



IONChain

一种基于区块链和边缘计算的新型物联网基础平台

重要声明

请仔细并完整阅读本声明。如果您对您采取的行动有疑问，请咨询您的法律，商业，财务，税务或其他专业顾问。

本白皮书阐述了IONChain基金会有限公司（以下简称“IONChain基金会”）关于基于区块链和边缘计算技术的IoT底层公链（名为“IONChain”）的建议以及与IONChain（“IONC”）一起使用的令牌事项。IONChain基金会可能会不时未经通知地在任何方面修改本白皮书。然而，IONChain基金会没有义务更新本白皮书或其中包含的任何信息。您有责任确保您拥有本白皮书的最新版本，并阅读并理解其内容。

仅供参考。本白皮书仅提供指示性信息。除非另有明确说明，否则IONChain及其基于的技术正在开发中，目前尚未部署。由于多种风险因素（包括但不限于技术缺陷，法律或监管风险，市场波动性，行业波动性，公司行为或无法获得完整且准确的信息）可能无法实现本白皮书中提及的任何计划，预测或预测信息。

不是要约，招揽或推荐。本白皮书仅供参考，并不成为也不构成招股说明书或要约出售，招揽购买要约或IONC的建议，以投资IONChain或IONChain基金会的财产或任何项目，或IONChain基金会或任何辖区内的任何附属或关联公司的股份或其他证券。

不是合同。通过发布本白皮书，IONChain基金会不打算征求IONC或与IONChain基金会或任何附属或关联公司的任何合同关系的任何行为。本白皮书不是合同，也不会对IONChain基金会或任何其他方面具有法律约束力。IONChain基金会不会接受任何基于本白皮书的有关IONC的加密货币或其他形式的付款。如果IONChain基金会选择进行IONC的

销售，则任何出售IONC的要约将仅限于买方与IONChain基金会之间具有约束力的法律协议的条款和条件，IONChain Foundation将在白皮书中单独提供。

未被设计为或计划作为投资产品或证券。 IONChain基金会未设计IONC具有投资产品的特性，并且不打算将其作为任何管辖区域的证券或任何其他类型的金融或投资工具。没有限制，不会仅仅通过拥有IONC，就有权获得IONChain基金会或IONChain的股息或任何财务或其他类型的回报；IONC不赋予持有人就IONChain基金会或任何其他实体的公司实体，IONChain基金会或任何其他实体的业务或IONChain或任何其他服务的任何方面投票或以其他方式行使酌情决定权或监督权；IONC不会赋予IONChain基金会或任何其他实体，IONChain，任何标的资产（无论是有形的，无形的还是虚拟的）的收入，利润或其他财务方面的所有权，股权或权利,利益,或福利收入,利润,或其他财务权利，或由IONChain Foundation或任何其他实体开发，获得或许可的任何技术或知识产权。

不是推荐或建议。 本白皮书提供有关IONChain基金会的信息，并总结IONChain的目标市场，业务模式和技术。本白皮书中的任何内容均不应被视为任何人购买IONC或使用IONChain的建议。如果IONChain基金会选择进行此类销售，则您要求复印，拥有或分享本白皮书不构成参与任何IONC的销售。本白皮书中的信息不应被视为有关购买IONC或使用IONChain的业务，法律，财务或税务建议。本白皮书的任何部分均不得作为任何有关购买IONC或使用IONChain的决定的基础或与之相关的依据。没有监管机构审查，审查或批准本白皮书中包含的任何信息。IONChain基金会未根据任何司法管辖区的法律或法规寻求并不会寻求审查，审阅或批准本白皮书中包含的任何信息。本白皮书的发布或发表并不意味着已经遵守适用的法律，法规或规则。

第三方来源。 IONChain基金会和IONChain关联方尚未独立验证从第三方来源提取的任何信息的完整性或准确性。

前瞻性陈述。所有在本白皮书、IONChain基金会网站、沟通渠道或IONChain基金会或其授权代表在任何的媒体上发表的声明是非历史事实陈述（包括使用“目标”，“任务”，“预计”，“相信”，“可能”，“估计”，“期望”，“如果”，“打算”，“预计”，“计划”，“规划”，“前瞻性的”，“应该”，“将会”，“将”，这些术语的原型以及类似表述），包括但不限于关于IONChain，IONChain基金会的财务状况，业务战略，计划和前景以及行业趋势的声明都是“前瞻性陈述”。前瞻性陈述涉及已知和未知的风险，不确定性和其他因素（包括但不限于政治，社会，经济和股票或加密货币市场状况的变化以及IONChain基金会和IONChain运营的监管环境的变化）IONChain基金会，IONChain和IONC的实际结果，表现或成就与前瞻性陈述中明示或暗示的未来结果，表现或成就存在重大差异。对前瞻性陈述不提供任何陈述，保证，承诺，认可或担保。不应依赖前瞻性陈述。

责任限制。在所有适用法律和法规允许的最大范围内，IONChain基金会及其附属机构及其创始人，董事，高级职员，雇员，顾问，代理人 and 代表（IONChain Related Parties）不承担任何直接或间接损失收入，利润，商业，商业机会，预期储蓄，数据，声誉或商誉；或因依赖本白皮书或任何错误而产生或与之相关的任何形式的侵权，合同，严格责任或其他方面的任何间接，特殊，偶然，依赖，间接，惩罚性或其他损失或损害或任何错误遗漏或者本白皮书中的任何信息不准确，即使IONChain基金会和IONChain关联方已被告知可能发生此类损失或损害。

声明，保证，承诺和条件的免责声明。在所有适用法律和法规允许的最大范围内，IONChain基金会和IONChain相关方不会声称做出或声称所有陈述，保证，承诺和条件（明示或暗示，不论是通过法规，普通法，定制，使用或以其他方式）关于IONChain基金

会，IONChain，IONC，本白皮书以及任何前瞻性声明。IONChain Foundation在“白皮书”中按“现状”提供任何信息，但不保证其完整性，准确性，及时性或使用此信息所获得的结果。

复制和分发要求。除非包括本通知在内的本白皮书全部复制和发布，否则恕不另行通知，需事先IONChain Foundation征得书面同意。本白皮书的任何部分不得复制，使用或分发到禁止或限制本白皮书拥有或分发的任何司法管辖区。

英文版为准。这份白皮书的英文版本是唯一的官方版本。本白皮书翻译成英语以外的任何语言可能会引入歧义和错误，尽管翻译者的意图良好，IONChain Foundation也不保证任何翻译的准确性。如果本白皮书的英文版本和翻译版本有差异，则以英文版本为准。

目 录

摘要	8
第一章 概论	9
1.1 离子链 (IONChain) 的由来	9
1.2 物联网的发展及痛点	9
1.3 边缘计算驱动传统物联网变革	11
1.4 边缘计算构建下的离子链网络	13
第二章 离子链的应用场景	15
2.1 数据安全和隐私保护	16
2.2 物联网数据流通交易	16
2.3 智能合约助力共享经济	17
2.4 边缘计算优化物联网体验	18
第三章 整体技术架构	19
3.1 离子链的价值产生	20
3.1.1 价值创造	20
3.1.2 价值验证	21
3.1.3 价值评估	21
3.1.4 价值确认	21
3.2 离子链的价值转移	21
3.2.1 应用层	22
3.2.2 服务层	22

3.2.3	协议层	23
3.2.4	智能合约层	23
3.2.5	区块链层	24
3.2.6	数据存储层	28
第四章 经济模型		31
4.1	离子链通证 IONC 商业价值	31
4.2	离子链通证 IONC 分配比例	32
4.3	离子链通证 IONC 分配说明	33
第五章 发展路线图		35
第六章 团队核心与支持者		36
6.1	团队核心	36
6.2	项目顾问	38
第七章 风险提示		39
附件 1 - 法律和 risk 因素		41

摘要

区块链技术伴随着数字货币的产生，近年来发展迅猛。在国务院印发的《“十三五”国家信息化规划》中，区块链已成为国家战略性布局的前沿技术之一。区块链技术作为下一代互联网——价值互联网的底层基础正在与各领域的新科技结合发展，不断拓展应用边界。而物联网作为互联网的延伸，不可避免地会与区块链碰撞并产生火花。

离子链旨在解决物联网数据安全、流通、交易、共享上的诸多问题，促进物联网生态链的共同繁荣。离子链倡导“一物一币一码”的理念，将物联网与区块链深度结合，依托边缘计算的特性，实现物联网上万物皆矿机，凡是接入离子链的物联网设备，都可以用“电离算法”获得挖矿奖励。在离子链上，数据来源真实可信，数据价值量化体现，数据传递快速安全，促成物联网应用标准的形成，催生新的物联网应用场景，助力物联网产业进入高速发展期。

关键字: 离子链，区块链技术，物联网技术，边缘计算技术

第一章 概论

1.1 离子链 (IONChain) 的由来

1887年，著名的瑞典物理学家Arrhenius提出了电离理论，与分子、原子一样，离子也是构成物质的基本粒子。采用离子来命名，喻意着离子链将做为物联网的底层链接，连接所有的物联网设备，支持各设备之间的去中心化点对点应用交互。无数物联网设备就像是一个个离子，可以自由组合成不同的应用场景，给人类带来更美好的生活体验，共筑人类命运共同体。

1.2 物联网的发展及痛点

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，也处于“信息化”时代不可或缺的发展阶段。物联网的英文名称是：“Internet of Things (IoT)”。顾名思义，物联网就是物物相连的互联网。物联网通过智能感知、识别技术与普适计算等通信感知技术，广泛应用于网络的融合中，也因此被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。物联网是互联网应用的延伸拓展，与其说物联网是网络，不如说物联网是业务和应用。因此，应用创新是物联网发展的核心，用户体验是物联网发展的灵魂。

根据美国 IDC 公司（国际数据公司）的统计，2015 年全球物联网市场的总投入为 7,369 亿美元，而到 2020 年该数字将达到 12,899 亿美元，年复合增长率约为 15.02%。作为物联网软件和数据传输的载体，2015 年全球物联网安装设备已达到 148.66 亿台，而五年后全球设备数量将超过 300 亿台，年复合增长率达 20.2%。

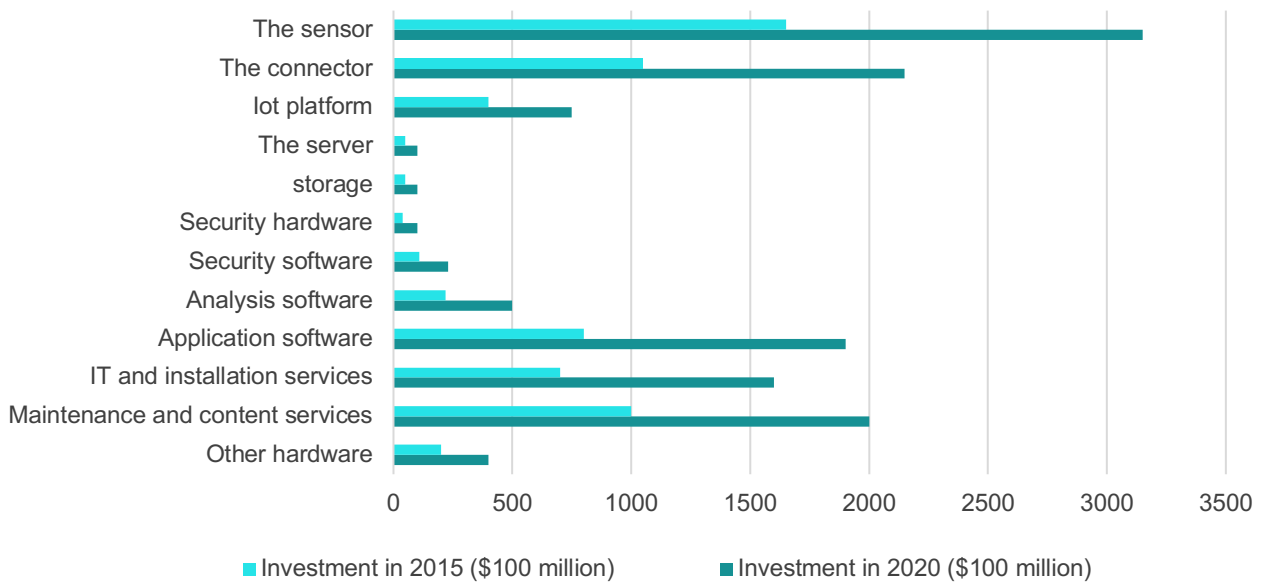


图 1.1 未来五年物联网产业发展趋势

未来五年国内物联网市场将从2016年的9,300亿元人民币增长到2020年的18,300亿元，整体规模将以倍数增加。（中国产业信息网数据）

物联网从概念提出、进化、发展更替至今已有近20年历史，在这过程中也产生了一些比较突出的问题：

1) 商业模式成熟缓慢

对于任何一次信息产业革命来说，出现能成熟发展的新型商业盈利模式是必然的结果，但这一点在物联网领域进展缓慢，RFID是目前仅有的大规模部署的物联网设施。物联网发展带来的经济效益主要集中在与其相关的电子元器件领域，庞大的物联网数据资源还没有找到具有规模效应的应用场景。

2) 数据安全及隐私保护欠缺

在互联网领域，数据安全及隐私保护已成为最大的难题。物联网设备服务于企业或个人，

通过物联网的数据也可以反向洞察到企业生产或个人活动的信息。物联网数据几乎都集中存储在生态链顶端企业手中，用户无法左右私人数据的用途和去向。且近年来中心化的存储数据遭遇黑客攻击被批量盗取的案例也并不罕见。

3) 平台互通性差

以上提到的物联网数据中心化、平台化的发展现状也对数据的共享和流动形成了壁垒。各大行业巨头在物联网大数据时代跑马圈地，期望在后互联网时代抢占先机。于此同时，数据需求者通常又与他们形成竞争关系，这也导致数据共享实为空谈，使物联网数据难以实现价值化进而无法进行交易与流通。

4) 云计算架构的束缚

近年来，基础网络带宽呈指数级增长，云计算也成为物联网的主流架构。但针对工业物联网、自动驾驶、虚拟现实等需要实时交互的应用场景，云计算构建下的物联网并不能充分满足，从感知到执行的过程动辄几百毫秒的延时无法匹配控制端的响应需求。

1.3 边缘计算驱动传统物联网变革

边缘计算是指在靠近物或数据源头的一侧，采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供最近端服务。它可以满足行业数字化在敏捷联接、实时业务、数据优化、应用智能、安全与隐私保护等方面的关键需求。边缘计算处于物理实体和工业连接之间或物理实体的顶端。而云端计算，仍然可以访问边缘计算的历史数据。

边缘计算的兴起伴随着智能终端的发展，逐渐引起各行业应用者的重视。与其说边缘计算与云计算相对，不如说边缘计算是部分场景下对云计算的补充和优化。

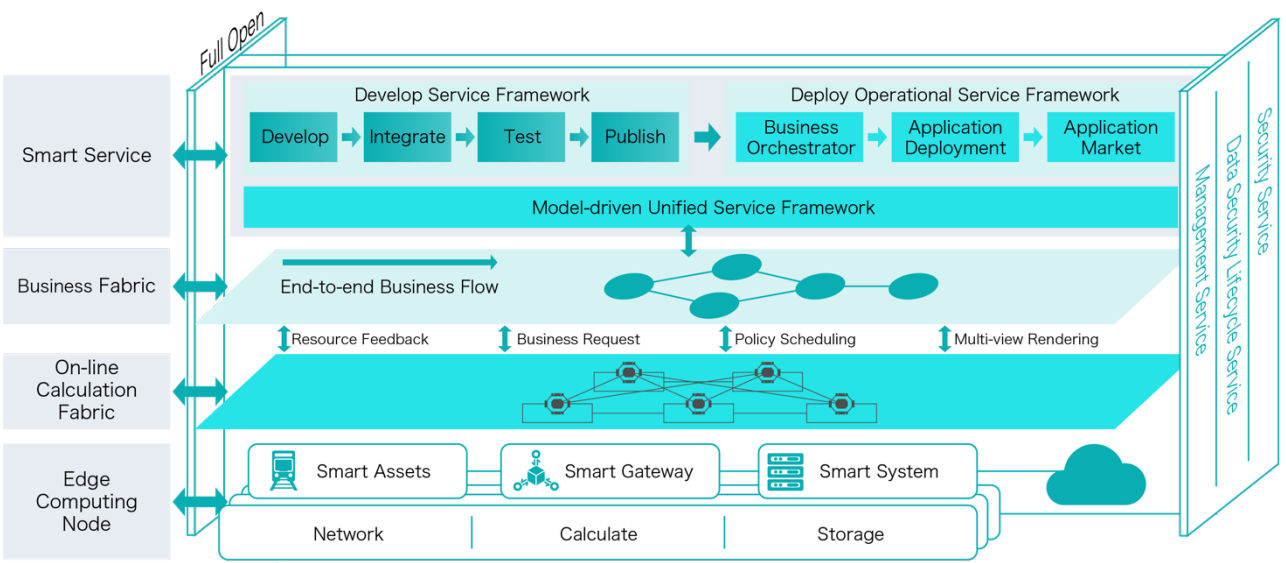


图 1.2 边缘计算参考架构 2.0

人们通过实践发现传统的云计算架构在很多需要实时响应的应用场景中用户体验无法达到预期甚至不适用，而边缘计算则更加契合。在智能家居、车联网、工业生产等物联网领域，边缘计算可将网络反馈时延降低至可供接受的范围，大大提升系统的可用性及操作回馈，带来更好的应用体验。

数据安全及隐私保护是边缘计算的发力点，这是一个始终伴随云计算生命周期存在的困局，无论云计算提供商作出何种承诺，仍无法从根本上打消用户对数据安全的顾虑。而在边缘计算架构下，将由数据拥有者决定核心、私密数据的传输边界，实现人与物或物与物之间的自主化交互。与此同时，边缘计算仍可与云计算平台无缝对接，按需灵活构建物联网系统。

基于 ARM 架构的处理器遍布于各类物联网节点，从手机到路由器，从无人机到工业终端。芯片的性能遵循着摩尔定律不断增长，物联网节点也从最初仅能满足感知控制的基本功能向着复杂数据处理、存储甚至 AI 靠拢。大量物联网节点已经满足边缘计算的需求并且可

以实现复杂应用场景下的数据交付。通过边缘计算的架构改造传统物联网节点，将是物联网未来几年发展的主要方向之一。

1.4 边缘计算构建下的离子链网络

离子链项目在设计之初即聚焦于解决物联网数据的安全、流通、交易、共享上，并且通过去中心化的区块链技术，实现任意规模、任意类型物联网节点的接入，打破数据平台壁垒。物联网设备商、建设方、数据拥有者、数据需求方在离子链网络中可以各取所需，形成完美的物联网业务闭环。

离子链网络恰好符合边缘计算架构，可以充分利用节点本身所具备的计算能力，就近完成物联网设备计算存储的对接需求，提升物联网感知-计算-响应这一过程的时效性。在物联网应用中存在大量需要低延时响应的使用场景，当云计算在这些领域一筹莫展时，离子链的边缘计算方案是一个新的解决途径。

依托边缘计算的特性，离子链提出“万物皆矿机”理念，凡是接入离子链的物联网设备，都可以通过“电离算法”获得挖矿奖励。并且系统将从物联网设备的功能、数据量、时间（例如：终端受控时长，数据采集时长等）、空间（终端或终端集群所覆盖区域）等多个维度进行精确的奖励计算。在离子链通证IONC的激励下，中小企业甚至个人用户将有更大的意愿加入到物联网项目中去，促进物联网设施的发展，从而进入大众建设、万众交易的新局面。

离子链项目充分研究了现存的各类型物联网系统，在保留既有硬件及架构的前提下，提出“一物一币一码”的理念。“物”即物联网设备，“币”即离子链通证IONC，“码”即接入离子链网络中物联网设备的唯一识别码。识别码可以植入到物联网设备的硬件中，实现

数据与设备的绑定。这些特性与区块链技术的结合使得数据可追踪、来源唯一、真实可靠。同时针对已建成的物联网系统，离子链提供了软件层面的数据转换、价值提取、工具打包和节点维护。在保证安全的前提下做到向前兼容，这一技术架构在物联网设备厂商各自为战的现状下显得尤为明智，同时也有利于行业标准的加快形成。

为了解决数据块体积与交易速度的矛盾，离子链引入了星际文件系统，使得物联网数据可以分布加密存储，且只有掌握私钥的用户才能获取相应的数据。在强大算力的支撑下，盗取或篡改数据将堪比登天。存储与交易分离的设计可以满足海量物联网数据的需求。于此同时，这也为物联网数据的安全隐私筑起了天然防线。

通过加入智能合约技术，规范并简化物联网数据结算，实现便捷的数据交易，终端设备的控制权也将作为交易对象加入到离子链中。经由开放的数据接口及AI神经网络，从人与机器向机器与机器间的交易演进。这将有利于更多新兴业务场景的萌生和落地。

第二章 离子链的应用场景

物联网所能拓展到的领域，离子链均可以参与并对接，未来离子链将成为物联网生态系统中不可缺少的一个环节。

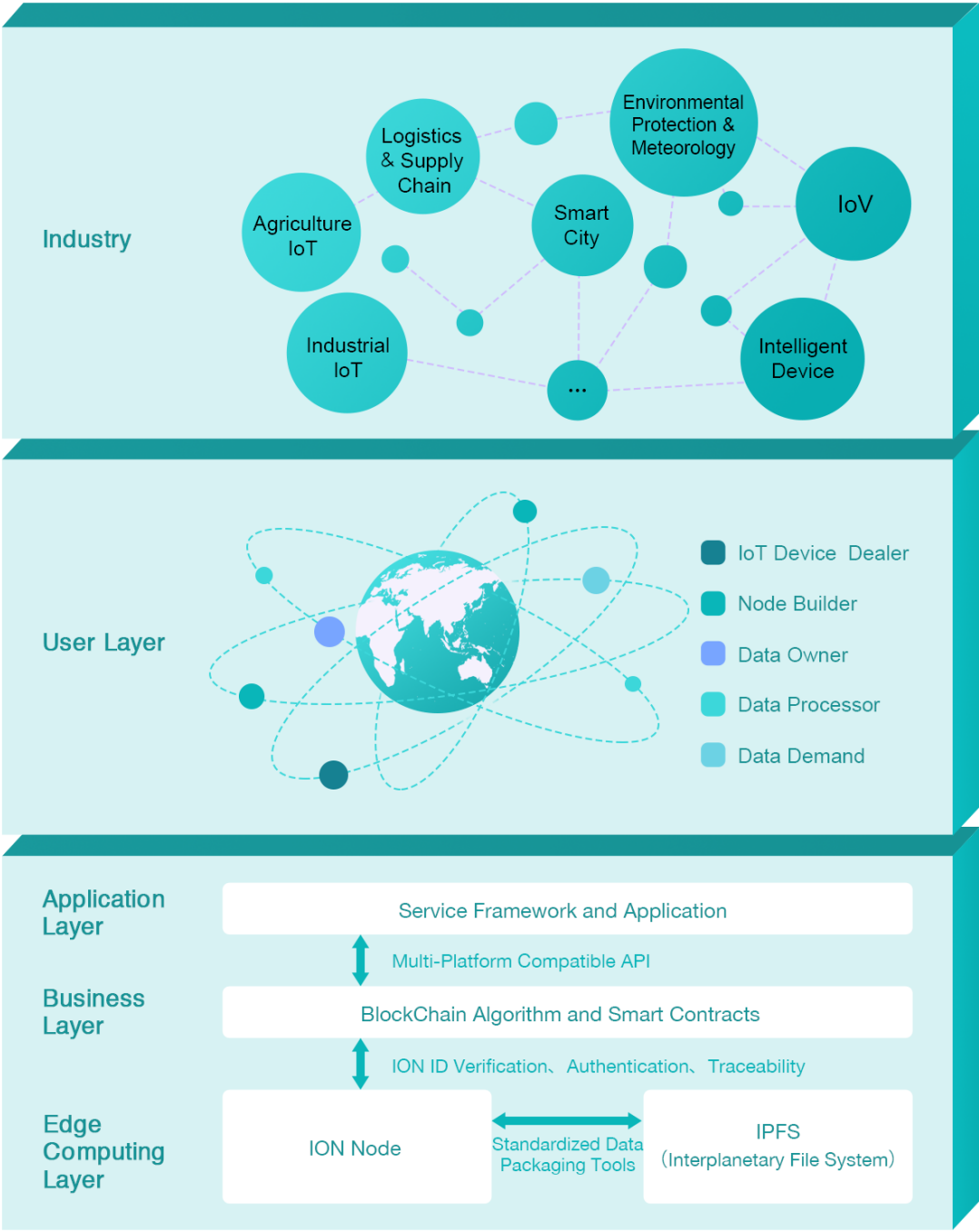


图 2.1 离子链和物联网关系

2.1 数据安全与隐私保护

离子链去中心化的存储方式将给物联网数据安全及隐私带来颠覆性的改变，同时在抵御外部攻击和灾害上相比传统中心化网络具有得天独厚的优势。

场景一：智能设备侵犯隐私的问题近年来被广泛曝光，无论是手环还是智能家居设备，用户的活动和日常行为都在后台被私自上传，通过大数据分析比对后形成清晰的用户画像。这些资源或转化为针对性的广告推送，或被批量地复制、售卖甚至被盗取并为不法分子所利用。由此可见，只要获得了中心节点的权限，就获得了一切。离子链将改变这一现状，物联网数据可以灵活地存储在本地或分布式节点中并通过加密确保其安全，由此用户对数据享有完全的控制权，私人数据可以仅为自己所用，也可以与其他节点进行价值交换。即使某节点受攻击或遇到灾害，也不会造成损失。

2.2 物联网数据流通交易

传统的物联网系统中，网络拥有方对数据的处理和使用大多局限于提高自身价值。同时，对数据的关联分析也只能圈定在所辖物联网的范围内。离子链将打破物联网数据的孤岛困局，将物联网数据资产化、价值化，使数据可以更加便捷地流通和交换。

1) B2B 模式数据交易

在离子链中，传统的生产型企业可以成为数据提供方。在既有物联网的基础之上，传统企业通过离子链成为其中的交易节点，交易节点提供了标准化外围数据接口，终端设备通过这些接口将各类型的物联网数据按统一格式上传到离子链中，并将数据资产化。当数据使用方需要使用数据时，可以通过离子链授权的私钥，自动获取相关的数据。

场景二：某非洲企业A搭建了一条生产流水线，运行一段时间后发现效率不高，有待优化，通过离子链数据交易平台，企业A发现东亚某国企业B发布了同类流水线的传感器数据及生产线视频，通过离子链获取配置数据和操作视频对产线进行调优，使生产效率大大提高，同时跨地域、突破技术壁垒的成本也大幅减少。

2) C2B 模式数据交易

企业作为数据使用方向离子链社区发布数据的使用需求，数据提供者可以是拥有单个或者若干个数据源的物联网参与者。个人通过离子链上传数据，数据在离子链中被资产化。企业通过离子链获取了这类零散但不易获取的数据资产，进行整合处理便可以获得更有价值的大数据。

场景三：某互联网初创公司希望获取汽车用户的个人信息及行车路线，用作数据分析以便开展相应业务。这些数据以往均由导航软件巨头及图资供应商垄断，难以获取或价值不菲。如果使用传统方式吸引流量，再获取用户习惯又是一个漫长的过程，周期无法满足企业生存。通过离子链通证IONC激励机制，部分车主自愿通过交易分享个人数据。该公司也通过离子链数据交易，聚沙成塔，快速获得了期望的数据规模及分析素材。

2.3 智能合约助力共享经济

离子链不但可以支持数据的交易，也支持操作权限的交易。智能合约可按场景定制，实现设备与设备、设备与人之间的自由交互，并通过去中心化网络完成价值传递。

场景四：某小区毗邻商务办公地段，停车需求大，部分小区住户有意愿在闲置时间把私人车位出租给需求者。通过安装智能地锁，住户与停车人可通过离子链网络的智能合约自动

控制地锁的开关时间，无需人工干预完成交易。于此同时，物业管理人员也接入离子链作为一个节点，住户完成交易后收益可按比例自动计算并划转至其账户作为管理激励。整套系统的交易结算完全依靠离子链通证IONC进行，无需与银行或第三方结算系统对接，无需缴纳任何手续费。

2.4 边缘计算优化物联网体验

在一些高响应要求的物联网应用中，云端响应的延时会造成整体效率的低下。利用离子链边缘计算的特性进行重构，将大大改善使用体验。

场景五：某大型仓储企业在前期部署了 RFID 设备，并架设私有云作为数据存储中心。业务量扩充后在异地又新建了多个仓库，由于货品有统一管理的需求，而数据过于集中且庞大，在进行月终盘点及出入库等密集操作时，响应超时的问题频发，严重影响效率。通过在各个仓库部署离子链节点，大幅减少数据请求及响应延时的问题，实现数据的同步与互通。

第三章 整体技术架构

作为基于价值互联网的下一代物联网技术架构，离子链为了适应未来物联网行业的需求采用了独创的新型算法IONIZATION。IONIZATION算法的灵感来源于离子的生成。在无机化学里对盐进行电离之后，会产生阴离子和阳离子，这些离子经过组合之后会产生新的物质。同理，IONIZATION算法将区块链中的价值创造和价值转移这两个核心功能进行分离。分离之后的价值创造层和价值转移层以及物联网的相关特性结合之后会产生新的模式。

在现有的区块链技术架构中，价值的产生和价值的转移是结合在一起的。这种技术架构在特定的时代具有非常实用的价值，比特币和以太坊的成功是这种经典算法的最好证明。

对于物联网来说上述经典的算法已经无法满足未来业务的需求。在离子链中，我们认为万物皆矿机。离子链中每个物联网设备都会扮演矿机的角色，这些物联网设备每时每刻都会产生价值，但是这些设备的特性及其创造的价值是不一样的。

如果按照现有区块链中价值创造和价值转移结合在一起的方式，已经无法满足离子链的需求。因此离子链发明了IONIZATION算法，IONIZATION算法的核心是将价值创建和价值转移分离。

分离之后，价值创造的部分专门负责创造价值。针对不同的设备，设置不同的共识算法，这样能够适应物联网设备多样化的要求。价值创造层，就像电离之后的离子一样，能够自由地和任何物联网设备的特性组合成新的共识算法，在统一共识算法层的支持下，创造出符合离子链规范的统一价值。

分离之后的价值转移层能够专心做好离子链的价值转移工作。通过价值转移层，离子链的各个组成部分能够自由的交换价值，让离子链中的各个组成部分可以自由的交换价值。

3.1 离子链的价值产生

离子链的价值产生体系在系统架构上可分为四层。这四层分别是价值创造、价值验证、价值评估、价值确认。

3.1.1 价值创造

价值创造是由物联网设备和接近物联网设备的边缘计算中心组成。其中物联网设备是指所有接入离子链的设备，这些设备已经默认了离子链共识协议，并且已经申请到离子链的身份标识符，在离子链的身份标识符中包含了设备厂商信息，设备身份信息，设备特有信息等等，将这些信息采用基于零知识证明的加密算法加密之后存储在设备的芯片中。这些物联网设备每一个都是一个小矿机，其产生的信息经过一定的算法校验之后会产生离子链通证IONC。接入离子链的所有物联网设备都可以通过经离子链改造的IMQTT协议进行通信。

MQTT协议是IBM开发的用于物联网设备之间的通信协议，由于MQTT协议在开发时并没有加入价值传输的相关内容。为了实现离子链万物皆矿机、万物皆可交易的理念，离子链在MQTT协议的基础上增加了价值转移的相关内容，从而诞生了IMQTT协议。通过IMQTT协议，物联网设备之间不但能够进行信息的交换，同时还能实现价值的转移。

边缘计算中心是为了弥补物联网设备计算能力弱的缺点，在接近物联网设备的位置设置一个中间层计算设备，该中间层计算设备可以接入到网络中并提供比物联网设备强大很多的计算能力。通过这个中间计算层，物联网设备能够更加可靠地接入到网络中，进一步可以进行信息和价值的自由传递。

物联网设备和边缘计算中心结合之后产生价值创造层。由于物联网设备的计算能力有限，无法准确地计算物联网设备创造的价值。因此物联网设备将相关的价值信息上传到矿机中，

矿机根据这些信息，通过相关价值创造算法计算物联网设备创作的价值。价值计算完成之后，交由下层进行价值验证。

3.1.2 价值验证

价值验证类似于区块链中的共识算法，需要物联网设备的相关参与方共同完成对价值的验证，一旦验证完成，价值将被确认并且转移到下面的价值评估层中进行评估。如果没有完成验证，所产生的价值则被归为无效价值。

3.1.3 价值评估

价值评估层主要是对已经验证的价值进行进一步校验，在这一步骤中完成价值真伪的验证，这一过程是相关参与方共同完成的。在这个过程中，离子链系统还需要对抗诸如双花等形式的恶意攻击。

3.1.4 价值确认

价值确认功能是将已经验证完毕的价值打包，然后将打包的信息传递给价值转移部分，使得物联网设备创造的价值正式以数字货币的形式存在于离子链中。

3.2 离子链的价值转移

离子链的价值转移部分在系统架构上分为六层。这六层分别是应用层，服务层，协议层，智能合约层，区块链层和数据存储层。

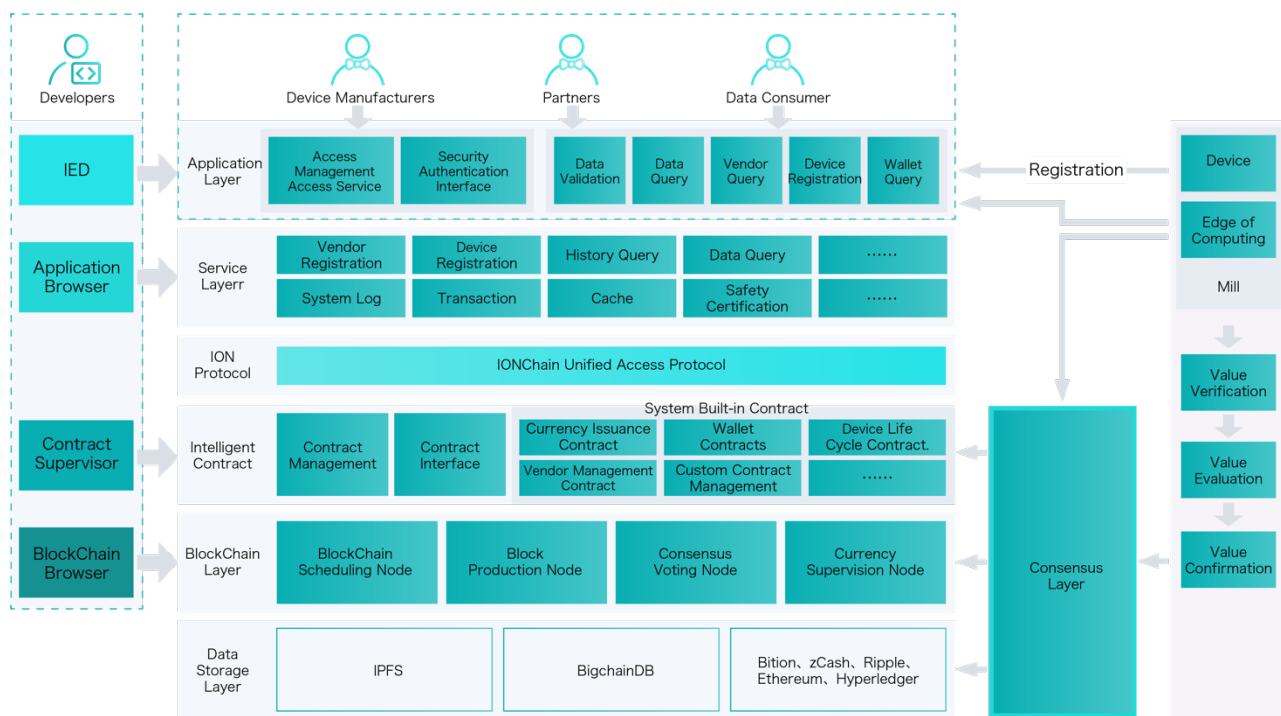


图3.1 离子链系统架构图

3.2.1 应用层

应用层是离子链的用户接口层，提供基于HTTP协议的RESTAPI接口调用。设备通过应用层可以请求接入离子链，离子链提供防伪验证功能，同时也支持设备或者厂商的防伪查证功能。离子链的应用层采用插件的方式，可以便捷地接入新的业务。在系统初始阶段会内置一些应用服务，比如：数据验证服务、厂商查询服务、设备登记服务、钱包查询服务等。

3.2.2 服务层

服务层是对离子链内部模块的高度抽象。离子链内部包含了很多组件，这些组件通过服务器统一提供对外服务的接口。服务层的接口使用对象一般是其他的程序而不是最终用户，因此服务层接口采用了基于二进制的GPRC协议。服务层目前只能提供给内部组件使用，未来会考虑将服务层的服务提供给核心节点使用。

3.2.3 协议层

离子链在协议层提供了统一的访问协议，包括共识协议，网络协议，货币互换协议等。

离子链通过统一协议来提供对外服务。在未来的离子链开发平台中，离子链协议是所有第三方应用公用的协议。

3.2.4 智能合约层

智能合约层是离子链重要的组成部分。智能合约是连接区块链和应用的桥梁。同时智能合约也起到黏合剂的作用，将用户的规则和区块链的共识算法粘结在一起。保证用户可以合法并且安全地消费区块链上面的数据，通过区块链传递价值。智能合约层包括合约管理和合约接口两大部分。其中，合约管理负责智能合约的部署、安装、调试、运行等操作。合约接口提供给外部系统调用。离子链提供了一组系统合约进行系统相关的操作。这些系统合约包括：

1) 货币发行合约

货币发行合约负责货币的发行，增发，锁定等功能。货币发行合约由相关节点共同参与维护，需要多方签名之后才能生效，是离子链的核心合约，并由离子链的共识算法IPOS负责维护。

2) 钱包合约

钱包合约负责管理用户的钱包。机器设备和参与者都有自己的独立钱包账号。钱包合约负责钱包的生成，维护，冻结等操作。

3) 设备生命周期合约

设备合约专门管理离子链中每个设备生命周期的维护。设备信息的上链、流转、激活、销毁等操作都通过设备生命周期合约来维护。

4) 厂商管理合约

厂商管理合约用来维护设备厂商的信息。厂商信息的上链，流转，冻结，释放等操作都由厂商管理合约来完成。

5) 用户定制合约管理器

用户定制合约管理器负责管理用户自行开发的合约。系统合约是所有的用户都可以调用的，但是用户自定义合约只能由用户授权的账号才能调用。用户定制合约管理器为用户提供了自定义合约生命周期的管理功能。

3.2.5 区块链层

区块链层是离子链的核心层，在区块链层最重要的是共识算法。针对物联网的特性，离子链采用基于POS共识算法的深度定制算法。离子链为了符合物联网的特性，对POS共识算法进行了修改，我们把修改后的共识算法称之为IPOS算法。

IPOS共识算法是对POW和POS算法的升级。IPOS算法分为两部分：通过缴纳一定的保证金成为验证节点。成为验证节点之后可以通过竞争出块权来获取收益，验证节点作为收益相关方法，可以积极的参与到网络的维护中。为了更好的说明IPOS共识算法，我们通过一个例子来说明。

我们假设3个区块生产者分别为物联网设备提供商(简称A)，物联网数据消费者(简称B)和物联网管理机构(简称C)。因为共识的达成需要2/3+1多数来解决所有情况，在这个例子中假设物联网设备提供商(A)是打破僵局的那个人。在现实世界中，将有更多的区块生产者，这些区块链生产通过缴纳一定的保证金来获取出块权。类似于在工作量证明（POW）算法中最长链胜出，在IPOS共识算法中，任何时候当一个诚实的对等节点看到一个有效的更长链，它都会从当前分叉切换到更长的这条链。

下面我们将举例说明在大多数可以联想到的网络条件下IPOS如何运行。通过这些场景可以帮助我们理解为什么IPOS可以稳定地运行并且难以被破坏。

1) 正常操作

在正常操作模式下，区块生产者根据其保证金的数量和区块链的高度等信息轮流获取出块权，目前是每3秒钟轮流生成一个区块。假设没有人错过自己的轮次，那么这将产生最长链。区块生产者在被调度轮次之外的任何时间段出区块都是无效的。

2) 少数分叉

不超过节点总数三分之一的恶意或故障节点可能创建少数分叉。在这种情况下，少数分叉每9秒只能产生一个区块，而多数分叉每9秒可以产生两个区块。这样，诚实的2/3多数区块组成的链将永远比少数（的链）更长。

3) 离线少数的多重生产

当在离线情况的时候，少数人可以试图产生无限数量的分叉，但是他们的所有分叉都将比多数人的那条链短，因为少数人在出区块速度上注定比多数人来的更慢。

4) 网络碎片化

网络必定存在碎片化的可能，这将导致没有任何分叉拥有多数区块的生成者。在这种情况下，最长的链将倒向最大的那个少数群体。当网络连通性恢复时，较小的少数群体会自然切换到最长的那条链，明确的共识将恢复。网络碎片化有可能产生这样三个分叉，其中两个最长的分叉长度相同。遇到这种情况的时候，第3个（较小）分叉的区块生产者在重新加入网络时会打破平局。这样区块生产者总数为奇数，因此不可能长时间保持平局，这将需要新的机制来平衡。稍后我们会讲到生产者“洗牌”概率，生产者“洗牌”使得区块顺序随机化，从而确保即使是生产者数目相同的两个分叉也会以不同的步长增长，最终导致一个分叉超过另一个，防止双花的发生。

5) 在线少数的多重生产

在这种场景下，少数节点物联网数据消费者在其时间段内产生了两个或更多可供选择的区块。下一个计划中的物联网数据消费者（C）可以选择基于物联网数据消费者(B)产生的任何一种方案继续构建链条。如果发生这种情况，这个选择就成为最长的链，而所有选择物联网数据消费者1(B1)的节点都将切换分叉。少数不良生产者企图广播更多的替代区块也没有关系，它们作为最长链的一部分永远不会超过一轮，后续正常的生产者将很快超过他们。

6) 最后不可逆区块

在网络碎片化的情况下，多个分叉都有可能持续不断增长相当长的时间。长远来看最长的链终将获胜，但观察者需要一种确切的手段来判定一个区块是否绝对处于增长最快的那条链。这可以通过观察来自 $2/3+1$ 多数区块生产者的确认来决定。这个“规则”类似于比特币的“6区块确认规则”。针对这种情况，也许可以策划一系列事件使得两个交易出现在不同

的最后不可逆区块上。这种极个别案例要求攻击者能完全控制通信延迟，并且在几分钟内两次--而不是一次--使用该控制。即便确实发生这种情况，那么最长链胜出的规则仍然适用。从实际和理论上面看，这种攻击的可能性接近于0。

7) 多数生产者舞弊

整个网络存在这样一种情况，算力垄断者集体舞弊。如果发生这种情况他们可以产生无限数量的分叉，每个分叉都看起来以2/3多数确认向前走。在这种情况下，最后不可逆区块算法蜕变为最长链算法。最长链就是大多数所批准的那条链，而这将由少数剩下的诚实节点决定。这种行为不会持续很长时间，因为利益相关方最终会因为自生利益回到正确网络路径和最长链中。

8) 交易作为权益证明 (TaPoS)

当用户为一个交易签名时，他们是在区块链状态的一定假设下这样做的。这个假设是基于他们对最近几个区块的看法。如果最长链的共识发生改变，则会有潜在的可能使得签名者之前的假设失效，这就是TaPoS。在执行TaPoS时，所有交易都包含最近一个区块的散列，如果该区块在链历史中不存在则这些交易被认为是无效的。任何在孤儿分叉上给交易签名的人，都会发现该交易无效且无法迁移到主分叉。该过程的一个附带作用是可以抵御试图产生替代链的长期攻击。每个利益相关方在每次交易时都直接对区块链做出确认。随着时间推移，所有的区块都是由所有利益相关方确认过的，这在一条伪造链里是无法复制的。

9) 确定性生产者洗牌

在上面所有例子中，我们展示的都是区块生产者按循环调度出区块的情况。实际上，每出N个区块（N是生产者数量）的生产者集合都会洗牌一次。这种随机性确保区块生成者B不会总是忽略区块生成者A，每当形成多个拥有相同数量生产者的分叉时，平局最终都会被打破。

10) 结论

在每一个我们能想到的自然网络分裂的情况下，IPOS都是强健的，甚至在面对相当数量生产者舞弊的情形时也是安全的。和其它共识算法不一样的是，当大多数生产者不合格时，IPOS还是可以继续工作。在此过程中，社区可以投票替换掉不合格的生产者，直到恢复100%的参与率。这保证了IPOS可以在如此高强度和变化多端的失败条件下依然保持强健。

IPOS引人注目的安全性来自于其选择区块生产者和验证节点质量的算法。即使垄断者有用大于51%的算力，但是依然不能连续获取超过9个以上的区块，网络的诚实节点最终还是会有机会获取打包权使得整个最长链不会长时间的被垄断，使得攻击成功率基本上不可能。IPOS旨在优化拥有强壮网络连接的诚实节点100%参与（共识过程）的名义条件。这使得IPOS有能力在平均只有1.5秒的时间内以99.9%的确定性确认交易，同时以简便和可检测的方式降级 – 从降级中恢复正常也是非常简单的。

3.2.6 数据存储层

离子链的底层存储提供了基于IPFS和BigChainDB的两种方式。

IPFS是用于存储内容可寻址文件的新兴标准。内容可寻址存储是一种基于其内容而不是其位置来检索的信息存储机制。换句话说，使用IPFS存储的所有文件名称都是从其内容的散列中生成的。

这意味着同一个文件在每台计算机上都具有相同的名称，并且更改文件内容会导致文件名称的更改。这也意味着从服务器下载一个文件夹时，可以根据服务器提供的内容重新计算文件名称来验证文件是否为所请求的文件。

IPFS还提供P2P网络层，允许计算机根据其唯一的名称发现和共享文件。然而，该P2P网络层不提供或保证存储、托管或带宽。根据目前的结构，IPFS网络希望用户能够提供自己的服务器和相关的基础架构。

离子链的终极愿景是让所有物联网设备都有合法的身份，离子链对数据容量有着苛刻的要求，因此选择了IPFS文件系统。

IPFS存储了合约数据、交易记录等核心数据。但是离子链面向未来的物联网格局，需要储存物联网的业务数据，这些数据存在查询的需求，因此离子链引入了BigChainDB作为业务数据的存储引擎。BigChainDB具有去中心化控制、防篡改和创建传输数字资产等区块链技术的优点。去中心化控制是通过一些有投票权的节点组成的联邦来实现，它是一个由超级节点组成的P2P网络（光绕地球半圈需要70微秒，有些金融应用需要30-100微秒的延迟，因为光速的限制，这些节点需要尽量靠近）。投票操作工作在数据库自带的一致性功能层次之上。防篡改通过几种机制实现：分片复制、不允许更新或修改、定期备份数据库、所有交易签名加密、区块和投票。每个区块上的每个投票还包含前一个区块的哈希（不包含前一个区块的投票）。任何有资产创建权的实体都可以创建一个资产；一个资产只有当新所有者满足加密条件时才可以被新所有者接收。这意味着黑客或者被感染的管理员不能任意更改数据，

而且没有单点错误风险。可扩展性意味着具有法律效力的合约和证书可以直接存储在区块链数据库里。

离子链提供了高度可定制化的智能合约引擎，所有的操作都可以通过智能合约来完成。合约的管理依赖IPOS共识算法，通过机器而不是通过人来治理整个系统。系统会根据IPOS算法内置系统合约，系统合约的权限高于一般的用户合约，系统合约需要经过多方认证才能成功。

第四章 经济模型

4.1 离子链通证 IONC 商业价值

离子链通证IONC为离子链的官方代币，用于离子链生态的各参与方。离子链通证IONC总量上限8亿个，20年全部发完。20年后根据当时链上设备和数据的量级、离子链社区生态的丰富程度，由离子链共识机制推选的理事会进行是否增发表决。

在离子链生态中物联网设备和数据的接入是核心，因此离子链通证IONC主要用来奖励设备和数据接入方，离子链通证IONC每年的发行随着数据接入量的增长而增长，并设制总量上限。

做为离子链经济体系的核心——离子链通证IONC是整个链内生态不可或缺的一环。

从生态体系角度：离子链通证IONC是链上唯一通行的加密数字令牌，它能串联各个参与离子链生态的角色用户，让用户的交易和购买行为为离子链的整体价值增幅，同时基于物联网设备的挖矿奖励，大大提升了用户的参与度。

从个人用户角度：为了构建完整的生态体系，离子链需要奖励物联网设备的接入和数据上传工作。用户上传物联网设备数据后，离子链会基于加密算法和匿名性保护用户的隐私，并对用户上传的数据给予离子链通证IONC奖励。用户可以使用离子链通证IONC购买链上提供的各种增值服务。

从商业公司角度：当物联网的数据不断提交到离子链后，整个生态体系被逐步地建立，基于这部分数据的大数据分析和人工智能，为整个商业经济带来活力。商业公司愿意出资购买IONC加密数字货币，然后将IONC用于链上数据分析服务的购买和使用。数据分析服务

可以帮助商业公司提升业务能力和服务标准，并且公司也可以基于离子链网络出售各种服务或业务。

除了上述生态场景之外，离子链通证IONC还有以下使用的典型场景：

- (a) 物联网设备挖矿奖励；
- (b) 结合币龄，做为持币人推选理事会和见证人的权重；
- (c) 做为运行数据查询、统计、分析智能合约的消耗，运行智能合约的节点将得到相应的奖励；
- (d) 做为运行离子链上DAPP的燃料，运行DAPP所调用的API的节点将得到跟API运行消耗所对应的奖励；
- (e) 做为各账号之间转账离子链通证IONC的交易费用，记帐节点将得到相应的记帐奖励；
- (f) 每个离子链通证IONC皆可追踪发行源头，可通过离子链通证IONC保存和追溯部分数据的信息；
- (g) 离子链上各离子（即接入的物联网设备）通讯的消耗，记帐节点将得到相应的奖励；
- (h) 做为APP使用者给APP开发者的研发费用。

4.2 离子链通证 IONC 分配比例

离子链平台具有自己的系统代币：离子链通证IONC（IONC），总量8亿。

- 流通部分 ： 25%
- 社区建设与激励 ： 20%
- 设备挖矿奖励 ： 25%
- 节点激励 ： 10%
- 创始团队 ： 20%

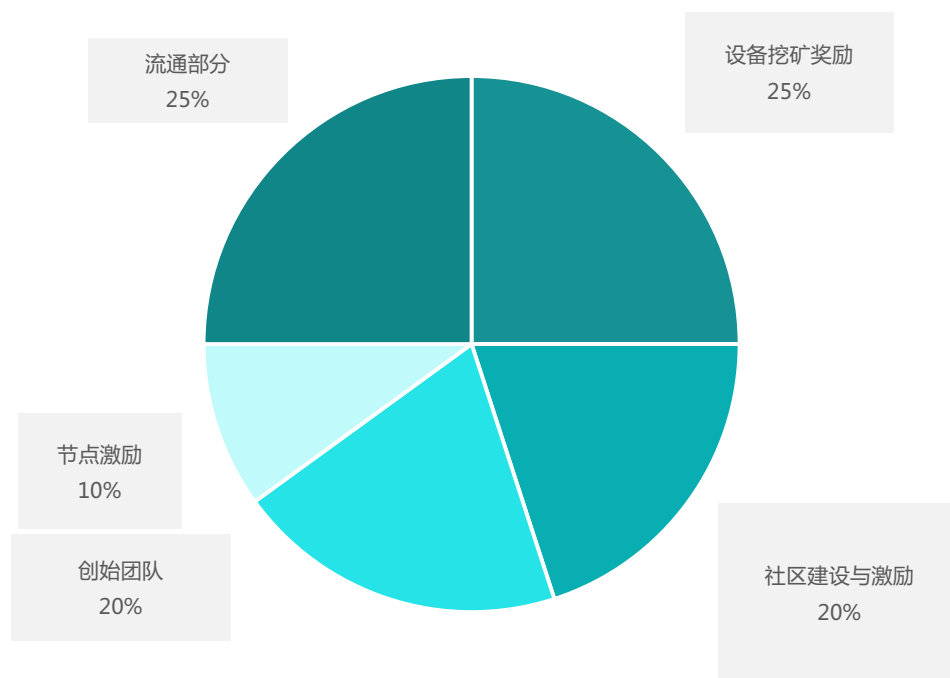


图4.1 离子链经济模型

4.3 离子链通证 IONC 分配说明

1) 流通部分

离子链平台将IONC以数字货币形式进行社区推广和赠送，占总量25%。

2) 社区建设与激励

在离子链平台发行的数字货币中，将有20%的比例用于支持和孵化各种基于离子链平台的DAPP，期望使用社区的力量让离子链保持发展状态。当然，离子链团队在完成底层链搭建工作后，也会投入到DAPP商业应用的研发中。从资金和技术方面给予社区应用支持，这是一个重要的经济策略，将促进离子链平台尽快繁荣。

3) 设备挖矿奖励

离子链平台中，万物皆矿机。所有接入离子链平台的物联网设备都将成为矿机设备，提供算力，参与共识。离子链平台将拿出占总量25%的代币用于激励物联网厂商的终端接入，这些行为包含但不限于：认证、接入、数据提供、交易、转发、流量等。（任何基于IONC协议的DAPP都会对物联网终端提供的数据资产产生正向交互行为。）

4) 节点激励

任何区块链项目，都需要建立共识机制使分布在全球各地的对等节点、交易数据的状态达成一致。离子链将会拿出占总量10%的代币用于激励节点的算力提供和存储保障。

5) 创始团队

离子链平台将拿出占总量20%的代币用于激励创始团队，他们为离子链平台早期发展提供资源和技术支持。为保障离子链的顺利发展，平台将对创始团队的代币奖励进行长达36个月的分段解锁。

从离子链代币发行第12个月解锁创始团队奖励的33%，即总量的6.6%；第24个月解锁创始团队奖励的33%，即总量的6.7%；第36个月解锁创始团队奖励的34%，即总量的6.7%。

整个过程到第36个月完成奖励的全部解锁。

第五章 发展路线图

离子链致力于建设新的技术标准并重新定义物联网价值，所以离子链所面临的挑战也是前所未有的，预计的发展路线图如下描述：



第六章 团队核心与支持者

6.1 团队核心



刘涛（八目观）

CEO & Founder

- 16年咨询、技术架构工作经验
- 超过300人的科技团队管理经验
- 前指旺金科CTO，指旺区块链团队、物联网团队创始人
- 前埃森哲Accenture资深总监
- 集成技术专家，为华为、中国移动、上汽通用等企业设计集成解决方案
- 复旦大学区块链硕士课程资深讲师
- 华东师范大学 MBA



冯翔

技术总监

- 15 年开发和架构经验
- 专业技术社区区块链兄弟（BlockChainBrother）创始人
- Hyperledger 项目核心开发人员
- Hyperledger Explorer 开源项目发起人
- 机械工业出版社《区块链开发实战》系列丛书第一作者
- 前 CSDN 讲师



虞寒丹

产品总监

- 10 余年物联网产品设计及从业经验
- 行业遍布农业、医疗、智慧社区、智慧景区、智能网关
- 主持完成多个物联网系统的顶层架构设计及应用场景落地



方天叶

BD 与生态建设总监

- 时点资本的创始合伙人
- 上海区块链产业联盟国际交流委员会主席
- 超过 10 年通讯产业技术市场的开发与业务部门管理的经验，曾服务于美国华为、HTC 中国、上海联通等公司，对不同属性的企业、跨文化团队的管理有丰富的实操经验。
- 超过 5 年的创投生态建设经验。2011 年发起成立了上海第一家创业 NGO，现在已成为上海市众创联盟副理事长单位，自营一个 2000 平方的市级孵化器。
- 2 年数字货币投资、项目管理经验，投资了十几个项目，有独立思考与深刻的研究能力。
- 英国伯明翰大学电子信息工程硕士，国家高级创业咨询师，走遍六大洲，喜欢长跑、健身和阅读



吴寿鹤

首席架构师

- 区块链技术&安全加密专家
- HyperLedger 核心开发人员
- 2014 年开始从事区块链开发
- 机械工业出版社《区块链开发实战》系列丛书作者

6.2 项目顾问



第七章 风险提示

本文档只用于传达信息之用途，文档内容仅供参考，并不构成在离子链平台及其相关公司中出售股票或证券的任何投资买卖建议、教唆或邀约。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他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。

本文档内容不得被解释为强迫参与募资。任何与本白皮书相关的行为均不得视为参与募资，包括要求获取本白皮书的副本或向他人分享本白皮书。

参与募资则代表参与者已达到年龄标准，具备完整的民事行为能力，所有参与者均为自愿参与募资，并在募资之前对离子链平台进行了清晰和必要的了解。

离子链团队将不断进行合理尝试，确保本白皮书中的信息真实准确。开发过程中，平台可能会进行更新，包括但不限于平台机制、代币及其机制、代币分配情况。文档的部分内容可能随着项目的进展在新版白皮书中进行相应调整，团队将通过在网站上发布公告或新版白皮书等方式，将更新内容公布于众。请参与者务必及时获取最新版白皮书，并根据更新内容及时调整自己的决策。离子链平台明确表示，概不承担参与者因(1)依赖本文档内容、(2)本文信息不准确之处、以及(3)本文导致的任何行为而造成的损失。

离子链团队将不遗余力实现文档中所提及的目标，然而基于不可抗力的存在，团队不能完全做出完成承诺。

IONC作为离子链平台的官方代币，是平台发生效能的重要工具，并不是一种投资品。拥有IONC不代表授予其拥有者对离子链平台的所有权、控制权、决策权。IONC作为在离

子链平台中使用的加密代币，均不属于以下类别：(a)任何种类的货币；(b)证券；(c)法律实体的股权；(d)股票、债券、票据、认股权证、证书或其他授与任何权利的文书。

IONC的增值与否取决于市场规律以及应用落地后的需求，其可能不具备任何价值，团队不对其增值做出承诺，并对其因价值增减所造成的后果概不负责。

在适用法律允许的最大范围内，对因参与募资所产生的损害及风险，包括但不限于直接或间接的个人损害、商业盈利丧失、商业信息丢失或任何其它经济损失，本团队不承担责任。

离子链平台遵守任何有利于行业健康发展的监管条例以及行业自律申明等。参与者参与即代表将完全接受并遵守此类检查。同时，参与者披露用以完成此类检查的所有信息必须完整准确。

离子链平台明确向参与者传达了可能的风险，参与者一旦参与募资，代表其已确认理解并认可细则中的各项条款说明，接受本平台的潜在风险，后果自负。

附件 1 - 法律和风险因素

1. 风险因素

令牌销售，IONChain基金会的业务和运营（包括但不限于IONC的发行和分销）（统称为“项目”）将面临诸多风险，其中许多风险均不受IONChain基金会的控制。下面概述了与该项目相关的某些开发风险，并未涵盖与该项目相关的所有风险。

每位参与者都应完成对项目的独立尽职调查，仔细阅读，理解并仔细考虑本白皮书中描述的风险，然后才决定支持令牌销售。支持令牌销售应是基于审慎决定的行动，并将被视为相关参与者已充分了解并同意承担白皮书中所述的所有风险。

1.1 技术

（i）开发。在IONChain离子链开发完成之前，不可能完全预见到IONChain离子链及其包含组件在开发过程中将遇到的挑战。根据相应挑战，IONChain离子链的设计，实施计划和执行可能会发生变化。虽然IONChain基金会团队将尽其合理努力来开发和实施IONChain离子链，但无法保证IONChain的完整版本将被发布，并且可能没有可用的IONChain。

（ii）关键的人员风险。开发团队目前仅由30多名程序员组成。扩大该团队是IONChain基金会在令牌销售之后的首要任务。

（iii）依赖互联网基础设施。IONChain离子链依靠其运营所在市场的互联网基础设施的性能和可靠性。在因特网基础设施出现故障或中断时，可能没有其他网络或数据服务器。任何不定期的服务中断或故障都可能导致IONChain无法使用或性能受限。

（iv）源代码中的错误。尽管进行安全审计和代码审查，但没有人能保证IONChain Foundation以及IONChain离子链使用的代码没有错误。它可能包含某些瑕疵，偏差，缺陷

和错误，这可能会使得IONChain无法操作。如果存在这种缺陷，将损害IONC和IONChain的可用性，稳定性和/或安全性，并且因此对IONC和IONChain产生不利影响。通过披露这些信息，IONChain已经明确规定了对源代码的限制，并且不应对因此类错误导致或与之有关的任何损失或损害承担责任。

1.2 令牌

(i) 私钥丢失。私钥是访问区块链资产所必需的。如果私钥丢失或被破坏，访问将永久无法恢复。 IONChain基金会或参与者丢失私钥可能会导致IONC的丢失。

(ii) 代币转化出现问题。在主链建成后，IONC代币将由ERC20迁移至离子链主链，如果离子链主链或者ERC20主链受到黑客攻击或其他无预测的机制的影响，IONChain基金会将无法向IONC的持有人发布准确的IONC数量。

(iii) 加密货币的挥发性。由于IONChain基金会需要以该公司经营的每个市场的法定货币使用资金，因此资金价值的下降将导致IONChain基金会的运营资源减少。

(iv) IONC的流动性。 IONC的交易不是IONChain基金会的责任或目标。 IONC的二级交易将在自愿参与者之间进行。存在如下可能性，即IONC可能被交易所或市场交易认为没有任何价值，这会导致令牌持有者难以剥离他们的代币。由于不同司法管辖区的监管体制不同以及某些国家的公民在加密货币交易所开立账户的障碍，IONC的流动性在不同国家可能存在重大差异，从而导致价格差异很大。

1.3 竞品

(i) 被察觉或被暴露出的缺陷。由于IONChain基金会可能无法有效且顺利地解决IONChain离子链被察觉到或被暴露出的缺陷，可能会使竞品更受欢迎。也存在出现具有优势竞品的可能，其包括了IONChain离子链没有纳入的功能。如果此竞品获得了显着的市

场份额，IONChain基金会的财务状况将受到不利影响，并可能对IONC的需求和价格产生负面影响。

1.4安全

(i) IONChain基金会私有网络的隐私权。 IONChain基金会可以通过IONChain获得大量的信息，不正当地使用或披露这些信息可能会损害我们的声誉。 IONChain基金会可能会受到安全漏洞和攻击，这可能会危害IONChain基金会保留在私有网络中信息存储的安全性。 IONChain基金会可能没有资源或具有复杂的技术能力来预测或防止迅速变化的网络攻击类型。失败的防御可能导致降低对IONChain基金会业务的信心。

(二) 收益被盗用。存在试图窃取IONChain基金会收到的令牌销售收益（包括由此转换的法定货币金额）的可能性。这种盗窃或企图盗窃可能会影响向IONChain基金会提供资助以支持IONChain基金会扩展和开发IONChain离子链的能力。虽然IONChain基金会将采用最佳实践技术解决方案来保持令牌销售收益安全，但某些网络盗窃可能无法预防。

1.5第三方

(i) 终止与合作伙伴的合作。 IONChain基金会正在与多个合作伙伴进行进一步商讨，并与某些合作伙伴达成了合作备忘录。如果任何合作未实现或现有合作终止，IONChain基金会将寻求替代合作伙伴或独立开发IONChain离子链。如果IONChain基金会不与可与其现有合作伙伴相比的合作伙伴合作，IONChain可能会面临扩展困难以及使IONChain在商业上遭遇挑战。

(ii) 依赖合作伙伴。 IONChain主要依靠物联网智能家居设备厂商在IONChain平台上接入他们的设备。我们可能无法与此类厂商建立或保持互利的商业关系，这对IONChain基金会不利。

(iii) 采矿攻击的风险。与其他加密货币一样，用于IONC的区块链易受采矿攻击的影响，包括但不限于双花攻击，大多数采矿攻击，“自私采矿”攻击，无成本攻击，长链攻击和竞态攻击。任何成功的攻击都会给IONC带来风险，预计IONC事务的正确执行和排序，以及合同计算的正确执行和排序。

(iv) 其他第三方失败。 IONChain基金会的业务涉及对其他服务提供商的依赖。例如，IONChain Foundation云服务器的临时关闭可能导致IONChain Foundation服务暂停。随着业务规模的扩大，IONChain基金会将努力减少对第三方服务的依赖。存在这种风险么？存在这样的风险

1.6市场风险

(i) 有限的利益。离子链生态参与者在使用公用令牌或虚拟货币时，获利可能有限。由于IONChain离子链是一款新产品，并不能肯定IONChain将被大量IoT智能设备开发商或终端用户所采用或使用。 IONChain用户群的规模和参与程度对IONChain基金会的成功至关重要。 IONChain Foundation不能保证IONChain离子链的用户群和参与度会增长。这种有限的利益可能会对IONChain的发展产生不利影响。

(ii) 没有先行市场。在代币销售之前，IONC没有公开市场。我们无法保证IONC的活跃交易市场会得到发展，或者如有发展，该发展得以持续。

(iii) 价格波动。 IONC的交易市场价格可能会因其中包括IONC的可能风险，如IONChain基金会经营业绩等方面的负面宣传而显着且迅速波动。 IONChain基金会对此类价格波动不承担任何责任。

1.7监管风险

(i) 出现新的代币法规。世界各地的监管机构可能会出台新的法规来管理加密令牌的使用。 IONCHAIN FOUNDATION可能不时收到来自一个或多个监管机构的询问，通知，警

告，要求或裁决，甚至可能会被勒令暂停或终止有关令牌销售或发行IONC的任何行动。世界各地的监管机构也可能将IONC视为虚拟商品，数字资产甚至证券或货币，因此可能会被禁止交易或持有，或在某些司法管辖区根据当地法规要求被允许交易或持有，但须缴纳税收。

1.8其他

(i) 利益冲突。 IONChain基金会的利益可能与IONC持有者的利益存在分歧。IONChain基金会没有义务为了公司利益不做这样的决定。通过支持令牌销售，每个参与者都将被视为已经承认了这些潜在的利益冲突，并放弃了因存在任何此类利益冲突而引起的任何责任索赔。

(ii) 未知的未知物。 IONChain基金会认识到在开发过程中会发现一些现在无法预测的东西。换句话说，尽管尽了最大努力，IONChain基金会可能还不知道与项目相关的所有风险。募集背后的部分理由是确保IONChain基金会有足够的资金来解决问题，并能够继续发展业务。

2.支持令牌销售

2.1支持令牌销售是自愿的。任何人访问www.ionchain.org，在www.ionchain.org进行注册，请求或阅读IONChain基金会提供的任何材料（包括白皮书），或以任何方式与IONChain Foundation进行交流，都不会被视为已承诺或有义务支持令牌销售

2.2相关方（“参与者”）只能通过IONChain基金会的直接参与支持令牌销售，只要此人符合IONChain基金会的“了解你的客户”和“反洗钱”要求。

以下不得参与令牌销售（以下为“受限参与者”）：

(i) 任何个人（公民或居民，国籍或其他）

属于以下辖区：

(i) 美利坚合众国;

(ii) 中华人民共和国;

(iii) 新加坡共和国;

(iiii) 可能禁止购买IONC或类似数字代币/加密货币，或令牌销售被视为不符合适用法律和法规的其他司法管辖区。

2.3每位参赛者在支持令牌销售后，将被视为已全面阅读并理解白皮书（其中包括项目的风险因素），并自愿接受所有条款和条件，包括但不限于免责声明和白皮书中披露的风险。

2.4即使在令牌销售结束后，IONChain基金会也有权随时采取任何行动来识别任何参与者。如果IONChain Foundation进行“了解你的客户”程序或任何其他类型的客户尽职调查以验证全部或部分参与者的身份，相关参与者应及时提供所有此类信息，并应满足所有此类请求，正如IONChain基金会为此目的所寻求或指示的那样。与令牌销售期间的主要销售一样，这同样适用于通过二级市场或其他二次购买机制购买IONC的参与者。

2.5如果IONChain Foundation发现任何参与者购买IONC违反任何反洗钱，反恐融资或其他监管要求，此类购买应具有追溯效力，并且IONChain Foundation有权立即否认相关人员可以接受令牌销售，拒绝交付任何IONC，无论该参与者可能已经支付了多少款项。

3. IONC的非财务性质

3.1 IONC不是，也不应被解释、理解，认为或等同于：

(a) IONChain基金会或任何其他实体在任何管辖区内的股权，投票或无投票权证券（或类似证券）或对其提起的债权;

(b) 任何投资中的任何类型的股权或债务投资;

(c) 任何具有内在价值或市场价格的证券;

(d) 任何形式的金融衍生工具;

(e) 任何商业票据或流通票据;

(f) 相关持有人与任何其他人之间的任何形式的投资合同;

(g) 任何人有义务赎回或购买的任何商品或资产;除非

(h) 任何附注, 债权证, 手令或其他证明文件, 赋予持有人权利, 股息或任何类别的回报。

4.参与者的表示和保证

4.1为支持令牌销售, 每位参与者应向IONChain Foundation表示并保证:

(i) 他/她向IONChain Foundation提交的所有信息均为真实, 完整, 有效且无误导性;

(ii) 参与者不是受限参与者;

(iii) 如果参与者是自然人, 他/她有足够年龄支持令牌销售, 并且是拥有完全民事行为能力能力的自然人, 而且他/她拥有居住地或维护国籍;

(iv) 参与者是公司或协会或团体, 公司或非公司或 (i) 根据其注册国法律正式注册并有效存在的公司; (ii) 它拥有参与令牌销售并与令牌销售签订协议的法定权利和全部授权以及权力, 该协议在执行时将构成该参与方的有效和有约束力的义务; (iii) 其章程或任何适用法律不会禁止参与令牌销售;

(v) 参与者理解区块链, 分布式账本技术和加密令牌, 并充分意识到与项目相关的风险;

(vi) 参与者支持令牌销售是自愿的, 并基于其自己的独立判断而不被任何其他人强迫, 请求或误导;

(vii) 每个参与者所在的司法管辖区的法律允许其支持令牌销售，并在法律上允许获取，接收并持有加密令牌;

(viii) 他/她的任何部分参与令牌销售都不需要任何联邦，州或地方政府机构的同意，批准，命令或授权，或注册，资格，指定，声明或提交;

(ix) 参与者仅使用通过采矿和/或贸易合法获得的加密代币支付令牌销售款项，并不支持任何洗钱，恐怖主义融资或其他非法用途的代币销售;

(x) 参与者理解并接受，依据矿工网络的条款，不保证或不确保将IONC分配给参与者;

(xi) 参与者将通过钱包服务提供者，从钱包转移IONChain令牌，所述钱包服务提供者在技术上支持IONC。参与者理解并接受，钱包服务提供者的过失这可能导致参与者无法访问他们的IONC;

(xii) 参与者理解并接受如果他们超过个人限制，他们超过令牌销售限额的参与将不被智能合约系统所接受;

(xiii) 参与者将全权负责与智能合约系统创建IONC相关的任何限制和风险，如下所述;

(xiv) 参与者放弃参与IONChain基金会和/或参与创建IONC的任何个人的集体诉讼和/或集体仲裁的权利;

(xv) 参与者了解创建任何IONC不涉及购买相关适用法律和法律所定义的证券，或任何现有或未来公共或私人公司或公司或任何辖区内的其他实体的任何同等物;

(xvi) 参与者明白，IONC的创建以及IONChain基金会目标的发展会带来巨大的财务，监管和声誉风险，这些风险将进一步阐明;

(xvii) 参与者理解并明确接受，在法律允许的范围内，对于IONC，智能合约系统和/或项目的成功（无论是明示还是暗示），不作任何担保和/或陈述，并且智能合约系统的使

用和IONC的创建和获得的风险仅限于参与者“按原样”和“正在开发”的基础上，并且在法律允许的范围内，不包括任何种类的担保，包括但不限于，所有权担保或暗示担保，适销性或适用于特定用途;

(xviii) 参与者理解并接受所有令牌销售交易是最终的，并且不得扭转，除非交易超过单个上限或总上限或总筹集金额低于所要求的最低上限。通过参与令牌销售，参与者确认他无权因任何原因要求退款，并且参与者不会为任何未被参与者使用或未被使用的IONC收取金钱或其他补偿;

(xix) 参与者理解IONC的情况，不能保证市场流动性，并且IONC的价值随着时间的推移可能会出现极大的波动或全面贬值;

(xx) 参与者理解参与者有责任确定参与者是否参与令牌销售，创建，拥有或使用IONC，随着时间的推移可能升值或贬值（如果有的话），IONC的分配和/或与IONChain基金会相关的任何其他行动或交易对他产生税收影响;通过持有或使用IONC，并在法律允许的范围内，参与者同意不让任何第三方（包括开发商，审计师，承包商和/或创始人）承担与创建，拥有或使用IONC和/或与IONChain基金会有关的任何其他行动或交易;

(xxi) 作为令牌销售过程的一部分，参与者将使用他们自己的帐户（地址）以及与该地址和密码关联的私钥。密码用于加密参与者的私钥。参与者了解参与者必须保持密码和私钥安全，参与者不得与任何人分享。参与者进一步理解，如果他们的私钥和/或密码丢失或被盗，参与者将不能够生成新密码或恢复他们的私钥，并且如果参与者也丢失了他们的私钥和密码，则关联的IONC参与者的账户（地址）将不可恢复，并将永久丢失。此外，参与者理解没有丢失密钥和密码的恢复机制，因此没有人能够帮助参与者检索或重建丢失的密码和私钥，并向参与者提供对任何丢失的IONC的访问;

(xxii) 参与者旨在主要以其作为密码令牌的主要功能 (不可赎回 , 与财务回报相关或由任何标的资产或回购承诺支持且不一定具有市场价值或同行之间的交易) 期望获得任何利润或财务收益 , 并且不打算将IONC用于任何财务 , 投机 , 非法或非道德目的;

(xxiii) 参与者理解并接受参与者可能对项目的治理和/或管理没有任何期望的影响;和

(xxiv) (除非已事先向IONChain基金会特别通知并获准) , 参与者支持出于自身利益进行令牌销售 , 并且不代表任何第三方提名或代理人。

(xxv) 基于履行 “KYC” 法律义务 , 如果IONChain基金会要求参与者提供资金来源 , 身份证明文件 , 居住身份以及IONChain基金会可能要求的所有其他相关信息的证明文件 , 参与者有义务提供。

4.2参与者在整个令牌销售和之后进行付款之日起 , 参与者所做的所有上述陈述和保证均应真实 , 完整 , 准确且无误导性。 IONChain基金会保留拒绝并使向IONChain基金会作出虚假陈述的任何参与者拒绝支付并使相关IONC无效的权利。

5.离子基金会不提供任何陈述或保证

5.1 IONChain基金会不会就IONChain基金会和IONC (包括其各自的适销性或针对特定用途的适用性) 作出任何陈述或保证 , 并在此声明不承担任何责任。每位参与者支持令牌销售和购买任何IONC的决定应基于他/她对IONChain基金会 , IONC和IONChain的知识以及白皮书中披露的信息。在不影响前述的一般性的前提下 , 不论其技术规格 , 参数 , 性能或功能如何 , 每个参与者都将 “按现状” 接受IONC。

5.2任何人均无权提供与IONChain基金会 , IONChain和IONC有关的任何信息或本白皮书中未包含的令牌销售信息。

6.责任限制和赔偿

6.1 IONChain基金会在此明确表示不承担责任，并且不对任何人承担责任，因为：

(i) 任何人支持令牌销售，违反在任何司法管辖区实施的任何反洗钱，反恐融资或其他监管要求;

(ii) 任何人违反本白皮书中的任何陈述，保证，义务，公约或其他规定而导致的令牌销售，以及由此导致的失败或无法取回他/她的付款或要求相关购买的IONC;

(iii) 出于任何原因提前终止令牌销售;

(iv) 未能分发，提供，使用或处理预留的IONC;

(v) IONChain基金会发展或扩张的失败或终止以及未能开发IONChain;

(vi) 延迟或重新安排IONChain发展并导致未能达到预期的里程碑;

(vii) IONChain Foundation或IONChain的源代码的任何瑕疵，偏差，缺陷和错误或其他;

(viii) IONC未能达到任何特定目的或不适合任何特定用途;

(ix) 通过令牌销售募集资金的使用情况;

(x) 未能及时完全披露与IONChain基金会或IONChain发展有关的任何信息;

(xi) 任何参与者泄露，丢失或破坏他/她的加密货币或加密令牌钱包的私钥（尤其是由该参与者下载和使用的IONC的钱包）;

(xii) 用于购买IONC的任何第三方的任何违约，违规，侵权，中断，崩溃，服务中止或中断，欺诈，不当行为，不当行为，不当操作，不当运用，疏忽，无力负担债务，破产，解散或清盘;

(xiii) 本白皮书与任何参与者与任何第三方之间的协议之间存在任何差异，冲突或矛盾;

(xiv) 任何人交易或投机买卖IONC;

(xv) 在任何加密货币交易所上市或撤销IONC;

(十六) IONC被任何政府，准政府，主管部门或公共机构分类或处理为一种可能被禁止，管制或受某些法律限制的货币，证券，商业票据，可转让票据，投资或其他形式;

(xvii) 本白皮书中披露的任何风险因素以及与该风险因素相关或相关的任何损害，损失，索赔，责任，处罚，成本或其他不利影响;

(xviii) 参与者在交付和收到IONC（在交换IONC时）的任何失败或延迟;要么

(xix) 发生自然灾害，不可抗力或IONChain基金会无法控制的影响与项目有关的业务和/或运营的其他事件。

6.2在适用法律，法规和规则允许的最大范围内，参与者应对IONChain基金会免受任何和所有索赔，损害，损失，诉讼，诉求，要求，程序，费用以及/或任何第三方因IONChain基金会违反以上任何条款而对其提起/承担的责任。

7.终止

7.1如果发生以下任何情况，IONChain Foundation可能有权终止令牌销售：

(i) IONChain基金会决定通过在www.ionchain.org上发布公告来中止销售;

(ii) IONChain基金会决定在令牌销售结束之前终止令牌销售;

(iii) IONChain基金会为适用任何法律要求原因终止;

(iv) 根据任何司法管辖区的适用法律，令牌出售被视为非法或不正当行为，被任何管辖区的任何政府禁止，禁止或被迫停止;和

(v) IONChain基金会在令牌销售结束前停止运营，包括由于任何不可抗力事件而无法恢复。

7.2 IONChain基金会有权在发生上述任何事件时宣布终止令牌销售，而参与者无权反对或否认IONChain基金会做出的决定。

7.3代币销售终止后，IONChain基金会应在一个月内将其收到的代币销售收益（扣除IONChain基金会进行代币销售所发生的费用）退还给相关参与者。除本节规定外，IONChain基金会不对任何参与者承担终止令牌销售的义务。

7.4尽管令牌销售终止：

- (i) 每位参与者作出的陈述和保证应保持真实，准确，完整和无误导性;和
- (ii) 所提出的挑战和风险仍然适用。

7.5附件1第3,4,5,7,8,10,13,14,15,16和17节应当在令牌销售终止后继续有效并保持有效和有约束力。

8.税收

每位参与者都应声明，承担并支付由于任何司法管辖区的法律和法规可能由于或与接收，持有，使用，购买，消耗或接收有关的或与之有关的所有税收，关税，征收，征税，升值，交易或撤销IONC（无论是在代币销售期间购买还是以其他方式收购）；并且每位参赛者均应对由于其未支付，少付，不适当付款或迟付的任何适用税款而导致的所有此类处罚，索赔，罚款，处罚，责任或其他方面产生的全部责任负责。 IONChain Foundation不提供任何建议，也不对任何参与者参与令牌销售所产生的税务影响作出任何陈述，并且对参与者不负任何责任。

9.不弃权

IONChain基金会未要求或强制参与者严格遵守本协议中的任何条款或IONChain Foundation未能在此行使任何权利，不得解释为IONChain基金会在那个或任何其他例子中放弃或弃权主张任何依赖此类规定的权利。 IONChain基金会对白皮书的任何条款，条件或要求的明确放弃不构成放弃任何未来遵守此类条款，条件或要求的义务。

10.可分离性

如果本白皮书的任何部分根据任何司法管辖区的法律被认定为非法或无效（无论是全部还是部分），则此类非法或无效不应影响该法域白皮书其余部分的合法性或有效性，也不会影响合法性或白皮书在任何其他司法管辖区的有效性。

11.标题和字幕

本白皮书中使用的标题和副标题仅供参考，不得在解释本白皮书时考虑。

12.修改权

在任何情况下，IONChain Foundation都可能会不时修改令牌销售条款，包括但不限于：

（ i ）用于令牌销售的加密货币类型的变化;

（ ii ） IONC的价值和特征的变化;

（ iii ）管辖法律和管辖权的变化;和

（ iv ）随着业务实践的变化以及项目的进一步发展或需要的发展而可能需要的任何其他变更。

13.第三方网站或平台

IONChain Foundation 可能会向第三方网站提供某些超链接，并且在 www.ionchain.org或其他平台上包含任何超链接或任何第三方的任何广告并不意味着IONChain Foundation对其网站，产品或业务实践的认可。如果参与者访问并使用任何第

三方网站，产品，服务，平台和/或业务，则参与者仅自行承担风险，IONChain Foundation不承担任何责任。

14.审核智能合约制度

14.1在启动智能合约系统之前，它将在合理的努力基础上，接受技术专家的安全审计。审计旨在确认智能合约系统在准确性和安全性方面已根据现有技术进行编程。

14.2然而，参与者理解并接受智能合约技术仍处于早期发展阶段，其应用具有实验性，具有重大的运营，技术，财务，监管和声誉风险。因此，尽管进行审计会提高安全性和准确性，但参与者理解并接受审计不构成任何形式的保证，包括直接或间接的担保，即智能合约系统，IONC适用于特定目的和/或不包含可能导致IONC完全丢失的任何弱点，漏洞和/或错误。

15.知识产权

令牌销售条款不会赋予您任何知识产权，包括任何目的使用与www.ionchain.org，令牌销售和IONC有关的任何信息，图像，用户界面，标识，商标，商品名称，互联网域名或与版权相关的权利。

16.完整协议

令牌销售条款包含IONCHAIN FOUNDATION与参与者之间的全部协议，并取代所有先前与令牌销售有关的协议，谅解和/或安排。

17.销售权司法管辖权

代币销售发起并在全球范围内进行，并且与任何特定管辖区域无关。参与者可能来自世界上任何管辖范围，但限制参与者除外。

18.第三方权利

新加坡共和国合同（第三方权利）法（第53B章）在任何情况下均不适用于令牌销售条款，任何非本协议一方的人不得强制执行令牌销售条款。

19.管辖法律

白皮书将受新加坡共和国法律的管辖和解释。

20.个人数据保护

通过与IONChain基金会互动并向IONChain基金会提交信息，即表示您认可并同意IONChain基金会，以及符合IONChain Foundation数据保护政策的授权服务提供商和相关第三方收集，使用，披露和共享您的个人数据。