

省级疾控机构信息化建设和应用现状^{*}

王松旺 孟郁洁 李言飞 陈 强 张 睿 戚晓鹏

(中国疾病预防控制中心公共卫生监测与信息服务中心 北京 102206)

〔摘要〕 对我国 32 个省级疾病预防控制机构信息化建设和应用现状进行问卷调查, 总结信息化组织与管理、标准规划情况、资金投入与分配等方面的现状, 分析疾控信息化建设过程存在的问题, 重点对地区发展不平衡、资金投入不足、信息化人员匮乏、信息安全意识不足等问题进行讨论, 提出相应的建议与对策。

〔关键词〕 省级疾病预防控制中心; 信息化建设; 现状

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2017.07.012

The Current Status of Informatization Construction and Application in Provincial Disease Prevention and Control Institutions

WANG Song-wang, MENG Yu-jie, LI Yan-fei, CHEN Qiang, ZHANG Rui, QI Xiao-peng, National Center for Public Health Surveillance and Information Services, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China

〔Abstract〕 The paper issues questionnaires to investigate the current status of informatization construction and application in 32 provincial disease prevention and control institutions of China, summarizes the current status of informatization organization and management, standard planning, capital input and allocation, analyzes the problems existing in the process of disease control informatization construction, focuses on the discussion of imbalanced regional development, insufficient capital input, lack of informatization personnel, and lack of informatization security awareness, and proposes corresponding suggestions and countermeasures.

〔Keywords〕 Provincial CDC; Informatization construction; Current status

1 引言

新一轮医改启动以来, 在党中央、国务院的正确领导下, 各地区、各有关部门同心协力推进改

革, 顶层设计不断完善, 重点、难点逐步突破, 群众看病难、看病贵问题得到明显缓冲, 深化医改取得重大阶段性成效。2015 年人均预期寿命达到 76.34 岁, 比 2010 年提高 1.51 岁, 人均健康水平总体上达到中高收入国家平均水平, 居民个人卫生支出占卫生总费用比重下降到 30% 以下, 为近 20 年来的最低水平^[1]。2016 年是“十三五”的开局之年, 是到 2017 年实现深化医药卫生体制改革阶段性目标的攻坚之年, 也是到 2020 年实现享有基本医疗卫生服务目标的关键之年。按照党的十八大以及新医改等相关精神, 在各级政府的大力支持下, 疾病预防控制机构信息化建设迈入了新阶段, 信息化工作的经费投入、基础设施建设、应用系统

〔修回日期〕 2017-04-19

〔作者简介〕 王松旺, 副研究员, 发表论文 8 篇; 通讯作者: 戚晓鹏, 副研究员。

〔基金项目〕 国家重点研发计划“国家生物安全监测网络系统集成技术研究、生物安全监测标准化与数据转换技术研究”(项目编号: 2016YFC1200 801)。

开发、人才培养、制度建设等方面取得了明显成效。为更好地与国家人口健康信息化建设工作任务相结合,做好“十三五”疾控信息化规划编制工作,全面了解我国各地疾控信息化建设现状和存在的主要问题,全面推进疾控信息化建设,国家卫生计生委疾控局和中国疾控中心开展了全国疾控信息化建设和应用现状调查工作。

2 资料和方法

2.1 调查对象与范围

调查对象为全国 31 个省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团的省级疾病预防控制中心。东、中、西部采用中国疾病预防控制中心的标准进行划分,东部地区包括北京、天津、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东 9 个省、自治区、直辖市,中部地区包括河北、海南、山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南 10 个省,西部地区包括广西、内蒙古、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆 12 个省、自治区、直辖市以及新疆生产建设兵团。

2.2 调查内容与方法

2.2.1 调查内容 2016 年 6 月使用自行设计的“省级疾病预防控制中心信息化建设情况调查表”进行调查,内容包括信息化组织与管理、信息化规划与标准、资金投入情况、信息系统建设情况、数据中心 IT 基础设施与网络建设情况等。

2.2.2 调查方法 利用流行病学动态数据采集平台(Epidemiological Dynamic Data Collection Platform, EDDC)^[2-3]实现“省级疾病预防控制中心信息化建设情况调查表”在线发布,通过统一授权被调查单位使用该平台进行在线填报。

2.3 数据质量控制与统计分析

调查问卷设计完成后,在浙江、湖北和云南 3 省进行预填报和征求意见,根据 3 省的反馈意见进一步修订完善。在线问卷制定时对存在逻辑关系的问题进行校验和提示,未通过逻辑校验的数据不能

提交到数据库中。各省填报单位安排专人负责数据的收集和填报,填报信息由填报单位分管信息工作的领导审核完成。将网络填报数据转换后进行逻辑检查 and 数据清理,统计分析采用 R3.3 软件和 Excel 2013 软件进行。

3 结果

3.1 信息化组织与管理

3.1.1 信息化管理基本情况 调查的 32 个省级疾病预防控制中心中,信息化工作主管领导全部为主任或分管副主任。25 个省级疾病预防控制中心成立了信息化工作领导小组,占总数的 78.1%;27 个省级疾病预防控制中心有独立的信息化管理部门,占总数的 84.4%,高于 2011 年调查结果^[4](2011 年占 75%)。

3.1.2 信息相关业务开展情况 省级疾病预防控制中心开展的信息相关业务主要有网络硬件建设(31 省,占 96.9%),应用系统建设(29 省,占 90.6%)和网站管理或社交媒体管理业务(27 省,占 84.4%),图书情报服务(21 省,占 65.6%),数据服务(21 省,占 65.6%),综合卫生统计业务(14 省,占 43.5%)。

3.1.3 信息化人员情况 调查的 32 个疾病预防控制中心中,专业从事信息相关业务的人员总数为 264 人,平均为 8.25 人,最多为 30 人(四川省),最少为 0 人(西藏自治区),其中在编人数 254 人,平均每省 7.9 人。与 2011 年调查结果^[4]相比,专业从事信息相关业务的人员(2011 年为每省 12.3 人)减少 35.8%。

3.2 信息化标准规划情况

3.2.1 卫生信息化发展规划制定情况 省级疾病预防控制中心共有 28 份信息化相关规划文件,东、中、西部差异不大,其中东部 10 份、中部 9 份、西部 9 份,信息化专项规划 22 份。2015 年和 2016 年制定了 20 份(占 71.4%),2010-2014 年共制定 8 份(占 29.6%)。

3.2.2 信息化建设相关制度、标准制定情况 调

查的 32 个疾病预防控制中心中,除广西、云南、青海、内蒙、西藏和新疆生产建设兵团外,其余 26 个均制定了信息化建设相关制度,共计 123 个,其中北京制定最多(24 个),其次是江西(11 个)。省级疾病预防控制中心中有 10 家(占 31.3%)参与了信息化相关标准的研制工作,其中东部省份 7 个,西部省份 3 个。

3.3 资金投入与分配

2012-2015 年 4 年内,省级疾病预防控制中心信息化总投入 24 765 万元,平均每年投入 6191.25 万元;从经费来源来看,主要来源为省级财政拨款(占 44.03%)和项目经费(占 37.60%),其次是单位自筹资金(占 16.77%)。其中江苏省、北京市投入较多,分别为 2 940 万元和 2 526.8 万元,新疆生产建设兵团投入最少,无经费投入。近 4 年内,疾病预防控制信息化建设资金主要用于软件、硬件和系统运行维护,3 项占总投入的 94.1%。

3.4 信息系统建设情况

疾病预防控制信息系统包括内部管理信息系统(如办公室自动化、财务、人事、网站门户等)和业务管理信息系统(如应急、慢病、免疫等,不含国家统一建设的网络直报系统),本次调查的 32 家机构共报告 167 个系统,平均每省 5.2 个,浙江省最多,有 21 个信息系统。疾病预防控制信息系统中内部管理信息系统 68 个,占 40.72%,业务管理信息系统 99 个,占 59.28%。各省的业务管理信息系统建设情况差异较大,主要集中在浙江省、江苏省、上海市、北京市和天津市 5 省(市),占总业务系统数的 49.49%,有 12 个省级疾病预防控制中心只有 1 个业务系统或无业务管理信息系统。

3.5 IT 基础设施与网络建设情况

3.5.1 基本情况 32 个省级疾病预防控制中心中 31 家单位有独立建设的机房,1 家单位与其他单位共建机房。32 个疾控机构机房面积平均为 110.50 平方米,明显高于 2010 年调查结果(76.1 平方米),增长了 45%。互联网出口带宽平均为 153.97

M,明显高于 2010 年调查结果(省级平均 71 M),增幅达 117%。

3.5.2 网络设备和服务器情况 网络设备中,交换机平均为 35.3 台,高于 2010 年调查结果(22.2 台),负载均衡设备平均 1.3 台,网络安全设备平均 6.5 台,其他网络设备平均 2.3 台。服务器设备中,小型机平均数为 0.8 台,略低于 2010 年调查结果(0.9 台),PC 服务器平均数为 17.5 台,高于 2010 年调查结果(11.3 台),刀片服务器平均数为 7.0 台,高于 2010 年调查结果(4.7 台),其他类型服务器平均数为 1.8 台。

3.5.3 网络安全措施 主要有防火墙、虚拟专用网络(Virtual Private Network, VPN)、病毒防护、入侵检测和内外网物理隔离。100% 的机构采用了防火墙安全措施,90.6% 的机构采用了 VPN,71.9% 的机构采用了病毒防护措施,59.4% 的机构采用了入侵检测,34.4% 的机构采用了内外网物理隔离措施。数据安全措施是主要有数据库备份、数据库行为审计和数据加密,配置率分别为 84.4%、34.4% 和 31.3%,另外少部分省份采用了异地容灾措施来保护数据安全,主要集中在东部省份。

3.6 信息化建设阻碍因素

阻碍信息化建设的主要因素依次为缺乏充分的资金支持、专业人才匮乏、疾病预防控制机构和信息化基础设施建设不足等,分别占调查省份的 90.6%、53.1%、37.5% 和 31.3%。

4 讨论

4.1 地区发展不平衡

全国东、中、西部在疾病预防控制信息化发展方面呈现出明显不平衡,不论是人才队伍、信息化规划与标准应用、资金投入,还是信息系统建设、机房与网络建设情况,东部发达地区都要优于中、西部地区。这主要由于我国各地区经济发展水平具有较大差异,各地政府对卫生信息化经费投入、地方政策和人才流向等原因导致了各地卫生信息化发展水平不平衡。中、西部地区和经济不发达地区的

疾病预防控制机构信息化工作还有待加强。

4.2 资金投入不足

一是资金投入总量少。调查发现疾病预防控制信息化方面投资仅占卫生信息化总投入的 6.4%，且从 2012 年开始呈逐年下降趋势，远远不能满足需求。二是投入构成不合理。疾病预防控制信息化投入经费主要用于软硬件建设和系统运维，人员培训方面投入明显不足，疾病预防控制中心的信息化投入中仅 0.7% 用于人员培训。三是缺少长期持续的经费支持。信息系统建设多为一次性投入，很多系统建设完成后缺少维护经费保障，无法保障信息系统的持续运行，更无法进行应用推广和功能完善的升级工作。

4.3 信息化人员匮乏

与 2011 年中国疾病预防控制中心开展的信息化建设调查结果^[4]相比，机构平均信息化人员数由 12.3 人降为 7.94 人，信息技术人员更加匮乏，尤其是高级人才和复合型人才短缺，严重影响了疾病预防控制信息化建设和信息技术的进一步提高。这可能与疾病预防控制人才培养机制有关，信息化相关人员普遍存在职业发展通道不明确、职称晋升困难等问题^[5-6]，人才流失比较严重。

4.4 信息系统建设构成不合理

近几年虽然各省建成许多信息系统，但主要集中于内部管理信息系统，尤其是中、西部地区。目前业务管理信息系统大多集中在经济发达的东部地区，浙江、江苏等 5 省的业务系统占总业务系统数的 49.49%，多数省份尚未开发符合自身需要的应用信息系统，信息化技术对疾病预防控制业务和管理机制的支撑作用还不明显。

4.5 网络信息安全意识不足

随着近几年疾病预防控制信息化的快速发展，各省在信息专网建设和网络安全措施方面取得了较好的成绩，但安全管理大都停留在保障系统正常运行阶段，未全面规划安全管理^[7]，存在数据安全重

视不足现象，大部分省份进行了数据库备份，只有约 1/3 的省份采用了数据加密（31.3%）和数据库审计（34.4%），还有个别省份无任何数据安全措施。在应用信息系统建设方面，94.3% 的系统采用用户密码登录，只有 5.7% 的系统采用了更安全的用户密码 + 短信（或 CA 证书）的安全登录方式；系统运行环境方面，63.5% 的系统运行在单位内网、VPN 或专网，36.5% 的系统运行在公网中，存在很大的潜在风险。

5 建议与对策

5.1 完善信息化规划，加强标准应用

认真分析本单位和本系统内的信息化现状，查找存在的差距，在找到影响单位信息化建设主要因素的基础上，做好自身的信息规划工作，确定工作目标。同时要积极参与信息相关标准研究，加强标准应用，为数据共享和信息系统之间的互联互通奠定基础。

5.2 加大资金投入，合理使用经费

充分认识到信息化工作对疾病预防控制事业发展的重要性和必要性，加强对信息化工作的宣传力度，争取各级政府和领导支持，以获更多的人力、物力、财力支持，加大资金投入，保障信息化工作的顺利开展。各省应因地制宜，合理使用信息化经费，平衡各项支出，适当加大人员培训投入，保障信息化工作的持续发展。

5.3 加强人才培养，健全培养机制

要结合单位实际情况，短期培训与临时培训结合，加大培训力度，坚持“为我所用”的原则，采取灵活方式，通过健全培养机制、考核评估机制、职称晋升（聘任）机制，建立一支既精通信息技术又擅长疾病预防控制业务技能的复合型人才队伍，将业务工作与信息化工作密切结合起来，使信息化更好地服务于疾病预防控制事业。

5.4 提高安全意识，加强安全管理

高度重视，切实增强人口健康网络与信息安

工作的紧迫感和责任感,提高安全意识,重视网络安全和信息化建设,重点推进信息安全等级保护、电子认证、安全制度建设和信息安全检查。建立健全本地、本单位网络与信息安全规划和保护策略,进一步完善网络与信息安全管理,明确、落实安全管理责任,加强疾病预防控制信息安全管理。

6 结语

总体来说,近年来我国疾病预防控制信息化建设取得了一定的成绩,但仍存在不少问题,应结合“十三五”卫生信息化规划,完善建设规划,强化标准应用,加大资金投入,重视人才培养,提高信息安全意识,加强安全管理。

参考文献

- 1 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发深化医药卫生体

制改革 2016 年重点工作任务的通知 [Z]. 2016.

- 2 葛辉,李言飞,鲍一丹,等. 基于互联网的流行病学调查数据采集定制系统模型建立 [J]. 中国数字医学, 2011, 6 (7): 37-40.
- 3 孟郁洁,戚晓鹏,马睿,等. 流行病学动态数据采集平台在公共卫生调查中的应用 [J]. 医学信息学杂志, 2013, 34 (6): 18-22.
- 4 张业武,刘冬云,赵自雄,等. 二〇一一年度省级疾控机构信息化建设和应用现状分析 [J]. 中国数字医学, 2012, 7 (6): 2-4.
- 5 夏兰芳,戚晓鹏,孟郁洁,等. 省市级疾控中心卫生信息化人才队伍现状调查 [J]. 中国公共卫生, 2013, 29 (9): 1306-1310.
- 6 中国疾病预防控制中心公共卫生监测与信息服务中心. 中国公共卫生信息化人才队伍现状与发展策略研究报告 [Z]. 2012.
- 7 刘军. 省级疾控机构信息化建设中的信息安全问题与对策 [J]. 医疗卫生装备, 2015, 36 (4): 120-122.

(上接第 21 页)

送,日常工作量非常大。随着信息系统的发展,统计部门应当由数据采集转变为数据分析。

5.12 病案单病种分析

以医院病案统计管理系统为数据源,以出院患者费用及 ICD 诊断为中心,分析 ICD 病种费用、住院天数、药品、院感情况等,对医院控制病种的费用、病种相关性提供有价值的信息,有利于提高医院整体医疗质量和管理水平。

6 结语

运用数据仓库和数据挖掘技术,搭建基于数据仓库的商业智能平台,对医院医疗活动过程中产生的海量数据进行深度加工和多方位分析,从中得到长期、系统、综合、丰富的辅助决策信息,可协助医院管理者及时掌握医院运营状况,为其提供医院的日常运营管理,制定长、中、短期发展规划时所

需要的信息与功能;同时也可对医院的运作情况及趋势发展进行深度分析,结合先进的管理思想与理念,实现更为深度的分析与管理,为医院管理从传统经验型向科学量化方向发展,特别是为重大决策提供科学数据分析基础上的依据。

参考文献

- 1 汤宇松,刘相峰,黄亚楼,等. 数据挖掘系统设计 [J]. 系统工程理论与实践, 2000, 20 (9): 56-63.
- 2 胡蓉,郭芳,张燕. 数据仓库技术在医院信息管理及决策中的应用 [J]. 现代医院管理, 2005, (3): 28-29.
- 3 杨海清. 数据挖掘技术在医院管理中的应用 [J]. 中华医院管理杂志, 2005, 21 (7): 497-499.
- 4 刁琰. 数据仓库与数据挖掘技术在医院信息管理中的应用 [J]. 华南国防医学杂志, 2008, 22 (4): 63-64.
- 5 史忠植. 知识发现 [M]. 北京:清华大学出版社, 2002: 13-17.
- 6 张亚男,董亮. 基于数据挖掘技术的医院决策支持系统建设 [J]. 中国数字医学, 2014, (1): 101-103.