

新建大型公共建筑应对公共卫生事件 平战两用设计导则

武汉市城乡建设局
2020 年 08 月

前言

自 2020 年初新型冠状病毒暴发以来，武汉市政府选用了体育馆、会展中心、仓库、厂房等既有建筑改建方舱医院投入使用。改建使用的方舱医院解决了公共卫生事件突发时期一床难求的局面，完成了对感染患者应收尽收、应治尽治的总体目标。但由于设计施工时间紧迫、相关建筑材料储备不足等原因，在既有建筑改建方舱医院的过程中存在诸多不足之处，同时在公共卫生事件结束后，部分场馆在恢复原有使用功能时也存在诸多问题。

为满足应对公共卫生事件防控常态化发展需求，避免既有建筑在改建方舱医院过程中与恢复后存在的诸多问题与不足，新建大型公共建筑应对公共卫生事件平战两用设计导则可在建筑设计时形成方舱医院标准化设计单元，做到统一设计、统一施工、统一储备建筑材料和将转换设施与部件预留到位。突发公共卫生事件时可迅速启用方舱医院，及时转换为战时设施并开展医疗救治。公共卫生事件结束之后可及时撤除医疗设施设备，平稳恢复原有建筑使用功能。

虽然我国已步入常态化疫情防控阶段，但全球新冠病毒仍不断蔓延，我国仍面临境外输入和国内疫情反弹的巨大压力。因此，编制《新建大型公共建筑应对公共卫生事件平战两用设计导则》的意义显得尤为突出和重要。

主编单位

中信建筑设计研究总院有限公司

主要起草人

总则、术语：韩冰、谢文成

选址、建筑设计：肖伟、汤群、李小兵、覃明、韩冰

结构：温四清

给水排水：李传志

供暖通风及空调：陈焰华

电气及智能化：李蔚

医疗气体、运行维护：韩冰、陈焰华

主要审查人：

夏平、荣先国、刘卫国、王志勇、孙明、徐兰

谢琥、侯国求、洪瑛、熊江、马友才、王晓刚、谭军

目录

一 总则.....	1
二 术语.....	2
三 选址.....	3
四 建筑设计.....	4
五 结构.....	7
六 给水排水.....	8
七 供暖通风及空调	11
八 电气及智能化	13
九 医疗气体.....	14
十 运行维护.....	14

一 总则

1.1 根据《传染病医院建筑设计规范》GB50849、《综合医院建筑设计规范》GB51039、《建筑设计防火规范》GB50016等相关现行规范、标准的要求，为指导在新建大型公共建筑建设过程中，统一设计、统一施工、竣工时预留到位，满足公共卫生事件发生时（战时）快速转换成为集中收治患者（如新型冠状病毒轻症感染患者）的救治设施（以下简称“方舱医院”），制订本设计导则。

1.2 本设计导则适用于计划作为平战两用的大型公共建筑的新建工程项目。

1.3 战时设计应遵照控制传染源、切断传染链、隔离易感人群的基本原则，满足传染病医院的医疗流程要求。

1.4 战时设计应选用快速有效的建设方案，严控院内交叉感染，严防环境污染，确保医疗机构安全、高效运行，做到生物安全、环境安全、结构安全、消防安全、质量可靠和经济合理。为医务人员提供安全可靠的工作环境，为患者提供安全便捷的就医环境。

1.5 平战两用设计均应充分考虑平战结合，符合国家及地方相关规范和转换前后使用要求。

二 术语

2.1 方舱医院

为解决紧急公共卫生事件（如新型冠状病毒轻症感染患者）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，实现有效隔离传染源、最大限度救治患者的目标。

2.2 清洁区

进行呼吸道传染病诊治的病区中不易受到患者血液、体液和病原微生物等物质污染及传染病患者不应进入的区域。

2.3 半污染区

进行呼吸道传染病诊治的病区中位于清洁区与污染区之间、有可能被患者血液、体液和病原微生物等物质污染的区域。

2.4 污染区

进行呼吸道传染病诊治的病区中传染病患者和疑似传染病患者接受诊疗的区域，包括被其血液、体液、分泌物、排泄物污染物品暂存和处理的场所。

2.5 两通道

进行呼吸道传染病诊治的病区中的医务人员通道和患者通道。医务人员通道、出入口设在清洁区一端，患者通道、出入口设在污染区一端。

2.6 缓冲间

相邻空间之间安排设计的有组织气流并形成卫生安全屏障

的间隔小室。

2.7 污染区污水

传染性疾病区排放的诊疗、生活及粪便污水。

2.8 非污染区污水

各类非传染病区排放的诊疗、生活及粪便污水。

2.9 消毒

为消灭污水或污泥中的病原体或使之灭活而进行的处理过程。分为污水消毒和污泥消毒。

2.10 CT

计算机断层扫描，英文为 Computerized Tomography。

2.11 卫生通过

采用换鞋、更衣、淋浴等措施控制人员、物品从非洁净区到洁净区的净化过程。

三 选址

3.1 新建工程项目的选址宜位于地质条件良好、市政配套齐备、交通便利地段，远离居民区、幼儿园、学校等人群密集区，远离易燃易爆有毒有害气体生产储存场所，远离水源保护地等敏感区域。作为污染区的建筑与周边建筑物之间应不小于 20 米的绿化隔离间距，当不具备绿化条件时，其隔离间距应不小于 30 米。

3.2 优先选择大型体育场馆、会展中心、标准厂房、大型仓库等单层或低层建筑，具有较高大内部空间和开阔室外集散

场地，战时设计应基本满足传染病医疗流程和消防疏散要求。

3.3 建筑入口处应有停车及回车场地，满足救护车辆快速抵达和撤离，室外为临时停车和物资周转留出场地，用地周边宜有较为完备的安防设施。战时设计中场地应有搭建临时房屋或帐篷、停放移动检验室、移动 CT 室等临时医疗设施，以及临时厕所、盥洗和相应的污水、污物处理设施的空间。

3.4 建筑周边的消防车道、通道和消防扑救场地按平时使用需求设置，战时设施建设不应占用消防车道、通道和消防扑救场地。战时应配备至少 1 辆消防车，24 小时备用。

四 建筑设计

4.1 战时设计建筑平面布局需满足“三区两通道”（污染区、半污染区、清洁区；医务人员通道、患者通道）的要求，按医患分离、洁污分离的流线组织交通，采用负压通风系统，并预留适度的患者活动空间。

4.2 “三区两通道”具体要求如下：污染区包括患者接收诊疗的区域，如病床区、观察救治室、处置室、污物间以及患者入院出院处理室。半污染区包括医务人员的治疗室、护士站、医疗器械等处理室及其内走廊等。清洁区包括医护人员办公室、更衣室、配餐室、值班室及库房。医务人员通道、患者通道完全分开。“污染区、半污染区和清洁区”可以用不同色彩标识区分。

4.3 合理设计战时诊疗卫生流程，清洁区进出污染区出入口

处应分别设置。进入流程为：“一次更衣-二次更衣-缓冲间”，可以利用公共区域用于医护人员穿戴防护装备，检查合格后经缓冲间从清洁区进入到污染区。返回流程为：“缓冲间-脱隔离服-缓冲间-脱防护服-淋浴-更衣”后，从污染区返回清洁区。返回卫生通过可根据医护人员配备需要设置 1~3 组通道。口部宜采用装配式模块化设计。

4.4 战时各区域应设置明显标识或隔离带，病床区应做好床位分区、男女分区。各分区床位不宜大于 42 床，床位的排列应保持合适的距离，平行的两床净距不宜小于 1.2 米，每床均应配置床头柜。双排床位（床端）之间的通道，需要双向通行推床时，净距不宜小于 2.4 米，需要单向通行推床时，净距不宜小于 1.4 米。单排床时床与对面墙体间通道净宽不宜小于 1.4 米。

4.5 战时设计每个病床分区应有 2 个疏散出口。分区之间应形成消防疏散通道，分区间的消防疏散通道宽度不宜小于 4 米。每个污染区应有 2 个疏散出口，区内任一点至最近的疏散出口的距离不大于 35 米。内通道及疏散通道地面应粘贴地面疏散指示标志。分区隔断材料应选用难燃材料或不燃材料，表面耐擦洗，高度不宜小于 2.1 米。

4.6 战时各楼层或高大空间内容纳的人数应为患者和医护人员的总和，疏散楼梯间和安全出口净宽度应按《建筑设计防火规范》进行计算。

4.7 患者和医护人员厕所应分开设置。病人厕所使用临时厕所，临时厕所区域与病房区域之间设置专用通道，优先选用泡沫封堵型移动厕所，厕所数量按照男厕每 30 人/蹲位，每 30 人/小便斗，每 20 人/洗手盆，每 40 人/淋浴，女厕 15 人/蹲位，每 20 人/洗手盆，每 40 人/淋浴配置。可依据病人实际需求适当增加，厕所位置应在建筑下风向并尽量远离餐饮区和供水点。临时厕所等的病人生活污水与洗浴废水必须经过消毒处理，严禁未经消毒处理或处理未达标的病区污水、医疗污水、病区污物直接排放。建筑原有厕所和沐浴区仅供身体健康的医务工作人员、后勤保障人员使用。

4.8 无障碍设计：主要出入口及内部医疗通道应有到达各医疗部门的无障碍通道。建筑内部通道有高差处，战时应采用坡道连通，坡度宜符合无障碍通道要求，并确保移动病床及陪护人员同时通过的必要宽度。

4.9 配套设置辅助用房：病人入口要设置个人物品的寄存、消毒和安检用房，病人男女更衣室等。转院患者和康复患者的出口要有消毒和打包区域。可在病床区设置紧急抢救治疗室、处置室、开水间、污洗间、生活垃圾暂存间（污洗间、暂存间宜靠外墙，并临近污物出口）等用房。可在医护人员清洁工作区设置配液（药）室、药品库房、无菌物品库、备餐间、休息值班室、办公室、被服库等用房。

4.10 鼓励优先采用装配式建造方式，宜采用整体式、模块化

结构，特殊功能区域和连接部位可采用成品轻质板材，现场组接。战时隔断应优先选用难燃或不燃材料，表面耐擦洗、防腐蚀、防渗漏。

4.11 机电专业设施设备的安装位置和布线应与建筑功能及结构布置相匹配，利于快速安装，保证医疗使用效果。机电管道穿越房间墙处应采取密封措施。

4.12 患者生活垃圾、医疗垃圾暂存间（处）的地面、墙面应采用耐洗涤消毒材料。

4.13 平战转换

4.13.1 战时设计应与平时设计一起完成，预留预埋应一次施工到位，预制构件和战时隔断材料应与工程施工同步做好，设置构件专门存放库。转换建设完成时间应控制在3天以内。

4.13.2 竣工验收时战时设计图应移交给使用单位（产权单位）留档，供战时指导转换施工。

五 结构

5.1 应根据建筑形式、使用时限、使用要求并结合平时和战时的具体情况确定结构可靠性目标及抗震设防标准。

5.2 应考虑战时的使用荷载，包括楼层活荷载、增加的隔墙和设备、设备的移动荷载等。

5.3 结构主体应防渗、防漏及密闭。采用轻质房屋时，大型医疗设备宜布置在首层楼面或地面，首层楼面或地面应满足大型医疗设备对承载力和变形的要求。

5.4 考虑战时扩建时，应为扩建提供便利条件。扩建的建筑宜按装配式钢结构考虑，其结构宜与原结构脱开，扩建部分建筑结构的基础应预先完成。

5.5 扩建部分采用轻型钢结构时，轻型钢结构及其围护结构应进行抗风设计。

六 给水排水

6.1 新建建筑按平战两用设计时，对战时运行的给水排水系统、污水处理系统应按现行国家标准《建筑与工业给水排水系统安全评价标准》（GB51188）进行安全评估，并根据安全评估结果进行平战两用设计。

6.2 在战时运行的生活给水泵房和集中生活热水机房应设置在清洁区，严禁设置在污染区。

6.3 在战时运行的给水系统应单独设置，且宜采用断流水箱供水，并应符合下列规定：

- 1 供水系统宜采用断流水箱+变水泵组的给水方式；

- 2 当采用断流水箱供水确有困难时，在战时运行的供水管道应单独设置，且应分析供水系统产生回流污染的可能性，当产生回流污染的风险较低时，供水系统应增设减压型倒流防止器；当风险较高时，应采用断流水箱供水。

6.4 生活热水系统宜采用集中供应系统，可采用空气源热泵供应卫生热水；当采用单元式电热水器时，贮热容积应满足使用需求，水温宜稳定且便于调节。

6.5 在战时运行的污染区排水系统应单独设置，半污染区排水系统宜单独设置。排水系统应采取防止水封破坏的措施，并应符合下列规定：

1 排水立管的最大设计排水能力取值不应大于现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015 规定值的 0.7 倍；

2 地漏应采用水封补水措施，并宜采用洗手盆排水给地漏水封补水的措施。

6.6 污染区排水系统的通气管口不应接入空调通风系统的排风管道，应单独设置，且上排至屋面。排水系统的通气管出口应设置高效过滤器过滤或采取消毒处理。

6.7 污染区空调的冷凝水应集中收集，采用间接排水的方式进入污水排水系统，并排到污水处理站统一处理。

6.8 在战时运行的室外污水排水系统应采用无检查井或密封式检查井方式进行管道汇合连接，并应设置通气管，通气管的间距不应大于 50m，清扫口的间距应符合国家现行标准《室外排水设计规范》GB50014 有关检查井最大间距的规定，排水管道坡度应满足《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 的相关要求。

6.9 排水管道应进行严格的闭水试验，严禁产生排水管道内的污水外渗和泄漏产生的风险。

6.10 在战时运行的污水处理系统排水不能满足《医疗机构水污染物排放标准》GB18466 表 1 的要求，且无法满足《传

染病医院建筑设计规范》GB50849 规定的二级生化处理时，应采用消毒处理工艺，并符合下列规定：

1 污水处理应设置预消毒工艺，采用氯消毒剂时，消毒时间不应小于 1.5 小时，并应设置在化粪池前；

2 污水在化粪池中的停留时间不宜少于 36h。污泥清掏周期为 1 年。

3 污水处理从预消毒工艺至消毒工艺的全流程水力停留时间不应小于 2d；

4 消毒剂的投加应根据具体情况确定，但 pH 值不应大于 6.5，余氯量应大于 6.5mg/L(以游离氯计)。

6.11 在战时污水处理过程产生的污泥、废渣的堆放应符合《医疗废物集中处置技术规范》HJ/T177-2005 及 HJ/T276-2006 的有关规定。渗出液、沥下液应收集并返回调节池。

6.12 污水处理池应密闭，尾气应统一收集消毒处理后排放。当医院污水处理站与病房、居民区等建筑物的距离小于 10m 时，尾气应进行消毒处理后，在建筑屋顶最高处高空排放。

6.13 用于收集具有污染区污废水的排水管，在穿越的地方应用不收缩、不燃烧、不起尘材料密封。

6.14 战时急救车辆冲洗和消毒废水应排入污水系统，排水口下应采取水封措施，水封深度不得小于 50mm，严禁采用活动机械活瓣替代水封。

6.15 室外生活排水与雨水排水系统应采用分流制。室外雨水

应采用管道系统排水，不宜采用地面径流或明沟排放。

七 供暖通风及空调

7.1、平时设置的空调通风系统应满足战时快速转换的需要。宜按清洁区、半污染区、污染区分区设置独立的机械送、排风系统。当系统分区设置有困难时，清洁区应独立设置，污染区和半污染区可合用系统，但应单独设置分支管，并在两个区总分支管上设置与送、排风机连锁的电动密闭风阀。

7.2、战时通风系统应控制各区域空气压力梯度，使空气压力从清洁区向半污染区、污染区依次降低。

7.3、室内设计温度除应满足平时使用要求外，还应满足战时使用要求。战时室内设计温度：冬季 $16^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，夏季 $26^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。

7.4、污染区和半污染区空调或通风系统宜采用全新风直流式系统，排风量应不小于 $150\text{ 立方米/小时}\cdot\text{人}$ ，排风量应大于新风量。冷热源的设置应满足进风（新风）的加热或冷却需要，并能根据室温控制调节送风温度。

7.5、污染区的送、排风应形成有效的气流通道，气流流程宜简捷并覆盖全部病房区域。半污染区、污染区的排风机应设置在室外，并应设在排风管路末端，使整个管路为负压。

7.6、战时病房区域排风口应设在房间下部，排风口底边距地不宜高于 0.3 米 ；盥洗间、厕所及污物间等排风换气次数应不小于 12 次/时 。

7.7、半污染区、污染区排风系统的排出口不应临近人员活动

区，排风口与新风口的水平距离不应小于 20m；当水平距离不足 20m 时，排风口应高出新风口 6m。排风口应高于屋面不小于 3m，风口应设锥形风帽高空排放。

7.8、医护人员从清洁区进入污染区，在“一次更衣”设置不小于 30 次/小时的送风，各相邻隔间设置 D300 带密闭阀的通风短管，气流流向从清洁区至污染区。医护人员从污染区返回清洁区，在“脱隔离服间”设置不小于 40 次/小时的排风，各相邻隔间设置 D300 带密闭阀的通风短管，气流流向从清洁区至污染区。

7.9、清洁区新风应设粗效、中效两级过滤，过滤器的设置应符合现行国家标准《综合医院建筑设计规范》GB51039 的相关规定。疫情时半污染区、污染区的送风至少应经过粗效、中效、亚高效三级过滤，排风应经过高效过滤。

7.10、送风（新风）机组出口及排风机组进口应设置与风机联动的电动密闭风阀。

7.11、送、排风系统的各级空气过滤器应设压差检测、报警装置。

7.12、污染区应设置若干台具有杀菌消毒功能的空气净化器。

7.13、CT 等散热量较大的医技机房应设置空调。

7.14、半污染区、污染区空调的冷凝水应集中收集，随各区废、污水集中处理后排放。

八 电气及智能化

- 8.1 新建项目应由城市电网提供至少两路双重电源，并设置自备应急柴油发电机组，对于恢复供电时间要求 0.5s 以下的设备还应设置不间断电源装置。
- 8.2 通风系统电源、空调系统电源应独立。
- 8.3 配电箱、配电主干路由等不应设置在污染区和半污染区。
- 8.4 在清洁走廊、缓冲间、污洗间、卫生间、候诊室、诊室、治疗室、病房、手术室及其他需要灭菌消毒的场所，应设置紫外线消毒灯或其专用电源插座。
- 8.5 相关设施应设置远程会诊系统、视频会议系统等信息化应用和信息设施系统。
- 8.6 战时可优先选用预装式变电站、箱式发电机组、应急集装箱式数据机房、一体化建筑设备管理系统等成套设备。
- 8.7 对新建大型公共建筑，当有改造为应急救治医院和隔离场所的后期需求时，应按照“平战结合”原则进行电气及智能化系统设计和建设，要求如下：

8.7.1 同时满足平时和战时对负荷分级、供电电源、变压器容量、大型医疗设备用电及智能化系统等的要求。

8.7.2 配电柜、配电箱的设计，应根据平时和战时需要，预留充裕的出线开关容量、馈电回路数，并预留必要的控制保护和监测元器件。

8.7.3 结合战时需要，平时将战时所需的线管、线槽、

桥架等先期预留、预埋到位，但不应影响平时正常使用功能，且不影响平时建筑观感。

九 医疗气体

9.1 战时负压吸引宜使用小型可移动设备，负压吸引的废液应集中收集并经过处理后方可排放。

9.2 应根据需要配置一定数量的移动式氧气瓶。

十 运行维护

10.1 运行维护应符合下列规定：

10.1.1 各区域排风机与送风机应连锁，清洁区应先启动送风机，再启动排风机；污染区和半污染区应先启动排风机，再启动送风机；各区之间风机启动顺序为清洁区、半污染区、污染区；

10.1.2 管理人员应关注风机故障报警信号，确保风机正常运行；

10.1.3 管理人员应关注送风、排风系统的各级空气过滤器的压差报警，及时更换堵塞的空气过滤器；

10.1.4 排风高效空气过滤器更换操作人员应做好自我防护，拆除的排风高效过滤器应当由专业人员进行原位消毒，装入安全容器内进行消毒灭菌后，并随医疗废弃物一起处理。

10.2 护士站应为每位医护人员配备 1 具消防呼吸面罩，有条件的项目可以每个污染区配 1 辆室内移动消防车。

10.3 固体医疗废弃物需用专门容器装载密封，由专人收集送至医疗垃圾暂存站，并转运至外部专门处置场所集中处理。

医疗垃圾应采用环氧乙烷消毒灭菌后再行焚烧。

10.4 负压吸引产生的医疗废弃物应按国家《医疗废物管理条例》的要求统一处理。

10.5 战时使用完毕后，应对所有使用空间进行消杀，封闭管理。待公共卫生事件结束后，对现场进行检测，经综合安全评估后拆除临时设施，恢复原有使用功能。所有隔断材料和预制构件清理编号后，在专用库房存放。