

基于数据闭环的医疗设备全生命周期精细化管理探索

张恩妍

(上海理工大学)

DOI: 10.65285/ZWYXJZ.V11I1.003

摘要: 针对公立医院医疗设备管理环节众多、运行数据割裂和追溯困难、采购预算与维修决策缺少数据支撑等问题,本研究基于全生命周期管理与数据闭环的概念,提出以统一标识为索引、打通系统整合信息、数据反哺采购决策的精细化管理体系。由此推动设备管理从以采购为中心转向以全生命周期整体管理为中心,在保障设备使用效益与运行安全的同时,为同类医院推进设备管理科学化提供参考。

关键词: 医疗设备;全生命周期管理;数据闭环;精细化管理

Exploration of Refined Full Life Cycle Management of Medical Equipment Based on Data Closed Loop

Enyan Zhang

University of Shanghai for Science and Technology

Abstract: In public hospitals, the management of medical equipment involves multiple links, accompanied by fragmented operational data, difficult data traceability, and insufficient data support for procurement budgeting and maintenance decision-making. Based on the theories of full life cycle management and data closed loop, this study proposes a refined management system that takes unified identification as the index, realizes systematic information integration, and feeds operational data back to assist procurement decision-making. This model promotes the transformation of medical equipment management from procurement-centered management to holistic full life cycle management. It ensures the operational efficiency and safety of medical equipment, and provides a reference for similar hospitals to carry out scientific and standardized medical equipment management.

Keywords: medical equipment; full life cycle management; data closed loop; refined management

前言

根据 2019 年中国医学装备协会的调查,市级以上大型综合医院医疗设备占固定资产总值的平均比例达到 60% 左右,价值达到 20 亿元至 30 亿元区间 [1]。这一比例说明,医疗设备已是医院日常运行的基础性资源,其质量水平直接关系到临床诊断的精准度和患者诊疗安全 [2]。由于设备投入规模持续扩大,管理链条覆盖采购、维修、报废等多个环节,又横跨多个职能部门,过往从以采购为中心的医

疗设备管理模式逐渐显露局限。如何把这些分散的环节整合为一个整体,便成为医院精细化管理转型必须回答的问题。

一、现行医疗设备管理的流程与现状

本文选取上海市某三甲医院作为研究对象,逐一梳理院内医疗设备全生命周期运行流程(表 1.1),在此基础上形成对现有管理模式的整体认识,为后文分析问题、构建体系提供分析起点。

表 1.1 现行医疗设备管理的流程与现状

设备管理流程	主要责任部门	运行流程
预算申报	采购管理办公室	使用科室申请→医学装备委员会论证→院长办公会和党委会决议→上报区级审批→预算下达
采购招标	采购管理办公室	使用科室申请→采购管理办公调研论证→院长办公会和党委会决议→按院内制度采购招标→签订合同
安装验收	采购管理办公室、使用科室、设备科、国有资产管理办公室	设备到货→五方安装验收→形成验收记录
维护保养	设备科	使用科室报修→设备科调研论证→设备科自修或厂家维修
报废处置	国有资产管理办公室	使用科室申请→国资办受理调研论证→线上系统登记、实物处置

（一）预算申报阶段

预算申报由使用科室结合临床需要与学科发展方向，提出拟采购的设备需求，采购管理办公室汇总后提交院内医学装备委员会论证，考察该需求的必要性与合理性。论证通过后，报请院长办公会、党委会集体研究决议，形成院内统一意见。最后，采购管理办公室将预算申报项目及材料一并呈交上级单位，由上级单位对医院申报的项目及预算进行审批。

（二）采购招标阶段

采购招标工作以采购管理办公室为主要责任部门。使用科室需待预算下达后，提交医疗设备采购申请。采购管理办公室据此对项目需求和市场情况进行调研论证，论证结果再次提交院长办公会、党委会集体研究决定。决议确立后，按院内制度开展采购招标，招标完成后与供应商签订采购合同。

（三）安装验收阶段

设备按照合同签订要求到货后进入安装验收环节，参与方共为五方，即采购管理办公室、使用科室、设备科、国有资产管理办公室与供应商。五方按各自职责，对设备是否到位、功能性能是否达标、配件是否齐全等要求逐项核验，最终形成验收记录，确认设备可投入使用。

（四）维修保养阶段

后期设备运行且出现故障时，先由使用科室提交报修申请；设备科接报后，对故障情况作出判断，明确故障性质及处理路径，继而决定由设备科自行维修或联系厂家维修。同时，根据设备种类按不同频次开展安全检测、性能检测及质量控制等维护与保养工作，并记录维护情况。

（五）报废处置阶段

设备超过使用年限后，由使用科室提出报废申请。报废处置一般以设备达到法定或医院设定的使用年限为主要触发条件，国有资产管理办公室受理报废申请后，结合设备的技术状况与使用情况进行综合判断。经国有资产管理办公室及相关部门核实设备确已无法继续使用且无其他科室调剂需求后，再行办理线上系统登记与实物处置。

二、现行医疗设备管理存在的主要问题

院内现行的医疗设备管理流程环节齐全、各部门职责分明，然而在实际工作中该流程仍存在诸多短板，制约着精细化管理的真正落地。

（一）多套系统彼此割裂，运行数据难以贯通

目前，医疗设备的预算与采购在采购管理系统中流转，资产入账与报废在固定资产管理系统中办理，运行期间的维护与使用数据又归于科室与设备科，多套系统并行存在、互不衔接。从而导致设备实际的运行状况，如使用率、故障率、维护成本、使用质量等动态信息，因缺乏跨系统的贯通而难以及时掌握与统计。加之台账式管理对设备的记录多停留在静态的资产层面，设备的使用效益是否充分发挥、运行质量是否可靠等，均缺乏有效核查，极易埋下质量与安全隐患。

（二）缺乏统一标识贯穿，全程追溯困难

在现行流程中，最能体现数据割裂问题的一点，即缺少一个能够在设备全生命周期中通用的统一标识。从预算申报开始，到最终报废处置为止，各个环节产生的资料分散存放在不同的系统和不同的职能部门手中。想要查询某台设备的完整档案时，通常的做法是到各个部门分别登录各自的系统去调取相关记录，然后再把这些零散的信息拼接到一起。在这个过程中，没有办法凭借某一个固定的标识或编号一次性调出设备从采购到报废的全部信息。这种情况一方面降低了追溯工作的效率，另一方面也难以针对单台设备建立起一份连续、完整的档案记录。

（三）各环节论证与管理缺乏数据支撑

当前的预算申报和采购论证工作由采购管理办公室统一负责，在开展论证的时候，能够调取到的参考信息基本上只限于同类设备的采购型号和历史成交价格，并在此基础上结合部门使用需求和过往经验来做判断。但是，对于既有同类设备在实际使用中的运行状况怎么样、投入产出比高不高，缺乏可量化的参照数据。这就容易导致采购决策带有一定的盲目性，可能在设备数量和档次的选择上不够合理，进而造成资金和资源的不必要浪费。设备在运行使用期间产生的各类数据也没有被有效地整合起来利用，既难以支撑预算编制和采购决策，也难以服务于预防性维护工作的计划安排，同时也无法为医院整体的管理统计提供数据支持。这些数据原本应该发挥的价值，目前还没有真正释放出来。

三、基于数据闭环的医疗设备全生命周期精细化管理体系建立

针对以上问题，本研究基于全生命周期管理与数据闭环的概念[3]，提出以统一标识为索引、打通系统整合信息、数据反哺采购决策的精细化管理体系（图3.1）。

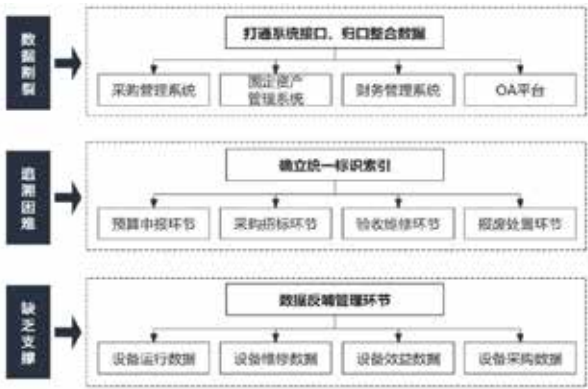


图3.1 基于数据闭环的医疗设备全生命周期精细化管理体系

（一）打通系统接口、归口整合数据

要解除数据孤岛，须先解决系统分散的问题。一方面，在技术层面打通采购管理系统、固定资产管理系统、财务管理系统、院内办公自动化（office automation，OA）等各个系统之间的数据接口，使设备全生命周期的数据能够跨系统流转；另一方面，在管理层面确立数据归口机制，统

一统计口径,使各阶段数据在定义、格式、分类等方面保持一致,为贯通性的运行数据分析奠定基础。从而,将各部门台账式的静态记录升级为覆盖运行状态的动态数据采集[4],使使用率、故障率、成本效益等运行指标能够被及时掌握与统计。

(二) 确立统一标识索引

针对难以全程追溯的问题,本体系的关键做法是为每台设备配备一个可以在全生命周期内通用的统一标识,并以此作为索引把各个阶段的数据串联起来。一台设备从预算申报阶段开始被赋予这个统一标识后,到后续的采购、验收、保养、入库和报废这些环节,各阶段产生的相关数据和资料都会不断挂接到这个标识下面,逐渐积累形成一条完整的医疗设备全生命周期数据链。凭借这个标识,任何一台设备的全程信息都可以一次性调取出来,原先那种按环节分散记录的方式就转变成了链条式的整体档案。

(三) 数据反哺管理环节

针对采购论证等管理环节缺乏依据的问题,其直接原因就是运行过程中积累的数据没有被有效利用起来。设备在运行期间不断产生的故障率、维修频次和使用年限等数据,如果能够整合归并到一起,就可以成为后续预算申报和采购论证的客观参考。医院在后续做决策的时候,可以依据设备的实际使用情况来判断是否有增加配置的需求,把故障记录和维护成本作为量化支撑,让立项采购和资产处置的决策更多地建立在过程数据的基础上,而不是仅仅依靠经验来判断[5]。

四、医疗设备全生命周期精细化管理的实施路径

(一) 统一规划与组织领导

体系落地涉及采购管理办公室、设备科和国有资产管理办公室等多个部门,必须有整体规划与统一组织,否则很容易回到数据孤岛和割裂的状态。组织层面,成立由分管院领导牵头的设备精细化管理领导小组,明确牵头部门,各部门指定专人对接,把责任落实到具体岗位[6]。领导小组负责统筹推进、协调跨部门事项、裁决争议,并定期听取进度汇报。规划层面,由领导小组牵头制定本院设备全生命周期管理细则,对全流程的职责分工、流程节点、数据规范、考核办法作统一规定,使各部门各环节有据可依、责任清晰。

(二) 制度机制配套推进

体系要长效运转,单靠一次性建设难以持久,需配套相应的制度与考核。一是将数据录入的及时性、准确性与规范性等纳入相关科室与岗位的考核指标,以考核促落实;二是明确各环节谁经办、谁录入、谁负责的原则,并建立定期核查与纠错机制,对漏录、错录、口径不一等问题及

时纠正,以保证各部门录入信息的真实性和可靠性,为后续分析打下基础;三是对涉及设备管理的人员开展系统操作与数据规范录入培训,提高执行能力。通过持续培训,使相关人员既会用系统、又会看数据,把精细化管理的要求真正落实到日常操作中。

(三) 持续改进与阶段检验

实施路径不宜一步到位,较为合理的做法是分阶段推进。整个体系运行起来的前提条件是要把数据这条线先理顺,因此首先要将系统连通,推行统一标识,做到设备信息能够全程追溯、各环节数据能够有效汇集。第二阶段就可以建立起数据反哺论证、预算编制和维护决策的相关机制,让数据开始真正介入实际的管理决策过程。直到第三阶段,重点就转移到制度完善和考核机制的建设上,把前面摸索出来的做法固定下来,纳入常态化的管理制度。同时,每个阶段完成后,都要对照实际效果做好评估,对于实施过程中暴露出来的新问题,要及时调整和修补。

结语:

设备管理由粗放走向精细,是公立医院管理现代化的客观要求。本研究基于全生命周期管理与数据闭环的概念,以上海市某三甲医院作为研究对象,针对医疗设备管理环节众多、运行数据割裂和追溯困难、采购预算与维修决策缺少数据支撑等问题,提出构建全生命周期精细化管理体系的探索路径,以统一标识为索引、打通系统整合信息、数据反哺采购决策,从而将以采购为中心的医疗设备管理模式转向以全生命周期整体管理为中心的管理体系。本研究的意义在于为医疗设备全生命周期管理引入了数据闭环的概念,也为同类医院提供一个可参照、可检验的先行样本。

参考文献:

- [1] 佚名. 经济管理年·设备耗材精准管理 | 给医疗设备运行算笔细账 [N]. 健康报, 2021-01-18.
- [2] 张俊, 李运琪. 医院设备管理的现状及改进对策 [J]. 中国卫生产业, 2025, 22(20): 247-250.
- [3] 郑全, 许航, 梁丽芳, 等. 医院医疗设备使用效益分析与精细化管理研究 [J]. 中国设备工程, 2026, (14): 79-81.
- [4] 邱丹, 耿杰. 基于信息化技术的医疗设备管理应用探析 [J]. 中国设备工程, 2026, (12): 58-60.
- [5] 陈一鸣, 吕向辉, 陈凌. 医疗设备报废处置的风险控制与管理分析 [J]. 中国设备工程, 2025, (20): 82-84.
- [6] 张琳. 公立医院固定资产内部控制存在的问题及对策分析 [J]. 财经界, 2026, (20): 135-137.

作者简介: 张恩妍 (2000.08-)、女、汉族、上海市、硕士研究生在读、初级经济师、研究方向: 医院管理。