

区块链技术在物联网工程中的运用研究

温天力

(四川轻化工大学, 四川 自贡 643000)

摘要 随着我国经济社会的快速发展, 物联网工程也得到了较快的发展, 但在发展的过程中仍然存在一些问题需要立即解决。比如, 用户的信息遭到泄漏、维护故障的成本较高以及检修维护较难的问题。本文首先简要介绍了区块链的概念和特征, 其次分析了区块链技术在物联网工程中的运用, 最后提出了物联网在应用区块链时面临的挑战及发展措施。

关键词 区块链技术 物联网工程 数据库技术

中图分类号: TN929.5; TP311

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0022-03

随着时代的快速发展, 越来越多的领域应用了互联网技术, 在物联网工程中, 区块链技术的应用也开始增多。应用区块链技术能够有效地增强物联网的安全性, 提高传输数据的效率与能力, 但是在应用区块链技术的过程中也存在一些问题亟待解决。

1 物联网安全的分层模型

为了更好地保障网络用户可以对物联网中的系统资源进行有效控制, 并使整个网络系统得以安全运行, 网络中的安全机制必须要根据整个物联网的构架, 而要想保证物联网的运营安全, 就需要建立一个多层次的方法理论。

2 区块链概念和特征分析

2.1 区块链概念

区块链技术是互联网的一种数据库技术, 其主要是利用各种计算机技术的结合, 涵盖了共识机制、加密算法技术、以及P2P传输技术, 其英文为Blockchain。将区块链技术应用到物联网的工程中, 能够帮助用户参与到数据库的记录中。区块链技术包括两个方面: 区块和交易, 其中的交易指的是在数据库中的一次性操作, 而区块则能够对这段时间所出现的交易进行记录^[1]。区块里面有块身和块头, 在块身里面储存的是通过验证的交易信息, 块头里面则是区块的描述, 所以区块链就是一个按照时间顺序把诸多区块联系起来从而形成的数据库。

2.2 区块链的特征分析

2.2.1 透明可信

区块链系统是一个标准的中心化系统, 网络中的所有节点都是对等的, 而且各个网络中的参与方都有相同的账目, 通过共识算法可以有效避免因中心化机

构所带来的安全隐患。

2.2.2 隐私安全保障

区块链技术可能会受到多个环节和技术的影响, 它可以很好的保证各类数据的安全, 并使其符合法律法规要求。

2.2.3 防篡改

这个特征可以有效保证区块上的交易信息, 以防止其他信息的篡改, 并且可以为信息安全提供极大的保障。

2.2.4 智能合约

所有的参与节点都需要严格按照区块链上所要求的开展执行, 并且使其符合逻辑与规定。

2.2.5 数据溯源

区块链具有公平、公正、公开的运行规则, 可以保证每笔交易节点清晰可见。并且, 通过开展全方位的链条追溯, 可将购物的体验性提升上来。

3 区块链技术在物联网中的应用

3.1 区块链技术在物联网工程中的应用优势

(1) 多方共识和身份限制的管理实现了设备身份管理, 使用区块链技术建立设备身份管理系统, 建立个人实体身份和设备身份以及连接之间的映射关系, 它使得用户和设备之间的双向追溯可有效确认功能, 有效识别不正确的节点, 防止恶意节点有效地进行不好的访问。(2) 通过有效地整合物联网块, 可以有效地构建电子证据存证, 构建区块链网络, 有效地维护所有参与者同样分发的账簿, 非常不必要的数据能够有效地保证数据的可靠性得以提高, 通过建立区块链结构, 有效地验证数据, 从而也能够有效地存储电子证据。(3) 对象的等价性和分布式体系结构的特点是有助于破坏互联网的信息孤岛桎梏, 根据数据读取方

法和智能合约的事前共识规则,信息可以进行纵向流动。(4)弱中心化和多中心的特点有助于降低集中化建筑的操作和维护成本,多中心分散系统选择水平展开模式,使分布式系统更加灵活地扩展,有效地降低运用和维护成本。(5)安全通信和信息加密的特性可以有效地保护数据的隐私,使用区块链技术可以明确数据边界,有效地改善数据的正确确认,区块中的数据存储在加密中,只能通过身份认证、审计凭证和解密权进行操作,从而有效地分离数据的使用权和所有权,有效地保护数据的隐私^[2]。

3.2 应用区块链技术时物联网工程的架构

业务应用系统的网络结构是商务应用系统、运营支持平台、包括信息传输系统和信息采集系统,主要是基于用户需求为产业提供服务的运营支持平台,以应用和商务支持为中心使用网络,信息传输系统将收集到的信息传送到平台的信息获取系统,包括网关、照相机、包括传感器等各种设备,主要用于采集业务数据,区块链技术可以广泛应用于物联网结构中,使用信息采集系统,可以将所有设备和区块链有效地连接到互联网上,并进行资源的配置。信息传输系统可实现信息共享,使用操作支持平台可提供隐私保护、智能合约等安全技术支持。

4 区块链在互联网安全中的应用

4.1 区块链在物联网感知安全中的应用

物联网的感知设备一般是严重受到限制的一些设备,由于它的处理能力和储存空间非常小,所以没有办法开展相对复杂的加密系统应用,区块链不可篡改的特性,要求保障物联网数据的真实可靠,并且避免数据篡改现象的出现。

4.1.1 区块链安全性的核心缺陷

网络的安全性中所存在的缺陷是因为设备之间缺乏相互的信任机制,所以一旦数据网络发生破坏,就会影响物联网的正常运行,而整个区块链的分布式机制,需要通过设备之间的公式,以保证数据的安全有效运行,并且防止数据出现遗失或泄露。

4.1.2 鉴权是物联网感知层的认知授权机制

区块链技术通过运用较长的计算容量,可以有效实现敏感数据的保存,并且在此过程中,通过使用递增的区块链技术进行数据备份,可以有效应对故障问题,通过设置相对应的权限,可以实现全方位的授权记录,并且提高数据查询的效率。

4.1.3 区块链和物联网在供应链上的融合

通过两者的融合,可以将数据设备有效地一体化,并且更好地解决商品转移过程中防伪的问题,通过开展相对应的区块链金融平台,简化整个企业评估动向

流程,使整个融资效率得以提升。

4.2 区块链和物联网在供应链上的融合

4.2.1 区块链在物联网网络层安全中的应用

区块链通过对各个物联网设备进行登记和检验,以保护整个网络系统,以免遭到其他网络黑客的攻击,使得数据信息更加精确和完整,也保证数据真实可信,而且通过运用区块链技术可以避开恶意软件。如今,随着5G技术的普遍应用,使得很多物联网设备受到黑客攻击的风险更大,所以企业就可以将企业服务分布在各个服务器的节点当中,以保护网络不受黑客的侵扰。区块链技术可以运用在计算机当中来储存黑名单IP,并且对各类的攻击流量进行智能化的清洁,以使得网络服务器可以正常运行。

4.2.2 区块链在物联网应用层安全中的应用

这项技术可以使物联网的海量信息设备得以扩展,并且通过构建高效安全的分布式物联网网络来实现各类数据的有效应用,区块链所设置的信任机制可以保证数据的所有权以及使数据记录更加科学合理,不仅如此,还可以使用户的隐私得到保护,从而进一步解决物联发展过程中所遇到的数据管理以及安全隐私的问题。

通过应用区块链技术的相关机制构建来借助与第三方之间的关系,可以有效应对网络中影响应用层的各种复杂的原因,这项技术中的各类算法可以使用加密钥匙进行加密保管,进一步识别数据并防止其数据遭到篡改,在整个区块链的系统当中,不对称的加密技术还可以有效解决身份不对等问题。

5 区块链在物联网中的应用

区块链在物联网行业应用开始于2015年,一般在物联网平台和相关网络设备管理以及各个安全领域当中应用。从我国目前区块链物联网应用现状来看,供应链管理等一些领域应用相对较为成熟,而一些其他相关的领域依然还处于初步实验阶段。

5.1 工业物联网

建立高效率、低成本的工业物联网,是有效建立智能制造网络设施的关键一步。以往传统的物业物联网模式下,很多设备之间要进行连接,都必须要通过网络以及通信代理的方式实现,这不仅加大了网络组织和运营成本,而且也无法提高组网模式的稳定性和拓展性。

区块链方法能够大大降低中心化数据的建设和维护成本,而且还可以将网络计算和储存的能力分散到物联网各个网络当中去,以避免一个节点失败而致使网络出现崩溃。而且区块链中分布式账本的防篡改特性也能够大大降低工业物联网任何一个节点遭到恶意侵袭或者黑客攻击所带来的风险。所以,利用区块

链技术进行物联网的组建和管理,能够及时掌握网络各项制造设备的状况,并且进一步提高设备的利用率和后期维护效率,加强区块供应链服务。

5.2 物流与物流金融

区块链在一些物流和金融领域有极其广泛的应用,而且也是目前网络行业着重研究和探索的热门话题,区块链数字签名以及加解密机制可以保障信息的隐私安全,并且提高物流管理效率。

区块链的物流快递是非常具有特点的,区块链物联网应用在进行快递交接时,快递交接的双方需要签订相关合同,如果用户没有确认快递收到,那么区块链中就不会有快递签收的显示,这样的机制可以有效防止恶意签名代领冒领,保证用户信息的安全。

5.3 智能交通

区块链技术在智能交通行业也有极大的作用,比如说在进行车辆认证管理时,利用区块链技术的自身不可更改性,可以为车辆提供认证服务,并且可以实现电子车牌认证服务。而且在进行交通管理时,可以使用电子区块链进行网络支付,实现人脸识别及时付款,以减少付款过程中不必要的人力资源成本,进行道路交通管理时,利用区块链技术对车辆的实时位置进行记录,并且利用其去中心化服务的特点,对不同地区交通拥堵的程度进行判断,以为道路交通管理者提供良好的道路交通疏导方案。

5.4 医疗保健

区块链技术与医疗保健进行结合,是当前区块链应用领域当中非常重要的一项技术,医疗技术的共享可以有效提升医疗水平,并且降低患者的治疗成本,解决数据共享潜在的难题,并且为患者提供不同的电子治疗方案,方便患者在网络上进行就医查询,解决线下无法解决的问题,同时也降低了医治成本。

5.5 环保

环保行业通过建立相关的监测体制系统,对污染问题进行自动监控,而因为区块链和物联网之间有融合,可以有效解决环保监管过程中存在的数据无法得到有效控制、监控手段单一等一系列问题。而且,根据区块链技术的物联网平台,能够实现多家设备同时接入,通过建立相对应的环保数据资源环境,来保证各项环保资源政策有效落实。

6 物联网工程应用区块链技术的挑战及发展措施

6.1 挑战

利用区块链技术,项目互联网面临如下挑战。一是数据展开,区块链技术不能删除或添加数据存储技术,区块链技术的持续改进和设备的网络存储容量有

限;二是其发展瓶颈,传统的比特币的交易是6/s,以及共识确认,如果想再记录在区块链上,就需要60分钟,警报和反馈就会被延迟,物联网尤其是物联网的工业性互联网领域延迟极其敏感,所以出现上述现象是不合理的;三是资源的消耗,物联网的设备有很多问题,很明显从比特币交易的业务量就能得出其机制消耗了大量资源,物联网的节点也会不适应发展,并且为了确保数据的一致性,分布式结构需要共识机制。

6.2 发展措施

针对于物联网工程利用区块链技术的发展措施主要有以下两个部分:(1)从物联网的角度来看,我国目前一直在不断开发低能耗广域网技术,解决了较多历史遗留问题,比如实现了电力储存、降低了其耗电量、解决了传输距离以及传输质量等各种问题。在数据出现膨胀问题时,则需要利用超摩尔定律和摩尔定律对其进行分析,可以有效地降低存储成本,有效地提高物联网的存储容量。在面对性能瓶颈问题时,随着各种高端科技的出现和对各种工艺的不断完善,低功率低容量传感器节点也被逐渐普及。(2)从区块链技术的角度来看,在资源消耗上不能使用高资源消耗的共识机制,可以选择投票共识机制,但需要将实际业务的情况作为有效评估的基础,对节点问题进行制衡,为了有效地解决节点的发展问题,需要选择spv模式。对系统结构支持轻型节点和重型节点,其中轻型节点主要用于验证,重型节点主要存储区块链的数据量。面对性能瓶颈的问题时,许多企业都对区块链软件平台进行了改进,如IOTA建议为了有效改善交易性能,赋予其反量子攻击特性,应该选择DAG数据结构作为替代链式结构。

7 结语

自从区块链技术出现以来,有效地解决了我国互联网中存在的问题,但目前我国的区块链技术还处于初期开发阶段,存在很多问题和缺点。例如共识容易出现延迟、数据查询速度较缓慢等。因此在今后的研究中,将有效地结合物联网特性,深入研究区块结构,有效地提高数据检索效率,对于物联网的区块链技术进行深入研究,详细研究数据结构和智能合约的有效性,制定有效的区块技术应用标准,将区块链技术最大程度地应用在物联网工程中。

参考文献:

- [1] 史锦山,李茹.物联网下的区块链访问控制综述[J].软件学报,2019,30(06):1632-1648.
- [2] 黄伟.基于区块链技术的物联网安全分析[J].中国新通信,2018,20(22):150-151.