

关于聚合去中心化大脑的想象

简介

各种各样的物联网设备可以加入基于区块链技术的人工智能技术网络（AI Technology Network, 以下简称AITN网络）中成为联邦学习的原子单位，从自身在生产和服务中产生的经过脱敏后的工作数据中学习并训练子模型，为实用的行业人工智能解决方案做出贡献。同时，该物联网设备的所有者可以从这台设备在AITN网络中贡献的数据和边缘计算工作中获得利润。那些经过社区检验的行业人工智能解决方案可以出售或自愿分享给AITN网络社区，并被应用在AITN社区创建的现实世界的数字孪生世界中。在那里，企业可以优化工作流程，社会公众可以学习预防或应对灾难，人才可以自由高效地尝试创新。最后，所有AITN网络中的工作都将服务于形成一个去中心化的人工智能大脑，该大脑将致力于为整个现实社会的综合福利寻求动态最优解。

本文的其余部分将解释：

- ◆ 为什么我们需要一个去中心化的社会大脑
- ◆ 我们如何建立一个去中心化的社会大脑
- ◆ AITN经济如何支持去中心化的社会大脑的构建
- ◆ 人工智能技术网络的下一步发展规划

目录

为什么我们需要一个去中心化社会大脑-----	3
我们如何建立一个去中心化社会大脑-----	4
AITN经济如何支持去中心化社会大脑的训练-----	7
1. AITN经济简介-----	7
2. AITN 经济的参与者-----	7
3. AITN 经济中的服务-----	8
3.1 模型训练服务-----	8
3.1.1 原子-----	8
3.1.2 需求服务器-----	9
3.1.3.训练-----	9
3.1.4 混合并行-----	10
3.2激励-----	12
3.2.1 跳一跳方案-----	12
3.2.2 工作效力-----	13
3.3 分配-----	15
3.3.1 AITN Token的分配-----	15
3.3.2 AITN经济参数-----	16
在AITN网络中可以期待什么-----	17
4.1 开放存量物联网设备接入-----	17
4.2 去中心化交易所-----	18
4.3 数字孪生世界-----	19

为什么我们需要一个去中心化社会大脑

Web 2.0 深刻地改变了各行各业，给亿万富翁们带来了前所未有的影响力和欲望。中心化平台带来的便利，蒙蔽了我们大部分人的双眼，并引诱人类的本性做出贡献。然而，资本利益和中心化网络的结合确给我们的实体社区造成了真实并持续的损害。不仅是数据控制、排名操纵、内容过滤等歧视的存在，而且很多无形的代价或责任也被转加到了获利平台之外的社会各个层面。

正如汤姆·斯利 (Tom Slee) 在他的《共享经济没有告诉你的》一书中所举例的，Airbnb，硅谷独角兽和 web 2.0 共享经济的代表企业，将自己宣传为一个帮助善良的当地艺术家获得一些额外收入，让他们有尊严地追求理想的组织，但第三方抓取的实际数据却发现专业房屋租赁机构和富人们在平台上获得的不用交税的短期度假租金要多得多，而当地的长期租金和房屋报价都随着租房供应的下降而飙升，赶走追梦的艺术工作者。刨去对创始人和风险投资的批评，网络 2.0 共享经济的经济本质是躲在针对传统酒店资本集团的数字革命的大旗下，通过私有化全球级数据对当地资源的降维打击式掠夺。

但是，分享是自人类第一个部落形成以来最大的善意行为，并且我们相信技术是中立的，因此我们不会放弃探索更好的技术解决方案来帮助朴素的分享行为。区块链被称为去中心化和可信的数字账本，它衍生出DAO，去中心化自治组织，一种新的公共决策形式。因此，即将到来的网络 3.0 共享经济可以让各方共同参与设计共享机制，为提高社区整体福利做出贡献。

尽管大多数人通常都很慷慨，但在涉及私人利益的问题上仍然很难达成满意的协议，更不用说匿名投票了，因此，从优质全面的数据中训练出的去中心化社会大脑，将考虑各方利益，并提供动态优化的解决方案，成为 web 3.0 共享经济的主要引擎。

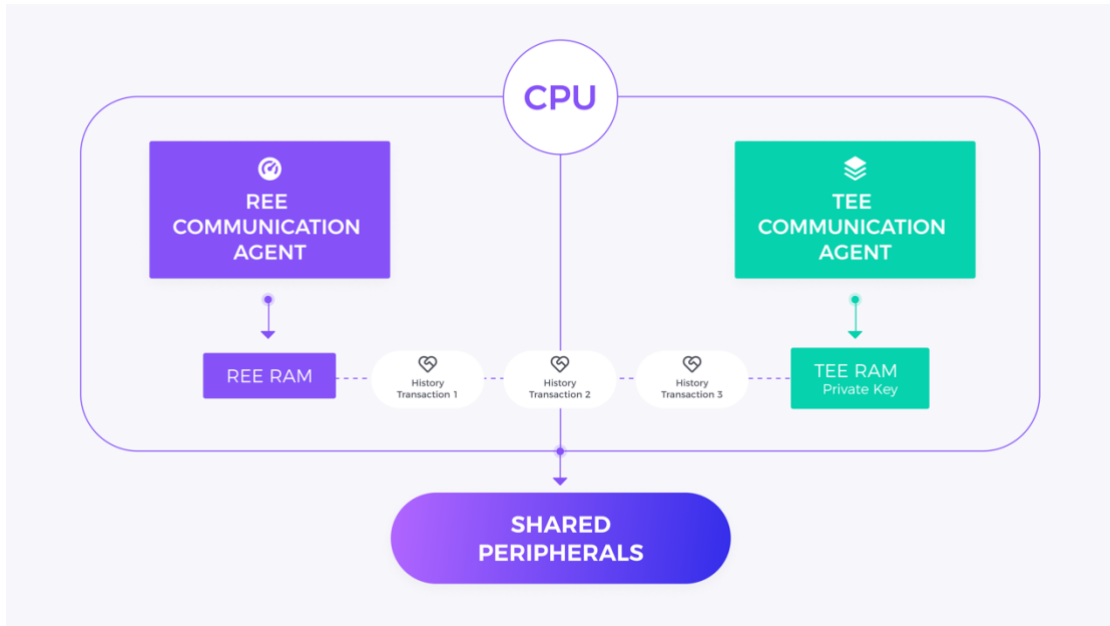
我们如何建立一个去中心化社会大脑

大数据和神经网络等伟大的数学模型是人工智能的父亲和母亲。

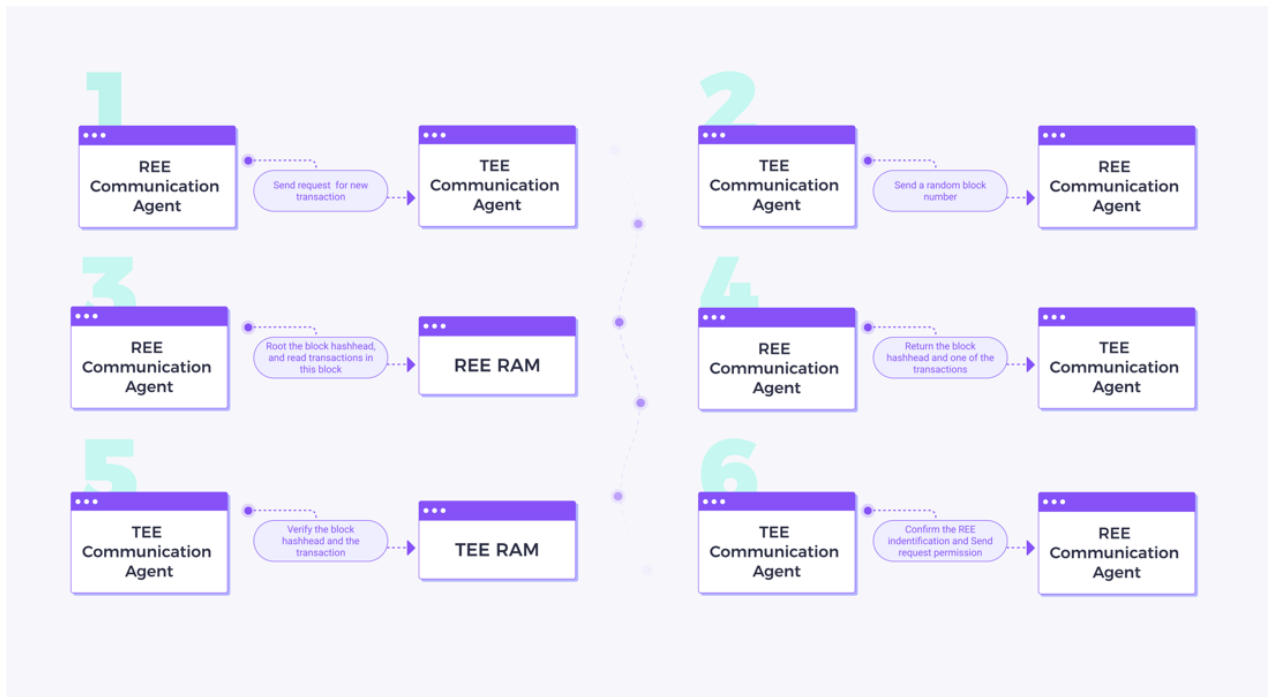
据国际数据公司称，2020年各网络活动总共产生了59ZB数据，预计到2025年的年复合增长率约为61%。另一方面，互联网上产生的大多数数据都被 Facebook、Google、Twitter 等巨头平台控制。虽然我们无法破解他们的数据库，但我们找到了另一个更适合的数据生态系统，即物联网。

操纵物联网更加困难。各种设备都可以连接到物联网并充当节点，因此设置一个涵盖硬件和软件的统一接入标准就带来很多麻烦。此外，基本上这个行业的任何参与者都知道大数据的价值，即使不知道如何利用它。每个公司都想在这片荒地上建立自己的“苹果”生态系统。但别忘了，没有一个物种可以真正主宰一个生态系统，竞争性的重复发明和制造确实浪费了社会资源，并导致更大的混乱，因此我们尝试用WEB3.0的去中心化合作方式建立物联网生态系统。

要开放物联网的数据土地，需要对设备进行改造以适应区块链协议。首先，接入的设备需要被铸造为 BEP-721协议下的 Non-Fungible Token 以保证其唯一性，并且可以在 web 3.0 共享经济中被识别。然后，由于设备连接到AITN网络后将根据训练指令自行进行数据通讯和交易，我们更新了设备的硬件架构以提高安全性。我们采用 Arm Trustzone 的架构实现系统的分时复用，防止敏感信息受到网络攻击。当前的分时复用设计按时间交替运行CPU的两部分，一部分是运行正常客户端或应用程序的网络执行环境 (REE)，另一部分是包含安全组件的可信执行环境 (TEE)，两个系统通过共享的寄存器进行通信。当设备连接到区块链网络时，该设备的私钥存储在TEE的安全内存中。但是，由于 REE 暴露在外部网络中，第三方可以监听REE 并获取 REE 的硬件信息，假装自己是 REE并伪造交易消息以请求私钥许可，这是一种中间人攻击。



解决这个问题，我们需要识别正确的发报方。我们决定添加一条私有区块链来桥接REE和 TEE 通信。所有交易的历史消息都应加上与所有先前交易哈希相关的时间锁，TEE 将向发报方询问私有链上的随机块信息，以验证发送者是否为 REE。



之后的问题是AITN网络如何存储和处理生成的数据以提供AI训练的服务。数据将使用边缘计算进行处理，并存储在 IPFS 协议下。边缘计算，也称为雾计算，与云计算相对。对于需要实时交互、位置感知的大规模移动网络而言，能预测和降低通信延迟的雾计算非常重要。设备产生的工作数据会先通过隐私计算进行脱敏处理，处理后的数据集会被切片，放入 IPFS网络并获得唯一的CID内容地址标识。

脱敏后的数据集可以作为AI学习的训练集或测试集。此外，这些设备还将在被称为联邦学习的AI模型训练过程中发挥作用。每一种设备可以从自己的数据集中学习，计算得出粗略的梯度子模型，然后需求服务器收集各子模型后，分配权重以聚合成优化后的应用模型。

当各行各业的人工智能模型越来越成熟时，是时候构建一个基于智能合约的数字孪生世界了。在这里训练出的去中心化的大脑可以开始帮助工厂、家庭和个人等社区成员进行虚拟或现实的日常运营、防灾防害和合作创新了。最后，我们期望去中心化的大脑可以动态地为整个社区福利提出协同优化的解决方案。

AITN经济如何支持去中心化社会大脑的训练

1. AITN经济简介

AITN经济旨在为围绕大数据处理和人工智能训练的市场建立起市场经济基础。任何拥有良好AI模型构想的人都可以访问 AITN网络，并获得前所未有的海量数据以及高效的联合计算支持。我们引入 BEP-20 通证 AITN 作为 AI Technology Network 的结算方式和通用权益证明。AITN网络经济中发生的任何形式的交易均由 AITN 进行结算。

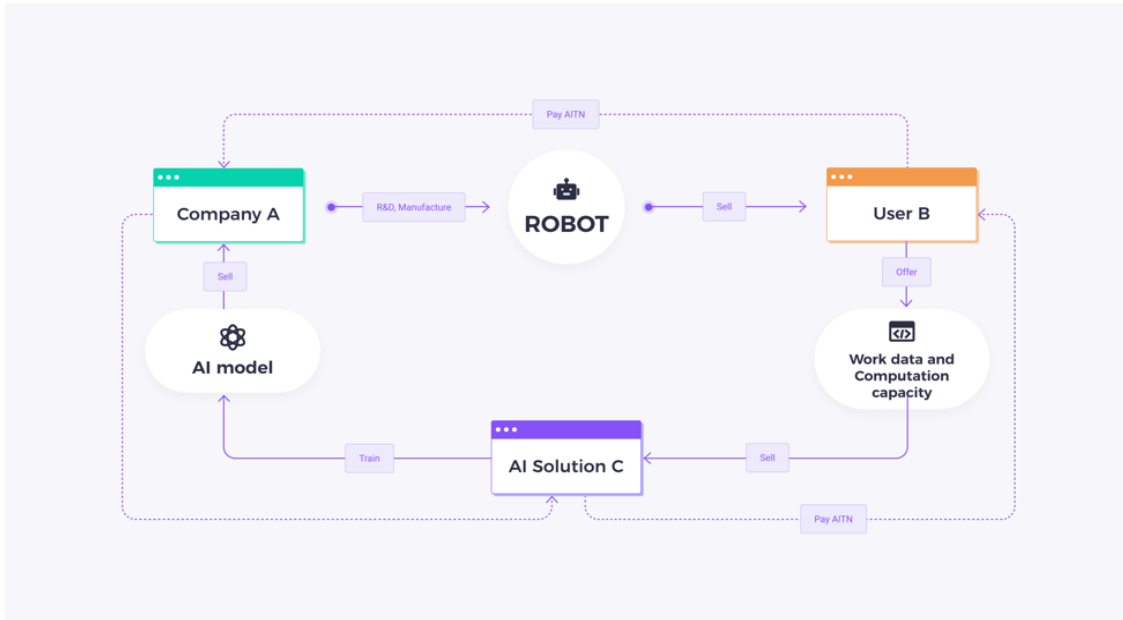
2. AITN 经济的参与者

各行各业都需要人工智能洞悉市场需求，协调供应链的加工与合作。援引自《财富》杂志，“全球人工智能市场预计将从 2021 年的 474.7 亿美元增长到 2028 年的 3603.6 亿美元，预测期内的复合年增长率为 33.6%。此外，在疫情中，不仅医疗保健行业急需人工智能，零售、制造、汽车运输、物流等行业甚至这些行业的中小型企业都对人工智能技术进行了大量投资，以期解决需求和供应的错配。”

站在AI解决方案的供给端，除了Azure、Facebook AI等传统巨头的细胞外，涌现出越来越多的AI实验室，其中不乏垂直行业的专家。与老大哥竞争，新的人工智能公司非常渴望高质量的大数据集，这与AITN网络一拍即合。

另外AITN网络令人兴奋的是个人用户和公共组织可以真正参与人工智能的繁荣未来。即使政府意识到数据中心化的后果，类似欧盟的《通用数据保护条例》等法规只能保护用户数据的隐私和使用，聚集的数据利润和权力仍然使用户相对于中心化平台处于不公平的境地。但是，在 AI 技术网络经济中，一旦用户购买了设备，设备的NFT即成为所有权和使用权的唯一证明，保护用户在他/她的数据中的利益。

以下是参与者在 AI 技术网络中的交互方式。由于各种各样的物联网设备均可接入，为了阅读理解方便，我们使用一个物联网设备的刻板印象，机器人来演示所有即将进行的操作。



让我们从产业端开始查看生意的流动。A公司制造了一台清洁机器人L并将其出售给用户B。用户B使用AITN支付账单。AI 解决方案提供商 C 想训练其清洁行业的 AI 模型，则在AITN网络中购买清洁机器人的数据并雇佣它们进行联邦学习。AI 解决方案提供商 C支付的 AITN 将根据机器人 L 的贡献分配给用户 B。最后，A 公司需要 AI 解决方案提供商 C提供的 AI 模型来开发下一代清洁机器人。新一轮的生意继续。

3. AITN 经济中的服务

3.1 模型训练服务

3.1.1 原子

AITN网络中的原子是物联网设备。尽管一种类型的设备彼此属性相同。由于工作量和网络效率的不同，实际工作数据的生产和计算贡献仍然会有所不同。当然，两种类型的设备不同主要是因为它们内

置的业务工作流程和计算单元如 CPU 和 GPU的性能差异。

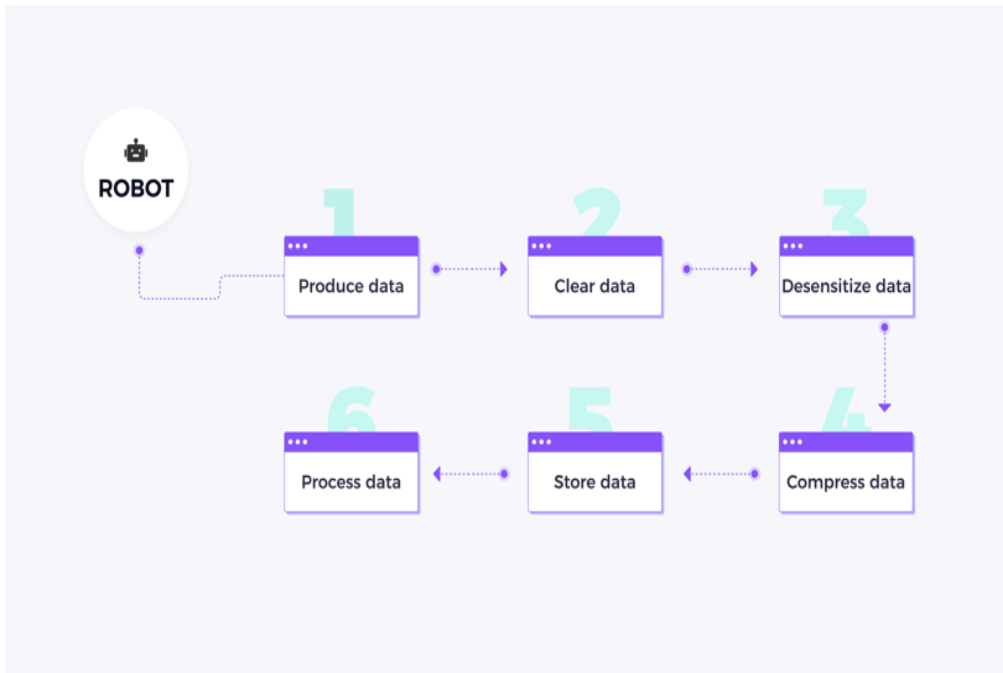
3.1.2 需求服务器

Demand Server 是 AI 解决方案提供商的服务器。Demand Server 可以通过一系列智能合约接入 AITN网络。因为海量的数据交换需要经过测试的稳定网络和更便宜的链上通信成本，目前，我们在币安智能链上搭建了第一版的AITN网络。需求服务器可以将其需求广播到AITN网络并接收包含一些样本工作数据和设备性能特征的设备加入请求。Demand Server 可以选择合格的候选人，然后发送原始模型和训练指令，包括模型关键参数，开始联邦学习。

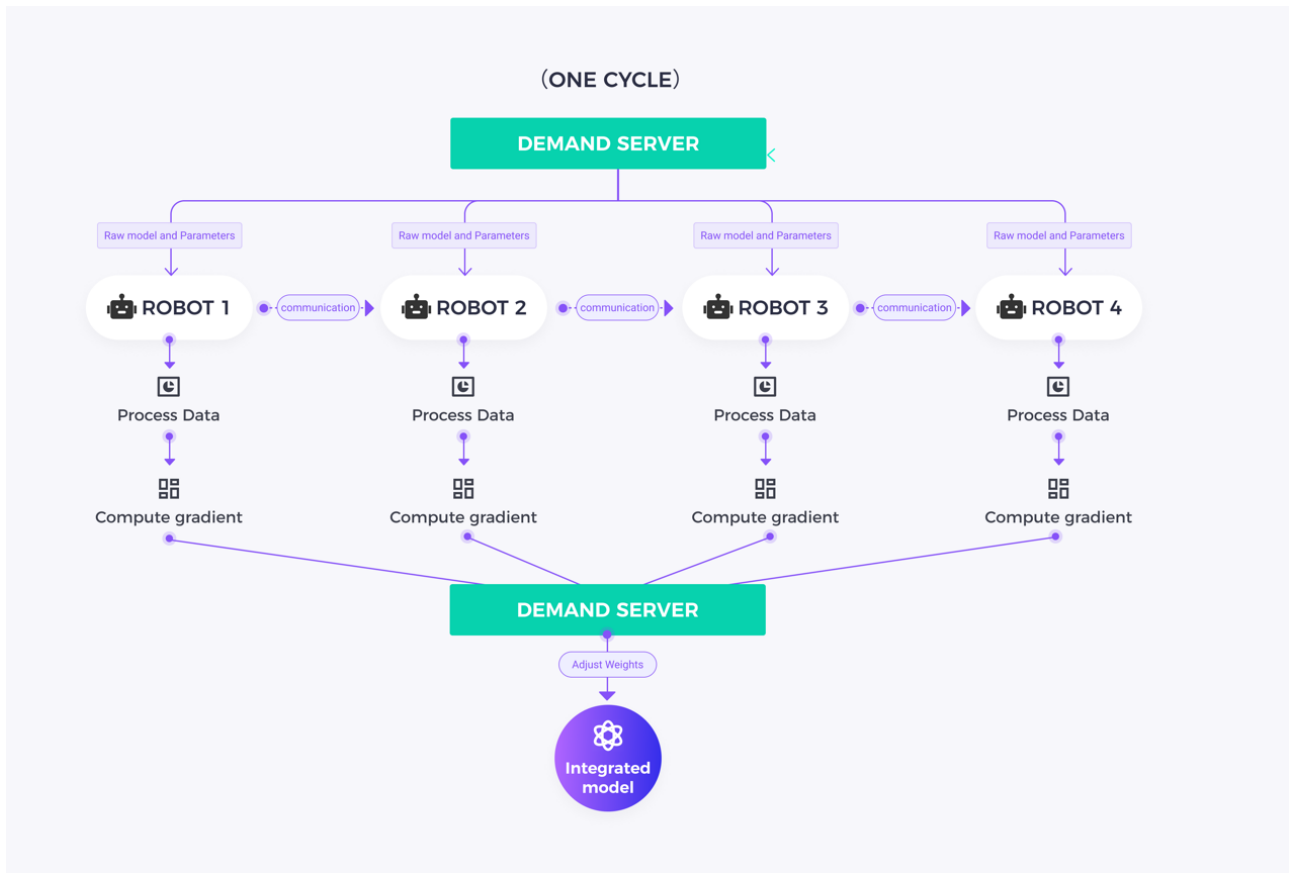
3.1.3.训练

一般情况下，设备产生的工作数据会先被筛选清洗冗余数据，保留有效部分。其次，脱敏是最重要的过程，因为原始数据包含用户的隐私信息，是法规禁止的。之后，工作数据被压缩并存储在 IPFS 空间中，整个数据集将被切片保存，生成唯一的CID。

设备将使用记录的 CID 追溯到历史数据集，自行处理数据，学习数据特征。训练出一个原始模型后，设备会对该模型进行梯度计算得到梯度



模型以消除原始数据的可识别属性。然后，设备将这个梯度模型返回给需求服务器。通常，需求服务器将通过为梯度模型分配权重来将其集成到自有模型中。收集所有设备的梯度模型后，需求服务器将生成优化模型。如果这个模型经过行业测试后需要进一步迭代，可以启动下一轮分布式机器学习（此处的分布式学习特指联邦学习）。

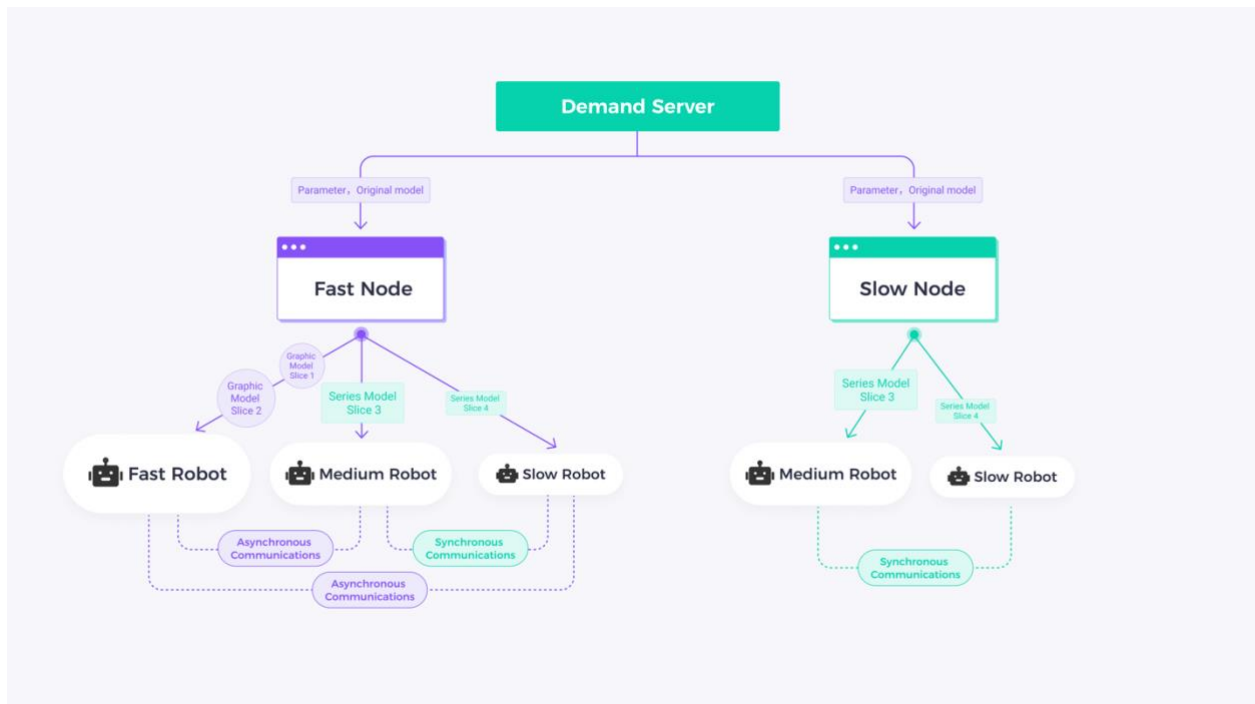


3 .1.4 混合并行

随着联邦学习逐渐采用模型并行或混合并行（数据和模型并行）来提高训练效率，我们鼓励用户在AITN网络中设置训练节点。即使一台设备也可以建立一个训练节点。一组协同计算的物联网设备则更接近行业实操。在实践中，数

据分为不同的类型。不同类型的设备针对其不同的用途配备不同的优势计算组件，拥有一组设备的节点可以根据数据类型分离数据集和原始模型参数，让优势计算组件做自己擅长的事情，比如GPU处理图形数据。因而节点中的一些设备之间可以进行异步通信，因为一个设备不需要依赖节点反馈另一个设备的模型来继续优化自己的梯度模型，快速设备可以继续训练自己的部分，而不是等待慢速设备同步数据。同时，通信节点可以根据不同的计算能力，对原始模型进行切片，为设备分配不同大小的模型，最大限度地提高训练组的工作效率。

这就是在实践中被广泛接受的混合并行优化，也是为什么AITN网络鼓励设置节点申请加入人工智能模型训练服务而不是单个设备直接申请。

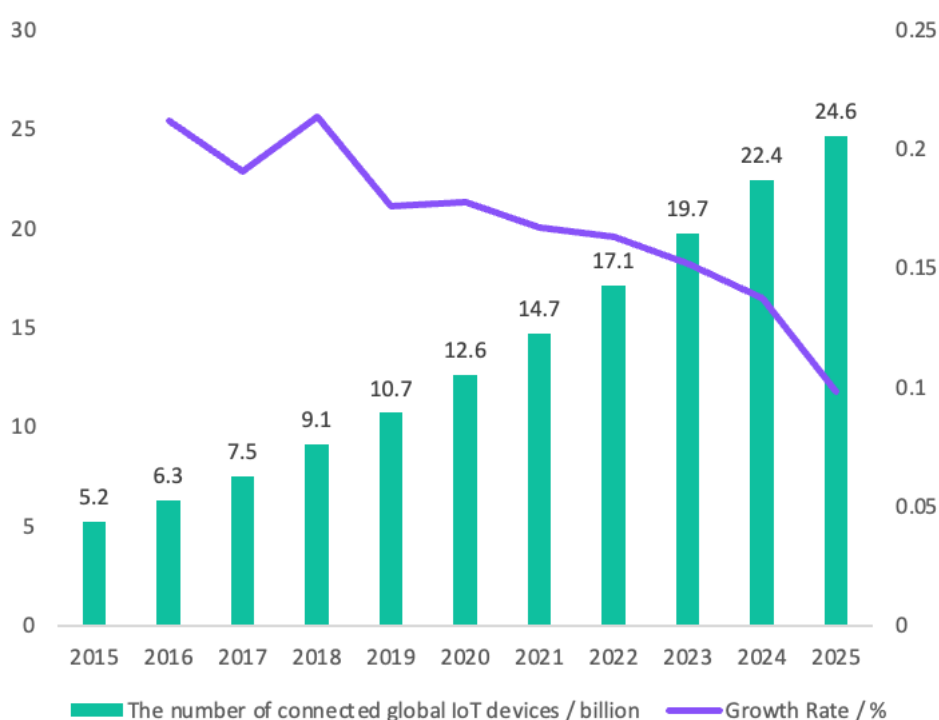


3.2 激励

3.2.1 跳一跳方案

虽然在AITN网络取得共识后，整个网络完全可以由市场需求驱动，但除了由人工智能解决方案公司支付的费用外，为激励最初的探索者，加快网络扩展进度，我们提出了一个跳跃式的网络激励方案。根据《财富》预测，到 2028 年，人工智能行业将以 33.6% 的复合年增长率增长，几乎是当前市值的 8 倍，达到 3600 亿。而 GSMA 在 2020 年报告称，全球连接的物联网设备数量为 126 亿，预计到 2025 年将翻一番。

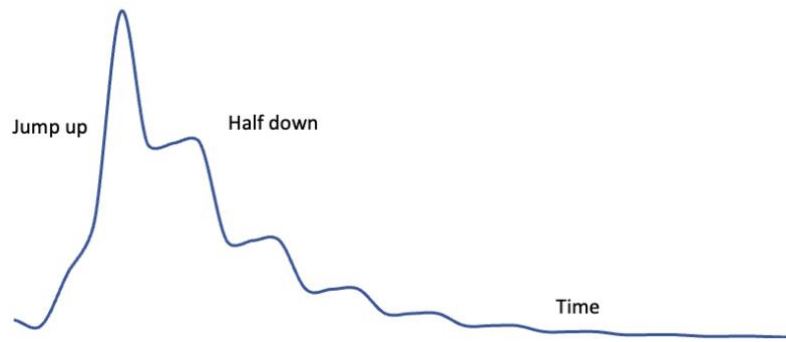
2015 年至 2025 年连接的全球物联网设备数量（预测）



我们假设如果AITN网络占全球AI市场的 1%可以获得行业基本共识，那么在此之后跳跃式激励方案就可以走到尽头。因此，连接2.46 亿台物联网设备来服务于30亿 AI 市场是我们希望达到的里程碑，即AITN全网需要

达到大约 1ZB 的数据处理能力。在该里程碑之前，每个周期的计算激励会跳跃式上升，以奖励不断增加的数据处理能力。在里程碑之后，每个周期的计算激励将每三年减半，仅致力于维持 AITN 经济的稳定和长期发展。

The computing reward per cycle



3.2.2 工作效力

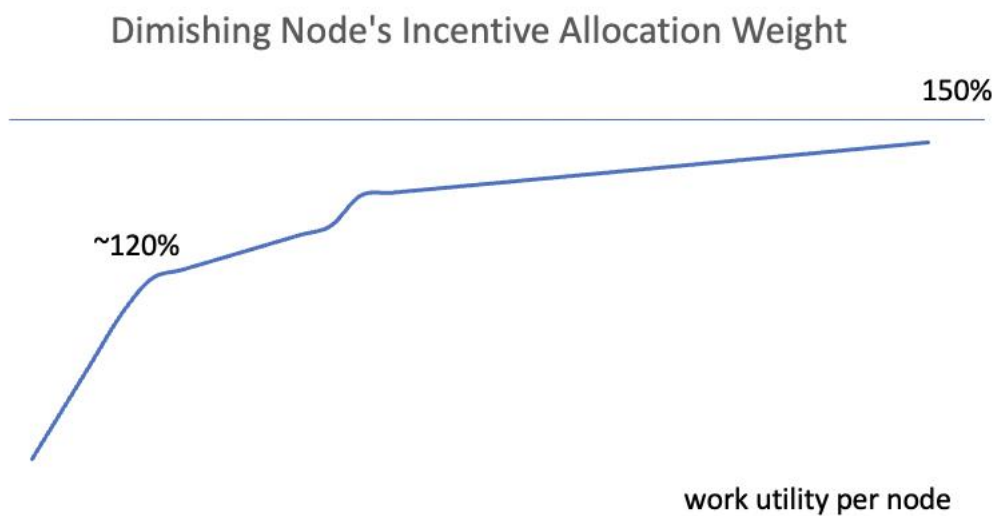
为了量化AITN网络的数据处理能力，我们定义了一个度量单位，称为工作效力。1 个标准工作效力等于每个激励周期（目前为24小时）1PB 的计算能力。工作效力将分为两部分计算：固定部分和可变部分。固定部分侧重于设备的物理性能，由于物联网设备的硬件组件差异很大，我们现在只采用几个基本计算单元如CPU、GPU、RAM，并给出一个简单的加权函数来衡量单个设备的固定工作效力。详细示例可以在我们的 NFT 网站上了解。但是，固定部分是一个设备可以为网络做出贡献的理论数据处理能力，我们不会过多激励这部分，并且在里程碑之后，固定部分将不计入AITN的激励分配中。

可变部分更为重要，因为它是设备在每个激励周期中所做的实际贡献。这部分将进一步分为两个部分：数据生产/处理和通信浪费。显然，数据生产/处理是一个正加的项目，而通信浪费是一个负减的项目。因此，重要部分的计算方法是每秒产生/处理的数据字节乘以实际工作时间和通道通信时间的差值。

3.2.3 激励分配权重

AITN网络将激励有能力的节点照顾更多的原子设备。由于节点中只有一个组长设备需要与需求服务器通信以获取训练指令并分配任务，因此可以避

免原子设备和需求服务器之间许多不必要的通信。另一个支持节点训练组的实践经验是，一组物联网设备在一定的物理距离内工作，可以减少通信时间。例如，在同一个工业区的生产机器人，或者在同一个家庭中的所有物联网设备，都可以节省大量的网络通信浪费。但是，理性思考一下我们也可以看出，这种集合的优化不能节省所有的通信成本，数百台设备将达到目前节省浪费的极限，实验中我们测试到的优化极限值为150%。因此，随着节点内设备数量的增加，节点的激励分配权重将逐渐增加，直到 150%。

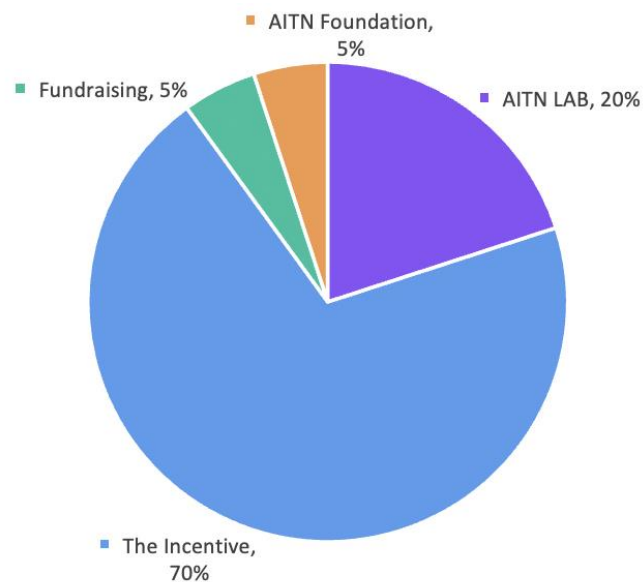


重要，AITN网络的计算激励将直接发送到节点地址在每个激励周期结束后。并且节点可以根据自己的规则将总激励分配给各个设备，建议通过工作效用（注意固定部分是理论容量，可能没有真正贡献）或实际数据生产/处理来分配。

3.3 分配

3.3.1 AITN Token的分配

AITN 通证旨在支持AITN网络的发展。因此，它的分配对于突出我们的使命至关重要，即为整个社区的综合福利建立一个去中心化的大脑。 AITN 是有限的公共资源，总供应量为 20 亿，简称总供应量。在 AITN 创世块的分配中，总供应量的 5%将用于筹款，主要用于制造第一批网络实验机器人。总供应量的 20%将分配给 AITN 实验室，连同来自AITN社区的各种捐赠，将用于构建数字孪生世界，训练去中心化大脑。总供应量的另外 5%将分配给 AITN 基金会，该基金会将探索人工智能如何帮助慈善事业，特别是那些每个人都感到负担沉重的大问题，比如全球变暖。总供应量剩余的 70%将全部作为计算奖励（AI模型训练服务）、流动性奖励（AITN 经济中的去中心化交易所）和流通奖励（AITN 经济中的行业机器人服务）。



3.3.2 AITN经济参数

这是 AITN 经济中设置的初始参数的摘要。

参数名称	值	说明_
总供应量	20 亿	创建的最大 AITN数量
人工智能模型训练服务 激励储备金	10亿	为奖励网络数据处理能 力而保留的AITN
去中心化交易所流动性 服务激励储备金（待开 发）	2 亿	为奖励市场经济竞争力 而保留的AITN
使用行业机器人服务结 算流通激励储备金（待 开发）	2 亿	为奖励使用机器人服务 促进去中心化货币升级 而保留的AITN
激励周期	24小时	两次激励分配之间的时 间（不包括AI解决方案 服务商支付的费用）
里程碑	100万工作效力	为取得共识后可持续发 展AITN网络所需的数 据处理能力
节点最大的激励分配加 成	150%	集群工作和混合并行节 省的通信浪费极限
建议在一个节点中使用 设备	30-300	达成有效节约的集合通 信设备数量范围（请注 意，通信浪费与工作效 力相关性较低。）

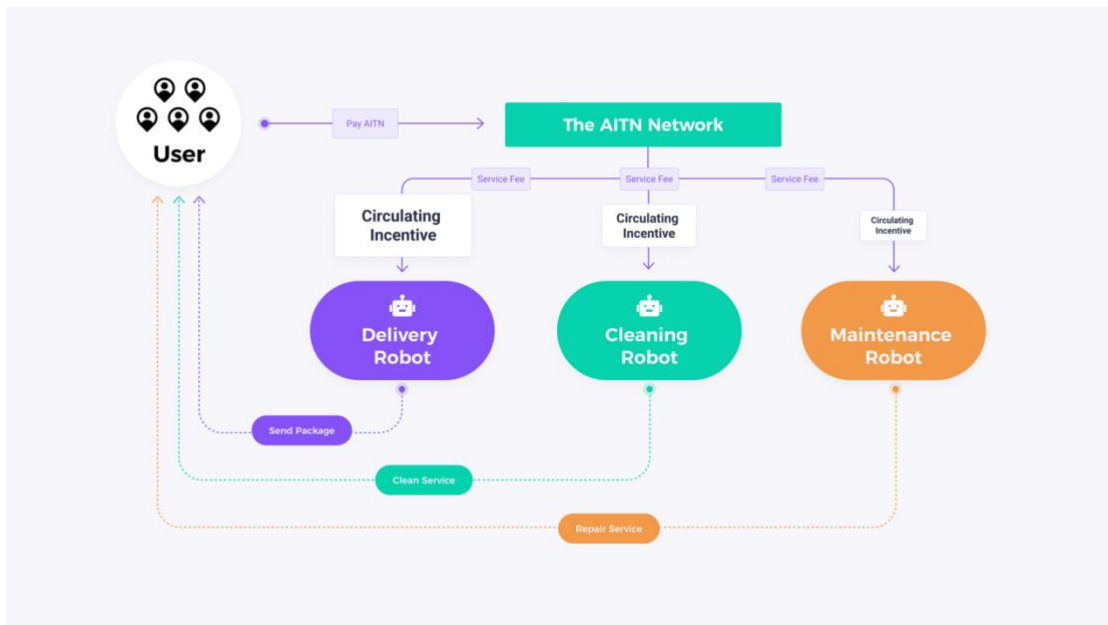
在AITN网络中可以期待什么

AITN网络将永远进化以满足社区和市场需求。AITN DAO 将负责提出详细的计划并鼓励社区成员投票。

目前规划推出的功能包括：

4.1 开放存量物联网设备接入

完整的接入标准将由 AITN DAO 讨论制定来接入来自家庭和公共的现有物联网设备。随着世界人口达到天花板，机器人将取代大量人力来提供服务。国际机器人联合会的执行摘要显示，2020 年，工业机器人的运营存量已经计算为 3,014,879 台，预计到 2024 年将稳定增长 10%。当前加密货币在不可能三角（去中心化，速度和安全性）上的探索，我们注意到这个问题在已建立的全球贸易体系中可能无法解决。然而，在即将建立的机器人交易体系中，标准的机器人服务交易、逐渐增长的交易量、连接节点的增加以及去中心化大脑对支付网络的优化，所有这些特征都有助于为一个实用的去中心化货币支付结算系统搭建一个令人满意的实验场。为方便实验，AITN网络预留了AITN总供应量的 10% 用于流通激励。详细的激励计划将由 AITN DAO 决定。



4.2 去中心化交易所

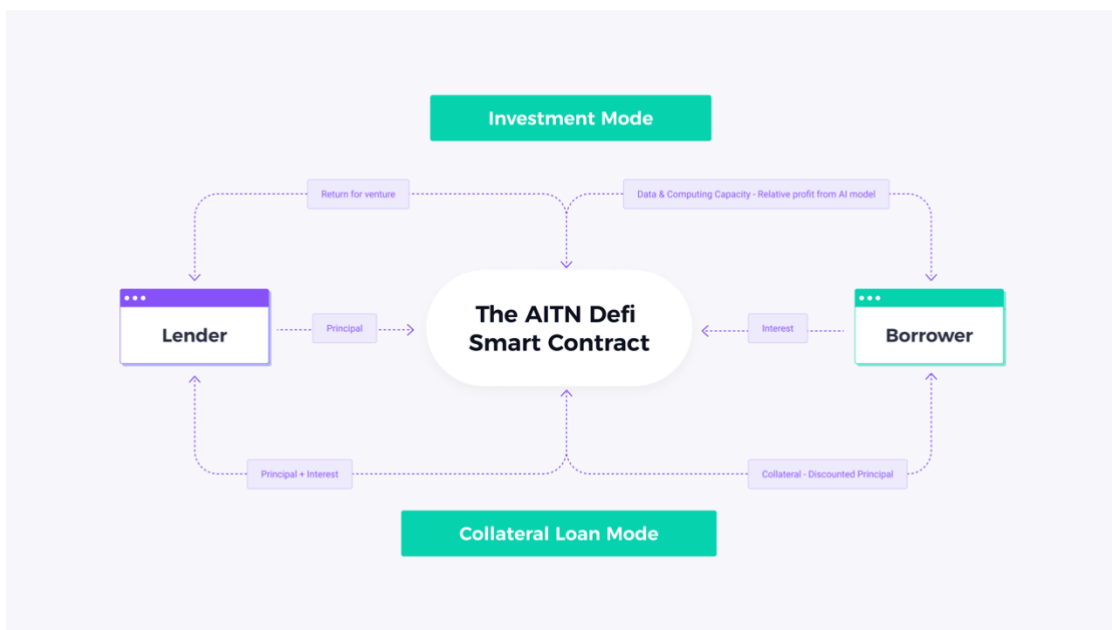
AITN网络将开发一个去中心化交易所鼓励更多的 AI 市场参与者。AITN网络目前的设计还无法打破巨型平台的技术垄断，因为他们已经积累了巨量的资金和技术经验。然而，在资金和时间允许的情况下，更为公平竞争可以将市场激活到一个新时代。

这里是 Defi 中的两种模式，投资模式和抵押贷款模式。

在投资模式中，出借人扮演风险投资的角色。借款人，即AI初创公司只能通过defi_investment智能合约将投资款用于购买AITN网络中的数据和计算能力。并且训练好的AI模型会通过defi_invest智能合约铸造一个多签的NFT来表示收益权的共享。之后，如果风险投资者想要立即获得回报，他可以在 NFT 市场上出售该NFT 的相应部分。

在抵押贷款中，借款人需要将自己的加密资产锁定在defi_loan智能合约中，然后才能借入一定折算比率的AITN。在这种模式下，借用的 AITN 的用途不受限制。但是，借款人不仅需要定期支付约定的利息，而且如果抵押品的市值下降，还需要增加加密资产以维持杠杆率。

不管是出借人还是借款人，Defi 参与者均可获得流动性激励，具体激励分配将由 AITN DAO 讨论决定，欢迎所有社区成员加入。



4.3 数字孪生世界

AITN Lab希望与AITN Network合作，共同构建数字孪生世界。现在我们已经开始着手构建数字孪生世界。我们很高兴听到来自AITN网络社区的想法，并采用迷人的一系列元宇宙技术来生动地构建这个可爱的数字世界。

AITN官网 aitn.io 将定期报告数字孪生世界的进展。确保您不会错过更新并感谢您的反馈。