

# 区块链技术在自然资源管理中的应用分析

王莉

日照市自然资源和规划局 山东 日照 276800

**【摘要】**：目前阶段我国自然资源管理系统“自然资源云”及相对应的线下管理尚存在一些缺陷，使得自然资源信息的保密和保全存在一些隐患。区块链技术作为一种去中心化分布式账本加密技术，其存在的优点受到全世界各国、各领域、各行业的重视。本文通过分析国土资源管理的特点和区块链技术的优缺点，试探讨区块链技术在国土资源管理方面运用的策略及思路。

**【关键词】**：区块链；国土资源管理；应用分析

区块链技术以其安全、高效、应用场景广泛等特点，目前受到各国家及地区、各行业、各领域的高度关注，在多个前沿领域大放异彩。在对数据和信息乃至物联网设备的追踪管理方面，区块链技术有其独到优势。我国自然资源管理工作尚存在一些缺陷，若能够充分利用区块链技术对自然资源管理流程进行适当优化，提高工作效率和信息安全性、共享性，对于提高我国自然资源管理水平有积极的意义。

## 1 区块链技术简介

### 1.1 区块链技术的工作机制

与传统的交易机构不同，区块链通过点对点的传输，并利用加密算法、代币激励、智能合约及共识算法等途径达到了信息的不可篡改、系统去中心化分布以及维护成本的降低。通过密码学技术对交易内容进行加密，并利用共识算法有序摆放在节点上，从而增大信息破解和篡改的难度。通过代币激励，增加参与节点相关人员的积极性。

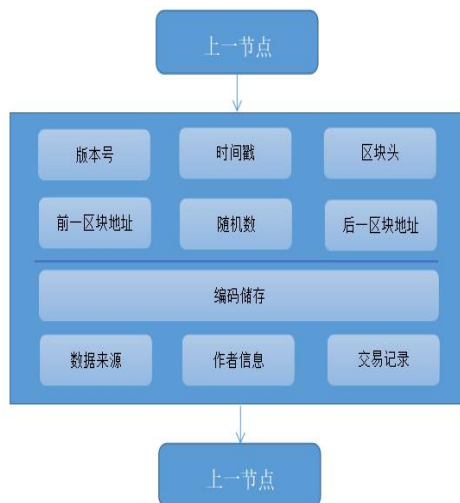


图 1.1 区块链节点信息储存模式

### 1.2 区块链的分类及特点

区块链分为公共区块链、私人区块链和联盟区块链。公共区块链的特点是去中心化、各节点处于平等地位；私人区块链具有较明显中心化特征，存在一个明显的中心化节点；联盟区块链的节点与现实存在的组织机构对应，有多中心化的特征。

区块链技术与现有数据库技术的一个显著差异是一致性解决方案的不同。出于区块链传递信息方式的特性，其能够以较低的成本、较高的易用性和较高的可靠度完成一些中心化的数据库系统所难以完成的任务，譬如物联网设备的实时追踪和维护管理。

### 1.3 在其他政务系统当中的运用

区块链技术脱胎于比特币的底层技术，目前在金融、虚拟货币、数字产品交易、智能制造等领域有广泛应用，在一致性储存、产品溯源、跨境支付等业务上有独到优势。

在政务方面，截止 2019 年 6 月底，有 71 个各级、各领域的区块链政务系统已经上线或正在上线。在数据共享、电子存证、电子票据、产权等级、进出口贸易等方面都有其身影的存在。譬如湖南娄底的不动产登记系统试运行，北京互联网法院及其他 20 家单位共建的电子证据可信存证、高效验证系统“天平链”，贵阳市的扶贫助残信息记录和追溯平台等。这些平台都提高了数据交流和共享，增加了信息的安全性和可信度，极大方便了民众的政务办理，便捷了政务人员的操作和管理。可在自然资源管理中参考这些案例的经验，结合实际优化管理。

## 2 区块链技术在我国自然资源管理中应用的思路

### 2.1 依托现有体系搭建成熟管理系统

我国自然资源管理工作依赖于“自然资源云”系统，其主要运用了中心化的数据库、大数据和云计算。在现有的管

理模式和系统下, 不经加密编码的数据存在被篡改或被窃取的风险, 对于涉及国家安全和国家利益的自然资源管理工作而言, 可能造成十分严重的损失; 中心化的数据库也存在中心节点及关键节点短时间内产生较多流量或运算的问题, 增加设备成本和管理维护成本。传统线下管理模式存在审批周期长、服务质量低、人员工作积极性较差等缺点。通过引入区块链技术, 一来可以简化流程, 二来可以通过代币激励工作人员提高效率和服务质量。

以现有“自然资源云”系统为基础, 增设区块链基础设施, 搭建纵向贯穿国家、省、市、县四级, 横向连接财政、司法、税务、国土资源、海关、市场监管、农业农村、水利、审计、统计、发展改革等多部门的联盟链, 实现信息共享, 并允许新的节点接入和升级, 以提升整个系统的可扩展性和可延展性。

根据管理事务属性, 通过管理模式和信息采集模式的改革, 适当决定线上线下办理模式, 优化线上线下同步工作的方案, 简化流程, 提高管理效率、降低风险; 通过升级算法加快上链速度、降低使用技术门槛、加强对各节点的监管, 并智能优化上下链业务区分。在不完全抛弃原有管理模式的前提下, 进行需要上链的业务剥离区分, 依托原有资源, 形成线上线下工作的逻辑对接和协同办公。

## 2.2 构建“两统一”服务体系

面对“统一行使全民所有自然资源资产所有者职责, 统一行使所有国土空间用途管制和生态保护修复职责”的“两统一”职责, 积极契合业务需求、利用现有平台的成熟性和区块链技术的长处和潜力, 发展新技术和新模式。探索搭建多级联动、多部门联动、政务公开、信息共享、可信追溯、精准管理的自然资源管理系统。

以提供全国自然资源账本为核心构建统一管理, 将多部门纳入管理系统, 实现多部门共同维护、可信、可追溯的资产清查、资产核算、数据供应和交易信息上链数据库。利用物联网和大数据拓宽数据库信息渠道, 为各级部门提供可信、标准、权威、统一的信息; 利用区块链的特性解决以往线上数据权威性存疑、多版本数据共存以及数据易被非法修改的问题。

## 2.3 公共链、私有链及联盟链的应用场景

传统的资产管理系统通常利用多部门联合、内部沟通等方式解决不动产登记审核周期长、流程繁冗、资料可靠性难辨等问题, 存在人力资源及物质资源消耗较大的缺点。通过去中心化的公共链, 将各节点信息储存于链上, 并利用其加

密属性和线上校验功能, 可以让多部门同时共享统一的、权威的信息, 省略了部门间各自传递信息和每个步骤人工校验信息可靠性的过程。

自然资源可信存证要求平台取得特定第三方存证平台资质, 同时保证客户信息安全。此时, 具有写入节点中心化特点的私有链就比公共链更为适应此种情况的要求。

联盟链具有多中心化的特征, 各个关键节点即组织机构出于相同诉求共同维护链的运行。在多层级管理中, 省、市、区县级各单位需要更加顺畅的信息交流和共享。通过联盟链技术, 既可以保证遵循严格的行政流程又能够缩短服务周期、提高工作效率、统一审批标准, 同时还能相对提高数据安全。

## 3 区块链技术在自然资源管理的应用中面临的问题

区块链技术是一门较为年轻的技术, 其尚存在一些缺陷, 需要我们在工作和研发当中克服。尤其是事关国土安全和公民信息安全的国家自然资源管理领域, 需要尤其注意。

### 3.1 存在信息安全隐患

比特币区块链技术是公共链技术, 倾向于向链上的各个节点共享所有信息包。这固然在提高数据共享效率和交流效率方面有卓越成效, 但这也造成了许多不具备相应资质以及风险抵抗能力的节点也能接收到所有信息, 从而增加了信息泄密的风险。一旦薄弱节点被外部攻破, 势必造成所有信息的泄露。即便设置了许可证限制, 还是存在一个关键节点被攻破或蒙蔽导致全部关键信息失窃的危险。应妥善利用联盟链与私人链对节点的资质, 通过进行多梯度门槛限定, 智能设置特定节点的强制下链机制等方式保障信息安全。同时重视新技术的开发, 新加密算法、动态密钥等。

### 3.2 运算资源损耗

区块链工作过程中产生大量哈希运算, 据分析, 其中很多的运算都是非必要的, 这造成了大量的运算资源的浪费。并且由于哈希值与原字符串之间并非双向一一对应关系, 哈希值的泄露也有可能造成一些信息安全隐患。区块链的储存模式也决定了其中有大量的冗余信息, 造成了储存资源的浪费。

### 3.3 性能、安全性和共享性难以兼顾

目前观点认为, 区块链很难同时兼顾高性能、数据安全和共享性。在比特币区块链当中, 单节点每秒交易次数可能为个位数。其原因在于共识算法性能较低, 可研发高性能共识算法并利用高速链与安全低速链结合的方式提高整体效

率。

## 总结

区块链技术作为在多领域均受到热烈欢迎的一种新兴技术,拓展了云计算、物联网、智能终端等的功能和使用场

景。但其还存在着一些问题,亟待改进和填补。应当积极探索区块链技术在国家自然安全管理领域的应用场景,开发新的管理模式、数据共享流程、密码算法和共识性算法等,注意链上链下工作结合,为提高国家自然资源管理的效率、精准性、可信性和安全性做贡献。

## 参考文献:

- [1] 闵梦然,于晓敏,祁玉杰.区块链在自然资源管理中的探讨[J].地理空间信息.2020,6,6(18):130-131,134
- [2] 贾文珏,李泽慧.区块链技术在自然资源管理中的应用初探[J].国土资源信息化.2020,4:3-8