



PDX 公有链 白皮书

A public blockchain ecosystem
公共的区块链生态体系

作者： 张 Jian 钢(JZ)
版本： 0.4.4
网址： <http://pdx.link/>

目 录

内容摘要	4
一、问题与挑战	5
二、设计目标	9
三、应用场景	11
一键式部署：专属区块链	11
一键式部署：个性智能合约	12
增值服务：跨链“互动”	12
增值服务：区块链应用商店	13
增值服务：数字资产交易	14
杀手级应用 & 已完成案例	15
四、运营模式	16
五、公链平台	17
关键技术优势	17
公链 IaaS 架构	19
节点技术架构	21
安全私密合约	24
PDX 共识算法	25
超大规模账本	25
智能合约架构	26
数字货币	28
流通模式	29
代币价值	30
代币获取	32
创新专利	32
大规模低延迟共识算法	33
超大规模区块链账本	33
灵活的智能合约架构	34
平台演示	34
六、发行计划	36
分配方案	36

资金使用	37
七、基金会与社区治理.....	39
运营主体	39
治理结构	39
八、发展规划	41
项目筹备期	41
项目启动期	42
项目种子期	43
项目成长期	43
项目成熟期	44
九、核心团队	45
十、顾问团队	47
十一、投资人	48
十二、关注我们	49

内容摘要

区块链助力互不信任的各方自动建立信任，具有广泛的应用前景。然而，每一个区块链平台和区块链应用都可能在安全、隐私、性能和可信性等方面有自己独特的需求；这些需求在一个应用内部或应用之间可能是冲突而不可折中的。一个有生命力的公有链，需要能够同时托管各种需求冲突的应用，而这是当前所有公有链面对的困境。

PDX 公有链，是公共的区块链 IaaS，通过支持业务实现和信任实现的分离和协作，成功的走出这个困境。

PDX 公有链，支持一键式部署任意大小的、任意性能指标取舍的、有全生态信任背书的、完全的公有链或联盟链，并实现其在 PDX 公有链生态下的和谐共存，助力中小型企业、区块链公司和技术极客快速上线区块链平台。

PDX 公有链，支持一键式部署安全和性能需求冲突的智能合约应用和谐共存，满足各自在安全、隐私、吞吐量、延迟、规模、海量数据和信任方面的特别需求，并实现其在 PDX 公有链生态下的和谐共存，助力中小型企业、区块链公司和技术极客快速上线生产级应用。

PDX 公有链，支持 PDX 共识，大幅度的提升单个区块链的性能指标，同时实现超大规模、超低延迟、超高吞吐。

PDX 公有链，延伸区块链到智能设备端，自动支持多链跨链，而且消除区块链的进入和迭代门槛。

PDX 公有链，基于虚拟货币定义定价和激励模型，助力生态系统的快速发展和有机进化。PDX 公有链的终极目标，是作为可信互联网的基础设施，构建可信的网上社会。

一、问题与挑战

人类社会活动的基础之一，是建立信任。信任的层次，决定了互动的成本和深度。而区块链的本质，就是在互不信任的各方之间自动建立信任（automated trust amongst untrusted parties）。也因此，区块链具有非常广阔的现实应用前景。以太坊革命性的把区块链作为平台和平台上的应用（智能合约），第一次从架构上分割开来，为区块链作为平台技术服务现实应用打开了想象空间。Hyperledger 等后续的区块链平台，同样试图把这种想象空间，转化成现实的可能性。

然而，现实世界是复杂的。大多数的现实应用，在安全、性能、可信等指标方面，各有侧重，甚至互相冲突。安全和隐私方面，既有完全公开的应用，也有完全私密的应用，即应用的拥有者对该应用的数据、代码和软硬件运营环境有完全控制。性能方面，不同的应用，可能在规模、延迟、并发、吞吐等方面，侧重不同。可信性方面，有的应用，可能需要全链背书；而另外一些应用，可能需要小范围的背书即可。

从安全、性能、功能、门槛等方面全方位看，现有的公有链平台存在如下严重的问题和不足：

- 1) 因为技术架构限制，不能作为区块链 IaaS 承担起作为可信互联网基础设施的重任。

现有单一架构的公有链，囿于其架构、共识算法、账本逻辑和模块实现等，不能支持在安全、性能、可信性方面有不同要求的应用。比如，在安全方面，只能支持公开应用；在性能方面，比如规模、延迟、吞吐、并发等，只能适合高延迟的应用等。

简单罗列的多链架构，其可信性是局限到各个侧链、子链范围之内。因为不是“全链”背书，节点少的侧链、子链，很容易共谋摧毁区块链的可信特性，使得区块链变得毫无意义。

- 2) 难以支持在安全、性能等指标取舍上不兼容的智能合约应用，及其和谐共存

支持最广泛的、在安全、性能等方面要求不同、甚至冲突的智能合约应用，是一个公有链长远成功，作为可信互联网基础设施所必须。

超级账本（Hyperledger）联盟链里的所有通道，共用完全相同的底层架构和实现，所以不同性能要求的智能合约应用，如果其指标取舍难以兼容，就不能在同一个超级账本联盟链上实现；这大大限制了其在现实应用中的使用。

以太坊及其它单一技术的区块链平台，也是同样的问题。

其它形形色色的侧链、多链机制，本质上是不同的链，其可信性是局限到各个侧链、子链范围之内。因为不是“全链”背书，节点少的侧链、子链，很容易共谋摧毁区块链的可信特性，使得区块链变得毫无意义。

PDX BaaP 区块链，引入专属业务链和信任链机制，支持业务实现和信任实现的分离和协作，支持安全要求、性能指标不兼容的（或兼容但需要更大规模的）业务在各自的业务链里实现。所有业务，不论其专属链节点多寡，都具有全链级的可信强度。

- 3) 难以甚至不能实现真正可信、真正安全、真正私密的智能合约

区块链用于在互不信任的各方向建立信任。因为互不信任，智能合约对不相关方的私密（need-to-know）就至关重要。智能合约的拥有者（共有者），必须能够对智能合约的数据、代码，以及软硬件运营环境实现完全控制。只有这样，才能有效保护商业秘密和个人隐私，满足跨国跨境的合规和监管要求。

超级账本 (Hyperledger) 通过通道机制, 支持在联盟链上实现私密的智能合约应用。其中, 每一个通道其实就是一个单独的链。因为不是“全链”背书, 节点少的小通道, 很容易共谋摧毁区块链的可信特性, 使得区块链变得毫无意义。

其它形形色色的侧链、多链机制, 都有同样问题。

以太坊及其它单一技术的区块链平台, 要求所有的数据和合约代码在所有的区块链节点上, 不能实现私密安全的智能合约。

PDX BaaS 区块链, 早在超级账本通道机制出现之前很久, 就支持智能合约的数据和代码在同一个区块链平台的节点上选择性存在 (已经申请 PCT 专利), 而且这些选择性部署的智能合约由整个区块链背书实现不可抵赖、不可篡改, 做到支持真正可信的、安全私密的应用。

4) 难以支持智能设备 (手机和 IoT) 和海量数据等现实应用需求

智能手机和互联网设备铺天盖地, 相当多的现实应用, 需要支持区块链和智能合约到智能设备端, 实现端到端的可信安全。

现实应用, 很多需要支持巨量数据的可信处理, 需要在平台层面提供无缝、无痛的支持。

5) 过高的研发、测试、运维、升级迭代门槛

区块链是新型技术, 生产系统需要能够支持区块链协议栈的热插拔 (一边开“车”, 一边测试新“发动机”, 一边换装新“发动机”), 以支持平滑迭代和进化。智能合约应用, 应该中立于底层的协议栈, 不应该被某一个协议栈锁定。

区块链平台节点的运维、升级，要做到生产级的方便、快捷、无缝。智能合约要能够真正“智能”，其研发、测试、运维、升级，要做到生产级的方便、快捷、无缝。

简单总结，一个有生命力的公有链平台，应该是一个区块链 IaaS 平台，该平台需要能够以极低的进入和运维门槛，支持实现不同安全、性能、能力指标和全生态信任背书的专属区块链，支持实现不同安全、性能、能力指标和全生态信任背书的智能合约应用，以及这些专属区块链和智能合约应用的和谐共存，承担起作为可信互联网基础设施的重任。

二、设计目标

PDX 公有链的近期目标是，作为公共的区块链 IaaS，聚焦中小型企业、区块链公司和技术极客，1) 支持一键式创建任意大小的、任意性能指标取舍的、有全生态信任背书的、完全的公有链或联盟链，助力快速上线区块链平台，2) 支持一键式的部署安全需求和性能需求可能冲突的智能合约应用，包括真正安全、真正私密的商业应用，助力快速上线区块链应用。

PDX 公有链的终极目标是，成为自进化的可信互联网基础设施和可信网上社会 (trustworthy e-society)。

PDX 公有链的主要设计目标是：

- 1) 实现业务和信任分离协作的新一代区块链平台架构。支持共识重构、海量数据、跨链多链、区块链引擎热插拔、智能设备端的智能合约等。
- 2) 作为公共的区块链 IaaS，支持基于部署描述，一键式创建在安全、性能等指标取舍上可能不兼容的区块链（公有链或联盟链），并实现其在 PDX 公有链上同时运行、和谐共存，而且具有真正的全链级的可信强度。
- 3) 作为公共的区块链 IaaS，支持基于部署描述，一键式创建在安全、性能等指标取舍上不兼容的智能合约，并实现其在 PDX 公有链上同时运行、和谐共存。
- 4) 支持真正安全、真正私密的应用，做到相关方对数据、代码逻辑和软硬件运营环境的完全控制，代码和数据不经过非相关方并对其完全不可见。真正使区块链能够适合关键的现实应用。
- 5) 公平、安全的 PDX 共识，支持超大规模、超低延迟、超高吞吐、超高并发和区块链集群的自由伸缩。

- 6) 彻底消除区块链生态体系的进入、运维、开发测试、升级迭代门槛，内生支持平台自身和智能合约应用的无缝、无痛升级。
- 7) 内置组件商店，支持开发者开发免费或付费的区块链引擎、共识算法、账本实现、P2P 网络实现，以及特定应用。
- 8) 内置符合 ERC20 标准的虚拟货币（PDX 币，英文简称：PDX），作为奖惩激励和定价支付的基准。基于活跃度证明（PoA：Proof-of-Activeness）、贡献证明（PoC：Proof-of-Contribution）的透明激励模型（PDX Incentivization Model），激励生态体系的所有参与者和帮助生态体系增长和活跃的所有活动。

三、应用场景

PDX 公有链，是公共的区块链 IaaS 平台，支持一键式创建任意大小的、任意安全要求、任意性能指标取舍的、完全的公有链/联盟链和智能合约应用并实现其在 PDX 公有链生态下和谐共存，同时满足各自在安全、隐私、吞吐量、延迟、规模、海量数据和信任方面的特别需求。

PDX 公有链，致力于帮助中小型企业、区块链公司和技术极客，快速上线完全的区块链平台和智能合约应用。

一键式部署：专属区块链

中小型企业、区块链公司和技术极客，通过 PDX 公有链的 IaaS 接口，基于 Web，可以一键式的部署自己的专属区块链，以便低成本快速上线自己的区块链平台。



图 1) “一键式”部署专属区块链

用户通过 PDX 公有链提供的专属链模板，快速定义自己的公有链或联盟链的部署要求（安全、性能、组件偏好等），PDX 公有链平台自动匹配组件和物理节点，安装交付符合用户要求的专属链。

一键式部署：个性智能合约

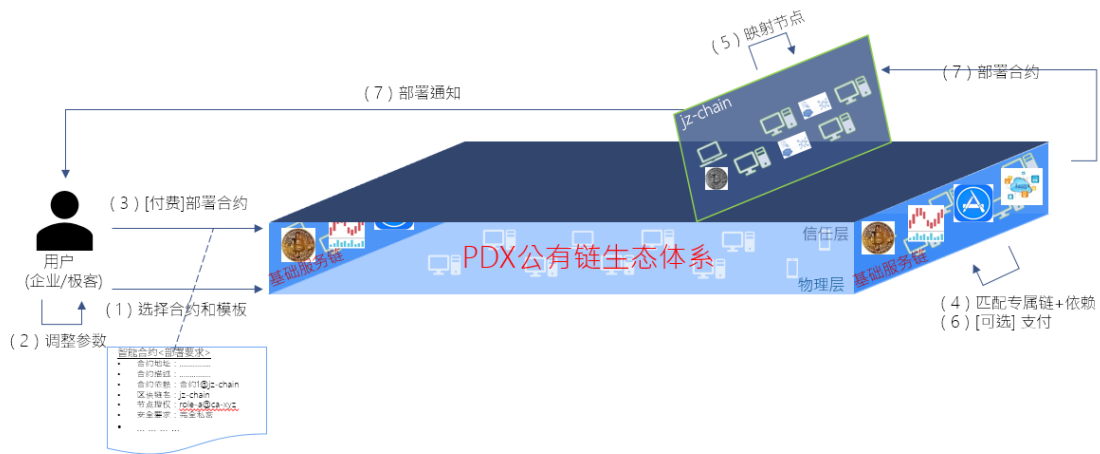


图 2) “一键式”部署专属智能合约

中小型企业、区块链公司和技术极客，通过 PDX 公有链的 IaaS 接口，基于 Web，可以一键式的部署自己的智能合约，以便低成本快速上线自己的区块链应用。

用户通过 PDX 公有链提供的智能合约部署模板，快速定义自己的智能合约部署要求（安全、性能、组件偏好等），PDX 公有链平台自动安装合约到符合用户要求的专属链。

增值服务：跨链“互动”

公有链平台要形成规模，其节点数量、信任强度和用户数量非常重要。PDX 公有链，通过公共的物理层和公共的信任层，实现全生态跨专属链的算力共享和全生态背书的信任强度。PDX 公有链平台，通过支持跨链互动，减少获客成本，助力各专属链快速形成规模。

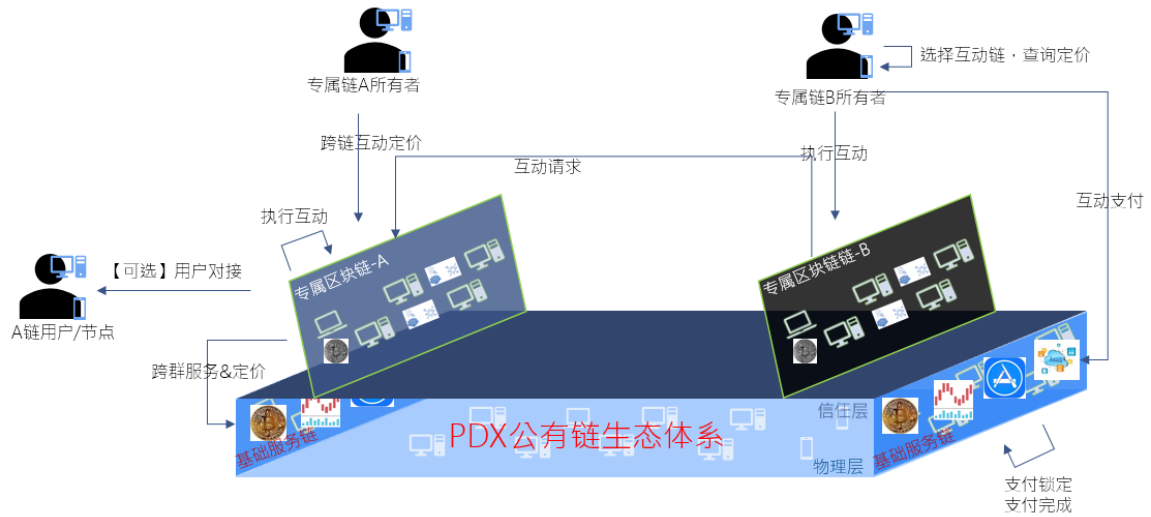


图 3) 增值服务：跨链互动

这里，跨链的互动，可以是获客、广告、或跨链的应用集成等。

增值服务：区块链应用商店

一个有生命力的公有链，离不开一个有机增长的开发者社区。PDX 公有链平台，通过内生的区块链组件应用商店，支持开发者开发免费或付费的区块链组件，支持测试、运维者测试、运维区块链组件，以及专属链的拥有者部署区块链组件到专属链。PDX 公有链组件的开发者、测试运维者基于 PDX 实现产品和服务定价，专属链的拥有者基于 PDX 支付。

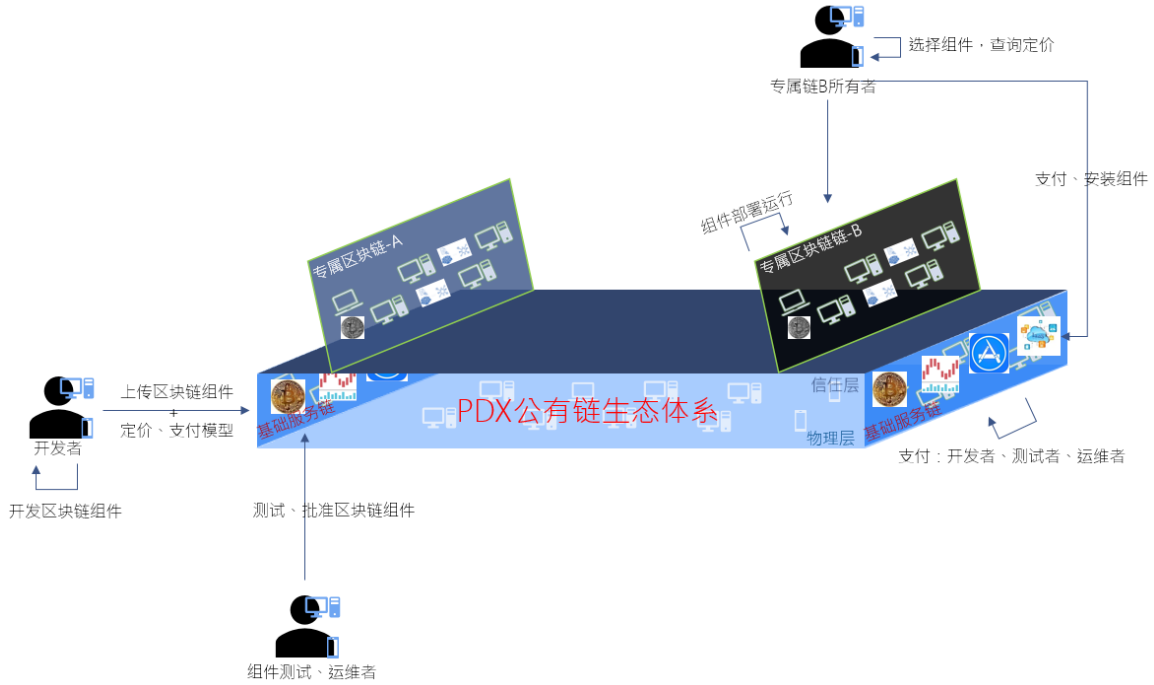


图 4) 增值服务：区块链应用商店

增值服务：数字资产交易

公有链通过数字货币激励生态体系的参与者。除了使用数字货币在生态体系内消费之外，很重要的变现途径是通过数字货币交易所。PDX 公有链平台，内置去中心化的、可信的数字资产交易所。生态体系内的各个专属链发行的数字货币，可以以极低的交易费用，在 PDX 公有链内置的数字资产交易所交易。



图 5) 增值服务：去中心化数字资产交易

杀手级应用 & 已完成案例

PDX BaaP，即 PDX 公有链的基础平台，已经成功用于某最高执法机构的电子存证系统，部署在多个银行，并与多个重量级合作伙伴推进行业应用。

PDX 公有链主网（Mainnet）上线时，将同步上线推出如下杀手级应用：

- 蜂巢云：新一代“社群”生态
- 咏春坊：新一代 IP 确权和内容分发平台
- 小蜜蜂：全球工商总局企业价值链
- 新一代区块链游戏和装备交易平台

同时，PDX 会与合作伙伴一起上线大型 B 端和 C 端应用，助力 PDX 公有链快速形成生态。

四、运营模式

PDX 公有链平台生态，是非盈利平台，它引入 PDX 币（PDX）实现激励、定价、支付和提成机制，助力快速形成生态体系，并确保平台的可持续增长。

PDX 公有链平台通过对自身产品和服务的收费以及对第三方产品和服务收费的提成产生的收入，归非盈利的 PDX 基金会所有。收入的一部分会作为储备退出流通，以实现在 PDX 流通总量调控；一部分，做为生态激励池的储备；剩下的，上交易所流通，以支撑平台的可持续健康发展。

支撑 PDX 公有链平台可持续发展的主要收费产品和服务如下表所示：

产品/服务	收费模式	备注
创建“专属链”	收费	按标准节点数、用户数和智能合约数、特殊功能等指标收费。支付组件拥有者、节点拥有者之后。
部署智能合约	收费	按合约部署的节点数、资源（CPU、内存、带宽、存储）消耗收费。支付组件拥有者、节点拥有者之后。
跨链“互动”	提成	
资产“交易”	交易费	按次的交易费用、上市费用
广告、营销	收费	精准营销到订阅用户
大数据分析	收费	用户画像，行业画像等
虚拟金融	提成	放贷、借贷、授信和其它金融产品
自有付费组件	收费	PDX 基金会自有的、高附加值组件，比如 PDX 共识、PDX 账本等
发布付费组件	交易费	发布组件（区块链引擎、共识实现、账本实现、智能合约应用、管理分析工具）按次收费
使用付费组件	提成	
专属链的运维	收费	
智能合约运维	收费	

五、公链平台

关键技术优势

PDX 公有链，基于 PDX BaaP (Blockchain-As-A-Platform) ，继承 PDX 20 多项在区块链和信息安全方面的创新和多个重量级专利保护的共识算法、分布式账本和智能合约架构，具有如下的关键技术优势：

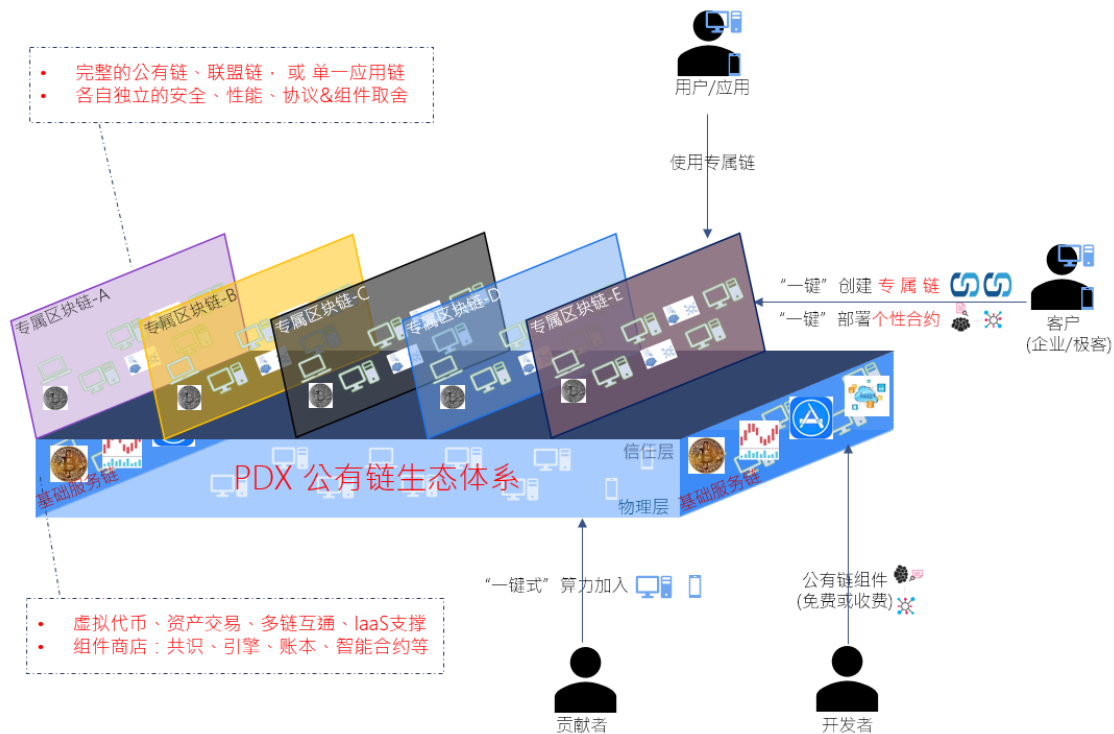


图 6) PDX 公有链总体架构

- 1) 基于业务和信任分离协作的新一代区块链平台架构，作为区块链 IaaS，支持“一键式”实现不同安全等级、不同性能指标和不同可信等级的区块链平台和应用，支持不同安全、性能和可信等级取舍的区块链平台和应用的和谐共存。
- 2) 基于专利保护的智能合约架构算法，支持实现完全私密的智能合约，做到相关方对智能合约的数据、代码和软硬件运营环境的完全控制。平台内建对系统错误和敌对攻击的自动响应 (resilient to failure and hostility) ，并内置支持运行环境的可靠自检、交叉验证等生产级安全措施，实现平台级安全。

- 3) 基于专利保护的高性能共识算法，创造性的大幅度改善区块链的性能指标，同时支持超大规模、超低延迟、超高吞吐、超高并发和区块链集群的自由伸缩，满足现实应用对平台性能的苛刻要求。
- 4) 支持灵活的共识机制：全链级、应用级、交易（类型）级，以满足不同的应用需要。
- 5) 基于专利保护的大规模账本算法，支持超大规模区块链账本，解决由于账本增长造成的规模问题。
- 6) 消除区块链和智能合约的进入门槛、运维门槛和进化门槛，通过独创的多链/多版本共生和无缝迁移机制，支持平台自身的无痛进化，以及智能合约应用的上、下线和无痛升级。
- 7) 延伸区块链和智能合约到智能手机、平板电脑和 IoT 设备端，支持实现端到端的自动信任。
- 8) 不但支持内生的 RESTful 智能合约，而且自动支持超级账本链码（Hyperledger chaincode）和以太坊智能合约，有助于保护现有区块链投资，快速形成应用生态。
- 9) 内建基于活跃度证明（PoA：Proof-of-Activeness）、贡献证明（PoC：Proof-of-Contribution）的透明激励模型（PDX Incentivization Model），通过内置符合 ERC20 标准的虚拟货币（PDX 币），激励生态体系的所有参与者和帮助生态体系增长和活跃的所有活动（activity）。
- 10) 内置基于 PDX 币的平台收费和应用定价、清结算体系，助力形成有偿共享的平台生态。

公链 IaaS 架构

全生态 IaaS 架构

为了实现近期和终极目标，PDX 公有链创造性的提出并实现业务和信任分离协作的区块链平台体系架构。该平台体系架构，为 PDX 公有链作为区块链领域的 IaaS，奠定坚实的技术基础。

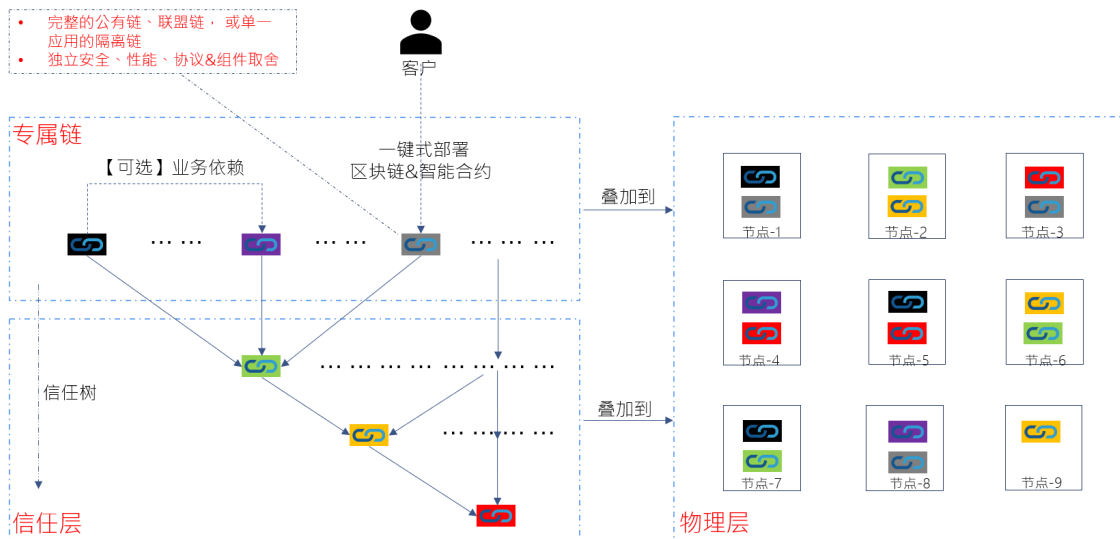


图 7) PDX 全生态 IaaS 架构

PDX 公有链，由一个实体链（物理层）及其上叠加的信任链（一个或多个）和专属区块链（一个或多个）组成。多个信任链之间，形成一个树形结构，组成 PDX 公有链的信任层（Trust Layer），是整个 PDX 公有链的终极信任保障。信任层和组成信任架构的各级信任链，由 PDX 公有链平台软件自动组织、自动调整，“平均”叠加到每一个有效节点上。信任链树形结构的根，即根信任链。

每个专属区块链，承载着一个或多个智能合约应用。同一个业务链中的智能合约应用，其安全、性能需求兼容。专属区块链，可以是一个完整的公有链或联盟链，也可以是一个单一应用的隔离链。各个区块链之间，基于授权机制，实现互联互通。

PDX 公有链，支持“一键式”实现不同安全等级、不同性能指标和不同可信等级的专属区块链和智能合约应用，支持不同安全、性能和可信等级取舍的区块链平台和智能合约应用在同一个 PDX 公有链生态内和谐共存。

部署专属区块链时，提交相应的专属链部署要求 (Blockchain Deployment Descriptor)，PDX 公有链根据部署要求选择适量的节点、合适的区块链引擎、共识算法、账本实现等。

部署智能合约时，提交相应的智能合约部署要求 (Application Deployment Descriptor)。PDX 公有链根据部署要求创建或选择合适的专属链（一个或多个），然后部署智能合约应用。

高效的全生态共识

信任链，只用于接收专属链或上级信任链传递的区块摘要和组块证据，同时传递自己的区块摘要和组块证据至下一级的信任链。这个架构，以极高的效率，确保所有 PDX 公有链生态内的专属链和智能合约应用（不论其专属链的节点数目的多寡）具有全链背书的可信等级（不可抵赖，不可篡改）。图 2 是一个两级信任链的架构示例。

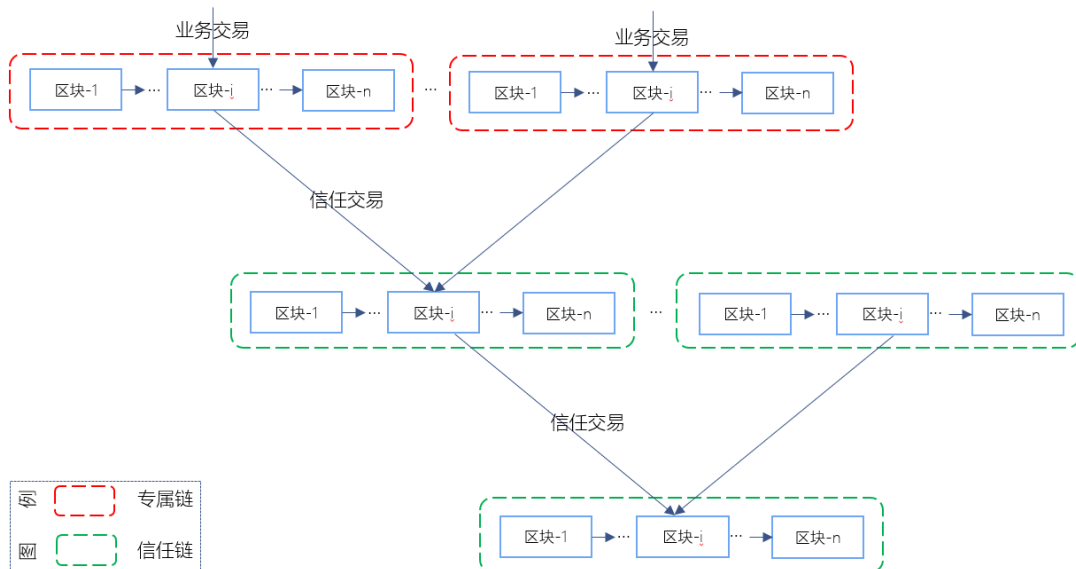


图 8) 高效的全生态共识

每个专属链的账本，都有第一层的信任链背书；第一层的信任链，由第二层的信任链背书；直到最底层的信任链。经由这个多级信任架构，无论各专属链的节点多寡，其可信等级都做到全链级。

节点技术架构

PDX 公有链节点，基于 PDX BaaP 平台。其架构（图 9）在设计上引入“多链引擎”概念，每一个“引擎”可以是小到一个共识算法，或大到一个完备的区块链协议栈。PDX 公有链平台同时支持四类区块链引擎，以支持平台的无痛进化：“非活跃”引擎（0 到多个）、“过渡”引擎（0 到 1 个）、“活跃”引擎（1 到多个），和“下一代”引擎（0 到 1 个）。随着平台的进化，一个引擎从“下一代”开始，测试成熟后演变成“活跃”引擎；当引入新“活跃”引擎时，可以转为“过渡”引擎，直到最终被取代成为“非活跃”引擎。区块链引擎的生命周期，由“引擎服务”模块管理。

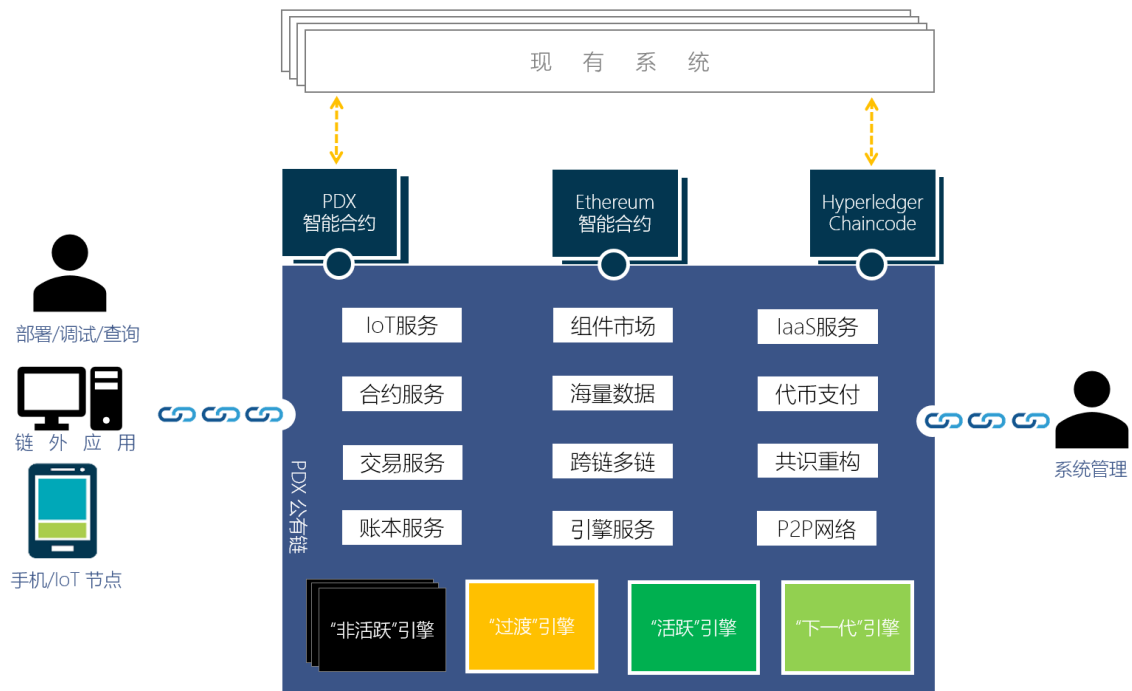


图 9) PDX 区块链节点架构

“共识重构”模块，支持实现三种共识种类：链级、应用级（智能合约级）和交易级。引擎、智能合约和交易可以选择自己支持的共识种类和共识实现。

“合约服务”用于管理智能合约的全生命周期。“交易服务”用于管理区块链交易的全生命周期。“跨链多链”，用于未来实现链级互联互通。“IoT 服务”用于支持在智能设备上实现轻量级 PDX 公有链节点和智能合约服务，比如 PDX 钱包。

代币支付，是 PDX 公有链的虚拟货币、虚拟信用和支付模块。PDX 公有链平台通过“代币支付”模块实现自动激励、自动支付和清结算。PDX 公有链智能合约和 PDX 公有链节点，在部署时可以提供计价模型，通过“代币支付”模块实现自动支付和清结算。

“组件市场”，用于开发者发布免费或收费的区块链引擎、共识算法、账本实现、智能合约等平台组件和工具。

“IaaS 服务”，用于业务链、智能合约的部署、升级和下线服务，以及提供可视化的平台管理和监控。

PDX 公有链智能合约，真正智能、真正容易（RESTful），同时能够和现有的系统集成。PDX 公有链支持以太坊智能合约和超级账本链码（Hyperledger chaincode），以保护用户现有的区块链投资，同时助力 PDX 公有链快速形成生态。

PDX 公有链支持智能合约有独立的合约级账本（公共或私密）。PDX 公有链还支持智能合约和现有系统集成。如果需要，PDX 公有链自动做智能合约外部对接的确定性检测，并根据该智能合约的部署选项，在外部确定性不满足时采取行动（比如合约冻结、下线等）。

PDX 公有链支持共识机制的热插拔。PDX 公有链支持三种共识类型，链级、应用级（智能合约级）和交易级共识，以满足不同应用场景对共识机制的特别要求。不但各区块链引擎可以设定自己支持的共识机制，智能合约也可以定义合约级、以及交易（类型）级的共识机制和共识失败处理机制（比如，合约冻结、合约下线、交易忽略等）。

平台无痛升级

PDX 公有链，基于 PDX BaaS，其架构（图 9）在设计上引入“引擎”概念，每一个“引擎”可以小到只是一个共识算法，或大到是一个完备的区块链协议栈。PDX 公有链平台同时支持四类区块链引擎：“非活跃”引擎（0 到多个）、“过渡”引擎（0 到 1 个）、“活跃”引擎（1 或多个），和“下一代”引擎（0 到 1 个）。随着平台的进化，一个引擎从“下一代”开始，测试成熟后演变成“活跃”引擎，当引入新“活跃”引擎时转为“过渡”引擎，直到最终成为“非活跃”引擎。区块链引擎的生命周期，由“引擎服务”模块管理，通过投票机制实现状态迁移。

PDX 公有链未来将支持多重 P2P 网络机制，PDX 公有链的区块链引擎可以自主选择或通过投票选择合适的 P2P 网络机制。

PDX 公有链账本，支持基于版本的无缝扩展。每个账本版本，对应相应的账本机制和账本格式。区块链“引擎”可以自主选择或投票选择账本机制和账本格式。

PDX 公有链 框架、引擎，以及其他模块的升级，通过内生的节点间投票机制来实现升级。

合约无痛升级

PDX 公有链，支持智能合约在部署时选择升级选项，并通过实现初始化（init）和下线（fini）接口支持无缝升级。

PDX 公有链支持智能合约的多版本共存。每个智能合约，可以有 0 到多个“非活动”版本、0 到 1 个“过渡”版本、一个到多个“活跃”版本和 0 到 1 个“下一代”版本。“合约服务”模块，负责路由和版本“状态”迁移。PDX 公有链内部通过隐含的投票机制（每个智能合约的版本信息是平台状态信息的一部分），实现“状态”迁移。交易可以指定“活动”或“下一代”版本，以支持正常操作和新版本的在线测试。

安全私密合约

PDX 公有链，通过创造性的重构区块链（但是不危害区块链的可信强度），支持智能合约的数据和程序代码在区块链节点上选择性部署。PDX 公有链节点的拥有者，全权决定托管哪个 / 哪类智能合约；智能合约拥有者，全权决定自己的合约在哪个 / 哪类/哪些节点运行。同时，PDX 公有链支持通过带外（OOB：Out-of-Band）P2P 网络实现安全、可信的数据传输。

这样，一个智能合约的拥有者，可以通过只在相关方的区块链节点部署智能合约的数据和程序代码，辅以安全可信的带外传输，做到对该智能合约应用的数据、代码和软硬件运营环境的完全控制，实现真正私密、真正安全的智能合约应用。

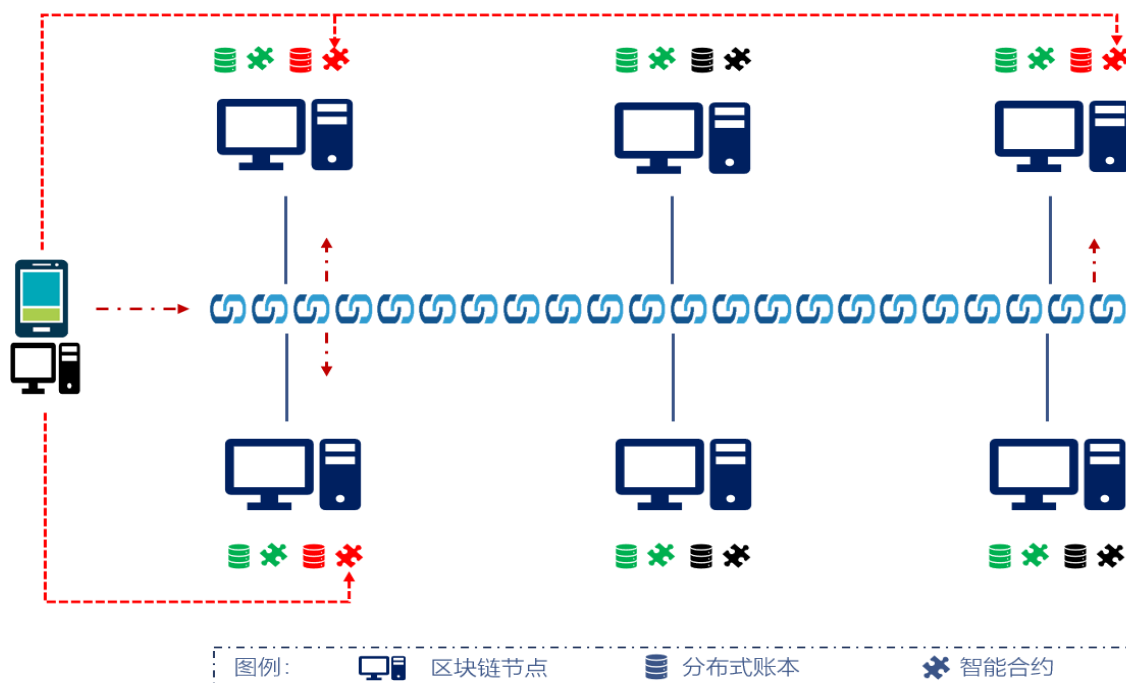


图 10) 真正安全私密的可信智能合约

如图 10 所示，绿色的账本和智能合约，是公共账本和公共智能合约。红色和黑色的账本和智能合约是“私密”账本和“私密”智能合约。“私密”账本和“私密”智能合约的数据和代码不在非相关方和非授权节点存在，亦不经过非授权节点，最大程度上保护了智能合约应用的用户隐私和商业秘密。

值得指出的是，将加密后的数据和加固后的智能合约代码部署在潜在有敌意的节点或不可控的节点的方法，有违多层安全防护（defense in depth）的信息安全理念，不应该是推荐的私密应用方式。因为，如果该数据和代码足够有价值的话，有心人就一定试图破解，而最安全的办法就是 PDX 公有链的做法，即这些数据和代码不在非相关方和非授权节点存在，也不经由非相关方和非授权节点。

支持实现完全私密的智能合约应用，是 PDX 公有链作为公有链极具生命力的主要原因之一。

PDX 共识算法

PDX 共识算法（PDX Consensus），采用并行共识机制，结合内生的位置感知（Locality-Awareness）、活跃度证明（Proof-of-Activeness）和贡献证明（Proof-of-Contribution）评价，在 PDX 公有链上同时实现超大规模、超低延迟、超高并发和超高吞吐量，以及节点的自由伸缩。该算法已经申请 PCT 专利。

PDX 共识算法会在 PDX 公有链技术白皮书中适时公布。

超大规模账本

区块链账本，随着时间的推移而增长。最终每一个区块链节点都可能存在存储规模问题。PDX 超大规模账本算法（MSDL：Massively Scalable Distributed Ledger），在确保区块冗余度、可用性、存取效率的同时，实现区块链账本的自动分片，有效的解决了账本存储问题。该算法已经申请 PCT 专利。

每个智能合约，可以自由创建自己专属的、可信的公共或私有账本。PDX 公有链支持灵活的账本格式，方便高效的查询（单个字段、组合字段、模糊查询）。PDX 公有链同时支持账本数据的选择性在链，保护私密数据不外泄。PDX 公有链还支持自主、灵活的账本访问控制，比如谁能改变账本格式、谁能读取、修改和删除记

录，并提供可选的 OpenID token 支持。PDX 公有链支持智能合约拥有者或区块链节点拥有者对智能合约账本格式和容量实现控制。

图 11 是一个私密账本的创建和使用过程示例。这里，账本只在节点 A 和节点 Z，不在节点 I 部署。辅以可信的带外数据传输（OOBM：Out-of-Band Messaging），账本数据不在非授权节点存储，做到私密的区块链账本。

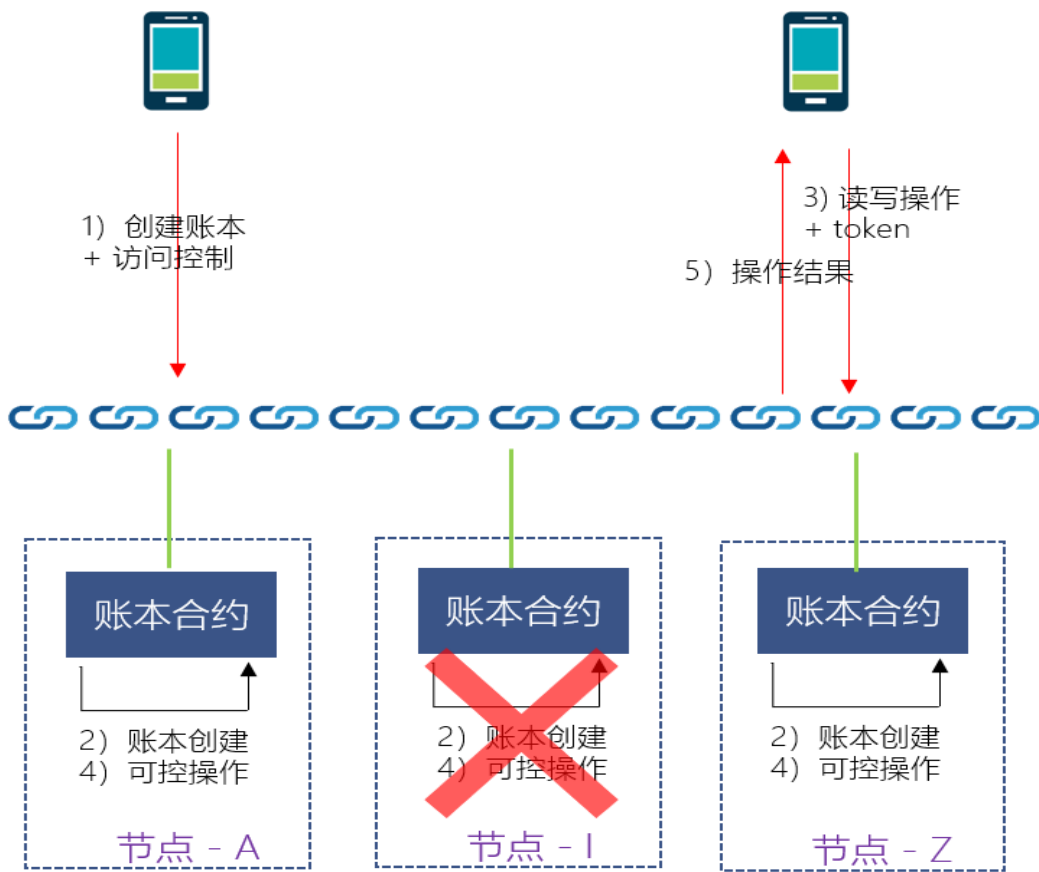


图 11) 私密区块链账本

智能合约架构

PDX 灵活的智能合约部署（FSCD：Flexible Smart-Contract Deployment），支持智能合约的数据和代码在区块链节点上选择性存在（如图 10 所示）。辅以安全可

信的带外数据传输（OOBM：Out-of-Band Messaging），支持实现完全私密的智能合约应用。PDX 灵活的智能合约部署架构已经申请 PCT 专利。

PDX 公有链平台，通过沙箱（docker，java 沙箱等）来防范恶意或有问题的智能合约，实现对宿主节点的安全保护和限定其对系统资源的使用。

简单智能的 RESTful 接口

PDX 公有链内生的智能合约即 RESTful 服务。只要满足确定性，即一个智能合约的所有实例，从同一个初始状态出发，给定同一个输入，必定达成同一个状态，PDX 公有链的智能合约可以实现任何功能，或和任何系统集成。PDX 公有链可以帮助智能合约监控外部访问的确定性，并在确定性不满足时采取相应操作，比如：智能合约下线、暂时冻结、交易忽略/失败等。

一个智能合约只需要实现基本的交易执行（exec）接口即可。复杂的智能合约还可以实现状态查询（query）、合约初始化（init）、合约下线（fini）、以及交易回退（undo）接口。下述代码是一个 PDX 公有链智能合约示例：

```
@Path("/xyz.pdx/simple-contract")
@Consumes("application/pdx-baap")
@Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
public class SimpleContract implements IDaapDapp {
    @POST
    @Path("/exec")
    @Produces({MediaType.APPLICATION_JSON})
    @Consumes({"application/pdx-baap"})
    TransactionResp exec(@Context BaapContext ctx, Transaction tx){
        /* On execute a TX */
        //获取合约状态
        String name = BlockchainCtx.getState("name");
        TransactionResp tr = new TransactionResp();
```

```
tr.setStatus(200);
tr.setReason("");
//设置合约状态
tr.setState("name", "value");
return tr;
}
}
```

支持超级账本 chaincode

PDX 公有链支持直接部署超级账本（Hyperledger）1.0 的链码（智能合约），实现现有 Hyperledger 应用的无缝迁移，保护现有 Hyperledger 用户在区块链上的投资。PDX 公有链支持链码在区块链节点上选择性部署，以实现完全私密的链码智能合约。

支持以太坊的智能合约

PDX 公有链支持直接部署以太坊原生的智能合约，实现现有以太坊应用的无缝迁移，保护现有以太坊用户在区块链上的投资。

数字货币

PDX 公有链平台生态，通过内置的数字货币，PDX 币（PDX），激励平台的所有参与者。同时，也通过 PDX 币支持平台服务的提供方对服务进行定价、收费。PDX 由虚拟货币合约实现，并兼容 ERC20。PDX 币是 PDX 公有链生态系统内激励、消费和交易的基准。

健康经济体的货币发行量随经济的发展或萎缩调整。PDX 公有链，为实现致力于做为可信互联网的基础设施，实现可信的网上社会的长远目标，其数字货币的流通总量和生态体系的规模关联并随之调整。

PDX 公有链平台同时实行激励和收费双轨制。PDX 内生的产品和服务，其激励和收费随着 PDX 的增值递减（如图 12 所示）。前期平台激励大于收费，助力快速形成生态体系。达到平衡点之后，收费大于激励，产生生态收益。PDX 公有链上的非 PDX 产品和服务，由贡献者自主激励、自主定价。

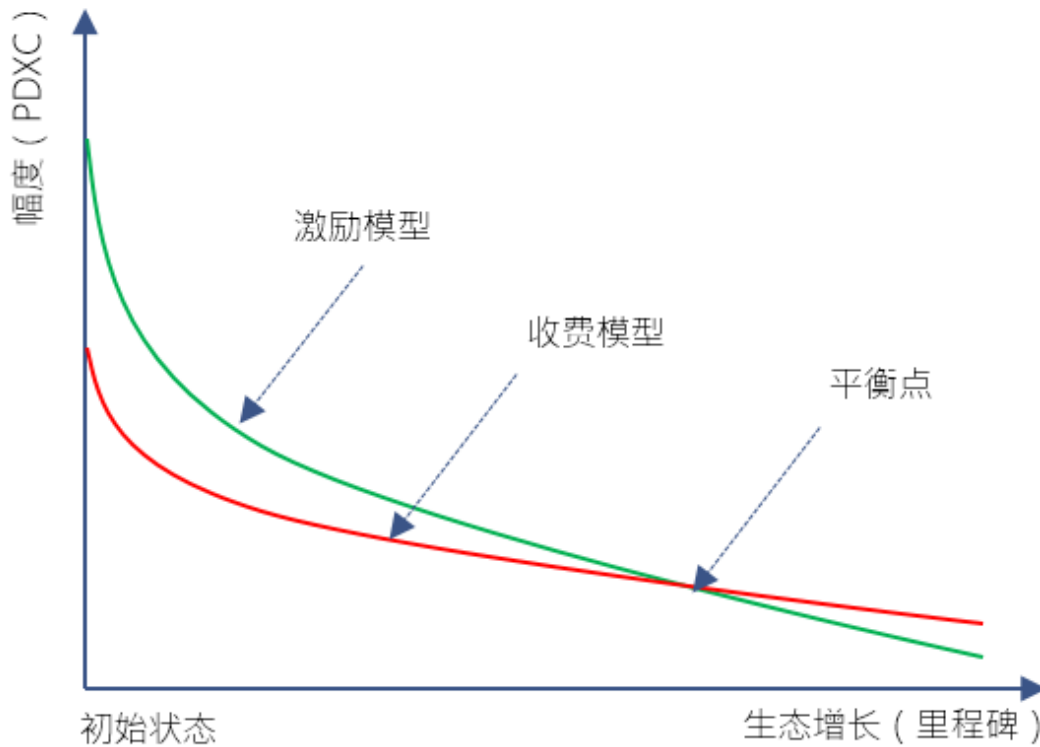


图 12) 激励和收费模型示意

流通模式

健康经济体的货币发行随经济的发展调整。为实现作为可信互联网的基础设施，实现可信的网上社会的长远目标，PDX 公有链采用健全的发行和增发/回收模式至关重要。

PDX 币的发行量，包括初始发行和逐步递减的用于生态奖励的增发量。PDX 公有链平台的根信任链，每新生成 1,000,000 个区块就评估 PDX 公有链平台生态的规模，并据此确定增发量和回收量。

平台的规模通过当前的物理节点数、用户数和在链智能合约数评估，规模指数定义如下：

$$S = 100 * N + M/100 + \sum Ci$$

这里，N 是当前物理节点总数，M 是当前（移动）用户数，Ci 是第 i 个智能合约部署的节点数（虚拟节点或物理节点）。

增发激励

生态奖励基金的增发，随生态体系的增长递减。增发量可以从回收量中释放，或由平台生成。在根信任链每新生成 1,000,000 个区块时补充。其补充量通过如下公式计算：

$$A = T * 0.05 * (1 - 0.05)^{\frac{\text{blockNo}}{1,000,000}} * \text{MIN} \left\{ \frac{\text{Snow}}{\text{Sprev}}, 1 \right\}$$

这里，T 是初始发行量，blockNo 是当前的区块号，Snow 是当前规模指数，Sprev 是和前一个规模指数。

回收自毁

PDX 公有链平台，通过对自身产品和服务的收费和对第三方产品和服务的提成产生收入。收入的一部分通过回收暂时退出流通，或通过自毁永久退出流通，实现在特定生态经济下 PDX 的流通总量控制。PDX 回收与否及回收量，在根信任链每新生成 1,000,000 个区块时评估并调整。

PDX 的回收条件是 $\text{Snow}/\text{Sprev} \leq 90\%$ ，即系统规模指数萎缩 10%或以上时，才触发 PDX 回收。PDX 的回收量通过如下公式计算：

$$A = T * 0.05 * (1 - 0.05)^{\frac{\text{blockNo}}{1,000,000}} * \text{Snow}/\text{Sprev}$$

这里，T 是初始发行量，blockNo 是当前的区块号，Snow 是当前规模指，Sprev 是和前一个规模指数。

代币价值

作为全球第一个公共的区块链 IaaS 平台，PDX 公有链赋能每一个参与者提供可信的专属区块链平台和区块链应用服务。作为平台上唯一通行的代币，在平台节点、平台应用、平台用户的不断增长、生态体系的持续发展，最终实现可信的互联网基础设施进而最终形成可信的网上社会的过程中，PDX 币的价值将持续提升。

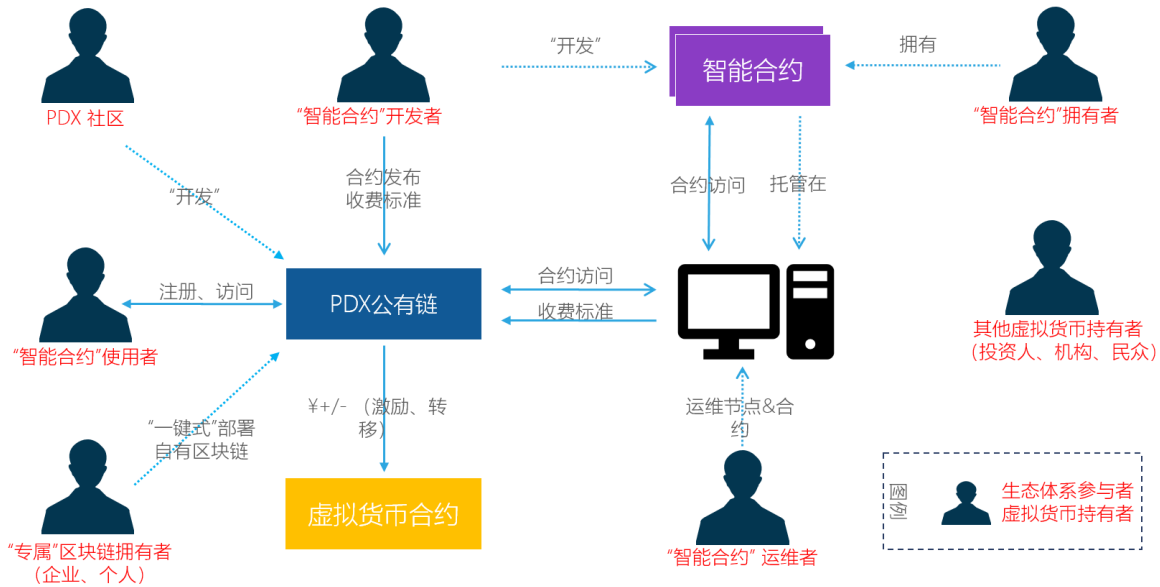


图 13) PDX 公有链生态体系

PDX 币 (PDX) 作为平台生态的激励和服务定价付费的基准，其应用包括但不限于：

平台激励

PDX 公有链，激励生态系统的所有参与者（如图 13 所示），包括但不限于最终用户、平台投资人、平台（区块链引擎、共识算法、智能合约等）开发者、运维者。对开发者、使用者、运维者的激励，通过系统自动实现。激励模型(PDX Incentivization Model) 基于活跃证明 (Proof-of-Activeness) 和贡献证明 (Proof-of-Contribution) ，会在 PDX 公有链创始文件里明晰表述。激励幅度会随 PDX 公有链生态系统的完善依关键的平台里程碑自动递减。

PDX 公有链支持智能合约使用者、开发者、拥有者对相关方（比如 PDX 公有链节点生成区块、执行合约等）实行额外的激励措施。

平台收费

PDX 公有链，同时定义收费模型（Charging Model）。专属链收费模型，与专属链占用的标准节点数、智能合约数相关。合约托管收费模型，与合约占用的系统资源（CPU、内存、存储、带宽等）相关，分配收费给所有当前托管该智能合约的 PDX 公有链节点。交易收费模型，和交易执行需要的系统资源（CPU、内存、存储、带宽）相关，按比例分别分配收费给所有托管执行该合约的 PDX 公有链节点，以及生成包含该交易的区块的 PDX 公有链节点。

PDX 公有链优先执行并入块出价高的交易，并拒绝出价低于收费模型设定的交易。

定价支付

PDX 公有链，支持基于 PDX 币的智能合约应用级的自动计费 and 清结算。区块链节点的拥有者/运维者，以及智能合约的拥有者/运维者，可以向 PDX 公有链平台公开其收费模型，平台会以透明、可追溯、不可抵赖、不可篡改的方式自动计费和清算。如果愿意的话，区块链应用也可以自主计费和清算。

代币获取

获取 PDX，可以经由以下途径：

- 1) 参与私募支持项目，使用 ETH 等兑换获得
- 2) 参与生态体系建设，通过激励和支付获得
- 3) 从 PDX 公有链平台或第三方交易平台买入

创新专利

PDX 申请了三个重量级 PCT 专利，分别是：超大规模、超低延迟、超高并发和超高吞吐的共识算法、超大规模的区块链账本、灵活的智能合约架构。另有两个创新专利正在准备中。

大规模低延迟共识算法

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	30191773
Application Number:	
International Application Number:	PCT/US17/48731
Confirmation Number:	9197
Title of Invention:	Massively Scalable, Low Latency, High Concurrency and High Throughput Decentralized Consensus Algorithm
First Named Inventor/Applicant Name:	Jiangang Zhang
Customer Number:	23123

图 14) 高性能共识专利回执

超大规模区块链账本

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	30230764
Application Number:	
International Application Number:	PCT/US17/49423
Confirmation Number:	3018
Title of Invention:	Massively Scalable Blockchain Ledger
First Named Inventor/Applicant Name:	Jiangang Zhang
Customer Number:	23123

图 15) 超大规模账本专利回执

灵活的智能合约架构

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	30257432
Application Number:	
International Application Number:	PCT/US17/49853
Confirmation Number:	7638
Title of Invention:	FLEXIBLE BLOCKCHAIN SMART-CONTRACT DEPLOYMENT
First Named Inventor/Applicant Name:	
Customer Number:	23123

图 16) 智能合约架构专利回执

平台演示

PDX 公有链的基础平台，已于投入 2016 年 6 月 30 日投入商业运营。下面是几张系统界面截图。

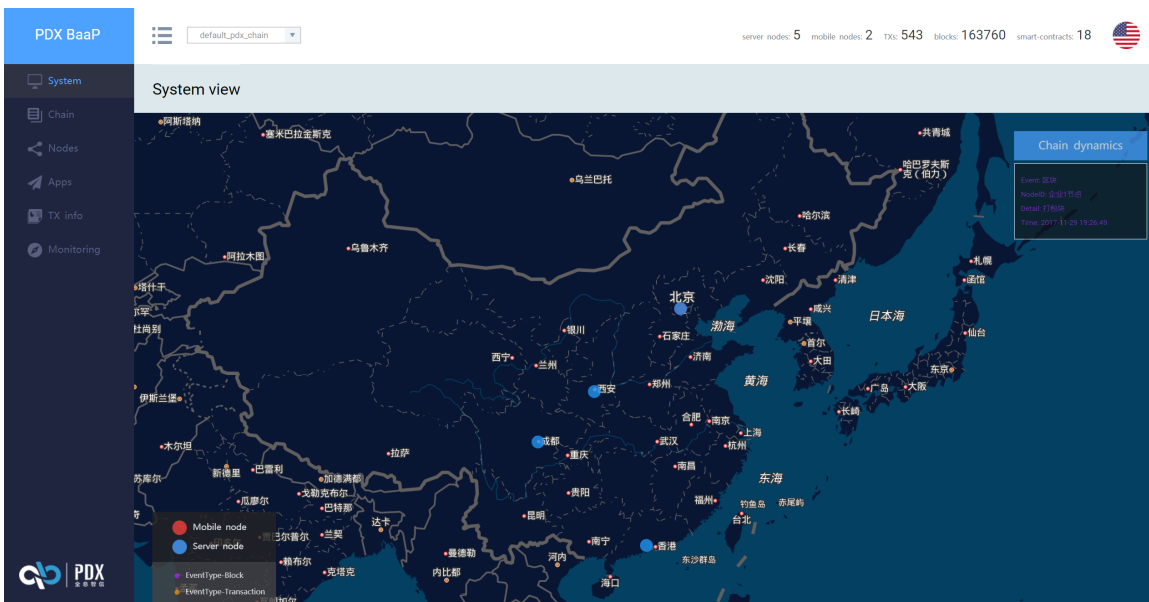


图 17) PDX BaaP 平台节点总览

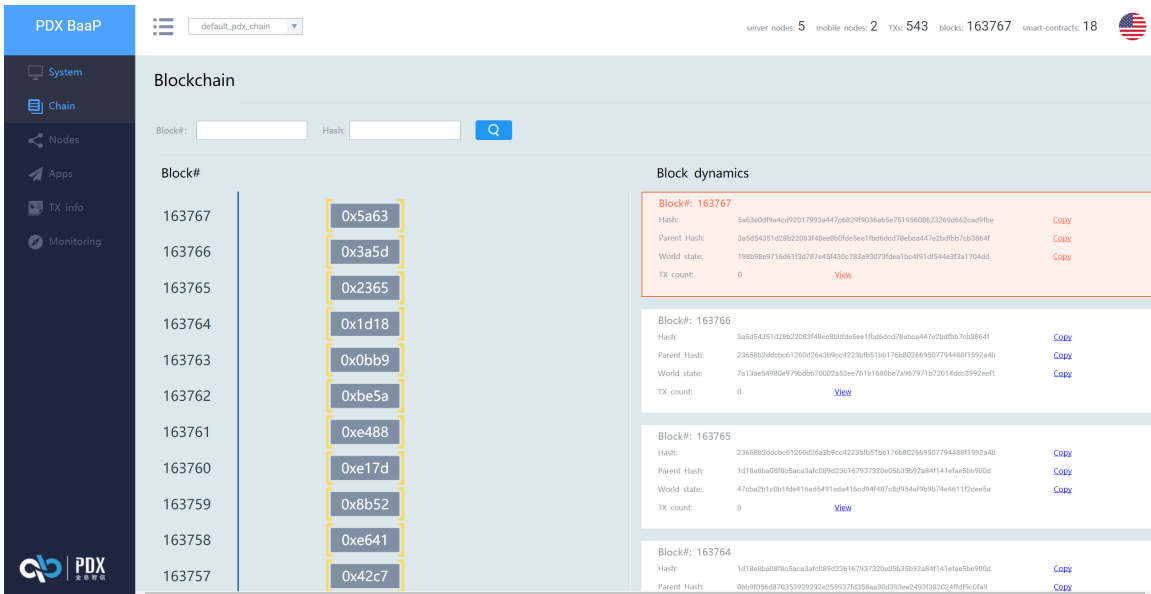


图 18) PDX BaaP 区块链浏览

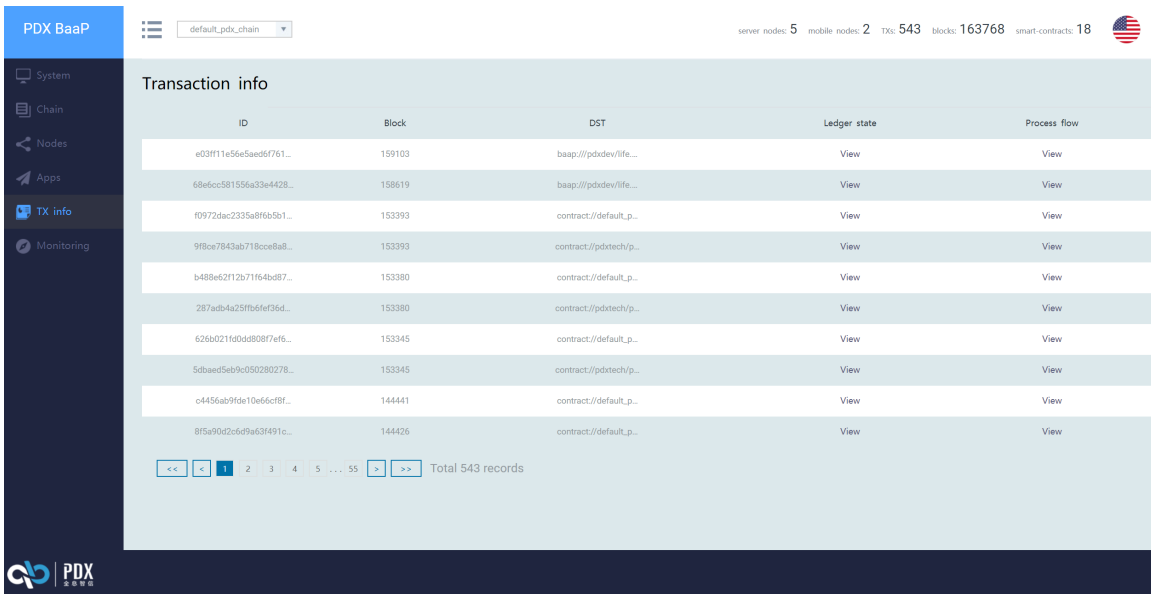


图 19) PDX BaaP 平台交易列表

六、发行计划

PDX 的发行总量是 100 亿。本次预售占总发行量的 20%，即 20 亿 PDX，仅面向特定购买者开放，募集币种为以太坊(ETH)，软顶 15000ETH，硬顶 20000ETH。预售对象仅面向特定机构或合格投资者。

分配方案

分配比例	分配项目
20%	早期预售
20%	项目团队
20%	PDX 基金会
15%	生态激励
5%	合规与法律服务
20%	商业推广合作

早期预售

早期预售面向合格投资机构进行，分为“基石”与“私募”两个阶段。基石阶段占比 2%（2 亿 PDX），锁仓 50%，分为 6 个月释放；私募阶段占比 18%（18 亿 PDX），锁仓 30%，分为 4 个月释放。

项目团队

20%的 PDX 将会分配给项目团队，锁仓 3 年。PDX 测试链发布后释放 5%（5 亿 PDX），剩余每季度释放 1.25%（1.25 亿 PDX）。

PDX 基金会

20%的 PDX（20 亿 PDX）将会分配给 PDX 基金会持有，用于推动社区发展，激励优秀开发者（或团队），奖励对于 PDX 项目有帮助的顾问等。该部分 PDX 的保

存地址将在项目上线后进行公示，每次奖励将在 PDX 社区进行公示，并由决策委员会进行投票。

生态激励

15%的 PDX (即 15 亿 PDX) 将作为初始生态激励基金。PDX 公有链平台，根据活跃度证明 (PoA) 和贡献度证明 (PoC) 评价，确定奖励弹性系数，激励生态系统的参与者。

合规与法律服务

5%的 PDX (即 5 亿 PDX) 将用于奖励数字货币、区块链、金融科技领域优秀的法务和合规专家所提供的专业服务，帮助 PDX 项目健康发展。

商业推广

20%的 PDX 将用于项目的商业推广、运营服务，用于项目商业落地营销，用户运营，社群搭建等方面。

资金使用

筹集的资金，将主要用于下面几个方面，以支撑 PDX 公有链的运转：

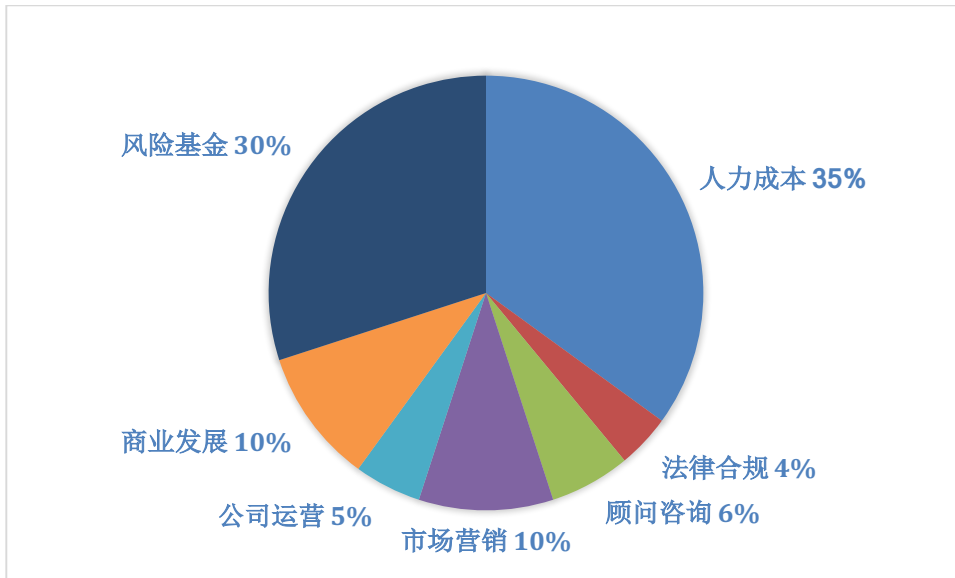


图 20) 资金使用计划

具体的资金使用说明如下：

项目	比例	说明
人力成本	35%	PDX公有链的实现需要区块链、安全、隐私、集群、大数据等多个领域的精英人才加盟。可满足 2 年的相关成本。
公司运营	5%	公司采用典型的互联网管理模式。可满足 2 年相关成本。
市场营销	10%	包含产品上线后，2 年的品牌、广告、跨领域合作等费用。
商业发展	10%	P D X 公有链需要扶植、挖掘各类应用的商业化发展，最大化其商业价值。
顾问咨询	6 %	区块链作为新兴技术，正在快速发展中。该项资金用以关注和掌握相关技术。
风险基金	30%	用以预备应对不可预知的风险
法律合规	4%	用于邀请数字货币、区块链、金融科技领域优秀的法务和合规专家加盟

七、基金会与社区治理

运营主体

PDX 公有链平台由 PDX 基金会负责运营管理。PDX 基金会注册于美国，主要任务是公平、公正以及透明的运营 PDX 公有链平台，并对 PDX 开发团队进行支持。

治理结构

为了不断推进 PDX 项目快速发展，并保证区块链“多中心化”的本质不受影响，扩展 PDX 应用场景，吸引更多机构、公司、组织、个人进入 PDX 生态。整个 PDX 项目治理结构如下：

1. 决策委员会

决策委员会是 PDX 项目最高决策机构，承担最终决策职能。决策委员会可决定 PDX 项目新成员接纳、主链参数调整等核心生态议题，负责对 PDX 项目战略规划、年度计划、预算等重大事项进行审议和审批。决策委员会成员间无职位高低之分，成员任期为两年，由 PDX 生态参与者通过其所拥有的 PDX 选举产生。

2. 执行负责人

执行负责人由决策委员会票选产生，对决策委员会负责。执行负责人将全面负责 PDX 项目日常运营与管理，并定期向决策委员会汇报。执行负责人有权组建必要执行部门，协助进行日常运营工作。

3. 技术委员会

技术委员会负责底层技术的开发和审核工作，负责 PDX 主链及其他模块日常运行，追踪最新技术成果与市场需求。技术研发委员会包含技术研发、技术顾问、产品设计等职能部门。

4. 运营委员会

运营委员会负责整个 PDX 生态体系的建设，以及 PDX 开发者社区的运营维护。目标是将全球 PDX 开发者、用户以及其他参与者紧密结合在一起，推动建立横跨全球的可信互联网基础设施，实现可信的网上社会。运营委员会包含产品运营、商务推广、社群运维等职能部门。

八、发展规划

PDX 公有链项目从立项到正式投入商业运营计划分为五个阶段：筹备期、启动期、种子期、成长期、成熟期。白皮书发布之日起，项目筹备期已基本完成，开始进入项目启动阶段。

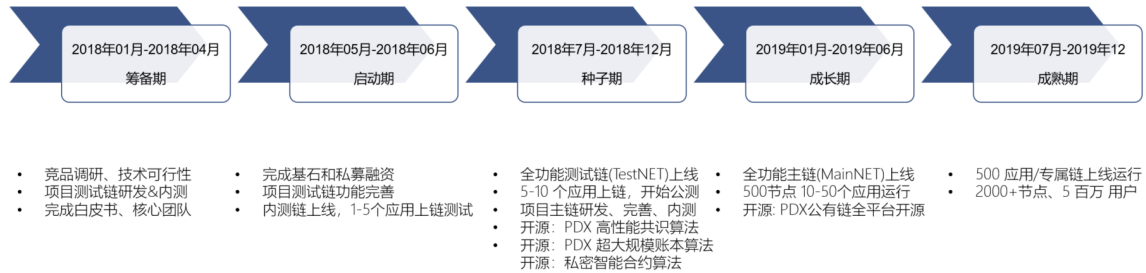


图 21) 发展规划

项目筹备期

项目筹备期的主要工作是商业模式及合作、测试链初步研发、核心团队组建、白皮书和 PR 推进。

计划时间	2018 年 01 月 ~ 2018 年 04 月
里程碑	商业模式可行性 测试链初步研发 组建全球化的核心团队 完成项目白皮书
商业模式及合作	竞品调研、优势分析 商业模式和激励模式的认可 初步选择链上应用及相关合作伙伴 早期投资人/机构沟通，确认基石投资者
测试链初步研发	基于 PDX BaaP 核心框架，设计 PDX 公有链架构 适配 PDX BaaP，初步实现测试链，并内部测试 开放测试链和手册给合作伙伴独立研发链上应用

核心团队组建	基金会组织架构筹备 核心产品技术团队搭建，包含：技术合伙人及核心技术团队组建、产品团队组建等 全球商业推广团队搭建 全球专家顾问团队搭建，包含技术、商业、法律顾问等
白皮书和 PR 推进	在 Telegram、Twitter、Facebook、LinkedIn、Reddit 等建立社群 海内外主题演讲，推介 PDX 公有链项目 完成项目白皮书

项目启动期

项目启动期的主要工作是基石和私募融资、测试链功能完善、内测链上线、应用上内测链，以及持续的 PR 和市场推广。

计划时间	2018 年 05 月~ 2018 年 06 月
里程碑	完成基石和私募投资 测试链功能完善 内测链上线 接纳第三方应用
基石和私募融资	完成基石和私募融资 选定交易所合作伙伴
测试链功能完善	支持海量数据 支持私密智能合约 支持交易依赖 支持手机/IoT 设备 支持跨链、多链
内测链上线	内测链上线，10 节点 支撑应用上内测链
应用上内测链	1-2 个智能合约应用，在内测链测试运行

项目种子期

项目种子期的主要工作是全功能测试链上线公测、5-10 个应用上链公测、项目主链研发和内测、关键算法开源，以及持续的 PR 和市场推广。

计划时间	2018 年 07 月~ 2018 年 12 月
里程碑	全功能测试链上线公测 5-10 个应用上链公测 项目主链研发和内测 关键算法开源
全功能主链上线	全功能：一键式创建专属链、一键式部署专属智能合约、信任树、物理层共享、应用商店、跨链互动、资产交易等
5-10 应用上链公测	5-10 内外部的应用上链公测
项目主链研发和内测	一键式创建专属链 一键式部署专属智能合约 PDX 信任树 PDX 高性能共识 PDX 大规模账本 物理层共享 应用商店 跨链互动 资产交易
关键算法开源	PDX 高性能共识算法 PDX 大规模账本算法 PDX 私密智能合约算法

项目成长期

项目成长期的主要工作是全功能主链链上线、生态初步形成、PDX 公有链全平台

开源，以及持续的 PR 和市场推广。

计划时间	2019 年 01 月~ 2019 年 06 月
里程碑	全功能主链上线 500 节点&10-50 应用在链 PDX 公有链全平台开源
全功能主链上线	PDX 公有链全功能
公有链生态初步形成	500 节点&10-50 应用在链
PDX 公有链全平台开源	PDX BaaP 平台 PDX 协议栈 PDX 手机/IoT 协议栈

项目成熟期

项目成长期的主要工作是确保 PDX 公有链生态成熟运行，以及持续的 PR 和市场推广。

计划时间	2019 年 07 月~ 2019 年 12 月
里程碑	PDX 公有链成熟运行
公有链生态成熟运行	500 应用/专属链在链 2000 节点 500 万用户

九、核心团队

Jiangang Zhang (JZ) , PDX 公有链发起人 , 华中科技大学学士、中国冶金部自动化研究院硕士。PDX 公有链和 PDX BaaP 的首席架构师。具有 20 年以上的高级技术架构和领导执行经验 , 在巨型跨国公司领导和决定战略性的技术架构及其实施 , 曾任思科美国 (CISCO) 企业 SDN 部门总监级架构师和部门主管、雅虎全球的首席安全架构师和雅虎公司技术理事会(Tech Council)的高级专家成员、PayPal 主管架构师并创建 PayPal Java 基础设施团队、Cingular Wireless (现 AT&T)最高级别的架构师和公司架构评审委员会的专家成员。拥有多项信息安全专利和区块链专利 , 涵盖超大规模、超低延迟的共识算法、超大规模的分布式账本和智能合约架构。受邀承担中国人民银行数字货币研究课题 (题目 : 主权数字货币基础架构) 。

Dongmei Shang , 商务运营总监 , 江苏大学学士学位 , 具有 10 年以上的人力资源、行政管理和商务经验。

William Huang , PDX 公有链架构师和研发总监 , 佛罗里达州立大学计算机博士。曾担任 PayPal 主管架构师和高级研发经理 , Reuters/Tibco 的主管架构师 , 在超大规模支付系统、大数据和机器学习领域有非常丰富的经验。

Tina Chen , PDX 公有链架构师和研发总监 , 加拿大约克大学计算机学士。陈女士曾任 IIX (Verisk Analytics) 、 JP Morgan Chase、Shell Trading、BP America、MCI 的高级软件工程师和架构师。

Nawien Sharma , PDX 公有链架构师和主要代码贡献者 , 加拿大温泽大学电子工程学士学位。具有丰富的技术领导经验 , 曾任雅虎主管级工程师、CenturyLink 的系统架构师、以及微软的高级软件工程师等。

Andy Zhang , PDX 公有链资深工程师和主要代码贡献者 , 美国康奈尔大学计算机科学系本科 , 曾在斯坦福研究院实习、获奖并合作发表文章 , 将在谷歌实习 , 曾

经参与或主导参与多个人工智能/深度学习项目 (Modemo: political bias analyzer, baeML: personalized content platform, fmxnet: deep face analysis platform) 。

十、顾问团队

- 张维宁，PDX 顾问。张维宁教授现任长江商学院会计学副教授，长江创创社区学术主任，于 2010 年在美国德克萨斯大学达拉斯分校获得会计学博士学位，曾任教于新加坡国立大学商学院。
- Jack Liang，PDX 顾问。梁隽樟先生拥有耶鲁大学的 MBA 学位，爱荷华州立大学的计算机和电子工程硕士学位和清华大学的电子工程学士学位。拥有超过 13 年的风险投资、投资银行和企业管理经验，于 2016 年 6 月共同创立昆仲资本。此前，梁隽樟先生担任复星昆仲资本总裁，任职期间主导投资和创科技、量化派、着迷网、徙木金融、博车网、八天在线等优质项目。在复星昆仲资本前，梁隽樟先生担任江铜资本的合伙人。梁隽樟先生亦曾就职于鼎晖创投，主导了对于百世汇通、ASP Solar 及爱国者电子等优质项目。在职业生涯的早期，梁隽樟先生曾经就职于雷曼兄弟、启明星辰和 EMC。
- Guang Zhao，PDX 顾问。赵光博士拥有密歇根理工大学博士学位、中国科学院硕士学位。赵光博士曾任海尔数字 CEO，曾任 Gartner 高级合伙人、专职为超过 60 家国内外政府机构和领军企业（包括中国企业和政府高管）提供战略顾问服务。赵光博士在美国政府机构工作长达 18 年，曾任南卡罗琳州常务注册长、部首席信息官、局长、内部审查董事会主席等。

十一、投资人

PDX 感谢投资人的信任和支持，以下是一个不完全列表：



十二、关注我们

- 1) 官网 <http://www.pdx.link/>
- 2) 浏览器 <http://view.pdx.link/>
- 3) 钱包 <http://wallet.pdx.link/>
- 4) <https://www.facebook.com/PDXbaap>
- 5) <https://twitter.com/PDXbaap>
- 6) <https://www.linkedin.com/company/PDXbaap>
- 7) <https://www.reddit.com/user/pdxbaap/>
- 8) <https://github.com/PDXbaap>