

远程医学研究丛书

基于远程医疗平台的 突发公共卫生事件 急救一体化系统构建与应用

赵杰 翟运开 孙东旭 著



科学出版社

远程医学研究丛书

基于远程医疗平台的 突发公共卫生事件 急救一体化系统构建与应用

赵 杰 翟运开 孙东旭 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书论述了突发公共卫生事件的内涵与特征、突发公共卫生事件指挥与救治的内涵与基本要求,并以国内外突发公共卫生事件应急管理模式的实例,详细、科学地研究了该领域理论基础,以便读者能够深刻理解突发公共卫生事件。此外,本书还论述了数字化突发公共卫生事件指挥与救治平台内涵、模式创新、发展趋势等内容,通过详细叙述基于远程医疗平台的河南省突发公共卫生事件数字化指挥与救治平台构建过程,可使读者获得从实际问题入手,到数字化系统建设的全面训练与学习。

本书既适合卫生应急领域研究人员和从事卫生应急研究的学者阅读,也特别适合一线卫生应急管理者、工作人员阅读,还可供卫生行政管理人、远程医疗管理与技术人员、医务工作者当作研究资料参阅。

图书在版编目(CIP)数据

基于远程医疗平台的突发公共卫生事件急救一体化系统构建与应用 / 赵杰, 翟运开, 孙东旭著. —北京: 科学出版社, 2015.12

(远程医学研究丛书)

ISBN 978-7-03-046689-1

I. 基… II. ①赵… ②翟… ③孙… III. 远程医学 - 应用 - 公共卫生 - 突发事件 - 急救 - 研究 IV .R459.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 304267 号

责任编辑: 杨小玲 杨卫华 / 责任校对: 李 影

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 陈 敬

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 1 月第 一 版 开本: 720 × 1000 B5

2016 年 1 月第一次印刷 印张: 14 1/2

字数: 265 000

定价: 80.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

丛书序一

生逢其时的《远程医学研究丛书》

世界银行在 1993 年《世界发展报告》中明确指出：人民健康水平越高的国家，经济增长越快，良好的医疗服务能够通过改善国民的健康状况提高个人劳动生产率，从而促进整个国家的经济发展。探索适合中国国情的医疗服务模式一直以来都是我国医疗卫生事业改革与发展的工作重点之一。目前，我国医疗服务能力虽然取得了长足发展，医疗服务体系不断完善，但与人民群众不断增长的医疗健康需求相比，还有很大的差距。特别是我国医疗资源总体不足、分布不均衡，优质医疗资源主要集中在东部发达地区和大城市，中西部及农村医疗资源缺乏。同时，还存在优质医疗服务可及性差、卫生服务效率不高、医疗服务质量亟待提高等问题。

2009 年，《中共中央国务院关于深化医药卫生体制改革的意见》明确提出“积极发展面向农村及边远地区的远程医疗”。2012 年，国务院印发的《卫生事业发展“十二五”规划》提出，目前我国“卫生事业发展中不平衡、不协调、不可持续的问题依然存在”，作为医疗卫生信息化建设重点工程，要“建设三级医院与县级医院远程医疗系统”，“发展面向农村及边远地区的远程诊疗系统，提高基层尤其是边远地区的医疗卫生服务水平和公平性”。2015 年，《国务院办公厅关于城市公立医院综合改革试点的指导意见》提出“加快推进医疗卫生信息化建设，加强区域医疗卫生信息平台建设，推进医疗信息系统建设与应用，发展远程医疗”。

远程医疗在调整医疗资源分布失衡、加快基层医疗卫生服务体系建设、提高基层医疗卫生服务质量和水平、推进城乡医疗卫生服务均等化方面发挥着越来越重要的作用。医疗卫生信息化建设，特别是积极发展远程医疗，已成为我国深化医改、推进卫生计生事业发展的重要任务。

20 世纪 80 年代至今，我国远程医疗已历经 30 多年的探索和发展历程，取得了宝贵的经验和成效。现代远程医疗依托现代信息基础设施，以云计算、大数据、物联网和移动互联网等现代信息技术为支撑，构建了网络化信息集成平台；联通电子病历、电子健康档案和音视频等医疗健康信息，实现了跨

区域、跨医疗机构的一点对多点、多点对多点的医疗诊治、专业交流、医疗咨询等医疗活动。

目前,我国正在推进“互联网+”行动计划,而“互联网+医疗健康”是其中最具发展潜力的领域之一。互联网时代,特别是移动互联网时代,远程医疗在服务的内容、领域、形式、方法、手段、质量、效率和可及性等方面都已得到提升、创新和发展。然而,远程医疗还需在相关技术研发、平台建设、标准研制等方面做进一步研究,在信息共享、隐私保护、医疗安全、责任认定、费用支付等方面制定法规、提供保障。

河南省远程医学中心是我国第一批成立的远程医疗专业服务机构,致力于平台化远程医疗服务系统的建设、科技平台建设、先进装备和技术的转化应用、远程医学技术开发和研究、人才培养等工作,在远程医疗应用系统平台研发、专利和软件著作权申请、国家和省部级重大科技项目申报、学术论文和著作发表、国家远程医疗信息标准制定等方面取得了明显的成效,发挥着示范作用。其理论研究、探索实践和经验总结可为我国远程医疗进一步深入发展提供借鉴和参考。

该套远程医疗丛书涵盖了远程医疗基本理论、系统建设原理、应用系统开发、数据交互与平台技术、运营模式、管理机制等方面的内容,是河南省远程医学中心科技团队在引进、消化、吸收多年经验的基础上的探索、实践、总结、创新和升华,体现了当前国内外远程医疗研究和新发展的新成果。

我国远程医疗尚处于发展阶段,还需要从理论、技术、管理、应用等方面深入探索和实践。相信《远程医学研究丛书》将为我国远程医疗的理论研究、技术开发、服务模式、运营管理和深入发展提供理论基础和实践指导;为医院、高校、企业等相关机构学者专家 and 专业技术人员提供理论研究和应用案例;为远程医疗健康持续发展发挥重要的指导作用。

王卫

国家卫生计生委统计信息中心主任

2015年11月

丛书序二

远程医疗，充满希望的发展之路

在医疗卫生事业发展及医疗服务体系建设中，要想最大限度地提高医疗卫生服务可及性，提高医疗卫生投入效率，最关键的措施之一就是要首先健全初级医疗卫生服务体系，在此基础上再尽可能发展中高级医疗服务体系。经过长期发展，我国已经建立由医院、公共卫生机构、基层医疗卫生机构等组成的覆盖城乡的医疗卫生服务体系，但是医疗卫生资源总量不足、质量不高、结构与布局不合理、系统碎片化、公立医院规模过大等问题依然突出。如何在人口老龄化、慢性疾病增加、医疗成本不断攀升的背景下，满足人民群众日益增加的医疗保健需求，解决“看病难、看病贵”的问题，是目前我国医疗卫生事业发展不得不面对的问题。

医疗信息化作为一种可提高医疗卫生区域化、全球化和网络化的新型思维方式，在大幅提高医疗卫生服务效率的同时，为顺利解决医疗卫生服务存在的问题带来了新的希望。远程医疗作为医疗信息化建设的重要组成部分，集远程通信技术、信息技术和医疗保健技术等高科技技术精华于一身，使病人必须亲自去医院看病的单一传统医疗服务模式逐渐被改变，病人足不出户就能享受到高水平的医疗服务，基层医务人员身不离岗就能获得持续的医学教育。远程医疗服务可突破地域、时间的限制，实现医疗资源共享，将城市优质医疗资源和先进医疗技术向基层医疗机构延伸，给偏远地区的医生提供诊断与医疗指导，帮助偏远地区的医生得出正确的诊断，减少了疑难、危重患者不必要的检查及治疗，免除了患者的往返奔波，并为患者及时准确地抢救与治疗赢得了时间，也使得乡镇、农村、边远贫困地区的医务人员能经济、高效地通过技术平台共享优势地区的医学教育资源、专家资源、技术设备资源和医药科技成果资源。

可以说远程医疗是目前实现优质资源辐射和带动基层医疗发展的最有效和最可能实现的手段和工具，是实现分级诊疗的重要途径，是达到公益性医

疗体制改革的“快车道”。发展远程医疗是以科技促发展、惠民生的有效措施，是化解我国医疗资源分布不均衡的有效战略途径。

2014年8月，《国家卫生计生委关于推进医疗机构远程医疗服务的意见》要求地方各级卫生计生行政部门要将发展远程医疗服务作为优化医疗资源配置、实现优质医疗资源下沉、建立分级诊疗制度和解决群众看病就医问题的重要手段积极推进。鼓励各地探索建立基于区域人口健康信息平台的远程医疗服务平台。并提出要明确服务内容，确保远程医疗服务质量安全，完善服务流程，保障远程医疗服务优质高效，加强监督管理，保证医患双方合法权益等意见。

2015年2月1日，中共中央、国务院正式发布2015年中央“一号文件”，即《关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见》，该文件明确提出“积极发展惠及农村的远程会诊系统，推进各级定点医疗机构与省内新型农村合作医疗信息系统的互联互通”，这是近年来中央一号文件针对农村医疗卫生体系的新提法，将通过大医院与基层医疗机构互联互通、远程会诊、资源共享的形式，缓解基层医疗机构医生资源不足、诊疗水平低、病人信任度低的状况，有利于基层医疗卫生机构留住病人、扩大农村医疗市场，从而在某种程度上缓解大医院看病难、挂号难的压力，有利于优化医疗资源配置。

当前，政策利好、技术成熟、市场需求空间大，为我国远程医疗的发展带来了机遇。虽然我国远程医疗发展时间较短，但是目前我国的远程医疗发展迅速，作为远程医疗核心支撑技术的计算机技术、通讯技术、数字化医疗设备技术、医院信息化管理技术都已达到或接近国际先进水平，也积累了多种远程医疗模式的发展经验和教训。总体来看，目前我国远程医疗产业链已初具规模，软件开发、硬件研发制造、电信运营、系统集成、运营服务等环节比较完善，今后远程医疗将迎来一个快速发展的时期，远程医疗也将成为21世纪最有前景的产业之一。

远程医疗在飞速发展的同时，我们也应看到其在发展中遇到的各种制约因素。目前国内关于远程医疗的研究多属于支撑技术和理念的范畴，尚缺乏系统理论体系，国内也缺乏相应的标准，使得远程医疗系统的建设呈现出条块化、孤岛化等特征，影响了远程医疗在更大范围应用，制约了远程医疗事业的深入健康发展。针对这一现实，该丛书开展了远程医疗系统构建的成套技术体系和其发展运营模式的研究，研究人员总结相关重大科技项目研究成果，并进行了深入思考，为建设具有中国特色的远程医疗服务系统进行了有益探索。

作为远程医学研究丛书的总负责人，赵杰教授是我国远程医疗领域的领军人物之一，开创了我国远程医疗应用的新进展，牵头建立了我国第一个远程医疗领域的学术技术组织——中国卫生信息学会远程医疗信息化专业委员会，领导设立了河南省远程医学中心并建成了我国规模最大、设施最先进、

运营机制最健全的远程医疗服务系统，覆盖河南省的132家县级医疗机构和山西、四川等省区的部分地市（且在快速发展中），该远程医疗服务系统为基层提供远程会诊、远程手术指导、直播演示和视频教学、预约挂号和远程咨询、应急指挥与救治、远程教育培训、远程电子图书资源共享等服务，惠及省内外一亿多人。河南省的远程医疗工作也得到了国家卫计委和河南省政府的逐步关注，并将远程医疗科技惠民工程列入2014年河南省十大民生工程，同时被列为国家信息惠民工程卫生计生领域的两大支柱，被列入2015中央一号文件、2015国务院政府工作报告和2015河南省人民政府工作报告，哈密地区中心医院远程医疗平台建设被列为全国卫生援疆示范工程，河南省远程医学中心成为远程医疗示范点，年接待国内外考察320余批次，参观人数3000余人次，社会影响越来越大，对于远程医疗整个行业发展贡献巨大。

纵观该套丛书，我欣喜地看到，赵杰教授及其团队把他们在科研项目研究中取得的第一手经验和体会加以提炼，结合在河南省远程医学中心地实践经验，进行深入的学术研究，形成了这套系统研究远程医疗系统建设、运营、实践的系列著作，把丰硕的学术成果奉献在读者面前，为广大医疗信息化和远程医疗科研工作者提供了远程医疗先进理念和前沿技术，对形成我国远程医学理论体系和推进我国卫生事业的发展意义重大。

在远程医疗实施的过程中，可以发现，技术手段在远程医疗中固然非常重要，没有现代化的信息传输和通讯技术，远程医疗绝不会实现。但只有技术是远远不够的，远程医疗的核心本质是医疗，它是一种新型的医疗服务和业务模式。只有将技术与医疗业务、流程、管理和运营相结合，建立远程医疗服务、管理和运营的模式和流程，才能发挥远程医疗应有的作用，更好地为基层患者和医生提供有益的帮助。因此，探索远程医疗服务模式是远程医疗领域发展的必然趋势。该丛书系统地介绍了基于私有云平台的远程医疗系统构建技术原理，并深入分析了平台化技术的远程医疗业务应用系统的设计与实现，且对远程医疗业务流程和管理运营问题进行了非常有价值的探索研究。该丛书内容丰富、理念超前，具有很高的学术价值。

远程医疗的未来发展，最终落脚点是人才。发达国家为推进远程医疗事业的研究和发展，纷纷创办了远程医疗专业的学术组织，如美国远程医疗学会（American Telemedicine Association, ATA）、瑞士国际远程医疗和电子保健协会（ISfTeH）等；国内诸如中国卫生信息学会远程医疗信息化专业委员会等。这些学术组织不仅为国内外远程医疗科研工作者提供了学术交流的平台，而且通过促进联网和合作，促进研究、创新和教育，协助国家制定远程医疗标准规范，对于远程医疗的发展起到了极大的推动作用。此外，将来还应在高校开设远程医疗相关专业，培养远程医疗学科交叉技术人才，为远程医疗的发展提供源源不断的人才储备。

未来远程医疗的发展路阻且长，前景与挑战共存。相关各方必须认识到远

程医疗在推进医疗信息化、保障人民生命健康、促进我国养老产业发展中的重大作用，应在“政府引导，市场推动，企业主体，联盟推广，行业突破，区域展开”的方针指引下，加大政府的引导、整合和投入，形成政府、电信运营商、软件商、医疗机构共同承建，以地市、省级为中心的远程会诊综合服务大平台，迅速地推进整个远程医疗发展进程，为人民生命健康保驾护航，为国家卫生事业的发展再建新功！



中国工程院院士

2015年12月

丛书前言

近年来,在国家发改委、科技部、国家卫计委等相关部门的大力推动下,远程医疗作为我国医疗信息化工程和医疗卫生信息惠民工程的重要内容,被提升到解决我国医疗卫生现存问题、推动分级诊疗、优化医疗资源配置的战略层面,在全社会的认可度不断提升,各层面的支持政策不断出台,支撑远程医疗活动的各类关键技术不断突破并与医疗服务相融合,远程医疗发展迎来了真正的春天,各地远程医疗系统建设快速推进,特别是国务院“互联网+”行动计划的出台。远程医疗作为在线医疗卫生新模式和智慧健康养老产业发展的基础,发展前景尤为广阔。

但是,由于远程医疗在我国的发展历程较短,远程医疗与我国特色医疗体系的融合尚有待加强,一些核心技术仍广泛存在需要突破、运营模式模糊等问题,我国远程医疗系统建设存在兼容性弱、互通性差、标准化滞后、持续运行难、信息安全保障不足等问题,在建设中也存在基于软视频的远程会诊、基于视讯会议系统的远程会诊等发展模式,区域之间的远程医疗系统对接困难,远程医疗系统有可能成为我国医疗信息化的又一根烟囱。

在科技部、国家卫计委、国家发改委和河南省人民政府等部门的大力支持下,依托郑州大学第一附属医院而设立的河南省远程医学中心,在远程医疗领域进行了长期的探索,在加强服务网络覆盖的基础上,不断加强远程医疗学术研究,通过科技平台建设凝聚国内外优秀人才和企业,大力推动政产学研用的协同创新,坚持走平台化的发展道路,建成了基于私有云技术的河南省远程医疗服务平台,实现了以院间数据交互为主、视讯系统为辅的远程医疗服务模式。2014年5月,中国卫生信息学会远程医疗信息化专业委员会依托河南省远程医学中心成立。在河南省远程医学中心近20年的发展过程中,沉淀了诸多经验教训,对国内外的同行具有一定的借鉴意义。

为了总结经验教训、探讨远程医疗发展的关键问题,我们组织编写了本套开放性《远程医学研究丛书》。本丛书涵盖了远程医疗基本理论、平台建设、应用子系统开发、运营模式、管理机制等相关领域,且随着远程医疗技术和应用的深入发展,将不断更新和扩充丛书内容,力争将最新的远程医疗研究成果呈现给读者。

本丛书由国家科技惠民计划专项（2013GS410101）、河南省重大科技专项（1211001111100）、河南省高校科技创新团队支持计划（15IRTSTHN023）、河南省高校科技创新人才支持计划（15HASTIT010）和河南省科技创新杰出青年支持计划（144100510017）资助出版，对此深表感谢。

由于远程医疗领域尚存在诸多有待深入研究的问题，本丛书难免存在一定的偏颇，对于丛书内容的不足甚至谬误之处，还请各位读者不吝指正，以便帮助我们更好地进一步深入研究，并将研究成果呈现给广大读者，共同推动我国远程医疗事业的发展。



2015 年 10 月

前 言

从 2003 年的 SARS 到 2008 年的汶川地震及 2011 年的日本海啸和核泄漏事件,再到 2015 年的 MERS,各种自然灾害、事故频频发生,我国突发公共卫生事件急救管理体系受到的考验越来越严峻。而且随着突发公共卫生事件发生地区地理位置越来越特殊、地面情况越来越复杂,对现有的突发公共卫生事件急救管理体系提出了更高的要求,实现空间和时间上的无缝对接成为当前和今后主要的发展目标。基于此,河南省远程医疗中心开发了基于远程医学平台的突发公共卫生事件一体化系统,旨在补充突发公共卫生事件急救管理体系的研究,从而更好地服务于大众,挽救更多的生命。

本书的主要内容包括三个部分:理论研究部分、系统构建部分和对河南省突发公共卫生事件指挥平台的阐述部分。

第一,理论研究部分。对突发公共卫生事件急救一体化的理论进行了研究;对公共卫生事件急救一体化系统中的理论基础进行了表述,明确了突发事件与公共卫生的内涵,阐明了突发公共卫生事件的概念、分类、分级标准、特征、危害,阐释了突发公共卫生事件的相关理论;研究了公共卫生突发事件指挥与救治的内涵与基本要求,详细表达了公共卫生突发事件指挥与救治的定位、内涵、特征、基本要求,以及公共卫生突发事件指挥与救治基本原则。

第二,系统构建部分。分析了突发公共卫生事件数字化指挥与救治模式的构建内容,指出了我国突发公共卫生事件应急处理存在的问题,引出突发公共卫生事件数字化急救目标,并从表述数字化指挥与救治的内涵与创新开始,描述突发公共卫生事件数字化指挥与救治系统的建设目标与原则;从数字化指挥与救治平台构成的架构、应急指挥平台、应急救治平台、应急医疗救治指挥保障平台、专业服务平台、基础信息应用平台、应急联动指挥接口等多个层面描述了数字化指挥与救治平台系统的功能。

第三,对河南省突发公共卫生事件指挥平台的阐述部分。从平台建设的背景分析入手,简要描述了河南省医疗信息化的基础条件,以及郑州大学第一附属医院医疗信息化基础。然后详细分析了河南省公共卫生突发事件数字化指挥与救治平台的项目建设原则、目标及项目主要功能、开发环境。最后介绍了项目的完整开发流程。

在本书即将付梓之际,首先要感谢国家卫计委、科技部、国家发改委及

河南省各厅局等政府部门的领导对本研究的支持，他们相继来到河南省远程医学中心进行现场指导，为本研究的开展指明了宏观方向。感谢郑州大学第一附属医院院长阚全程、书记张水军等领导在研究协调、部署等重大问题上给予的原则性把握与方向性指导，他们为此付出了大量的心血；感谢课题组骨干成员的艰辛付出；感谢领域内的其他专家教授为本研究提出宝贵建议；感谢河南省各远程医学合作医院的支持。在大家通力合作之下，研究项目进展顺利，研究成果丰硕喜人，也皆已付诸实施，能够更加有效地保障人民群众的生命安全。

本书内容涉及的技术问题比较复杂，鉴于作者水平有限，书中难免有疏漏之处，恳请同仁与读者见谅并批评指正！



2015年11月

目 录

第 1 章 研究问题的界定	(1)
1.1 研究背景	(1)
1.2 研究意义	(11)
1.3 文献研究 (仅包括理论研究)	(14)
1.4 研究内容与方法	(30)
第 2 章 研究的理论基础	(32)
2.1 突发事件与公共卫生的内涵	(32)
2.2 突发公共卫生事件的内涵与特征	(38)
2.3 突发公共卫生事件的理论阐释	(46)
第 3 章 突发公共卫生事件指挥与救治的内涵与基本要求	(52)
3.1 突发公共卫生事件指挥与救治的内涵	(52)
3.2 国外典型的突发公共卫生事件指挥与救治模式及经验总结	(59)
3.3 我国突发公共卫生事件的应急管理模式	(72)
第 4 章 突发公共卫生事件数字化指挥与救治模式的构建	(85)
4.1 我国突发公共卫生事件应急处理存在的问题	(85)
4.2 我国突发公共卫生事件处理面临的形势和任务	(90)
4.3 数字化指挥与救治的内涵与模式创新	(97)
4.4 突发公共卫生事件数字化指挥与救治系统构建的目标与原则	(109)
4.5 突发公共卫生事件数字化指挥与救治的发展趋势——突发公共 卫生事件的应急虚拟平台体系构建	(112)
第 5 章 数字化指挥与救治平台系统的构成与功能	(118)
5.1 数字化指挥与救治平台的架构	(118)
5.2 应急医疗指挥平台及其功能	(120)
5.3 应急医疗救治平台及其功能	(122)
5.4 应急医疗救治指挥保障平台及其功能	(124)
5.5 基于远程医疗系统的专业服务平台及其功能	(125)

5.6	基础信息数据及应用平台	(128)
5.7	应急联动指挥接口	(130)
第6章	河南省突发公共卫生事件数字化指挥与救治平台开发概述	(131)
6.1	平台建设背景分析	(131)
6.2	建设原则与建设目标	(139)
6.3	主要功能及开发环境的选择	(141)
6.4	系统软件开发工作流程	(145)
第7章	河南省突发公共卫生事件数字化指挥与救治平台的需求分析	(148)
7.1	概述	(148)
7.2	系统的基本功能需求	(149)
7.3	系统的性能需求	(153)
7.4	用户界面需求	(154)
7.5	系统用例分析	(155)
第8章	河南省突发公共卫生事件数字化指挥与救治平台系统设计与实现	(158)
8.1	系统设计概要	(158)
8.2	系统实现	(174)
第9章	河南省突发公共卫生事件数字化指挥与救治平台子系统界面实现	(196)
9.1	急诊调度中心	(196)
9.2	急救车救护	(199)
9.3	远程指导	(202)
9.4	移动转诊ICU	(204)
9.5	应急指挥	(206)
9.6	统计分析	(209)
9.7	系统软硬件环境支持方案	(210)
第10章	研究总结	(212)
参考文献		(214)

第 1 章

研究问题的界定

当今世界，随着工业化的推进、城市化和全球化的加速发展，人类社会已由传统的相对稳定的低风险状态步入各种复杂因素作用的风险状态。生活方式的转变、人口的大量流动、环境的破坏、食品领域的违法违规、疾病图谱的变化、区域政治格局的动荡等，都给稳定的社会带来了极大的风险。无论是对于一个国家还是地域，突发事件的不断出现也越来越成为一种常态。

经过 30 多年的改革开放和高速的经济发展，目前我国已进入改革发展的关键时期——“经济体制深刻变革，社会结构深刻变动，利益格局深刻调整，思想观念深刻变化”的时期，这种社会状态带来了空前的社会变革。这种变革给我国社会经济发展带来巨大活力的同时，也使各种潜在的公共危机存在随时暴发的可能。随着我国经济的发展和社会的进步，人们平均活动空间逐渐拓展、聚集性和移动性迅速增加。经济越发达，商贸活动越密集，跨地区、跨国界的人员往来就越频繁，这种社会活动形式的变化，对经济发展和社会进步固然产生重大的推动作用，但是从流行病学角度看，这种社会活动形式的变迁，使传染性疾病发生和蔓延的危险性成为很严重的问题，在公共卫生领域更是容易发生诸如传染病、食品卫生事件、环境卫生事件等各种突发事件。全球特别是我国在应对和处置突发公共事件领域面临着严峻形势和巨大挑战，提高突发公共卫生事件应急处置能力成为全社会广泛关注的焦点问题之一。

1.1 研究背景

1.1.1 人类发展史上的重大突发公共卫生事件及其影响

回顾人类历史，可以发现每一次突发公共卫生事件大规模地暴发都是与人类社会的文明进程相伴而生的，突发事件在破坏乃至摧毁人类社会发展成果的同时，也对社会本身产生极其巨大而深远的积极影响，推动人类社会新的进步和突破。

传染病一直是人类健康的主要杀手，是人类生存的大敌，也是公共卫生领域

的一大难题，人类历史的发展进程是与传染病不断斗争的过程。表 1-1 列示了人类历史上的主要传染病及其影响。

表 1-1 人类历史上的传染病及其影响

时间	传染病	影响
公元前 430 年	雅典大瘟疫	“人们像羊群一样地死亡着。病人裸着身体在街上游荡，寻找水喝直到倒地而死。由于吃了躺的到处都是的人尸，狗、乌鸦和大雕也死于此病。存活下来的人不是没了指头、脚趾、眼睛，就是丧失了记忆。”这场瘟疫是人类历史上记载较详尽、最早的一次重大疾病，直接导致了近 1/2 的人口死亡
公元 2 世纪中期	安东尼瘟疫	伤寒、天花、麻疹及中毒性休克综合征等多种瘟疫一起袭击了安东尼统治下的罗马帝国。罗马史学家迪奥卡称，当时的罗马一天就有 2000 人染病而死，相当于被传染人数的 1/4。最后，整场瘟疫导致罗马本土 1/3 人口死亡，总死亡人数估计高达 500 万
公元 541 年	查士丁尼瘟疫	最初是在东罗马帝国属地的埃及暴发，接着迅速传播到了首都君士坦丁堡及其他地区。君士坦丁堡 40% 的城市居民在此次瘟疫中死亡。大量尸体不论男女、长幼和贵贱，埋葬在一起，覆盖了近百层。这场鼠疫继续肆虐了半个世纪，1/4 的东罗马帝国人口死于鼠疫
14 世纪四五十 年代	欧洲黑死病	对欧洲来说，14 世纪四五十年代是一个极为悲惨的时刻。1347 ~ 1353 年，席卷整个欧罗巴被称为“黑死病”的鼠疫大瘟疫夺走了 2500 万欧洲人的性命，占当时欧洲总人口的 1/3！患者没有任何治愈的可能，皮肤出现许多黑斑，死亡过程极其痛苦，故称为“黑死病”。此病在随后 300 年间多次在欧洲卷土重来，后世学者估计，共有多达 2 亿人死于这场瘟疫
15 世纪末	天花	15 世纪末，欧洲人踏上美洲大陆时，这里居住着 2000 万 ~ 3000 万原住民，约 100 年后，原住民人口剩下不到 100 万。研究者指出，欧洲殖民者把天花患者用过的毯子送给了印第安人。随后，瘟疫肆虐，由欧洲传来的腮腺炎、麻疹、霍乱、淋病和黄热病等病也接踵而至。因此，被史学家甚至称为“人类史上最大的种族屠杀”事件不是靠枪炮实现的，而是天花
1648 年	黄热病	黄热病是第一个被发现的人类急性病毒性传染病，也是第一个被证实是由蚊类媒介传播的疾病。主要分布于南美和非洲地区。历史上可被确定为黄热病第一次流行是在 1648 年出现在墨西哥东南部的猷加敦（Yucatan）地区。17 ~ 19 世纪，此病通过交通运输被带到欧洲及北美，在近两个世纪内，黄热病成为美、非、欧三大洲的一些地区最严重的瘟疫之一，造成大量人群死亡
1817 年	霍乱	霍乱是一种烈性肠道传染病，两种甲类传染病之一，由霍乱弧菌污染水和食物而引起传播。临床上以起病急骤、剧烈泻吐、排泄大量米泔水样肠内容物、脱水、肌痉挛、少尿和无尿为特征。严重者可因休克、尿毒症或酸中毒而死亡。在医疗水平低下和治疗措施不力的情况下，病死率甚高。霍乱共有 7 次世界性大流行的记录。第一次始于 1817 年，随后的 5 次暴发均发生在 19 世纪，故被称为“最令人害怕、最引人注目的 19 世纪世界病”。霍乱导致的死亡人数无法估量，仅印度在 100 年间就死亡 3800 万人，欧洲则仅在 1831 年就死亡 90 万人