

智慧公共卫生项目设计与实现*

王松强 陈欣然 杨红磊

(郑州市疾病预防控制中心 郑州 450053)

[摘要] 介绍郑州市智慧公共卫生项目建设标准与内容,从项目总体架构、网络体系、业务应用建设3方面详细阐述项目设计与实现,其中业务应用建设包括疾病监测预警处置、免疫规划、健康危害因素监测等方面,讨论项目预期成效。

[关键词] 智慧;公共卫生;信息化

[中图分类号] R-056 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2018.11.005

Design and Realization of Smart Public Health Project WANG Songqiang, CHEN Xinran, YANG Honglei, Zhengzhou Center for Disease Control and Prevention, Zhengzhou 450053, China

[Abstract] The paper gives an introduction about the building standard and content of smart public health project in Zhengzhou, and elaborates on the design and implementation of the project in three aspects of overall structure, network architecture and building of business application, among which, the third aspect includes monitoring and early warning of disease, immunity plan, monitoring of factors hazardous to health, etc. It also discusses expected results of the project.

[Keywords] smart; public health; informatization

1 引言

习近平总书记在2016年召开的“第一次全国卫生与健康大会”上指出没有全民健康就没有全面小康,将全民健康上升到前所未有的高度。信息化是实现全民健康的重要支撑和保障,作为全民健康的重要组成部分,公共卫生信息化还存在数据多方、重复采集,与医疗机构缺少业务协同,信息孤岛等问题。亟需依托分级人口健康信息平台实现数据统一采

集、信息系统互联互通和信息资源整合共享。

郑州市是创建国家智慧城市第1批试点城市。2013年郑州市政府提出推进均等化、便捷化的社会公共服务,明确指出建立健全公共卫生防治体系,加快推进公共卫生综合服务平台建设,实现传染病防治、症状监测预警和应急指挥^[1]。现代化公共卫生管理对信息的需求、依赖越来越高^[2]。目前郑州市使用的是中国疾病预防控制中心信息系统,尚未建立独立的公共卫生信息平台,仅仅是利用国家的信息系统进行公共卫生数据上报,已无法满足郑州市的公共卫生数据分析、政府决策和公众服务需要。在此背景下郑州市提出智慧公共卫生项目建设。

[收稿日期] 2018-07-31

[作者简介] 王松强,主任,发表论文10余篇;通讯作者:杨红磊,高级项目经理,发表论文3篇。

[基金项目] 2016年度河南省科技发展计划项目“食源性疾病应急处置信息管理系统设计”(项目编号:162102310226)。

2 项目建设标准与内容

2.1 标准

采用统一的数据技术标准,实现医疗机构和疾控

机构的业务协同、横向联动、纵向贯通；以电子疾病档案（Electronic Disease Records, EDR）、健康危害因素数据库为基础，实现郑州市传染病实时上报和动态监测预警、慢性病全病种覆盖管理、计划免疫接种全市统一管理、公共卫生应急保障全流程可视化^[3]。

2.2 内容

建立以人为核心的“5431”智慧公共卫生项目。即5大业务应用（疾病监测预警处置、免疫规划、健康危害因素监测、公共卫生应急指挥决策支持、公共卫生综合），4大数据库（电子疾病档案库、健康危害因素库、疫苗冷链管理库、基本信息库），3大保障体系（信息安全、标准规范、运行维护），1张融合网。

3 项目设计与实现

3.1 总体架构

充分考虑郑州市公共卫生信息化现状及今后的

发展趋势，部署在郑州市政府的时空信息云平台的云端虚拟化资源上，从而保障系统资源的高度稳定性、实用性和可扩展性。利用“支撑层+微服务”的开发服务模式，保证云端架构的软件服务支持，实现对开放的微服务独立地编译及部署，通过各业务系统的应用程序接口（Application Programming Interface, API）相互通讯^[4]。项目总体采用支持云端虚拟化资源、面向服务、基于J2EE的多层企业级应用平台架构，能够减少资源调度，提高效率的同时有效融合计算机存储资源以及应用群组，将架构中的各层垂直打通，资源模块化。从纵向上看由3部分组成，分别是标准规范与信息安全体系、应用平台、运行维护体系。从横向上看由5个层次组成，分别是基础环境层、信息资源中心、应用支撑服务层+微服务、应用展示层和接入层。应用支撑服务层+微服务为相关各层提供有效服务衔接。同时连接外部数据交换接口，形成面向服务的应用系统集成和信息共享及交换整体架构。项目总体架构，见图1。

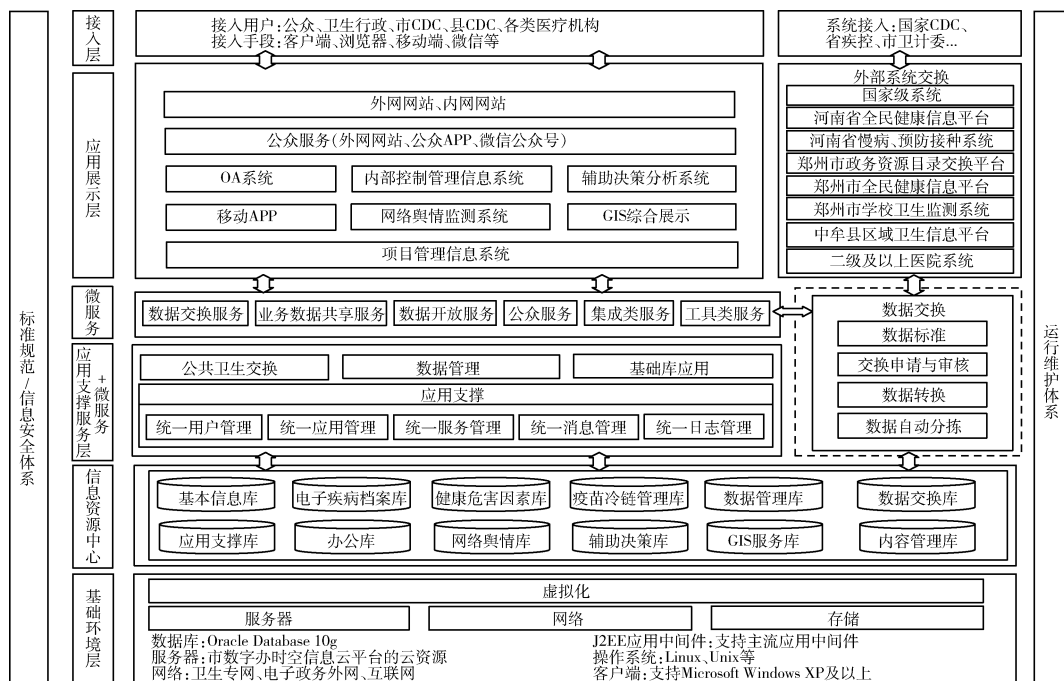


图1 郑州市智慧公共卫生项目总体架构

3.2 网络体系

郑州市智慧公共卫生项目的网络是现有的、基于电子政务外网的智慧公共卫生统一网络^[5]，通过

卫生专网覆盖省县（市、区）卫生计生委、省市县直属医院、基层医疗机构（乡镇卫生院、社区卫生服务中心、部分接种点），电子政务外网覆盖省市县疾控中心、省肿防办，通过市数字办的电子政务

外网与市卫生计生委联通, 通过省疾控中心的电子政务外网与国家疾控中心、国家食品安全风险评估中心联通。进而实现智慧公共卫生平台纵向与国

家、省、市域内各级各类医疗卫生机构的贯通, 横向与医疗机构的业务协同, 与市域内各局委办的互联互通。项目网络架构, 见图 2。

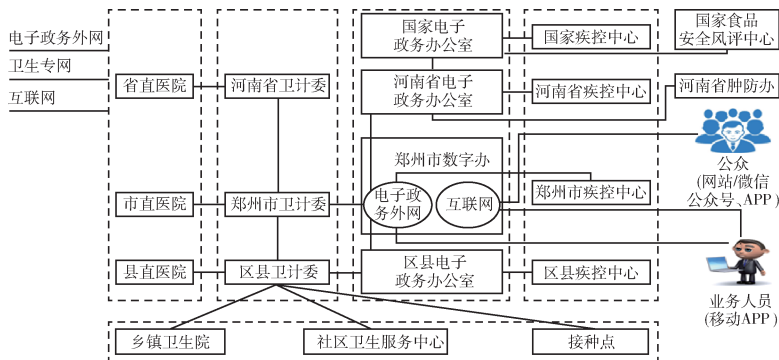


图 2 郑州市智慧公共卫生项目网络架构

3.3 业务应用

3.3.1 概述 通过项目统一数据共享交换模块, 实现面向不同业务的规范化数据采集, 形成各业务应用所需数据, 为各类业务应用实现提供数据支撑。

3.3.2 疾病监测预警处置 依据国家、省相关疾病监测预警管理标准规范, 围绕以人为核心的建设理念^[6], 建立疾病监测预警处置业务应用数据库, 充实完善 EDR 数据库中的传染病、慢性病、精神病、死因、体检等数据, 进而实现传染病、慢性病、精神疾病监测管理以及人口死亡信息登记管理、从业人员健康管理等。

3.3.3 免疫规划 围绕以人为核心的建设理念, 建立免疫规划业务应用数据库, 充实完善 EDR 数据库中的免疫规划相关数据, 进而实现免疫规划的业务应用。

3.3.4 健康危害因素监测 围绕与人健康相关的公共卫生数据, 建立健康危害因素监测应用数据库, 充实完善健康危害因素库, 进而实现与人健康相关的食品、水、环境等因素的监测与检测检验。

3.3.5 公共卫生应急指挥决策支持 依据国家、省相关公共卫生应急指挥决策支持标准规范, 秉承“平战结合”的建设理念, 平时对全市实时监控和预警, 突发公共卫生事件发生时迅速进入紧急状态, 实现公共卫生的可视化应急指挥。

3.3.6 公共卫生综合 以综合、统一门户的方式为公众、业务人员提供各种公共应用服务, 统一展

示智慧公共卫生对内对外服务。通过将整个项目的业务应用及数据进行汇聚、整理分析, 实现统一门户登录、辅助决策分析(大数据分析)、公众服务(微信公众号、小程序、APP)等。

4 预期成效

项目通过加强业务规范、流程重塑, 大力推进公共卫生相关 5 大应用流程优化和业务精细化, 积极探索全新的公共卫生管理模式、服务模式和疾病预防模式。第一, 基于云平台、大数据的实时采集、动态分析的工作模式, 动态收集全市各公共卫生监测点和医疗机构等监测信息, 实现以人为核心的数据整合, 形成郑州市本地公共卫生数据资源池。第二, 对国家法定和其他专报管理的传染病监测数据进行全面、系统、多维度的统计和分析, 科学预测潜在的疾病暴发流行和可能的突发事件, 分析疾病发生发展趋势, 提前制定实施干预控制措施, 变事后控为事前防, 从而提高政府决策的科学性、合理性。第三, 通过项目公众服务模块能够有效地解决传统的排队等候、门诊或接种点拥挤等问题^[7]。

5 结语

随着“互联网+”、物联网、大数据及云计算等技术的发展, 公共卫生信息化建设已进入全新的

(下转第 31 页)



图 4 微信版体检报告

4.3 系统效果

基于医疗信息平台的智能健康管理系统上线后不仅提升体检业务效率、改善体检者就医体验,也节约成本。通过身份证读卡器、扫描枪等设备快速获取体检者身份信息或体检信息,减少手工录入,提高工作效率和质量。使用自助机、APP,进行自助套餐选择、缴费、报到、报告查询与打印,减少排队次数,优化体检流程。依托医疗信息平台,体检管理系统实现数据的互联互通,做到报告自动归档,报告延时自动提醒以及异常值特殊标记等,将总检医生从以往的手工补录报告、电话催报告等繁琐工作中解放出来。

(上接第 27 页)

阶段,特别是进入“十三五”以后,公共卫生信息化应始终以提高人民健康水平为核心目标,将公众与公共卫生服务通过信息化的方式连接起来,充分利用现代化技术丰富公众应用,增加民生类服务,方便群众,使任何居民随时随地都能享受到公共卫生服务。

参考文献

- 程志明. 政府工作报告 [N]. 郑州日报, 2017-04-17 (001).
- 曹若明, 刘翀, 耿兴义, 等. 济南市“数字疾控”信息平台的建设与应用 [J]. 中国公共卫生管理, 2015, 31

5 结语

智能健康体检管理系统体现出以体检者为中心、以居民为根本和以预防为主的医疗理念,通过更深入的智能化、更全面的互联互通、更完整的全健康资料整合构建国民健康全生命周期的医疗体检服务体系。智能健康体检管理系统极大地优化体检流程,未来在功能上将继续延伸,特别是体检套餐的推荐、智能体检设备接入等,促进体检工作更高效开展。

参考文献

- 李雪梅. 我国健康管理的若干问题探讨 [J]. 卫生软科学, 2013, 27 (12): 786-788.
- 马莉娜, 庄甸珍. 现代化信息管理系统在健康体检中的应用探讨 [J]. 中国医学工程, 2012, 20 (7): 172-173.
- 吴正一, 崔迎慧, 陆耀, 等. 以临床数据仓库为核心的医院大数据平台构建 [J]. 中国医院管理, 2015, 35 (11): 13-15.
- 陈修. 互操作性概念的演变历程及在医疗卫生信息化领域的实践 [J]. 中国数字医学, 2016, 11 (5): 6-9.
- 张晓明. 医院信息化平台建设与应用研究 [J]. 计算机光盘软件与应用, 2013 (20): 94-95.
- 曹晓均, 杨秀峰. 基于医院信息平台的医疗设备预约系统 [J]. 中国医学装备, 2014, 11 (12): 46-48.

(4): 465-466.

- 《“十三五”全国人口健康信息化发展规划》简介 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2017, 14 (1): 13-14.
- 谭一鸣. 基于微服务架构的平台化服务框架的设计与实现 [D]. 北京: 北京交通大学, 2017.
- 周民, 吕品. “互联网+”政务外网——新时期国家电子政务外网发展思路 [J]. 电子政务, 2015 (8): 52-55.
- 章笠中. 以“人”为核心的智慧医疗服务 [J]. 杭州 (周刊), 2014 (4): 18-19.
- 赵自雄, 戚晓鹏, 苏雪梅. 中美公共卫生信息学教育比较及对策 [J]. 医学信息学杂志, 2012, 33 (5): 13-16.