



AIWORK 区块链白皮书
众包网络人力资源专家合作
人工智能开放网络

V2.1.4, 2023 年 02 月

www.AIWORK.io

目录

1. 问题说明
 - 1.1. 视频内容无处不在
 - 1.2. 视频内容不透明，不可搜索
 - 1.3. 视频内容缺少元数据
 - 1.4. 观众和广告商对内容安全需求
 - 1.5. 内容全球化和本地化
 - 1.6. 人工智能仍然需要人类的智慧
 - 1.7. 人工智能需要计算资源
 - 1.8. 互联网和在线视频需要去中心化
2. 我们的解决方案
 - 2.1. 概述
 - 2.2. 体系架构
 - 2.3. AIWORK 生态系统
 - 2.4. 部署
 - 2.5. 工作原理
 - 2.6. 市场
 - 2.7. 路线图
3. 应用
 - 3.1. 现实世界的例子和应用
 - 3.2. 新的和创新的广告机会
4. 代币模型与分配
 - 4.1. 代币发行
 - 4.2. Tokenomy
5. 公司和团队
 - 5.1. 公司结构
 - 5.2. 我们的团队
6. 结论

摘要

AIWORK 是一个去中心化、开源的区块链协议和生态系统，建立在人工智能（AI）计算资源的共识网络和人类专家社区之上，用于生成视频内容的规范化和增强元数据。开发人员可以在 AIWORK 协议之上构建分散应用程序（DAPP）。平台参与者可以运行 AI 节点，也可以提供专业知识，并获得 AWO（AWORK 代币）奖励。

使用 CPU/GPU 资源在节点上运行的 AI 计算机视觉算法将用于扫描媒体文件，生成增强的元数据，包括时间编码标签、分类、类别、转录和翻译，以及视频对象的索引。在标记、编辑和翻译方面具有专业知识的人可以参与 AIWORK 共享经济，以帮助审查、验证和/或创建视频元数据。人工智能机器学习算法将不断地从人工智能社区的行为中学习，从而变得更好、更智能。AIWORK 将为社区提供工具，使社区能够调节、审查、验证元标记、分类、转录和/或翻译内容，并通过 AWO 提供经济奖励，以鼓励这一活动。

该系统的一个核心功能是我们的商标内容安全索引，称为 ContentGraph。AIWORK 平台将使用 AI 为若干内容安全属性进行分析和定义并予以评估和评级，例如是否包含：裸体、成人、攻击性语言、仇恨言论、暴力、枪支、酒精、宗教等内容。类似于电影的 MPAA 评级，但更精细化，涵盖在线视频内容，然后，这些评级分数将组合成一个称为 ContentGraph 的数字数组，该数组将支持基于数字筛选标准对内容适用性进行编程确定。内容安全属性是可扩展的，并且可以在 AI 有能力识别此类内容的任何时候添加新属性，如“性别偏见”。

AIWORK 面临的挑战是在共识协议的基础上如何分解细化 AI 任务和人类专家社区的操作，完成去中心化的应用程序（DAPP）生态，无论是免费的还是商业的，都可以利用更好的元数据和 ContentGraph 获得 AIWORK 协议的好处。在 AIWORK 协议之上构建的首批 DAPP 之一将是一个开放的视频搜索引擎，它将为社区管理和维护的在线视频提供一个透明且无处不在的索引和搜索引擎。

AIWORK 将开放自身区块链协议和生态系统供给第三方使用，包括内容分销商、出版商和广告商。这将有助于 AIWORK 被广泛的采用和网络效应，使所有参与者受益。区块链实施将通过内容所有者、广告商、分销商和服务提供商之间的智能合同实现这一点。智能合同将通过将工作分配给生产率最高的服务提供商，并给予奖励从而提高质量，从而实现利用率的最大化。

1. 问题说明

1.1 视频内容无处不在

YouTube 上每分钟观看的视频超过 430 万,**Facebook** 和谷歌上每天观看的视频超过 11 亿小时。但是有了这么多的内容访问权限,人们又如何找到内容呢?内容制作者如何在为用户提供更好体验的同时提高内容的财务收益?

这些都是在线视频内容的大规模扩展和使用而产生的部分关键问题。伴随着大量视频的上传和消费,搜索和发现内容变得越来越困难。

YouTube 是当今最接近视频搜索引擎的东西,但它依赖于上传用户对他们上传的每个视频进行正确的分类、标记和描述。显然,这也会产生编目不一致。搜索视频内容的用户仅限于在 **YouTube** 上上传和标记的内容。

然而,在线视频无处不在,**YouTube** 不再是在线视频的唯一目的地。**Facebook**、**Google Plus**、**Twitter** 和许多其他网站越来越依赖视频来吸引用户,还有 **Instagram** 和 **Snapchat** 等病毒式推广的众多视频应用平台。视频正在成为大多数网站的标准组件,无法与文本和图形区分开来。但遗憾的是,大多数视频并没有以任何有意义的方式编入索引。

1.2 视频内容不透明,不可搜索

谷歌、必应和雅虎搜索引擎通过索引页面的文本内容来工作。这些搜索引擎有两个主要功能:爬行和建立索引,以及为搜索用户提供他们确定的最相关网站的排名列表。爬网功能不仅允许他们定位模糊内容,而且能够根据入站链接或“反向链接”的数量对其进行排序。

但是,当涉及到理解视频内容时,大多数搜索引擎无法在页面上解释视频并对其进行排名。视频被称为“不透明”,这意味着它很难理解或解释。在最底层,视频只是一个非常大的文件,可以用作者创建的 **ALT** 文本或模式标记来描述。问题在于,这种元数据是有限的,可能会产生误导。

处理不透明视频内容所需要的是人工智能计算机视觉(如人脸识别)在视频索引中的应用。一旦人工智能了解人脸是什么,人类可以通过教人工智能识别特定人脸(例如,将每个人脸的不同特征和细节与特定标签关联,如秃顶或人名)来进一步指导人工智能。一旦建立了人脸数据集,AI 就可以将视频图像与该数据集进行比较,并识别出特定的人脸,例如一位著名的名人或一位已知的罪犯。同样的方法也可用于识别物体(如枪)、地标(如美国白宫)和动作场景(如人跳)。

此外，不确定搜索引擎可访问的元数据是否适用于特定场景或整个视频。这是因为在场景级别缺少用时间术语描述内容的索引，每个分类都有时间代码引用。此外，许多类型的内容确实包括字幕，字幕是内容音频部分的转录，使用时间码进行索引，并作为可在屏幕上显示的机器可读数据嵌入到视频记录中。然而，这种转录信息通常在元数据中不起作用。因此，搜索技术可以应用于字幕视频，以提供场景级索引，并将内容描述为完整的作品。

1.3 视频内容缺少元数据

元数据如果要用于更好的搜索和发现,还必须规范化和标准化。因为人们对自己的观点有偏见,所以每个人在看同一个视频时都会为该视频提供不同的元数据信息和标签。然而,人工智能更为客观,它将根据有限的词汇表对元数据信息进行分类和创建。这一点很重要,因为这意味着由同一个 **AI** 引擎处理的所有视频都会产生一组规范化的元数据。换句话说,人工智能以相同的方式查看所有图像和视频,因此总是会提供无偏见和规范化的元数据信息。

1.4 对观众和广告商的内容安全

视频行业最具挑战性的问题之一是确保视频内容安全,让我们的孩子观看,让品牌通过访问元数据进行广告宣传。由于每天观看的在线视频数量越来越多,尤其是儿童,视频安全的重要性变得越来越重要。对于像儿童这样的观众,有时视频的标题和描述可能会产生误导,导致儿童观看不适当或恶意的内容,因为内容是根据源元数据搜索或推荐的。在当今主观、不完整和不一致的元数据中,无法定义视频的上下文。除了我们孩子的安全,广告商还需要一定程度的安全,以确保他们的品牌不会与任何不适当的内容相关联。品牌安全对于广告商来说是一个大问题,2017 年 YouTube 和 Facebook 上的各种品牌安全丑闻将其推到了最前沿。

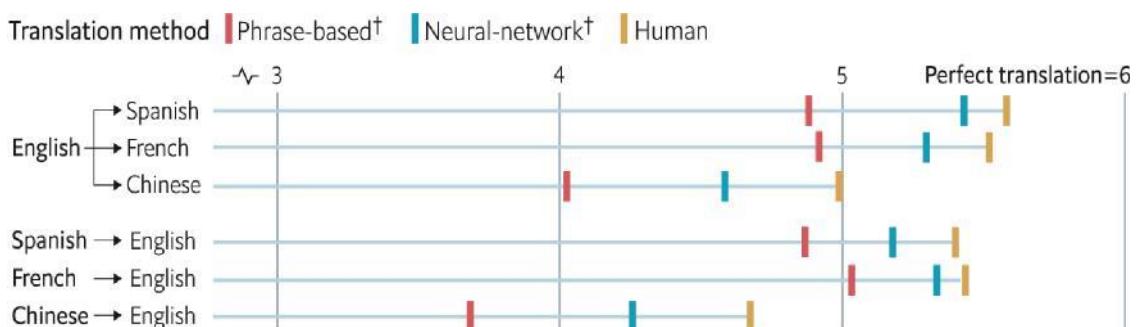
1.5 内容全球化和本地化

视频行业的另一个挑战性问题是,互联网上至少 80% 的内容只能用 10 种顶级语言中的一种进行访问。互联网上的大多数视频只能用一种语言访问,通常是英语。除了语言和文化多样性面临风险这一更广泛的问题外,这对内容制作者和广告商都是不利的。这意味着视频分发是有限的,无论内容制作人的视频是否可以通过搜索引擎和视频平台访问,他们都无法接触到世界上的很多地方。由于转录和翻译的复杂性和成本,很多时候内容制作人仅限于在自己的本地市场发行,可能还有一些海外市场发行。

1.6 人工智能仍然需要人类的智慧

人工智能(AI)被定义为“能够执行通常需要人类智能的任务的计算机系统的理论和发展,如视觉感知、语音识别、决策和语言间的翻译。”,实用人工智能应用和智能服务(如自动驾驶汽车、人脸、物体和语音识别以及文本和图像翻译)的数量快速增长,这只是人工智能帮助实现的改变生活的应用中的一小部分。机器学习(ML)、计算机视觉(CV)和自然语言处理(NLP)研究的进步,加上云计算的采用和进步,导致人工智能在许多行业得到广泛采用,并围绕人工智能驱动的智能应用诞生了数十亿美元的经济。

当涉及到视频的标准化分类和标记时, AI 是一个游戏规则改变者,但 AI 并不完美,它仍然需要人类干预进行验证、审核和纠正,以及对 AI 系统进行培训,使得它对人脸、物体、场景等进行识别。

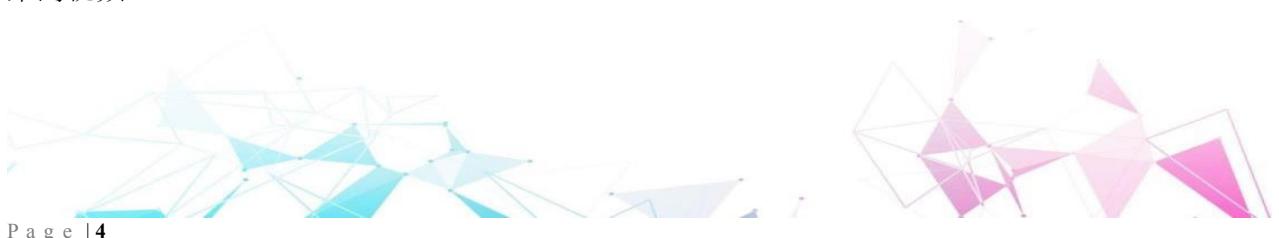


机器翻译准确率仍在 60-80%

在安静的地方用简单的清晰地说话并进行录音时,语音识别的准确率可以高达 90%。但 70-80%更为常见。机器翻译从 60%到 80%不等,这意味着 5 个单词中有 1-2 个没有正确翻译。对于面部识别,即使是最精确的算法,根据视频或图像质量、比较数据集以及算法处理特定场景的能力,也只可以在 60%到 90%的范围内识别对象。

而人类虽然受到识别速度和数据集的限制,但仍能更好地进行比较和识别人脸和对象,人类可以研究他们未知的事物,而人工智能则在计算和存储能力方面性能突出。人类的速度比计算机慢,成本更高,而且无法扩展。因此,将人工智能与人类验证和修正相结合的混合方法,是提高规模和精度最佳方法。

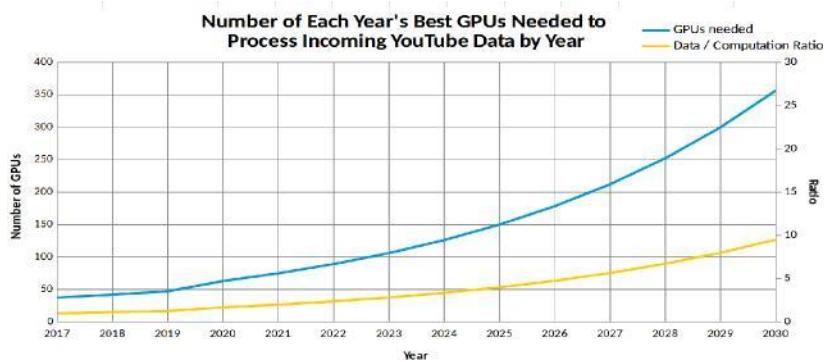
YouTube 也使用人工智能机器学习和人工调节相结合的方法。在多起品牌安全事件发生后,YouTube 于 2017 年 12 月宣布,将再雇佣 10000 名审核者来检查视频的品牌安全以及可能违反其政策的视频。



YouTube 首席执行官苏珊·沃基 (Susan Wojcicki) 在一篇博客文章中写道：“人类评论员对于删除内容和培训机器学习系统仍然至关重要，因为人类的判断对于内容的情境化决策至关重要。”她说，自 2017 年 6 月以来，审核者已经手动审查了近 200 万个暴力极端主义内容的视频，帮助训练机器学习系统，以便将来识别类似的镜头。“自从我们在[2017]年 6 月开始使用机器学习来标记暴力和极端主义内容以来，这项技术已经审查并标记了需要 18 万人每周工作 40 小时才能评估的内容。”

因此，我们认为，为视频编制索引制定有效搜索、发现和放置的挑战的最佳解决方案是人工智能和人类专家的相互结合。

1.7 人工智能需要计算资源



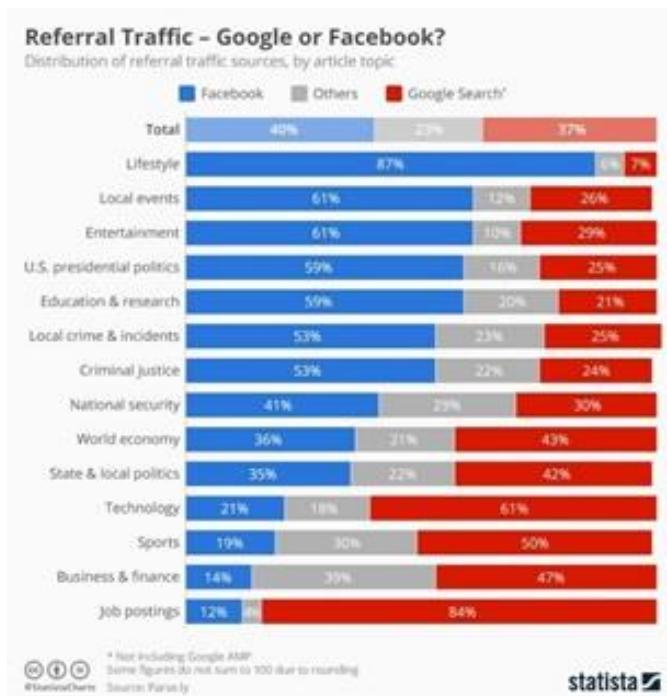
YouTube 数据所需的 GPU 计算资源

人工智能还需要能够在计算处理单元(CPU)或图形处理单元(GPU)上处理大量数据的计算基础设施。由于数据量很大,通常没有一个 CPU 或 GPU 可以处理所有数据,因此必须将数据分解并分发到多个 CPU 或 GPU 进行处理。然后,必须将结果放在一起以返回结果。人工智能的密集计算特性使得其成本非常高,并且需要 CPU 或 GPU 资源的共享,而这些资源通常不能从一个来源获得。我们相信最好的解决方案是从社区集中计算资源。

1.8 互联网和在线视频需要去中心化

今天，我们在互联网上做的一切，包括在线视频，都被 FAANG (Facebook、苹果、亚马逊、Netflix、谷歌) 所主宰。在线视频在 2016 年占互联网数据流量的 73%以上，到 2021 年增长到 82%，其中谷歌和 Facebook 每天控制超过 10 亿次视频浏览量。在优质在线视频和订阅服务方面，亚马逊和 Netflix 控制着美国 1.138 亿订阅视频点播 (SVOD) 服务订户的 69%以上，以及 2017 年 149 亿美元 SVOD

收入的近 60%。如果您希望网站或视频的网络流量，超过 70%的互联网流量来自谷歌或 Facebook。如果你想让视频赚钱，谷歌和 Facebook 代表了 77%的在线广告和 99.7%的新在线广告增长。99%的移动智能手机和应用生态系统要么是 Android (谷歌) 要么是 iOS (苹果)。很明显，FAANG 主宰了我们在互联网上的数字生活，这意味着互联网的力量集中在这五个主要参与者手中，他们的总市值超过 3.01 万亿美元，占纳斯达克所有上市公司总市值的 27%。我们相信区块链有可能真正分散互联网和在线视频，这些 DAPP 或分散平台将受益于 AIWORK 平台生成的规范化和增强的视频元数据。



2. 我们的解决方案

2.1 概述

AIWORK 的解决方案是一个去中心化的开源区块链协议和生态系统，建立在人工智能（AI）计算资源的共识网络和人类专家社区之上，共同为视频内容生成规范化和增强的元数据。这种增强的元数据将成为 AIWORK 协议的第一个分散应用程序的基础——一个开放的视频搜索引擎，由我们的社区进行分散、索引和维护。

AIWORK 认为，互联网和互联网上的服务必须独立，否则权力太大，掌握权力的人太少。AIWORK 专注于分解和民主化在线视频内容标签化任务，将权力还给广大互联网用户。权利掌握在少数人手中的问题是，透明度低，甚至没有透明度。即使这几家公司公司的本意是好的，但它们现在的规模如此之大，以至于有很多方法可以破坏它们的稳定。2017 年，谷歌和 Facebook 都发生不良行为者利用系统漏洞的产生危害的重大丑闻。谷歌的 YouTube 多次遭到用户恶意发布内容的攻击，引发了品牌和内容安全争议。Facebook 同样面临着假新闻的问题，以及剑桥分析公司的数据被泄露问题。这就是为什么 AIWORK 将区块链应用于内容和底层元数据，为内容编目、索引、搜索、发现、交易和货币化提供动力。AIWORK 相信，这将是分解视频开放网络和搜索引擎的主干，可以作为对 FAANG 的制衡。

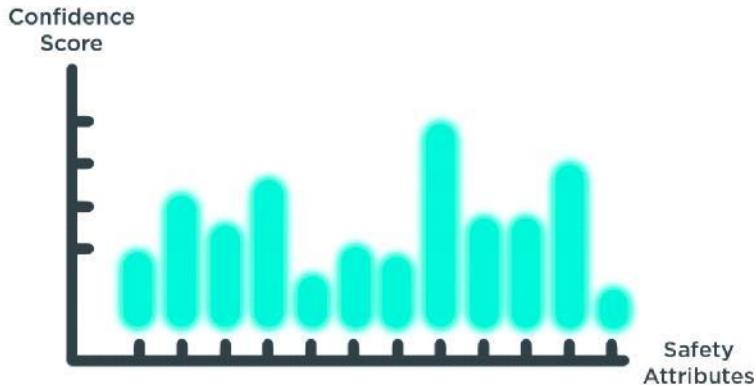
人工智能（AI）

将在 AI 节点上部署专门的 AI 算法，其中 CPU 和 GPU 资源可用于扫描媒体文件，生成增强的元数据，包括时间编码标签、分类、类别、转录和翻译，以及视频对象的索引。任何拥有相当强大计算机的人都可以建立 AI 节点并加入 AIWORK 网络。负载将分散并分布在在整个 AIWORK 网络中，类似于 SETI@home 和其他分布式众包计算项目分时共享计算资源。

每个视频对象（如完整的节目或合称剪辑部分）将使用娱乐标识符注册表（EIDR）分配唯一标识符。EIDR 为与娱乐商业相关的所有视听对象类型提供全局唯一标识符。

AIWORK 节点以固定在以太网块链上的 JSON 格式记录元数据。大多数元数据不会直接存储在块链中，而是使用 EIDR 标识符链接到该元数据。这是因为，特别是包含转录文本和翻译时，数据的可能会非常大。

该项目的一个关键功能是生成一个名为 ContentGraph 的商标内容安全索引。AIWORK 平台将使用 AI 为若干内容安全属性（例如：裸体、成人、攻击性语言、仇恨言论、暴力、枪支、酒精、非法药物、宗教等）中的每一个定义一个评级和评分。这些分数（每个分数为 0-9）将组合成一个数字数组。这一短串数字称为 ContentGraph，将支持内容和上下文的编程匹配，以实现最佳组合。



ContentGraph 可以可视化为条形图，其中内容属性沿水平轴绘制，可信度得分沿垂直轴绘制。将存在可信度为零且未检测到特征的属性。根据预设模式从左到右的顺序存储，以便可以比较两个或更多 ContentGraph 模式。访问属性涉及一个表示数组索引的下标（例如，图[6]返回第 6 个元素-guns 的值）。与正在记录的特定属性相对应的位置数量会随着时间的推移而增加，而不会影响图形的其他用途。

人工智能技术是否擅长检测涉及裸体、暴力或枪支的场景呢？在某种程度上是的。已经证明，人工智能算法能够可靠地（95%准确率）检测视频内容中的枪支等物体，甚至是颗粒状的 CCTV 镜头。裸体检测更具挑战性，但据报道，它在静止图像上是可靠的。根据一篇广泛引用的关于该主题的论文：“该算法确实能够提供良好的裸体识别率，即使在帧级，在最佳情况下，正确分类的值达到 93.2%。结果还表明，提议的投票方案显著提高了视频片段的识别率，解决了一些歧义和帧误分类问题。”。这表明涉及时间成分的裸体检测更加准确。

去中心化应用程序（DApp）和传统应用程序可以使用 ContentGraph 自动确定内容适用性和品牌安全性。我们相信，ContentGraph 不仅可以解决内容行业的许多问题，如搜索和发现，还可以成为一种行业标准，就像 MPAA 评级一样。它还将有助于解决视频广告的上下文相关性问题，方法是采用 IAB 内容分类标准的类别集，这已被出版商和广告行业广泛接受，并应用 AI 算法确定的数字置信指数。

Content Graph 具有许多有趣的功能，例如添加新内容安全属性的可扩展性，以满足随着社会规范的变化而不断变化的相关性。如果培训 AI 以识别视频内容中的新安全属性，则可以通过添加一个数字将属性添加到 ContentGraph 中，而不会影响图表的其他属性或早期使用。

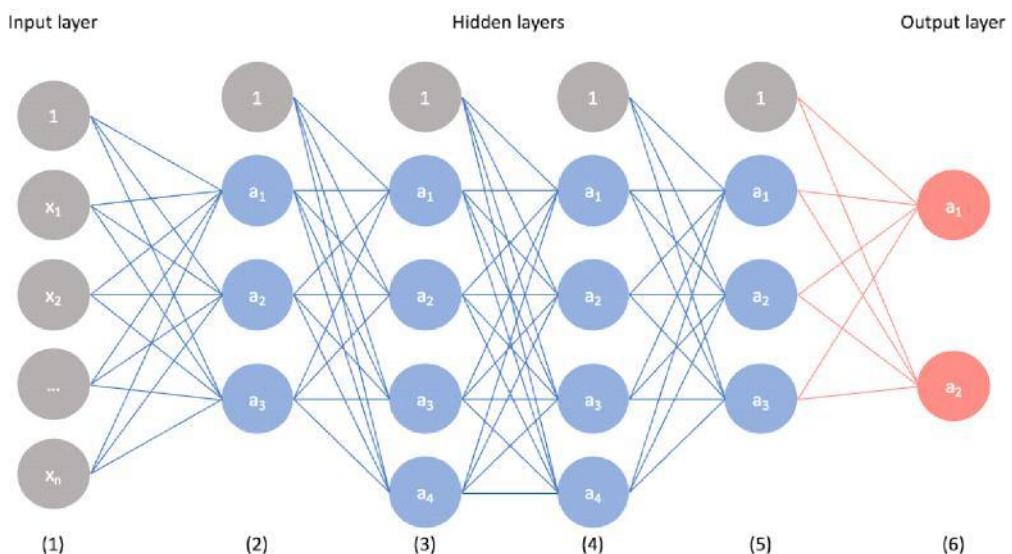


ContentGraph 的另一个功能是通过应用过滤器来导出其他索引。例如，一个人可能只对三个属性特别感兴趣：裸体、攻击性的语言。因此，可以将这些属性的数值相加（例如，图 [1]+图 [3]+图 [5]），以创建一个数字的“迪斯尼排名”或类似的派生索引。

AI 节点

直到最近，计算机很难区分猫和老虎，也很难识别人的脸，而人类几乎可以毫不费力地完成这些任务。幸运的是，人工智能（AI）和机器学习（ML）领域在过去几年中取得了巨大的进步，在更好地理解图像方面取得了进步。特别是，一种称为“深卷积”神经网络（CNN）的模型已被证明能够在视觉识别任务中获得优异的性能。

神经网络是一组具有互连节点的算法，粗狂地模仿人脑建模，用于识别模式。类似于孩子通过模仿熟悉的人（如父母）的行为并应用学习结果来修改自己的行为来学习，神经网络通过使用大型标记训练数据集进行优化来“学习”执行任务，以“最小化”输出和期望结果之间的误差。



具有 4 个隐藏层的“卷积”神经网络示例



不幸的是，没有“一刀切”的通用人工智能算法或神经网络可以完成所有需要的任务。例如，为识别对象而优化和训练的 CNN 将不同于为识别人脸而配置的 CNN。因此，我们需要结合各种最佳人工智能技术，开发一套基于神经网络的人工智能软件，并使用特定的训练模型来执行以下任务：

- 帧级人脸、对象场景的视觉识别
- 帧级 ContentGraph 属性的视觉识别
- 自动语音文本转录
- 自动文本到文本翻译

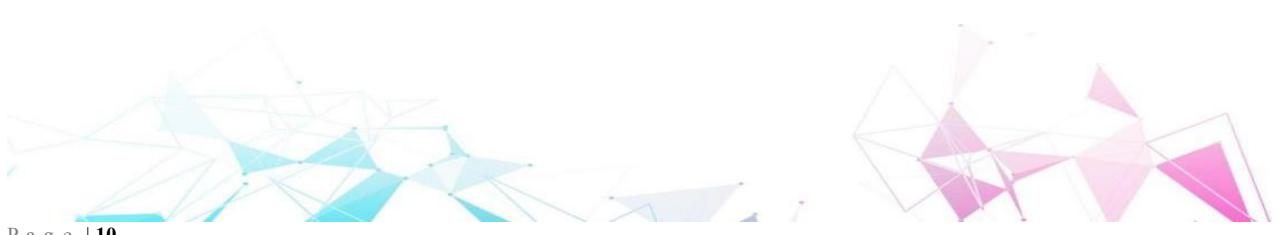
此外，AIWORK 还利用 Tensorflow、Caffe、Torch 和 Darknet 等最新开放源代码机器学习框架，而不是重新发明现有数据集。该方法尤其在智能领域飞跃性地发展的情况下，确保 AIWORK AI 软件以最新的技术和能力持续升级。

下面的图片是我们的人工智能软件将检测名人和物体及其相关时间代码的视觉图示。



以《生活大爆炸》中的一集为例，一组人工智能算法将识别相框中的名人面孔，在本例中是凯利·库科和约翰尼·盖莱基，而另一组人工智能算法将识别相框中的物体，在本例中是床和笔记本电脑。

celebrityface (183)	Johnny_Galecki(40)	00:00:13
	Jim_Parsons(31)	00:00:17
Karey_Cuoco(33)		00:00:55
	Simon_Helberg(43)	00:00:56
	Kunal_Nayyar(16)	00:01:00
		00:01:01
		00:01:07
		00:01:08
		00:01:09
		00:01:52



面部标签和相关时间代码的示例

由于人工智能在帧级分析视频，它将生成一组丰富的元数据，带有非常精确的时间代码，这在按场景搜索时非常有用。但是，分析视频中的每一帧都是通过密集型计算的，但在大多数情况下是不必要的，因此默认情况下将从视频的 1 秒中提取 1 帧进行分析。对于快速移动的视频，我们可以增加到每秒 3-5 帧以获得更好的准确性。

提取元数据

除了分配内容安全索引外，AI 算法还用于捕获各种类型的元数据。用于优化搜索的最常见的元数据有三种类型：源、派生和添加元数据或标记。

源元数据是文件中隐含的任何信息。这将包括文件类型、文件大小、持续时间、编码方法、分辨率、纵横比、数据速率、音轨数量、闭路字幕、时间码等。上传者可能会提供诸如标题、描述和区域设置等数据，这些数据可以为索引目的提供大量信息。

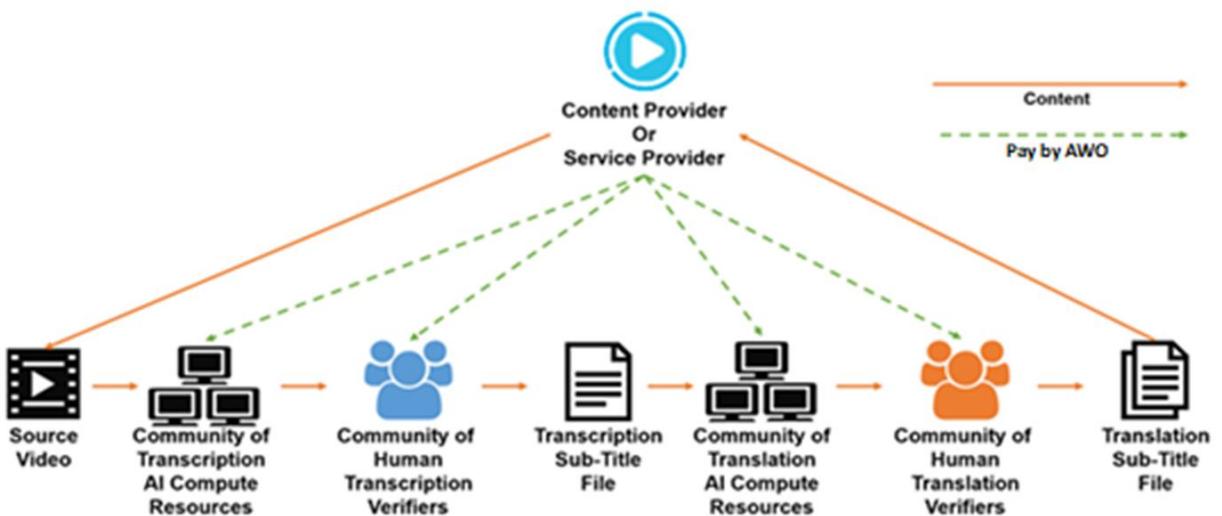
派生元数据是通过解释获得的数据，例如使用语音识别提取成绩单，使用光学字符识别读取电影字幕，以及使用图像处理算法识别人脸和时间动作。这些工具协同工作。

添加的元数据或标记可以由人工智能完成，但通常由人类专家进行补充。这是将视频的时间序列或空间区域标记为感兴趣，并添加关键字来描述视频的地方。例如，在体育视频中，AI 可以将球杆识别为感兴趣的空间区域，并使用该信息记录得分的顺序。这可以与体育播音员在音轨上识别每场比赛相结合，以提高此类标签的准确性。

人类专家网络

尽管人工智能在该领域发展迅速，但它并不完美；人类在这个过程中继续扮演着两个重要角色。首先，进行原始标记并将其作为 AI 算法的数据元。其次、纠正人工智能机器做出的任何错误预测，以提高未来结果的准确性。

我们将使用一个多学科、众包的、自由职业者网络联盟，这些自由职业者开展日志记录、标记、元数据管理、审核、转录和翻译方面具有一定的技能。AIWORK 将为其社区提供工具，使个人能够创建添加的元数据。至关重要的是内容分类的性能，它基于最广泛接受的词典和分类法提供准确的描述和适当的标记分配。这就需要专业知识和强大的工具。对于医疗会议记录、体育赛事和头条新闻报道，肯定有非常不同的词汇。个人将有机会根据其专业知识参与特定主题领域。

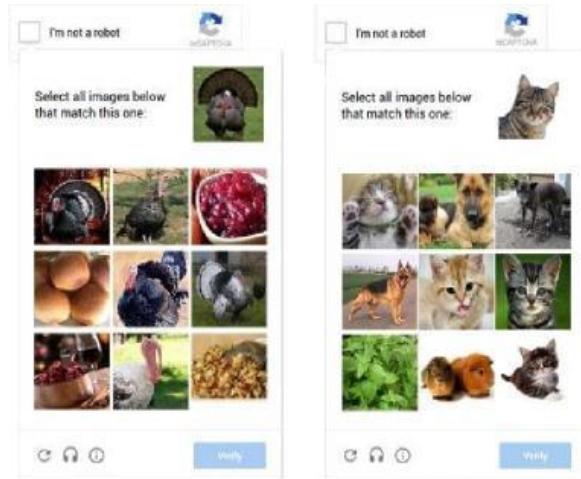


使用人工智能和人类专家进行转录和翻译的工作流程

社区还将参与对衍生元数据（包括人工智能指定的分类）的审核、审查和验证，以及修改转录和翻译。人类纠正人工智能产生的转录本有多难？我们看到最近的研究表明，机器翻译对广播录音的准确率为95%，但对“一台iPhone放在一个巨大会议室的桌子上，有五个人在说话”的语音识别率可能为70%或更低。人类肯定更喜欢更正人工智能生成的转录，而不是从头开始编写。

AIWORK将根据这些众包人类专家的准确性和生产力，向他们提供代币奖励。这种方法不仅提供了更多的人类专家可供选择，决策过程的多样性和共识网络的使用最终可以在人工智能准确性方面取得更好的结果。

识别的每一张脸、物体或场景，或转录或翻译的句子都有一个置信度分数。对于低于某个阈值（可能随时间和不同属性而变化）的置信度分数，或者如果AI节点无法检测到任何有意义的上下文，验证器可以将这些片段发送给人类专家网络进行进一步验证或更正。



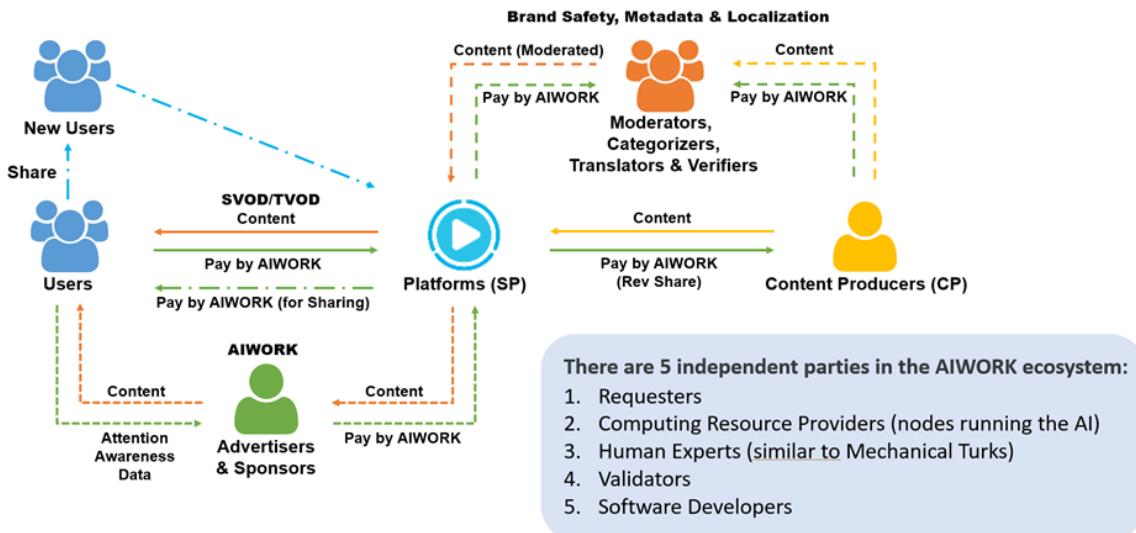
Google reCaptcha 图像选择示例

对于更简单的验证任务，AIWORK 将向其人类专家提出类似于图像识别 reCaptcha 的问题，这意味着人类专家可以获得随机数量的名人图像，并被要求选择属于乔治·克鲁尼的图像。作为工作证明，可以要求人类专家完成类似的 reCaptcha 图像选择，其结果已由父验证器节点预先确定。验证器节点还可以将相同的任务发送给一组随机选择的人类专家（奇数），大多数人类专家提供的相同答案将被视为正确答案。

齐心协力

AIWORK 将成为由内容制作人、广告商和流媒体服务提供商组成更大内容生态系统的一部分。在下图中，我们可以看到我们的 AIWORK 平台如何实现协作与合作。





AIWORK 社区将提供开放、分布式和众包社区，以便翻译和校对。需要内容转录和翻译的内容所有者和分发者将进入开放市场，通过 AIWORK 的 AI 机器转录和翻译，将内容转录到 AIWORK 的 AI 机器转录和翻译中，并使用分布式众包计算资源和转录和翻译的开放社区。使用 AWO (AIWORK 代币) 进行激励。

2.2 体系结构

AIWORK 建立在标准以太坊区块链以及 Plasma 网络上。所有视频元数据都将锚定在以太坊区块链上，分散应用程序 (DAPP) 可以轻松访问数据，并花费或赚取 AWO。

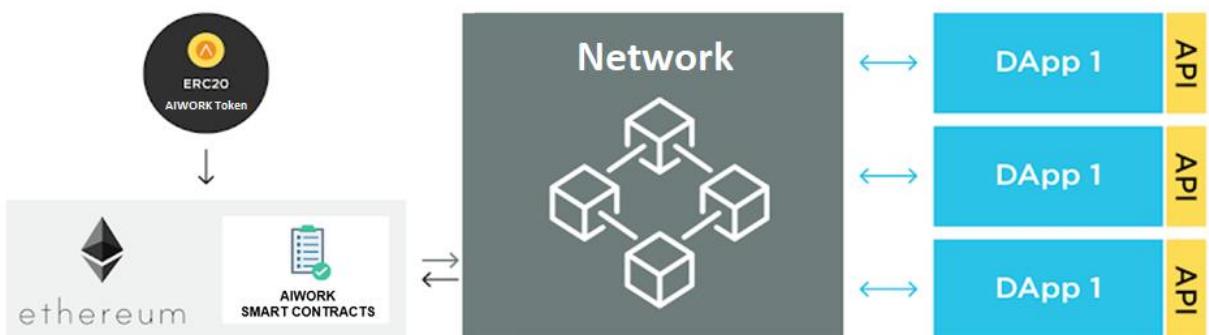
AWO 的属性：

- 区块链协议：以太坊 (ETH) Mainnet 和 AIWORK Plasma 链
- 代币标准：ERC20
- 总供应量：上限为 100 亿
- genesis 代币发行：总供应量的 60%

AWO 在以太坊 mainnet 上实现为 ERC20 代币，而 AIWORK 在 Plasma 网络上实现。Plasma 是由 Joseph Poon 和 Vitalik Buterin 设计的区块链扩展解决方案，能够创建锚定到“主”以太坊区块链的“子”区块链。由于只有周期性的 merkle 化承诺（例如，提交到 merkle 证明中的计算）被广播到以太坊根区块链，因此这种设计可以允许极为可扩展和低成本的交易状态更新。见下图。

我们之所以选择以太坊链，是因为它的健壮性、强大的 DAPP 生态系统、安全性和强大的不变性。这种方法将 Plasma 的性能和威力与以太坊区块链的公开可验证性结合起来。磁盘存储用于链外元数据，包括转录和翻译。Ethereum 主网上的智能合同是 Ethereum 主网将 AWO 引入 AIWORK Plasma 网络的不可靠介质，反之亦然。在 AIWORK Plasma 链中发生的与 AWO 相关的事务由验证器基于共识算法签名。参与者可以根据需要自由地加入和退出 Plasma 链，并在退出前获得 Plasma 链上的所有事务（收益或支出）的代币。

AIWORK Plasma 网络将有独立的节点和区块链，独立于以太坊。验证器节点将提供赌注证明并执行块造币。搜索引擎或广告网络等应用程序被实例化为 DAPP，并参与 AIWORK 网络，为实际消费提供各自的 API。



AIWORK 协议和使用以太坊和 Plasma 的分散式应用程序开放 API 体系结构

2.3 AIWORK 生态系统

AIWORK 生态系统中有 5 个独立系统：

- 请求者
- 计算资源提供者（运行 AI 的节点）



- 人类专家（类似于机械土耳其人）
- 验证器
- 软件开发人员

请求者

- 请求者向 AIWORK 提交视频，以获得视频的规范化元数据。
- 请求者以 AWO 支付作业。

计算资源提供者 (CRP)

- 供应商运行 AIWORK 分散的开源 AI 软件，该软件在孤立的 Docker 容器中运行，并基于流行的深度学习框架，如 Caffe 和 TensorFlow；卷积神经网络将用于图像分类任务，因为它是当前最先进的模型结构。
- 提供商共享其计算机的计算资源 (CPU/GPU)，以运行 AIWORK AI 软件来生成增强的元数据，包括 ContentGraph。
- 提供者获得 AWO 以交换提供的计算资源和执行的任务

人类专家 (HE)

- 人类专家执行简单的微任务来验证 AI 的输出是否正确。
- 人类专家还提供 AI 无法轻松生成的额外元数据。
- 相关结果可以反馈到 AI 网络中进行教学和改进。
- 人类专家获得 AWO，以换取出色执行的任务。

验证器

- 验证人持有大量 AWO，并根据共识获得执行以下任务的权利。
- 挑选大量视频工作，并将其分发给提供商和员工。



- 验证供应商和 HE 提交的结果。
- 对结果进行分析和组合，为每个视频生成一个连贯的 ContentGraph。
- 验证者在 AIWORK plasma 上铸造新区块，获得工作令牌，并将奖励分配给参与的 CSP 和 HEs。
- 如果验证器未按照一致意见执行任务，则可能会丢失部分已下注 AWO。
- 验证器通过 psuedo 随机算法决定下一个验证器，该算法可独立证明且无偏差。

软件开发人员

- 开发人员通过开发与 AIWORK 交互或利用内容图的应用程序在生态系统中发挥作用。
- AIWORK 将开发至少以下 2 个应用程序：
- 开源搜索引擎及相关 API。
- 广告匹配服务及相关 API。
- 开发人员将能够利用 AIWORK 创建新的应用程序，他们可以使用 AWO 进行收费。
- 开发者可以访问 AIWORK 处理的非私有视频列表，以及相应的 ContentGraph。

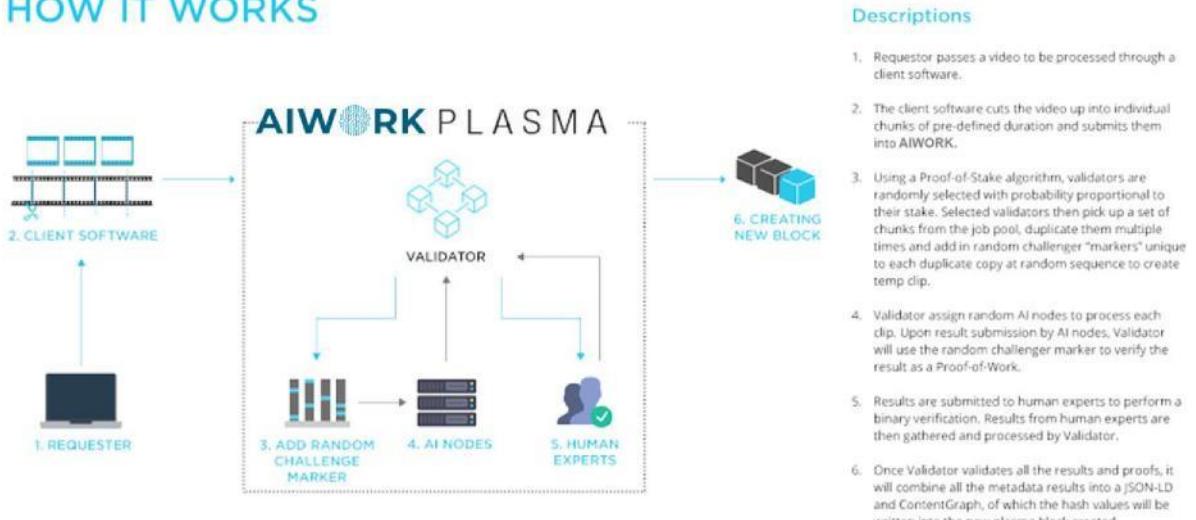
2.4 部署

所有 AIWORK 软件将数据集中在数据港做好打包和分发准备。Docker 虚拟机（称为 Docker 映像或容器）将包含软件运行所需的整个环境，包括所有必需的库、依赖项和配置。这使得任何人都可以轻松设置一个验证器、人工智能或人类专家节点，该节点可以在云服务器、PC 甚至 android 设备上运行。

2.5 工作原理

下图说明了提交、挖掘和验证过程。

HOW IT WORKS

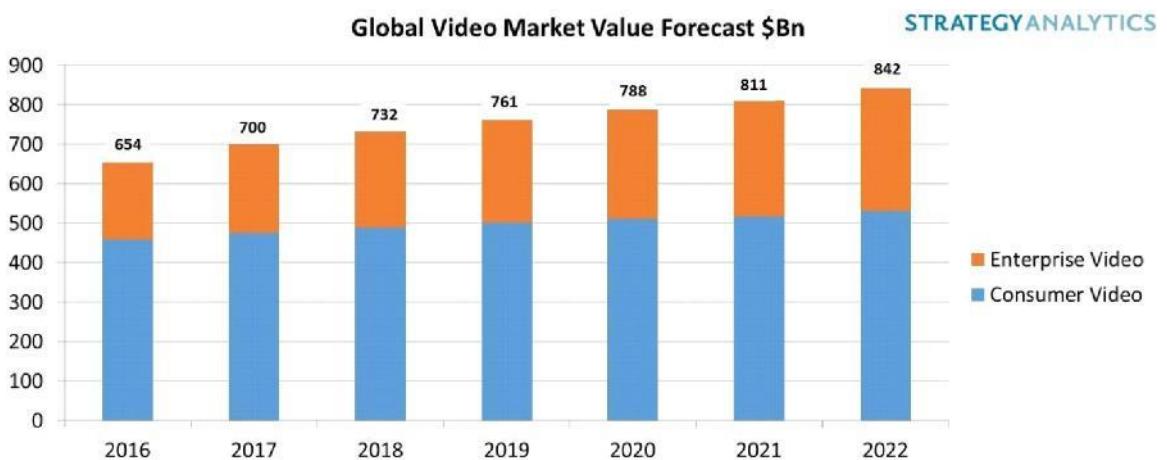


- 请求者通过客户端软件传递要处理的视频。
- 客户端软件将视频切割成预定义持续时间的单个块，并将其提交到 AIWORK 中。
- 使用一种证明利害关系的算法，验证器以与其利害关系成比例的概率随机选择。然后，选定的验证器从作业池中拾取一组块，重复多次，并以随机顺序为每个重复副本添加唯一的随机挑战者“标记”，以创建临时剪辑。
- 验证器分配随机 AI 节点来处理每个剪辑。AI 节点提交结果后，验证器将使用随机挑战者标记验证结果，作为工作证明。
- 结果将提交给人类专家进行二进制验证。
- 来自人类专家的结果由验证器收集和处理。

- 请求者监控网络，一旦组成完整视频的块的所有任务完成，请求者将能够通过提供块的顺序并发布原始视频的聚合分数（也称为 ContentGraph）来进行声明。
- 请求者的索赔将在协商一致的基础上进行评估。如果通过，验证程序将把结果作为 ContentGraph 发布到 AiWorkPlasma 链上的一个新块上。

2.7 市场

可追溯及展望的市场



Source: Strategy Analytics study "How Operators Can Capture a Share of the \$700 Billion Global Video Market", April 2018

2017 年，全球视频市场价值为 7000 亿美元，到 2022 年增长至 8420 亿美元。如今，上传视频超过 400 小时，YouTube 上每分钟观看视频 430 万次。在谷歌和 Facebook 上，每天观看的视频超过 11 亿小时。

2.8 路线图

发展路线图

以下是我们的发展路线图。



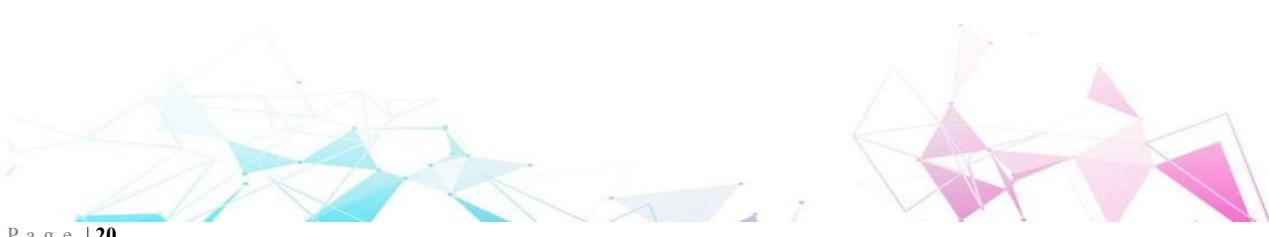
版本	估计日期	重要事件
	2020 年 10 月	AIWORK 系统设计
0.5	2021 年 07 月	AIWORK 人工智能客户端的 Alpha 测试
0.6	2021 年 09 月	AIWORK Marketplace 的 Alpha 测试
0.7	2021 年 10 月	验证程序和 AI 节点的 Alpha 测试以及任务分配
0.8	2022 年 02 月	用于 Marketplace 的工作提交和审查的 Alpha 测试
	2022 年 06 月	发布初始可行产品（MVP）
0.9	2022 年 09 月	基于人工专家进行核实和验证的相关工作流程的 Alpha 测试
1.0	2022 年 12 月	版本 1.0 发布带有验证器和 AI 节点的系统
	2023 年 03 月	支持 Polygon 二层协议以减少延迟和交易成本
	2023 年 06 月	开始开发 Generative AI 服务（详情稍后公布）
	2023 年 09 月	推出 AWO Marketplace，用户可以参与并通过帮助 AI 数据注释和验证获得奖励
	2023 年 12 月	AWO 质押机制的 Beta 测试
	2024 年 06 月	推出 AWO 质押和奖励计划

3. 应用

3.1 现实世界的例子和应用

以下示例说明了如何在现实世界中使用 AIWORK 平台来解决现实世界的需求。

更好的内容元数据，实现更好的搜索和发现能力



当前，元数据由用户提供，在某些情况下，元数据可能非常不完整、不准确和主观性强。例如，如果两人上传了相同的狗比赛视频，则可以贴上“狗，比赛”等标签，或者贴上“狗，小猎犬，最佳表演，2018，威斯敏斯特狗秀”等详细标签。两者都不是错的，但后者元数据描述和详细得多。因此，标准化元数据有助于查询更匹配的结果。

OTT (Over-The-Top Video) 平台可以利用一致、完整、规范和标准化的元数据。这将使他们的内容很容易被用户发现和搜索。OTT 平台提供商可以通过多种方式使用 AIWORK 来添加或增强其元数据。他们将收到每个项目的详细场景精确元数据和标记，并为人工智能计算和人工工作支付代币形式的人工智能工作。

场景级元数据

今天的元数据是在文件级别完成的，这意味着用于描述、分类和索引内容的信息只是对整个程序或剪辑的描述。但是，在场景级别应用中有太多当前未标记的底层信息。而且，无法使用人工执行场景级应用标记，因为这样做成本太高，而且不可扩展。

一旦提取了场景级元数据，它还将根据您过去观看的场景的底层元数据推断您喜欢的内容，从而改进推荐引擎。通过增强和改进的推荐引擎，如果将内容标记为场景和帧的粒度，则内容将变得可发现和可搜索。观众可以搜索到第二个场景，或者直接根据内容跳转到特定场景。最后，从引擎信息中，视频编辑器可以轻松找到 b-roll 片段来组装和创建视频，而不是通过过滤整个视频来查找片段。

人工智能匹配验证与校正

人工智能并不是完美的，因为人脸和物体看起来很相似，所以总会出现误认或“误报”。人类虽然受到速度和数据集的限制，但在比较和识别人脸和物体方面仍然更为擅长。因此，将人工智能与人类验证和校正相结合的混合方法是在规模和精度上实现人工智能计算机视觉的最佳方法。

AIWORK 将通过 AIWORK 开放社区提供 AI 匹配验证和更正。请求者，如 AI 技术提供商和内容所有者，可以使用 AIWORK 请求对其 AI 生成的数据集进行 AI 匹配验证和更正。然后，他们将使用 AWO 向 AIWORK 开放社区支付此匹配验证和更正的费用。

AI 分散分布式计算云

虽然人工智能的功能是高效和可扩展的，但它仍然需要大量的计算能力来处理、识别、匹配和标记内容。人工智能的一个日益增长的痛苦是缺乏一家公司可以拥有和利用的计算资源，而不损害成本、效



率和可扩展性。此外，计算需求可能会根据上传视频的“尖峰和低谷”而波动。使用众包计算周期的分散和分布式人工智能计算云是一个很好的解决方案，可以在保持最佳成本的同时平衡需求量波动。

内容安全

由于 YouTube、Facebook 和 Twitter 等新平台的出现，视频内容的消费在过去几年中急剧增加。然而，这些平台很难管理、审查和验证所有上传的视频，因此导致了潜在的内容安全问题。例如，最近有一些使用著名卡通人物的假视频，如 Peppa Pig、Nickelodeon 的 PAW Patrol 和迪斯尼的 Mickey 和 Minnie Mouse，但其中有暴力、恶魔和/或血淋淋的场景和故事情节上传到 YouTube。不法分子利用 YouTube 搜索著名卡通和人物向孩子们展示负面图像，他们能够利用 YouTube 使用用户标题、描述、标签和元数据对视频进行编目和索引的方式做到这一点。



YouTube 内容安全：假米老鼠躺在血泊中

通过 AIWORK，像上面这样的视频很容易被人工智能和人类专家发现并标记为不合适。AIWORK 的 ContentGraph 分数将被标记为拒绝，且安全性分数较低。场景级别的检测和元数据，将明确定义不适合儿童的场景。同时，服务提供商可以使用 AIWORK 和 ContentGraph 提供内容安全过滤器，观众可以使用这些过滤器搜索安全和合适的内容。AIWORK 平台的贡献者，即提供计算资源或专业知识的人，将获得代币奖励。

广告商的品牌安全



2017 年，YouTube 在品牌安全方面遇到了很多麻烦。2017 年 2 月，在仇恨信息和伊斯兰国恐怖分子视频旁无意中出现了品牌广告，从而导致信任问题。对于广告商来说，品牌安全是一个大问题，因为他们看不到他们的广告所针对的内容。在 YouTube 上，来自阿迪达斯、宝洁和联合利华等品牌的广告被发现显示在伊斯兰国恐怖分子视频和仇恨言论视频旁边。

AIWORK 可以通过应用于每个视频的 ContentGraph 评分确保广告商的品牌安全。此 ContentGraph 基于 AIWORK 的分散 AI 计算网络确定的分数，并由 AIWORK 的众包开放社区验证，该社区将使用代币进行补偿。

内容的全球化和本地化

全球化使人们能够通过互联网获得更多的内容来源和传播文化信息。但要使内容全球化，视频需要在消费之前根据当地需要进行转录和翻译。通过人类专家，转录和翻译既耗时又昂贵。要正确地转录和翻译视频，可能需要视频持续时间的 20 倍。例如，如果一个视频是 5 分钟，那么转录和翻译该视频可能需要 100 分钟。因此，人工智能可以实时转录和翻译视频 2-3 次，而不是 20 次。然而，目前的机器转录（语音到文本）和翻译（语言到语言）不够准确，准确率最多在 50-60% 左右。

为了获得转录和翻译的准确性，人工智能工作增强了人类专家和人工智能的能力。如果在机器转录之后再加上一轮人工验证和更正，然后在机器翻译之后再加上一轮验证和更正，那么准确率可能会高得多。社区参与者将获得代币奖励。尽管如此，视频可以更经济高效地转录和翻译，这反过来将扩大更多国际观众对内容的吸引力、可访问性和消费，实现视频的真正全球化。

3.2 新的和创新的广告机会

数字植入式广告

通过人工智能对 AIWORK 的场景检测，它使新的本地广告技术（如数字植入式广告技术 DPP）得以加速和增强观众体验，同时提高内容制作人的盈利能力。通过 AIWORK 的场景检测，内容制作人可以获得关于时间编码放置机会的高质量信息，以便广告商插入视频、产品和横幅，比如一罐苏打水甚至一辆汽车。这项技术能够放置或更换移动的物体，甚至可以更换由演员操作的产品。此外，该技术还可以在视频拍摄和制作完成后插入对象。当广告商被整合时，他们被放置在这样一种方式中，这样观众就可以清楚地看到他们一直在那里，并且是场景的一部分。

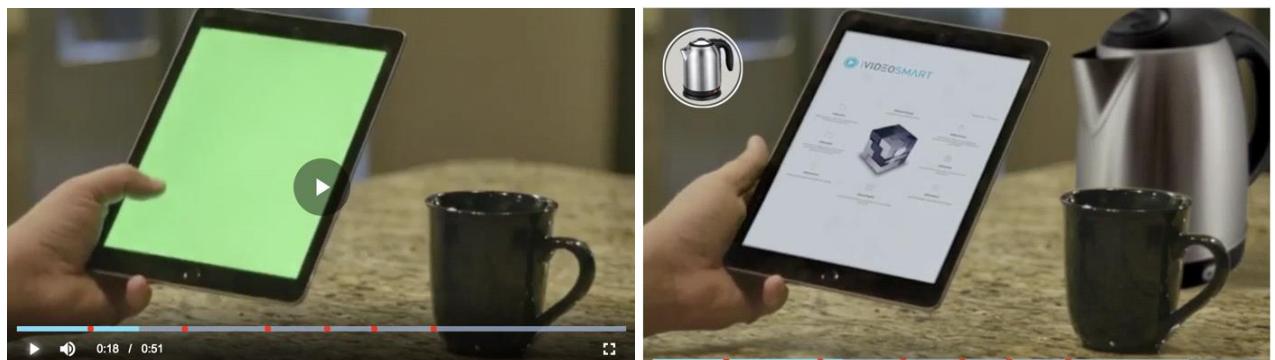
随着视频内容消费的全球化，一些内容制作人将制作不同版本的内容以适应市场和观众。借助人工智能增强的 DPP，植入式广告可以适应广播市场。例如，在美国的一个场景中，演员正在喝一罐可



口可乐，与此同时，在香港观看的同一场景中，演员可以喝一杯当地的香港饮料品牌维塔索茶。这使得内容制作人能够从两个广告商那里获得收入。

广告覆盖

广告商正在寻找标准视频广告格式以外的广告机会，如前滚动、中滚动和后滚动类型的广告。“广告覆盖”是指视频在屏幕底部包含一个半透明的覆盖层。这些广告在视频中出现了一段时间。如果广告更具吸引力且与他们所观看的内容更相关，观众就不太可能感到恼火，也更容易接受广告。



左边的图片显示了任何 DPP 或热点之前的场景。右图是在 DPP 和互动热点动态插入场景后。

有了 AIWORK 的标准化和标准化的时间编码场景级元数据，广告商能够更好地根据视频的上下文进行广告宣传和锁定用户，而不仅仅是盲目推送。例如，当用户查看宝马 3 系的汽车视频评论时，会出现一个广告覆盖图，显示来自当地宝马经销商或宝马的广告。由于视频内容和广告之间的关联性，观众更有可能参与广告。

交互式触摸热点

“交互式触控热点”是一个新的本地视频广告概念，允许观众与之互动和互动。例如，当移动电话被识别时，通过热点技术，移动设备可以成为交互式的，供用户点击。内容制作人可以利用热点来增加盈利，因为互动性和购买影响力处于更高的水平，可能需要更高的广告费用。当浏览者将鼠标悬停在产品上时，其他信息将显示给浏览者，浏览者可以单击、阅读、保存以备以后使用或购买产品。





左边的图片显示了在播放器左上角添加的交互式热点。

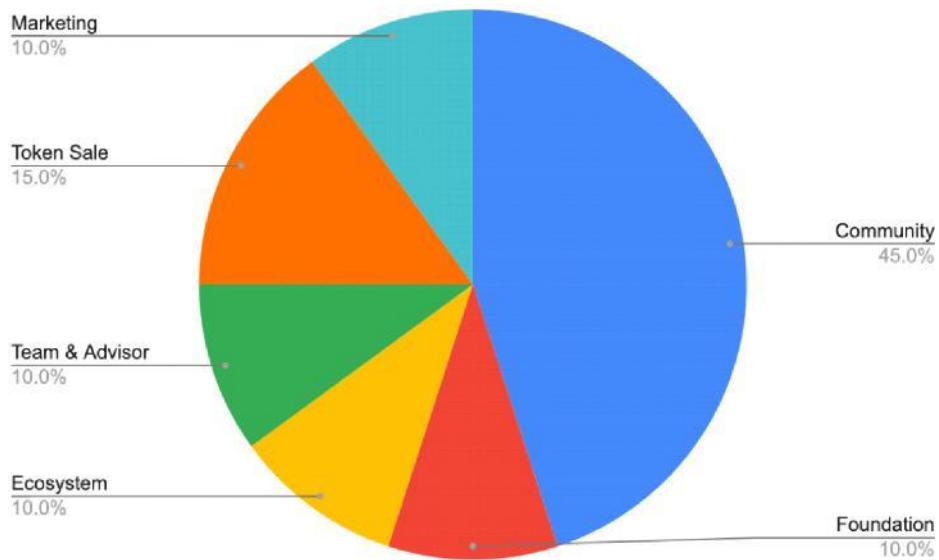
右图为与热点互动后的信息卡和广告信息。

4. 代币模型与分配

4.1 代币发行

AWO是AIWORK平台的基础代币，使用以太坊ERC20代币标准开发。AWO的总供应量为100亿，未来不会再发行 AWO。

大部分代币将作为平台参与者的奖励提供给社区，并作为平台增长的基础能量。一旦发布，用户都将能够为人工智能处理提供计算资源，或为标记、验证、转录和翻译提供人类专业知识。其他类别代币的逐步解锁将用于研发、许可、运营、营销、法律和其他相关业务方面。



AWO 在任何司法管辖区均不得被视为股票或证券，因为 AWO 不赋予股息、利息、利润或参与公司股东大会的任何权利。AWO 不会在任何受监管的证券交易所上市。在任何交易平台上提供 AWO 是为了允许在平台上使用 AWO，而不是出于投机目的。在任何交易平台上提供 AWO 不会改变 AWO 的法律性质，AWO 仍然是平台使用的简单手段，而不是安全手段。

4.2 Tokenomy

AWO 有三个主要用途：实用程序、权益质押和管理。

实用程序

为了平台的成功和发展，平台上充满活力的社区和互动/交易是关键。我们预计，随着参与者和交易量的增加，对 AWO 的需求将增加。作为一种实用代币，AWO 具有以下主要功能：

- 作为最基本的计量工具和支付解决方案
- 平台内的交换媒介
- 作为平台贡献者的奖励和激励代币

AWO 有许多可能的下游业务或实用程序用例。

角色	代币用例示例
终端用户	<ul style="list-style-type: none">通过参与人类专家网络或 AI 节点网络赚取代币奖励，由出版商或广告商使用代币观看广告或与广告互动。
终端用户观看视频	<ul style="list-style-type: none">通过选择提供更多用户数据来赚取更多代币。捐赠或赠送 AWO 以支持其喜爱的内容制作人或出版商。使用 AWO 兑换其他数字商品或服务，如当地合作伙伴提供的充值广播时间。

内容制作人	<ul style="list-style-type: none"> 使用 AWO 支付 AIWORK 服务的费用，使广告商能够更好地发现和放置内容。
媒体公司、独立工作室、YouTube 主播	<ul style="list-style-type: none"> 使用 AWO 支付 AIWORK 以生成 ContentGraph，并使用 AIWORK 广告交换 DApp 命令更高的广告率。 使用 AWO 众筹以产生更高质量的视频内容，或允许用户像 Patreon 页面一样引导/赞助内容。 广告商可以通过我们的广告交易所委托内容制作人制作赞助内容，并使用 AWO 支付费用。内容制作人将通过赚取奖金获得 AWO 支付的激励。 长尾内容制作者可以使用 AWO 作为发布者分发其内容的激励。
出版者	<ul style="list-style-type: none"> 使用 AWO 支付内容市场 DApp 以发现和访问相关内容
在线媒体公司、移动运营商或视频应用程序	<ul style="list-style-type: none"> 使用 AWO 支付数字商品、出版商提供的服务或实物商品的代金券。 使用 AWO 作为鼓励人气短尾内容制作者授予发布者分发权。 AWO 可用于激励用户选择加入或共享更多信息。
广告商	<ul style="list-style-type: none"> 使用 AWO 支付访问 AIWORK 广告交易所的费用，以搜索和购买适当内容的位置。

品牌、机构、中小企业
和政府

- 使用 AWO 支付访问 AIWORK Marketplace 的费用，以搜索和发现适当的内容制作人，从而制作赞助内容。

关键优势在于我们拥有一个非常全球化的合作伙伴网络，具有非常本地化的影响力，例如，出版商可以是与当地商家有成熟的也的当地媒体公司或移动运营商。这将有助于创造更多的增值服务，以换取我们的代币（AWO）。

权益质押是平台健康发展的重要组成部分，因为它激励代币持有人诚实行事。好的参与者会得到这种机制的奖励，而恶性参与者将失去他们在网络中的股份。

1.所有参与者必须在 AWO 中存入少量押金（下注），以获得参与权。新参与者可以自动指定其注册奖励作为进一步参与的押金。

2.验证器或 AI/HE 节点必须在 AWO 中存款质押，才有机会被选择。

3.投票需要权益质押，发挥 AIWORK 平台的管理作用。

根据权益质押金额、持续时间和历史记录，参与者将分为不同级别。对于验证器和节点，更高级别的人员将优先获得报酬更高的工作，因为他们更有动力提供更高质量的服务。对于服务购买者或营销者，更高级别的用户将以类似的支付率访问更高质量的最终用户或节点。

管理

初始稳定期结束后，AIWORK 平台的治理权将完全转移给 AWO 持有人。社区将对平台内的关键问题进行投票，如奖励、流程，并担任欺诈活动的法官。如果未来需要对业务模式进行重大更改，社区还将决定 AIWORK 平台的方向。

5. 公司和团队

5.1 公司结构

AIWORK 是一家在新加坡注册的营利性公司。

5.2 我们的团队

创始团队和关键管理层都是在技术、互联网、数字媒体、广告和区块链行业拥有丰富经验的创业者和企业管理者。

6. 结论

视频内容在互联网上无处不在，在数字经济领域发挥着越来越重要的作用。然而，由于以下几个因素，视频搜索和发现尤其困难：(a) 视频不透明且存在索引偏差，(b) 视频通常不会根据场景索引，(c) 品牌安全设定需要分类设置，(d) 大多数视频内容没有国际化。

这些问题都与元数据的质量有关——元数据是描述和定义一段内容的信息，包括其标题、描述和标记，但也包括无数其他数据，如字幕和标记。然而，除了理解用户提供的元数据通常是不完整和不可靠的之外，投资元数据的价值并没有被行业外的人充分认识到。

即使出于最好的商业初衷，在分类的标准术语上也缺乏一致意见。不准确和不一致的元数据会导致内容很难找到、搜索和/或发现，无论内容制作得有多好也是如此。另一方面，准确的标签和元数据信息对于视频在其适当上下文中的分发和放置至关重要，并有助于搜索和发现内容。AIWORK 面临的挑战是在共识协议的基础上分散 AI 和自由职业者社区的运营，以便各种 DAPP——无论是免费的还是商业的——都能从一个具有更好元数据和我们的商标内容安全索引——ContentGraph 的开放视频搜索引擎中获益。

区块链实施将通过三个部分实现这一点：

- 网络运营商、内容发布商、广告商、分销商和服务提供商（即托管提供商或自由职业者）之间的智能合同，通过将工作分配给生产率最高的服务提供商，并给予奖励，以提高服务质量，从而最大限度地提高工作效率和数据利用率
- 服务提供商通过灵活的市场定价进行交易并获得报酬的机制，同时为互联网网络运营商提供可预测的回报
- 每个分类项的元数据和注释的不可篡改记录，可通过代码访问，其中包括 ContentGraph

AIWORK 将开放区块链生态平台供第三方使用，包括内容分销商、出版商和广告交易商。这将有助于 AIWORK 实现广泛的采用和网络效应，使所有参与者受益。AIWORK 开放视频搜索引擎代表了第一个去中心化、开放和无偏见的视频搜索引擎，与 YouTube 不同，它是由社区创建、策划和维护的。