白皮书

V 1.5

摘要

随着基于区块链技术的交易量及应用的增长，网络拥堵等问题日益凸显。现有区块链底层仍停留在初级发展阶段，存在诸多技术瓶颈，导致DAPP落地困难。HPB(High Performance Blockchain)芯链是一种全新的区块链软硬件体系架构，其中包含芯片加速引擎和区块链底层平台，旨在实现分布式应用的性能扩展。定位为易用的高性能区块链平台，跟产业深度结合，满足现实世界的真实商业需求。

第一章 市场需求及区块链技术现状

1.1 市场需求

随着比特币的诞生，区块链展现出在互联网上传递价值的新可能，被认为是目前世界上最具潜力的技术革新。区块链具有分布式、去中心化、去信任化、不可篡改、匿名性等特性。因为这些特性，区块链展现出巨大的潜力，能在诸多领域发挥独特价值，如金融、能源、社交、物联网、大数据、广告、游戏、防伪溯源等领域。

然而，截止目前，区块链都未能有效整合起来，将潜力变为现实。区块链技术仍处于相对早期的阶段，TPS成为制约行业发展的瓶颈问题。

1.2 区块链技术现状

1.2.1 TPS性能问题

目前，比特币系统在信息吞吐量上存在一个潜在问题，即理论上仅能支持平均每秒约7笔的吞吐量。而要让比特币能处理更高的吞吐量，则会使每个区块变得更大，可能导致区块链臃肿的问题。而随着基于区块链技术的交易量和应用的增长，网络拥堵等问题日益凸显，性能远未达到支撑大规模商用的需求。

1.2.2 系统安全性问题

系统安全性威胁是区块链迄今为止所面临的最重要的问题之一。现有的区块链技术，理论上存在被修改记账记录的潜在问题，即黑客通过利用安全漏洞，发起51%的攻击，从而夺取记账权，推翻之前交易。目前，黑客攻击已对区块链系统安全性造成很大影响。

1.2.3 共识机制问题

现有的区块链系统中，任何转账都需要网络中所有的节点达成共识，不同的共识机制会决定出块速度，也对网络扩容产生影响。

目前较通用的共识算法是PoW（工作量证明），使用最多的是比特币。 此外，PoS（权益证明）算法也较为主流，即让整个生成区块过程虚拟化，用验证者代替矿工。 基于PoS，衍生出了DPoS（股份授权证明）算法，其在尝试解决比特币采用的传统工作量证明机制（PoW）以及股份证明机制（PoS）的问题的同时，还能通过实施科技式的民主以抵消中心化所带来的负面效应。 此外，还有Tangle、BFT等共识机制。虽然目前的各类共识机制各有特点，但还都不完善。

1.2.4 费用高昂问题

目前使用区块链技术的费用非常高昂，不仅极大地阻碍了主流大众接受区块链技术，还限制了开发者创建免费应用的灵活性。如果开发者试图在以太坊上测试DAPP，由此产生的GAS费用将特别高昂。

让区块链技术可以免费使用，是区块链技术广泛传播普及的关键所在。即使DAPP有再多好处，用户也不应被迫支付使用费。随着区块链技术的发展，行业需要提供免费服务的平台，让开发者有动力来创造更好的DAPP来让用户付费，而不再让用户为基础的区块链操作行为埋单。

第二章 设计理念

HPB是一种全新的区块链体系架构，定位为易用的高性能区块链平台，旨在实现分布式应用的性能扩展，以满足现实世界的真实商业需求。这是通过创建一个可以构建应用程序的类似操作系统的架构来实现的。该体系架构提供帐户、身份与授权管理、策略管理、数据库、异步通信以及在数以千计的CPU、FPGA或群集上的程序调度。该区块链为一个全新的体系架构，通过低延时高并发硬件加速技术，可实现每秒支持数百万个交易，且达到秒级确认。

如图2-1所示，该体系架构定义包含两部分，硬件体系架构及与之配合的软件体系架构，是一个融合HPC（High Performance Computing）及云计算概念的高性能区块链架构，硬件体系由具有HPC硬件支撑的分布式核心节点、通用通讯网络及具有HPC硬件支撑的云终端构成。

除了标准区块链软件体系架构下的核心节点上支持的网络管理、共识算法以及区块链任务处理功能，节点引入了与软件配合的硬件加速引擎，通过BOE技术、共识算法加速、数据压缩、

数据加密等技术实现支持每秒百万级用户接入。该架构下的云终端可以是传统的PC、智能终端等，同时可以是具备硬件加速特性的终端设备。

应用层生态圈
防伪溯源
智慧大数据
区块链游戏
HPB底层
共识算法
商业逻辑
API接口
分布式管理系统
智能合约
P2P 网络
HPB 安全模块
HPB加速引擎接口
物理资源层
分布终端
智能手机
平板电脑
其他
3G/4G/5G 光纤网络 WIFI蓝牙
分布式核心网络节点
CPU+FPGA/GPU/ASIC
BOE 加速引擎

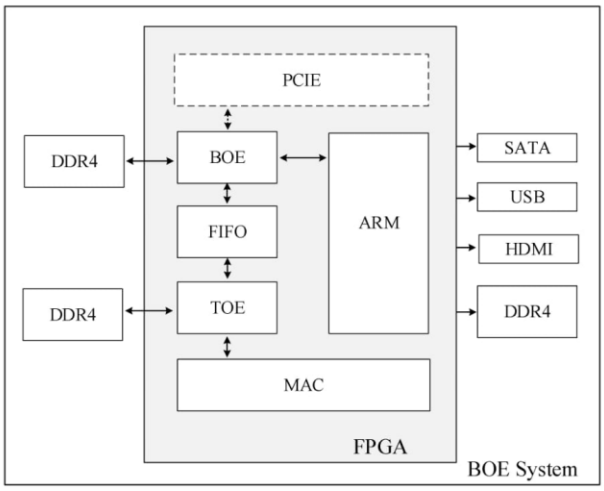
2-1

第三章 技术总览

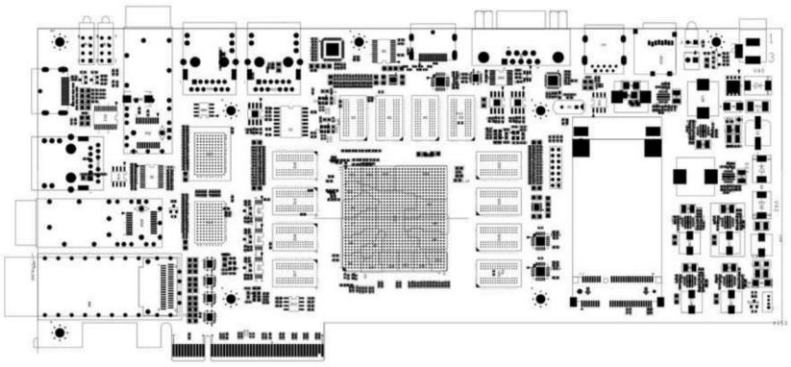
3.1 BOE

传统区块链的节点，交易广播、交易验证、区块广播、区块生成等功能均基于软件层面来实现，每个节点之间的数据连接均是串行处理，导致了网络拓扑结构复杂、延迟时间长、串行处理性能低等问题，用户体验较差。

针对以上问题，HPB创新性的设计了BOE技术，即Blockchain Offload Engine，区块链卸载引擎，该引擎是一个异构处理系统，包括BOE硬件、BOE固件，以及与之匹配的体系软件，该异构处理系统通过结合CPU串行能力和FPGA/ASIC芯片的并行处理能力，实现高性能和高并发计算加速。



3.1-1 BOE 版图



3.1-2 BOE 逻辑框图

BOE设备通过千兆/万兆以太网接口连接P2P网络中其它设备，MAC模块处理以太网数据报文，并与TOE模块进行数据交互。BOE模块实现对TCP报文和UDP报文的解析，处理过程无需CPU参与以节约CPU资源占用。BOE模块负责通过TOE模块与其它节点建立加密通信通道，对收到的交易、区块等消息进行完整性检查、签名验证、账户余额校验，对过大的待发送区块数据进行分片处理并对各分片进行封装以保证接收数据的完整性，并根据各条TCP连接的接收流量进行统计，以便能够按照对系统的贡献进行相应的激励，从而吸引更多的用户参与维护网络的运行。

3.1.1 ECDSA加速

出于安全考虑，区块链系统中，每一个在网络中广播的交易和区块都需要经过签名和签名验证的处理过程。ECDSA，即椭圆曲线数字签名算法，是目前行业中应用最为成熟和广泛的数字签名算法，但纯软件实现方法在通用计算机平台上，只能做到每秒上千次，远达不到性能需求。BOE加速引擎内嵌ECDSA模块，将大幅提高签名验证速度。

3.1.2 硬件随机数生成器

各节点间进行数据传输时，需要通过密钥交换建立加密通道，处理过程中采用了硬件随机数发生器，使得密钥交换的随机数种子完全不可预测，从而保护加密通道的可靠性。

3.1.3 数据分片

在高TPS情况下，节点间网络传输数据量巨大，远超当前网络基础设施的承受力，造成数据同步异常缓慢。BOE加速引擎采用了区块数据分片广播处理技术，每个区块分片中都含有完整区块头部，便于将新产生的区块尽快广播到所有节点，实现区块链的快速收敛。

3.1.4 网络性能

HPB网络中，能够成为高贡献值节点的条件之一是能为系统提供网络带宽。BOE技术基于硬件实现了节点连接的流量统计，共识算法能够通过BOE技术计算出某个节点提供的网络带宽数据。

3.1.5 并发

BOE加速引擎可实现大并发连接，并同时维持支持超过10,000条TCP会话，可并行处理10,000条会话，这将大大降低分布式网络层级数。专用并行处理硬件将接管由传统软件串行

处理功能,例如交易数据广播、未验证Block全网广播、交易确认广播等。其对会话的响应速度以及会话维护数量均是通用计算平台节点处理性能的100倍以上。

3.2 共识算法

为了适应BOE技术的要求，同时尽可能的提升安全TPS1，HPB共识算法采用了高效的双层选举机制，即外层选举和内层选举。

- 外层选举：采用节点贡献值评价指标，从众多候选节点中选出高贡献值节点成员
- 内层选举：基于 Hash 队列匿名投票机制，在每次区块生成时，计算高贡献值节点生成区块的优先级，优先级高的高贡献值节点享有优先生成区块的权利。

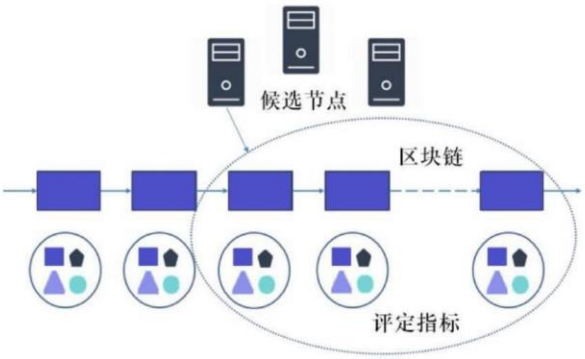
在整个共识算法设计中，HPB共识算法的轻量级消息交换机制使其在共识效率上远高于其他共识算法，同时在安全性，隐私性等方面也做了较大幅度的提升。

3.2.1 外层选举

外层选举阶段用来从众多候选节点中选举出高贡献值节点。为尽可能减少网络同步和充分利用链上各个节点的数据，采用了创新的自适应一致性选举方案，即用「账本」一致性保证外层选举的一致性的方案。

如下图所示，将各个评价指标内置到区块中，在过往账本一致性的前提条件下，各个高贡献值节点可以自适应的计算出当前所有参与候选的节点的排名，排名较高候选节点会在下一轮正式成为高贡献值节点。

[1] 安全 TPS 是指的是在高效网络覆盖率，被数个可信节点确认后的 TPS。



▲ 自适应的性能指标评价体系

候选节点贡献价值评价指标包括如下因素：

- BOE 硬件引擎：是否配置有 BOE 加速引擎
- 网络带宽贡献：固定历史周期内的数据吞吐量
- 信誉度评估：通过对打包区块及交易转发等交易参与行为及数据分析评估节点信誉度值
- 节点令牌总持有时间：根据账户信息实时统计

3.2.2 内层选举

按照HPB共识算法的设计，内层选举建立在高贡献值节点的基础上，目标是高效的找出每个区块所对应的高贡献值节点，可分为三个阶段：提名阶段、统计阶段、计算阶段。

- 提名阶段： 每一个投票周期开始时，BOE加速引擎生成随机性commit，每个高贡献值节点提交该Commit，即Commit随着高性能节点生成的区块最终同步到链中。

- 统计阶段：每一个投票周期结束时，高贡献值节点统计出区块链中的Commit，并创建投票池：(Commit1, Commit2, Commit3, Commit4, ⋯ Commitn)

- 计算阶段：生成区块时，每一个高贡献值节点，将投票池中的Commit按照固定的权重算法迅速计算出本节点在该区块的生成优先级。生成优先级最高的高贡献值节点，将获得区块打包权利。其他节点按照可验证随机函数(VRF)的原则，在收到的区块入链时对随机数和地址的签名进行校验，既保障了可靠性又保证了高贡献值节点的不可预测性和地址隐私性。

HPB共识算法方案在提供了严格的隐私性的同时（在区块未进行打包前，当前节点无法预测生成下个区块的节点）， 还兼顾到了高贡献值节点的安全性校验。

3.3 应用服务

区块链应用程序接口（APIs)

在区块链基础层，设计提供一系列的区块链数据访问和交互接口，采用JSON-RPC和RESTful API支持各类应用和开发语言。支持多维度的区块链数据查询和交易提交等区块链交互操作，在不同的业务场景，交互访问接口可以进一步和权限控制体系集成。

应用开发包（Application SDKs)

应用程序开发包（Application Software Development Kit）是基于不同开发语言对区块链进行操作的综合性功能服务包，提供加密、数据签名、交易生成等综合性服务功能接口，可以扩展集成特定业务逻辑功能，无缝支持各类语言业务系统的集成与功能扩展。将支持Java、JavaScript、.NET、Ruby、Python等多种语言SDK。

3.4 智能合约

3.4.1 通用虚拟机机制

HPB 采用插件化设计，支持多种虚拟机，并根据市场需求随时调整支持的虚拟机列表。底层的虚拟机与上层高级程序语言解析转换相结合，灵活支持虚拟机的基础应用。通过定制化的 API 操作实现虚拟机的外置接口，灵活地与账本数据以及外部数据进行交互操作。这 一机制实现了智能合约运行时达到原生代码执行的高性能。同时也实现了支持不同区块链的通用虚拟机机制。

3.4.1.1以太虚拟机(EVM)

EVM已经被用于大多数现有的智能合约,可以在 HPB 系统上使用。可以想象,在 HPB 系统上，EVM合约可以在内部沙箱中运行，只需要少量适配就可以与其他 HPB 应用程序交互。

3.4.1.2 小蚁虚拟机(NeoVM)

NeoVM已经被用于金融等各行业,可以在 HPB 系统区块链上使用。希望未来使用 NeoVM 的客户需要高性能场景时，只需要少量适配就可以与其他 HPB 应用程序交互。

3.4.2 智能合约生命周期管理

对于每一项智能合约，作为一项链上资产进行全生命周期管理，对智能合约的提交、部署、使用、注销进行完整可控的流程管理，并集成权限管理机制对智能合约操作的各项机制进行综合性安全管理。

3.4.2.1 智能合约审计

对智能合约进行自动化工具审计与专业人员代码审计结合的保护性审计，进一步集成代码审查和形式化验证的自动化工具，集成单元测试覆盖率的审查工具。

3.4.2.2 智能合约模版

根据不同业务领域的通用性业务模型与流程，逐步形成通用的智能合约模版，可以支持各类通用业务场景中的灵活配置使用。

3.5 系统管理

3.5.1 系统升级

HPB技术上采用了软硬件结合的方案，系统架构可分为四个层次，硬件层、硬件抽象层、中间层、实现层，各层软硬件版本需要相互兼容匹配。针对系统的复杂性，HPB提供了系统升级服务，通过简单的命令操作，可实现各层版本兼容性检查、自动下载、自动升级、自动部署等功能。

3.5.2 系统监控

对区块链体系、网络、节点进行可视化应用和日志系统的综合监控，各类异常的实时报警与通知，并支持特定情况的远程故障恢复，网络系统重启等服务。支持根据不同业务领域需求进行综合监控扩展、系统升级。

第四章 HPB 经济模型

4.1 HPB 令牌介绍

HPB 令牌是用来为 HPB 公链提供支持的系统令牌，其会对应 HPB 系统上网络、存储、计算等资源。区块链系统本质上是一种软件协议，其令牌被创建为一种用来激励大型独立行为者集体行动的工具，来使基于协议的网络具有更高的价值。

1. HPB 令牌初始化总量为 1 亿。

2. 基于 HPB 的共识算法，高贡献值节点（hpnode）具有生成区块的权利，成为高贡献值节点需要几个必要条件：

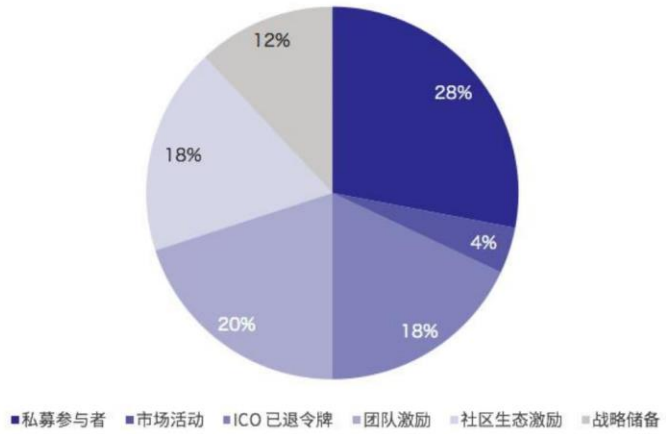
   - 具有 BOE 硬件加速引擎；
   - 持有一定数量 HPB 令牌；
   - 为整个系统贡献必要的网络带宽；

3. HPB 主网上线后，高贡献值节点生成区块后，将得到系统自动发出的令牌奖励。

   系统每年增发的奖励令牌数量，与高贡献值节点和候选节点的总数量成正比，并保证每年增发的数量不超过 6%。

4.2 HPB 令牌分配方案

合理的令牌分配方案是促进项目有序发展的重要一环，HPB芯链期望采用更广泛的分配方案，来实现更彻底的去中心化。具体分配方案如下所示：



a　私募参与者：28%

私募参与者指的是早期众筹参与者、天使投资人；

b　市场活动：4%

扩大品牌影响力的市场费用，包括白名单奖励、交易所合作计划等；

c　ICO 已退令牌：18%

在 2017 年 9 月 4 日中国人民银行发布《关于防范代币发行融资风险公告》之后退还的令牌，目前暂时处于锁定状态；

d　团队激励：20%

用于激励芯链基金会创始团队、新进成员及基石投资人；

e　社区生态激励：18%

用于推动社区生态发展，比如应用开发奖励、社区运营奖励等；

f　战略储备：12%

用于战略投资、令牌互换、政府合作、应对行业变化等。

* 锁定： e 社区生态激励每年最多解锁 1/3；d 团队激励、f 战略储备，锁定一年，此后每年最多解锁 1/3。

第五章 开发路线图

Q1 2017

HPB 对外发布研发计划

组建核心研发团队，确立架构体系

Q2 2017

HPB 获得基石投资

HPB 获得来自NEO社区
BTS社区等第三方机构的基石投资

Q1 2018

HPB 测试链上线

HPB 会推出包含HPB 核心功能的版本
供社区体验和开发

Q2 2018

HPB 主链上线

HPB 主链发布后，将启动和企业深
度合作的探索

Q4 2018

批量落地产业解决方案

HPB 将与产业领导公司合作,深入探索区块
链和真实商业世界结合的平台型业务

2019

HPB正式版上线

HPB 将推出正式版本
我们将努力成为高性能区块链平台
的领跑者

第六章 应用场景

6.1 智慧大数据

目前大数据的发展仍然面临许多问题。众所周知，如何保障用户的隐私信息是限制大数据发展的关键问题。大量实际案例说明，即使无害的数据，一旦被大量采集，也存在暴露个人隐私的风险。此外，大数据在存储、处理、传输等过程中，也可能遇到潜在安全风险。而实现大数据安全与隐私保护，单纯以技术手段限制服务商采集用户信息，是极其困难的事。

为了挖掘数据共享的潜在价值，我们需要更好的解决方案来管理数据安全。集中式IT系统在效率方面提供了优势，然而频繁的数据泄露、透明度缺失以及数据的不完整性，亟需分布式共识机制来弥补缺陷。区块链是一种分布式账本，其提供了可溯源、不可篡改的记录。基于区块链的技术可为固有安全的健康IT生态系统提供优化的解决方案，HPB芯链通过智能合约对数据进行采集、使用、授权等，保证数据的纯净性。通过HPB芯链营造一个良好的生态圈，利用区块链数据来构建智慧大数据，未来将大大提升数据的安全性、隐私性和可用性。同时，对公有链上数据的授权传输使用、查询交易费用，可通过收取HPB芯链代币的方式解决。

中国银联旗下，专业从事大数据创新业务的银联智惠，在听取HPB芯链的设计理念后，已加入HPB芯链的合作研发队伍，共同探索金融大数据及高性能区块链平台的技术实践。目前就大数据的授权、认证、溯源等方面有了深入的交流和探索，正围绕此场景进行详细的需求调研和论证，预计在2018年Q3落地具体项目。银联大数据目前处理了中国80%的银行交易数据，年交易额达到80万亿人民币。HPB芯链将携手银联，一起为银行、保险、零售、金融科技等行业提供解决方案。

6.2 区块链游戏

2017年全球游戏市场规模达到1090亿美金，正处于爆发式增长阶段。

目前，除了免费游戏「F2P（Free-to-Play）Games」外，线上游戏的商业模式主要分为两种：用户付费购买游戏体验时长、用户付费购买虚拟游戏商品等增值服务。

虚拟游戏商品由中心化的服务商提供，出于商业目的，中心化的服务商通常会限制游戏内商品的转让，用户仅能在其专有平台上使用，而不能流通。对于有需求的用户而言，可能会在游戏环境之外发起虚拟游戏商品的交易。由于信息不对称等原因，交易流程繁琐，且用户可能遭遇欺诈。对于中心化的服务商而言，开发管理虚拟游戏商品的平台耗时费财，直接禁止用户间的交易则更为容易。在此过程中，用户的虚拟游戏商品可能丢失、被没收或被更改，而用户却不具备对于虚拟资产的追索权。此外，线上游戏可能也有一套封闭的经济系统，存在生产、分配、交换、消费等环节，同现实世界一样，无法避免通胀通缩等问题。

如果将虚拟游戏商品存储在区块链上，以HPB芯链为代表的加密数字货币取代游戏发行商提供的虚拟游戏货币，那么完全不需要游戏发行商及Google Play、App Store这样的中心化机构，虚拟游戏商品即可便利地在用户之间流通。同时，去中心化的虚拟游戏货币产出方式和共享账本的交易流程将一定程度上消除游戏内的不透明性及通胀现象。此外，虚拟游戏资产亦可走上证券化的道路。

HPB芯链通过软硬件体系架构设计，稳定支持百万级并发。可在线上游戏领域有广泛的应用。

6.3 防伪溯源

近年来，随着世界经济发展、消费群体年龄结构演变，以及全球消费差距扁平化，广大消费者对生活品质、食品安全的要求不断提高，传统消费模式在向优质化、多元化、信息化的新消费模式转变。为了满足消费者的需求，市场上涌现出各式各样的新商品，也衍生出假冒伪劣商品的问题。据法国制造商联合会公布的调查显示，仿冒和伪造产品已占世界贸易总额的5%左右，超过1,100亿美金，由此带来的直接或间接的经济损失高达数百亿美金。在食品、副食品、医药、保健品、奢侈品、出版IP、收藏品等领域的造假行为，不仅损害生产者、消费者的切身利益，甚至可能威胁消费者的生命健康安全，对市场及品牌造成的负面影响更是难以估量。

消费者与商品的信息不对称导致消费者难以对商品进行溯源。虽然有诸如条形码、二维码等防伪溯源的技术，不过一方面单向的溯源在繁杂的传播过程中会逐渐失真；另一方面，在谋取暴利的诱惑下，造假技术也不断升级，随时可能攻破防伪溯源的防线。

而HPB芯链提供的区块链技术，可以形成从生产商到消费者的信息闭环。区块链技术分布式记账，及账本可追溯、不可篡改的特性，天生适合防伪溯源——去中心化的认证过程可防止单个环节对信息的伪造和篡改。消费者仅需在商品上找到标识码，即可通过扫码溯源商品的生产、物流等信息。HPB芯链已在各应用场景方面开展各种不同的意向合作。

第七章 团队及顾问介绍

7.1 创始团队介绍

汪晓明

HPB 芯链创始人 ＆CEO

区块链早期布道者，以知名 ID「蓝莲花」闻名技术社区。10 余年互联网技术开发经验。曾参与创立银联大数据、Beltal，并担任 Beltal CTO。在跨境电商、金融大数据、区块链等领域有丰富的技术架构和跨界经验。发布了深受行业认可的 25 期区块链技术视频《明说》、7 期科技知识节目《明说 X》，编写了《以太坊官网文档中文版》一书，作为主要作者参与了《区块链开发指南》一书的编撰。

李金鑫

HPB 芯链联合创始人 ＆CFO

中央财经大学金融学博士，前国泰君安首席区块链分析师。HPB 芯链联合创始人，负责 HPB 的战略布局与投资部门。国内首批以太坊投资人及矿工，两年时间参与多个数字资产项目投资，年化组合收益达 5,000%。

许理

联合创始人 & CTO

华中科技大学硕士，拥有 10 多年芯片行业研发和管理经验，擅长大规模复杂系统软硬件系统规划设计。曾在全球顶尖通行设备供应商、全球最大元器件分销商负责核心产品逻辑设计、研发和 FPGA 芯片市场推广、销售以及技术团队管理工作；曾主持开发了国内第一款自主知识产权的桌面硬件加速仿真器（Desktop Emulation）产品；参与中科院软件所软件定义卫星系统规划，带领团队完成卫星整体硬件系统开发架构。主要负责 HPB 的硬件开发。

娄山林

联合创始人& 技术 VP

大连理工大学硕士，拥有 10 余年嵌入式及底层软件领域研发经验。曾供职于中国第一服务器厂商浪潮，担任嵌入式首席工程师，在嵌入式软件、图像识别算法，应用平台开发等领域具有丰富的软硬件开发经验和团队管理经验，并多次参与 863 等国家级重大科研项目。主要负责 HPB 的底层软件开发。

7.2 顾问介绍

万宗如

诺贝尔物理奖团队奖获得者

前银联智惠首席科学家，新泽西州立大学高能粒子物理博士。2006-2012 年先后任职于布朗大学、堪萨斯州立大学、纽约州立大学布法罗分校，参与欧洲核子中心大型强子对撞机实验，该实验荣获 2013 年诺贝尔物理奖。2012-2015 年，万宗如先生先后在在巨鹿移动、银联智惠、eBay 上海分公司从事数据科学家工作。2015 年至今，万宗如先生从事量化交易行业，结合量化交易和人工智能，训练机器自动寻找交易策略，在量化交易研究前沿探索，主动引领潮流。

陈继承

国家级高性能实验室负责人

浙江大学博士，研究员，先后在 LSI Logic 公司和知名服务器厂商从事 DSP 处理器、SoC 芯片和服务器核心芯片研发工作，具有 10 多年 CPU、SoC、ASIC、FPGA 设计及应用算法研发经验，对计算机体系结构、芯片设计和软硬件交互等有深刻见解。现从事面向数据中心应用的 FPGA 异构计算平台研发工作，在此新兴领域，带领团队研制完成业界功能密度最高的 FPGA 加速卡，在国内率先把高层次编程语言引入 FPGA 加速产品开发，取得良好应用效果。

周海京

顾问

清华大学博士，行业知名密码学专家。对比特币，Stellar，以太坊代码有深入研究，对区块链技术架构有全面理解。曾以安全技术专家身份主持了多个全国性银行卡领域项目：华虹双界面金融 IC 卡、华虹酷鲨智能卡操作系统、华虹涉及国密《动态口令密码检测规范》等标准工作，作为发明人已申请过多项专利。

陈震

东方富华基金总裁

东方富华总裁,近 15 年的金融工作经验,曾任职华澳国际信托管理有限公司，中信资产管理有限公司，高管岗位。陈震先生涉足股权投资(包括 Pre-IPO 的投资、矿类投资)，股权并购、股权代持、定向增发、等许多个领域，成功促成了了数十家公司的 IPO 上市工作。在金融领域拥有广泛的渠道优势资源，在各大媒体上公开发表过多篇宝贵学术文章。

晓飞

金牡丹文化基金创始合伙人

8 年金融从业经验，曾任职于券商、信托公司高级项目经理，现为金牡丹文化产业基金创始合伙人，专注于私募股权投资领域。

7.3 基石投资人介绍

NEO

原小蚁区块链

NEO 是利用区块链技术和数字身份进行资产数字化，利用智能合约对数字资产进行自动化管理，实现「智能经济」的一种分布式网络。NEO 应用场景主要包括大数据交易市场、版权交易市场、预测市场、广告市场、算力市场、NeoGas 燃料市场、社交媒体、实物数字化协议、点对点互助、借贷。

吴钢

币信网 CEO

吴钢先生是数字货币领域领军人物，币信网 CEO，币信网于 2014 年底创办。吴钢先生 2009 年开始接触比特币；2011-2013 有品分享 app 创始人；2011-2013 plarouter 路由器创始人；2009-2013 8GDNS 智能 DNS 创始人。

刘嘉陵(巨蟹)

Transwiser CEO / GDEX 创始人

刘嘉陵先生是国内区块链领域早期的研究者和投资者，比特股和以太坊项目早期参与者、比特股理事、YOYOW 团队成员、ATMatrix 智能矩阵天使投资人（业内称为「巨蟹」）。

雷臻

极限元 CEO / OKCoin 联合创始人 / Bibox 创始人

曾联合创立全球最大的比特币交易平台 OKCoin，负责公司整个服务和运营部门，让公司的运营服务效率和满意度成为行业第一。是区块链领域的资深专家，见证了区块链产业的发展历程，拥有丰富的产业运营管理经验，现在是人工智能公司极限元的联合创始人。领导的极限元智能科技股份有限公司是国内少数掌握语音+视频人工智能解决方案的公司，客户包括腾讯、360、联想、搜狗等，他本人也一直致力让人工智能和区块链结合起来。

第八章 总结与展望

HPB芯链在设计过程中，除了HPB核心团队的工作，还得到了来自合作伙伴、开发社区、行业组织的贡献与付出。HPB芯链很荣幸能得到合作伙伴的认可和支持，目前在防伪溯源、智慧大数据、游戏等领域，各产业公司表现出积极的合作意向。

在此也对未来参与HPB架构设计与开发的技术社区、合作伙伴、区块链同行、各行业专家一并致以感谢，诚挚地邀请更多的合作伙伴参与进来，共同发展这一开源的高性能区块链平台事业。

HPB 芯链基金会

2018 年 4 月