

• 教学与管理 •

某三甲医院消毒供应中心全成本管理应用效果评价*

王凤霞,唐文娟,刘星利[△]
(重庆医科大学第二附属医院,重庆 400010)

[摘要] 目的 分析全成本管理在某三甲医院消毒供应中心成本控制中的应用效果。方法 采用自身前后对照研究设计,收集重庆市某三甲医院消毒供应中心 2023 年 1—12 月(实施前)及 2024 年 1—12 月(实施后)每月运营数据。采用时间驱动作业成本法构建成本核算模型,结合 PDCA 循环实施流程优化,对比实施前后的人力成本、耗材成本及总成本变化,并调查 30 个临床科室的满意度。结果 年总成本由 570.3 万元降至 408.4 万元,降幅 28.4%。月平均人力成本由(12.8±1.3)万元降至(10.7±1.2)万元,降幅 16.4%;月平均耗材成本由(25.3±1.0)万元降至(17.6±2.2)万元,降幅 30.4%;月平均总成本由(47.5±3.0)万元降至(34.1±7.5)万元,降幅 28.2%,差异有统计学意义($t=7.13, 2.50, 9.72, P<0.05$)。临床科室各项满意度评分均显著提升,差异有统计学意义($P<0.05$),其中器械供应及时性、包装完整性、服务响应速度评分分别由(80.7±1.4)、(86.9±1.2)、(77.3±1.9)分提升至(93.4±0.8)、(94.8±0.4)、(91.3±0.6)分。结论 全成本管理可有效降低消毒供应中心运营成本,提升服务质量和资源利用效率,为公立医院后勤精细化管理提供实践参考。

[关键词] 全成本管理; 消毒供应中心; 估时作业成本法; 成本控制; 满意度

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2026.04.047

中图法分类号:R197.32

文章编号:1009-5519(2026)04-0957-04

文献标识码:C

《国务院办公厅关于推动公立医院高质量发展的意见》(国办发〔2021〕18号)明确提出,公立医院需通过精细化管理实现降本增效。消毒供应中心(CSSD)作为医院感染控制的核心部门,其运营效率直接影响医疗质量和患者安全。传统粗放式管理模式常导致资源浪费与成本不可控,如人力冗余、耗材过度消耗及设备利用率低下等问题^[1-2]。现有研究多聚焦于单一成本维度的管控^[3-4],而系统性整合成本动因识别[如通过时间驱动作业成本法(TDABC)]与全流程作业优化[如通过计划-执行-检查-处理(PDCA)循环]的全成本管理(TCM)在 CSSD 的应用研究仍显不足。

TCM 作为一种综合性的成本管理哲学,强调对组织所有资源和流程进行系统性的成本规划、核算、控制和评价,其核心理念在于将成本控制嵌入价值创造的各个环节。在医疗领域,TCM 的应用基础主要源于对提升运营效率、优化资源配置和保障医疗质量的迫切需求,已有研究在药品供应链管理、手术室运营优化等方面进行了初步探索^[5],但在 CSSD 这类后勤支持部门,尤其在结合先进成本核算方法与持续改进工具进行系统性整合应用方面,仍缺乏深入的实证研究。TDABC 通过定义作业中心、估算单位作业耗时及产能成本率,能够精确追踪资源消耗至具体作业,识别关键成本动因(尤其是时间消耗)^[6]。PDCA 循环则通过闭环管理机制,实现问题的持续识别、措施的落地执行与效果的动态反馈^[7]。

本研究以 CSSD 为切入点,创新性地将 TDABC 精准成本核算模型与 PDCA 持续改进循环工具相结合,构建了“成本归集(基于 TDABC)-作业优化(基于 PDCA 循环)-绩效评价(成本指标与满意度)”的全流程闭环管理体系。这种整合方法学的独特性在于:(1)利用 TDABC 精确识别成本动因(特别是时间资源消耗),为优化提供精准靶点;(2)通过 PDCA 循环将识别出的成本问题转化为具体的、可执行的流程改进措施,并实现效果的动态监测与反馈调整,确保成本控制措施的有效落地和持续优化;(3)将成本核算结果与流程优化效果、最终服务绩效(满意度)进行联动评价,形成完整的管理闭环。这一体系旨在探索公立医院后勤部门精细化管理的可行路径,并为政策制定提供数据支持。

1 资料与方法

1.1 研究设计 本研究为自身前后对照研究,以重庆市某三甲医院(开放床位 1 500 张,日均处理器械 5 000 件)CSSD 为研究现场。研究周期为 2023 年 1 月至 2024 年 12 月。

1.1.1 纳入与排除标准 纳入标准:2023—2024 年完整月度运营数据;排除标准:设备重大故障(单月故障次数≥3 次或关键设备停机≥48 h)月份数据。

1.1.2 分组方法与混杂因素控制 收集 TCM 实施前(2023 年 1—12 月)与实施后(2024 年 1—12 月)的月度数据进行比较。为控制混杂因素、增强结果可比

* 基金项目:重庆医科大学附属第二医院护理骨干科研资助计划项目(HL2023-24)。

[△] 通信作者,E-mail:93669714@qq.com。

引用格式:王凤霞,唐文娟,刘星利.某三甲医院消毒供应中心全成本管理应用效果评价[J].现代医药卫生,2026,42(4):957-960.

性,采取了以下措施。

1.1.2.1 时间连续性覆盖完整年度 收集实施前后各连续 12 个月的完整数据,旨在平衡季节性波动对成本和服务量的潜在影响。

1.1.2.2 政策干预隔离 研究期间,唯一系统性管理模式变更为引入 TCM(包含 TDABC 核算和 PDCA 优化),其他影响成本和服务质量的关键政策(如全院薪酬体系改革、主要耗材供应商更换等)在研究期内未发生。

1.1.2.3 服务量与规模稳定性 研究期间医院开放床位数(1 500 张)保持稳定,CSSD 日均处理器械量(约 5 000 件)在实施前后差异无统计学意义($P > 0.05$),排除了因业务量剧增导致成本自然上升或服务质量下降的干扰。排除外部重大干扰:严格排除设备重大故障月份数据,避免非管理因素导致的成本异常或服务中断。

1.1.2.4 单中心自身对照 采用同一中心实施前后对照,最大程度控制医院文化、人员基础素质、地域差异等难以量化的混杂因素。

1.2 TCM 实施方法

1.2.1 组织架构 成立 CSSD 运营小组,成员及其

职责分工如下。院办主任(组长):统筹协调跨调跨部门资源,监督 TCM 方案的执行进度;护理部主任:优化器械处理流程,确保操作规范符合医院感染要求;财务处处长:构建成本核算模型,定期分析成本数据并提出改进建议;护士长:负责日常运营管理,落实具体成本控制措施;医院感染科专员:监测灭菌质量与感染控制指标,避免因质量问题导致的返工成本。

1.2.2 成本核算模型 参考世界卫生组织消毒供应标准文件——《公立医院成本核算规范》及孙丽^[8]、陈利娜等^[9]的 TDABC 模型,按以下步骤实施。

1.2.2.1 成本归集 将成本划分为 8 类(表 1),通过财务系统与科室台账收集历史数据。这 8 类成本构成了总成本核算的基础。

1.2.2.2 作业中心划分 通过现场观察法确定 5 个核心作业(分类清洗消毒、配包核包、包装、灭菌、收发),记录各环节耗时。

1.2.2.3 成本分配 直接成本(包装材料、清洗剂、灭菌耗材、专用设备折旧)按实际消耗核算;间接成本(人力成本、药品费、通用设备折旧、无形资产摊销、医疗风险基金、其他运营费用)通过 TDABC 公式分配:作业成本=单位时间成本×作业耗时。

表 1 CSSD 成本分类表

成本类别	包含内容	直接/间接成本
人力成本	人员工资、绩效、培训费用	间接
卫生材料成本	清洗剂、包装材料、灭菌耗材	直接
药品费	84 消毒剂、双氧水等消毒剂	间接
固定资产折旧费(通用)	房屋费、包装台、置物架、办公家具等设备折旧	间接
固定资产折旧费(专用)	清洗机、高低温灭菌器等设备折旧	直接
无形资产摊销费	信息系统维护费用	间接
提取医疗风险基金	医院管理费	间接
其他运营费用	水电费、维修费	间接

1.2.3 成本控制措施

1.2.3.1 PDCA 循环应用 计划(Plan):通过鱼骨图分析器械处理周期长的根本原因,发现主要瓶颈为清洗环节效率低下。执行(Do):引入自动化清洗设备,优化酶洗流程,将单批次处理时间从 3 h 缩短至 2.5 h。检查(Check):每周监测器械返洗率,目标值为 $\leq 5\%$ 。处理(Action):针对返洗率超标的批次,重新培训操作人员并调整清洗参数。

标准化作业程序(SOP):制定《器械分类清洗操作手册》,减少因操作失误导致的耗材浪费。

1.2.3.2 实施耗材联合招标与二级库房管理策略 集中采购:联合周边 3 家三甲医院进行联合招标,包装材料单价降低 18.7%。

二级库管理:建立耗材领用电子台账,实行“先进先出”原则,避免过期浪费。每月盘点库存,对使用率低于 50%的耗材暂停采购。

1.2.3.3 实施预防性维护与智能能耗双控策略 预

防性维护制度:与设备供应商签订年度维护协议,每季度对清洗机、灭菌器进行深度保养,故障发生率下降 32.4%。

能耗监控:安装智能电表实时监测灭菌器耗电量,优化运行时段(避开用电高峰),节约用电。

1.2.3.4 实施承接外部业务与跨科协助策略 承接外部业务:与 3 家社区医院签订灭菌服务协议,设备利用率提升 22.4%,年增收 28 万元。

跨科室协作:与手术室建立“器械预约系统”,按需配送,减少库存积压。

1.2.3.5 实施员工培训与绩效考核策略 技能培训:每季度开展 TDABC 成本核算培训,提升员工成本意识。

绩效考核:将耗材节约率、设备故障率纳入个人绩效,节约成本的 10%作为奖金发放。

1.3 评价指标

1.3.1 成本指标 医用耗材成本(对应表 1 中“卫生

材料成本”、人力成本(对应表 1 中“人力成本”)、总支出成本(包含表 1 中定义的所有 8 类成本,即总成本是人力成本、耗材成本及其他 6 类间接成本与直接成本的总和)。

1.3.2 满意度指标 采用 Likert 5 级评分法(1=非常不满意,5=非常满意)评估 30 个临床科室对器械供应时效性、包装完整性及服务响应速度的满意度,满意度评分选取实施前和实施后相同的 30 个临床科室。将各条目原始得分相加,按公式转换为百分制标准化评分[标准化得分=(实际总分-最低可能总分)/(最高可能总分-最低可能总分)×100],最终满意度评分以 0~100 分表示(100 分为最高满意度)。

1.4 统计学处理 使用 Python3.10 进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,实施前后比较采用配对样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 成本控制效果 实施前(2023 年度)总成本为 570.3 万元,实施后(2024 年度)总成本降至 408.4 万元,年度总成本降幅为 28.4%。从月度数据看,实施前每月的医用耗材成本、人力成本及总支出均高于实施后,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 TCM 实施前后每月成本对比($n=12$)

项目	实施前 ($\bar{x} \pm s$, 万元)	实施后 ($\bar{x} \pm s$, 万元)	降幅 (%)	t	P
人力成本	12.8±1.3	10.7±1.2	16.4	7.13	<0.001
耗材成本	25.3±1.0	17.6±2.2	30.4	2.50	0.030
总成本	47.5±3.0	34.1±7.5	28.2	9.72	0.026

注:总成本完整包含了表 1 中所定义的全部 8 类成本。人力成本和耗材成本(卫生材料成本)作为 2 个关键且占比大的成本项目单独列出。其他间接成本(人力成本外的其他间接项、药品费、通用设备折旧、无形资产摊销、医疗风险基金、其他运营费用)和直接成本中的专用设备折旧,均已通过 TDABC 模型精确核算并归集到总成本中。

2.2 科室满意度 实施后的满意度评分高于实施前,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

表 3 临床科室满意度评分对比($\bar{x} \pm s$, $n=30$)

维度	实施前(分)	实施后(分)	t	P
器械供应及时性	80.7±1.4	93.4±0.8	-88.01	<0.001
包装完整性	86.9±1.2	94.8±0.4	-66.31	<0.001
服务响应速度	77.3±1.9	91.3±0.6	-83.47	<0.001

2.3 质量指标改善 器械返洗率:从管理前的 8.6%降至 3.1%。灭菌合格率:由 97.2%提升至 99.5%。设备故障率:月均故障次数从 4.2 次降至 2.8 次。库存周转效率:通过实施“器械预约系统”实现按需配送,手术室与 CSSD 相关器械的平均库存量减少约 35%。

3 讨论

3.1 成本控制效果的系统性优化 通过创新性整合 TDABC 成本核算模型与 PDCA 持续改进循环工具,

实现了 CSSD 全流程成本的系统性优化^[10-11]。本研究结果显示,实施后年度总成本较实施前下降 28.4%,高于王樱等^[12]报道的精细化成本管理效果(22.4%)。这一更显著的成效很大程度上得益于本研究采用的全流程闭环管理方法(TDABC+PDCA),并在以下方面进行了深化实践。

3.1.1 自动化设备与流程标准化(PDCA 驱动) 通过 PDCA 循环中的问题分析(Plan),发现清洗环节是瓶颈,执行(Do)引入自动化设备并优化酶洗流程(单批次时间缩短 16.7%),检查(Check)监控返洗率,处理(Action)进行针对性改进。这不仅直接降低了人力成本(降幅 16.4%),也减少了因返工导致的耗材和水电等间接成本消耗,印证了 KAPLAN 等^[13]的“技术驱动型成本控制”理论。

3.1.2 耗材管理的双重策略(基于 TDABC 识别的重点) TDABC 核算明确了耗材成本占比高。通过联合招标(包装材料单价下降 18.7%)和二级库精细化管理(先进先出、低使用率耗材停购),有效降低了直接材料成本(降幅 30.4%),并减少了库存资金占用与过期浪费。这与 LIU 等^[14]强调的集中采购与动态库存监控策略高度一致。

3.1.3 资源利用效率的全面提升 承接外部业务提高了专用设备(如灭菌器)的利用率,摊薄了其单位折旧成本,贡献了额外收入。预防性维护和智能能耗管理进一步降低了设备相关的间接运营成本(维修费、水电费)。员工培训与绩效联动则强化了全员成本意识。

值得注意的是,尽管总成本降幅显著,本研究揭示的成本优化是多因素协同作用的结果。专用设备折旧费因承接外部业务利用率提升,其边际成本下降。未来研究可通过敏感性分析或成本动因分解,量化各项具体措施(如自动化、招标、外部业务)对总成本节约的相对贡献率,为资源投入优先级提供更精确的决策依据。

3.2 科室满意度的多维提升机制与深层解读 本研究观察到临床科室在器械供应及时性、包装完整性、服务响应速度 3 个维度的满意度均得到显著提升(表 3)。这种多维度的提升并非偶然,而是本研究构建的“成本-流程-绩效”闭环管理体系产生的协同效应,其机制可深入剖析为以下几个方面。

3.2.1 流程优化直接提升服务核心指标(质量驱动) PDCA 循环驱动的流程再造(如自动化清洗、预约系统)是根本。器械处理周期缩短[配送时间 $< (2.1 \pm 0.3)h$],显著优于国家行业标准 4 h^[15],直接提升了“供应及时性”和“响应速度”。器械返洗率从 8.6%下降到 3.1%,则显著保障了“包装完整性”和“器械安全”(灭菌合格率由 97.2%提升到 99.5%),这些可量化的质量改进是满意度跃升的核心驱动力。

3.2.2 信息透明化促进高效协作(结构驱动) 利用 TDABC 模型向临床科室(尤其是手术室)清晰展示 CSSD 的成本构成与服务瓶颈,破除了信息壁垒。这

促进了跨部门协作模式的创新,如共同开发“器械预约系统”,按需配送使手术室相关器械库存量减少约 35%,同时减轻了 CSSD 的无谓备货压力,提升了双方效率和服务感知。这印证 DONABEDIAN 等^[16]的“结构-过程-结果”质量框架,即优化结构(信息透明、协作机制)改善了服务过程(预约配送),最终提升了结果(满意度)。

3.2.3 成本控制与质量提升的非对立性 本研究有力地驳斥了“降低成本必损质量”的固有观念。通过精准的成本动因识别(TDABC)和科学的流程优化(PDCA),在显著降低成本(总成本降低 28.4%)的同时,关键质量指标(返洗率、灭菌合格率)和服务满意度均得到同步提升,证明了精细化管理可实现“降本”与“提质”的双赢^[15]。

关于潜在偏倚的考量:虽然“霍桑效应”(员工知晓被观察而改善行为)可能对满意度提升有轻微贡献,但本研究同时观察到的客观质量指标的显著改善(返洗率下降、灭菌合格率提升、设备故障率下降)和服务效率提升(配送时间缩短),为满意度提升提供了坚实且可衡量的基础,表明满意度的提升主要源于实质性的服务改进。

3.3 实践启示与推广价值 本研究不仅验证了 TCM 在 CSSD 的有效性,更通过 TDABC 与 PDCA 的深度整合,为公立医院后勤精细化管理的落地提供了可操作、可复制的系统范式,具有多层次启示。

3.3.1 政策制定层面 建议卫生主管部门在修订医院成本核算规范时,积极纳入并推广 TDABC 等方法,尤其适用于 CSSD、手术室、药学部等流程复杂、资源消耗大的部门,为 TCM 的标准化、精细化提供方法学支撑。将成本控制效果与质量安全指标共同纳入考核体系。

3.3.2 医院管理层面 医院管理者可借鉴本研究的“三步走”核心策略。(1)流程优化先行:运用 PDCA 等工具深入分析核心业务流程瓶颈,优先实施能显著提升效率、减少浪费的技术升级(如自动化)或流程再造。(2)资源管理协同:推行耗材联合招标、二级库精细化管理、设备预防性维护与共享(如区域化 CSSD 或承接外部业务)等策略,优化采购成本和资产利用率。(3)绩效与文化联动:建立将成本节约、效率提升、质量与安全与员工绩效挂钩的机制,并持续开展成本意识培训,培育全员参与的精益管理文化。

3.3.3 研究与技术层面 鼓励未来研究在更广泛场景下验证此整合模式,并探索利用物联网、大数据分析等技术,实现成本动因的实时监控、预测与自动化优化,进一步提升 TCM 的智能化水平和决策支持能力。

参考文献

- [1] 王曼维,郭榕晨,龚雪涛. 消毒供应室实施全程质量管理对医院感染的干预作用[J]. 长春中医药大学报, 2019,35(4):731-735.
- [2] 曹蓓蕾,陆玲庆,张林,等. 基于质量管理约束的医疗器械消毒供应路径构建联合优化模型研究[J]. 中国医学装备, 2022,19(12):147-151.
- [3] 王菁. 作业成本法在医院 CSSD 成本核算中的应用[J]. 内蒙古科技与经济, 2021(18):64-65.
- [4] 张颖,顾琴,汤会琼. 基于成本管理视角的医院消毒供应中心运营策略研究[J]. 中西医结合护理, 2022, 8(11): 186-189.
- [5] 张晓菲. 降本增效视域下公立医院全成本管理优化研究[J]. 乡镇企业导报, 2025(10):162-164.
- [6] 李伟华,郑才能,李四海. DRG 支付方式下时间驱动作业成本法在公立医院科室成本管控中的应用探索[J]. 中国卫生经济, 2024,43(12):105-109.
- [7] 高彦茜. DRG 背景下基于 PDCA 循环的公立医院成本精细化管理研究[D]. 福州:福州大学, 2022.
- [8] 孙丽. 时间驱动作业成本法在消毒供应中心成本核算中的实践及思考:以安徽省胸科医院为例[J]. 财富时代, 2021(11):148-149.
- [9] 陈利娜,张瑞迪,徐雪慧,等. 估时作业成本法在消毒供应中心绩效分配中的应用[J]. 财会学习, 2021(25):99-101.
- [10] 马丹丹,金雪梅,范徐红. PDCA 循环管理模式在医院消毒供应中心信息化建设中的应用效果[J]. 中国卫生产业, 2025,22(4):69-73.
- [11] KAPLAN R S, WITKOWSKI M, ABBOTT M, et al. Using time-driven activity-based costing to identify value improvement opportunities in healthcare[J]. J Healthc Manag, 2014, 59(6):399-413.
- [12] 王樱,王瑞瑞,林美喜,等. 精细化管理对消毒供应中心手术室器械消毒灭菌管理的影响[J]. 现代科学仪器, 2021,38(4):88-91.
- [13] KAPLAN R S, COOPER R. Cost & effect: using integrated cost systems to drive profitability and performance [M]. Boston: Harvard Business Press, 1998.
- [14] LIU X, WANG Z, ZHANG L. Total cost management in healthcare: a systematic review [J]. Health Policy Technol, 2021, 10(3):100543.
- [15] 国家卫生健康委员会. 医院消毒供应中心行业标准, WS 310-2016[S]. 北京:中国标准出版社, 2016.
- [16] DONABEDIAN A. The quality of care; how can it be assessed[J]. JAMA, 1988, 260(12):1743-1748.
- [17] 贾永梅,张辉. 精细化成本控制管理联合目标考核在消毒供应中心的应用研究[J]. 新疆医学, 2023, 53(9):1145-1148.

(收稿日期:2025-07-15 修回日期:2025-10-16)