

文章编号: 1671-7104(2022)06-0696-05

# 基于SPD供应链的医用耗材全过程精准管理实践

【作者】 陈云芝, 詹峰, 王柯赛, 冯学琛, 程建豪

郑州大学附属郑州中心医院 医学装备部, 郑州市, 450000

【摘要】 搭建医院物流信息SPD系统, 开展互联网云采购, 与院内HIS、手术麻醉系统、内控管理系统等对接, 形成覆盖院外物流、院内物流、内控审计全过程的信息系统。通过多维度精准分类耗材, 完善耗材字典字段信息字典库, 精细化供应商管理, 实现植入介入类、高值耗材三码归一(耗材物料编码、国家医保业务信息耗材编码、收费编码)的全过程追溯管理, 以及数据可视化。同时减少医院库存及成本占压, 减轻护理人员耗材管理工作强度、降低耗材管理风险及漏洞, 提升医用耗材的数字化管理水平。

【关键词】 SPD系统; 供应链物流; 互联网云采购; 国家医保业务信息耗材编码; 精准化管理

【中图分类号】 R197.38

【文献标志码】 A

doi: 10.3969/j.issn.1671-7104.2022.06.022

## Accurate Management Practice of Medical Consumables in the Whole Process Based on SPD Supply Chain

【Writers】 CHEN Yunzhi, ZHAN Feng, WANG Kesai, FENG Xuechen, CHENG Jianhao

Department of Medical Equipment, Zhengzhou Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Zhengzhou, 450000

【Abstract】 Establish a hospital logistics information SPD system, carry out internet cloud procurement, and interface with the hospital HIS system, surgical anesthesia system, internal control management system, etc, to form an information system covering the entire process of external logistics, internal logistics, and internal control audit. Accurately classify consumables in multi-dimensions, improve the consumables dictionary field information dictionary database, refine supplier management, and realize the whole process of implanting interventional and high-value consumables into three codes (material code, medical insurance consumable code, charge code) traceability management, and data visualization. At the same time, it reduces hospital inventory and cost pressure, reduces the intensity of nursing staff's management of consumables, reduces the risks and loopholes of consumables management, and improves the level of digital and intelligent management of medical consumables.

【Key words】 supply processing distribution system, supply chain logistics, internet cloud procurement, Code of National Medical Insurance Business Information Consumables, precision management

### 0 引言

医用耗材是医疗机构内广泛使用且用量大的物资, 因其品规、型号、材质、厂家等复杂因素, 造成很多医院在医用耗材的准入管理、验收入库管理、一物一码追溯管理、医保耗材编码贯标、各科室库存管理等方面存在诸多问题。

2020年国家卫健委将“重点监控高值医用耗

材收入占比”作为一项重要指标纳入三级公立医院绩效考核指标体系。国家各项政策的背后都指向同一个核心命题, 即“管控耗材成本, 推进合理使用, 腾出医保空间”。2021年《医院智慧管理分级评估标准体系(试行)》(国卫办医函(2021)86号)对医用耗材的智慧管理、智慧服务提出了更为具体的信息系统功能要求。因此, 随着各项政策的生效, 实现医用耗材基于数字化、信息化系统的精准管理成为各家医疗机构医学装备部门的迫切需求。

收稿日期: 2021-10-08

作者简介: 陈云芝, E-mail: 309651801@qq.com

通信作者: 詹峰, E-mail: yunzhichen1005@sina.com

供应链管理模式（supply processing distribution, SPD）以现代信息技术为依托，建立一整套完整的医院内部物流供应一体化体系，在保证院内医用耗材质量安全、保障科室消耗供给安全及时的前提下，进行流通管理模式的创新，提升院内医用耗材物流管理服务水平，实现医院、供应商、物流配送服务商、患者等各方互利共赢，提升医院的社会效益<sup>[1-3]</sup>。

SPD为实现医院物流管理去成本化、践行医改降低耗占比，提供一个优秀可落地的医用耗材管理新模式。近年来广东、北京、天津、山东等各大医院的实践证明，SPD是适应当前医改、适合医院的医院物资管理模式。随着医院SPD供应链运营的推进，医院耗材管理的专业化、规范化、数智化水平将有力提升，耗材全流程的质量控制水平也将进一步提高<sup>[4]</sup>。

## 1 方法

### 1.1 SPD供应链相关概念

SPD是通过信息系统的标准化建设和院内物流再造以及条码识别技术，实现一套包含供应（supply）、加工（processing）、配送（distribution）环节的医用耗材物流供应体系。体系搭建完成，实现患者、临床科室、医学装备部门、物流配送商、供应商、厂商之间的供应数据无缝对接<sup>[5]</sup>。

### 1.2 医院物流信息SPD系统的搭建

我院根据药品监督部门对医疗器械生产、经营、使用、追溯、应用评价、销毁等全生命周期管理的思路，搭建了供应链区域云平台以及院内物资管理SPD系统<sup>[6-8]</sup>。SPD系统对外通过云平台与上游供应商的企业资源计划（enterprise resource planning, ERP）系统对接，对内与医院的医院信息系统（hospital information system, HIS）、手术麻醉系统、内部风险管控系统等进行接口对接，形成了覆盖院外物流、院内物流、内控审计全过程的信息系统。医用耗材供应链平台信息流模型如图1所示。

#### 1.2.1 高质量保障，再造制度、流程、职责

新系统需要配套新流程，我院制定《医院供应链物流配送服务管理办法》，明确供应链各环节、岗位的细节管理。图2所示为我院供应链物流配送服务组织框架。同时在院内原有业务的基础上，完善新品耗材准入流程、院内中心仓库采购补货流程、院外供应商配送流程、供应链服务商验收入库流程、拆包赋码流程、出库流程、院内医学装备部验收入库出库流程、院内配送流程、盘点流程、紧急临时采购新品流程等12项流程。

为加强供应链服务商及院内医学装备部库房管理，科室梳理设立23个岗位，并制订各个岗位的岗位说明书，细化工作职责。

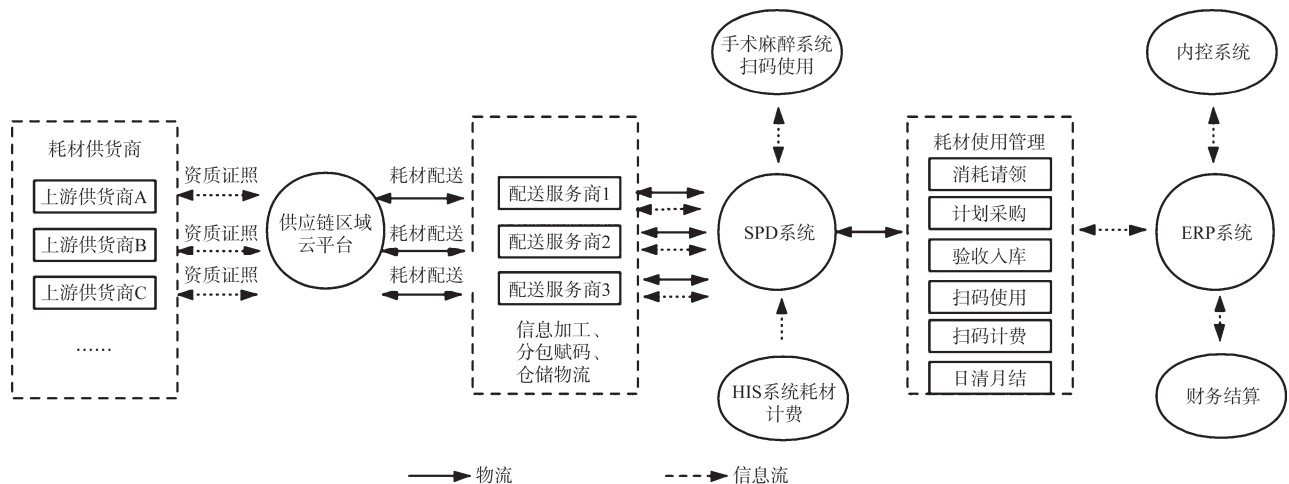


图1 医用耗材供应链平台信息流模型  
Fig.1 Information flow model of medical consumables supply chain platform

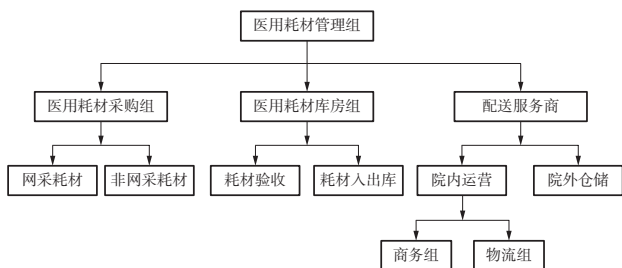


图2 医院供应链物流配送服务组织架构

Fig.2 Organizational structure diagram of hospital supply chain logistics distribution service

### 1.2.2 多维度精准分类，建立院内医用耗材字典库及条码体系

按照2017年医疗器械分类目录以及“68”分类<sup>[9-11]</sup>，对院内在用目录中的医用耗材建立字典库，包含耗材名称、规格型号、单价、注册号、生产厂家、医保业务信息编码、上游供应商、配送服务商、有效期、院内码等信息<sup>[12]</sup>，同时对每一种医用耗材进行价值类别、使用类别（植入、介入）、药监类别（Ⅰ级、Ⅱ级，Ⅲ级）、管理类别（国家重点监控、院内重点监控）、采购方式（集中采购、阳光挂网）等多维度类别标识，便于后期实现三级公立医院绩效考核指标、百元耗占比等指标的BI数据可视化。

SPD系统生成的院内二维码是基于原厂的医疗器械唯一标识（unique device identification, UDI）和GS1（globe standard 1）码生成的二维码，通过此院内二维码实现医用耗材从配送服务商的院外仓库扫码出库、配送到院内中心库的扫码入库、配送，再到科室的扫码计费一码流通。

SPD系统根据耗材字典库中设定的字段信息，自动识别价值类别、使用类别，对院内二维码进行色标管理。即设定低值耗材的唯一码用蓝色标签；设定植入、介入类以及高值医用耗材的唯一码用红色标签。临床科室根据唯一码标签的颜色自动判断是否需要签署知情同意书和在病历上贴码登记。

### 1.2.3 院内系统互联互通，实现耗材三码归一

SPD系统对外与供应链区域云平台连接，实现供应商资质证照电子化线上管理。对内与手术

麻醉系统、HIS对接，实现耗材使用信息、计费信息的传递，实现HIS的物价收费编码、SPD系统中的耗材物料编码、国家医保业务信息编码三码对照<sup>[13]</sup>，三码归一。同时SPD系统与医院内部风险管控系统对接实现采购、招标议价、合同付款的关键节点风险管控。

### 1.3 基于SPD系统供应链服务模式的运营

基于SPD的供应链服务模式通过区域云平台订单、配货信息加工、分包赋码、院外仓库、院内仓库、配送服务等流程，链接上游供货商、配送服务商、临床科室，实现医用耗材从保障供应物流向消耗使用物流的转化<sup>[14-15]</sup>。

#### 1.3.1 互联网云采购管理

在临床科室、手术二级库、医技科室等建立各类医用耗材消耗量数据模型，设立存储的上限、下限，系统按照时间设定自动生成补货信息<sup>[16]</sup>，生成采购需求单推送至二级库库管员或医学装备部耗材管理组生成采购计划，库管人员汇总平衡后推送至耗材采购，耗材采购审核确认后，自动通过供应链区域云平台推送给配送服务商及上游供货商。上游供货商在供应链区域云平台线上接收订单、处理订单、备货配送。

#### 1.3.2 SPD系统入库、出库流程

普通耗材实行票货同行管理，上游供货商根据云平台推送的电子采购订单进行备货送货，服务商根据各科室需求计划生成定数包，打印院内唯一码。院内唯一码由配送服务商工作人员贴于耗材外包装上，连同物流配送单一起配送至医院。医院医学装备部耗材管理组验收人员扫码验收、核对入库，然后库管人员根据临床科室需求，办理出库。临床科室使用时，扫码计费。

植入、介入类及高值医用耗材采用寄售式管理，在介入手术室、中心手术室、分院手术室设立二级库，介入类耗材库放置于高值医用耗材柜。上游供货商接收到医院通过供应链区域云平台推送的电子采购订单后，备货送货，服务商进

行一物一码验收赋码, 医院医学装备部耗材管理组验收人员扫码验收、核对后放至二级库房或高值耗材柜中, 手术室人员根据手术需要, 通过手术麻醉系统扫码使用、HIS扫码计费, 二级库管核对HIS计费后, 在SPD系统中点击出库。

## 2 实践结果

### 2.1 方便上游供货商及资质证照管理

SPD供应链配送服务模式从业务上对供应商进行了整合, 通过区域云平台和院内SPD物流系统实现了上游供货商、生产厂家、医院、产品的信息管理。我院从2020年1月实施前的开票供货商302家筛选整合到50家左右, 开票供货商数量减少了83.3%。同时云平台支持资质证照线上管理、到期提醒, 资质证照的有效性可达95.6%以上。

### 2.2 降库存减成本

选取2021年5月—7月的出院人次和人均耗材成本和2020年5月—7月同期对比, 医院出院人次增长16.5%, 但不可收费耗材用量减少2.2%, 人均耗材成本降低13.94%, 实现医院高质量发展的同时, 有效降低耗材成本, 具体数据如表1所示。SPD系统从2020年7月上线到2021年, 运行平稳, 临床科室库存量逐步减少, 周转率逐步加快, 全院人均不可收费耗材成本降低了24.4%。

表1 SPD供应链模式运行前后人均耗材成本对比  
Tab.1 Comparison of per capita consumables cost before and after SPD supply chain model operation

项目内容	2020年 5—7月	2021年 5—7月	增减变化 (%)
出院人次	35 084	42 035	16.54
耗材	15 656万元	16 463万元	4.90
不可收费耗材	5 801万元	5 676万元	-2.20
可收费耗材	9 855万元	10 786万元	8.63
人均耗材成本	4 462元/人	3 916元/人	-13.94

### 2.3 降低耗材管理劳动强度

引入SPD供应链服务模式后, 耗材配送保障效率明显提升, 同时临床护理人员耗材管理任务减轻, 以院内5个手术室二级库房为例, 每次申领及盘点业务可减少56 min, 按照平均每周申领及盘点2次进行核算, 手术室医护人员耗材管理工作时间每周可减少112 min, 全院5个手术室二级库耗材管理工作时间每周可减少9.3 h。各手术室SPD运行前后劳动强度对比如表2所示。

### 2.4 提升耗材安全使用监管

实行SPD供应链配送服务模式, 植入、介入类耗材、高值医用耗材通过院内唯一码连通原厂UDI码或GS1码、国家医保业务信息编码、院内物价收费编码, 加上SPD系统和HIS系统的数据交互, 实现植入、介入类耗材、高值医用耗材一物三码, 三码归一的追溯管理。

近年来, 国家公立医院绩效考核指标、医院

表2 各手术室SPD运行前后劳动强度对比  
Tab.2 Comparison of labor intensity before and after SPD operation in each operating room

传统模式业务步骤	传统模式花费时间/min	SPD模式业务步骤	SPD模式花费时间/min
人工盘点当前库存量	10	系统显示当前库存量	0
人工填报需求计划	5	系统自动推送补货计划	0
医学装备部库管员审核	2	手术室库管员审核	1
医学装备部采购员审核、电话订货	10	医学装备部采购员审核、电话订货	0
送货验收	30	送货验收(扫码验收)	10
人工入库	15	人工入库(扫码入库)	5
合计	72	合计	16

运营管理等均对耗材提出了数智化管理的要求,通过对耗材的精准分类,在SPD系统中可直接显示和分析重点监控耗材占比、百元耗占比等指标,实现指标监测的可视化。

### 3 结论

SPD管理可在一定程度上减少医院库存及成本占压,减轻护理人员耗材管理工作强度,降低耗材管理风险及漏洞。通过医用耗材SPD在我院的运行实践,提升了我院医用耗材的数智化精准管理水平,也进一步提升了医学装备部门在医院高质量发展背景下的优质保障水平,同时也间接降低了患者诊疗中的耗材费用。

#### 参考文献

- [1] 朱亚红,张红丽,施江峰.医用耗材SPD供应链管理系统的应用及效果评价[J].江苏卫生事业管理,2019,30(8):1002-1005.
- [2] 李路其.基于SPD模式下医用耗材管理的优化与探讨[J].中国市场,2021(27):150-152.
- [3] 程寿锦,徐立德.SP系统在医院耗材使用管控中的实践应用[J].卫生经济研究,2021,38(9):68-70.
- [4] 郭滨.SP模式下医用耗材卫生经济学研究[M].长春:吉林大学出版社,2020.
- [5] 刘同柱.医用耗材SPD管理模式研究[M].合肥:中国科学技术大学出版社,2020.
- [6] 李倩,李里,潘莉,等.某大型儿童医院医用耗材供应链管理实践[J].江苏卫生事业管理,2019,30(9):1133-1137.
- [7] 王刚,谢霖,王人可.医用耗材管理现状分析及精细化管理措施[J].中国管理信息化,2021,24(18):137-139.
- [8] 薛丽,张勇,吴学谦,等.我院基于SPD模式优化医用耗材管理的实践与成效[J].中国医疗设备,2020,35(6):154-157.
- [9] 国家食品药品监督管理总局.医疗器械分类规则[EB/OL].(2015-07-14)[2021-10-07].[https://gkml.samr.gov.cn/nsjg/bgt/202106/t20210629\\_331732.html](https://gkml.samr.gov.cn/nsjg/bgt/202106/t20210629_331732.html).
- [10] 葛梅,刘成友,王雨荷,等.基于新版《医疗器械分类目录》的医疗器械分类编码解析与查询机制研究[J].中国医学装备,2021,18(8):149-153.
- [11] 胡通海,樊红彬,靳颀.基于2017版《医疗器械分类目录》扩展医用耗材分类与编码的探究[J].中国医学装备,2019,16(6):118-121.
- [12] 赵跃,陈衍收.基于新版《医疗器械分类目录》的医用耗材字典库分类方案[J].医疗装备,2021,34(5):70-71.
- [13] 宁玉玲,严娟,王京捷,等.医保医用耗材分类与编码标准研究[J].中国医疗保险,2019(9):33-37.
- [14] 陈丽云.基于管理控制的公立医院高值耗材管理内控风险评估实践与思考[J].中国市场,2021(5):158-160.
- [15] 徐超楠,李颖,周传坤,等.基于循证医学的医用耗材精细化管理实践与探讨[J].医院管理论坛,2020,37(11):22-24,51.
- [16] 罗冰洁,黄进,吴晓东.基于HRP的医院科室二级库耗材自动补货管理[J].中国医疗设备,2019,34(1):137-139.
- [17] 张宇锋,张更路.医疗物联网应用综述[J].物联网技术,2019(1):91-94.
- [18] 蒋昆.西京医院:医疗物联网安全的思考与实践[J].科技新时代,2018(4):38-40.
- [19] 杨颖,朱君茹,袁媛,等.医疗物联网的发展现状、问题与对策[J].中国卫生信息管理杂志,2015(3):298-303.
- [20] 刘勇,侯荣旭.浅谈物联网的感知层[J].电脑学习,2010(5):55.
- [21] 李如年.基于RFID技术的物联网研究[J].中国电子科学研究院学报,2009(6):594-597.
- [22] 王亚珍,朱文坚.微机电系统(MEMS)技术及发展趋势[J].机械设计与研究,2004(1):10-12.
- [23] 周剑,张明新.云计算平台即服务PaaS架构研究与设计[J].常熟理工学院学报,2012(8):85-88.
- [24] 曾文英,赵跃龙,齐德昱.ESB原理、构架、实现及应用[J].计算机工程与应用,2008(25):225-228.
- [25] 樊嫒,陈敏.医疗物联网技术与应用探索[J].中国数字医学,2019,6(10):71-73.
- [26] 景慎旗,王忠民,单涛,等.基于人工智能的智慧病区应用实践[J].中国数字医学,2019(3):70-72.
- [27] 苏玉成,任斌,常晓云,等.患者床旁自助服务平台的设计与实现[J].中国医疗设备,2019,34(1):81-83.
- [28] 任斌,黄陆光,徐家福,等.住院场景下的全流程服务优化探索[J].中国信息界,2019(6):82-84.
- [29] 任斌,黄陆光,杨喆,等.物联网技术在隔离病房中的应用研究[J].中国医疗器械杂志,2021,45(3):266-270.
- [30] 徐家富,常晓云,任斌,等.医用高值耗材追溯管理系统的设计与实现[J].中国医学装备,2020,17(3):117-119.

上接第690页

2013(2):9-13.

- [2] 张宇锋,张更路.医疗物联网应用综述[J].物联网技术,2019(1):91-94.
- [3] 蒋昆.西京医院:医疗物联网安全的思考与实践[J].科技新时代,2018(4):38-40.
- [4] 杨颖,朱君茹,袁媛,等.医疗物联网的发展现状、问题与对策[J].中国卫生信息管理杂志,2015(3):298-303.
- [5] 刘勇,侯荣旭.浅谈物联网的感知层[J].电脑学习,2010(5):55.
- [6] 李如年.基于RFID技术的物联网研究[J].中国电子科学研究院学报,2009(6):594-597.
- [7] 王亚珍,朱文坚.微机电系统(MEMS)技术及发展趋势[J].机械设计与研究,2004(1):10-12.
- [8] 周剑,张明新.云计算平台即服务PaaS架构研究与设计