

基于临床数据中心的指标体系建设与应用

武思齐, 李丹妮

四川大学华西口腔医院 四川成都

【摘要】目的 探索适合医院精细化管理的指标体系建设方法及相关应用。**方法** 通过梳理、分析数据指标建设的现状和国家要求, 采用大数据技术、系统方法、PDCA 质量管理方法, 在临床数据中心的基础上构建指标体系建设。**结果** 实现数据的联通、共享和协同, 创建指标体系建设与管理的模式, 搭建运营分析平台和移动端平台, 实现指标的多维度可视化展示, 为医院管理者提供及时、准确、有用的决策支持数据。**结论** 建立指标体系, 挖掘数据价值, 有助于提升医院数据利用能力、提高医院精细化管理水平。

【关键词】 医院运营; 指标体系; 大数据; 运营分析平台

【收稿日期】 2022 年 11 月 17 日 **【出刊日期】** 2022 年 12 月 13 日 **【DOI】** 10.12208/j.ijmd.20221273

Construction and application of indicator system based on clinical data center

Siqi Wu, Danni Li

West China Hospital of Stomatology Sichuan University, Chengdu, Sichuan

【Abstract】 Objective: This article aims to explore the construction methods and related applications of the indicator system suitable for the refined management of hospitals. **Methods:** By sorting out current situation and national requirements of indicator construction, using big data technology, system approach and PDCA quality management method, build an indicator system based on the clinical data center. **Results:** Realize data connectivity, sharing and collaboration, create a model for indicator system construction and management, build an operation analysis platform and a mobile platform, achieve multi-dimensional visual display of indicators, and provide hospital managers with timely, accurate and useful decision support data. **Conclusion:** The establishment of the indicator system and the mining of data value is helpful to improve the ability of using data and the level of refined management of hospitals.

【Keywords】 hospital operation; indicator system; big data; operation analysis platform

1 引言

近年来, 随着国家政策的指引, 医疗信息化高速发展, 产生的医疗数据成指数级增长。数据中隐含的大量信息, 可以反应服务质量和医疗水平, 因此, 医疗数据的管理和利用成为医院关注的重点。但是由于医院业务系统异构以及数据孤岛的现象^[1], 多系统、多维度的数据统计和分析成为一大难点, 不仅难以满足医院运营管理的需求, 而且难以满足上级机构对医院数据统计上报的要求。

医院精细化管理对数据有很高的要求, 目前国内有部分医院通过建立数据中心的方式, 实现跨业务、跨部门、跨机构^[2]的数据资源整合, 为医院

运营管理提供辅助决策支持^[3]。美国梅奥医学中心^[4]建立了科学的数据采集和管理体系, 聚合不同来源的数据, 建立标准化知识库, 为梅奥提供在临床、经营和财务领域的实时信息及见解, 以支持梅奥的战略决策。某医院^[5]基于 Hadoop 大数据技术构建运营决策支持系统, 实现医院运营数据的展现。虽然一些医院具备基础的数据资源整合和应用能力, 但是仅满足医院数据统计及查询的要求, 对运营数据利用度不高^[6]。不少医院数据中心存在数据质量不稳定、未形成医院指标体系和缺少动态交互等问题, 对于数据的分析处理能力也有待加强^[7]。

为贯彻国务院办公厅印发的《国务院办公厅关

于推动公立医院高质量发展的意见》(国办发[2021]18号)中对于医院精细化管理和数据高质量上报的要求^[8], 遵守卫生健康统计调查制度, 医院需要建立指标体系, 加强数据治理, 推进信息系统整合和数据资源共享。

2 指标体系建设难点

2.1 指标数量多

医院为了客观反映其核心竞争力, 不仅需要对标国家公立医院绩效考核指标、四川省三医监管指标^[9], 还需要建立适合医院发展的指标体系。尤其是在疫情防控阶段, 远程问诊和互联网医院发展迅速, 相关指标也需纳入统计范围。预计指标总量超过 2000 个。指标数量多且动态变化, 如果不进行管理就无法清晰的追溯指标的变化并通过指标分析医院运营状况。

2.2 数据来源复杂

指标数据通常来源于不同业务系统, 业务系统的异构会造成数据烟囱问题^[10], 导致数据的获取存在困难。指标往往由不同部门负责, 不一致的指标口径会导致统计数据存在差异, 不进行统一归口会导致指标一致性程度低, 出现难以复用的问题。

2.3 信息化支撑不足

目前大多数医院^[7]采用的统计方式为 HIS 导出

数据, 然后进行手工汇总、审核、提交, 整个过程线下进行, 信息化支撑不足, 不仅工作效率低, 而且无法深入挖掘数据价值。

为解决上述存在的问题, 亟需建立医院指标体系和指标管理模式, 实现数据统一来源, 采集统一口径, 指标统一管理。随着结构化电子病历的发展和大数据技术的逐渐成熟, 加强信息技术对数据指标建设的支撑, 实现精细化运营管理成为必然趋势^[11]。

3 方法及过程

3.1 总体框架

围绕医疗业务, 将临床、护理、医技、药品等系统, 通过对源数据的抽取 (extract)、转换 (transform)、加载 (load) 实现统一集成, 建立数据中心; 通过联机分析处理技术 (On-Line Analysis Processing) 实现数据封装, 生成数据立方体; 采用 B/S 架构, 采用微服务技术为数据开放共享架构, 为各类数据应用提供统一的服务; 以 PC 端和移动端为展示端, 通过数据可视化方式, 提升院领导、科主任等管理人员的使用便捷性、实时性; 通过用户角色管理和指标权限管理, 保障指标的使用安全。通过数据预警配置, 实现异常数据的实时反馈, 提高医院的医疗质控和应急事件的处理能力, 如图 1 所示。

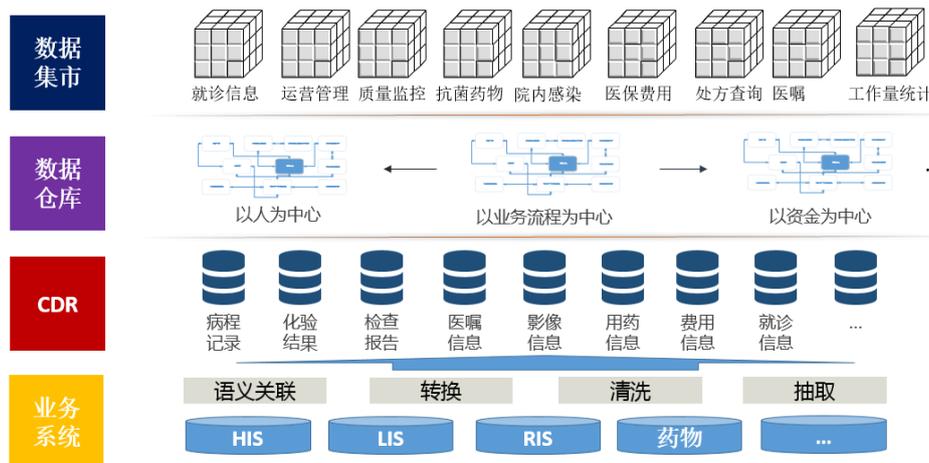


图 1 数据中心指标体系架构

3.2 基于系统方法(Systematic Approach)的指标库建设

采用知识管理学中的系统方法^[12], 借鉴并整合行业指标规范, 结合专科特色, 按照医疗服务、医疗质量安全、医疗效率、用药管理、输血管理、医院收入情况、财务管理、医疗负担、医疗保障、医

疗资源^[13]十大主题维度建立指标库。指标库包括以下内容: 指标名称及定义, 编码, 类型, 数据来源, 所属上报, 口径和脚本, 变更信息, 负责科室, 指标权限, 指标录入人及指标审核人等。建立指标库有助于规范数据采集, 确保数据同源, 不同源则必须同标准, 保障数据统计一致性; 有助于指标规范

化管理, 包括指标变更、授权、审核, 指标信息快速检索等, 确保指标的准确性。在指标数据发生异常时, 帮助数据分析师准确定位数据来源, 快速追溯排查, 提高运维效率。

3.3 指标建设 PDCA(Plan Do Check Act)闭环

指标体系建设采用螺旋模型^[14], 螺旋模型是一种演化软件开发过程模型, 它具有迭代、严格监控和风险分析的特征, 可以减小开发过程中的损失。为了保证指标建设的高效性和准确性, 在螺旋模型的基础上, 采用 PDCA^[15]闭环管理, 如图 2 所示。PDCA 包括计划、执行、检查和处理 4 部分构成。

计划(Plan)是指标计划过程。主要由管理部门提出需求, 数据分析师从技术和业务等角度评估指标开发的可行性, 需要确定指标名称、指标相关干系人、估算所需资源、估算建设持续时间, 制定进度计划。

执行(Do)是统一指标口径过程。在指标建设过程中, 口径梳理和管理非常重要, 如果开发完成后发现口径错误, 会导致返工, 耗时低效。口径的核对很难一次完成, 需要与相关部门反复沟通。

检查(Check)是确定数据源过程。需要确定数据源是否可提取以及数据是否准确。在该阶段, 可能会发现各系统中数据源不准确和缺乏可解释性的现象, 需要及时进行数据治理。

处理(Act)是指标开发的过程。包括数据提取, 指标展示、数据溯源以及更新指标库。开发过程中需将进展及时告知相关干系人, 确保与干系人需求统一。在完成开发后, 指标通过可视化图表进行展示, 指标负责人如果对数据产生质疑, 数据分析师会进行数据溯源, 反馈相关部门, 并再次讨论解决方案、实施方案, 再进行评估效果。

3.4 指标安全管理

在指标体系建设中, 指标的权限管理是指标安全管理的重要保障之一。指标权限包括录入权限、关联权限、审核权限、使用权限、修改权限及变更权限等。用户角色包括院长、财务部主任、运营部主任、医务部主任、药剂科主任、医保办主任、临床科主任等。指标权限主要由系统管理员维护, 经过院领导审批后按照指标类型和用户角色授予不同权限。如运营部具有运营指标的审核、使用、变更权限, 医务部具有医疗质量指标的关联、审核、使

用、变更权限; 如临床科主任只能看到本科室的指标数据, 无法看到其他科室的指标数据。

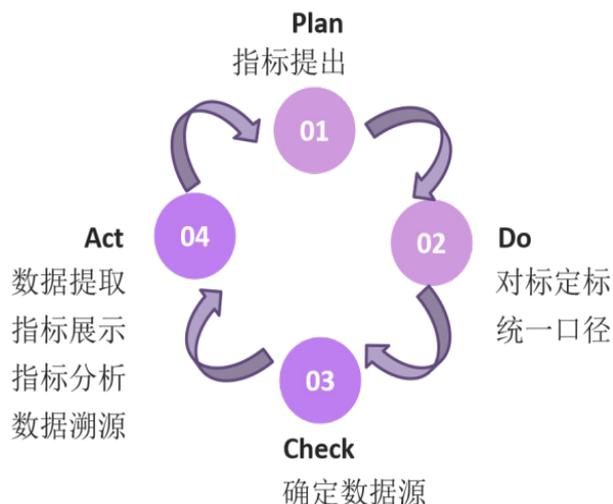


图2 指标建设形成 PDCA 闭环

4 应用

4.1 运营分析平台

运营分析平台部署于医院内网, 通过统一登陆平台实现单点登录。站在不同类型用户的角度, 遵循指标安全管理要求, 提供主题首页多维度指标以及指标的多层级下钻, 支持部分指标的实时数据查询。运营分析平台支持三级公立医院绩效考核指标的自动抓取和数据分析, 针对无法抓取的指标数据提供手动填报功能。指标通过可视化方式展示, 包括折线图、柱状图、雷达图、气泡图等, 指标数据清晰直观, 有助于及时发现管理中的潜在问题。

运营分析平台有效辅助管理者对医院运营状态进行实时监控和精细化质量管理, 为医院运营管理和临床医疗提供及时、准确、科学的决策依据。自2022年上线至今, 指标查询量超过一万次, 如图3所示。

4.2 移动运营平台

将运营分析平台集成到企业微信工作台中, 搭建移动指标展示的移动运营平台, 有助于医院管理者利用碎片化时间, 快速掌握医院运营状况。通过移动端可以实时查看各指标数据及其同比、环比数据。移动运营平台对超出阈值的指标采用不同颜色进行标注, 通过企业微信将异常指标信息实时推送给指标相关负责人。为管理者随时随地、快速决策提供保障, 如图4所示。



图3 运营分析平台

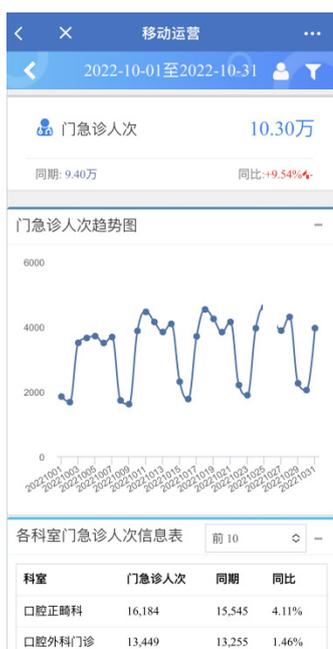


图4 移动运营平台

5 结语

通过整合医疗、运营、人事、财务等业务数据以及各类上报考核指标，建立了医院统一的指标体系，提高了医院数据信息综合利用能力。通过对指标全生命周期管理，实现指标统计来源及口径一致性，保证了数据的统一性。通过建立运营分析平台，支撑数据上报工作，提高医院运营管理效率，助力医院精细化管理。运营分析平台支持指标通过动态

报表、图表等多种方式直观展示，逐渐成为各部门管理人员进行决策和管理的有力工具。

虽然目前取得了一些成果，但依然面临很多重要挑战。需要加强数据治理；加强各信息系统的规范化开发，避免不同系统数据格式混乱，无法关联。需要借助人工智能技术，增加数据动态预警机制，建立数据指标分析模型和运营监控管理模式，进一步挖掘数据的深度价值。

参考文献

- [1] 魏明月,王淑,陈敏.基于集成平台的智慧医院建设实践[J].中国卫生信息管理杂志,2021,18(01):87-91.
- [2] 缪妹妹,徐挺玉,张小亮等.医院运营管理与决策支持系统的建设与应用[J].中国数字医学,2019,14(10):38-40+49.
- [3] 马群圣,袁骏毅,汤钦华等.基于联机分析处理 OLAP 技术的医院运营分析管理系统实现与应用[J].中国医学装备,2020,17(01):134-137.
- [4] 范正浩,谢小磊.中国医疗管理前行:从数据和系统视角出发[J].清华管理评论,2020(Z1):84-89.
- [5] 王伟杰,黄建隆,郭胜杰.基于大数据的医院运营决策支持系统建设[J].中国数字医学,2019,14(02):49-51.
- [6] 左铭,李春伟,徐琪等.大型医院运营数据中心的应用与实践[J].中国数字医学,2021,16(10):5-9.
- [7] 沈卿诚,陈雅珍,柏金喜.医院统计工作在绩效管理考核中的作用[J].中国卫生信息管理杂志,2020,17(03):397-400.

- [8] 《关于加强基层医疗卫生机构绩效考核的指导意见（试行）》[S].国卫办基层发（2020）9号
- [9] 潘惊萍,谭坤,邓韧.省级医疗机构综合监管数据治理体系构建与应用[J].中国卫生信息管理杂志,2022,19(02):171-177.
- [10] 师庆科,王冕也,郑涛.基于大数据平台的公立医院绩效管理系统建设[J].中国数字医学,2021,16(10):10-15.
- [11] 《关于深入推进“互联网+医疗健康”“五个一”服务行动的通知》[S].国卫规划发（2020）22号.
- [12] 常培红.整合的知识管理学研究述评[J].图书馆理论与实践,2015(03):40-43.
- [13] 《全国医院上报数据统计分析指标集（试行）》[S].国卫办规划函（2019）383号.
- [14] 郑人杰.《软件工程概论》:机械工业出版社,2010.
- [15] Cousson PY, Decerle N, Munoz-Sanchez ML, et al. The “plan” phase of a Deming cycle: measurement of quality and outcome of root canal treatments in a university hospital. Eur J Dent Educ, 2019, 23(1): e1-e11.

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS