

IPSE 星际搜索

—— 基于IPFS的搜索引擎 ——

下一代互联网的流量入口

目录

术语表	- 1 -
1.分布式存储与IPFS	- 2 -
1.1 云存储概况	- 2 -
1.2 IPFS简介	- 2 -
1.3 Filecoin 简介	- 3 -
1.4 IPFS和Filecoin的痛点	- 3 -
2.基于IPFS的搜索引擎	- 4 -
2.1 传统搜索引擎弊端	- 4 -
2.2 新一代搜索引擎能解决的问题	- 5 -
2.3 基于搜索构建下一代互联网的流量入口	- 5 -
3.IPSE设计理念	- 6 -
3.1 IPSE的出发点	- 6 -
3.2 IPSE的分层设计思考	- 9 -
3.3 IPSE的应用链技术	- 10 -
3.4 IPSE对存储和计算的独特思考	- 13 -
4.IPSE的存储检索方案技术	- 14 -
4.1 软硬件结合的出发点	- 14 -
4.2 索引服务器的权限管理	- 14 -
4.3 数据的更改和作弊提交	- 15 -
5.IPSE优化IPFS协议	- 15 -
5.1 Filecoin的出块和存储价格	- 15 -
5.2 Filecoin的矿池	- 15 -
5.3 IPSE的流量和检索挖矿	- 16 -
5.4 IPSE的超级节点和矿池服务	- 16 -
5.5 IPSE和Filecoin的未来定位	- 16 -
6.IPSE的激励机制和token分发	- 16 -
6.1 IPSE的挖矿逻辑	- 16 -
6.2 IPSE的防作弊机制	- 17 -
6.3 IPSE的经济模型	- 17 -
6.4 激励分发机制	- 18 -
7.IPSE的商业化前景	- 18 -
7.1 下一代互联网的流量入口	- 19 -
7.2 人人可参与的分享挖矿	- 19 -
7.3 流量矩阵的构建	- 20 -
8.IPSE的三叉戟计划	- 21 -
8.1 版权和代币资源	- 21 -
8.2 搜索排序API开放计划	- 22 -
8.3 像素矩阵计划	- 23 -
9.IPSE团队	- 23 -
9.1 IPSE团队介绍	- 23 -
10.项目发展路线图	- 25 -
10.1 项目发展历程	- 25 -
10.2 项目发展规划	- 25 -
11.风险提示	- 25 -
11.1 监管监督风险	- 25 -
11.2 其它风险	- 25 -
12.免责声明	- 25 -
参考文献	- 26 -

术语表

（按首字母排序）

IPFS: InterPlanetary File System, 星际文件系统

DAG: Directed Acyclic Graph, 有向无环图

DSN: Decentralized Storage Network, 去中心化存储网络

DAPP: Decentralized Applications, 去中心化应用

HTTP: HyperText Transfer Protocol, 超文本传输协议

DHT: Distributed hash Table, 分布式哈希表

PoS: Proof of Stake, 权益证明

PoW: Proof of Work, 工作量证明

BFT: Byzantine Fault Tolerant, 拜占庭容错算法

DPoS: Delegated Proof of Stake, 委托权益证明

UTXO: Unspent Transaction Outputs, 未消费的交易输出

摘要：IPFS将内容映射到一个hash地址，IPSE（星际搜索）将hash地址映射到人类理解的语义标签，用户只需要检索标签就能找到内容。用户分享内容资源、添加标签完成挖矿，获得通证激励。超级节点能横向扩展存储索引数据，提供稳定的搜索服务。基于IPFS网络的版权、付费内容存储，降低存储、带宽成本同时，通过IPSE直接分发到所有用户，构建强大的IPFS+IPSE的生态体系。

1.分布式存储与IPFS

1.1 云存储概况

云存储作为一种快捷、高效、低成本的存储部署方式，一直被视为应对未来数字经济时代海量增长数据的主流存储模式，并且已经慢慢被用户认可和接受，2017年云存储注册用户数已经达到13亿人；云存储市场规模也呈现快速增长趋势。

千亿级的市场规模也受到国内各大厂商追捧，云存储市场竞争空前激烈。然而2016年以来，出现了包括新浪微盘、360云盘等云存储网盘关停潮，归其原因，一方面是运营成本居高不下，云存储产品难以获得盈利；另一方面是用户存储门槛低，审核机制不完善，大量涉及低俗、色情、暴力等违法违规内容借助网盘大肆传播，各云平台不愿背上传播不良内容的罪名，关停云存储业务。这促使了云存储市场份额逐步往阿里巴巴、百度等互联网巨头集合，行业形成垄断。存储服务被垄断后，包括价格、服务内容、数据安全隐私等由存储服务商制定，用户的选择空间被压缩，一些优秀的、值得分享的内容也受到牵连不能分享，这在一定程度上违背了云存储的初衷，也给了分布式加密存储发展的机遇。

1.2 IPFS简介

IPFS (InterPlanetary File System) 即星际文件系统，是一个面向全球的、点对点的分布式超媒体文件系统，目标是将所有具有相同文件系统的计算设备连接在一起。采用基于内容的地址替代基于域名的地址，也就是用户寻找的不是某个地方而是储存在某个地方的内容，不需要验证发送者的身份，而只需要验证内容的哈希（hash），通过这样可以让网页的速度更快、更安全、更健壮、更持久。



现有的互联网都是采用HTTP协议的中心化网络，在访问、存储、安全和隐私方面都将极度依赖于中心节点，而IPFS则可以帮助万维网实现去中心化，从网页寻址、访问效率、数据存储、隐私保护和数据交易等方面将发生变化。一旦通过IPFS实现了去中心化，互联网访问速度无疑会更快，也会节约更多带宽资源；此外，在网络安全、数据网络“过度冗余”及隐私保护方面的作用将会越来越显著，可以说IPFS让Web升级了一个层次，是互联网未来发展的一种趋势，前景一片看好。

IPFS具备成为internet子系统的素质，通过合理配置可以完备甚至替代HTTP。IPFS 还可以解决困扰 HTTP 互联网多时的安全问题：内容寻址和内容签名技术可以保护基于 IPFS 的网站，并杜绝 DDoS 攻击发生的可能。IPFS 还可以归档重要的公共记录内容，避免网站终止运营所带来的损失。IPFS 的核心改进是去中心化的内容分布，这点可以让人们在分散的互联网服务（甚至是离线的情况）之下获取互联网内容，让网站和网页应用摆脱了源服务器的牵制，可以按照比特币网络的模式进行分布。这是HTTP无法做到的一点，而且对于网络条件欠佳的地方（也就是发展中地区）和市郊地区来说也是一个极大的好处。

IPFS网络的综合优势带来了下面4个显著特性：

- ◆ I 永久的、去中心化保存和共享文件。
- ◆ II 点对点超媒体，P2P保存各类型的数据。
- ◆ III 版本化，可追溯文件修改历史，Git版本控制技术，Merkle DAG。
- ◆ IV 内容可寻址，通过文件内容生成唯一哈希值来标识文件。

1.3 Filecoin 简介

Filecoin是在IPFS之上的激励层，是IPFS跟区块链的结合，Filecoin支持智能合约，其共识机制有Proof of Storage，这里面包含备份证明 Proof of Replication和时空证明 Proof of Spacetime。

我们可以为客户提供存储空间和宽带资源来获取Filecoin，相反的，客户可以通过花费Filecoin来获取我们的闲置储存空间或分发数据。

Filecoin的工作包括如下几个部分：

- ◆ I 形式化去中心化存储网络（DSN）。
- ◆ II 复制证明，允许验证任何数据副本都存储在物理上独立的存储器中。
- ◆ III 时空证明，给予顺序复制和存储作为激励度量的有用工作共识。
- ◆ IV 形成可验证市场，构建存储市场和检索市场，分别管理如何从Filecoin写入和读取数据。
- ◆ V 连接其他系统以及如何使用这些协议。



1.4 IPFS和Filecoin的痛点

虽然IPFS前景广阔，但是我们也发现其中一些不足的地方，比如所有数据存储IPFS网络是都是一串hash数值。hash字符串长、不易记、一个字符更改意味着hash地址更改。

Filecoin项目最大的技术挑战就是复制证明。在深入分析过Filecoin的存储市场和检索市场后，我们发现如果要在存储市场上做出比同行比较大的优势，那很有可能是一种作弊攻击，而这种作弊攻击将很快加速网络的不公平，也将让Filecoin的开发团队注意到这种攻击，将很快修复并抵御这种攻击。于是，我们思考到另外一个方向，那就是检

索市场，如果提供越多的检索服务，而且能越多提供数据给用户，从而获得越多的检索挖矿收益，这样对于整个DSN网络来说并不是攻击，而且应该是值得鼓励的有益行为。

因此，我们针对检索市场，做出了IPSE的检索服务。

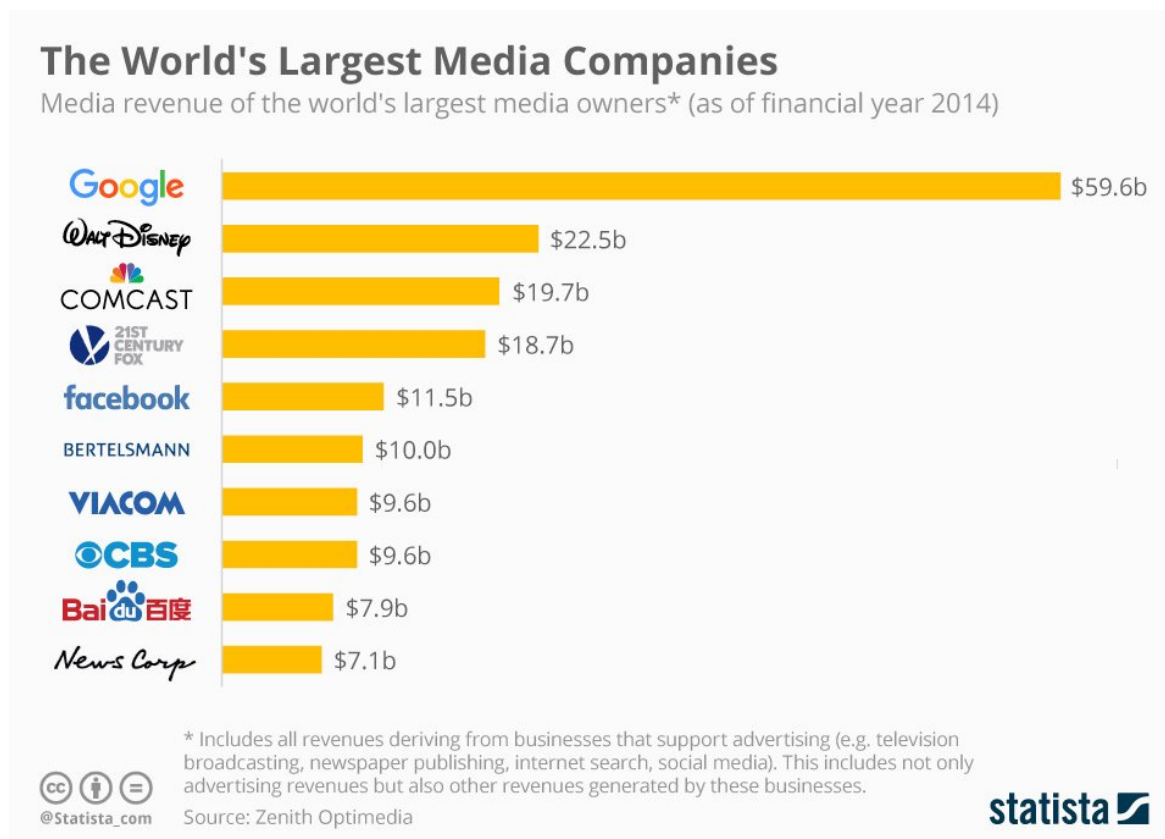
2.基于IPFS的搜索引擎

2.1 传统搜索引擎弊端

传统搜索引擎给我们生活带来了便利，但随着搜索引擎的发展和强大，其弊端是显而易见的，而且影响着你我每一个人的生活。

2.1.1 罪恶源于垄断

在这个星球，一个公司控制着所有搜索流量的77%，影响着数万亿美元的支出，塑造着全球观念并有效地充当互联网的主要守门人角色，这样一个封闭的，利益驱动的搜索引擎真的是最完美的吗？如果我们信任Google的“不作恶”的理念，那么剩余搜索市场中的垄断者呢，他们的道德标准恐怕远不及垄断地位更加牢固的Google。



并不需要多少真知灼见，就能轻松观察到这些垄断给我们生活带来的影响。

- ◆ 数据攫取：传统搜索引擎之所以能进行更加个性化和精准的内容推送，源于对个人数据的攫取，而个人在其中并不会获得实质上的利益。
- ◆ 在线广告：550亿美金的在线广告市场，并没有多少搅局者，普通用户感觉在线广告糟糕透了，而企业又不得不臣服于Google和Facebook等巨头，支付巨额资金来进行产品推广吸引受众。
- ◆ 虚假流量：企业虽支付巨额资金用于推广，但传统搜索引擎并不保证流量是真实的，而根据我在DSP的从业经验判断，可能有50%的广告流量是由机器人生成的。
- ◆ 底线缺失：如果一个企业被利益驱动而没有了底线，那么一些反复出现的糟糕事件将是常态。

比如“魏则西事件”。

2.1.2 衰败源于其过往的成功

传统搜索引擎的成功，我们不必去了解社会对于信息检索的需求，也不必了解倒排索引的技术底层，可以确定的是其构建于中心化主导的互联网，而中心化网络所带来的所有红利被传统搜索引擎利用完之后，其衰败也将悄然而至。中心化网络带来了高效率，但数据并不会自动参与索引构建，而是需要庞大的蜘蛛爬虫系统来抓取数据，而这些数据本质上是所有用户所有的，而传统搜索引擎将这些数据发挥了巨大的价值，而并没有将利益跟用户分享。最为致命的一点是这种思维方式已经成为这些传统搜索引擎厂商的企业文化，他们绝不会认为有必要将自己的利益需要跟用户分享，当区块链技术兴起的时候，其无法做出一个带有让利token机制的搜索引擎出来。

2.2 新一代搜索引擎能解决的问题

新一代搜索引擎是去中心化的搜索引擎（Decentralized Search），首先第一步能够将数据所有权明确，解决数据不道德攫取的问题。然后是会成为在线广告市场的一个真正有分量的搅局者，并带来新的在线广告形态。最后是清晰的token经济模型，打造一个强大无比的利益共同体。

2.2.1 数据所有权和隐私保护

随着欧盟的电子隐私权指令和通用数据保护条例（GDPR）的变化，世界各国都在逐渐迫使技术公司做出改变来保护消费者隐私。而以往长期的通行做法是消费者别无选择，只能免费赠送他们的数据，以换取免费服务，而像各种搜索引擎厂商能够获得用户数据，提供免费服务的同时夹带私货。新一代搜索引擎至少要能够做到这一点，消费者的共享数据能够明确其所有权，并且用户能够应共享数据而获得补偿。理想情况下，一个分散式的数据存储底层系统是必须的，这样用户并不用为数据存储在任何互联网巨头而担忧，同时用户也能够设置自己的隐私偏好保护。

2.2.2 激励式分享和免费搜索

做一个分散式搜索引擎有很多种方案，而我们选择免费搜索服务的模式，同时为了使得搜索服务能够越来越精准和内容丰富，我们采用激励式分享，分享数据主要是两大类，一类是普通的素材数据，另一类是自己的偏好数据，当然偏好数据都是能够被很好的加密保存起来。

以上两点是整个搜索引擎的核心，在线精准广告仍是值得探索的方向。由于用户对自身偏好数据的共享，广告主能够准确定位到客户群体，并给出合理的补偿价格。而用户并不会将隐私数据泄露给除精准匹配上的广告主之外的任何人。而广告主也没有必要担心虚假流量的问题，并只需为精准匹配用户付费。

而能够支持以上模型和实践的底层技术，只能是分布式存储的方案。而基于IPFS的存储，能够带来免费的存储成本和带宽成本，为一个没有中间商的在线广告系统做出了底层技术支撑。

2.2.3 基于搜索的去中心化广告市场

中心化的搜索和中心化的广告市场，不管有多少弊端，至少有一个效率上的优势，而我们将吸收部分优势，我们在整个去中心化广告市场中设置一个协调员的角色，将用户的精准信息跟广告主的需求进行协调匹配，通过智能合约进行发布，在开放透明的机制下进行交易，让广告主和隐私让渡者都能获得利益。而没有中间商挣差价系统能让所有参与者都是利益共同体。相比于传统的搜索引擎平台，中间商挣差价获得最大利益好处，而广告主和普通用户是双输的局面，新一代去中心化搜索引擎平台，将广告主和普通用户构建成一个利益一致的利益共同体，从而实现双赢的局面。

2.3 基于搜索构建下一代互联网的流量入口

如果下一代互联网的基础底层协议将发生改变，随着5G时代的到来，中心化存储带来的弊端将会越来越被显现出来，数据吞吐将迎来数量级的提升，而单节点的数据磁盘读写速度并没有数量级的提升，中心化的数据存储将很

难满足数据的吞吐需求，而分布式的数据存储将能够完美解决这个难题。随着互联网底层协议从HTTP逐渐过渡到IPFS网络，新的流量入口之争将会再次出现。

2.3.1 搜索只是一个流量入口

搜索服务是目前能够跟IPFS协议比较完美结合的，也是IPFS协议层上所急需的应用需求，但我们绝不是只是做一个搜索引擎而已，而这个搜索引擎作为流量入口，基于此入口能够做出更多的扩展应用和底层创新。在IPFS上存储数据将逐渐变成主流，而数据自然就会有热度，而长尾数据将只能通过搜索引擎能够找到，而大部分热门数据将通过视频门户，新闻门户等方式展示到C端用户。

2.3.1 面向B端的存储市场和版权保护

当抖音都需要将更多长尾冷数据进行删除来降低成本的时候，其中心化存储方案将面临越来越大的成本压力。我们构建起来的搜索系统，背后将拥有海量的存储空间，而且是免费的存储空间，如果将这些存储空间面向B端进行出售，将是一个巨大的商机，搜索系统背后的存储矿机能够提供免费的存储，但不能保证数据永久存储，而能免费提供访问服务，并不需要昂贵的带宽成本，这样的特性对于像抖音这样的长尾冷数据是合适的。

而版权数据的高效分发也是一个巨大的商机，通过token体系，有搜索流量入口作为保障，版权内容能够在平台上获得版权保护的同时，能够让B端的版权内容高效达到用户终端。

2.3.1 面向C端的代币内容和内容分享

C端用户能够通过手中的token轻松获得有版权的内容，通过EOS的支付体系构建的token经济体系，代币行为就像点赞一样简单和方便，而内容分享就像发送消息一样简单，而分享内容还能够获得token奖励，这样的体系得益于强大的第三代区块链底层技术。至于更多细节，将在后面章节进行叙述。

3.IPSE设计理念

3.1 IPSE的出发点

IPSE（星际搜索）的出发点是解决现实问题出发，借鉴其它优秀公链技术点，打造一个垂直的专注于存储索引服务、计算（智能合约）的区块链生态。观察整个区块链生态，IPSE需要找到属于自己的位置。接下来我们将在去中心化维度上，区块链不可能三角论述中，区块链发展的两个流派选择上，找到IPSE的定位。

3.1.1 三种类型的去中心化

区块链的一个核心就是去中心化，当大家在讨论去中心化的时候，实际上有3种不同维度的去中心化：

- ◆ 结构去中心化——系统由多个节点组成，该系统可容忍多个节点同时发生崩溃。
- ◆ 政治去中心化——没有个人或者组织控制着整个系统。
- ◆ 逻辑去中心化——系统展现和维护的界面和数据结构看起来更像是无定型的一大群对象，用户可以把系统一分为二，两部分还可以继续当作独立单元完全运作。



中心化 VS 分布式

从这三个维度去观察一些事物，能抽出一些典型的案例。

传统企业是政治中心化（CEO能掌控整个公司），结构中心化（可能有多分公司，但总有一个总部作为中心）以及逻辑中心化的（并不能真正一分为二）。

习惯法系统是政治去中心化的（众多习惯法法庭有很大的自由裁量权），结构去中心化（众多习惯法法庭且没有绝对的中心）以及逻辑中心化的（不同习惯法都是为了共同体的管理）。

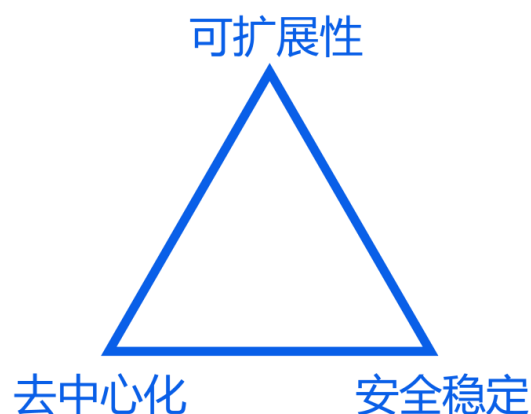
语言系统是政治去中心化的（没有一个组织能掌控一门语言），结构去中心化（众多语言版本并没有绝对的中心）以及逻辑去中心化的（比如英语系统，一半单词去掉，还是能单独运用）。

BitTorrent系统是政治中心化的（能被一个公司组织控制），结构去中心化（众多节点加入）以及逻辑去中心化的。

区块链（第一代和第二代技术）是政治去中心化（没有人或机构能控制区块链），结构去中心化（没有基础设施性的中心失败点），但是逻辑上是中心化的（有一个公认的状态，整个系统行为就像一个计算机一样）。

3.1.2 区块链的不可能三角

在传统货币理论中存在“三元悖论”（Mundellian Trilemma)理论，即一国的货币政策无法同时实现货币政策的独立性（monetary policy）、固定汇率（exchange rate)和资本自由流通（capital mobility),最多只能同时满足两个目标，而放弃另外一个目标。深入思考本质，作为传统金融系统中的价值，流动是其天性，交换是这种天性的延伸，而独立的货币政策是各个主体运用这种价值所不能放弃的，最后浮动的汇率刚好体现价值的平衡态。这种平衡是时刻都在失去的，同时也是无时无刻不在形成的。



相似的，前两代区块链技术也存在“不可能三角”，即无法同时达到可扩展性（Scalability）、去中心化（Decentralization）、安全稳定（Security），三者只能得其二。

深入思考本质，作为区块链系统中的价值，流动也是其天性，安全稳定是其该有的内涵，而可扩展性是大部分用户使用这种价值所追求的，最后部分放弃去中心化是不得已的选择，其实这种去中心化也是价值的平衡态，那也

就意味着不存在永恒的去中心化，也不存在长期的完全中心化，整个区块链系统总是在打破和构建一种能承载价值的去中心化平衡态。

首先我们分析一下已有的几种解决方案，比特币是安全和去中心化的组合，牺牲了可扩展性，但去中心化越来越受到挖矿中心化所带来的质疑，无论如何，尝试改进可扩展性是众多技术的创新点。

比特币现金，针对比特币区块承载能力有限进行的硬分叉，使得节点挖矿的运算门槛提高了，也就是使得部分节点不能再挖矿，从而牺牲了部分去中心化，优化了可扩展性，提高了区块链的数据吞吐能力，但总的来说还是车水杯薪。

以太坊分片技术，毫无疑问，分片将分散整体的算力，从而造成了安全的隐患，在追求可扩展性和保证去中心化的前提下，牺牲了安全性也会受到广泛质疑。

DPoS共识机制，在追求可扩展性方面走到极端，同时保证安全性，但无法实现去中心化，当然无法实现去中心化的情况下，还能保证安全性也将受到广泛质疑。

P2P流媒体播放，这种应用场景能够允许出现数据掉帧，也就是说允许数据出现错误，这样的网络可以追求可扩展性，也能实现去中心化，但安全性就不是必须要保证的。

3.1.3 属于IPSE的定位

思考这个世界的演化历程，在21世纪的今天，早已经打破了牛顿世界体系中的因果思维定式。深入思考完全去中心化的本质，每个节点都维持同样的信息量，香浓博士在信息论中将世界的不确定性和信息联系起来，完全的去中心化就相当于在整个区块链网络中彻底消灭不确定性，维持一个低熵的网络系统，付出的代价是高昂的外部能量输入。

整个宇宙的演化过程就是一个熵增的过程，如果将地球看作一个系统，为了维持其长期低熵的状态，就需要太阳不断输入能量，但地球内部每个节点（比如大陆）得到的能量并不是均等的，每个节点保持的信息量也不是均等的，如果深入思考这背后的机制，毫无疑问，演化的过程并不是人设计出来的，其中众多不确定性都在说明一个事物：复杂系统。完全去中心化的比特币网络就不是一个复杂系统，其中所有全节点都不存在秩序落差，这样一个系统让我不得不想到机械思维。

从古希腊的思辨思想、逻辑推理出发，经过欧几里得、托勒密、笛卡尔到牛顿的发明和改进，讲究因果逻辑构建的机械思维曾经是人类思维的制高点，也催生出了20世纪的科学大厦。机械思维的核心可以用三句话来概括，第一，世界的变化是确定的；第二，规律是可被认识且能用简单公式或语言描述清楚；第三，规律放之四海而皆准，可以指导未知领域的实践。总之，机械思维是强调确定性（可预测性）和因果关系。

如果在这种关于去中心化的争论中要谈一个标准，那我将推崇经济学家吉尔德的吉尔德定律(Gilders Law)，胜利者浪费定律提出最为成功的商业运作模式，价格最低的资源将会被尽可能的消耗，以此来保存最昂贵的资源。对应到区块链的去中心化思考，资源将会有价格，意味着节点作为保存数据的资源，也将具有价格，价格自然就会有高低，意味着保存的数据并不是完全一致的，至少其价值不是一致的，最低价格的资源将会被尽可能的消耗，也就是存储数据价值低的节点将会被最大程度牺牲。在总体输入能量不变的情况下，遵循吉尔德定律，维持一个低熵系统。

以上论述的只是IPSE关于去中心化的理论出发点。具体到技术层面，我们将采用DPoS来构建IPSE的主链，也就是区块链系统的结算层，然后会有应用链技术来保存不同价值的数据，根据保存数据价值大小来选择节点的数量，这样IPSE在去中心化方面将是有所妥协的，其实现了结构去中心化和政治去中心化，维持了逻辑中心化，但如果不是仅仅看主链，而是深入区块链系统内部，将会发现将有众多去中心化子网络的尝试，在有限资源消耗的情况下还能维持整个系统的低熵状态。

3.1.4 两个流派

区块链的玩法基本有两大流派，一种是公司模式，一种是社群模式。所谓的公司模式，比如腾讯做一个BaaS平

台，相信币圈的人对 BaaS 的认识也不是很多，这就是影响力的问题了，公司模式来做区块链，基本投入比较大，准备也会比较充足，技术积累也比较多，申请专利多，想在开源开放的链圈构建自己的壁垒，想要有自己的一亩三分地，结果是你的一亩三分地让利实在太寒酸，影响力很难做起来。而社群模式做区块链就是完全另外一个景象，投入相对少，基本都是开源，问题和进展都分享，参与者众多，影响力大。

从以上两个流派分析下来，如果说区块链是第三次互联网革命代表着未来，那么企业的运营方式是否是最优呢，专利申请是否还有必要呢？

如果企业的本质是在分散的人群中快速找到有共识的人来做某件事情，那么用区块链的共识是否更加牢固和快速呢？如果申请专利是为了将技术优势用中心化权威确认来实现价值兑现，那么区块链能将技术优势用去中心化共识确认的方式来实现价值兑现，那么申请专利是否还是必须的呢？

从已有的众多区块链项目分析，能看到区块链技术被用到溯源与存证，分布式记账，预期价值管理等方面。如果深入思考，区块链的本质是改变了个人或法人获取收入的方式。

3.1.5 价值的创造和管理

现代社会，除了资本之外，个人或法人获取收入的力量来源可以大概划分如下五个方面：

1. 共同体环境，比如采用哪一种通货，这是一个共同体好坏的重要衡量标准，一个好的国家，其通货不会差，一个欠佳的国家，其通货好不了。在比特币终极信仰者看来，未来只有两样东西是具有价值的，一个是加密数字货币，一个是土地。
2. 劳力，运用双手加技能获得收入，参与全球分工或者社区分工，是属于亚当·斯密在《国富论》中所描述的无形的手，同样也是属于上帝的范畴。
3. 现在众多脑力工作者都是进行分工协作，可以逐步登录到区块链的智能合约生态。
4. 机器智商是个人或法人操控众多机器为自己工作的能力。具体就是存储，计算，网络传输，算法，编程等。
5. 以上几个方面都需要考虑信任成本，从上到下，所需信任成本是依次递减。

毫无疑问，IPSE 创造价值的方式是分散化资本，极高的机器智商和极低的信任成本的组合。IPSE 将鼓励用户自己投资建立节点，将在 IPSE 上进行挖矿，而 IPSE 专注数据的存储和计算将为传统互联网和 Web3.0 提供支撑，充分发挥节点的机器智商，而 IPSE 本身就能将参与者的共识快速形成，降低参与者之间的信任成本。

3.1.6 关于企业的本质思考

科斯对企业本质的思考是非常值得推崇的，科斯指出，企业本质是一种资源配置的机制，企业与市场是两种可以互相替代的资源配置方式。如果用通俗的语言就是，将商品，服务的生产环节在企业内部降低交易成本。

区块链技术，源于比特币，其思想渊源来自哈耶克的《货币的非国家化》，其核心思想是要改变超主权货币理论。随着区块链的发展，如果按照上面所说的本质是改变了个人或法人获得收入的方式，其实也能证明科斯的交易成本理论：当越来越多的环节交易成本趋于零的时候，企业的边界就消失了，每个人都不再是员工，而是自由人。

IPSE 团队对于企业的思考是非常深入的，所以我们将采用社群运营的模式来开发 IPSE。

3.2 IPSE 的分层设计思考

3.2.1 分级与分层

在讨论区块链的分层设计的时候，要跟分级设计分开来，比特币的闪电网络更像是一种分级设计。闪电网络将小额支付累积起来，然后一起走闪电网络，快速支付通道跟主链是存在级别之分的，同样的道理还有 offchain 钱包。主链作为第一级是不需要关注第二级的状态变化的，然而第二级的闪电网络或者 offchain 钱包是需要监控第一级主链的。闪电网络或 offchain 钱包需要保证其快速支付通道内的支付方不会去主链上做广播欺诈。在分级设计架构中，

第二级中出现了异常，并不会影响到第一级主链，受影响的也仅仅只是快速通道本身，但如果第一级主链出现异常情况，第二级闪电网络肯定会出现大问题。

区块链的分层设计是有几个基本原则的，首先层级之间要能够解耦，其次层级内部设计可改变，层级之间互不影响，最后层级之间能通过接口通信。从上面的基本原则出发，设计应用链实现一些功能层的话，就可以设计应用链为完整独立的区块链，跟主链实现完全不一样的功能，主链负责UTXO的转账和账本的更新维护，应用链用特定的双向绑定交易来充当接口与主链打通，然后用应用链实现特定的功能，比如智能合约。

3.2.2 五层架构

从区块链架构设计来看，区块链可以简单分为三个层次，协议层、扩展层和应用层。其中，协议层可以细分为存储层和网络层。

(1) 协议层

协议层，是最底层的技术，基本就是一个完整的区块链产品，类似电脑的操作系统，维护着网络节点，对外仅仅暴露API调用，一般是提供一个简单的钱包客户端来调用这些API，如果采用分层的设计理念，这个协议层只是负责主链资产（主链token）的结算，具体就是UTXO的转账和账本的更新维护，不包括应用链的功能，这样对接的客户端的功能也将是非常克制的，只会建立地址、验证签名、转账支付和查看余额等。

这个协议层是其他所有区块链功能的基础，构建了网络环境，搭建了交易主通道，制定了节点挖矿奖励规则，设计且实现了钱包地址等。

协议层的开发包括网络编程（P2P）、分布式共识算法、加密签名和数据存储等4个大的板块，其中分布式共识算法有比较成熟的PoW、PoS和DPoS等可以借鉴，而加密签名技术是已有成熟方案，数据库存储也可以采用已有的成熟方案，至于点对点网络的实现和开发将是协议层开发的难点，我们将采用成熟的IPFS的libp2p方案。

整个协议层包括存储层和网络层，数据存储的技术选型从两个维度去考虑，一个是性能，一个是易用性。整个系统的性能取决于网络和数据存储的I/O性能，网络的I/O优化空间不大，但本地数据存储的I/O是可以优化的，我们将采用Google的LevelDB作为底层数据库，这个数据库的读写性能能满足要求。

(2) 扩展层

如果说底层的协议层类似电脑的操作系统，那么扩展层就相当于电脑的驱动程序，是为了让区块链产品更加实用。IPSE的扩展层主要是两个方向，一个是虚拟机和智能合约，另外一个应用链技术。

在开发扩展层的时候，除了在交易时与协议层进行交互之外，其他时候尽量不要与协议层的开发混在一起。扩展层跟上面的应用层更加接近，如果用中心化的思维去理解，就好比B/S架构中的服务端（Server）。解耦设计是有明显好处的，可以让主链的数据更小，网络更独立，同时保证扩展层开发不受约束

智能合约需要跑在一个独立的虚拟机上面，而虚拟机是不在协议层的，采用分层设计理念，就不能把虚拟机跑在协议层的主链上，而需要在扩展层开发一条可以让用户跑智能合约的应用链，当然用户也可以自己发行符合自身业务需求的业务公链，然后上面跑智能合约。扩展层的应用链需要跟结算层的主链进行插槽接入绑定。

(3) 应用层

如果说协议层类似电脑的操作系统，而扩展层类似电脑的驱动，那么应用层就好比电脑中的各种软件程序，是普通用户可以直接使用的产品，可以理解为B/S架构中的浏览器（Browser）。现在应用层最多的应用是钱包服务，但这是最基础最简单的服务，跟每个用户所需的服务还有很大空间等待挖掘开发。

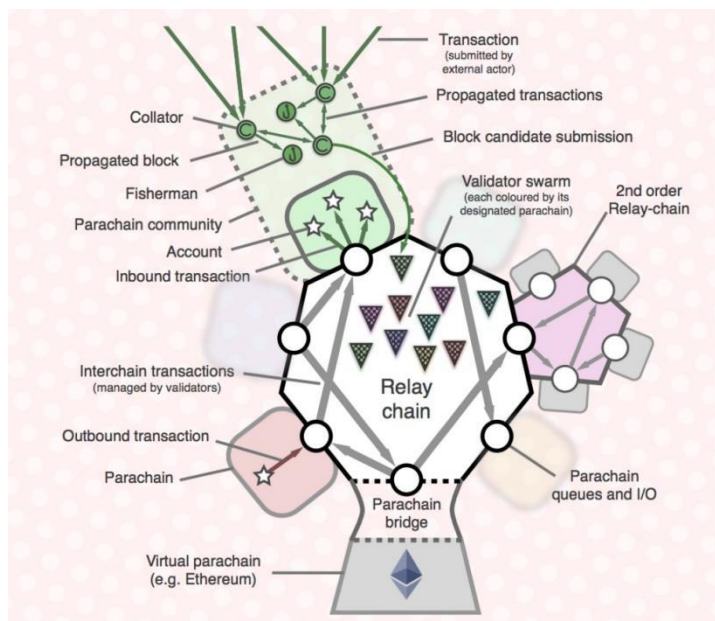
3.3 IPSE的应用链技术

当Web3.0技术栈被提出来的时候，应用链的发展有了明确的方向，过往的一条公链+DAPP的组合发展遇到了明显的挑战，任何一个公链对于现在的区块链加密经济体来说都是一种切分，对于网络效应的一次分割，这样的发展路径是明显受到约束的。

3.3.1 应用链出现的背景

深入思考DAPP发展所遇到的问题，其实有非常简单的理由可以解释，那就是使用成本居高不下，带来的收益完全不能抵消掉需要的学习成本。每一个DAPP都是架构在相应的某一条区块链上的，对于用户来说，在众多的区块链面前首先要选择其中一个。我们从来没见过这样一种情况，那就是某个人使用一个APP，首先需要选择一个互联网。因为对于我们来说，互联网就只有一个，底层操作系统将所有的网络差异屏蔽掉了。

对于区块链的Web3.0发展来说，最重要的一件事情是首先得到这样一个操作系统，将各种链的差异在用户面前屏蔽掉，用户不用关心你DAPP跑在什么链上，也不需要关心自己的token在某些情况下不能用。这就是应用链所诞生的背景。



其实应用链是相对于Web3.0生态来说的，其中明星级项目Polkadot就是将所有链需要打通的跨链技术，其团队打造的Substrate框架能刚好作为这样一个区块链操作系统，用户不用关心在应用链上的交互是不是通用的，只要接入了Polkadot生态，应用链的所有操作应该对用户来说都是可以通用的，即使用户持有的是比特币，也可以在应用链上完成相应的操作。应用链在Web3.0生态中，不仅可以将使用Substrate构建的链无缝兼容互操作，还可以通过连接桥的方式将现在已有的区块链连接起来，比如比特币、以太坊和EOS。从网络效应的角度看，这样的连接将会给新的应用链带来网络顺风车的流量。将用户接触学习区块链的成本大大的降低，迎来新一波的区块链技术红利。

应用链的主要功能：

- ◆ 可互操作的结算层，从Polkadot的架构图可看出，平行链可以通过中继链中的验证节点来实现互操作，其中也当然包括转账等基本操作。
- ◆ 应用链的基础用户数据（用户账号，权限，token账本）。
- ◆ 应用链的运行承载（智能合约虚拟机，运行平台）。

3.3.2 Substrate和接入插槽

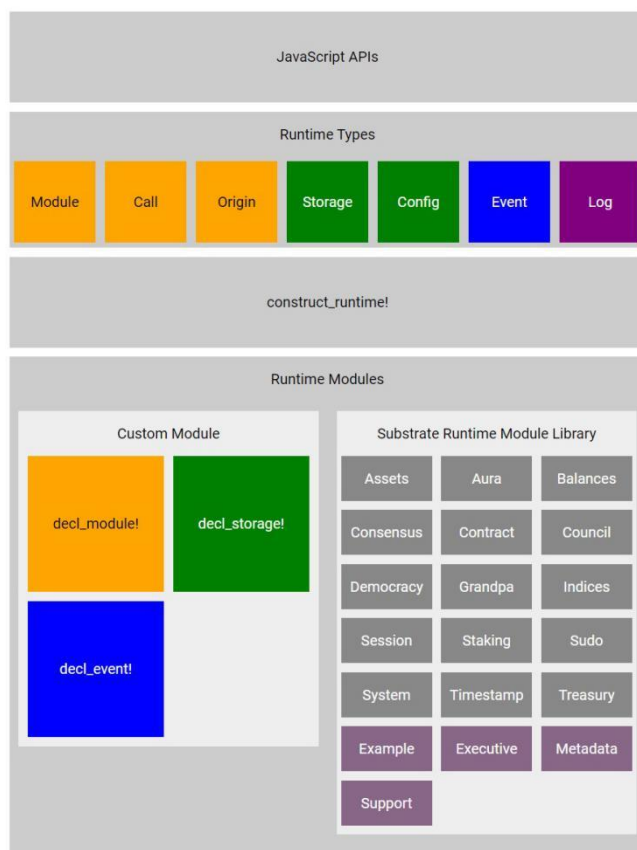
Substrate框架将区块链的众多功能都模块化，对于开发者来说，只是一个选择的问题，同时还保持了众多的可以定制的功能和模块，比如底层通信模块，比如账户体系，比如共识机制等都是可以自己定制的。

作为一个区块链的底层操作系统框架，IPSE认为至少要满足下面五个需求点：

- ◆ 功能模块化

- ◆ 数据和资产的可互操作性
- ◆ 交易可扩展性
- ◆ 去中心化治理和可迭代升级
- ◆ 按需分配的安全

IPSE将选择使用Substrate来构建自己的应用链，其中五个基本需求点，Polkadot加上Substrate刚好能满足，让我们细细分析其中的道理。功能模块化是Substrate最大的亮点，只要使用Substrate开发区块链，就能感受到其中的松耦合模块带来的快感，大家可以看看下图中Substrate对模块的划分。



数据和资产的可互操作性，这是需要借助Polkadot的功能，从Polkadot的架构图中可以看出，只要接入Polkadot的插槽，其中中继链的验证者节点能将数据和资产进行验证，从而跟其它接入插槽的平行链进行打通，当然还可以通过连接桥的角色跟现有主要的区块链进行联通，这样的一个联通方案，还可以通过第二层中继链的方式不断扩展。

交易对于一个应用来说也是需要可扩展性的，一个平行链的方式不足以支撑某个应用链的交易时，还可以通过新的平行链来不断扩展交易，所以在Polkadot的生态中，结合Substrate的快速开发，能够轻易满足不断扩展的需求。当然一个中继链不能够满足需求时，还可以使用多层中继的方式，将平行链的数量不断扩展开来。

Substrate的框架天然对治理友好，区块链发展至今，最大的一个问题是没有解决一个信用之源的问题，常常有人说，区块链天然制造信任，这种说法在一定程度上是对的，如果像以太坊一样，合约一旦发布，就不能够进行更改，那确实获得了可验证，只要可验证就能制造信任，任何人都不需要相信发布合约的人，自己可以去进行验证，但是这样带来的问题就是合约不可迭代升级。落地的区块链产品绝对是不断迭代演化来的，迭代升级是应该被追求的，IPSE作为落地的应用链服务，当然需要追求可迭代升级的特性，但这样就需要解决信任的难题，不能项目方随意升级，大家只能无条件信任项目方，这绝对是没有出路的。如何进行升级，就需要引入治理的架构，让链上治理

和链下治理相结合，从而让应用链不断迭代适应市场发展需求。

按需分配的安全是每一个开发者都需要考虑到的，追求绝对的安全的代价是高昂的成本，对于一定场景的应用链来说，追求相对的安全是足够了，Polkadot生态的安全，可以通过自己的共识机制来提供，也可以通过Polkadot的共识机制来提供，接入插槽就不需要自己来维护验证节点，这样可以更加专注自己的应用和功能落地。

3.3.3 IPSE对应用链的应用设计

比特币出现后，其提供了充足的分布式节点和算力壁垒，但其拥堵和高延迟导致其无法实现商用落地，而以太坊有了智能合约的功能，但也有太拥堵的问题。根本原因都是在区块链设计之初没有从分层的角度去思考整个问题集。

(1)应用数据和结算数据并不需要在一个区块链上堆积，IPSE将大部分应用数据放在应用链上。

(2)多种应用数据不需要在一个区块链上混合并存，所有智能合约都在主链的一个虚拟机上，是获得了同等的安全保障，但带来的耗费是合理的。IPSE将有多个应用链，实现多种应用数据有效分离。

(3)应用链的节点规模跟其实现业务是匹配的，数据的重要程度跟区块链应用链保证数据安全程度是匹配的，IPSE将不迷信完全的去中心化，而注重合理匹配。

(4)所有应用运算不需要交等额的手续费。如果像以太坊只有一条主链，那么其对于所有的智能合约中的操作的价格估算是同质的，其价格缺少分层规划。IPSE将在不同虚拟机里，设计不同的gas费用，智能合约计算价格分层设计。

(5)所有的交易操作不需要等额的挖矿耗费。不同的交易具有不同的价值，这是事实，IPSE将采用应用链技术，将绝大部分的交易存储放在应用链上，而挖矿采用主链联合挖矿的方式，也即是运用主链的强大共识机制，应用链搭顺风车，比如主链上有数百个节点达成了强大的共识，而应用链只有10个节点负责存储应用链数据，但10个节点存储的数据量是整个网络的99%，反正验证交易等行为在挖矿节点上进行都是很快的，只是出块的时候，将应用链数据推送到应用链上进行保存，而应用链10个节点不需要进行挖矿，这10个节点完全顺从主链上1万个节点就可以了。

(6)主链上统一的计算虚拟机是否是不必要的。对于不同的智能合约，其重要性的差别是不言自明的，其需要保存的数据的重要性也是同样道理，如果采用一条主链垂直实现，就会出现像以太坊类似的严重的性能扩展问题，数据量同步负担过重也会造成安全问题。IPSE应用链能负责这两部分，计算虚拟机拆分解解决主链性能不足问题，数据存储拆分解解决数据治理的扩展性问题。

3.4 IPSE对存储和计算的独特思考

在应用层提供最简单的钱包服务以外，IPSE主要提供四大服务：存储检索服务、计算服务、DAPP和发链服务。

3.4.1 存储检索服务

已有的专注分布式存储的公链项目已有不少，比较成功的方案有IPFS+Filecoin组合，IPSE将基于IPFS网络构建一层搜索服务，用户可以通过一个检索服务器集群提供的稳定检索服务，找到自己想要的的数据，然后通过IPFS浏览器查看，当然现在的浏览器也是能够兼容IPFS网络上的部分资源。

3.4.2 计算服务

这里说的计算服务不是比特币挖矿的hash计算，也不是智能合约中进行的计算，而是大数据和人工智能领域的计算服务，所以在节点上加入GPU显卡是必要的，而IPSE的矿机提供商也预见了显卡升级方案。当众多节点加入了GPU显卡，能让分布式的众多节点拥有强大计算能力，同时配合分布式存储在节点的本地化数据，IPSE将很容易提供大数据运算和人工智能算力服务。这一层提供的计算服务将是标准化的，需要将计算任务量化，并且能够公平定价且防止作弊，构建一个统一、抽象的计算任务订单网络，网络中的各个节点进行订单匹配，节点在接到订单后完成计算任务，同时还需证明计算完成，其他节点帮助验证计算完成，将这样的订单打包在应用链上出区块。

3.4.3 应用链

在Substrate框架中，应用链是完全支持智能合约的公链，而且其智能合约开发是比较通用的WASM模式，当然熟练掌握Rust语言和开发技巧对于应用链的快速开发是不可多得的帮助。应用链大部分功能将通过一个一个的智能合约的方式，不断内嵌到应用链上去。

3.4.4 智能合约

IPSE定位是一个搜索生态，应用链也是一个公链的底层架构，完全可以支持智能合约和发币服务，只要需要接入搜索服务和去中心化存储服务的应用都可以在其上构建智能合约来支持自己的功能落地，甚至可以发行自己的通证来帮助其更好的落地。

4.IPSE的存储检索方案技术

IPSE星际搜索针对底层的存储方案，是有自己的一个解决思路的，其中涉及到数据是否去中心化保存，数据是否要打散处理，数据是否要多备份保存，数据的复制证明要如何做？IPSE都会给出自己的方向和答案。

4.1 软硬件结合的出发点

当需要做一款去中心化的应用的时候，总是需要在物理距离比较分散的地方部署一些矿机节点，而IPSE团队早就在矿机矿场等硬件 层面进行了部署。当团队基于IPFS和Filecoin开发出能落地应用的生态应用链的时候，我们能在第一时间进行快速部署和测试。

软硬件结合绝不仅仅只是从工程层面带来便利而已，而是一种非常高维的思考，互联网刚开始发展的时候，硬件其实是具有高回报的行业，而软件行业需要经历数次的风险波动期。区块链的落地应用发展，如果有硬件先行，有持续强劲的现金流保证，后期的应用开发将会有资金的保障，开发团队将不会受到币价波动的影响。

最后，采用软硬件结合的策略是一个长期战略，IPSE将是完全开放的，任何硬件厂商都可以部署IPSE来进行挖矿，同时，团队之前设计的硬件产品，将第一时间适配我们的IPSE。IPSE的开发团队也不会是中心化的，我们接受社区提供的优秀代码。

4.2 索引服务器的权限管理

4.2.1 防止恶意输入数据

IPSE的检索服务器需要防止两类数据的恶意输入，一类是对同一个内容hash进行多次添加标签的情况，另外一类是对内容进行少量 更改获得不同hash进行添加重复标签的情况。这两种情况对于检索服务来说都是无效的，而且会造成整个检索服务器的压力，当然对于前面 一种情况的防范相对容易，整个检索服务器对于同一个hash地址的重复添加标签挖矿行为的响应是实时的，很容易监控到这种作弊行为，从而对其进行惩罚。对于后一种作弊行为，需要一个评议机制，只要加入了防作弊的机制，能比较有效防范这种作弊攻击。

当然除了这两种基本的恶意输入之外，还有一些对整个系统和网络仇恨的攻击者，这种攻击将采用实时监控的方式，只要在短时间内发起了恶意输入大量垃圾数据，系统将会回应这种攻击，将很快拒绝这种数据的输入。

4.2.2 违规数据处理

IPSE采用去中心化和中心化结合的方案，也将是充分利用两者的优势，去中心化的挖矿行为，将提供丰富的内容资源和更多维度的内容；半中心化的超级节点方案也能够满足索引集群服务，还能够对项目推广带来社区方面的好处；中心化的仲裁机制将防止内容朝着无可救药的方向发展。违规数据的处理将是不可避免的，采用中心化的方案将是最高效的。有人问美国一著名大法官什么样的图片是黄色图片，法官说这个判断其实没必要给出一个定义，

也没必要众人争议，直接给我看一眼，就能判断是否为黄色图片。IPSE采用的思路也是如此，中心化的仲裁方式将省去繁琐的投票机制，快速高效维持整个服务是相对可用的一个状态。

对于违规的数据，用户举报的数据，IPSE将进行中心化的仲裁，如果被判断为违规数据，直接将其索引数据从索引服务器进行删除。由于数据源的不可追踪性，想要删掉数据源将是不可能的，只要对其hash地址进行过滤，其影响范围也将是有限的。这就好比暗网一样，同样其影响范围也是有限的。

4.2.3 超级节点的权限

超级节点能够对自己索引服务器上提供出来的搜索内容进行排序操作，如果搜索请求接入自己的搜索服务器，接入自己的排序算法也将是无可厚非的。当然所有超级节点之间是存在竞争的关系，如果一个超级节点的排序做得不够好，就会有更加优秀的团队做出更好的排序算法。当然，这是属于超级节点的权限，但也可以直接和项目方合作，组成一个超级统一的对外服务界面，同时自己将不需要承担技术开发的责任，同时能分享到相应的利益。

4.3 数据的更改和作弊提交

在IPFS网络中，对原有数据进行任何的更改都会产生新的hash地址，就能进行重新添加标签，当然这里面就存在一个基本的判断，是算作一种合理的内容更改还是恶意的作弊攻击呢？只要加入了评议机制和短时间内大量挖矿预警机制，能够比较好的防范这种作弊攻击。

5.IPSE优化IPFS协议

IPSE将基于IPFS构建一层搜索层，而IPFS的激励层是Filecoin，用户可以提供大量的存储空间，然后放到Filecoin的DSN市场，只要有存储需求方愿意购买存储空间，订单就能成交，Filecoin的挖矿将是巨量的，Filecoin的成功将使得整个IPFS网络稳定下来，节点数量将成几何量级增长。

5.1 Filecoin的出块和存储价格

Filecoin的出块奖励将是丰厚的，Filecoin解决了数据的复制证明以后，数据的存储将变得安全，整个Filecoin的token体系将会被社会和资本市场所认可，众多参与挖矿的矿工将逐步设置更低的存储价格来竞争有限的存储需求，当然这种有限的存储需求只是一开始的局面，如果存储价格降低到任何一个资源流量大厂无法拒绝的程度，市场将发生巨大的改变。还有不可忽视的开发者社区是最积极拥抱IPFS生态网络的，他们将毫无疑问首选更加便宜和安全的IPFS网络来进行数据的存储。甚至出现这样一个局面，有些激进的挖矿行为将直接将存储价格设置为免费来争夺存储订单。

5.2 Filecoin的矿池

Filecoin的白皮书非常清晰和优雅地论述了两种挖矿方式和DSN市场，存储市场和存储挖矿是否能够轻易设计出类似比特币的矿池呢？Filecoin的存储市场上构建矿池将是比较困难的，每个存储矿机节点都有一个唯一的身份PeerID，不能够冒充和替代其他节点去DSN市场领取订单，而撮合交易将是无法被攻击的，矿机节点即便通过一些矿池方式获得挖矿优势，这种优势将很可能会被认定为一种攻击，不付出而获得优势的挖矿行为将很可能是一种攻击和作弊，而Filecoin团队将很快通过升级挖矿软件将这种优势抹平。

Filecoin还有另外一种挖矿方式，那就是检索市场和检索挖矿。如果看事情看到本质，数据的保存就是为了能够被检索到，而且大量数据应该被广泛使用到。如何通过获得更多访问流量来提高检索订单的获取，这样的矿池对于Filecoin将不再是一种攻击行为，而是一种正向的带来流量的挖矿行为。IPSE在IPFS的基础上构建一层搜索层，给用

户带来免费的检索服务的同时，也给背后提供检索服务的超级节点带来了构建检索挖矿矿池的机会。

5.3 IPSE的流量和检索挖矿

IPSE的流量将掌握在超级节点手里，如何对流量进行引导将是超级节点能够发挥巨大作用的地方，毫无疑问，最容易做的尝试将是自己搭建一个矿池，将接入自己矿池的矿机提供检索流量，让这些矿机获得更高的检索挖矿收益。当然，如果超级节点之间可以组成一个更大的矿池，这样接入的矿机数量将会更加庞大，其内容资源覆盖面积也将更加广泛，这样对于流量的引导将更加高效。

5.4 IPSE的超级节点和矿池服务

IPSE的超级节点是深度参与者，技术解决方案是项目方提供出来，而执行层面需要超级节点努力参与，只有这样利益一致的社区才能够做出一些能够落地的应用出来，如果只是进行hash计算竞赛，实在看不到区块链落地的可能性。超级节点能够自己搭建矿池服务，就可以在矿机硬件销售层面具有巨大的优势，如果观察整个互联网的发展，硬件的销售利润来推动整个行业发展是一个过程，而我们将再次经历这样一个过程，只是我们能否通过技术手段和共识网络增加硬件的盈利能力和销售优势。

5.5 IPSE和Filecoin的未来定位

深入研究Filecoin的基础协议，会发现这样一个让人尴尬的点，数据保存到IPFS网络，数据存储方如果选择用Filecoin的DSN市场，那就需要支付Filecoin来获得存储空间，这样数据的安全保存获得了保障，但数据的检索获取同样也需要支付Filecoin，那些热门的数据将会被无数人检索到，而这些人难道也需要支付token来获得资源吗？显然这是一个比较尴尬的点，数据是通过P2P的传输方式让用户访问到，而如果数据让一个中心化节点先付费然后分发，那跟传统的HTTP并没有区别。在深入思考这些点之后，IPSE的定位刚好可以解决这个尴尬的点，数据方可以为了数据安全保存一份或者两份到IPFS，并且利用Filecoin进行安全的保障，但数据的访问并不会经过Filecoin的检索市场，而是直接通过IPSE让海量用户能够免费访问到，而数据同样是免费保存的，这样不仅自己可以获得POST的奖励，还能够解决存储成本和带宽成本，同时因为Filecoin保障了数据的安全，在IPSE上数据的丢失并不会影响数据的完整性和安全。

极少的数据将通过Filecoin进行安全的保障，但大部分的数据将通过IPSE进行分发和触达。

6. IPSE的激励机制和token分发

IPSE并不能提供一个强大的检索服务层，而是跟IPSE节点绑定的检索服务器提供出来的服务，而检索服务层需要大量的数据来源，IPFS作为下一代数据存储网络，将会有海量的数据来源，但由于数据都是不可寻觅的hash地址，只有通过上传者自己将hash地址贴上标签，上传到检索服务器才能够被所有用户搜索到。

6.1 IPSE的挖矿逻辑

内容的语义标注是一个难点，需要非常高纬度的思考和计算，人工智能技术会逐步取代人类给内容进行语义标注，但在这个过度阶段，需要人类智慧的介入，给内容添加上一些语义的标签。IPSE将给一个hash地址和语义标签计算出一个合理的算力值，这个算力值是根据内容的类别和大小综合计算出来的。

6.1.1 抵押机制

标注语义标签是开放式的，这样去中心化的挖矿方式跟比特币等区块链项目是一致的，但共识层并不是简单进行hash计算竞争而已，而是需要维护一个有秩序的语义标注行为市场，为了防止攻击者恶意挖矿，IPSE将引入抵押token的机制，一旦被别人发现攻击行为，评议机制将发挥作用，仲裁机制也将很快进行公平的仲裁，一旦被判罚为

攻击行为，抵押的token将会被罚没。

6.1.2 及时挖矿

IPSE作为第三代公链的技术集合，将支撑广泛存在且大量的挖矿行为，并能够及时响应挖矿请求，并根据算力进行合理的结算。用户只要花心思准确标注内容的标签，将立马获得挖矿收益。而具体挖矿收益的计算要根据一段时间内的总算力和单次挖矿行为的算力才能得出。IPSE的经济模型会说明在具体的时间产出多少矿藏，然后根据挖矿行为算力占比总算力得到具体的挖矿收益。而总算力是一个动态评估的过程，就像比特币是根据一段时间内的算力来调整挖矿难度一样，IPSE将根据过去一段时间的算力来调整挖矿的收益。

6.1.3 评议机制

当用户搜索到数据hash时发现跟语义标签对不上，或者数据hash是一个无效的hash地址，当然背后有可能是存储方已经将存储节点关机，或者是数据已经被存储节点删除，不管如何，这都是违背语义标签对应的内容服务承诺。用户可以对这种违背服务承诺的行为进行评议，如果这种评议积累到足够的数量，将自动进入仲裁流程。当然，用户也不能无缘无故进行评议，参与评议的用户需要有IPSE的账户，需要对自己的评议行为进行签名。同时如果自己评议的数量足够多，也会自动进入仲裁流程。只要不是随意评议攻击，都会得到社区的奖励。

6.1.4 仲裁机制

仲裁机制是属于公链治理层面，在这方面，团队有着深入的思考，如果一个完全去中心化的检索服务能在技术上实现，这样的产品是否能够大规模被使用？一个完全去中心化的网络，将会是完全自由的，就像人类走出伊甸园获得完全自由一样，这样的网络如果还拥有海量存储和完备的搜索服务，那这样的网络也将很难被大规模使用，因为无法屏蔽掉一些不适宜的资源内容，人性的恶将通过网络被无限放大。团队深知IPSE的搜索层的能力巨大，也将更加慎重使用这种能力，我们将采用一个中心化和去中心化结合的方案，在仲裁机制设计上，将采用中心化的方案。用户可以信任IPSE团队，因为利益一致性是最好的保证，当然一个半中心计划的解决方案也在我们的考虑范围内，但看到类似EOS生态的公链项目上低迷的投票率，让我们放弃了这样一种半中心化的解决思路。

6.2 IPSE的防作弊机制

IPSE在共识层将采用DPoS方案，这是一整套成熟的方案，所以在共识层将不会有被作弊的机会。在目前阶段，IPSE将没有出块奖励的机制，我们将采用智能合约给用户分发挖矿token的解决方案，在智能合约里要做到挖矿不被攻击，那将是巨大的挑战。IPSE将努力防止作弊行为，尽量保证生态的公平。首先，IPSE的每个账户都需要购买内存资源和抵押网络和CPU，总之是需要花费代价才能获得IPSE的账户，IPSE将设置黑名单机制，如果用户被仲裁机制加入了黑名单，那么其挖矿行为在黑名单生效期内不再有效。将挖矿的账户加入黑名单的惩罚是相对轻微的，还有上面介绍到的抵押机制，将会把用户所抵押的token进行罚没，这个惩罚将是严厉的，这种抵押机制就好比Filecoin的抵押机制一样，让用户的作弊成本升高。

6.3 IPSE的经济模型

一个好的经济模型将有利于生态的扩大和社区的推广。IPSE将预挖30%的token，整个token将会锁仓逐步释放，剩下70%的token将通过挖矿的方式放出，每2年减半的方式进行分发，第一个两年将放出35%的token，第5个2年将放出2.1875%的token。

由于IPSE采用DPoS的共识机制，将会有一些超级节点的利益方，他们将负责整个区块链网络的稳定和安全是一方面，还将提供检索服务，这个检索服务集群将是由超级节点组成，当然他们也将获得丰厚的回报。

作为超级节点，矿机硬件销售也将是巨大利益的来源，项目方将提供一个智能合约模板给超级节点，这份合约将能够让超级节点和矿工之间建立一种绑定的利益关系，对双方都能带来一定好处，比如超级节点需要有人能带来

流量，而普通矿工也能通过发展挖矿盟友获得收益，而这些都能通过智能合约来实现。

6.4 激励分发机制

6.4.1 token介绍

IPSE的token（通证）名字叫POST，发行总量100亿。

6.4.2 token激励方案

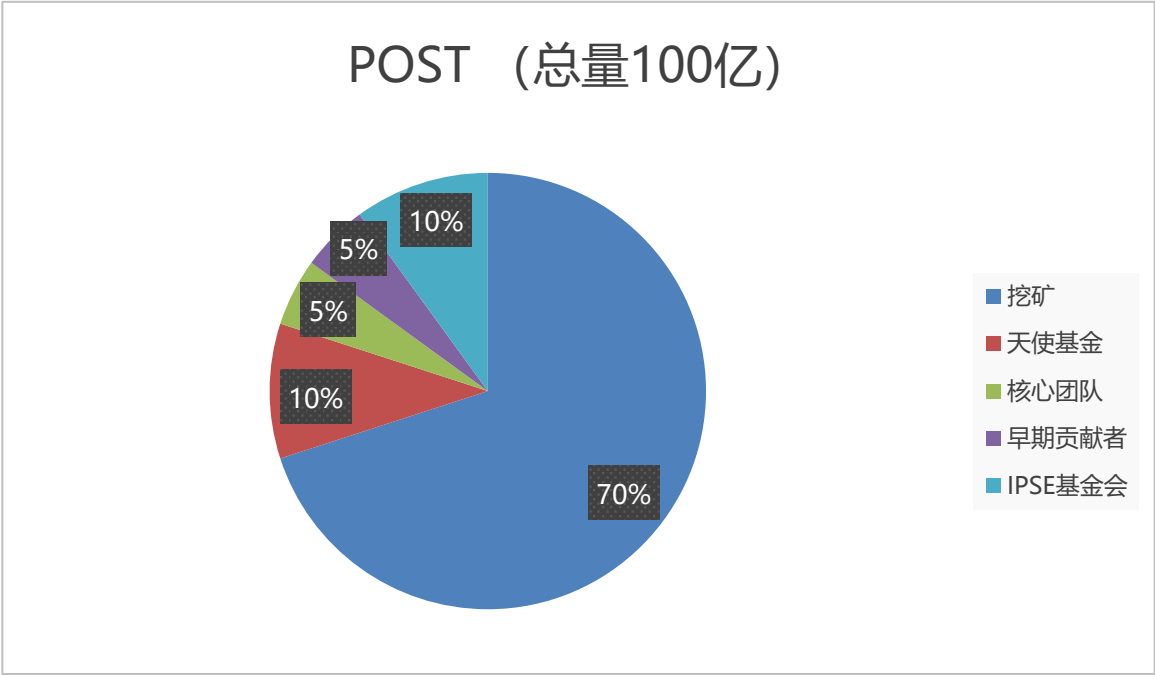
POST分配主要分为几大部分：

- ① 早期贡献者及天使基金
早期贡献者及天使基金，提供支持，帮助项目完善。
- ② 社区激励
IPSE将面向多个社区进行激励，会有一部分token给到社区基金，为维持整个社区活跃提供资金支持。
- ③ 核心团队
核心团队开发运营，维护项目长期发展。
- ④ 全体矿工
全体矿工获得大部分的通证，由挖矿获得。

IPSE的创始团队是一个非常多元化的团队，不仅有来自互联网的精英，还有核心的区块链技术开发人才，使用创新技术，构建强大的经济生态，多方激励，多维一体发展，保证整个项目能长期平衡运营下去。

6.4.3 token分发

IPSE的token（POST）每两年减半。预挖30%，其中核心团队所占部分（5%）锁仓时间为3年，其余70%由矿工挖矿直接产出。



7.IPSE的商业化前景

7.1 下一代互联网的流量入口

如果仔细观察事物的发展规律，互联网上的资讯刚开始增长的时候，人们从林奈氏分类系统中吸取经验，对互联网的内容进行分门别类，然后做出了各种门户网站来满足人们对资讯的需求。紧接着搜索引擎服务出现了，人们可以按照自己的需求来检索数据，随之发展起来了互联网广告行业。

当上一代互联网巨无霸掌握搜索这一个流量入口的时候，当全球77%的搜索市场被一家公司掌握的时候，当550亿美金的互联网广告行业没有新的挑战者的时候，Google的市值能轻松突破一万亿美金，而下一代互联网的流量入口是会发生变化的，当然碎片化的趋势也将是无法避免的，IPSE深刻理解了这两种大的趋势，互联网的基础设施将毫无疑问发生改变，IPSE基于IPFS是押注其会赢得下一代互联网基础协议，同时IPSE将采用开放的态度，用通证经济构建一个社区自治和共享的模型，让碎片化的流量入口能尽可能汇聚，但价值不再是垄断的。

7.1.1 形成新的壁垒

如果单纯从做搜索的角度去思考，IPSE完全无法在短时间内构建一个竞争的壁垒，因为在语义分析、大数据分析、人工智能、自然语言处理等方面无法跟传统的搜索引擎厂商进行竞争。但区块链技术能带来改变，传统的引擎厂商拥抱区块链技术永远无法用来重塑自己的主营业务，Google的搜索引擎在短时间内无法引入区块链的通证激励机制，在这个时间窗口给了IPSE短暂的机会窗口。以上都只是从商业角度去考虑竞争壁垒问题，当然技术角度也是一个重要的判断方向。

IPFS网络上的资源是一个黑盒机制，无法被搜索引擎厂商的蜘蛛爬取，如果用户将自己的资源上传到IPFS网络，只要不将资源的hash地址进行分享，网络上其他人是无法知道资源存放在何处，蜘蛛也无法将资源爬取到。而让用户将资源分享出来，大量主动的分享是存在的，IPSE将采用激励的机制，分享自己上传到IPFS的资源是能够获得token奖励，从而能够在第一时间将IPFS上的资源索引起来，提供一个搜索服务层免费提供给普通用户。

IPSE上的索引数据将不对传统的搜索引擎厂商开放，如果他们侵犯盗取IPSE上的索引数据，团队将毫不犹豫用法律武器惩罚这种盗窃行为。当然IPFS网络还不具备影响力，传统搜索引擎厂商也不会将IPSE列为主要竞争对手，因为IPSE在搜索智能化水平上还不能构成竞争，但这些都只是一个过程而已，只要我们掌握了下一代互联网流量入口，IPSE将赢得下一个流量入口之争。

7.1.2 开放的商业模式

传统的搜索引擎将每个网页都构建出一个权重值，根据网页的权重值对网页进行排序，也有搜索引擎厂商引入了竞价排名的机制，将广告利益最大化。不管采用何种方式来对网页进行排序，都是一个妥协的产物，一方面让用户搜索出最佳的内容，另外一方面是商业价值最大化，而这种妥协从来都不是容易做出的。

IPSE很幸运，将采用完全不同的策略，基本的做法是让优质的内容付出更低的推广费用，而劣质的内容资源将需要更高的推广费用，这是一个正向循环，让内容提供方将主要精力放在内容改善上，而不是推广上。IPSE对于推广费用的收取都将采用智能合约的方式进行智能结算，其推广费用会综合考虑资源种子的匹配程度、受欢迎程度等因素。基于智能合约将更优质的内容推向用户，参与各方都无法作弊，用户将不再是被收割的对象，广告主也无法简单欺骗用户，更不会付出沉重的推广成本，而IPSE项目方获得收入的方式将更加多元，因为任何人都能参与推广，而不是像Google等平台需要一个繁琐的注册过程，还需要将账户和银行信用卡打通，IPSE上，任何人想让自己的内容获得被推广，只需要用IPSE的token在智能合约里下一个订单即可，系统将响应这种需求。

7.2 人人可参与的分享挖矿

IPSE是构建在IPFS上的，IPFS的生态需要分享精神，任何人都可以上传资源到IPFS网络，也可以共享出存储空间和网络资源来获得收益。Filecoin是构建在IPFS上的激励层，解决的是数据复制证明的问题，IPSE是构建在IPFS上的搜索层，解决的是资源如何被找到的问题。

7.2.1 贡献资源

当一个资源上传到IPFS网络时，并没有将内容分享出去，而需要将资源的种子分享出来，才算是将资源分享了出去，当然，这个种子的传播范围是有限的，如果这个hash种子被贴上了标签，然后进入了索引服务器，能够被任何人轻松搜索到，那这个资源才算是真正的被分享出去了。IPSE对于这种分享行为是非常支持的，不仅是技术上完全支持这种微小的分享行为，同时整个通证经济体系都会激励这种行为，所以IPSE的token会用来激励这种多维度的资源分享。普通用户的资源分享对于IPSE的搜索服务层的贡献是显而易见的，如果只是大的视频厂商来上传资源，那么资源的维度和丰富度都比不上传统的互联网，如果普通用户更加愿意到IPFS上来分享内容，同时还能获得更高的激励收益，那么IPFS网络相对于传统的互联网将获得优势。

7.2.2 贡献存储和网络

IPFS是要彻底革新TCP/IP的底层基础协议，让我们用上比http/https更好的互联网协议，而目前主要的浏览器都是基于http/https来运作的，但毫无以为，IPFS网络的运行在专业的IPFS浏览器上将获得完全不一样的体验，而IPFS浏览器的开发工作也正在进行中，IPSE将第一时间跟进，让资源的搜索和内容的展示得到优化。

IPFS网络要达到更加稳定运行的目的，就需要更多的节点加入进来，这些节点加入进来都可以用自己的存储空间和网络资源获得挖矿收益。IPSE计划将开发一个客户端，用户可以自由分配自己的PC和移动端设备的存储空间和网络资源来作为一个节点加入IPFS网络，同时这个客户端也是区块链的钱包，能够在这个钱包里很方便就能挖到IPSE的token，当IPFS的激励层Filecoin上线的时候，我们也将兼容Filecoin的钱包，用户也能够轻松挖到Filecoin和POST两种token。可能普通用户拿出一部分存储空间来挖矿，在整个挖矿生态中并不占优，但因为普通用户分享的是闲置资源，同时其分享的内容在维度和丰富度上更具优势，所以其检索挖矿收益将更高，也加入了主人翁的管理经验，资源将获得更新和维护。

当然如果用户不仅仅满足于贡献自己闲置资源来挖矿，那可以加入专业的存储挖矿行列，这个存储挖矿的行业门槛已经足够低，只要购买矿机和准备好宽带，就能参与挖矿，甚至还可以找一个靠谱的托管方，把自己的矿机进行托管集中式管理。

7.2.3 专业矿机节点

实际上IPSE官方有推荐的与之匹配的矿机产品，其矿机产品兼容IPSE的挖矿逻辑，同时其矿机产品在同行业中是佼佼者，技术团队实力靠谱，硬件质量能有保障。IPSE的官方推荐矿机的挖矿基本逻辑是非常清晰的。

- ◆ 用户购买矿机是不需要更新和维护内容资源的，矿机厂商会有后台更新和分发内容资源。
- ◆ 用户可以集群化管理矿机，收益将直接进入钱包。
- ◆ 矿机将数据上传到IPFS网络，同时本地持久化保存一份数据，以防数据被不稳定的测试节点删掉。
- ◆ 矿机可以在Filecoin上线后，实现双挖，同时挖Filecoin和POST。
- ◆ 矿机有限的空间实现利益最大化，如何协同优化FIL和POST的双挖，矿机厂商会在内容的数量和冷热上优化，同时在存储策略上优化，保证扣去成本后收益最大化。

7.3 流量矩阵的构建

IPSE并不是完全的去中心化的解决方案，关于搜索服务层很多数据采用的是最有效率的中心化解决方案，有了这些数据，团队能够对IPFS网络上保存的大部分数据有比较深刻的认识，IPSE团队将基于对数据的理解在商业化探索道路上打造一些新的流量入口。

7.3.1 点对点流媒体服务

IPFS网络对于视频资源的支持是非常友好的，足够多的稳定节点将能提供非常高的下载速度，对于视频的传播

和分享是巨大的利好，去中心化p2p的传输特性跟中心化的视频门户具有本质的区别，在成本层面将具有绝对的优势，当然现有的视频门户完全可以将自己的内容资源搬到IPFS网络上来，目前也有DTude这样的基于IPFS的类似Youtube的视频门户网站，但其有致命的缺点，那就是没法激励用户上传优质的视频内容。导致其内容长期保持在一个低质的状态。传统的视频门户将资源上传到IPFS网络时，也只能在已有的内容圈子里进行搜索，IPSE将运用通证经济模型激励用户上传优质的内容，同时也将和传统的视频门户网站进行合作。

Google投资Youtube，做出了全球最大的视频门户网站，Google不仅仅能从运营商获取最优的带宽资源，更能够在流量上进行支持。IPSE将做流媒体服务的逻辑也是如此，在存储和网络成本上将更加具有优势，因为是P2P的传播，基本没有带宽成本，同时资源是用户和客户存储的，所以没有任何存储成本，新的视频门户网站将用一个非常合理的通证模型来协调各方的利益分配，而这些都是POST所能够发挥价值的地方。

7.3.2 资讯服务

传统的媒体面临困境，传统互联网资讯门户网站也在加速衰落，如果要询问缘由，不管如何回答，总能隐隐约约看到一个原因，中心化对资讯的传播是不友好的，不管是资讯生产中心化还是资本中心化，一个资讯门户用资讯都只能喂养一群人，而这群人的思维反过来又塑造一个资讯门户的风格，最后导致整个资讯平台失去了改变的可能性。而一个拥有生命力的事物总是处在动态平衡中。IPSE将采用去中心化的解决方案，让资讯的生产实现去中心化，同时跟用户匹配也可以运用人工智能的推荐系统，用户可以用IPSE的通证获得一些优质内容，也可以获得一个无广告的资讯阅读体验，甚至可以直接获得广告商的推广费用的分红。

7.3.3 应用商店

IPSE有一个主要内容类别为资源包，现在已有的资源包的分发平台都是封闭式的，这样能够保证安全的同时，也造成了分发的垄断，IPSE将可以提供一个免费的资源包的分发平台，同时任何厂商都可以提供资源包的校准hash值进行防伪校验。用户可以下载IPSE安全认证的资源包，通过这样一层快速的搜索，不需要再去各个官网上进行下载，同时其下载速度将具有巨大优势。

应用商店内部的资源推广，也将跟广告行业一样，采用智能合约的解决方案，也需要用到IPSE的token，POST。

8.IPSE的三叉戟计划

8.1 版权和付币资源

8.1.1 版权保护和内容分发

版权保护是一个非常复杂的问题，并不是简单将有版权的资源进行一个版权标注就能解决的，但IPSE项目发展到这一步，任何人都能轻易将资源分享出来，而版权纠纷将是需要直接面对的难题，当然采用围堵的办法不是IPSE的思路，比如采用一刀切的办法，不让任何资源分享，就不会有任何版权纠纷的问题。而这些因为人性私欲而来的版权纠纷绝不是区块链技术本身能解决的，IPSE将采用与围堵相反的思路，让任何人都能在第一时间申明资源的版权，同时采用非对称加密的方式来保护其版权。

在工程实现层面，将会有两种方案选择，第一种是选择信任IPSE，将版权资源上传到IPFS网络后，将其hash地址上传给IPSE，并标注其相应的版权信息，还可以选择一个开放的程度和一个访问的价格，这样IPSE将保护用户的版权不会被其他相同hash地址的资源进行版权侵权，同时，别人对版权的付费都能通过智能合约结算给版权方，而IPSE平台将获得合理的中间平台收益。另外一种方式选择不需要信任任何人，将版权资源上传到IPFS网络后，将hash地址用自己的本地私钥和IPSE的公开公钥进行加密，将加密后的hash地址上传给IPSE的智能合约，保存到链上，然后只有对版权内容进行付币后，智能合约才能将解密后的版权内容的hash给到付币者。整个过程都没有对未支付者暴露版权内容。两种方式都是可行的方式，但第一种需要选择信任IPSE，也将获得更高的效率，而第二种方式不

需要信任IPSE，但其效率也会低一些。

版权保护在IPSE上能通过这种非对称加密的方式来实现，但其影响将是巨大的，其中最大的影响是内容的分发，比如一首歌的分发需要经过各个中间商来赚取差价，而歌手又会面临各种盗版的侵扰，在IPSE平台上，版权是得到保护的，而版权收益也是得到最强保护的，关键是将内容分发变得无比简单，歌手的内容一秒就能分发和版权确权，然后通过IPSE的垂直内容平台迅速抵达用户，版权内容可以实现双赢的局面。

8.1.2 代币资源和VIP模式的对决

当然除了有版权的资源外，还有很多资源并不会具有版权，但在不侵犯别人版权的前提下也是可以定价出售的，这些数量巨大，分布广泛的资源都可以在IPSE上成为代币资源，在IPSE上购买代币资源的优点有如下几点：

1. 付费非常简单和方便。
2. 可以针对资源的不同进行付费。
3. 价格是非常微小的。
4. token的获取是非常轻松的，不要为所需支付的token发愁。

现在的VIP模式是如何成为大家生活中的日常，那是因为商家分辨所有用户的成本是高昂的，还不如直接搞一个VIP来收割头部用户，而剩下的用户也能搭顺风车。而IPSE采用不同的策略，IPSE分辨所有用户的成本因为区块链的token经济模型迅速下降。同样是歌曲，一首歌和一个专辑，内容多与少的维度不一样；听一个月和永久收听，内容获取时间维度不一样；购买过100首歌的用户和从没购买过的用户，用户忠诚度不一样。所有这些维度的不一致，都能在智能合约中得到计算，而计算出一个公允的价格，当然采用非对称加密技术保护的代币资源和版权资源，是无法让用户搭顺风车的，除非版权方和资源方愿意让这些不愿付费的用户能够搭顺风车。

8.2 搜索排序API开放计划

8.2.1 传统搜索引擎和IPSE比较

传统搜索服务器将能够搜索到的资源索引保存到中心化的服务器集群里面，但不要轻易忘记核心的一点，这些数据基本都不属于搜索引擎背后公司所有，而是他们通过蜘蛛来爬取到的，当然基于此逻辑，搜索引擎能轻易跟踪一些个人和组织的信息，然后跟搜索需求匹配，但好的故事总是有下半部分，这些搜索引擎能对用户进行个性化地址，用于广告追踪，所有用户都被称为收割的对象，而这些背后的真正目的是不会轻易告诉你的。而传统的搜索引擎因为有强大的运营公司支撑，能轻易配合各国政府在资讯审核方面误入歧途，而如果传统的搜索引擎的利益跟公众利益并不一致的时候，而且反垄断法并不能打破其垄断地位的时候，一种必须的恶可能在相当长一段时间内成为基本现实。

IPSE的搜索是安全的，并不会为追求利益而去追踪用户的行为记录，而且数据采用去中心化的保存方案，搜索数据将是分布式保存在搜索集群服务器里，IPSE不会有广告追踪的计划，当然构建一个商业上行得通的架构是必须要有所付出的，IPSE采用激励的方式获得用户分享的一些数据，基于同样的逻辑，用户可以在获得token激励的同时让渡部分的个人数据给IPSE，当然IPSE将通过区块链技术保证用户的个人数据的绝对安全和个人隐私保护。

8.2.2 搜索智能排序和智能合约的结合

智能合约能够给任何一个推广在某个时间段内进行相应的定价，而这个定价要落在合理的区间内，总是需要搜索出来的内容能够非常智能的进行排序，而此排序工作的智能又需要一些人工智能技术的支持，技术从来不是问题，训练人工智能的模型所需的数据才是关键，而用户需要让渡部分数据的使用权给IPSE，才能使搜索服务变得智能起来。而IPSE毫无疑问将快速去实践这一伟大的设想，用户让渡部分数据使用权给IPSE，不仅自己能获得token的激励，还能让IPSE能更加智能为您提供服务，而广告主们也不需要付出昂贵的成本来做推广方案了，因为智能合约的定价模型不是高价者获得流量，这个定价是公开的，优质获得用户认可的推广将是低价的，劣质让用户反感的推广将是

高价的。

8.3 像素矩阵计划

8.3.1 数据本地保存和5G的机遇

IPSE的硬件团队和软件团队在做项目的出发点就已经开始思考这样一个问题，未来的数据存储会随着5G时代的到来变成怎样的一种形态，未来针对数据的计算将变成这样的一种形态？IPSE目前是将数据推送到IPFS网络，数据将会被打散分布式保存，同时数据也会在本地持久化保存一份，但是这份数据保存下来同样是打散的形态，这是因为存储节点存储打散的数据将解决法律风险，存储方只负责存储，并不知道存储的数据形态是怎样的

5G时代的到来，有两个基本的改变，一个是数据的传输效率将有数量级的提升，一个是数据包的延迟将有数量级的下降。在IPFS网络上带来的改变将是非常明显的，那就是数据的需求将提高一个数量级以上，以前观看1080p视频的用户将观看2K、4K甚至8K的视频，而现在数据存储的物理介质还是没有本质改变，也就是数据读写IO的能力将没有数量级的提升，单点或者有限节点的数据上传和无限的数据下载将是矛盾的，IPFS的解决办法将是完美的，无限多的数据上传节点和无限多的数据下载节点之间通过P2P传输。IPFS上访问数据也会有数据包延迟的问题，但更加让人难以忍受的是节点的寻找时间，随着IPFS网络上稳定节点的增长，IPFS上节点的寻找将会越来越快。

8.3.2 边缘计算和场景应用

IPSE要实现的边缘计算，在应用层面将是有场景的，比如图片识别，比如空间地图构建。数据的保存同样是本地化策略，但IPSE将采用升级后的本地化策略，数据本地保存将不再打散，当然这种保存的数据是用于计算的，这种本地保存的数据也将非常有利于计算，而IPSE的存储节点将支持显卡的升级，接入强大的计算框架，要实现在各个场景的边缘计算将是非常灵活和强大的。比如在一个博物馆里需要提供一个机器人的导航地图服务，一个新的机器人到区块链链上请求地图服务，如果当地刚好有地图服务，可以在合约里自动达成交易，本地就能提供稳定的地图服务给机器人。IPSE的边缘计算就是这样针对场景应用来设计和落地的。

9.IPSE团队

9.1 IPSE团队介绍

9.1.1 核心成员

领衔核心



Silver Xie

IPSE 创始人兼 CEO

大数据和人工智能领域创业者，华为分布式云数据中心成员，全球分布式存储开发组成员，是区块链技术整合运用的跨领域专家。2016年开始从事区块链应用开发，曾参与以太坊合约开发，自2018年1月份起，专注于IPFS和Filecoin研究，目前主要基于Rust和Substrate开发区块链，为IPSE的应用落地提供源动力



Zhiming Lee

IPSE 首席架构师

百度人工智能驾驶事业群主任架构师，曾任腾讯移动互联网事业群专家工程师、微软软件开发工程部高级工程师，拥有超过8年人工智能及软件工程领域的研发工作经验；新加坡国立大学计算机科学博士

	<p>Zhe Wang IPSE 技术总监 美国加州大学洛杉矶分校计算机科学工程博士。 2008 年曾任微软软件开发工程部工程师，2011 年 进入 Google 担任搜索引擎部高级工程总监</p>		<p>Larry Liu IPSE 首席数据专家 AutoML 发明者，超 15 年的技术经验。雅虎 Hadoop 架构师、分布式数据库公司 Couchbase 技 术工程师。常为 500 强企业和大型 IT 公司提供分布 式系统、大数据、AI 等创新技术支持</p>
<p>早期贡献者</p>			
	<p>Ender Xu IPSE 早期贡献者 金沙江数字基金管理合伙人 全球区块链投资联盟创始主席 香港区块链协会共同主席</p>		<p>Khalfan Al Mazrouei IPSE 早期贡献者 前阿拉伯联合酋长国王室秘书室长</p>
	<p>Bob Qin IPSE 早期贡献者 北美区块链基金会主席，区块链底层技术极客， 原 IBM 多伦多研究中心 DB2 数据库核心研究，大数 据资深专家</p>		<p>Kim Keun Koug IPSE 早期贡献者 WTIA 集团社长，AI Hermas 全球集团高级顾问及 韩国集团社长</p>
<p>开发组</p>			
	<p>ANDY HUANG IPSE 的首席区块链技术工程师 编程 Geek，互联网和区块链行业的老兵，曾就职 于华为</p>		<p>TOM TANG IPSE 的首席后端工程师 多年工程开发实战经验，之前就职于华为，在 2017 年的公链浪潮中带领团队开发过底层公链</p>
	<p>JAMES CAI IPSE 的首席前端工程师 低调有实力的前端工程师，是前端设计开发主要 负责人，James 同时能完成移动端应用开发和钱包 开发</p>		<p>LUI DENT IPSE 的首席内容运营官 在品牌设计和内容运营方面有独到的见解，致力于 品牌建设，能独立负责一个项目的内容运营</p>

10.项目发展路线图

10.1 项目发展历程

- ◆ 2018.5-2018.10 市场研究和软硬件算法研究
- ◆ 2018.10-2018.11 理论验证，技术白皮书发布
- ◆ 2018.11-2018.12 产品设计，公链对接开发和索引服务器集群搭建
- ◆ 2019.01-2019.02 官网和搜索网站上线，开始试运营

10.2 项目发展规划

- ◆ 2019.02-2019.04 项目正式上线，开始内部测试挖矿
- ◆ 2019.04-2019.05 接入Web插件，开发区块链浏览器
- ◆ 2019.05-2019.07 钱包对接开发
- ◆ 2019.07-2019.12 索引服务器升级
- ◆ 2020.01-2020.06 IPSE2.0开发，探索基于硬盘的底层共识机制创新
- ◆ 2020.06-2020.12 IPSE2.0 商业应用层的探索开发，包括存储业务和搜索业务商业化

11.风险提示

11.1 监管监督风险

POST通证的监管仍处于非常初步的发展阶段，适用的法律和监管框架可能会在本白皮书发布之日后发生变化。这种变化可能非常迅速，并且预见此类监管变化的性质。POST并不以任何形式表述POST通证的监管状态不会受到本次发布之前、期间和之后的任何时间点出现的任何监管变更的影响。POST及其关联公司目前没有受到任何监管机构的监管或监督，亦不受“证券和期货法”“财务顾问法”和其它相关监管规定的标准法律的约束。

11.2 其它风险

POST通证的税务特征尚不清楚，因此POST所面临的税收是不确定的。对于购买或持有POST通证产生的任何税务后果，POST不作任何陈述。POST通证是基于区块链的资产，不对第三方因素造成POST持有者的通证的丢失及未收到负责。第三方因素包括但不限于第三方钱包、交易平台、不当行为、欺诈行为等。

12.免责声明

免责声明：本白皮书中概述的信息可能存在遗漏，但并不代表本白皮书不具备可靠性，最终解析权归POST。POST通证不是证券、债券、商品或任何其他类型的金融工具。并未根据任何国家的担保法进行登记，包括潜在的通证持有人所在的任何司法管辖区的证券法。在任何情况下不得以任何形式向任何人作出任何保证，包括任何陈述，承诺或其他事实说明的准确性，或本白皮书中任何部分信息的完整性。本白皮书不构成投资、法律、税务、监管、财务、会计或其他建议。在获得POST通证之前，潜在购买者应咨询其法律、投资、税务、会计和其他顾问，以确定此类交易的潜在利益，自行承担其他后果。在收到POST通证后，表示POST通证持有者已经阅读了本白皮书，并接受本白皮书的相关条款。

参考文献

- [1] Satoshi Nakamoto. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." In: www.Bitcoin.Org (2008), p. 9. issn: 09254560. doi: 10.1007/s10838-008-9062-0.arXiv:43543534534v343453.url: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- [2] Vitalik Buterin. "Ethereum: A next-generation smart contract and decentralized application platform." In: [https://github.com/ethereum/wiki/wiki/5BEnglish%5D-WhitePaper\(2014\)](https://github.com/ethereum/wiki/wiki/5BEnglish%5D-WhitePaper(2014))