

区块链技术对企业财务风险的识别与防范

宋环宇

北方工业大学经济与管理学院, 北京

收稿日期: 2023年4月4日; 录用日期: 2023年6月12日; 发布日期: 2023年6月25日

摘要

企业运营发展离不开财务的支撑, 但目前在财务方面存在很大的风险, 用传统方法识别防范风险不仅成本高而且效率低, 会浪费大量的人力物力。区块链技术作为现在最流行的新兴技术, 本质是一种分布式记账, 具有去中心化、去信任机制、不可篡改匿名性, 与财务领域结合, 利用其各层级架构、各种优势识别和防范财务风险, 指出大多数上市公司常见风险, 比如资金活动成本高、信息披露不及时、内部控制制度不健全或供应链管理不完善等。

关键词

区块链技术, 财务风险, 去中心化

The Identification and Prevention of Blockchain Technology for the Enterprise Financial Risks

Huanyu Song

School of Economics and Management, North China University of Technology, Beijing

Received: Apr. 4th, 2023; accepted: Jun. 12th, 2023; published: Jun. 25th, 2023

Abstract

The operation and development of enterprises cannot be separated from financial support, but at present, there are great financial risks. Using traditional methods is not only a high cost and low efficiency, which will waste a lot of manpower and material resources. As now the most popular emerging technology, the essence of blockchain technology is a distributed bookkeeping, with decentralized, to trust mechanism, can not tamper with anonymity, combined with the financial field,

using its various level architecture, various advantages to identify and prevent financial risks and point out that most common risks of listed companies, such as high cost of capital activities, information disclosure is not timely, internal control system is not sound or imperfect supply chain management, etc.

Keywords

Blockchain Technology, Financial Risk, Decentralized

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

“互联网 + 财务”这一模式旨在通过互联网的发展，促进信息化和工业化的高层次深度结合，促进经济数字化转型升级增速，在这样背景下，区块链技术作为科技革新的代表技术之一，以其去中心化分布式记账方式、高透明性等技术特征，不断向虚拟和实体经济进行渗透，并逐步应用于企业的财务管理中。企业财务是社会经济的商业语言，在财务管理中引入区块链技术，可保证企业各项财务数据的透明性与安全性，达到财务风险预警目的。

2. 区块链技术及企业财务风险的相关概念

区块链技术包括较多的技术，如，数学、互联网等，其在应用的过程中是可共享的分式账本以及数据库，其中该技术具有较多的特点，可有效确保区块链技术的真实可靠和完整，可利用信息技术对财务进行充分管理[1]。

2.1. 区块链技术的含义及特点

区块链是使用密码学方法保证数据传输和访问安全，并按照时间顺序将数据区块以顺序相连的方式组合成的一种链式数据结构。作为一种新型的分布式账本，区块链打造了一种在不可信网络中进行信息与价值传递交换的全新信任通道，实现了从个人信任、制度信任到机器信任的转变[2]。

2.1.1. 区块链技术的含义

区块链是一种带有数据“散列验证”功能的数据库。区块就是数据块，按照时间顺序将数据区块组合成一种链式结构，并利用密码学算法(哈希算法)，以分布式记账的方式，集体维护数据库的可靠性，保证其真实性和不可篡改性。所有数据块按时间顺序相连，从而形成区块链[1]。

区块链的本质可以说是分布式记账，能够在网络成员之间共享复制，这些网络参与者根据共识机制制约和协商帐本中更新的记录，不需要任何可信的第三方的参与，数据库中每个记录都有一个时间戳，让双方对同一个时间窗口发生的交易等的先后顺序达成共识。交易所产生的信息通过各个链接的区块在网络上长久保存，这使得账本成为网络中所有交易的一个历史审计记录。

每次发生的新的交易、产生的新的信息，首先会经过共识机制检测，然后被盖上时间戳进入相应区块，将一些信息和数据使用哈希算法，得出一个与原始数据唯一对应的哈希值，让所有数据都可以追溯，让区块之间相互联系，每个区块都包含与之相连的上一块的哈希值，最后形成区块链。

2.1.2. 区块链技术的特点

- 1) 去中心化。这是区块链最重要的特征，区块链中每一个节点都是独立的个体自称中心，不需要任何第三方的介入，每个节点都实现高度自治，自己承担应负的责任。这些节点共同维护整个数据库，并且各节点之间达成共识。每个节点既是客户端又是服务器，不会出现服务器瘫痪整个网络都受到打击的状况。
- 2) 不可篡改性。哈希算法是使区块链具有不可篡改性的支撑，哈希算法加密让每一个原始数据都有一个唯一的哈希值与之对应。并且信息进入区块中经过各个节点验证储存后很难更改，区块链上信息是共享的，某个节点被篡改是没有意义的因为在其他节点仍有备份，除非能够篡改 50%以上，但这在浩大的网络中几乎是不可能完成的。
- 3) 去信任机制。区块链和传统技术大有不同，并不需要中心机构参与，交易双方的隐私都会被保密。即使是匿名交易也会彼此信任，每个参与者可以通过私钥查看交易信息，保障交易安全。
- 4) 匿名性。各节点之间遵从共识机制，在共享时是不需要数据交换的，不需要对方任何个人信息保证信任。
- 5) 开放性，透明性。区块链上的数据是公开透明的，除了交易双方隐私会被加密保存，其余可以通过公共密钥查询信息，系统上所有数据对各个节点公开透明。如图 1：

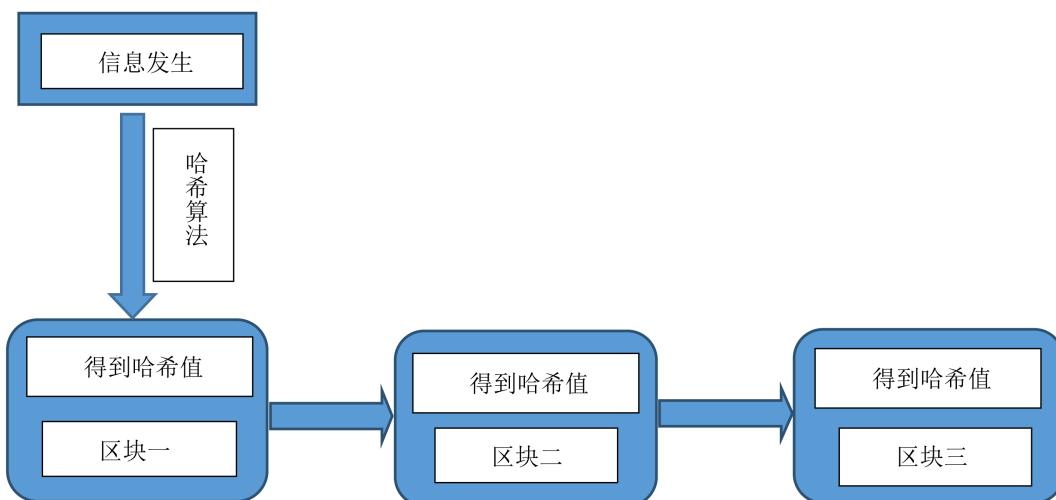


Figure 1. Working principle of blockchain technology

图 1. 区块链技术工作原理

2.2. 企业财务风险的含义及特点

2.2.1. 财务风险的含义

财务风险有广义的定义和狭义的定义。狭义的风险是指损失的不确定性。广义的风险不只是指损失的不确定性，还包括盈利的不确定性。既可能给经营主体带来威胁，也可能带来机会。企业财务风险表现在企业的各个财务环节，资金运动、信息披露、供应链管理等[2]。

2.2.2. 财务风险的特点

- 1) 客观性。风险无处不在，是客观存在的事实。有些风险能避免，有些风险无法避免，并不以人的意志为转移。但我们可以采取一些手段规避非系统性风险。
- 2) 全面性。在企业管理的各个环节都可能存在这样或那样的风险，贯穿经营全过程，从资金运动到

收益分配无例外都会有风险。

3) 不确定性。风险可能发生在任何时间任何地点，发生的结果都具有不确定性，我们不可能准确预测风险的发生。

4) 收益风险并存性。风险发生可能会带来机遇也可能带来挑战，对于公司来说时风险收益并存，高收益伴随的也是高风险。如果我们能够妥善处理风险，把损失降到最低，也算是一种变相的收益。那么可以说这时损失风险和收益并存。

3. 区块链技术识别企业财务风险

3.1. 区块链技术的基础架构

区块链技术包括五个层级，分别是数据层、网络层、共识层、合约层、应用层，首先介绍了区块链各层级基础功能，如表 1 所示。

Table 1. Blockchain infrastructure

表 1. 区块链基础架构

区块链层级	区块链各层级基础功能		
应用层	数据采集	数据维护	数据维护
合约层	数据分析	智能合约	智能稽查
共识层	工作量证明机制	权益证明机制	股份证明机制
网络层	P2P 协议	财务数据验证机制	传播机制
数据层	数据区块	链式结构	时间戳
	哈希算法	默克尔树	非对称加密

3.1.1. 数据层

数据层用来存储数据区块，包括时间戳、默克尔树、非对称加密和哈希算法。保证数据不受某一节点的影响，在整个链条上所有数据都能够被追溯到并且有加密算法的支撑很难被篡改。区块体中存储以默克尔树为组织形式的交易数据。这些数据被盖上时间戳之后形成链条。非对称加密方式，拥有公钥和私钥两个密钥的非对称加密方式确保了数据安全。

3.1.2. 网络层

网络层在区块链中主要负责沟通与联系，关注区块链的基础通信方式。它包括 P2P 对等网络、广播传输等，任何交易不需要建立信任就可以交易，交易信息通过广播传递，无需第三方参与。P2P 是区别于传统的客户端服务器模式，网络中每个节点既是数据的提供者也是数据的使用者，所有数据分散在各节点上各个节点相互核验。网络层对财务数据进行验证审核维护。

3.1.3. 共识层

共识层利用各种证明机制，让各节点对发生的数据达成共识决定谁可以将新的区块添加到主链中。工作量证明机制、权益证明机制、股份授权证明机制都致力于减少数据验证时各节点的参与，减少资源消耗，快速共识。

3.1.4. 合约层

智能合约能够自动执行已经写好的编程代码，基于账本数据实现数字化合同，对于复杂合同有很大

的益处，智能合约为数据层赋予了灵活变成的机制，减少人为干预，提高合同的准确性，更加高效。

3.1.5. 应用层

区块链技术的各种应用场景渐渐被开发出来，不仅仅是在货币金融领域。集成系统的各种应用模块，当有新的数据进入时区块链会自动提示与之相关用户完成相应职责，信息实时共享，工作将变得更加便捷，既发挥了区块链的优势又大大减少了时间成本[3]。

3.2. 区块链技术识别财务风险原理

3.2.1. 数据层识别资金活动风险

首先分布式数据库，去中心化直接避免了各种交易中第三方的介入，只有我方和对方，省去中间流程，这直接避免了资金活动效率低的问题。对于支付结算，数据层哈希算法对交易双方信息达成共识不可篡改，能够识别资金交易双方的信息是否有伪造情况，交易内容是否合理。非对称加密公钥和私钥识别资金账户风险，识别出该笔资金确实是由交易双方发出，在跨境交易中可以将资金发到对方公钥地址，减少中间成本[4]。

3.2.2. 共识层识别财务信息风险

一个交易或一笔业务涉及到多个主体，共识层利用各种证明机制识别反馈到区块的信息是否真实，识别链上更新储存的信息是否准确。其中工作量证明机制能够识别信息搜索风险，提高计算机算力减少失误。授权股份证明机制可以识别信息披露风险，类似于公司股东投票，得不到 51% 的认可，不真实的信息无法进入区块中[5]。

3.2.3. 网络层识别内部控制风险

网络层加强了公司内部沟通，对风险进行评估。各个节点相互确认识别是否存在舞弊的风险，财务数据验证机制能够对任意区块进行验证，识别出公司内控制度和报告的风险，传播共享机制能够识别内控流程的风险，加强监管。

3.2.4. 应用层识别供应链风险

应用层封装了很多区块链的应用场景，类似于电脑的应用程序，我们直接下载了就可以用，应用层可以追溯供应链上各个环节的信息，直接识别出错误数据存在哪个环节[6]。

4. 区块链技术在财务风险防范方面的应用

区块链技术的系统是公开的、透明的、开放的，除了存储在其中的交易双方的私有数据以外，其余的信息所有人都可以通过其公开的接口查看并访问。企业应用区块链技术，信息数据的保存形式不再采用整体保存的形式，而是转为以节点的形式进行储存，同时信息数据会被编译成新的代码，采用分布式记账的形式被若干个节点所记录[7]。

4.1. 在会计中的应用

4.1.1. 提高会计核算效率

通过链式结构传播到其他节点，并进行不断的更新与储存。会计计量根据时间因素有不同的计量方法，历史成本，重置成本，公允价值等。每一个会计信息进入后都会被盖上时间戳，所有数据公开透明随时可以查找，可以几种计量方法一起进行比较。为使财务数据更加精确提供支撑。会计报告是根据各种分类账形成的关于企业财务状况和经营成果的一套文件。在区块链平台上所有财务信息都是公开透明的并且是所有节点都会达成共识难以篡改，也不会出现传统报告中信息不对称的问题，对会计信息披露

非常及时，让内部高层和外部投资者使用更加方便[8]。

4.1.2. 保障会计信息质量

会计信息质量是公司通过报表或附注的形式向报表使用者提供公司财务状况和经营成果的信息现在大多数国家都将会计信息质量特征作为评价会计信息的标准。区块链技术下数据由相关使用者一起记录，可追溯、不可篡改并且有加密技术加持，保障了可靠性、相关性和可理解性。区块链技术去中心化使整个经济活动一套账，不存在时间地点变现现值，对可比性有重要意义。实质重于形式表明我们应该更注重经济活动的实际情况而区块链技术信息数据真实客观，减少了人为主观判断。区块链上进入后经过验证无误会自动更新保存，并在各个节点之间传播，我们能够了解实时情况，提高信息及时性[9]。

4.2. 在财务活动中的应用

4.2.1. 降低交易时间、成本

利用区块链技术可以免除第三方的参与，去中心化可以不用经过银行、金融机构。公司把相关范围内的数据在数据层共享通过网络层传播机制传递到其他区块，并利用共识机制识别和验证，直接利用数字货币交易，数字货币不受任何机构的控制。交易完成之后相关交易参与者可以通过密钥查看相应信息。这样让资金运动减少了很多的中介费和交易手续费，把更多的资金用到项目上去。由公司直接处理相关数据，提高公司的运营管理能力，简化财务流程，效率变高的同时还会增加公司的营业收入。

4.2.2. 提高支付结算安全性

对资金结算，海外支付等不需要验证对方的信息直接匿名交易结算，利用共识机制保证的信息的对称性，不受时间地点的局限。正常一笔跨境交易至少需要 24 小时左右，而区块链技术可以实现秒级支付，缩短风险可能发生的时间保证支付结算安全[10]。

5. 结论

现有的财务风险预警模型已应用多年，但预警效果的准确性和稳定性仍有待提高，尤其是当经营环境发生重大变化时，预警机制经常失效。互联网 + 财务解决了企业财务管理中的诸多问题，引入区块链技术，可保护企业财务数据安全、透明，达到财务风险预警目的[11]。

参考文献

- [1] 李心地. 区块链技术下的公司财务风险管理探析[J]. 商场现代化, 2020(24): 169-171.
- [2] 邱月华.“区块链 + 会计”的目标、挑战与发展对策研究[J]. 会计之友, 2021(18): 148-153.
- [3] 王赫彬. 区块链技术与应用前瞻综述[J]. 科技创新导报, 2020, 17(14): 125-126.
- [4] 唐菊峰. 区块链技术下企业财务运作发展思考[J]. 纳税, 2019(16): 125+128.
- [5] 郭浩宇, 孙小明. 区块链技术在房地产企业财务管理中的应用研究[J]. 房地产世界, 2022(21): 118-120.
- [6] 解元元, 赵婷. 在企业财务活动中区块链技术的应用创新[J]. 财富时代, 2020(5): 138-139.
- [7] 乔鹏程, 杨明. 区块链技术下公司会计信息系统与内部控制的创新研究[J]. 时代经贸, 2017(19): 32-34.
- [8] 韩璇, 袁勇, 王飞跃. 区块链安全问题：研究现状与展望[J]. 自动化学报, 2019, 45(1): 206-225.
- [9] 蔡璨. 区块链技术在企业集团财务风险预警模型的应用[J]. 财会通讯, 2021(6): 134-137.
- [10] 李波. 上市公司财务风险控制存在的问题及完善对策[J]. 财务与会计, 2021(22): 64-65.
- [11] 王智博, 郑祥旭, 陆凯. 数字经济背景下企业区块链 + 财务风险预警研究[J]. 黑龙江科学, 2022, 13(22): 115-117.