

主 审

刘中民 同济大学附属东方医院
向 准 国家卫生健康委医疗管理服务指导中心

主 编

吴文娟 同济大学附属东方医院
雷 撼 同济大学附属东方医院

主 译

[美] 王云峰 美国埃默里大学医学院

编 委

(按姓氏拼音为序)

何丽华 同济大学附属东方医院
刘 波 南京医科大学第一附属医院
孙 洁 石河子大学医学院第一附属医院
孙贵新 同济大学附属东方医院
王 莉 陕西省人民医院
吴艺琪 加州大学洛杉矶分校
张志远 宁夏医科大学总医院

主编主译简介



吴文娟，同济大学教授，主任技师，博士研究生导师，附属东方医院南院医学检验科主任。抗疫期间任武汉市东西湖方舱医院院感办主任，国家卫生健康委新冠抗疫中央指导组方舱医院院感核心专家组成员。

上海交通大学医学院病原生物学博士，美国范德堡大学医学院、梅奥医学中心、约翰斯·霍普金斯医院访问学者。中国女医师协会检验医学分会副主任委员、中华医学会检验医学分会临床微生物学组委员、上海市微生物学会临床微生物学专委会主任委员、上海市医学会分子诊断专科分会感染病学组组长、上海市医学会检验医学专科分会微生物学组组长、中国合格评定国家认可委员会主任评审员。

研究方向为病原微生物快速检测及耐药机制研究、医院感染控制等。主持国家科技重大专项课题1项、子课题1项、国家自然科学基金3项、省市级纵向课题10余项，入选上海市卫生系统优秀学科带头人、浦东新区学科带头人，发表SCI和核心期刊论文80余篇，出版专著10余部，申请专利8项。



雷撼，医学博士，主任医师，副教授，博士研究生导师，同济大学附属东方医院副院长，抗疫期间任武汉市东西湖方舱医院副院长，分管院感、检验和放射。国家自然科学基金委初审专家，教育部学位中心通讯评议专家，入选浦东新区医学领先人才计划，上海市医院协会医疗质量管理专委会医务学组委员。

从事呼吸内科临床、教学、科研30年，对呼吸道疾病及常见内科疾病的诊断治疗有较高的水平，擅长支气管镜检查操作和肺部疾病介入诊疗。研究课题和方向以肺部及全身炎

症反应和防御素的作用及基因表达调控为重点,先后主持完成2项国家自然科学基金委项目和多项市、区级科研课题,发表学术论文30多篇,参与编著学术著作2部。

在医院管理上分管多个条线和重大项目,统筹兼顾,成效显著。分管单位获得“2016年全国医疗扶贫先进单位”“2017年全国医疗卫生先进集体”的荣誉。个人先后获2009年上海市卫生系统先进个人,2016年全国医疗扶贫榜样奖,2018年浦东新区十佳职工道德模范。



王云峰, 现任美国埃默里大学医学院病理及检验医学系教授,美国东南部最大的公立医院亚特兰大格瑞帝纪念医院临床微生物、临床免疫及分子诊断检验室主任。

自2000年以来,主管综合性感染性疾病包括细菌真菌及耐药的检测,有多年结核、艾滋病、性病及抗生素耐药检验教学和科研经验,是医院感控委员、埃默里大学临床微生物专科教学成员。

曾任美国疾控中心B型链球菌和生物安全多个指南特邀专题工作小组成员、美国微生物学会(ASM)临床及诊断免疫学分会会长。曾担任ASM年会分会场主持和特邀讲者、美国临床检验医师和科学家学会年会和检验医学会议作特邀讲者、澳大利亚抗耐药学会ASA年会特邀讲者、亚太感控学会国际会议特邀讲者。

多年来参与美国病理学家协会(CAP)临床实验室评审工作。美国CLSI抗耐药分会审稿成员,2017年CLSI质谱鉴定方法应用(M58)共同作者,2018年CLSI细菌耐药检测标准(M02)和(M07)共同作者。现任泛美临床病毒学会(PASCV)和欧洲临床病毒学会(ESCV)合办的杂志《临床病毒学杂志》J. Clinical Virology副编辑。任多本杂志的副主编/执行主编,是J. Global Antimicrobial Resistance, J. Microbiology, Immunology & Infection, Frontiers in Microbiology等杂志的客座副主编。

2014年中国感控年会上获“中国感控事业国际卓越贡献大使”奖。

序

日内瓦时间2020年2月28日，世界卫生组织（WHO）总干事谭德塞宣布，鉴于目前新冠肺炎（COVID-19）疫情在全球多个国家蔓延，部分国家疫情严重，将新冠肺炎全球风险级别从此前的“高风险”提至“非常高”。截至2月28日，虽然中国整体新冠疫情已逐步向好，但防控依然处在最吃紧的关键阶段。连日奋战在疫情防控一线的医务人员，由于工作任务重、压力大、感染风险高，全国已有超过3 000名医务人员确诊感染了新冠肺炎，有的医务人员不幸以身殉职，这真是让人揪心、痛心的消息。保护医务人员健康就是保护全体人民健康，抗击疫情，感控先行，加强医院感控工作，做好医务人员科学防护和培训，是预防和减少医务人员感染的关键举措，是维护其身体健康和生命安全的必然要求，是提升战斗力、打赢疫情防控阻击战的重要保障。

吴文娟教授是上海市微生物学会临床微生物学专业委员会主任委员，在2009年重症甲流防控时任上海市公共卫生临床中心感染控制科主任，积累了丰富的抗疫经验，深刻体会到医护人员职业防护的重要性和复杂性。正是基于这样的责任担当与使命认识，她主动请战赴武汉一线，当好“逆行者”的健康守护者。为了吸取教训并总结经验，这群院感防控工作者在疫情防控繁忙紧张的工作之余，不顾疲劳、不辞辛苦紧急编写了这本《方舱医院感染控制手册——新型冠状病毒肺炎疫情防控实务》，以方舱医院各类工作人员和患者为主要保护对象，从功能分区、卫生设施、个人防护、管理制度等方面提出综合性的健康风险防护建议及应对措施。

欣闻本书将以中英文双语版的形式快速出版，我有理由相信，本书将为方舱医院感染管控、全国的新冠肺炎疫情防控提供很好经验，为将来的新发传染病防控、公共卫生治理提供很好借鉴，同时也能帮助和指导其他国家的新冠肺炎抗疫工作。

殷忧启圣，多难兴邦。没有一个冬天不可逾越，没有一个春天不会到来。有以习近

平同志为核心的党中央坚强领导,有全国人民的万众一心、团结奋斗,我们一定能打赢这场疫情防控的人民战争、总体战、阻击战,一定能迎来胜利的万缕霞光!

袁正宏

上海市微生物学会理事长

复旦大学上海医学院党委书记

2020年3月1日

前言

“己亥末，庚子春，荆楚大疫，染者数万……”2020年新春前后，新型冠状病毒肺炎（COVID-19）疫情汹汹来袭，这是新中国成立以来在我国发生的传播速度最快、感染范围最广、防控难度最大的一次重大突发公共卫生事件。大规模方舱医院正是诞生于疫情防控的主战场——湖北省武汉市最严峻、最艰难的时刻。武汉市充分利用体育馆、会展中心等大空间、大容量的既有建筑，在最短的时间内，以最小的成本进行建设和改造，短短20天，14家大型方舱医院12 365张床位开放，迅速实现了武汉市新冠肺炎轻症患者应收尽收，有效控制了传染源，疫情防控形势出现了积极向好的态势。

大型方舱医院集中收治确诊病患逾千人、平均住院时间10天以上，舱内除了来自不同地区、不同医院的医疗救治队伍外，安全保卫、餐饮服务、医废处理、环境消毒等各环节都需要工作人员入舱，各环节错综复杂，在患者管理和医院感染控制方面挑战极大。同时，新冠病毒传染性极强，对环境设施、医疗活动流程和防护都有极高要求。做好方舱医院感染防控的管理，防止感染传播是方舱医院救治工作的首要任务和前提。

截至2020年2月28日，全国已有超过3 000名医务人员确诊感染了新冠肺炎，这是一个极其惨痛的消息。当前疫情形势依然严峻，防控正处在最吃紧的关键阶段。为了做好新冠肺炎疫情期间大型方舱医院的医院感染防控工作，保护“最美逆行者”的健康，尽可能减少医务人员的感染，我们在疫情防控繁忙紧张的工作之余，紧急编写了这本《方舱医院感染控制手册——新型冠状病毒肺炎疫情防控实务》，以方舱医院内各类工作人员和患者为主要保护对象，从功能分区、卫生设施、个人防护、管理制度等方面，提出综合性的健康风险防护建议及应对措施。

本书的编写团队成员，均是武汉市方舱医院的一线医院感控专业人员，来自上海、陕西、江苏、宁夏和新疆生产建设兵团国家紧急医学救援队，在武汉东西湖方舱医院（1 461床）、武汉经开方舱医院（1 000床）和青山方舱医院（388床）三种不同规模的方舱医院从事院感管控，对舱内舱外各项流程和各岗位工况较为熟悉，故本书内容基本覆

盖方舱医院感染控制的各个环节。同时,在临床实际工作中,如何选择适合自身的防护服?是先佩戴护目镜还是先穿防护服?方舱医院和医疗队驻地消毒要求和废物处理有何差异?在本书的第四章,我们根据自身在武汉方舱医院实际工作中遇到的关键场景案例展开分析,使困扰医护人员的诸多问题可以得到解答。

目前中国的新冠肺炎疫情逐步控制,韩国、意大利、伊朗、日本等国的确诊病例数不断增加,呈现全球蔓延的风险。2020年2月23日,世界卫生组织(WHO)专家到方舱医院进行考察,对武汉市方舱医院建设及运行管理工作给予高度肯定,认为方舱医院在中国应对突发公共卫生事件中进行医疗救治和疫情阻断方面发挥了重要的积极作用,高度认可中国政府把人民群众生命健康放在首位的理念,并将向其他疫情发现国家推广方舱医院模式。为了向世界介绍中国的宝贵经验,感谢上海市东方医院和上海市微生物学会的支持,本书将以中英文两种语言出版,以帮助和指导其他国家的COVID-19抗疫工作。

鉴于新冠病毒既不是SARS病毒也非“甲流”病毒,对其的认知随着疫情发展和科学研究的深化而逐步完善。面对方舱医院院感染控制这一全新挑战,没有现成规范,更不能因循守旧,既要实时跟进国内外最新研究进展,又要结合实际,兼顾安全性和可行性,感控制度和标准作业程序(SOP)必须在实践中不断完善,在运行中检验和持续改进。本书是亲历者经验之谈,囿于时间紧迫和学识有限,难免存在不足之处,恳请读者不吝指正。

吴文娟

2020年2月28日于武汉

目录

第一章	方舱医院概况	001
	一、建设背景	003
	二、基本情况	004
	三、功能分区	004
	四、收治标准	005
	五、转院标准	005
	六、出院标准	005
第二章	方舱医院设计和改建的技术要求	007
	一、被改造建筑合规要求	009
	二、建筑平面布局及分区隔离要求	010
	三、消防设施要求	011
	四、给排水要求	012
	五、通风要求	013
	六、电气及智能管理要求	014
第三章	感染控制管理方案	017
	一、医院感染控制工作制度	019
	二、医院感染预防与控制操作规程	020
	三、防护用品选择和穿脱程序	023
	四、标本采集和转运	025
	五、患者出入院和居家管理	025

六、医疗队生活驻地管理	026
七、医疗废物管理制度	027

第四章 关键场景案例分析 031

一、防护服选择与穿脱	033
二、护目镜佩戴和清洗	037
三、口罩选择和佩戴	041
四、环境物表和空气消毒	046
五、医疗废物的分类和处置	050

附录 方舱医院工作人员院感调查问卷 054

一、基本信息	054
二、防控调查问卷1	055
三、防控调查问卷2	056

参考文献 057

A Practical Handbook for Infection Control in Makeshift (Fangcang) Hospitals: Experience from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic	059
---	-----

第一章

方舱医院概况



方舱医院
感染控制手册
——新型冠状病毒
肺炎疫情
防控实务

一、建设背景

2020年初,新型冠状病毒肺炎(以下简称“新冠肺炎”)疫情来袭,中国各地均启动重大突发公共卫生事件一级响应。2020年1月25日,习近平总书记主持召开中共中央政治局常务委员会会议并指出,“只要坚定信心、同舟共济、科学防治、精准施策,我们就一定能打赢疫情防控阻击战”,要求全力以赴救治感染患者。按照“集中患者、集中专家、集中资源、集中救治”的原则,将重症病例集中到综合力量强的定点医疗机构进行救治,及时收治所有确诊患者。由于新冠肺炎在中国以外的国家和地区确诊病例有所增加,世界卫生组织(WHO)紧急委员会日内瓦时间1月30日召开会议,宣布新型冠状病毒肺炎疫情构成“国际关注的突发公共卫生事件”(PHEIC)。

随着疫情发展,新冠病毒的传播能力明显强于SARS病毒,家庭聚集性病例增加,武汉市新冠肺炎确诊病例数量不断攀升,医疗资源特别是收治确诊病例患者的病床数量严重不足,相当部分的确诊病例患者无法及时收入院隔离治疗,造成社区交叉感染,导致疫情扩散、蔓延。为坚决贯彻落实习近平总书记关于打赢新冠肺炎疫情阻击战的重要指示批示精神,从源头上控制疫情,在中央赴湖北指导组的推动下,2020年2月3日湖北省防控疫情指挥部决定对患者进行分类救治,在武汉市建设大型“方舱医院”,由国家紧急医学救援队和武汉市组建医疗队进入方舱医院,集中收治新冠肺炎确诊病例轻症患者,定点医院主要集中收治重症和危重症患者,从而实现科学施策、分类救治,有效控制传染源、切断传播途径,提高治愈率、降低病死率的目标。

一方有难,八方支援。全国人民在党中央的领导下积极投身新冠肺炎疫情阻击战。2月4日当天,从全国调集的20支国家紧急医学救援队、3个移动P3实验室齐达武汉,5000余名医务人员和实验室检测人员,负责方舱医院的医疗工作。3天时间改建的武昌方舱医院、江汉方舱医院和武汉东西湖方舱医院开始收治患者,第一批建立的9个方舱医院床位共7185张,速度之快、规模之大、团队之多,史无前例。

在新冠肺炎疫情防控整体部署中,对轻症确诊患者集中收治是从源头上控制传播的关键。大型方舱医院的建设是新冠肺炎疫情防控攻坚战的创举。2月12日,党中央再次强调,坚决做到应收尽收、应治尽治,提高收治率,要严格落实早发现、早报告、早隔离、早治疗措施,加强社区防控,切断疾病传播途径,降低感染率。一批新的方舱医院加快建设投入使用,首批方舱医院院感人员奔赴新战场,为新的方舱医院建设和感染控制管理提供技术支持。

二、基本情况

方舱医院由一系列具有不同医疗或技术保障功能的方舱组合而成,具有实施早期治疗的救治能力。方舱内不仅具备流动水手卫生设施、药品及无菌物品存储、器械消毒灭菌、持续的电源供应等条件,还可开展手术,进行检验、彩超、X线等检查。它由于具备机动性好、展开部署快速、环境适应性强等诸多优点而能够适应突发的应急医学救援任务。

我国方舱医院先后参加了汶川地震、青海玉树地震等紧急医疗救援任务,接收灾区重症伤员,经受实际应用检验,有效发挥了机动快速的替代医院作用。

新冠肺炎方舱医院以武汉市的体育馆、会展中心和厂房等大型既有建筑为基础,选择空间开阔、避开居民区、通风良好的场所进行改造,便于大量、快速、集中收治患者。自2020年2月4日起,在武昌区的洪山体育馆、江汉区的武汉市国际会展中心和东西湖区的武汉客厅等地,分别建立了武昌方舱医院、江汉方舱医院和武汉东西湖方舱医院等。根据各方舱医院的场地大小,收治患者数从200人至1500人不等。至2020年2月24日已建成14家方舱医院,开放床位12365张。

三、功能分区

方舱医院由病房区、影像检查区、临床检验区、病毒核酸检测区、重症观察救治区等构成。

1. 病房区 由固定病房和移动病房共同构成,是患者入住并进行临床治疗和观察的区域。

2. 影像检查区 由多组影像车构成,承担X线、CT、超声等多种影像检查任务。

3. 临床检验区 由多组检验车构成,承担血常规等多种实验室检验任务。

4. 病毒核酸检测区 由移动P3实验室构成,承担新型冠状病毒核酸检测任务。

5. 重症观察救治区 各病区为住院期间病情加重的患者设置的相对独立观察救治区,配置氧气瓶、抢救车、抢救药品、监护抢救设备、转运平车等,专人负责,加强和优先配置医护人员。但该区仅限于过渡时期治疗,对于需要呼吸机支持的患者要积极转运至定点医院加强治疗。

四、收治标准

按照《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)》(国卫办疾控函〔2020〕184号)并结合实际情况,新冠肺炎确诊成人病例,须同时满足以下入舱条件:

1. 轻型(临床症状轻微,影像学未见肺炎表现)、普通型(具有发热、呼吸道等症状,影像学可见肺炎表现)。
2. 有自主生活能力,可以自主行走。
3. 无严重慢性疾病,包括高血压、糖尿病、冠心病、恶性肿瘤、结构性肺病、肺心病以及免疫抑制患者等。
4. 无精神疾患史。
5. 静息状态下,指血氧饱和度(SpO_2) $> 93\%$,呼吸频率 < 30 次/min。
6. 需要特殊说明其他情况。

五、转院标准

在方舱医院救治的患者,病情加重,符合以下一项者即达到转院标准,需转至定点医院治疗:

1. 出现气促,呼吸频率 ≥ 30 次/min。
2. 静息状态下,指氧饱和度 $\leq 93\%$ 。
3. 动脉血氧分压(PaO_2)/吸氧浓度(FiO_2) ≤ 300 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)。
4. 肺部影像学显示24~48 h内病灶明显进展 $> 50\%$ 者。
5. 合并严重慢性疾病,包括高血压、糖尿病、冠心病、恶性肿瘤、结构性肺病、肺心病以及免疫抑制患者等。
6. 其他特殊紧急原因。

六、出院标准

经过治疗,同时须同时满足以下条件者达到出院标准:

1. 体温恢复正常3 d以上。

2. 呼吸道症状明显好转。
3. 肺部影像学显示急性渗出性病变明显改善。
4. 连续2次痰、鼻咽拭子等呼吸道标本核酸检测阴性(采样时间至少间隔24 h)。

满足以上条件的患者,尚需经病区和医院两级专家会诊,一致认为达到出院条件后,方可出院。

(吴文娟)

第二章

方舱医院设计和 改建的技术要求



方舱医院
感染控制手册
——新型冠状病毒
肺炎疫情
防控实务

新冠肺炎方舱医院是以解放军野战机动医疗系统为模板,为解决突发大量新冠肺炎轻症患者的收治问题,充分利用既有建筑,在最短的时间内,以最小的成本建设和改造的临时收治场所,从而实现有效控制传染源、最大限度救治患者的目标。具有大空间、大容量的特点,设计和改建要遵循传染病管理安全至上的原则,确保医护等所有工作人员和患者的安全、建筑结构安全、设施设备运行安全、消防安全和环境安全。

方舱医院的改造内容包括:室外市政设施、污水处理设施、建筑内部分隔、建筑内部设施设备、对外交通通道、人员物资进出通道、相邻环境保护与改善、卫生防疫、生物安全、安全防护等方面。

一、被改造建筑合规要求

1. 被改造为方舱医院的建筑,其耐火等级不应低于二级,防火分区、安全疏散、消防设施和消防车道等,应能满足国家标准规范相关要求。

2. 选址应尽量避免高密度居民区、幼儿园、小学校等城市人群密集活动区。确实无法避开的,下风向少数附近居民可以考虑暂时搬离,可在医院外围设置显著的危险标识或隔离带。既有建筑与周边建筑物之间应有不小于20 m的绿化隔离间距。不具备绿化条件时,其隔离间距应不小于30 m。

3. 既有建筑物的平面布置、层高、结构形式、给排水、供配电等设施设备,应能够满足方舱医院的使用要求或具备改造条件。应选择结构状况良好的既有建筑,宜采用简便方法对房屋结构状况进行评估。房屋结构宜为框架结构或大跨度结构,便于内部拆改。

4. 既有建筑物周边的给排水、供配电、通信等市政配套设施,能够满足方舱医院的使用要求或具备改造条件。

5. 被改建建筑入口处应有停车以及会车场地,能满足救护车辆的快速抵达以及快速撤离,做到对外交通便捷、内部联系顺畅、基本医疗保障设施齐备、无障碍设施齐全并为临时停车和物资周转留出场地,用地周边有较为完备的安防设施。场地宜有宽敞的室外空间,可搭建帐篷,安装相关医疗设备,用于病患的诊疗治疗、检测监护,完善医疗配套设施。建筑内部空间便于迅速改建隔断,可选择如会展中心、体育馆、新建的公租房、空置宿舍、酒店、学校等设施设备及消防基础条件较好的公共建筑。