

效应网络： 人工智能的去中心化网络

版本 - 1.0

Eisses, Jesse
jesse@effect.ai

Verspeek, Laurens
laurens@effect.ai

Dawe, Chris
chris@effect.ai

Dijkstra, Sjoerd
sjoerd@effect.ai

2018年2月20日



摘要

人工智能市场正在以惊人的速度发展，但也变得比以往都更难以接近。对于标注数据集以及复杂的技术基础设施的巨大需求，驱使人工智能的开发在公司内部不公开地进行。这份文件介绍了一种公开的、去中心化的网络，叫作“效应.人工智能”（Effect.AI），它在人工智能市场中提供服务。这种网络能够替代部分现有的服务且不收取任何费用，进入的负担很低且促进行业高速发展。它是由三个在NEO区块链上运行的平台所完成，并由名为“EFX”的网络代币推动的。第一个平台是一个需要依靠人类智能来完成市场的市场，它可以让世界上任何一个人去完成任务以进行公平交换，提供利用人类智能大量劳动力的商业途径。第二个平台是一个由丰富的本体所描述的去中心化的人工智能服务注册表。作为一种统一的服务，这个平台上的任何算法都可以进行访问，且有便捷的收款方式。最后一个平台提供一个去中心化的、分布式的、可运行普遍深度学习框架的计算平台。这一网络的效应将定义人类与人工智能未来的关系。

内容

1 序言	3
1.A 区块链	3
1.B 人工智能	4
1.C 问题陈述	5
1.D 解决方案 效应.人工智能	6
2 由社区驱动的效应网络	8
2.A EFX代币以及效应银河集区	8
2.B 效应信誉分数	11
2.C 银河津贴	13
2.D 管理	13
2.E 改进提议	13
2.F 效应委员会	14
2.G 实现	14
3 第一阶段：效应.人工智能土耳其机器人	15
3.A 请求者	15
3.B 工作者	15
3.C 任务	16
3.D 数据集	17
3.E 隐私	17

4 第二阶段：效应.人工智能智能市场	19
4.A 应用注册表	20
4.B 端点	20
5 第三阶段：效应.人工智能力量	21
6 总结	22

无论我们是基于碳还是硅都没有本质上的区别；我们每个个体都应当受到适当的尊重。

亚瑟·C·克拉克

1 序言

人工智能（AI）正在飞速进步并且已经产生了许多不同的效应。我们到处都能看到人工智能应用：从手机到无人驾驶车到生物科技，人工智能已经变得相当普遍。人工智能经常被当作是第四次工业革命的关键组成要素。正如它之前的革命，第四次工业革命有提高全球收入水准、改善全世界人口生活质量的潜力。但是，它也能造成严重的不平等，尤其是扰乱劳动力市场的潜在可能性，因为自动化将会替代覆盖整个经济体系的劳动力^[1]。试想一下，比如一家大头针工厂在制造环节引进了机器，使得工人们全都因此而失业。由于人工智能开发的新进展，与其类似但大得多的威胁正在迫近。比尔盖茨认为，要对人工智能算法完成的劳动进行收税，以此弥补其造成的许多领域中的工作流失¹。这个想法在当时看来像是科幻小说，但这个概念现在可以在人工智能的去中心化网络：效应网络中得以实现。效应人工智能将人工智能算法带到一个开放的、被证实为去中心化的平台上，由区块链提供技术支持，并且每个人都可以进行访问。

1.A 区块链

区块链是一个去中心化的数据库，它能包含任意逻辑和过程，不需要一个受信任的中央机构。区块链最早由中本聪在2009年的比特币白皮书中提出^[2]，此后这项技术被应用于多个领域，并在诸如银行、保险、房地产等行业市场造成了破坏性的影响。去中心化应用有一些独有的特性，例如透明化和固定的历史。我们提出一种分散人工智能全球市场的协议，它将降低进入的负担、刺激市场的增长并极大减小使用成本。

NEO NEO[3] (i)利用区块链技术和数字身份进行资产数字化，并(ii)利用智能合约对数字资产进行自动化管理。这创立了被称为“智能经济”的一种分布式网络²。因此，这是一个类似于以太坊[4]的智能合约生态系统。

NEP5代币是由NEO区块链上的智能合约所管理的代币。大多现有的NEO项目都使用NEP5代币，例如：红色脉冲（RedPulse³）、Qlink⁴和深脑链（DeepBrain Chain⁵）。NEP5阐述了上述代币以及效应.人工智能EFX代币所遵守的协议。

1.B 人工智能

人工智能是由机器所表现出的智能，与由人类及其他动物所表现出的自然智能（Natural Intelligence / NI）相对。在计算机科学中，人工智能被定义为对“智能代理”的研究，“智能代理”是指观察周遭环境并作出行动以最大化达致目标的系统。

实用型的人工智能应用数量在过去五年中快速增长。像自动驾驶汽车、手机的人脸及声音识别以及图像翻译等智能服务正在占据日常生活的中心地位。人工智能应用的增长可以解释为机器学习（Machine Learning / ML）、计算机视觉（Computer Vision / CV）、和自然语言处理（Natural Language Processing / NLP）研究的进步和现成可用的云计算的结果。这导致了行业的大规模采用，以及围绕智能应用的数以十亿美元经济的诞生。尽管公众能够接触到学术研究成果，大多的智能算法还是大公司在内部开发的。我们提出一个私人的、去中心化的生态系统，称为“效应.人工智能网络”（效应网络）。这个网络是为了建立起图1所示的三个阶段而设计的，并且完全是对图灵完备区块链上所部署的智能合约进行操作的。

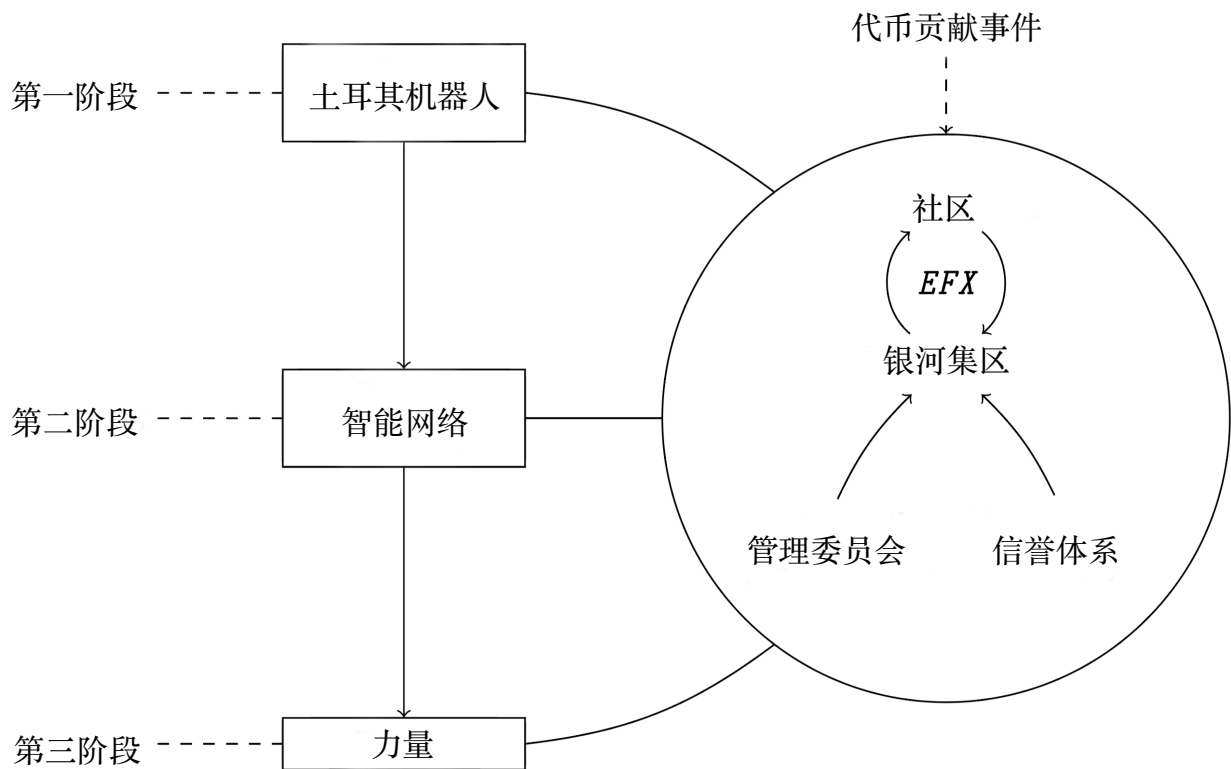


图1：效应网络的发展路线图

1.C 问题陈述

尽管人工智能带来很多好处，还是有一系列问题有待解决，特别是人工智能技术与开发相关的问题。这些问题使得目前人工智能的研究与开发难以进行，大体上可以分成三个领域。

数据处理 其中第一个问题是数据处理。智能应用所执行的任务传统上需要人类的反馈。这类任务包括处理非结构化数据以及寻找能够提供有用输出的模式。这些应用在有标注的庞大数据集上进行训练，而要得到一个标注数据集是很不容易的，需要花费大量的时间和资源。

分叉任务 第二个使得人工智能在目前难以得到应用的问题是分叉任务。开发复杂算法的一大障碍，就是需要与当前领域以外的部分世界相联系，例如：一辆学习如何驾驶的自动驾

驶汽车也需要能够识别全世界范围的路标。这种情况最好的处理方法是由一个外部应用来建立标志分类的知识体系。而这就快速增加了应用的复杂性。

计算费用 最后一个主要的问题是人工智能算法的计算费用。开发和训练人工智能系统在大多数情况下是一项计算密集型的、因而昂贵的任务。它需要一套能够处理大量数据、在图形处理器（GPU）上作批量处理及协调结果的技术基础设施。

1.D 解决方案 效应.人工智能

像区块链那样的去中心化账本提供了供给方与需求方之间的直接联系，从而极大地缓解了这些问题。区块链的透明化将促进网络的可发现性，导致代理之间高度合作与数据分享。同时它也增进了知识多样性，通过分摊成本使人工智能更加经济实惠。效应网络正是基于这一愿景而设计的。如同其它去中心化应用，效应.人工智能直接连接了供给方与需求方而不需要一个中介。更准确地说，效应网络将创立如下：

1. 可访问性 通过我们的微任务平台“效应.人工智能土耳其机器人”（EMT）直接连接供应方和需求方，将使训练人工智能算法变得更容易、快速、实惠（第3章）。这将让无法访问大数据集或者大型网络平台的用户也能够训练他们的人工智能算法。

2. 准确性 效应.人工智能智能市场（ESM）是一个有着关于专门人工智能应用的、丰富的本体的交易所，单独的应用可以在这里找到对方来购买或出售信息，如第4章中所详细说明。通过这类交易，用户可以利用复杂度高得多的数据集来训练他们的人工智能算法。

3. **性能** 用户可以购买ESM（第4章）上的算法来丰富他们已有的数据集，或者他们可以通过在EMT平台上创建微任务来设立一个新的数据集（第3章）。通过让用户能够快速准确地建立数据集，他们可以立即用这些数据集来训练人工智能算法。

4. **互操作性** 通过把人工智能算法放在区块链上，并创建一套所有人工智能算法都必须遵守的通信标准，我们能够真正地对人工智能去中心化并且达到单独的人工智能之间的互操作（第5章）。多重人工智能算法相结合将产生强大的功能和新兴的智能，这是任何一个人工智能算法无法单独完成的。

这一网络将在几个连续的阶段中使用，使其能同时更好地适应与开发。这几个阶段覆盖单独的市场部门，但在我们的网络模型中相互关联，并且都由同一种代币推进：EFX代币。

效应.人工智能白皮书其余部分结构如下：第2章为效应网络的概述。之后的第3章、第4章和第5章将根据时间顺序，阐述效应网络三个不同开发阶段的细节。第6章为白皮书的总结。

我一人之力并不能改变世界，
但我能往水面抛一块石头来激起许多涟漪。

特蕾莎修女

2 由社区驱动的效应网络

效应网络可以被当作一个去中心化的应用来使用。然而，为了让其能够成长且持续发展，我们相信一定形式的管理是必须的。以人工智能任务为目的使用EFX代币的参与者应当得到奖励，想要快速获得金钱收益的投资者则是不被鼓励的。为了网络能够增长并在现有的集中化服务中逐渐取得市场价值，“哄抬股价，高时卖出”的骗局应当被避免。

第2.A章将概述效应.人工智能银河集区（EGP）。之后第2.B章将解释网络的信誉机制。第2.C章将概述效应.人工智能（EGA），第2.D章描述管理体系的细节，第2.E章关于改进建议体系，第2.F章说明理事会的组成。这一章将以第2.G章有关针对NEO和GAS平台上的区块链实现结尾。

2.A EFX代币以及效应银河集区

维持EFX代币的流动性十分重要，尤其是在初期没有交易清单的时候。理想的情况下，下列措施始终是有可能的：

1. 工作者可以出售他们的EFX奖励兑换当地代币
2. 请求者和网络用户应当可以购买EFX

对于市场上新出现的代币而与，这种流动性很难实现，且可能遭到投机交易的损害。效应.人工智能网络（效应网络）将维持一个代币中央集区以提供资产流动性、鼓励使用、以及稳定网络费用。这个中央集区称为效应.人工智能银河集区（EGP），它包含了EFX和当

地代币。通过几条规则将推动EGP趋向均衡，这几条规则将通过第2.D章所讨论的管理在后期改进完善。

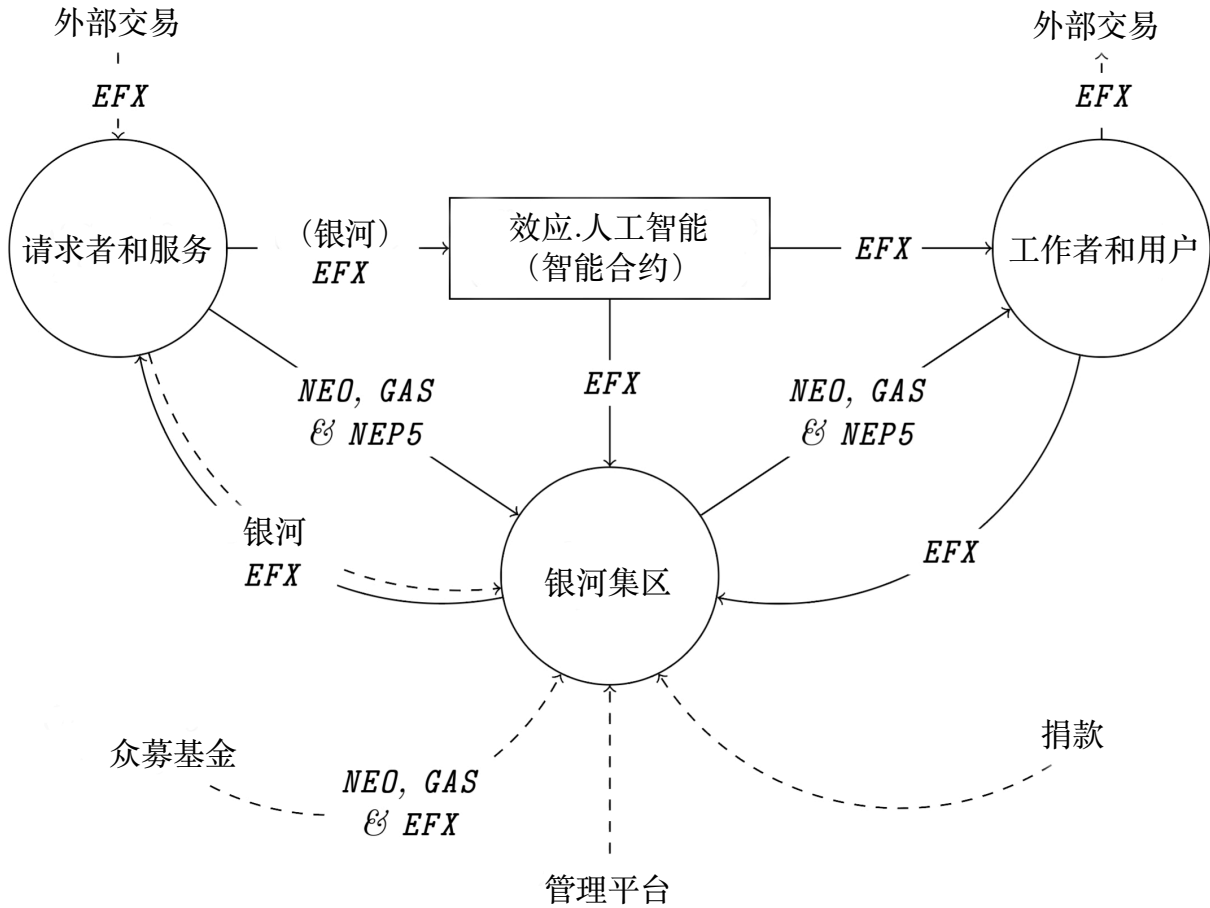


图2：管理模型图表以及效应.人工智能银河集区结构

EGP随时为效应网络的用户确保稳定的兑换率。集区不适用于日内交易者，因为只能购买银河-EFX代币（G-EFX）。任何从EGP购买的G-EFX不能被卖回给EGP。可以通过效应.人工智能服务合同（ESC）来花费G-EFX使其被冲洗（转换成普通EFX代币）。这些是处理任务以及服务注册表的智能合约，这保护了EGP不受到外部操控并为效应网络中的所有代理维持兑换率的稳定。

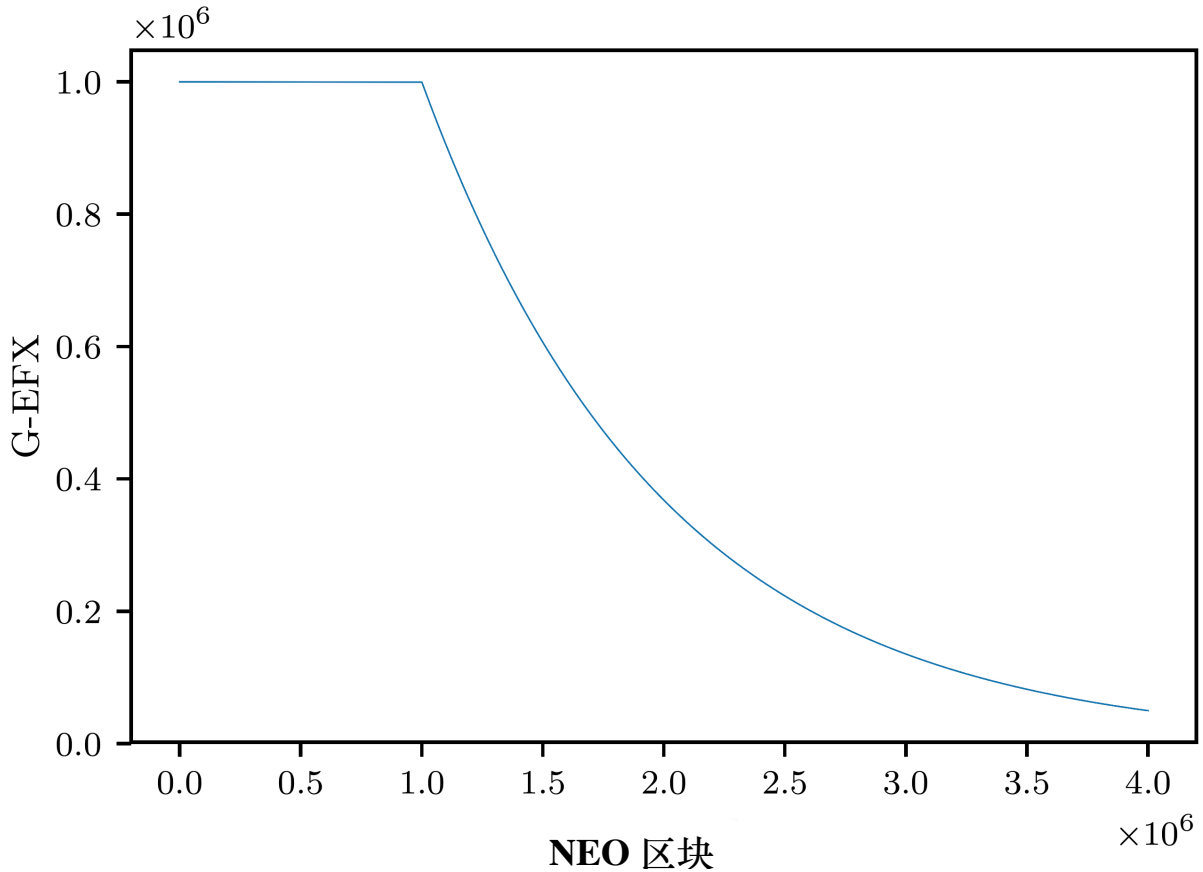


图3: NEO区块链上4 × 10⁶个区块的G-EFX总量

为了确保请求者不会发生溢出，G-EFX将随着时间的推进逐渐失效，并回流到EGP中。

(1) 式所示的是每 α 个区块的G-EFX是如何回流到区块链上的。

$$G\text{-EFX}' = \begin{cases} G\text{-EFX}, & \Delta(\beta_{current}, \beta_{last.}) < \alpha \\ G\text{-EFX} - \gamma \cdot \sum_i^{\Delta} [G\text{-EFX} \cdot (1 - \gamma)^i], & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

G-EFX'是原始交易后钱包里的新总额， β 是NEO区块链中的区块， γ 是由效应理事会定义的回流因素， α 是区块的数量。 $\Delta(\beta_{current}, \beta_{last.})$ 或者短 Δ ，表示上一次G-EFX减少以后区块的数量。

对于请求者而言，这确保了可以ESC可以用当地代币进行无缝支付，比如NEO、GAS、和其它NEP5代币。

其它措施：EFX代币和当地代币NEO、GAS以及NEP5代币之间有利兑换率的实现将着手实施，来维持效应网络健康的流动性，以此保持EGP的稳定，尤其是在开发的第一阶段。这意味着请求者将必须支付更少的当地代币来使用效应服务，而工作者将在兑换EFX代币时收到更多的当地代币。

在未来，当跨链交易技术在区块链中更加普及时，其它代币（例如：BTC和ETH）也能被加入到EGP中。

2.B 效应信誉分数

效应网络中的用户将根据他们所付出的努力和工作量得到奖励，这可能会使恶意用户通过提交大量低质量的工作来获取财富[5]。为了避免用户提交低质量的工作，效应网络将根据工作完成的质量对用户进行评估。付出努力的用户将会获得更高的效应.人工智能信誉分数（ERS），而不用心投入的用户则会得到较低的ERS。这个分数会随着时间推进逐渐失效。拥有较高ERS的工作者与分数较低的工作者相比，能申请奖金更高的任务。除此之外，拥有较高ERS的工作者，可以减少用得到的EFX代币支付给EGP的费用。

只有当用户被评级为工作良好时，ERS才会被记入他们账户。有两种方法：

1. 任务所有人可以为示例添加参考标准 / 已知答案评级。当工作者对示例的评级和任务所有人给出的参考标准相似时，他们就会被奖励ERS，否则就无法得到这个分数。参考标准示例被加密储存在在区块链上，解密密钥将在任务失效后共享给请求者。因此评级将在任务失效以后进行。

2. 在同一项人工智能任务（HIT）（第3章）中递交了类似工作及成果的工作者将会被奖励ERS，这是定期随机进行的。经常给出异常反馈的用户将被扣除ERS。

(2) 式所示的是ERS函数。令 $F(t)$ 为降质函数的积极分数，随着时间推进为消极分数。令 P 为输入 p 的积极分数时间的集合。令 N 为输入 n 的消极分数时间的集合。

$$ERS = \sum_i^{N_P} \left[p_{i,score} \times F(p_{i,time}) \right] - \omega \left(\sum_i^{N_N} \left[n_{i,score} \times F(n_{i,time}) \right] \right) \quad (2)$$

其中 N_P 是积极评估的总数， N_N 是消极评估的总数。 ω 是消极分数的权重因数，它被管理（第2.D章）用来维持效应.人工智能劳动力的健康与高效。目前为止，我们发现 $F(t)$ 的线性降质以及 $\omega = 5$ 的权重能保证模拟的最好结果。

2.C 银河津贴

银河集区的另一个使用场景是在EFX的供应方上提供流动性。先前我们看到服务的“消费者”怎样可以购买只能在效应服务合同上花费的G-EFX。服务的“生产者”可以用类似的方式，以固定比率将EFX卖给EGP。由于该比率和市场相比是盈利的，这项交易仅限于效应网络的贡献者。为此我们引入了银河津贴。

效应网络上任何从ESC上赚取EFX代币的人或算法，可以得到一笔等值的效应.人工智能银河津贴（EGA）。EGA可以用来把一定数量的EFX代币以用户盈利的比率卖给EGP。该比率始终由效应.人工智能理事会（第2.F章）投票决定。这样工作者和算法将不会受EFX代币市场波动的影响，因为他们始终可以以稳定的比率出售他们赚取的代笔。通用效应.人工智能交换协议反映在（3）式、（4）式、（5）式中。兑换率 c_{NEO} 、 c_{GAS} 和 c_{NEP5} 保持为常数，直到效应.人工智能理事会对它们进行改变。

$$NEO = c_{NEO} \times EFX \quad (3)$$

$$GAS = c_{GAS} \times EFX \quad (4)$$

$$NEP5 = c_{NEP5} \times EFX \quad (5)$$

2.D 管理

区块链就其本质而言是不可变的，然而效应网络必须要能够不断地适应市场和研究进展。这意味着效应网络需要一项机制，在必要的时候对其内部组成应用改变。有两种可被应用的改变。首先，在智能合约（SC）中定义的变量会随着时间推移改变。智能合约中会随时间推移变化的变量：如EGP的兑换率以及服务交易费。其次，智能合约本身因为大量协议经常需要变更：引进新的SC，比如说新的任务类型以及修正已有合约将在未来必不可少。由于效应网络是去中心化的，这些改变无法由任何一个人或组织创建。为了解决这一问题，网络拥有可以允许社区中的知名人物提议改进措施（在第2.E章中说明）并为此投票的一套管理体系。被选定的个人将首先获得投票权（在第2.F章中论述）。

2.E 改进提议

智能合约和服务的变量调整应被提交到一个改进提议系统。每一个提议包含生态系统中调整部分的逻辑。一个提议只有在大多数委员会成员在限定时间内都投了赞成票的情况下才会被执行。

2.F 效应委员会

效应人工智能委员会（EC）是由一群可以对改进提议进行投票的个体所组成。委员会的规模是灵活的：现有成员可以在任何时候选择离开团队，而新成员只要团队中的大多数人同意就可以加入。委员会成员负责不断地对效应网络应用更改，使其能适应活跃的市场。

2.G 实现

这一章包含了平台建立在NEO区块链上时如何运作的示例。NEO是一种运用委托拜占庭容错（dBFT）共识的区块链，特点是图灵完备智能合约。同时它还支持用户识别和文件存储，非常适合用作效应网络的主机。

银河集区：NEO和GAS 在NEO上有两种当地代币：NEO和GAS。GAS是一种用来支付网络费用的公用事业代币，这部分费用与智能合约的布署和执行相关。NEO在平台上扮演股份的角色：持有NEO需要用GAS支付。在这一设定中，EGP必须结合EFX、NEO和GAS三者才能正确运行。NEO被用来以稳定的兑换率支付给工作者，并通过收集股利来增加GAS股份。因为NEO是不可分的，比率应当以 $\frac{EFX}{NEO}$ 来定义。GAS可以用来向效应网络的用户支付任何网络费用，所以工作者们不必到交易所就能使用平台。GAS还用来部署新的智能合约以及修正现有的智能合约。效应网络需要不断地开发，因此这是至关重要的。

成长的路途没有尽头，因为人类拥有无限的智慧、想象力和好奇心。

罗纳德·里根

3 第一阶段：效应.人工智能土耳其机器人

效应.人工智能土耳其机器人（EMT）平台是一个需要人类智能来完成的任务的、去中心化的对等网络市场。它提供与诸如亚马逊土耳其机器人（Amazon Mechanical Turk⁶）、Fiverr⁷、众包（Crowdsourcing⁸）、Guru.com⁹等集中化服务相类似的特点。这是一个使请求者（第3.A章）能够提交任务，并由人类代理来完成以获得补偿的众包技术。工作者（第3.B章）可以在任何时候、任何地方、任何设备上接受请求者的任务。这些任务被称为人类智能任务（Human Intelligence Tasks / HIT）。HIT的提供者被称为请求者。当工作者完成了一项HIT，将会被支付加密EFX代币。

3.A 请求者

请求者可以将任务（见第3.C章）放在EMT平台上，由工作者来完成。请求者可以决定工作者能够从每一项完成的任务中得到多少EFX。请求者可以在EMT平台上读取任务结果，并将其用在如：训练他们的人工智能算法上。EMT提供给请求者符合他们需求的、数量可调整的、分布的劳动力。

3.B 工作者

工作者可以完成请求者的任务来换取与这些HIT相关联的EFX代币（见第3.C章）。

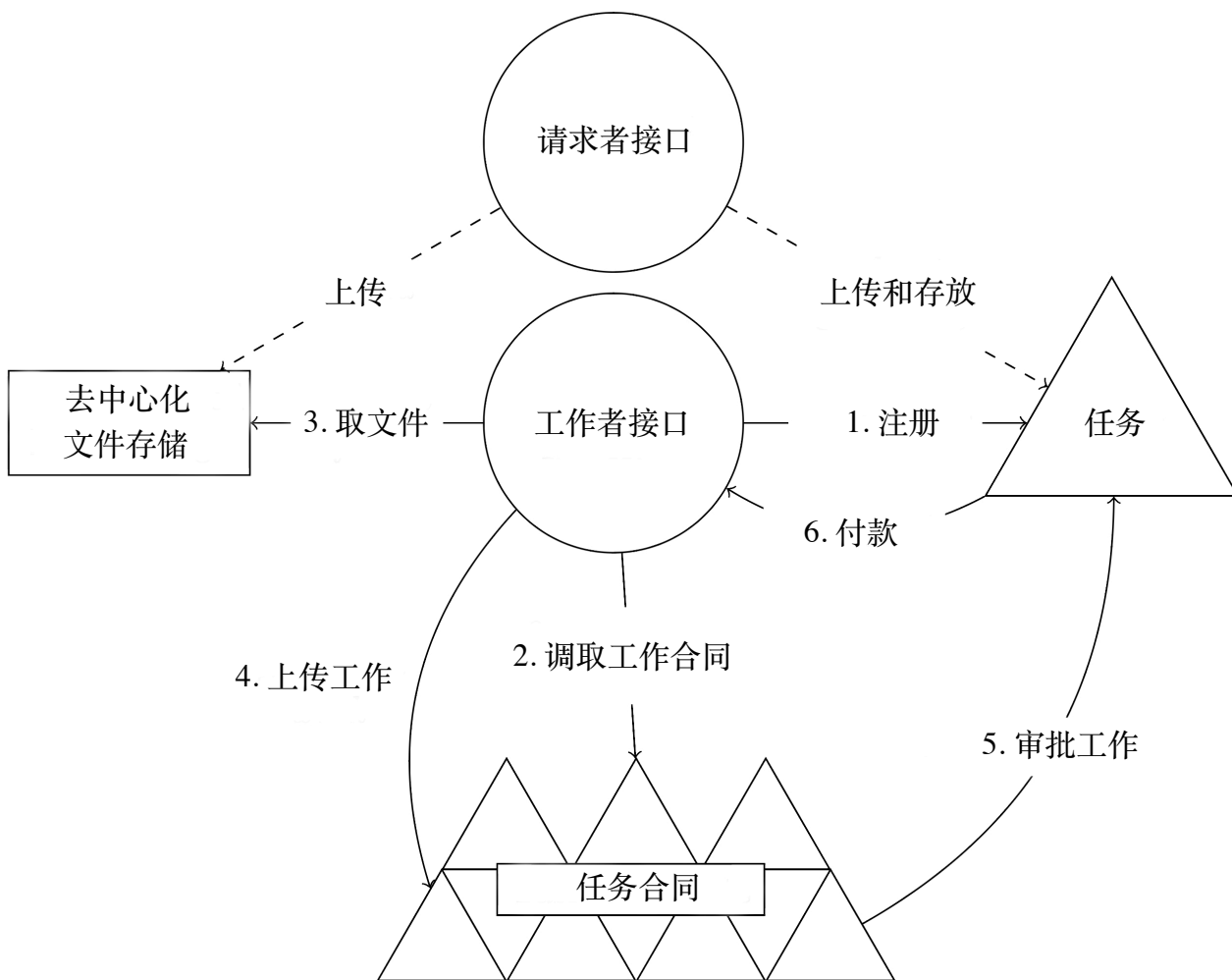


图4:在效应土耳其机器人上上传任务的过程

3.C 任务

一项HIT任务相当于一件由请求者上传的工作，并且可以由与其要求相匹配的工作者接受。每一项任务指向一个可以包含任意数量媒体资产的数据集。任务的合同编号可以使数据格式生效。从数据集中提取和列举示例由用户接口完成。一项任务至少要有表1中所示的特性。

一项任务的结构以及所需反馈由合同编号和蓝图来决定。每一种任务需要一份智能合约来处理互动。效应.人工智能维持一个已部署的智能合约的数据集，使得请求者和工作者能轻松和效应网络互动。通过管理体系（第2.D章）可以将智能合约添加到效应网络中。项目将覆盖部署新合约种类的成本。

特性	描述
数据集	URL
描述	任务描述
合同编号	处理任务的智能合约
蓝图	合同数据
要求的ERS	要求可信用户
奖励	完成后奖励EFX
评级数字	每个用户的评级数字
评级超时	加载评级超时
有效期	任务失效后封锁账号
序列号	为了排序示例（可选的）
数据凭证	解锁私人数据集

表1: HIT的特性

3.D 数据集

数据集通常很庞大且包含了许多不同种类的媒体。区块链并不是适合用来储存这类信息的数据集。其它去中心化的存储选择，如比特流（BitTorrent¹⁰）和星际文件系统（IPFS¹¹），则是专门针对这类资产的。因此，效应网络将使用一个与其类似的、基于散列的分布式文件存储，在这里每一个媒体资产都能被当作单独的散列。

注意，任务的反馈也能包括储存媒体资产，例如像图像分割这样的任务。在这种情况下，评级资产将被储存在分布式存储中，而评级的散列和校验和则储存在区块链上。

请求者也将可以通过传统渠道供应数据集，如亚马逊S3（Amazon S3¹²）、谷歌云存储（Google Cloud Storage¹³）、或文件传输协议（File Transfer Protocol / FTP¹⁴）。

3.E 隐私

区块链就其本质而言是去中心化且公开的。这些特性并不总是称人心意的，比如当考虑到隐私问题的时候。必须采取几项措施来确保效应网络可被用于敏感信息。效应网络可以在下列场景中保护用户隐私：

数据集 请求者可以以加密形式提供他们的数据集。只有选定的用户才能够解密或存取数据。这是由使用公钥加密的网络智能合约决定的，确保只有选定的用户能够解密数据集资质。

用户评级 工作者的任务成果评级被储存在使用公钥加密的区块链上。所有人的公钥被用来标记评级，所以只有任务所有人能够查看评级。

包含隐私特征的任务将在计算上更加昂贵，因为也会产生更高的网络费用。

我相信到本世纪末，用语和普遍教育观点会有极大的改变，人们可以谈论机器而不用担心需要和其他人辩驳。

艾伦·图灵

4 第二阶段：效应.人工智能智能市场

效应.人工智能智能市场（ESM）是一个人工智能算法可以交换服务的去中心化市场。一个应用所有人可以通过具体说明其应用的公共端点、遵照我们的数据交换格式以及详细说明消费者需支付的使用费来注册交易。这个应用现在可以通过区块链上的智能合约来调用。合约的调用方将必须把所要求的资金转给合约所有人，来获得允许他 / 她与应用进行互动的授权令牌。

交换协议可以直接建立在第2章提出的效应.人工智能接口设置上，那些供应人工智能算法的代理接收EFX代币，而请求者则是为这些服务提供EFX代币的代理。效应.人工智能银河集区（EGP）仅仅在后台运行来确保流动性。EGP支持用当地代币以及EFX代币对服务进行支付。这时智能合约（SC）将确保及改善代理在网络中要求以及（或者）提供的服务的可用性。

ESM中的两个重要支柱是应用注册表及端点。以下的小章节将更加细节化地描述应用注册表（第4.A章）以及端点（第4.B章）。

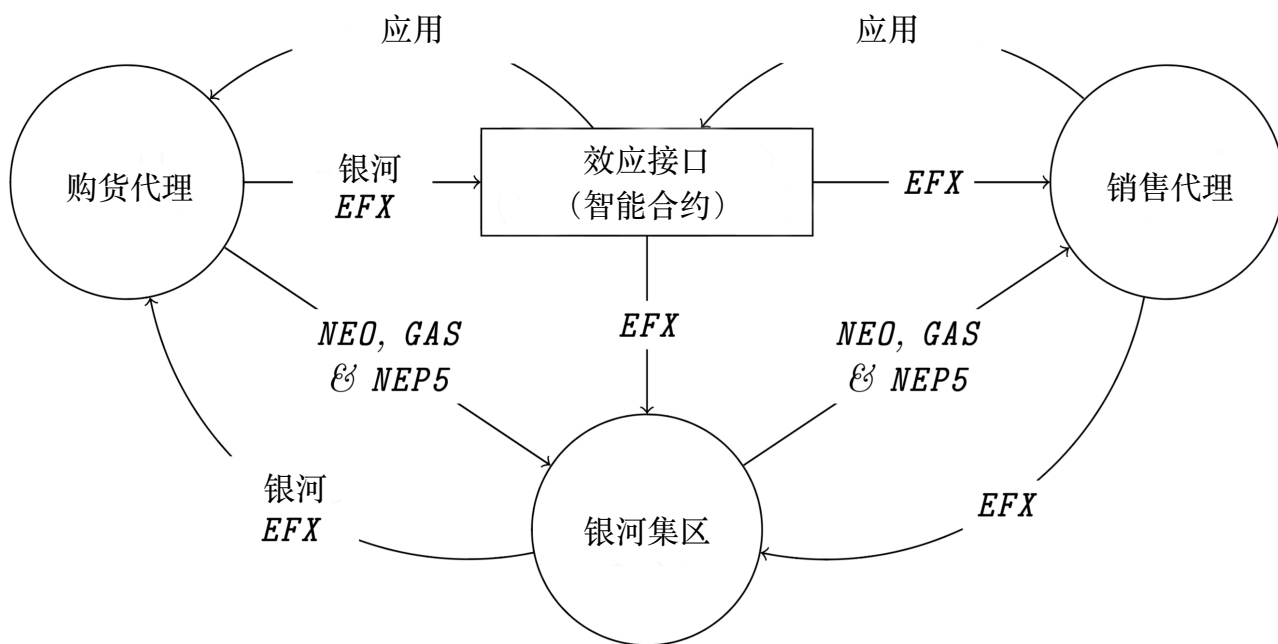


图5：效应智能市场图表

4.A 应用注册表

效应网络将维持一个可用应用的注册表。这个注册表将由描述该应用及其输入输出技术方案的语义本体进行丰富。

多亏了应用注册表，算法能够探索挖掘整个区块链上潜在的合作可能。因为与其它应用的互操作性意味着更多的互动、提供了显著的奖金激励，它还鼓励数据交换格式的标准化。

4.B 端点

ESM上的应用端点在HTTP协议上进行通讯。数据以JSON格式进行交换并且应有力证明定义的RDF模式。

被买家私钥所标记的请求将被端点所接受。持有区块链部分索引的公共API将完成发行授权令牌并检验其有效性。这项服务只需要很少的费用。

单枪匹马，车水杯薪；同心一致，其力断金。

海伦·凯勒

5 第三阶段：效应.人工智能力量

效应网络的第一和第二阶段分散了人工智能算法的数据采集及使用。到目前为止，算法本身还是在集中式服务器上运行。网络的最后一个阶段，实际计算将被分布，这样算法就能没有单一故障点的在全世界运行。为了达成这一点，我们利用大多机器学习算法具有刚性结构以及操作权重集的事实。这类算法相对易于分布。效应网络去中心化计算引擎基于普遍的深度学习（Deep Learning / DL）框架，如卷积神经网络框架（Caffe¹⁵）、MXNet¹⁶、TensorFlow¹⁷，在该框架中，网络结构被定义为声明式图表，而权重被储存为实数矩阵。这些矩阵可以被分布在一整个去中心化的文件系统中，并且可以在网络不同的计算节点上进行处理。

控制和结果是相当的，认为控制是自我消耗的想法是对进步无益的。

史蒂夫·格兰德

6 总结

拥有一个可以让智能算法进行操作和开发，且开放的、可进入的、负担得起的平台将是下个世纪的关键组成部分。人工智能（AI）和去中心化是一对理想的匹配，应当在未来被更多地执行。效应.人工智能网络（效应网络）的前景以及开发路线图是创造出一个可进入的、去中心化的人工智能市场。

社区 效应网络由EFX代币所推动，EFX代币支持一切与人工智能相关且公平、去中心化及对等的交易。EFX代币符合NEP5并且直接在NEO智能经济区块链范围内运行。

银河集区 效应.人工智能最独特的方面之一就是效应.人工智能银河集区（EGP）。EGP是一个受管理的交换系统和储存集区。EGP中被当地NEO和GAS、以及EFX和其它NEP5代币所填满。这项设定确保了稳定的兑换率。此外，EGP结构将可以通过例如网络第一阶段的有利交换来增加流动性。

前景 除了一个强大的社区驱动的平台以及代币交换的银河集区，效应.人工智能将在连续的阶段中开发三个不同的人工智能服务市场。第一阶段称为效应.人工智能土耳其机器人（EMT），它与亚马逊的土耳其机器人数据标准平台相类似。效应.人工智能将利用效应网络的智能合约：效应.人工智能服务合同（ESC）在区块链上有效地推进土耳其机器人。第二阶段，效应.人工智能智能市场（ESM）通过拓宽服务市场建立在第一阶段之上，这不仅是为了数据，也是为了算法。ESM允许效应网络中的代理分享、对比、交换人工智能算法。第三也是最后一阶段称为效应.人工智能力量（EP），它允许计算完全在效应网络中分享。EP将完成效应网络。这一网络的效应将定义人类与人工智能未来的关系。

缩略词表

Effect Network Effect.AI Network. 效应.人工智能网络 5-8, 11, 13, 14, 18, 21-23

G-EFX Galaxy-EFX tokens. 银河EFX代币 9, 10, 12

AI Artificial Intelligence. 人工智能 1, 3-8, 15, 19, 21-23

CV Computer Vision. 计算机视觉 4

dBFT Delegate Byzantine Fault Tolerance. 委托拜占庭容错 14

DL Deep Learning. 深度学习 21

EC Effect.AI Council. 效应.人工智能理事会 14

EGA Effect.AI Galaxy Allowance. 效应.人工智能银河津贴 8, 12

EGP Effect.AI Galaxy Pool. 效应.人工智能银河集区 8-14, 19, 22

EMT Effect.AI Mechanical Turk. 效应.人工智能土耳其机器人 6, 7, 15, 22

EP Effect.AI Power. 效应.人工智能力量 23

ERS Effect.AI Reputation Score. 效应.人工智能信誉分数 11, 12, 17

ESC Effect.AI Service Contract. 效应.人工智能服务合同 9, 10, 12, 22

ESM Effect.AI Smart Market. 效应.人工智能智能市场 7, 19, 20, 22, 23

FTP File Transfer Protocol. 文件传输协议 17

GPUs Graphics Processing Units. 图形处理器 6

HIT Human Intelligence Tasks. 人类智能任务 11, 15-17

ML Machine Learning. 机器学习 4

NI Natural Intelligence. 自然智能 4

NLP Natural Language Processing. 自然语言处理 4

SCs Smart Contracts. 智能合约 13, 14, 19

参考文献

- [1] K. Schwab, The fourth industrial revolution. Crown Business, 2017 (cit. on p. 3).
- [2] S. Nakamoto, “Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system,” 2008 (cit. on p. 3).
- [3] (2014). Neo: A distributed network for the smart economy, [Online]. Available: <http://docs.neo.org/en-us/> (cit. on p. 4).
- [4] V. Buterin. (2014). A next-generation smart contract and decentralized application platform, [Online]. Available: <https://github.com/ethereum/wiki/wiki/White-Paper/> (cit. on p. 4).
- [5] J. S. Downs, M. B. Holbrook, S. Sheng, and L. F. Cranor, “Are your participants gaming the system?: Screening mechanical turk workers,” in Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, ser. CHI '10, Atlanta, Georgia, USA: ACM, 2010, pp. 2399–2402. [Online]. Available: <http://doi.acm.org/10.1145/1753326.1753688> (cit. on p. 11).