◁信息管理▷

“抢单式”移动手术转运系统的建设与应用*

李莲，刘超毅，夏海，李春丽，全小念，肖湘佳慧△
湖南省肿瘤医院，长沙 410013

【摘要】 **目的** 利用信息技术解决传统手术转运模式中存在的转运单漏填、重点不明确、交接不清、记录不全、缺乏时效性等问题，同时改善转运工人转运全流程闭环管理缺失等难题。**方法** 借鉴共享经济平台的“抢单+派单”智能调度模式，设计移动手术转运系统，与医院信息系统、手术麻醉、护理等系统互联互通，实现手术转运全流程闭环管理。**结果** 构建了移动手术转运系统，应用“抢单式”转运新模式，实现了线上线下一体化手术转运管理。**结论** 规范了转运工人管理，提高了转运效率与质量，降低了医疗差错风险，确保了患者安全。

【关键词】 手术数字化；手术转运系统；转运工人管理；互联互通
【文献标志码】 A 【文章编号】 1672-4232(2026)03-0110-04
【DOI编码】 10.3969/j.issn.1672-4232.2026.03.025

Construction and Application of "Order-grabbing" Mobile Surgical Transport System

LI Lian, LIU Chao-yi, XIA Hai, LI Chun-li, QUAN Xiao-nian, XIAO Xiang-jia-hui
Hunan Provincial Tumor Hospital, Changsha 410013, China

【**Abstract**】 **Objective**: To address the problems existing in the traditional surgical transportation mode, such as incomplete filling of transportation forms, unclear priorities, unclear handover, incomplete records, and lack of timeliness, and to improve the lack of closed-loop management of the transportation process for transport workers. **Methods:** By drawing on the "order grabbing + order dispatching" intelligent scheduling model of the sharing economy platform, a mobile surgical transportation system was designed and interconnected with hospital information system, anesthesia, nursing, and other systems, achieving the closed-loop management of the entire surgical transport process. **Results:** A mobile surgical transport system was constructed, and a new mode of "order grabbing" transport was applied to achieve the integrated online and offline surgical transport management. **Conclusions:** Standardized management of transportation workers has improved transportation efficiency and quality, reduced the risk of medical errors, and ensured patient safety.

【**Key words**】 digitalization of surgery; surgical transport system; transportation worker management; interconnection and interoperability

手术患者转运是指患者从病房—手术室—麻醉恢复室（post-anesthesia care unit，PACU）—病房的全过程管理，涉及分配、交接、护送、电梯呼叫等环节，是手术室护理质量管理的重点[1-2]，其效率和质量直接关系到患者的生命安全。随着手术量及手术难度增加，医护人员工作负担加重，差错风险上升[3]，手术交接缺陷成为仅次于技术缺陷的第二大不良事件诱因[4]。此外，负责患者运送的转运工人多为非医务人员，存在受教育程度参差不齐、年龄结构偏大、安全风险意识相对薄弱等问题。如何高效管理患者转运工人，及时、准确地交接手术患者成为手术室护理管理者工作中的难点[5]。传统的手术转运模式已无法满足现阶段手术室的手术规模要求，当前手术转运系统缺乏对转运工人的信息化管理及绩效考核，未实现闭环管理[6-8]，手术转运的质量与效率和手术患者的安全管理面临新的挑战。因此，提出构建移动手术转运系统，整合医院信息系统（hospital information system，HIS）、手术麻醉（简称手麻）、护理等系统，创新“抢单式”转运模式，实现手术转运全流程精细化闭环管理，以提高转运效率与质量，降低医疗差错率，确保患者安全。

1 传统手术转运流程及存在的问题

1.1 传统手术转运流程

传统的手术转运缺乏信息化管理，在转运工人分配、转运交接、电梯呼叫等环节采用人工和纸质的方式进行。其流程如图1所示。

1.2 存在的问题

1.2.1 质量问题。手术转运中存在转运单漏填、病情及相关信息交接遗漏、重点不明确、交接不清、物

*基金项目：湖南省卫生健康委2023年度科研计划项目（D202314027948）
△通信作者

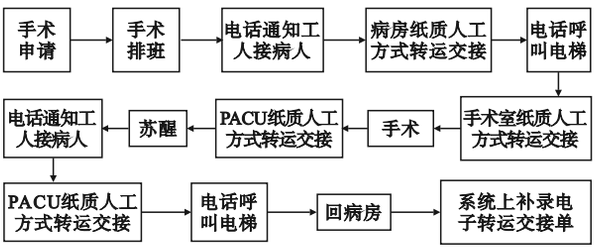


图1　传统手术转运流程图

品丢失、记录不全、缺乏时效性等问题[2,9-10]。

1.2.2　缺乏对转运工人转运工作的信息化管理和绩效考核。手术转运过程中转运工人的每项工作均需通过电话方式告知,如:负责护士人工分配和电话通知转运工人转运手术患者,手术转运电梯的使用通过电话呼叫或人工呼喊;缺乏信息化管理,导致无法追溯跟踪患者转运进程,无法精准考核转运工人的工作绩效。

1.2.3　未实现手术转运全流程闭环管理。缺乏手术转运各关键节点的记录与管理,转运交接流程未实现闭环管理[11],一旦发生操作不规范或信息核对不准确等问题,将无法定位到相关人员,更无法通过系统自动核对手术患者信息;手术转运相关系统未实现数据互联互通,相关人员无法实时监控转运进程和质量,准备工作未能实现无缝对接,甚至因为转运管理不善导致安全隐患[12]。

2　系统设计与实现

2.1　系统架构

手术转运系统整体框架包括基础设施、数据交互、应用服务、标准规范体系和信息安全,具体如图2所示。

2.2　手术转运流程优化

为规范手术转运工作,增强各方的工作联动性和紧密性,结合医院实际情况,制定了科学严谨的手术转运流程,实现从医生发送手术申请到患者术后返回病区的手术转运全过程精细化闭环管理,如图3所示。

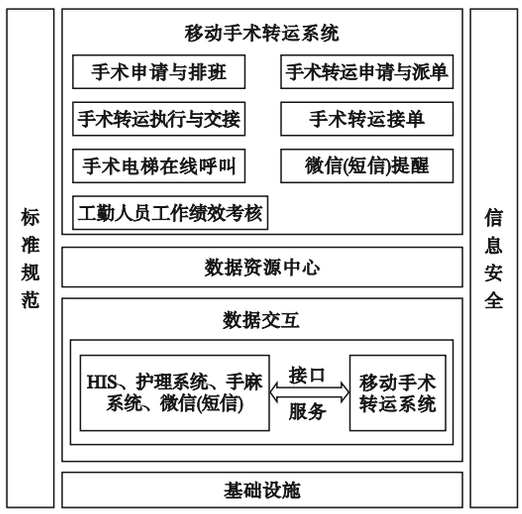


图2　手术转运系统架构图

2.3　功能模块

借鉴共享经济平台“抢单+派单”智能调度理念,设计并实现移动手术转运系统,主要包括手术转运申请、手术转运接单、手术转运派单、手术转运患者信息列表、手术转运交接及转运工人工作绩效考核等模块。与手麻系统主要实现手术排班、手术转运申请及手术信息的交互;与HIS实现手术申请、手术排班信息、手术转运申请、手术转运全息等信息的获取;与护理管理系统主要实现转运单数据同步。通过微信推送关键转运节点的转运信息给相关人员。

2.3.1　手术申请与排班。医生在HIS中为患者进行手术申请,排班护士在手麻系统给所有申请手术的患者进行排班,手术排班信息(包括姓名、手术名称、病房床号、手术日期、手术房间号、手术台次、手术状态等)自动同步至HIS及移动手术转运系统。

2.3.2　手术转运申请、抢单与派单。手术转运申请单界面默认显示当天的手术排班信息,支持根据患者和手术日期进行信息查询。转运申请包括“接患者”“送病房”“送ICU”三种模式,明确了转出部门、转入部门和手术患者的转运进程。支持查看手术患者的全流程转运信息。(1)批量生成转运申请单:针对当天第一台次手术患者,排班护士会在排班完成后统一进行“转运申请”,系统根据手术排班

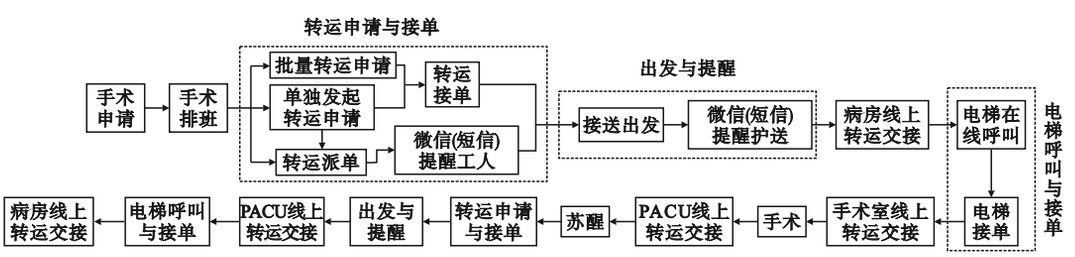


图3　手术转运业务流程

批量生成手术转运申请单。批量生成转运单时不指定受理人，待转运单生成后由转运工人自主抢单，要求送达时间默认为“择期手术首台”，完成方式为自主完成。(2)单独生成转运申请单：对于其他台次手术患者，护士会根据手术进程发起手术转运申请。发起手术申请时，系统根据手术排班自动生成转运信息；要求送达时间选择“立即送达”“小时内送达”和“择期手术首台”，也可自定义时间；可指定具体受理人进行派单，指定后会将转运信息短信通知转运工人，也可不指定，由转运工人自行抢单；完成方式包括“自主完成”和“监管完成”两种，“自主完成”指转运完成后可由转运工人自行将转运单设定为完成状态，“监管完成”指转运交接完成后由转运发起人将转运单设定为完成状态。

2.3.3　手术转运接单。转运工人可登录移动手术转运系统查看所有转运申请单，并自助接单。转运单由物管人员指派给某个转运工人时，其他转运工人便无法选择此转运单。如果转运工人当前有正在执行的转运单，且新转运申请单的要求到达时间或完成交接时间与当前执行转运单的执行时间段存在冲突、重叠，此转运工人不允许抢此单。转运工人可在手术转运患者列表查看自己负责的转运患者手术排班信息以及转运执行情况。

2.3.4　手术转运执行与交接。转运工人登录移动手术转运系统可查看自己负责的手术转运单列表，出发时选择将要转运的患者，点击“接送出发”，系统自动推送提醒信息，提示交接的护士提前做好转运交接准备，此转运单状态变为“执行中”。转运交接时通过扫描患者的手腕带，自动核对患者信息和转运工人当前执行的转运单的患者信息，并自动生成患者的转运交接单供护士核对。不同节点的转运交接单集成到一个单据中，分成不同栏目，护士填写并核对转运交接单，无误后护士与转运工人双方共同签字确认，则此转运单的状态变为“完成”。当患者返回病区，并和病房护士交接完成，则该患者手术转运流程状态更新为“完成”。

2.3.5　手术电梯在线呼叫。在移动手术转运系统中设计了手术电梯呼叫模块，转运工人通过微信小程序登录移动手术转运系统线上呼叫手术转运电梯，当班人员根据系统线上的呼叫顺序接送病人，电梯呼叫与患者的转运单关联，包括手术电梯呼叫、电梯紧急呼叫、电梯运送接单等功能。在手术患者转运过程中转运工人可随时随地查看手术专用电梯的排队情况，包括每层排队等候接送的人次数、排队顺序号、当前接送序号，根据手术电梯排队情况和到电梯的距离合理选择与呼叫手术专用电梯，保证排队的时间最短，优化使用电梯资源。

在患者病情严重且紧急的情况下可紧急呼叫电梯，紧急呼叫后患者被设置上“紧急”标志，系统将此患者的排队序列号设置为当前最小序列号，以便优先分配和呼叫电梯。电梯专职人员可查看负责电梯的手术转运排队情况以及电梯运送接单情况，并按排队顺序依次进行接单和接送，确保电梯资源的使用效率，缩短手术转运时间，避免接送次序混乱及等待时间过长。

2.3.6　转运工人的工作绩效考核。根据管理部门对转运工人绩效考核要求，设计并制作转运工人转运工作量、转运接送迟到的转运单、提前完成的转运单等统计报表。管理部门依据转运工人的工作量、转运及时率、接单响应速度、交接准确率、服务态度评分等指标对转运工人的工作进行评价和管理，并根据绩效考核结果进行相关奖惩，有效地促进转运工人接单积极性以及转运及时性。

3　应用效果

手术转运系统于 2025 年 1 月在医院大手术室和日间手术室上线使用，系统上线后近半年共完成手术转运 10 441 人次，其中日间手术 2 481 人次，大手术 7 960 人次。

3.1　创新转运模式，提高转运效率

系统上线前，每名转运工人固定负责若干病区，由护士提前打电话预约手术转运，并告知患者交接信息，手工方式容易遗忘和混淆，导致患者接送不及时，影响转运进程和手术安排。新转运系统上线后，医院实行“抢单式”智能手术转运模式，系统根据手术排班自动生成转运申请单，实现转运工人自助接单或派单模式，提高了转运工人接单主动性，手术转运信息的自动提醒避免了电话通知遗漏、滞后等情况。此外，转运工人可实时掌握电梯排队运行情况，根据电梯资源的排队情况合理呼叫，使电梯得到最有效利用，缩短了等候时间，提高了转运效率，有效避免了传统电梯呼叫方式导致的接送次序混乱和等待过长等问题。表 1 中，2025 年的总台数统计大手术、介入手术、日间手术和门诊手术等所有手术台次，接入例数仅统计大手术和日间手术中点“完成”的转运台次，导致接入例数和总台数存在差额。新的转运模式使平均接入时间由以往的 17 ~ 18 min 减少到 15 ~ 16 min，送回时间由

表1　2024—2025年3—5月手术转运详情表

时间	总台数（例）	接入			送回		
		接入数（例）	平均接入时间（min）	15 min内完成数［例(%)］	送回例数（例）	平均送回时间（min）	15 min内完成数［例(%)］
2024年3月	2 316	2 316	17.3	1 512(65.28)	2 316	15.4	2 108(91.02)
2024年4月	2 537	2 537	18.1	1 621(63.89)	2 537	15.8	2 337(92.12)
2024年5月	2 199	2 199	16.9	1 568(71.31)	2 199	14.2	1 957(88.99)
2025年3月	2 296	1 586	15.6	1 337(84.30)	1 556	10.9	1 527(98.14)
2025年4月	2 534	1 875	16.7	1 160(61.87)	1 844	10.3	1 748(94.79)
2025年5月	2 106	1 645	15.2	1 245(75.68)	1 617	11.8	1 475(91.22)

以往的14～15 min减少到10～11 min，15 min内完成率也有所提升，医院手术转运效率得到明显提升。

3.2　提高转运质量，保障患者安全

以往，在病房转运交接时，护士在护理系统中填写并打印转运交接单，进行人工核对并签字确认后交给转运工人；手术室和PACU转运交接时，护士人工核对患者的手腕带和转运单，待空闲时在护理系统中进行转运交接单补录。有研究[9]显示，在患者术前的交接过程中，67%的病例存在交接失误，是由于信息传递的失误而导致。新转运系统上线后，转运交接时通过扫描患者的手腕带，系统自动进行患者信息核对，杜绝转运过程中患者交接错误的风险。同时，根据患者当前转运节点自动生成结构化转运交接单供护士及时记录病情、管道情况等关键信息。不仅有效避免转运单漏填、填写不及时等情况发生，提高了转运质量，而且减少病情交接遗漏或重点不明确问题，降低了医疗差错率，进一步提升了患者转运安全性。

3.3　规范了转运工人管理，提高了管理效率

以往转运工作一般通过电话和人工方式进行沟通，管理难度大，管理效率低下。新转运系统上线后，实现了对转运工人全流程信息化管理。转运单贯穿手术转运全流程，从手术转运抢单或者派单时转运单就与转运工人绑定，再到转运交接、转运电梯呼叫等环节，手术转运系统自动记录转运工人各环节的信息，极大地方便了转运工作。医护管理人员能追溯跟踪手术转运全流程，依据转运工人的转运工作量和转运评价指标对转运工人进行绩效考核，提高了管理效率和转运工人接单积极性及责任心。

4　结论

手术转运系统在医院的实施与应用，构建了肿瘤医院患者手术转运新模式，规范了转运工人管理，提高了手术转运质量与效率。人工智能技术迅速发展，融合人工智能技术进一步优化手术转运全流程，增强数据治理与智能分析，提升预判能力与智能化水平是医院管理者下一步努力的方向。

参　考　文　献

［1］ 何奕，朱静.手术患者安全交接闭环管理信息系统的设计与实现[J].中国卫生信息管理杂志，2018，15(5)：584-587.

［2］ 高菊玲.护理三级质控管理模式在手术患者转交接中应用[J].医学理论与实践，2020，33(14)：2410-2412.

［3］ 王丽波，杨玉美，曹俊环，等.黑龙江省手术室患者安全核查现状调查[J].护理学杂志，2011，26(12)：47-48.

［4］ Arriaga A F，Elbardissi A W，Regenbogen S E，et al.A policy-based intervention for the reduction of communication breakdowns in inpatient surgical care：results from a Harvard surgical safety collaborative[J].Ann Surg，2011，253(5)：849-854.

［5］ 娄秋平.信息化管理在接送手术患者工勤人员绩效考核中的应用[J].中华现代护理杂志，2017，23(8)：1172-1175.

［6］ 巩清源，刘萍，黄宇飞，等.移动手术转运信息系统的研究与实践[J].数字通信世界，2020(8)：80-82.

［7］ 王震，杨霞，刘英敏，等.手术室移动护理信息平台的开发与应用[J].中国卫生质量管理，2020，27(4)：104-106.

［8］ 庞秋奔，杨梅.基于核密度估计模型优化手术调度的设计与应用[J].中国医疗设备，2024，39(4)：83-87，108.

［9］ 曹勍，白晓霞，程宗燕.基于多信息系统协作网络的手术室管理[J].中华护理教育，2017，14(11)：811-814.

［10］ Münter K H，Müller T P，Stergaard D，et al.Implementation of an electronic checklist to improve patient handover from ward to operating room[J].J Patient Saf，2020，16(3)：156-161.

［11］ 谢娟，卢岩，高兴，等.闭环管理在保障医疗安全中的应用[J].现代医院管理，2017，15(3)：35-38.

［12］ 赵体玉，夏述燕，陈红，等.信息化技术的流程管控和节点控制在手术室患者安全管理中的应用[J].中国医院，2015，19(11)：9-11.

收稿日期：2025-06-16
修回日期：2025-07-22　　（编辑　曹晓芸）