

# 部分突发公共卫生事件监测与现场处置关键技术遴选研究

朱茜如 杨磊 马海燕 谢文倩 丛黎明 许亮文

310036 杭州师范大学医学院(朱茜如、杨磊、马海燕、谢文倩、许亮文); 310051 杭州, 浙江省疾病预防控制中心(丛黎明)

通信作者: 许亮文, Email: lwxu2006@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.06.020

**【摘要】** 目的 探索传染病、食物中毒、医院感染这三类突发公共卫生事件监测与现场处置中具有重要作用且需要完善与发展的关键技术, 有效提高突发公共卫生事件监测与现场处置能力。**方法** 在文献研究与专家小组讨论的基础上构建传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置关键技术遴选框架, 运用德尔菲专家咨询法以及逼近理想解排序法综合评价法, 遴选三类事件监测与现场处置的关键技术。**结果** 构建了基于事件类别、事件处理周期、技术层次的关键技术遴选框架, 选择来自公共卫生领域的26位专家进行2轮专家咨询, 专家权威程度为0.796; 遴选出对传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置具有重要意义的各10项关键技术, 其中, 预警制度是对三类事件均具有重要意义的关键技术, 未知病原微生物检测、个人防护、基因测序与溯源、微生物分子分型和核酸检测技术是传染病与医院感染监测与现场处置均需要发展的关键技术, 现场快速检测、预警预测以及数据安全与保密技术是传染病与食物中毒监测与现场处置均需要完善的关键技术。此外, 传染病监测与现场处置的关键技术还包括数据交换, 食物中毒监测与现场处置的关键技术还包括毒素检测等, 医院感染监测与现场处置的关键技术还包括数据采集标准化等。**结论** 本研究通过科学的方法遴选出符合传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置需求的关键技术, 在2轮专家咨询中, 专家意见的权威程度较高, 可保证遴选结果的可靠性, 为关键技术的进一步研究与优先发展提供了科学依据。

**【关键词】** 传染病; 食物中毒; 医院感染; 监测; 现场处置

**基金项目:** 浙江省重点科技创新团队计划(2011R50021)

## Screening on key techniques used for surveillance and disposal of public health emergencies

Zhu Qianru, Yang Lei, Ma Haiyan, Xie Wenqian, Cong Liming, Xu Liangwen

Medical College, Hangzhou Normal University, Hangzhou 310036, China (Zhu QR, Yang L, Ma HY, Xie WQ, Xu LW); Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou 310051, China (Cong LM)

Corresponding author: Xu Liangwen, Email: lwxu2006@163.com

**【Abstract】 Objective** To explore the key techniques used for surveillance and disposal of infectious diseases, food poisoning and hospital infection to improve the ability of surveillance and disposal on public health emergency. **Methods** Framework on surveillance and disposal of infectious diseases, food poisoning and hospital infection was set up, based on literature review and expert group discussion. Delphi method and technique for order preference by similarity to ideal solution comprehensive evaluation method were used for ordering preference by similarity, to screen key techniques set for surveillance and disposal of the above said events. **Results** Framework to be used for selecting key techniques was designed, based on the classification of emergency events, processing cycle of emergency events and level of techniques. Twenty six public health experts were selected for a 2-round consultation, with their authority as 0.796. Ten key techniques with important significance for surveillance and disposal of infectious diseases, food poisoning and hospital infection were selected from each event. Among these key techniques, the early-warning system was recognized as the key technique, important for the surveillance and disposal of all three emergency events. Items as technology used for unknown pathogenic microorganism detection, personal protection, gene sequencing and tracing technology, microorganism molecular typing technology, nucleic acid detection technology etc. were the key techniques and need to develop for the surveillance and disposal of

infectious diseases and iatrogenic infection. Data regarding key technologies on security and privacy, early warning and forecasting, field rapid detection were sorted out that all in need to improve the surveillance programs on disposal of infectious diseases and food poisoning. Data exchange appeared another key technique on infectious diseases, with toxin detection and other 5 techniques the key techniques for food poisoning. Data collection, standardization and other 3 techniques appeared as the key techniques on iatrogenic infection. **Conclusions** Key techniques were selected in this study to meet the requirements of surveillance, disposal of infectious disease, food poisoning and iatrogenic infection. Authority of the experts got improved in the two-round consultation, ensuring the reliability of the results of screening and providing a scientific basis for the further research and priority development of the key techniques.

**【Key words】** Infectious diseases; Food poisoning; Hospital infection; Surveillance; Site disposal

**Fund program:** Program for Zhejiang Provincial Leading Team of Science and Technology Innovation (2011R50021)

近年来,各类突发公共卫生事件频发<sup>[1-2]</sup>,对我国突发公共卫生事件监测与现场处置的能力提出了更高的要求,而技术的发展是促使能力提高的重要途径<sup>[3]</sup>。本研究重点探讨传染病、食物中毒、医院感染这三类事件监测与现场处置的关键技术,于2016年4—6月开展2轮德尔菲专家咨询,遴选出对传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置起重要作用且迫切需要发展的关键技术。

### 对象与方法

1. 概念与定义:突发公共卫生事件监测与现场处置关键技术定义为在突发公共卫生事件监测与现场处置的资料收集、样本检测与数据分析、信息反馈与利用、现场调查与控制、总结评估等各个环节中,针对突发公共卫生事件监测与现场处置能力和过程中的瓶颈,对提高突发公共卫生事件监测与现场处置能力和效果起至关重要作用,且迫切需要完善和发展的技术方法、制度、规范等技术形式的总称。关键技术仅指CDC在进行突发公共卫生事件的监测与现场处置时所涉及的技术,不包括医疗救援等。

2. 研究内容:通过文献回顾与专题讨论,初步总结和梳理传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置中所涉及的技术,并结合22人次的CDC一线工作人员的访谈内容以及两次专家咨询预调查,构建了关键技术遴选框架,确立了关键技术评价维度,即技术的重要性与迫切性,选择来自全国公共卫生领域的26位专家,开展2轮专家咨询,通过分析专家对三级指标在不同突发公共卫生事件监测与现场处置中的重要性和迫切性评分,遴选出不同突发公共卫生事件监测与现场处置中排序前10位的关键技术。

### 3. 研究方法:

(1)文献研究法:利用国内外电子期刊数据库、各CDC网站等检索“传染病监测/现场处置”、“食物中毒监测/现场处置”、“医院感染监测/现场处置”的

相关文献、研究报告以及文件资料,初步总结和筛选突发公共卫生事件监测与现场处置关键技术的备选技术清单以及评价维度。

(2)德尔菲专家咨询法:设计专家咨询表,主要内容包括四个部分,第一部分为研究背景、研究目的、填表说明以及专家基本情况;第二部分为专家对关键技术遴选评价维度的权重评估以及对三级指标分别在传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置工作中的重要性和迫切性进行评分;第三部分是对专家权威程度的调查,包括专家熟悉程度及判断依据与影响因素,熟悉程度分为5个等级,判断依据与影响因素分为3个等级,并赋予相应的量化值;第四部分为传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置流程中所涉及技术的具体内涵。2016年4—6月选择来自全国各省、市的26位突发公共卫生事件监测与现场处置领域经验丰富的专家,通过现场发放与邮件发放咨询表开展了2轮专家咨询。

(3)逼近理想解排序法(Technique for order preference by similarity to ideal solution, TOPSIS)综合评价法:应用TOPSIS综合评价法对传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置关键技术分别进行评价:①专家根据评价维度对三级指标进行评分,经数据分析,得出重要性均值和迫切性均值,并对其进行归一化处理;②根据归一化后三级指标的得分,取最大值即最优向量( $Z^+$ ),确定正理想解,取最小值即最劣向量( $Z^-$ ),确定负理想解;③计算各类事件中所涉及的各项技术与最优方案的距离 $Di^+$ ,以及与最劣方案的距离 $Di^-$ ;④计算技术与最优方案之间的接近程度 $Ci$ ,以 $Ci$ 值作为确定技术优劣程度的依据, $Ci$ 值的范围在0~1之间,越接近1,表明该技术越接近最优水平,其重要程度和迫切程度越高,且遴选排序也越靠前。本研究按照技术在全类事件中的 $Ci$ 值排序,取排序前十位的技术作为关键技术。

4. 质量控制:在大量阅读国内外相关文献、多次

专家访谈及两次预调查的基础上形成了第一轮专家咨询表,表中对研究背景、目的、填表要求以及涉及指标的内涵进行介绍,使专家充分了解研究内容,确保咨询效果。通过电子邮件及亲自送出的方式将咨询表发放至专家手中,通过短信提醒等方式保持联系,保证咨询表顺利收回。咨询表由本人统一收回,采用双人协作录入方式,一人录入数据、一人进行核对,保证数据准确性,减少操作性失误。

5. 统计学分析:采用Excel 2013 软件进行数据录入,应用Excel 2013 和SPSS 20.0 软件对各指标重要性均值与迫切性均值、专家的自评问卷中对指标的熟悉程度及评分判断依据进行分析,运用DPS 7.05 软件对指标进行TOPSIS综合评价法分析。

### 结 果

1. 关键技术遴选框架:根据突发公共卫生事件监测与现场处置的定义,突发公共卫生事件监测与现场处置的整个处理周期可分为资料收集、资料分析、资料反馈、现场控制、总结评估5个阶段,以此为基础构成关键技术遴选技术体系的一级指标,以事件处理周期中各技术环节为二级指标,以各技术环节所涉及的需要发展的技术为三级指标。本研究重点探讨传染病、食物中毒、医院感染这三类突发公共卫生事件,所以在此基础上构建了一个基于事件类别、事件处理周期、技术层次的三维遴选框架。整合文献研究、专题讨论、专家咨询预调查的结果后,最终纳入的一级指标有4项,二级指标19项,三级指标55项。

2. 专家基本情况:第一轮专家咨询共选择30位,专家通过现场发放与电子邮件两种方式发放咨询表,收回26份,积极系数为86.67%;第二轮专家咨询共发放26份专家咨询表,收回26份,积极系数为100.00%。其中,男性19人(73.08%),女性7人(26.92%);年龄40~49岁8人(30.77%),50~59岁14人(53.85%),60~69岁4人(15.38%);参与专家均具有本科及以上学历,其中本科3人(11.54%),硕士10人(38.46%),博士13人(50.00%);职称:正高级25人(96.15%),副高级1人(3.85%);具有20年以下工作经验的有1人(3.85%),20~29年工作经验的有13人(50.00%),30~39年工作经验的有8人(30.77%),40~49年工作经验的有4人(15.38%);专家中来自高校公共卫生学院的9人(34.62%),来自疾控机构的16人(61.53%),来自科研机构的1人(3.85%);专家的专业领域为流行病学的12人(46.15%),医学检验学的11人(42.31%),卫生管理

学的3人(11.54%);参与过公共卫生监测工作的专家有24人(92.31%);参与过现场处置工作的专家有23人(88.46%)。

3. 专家评价权威程度:专家的权威程度对评价指标的可靠性有很大影响,主要由专家的熟悉程度系数( $C_s$ )与专家的判断依据系数( $C_a$ )两个因素所决定,即权威系数( $C_r$ ), $C_r=(C_s+C_a)/2$ 。一级指标咨询熟悉程度系数均在0.652~0.724之间,显示专家对所咨询的问题较熟悉或熟悉,所作出的判断有说服力;专家的判断依据系数综合在0.864~0.912之间,其中资料反馈的判断依据系数总和最大为0.912,显示资料反馈的判断依据对专家的影响程度较其他指标大。5个一级指标的专家权威程度均在0.758~0.818之间,平均值为0.796,提示专家权威程度较高,一般认为权威程度 $\geq 0.70$ 即可接受,因此,专家对本研究的结果是可信的,可确保遴选结果的可靠性。见表1。

表1 部分突发公共卫生事件监测与现场处置关键技术遴选专家权威程度

一级指标	熟悉程度系数( $C_s$ )	判断依据系数( $C_a$ )	权威系数( $C_r$ )
资料收集	0.708	0.900	0.804
资料分析	0.708	0.880	0.794
资料反馈	0.724	0.912	0.818
现场控制	0.652	0.864	0.758
总结评价	0.723	0.892	0.807
平均值	0.703	0.889	0.796

4. 三级指标的TOPSIS法排序:通过TOPSIS法对三级指标的重要性与迫切性得分进行分析后,得出三级指标在传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置中的关键性排序。在传染病监测与现场处置中,排序前10位的技术按关键性从大到小分别为未知病原微生物检测技术、个人防护、预警制度、数据安全与保密、预警预测技术、数据交换、现场快速检测技术、基因测序与溯源技术、微生物分子分型技术、核酸检测技术;在食物中毒监测与现场处置中,排序前10位的技术分别为预警制度、现场快速检测技术、网络直报、毒素检测技术、舆情采集技术、新食品污染物检测技术、农药多残留检测技术、样本前处理、预警预测技术、数据安全与保密;在医院感染监测与现场处置中,排序前10位的关键技术分别为未知病原微生物检测技术、微生物分子分型技术、预警制度、核酸检测技术、个人防护、数据采集标准化、监测系统效果评价、基因测序与溯源技术、监测系统的公共卫生重要性评价、监测系统的功能及特征评价。见表2。

5. 传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置关键技术:根据三级指标的TOPSIS排序结果,遴选

表 2 三级指标在传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置中的逼近理想解排序法结果排序

一级指标	二级指标	三级指标	事件			一级指标	二级指标	三级指标	事件				
			传 染 病	食 物 中 毒	医 院 感 染				传 染 病	食 物 中 毒	医 院 感 染		
资料 收集	样本采集	人体生物样本无创采集技术	37	43	36	资料 反馈 现场 处置	光谱检测	新食品污染物检测技术	48	6	48		
		媒介生物捕获技术	23	54	42			海产品中砷的形态分析技术	55	32	53		
		媒介生物饲养技术	44	55	45			海产品中汞的形态分析技术	54	35	54		
		动物宿主标本采集技术	35	53	43			生物样品中重金属检测技术	53	12	51		
		样本前处理	24	8	17			硝酸盐检测技术	52	27	52		
	数据主动采集	数据采集标准化	19	11	6		化学分析	亚硝酸盐检测技术	51	24	55		
		监测点设置	27	31	32			信息筛选分类	数据分析标准化	38	41	34	
		结构化数据采集	30	39	31			计算智能筛选分类技术	41	42	33		
		半结构化、非结构化数据采集	36	37	35			风险评估	定量风险评估技术	33	25	29	
		网络直报	14	3	13			预警预测	预警制度	3	1	3	
	数据被动接受	舆情采集技术	12	5	21		预警预测技术	报告方式、频次与时限制度	28	26	22		
		基于互联网的疾病信息交流平台	11	21	26			信息发布方式、内容与时限制度	22	28	24		
		地理信息采集	遥感技术	43	50			46	现场 控制危害源	计算机辅助判别	34	29	27
			地理信息系统技术	39	47			41		现场快速检测技术	7	2	14
		数据管理	全球定位系统技术	40	52			40	检测技术集成应用	消毒技术	15	45	11
数据安全与保密	4		10	19	杀虫技术	16	48	39					
数据交换	6		14	20	追踪观察	2	46	5					
资料 分析	微生物检测	核酸检测技术	10	40	4	保护高危人群	健康教育	25	19	16			
		微生物分子分型技术	9	36	2		总结 评价	监测系统的公共卫生重要性评价	20	17	9		
		基因测序与溯源技术	8	34	8			监测系统的功能及特征评价	21	15	10		
		未知病原微生物检测技术	1	23	1			监测系统效果评价	17	18	7		
		毒素检测技术	46	4	44			公共卫生干预效果评价	18	13	15		
	抗凝血类鼠药检测技术	47	16	49	应急检测技术评价	32		33	30				
	色谱质谱检测	农药多残留检测技术	49	7	50	监测预警技术评价	监测预警技术评价	29	30	28			
		挥发性有机物检测技术	50	51	47								
		抗生素检测技术	45	44	37								

出三类事件共 30 个关键技术,从技术角度对遴选结果进行汇总与分析,结果显示,预警制度是对三类事件均具有重要意义的关键技术,个人防护、未知病原微生物检测技术、基因测序与溯源技术、微生物分子分型技术、核酸检测技术是传染病与医院感染监测与现场处置中均需要发展的关键技术,现场快速检测技术、预警预测技术以及数据安全与保密等技术是传染病与食物中毒监测与现场处置中均需要完善的关键技术,此外,还有传染病监测与现场处置中的数据交换,食物中毒监测与现场处置中的毒素检测技术等,医院感染监测与现场处置中的数据采集标准化等也是对各类事件监测与处置能力的提高具有重要意义的关键技术。见表 3。

### 讨 论

本研究通过多种方法相结合,全面总结在传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置中所涉及的技术,建立了备选关键技术的三级技术体系,确立了关键技术的评价维度,构建了一个基于事件类别、事件处理周期、技

术层次的三维遴选框架,且以科学合理的遴选框架与评价维度为指导,通过专家咨询法和 TOPSIS 综合评价法,最终遴选出传染病、食物中毒、医院感染三类突发事件监测与现场处置排前 10 位的关键技术,专家对所咨询内容的熟悉程度和权威程度均较

表 3 传染病、食物中毒、医院感染监测与现场处置关键技术汇总

关键技术	传染病监测 与现场处置	食物中毒 与现场处置	医院感染监测 与现场处置
预警制度	√	√	√
个人防护	√		√
未知病原微生物检测技术	√		√
基因测序与溯源技术	√		√
微生物分子分型技术	√		√
核酸检测技术	√		√
现场快速检测技术	√	√	
预警预测技术	√	√	
数据安全与保密	√	√	
数据交换	√		
网络直报		√	
毒素检测技术		√	
舆情采集技术		√	
新食品污染物检测技术		√	
农药多残留检测技术		√	
样本前处理		√	
数据采集标准化			√
监测系统效果评价			√
监测系统公共卫生重要性评价			√
监测系统功能及特征评价			√

高,且使用TOPSIS综合评价法对专家的评价结果进行分析,使得关键技术的遴选结果更加科学和可靠,更能够反映关键技术的实际需求和进一步发展的必要性。

遴选结果显示,预警制度在三类突发事件的监测与现场处置中均是关键技术。可见,此项技术的完善与发展对于各类突发事件监测与现场处置能力的提高均具有重要意义,预警是控制、减少突发事件危害的关键之处,完善的预警制度能够有效针对突发事件科学开展预警工作,刘志等<sup>[4]</sup>也提出我国监测预警存在制度滞后的问题,急需完善突发事件的应急法律机制。此外,个人防护技术在传染病与医院感染处置中均需要完善,其完善与发展可更好地保护医务工作者,提高传染病防治的能力以及降低医院感染发生率<sup>[5]</sup>。近年来,由于病原微生物的种类繁多,变异迅速,往往会造成世界性的感染,随着医学技术的不断发展,病原学的诊断技术深入到分子检测与基因检测的阶段,这些技术的应用在传染病处置和医院感染处置中具有重要意义<sup>[6]</sup>,本研究也对其进行佐证,未知病原微生物检测技术、基因测序与溯源技术、微生物分子分型技术、核酸技术等实验室检测技术在传染病与医院感染的处置中仍属于需要优先发展的关键技术。同时,现场快速检测技术在传染病与食物中毒的现场处置中具有重要作用,因为现场快速检测可以节省运送至实验室的时间,为控制传染病和食物中毒的危害争取主动权,刘威<sup>[7]</sup>及李然等<sup>[8]</sup>的研究也表明现场快速检测技术对传染病与食物中毒的控制起到非常重要的作用,但是我国的现场快速检测技术的检测范围、灵敏度、特异性等方面仍迫切需要提高。

在传染病监测与现场处置的关键技术中,除了未知病原微生物检测技术等实验室检测技术以及个人防护等现场处置技术之外,还应重视传染病的监测技术的发展,针对目前卫生机构条块分割、数据资源分散、数据交换能力差、信息孤岛现象严重的现状<sup>[9]</sup>,数据交换技术的发展与完善显得尤为急迫。在食物中毒监测与现场处置中,由于食品种类繁多、环境污染导致的食品污染、农药产品结构不合理及剂型不配套等问题的出现<sup>[10]</sup>,只有样本前处理、毒素检测技术、新食品污染物检测技术、农药多残留检测技术等实验室检测技术的发展与完善,才能有效提高食物中有害物质的检测能力,对食物中毒的防治具有重要意义。在医院感染监测与现场处置中,还应重视监测系统的重要性、功能及特征、检测效果的

评价技术的完善,例如评价方法的创新与评价指标体系的建立。

本研究充分运用咨询专家扎实的理论能力和丰富的实践经验,并运用TOPSIS综合评价法对传染病、食物中毒、医院感染三类事件的监测与现场处置技术进行综合评价并选优,评价紧扣技术的重要性的发展的迫切性两个标准,因此,本研究的关键技术遴选结果可为传染病监测与现场处置、食物中毒监测与现场处置、医院感染监测与现场处置能力的提高提供一些思路,也为关键技术的进一步研究奠定基础,但是德尔菲专家咨询法同样存在其局限性,其结果受专家的专业领域、工作背景的影响较大,有一定的主观性。

利益冲突 无

### 参 考 文 献

- [1] 李强,卓其斌,黄玉仙,等.埃博拉病毒病的研究现状[J].中华传染病杂志,2015(5):316-318. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6680.2015.05.020.
- [2] Li Q, Zhuo QB, Huang YX, et al. Research on status of Ebola virus disease [J]. Chin J Infect Dis, 2015(5): 316-318. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6680.2015.05.020.
- [3] 熊培芳.中国食品安全问题现状成因及对策研究[J].农业与技术,2016,36(7):175-176. DOI:10.11974/nyyjs.20160431079.
- [4] Xiong PF. Research on the causes and countermeasures of food safety problems in China [J]. Agricul Technol, 2016, 36(7): 175-176. DOI: 10.11974/nyyjs.20160431079.
- [5] Marshall MJ, Roger PA, Bashiruddin JB. Making better use of technological advances to meet stakeholder needs [J]. Rev Sci Tech Off Int Epiz, 2006, 25(1): 233-251. DOI: 10.20506/rst.25.1.1655.
- [6] [4] 刘志,郝晓宁,薄涛,等.突发公共卫生事件监测预警制度框架体系核心要素研究[J].中国卫生政策研究,2013,6(12):46-52. DOI:10.3969/j.issn.1674-2982.2013.12.008.
- [7] Liu Z, Hao XN, Bo T, et al. The study on building the frame of public health emergencies monitoring and early-warning system with Delphi method [J]. Chin J Health Policy, 2013, 6(12): 46-52. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2982.2013.12.008.
- [8] [5] 孟钰,刘作业.加强医务人员的个人防护[J].中华医院感染学杂志,2009,19(6):662. DOI: 10.3321/j.issn.1005-4529.2009.06.048.
- [9] Meng Y, Liu ZY. Strengthen personal protection of medical staff [J]. Chin J Nosocomiol, 2009, 19(6): 662. DOI: 10.3321/j.issn.1005-4529.2009.06.048.
- [6] [6] 云云,汪长中,吴璇.病原微生物检测技术进展[J].安徽医药,2013,17(3):501-503. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2013.03.064.
- [7] Yun Y, Wang CZ, Wu X. Progress of pathogenic microorganism detection technology [J]. Anhui Med Pharm J, 2013, 17(3): 501-503. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2013.03.064.
- [8] [7] 刘威.现场传染病诊断关键技术的研究及应用[D].北京:中国人民解放军军事医学科学院,2014.
- [9] Liu W. Research on key technologies of on-site diagnosis of infectious diseases and its application [D]. Beijing: Academy of Military Medical Sciences, 2014.
- [10] [8] 李然,孟南希,郝慧蕾,等.食品安全现存的问题及食品安全事故处置关键技术[J].中国公共卫生管理,2014,30(6):819-820.
- [9] Li R, Meng NX, Hao HL, et al. The problems of food safety and the key technologies of food safety accidents disposal [J]. Chin J Public Health Manage, 2014, 30(6): 819-820.
- [10] [9] 房佳.面向公共卫生应急处理的数据交换方法研究[D].杭州:浙江大学,2013.
- [10] Fang J. Research on data exchange method for public health emergency response [D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2013.
- [10] [10] 关菲,孙宏,李玉,等.浅谈食品安全的现状及对策[J].中国初级卫生保健,2009,23(5):92-93. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2009.05.048.
- [10] Guan F, Sun H, Li Y, et al. Status and countermeasures of food safety [J]. Chin Primary Health Care, 2009, 23(5): 92-93. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2009.05.048.

(收稿日期:2016-09-30)

(本文编辑:万玉立)