

区块链平台

随着区块链技术成为计算机科学中发展最迅速的领域之一,区块链平台的发展与更迭也在迅猛地进行着。本章通过介绍区块链平台的特点,以及评估不同区块链系统的性能指标,引出国内外知名区块链平台的具体介绍。然后介绍包括以太坊、EOS 在内的公有链平台,以及国内外的联盟链平台,包括超级账本和中国信息通信研究院牵头研发的“星火·链网”平台。

5.1 区块链平台的特点与性能指标

1. 区块链平台的特点

(1) 去中心化: 区块链平台采用分布式核算和存储,不存在中心化的硬件或者管理机构,任意节点的权利和义务都是均等的,系统中的数据由整个系统中具有维护功能的节点来共同维护。

(2) 开放性: 区块链系统是开放的,除交易各方的私有信息加密外,区块链数据对所有人公开,任何人都能通过公开的接口对区块链数据进行查询,并开发相应的应用,整个系统信息高度透明。

(3) 自治性: 区块链平台的自治性建立在规范和协议的基础上。区块链采用协商一致的规范和协议(如公开透明的算法),系统中所有节点都能在去信任的环境中自由、安全地交换数据,让对人的信任转变为对机器的信

任,任何人为的干预都无法发挥作用。

(4) 信息不可篡改:一旦信息经过验证并添加到区块链,就会被永久存储起来,除非同时控制系统中超过 51% 的节点,单个节点对数据的修改是无效的。基于这点,区块链数据的稳定性和安全性非常高,区块链技术从根本上改变了中心化的信用创建方式,通过数学原理而非中心化信用机构来低成本地建立信用。

(5) 匿名性:节点之间的交换遵循固定算法,其数据交互是无须信任的,交易对象不用通过公开身份的方式让对方对自己产生信任,这有利于信用的积累。

2. 区块链平台的性能指标

(1) 可扩展性:可扩展性意味着在相同的硬件上有更多的交易,其核心是系统为每个用户提供丰富体验的能力,而这种能力无须考虑在任何给定时间的用户总数如何。可扩展性是最基本意义上的系统增长能力的度量。例如,比特币的可扩展性是指区块链可以扩展,以容纳更多用户的程度。随着用户的增多,会有更多的操作和交易“竞争”到区块链中。

(2) 延迟:延迟用来衡量单个交易过程中的速度或效率,它会随着时间或系统需求等变化而产生不同的分布。区块链延迟的影响因素比较复杂,包括区块链对交易的批处理机制,这导致一些交易需要等待,使批处理的交易名额被填满。另外,交易过程中不可预测的拥塞也会引发延迟;区块链共识层之间的差异也会引发交易的延迟。

(3) 吞吐量:吞吐量类似于一台计算机的 CPU 处理速度,决定了区块链每秒可以处理多少个交易,即 TPS(Transaction Per Second)。例如,比特币每秒可以处理 7 笔,以太坊是 30~40 笔,而 EOS 能够实现每秒百万级的处理量。

5.2 公有链平台

按照节点参与方式的不同,区块链技术可以分为公有链、联盟链和私有链。公有链是全公开的,所有人都可以作为网络中的一个节点,而不需要任

何人给予权限或授权。在公有链中,每个节点都可以自由加入或退出网络,参与链上数据的读写、执行交易,还可以参与网络中共识达成的过程,即决定哪个区块可以添加到主链上,并记录当前的网络状态。公有链是完全意义上的去中心化区块链,它借助密码学中的加密算法保证链上交易的安全。

公有链属于一种非许可链,不需要许可就可以自由参加与退出。当前最典型的代表应用有比特币、以太坊、EOS等。因其完全去中心化和面向大众的特性,公有链通常适用于“虚拟加密货币”、一些面向大众的金融服务以及电子商务等。

5.2.1 以太坊简介

以太坊是基于分布式网络的去中心化账本,其概念首次在2013—2014年由 Vitalik Buterin 受比特币启发后提出,大意为“下一代加密货币与去中心化应用平台”,在2014年通过ICO众筹,并得以发展。

与比特币相比,以太坊使用了不同的加密货币,并且增强了脚本的功能,能够实现图灵完备的智能合约,可以更便捷地实现除了虚拟货币外的其他应用,使得以太坊具备更高的商用价值。

以太坊庞大的社区目前仍然在不断增长,越来越多的用户正在参与到以太坊的建设中来,为以太坊的发展做出不可或缺贡献,这也是以太币价值居高不下的重要原因之一。以太坊整合了基于脚本、竞争币和链上元协议概念,使得开发者能够创建任意基于共识的、可扩展的、特性完备的、标准化并易于开发的和协同的应用,其基础框架分为六层,自上而下分别为数据层、网络层、共识层、激励层、合约层和应用层。一个完整的以太坊区块链系统包含了如P2P网络协议、使用LevelDB的区块存储、椭圆曲线数字签名算法等很多技术,各技术间相互独立又环环相扣,支撑着区块链系统进行交易并执行智能合约,完成节点赋予其的使命。

基于以太坊的应用有很多,比较成熟的包括支付系统、黄金投资、众筹、公司财务、去中心化加密货币交易所、物联网等,正在开发的应用包括市场预测、网页托管、社交网络、能源转移、婚姻契约/遗嘱、供应链管理、金融市场等。

5.2.2 EOS 简介

商用操作系统(Enterprise Operation System, EOS)是商用分布式应用设计的一款区块链操作系统,由区块链天才 Daniel Larimer 领导开发,旨在实现分布式应用的性能扩展。也就是说,通过 EOS,用户可以快速开发属于自己的 DApp,相比于以太坊的智能合约,EOS 使用户更容易进行开发。

EOS 提供账户、身份验证、数据库、异步通信以及在数以百计的 CPU 或群集上的程序调度。该技术的最终形式是一个区块链体系架构,可以每秒支持数百万个交易;与以太坊和比特币等其他区块链相比,EOS 具有不同的收费机制。通常,当用户想通过区块链发送交易时,需要付费。对于 EOS,交易是免费的。发送交易的唯一要求是将少量代币存入账户。网络带宽的分配与用户存款有关,如果用户将所有代币都保存在一个账户中,他将能够使用全部网络带宽。如果网络没有得到充分利用,那么参与者也能够执行比最初预期更多的交易。

同时,EOS 引入了另一种共识算法,称为 DPoS(委托权益证明)。DPoS 与其他挖掘算法之间的主要区别在于,存在预定数量的矿工,也称为委托人。就 EOS 而言,有 21 个节点保护网络安全。节点通过投票任命处理交易产生的区块,每个持有代币的用户都可以投票给节点。DPoS 仍然被认为是一种无许可的共识算法,因为任何人都可以成为 21 节点之一,只需要从社区中获得足够的选票即可,任何不属于前 21 名的节点都将被列入候补名单。每个节点循环产生区块,但每轮的顺序是不一定的,而且每轮有产生新节点、淘汰老节点,但总数始终维持在 21 个,这样可以大大提高网络处理交易的速度,减少能源浪费。

EOS 通过创建一个对开发者友好的区块链底层平台,类似于区块链的操作系统,性能强大,可以支持多个应用程序同时运行,支持多种编程语言,为 DApp 的开发者提供底层模块,降低了开发门槛。EOS 通过并行链和 DPoS 的方式解决了延迟和数据吞吐量的难题,其能够实现每秒百万级的处理量,相比于目前比特币和以太坊的处理速度,EOS 具有压倒性的优势。此外,基于 EOS 的去中心化应用涉及很广泛,包括电子商务、教育、交易所、金

融科技、游戏、医疗健康、交通、身份认定、媒体、社交网络等领域。

5.3 联盟链平台——超级账本

联盟链是指有若干组织或机构共同参与管理的区块链,每个组织或机构控制一个或多个节点,共同记录交易数据。要想在联盟链节点上进行数据读写或者发送交易,也只有联盟内的组织机构能够做到。

国内联盟链包括长安链、国信公链、“星火·链网”、BSN这4个“国家队”,以及蚂蚁链、百度超级链、腾讯云区块链、京东智臻链等互联网巨头为代表的区块链应用解决方案;国际上知名的联盟链项目则有Hyperledger、企业以太坊、Corda、Quorum等。下面以Hyperledger为例展开介绍。

5.3.1 Hyperledger

Hyperledger(超级账本)是为了推进跨行业区块链技术而创建的发展最快的开源协作项目之一。它由Linux基金会托管,是金融、银行、物联网、供应链、制造业和技术领域的领导者。它不支持比特币或任何其他加密货币,但超级账本平台的灵感来自于区块链技术。该平台能够构建新一代的交易应用程序,在其核心建立信任、问责制和透明度,同时能将业务流程自动化和简化。因此,Linux基金会计划借助超级账本平台,创造一个企业和公司成员会面和协调的环境,在全球范围内构建实时应用的区块链框架。现在,超级账本拥有超过100名成员,其中包括空客、戴姆勒、IBM、富士通、华为、诺基亚、英特尔等众多知名公司。对于其成员,Hyperledger平台不仅提供技术和软件知识,还向公司和开发人员提供交流与联系方式。

超级账本项目本身永远不会创造自己的加密货币。超级账本的这一决定极大地助力构建区块链技术的工业应用,并将其与使用区块链时不断发展的加密货币的其他平台区分开来。

1. 超级账本交易的工作机制

在超级账本平台上,节点直接根据交易相互通信,只有这些账本才能更

新关于该交易的信息。参与交易的第三方只能知道交易期间传输的交易的
确切金额。假设 Alice 和 Bob 在如图 5.1 所示的超级账本平台上执行交易。
然后, Alice 将通过应用程序查找 Bob, 该应用程序反过来查询其成员资格。
在成员资格被验证后, 两个对等点被连接, 并生成交易结果信息。

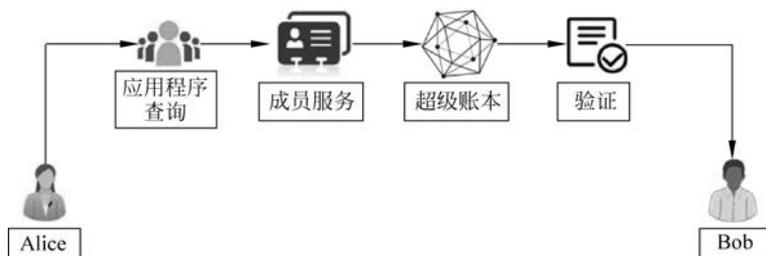


图 5.1 超级账本平台交易流程

这些生成的交易信息被发送到共识云进行验证和确认。然后, 只有它们才会被记入各自的账本。该平台的对等节点分为两个独立的运行时, 以及三个不同的角色, 如下所述。

(1) 记账节点: 这些对等节点仅对经过验证的交易进行更新, 并写入从区块链网络上共识返回的各自的账本中。

(2) 背书节点: 这些对等节点用于防止在特定网络上模拟的不确定和不可靠的交易。所有背书节点都充当记账节点, 而记账节点不一定充当背书节点, 这取决于网络限制。

(3) 排序节点: 这些对等节点用于负责在网络上运行共识机制, 它们在不同的运行时运行。与在相同运行时运行的背书节点和记账节点不同, 排序节点还用于验证交易并决定将交易提交到哪个账本。

2. 超级账本项目

有几个超级账本项目促进了商用区块链技术、框架、库、接口和应用程序的发展, 目前基于超级账本的项目如下。

(1) Hyperledger Sawtooth: Hyperledger Sawtooth 是一种企业级产品, 用于设计、创建、部署和执行基于区块链的分布式账本, 以维护数字记

录。本项目是英特尔公司开发的模块化区块链套件,采用 PoET 共识机制。

(2) Hyperledger Iroha: Hyperledger Iroha 由 Linux Foundation 托管,用于构建安全、快速和可信的去中心化应用程序。它用于创建一个易于合并的区块链框架,该项目由柬埔寨国家银行和 Soramitsu 合作有限公司等共同开发。

(3) Hyperledger Burrow: 该项目用于开发许可的智能合约以及以太坊的规范。

(4) Hyperledger Fabric: 最流行的超级账本框架就是 Hyperledger Fabric,它是最重要的区块链项目之一,可以有效且快速地管理交易(每秒 1000 笔交易)。与其他超级账本项目完全不同,它是私有的,且已被许可用于私人组织。网络的所有成员都必须通过有效的成员服务提供商登录。它还利用 PKI 创建加密证书。与其他项目相比,Hyperledger Fabric 在权限和隐私方面具有更大的灵活性。

(1) Hyperledger Composer: 该项目用于构建区块链业务网络。

(2) Hyperledger Explorer: 该项目旨在创建用户友好的 Web 应用程序。它可以查看、调用、使用或查询区块、交易和相关数据、网络信息(名称、状态、节点列表)、链码以及存储在区块链公共账本中的任何其他相关信息。

(3) Hyperledger Indy: 该项目是区块链中数字身份的工具、库和其他组件的集合。

(4) Hyperledger Cello: 该项目是一个基于区块链的 as-a-service 部署模型。

5.3.2 Hyperledger Fabric

Hyperledger Fabric 是一个用于为分布式账本提供高度灵活性、可扩展性、机密性和弹性的解决方案的平台。模块化和适应性强的设计可满足广泛的行业用例。

Hyperledger Fabric 的架构由 4 类组件组成,它们的描述如下。Hyperledger Fabric 的架构如图 5.2 所示。

(1) 成员服务提供者(Membership Service Provider, MSP): 用于向区

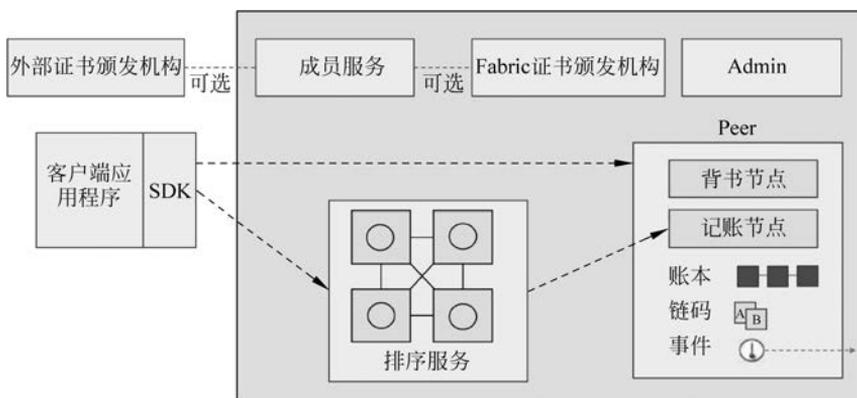


图 5.2 Hyperledger Fabric 架构示意图

区块链网络的节点提供身份,通过数字证书完成。节点使用这些证书来确保只有经过身份验证的节点才能进入区块链网络。然后,这些节点拥有访问、签署和验证交易,并将其提交到区块链的所有权利。

(2) 证书颁发机构:用于向网络的所有节点提供证书。它存在于网络中的任何地方,即网络内部或网络外部。这些证书依赖于公钥基础设施,确保网络所有节点的公钥和私钥配对。然后,这些节点将使用公钥和私钥对在区块链网络上进行交易。它支持高可用性特性的集群、用户身份验证的 LDAP,以及安全性的 HSM。

(3) 节点:在无许可区块链中,每个节点都有平等的权利加入、访问和验证网络上的交易。但是在许可区块链中,节点并不像在公共或无许可区块链中一样相互平等。在像超级账本这种许可区块链平台中,有着不同类型的节点,例如客户端节点、对等节点和排序节点。

(4) Peer 节点:区块链网络的重要组成部分。每个组织和商用应用程序在区块链网络中拥有一个或多个 Peer 节点。根据设置网络时分配的任务,它们扮演不同的角色。每个 Fabric Peer 节点连接一个或多个通道,每个通道都有自己的账本来维护数据。链码存储在 docker 中,并在通道之间共享。

关于 Hyperledger Fabric 架构的各部分的更多细节描述如下。

(1) 排序服务:用于架构中的数据分发,在区块链网络上提供了一组有序的交易,并在节点的账本中更新。

(2) 通道：提供不同账本之间的隐私和安全性。它可以在整个网络中共享，也可以在特定数量的对等节点间使用。智能合约或链码在特定通道上实例化并安装在网络的对等节点上以访问世界状态，并发执行提供了高性能以及可扩展性。

(3) 单通道网络：在单通道网络中，所有对等节点都连接到同一个系统通道。所有对等节点都具有相同的链码，并维护相同的账本。

(4) 多通道网络：在多通道网络中，多个应用程序连接到特定数量的对等节点。例如，两个应用程序会根据其要求连接到不同数量的对等节点。

(5) 客户端应用程序：每个客户端应用程序都有一个 Fabric 软件开发工具包 (Software Development Kit, SDK)，用于将通道连接到一个或多个对等节点。它还通过通道连接到排序节点，并从对等节点接收事件。客户端可以用不同的语言 (如 Go、Java、Python 等) 编写。

5.4 国内区块链平台——“星火·链网”

中国信息通信研究院于 2020 年 8 月正式启动“星火·链网”区块链基础设施建设，旨在以制造强国和网络强国战略为引领，支撑“十四五”规划纲要，服务于数字经济发展和产业转型，构建链网协同的国家级新型基础设施。

“星火·链网”以代表产业数字化转型的工业互联网为主要应用场景，以网络标识这一数字化关键资源为突破口，通过构建分布式、多方参与、广泛共识的交互与信任体系，为万物互联提供统一的对象标识机制、统一的身份认证机制和统一的价值交换机制，推动多产业场景的区块链应用发展，实现新基建的引擎作用，成为支撑产业数字化、网络化、智能化转型发展的关键基础设施。

5.4.1 “星火·链网”概述

“星火·链网”以“统一管理、安全可控、融合创新”为原则，构建了一套去中心化、平等共治、数据安全可信和高可用的标识 (即服务系统)。通过内

置分布式标识技术为数字对象提供多标识注册解析、数字身份、数字资产管理、公共数据共享等基础服务,解决跨领域、跨行业、跨体系的可信数据连接、交互和互操作,从而实现万物智能互联的发展愿景。“星火·链网”以代表产业数字化转型的工业互联网为主要应用场景,以网络标识这一数字化关键资源为突破口,通过协同创新,推动多产业场景的区块链应用发展,实现新基建的引擎作用。

“星火·链网”采用“主链+子链”的开放式链群架构,助推区块链规模化发展。“星火·链网”主链由中国信通院部署建设的10个超级节点组成,旨在提供主链共识和公共服务能力,包括统一数字身份、跨链服务、数据与服务共享等关键能力;由产业实体进行建设的骨干节点向产业赋能,独立设计不同业务场景,可实现数据安全隔离、业务活动高性能运行,建成后将锚定并对接国家超级节点,运营维护行业或地域的链上应用,加速区块链技术的规模化应用,丰富“星火·链网”生态体系。主链与面向特定行业或特定区域的子链,将主要通过骨干节点执行跨链互操作等交互功能,从而实现链网协同和链链互联,支撑数字经济发展。

5.4.2 “星火·链网”体系架构

“星火·链网”采用“主链+子链”的链群架构,如图5.3所示。主链由超级节点构成(其中部署在海外的超级节点称为国际超级节点),负责链群节点管理、公共数据调度和数字资产锚定;子链包括骨干节点和业务节点,对不同业务场景进行独立设计,可实现数据安全隔离、业务活动可信运行。主链与特定行业或特定区域的子链,将主要通过骨干节点执行跨链互操作等交互功能,从而实现链网协同和链链互联。

主链(Blockchain Infrastructure & Facility, BIF)是链网底层共识与基础公共服务的提供者,采用了许可公有链技术,具有公有链开放接入、灵活、可扩展性等特点,又融合联盟链的相关许可机制,具有易于监管、可信、安全可靠等特点。主链凝聚了“星火·链网”的最大范围共识,汇聚了全网的关键数据与基础服务,构建统一数字身份、跨链服务、数据服务共享三大核心能力,提供标识资源分配等公共服务能力。

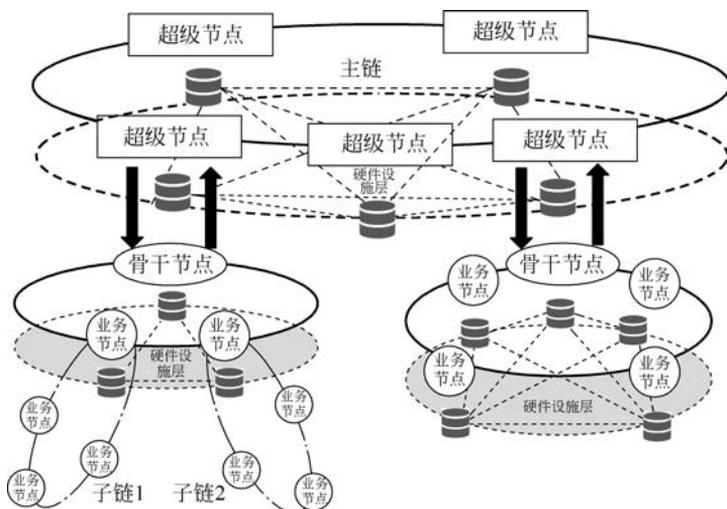


图 5.3 “星火·链网”体系架构示意图

子链负责链网上层应用与业务场景的落地。骨干节点作为核心枢纽，向上负责与主链对接通信，向下负责主链关键资源的分发与核心能力的输送。子链针对不同业务场景独立设计，将区块链技术与产业深度融合，充分发挥区块链技术优势，利用产业基础资源，促进区块链在更多场景、以更大规模实现持续发展。根据业务场景和区域的不同，子链业务采用自治理模式，子链可以使用主链提供的公共服务或资源，通过主链与其他子链进行数据共享和价值互认，也可根据需求部署个性化应用或智能合约，支持具体的个性化业务逻辑独立执行，实现数据安全隔离、应用稳定运行。

5.4.3 超级节点与骨干节点

1. 超级节点

(1) 超级节点定位及作用。

作为主链的共识节点，超级节点拥有主链全量数据，负责从主链可靠安全地出块，充分发挥超级节点新型基础设施的引擎作用。超级节点负责进行主链共识计算，管理骨干节点，并通过国家主链为骨干节点提供需要的基

基础性公共服务,如标识解析、数字身份、监测等服务。

在“星火·链网”中,超级节点是基于业务互通的数据交换网络,提供工业互联网标识根节点、智能算力节点、许可公有共识节点、科学实验节点四大能力。其中“星火·链网”超级节点以工业互联网为突破口,提供自主标识智能解析服务,构建自主标识管理体系,打造工业互联网标识根节点能力;基于最新人工智能理论,采用领先的人工智能计算架构,提供人工智能应用所需算力服务、数据服务和算法服务的公共算力,以支持隐私计算这类网络构建,帮助实现数据共享能力,打造“星火·链网”的智能算力节点能力;面向多场景的开放联盟链,为大型的行业应用提供区块链能力,同时,可以支持分层次、分地域、分行业的骨干节点接入,及开放的上层应用共享共用机制,打造许可公有共识节点能力;“星火·链网”超级节点为密码学、算力、芯片测试等提供科学实验的环境,是融合型创新载体,打造科学实验节点能力。

(2) 超级节点建设方式。

超级节点从上向下统筹规划,遵循全面覆盖和建设优势的原则,即超级节点服务应覆盖全国各区域,在地理布局上整体分布协调,从而充分利用国家重要通信枢纽资源优势,汇聚和疏通区域乃至全国网间通信流量,优化网络布局,加速我国数字化转型发展。

超级节点建设的参与方主要有中国信息通信研究院、建设地人民政府、建设地主管部门。超级节点由中国信通院建设和运营,由地方人民政府统筹并落实如资金、场地等相关配套资源。

2. 骨干节点

(1) 骨干节点定位及作用。

骨干节点作为“星火·链网”的重要组成部分,是实现链网协同的业务枢纽。骨干节点遵从主链统一的身份认证机制、统一的对象标识机制、统一的价值交换机制,可以有效弥合不同行业与地域之间的业务逻辑、数据格式和价值共识等方面的差异,从而在更大范围实现产业价值的整体提升。

“星火·链网”骨干节点向上对接主链,获取主链服务。骨干节点通过

向主链申请共识域号 ACSN 获取主链资源,遵循主链信任体系、账户模型、跨链协议和链上治理机制,实现区块链系统之间的互联、互通、互访以及互信,促进数据流动,加速信任传递。

“星火·链网”骨干节点向下连通子链,汇聚产业共识。骨干节点面向不同的区域和行业提供区块链服务,带动区域发展,推动行业协作,促进数据的可信融通,进而助力产业数字化变革。随着各地区、各行业的数据上链,骨干节点的枢纽作用将越来越突出。

“星火·链网”骨干节点提供标准区块链服务,快速融通关键资源。骨干节点封装底层异构资源,对接主链公共资源,提供快速建链能力以及工具组件、标准接口规范等,并在此基础上实现和提供标准化的“区块链+应用”服务,促进数据可信融通与企业数字化转型,推动产业创新发展。

(2) 骨干节点功能架构。

作为“星火·链网”体系的关键组成部分,骨干节点是面向产业侧的重要区块链基础设施。骨干节点结构建设整体功能框架可分为底层平台、功能体系、应用体系三部分,如图 5.4 所示。

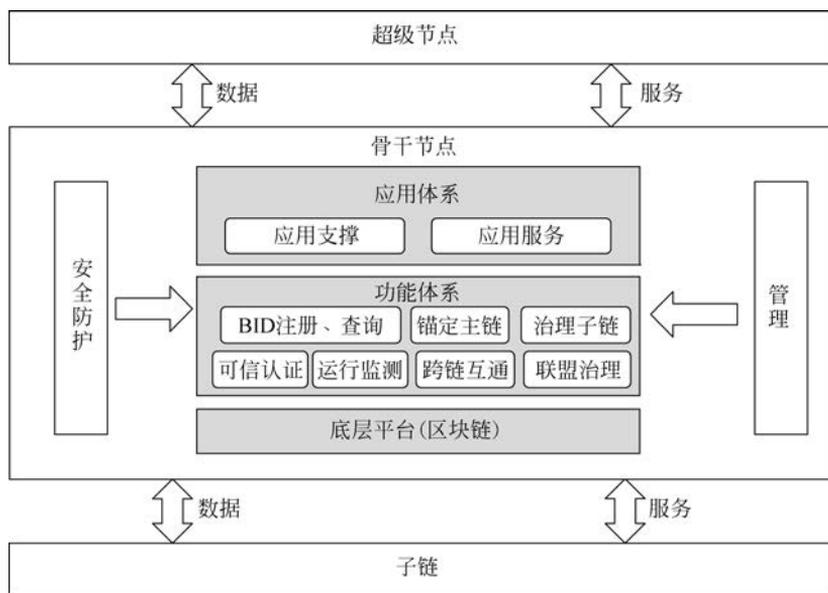


图 5.4 “星火·链网”功能框架示意图

其中,底层平台是支撑骨干节点运行的基础,提供点对点网络连接、执行共识、智能合约等服务;功能体系界定了骨干节点应提供的核心系统功能,包括 BID 注册、查询、锚定主链、治理子链、跨链互通、运行监测、可信认证、联盟治理、应用服务等;应用体系主要包括骨干节点面向不同行业、不同场景提供的应用支撑能力,通过赋能各种具体场景,以促进骨干节点的实际应用及开发。此外,骨干节点需要与“星火·链网”超级节点、行业子链、区域子链进行对接,并满足相应的对接要求。

骨干节点面向产业提供已有区块链服务的接入及根据业务需求生成底层链两种方式提供区块链服务。

(1) 将骨干节点接入已有的面向行业/区域的子链,汇聚子链产业生态。骨干节点通过接入子链聚集区块链在特定行业、特定区域的应用服务;同时,子链可通过骨干节点实现跨链互通,促进子链之间实现应用拓展,如图 5.5 所示。

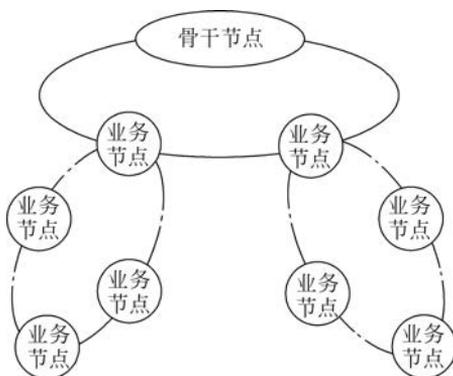


图 5.5 骨干节点接入已有子链

(2) 依托骨干节点底层平台,骨干节点自身可生成底层链,以此提供区块链应用服务。同时,骨干节点可对接“星火·链网”主链资源能力,基于主链数据等资源开发特色应用服务,如图 5.6 所示。

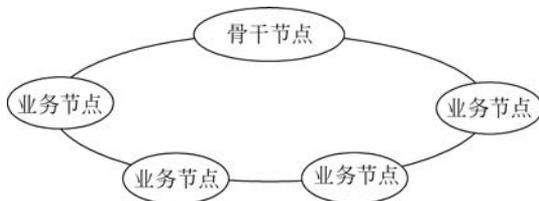


图 5.6 骨干节点自身生成底层链

5.4.4 “星火·链网”建设进展与成效

(1) 超级节点建设成效。

随着 2021 年超级节点的不断推进和建设,全国各地政府及产业界对“星火·链网”的认知不断普及,热情更加高涨。当前超级节点建设面向政府侧,与地方需求结合,满足超级节点地方产业发展,得到地方政府的积极响应。截至 2021 年 3 月底,在超级节点建设方面:武汉超级节点已上线,沈阳超级节点启动上线试运行,北京、重庆、山东、厦门超级节点已签署超级节点建设合作协议,此外,南宁、成都、上海、广州、昆明已确定建设意向,并正在推进。现阶段,正在中国香港、中国澳门及马来西亚推动建设“国际超级节点”。

(2) 骨干节点建设成效。

新型基础设施与传统基础设施建设的相同点在于前期以投入为主,不同点在于新型基础设施的投资回报周期比传统基建短,该周期主要取决于可持续的运营及商业模式。

目前骨干节点的运营需要相应的团队,重点工作在于通过子链建设培育相应的业务及应用,随着应用的增加,能够探索适用于当地发展的应用模式及商业模式,进而产生收益。现阶段,骨干节点建设成效显著,骨干节点的节点建设和应用孵化同步发展,通过以下 3 个骨干节点建设的典型案例对现阶段成效进行介绍。

(1) 营口骨干节点打造从生产要素、半成品、产品、合同订单、银行流水与财务报表逐级迭代,通过生产要素构建的数字资产结构。使当地企业通过“上云、上标识、上链”,实现数据的实时性、安全性、唯一性、真实性、标准化、资产化,向客户与银行展现企业真实的生产情况与财务状况,有效解决因银企间信任问题造成的融资难、融资贵等问题,形成了基于新基建的供应链金融体系新模式。目前已为试点企业在无抵押物的情况下,通过外贸订单,在采购环节获得授信,企业信息化程度得到显著提高,授信额度得以增长,从而提高企业利润,并且降低金融机构的风险。

(2) 胶州是山东半岛的重要交通咽喉,供应链相关产业发达。供应链金

融是供应链产业的重要组成部分,由于涉及参与方多,业务状态变化快,企业间交易真实性无法判断;目前所有的供应链金融主要还是依靠核心企业的背书能力,但是多级供应商造成核心企业信用传递困难,所以对于金融机构而言,确认贷后履约的风险高;整个过程中涉及多主体协同,多个环节依赖纸质材料的确认与人工重复审核,协同效率低。胶州骨干节点以胶州市为核心,立足胶东半岛,以供应链能力向外输出,逐步接入胶州市、山东省乃至全国工业互联网、供应链相关机构、企业、链级平台、链级应用,核心企业供应商与核心企业的贸易往来数据提交到骨干节点上,当供应商发生融资需求时,通过骨干节点提出融资申请,骨干节点发布信息,金融机构的业务节点通过骨干存证的贸易数据来验证是否能够为供应商贷款,如果可以,即可直接向供应商放款,供应商按期归还本息。实现企业间联动,减少业务重复审核,提升协作效率,帮助资金方以更低的成本完成风控,助力胶东地区供应链金融业务发展;降低核心企业背书风险,在解决中小微企业融资困难的问题的同时,降低金融机构的履约风险,并且改变了传统供应链金融中个体信任传递的模式,转变为以数据可信为依托的数据信任模式。

(3) 昆山骨干节点围绕昆山本地及周边区域产业,提供区块链、多标识融合管理、数字身份、公共数据可信共享等基础服务,形成完备的技术成果转化、公共服务支撑与行业应用集聚能力。骨干节点建成后,将充分结合昆山本地的优势产业,建设和培育一系列示范工程应用,围绕城市治理、智能制造、金融科技、民生服务等各个方面,推动区块链等新兴技术不断赋能产业场景。

本章小结

本章首先讲述了区块链平台共有的五个特性,以及评估区块链系统性能的三个重要指标,从而引出了具体区块链平台的介绍。首先介绍了两个具有代表性的公有链平台,即超级账本和 EOS;然后介绍了国外的联盟链平台超级账本,并着重介绍了其中最知名的项目 Hyperledger Fabric;最后介绍了中国信息通信研究院牵头研发的“星火·链网”区块链平台,包括原理、架构、骨干节点的建设成效。