

医用设备使用效益审计与改进策略

——基于公立医院整体框架的分析

王学文

南方医科大学第五附属医院，广东 广州 510900

DOI:10.61369/SE.2025100001

摘要：在公立医院高质量发展的背景下，医用设备使用效益直接关乎医疗质量与运营效率。本文基于公立医院整体框架，系统探讨了医用设备效益审计的理论内涵与实践路径，构建了覆盖设备购置论证、采购实施、使用维护到绩效评价的全周期审计体系。通过典型案例剖析，揭示了当前设备管理中存在的审计盲区与管理漏洞，并据此提出强化前期论证、优化全生命周期管理、提升人员素质及完善绩效考核的系统性改进策略。研究为公立医院提升设备资产管理效能、防范国有资产流失提供了具有实践价值的参考框架。

关键词：医用设备；效益审计；全生命周期管理；资源配置；绩效考核

Medical Equipment Utilization Efficiency Audit and Improvement Strategies —An Analysis Based on The Overall Framework of Public Hospitals

Wang Xuwen

The Fifth Affiliated Hospital of Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510900

Abstract : In the context of high-quality development in public hospitals, the utilization efficiency of medical equipment is directly related to healthcare quality and operational efficiency. Based on the overall framework of public hospitals, this paper systematically explores the theoretical connotation and practical pathways of medical equipment benefit auditing. It constructs a full-cycle audit framework covering equipment acquisition justification, procurement implementation, usage maintenance, and performance evaluation. Through the analysis of typical cases, it reveals existing audit blind spots and management loopholes in current equipment management. Accordingly, systematic improvement strategies are proposed, including strengthening pre-acquisition justification, optimizing full lifecycle management, enhancing personnel competency, and refining performance evaluation mechanisms. This research provides a practical reference framework for public hospitals to enhance the management efficiency of equipment assets and prevent the loss of state-owned assets.

Keywords : medical equipment; benefit audit; full lifecycle management; resource allocation; performance evaluation

引言

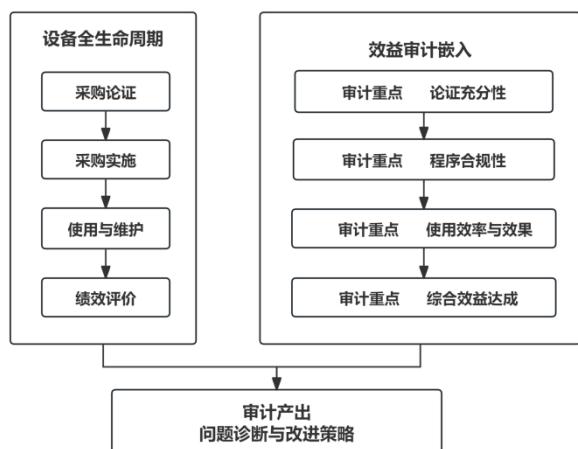
随着医药卫生体制改革的持续深化以及公立医院面临运营压力的日益增大，医用设备的管理已从传统的基础资产管理层面，跃升为关乎医院核心竞争力与可持续发展的战略性议题。大型医用设备往往投资数额巨大，其使用效益的优劣，不仅影响诊疗水平的提升与患者就医体验，更深度关联着医院的成本控制能力与长期财务健康。然而，在实践中，“重采购、轻管理”的现象仍较为普遍，部分设备因前期论证不足、后期管理不善而陷入闲置或低效运行的困境，造成国有资产的严重浪费。因此，开展系统、客观的医用设备使用效益审计，并以此为依据构建具有可持续性的管理改进策略，已成为公立医院推行精细化管理、实现内涵式发展的内在迫切需求^[1]。本文将从内部审计的实务视角出发，紧密契合公立医院的运营特色与改革要求，致力于构建一个从审计评估到管理提升的闭环框架，力图为医院管理者提供兼具理论支撑与实践价值的参考。

一、医用设备使用效益审计的理论内涵与实践目的

医用设备使用效益审计在本质上超越了传统的财务收支审计，它是一项综合性的管理审计活动。其理论基础根植于现代审计学中的“3E”原则，即经济性、效率性与效果性。经济性关注的是在保证质量的前提下，以最低的成本获取资源；效率性旨在衡量投入与产出的比率，追求单位资源的最高产出；效果性则聚焦于最终成果是否达成预设的战略目标，如提升诊疗水平、改善患者满意度等。

在此理论指引下，医用设备效益审计的实践目标呈现出多维度特征。其根本使命在于通过独立、客观的监督与评价活动，实现对医院设备资源的全方位审视。具体而言，首要目标是优化资源配置，确保医院宝贵的能够投入到临床最急需、效益产出最显著的设备领域。其次，是切实防范国有资产流失，通过规范采购流程、监督使用过程、严控处置环节，堵住管理漏洞。再次，是着力提升设备的使用效率，通过精准识别并解决导致设备闲置、使用率不高的瓶颈问题，充分释放现有设备的服务潜能^[2]。最终，这一切的努力都汇聚于保障并促进医院资产的保值与增值，使设备投资真正转化为医院可持续发展的强劲动力。

为了将上述目标落到实处，我们需要将审计活动系统性地嵌入到设备的全生命周期管理之中。一个清晰的逻辑框架是实践成功的起点，它描绘了审计如何与设备从“诞生”到“退役”的每一个关键环节无缝衔接。如下图所示，审计的焦点与设备管理的流程同步演进，形成一个持续的监督与反馈循环，确保了审计工作的前瞻性、过程性与建设性。



图：含审计的全生命周期管理理论框架图

二、效益审计的重点内容与实施步骤

在明晰的理论框架指导下，医用设备效益审计的实践需要聚焦于一系列关键内容，并遵循规范化的步骤展开。审计的重点内容贯穿于设备管理的始终，构成了审计工作的实质内核。

在购置前的论证阶段，审计的核心在于审视设备立项的源头是否科学严谨。这一阶段是设备效益的“先天决定期”^[3]。实践

中，许多医院的《设备购置可行性论证报告》往往流于形式，缺乏对区域卫生规划、本地区同类设备保有量、潜在患者来源、医保支付政策变革影响以及配套人员技术能力的深度分析。例如，某院计划购置一台高端CT，审计发现其论证逻辑过度强调“技术先进性”而忽略了市场饱和度的调研，为未来的使用率不足埋下隐患。因此，审计工作必须督促医院建立由临床科室、设备管理、财务、医保等多部门组成的联合论证机制，并积极探索引入第三方专家进行盲审，以确保立项决策的客观与科学。

进入采购环节后，审计工作转变为风险控制的“关键关口”。此阶段的焦点在于招投标程序的合规性与合同条款的完备性。审计人员需要仔细检查招标文件是否存在排他性或倾向性条款，评标过程是否公正透明。更重要的是，要对采购合同的细节进行审阅，确保售后服务承诺、维修响应时间、备件供应价格、违约责任等关键条款明确无误。实务中，曾出现过因合同中对维修响应时间约定模糊，导致设备故障后停机等待时间过长，严重影响临床诊疗工作的案例，这正凸显了此阶段审计的重要性^[4]。

设备投入使用后，对其使用与维护状态的审计则进入了效益的“过程监控”阶段。这一阶段高度依赖量化指标的分析。设备使用率是衡量其是否闲置的核心指标，通过对比实际开机小时数与定额标准即可计算。故障率与年度维修成本占设备原值的比率，则能有效反映设备的可靠性及维护成本的高低。此外，进行精细化的收入成本分析也至关重要，需要核算设备直接产生的收入与其相关的耗材、人员、能源、折旧等全部成本，从而进行盈亏平衡与投资回报分析。

最终，绩效评价审计是对设备管理成果的“期末考核”。它要求结合财务与非财务指标进行综合评价。财务指标如投资回收期、投资收益率等，直观反映了设备的经济贡献；而非财务指标，如检查/治疗的阳性率、患者平均等候时间、对新技术新项目开展的支撑力度以及带来的学科发展促进等，则深刻体现了设备的社会效益与战略价值。只有将两方面结合，才能对设备效益做出全面、公正的判断。

围绕上述重点内容，审计的实施通常遵循四个严谨的步骤。审前准备阶段需要明确审计范围与目标，系统性地收集设备从立项到运营的全套资料。数据分析阶段则要运用各类财务与非财务指标，对设备状态进行精准“画像”，并通过图表进行横向与纵向对比，例如下表所示的大型设备使用效益分析简表，便能直观暴露问题所在^[5]。

表：某年度大型医用设备使用效益分析简表

设备名称	所在科室	使用率 (%)	故障率 (%)	年度收入 (万元)	年度成本 (万元)	投资回收期 (年)	主要问题
CT-A	放射科	95%	2%	850	320	2.1	无
MRI-B	放射科	78%	5%	650	400	3.5	部分时段预约不足
DSA-C	介入科	65%	8%	580	450	预计超5年	故障频发，操作人员不足
超声-D	超声科	110%	1%	300	150	1.5	超负荷运行

在问题诊断阶段，审计人员需基于数据表象，深入剖析问题

根源。以表中 DSA-C 设备为例，其低使用率与高故障率并存，深层原因可能关联到前期论证对手术量预估过于乐观，同时科室人员培训不到位导致操作不当频发，维护保养也未及时跟上，诸多因素交织形成恶性循环。最后的报告与建议阶段，要求审计报告不仅罗列问题，更要提供具建设性、可操作的解决方案。针对 DSA-C 的困境，建议可能包括：介入科与临床科室加强协作以开拓病源；联合厂家对操作与维护人员进行系统再培训；评估当前维修服务合约的性价比，考虑竞争性谈判以更换服务商等。

三、构建于审计发现之上的系统性改进策略

审计工作的终极价值并非在于揭示问题本身，而在于推动组织的持续改进与系统优化。基于详实的审计发现，公立医院需要从管理全局出发，构建一套标本兼治、协同高效的长效改进机制。

首要策略是强化前期论证，严把设备管理的“入口关”。医院应推动建立制度化、常态化的跨部门论证委员会，明确委员的权责与议事规则。推行“双重论证”机制极具实践价值，即在科室提交可行性报告后，由委员会与受邀的第三方专家独立出具评审意见，两者相互印证，最大化确保论证的客观公正。更为关键的是，要将论证责任与设备后期的运行绩效进行挂钩，以此倒逼申报科室在进行立项申请时，必须进行充分的市场调研与审慎的效益预测，从源头上杜绝盲目采购^[6]。

优化全生命周期管理，是打通设备高效运行“过程关”的核心举措。医院应积极引入或升级医用设备全生命周期管理信息系统，实现从预算、采购、建档、使用、维护、计量到报废处置的全流程信息化管理。理想的系统应与医院的 HIS、财务等核心系统互联互通，能够自动采集设备运行时长、收费记录、耗材消耗等关键数据，为实时效益分析提供精准数据支撑。同时，探索建立“设备池”管理模式，对全院通用性较强的设备进行统一管理与动态调配，能有效打破科室壁垒，盘活闲置资产，显著提升整体资源利用率。

提升相关人员素质，是为设备效益提升夯实“能力关”的基础。医院应将设备操作与维护培训工作常态化与考核化，确保新设备引进前，操作人员必须通过规范化培训与严格考核方能上岗。此外，应鼓励成立由设备科工程师与临床医护人员共同组成的“设备管理小组”，这种跨界合作不仅有助于解决日常使用中的技术问题，更能激发团队共同研究设备功能开发、申报技术改进项目热情，从而将设备应用从基本的“会用”层面，提升至“用好、用精、用出新价值”的高阶水平。

强化绩效考核，则是驱动所有改进措施落地的“指挥棒”。医院需建立将设备关键效益指标与科室及负责人绩效紧密关联的考核机制。将设备使用率、收入成本比、功能开发项目数量等量化指标，明确纳入科室及科主任的年度绩效考核体系，并与绩效奖金分配、评优评先等激励措施直接挂钩。对于效益持续不佳的设备，应启动“黄牌预警”机制，由审计、财务、设备管理等职能部门联合进行专项督查，责令相关科室制定并执行切实可行的整

改方案，对于确无改善希望的设备，则应果断启动院内调拨或报废更新程序，避免资源的持续沉没^[7]。

四、典型案例透视：从“天价分析仪”看设备全周期审计的失效与重构

理论框架与审计流程的构建，最终需在严峻的现实案例中检验其成色。重庆 W 县人民医院全自动生化免疫分析仪采购案，便是一个极具代表性的反面教材。该案例如同张“审计试纸”，精准地检验出设备从立项论证、采购实施到后续监管的全周期管理中，因审计监督缺位或失效而引发的系统性风险，最终导致国有资产严重流失与设备投入即亏损的困境，与本文所构建的审计框架形成了尖锐的对比。

(一) 案例背景与审计轨迹复盘

作为当地近40万人口的主要就医选择，W 县人民医院于2021年以高达1376万元的价格采购了一台“全自动生化免疫分析仪”。这一价格较周边区县同期采购的同类产品高出近400万元，溢价率超过40%。从表面程序看，该采购项目资料齐全、流程“合规”；然而，深入的审计轨迹复盘揭示了其触目惊心的真相：医院原党委书记刘某利用职权，在招标前将设备的关键技术参数、品牌信息提前透底给特定供应商，并通过在招标文件中设定具有强烈排他性与倾向性的条款，为其“量身定制”中标条件。这种“参数定制”与“借壳围标”的隐蔽操作，使得一项本应提升基层诊疗水平的民生工程，异化为了个人谋取369万元非法利益的“提款机”，设备购入后即因运行成本过高、与本地支付能力不匹配而陷入使用率低下的困境。

(二) 全周期审计盲区与管理漏洞剖析

该案例如一面镜子，映照出本文所述审计重点在实践中的全面失守，集中暴露了设备全周期管理中的关键审计盲区：

1. 立项论证审计：形式审查淹没战略审视。本案中，审计若仅停留在核对《可行性论证报告》的书面完整性，而未对其核心内容——如本地检验科目均标本量、医保支付政策对检验项目的覆盖与限制、以及设备高昂定价下所需的“保本”业务量——进行深度数据验证与战略合理性评估，便无法识破其脱离实际的盲目立项。这完全背离了本文所述“经济性”与“效果性”的初衷，论证流于形式，为后续舞弊埋下伏笔。

2. 采购实施审计：程序合规遮蔽实质不公。这是本案问题爆发的焦点。审计若仅满足于招标流程的形式合规，而未对招标文件中的技术参数进行公允性溯源与跨品牌比对，未能通过区域采购价大数据分析识别出显著的、不合理的价格偏离，则所谓的“合规性审计”便形同虚设。本案深刻揭示了，在“合规”外衣下，“排他性条款”与“天价采购”可以轻易绕过传统审计监督。

3. 后续绩效审计：责任虚化导致监督闭环断裂。设备投入使用后，其远低于预期的工作量、异常高昂的单次检测成本本应成为绩效审计的预警信号。然而，由于医院未建立如本文所述的将设备效益与科室及负责人绩效考核紧密挂钩的机制，导致设备低效运行的状态未能触发任何有效的问责与整改程序。这暴露了

“重采购、轻管理”倾向的最终恶果——管理责任虚化，审计发现的改进链条在“最后一公里”断裂。

(三) 审计路径重构：从“案例警示”到“体系免疫”

“天价分析仪”的惨痛教训，为重构公立医院设备效益审计路径提供了最紧迫的现实依据。事实证明，审计必须从程序性的“事后核对”，转型为实质性的“全过程嵌入”，构建起能够免疫于此类风险的坚固体系：

- 前置审计关口，强化论证的“穿透式”审计：审计应提前介入立项阶段，不只审查报告本身，更要独立验证其核心数据来源与预测逻辑的可靠性，引入第三方专家对技术参数进行“双盲评审”，从源头上杜绝“可研”变“可批”。

- 升级采购审计，构建“数据驱动”的比价体系：建立区域医用设备采购价格数据库，将每一次采购置于大数据视野下进行横向与纵向比对。审计的核心应从“是否超预算”升级为“价格是否公允、参数是否开放、竞争是否充分”，彻底铲除“量身定制”的土壤。

- 硬化结果运用，打通“审计－问责－改进”的管理闭环：必须将审计发现与领导干部经济责任审计、科室绩效考核进行强制关联。对于审计发现的效益低下、问题频发的设备，要启动严格的责任追究程序，并将整改效果作为下一周期预算安排与资源配置

的重要依据，形成“审计一点、规范一片”的长效机制。

此案例的深度剖析，不仅印证了本文所构建的全周期审计框架的必要性，更以其巨大的代价警示我们：唯有将审计的触角从传统的财务合规，延伸至业务源头与权力运行的深水区，并建立起基于数据的、刚性的问责链条，才能真正堵住国有资产流失的漏洞，确保设备投资物有所值，为实现医院的高质量发展奠定坚实的资产基础。

五、结论

医用设备使用效益审计的根本价值，在于推动医院治理模式从“规模驱动”向“价值驱动”的深刻转型。本文论证表明，有效的审计机制必须超越传统合规性监督，深度融合于设备资产战略管理的全流程，成为医院精益化运营的核心治理工具。“天价分析仪”案例警示我们，审计失效的深层原因在于治理结构的薄弱与价值闭环的断裂^[8]。未来，公立医院需将审计体系全面嵌入医院战略决策、资源配置与绩效管理闭环，通过构建数据共享、风险预警与刚性问责的联动机制，实现设备资产从“物理存在”向“价值创造”的根本转变，最终为医院高质量发展与公立医院改革目标的有效达成提供坚实的治理保障。

参考文献

- [1] 汤婧. 大型公立医院医疗设备效益分析 [J]. 财经界, 2019, (03): 25–26
- [2] 彭慧. 公立医院医疗设备效益分析——以某地市三甲医院为例 [J]. 活力, 2022, (14): 143–145
- [3] 温慧莹. 三级医院大型医疗设备效益分析评价工作缺陷分析与整改建议 [J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28(10): 167–170
- [4] 谢荣娟. 电子会计档案应用研究 [J]. 财经界, 2021, 40(23): 157–158
- [5] 魏小旖. 医疗设备招标采购中应注意的问题 [J]. 中国招标, 2022, (07): 114–115
- [6] 王宪法. 医院大型医用设备效益审计策略探析 [J]. 现代经济信息, 2019, (11): 261.
- [7] 方熠. A 医院大型医疗设备效益审计改进研究 [D]. 湖南师范大学, 2022. DOI: 10.27137/d.cnki.ghusu.2022.000127.
- [8] 贾强. 公立医院大型医用设备专项审计探讨 [J]. 齐鲁珠坛, 2024, (02): 44–46.