

大数据分析在事业单位预算编制与执行监控中的应用价值探讨

林小凤

罗定市教师发展中心, 广东 罗定 527200

DOI:10.61369/SE.2025110009

摘要: 随着数字技术的迅猛发展, 大数据分析为事业单位预算管理模式的转型升级提供了强大动力。本文立足于事业单位财务管理实践, 深入探讨了大数据技术在预算编制与执行监控两大核心环节的应用价值与实现路径。研究表明, 通过构建数据驱动的预算管理闭环, 事业单位能有效提升预算编制的科学性与精准度, 强化执行过程的透明度与控制力, 从而实现公共资源的优化配置与使用效益最大化。文章具体分析了大数据在需求预测、资源整合、动态监控及风险预警等方面的实务应用, 并针对实践中面临的技术、人才与安全挑战提出了相应对策, 为事业单位推进预算管理数字化提供了具有操作性的参考。

关键词: 大数据分析; 事业单位; 预算编制; 执行监控; 数字化管理

The Application Value of Big Data Analysis in Budget Formulation and Execution Monitoring in Public Institutions

Lin Xiaofeng

Luoding Teacher Development Center, Luoding, Guangdong 527200

Abstract: With the rapid development of digital technology, big data analysis has provided powerful impetus for the transformation and upgrading of budget management models in public institutions. Based on the financial management practices of public institutions, this paper explores in depth the application value and implementation pathways of big data technology in two core areas—budget formulation and execution monitoring. Research shows that by establishing a data-driven closed-loop budget management system, public institutions can effectively enhance the scientific rigor and accuracy of budget formulation, strengthen transparency and control during execution, and thereby optimize the allocation of public resources and maximize their utilization efficiency. The paper specifically analyzes the practical applications of big data in demand forecasting, resource integration, dynamic monitoring, and risk warning, and proposes corresponding strategies to address technical, talent, and security challenges in practice. This provides actionable insights for public institutions to advance the digitalization of budget management.

Keywords: big data analysis; public institutions; budget formulation; execution monitoring; digital management

引言

在数字化浪潮的推动下, 事业单位的预算管理正经历着从传统经验主导向数据驱动模式的深刻变革。预算管理作为财务工作的核心, 其科学化、精细化水平直接关系到公共资源的配置效率与服务效能。然而, 传统模式受限于数据孤岛、分析手段匮乏与信息反馈滞后, 常导致预算与实际需求脱节、执行偏差难以实时纠正。大数据技术通过海量数据整合、智能模型构建与全过程动态感知, 为破解这些困境提供了全新的方法论和工具。本文旨在系统梳理大数据技术在事业单位预算编制与执行监控中的具体应用场景, 评估其带来的实际价值, 并就如何克服实践障碍提出建议, 以期为推动预算管理现代化提供务实参考。

作者简介: 林小凤 (1991.03-), 广东罗定人, 会计师, 研究方向: 大数据与智能化技术在政府会计与预算管理中的应用研究、公共部门内部控制与财务风险防控机制研究、行政事业单位成本核算与绩效管理融合研究。

一、大数据与预算管理的理论框架

大数据在预算管理中的应用，本质上是利用其5V特性（Volume, Velocity, Variety, Veracity, Value）来重塑管理流程。它使得预算管理从相对静态、封闭的系统，转向一个动态、开放、高度协同的生态系统。

与此对应，事业单位预算管理具有其独特性：它更强调政策合规性、过程规范性与结果公益性。大数据技术的引入，必须与这些特性相结合，构建起“业务驱动财务、数据支撑决策”的新型管理模式。理想的数据驱动型预算管理，能够实现从“拍脑袋”编预算到“用数据说话”的转变，从“事后补救”式的执行控制到“事中干预、事前预测”的转变^[1]。

表1：大数据预算管理与传统模式对比

比较维度	传统预算管理模式	大数据预算管理模式
数据基础	分散、局部、滞后	整合、全面、实时
决策机制	经验主导、静态分配	数据驱动、动态优化
监控方式	事后检查、抽样审计	事中预警、全覆盖扫描
编制方法	增量预算法为主	零基预算法与绩效预算法结合
部门协作	信息孤岛、流程割裂	数据共享、流程一体化
风险防控	事后纠偏、被动响应	事前预警、主动干预

二、大数据在预算编制中的应用价值深化分析

预算编制是预算管理的起点，其科学性决定了整个预算周期的成败。大数据在此环节的应用，超越了简单的电子化表格，实现了从理念、方法到流程的根本性模式创新，推动预算编制从“经验主导”向“数据驱动”的深刻转变。

（一）从“增量预算”到“零基预算”的数据基石

传统增量预算习惯于在上年基数上简单增减，容易固化不合理支出，导致“预算刚性”和“支出惯性”。大数据技术通过构建全口径、全生命周期的业务活动数据库，为全面推行零基预算提供了坚实的数据基础和实践路径。具体而言，这一转变体现在三个层面：

1. 数据聚合层面，系统通过整合财务核算、资产管理、人事管理、业务运营等多源数据，建立以“业务活动”为基本单元的预算项目库。每个预算项目都关联明确的业务动因、资源消耗、绩效目标和历史轨迹^[2]。例如，在编制教师培训专项经费时，系统不仅关联历年参训人数、师资成本等直接数据，更能整合培训前后的教学质量评估数据、参训教师职称晋升情况等长期效果指标，构建完整的投入产出分析链条。

2. 分析决策层面，基于汇聚的数据资产，系统运用关联规则分析、聚类分析等算法，自动识别业务活动之间的内在联系和规律。以设备购置预算为例，系统可通过分析历年设备使用率、故障率、维修成本与教学成果的关联度，智能判断预算申请的合理性，对低效、重复的购置需求提出质疑建议。

3. 动态优化层面，系统建立预算项目“出生-成长-淘汰”的全生命周期管理机制。新项目的立项必须基于充分的业务需求分析和绩效预测；存续项目每年都需重新证明其存在的价值和优

化的空间；长期绩效低下或目标已达成的项目则会被系统建议调整或终止。这一机制确保了预算资源始终流向最具价值和最迫切的领域。

（二）需求预测的精准化与动态化

大数据预测模型将预算需求预测从定性估算推向定量测算，从静态预测走向动态调整，显著提升了预算的前瞻性和适应性。

1. 多元融合预测模型综合运用时间序列分析、机器学习算法和因果推断方法，构建更加精细的预测体系。以教育系统为例：

内生变量分析：分析在校学生数量的变化趋势、班级规模结构、课程设置改革等内部因素对资源需求的影响。

外生变量关联：引入区域人口流动数据、产业人才需求预测、教育政策导向等外部数据，拓展预测视野。

协同效应评估：分析不同预算项目之间的协同关系，如信息化建设投入对教学设备需求的影响，避免“孤岛式”预测。

2. 弹性预算模拟引擎通过构建业务变量与财务变量之间的动态关联模型，支持多场景、多假设的预算模拟：

政策敏感性分析：模拟教师待遇政策调整、课程标准变化等政策因素对人员经费和公用经费的影响。

规模弹性测试：建立学生规模、班级数量与教学资源消耗之间的弹性系数，支持不同场景发展下的预算准备。

应急情景推演：针对突发事件（如公共卫生事件）设计应急预算方案，确保特殊时期的资源保障^[3]。

表2：预算需求预测的大数据方法与应用场景

预测类型	核心算法	数据来源	应用价值
趋势预测	时间序列分析、回归分析	历史预算数据、业务量数据	识别支出规律，把握基本盘
关联预测	关联规则分析、协同过滤	多业务系统数据、外部行业数据	发现隐性需求，优化资源配置
分类预测	决策树、随机森林、聚类分析	项目特征数据、绩效历史数据	项目优先级排序，支持零基预算
弹性预测	敏感性分析、蒙特卡洛模拟	政策参数、经济指标、人口数据	增强预算韧性，应对不确定性

（三）标准化与协同效率的质变

大数据平台通过流程再造和技术赋能，重构了预算编制的组织方式和协作模式，实现了跨部门预算协同从“形式合作”到“实质融合”的质变。

1. 智能编报系统通过以下机制提升编制效率：

结构化填报表单：将传统自由文本式的预算申报，转变为结构化、标准化的数据填报，每个字段都有明确定义和取值规范。

实时逻辑校验：在数据录入时即时进行逻辑性、合规性和合理性检查，如人员经费与编制数的匹配度、设备购置与资产存量的协调性等。

自动数据填充：对于基础性、重复性的数据，系统根据历史数据和业务规则自动填充，减少人工操作和错误。

2. 协同决策平台通过以下功能优化决策质量：

版本管理与比较：支持多版本预算方案的并行编制和可视化比较，清晰展示不同假设下的资源分配差异。

评论与批注系统：建立基于具体预算项目的在线讨论机制，所有评审意见、修改建议全程留痕、可追溯。

决策支持看板：为不同层级的管理者提供定制化的预算决策看板，直观展示关键指标、异常提示和优化建议。

3. 数据血缘追踪技术实现了从最终预算报表到原始业务需求的完整溯源：

来源可视化：通过交互式界面展示每个预算数据的来源、计算过程和变换规则。

影响分析：当基础业务数据发生变化时，系统快速分析其对各级预算指标的影响范围。

职责明晰：通过数据血缘关系明确每个数据的责任部门和每个人，强化数据质量管理。

（四）绩效导向的预算分配优化

大数据技术将绩效管理深度嵌入预算编制过程，推动形成“编制问效、无效压缩”的预算分配新机制^[4]。

1. 事前绩效评估在预算申报阶段即引入全面的绩效论证：

目标合理性分析：通过比对行业标杆、历史最佳实践和政策要求，评估绩效目标的挑战性和可实现性。

成本有效性分析：运用成本效益分析、成本效用分析等方法，比较达成同一目标的不同路径的成本效率。

风险全面评估：识别项目实施过程中可能出现的业务风险、财务风险和合规风险，并评估单位的风险承受和管理能力。

2. 绩效数据驱动的资源分配通过建立科学的分配模型，提升资源的配置效率：

因素法分配模型：对于基本支出，构建包含学生数量、班级规模、地域因素、困难程度等多因素的分配公式。

竞争性分配机制：对于项目支出，建立基于绩效预期的竞争性分配机制，优先支持预期效益好、实施基础优的项目。

动态调整机制：在预算编制周期内，根据绩效信息的最新变化，对预算安排进行动态优化调整。



图1：大数据驱动的性能预算编制闭环系统

通过上述四个维度的深度融合与系统创新，大数据技术正从根本上重塑事业单位预算编制的理念、方法、流程和结果，为提升财政资金使用效益、优化公共资源配置提供了强大的技术支撑和方法论指导^[4]。

三、大数据在预算执行监控中的应用价值深化分析

预算执行监控是确保预算目标落地的关键。大数据技术在此环节构建了一个“透明、高效、智能”的监控体系。

（一）实现从“抽样检查”到“全景扫描”的监控模式变革

传统监控受限于人力，多采用抽样检查方式，覆盖面有限。大数据监控实现了对每一笔资金流向的全过程、无死角“全景扫描”。通过将预算指标、采购合同、支付申请、资产入库等环节的

数据流全面打通，监控系统能够像“交通摄像头”一样，实时记录资金流动的“轨迹”。任何一笔支付都能快速关联回最初的预算项目，实现了从“宏观看预算”到“微观看交易”的能力跨越，使沉淀资金、闲置资产无处遁形。

（二）从事后纠偏到事中干预与事前预警的风险防控前移

这是大数据监控最核心的价值。通过预设规则和智能学习，系统能够自动识别异常模式并发出预警。

1. 规则预警：系统内嵌财务制度与内控规则，可实时校验支付的合规性，如超预算支付、超标准支付、合同支付条件不满足等，实现事中硬性拦截。

2. 行为预警：通过机器学习模型，分析支付行为的习惯模式。当出现异常行为时（如短期内向同一供应商多次支付、支付时间异常、支付金额接近审批上限等），系统会发出软性预警，提示监管人员关注，将风险控制节点大幅前移。

3. 趋势预警：通过对预算执行进度的动态分析，系统能预测项目在期末的完成可能性。对于执行进度严重滞后或过快的项目，系统会提前预警，提醒业务部门说明原因或及时调整，避免“年终突击花钱”或资金闲置，保障预算执行的均衡性和有效性。

表3：大数据预算执行监控体系构成与功能

监控层次	核心技术	主要功能	应用实例
数据整合层	ETL 工具、数据仓库、API 接口	多源预算数据采集、清洗、存储与融合	凉山州审计局“半小时完成5940张表格数据的整理分析”
智能分析层	预警模型、机器学习算法、规则引擎	异常识别、风险评估、趋势预测、合规校验	龙马潭区“多维度风险评估预警模型”精准识别异常支付行为
应用展示层	可视化技术、交互式看板、BI 工具	监控结果展示、预警信息推送、决策支持	重庆涪陵“预算管理数字驾驶舱”实时标示关键指标执行动态
协同处置层	工作流引擎、消息中间件、移动端	任务分发、整改跟踪、结果反馈、闭环管理	预警信息分级推送与跨部门在线协同处置机制

（三）构建“业财融合”的绩效监控体系

大数据的终极价值在于连接“投入”与“产出”。通过在监控系统中嵌入绩效指标，可以实现预算执行与绩效实现的双轨并行监控。例如，在监控一个“教师专业发展培训”项目经费执行的同时，系统可以同步采集培训场次、参训教师满意度、受训后教学成果等业务数据。当经费执行率达到某个阈值时，系统会自动比对相应的绩效目标完成情况。如果出现“钱花了，但事没办成”的苗头，系统将及时预警，推动管理从“花了算”向“算着花”转变，真正落实“花钱必问效”的原则。

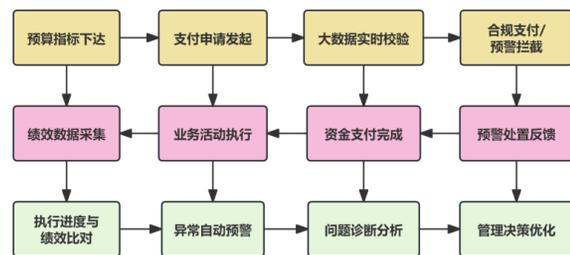


图2：大数据预算执行监控与预警闭环

四、实践挑战与应对策略扩展

推进大数据预算管理并非一蹴而就，其过程是一个涉及技术、管理、人才与观念的系统性工程。事业单位需理性面对并系统化应对以下挑战：

（一）数据治理：从“原始积累”到“优质资产”的挑战

这是最基础也是最棘手的挑战。许多单位面临系统孤岛（如财务、资产、人事系统互不联通）、标准不一（同一数据在不同部门名称与口径各异）和历史数据质量薄弱（缺失、错误率高）等问题^[1]。

应对策略：

制定分阶段的数据治理计划：成立由单位领导牵头的数据治理工作组，优先统一核心业务与财务数据标准，制定《主数据管理办法》和《数据质量标准》。

实施“小步快跑”的整合策略：优先通过 API 接口、数据中间件等技术打通预算管理最关键的1-2个核心系统（如财务核算与预算系统），再逐步扩展覆盖资产、采购等外围系统。

建立持续的数据清洗与校验机制：利用 ETL 等工具，对入库数据进行自动化的清洗、转换与逻辑校验，并建立数据质量考评机制，将数据质量与部门绩效挂钩，逐步将数据从“负担”转化为“资产”。

（二）人才结构：从“单一技能”到“复合能力”的挑战

大数据预算管理要求团队同时具备财务业务知识、数据技术能力与管理沟通素养，而当前事业单位财务队伍的知识结构往往以财务会计为主，存在明显的“数字鸿沟”。

应对策略：

实施“内部培养 + 外部引进”双轮驱动：对内，遴选有潜力、有意愿的业务骨干，开展 Python/SQL、数据可视化、数据分析等针对性技能培训，鼓励其转型。对外，适时引入数据分析和 BI（商业智能）专业人才，形成能力互补。

构建“混合作战团队”：改变传统科室划分，针对重大项目，临时组建由财务人员、业务专家、数据分析师构成的混合团队，

在实战中促进知识融合与技能传递。

建立赋能型培训体系：高层培训侧重数据决策思维，中层关注数据系统应用与管理，基层强化数据录入规范与基础分析。可引入在线学习平台，提供微课程、实操案例等灵活的学习资源。

（三）安全与成本：从“被动防护”到“主动管理”的挑战

预算数据是单位的核心机密，数据集中化管理和系统互联互通无疑增加了数据泄露与滥用风险。同时，系统建设与维护的投入与预期产出之间需要谨慎平衡。

应对策略：

构建“纵深防御”安全体系：技术上，采用数据加密（传输与存储）、脱敏处理（展示与测试）、访问控制（基于角色权限）和全流程操作日志审计。管理上，建立严格的数据安全管理制度和应急响应预案。

采用“云化”与“服务化”方案降低成本：对于 IT 基础薄弱的中小型单位，可优先考虑采用由上级主管部门或可靠厂商提供的“政务云” SaaS 服务，以订阅模式降低初始投资和后期运维成本。

秉持“业务价值优先”的迭代开发原则：系统建设不应追求“大而全”，而应“小步快跑”，优先开发和应用那些能直接解决预算编制与执行中最痛、最急问题的功能模块（如智能审单、进度预警），快速见效，证明价值，从而获得持续投入的支持。

五、结语

综上所述，大数据分析通过深度赋能预算编制与执行监控，正在引领事业单位预算管理发生根本性变革。它使预算管理从传统的经验导向、静态管理，转变为数据驱动、动态优化的新型模式，显著提升了资源配置的科学性、资金使用的效益以及内部治理的现代化水平。面对数字化浪潮，事业单位应主动拥抱变革，立足实际，稳步推进大数据与预算管理的深度融合，以此构筑面向未来的核心竞争力，更好地履行其公共服务使命。

参考文献

- [1] 张玮. 完善制度加强监督强化事业单位预算绩效评价 [J]. 中国注册会计师, 2022, (08): 95-98. DOI: 10.16292/j.cnki.issn1009-6345.2022.08.020.
- [2] 李钟, 陆嘉玮, 成诚. 预算绩效管理下事业单位成本核算体系构建 [J]. 财务与会计, 2022, (04): 69-72.
- [3] 刘海港, 张晓宇. 事业单位预算管理与政府采购效率优化研究 [J]. 财讯, 2025, (07): 16-18.
- [4] 熊欣. 浅析事业单位会计风险防范及其控制 [J]. 今日财富, 2025, (07): 169-171.
- [5] 付阳阳. 事业单位预算管理效率的提升策略 [J]. 纳税, 2025, 19(20): 121-123.
- [6] 许婧. 事业单位预算编制与执行过程中的问题和对策研究 [J]. 中国产经, 2025, (04): 56-58.