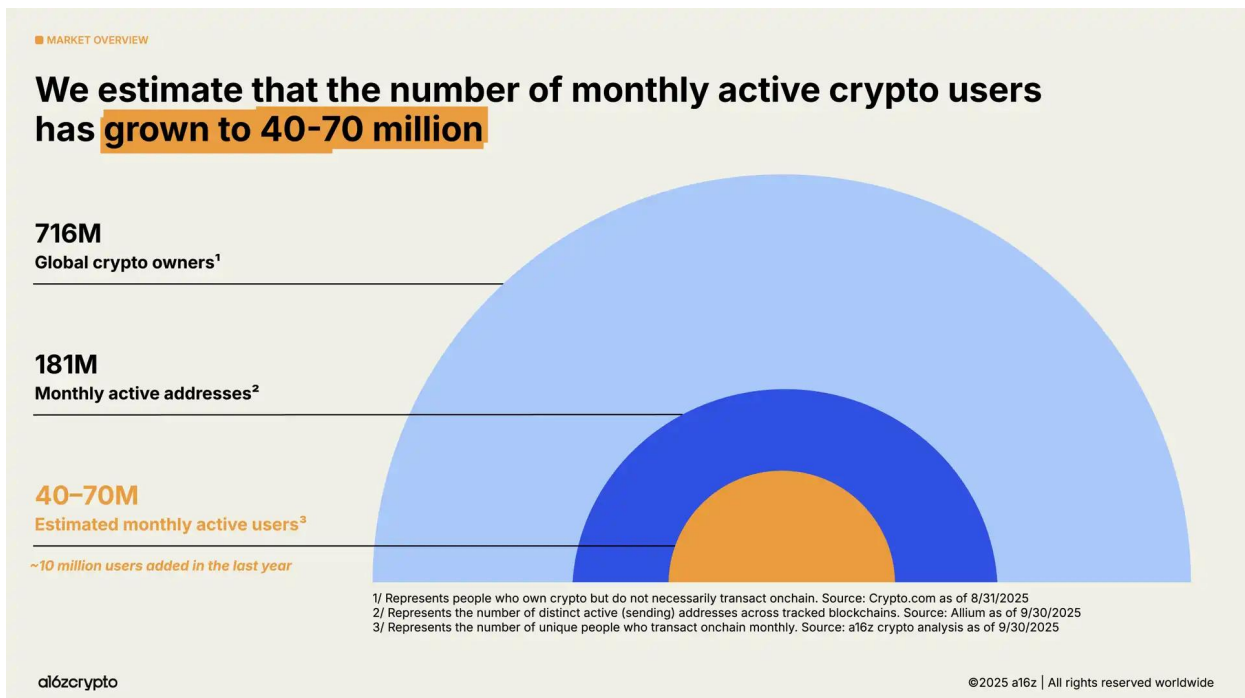


## 用户加速涌入：

目前全球活跃加密用户约 4000 万至 7000 万，较 2024 年增加约 1000 万。

这一数字仅占全球 7.16 亿加密资产持有者（同比增长 16%）的很小比例，也远低于链上月活地址数约 1.81 亿（同比下降 18%）的规模。

被动持有者（拥有加密资产但不进行链上交易）与活跃用户（定期进行链上交易）之间的数量差距，为加密建设者揭示了重要机遇：如何触达已持有加密资产但尚未参与链上活动的潜在用户群体。



## 基础设施跨入成熟期：

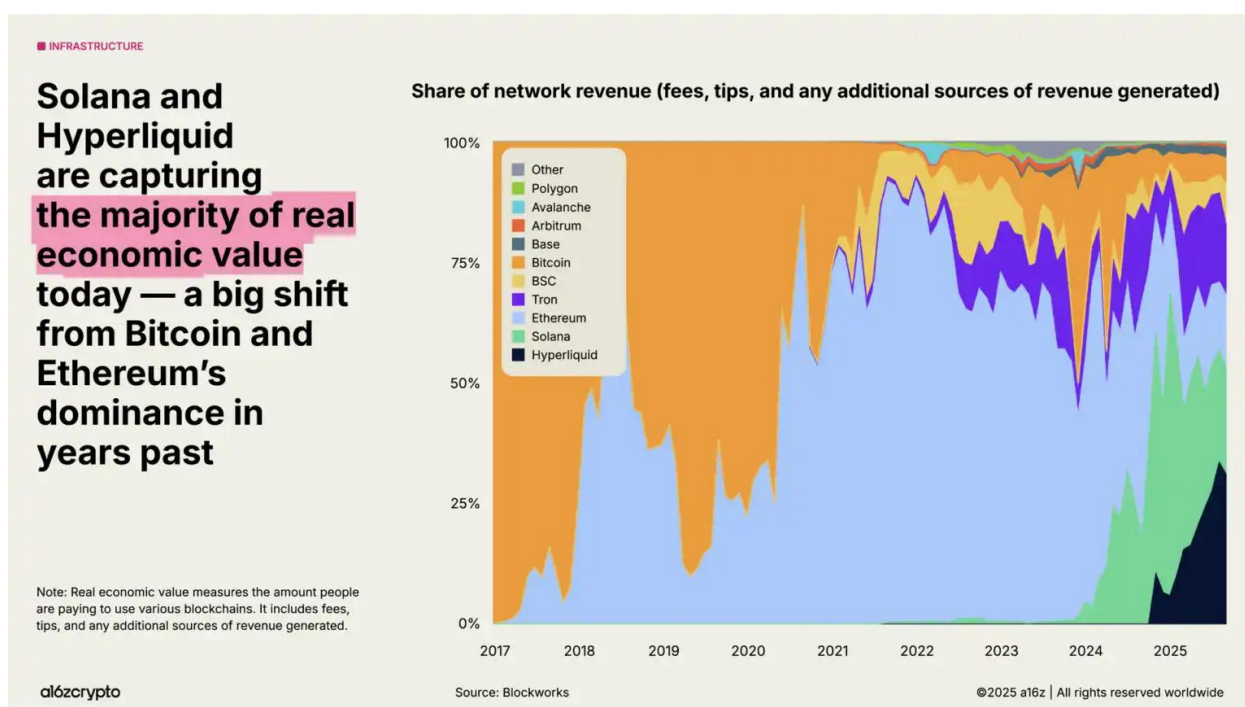
区块链 TPS 突破 3400 笔/秒，成本下降百倍，网络稳定性与交易体验接近传统支付网络；

## 稳定币成为新结算层：

稳定币年交易额达 46 万亿美元（经调整的真实值约 9 万亿），交易规模已与 Visa、PayPal 相当，成为全球最快、成本最低的美元结算底层；

## 真实经济价值激增：

随着区块链持续扩容、费用市场日趋成熟以及新应用不断涌现，「真实经济价值」指标正变得愈发重要——它衡量用户实际为使用区块链支付的费用规模与 RWA 的潜在增速。当前 Hyperliquid 和 Solana 占据创收经济活动的 53%，这与早先比特币和以太坊的主导格局形成显著转变。








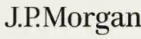
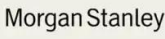


## 机构化资金加速流入：

比特币与以太坊 ETF/ETP 产品规模突破 1750 亿美元，使合规资金第一次能直接配置链上资产。机构应用正加速推进。花旗集团、富达、摩根大通、万事达卡、摩根士丹利和 Visa 等传统金融机构已开始（或计划）直接向消费者提供加密产品，使其能够买卖和持有数字资产以及股票、交易平台交易产品等传统工具。与此同时，PayPal 和 Shopify 等平台正加倍投入支付领域，为商户与消费者之间的日常交易构建基础设施。

■ INSTITUTIONAL ADOPTION

## Some of the largest financial institutions are embracing crypto

 <p>Went public in June 2025, reaching a market cap of more than <b>\$50 billion</b></p>	 <p>Offered <b>tokenized U.S. stocks</b> in the EU; announced its own Arbitrum-based <b>layer 2 blockchain</b></p>	 <p>Launched BUIDL, its first <b>tokenized money-market fund</b></p>	 <p>Rollled out its <b>tokenized money-market fund</b> on Ethereum; started testing its own <b>USD-pegged stablecoin</b></p>
 <p>Acquired stablecoin platform <b>Bridge</b> and wallet infrastructure company <b>Privy</b>; announced a new payments-focused blockchain called <b>Tempo</b></p>	 <p>Launched <b>Visa Tokenized Asset Platform</b> and <b>stablecoin-linked cards</b></p>	 <p>Launched "Pay with Crypto" to simplify <b>cross-border commerce</b> for merchants</p>	 <p>Partnered with Circle to enable <b>stablecoin settlement</b>; created Crypto Credential for <b>secure onchain transfers</b></p>
 <p>Launched Revolut X, a <b>standalone crypto mobile app</b> for retail traders across Europe</p>	 <p>Launched <b>support for stablecoins</b> via Shopify Payments and Shop Pay</p>	 <p>Announced a partnership with Coinbase, enabling <b>crypto purchases via credit cards</b></p>	 <p>Announced the offering of <b>crypto trading on E*TRADE</b>, meeting retail demand and pushing crypto further into mass market</p>

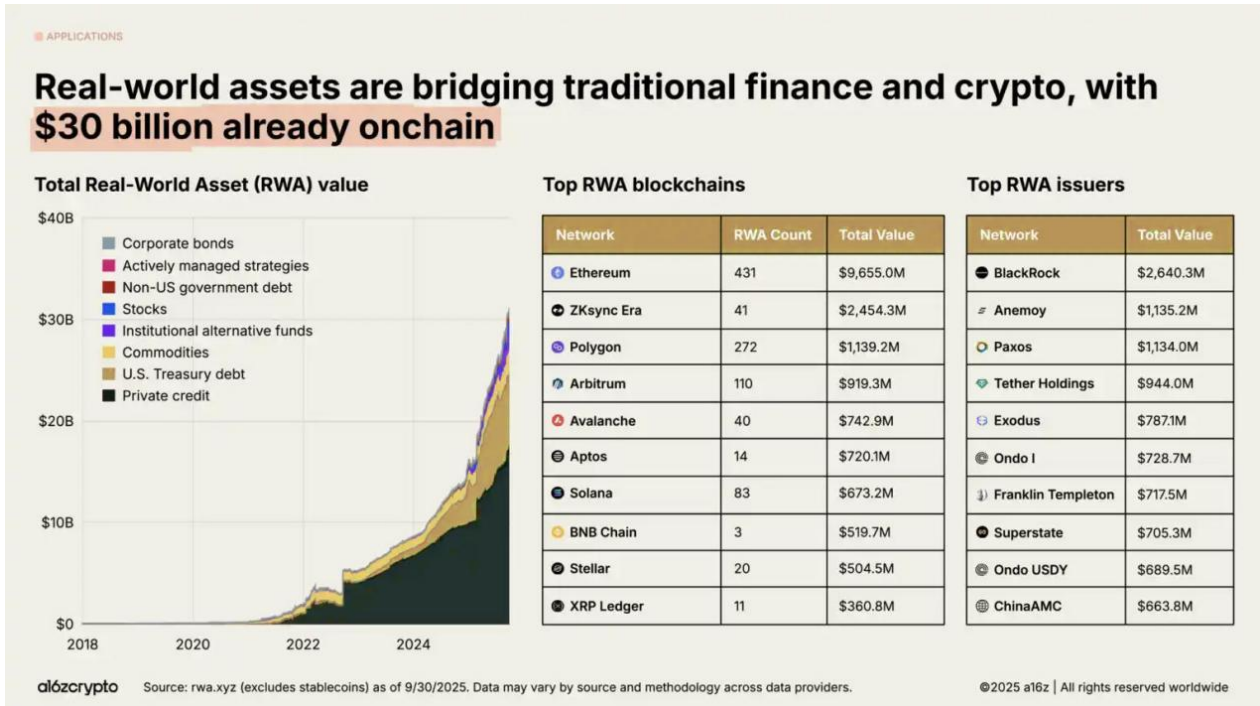
alócrypto Source: a16z crypto analysis ©2025 a16z | All rights reserved worldwide

除直接提供产品外，Circle、Robinhood 和 Stripe 等主要金融科技公司正在积极开发或已宣布计划开发专注于支付、现实世界资产和稳定币的新区块链。这些举措或将推动更多支付流上链，促进企业应用，最终构建一个更庞大、更快速、更全球化的金融体系。

这一系列指标共同指向一个结论：全球金融正进入可编程时代。

## 2. 链上化：从加密资产到真实资产的扩容

过去十年，加密市场的主要增长来自虚拟资产与稳定币；而 2025 年之后，主导叙事转向真实世界资产的上链化（RWA）。现实世界资产——包括美国国债、货币市场基金、私募信贷和房地产等以代币化形式呈现于链上的传统资产——正在连接加密与传统金融。代币化 RWA 总市场规模达 300 亿美元，过去两年增长近四倍。



## a16z 报告显示，RWA 成为机构关注焦点，原因包括：

政策环境转暖：美国通过《GENIUS 法案》《CLARITY 法案》等关键立法，首次为稳定币、数字资产与 RWA 确立清晰监管框架；

金融融合趋势：Circle IPO、Stripe 收购稳定币基础设施 Bridge 等事件标志着传统金融公司主动拥抱链上结算；

数据与披露制度化：机构级投资者要求链上项目提供储备证明（PoR）与可视化仪表盘，使 RWA 真正具备合规与审计价值。

与此同时，新兴市场成为上链化的主战场：

阿根廷在三年内货币危机持续，移动钱包使用量激增 16 倍；

尼日利亚、印度、哥伦比亚等国的加密用户增长速度远超全球平均；

全球活跃加密用户已达 4000-7000 万，整体持币人达 7.16 亿。



### 3. RWA：金融系统再设计的核心引擎



RWA 不是一项技术噱头，而是金融系统重构的关键。它让“资产”从不可移动的账本记录变为可流通、可抵押、可自动结算的数字原子。

其本质价值体现在三点：

#### **资产分割与可编程性：**

让原本难以交易的资产（如债券、房地产、商品）实现碎片化与全球化流通；

#### **跨境合规结算：**

配合多国监管政策，使机构可合法地在链上进行抵押、放贷与收益分配；

#### **流动性与透明度同步提升：**

资产持有人与监管机构可实时验证储备与交易状态。

因此，RWA 成为连接 DeFi 与 TradFi 的桥梁，是稳定币之后的下一个万亿美元级赛道。

## 4. 黄金 RWA：天然共识资产的数字化入口

在所有 RWA 资产中，黄金具备最强的标准化与共识属性。



它是人类历史上跨越文明与国界的储备资产；

拥有明确的价值评估体系与成熟的认证标准（重量、纯度、储备地）；

全球央行、主权基金与个人投资者都已形成稳定需求。

当黄金被 RWA 化后，意味着从“静态储备”转变为“动态流通”：

黄金可作为链上稳定锚，用于跨境支付与清算；

代币化黄金可进入 DeFi 质押、做市与流动性挖矿体系；

其物理储备可被定期审计并以 Merkle 哈希上链，解决信任与透明问题。

结合 2025 年金价突破 4000 美元/盎司的宏观背景，黄金 RWA 不仅是技术创新，更是货币体系重构的起点。

## 5. 从 4 万亿到未来

2025 年的加密市场标志着一个时代的开始——从虚拟资产到真实资产的全面上链。



当全球资产逐渐进入区块链，金融的底层逻辑也随之改变：

价值不再依赖中央机构发行，而由可验证资产支撑；

交易不再需要清算中心，而通过智能合约即时完成；

信任不再源自权威，而来自数学与透明数据。

RWA 的崛起，将重塑全球金融秩序。而在所有资产中，黄金 RWA 以其天然稀缺与共识属性，注定成为新纪元的价值中枢。



## IV 关于维塔金

# 从实体矿业到数字黄金的创新伟业

### 1. 企业背景：跨越海洋的黄金契约

VITAKING（维塔金）诞生于一次跨越大陆的产业联合。

项目由美国矿业私募巨头 Resource Capital Funds (RCF) 与印尼综合矿业集团 PT. Sinar Celebes Indonesia（印尼苏光矿业）联合创立。双方在 2025 年 10 月正式签署战略合作协议，共同推动全球黄金资产的数字化、证券化与区块链确权。



RCF 与 PT.SINAR 的合作范围覆盖印尼、非洲、南美洲等资源富集地区，联合掌控超过 200 座金矿，潜在资源总价值超过 2,000 亿美元。这为 VITAKING 的黄金 RWA 生态奠定了坚实的实体基础，也标志着传统矿业资本与数字金融资本的首次深度融合。



## 2. 成立初衷：让真实财富加速流动

VITAKING 的成立源于一个简单却宏大的愿景：

**“让沉睡在地底的黄金重返价值流通的舞台。”**

过去半个世纪，黄金虽是全球信任的储备资产，却难以实现流动、分割与金融化。创始团队意识到，RWA（真实世界资产）机制将是重塑黄金金融属性的关键突破点。

VITAKING 因此定位为一个以黄金矿业为核心、以区块链为载体的数字金融生态体系，通过将金矿储量、产能与产出确权上链，实现：

- 黄金资产的数字化确权与流动化交易；
- 矿业股权的代币化分红与全球化融资；
- 投资人与持币者共享真实产能收益的机制。
- 围绕黄金 RWA 的生态应用以及公益事业拓展

VITAKING 希望在全球范围内构建“从矿脉到链脉”的价值通道，让每一克黄金拥有数字生命，让区块链成为连接实体经济与数字世界的黄金之桥。

## 3. 成立过程：从考察到签约的全球战略部署

2024 年 8 月，RCF 在全球范围寻找具备储量潜力与现代化管理水平的金矿企业，以部署数字黄金产业。

在印尼苏拉威西岛的考察中，他们结识了 PT.SINAR 集团负责人——一位在矿业领域深耕

十余年的企业家。双方在理念上高度契合：RCF 拥有国际资金与技术资源，PT.SINAR 掌握多国优质矿区与各区域本地化运营网络。2025 年初，RCF 派出联合评估团队，对 PT.SINAR 的矿场储量、采矿流程、环保体系与团队能力进行了为期三个月的尽调，确认其符合国际黄金储备评估标准（JORC Code）。

同年 8 月，双方在雅加达签署合作意向书，并启动代币化模型实验室；10 月在印尼正式签署《全球数字黄金战略合作协议》，宣布 VITAKING 生态体系成立。



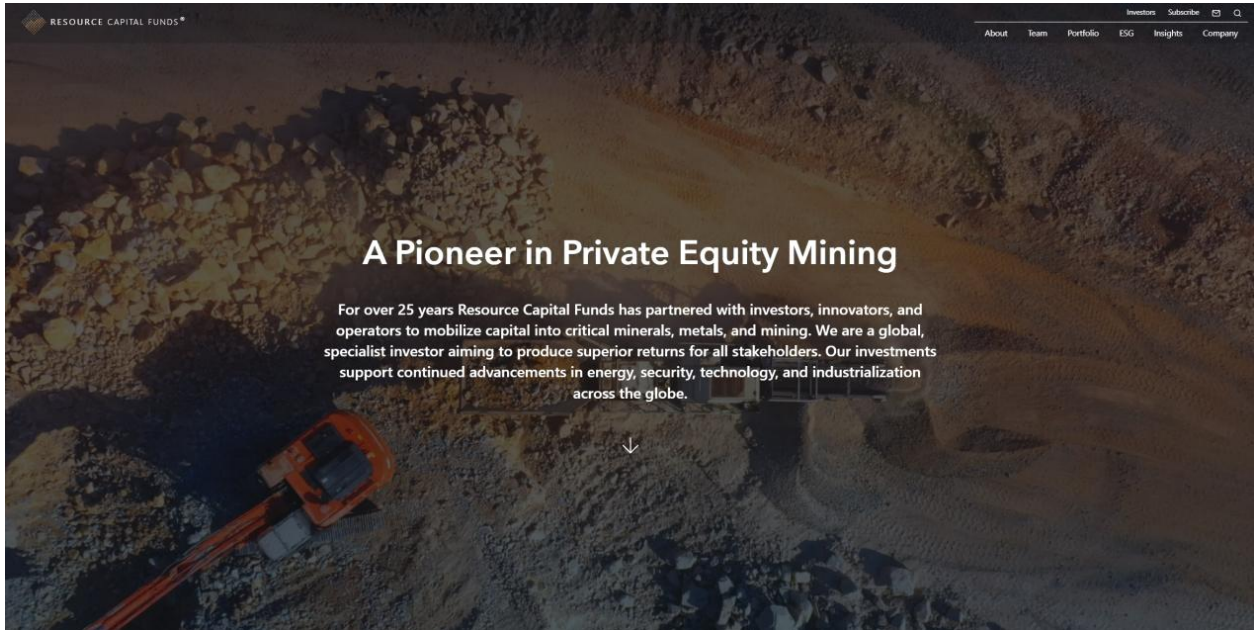
公司名称：VITAKING TECH LTD.

公司编号：B20250355100

成立日期：2025 年 10 月 24 日

注册地址：515 FLOWER ST, LOS ANGELES, CA 90071





RCF 以其灵活的股权与债权组合、严谨的尽调体系、以及深度参与式管理闻名。

代表性成功案例包括 Lithium Americas (LAC) 的 Thacker Pass 锂矿项目、Mincor Resources 的镍矿重启计划等。

近年来，RCF 加大了对黄金资产的配置，认为黄金将在通胀周期与 AI 能源化时代重新成为全球储备核心。

## **PT. Sinar Celebes Indonesia （印尼苏光矿业）**

成立时间：2012 年


总部：印度尼西亚 中苏拉威西省 Parigi Moutong 地区。

主营业务：黄金、铜、镍等金属的勘探、开采、冶炼与出口贸易。

以下从左至右至下分别为：

- SK KEMENKUMHAM 《公司设立法律批准文件》
- Sertifikat sinar celebes indonesia 《印尼苏光矿业社会保障注册证明》
- AKTA NOTARIS 《印尼苏光矿业有限公司设立公证文件》





**KEPUTUSAN MENTERI HUKUM REPUBLIK INDONESIA**  
**NOMOR AHU-0082182.AH.01.01.TAHUN 2025**  
**TENTANG**  
**PENGESAHAN PENDIRIAN BADAN HUKUM PERSEROAN TERBATAS**  
**PT SINAR CELEBES INDONESIA**

Menimbang : a. Bahwa berdasarkan Permohonan Notaris WAHDA SYAHRIL, SH., M.KN., sesuai salinan Akta Nomor 49 Tanggal 19 September 2025 yang dibuat oleh WAHDA SYAHRIL, SH., M.KN. tentang Pendirian Badan Hukum PT SINAR CELEBES INDONESIA tanggal 24 September 2025 dengan Nomor Pendaftaran 4025092472107723 telah sesuai dengan persyaratan pengesahan Pendirian Badan Hukum Perseroan;

b. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menetapkan Keputusan Menteri Hukum tentang Pengesahan Pendirian Badan Hukum PT SINAR CELEBES INDONESIA.

**MEMUTUSKAN :**

Menetapkan :  
**KESATU** : Mengesahkan pendirian badan hukum - PT SINAR CELEBES INDONESIA - yang berkedudukan di KABUPATEN PARIGI MOUTONG karena telah sesuai dengan Data Format Isian Pendirian yang disimpan di dalam database Sistem Administrasi Badan Hukum sebagaimana salinan Akta Nomor 49 Tanggal 19 September 2025 yang dibuat oleh WAHDA SYAHRIL, SH., M.KN., yang berkedudukan di KABUPATEN PARIGI MOUTONG.

**KEDUA** : Modal dasar, modal yang ditempatkan dan modal disetor sebagaimana yang tercantum dalam akta yang disebut pada poin PERTAMA.

**KETIGA** : Jenis Perseroan PMA.

**KEEMPAT** : Susunan Pemegang Saham, Dewan Komisaris dan Direksi Terlampir.

**KELIMA** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.  
 Apabila ternyata dikemudian hari terdapat kekeliruan maka akan diperbaiki sebagaimana mestinya dan/atau apabila terjadi kesalahan, keputusan ini akan dibatalkan atau dicabut.

Ditetapkan di Jakarta, Tanggal 25 September 2025.

a.n. MENTERI HUKUM  
 REPUBLIK INDONESIA  
 DIREKTUR JENDERAL ADMINISTRASI HUKUM UMUM,

  
**Widodo**



DICETAK PADA TANGGAL 25 September 2025  
**DAFTAR PERSEROAN NOMOR AHU-0224234.AH.01.11.TAHUN 2025 TANGGAL 25 September 2025**




**SERTIFIKAT KEPESERTAAN**

Nama Pemberi Kerja : SINAR CELEBES INDONESIA  
 Nomor Pendaftaran Pemberi Kerja : 25066431  
 Alamat : JALAN TELKOM KELURAHAN MASIGI, KEL. MASIGI, KEC. PARIGI, PARIGI  
 MOUTONG, SULAWESI TENGAH - 94471  
 Program yang diikuti : JHT, JKK, JKM, JKN  
 Mulai Kepesertaan : 03 OKTOBER 2025

Telah terdaftar sebagai peserta BPJS Ketenagakerjaan sesuai dengan ketentuan dalam Undang-Undang No 24 Tahun 2011

ditetapkan di : Jakarta Selatan  
 pada tanggal : 6 Oktober 2025  
 BPJS Ketenagakerjaan





**PENDIRIAN PERSEROAN TERBATAS**  
**"P.T. SINAR CELEBES INDONESIA"**  
 Nomor : 49.

Pada hari ini, Jumat, tanggal 19-09-2025 (sembilan belas September dua ribu dua puluh lima), pukul 16:40 (enam belas lewat empat puluh menit) Waktu Indonesia Tengah.

Berhadapan dengan saya, WAHDA SYAHRIL, Sarjana Hukum, Magister Kenotariatan, Notaris di Kabupaten Parigi Moutong, dengan dihadiri oleh saksi-saksi yang saya, Notaris kenal, dan yang nama-namanya akan disebutkan pada bagian akta ini: -----

1. Tuan AHMAD YANI, lahir di Parigi, pada tanggal 06-03-1974 (enam Maret seribu sembilan ratus tujuh puluh empat), Warga Negara Indonesia, Pekerjaan Petani/Pekebun, bertempat tinggal di Desa Bambalemo, Kecamatan Parigi, Kabupaten Parigi Moutong, Provinsi Sulawesi Tengah, Pemegang Kartu Tanda Penduduk (KTP) dengan Nomor Induk Kependudukan (NIK) : 7208010306740002; -----
2. Tuan MUHTAR, lahir di Tolole, pada tanggal 03-01-1980 (tiga Januari seribu sembilan ratus delapan puluh), Warga Negara Indonesia, Pekerjaan Wiraswasta, bertempat tinggal -di Jalan Sis Aljufri, Rukun Tetangga 001, Rukun Warga 006, Kelurahan/Desa Masigi, Kecamatan Parigi, Kabupaten Parigi Moutong, Provinsi Sulawesi Tengah, Pemegang Kartu Tanda Penduduk (KTP) dengan Nomor Induk Kependudukan (NIK) : 7208070301800001; -----
3. Tuan SUTIMAN, lahir di Tanjung Batu, pada tanggal 28-05-1985 (dua puluh delapan Mei seribu sembilan ratus delapan puluh lima), Warga Negara Indonesia, Pekerjaan Wiraswasta, bertempat tinggal di Jalan Jenderal Sudirman, Rukun Tetangga 001, Rukun Warga 014, ----- Kelurahan/Desa Tanjung Batu Kota, Kecamatan Kundur, Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau, Pemegang Kartu Tanda Penduduk (KTP) dengan Nomor Induk Kependudukan (NIK) : 2102022805850004.

印尼苏光矿业荣誉奖项：

2016 年 “印尼黄金贸易杰出贡献奖”；

2020 年 “绿色全球环保企业奖”；

2022 年 “绿色星球可持续发展先锋奖”。



## 核心竞争力：

- 拥有高纯度、低成本的黄金提炼技术；
- 推行智能化、绿色化采矿体系（EHS 标准）；
- 在印尼、非洲及南美布局多个大型矿权项目。

PT.SINAR 的发展历程体现了印尼矿业的现代化转型：从本土勘探者成长为国际化矿业集团，从资源开发走向数智化矿山建设与可持续矿业品牌化

## 5. VITAKING 的企业愿景与定位

VITAKING 不仅是一家黄金 RWA 企业，更是一场“实物经济 × 数字金融”的系统革新。

使命：以真实资产为信任基石，重塑全球数字财富流动逻辑。

愿景：成为全球黄金 RWA 的标准制定者与行业信任枢纽。



### 战略目标：

在 2025-2030 年间完成 200+ 金矿上链确权；

发行锚定黄金价值的 VTAU 代币，实现“1 VTAU = 1 克黄金”长期锚定；

推动 DeFi、支付、储备体系中黄金资产的广泛应用，构建全球可流通的“黄金互联网”。

VITAKING 相信，当信任回归真实资产，金融文明将焕发新的生命力。

## V 解决方案

# 维塔金黄金 RWA 独家解决方案

以 RWA 机制、区块链确权、资产映射、链上分红实现黄金资产数字化。VITAKING 的黄金 RWA 解决方案不是“静态金本位复制”，而是以 **PoR+Oracle+DPC+分红+通缩** 为核心的动态价值锚定体系。在确保真实储备与可验证流动性的前提下，让黄金从“静态储备”走向“可编程、可分红、可清算”的数字资产形态；当储备覆盖与生态 KPI 成熟后，系统将有序收敛到  $1\text{VTAU} \approx 1$  克黄金的长期目标。

*\*VTAU 是维塔金的生态治理代币和股权锚定代币，第六章节将详述其内容。*

### ***\*PoR — Proof of Reserve***

*储备证明机制，验证真实黄金储备*

### ***\*Oracle — Price & Data Oracle***

*多源预言机网络，连接真实世界与链上世界的通道*

### ***\*DPC — Dynamic Peg Controller***

*动态锚定控制器，保持 VTAU 与黄金价值的动态平衡。*



# DYNAMIC VALUE ANCHORING SYSTEM



## 1. 设计原则

### 真实性：

所有矿权、储量、产能、提炼与库存数据需可审计、可追溯、可复核。

### 可编程性：

把“确权后的黄金权益”转化为链上可组合资产，能够被抵押、清算、分红与跨链流通。

### 稳健性：

采用“动态价值锚定”而非静态 1:1 金本位，确保在储备、产能、需求与市场条件变化下保持系统稳定。

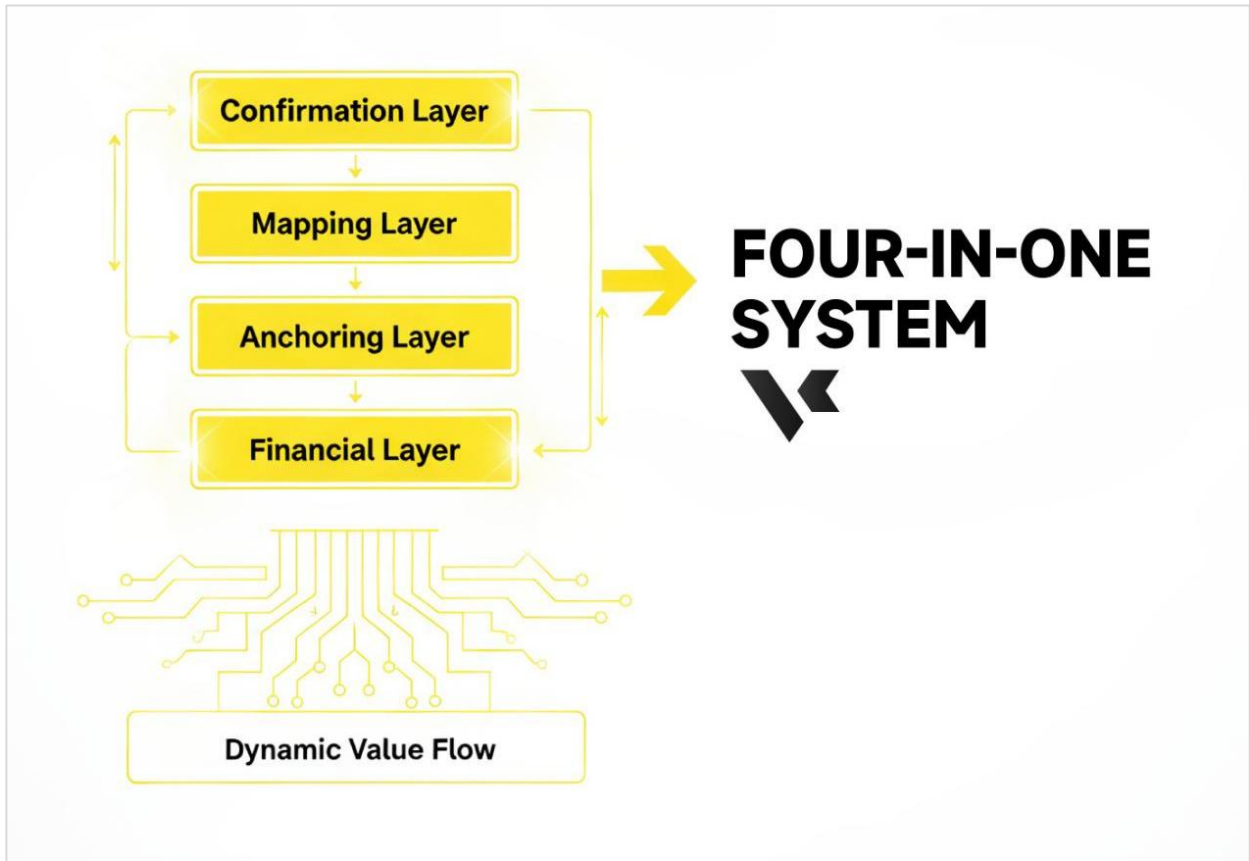
### 透明性：

储备证明 PoR、铸造/销毁、分红/回购、参数调整与治理流程均上链公开。

### 合规模块化：

将合规、KYC/AML、制裁名单筛查、审计披露与应急预案以模块化方式纳入合约治理。

## 2. 方案总览（四层一体）



### 确权层：

矿权与储量确权、托管与仓单、产能与产出验证→生成链上哈希记录。

### 映射层：

将经确权的黄金价值映射为链上头寸，触发铸造/销毁与账本更新。

### 锚定层：

以 PoR+多源预言机+动态锚定控制器调节供给/回购/销毁，形成“动态价值锚定”。

### 金融层：

质押、做市、抵押借贷、跨链清算、分红、回购、通缩。

当前阶段采用“动态价值锚定”：VTAU 的内在价值由五个可验证维度共同决定；远期目标是在储备覆盖、生态使用与结算网络成熟后，逐步收敛到 1VTAU≈1 克黄金。

### 3. 资产确权流程（链下事实→链上凭证）

流程：矿权/储量尽调→第三方审计→托管与仓单→生成数据包→哈希化与签名→写入链上。

要点：

储量采用国际矿业评估规范（如 JORC）口径；

托管金库与冶炼厂提供编号化库存/出入库凭证；

每次变动（新增储量、日/周产出、提纯损耗、调拨）均形成增量记录上链；

数据包组成：矿区 ID、储量区间、平均品位、提金率、生产计划、托管库存、审计日期、签名者、公证时间戳。

### 4. 储备证明 PoR 与 Merkle 存证

PoR：托管与审计方定期出具储备/库存/产能报告，生成摘要与多方签名；

Merkle Root：将分项数据打包成 Merkle 树，把 Root 与敏感字段承诺值写入主链，兼顾可验证与隐私；

一致性检查：合约自动比对 PoR 覆盖率与代币供应  $S(t)$ ；当覆盖不足或数据延滞，暂停增发并启动报警/治理。

### 5. 多源预言机与指数体系

数据源：

伦敦金、COMEX、上海金、主要做市商报价、托管与冶炼回执、做市深度、TVL 与成交量

等；

### **签名机制：**

阈值多签+去偏置聚合（如中位数/加权中位数）抵抗异常点；

### **指数：**

V-Gold：参考国际金价的标准化指数；

V-Market：做市深度、成交量 TWAP/TVAP、波动惩罚项；

V-Utility：DeFi 质押率、支付/结算笔数、跨链净流量；

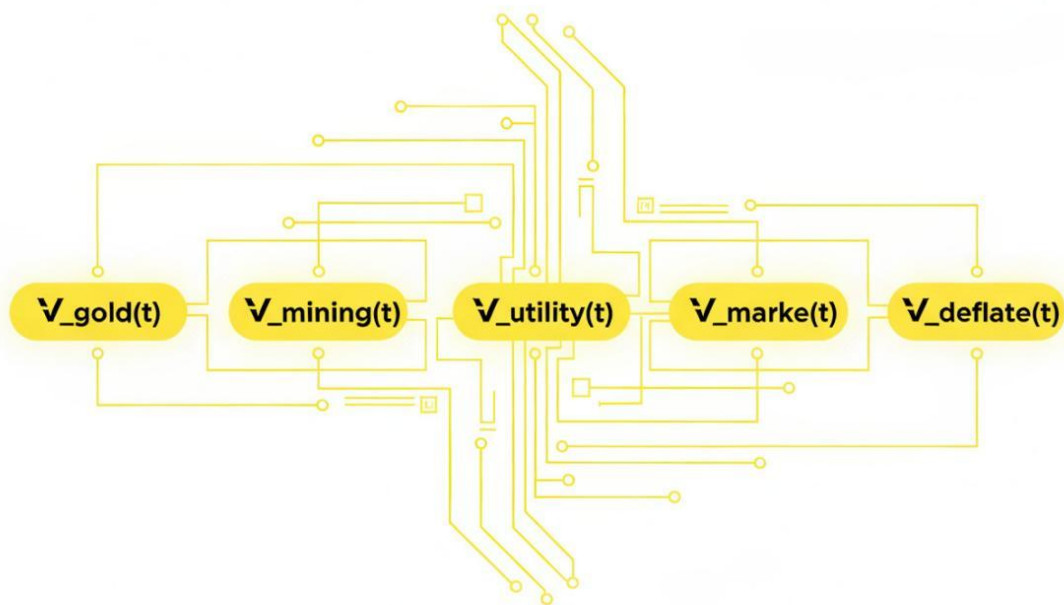
V-Supply：供应弹性、通缩销毁速率、锁仓比例。

## **6. 动态价值锚定（DPC 控制器）**

VTau 的整体价值模型基于多源 RWA 加权算法，通过五个可验证维度共同构建锚定框架，使代币价格不仅依附于黄金储备，而是形成一个由实物支撑、由产能赋能、由生态放大、由市场发现、由通缩稀缺的复合价值体系。



## V-DIMENSIONAL VALUE TECHNOLOGY PROJECT



$$V_{\text{VTAU}}(t) = \alpha V_{\text{gold}}(t) + \beta V_{\text{mining}}(t) + \gamma V_{\text{utility}}(t) + \delta V_{\text{market}}(t) + \varepsilon V_{\text{deflate}}(t)$$

### 价值分解（5D 模型）：

$V_{\text{gold}}(t)$ : 储备黄金价值（PoR 覆盖×V-Gold 指数）；

$V_{\text{mining}}(t)$ : 产能兑现（映射速率 MapRate、设备稼动率 Util、回收率 Recovery 等）；

$V_{\text{utility}}(t)$ : 生态使用（TVL、质押率 StakeRate、支付/清算 UseCases）；

$V_{\text{market}}(t)$ : 流动性质量（做市深度 Depth、成交量 Vol\_TWAP、波动惩罚 VolPenalty）；

$V_{\text{deflate}}(t)$ : 通缩稀缺（累计销毁、回购力度、流通  $S(t)$  下降）。

### RWA 实现五维分项算法

#### 黄金储量（硬资产锚定）

$$[V_{\text{gold}}(t) = w_g \cdot P_g(t) \cdot \frac{R_g^{\text{mapped}}(t)}{S(t)}]$$

以国际金价  $P_g(t)$  为基准，按已上链黄金储备量  $R_g^{\text{mapped}}(t)$  与代币流通量  $S(t)$  计算每枚代币的基础支撑价值。 $w_g$  表示黄金计入权重，完全锚定时接近 1。

### 开采进程（产能兑现）

$$[V_{\text{mining}}(t) = \kappa_1 \eta_m(t) + \kappa_2 \text{Util}(t) + \kappa_3 \text{MapRate}(t)]$$

根据矿山生产效率  $\eta_m$ 、设备稼动率  $\text{Util}$ 、储备上链映射速率  $\text{MapRate}$  等指标衡量真实产能释放，代表黄金生产能力与链上资产兑现速度。

### 生态应用价值（代币实用性）

$$[V_{\text{utility}}(t) = u_1 \log(1 + \text{TVL}(t)) + u_2 \text{StakeRate}(t) + u_3 \# \text{UseCases}(t)]$$

由生态锁仓总量 (TVL)、代币质押率 (StakeRate) 与生态内实际应用场景数量 (UseCases) 决定，代表代币在 DeFi、支付、清算中的实用性与真实需求。

### 市场流动性（价格发现质量）

$$[V_{\text{market}}(t) = m_1 \text{Depth}(t) + m_2 \text{Vol}_{\text{TWAP}}(t) - m_3 \text{VolPenalty}(t)]$$

通过做市深度 (Depth) 与交易量的时间加权均值 ( $\text{Vol}_{\text{TWAP}}$ ) 评估市场活跃度，扣除短期异常波动的惩罚项 (VolPenalty)，衡量代币价格的流动性与真实反映能力。

### 通缩销毁价值 ( $V_{\text{deflate}}$ )

$$[V_{\text{deflate}}(t) = d_1 \frac{B_{\text{eco}}(t) + B_{\text{fee}}(t) + B_{\text{redeem}}(t)}{S(t)} + d_2 \frac{1}{S(t)}]$$

反映因生态燃烧、手续费销毁与实物赎回带来的代币总量减少。流通量

$S(t)$  越低，单枚代币稀缺性越高，长期形成价值上涨升力。

### 内在价值函数（示例权重，仅供治理参数化）：

$$V_{\text{TAU\_intrinsic}}(t) = 0.40 \cdot V_{\text{gold}} + 0.20 \cdot V_{\text{mining}} + 0.15 \cdot V_{\text{utility}} + 0.15 \cdot V_{\text{market}} + 0.10 \cdot V_{\text{deflate}}$$

供给调节（示意）：

$$\text{Supply}_{\{t+1\}} = \text{Supply}_t \times [1 + \alpha \cdot \Delta V / V - \beta \cdot \text{RiskPenalty}]$$

其中 $\alpha$ 、 $\beta$ 由治理设定；当 PoR 覆盖率下降或波动异常增大时，RiskPenalty 上升，抑制增发并倾向回购/销毁。

### 目标收敛机制：

设“等值锚定目标带”： $1V_{\text{TAU}} \approx 1g \pm \epsilon$ ；

当内在价值与目标带偏差 $>\delta$ 时：

正偏差（ $V_{\text{TAU}} > \text{目标带上沿}$ ）：优先释放铸造额度或降低回购力度；

负偏差（ $V_{\text{TAU}} < \text{目标带下沿}$ ）：触发回购/销毁优先级或提升质押年化激励；

收敛仅在 PoR 覆盖率 $\geq$ 阈值与生态 KPI 达标时生效，防止“空锚”等值。

## 7. 资产映射与铸造/销毁

**映射规则：**

确权储备→形成可映射额度  $M$ ；生态与风险参数决定可用额度  $m \leq M$ ；

**铸造约束：**

$m$  与 PoR 覆盖率、MapRate、锁仓比、做市深度绑定；

**销毁触发：**

黄金赎回、手续费销毁、回购计划、跨链手续费净销毁、公益与生态消耗；

**记账一致性：**

映射台账、库存台账、合约账本三账对齐。

## 8. 跨链互操作与结算网络

VTau 原生发行于 BSC(待定)，同时通过跨链桥安全转接至 Avalanche、Polygon、OKTC 等；

跨链资产使用统一的 PoR 与锚定参数，保持等价；

接入支付网关与商户侧清算 SDK，形成“黄金本位的数字结算轨”，服务 B2B/B2C 场景（例如批发贸易、跨境薪酬、矿业供应链结算等）。

## 9. 链上分红与回购机制

**收益来源：**

矿业净利润、质押与做市收益、结算与跨链手续费、生态合作分成、专用红利池。

**分配模型（示例）：**

X%按持仓周期与权重分红（周期：周/月/季）；

Y%注入生态激励（质押年化、做市补贴、节点奖励）；



Z%回购与销毁（随市场与 PoR 状态动态调整）。

#### **自动执行：**

合约按周期汇总→计算→分配至地址；分红、回购与销毁全链留痕。

## **10. 公开披露与合规框架**

#### **披露周期：**

PoR 季度报表、年度综合审计；

#### **面板化公开：**

储备覆盖率、映射速率、回购与销毁、做市深度、K 线与波动、支付与清算笔数、赎回等待时间等；

#### **合规要点：**

法域合规、KYC/AML、名单筛查、审计溯源、风控隔离账户与紧急开关 (Pause/Unpause)。

## **11. 风险与应急**

#### **市场风险：**

极端波动→提升 RiskPenalty、收紧铸造额度、加大回购/销毁、临时提高质押收益稳定筹码。

#### **操作风险：**

预言机异常或数据不同步→切换容错聚合、启用备用喂价、进入锚定保护模式。

#### **托管风险：**

仓单差错或突发事件→触发应急审计、冻结相关映射额度与增发权限、优先保障赎回与分红。

## 合规风险：

链上地址涉风险→黑名单模块与 DAO 审议流程协同，限制其参与分红与治理。

## 12. KPI 与监控指标

PoR 覆盖率：储备/流通供应；

MapRate：储备上链映射速率；

StakeRate/TVL：质押率与锁仓规模；

Depth/Slippage：做市深度与滑点阈值；

Payment&Settlement：支付/结算笔数、商户数、平均清算时延；

BurnRate/Buyback：销毁量、回购力度；

VolPenalty：波动惩罚项的强度与持续时间。

当 KPI 达标并维持若干观察期后，进入“目标等值收敛阶段”，逐步实现  $1VTAU \approx 1g \text{ GOLD}$ 。

## 13. 目标路径：从动态锚定到“ $1VTAU \approx 1$ 克黄金”

### 阶段 A（动态锚定期）：

PoR、预言机、DPC 稳定运行，完成多链与结算落地，提升 StakeRate 与 Depth。

### 阶段 B（收敛过渡期）：

PoR 覆盖率与生态 KPI 达到治理阈值，启动“目标带控制”，以回购/销毁/激励与供给弹性合力收敛。

### 阶段 C（等值稳态期）：

维持  $1VTAU \approx 1g \pm \varepsilon$  的目标带；继续用审计与数据披露保持稳态与合规。

## 14. 用户与机构交互路径（摘要）

### 投资者/节点：

申购→持有/质押→分红/回购受益→赎回（黄金/USDT）→参与治理；

### 商户/企业：

接入结算 SDK→以 VTAU 完成跨境收付→与稳定币/法币间闪兑(未来)；

### 机构：

通过合规账户与审计接口接入，获取 PoR/披露面板与报表，参与做市与托管合作。

# VI Tokenomics

## 维塔金 VTAU 代币经济学

### 1. 代币定位与设计逻辑

VTAU 是 VITAKING 生态系统的血脉与价值核心，每一枚代币都代表对底层黄金资产的动态追索权。

它并非传统意义上的“稳定币”，也不是纯粹的“治理代币”，而是一种 RWA 型股权凭证（Asset-backed Token）。

**VTAU 总发行量：4 亿枚，通缩销毁至 4000 万枚，发行价 0.001USDT**

#### 分配机制如下：

空投计划 50%

生态应用 30%

基金会储备 5%

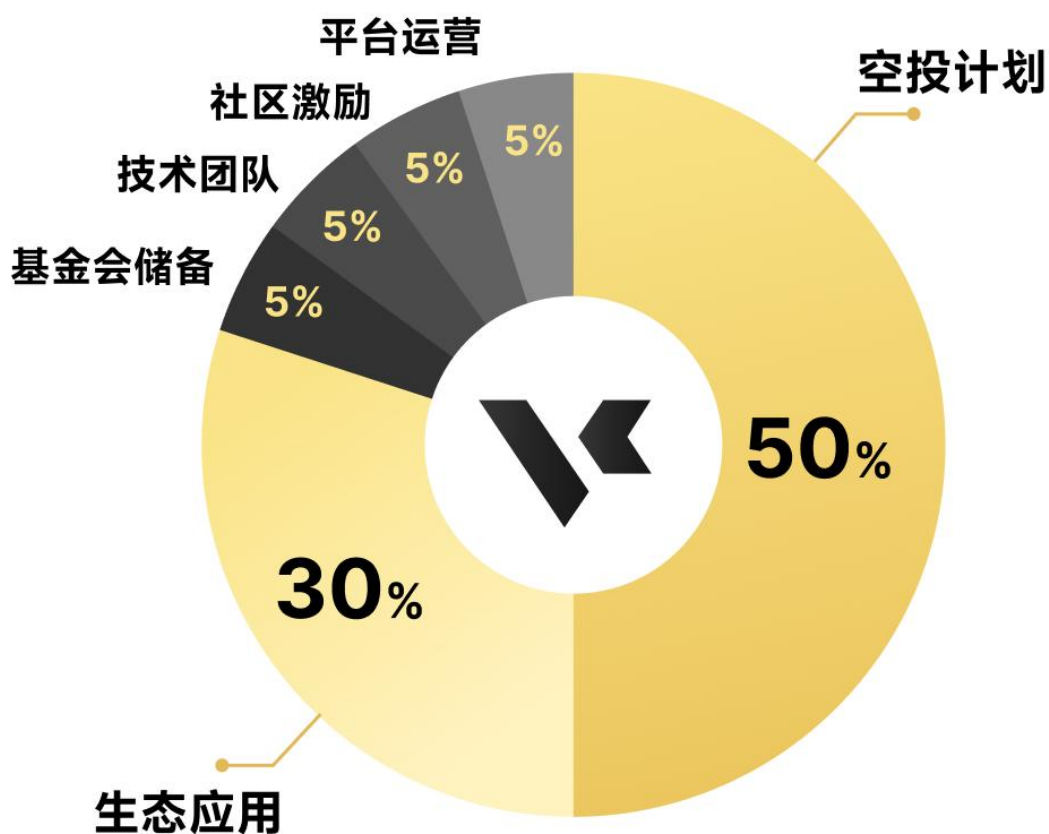
技术团队 5%

社区激励 5%

平台运营 5%







**核心特征如下：**

**黄金资产锚定：**

每枚 VTAU 与 VITAKING 确权储备的黄金价值挂钩，锚定比例根据储备量、产能、生态流通与市场深度动态调整。

**权益映射凭证：**

代表投资者对 VITAKING 实体矿业与生态收益的分红权和追索权。

**复合价值体系：**

VTAU 价格由五维度模型决定（黄金储备、产能兑现、生态应用、市场流动性、通缩稀缺性）。

**远期目标锚定：**

随着储备规模扩大与生态成熟，VTAU 将逐步收敛至 1 枚=1 克黄金的长期等值锚定目标。

## 2. 基本参数

项目	内容说明
代币名称	VTAU
发行总量	4 亿枚（逐步通缩至 4000 万枚）
初始发行价	0.001 USDT
发行公链	BNB Chain（待定）
流通形式	去中心化发行与 DAO 治理动态释放
销毁目标	通过多维燃烧机制将总量减少 90%，长期维持稀缺通胀率低于 0.5%/年
生态支撑	黄金储备、矿业产能、支付流通与 DeFi 应用

VTAU 代币经济模型的设计遵循“通缩先行、锚定递进、价值复合”三阶段：

### 通缩先行阶段（2025-2026）：

以销毁、锁仓、PoR 储备为主，塑造稀缺性；

### 锚定递进阶段（2026-2028）：

储备与市值同步增长，形成黄金价值主导的复合锚定；

### 价值稳态阶段（2028-2030）：

最终在 2030 达成 1VTAU≈1 克黄金等值目标，成为全球数字黄金标准资产。

## 3. 通缩与燃烧机制

VITAKING 通过“十倍通缩战略”实现代币长期稀缺性与价值稳定性。

### 主要销毁路径包括：

黄金兑换销毁：当用户以 VTAU 兑换实物黄金时，等额代币自动燃烧；

生态应用消耗：链游、NFT、支付结算、质押赎回等操作均触发微量销毁；

公益与 ESG 项目消耗：每笔 VTAU 捐赠与生态基金支出均永久销毁对应额度；

手续费燃烧：提现、跨链、交易与治理提案手续费按比例销毁；

回购销毁机制：DAO 基金会以生态收益周期性回购 VTAU 并销毁。

### 长期目标：

从 4 亿枚通缩至 4000 万枚；

通过结构性稀缺与真实资产储备支撑，使 VTAU 具备“黄金+稀缺”双层价值；

通缩过程以算法控制，确保销毁节奏不造成短期流动性枯竭。

## 4. 动态价值锚定机制

VTAU 并非立即与黄金 1:1 挂钩，而是通过动态价值锚定（Dynamic Peg Mechanism）实现“价值随生态成长”。

### 核心算法公式：

$$VTAU(t) = \alpha \cdot V_{\text{gold}}(t) + \beta \cdot V_{\text{mining}}(t) + \gamma \cdot V_{\text{utility}}(t) + \delta \cdot V_{\text{market}}(t) + \varepsilon \cdot V_{\text{deflate}}(t)$$

其中  $\alpha + \beta + \gamma + \delta + \varepsilon = 1$ （回看第五章详细讲述）

VTAU 不仅具备价值储藏属性，更代表对矿业产能与生态收益的链上股权分红权。

### **价值收益来源：**

实体金矿产出收益；

矿业资产包（股权型产品）分红；

链上质押与 DeFi 流动性收益；

生态交易手续费与合作分润；

DAO 红利池年度释放。

## **5. 价值增长机制**

VTAU 的长期增值来自“复合增长三引擎”：

### **储备扩张引擎：**

每增加 1 吨黄金储备，对应 VTAU 的 PoR 支撑与内在价值同步提升；

### **生态使用引擎：**

VTAU 被广泛用于支付、抵押、质押、结算与生态消耗场景，形成真实交易需求；

### **通缩稀缺引擎：**

每次兑换、销毁与手续费燃烧使流通量持续下降。

三者协同形成正循环：储备提升 → 锚定增强 → 需求上升 → 销毁加速 → 价值上升。

## **6. DAO 治理与代币功能拓展**

VTAU 同时承担治理、分红与生态通证三重角色：

### **治理功能：**

未来持币用户可发起/投票治理提案，包括 PoR 审计周期、回购计划、销毁策略、生态资



金分配等；

**抵押功能：**

作为 DeFi 体系抵押资产，用于借贷、做市、稳定币发行；

**支付功能：**

VTAU 将在 2026 年接入商户端清算 SDK，实现跨境黄金结算与 P2P 支付；

**桥梁功能：**

与稳定币、传统金融 RWA 资产互通，成为现实经济与链上经济之间的价值通道。

## 7. 长期目标与经济平衡

**短期目标（2025-2026）：**

完成 4 亿发行与初期通缩机制，建立 PoR 与预言机体系；

\*PoR 即储备证明机制（Proof of Reserve）

**中期目标（2026-2028）：**

实现储备与 VTAU 流通同步扩张，PoR 覆盖率>95%；

**长期目标（2028-2030）：**

形成稳定  $1\text{VTAU} \approx 1$  克黄金的动态锚定闭环，成为全球黄金数字化标准代币。

VTAU 的经济系统是一个从“锚定—通缩—复利”的闭环机制，

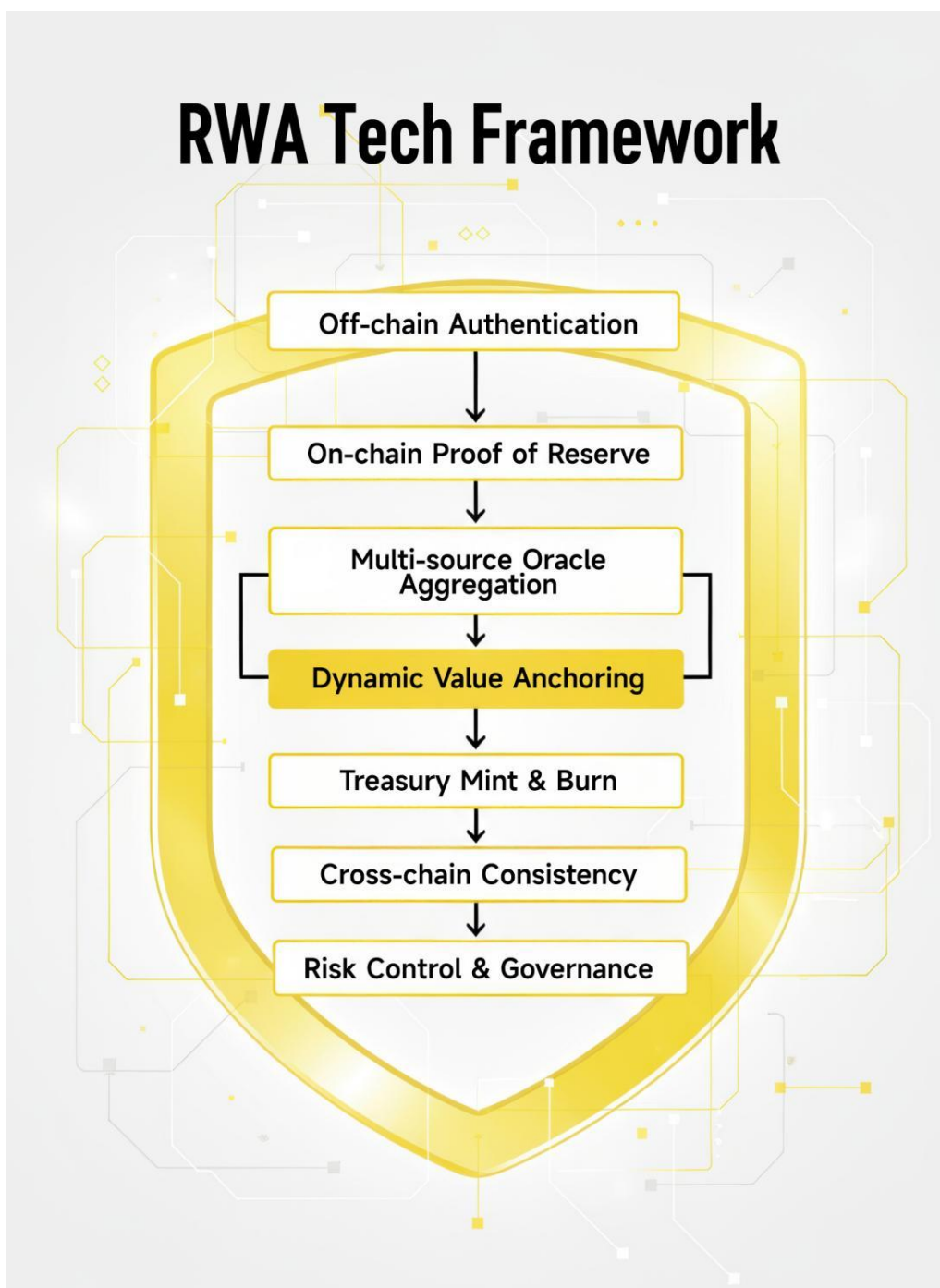
以真实黄金储备为底层信任，以动态锚定算法为价格逻辑，以通缩机制为稀缺支撑，最终实现：

**黄金价值数字化、黄金收益分布化、黄金信任去中心化。**

VTAU 既是黄金 RWA 生态的金融引擎，也是全球数字黄金结算网络的价值中枢。

## VII RWA 技术解析

VITAKING 黄金 RWA 从链下确权→链上储备证明（PoR）→多源预言机聚合→动态价值锚定（DPC）→国库铸销→跨链一致性→风控与治理的端到端实现方案，并附可运行方向的核心合约片段。为便于审计与集成，示例以 Solidity 0.8.x 为主。



## 1. 总体架构与数据流

数据源/审计：金库托管与第三方审计、生产/储量上报、金价与市场数据预言机。

核心合约层：PoR（储备证明）、DPC（动态锚定控制器）、Treasury（铸造/销毁守门人）、Ledger（发行与销毁记账）。

市场与治理：AMM/DEX/CEX 做市、DeFi 质押与结算、商户侧清算 SDK、DAO 参数治理与安全审计。

### 关键不变量：

任何时刻发行  $\leq$  PoR 储备  $\times$  锚定系数；

动态锚定仅在 PoR 覆盖率达阈值与生态 KPI 达标时进入目标带收敛（远期目标 1 VTAU  $\approx$  1 g）。

## 2. On-chain Data Model（核心数据结构）

#代码片段示例：

```
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.20;
```

```
/// @notice Snapshot of off-chain reserve aggregated and committed on-chain
struct ReserveSnapshot {
    bytes32 merkleRoot;    // Merkle root of custody, refinery tickets, stock & mining records
    uint256 goldGrams;     // Total gold (grams) covered by this snapshot
    uint256 timestamp;     // Audit timestamp (unix)
    uint256 auditorId;     // Off-chain auditor identity index
}
```

```
/// @notice Parameters for Dynamic Peg Controller (DPC)
struct PegParams {
    uint256 targetMg;      // target mg per VTAU (1000 mg = 1 g) - long-term convergence goal
    uint256 bandBps;       // allowed band around target (basis points)
    uint256 alphaBps;      // supply elasticity coefficient  $\alpha$  (bps)
    uint256 betaBps;       // risk penalty coefficient  $\beta$  (bps)
    uint256 minPoRBps;     // minimal PoR coverage threshold (e.g., 9500 => 95%)
}
```

```
/// @notice Aggregated oracle pack for peg decisions
```

```
struct OraclePack {
    uint256 pxGoldUsd;           // gold price index (TWAP, USD/gram)
    uint256 pxTs;               // price timestamp
    uint256 tvl;                // TVL or stake amount in ecosystem
    uint256 depth;              // AMM depth snapshot
    uint256 volTwap;            // volume TWAP for stability/penalty
}

/// @notice Supply state mirror for quick reads
struct SupplyState {
    uint256 total;              // total circulating supply
    uint256 minted;            // life-time minted
    uint256 burnt;             // life-time burnt
}
```

### 3. Proof of Reserve (PoR) 合约

职责：上链储备根、计算覆盖率、在异常时冻结增发。铸造权限由 PoR 与 DPC 双重门控。

```
#代码片段示例：
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.20;

import {AccessControl} from "@openzeppelin/contracts/access/AccessControl.sol";

contract ProofOfReserve is AccessControl {
    bytes32 public constant AUDITOR = keccak256("AUDITOR");

    ReserveSnapshot public last;    // last valid reserve snapshot
    bool public frozen;            // circuit breaker for mint

    event PoRUpdated(bytes32 root, uint256 grams, uint256 ts, uint256 auditorId);
    event Frozen(bool status);

    constructor(address admin) {
        _grantRole(DEFAULT_ADMIN_ROLE, admin);
        _grantRole(AUDITOR, admin);
    }

    /// @notice auditor pushes a new reserve snapshot after off-chain attestation
    function updatePoR(ReserveSnapshot calldata s) external onlyRole(AUDITOR) {
```



```
require(s.merkleRoot != bytes32(0) && s.goldGrams > 0, "invalid-snapshot");
last = s;
emit PoRUpdated(s.merkleRoot, s.goldGrams, s.timestamp, s.auditorId);
}

/// @notice emergency freeze to stop mint if discrepancy found
function freeze(bool flag) external onlyRole(AUDITOR) {
    frozen = flag;
    emit Frozen(flag);
}
}
```

## 4. Oracle Aggregator（多源预言机聚合）

职责：聚合金价/流动性/成交量/TVL 并去偏置，喂给 DPC 使用。

```
#代码片段示例：
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.20;

interface IOracleAdapter {
    function read() external view returns (OraclePack memory);
}

contract OracleAggregator {
    IOracleAdapter[] public feeds;

    constructor(IOracleAdapter[] memory _feeds) { feeds = _feeds; }

    /// @notice aggregate and de-bias feeds (median-of-medians / weighted median)
    function read() external view returns (OraclePack memory out) {
        // NOTE: omitted: collect from adapters, compute robust median TWAP,
        // combine AMM depth & volume penalties to produce final pack.
        // Always ensure timestamps and staleness checks.
        return out;
    }
}
```

## 5. Treasury（国库）与受控铸销

职责：唯一供应入口/出口。只有 DPC 角色能调用，且 PoR 可触发暂停。

### #代码片段示例：

```
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.20;

import {AccessControl} from "@openzeppelin/contracts/access/AccessControl.sol";
import {Pausable} from "@openzeppelin/contracts/security/Pausable.sol";

interface IVTAU {
    function mint(address to, uint256 amt) external;
    function burn(uint256 amt) external;
    function totalSupply() external view returns (uint256);
}

contract Treasury is AccessControl, Pausable {
    bytes32 public constant DPC_ROLE = keccak256("DPC_ROLE");
    IVTAU public token;

    event Minted(address to, uint256 amt);
    event Burnt(uint256 amt);

    constructor(address admin, address vtau) {
        _grantRole(DEFAULT_ADMIN_ROLE, admin);
        _grantRole(DPC_ROLE, admin);
        token = IVTAU(vtau);
    }

    function mint(address to, uint256 amt) external whenNotPaused onlyRole(DPC_ROLE) {
        token.mint(to, amt);
        emit Minted(to, amt);
    }

    function burn(uint256 amt) external whenNotPaused onlyRole(DPC_ROLE) {
        token.burn(amt);
        emit Burnt(amt);
    }

    function totalSupply() external view returns (uint256) { return token.totalSupply(); }

    function pause() external onlyRole(DEFAULT_ADMIN_ROLE) { _pause(); }
```

```
function unpause() external onlyRole(DEFAULT_ADMIN_ROLE) { _unpause(); }  
}
```

## 6. Dynamic Peg Controller (DPC 动态价值锚定)

职责：计算供给增减，维持“动态价值锚定”，仅当 PoR 覆盖率与生态 KPI 达标时进入目标带收敛（长期目标 1 VTAU $\approx$ 1 g）。

#代码片段示例：

```
// SPDX-License-Identifier: MIT  
pragma solidity ^0.8.20;
```

```
// --- Minimal structs ---
```

```
struct ReserveSnapshot { bytes32 root; uint256 grams; uint256 ts; }  
struct OraclePack { int256 pxGoldUsd; uint256 tvl; uint256 depth; uint256 volTwap; }  
struct PegParams { uint256 minPoRBps; uint256 alphaBps; uint256 betaBps; }
```

```
// --- Minimal interfaces ---
```

```
interface IPoR { function frozen() external view returns (bool); function last() external view returns  
(ReserveSnapshot memory); }  
interface IOracle { function read() external view returns (OraclePack memory); }  
interface ITreasury { function mint(address to, uint256 amt) external; function burn(uint256 amt)  
external; function totalSupply() external view returns (uint256); }
```

```
contract DPC {
```

```
    IPoR public por; IOracle public oracle; ITreasury public treasury; PegParams public P;  
    event Rebalanced(int256 delta, uint256 newSupply);
```

```
    constructor(address _por, address _oracle, address _treasury, PegParams memory _p) {  
        por = IPoR(_por); oracle = IOracle(_oracle); treasury = ITreasury(_treasury); P = _p;  
    }
```

```
    function rebalance() external {  
        require(!por.frozen(), "frozen");  
        ReserveSnapshot memory r = por.last();  
        OraclePack memory o = oracle.read();  
        uint256 sup = treasury.totalSupply();
```

```
        uint256 cover = _coverageBps(r.grams, sup, o.pxGoldUsd); // reserveValue /  
        tokenValue (bps)
```

```

        int256 d = _deltaSupply(cover, o); // alpha *
        signal - beta * risk

        if (d > 0) treasury.mint(address(this), uint256(d));
        if (d < 0) treasury.burn(uint256(-d));
        emit Rebalanced(d, treasury.totalSupply());
    }

    function _coverageBps(uint256 grams, uint256 supply, int256 /*pxUsdPerGram*/) internal pure
    returns (uint256) {
        if (supply == 0) return type(uint256).max; return 10000; // placeholder for brevity
    }

    function _deltaSupply(uint256 coverBps, OraclePack memory o) internal view returns (int256 d) {
        if (coverBps < P.minPoRBps) { uint256 gap = P.minPoRBps - coverBps; return -int256(gap *
        1e18 / 10000); }
        int256 risk = o.volTwap > 0 ? int256(o.volTwap) : int256(0);
        int256 elastic = int256(P.alphaBps) - int256(P.betaBps) * risk / 1e9;
        return elastic > 0 ? elastic * 1e15 : int256(0);
    }
}

```

## 7. ZK-Reserve Adapter (零知识储备验证适配器)

职责：不公开仓单细节的前提下证明“储备 $\geq$ 门槛”，再写入 PoR。

```

#代码片段示例：
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.20;

interface IZKVerifier { function verifyProof(bytes calldata proof, uint256[] calldata pubSignals) external
view returns (bool); }

contract ZKPoRAAdapter {
    IZKVerifier public verifier;
    ProofOfReserve public por;

    constructor(address _verifier, address _por) { verifier = IZKVerifier(_verifier); por =
    ProofOfReserve(_por); }

    /// @notice submit zk-proof to attest reserve >= threshold, then update PoR snapshot on

```

```
success
    function submit(bytes calldata proof, uint256[] calldata pub, ReserveSnapshot calldata s)
external {
    require(verifier.verifyProof(proof, pub), "zk-invalid");
    por.updatePoR(s);
}
}
```

## 8. Cross-Chain Consistency (跨链一致性)

职责：在多链环境同步状态根/锚定参数，目的链在验签通过后执行对应铸销与参数更新。

```
#代码片段示例：
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.20;

interface IMessageBus { function send(bytes calldata payload) external; }

contract CrossChainHub {
    bytes32 public lastStateRoot;
    uint256 public nonce;

    event StateBroadcast(bytes32 root, uint256 nonce);

    /// @notice broadcast latest state root (por root + peg params digest) to spokes
    function broadcast(bytes32 root) external {
        lastStateRoot = root;
        emit StateBroadcast(root, ++nonce);
        // integration with LayerZero / Wormhole / Axelar adapters goes here
    }
}

contract CrossChainSpoke {
    bytes32 public lastAcceptedRoot;

    /// @notice message handler on destination chain
    function onMessage(bytes calldata payload) external {
        (bytes32 root, uint256 n, bytes calldata sig) = abi.decode(payload,(bytes32,uint256,bytes));
        // verify relayer signature & nonce, then accept root and apply peg/treasury actions
        lastAcceptedRoot = root;
    }
}
```



```
}
```

## 9. Risk & Audit (风控与审计)

参数护栏：minPoRBps、bandBps、alphaBps、betaBps、maxMintPerEpoch、volPenaltyFloor。

事件响应：PoR 异常→freeze()；覆盖率低→优先回购/销毁；预言机失真→切换备用源并提高惩罚；做市深度不足→限制增发与提高质押 APR。

披露与合规：月度 PoR 快照、季度与年度审计；黑/白名单与地理合规由 DAO 与合规模块共同维护；所有操作链上留痕可追溯。

## 10. 关键事件与指标

链上事件：

```
event PoRUpdated(bytes32 root, uint256 grams, uint256 ts, uint256 auditorId);
```

```
event Rebalanced(int256 dSupply, uint256 newSupply);
```

```
event Minted(address to, uint256 amt);
```

```
event Burnt(uint256 amt);
```

```
event Frozen(bool status);
```

```
event ParamsUpdated(PegParams p);
```

## 11. 端到端执行流（E2E）

链下：托管/冶炼/矿山生成明细→审计聚合→Merkle 根或 ZK 证明→提交链上。

PoR：更新快照，若异常则冻结增发。

Oracles：聚合金价/深度/成交量/TVL 输出 OraclePack。

DPC：计算覆盖率与 5D 价值函数→给出 $\Delta$ Supply（铸造或销毁）。

Treasury：执行铸/销并记账；事件上链。

Cross-Chain：广播状态根至其他链；目的链验签后跟进执行。

Risk & DAO：异常触发应急流程；DAO 周期性调参与审计治理。

## 12. 安全要点

权限最小化：仅 DPC 可调度 Treasury；PoR 与 DAO 分别握有冻结与参数权。

失败安全：预言机失真→进入保护带；PoR 不足→冻结增发；仅接受高信任通道。

形式化校验和拓展性：对 DPC 状态机与供给上限进行模型检查；对 `_coverageBps` 与目标带收敛策略进行单元与属性测试。采用透明代理或 UUPS，升级由多签+时间锁治理；保留参数回退与熔断开关。

\* 本章列举额所有合约片段为最小可验证骨架

## VIII 公益事业

### 1. 公益理念：让真实资产回馈真实世界

VITAKING 秉承“价值创造必须伴随价值回馈”的理念，认为黄金不仅是财富的象征，更应成为社会发展的驱动力。

当每一枚 VTAU 被铸造，它不仅代表黄金储备的确权，更代表一份社会责任的延伸。

因此，VITAKING 设立了黄金回馈社会公益体系，未来以链上透明的方式，将部分生态收益注入教育、生态、社区与灾害援助领域，实现数字财富与人类福祉的双向共生。



### 2. VITAKING 公益基金

基金由 VITAKING TECH LTD. 设立，采用合规管理，未来在区块链公益技术体系开发成熟时，公益资金的流向、用途、审核报告由智能合约记录，可通过基金链上仪表板（Fund Dashboard）公开查询，确保每一笔善意都能被世界看见。

### 资金来源包括：

生态分润注入：每期矿业产出与 DeFi 部分收益自动划拨至基金合约地址；

### 用户自愿捐赠：

持币者可通过 VTAU 直接捐赠，系统自动记录并销毁等额代币，形成通缩正循环；

### 合作伙伴配捐：

RCF、PT.SINAR 及生态合作企业按年度盈利比例进行公益配捐；

### NFT 公益系列：

发行具有收藏与公益属性的 NFT，收益 100% 进入基金。

## 3. 公益资金分配模型

领域	预期分配占比	主要内容
教育扶助 Education Support	25%	资助偏远地区学童奖学金、助学金、远程教育中心建设；建立“黄金未来奖学金”计划；
生态保护 Environmental Protection	25%	推动绿色矿业、矿区生态修复与再造林工程，减少碳排放与尾矿污染；
可持续矿业 Sustainable Mining	20%	资助低碳采矿设备研发、自动化矿山升级、可再生能源采矿实验项目；
社区发展 Community Development	20%	建设矿区周边基础设施（学校、医院、道路、电力），改善就业与生活环境；
灾害救援 Disaster Relief	10%	为自然灾害地区提供应急物资、重建援助与医疗支持；

## 4. 公益项目实践

#### · 教育与未来人才计划

VITAKING 在印尼与非洲设立“黄金未来计划”，资助贫困儿童完成义务教育，并提供数字技能培训。

基金与全球多地大学合作，建立“矿业×区块链联合实验室”，支持青年参与绿色采矿与智能合约研发。

#### · 绿色矿业与环境修复

所有合作矿场遵守 EHS 国际环保标准，采用清洁能源驱动采矿设备。

基金将投资可再生能源项目，并与全球碳信用机构对接，使 VTAU 生态成为“碳中和链上矿业”的先行者。

#### · 社区建设与公共医疗

在印尼、马里和加纳等地，基金资助建设医疗中心与清洁饮水系统，确保矿区居民共享产业发展成果。

#### · 全球灾害应急响应

建立“VTAU 救援基金”快速通道，使用智能合约自动拨付紧急援助金，确保在 24 小时内完成初次支援拨款。

## 5. 未来链上透明机制

区块链公益技术体系开发目标：

智能合约监管：所有基金流动均由智能合约管理，设定多重签名与审批延时机制；



Merkle 捐赠存证：每笔捐赠生成唯一 Merkle 叶节点，公开在区块链浏览器中可验证；

DAO 治理投票：社区成员可参与项目提案、预算审批与执行监督；

季度审计报告：由第三方审计机构发布链上审计 Hash 与 PDF 报告，永久留存；

实时可视化仪表盘：展示基金余额、支出比例、地区分布与 KPI 完成率。

## 6. 公益经济闭环

VITAKING 将公益与经济价值融为一体，形成“善意—流通—回馈—增值”的螺旋循环：

每一笔公益支出都会引发等额代币销毁，减少流通供给；

公益项目增强品牌影响力与用户信任，提升 VTAU 持有需求；

用户参与公益可获得社区信誉积分与未来空投奖励；

生态合作伙伴因 ESG 表现提升，可获得额外治理权或税收优惠；

公益本身成为生态“软通缩”引擎，使经济体系更加稳健。

## 7. 愿景：让财富的流动成为光

VITAKING 相信，真正的金融文明，不仅在于财富的创造，更在于价值的回流。

每一枚 VTAU 的存在，既是黄金的数字化证明，也是社会信任的象征。

当矿业收益的一部分流入教育、环境与社区建设时，

黄金不再冰冷，而成为照亮未来的光。

## IX 生态布局与 VGOLD 公链战略

### 1. 生态布局总览：黄金驱动的数字金融体系

VITAKING 的生态体系以黄金 RWA 为核心底层逻辑，构建“实体矿业 × 区块链 × 全球结算网络”的三层协同结构。

生态系统的演进方向，是让黄金从“静态储备资产”转化为“动态生产力单元”，实在价值流通、社会责任与技术创新中形成自进化循环。



## 生态总体架构包含六大板块：

生态模块	核心功能	战略价值
1. 实体矿业生态 Mining Ecosystem	由 PT.SINAR 与 RCF 领衔的 200+ 金矿群构成真实储备底座，覆盖勘探、开采、冶炼、仓储与合规环节。	提供 VTAU 的 RWA 实物支撑，形成“黄金上链”的物理确权与收益基础。
2. 数字金融生态 Digital Finance Ecosystem	基于 RWA+DeFi 架构，构建黄金质押、借贷、做市、收益复利、跨链清算等模块。	打通链上金融与传统黄金投资市场，使黄金具备金融化与可组合性。
3. 支付与结算生态 Payment & Settlement Ecosystem	打造全球黄金结算网络（GGs），对接 Visa Crypto、Alchemy Pay、Payoneer 等支付体系。	让黄金重新成为跨境支付媒介，实现“价值互联网”级的结算效率。
4. 应用拓展生态 Application & Expansion Ecosystem	围绕 NFT、链游、元宇宙、品牌衍生资产等创新场景，构建数字文化与消费体系。	为 VTAU 注入文化、娱乐、收藏与身份象征属性，扩大社区与品牌影响力。
5. 治理与联盟生态 Governance & Alliance Ecosystem	以 DAO 为治理核心，联合矿业、金融、支付与审计巨头共建全球 RWA 联盟。	形成跨国协作机制，为黄金 RWA 制定技术与审计标准。
6. 公益与社会影响生态 Public Welfare & ESG Ecosystem	通过 VITAKING 公益基金（VPWF）将生态收益的 2% 长期注入教育、绿色矿业、社区建设与灾害救援。	让每一克黄金都具备社会温度，实现“价值创造即社会回馈”的良性循环。

## 2. 从生态到基础设施：VGOLD 公链的诞生逻辑

随着生态扩张，单一基于 BSC 的代币已无法承载黄金 RWA 的高速确权、跨境结算与多资产映射需求。

VITAKING 因此筹备启动 VGOLD 公链（VITAKING Global On-chain Ledger of Decentralization）计划，

目标是打造首个以 RWA 为原生资产模型的行业级公链。

VGOLD 不仅服务于黄金 RWA，还将成为未来能源、碳信用、贵金属、土地等真实资产数字化的基础设施。

### 3. VGOLD 公链核心架构

层级	模块名称	技术说明
共识层 Consensus Layer	Hybrid PoA + PoS 混合共识	矿业节点与验证节点双重治理，支持高性能与去中心化并存；TPS 20,000+；
储备层 Reserve Layer	原生 PoR+ZK 储备验证	内置储备证明合约与零知识验证电路，实现“链上多少币，线下多少金”；
资产层 RWA Layer	Dynamic Peg Engine (DPE)	动态锚定引擎实时调整资产锚定比例，维持黄金等值区间；
金融层 Finance Layer	DeFi / Settlement / Lending / Derivatives	支持黄金抵押、收益凭证、合约交易、稳定币衍生；
治理层 DAO Layer	DAO + 多签合规框架	参数更新、PoR 阈值调整、跨链策略均由 DAO 治理执行。

原生 PoR 储备验证模块；

支持 AI 预言机与动态锚定算法；

跨链兼容 IBC 标准（Cosmos SDK）；

原生稳定币与结算层智能网关（GGS）；

提供 SDK/API 供 RWA 二次开发。

## 4. VGOLD 与 VTAU 层级关系

VGOLD 是底层“黄金互联网”的操作系统，而 VTAU 是其首个原生资产应用。

对比项	VTAU（应用层）	VGOLD（基础层）
角色定位	黄金 RWA 代币	黄金 RWA 基础设施
链部署	BNB Chain（待定）	VGOLD 主链（RWA 原生）
功能属性	价值存储、分红、支付	确权、锚定、结算、治理
审计验证	外部 PoR 与 Merkle 验证	内置 PoR+ZK-Proof 自动验证
跨链能力	桥接多链生态	原生 IBC 跨链协议
性能指标	TPS≈1500	TPS≥20000、确认<1s
收敛目标	动态锚定黄金	全资产锚定与多资产映射

## 5. VGOLD 公链核心模块详解

### RWA-PoR Layer（储备证明层）

- 储备数据由矿业、金库、审计方同步上传；
- ZK 验证模块保障隐私；
- 储备率低于阈值自动触发增发冻结机制。

### Dynamic Peg Engine（动态锚定引擎）

- 以 AI 预言机分析金价波动与储备状态；
- 自动计算调整系数 $\alpha$ 、 $\beta$ 维持锚定区间；
- 可扩展至白银、镍、铜、碳资产。

### **RWA Bridge Protocol（跨链协议）**

- 采用 Cosmos IBC 标准实现异构链资产映射；
- 每次跨链交易同时触发 PoR 验证与锚定更新。

### **RWA-DID 身份系统**

- 为每个矿区、审计机构、金库生成独立身份标识（DID）；
- 通过签名机制追踪每个实物储备变化。

### **Data Chain（数据链）**

- 独立存储链下储备报告、矿业生产日志、审计哈希；
- 以可加密 Merkle 结构确保可验证性。

## **6. 公益与 ESG 生态的战略协同**

公益并非 VITAKING 生态的附属，而是其第六个长期演化引擎。

VITAKING 公益基金（VPWF）与 VGOLD 主链实现原生挂钩：

公益捐赠与基金支出通过 VGOLD 链上合约执行；

每一笔公益捐赠对应 VTAU 销毁，形成“捐赠即通缩”的正循环；



公益项目数据（教育、绿色矿业、救援等）在 VGOLD 上以可验证记录存在；

公益治理 DAO 模块让用户参与预算投票与社会影响追踪；

未来将开放 ESG 积分系统，为企业与个人提供可链上验证的社会信用凭证。

公益生态让“价值创造—社会回馈—价值升华”形成三位一体的正向循环。

## 7. 全球联盟与合作版图

### 矿业合作伙伴 (Mining Partners)

RCF, PT. Sinar Celebes Indonesia, African Mining Union, Glencore PLC, Newmont Corporation, Barrick Gold Corporation, AngloGold Ashanti, Freeport-McMoRan, Rio Tinto Group...

### 区块链伙伴 (Blockchain Partners)

Binance Smart Chain, Avalanche, Polygon, OKTC, Arbitrum, Ethereum Foundation, Chainlink Labs, Cosmos Network, Solana Foundation...

### 支付与结算伙伴 (Payment & Settlement Partners)

Alipay Global, Payoneer, Stripe, Revolut, Flutterwave, Mastercard Web3 Division, Visa Crypto Team, MoonPay, Alchemy Pay...

### DeFi 生态合作伙伴 (DeFi Partners)

PancakeSwap, Uniswap, Curve, Lido, AAVE Protocol, Balancer, SushiSwap,

Compound Finance, Yearn Finance...

### **应用与元宇宙合作伙伴 (Application & Metaverse Partners)**

Animoca Brands, StepN, Immutable, The Sandbox, Decentraland, Gala Games, Yuga Labs, Enjin, Roblox Metaverse Initiative...

### **机构合作伙伴 (Strategic Advisory & Institutional Partners)**

Deloitte Mining Advisory, BCG Web3 Group, PwC Blockchain Division, KPMG Global FinTech Advisory, Bain Capital Tech Fund, Ernst & Young (EY) Blockchain Lab, McKinsey Digital, Accenture Web3 Innovation Hub...

## **8. 全球联盟与合作版图**

### **VITAKING 黄金 RWA × VGOLD 公链协同发展五阶段**

核心主线：

从黄金确权 → 动态锚定 → 跨链结算 → VGOLD 主网公测 → 全球结算标准化



## 一阶段：生态体系初创期（2024.08-2025.08）

关键词： 奠基、启动、确权

RCF 与 PT.SINAR 签署战略协议，联合设立 VITAKING 数字黄金生态体系；

完成首批矿区的勘探、储备确权与基础数据上链；

建立初代 RWA 资产映射模型与储备证明（PoR）框架；

研发团队成立，启动 VGOLD 公链预研项目，完成底层架构设计与 PoR 验证引擎原型；

发布 VTAU 白皮书 v1.0，构建全球早期社区与合作节点。

## 二阶段：金种子计划与公链研发启动（2025.09-2026.01）

关键词： 实体验证、代码落地

首批 22 座金矿投入生产，实现链上收益分红与资产回购机制；

正式启动股权认购与节点计划，社区成员突破 3,000 人；

VGOLD 公链开发阶段正式开启：

搭建混合共识引擎（Hybrid PoA+PoS）；

集成 RWA 储备证明（PoR）模块与 ZK 隐私验证电路；

与 Chainlink、Cosmos、Polygon 等合作方完成跨链标准研究。

### **三阶段：全球扩张与生态裂变（2026.02-2026.12）**

关键词： 多链部署、生态联动

全球社区用户突破 1,000,000 人；

建立全球支付合作体系，接入 Visa Crypto、Alchemy Pay、Payoneer 等支付通道；

完成 VTAU 跨链部署（BNB、Avalanche、Polygon、OKTC）；

启动 VGOLD 公链 Alpha 测试网（Testnet α），实现首个跨链 PoR 验证实验；

上线生态激励计划 VTAU Mining 2.0，推动 DeFi 质押与借贷模块；

启动 DApp SDK 测试计划，为矿业机构与开发者开放数据接口。

### **四阶段：VGOLD 公链公测与国际上市（2027.01-2027.12）**

关键词： 公测、整合、标准化

VGOLD Beta 主网公测启动，开放验证节点与跨链测试；

完成 RWA 跨链桥（RWA Bridge Protocol）与 Dynamic Peg Engine 全面上线；

VTAU 迁移至 VGOLD 主网试运行，实现黄金资产与智能合约的原生锚定；

上线 Binance、OKX 等国际交易所，启动全球交易与结算体系；

发布《RWA 黄金公链标准 1.0 白皮书》，确立 VGOLD 为行业级黄金确权与清算公链；

公测阶段 PoR 覆盖率稳定超过 95%，生态合作伙伴突破 200 家。

## 五阶段：全球化愿景与黄金标准（2028-2030）

关键词： 收敛、标准、共治

实现  $1 \text{ VTAU} \approx 1 \text{ 克黄金}$  的长期动态锚定目标；

VGOLD 主网正式发布 1.0 版本，成为 RWA 行业公链标准；

建立“全球黄金结算系统（GGS）”，对接 20+ 国家支付与清算机构；

公链生态全面开放，吸引第三方 RWA 资产（碳信用、能源、土地）部署；

推出 VGOLD Layer2 解决方案，支持高频金融交易与微支付；

完成 VGOLD 公链基金会与全球审计联盟的组建，实现合规与公开治理双轨制。

## X 技术参考文献

---

Asset Tokenization in Financial Markets: The Next Generation of Value Exchange

[https://reports.weforum.org/docs/WEF\\_Asset\\_Tokenization\\_in\\_Financial\\_Markets\\_2025.pdf](https://reports.weforum.org/docs/WEF_Asset_Tokenization_in_Financial_Markets_2025.pdf)

An Investment Perspective on Tokenization — Part I: A Primer on the Use of DLT to Tokenize Real-World and Financial Assets

[https://rpc.cfainstitute.org/sites/default/files/docs/research-reports/tokenization\\_part-i\\_online-1.pdf](https://rpc.cfainstitute.org/sites/default/files/docs/research-reports/tokenization_part-i_online-1.pdf)

Tokenisation of Real-World Assets (RWAs) – Guidance Note

<https://www.jerseyfsc.org/media/7728/tokenisation-of-real-world-assets-guidance-note.pdf>

Tokenizing Real-World Assets – Informational Paper by The Tokenizer for Maker Foundation

<https://thetokenizer.io/wp-content/uploads/2019/06/Informational-Paper-by-The-Tokenizer-prepared-for-Maker.pdf>

Economic Impact Potential of Real-World Asset Tokenization

[https://www.macroeconomics.lv/sites/default/files/2024-06/06\\_Baltais%20%26%20Sondore\\_0.pdf](https://www.macroeconomics.lv/sites/default/files/2024-06/06_Baltais%20%26%20Sondore_0.pdf)

Rise of Real-World Assets: RWA Report 2024

<https://assets.coingecko.com/reports/Research/RWA-Report-2024-Rise-of-Real-World-Assets-in-Crypto.pdf>

Secure Cross-Chain Interaction Solution in Multi-Blockchain Environment

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11004751/pdf/>

An Architecture That Enables Cross-Chain Interoperability for Next-Gen Blockchain Systems

[https://research.cec.sc.edu/files/cyberinfra/files/an\\_architecture\\_that\\_enables\\_cross-chain\\_interoperability\\_for\\_next-gen\\_blockchain\\_systems.pdf](https://research.cec.sc.edu/files/cyberinfra/files/an_architecture_that_enables_cross-chain_interoperability_for_next-gen_blockchain_systems.pdf)

Cross-Chain Interoperability: Enhancing Blockchain Connectivity

<https://arxiv.org/pdf/2505.04934.pdf>

Cross-Chain Interoperability: A Comprehensive Survey on Approaches, Mechanisms and Challenges

<https://www.ijnrd.org/papers/IJNRD2401341.pdf>

Digital Asset Tokenization – DTCC Perspective

<https://www.dtcc.com/-/media/Files/Downloads/digital-assets/DTCC-Digital-Asset-Tokenization.pdf>

The Tokenization of Assets Is Disrupting the Financial Industry

<https://www.wyoleg.gov/InterimCommittee/2019/S3-20190506TokenizationArticle.pdf>

Exploration on Real World Assets and Tokenization

<https://arxiv.org/pdf/2503.01111.pdf>



Cosmos: A Network of Distributed Ledgers – Whitepaper

<https://v1.cosmos.network/resources/whitepaper.pdf>

Tendermint – The Latest Gossip on BFT Consensus

<https://arxiv.org/pdf/1807.04938.pdf>

HotStuff: BFT Consensus in the Lens of Blockchain

<https://arxiv.org/pdf/1803.05069.pdf>

Snowflake to Avalanche: A Novel Metastable Consensus Protocol Family

<https://arxiv.org/pdf/1906.08936.pdf>

Ouroboros: A Provably Secure Proof-of-Stake Blockchain Protocol

<https://eprint.iacr.org/2016/889.pdf>

Casper the Friendly Finality Gadget

<https://arxiv.org/pdf/1710.09437.pdf>

SoK: Communication Across Distributed Ledgers

<https://arxiv.org/pdf/2006.12051.pdf>

SoK: Blockchain Interoperability – Past, Present, and Future

<https://arxiv.org/pdf/2005.14282.pdf>

A Survey on Blockchain Interoperability (IEEE Access)

<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9081466>

Vitalik Buterin – Why Cross-Chain Bridges Are Risky

<https://vitalik.ca/files/crosschain.pdf>

LayerZero Cross-Chain Messaging Protocol – Technical Overview

[https://layerzero.network/pdf/LayerZero\\_Whitepaper.pdf](https://layerzero.network/pdf/LayerZero_Whitepaper.pdf)

Axelar Cross-Chain Communication – Whitepaper

[https://axelar.network/resources/Axelar\\_Whitepaper.pdf](https://axelar.network/resources/Axelar_Whitepaper.pdf)

Chainlink – Cross-Chain Interoperability Protocol (CCIP)

[https://research.chain.link/CCIP\\_technical\\_whitepaper.pdf](https://research.chain.link/CCIP_technical_whitepaper.pdf)

Chainlink – Proof of Reserve Framework

[https://research.chain.link/Proof\\_of\\_Reserve.pdf](https://research.chain.link/Proof_of_Reserve.pdf)

Polkadot – Vision for a Heterogeneous Multi-Chain Framework

<https://polkadot.network/Polkadot-Whitepaper.pdf>

Interledger Protocol – Architecture RFC

<https://interledger.org/pdfs/interledger-protocol-architecture.pdf>

Centrifuge – Real-World Assets on Chain (Technical Paper)

[https://centrifuge.io/assets/documents/Centrifuge\\_RWA\\_Tech\\_Paper.pdf](https://centrifuge.io/assets/documents/Centrifuge_RWA_Tech_Paper.pdf)

MakerDAO – Real-World Assets Integration Guide

<https://makerdao.com/en/whitepaper/makerdao-rwa-guide.pdf>

BIS Innovation Hub – Asset Tokenisation and the Future of FIMs (Annual Report 2023 Ch.3)

<https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2023e3.pdf>

Project mBridge – Cross-Border Payments Technical Pilot Report

<https://www.bis.org/publ/othp66.pdf>

MAS – Project Guardian Phase 2 Technical Report

[https://www.mas.gov.sg/-/media/ProjectGuardian\\_Phase2\\_Technical\\_Report.pdf](https://www.mas.gov.sg/-/media/ProjectGuardian_Phase2_Technical_Report.pdf)

Tokeny – RWA Tokenization Playbook

<https://www.tokeny.com/wp-content/uploads/2024/04/Tokeny-RWA-Playbook.pdf>

WEF – Tokenization of Real-World Assets (Insight Report 2023)

[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Tokenization\\_of\\_Real\\_World\\_Assets\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Tokenization_of_Real_World_Assets_2023.pdf)

IBM & DTCC – Tokenization of Financial Assets (Industry Paper)

<https://www.ibm.com/downloads/cas/5VGJQ7MB>

FATF – Guidance for Virtual Assets and VASPs

<https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/recommendations/Updated-Guidance-RBA-Virtual-Assets-VASPs.pdf>

维塔金（VITAKING TECH LTD.）谨向全球区块链与金融科技研究领域的前辈与先行者致以最深切的敬意与感谢。

本项目的技术架构、跨链互操作框架以及 RWA（真实世界资产）确权与验证机制，皆建立在无数学者、工程师与创新者的卓越成果之上——

正是他们不断推动去中心化系统的理论边界与工程极限，才使我们得以立足于更高的技术基石之上。

我们从全球范围内关于真实资产上链、跨链互操作、共识算法设计、零知识证明以及数字资产合规机制等前沿研究中汲取灵感，  
这些研究的思想与方法，深刻影响了 VGOLD 公链与 VTAU 生态系统的设计逻辑与技术实现。

他们以学术研究、开源代码与机构白皮书的形式，为新时代的数字金融文明奠定了坚实的知识基础。

VITAKING TECH LTD. 由衷感谢这些在本白皮书参考文献中列出的卓越成果——  
正是这些思想的汇聚，构筑了我们连接真实资产、透明金融与算法信任的全球使命。

## **XI 法律与风险提示**

---

### **1. 注册与法律主体**

VITAKING TECH LTD. (以下简称“VITAKING”) 是一家依据美国加利福尼亚州 (State of California, U.S.A.) 法律正式注册的数字资产与矿业投资企业。

公司总部设于 515 Flower St, Los Angeles, California 90071, United States, 并依据美国公司法与国际合规标准开展运营与信息披露。

公司具备合法的矿业投资与数字资产开发资质，其经营范围包括：

真实世界资产（RWA）数字化及区块链映射服务；

黄金、矿产及其他贵金属的勘探、开发与管理；

数字金融产品与去中心化结算系统开发；

符合国际监管要求的公链（VGOLD）研发与生态管理。

VITAKING 遵循美国 FinCEN（金融犯罪执法网络）关于数字资产托管与 KYC 合规框架，并将根据需要在 SEC（美国证券交易委员会）与 CFTC（商品期货交易委员会）的指导下开展相应备案与法律意见书提交程序。

## 2. 合规声明

### (1) 非证券性质声明

VTAU 代币为 VITAKING 生态系统内部的功能型代币，用于链上储备证明、分红结算、支付与治理投票等用途。

它不构成美国《证券法》（Securities Act of 1933）或其他司法辖区下的证券发行，不具备法定股权、债权或利润分红权。

### (2) 非投资承诺声明

VITAKING 不对代币价格、市场流动性或未来增值提供任何保证。

VTAU 的价值由市场供需关系、生态发展、储备证明 (PoR) 与 DAO 治理机制决定。

### **(3) 用户合规义务**

所有使用 VITAKING 相关服务的用户须遵守其所在国家与地区的法律法规，并通过 KYC/AML 验证。

对于受制裁国家或地区（包括但不限于伊朗、朝鲜、叙利亚、古巴等），VITAKING 将拒绝提供服务。

### **(4) 数据与隐私保护**

所有用户信息均按照《加州消费者隐私法案 (CCPA)》及《通用数据保护条例 (GDPR)》处理与保护。

## **3. 风险提示**

数字资产投资与区块链生态参与存在显著风险。

请在充分理解并接受下列风险后参与 VITAKING 生态：

### **(1) 市场风险**

数字货币及 RWA 代币价格可能受到市场波动、流动性不足、交易深度变化等因素影响，价格可能出现剧烈波动甚至归零。

## **(2) 监管风险**

各国政府对数字资产政策、税务及交易监管仍在不断调整。

若 VTAU 被部分国家定义为证券、支付工具或商品衍生品，可能面临额外监管要求甚至限制。

## **(3) 技术风险**

包括但不限于：

智能合约漏洞或攻击风险；

网络拥堵或公链分叉；

预言机数据延迟或操纵风险；

私钥泄露、账户丢失或黑客攻击。

## **(4) 法律与合规风险**

VITAKING 将持续完善全球合规体系，但由于不同法域监管标准差异，某些国家或地区的用户可能面临限制或法律不确定性。

## **(5) 项目执行风险**

项目可能受到不可抗力、技术延迟、合作伙伴变动、国际贸易政策等因素影响，导致计划延期或结果偏差。



## **(6) 宏观经济风险**

全球通胀、汇率波动、地缘政治冲突或突发经济事件可能对黄金价格及代币价值产生系统性影响。

## **4. 投资者告知书**

参与 VITAKING 生态的用户应具备风险识别与独立决策能力；

本文件不构成任何形式的投资建议、证券销售或募资邀请；

代币购买、交易或使用均属自愿行为，风险由用户自行承担；

若用户在其所在司法辖区违反任何法律法规，VITAKING 不承担任何连带责任。

© 2025 VITAKING. All rights reserved.  
Version 1.0 — October 2025