

卫生计生信息化顶层设计实践

张世红 张文中

胡红濮

(北京市公共卫生信息中心 北京 100050)

(中国医学科学院医学信息研究所 北京 100020)

周 林

郭珉江 秦盼盼 李 娟

(清华大学信息技术研究院 北京 100084)

(中国医学科学院医学信息研究所 北京 100020)

〔摘要〕 为整体推进北京地区卫生计生信息化全面协调发展,根据顶层设计的理论方法,结合北京卫生计生信息化的实际情况,从技术路线、组织实施方面开展顶层设计实践研究并阐述顶层设计成果。

〔关键词〕 顶层设计;信息化;体系架构

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2015.09.004

Top-down Design of Health and Family Planning Informatization ZHANG Shi-hong, ZHANG Wen-zhong, Beijing Public Health Information Center, Beijing100050, China; HU Hong-pu, Institute of Medical Information, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing100020, China; ZHOU Lin, Research Institute of Information Technology, Beijing100084, China; GUO Min-jiang, QIN Pan-pan, LI Juan, Institute of Medical Information, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing100020, China

〔Abstract〕 In order to advance the comprehensive and balanced development of health and family planning informatization in Beijing on the whole, according to the theoretical method of top-level design and in combination with actual situations of health and family planning informatization in Beijing, the paper studies practices on top-level design from the aspect of technical routes and organization and implementation, and elaborates achievements of top-level design.

〔Keywords〕 Top-down design; Informatization; System architecture

1 引言

信息化工作需要处理好近期与远期、战略规划和行动计划、技术创新和应用推广、宏观中观与微观等各方面的关系^[1],因此,制定发展战略、加强

顶层设计是国家信息化发展的重要任务之一。加强顶层设计,有利于确保国家网络和信息安全,满足公众日益增长的信息消费需求,是国家治理体系现代化的必然要求^[2]。在卫生领域,随着医药卫生体制改革的不断深入和信息技术的飞速发展,卫生计生信息化已经成为卫生事业发展的重要工作内容。卫生计生信息化对于方便患者就医、提高医疗卫生服务质量和效率、降低医药费用、提高管理水平、服务决策等具有重要意义;但是,卫生行业各应用系统在信息资源规划、技术规划、基础保障、环境

〔收稿日期〕 2015-09-06

〔作者简介〕 张世红,高级工程师,发表论文10余篇;通讯作者:张文中。

规划等方面各自为阵现象严重^[3], 因此迫切需要加强顶层设计。

近年来, 北京市卫生计生信息化得到全面快速发展, 以政府主导的卫生计生信息化统筹推进机制初步形成; 但是, 在深化医药卫生体制改革和完善生育政策的新时期, 在建设“智慧北京”的新要求下, 卫生计生信息化面临着统筹规划、系统建设、资源利用、保障体系建设等多方面问题, 单个系统的线性发展已经不能适应新时期的要求, 需要站在战略高度, 从卫生和计划生育事业全局出发, 系统性地设计卫生计生信息化的总体架构和实现路径, 实现全局信息化的高效跨越发展。因此, 本研究开展了北京地区卫生计生信息化顶层设计, 以便统筹和指导下一阶段卫生信息化建设。

2 顶层设计方法

2.1 顶层设计的概念和主要特征

顶层设计 (Top - down Design) 是运用系统论的方法, 从全局的角度, 对某项任务或者某个项目的各方面、各层次、各要素统筹规划, 以集中有效资源, 高效快捷地实现目标。顶层设计有 3 个主要特征: 一是顶层决定性, 顶层设计是自高端向低端展开的设计方法, 核心理念与目标都源自顶层, 因此顶层决定底层, 高端决定低端; 二是整体关联性, 顶层设计强调设计对象内部要素之间围绕核心理念和顶层目标所形成的关联、匹配与有机衔接; 三是实际可操作性, 设计的基本要求是表述简洁明确, 设计成果具备实践可行性, 因此顶层设计成果应是可实施、可操作的。

2.2 企业架构

企业架构 (Enterprise Architecture) 是实现顶层设计的重要方法。这里的“企业”泛指具有特定业务范围和使命的机构或集团, 可以是政府部门、业务系统或医疗卫生单位。企业的成分包括人员、组织、技术等资源; 架构则是为了实现企业发展目标, 对企业成分的机构、关系、原则、设计的组织和管理^[4]。企业信息化总体架构主要涵盖业务架

构、信息架构、应用架构、网络基础设施架构、信息安全架构、信息组织架构等^[5], 为信息化建设的实施提供一幅完整的蓝图, 全面系统地指导企业信息化建设的进程。

2.3 主流总体框架理论架构

目前国际上行业比较通用的主流总体架构框架理论有 4 种: 企业信息化架构 (Zachman EA Framework, ZEAF)、美国联邦实体体系结构框架 (FederM Enterprise Architecture Framework, FEAF)、国防部体系结构框架 (DoD Architecture Framework, DoDAF) 和开放工作组体系结构框架 (The Open Group Architecture Framework, TOGAF)。这 4 种架构框架理论被广泛接受和应用, 而其中的核心内容和理论基础是基本一致的, 即核心就是业务架构、信息/数据架构、技术架构和应用架构^[6]。业务架构是企业全面的信息化战略和信息化体系架构的基础, 是应用、数据、技术架构的主要决定因素; 信息/数据架构是从总体看整个企业的信息流结构和数据资源; 技术架构在业务架构的基础上提供了一个框架, 为发展和开发一个交互不同的业务部门和业务领域、技术层面上、与业务相一致的解决方案提供基础; 应用架构是支持关键业务的主要应用系统; 基础设施是对整体架构的物理实现。

2.4 北京地区卫生计生信息化顶层设计指导思想

根据顶层设计方法理论, 结合北京地区卫生计生信息化实际情况, 确定北京地区卫生计生信息化顶层设计的指导思想为“以业务为核心、以政策为导向、以服务为目的”。顶层设计首先需要考虑对业务的支持, 体现以业务为核心的基本原则; 同时, 特别需要对现有卫生发展政策进行充分理解, 理清主线, 把握方向; 另外, 需要充分考虑通过卫生信息化建设提高对居民、医护人员、卫生管理人员的服务水平, 体现“服务”的特点。

2.5 北京地区卫生计生信息化顶层设计总体架构

北京地区卫生计生信息化顶层设计按照整体性原则、系统性原则和可执行性原则, 从业务、信息

资源、信息系统、基础设施、政策机制、标准化体系等方面全面开展，其总体架构包括：业务架构、信息资源架构、信息系统架构、基础设施架构、政策机制体系、标准化体系等。其中业务架构主要是卫生计生系统内部及相关部门的业务框架，按照职能、业务、事项、流程、环节的层次逐级细化，明确部门内各业务处室之间、主管部门与行业相关单位之间的业务协同关系；信息资源架构主要是支撑部门内、部门之间业务协同所需的信息资源体系，即明确部门内信息资源、相关信息资源的内容、来源以及之间的关系；信息系统架构主要是各类业务信息系统的定位和相互关系，以及信息系统新建、整合、改造、迁移方案；基础设施架构是指支撑信息系统应用的硬件、网络等基础设施；政策机制体系包括组织管理、项目管理、信息管理、安全管理等方面的政策机制体系；标准化体系主要包括数据层面、交换层面、功能应用层面等标准体系框架。

3 顶层设计技术路线及实施

3.1 技术路线

根据上述顶层设计方法，结合北京市卫生计生服务和管理信息化需求，制定技术路线，见图 1。

(1) 前期分析。包括环境分析、现状调研、信息化需求分析、重点领域和关键目标分析等。其中环境分析包括政策环境分析、信息技术环境分析、国内外标杆分析等；现状调研主要针对各级各类医疗卫生机构信息系统的建设和应用情况、信息资源开发利用情况、网络基础设施建设情况、领导组织、运维、安全、管理制度规范等方面的工作情况进行调研。

(2) 架构设计。根据前期调研分析情况进行架构设计，包括总体架构、业务架构、信息资源架构、应用系统架构、基础设施架构、标准体系架构等内容。

(3) 实施方案设计。包含主要任务和项目设计以及执行方案，即明确信息化工作任务以及重点项目、具体执行方案和保障实施策略等。

3.2 组织实施

为做好顶层设计实施工作，成立项目领导小

组、项目管理办公室、项目执行小组和专家委员会等工作组织机构，明确职责和要求。工作组历时 3 个月对北京市卫生计生委、市中医局、市医管局各处室，委直属单位，区县卫生计生委等共计 63 个机构进行调研，调研内容包括业务现状、信息资源现状、标准与制度、应用信息系统、网络基础设施、运维、区域内医联体、医院数据利用与共享、基层医疗卫生机构信息化现状、信息化需求等内容，采用发放调研表、访谈、收集资料等方式，全面调研和搜集有关信息。

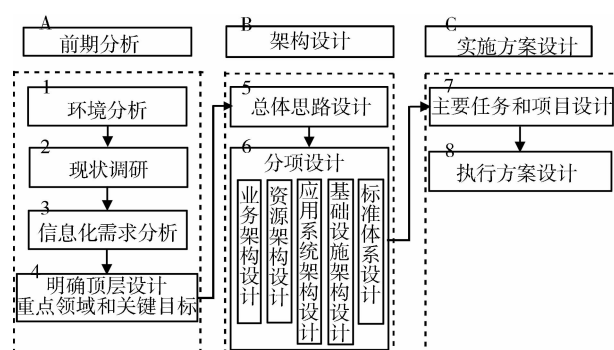


图 1 技术路线

4 顶层设计成果

4.1 信息化发展现状与需求

信息化发展现状从支撑部门业务的信息系统建设与应用、信息系统支撑体系现状以及存在问题进行分析，其中信息系统支撑体系包括保障机制、网络基础、标准规范、安全体系等方面内容。北京地区卫生计生信息化近几年全面推进、快速发展，在公共卫生、计划生育、医疗服务、医疗保障、基层卫生、综合管理及区域协同等方面取得了较好的应用效果，积累了宝贵的数据资源；但是，随着卫生计生服务需求的不断深化，信息化建设凸显出体系的复杂性和问题的广泛性，不能满足事业发展的需要，主要体现在统筹规划、系统建设、资源利用、保障体系建设等 4 个方面。卫生计生信息化总体需求以人的健康为核心，以信息技术为重要依托，推进卫生计生资源的科学配置和服务水平全面提升。具体体现为 3 点：首先是惠及民生的需求，促进居民健康是信息化建设的最终目标；其次是卫生计生管理决策的

需求，通过信息技术可使管理更加高效和精细，决策更加科学；三是业务内外的协同发展需求。

4.2 总体架构（图2）

业务总体架构。北京市卫生计生业务管理体系包括行政管理体系（卫生计生委、医管局、中医局）、支撑体系（疾病预防控制中心、卫生监督所、社区卫生服务管理中心等）和业务服务体系（医院、社区卫生服务中心等）的架构体系，卫生计生业务包括公共卫生、计划生育、医疗服务、医疗保障、药品管理、行政管理、基层卫生和综合管理共8个业务大类、44个业务小类、170个业务事项。每项业务领域均包含面向公众提供的医疗卫生保健服务和面向管理人员、医疗人员提供的管理、监管和决策支持等业务，涉及的单位包括市区两级卫生计生行政管理机构、行政辅助管理和公共卫生机构、医院、社区卫生服务机构等，横向业务联系的相关委办局包括财政局、发改委、经信委、人保局等。

信息化总体架构。市区两级卫生计生信息化总体架构可概括为“五横两纵”，“五横”为基础设施层、数据资源层、应用支撑层、应用系统层和用户层，“两纵”为标准规范体系和信息化安全保障体系。

层，“两纵”为标准规范体系和信息化安全体系，“两纵”贯穿“五横”的各层。基础设施层包括网络、机房、硬件及系统软件等基础设施，是基础支撑；数据资源层包括基础资源库、业务资源库和共享资源库，全市数据资源库逻辑统一物理分布，数据资源是业务应用和管理决策的基础；应用支撑层为市区两级区域卫生计生信息平台 and 统一的卡管理平台，是不同机构和业务应用系统共享交换的基础；应用系统层包括公共卫生、计划生育、医疗服务、医疗保障（新农合）、药品管理、行政管理、基层卫生和综合管理8大类业务信息系统以及综合应用系统，其中基层卫生业务系统为其他类业务系统的基础，而综合管理业务系统则以其他几类业务系统为基础；用户层包括3大类：一是公众，包括医疗卫生保健所服务的健康人群和患者以及计生服务对象；二是服务提供者，包括各级各类机构的服务人员；三是管理者，包括医疗卫生机构的管理人员、卫生计生行政管理人员以及相关委办局的管理人员，用户层是最高层。标准规范体系包括一系列标准规范及其管理体系；安全保障体系包括全面的安全技术和管理保障体系。

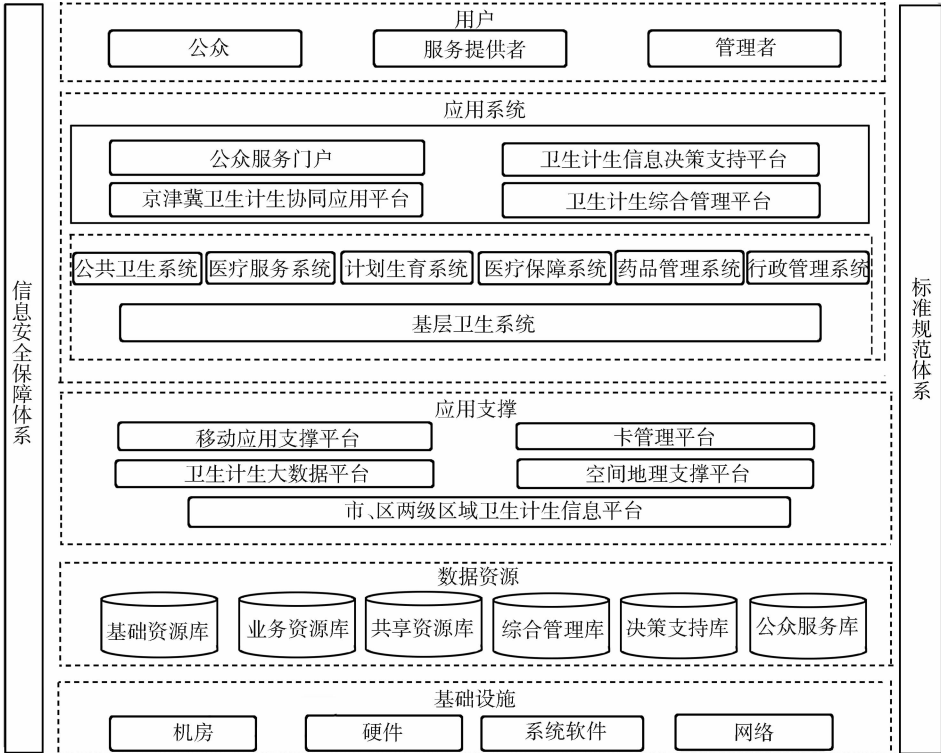


图2 总体架构

4.3 运行政策机制保障

北京在“建设和谐宜居之都、京津冀协同发展”等新形势下,更需强化卫生计生信息化建设的政策机制和环境,需要从组织管理、项目管理、信息管理、人才培养管理、经费保障等多个层面创新政策机制,以保证信息化建设的有效开展。

4.4 重点工作

重点工作包括管理工作和信息化工程,其中管理工作包括完善政策机制保障体系、建立标准规范管理体系、完善信息安全管理体系;信息化重点工作包括信息共享工程、信息惠民工程、智慧决策工程、管理服务工程、基础设施工程5 大类,共24 个重点项目。

5 结语

本研究根据顶层设计的理论方法,结合北京卫生计生信息化的实际情况,从业务、信息资源、信息系统、基础设施、政策机制、标准化体系等方面全面开展顶层设计,系统设计主要采用自顶向下的方法,但同时考虑到自底向上的需求,不仅是信息化工程建设的顶层设计,同时还考虑到政策管理机

制方面的保障,注重设计的整体性以及可操作性。

在顶层设计落地实施过程中,需要保证决策人员、管理人员、实施人员以及技术人员的认识的统一性;同时需要根据业务政策的调整,对顶层设计框架定期或及时地进行维护。本研究对北京地区卫生计生信息化顶层设计进行了探索,在理论指导实践方面还有待进一步深入研究。

参考文献

- 1 王秀军. 国家信息化发展加强顶层设计 [EB/OL]. [2015 - 01 - 10]. <http://politics.people.com.cn/n/2014/0918/c1001-25684929.html>.
- 2 高泽华,李叶,张玉珂. 加强网络安全顶层设计是国家治理现代化必然要求 [EB/OL]. [2015 - 01 - 10]. <http://world.people.com.cn/n/2014/0301/c1002-24499506.html>.
- 3 姚进文,路杰,张维娟. 卫生信息化加大投入更需顶层设计 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2012, 9 (6): 24 - 27, 31.
- 4 王才有. 信息化顶层设计方法与实践探究 [J]. 中国数字医学, 2012, 7 (3): 2 - 5.
- 5 赵捷. 企业信息化总体架构 [M]. 北京:清华大学出版社, 2011.
- 6 蒋华. 浅谈企业信息化设计 [J]. 数字技术与应用, 2012, (5): 133 - 134.

《医学信息学杂志》版权声明

(1) 作者所投稿件无“抄袭”、“剽窃”、“一稿两投或多投”等学术不端行为,对于署名无异议,不涉及保密与知识产权的侵权等问题,文责自负。对于因上述问题引起的一切法律纠纷,完全由全体署名作者负责,无需编辑部承担连带责任。(2) 来稿刊用后,该稿包括印刷出版和电子出版在内的出版权、复制权、发行权、汇编权、翻译权及信息网络传播权已经转让给《医学信息学杂志》编辑部。除以纸载体形式出版外,本刊有权以光盘、网络期刊等其他方式刊登文稿,本刊已加入万方数据“数字化期刊群”、重庆维普“中文科技期刊数据库”、清华同方“中国期刊全文数据库”、中国邮阅读网。(3) 作者著作权使用费与本刊稿酬一次性给付,不再另行发放。作者如不同意文章入编,投稿时敬请说明。

《医学信息学杂志》编辑部