

# 工业建筑改造为方舱医院的 建设运营技术指南 (试行)

编写单位：住房和城乡建设部科技与产业化发展中心

中国医学装备协会

机械工业第六设计研究院有限公司

2020 年 2 月 24 日

## 编写组成员

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心

刘新锋 姜中桥 梁浩 李宏军 酒淼 张川 宫玮 龚维科 许昂

刘冰韵 付丙强

中国医学装备协会

李志勇

中国医学装备协会医院建筑与装备分会

刘殿奎 李宝山

机械工业第六设计研究院有限公司

刘勇 陈春喜 许远超 刘岩 韩冬 张跃红 邱胜楠 申瑾炜

申青峰 朱性博 袁小会 牛俊峰 杨辉 王伟杰 张海舟 张磊

## 专家组成员

中国航空规划设计研究总院有限公司 陈海风

中国电子工程设计院有限公司 王立 晁阳 李强 穆京祥 杨光明

赵广鹏 李锦生 秦学礼 孙世芬 项颢 李中原 巫曼曼

中国中元国际工程有限公司 李刚 李辉

武汉市江岸方舱医院 凌瑞杰

北京市医疗卫生基建办公室 陈虹

深圳市新建市属医院筹备办公室 罗国辉

原陕西省卫生计生委 黄立勋

首都医科大学附属北京朝阳医院 李德令

北京大学第三医院 李树强 赵奇侠

海军总医院 刘建平

首都医科大学附属北京中医医院 李国平

复旦大学附属中山医院 张群仁

南方医科大学南方医院 张树军

四川大学华西医院 谭西平

上海交通大学医学院附属第九人民医院 罗蒙

南京医科大学附属无锡市人民医院 沈崇德

安徽医科大学第二附属医院 鲁超

南京鼓楼医院 马戎

海南省肿瘤医院 王铁林

滨州医学院卫生工程管理研究所 庞玉成

四川大学 杨冀峰

北京建筑大学 张国宗

中国医学装备协会医用气体装备及工程分会 康瑞

空军军医大学生物医学工程学院 申广浩

广州市城市规划勘测设计研究院医疗建筑研究中心 胡展鹏 黎明

黄凯昕 郑海砾 刘少武 刘东燕 伍毅辉 吴哲豪

同济大学建筑设计研究院 车学娅 吴宏磊

同济大学 张旭 龙惟定 刘燕敏 许鹏

南京工业大学 吕伟娅

江苏环亚医用科技集团股份有限公司医疗设计研究院 周建涛

睿谷联衡建筑设计有限公司 谷建

中国建筑设计咨询有限公司 郎红阳

山东省建筑设计研究院 贾敬龙

中建三局绿色产业投资有限公司 黄熙萍

上海东方延华节能技术服务股份有限公司 于兵 王喜春 张芸芸

金俭

珠海格力电器股份有限公司 张乐

四川港通医疗设备集团股份有限公司 喻波

广东华方工程设计有限公司（广州第一设计院） 任立新

辽宁华屹建筑科技集团有限公司 吴润华

广东省建筑材料行业协会装配式建筑分会 李康

广东领和复合材料有限公司 刘英武

# 目录

|    |                 |    |
|----|-----------------|----|
| 1  | 总则 .....        | 1  |
| 2  | 场地选择 .....      | 2  |
| 3  | 基本规定 .....      | 4  |
| 4  | 建筑 .....        | 5  |
| 5  | 结构 .....        | 8  |
| 6  | 给水排水 .....      | 9  |
| 7  | 供暖通风与空气调节 ..... | 12 |
| 8  | 电气与智能化 .....    | 16 |
| 9  | 室外工程 .....      | 20 |
| 10 | 现场施工 .....      | 22 |
| 11 | 运营卫生与安全 .....   | 24 |

# 1 总则

**1.0.1** 为积极应对新型冠状病毒肺炎疫情以及今后可能出现的相关传染病防治工作，特别针对当前湖北及武汉地区患者较多、需尽可能保障病床供给的情况，宜充分利用空置工业建筑，改造为方舱医院。基于空置工业建筑改造能极大缩短方舱医院的建设工期，且具有容量大、有基本的水电设施、距离居民区较远、对周边影响小、全封闭、交通方便、便于管理等特点，能够迅速达到集中收治已排查确诊轻症患者的目标。为指导工业建筑改造为方舱医院的场地选择、建设、运营卫生与安全等工作，特制订本指南。

**1.0.2** 本指南适用于将工业建筑临时改造为方舱医院的建设营运工作。适用对象包括闲置的内部设备设施便于清运的工业建筑、空置的标准厂房、库房等，综合物流园区内仓库、商业仓库等物流类建筑也可参照使用。

**1.0.3** 方舱医院建设运营尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 场地选择

**2.0.1** 用于改造为方舱医院的工业建筑宜为单层建筑或多层建筑(具有快速改造或加装医用电梯条件),原建筑设计火灾危险性类别为丙、丁、戊类,耐火等级不应低于二级,满足相关国家标准规范要求。宜选择带有生产辅助用房的大跨度工业建筑,便于内部拆改、分区。优先采用有天然采光、自然通风条件的厂房,避免采用既有化工类、危险品及腐蚀性产品的生产、存储建筑。

**2.0.2** 选址宜选择交通方便、周边市政配套设施齐全的工业园区内闲置的工业建筑。改造后可在医院外围设置显著危险标识或隔离带。

**2.0.3** 如选择工业园区内部分厂房改造为方舱医院,其位置应选择在工业园区城市最小风频的上风向。

**2.0.4** 改造为方舱医院建筑与周边建筑物之间应有不小于 20 米的绿化隔离间距。当不具备绿化隔离卫生条件时,其与周边建筑物之间的卫生隔离间距不应小于 30 米。

**2.0.5** 场地内道路应连接城市道路,改造建筑入口处应满足停车及回车要求,方便救护车辆的快速抵达以及快速撤离。用地周边应有较为完备的安防设施。

**2.0.6** 场地改造应考虑无障碍通行,并应设有临时停车和物资周转场地,停车场地应有隔离分区,并应设交通工具清洗消毒设施。

**2.0.7** 场地宜留出较宽敞的室外空间,用于搭建帐篷,安装相关医疗设备以及用于病患的诊断治疗、检测监护等医疗配套设施。室外搭建临时帐篷区域应采用现有硬化地面,或做硬化、防渗处理。

**2.0.8** 方舱医院应进行全封闭管理，场地所有预留出入口应设置人员及车辆办理登记和必要的检查等手续的设施或建（构）筑物。

### 3 基本规定

**3.0.1** 用于改造为方舱医院的工业建筑应具备下列条件：

- 1 楼地面平整，易于清洁或便于铺设易清洁的地面材料；墙体、门窗易于清洁。
- 2 闲置期间没有发生鼠情及其他类型生物的侵扰，满足基本卫生要求。
- 3 给排水、供配电、消防、通讯信息等基础设施基本齐全，能够满足方舱医院的医疗工艺和使用要求，可随时投入使用。
- 4 应具备良好的结构状况，宜采用简便方法对结构状况进行安全评估。
- 5 不应少于 2 个直通室外的安全出口，多层厂房应有二个或二个以上独立的疏散楼梯，并应在首层直通室外。多层建筑宜方便增设垂直电梯。

**3.0.2** 平面布局应按照“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）的格局，医患分离、洁污分离的交通组织、通风系统以及平面的隔离防护、医院保障系统的设置等，均应在改造设计中按国家相关规范落实。

**3.0.3** 改造后至征用结束期间该建筑只能作为方舱医院使用，不得兼作他用。

**3.0.4** 方舱医院若无法满足现行消防规范要求，需结合当地消防部门意见，采取其他安全防范措施，确保消防安全。

## 4 建筑

**4.0.1** 方舱医院布局应严格划分清洁区与隔离区，分区之间应采取物理分隔。清洁区主要规划生活用房及后勤保障用房，隔离区主要规划医技用房、住院用房及空气吸引、污物暂存及污水处理等配套用房。

**4.0.2** 住院区域应满足以下要求：

- 1 病人入院口应设置个人物品的寄存、消毒和安检用房，病人男女更衣室等；
- 2 转院和出院口应设有消毒和打包区域；
- 3 病区应设置抢救室、治疗室、处置室、备餐间、被服库、开水间、污洗间和污物暂存间，被服库、污洗间、污物间等相关设施也可根据空间的实际情况实行多病区合用；
- 4 污洗间和生活垃圾暂存间应设在污染区，且宜靠外墙设置，应临近污物出口；
- 5 可在医护工作区设置配液（药）室、药品库房、洁净物品库、备餐间、休息值班室、办公室等用房；
- 6 住院区域应划分病区，每病区床位数不宜大于 50 床，开水间、污洗间、污物暂存间等设施设于各病区端部；
- 7 医护人员进出住院区域，即由清洁区进出污染区，应设置进出通道、缓冲、洗手、淋浴、更衣及清洁隔离衣物暂存、污衣污物暂存等功能空间与设施。

**4.0.3** 医护人员走廊与病区之间应设置缓冲前室，前室门应设置闭门器，前室中应设有自动感应洗手龙头。

**4.0.4** 病区床位布置应符合下列要求：平行的两床净距不应小于 1.2m，应配置床头柜；单排病床通道净宽不应小于 1.1m，双排床位（床端）通道净距不应小于 1.4 米。

**4.0.5** 病患和医护人员厕所须分开设置，病人如厕使用临时厕所，并走另行搭建的专用密闭通道。厕所数量按照男厕每 20 人/蹲位、女厕 10 人/蹲位配置，可依据病人实际需求适当增加，厕所位置应设在建筑下风向并尽量远离餐饮区和供水点。医护人员应按照男女比例设置厕位、淋浴数量，必要时可将部分原男卫生间、更衣间、淋浴间改为女性使用。临时厕所中的病人粪便等排泄物需要进行投药消毒或集中无害化处理，安排专业投药消毒，1 日两次。建筑内外的固定厕所仅供身体健康的医务工作人员使用。所有厕所粪便均需按照传染病医院要求严格管理，严禁直接外排。

**4.0.6** 方舱医院的医护人员的值班宜安排在同一栋建筑内的独立区域或附近其它独立建筑内。医护人员换班后准备离开医院休整的隔离住宿区，宜安排在方舱医院病房区域之外的独立区域，或临时搭建的建筑内，以满足隔离两周后无状况方可离开的相关规定。

**4.0.7** 改造后的方舱医院，防火分区和疏散设置应满足《建筑设计防火规范》GB 50016 相关要求。

**4.0.8** 各层安全出口、疏散走道和疏散楼梯的净宽度，应按每 100 人的最小疏散净宽度不小于 1.0m 计算确定，首层外门的总净宽度应按疏散人数最多一层的人数计算确定。

**4.0.9** 每个病区应有 2 个不同方向的安全出口。病区内任一点至安全

出口的距离不应大于 30 米，病区之间应设置安全疏散通道，病区之间的疏散通道宽度不宜小于 6.0m，疏散通道地面应粘贴地面疏散指示标志。

**4.0.10** 分区隔断材料应选用防火材料，表面耐擦洗、防腐蚀、防渗漏、便于清洁维修，高度不宜小于 1.8 米。

**4.0.11** 甲乙类消毒用品及丙类（如被服用品）物品应储存在有防火门的房间内。

**4.0.12** 各出入口及通道均应满足无障碍要求，室内楼地面高差处应进行无障碍改造，应采用坡道连接，室内无障碍通道最小宽度不应小于 1.5m。

**4.0.13** 病患者污物及其他污染废弃物，由病床区收集密闭运送至污物间暂存，再转运至焚烧炉或医疗垃圾集中处置中心焚烧。

**4.0.14** 应设置医疗标识系统，各病床区应有图案文字加色彩引导标志。

**4.0.15** 若地面不平整、起砂、水泥地面开裂明显，可局部修补，再满铺满足卫生要求的柔性卷材地面。地面若存在有卫生隐患的地沟、地坑，应用盖板及柔性卷材进行密封、隔离。

## 5 结构

**5.0.1** 改造新增建设内容的结构形式选择应因地制宜，方便快速加工、运输、安装，优先考虑装配式、轻型结构，轻质结构应进行抗风设计。

**5.0.2** 改造新增结构宜与原有结构脱开，且要保证新增结构设计安全。

**5.0.3** 改造新增结构如无法脱开原有结构时，其与原有结构的连接要可靠，且不应改变原有结构受力体系，同时应对原有结构进行相关构件承载力和基础承载力验算，验算不满足时应采取加固措施。

**5.0.4** 改建新增隔断应安装稳固，连接紧密。隔断连接节点应满足结构受力和变形要求，节点连接方式应便于现场安装。

**5.0.5** 具有密封性能的房间，结构构件、门窗、墙板、屋面设计应满足室内与外部的压力差的影响。

**5.0.6** 大型医疗设备宜安置在首层地面上，并复核原有地面地基承载力，验算不满足时应采取相应加固措施。

## 6 给水排水

**6.0.1** 用于改造为方舱医院的工业建筑，其建筑给水排水系统应根据现行国家标准《建筑与工业给水排水系统安全评价标准》GB 51188进行评价，并依据评价结果进行改造，改造后的建筑给水排水和消防设计应符合国家现行有关标准的规定。

**6.0.2** 生活给水系统应采用断流水箱供水方式供给，并应符合下列规定：

1 供水系统应采用断流水箱加水泵的给水方式，生活水箱应配置消毒设施；生活给水泵房及集中生活热水机房应设置在清洁区。

2 当改造项目采用断流水箱供水确有困难时，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，且供水压力满足要求时，可利用市政自来水直供，市政给水引入口设减压型倒流防止器防止回流污染并预留应急消毒剂投加口；当风险较高时，必须采用断流水箱方式供水。

**6.0.3** 清洁区与污染区应分别设置给水管道，污染区的给水管道上应设置倒流防止器，清洁区给水管道不宜布置在污染区内，给水管道上的检修阀门宜设置在工作人员的清洁区内。

**6.0.4** 卫生器具应采用非接触性或非手动开关并应防止污水外溅，卫生器具水嘴应具有防溅功能。为保障建设进度、质量和使用安全，卫浴可采用符合卫生安全要求的预制装配式整体卫浴。

**6.0.5** 生活热水系统宜采用集中热水供应系统，集中热水热源优先选用空气源热泵；当采用单元式电热水器时，有效容积应设计合理，使

用水温稳定且便于调节。当水加热设备的出水温度低于 60℃时，应设置消毒设施或采取系统内热水定期升温的消毒灭菌措施。

**6.0.6** 每个病区应单独设置饮用水供水点，供水点应足额提供常温直饮水、开水。开水系统也可采用瓶装饮用水。

**6.0.7** 清洁区与污染区排水通气系统应分区设置，分开收集，污染区排水系统的通气管设在室外通风条件良好场所并适当放大通气管管径，通气管末端应设置可靠的消毒装置。

**6.0.8** 排水系统应采取防止水封破坏的技术措施；必须设置地漏的房间应采用带滤网无水封地漏加存水弯，存水弯的水封不得小于 50mm，且不得大于 75mm，可采用洗手盆的排水给地漏水封补水；抢救室的地漏应采用可开启式密封地漏。

**6.0.9** 污染区空调冷凝水应集中收集，采用间接排水的方式进入医院污水排水系统，并排到污水处理站统一处理。

**6.0.10** 排水管道不应穿越无菌室，当必须穿越时，应采取防漏措施；排水管道在穿越的地方应采用不收缩、不燃烧、不起尘材料密封。

**6.0.11** 给水管道应进行管道试压，确保给水管道不渗漏、耐温、耐腐蚀；排水管道应进行严格的闭水试验，严禁排水管道内的污水外渗和泄漏；外露的给水排水管道应有足够的清洁、维护和维修空间。

**6.0.12** 用于改造为方舱医院的工业建筑的消防给水及灭火设施的设置应符合现行《建筑设计防火规范》GB 50016 及既有工业建筑相关行业规范的消防规定，投入使用前应进行消防系统联动试验，确保消防给水及灭火设施能够正常使用。

**6.0.13** 方舱医院内若增设生活给水系统，且原建筑室内消防系统未配置消防软管卷盘时，可增设消防软管卷盘或轻便消防水龙头，其布置应满足同一平面至少有 1 股水柱能达到任何部位的要求。

**6.0.14** 应按严重危险级场所配置建筑灭火器，建筑灭火器配置按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定执行。

**6.0.15** 为每名医护人员配备一具过滤式消防自救呼吸器，自救呼吸器应放置在方舱医院内醒目且便于取用的位置。

## 7 供暖通风与空气调节

**7.0.1** 改造为方舱医院的工业建筑，应优先选用设置集中空调和机械通风的工业厂房或者库房，以便利用现有的设备及风道进行后期改造。

**7.0.2** 方舱医院的清洁区、半污染区和污染区需单独设置相应的进、排风系统。根据已改造好的医护人员区（清洁区）、缓冲区（半污染区）和隔离病房区（污染区）分别设置临时的机械进、排风系统。

**7.0.3** 医护人员区域（清洁区）至病房区域（污染区）所设置的缓冲区（半污染区），送、排风口的设置位置应保证合理的气流组织，确保气流流向从清洁区流向污染区。

**7.0.4** 污染区入院检查（负压）、出院消毒处置区（对室外清洁区微负压，对污染区相对正压）的机械通风系统应独立设置，不得与病房合用。污染区入院检查的排风量按换气次数不小于 12 次/小时计算，出院消毒处置区的新风量按换气次数不小于 6 次/小时计算。

**7.0.5** 医护人员通过“一次更衣-穿防护服-缓冲室”后，从清洁区进入到污染区，应采取正压缓冲隔离方式，即在“一次更衣”设置不小于 30 次/小时的送风，各相邻隔间设置 D300 通风短管，气流流向从清洁区至隔离区。医护人员通过“脱防护服间-缓冲室-淋浴间-一次更衣”后，从隔离区返回清洁区，采取负压缓冲隔离方式，即在“脱防护服间”设置不小于 30 次/小时的排风，各相邻隔间设置 D300 通风短管，气流流向从清洁区至污染区。各缓冲隔间通风短管应配置手动关断阀，通风短管的设置位置应形成合理的气流通道，尽量保证不留通风死角。

**7.0.6** 应结合实际情况设置送、排风机的安装位置，应确保新风取自环境清洁的室外，且新风进口应布置于排风口的上风侧，不应设置在排风口的上侧，设置高度宜高于 5 米。污染区和清洁区排风应分开设置，清洁区排风口应布置在污染区排风口上风侧，以确保清洁区排风机处于关闭状态时污染区排出的气流不会因负压回流至清洁区。室外排风宜高空排放(当条件限制时可通过设置室外射流排放装置解决)，且与任何新风进口水平距离不得小于 20 米，或高于新风进风口且高差不小于 6 米。污水通气管与新风进口不宜设置在建筑同一侧,并应保持安全距离。

**7.0.7** 当既有工业建筑未设置集中空调，需要新建集中空调系统时，污染区及半污染区应采用直流式全新风系统，并应在空调机组设置空气净化消毒功能段，有条件时空调机组可设置亚高效过滤器以上等级的洁净空调系统。空调机组的冷凝水应分区集中收集。污染区空调机组表冷段的冷凝水排水管上应设水封和阀门，防止过渡季和冬季无冷凝水排出时空气进入系统；污染区排风口处加装高效过滤器。

**7.0.8** 既有建筑有可利用的集中空调和通风系统时：

**1** 当既有建筑的空调形式为全空气系统时：应改造为全直流式送、排风系统。原空调系统应截断回风管道，将回风管道改造为排风系统管道，同时增加排风机，与原有空调系统排风共同运行以保证室内负压，新风进风管根据风量平衡进行相应调整。在污染区及半污染区，保证排风量大于送风量，若排风量不足可开启该区域的排烟风机

或增加排风机。排风口处须增设高效过滤器，过滤器风速不宜大于 0.6m/s。

**2** 当既有建筑的空调形式为风机盘管加新风系统时：该区域一般为工业建筑的辅助办公区域，可改造为医护人员区（清洁区）。新风系统按最大新风量全天运行，同时各房间排风不间断运行。

**3** 当既有建筑的排风量不足或未设置通风系统时，需临时加装排风系统，宜选择风量、风压与系统相匹配的风机箱并设置备用风机，排风机应设在室外排风管路末端，安装高度不高于 2 米，并设置防护措施，便于后期运行维护；加装的排风系统采用下排风，排风管可结合建筑隔断明装。通风系统要求全天不间断运行，排风量应按每人不小于 150 立方米/小时计算。送风量可按照排风量的 90%计算，有条件的话，可利用辅助设备对新风进行预冷（预热）处理后，再送入室内。

**7.0.9** 改造后的方舱医院，在每个隔离病房区域（污染区）须设置适量台数的空气杀菌消毒过滤器，保证每个隔离病房区可独立消毒。尽量采取人机共存的杀菌过滤设备，在消杀空气的同时不影响病人的治疗和休息。

**7.0.10** 未设置空调的工业建筑在改造为方舱医院后，室内应保证适宜的温度。可采用分体式冷暖空调，在冬季局部可采用电加热（电油汀或电热毯）作为辅助热源。夏季空调冷凝水应分区集中收集，并应采用间接排水的方式排入消毒单元消毒合格后排放。

**7.0.11** 医护人员与隔离病房区的卫生间应分别设置独立的机械排风

系统，排风量按照换气次数不小于 12 次/小时计算，排风机入口处设置高效过滤器。

**7.0.12** 在对既有建筑的防排烟系统进行改造时，应结合改造后的平面布局，尽量采用原有防排烟设备及管道，结合现行消防规范对各系统进行调整。

## 8 电气与智能化

**8.0.1** 负荷等级及应急电源系统的设置应符合现行国家及行业标准《传染病医院建筑设计规范》GB 50849、《医疗建筑电气设计规范》JGJ 312 的要求。

**8.0.2** 一级负荷中特别重要的负荷，除应由双重电源供电外，还应增设应急电源，且不得将其它负荷接入应急系统。对于恢复供电时间要求不大于 15s 的设备还应设置不间断电源装置，不间断电源装置应急供电时间不应小于 30min。

**8.0.3** 根据既有建筑供电方式和电气负荷等级，评估现有供配电系统。

**8.0.4** 按方舱医院用电需求制定相应的供电方案，既有建筑供配电系统和应急电源系统不能满足要求时，应增设室外箱式变电站、应急移动柴油发电车或室外箱式静音型柴油发电机组，并应分区集中设置，接地应满足现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB 50065 的要求。发电机组应自带日用油箱，并留有供油接口，连续供电时间不宜小于 3h。供电方案尚应符合相关标准规定的不同负荷等级供电的技术要求。

**8.0.5** 配电变压器在建筑物外时，低压线路在引入建筑物处应实施重复接地，接地电阻不宜超过 10 欧姆，建筑物内不应采用 TN-C 系统。配电箱、控制箱宜设置在污染区外，污染区专用设备应在污染区内设紧急停止装置。

**8.0.6** 改造或新增电气线路应设置电气火灾监控系统。

**8.0.7** 改建增设的供配电系统应按清洁区、污染区分别设置配电回路，

且通风系统的电源、空调系统的电源应独立。

**8.0.8** 改造或新增的通风设备控制箱宜采用成套定型产品，并满足通风空调联动控制要求，由护士站（值班室）集中控制。

**8.0.9** 结合既有建筑特点，评估既有建筑照明照度、眩光影响。影响严重时，应根据建筑空间特点，结合方舱式医院平面布置，采取改造既有照明灯具的措施或在周边墙面上增设照明灯具。

**8.0.10** 对既有建筑内照明设备的控制方式进行评估，对已采用集中控制的建筑，可利用现有控制模式；对未设置集中控制的建筑，宜由护士站或值班室集中控制。

**8.0.11** 在病房、缓冲间、卫生间、洗消间、患者走廊及其他需要灭菌消毒的场所需设置紫外杀菌灯或空气灭菌器插座。紫外杀菌灯应采用专用开关，不得与普通灯开关并列，并有专用标识，安装高度宜为底距地 1.8m；对于公共场所或有人滞留场所的杀菌灯，宜采用间接式灯具或照射角度可调节的灯具，并可采用移动式设备。

**8.0.12** 有条件的场所每个床位宜设置不少于 3 个 220V、10A 单相插座并配置台灯，且宜选用多用途插孔或五孔插座；条件欠缺的场所，可在周边分区域设置多组单相电源插座箱。

**8.0.13** 改建增设的照明、插座应分别由不同的支路供电，除 2 类医疗场所应采用的医疗 IT 系统外，所有增设的照明、插座回路均设 30mA 剩余电流断路器保护，且医疗电气设备的剩余电流动作保护器应采用电磁式。当设置电热毯时，电热毯供电插座宜配置单独供电回路，集中、分时控制，以减少火灾隐患。

**8.0.14** 地面增设的照明、插座电源线路及弱电线路应采用金属管(槽)敷设,管(槽)的敷设宜避开人员通行及货物运输通道,无法避开时应采取必要措施。

**8.0.15** 增设的电线电缆的选型应采用低烟无卤阻燃类线缆;消防负荷供电线缆的选型尚应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

**8.0.16** 增设的线缆槽盒及穿线管应采用不燃型材料,开口处及穿墙的墙缝均应严密封堵。

**8.0.17** 为便于快速施工,槽盒及穿线管可采用明敷方式;穿越污染区、半污染区及清洁区之间的界面时,隔墙缝隙及槽口、管口应采用不燃材料可靠密封,防止交叉感染。

**8.0.18** 结合既有建筑的弱电及智能化系统条件,宜建设网络综合布线系统,且医用和患者使用的网络划分为不同网段。

**8.0.19** 应设置与本区域疾控中心、上级疾控中心、应急指挥中心、政府相应管理部门等的专用通信接口。

**8.0.20** 应提供无线网络接入条件,保证 4G 或 5G 网络全覆盖。有条件的场所,应增设无线 AP 实现 WIFI 全覆盖。

**8.0.21** 应增设远程会诊系统、视频会议系统及其相关通信接口。

**8.0.22** 应结合方舱式医院平面布置,设置视频监控系统。患者休息区、主要通道、护士站等宜实现视频监控覆盖。

**8.0.23** 在智能化系统设计中优先选用能减少直接接触、避免二次传染的技术,如采用热成像双目摄像机测体温、非接触式感应识别方式等

技术。

**8.0.24** 广播系统应尽量利用既有建筑广播，如没有利用条件宜增设公共广播系统，广播系统主机宜设置在护士站（值班室）控制。

**8.0.25** 每个护理单元的患者活动区内至少应设置一台视频显示装置。

**8.0.26** 如设置有门禁控制系统，应采用非接触型控制方式且在紧急情况下应能自动解除。

**8.0.27** 在对既有建筑进行改造时，应结合改造后的平面布局，按照现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 复核及设置火灾自动报警系统、消防应急照明和疏散指示系统。

## 9 室外工程

**9.0.1** 室外生活给水与室外消防给水宜分开设置，对场地已有室外消防管网及室外消火栓，施工时不可破坏原有室外消防管网及室外消火栓，若有出现原有管网及消火栓影响场地建筑物的情况，应将原管网及室外消火栓微调至不影响建筑的位置，并应保证室外消防管网内维持充满水的状态。

**9.0.2** 室外车辆停放处车辆冲洗和消毒的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。

**9.0.3** 采用雨污分流制排水。初期雨水宜设雨水蓄水池收集，并经消毒后排入市政污水管。雨水不应作为回用水水源。

**9.0.4** 对现状室外污水管道进行系统性排查，对可继续使用的污水管道进行改造，更换破损的管道，对管道基础进行加固，并在管道范围铺设防渗膜，室外排水检查井应采用双层密封井盖，并设置通气管。

**9.0.5** 增设的室外污水管道应采用无检查井的管道连接的方式，50m 间距设置一通气管，清扫口的间距应符合国家现行规范的要求。

**9.0.6** 室外污水管道的通气管应设置在室外通风条件良好场所，并应设置高效过滤器过滤或采取消毒处理后排放。

**9.0.7** 清洁区与污染区排水应分别收集，排至接触消毒池进行消毒处理后，再经化粪池处理后排至医院污水处理站。污水处理站参考《医院污水处理技术指南》要求，处理后的水质应符合现行国家标准《医疗机构水污染物排放标准》GB 18466 的有关规定方可排入市政污水管网。

**9.0.8** 当改造项目污水处理无法满足现行国家标准《传染病医院建筑设计规范》GB 50849 二级生化处理的有关规定时，污水处理应采用强化消毒处理工艺，并符合下列规定：

**1** 污水处理应在化粪池前设置预消毒工艺，预消毒池的水力停留时间不宜小于 1 小时；污水处理站的二级消毒池水力停留时间不应小于 2 小时；

**2** 污水处理从预消毒池至二级消毒池的水力停留总时间不应小于 48 小时；

**3** 化粪池和污水处理后的污泥回流至化粪池后总的清掏周期不应小于 360 天；

**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。

**9.0.9** 污水处理池应密闭，尾气应统一收集消毒处理后排放。

## 10 现场施工

**10.0.1** 采取设计、采购、施工、验收一体化建设模式，设计、采购、施工高度融合，设计、施工等单位在施工现场密切配合，同步进行。

**10.0.2** 分区、分段、分作业班组按照模块化、标准化、装配式的要求进行施工，避免班组之间交叉作业，工序之间留出合理时间间隔。

**10.0.3** 施工中严禁擅自改动建筑主体、承重墙体、防火墙和防火门窗。

**10.0.4** 按建筑平面及分区隔离布局的设计要求组织隔断墙施工，隔断墙体采用轻质防火材料，其燃烧性能不低于 B1 级。以分隔单元为检验批，对隔断墙刚度、强度和稳定性及连接处密封性进行检查验收。

**10.0.5** 应对穿隔断墙管道和附于隔断墙内的设备采取局部加强措施，轻质隔断墙与顶棚或与其它墙体的交接处应采取防开裂措施。

**10.0.6** 对通风空调、建筑电气等相关指标进行检测，确保满足设计和相关标准规范要求。

**10.0.7** 加强现场作业人员的防疫安全管理。在各出入口设置固定的测温点，并设置流动测温人员，每 4 小时随机进行流动测温，工作人员均应正确戴口罩，避免人员交叉感染。对施工场地采取通风措施，保持空气通畅。对施工期间的卫生间和办公场所每 6 小时进行一次消毒。

**10.0.8** 施工现场严禁吸烟。加强施工场地的消防安全，减少明火作业，并按消防要求设置灭火器或微型消防站。

**10.0.9** 设置柴油发电机组备用电源，分区设置漏电保护器，做好施工用电安全保障。

**10.0.10** 施工过程中应采取成品的保护措施，材料表面保护膜应在

工程结束时撤除。

**10.0.11** 进场材料、设备的品种规格应符合设计要求，施工过程中应及时进行质量检查、隐蔽工程验收和检验批验收，施工完成后应进行分项、分部及单位工程的验收。

## 11 运营卫生与安全

**11.0.1 污物收集与暂存：**方舱医院应加强医疗废物的分类、包装和管理。建议在卫生健康主管部门的指导下，对肺炎疫情防控过程中产生的感染性医疗废物进行消毒处理，严格按照《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》包装，再置于指定周转桶（箱）或一次性专用包装容器中（病患生活垃圾视同医疗废弃物）。包装表面应印刷或粘贴红色“感染性废物”标识。损伤性医疗废物必须装入利器盒，密闭后外套黄色垃圾袋，避免造成包装物破损。医疗废物需要交由危险废物焚烧设施、生活垃圾焚烧设施、工业炉窑等应急处置设施处置时，包装尺寸应符合相应上料设备尺寸要求。有条件的医疗卫生机构可对疫情防控过程产生的感染性医疗废物的暂时贮存场所实行专场存放、专人管理，不与其他医疗废物和生活垃圾混放、混装。贮存场所应按照卫生健康主管部门要求的方法和频次消毒，暂存时间不超过 24 小时。贮存场所冲洗液应排入医疗卫生机构内的医疗废水消毒、处理系统处理。

**11.0.2 污物转运：**疫情防控过程产生的感染性医疗废物的运输使用专用医疗废物运输车辆，或使用参照医疗废物运输车辆要求进行临时改装的车辆。医疗废物转运过程可根据当地实际情况运行电子转移联单或者纸质联单。转运前应确定好转运路线和交接要求。运输路线尽量避开人口稠密地区，运输时间避开上下班高峰期。医疗废物应在不超过 48 小时内转运至处置设施。运输车辆每次卸载完毕，应按照卫生健康主管部门要求的方法和频次进行消毒。有条件的地区，可安排固

定专用车辆单独运输肺炎疫情防控过程产生的感染性医疗废物，不与其他医疗废物混装、混运，与其他医疗废物分开填写转移联单，并建立台账。

**11.0.3** 医疗场所的地面需要定时湿式清扫，室内地面不得有积水、积垢；加强室内消毒制度，保持清洁卫生。

**11.0.4** 病媒消杀：以鼠类、蟑螂和蚊蝇类为重点防控对象进行病媒消杀。重点区域为储物库、垃圾堆放点、污染物处理场所、杂物间及厕所等。

**11.0.5** 方舱医院运行过程中应加强安全巡查及配电、消防、空调、给排水系统的安全检查，并做好记录，如发现隐患须及时整改到位。

**11.0.6** 末端空调机组及电取暖设备的电源及控制应由专人管理，确保安全。

**11.0.7** 空调机组及进、排风机的各级空气过滤器均应设置压差检测与压差报警装置，便于运维人员随时掌握各送、排风运行情况，并及时更换堵塞的过滤器，保证各系统风量满足设计要求。清洁区与污染区之间应设可视压差传感器，确保气流由清洁区流向污染区。

**11.0.8** 各区域排风机与送风机应连锁，为保证各区域空气压力梯度，清洁区应先启动送风机，再启动排风机；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：清洁区、半污染区、污染区；随时关注风机故障报警信号，保证风机正常运行。

**11.0.9** 在更换排风系统的高效过滤器时，操作人员必须做好个人防护，拆除的排风高效过滤器应当由专业人员进行原位消毒后，装入安全容

器内进行消毒灭菌，随医疗废弃物一起处理。

**11.0.10** 清洁工作人员应负责检查排水系统的水封和地漏，及时向地漏补水。

**11.0.11** 方舱医院运行过程中应加强对清洁区和污染区的分区控制，患者、无关人员不得跨区移动。

**11.0.12** 方舱医院应常备一定数量的氧气瓶、普通医用制氧机、医用负压吸引器供应急使用。