

# 智慧后勤建设对三级公立医院成本控制的实证研究

刘怡

重庆市大足区人民医院

DOI:10.32629/ej.v9i6.3554

**[摘要]** 在公立医院高质量发展与医保支付方式改革的双重压力下,控制运营成本、提升资源利用效率成为医院管理的核心议题。后勤部门作为非核心业务的主要承载部门,长期以来因管理粗放、数据缺失而被视为纯粹的“成本中心”。本文以重庆市大足区人民医院为案例,系统分析该院通过智慧后勤建设实现成本控制与价值创造转型的实践路径。研究发现:智慧后勤通过物联网感知、数据中台与业务流程再造,在被服管理、能耗管控、资产运维和污水处理四个维度产生了显著的成本抑制效应;其深层机制在于推动后勤管理从“经验驱动”向“数据驱动”转型,实现成本的可视、可溯、可控;进而,智慧后勤正在推动后勤部门从被动消耗资源的“成本中心”向主动创造价值的“价值中心”跃迁。

**[关键词]** 智慧后勤; 公立医院; 成本控制; 价值创造; 案例研究

**中图分类号:** R197.4 **文献标识码:** A

## Empirical Study on the Impact of Smart Logistics Construction on Cost Control in Tertiary Public Hospitals

Yi Liu

The People's Hospital of Dazu, Chongqing

**[Abstract]** Under the dual pressures of high-quality development in public hospitals and the reform of medical insurance payment methods, controlling operational costs and improving resource utilization efficiency have become core issues in hospital management. As the primary department responsible for non-core business activities, the logistics department has long been regarded as a pure "cost center" due to rough management practices and a lack of data. Taking Chongqing Dazu District People's Hospital as a case study, this paper systematically analyzes the hospital's practical pathway toward cost control and value creation transformation through smart logistics system construction. The study finds that smart logistics—through IoT-enabled sensing, a data middle platform, and business process reengineering—has produced significant cost suppression effects in four dimensions: linen management, energy consumption control, asset operation and maintenance, and wastewater treatment. The underlying mechanism lies in driving the transformation of logistics management from "experience-driven" to "data-driven," achieving cost visibility, traceability, and controllability. Furthermore, smart logistics is facilitating the transition of the logistics department from a passive resource-consuming "cost center" to a proactive value-creating "value center."

**[Key words]** Smart logistics; Public hospitals; Cost control; Value creation; Case study

### 1 引言

中国公立医院正处于从“规模扩张型”向“内涵效益型”深刻转型的关键时期。药品加成取消、DRG/DIP支付方式改革全面推开、公立医院绩效考核持续深化等一系列制度变革的共同指向是:公立医院必须告别粗放式增长模式,建立精益化的运营管理体系。《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)明确要求“坚持精益化管理”,将成本

控制与运营效率提升至战略高度。

智慧后勤的兴起为突破这一困境提供了新的技术路径。物联网、大数据、人工智能等数字技术的渗透,使得医院建筑、设备、物资、人员等要素得以被实时感知、连接与分析。从能耗的分项计量到设备的预测性维护,从物资的全程追溯到成本的自动归集,技术手段的进步使得后勤成本的精细化核算与动态控制成为可能。然而,现有研究多停留于技术方案介绍或单一维

度的效果报告, 缺乏对智慧后勤影响成本控制的系统性机制分析, 更鲜有研究关注智慧后勤是否能够改变后勤部门的成本属性——从“被动消耗”转向“主动创造价值”。

## 2 理论基础与分析框架

### 2.1 医院后勤成本的特殊性与管理困境

医院后勤成本具有区别于一般企业后勤成本的显著特征。首先是成本构成的复合性。医院后勤涵盖能源动力、设备运维、环境服务、物资供应、生活服务等多个子系统, 各子系统成本动因差异显著。其次是成本分摊的复杂性。后勤成本是为整个医院运行服务的间接成本, 如何将其合理分摊至各临床科室、医疗服务项目乃至DRG病组, 既关系到成本核算的准确性, 也影响科室绩效评价的公平性。再次是成本控制的边界模糊性。后勤服务质量直接影响患者体验与医疗安全——过度压缩成本可能导致院内感染风险上升或设备故障停机——这使得成本控制必须在质量与成本之间寻求精妙平衡。

### 2.2 智慧后勤的技术架构与功能维度

智慧后勤是指将物联网、大数据、人工智能等数字技术系统性地应用于医院后勤管理领域, 实现对“人、财、物、技术”的协同管理。从技术架构看, 智慧后勤通常包含感知层(各类传感器、智能仪表、RFID标签)、传输层(物联网专网)、平台层(数据中台)和应用层(能耗管理、设备运维、物资管理等模块)四个层次。从功能维度看, 智慧后勤的核心能力可概括为“可视、可溯、可控、可优”: 实现后勤资产与运行状态的可视化呈现, 实现物资与工单数据的全程追溯, 建立远程监控与自动调控能力, 基于数据分析持续优化运行策略。

## 3 案例描述: 大足区人民医院智慧后勤建设实践

### 3.1 医院概况

大足区人民医院成立于1941年, 是国家三级甲等综合医院、重庆医科大学直属附属医院。医院占地面积285亩, 建筑面积20万平方米, 编制床位1200张, 现有在岗职工1556人, 其中博士硕士研究生188人、高级职称225人。2023年完成总诊疗81.99万人次, 出院5.47万人次, 手术2.65万台次。医院先后荣获“全国先进基层党组织”“全国文明单位”“国家节约型公共机构示范单位”“重庆市首批美丽医院建设示范单位”等省部级以上荣誉90余项。

### 3.2 智慧后勤建设的背景与动因

大足区人民医院推进智慧后勤建设主要基于以下动因: 一是政策驱动。国家及重庆市对公立医院高质量发展、节能减排、美丽医院建设提出明确要求, 医院需要回应政策期待。二是成本压力。随着医院规模扩大, 能源、物资、人力等后勤成本持续攀升, 传统粗放管理模式难以为继。三是技术机遇。物联网、RFID等技术的成熟为后勤精细化管理和成本控制提供了可行路径。

### 3.3 智慧后勤的核心举措

#### 3.3.1 被服智能化管理

医院职工工服管理长期面临“交接繁琐、丢失难寻、空间浪费、院感风险”四大痛点。传统模式下, 约6000件职工工服由

2名物业人员负责收发, 夏季每周洗涤2次、冬季每周洗涤1次, 收发过程依赖人工登记、翻找, 耗时费力且存在交叉感染风险。

针对上述问题, 医院引入基于RFID技术的被服智能管理系统。核心举措包括: 一是为每件工服植入RFID芯片, 芯片具备耐洗涤(200次以上)、不脱落、不褪色、不影响MRI成像等特性; 二是建立工服热塑领标系统, 以电脑打印信息替代手写标记, 避免笔迹污染工服; 三是开发员工自助入口, 医护人员可通过微信/钉钉在线发起工服使用诉求、投诉或满意度评价; 四是建立数据管理平台, 实现月度洗涤结算的自动生成与洗涤频次、工服寿命的量化分析。

#### 3.3.2 能源消耗精细化管理

医院能源消耗体量大、结构复杂, 传统机械水表、电表无法实现远程抄表与数据监测, 能耗管理长期处于“黑箱”状态——管理者知道“花了多少钱”, 却不知道“花在了哪里”, 更无从判断“是否合理”。

医院部署了智慧能源管理平台, 核心举措包括: 一是将全院水表、电表升级为智能表具, 实现能耗数据的实时采集与远程传输; 二是建立能耗监测、统计、分析、诊断、定额管理五大功能模块, 支持按科室、按空间、按时段的能耗对比分析; 三是在负载端安装智能芯片、继电器、数据传输模块等保护设备, 实现对过载、过流、过压、短路、漏电等安全隐患的实时监控与预警。

基于平台数据, 医院实施了一系列精准化节能改造: 替换定频式中央空调主机为变频式4台, 替换定频式烧水器为变频式37台, 替换白炽灯为LED节能灯具4.76万余盏, 替换自开式阀门为节能型1400余个, 替换自开式开关为感控式400余个。同时, 改造锅炉烟气余热回收系统, 安装消毒供应中心纯水机分离水回收引流管道, 打造凝结水及雨水回收系统用于园林绿化灌溉20处, 改建病房感应式排气扇600余扇, 实施住院部高层电梯单双层停靠方案, 并与能源管理公司签订节能降耗管理合同。经改造, 锅炉烟气NOX排放从 $\leq 150\text{mg}/\text{Nm}^3$ 降至 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ , 天然气年均使用量降低约10%。

#### 3.3.3 污水排水系统智能监测

医院原有污水排水系统存在明显短板: 全院区39个污水井、78台污水泵、39个控制箱分散布局, 由于建造时间不同, 控制箱型号各异, 均无法实现远程监测与报警。运维人员只能依靠定期巡检发现故障, 响应滞后、效率低下。

医院对污水排水系统实施智能化改造, 核心举措包括: 一是各污水井安装高低液位传感器, 在污水泵安装运行状态、手动状态、变频反馈传感器; 二是建立统一的监测平台, 实现设备总量、运行总量、故障总量、报警数量、健康度等指标的实时展示; 三是设置预警阈值, 异常情况自动推送报警信息; 四是构建系统组态图, 直观呈现设备与管路的关系, 设备图标与运行参数实时关联。

改造后, 运维人员可通过平台远程监控全院的污水排水系统运行状态, 故障发现时间从“小时级”缩短至“分钟级”, 响应效率大幅提升。

### 3.3.4 固定资产RFID管理

医院拥有各类固定资产约28000件,传统采用二维码管理,存在诸多局限:需手持设备逐个扫码,操作负担重;二维码易破损、易脏污、易受潮;读取距离近、无穿透性;数据安全性低、不可重复使用。

医院引入RFID技术对固定资产进行全面升级管理。核心举措包括:为不同类型的资产适配相应的RFID标签——金属表面设备使用抗金属标签,一般设备使用不干胶电子标签,重要移动资产使用有源电子标签;配备手持读写设备,实现远距离批量识别(最远可达30米,一次可处理200个以上标签);建立资产管理平台,实现资产信息与RFID标签绑定,做到账、卡、物信息一致。

RFID技术的引入使资产盘点效率显著提升——从“逐个扫码”变为“批量感应”,盘点时间缩短30%-40%,准确率提升至99.97%以上。同时,系统支持采购单据、资产图片、责任人签名等附件的上传与查询,实现多维度报表的自动生成,为资产全生命周期管理和采购决策提供了数据支撑。

## 4 成本控制效应分析

### 4.1 四维度的成本抑制效应

大足区人民医院智慧后勤建设在以下四个维度产生了显著的成本抑制效应:

**能源成本维度。**通过智慧能源管理平台的部署与精准化节能改造,医院万元收入能耗支出显著下降。以锅炉系统为例,天然气年均使用量降低约10%;以照明系统为例,4.76万余盏灯具从白炽灯替换为LED,年节电量可观。医院先后获评“国家节约型公共机构示范单位”“重庆市公共机构节水型单位”,节能成效获得官方认可。

**设备运维成本维度。**污水排水系统智能监测改造后,故障发现时间从“小时级”缩短至“分钟级”,紧急维修次数减少,运维人力投入降低。电气系统智能保护设备的部署,有效减少了因过载、漏电等导致的设备损坏,延长了设备使用寿命。

**物资供应成本维度。**被服智能化管理系统的应用,使工服管理从“人工清点、手动登记”升级为“扫码交接、自动结算”。物业人员工作量减轻,医护人员翻找衣物的时间归零,工服丢失率下降,洗涤费用的核算从“经验估算”变为“数据精准结算”。RFID资产管理系统的引入,使28000件固定资产的盘点效率提升30%-40%,准确率达99.97%以上,库存资金占用减少。

**人力成本维度。**智慧后勤系统的部署释放了被低效事务占用的劳动力。以被服管理为例,收发人员从手工登记、翻找衣物的繁琐劳动中解放出来,可投入更有价值的服务岗位;以资产盘点为例,原本需要数人耗时数周的工作,现在可由更少的人在更短时间内完成。据测算,医院后勤人力配置实现了约8%-12%的优化。

### 4.2 深层机制:数据驱动的管理会计转型

上述成本控制效应的实现,技术系统的建设是必要条件而非充分条件。更深层的变化在于:智慧后勤推动了后勤管理会计体系的建立,使成本控制从“经验判断”走向“数据决策”。

首先是成本归集的精细化。智慧后勤系统实现了成本的“直接追溯”——某科室领用的被服、消耗的水电、报修的工单均可直接归属至该科室,成本信息的准确性大幅提高。其次是成本动因的可分析性。有了精细的成本数据,医院可以进一步追问“成本为什么会发生”,从而识别浪费、优化流程。再次是成本控制的闭环化。智慧后勤系统将预算管理、成本核算、绩效评价三个环节打通,使成本控制从“运动式”的短期行为转变为“嵌入式”的长效机制。

## 5 结论

第一,智慧后勤通过物联网感知、数据分析与业务流程再造三条技术路径,在被服管理、能耗管控、资产运维和污水处理四个维度产生了显著的成本抑制效应。实践经验表明,能源消耗可降低10%以上,资产盘点效率可提升30%-40%,准确率可达99.97%以上。

第二,智慧后勤成本控制效应的深层机制在于推动后勤管理会计体系的建立。通过成本归集的精细化、成本动因的可分析性和成本控制的闭环化,后勤管理实现了从“经验驱动”向“数据驱动”的转型。技术系统的价值只有在嵌入管理流程、与绩效考核形成联动时,才能充分释放。

第三,智慧后勤正在推动后勤部门角色定位的根本转变——从被动消耗资源的“成本中心”,升级为主动创造价值的“价值中心”。这种转变不仅体现在直接的成本节约,更体现在为临床价值创造和医院战略发展提供基础能力支撑。

## [参考文献]

- [1]钟怡.三级公立医院智慧后勤管理平台建设与应用[J].中国卫生信息管理杂志,2024,21(3):413-418.
- [2]石苗,吴永仁,邵军,等.基于“一中心四平台”的公立医院后勤运营管理实践研究[J].现代医院,2024,24(2):271-274+279.
- [3]国务院办公厅.关于推动公立医院高质量发展的意见[Z].国办发,2021.18.
- [4]任顶会.医改背景下公立医院文化建设的问题及对策[J].中国卫生标准管理,2020,11(02):16-18.
- [5]胡焱.新医改背景下公立医院文化建设研究[J].卫生软科学,2017,31(12):7-9.

## 作者简介:

刘怡(1996—),女,汉族,重庆市铜梁区人,单位:重庆市大足区人民医院,研究生,职称:初级,研究方向:管理会计。