

# 新冠肺炎应急救治设施负压病区 建筑技术导则（试行）

## 一、总则

根据《综合医院建筑设计规范》GB51039、《传染病医院建筑设计规范》GB50849、《传染病医院建筑施工及验收规范》GB50686等国家现行有关标准、规范和《新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）》等有关要求，为指导新冠肺炎疫情期间应急救治设施负压病区的新建和改造，特制订本导则。

## 二、建筑设计

### 2.1 负压病区

2.1.1 负压病区由若干负压病房、负压隔离病房及其配套用房、辅助用房和相应室内公共空间组成。

2.1.2 新建负压病区应结合应急救治设施的整体规划和流程布局，并宜符合下列条件：

- 1.地质条件应良好、地势较高且不受水淹威胁的地段；
- 2.环境应安静，相对独立；
- 3.便于患者到达和物品运送；
- 4.与应急救治设施外周边建筑应设置大于或等于 20m 绿化隔离卫生间距；
- 5.具有独立出入口。

2.1.3 既有普通病房或区域改造为负压病房或区域时,应选择院区内相对独立的建筑或区域,并应符合下列要求:

- 1.应具备改造医疗流程的条件,并满足结构安全要求;
- 2.应能满足机电系统改造的要求;
- 3.在楼内局部改造时,宜布置在建筑的尽端或选择独立的区域,并应设置独立的出入口及必要的垂直交通条件。

2.1.4 负压病区功能配置应合理,建筑布局及人流、物流组织应结合院区整体布局,做到有序、安全、高效。

2.1.5 负压病区应按传染病医疗流程进行布局,且应根据救治流程需要细化功能分区,基本分区应分为:

清洁区——医护辅助区,包括医护会诊室、休息室、备餐间、医护开水间、值班室、医护集中更衣淋浴、医护卫生间等用房;

半污染区——医护工作区,包括护士站、治疗室、处置室、医生办公室、库房等与负压病房相连的医护走廊;

污染区——病房区,包括负压病房、负压隔离病房、病房缓冲间、病房卫生间、患者走廊、污物暂存间、污洗间、患者开水间等用房。

各相邻区域之间应设置相应的卫生通过空间或缓冲间,并考虑医护人员穿脱及存放工作装备的合理位置和空间。

2.1.6 负压病区应严格划分医务人员与患者的交通流线，流线应相对独立、避免相互影响，应合理划分清洁物品与污染物品流线。

2.1.7 每个负压病区床位配置宜为 30 床左右。改造项目可根据实际情况设置负压病区床位数。

2.1.8 治疗室宜靠近护士站；污物暂存间、污洗间应设于病区尽端，宜靠近污物外运出口或污物电梯。

2.1.9 负压病区应设固体医疗废弃物暂存间,并应具备就地封装的空间。

2.1.10 在负压病区内设置负压隔离病房时，应布置在病区尽端，相对独立，自成一区，走廊上应设隔离门，并应设置独立的医护卫生通过空间。

2.1.11 高于一层的负压病区宜设电梯，应采用专用病床规格电梯。供人员使用的电梯和专用污物电梯应分别设置。受条件限制无法设置电梯时，宜设置输送患者及物品的坡道，坡度应按无障碍要求设计，并应采用防滑等安全措施。

2.1.12 楼梯设置应同时符合消防疏散和功能分区的要求。

2.1.13 患者走廊应满足无障碍要求,走廊宽度和坡度应满足转运患者推床和带有防护罩的推床的要求，净宽不宜小于 2.4m。

2.1.14 负压病区患者走廊两侧墙面宜设置靠墙扶手及防撞设施。

**2.1.15** 负压病区室内面层应选用耐擦洗、防腐蚀、防渗漏的建筑材料,建筑构造应采取防结露、防渗和密闭的技术措施。墙面的踢脚不宜突出墙面,墙与地面交界处、墙的阳角宜做成圆角。

**2.1.16** 机电管道穿越房间处应采取密封措施。

**2.1.17** 负压病区的屋面应按相应规范要求,采取必要的防水、排水措施。

## **2.2 负压病房和负压隔离病房**

**2.2.1** 负压病房、负压隔离病房与医护走廊之间应设置观察窗和物品传递窗,观察窗应采用固定窗扇;物品传递窗应采用双门密闭联锁传递窗,双窗间内壁或外墙附近设紫外线消毒灯插座。

**2.2.2** 负压病房、负压隔离病房与医护走廊之间应设置缓冲间,缓冲间宜采取措施防止患者误入;缓冲间应设置非手动式或自动感应龙头洗手池。缓冲间开向病房和医护走廊的门不得同时开启;缓冲间对医护走廊的门可为平开门或感应式移动门;门上应有观察窗,门宜配备闭门器;缓冲间与病房的门下边宜留有 10mm 缝隙。

**2.2.3** 负压病房和负压隔离病房的卫生间应设大便器、淋浴器、脸盆等基本设施,大便器旁侧墙上空应设输液袋挂钩和无障碍扶手,应设报警按钮,配备淋浴器的宜设座凳。

2.2.4 负压病房和负压隔离病房的房门应直接开向患者走道，净宽应满足病床出入的要求。设置开向患者走廊或室外的窗户，应由医护人员控制开启。

2.2.5 负压病房和负压隔离病房内病床的排列宜平行于有采光窗的墙面。

2.2.6 负压病房和负压隔离病房建筑室内应密封严密，墙体与门窗、楼板和顶板的缝隙应填实密封。

2.2.7 负压病房可采用单床间或者双床间，可设独立缓冲间或两间病房共用一间缓冲间。负压隔离病房应采用单人病房，每间病房应设独立缓冲间。

2.2.8 负压隔离病房内病床与平行墙面的净距不宜小于 1.2m；病床通道净宽不宜小于 1.4m。

### 三、结构设计

3.1 负压病区结构的设计使用年限、可靠性目标及抗震设防标准等应与应急救治设施主体结构设计参数一致。

3.2 新建负压病区结构形式选择应因地制宜，方便加工、运输及快速施工，宜采用装配式钢结构等轻型结构。

3.3 既有建筑改造为负压病区时，采取的改造措施不应破坏原有主体结构。

3.4 负压病区地面采用架空形式时，应验算架空结构的承载力及变形。

3.5 负压病区采用轻质房屋时，送风、排风风机等设备基础及支架宜与房屋结构脱开设置。

3.6 负压病房及负压隔离病房主体结构及围护结构应满足密闭性要求，其结构材料应防渗。

#### 四、给水排水设计

4.1 负压病区的建筑给水排水设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB50015 等相关标准的要求。

4.2 当既有建筑改造为负压病区时，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》GB51188 进行评价，并依据评价结果进行改造。

4.3 给水排水管道穿越楼板、墙处应采取密封措施，并应符合下列规定：

- 1.应在穿越楼板和墙处设置套管，套管与楼板、墙应预埋或预制，实现密封；

- 2.管道与套管之间的缝隙应采用柔性材料填充密实；

- 3.套管的两侧应设置扣板，应用工程胶密实；

- 4.管道穿越楼板和防火墙处应满足楼板或防火墙耐火极限的要求。

4.4 给水排水设备、器材应采用安全可靠的产品，以减少维修的风险。

4.5 负压病区的给水引入管应设置倒流防止器；有排水的倒流防止器应设置在清洁区。

4.6 用水点或卫生器具均应设置维修阀门。维修阀门应采用截止阀，并应设置标识。

4.7 水龙头宜采用单柄水龙头，且不宜采用充气式。

4.8 集中供应生活热水系统应采用机械循环的热水供应系统，其支管不循环的长度不应超过 5m。

4.9 医生用洗涤水龙头应采用自动、脚动和膝动开关，当必须采用肘动开关时，其手柄的长度不应小于 160mm。

4.10 卫生器具的选择应符合下列规定：

1.卫生器具应具有防喷溅和防粘结的功能；

2.材料应耐酸腐蚀；

3.不应采用具备吸附功能的材料；

4.卫生间地面应采用防滑地面。

4.11 室内卫生间排水系统宜符合下列要求：

1.当建筑高度超过两层且为暗卫生间或建筑高度超过十层时，卫生间的排水系统可采用专用通气立管系统；

2.公共卫生间排水横管超过 10m 或大便器超过 3 个时，宜采用环行通气管；

3.卫生间器具排水支管长度不宜超过 1.5m。

4.12 卫生器具排水存水弯的水封高度不得小于 50mm，且不得大于 100mm。

4.13 地漏的通水能力应满足地面排水的要求，并应符合下列规定：

1.地漏应采用带过滤网的无水封直通型地漏加存水弯；

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。

4.14 负压病区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。

4.15 排水管道应进行闭水试验，且应采取防止排水管道内的污水外渗和泄漏的措施。

## 五、供暖通风及空调设计

### 5.1 一般规定

5.1.1 负压病区各功能房间室内设计温度宜为冬季 18-20℃，夏季 26-28℃。

5.1.2 负压病区应设置机械通风系统，并控制各区域空气压力梯度，使空气从清洁区向半污染区、污染区单向流动。

5.1.3 机械送风、排风系统应按清洁区、半污染区、污染区分区设置独立系统，并设计连锁。清洁区应先启动送风机，再启动排风机；半污染区、污染区应先启动排风机，再启动送风机；各区之间风机启动先后顺序为污染区、半污染区、清洁区。

5.1.4 送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。

5.1.5 送风机组宜采用具有过滤、加热及冷却等功能段的空气处理机组，其冷热源应根据应急救治设施现场条件确定。

5.1.6 清洁区送风至少应经过粗效、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。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。

5.1.7 送风系统、排风系统内的各级空气过滤器应设压差检测、报警装置。设置在排风口部的过滤器，每个排风系统最少应设置 1 个压差检测、报警装置。

5.1.8 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。

5.1.9 清洁区、半污染区房间送风、排风口宜上送下排，也可顶送顶排。送风、排风口应保持一定距离，使清洁空气首先流经医护人员区域。

5.1.10 半污染区、污染区排风系统的排出口不应临近人员活动区，排风口与送风系统取风口的水平距离不应小于 20m；当水平距离不足 20m 时，排风口应高出进风口，并不宜小于 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。

5.1.11 清洁区最小新风量 3 次/h，半污染区、污染区最小新风量 6 次/h。

5.1.12 负压隔离病房应采用全新风直流式空调系统；其他区域在设有送排风的基础上宜采用热泵型分体空调机、风机盘管等各室独立空调形式，各室独立空调机安装位置应注意减小其送风对室内气流的影响。

5.1.13 半污染区、污染区空调的冷凝水应集中收集，并应采用间接排水的方式排入污水排水系统统一处理。

5.1.14 固体医疗废弃物暂存间等污染房间只设排风，不送风，排风经高效过滤后高空排放。

## 5.2 负压病房和负压隔离病房。

5.2.1 负压病房和负压隔离病房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。

5.2.2 负压病房及其卫生间排风的高效空气过滤器宜安装在排风口部；负压隔离病房及其卫生间排风的高效空气过滤器应安装在排风口部。

5.2.3 排风采用的高效过滤器的效率应不低于现行国家标准《高效空气过滤器》GB/T13554 的 B 类。

5.2.4 双床间病房送风口应设于病房医护人员入口附近顶部，排风口应设于与送风口相对远侧的床头下侧。单床间送风口宜设在床尾的顶部，排风口设在与送风口相对的床头下侧。排风口下边沿应高于地面 0.1m，上边沿不应高于地面 0.6m。

5.2.5 病房送风口应采用双层百叶风口，排风口采用单层竖百叶风口。送风口、排风口风速均不宜大于 1.0m/s。

5.2.6 负压病房最小新风量应按 6 次/h 或 60 升/s·床计算，取两者中较大者。负压病房宜设置微压差显示装置。与其相邻相通的缓冲间、缓冲间与医护走廊宜保持不小于 5Pa 的负压差，确有困难时应不小于 2.5Pa。

5.2.7 负压隔离病房最小新风量应按 12 次/h 或 160 升/s 计算，取两者中较大者。每间负压隔离病房应在医护走廊门口视线高度安装微压差显示装置，并标示出安全压差范围。与其相邻相通缓冲间、缓冲间与医护走廊应保持 5Pa—15Pa 的负压差。

5.2.8 病房内卫生间不做更低负压要求，只设排风，保证病房向卫生间定向气流。

5.2.9 每间病房及其卫生间的送风、排风管上应安装电动密闭阀，电动密闭阀宜设置在病房外。

## 六、电气及智能化设计

### 6.1 一般规定

6.1.1 负压病区电气及智能化设计应符合《民用建筑电气设计规范》JGJ 16、《医疗建筑电气设计规范》JGJ312 等现行标准、规范的规定。

6.1.2 负压病区应为一级负荷，新建负压病区应采用双重电源供电；既有建筑改造为负压病区时，可由院区变电所（配电室）不同的低压母线段引出两路电源供电，并应设置应急电源。

### 6.2 电气设计

6.2.1 负压病房和负压隔离病房的下列负荷应按一级负荷供电，其中 1 至 4 项为一级负荷中特别重要负荷：

1. 医疗设备带、照明灯具；
2. 传递窗电源、消毒设施电源；
3. 通风系统、电动密闭阀、压差警报器；

4.负压病区消防设备；

5.插座、空调系统。

6.2.2 通风系统应从变电所或配电室引出专用回路供电。

6.2.3 电热水器、空调系统宜从变电所或配电室引出专用回路供电。

6.2.4 清洁区与半污染区、污染区内的用电设备不宜由同一分支回路供电。

6.2.5 负压病房和负压隔离病房照度宜在普通病房照度基础上提高一级，方便医护人员开展工作。

6.2.6 负压病房和负压隔离病房的一般照明应避免对病人产生眩光，宜采用带罩密闭型灯具，并宜吸顶安装，光源色温不宜大于 4000K，显色指数 Ra 应大于 80。照明灯具应表面光洁易于消毒。灯具布置应便于输液和隔帘导轨的安装。病房地脚灯应设置在卧床患者的视线外，避免影响患者休息。

6.2.7 各病房、缓冲间、病房卫生间和病区走廊等需要灭菌消毒的场所应设置固定式或移动式紫外线灯消毒设施。

6.2.8 负压病区配电箱不应设在患者活动区域。

6.2.9 负压病房和负压隔离病房的电动密闭阀控制开关宜设置在走廊高处，并应设置标识，防止误操作。

6.2.10 负压病房和负压隔离病房卫生间应设置等电位端子箱，并应将下列设备及导体进行等电位连接：

1.设备带接地端子；

2.外露可导电部分；

3.除设备要求与地绝缘外，固定安装的、可导电的非电气装置的患者支撑物。

6.2.11 负压病区应按相关的现行国家标准做好防雷与接地措施。

### **6.3 智能化设计**

6.3.1 负压病区应按护理单元设置医护对讲系统。各护理单元主机应设在其护士站。病房卫生间应设置紧急呼叫按钮（拉线报警器），安装于卫生间大便器旁易于操作的位置，底边距地600mm，医护对讲设备应易于消毒。

6.3.2 条件允许的情况下，病房内应设置病人视频监视系统，实现语音或视频双向通讯，便于护士站远程视频监控。设备安装应便于观察和操作，易于消毒。

6.3.3 负压病区的送排风机启停、送风机及电预热装置启停应联锁控制；污染区和半污染区的压差应进行有效监控。如条件允许，宜采用建筑设备监控系统。

6.3.4 应在护士站或指定区域设置负压病区污染区及半污染区的压差监视和声光报警装置，病房门口宜设灯光警示。

6.3.5 应根据医疗流程，对负压病区设置易操作、非接触式出入口控制系统，实现对清洁区、半污染区、污染区之间人流、物流的控制。当火灾报警时，应通过消防联动控制相应区域的出入门处于开启状态。

6.3.6 负压病区应设置有线网络和无线网络，为减少线路穿越污染区，宜采用无线通信，设置无线 AP 点。医护区和病房应分别设置内网和外网信息插座，满足数据和语音的需求。

6.3.7 负压病区的火灾自动报警及消防联动系统设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的规定和消防主管部门发布的应对突发公共卫生事件的相关规定。

6.3.8 宜充分利用 5G 网络技术，设置远程会诊系统和视频会议系统等信息化应用系统，满足多方会诊需求。

6.3.9 应根据应急防控需要，设置与疾控中心、应急指挥中心等管理部门的专用通信接口。

## 七、医用气体设计

7.1 负压病区的医用气体设计应符合国家现行规范《医用气体工程技术规范》GB 50751、《氧气站设计规范》GB 50030、《压缩空气站设计规范》GB 50029、《医用中心供氧系统通用技术条件》YY/T 0187、《医用中心吸引系统通用技术条件》YY/T 0186 等的相关规定。

7.2 医用氧气系统供气压力宜按 0.45~0.55MPa 考虑。

7.3 医用气体的管材宜选用无缝铜管。

7.4 医用真空管道以及附件不得穿越清洁区。

7.5 供病人使用的医用氧气、医疗压缩空气管道上应设置止回装置，止回装置应靠近病房区域。

7.6 医用气体管道穿越不同功能分区时应设穿墙套管，套管内气体管道不应有焊缝与接头，管道与套管之间应采用不燃材料填实，套管两端应有封盖。

7.7 医用氧气、医疗压缩空气管道均应进行 10%的射线照相检测，其质量不低于Ⅲ级。

7.8 医用气体管道应做压力试验和泄漏性试验。

7.9 单床间每床的医用氧气终端、医用真空终端应设置 2 个，如设医疗空气系统，终端应设置 2 个。

7.10 双床间医用氧气终端宜设置 3 个，医用真空终端不宜少于 2 个，如设医疗空气系统，终端不宜少于 2 个。

7.11 负压病房医用氧气设计流量每床宜按 4~10L/min 计算。床位数同时使用率按 100%计算。

7.12 负压隔离病房医用氧气设计流量每床宜按 30~50L/min 计算。床位数同时使用率按 100%计算。

## 八、运行维护

8.1 运行维护工作人员应加强自我防护。

8.2 给水排水工程运行维护应符合《建筑给水排水及采暖工程质量验收规范》GB50242、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 和《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141 等现行国家标准、规范的规定。

8.3 应做好备品、备件的储备。各区域送风、排风机组的易损零部件及空气过滤器等应储存备用，污染区的排风机应在院区库房储存备用。

8.4 应加强风机故障和送风、排风系统的各级空气过滤器的压差报警监视，及时更换堵塞的空气过滤器，确保风机正常运行。

8.5 应加强气体压力报警装置的巡查工作，确保病区供气的可靠性。

8.6 在排风口安装的高效过滤器应满足现行国家标准《传染病医院建筑施工及验收规范》GB50686 的有关要求，其安装应进行现场检漏，不具备现场检漏条件的，应采用经预先检漏的专用排风高效过滤装置。

8.7 拆除的排风高效过滤器、医用真空系统产生的医疗废弃物应当按照国家《医疗废物管理条例》的要求统一处理。