

环境监测工作中区块链技术的应用

金肇威

(台州市环科环保设备运营维护有限公司, 浙江 台州 318000)

摘要 在数字经济的时代背景下, 区块链技术是信息技术不断发展的重要产物, 而区块链也是非常可靠的数字化基础设施, 在十四五规划当中也对其建设进行了明确, 国家针对区块链服务平台的发展确定了相应的目标。在多项行业领域当中都进行了区块链平台的建设, 区块链是多中心化的分布式系统, 是较为可靠的基础设施, 凭借这一定位可以保障数据的真实性。本文就环境检测工作中区块链技术的应用进行分析, 就环境监测系统的智能化转型过程提出有效的发展建议。

关键词 环境监测 区块链技术 电子数据

中图分类号: X830.3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)10-0016-03

基于网络模型架构, 区块链可以互联互通多层次的数据, 所以在监测数据方面能够满足相应的需求。并且能够根据平台节点来进行类别的分布, 形成更加多维度的区块链节点分层组网模型。基于该扩展形式, 可以对新伙伴的介入和管理进行灵活应用, 从而能够根据相关部门的需要来进行模型的提供, 针对权限的管理更加的细致, 利于对监测数据的管理过程。所以区块链技术在环境监测方面有非常大的应用空间, 对于环境监测行业的发展而言具有非常大的影响。

1 环境监测中存在的问题

1.1 电子数据采信困难

监测网络慢慢地覆盖了传统的环境监测工作, 并且在进行环境监测的过程中, 也慢慢地开始使用更加先进的监测设备, 信息技术在环境监测当中的作用越来越显著。就从数字化技术在环境检测方面的效用来说, 利用电子技术来进行环境监测, 能够解决传统环境监测过程中出现的一些问题, 比如说针对污染的检测结果比较的滞后, 或者是数据交互不顺畅等。但是在环境监测过程中, 信息化技术的使用也随之带来了一些信任问题。因为在环境监测过程当中所涉及的电子证据比较容易被修改, 可能也会出现灭失的情况, 在保留方面要面对一些困难。电子证据的产生不管在何种环境之下都是经过电子监测设备而产生的, 但是电子监测设备比较容易损坏, 所涉及的相关数据可能缺乏时效性, 同时也不能完全地保证监测数据的安全性^[1]。因为没有第三方机构进行严格的监测, 数据证据也不具备较强的公众公信力。另外, 污染企业可以对原始的数据记录进行修改。在实际生产的过程中, 如

果要在环境保护方面加强重视, 就必须额外投入一定的成本, 所以一些污染企业可能会通过对数据进行造假来对环境监测的过程造成影响。例如, 某些污染企业为了防止所排出的气体超标, 会把顺风口设置在监测仪器的附近, 使得仪器没有办法真正地记录实际的污染情况。或者是某些污染企业, 把监测仪器放置在进行了环保处理的生产线, 而在其他的容易受到污染的生产线中, 没有进行监测仪器的设置。部分企业为了逃避污染问题所作做的行为, 会导致仪器监测到的数据出现错误, 对于相关工作的开展而言是非常不利的。

1.2 污染企业难以落实跟踪监测

在环境检测工作开展的过程中, 跟踪监测的问题永远是工作的重点和难点。其中问题主要体现在对于污染物源头的监测上, 以及针对生产企业的长期监测过程中。在开展环境监测的工作时, 需要以长期性、持续性的监测体系作为基础, 要保证生产企业能够长期有效地落实相关环保工作, 并持续性地对其进行监测。针对生产企业所造成的污染事件, 要在加强对其监测过程的同时, 针对其污染源头方面进行严格的治理。

针对污染物的起源问题, 大部分的污染事件都是在造成环境影响之后再进行处理, 监测单位会根据污染物具体的来源针对污染企业进行处罚。所以确定污染物的源头是对污染企业进行确定的关键, 同时也是开展后续环境监测工作的重要基础^[2]。环境监测当中, 电子数据的应用越来越普遍, 所以监测单位在对污染物的来源进行追溯时, 可以利用信息技术更加高效地完成相关工作, 特别是在水污染以及空气污染方面有

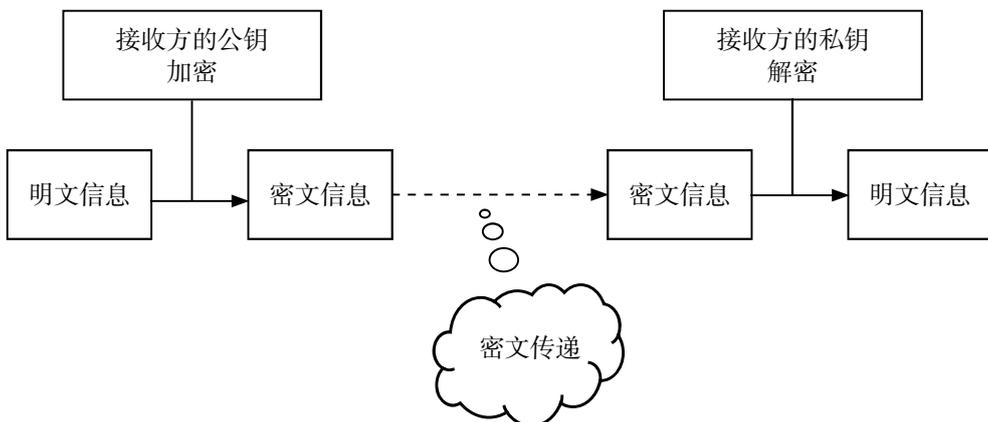


图1 非对称性加密算法

非常大的成效。但是追溯污染物的源头，并没有办法切实地避免污染企业造成的污染行为，在事件发生之后才进行处理，导致环境监测的工作无法高效地展开。针对生产企业的长期监测工作，对于中小型企业以及大型的生产企业要进行适当的区分。大型企业在环境监测方面经过长期发展已经形成了比较完善的监测体系和机制，并且某些大型企业在环境监测的数据方面已经和环境检测部门形成了互通。但是中小型企业环境监测方面并没有形成长期性的、持续性的监测，并且因为中小型企业资金方面受到一定限制，没有额外的资金去进行环保设备的增设，并且某些中小型企业当中也没有形成比较完善的内部监测制度，导致相关的环境检测工作无法得到有效的开展。

1.3 环境整治协同治理工作效率低

目前环境监测工作所采用的仍然是中心化数据处理的体系，该项工作形式比较传统，虽然说对环境监测的数据进行统一管理，对于统筹安排环保工作而言是有利的，但是中心化数据处理体系也会带来一定的问题。首先数据的收集和处理没有办法进行跨平台的工作，也没有办法跟其他的数据进行整合来进行协同分析。在信息化的时代背景之下，对各种类型的数据进行协同的分析，所产生的价值要比单独对某一类型的数据进行分析大。在开展环境监测工作时，如果对环境监测的数据进行了有限的分析，那么可能将会解决某一区域内所发生的环境问题，但是如果对各种类型的数据进行整合性的分析，将环境监测的数据和当地的经济情况以及人口情况进行合并处理，那么所产生的价值将会更大。并且环境监测的工作仅仅依靠某一部部门来完成是不够的，要不同领域、不同地域的部门来进行协同化的合作，在各单位之间要形成数据的互通互信，不然无法满足污染防治工作的相关要

求，同时也不利于环境监测工作的顺利开展，难以发挥对环境进行治理的最大效用。目前，国家已经在不同的区块对环境监测的工作进行了区块间的协调，但是对于环境监测工作的实际工作需要而言仍然是不够的，对地域间环境监测数据进行互通的工作仍然是目前所需要重视的重点工作。

2 区块链的基本特征

首先区块链具有去中心化的特征，去中心化是最基础的一项特征，分布式记账和中心记账相互对应，受到区块链技术的影响，数据的处理不再以依靠中央处理节点为基础，利用分布式记账的方式可以分布式地对数据进行记录存储。通过应用分布式计算技术，区块链中的不同节点拥有相等的权利和义务，节点可以对全部的加密数据进行保存，所以区块链中的数据与各项节点之间都有密切的联系，中心化的节点或者是管理机构是不存在的。

分布式记账以密码算法为基础，与企业或者是个人的信用没有关系，区块链系统的整体运作不会因为某一项节点的损毁而受到影响。在区块链系统当中，如果对某一项中心节点进行攻击，系统并不会因此受到影响，这点与传统的中心化模式有很大的区别。攻击者必须要能够控制51%的节点以上，才能够对区块链进行控制，所以攻击者如果单单针对某一节点来进行攻击，将不会产生效果。但同时区块链中的每一个节点都可以对全部的加密数据进行保存，同时相关的数据是透明化的，公开的程度较高，在区块链中参与的节点，可以通过相应的渠道来进行资料的查询，系统所具有的透明度较高^[1]。所以受到区块链系统运行机制的限制，要想在区块链中加入新的区块，就必须要通过51%的验证，从而能够最大程度地确保存储信息的准确。

区块链中的数字加密签名机制包含两个部分,分别是非对称性加密算法以及公钥和私钥。非对称性加密算法通过哈希散列函数来进行应用,在密码学中,哈希散列是非常经典的一项技术,通过利用哈希算法来对输入的内容进行计算,结果以数字和字母的组成来进行呈现,如果输出的数据具有较多的前导,那么在进行计算的过程中,将会面对较大的难度,并且计算的过程是不可逆的。如果输入的内容出现了比较大的变化,那么最终经过转换所得到的结果也将会发生巨大的变动,所以通过哈希函数来进行加密的数据,如果想要进行逆向的推导将非常困难,必须要经过大量的机械试数来进行推导计算,所以在此技术之下,区块链中的数据具有较高的安全性。

区块链中的所有节点在区块信息方面达成了共识,就形成了共识机制,实际上共识机制是进行验证的一项过程,共识机制通过对区块链中的各个节点进行利用,能够最大程度地对数据的准确性进行保障,共识机制利用的是技术信任和网络信任,不再单纯地利用对个体单独的信任,各个节点都担负着对交易进行查验的工作,所以数据的源头可以更加方便去追溯,很大程度上确保了数据的准确性。

3 区块链技术在环境监测中的应用方法

根据区块链所具备的技术特点,环境监测部门可以利用这些特点来更加高效地完成环境监测的工作。传统的环境监测工作电子证据比较容易受到修改,而区块链中的数字加密签名机制可以有效地避免相关的数据被修改的情况,经过哈希值转换的环境监测数据,每一项节点都可以对全部的数据进行加密保存,而任何一项节点想要对数据进行修改,就将会在所有的节点中进行反映,所以保证了数据管理的过程更加的公开和透明,同时也为数据监测的过程提供了一系列的便利。因为哈希值本身的特征,哪怕仅仅是对数据进行了很微小的修改,也将会在很大程度上对哈希值产生影响,所以在实际监测的过程中,仅仅需要对哈希值进行一定程度的校验,就可以判断出环境监测的数据是否被修改。并且任何的攻击者想要对区块链中的数据进行篡改,都必须要对51%以上的节点进行控制,而达到这种程度的控制权是非常困难的,仅仅凭借生产企业的力量是很难掌握51%以上的节点的,从而来对监测数据进行修改,生产企业在完成对数据的上传之后,再进行数字修改是非常困难的,所以在区块链技术的影响下,数据的安全性得到了有效的提升。

根据协同治理的现实需要,可以在监测机构、生

产企业以及司法机关等相关部门之间形成一定的联系,从而能够有效地提升治理的效能。通过对环境监测的数据进行处理和分析,能够确认企业所产生的污染行为,同时也可以获得进行相关司法审判的证据,对生产企业造成的污染问题进行数据分析。环境监测的工作对于国民经济的发展有重要的影响,相关的数据可以对当地工业的发展情况,以及企业生产的情况进行反映,不能够在公链之中作为公开的信息进行上传,所以在监测部门和执法机构之间形成一定的联盟链条会更加的合适,通过在部门之间形成联盟链条,可以使监测部门和执法部门同步地进行数据的分析和查看,在需要的时候及时地去调动相关的环境监测数据,从而能够为监测部门的相关工作提供更加强大的技术支持^[4]。在对监测模式进行区块链技术方面的改进时,需要从外部监测以及内部监测两个角度来进行充分的考虑,首先可以通过规制环境监测在绿色环境保护方面的作用,另外也不能因为太过于强调环境监测而导致企业的生产效率降低。

4 结语

综上所述,传统的环境监测模式在实际工作开展的过程中会遇到很多的困难,数据的安全性得不到有效的保障,并且工作效率较低,各部门之间的工作不能进行协调。受到区块链技术的影响,数据的安全性得到了进一步提升,同时也能够保证相关电子证据的准确性,通过将区块链技术和环境监测工作进行深度的融合,可以在监测部门执法部门以及生产企业之间形成比较完整的联盟链,使得各部门都能够对数据进行及时的分析和处理,同时能够实现各部门之间的互通交流,同时享有对数据进行访问的权限。同时,区块链技术在环境监测方面的应用还需要得到进一步的扩展,使其应用空间不断地扩大,确保环境监测体系能够向着更加智能化的方向迈进,有效地提升环境监测的工作效率。

参考文献:

- [1] 周安顺,兰芳,陈艳,等.区块链技术的研究及应用分析[J].数码世界,2021(02):14-15.
- [2] 余东来.区块链技术在食品可追溯领域的应用研究[J].食品安全导刊,2022(04):167-170.
- [3] 单康康,袁书宏,张紫微,等.区块链技术及应用研究综述[J].电信快报,2020(11):17-20.
- [4] 韩旭,刘志辉,杨岩.区块链技术在科研管理中的应用研究[J].科技创新与应用,2022(13):14-19.