



AR S

白 皮 书

混合现实区块链生态系统



## 目录

1. 概述.....	1
1.1 ARS 概述.....	1
1.2 混合现实的未来.....	2
混合现实+AI+区块链，将会成为未来互联网的基础设施.....	3
混合现实市场 2018-2022 年市场变化.....	3
1.3 新旧产业过渡所面临的问题.....	4
1.3.1 内容产品.....	4
1.3.2 广告产品.....	5
1.3.3 消费方式的转变.....	6
2. 产品框架.....	8
2.1 产品说明.....	8
2.2 ARSCHAIN 产品架构.....	9
2.2.1 MR 内容平台：蓝色空间.....	9
2.2.2 MR 广告平台：黄金时代.....	11
2.2.3 实时通讯产品：Proton.....	12
2.3 ARSCHAIN 产品核心 .....	13
2.4 技术实现.....	14
2.4.1 服务层.....	14
2.4.2 核心层.....	15
2.4.3 几种主要技术详解.....	16
3. MR 生态系统解决方案建设.....	22
3.1 MR 混合现实生态系统.....	22
1. 内容平台中的激励机制和代币系统.....	23
2. 广告平台中的激励机制和代币系统.....	24
3.2 MR 硬件研发.....	25
4. 现况及发展计划.....	26
4.1 发展现况.....	26
4.2 发展计划.....	26
5. 发行方案及计划.....	27
5.1 发行方案.....	27
5.2 资金使用详解.....	27
5.3 代币回购计划.....	28
6. 团队成员概况.....	29
6.1 项目团队成员 .....	29
创始人&产品设计.....	29
技术开发（AI+区块链） .....	29
技术开发（后端开发） .....	29
技术开发（3D 开发） .....	29
7. 部分合作伙伴.....	30
8. 风险说明.....	31
8.1 免责声明.....	31
1. 依赖本文档内容； .....	31
2. 本文信息错误、疏忽或者不准确信息； .....	31
3. 由本文导致的任何行为。 .....	31
8.2 风险提示.....	32
8.2.1 市场风险.....	32
8.2.2 监管风险.....	32
8.2.3 竞争风险.....	32
8.2.4 人才流失风险.....	33
8.2.5 项目技术风险.....	33
8.2.6 应用缺少关注度风险.....	33
8.2.7 目前未可知的其他风险.....	33

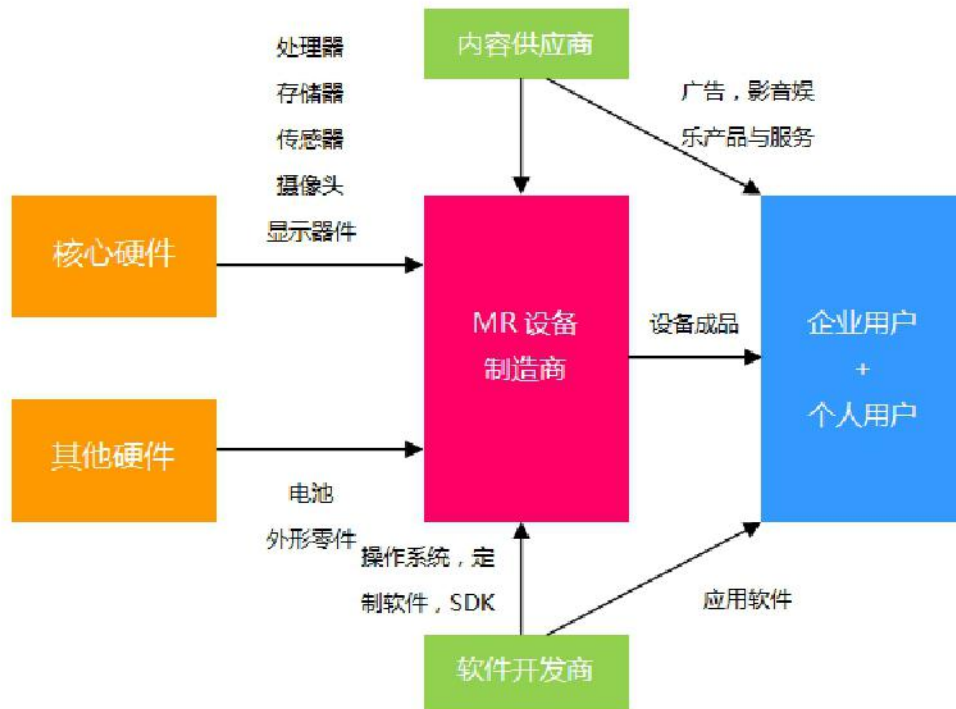
# 1. 概述

## 1.1 ARS 概述

ARS 是一个混合现实产业（包含虚拟现实 VR，增强现实 AR 及混合现实 MR，统称混合现实产业）的生态系统，基于以太坊区块链技术，来解决下一代互联网发展遇到的诸多问题。例如，现有的智能广告系统推荐给用户的广告非常的不智能，各大电商平台给用户推送的要么是用户搜索过的，要么是已经购买过的产品，而无法提前预知用户想要购买什么东西，不但用户体验不好，也浪费了广告主付出的广告费用，造成这种现象的原因是数据孤岛。搜索引擎、电商平台、广告平台都各自为战，每个平台都只收集到用户的部分行为数据，无法为广告系统提供特别完整的用户画像。而我们通过区块链技术构建的整个混合现实平台和拥有激励制度的用户个人帐户，完美的解决了数据孤岛的问题，通过整个混合现实生态系统的各种内容、广告、搜索引擎、语音输入、个人 AI 助理等全方位的信息收集方式为广告系统建立一个完整的、不断进化的用户画像，进而能够在用户将要产生购买的行为之前，就为用户推送可能购买的产品广告。

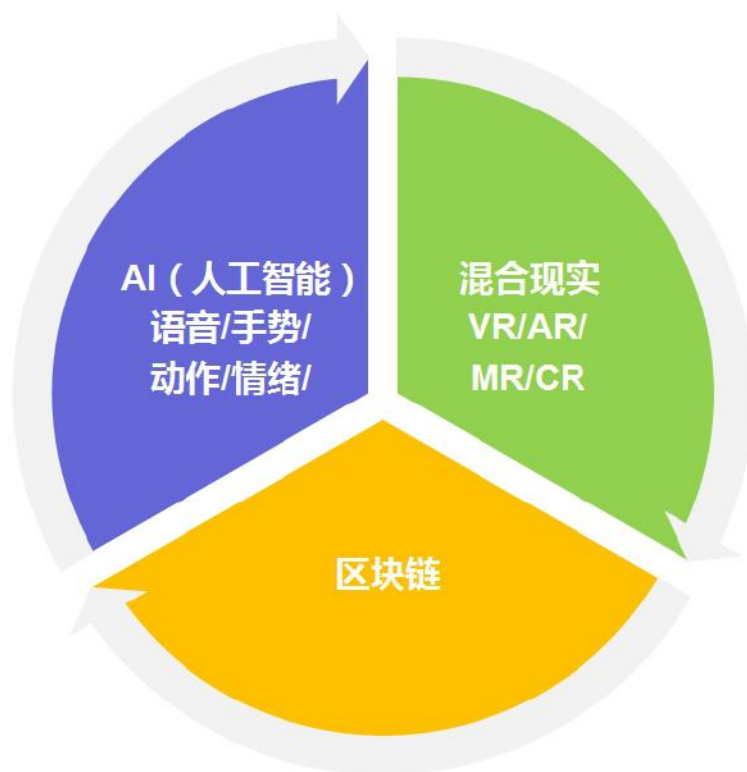
另外，现有的各种互联网、移动互联网应用、游戏、电商平台等均使用各个内容厂商自定义的虚拟币，对于用户来说，不但交易、兑换很麻烦，而且无法兑换成法币，当用户离开该平台时，账户里的虚拟资产就会直接作废，这对用户既不公平也不友好。ARSCCHAIN 可以提供给被各家内容厂商（尤其是游戏厂商）认同并采用的通用代币 ARS，从而解决在混合现实环境中币种兑换、交易以及用户虚拟资产无法变现的问题。

## 1.2 混合现实的未来



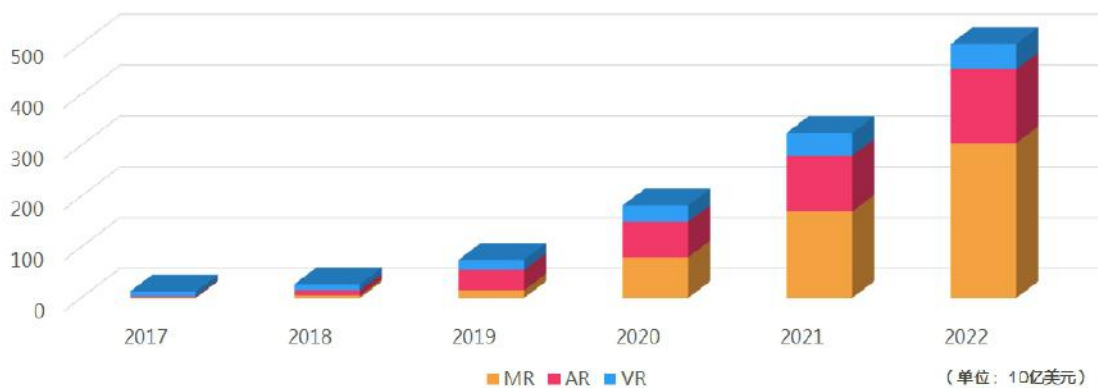
混合现实产业链

虚拟现实技术已经发展了数十年，微软，IBM，Facebook 和苹果等全球最大的科技公司已经集体投资了几十亿美元进入 VR / AR / MR 研究。硬件方面，Hololens、HTC vive 及即将发布的 Magic One，都是业界目前公认的全球最佳的混合现实硬件产品；软件方面，微软的 hololens、苹果公司 ARkit 及谷歌公司 ARcore 等混合现实所涉及的技术也都是全球最好的。在未来，你可以用 VR 设备在虚拟世界中去到其他星球，在哪里参加现场音乐会，合作玩一场大战外星人的游戏，或是出门随身带着自己虚拟个人助理（AI）。



混合现实+AI+区块链，将会成为未来互联网的基础设施

未来 10 年，我们将会进入一个以 VRARMR 为主要计算平台、AI+语音/手势/体感/情绪/动作等为输入方式，和以区块链技术（或同类技术）为基础设施的超级互联网时代。混合现实硬件产（VRARMR）将取代手机和 PC，成为新一代计算平台；AI+语音/手势/情感等，将会在大部分场景下取代键盘、软键盘，成为我们与计算机、与其他用户沟通的主要方式；而以区块链技术为底层的 Token，例如 ARSCHAIN，将会成为新一代更快捷、更安全、更方便的支付方式。



混合现实市场 2018-2022 年市场变化

市场容量方面，在过去的十年里，不计其数的公司花费了数十亿美元投资于 VR/AR/MR 技术。像苹果、微软、IBM、谷歌、索尼、HTC 和 Facebook，这些公司大量投资 VR/AR/MR 技术，分析师预测虚拟现实的市场在 2020 年将接近增长 1620 亿美元，这其中还不包括正在以远超过虚拟现实（VR）技术发展的增强现实（AR）及混合现实（MR）技术的市场，整个混合现实的市场在 2022 年将会远超过这个数字，可能超越 5000 亿美元。并且随着硬件设备正在变得越来越便宜，到 2022 乃至以后的数十年，VR/AR/MR 硬件接入网络和被使用的数量将会是异常惊人的。

### 1.3 新旧产业过渡所面临的问题

我们正处在一个伟大的时代，互联网经由传统 PC 互联网，移动互联网，正在走向以混合现实技术为基础的下一代互联网，这其中孕育着无数的机会，也存在不少的问题等待解决。

#### 1.3.1 内容产品

##### 1. 留住老客户，吸引新用户加入的巨大需求与原有的积分等制度的巨大鸿沟。

现有的内容的积分、奖励制度并不是很完善，他们最大的作用是让用户尽可能的把时间都留在该内容内。就拿游戏来说，游戏内的积分、奖励始终只能停留在游戏内，用户无法将其兑换成法币、或者可应用于其他内容的积分或币种。对于用户来说，无法兑换成法币或者其他内容的积分，就是无用的东西，当用户离开该内容后，存在于该内容内的积分、奖励相当于直接作废，所以这在一定程度上导致了用户花在该内容上的时间缩短和游戏粘性的降低。

另外，对于内容来说，内容及社区内的老用户对于内容的传播、改进起到了巨大的作用，可以说他们就是该内容的开山鼻祖，但是老用户却并没有享受到内容逐渐壮大所带来的红利和奖励，仅仅依靠内容吸引和留住老用户的方式是远远不够的，并且，很多的内容（例如游戏）随着时间的发展，整体环境变得越来越糟糕，老用户流失非常严重，更不用说为此做出巨大贡献的老用户没有得到他们应得的奖励。

## 2. 付费率普遍低下问题，例如视频、音乐，用户付费率普遍低下。

就付费率的问题来说，视频、音乐的内容相较于游戏来说，付费率要少很多，其中的原因是多方面的，但有两点是最主要的。

第一，游戏场景所能提供的综合感官刺激相较于视频、音乐等内容是要丰富多彩很多的；

第二，游戏这种内容，普遍有内置的激励机制，而现有的视频、音乐 由于与用户的交互极少或者说不存在导致了用户激励制度无法嵌入。虽然用户对于视频、音乐的需求和游戏相差不多，但付费率却要明显低的多的多。无论是现有的视频网站、音乐平台，都 因为用户的付费率低而严重亏损中，大部分都需要整个生态系统的不断输血才能存活下来。持续不断的亏损对于一个企业、尤其是创业公司的打击是巨大的，也是不可持续的，所以我们需要 想一些办法来解决用户付费率低下的问题，提高部分内容的盈利能力。

### 1.3.2 广告产品

1. **广告表现形式、互动方式多样化：**现今 PC、移动互联网的广告因为硬件和用户使用习惯的限制，多以图片和视频的形式来展现，而以 MR 混合现实为硬件基础的下一代互联网，广告展现形式包含图片、视频、3D 模型及模型贴图、全景视频、全景 3D 视频及 3D 音频等多种表现形式，并且，广告的互动方式将由现有的鼠标点击、被动视听方式转变为多种多样的互动方式。例如，在一段全景 3D 的广告片段中，可以设计用户与视频、视频中人物（或角色）进行语音、触摸、动作等多种交互方式激发下一个场景，以此增加广告的趣味性、可玩性，大大降低用户对于广告的逆反心理；或者在一段车企的 VR 广告中，用户使用 VR 头盔、力反馈装置等可以亲身体验驾驶该款车型。



**2. 数据孤岛问题：**现有最好的广告投放方式是精准投放，但在现有阶段来看并不完善，我们已经听过太多关于现有精准投放方式的吐槽。例如，用户刚在某平台购买过东西后，接下来的一段时间内，平台的广告系统会根据用户之前购买过的东西，不断的推荐之前已购买物品的同类产品。因此，无论对于用户、平台、广告商，都需要一套能在任何时候给用户推荐他们想购买产品的新系统。造成目前广告精准投放的“不精准”的原因，主要是各家数据独立收集，过于分散，无法为用户建立一个足够清晰的画像，无法在用户购买前完成秒级预测及广告推送。

### **3. 广告铺天盖地，用户为此付出了时间精力却并没有得到相应的奖励。**

现有广告投放方式异常粗暴简单，这导致用户体验、产品风评的下降，用户广泛的遭受各种广告的轰炸，在广告商和平台不断依靠牺牲用户体验来赚取利益的同时，用户既没有得到应该有的好的体验，也没有得到他们承受广告轰炸应得的补偿，同时也没有得到到广告商和平台所赚取的利益的分毫。从体验上来说，这导致用户普遍极度反感，即使是现在各种剧中的植入式广告，也会引来用户各种吐槽；从利益分配上来说，这对用户是极不公平的分配方式。

## **1.3.3 消费方式的转变**

### **1. MR 混合现实场景单品内对于便捷交互方式的需求**

由于混合现实场景给人的体验所必须带来的强烈的沉浸感的需求，但现有的支付工具和支付方式（微信、支付宝，依靠扫码，红包进行转账）所能提供的支付环节在混合现实的场景中非常的麻烦。例如在现有的 VR 游戏中，如果需要兑换游戏的虚拟币或是购买游戏的道具，用户就需要先取下 VR 头盔、或是手机，在 PC 端或手机端购买完成后才能再次进入游戏。从用户体验上讲，这是一个非常糟糕的体验，不但支付过程十分麻烦，而且也影响了整个游戏所带来的沉浸体验，在 AR、MR 未来的应用场景中同样具有普遍性。为此我们需要为混合现实产业设计一个体验足够好的支付方案。



## 2. 不同产品之间天然的隔阂造成的用户在不同产品之间切换时消费的不便。

用户常常需要在不同的内容产品之间切换，而如上所说，内容厂商的天然隔阂和内容厂商自建的游戏内虚拟币交易系统，导致用户在各个游戏内的虚拟资产无法转移到其他内容中，用户留在某一个内容内的虚拟资产，在他离开这个内容后就会作废。而对于内容厂商来说，这并没有为他们争取到更多留下的用户。基于此，我们希望调动内容厂商，盘活用户的各种虚拟资产，更好的帮助内容厂商留住用户和增加用户的活跃程度。

## 2. 产品框架

### 2.1 产品说明

ARSCHAIN 是基于以太坊的区块链混合现实生态系统，产品包括 MR 混合现实内容平台、MR 混合现实广告平台，Proton 实时通讯系统。

与以往的内容分发平台、广告平台不同，ARSCHAIN 依托区块链和自有的核心算法，通过 PC、手机、VRMR 等硬件平台，为用户提供更智能的内容、广告推荐，帮助建立更完整的用户画像，提供高效便捷的信息交流渠道。

一、基于用户个人喜好数据、关注类型、消费指数等，智能推荐不同类型的内容、广告，帮助用户更快的在各个方面做出决策，节省用户的时间。

二、基于数据大规模处理和深度学习算法的数据降维、噪点去除、特征提取、模型训练等过程，在神经网络量化因子优化归一后，形成最终结果输出。其核心是对日均 T 级海量数据进行处理，包括区块链数据、各类交易数据、用户参与度数据、市场评价数据、搜索及搜索热度数据、广告投递反馈数据，通过人工智能技术体系下一系列算法模型训练，最终对 ARSCHAIN 生态系统内用户的各类行为进行数据量化，推出广告平台的用户完整画像及独有的用户指数，用户指数是帮助系统快速评估用户可能产生行为的直观指标。

三、每个以太坊用户都独有一个账户，这些账户可以通过消息传递架构来与对方进行交互，每个账户都有一个与之关联的状态和一个 20 字节的地址。用户之间的交互，使用智能合约来识别两个用户的账户地址，并以此建立联系，内容层根据当前设备的各个传感器（sensors）所获取到的数据来判断要对哪些文件内容的哈希值进行引用，根据引用，系统可以从 IPFS 上下载各种自适应当前所处环境，包含物品、纹理、声音以及其他元素的混合现实的场景文件包。同时，场景文件包还包括 rendezvous 服务器网址，用来协调同时探索的 P2P 用户之间的交流。

四、基于用户画像、用户指数、P2P、Holoportation 等数据和技术，提供用户之间 KOL 与普通用户之间多种方式（包含音视频、全息传送、VR 3D 全景等）的互动，加速信息流通，帮助用户减少各个环节的时间。

五、生态系统内的用户可通过长期的浏览行为、内容贡献、内容活跃、好友邀请、完成任务等多种行为，来获得内容平台、广告平台、实时通讯工具奖励的 ARS Token；内容开发商、开发者通过创作内容、平台合作、内容更新等行为来获得 ARS Token 奖励；广告商通过签约合作、投放频次、广告更新等多种行为可获得 ARS Token 的奖励。

六、基于 P2P、以太坊网络、Holoportation（全息传送）等技术的实时通讯工具 Neutrino，提供音频、视频、实时全息传送、文件传输、VR 场景实时共享等多种功能。

七、ARSCCHAIN 提供精准的目标用户投放展示，服务外部广告商，内容开发商。

## 2.2 ARSCCHAIN 产品架构

ARSCCHAIN 生态系统中，我们为用户提供一个绑定用户以太坊地址的账户，内容平台所有内容都统一使用该账户体系。并已经在智能合约中实现自动兑换币种的功能，配合针对用户的广告激励机制（用户看广告可以获得 ARS 代币），用户可以将 ARS 作为财产长期持有，这会帮助平台用户更加稳定、不易流动。ARSCCHAIN 团队将于 2018 年年后正式开发 MR 内容平台——蓝色空间、MR 广告平台——黄金时代和 MR 即时通讯工具——Proton。

### 2.2.1 MR 内容平台：蓝色空间

基于电脑、手机二维平面屏幕的各种场景、内容会逐渐向三维立体的方向发展。人类认知系统接受到的信息中，视觉信息占比超过 80%，人脑处理文字、数字等抽象信息的效率远低于对于三维信息的处理，我们的大脑已经习惯了处理三维场景信息。因此，将现实世界众多信息三维具象化，能极大提高信息流通的效率。

**蓝色空间**是 ARSCHAIN 生态系统中的核心内容入口，以网页、手机 APP 和 VRMR 版本呈现，包括 VRMR 版用户前台、VRMR 版客户（开发者）后台、网页版用户前台、手机 APP 版用户前台、网页版官方后台和网页版客户（开发者）后台，基础产品功能包括账户系统、语音/视频功能、实时全息传送功能、支付功能等、内容上传、内容激励。（全息传送功能后面详细讲解） 用户前台供平台用户使用，覆盖 PC、手机及其他移动设备、VRMR 这三种硬件平台，每个硬件平台都根据硬件类型、用户画像等数据展示给用户不同的内容产品、广告等。



VRMR、网页版开发者平台主要提供给各种 VRMR 游戏、应用开发者，用于在线开发 VRMR 产品、测试产品、上传成型产品。

网页版官方后台，主要用于蓝色空间团队对内容平台的开发、管理，对用户、内容创作者进行管理。

内容开发者上传的各种内容素材将以 IPFS 技术进行分布式存储散布在整个 ARS 代币使用者的以太坊网络上，允许存储的用户能获得内容平台的代币奖励。

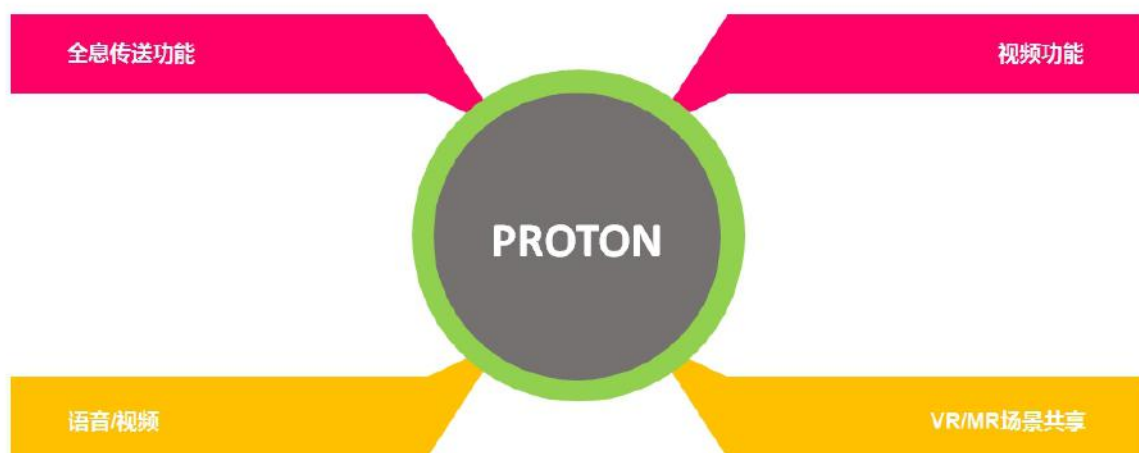
## 2.2.2 MR 广告平台：黄金时代

黄金时代是 ARSCHAIN 生态系统中的广告系统，产品包含 VRMR 版客户（广告商）前台、网页版客户（广告商）后台、VRMR 版广告开发者前台、网页版广告开发者后台、VRMR 版青铜时代官方前台、网页版黄金时代官方后台。基础功能包括广告开发、广告测试、广告上传、广告交易、广告投放、广告激励等。

VRMR 版客户（广告商）前台、网页版客户（广告商）后台提供给有成型广告的广告商，功能包括上传广告、选购投放渠道、在线签订广告合作等。

VRMR 版广告开发者前台、网页版广告开发者后台主要提供给各种广告开发公司、个人创作者，功能包括 VRMR 广告开发及测试、广告上传、广告交易等。

VRMR 版黄金时代官方前台、网页版黄金时代官方后台主要用于黄金时代团队对于广告商、开发者、广告公司等管理。



广告商、广告公司、开发者上传的各种内容素材将以 IPFS 技术进行分布式存储散布在整个 ARS 代币使用者的以太坊网络上，允许存储的用户能获得广告平台的代币奖励。

### 2.2.3 实时通讯产品：Proton

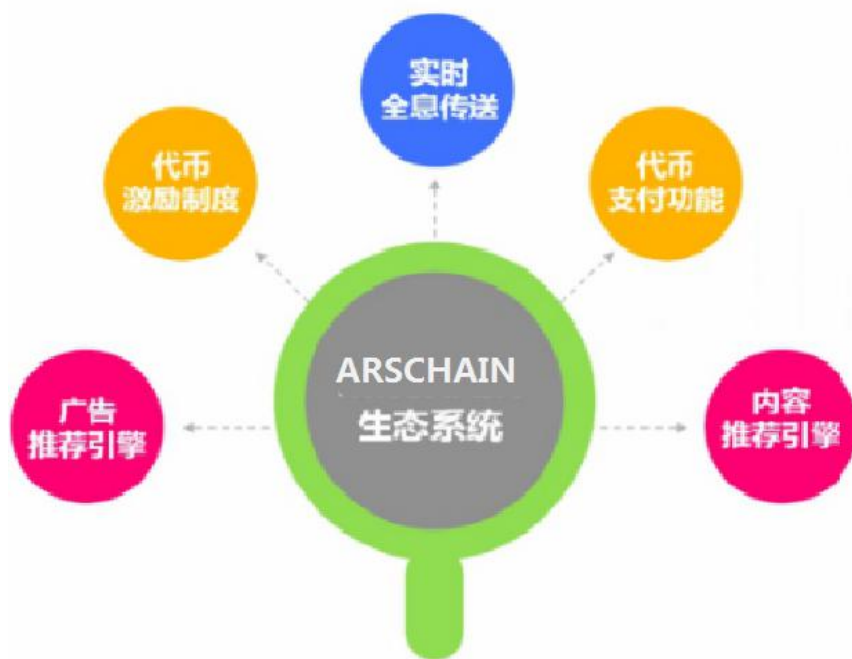
**Proton** 基于 P2P 技术、Holoportation 等技术开发，主要用于混合现实行业的即时通讯工具，产品包括 PC 端、手机及其他移动设备、VRMR 版本，主要功能包含语音、视频、文件传送、实时全息传送、VRMR 场景共享等。

实时全息传送功能是提供给普通用户及商业用户的一个即时通讯工具，能帮助用户实现多种实时互动。

VRMR 场景共享功能，是 ARSCHAIN 提供的一个可以让用户之间互相共享虚拟环境的功能，能帮助用户实现足不出户就一起玩游戏、看电影等多种实时互动活动。

蓝色空间内容平台上的内容，会直接对接 Proton 的 Api，进而实现在各种内容中与其他玩家一起互动的功能。

## 2.3 ARSCHAIN 产品核心



1. 广告推荐引擎是整个广告系统的核心，通过用户账户、Proton、搜索引擎、用户画像、DSP 广告系统，完成广告的无缝、预知投放。
2. 内容推荐引擎通过用户账户、Proton、搜索引擎、用户画像等系统，语义分析、信息抽取、序列标注、行为序列挖掘等多个维度，完成内容的个性化推荐、投放。
3. 基于以太坊代币的智能合约，我们写入了激励制度。用户使用蓝色空间内容平台、Proton 即时通讯工具，包括接受广告展示等多种行为均能获得系统的代币奖励。
4. ARS 是 ARSCHAIN 生态系统中唯一流通的代币，可以用来购买各种产品、服务，智能合约提供代币及法币的实时兑换。通过搭配 MR 眼镜完成支付过程，可大大缩短用户付费的时间。
5. 实时全息传送是 ARSCHAIN 生态系统为用户提供的随时随地可全息通信的工具，并通过 API 接入到蓝色空间内容平台的所有内容中。通过微软 Holoportation 技术来实现。



## 2.4 技术实现



### 2.4.1 服务层

服务层包括 VRMR 技术、API、语音识别、动作识别、眼球追踪、手势/人脸识别、语音/视频、Holoportation、广告 DSP 系统、支付功能、激励系统。

API 包括内容平台、广告平台、ProtonAPI，通过编程接口把平台的资源开放给内容商，广告商及其它第三方合作者，增强的 ARSCHAIN 的生态能力。

**语音视频功能**，是对基于 P2P、以太坊及第三方服务器形成的实时通讯功能。

广告 DSP 系统为 ARSCHAIN 最先开发的系统，基于前期用户测试、广告合作等可以快速落地。

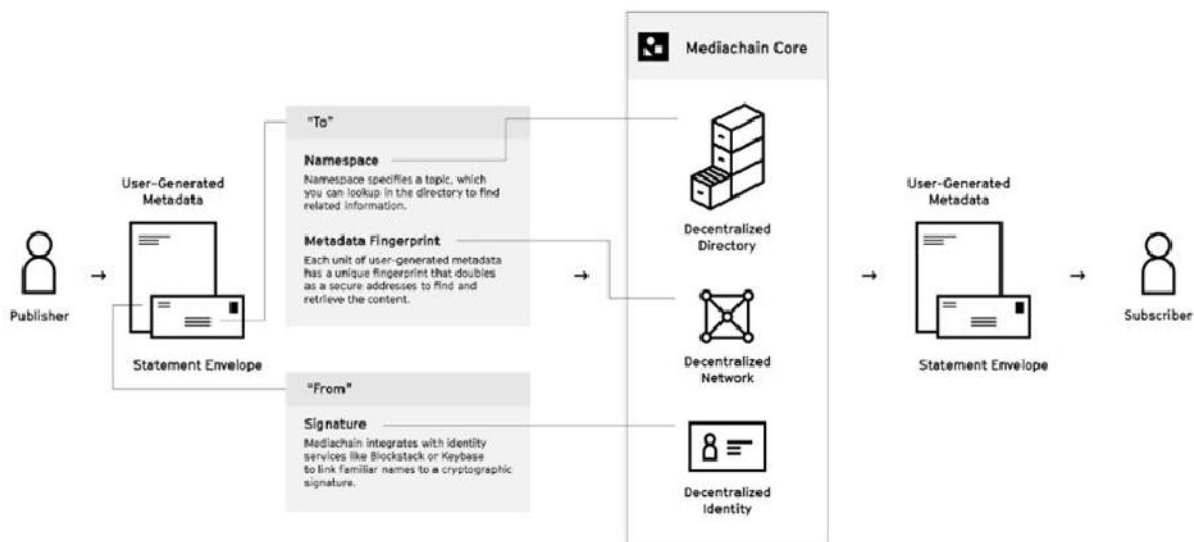
## 2.4.2 核心层

**IPFS 分布式存储技术：**对于从内容平台、广告平台接收到的素材、结构化数据，以 IPFS+Filecoin 去中心化的方式进行存储。现有的混合现实内容中，以 VR 内容为例，4K、8K 的超清晰视频，一分钟所占的存储空间约为 200G 左右。如此大的存储量，即使我们有几百 TB 的硬盘来存储数据，我们有 5G 网络来传输数据，这也是非常大的数据。IPFS 技术的出现，为解决数据压力提供了解决方案。整个视频片段可以被切割成大小的数据块存储在各个节点上，当用户请求该内容时，计算机将从多个节点同时下载该内容。并且，以区块链为底层技术的 VRMR 内容中，游戏将会以去中心化的方式存在，每个节点都可以在必要的时候为游戏增添要素。

IPFS+Filecoin 技术为超大型去中心化的混合现实游戏、混合现实内容提供技术基础。

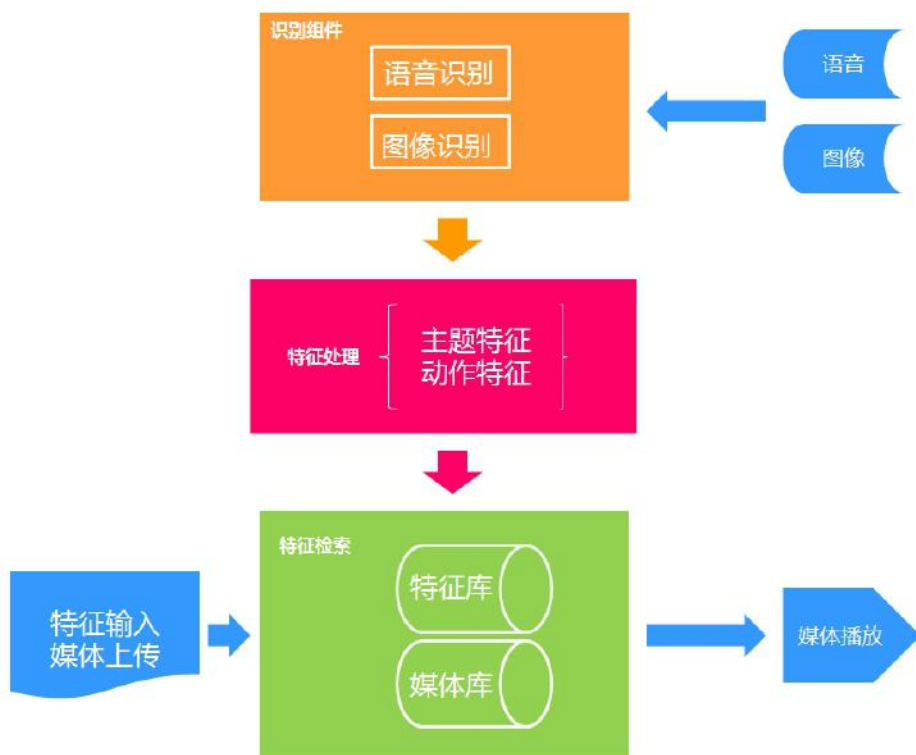
**智能合约：**激励系统和去中心化的存储，解决了用户留存和数据可信存储的问题，合约则以区块链的可溯源方式记录每个用户（包含客户）的交易数据，可信且不可篡改。ARSCHAIN 初期将基于以太坊区块链进行部署合约。

**内容 DNA 机制：**内容拥有权将通过 ARS DNA 机制保证的，建立一个索引存储内容和内容创作者的对应关系，如： $relation=\{content\ id,\ publisher\ id\}$ ，前期将通过 Mediachain 解决方案实现，如果内容是付费内容，当消费者需要用到内容时，先通过智能合约付费给创作者之后就可以使用。Mediachain 的工作原理如图：



### 2.4.3 几种主要技术详解

#### 1. ARMR 识别、语音识别技术：



#### 1.1 识别组件

语音识别，用户可初始设置程序唤醒命令词和基本意图词，并持续训练识别算法，形成定制化的识别模型。

图像识别，动态识别并跟踪视野内的图形图像，并标识出视野内图像的基本信息，用户可语音或手势（或点击）选择进一步的识别。

#### 1.2 特征处理

经过识别模型提取生成识别命令的对象主体特征和（动作）意图特征。主体特征包括图形图像主体，以及该主体目前处于的状态和语音识别出的内容主体。意图特征包括用户希望与主体经行的交互类型。识别特征处理完成后，形成特征指令组，并上传到服务端。

### 1.3 特征检索

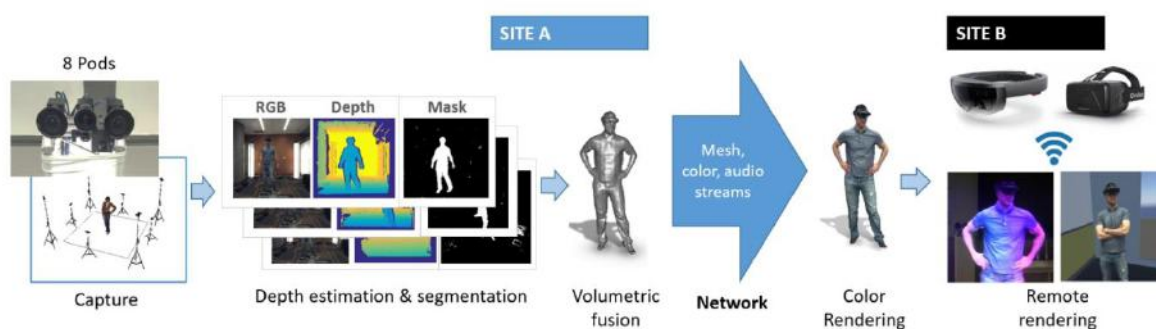
媒体库，用户（客户）通过平台上传的媒体内容，包括动画、视频、文字描述、语音等内容。

特征库，用户对已上传的媒体添加的内容标签以及指令标签。

### 1.4 程序对用户的响应

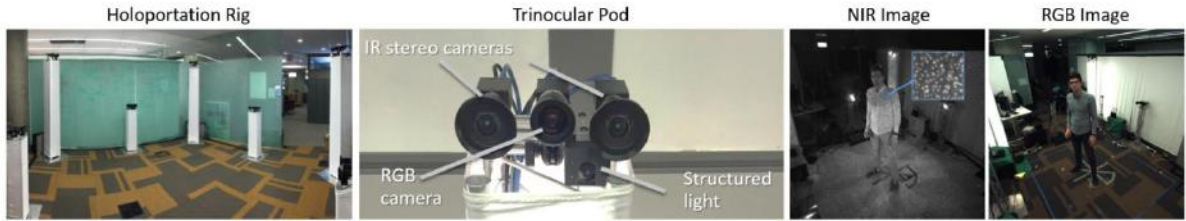
服务端接受到特征指令组，在特征库中检索并找到媒体库中的内容，精确匹配用户（的年龄性别以及所处群体等）信息，将筛选出的媒体内容返回给客户端。客户端在视野中的识别区域内渲染媒体内容。

## 2. Holoportation：全息传送技术



Holoportation 是第一个端到端，实时，身临其境的 3D 电话会议系统，它结合了捕捉高质量 3D 人物，物体和模型的能力、环境实时传输，并允许远端参与者佩戴虚拟或增强现实显示器来观看、听到并且几乎就像他们共同存在于一个场景里一样互动，可让本地和远程用户在整个空间内自由移动，并与对象和对象进行交互。

**深度计算：**该系统使用主动立体摄像机进行深度计算，在主动立体声摄像机设置中，每个摄像机设备由两个 NIR 摄像机和一个或多个随机 IR 投影机（由激光加 DOE 组成）组成。



**前景分割**能提供特定区域的二维轮廓，这些轮廓不但帮助实现时间一致的 3D 重建，而且还允许压缩通过网络发送的数据。分割模块的输入由当前 RGB 图像  $I_t$  和深度图像  $D_t$  组成，系统从每个相机吊舱的角度维护场景的背景外观模型。

背景模型是基于深度和 RGB 外观的空场景，它们由每个相机的 RGB 和深度图像对表示，通过对多个帧进行平均以使噪声（例如深度孔，光照条件等）对系统的干扰降到最低。系统使用一个完全连接的条件随机场（CRF）对前景/背景分割标注问题进行建模，其能量函数定义为：

$$E(\mathbf{p}) = \sum_i \psi_u(p_i) + \sum_i \sum_{j \neq i} \psi_p(p_i, p_j)$$

其中  $\mathbf{p}$  是图像中的所有像素，成对项  $\psi_p(p_i, p_j)$  是高斯边缘电位在 RGB 空间图像梯度的定义，一元电位定义为 RGB  $rgb(p_i)$  和深度  $depth(p_i)$  之和  $\psi_u(p_i) = rgb(p_i) + depth(p_i)$ 。RGB 术语定义为：

$$\psi_{rgb}(p_i) = |H_{bg}(p_i) - H_t(p_i)| + |S_{bg}(p_i) - S_t(p_i)|$$

其中  $H$  和  $S$  是彩色图像的 HSV 分量，我们发现 HSV 颜色空间对光照变化具有很好的抗干扰性。基于深度的一元项是深度形式的对数函数，其中  $s$  控制比例尺的比例，分辨率固定为：

$s = 5\text{cm}$ 。





**时间一致的 3D 重建：**给定如上所述生成的  $N = 8$  个深度图，我们想要生成感兴趣区域的 3D 模型。最简单的方法包括以点云的形式对三维模型进行可视化，但是这会导致多个问题，例如时间闪烁，空洞和飞行像素。更好的策略包括融合来自所有相机的数据。与简单的点云可视化相比，融合的深度图生成每帧的网格，降低了噪声水平和飞行像素。然而这个解决方案的主要缺点是没有任何时间一致性：由于深度图中的噪声和空洞，在每一帧产生的网格可能遭受闪烁效应，特别是在诸如头发的困难区域。这将导致随着时间的推移变化很大的 3D 模型，使整体体验变得不那么友好。受这些发现的启发，我们采用最先进的方法实时生成时间一致的 3D 模型，该方法跟踪网格并在摄像机和帧之间融合数据。为了在时间上融合数据，我们必须估计帧之间的非刚性运动场。我们使用[54]的嵌入变形（ED）模型将非刚性变形参数化。我们在整个网格  $V$  的位置  $\{\mathbf{g}_k\}_{k=1}^K \subseteq \mathbb{R}^3$  处均匀地采样一组  $K$  个“ED 节点”。ED 节点  $\mathbf{g}_k$  周围的局部变形通过仿射变换  $A_k \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$  和平移  $\mathbf{t}_k \in \mathbb{R}^3$  另外，增加了全局旋转  $R \in SO(3)$  和平移  $T \in \mathbb{R}^3$  估计非刚性运动场的全部参数是  $G = \{R, T\} \cup \{A_k, \mathbf{t}_k\}_{k=1}^K$  最小化的能量函数是：

$$E(G) = \lambda_{data} E_{data}(G) + \lambda_{hull} E_{hull}(G) + \lambda_{corr} E_{corr}(G) + \lambda_{rot} E_{rot}(G) + \lambda_{reg} E_{reg}(G),$$





**颜色纹理：**在融合深度数据之后，我们使用行进立方体从其隐式体积表示（TSDF）中提取多边形 3D 模型，然后使用 8 个输入 RGB 图像对该模型进行纹理化。初始纹理路径将通过混合 RGB 图像来计算每个像素的颜色。

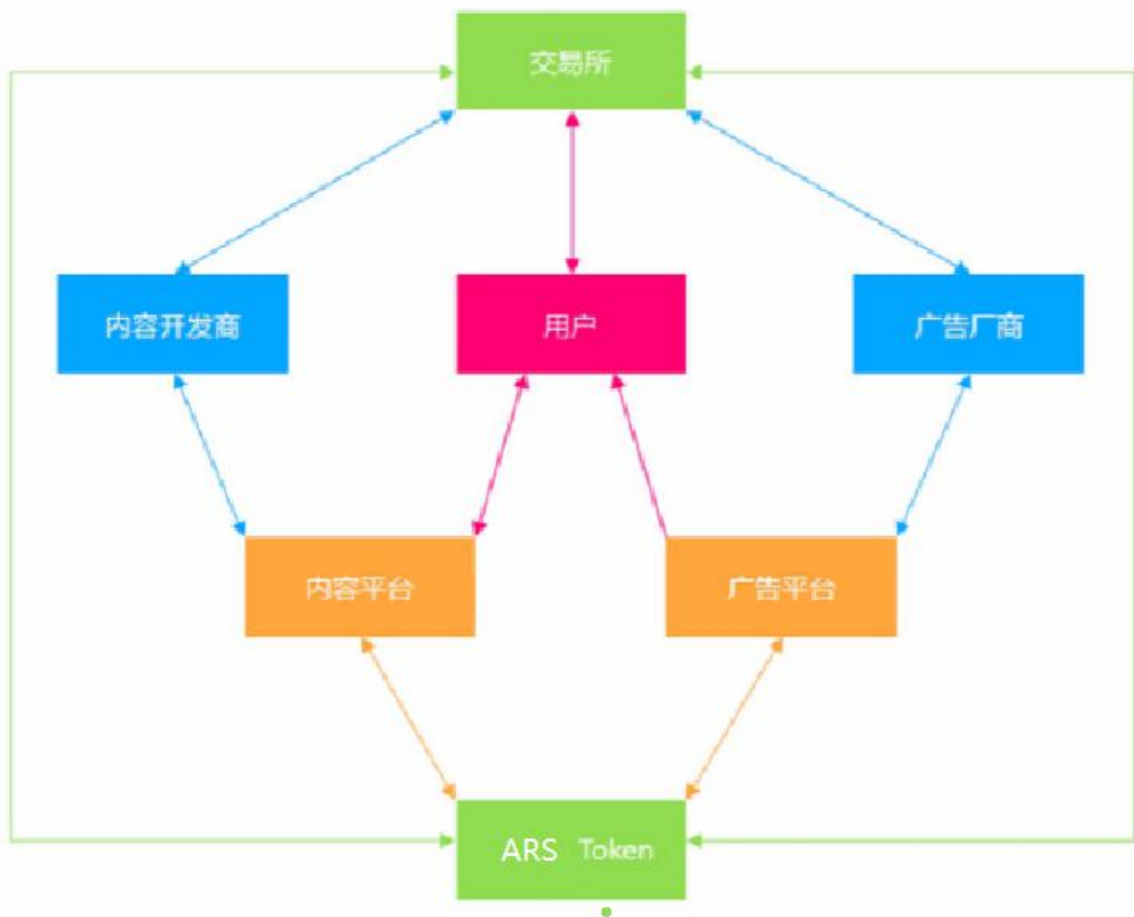
**空间音频：**在 Holoportation 中，每个远程音频源（即从远程用户捕获的音频）合成为来自远程用户在本地用户空间中的位置和方向，这确保了音频和视觉提示匹配。即使没有视觉提示，用户也可以使用空间音频提示来定位对方。在 Holoportation 中，每个用户都被一个单声道麦克风捕捉到。音频样本被分成 20ms 帧，音频帧与用户当前的头部姿态信息在用户的本地房间坐标系（具体地，x，y，z，偏航，俯仰和滚转）交错。通过多个单播连接将用户的音频帧和与该帧相关联的头部姿态信息发送给所有远程用户。当从远程用户接收到音频帧及其相关头部姿态信息时，本地用户的系统将头部姿态信息从远程用户的房间坐标系转换到本地用户的房间坐标系，然后将音频源在适当的位置空间化和方向化。通过使用头部相关传递函数（HRTF）对音频信号进行滤波来实现空间化。HRTF 是从每只耳朵的映射，每个音频，和源相对于耳各空间位置，为代表的大小和音频衰减阶段作为信号从源位置对耳朵的复数。因此，远处的来源将比接近的来源衰减更多。左侧的信号源左耳比右耳衰减得更少（延迟更少），再现了方位和方位的方向感。水平头平面之上的信号源将不同地衰减频率，给人一种提升的感觉。假设心型辐射模式，我们还通过其相对于听者的方向来修改源的振幅。因此，与远离本地用户的远程用户相比，远离本地用户的远程用户将听起来相对低沉。为了实现音频空间化，我们依靠 Windows 10 中的 XAUDIO2 框架中的 HRTF 音频处理对象。

### 3. MR 生态系统解决方案建设

#### 3.1 MR 混合现实生态系统

MR 生态系统包含了广告平台和内容平台这两个重要的生态平台；三个关键角色，内容开发商或内容创作者、用户和广告厂商。两套系统包含全平台的激励机制和即将发布的代币系统。

ARSCHAIN 即将发布的 ARS 代币是整个 MR 混合现实生态系统中唯一的流通虚拟币、支付工具。



ARSCHAIN 生态模型

广告平台：基于区块链技术的普及和混合现实市场的不断增长，ARSCHAIN 平台会吸引更多广告厂商进驻平台进行广告交易、签约及投放，广告主可用 ARS 来直接支付广告合作作用，对于长期合作的广告厂商，广告平台也会给予广告商一定的 ARS 奖励（有一定锁定期）。

内容平台：随着平台规模增长、混合现实市场规模增长等多因素导致的 ARS 代币价格持续上涨，也会有更多的内容开发商、内容提供商进驻 ARSCHAIN 平台，并提供独家优质内容。部分内容，例如游戏，用户将可以用 ARS 代币直接在游戏内购买虚拟物品。

ARSCHAIN 生态系统的三个关键角色参与从内容生产、消费、返利的全过程，整个过程伴随着 ARS 代币的生产和转移。

## 1. 内容平台中的激励机制和代币系统

在 MR 混合现实内容平台上，参与者为普通用户、内容厂商（开发者）、广告商。为了保证三个群体的利益分配和代币系统奖励分配，我们采取了部分计算方法来解决这个问题。

对于用户来说，参与某内容的激励制度考量的因素包括注册使用平台时间（ $t_1$ ），使用某内容的总时间（ $t_2$ ），当次参与该内容的时间（ $t_3$ ），用户粉丝数量  $R$ ，用户粉丝数量影响力的函数  $f_a$ ，系统常数  $S$ ，用户在该内容上的充值次数  $n$ ，当期充值金额  $M$ ，用户所应得的系统奖励代币总量  $L$ ，以及用户当天最多可获得的系统赠送的代币总量  $L_1$ ，所以有以下公式计算内容平台应当赠送用户的代币数量：

$$L = \begin{cases} L_1 & (1) \\ \left[ \sum_{n=1}^8 \left( M \cdot 10^{-n} \right) + 10^{-4} \left( 2t_1 + 4t_2 + 8t_3 \right) + R \cdot f_a \right] \cdot S & (2) \end{cases}$$

当系统根据公式 2 计算出的用户所获得代币总数超过  $L_1$  时，则取  $L_1$  的值为用户所获得的奖励。

对于内容厂商来说，MR 混合现实内容平台同样会按照一定的额度赠送给厂家 ARS 代币。

内容厂商可得到的系统代币奖励由多种因素决定。例如，内容厂商入驻平台的时间  $t$ ，发布产品的总数量  $c$ ，产品风评的函数值  $d$ ，系统常数  $S$ ，以及活跃用户数量 ( $u$ ) 与总用户数量 ( $v$ )。由此可得内容厂商每个月可获得的代币总量为：

$$L = \begin{cases} L_2 & (1) \\ \left[ \left( \frac{u}{v} \right)^2 + 10^{-4} \left( t^2 + c^2 \cdot d^2 \right) \right] \cdot S & (2) \end{cases}$$

当系统根据公式 2 计算出内容厂商所获得代币总数超过  $L_2$  时，则取  $L_2$  的值为内容厂商所获得的奖励。

## 2. 广告平台中的激励机制和代币系统

在广告平台中，我们加入了给予用户广告分成奖励的机制，以此来提高广告商的广告投放率、精准度以及最大效果。用户广告分成奖励机制是从以下一些因素来考量的。用户接受并触发（注视、动作、语音等方式）的广告数量  $d_1$  与一段时间内对该用户精准投放的广告总投放量  $d$ ，用户通过广告达成的成交笔数  $d_2$  与广告总展示量  $d$ ，用户通过广告成交的总金额  $p_1$  与所一段时间内所展示的广告的总金额  $p$ ，对于有交互步骤的广告（例如，全景 3D 交互视频广告、游戏交互体验广告等），用户已完成的广告内置步骤  $q_1$  与该广告总的内置交互步骤  $q$ ，以及用户一段时间内可从广告系统获得的代币最大数量  $L_3$  和用户可获得的代币数量  $L$ ，由此，我们可以得出用户一段时间内可获得的代币数量为：

$$L = \begin{cases} L_3 & (1) \\ \left[ \left( \sum_{n=1}^8 \frac{p}{p_1} \right)^2 + \left( \sum_{n=1}^8 \frac{q}{q_1} \right)^2 + \frac{d_1^2 \cdot d_2^2}{d^4} \right] \cdot S & (2) \end{cases}$$

系统会首先根据公式 2 计算出用户可以获得的代币总量，当计算的结果超过  $L_3$  时，则取  $L_3$  的值为用户在该段时间内所获得的代币奖励。

## 3.2 MR 硬件研发

为什么研发硬件？

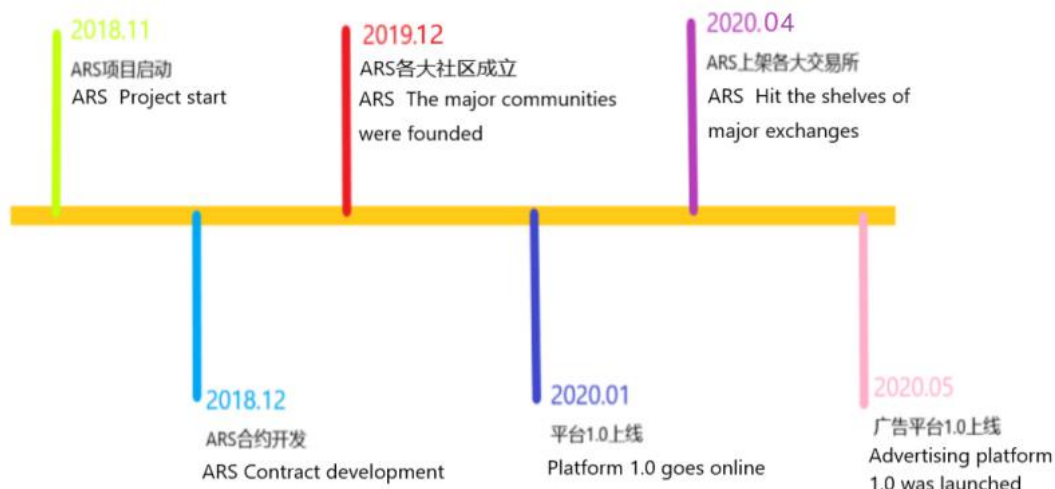
每个企业，可能都有自己的硬件梦，希望研发出一款旷世的产品来巩固自家企业的市场地位，我们也一样。ARSHAIN 团队认为，虽然在硬件研发之前，我们已经有了广告平台和内容平台，但要帮助和推动整个行业的发展，我们必须研发属于自己的 MR 混合现实眼镜。我们需要为我们两大平台的用户、内容商、广告商，提供足够稳定、体验足够好的硬件平台，以此来发展壮大整个混合现实产业链。

## 4. 现状及发展计划

### 4.1 发展现况

自 2019 年 2 月项目开发结束起，ARSCCHAIN 就已经开始与混合现实行业企业展开积极的对接合作。截止 2019 年 11 月中旬，ARSCCHAIN 团队已经与混合现实行业内超过 10 家的企业签订了关于 ARS 代币在游戏方面合作的战略协议或商业合同，并已经逐步展开对接和合作。

### 4.2 发展计划



## 5. 发行方案及计划

### 5.1 发行方案

ARS (ARSCCHAIN token) 是 ARSCCHAIN 整个体系得以运转的动力, 基于用户利益, 我们将采用最科学合理的发行方案。ARS 总量为 21,000,000 个, 永不增发。分配方案如下:

- 早期预售: 代币总量的 5%;
- 创始团队: 代币总量的 20%, 该部分代币初始为锁定状态, 锁定期 24 个月, 自上市发行起, 每过 6 个月, 解冻团队所有的代币总量的 25%。
- 生态及持币挖矿奖励: 在 ARSCCHAIN 团队的主导下, 将会有 60% 代币用于 ARSCCHAIN 社区建设, 包括社区区块链应用, 开发者社区建设, 以及混合现实行业生态孵化和激励。
- 市场拓展: 代币总量的 15%。ARSCCHAIN 团队将会把 10% 的代币用于市场拓展、商业合作、混合现实行业生态建设、社区及混合现实行业投资。

### 5.2 资金使用详解

募集的资金将会用于三个主要目的, ARSCCHAIN 的进一步发展、前期的市场营销和广告合作, 以及最终合作和认可。

1. ARSCCHAIN 将使用 50% 的筹集资金开发进一步开发针对全混合现实行业的 ARSCCHAIN 生态系统产品。
2. ARSCCHAIN 将使用 30% 的募集资金用于前期 ARSCCHAIN 的宣传、营销、广告。
3. ARSCCHAIN 将使用 20% 的资金保持同行业里的各个资深 KOL 联系在一起, 我们会和行业里的具有很大影响力的意见领袖、内容生产方等进行合作。



### 5.3 代币回购计划

ARSCCHAIN 创始团队承诺，在 ARSCCHAIN 所运营的混合现实广告平台项目、混合现实内容平台项目实现盈利后，将会拿出一部分盈利额按一定比例向市场回购 ARS 代币并予以销毁。

预计将于 2020 年 6 月份之后开始盈利，回购计划如下：

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1%	1.5%	2%	2.5%	3%	3.5%	4%

ARSCCHAIN 团队将在 2020—2026 共 7 年内，回购总发行量的 17.5%，并予以销毁。代币在流通的过程中会因各种原因（忘记私钥等）产生损耗，在 7 年回购计划完成时，市场上总的 ARS 代币流通总量约为发行量的 75%-80%左右。

## 6. 团队成员概况

### 6.1 项目团队成员

#### 创始人&产品设计

刘宇杰，混合现实产业（VR/AR/MR）行业，国内最早的一批 VR 创业者、Hololens 玩家、ARkit 玩家，对 VR/AR/MR 技术有深入了解，2016 年做过方正集团内部关于混合现实行业研讨会议的讲师。2015 年 9 月创办上线 VRpapa，2017 年 1 月份创办极乐 MR。对区块链技术研究颇深，并对前沿科技领域的等离子体技术、可控核聚变、量子计算等都有相应研究。

#### 技术开发（AI+区块链）

王海博，博士，本科保送清华大学，后保送中科院硕博连读，博士研究方向为基于模糊神经网络的控制方法。长期关注互联网和区块链行业，2014 年起开始接触区块链技术与虚拟货币，精通 C 语言、C++ 的开发。

#### 技术开发（后端开发）

蒋翎，毕业于中央广播电视大学，从事服务端编程 5 年，曾担任 360 旗下智车优行，智能车联部门担任车联网架构师，2017 年开始接触以太坊编程，担任 ARSCHAIN 平台层面技术架构、开发。

#### 技术开发（3D 开发）

裴文飞，毕业于内蒙古科技大学，7 年的服务端应用开发经验，曾担任用友旗下畅捷通信息技术股份有限公司软件安装环境和构造部署的技术专家，并负责公司全国 450 多家 ISV 伙伴的对接和技术咨询。2016 年 10 月份开始致力于 vr/ar 方面的研究和应用开发，精通 U3D，ArKit，Vuforia 的开发。

## 7. 部分合作伙伴



## 8. 风险说明

### 8.1 免责声明

本文档仅作为传达信息之用，文档内容仅供参考，不构成在 ARSCHAIN 及其相关公司中出售股票或证券的任何买卖建议、教唆或邀约。本文档不组成也不理解为提供任何买卖行为，也不是任何形式上的合约或者承诺。

鉴于不可预知的情況，本白皮书列出的目标可能发生变化。虽然团队会尽力实现本白皮书的所有目标，所有购买 ARS Token 的个人和团队将自担风险。文档的部分内容可能随着项目的进展在新版白皮书中进行相应调整，团队将通过在网站上发布公告或新版白皮书等方式，将更新内容公布于众。

ARSCHAIN 团队明确表示不承担参与者造成的直接或间接的损失包括：

1. 依赖本文档内容；
2. 本文信息错误、疏忽或者不准确信息；
3. 由本文导致的任何行为。

ARSCHAIN 团队将努力实现文档中所提及的目标，但基于不可抗力力的存在，团队不能完全做出完成承诺。ARS Token 是在 ARSCHAIN 平台发生效能的工具，并不是一种投资品。ARS Token 不是一种所有权或控制权。控制 ARS Token 并不代表对 ARSCHAIN 生态系统内任何应用的所有权，ARSCHAIN 未授予任何个人、任何参与、控制，或任何关于 ARSCHAIN 及 ARSCHAIN 平台决策的权利。

ARS Token 是以 ARSCHAIN 为其使用场景之一的数字 Token。我们无法保证 ARS Token 将会 100%增值，其也有可能在这种情况下出现价格下降。

在适用法律允许的最大范围内，对因参与所产生的损害及风险，包括但不限于直接或间接的个人损害、商业盈利的丧失、商业信息的丢失或任何其它经济损失，本团队不承担责任。

ARSCHAIN 平台明确向参与者传达了可能的风险，参与者一旦参加 ARS Token 首次发行，代表其已确认理解并认可细则中的各项条款说明，接受本平台的潜在风险，后果自担。

## 8.2 风险提示

在 ARSCHAIN 平台的开发、维护和运营过程中存在着风险，这其中很多都超出 ARSCHAIN 开发方的控制。除本白皮书所述的其他内容外，参与者还请已充分知晓并同意接受了下述风险：

### 8.2.1 市场风险

ARS Token 价格与整个数字货币市场形势密不可分，如市场行情整体低迷，或存在其他不可控因素的影响，则可能造成 ARS Token 本身即使具备良好的前景，但价格依然长期处于被低估的状态。

以太坊核心协议相关的风险：ARSCHAIN 和 ARS Token 应用程序初期基于以太坊协议开发，因此任何以太坊核心协议发生的故障，不可预期的功能问题或遭受攻击都有可能导致 ARS Token 或 ARSCHAIN 平台以难以意料的方式停止工作或功能缺失。

### 8.2.2 监管风险

由于区块链的发展尚处早期，全球都没有有关募集过程中的前置要求、交易要求、信息披露要求、锁定要求等相关法规文件。并且目前政策会如何实施尚不明朗，这些因素均可能对项目的发展与流动性产生不确定影响。而区块链技术已经成为世界上各个主要国家的监管主要对象，如果监管主体插手或施加影响则 ARSCHAIN 或 ARS Token 可能受到其影响，例如法令限制使用、ARS Token 有可能受到限制、阻碍甚至直接终止 ARSCHAIN 平台和 ARS Token 的发展。

### 8.2.3 竞争风险

当前区块链领域项目众多，竞争十分激烈，存在较强的市场竞争和项目运营压力。ARSCHAIN 项目是否能在诸多优秀项目中突围，受到广泛认可，既与自身团队能力、愿景规划的各方面挂钩，也受到市场上诸多竞争者乃至寡头的影响，其间存在面临恶性竞争的可能。

#### 8.2.4 人才流失风险

ARSCCHAIN 汇聚了一支活力与实力兼备的人才队伍，吸引到了区块链领域的资深从业者、具有丰富经验的技术开发人员等。在今后的发展中，不排除有核心人员离开、团队内部发生冲突而导致 ARSCCHAIN 整体受到负面影响的可能性。

#### 8.2.5 项目技术风险

密码学的加速发展或者科技的发展诸如量子计算机的发展，或将破解的风险带给 ARSCCHAIN 平台，这可能导致 ARS Token 的丢失。项目更新过程中，可能会出现漏洞，漏洞发现后会及时修复，但不能保证不造成任何影响。

#### 8.2.6 应用缺少关注度风险

ARSCCHAIN 平台面向大量个人及组织，但在运营的过程中，存在没有被大量个人或组织使用的可能性，这意味着公众没有足够的兴趣去开发和发展这些相关分布式应用，这样一种缺少兴趣的现象，可能会对 ARS Token 和 ARSCCHAIN 平台造成负面影响。

黑客攻击风险：ARSCCHAIN 有可能受到黑客或其他组织攻击风险，包括但不限于拒绝服务攻击、Sybil 攻击、恶意软件攻击或一致性攻击等。

#### 8.2.7 目前未可知的其他风险

除了本白皮书内提及的风险外，此外还存在着一些创始团队尚未提及或尚未预料到的风险。此外，其他风险也有可能突然出现，或者以多种已经提及的风险组合的方式出现。请参与者在做出参与决策之前，充分了解团队背景，知晓项目整体框架与思路，理性参与。