

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2018.09.03

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2018.09.03>

眼科医院多院区运维一体化信息系统设计和实现

陈有艺¹, 林博敏¹, 邵梦云¹, 陈陆君²

(1. 中山大学中山眼科中心, 广州 510060; 2. 广州倚和视光科技有限公司, 广州 510000)

[摘要] 目的: 利用信息化手段强化整合医院医疗后勤、物业和设备终端日常维护管理工作, 实现临床后勤保障和设备终端运维服务工作闭环管理。**方法:** 使用微信搭建医院快速报修信息系统, 通过微信公众号向临床、科研和后勤管理部门, 提供信息设备、医疗设备及后勤物业等快速报修服务。**结果:** 建立眼科医院运维一体化信息系统, 满足维修有申请、巡检有记录和服务有评价的运维服务标准, 实现运维数据统计分析及工作量报表功能。**结论:** 眼科医院多院区运维一体化信息系统有效提高了运维工作质量, 优化了医院运维管理流程, 更好地满足了日间手术、日间病房等眼科医院快速医疗服务要求。

[关键词] 多院区; 运维一体化; 信息系统

Design and implementation of integrated information system for operation and maintenance in two hospital districts of Zhongshan Ophthalmic Center

CHEN Youyi¹, LIN Bomin¹, TAI Mengyun¹, CHEN Lujun²

(1. Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510060;

2. Guangzhou Yihe Optometry Technology Co., Ltd., Guangzhou 510000, China)

Abstract **Objective:** To integrate the hospital logistics, property and information terminal maintenance and achieve operational service closed-loop management, relying on the information construction in Zhongshan Ophthalmic Center, China. **Methods:** We used WeChat to provide fast repair service covering information equipment, medical equipment and logistics services. **Results:** Information system realized the function of application maintenance, record inspection and evaluation services, completed the statistical analysis of operation and maintenance data and the reporting features. **Conclusion:** Information system can effectively improve the operational quality, optimize the process of hospital operational management and meet the requirements of offering rapid service in an ophthalmic hospital.

Keywords multiple districts; operational integration; information system

收稿日期 (Date of reception): 2018-08-22

通信作者 (Corresponding author): 陈有艺, Email: 38245767@qq.com

2018年4月2日, 国家卫生和计划生育委员会办公厅印发《全国医院信息化建设标准与规范(试行)》, 标志着医院信息化工作从全面建设阶段进入到规范发展阶段。目前, 医院信息化终端设备、智能化医疗设备遍布临床各业务科室, 保障临床工作人员开展日常医疗业务工作。随着日间病房、日间手术和专科化门诊服务等快速医疗服务模式的广泛应用, 对临床信息终端和智能化医疗设备的运维管理以及后勤物业服务标准要求越来越高, 传统电话报修和手工派单的落后工作模式已无法满足临床一线的快速服务流程要求^[1], 临床一线医务人员对信息后勤部门保障工作的依赖性达到了前所未有的高度。

目前, 医院临床信息终端和智能化医疗设备的运维服务模式主要分为运维服务外包和医院部门维护两种, 根据运维对象又分为设备硬件运维和软件运维(信息系统运维)。在医院日常运维服务过程中, 普遍存在故障原因判断难、故障信息传递失误率高、故障信息传递不及时和运维人员管理混乱等诸多不利因素, 仅依靠落后的电话报障管理模式, 无法有效避免运维监管不力、故障处理超时、故障问题判断失误和人员职责混乱等运维服务不良事件发生。对此, 探索通过建立医院信息终端故障快速报修系统, 兼顾医疗设备和后勤物业等部门报修工作, 实现信息化临床报修运维服务工作, 解决临床报修运维服务能力跟不上临床业务工作快速发展的难题, 摆脱医院信息和后勤部门有苦劳没功劳的困境。

1 资料与方法

1.1 资料

中山大学中山眼科中心是中山大学附属单位之一, 国家卫生健康委员会委属管医院, 是集眼科医疗、科研、教学、保健和防盲治盲为一体的现代化多功能眼科中心, 现为我国首个眼科学国家重点实验室的依托单位, 是眼科学国家临床重点专科、全国眼科学重点学科。中山眼科中心2017年年门诊量达110万多人次、住院病人4万多人次、年眼科手

术量7万余例, 平均住院日1.7 d, 是国内复杂疑难眼病的会诊和治疗中心之一。2010年获卫生部立项批复, 按照“高起点、高标准”的原则, 建设符合国际标准和诊疗流程规范、同时结合高水平科学研究的世界一流眼科中心, 服务国家和地方“健康中国”医疗卫生战略, 进一步构建辐射东南亚乃至世界的国家级区域医疗中心。中山大学中山眼科中心新老两院实行医院统一综合运营管理, 未划分分院区和分院区, 对实现“一体化管理模式”快速运维服务存在较大难度。

1.2 方法

通过态势分析法(strengths weaknesses opportunities threats, SWOT)对医院运维环境进行分析(图1), 为运维系统建设提供了一定指导意义。眼科医院多院区运维一体化信息系统主要由医院快速综合报修信息系统(微信公众号报修平台)、客服中心网络电话语音平台和运维服务工作指挥调度对讲系统组成。其中, 微信(公众号)报修平台的使用者包括信息化运维工作的管理者、各维保厂家技术工程师和医护工作人员, 由于医护人员数量较多, 工作区域分布广, 信息终端的维护和安装工作较为麻烦^[2], 传统电话传递故障信息方式难以满足临床一线的时效性需求, 所以本系统采用基于移动终端的微信平台模式进行开发, 免去安装app和管理客户端软件的麻烦, 快速部署快速实施, 将设备的使用科室及医务人员、信息系统和终端设备维保人员以及运维管理人员基于终端设备的维保工作全部移动化、数据化和实时化。优化和改进传统电话报修信息终端设备维保工作, 进而利用报修信息平台大数据进行分析, 提供终端设备故障率分析、运维工作量统计和效益分析等应用^[3]。通过客服中心网络电话语音平台, 整合医院多院区、多部门和多线路的客服资源, 实现集中客服办公服务、提高服务效率和节约人力资源。运用通信新技术和新设备, 搭建运维服务工作指挥调度对讲系统, 提高一线运维人员实时沟通效率, 提高服务质量。



图1 SWOT分析图

Figure 1 SWOT analysis graph

2 结果

2.1 建立医院一体化运维微信报修系统

总务、设备和信息三大部门日常运维服务工作异曲同工, 主线均围绕临床开展工作, 三大部门运维工作各有特点, 流程方向相同但偶有交集, 运维服务质量目标和质量方针完全相同。系统将这三大部门运维报修模块进行统一设计并规范化报修表单格式, 按照各部门的运维业务小组进行报修分类, 分为物业报修、医疗设备报修、信息终端硬件报修和信息系4个大类(图2)。另外, 结合临床需求, 单独设立了医嘱退改的信息系统业务报修模块。系统设计遵循简单快速和易用方便原则, 面向一线提供全面傻瓜式报修服务, 摒弃大系统、多功能和复杂流程转换的传统工单设计。充分考虑一线运维工人、前台服务人员和年长工作人员等信息化素养普遍不高等现实状况, 使用微信公众号界面提供人机接口报单, 无需专用报修终端和app系统安装, 易于推广和节约开发成本。

2.1.1 医院总务物业报修模块

新院区实施物业外包管理模式, 对物业管理公司的运维管理直接通过微信报修平台的物业报修模块实现。设立新院物业组, 管理物业维保人员, 新院物业的维修报单通过微信平台直接推送消息给物业管理者和维保人员。老院区前期建设的后勤一站式管理系统通过数据接口与微信报修平台互联, 继续运行使用(图3)。

2.1.2 医疗设备报修模块

医疗设备维修是医疗设备管理部门最基本的工作, 其服务质量的好坏不仅影响到临床救治患者的工作, 还会影响到医疗设备管理部门的绩效和声誉^[2]。该模块的特色是实现扫码报修功能, 结合设备科的维修管理流程特色, 扫码报修分为在保设备指派原厂(或供货商)维修和过保设备指派维保商维修2个流程, 无码手动填单报修则报送主管工程师指派维修任务给相关维保人员(图4)。

2.1.3 医疗信息终端故障报修模块

医疗信息终端故障主要分为硬件和软件故障两类, 临床一线人员一般难以区分两种故障问题和现象, 且因医疗业务繁忙和医务人员信息化素养参差不齐等因素, 报修存在乱报、误报、错报和夸大事实等情况, 直接或间接误导信息部门值班员指派错误人员处理故障, 造成问题处理超时, 维修服务滞后, 极大影响医疗业务运营。

信息终端故障报修模块界面直观简明, 分为硬件报修和软件报修两个功能选项, 统一格式填写申请, 报单填写内容主要有: 报修科室(下拉选)、地点、紧急状态(下拉选)、报修人、报修联系人电话、事项分类(下拉选)、维修事项、IP地址(软件必填)、图片和拍照上传等。根据临床科室人员岗位较为固定和同一问题多次发生概率大等情况, 系统设置初次报修后的报修将默认带出前次内容, 方便报修人修改填写并快速提交报修申请单(图5)。

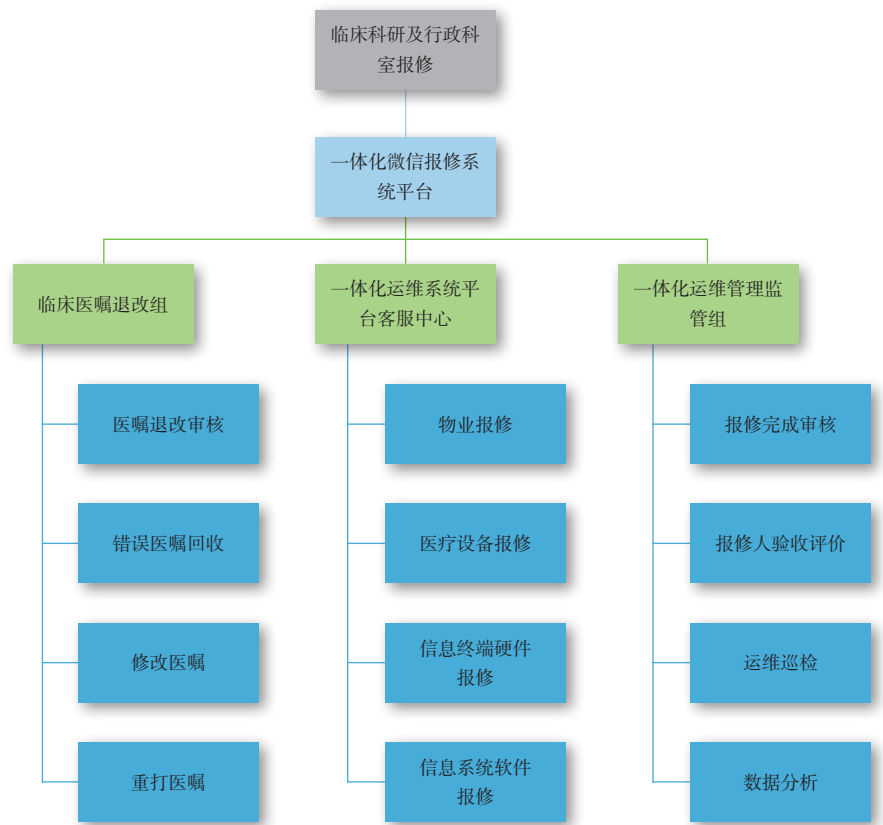


图2 系统结构功能示意图

Figure 2 Diagram of system structure and function

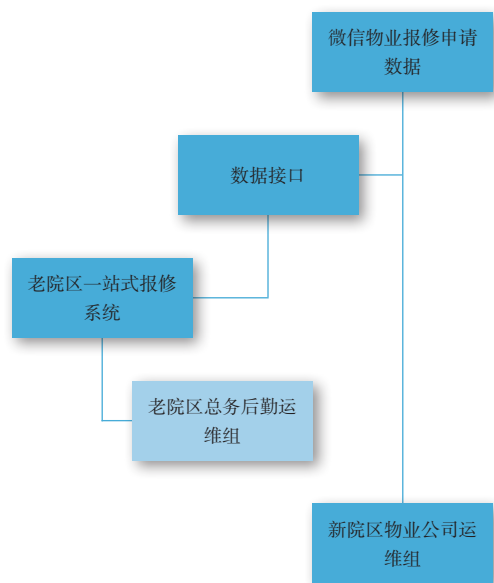


图3 总务物业报修模块数据接口示意图

Figure 3 Diagram of data interface for hospital properties

2.1.4 临床医嘱退改模块

医嘱退改功能是根据运维过程中发现的新情况而开发应用的，医生护士在使用临床信息系统过程中因业务繁忙(高强度工作)、代开医嘱、提前打印医嘱和书写医嘱不及时等原因，极易出现药品及用量、检查检验执行科室地点和医嘱时间等错误书写并打印医嘱的情况。错误医嘱的取消打印和修改工作，流程涉及医务、信息和临床科室三大部门，通过电话人工接转处理耗费大量时间，与目前眼科日间手术和病房的高流转要求产生了较大矛盾，且对错误医嘱无法形成有效记录和深度分析，不利于改善临床服务质量和优化信息系统开发。

在原有报修模块的基础上增设临床医嘱退改模块(图6)，流程设置为：1)医生填写退改申请表单，并上传签字确认的错误医嘱拍照图片(所有页)；2)退改审核组审核通过或退回

重审；3)医嘱退改值班员确认并后台进行取消医嘱打印等相关操作；4)发送消息通知医生进行后续医嘱修改操作；5)医嘱回收值班员确认回收纸质医嘱流程结束。模块功能上弥补了现有临床信息系统电子病历在修改审批等痕迹记录环节的不足，在病历管理上更符合国家现有的《电子病历应用管理规范(试行)》，一

定程度上提高了医院病历书写质量和促进医疗安全^[4]。

2.1.5 运维记录统计分析模块

系统能够查询每一次设备故障的报修维修记录，可以按照设备名称、报修科室、维修状态和维修人等关键词来统计分析月、季度和年度的维修记录，并生成相关报表(图7)。

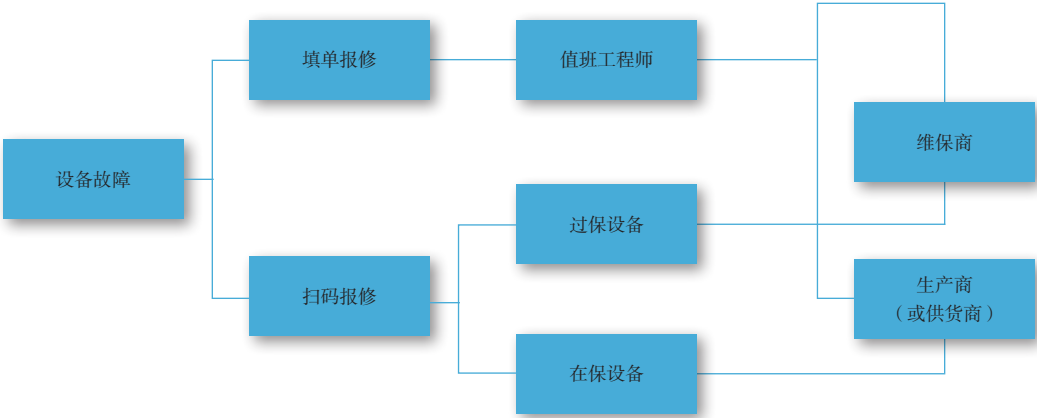


图4 医疗设备报修流程示意图
Figure 4 Medical equipment repair process



图5 软件和硬件报修系统界面
Figure 5 System interface for hardware and software repair application

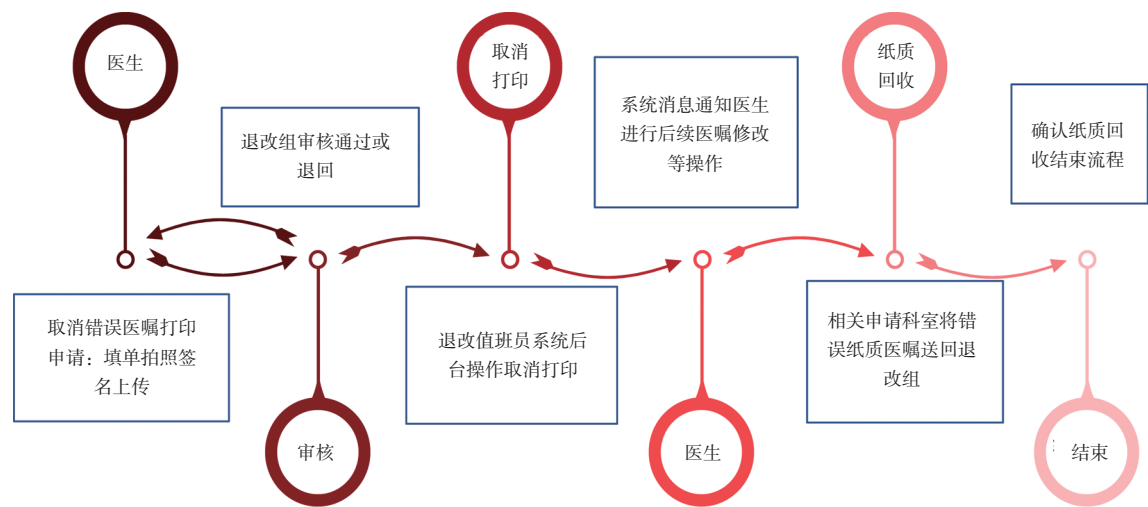


图6 临床医嘱退改模块的流程
Figure 6 Process of doctor's advice change

二季度6月份(客服上岗)微信报障平台数据情况统计图

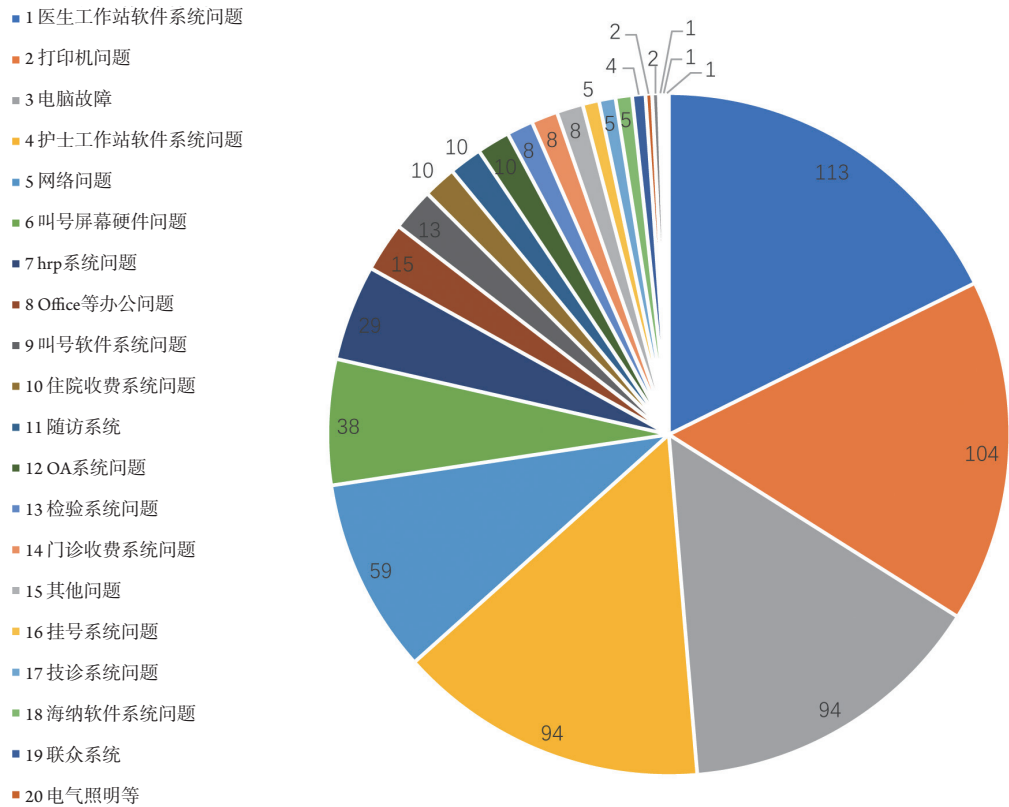


图7 2018年6月信息终端报修事项分类统计分析图
Figure 7 Pie graph classifying the category of repair applications in June, 2018

2.1.6 设备维护巡检模块

根据驻场维保工程师人员管理难的问题, 系统开发扫码签到和巡检功能。为解决非驻场运维厂商每日到场人员变动大难管理等问题, 更好掌握每日可用运维资源, 在运维中心设立临时运维人员签到扫码处, 纳入每日临时运维组统一管理。在驻场运维人员管理方面, 落实值班和巡检制度, 通过巡检重点终端设备扫码确认、巡查重点科室扫码确认和巡查每日运维工作扫码确认, 系统记录并形成完整的运维工作轨迹, 有利于管理员优化运维管理工作和合理安排人员工作。另外, 系统设置投诉功能, 让临床急困难等问题直接上报, 减少中间环节, 避免冲突和缓解各方工作压力。

2.2 一体化网络电话综合客服平台

平台设计采用基于IP协议的互联网协议专用分组交换机(Internet Protocol Private Branch Exchange, IPPBX)电话交换机系统, IPPBX网络系统内各电话终端采用IP方式进行数据通信, 不仅能进行通话, 还能实现文本、数据、图像的传输, 将

电话网和计算机网统一成一个整体, 实现局域网内的电子办公。IPPBX局域网内的控制中心可根据局内外的具体情况, 对计算机网络、电话网络进行有效地管理, 达到资源共享。客服系统语音网关分别部署在两院区临床内网中, 将原本分散于各院区部门 and 个人的业务受理电话集中接入网络电话客服平台, 实现客服集中办公, 统一受理运维业务, 交互共享运维资源。平台基于内网建设, 不需要经过通信运行商网络, 一定程度上节省了医院办公通信费用(图8)。

2.3 运维调度指挥对讲系统

为弥补手机微信等即时通信工具实时语音通话时效性不足等缺陷, 满足特殊运维现场等运维调度场景通信需求, 通过建立基于院区间IP语音网关互联的UHF无线电话语音通信系统, 实现客服中心与多院区运维人员的实时语音通话和指挥调度(图9)。在应对暑假高峰期及突发信息系统故障等事件场景中, 该系统能够提供实时高效和稳定的现场语音通信保障, 为实现快速响应和解决现场运维事件提供有力的技术支撑。

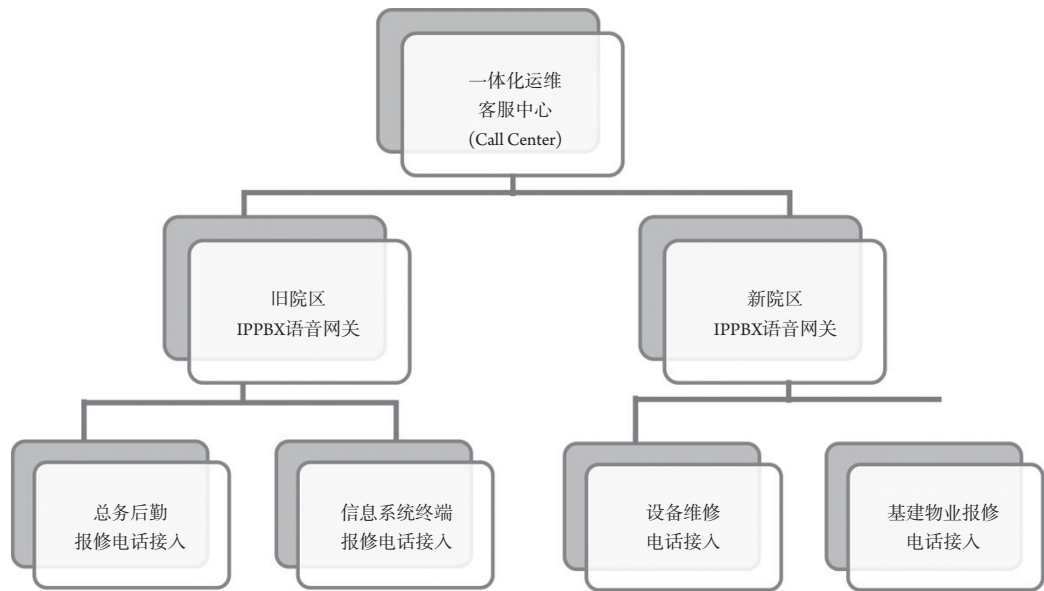


图8 一体化网络电话综合客服平台

Figure 8 Integration of network telephone customer service platform

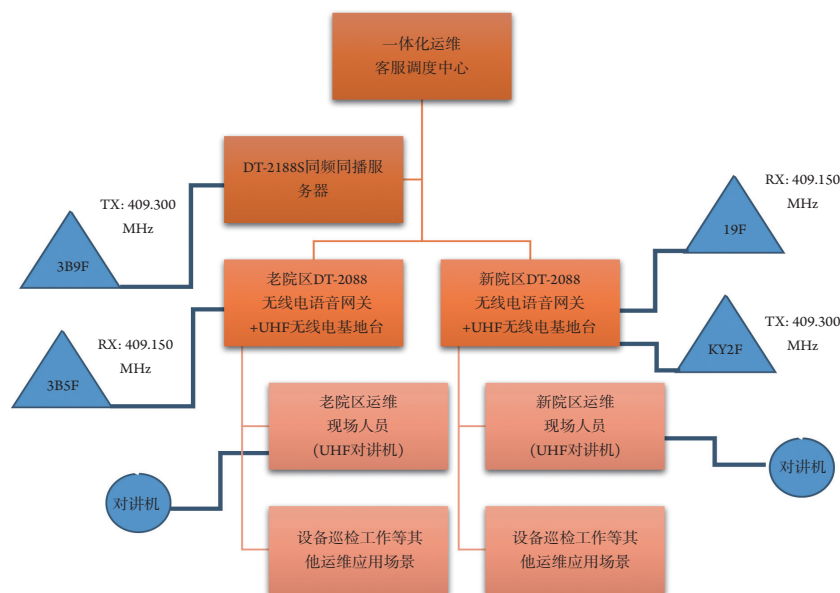


图9 一体化运维调度指挥对讲系统

Figure 9 Integration of operations scheduling command intercom system

3 讨论

系统前期上线医疗信息终端故障报修模块立即产生良好效果,信息部门客服电话报障量减半,原依赖微信群工作的单一模式而造成的运维混乱等情况得到有效改善。单单有记录、单单必完成和单单有评价的结果,实现了信息终端运维工作闭环管理。原有运维工作中(软、硬件维护工作间)推诿、扯皮和人员失管失控等现象基本消失。统计和分析模块实现了运维绩效考核,极大提高了一线运维工作人员积极性,并针对老大难问题进行分析,根据分析判断结果提出整改方案,有针对性地投入运维力量和专业技术彻底解决问题。通过建立网络电话和语音对讲两大通信系统,极大提高了运维工作的沟通效率,并为提高医院应急处突能力打下良好的基础。

参考文献

1. 邹佩琳,王道雄,涂宣成,等.基于移动互联网的全流程报修管理平台设计与实现[J].中国卫生质量管理,2018,25(1):6-8.
ZOU Peilin, WANG Daoxiong, TU Xuancheng, et al. Design and implementation of the whole process repair management plat for based on mobile internet[J]. Chinese Health Quality Management, 2018,

25(1): 6-8.

2. 崔锐,李保君,陈绵康,等.医疗设备维修管理系统的设计与应用[J].医疗卫生装备,2017,38(9):54-57.
CUI Rui, LI Baojun, CHEN Miankang, et al. Design and application of medical equipment maintenance management system[J]. Chinese Medical Equipment Journal, 2017, 38(9): 54-57.
3. 卢德玮,刘立芳.基于微信平台实现医疗设备的信息化管理[J].医疗装备,2017,30(15):95-96.
LU Dewei, LIU Lifang. To realize information management of medical equipment based on WeChat platform[J]. Medical Equipment, 2017, 30(15): 95-96.
4. 曾德才.《病历书写基本规范(试行)》实施现状及对策研究[D].上海:复旦大学,2010.
ZENG Decai. Implementation of the investigation and countermeasures research for "Basic norms of medical records (trail)"[D]. Shanghai: Fudan University, 2010.

本文引用: 陈有艺,林博敏,邵梦云,陈陆君.眼科医院多院区运维一体化信息系统设计和实现[J].眼科学报,2018,33(4):271-278.
doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2018.09.03

Cite this article as: CHEN Youyi, LIN Bomin, TAI Mengyun, CHEN Lujun. Design and implementation of integrated information system for operation and maintenance in two hospital districts of Zhongshan Ophthalmic Center[J]. Yan Ke Xue Bao, 2018, 33(4): 271-278. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2018.09.03