

# 基于 RPA 和区块链技术的财务共享服务中心优化的 OBE 教学设计

欧阳满花<sup>1</sup> 徐文杰<sup>1</sup> 李想<sup>2</sup> 戴雯杰<sup>1</sup> 王秋红<sup>1</sup>

1. 九江学院管理学院, 中国·江西九江 332005

2. 九江市双峰小学, 中国·江西九江 332005

**摘要:** RPA、区块链、财务共享服务中心(FSSC)三者和技术融合应用方面具有“点线面”关系。论文选择“面”-FSSC 为研究对象,一方面采用 RPA 技术整合财务流程“点”,进行数据分析或跨系统操作,帮助 FSSC 提升自动化水平,实现 FSSC 数据赋能战略;另一方面,纳入 FSSC 相关主体作为区块链网络节点,构建去中心化的区块链账本数据库,应用加密技术、共识算法和智能合约三条链“线”(公有链、联盟链、私有链)成员提供不可篡改、可追溯的数据和安全可信、保护隐私的环境,帮助 FSSC 突破中心化记账模式瓶颈,实现业财税审一体化的全程全员 FSSC 财务监管。论文在上述研究基础上,以 OBE 为理念,进行教学设计。

**关键词:** 区块链; RPA 技术; 财务共享服务中心优化; OBE 教学

## OBE Teaching Design for Financial Shared Service Center Optimization Based on RPA and Blockchain Technology

Manhua Ouyang<sup>1</sup> Wenjie Xu<sup>1\*</sup> Xiang Li<sup>2</sup> Wenjie Dai<sup>1</sup> QiuHong Wang<sup>1</sup>

1. School of Management, Jiujiang University, Jiujiang, Jiangxi, 332005, China

2. JiuJiang Shuangfeng Primary School, Jiujiang, Jiangxi, 332005, China

**Abstract:** RPA, the blockchain and financial shared service center (FSSC) have a “point-line-surface” relationship in terms of technology integration and application. The paper chooses “face” - FSSC as the research object. On the one hand, RPA technology is used to integrate financial process “points” for data analysis or cross system operations, helping FSSC improve its automation level and achieve FSSC’s data empowerment strategy; on the other hand, incorporating FSSC related entities as blockchain network nodes, constructing a decentralized blockchain ledger database, applying encryption technology, consensus algorithms, and smart contracts to provide immutable, traceable data and a secure, trustworthy, and privacy protected environment for members of the three chain “lines” (public chain, consortium chain, and private chain), helping FSSC break through the bottleneck of centralized accounting mode and achieve full staff FSSC financial supervision of industry, finance, tax, and audit integration. On the basis of the above research, the paper adopts OBE as the concept for instructional design.

**Keywords:** blockchain; RPA technology; optimization of financial shared services center; OBE teaching

### 1 引言

财务共享服务中心(FSSC)能将分散各处的财务会计业务整合到平台上,统一财务流程和财会核算,以标准化操作和低运营成本加强财务管控的财会信息系统。RPA(Robotic Process Automation, 机器人流程自动化)是流程自动化软件工具,能将具有明确规则的业务在同一或不同信息系统应用端上进行手工模拟操作和不停歇运行,发挥出计算机精准强大的执行能力和数字员工价值。区块链技术是通过加密算法和共识机制将信息系统网络上各主体节点的数据形成防篡改、去中心化的链式数据库,再通过智能合约对数据进行权限严格且隐私保护的管理。

近年来, RPA 技术在 FSSC 流程优化中的研究较多。

程平<sup>[1,2]</sup>以某集团企业为例,引入 RPA 的价值增益作用,设计出完整的 FSSC 账表核对、应付账款等业务的自动化流程体系。张馨丹<sup>[3]</sup>分析了 FSSC 中财务流程问题,提出采用 RPA 技术对 FSSC 费用报销、应收应付和资金管理流程进行优化。此外,在“区块链+FSSC”的应用研究中,国外学者侧重技术应用方面,国内学者则侧重理念逻辑方面。罗桂等<sup>[4]</sup>在 FSSC 弊端分析基础上,提出应用区块链技术进行组织“三链架构”和企业资源优化配置。姚祎<sup>[5]</sup>在解剖区块链底层技术的工作原理和特性后,结合大数据将其嵌入到 FSSC 日常业务中进行优化设计,达到真正的业财融合。

融合应用 RPA 和区块链技术进行财务共享方面的研究比较匮乏,梁馨娜等<sup>[6]</sup>通过深入分析财务共享现状,提出

区块链助推财务共享 +RPA 高质量发展的应对策略。广东瑞和通公司姜勇等发明了基于 RPA 和区块链技术的财务流程自动化系统,包括区块链平台和 RPA 数据收集模块。在此背景下,论文将以 FSSC 为研究对象,采用 RPA、区块链智能合约提升 FSSC 自动化水平,应用区块链加密算法和共识机制加强 FSSC 的数据安全,实现 FSSC 数据价值。

## 2 RPA、区块链和 FSSC 的相关性分析

### 2.1 数字化转型浪潮下 FSSC 的现状和需求分析

中国 FSSC 职能定位集中在财务管控和财会核算,约 2/3 企业的财务数据已经实现主数据统一,并成为唯一管理数据源,保障系统间同步实时可靠。这说明 FSSC 能够初步应用数字技术整合提取财务数据,进行财务预测和风险管控,实现财务数据价值。

当前,中国企业 FSSC 的主要问题一方面是中心化记账模式瓶颈,传统中心化记账模式下财务数据不够透明,增加了信息被篡改等财务舞弊风险,财务数据无法追溯,难以界定工作责任,出现监督盲区,不利于财务数据的使用和分析;另一方面是自动化应用瓶颈,FSSC 未能紧密结合主流的大数据技术、人工智能、物联网等技术,自动化程度有待提高,其数据库也主要是联机分析处理(OLTP)模式,没有升级改造,也没有设置个人客户端接口,导致高管、股东等无法实时查看业财数据。

当下,FSSC 需要配备兼具 IT 和财务素养的财会人员,深挖 RPA 场景提升自动化水平,融合区块链技术突破中心化记账模式瓶颈,引入人工智能或机器学习提高智能化水平,真正实现数据赋能战略,从财务会计核算中心走向财会数据价值中心。

### 2.2 RPA、区块链和 FSSC 的相关性分析

FSSC 是集团级的财会管理信息系统,区块链是分布式信息系统的底层数据库技术,RPA 是单系统或跨系统的应用端手工模拟技术。这三者都属于信息技术,能在财会领域降本增效、降低风险,促进财务数字化、智能化转型,可以通过流程整合和区块链化底层数据库进行融合应用。从信息系统技术应用角度看,RPA、区块链和 FSSC 是“点线面”关系,如图 1 所示。

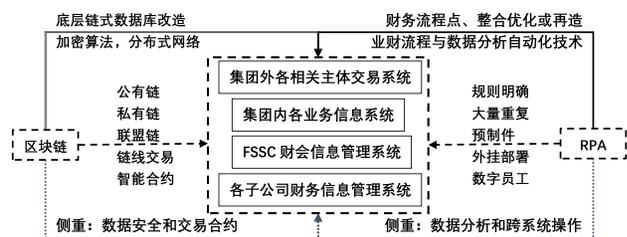


图 1 RPA、区块链和 FSSC 的“点线面”关系图

首先,RPA 是“点”,是 FSSC 财会流程节点或跨平台传输端的自动化应用。

RPA 将 FSSC 产生的规则清晰且大量重复的财会流程,或 FSSC 所需的跨平台数据传输端,以手工模拟而非接口改造的方式进行软件操作,实现“点”的自动化,提高运行效率。一方面,FSSC 产生流程与规则,为 RPA 财务机器人的应用提供良好的运行基础和实施环境;另一方面,RPA 财务机器人的应用,能将财务人员从大量、重复、机械的工作中解放出来,得以从事更具价值和创造性的工作,从而大幅提升 FSSC 的自动化水平和服务质量。

其次,区块链是“线”,是贯穿 FSSC 各主体节点的分布式去中心化账本的数字化应用。

一方面,FSSC 相关主体是其区块链中心化数据库的载体,构成了分布式网络的节点;另一方面各节点根据其 FSSC 的交易或业务需求,进行价值串联、权限管理和安全验证,形成三链(公有链、私有链和联盟链)。这三条链“线”中公有链每一节点都可以发送具有数字签名和身份识别的交易请求或特定权限数据查询;私有链指仅对集团或组织内部开放区块链式数据库的全部权限;联盟链只对供应链成员和有限第三方赋予特定权限。

最后,FSSC 是“面”,是企业集团和三链成员对财务流程进行智能化重构和优化。

FSSC 是“面”,能在集团中进行自上而下的财务管控,以总部 FSSC 财会信息管理系统为中心平台,将分散各处的财务工作整合优化进来。基于 RPA 和区块链技术的 FSSC,其“面”将从集团内拓宽到集团外(供应链或同盟链组织、财会税审政府部门、股东或社会投资者),给三链成员提供全面及时的财务信息,达到财务价值的共建共享和共创共赢。

## 3 基于 RPA 和区块链技术的 FSSC 优化

### 3.1 融合应用 RPA 和区块链技术的 FSSC 优化步骤

融合应用 RPA 和区块链技术的 FSSC,首先整合 FSSC 及其相关信息系统的交易或业务流程点,将其中大量重复繁琐但规则明确的系统内或跨系统操作,采用外挂部署式 RPA 技术进行手工模拟,提升流程自动化水平;其次,在数据底层构建去中心化的链账本数据库,采用区块链共识算法和智能合约链化或优化 FSSC 内外部相关主体的账本操作,给集团及其同盟提供不可篡改、可追溯的数据和安全可信、保护隐私的环境,进一步加强业财税审一体化管控;最后,综合应用 RPA 和 FSSC 数据分析自动化技术,增强 FSSC 财务数据的应用价值。

### 3.2 基于 RPA 和区块链技术的 FSSC 优化框架

区块链一般采用六层通用模型。本文在此基础上结合 RPA 软件工具,从 FSSC 的相关主体和职能分工的角度,设计基于 RPA 流程整合和区块链底层数据库改造的由上而下设计规划、由下而上构建实现的 FSSC 优化框架,如表 1 所示。

表 1 基于 RPA 和区块链技术的 FSSC 优化框架

应用层：应用场景；应用展示；接口或端口；	FSSC 财务会计核算：账务处理； FSSC 管理会计：资金管理、成本管理； FSSC 财务监管：标准化流程与管控；	RPA 报表分析机器人； RPA 财务数据分析机器人； RPA 内控报告机器人；
合约层：脚本；代码；算法和智能合约；	FSSC 公有链成员监督审查要求； FSSC 联盟链成员交易条件规则； FSSC 私有链业务流程与合规要求；	RPA 条件政策解析机器人； RPA 资金支付机器人； RPA 费用报销机器人；
激励层：激励措施发行和分配、电子签名和身份验证、数据私钥验证；	FSSC 公有链成员奖惩机制； FSSC 私有链成员绩效考核； FSSC 联盟链成员信用评估；	RPA 绩效考核机器人； RPA 计划管理机器人； RPA 信用评估机器人；
共识层：识算法和共识机制；	FSSC 内外部主体的交易合同、业务处理申请、业务广播、业务账本；	RPA 合同生成机器人； RPA 业务记录机器人；
接入层：节点；区块网络；非对称加密算法；广播和验证；	FSSC 内部主体（集团平台、财务部）；FSSC 外部主体（供应链等）；	RPA 税务或审计机器人； RPA 银企对账机器人；
数据层：数据区块、加密技术、时间戳技术；	FSSC 公共数据：账务数据、部门员工、供应商档案、客户档案、物联网数据等；	RPA 数据库机器人； RPA 电子档案机器人；
区块链六层通用模型	FSSC 财会信息系统	RPA 技术

①数据层是 FSSC 的数据存储层，生成账户和交易区块，构建链式区块数据库。该层应用到的区块链技术包括数据区块、哈希算法、加密算法、时间戳技术等，RPA 技术包括数据库、电子档案机器人和机器人管理。FSSC 的会计科目与期初余额、部门员工档案、供应链档案、物联网数据等形成公共数据池。

②网络层包含 FSSC 主体节点之间的数据传输和验证机制，并应用 RPA 跨系统机器人进行数据交换。FSSC 的集团内各部门形成私有链，供应链上进行交易的成员形成联盟链，社会或部门监管机构或个人形成公有链。链上每个主体节点用非对称加密算法生成配对的公私钥，公钥全网公开，私钥本地保存，数据发送用公钥加密，数据接收后用私钥解密验证。

③共识层是依据区块链中的含共识机制或 RPA 考核评价机器人决定由“谁”来记账，让分布网络各处的主体节点达成共识，从而解决全链账本“一致性”和“防篡改”问题。

④激励层采用区块链中的节点验证、机制发行分配技术和 RPA 中的系统指标抽取机器人，将电子货币或数字成就等因素引入奖惩分明的激励模型，用于提升 FSSC 私有链员工忠诚度、联盟链成员信任度、公有链成员满意度，

⑤合约层是对 RPA 文本解析和 FSSC 流程规则进行编码，嵌入区块链中，形成 FSSC 各主体共同遵循的智能合约，达到预设规则和条件时自动触发执行或自动解约，无需经由第三方就能够自动执行。例如，RPA 费用报销或资金支付机器人等。

⑥应用层是 FSSC 综合采用 RPA 和区块链技术，融合 FSSC 各节点在财务会计核算、管理会计、财务管控与监督方面的需求，进行区块链端口设计，并配套 RPA 数据分析或报告生成机器人，形成 FSSC 数据赋能场景应用。

#### 4 基于 RPA 和区块链技术的 FSSC 优化系统的 OBE 教学设计

OBE 是成果导向教育（Outcome-based education，亦称能力导向教育、目标导向教育或需求导向教育）是基于学习产出的教育模式，要求教学设计和教学实施的目标是学生通过教育过程最后所取得的学习成果（Learning outcomes）。

OBE 理念下，教学活动首先应该以最终学习成果或顶峰成果为起点，从学生一开始学习就设置好明确的成果目标；其次，结合成果目标反向设计课程体系，对各科课程的教学成果进行项目任务的场景化设计，形成聚焦清楚的学习成果蓝图；最后，在教学实践活动中充分考虑学生的个体差异，在时间和资源上保障每个学生达成学习成果的机会，以更加弹性的方式让学生展示学习成果，并进行成果达成度评价<sup>[7]</sup>。

第一，RPA 和区块链智能合约的全流程自动化，提高了 FSSC 财务会计核算的标准化和精准度，形成财务会计与信息技术融合的 OBE 学习成果。

FSSC 优化系统融合应用 RPA 文本机器人和智能合约技术，将交易或业财处理进行条件规则预设编码，设置触发事件，发布到区块链节点中，成员在特定节点中直接键入或应用 RPA 录入相关数据，只要符合合约规则，不需要审批方或第三方，就会自动触发端对端交易或业务，公开生效执行，并使全链成员看到交易信息，避免不必要纠纷。RPA 的零错误率执行大量重复操作和智能合约的代码执行，提高了 FSSC 财务会计核算的标准化和精准度。

第二，区块链上的 RPA 数据分析机器人，保障了管理会计的精细数据支持，形成管理会计与信息技术融合的 OBE 学习成果。

管理会计工作离不开数据分析。当下管理会计尤其要解决财务数据精细分析的问题。这需要 FSSC 三链（公有链、

联盟链、私有链)成员实现联动效应,打破信息孤岛和数据壁垒,从数据源头进行深入挖掘和精细切割,获得详细而准确的细颗粒度数据,并将其标准化和整合入链;再根据成员权限和需求,应用 RPA 数据分析机器人,自动从链式区块数据库中提取或计算相关指标,构建数据分析模型,设计数据展现,确定多维度的链上数据自动化分析技术,并应用 RPA 生成支持决策的可视化报表或报告,从而保障管理会计的精细数据支持。

第三,区块链式数据库配合 RPA 审计机器人,构筑了全程全员的 FSSC 财务监管,形成内部审计与信息技术融合的 OBE 学习成果。

FSSC 优化系统的智能合约和 RPA 规则条件,能自动触发交易或业务公开执行,允许指定成员以点对点公钥加密、私钥解密验证方式进行,广播交易结果,添加与元数据关联的时间戳,以防账本篡改,达到全过程监管。此外,FSSC 优化系统在私有链上纳入联盟链和公有链成员,形成分布式网络。每个网络节点至少包括一个链上成员的计算设备和多个区块,并提供实时查询端口和满足跨系统监管要求的 RPA 审计机器人,进行全员财务管控与监督。

## 5 结语

数字化转型浪潮下 FSSC 融合应用 RPA 和区块链技术,能加强财务监管,提升财务会计核算的效率和管理会计的价值。一方面,因为 RPA、区块链、FSSC 三者具有技术融合应用方面的“点线面”关系,能够取长补短、互相支撑;另一方面,区块链帮助 FSSC 突破中心化瓶颈,构建了三链成员的相互信任、防篡改、安全的去中心化分类账,RPA 帮助 FSSC 拓宽数据价值挖掘和流程自动化场景,提升数据分析和自动化水平,实现 FSSC 数据赋能战略。未来,FSSC 可以在数智新技术方面进一步引入人工智能和机器学习,应用大模型或生成式 AI 来拓宽智能化应用场景,生成更多

OBE 学习成果。

## 参考文献:

- [1] 程平,刘红菊.基于RPA的财务共享服务中心账表核对流程优化[J].会计之友,2018(21):145-149.
- [2] 程平,王健俊.基于RPA的财务共享服务中心应付账款流程优化研究[J].会计之友,2018(19):154-160.
- [3] 张馨丹.财务共享服务中心流程RPA优化设计[J].合作经济与科技,2022(24):150-152.
- [4] 罗桂,李维刚.区块链技术视角下A集团财务共享服务中心组织架构优化研究[J].中国管理信息化,2022,25(12):70-72.
- [5] 姚祎.利用区块链技术对财务共享服务中心的再优化——基于业财融合视角[J].财会通讯,2020(7):134-137.
- [6] 梁馨娜,姚丽.区块链技术助推财务共享+RPA高质量发展[J].科技经济市场,2022(6):13-15.
- [7] 孙星,唐彤彤,张微微.基于OBE教育理念的生物分离工程课程教学改革与探索[J].高教学刊,2023,9(33):137-140.

作者简介:欧阳满花(1982-),女,中国江西人,中级讲师,从事 RPA 与智能会计研究。

通讯作者:徐文杰(2004-),男,中国四川人,在读本科生,从事 RPA 财会机器人研究。

基金项目:论文系江西省高校大学生创新创业训练计划项目“RPA 财务分析机器人小当系统”;九江学院教改重点课题“基于 OBE 理念的信息化财会人才培养的线上线下混合教学模式设计与实践”(项目编号: XJJGZD-20-07);江西省基础教育研究课题“面向计算思维的应用桌面 VR 增强 Python 具身程度的小学编程教学研究”(项目编号: SZUJXX2023-1107);江西省教育厅教改项目“基于 OBE 理念的新商科‘能需研赛’师生共创研究与实践”(项目编号: JXJG-20-17-12)。