

课题编号：20236-20

智能区块链赋能预算绩效管理 的逻辑理路与实践策略

广东科技学院 课题组

摘要

随着政府对公共项目管理透明度和效率要求的不断提高，传统的预算绩效管理方式面临着数据孤岛、信息不透明、人工干预多等挑战。智能区块链作为一种去中心化、不可篡改的数字账本技术，具备高度透明、安全可靠和高效管理的优势，为现代预算绩效管理提供了新的技术路径。研究通过系统分析智能区块链技术的基本原理和功能特性，构建其在预算绩效管理中的应用理论框架，并详细分析其在具体应用场景中的表现。同时研究基于现有案例和应用实践，提出了制定技术应用标准与规范、推动技术与现有系统的深度集成、加强技术安全性与隐私保护、建立健全法律法规框架、推广试点应用与扩展以及加强技术培训与人才培养等多方面的建议。通过实证分析，研究识别了智能区块链技术在预算绩效管理中的应用效果和潜在问题，在总结经验和教训基础上提出相应的改进措施和解决方案，为未来在类似项目中的推广应用提供了可行的路径。

研究通过构建智能区块链技术赋能预算绩效管理的理论与实践框架，为政府部门和公共机构的预算管理提供了创新思路和技术支持。研究结果不仅丰富了区块链技术在公共管理领域的应用研究，也为提高公共项目管理的透明度、效率 and 安全性提供了有力的科学依据和政策指导，助力政府治理现代化和数字化转型进程。

目 录

一、绪论	1
(一) 研究背景与意义	1
1. 研究背景	1
2. 研究意义	1
(二) 研究文献与综述	3
1. 相关研究文献综述	3
2. 文献评述与研究空白	5
3. 未来研究方向	6
(三) 研究内容与方法	6
1. 课题研究主要内容	6
2. 研究采用主要方法	8
(四) 研究创新与不足	9
1. 研究创新点	9
2. 研究不足之处	12
二、概念界定与理论基础	14
(一) 相关概念界定	14
1. 智能区块链	14
2. 预算绩效管理	14
3. 智能合约	15
4. 数据透明性与安全性	15
5. 数据共享与协同治理	15
(二) 应用理论基础	16
1. 区块链技术理论	16
2. 人工智能理论	16
3. 预算绩效管理理论	17
4. 协同治理理论	17
5. 技术-组织-环境 (TOE) 框架	17
三、智能区块链赋能预算绩效管理的可行性与必要性分析	19
(一) 智能区块链赋能预算绩效管理的可行性分析	19

1. 技术可行性	19
2. 经济可行性	20
3. 管理可行性	20
4. 社会和政策可行性	21
5. 风险与挑战	22
(二) 智能区块链赋能预算绩效管理的必要性分析	22
1. 提高预算管理透明度和可信度	23
2. 提升预算管理效率和效果	23
3. 增强预算监督和问责机制	24
4. 适应政策要求和发展趋势	24
5. 满足社会期望和需求	25
6. 应对未来挑战 and 不确定性	26
四、智能区块链在预算绩效管理中的应用场景研究	27
(一) 预算编制应用智能区块链场景	27
1. 场景一：数据管理与透明共享	27
2. 场景二：流程优化与自动化	31
3. 场景三：合规性检查与风险控制	36
4. 场景四：数据透明性与问责机制	42
5. 场景五：安全性与数据保护	47
6. 场景六：数据驱动的决策支持	52
(二) 预算执行应用智能区块链场景	58
1. 场景一：资金划拨与使用自动化	58
2. 场景二：实时监控与异常检测	64
3. 场景三：合规性管理与风险控制	69
4. 场景四：数据共享与协作	74
5. 场景五：审计与问责机制	80
6. 场景六：决策支持与反馈	85
(三) 绩效评价应用智能区块链场景	90
1. 场景一：数据采集与存储的透明性和准确性	91
2. 场景二：实时绩效监控与反馈机制	92
3. 场景三：绩效评价的自动化与智能化	93

4. 场景四：绩效改进与优化建议	94
5. 场景五：绩效评价数据的透明化与问责机制	95
6. 场景六：绩效评价的公众参与与公开监督	95
(四) 信息公开中应用智能区块链的场景划分	97
1. 场景一：预算编制与执行数据的公开透明	97
2. 场景二：资金使用与支出明细的公开	98
3. 场景三：审计结果与问责信息的公开	99
4. 场景四：公众参与与反馈机制	100
5. 场景五：项目进度与成果的公开	101
(五) 风险控制应用智能区块链场景	102
1. 场景一：实时风险监控与预警	102
2. 场景二：异常检测与风险预防	104
3. 场景三：合规性检查与违规防控	105
4. 场景四：风险评估与决策支持	106
5. 场景五：风险控制与应急响应	107
6. 场景六：风险控制的透明化与问责机制	108
五、智能区块链应用于预算绩效管理面临的挑战及主要问题	110
(一) 技术复杂性与实施难度较高	110
1. 区块链技术架构的复杂性	110
2. 系统集成与兼容性问题	111
3. 实施过程中的高昂成本和复杂管理需求	112
(二) 数据隐私与安全性问题严峻	113
1. 数据隐私保护问题	113
2. 数据安全性问题	114
3. 数据不可篡改性带来的新风险	116
4. 区块链网络的攻击与防护问题	117
5. 数据透明性与问责机制带来的风险	117
(三) 法规合规性与法律风险管控不足	118
1. 法律法规的不确定性	118
2. 智能合约的法律挑战	119
3. 数据不可篡改性带来的法律风险	120

4. 法律责任与问责机制的复杂性	121
(四) 技术实施成本与效益存在不对称	122
1. 高昂的技术实施成本	122
2. 效益难以量化和衡量	123
3. 长期维护和升级成本	125
4. 成本效益不对称的影响	126
六、DG 区域在建设项目中应用智能区块链的实证分析	128
(一) DG 区域在建设项目中应用智能区块链现状分析	128
1. DG 区域区块链技术应用背景与推动力	128
2. DG 区域在建设项目中应用智能区块链现状	129
(二) DG 区域在建设项目中应用智能区块链实证分析	132
1. 实证案例项目简介	132
2. 智能区块链技术赋能项目预算绩效管理的逻辑理路	134
3. 智能区块链技术赋能项目预算绩效管理的应用场景	136
4. 智能区块链技术在项目应用中表现的问题	139
5. 提升智能区块链技术应用效果的措施	141
(三) 智能区块链技术应用实证的经验与启示	144
1. 提升数据透明度与公信力	144
2. 优化管理流程与提升效率	145
3. 增强资金管理的安全性与合规性	145
4. 数据隐私与安全性管理的挑战	146
5. 技术实施成本与效益的权衡	146
七、智能区块链赋能预算绩效管理的资政建议	148
(一) 制定区块链应用的标准与规范	148
(二) 推动区块链技术与现有系统的深度集成	150
(三) 加强区块链技术的安全性与隐私保护	152
(四) 建立健全区块链技术应用的法律法规框架	154
(五) 推动区块链技术的试点应用与扩展	156
(六) 加强区块链技术的培训与人才培养	159

一、绪论

（一）研究背景与意义

1. 研究背景

当前，广东正在积极探索中国式现代化的广东路径，从基本省情出发，充分发挥并放大自身的开放优势、改革优势、创新优势，在全国率先实现高水平对外开放、率先构建高水平社会主义市场经济体制、率先实现高质量发展，为实现中国式现代化提供“广东方案”和“广东示范”。应对这一发展形势，广东财政积极探索，全面深化改革创新，强化数字财政支撑，在重要领域和关键环节取得技术实践新突破，打造更多广东财政标志性、引领性的改革品牌，不断提升财政管理现代化水平，为广东财政高质量发展注入新动力、激发新活力。本项目正是基于广东财政全力推行“中国式现代化”发展这一背景，探索智能区块链技术在预算绩效管理领域的实践应用，技术助推预算和绩效管理一体化进程，实现预算绩效管理的智能化、数字化，提高绩效管理的准确性、效率性和透明度，助力构建广东现代化治理体系，为广东领先实现“中国式现代化”提供坚实支撑和路径参考。

2. 研究意义

（1）智能区块链赋能预算绩效管理符合国家发展和政策要求

十九大提出“全面实施预算绩效管理”和二十大提出“坚持高质量发展，全面提升预算管理现代化水平”，《国务院关于进一步深化预算管理制度改革的意见》提出了推动预算绩

效管理提质增效，利用信息化手段规范各级预算管理工作流程，统一数据标准，并推动数据共享。智能区块链作为一种重要的信息化手段，符合这一要求。通过智能区块链，可以推动预算管理的现代化水平，提升预算管理的质量和效果，实现预算绩效最大化。

（2）智能区块链赋能预算绩效管理是广东实现现代化治理的必要手段

广东财政积极探索中国式现代化的发展路径，强调高水平对外开放、高水平社会主义市场经济体制和高质量发展。在这一发展形势下，预算绩效管理的科学性、透明度和规范性变得尤为重要。然而，传统的预算绩效管理存在一系列问题，包括编制随机化、长期监督困难、评价应用不足等。因此，需要借助智能区块链技术的特点，解决数据不规范、不透明和绩效监督难的问题，提升预算绩效管理的质量和效率。

（3）智能区块链赋能预算绩效管理是技术迭代升级的必然要求

智能区块链作为一项重要的信息系统技术，具有可溯源、去中心化和哈希算法等特点，可以确保数据的真实性和有效性。利用智能区块链技术提供可追溯的绩效数据，建立去中心化的预算绩效智能管理平台，统一数据标准，并推动数据共享。通过智能区块链技术的应用，可以提高预算绩效管理的准确性、效率性和透明度，促进财政资源的合理配置与高效利用。

（二）研究文献与综述

智能区块链技术作为一种新兴的信息化手段正在引起广泛关注，特别是在预算绩效管理领域。研究文献显示，区块链技术与人工智能技术的结合不仅在理论上具有可行性，在实践中具备显著的应用潜力。研究将通过对相关文献的梳理与综述，探讨智能区块链技术赋能预算绩效管理的逻辑理路及其实践策略，旨在为未来的研究和应用提供理论基础和实践指导。

1. 相关研究文献综述

（1）区块链技术的基本原理与应用

区块链技术最初作为比特币的底层技术而被提出，具有去中心化、不可篡改和可追溯性等特征（Nakamoto, 2008）。近年来，区块链技术的应用已扩展到多个领域，如金融、医疗、物流等，表现出广泛的应用前景（Tapscott & Tapscott, 2016）。区块链技术的核心优势在于数据的透明性和不可篡改性，这使得其在需要高度信任的场景中具有天然的优势（Swan, 2015）。在预算绩效管理领域，区块链技术能够提供一个可信的数据存储和传输环境，有效解决传统预算绩效管理中的数据不透明、信息不对称等问题（Zheng et al., 2018）。

（2）人工智能技术的基本原理与应用

人工智能（AI）技术，尤其是机器学习和数据挖掘技术，在处理复杂数据分析任务中显示出强大的能力（Russell & Norvig, 2021）。AI 技术通过对大数据的分析，可以实现智

能化的预算编制、动态监控和绩效评估 (Jordan & Mitchell, 2015)。在预算绩效管理中, AI 技术的应用主要体现在自动化数据分析、预测模型构建和智能决策支持等方面 (Bose, 2020)。这些技术可以帮助决策者更好地理解 and 掌握预算执行情况, 从而提高绩效管理的科学性和精准性 (Sun, 2019)。

(3) 智能区块链技术的融合与应用

智能区块链技术是区块链与人工智能技术的有机结合, 具有区块链的安全性和可信性以及人工智能的智能化与自动化优势 (Gupta et al., 2020)。研究表明, 智能区块链在预算绩效管理中的应用可以实现多方面的突破。通过智能合约的应用, 预算资金的使用和绩效评价可以实现自动化和智能化, 确保预算的高效、透明和规范 (Cong & He, 2019)。此外, 智能区块链技术还能通过数据挖掘和机器学习技术, 对预算执行过程中产生的大量数据进行实时分析和预测, 为决策者提供强有力的支持 (Wu et al., 2021)。

(4) 预算绩效管理的现状与挑战

预算绩效管理是政府和企业管理中的重要组成部分, 旨在通过科学的预算编制、执行和评价, 提高资源配置效率和资金使用效益 (Robinson, 2007)。然而, 传统的预算绩效管理模式存在诸多问题, 如数据不完整、不透明, 信息传递滞后, 监督和评价缺乏有效机制等 (Lienert, 2013)。这些问题限制了预算绩效管理的效率和效果, 迫切需要新的管理手段和技术来加以改进和优化。

(5) 智能区块链赋能预算绩效管理的逻辑理路

智能区块链技术在预算绩效管理中的应用主要体现在以下几个方面：首先，通过区块链技术的分布式账本，可以实现预算数据的透明化和不可篡改，确保数据的真实性和可靠性（Xu et al., 2020）。其次，通过智能合约技术，可以实现预算执行的自动化和智能化，提高执行效率和管理效果（Buterin, 2013）。再次，通过人工智能技术的数据分析和预测功能，可以对预算绩效进行科学的评价和分析，为决策者提供智能决策支持（Chen et al., 2021）。最后，通过智能区块链技术的融合应用，可以实现预算绩效管理的全流程数字化和智能化，促进管理水平的全面提升（He et al., 2022）。

2. 文献评述与研究空白

智能区块链技术在预算绩效管理领域的应用具有很大的潜力和前景，然而，当前的研究仍然存在一些不足之处：

理论研究相对滞后：虽然区块链和人工智能技术理论研究较为丰富，但智能区块链技术的理论框架尚未完全建立，对其在预算绩效管理中的逻辑理路和机制研究还不充分。

实践案例缺乏系统分析：现有文献对智能区块链技术在具体预算绩效管理中的应用案例分析较少，尤其是关于其在具体管理环节中的应用效果和挑战的系统研究不够。

数据隐私与安全问题未充分解决：智能区块链技术在提升预算绩效管理透明度的同时，也带来了数据隐私和安全的挑战，这方面的研究仍需进一步深化。

技术集成与应用环境不明朗：如何有效地将区块链、人

工智能等技术集成到现有的预算绩效管理系统中，尤其是在不同技术标准、数据格式和管理流程的情况下，这一问题需要进一步研究。

3. 未来研究方向

基于以上分析，未来研究可以从以下方向展开：

构建智能区块链预算绩效管理的理论框架：系统化构建智能区块链在预算绩效管理中的应用逻辑和理论框架，为后续的研究和实践提供指导。

开展实证研究与案例分析：通过对国内外预算绩效管理中的智能区块链应用案例进行深入分析，提炼成功经验和失败教训，为未来应用提供借鉴。

研究数据隐私与安全保护策略：深入研究智能区块链技术在数据隐私和安全保护方面的策略，特别是如何在提高数据透明度的同时保护数据隐私。

探索技术集成与优化方法：研究如何将区块链、人工智能等技术有效集成到预算绩效管理系统中，优化管理流程，提高整体管理效能。

（三）研究内容与方法

1. 课题研究主要内容

基于已有文献和研究，本课题以优化预算绩效管理为研究目标，以智能区块链为技术支撑，以预算编制、预算执行、绩效评价、信息公开、风险控制为研究对象，探索智能区块链赋能预算绩效管理的逻辑理路与实践策略。



图 1 本课题研究内容框架

如图 1 所示，在分析预算绩效管理与智能区块链相关概念的基础上，从五个维度开展研究。第一，从理论与现实的角度出发，分析智能区块链应用于预算绩效管理中的必要性与可行性。第二，设置预算编制、预算执行、绩效评价、信息公开、风险控制的五个智能拓展场景，分析发展现状与问题瓶颈，并结合智能区块链实施技术优化。第三，分析介绍智能区块链在预算绩效管理应用中面临的挑战和主要问题。第四，介绍 DG 地区应用智能区块链技术解决目前预算问题的实例，为优化预算绩效管理提供经验借鉴。第五，提出对应的政策建议，包括破除预算信息壁垒、促进绩效信息共享，鼓励多地区统筹试点覆盖、增加多维应用场景设计，强化智能区块链分析数据与自动化处理能力，加大财政数据保护及复合型人才培养力度等。通过以上研究，形成了预算绩效管

理场景创新和将智能区块链的去中心化、可溯源、自动化等特性应用到预算绩效管理的研究视角创新，但同时也存在持续研究的必要性，例如本研究提出的创新有待于持续、升级、迭代的实践检验与反馈，且需要结合更多新兴技术共同完善预算绩效管理，因此还需未来研究的进一步深化与长期持续跟踪。

2. 研究采用主要方法

（1）文献综述法

文献综述法是本研究的重要基础。通过系统回顾和分析已有文献，研究将明确智能区块链技术在预算绩效管理中的应用现状、理论基础和关键问题。文献综述有助于识别当前研究领域的热点和争议点，揭示智能区块链技术的优势和局限，为本课题提供坚实的理论基础，并帮助确立研究的具体方向和假设。

（2）案例分析法

案例分析法用于深入分析智能区块链技术在预算绩效管理中的实际应用情况。通过选择国内外具有代表性的案例，本研究将详细探讨智能区块链技术在预算绩效管理各环节中的实施效果和面临的挑战。案例分析将帮助揭示不同情境下智能区块链技术的具体应用策略和成效，为理论研究提供实证支持，并总结出可供借鉴的成功经验和警示。

（3）专家访谈法

专家访谈法将用于获取专家和从业者的专业见解，深化对研究问题的理解。通过与预算管理、区块链技术和人工智

能领域的专家进行深入访谈，研究将收集到有关智能区块链技术在预算绩效管理中的应用潜力、技术可行性和未来发展趋势的专业意见。专家访谈的结果将为研究提供关键的定性数据，有助于验证和补充文献综述和案例分析的发现。

（4）问卷调研法

问卷调研法通过广泛的问卷调查，获取来自实际从业者和相关利益者的反馈。设计科学合理的问卷，主要包括智能区块链应用的认知程度、实际效果和潜在问题等方面的内容，研究将收集到大量定量数据。这些数据将用于分析智能区块链技术在预算绩效管理中的普遍接受度和实际应用效果，为研究提供重要的补充证据。

（5）数据分析法

数据分析法将用于对收集到的数据进行深入分析。通过描述性统计分析、回归分析等方法，研究将对文献综述、案例分析、专家访谈和问卷调研中获取的数据进行系统的定量和定性分析，揭示智能区块链技术在预算绩效管理中的实际应用效果和影响因素。数据分析的结果将帮助验证研究假设，提供更为精确和可靠的研究结论。

（四）研究创新与不足

1. 研究创新点

研究通过综合运用智能区块链技术，在实现财政预算绩效管理的数字化、智能化和自动化，以及提高政府治理的透明度和公正性等方面做出创新研究和理论贡献。

（1）创新实现去中心化的预算数据共享和验证，促进

跨部门协同和信息交融，提高预算绩效管理的透明度、准确性和效率性。

去中心化的数据共享和验证是指利用区块链和其他创新技术的手段，将数据存储分布在分布式网络上，并通过加密和共识算法来保证数据的安全性和可靠性。与传统的集中式数据库不同，去中心化的数据共享可以消除单一控制点和单点故障，使得各个部门能够相互共享数据而无需依赖第三方。这种创新方式为跨部门协同创造了更加开放和透明的环境。其次，去中心化的数据共享和验证促进了跨部门协同和信息交融。通过区块链等技术，各部门可以实时共享和验证数据，而不再面临信息孤岛和数据隔离的问题。去中心化的数据共享和验证可以提高绩效管理的透明度、准确性和高效性。

（2）创新应用智能合约实现预算绩效管理自动化执行，提升财政预算绩效管理效能。

智能合约的自动化执行是智能区块链技术的核心特性之一，其在预算绩效管理中可以发挥重要作用。智能合约是一种根据预设的规则和条件自动执行操作的程序代码，它可以被编写、部署和执行在区块链上。在预算绩效管理中，智能合约可以通过定义和编写特定的规则和条件，自动化执行各种操作。这些规则和条件可以包括预算执行进程、绩效目标、审批流程等。当满足指定条件时，智能合约会自动触发相应的支付、审批和记录等操作，以确保预算的准确执行和绩效目标的达成。创新应用智能合约实现预算绩效管理的自动化执行可以提高财政部门的管理效能，实现更有效和透明

的预算绩效管理。

（3）创新实现对预算绩效数据的实时记录、追溯和分析，从而增强决策参考的数据分析和可视化。（智能区块链助力实现数据分析的可视化展示，见图 2 ）

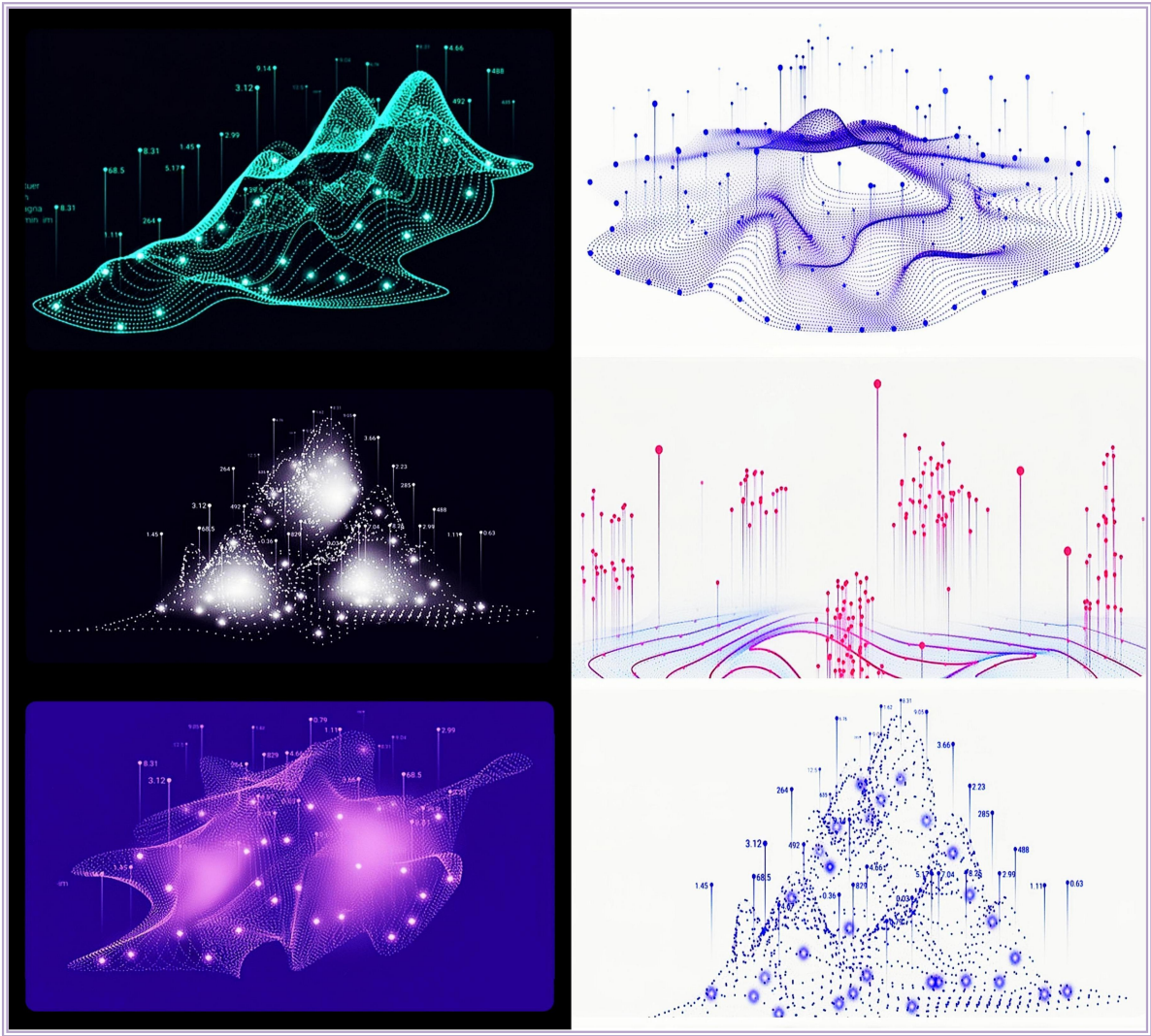


图 2 智能区块链上数据分析的可视化展示效果图

（注：图中数据仅做效果展示）

通过区块链的实时记录和追溯功能，每一笔与预算绩效相关的交易都可以被记录在区块链上，并形成一個持久的、不可篡改的数据链，可确保绩效数据的来源、流动和使用过

程的可追溯性，提高数据的可信度和可靠性。管理者可以准确了解每一笔交易的细节和执行，确保预算的准确执行和绩效目标的达成。同时，区块链技术可以将预算绩效管理过程中产生的大量数据分析和统计。通过智能合约和智能查询技术，便捷地实施数据筛选、统计分析和可视化展示。管理者可以更全面地了解和分析预算执行情况，及时发现和解决问题，优化预算策略。最终提供更准确、全面的数据参考和决策依据，增强决策的科学性和准确性。综上，区块链技术的实时追溯和数据分析和可视化能力均有助于提高预算绩效管理的效率和精确性，优化决策过程，提升管理水平和绩效表现。

2. 研究不足之处

（1）案例分析深度不足

本研究通过案例分析法深入探讨了智能区块链技术在预算绩效管理中的实际应用情况，但所选取的案例数量有限，可能导致研究结果在推广到更广泛的背景和环境时存在一定的局限性，未来研究应增加案例数量和多样性，涵盖更多不同的应用场景和背景，以提高研究结论的普遍性和适用性。

（2）②技术实现与应用环境的复杂性

研究探讨了智能区块链技术在预算绩效管理中的潜在应用效果，但对于②技术实现过程中的复杂性和技术集成的实际挑战探讨较少。例如，如何在现有的预算管理系统中有效集成区块链和人工智能技术，以及如何克服技术兼容性、

数据标准化、系统安全性等实际问题探索有限，未来研究应更多关注②技术实现的细节问题，并进行更深入的技术应用环境分析。

（3）时间和政策环境的动态性

预算绩效管理和智能区块链技术应用受到政策环境和技术发展的动态影响。当前研究的结论在未来可能因政策变动、技术进步或其他外部因素的变化而发生变化。因此，本研究的结论具有一定的时间局限性，需要在未来不断更新和验证。此外，不同地区的政策环境和技术接受度可能存在差异，这也可能影响研究结论的适用性。

二、概念界定与理论基础

（一）相关概念界定

1. 智能区块链

智能区块链是区块链技术与人工智能技术融合而成的一种新兴技术。区块链是一种去中心化的分布式账本技术，具有不可篡改、可追溯和透明等特性。人工智能技术则指通过模拟人类智能的行为来实现自动化处理和智能化决策的技术，包括机器学习、自然语言处理和计算机视觉等。智能区块链的概念结合了这两种技术的优势，利用区块链的去中心化和数据不可篡改性，确保数据的真实性和安全性；同时，借助人工智能的自动化和智能化特性，实现数据分析、智能决策和预测功能。本研究的智能区块链主要指通过这种技术融合来提升预算绩效管理的科学性和有效性。

2. 预算绩效管理

预算绩效管理是指政府或企业通过科学的预算编制、执行和评估，以达到最佳资源配置和资金使用效益的过程。其核心目标是提高公共资金或企业资金的使用效率和效果，确保资金的使用与既定目标和结果相一致。预算绩效管理通常包括预算编制、预算执行、绩效监控和绩效评价等环节，每一环节都需要大量的数据分析和决策支持。在传统预算绩效管理中，存在数据不透明、信息不对称、决策过程复杂等问题。通过引入智能区块链技术，可以在提高数据透明度、增强数据安全性、实现自动化监督和智能化决策方面发挥重要作用。

3. 智能合约

智能合约是一种嵌入区块链平台的计算机程序，能够在预设条件被满足时自动执行合约条款。智能合约由 Nick Szabo 于 1994 年提出，其本质是具有合同条款功能的计算机协议，可以在没有第三方干预的情况下自动验证、执行和维护合约的相关条款。在本研究中，智能合约在预算绩效管理中的应用主要表现为自动化的资金流动管理、资源分配和绩效评估。通过智能合约，预算管理中的各项操作和决策可以被自动触发和执行，提高预算管理的效率和透明度，减少人为干预和潜在的操作风险。

4. 数据透明性与安全性

数据透明性指的是在预算绩效管理过程中，所有相关数据的收集、处理和共享过程都是公开透明的，所有利益相关者都可以随时查看和监督数据的使用情况。数据透明性有助于减少信息不对称，增强管理过程的公信力和合法性。数据安全则是指通过技术手段保障数据在传输和存储过程中的完整性、机密性和可用性，防止未经授权的访问和篡改。本研究中智能区块链技术的引入能够有效提升数据的透明性和安全性，通过区块链的不可篡改性和去中心化特性，保障预算绩效管理中数据的真实、准确和安全。

5. 数据共享与协同治理

数据共享是指在预算绩效管理过程中，不同部门和单位能够在一个统一的平台上共享数据资源，以便于数据的综合分析和利用。数据共享有助于消除信息孤岛，提高数据利用

率和决策的科学性。协同治理是指多个利益相关者通过共享信息和资源，共同参与决策和管理过程，以实现共同的治理目标。本研究中智能区块链技术通过分布式账本和智能合约功能，实现数据共享和协同治理，支持预算绩效管理的整体优化和提升。

（二）应用理论基础

1. 区块链技术理论

区块链技术理论是本研究的核心理论基础之一。区块链作为一种去中心化的分布式账本技术，具有数据不可篡改、透明和可追溯的特性。这些特性使区块链成为解决信息不对称和数据安全问题的有效工具。区块链技术理论中的关键概念包括分布式账本、共识机制、加密算法和智能合约等。研究借鉴区块链技术理论，将其应用于预算绩效管理中，以提高数据的透明度和安全性，保障预算执行的规范性和有效性。此外，区块链技术的不可篡改性和去中心化特性，有助于建立一个公正和透明的预算管理环境，减少人为干预和腐败风险。

2. 人工智能理论

人工智能（AI）理论是本研究的另一重要理论基础。人工智能理论强调利用计算机技术模拟人类智能行为，包括机器学习、自然语言处理和计算机视觉等核心技术。在预算绩效管理中，人工智能技术可以用于数据分析和预测、异常检测和风险管理等。通过机器学习算法，AI 能够分析和处理大量预算数据，识别潜在的风险和异常情况，提供科学的决策

支持。本课题借助人工智能理论，研究如何通过智能化的数据处理和决策支持，优化预算绩效管理的效率和效果。

3. 预算绩效管理理论

预算绩效管理理论是本课题的核心管理理论基础。预算绩效管理的基本理论认为，通过科学的预算编制、执行、监控和评估过程，可以实现公共资金或企业资源的最佳配置和使用效率。这一理论强调预算管理的全过程控制和绩效评估，旨在确保预算执行与既定目标和结果的一致性。在传统预算绩效管理中，常见的问题包括数据不透明、监督机制不健全、绩效评估不全面等。本研究基于预算绩效管理理论，提出通过智能区块链技术提升预算绩效管理的透明度和科学性，解决传统管理模式中的关键问题，促进预算管理现代化。

4. 协同治理理论

协同治理理论强调在公共治理和管理过程中，多个利益相关者之间的合作与信息共享，以实现共同的治理目标。协同治理理论的核心在于通过信息共享和合作来提升管理的效率和效果。对于预算绩效管理来说，协同治理理论可以帮助促进跨部门和跨组织的合作，提升数据共享和决策的科学性。本研究中，智能区块链技术被视为一种促进协同治理的工具，通过其分布式账本和智能合约功能，实现多部门间的高效协作和数据共享，支持预算管理的整体优化和提升。

5. 技术-组织-环境（TOE）框架

技术-组织-环境（TOE）框架是分析技术采纳和扩散的

重要理论基础之一。TOE 框架从技术、组织和环境三个维度来分析一个新技术的采用过程。本研究中，TOE 框架被用来分析智能区块链技术在预算绩效管理中的应用。技术维度关注区块链和人工智能技术的优势和适用性；组织维度分析组织结构、文化和管理能力对新技术应用的影响；环境维度则考虑政策环境、市场需求和技术标准等外部因素。通过 TOE 框架的分析，可以更好地理解智能区块链技术在预算绩效管理中的应用条件和限制，为其有效推广提供理论依据。

三、智能区块链赋能预算绩效管理的可行性与必要性分析

（一）智能区块链赋能预算绩效管理的可行性分析

1. 技术可行性

（1）区块链技术的成熟性

区块链技术已经在金融、供应链管理、医疗、物流等多个领域取得了成熟的应用案例，显示出其在保障数据透明性、安全性和可信性方面的独特优势（Tapscott & Tapscott, 2016）。其去中心化和不可篡改的特点特别适合预算绩效管理中
对数据真实性和完整性的高要求。通过将预算数据记录在区块链中，可以有效防止数据被篡改和操纵，确保数据的真实性和可信性，为预算绩效管理提供坚实的技术保障。

（2）人工智能技术的应用能力

人工智能技术在大数据分析、预测模型构建、异常检测和自动化决策支持方面表现出强大的能力。在预算绩效管理中，AI 可以通过对大量预算执行数据进行实时分析和预测，识别潜在的风险和异常情况，提高预算管理的科学性和精准性（Russell & Norvig, 2021）。此外，AI 还可以通过自然语言处理技术对财务报告和绩效评价进行智能化处理，为决策者提供更具洞察力的数据支持。

（3）智能合约的自动化执行

智能合约作为区块链技术的一个重要应用，可以自动执行预设的预算管理规则和流程。这在预算执行和监督过程中具有显著的优势，能够减少人为干预和操作风险，提升管理效率和透明度。智能合约的自动化执行特性使其特别适合用

于预算资金的使用控制、绩效指标的自动监测和评价等场景，为预算绩效管理过程的自动化和智能化提供了技术支撑。

2. 经济可行性

（1）成本效益分析

引入智能区块链技术可以显著提高预算绩效管理的效率，减少人为错误和操作风险，降低整体管理成本。虽然智能区块链技术的初始开发和实施成本较高，但其在长期运行中的成本效益显著。一方面，区块链技术的不可篡改性和透明性可以减少审计和监督成本；另一方面，AI 技术可以通过自动化数据分析和决策支持，减少人力成本和时间成本，提升资源配置效率。因此，从成本效益的角度来看，智能区块链技术在预算绩效管理中的应用具有较高的经济可行性。

（2）预算管理效率提升

智能区块链技术的应用能够提高预算管理的全过程效率，从预算编制、执行到绩效评价，整个过程均可实现自动化和智能化操作。通过智能合约的自动执行，预算资金的使用和调度可以实现实时监控和自动化管理，减少人工干预和人为错误的可能性。这不仅提高了预算管理的效率，还增强了预算管理的透明度和公信力。

3. 管理可行性

（1）管理流程优化

智能区块链技术的引入将对现有的预算管理流程进行优化和重构。通过去中心化的分布式账本技术，预算数据可

以实时共享和更新，减少信息孤岛现象，增强部门间的协同合作。此外，智能合约的自动化执行特性，可以优化预算执行和监督流程，提升整体管理效能。

（2）提高监督与问责

智能区块链技术在提高数据透明度和实时性的同时，也增强了预算绩效管理的监督和问责机制。区块链的不可篡改性确保了预算执行数据的真实性和完整性，为监督和审计提供了可靠的数据支持。这有助于减少预算管理中的腐败和舞弊现象，提高预算资金的使用效益。

（3）数据驱动的决策支持

智能区块链技术结合 AI 的数据分析能力，可以为预算绩效管理提供强有力的数据支持。通过对历史数据和实时数据的分析，AI 能够识别潜在的风险和异常情况，帮助决策者做出更科学和精准的决策。这种数据驱动的决策支持能力是传统预算绩效管理所不具备的。

4. 社会和政策可行性

（1）政策支持与发展趋势

近年来，国家和地方政府在政策层面积极支持和鼓励区块链和人工智能技术的创新应用，特别是在财政管理和公共服务领域。中央政府的“全面实施预算绩效管理”以及“推动财政管理数字化转型”的政策导向，为智能区块链技术在预算绩效管理中的应用提供了有利的政策环境。这一政策支持增强了智能区块链技术在预算绩效管理领域应用的社会可行性。

（2）社会认可与需求

随着数字化和智能化技术的快速发展，社会对公共财政管理透明度和效率的要求不断提高。智能区块链技术在预算绩效管理中的应用不仅可以提高管理效率，还能增强公众对政府预算执行情况的了解和监督能力，满足社会对透明、公正和高效管理的期望。因此，智能区块链技术在预算绩效管理中的应用具有较高的社会认可度和需求。

5. 风险与挑战

尽管智能区块链技术在预算绩效管理中的应用具有明显的技术、经济、管理和社会可行性，但仍存在一定的风险和挑战。首先，②技术实现过程中的数据隐私和安全问题需要解决。其次，技术和管理人员的能力要求较高，可能需要进行系统的培训和能力提升。此外，政策环境和技术标准的变化也可能影响技术的实际应用效果。因此，在推动智能区块链技术应用用于预算绩效管理的过程中，需要充分考虑这些风险和挑战，制定相应的应对策略。

综上，智能区块链技术在预算绩效管理中的应用具有较高的可行性。其技术成熟性、经济效益、管理优势以及政策支持和社会需求等方面都表明，智能区块链技术能够为预算绩效管理提供有效的解决方案。然而，应用过程中可能面临的风险和挑战也需要谨慎应对，确保技术在实际管理中的成功应用。通过进一步的技术优化和管理创新，智能区块链赋能预算绩效管理有望成为推动财政管理现代化的重要途径。

（二）智能区块链赋能预算绩效管理的必要性分析

1. 提高预算管理透明度和可信度

（1）解决信息不对称问题

传统的预算绩效管理过程中，存在严重的信息不对称问题。预算编制、执行和绩效评估的各个环节，信息传递常常不及时、不完整，导致决策依据不足，难以进行有效的监督和评估。智能区块链技术通过其去中心化的分布式账本，确保所有预算相关数据实时共享和透明化，消除了信息孤岛，显著提高了预算管理的透明度和可信度。

（2）防止数据篡改和欺诈行为

在传统预算管理体系中，数据篡改和财务欺诈是普遍存在的风险。预算数据在传输和存储过程中容易被篡改，导致财务数据失真，影响预算绩效准确性。区块链技术的不可篡改性和可追溯性，为预算绩效管理数据的安全性提供了保障，防止数据被恶意篡改或操纵，有助于建立一个更加公正和透明的预算管理环境。

2. 提升预算管理效率和效果

（1）自动化执行与智能化决策

传统的预算绩效管理流程繁琐，涉及大量的手动操作和人工干预，容易导致执行效率低下和人为错误。智能区块链技术通过智能合约实现预算管理过程的自动化执行，当预设条件满足时，智能合约可以自动触发资金划拨、预算调整和绩效评估等操作，不仅减少了人为干预和操作风险，还显著提高了预算管理的效率。

（2）优化资源配置和使用

预算绩效管理的核心目标是实现资源的优化配置和高效使用。通过智能区块链技术，AI 可以实时分析预算执行数据，识别资金使用中的低效和浪费行为，提供基于数据的优化建议。这有助于预算管理者做出更加科学和精准的决策，实现资源的合理配置和优化使用，最大化资金使用效益。

3. 增强预算监督和问责机制

(1) 实时监控与动态调整

在传统的预算管理模式下，预算执行过程的监督和控制存在滞后性，难以及时发现和纠正执行中的问题。智能区块链技术的引入，能够实现预算执行的实时监控和动态调整。通过区块链技术的分布式账本，所有预算执行数据都被实时记录和共享，使得管理者能够及时发现异常情况并采取相应措施。

(2) 强化问责与合规性

智能区块链技术可以增强预算绩效管理中的问责机制。区块链的可追溯性特性使得每一笔预算资金的使用情况都能被追踪和审计，确保每一个决策和操作都有据可查。这不仅提高了管理的合规性，还为问责提供了坚实的证据支持，促使各部门和人员更加谨慎地执行预算，减少浪费和不当使用。

4. 适应政策要求和发展趋势

(1) 契合国家政策导向

近年来，国家层面高度重视预算绩效管理的现代化和信息化发展。党的十九大和二十大报告明确提出“全面实施预

算绩效管理”和“提升预算管理现代化水平”的要求，《国务院关于进一步深化预算管理制度改革的意见》进一步强调了利用信息化手段规范预算管理流程，推动数据共享。智能区块链作为一种先进的信息化手段，正契合这一政策导向，能够有效提升预算管理的现代化水平。

（2）符合数字化转型趋势

全球范围内，政府和企业的数字化转型已成为一种趋势。智能区块链技术作为数字化转型的重要工具之一，可以为预算绩效管理提供强大的技术支持和推动力。通过区块链和人工智能的结合，可以实现预算绩效管理全流程的数字化和智能化，有效提高管理效能，推动财政管理的数字化转型。

5. 满足社会期望和需求

（1）提高公众信任与参与度

随着社会公众对公共财政管理透明度和公正性的要求日益提高，传统预算管理模式难以满足这种期望。智能区块链技术的透明性和可追溯性可以增加预算管理过程的透明度，让公众和利益相关者更清晰地了解预算资金的使用情况。这种透明性有助于提高公众对政府预算管理的信任度，并增强社会对预算执行情况的监督和参与度。

（2）推动社会公平与效率

智能区块链技术可以有效改善预算管理中的不公平和低效问题。通过提供一个透明和可信的预算管理平台，所有利益相关者可以公平地获得预算信息，减少信息不对称和利益争夺。同时，通过数据驱动的决策支持，可以更有效地配

置和利用公共资源，推动社会公平与效率的提升。

6. 应对未来挑战和不确定性

（1）提升应对复杂环境的能力

智能区块链技术的引入，使得预算绩效管理能够更好地应对复杂和多变的环境挑战。通过区块链的去中心化特点和AI的智能分析能力，预算管理者可以更灵活地调整预算计划和执行策略，适应外部环境的变化。这种灵活性和适应性在当前不确定性增加的环境中尤为重要。

（2）促进财政管理的创新

智能区块链技术不仅能够改进现有的预算绩效管理流程，还能为财政管理领域带来更多创新。通过智能区块链技术，可以探索更多创新的管理模式，如基于区块链的协同预算管理、智能化的绩效监控和评估等，为财政管理提供新的思路 and 方向。

综上，智能区块链技术赋能预算绩效管理具有显著的必要性。通过提高预算管理的透明度和效率，增强监督与问责机制，适应政策要求和社会需求，智能区块链技术为预算绩效管理提供了一个更加科学、高效和公正的解决方案。其应用不仅能够解决传统预算管理中的诸多问题，还能推动财政管理的现代化和创新发展，符合未来公共管理的发展趋势和社会期望。

四、智能区块链在预算绩效管理中的应用场景研究

（一）预算编制应用智能区块链场景

智能区块链技术的引入为预算编制过程提供了全新方式，通过其去中心化、不可篡改和智能合约的自动化特性，智能区块链技术可以优化预算编制每一个环节，从数据收集与共享、预算编制与审核、到合规性检查与数据安全管理等多方面提升预算编制效率性、透明度和准确性。

1. 场景一：数据管理与透明共享

在预算编制过程中，数据管理与透明共享是确保预算编制效率和准确性的重要基础。传统的预算编制过程通常面临数据孤岛、信息不对称、数据篡改等问题，影响了预算编制的公正性和透明度。智能区块链技术通过其去中心化的分布式账本和不可篡改性，为预算编制的信息管理和透明化提供了新的解决方案。

（1）去中心化的数据提交与存储

①场景描述

传统预算编制过程中，各部门往往通过邮件或纸质文档提交各自的预算需求，这种方式不仅效率低下，还容易导致数据丢失、篡改和信息不对称。智能区块链技术的引入，通过去中心化的分布式账本，使得所有预算相关数据的提交和存储可以在统一平台上完成。

②技术实现

去中心化的分布式账本：各部门将预算需求、数据和文件直接上传到区块链网络，每一次上传都会生成一个区块并

添加到区块链上。由于区块链的去中心化特性，所有数据都会被复制到网络中的所有节点，形成一个分布式账本。

数据加密与安全存储：上传数据经过加密处理，确保只有授权用户可以查看和使用这些数据。加密与分布式存储方式有效避免数据篡改和泄露，还提高了数据安全性和可靠性。

③管理提升

消除信息孤岛。所有数据在一个统一平台上提交和存储，各部门和单位之间的数据共享和访问更加便捷，消除了传统预算编制过程中的信息孤岛现象。提高数据完整性和一致性。所有数据都被实时同步到所有节点，任何部门或个人无法单方面更改数据，提高数据完整性和一致性，确保预算编制的基础数据准确可靠。

(2) 实时共享与数据同步

①场景描述

预算编制涉及多部门和单位协作，传统预算编制模式下，跨部门的数据共享和同步存在延迟问题，导致预算编制效率低下。智能区块链技术应用可以实现预算数据的实时共享，使各部门能够更快速地获取和更新预算信息。

②技术实现

实时数据同步机制：区块链技术的去中心化特性使得所有参与节点都能够实时接收和存储最新的数据。当一个部门上传新的预算数据时，这些数据会立即被分发到网络中的所有节点，确保所有节点的数据保持同步。

智能合约触发数据同步：智能合约可以设置为在特定条件下自动触发数据同步流程，例如当预算需求变更或数据更新时，合约自动通知相关部门进行数据同步和更新。

③管理提升

提高预算编制效率：实时数据同步减少了跨部门沟通和数据传递的时间，确保各部门能够在第一时间获取最新的预算数据，提高了预算编制的效率。

确保数据的一致性和准确性：所有数据的实时同步和共享减少了数据传递过程中的错误和延迟，确保了预算编制过程中数据的一致性和准确性，提升了预算编制的科学性和合理性。

(3) 数据透明化与公开性

①场景描述

在传统预算编制过程中，数据透明性不足导致的暗箱操作和数据篡改是常见问题。智能区块链技术的引入可以通过其数据透明化特性，增强预算编制过程的公开性和公正性。

②技术实现

数据的不可篡改性：区块链的每个区块都包含前一个区块的哈希值，这种链式结构使得一旦数据被记录，就无法被随意篡改。任何对数据的修改都会生成一个新的区块并被记录下来，这样可以轻松追踪和验证数据的完整性。

数据访问权限管理：区块链技术允许设置不同的访问权限，确保只有相关的部门和人员可以访问和修改特定的数据。通过智能合约，预算数据的访问权限可以被动态调整，

以适应不同的工作需求和权限管理要求。

③管理提升

提高预算编制过程的透明度：所有参与者都可以实时查看和跟踪预算数据和编制过程，提高了预算编制的透明度，减少了暗箱操作的空间。

增强预算编制的公信力：数据的不可篡改性和透明性增强了预算编制的公信力，让各部门和公众对预算编制过程更加信任和认可。

（4）数据访问与协同管理

①场景描述

预算编制过程中，数据的有效访问和协同管理是确保编制工作顺利进行的關鍵。传统的预算编制模式中，数据访问和协同管理效率低下，预算编制周期过长。智能区块链技术通过其去中心化数据管理和智能合约功能，提供了更高效的数据访问和协同管理方案。

②技术实现

分布式数据访问控制：区块链平台允许各部门根据权限访问和修改特定的数据。智能合约可以预设权限规则，当部门需要访问或修改数据时，合约会自动检查权限并允许或拒绝操作。

协同数据管理平台：通过区块链分布式账本，各部门可以在同一平台上进行预算编制数据的协同管理。所有数据的提交、审核和修改都在一个透明的平台上进行，确保各部门之间的协作更加高效和顺畅。

③管理提升

提高数据访问的安全性和效率：智能合约的权限管理功能确保了数据访问的安全性，分布式账本提高了数据访问的效率，减少了跨部门的数据传递和沟通成本。

优化预算编制的协作流程：多方协同管理平台提高了部门间的沟通和协作效率，确保预算编制过程更加流畅和高效。

通过智能区块链技术在数据管理与透明共享场景中的应用，可以显著提升预算编制过程的效率、透明度和安全性。去中心化的数据提交与存储、实时共享与数据同步、数据透明化与公开性、以及数据访问与协同管理等功能，为预算编制提供了一个更加科学、高效和公正的管理环境。智能区块链技术的应用不仅解决了传统预算编制模式中的诸多问题，还为预算管理的现代化和智能化提供了坚实的基础。

2. 场景二：流程优化与自动化

在预算编制过程中，流程优化与自动化是提高编制效率、减少人为错误、确保流程规范化的关键。传统的预算编制流程通常涉及多部门协调、繁琐的审批步骤和复杂的手动操作，导致效率低下、出错率高和操作不透明等问题。智能区块链技术通过智能合约的自动化执行和去中心化的数据管理，为预算编制的流程优化与自动化提供了强大的技术支撑。

（1）智能合约自动化预算编制流程

①场景描述

传统的预算编制过程通常需要手动输入数据、逐级审批和反复修改，整个流程繁琐且容易出错，导致预算编制周期过长。智能区块链技术引入了智能合约这一功能，可以预设预算编制的规则和流程，实现预算编制过程的自动化。

②技术实现

智能合约预设规则：预算编制过程中，所有的编制规则、计算公式和审批流程都可以预先设定在智能合约中。例如，各部门预算需求提交的截止时间、数据格式要求、审批条件等都可以通过智能合约进行设置。

自动化执行编制步骤：智能合约根据预设的规则自动执行预算编制的各个步骤。当预算需求数据上传至区块链平台并满足所有预设条件时，智能合约将自动汇总各部门的预算需求，进行预算编制的初步计算和调整，无需人工干预。

③管理提升

提高编制效率和准确性：自动化的预算编制流程显著减少了手动操作的次数和复杂性，降低了人为错误的可能性，提高了预算编制的效率和准确性。

规范化和标准化预算流程：智能合约的预设规则确保了预算编制过程的规范化和标准化，避免了由于操作不规范导致的错误和延误。

(2) 多级预算编制与审核的自动化

①场景描述

预算编制过程中，通常需要经过多个层级的审核和审批，每一级的审批都需要耗费大量时间，导致整体流程效率

低下。智能区块链技术通过智能合约，可以将多级预算编制和审核过程自动化，大幅度提高审核和审批的效率。

②技术实现

智能合约设定多级审批流程：智能合约预先设定各级审批的规则和条件，包括预算金额、使用范围、审批权限等。当预算编制完成后，智能合约根据预设的审批条件自动触发相应的审批流程。

自动化审批和反馈机制：智能合约在接收到预算数据后，会根据规则自动审核数据的合规性和合理性。如果预算数据符合所有审批条件，智能合约会自动通过审批，并生成审批记录；如果不符合条件，智能合约会自动拒绝申请或要求补充信息，并通知相关部门进行修改和调整。

③管理提升

减少审批时间，提高审批效率：自动化的审批流程显著缩短了预算审批的时间，提高了审批效率，减少了审批过程中的人为干预和主观判断。

确保审批过程的透明度和合规性：所有审批操作和结果都被记录在区块链上，任何人都可以查看和追踪，提高了审批过程的透明度和合规性。

(3) 自动化预算调整与优化

①场景描述

在预算执行过程中，预算需求和支出计划可能会因为外部环境变化或内部需求调整而需要动态调整。传统的预算调整通常需要经过多级审批，难以及时响应和调整（Lienert,

2013)。智能区块链技术通过智能合约，可以实现预算调整的自动化和优化。

②技术实现

智能合约动态预算调整：智能合约可以预设预算调整的条件和规则，如实际支出与预算偏差超过一定比例、项目进度变化等。当满足这些条件时，智能合约可以自动触发预算调整流程，重新分配和优化预算资金。

自动化的调整决策支持：AI 技术可以与区块链智能合约集成，分析预算执行数据和外部环境变化，提供预算调整的优化建议。智能合约根据这些建议自动调整预算分配和使用，确保预算调整的科学性和合理性。

③管理提升

提高预算调整的灵活性和响应速度：自动化的预算调整流程确保了预算调整的及时性和灵活性，减少了手动审批和调整的时间和成本。

优化预算资金的配置和使用：智能合约结合 AI 的分析能力，能够识别和优化预算资金的配置，减少资金浪费，提高预算使用效益。

(4) 自动化预算编制与执行联动

①场景描述

预算编制与执行之间的联动性不足是传统预算管理中的常见问题，通常编制过程和执行过程分离，导致编制数据和执行数据不一致。智能区块链技术通过智能合约实现预算编制与执行的自动化联动，确保预算执行严格按照编制计划

进行。

②技术实现

智能合约执行监控：智能合约不仅可以预设预算编制的规则，还可以设定预算执行的监控和联动规则。例如，预算支出的每一笔款项都需要符合编制的项目和金额，否则智能合约会自动拒绝支付。

自动化的执行反馈和调整：在预算执行过程中，智能合约会实时监控支出的实际情况，并与预算编制的数据进行比对。如果发现支出超出预算或支出项目不符合预算计划，智能合约会自动生成警报并触发调整流程。

③管理提升

确保预算执行的合规性和准确性：通过智能合约的自动化监控和反馈机制，确保预算执行严格按照预算编制的计划进行，提高了预算执行的合规性和准确性。

减少预算执行过程中的误差和偏差：实时监控和自动调整功能减少了预算执行过程中的误差和偏差，确保了预算编制与执行的一致性。

(5) 自动化预算报告与分析

①场景描述

预算编制完成后，通常需要生成预算报告并进行分析以便决策支持。传统的预算报告生成过程通常需要手动操作，耗时长且容易出错。智能区块链技术结合智能合约和 AI 分析功能，可以实现预算报告的自动化生成和分析。

②技术实现

智能合约自动生成预算报告：智能合约可以预先设定预算报告的格式和内容要求，当预算编制完成后，智能合约会自动汇总预算数据并生成相应的预算报告。

AI 自动化数据分析：AI 技术结合区块链数据，可以对预算数据进行深度分析和预测，自动生成预算分析报告和优化建议，为管理者提供决策支持。

③管理提升

提高预算报告生成的效率和准确性：自动化的预算报告生成减少了手动操作，提高了报告生成的效率和准确性。

提供科学的决策支持：自动化的数据分析和报告功能为管理者提供了科学的决策支持，提高了预算管理的科学性和效果。

智能区块链技术在预算编制过程中的流程优化与自动化应用场景，涵盖了自动化预算编制流程、多级审批与审核、预算调整与优化、预算编制与执行联动、以及预算报告与分析等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了预算编制的效率、准确性和透明度，减少了人为操作的错误和延误，确保了预算编制过程的规范化和标准化。智能区块链技术的引入，为预算管理的现代化和智能化提供了强大的技术支撑，推动了预算绩效管理的全面提升。

3. 场景三：合规性检查与风险控制

在预算编制过程中，合规性检查与风险控制是确保预算合法性和合理性的重要环节。传统的预算编制模式通常依赖于手工审核和事后审计，这种模式存在效率低下、易出错、

滞后性强等问题。智能区块链技术通过其去中心化、不可篡改和智能合约的自动化特性，为预算编制中的合规性检查与风险控制提供了强有力的解决方案。以下是智能区块链在预算编制过程中实现合规性检查与风险控制的具体应用场景。

（1）自动化合规性检查

①场景描述

传统的预算编制过程中，合规性检查通常依赖于手动操作，需要检查预算是否符合相关政策、法规和内部控制要求。这种手动合规性检查不仅耗时长，而且容易出现遗漏和错误。智能区块链技术通过智能合约的自动化功能，可以在预算数据提交的同时进行合规性检查。

②技术实现

智能合约预设合规性规则：智能合约可以预先设定各种合规性检查规则，包括预算金额的上限、项目支出的合法性、资金使用的合规性等。当预算数据上传至区块链平台后，智能合约会根据这些预设规则自动进行检查。

自动化合规性验证：智能合约在接收到预算数据时，自动验证数据的合法性和合规性。如果发现数据不符合规定条件，智能合约会自动拒绝预算申请或发出警报，要求提交部门进行修改或补充信息。

③管理提升

提高合规性检查效率：自动化的合规性检查显著减少了手动操作的时间，提高了检查的效率，确保合规性检查能够在预算编制过程中实时进行。

减少人为错误和主观判断：通过预设的合规性规则进行自动化检查，减少了人为错误和主观判断的影响，确保合规性检查的客观性和准确性。

（2）实时风险监控与管理

①场景描述

在预算编制和执行过程中，实时监控风险并及时采取应对措施是风险管理的重要内容。传统的风险监控依赖于事后审计和人工监督，滞后性较强，难以及时发现和应对风险。智能区块链技术通过其实时数据共享和智能分析功能，能够实现预算编制过程中的实时监控与管理。

②技术实现

实时数据监控与分析：区块链技术的去中心化分布式账本确保所有预算数据和操作记录实时更新和共享。结合 AI 技术，系统能够实时分析这些数据，识别预算编制过程中的异常和风险点。

智能合约自动触发风险预警：当智能合约检测到预算数据中存在异常或潜在风险（如超预算、资金使用不合理等）时，会自动生成风险预警并通知相关管理者进行处理。

③管理提升

提高风险管理的及时性和有效性：实时风险监控确保了风险能够在第一时间被发现和应对，减少了事后审计和纠正的成本和时间。

增强预算编制过程的安全性和可靠性：通过实时监控和自动预警机制，降低了预算编制和执行过程中出现错误和违

规操作的风险，提升了整个预算管理过程的安全性和可靠性。

（3）防止数据篡改与保障预算真实性

①场景描述

数据篡改和预算数据不真实是预算编制过程中常见的问题，影响预算的公平性和合法性。传统的集中式数据管理模式下，数据容易被篡改和操纵。智能区块链技术的不可篡改性为防止数据篡改提供了可靠的技术保障。

②技术实现

区块链的不可篡改性：区块链的每一个区块都包含前一个区块的哈希值，这种链式结构使得一旦数据被记录，就无法被随意篡改。任何对数据的篡改都会被检测到，并记录在区块链上。

数据的全程追溯与审核：所有预算数据的提交、修改和审核过程都会被详细记录在区块链的分布式账本上，任何数据的变动都可以被追溯到源头，确保预算数据的真实性和完整性。

③管理提升

确保预算数据的真实性和可靠性：区块链技术的不可篡改性防止了预算数据被随意篡改和操纵，确保预算编制过程的公平性和公正性。

增强预算管理的透明度和问责性：所有数据操作的全程追溯功能增强了预算管理的透明度和问责性，减少了腐败和舞弊行为的发生。

（4）预算编制与执行过程的合规性联动

①场景描述

预算编制与执行过程中的合规性联动是确保预算全过程合法合规的重要环节。传统的预算编制和执行过程往往是分离的，缺乏有效的合规性联动机制。智能区块链技术通过智能合约实现预算编制与执行的合规性联动，确保整个过程的合规性和一致性。

②技术实现

智能合约动态合规性检查：智能合约不仅可以用于预算编制的合规性检查，还可以在预算执行过程中进行动态合规性检查。例如，每一笔预算支出都必须符合编制的项目和金额，否则智能合约会自动拒绝支付。

自动化合规性反馈与调整：在预算执行过程中，智能合约会实时监控支出的实际情况，并与预算编制的数据进行比对。如果发现支出超出预算或不符合预算计划，智能合约会自动生成合规性反馈并要求调整。

③管理提升

确保预算执行的合规性和准确性：通过智能合约的合规性联动检查，确保预算执行严格按照预算编制的计划进行，提高了执行过程的合规性和准确性。

减少预算执行过程中的违规操作：自动化的合规性反馈和调整功能减少了预算执行过程中违规操作的发生，提升了整个预算管理过程的合法性和有效性。

（5）风险评估与决策支持的自动化

①场景描述

预算编制过程中的风险评估是确保预算科学性和合理性的关键环节。传统的风险评估通常依赖于经验判断和人工分析，效率低下且容易出错。智能区块链技术结合 AI 分析功能，可以实现风险评估与决策支持的自动化。

②技术实现

智能合约自动化风险评估：智能合约可以预先设定风险评估的标准和条件，例如预算金额的变化、项目的风险等级等。在预算编制过程中，智能合约根据这些预设条件自动进行风险评估。

AI 智能分析与决策支持：AI 技术结合区块链上的预算数据，进行深度分析和风险预测，自动生成风险评估报告和决策建议，为管理者提供科学的决策支持。

③管理提升

提高风险评估的效率和准确性：自动化的风险评估减少了手动操作和主观判断的影响，提高了风险评估的效率和准确性。

提供科学的决策支持：智能分析和决策支持功能为管理者提供了更科学的风险评估结果和决策建议，帮助管理者做出更加合理和有效的决策。

智能区块链技术在预算编制过程中的合规性检查与风险控制应用场景，涵盖了自动化合规性检查、实时风险监控与管理、防止数据篡改、预算编制与执行过程的合规性联动，以及风险评估与决策支持的自动化等多个环节。通过这些应

用，智能区块链技术显著提高了预算编制的合规性和风险控制能力，减少了人为错误和违规操作，确保了预算管理的合法性、合理性和透明性。智能区块链技术的引入，为预算管理的现代化和智能化提供了坚实的基础，推动了预算绩效管理的全面提升。

4. 场景四：数据透明性与问责机制

数据透明性和问责机制是确保预算编制和管理过程公正、透明和高效的重要因素。在传统的预算管理模式下，数据透明性不足和问责机制不完善是常见问题，导致预算编制过程容易出现暗箱操作、数据篡改和资金使用不当等情况。智能区块链技术通过其去中心化、不可篡改的特性以及智能合约的自动化执行功能，为预算编制中的数据透明性和问责机制提供了强有力的技术支持。以下是智能区块链在预算编制过程中实现数据透明性和问责机制的具体应用场景。

（1）数据透明化与公开性

①场景描述

传统预算管理过程中，数据不透明导致的暗箱操作和数据篡改是常见问题。信息的不对称和透明度不足，使得利益相关者难以有效监督预算编制过程。智能区块链技术通过其数据透明化特性，增强预算编制过程的公开性和公正性。

②技术实现

分布式账本的数据透明化：区块链的去中心化分布式账本确保所有预算相关数据都在一个开放的网络上记录和存储。每个参与者都可以查看所有数据的变动记录，确保数据

的公开性和透明性。

不可篡改的数据记录：区块链技术的不可篡改性确保了每一条预算数据的真实性。一旦数据被记录到区块链上，就无法被随意篡改或删除，这为所有预算数据提供了一个不可更改的历史记录。

③管理提升

提高预算编制过程的透明度：所有参与者（包括部门管理者、审计人员和公众）都可以实时查看和监督预算数据的提交和审批过程，提高了预算编制过程的透明度，减少了暗箱操作的空间。

增强公众和利益相关者的信任：数据透明化和公开性增加了公众和利益相关者对预算管理过程的信任度，促进了公众监督和参与。

（2）数据访问权限与控制

①场景描述

在预算编制过程中，不同角色和部门对预算数据的访问权限不同，如何合理分配数据访问权限是确保预算编制安全性和效率的重要内容。传统模式下，权限管理容易出现不合理分配和数据泄露的风险。智能区块链技术通过智能合约实现了数据访问权限的动态控制和管理。

②技术实现

智能合约设置数据访问权限：智能合约可以预先设定不同角色的权限级别和数据访问范围。例如，财务部门可以查看和修改所有数据，而其他部门只能查看自己的数据。当用

户请求访问数据时，智能合约会自动验证用户权限并决定是否允许访问。

分布式权限管理：区块链的分布式特性确保了数据访问权限管理的去中心化，避免了集中式管理模式下的权限分配的不合理和数据泄露的风险。

③管理提升

提高数据访问的安全性和合规性：智能合约的动态权限管理功能确保了只有授权用户才能访问和修改特定数据，防止了未经授权的数据访问和篡改。

增强数据管理的灵活性和效率：分布式权限管理使得数据访问控制更加灵活和高效，减少了跨部门的数据传递和沟通成本。

（3）自动化问责机制

①场景描述

在预算编制和执行过程中，问责机制的缺失或不完善常常导致预算管理中的腐败和滥用行为。传统的问责机制往往依赖于事后审计和人工监督，存在滞后性和不彻底性。智能区块链技术通过智能合约实现了自动化问责机制，确保每一个预算操作都有据可查。

②技术实现

智能合约自动记录操作行为：智能合约可以预先设定预算编制和执行过程中需要记录的操作行为，包括数据提交、审批、修改和资金划拨等。每一个操作行为都会被自动记录到区块链上，形成不可篡改的日志记录。

自动生成问责报告：智能合约在检测到违规操作或不当行为时，会自动生成问责报告，并将报告发送给相关管理者进行处理。同时，这些报告也可以公开给公众或审计人员进行监督。

③管理提升

增强预算管理的透明度和问责性：自动化问责机制确保了所有预算操作都被透明记录和监督，减少了腐败和滥用行为的发生。

提高审计和监督的效率：自动化问责报告功能减少了事后审计的工作量，提高了审计和监督的效率，确保预算管理的公正性和合法性。

(4) 全程数据追溯与审核

①场景描述

预算编制和执行过程中，数据的全程追溯和审核是确保预算过程公正性和透明性的重要措施。传统的集中式数据管理模式，数据容易被篡改和操纵，难以实现有效的全程追溯。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本，实现了数据的全程追溯与审核。

②技术实现

区块链全程追溯功能：区块链的每个区块都包含前一个区块的哈希值，形成一个链式结构，确保所有数据的提交、修改和审核过程都可以被完整追溯。任何对数据的篡改都会被立即检测到，并记录在链上。

分布式审核机制：通过区块链平台，所有参与者都可以

查看预算数据的变动记录和审核过程，任何人都可以进行监督和审核，确保数据的真实和可靠。

③管理提升

确保预算数据的真实性和可靠性：区块链技术的全程追溯功能防止了数据篡改和操纵，确保了预算数据的真实性和可靠性。

增强预算管理的透明度和公信力：全程追溯和分布式审核机制增加了预算管理过程的透明度和公信力，提高了公众和利益相关者对预算管理的信任度。

(5) 公众监督与参与机制

①场景描述

在预算编制和管理过程中，公众监督和参与是确保预算公开、公平和高效的重要手段。传统的预算管理模式下，公众监督和参与渠道有限，难以有效发挥监督作用。智能区块链技术通过其透明性和开放性，为公众监督与参与提供了全新的机制。

②技术实现

开放的区块链平台：通过区块链平台，所有预算编制和执行数据都可以公开向公众和利益相关者展示。公众可以通过访问区块链平台，实时查看预算数据和编制进度，提出意见和建议。

智能合约支持公众参与：智能合约可以设置公众参与和监督的规则和流程，自动收集和处理公众的意见和反馈，确保公众参与的有效性和透明性。

③管理提升

提高预算管理的民主性和透明度：通过区块链平台，公众可以直接参与预算管理过程，提高了预算管理的民主性和透明度。

增强公众对预算管理的信任和支持：公众监督和参与机制增加了公众对预算管理的信任和支持，促进了预算管理过程的公开、公平和高效。

智能区块链技术在预算编制过程中的数据透明性与问责机制应用场景，涵盖了数据透明化与公开性、数据访问权限与控制、自动化问责机制、全程数据追溯与审核、以及公众监督与参与机制等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了预算管理的透明度和问责性，减少了数据篡改和违规操作，确保了预算管理的公正性和合法性。智能区块链技术的引入，为预算管理的现代化和智能化提供了坚实的基础，推动了预算绩效管理的全面提升。

5. 场景五：安全性与数据保护

在预算编制和管理过程中，数据的安全性和保护是确保预算信息准确、完整和机密的关键因素。传统的预算管理模式中，数据通常存储在集中式数据库中，存在被黑客攻击、数据篡改和泄露的风险。智能区块链技术通过其去中心化的分布式账本和加密特性，为预算编制中的数据安全性和保护提供了新的解决方案。以下是智能区块链在预算编制过程中实现安全性与数据保护的具体应用场景。

（1）数据加密与安全存储

①场景描述

在传统的预算管理模式下，预算数据通常集中存储在一个中央数据库中，这种模式容易受到网络攻击和数据泄露的威胁。数据的集中管理也使得黑客可以通过攻击单一节点获得大量敏感信息。智能区块链技术通过去中心化的分布式账本和加密技术，显著提升了数据的安全性和保护能力。

②技术实现

去中心化的分布式存储：区块链技术将数据分布式存储在网络中的多个节点上，没有单一的中央数据库，这种去中心化的结构提高了系统的抗攻击能力。即使某个节点遭到攻击或损坏，其他节点仍然可以保持数据的完整性和可用性。

数据加密传输和存储：在区块链上传输和存储的所有数据都经过加密处理，只有授权用户才能解密和访问这些数据。即使数据在传输过程中被截获，也无法被解读和篡改。

③管理提升

提高数据存储的安全性：分布式存储和加密技术确保了预算数据的存储安全性，防止了黑客攻击和数据泄露。

增强数据的抗篡改能力：所有数据都经过加密处理，未经授权的用户无法访问或修改数据，确保了数据的完整性和可靠性。

(2) 防止数据篡改和操纵

①场景描述

在预算编制过程中，数据篡改和操纵是常见的问题，影响预算数据的真实性和准确性。传统的集中式数据库容易受

到内部和外部的篡改威胁。智能区块链技术通过其不可篡改的特性，有效防止了数据篡改和操纵。

②技术实现

不可篡改的区块链结构：区块链的每一个区块都包含前一个区块的哈希值，形成一个链式结构。一旦数据被记录到区块链上，就无法被随意篡改或删除。任何对数据的篡改都会改变区块的哈希值，使得链上的所有后续区块无效，从而被系统自动检测和拒绝。

全程数据追溯与审计：所有预算数据的提交、修改和审批过程都会被记录在区块链上，形成一个完整的审计链条。任何数据的变动都可以被追溯到其来源，确保预算数据的真实性和可靠性。

③管理提升

防止数据篡改和欺诈行为：区块链技术的不可篡改性确保了预算数据的安全性和可靠性，防止了数据篡改和欺诈行为的发生。

增强预算管理的透明性和公信力：全程数据追溯功能确保了所有数据操作的可追溯性，增强了预算管理的透明性和公信力。

(3) 数据访问控制与权限管理

①场景描述

预算编制过程中，不同的部门和人员对数据的访问权限不同。如何有效控制和管理数据访问权限，确保只有授权用户才能访问和操作数据，是保障数据安全性的关键环节。智

能区块链技术通过智能合约实现了数据访问控制与权限管理的自动化和精细化。

②技术实现

智能合约的动态权限管理：智能合约可以预设不同角色的权限级别和数据访问范围。每次数据访问请求都会触发智能合约自动检查用户权限，确保只有符合权限条件的用户才能访问和修改数据。

分布式权限管理系统：区块链的分布式特性确保了权限管理的去中心化，避免了传统集中式权限管理的单点故障和不合理分配问题。

③管理提升

提高数据访问的安全性和合规性：智能合约的动态权限管理功能确保了数据访问的安全性和合规性，防止了未经授权的访问和数据泄露。

优化数据管理的灵活性和效率：分布式权限管理提高了数据管理的灵活性和效率，减少了跨部门的数据传递和沟通成本。

（4）安全事件响应与防护

①场景描述

在预算编制和执行过程中，安全事件（如黑客攻击、内部违规操作等）可能随时发生。如何快速响应和有效防护是保障预算数据安全的重要环节。智能区块链技术结合 AI 和智能合约，可以实现安全事件的自动化响应与防护。

②技术实现

智能合约自动化安全监控：智能合约可以预设安全监控规则和触发条件。当区块链系统检测到异常数据操作或安全威胁（如多次无效登录尝试、数据异常修改等）时，智能合约会自动触发安全防护措施（如锁定账户、生成警报等）。

AI 智能分析与防护建议：AI 技术可以结合区块链上的数据进行安全事件的实时分析和预测，提供自动化的防护建议和应对措施，确保系统的安全性和稳定性。

③管理提升

提高安全事件响应的及时性和有效性：自动化的安全监控和防护机制确保了安全事件能够在第一时间被发现和处理，减少了安全事件对系统的影响。

增强系统的安全性和防护能力：结合 AI 分析的智能防护措施提高了系统的安全性和防护能力，有效防止安全事件的发生和扩散。

（5）数据备份与恢复

①场景描述

在预算编制和管理过程中，数据的备份与恢复是确保数据安全和持续可用的重要手段。传统的集中式数据备份方式存在单点故障风险，可能导致数据丢失和不可恢复。智能区块链技术通过其分布式账本结构，为数据备份与恢复提供了新的解决方案。

②技术实现

分布式数据备份：区块链的分布式结构确保了每个节点都有完整的数据副本。即使某个节点发生故障或数据丢失，

其他节点的数据副本仍然可以用来恢复数据。

自动化数据恢复机制：智能合约可以设定数据恢复的触发条件和恢复流程。当系统检测到数据丢失或损坏时，智能合约会自动触发数据恢复机制，从其他节点恢复丢失或损坏的数据。

③管理提升

提高数据备份的安全性和可靠性：分布式数据备份减少了数据丢失的风险，确保了数据的安全性和可靠性。

增强数据恢复的效率和有效性：自动化的数据恢复机制提高了数据恢复的效率和有效性，确保了系统在发生故障时能够快速恢复。

智能区块链技术在预算编制过程中的安全性与数据保护应用场景，涵盖了数据加密与安全存储、防止数据篡改、数据访问控制与权限管理、安全事件响应与防护、以及数据备份与恢复等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了预算管理过程中的数据安全性和保护能力，防止了数据泄露和篡改，确保了预算数据的完整性、真实性和可用性。智能区块链技术的引入，为预算管理的现代化和智能化提供了强大的技术支持，推动了预算绩效管理的全面提升。

6. 场景六：数据驱动的决策支持

在预算编制和管理过程中，数据驱动的决策支持是提升预算决策科学性和合理性的重要手段。传统的预算决策往往依赖于经验判断和手动数据分析，效率低下且容易出错。智能区块链技术结合人工智能（AI）和大数据分析能力，为预

算管理提供了数据驱动的决策支持工具，能够在预算编制和调整过程中提供更加科学、准确和实时的决策依据。以下是智能区块链在预算编制过程中实现数据驱动的决策支持的具体应用场景。

（1）历史数据分析与预算预测

①场景描述

传统的预算编制通常基于上一年度的预算数据和经验进行预测和调整，缺乏对历史数据的深入分析和利用，难以准确预测未来的预算需求和支出。智能区块链技术通过其分布式账本和数据不可篡改特性，结合 AI 分析能力，能够有效整合和分析历史预算数据，为未来预算编制提供科学的预测依据。

②技术实现

区块链上历史数据的整合分析：区块链的分布式账本技术确保了所有历史预算数据的安全存储和不可篡改性。AI 技术可以通过区块链平台访问和整合这些历史数据，对过去的预算编制和执行情况进行深入分析。

AI 驱动的预算预测模型：基于历史数据的分析结果，AI 技术可以构建预算预测模型，预测未来的预算需求和支出趋势。智能合约可以根据这些预测结果，自动调整预算编制的参数和策略，提高预算编制的准确性和合理性。

③管理提升

提供科学的预算预测依据：通过对历史数据的整合和分析，AI 预测模型能够提供更加科学和准确的预算预测依据，

减少了传统模式中经验判断的主观性和不确定性。

提高预算编制的精准度和科学性：数据驱动的预算预测模型提高了预算编制的精准度和科学性，确保预算编制更加符合实际需求和趋势变化。

（2）实时数据分析与动态决策

①场景描述

在预算执行过程中，外部环境的变化和内部需求的调整可能会对预算决策产生影响。传统的预算决策往往无法实时响应这些变化，导致决策滞后和不准确。智能区块链技术通过其实时数据共享和智能分析能力，实现了预算管理过程中动态决策支持的自动化和实时化。

②技术实现

实时数据共享与分析：区块链平台上的所有预算执行数据都可以实时共享和更新。AI 技术能够实时分析这些数据，识别预算执行过程中的异常情况和趋势变化，为管理者提供实时的决策支持。

智能合约自动化决策调整：智能合约可以根据 AI 分析结果，自动触发预算调整流程和决策调整。例如，当检测到某项预算支出超过预定范围时，智能合约可以自动调整预算分配，或建议重新审查相关项目的支出计划。

③管理提升

提高决策的实时性和响应速度：通过实时数据分析和自动化决策调整功能，预算管理者能够更快地响应外部环境和内部需求的变化，提高决策的实时性和响应速度。

减少预算执行过程中的偏差和错误：实时的动态决策支持功能减少了预算执行过程中的偏差和错误，提高了预算管理的准确性和有效性。

（3）异常检测与风险预警

①场景描述

在预算编制和执行过程中，异常情况（如超支、资金滥用等）和潜在风险是预算管理中需要重点监控的内容。传统的异常检测和风险管理依赖于人工审计和监督，滞后性强且效率低下。智能区块链技术结合 AI 的异常检测和风险分析功能，实现了预算管理过程中的自动化异常检测与风险预警。

②技术实现

AI 驱动异常检测模型：AI 技术可以基于区块链平台上的预算数据，构建异常检测模型，自动识别预算编制和执行过程中的异常情况（如支出异常、预算超支等）。

智能合约自动化风险预警：当检测到异常情况或潜在风险时，智能合约会自动生成风险预警，并通知相关管理者进行风险评估和处理。同时，智能合约还可以自动生成风险报告，帮助管理者做出进一步的决策。

③管理提升

提高风险管理的及时性和有效性：自动化的异常检测和风险预警功能确保了风险能够在第一时间被发现和应对，减少了人工审计和监督的成本和时间。

增强预算管理的安全性和稳定性：通过及时的异常检测

和风险预警，智能区块链技术有效防止了预算管理过程中的违规操作和风险事件，提升了预算管理的安全性和稳定性。

（4）预算优化与资源配置

①场景描述

预算编制过程中，如何科学配置资源，优化预算分配，是提高预算使用效益的关键。传统的预算优化通常依赖于静态分析和人工调整，难以应对动态变化的需求和环境。智能区块链技术结合 AI 分析能力，可以实现预算优化与资源配置的动态调整。

②技术实现

AI 数据分析与优化建议：AI 技术结合区块链上的预算执行数据和外部环境数据，进行深度分析，识别资源配置中的低效或浪费情况，提供优化建议。

智能合约自动化优化调整：根据 AI 的优化建议，智能合约可以自动调整预算分配和资源配置，确保预算使用的最大效益和合理性。

③管理提升

提高资源配置的科学性和合理性：数据驱动的分析优化和决策支持功能，确保了预算资源的合理配置和使用，减少了资金浪费，提高了预算使用效益。

动态调整能力增强：智能合约的自动化优化调整功能，提高了预算管理的动态调整能力，使得预算能够更加灵活应对变化的需求和环境。

（5）决策支持与效果评估

①场景描述

在预算决策过程中，效果评估是判断决策科学性和合理性的关键环节。传统的效果评估通常依赖于事后分析和人工判断，效率低且准确性不高。智能区块链技术结合 AI 和大数据分析能力，实现了预算决策支持与效果评估的自动化。

②技术实现

智能合约自动化效果评估：智能合约可以预设效果评估的标准和条件，在预算执行过程中实时监控和评估决策效果。当预算执行达到预设标准时，智能合约会自动生成效果评估报告。

AI 驱动的数据分析与决策支持：AI 技术可以基于区块链上的实时数据和历史数据，进行深度分析和效果评估，提供进一步的决策建议和优化方案。

③管理提升

提高效果评估的效率和准确性：自动化的效果评估功能减少了人工操作，提高了评估的效率和准确性，确保了预算管理的科学性和合理性。

提供持续优化的决策支持：数据驱动的效果评估和决策支持功能，为管理者提供了持续优化的决策依据，帮助管理者做出更加科学和合理的预算决策。

智能区块链技术在预算编制过程中的数据驱动的决策支持应用场景，涵盖了历史数据分析与预算预测、实时数据分析与动态决策、异常检测与风险预警、预算优化与资源配置、以及决策支持与效果评估等多个环节。通过这些应用，

智能区块链技术结合 AI 和大数据分析能力，为预算管理提供了科学、准确和实时的决策支持工具，提升了预算决策的科学性和合理性。智能区块链技术的引入，为预算管理的现代化和智能化提供了坚实的基础，推动了预算绩效管理的全面提升。

（二）预算执行应用智能区块链场景

预算执行过程中，智能区块链技术通过其去中心化、不可篡改的特性以及智能合约的自动化功能，能够显著提升预算执行的效率、透明度和安全性。预算执行核心环节包括资金划拨与使用、实时监控与异常检测、合规性管理与风险控制、数据共享与协作、审计与问责机制、以及决策支持与反馈等。

1. 场景一：资金划拨与使用自动化

预算执行过程中，资金划拨和使用是确保预算计划得以顺利实施的核心环节。传统的资金划拨流程通常依赖于手动操作和多级审批，导致流程繁琐、效率低下、容易出现延误和人为错误。智能区块链技术通过其去中心化、不可篡改的特性以及智能合约的自动化功能，能够显著优化资金划拨与使用的流程，提高效率和透明度。

（1）智能合约自动化资金划拨

①场景描述

在传统的预算执行过程中，资金划拨通常需要多级审批和手动核查，导致整个流程耗时且容易出现人为错误。此外，手动操作还增加了数据篡改和资金滥用的风险。智能区块链

技术通过智能合约的自动化执行功能，可以大幅简化资金划拨流程，确保资金划拨的高效性和安全性。

②技术实现

智能合约预设资金划拨规则和条件：智能合约可以预先设定资金划拨的各种规则和条件，例如项目预算金额、资金使用计划、支出限额、时间节点等。只有当所有预设条件满足时，智能合约才会自动触发资金划拨流程，确保资金划拨的合规性。

自动化资金划拨与记录：一旦条件满足，智能合约会自动执行资金划拨操作，将资金从指定的预算账户划拨到项目账户。每一笔资金划拨都会实时记录在区块链上，形成一个不可篡改的资金使用记录链，确保所有资金使用的透明度和可追溯性。

③管理提升

提高资金划拨的效率和准确性：自动化的资金划拨流程显著减少了手动操作的次数和复杂性，降低了人为错误的可能性，提高了资金划拨的效率和准确性。

确保资金使用的透明度和安全性：所有资金划拨操作和记录都被实时记录在区块链上，确保资金使用的透明度和安全性，防止了资金滥用和不当操作。

(2) 实时资金使用监控与反馈

①场景描述

在预算执行过程中，实时监控资金的使用情况是防止资金滥用和确保预算执行符合预期的重要手段。传统的资金使

用监控往往依赖于事后审计和人工核查，存在信息滞后和不准确的问题。智能区块链技术通过实时数据共享和智能合约的自动化功能，实现了资金使用的实时监控与反馈。

②技术实现

实时数据共享与监控：区块链的分布式账本技术确保了所有资金使用数据的实时更新和同步，所有参与者可以实时查看和监督资金使用情况，确保每一笔资金的流向和用途都在可控范围内。

智能合约自动化监控与反馈：智能合约可以预设监控规则和触发条件，例如预算支出的比例、使用频率、资金用途等，实时监控资金的使用情况。当发现异常支出（如超预算、重复支出等）时，智能合约会自动生成反馈，并通知相关管理者进行处理。

③管理提升

提高资金使用监控的及时性和有效性：实时监控和自动化反馈机制确保了资金使用情况能够及时被掌握和调整，提高了资金使用监控的及时性和有效性。

增强预算管理的透明度和公信力：实时数据共享和智能合约的监控功能提高了资金使用过程的透明度，增强了管理的公信力，减少了资金滥用的风险。

（3）自动化支出控制与审核

①场景描述

在预算执行过程中，确保每一笔支出符合预算计划和资金使用规则是预算管理的关键。传统的支出控制和审核通常

依赖于人工操作，存在审核周期长、效率低下的问题。智能区块链技术通过智能合约实现了支出控制与审核的自动化，提高了支出管理的效率和准确性。

②技术实现

智能合约预设支出控制规则：智能合约可以预先设定支出控制规则和条件，例如支出类别、金额上限、审批权限等。在预算执行过程中，所有支出申请都必须通过智能合约的自动化审核。

自动化支出审核与控制：当支出申请提交至区块链平台时，智能合约会自动核查支出申请是否符合预设的控制规则。如果符合条件，智能合约会自动批准支出申请；如果不符合条件，智能合约会自动拒绝申请或要求补充说明。

③管理提升

提高支出控制与审核的效率和准确性：自动化的支出控制和审核功能减少了手动操作和多级审批的时间，提高了支出管理的效率和准确性。

确保支出操作的合法合规性：智能合约的自动化审核功能确保了每一笔支出操作的合法合规性，减少了违规操作和资金滥用的风险。

（4）动态资金使用优化与调整

①场景描述

在预算执行过程中，外部环境的变化和内部需求的调整可能会影响资金的使用计划。传统的资金使用调整通常需要多级审批和手动操作，难以及时响应变化需求。智能区块链

技术通过智能合约和 AI 的结合，实现了资金使用优化与调整的动态自动化。

②技术实现

AI 驱动的资金使用分析与优化：AI 技术可以基于区块链平台上的实时数据，对资金使用情况进行深度分析，识别资金使用中的低效或浪费情况，为管理者提供优化建议。

智能合约自动化资金调整：根据 AI 的优化建议，智能合约可以自动触发资金使用调整流程，重新分配和优化预算资金，确保资金使用的最大效益和合理性。

③管理提升

提高资金使用调整的灵活性和响应速度：自动化的资金使用优化与调整功能确保了资金使用计划的及时性和灵活性，减少了手动调整的时间和成本。

优化预算资金的配置和使用：AI 驱动的资金使用分析与优化功能，提高了资金使用的效益和合理性，减少了资金浪费，确保预算执行的科学性和高效性。

(5) 资金使用的透明化与问责机制

①场景描述

资金使用的透明化和问责机制是确保预算执行公正性和合法性的关键。传统的预算管理模式下，资金使用的透明性不足，问责机制不完善，容易导致资金滥用和腐败问题。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本和智能合约的自动化功能，实现了资金使用的透明化和问责机制。

②技术实现

区块链全程记录资金使用操作：区块链的不可篡改性确保了所有资金使用操作的真实性和可靠性。每一笔资金使用操作都会被详细记录在区块链上，形成一个不可篡改的资金使用记录链。

智能合约自动化问责机制：智能合约可以预先设定资金使用的问责规则和流程。当检测到违规操作或不当行为时，智能合约会自动生成问责报告，并通知相关管理者进行处理。

③管理提升

提高资金使用的透明度和公信力：全程资金使用记录和自动化问责机制提高了资金使用过程的透明度和公信力，减少了腐败和滥用行为的发生。

增强预算管理的问责性和合规性：自动化的问责机制确保了所有资金使用操作的合法性和合规性，增强了预算管理的问责性和合规性。

智能区块链技术在预算执行过程中的资金划拨与使用自动化应用场景，涵盖了自动化资金划拨、实时资金使用监控、支出控制与审核、动态资金使用优化与调整、以及资金使用的透明化与问责机制等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了预算执行的效率、透明度和安全性，减少了人为操作的错误和违规操作，确保了预算执行的合法性、合理性和透明性。智能区块链技术的引入，为预算管理的现代化和智能化提供了坚实的基础，推动了预算绩效管理的全面提升

2. 场景二：实时监控与异常检测

在预算执行过程中，实时监控和异常检测是确保资金使用合理性、合法性和有效性的关键措施。传统的预算监控和异常检测通常依赖于事后报告和人工审计，存在信息滞后、效率低下和容易出错的问题。智能区块链技术结合其分布式账本、不可篡改性和智能合约的自动化功能，为预算执行过程中的实时监控和异常检测提供了全新的解决方案。以下是智能区块链在预算执行过程中实现实时监控与异常检测的具体应用场景。

（1）实时预算执行监控

①场景描述

在预算执行过程中，实时监控资金的使用情况和预算执行进度是确保预算执行按计划进行的重要手段。传统的预算执行监控通常依赖于定期报告和人工审计，存在信息滞后和监控不及时的问题，难以迅速响应突发情况和异常支出。智能区块链技术通过其分布式账本和智能合约功能，实现了预算执行过程中的实时监控。

②技术实现

分布式账本的实时数据同步：区块链的分布式账本确保了预算执行数据的实时更新和同步。所有资金使用和预算执行数据都会实时记录到区块链上，所有参与者（如财务部门、审计部门和项目管理者）可以实时访问和查看数据，确保信息的及时性和一致性。

智能合约的自动化监控：智能合约可以预先设定监控规

则和触发条件，例如支出类别、支出限额、项目进度等。在预算执行过程中，智能合约实时监控预算执行情况，当发现异常支出或超预算行为时，智能合约会自动触发预警机制。

③管理提升

提高预算执行的透明度和及时性：实时监控功能确保了预算执行情况能够实时被掌握和调整，提高了预算执行的透明度和及时性，减少了信息滞后的风险。

增强预算管理的公信力和控制力：实时数据同步和智能合约的监控功能提高了预算执行过程的透明性，增强了管理的公信力和控制力，有效防止了资金滥用和不当操作。

(2) 自动化异常检测与预警

①场景描述

在预算执行过程中，异常支出（如超预算、重复支出、不符合规定的支出等）是常见的风险点。传统的异常检测通常依赖于事后审计和人工核查，不仅效率低下，而且容易出现遗漏和错误。智能区块链技术结合 AI 的异常检测能力，实现了异常检测与预警的自动化。

②技术实现

AI 驱动异常检测模型：AI 技术可以基于区块链平台上的实时数据，构建异常检测模型，自动识别预算执行过程中的异常情况。通过机器学习算法，AI 能够从历史数据中学习异常模式和行为，并在实时数据中进行检测。

智能合约自动化预警机制：当 AI 检测到异常支出（如超预算、频繁小额支出、资金使用不合理等）时，智能合约

会自动触发预警机制，生成警报并通知相关管理者进行处理。同时，智能合约还可以根据预设规则，自动采取防范措施（如冻结账户、限制资金使用等）。

③管理提升

提高异常检测的效率和准确性：自动化的异常检测和预警功能减少了人工操作的时间和出错的风险，提高了异常检测的效率和准确性。

增强风险管理的及时性和有效性：自动化预警机制确保了风险能够在第一时间被发现和应对，增强了预算执行过程的风险管理能力，有效防止了异常支出和违规操作。

（3）动态风险评估与响应

①场景描述

在预算执行过程中，外部环境的变化（如政策变动、市场波动等）和内部因素（如项目调整、预算调整等）可能会引发潜在的风险。传统的风险评估和响应通常依赖于人工判断和手动调整，效率低且反应滞后。智能区块链技术结合 AI 和智能合约的功能，实现了动态风险评估与响应的自动化。

②技术实现

AI 驱动的动态风险评估模型：AI 技术可以结合区块链平台上的实时数据和外部环境数据，构建动态风险评估模型，自动识别预算执行过程中的潜在风险和不确定因素。

智能合约自动化风险响应机制：当 AI 检测到潜在风险（如预算执行偏差、资金使用异常等）时，智能合约会自动触发风险响应机制，采取相应的防范措施（如调整预算、重

新分配资金、暂停项目等), 确保风险得到及时控制和管理。

③管理提升

提高风险评估和响应的效率和准确性: 自动化的风险评估和响应功能减少了人工操作的时间和主观判断的影响, 提高了风险管理的效率和准确性。

增强预算管理的稳定性和安全性: 动态风险评估和自动化响应机制确保了预算执行过程的稳定性和安全性, 有效防止了风险事件的发生和扩散。

(4) 资金使用合规性监控

①场景描述

在预算执行过程中, 确保每一笔资金的使用符合预算计划和法律法规要求是预算管理的重要内容。传统的资金使用合规性监控依赖于手工核查和事后审计, 存在滞后性和不彻底性。智能区块链技术通过智能合约实现了资金使用合规性监控的自动化。

②技术实现

智能合约动态合规性监控: 智能合约可以预设合规性监控规则(如支出类别、金额上限、项目要求等), 在预算执行过程中实时监控每一笔资金的使用情况, 确保所有支出操作都符合合规性要求。

自动化合规性反馈与调整: 当智能合约检测到不合规的支出(如资金使用超出预算、支出项目不符合规定等)时, 会自动生成合规性反馈报告, 并通知相关管理者进行调整和处理。

③管理提升

提高合规性监控的效率和准确性：自动化的合规性监控功能减少了手动操作和事后审计的时间，提高了合规性管理的效率和准确性。

确保资金使用的合法性和合规性：智能合约的动态合规性监控确保了所有资金使用操作的合法性和合规性，减少了违规操作和资金滥用的风险。

(5) 数据驱动的决策支持

①场景描述

在预算执行过程中，管理者需要根据实际执行情况做出及时和有效的决策。传统的决策支持往往依赖于定期报告和人工分析，滞后性较强且决策依据不充分。智能区块链技术结合 AI 和大数据分析能力，实现了数据驱动的决策支持自动化。

②技术实现

AI 实时数据分析与决策支持：AI 技术基于区块链平台上的实时数据，进行深度分析和预测，提供决策支持信息（如资金使用趋势分析、项目风险预测等）。管理者可以基于这些实时数据和分析结果，做出更加科学和合理的决策。

智能合约自动化决策执行：智能合约可以根据 AI 分析结果和预设规则，自动触发相应的决策执行操作（如调整预算分配、优化资金使用计划等），确保决策执行的及时性和准确性。

③管理提升

提高决策支持的实时性和科学性：数据驱动的决策支持功能提供了更加实时和科学的决策依据，减少了主观判断的影响，提高了决策的科学性和合理性。

增强预算执行的灵活性和响应速度：自动化决策执行功能确保了决策能够及时响应外部环境和内部需求的变化，提高了预算执行的灵活性和响应速度。

智能区块链技术在预算执行过程中的实时监控与异常检测应用场景，涵盖了实时预算执行监控、自动化异常检测与预警、动态风险评估与响应、资金使用合规性监控、以及数据驱动的决策支持等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了预算执行的透明度、准确性和安全性，减少了人为操作的错误和违规操作，

3. 场景三：合规性管理与风险控制

在预算执行过程中，合规性管理和风险控制是确保资金使用合法性、有效性和安全性的关键环节。传统的合规性管理和风险控制方法通常依赖于人工审计和事后分析，存在滞后性、效率低下和容易出现疏漏的问题。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本和智能合约的自动化功能，为预算执行过程中的合规性管理和风险控制提供了强有力的解决方案。以下是智能区块链在预算执行过程中实现合规性管理与风险控制的具体应用场景。

（1）动态合规性检查与调整

①场景描述

在预算执行过程中，确保每一笔支出和资金使用操作符

合既定的法律法规、内部控制要求和预算计划是预算管理的重要内容。传统的合规性检查通常依赖于人工审计和事后核查，不仅效率低下，还存在滞后性和不彻底性。智能区块链技术通过智能合约实现了动态合规性检查与调整的自动化，有效提升了合规性管理的效率和准确性。

②技术实现

智能合约的自动化合规性检查：智能合约可以预先设定合规性检查的规则和条件，例如资金使用的类别限制、金额上限、支出项目要求等。在预算执行过程中，所有资金使用操作都需要通过智能合约的自动化合规性检查，确保每一笔支出都符合既定的合规性要求。

自动化合规性反馈与调整：当智能合约检测到不合规的支出（如资金使用超出预算范围、支出项目不符合规定等）时，智能合约会自动生成合规性反馈报告，并通知相关管理者进行调整和处理。此外，智能合约还可以自动触发相应的补救措施（如资金冻结、限额调整等），确保预算执行的合法性和合规性。

③管理提升

提高合规性管理的效率和准确性：自动化的合规性检查和反馈功能减少了人工操作的时间和主观判断的影响，提高了合规性管理的效率和准确性。

确保预算执行的合法合规性：智能合约的动态合规性检查确保了所有资金使用操作的合法性和合规性，减少了违规操作和资金滥用的风险。

（2）实时风险监控与预警

①场景描述

在预算执行过程中，及时发现和应对潜在风险（如超预算、资金滥用、项目偏离等）是预算管理的核心任务。传统的风险监控通常依赖于人工审计和事后分析，无法实现对风险的实时监控和快速响应。智能区块链技术通过其实时数据共享和智能分析功能，实现了预算执行过程中的实时风险监控与预警。

②技术实现

智能合约的风险监控机制：智能合约可以预先设定风险监控的规则和触发条件（如预算超支比例、资金使用频率异常等）。在预算执行过程中，智能合约实时监控所有资金使用情况，当检测到潜在风险（如超预算、支出异常等）时，智能合约会自动触发风险预警机制。

AI 驱动的风险分析与预测：AI 技术可以基于区块链平台上的实时数据和历史数据，构建风险分析模型，自动识别预算执行过程中的潜在风险点和趋势变化。智能合约根据 AI 的分析结果，自动生成风险预警报告和应对策略，通知相关管理者进行风险管理。

③管理提升

提高风险监控和预警的及时性和有效性：实时风险监控和自动化预警机制确保了风险能够在第一时间被发现和应对，减少了风险事件的发生和扩散。

增强预算管理的安全性和稳定性：智能合约的风险监控

功能和 AI 驱动的风险分析与预测提高了预算执行过程的安全性和稳定性，有效防止了资金滥用和违规操作。

（3）自动化风险控制与应急响应

①场景描述

在预算执行过程中，外部环境的变化（如政策变动、市场波动等）和内部操作的失误（如资金划拨错误、项目调整不当等）可能会引发突发风险事件。传统的风险控制和应急响应通常依赖于人工决策和手动调整，效率低且反应滞后。智能区块链技术通过智能合约和 AI 的结合，实现了风险控制与应急响应的自动化。

②技术实现

智能合约的自动化风险控制：智能合约可以预设风险控制措施和应急响应流程，例如资金冻结、预算调整、项目暂停等。当 AI 检测到突发风险事件或异常情况时，智能合约会自动触发相应的风险控制措施，确保风险事件得到及时控制和管理。

AI 实时分析与应急决策支持：AI 技术可以基于区块链上的实时数据，进行风险事件的分析和预测，提供应急决策支持信息（如资金转移建议、项目调整建议等）。智能合约根据 AI 的分析结果，自动执行应急决策操作，确保风险事件的有效处置。

③管理提升

提高风险控制和应急响应的效率和准确性：自动化的风险控制和应急响应功能减少了人工操作的时间和主观判断

的影响，提高了风险管理的效率和准确性。

增强预算执行的灵活性和应对能力：智能合约的自动化风险控制和应急响应机制提高了预算执行的灵活性和应对能力，确保了预算管理过程的稳定性和安全性。

（4）全程合规审计与问责机制

①场景描述

在预算执行过程中，全程合规审计和问责机制是确保资金使用公正性和合法性的关键。传统的合规审计依赖于事后分析和人工检查，存在滞后性和不彻底性。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本和智能合约的自动化功能，实现了全程合规审计与问责机制的自动化。

②技术实现

区块链的全程合规审计功能：区块链的不可篡改性确保了所有资金使用操作的真实性和可靠性。每一笔资金使用操作和合规检查结果都会被详细记录在区块链上，形成一个完整的审计链条，任何人都可以查看和追踪这些操作记录，确保审计过程的透明性和可追溯性。

智能合约的自动化问责机制：智能合约可以预先设定问责规则和流程（如违规操作的处罚措施、责任人的追溯等）。当检测到违规操作或不当行为时，智能合约会自动生成问责报告，并通知相关管理者进行处理。

③管理提升

提高合规审计的效率和准确性：自动化的合规审计功能减少了手动操作和事后审计的时间，提高了审计的效率和准

确性。

增强预算管理的问责性和透明性：全程合规审计和自动化问责机制提高了预算执行过程的透明度和问责性，减少了腐败和滥用行为的发生。

智能区块链技术在预算执行过程中的合规性管理与风险控制应用场景，涵盖了动态合规性检查与调整、实时风险监控与预警、自动化风险控制与应急响应、以及全程合规审计与问责机制等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了预算管理的合规性和风险控制能力，减少了人为操作的错误和违规操作，确保了预算执行的合法性、合理性和透明性。智能区块链技术的引入，为预算管理的现代化和智能化提供了坚实的基础，推动了预算绩效管理的全面提升。

4. 场景四：数据共享与协作

在预算执行过程中，各部门之间的数据共享和协作是确保预算执行顺利进行、提高管理效率的重要环节。传统的预算执行数据管理通常依赖于集中式数据库和人工操作，存在数据孤岛、信息不对称、共享不及时等问题，影响了预算执行的效率和准确性。智能区块链技术通过其去中心化的分布式账本和智能合约的自动化功能，为预算执行过程中的数据共享与协作提供了新的解决方案。以下是智能区块链在预算执行过程中实现数据共享与协作的具体应用场景。

（1）去中心化的数据共享与访问

①场景描述

在预算执行过程中，跨部门的数据共享是确保预算执行透明化和高效化的重要因素。传统的集中式数据共享方式通常存在信息孤岛和数据滞后的问题，难以实现实时的数据共享和同步。智能区块链技术通过去中心化的分布式账本，实现了数据共享与访问的高效化和实时化。

②技术实现

分布式账本的去中心化数据共享：区块链的分布式账本技术确保了所有预算执行数据在网络中的所有节点上实时更新和存储。每一个参与者（如财务部门、项目管理部门、审计部门等）都可以实时访问和查看区块链上的最新数据，确保数据的透明度和一致性。

自动化数据同步与访问控制：智能合约可以设定数据同步的规则和权限控制，确保只有符合权限要求的用户才能访问和操作特定数据。例如，项目管理部门可以查看和更新其相关项目的预算执行数据，而财务部门则可以访问和审核所有项目的资金流动情况。

③管理提升

提高数据共享的效率和透明性：去中心化的数据共享方式确保了预算执行数据的实时同步和透明性，减少了信息滞后和数据不一致的风险。

增强预算执行的协作性和公信力：所有部门都能够实时访问和共享数据，提高了预算执行过程中的协作效率和公信力，确保了预算执行的透明性和公开性。

（2）多方协作平台的构建

①场景描述

在预算执行过程中，多个部门和单位需要协同工作，进行数据共享、项目协调和预算调整等操作。传统的协作方式通常依赖于线下会议、邮件沟通等，效率低下且容易出现信息断层和误解。智能区块链技术通过分布式账本和智能合约功能，为预算执行提供了一个多方协作平台。

②技术实现

区块链驱动的多方协作平台：通过区块链平台，各部门和单位可以在一个统一的协作环境中共享数据、提交文件、进行项目沟通和预算调整。所有的协作和沟通记录都被实时记录到区块链上，确保每一个操作都有据可查。

智能合约的自动化协作管理：智能合约可以设定协作流程和审批规则，例如预算调整申请的提交、项目变更的审批等。智能合约会自动触发相应的协作操作和审批流程，确保协作过程的高效性和规范性。

③管理提升

提高协作效率和准确性：多方协作平台和智能合约的自动化管理功能减少了线下沟通和手动操作的时间，提高了预算执行过程中的协作效率和准确性。

确保协作过程的透明性和问责性：所有协作和沟通记录都被记录在区块链上，形成一个不可篡改的记录链，确保协作过程的透明性和问责性。

（3）动态数据访问与权限管理

①场景描述

在预算执行过程中，不同的部门和角色对预算数据的访问权限不同，如何合理分配和管理数据访问权限，确保数据的安全性和使用效率，是预算管理的重要内容。传统的权限管理通常依赖于集中式数据库，存在权限分配不合理和数据泄露的风险。智能区块链技术通过智能合约实现了动态数据访问与权限管理的自动化和精细化。

②技术实现

智能合约的动态权限管理：智能合约可以预先设定不同角色的权限级别和数据访问范围。例如，财务部门可以查看和修改所有项目的预算执行数据，而项目管理部门只能访问其负责项目的数据。每次数据访问请求都会触发智能合约自动检查用户权限，确保只有符合权限条件的用户才能访问和修改数据。

分布式权限控制系统：区块链的分布式结构确保了权限管理的去中心化，避免了传统集中式权限管理的单点故障和不合理分配问题。每个节点都可以独立验证权限请求，确保数据访问控制的安全性和可靠性。

③管理提升

提高数据访问的安全性和合规性：智能合约的动态权限管理功能确保了数据访问的安全性和合规性，防止了未经授权的访问和数据泄露。

优化数据管理的灵活性和效率：分布式权限控制系统提高了数据管理的灵活性和效率，减少了跨部门的数据传递和沟通成本。

（4）数据协同分析与决策支持

①场景描述

在预算执行过程中，数据协同分析和决策支持是确保预算执行符合预期目标和效果的重要手段。传统的数据分析和决策支持通常依赖于手工操作和经验判断，缺乏数据的实时性和科学性。智能区块链技术结合 AI 分析能力，为预算执行提供了数据协同分析与决策支持的自动化工具。

②技术实现

AI 驱动的数据协同分析：AI 技术可以结合区块链平台上的实时数据，进行多维度的协同分析（如资金流动分析、项目进度分析、风险分析等），为管理者提供实时的分析结果和决策支持信息。

智能合约的自动化决策支持：智能合约可以根据 AI 的分析结果，自动触发相应的决策支持操作（如预算调整、项目优化、资源重新配置等），确保决策的科学性和实时性。

③管理提升

提高数据分析和决策支持的效率和准确性：数据协同分析和自动化决策支持功能减少了人工操作的时间和主观判断的影响，提高了预算执行过程中的决策效率和准确性。

增强预算管理的科学性和合理性：通过实时的数据分析和智能合约的决策支持，提高了预算执行的科学性和合理性，确保了预算管理的高效性和目标达成度。

（5）数据完整性与版本控制

①场景描述

在预算执行过程中，确保数据的完整性和版本控制是防止数据丢失、篡改和误用的重要措施。传统的集中式数据管理模式下，数据容易被篡改和丢失，难以实现有效的版本控制。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本，实现了数据完整性与版本控制的自动化。

②技术实现

区块链的不可篡改性确保数据完整性：区块链的每一个区块都包含前一个区块的哈希值，形成一个链式结构，确保所有数据的提交、修改和审核过程都可以被完整追溯。任何对数据的篡改都会改变区块的哈希值，使得链上的所有后续区块无效，从而被系统自动检测和拒绝。

智能合约的版本控制机制：智能合约可以设定数据的版本控制规则，确保每一次数据的提交和修改都生成一个新的版本，并记录到区块链上。所有历史版本的数据都可以被追溯和验证，确保数据管理的完整性和透明性。

③管理提升

确保数据的完整性和可靠性：区块链技术的不可篡改性和智能合约的版本控制机制防止了数据丢失、篡改和误用，确保了预算执行过程中的数据完整性和可靠性。

提高数据管理的透明性和问责性：所有数据操作和版本记录都被记录在区块链上，形成一个不可篡改的记录链，确保数据管理的透明性和问责性。

智能区块链技术在预算执行过程中的数据共享与协作应用场景，涵盖了去中心化的数据共享与访问、多方协作平

台的构建、动态数据访问与权限管理、数据协同分析与决策支持、以及数据完整性与版本控制等多个环节。通过这些应用，

5. 场景五：审计与问责机制

在预算执行过程中，审计与问责机制是确保资金使用公正、透明和合法合规的关键手段。传统的审计通常依赖于事后审计和人工检查，存在滞后性、效率低下以及容易出现漏洞和人为误差的问题。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本和智能合约的自动化功能，为预算执行过程中的审计与问责机制提供了强大的技术支持。以下是智能区块链在预算执行过程中实现审计与问责机制的具体应用场景。

（1）全程数据追溯与自动化审计

①场景描述

在预算执行过程中，确保每一笔资金的使用都符合预算计划和法律法规的要求是审计工作的核心。传统的审计模式通常依赖于事后检查，存在滞后性和不透明性的问题，无法实时发现和纠正违规操作。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本，实现了全程数据追溯与自动化审计，确保所有资金操作的透明性和合法性。

②技术实现

区块链的全程数据追溯功能：区块链的不可篡改性确保了所有资金使用操作的真实性和完整性。每一笔资金使用操作都会被实时记录到区块链上，形成一个不可篡改的记录链，确保所有数据都有据可查，任何人都可以查看和追踪这

些操作记录。

智能合约的自动化审计功能：智能合约可以预先设定审计规则和条件（如资金使用的合法性、支出的合规性等）。在预算执行过程中，智能合约会自动进行实时审计检查，确保所有资金操作符合审计要求。一旦发现不合规操作，智能合约会自动生成审计报告并通知相关审计人员进行进一步的审计和处理。

③管理提升

提高审计的效率和准确性：自动化的审计功能减少了手动审计的时间和主观判断的影响，提高了审计的效率和准确性，确保所有资金使用操作的合法合规性。

增强预算管理的透明性和问责性：全程数据追溯和自动化审计机制提高了预算执行过程的透明度和问责性，减少了腐败和滥用行为的发生。

（2）自动化问责机制与责任追溯

①场景描述

在预算执行过程中，建立健全的问责机制是确保资金使用公正性和合法性的关键。传统的问责机制通常依赖于事后审计和人工监督，存在滞后性和不彻底性，难以有效追溯和问责。智能区块链技术通过智能合约实现了自动化问责机制与责任追溯，确保每一个操作和决策都可以被追踪和问责。

②技术实现

智能合约的自动化问责功能：智能合约可以预先设定问责规则和责任追溯流程（如违规操作的处罚措施、责任人的

追溯等)。当检测到违规操作或不当行为时,智能合约会自动生成问责报告,并将报告发送给相关管理者或审计人员进行处理。

区块链的责任追溯机制:区块链的分布式账本确保了所有操作和决策的真实性和完整性。每一个操作和决策的时间、地点和责任人都会被详细记录在区块链上,形成一个不可篡改的追溯链条,确保所有操作和决策都有据可查。

③管理提升

提高问责机制的效率和准确性:自动化的问责功能减少了人工操作和主观判断的影响,提高了问责机制的效率和准确性,确保所有操作和决策的合法性和合规性。

增强预算管理的问责性和透明性:责任追溯机制确保了所有操作和决策的透明性和可追溯性,增强了预算执行过程的问责性和透明性,有效防止了腐败和滥用行为。

在预算执行过程中,审计与问责机制是确保资金使用公正、透明和合法合规的关键手段。传统的审计通常依赖于事后审计和人工检查,存在滞后性、效率低下以及容易出现漏洞和人为误差的问题。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本和智能合约的自动化功能,为预算执行过程中的审计与问责机制提供了强大的技术支持。以下是智能区块链在预算执行过程中实现审计与问责机制的具体应用场景。

(3) 多级审计与内部控制

①场景描述

在预算执行过程中,多级审计和内部控制是确保资金使

用合法性和合理性的关键环节。传统的多级审计和内部控制机制通常依赖于人工检查和手动操作，存在效率低下、信息不对称和监督不力的问题。智能区块链技术通过智能合约和分布式账本功能，实现了多级审计与内部控制的自动化。

②技术实现

智能合约自动化多级审计：智能合约可以预先设定多级审计的规则和流程，在预算执行过程中，智能合约会根据预设的规则自动执行各级审计操作。每一层级的审计结果都会自动生成报告并提交到区块链上，确保所有审计操作的透明性和可追溯性。

分布式内部控制系统：区块链的分布式结构允许多个部门和单位同时参与预算执行的内部控制，每一个节点都可以独立验证和记录内部控制操作，确保内部控制的及时性和有效性。

③管理提升

提高多级审计的效率和透明性：自动化的多级审计功能减少了人工操作的时间和出错的可能性，提高了多级审计的效率和透明性。

确保内部控制的合规性和有效性：分布式内部控制系统增强了各部门之间的协作，确保了预算执行过程中的内部控制的合规性和有效性。

（4）审计与问责机制的公众参与

①场景描述

在预算执行过程中，公众参与审计和问责机制是提高预

算管理透明度和公信力的重要途径。传统的审计和问责机制往往缺乏公众参与，导致透明度不足和信任度不高。智能区块链技术通过其开放性和透明性，为审计与问责机制的公众参与提供了新的机会。

②技术实现

开放的区块链平台：通过区块链平台，所有预算执行的审计数据和问责记录都可以公开向公众展示。公众可以通过访问区块链平台，实时查看预算执行的审计结果和问责情况，参与监督和反馈。

智能合约支持的公众问责机制：智能合约可以设置公众参与审计和问责的规则和流程，自动收集和处理公众的意见和反馈，确保公众参与的有效性和透明性。

③管理提升

提高审计与问责机制的透明性和公信力：公众参与的审计和问责机制提高了预算管理的透明性和公信力，增强了公众对预算执行过程的信任度。

促进审计过程的民主性和公开性：通过区块链平台，公众可以直接参与预算管理过程，促进了审计与问责机制的民主性和公开性。

智能区块链技术在预算执行过程中的审计与问责机制应用场景，涵盖了全程数据追溯与审计、自动化问责机制、审计数据的不可篡改性、安全性、多级审计与内部控制、以及审计与问责机制的公众参与等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了预算管理过程的透明度、问责性

和公信力，减少了数据篡改和违规操作，确保了预算执行的合法性、合理性和透明性。智能区块链技术的引入，为预算管理的现代化和智能化提供了坚实的基础，推动了预算绩效管理的全面提升。

6. 场景六：决策支持与反馈

在预算执行过程中，决策支持与反馈机制是确保预算执行有效性、适应性和科学性的关键因素。传统的决策支持和反馈通常依赖于定期报告和人工分析，缺乏实时性和准确性，容易受到主观判断的影响。智能区块链技术结合其分布式账本、智能合约以及 AI 和大数据分析功能，为预算执行过程中的决策支持与反馈提供了更为高效和智能的解决方案。

（1）实时数据分析与决策支持

①场景描述

在预算执行过程中，管理者需要根据实际执行情况进行实时决策，以确保预算执行的灵活性和有效性。传统的决策支持通常依赖于定期的预算报告和人工数据分析，存在信息滞后和决策延误的问题。智能区块链技术结合 AI 分析功能，实现了预算执行过程中的实时数据分析与决策支持。

②技术实现

AI 驱动的实时数据分析：AI 技术可以基于区块链平台上的实时预算执行数据，进行深度分析和预测，识别资金使用趋势、项目进度、风险点等，为管理者提供实时的决策支持信息。

智能合约自动化决策执行：智能合约可以根据 AI 分析结果和预设规则，自动触发相应的决策执行操作（如调整预算分配、优化资金使用计划、启动应急措施等），确保决策执行的及时性和准确性。

③管理提升

提高决策支持的实时性和科学性：数据驱动的决策支持功能提供了更加实时和科学的决策依据，减少了传统决策过程中的滞后性和主观判断的影响。

增强预算执行的灵活性和响应速度：自动化决策执行功能确保了预算管理能够快速响应外部环境和内部需求的变化，提高了预算执行的灵活性和响应速度。

（2）动态反馈与预算优化

①场景描述

在预算执行过程中，及时的反馈机制是确保预算执行符合预期目标和计划的关键。传统的预算反馈通常依赖于定期的人工报告，反馈周期长且缺乏动态调整能力。智能区块链技术通过智能合约和实时数据共享功能，实现了预算执行中的动态反馈与优化。

②技术实现

智能合约的自动化反馈机制：智能合约可以预设预算执行的反馈规则和触发条件（如支出进度、超预算警告等），在预算执行过程中实时监控资金使用和项目进度。当检测到预算执行偏差或异常情况时，智能合约会自动生成反馈报告，通知相关管理者进行调整。

AI 驱动的预算优化建议：AI 技术结合区块链上的实时数据和历史数据，对预算执行情况进行分析，识别资金使用中的低效或浪费情况，并生成优化建议。智能合约可以根据这些建议，自动调整预算分配和资源配置，确保预算执行的最大效益。

③管理提升

提高预算反馈的及时性和准确性：自动化的反馈机制和预算优化功能确保了预算执行过程中的问题能够及时发现和解决，减少了传统反馈机制中的滞后性和不准确性。

优化预算资源的配置和使用：AI 驱动的预算优化建议功能提高了资源配置的合理性和使用效率，减少了资金浪费，确保了预算执行的科学性和高效性。

（3）数据驱动的效果评估与决策调整

①场景描述

在预算执行过程中，对决策效果的评估和适时调整是确保预算管理目标达成的重要环节。传统的效果评估通常依赖于事后分析和人工判断，难以及时反映预算执行的实际效果和存在的问题。智能区块链技术结合 AI 和大数据分析能力，实现了数据驱动的效果评估与决策调整自动化。

②技术实现

智能合约自动化效果评估：智能合约可以预先设定效果评估的标准和条件，在预算执行过程中实时监控和评估决策效果。当预算执行达到预设标准时，智能合约会自动生成效果评估报告，并向管理者提供决策调整建议。

AI 数据分析与决策调整支持：AI 技术可以基于区块链上的实时数据和历史数据，进行深度分析和效果评估，提供进一步的决策建议和优化方案。智能合约根据这些建议，自动触发相应的决策调整操作，确保决策调整的科学性和实时性。

③管理提升

提高效果评估的效率和准确性：自动化的效果评估功能减少了人工操作的时间和主观判断的影响，提高了评估的效率和准确性，确保了预算管理的科学性和合理性。

提供持续优化的决策支持：数据驱动的效果评估和决策调整功能为管理者提供了持续优化的决策依据，帮助管理者做出更加科学和合理的预算决策。

（4）协同决策与多方反馈

①场景描述

在预算执行过程中，多部门的协同决策和反馈是确保预算执行符合整体目标和战略的重要手段。传统的协同决策和反馈方式通常依赖于线下沟通和手动操作，效率低下且容易出现信息断层和误解。智能区块链技术通过其分布式账本和智能合约功能，为预算执行提供了协同决策与多方反馈的自动化平台。

②技术实现

区块链驱动的协同决策平台：通过区块链平台，各部门可以在一个统一的协作环境中共享数据、提交反馈和参与决策。所有的决策和反馈记录都被实时记录到区块链上，确保

每一个操作都有据可查。

智能合约自动化多方反馈机制：智能合约可以设定多方反馈的规则和流程，在预算执行过程中自动收集各部门的反馈意见，并根据反馈内容自动生成决策支持信息，确保协同决策的高效性和准确性。

③管理提升

提高协同决策的效率和透明性：协同决策平台和智能合约的自动化反馈机制减少了线下沟通和手动操作的时间，提高了协同决策的效率和透明性。

确保决策过程的民主性和公开性：所有决策和反馈记录都被记录在区块链上，形成一个不可篡改的记录链，确保决策过程的透明性和民主性。

(5) 闭环管理与持续改进

①场景描述

在预算执行过程中，闭环管理和持续改进机制是确保预算管理过程不断优化和提升的关键。传统的闭环管理通常依赖于事后总结和人工改进，存在反馈不及时、改进措施落实不到位等问题。智能区块链技术通过其实时数据监控和智能合约功能，实现了闭环管理与持续改进的自动化。

②技术实现

智能合约的闭环管理机制：智能合约可以设定闭环管理的规则和流程，在预算执行过程中自动监控执行进度和效果，当发现偏差或问题时，自动生成反馈报告和改进建议，确保闭环管理的有效性。

AI 驱动的持续改进分析：AI 技术结合区块链上的实时数据，对预算执行的各个环节进行分析，识别存在的问题和改进空间，提供持续改进的建议和优化方案。智能合约根据这些建议，自动调整预算执行策略和操作，确保持续改进的落实。

③管理提升

提高闭环管理的效率和效果：自动化的闭环管理机制确保了预算执行过程中的问题能够及时发现和解决，提高了闭环管理的效率和效果。

推动预算管理的持续优化和提升：AI 驱动的持续改进分析和智能合约的自动化改进措施，确保了预算管理过程的不断优化和提升，推动了预算绩效管理的全面发展。

智能区块链技术在预算执行过程中的决策支持与反馈应用场景，涵盖了实时数据分析与决策支持、动态反馈与预算优化、数据驱动的效果评估与决策调整、协同决策与多方反馈、以及闭环管理与持续改进等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了预算管理过程的科学性、实时性和灵活性，减少了人为操作的错误和滞后性

（三）绩效评价应用智能区块链场景

预算执行过程中，绩效评价是确保资金使用有效性和项目目标达成的重要手段。传统的绩效评价方法通常依赖于事后分析和人工评估，存在数据不完整、信息滞后、主观性强等问题，难以全面、准确地反映项目执行效果。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本、智能合约的自动化功能

以及 AI 和大数据分析能力，为预算执行过程中的绩效评价提供了全新的解决方案。

1. 场景一：数据采集与存储的透明性和准确性

①场景描述

在绩效评价过程中，数据的采集和存储是评估项目执行效果的基础。传统的数据采集方式通常依赖于人工录入和分散管理，数据容易丢失、被篡改或不准确，影响绩效评价的客观性和可信度。智能区块链技术通过其分布式账本和不可篡改的特性，实现了数据采集与存储的自动化和透明化。

②技术实现

区块链的分布式数据存储：区块链的分布式账本技术确保所有绩效数据，包括项目进度、资金使用、输出结果等，都可以被实时记录和存储在区块链上。每个节点都能访问最新的数据，确保数据的完整性和一致性。

智能合约自动化数据采集：智能合约可以预先设定数据采集的规则和条件，例如定期上传项目进展报告、资金使用记录等。每当数据采集条件满足时，智能合约会自动触发数据上传和存储操作，确保数据采集的及时性和准确性。

③管理提升

提高数据采集和存储的透明度和可靠性：分布式数据存储和自动化数据采集功能确保了所有绩效数据的透明性和可靠性，减少了数据丢失和篡改的风险。

增强绩效评价的基础数据支持：自动化的数据采集和存储机制提高了数据的完整性和一致性，为绩效评价提供了可

靠的基础数据支持。

2. 场景二：实时绩效监控与反馈机制

①场景描述

在预算执行过程中，实时监控项目执行效果和资金使用情况是确保项目绩效达成的重要手段。传统的绩效监控通常依赖于定期报告和事后审计，信息滞后且难以及时调整。智能区块链技术通过其实时数据共享和智能合约功能，实现了预算执行过程中的实时绩效监控。

②技术实现

实时数据共享与监控：区块链的分布式账本技术确保所有绩效数据的实时更新和同步，所有参与者（如项目管理者、财务部门和审计人员）可以实时查看和监督项目执行情况，确保信息的及时性和透明性。

智能合约自动化绩效监控：智能合约可以预先设定绩效监控的规则和触发条件（如项目进度达成率、预算使用比例等）。在项目执行过程中，智能合约实时监控项目的绩效指标，当检测到偏差或异常情况时，自动触发预警机制，生成反馈报告并通知相关管理者。

③管理提升

提高绩效监控的及时性和有效性：实时数据共享和自动化绩效监控功能确保了绩效指标的及时掌握和调整，减少了信息滞后和管理失误。

增强项目管理的透明度和响应能力：实时监控和反馈机制提高了项目管理过程的透明度和响应能力，确保了项目目

标的达成和资源的合理利用。

3. 场景三：绩效评价的自动化与智能化

①场景描述

在绩效评价过程中，确保评价标准的一致性和客观性是绩效管理的重要内容。传统的绩效评价通常依赖于人工评估和主观判断，存在标准不一致、评价偏差大等问题。智能区块链技术通过智能合约的自动化功能，实现了绩效评价的自动化和智能化。

②技术实现

智能合约的自动化评价机制：智能合约可以预设绩效评价的标准和条件（如项目完成时间、成本控制、质量标准等）。在项目执行完成后，智能合约会自动根据预设的评价标准进行绩效评价，生成评价报告并发布到区块链上，确保评价的客观性和一致性。

AI 驱动的智能绩效分析：AI 技术结合区块链上的历史数据和实时数据，进行深度分析和预测，识别项目执行中的成功经验和存在问题，为管理者提供智能化的绩效评价和改进建议。

③管理提升

提高绩效评价的客观性和科学性：自动化的绩效评价机制减少了人工操作的时间和主观判断的影响，提高了绩效评价的客观性和科学性。

增强绩效管理的精准度和可靠性：AI 驱动的智能绩效分析功能提高了绩效管理的精准度和可靠性，确保了绩效评价

的全面性和准确性。

4. 场景四：绩效改进与优化建议

①场景描述

在预算执行过程中，持续改进和优化绩效是确保项目管理目标达成的重要手段。传统的绩效改进通常依赖于事后分析和人工调整，缺乏实时性和有效性。智能区块链技术通过智能合约和 AI 的结合，实现了绩效改进与优化建议的动态自动化。

②技术实现

AI 驱动的绩效分析与优化：AI 技术可以结合区块链平台上的实时数据和历史数据，对项目执行情况进行深度分析，识别存在的问题和改进空间，生成优化建议。智能合约根据这些建议，自动触发相应的改进措施（如调整预算、优化资源配置等），确保绩效的持续改进。

智能合约的自动化改进机制：智能合约可以预设绩效改进的规则和流程，在项目执行过程中自动监控执行效果，当检测到绩效偏差或问题时，自动生成改进建议并通知相关管理者进行调整。

③管理提升

提高绩效改进的效率和效果：自动化的改进机制确保了项目执行过程中的问题能够及时发现和解决，提高了绩效改进的效率和效果。

推动绩效管理的持续优化和提升：AI 驱动的绩效分析和智能合约的自动化改进措施，确保了绩效管理过程的不断优

化和提升，推动了项目管理的高效性和目标达成。

5. 场景五：绩效评价数据的透明化与问责机制

①场景描述

在绩效评价过程中，确保绩效数据的透明性和问责性是提高绩效管理公正性和可信度的重要手段。传统的绩效数据管理方式通常依赖于内部控制和人工操作，数据容易被篡改、遗漏和不公开。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本，实现了绩效数据的透明化和问责机制的自动化。

②技术实现

区块链的全程绩效数据记录：区块链的不可篡改性确保了每一个绩效数据的提交、修改和审核过程都可以被完整追溯。所有绩效数据的操作记录都可以在区块链上形成一个不可篡改的记录链，确保绩效数据的透明性和可信性。

智能合约的自动化问责机制：智能合约可以预先设定问责规则和流程（如数据篡改的处罚措施、责任人的追溯等）。当检测到绩效数据管理过程中的违规操作或不当行为时，智能合约会自动生成问责报告，并通知相关管理者进行处理。

③管理提升

提高绩效数据管理的透明度和公信力：全程绩效数据记录和自动化问责机制确保了绩效管理过程的透明性和公信力，增强了公众和利益相关者对绩效评价工作的信任。

增强绩效管理的问责性和合规性：透明化的绩效数据管理和自动化问责机制提高了绩效评价过程的问

6. 场景六：绩效评价的公众参与与公开监督

①场景描述

在预算执行和绩效评价过程中，公众参与和监督是提高绩效管理透明度和民主性的重要途径。传统的公众参与和监督机制通常依赖于事后调查和集中反馈，缺乏实时性和有效性。智能区块链技术通过其开放性和透明性，实现了公众监督与反馈的实时参与。

②技术实现

开放的区块链平台：通过区块链平台，所有绩效评价的相关信息，包括项目执行数据、绩效指标、评价结果等，都可以公开向公众展示。公众可以通过访问区块链平台，实时查看绩效评价的相关数据和信息，参与监督和反馈。

智能合约支持的公众反馈机制：智能合约可以设置公众参与和反馈的规则和流程，自动收集和处理公众的意见和反馈，确保公众参与的有效性和透明性。

③管理提升

提高绩效管理的透明度和公众参与度：开放的区块链平台和智能合约的公众反馈机制提高了绩效管理的透明度和公众参与度，增强了公众对绩效评价过程的信任。

促进绩效管理的民主性和公开性：公众参与和监督机制的实时化和透明化促进了绩效管理的民主性和公开性，确保了绩效管理过程的公开、公正和透明。

智能区块链技术在绩效评价过程中的应用场景，涵盖了数据采集与存储的透明性和准确性、实时绩效监控与反馈机制、绩效评价的自动化与智能化、绩效改进与优化建议、绩

绩效评价数据的透明化与问责机制、以及绩效评价的公众参与与公开监督等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了绩效管理过程的透明度、科学性和有效性，减少了人为操作的错误和滞后性，确保了预算执行和绩效管理的合法性、合理性和透明性。智能区块链技术的引入，为绩效评价的现代化和智能化提供了坚实的基础，推动了预算管理的全面提升。

（四）信息公开中应用智能区块链的场景划分

在预算管理和执行过程中，信息公开是提高预算透明度、公众信任和管理效率的重要手段。传统的信息公开通常依赖于集中式数据发布和人工操作，存在信息不对称、发布不及时和数据篡改等问题。智能区块链技术通过其分布式账本、不可篡改性和智能合约的自动化功能，为预算执行过程中的信息公开提供了全新的解决方案。

1. 场景一：预算编制与执行数据的公开透明

①场景描述

在传统的预算管理过程中，预算编制的透明度不足，公众和利益相关者难以了解预算编制的详细过程和依据。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本，实现了预算编制过程的透明化和数据的公开。

②技术实现

分布式账本的预算数据共享：区块链的分布式账本技术确保所有预算编制过程中的数据，包括预算需求、部门申请、审批记录等，都可以被实时记录和公开。每个节点都能访问

最新的预算编制数据，确保数据的透明性和一致性。

智能合约自动化数据发布：智能合约可以预先设定数据公开的规则和时间节点。例如，当预算编制完成并通过审批后，智能合约会自动将相关数据发布到区块链网络上，使公众和利益相关者可以实时查看和监督预算编制过程。

③管理提升

提高预算编制的透明度和公信力：通过分布式账本技术，所有预算编制过程和数据都可以被实时公开，提高了预算编制的透明度和公信力。

减少信息不对称和数据滞后的风险：智能合约的自动化数据发布功能确保了数据的及时性和一致性，减少了信息不对称和数据滞后的风险。

2. 场景二：资金使用与支出明细的公开

①场景描述

在预算执行过程中，公众和利益相关者希望了解每一笔资金的使用情况，包括资金划拨、支出明细等。传统的资金使用公开方式往往依赖于事后报告和集中发布，信息滞后且不透明。智能区块链技术通过其实时数据共享和不可篡改的特性，实现了资金使用过程的实时公开。

②技术实现

实时数据共享与资金使用追溯：区块链的分布式账本技术确保了所有资金使用操作（如资金划拨、支出明细等）都可以被实时记录 and 公开。每一笔资金的使用情况，包括资金来源、用途和具体支出，都可以在区块链上被追溯和验证。

智能合约自动化资金公开机制：智能合约可以预先设定资金使用公开的规则和条件，当资金使用操作完成后，智能合约会自动将相关资金使用信息发布到区块链网络上，确保资金使用的透明度和可追溯性。

③管理提升

提高资金使用的透明度和公众信任：实时数据共享和自动化公开机制确保了每一笔资金使用的透明度，增强了公众和利益相关者对资金使用过程的信任。

防止资金滥用和违规操作：不可篡改的资金使用记录和公开机制减少了资金滥用和违规操作的风险，提高了资金使用的合规性和有效性。

3. 场景三：审计结果与问责信息的公开

①场景描述

在预算管理中，审计过程和结果的公开是确保预算执行合法性和公正性的重要手段。传统的审计信息公开方式通常依赖于定期报告和集中发布，缺乏透明性和及时性。智能区块链技术通过其不可篡改的特性，实现了审计过程透明化和结果公开的自动化。

②技术实现

全程审计记录与公开：区块链技术的不可篡改性确保了每一个审计操作和结果都可以被实时记录和公开。所有审计过程，包括审计计划、审计操作、审计发现等，都可以在区块链上形成一个不可篡改的记录链，确保审计的透明性和可信性。

智能合约自动化审计结果公开：智能合约可以预先设定审计结果公开的规则和时间节点，当审计过程完成后，智能合约会自动将审计结果和相关信息发布到区块链网络上，使公众和利益相关者可以实时查看和监督审计过程。

③管理提升

提高审计过程的透明度和公信力：全程审计记录和自动化结果公开机制确保了审计过程的透明度和公信力，增强了公众和利益相关者对审计工作的信任。

增强预算管理的问责性和合法性：审计结果的公开和透明化提高了预算管理的问责性和合法性，防止了审计过程中可能出现的腐败和滥用行为。

4. 场景四：公众参与与反馈机制

①场景描述

在预算执行过程中，公众参与和反馈机制是提高预算管理透明度和民主性的重要途径。传统的公众参与和反馈机制通常依赖于事后调查和集中反馈，缺乏实时性和有效性。智能区块链技术通过其开放性和透明性，实现了公众监督与反馈的实时参与。

②技术实现

开放的区块链平台：通过区块链平台，所有预算执行的相关信息，包括预算编制数据、资金使用明细、审计结果等，都可以公开向公众展示。公众可以通过访问区块链平台，实时查看预算执行的相关数据和信息，参与监督和反馈。

智能合约支持的公众反馈机制：智能合约可以设置公众

参与和反馈的规则和流程，自动收集和处理公众的意见和反馈，确保公众参与的有效性和透明性。

③管理提升

提高预算管理的透明度和公众参与度：开放的区块链平台和智能合约的公众反馈机制提高了预算管理的透明度和公众参与度，增强了公众对预算执行过程的信任。

促进预算管理的民主性和公开性：公众参与和反馈机制的实时化和透明化促进了预算管理的民主性和公开性，确保了预算管理过程的公开、公正和透明。

5. 场景五：项目进度与成果的公开

①场景描述

在预算执行过程中，项目的执行进度和成果是公众和利益相关者关注的重点。传统的项目进度公开方式通常依赖于定期报告和集中发布，信息滞后且不透明。智能区块链技术通过其实时数据共享和不可篡改的特性，实现了项目进度与成果的实时公开。

②技术实现

区块链上的项目进度共享：区块链的分布式账本技术确保了所有项目的执行进度和成果数据都可以被实时记录和公开。每个项目的关键节点、进度更新、绩效指标等都可以在区块链上被追溯和验证。

智能合约自动化项目成果公开：智能合约可以预先设定项目成果公开的规则和时间节点，当项目进度达到关键节点或项目完成后，智能合约会自动将相关信息发布到区块链网

络上，使公众和利益相关者可以实时查看和监督项目执行情况。

③管理提升

提高项目管理的透明度和公众信任：实时数据共享和自动化项目成果公开机制确保了项目管理的透明度，增强了公众和利益相关者对项目执行过程的信任。

促进项目执行的规范性和高效性：项目进度和成果的公开化提高了项目执行的规范性和高效性，确保了项目执行符合预期目标和计划。

智能区块链技术在信息公开中的应用场景，涵盖了预算编制与执行数据的公开透明、资金使用与支出明细的公开、审计结果与问责信息的公开、公众参与与反馈机制、以及项目进度与成果的公开等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了预算管理过程的透明度、公众参与度和管理效率，减少了信息不对称和数据滞后，确保了预算执行的公开、公正和透明。

（五）风险控制应用智能区块链场景

在预算执行过程中，风险控制是确保资金使用合理性、安全性和有效性的关键环节。传统的风险控制方法通常依赖于人工审计和事后分析，存在滞后性、效率低下和容易出现疏漏等问题。智能区块链技术通过其去中心化的分布式账本、不可篡改的特性以及智能合约的自动化功能，为预算执行过程中的风险控制提供了新的解决方案。

1. 场景一：实时风险监控与预警

①场景描述

在预算执行过程中，实时监控资金使用情况 and 识别潜在风险（如超预算、资金滥用、项目偏离等）是风险控制的核心任务。传统的风险监控通常依赖于人工审计和事后报告，信息滞后且反应不及时。智能区块链技术通过其实时数据共享和智能合约功能，实现了预算执行过程中的动态风险监控。

②技术实现

分布式账本的实时数据同步：区块链的分布式账本技术确保所有资金使用数据和预算执行信息都可以实时更新和同步。所有参与者（如财务部门、审计部门和项目管理者）可以实时访问和查看最新数据，确保信息的及时性和准确性。

智能合约的自动化风险预警机制：智能合约可以预先设定风险监控的规则和触发条件（如支出超预算比例、资金使用异常等）。在预算执行过程中，智能合约实时监控所有资金使用情况，当检测到潜在风险时，自动触发风险预警机制，生成警报并通知相关管理者。

③管理提升

提高风险监控的及时性和有效性：实时数据同步和自动化风险预警功能确保了风险能够在第一时间被发现和应对，减少了风险事件的发生和扩散。

增强预算管理的安全性和稳定性：智能合约的动态风险监控功能提高了预算执行过程的安全性和稳定性，有效防止

了资金滥用和违规操作。

2. 场景二：异常检测与风险预防

①场景描述

在预算执行过程中，异常支出（如重复支出、超预算、不符合规定的支出等）是常见的风险点。传统的异常检测通常依赖于人工审计和手动核查，效率低下且容易出错。智能区块链技术结合 AI 的异常检测能力，实现了异常检测与风险预防的自动化。

②技术实现

AI 驱动异常检测模型：AI 技术基于区块链平台上的实时数据，构建异常检测模型，自动识别预算执行过程中的异常情况。通过机器学习算法，AI 能够从历史数据中学习异常模式和行为，并在实时数据中进行检测。

智能合约自动化异常预防机制：当 AI 检测到异常支出（如超预算、频繁小额支出、资金使用不合理等）时，智能合约会自动触发预防机制，生成警报并通知相关管理者进行处理。同时，智能合约还可以根据预设规则，自动采取防范措施（如冻结账户、限制资金使用等）。

③管理提升

提高异常检测的效率和准确性：自动化的异常检测功能减少了人工操作的时间和出错的风险，提高了异常检测的效率和准确性。

增强风险预防能力：自动化异常预防机制确保了风险能够在萌芽阶段被发现和应对，有效防止了异常支出和违规操

作的扩散。

3. 场景三：合规性检查与违规防控

①场景描述

在预算执行过程中，确保每一笔支出和资金使用操作符合既定的法律法规、内部控制要求和预算计划是风险控制的重要内容。传统的合规性检查通常依赖于人工审计和事后核查，不仅效率低下，还存在滞后性和不彻底性。智能区块链技术通过智能合约实现了实时合规性检查与违规防控的自动化。

②技术实现

智能合约自动化合规性检查：智能合约可以预设合规性检查的规则和条件（如支出类别、金额上限、审批权限等），在预算执行过程中实时监控每一笔资金的使用情况，确保所有支出操作都符合合规性要求。

自动化违规防控措施：当智能合约检测到不合规的支出（如资金使用超出预算范围、支出项目不符合规定等）时，智能合约会自动生成违规警报并通知相关管理者进行处理。此外，智能合约还可以自动触发相应的防控措施（如资金冻结、限额调整等），确保预算执行的合法性和合规性。

③管理提升

提高合规性检查的效率和准确性：自动化的合规性检查功能减少了手动操作的时间和主观判断的影响，提高了合规性管理的效率和准确性。

确保预算执行的合法合规性：实时合规性检查和自动化

违规防控措施确保了所有资金使用操作的合法性和合规性，减少了违规操作和资金滥用的风险。

4. 场景四：风险评估与决策支持

①场景描述

在预算执行过程中，外部环境的变化（如政策变动、市场波动等）和内部因素（如项目调整、预算调整等）可能会引发潜在的风险。传统的风险评估通常依赖于人工判断和事后分析，难以及时响应风险事件。智能区块链技术结合 AI 和智能合约的功能，实现了动态风险评估与决策支持的自动化。

②技术实现

AI 驱动的动态风险评估模型：AI 技术可以结合区块链平台上的实时数据和外部环境数据，构建动态风险评估模型，自动识别预算执行过程中的潜在风险和不确定因素。

智能合约自动化决策支持：当 AI 检测到潜在风险（如预算执行偏差、资金使用异常等）时，智能合约会自动生成风险评估报告和应对策略，通知相关管理者进行风险管理。智能合约还可以根据 AI 的分析结果，自动执行相应的决策支持操作（如调整预算、重新分配资金、暂停项目等）。

③管理提升

提高风险评估的效率和准确性：自动化的风险评估和决策支持功能减少了人工操作的时间和主观判断的影响，提高了风险管理的效率和准确性。

增强预算管理的安全性和应对能力：动态风险评估和自

动化决策支持功能确保了预算执行过程的安全性和应对能力，有效防止了风险事件的发生和扩散。

5. 场景五：风险控制与应急响应

①场景描述

在预算执行过程中，突发风险事件（如资金使用不当、项目进度偏差等）可能会对预算执行产生重大影响。传统的风险控制和应急响应通常依赖于人工决策和手动调整，效率低且反应滞后。智能区块链技术通过智能合约和 AI 的结合，实现了风险控制与应急响应的自动化。

②技术实现

智能合约的自动化风险控制机制：智能合约可以预设风险控制措施和应急响应流程（如资金冻结、预算调整、项目暂停等）。当检测到突发风险事件或异常情况时，智能合约会自动触发相应的风险控制措施，确保风险事件得到及时控制和管理。

AI 实时分析与应急决策支持：AI 技术可以基于区块链上的实时数据，进行风险事件的分析和预测，提供应急决策支持信息（如资金转移建议、项目调整建议等）。智能合约根据 AI 的分析结果，自动执行应急决策操作，确保风险事件的有效处置。

③管理提升

提高风险控制和应急响应的效率和准确性：自动化的风险控制和应急响应功能减少了人工操作的时间和主观判断的影响，提高了风险管理的效率和准确性。

增强预算执行的灵活性和应对能力：智能合约的自动化风险控制和应急响应机制提高了预算执行的灵活性和应对能力，确保了预算管理过程的稳定性和安全性。

6. 场景六：风险控制的透明化与问责机制

①场景描述

在预算执行过程中，确保风险管理过程的透明性和问责性是防止腐败和滥用行为的关键。传统的风险管理和问责机制通常依赖于内部控制和人工监督，缺乏透明性和时效性。智能区块链技术通过其不可篡改的分布式账本，实现了风险控制的透明化和问责机制的自动化。

②技术实现

区块链的全程风险管理记录：区块链的不可篡改性确保了每一个风险控制操作和应急响应过程都可以被实时记录和公开。所有风险管理操作，包括风险评估、风险控制、应急响应等，都可以在区块链上形成一个不可篡改的记录链，确保风险管理过程的透明性和可信性。

智能合约的自动化问责机制：智能合约可以预先设定问责规则和流程（如违规操作的处罚措施、责任人的追溯等）。当检测到风险管理过程中的违规操作或不当行为时，智能合约会自动生成问责报告，并通知相关管理者进行处理。

③管理提升

提高风险管理的透明度和公信力：全程风险管理记录和自动化问责机制确保了风险控制过程的透明性和公信力，增强了公众和利益相关者对风险管理的信任。

增强预算管理的问责性和合规性：透明化的风险管理和自动化问责机制提高了预算执行过程的问责性和合规性，减少了腐败和滥用行为的发生。

智能区块链技术在风险控制中的应用场景，涵盖了实时风险监控与预警、异常检测与风险预防、合规性检查与违规防控、风险评估与决策支持、风险控制与应急响应、以及风险控制的透明化与问责机制等多个环节。通过这些应用，智能区块链技术显著提高了预算管理过程的安全性、透明度和有效性，减少了人为操作的错误和违规操作，确保了预算执行的合法性、合理性和稳定性。智能区块链技术的引入，为预算管理的现代化和智能化提供了坚实的基础，推动了预算绩效管理的全面提升。

五、智能区块链应用于预算绩效管理面临的挑战及主要问题

智能区块链技术在预算绩效管理中的应用虽然具备诸多优势，如提高透明度、增强数据安全性、促进自动化流程等，但其实际应用过程中也面临着一系列挑战和问题。这些挑战可能源于技术本身的限制、管理模式的适应性、政策法规的要求等多个方面。

（一）技术复杂性与实施难度较高

1. 区块链技术架构的复杂性

（1）多层次技术组件的集成

智能区块链技术由多个复杂的技术组件组成，包括分布式账本、共识机制、智能合约、加密技术和节点网络等。这些组件的有效集成和协同工作，是确保区块链系统稳定运行和高效执行的基础。

分布式账本技术：分布式账本确保了所有节点对数据的同步和一致性，这要求高度复杂的数据结构设计和同步机制，尤其是在预算绩效管理中需要处理大量交易数据和跨部门协作的场景。

共识机制的复杂性：不同的区块链系统使用不同的共识机制，每种机制都有其独特的设计和应用场景。如何选择适合预算绩效管理需求的共识机制，并确保其高效、安全地运行，是技术架构设计的关键挑战。

智能合约的开发与安全性：智能合约用于自动化执行预算管理流程和规则，但其开发涉及复杂的编程逻辑和安全设计，尤其是在公共部门，需要防范代码漏洞和逻辑错误可能

导致的资金损失和数据泄露。

（2）技术架构的设计和优化

区块链技术的应用要求构建一个适合预算绩效管理需求的技术架构，这包括区块链网络的节点部署、数据存储策略、性能优化和安全防护等方面的设计。

节点网络的设计：区块链的去中心化特性要求节点的分布和部署具有广泛性和安全性。如何在预算管理环境下合理部署节点，确保数据同步和系统的稳定性，是技术架构设计中的重要考虑因素。

数据存储与处理优化：预算管理涉及大量交易和财务数据的存储和处理。区块链的每笔交易数据都需要被记录和验证，这对数据存储和处理性能提出了较高要求。如何优化区块链的存储结构和处理性能，确保系统高效运行，是实施中的技术难点。

2. 系统集成与兼容性问题

（1）与现有系统的集成复杂性

智能区块链技术需要与现有的预算管理系统、财务系统和 ERP 系统等进行无缝集成，以实现数据的互联互通和功能的协同。但这种集成通常面临着复杂的技术挑战。

数据格式和标准的兼容性：现有系统和区块链平台之间的数据格式和标准可能存在不一致，导致数据的集成和转换复杂。确保系统间的数据兼容性和一致性，需要制定统一的数据标准和接口协议，这涉及复杂的技术和管理协调工作。

系统接口和协议的开发：区块链技术的应用需要开发和

部署多个系统接口和通信协议，以支持不同系统之间的数据交互和功能调用。这些接口和协议的开发和测试过程复杂，尤其是在系统环境多样化和异构化的情况下。

（2）跨部门和跨系统的协同管理

预算绩效管理涉及多个部门和单位的参与和协作。区块链技术的应用需要在这些部门和系统之间实现有效的协同和数据共享，但这通常面临着技术和管理的双重挑战。

跨部门的数据共享与权限管理：区块链的去中心化特性要求各部门能够有效共享数据和协同工作，但同时需要严格的权限管理机制，防止未经授权的访问和操作。如何在保证数据安全的前提下实现高效的跨部门数据共享，是实施中的重要挑战。

跨系统的功能协同与流程集成：区块链技术的应用需要与现有的业务流程和系统功能深度集成，如何在不同系统之间实现功能的协同和流程的集成，确保业务流程的连续性和系统功能的完整性，是实施中的关键问题。

3. 实施过程中的高昂成本和复杂管理需求

（1）高昂的实施成本

智能区块链技术的应用通常需要高昂的前期投入，包括技术开发、系统部署、设备更新和人员培训等。这些成本可能超出公共部门的预算限制，尤其是在初期实施阶段。

技术开发和系统部署成本：区块链技术的应用需要定制开发和部署一套完整的技术架构，这涉及到大量的技术开发成本和硬件设备更新成本。特别是对于预算有限的公共部

门，如何合理分配和控制这些成本，是实施中的重大挑战。

人员培训和技术支持成本：区块链技术的应用需要相关人员具备一定的技术能力和专业知识，这需要进行大量的培训和人才引进。如何在不影响日常业务的情况下，合理安排培训计划和技术支持资源，是实施中的重要考虑因素。

（2）复杂的变革管理需求

区块链技术的引入通常意味着预算绩效管理的流程和模式需要进行重大调整，包括管理文化、工作流程和岗位职责的变革。这种变革管理需要复杂的协调和沟通工作，尤其是在组织内部存在不同利益相关者的情况下。

组织变革的阻力和适应性问题：实施智能区块链技术可能会面临组织内部的变革阻力，特别是当新技术和流程改变了既有的权力结构和工作方式时。如何有效管理这种变革，推动组织内部的适应和接受，是实施中的重要挑战。

流程再造和管理协调的复杂性：区块链技术的应用需要对现有的管理流程进行再造和优化，确保新技术和旧流程的无缝衔接。这需要进行复杂的管理协调工作，确保各部门和人员的有效参与和配合。

（二）数据隐私与安全性问题严峻

1. 数据隐私保护问题

（1）公开透明特性与数据隐私的冲突

区块链的一个核心特性是数据的公开透明，这虽然提高了数据的可追溯性和系统的透明度，但也带来了数据隐私泄露的风险。特别是在预算绩效管理中，涉及到敏感的财务数

据、项目支出明细和个人信息等，这些数据如果公开透明，将可能引发严重的隐私问题。

敏感数据的公开风险：在区块链网络上，所有参与节点都可以访问和查看链上的数据。如果没有有效的隐私保护机制，涉及个人信息和敏感财务数据的预算执行信息可能会被不当使用或泄露，导致隐私泄露和数据滥用风险。

隐私保护与透明度之间的矛盾：智能区块链应用中，如何在保持系统透明度和数据可追溯性的同时，保护数据隐私，成为一个两难的问题。这种矛盾尤其在涉及公共预算管理的敏感数据时更为突出。

（2）隐私保护技术的局限性

虽然存在一些隐私保护技术（如零知识证明、同态加密、环签名等）可以用于保护区块链上的数据隐私，但这些技术在实践中仍存在局限性。

零知识证明和同态加密的计算复杂性：零知识证明和同态加密可以在不公开数据内容的情况下验证数据的真实性和正确性，然而，这些技术的计算复杂性高，处理速度慢，难以在大规模的预算管理场景中有效应用。

隐私保护的②技术实现困难：在实际应用中，如何将这些隐私保护技术有效集成到区块链系统中，并确保系统的性能和可用性，是一个技术难题。此外，隐私保护技术的有效性还依赖于算法的安全性和执行环境的可靠性，任何漏洞都会导致数据泄露风险。

2. 数据安全性问题

（1）智能合约的安全漏洞

智能合约是智能区块链实现自动化管理的核心工具，但其自身也可能成为数据安全的一个薄弱环节。如果智能合约代码中存在漏洞或逻辑错误，可能会导致数据泄露、资金被盗等严重安全问题。

不可篡改性带来的安全风险：智能合约一旦部署到区块链上，其代码就不可更改。如果合约中存在漏洞或逻辑错误，将导致系统存在长期安全风险，无法通过简单的代码更新来修复问题。

智能合约的代码审计和验证难度大：确保智能合约的安全性需要进行严格的代码审计和验证，但这通常需要高超的技术能力和丰富的经验。在预算绩效管理中，公共部门可能缺乏这样的技术资源，难以全面审计和验证所有智能合约。

（2）共识机制与节点安全

区块链网络的安全性在很大程度上依赖于其共识机制和节点的安全性。在公共部门的预算绩效管理中，节点通常由多个部门和单位共同维护，如果某些节点的安全防护不到位，可能导致整个区块链网络的安全性受到威胁。

共识机制的安全性挑战：不同的共识机制都有其独特的安全性挑战。例如，PoW（工作量证明）机制虽然相对安全，但耗能高且处理速度慢；而 PoS（权益证明）机制虽然能效较高，但容易受到“女巫攻击”等风险的影响。

节点安全的维护与管理：区块链网络中的每个节点都需要进行严格的安全维护，包括防止恶意攻击、数据泄露和节

点宕机等问题。公共部门可能缺乏足够的技术资源来维护和管理所有节点的安全性，增加了区块链网络的整体风险。

3. 数据不可篡改性带来的新风险

（1）数据误输入与永久性错误

区块链的不可篡改性确保了数据的完整性和不可更改性，这一特性虽然提高了系统的透明度和信任度，但也带来了新的风险，即一旦数据误输入或存在错误，难以修复。

数据误输入无法撤销：在预算管理过程中，如果误将错误的数据或交易输入到区块链中，由于数据不可篡改，将无法简单撤销或修改，必须通过复杂的补救措施来纠正错误。

永久性错误带来的管理挑战：数据错误的永久性存在可能导致系统决策和管理中的误判和风险，特别是在涉及大量资金或重要决策的数据时，错误数据可能造成不可估量的损失。

（2）数据冗余与存储安全

区块链技术要求所有数据永久存储，数据冗余和存储安全成为一个新的问题。随着时间推移，存储的历史数据量将不断增加，这对存储容量和数据管理提出了新的挑战。

数据存储成本高昂：长期保存所有历史交易和数据将导致存储成本高昂，特别是在涉及大量预算数据的公共管理中，这种成本可能不可持续。

数据安全的管理复杂：如何在确保数据长期保存的同时，保护数据的安全性和完整性，防止数据被篡改和丢失，是一个管理难题。特别是在数据存储和备份的过程中，需要高度

防范数据泄露和安全攻击。

4. 区块链网络的攻击与防护问题

（1）51%攻击风险

在去中心化的区块链网络中，若某一实体或攻击者掌握了超过 51% 的计算能力或控制权，便有可能对区块链网络进行控制，篡改交易记录甚至双重支付等攻击行为。

防范 51% 攻击的难度：在预算绩效管理的区块链应用中，虽然大多数网络都是私有链或联盟链，51% 攻击的风险相对较小，但依然需要高度关注节点的分布和控制权的集中性，防止被恶意攻击者利用。

（2）节点安全与共谋攻击

区块链网络安全性不仅依赖于技术防护，也依赖于各节点的行为可信度。如果某些节点发生共谋攻击行为（如节点之间串通操纵数据），将严重威胁区块链网络的安全和稳定。

节点共谋攻击的防范措施：在预算绩效管理中应用区块链，需要确保各参与节点之间的高度信任和严格监管，同时采用先进的共识机制和安全协议，防止节点共谋攻击发生。

5. 数据透明性与问责机制带来的风险

（1）数据公开带来的社会舆论风险

公共预算管理中，智能区块链技术的应用可能将大量的财务数据和项目执行信息公开。这种透明性虽然提高了预算管理的问责性，但也可能引发社会舆论的过度反应和误解。公众可能基于不完整的信息或对数据的误解，对政府预算管理行为进行过度解读和批评，甚至可能被别有用心的人群体或

个人利用，制造负面舆论和政治风险。

（2）公开透明与信息安全之间的平衡

如何在保证数据公开透明和增强问责性的同时，保护信息安全和隐私，是智能区块链在预算管理面临的重大挑战。在应用区块链技术时，需要制定明确的信息公开政策和数据安全策略，确保在不侵犯隐私和确保信息安全的前提下，最大限度地实现数据透明和问责。

（三）法规合规性与法律风险管控不足

1. 法律法规的不确定性

区块链技术作为一种新兴技术，其发展速度远远超前于法律法规的完善。现行法律框架在许多方面尚未明确如何处理与区块链相关的法律问题，这在预算绩效管理中应用区块链技术时会带来不确定性。

数据存储与传输的合规性问题：区块链网络的数据存储和传输通常涉及多个节点和不同的地理位置，这可能会违反一些国家或地区的数据保护和隐私法。例如，《欧盟通用数据保护条例》（GDPR）对个人数据的跨境传输有严格规定，如何在符合这些法律要求的同时实施区块链技术是一个挑战。

智能合约的法律效力不明确：智能合约的自动化执行特性使得其在区块链上不可逆转，但智能合约在现有法律框架下的法律效力和可执行性仍不明确。特别是在出现智能合约纠纷或执行错误时，如何界定法律责任和赔偿义务，尚无明确的法律依据和司法实践。

2. 智能合约的法律挑战

（1）智能合约的法律地位和可执行性

智能合约是一种自我执行的程序代码，能够自动完成交易和执行合同条款。然而，智能合约在现有法律体系中的法律地位和可执行性仍然是一个悬而未决的问题。

智能合约的法律解释问题：智能合约的条款和条件是以代码形式表达的，这与传统法律合同中的语言表达存在显著差异。如何在法律上解释智能合约的条款，以及如何处理代码中的错误或漏洞，是当前法律面临的一个重大挑战。

合同纠纷的处理：如果智能合约在执行过程中出现错误或争议，现有法律框架是否能够提供足够的保护和救济，仍然不明确。例如，智能合约代码执行错误导致的资金损失，如何确定责任方并追究法律责任，尚无明确的法律依据。

（2）智能合约代码漏洞的法律责任

智能合约一旦部署在区块链上，便不可修改，这增加了代码漏洞或逻辑错误导致的法律风险。如果智能合约中存在漏洞，可能会导致资金损失或其他损害，如何界定和追究相关责任，是一个复杂的法律问题。

智能合约开发者的法律责任：如果智能合约因代码漏洞导致资金被盗或损失，开发者是否应承担法律责任？如果应承担，责任的范围和程度如何界定？这些问题在现有法律体系中尚未得到明确规定。

参与者的法律风险：使用智能合约的参与者可能因智能合约漏洞或执行错误遭受损失，他们是否有权通过法律手段

获得赔偿？这些问题需要在智能合约的使用协议和现有法律框架中得到明确。

3. 数据不可篡改性带来的法律风险

（1）数据误输入和不可篡改性导致的法律挑战

区块链的不可篡改性特性确保了数据的完整性和安全性，但也带来了新的法律风险。例如，如果预算管理过程中误将错误的数据或交易记录输入区块链，由于数据不可更改，这种错误数据将永久保存在区块链上，可能导致法律问题。

误输入数据的法律后果：如果误输入的数据导致错误的预算决策或财务决策，谁应对这些决策导致的损失承担责任？如何处理这些不可撤销的数据错误在现有法律框架下仍然不明确。

数据不可篡改性的法律保护问题：区块链的不可篡改性既是其安全优势，也可能在某些情况下成为法律障碍，特别是在涉及更正数据错误或删除敏感信息的法律要求时。

（2）历史数据和记录的法律风险

在区块链上，所有交易和操作记录都被永久保存，这意味着一旦交易记录存储在区块链上，任何一方都无法删除或更改。这种数据存储方式可能会带来某些法律和合规性风险，特别是在数据保护和隐私法规要求删除或更正数据的情况下。

数据删除请求与不可篡改性的冲突：一些法律（如《GDPR》）赋予个人“被遗忘权”，即要求删除其个人数据。

在区块链系统中，这种删除请求如何执行仍然是一个尚未解决的法律挑战。

历史数据的法律责任和合规性：随着时间的推移，区块链上存储的历史数据可能会与现行法律和合规性要求不一致，特别是数据保护和隐私法律不断演变的情况下，如何处理这些不符合新法规的数据，是一个重要问题。

4. 法律责任与问责机制的复杂性

（1）去中心化系统中的责任划分

区块链系统的去中心化特性使得责任划分和法律问责机制变得更加复杂。传统的集中式系统中，通常有一个明确的责任方（如数据管理员或服务提供者），但在去中心化的区块链网络中，责任的归属变得更加模糊。

责任划分的模糊性：如果区块链系统发生故障或数据泄露，由于区块链系统缺乏集中管理的主体，责任如何划分和追究？例如，如果多个节点共同管理区块链系统，如何确定哪个节点应对数据泄露或系统故障负责？均不够清晰。

法律问责机制的复杂性：在去中心化的区块链系统中，如何设计有效的法律问责机制，确保所有参与者对其行为负责，同时避免责任逃避和权责不明，是一个需要解决的法律问题。

（2）参与者的法律地位与责任界定

在区块链系统中，参与者的角色多样（如节点运营者、智能合约开发者、用户等），每个角色的法律地位和责任可能不同。

节点运营者的法律责任：作为区块链系统的基础设施提供者，节点运营者是否需要对系统的安全性、数据保护和合规性负责？如果系统出现故障或数据泄露，节点运营者是否应承担部分或全部责任？均未能清楚界定。

用户的法律风险与保护：使用区块链系统的用户，特别是公共部门的预算管理用户，其法律保护和风险承受如何界定？如果用户因系统漏洞或智能合约错误遭受损失，是否有法律途径获得赔偿等问题。

（四）技术实施成本与效益存在不对称

1. 高昂的技术实施成本

（1）前期开发和部署成本高

智能区块链技术的应用需要一系列复杂的技术开发和系统部署工作，这些工作通常需要大量的前期投入。

技术开发成本：开发和部署智能区块链系统需要高度专业化的技术人员和开发团队，涉及到分布式账本、共识机制、智能合约开发、加密技术应用等多个技术领域。这些技术的开发成本高昂，特别是在需要定制化解决方案的情况下，成本会进一步增加。

硬件和基础设施投资：区块链系统的高效运行依赖于强大的计算能力和数据存储能力，这需要投资高性能的计算机设备和大容量的存储设备。此外，为了确保系统的安全性和稳定性，还需要额外的网络安全设备和数据备份设施。

（2）系统集成与兼容性成本

区块链技术的应用需要与现有的预算管理系统、财务系

统、ERP 系统等进行无缝集成，确保数据的互联互通和功能的协同，这些集成工作复杂且成本高昂。

系统集成成本：为了将区块链技术集成到现有的预算管理系统中，需要开发和部署多个系统接口和数据转换工具。这些工作涉及复杂的技术和管理协调工作，通常需要大量的时间和资金投入。

兼容性成本：现有系统和区块链平台之间的数据格式和标准可能存在不一致，导致兼容性问题。为了确保系统之间的数据一致性和互操作性，需要制定和实施统一的数据标准和接口规范，这进一步增加了技术实施成本。

（3）培训与人员技能开发成本

智能区块链技术的应用需要具备特定的技术能力和专业知识，因此需要对现有员工进行大量的培训和技能开发，这些工作同样需要高昂的成本。

培训成本：为了确保员工能够熟练掌握区块链技术和智能合约的开发与应用，需要进行系统化的培训计划。这些培训不仅需要时间，还需要专业培训师的指导和培训材料的准备，成本较高。

人才招聘与保留成本：区块链技术的专业人才稀缺，公共部门在招聘和保留这些高技能人才方面面临挑战。为此，公共部门可能需要提供具有竞争力的薪酬和福利，这增加了人力资源成本。

2. 效益难以量化和衡量

（1）效益的不确定性和难以量化

虽然智能区块链技术承诺提高数据透明度、增强安全性和促进管理自动化，但这些效益在实际应用中往往难以准确量化和衡量。

透明度和信任提升的效益难以量化：区块链的不可篡改性和数据透明性提高了管理的透明度和公众信任度，但这种效益更多体现在声誉和公众感知上，难以用具体的财务指标来衡量。

长期效益的滞后性：区块链技术的某些效益（如成本节约、效率提升等）可能需要较长时间才能显现出来，而公共部门通常面临短期绩效评估的压力，这使得决策者在短期内难以看到投资的直接回报。

（2）成本收益分析的复杂性

智能区块链的应用涉及多个部门和系统之间的协同和数据共享，如何进行全面和准确的成本收益分析，成为一个复杂的管理难题。

成本收益分析的难度：区块链技术的效益涉及多个方面（如透明度、安全性、自动化程度等），而这些效益难以用单一的财务指标来衡量。如何进行全面的成本收益分析，确保技术投资的合理性和有效性，是一个重要问题。

隐性成本和隐性效益的识别：在技术实施过程中，可能存在许多隐性成本（如系统集成成本、数据迁移成本、变革管理成本等）和隐性效益（如数据协同效应、风险防控效益等），这些成本和效益难以准确识别和量化，增加了成本收益分析的复杂性。

(3) 技术风险与不确定性带来的影响

区块链技术仍然是一种相对新兴的技术，其技术风险和不确定性较高，这可能对成本效益分析和投资决策产生重大影响。

技术风险的不确定性：区块链技术的快速发展和不断变化可能带来新的技术风险（如安全漏洞、新型攻击、技术更新等），这些风险会影响系统的稳定性和安全性，增加了管理的不确定性。

市场和政策变化的影响：区块链技术的应用还受到市场和政策变化的影响，这些变化可能影响技术的效益和应用前景。例如，区块链技术的监管政策和法律框架仍在不断变化，这可能影响其在公共部门预算管理中的应用效益和合规性。

3. 长期维护和升级成本

(1) 持续维护与技术支持成本

区块链技术的应用需要持续的技术支持和系统维护，这些工作需要大量的资源和资金投入。

系统维护成本：区块链系统的持续运行需要进行定期的维护和安全检查，包括节点监控、网络安全防护、数据备份和恢复等工作，这些工作需要高技能的技术团队和持续的资金支持。

技术支持与故障处理成本：在区块链系统的实际运行过程中，可能会遇到各种技术故障和问题，这些问题的解决需要专业的技术支持和紧急故障处理服务，这增加了长期维护成本。

（2）技术升级与迭代成本

区块链技术的发展速度快，新技术和新功能不断涌现，现有系统需要进行定期的升级和迭代，以保持技术的先进性和竞争力。

技术升级成本：为了适应新技术和新功能的需求，需要定期对系统进行升级和迭代，这涉及到软件更新、硬件更换、数据迁移和系统测试等多个环节，成本高昂。

技术替换成本：当现有区块链技术无法满足新的管理需求时，可能需要进行技术替换或系统重建，这将带来更高的成本和更复杂的管理挑战。

4. 成本效益不对称的影响

（1）决策者的投资犹豫

由于高昂的实施成本和效益的不确定性，决策者在投资智能区块链技术时往往持谨慎态度，特别是在公共部门预算紧张的情况下。

投资决策的谨慎性：公共部门的预算管理通常受到严格的成本控制和绩效评估，决策者可能会因高昂的实施成本和难以量化的效益而犹豫不决，影响技术的推广和应用。

技术实施的迟缓性：由于对成本效益不对称的担忧，决策者可能会推迟或放弃智能区块链的实施计划，导致技术应用的迟缓性，错失提高管理效率和透明度的机会。

（2）技术应用的广泛性和可持续性问题

由于成本效益不对称问题的存在，智能区块链技术在预算绩效管理中的应用可能面临广泛性和可持续性问题。

技术应用的局限性：高昂的实施和维护成本可能限制了智能区块链技术的广泛应用，特别是在资源有限和预算紧张的公共部门中，技术的应用可能仅限于少数部门或项目。

可持续性的挑战：如果区块链技术的长期效益难以体现，公共部门可能难以维持持续的资金投入和技术支持，影响技术的可持续应用和发展。

智能区块链技术在预算绩效管理中具有提高透明度、增强安全性和促进自动化等优势，但其应用面临技术复杂性、数据隐私与安全、法规合规性以及成本与效益不对称等挑战，解决这些问题需要多方位的努力和优化策略，以实现技术的有效推广和管理的现代化。

六、DG 区域在建设项目中应用智能区块链的实证分析

（一）DG 区域在建设项目中应用智能区块链现状分析

1. DG 区域区块链技术应用背景与推动力

（1）经济发展与数字化转型需求

作为粤港澳大湾区的重要城市和制造业重镇，DG 市正经历着从传统制造业向智能制造和高科技产业转型的过程。这个过程中，建设项目的规模和复杂性不断增加，对项目管理提出了更高的效率、透明度和安全性要求。为了适应这一经济结构升级的需求，DG 区域开始引入区块链技术，以提升项目管理的效率和质量，确保数据的真实性和安全性，推动项目管理的数字化转型。这一转型不仅有助于优化资源配置，还能提高建设项目的整体管理水平，为区域经济的持续发展提供强大动力。

（2）政府政策支持与数字治理要求

近年来，DG 市政府积极响应国家和省级政策号召，出台了一系列支持区块链技术应用的政策和措施，如专项资金补助、税收优惠和项目优先审批等。这些政策的出台，旨在推动各类建设项目和企业积极应用区块链技术，以提高公共管理的透明度和效率，助力数字政府建设。同时，区块链技术在数据透明和安全方面的优势，有助于实现政府数据的跨部门共享和业务协同，强化数字治理能力，满足政府对信息公开和数据安全的高标准要求。

（3）技术创新驱动与产业升级需求

随着区块链技术的发展，DG 区域积极探索与物联网、人

工智能、大数据等新兴技术的融合应用，以推动建设项目管理的创新变革。区块链与其他数字技术的结合，能够实现建设项目全过程的数据管理和智能合约的自动化执行，提升项目管理的智能化水平。这不仅为项目管理提供了创新型解决方案，还能显著提高项目执行效率和质量，增强企业在市场上的竞争力，吸引更多投资与合作机会，推动 DG 区域产业的数字化转型和高质量发展。

（4）应对区域内传统建设项目管理痛点

区块链技术引入为解决传统建设项目管理中的痛点问题提供了有效解决方案。在传统项目管理中，信息不透明、数据不一致、审批流程冗长、合同执行难等问题严重影响了项目的进度和质量。区块链技术通过其分布式账本特性，实现了信息的透明共享和数据的一致性，减少了信息不对称和数据篡改的风险。此外，智能合约技术能够自动化执行项目审批和合同条款，减少了人为干预和操作失误，简化了审批流程，提高了项目执行效率。通过这些技术创新，区块链技术在 DG 区域建设项目管理中展现出强大的应用潜力，为传统管理方式带来深刻变革。

2. DG 区域在建设项目中应用智能区块链现状

在 DG 区域，智能区块链技术正在逐步被引入和应用用于各类建设项目管理中，以应对传统项目管理中存在的信息不透明、数据不一致、合同执行难和资金管理不规范等问题。作为粤港澳大湾区的重要城市和制造业中心，DG 在推动经济高质量发展、提升城市管理现代化水平方面，对区块链等新

兴技术的应用需求日益增长。

（1）初步应用场景的探索与实践

DG 区域在建设项目中应用智能区块链技术的实践，主要集中在以下几个初步应用场景：

招投标管理：区块链技术被用于优化招投标过程中的数据透明度和公正性。在一些政府主导的大型建设项目中，招投标的相关信息和过程被记录在区块链上，确保每个环节的数据透明、不可篡改，防止投标过程中的作弊和腐败行为。

合同管理与执行：智能合约在项目合同管理中发挥了重要作用。通过将合同条款编码到智能合约中，实现了合同的自动化执行和实时监控，减少了人为干预的风险，提升了合同执行的效率和准确性。

资金流转与支付管理：区块链技术用于优化资金流转管理，实现了建设项目资金的全程追踪和透明化。在一些基础设施项目中，资金的每一笔支付和使用记录都可以在区块链上进行追踪，确保资金流向清晰、使用合规。

质量监控与供应链追溯：在建筑材料和设备管理中，区块链技术被用于质量监控和供应链追溯。通过记录每个环节的操作信息和质量检测数据，确保材料来源可追溯、质量数据真实可靠，提高了项目的整体质量管理水平。

（2）政府推动与政策支持

DG 政府高度重视区块链技术在提升建设项目管理效能中的应用，将其作为推动数字政府建设和智慧城市发展的重要手段。近年来，政府出台了一系列支持区块链技术应用

政策和措施，鼓励企业和公共部门在各类建设项目中探索和应用区块链技术。

政策支持力度加大：政府通过专项资金、政策优惠、项目审批优先等多种方式，鼓励区块链技术在建设项目中的创新应用。例如，政府在某些重大基础设施项目和公共建筑项目中，明确要求采用区块链技术进行数据管理和合同执行。

数字化治理需求驱动：区块链技术在数据透明、安全和可追溯性方面的优势，符合政府在数字化治理和透明管理方面的需求。通过应用区块链技术，政府能够更好地监督和管理建设项目，提升公共管理效率和服务质量。

（3）技术应用的效果与挑战

在 DG 区域的建设项目中，智能区块链技术的应用初步展现了较好的效果，但也面临一些技术和管理挑战。

应用效果显著：在提高数据透明度、优化合同执行流程、加强资金监管和提升项目质量控制方面，区块链技术的应用取得了一定的成效。例如，一些项目通过区块链技术，实现了招投标过程的全程透明和资金使用的实时监控，有效防止了管理漏洞和资金风险。

技术与管理挑战并存：尽管初步应用效果显著，但区块链技术在实际应用中 also 面临着技术复杂性、系统集成难度大、数据隐私保护和法律合规性等问题。现有的建设项目管理系统和流程如何与区块链技术有效集成，确保数据的安全和隐私，同时遵循相关法律法规，仍是需要解决的重要挑战。

（4）未来发展方向与优化建议

为了进一步推动智能区块链技术在 DG 区域建设项目中的广泛应用，需要从技术创新、政策支持和管理优化等多个方面进行努力。

加强技术创新与应用推广：鼓励和支持区块链技术的持续创新和应用实践，特别是在系统集成、数据安全和隐私保护方面的技术攻关，解决现有应用中的技术瓶颈问题。

优化政策支持与监管框架：政府应进一步完善相关政策和法规，为区块链技术的应用提供更为明确的政策指引和法律保障。同时，构建适应区块链技术应用的监管框架，确保技术应用的合规性和安全性。

提升多方协同与数据共享效率：在建设项目管理中，通过区块链技术提升多方协同管理和数据共享的效率，实现各部门和参与方之间的数据互联互通和信息共享，优化项目管理流程，提升整体管理效能。

DG 区域在建设项目中应用智能区块链技术，已初步展现出较好的效果，在提高管理透明度、效率和安全性方面发挥了积极作用。然而，技术应用过程中仍存在一些挑战，需要通过技术创新、政策优化和③管理提升等多方面努力来解决。随着技术的不断成熟和推广，区块链技术有望在 DG 区域的建设项目管理中发挥更大作用，助力区域经济的高质量发展和城市管理的现代化提升。

（二）DG 区域在建设项目中应用智能区块链实证分析

1. 实证案例项目简介

DG 市康复医院住院大楼改造项目是 DG 市政府为提升康

复医疗服务能力、优化医疗资源配置而实施的重点建设项目。根据《市政府工作会议纪要》（D 府办复〔2022〕19 号）文件精神，该项目于 2022 年 6 月 29 日启动施工，并于 2023 年 3 月顺利竣工并投入使用。项目旨在通过全面改造住院大楼的基础设施，提升康复医院的整体医疗服务水平和患者就医环境，满足日益增长的康复治疗需求。

本次改造项目的总建筑面积约为 5338.5 平方米，总投资概算为 1281.76 万元。建设内容主要包括对儿童康复科住院病区、临床科室住院病房、ICU（重症监护病房）及手术室的装修和改造。改造后的大楼将为患者提供一个更加安全、舒适和现代化的康复医疗环境，显著改善医院的诊疗条件和服务能力，为患者康复提供更优质的医疗服务。

该项目的实施旨在提升 DG 市康复医院的综合医疗服务能力和水平。通过改造，医院将具备更先进的医疗设施和更加高效的服务能力，能够更好地满足 DG 市及周边地区患者的康复医疗需求。同时，项目的完成将有助于优化区域医疗资源配置，提高医疗服务质量和效率，推动 DG 市康复医疗服务体系的现代化发展，为建设健康城市提供有力支持。

DG 市康复医院住院大楼改造项目的顺利完成，将大幅提升医院的医疗服务能力和水平，为患者提供更加优质的康复治疗服务。该项目不仅改善了患者的就医环境，也进一步完善了 DG 市的康复医疗服务体系，助力推进健康城市建设。未来，随着大楼全面投入使用，DG 市康复医院有望成为区域内重要的康复治疗中心，为广大患者提供更高质量的医疗服

务。

2. 智能区块链技术赋能项目预算绩效管理的逻辑理路

智能区块链技术为 DG 市康复医院住院大楼改造项目的预算绩效管理提供了一种全新的逻辑理路。通过区块链技术的去中心化、不可篡改、智能合约和数据透明等特性，可以显著提升预算管理的透明度、效率和安全性，优化资金使用和项目管理流程，提高项目的整体管理绩效。

（1）预算编制与审批透明化

智能区块链技术可以通过其分布式账本功能，为 DG 市康复医院住院大楼改造项目的预算编制与审批提供透明化的管理支持。在预算编制阶段，所有涉及的预算数据、编制过程和各项支出的明细都可以记录在区块链上，确保数据的不可篡改和实时可追溯。这种透明化的管理方式有助于避免人为修改和数据篡改，提升预算编制的准确性和公正性。同时，各相关部门和利益相关者可以实时访问和审核预算数据，确保预算审批流程的透明化和高效性。

（2）智能合约驱动的预算执行与控制

在预算执行阶段，智能合约技术为资金的使用和控制提供了自动化的管理工具。项目中的各类合同（如施工合同、设备采购合同等）和预算支出计划都可以通过智能合约进行编码和上链。一旦达到预设条件（如项目进度节点、验收条件等），智能合约将自动执行资金支付和资源调度。这种自动化的执行和控制方式，减少了人为操作的干预和风险，确保预算执行与项目进展紧密挂钩，有效防止资金挪用和超支

问题，提升预算执行的效率和合规性。

（3）资金流转与绩效监控的实时追踪

区块链技术的另一个关键应用是实现资金流转的全程追踪和实时监控。所有资金的支付和使用记录都可以在区块链上进行记录和监控，形成一个不可篡改的资金流动链条。通过这种全程追踪机制，可以确保每一笔资金的去向和用途清晰可查，防范资金使用中的各种风险。同时，通过区块链技术的实时监控功能，相关管理部门可以随时获取最新的预算执行数据和资金流动情况，为绩效监控和决策提供及时、准确的数据支持。

（4）审计与合规管理的智能化

智能区块链技术通过其数据透明和不可篡改的特性，为审计与合规管理提供了智能化的解决方案。在传统审计方式中，审计往往是事后进行的，存在滞后性和风险。而区块链技术能够实现实时数据记录和共享，审计部门可以随时访问项目的预算执行数据和资金使用情况，进行实时审计和合规检查。这种智能化的审计方式，不仅提高了审计的效率和准确性，还能及时发现和纠正问题，降低项目的合规风险，确保预算管理的规范性和合法性。

（5）多方协同与数据共享的效率提升

建设项目通常涉及多个部门和单位的协同工作，智能区块链技术通过其去中心化和数据共享功能，实现了各部门之间的数据实时共享和高效协同。在 DG 市康复医院住院大楼改造项目中，所有参与方都可以通过区块链平台实时查看和

更新预算数据和项目进展，确保各方信息同步和一致。智能合约还可以协调多方之间的预算执行和资金拨付，简化复杂的审批流程，提高协同管理的效率和准确性，避免因信息不对称导致的管理问题和风险。

3. 智能区块链技术赋能项目预算绩效管理的应用场景

在 DG 市康复医院住院大楼改造项目中，智能区块链技术应用于预算绩效管理的各个环节，为项目的资金管理、合同执行、审计与合规、以及多方协同提供了强有力的技术支持。

（1）预算编制与审批的透明化管理

在项目预算编制和审批过程中，智能区块链技术通过其分布式账本功能，确保了所有预算数据和编制过程的透明性和不可篡改性。所有的预算编制细节、数据输入、审批流程和修改记录都可以在区块链上进行实时记录和存储，确保数据的真实性和完整性。各相关部门和项目参与方可以实时访问和审核这些数据，确保预算编制和审批过程公开透明，减少了人为修改和数据篡改的风险。

应用场景：在预算编制阶段，所有预算数据和审批流程记录在区块链上，确保各部门实时查看和审核预算数据，提升预算编制和审批效率。

（2）智能合约驱动的预算执行与资金拨付

智能区块链技术通过智能合约，实现了预算执行和资金拨付的自动化管理。在项目实施过程中，所有的支出计划和资金拨付条件可以事先编码成智能合约。一旦项目进展达到

预设条件（如施工阶段完成、设备到货验收等），智能合约将自动触发相应的资金支付和资源调度。这种自动化管理方式确保预算执行与项目进展同步进行，减少了人为操作干预，防止了资金挪用和超支，提升了预算执行的准确性和合规性。

应用场景：在项目建设阶段，根据智能合约设定的条件（如进度节点或验收标准），自动触发资金拨付和资源调度，确保资金使用与项目进度一致。

（3）资金流转的实时监控与绩效评估

区块链技术的另一个重要应用是实现资金流转的实时监控和绩效评估。在项目预算管理中，所有资金的流转和支付过程都可以在区块链上进行记录，形成一个不可篡改的资金流动链条。通过这种全程追踪机制，管理人员和审计部门可以实时监控每一笔资金的使用情况，确保资金流向清晰、用途明确，防范资金使用风险。同时，区块链技术还可以根据设定的绩效指标自动进行预算执行效果的评估，为后续预算调整和优化提供数据支持。

应用场景：在项目实施过程中，实时记录和监控资金流转，自动评估预算执行绩效，确保资金使用的合规性和高效性。

（4）合同管理与执行的智能化

在康复医院住院大楼改造项目中，合同管理与执行是预算绩效管理的重要环节。智能区块链技术通过智能合约，实现了合同管理的自动化和智能化。所有的采购合同、施工合

同和服务合同都可以通过智能合约进行编码和上链，当满足合同条款设定的条件时（如工程进度达到一定节点或设备到货验收合格），智能合约将自动执行相应的合同条款，完成支付和结算，减少了人工干预和合同执行风险。

应用场景：在项目合同管理中，使用智能合约自动执行合同条款，确保合同执行与预算控制相结合，降低合同纠纷和执行风险。

（5）审计与合规管理的实时化和透明化

智能区块链技术通过其数据透明和不可篡改的特性，为项目的审计与合规管理提供了实时化和透明化的支持。在传统的审计方式中，往往存在滞后性和风险。区块链技术的引入，使得所有预算执行数据和资金使用记录都可以实时更新和共享，审计部门可以随时进行检查和审计，确保项目的合规性和资金使用的合法性。通过区块链的透明性，审计人员可以快速发现问题并及时处理，降低项目的审计风险和合规风险。

应用场景：在项目实施过程中，审计部门能够实时访问区块链上的数据，进行实时审计和合规检查，确保项目执行符合相关法规和标准。

（6）多方协同与数据共享的高效管理

康复医院住院大楼改造项目涉及多个部门和单位的协同工作，智能区块链技术通过其去中心化和数据共享功能，提升了各方之间的协同管理效率。所有参与方，包括医院管理层、施工单位、设备供应商和监管部门，可以通过区块链

平台实时查看和更新项目数据，确保信息同步和一致。智能合约的自动化功能还可以协调各方的预算执行和资金拨付，简化复杂的审批流程，避免信息不对称导致的管理问题和风险。

应用场景：在项目管理中，使用区块链平台实现多方数据共享和协同管理，提高沟通效率，减少审批流程复杂性，确保项目顺利推进。

4. 智能区块链技术在项目应用中表现的问题

在 DG 市康复医院住院大楼改造项目的预算绩效管理，智能区块链技术的应用为项目管理带来了许多创新的解决方案，但也面临着特定的挑战和问题。这些问题的出现直接影响了项目的预算管理和绩效表现。

（1）技术复杂性与实施难度

在康复医院住院大楼改造项目中，预算管理涉及多个部门和系统之间的协同操作，如医院财务管理系统、项目管理系统和政府监管平台。引入智能区块链技术，需要将这些现有系统与区块链平台进行有效集成，以实现数据的互联互通和管理的智能化。然而，这种系统集成的复杂性增加了项目实施的技术难度。

具体问题表现：在改造项目中，如何将区块链技术与医院现有的财务和项目管理系统无缝对接，确保预算数据的实时更新和准确传输，是一个技术难点。如果集成失败，可能导致数据不一致或信息传递滞后，影响项目管理的效率和准确性。

技术挑战：现有系统的技术架构可能不适合区块链的分布式特点，需要进行大量的技术改造和接口开发。这不仅需要投入大量的技术资源，还可能导致项目进度延误，增加实施成本。

（2）数据隐私与安全性问题

康复医院住院大楼改造项目涉及大量的敏感数据，包括患者信息、财务数据和合同细节等。在应用区块链技术时，如何确保这些数据的隐私和安全，是项目管理的一个重要问题。区块链的公开透明特性虽然提高了数据的可追溯性，但也带来了数据隐私泄露的风险。

具体问题表现：如果预算数据和合同信息被公开在区块链上，可能导致敏感信息的泄露，例如医院采购价格、设备供应商信息等，这些信息的公开可能会引发法律和伦理问题，损害医院和合作方的利益。

隐私保护挑战：虽然可以使用加密技术和权限控制来保护数据隐私，但这些技术的实施复杂且成本高昂。如何在保证数据透明的同时，防止敏感信息泄露，仍是一个需要解决的问题。

（3）法规合规性与法律风险

康复医院住院大楼改造项目是一个公共项目，涉及政府资金和公共资源的使用，必须遵循严格的法律法规和合规性要求。区块链技术的应用引发了新的法律问题，如智能合约的法律效力、数据不可篡改性 with 数据修正的法律要求等。

具体问题表现：在项目执行过程中，如果智能合约条款

被错误编码或出现逻辑漏洞，如何修正和补救将成为一个法律问题。例如，如果智能合约自动执行了错误的资金拨付或不符合合同条款的支出，如何界定责任并进行合法合规的处理，缺乏明确的法律依据。

合规性挑战：区块链技术的不可篡改性与一些法律法规（如数据保护法）的“被遗忘权”存在冲突。在改造项目中，如何确保所有数据处理和存储方式符合相关法律法规，是一个复杂的合规性问题。

（4）技术实施成本与效益不对称

康复医院住院大楼改造项目的预算管理需要在有限的预算内实现最优的管理效果。然而，智能区块链技术的实施和维护成本较高，特别是在初期阶段，需要投入大量的资金和人力资源进行技术开发、系统部署和人员培训。这种高成本与项目实际效益之间可能存在不对称性。

具体问题表现：在改造项目中，实施区块链技术需要进行系统升级、采购硬件设备、开发定制软件和进行大量培训，导致成本急剧增加。而这些投入是否能够带来相应的效益，如提高管理效率和减少浪费，短期内难以量化和证明。

成本效益分析挑战：区块链技术带来的效益（如提高数据透明度和减少人工干预）通常是长期显现的，而医院项目的管理者需要在短期内进行绩效评估和成本效益分析。这种短期内看不到显著回报的情况，可能导致项目管理者对技术投资持谨慎态度，影响技术推广和应用的广泛性。

5. 提升智能区块链技术应用效果的措施

针对 DG 市康复医院住院大楼改造项目预算绩效管理智能区块链技术应用所面临的四个主要问题，提出改进措施：

（1）技术复杂性与实施难度的改进措施

引入专业技术团队进行系统集成：聘请具有区块链和系统集成经验的专业技术团队，负责将区块链技术与现有的医院信息系统、财务管理系统和项目管理平台进行无缝集成。这些团队可以提供定制化的技术解决方案，确保不同系统之间的数据互联互通和操作兼容性。

采用模块化和分阶段的实施策略：将区块链技术的应用分阶段实施，首先在一些关键的预算管理环节（如资金流转、合同执行）进行试点应用，逐步扩展到其他管理环节。这种模块化的实施策略可以降低系统集成的复杂性，减少一次性投入和技术风险。

进行持续的系统测试和优化：在系统集成和上线过程中，进行充分的测试和迭代优化，确保区块链系统与现有管理系统的兼容性和稳定性。可以通过开发沙盒环境进行模拟测试，识别潜在问题并及时解决。

（2）数据隐私与安全性问题的改进措施

引入多层次的数据加密和访问控制：在区块链系统中，采用多层次的加密技术（如对称加密、非对称加密）和权限管理机制，确保敏感数据在传输和存储过程中得到保护。通过设置不同的权限等级和访问控制，限制不同角色对数据的访问范围，防止数据泄露。

使用隐私保护增强技术：如零知识证明、同态加密等技术，确保在保持数据隐私的同时，允许必要的数据验证和审计。零知识证明可以用于敏感信息验证，而无需暴露信息内容；同态加密可以在加密状态下进行数据计算，保护数据隐私。

建立数据安全应急响应机制：设立专门的数据安全应急小组和响应机制，以快速应对和处理潜在的数据安全事件。通过定期的安全审计和渗透测试，及时发现并修复安全漏洞，确保区块链系统的安全性和可靠性。

（3）法规合规性与法律风险的改进措施

加强法律咨询与合规审查：在项目的规划和实施阶段，引入法律顾问团队，对区块链技术应用中的法律风险进行全面评估，确保技术应用符合现行法律法规要求。特别是对智能合约的法律效力、数据保护和隐私法规进行深入审查，避免潜在的法律风险。

制定明确的合规操作规程：根据法律法规要求，制定详细的合规操作规程和指南，包括数据管理、智能合约执行、资金拨付等环节的操作规范，确保所有操作符合合规性要求，减少法律纠纷和合规风险。

与政府监管部门建立沟通机制：与政府相关监管部门保持定期沟通，及时了解政策变化和监管要求。可以通过参与政府主导的区块链应用试点项目，积极配合监管要求，探索适应性的法律框架和监管模式。

（4）技术实施成本与效益不对称的改进措施

进行详细的成本效益分析和可行性研究：在实施区块链技术之前，进行详细的成本效益分析和可行性研究，评估技术应用的投资回报率和长期效益。通过分析项目的具体需求和效益，优化技术实施方案，确保资金的合理投入。

引入分步实施和快速迭代的策略：通过分步实施策略，优先在预算管理中的关键环节（如资金流转、合同执行）进行区块链技术应用试点，积累经验和数据，逐步推广到其他管理环节。采用快速迭代的开发和优化策略，根据反馈和绩效表现不断调整和优化技术方案，降低实施成本，提高效益。

探索多元化的资金支持渠道：通过政府专项资金支持、公共财政拨款、社会资本合作等多元化的资金支持渠道，分摊技术实施和维护成本。同时，可以寻求与技术企业合作，通过合作开发和技术转让的方式，降低技术成本和风险。

这些措施将有助于提升项目的管理效率和资金使用的安全性，确保智能区块链技术在预算管理中的成功应用和推广，为政府投资建设项目的绩效提升提供坚实的技术支持。

（三）智能区块链技术应用实证的经验与启示

在 DG 市康复医院住院大楼改造项目中，智能区块链技术的应用为预算绩效管理提供了诸多优势，如提升数据透明度、优化管理流程、增强资金安全等。通过项目的应用实践，获得了重要的经验与启示，对于未来在类似公共项目中推广区块链技术具有重要参考价值。

1. 提升数据透明度与公信力

实证经验：在康复医院住院大楼改造项目中，智能区块

链技术应用显著提高了预算管理过程的透明度和公信力。通过区块链的分布式账本功能，所有预算数据和资金流转记录都被实时记录在链上，所有相关方可以随时查看和核实。这种透明化的管理方式，减少了人为干预和数据篡改的风险，提高了项目管理的公信力。

启示：在公共项目中应用智能区块链技术，能够有效提升项目管理的透明度和公信力。这种透明性不仅增强了公众对政府投资项目的信任，也有助于防范腐败和不当行为。未来在其他公共项目中，可以继续推广区块链技术，确保资金使用和管理过程的透明化。

2. 优化管理流程与提升效率

实证经验：康复医院住院大楼改造项目通过智能合约实现了预算执行和资金拨付的自动化管理。智能合约根据预设条件（如工程进度、验收标准）自动触发相关资金的拨付和合同条款的执行，减少了人工审批环节，显著提高了管理效率。项目资金的流转和合同的执行过程更加高效、准确，降低了管理成本和操作风险。

启示：智能合约技术在项目管理中的应用，能够显著优化管理流程，提升项目执行的效率和准确性。未来在其他类似的建设项目中，可以继续应用智能合约来自动化管理合同和预算执行，减少人为操作的误差和延误，提高管理效率。

3. 增强资金管理的安全性与合规性

实证经验：区块链技术的不可篡改性和全程追踪功能，使得康复医院改造项目中的资金管理更加安全和合规。所有

资金的流动情况都在区块链上进行了详细记录，可以实时监控和审计，防止资金挪用、不当使用等风险。同时，区块链技术为项目的审计和合规管理提供了一个可靠的数据基础，确保所有资金使用和项目执行符合相关法律法规。

启示：在公共项目中应用区块链技术，能够显著增强资金管理的安全性和合规性。未来在类似项目中，可以进一步推广区块链技术的应用，通过实时监控和审计功能，确保资金使用的透明化和合法性，防范潜在的管理风险。

4. 数据隐私与安全性管理的挑战

实证经验：尽管区块链技术在提高数据透明度和安全性方面具有显著优势，但在康复医院住院大楼改造项目中，数据隐私保护仍然是一个重要挑战。特别是在涉及敏感数据（如患者信息和财务数据）的管理中，如何在确保数据透明度的同时保护数据隐私，仍需要精细的技术设计和管理措施。

启示：在应用区块链技术时，必须高度重视数据隐私与安全性管理，特别是在处理敏感信息的公共项目中。可以采用多层次的数据加密技术和严格的权限控制机制，确保数据的安全性和隐私保护。同时，需制定明确的安全应急响应机制，以快速应对和处理可能的数据泄露事件。

5. 技术实施成本与效益的权衡

实证经验：在康复医院住院大楼改造项目中，智能区块链技术的实施和维护成本较高，特别是在初期阶段，需要大量的投入进行技术开发、系统部署和人员培训。虽然这些成

本在提升管理效率和安全性方面有长期效益，但短期内难以看到直接的经济回报，这导致项目管理者在技术投资上持谨慎态度。

启示：在推广智能区块链技术时，需要进行详细的成本效益分析，权衡短期投入与长期效益之间的关系。可以通过分步实施和快速迭代的策略，逐步扩大区块链技术的应用范围，降低初期投入风险。同时，探索多元化的资金支持渠道，以减少公共项目的技术实施成本压力。

七、智能区块链赋能预算绩效管理的资政建议

（一）制定区块链应用的标准与规范

政府应主导制定智能区块链技术在预算绩效管理中的应用标准和操作规范，确保区块链技术应用过程中的统一性和规范性，提升公共项目管理的透明度和效率。

1. 背景和必要性

智能区块链技术作为一种新兴的数字管理工具，在公共项目预算绩效管理中展现了巨大的潜力。然而，由于区块链技术的复杂性和实施的多样性，各政府部门和公共机构在实际应用中可能会遇到技术标准不统一、操作流程不规范、数据格式不一致等问题，这将影响区块链技术的实际应用效果和管理效率。因此，制定一套完善的区块链应用标准和规范，成为推动技术应用的重要前提。

2. 具体措施

建立区块链应用技术标准：制定智能区块链技术在预算管理各环节（如预算编制、资金流转、合同管理、审计管理等）的应用技术标准，明确数据格式、存储方式、智能合约的执行条件和流程规范等，确保技术应用的一致性和规范性。

出台操作指南和实施手册：编制区块链技术应用的操作指南和实施手册，详细说明在不同管理环节中如何应用区块链技术，包括系统集成、数据录入、合约执行、资金监控等具体操作步骤，为各部门和项目实施者提供明确的操作指引。

推广最佳实践和案例库：收集和整理区块链技术在各类公共项目预算管理中的成功应用案例，建立区块链应用最佳实践案例库。通过案例分享和经验交流，推广区块链技术应用的成功经验和创新方法，帮助各级政府部门和公共机构更好地应用区块链技术。

定期评估和更新标准：建立区块链技术应用标准的定期评估和更新机制，确保标准和规范能够与技术的发展和管理需求保持一致。定期对区块链应用效果进行评估，根据实际情况不断优化和调整标准和操作规范，保持技术应用的先进性和适用性。

3. 预期效果

提高技术应用的统一性和规范性：通过制定标准和规范，确保智能区块链技术在各类预算管理环节中的应用过程一致性和规范性，避免因标准不统一而导致的管理混乱和效率低下。

增强公共项目管理的透明度和公信力：规范化的技术应用可以提高预算管理过程的透明度和数据的可信度，增强公众对政府投资项目的信任，提升公共项目管理的公信力。

促进技术的广泛应用和推广：制定和推广标准化的操作规范和技术指南，有助于推动智能区块链技术在更多公共项目中的应用和推广，形成良性循环，推动公共预算管理的数字化和智能化转型。

制定智能区块链技术应用的标准与规范，是推动该技术在公共项目预算绩效管理中广泛应用和成功实施的重要前

提。通过建立统一的技术标准、操作指南和最佳实践案例库，政府和公共机构可以更有效地利用区块链技术，提升预算管理的效率和透明度，为现代化治理提供强有力的技术支持和保障。

（二）推动区块链技术与现有系统的深度集成

为充分发挥智能区块链技术在预算绩效管理中的优势，政府应推动区块链技术与现有的预算管理系统、财务系统、项目管理系统等深度集成，实现数据互联互通和管理的高效协同。

1. 背景和必要性

在 DG 市康复医院住院大楼改造项目中，预算管理涉及多个现有系统的协同操作，如医院的财务管理系统、项目管理系统和政府的审计监管平台。现有系统通常是封闭的、独立的，数据流通不畅，信息孤岛现象严重，这严重制约了区块链技术在预算管理中的有效应用。通过推动区块链技术与这些现有系统的深度集成，可以实现数据的无缝衔接和实时共享，优化管理流程，提高项目管理的效率和透明度。

2. 具体措施

开发数据接口和集成工具：针对不同的预算管理系统、财务系统和项目管理系统，开发专门的数据接口和集成工具，实现区块链与这些系统之间的数据互联互通和无缝集成。通过接口的标准化和集成工具的自动化，减少系统之间的数据转换和操作复杂性。

优化现有系统架构以适应区块链集成：对现有的预算管

理和财务系统进行架构优化和技术升级，确保这些系统能够兼容和支持区块链技术的集成需求。通过技术升级，提高系统的扩展性和兼容性，为区块链技术的集成和应用提供技术基础。

建立数据共享和同步机制：在各个系统之间建立数据共享和同步机制，确保区块链上的数据和现有系统中的数据能够实时同步和更新。通过分布式数据管理和一致性算法，确保数据的实时性和一致性，避免因数据延迟或不一致导致的管理问题。

开展跨部门和跨系统的协同测试与演练：在推动系统集成过程中，组织开展跨部门和跨系统的协同测试与演练，模拟实际预算管理场景，测试系统之间的数据流动和操作协同，确保集成效果和操作流程的顺畅性。

3. 预期效果

提高数据互联互通和管理协同效率：通过深度集成，实现区块链技术与现有系统的无缝衔接和数据共享，打破信息孤岛，促进各系统之间的数据互联互通，提升预算管理的协同效率。

增强项目管理的实时性和透明度：系统的深度集成使得所有预算数据和管理信息都能够实时同步和更新，提高了项目管理的实时性和透明度，减少了管理的滞后和信息不对称。

优化资源配置和管理流程：通过集成，优化各部门和单位之间的资源配置和管理流程，减少重复操作和冗余工作，

提高资源利用率和管理效率。

推动区块链技术与现有系统的深度集成，是实现预算绩效管理现代化和智能化的重要措施。通过开发数据接口和集成工具、优化系统架构、建立数据共享机制，以及开展协同测试与演练，政府和公共机构可以实现数据的无缝衔接和实时共享，优化管理流程，提高项目管理的透明度和效率，为智能区块链技术在公共预算管理中的广泛应用提供坚实的技术基础。

（三）加强区块链技术的安全性与隐私保护

为确保智能区块链技术在预算绩效管理中应用安全可靠，政府应加强区块链技术的安全性和隐私保护措施，防止数据泄露和隐私风险，提升公共项目管理的公信力和安全性。

1. 背景和必要性

在 DG 市康复医院住院大楼改造项目中，预算绩效管理涉及大量敏感数据，包括财务数据、合同信息和患者相关信息等。区块链技术的去中心化和数据不可篡改特性虽然增强了数据的透明度和安全性，但也带来了数据隐私泄露的潜在风险。特别是在公共项目中，如何在确保数据透明度的同时保护数据隐私，防止敏感信息的泄露，是一个必须解决的重要问题。因此，进一步加强区块链技术的安全性和隐私保护，成为区块链技术应用的关键环节。

2. 具体措施

采用先进的加密技术和权限管理机制：引入多层次的数

据加密技术（如对称加密、非对称加密、哈希算法等）和严格的权限管理机制，确保区块链上的敏感数据在存储和传输过程中的安全性。通过设置不同的权限等级，控制不同用户对数据的访问权限，防止未授权的访问和数据泄露。

应用隐私增强技术（PETs）：在区块链应用中引入隐私增强技术（Privacy Enhancing Technologies, PETs），如零知识证明（ZKP）、同态加密和环签名等，以保护数据隐私。零知识证明可以在不透露具体数据的前提下验证数据的真实性，同态加密允许在加密状态下进行数据计算，这些技术可以有效防止敏感信息的泄露。

建立数据安全应急响应机制：制定和实施数据安全应急响应计划，包括数据泄露预防、应急响应流程和事后处理机制。设立专门的数据安全应急小组，定期进行安全演练和模拟攻击测试，以发现和修复潜在的安全漏洞，确保区块链系统的安全性和可靠性。

定期进行安全审计和合规检查：引入独立的第三方安全审计机构，对区块链系统的安全性和合规性进行定期审计和评估，确保系统的安全性符合行业标准和法律法规要求。针对发现的问题，及时采取措施进行修复和优化。

3. 预期效果

增强数据安全性和系统可靠性：通过采用先进的加密技术和权限管理机制，确保区块链系统中的数据安全性和隐私保护，提高系统的可靠性，防止数据泄露和篡改。

提高数据隐私保护水平：应用隐私增强技术和严格的隐

私保护措施，确保在数据透明度和隐私保护之间取得平衡，有效防止敏感数据的泄露，保护公共项目的利益和公众的隐私权。

提升公共项目管理的公信力和透明度：加强安全性和隐私保护措施，可以提高公众对公共项目管理的信任和信心，提升项目管理的透明度和公信力，为智能区块链技术的应用推广提供良好的社会环境。

加强区块链技术的安全性与隐私保护，是确保智能区块链技术在公共预算绩效管理中成功应用的关键措施。通过引入先进的加密技术、隐私增强技术、数据安全应急机制以及定期的安全审计与合规检查，可以有效防范数据泄露和隐私风险，提升区块链技术应用的安全性和可靠性，为公共项目管理的现代化和智能化提供强有力的保障。

（四）建立健全区块链技术应用的法律法规框架

为确保智能区块链技术在预算管理中的合法合规应用，政府应建立健全区块链技术应用的法律法规框架，提供明确的法律依据和监管指导，降低法律风险，推动技术的规范化应用。

1. 背景和必要性

在 DG 市康复医院住院大楼改造项目中，智能区块链技术的应用涉及合同管理、资金流转、数据存储和隐私保护等多个环节。由于区块链技术的去中心化和数据不可篡改特性，其在实际应用中可能面临法律效力不明确、数据合规性不足等问题。特别是智能合约的法律地位、区块链数据的法

律效力、隐私保护和数据安全等方面，现有法律法规缺乏明确规定和细化指引。为了确保区块链技术在预算绩效管理中的合法合规应用，有必要建立健全相关的法律法规框架。

2. 具体措施

制定智能合约的法律效力和执行标准：明确智能合约在法律上的地位和效力，制定智能合约的执行标准和操作指南，确保智能合约的自动化执行符合现行法律法规要求。通过立法明确智能合约的合同属性和法律责任界定，防止智能合约执行中的法律纠纷。

完善数据保护和隐私法律法规：针对区块链技术的数据不可篡改性和分布式存储特点，制定专门的数据保护和隐私法律法规，确保区块链上的数据处理和存储符合《数据安全法》《个人信息保护法》等相关法律的规定。特别是明确区块链上数据删除、修改和用户“被遗忘权”的适用范围和条件。

建立跨部门、跨区域的区块链监管协调机制：由于区块链技术具有跨地域、跨部门的特性，政府应建立健全跨部门、跨区域的监管协调机制，统一监管标准，避免法律冲突和监管重叠。通过建立联合监管机制，明确各部门的监管职责和权限，提高监管效率。

出台区块链应用的行业规范和指导意见：根据不同领域和行业的具体需求，出台区块链技术应用的行业规范和指导意见，提供法律和政策支持，促进区块链技术在各行业的合法合规应用。通过政府主导和行业协作，推动区块链技术在

不同领域的标准化和规范化发展。

3. 预期效果

提供明确的法律依据和保障：通过建立健全区块链技术应用的法律法规框架，提供明确的法律依据和保障，为区块链技术的应用者和监管者提供法律指引，确保技术应用的合法合规。

降低法律风险和合规成本：通过明确法律责任和法规要求，降低区块链技术应用中的法律风险和合规成本，减少因法律不确定性导致的纠纷和诉讼，提高技术应用的可操作性和安全性。

推动区块链技术的规范化和健康发展：通过出台法律法规和行业规范，推动区块链技术的规范化和健康发展，促进技术的广泛应用和创新发展，为公共预算管理的智能化和现代化提供法律保障。

建立健全区块链技术应用的法律法规框架，是推动智能区块链技术在预算绩效管理中合法合规应用的重要保障。通过制定智能合约的法律效力、完善数据保护和隐私法律法规、建立监管协调机制以及出台行业规范和指导意见，政府可以为区块链技术的应用提供明确的法律依据和监管指导，降低法律风险，推动技术的规范化应用，为公共项目管理的现代化和智能化转型提供坚实的法律保障。

（五）推动区块链技术的试点应用与扩展

为充分挖掘智能区块链技术在预算绩效管理中的潜力，政府应推动区块链技术的试点应用和扩展，通过先行先试、

总结经验，为大规模推广和应用提供实践依据和数据支持。

1. 背景和必要性

智能区块链技术在预算绩效管理中的应用，虽然具备显著的优势，但其全面推广需要实践验证和经验积累。通过试点应用，政府和相关机构可以在控制风险的前提下，探索区块链技术在不同公共项目中的实际应用效果，识别和解决潜在问题，优化技术应用模式，为未来的推广应用奠定基础。DG 市康复医院住院大楼改造项目的实践表明，通过试点应用，区块链技术能够有效提升项目管理的透明度、效率和安全性，为进一步扩展应用提供了重要参考。

2. 具体措施

选择具有代表性的试点项目：在选择试点项目时，应考虑项目的类型、规模、管理复杂性和技术需求等因素，选择具有代表性的公共项目（如基础设施建设、医疗卫生、教育等）进行区块链技术的试点应用，确保试点项目能够充分体现区块链技术的优势和潜在问题。

制定试点应用的实施方案和评估标准：为每个试点项目制定详细的实施方案，明确技术应用的目标、范围、流程和步骤。同时，制定科学的评估标准和指标，定期对试点项目的应用效果进行评估，分析技术的实际效果、成本效益和改进空间。

推动跨部门和跨行业的协作与共享：在试点应用过程中，鼓励不同部门和行业之间的协作与共享，通过联合试点和经验交流，形成多方合作和共赢的局面。建立试点项目成

果共享机制，定期召开研讨会和经验交流会，分享成功经验和失败教训，为区块链技术的扩展应用提供借鉴。

设立专项资金和政策支持：政府应设立专项资金，支持区块链技术在公共项目中的试点应用。通过政策激励，如税收优惠、项目优先审批等，鼓励各级政府部门和公共机构积极参与试点项目，探索和推广区块链技术的应用。

3. 预期效果

积累实践经验和数据支持：通过试点应用，积累区块链技术在不同类型公共项目中的实践经验和数据，为大规模推广和应用提供有力支持。试点项目的成功经验可以为技术的优化和改进提供实践依据。

降低技术应用风险和不确定性：试点应用可以在较小的范围内进行技术验证和风险控制，识别潜在问题和技术瓶颈，制定相应的解决方案，降低大规模推广中的技术应用风险和不确定性。

推动技术的创新和优化：在试点过程中，技术团队可以根据实际应用反馈进行快速迭代和优化，不断改进技术方案，提高区块链技术在预算绩效管理中的应用效果和效率，推动技术的创新和发展。

促进技术的广泛应用和推广：通过试点应用的成功经验和实践验证，可以有效推动区块链技术在更多公共项目中的应用和推广，提升政府投资项目的管理水平和绩效表现，推动公共治理的现代化和智能化。

推动区块链技术的试点应用与扩展，是挖掘其在预算绩

效管理中潜力的重要策略。通过选择具有代表性的试点项目、制定详细的实施方案和评估标准、促进跨部门和跨行业的协作、提供资金和政策支持，政府可以有效探索和验证区块链技术在公共项目中的实际应用效果，积累实践经验，为大规模推广和应用提供坚实的基础，推动公共项目管理的现代化和智能化转型。

（六）加强区块链技术的培训与人才培养

为确保智能区块链技术在预算绩效管理中的有效应用，政府应加强区块链技术的专业培训和人才培养，提升各级政府和公共机构工作人员的技术素养和应用能力，打造一支高素质的技术人才队伍。

1. 背景和必要性

智能区块链技术在公共项目管理中的广泛应用，需要各级政府和公共机构具备一定的技术能力和管理水平。然而，目前许多政府部门和机构在区块链技术的认知和应用能力上仍存在较大差距。特别是在 DG 市康复医院住院大楼改造项目中，技术的实施和推广过程中，工作人员对区块链技术的理解和操作技能不足，导致项目管理和技术应用效果不尽如人意。因此，加强区块链技术的培训和人才培养，提升技术人员的综合素质和操作能力，是推动区块链技术应用成功的关键。

2. 具体措施

设立区块链技术培训计划和专业课程：根据不同级别和岗位的需求，制定分层次的培训计划，开设区块链技术基础

知识、智能合约开发与应用、区块链安全与隐私保护等专业课程。通过线上线下结合的方式，提供全面的技术培训，提升工作人员对区块链技术的理解和应用能力。

组织技术研讨会和实践工作坊：定期组织区块链技术的专题研讨会和实践工作坊，邀请国内外专家、学者和行业领袖进行讲座和交流，分享最新的技术发展趋势、应用案例和成功经验。通过实践操作和案例分析，提高参训人员的实战能力和问题解决能力。

与高校和科研机构合作，培养专业人才：政府应与高校、科研机构和技术企业建立合作关系，共同开展区块链技术的科研和人才培养项目。通过联合设立区块链研究中心、共建实验室和创新基地，培养一批具备前沿技术知识和实践能力的高素质专业人才。

推动跨部门、跨领域的技术交流与协作：加强各部门、各领域之间的技术交流与合作，鼓励技术人员和管理者跨部门学习和实践。通过技术轮岗、联合项目、知识分享平台等方式，促进技术和经验的交流，提升整体技术水平和应用能力。

3. 预期效果

提升技术人员的综合素质和专业能力：通过系统化的培训和学习，提升各级政府和公共机构工作人员对区块链技术的理解和操作能力，培养一批熟悉区块链技术和应用场景的专业技术人才。

促进技术的有效应用和创新发展：高素质的技术团队能

够更好地理解和应用区块链技术，推动技术在实际项目中的有效应用和创新发展，提高公共项目管理的效率和效果。

建立持续的人才培养机制：通过与高校、科研机构和技术企业的合作，建立区块链技术人才的持续培养和发展机制，为政府部门和公共机构源源不断地输送高素质人才，确保技术应用的可持续性。

推动公共管理现代化和智能化转型：加强技术培训和人才培养，有助于推动公共管理的现代化和智能化转型，提高政府的服务能力和治理水平，为实现高质量的公共服务提供坚实的人才保障。

加强区块链技术的培训与人才培养，是推动智能区块链技术在预算绩效管理中成功应用的重要保障。通过设立培训计划和专业课程、组织技术研讨会和实践工作坊、与高校和科研机构合作、推动技术交流与协作，政府可以有效提升各级工作人员的技术素养和应用能力，培养一支高素质的技术人才队伍，为公共项目管理的现代化和智能化提供有力的人才支持。

参考文献

- [1]张芳,王佳兴.政府补贴下应用区块链的有机农产品供应链决策[J].辽宁工程技术大学学报(社会科学版),2024,26(03):214-222.
- [2]聂淑亮.区块链技术推进数字政府建设的思考——以娄底为例[J].公关世界,2024,(07):115-117.
- [3]王禹璇.数字法治政府建设与区块链耦合过程中的风险与规制[J].特区经济,2024,(04):102-105.
- [4]周隽,王术峰.考虑区块链技术及政府补贴的绿色供应链定价决策研究[J].中国商论,2024,(07):156-160.
- [5]张俊瑞,李宏宇.区块链赋能政府会计的内在机理与实践路径[J].求索,2024,(02):148-156.
- [6]李砚忠,刘月.区块链技术赋能乡村治理数字化的机理与路径——基于 TOED 框架的理论分析[J].中国海洋大学学报(社会科学版),2024,(02):49-60.
- [7]Yuwei Kang,Peiwu Dong,Yanbing Ju,Tianyu Zhang.Differential game theoretic analysis of the blockchain technology investment and carbon reduction strategy in digital supply chain with government intervention[J].Computers & Industrial Engineering,2024.
- [8]邢恩博,江涛,彭玉波,覃琼霞.政府行为、区块链技术与产品标准链建设演化博弈分析[J].技术与创新管理,2024,45(01):49-59.
- [9]夏轶群,郭翠.区块链下的重大科技成果转化与政府激励策略——基于研发补贴视角[J].会计之友,2024,(03):145-153.

- [10]郑谐维. 区块链助力政府数字化转型[J]. 上海信息化, 2024, (01): 34-37.
- [11]王开平. 运用区块链技术构建财政预算与绩效管理一体化生态链[J]. 中国商界, 2023, (12): 82-83.
- [12]唐金环, 吴宛亭, 陈曦. 区块链技术在碳交易体系中的应用研究[J]. 中国环境管理, 2023, 15 (05): 78-86.
- [13]张鹏, 呼瑞雪. 基于区块链技术的政府碳审计平台构建与应用[J]. 财会通讯, 2023, (19): 126-131+137.
- [14]高奇琦, 曾森. 区块链对于治理现代化的影响——基于秩序、赋权和创新体系的分析[J]. 国家现代化建设研究, 2023, 2 (05): 118-131.
- [15]武彰纯, 李平. 区块链技术下财政预算与绩效管理一体化生态链构建[J]. 财会通讯, 2023, (16): 163-168.
- [16]赵会会, 孙国强. 区块链赋能企业高质量创新的实现路径——基于组态效应的分析[J]. 科技管理研究, 2023, 43 (15): 11-17.
- [17]周颖玉, 王海英, 柯平, 刘海鸥, 蔡楚涵. 基于区块链的开放政府数据“链上链下-双存储”共享模型研究[J]. 情报杂志, 2023, 42 (09): 188-195.
- [18]童云峰. 应用区块链技术开放政府数据的原则和规则[J]. 行政法学研究, 2023, (01): 154-165.
- [19]郭欣. 基于区块链技术的预算管理应用前景探究[J]. 商业会计, 2022, (15): 102-104.
- [20]苗亚辉, 许新峰, 林伟华. 区块链背景下的数字政务[J]. 中国安防, 2022, (Z1): 83-88.
- [21]Lykidis Ioannis, Drosatos George, Rantos Konstantinos. The

Use of Blockchain Technology in e-Government Services[J]. Computers, 2021, 10(12): 168-168.

[22]张璇. 区块链技术在基层财政支出监督信息化的应用——基于信息不对称理论[J]. 财会通讯, 2021, (20): 158-162.

[23]Chang Soo Sung, Joo Yeon Park. Understanding of blockchain-based identity management system adoption in the public sector[J]. Journal of Enterprise Information Management, 2021, 34(5): 1481-1505.

[24]Shan Shaonan, Duan Xia, Zhang Ying, Zhang Ting Ting, Li Hui. Research on Collaborative Governance of Smart Government Based on Blockchain Technology: An Evolutionary Approach[J]. Discrete Dynamics in Nature and Society, 2021, 2021

[25]Alana Bauer Lacerda, Fernando Dias Lopes. Applications of blockchain technology in the Brazilian government[J]. International Journal of Electronic Governance, 2021, 13(2): 132-148.

[26]Merrill Warkentin, Craig Orgeron. Using the security triad to assess blockchain technology in public sector applications[J]. International Journal of Information Management, 2020, 52 (prepublish): 102090-102090.

[27]Gaki Tshering, Shang Gao. Understanding security in the government's use of blockchain technology with value focused thinking approach[J]. Journal of Enterprise Information Management, 2020, 33(3): 519-540.

- [28]胡扬. 区块链技术与国家财政治理[J]. 吉首大学学报(社会科学版), 2020, 41(02): 128-136.
- [29]Gaki Tshering, Shang Gao. Understanding security in the government's use of blockchain technology with value focused thinking approach[J]. Journal of Enterprise Information Management, 2020, 33(3): 519-540.
- [30]Joseph McIsaac, Joseph Brulle, John Burg, Gregory Tarnacki, Christian Sullivan, Rick Wassel. Blockchain Technology for Disaster and Refugee Relief Operations[J]. Prehospital and Disaster Medicine, 2019, 34(s1): s106-s106.
- [31]이연호, 기여운. 블록체인 기술은 굿 거버넌스(Good Governance)를 만들 수 있는가?: [J]. 세계지역연구논총, 2018, 36(2):
- [32]Ramadhani, Adyan Marendra, Hyung-Rim Choi, Na-Rang Kim. Blockchain Implementation in Government[J]. 인터넷전자상거래연구, 2018, 18(2): 35-48.