



无边界组织组织

V1.0

team@nnsdao.org

August 2021

翻译: demianDAO

校对: kk 德米安

摘要

有时正是人们无法理解和想象之人，才能做出超乎想象之事。

——The Imitation Game

NnsDAO 提出一种基于用户身份和信用系统的区块链模型。协议借助 ICP 的 Canister 合约属性实现不同的 IDL、并结合 IC 的 Principal 属性构建一套用户体系，让所有参与生态的用户都有不同的信用体系，以此构建不同的 DAO_n 领域。除此之外，协议通过创立不同 DAOs 与之交互，进一步实现以 DAO、DAOs、DAO_n 多维度的组织去制衡和发展不同的 DAO，并以此激励不同阶段 DAOs 在 NnsDAO 协议上共同创造属于 DAO 的世界。

关键词：区块链，互联网计算机，无边界自治组织

Abstract

This article is based on the national research project NnsDAO, a boundaryless autonomous organization.

Keywords: Block Chain, Internet Computer, DAO

目录

摘要	i
Abstract.....	ii
第 1 章 概述	1
1.1 背景	1
第 2 章 治理问题	4
2.1 未来的区块链需要治理	4
2.2 当前治理的弊端	5
2.3 未来的治理	7
2.3.1 二次方投票	7
2.3.2 流动民主	7
2.3.3 Futarchy	7
2.3.4 用人或金钱投票	8
2.3.5 基于虚拟护照的信用投票	8
第 3 章 解决方案	10
3.1 治理的演化	10
3.2 治理的猜想	11
3.3 NnsDAO 方案概念图	13
第 4 章 NnsDAO 理念	14
4.1 NnsDAO 基本概念	14
4.2 NnsDAO 的由来	15
4.3 NnsDAO 的愿景	15
第 5 章 NnsDAO 协议	17
5.1 协议概述	17
5.2 Nomos Core	18
5.3 DAO 领域规则	18
5.4 DAOs 服务功能和规则	19
5.5 虚拟护照系统与个人影响力体系的建立	19
5.5.1 个人影响力体系辐射范围	20

5.5.2 影响力算法迭代路线	21
5.6 治理模块	22
5.6.1 Nomos Core 治理	22
5.6.2 DAOs 治理	22
5.6.3 DAOs 治理	23
第 6 章 通证模型	24
第 7 章 Roadmap	25
第 8 章 总结	27
参考文献	28

第1章 概述

1.1 背景

近 1997 年, 历史学家大卫·班克斯 (David Banks) 在《天才过剩的问题》(The Problem of Excess Genius) 中指出, “我们可以向历史学家提出的最重要的问题是: 为什么某些时期和地方的生产力如此惊人地比其他时期高”。

最近, 乔治梅森大学经济学教授、热门博客 Marginal Revolution 的作者 Tyler Cowen 和 Stripe 的首席执行官 Patrick Collison 在他们呼吁建立新的进步科学时指出: 回顾过去, 令人惊讶的是, 过去的进步分布不均.....提高每个人生活水平的发现来自相对较小的创新努力的地理区域。

班克斯、考恩和科里森描述的历史时期不是由伟人驱动, 而是由 scenius 驱动。环球音乐的发明者布赖恩·伊诺 (Brian Eno) 被描述为 “流行音乐中最重要和最有影响力的人物之一”, 他创造了 scenius 一词来描述 “整个文化场景的智慧和直觉。它是天才概念的公共形式。”

与伟人历史理论相反, 该理论认为历史可以通过某些英雄和天才的影响来解释, 伊诺认为: “真正发生的事情是, 有时会有很多人参与的非常丰富的场景——有些是艺术家, 有些是收藏家, 有些是策展人、思想家、理论家、时尚人士, 知道什么是时髦的东西——所有各种各样的人创造了一种人才生态。”

Scenia 并没有完全成型。相反, 它们经历了三个阶段: 社区、微场景和场景, 培育 scenius 意味着帮助一个群体通过漏斗, 从社区, 到微场景, 再到 scenius。Scenia 可大可小, 跨越几个世纪或仅持续十年。Inklings 由不超过 15 人组成, 他们相识了不到 20 年的时间, 而在数百万人的贡献推动下, 硅谷在近 70 年间不断进步和创新。比特币最早由匿名用户或组织中本聪发起, 它在近十年的推动下, 已经创造了万亿美元财富, 比特币作为一个 scenius 也经历了不同的发展场景, 从全局看没有两个场景看起来相同; 它们的相似之处在于它们对它们所贡献的领域产生的持久变革影响。

从社区到 scenius, 互联网正在不断的影响和促进这个时代的发展, 从历史上看, 互联网以打破地理界限, 让不同的人聚集在一起, 使不同的思想得到了碰撞, 就像人的大脑有上千亿个神经元, 单个神经元的功能都是比较简单的, 就好像一

个电子元件，可是把所有这些神经元加在一起，却能让人产生智慧和意识，这就是涌现，利用互联网将全球聪明、热情的人们联系起来的能力，放大历史上基于地点的场景所产生的魔力。

回顾整个互联网的发展，从 1994 年以来，互联网带来了各种变革：个人通信、自出版、电子商务，以及社交网站等。互联网的便捷、即时与互动性，也催生了许多像 Twitter、Facebook、Youtube、这样的虚拟社区及相应的网络文化，即时通讯软件如 WhatsApp、Telegram、Wechat、Line，Clubhouse，以及维基百科和维基媒体等自由协作式百科全书。

随着网址聚合、搜索引擎、社交网络、电子商务的兴起，互联网逐渐被少数几个巨头垄断，巨头瓜分了大量互联网用户的注意力和财富，互联网世界变成了一个中心化的多寡头世界。应用越来越方便，同时也暴露出了很多弊端，比如用户的隐私、自主权、数据权，互联网的方便让更多人变的透明，也让更多的人意识到要去巨头化 (FLANNING)，用来防止隐私泄露、数据泄露等问题。2019~2021 年 Zoom、LinkedIn、Facebook、Clubhouse、Twitter 等平台陆续爆出用户数据泄露，看似安全的、密不可风互联网平台，仿佛又是一个透明的世界。

Scenius 让聚集的人创造了虚拟世界，同样也摧毁了虚拟的互联网，在后互联网时代，数据主权、用户隐私、自主治理或许将是每个互联网人更关心的话题，在“海星和蜘蛛：无领导者组织的不可阻挡的力量”中描述了一种约束和规则：

- 规模不经济
- 网络效应
- 无序的力量
- 边缘知识
- 每个人都想做出贡献
- 警惕九头蛇反应
- 触媒控制
- 价值观就是组织的核心
- 量度、监督和管理
- 主动扁平化或被动扁平化

在这样的一种规则和约束下的去中心和组织中，看似是混乱和无序的，但当我们开始理解、欣赏它所蕴涵的丰富潜能时，原先看起来像熵一样具有不确定性的去中心化组织实际上却是前所未有的最强大的力量之一。

在约束和规则中可以看到，本质上它们也是一种治理，只不过是用相对松散的模式在给每个公民同等的权利，也就是公民拥有自主权，而对于治理而言，这就是最重要的。相反，看目前的区块链都走向了一种中心化的阶段，和最初的比特币愿景已经背离，所谓的治理却成了一种被少数人敛财的工具，因此治理问题将是公链或协议最需要解决的问题。

第2章 治理问题

2.1 未来的区块链需要治理

与有机生命体一样，最成功的区块链将是那些最能适应环境的区块链和自我成长的区块链。假设这些系统需要发展才能生存下去，最初的设计是很重要的，但是在足够长的时间内，动态变化的机制同样也是重要的。

中本聪为我们展示了向世界释放区块链激励体系的带来巨大能量。一个 9 页的白皮书催生了价值万亿美元的加密货币，带来了一个比前 500 名超级计算机大 10,000 倍的计算机网络，以及开发人员、用户和公司的多元化生态系统。

毫无疑问，这是人类历史上最具有引导力的行为。它展示了区块链作为网络的力量，可以连接每个人，并且如果构建得好的话，就可以将自己引导成为一种存在。

在很长的一段历史时期，货币就是黄金，黄金就是货币。然而，随着世界从商品货币时代进入法币货币时代，我们便迎来了一个“十足信用”的货币体系。阿尔弗雷德·米歇尔·因内斯在《货币信用理论》一书中认为：货币即信用，信用即货币---它们是一枚硬币的两个面。

未来，货币将被去中心化，由社区管理的货币市场账户具有非赢利的机制，区块链带来了交易的透明化，同时解决了去中心化过程中的“信任鸿沟”，通过智能合约，区块链技术动态的解决了一些不可实现的愿景，同样的，在解决信任鸿沟之后，却又出现了如何治理的病诟，“治理”之美在于其主观性，同时又保留了客观性。任何代码库都可以被评估，任何升级都可以被审查，但是“去中心化”系统中的参与者协调以实现任何目标的方式变得非常难以衡量和实施。它封装了主观方面的所有对话和商议，而实际开发的软件实现和投票机制与客观方面直接相关。双方在分叉的过程中发生冲突，既涉及开发方面的客观成本，也涉及主观方面的社会协调成本。

有许多建立在基础链之上的平台和协议希望将其治理交给利益相关者，而不是集中管理，以保持“去中心化”精神。然后，这会在已经遵守基本协议及其自身治理的平台或协议之上创建一个治理层。也就是让用户自主治理协议的发展、链的发展，比如这样一个场景：有一个用户初次进入到互联网的世界，他（她）

拥有自己的虚拟身份，并且有自己的特长，又想通过互联网协作形式解放自己的地域问题，同时又想得到一些合约的保障，对于传统的互联网或许还是以合同为限制，让他（她）每天完成自己的 OKR，然后获得相应的报酬。

假如这个虚拟的场景是区块链或者是用户自治的世界里，他只需要去寻找自己知识技能像匹配或者感兴趣的 DAO 组织而努力，比如他加入了一个 DAO，并由不同的职业人员组成一个 DAOs，然后他们有共同的目标和共识，每个人的工作都是通过规则和合约去约束、协作，并通过智能合约发放每个人的工资奖励和信用点，当这个人一次又一次的积累完成协作之后，他的信用点就会不断增加，并且在这个社区拥有自主权，也就是投票权，他可以为自己而投票，而当他（她）离开这家公司时，他（她）同样拥有一些治理权和收益权，因为持有这个组织的 token 将决定他的长期收益，而不是离开了就没了。

就像前文提到的，信用就是货币，如果治理权和信用积累会给每个人都有特定的奖励，并且持续激励，那么这样的区块链协议必然是属于每个人的，就像比特币里不同的人在做不同的事一样，他们也会有相应的奖励，因此在生态内的人会继续为这个协议或共识而贡献，并争取自己的信用点，同时打破了语言、宗教、种族、地域、群体标识符、文化、教育等影响集中的权力分配。

而在区块链和 DAO 的这个奇点中，他们同属公平又同属竞争关系，每个人都在为自己而努力。

2.2 当前治理的弊端

目前公链的治理机制主要分为链下治理及链上治理。链下治理是指生态中的参与者在链下协调如何对项目进行更新和升级。链下治理的基础是生态中的参与者广泛参与讨论，其主要流程如下：首先，参与者可以在链下研究讨论并制定新提案。然后，核心开发者根据社区的反馈决定是否接受该提案。如果提案通过，开发者会对项目代码进行更新和升级。

而链上治理的所有流程都发生在区块链上，通过智能合约对项目进行更新和升级。链上治理的主要流程是：首先，参与者可以研究并制定提案。然后，通过区块链对提案进行投票。最后，统计投票结果，如提案通过，则所有智能合约自动升级。

无论是链上或链下治理都需要解决三个问题：

- 提升用户参与率

- 防止寡头效应
- 明确治理规则

ICP 采用的是链上治理机制，用流动民主治理模型解决上述问题，但该模型存在一些瑕疵：

第一，当 ICP 生态逐步扩大时，会有越来越多的可跟随投票神经元或手动投票供投资者选择，而对于以赚取报酬为目的的投资者来说，参与生态并正确选择神经元，从而保证收益和投票的正确性，依然是非常困难的，它会无形的加大每个投资者的投票选择和打击投资者的积极性。

第二，基于 ICP 的发行制度，在早期形成了大量的寡头垄断，ICP 的治理制度将容易出现民粹主义并影响治理投票的公正性。

总而言之，ICP 的治理规则拥有 DAO 的精神，很大程度解决了选举参与率低的问题，并利用投票奖励以及跟随投票机制让用户能够参与自己不熟悉的议案投票。ICP 采用的流动民主治理也增加了巨鲸垄断的成本，潜在地降低了系统的中心化程度，削弱单个持有者对协议的控制。由于神经元是在链下客户端由用户进行管理，从根本上说，神经元的跟随关系和决策过程具备隐私性，攻击者难以掌握提案票数的运行情况。但是，ICP 依赖群体智慧来订定及修改一切规则，一旦发生权力集中或激励机制失衡，生态容易陷入混乱，对于目前的 Network Nervous System 治理，由于钱包的注册门槛，导致很多投资者无法使用投票，也进一步削弱了早期治理的公平性。

传统的公链如比特币或以太坊会尽可能创造完美的代码规则，但是长久存在两个不足之处：第一，开发者需要花很长的时间测试系统代码，且漏洞常常是不可避免的。当黑客入侵系统并盗取大量代币时，唯一可能的解决方式是进行硬分叉处理，而无法通过修改规则或人为介入来解决。第二，虽然一般用户能够参与公链的治理，但受限于专业能力，并无法参与代码规则的设立。但是代码的漏洞却会造成用户巨大的损失，违反了用户利益的公平性。ICP 的 Network Nervous System 系统能够访问虚拟机中的特殊操作码，允许 Network Nervous System 冻结、解冻和修改其他独立的智能合约，并且可以更新客户端软件状态。因此 ICP 通过变动性的群体智慧使整个公链维持一致性，并能够迅速适应突发事件，避免硬分叉的发生。

基于以上分析，治理的最大问题是调度投资者的积极性，又能避免寡头垄断，还应以公开的方式明确投票规则、协议规则，这样才能保证每个用户在投票时都

是公平的，因此一个脱离 Token 的治理或许才是未来治理的必由之路。

2.3 未来的治理

目前就公链、Token 而言有很多治理方法，其中包括二次投票 (Quadratic voting)，流动民主 (Liquid democracy)，Futarchy 和许多值得关注的精英统治 (meritocracy) 形式，虚拟护照信用投票等。

2.3.1 二次方投票

二次方投票是购买选票的系统，该系统每次额外投票的成本是之前的两倍。换句话说，可以用金钱买票，但是收益递减。Vitalik 提出了一个变种，他称之为“二次方锁币投票”，其中用 N 个代币，让你有 N^2 的投票，不过需要锁定这些代币，锁定时间为 K^2 。

这是一个很好的调整，因为它随着时间推移符合激励性：更多的投票权力跟你的决定绑定更久的时间（由此产生好或不好的结果也同时承担），二次方投票虽然解决了公地悲剧问题，但是仍然存在很多投票是否公平的弊端，比如：“身份伪造攻击 (Identity Bribery)、勾结 (Collusion)、理性忽视问题 (Rational Ignorance)”等。

2.3.2 流动民主

流动民主是一种系统，人人有能力自己投票，或将选票委托给其他人，或随时取消其投票权。在美国，我们没有流动民主，因为我们不能直接就法案进行投票（我们的代表为我们做这件事），而且一旦我们选出代表，他们通常有 4 年任期。

由于它的简单性，这看起来好像它将被用于权益证明 (POS) 区块链，在委任式民主制度中，声誉好坏表现在委托给特定个人或团体的选票数量上。没有钱的人只要影响力足够好一样可以获得 1000 万以上的以太币委托，并获得巨大的管理权限。

2.3.3 Futarchy

在非政府组织中，社会定义其价值，然后使用预测市场来决定哪些行为可以使这些价值最大化。换句话说：“对价值投票，对信仰投注”。它最初是由乔治梅森大学的经济学教授 Robin Hanson 在 2000 年提出的。

Ralph Merkle 在他的论文《DAOs, Democracy, and Governance》中提出了一

个区块链实现 futarchy 的特别令人大开眼界的建议。

在他的提议中，每个公民每年都要进行一次民意测验，并问到“今年你对满意程度进行打分，打分的范围是从 0 到 1”，然后进行平均，这给出了一个整体的社会福利得分。在未来 100 年里，每年都会会有一个关于这个福利评分的预测市场，交易员可以在未来任何一年对福利评分进行推测。

未来平均福利分数是通过平均未来 100 年的成绩得来的，比未来几年更早地加权。当一项新法案出台时，有 1 周的时间，市场猜测如果法案通过，总体福利分数是否会上升或下降。

如果议案获得通过，那些押注整体福利上升的交易员现在拥有了他们所押注的全部福利合同。如果他们是对的，他们会赚钱，如果他们错了也会赔钱。

Futarchy 可能对于大规模决策很有效，但对于细粒度的任务则效果不佳。因此协议的发展过程中并不是所有的提案治理都适用 Futarchy 进行投票，它往往用来把握大方向，但是也有一些无法解决的问题，比如：“市场操纵，价值主观性，参与度低，已实施政策的度量（人为仲裁）和波动性等”。

2.3.4 用人或金钱投票

一人一票的投票机制在区块链系统上，会有一个主要问题是对女巫攻击的敏感性。可以近乎零成本地创造无限账户，意味着很容易产生无数的票数。这就是为什么权益证明和基于以太坊的 token 治理的默认模型是一个代币一票的原因，基于这种一币一票的模型，往往会造成不可避免的寡头效应、买卖票等问题。

2.3.5 基于虚拟护照的信用投票

与有机生命体一样，随着时间推移，区块链成功的能力取决于其进化能力。这种演变将带来许多方向性决定，而围绕这些决定的治理最能决定系统的未来。不可否认，某种形式的去中心化治理越来越受欢迎，人们对它感兴趣是有重要原因的。

我们正在成长为超越我们的一种系统存在。民主和资本主义体系决定了很多我们周围的自发行为，而区块链将做同样的事情，甚至范围更大。

这些系统是一种生物，它们有自己的生命体，它们比构成它们的个体更关心如何延续自己。随着技术将这些系统扩展到极限，其意义将变得更加明显。因此，我们应该尽可能仔细考虑这些系统的结构。

像任何新的强大技术一样，区块链是一种可以多方向发展的工具。用得好，

我们可以创造一个更加繁荣和自由的世界。如果用不好，也可以把我们带向一个我们不希望去的地方。

截止到目前，就基于社会互动的组织治理的研究和实践，远远落后于社会信息技术的发展。通信技术极大地增强了个人自然有限的交互、收集和处理信息的能力，治理流程却仍然依赖于中心化的结构和任意划分的功能类别，例如“成员”，“员工”，“客户”和“投资者”。这样的结构和功能类别，对于工业革命时期的庞大组织体系而言也许是必要的，但对于现在而言，未必。在未来去中心化世界中，治理和协调分配将变的尤为重要，而自上而下的规则将会被逐渐淘汰，替代它的是自下而上，甚至是扁平化。

在 WEB3.0 时代，独立运行的 dApp 或协议会记录每个用户的链上行为，并以此衡量用户行为的声誉。基于这种链上行为，NnsDAO 提出一种基于用户体系的治理假想，在协议的开始每个进入的用户都会有一定的 Token 奖励，而随着时间的增长，在 DAOs 的作用下，每个用户都会形成自己独特的虚拟声誉，借助每个用户在生态的贡献度、参与度等必要因子，给予用户一种投票权力，也就是为协议发展或者是为当前的 DAOs 治理而做出的一种投票。

vitalik 也提出混合解决治理方案：“Futarchy + 反勾结 = 声誉”，如果用户的决定导致预期结果，则用户获得更多声誉，如果他们的决定导致不希望的结果，则失去声誉。对于此，NnsDAO 结合这种模型提出独特的虚拟信用模型和去 token 的投票也将成为一种新的趋势，弱化寡头垄断的同时又能提高投资者参与的积极性。

第3章 解决方案

3.1 治理的演化

治理 (Governance), 指的是 “一切治理的过程, 不论是由政府、市场或网络来执行, 针对的是家庭、部落、正式组织、非正式组织或区域, 经由法律、规范、权力或语言实行的”。——维基百科

一般而言, 治理分为两大类:

一种是自上而下的治理, 这主要涉及公司、政府和地区官僚机构等, 正如诺贝尔经济学奖获得者罗纳德·科斯 (Ronald Coase) 在《公司的本质》(The Nature of the Firm) 论文中所指出的那样: 公司的出现是因为它们比市场和个人能更好地处理生产和交易中固有的交易成本。

另一种是自下而上的方法, 旨在实行一种去集权问题, 在工业时代, 成功取决于规模。权力、权威和财富的集中是规模化的天然副产品。相反, 自下而上或扁平的形式是将所有权分配给想参与游戏的新生产者。在许多去中心化金融 (DeFi) 治理模式中, 风投不再是大股东。相反, 它们是由做出贡献的人或社区所拥有。

大到政府、小到公司、网络治理, 治理都在发生一个巨大的转变, 在传统的互联网中和实体企业中, 有很多公司在慢慢转变成一种开放式治理, 比如红帽公司、星巴克、谷歌等, 而对于治理而言, 目前大多数还以自上而下的准则在进行, 但是对于区块链而言, 这种模式似乎已经不再适合, 因此在思维的影响下, 提出了一种 DAO 的治理模式。

谈到治理不得不想到《大宪章》, 它是英格兰国王约翰最初于 1215 年 6 月 15 日在温莎附近的兰尼米德订立之拉丁文政治性授权文件, 1225 年首次成为法律, 并在 1297 年的英文版本至今仍然是英格兰、威尔士之有效法律。《大宪章》的关键意义即在于用英国的契约传统, 解决了当时困扰英国的最高权力问题。英国封建制是建立在契约之上的一套秩序, 当时的英国社会就是一连串的契约关系。在这种契约精神的制约下, 《大宪章》限制了最高权利, 并约束了纳税人的义务, 治理本质上看也是一种契约精神, 在区块链的世界它被写入了智能合约并有一定的规则约束参与的多方, 而对于 DAOs 而言它的 nomos 也是一种契约, 对于每一个加入 DAOs 的人都遵守相应的规则, 并往同一个目标发展。

每个 DAOs 都像它自己的去中心化经济体一样运作。 它有自己的货币、投票权、经济行为、市场、行为准则、Meme，最重要的是文化和价值观。治理只是为该经济体提出和批准经济和政治决策的权力。

一般的 DAOs 规则包括：

- 可参与性：用户自愿、独立地参与一些非固定任务
- 可协调性：用户协作，实现一个共同的目标
- 共识性：有着同样的文化和价值观
- 激励性：不同的人贡献后得到不同的奖励
- 分散性：在更广泛的网络上复制使用这些技术并传播它们
- 自主化：智能体、升级人工智能和人工智能算法使运用能够自我维持，在组织内的任何组成部分创造价值

通过和海星与蜘蛛的规则对比我们发现，对于一种自由的组织团体，他们拥有很多自主权，没有自上而下的约束，同时每一个边缘的人也都同样重要，在受到攻击之后他们反而变的更去中心化，或许这就是海星不会死而阿帕奇人能一直抵抗下去的原因。

3.2 治理的猜想

最好的治理，就是没有治理。

西班牙人入侵南美洲非常轻易地就征服阿兹特克帝国和印加帝国，这是因为这两个帝国都是蜘蛛式的组织结构，权力集中在统治者手里，中央政府一倒全国立即崩溃；可是西班牙人打到北美洲，面对更加落后的阿帕奇族的时候，却打不下去了，阿帕奇族是个海星式组织，没有统一的领导人，各部落在政治上是一个非常松散的联盟，阿帕奇的英雄并不直接指挥调动什么大军，他们只是作为战斗榜样从精神上去感召别人，这样即便有几个部落被击溃，剩下的族人各自为阵仍然能继续战斗，根本谈不上擒贼先擒王，结果阿帕奇族跟白人抗争了几百年。

这是去中心化的第一个主要原则：当受到攻击时，一个去中心化的组织趋向于变得更加开放和去中心化。

区块链技术或是解决管理危机的关键，问题的解决之道揭示了群体智慧。市场预测对于管理系统而言可以总结成经济学家 Alex Tabarrok 说的一句话“打赌是对胡诌收税”，Futarchy 理论由经济学家 Robin Hanson 在 90 年代提出，它运用市场预测的方式来帮助企业进行决策。

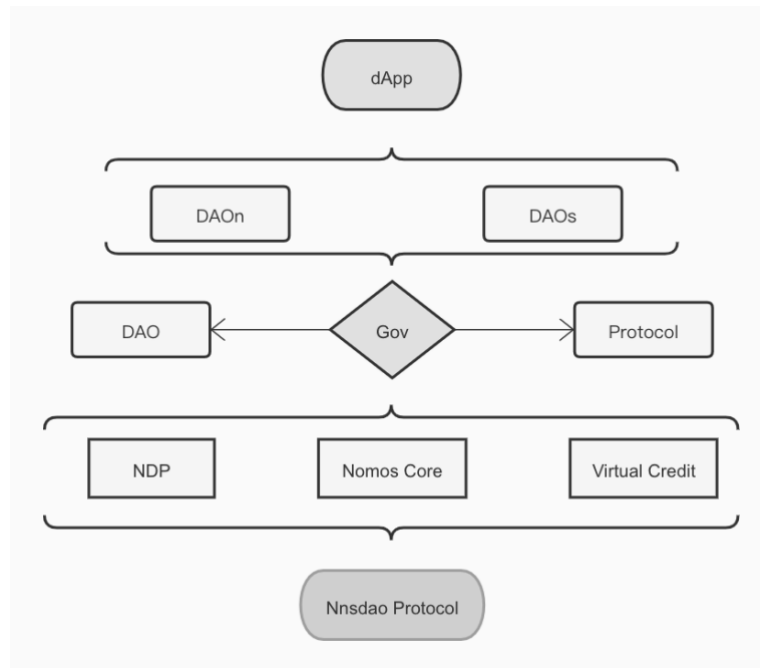
Futarchy 的工作原理是企业设定一些目标，试图收益最大化，并允许人们从经济角度选择他们想要选择的目标；如果 X 和 Y 之间需要做出决定，那么 X 和 Y 的代币都发行并为每个代币创造对应的市场，哪个市场显示出更高的利润，就选择对应的市场，赢得市场的代币持有者将根据公司最后取得的收益获得回报。

基于这种攻击之后分裂的更去中心化和 Futarchy 理论，我们提出一个猜想，假设每个人都是一个 DAO，而在协作、共识达成一致时，我们加入一个 DAO_n，并成立一个 DAOs 组织，也就是一种可编程的分布式自治组织，而对于每个加入 DAO_n 或 DAOs 的成员可以随时离开，并由基础的规则加以约束，然后每个成立的 DAOs，都由 DAO 去投票做出决定，此时也就是所有的 DAOs 代表了 Futarchy 原理中的 X、Y、Z... 每个用户或 DAO 自身都会有投票权，而相应的每个使用 IC 授权给 NnsDAO 生态的用户都有一个独立的虚拟护照系统，用来赢取 Token 和信用值，每个独立的 DAOs 都在为自己投票，并使自身和协议共同发展，也就是每个人都要为自己的选择买单并且承担一定的后果。

Vitalik Buterin 认为：“随着区块链技术的出现和发展，我们有了像 DAOs 这样的平台，不再受过去管理体系的制约，人们可以自由发展。”

因此我们提出一种基于 NnsDAO 的基础共识治理协议+一种基于机器学习的信用模型去约束每一个后形成 DAOs，并由 DAO 自身去选择如何加入 DAOs，然后由 DAO_n 共同维护整个 DAO 的平衡。

3.3 NnsDAO 方案概念图



第4章 NnsDAO 理念

4.1 NnsDAO 基本概念

DAO 代表“分散的自治组织”，意指通过智能合约中的计算机代码自动进行决策或由组织的令牌持有者投票的组织或企业。这是一个系统地组织工作的系统，它可以决定以最分散的方式完成目标的步骤，而没有任何控制点或层次结构。

通过区块链和智能合约的功能，DAO 使组织中大多数（即使不是全部）关键和非关键流程和决策实现自动化。它旨在减少人为投入，并提高组织的自动化和协作能力。

DAO 具有关联的代币。代币可以代表与公司股票相似的不同事项的投票权，也可以用于不同的 dApp（由组织，奖励用户等使用）。每个 DAO 都有投票权和对应的奖励制度，这种扁平化结构能够确保组织达成共识性决策。一些 DAO 还可以针对某些提案向非令牌持有者开放投票。当组织的规则被编码到智能合约中时，可能性是无限的，因此也允许利益相关者就其协议未来发展提出建议，以防止组织被无用的建议所淹没。

DAO 将为个人带来更多的自由，人们可以参与多少 DAO 或来自世界的哪个地方没有任何限制或规定。世界各地的个人都可以决定投资哪些全球性组织，这是公平且非排他的。链上交易的功能还简化了在 DAO 中出售股权的过程，而没有如今存在的技术和财务复杂性。

DAO 都是为了最大化利益相关者的价值。用户和贡献者也是投资者和所有者。虽然社区所有权看起来很奇怪、很新颖，而且几乎是嬉皮士，但它实际上是一种比少数外部投资者和董事会成员向一家公司倾注大量资金并决定它应该做什么更自然的模式。我们这样做的原因是，直到现在，很难协调拥有许多在决策中都有发言权的小所有者/利益相关者。技术让更多的人拥有了公平和决策权力，而不是由某个人说了算。

TechCrunch 写道：“DAO 是经济组织理念的范式转变。它提供了完全的透明度、全面的股东控制、前所未有的灵活性和自主治理。”，依赖于智能合约，DAO 中的运转规则、参与者的职责权利以及奖惩机制等均公开透明。此外，通过一系列高效的自治原则，相关参与者的权益得到精准分化与降维，即给那些付出劳动、

做出贡献、承担责任的个体匹配相应的权利和收益，以促进产业分工以及权利、责任、利益均等，使得组织运转更加协调、有序。

在《meTokens 孵化报告》中说：

“我们正在迎接一个属于个体价值的最好时代。越来越多的人正在离开机械的劳作，拥抱更具活力的社区，去实现个体价值的构建。未来，以社区为主要场景的个体间的协作将变得越来越流行。同时，更多伟大创新也将在个体和社区中产生。这是社会性结构的演变。”

在未来 DAO 会是一个「奇点」，以未知的方式改变现有的组织和结构。

4.2 NnsDAO 的由来

NnsDAO 源自于 IC 的 Network Nervous System 思想和 DAO 组织组合而来，在类比到人类的神经网络复杂性，并结合个体在追求独立、自由、自治的前景下成立 NnsDAO，主要愿景是实现一种权力下放、由用户主导的自由自治协议。

NnsDAO 简单说是一个无边界的自治组织，它提供一些基础的模块式可编程服务，用于构建 DAO 的世界。

NnsDAO 协议是基于互联网计算机协议 (ICP) 生态构建的一个开源的、去中心化的、无边界的自治组织。NnsDAO 本着以人为本的原则出发，实现基于 IC 的虚拟护照系统，让每个参与 DAO 生态的用户都可以无门槛参与 IC 生态内的项目，并实现一种全新的组织形式，以 DAO 生态内的用户实现全新的协作方式，并将决策权交给合作者与利益相关者。DAO 可以将组织、公司、社群、金融、艺术、游戏等生态都通过 NnsDAO 的虚拟身份连接起来，借助区块链的透明性和虚拟用户信用体系构建一个属于 DAO 的世界。

4.3 NnsDAO 的愿景

毫无疑问，DAO 的主要目标是价值创造或生产，为了实现这一点，用户行为与这些行为对组织整体价值的影响之间需要有特定的联系，如以作为其基础的加密货币的价值为象征。

这就是企业家创造力需要发生的地方，也是商业模式将被炮制的地方。没有价值连接的使用是一种浪费，会导致失败的反弹。归根结底，一个新的 DAO 就像一家初创公司。它需要产品/市场契合、商业模式实现和大量用户/客户。区块链治理早期，做了很多假设，DAO 可能类似于科幻小说，直到产品/服务触及市场

力量现实。

基于 ICP 上构建 DAO 社区和基础开发工具,使开发者能够快速在 ICP 上开发出更完备的去中心化应用, NnsDAO 支持其它项目通过实现 Actor 或 SDK 接入,让每个项目具有更透明、智能的治理方式,我们的灵感来自于 Network Nervous System,并通过 Canister 和 Motoko 实现,我们相信后区块链时代将由 DAOs 主导,而每个 dApp 都将实现独立自治,而所有权和数据权将归属到每个参与生态内的用户本身。

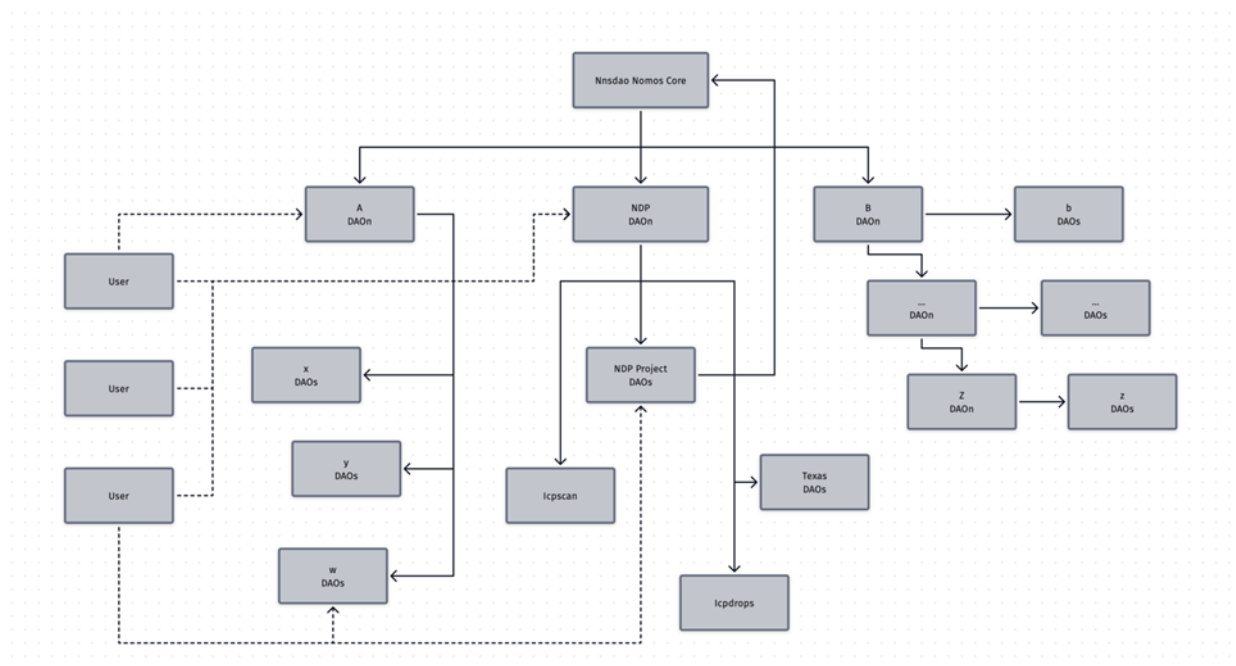
NnsDAO 的目标是在 ICP 基础上实现万物互联、容器互联、应用互联,在 WEB3.0 时代,每个人都可以拥有自己的数据主权,每个人都可以为喜欢的 DAOs 实现自治,一切都像神经元一样有规则运行并有序治理,而 NnsDAO 不仅仅是一个 DAO,它更像一个粘合剂,你感觉怎么样? Just DAOs it.

第5章 NnsDAO 协议

5.1 协议概述

在设计 NnsDAO 协议之前，萌生过很多不同的想法，比如一个团队的组建应该以什么形式创建更合适，假如你有一份主业工作，但是又想在本职工作之外去做些感兴趣的事，那么此时就需要去寻找不同圈层的群体，并结识到不同职业的人，才能快速完成一个共同的目标，而对于一个程序员或其他职业的工作者而言，社交能力和运营能力不高的情况下，如何去寻找有共同价值观或想法的人就很难。基于这种场景和需求我们提出 NnsDAO 协议，一种基于 IC 的虚拟身份系统，让每个人都有独特的专属技能和信用值，并通过时间的不断积累可以在 WEB3.0 时代形成自己的独特虚拟身份，同时显示出自己的技能，或许在这样的趋势下，寻找一个志同道合的人变的会简单一点，不同的人在不同的圈，不同的人对不同的事情感兴趣，又有着同样的价值观，因此基于这样的场景创建一个 DAOs，由触媒式人物引导并形成一种去中心化组织将成为一种可能。

基于种种想法，我们把 NnsDAO 协议设计成一个可编程的、智能的模块化协议，它包括但不仅限于以下基础协议功能：Nomos Core、DAO 领域规则、DAOs 服务功能和规则、虚拟护照系统、治理模块等功能。



从架构图可以看出, NnsDAO 提供了一系列的服务, 无论是 Nomos Core 还是 DAO_n 领域规则, 都给予了用户无限的创造能力, 在用户进入到 NnsDAO 并通过 identity 授权 webauthn 登陆之后, 用户可以轻松的在生态内加入想加入的领域, 也就是 DAO_n, 同时赋予用户自行创立 DAO_n 的权利, 只要符合早期的规则, 在 DAO_n 形成之后, 每个属于 DAO_n 内的触媒式人物都可以选择自行建立 DAOs, 也就是我们目前所看到的 DAO, 它可以让用户自行选择加入还是离开, 并且没有限制, 用户加入 DAOs 之前由创建人组办并管理 DAOs 内的成员, 当他们达成一个共识之后, 就可以提供自己的开发路线, 每一步都可以由提案形成, 并且写在 Canister 里, 由合约约束每个阶段的拨款或参与 Grant 人员的资金管理, 所有提案将由曾经参与捐赠或 Grant 的人共同投票决定是否给予当前的奖励, 以此保证生态内每个用户的权益, 同时也约束每个 DAOs 的职责和权益。

5.2 Nomos Core

在测试网运行一段时间后, NnsDAO 将逐步运行主网并发布创世 DAO_n、DAOs, 主网上线后的底层协议原则为 NnsDAO 协议服务在运行之后的 Nomos Core, 它包括: “赏金、目标、是否符合扶持、影响力、贡献度、投票权、退出机制、信用值、所属领域”等。依据不同的 DAO_n 领域规则, 可以创建不同的 DAOs, 并形成自己独特的治理圈层, 从本质上看底层协议规则也是一个 DAO_n, 它的治理规则和约束由生态内的用户使用信用值投票产生, 并根据提案约束和调节自我进化, 我们称之为通用智能 DAO_n, 也就是 Nomos Core。

5.3 DAO_n 领域规则

约束规则一般称为当前领域的基础规则, 任何人都可以创建, 在 NnsDAO 核心启动后, 早期会形成初始的一些 DAO_n, 比如: 金融、艺术、游戏、程序设计等基础的领域规则, 基于不同的领域规则会形成不一样的条件, 在 DAO_n 的约束下可以成立不同的 DAOs 并使具有相同共识的人聚集在一起, 因此 DAO_n 是一种可约束的规则, 并且 NnsDAO 鼓励生态内的每个用户都去创建和开辟新的 DAO_n, 只要符合特定的规则属性, 都可以是一个 DAO_n。

DAO_n 在创建时需要强调一种群体感, 以下是一些常见的规则:

- 组织昵称: 用来标识出当前组织的职能;
- 入组织申请: 通过入组织理由, 确保成员都是相同共识的人进入到这个组

织；

- 规范说明：通过说明在组织中能做什么&不能做什么，控制组织内容和精确度匹配；
- 主题/Logo：通过定制型主题，暗示“这是个特殊的地方”；
- 成员列表：通过成员组成和社会结构，暗示“我们是一个群体”；
- 成员昵称：通过特定的成员称呼，如“白帽”，暗示“我们和他人不一样”。

5.4 DAOs 服务功能和规则

服务功能一般被称为可编程的 DAOs，它具有以下基础属性：

- 组成的人员数量，组成当前 DAOs 的成员，最多不超过 33 个人，最低 2 个人
- 领域信用，当前在这个 DAOs 的贡献能力和所做的贡献
- 个人信用，包括当前这个人在 IC 生态的行为、合作、职业生涯等
- NFTs，每个生成后的 DAOs 都会对应一个 NFT 用于记录当前 DAOs 的行为，并使用智能合约检测是否符合登月计划
- NnsDAO 钱包，一般是由用户授权之后生成独特的 NDP 钱包，并通过映射模式聚合每个人的资产
- 可交互的合约插槽，用于连接不同的 DAOs 进行交互

5.5 虚拟护照系统与个人影响力体系的建立

在互联网上，人们以数字身份的形式而存在，而人们在互联网上产出的贡献也以数字的形式存储在互联网中。这就是虚拟护照系统的由来。

DAO 本质是由人组成的组织，所以 NnsDAO 的目标也是以人为准则，在 IC 生态上实现一种虚拟的身份，而虚拟信用系统本质上讲也是一个智能的、可变化的、自我进化的智能 DAO，它通过不同的学习能力、分析能力去约束生态内的每个用户，并使用数据量化到每个人的信用值，以此去维护整个生态。

生态之间万物互联，同时还在不断衍生新的生态。IC 生态时代，最重要的是共识，共识的基础就来源于人，因此 NnsDAO 的愿景打造出一个人人共识的去中心化自治组织是十分有必要的。如何正确的通过智能合约维系这个平台的正常运行就是首要考虑的问题。

目前互联网巨头都研发了一套内部自己的用户信用系统体系，通过收集用户

的信息和历史操作记录来计算用户的信用值，以此信用值来进行用户的分级。这套系统的具体算法往往是黑盒的、不公开的，用户能得到一个信用数值，但无法知道它是如何计算的。

互联网巨头在信用系统的建设上往往涉及顶尖的大数据技术和人工智能技术，在为群众提高良好体验的同时，其隐私性不符合区块链的精神，更不符合 DAO 的设想。因此，要针对区块链和 DAO 理念，结合最新的大数据和人工智能技术，做一个公开公正的、可溯源的、自我学习和进化的影响力算法。

➤ 如何进行自我学习和进化？

影响力公式并非是一成不变的。IC 生态和 NnsDAO 本身都在不断高速发展，用户（开发者也是用户）更是在快速进步，因此影响力算法为了适配各个阶段的落地场景，也需要因地制宜不断改变。算法进化的过程，也是模型迭代的过程，也有单独的 roadmap 和治理来保证影响力系统的建设的健壮性和时效性。

• 如何溯源？

NnsDAO 的影响力算法的公式和代码也会在 github 上开源，还会定期分享文章和视频，阐述协议的设计理念，细化具体的运行模式。得益于区块链的理念以及 IC 底层的支持，协议的每一次算法模型上的迭代，甚至是参数上的微调，都是透明可查询的，并且会在主页维护更新和修改日志。这个公式是整个虚拟护照系统的基石，协议做到在链上可查询并且清晰明朗。

• 如何做到公开公正？

维持一个组织的正常平稳发展，最重要的就是“平衡”每个人的奖励，这里平衡是 balance 不是 average，因为对团队贡献大的人理应获得更多更好的奖励。

这里得益于 NnsDAO 的自治理念，每一次的大范围的算法模型上的迭代，甚至是算法参数上的微调都必须通过 Nomos Core 的投票机制进行，任何拥有 NDP 的人根据已有的投票权都可行使自己的权力来对影响力算法的修改和完善发表自己的意见。但要注意影响力算法的修改影响到每一位 NnsDAO 的用户利益，进行投票或提案的时候一定要保持谨慎。

5.5.1 个人影响力体系辐射范围

这是用户最关心的问题。事实证明，社区对个人进行适当的奖励，人群获得激励，将社区打造的更好，形成正反馈。对社区和个人来说是 win-win，类比于目前随处可见的股权激励政策。

➤ NnsDAO 治理质押的奖励系数及投票权权重。

- ICP Drops 白名单以及对应空投奖励系数。
- NDP 锁定期加速解锁的权益。
- 在 ICP Scan 上拥有更靠前的排名。
- 更高几率获得稀有的可交易的成就 NFT。
- 随着 NnsDAO 的发展，维护自身影响力保持在高位的用户将获得源源不断的好处...

5.5.2 影响力算法迭代路线

根据协议的发展和进度，在 NnsDAO 协议创造最初，我们设想了以下阶段来代表算法的迭代：

- 荒地

这一阶段一切从简，是 IC 用户和 NnsDAO 在 WEB3.0 时代形成链上数据的阶段，同时 NnsDAO 作为 IC 的重要生态的一部分，将以 ICP 持有数据作为最大影响因子来计算影响力，用以回馈 ICP 的持有者。因此在这一阶段，NnsDAO 的算法由于影响因子单一，影响力算法将退化成各种排序算法的综合实现。

- 村庄

这一阶段要考虑的影响因子从单一的因素增加到多个因素，适合参考游戏玩家战斗力的数值设计模型。因为战斗情况复杂多样，在游戏设计中，战力的指标往往无法精确定位为玩家真实战斗力，但是当下大部分游戏中玩家的战力高低实际上是反应的玩家所获取的战斗数值（攻击，防御等）的综合指标。

- 聚落

随着用户数量的增多，以及 IC 生态的发展。这一阶段 NnsDAO 不仅考虑多个因素对影响力的直接作用，更要考虑用户之间以及生态之间的联系。这时候考虑互联网社交网络的影响力算法模型，尽可能描述人与人之间的联系与辐射能力，加权到 NnsDAO 的影响力算法上。

- 小镇

这个阶段下，NnsDAO 会选用机器学习技术来辅助协议进行个人影响力算法的模型构建。举个简单的例子，机器学习可以根据泰坦尼克号上的乘客名单，及其乘客的一些信息，预测出事故幸存者。利用机器学习的特性，NnsDAO 利用前期链上的大量历史数据，可以提取出更多的特征，作为样本进行训练，最后对每个人的持久影响力做出预测。

- 城市

越往后发展，单一的机器学习模型往往不能完美描述影响力的模型了，这时候多层人工神经网络就能解决网络复杂度的难题。由谷歌旗下的团队开发的 AlphaGo 就是利用深度学习，把大量矩阵数字作为输入，通过非线性激活方法取权重，再产生另一个数据集合作为输出。这就像生物神经大脑的工作机理一样，通过合适的矩阵数量，多层组织链接一起，形成神经网络“大脑”进行精准复杂的影响力计算处理。

- 国家

之前的人工智能算法有一个弊端，就是必须拥有一定的数据，得到一定的训练，然后得出一个模型。而 IC 生态的数据在不断的增长，是不断有新的数据产生的，并影响到每一个人的行为。这个阶段 NnsDAO 不再固定训练的初始数据，要利用强化学习，让数据不断的产生的同时，不断的训练，最终不断完善这个模型，极致地提高了数据的利用率。

- 星球

星球之外还有宇宙，正如 IC 的口号——infinity，宇宙是无限大的，谁也不知道影响力算法会进化到什么地步。

5.6 治理模块

NnsDAO 基于这种信用模型下提出多重治理模型。

5.6.1 Nomos Core 治理

Nomos 是整个 NnsDAO 协议的核心，在 NnsDAO 主网未上线之前由社区和开发者共同维护早期的规则形成，也就是 Vitalik 之前所指出的：“渐进式去中心化”，用来发展早期的协议规则，在主网上线之后 NnsDAO 将根据整个开发的路线图和提案模型进行资产分配和开发进度、协议的管理，简单的说就是 NnsDAO 在启动之初成立了一个 NDP DAO，在 DAO 的规则之上建立了 NDP Project DAOs，也就是最早的一些开发者、团队、早期投资者构成，基于这种模型我们把 NnsDAO 协议当成第一个试验性的项目运行，并通过提案和路线图约束生态内的参与者，然后根据信用投票决定整个项目的发展。

5.6.2 DAO 治理

DAO 是在创立之初由触媒式引领并加入约束规则成立，每个 DAO 在建立的时候都会形成自己的领域，并且通过提案的形式提出，也就是每个 DAO 建立

的时候会 and NDP DAO 一样，都会提供自己的规则和一些约束条件，然后由最初成立的人管理整个 DAO，同样也是基于每个属于 DAO 内人的信用来决定 DAO 的发展和走势。

5.6.3 DAOs 治理

在很多 DAO 形成之后，达成共识后会有不同的触媒式人物引导不同的项目，然后每个 DAO 都会根据提案进行，并通过基础提案模型去提交路线图、规则等条件，组内的人成立 DAO 之后会由每个人的贡献度决定他的奖励，也就是用信用投票，用贡献度获得奖励。

总的来说 NnsDAO 提出的投票模型是，每个用户都有自己的信用，在不同的 DAO、DAOs 创建之后逐渐形成自己的权益，然后根据项目的进度和区块的产生逐步降低和重置周期内的投票权，然后在新的项目或阶段形成时在根据每个人 DAO 的贡献度重新起步，以达到一种每个人都有公平的投票权，并且拥有自主权。

第6章 通证模型

通证名称: NnsDAO Protocol

供应总量: 1 亿

缩写: NDP

分配规则:

投资者: 18%

捐助&空投: 2%

团队: 15.33%

顾问: 0.67%

扶持登月计划: 7%

社区贡献者奖励: 57%

NDP 激励规则:

在协议主网发布后, 创世 DAO_n 和 DAOs 也将随之启动, 并且开启 DAO_n、DAOs 贡献者奖励计划, 生态内的所有用户都将受到 Nomos Core 的约束, 包括 NDP DAOs, 在创世阶段 NDP DAOs 提供开发路线图并生成提案, 由当前生态内的用户参与早期的治理, 根据每个阶段的进度将由社区主导代币的分发, 并受到社区的监督和约束, 基于 IC 的用户体系和 Nomos Core 在启动后生态内的开发者、用户都将遵循智能合约获得个人信用值和 DAOs 领域信用值。

持有 NDP 权益:

- 参与提案治理
- 参与 Grants
- 创立 DAO_n、DAOs
- 参与 DAOs 的投资
- 获得 IC 生态空投
- 解锁个人影响力, 获得稀有 NFTs

第7章 Roadmap

- 初创城邦(City state), 2021 Q3
 - 发布 1.0 白皮书
 - ICP Scan、ICP Drops 开发
 - 虚拟护照信用体系论文
 - Nomos Core 协议规则制定
- 启蒙时代, 2021 Q4
 - 实现已有 IC 生态资料库, 提供 ICP Drops 空投
 - NnsDAO Nomos 协议创世启动
 - 布道 DAO、DAOs、DAO_n, 传播 DAO 的思维和理念
- 工业化, 2022 Q1
 - NnsDAO Nomos 底层协议规则完善
 - 用户可创造 DAO_n 规则启动
 - Nomos Core 协议测试网启动
- 信息时代, 2022 Q2
 - 积木式搭建 DAOs
 - Grant DAO、资本 DAO、社群 DAO 等 DAOs 场景兴起
 - 登月前期筛选孵化
 - Nomos Core 协议主网启动
- 登月, 2022 Q3
 - 大规模鼓励开辟 DAO_n、DAOs
 - 孵化符合智能合约约束下的 DAOs, 扶持登月
 - 更多的 DAOs 为自己的目标而奋斗, 并实现登月计划
- 全球化, 2022 Q4
 - 以 IC 生态为核心, 使用 NnsDAO 协议连接到更多的生态, 比如比特币、以太坊等公链实现治理交互
 - DAOs 和 DAO、DAOs 之间互联, 逐步实现 DAO_n 的世界
 - 探索更多 DAOs 场景
- 去组织化, Future

- 以 DAOs 为核心, 人人都是 DAO, 并持续受智能合约和 NnsDAO Nomos 协议规则约束, 实现完全的自治模型
- 每一个 DAO、DAOs、DAO_n 都是独立自治, 每个个体、社群、公司、组织都是一个 DAO, 每个圈层都独立自治, 并为相同的价值观和共识而奋斗

第8章 总结

触媒，一种催化剂。在化学领域，催化剂是一种能改变化学反应速率而本身不参与化学反应的物质。在去中心化组织中，触媒指的是在亲手创建 NnsDAO、DAOs 后，又全身而退隐入幕后的人。

显然，一位触媒式人物会逐步形成某个想法，与社区分享这个想法，然后通过具体的示范来引导大家行动，这也就是区块链最重要的共识，对于 NnsDAO，目前已经在参与或是将来想参与的开发者、用户、团队都将是一个触媒，在这个协议下，没有谁是可以控制它，它就是它，一个不断进化的自治协议。

NnsDAO 作为一个无边界的自治组织，在未来也将由社区主导，现在的我们仅仅是一个触媒式人物和斗士，一直在引导和规范整个协议。

我们将完成自己的使命，相信社区，该放手的时候就放手。

参考文献

- [1]<https://bitcoin.org/en/bitcoin-paper>, Satoshi Nakamoto
- [2]<https://ethereum.org/en/whitepaper/> , Vitalik Buterin、Gavin Wood
- [3]<https://wulfkaal.medium.com/a-decentralized-autonomous-organization-dao-of-daos-47eba68617d3>
- [4]<https://vitalik.ca/general/2017/12/17/voting.html>
- [5][https://www.wikiwand.com/en/The_DAO_\(organization\)](https://www.wikiwand.com/en/The_DAO_(organization))
- [6]<https://www.packym.com/blog/conjuring-scenius>
- [7]<https://dfinity.org/technicals>
- [8]https://www.wikiwand.com/en/Magna_Carta
- [9]<https://www.fehrsam.xyz/blog/blockchain-governance-programming-our-future>
- [10]<https://www.investopedia.com/news/daos-and-potential-ownerless-business/>
- [11]See Laila Metjahic, “Deconstructing the DAO: the Need for Legal Recognition and the Application of Securities Laws to Decentralized Organizations,” *Cardozo Law Review* 39 (2018): 1554.
- [12]The Starfish and the Spider: The Unstoppable Power of Leaderless Organizations, by Ori Brafman & Rod A. Beckstrom
- [13]Whiplash: How to Survive Our Faster Future, Ito, Joi/ Howe, Jeff
- [14]The Open Organization: Igniting Passion and Performance , Jim Whitehurst
- [15]The Boundaryless Organization: Breaking the Chains of Organization Structure, by Ron Ashkenas , Dave Ulrich , Todd Jick , Steve Kerr
- [16]<https://news.daosquare.io/thoughts-of-governance-token-and-dao-new-more-info-about-dkp-df4fb54007df>
- [17]<https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>
- [18]<https://techcrunch.com/2016/05/16/the-ao-of-the-dao-or-how-the-autonomous-corporation-is-already-here/>
- [19]<https://vitalik.ca/general/2021/08/16/voting3.html>