

基于实时智能基础架构库的医院信息技术运维管理系统研究及解决方案

胡方禄 唐 源

(柳州市工人医院 柳州 545005)

〔摘要〕 详细分析当前医院信息技术运维服务管理所面临的问题和挑战, 阐述实时智能基础架构数据库的逻辑架构、部署架构、功能模块、应用效果, 提高信息技术运维工作效率。

〔关键词〕 IT 运维管理系统; 实时智能基础架构库; 医院信息化; 服务支持

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2017.06.005

Research and Solution of Information Technology Operation and Maintenance Management System of the Hospital Based on Realtime Intelligent Infrastructure Library (RIIL) HU Fang-lu, TANG Yuan, Liuzhou Worker's Hospital, Guangxi Province, Liuzhou 545005, China

〔Abstract〕 The paper analyzes detailedly the current problems and challenges of Information Technology (IT) operation and maintenance management of the hospital, and states the logical architecture, deployment architecture, functional modules and application effect of Realtime Intelligent Infrastructure Library (RIIL), in order to improve the efficiency of IT operation and maintenance work.

〔Keywords〕 IT operation and maintenance management system; Realtime Intelligent Infrastructure Library (RIIL); Hospital informatization; Service support

1 引言

随着信息化建设的高速发展, 医院信息技术 (IT) 基础设施也变得更加复杂, 现代医院业务对信息系统的依赖也越来越强。作为医院业务支撑的重要部分, 医院 IT 运维管理在医院信息化建设过程中所承担的角色越来越重要; 然而面对日益庞大的规模, 医院 IT 运维管理正面临着诸多问题和挑战^[1-2]。长期以来医院 IT 运维管理工作的焦点只是在技术层面, 单纯地追求 IT 组件的稳定运行和性能

质量, 均以“999”等类似的指标来评价一个运维系统的好坏, 这就将许多信息管理者带入了“重技术质量, 轻业务指标”的误区。但是医院发展过程中往往会由于医院系统自身问题使得业务出现波动, 但具体是医院系统哪部分出现了问题, 业务系统为什么会越用越慢, 面对这些疑问, 在基于设备的管理模式中, 医院 IT 运维工程师只能倒退为手工排错的阶段, 对网络设备、应用系统、中间件和数据库存储环节进行逐一排查, 缺少从业务层面针对 IT 管理、IT 服务的管理工具。因此当前医院 IT 管理所关注的焦点就是如何寻求一套有效的管理工具和方法, 更好地将这些种类繁多、关系复杂的资源进行统一管理。基于这样的应用背景, 锐捷网络推出实时智能基础架构库 (Realtime Intelligent Infra-

〔收稿日期〕 2017-03-29

〔作者简介〕 胡方禄, 工程师, 发表论文 9 篇。

structure Library, RIIL) IT 综合业务管理平台, 以业务管理为核心的功能设计将 IT 运维管理水平提升到了一个新的高度, 将 IT 运维管理从技术层面转变到业务层, IT 运维管理的作用和价值得以释放, 最大限度地实现医院 IT 投资回报。

如今医院 IT 管理同业务密切相关, 实现业务运维的高度统筹管理已成为医院信息部门主管、主管院长及更高层次管理人员的需求。IT 运维管理作为一种能将业务管理目标落地的运维管理工具, 不仅可以信息管理者们第一时间发现业务出现问题的所在, 还可以准确判断对哪些使用部门、人员造成影响, 迅速找出根源, 解决这些问题。而且在与业务部门、主管领导沟通时, IT 运维管理系统完全可以起到“桥梁”的作用, 帮助医院管理者对未来业务发展做出正确的判断。

2 医院信息化运营的挑战

医院信息部门不仅需要承担信息化建设工作, 还需要保障临床业务系统的正常运行, 且医院临床业务约 85% 的工作随着信息化的建设进程, 更需要依赖 IT 运维对信息化业务系统的支撑^[3]。然而医院信息部门在努力推动信息化建设的同时, IT 运维工作本身还停留在“口耳相传”的时期, 具体表现在^[4-5]: (1) 业务故障被动响应, 原因排查依靠个人经验。临床部门遇到业务操作慢、卡死、系统无法响应等情况时, 信息科工程师充当“救火队员”角色, 需要根据个人经验逐一排查网络、服务器、数据库、应用系统等资源, 故障被动响应, 排查时间慢。(2) IT 请求服务难追溯, 临床部门对于服务抱怨多。临床服务电话经常占线, 运维工程师从服务请求记录到指派, 再到人员到场, 多采用口口传递、纸质工单记录, 造成服务响应时间长、人员沟通效率低、服务结果难确认、过程无法追溯, 临床医护人员常抱怨。(3) 信息化项目多, 上级看进度, 下级追过程, 结果不可用, 管理缺依据。医院信息系统新项目上线、老项目改造, 主任对上需要汇报信息化建设进展, 对下需要管控项目建设风险, 口头汇报、文档分散, 人员工作任务难以评

估, 信息化运营缺少管理依据。(4) 信息工作难以评估。站在医院领导角度来看, 每年投入很多资金进行医院信息化建设, 医院业务依赖的这些信息系统运行情况怎么样, 带来哪些收益, 又如何去量化信息服务质量, 做相应改进, 如果无法测量信息服务质量, 自然也就无法去正确评价信息工作改进的程度以及带来的收益。

3 RIIL 系统逻辑架构 (图 1)

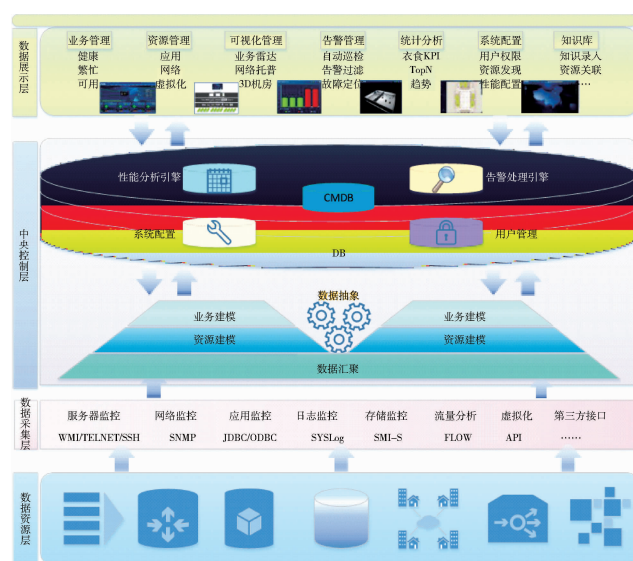


图 1 系统逻辑架构

3.1 数据展示层

即门户服务, 是整个 RIIL 系统与用户的唯一接口, 主要为用户实现数据统一展现, 展现形式为一些基本业务运行状况和 3D 动态及真实的 IT 硬件资源运行状况。此外, 数据展示层还用于实现用户对中央控制层传达一些指令并完成各项指令的交互。

3.2 中央控制层

由控制中心服务和数据库服务两大部分组成, 对所有的数据进行统一分析和处理。作为传达用户指令的中转控制器, 配置和下发用户全局系统策略, 实现不同资源事件和不同告警的同步, 采集分析各链路信息, 实现用户自定义的脚本监控等功能。数据库服务起存储作用, 存储采集到的 IT 资源

的各项数据和历史信息。

3.3 数据采集层

包括数据采集、远程控制中心、Log Server 日志、NFA Server 流量分析及发现服务。数据采集服务主要完成对支持简单网络管理协议 (Simple Network Management Protocol, SNMP) 的医院 IT 设备的数据采集, 然后传递给中心控制服务器进行统一的数据处理。远程控制中心服务对不是 SNMP 协议但是属于可监管的设备进行信息采集, 采集方式包括 WMI、telnet/SSH、ping 等。Log Server 日志服务的主要功能是完成各日志的收集采集工作。NFA Server 流量分析服务支持多种流量分析协议, 通过配合相应硬件设备完成对流量进行分析的功能。发现服务自动完成系统初始化工作时的 IT 设备资源功能。

3.4 数据资源层

主要是由不同平台、厂家的路由器、交换机、安全设备、存储等, 以及监控数据库、中间件、虚拟化设备、系统应用、日志服务器等组成的医院 IT 资源, 这些 IT 资源为 RIIL 提供资源数据。

4 RIIL 系统部署架构 (图 2)

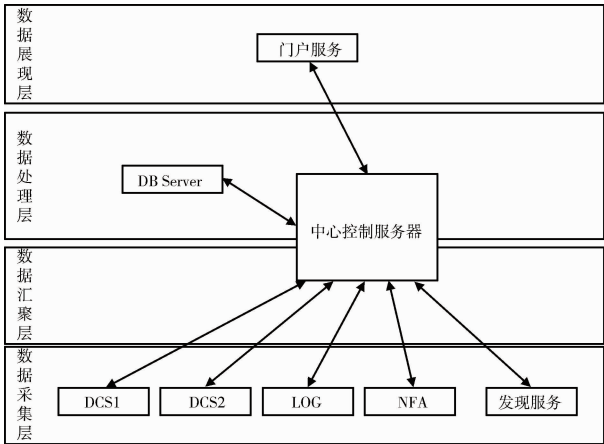


图 2 系统部署架构

4.1 数据采集层

各种协议适配器构成了数据采集层, 统一向上

层提供接口访问管理协议栈, 获取 IT 资源时间、日志、性能以及网络拓扑等基础信息, 作为构建信息模型的驱动模块。本层通过 AgentLess 方式、脚本或其他产品整合的方式获得数据, 实现采集层的功能。DCS1: 全称为数据采集服务器 (Data Collections Server), 其功能是完成采集各项数据指标。DCS2: 临时数据采集存储, 起到一个临时存放的功能, 即在本地创建一个数据库, 临时存放采集回来的原始数据。自动发现服务器 (Discovery Server), 实现自动发现和添加功能, 通过自定义发现策略, 自动发现和添加 IT 资源、应用资源等, 自动生成网络拓扑。

4.2 数据汇聚层

采集底层资源数据, 统一进行描述, 向上层提供一个统一的管理语义和标准接口, 实现各个业务板块的统一的数据模型, 对资源进行一致管理, 使路径单一可控, 资源权限管理方式方便快捷, 严格按照分配权限实现互斥访问等操作, 面向事物的并发管理成为可能。中心控制服务器 (Central Control Server, CCS), 其功能是实现中心控制服务器和数据采集服务器之间的信息通信, 将获得的数据写入中心数据库。

4.3 数据处理层

主要实现管理业务, 底层协议存在差异性对该层没有影响。与前台应用的请求相应, 完成用户数据查询和处理等功能。中心控制服务器负责报警的生成, 下发用户自定义的策略, 处理数据展现层中用户的输入数据等。RIIL 的中心数据库负责存储采集的数据并与中心控制服务器进行交互。

4.4 数据展示层

即用户前台展示界面, 通过业务卡片或者其他形式显示数据处理层得到的数据, 是信息管理员与业务监控系统的接口, 其通过利用分布式总线, 实现不同逻辑层之间的通信。提供统一的门户, 统一展现数据。展现层为 B/S 架构, 通过门户服务来完成各个运维管理模块, 响应用户的操作, 实现与用

户数据交互。

5 主要功能模块

5.1 业务管理

主要体现在从领导或者决策者的管理角度来关注医院 IT 业务的运行状况。向用户展示 IT 资源健康指数、业务卡片功能和业务应用分析等管理理念,使得医院决策者或者管理者能站在宏观角度去详细了解医院 IT 运维对业务的支持情况,全方面了解医院业务的运行状态及健康程度,从 IT 运维的业务视角观察医院 IT 运行的异常和变化。

5.2 资源管理

RIIL 是综合性运维管理系统,支持不同平台、厂家、地域,通过采用标准的 IT 运维协议接口,能实现对不同厂家、多种类型的 IT 资源监控,不仅可以监控路由器、交换机、安全设备、存储等设备运行状态,还可以监控各种数据库、中间件、虚拟化设备、系统应用、日志服务器等运行状态,通过 RIIL 的开放接口很容易对相应设备进行资源监控,只需要自行编制相应监控的脚本便可完成设备的运行状态监控。

5.3 告警管理

IT 设备在日常运维过程中会产生大量的日志信息,然而监控系统的核心功能之一就是告警管理,RIIL 采集 IT 系统中各种设备或管理系统产生的日志信息作为原始日志信息,参照预先定义好的日志规则,通过过滤、分类、分级、转换等处理环节,形成有效的预警和告警信息,运维管理人员通过查看这些告警信息提供受理、生成工单等。

5.4 KPI 和统计报表

RIIL 为用户提供了一个标准的绩效指标(KPI)统计报表平台,获取监控信息、告警信息、资源及业务等,根据管理需要可生成面向运维分析的管理数据,协助领导层管理决策。用户还可以自定义报表,通过设定策略自动生成报表,报表可以导出

Word、Pdf 和 Excel 等多种文件格式,方便存储和汇总。KPI 与报表管理根据管理类型不同可分为资源型、告警型、流量型、无线型、虚拟化型、机房型、存储型报表等,对获得的监测数据进行有效的实时统计分析,更有利于管理员掌握各系统和网络的实时详细 IT 资源运行情况。

6 应用效果

6.1 概述

通过实施 RIIL 运维,规范了信息部门日常运维的数字登记,为数字化和后期的统计分析奠定了数据基础。知识库的应用增加知识的积累,增强信息管理部门内部知识经验的交流,提高信息科运维人员的专业能力、服务能力和工作效率,减少人才流失而导致的问题难以解决或对关键工程师的依赖。使得临床业务稳定,快速运维服务解决了项目、工作量、IT 资源精细化管理 3 方面存在的问题^[6-10],帮助医院信息部门实现故障主动预警和准确定位,构建标准化的 IT 运维服务流程,提供绩效、服务质量以及 IT 资源管理的一些决策依据。

6.2 业务实现可视化运行,保障临床业务稳定

从临床业务角度看,理顺医院主要业务系统的关系,形成有效的业务流程视图,使得用户监管系统业务状态常态化;建立有效的业务与支撑该业务的资源的关联关系,设定每类业务资源性能预警阈值,获得对该业务运行状态的有效监控,通过该业务性能指标进行有效评估监控当前业务负载状态,使得该业务能正常有效的运行。

6.3 为信息部门量体裁衣,打造标准化服务流程

通过设定各家医院信息管理者的人数、工作内容、管理层级等基础字典信息,如故障类型、响应级别、管理权限等内容;根据信息科实际情况量体裁衣,从人员任务详情、工单申请、进度追溯到结果查询,并且将服务及处理方法转化为知识库,帮助管理者落地运维服务管理闭环。

6.4 项目管理数字化, 工作管理精细化

项目实现进度数字化管理, 对于医院管理层来说, 能够了解整个项目的实施过程; 对于医院运维工程师来说, 既可提升自己的工作效率, 又可有效避免人工统计带来的延时和风险。对于工作量的对比与获取, 按照不同纬度分析, 如岗位、工作组、类型、人员等, 追溯至每条工单工作量明细, 为医院绩效办提供绩效考核的依据。另外根据业务资源关联分析, 通过资源监控平台获取的数据, 再通过分析各业务资源所占用的比例情况, 可获得各服务厂商的资源占用比以及各业务的告警占用比。

6.5 量化 IT 部门绩效指标, 打造高效流程化 IT 运维体系

RHIL 医院 IT 运维管理系统能够直观反映 IT 资源的运行状况, 以及因 IT 异常可能对医院业务及用户所造成的威胁。RHIL 医院 IT 运维从医院的实际业务角度出发, 构建一系列具备一定分析价值的模型, 提供具备智能化评价 IT 部门绩效考核的相关量化指标, 如医院系统业务健康程度、系统的繁忙程度、数据库的高可用性、核心业务的宕机次数及宕机时间长度等具有价值的模型, 衡量目前医院 IT 基础设施对众多业务的支撑情况, 最终实现 IT 基础架构与业务的融合, 助力用户最终实现高效的运维目标。

7 结语

本文基于 RHIL 医院 IT 运维管理的思想, 通过研究 IT 设备的运维流程, 针对医院运维部门的特点, 提出基于 RHIL 的运维框架, 在此基础上阐述各个模块的功能, 实现医院的 IT 运维管理, 有效提高

信息管理人员服务的质量和技术水平。通过对医院 IT 设备的动态维护和进度进行监控, 对维护阶段的发生事件和问题管理进行知识管理, 可实现 IT 设备运行全生命周期的运维。综上所述, 医院通过实施信息化运维管理系统, 将医院核心网络设备、基础数据库、各应用系统性能等面向业务的可视化管理, 保障临床业务稳定运行。通过建立规范化的 IT 运维服务管理体系, 提升 IT 运维工作效率, 利用数字化项目管理, 对 IT 运维日常运维工作实现信息化, 对医院信息管理人员的绩效考评、服务质量的提升、技术水平的提高都起着积极的促进作用。

参考文献

- 1 万天翼. 基于 ITIL 的运维管理系统的设计 [J]. 数字技术与应用, 2010, (7): 117-119.
- 2 吴志锦. 医院信息化管理的作用与现状分析 [J]. 医药前沿, 2013, (6): 395-396.
- 3 陈金雄, 王海林. 迈向智能医疗: 重构数字化医院理论体系 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2014.
- 4 赵晨. IT 服务管理 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2013.
- 5 潘山. 医院 IT 系统的运维管理 [J]. 科技新时代: e 医疗, 2012, (11): 58-60.
- 6 胡彬彬. 基于 ITIL 的 IT 服务管理中服务台的设计与实现 [D]. 北京: 北京邮电大学, 2006.
- 7 梁春丽. IT 运维管理自动化是关键 [J]. 金融科技时代, 2012, (2): 35-39.
- 8 吴肖琴, 张晓凌. 基于运维服务的知识库系统模型的研究 [J]. 电脑与信息技术, 2011, 19 (2): 6-8.
- 9 孟晓阳, 朱卫国. 基于 SERVQUAL 的医院 IT 运维服务质量评价 [J]. 中国数字医学, 2015, 10 (2): 99-101.
- 10 夏杰峰, 郭云龙, 张雨. 基于监控数据分析的 HIS 系统运维 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2015, (4): 364-365.