

# 贝壳链

## 基于区块链的私有云服务平台

Private Cloud Service Platform based on blockchain Technology

去中心化、分布式、遍布全球



深圳市美贝壳科技有限公司

2018年7月31日

## 项目概述

互联网的核心特质是去中心化，第一次互联网浪潮让每一个公司，可以通过一个 web site 向全世界轻松表达自己，轻易地脱离了必须通过昂贵的传统媒体中介才能在大众面前表达自己的局限性，为几乎所有公司所必须，WEB SERVER 迅速蔓延至全世界；个人方面以 Facebook、微信等社交平台为代表的基于个人的社区群落模式，Dropbox、亚马逊云、阿里云、百度云等已经完全融入我们的生活，成为不可或缺的东西，对生活和工作带来了颠覆性的变化。

然而在这些服务迅速发展的同时，由于诸多原因也带来了不可克服的问题：用户的隐私和安全，用户的网络表达权，用户资源分享的权利，已经逐渐丧失，并造成日益严重的伤害。2014 年 9 月发生在苹果公司的公有云 icloud 上的奥斯卡名人私人照片泄露事件[1]，敲响了全球用户对个人隐私和数据安全的警钟；2018 年 3 月著名互联网巨头 Facebook 因泄露了 5000 万用户的个人隐私数据饱受用户和媒体的指责[2]；紧接着的 2018 年 4 月，全球最大的视频网站公司 Youtube 的总部遭遇了报复性枪击事件[3]，起因跟 Youtube 平台强势管控平台用户进行视频分享的政策有关，用户的视频能否被更多的人看到完全依赖平台自身算法的调节和控制，这对很用户来说是极其不公平的。

贝壳链基于区块链技术为解决用户的**隐私安全、自由表达、资源分享**等方面的问题和需求，提出了一种全新的解决方案。用户可以存储自身的隐私数据到自己的硬件环境中并通过授权系统保证数据的可控性，而不再是如 Facebook 等第三方中心化的平台；用户可以根据自己的喜好来自由表达，而

不被第三方平台限制；用户分享网络中有价值的资源，共建区块链分享社区平台，通过提供虚拟 CDN 加速、全球视频认证等服务来取得积分奖励回报。

贝壳链通过结合 IPFS 网络的 DHT 分布式哈希和 DAG 算法技术实现用户私人数据的等分散列分布式存储和加载，将用户所有的个人数据进行等份的内容加密和哈希索引存储在分布在全球的网络节点，当用户需要加载数据的时候贝壳链 DHT 系统和 DAG 算法将快速帮助用户找到分布在全球的数据内容片段，解决了个人隐私数据的安全问题和赋予了用户自由表达的能力；通过学习比特币主链的共识机制共建资源共享社区，任何用户都可以通过发布智能合约来共享和使用网络资源，并取得数字商品回报，不同于 IPFS 的是贝壳链更加聚焦更加专注于“存储”和“授权”，构建以“储存”为主的分布式网络。

新闻源引用：

[1]:<https://www.nytimes.com/2014/09/03/technology/trove-of-nude-photos-sparks-debate-over-online-behavior.html>

[2]:<https://en-gb.facebook.com/facebook/posts/%22we-have-a-responsibility-to/10157217558586729/>

[3]: <https://www.bbc.co.uk/news/world-us-canada-43638221>

# 目录

1 项目介绍.....	- 1 -
1.1 项目背景.....	- 1 -
1.2 贝壳链私有云.....	- 1 -
1.3 核心技术组件.....	- 2 -
1.4 市场前景.....	- 3 -
2 贝壳链私有云平台.....	- 5 -
2.1 贝壳链平台架构.....	- 5 -
2.2 贝壳链存储层.....	- 6 -
2.3 贝壳链网络路由层.....	- 8 -
2.4 云资源共享层.....	- 9 -
3 云资源证明.....	- 10 -
3.1 可贡献资源证明.....	- 10 -
3.2 节点活跃证明.....	- 11 -
3.3 低质量节点剔除.....	- 11 -
4 贝壳积分通证.....	- 12 -
4.1 贝壳积分的定义.....	- 12 -
4.2 贝壳积分的价值.....	- 12 -
4.3 贝壳积分的发放.....	- 13 -
4.4 贝壳积分的获取.....	- 15 -
4.5 违规惩罚的措施.....	- 15 -
5 贝壳积分激励机制.....	- 16 -
5.1 激励算法定义.....	- 16 -
5.2 产出难度模拟.....	- 18 -
5.3 社区共治参数.....	- 19 -
6 区块链私有云应用场景.....	- 20 -
6.1 个人区块链私有云盘.....	- 21 -
6.2 区块链数字产权保护.....	- 22 -
6.3 去中心化的 DApp 应用.....	- 23 -

7 项目发展规划.....	- 24 -
7.1 项目发展进程.....	- 24 -
7.2 项目未来规划.....	- 24 -
8 风险提示.....	- 25 -
8.1 不充分信息披露.....	- 25 -
8.2 文档声明.....	- 25 -

# 1 项目介绍

## 1.1 项目背景

随着全球社会和经济活动的互联网化，各类购物、社交、支付、媒体等中心化的互联网平台给人们的生活工作带来了极大的便利，但是在互联网服务规模不断扩张的同时，也带来了不可避免的问题：用户的隐私和安全，用户的网络表达权，用户自有数据的掌控权，已经逐渐丧失，并造成日益严重的伤害，中心化的平台各自为营而造成的严重的互联网基础设施资源浪费。

2014 年 9 月发生在苹果公司的公有云 icloud 上的奥斯卡名人私人照片泄露事件， 2018 年 3 月著名互联网巨头 Facebook 泄露 5000 万用户的个人隐私数据事件， 2018 年 4 月全球最大的视频网站公司 Youtube 的总部因视频管控遭遇了报复性枪击事件……已经和正在发生着的这样的一系列的隐私泄露、用户个性表达限制等冲突，逐渐为互联网世界的主要矛盾。

中心化的平台服务（存储、管理、授权等）不再能够满足用户对个人隐私保护的诉求，不再能保证为用户提供自由和充分表达自己的网络环境，而且中心化的网络平台各自独立搭建，成本高昂，不利于网络资源的共享和为用户提供低成本的网络服务。

## 1.2 贝壳链私有云

贝壳链私有云平台是在比特币、以太坊和 IPFS 的基础上学习构建的区块

链私有云平台，比特币去中心化网络加密和共识、以太坊 EVM 智能合约和 IPFS 的数据内容分布式哈希系统是构建贝壳链的基石，共同保证了用户个人数据的安全，贝壳链分布式存储的高效检索，存储、带宽资源共享的合约化，激励网络节点和检索节点更加积极和稳定为网络提供资源共享。

### 1.3 核心技术组件

**区块链技术 (Blockchain)** 是一个分布式的数据库，贝壳链利用区块链式数据结构来验证与存储数据、利用分布式节点共识算法来生成和更新数据、利用密码学的方式保证数据传输和访问的安全、利用由自动化脚本代码组成的智能合约来编程和操作数据的一种全新的分布式基础架构与计算方式。

**去中心化网络 (Decentralation Network)** 是一种对等的计算机网络，贝壳链网络的参与者共享他们所拥有的一部分硬件资源（处理能力、存储能力、网络连接能力、打印机等），这些共享资源通过网络提供服务 and 内容，能被其它贝壳链对等节点 (Peer) 直接访问而无需经过中间实体。在贝壳链网络中的参与者既是资源、服务和内容的提供者 (Server)，又是资源、服务和内容的获取者 (Client)，是网络去中心化的基础。

**DHT (Distributed Hash Tables)** 是一个分布式系统，它为贝壳链提供了一个类似哈希表一样的查询服务：键值对存储在 DHT 中，任何参与的贝壳链节点都可以有效的检索给定键对应的值，键值对的映射由网络中所有的节点维护，每个节点负责一小部分路由和数据存储，这样即使有节点加入或者离开，对整个

网络的影响都很小，于是 DHT 可以扩展到非常庞大的节点(上千万)。

**EC 纠删码 (Erasure Coding)** 是一种数据保护方法，它将贝壳链数据分割成片段，把冗余数据块扩展、编码，并将其存储在不同的位置，比如磁盘、存储节点或者其它地理位置，既减少了贝壳链数据冗余备份占用的存储空间，同时也保证了贝壳链数据的存储完整性。

**数据存储区块链 (Data Store Chain)** 是实现贝壳链在线存储的信任市场的一种技术，允许客户从相对不知名的服务提供节点处购买存储，而不必担心丢失数据的网络。

**积分激励系统 (Incentive System)** 根据贝壳链网络的去中心化特性，根据节点算力、分享资源、网络速度、全球分布合理性等方面，对节点的贡献进行评估，对胜出节点进行积分奖励，系统鼓励更多节点参与，限制寡头节点，淘汰过弱节点。从而根据全链运行实况，按照既定规则对贡献奖励进行调整，最长检讨周期为 3 个月。

## 1.4 市场前景

全球社会经济的数字化发展促使各行各业对云计算、云服务的需求，全球云服务市场以每年接近 20% 的速度快速增长，同时以大数据、人工智能、物联网等为代表的高新技术的突破，进一步拓展了云服务市场的发展空间，全球 50 强企业中有 48 家公司公开宣布了自己的云部署计划，开始在全球各地开展以企业自身能力为背书的中心化云服务布局和管理。



2011-2017 年全球云服务市场规模走势图：



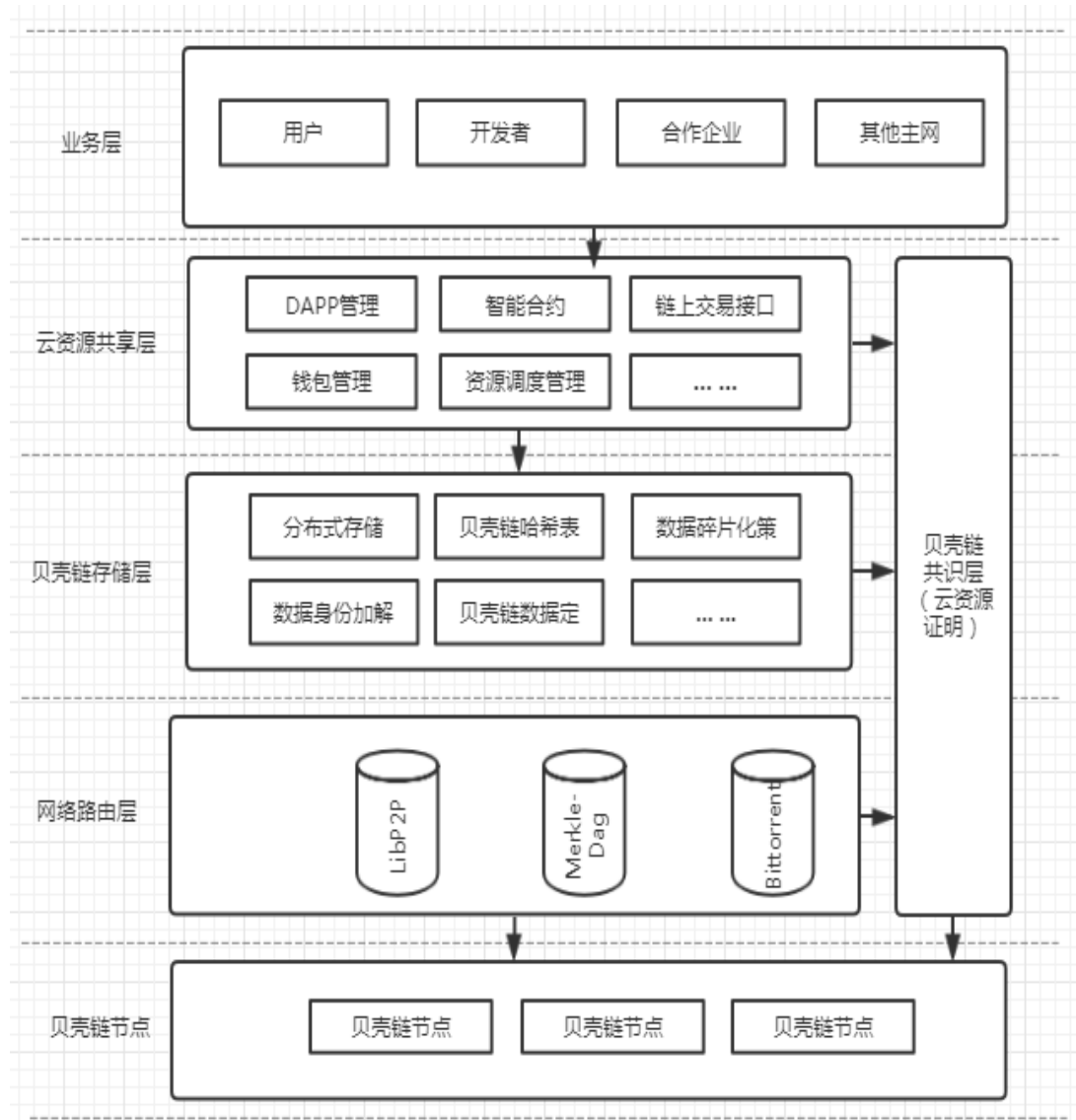
以全球云存储市场为例，据国际市场研究机构 Markets and Markets 的预测，全球云存储市场规模将从 2017 年的 307 亿美元增长到 2022 年的 889.1 亿美元，预测期间的年复合增长率达 23.7%。

## 2 贝壳链私有云平台

### 2.1 贝壳链平台架构

贝壳链平台自主研发并融合了 IPFS 的全球分布式存储思想、以太坊智能合约图灵完备以及比特币网络的区块链共识机制，在底层存储实现了**用户数据的加密和全网分布式存储**，贝壳链共识层保证了所有网络节点在数据存储交易和检索交易中的一致性，交易过程公开、透明、难以被篡改和欺诈，使得**用户在数据分享过程的公平和自由**，运行在贝壳链上的智能合约与 DApp 应用的结合，为实现**数字资源共享，虚拟 CDN 加速等业务场景**提供了更优的解决方案。

贝壳链私有云平台的整体架构如下：



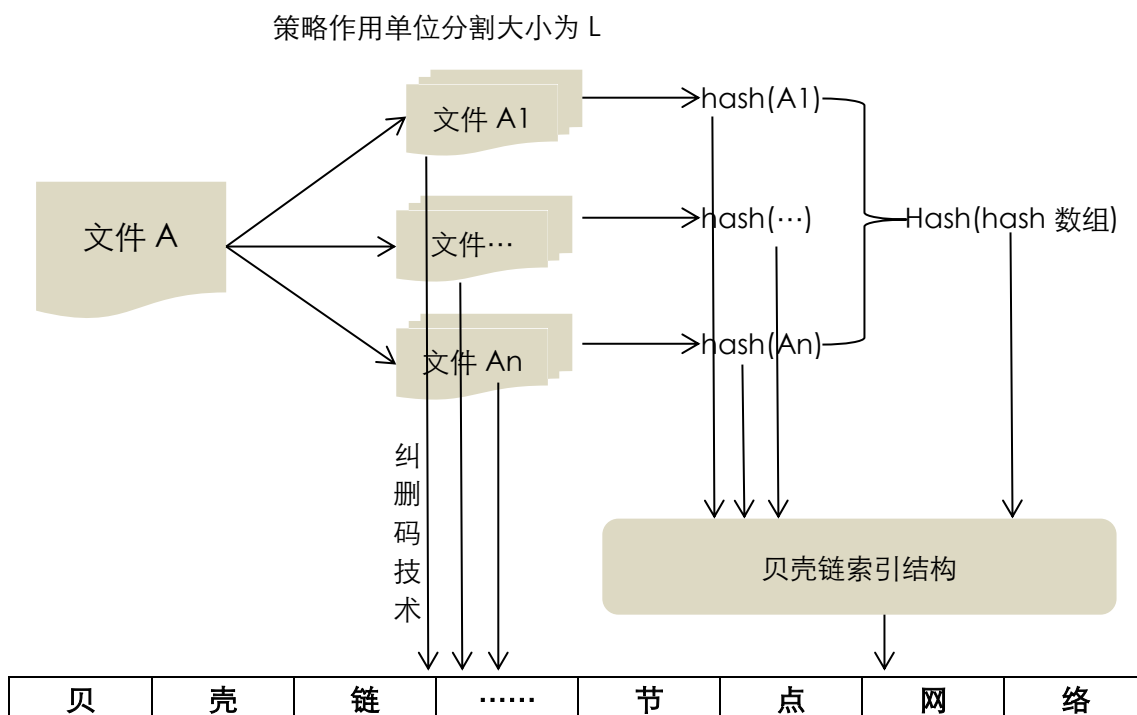
## 2.2 贝壳链存储层

**用户数据隐私安全的保障**——贝壳链去中心化分布式存储层，贝壳链私有云网络主要通过结合点对点网络结构和分布式内容簇存储思想，构建的一套在贝壳链 DHT (分布式哈希数据表) 的作用下可以任意增加或删除节点网络的分布式

文件云存储，针对存储文件内容进行唯一性 Hash 加密；不同于目前常见的文件名 Hash 思想，贝壳链内容一致性要求保证了云网络内容的唯一性，保证同一份数据内容仅有一份存储 ID，提升了资源的存储、检索效率。

相较于 IPFS 网络思想，贝壳链私有云网络在对文件内容进行分割时，不再是依靠固定的、大小为 256KB 的 Block 进行块分割，而是加入了一套完整的分割策略，针对不同的文件大小和使用目的，用户可以根据自身业务需求来配置具体的块儿分割标准，实现贝壳链动态的数据索引结构，提升索引效率。

贝壳链私有云网络存储过程如下图：



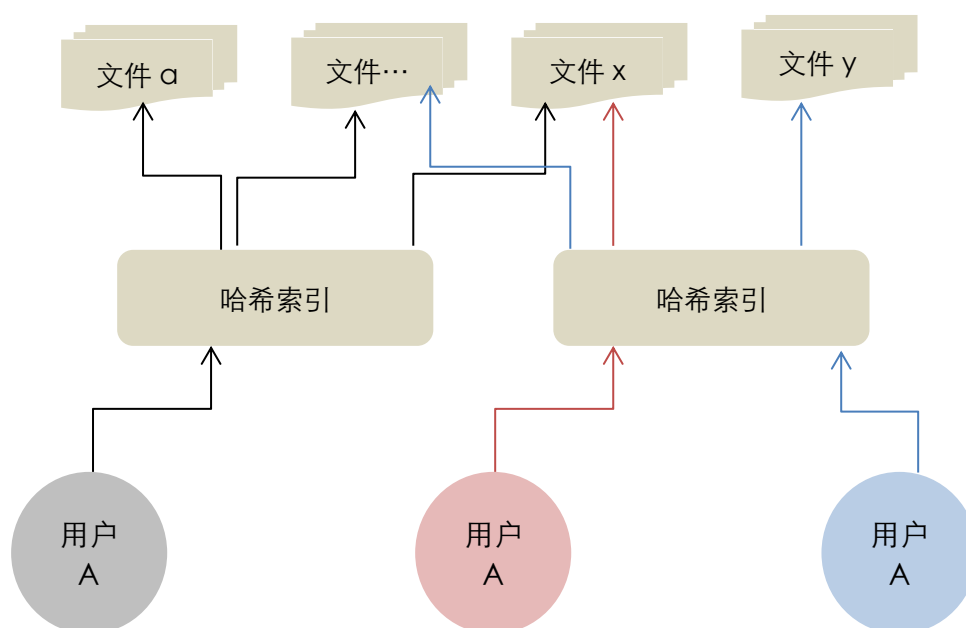
数据文件 A 在被存储到贝壳链网络之前被切割成诸多等份的文件，贝壳链分别针对每份内容进行内容 Hash 加密，把存储大文件转换成多份小规格的文件，

以便贝壳链快速的进行分布式存储，同时保证了数据的加密，被存储节点只能接收存储文件而无法破解贝壳链存储的具体内容，贝壳链同时对所有的小文件按照依次的顺序进行数组排列，以首尾相连的链式结构再次进行 Hash 加密，保证当有请求对贝壳链数据进行下载时，依然能完整的获取整份数据，而数据内容不被篡改。

贝壳链节点存储过程和效率不受第三方管控，完全根据用户的需求和贝壳链网络设计来完成数据的加密、分布式存储。

## 2.3 贝壳链网络路由层

**用户自由分享的一致性保障**——贝壳链网络路由层，贝壳链私有云网络存储了用户海量的基于 hash 索引的分布式内容 Block，针对具有部分相同数据内容的不同的文件，贝壳链可以实现不同数据的同一内容分片 ID 和索引的共享，通过贝壳链 Dag 网络路由结构，实现数据在全球网络中能被高效快速的回溯和索引，通过一系列的贝壳链去中心化网络传输实现大文件数据的下载。

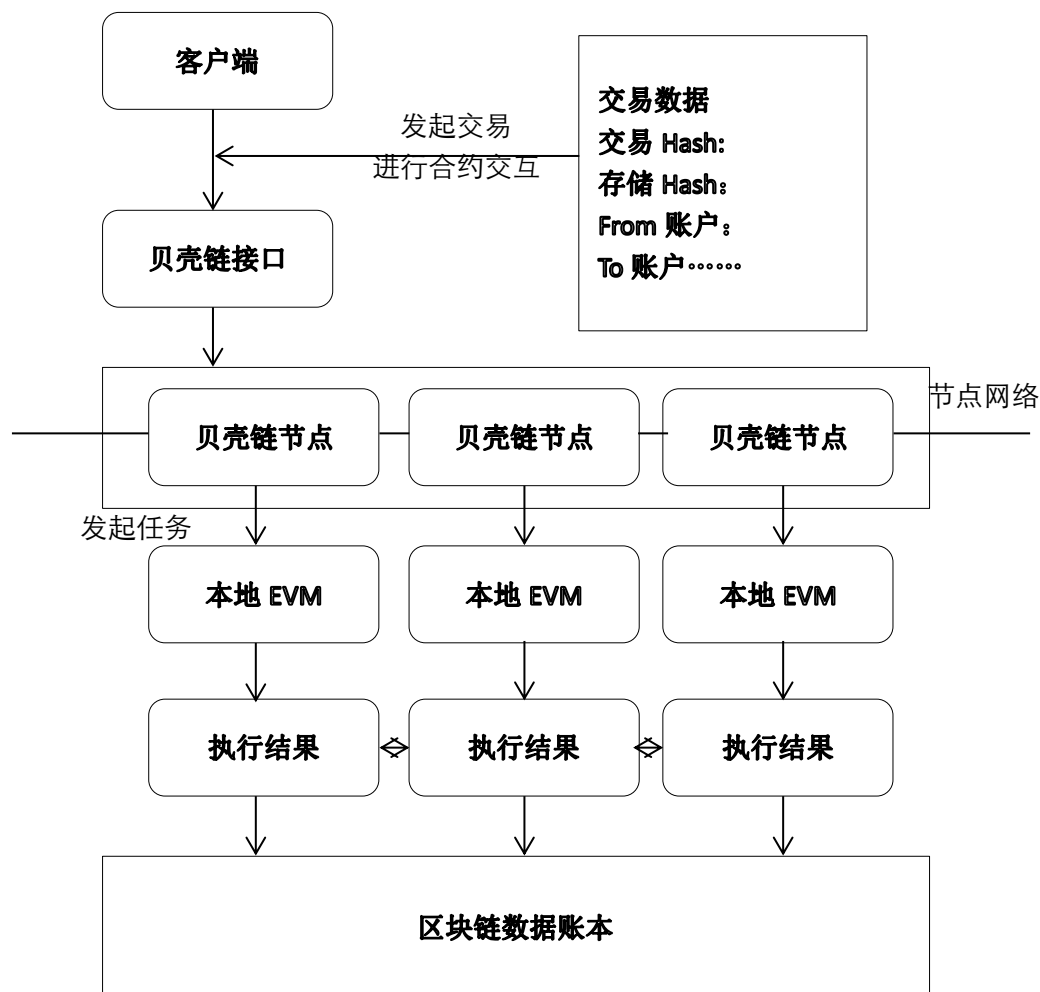


贝壳链使得网络存储、索引、计算等资源实现最大化共享和利用，保障了用户可以自由的上传、分享、下载自己的各类数据和文件，文件被请求和访问的越多，越有利于数据分布到贝壳链世界的各个角落，而数据内容是根据贝壳链哈希索引直接确认的，不再担心被第三方限制，同时保证该数据拥有唯一的拥有者——文件的上传节点，贝壳链私有云网络赋予了节点将自己的数据自由的分享到全球的能力，同时节点也具备从全球数据洪流中获取一致性信息的能力。

## 2.4 云资源共享层

**全球存储、带宽、计算等资源共享经济的保障**——贝壳链私有云，不仅让用户拥有了自己的家庭服务器，同时贝壳链连接了世界上每个节点的网络资源，基于智能合约系统，允许那些对网络存储、计算和带宽有较高需求的企业和项目通过发布贝壳链业务智能合约和提供网络权证贝壳积分，利用分布在全球的贝壳链节点为自身业务提供终端服务，将服务高效的触及到用户层。贝壳链智能合约保障了在没有第三方参与的情况下，节点能按照合约的内容执行代码并且返回结果。

贝壳链提供了完备的智能合约的执行与调用接口，开发者可根据自身业务需求和逻辑，调用贝壳链智能合约接口来使用存储空间、云计算和带宽服务，如下图所示：



### 3 云资源证明

#### 3.1 可贡献资源证明

可贡献资源证明 (Proof of Contributable Source) 是贝壳链的一种创新的工作量证明机制，使得贝壳链节点 N 可以向贝壳链网络 Net 证明自身可贡献

出来的、用于网络共享的存储大小为  $S$  的、带宽为  $D$  的和计算力为  $C$  的资源，这是一种拥有自证明能力的体系：贝壳链节点  $N_0$  在向网络说明自身的可贡献资源 ( $S$ 、 $D$ 、 $C$ ) 后，被系统内的节点  $N_1$  通过访问并存储一定数据包来验证其是否具备其所声明的能力，随后用于验证的节点  $N_i$  将会把证实后的结果和存储交易通知到网络中，当整个贝壳链网络对  $N_0$  的可贡献的资源达成共识后，即  $N_0$  在贝壳链网络中完成了可贡献资源的证明和存储资源贡献。

## 3.2 节点活跃证明

节点活跃证明 (Proof of Node Active) 是在一段时间之后贝壳链网络 Net 用于验证节点  $N$  是否在线活跃，是否依然存储相应贝壳链数据  $D$  的一种工作量证明，作为贝壳链网络中的节点  $N$  必须定时通知网络 Net 其依旧活跃和忠诚工作，为了降低大量此类消息通知对网络性能的影响，贝壳链网络通过将节点  $N$  的一系列的可贡献资源证明数据加上心跳时间并链接到一起生成一条贝壳链数据证明链，保证了节点的活跃和数据有效的存储。

## 3.3 低质量节点剔除

为了保证贝壳链网络的高质量和稳健，贝壳链私有云网络设计了将长期处于低服务质量的节点进行剔除的策略，网络根据自身不同的发展状况，在一段时间内对全网贝壳链节点进行综合评分（可选方案：得分均值、得分标准差、得分



标准误差)，针对综合评分排名处于末尾 M%（10%~30%之间）的低分节点集群进行剔除，同时对其存储的数据资源自动进行再分配和数据哈希索引的更新，以确保贝壳链全网节点优化的过程中，贝壳链网络数据的完整性。

## 4 贝壳积分通证

### 4.1 贝壳积分的定义

贝壳积分是贝壳云基于区块链资源共享技术生成的工作量证明。用户通过贝壳云智能硬件共享上行带宽、硬盘存储、在线时间、内容使用量、分享客户量、算力等资源成为网络节点，而贝壳积分作为贝壳云服务平台激励的工具，将根据节点的综合得分情况分配。

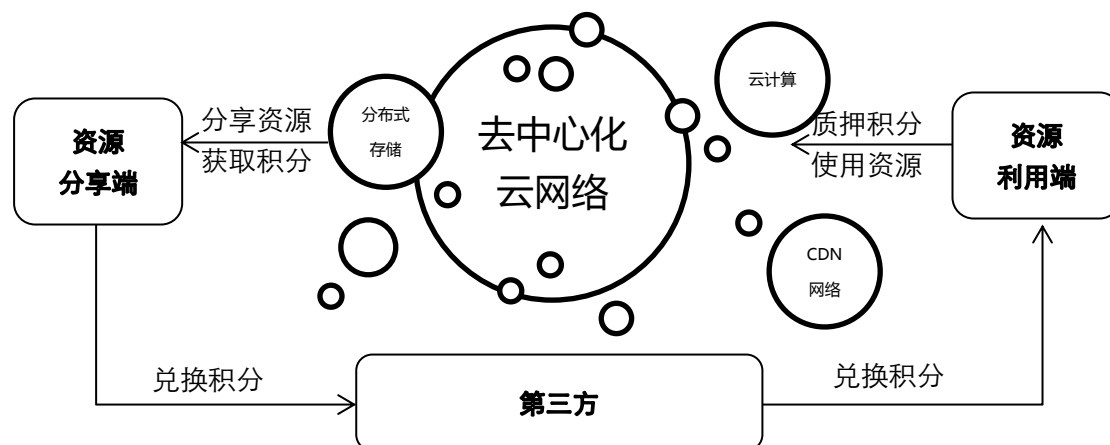
贝壳积分发放原则：激励更多的网络节点参与到共享网络中，限制如比特币、EOS 等主网的寡头节点的发展，定期淘汰服务质量不高的网络节点以进行网络优化，淘汰标准和激励力度根据网络的运行情况，采用动态微调的策略。

### 4.2 贝壳积分的价值

贝壳积分作为平台的激励工具，代表了对贝壳云平台的资源使用的权利：一方面用于公平的激励用户共享计算机与网络资源，另一方面用于计量与证明商户对该资源平台的耗用。

相对而言，就是用户可以利用贝壳积分在贝壳云体系中通过上行带宽分享、算力分享以及存储分享等获得积分，鼓励用户上传自身内容资源，产生的积分奖励将用于获取去中心化存储网络中的内容文件资源，以及换取正版的影像、书籍、音乐以及学术资料等，真正实现去中心化数字内容交易体系，让内容创作者与用户直接接触。

基于贝壳云未来的可扩展性应用，贝壳积分将作为各类应用通用的数字商品，从而换取平台内各类区块链应用的服务，如内容存储、网络加速等。业务逻辑模型如下图：



### 4.3 贝壳积分的发放

全球发行总量为 10.5 亿枚，每个贝壳积分支持小数点后 8 位

发行环境：基于以太坊区块链主链进行发行，随着发展将等额映射至新主链上，原主链贝壳积分作废，并且 1:1 换取主链通证。

## 贝壳积分分配方案

分配比例 (%)	分配数量 (枚)	分配项目	锁定期限 (年)
10%	1.05 亿	发明人及项目组	5 年
5%	0.525 亿	基金会	5 年
10%	1.05 亿	项目投资方	3 年
75%	7.875 亿	共享激励	无限制流通

## 贝壳积分产出速度，衰减周期

每 15 秒产生一个区块，每个区块内奖励首年为 180 枚贝壳积分，每年每个区块内贝壳积分奖励减半，当每个区块产出小于 1 枚积分的情况下，系统将按照 1 枚积分进行奖励处理，在积分奖励完毕后将从区块内的交易中抽取交易手续费进行胜出者奖励，发放给节点以鼓励更多节点参与记账，具体的抽取比例将由网络根据交易情况进行自动调节。

初次上线时间，美国西部时间 2018 年 9 月 3 日凌晨 0 点。（北京时间 2018 年 9 月 3 日早 8 点开始）。

**网络启动期：**限制使用项目方定制节点机器（如贝壳云 P1）参与共享用户的上行带宽、在线时间、硬盘空间、分享客户量、内容使用量、算力（CPU，GPU，RAM，硬盘吞吐速度）、地理分布合理性等多项数据决定奖励的得分，从而实现网络冷启动期的前 100 万网络节点的搭建，以保证初始网络的稳定。

**网络成长期：**待到全球云网络初步形成，逐步放开各类节点设备的接入，

开放协议接口，全球全场景用户均可参与网络共享和激励奖励，全球去中心化云网络将正式进入快速发展阶段。

**网络稳定期：**当全球去中心云网络进入稳定期时，项目方将开始着手进行主网迁移，届时所有的贝壳积分将会进行 1:1 的主网映射，共享主网价值。

## 4.4 贝壳积分的获取

**网络启动期获取：**前期只能通过专用节点设备参与区块链建设与运行，网络根据节点机器的共享按照《贝壳积分激励机制》中的算法模型进行贡献得分测算，通过测算的得分作为贝壳积分奖励的发放标准和依据。

**网络稳定期获取：**待全网区块链节点稳定运行后，通过运行智能合约和提供存储、检索记账，来赚取每次合约执行的消耗（算力、存储、带宽消耗）。

## 4.5 违规惩罚的措施

任何用户不得利用本产品相关软件、硬件等漏洞，对贝壳云相关程序包进行非法修改，包含但不限于**侵入、拦截、破坏、修改**等操作；以及使用具备**伪造、篡改**相关功能信息的软件、硬件，对评分权重因素进行非法**改写与伪造**，包含但不限于**上行带宽、存储空间、在线时长、硬件能力**等核心数据；破坏贝壳云计划公正平等的网络运行环境；否则本系统将视为违规作弊，视情节将给予相应惩罚。

### 作弊行为处罚

- a. 任何用户，一旦被系统或者社区发现有作弊违规的数据记录或作弊违规的行为，包括但不限于通过使用**扩容盘**、**samba**、**nfs** 等局域网共享方式挂载网络存储设备、恶意篡改贝壳云**硬件配置**或**软件参数**、**改写伪造评分权重因素**得分等行为，*将受到永久性封停违规设备参与贝壳云积分计划的处罚*，贝壳云账号不受其影响，非违规贝壳积分可正常提取。
- b. 一旦发现用户仅进行“侵入修改美贝壳相关程序，但未伪造评分权重因素，如**上行带宽**、**闲置存储空间**、**在线时长**、**硬件能力**等数据”的行为，*系统将永久性封停违规设备参与贝壳云计划的处罚*，贝壳云账号不受其影响，非违规贝壳积分可正常提取。
- c. 一旦发现美贝壳用户存在“尝试侵入修改程序，但最终未实际完成**侵入**、**拦截**、**破坏**、**修改程序**”的行为，*将予以封停违规设备一日或数日的处罚*，贝壳云账号不受其影响，非违规贝壳积分可正常提取。
- d. 其他贝壳云社区认定的非法行为，经过贝壳云项目方认定后，均会进行相关处罚。

## 5 贝壳积分激励机制

### 5.1 激励算法定义

贝壳链网络激励算法采用的是因子贡献得分算法模型，通过因子打分的方式来评估共享节点对网络的贡献大小，贡献得分越高，所分得的当日激励奖励也就

越多，贡献得分公式如下：

$$\text{Score} = W_1 \times C + W_2 \times S + W_3 \times N + W_4 \times D + W_5 \times L$$

其中：

参数C、S、N、D、L分别表示节点算力因子得分、分享资源因子得分、网络速度因子得分、全球分布合理性因子得分和在线时长因子得分。

$W_1$ 、 $W_2$ 、 $W_3$ 、 $W_4$ 、 $W_5$ 分别表示各因子的因子得分权重系数，由网络根据自身运行情况进行动态调整。

参数表达：

- C表示节点的算力因子得分，以单位时间内完成网络题库（数学加密问题）的题目数量P作为评定标准，超过 $2P_{\text{全网平均}}$ 的算力，将按 $2P_{\text{全网平均}}$ 计算，保证全网算力的去中心化，公式如下：

$$C = \frac{P - P_{\text{全网 min}}}{P_{\text{全网 max}} - P_{\text{全网 min}}} \times 100$$

- S表示节点用户分享资源的因子得分，节点好友数越多（超过8人按最高值8人计算），贡献的内容文件被他人观看、被他人下载的次数（上限为499），总次数越多，标准化（百分制）后的得分越高。
- N表示节点的网络速度因子得分，由于处于同一量级的带宽为网络提供的有效贡献相当，因此我们采用阶跃函数作为带宽贡献的核心算法，保证贡献相当得分相同。公式如下：

$$N = \begin{cases} \frac{n \times 10 - N_{min}}{N_{max} - N_{min}} \times 100, (\text{上行带宽} \in (m1, m2)) \\ \frac{n \times 6 - N_{min}}{N_{max} - N_{min}} \times 100, (\text{上行带宽} \in (m2, m3)) \\ \frac{n \times 2 - N_{min}}{N_{max} - N_{min}} \times 100, (\text{上行带宽} \in (m3, m4)) \end{cases}$$

(参数 $m_i$ 根据网络运行自动调整)

- $D$ 表示节点全球分布合理性因子得分，节点单位面积内能连通的互联网用户终端越多，服务的用户越多，节点得分越高。

$$D \begin{cases} = 100 \times \sin(a \times Users + b), (\text{当 users 小于等于 1000 时}) \\ = 100, (\text{当 users 大于 1000 时}) \end{cases}$$

- $L$ 表示节点在线时长因子得分，用户在线时长越长，有效硬件贡献越高：

档位	A	B	C	D	F
在线时长	$\geq 23$ 小时 30 分钟	$\geq 23$ 小时	$\geq 22$ 小时 <23 小时	$\geq 21$ 小时 <22 小时	$\geq 20$ 小时 <21 小时
Dr 得分 (百分制)	100.00	90.00	80.00	70.00	60.00

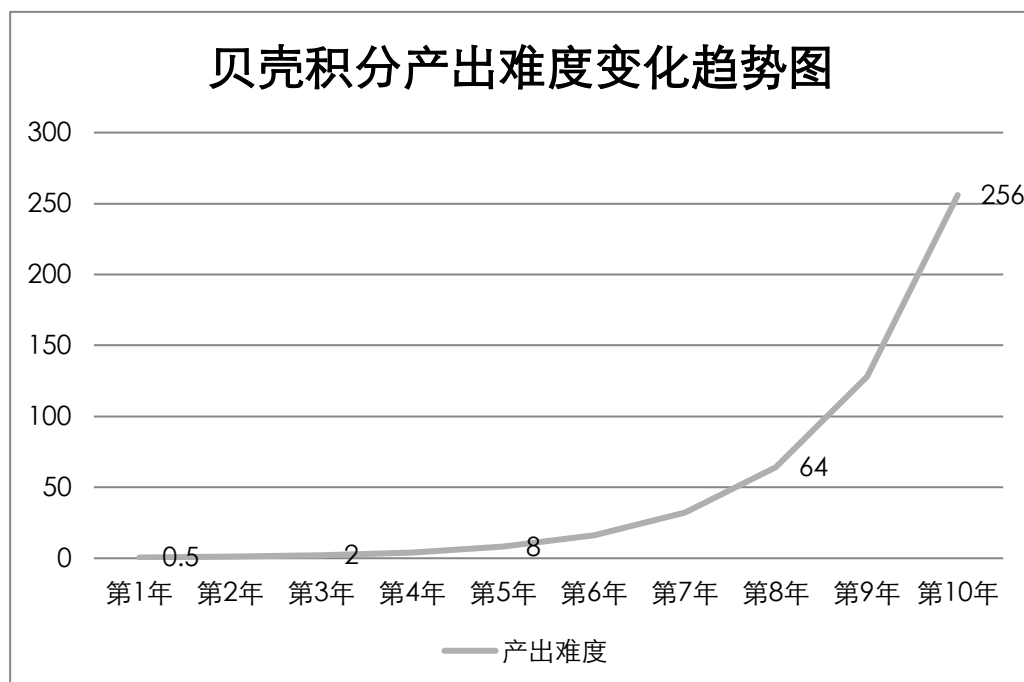
通过计算得到的节点得分 Score 占全网节点得分总和的比重，来对共享节点进行积分奖励，奖励公式如下：

$$\frac{\text{Score}}{\text{Score}_1 + \text{Score}_2 + \text{Score} \dots \dots + \text{Score}_N} \times \text{每日奖励总量}$$

## 5.2 产出难度模拟

初始网络每 15 秒产生 180 个贝壳积分，然后根据网络的运行每年减半一次，

产出难度随之增加，难度变化趋势模拟如下图：



贝壳积分产出难度的指数上涨既是体现对早期参与网络的节点的大力支持、激励，也是保证在网络持久的运行的过程中，所有节点都能通过参与资源共享，来获得代表全网一定百分比使用权的积分激励，贝壳积分总量是有限的，网络的能力成长是无限的。

### 5.3 社区共治参数

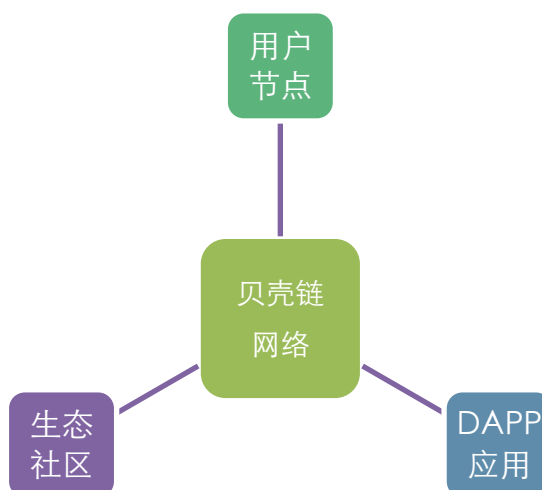
如参数表达内容可知，激励模型内部分参数的变化并不是固定不变的，而是随着贝壳链网络和平台发展的需要动态进行调整的，这也是为了实现网络的弹性化，奖励共识的合理化，保证云平台的分布式去中心化发展所必要采取的策略。



其中在不同的阶段，贝壳链网络社区也将针对参数簇的具体变动规则和方向表达自己的意见，通过投票的方式，确定参数的具体数值，整个社区将不断的对网络的自治达成共识，推进网络的进步。

## 6 区块链私有云应用场景

贝壳链私有云平台旨在从硬件基础到软件网络构建一整套区块链私有云服务生态，通过贝壳链私有云网络的激励共识机制将为网络引进更多的用户节点，全球范围内构建强大的硬件基础，贝壳链的分布式存储、数据内容加密、贝壳链网络、智能合约和云资源证明等组成完善的网络协议，封装标准的数据接口支持更多的第三方应用 DApp 在网络平台上进行开发，为生态内用户提供更加丰富的产品生态。



## 6.1 个人区块链私有云盘

目前全球互联网用户已经突破 40 亿，人们更多的生活和工作逐渐更多时间的发生在网络上，从依靠书籍、报纸、笔记本、相片等纸质文件的办公转变成了通过 Office Word 电子文档、电子记事本、电子书籍和互联网资讯应用的渠道来获取和传递工作、生活信息，一些新颖的互联网应用支持人们简单便捷的拍摄大量的、高质量的生活影片。因此，人们日常工作和生活所产生的有价值的电子信息也越来越多，如何存储和保护这些日益增长的大量的信息成了互联网用户面临的重要挑战。

大量第三方中心化应用平台发现了用户的个人云存储需求，开始基于中心化的服务器集群研发云服务产品，如苹果公司的 icloud，谷歌的个人云盘等产品为个人存储需求提供了便捷的服务，但是随着越来越多的用户选择和体验这些云盘产品，中心化存储服务的弊端也开始显露出来：混乱的市场定价、不稳定的存储和下载服务、用户隐私的泄露……

贝壳链去中心化区块链私有云服务平台支持每一个家庭用户拥有一台私有的个人存储服务器：通过底层网络设计实现个人隐私数据的加密和分布式存储；灵活的账户体系支持用户通过数据授权的方式和家人、同事一起分享私有数据内容；用户可以通过贝壳链私有云平台的智能合约和其他用户在无信任的基础上低成本地达成购买存储空间的服务，也可以基于自身硬件的更新实现私有存储空间的大幅提升；实现用户既是网络节点的“运营商”，也是私有云服务的使用方。

## 6.2 区块链数字产权保护

数字商品的盗版在互联网蓬勃发展的过程中一直是一个令人头痛的问题，经典歌曲、热门小说以及电影大片的盗版给作品的版权方和作者造成了巨大的伤害，辛辛苦苦创作的作品通过网络可能一夜之间就被大量用户传播和下载，复杂多变的网络环境也给法律维权和取证带来了巨大的困难，既耗费时间又耗费精力，目前版权方和作者只能依赖与第三方平台合作来降低网络盗版带来的损失和风向。

贝壳链私有云平台依靠区块链技术和分布式数据加密存储，实现了对用户数据的产权保护，作者可以通过数据认证和非对称加密完成对数字作品的“专利化”而不再依赖第三方平台进行版权管理，未经作者授权，其他任何人无法获取和篡改作者上传的数据内容，无论数据内容在网络中被存储在哪些节点，所有的请求和下载都需要获得作者的授权，用户可以通过和作品版权方的直接交易来获得数字商品的访问权或下载权，而不再需要购买第三方服务获取数据，所有数据存储和交易过程被记录在区块链上，公开透明，难以被篡改，真正的在网络环境下保护了作品版权拥有者的权利。



### 6.3 去中心化的 DApp 应用

贝壳链私有云网络平台融合了图灵完备的智能合约，将开放数据存储、请求、交易、授权等接口功能，支持更多的组织和个人基于贝壳链网络的隐私保护、自由表达、数字产权保护等特性研发更多的去中心化的应用和产品功能。

为各类内容（音乐、文章、电影、游戏等）爱好者搭建的直接和作者直接进行交互的数字内容平台，作者通过平台自主发布原创内容作品供全球相关爱好者进行选择 and 购买正版内容，整个交易过程公平公开、杜绝欺诈和交易篡改。

为虚拟 CDN 加速需求方提供无信任基础的分布式存储和检索市场，将需求方的资源直达用户的个人云服务器，通过用户分享的带宽资源，点对点的为更多的请求访问提供内容加速。

## 7 项目发展规划

### 7.1 项目发展进程

2017 年	基础硬件研发，包括硬件设计、开模、硬件 IC 系统研发等
	基础软件系统开发，提供基础的贝壳私有云盘功能
	进行用户验证和内测
	基础产品迭代研发，稳定系统功能与硬件系统功能

### 7.2 项目未来规划

2018 年	规划贝壳积分系统计划
	进行贝壳积分系统开发，加入区块链系统相关功能
	对贝壳积分进行全球推广，并且开展全球销售
	对第一批贝壳积分用户进行奖励，使得贝壳积分形成初期生态系统
2019 年	深化贝壳积分系统，并且开启贝壳主链开发计划
	基于贝壳主链，进行分布式云盘系统研发
	将基于 ERC2.0 的贝壳积分进行积分上主链，使得全球的积分用户都持有贝壳主链积分
	贝壳主链与全球合作商进行合作，完善贝壳云区块链生态

## 8 风险提示

### 8.1 不充分信息披露

截至本白皮书发布，项目团队仍在研发阶段，其设计理念、激励算法、代码以及其他技术细节和参数会随时调整。尽管本白皮书包含了贝壳积分项目最新关键信息，但并不绝对完整。且仍会被项目团队为了特定目的而不定期调整和更新。

贝壳云团队无义务随时告知项目参与者贝壳云开发中的每个细节（包括进度和预期里程碑等信息）；贝壳云团队会尽最大努力做到及时、准确和完备的信息披露，但是信息披露的不充分是不可避免而且合乎情理的。

### 8.2 文档声明

本文档不构成任何形式的投资建议，投资意向或教唆投资。本文档不组成也不理解成为提供任何形式买卖行为，或任何邀请买卖任何形式资产的行为，也不是任何形式上的合约或者承诺。贝壳云团队明确表示相关用户明确了解参与贝壳云积分计划所存在的风险，投资人一旦参与投资即表示了解并接受该项目风险，并愿意个人位次承担一切相应结果或后果。