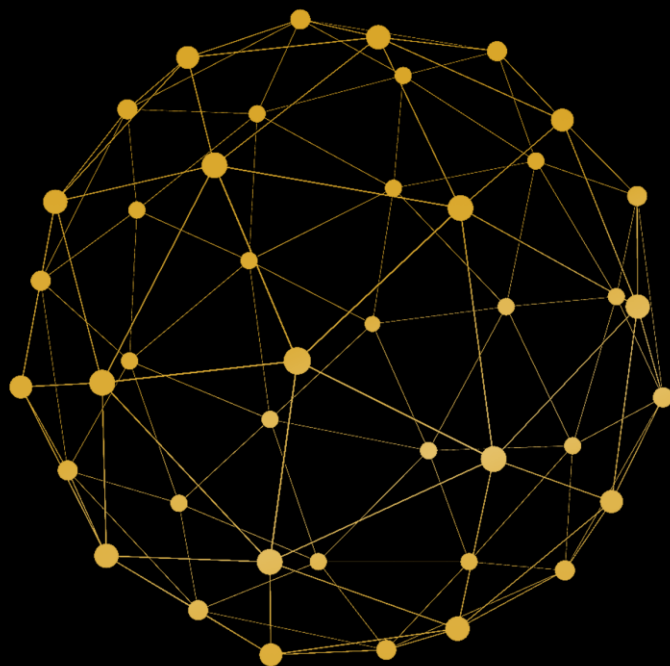




Follo: 去中心化的位置大数据平台



v 1.0
2019年4月



“宇宙由数据流组成，任何现象或实体的价值就在于对数据处理的贡献。”

——《未来简史》

目录

第 1 章 位置大数据	1
1.1 什么是位置大数据	1
1.2 位置大数据的价值	1
1.3 大数据下个人隐私权的保障	2
第 2 章 FOLLO 愿景	3
2.1 数据所有权回归用户	3
2.2 用户数据得到永久保存	3
2.3 用户从自身数据获利	3
第 3 章 FOLLO 生态系统	4
3.1 基于兴趣点的地理位置生态	4
3.2 交易平台	9
3.3 通证经济	9
3.4 生态的进化	10
第 4 章 FOLLO 技术方案	12
4.1 技术架构	12
4.2 基础层和协议层	12
4.3 服务层	12
4.4 人工智能	14
4.5 技术的进化	15
第 5 章 发展路线图	16
第 6 章 通证发行方案	17
6.1 FOL 兑换计划	17
6.2 FOL 分配方案	17
6.3 募集资金分配	17
免责声明	18
参考文献	19

第1章 位置大数据

1.1 什么是位置大数据

在大数据时代，随着移动通信技术的升级以及传感设备的广泛使用，位置感知技术不断发展，人和事物的地理位置也得以数据化。

移动对象的位置数据以直接或间接的方式通过其内置的传感芯片收集：一方面，内置在手机、车载导航等设备中的 GPS、WIFI 等定位设备可以直接获得移动对象任意时刻准确的位置信息；另一方面，内置在手机、可穿戴设备等中的陀螺仪、加速度计、气压计等仪器记录的数据经过处理后也可以精确地确定使用者的位置信息。据统计，每个移动设备平均 15 秒提交一次当前的位置，以此计算，全球数十亿部手机、车载导航设备、可穿戴设备每秒钟提交的位置信息超过 1 亿条。未来，移动传感设备的进步和通信技术的提升会更频繁的产生位置信息。

大数据时代，这样的数据产生速度和数据规模将给人们的生活、企业的运作以及科学研究带来巨大的变革。由于这一类数据包含位置信息并且具有数据量规模大、产生速度快、蕴含价值高等特点而被称为位置大数据。

1.2 位置大数据的价值

来源广泛的位置数据资源具有超高的拼接能力。在所有可被获取的数据中，超过 80% 的数据能与地理位置信息进行拼接。通过位置大数据的应用，几乎所有的人、事、物都可以被编织成一张万联网(Internet of Everything)，如果用它来指导生产实践，将产生巨大的价值。

位置大数据的应用领域非常宽广，比如基于位置数据的精准营销、商业选点布局、城市规划以及综合治理等。总部位于亚特兰大的 AirSage 公司每天通过处理来自数百万手机用户的 150 亿条位置信息,为超过 100 个美国的城市提供实时交通信息；UPS 通过收集自己旗下运输车辆的行驶信息,为它们提供最佳行车路线以减少燃油、故障成本,从而在商业模式上取得了巨大的成功；咨询公司 BIA/Kelsey 预计[13]，仅基于位置数据的美国移动广告市场规模到 2021 年就将达到 324 亿美元，年化增长率将达到 21.1%（2016-2021）。面对这样体量的市场，传统的中心化解决方案将难以解决目前存在的数据来源验证、流转、侵权等诸多方面的问题。



Source: BIA/Kelsey, 2017

1.3 大数据下个人隐私权的保障

大数据时代，个人隐私数据更容易被非法获取和传播，由于侵犯隐私权的行为难以被察觉，因此侵犯后果也愈发严重。仅 2018 年就发生了多起用户隐私数据泄露事故：比如 Facebook 8700 万用户数据泄露、万豪喜达屋 5 亿客户信息泄露、Under Armour 1.5 亿用户信息泄露等，给用户和整个社会带来了难以估量的损失。

序号	时间	个人隐私数据泄露事件
1	2018.1.3	印度国家身份识别系统 Aadhaar 泄露 11 亿印度公民信息
2	2018.3.17	Facebook 泄露至少 8700 万用户数据
3	2018.4.2	北美最大的面包连锁品牌 Panera Bread 3700 万用户数据遭到泄露
4	2018.4.3	Saks, Lord & Taylor 商场 500 万用户信用卡信息遭到泄露
5	2018.5.25	美国功能性运动品牌 Under Armour（安德玛）1.5 亿用户数据泄露
6	2018.5.31	健身应用程序 PumpUp 泄露 600 万用户健康数据
7	2018.6.4	DNA 测试网站 MyHeritage 泄露 9200 万用户数据
8	2018.6.7	美国票务巨头 Ticketfly 2700 万用户数据遭到泄露
9	2018.6.7	美国 Sacramento Bee 报社泄露 1950 万选民信息
10	2018.7.26	美国大数据公司 Exactis 防火墙未加密泄露 2.3 亿网民信息

在传统的中心化解决方案下，位置大数据在给社会带来巨大收益的同时，也造成了个人隐私被侵犯的风险。这是因为位置大数据既直接包含用户的隐私信息，又间接隐含着用户的个性习惯、健康状况、社会地位等其他敏感信息。因此位置大数据如果被不当使用，会在各方面给用户的隐私带来严重的威胁。

第2章 Follo 愿景

Follo 致力于建立去中心化的位置大数据平台。在 Follo 平台，每个用户生成的位置数据所有权归其个人所有，这些数据可以永久的保存在区块链上，同时，用户还可以将其个人数据出售获利，并提前获悉数据购买方身份、数据用途等使用信息。通过采用去中心化的解决方案，Follo 旨在实现以下三个目标。

2.1 数据所有权回归用户

互联网时代，科技巨头通过垄断用户数据获利。用户在网络上产生的所有数据都保存在互联网公司的服务器上，而用户对这些个人数据并没有所有权，更没有处置权以及对其使用用途的知情权。而区块链的出现则改变了这一切，用户拥有其个人数据的地址和密钥，从而具有唯一访问权。Follo 将借助区块链技术，通过去中心化的存储服务器以及加密手段将用户生成的位置大数据的所有权归还给用户。

2.2 用户数据得到永久保存

不可篡改、永久保存是区块链的两个重要特征，任何存储到区块链上的数据都具有这两个特点。如果某个互联网应用服务提供商停止项目运营或者其服务器出现故障，这些不可消除的风险将会导致用户存储在服务器上的数据永久丢失，从而给用户造成难以挽回的损失。Follo 将借助区块链分布式存储技术，让用户的数据得到放心、永久的保存。

2.3 用户从自身数据获利

区块链通过使用去中心化系统，使用户对自身数据信息确权，从而助力用户对个人数据进行定价并选择数据的购买方。Follo 将借助区块链技术，让用户从其自身数据获利的同时，还拥有对数据购买方和数据使用用途的更高知情权和选择权。

第3章 Follo 生态系统

3.1 基于兴趣点的地理位置生态

3.1.1 什么是兴趣点

兴趣点（POI, Point of Interest）是地图上的某个地标、景点，用以标示出该地所代表的政府部门、各行各业商业机构（加油站、百货公司、超市、餐厅、酒店、便利商店、医院等）、旅游景点（公园、名胜古迹等）、交通设施（机场、车站、停车场）等场所。兴趣点通常必须包含名称、类别、经度、纬度、海拔等信息，其信息一般有三种来源：

- 1) 专业公司：比如 Google 地图、Tele Atlas（已被 TomTom 收购）、Navteq（已被诺基亚旗下 Here 地图并购）、Sensis、WhereiS、Carte Blanche、Papago、高德、百度地图、易图通科技等。这类资料来源的优势是内容较多，不过相对而言内容过于统一化，且内容丰富度各家不一。
- 2) 用户自发生成：由用户自行编辑上传兴趣点的文字、照片、音频、视频等，这一类资料更符合兴趣点的本意。
- 3) 自定义兴趣点：比如某地方政府打算发展当地的旅游业，那么可以和地图公司合作，除了介绍当地的旅游景点，还可以与当地商家合作推出优惠活动，吸引游客前往消费。

3.1.2 什么是非同质通证

非同质通证（NFTs）是基于 ERC721 协议发行的通证，由 Dieter Shirley 于 2017 年 9 月提出。与 ERC20 通证相比，ERC721 通证具有不可分割的特点，每一个都是独一无二的，代表的价值也可以不一样，在以太坊的网络都可以独立追踪。

非同质通证与同质通证的对比	
ERC721 通证（非同质通证）	ERC20 通证（同质通证）
<p>非通用性</p> <p>相同类型通证价值一般是不同的，不能任意交换。</p> <p>就像一个博物馆将一幅毕加索的画借给另一个博物馆展览，另一个博物馆必须归还这张借来的画，而不能简单的归还别的画作。</p>	<p>通用性</p> <p>相同类型通证的价值相同，可以互相交换。</p> <p>类似欧元硬币，一个 1 欧元硬币可以和任意一个其他 1 欧元硬币交换，对用户来说没有任何区别。</p>
<p>唯一性</p> <p>每一个通证都有其独特的信息或属性，不可替代。就像来往同一目的地的机票看起来相同，但每个机票都有不同的乘客姓名、出发时间和座位号，因此不可转让。</p>	<p>统一性</p> <p>相同类型的通证是完全一致的，不存在任何区别。</p>
<p>不可分割性</p> <p>任何一个通证都是一个整体，不可分割。</p> <p>就像不能将自己的大学毕业证书和其他人交换，也不能将其分割一样。</p>	<p>可分割性</p> <p>ERC20 标准通证可分割，每个通证可被拆分为 10 的负 18 次方。并且只要代表的数值相同，每一部分之间并无区别。</p>

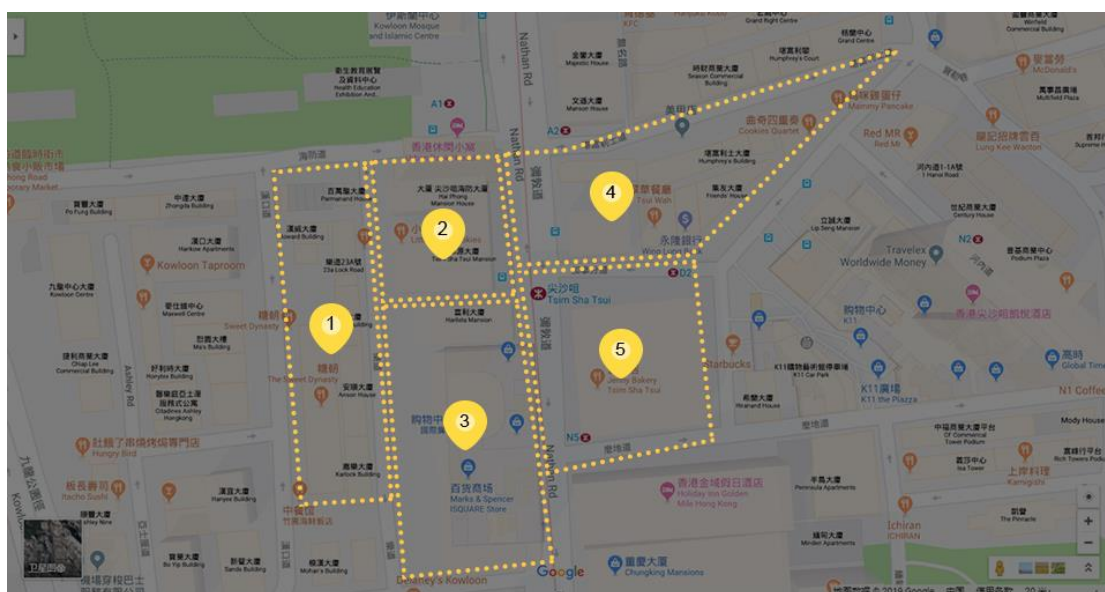
根据以上对比分析能够看出：不能被替代，也不能被分割是非同质化通证区别于同质化通证的标志。ERC721 标准的建立为区块链打开了新世界的大门，它将“无中生有”的数字代码映射数字资产转变为实物资产映射数字资产，为实物资产通证化带来了强劲的生命力。

由于以 ERC721 协议为基础的非同质化通证能够实现虚拟资产的唯一性，这意味着现实世界中的很多资产都能通过这种通证标准在区块链世界中找到自己映射的唯一数字资产，因此 ERC721 通证天然地适用于解决游戏道具、数字内容版权等虚拟世界的确权问题，在未来也将会有非常广泛的用途。

目前基于 ERC721 协议的项目还主要集中于游戏领域：包括之前红极一时的加密猫（CryptoKitties），一个在 ERC721 Beta 阶段时开发的游戏；此外，还有 CryptoPunks、CryptoCountries、CryptoCelebrities 等一系列基于 ERC721 协议的游戏。

3.1.3 基于兴趣点的非同质通证

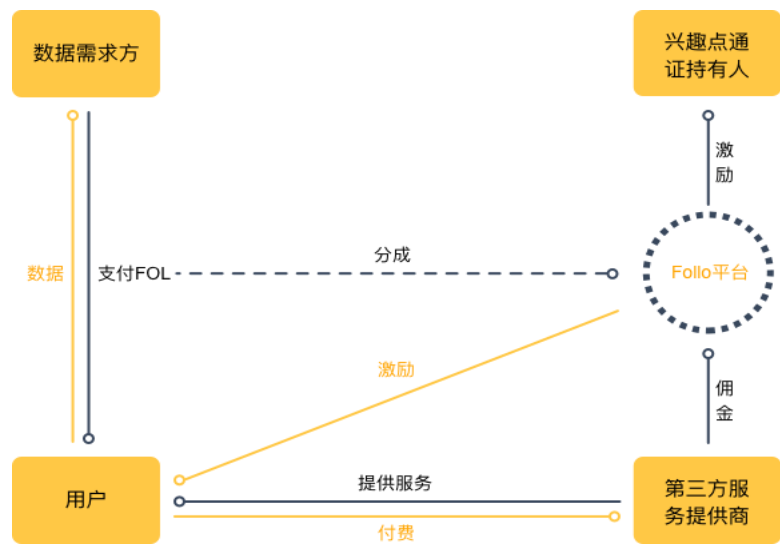
每一个国家、地区、城市都有各种类型不同、面积大小不一的兴趣点，通过 ERC721 协议，我们可以将这些兴趣点（单独或打包）一一映射到区块链网络，进行确权。



以上图为例，这是香港尖沙咀的某片街区，我们将同一街区的兴趣点打包生成 ERC721 通证。这些 ERC721 通证与兴趣点位于的不同街区一一对应：1-5 号兴趣点通过 ERC721 协议生成 5 个不同的通证，这些通证可以进行交易。

理论上，我们可以把全世界的兴趣点都映射到区块链世界，每一个兴趣点都对应着一个独一无二的 ERC721 通证。

3.1.4 Follo 生态



Follo 生态的基本参与方包括用户、兴趣点通证持有人、数据需求方、第三方服务提供商。

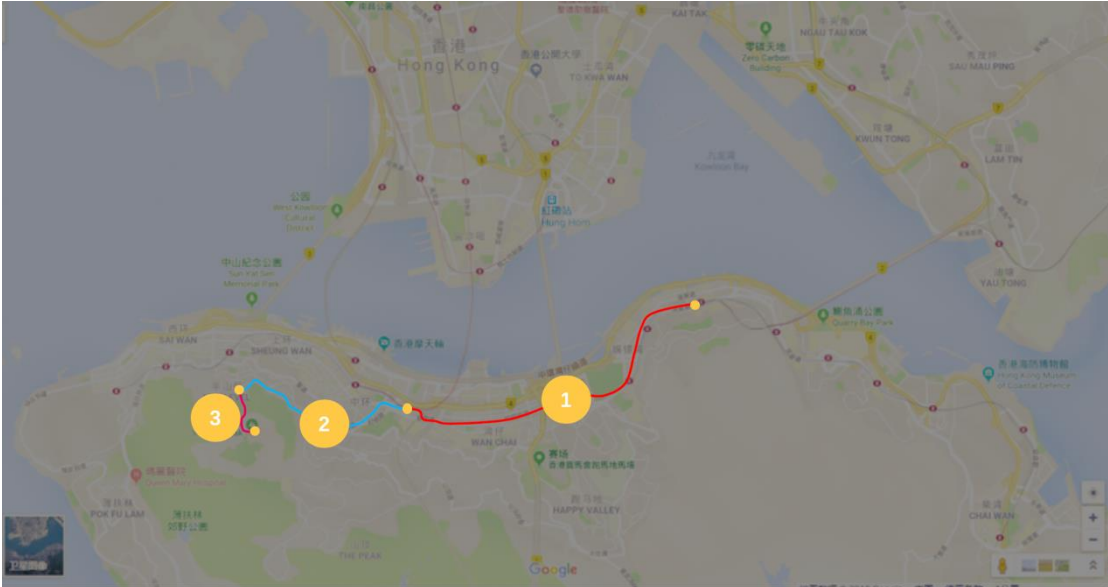
1) 兴趣点通证持有人

在 Follo 生态中，兴趣点通证具有与一般 ERC721 通证相同的收藏、流通属性。最初，用户通过从 Follo 平台购买兴趣点通证成为兴趣点通证持有人。在获得兴趣点通证后，持有人可以通过三种途径获利：第一种，当用户经过或停留在某兴趣点时，Follo 生态会对此兴趣点的持有人进行 Token 动态激励，激励 的数额将取决于经过该兴趣点的用户数量、停留在该兴趣点的用户时长等因素，由于每个兴趣点所处地理位置的人流量和对用户的吸引力不完全相同，Follo 生态对不同兴趣点通证持有人的激励也有所差异；第二种，持有人可以选择收藏保值，不同兴趣点通证对应的地理位置不同，收藏价值、保值程度、增值程度也不相同；第三种，持有人也可以选择出售获利，在 Follo 平台进行兴趣点通证的交易。

2) 用户

用户是数据生成方，包括个人用户和汽车用户两类。

个人用户的位置数据包括日常行动的轨迹、停留的兴趣点、交通方式等。下图显示某一用户早上 7 点到 9 点的位置数据：用户早上 7 点从家出门乘坐地铁 20 分钟到金钟站，在地铁站旁某一餐厅吃了早餐，然后 8 点乘坐公交车到太平山下，8 点 30 分开始徒步上山，9 点到达太平山顶。这些数据都将永久地保存在区块链上，由于用户拥有个人数据的所有权，因此用户可以决定所出售数据的脱敏程度、挑选数据需求方、筛选数据用途等，根据数据类型和开放程度的不同获得相应的收入；除了位置数据外，个人用户还可以将自身可穿戴设备采集到的健康信息等数据上传到 Follo 平台进行保存，并自主决定是否向第三方服务商提供这些数据以获得更精准的服务以及符合个人情况的服务价格。



汽车用户通过智能物联网设备（行车记录仪、辅助驾驶设备等）将采集到的汽车行驶状态、位置、道路影像等信息上传到 Follo 平台，数据需求方可以通过 Follo 平台发出购买这些脱敏数据的申请，汽车用户可以有选择的出售数据信息从而获利。



为鼓励用户积极参与 Follo 生态，向 Follo 平台上传数据，Follo 对个人用户和汽车用户还有对应的动态 Token 激励政策。

3) 数据需求方

位置大数据是大数据的一个重要维度，也是数字世界与实体经济连接的桥梁。位置大数据几乎能把所有的人、事、物编织成一张万联网，不管是在互联网行业，还是传统行业，位置大数据都能真正的起到作用。位置数据、时间数据、场所数据和人物行为数据结合在一起，几乎能实现大数据的无限演绎。由于位置大数据具有广泛的应用场景，因此数据需求方的应用也就多种

多样。

- **精准营销：**基于“位置+用户行为”的广告投放，将是广告投放的未来。位置信息对于线下广告和移动广告投放的效果都能起到很大的帮助。对于线下投放，可以通过特征人群的位置数据分析，找到最佳的广告投放位置。现存的广告投放系统，几乎都没有办法把用户直接引流到商户门店。而移动的地理位置数据能够直接反映用户的实际消费活动，可以让我们清楚地知道用户在哪里、花了多少钱、干了什么。基于实时位置信息进行精准的移动广告投放，能够让广告的投放更有价值。
- **商业选址：**基于区域有效人流量的商业布局，将让选址开店不再盲目。绝大多数企业在布局选址上仍做得比较粗放，尚未充分挖掘和利用大数据来进行精准的商业选址。而借助位置大数据，企业能够对区域的人流情况、人群特征、人群偏好等维度进行横向比较分析，准确筛选出周边的有效人流量(即潜在客户量)，为商业、住宅、办公等区域的选址规划提供有效支持。
- **城市治理：**基于区域人流数据的交通规划，将让城市治理更有前瞻性。位置大数据应用还可以用于指导城市区域划分和基础设施建设。基于区域内的人流量变化、人流密集度、有效人流占比、人群属性及区域现有规划情况等维度的数据，城市治理人员将实现对目标区域特征更加深入的分析，从而验证区域规划方案是否符合实际需求或布局是否合理等。

此外，人工智能、金融、科学研究等领域也对位置大数据有着广泛的需求。这些数据需求方通过 Follo 平台向用户购买数据，实现 Follo 生态循环。

4) 第三方服务提供商

第三方服务提供商，例如医疗、保险等机构，向 Follo 生态用户提供服务时，用户可以选择通过 Follo 平台向第三方服务提供商开放个人数据，以此获得更为低廉的服务购买价格、更高关联度的个性化服务产品以及更加快速且人性化的索赔处理。第三方服务提供商通过 Follo 平台获得数据订单，则需要向 Follo 平台支付一定比例的佣金。

- **个性化医疗：**医疗数据主要来源于 4 个方面：患者就医、临床研究和科研、生命制药、可穿戴设备等。用户可以将自身就医记录、可穿戴设备收集的健康数据开放给第三方医疗机构，获得个性化的医疗服务，以期达到治疗效果最大化和副作用最小化的定制医疗模式。
- **个性化保险：**个人用户可以将自身的出行轨迹、健康信息、财务信息等开放给第三方保险机构，获得个性化的保险服务。瑞士第二大医疗保险公司 CSS 于 2016 年就开展了这类服务，已购买其医疗保险者，只要每天能达到步行 1 万步的最低目标，就能获得 0.4 瑞郎的保险优惠；汽车用户也可以将自身物联网设备采集到的驾驶数据开放给第三方保险机构来获得个性化的车险服务。这些个性化的保险服务常常会带来更低的保费、更快的索赔处理等。

3.2 交易平台

3.2.1 关于兴趣点通证交易

兴趣点通证持有人通过 Follo 交易平台进行兴趣点通证的交易，交易的价格很大程度上取决于兴趣点所处的位置、人流量以及吸引力大小。兴趣点通证交易支持 FOL/BTC/ETH/USDT 等数字货币支付，也可使用法币支付。

3.2.2 用户与数据需求方之间的交易

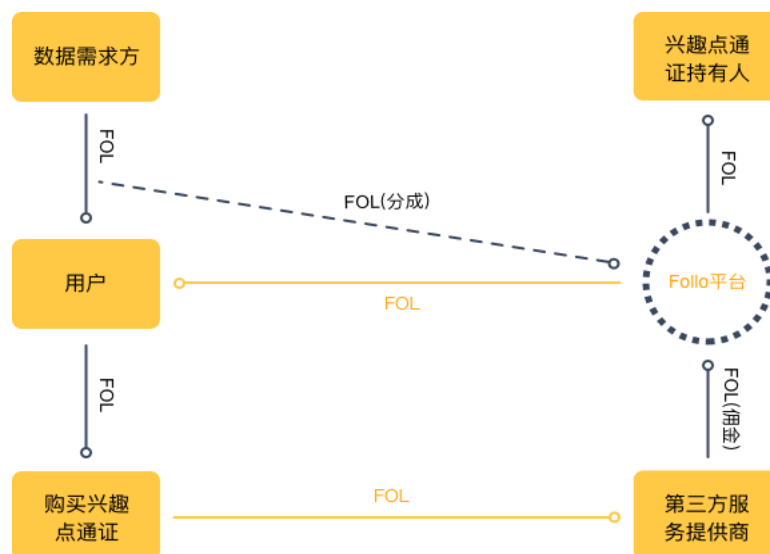
用户上传并保存在区块链上的数据，仅可通过 Follo 交易平台出售。数据购买方向 Follo 交易平台提出数据购买请求，请求包含数据的类型、数量、价格等因素，如果用户的数据和这些请求匹配，Follo 平台就会向这些用户发出购买请求通知，用户可以自行决定是否出售这些数据给数据购买方。数据购买方购买数据需要支付 FOL（Follo 平台发行的通证）。此外，用户还可以将出售决定权委托给 Follo 人工智能助手，在确保数据安全的前提下，节省做决策的时间和精力。

3.2.3 用户与第三方服务提供商的交易

第三方服务提供商向 Follo 生态用户提供服务时，用户可以选择通过 Follo 平台向第三方服务提供商开放个人数据，用户与第三方服务提供商之间的交易需要通过 Follo 交易平台进行。比如，一家保险公司通过 Follo 平台向 Follo 生态用户提供个性化保险服务，那么这些服务需要通过 Follo 交易平台交易。同时，Follo 平台向第三方服务提供商收取一定比例的佣金。

3.3 通证经济

Follo 平台发行的通证为 FOL（总量 100 亿），用于 Follo 生态的流通。



3.3.1 FOL 的产生

用户获得 FOL 的主要来源为 Follo 生态对用户的激励。比如，用户可以通过向 Follo 平台上传自身位置数据获得 FOL 奖励，也可以通过向 Follo 平台上传自身其他数据（包括健康记录、消费记录等）获得 FOL 奖励；Follo 平台还会对兴趣点通证持有人发放 FOL 进行激励，发放 FOL 的数量取决于经过该兴趣点用户的数量和停留时长等因素。FOL 的激励数量由 Follo 平台根据实际运营情况进行动态调整。

一般来说，Follo 生态对用户的激励取决于以下三个因素：

- 数据维度，即用户提供数据的完整性、多样性等指标；
- 时间跨度，即用户如持续提供长时间跨度的数据将获得更多激励；
- 数据量，即对不同用户提供的数据量进行比较，多者多得。

在计算对用户的激励时，数据维度和时间维度可以通过人工智能计算中常用的指数方法（Exponential Function）的积累分布算法（Cumulative distribution function）。具体来说，计算公式存在一个基本形态和一个变种形态，如下所示：

- 基本形态： $F(x, \lambda) = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$
- 变种形态： $F(x, \lambda) = (1 - e^{-\lambda x})H(x)$

采用这个计算公式可以达成以下两个目的：

- 鼓励用户提供数量更多、内容更丰富的数据；
- 增益指数在达到一定程度后即衰减，控制激励的增加速度，避免 FOL 集中到少数用户手中，以鼓励更多新用户加入 Follo 生态。

如果把数据维度和时间跨度看做加权值，那么数据量就是 FOL 激励的基础值。对于整个 Follo 生态来说，假设每日产出的 FOL 的数量为 M ，那么总收益公式 $f(x) = F(x, v, t)$ 在数学上的极限为： $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = L$ 。在系统实际运行中，激励将确保 $\Sigma f(x) = L$ 。

3.3.2 FOL 的使用

在 Follo 生态，数据购买方购买数据仅能使用 FOL 支付。兴趣点通证的交易和第三方服务费用也可以使用 FOL 支付。

3.4 生态的进化

Follo 是一个持续进化的生态。未来，Follo 生态将不断融入新的技术形态和组织治理模式。

3.4.1 物联网大数据

正如移动互联网时代的核心网络节点是由 PC 转换为人，在万物互联时代，无

数的物理硬件则将取代人成为核心网络节点。数据将来自无数的自动化传感器、自动化记录设施、生产监测、环境监测、交通监测、电子停车收费系统等。伴随物联网技术的成熟，移动通信技术的发展，产业的爆发以及各种随身设备、物联网、云计算、云存储等技术的发展，万物都将被联网，物的所有轨迹都可以被记录，一切皆被数字化。

在互联网甚至是移动互联网时代，数据的及时性并没有那么重要，大量的统计结果是基于挖掘过往数据而产生。但在万物互联场景下，由于物联网可以实现微量数据的不间断回传，人们对数据及时性的需求也将越来越旺盛，因此无等待服务将被更多的行业提供，从而产生更多的应用场景。

Follo 生态将紧随科技发展，未来会将物联网大数据纳入自身生态圈，以增加生态内数据的类型并满足人们对数据的及时性需求。

3.4.2 数据使用大众化

未来，对大数据的需求将不仅限于企业或组织，大众也会产生对大数据的需求。随着社会分工细化、复杂度提高，依托个人经验和传统数据收集方法已经不能满足个人做出最优决策，个人对数据完整性和实时性的需求将引发数据使用的大众化。

第4章 Follo 技术方案

4.1 技术架构

Follo 的定位是去中心化的位置大数据平台，其技术架构包括基础层、协议层和服务层三个部分。



4.2 基础层和协议层

当前主流的公链，本质上提供的是去中心化生态中的基础设施：比如以太坊的去中心化智能合约、IPFS 的去中心化存储、NuCypher 的去中心化密钥管理等。Follo 的基础层将使用这些公链来实现智能合约部署、去中心化存储和去中心化密钥管理。在智能合约部署方面，Follo 将采用多条公链，这有利于 Follo 灵活性的保持，并且能够随着公链技术的进步而无缝更新。在去中心化存储方面，Follo 使用 IPFS 来实现数据的去中心化存储。在保护用户隐私方面，Follo 将使用零知识证明技术实现。Follo 还将使用 NuCypher 去中心化密钥管理系统，以实现生态内隐私数据在参与方之间共享。

Follo 将重点打造各公链之上的统一平台和标准协议，包括对各公链原始的接口进行封装和各功能进行整合。整个协议层将主要围绕数据服务、安全服务、交易服务三个部分展开。

4.3 服务层

4.3.1 数据的采集和存储

数据的采集和存储是 Follo 生态的基础应用程序，通过收集个人用户位置信息、汽车用户的行驶信息等数据，经过 Follo 平台中转，汇总存储到 IPFS 上。Follo 生态中的业务应用都将基于这些数据展开。

1) 数据的采集

个人用户数据的采集是基于用户的手机应用，采集的数据包括 GPS、WIFI、蓝牙、加速度计、陀螺仪、气压计、环境光感等数据。Follo 应用采集到这些数据后，会通过人工智能分析插件，还原个人用户在真实世界的位置、运行轨迹和交通方式。个人用户还可以将个人可穿戴设备数据、医疗数据等上传到 Follo 平台，以获得更多的激励以及第三方个性化服务。

汽车用户数据的采集第一阶段将来自 Follo 平台开发的驾驶辅助行车记录仪，能够采集的数据包括汽车的位置、行驶状态、运行轨迹、司机的驾车状态以及道路影像等数据。

2) 数据的存储

Follo 平台对采集到的数据将分两部分存储：

- **元数据 (Metadata)：**元数据仅包含所有用于查询的维度信息，以及指向他们对应的原始数据的索引（例如在 IPFS 上的 Merkle Hash），这部分数据存储在区块链上。Metadata 还将包含一些有效性验证数据，例如基于 IPFS 储存的数据将采用与 Filecoin 同样的“复制证明”技术，实现原始数据的存储及验证（存储有效性）。
- **原始数据 (Raw Data)**，经过验证、加密和压缩的原始数据存储在 IPFS 上，这部分数据通过元数据的哈希值读取和调用。

3) 数据的有效性保证

鉴于位置大数据以及用户其他数据的应用价值非常大，Follo 平台将对数据提供方发放 FOL 奖励。为避免用户向 Follo 平台上传虚假、无效数据，Follo 平台将通过下面两个方法来验证数据的有效性：

- **数据采集有效性。**在数据传输阶段，Follo 将使用数据验证器来保证数据来源的真实性。
- **数据存储有效性。**Follo 将部署去中心化的数据储存验证节点来完成日常储存校验任务。

4.3.2 数据安全

数据安全对一个数据平台来说至关重要，Follo 将对生态内数据流转的每一个环节进行充分考虑。

1) 数据存储安全

在 IPFS 协议上，Follo 将采用 Proxy Re-encryption 来实现数据的加密和访问控制。在原始数据存储到 IPFS 时，将会进一步分为两部分：对随机密钥 K 的加密串（EDEK）和加密数据文件。

2) 数据交易安全

当数据需求方希望访问并解密数据时，他需要先向数据提供方发起请求，数据提供方同意后向 Proxy 发送一个 rekey。在这个场景下，还可以有一些第三方服务存在，比如验证数据需求方的身份、提供访问日志服务等。接下来，数据需求方将向 Proxy 发起请求，并获得一个 rekey 后的 EDEK，再加上数据需求方的私钥，数据需求方就可以解密并访问原始数据。

利用 Proxy Re-encryption，可以实现数据的一次加密+多次授权，并且确保只有指定的被授权方使用自己的秘钥才能解密并访问原始数据以及被授权方只能访问数据提供者的指定数据而非全部数据。

3) 隐私保护

Privacy Mask 是 Follo 专门为生态内的流转数据设计的隐私保护模块，提供数据解密和保护用户隐私数据的功能。模块的最底层是数据所有者的自定义设置，它负责数据访问的最底层权限控制，任何用户未授权的数据请求都将在最底层被拦下。它的默认设置是“匿名数据”，即用户真实身份相关的信息都不会以任何形式被访问到。“滤镜层（Filter Layer）”会将数据请求方要求的非核心数据做混淆与染色，在保证数据可用的前提下，最大限度的保护用户隐私。滤镜层的策略有三种（未来会根据需求增加）：

- 混淆策略：比如把多段不同的行动轨迹混淆拼接；
- 模糊策略：比如在位置精度范围内，对地理位置做偏移处理，模糊精确位置；
- 乱序策略：比如在时间精度范围内，把时间先后顺序打乱。

通过多样的用户设置和滤镜策略，一方面可以确保普通用户隐私的最大保护，另一方面也可以允许部分用户为了利益对外开放更多细节数据，实现数据市场的丰富性和自由性。

4) 基于数据水印技术的版权保护

在数据交易完成后，可能会产生数据泄露、非正常途径转卖等情况，Follo 平台将使用数据水印技术，将一些标识信息直接嵌入数据中，而保持数据的使用价值不受影响，也不容易被探知和再次修改，但是却可以被数据提供方识别和辨认。通过这些隐藏信息，实现数据的防伪溯源、版权保护的目的。

4.3.3 基于兴趣点的非同质通证

Follo 将通过以太坊智能合约和在线地图（Google 地图、高德地图、百度地图等）发行兴趣点通证，每一个兴趣点通证在 Follo 生态内都是唯一的、不可分割的。

4.3.4 交易平台

交易平台对 Follo 生态至关重要。Follo 将通过智能合约处理生态内所有交易，同时为区块链上的交易提供完整的审计线索。

4.4 人工智能

大数据和人工智能是一个互补的关系：大数据由于具有海量的信息，需要人工智能辅助分析；而同时人工智能也需要海量大数据作为分析基础。对于平台数据，Follo 生态将引入人工智能技术来实现对其的智能分类和辅助分析；对于平台第三方服务提供商，Follo 将使用人工智能技术对其订单进行智能匹配，以帮助他们选择更合适的数据源。

4.5 技术的进化

Follo 是一个不断进化的生态。这版白皮书给出的是 Follo 生态的基本描述。必须指出的是：随着区块链技术的发展，根植其上的经济模型、组织形态将会不断进化，Follo 平台的弹性架构将确保 Follo 能够紧跟行业发展，不断应用新的技术、组织形式。Follo 也将依托全球社区的力量，对发展中面临的问题逐个解决，在未来的路线图中持续进化，不断更新迭代。

第5章 发展路线图

时间	内容
2018Q4	创始人开始勾勒初始理念，设计 Follo 初步生态
2019Q1	Follo 成立，发布首份白皮书
2019Q2	建立并发布兴趣点通证平台
2019Q3	开发数据采集平台和应用，实现用户数据上链
2019Q4	建立数据交易平台，实现生态数据流通
2020	接入第三方数据，拓展数据覆盖来源
2021	建立基于人工智能的数据解决方案平台，为 B 端提供一站式数据解决方案
2022	扩展数据类型：汽车数据、传感器、IOT

第6章 通证发行方案

6.1 FOL 兑换计划

项目	内容
代码	FOL
通证总量	100 亿，永不增发
私募兑换价格	1FOL=\$0.005 USD
私募兑换额度	10 亿 FOL

兑换支持币种：BTC/ETH/USDT/GUSD/PAX

结算价格以当天 coinmarketcap.com 为准。

6.2 FOL 分配方案

类型	比例	内容
生态激励	45%	45%的 FOL 用于激励 Follo 生态参与方，主要的激励对象为生态的数据提供方，包括个人用户、汽车用户等
基金会	30%	Follo 基金会会筛选有区块链落地应用前景的行业和有能力的团队，对这些行业进行战略部署，对有能力的团队进行投资，以促进 Follo 生态的发展
团队和顾问	15%	团队和顾问在 Follo 的发展过程中做出了人力、资源、物力以及技术的贡献，因此发放 FOL 作为回报。团队和顾问获得的 FOL 从发行开始计算，每 6 个月解禁总量的六分之一，三年解禁完毕
私募	10%	私募投资人是行业内外具有很大影响力的机构或专家，他们具有丰富的行业资源，不论是从技术还是商业拓展上都会给予 Follo 很大的帮助和指导

6.3 募集资金分配

类型	比例	内容
技术开发	40%	主要包括对初始开发团队的奖励、招募开发人员及专家、技术专利及知识产权保护等一系列活动
商业及生态开发	45%	商业落地、对外投资、拓展与培训、技术交流与分享、定期期刊刊物发表等
运营支出	15%	Follo 基金会日常后勤管理、交通及办公、财务及报告的需求等

免责声明

请仔细阅读本免责声明。请注意，Follo 可随时自行决定全部或部分修改或更新下列免责声明。

本文档只用于传达信息之用途，并不构成买卖项目股份或证券的相关意见。任何类似的提议或征价将在一个可信任的条款下并在可应用的证券法和其它相关法律允许下进行，以上信息或分析不构成投资决策，或具体建议

本文档不构成任何关于证券形式的投资建议，投资意向或教唆投资。本文档不 组成也不理解为提供任何买卖行为，或任何邀请买卖、任何形式证券的行为，也不是任何形式上的合约或者承诺。

本文档此文中所有的收益和利润举例仅为展示目的，或代表行业平均值，并不构成对用户参与结果的保证。

Follo 明确表示相关意向用户明确了解平台的风险，投资者一旦参与投资即表示了解并接受该项目风险，并愿意为此承担一切相应结果或后果。Follo 明确表示不承担任何参与项目造成的直接或间接的损失包括: (i) 本文档提供所有信息的可靠性 (ii) 由此产生的任何错误，疏忽或者不准确信息 (iii) 或由此导致的任何行为。

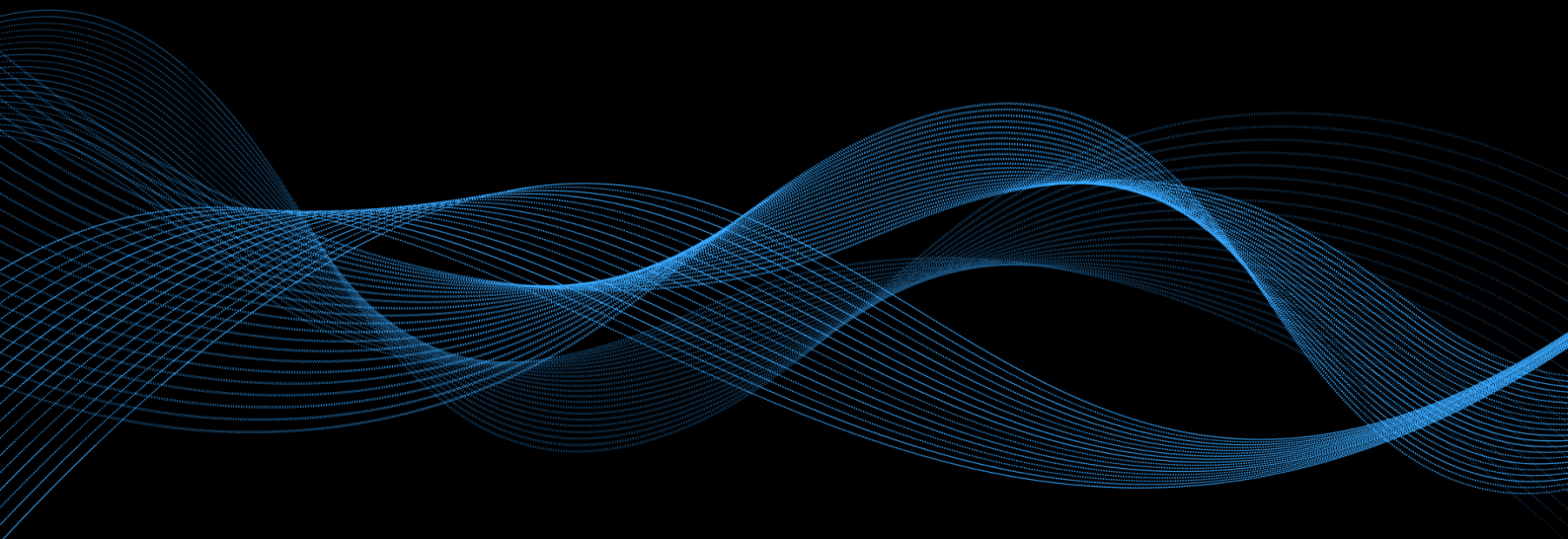
FOL 是以 Follo 生态为其使用场景之一的数字通证。FOL 不是一种投资。我们无法保证 FOL 将会增值，其也有可能在这种情况下出现价值下降。鉴于不可预知的情况，本白皮书列出的目标可能发生变化。虽然团队会尽力实现本白皮书 的所有目标，所有购买 FOL 的个人和团体将自担风险。FOL 不是一种所有权或控制权。控制 FOL 并不代表对 Follo 或其应用的所有权，FOL 并不授予任何个人任何参与、控制、或任何有关 Follo 及其应用决策的权利。

参考文献

- [1] Jabeur N, Zeadally S, Sayed B. Mobile social networking applications. *Communications of the ACM*, 2013,56(3):71–79.
- [2] Sousa M, Techmer A, Steinhage A, Lauterbach C, Lukowicz P. Human tracking and identification using a sensitive floor and wearable accelerometers. In: *Proc. of the IEEE Int'l Conf. on Pervasive Computing and Communications (PerCom)*. San Diego, 2013. 166–171.
- [3] Ugolotti R, Sassi F, Mordonini M, Cagnoni S. Multi-Sensor system for detection and classification of human activities. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 2013,4(1):27.41.
- [4] Angelov D, Dulong C, Filip D, Frueh C, Lafon S, Lyon R, Ogale A, Vincent L, Weaver J. Google street view: Capturing the world at street level. *Computer*, 2010,43(6):32.38.
- [5] Civilis A, Jensen CS, Pakalnis S. Techniques for efficient road-network-based tracking of moving objects. *IEEE Trans. On Knowledge and Data Engineering*, 2005,17(5):698.712.
- [6] Mayer-Schönberger V, Cukier K. *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think*. Eamon Dolan/Houghton Mifflin Harcourt, 2013. 102–105.
- [7] Dijcks JP. Oracle: Big Data for the Enterprise. White Paper. Oracle, 2012.
- [8] <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%88%E8%B6%A3%E9%BB%9E>
- [9] https://en.wikipedia.org/wiki/Merkle_tree
- [10] <https://filecoin.io/proof-of-replication.pdf>
- [11] https://en.wikipedia.org/wiki/Exponential_function
- [12] https://en.wikipedia.org/wiki/Cumulative_distribution_function
- [13] <http://www.biakelsey.com/location-targeted-mobile-ad-spend-reach-32-billion-2021/>



THANKS!



如欲了解更多信息，请扫描下方二维码：

