

医院信息平台运维管理系统需求分析与设计

褚宗饶

(河北省人民医院信息管理处 石家庄 050051)

〔摘要〕 分析目前医院信息平台运维现状及存在的问题, 提出建立医院信息运维系统的解决方案, 从资源限制、考勤、实名制、权限、信息完整性、开放性、实时跟踪定位、责任人公示、关联性显示等方面阐述系统应具备的功能。

〔关键词〕 信息化; 交互式运维; 信息系统; 软件设计; 需求分析

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2015.09.010

Requirement Analysis and Design of the Operation and Maintenance Management System for Hospital Information Platforms

CHU Zong-rao, Hebei General Hospital, Shijiazhuang 050051, China

〔Abstract〕 The paper analyzes the current situation and problems existing in the operation and maintenance of hospital information platforms, provides solutions for establishing the hospital information operation and maintenance system, and elaborates functions which should be equipped in the system from aspects of resource constraints, checking-in, the real-name system, authority, information completeness, openness, real-time tracking and positioning, publicity of the person-in-charge, relevance display, etc.

〔Keywords〕 Informatization; Interactive running maintenance; Information system; Software design; Requirement analysis

1 引言

随着医疗卫生体制改革的深入, 各医疗机构大力发展医疗信息系统及卫生信息标准化的建设, 信息技术 (Information Technoogy, IT) 网络的规模和数量不断扩大、增加或更新, 运行的管理系统和业务系统也在不断增多。医疗业务越来越多地在信息系统中运行, 对各种 IT 资源的依赖性也越来越强, 运维人员将大部分时间花在重复性的工作中, 而面对日益庞大的 IT 资源, 其运维管理的重要性凸现出来。传统的信息系统运维方式通常是用电话报告故障, 其弊端是在报告信息的过程

中, 易延误 (电话占线)、易误解、易失真、难审计、难追责、效率低。以 2011 年 8 月发生在台湾大学附属医院将 HIV 检测为阳性的器官移植给患者的医疗事故为例, 就是因为医护工作者在电话沟通环节中将信息“听错”而记录错误。因此, 实现系统运维信息化已刻不容缓。在医院的信息化过程中, 运行维护的信息化意味着运维的过程可记录、可跟踪、可存档、可统计、可分析、可评议、可考核、可审计和可追责, 这使运维的功能从管理为主转化为以服务为主。运维的信息化可为职工的评估、配件的库存、计算机及外围设备的淘汰、产品的选型等决策提供数据支持, 使信息设备宕机后恢复时间缩短, 可靠性得到提升, 最终医院的整体服务水平随着运维信息化可大大提升。

〔修回日期〕 2015-05-14

〔作者简介〕 褚宗饶, 网络工程师。

2 运维现状、问题及解决方案

2.1 运维现状及问题

随着医院信息化进程的不断推进,目前大型医院都先后建立了医院信息系统、实验室信息系统、影像归档和通信系统等。然而,市场上唯独不见开放交互式的软硬件运行维护系统,信息化推行部门的信息化进程明显滞后,当信息系统遭遇故障时,软硬件人员对系统的恢复时效无法满足医护的需要。突出表现有:信息系统出现故障时,报故障的途径单一;普遍只能通过电话报故障;而电话经常占线,造成消息传递不及时;人们对口头表达的慎重度与精确度都低,导致故障现象描述错误;接听电话的人转述故障现象时失真,误导维护人员,导致延误设备恢复;接听电话者对迫切性认识不足,医护人员急而他急;运维者在后台排除故障后,前台使用者没有及时获得反馈消息,继续等待而耽误作业。这些状况都使信息系统的维护时效无法满足患者对医院提供安全优质服务的要求,加深了医患矛盾^[1-2]。

2.2 解决方案

上述种种弊端,集信息报告、信息记录、信息传递、人员素质和管理方式于一体,因此建立专业成熟的医院信息运维系统(Hospital Information Running Maintenance System, HIRMS)是一个有效的解决方案。而要设计界面友好并人性化的交互运维系统,不仅需要软件开发工程师编辑应用程序,更需要硬件工程师和软件维护工程师的精诚合作,将现实需求和问题总结分析,从实践中提炼出经典问题,形成解决问题的方案,转化为应用软件。设计这个软件除了解决问题外,还要实现运维工作电子化、无纸化和流程化^[3]。

3 功能实现

3.1 资质限制

国家对医护人员资质有严格要求,没有执业资

格的人员,是没有资格向患者提供服务的。同理,这个软件对维护者的准入也应有资格的限制,运维人员能获得的工作权限因资格不同而不同。

3.2 考勤

运维人员登录后被记录时刻,显示是否在线,确保工作时间人在岗。

3.3 实名制

需以实名制登录,即个人对自己的用户名下的任何操作负责,对自己的密码泄漏负责,对自己操作的质量和后果负责。

3.4 权限

系统/软件的操作者只能进行与自己权限相符的操作,避免资格不够或越权的操作发生,避免人情驱使下越俎代庖而导致责任不清的操作发生。有权限增设与注销功能。

3.5 信息完整性

需求/报修方报告的信息不完备,不能形成需求/报修单。信息是否完整,直接影响到运维方的反应是否及时、有效;直接影响运维方是否能准确地联系需求方,了解问题和故障的特征;直接影响运维方的决定:到现场解决问题还是通过远程解决问题,快速判断故障的程度、应用的方案、配备的工具。信息不完整或信息错误,将误导运维方查找不该处理程序段落或功能模块,也会导致运维方前往错误的地点,或联系不到需求方,无法了解故障。需求方可能难于表达故障的现象,或想减少报修时间或隐瞒失误细节,造成提供的故障信息不完整,延误系统恢复时间。

3.6 开放性

需求方、运维方和管理方均能实时知悉运维状况。需求方是否应懂未懂;运维方是否慵懒怠工、脱岗失职;管理方是否监管到位、及时,长期漠视问题而未尽管理之责,这些情况都需根据系统记录的操作和时间反映出来。如果需求方的表达明显知

识不足或犯低级错误,运维方没按规定的时限响应需求,管理方对需求方的不满意或投诉不作处理或改善,致使问题长期存在,这些信息都应让3方人员清晰可见,实现相互监督。

3.7 实时跟踪定位

需求方、运维方、管理方均可通过任务的受理情况跟踪运维方的实时行为。可以通过系统显示的方位,采用打电话或GPS定位(机构范围内)确认人员是否擅自离岗。需求方有紧急需求时或对运维方超时未响应时,可敦促运维方,可稽核运维方应在位置是否与系统显示状态一致。运维人员之间也可通过系统显示同事位置,便于联系和技术支持。作为管理方,有责任关注下属的工作动态,不定时地稽查,保证劳动纪律有效执行。

3.8 责任人公示

软件应公示人员排班表,使需求方能就技术支持的事项预约运维方,使需求方知道何时、何事情、何区域的事务该联系谁。公示服务公约和岗位职责,这样可消除运维方推诿责任的空间。新需求单形成时,系统可自动公示相关责任人。需求方和管理方考察运维方的时效和责任心。运维方完成任务,应给出小结。需求方对服务应客观公正地评价。需求方能以常识和经验,判断运维方是否夸大故障从而造成自己利益损失^[4]。

3.9 关联性显示

报修时,科室名称应与该科室的设备自动关联显示(科室资产应有登记),然后需求方可在数个关联资产中选择。运维方可通过报修设备的代码,查询该设备的维护历史记录,可通过故障的关键词查询类似故障的修复方法或案例,便于新入职或经验不足的维护方借鉴经验。这一功能甚至可使医护人员根据设备的某些简单恢复方法自行解决问题,为其科室节省维护成本。

3.10 库存耗材配件查询

系统应能查询耗材和配件库存数量,使运维方

在任务实施前对物料保障心中有数。因缺配件无法及时完成任务可立即反馈。

3.11 预设运维任务的优先级别

由于医院信息系统的运维直接或间接影响救死扶伤,效率就是生命,因此,系统应根据需求方的部门、方位和工作性质,对部门事务预设优先级。例如,“手术室”这个部门的故障的紧急程度设为最高级别,ICU为次之,内科病房更次之。需求/报修单生成后系统自动将其按优先级排序,同时也按等候时间的长短排序,即采用双序列排序逻辑,使事务的处理顺序更为合理。管理方应做好应急预案。这样,什么事务必须要优先处理就有规则可循,运维人员就可按照系统智能排序作业,合理高效地应对紧急事务。

3.12 术语词库

系统除了有标准术语库外,还应具备让使用系统的机构根据实际需要增添术语、常用故障描述短语、常用电话号码、常用小结术语的功能,使需求方、运维方能以检索方式、自动弹出方式、自动按对应部门或关系等方式填写相应信息。应尽可能令需求/报修方以最短的时间完成需求/报修单(仅需充分必要的信息),使运维方以最短的方式完成小结。

3.13 新需求单提示

需求单队列的排序,总原则是先下单先服务;同时,软件能根据优先级别和需求单的等候时间,按设置规则不再因为优先级低而退让。排序最前的需求单以弹出形式予以提示,直接显示责任人名字。如果已等待长时间未被受理,让运维方感受时间的压力。

3.14 会诊需求提示

有些问题只凭某个专业的人可能无法完成,需要不同专业人员精诚合作才能解决。因此,在硬软件人员之间、不同领域的专业人员之间、师徒之间都需要共同合作来解决某个问题。任何一个运维人

员在遇到无法独自完成任务的时候，可通过系统向有关同仁请求技术支持。请求一旦被提出，系统中应马上有所提示。相关责任人应根据提示，主动进行会诊和协作。

3.15 闭环式运作

软件的设计应从每一个需求/报修单“下单”开始，经历运维方的受理、小结并以有权限“下单”的人的评价（实名登录）为结束，保证每个需求不因某个人缺乏责任心或被遗忘而无果而终。当运维方遇到投诉，无论管理方的裁定结果如何，运维方应有机会辩解。最终结果由管理方裁定投诉是否合理有效。需求/报修流程，见图 1。

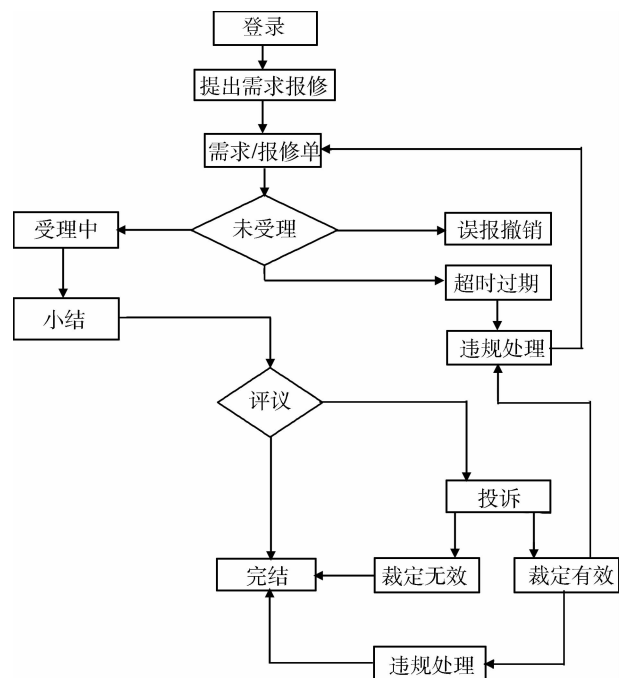


图 1 需求/报修流程

3.16 失误留痕

运维系统的任何操作一经确认或提交，未经书面批准，信息不可删改，每个操作人对自己的行为负责。如需要纠正错误，必须要向总负责人书面请示，获批后由专人从数据库修改信息。批复文件存档备查。需求/报修方在系统提出需求，系统形成需求/报修单后，发现自己误报或在需求/报修单被受理前设备自动恢复正常，可以撤销需求/报修单。程序虽

对费用核销但保留撤销需求/报修单的记录，这可以使需求/报修方在报修时更认真和慎重，减少误报^[5]。

3.17 任务完成期限

管理方对常规故障设定排除期限。运维方在规定的时间内如果未完成任务，可根据理由向管理方申请延期。管理方根据理由的正当性与合理性与否予以批复。系统应将超期或未获批准延期的需求/报修单予以记录和统计，定期在公示栏发布。

3.18 移动工作站

运维人员应配有掌上电脑（PDA），这样无论在哪个方位工作，运维人员都无需在完成一个任务后先回办公室，省去路程时间。

3.19 成本核算

需有量化需求和服务的功能，使得各需求部门知道自己的消耗，运维部门知道自己的创收，以便调动各部门减耗增收的积极性以及各方的管理、学习、思考的积极性。例如，调动运维方提高服务质量和效率。将服务分类，对上门服务与不上门服务、远程服务与现场服务、自助服务与主动服务、咨询服务和教学服务设立不同收费等级。这个运维系统设计应能使需求方意识到，运维方提供的不是无偿的服务，而是需求方每做一个报修决定，都要付出代价或成本。其提出需求之前，必须要运用自己应有的常识，经思考和分辨后才做出决定。避免犯低级错误，盲目地提出需求。避免机构内耗，人力物力浪费严重。管理者应定期统计因慵懒形成的需求/报修单的数量，有助于了解员工的责任心及员工的知识水平，也能了解哪些员工未达到入职的最低要求。所以这个系统的应用能使需求方、运维方和管理方更加谨慎、高效、负责。

3.20 质量显示

系统/软件将需求/报修单的结果分为 4 类：赞扬、满意、超时完成、有效投诉（超时也未完成），自动公示。其中赞扬和投诉与评价栏关联，需要说明原因。对于每一个投诉，运维方可辩护，管理方

有责任判断投诉是否有效,在调查后在系统判决,使未完成或未做好的任务重新执行。3 方密切监督执行状况,让需求方、运维方和管理方 3 方良性沟通、互动^[6]。

3.21 系统综合评价

系统设计应可以进行或模拟对不同故障项目的分类定价,统计核算;可统计运维人员的平均响应时间、平均任务完成时间;可计算执行某类别任务的平均耗费时间(用于评价人的技术能力和效率);可统计部门消耗,自动按部门记账;具有按类别按时段统计功能。系统自动给出评价结果,减少人为干预。

3.22 绩效显示

定期统计需求方的运维消耗和运维方的创利,公布绩效,有利于需求方加强管理,减少浪费,节约资源;同时,把运维方的创收与其工作绩效挂钩,有根据地提高各方收入。

3.23 资产管理和运维历史

每个设备、每个系统/应用软件都是资产(有形或无形),每个资产都应该通过运行表现来评估其质量和成熟度,因此这个软件应该能将每个设备、系统/应用软件/程序模块建立档案。这既能统计资产数量,又能记录其运维历史。这样投资者就能客观评价产品质量。运维系统就能使投资者了解运维的工作量(运维次数多证明产品质量有缺陷),为投资者的再采购、考虑是否需要淘汰某些产品或更换供应商提供依据。可使管理方通过统计信息合理地确定耗材和配件的库存,考虑是否需要增加人力资源,为针对性地对运维人员进行培训提供决策支持。

3.24 需求审批

申请配备信息化设备的流程,可以在程序中完

成,批复后自动形成需求单。相关人员就根据需求单组织采购或实施。这样从上级到下级所有响应的的时间都能公示,谁的效率低一目了然,有助于促使各方高效办事。

5 结语

以上是通过实践总结出来的关于运维系统/软件的需求分析和设计,不仅能满足拥有大量设备、仪器、服务器和个人计算机的大企业或大机构的信息化的要求,而且集考勤、优先级排序、执行过程跟踪、责任落实、小结、评价、人员调配、实时移动、技术支持呼唤、统计、审计、库存管理、计算、考核、维护档案建立等功能于一体。企业运用这个运维系统/软件,能大大提高运维工作的效率,为资源合理配置、节省人力物力提供帮助;也为实时管理员工、以制度管好员工提供可靠的依据,实现运维业务信息化^[7]。

参考文献

- 1 姚力,冯娟,蒋昆. 管理运维软件在大型医院的应用[J]. 计算机安全, 2013, (2): 66-69.
- 2 刘同波,薛万国. 基于 Web 的 HIS 故障报修系统的设计与实现[J]. 医疗卫生装备, 2010, 31 (2): 56-58.
- 3 彭潇. 基于 Ajax 的企业网络故障在线报修系统的设计与实现[D]. 西安:电子科技大学, 2012.
- 4 肖革新,周立平,王俊玲,等. 基于三维模型的疾控数据中心运维管理体系建设与实践[J]. 医学信息学杂志, 2012, 33 (4): 22-25.
- 5 黄培. 医院集约式自助服务系统构建[J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (11): 22-25.
- 6 肖革新,周立平,张睿,等. 公共卫生数据运维管理与服务[J]. 中国数据医学, 2011, 6 (7): 13-15.
- 7 肖革新,张睿,马家奇. 中国疾控中心 IT 运维管理平台设计思路[J]. 医学信息学杂志, 2011, 32 (8): 15-19.