

Atmatrix

智能矩阵区块链

AIaaS 的下一代区块链平台
和基于区块链的世界人工智能

白皮书
版本 0.2.6
(2017.07)

目录

| | |
|---|----|
| 摘要 | 4 |
| 第一部分智能矩阵的愿景..... | 4 |
| 1.1 愿景一：构建人工智能即服务（AIaaS）的下一代区块链平台 | 4 |
| 1.2 愿景二：构建基于区块链的世界人工智能..... | 4 |
| 第二部分智能矩阵的设计理念..... | 5 |
| 2.1 区块链技术发展过程遇到的难题..... | 5 |
| 2.2 传统人工智能基础设施面临的挑战..... | 6 |
| 2.3 智能矩阵的设计思考..... | 6 |
| 第三部分智能矩阵技术特征..... | 7 |
| 3.1 技术概要..... | 7 |
| 3.2 连接区块链世界和 AI 世界..... | 8 |
| 3.3 Atmatrix 网络..... | 8 |
| 3.3.1 无需互信的 AI 互操作..... | 9 |
| 3.3.2 开放平台..... | 9 |
| 3.3.3 相关技术核心概念。..... | 9 |
| 3.4 技术需求和用户视角..... | 11 |
| 3.4.1 AI 服务提供商..... | 11 |
| 3.4.2 AI 合约开发者..... | 11 |
| 3.4.3 DBot 账户..... | 11 |
| 3.4.4 AI 消费者..... | 12 |
| 3.5 技术实现..... | 13 |
| 3.5.1 智能合约和 DBot 的通信方式..... | 13 |
| 3.5.2 不同区块链平台智能合约间的互操作性..... | 14 |
| 3.5.3 AI 服务授权管理 | 15 |
| 3.6 路线图..... | 16 |
| 第一阶段：以太坊 Atmatrix DApp 和 DBot 平台 | 16 |
| 第二阶段：DBot 区块链平台 | 18 |
| 3.7 Atmatrix DApp(第一阶段)..... | 19 |
| 3.7.1 Token 合约..... | 19 |
| 3.7.2 DBot 账户管理..... | 19 |
| 3.7.3 服务合约：注册，管理和调用..... | 20 |
| 3.7.4 升级相关合约..... | 20 |
| 3.7.5 DBot 平台(第一阶段)..... | 20 |
| 3.8 ATT 代币..... | 21 |
| 3.9 智能矩阵技术模型..... | 21 |
| 一、人工智能即服务的下一代区块链平台 | 21 |
| 二、基于区块链的世界人工智能..... | 22 |
| 第四部分智能矩阵治理架构..... | 22 |
| 4.1 智能矩阵基金会的设立..... | 22 |
| 4.2 智能矩阵基金会治理架构..... | 23 |
| 4.3 智能矩阵团队..... | 24 |
| 4.4 智能矩阵基金会人力资源管理..... | 26 |

| | |
|-----------------------------|----|
| 4.5 智能矩阵基金会的风险评估及决策机制 | 27 |
| 4.6 智能矩阵基金会的经济 | 28 |
| 4.7 其他事项及法律事务 | 29 |
| 第五部分智能矩阵实施及迭代 | 30 |
| 5.1 智能矩阵上线的时间规划 | 30 |
| 5.2 智能矩阵项目公开售卖计划 | 30 |
| 5.3 智能矩阵的未来迭代规划 | 31 |
| 第六部分智能矩阵应用场景及用户案例 | 32 |
| 6.1 分布式智能机器人 | 32 |
| 6.2 多个行业的支持 | 32 |
| 6.3 智能合约调用 AIaaS 案例 | 32 |
| 6.4 基于 AI 的智能合约去中心化治理 | 33 |
| 6.5 AI 服务的互操作性 | 33 |
| 6.6 其他应用场景（待续） | 34 |
| 附件 1 专业术语 | 34 |
| 参考文献 | 35 |

摘要

比特币Bitcoin作为第一代区块链技术，建立世界帐本，带来了去中心化的加密货币，解决了以前没有第三方无法建立信任关系的问题，代表技术是加密货币技术和区块链技术，伴随创新的是大量山寨币的诞生，这是数字货币阶段；

以太坊Ethereum作为第二代区块链技术，建立世界计算机，带来了去中心化的应用平台，解决了比特币区块链脚本语言过于简单的问题，代表技术是EVM以太坊虚拟机技术和合约编程语言，伴随创新的是大量去中心化应用的诞生，这是DApp阶段；

智能矩阵Atmatrix作为下一代区块链技术，建立世界人工智能，带来了分布式的世界人工智能平台，解决了第二代区块链技术中合约和DApp只是可编程而没有人工智能的问题，代表技术是AIaaS人工智能即服务技术、DBot分布式机器人技术和Oracle跨链互操作技术，伴随创新的是大量分布式机器人的诞生，这是DBot阶段。

智能矩阵Atmatrix，不仅把人工智能技术引入区块链世界，构建人工智能即服务的下一代区块链平台，而且把区块链技术引入人工智能世界，通过分布式的人工智能平台，借助区块链经济，调用全球AI及机器人技术力量，共同建立世界人工智能。

第一部分智能矩阵的愿景

1.1 愿景一：构建人工智能即服务（AIaaS）的下一代区块链平台

智能矩阵旨在构建具备人工智能能力的下一代区块链平台，该平台提供人工智能即服务(AIaaS)，为各个区块链网络的DApp服务，使各个区块链网络的DApp具备人工智能能力，使智能矩阵网络的DBot生态繁荣。

1.2 愿景二：构建基于区块链的世界人工智能

智能矩阵旨在提供一个基于共识的、分布式的、虚拟的AIaaS云基础设施，借助区块链经济系统，调用全球AI/机器人技术力量，构建世界人工智能。各种区块链及DApp，通过跨链互操作技术，访问调用世界人工智能。

第二部分智能矩阵的设计理念

2.1 区块链技术发展过程遇到的难题

区块链技术伴随比特币的诞生而出现，在区块链技术之前，计算机、通讯及互联网技术解决了全球信息数字处理、存储和交换的问题。随着全球数字化浪潮和经济的数字化转型，仅仅信息数字处理、存储和交换无法满足经济社会发展的共享需求，资产价值的数字处理、存储和交换问题得到人们的关注和思考。

2008 年10 月31 日，Satoshi Nakamoto第一次发布了比特币的白皮书《比特币：一种点对点网络中的电子现金》，并提出了通过去中心化的比特币网络实现一种数字价值的交换和存储。在比特币体系中，全网参与者均为数字价值交换的监督者，交易双方可以在无需建立信任关系的前提下即可完成交易。

比特币作为去中心化加密数字代币出现后，引发各国青年的数字货币热潮，各种山寨币、彩色币以及区块链数字资产登记等应用蜂拥而上，对开源的比特币代码做简单的修改或特定字段的标记，或对比特币加密算法做一定的改进。然而所有第一代区块链技术都没能解决比特币应用的关键难题：简单的脚本语言无法支持复杂的逻辑处理。

2013年12月VitalikButerin散发了以太坊的原始概念白皮书，目的是创建一个有内置编程语言的加密平台，尝试解决比特币网络脚本语言过于简单和扩展性不足的问题，比如图灵不完备、价值盲和状态盲等问题而导致比特币脚本语言无法利用区块链随机的价值。

以太坊白皮书后来随着时间的推移被散发到了更广泛的圈子里，得到大量爱好者的追捧，在2014年ICO成功募集1800万美元成立以太坊基金会，一个带有智能合约EVM平台和去中心化DApp应用程序的以太坊生态系统逐渐形成了。随之，超级账本和企业以太坊联盟推广了区块链技术在企业的应用。然而，所有第二代区块链技术都没能解决合约智能的关键难题：区块链运行DApp应用程序的能力非常有限，无法实现人工智能的语义理解、机器学习和多层神经网络等能力。

2.2 传统人工智能基础设施面临的挑战

现有的人工智能基础设施难以满足DApp的需求，DApp应用程序所在区块链的去中心化及分布式特性，需要相对分散及分布式的人工智能基础设施，而传统人工智能基础设施由相互竞争、相互隔离且中心化的人工智能厂商提供，难以解决上述区块链DApp对于人工智能能力需求的问题。且关键问题在于各种DApp应用程序所在区块链的链上世界，与传统人工智能基础设施的链下世界没有对接的渠道，无法直接调用，需要桥梁。

与此同时，经济社会的不断发展，以及各行业在运行各种应用程序和处理各类数据的过程中，对人工智能能力的需求不断增长。而当前人工智能基础设施主要集中在少数几家人工智能厂商，不同厂商之间甚至同一厂商内部不同部门之间，都缺乏很好的数据模型开放共享与人工智能算法开放共享的有效机制，而区块链技术和区块链经济有可能提供一种有效的开放共享机制。

人工智能的机器学习，需要海量的数据与AI算法结合来训练人工智能，而当前海量数据集中在少量厂商手里，无法用于训练人工智能，或者只能集中训练出少量领域的人工智能，无法满足人们对于大量个性化人工智能/机器人不断增长的需求，随着区块链技术引发人们对于个人数据隐私及个人数据确权意识增强，传统人工智能基础设施面临新的挑战，包括数据使用权的问题，以及个人机器人/个性化人工智能的需求问题。

2.3 智能矩阵的设计思考

2016年10月我们率先提出这些问题并思考如何解决，2017年5月我们发布了智能矩阵区块链的白皮书草稿，将与区块链社区爱好者们共同研究解决有关区块链的人工智能问题，构建人工智能即服务的下一代区块链平台。并将构建基于区块链的世界人工智能。智能矩阵的设计思考，充分利用业界的人工智能领域和区块链领域的已有技术积累，踩在巨人的肩膀上创新，开源技术与区块链经济紧密结合，加速智能矩阵落地。

人工智能领域，首先利用国内外在Bot开放共享平台，构建软件机器人API库及DBot平台；其次利用斯坦福大学人工智能实验室的数十年研究成果ROS（Robot Operating System），构建硬件机器人API库及DROS平台；第三开放架构设计，用于对接各种人工智能开源技术及其社区，并与AI开放组织战略合作，如Partnership on AI、OpenAI等。

区块链领域，首先为比特币、以太坊区块链及其DApp服务，用Oracle技术提供人工智能API跨链调用服务；其次利用并优化石墨烯技术，构建兼容EVM的区块链主链；第三开放架构设计，用于对接各种区块链开源技术及其社区，并与各种区块链联盟战略合作，包括超级账本、企业以太坊、中国区块链技术与产业发展论坛等。

智能矩阵，开发一种衡量AIaaS服务贡献度的贡献证明协议，该协议将允许区块链外的共识。通过贡献证明，外部AI资源提供者将直接在区块链上认证其AI资源的使用。最终智能矩阵将部署一个可扩展、高性能、安全和可管理的区块链主链，这将促进新形式的分布式管理。人工智能、大数据和云计算产业的主要玩家们未来都将积极加入进来这场变革中，让人工智能技术进入各行各业，提升全社会的劳动生产力，让更多人从繁忙的日常劳作中解放出来，有更多时间做喜欢做的事。

第三部分智能矩阵技术特征

3.1 技术概要

我们提出Atmatrix的解决方案一种去中心化的无需授权的用户自定义人工智能服务和接口开放的区块链平台。整体设计结合了oracize.it比特股以太坊EOS等区块链项目的想法侧重解决人工智能服务(AIaaS)与EVM兼容的智能合约之间互操作性的问题未来计划利用下一代区块链技术为AIaaS搭建一个开放的经济系统使得AI服务可以更多的交易和互操作形成更强更丰富的人工智能。平台设计了AI服务接入方式，中间通过Atmatrix智能合约进行连接，并将接入的AI服务无需授权的提供给任何人，使得AI服务提供者 and 使用者都更加容易使用AI网络，整个过程不需要与中心化的平台、AI公司进行交互。

智能矩阵，目标是构建人工智能即服务的下一代区块链平台和基于区块链的世界人工智能，需要突破以下几个技术：

- 开发跨链API调用技术，实现链下API能力资源为链上DApp所使用；
- 开发Oracle接口以实现AIaaS资源的获取和提供，及自动执行后付款；
- 开发贡献证明协议提供可证明的共识、可追溯性和信用；
- 开发允许DApp应用程序按需访问链外AIaaS资源的技术；

- 开发有质量保证的AIaaS服务的技术，以及查找、使用和释放AIaaS资源的技术；
- 通过追踪AIaaS资源使用情况和向客户、供应商提供服务等级协议完成验证，以实现AIaaS资源利用的服务等级协议的支持；
- 开发跨链消息传输协议，采用握手机制来建立可靠的连接；

3.2 连接区块链世界和 AI 世界

共享 AI 的第一步是我们如何通过区块链建立一个将不同 AI 服务连接到一起的服务，以及如何搭建区块链智能合约世界和 AI 世界之间的桥梁让用户获益。我们将介绍如何用 DBot 技术链下共识技术来让区块链的智能合约和 AI 服务互相操作。我们将首先在以太坊上实现一个 DApp 来向以太坊网络上的合约开放这种能力。在这个阶段还将提供一个 ERC20 的 Token 合约提供代币作为使用这些 AI 服务的燃料(手续费)。

超级智能的第二步就是如何让更多 AI 和智能合约联系在一起的服务，而不是让部分参与者或者平台放在中心，包括更开放和无限制的 AI 接入以及让更多区块链网络的智能合约连接进来(以 EVM 为例包括 Ethereum, Ethereum Classic, Rootstock, Qtum, EOS)。因此第一步中的线下平台将演变成一个独立的区块链平台，Token 合约将迁移至独立链中变成主货币，这条独立区块链网络将不同的 DBot 节点纳入其中。

3.3 Atmatrix 网络

Atmatrix 可以解决智能合约中调用 AI 服务的问题。目前类似以太坊网络中的智能合约中的“智能”并不真正智能，“智能”的说法来自于“智能手机”，更倾向于自动化的意思，而 Atmatrix 通过引入 AI，可以让智能合约及区块链系统成为真正的“智能”。另外，由于目前类似以太坊网络中的这些 DApp 生态，很多都是用智能合约实现并治理，当智能合约可以使用 AI 服务后，AI 将会给智能合约赋能，并帮助类似 Aragon 这样的智能合约实现 DApp 的人工智能治理。

Atmatrix 可以解决目前互相割裂的诸多 AI 服务之间相互调用的问题，因为 Atmatrix 通过 DApp(或第二阶段的区块链系统)提供了一个去中心化的、无需授权、人人皆可访问的 AI 经济网络，解决 AI 参与方之间合作问题，Atmatrix 成为了 AI 生态的一个支付网络和具备智能合约能力的经济基础设施。

3.3.1 无需互信的 AI 互操作

与传统 AI 服务相比，系统更加易于实施。加入 Atmatrix 网络非常简单：

1. 基于 Atmatrix 提供的 API 和 Schema 包装现有的人工智能服务
2. 开发 DBot 的 Oracle 预言机程序，接入 AI 服务，并部署到 Atmatrix 的多个预言机 Relay 服务器中。
3. 开发调用 AI 服务的代理智能合约，定义价格和其他参数，并部署和注册到 Atmatrix 的 AI 服务管理智能合约中。

Atmatrix 将对常规用户开放提供 AI 服务调用接口，对常规用户隐藏所有复杂的区块链技术，但对社区开源这些复杂的技术规范和实现。

3.3.2 开放平台

Atmatrix 是一个可通过智能合约扩展的开放平台，从而实现与其它基于以太坊的 DApp 的交互和协作。Atmatrix 的开源特性使得第三方开发人员能更好的在平台之上构建可交易应用程序。该平台可以支持多种应用程序。

3.3.3 相关技术核心概念。

AI 服务(AI Service)

AI 服务是由具备大数据和人工智能服务能力的公司或个人提供的一种云服务，通常表现为云服务接口 API。

用户账户

很多 AI 服务会根据不同的用户特征数据来进行相应的分析和回应，以提供更好的 AI 服务和用户体验。因此 Atmatrix 有必要在区块链的地址账户之外，为用户创建一个带有用户数据状态的账户，除了包含例如转账地址这样的值之外，还会包含其他更多的用户自定义信息，这些信息可以根据成本和隐私保护的不同考虑，存放在链上或类似

IPFS 这样的链下。另外，AI 合约应该可以接入类似 uPort 这样的用户身份合约，来获取用户身份认证信息。

AtmatrixDApp

用以太坊智能合约平台举例，Atmatrix 将在以太坊上开发一个 DApp，这个 DApp 实际由一系列智能合约组成，包括主调用合约，代理合约，治理合约，Token 合约，用户信息管理合约等等。

DBot，DBot 服务器和 DBot 平台

DBot 是一个 Atmatrix 引入的新的概念术语，用来表达衔接以太坊智能合约和 AI 服务之间所有事物和通信的用户定义程序，Atmatrix 将提供 DBOT 程序的开发规范，用户将可以依据这些规范开发 DBot 程序，并发布到 DBot 平台上面。DBot 平台由一系列 DBot 服务器组成并共同运行，Relay 服务器将由很多注册在 ATMaxtrixDApp 上的 DBot 账户来托管，这些账户会由治理合约通过合约定义的治理机制选择出来，只有经过这些账户的授权，DBot 服务器才可以和 Atmatrix 进行通信。

DBot 的注册信息，包括接口定义的指纹是存放在区块链上的，供 DBot 平台来查询和验证。每一类 AI 服务对应一个 DBot 群组，这个群组中的 DBot 共享同一种权限管理和治理机制，还有可能会共享一些智能合约来协助做链下共识。

DBot 平台负责接收来自用户(包括普通用户，AI 或智能合约)的请求，并将请求发送给 AtmatrixDApp 负责解析请求和分发给负责相应 AI 服务的 DBot 服务群，每个 DBot 服务节点实际上运行的都应该是一样的 DBot 程序，用来请求 AI 服务提供商获取 AI 服务，经过链下共识(预言机)之后再返回给 DApp 和用户。DBot 的概念部分来自于预言机(Oracle)，通过多中心的服务节点结合链下共识解决现实数据源可信性的问题，但是 Dbot 的涵义更广，不但包括预言机的可信数据，而且包括智能合约与 AI 服务间的通信和互操作性，强化的链下共识的部分。

链下共识

通用意义上是指在区块链网络 and 智能合约的外部，利用预言机、DBot 等多中心化的机制获取数据源，并经过特定共识程序，在链下达成达成最终的共识结果数据源，并将该结果数据源返回链上的过程。在 Atmatrix 中，链下共识的过程经过改进，参与链下共识的多中心账户和共识程序，是可以参数化后经由链上智能合约选择和设定的，最终提交给链上合约的数据源将包括由提供者签名的原始数据源，以及最终的数据源。因为链下的多中心和共识程序由链上程序或合约提供，因此链上程序或合约将可以对数据源的提供者以及链下共识过程做校验。

3.4 技术需求和用户视角

3.4.1 AI 服务提供商

指 AI 服务的开发和提供者，通过分析学习大数据，对外提供 AI 服务。

3.4.2 AI 合约开发者

是指在 Atmatrix 平台上开发并发布 AI 合约并接入经过授权的 AI 服务的第三方开发者，AI 合约更像是 AI 服务和 Atmatrix 间的一个适配器。AI 合约提供者负责开发并部署这些合约收取恰当的手续费。AI 合约提供者有可能和 AI 服务提供商重合，但不是必须，也有可能是经过 AI 服务提供商授权，或者是 AI 服务提供商的客户。

3.4.3 DBot 账户

提供并负责运行 DBot 服务节点的账户，参与 AI 服务链下共识过程，任何人可以申请和注册 DBot 账户，但是成为某一组 AI 服务的 DBot 账户，需要经过系统投票选择过程。

3.4.4 AI 消费者

通过恰当的解析 Atmatrix 网络中注册的 AI 服务接口和数据，任何开发者都可以开发 Atmatrix 的 AI 服务浏览器，便于 AI 服务使用者查询和使用 AI 服务。AI 服务使用者有可能是某个智能合约，也有可能是另外一个服务或程序，需要支付 ATT 代币才能使用 AI 服务，Atmatrix 系统受到代币费用后，将会根据服务表现进行自动分账。

链上消费者

a. 为智能合约提供 Oracle 服务事实型

像竞猜对赌以及法律文件等智能合约发布后需要 Oracle 激发后进行合约处理。例如赌一场球赛的智能合约需要等待球赛的结果。这一类的结果都是事实型服务调用但仍然会有作弊的服务商的可能。Atmatrix 可以调用多个 DBot 使用共识机制来甄别可靠的服务商。

b. 为智能合约提供 AI 服务

数字资产文件以 hash 的方式存储在链上有 AI 解读的需求。

数字资产校验从 URL 取得数字资产内容与 hash 的结果进行比对

自然语言处理从数字资产内容中进行实体识别能回答一些基本问题。

链下消费者

a. 调用前无需训练模型、且无 session 的概念

例如语音识别、车牌识别等 AI 服务。此类需求对 AI 服务提供商不要求是固定的可以随机发往这类 AI 服务商中的某一个。

b. 调用前无需训练模型、但有 session 和用户的概念

例如闲聊问答。需要将请求发往固定的某个 AI 服务提供商在问答的过程中 AI 逐渐了解调用方达到越来越智能的目标。

c. 调用前需上传语料训练模型

例如智能客服。需先提供领域知识进行模型训练再提供服务。

3.5 技术实现

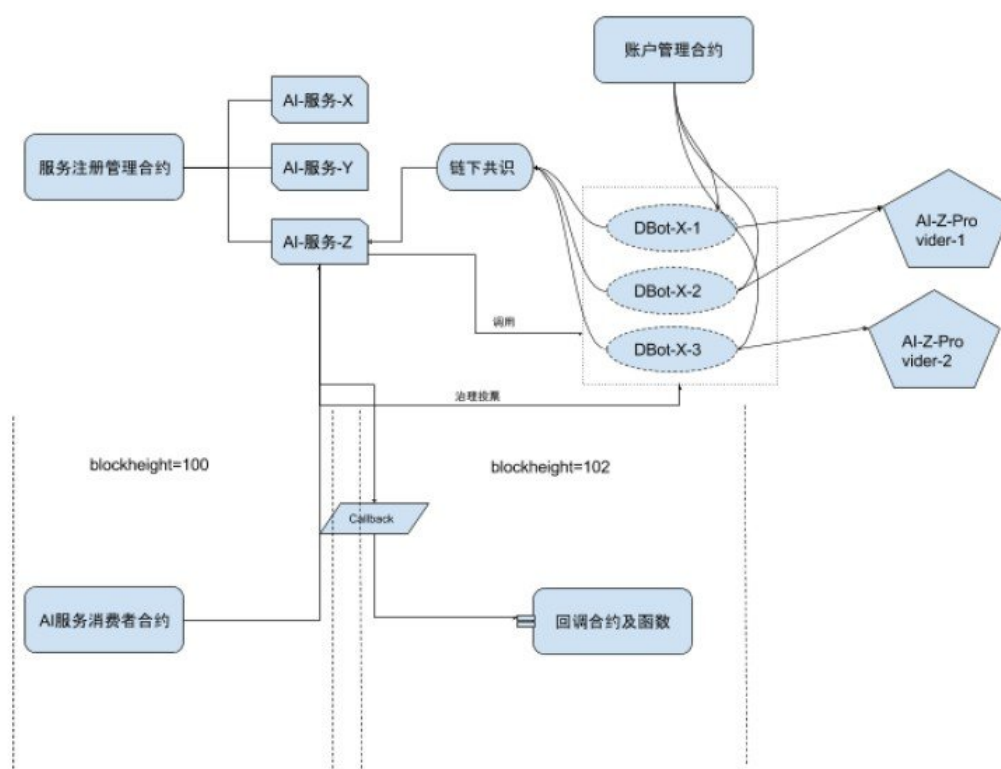
3.5.1 智能合约和 DBot 的通信方式

智能合约是在区块链网络上每个节点中确定性的执行的程序并对区块链账本做出修改。因此智能合约执行过程中无法直接访问外部数据或调用外部的服务接口，比如访问互联网上的资源等，因为这样做会引入非确定性，使得各个节点对合约执行的结果出现不一致。在 Atmatrix 中实现智能合约和 DBot 之间的通信是异步的，首先智能合约对外部 AI 服务的调用将会触发事件 DBot 节点，在收到这个事件通知后将会根据事件的参数信息请求外部 AI 服务，并将得到的外部 AI 数据通过交易的形式发送到区块链对应的智能合约上，使得这些信息成为账本数据的一部分从而消除非确定性。

这里的 DBot 可以是一个可信的第三方也可以是一个 Atmatrix 通过治理机制选出的 DBot 服务节点群。Atmatrix 通过 DApp 来实现一套用经济激励来保证数据可靠 DBot 的机制提供给其他智能来调用。这套机制包含如下几个部分

1. 需要一个 AI 服务注册管理的智能合约以及对应的 DBot 账户管理策略。这些 DBot 账户负责按照 AI 服务的接口定义和 AI 提供商来运行对应的 DBot 节点。
2. 一个 AI 服务的查询服务通过智能合约来查询不需要消耗燃料。
3. 当其他智能合约通过 AI 服务注册表智能合约调用某个 AI 服务时，实际上相当于发送了一个异步的请求并附带一个回调函数，调用者的智能合约将会继续执行 DBot 节点群，通过注册表智能合约在收到 AI 服务请求时间之后将会在链下执行 AI 服务请求并得到结果，这些 DBot 节点在各自得到数据后，再通过提交交易返回给区块链之前需要经过 Atmatrix 的 DBot 平台提供的链下共识过程，达成最终共识形成统一的最终数据。
4. AI 服务注册表智能合约在收到 AI 结果之后，将 AI 结果中转给调用者设定的智能合约回调函数。
5. 区块链智能合约的回调函数在交易调用并拿到 AI 结果之后继续执行。

6. AI 服务注册表智能合约在这个过程中负责调用者的燃料扣费和 DBot 账户的经济激励和分账。至于 AI 服务提供商所需的费用则与智能合约无关，AI 服务提供商收取的费用将由 DBot 账户承担。DBot 账户可以在收到 Token 激励后通过在交易所交易对应货币后支付给 AI 服务提供商。在有些情况下支持某种 AI 服务的 DBot 账户可能就是 AI 服务提供商的账户，AI 服务提供商收取 Token 作为其经济收入。
7. 同一 AI 服务可能有多家 AI 服务商提供的不同服务组合而成，DBot 账户的治理策略、链下共识策略、分账策略等也可以参数化可以自定义。
8. Atmatrix 将会为 DBot 节点和 AI 服务提供商提供开源程序方便接入整个网络。

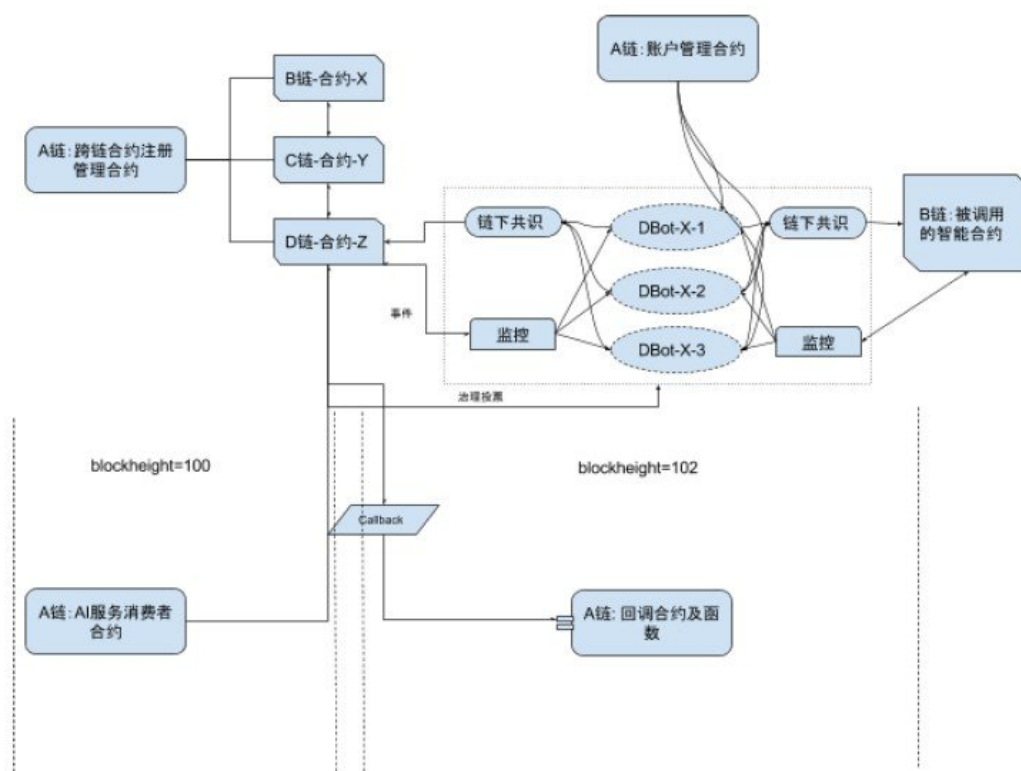


3.5.2 不同区块链平台智能合约间的互操作性

DBot 平台可以与支持的智能合约平台上的合约进行通信互操作，但是存在不同的区块链网络，仅就 EVM 兼容的智能合约来说，目前就存在很多，除了以太坊之外，目前还有 RSK, Qtum, 正在开发中的 EOS 和 Ethereum Classic, 那么这些 DBot 平台尚未支持的区块链网络上的智能合约如何与 DBot 通信。

DBot 平台(或之后的 DBot 区块链)将提供不同区块链智能合约间互操作的能力。当某个智能合约想要操作另外一个区块链网络中的合约时,将经过下面的步骤

1. DBot 平台存在一个服务注册合约以及对应的 DBot 账户管理策略。这些 DBot 账户负责管理互操作的合约并运行对应的 DBot 节点。
2. 智能合约通过注册表合约调用另一个合约时,实际上相当于发送了一个异步的请求并附带一个回调函数。调用者的智能合约将会继续执行 DBot 节点群,通过注册表智能合约在收到合约调用请求时间之后,将会在链下执行合约请求,在交易确认之后将合约执行结束后的收条返回给之前区块链的调用者合约
3. 因为在被调用合约的区块链网络中存在收条证据和 Merkle 记录,因此无需链下共识过程即可证明调用过程可靠和确定性,所以在这里不需要链下过程。但我们仍然可能需要设定多个 DBot 账户用来竞争执行该调用,以保证可靠性竞争执行的过程可以设定经济激励。
4. 调用者合约在收到收条并拿到结果数据之后继续执行。



3.5.3 AI 服务授权管理

目前主要的 AI 服务提供商接入都需要授权,例如通过安全签名的方式对<app_key, app_secret>进行签名,而这里的<app_key, app_secret>通常由 AI 服务提供者分配给 AI 服务调用者用户。对于 Atmatrix 来说直接调用 AI 服务的就是 DBot 账户,但是由谁来最终调用 AI 服务通常是由系统选择或者投票竞选出来的,也就是说调用 AI 服务的 DBot 账户会动态变化,因此在 AI 服务那里给哪些 DBot 账户分配访问令牌(Token)以及

如何正确的分配访问令牌(Token)变得困难。因此在 Atmatrix 中提出一种统一的 AI 服务授权管理办法，需要 AI 服务提供者对该授权访问方式提供支持。

因为在 Atmatrix 中每一个 DBot 账户都会有一个对应的活跃<公钥私钥>对每一次调用 AI 服务时 DBot 账户需要用私钥对调用请求内容或其 hash 做签名，而 AI 服务通过 DBot 对应的账户公钥验证该签名，同时还需要通过 DBot 平台提供的状态查询服务查询该 DBot 账户是否是有效的被选举出来具有操作该 AI 服务权限的账户。为了避免重放攻击(Replay Attack)，请求里面应该包含一个 nonce 随机数值并且相应请求的 AI 服务应该对请求做避免重复性的校验。

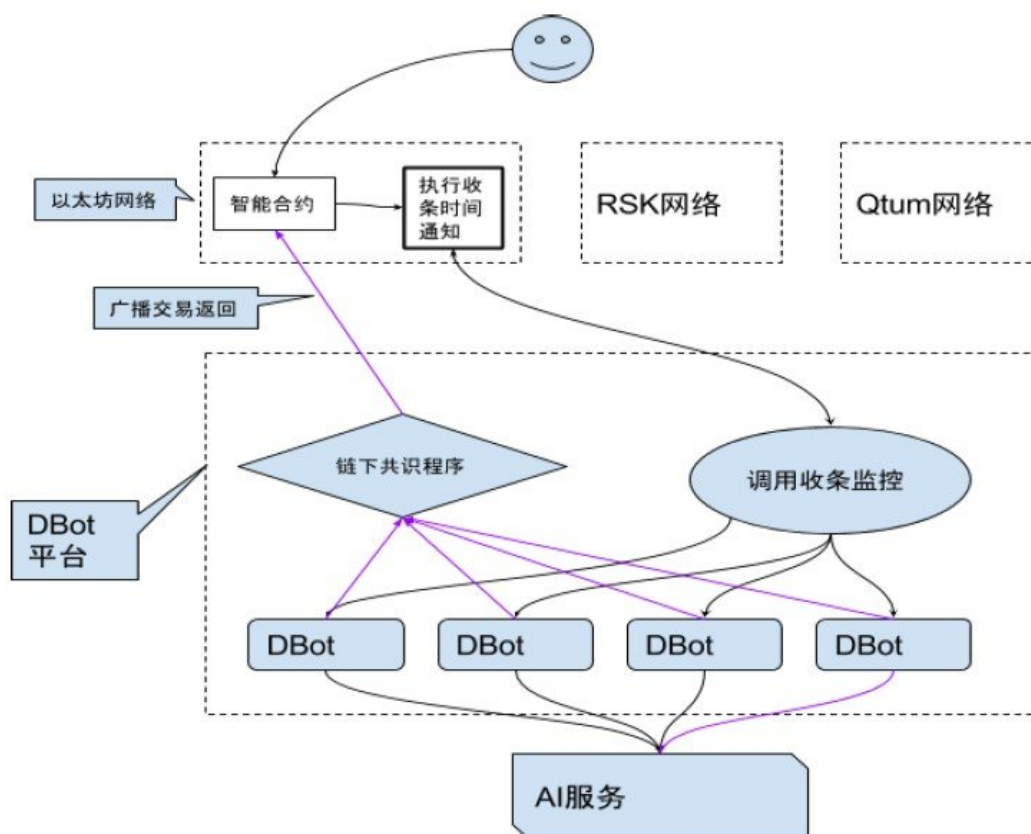
3.6 路线图

第一阶段：以太坊 AtmatrixDApp 和 DBot 平台

- 基于以太坊的 DApp

1. 服务管理合约
2. 账户管理合约
3. 代币合约
4. 治理合约
5. 支付合约
6. 分账合约

- DBot 平台



● 快速微支付通道和可扩展性

对于 AI 服务应用来说存在高频次调用和低频次调用的区别。对于简单的事实预测类的 AI 服务来说比如“2012 年的足球世界杯冠军是哪个球队”可能被用于智能合约中作为判定条件有可能并不会调用很频繁。但是在人工智能领域中还存在一些其他类型的 AI 服务，比如聊天机器人或者客服机器人，他们的调用交互频次会非常高。由于目前区块链网络的性能限制，一方面是单笔交易的手续费成本仍然比较高，另一方面网络负载性能(也就是 TPS：每秒交易数)也不能满足高频词调用的需求。因此利用类似雷电网络这样的高频微支付技术来扩展和改善性能就变得非常重要。

● 以太坊雷电网络

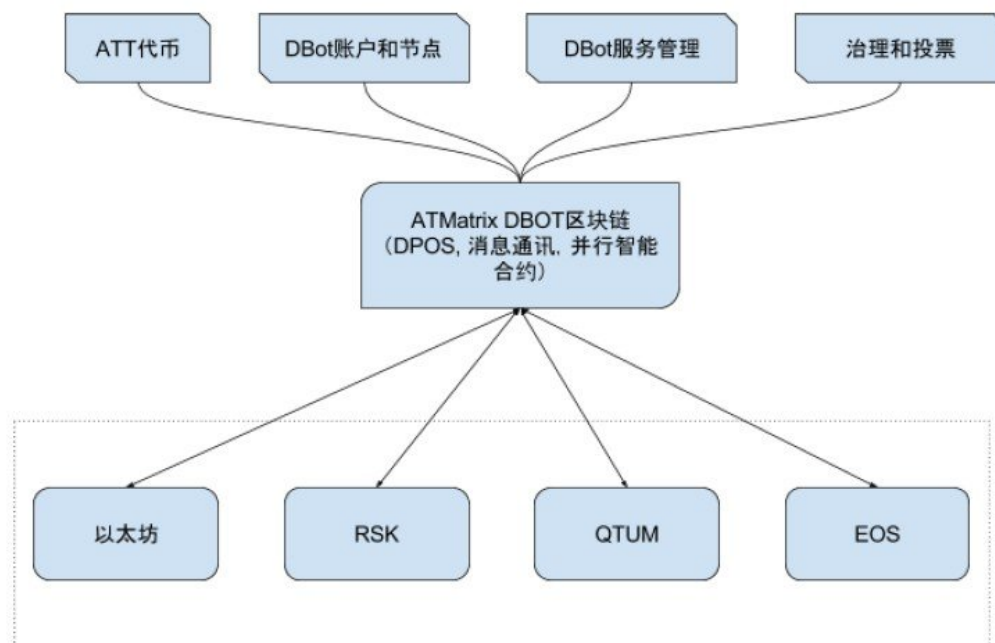
以太坊提高交易处理能力的方式主要有两个一个是分片技术，另一个就是状态通道技术。雷电网(Raiden Network)是状态通道技术在以太坊上的实现。

以太坊的雷电网络类似于比特币的闪电网络。雷电网络的基本理念是用户可以私下交换转账签名消息而不是所有的交易都放到区块链上处理。雷电网络通过以太坊网络中的点对点支付与保证金存款保留了区块链系统所具备的保障机制。参与方之间不断发生的交易在链

下进行但最终可以在链上进行清算。

第二阶段：DBot 区块链平台

- DBot 区块链支持 EVM 兼容的智能合约
- 改进的 DPOS 共识算法
- 改进的 EOS 手续费带宽流量控制方式
- 实现：Graphene(或 EOS) + EVM
- 借鉴 Ethereum 2.0 和 EOS 的分片、并行智能合约、消息通讯设计，每一组 AI 服务(可能是按照提供商分组)设置对应的分片区，将每一个 DBot 服务群链下共识的部分转至链上。
- ATT 代币迁移至 DBot 区块链作为主代币
- DBot 账户迁移至 DBot 区块链
- DBot 服务管理合约迁移至 DBot 区块链合约
- 为不同的 EVM 兼容的智能合约平台开发对应的互操作智能合约，提供不同区块链平台智能合约间的互操作性(原理类似智能合约和 AI 服务间的通信)
 - RSK 互操作合约
 - Qtum 互操作合约
 - EOS 互操作合约
- 治理：系统内置结合 AI 的代理投票治理合约



3.7 AtmatrixDApp(第一阶段)

3.7.1 Token 合约

- 主代币为 ATT
- 与 ERC-20 标准兼容
- 支持第二阶段的 DBot 区块链主代币迁移

账户管理合约

3.7.2 DBot 账户管理

- 权限管理
- 接入第三方合约（例如 uPort）的用户身份认证模块

3.7.3 服务合约：注册，管理和调用

服务名管理系统：〈服务路径，服务定义〉

- 服务注册定义组成
 - 服务名
 - 服务 Schema 标准：调用方法和参数
 - 服务价格
 - 服务对应 DBot 账户治理方式：投票、单个、？？？
 - 服务返回结果链下共识程序定义
 - 服务返回结果回调合约和函数：DBot 平台将链下共识后结果，通过发起交易，调用合约和函数。
- 合约中服务调用方法：可以开放给其他合约调用
- 合约中服务内容的变更、注销
- ATT 消耗
 - 服务的创建、变更、管理、注销需要消耗 ATT 手续费
 - 服务的调用，需要消耗手续费，并支付服务价格给合约，如果 DBot 平台调用成功并返回后，合约进行分账，支付费用给 DBot 账户，如果调用失败，费用返回给调用者。

3.7.4 升级相关合约

- 合约的自治方式
- 合约的逻辑和数据分离

3.7.5 DBot 平台(第一阶段)

- 链下共识程序的运行支持
- 提供 DBot 服务器开源程序，供 DBot 账户运行维护。
- 提供 DBot 账户注册和 AI 服务开发工具
- AI 服务开放市场和浏览器

3.8 ATT 代币

发布于以太坊上的 ATT (Atmatrix Token) 代币合约将会兼容 ERC-20 标准。

ATT 代币可以作为用户使用 Atmatrix 区块链网络和 AI 服务的费用和燃料，也可以作为 DBot 账户提供约定服务的激励报酬和 AI 服务提供商的收入。ATT 代币是 Atmatrix 网络的通用代币。

变成一个由 ATT 代币控制的去中心化数字化自治管理组织是 Atmatrix 网络的最终目标之一。

3.9 智能矩阵技术模型

智能矩阵区块链包括主链和支持与其他区块链网络（如以太坊、量子链、元界、小蚁股、超级账本等）互操作的服务，主链是基于兼容EVM智能合约的石墨烯技术，并利用Oracle提供AIaaS和互操作服务的区块链。

一、人工智能即服务的下一代区块链平台

| | |
|-------------|-------------------------------|
| 智能合约： | 约定了AIaaS服务自动交易的触发条件 |
| AIaaS用户： | ATT帐户，负责管理用户请求、Token及交易签名 |
| AIaaS客户端： | 负责为用户提交AI服务请求及接受服务结果 |
| 区块链共识： | 分布式AIaaS算力平台，共识管理AIaaS算力，经济系统 |
| AIaaS算力提供商： | 提供AIaaS算力，并获得ATT币的奖励 |

二、基于区块链的世界人工智能

| | |
|---------------|---|
| 客户链用户侧： | 各种有AI需求的区块链系统 |
| 客户链智能合约： | 约定了AIaaS服务自动交易的触发条件 |
| 客户链AIaaS用户： | 用户提出AIaaS需求，转发AI请求至主链，触发AI服务 |
| 客户链AIaaS客户端： | 负责为用户提交AI服务请求至主链，及从主链接受服务结果 |
| 客户链Oracle中台： | Oracle中台做链上交易、链下与AIaaS客户端交互 还有，Oracle中台与主链的Atmatrix平台交互AIaaS服务 |
| 主链平台侧： | 智能矩阵区块链的主链 |
| 主链区块链共识： | 分布式AIaaS的Oracle对接，共识管理， 包括AIaaS算力激励和经济系统 |
| 主链AIaaS算力提供商： | 提供AIaaS算力，并获得ATT币的奖励 |

第四部分智能矩阵治理架构

4.1 智能矩阵基金会的设立

智能矩阵基金会（以下简称“基金会”）是非营利性公司。基金会致力于智能矩阵的开发建设和治理透明度，促进开源生态社会的安全、和谐发展。基金会将通过制定良好的治理结构，帮助管理开源社区项目的一般轶事和特权事项。

基金会治理结构的设计目标主要考虑开源社区项目的可持续性、管理有效性及募集资金的安全性。基金会由团队人员和职能委员会组成，组织架构主要由决策委员会、代码审核委员会、财务及人事管理委员会和市场及公共关系委员会组成。

基金会成立初期，决策委员会由基金会主席、团队核心人员和私募成员组成，每期任期为二年。

4.2 智能矩阵基金会治理架构

基金会治理架构包含了针对日常工作和特殊情况的操作流程和规则。本节将详细介绍基金会各职能委员会的职责。

决策委员会

基金会设立决策委员会，其职能包括聘任或解聘执行负责人以及各职能委员会负责人、制定重要决策、召开紧急会议等。决策委员会成员和基金会主席任期为两年。

决策委员会任期期满后由社区根据ATT币数和币龄计算权重进行投票选出50 名社区代表，再进行投票选出11 位决策委员会的核心人员，被选出的核心人员将代表智能矩阵基金会做重要和紧急决策，并需在任职期间接受授信调查，并公开薪酬情况。

凡下列事项，需经过决策委员会以记名的投票方式进行表决，每名决策委员会成员有一票投票权，基金会主席有两票投票权。决策委员会做出决议，必须获得全体在任委员会成员的过半数通过：

- 修改基金会治理架构；
- 任免执行负责人及各职能委员会负责人；
- 制定重要决策；
- 决策委员会成员在任期内的任免，如成员违反职能范围、法律、行政法规、主动辞职等
- 紧急事件，如影响整个社区的事件、软件安全、智能矩阵系统升级等

此外，当有下列情况之一时，执行负责人应在5 个工作日之内召集决策委员会举行临时会议：

- 基金会主席认为必要时；
- 三分之一以上决策委员会成员联合提议时；
- 执行负责人提议时

决策委员会会议应由委员会成员本人出席。因故不能出席的，可以书面委托委员会其他委员代表出席。未委托代表的，视为放弃在该次会议上的投票权。

执行负责人

执行负责人由决策委员会选举产生，负责基金会的日常运营管理、各下属委员会的

工作协调、主持决策委员会会议等。执行负责人定期向决策委员会汇报工作情况。

应用委员会

应用委员会负责筛选适合的行业，将智能矩阵技术应用到行业中，从而实现商业落地。

代码审核委员会

代码审核委员会由智能矩阵开发团队中的核心开发人员组成，负责底层技术开发、开放端口开发和审核、各产品开发和审核等。此外，各产品的开发人员每周召开项目追踪会议，沟通项目进展及需求。代码委员会成员每日了解社区动态和热点，在社区中与Token 持有者进行沟通交流，并且不定期举办技术交流会。

财务及人事管理委员会

财务及人事管理委员会负责项目募集资金的运用和审核、开发人员薪酬管理、日常运营费用审核等。

市场及公共关系委员会

市场及公共关系委员会的目标是为社区服务，负责智能矩阵技术推广、智能矩阵产品推广、开源项目的推广和宣传等。此外，委员会还负责对外公告管理。若发生影响基金会声誉的事件，经内部审核评估后，统一由委员会进行公关回应。

4.3 智能矩阵团队

智能矩阵拥有一个非常有经验的资深专家团队，团队成员具有多年的人工智能和区块链行业经验。智能矩阵项目团队共有7位核心成员，以及有数十位优秀区块链及人工智能技术专家和开发工程师正陆续加入我们团队。

智能矩阵团队核心成员：

高庆忠 早期从事技术开发及研发管理，长期致力于IT和CT战略规划与战略合作，

曾就职华为18年多，负责过创新孵化中心工作，在大数据、人工智能、区块链领域有较深的思考。毕业于上海交通大学，计算机硕士学位，专攻人工智能。

李林琳 人工智能领域优秀技术专家，尤其在自然语言处理，已完成多个人工智能项目，包括合约文本的语义理解等项目，曾在微软人工智能实验室，德国DFKI的人工智能实验室，和百度人工智能实验室都有丰富的AI项目经验。毕业于德国Saarland大学，博士学位，研究方向是人工智能。

刘军 大数据与人工智能领域首席架构师，在互联网、金融行业工作10年。曾担任金融企业大数据架构师以及多个人工智能项目技术负责人，金融科技和人工智能开发经验丰富；在任职腾讯期间，专注于大数据数据处理和机器学习；毕业于上海交通大学，计算机硕士学位，人工智能研究方向。

钱晓栋 区块链领域优秀技术专家，全栈工程师，从2011年就投入比特币及区块链领域的技术工作，参与了Bitcoin, Namecoin, BitShares, Ethereum 和DACPLAY 的技术开发，尤其在石墨烯技术和EVM智能合约技术上有很丰富的开发经验。曾在上海电视台技术专家。毕业于上海交通大学，科学学士，工业外贸专业。

王晓寅 区块链领域优秀的技术专家，比特股1.0核心开发者，企业以太坊联盟EEA China代表，以太坊资深开发人员，将Google V8引擎移植到石墨烯技术平台上，曾在多个区块链科技公司担任技术负责人，毕业于南京大学，数学学士学位。

朱朝晖 在知名高科技公司工作12年，长期从事战略合作、战略投资和产业链整合工作，曾主导成立中国物联网产业联盟和社区，在IT、CT领域的产业生态建设有丰富的经验。复旦大学MBA

杨波 8年软件开发工作经验，曾任职于花旗、陆金所，从事金融、互联网金融领域开发工作，同时熟悉系统分析、系统架构设计工作，上海交通大学计算机软件硕士。

智能矩阵社区的部分学术顾问：

梅宏院士 中国科学院院士，发展中国家科学院院士，国际电机电子工程学会会士（IEEE Fellow），教授，著名的软件专家学者，软件开源社区倡导者

黄河燕教授 中国人工智能学会副理事长，中国中文信息学会副理事长，中国软件行业协会副理事长；自然语言处理和机器翻译专家学者，人工智能社区倡导者

姚天昉教授 人工智能与自然语言专家学者，中德语言技术联合实验室副主任，主要研究领域包括情感挖掘、机器学习、自然语言生成、机器翻译、信息检索等

朱频频 智臻智能有限公司(小i机器人)创始人

季宙栋 工信部区块链技术与产业发展联盟副秘书长，万达网络科技首席区块链架构师

李嵩 美国西雅图青天科技创始人兼CTO，白帽黑客，W3C国际组织的特邀安全技术专家

陈世欣 芝麻学社联合创始人兼COO，在创业导师和社群运营方面有丰富经验

还有多位中科院院士、中国工程院院士、著名投资人、高校AI教授、区块链技术专家等参与社区建设的学术建议和顾问指导，在此不一一列出，一并感谢！

智能矩阵社区的部分早期投资者：

周庆 龙庆资本创始人兼管理合伙人，已投资人工智能与物联网领域的多家公司

李笑来 比特币及区块链创新领域的业界著名的早期投资者

邓迪 中国区块链应用研究中心理事长，太一云科技创始人

韩锋 清华大学iCenter导师，亚洲DACA区块链协会秘书长，区块链著名布道师

周硕基 FBG投资基金管理合伙人，区块链领域全球资源整合者

周梁 尚雅投资基金投资总监，在物联网和人工智能领域投资经验丰富

顾颖（初夏虎） 维优元界创始人，全球比特币基金会终生荣誉会员

刘嘉陵（巨蟹） BTS比特股社区理事会主席，YOYOW联合创始人

白菜 YOYOW联合创始人，BTS比特股社区早期贡献者

还有多位人工智能上市公司老总、传统VC基金合伙人、企业高管、币圈大佬、区块链技术专家等参与早期投资，在此不一一列出，一并感谢！

4.4 智能矩阵基金会人力资源管理

智能矩阵致力于打造全球最具影响力的开源社区生态，为确保技术层面的开发顺利和基金会运营持续有效，有别于传统企业和其他非盈利组织的人员招聘过程，基金会将招聘最顶尖的开发人员和管理人才。

人员招聘

招聘人员按照“竞争、择优、能力匹配”的原则，进行两人以上的面试、背景调查（如工作履历、商业利益等），并建立录用审批、试用期管理和考核激励制度等。

基金会部分管理职能如财务、法务、税务等将采用外包形式，需经过基金会财务及人事管理委员会和基金会主席同意，签订人力资源外包服务协议。

智能矩阵作为开源社区，不仅招聘专职开发人员，还会聘请业界知名的技术顾问，相关的聘请和薪酬支付均需要经过决策委员会、基金会代码管理委员会和财务及人事管理委员会审批，并签订合作条款。

绩效考核

决策委员会人员每年进行绩效考核，主要内容包括基金会资金运营、基金会管理情况和社区协调工作等，每年进行尽职调查并采取轮岗制，由社区投票结果选取下一届决策委员会成员，连任不得超过3 届。

由于基金会开发人员来自不同国家，开发人员分为全职和兼职，因此基金会制定了薪酬管理和绩效考核制度。开发人员需定期报告自己的工作进度及交流开发进程，由代码管理委员会对其进行绩效考核。此外，每年将持续进行尽职调查。

4.5 智能矩阵基金会的风险评估及决策机制

智能矩阵基金会为制定和完善风险管理体系和制度，要求每年就智能矩阵可持续性进行安全评估，评估内容包括项目质量、项目进度、项目应用，例如智能合约和简单合约应用、威胁识别分析，管控措施评估分析，风险界定、处置等阶段。

基金会将根据事件特性，例如事件影响程度、影响范围、影响代币量和发生的概率进行分级，按照优先级进行决策，对于优先级高的事件，尽快组织基金会相关委员会进行决策。事件类型主要分为管理类事务和代码类事务：

对于基金会普通管理类事务，由基金会成员进行会议商讨，最终由财务及人事管理委员会和基金会主席共同决定。

对于开源社区的代码问题和筹集资金的使用问题，决策通常采取成员投票机制。社区中每个成员根据所持ATT币的数量和币龄绝对投票权重，通过基金会投票系统进行投票，投票结果将有导向性作用。决策委员会具有决定权，而社区投票结果将作为参考。

对于紧急事件（例如影响整个社区的事件、软件安全，系统升级等）的决策，由代码审核委员会审核后提交至决策委员会，决策委员会通过投票表决，采取特权机制落实

到社区中。基金会将通过投票机制避免分歧的产生，若产生分歧，由决策层人员的ATT币数量和币龄决定投票权重。

4.6 智能矩阵基金会的经济

智能矩阵基金会的财务管理团队分为日常财务管理和数字货币的管理。日常财务管理将外包，包括开发人员的差旅费、人员工资、房屋租赁、日常费用等；数字资产的管理由决策委员会授权人员负责，包括钱包管理、数字资产的到账、与其他数字货币的兑换、数字货币的兑现等。

资金来源

智能矩阵基金会在开发初期不会产生大量收入，主要收入来自于早期投资者和ATT币公开售卖，参与者需要使用ATT币获取智能矩阵网络和DApp的使用权。

ATT币分配计划

ATT币的分配计划如下：

第一部分：30%的ATT币将在第一轮分发给社区

第二部分：30%将锁定至主链上线，并在第二阶段主链中解冻分发给社区

第三部分：20%用作后续推广、高校、商业合作，将锁定至主链上线

第四部分：20%的ATT币将分配给社区创始团队、早期投资人和开发团队，开发团队的份额将在主链上线前锁定。

资金使用的限制条款

ATT币的使用本着公开透明的原则，根据上述分配原则和钱包地址进行使用，由托管机构监督数字资产的流向并定期分享给社区。

公开售卖收入的使用原则：

超过50个BTC，需要经过财务及人事管理委员会审批；

超过100个BTC，需要经过决策委员会审批。

财务规划和执行的报告

每季度由财务及人事管理委员会制定财务规划并对上一季度的财务执行情况进行总结，形成财务报告提交至决策委员会审核。

数字资产管理

属于智能矩阵基金会的数字资产由财务及人事管理委员会授权人员负责，每天做交易记录，采取多重签名确保资产的安全性和准确性。所有收取的法币，及时转为数字货币，并存入数字钱包。基金会资产不得存于个人账户。

数字钱包管理

基于独立性原则，智能矩阵基金会的钱包采取3/4多重签名。若增加签名，需经过财务及人事管理委员会。大额的代币进行冷存储；小额的代币使用多重签名的方式。

ATT币的发行及管理

智能矩阵对应的ATT币是智能矩阵和DApp的使用权。

披露事项

每年基金会将向社区披露智能矩阵的开发情况、公链的运营情况、ATT币的使用情况以及基金会的运作是否符合治理章程。

4.7 其他事项及法律事务

法律事务

智能矩阵基金会当前在新加坡成立中，若出现需要寻求法律意见的事项，需要通过当地律师予以确认。

免责条款

智能矩阵基金会目标转变为非营利组织，链上用户获取的是智能矩阵的使用权。购买者

应明白在法律范围内，ATT币不做任何明示或暗示的保证，并且ATT币是“基于现状”购买的。此外，购买者应明白ATT币不会在任何情况下提供退款。

争议解决条款

当出现争议时，有关方面应依据协议通过协商解决。如协商解决无法解决，可通过基金会注册地法院按照当地法律进行裁决。

第五部分智能矩阵实施及迭代

5.1 智能矩阵上线的时间规划

智能矩阵项目的主要时间节点包括：

智能矩阵项目启动：2016.10

智能矩阵项目白皮书：2017.6

智能矩阵可行性验证完成：2017.6

智能矩阵项目完成私募：2017.7

智能矩阵基金会成立：2017.8

基金会治理章程完成：2017.9

ATT币公开售卖：2017.8~2017.9

智能矩阵第一期DEMO：2017.10

智能矩阵第一期公开测试：2017.11

智能矩阵第一期正式上线：（待定）

智能矩阵第二期公开测试：（待定）

智能矩阵第二期正式上线：（待定）

5.2 智能矩阵项目公开售卖计划

智能矩阵的用户需通过消耗持有的ATT币来获取智能矩阵的功能，尤其在智能矩阵

上运行分布式应用和分布式机器人需要支付和消耗一定量的ATT币。

ATT币将会在智能矩阵正式发布时全部产生，由智能矩阵基金会持有。

ATT币公开售卖的具体规则和信息将会通过Atmatrix.org官网网站进行公布。

参与智能矩阵售卖是高风险的。

5.3 智能矩阵的未来迭代规划

作为区块链技术，会面临各种挑战和机遇，智能矩阵的未来迭代包括两部分，一是代码本身的迭代；二是商业应用上的迭代。

智能矩阵底层架构的迭代

当智能矩阵代码本身出现漏洞，通常采取系统升级。出现漏洞需要经过代码委员会进行分析、测试和审核，提交至决策委员会报备。当出现以下重大漏洞（不限于）采取系统升级：

- 影响用户资金
- 重大安全问题
- 影响系统安全

当出现较小的漏洞时，直接由代码委员会进行补丁。

商业应用上的迭代

智能矩阵将会是完全开源的项目，智能矩阵系统希望通过技术上的创新、理念上的创新将区块链与现实链接起来。因此在商业应用的时候，智能矩阵基金会会选择合适的第三方合作，进行行业 and 应用的迭代。由第三方供应商主导，智能矩阵提供相应技术支持。

第六部分智能矩阵应用场景及用户案例

本节列举了 Atmatrix 可以应用的一些典型场景和案例，仅仅是未来众多应用的冰山一角，更多的应用案例等待用户去发掘和想象。

6.1 分布式智能机器人

区块链技术的一大特点就是去中心化，而智能矩阵系统致力从技术层面全面支持去中心化机器人，智能矩阵开发不同模块，提供适用于不同系统和不同用户的开发平台，简化开发者的准备工作，从而实现快速开发。

面向不同行业的DBot，可以把区块链技术带给更多的用户和行业。例如分布式的社交、分布式的存储和分布式的域名服务、分布式的计算服务等，通过激励机制的引入，将更深层次利用共享经济的理念，改变现有的APP 市场和商业模式。

6.2 多个行业的支持

在智能矩阵系统中，通过引入支持行业共识机制和监管的需求，可以为行业发展需求也提供支持。

可以支持多个行业的应用需求：例如金融业、物联网、供应链、社交和游戏、慈善、数字资产和股权等。

6.3 智能合约调用 AIaaS 案例

智能合约的最大优势之一就是不可中断的执行一段程序或者契约，但是某些契约的执行需要依赖于一些外部的数据事实或者证据，通常来说这些数据事实会有一些可信的第三方通过提交数据提供，未来的趋势之一就是，可信的第三方将会变成多个可信的第三方分别提供的 AI，以达到更高的参与率与可靠性。

例如某个保险相关的合约需要通过调用 AI 来获取下个月上海的天气状况(温度, 灾害概率), 以帮助该保险合约完成在该地区中与天气相关的赔率精算, 后续的保险赔付执行将根据这个赔率自动执行。因为智能合约是在诸如以太坊这样的网络中的每一个节点中确定性执行的, 任何的确定性差错都会带来网络共识的失败, 因此节点各自执行的确定性智能合约中无法直接调用外部服务, 他们将通过由链上智能合约选举出来的账户执行收集信息并执行链下共识过程后, 获取外部 AI 信息和数据。智能合约将因为有了 Atmatrix 提供的通向 AI 服务的桥梁, 获得了外部信息的高度及时性和可靠性。

6.4 基于 AI 的智能合约去中心化治理

Aragon Network[6] 提出了一种基于智能合约的去中心化司法仲裁机制, 本案例将在此基础之上做进一步的改进, 为去中心化的司法仲裁中的法官提供更加自动化高效和公正透明的支持, 主要从两个方面, 利用 AI 更加高效的事实数据和证据获取, 利用链下共识在 AI 事实数据的基础上更加透明的得出仲裁结论。AI 能否完全取代人类可能还有争议, 但是因为人类做出决策的过程存在于大脑黑盒之中, 有非常多的不确定性和不可信性, AI 有理由在他们擅长的深度学习和区块链确定性领域比人类做的更好, 未来去中心化自治组织(DAO)的治理将很有可能被 AI 取代, 但在此之前, Atmatrix 提供的 DBot 账户仍然可以保留”法官”角色的功能, 与类 Aragon 的系统保持兼容, 但法官将可以被 AI 替换。

区块链网络强调确定性, 确定性带来信任和低风险, AI 替换仲裁法官将带来确定性的提升, 从而提高网络的信任, 降低系统风险。

6.5 AI 服务的互操作性

目前的 AI 服务是割裂的, 因为数据的不同, 对应 AI 擅长的地方各不相同, 比如 Alpha Go 只懂下围棋, 微信的 AI 更懂社交, 支付宝的 AI 更懂支付, 谷歌的 AI 可能更懂搜索行为和热点, 其他一些 AI 更懂语音或语义分析, 类比于人类, 现在的 AI 看起来更像是智能的一部分功能, 比如只会游泳, 只会走路, 或者只会说话。未来的智能矩阵必定功能更加

全面和丰富，比如当遇到一个对手需要下围棋时就调用Alpha Go的AI服务，当需要检索搜索时，就调用谷歌的AI服务，当需要分析对方的社交关系时，就调用微信的AI服务。

Atmatrix希望为这种未来的智能矩阵提供AI服务间的互操作性。当需要完成某件复杂的AI任务的时候，通过操作其他的AI服务来共同协作完成是最经济和可行的方式。在Atmatrix中，AI服务的互操作性是通过智能合约和DBot平台来实现的，注册在Atmatrix注册表智能合约中的AI服务已经被标准化，其他AI服务所调用只需支付一定的费用，均可以调用。因为Atmatrix的开放、无需互信和无需授权的特点，Atmatrix网络也可以理解为AI服务提供商和使用者之间的网络基础设施和价值交换网络。

6.6 其他应用场景（待续）

场景一：智能矩阵区块链技术应用于智能合约

场景二：智能矩阵区块链技术应用于智能制造

场景三：智能矩阵区块链技术应用于智能机器人

场景四：智能矩阵区块链技术应用于智能客户服务

场景五：智能矩阵区块链技术应用于智能证券交易

场景六：智能矩阵区块链技术应用于智能投资顾问

场景七：智能矩阵区块链技术应用于智能数字汇票

场景八：智能矩阵区块链技术应用于智能物业估值

场景九：智能矩阵区块链技术应用于智能物联网

场景十：智能矩阵区块链技术应用于智能物流管理

附件 1 专业术语

1. 比特币：比特币是一种加密数字货币，在2009年由化名的开发者中本聪（Satoshi Nakamoto）以开源软件形式推出。
2. 以太坊：以太坊是一个有智能合约功能的公共区块链平台。

3. 智能合约：智能合约是由时间驱动的、具有状态的、运行在一个复制的、分享的账本上的、且能够保管账本上资产的程序。
4. 代币：除了比特币以外的数字货币。
5. Oracle中台：根据预先设定的判断条件，对输入的链下数据进行筛选，选择最适合的数据作为数据输入，作为链上节点与链下数据交互。
6. Data feeds：数据馈送，为区块链提供数据链下数据来源。
7. 公有链：公有链是任何人在任何地方都能发送交易且交易能获得有效确认的、任何人都能参与其中共识过程的区块链。
8. 以太坊虚拟机：以太坊虚拟机设计运行在点对点网络中所有参与者节点上的一个虚拟机，它可以读写一个区块链中可执行的代码和数据，校验数据签名，并且能够以半图灵完备的方式来运行代码。它仅在接收到经数据签名校验的消息时才执行代码，并且区块链上存储的信息会区分所做的适当行为。
9. 图灵完备语言：一个能计算出每个图灵可计算函数(Turing-computable function)的计算系统被称为图灵完备的。一个语言是图灵完备的，意味着该语言的计算能力与一个通用图灵机(Universal Turing Machine)相当，这也是现代计算机语言所能拥有的最高能力。
10. 人工智能即服务AIaaS：将人工智能能力资源通过云计算方式提供出来，就像SaaS软件即服务的云服务
11. 首次代币供应ICO：第一次把加密代币通过公募的方式向持有加密代币的人进行公开募集代币，为区块链领域所独有的众筹模式

参考文献

1. 小i智能云开发者文档_V1.4.pdf
2. <http://www.8btc.com/powpos-vitalik-burterin>
3. <http://oraclize.it/>
4. <http://docs.antshares.org/document/sc/white-paper.html>
5. <http://eos.io/>
6. <https://raw.githubusercontent.com/aragon/whitepaper/master/Aragon%20White>

paper.pdf

7. <https://algorithmia.com/>
8. <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/Sharding-FAQ>
9. <http://www.comit.network/doc/COMIT%20white%20paper%20v1.0.2.pdf>
10. <https://en.bitcoin.it/wiki/Category:History>
11. <https://github.com/bitcoinbook/bitcoinbook>
12. <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper>
13. S. Nakamoto, Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system, 2009, <https://www.bitcoin.org/bitcoin.pdf>
14. VitalikButerin, Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform, 2013, <http://ethereum.org/ethereum.html>
15. David Johnston et al., The General Theory of Decentralized Applications, DApp, 2015, <https://github.com/DavidJohnstonCEO/DecentralizedApplications>
16. White Paper of The iEx.ec project, Blueprint For a Blockchain-based Fully Distributed Cloud Infrastructure, <http://iex.ec>
17. Qtum Blockchain Economy Whitepaper, <http://www.qtum.org>
18. BitShares White Paper, <http://www.btsabc.org>

版本变更记录

| 版本 | 日期 | 作者 | 更改内容 |
|-------|------------|--------------------|-----------------|
| 0.1 | 2017年5月15日 | 高庆忠 | 概念白皮书 |
| 0.2 | 2017年6月28日 | 高庆忠、王晓寅、钱晓栋、刘军、李林琳 | 经济与技术白皮书 |
| 0.2.1 | 2017年7月14日 | | 名词术语变更 |
| 0.2.2 | 2017年7月16日 | | 名词术语变更 |
| 0.2.3 | 2017年7月22日 | | 名词术语统一 |
| 0.2.4 | 2017年7月22日 | 朱朝晖 | 修订语法和错误 |
| 0.2.5 | 2017年7月24日 | | 英文名统一 |
| 0.2.6 | 2017年7月27日 | | 更新团队、顾问和早期投资人列表 |