象、不同事项，要有意识地控制和适当调节与之的距离，促进交易受理工作的和谐开展。

3.6 类语言

类语言是指人体发音器官发出的类似语言的非语言符号，它既不像语言一样有明确的字形和读音，又不像语言一样有固定的语法规律可循。类语言包括辅助语言和功能性发声。辅助语言是指辅助人类口头语言的声音要素，主要包括音调、音量、音速和音质。当声音要素系统中的诸要素在口头语言的传播过程中发生变化时，就会导致口头语言意义的变化。通俗地说，说话时的抑扬顿挫会使同一句话产生不同的意思。功能性发声是指人发出的哭、笑、哼、叹息、呻吟、口头语等声音。它们虽然不具有固定意义，但是往往在不同的情境中表达着不同的意义。窗口工作人员要善于运用声音的效果加强自己所表述内容的意义和情感。如接待窗口办事人员的时候，应适当采用“嗯”、“哦”等声音，以表示自己在注意倾听对方的讲话，避免不耐烦、急躁的语气语调。

孔子曰：“君子敬而无失，与人恭而有礼。”非语言沟通在窗口服务中起着重要的作用，需要窗口服务人员充分重视并灵活运用相关技巧，不断提高观察、理解、判断非语言的能力，增加沟通的有效性，达到交流信息、增进了解、消除误会、促进和谐的目的，不断展现“专业化、智能化、人性化”交易平台的魅力，多维度实现交易机构的“公开”、“公平”、“公正”。

区块链技术原理及基于区块链技术的知识产权服务浅析

◎ 刘伟 蔺宏宇（广州产权交易所，广州 510600）

1 区块链原理简述

1.1 区块链的定义和特点

区块链是一种共享分布数据库，按照时间顺序将数据区块以链条的方式组合成特定的数据结构，并以密码学方式保证其不可篡改和不可伪造的去中心化、去信任的共享总账，可以安全存储简单的、有先后关系的、能在系统中自我验证的数据，是一种集体维护的，全新的去中心化基础架构与分布式计算范式。

其与传统数据库的区别在于，传统数据库为四种操作——CURD，C代表创建，U代表更新，R代表存储，D代表删除，而区块链分布式数据库放弃了U（更新）和D（删除）的操作，以换取“无法篡改”和“历史追溯”两个特点。

（1）区块链的去中心化。区块链的去中心化体现在区块链由众多节点组成一个端到端的网络，去存在中心化设备和管理的机构，系统中任何节点的退出都不会影响整个数据库的稳定性，不会出现中心化节点经常遇到的“单点故障”问题。

（2）区块链安全性。区块链安全性体现在基于密码学的安全通信和共识机制，对单个甚至多个节点内数据的修改无法影响到整个数据库，除非能控制超过51%的节点同时修改，因此数据库内数据被篡改的几率变得极低。

（3）区块链的公开透明。区块链的公开透明体现在区块链的所有数据信息是公开的，信息数据会以广播的形式扩散到邻近的节点，邻近节点继续扩散，让所有节点可见，任何个体都可以通过P2P网络来使用这个数据库。

区块链作为一个开放共识的数据库，每个节点都会获得一份完整的数据库拷贝，节点间基于一套共识机制共同维护全部数据，通过全网共识来替代中心化信任机制。

1.2 区块链的基础技术

区块链主要运用了四项基础技术，分别为哈希加密算法、数字签名、P2P 网络和共识机制。

（1）哈希算法 (hash)：其本质就是将任意长度的二进制值（数据）映射到固定长度较小的二进制值（数据），通常原数据的长度比 hash 后的数据量大，这种映射的关系称为哈希函数或散列函数。即：Addr=H（key）；其中：H 为哈希函数。

哈希加密算法的特点是相同的数据输入将得到相同的结果，输入的数据只要稍有变化就会得到一个无法事先预知的结果。

（2）数字签名是基于椭圆曲线加密技术的公私钥来实现的。其一，公私钥是非对称加密技术，公钥和私钥不同，但是通过私钥可以生成公钥；其二，公钥加密需要通过对应的私钥才能解密，反之亦然。通过对传输数据进行摘要操作，使用哈希算法，抽取出数据中部分内容作为摘要数据，通过私钥加密，作为数字签名附在数据传输中发送给接受方。接受方接收到文件后，对数据进行同样的哈希操作，得到摘要数据，再用公钥进行解密，得到同样的摘要数据，则说明数据传输是可信的。

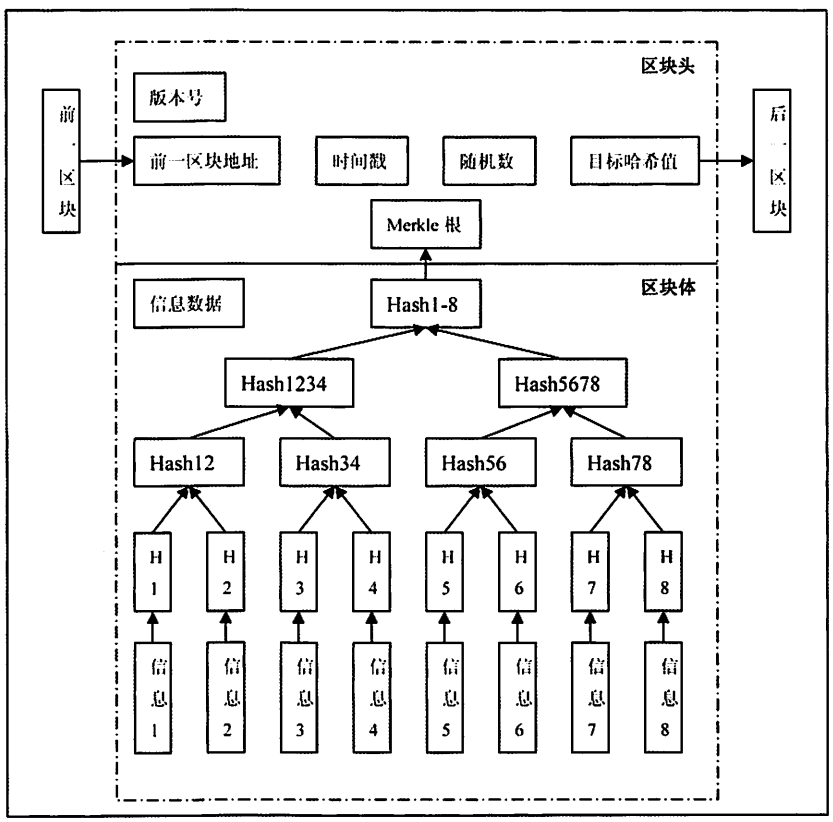
（3）P2P 网络分为有结构和无结构两种。有结构的 P2P 网络利用一致性哈希表构建每个节点的路由点，无结构的 P2P 网络节点之间靠广播的方式，发送信息给附近的节点，附近的节点再询问其附近的节点，以此迭代。

（4）共识机制是区块链为了使得所存储信息的准确性与一致性设计的一套机制，机制的设计主要由业务与性能的需求决定的。共识问题即拜占庭将军问题的解决方案，中心节点或集权情况下，意见相对容易统一，如果让分布式网络中每个节点的意见都独立存在，互相达成共识是一件困难的事情，达成共识越分散则效率越低，但满意度越高。反之，达成共识越集中则效率越高，但满意度会随之降低。

电子货币依赖节点计算能力的工作证明作为共识机制来保证区块链电子货币网络分布记账的一致性，依据解决一个数学难题来证明自己的工作量，通过暴力破解对一个数字串进行两次 SHA256 运算，得到的值要求小于一个指定值。然而并非所有的区块链项目都采用工作量证明这种共识机制，权益证明和股份授权证明机制等就不需要工作量证明机制。共识机制不断创新确保区块链在不同的领域实现应用。

1.3 区块链的数据结构

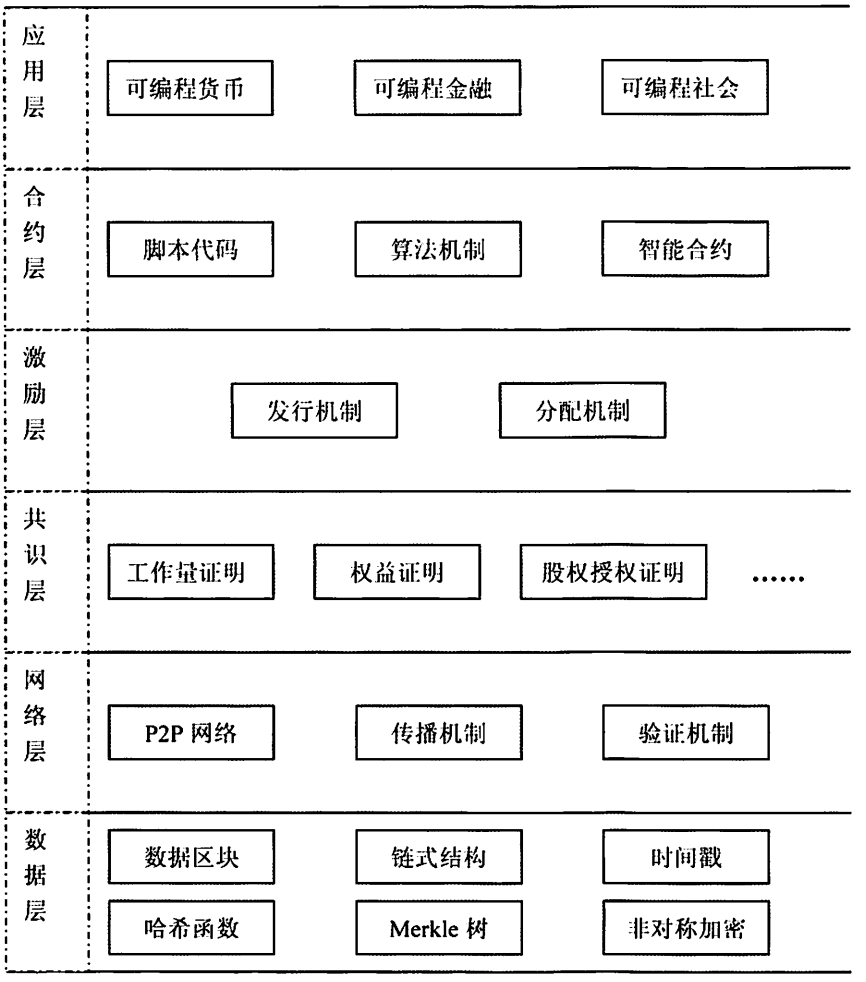
区块由区块头和区块体构成。区块头封装版本号、前一区块地址、当前区块的目标哈希值、工作量证明等共识机制的随机数、时间戳和 Merkle 根。信息数据记录在区块体中，通过 Merkle 树的哈希过程生成 Merkle 根记录在表头（如图 1 所示）。



区块链由海量的区块构成，每个区块可以单独看成一个账单，通过地址链接，形成一个共享总账。区块中包含详细的信息数据，并将区块广播到全网的所有节点，通过电子签名加密和共识机制获得全网的验证。如果所有节点对应的加密信息一致，则认为是有效数据，全网验证通过后，该区块就将并入到历史链中，并且备份到全网的各个账本上。

1.4 区块链的基础架构

区块链的基础架构包括数据层、网络层、共识层、激励层、合约层和应用层（如图 2 所示）。底层技术的环环相扣使得区块链实现了去中心化、安全可信的优点。



区块链技术要求活动记账权节点必须加盖时间戳，记录区块数据写入时间，时间戳从时间维度上定义了区块链，为区块链应用于知识产权注册、公正等时间敏感的领域奠定了基础。同时哈希函数保证了数据的保密性，区块链不直接保存原始数据和记录，而是通过哈希函数对数据进行加密，并且加密过程是不可逆的。

1.5 区块链的意义

区块链的意义在于解决了拜占庭将军问题，即在整个网络中的任意节点都无法信任与之通信的对方时，创建共识机制来进行安全的信息交互而无需担心数据被篡改。在应用层面上，传统数据库纵向扩展是通过增加内存、存储和 CPU，来增强单台机器的性能，这种扩展会遇到吞吐量瓶颈等问题，例如春节网络购票或淘宝网双十一在海量交易信息出现时，会出现交易系统崩溃现象。而基于区块链的分布式数据库通过横向扩展，提升了吞吐量和计算效率，创建了信任机制，促进了价值流动。如果说基于 TCP/IP 的第一代互联网传递的是数据和信息，那么区块链技术就是通过共识机制来记录和传递所有权和价值。

2 基于区块链技术的知识产权服务理论思考

中国现在正处于由传统的粗放型制造向精细化创造的过程中转型，国家构建知识产权强国的战略对知识产权服务提出了更高的要求。目前我国的知识产权服务业发展缓慢，同时知识产权受到“互联网 +”的影响，风险与机遇并存。

2.1 知识产权的独占性更难实现

知识产权的确权决定了知识产权的独占性，即法律严格保护知识产权所有人对知识产权的垄断。但在如今的互联网时代，知识产权独占性的实现难度加大了。国际知识产权立

法、权利保护期限的不同以及信息跨国高效流转传输的特点、网络环境知识产权载体的无形性，都给知识产权所有权、使用权、收益权的保护带来困难。在共享经济范畴，数据信息在网络变成公开、无偿的资讯，而且信息在传播过程中不依赖物理载体，导致知识产权不能被权利人有效控制。

2.2 知识产权的无形性更加明显

知识产权的主体是发明人，客体是智力成果。传统知识产权的载体是具有物理属性的，在知识产权的确权、授权、维权、转移、保护等诸多环节中，物理载体的存在发挥了一定作用。但在互联网时代，知识产权的载体多以数据信息存在。如果说知识产权客体的无形性已经给知识产权侵权的认定与保护带来了较之有形财产权复杂得多的问题，那么在网络时代，这些资源的无形性和不确定性更增加了知识产权保护的难度。

2.3 知识产权的区域性更易冲击

传统知识产权保护具有明显的地域性，知识产权在空间上的效力不是无限的，它只在被依法确认的国家或地区受该地域法律的保护，如果需要某国或某几个国家对其知识产权进行保护，必须按这些国家的法律去申请。但网络空间的“无国界性”给传统知识产权的“地域性”造成巨大冲击。在网络空间，智力成果可以极快的速度在全球范围内传播，国与国之间的界限被模糊和淡化，智力成果更容易被不同法律环境中的主体所接受和使用。网络空间知识产权对地域性的这种超越，导致了网络空间的侵权行为难以确定，执法主体难以明确。

知识产权与区块链技术的结合对推动知识产权保护发挥着积极的作用，区块链技术的引入可极大的提升知识产权服务业运行效率，从确权、用权、维权三个环节解决产业链冗长繁杂的问题。

（1）区块链的哈希算法和时间戳解决知识产权无形性风险

对于鉴证服务，区块链技术的两个重要功能：哈希算法和安全时间戳。哈希算法针对任意内容的文件进行加密，运算结果会根据内容生成一段字符串，而这段字符串不能反向推出原来的内容。哈希散列非常短，足够放在区块链交易的文本内，因此当交易发生时可以把它作为一个安全时间戳作为交易证明。通过将加密的哈希作为一种资产的验证和认证的形式来使用。区块链哈希将会成为整个社会运作中一个非常重要的功能，使用区块链能够证明在特定时间内，任何文件或其他数字资产的确定内容。区块链鉴证通常包括文件归档、存储和注册等各类相关公证服务和知识产权保护服务。

（2）区块链的存在性证明解决知识产权独占性问题

通过网络服务，用哈希来为知识产权完成权益人证明，区块链能够被用来证明某个文件或某样数字资产在某个特定时间的已存在内容。以一种不可改变的方式提供了时间戳数据，并且同时确保了文件内容信息不被泄漏。这种鉴证服务可以鉴证任何文件和数字资产。

（3）区块链的全球性共享解决知识产权区域性限制

区块链作为一个永久、公开、无法篡改的全球分布式数据库，交易一旦写入区块链，将永远保存于数据库

贴士

拜占庭将军问题是一个协议问题，拜占庭帝国军队的将军们必须全体一致的决定是否攻击某一支敌军。问题是这些将军在地理上是分隔开来的，并且将军中存在叛徒。叛徒可以任意行动以达到以下目标：欺骗某些将军采取进攻行动；促成一个不是所有将军都同意的决定，如当将军们不希望进攻时促成进攻行动；或者迷惑某些将军，使他们无法做出决定。如果叛徒达到了这些目的之一，则任何攻击行动的结果都是注定要失败的，只有完全达成一致的努力才能获得胜利。这是由莱斯利·兰伯特提出的点对点通信中的基本问题。含义是在存在消息丢失的不可靠信道上试图通过消息传递的方式达到一致性是不可能的。因此对一致性的研究一般假设信道是可靠的，或不存在本问题

中，这个特性对公证、知识产权保护是个新颖的解决方案。

3 基于区块链技术的知识产权服务实践探讨

3.1 知识产权申请变更登记管理

知识产权的申请变更登记是知识产权确权的基本保障，因此申请变更登记管理就变得极为重要。其发挥着向社会展示权属人公示作用，让潜在交易主体了解特定的权属状态，通过申请变更登记权利正确性推定效力维护收益的安全性同时也记录着权益的转移。区块链独特的身份账户体系，记录的知识产权信息作为申请变更登记的电子凭证，充分利用区块链技术的安全透明，不可篡改，易于跟踪等特点，记录知识产权及其变更历史。

3.2 知识产权交易流通

知识产权的交易流通是促进知识产权运营的重要环节，能够激发市场的活跃度，促使更多版权作品和专利技术的创作和开发。现阶段主流的知识产权尤其是版权的收益权，由于是以中心化机制为主导，中间成本高昂，受众群体少，盗版猖獗，权益人收益降低。区块链技术的去中心化机制，会大幅度降低交易成本，减少中间环节，增加受众群体，提高权益人的收益，推动了知识产权的交易。

3.3 知识产权服务平台与数据共享

知识产权的交易转化不是由一个或少数几个统一的平台来完成的，而是由众多独立运营的公司、高校、科研院所、个人共同完成的，因此这些交易转化的环节分散于各家平台。基于区块链的知识产权信息平台可以将这些零散的用户和信息汇集起来，形成联合的分布式信息交易转化中心。

统一信息、资讯、交易平台建设最大的危机来自于信任，由区块链构建的去中心化信任和全民参与的机制，天然适合搭建一个统一的共享平台。区块链技术构建的信任，不以个体的意志为转移，彼此之间在无信任的前提下，依然能够保障系统和业务的正常运作。每个用户都成为区块链统一平台的一个节点，拥有各自的公钥和私钥，共同参与信息的验证和记录。

3.4 知识产权服务智能合约

对涉及知识产权服务的不同主体共同签署一个知识产权服务合约，约定各方的责任与义务。合约以智能合约的形式存入区块链中，由区块链技术确保合约在履行中不得篡改。

3.5 系统实现架构

区块链知识产权服务平台可以由三层架构构成。底层为区块链网络，构建一个去中心化、去信任的共享参与分布式总账；中间层通过业务逻辑与区块链共识机制构建，建立账户中心、知识产权登记、知识产权展示、知识产权交易等通过智能合约实现知识产权服务功能；最上层为各个知识产权参与主体提供的业务服务（如图 3 所示）。