



T/CECS 661-2020

中国工程建设标准化协会标准

# 新型冠状病毒肺炎 传染病应急医疗设施设计标准

The Design Standard of Infectious Disease  
Emergency Medical Facilities for Novel Coronavirus Pneumonia



中国建筑工业出版社

中国工程建设标准化协会标准

新型冠状病毒肺炎  
传染病应急医疗设施设计标准

The Design Standard of Infectious Disease  
Emergency Medical Facilities for Novel Coronavirus Pneumonia

**T/CECS 661-2020**

主编单位：中国中元国际工程有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2020年2月6日

中国建筑工业出版社

2020 北 京

中国工程建设标准化协会标准  
新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施设计标准  
The Design Standard of Infectious Disease  
Emergency Medical Facilities for Novel Coronavirus Pneumonia  
**T/CECS 661 - 2020**

\*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路9号）  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京建筑工业出版社制版  
北京建筑工业出版社印刷

\*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：1<sup>5</sup>/<sub>8</sub> 字数：40千字

2020年2月第一版 2020年2月第一次印刷

印数：1-3000册

定价：**25.00元**

统一书号：15112·35420

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

# 中国工程建设标准化协会公告

第 551 号

## 关于发布《新型冠状病毒肺炎 传染病应急医疗设施设计标准》的公告

为积极应对新型冠状病毒肺炎疫情防控工作，规范新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施的设计与建设，促进对新型冠状病毒肺炎疫情防控工作的科学指导，中国工程建设标准化协会批准中国中元国际工程有限公司等单位编制了《新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施设计标准》，经协会医疗建筑与设施专业委员会组织审查，现批准发布，编号为 T/CECS 661-2020，自 2020 年 2 月 6 日起施行。

中国工程建设标准化协会

2020 年 2 月 6 日

# 前 言

为贯彻落实国家卫生健康委员会、住房和城乡建设部《关于印发新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）的通知》（国卫办规划函〔2020〕111号）的精神，积极应对新型冠状病毒肺炎疫情防控工作，规范新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施的设计与建设，促进对新型冠状病毒肺炎疫情防控工作的科学指导，中国工程建设标准化协会组织并批准中国中元国际工程有限公司等单位，在广泛调查研究、认真总结近年来国内外传染病医疗设施实践经验的基础上，制订了《新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施设计标准》。

本标准共分9章，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、建筑、结构、给水排水、供暖通风及空调、电气及智能化和医用气体。

请注意本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会医疗建筑与设施专业委员会归口管理，由中国中元国际工程有限公司负责具体技术内容的解释，执行过程中如有意见或建议，请寄送解释单位（地址：北京市海淀区西三环北路5号，邮政编码：100089）。

**主编单位：**中国中元国际工程有限公司

**主要起草人：**黄锡璆 许海涛 李 辉 张同亿 黄晓家  
林向阳 涂 路 刘 强 褚 波 陈 兴  
李 亮 黄 中 陈兴忠 牛住元 唐 琼  
周 超 吴汉福 李著萱 周佐辉 高 敬  
廖耀青 胡剑辉 刘晓雷 黄友根 高 磊  
马玉涛

主要审查人：南在国 梁晓明 李传志 邓 斌 龚京蓓  
徐 华 谭西平

## 目 次

1 总则 .....	( 1 )
2 术语 .....	( 2 )
3 基本规定 .....	( 4 )
4 建筑 .....	( 5 )
5 结构 .....	( 7 )
6 给水排水 .....	( 8 )
7 供暖通风及空调 .....	( 10 )
8 电气及智能化 .....	( 12 )
9 医用气体 .....	( 14 )
本标准用词说明 .....	( 15 )
引用标准名录 .....	( 16 )
附：条文说明 .....	( 17 )

# Contents

1	General Provisions .....	( 1 )
2	Terms .....	( 2 )
3	Basic Requirements .....	( 4 )
4	Architecture.....	( 5 )
5	Structure .....	( 7 )
6	Water Supply and Drainage.....	( 8 )
7	Heating, Ventilation and Air Conditioning.....	( 10 )
8	Electricity and Intelligent System.....	( 12 )
9	Medical Gases .....	( 14 )
	Explanation of Wording in This Standards .....	( 15 )
	List of Quoted Standards .....	( 16 )
	Addition: Explanation of Provisions .....	( 17 )





# 1 总 则

**1.0.1** 为应对新型冠状病毒肺炎疫情，指导既有建筑改扩建或新建应急医疗设施，确保应急医疗设施快速建造和安全运行，制订本标准。

**1.0.2** 本标准适用于改扩建和新建的新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施工程的设计。

**1.0.3** 新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施工程的设计，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 应急医疗设施 emergency medical facility

为应对突发公共卫生事件、灾害或事故快速建设的能够有效收治其所产生患者的医疗设施。

### 2.0.2 生活区 living area

医护换班后的宿舍生活区，以及换岗后的医务人员须在该区域隔离两周，无状况后方可离开的临时居住区，卫生安全等级划分为清洁区。

### 2.0.3 限制区 restricted area

医务人员临时休息、应急指挥、物资供应的区域，卫生安全等级划分为半清洁区。

### 2.0.4 隔离区 quarantine area

医务人员直接或间接对患者进行诊疗和患者涉及的区域，卫生安全等级划分为半污染区和污染区。

### 2.0.5 清洁区 clean area

医务人员开展医疗工作前后居住、停留的宿舍区域。

### 2.0.6 半清洁区 semi-clean area

限制区的功能区域以及由限制区通向隔离区的医护主通道和配餐、库房、办公等辅助用房。

### 2.0.7 半污染区 semi-contaminated area

由医护主通道经过卫生通过后的医护工作区，包括办公、会诊、治疗准备间、护士站等用房。

### 2.0.8 污染区 contaminated area

医护人员穿上防护服后进入的直接对患者进行诊疗的区域，以及有患者进入的有病毒污染的区域。

### **2.0.9 接诊区 check-in area**

办理、接收来院患者并对患者进行诊断的区域。

### **2.0.10 负压病房 negative pressure ward**

采用空间分隔并配置通风系统控制气流流向，保证室内空气静压低于周边区域空气静压的病房。

### **2.0.11 负压隔离病房 negative pressure isolation ward**

采用空间分隔并配置全新风直流空气调节系统控制气流流向，保证室内空气静压低于周边区域空气静压，且采取有效室内气流控制和卫生安全措施防止交叉感染和传染的病房。

### **2.0.12 缓冲间 buffer room**

半清洁区、半污染区、污染区等相邻空间之间的有组织气流并形成卫生安全屏障的间隔小室。

### **2.0.13 卫生通过 pass through**

连通不同卫生安全等级之间的空间，通过更衣、沐浴、换鞋、洗手等卫生处置的通过式空间。

## 3 基本规定

**3.0.1** 针对新型冠状病毒肺炎传染病，改扩建和新建的应急医疗设施应结合当地资源、项目需求等具体情况，因地制宜，宜采用合理适宜的技术方案和相应的技术措施。

**3.0.2** 新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施的设计应执行医疗业务流程、医院感染控制以及各相关专业的有关要求，并应符合现行国家标准《传染病医院建筑设计规范》GB 50849、《综合医院建筑设计规范》GB 51039 和《医院负压隔离病房环境控制要求》GB/T 35428 等相关标准的有关规定。

**3.0.3** 应急医疗设施宜选用耐久、免维护或少维护的产品和部件。

## 4 建 筑

**4.0.1** 新建应急医疗设施选址宜利用既有医疗设施的空地或邻近地块，并应符合下列条件：

- 1 地质条件应良好；
- 2 市政配套设施应齐备；
- 3 交通宜便利；

4 应急医疗设施周边应设置不小于 20m 的安全隔离区，且应远离人口密集场所和环境敏感地。

**4.0.2** 既有建筑改造为应急医疗设施时，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 应能满足改造机电系统的要求；

3 在楼内局部改造时，应设置在建筑的端部或独立的区域，有独立的出入口，且应符合现行国家标准《医院负压隔离病房环境控制要求》GB/T 35428 的有关规定。

**4.0.3** 应急医疗设施建筑功能配置应合理，建筑布局及人流、物流组织应有序、安全、高效。

**4.0.4** 应急医疗设施建筑功能分区应包括接诊区、医技区、病房区、生活区和后勤保障区。

**4.0.5** 应急医疗设施应按传染病医疗流程进行布局，且应根据新型冠状病毒肺炎传染病诊疗流程细化功能分区，基本分区应分为清洁区、限制区（半清洁区）、隔离区（半污染区和污染区），相邻区域之间应设置相应的卫生通过或缓冲间。

**4.0.6** 建筑设施和部件应与气流的组织有效结合，应控制空气按规定压力梯度，实现限制区、隔离区的空气流向由半清洁区向半污染区、污染区单向流动。

- 4.0.7 医务人员与患者的交通流线应严格划分，清洁物流和污染物流应分别设有专用路线，且不应交叉。
- 4.0.8 住院病房应为负压病房，负压隔离病房宜根据需要设置。
- 4.0.9 医护走廊与病房之间的物品传递应采用双门密闭连锁传递窗。
- 4.0.10 隔离区应设固体医疗废弃物暂存间，并应具备就地封装的空间；院区应设置专用医疗垃圾收集间。
- 4.0.11 患者转运路线应满足无障碍要求，无障碍道路宽度和坡度应满足转运患者配置的电瓶车和带有防护罩的推床的要求。
- 4.0.12 院区内应设置急救车、转运设备的洗消场所和设备。
- 4.0.13 应急医疗设施应优先采用装配式建筑，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轻质板材现场拼接。
- 4.0.14 建筑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。
- 4.0.15 机电专业设施设备的设计应与建筑功能及结构布置相匹配。
- 4.0.16 机电管道穿越房间墙处应采取密封措施。

## 5 结 构

**5.0.1** 应急医疗设施应根据改扩建、新建及使用时限、使用要求等确定结构可靠性目标及抗震设防标准。

**5.0.2** 结构形式选择应因地制宜，方便加工、运输及安装，应优先考虑装配式、轻型结构，轻型结构应采取抗风措施，构件连接应安全可靠。

**5.0.3** 应急医疗设施的结构主体应防渗、防漏及密闭。

**5.0.4** 当采用多层轻质房屋时，大型医疗设备、库房等应布置在首层。首层地面为架空结构时，应验算其承载力及变形。

**5.0.5** 当采用轻质房屋时，送风、排风风机等设备基础及支架宜与房屋结构脱开设置。



## 6 给水排水

**6.0.1** 当应急医疗设施采用既有建筑改造时，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》GB/T 51188 进行评价，并依据评价结果进行改造。

**6.0.2** 生活给水泵房和集中生活热水机房应设置在清洁区或半清洁区。

**6.0.3** 生活给水系统宜采用断流水箱供水方式供给，且供水系统宜采用断流水箱加水泵的给水系统。当改造项目采用断流水箱供水确有困难时，应依据现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 和《建筑与工业给水排水系统安全评价标准》GB/T 51188 的有关规定，分析供水系统产生回流污染的可能性和危险等级，并应符合下列规定：

1 当产生回流污染的风险较低，且供水压力满足要求时，供水系统应设置减压型倒流防止器；

2 当风险较高时，仍应采用断流水箱供水方式。

**6.0.4** 生活热水系统宜采用集中供应系统；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。

**6.0.5** 排水系统应采取防止水封破坏的技术措施，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》GB 50015 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。

**6.0.6** 应急医疗设施室外污水排水系统应采用无检查井的管道进行连接，通气管的间距不应大于 50m，清扫口的间距应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 和《建筑给水排水

设计标准》GB 50015 的有关规定。

**6.0.7** 隔离区排水系统的通气管出口应设置高效过滤器过滤或消毒处理装置。

**6.0.8** 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。

**6.0.9** 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，并应符合下列规定：

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 1h；污水处理站的二级消毒池水力停留时间不应小于 2h；

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 48h；

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 360d；

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。

**6.0.10** 污水处理池应密闭，尾气应统一收集消毒处理后排放。

## 7 供暖通风及空调

**7.0.1** 应急医疗设施应设置机械通风系统。机械送风、排风系统应按半清洁区、半污染区、污染区分区设置独立系统。空气静压应从半清洁区、半污染区、污染区依次降低。

**7.0.2** 半清洁区送风系统最低应采用粗效、中效两级过滤；半污染区、污染区送风系统最低应采用粗效、中效、亚高效三级过滤，排风系统应采用高效过滤。

**7.0.3** 负压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的床头下侧。

**7.0.4** 送风、排风系统的各级空气过滤器应设压差检测、报警装置。

**7.0.5** 隔离区的排风机应设置在室外。

**7.0.6** 隔离区的排风机应设在排风管路末端，排风系统的排出口不应临近人员活动区，排气宜高空排放，排风系统的排出口、污水通气管与送风系统取风口不宜设置在建筑同一侧，并应保持安全距离。

**7.0.7** 新风的加热或冷却宜采用独立直膨式风冷热泵机组，并根据室温调节送风温度，严寒地区可设辅助电加热装置。

**7.0.8** 应急医疗设施应根据当地气候条件及围护结构情况选择空调方式，隔离区可安装分体冷暖空调机，严寒、寒冷地区冬季可设置电暖器。分体空调机应符合下列规定：

- 1 送风应减小对室内气流方向的影响；
- 2 电源应集中管理。

**7.0.9** CT等大型医技设备机房应设置空调。

**7.0.10** 负压隔离病房设计应符合下列规定：

- 1 应采用全新风直流式空调系统；

2 送风最低应采用粗效、中效、亚高效过滤器三级过滤器处理，排风应采用高效过滤器过滤处理后排放；

3 排风的高效空气过滤器应安装在房间排风出口部；

4 送风口应设在医护人员常规站位的顶棚处，排风口应设在与送风口相对的床头下侧；

5 负压隔离病房与其相邻相通的缓冲间、缓冲间与医护走廊的设计压差应不小于 5Pa 的负压差。门口宜安装可视化压差显示装置；

6 重症患者的负压隔离病房可根据需要设置加湿器。

**7.0.11** 应急医疗设施的手术室应按直流负压手术室设计，并应符合现行国家标准《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333 的有关规定。

**7.0.12** 隔离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医院污水排水系统统一处理。

**7.0.13** 系统运行维护应符合下列规定：

1 各区域排风机与送风机应联锁，半清洁区应先启动送风机，再启动排风机；隔离区应先启动排风机，再启动送风机；各区之间风机启动先后顺序应为污染区、半污染区、半清洁区；

2 管理人员应监视风机故障报警信号；

3 管理人员应监视送风、排风系统的各级空气过滤器的压差报警，并应及时更换堵塞的空气过滤器；

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后，装入安全容器内进行消毒灭菌，并应随医疗废弃物一起处理。

## 8 电气及智能化

**8.0.1** 新建的应急医疗设施项目应由城市电网提供双重电源供电，并设置柴油发电机组；条件允许时，改造项目可由院区变电所（配电室、电气竖井）提供不同的低压母线（配电箱）引两路电源供电，其中一路应为应急电源。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。

**8.0.2** 应急医疗设施项目中，柴油发电机的容量应满足以下用电负荷，并在正常电源中断时自动启动，在 15s 内为负载供电：

- 1 手术室、重症监护病房、抢救室；
- 2 医疗功能区的通风系统；
- 3 负压病房、负压隔离病房、诊疗室、医护办公室等配电及照明负荷；
- 4 真空吸引、污水处理设备、医用焚烧炉、太平间冰柜等负荷用电。

5 其他需要应急电源供电的负荷。

**8.0.3** 通风系统和空调系统的电源应独立设置。

**8.0.4** 配电箱、配电主干路由等不应设置在隔离区。

**8.0.5** 照明设计宜采用 LED 光源，光源色温不宜大于 4000K，一般显色指数 Ra 应大于 80；应采取防止灯具对卧床患者产生眩光的措施。

**8.0.6** 病房、卫生通过及缓冲间、卫生间、洗消间、患者走廊，以及其他需要灭菌消毒的场所应设置固定式或移动式紫外线灯等消毒设施。

**8.0.7** 防雷和接地做法应符合现行国家标准《建筑防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

**8.0.8** 应急医疗设施应采取总等电位联结措施；负压病房、负

压隔离病房、重症监护病房、手术室、抢救室、治疗室、淋浴间或有洗浴功能的卫生间等房间，应采取辅助等电位联结。

**8.0.9** 出入口控制系统应根据医疗流线设置，并应采用非接触型控制方式；门禁在紧急情况时应解除。

**8.0.10** 应急医疗设施应设置远程会诊系统、视频会议系统等信息化应用系统。

**8.0.11** 负压病房、负压隔离病房和重症监护室应设置医护对讲系统、视频监视系统。

**8.0.12** 应急医疗设施可优先选用预装式变电站、箱式柴油发电机组、集装箱式数据机房、一体化建筑设备管理系统等成套设备。

## 9 医用气体

**9.0.1** 医用真空站房应设在隔离区内。医用真空汇排放气体应经消毒处理后方可排入大气，并应远离空调通风系统进风口和人群聚集区域。真空吸引产生的废液应集中收集并经消毒后处置。

**9.0.2** 医用空气、医用氧气和其他气体站房等不应设在隔离区内。医用空气、氧气、其他气体的供气管道进入隔离区前，应在总管上设置防回流装置。

**9.0.3** 每个床位的医用氧气终端宜设置 2 个，医用真空终端、医用空气终端不宜少于 1 个。

**9.0.4** 医用氧气设计流量宜按床位数同时使用率 100% 计算。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……规定”或“应按……执行”。



## 引用标准名录

- 《室外排水设计规范》GB 50014
- 《建筑给水排水设计标准》GB50015
- 《建筑防雷设计规范》GB 50057
- 《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333
- 《传染病医院建筑设计规范》GB 50849
- 《综合医院建筑设计规范》GB 51039
- 《建筑与工业给水排水系统安全评价标准》GB/T 51188
- 《医院负压隔离病房环境控制要求》GB/T 35428

中国工程建设标准化协会标准

新型冠状病毒肺炎  
传染病应急医疗设施设计标准

T/CECS 661-2020

条文说明

## 目 次

1	总则 .....	( 19 )
3	基本规定 .....	( 22 )
4	建筑 .....	( 24 )
5	结构 .....	( 28 )
6	给水排水 .....	( 29 )
7	供暖通风及空调 .....	( 36 )
8	电气及智能化 .....	( 39 )
9	医用气体 .....	( 41 )

# 1 总 则

**1.0.1** 为贯彻落实国家卫生健康委员会、住房和城乡建设部《关于印发新型冠状病毒肺炎应急救治设施设计导则（试行）的通知》（国卫办规划函〔2020〕111号）的精神，积极应对新型冠状病毒肺炎疫情防控工作，规范新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施的设计与建设，促进对新型冠状病毒肺炎疫情防控工作的科学指导，中国中元国际工程有限公司根据中国工程建设标准化协会的要求，在广泛调查研究，认真总结近些年国内外传染病医疗设施实践经验的基础上，制订了《新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施设计标准》。

从国家卫生健康委员会于2020年1月20日统计全国新型冠状病毒肺炎统计数据以来，1月20日全国有4省市确诊病例291例，其中湖北省270例，全国14省市疑似病例54例，922人接受医学观察；到2020年2月3日，全国有31个省市累计确诊病例20348例，疑似病例23214例，重症病例2788例，累计死亡人数425例，接受医学观察171329人，可见短短的十几天的时间，确诊病例增加了70倍，疑似病例增加了430倍，接受医学观察增加了173倍，这次新型冠状病毒肺炎传染病的传播和蔓延来势凶猛，传播速度快，蔓延范围广，病患短时间增加量大，原有的医疗设施不足，必须应急建设专门的传染病应急医疗设施。为满足患者快速隔离、治疗的需求，要求建设速度快，同时又要确保应急医疗设施高效安全运行，因此制定本标准。

2003年SARS发病后，国家应急建设了小汤山非典应急医院等一批应急医院，并紧急启动了国家标准《传染病医院建筑设计规范》的编制工作，但因传染病技术规范复杂，致使规范于2014年才颁布实施，但对于应急建设的规范仍然涉及不足，在目前新

型冠状病毒肺炎疫情蔓延期，收治容量不足，或收治条件不具备，各地紧急建设一批传染病应急医疗设施，建设过程中尽管有小汤山非典应急医院的经验，但仍然感到技术支撑的不足，因此编制一本适应于应急建设的传染病医院的技术标准成为当下之需和重要任务。按照党中央印发《关于加强党的领导、为打赢疫情防控阻击战提供坚强政治保证的通知》，打响了疫情防控的人民战争，打响了疫情防控的总体战；按照坚定信心、同舟共济、科学防治、精准施策的要求，尽快找差距、补短板，切实做好各项防控工作，同时间赛跑、与病魔较量，坚决遏制疫情蔓延势头，坚决打赢疫情防控阻击战。“疫情就是命令，防控就是责任”，按照控制传染源、切断传染链、隔离易感人群的防疫基本原则，各地科学合理地设置应急传染病医疗设施是打赢这场阻击战的最有效武器，而编制该标准是根基，因此标准编制是响应党中央号召，是打赢这场攻坚战，确保病患隔离救治的重要措施，具有重要意义。

2020年1月25日世界卫生组织（WHO）关于《怀疑发生新型冠状病毒感染时医疗机构的感染预防和控制临时指导文件》中指出：预防或限制医疗机构内传播的感染预防控制策略包括：（1）落实分诊、早期识别和源头控制（隔离疑似感染新型冠状病毒的患者）；（2）针对所有患者采取标准预防措施；（3）对疑似新型冠状病毒感染病例实施经验性的额外预防措施（飞沫和接触，酌情采取空气传播预防措施）；（4）实施行政控制；（5）实施环境和工程控制。

WHO对于飞沫和气溶胶的传播途径规定如下：针对与接触和飞沫的传染从工程角度，应与患者的距离至少1m，自然通风量每位患者至少60L/s，定期清洁和消毒，采取卫生措施，防止感染。

针对与一些产生气溶胶的操作会增加传播冠状病毒（严重急性呼吸综合征冠状病毒和中东呼吸综合征冠状病毒）的风险，例如气管插管、无创通气、气管切开术、心肺复苏、插管前人工通气和支气管镜检查。确保进行产生气溶胶的操作的医护人员，在

充分通风的房间里操作，即每个患者的空气流量至少为 160L/s 的自然通风房间或每小时至少换气 12 次 /h 且使用机械通风时可以控制空气流动方向的负压房间，将房间里的人数限制在患者护理和支持所需的绝对最低限度。

本标准是编制组从 2003 年小汤山 SARS 应急医院建设以来继续科研，多次攻克技术难题，总结国内外工程经验，吸收国际发达国家的先进技术和做法，提出了传染病医院新的防控技术体系，具体如下：一是新的卫生安全等级划分体系，从原来仅一个病区或一栋建筑的体系划分卫生安全等级，到从应急医疗设施和传染病医院整体来划分卫生安全等级，以有效防止应急医疗设施内部的交叉感染和对外扩散。清洁区为医务人员的宿舍、换岗休息隔离区等，半清洁区是以前规范的清洁区，半污染和污染区同以前规范一致，这样更加符合传染病医院切断传染链的要求，能有效防范院内感染，提高应急医疗设施的运转效率；二是根据新型冠状病毒肺炎的治疗流程，提出了建筑设计的人流、物流流程，有效防止交叉感染；三是提出了防止维修风险的理念，强调设备、设施的选型和运行应减少维修带来的感染风险；四是明确了病房均为负压病房，建议疑似病房为单人间，确诊病房可为双人间，而重症或多发症要采用负压隔离病房，以有效防止交叉感染的病房设置原则；五是合理提出了医务人员从半清洁区到半污染区、从半污染区到污染区的通过空间的重要防护措施的设计，提高了防止感染的环节保障；六是根据小汤山 SARS 应急医院污水处理经验和全国污水处理统计运行数据，提出了应急医疗设施在无法实施二级生化污水处理时，提出了二级加强消毒处理工艺，并提出了设计参数；七是提出了负压病房、负压隔离病房的空气流动技术参数和运行管理技术参数；八是提出了新型冠状病毒肺炎应急医疗设施氧气供应系统的设计技术原则，确保患者得到及时有效治疗；九是提出应急医疗设施电气保障技术措施；十是提出了应急医疗设施快速建设技术路线和技术规定；十一是各专业提出了防止交叉感染的系列技术措施。

## 3 基本规定

**3.0.1** 本条给出了新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施建设的原则性要求，是改造还是新建应结合当地的医疗资源和既有建筑情况确定，对于既有建筑还应看是否满足传染病医疗功能的需求等综合因素确定。

一旦确定了改扩建还是新建的建设方式，另外尚需根据当地的建筑材料和建筑资源情况，就地取材，采用适宜建造方案及建设技术，以满足应急医疗设施快速建设的时效性要求。

**3.0.2** 国家现行标准中已有的技术规定，本标准不再重复，现行国家标准《传染病医院建筑设计规范》GB 50849、《综合医院建筑设计规范》GB 51039 和《医院负压隔离病房环境控制要求》GB/T 35428 等相关标准中已有的技术规定应执行其有关规定，本标准仅是有针对性地提出满足新型冠状病毒肺炎传染病应急医疗设施医疗业务流程、医院感染控制以及各相关专业需求的新技术规定和要求，以有效满足新型冠状病毒肺炎传染病医院的生物安全，防止交叉感染和内部传染，提高应急设施的高效运转，保障人民生命安全和身体健康。各专业设计时，除执行本标准外，还应执行专业设计规范的要求。

**3.0.3** 传染病医疗设施大部分区域是隔离区，这个区域感染性强、设备维修多会导致维修人员的风险增加，同时，加之维修人员要穿防护服，在现场维修操作困难，因此强调要采用简单可靠的设计方案，选用可靠性高、质量高、耐久性强，在设计生命周期内免维护和少维护的产品，以减少维修人员被传染的风险，节省防护器材，同时也是提高应急医疗设施的高效运行。在工程设计中还应采取必要的措施，避免易损设备设置在污染区内，除必

须设置在污染区内，其控制和维修部件应设置在非隔离区，如维修阀门和控制开关等宜设置在半清洁区和半污染区内。



## 4 建 筑

**4.0.1** 新建应急医疗设施考虑快速建设、卫生安全隔离和降低环境影响，要求如下：

1 地质条件稳定，避免应急设施使用期间因地质情况变化导致新型冠状病毒对外界环境污染和传播；

2 传染病医院建设所需供电、供水、信息网络、医疗气体、污水排放等市政条件能够及时到位；

3 应急设施由专用救护车接送患者，选址便于救护车便捷到达；

4 设立安全隔离区以防止新型冠状病毒传播扩散到周边环境，污染周边环境。

**4.0.2** 国家卫生健康委员会发布《新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第四版）》以来，湖北省武汉市陆续发现了多例新型冠状病毒肺炎患者，随着疫情的蔓延，我国其他地区及境外也相继发现了此类病例。现已将该病纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病，并采取甲类传染病的预防、控制措施。流行病学特点：传染源，目前所见传染源主要是新型冠状病毒肺炎患者；传播途径，经呼吸道飞沫传播是主要的传播途径，亦可通过接触传播；易感人群，人群普遍易感，老年人及有基础疾病者感染后病情较重，儿童及婴幼儿也有发病。因此认为主要传播途径是空气传播。最早的研究提出是以飞沫传播为主，飞沫通常是以人的唾液为载体，其传播距离大概也就几米，因此有人提出防护距离最小为 1.0m；近期有的人提出可能存在气溶胶传播，但没有指明具体情况。气溶胶实际上是空气的一种状态和形式，含有颗粒物，并与空气中的氧气、氮气充分混合均匀，其传播的距离可能很大，也就是病毒附着在水滴、灰尘等颗粒表面，随空气

一起流动。水的密度为  $1\text{g}/\text{cm}^3$ ，灰尘的密度与形成灰尘的原物质和蓬松度有关，通常大于  $1\text{g}/\text{cm}^3$  或更大，病毒的密度据了解是  $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ ，纯净空气的密度是  $0.00012\text{g}/\text{cm}^3$ ，空气中颗粒物的多少是形成致病气溶胶的可能性的一个重要因素。我们认为一般病房和大气中形成致病气溶胶的可能性很低，而在手术或重症病房，病毒的浓度高，有可能形成致病气溶胶，这可以通过 2003 年 SARS 和近期案例看到，到过重症病房和手术室的个别医生被感染致病的案例，因此这些病房要求设置负压隔离病房。

既有建筑改造选择独立建筑或既有建筑的端部，并设有独立的出入口，便于控制新型冠状病毒不向相邻建筑或其他区域传播扩散。应急医疗流程有特殊的建筑空间和设备设施要求，既有建筑改造应预先进行设施改造条件评判后确定。

**4.0.3** 应急医疗设施的建筑功能布局与医疗流程和内容应有明确的对应性，根据医疗功能设置相应的功能区域，并确定规模和比例。

**4.0.4** 应急医疗设施由于位置相对比较独立，同时需要对医务人员进行卫生隔离观察，需配建换班和换岗的宿舍和生活区。

**4.0.5** 应急医疗设施由于增加了医务人员的换班生活区，按卫生安全等级新增加半清洁区，指医务人员一般活动区和物资供应区。为防止病原沾染和传播，依据医疗操作规程设置相应的卫生通过和缓冲间。

**4.0.6** 新型冠状病毒主要传播途径为空气飞沫传播，也存在人传人、体液和排泄物传播的可能性，为防止污染区的污染空气倒流至半污染区和半清洁区，引发感染医务人员，建筑门、传递窗及其他建筑部件均需严格按照单向气流方向设置。

**4.0.7** 新型冠状病毒的传播途径是飞沫传播，也存在接触传播的可能性，为防止病原在应急设施中，由于活动场所和交通路线重叠引发感染，需对不同性质的人群区域、人流、物流做严格限定，相互避让。

**4.0.8** 为防止病毒对外界传播感染，所有病房均为负压病房，

疑似患者在确诊前不能判断是否感染，从保护患者安全的角度出发，应单独处于一室，避免相互感染。确诊患者已经确定携带病毒，不存在相互感染问题，因此可以采用双人间。但对于复杂病情患者、病情危重或具有超级传播特性的患者，除飞沫传播外，可能形成气溶胶传播，应单独处于单人负压隔离病房，并严格控制气流组织，防止交叉感染，增加换气次数，避免干扰其他患者，降低感染医务人员的风险。

**4.0.9** 为防止病毒经接触传染医务人员，在患者可以自主活动时，为患者提供的餐食、药品等，经由双门密闭联动传递窗传递，避免接触和空气倒流。

**4.0.10** 沾染新型冠状病毒的医疗废弃物有较强的传播隐患，运输过程需保持密封。垃圾处置应按疾控中心要求，统一处置。

**4.0.11** 应急医疗设施的建筑布局以单层为主，为防止空气传播而适当拉大建筑间距，从而导致部分相关医疗功能距离较远。为照顾身体虚弱的患者接受医技检查或治疗，考虑利用电瓶车运送患者。为防止在患者转运时患者由口鼻处喷出的飞沫触及医务人员，转运推床上配置遮挡患者头部的防护罩。转运路线的道路的宽度和坡度应满足使用要求。

**4.0.12** 急救车及患者转运设备在接送患者时车身有可能沾染新型冠状病毒，为防止救护车等设施携带病毒传播、沾染医护人员，须在转运患者后进行洗消。

**4.0.13** 应急医疗设施可以通过装配式建造实现快速大规模建设，部分医技等特殊功能可选用适合的轻质建筑材料，以符合内部医疗流程要求。

**4.0.14** 为防止新型冠状病毒在建筑空间内表面粘留或渗入材料内部，引发接触感染或传播到相邻空间，有污染风险的建筑室内需经常消毒擦洗。

**4.0.15** 应急医疗设施首要考虑快速高效实现医疗功能，机电设施设备需根据设施所选用的建筑材料、建筑结构、建造方式及建筑空间格局作适应性调整，安装和布线满足实际使用的便利性、

稳定性和安全性，其中安全性包括使用安全性、卫生安全性和消防安全性等。

**4.0.16** 为防止新型冠状病毒从建筑室内密封不严的缝隙、孔洞经空气流动传播至相邻空间环境，需对各类机电管道与布线穿过建筑墙体、地面、顶板的部位进行密封处理。

## 5 结 构

**5.0.1** 应急医疗设施结构的可靠性目标及抗震设防标准应根据预期使用时限、改扩建还是新建、具体使用要求等确定。新建应急医疗设施一般为临时建筑，通常设计使用年限可为5年；抗震设防类别可为丙类；结构安全等级可为二级。应急医疗设施一般采用轻型结构，设计时风压取值重现期不应小于10年。

**5.0.2** 应急医疗设施建设周期很短，结构形式选择应因地制宜，方便加工、运输、安装，应优先采用装配式钢结构，如轻型模块化钢结构、钢框架和夹心彩钢板墙体钢结构等。

轻型结构应特别注意要进行抗风验算，尤其是应具有完善的节点连接构造和连接方式，以满足结构整体受力和变形要求。对于箱式结构，不同箱体竖向、水平向之间的连接应简洁可靠，确保整体受力性能及抗震抗风安全。

**5.0.3** 应急医疗设施的病房为负压病房，对于建筑及结构的密闭性能要求较高，因此结构主体应防渗、防漏及密闭。

**5.0.4** 采用多层轻质房屋时，大型医疗设备、库房等应在首层布置，可降低应急设施结构设计及施工难度。当轻质房屋首层地面为架空结构时，尚应根据实际荷载对其进行承载力及变形验算。

**5.0.5** 采用轻质房屋质量较小，送、排风机等设备设在屋面时，如处理不当，运行时容易导致振动及噪声超标，所以振动较大的风机宜设在地面，且基础及支架与房屋结构基础和构件脱开设置。当风机设置在屋面时，应采取减振措施。

## 6 给水排水

**6.0.1** 本条给出了既有建筑给水排水系统能否满足再使用的条件，应进行安全评价的规定，以确保系统的安全可靠。如何改造，应根据安全评估结果，全面体检后提出改造方案。安全评价应从基础安全、使用功能安全、水质安全、卫生安全、环境安全、工艺单元和设备安全、管道安全、操作安全 8 个方面展开，且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/T 51188 进行评价，评价结果用于改造决策。

**6.0.2** 本条的目的是确保生活给水和热水的安全，传染病医院的隔离区含有大量的致病病毒和细菌，其传播感染能力强，为防止发生可能的细菌病毒污染生活给水和热水系统，规定泵站和机房应设置在清洁区和半清洁区。给水水箱、泵站以及生活热水换热站等是医护人员和患者重要的生活资源，严禁有任何污染，一旦污染会导致不可估量的损失，因此应设置在清洁区，严禁设置在隔离区。当设置在清洁区确有困难时，可设置在半清洁区，但应有严格的防护措施，如机房采用正压通风系统，防止污染生活给水设施。

**6.0.3** 本条给出了新型冠状病毒肺炎传染病医疗设施给水系统设置的原则。根据《中华人民共和国传染病防治法》第三条的规定，新型冠状病毒肺炎传染病为乙类传染病。国家卫生健康委员会发布《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案（试行第四版）》2019 年 12 月以来，湖北省武汉市陆续发现了多例新型冠状病毒肺炎患者，随着疫情的蔓延，我国其他地区及境外也相继发现了此类病例。现已将该病纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病，并采取甲类传染病的预防、控制措施。新型冠状病毒因传播和蔓延能力较强，国家规定按照甲类进行防控，为

保障公共供水的安全性，采用防回流污染能力比较强的断流水箱供水系统。

我国公共供水向建筑、居住小区或工厂供水有 3 种模式：城市公共供水系统直接向建筑物供水、设置防回流阀门和断流水箱供水。当城市供水管网突然压力下降，会产生建筑物给水管道内的水回流现象，从而有可能污染城市公共供水管网，这种情况发生在城市管网突发事件造成的断裂或大量市政用水造成的市政管道压力降低，目前我国有少量的事件发生。国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003 引入了防止污染市政给水的技术要求，要求设置倒流防止器、止回阀的技术要求，根据风险等级从高到低，要求采用设置减压型倒流防止器、低阻力倒流防止器、双止回阀倒流防止器、止回阀等。考虑到乙类传染病按甲类控制，若发生回流会有比较大损失，为此推荐采用断流水箱供水。断水水箱供水比减压型倒流防止器的防回流能力更强，通常在有严重的生物污染和化学污染的场所应用。

断流水箱供水要增加供水设备，运行成本较高，又没有有效利用市政自来水压力，浪费能源。在既有建筑改造时，若没有空间安装水箱和水泵房，当采用给水系统无自身回流的可能性，且城市供水安全可靠，发生突发事件概率低，根据现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 和《建筑与工业给水排水系统安全评价标准》GB/T 51188 判定该既有建筑的给水系统的回流风险较低时，可采用减压型倒流防止器的防回流污染的技术措施。

**6.0.4** 生活热水主要用于病房患者和供医护人员使用。当采用每个病房设置一个电热水器的局部热水供水系统时，设备多，安装和维修工作量大，在医疗设施运行时，在隔离区的病房有致病病毒和细菌，其传播感染能力强，风险高，对于设备维修人员产生高风险。另外因为应急，设备多了会加大安装工作量，需要更多的工期。因此多方考虑，规定生活热水系统宜采用集中供应系统。因是临时应急工程，从节约投资和节能出发，在夏热冬暖、

夏热冬冷地区推荐空气源热泵，较电直接加热节能 50% 以上。

当建设集中生活热水供应系统在造价、机房有困难时，可以采用单元式电热水器，从降低维护管理风险出发，推荐使用高质量产品，同时有效容积应足够，并设有水温调节的功能，以减少维修和调试风险。同时要求淋浴器采用恒温阀，以防止随着使用热水的时间加长、水温变化等影响患者使用，而增加现场维修的风险。

**6.0.5** 香港淘大花园是有 4896 户居民的大型居住小区，2003 年 SARS 期间有 321 个 SARS 个案，经调查病毒有可能通过排泄物或废水传播。其原因是排水系统因水封破坏，导致含有 SARS 病毒的空气通过排水管道在楼内上下层传播，该小区共有 19 栋住宅，感染个案明显集中在 E 座，占累积总数的 41%，记录第二多感染个案的是 C 座（15%），第三位是 B 座（13%）和 D 座（13%），余下的个案（18%）则散布在其他 11 座。感染 SARS 的淘大花园 E 座居民有 107 人，当中大部分住在 E 座的 7 号和 8 号垂直排列的单位，从而证明排水管道竖向水封破坏，同时卫生间排风扇抽风，导致空气竖向传播，从而促成了因排水系统水封破坏而导致严重的传染病传播事件。为此规定排水系统确保水封不被破坏的技术措施。现行国家标准《传染病医院建筑设计规范》GB 50849 已经规定了水封的高度在 50mm ~ 75mm 之间，本标准不再规定。

大量的工程实践证明，建筑排水系统很容易产生负压，从而导致排水系统水封被破坏。排水系统水封被破坏的重要原因之一是排水立管的通水量过大，为确保排水立管不因通水过大而产生过大的负压破坏水封，规定建筑排水立管最大设计排水能力值为现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 规定值的 0.7 倍。

地漏内的水很容易因蒸发或没有水给水封充水，导致地漏的水封破坏，国际上通行的原则是给地漏水封补水，中国中元国际工程有限公司于 20 世纪末 21 世纪初在北京大学外科病房楼的



工程实践中，采用洗脸盆的排水给卫生间地漏补水，取得了很好的工程效果，为此本标准推荐实施地漏补水技术，经济合理，效果好。

**6.0.6** 排水系统的检查井经常冒臭味，有可能产生呼吸系统疾病的蔓延，为此提出室外污水排水管道的连接也可以采用非检查井的连接方式。为确保排水系统内通气的顺畅，规定了应设置通气管的要求。通气管应沿墙敷设，并在屋面以上高空排放，同时为便于管道系统堵塞的清掏，规定设置清扫口，清扫口的间距符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 和《室外排水设计规范》GB 50014 的有关规定。

**6.0.7** 隔离区是患者居住的场所，其卫生间排水中含有致病病毒和致病菌，有着较高的风险，其排水系统的通气口会排出含有病毒的气溶胶，导致污染环境，为此应设置高效过滤器过滤和消毒处理；过滤器维修时应就地消毒，并按医疗垃圾来处理；消毒处理通常采用紫外线或臭氧消毒。

**6.0.8** 室内架空管道渗漏有可能污染空气，导致病毒的可能蔓延。尽管这种可能性较低，但排水管道漏水的可能性还是时有发生，因此排水管道要求采用高质量产品和高质量施工，并做严格的闭水试验，以防止排水管道内的污水外渗和泄漏。室外排水管道应采用 180° 的素混凝土基础，以防止管道不均匀下沉，导致管道渗漏，同时管道要采用高质量产品和高质量施工，防止管道渗漏，产生不必要的环境污染。

**6.0.9** 2002 年 11 月中旬我国广东省出现的一种新的传染病，随后爆发流行，在半年内蔓延 30 多个国家。世界卫生组织（WHO）公布数据显示，截至 2003 年 8 月 5 日，世界已报告的临床诊断病例为 8422 例，死亡 916 例，其中我国大陆地区累计出现病例 5327 例，死亡 349 人。

该病毒已在患者的血、尿、便、痰中测试出。SARS 是一种呼吸道传染病，主要通过呼吸系统来传播。随着我国科技人员夜以继日的科技攻关，2003 年 6 月初我国已经查明了 SARS 病毒

的传染力和灭活情况，具体如下：

研究评价结果表明几种化学制剂可有效杀灭 SARS 病毒，使用含氯消毒剂和过氧乙酸，按照卫生部推荐的浓度，在几分钟内，完全可以杀死粪便和尿液中的 SARS 病毒；应用紫外线照射的方法，在距离为 80cm ~ 90cm、强度大于  $90\mu\text{W}/\text{cm}^2$  条件下，30min 可杀灭体外 SARS 病毒；模拟 5 月份北京地区上午 10 点晴天的自然条件，紫外线强度为  $4 \sim 5\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，3h 可杀灭体外 SARS 病毒。研究还表明，SARS 病毒对温度敏感，随着温度的升高，病毒存活率显著下降。无血清培养条件下， $37^\circ\text{C}$  可以存活 4d， $56^\circ\text{C}$  加热 90min、 $75^\circ\text{C}$  加热 30min 能够灭活。

SARS 病毒的物理化学性质如下：病毒在器物表面可存活 3h，室温下在粪便和尿液中至少可存活 1d。腹泻患者粪便 pH 值升高，病毒的存活时间延长至 4d。感染细胞培养上清中病毒在  $4^\circ\text{C}$  和  $-80^\circ\text{C}$  保存 21d 后仅有轻微的活性降低。即使在常温下 48h 后病毒水平也仅降低，这说明该病毒比其他冠状病毒有更强生命力。但是该病毒对热敏感， $56^\circ\text{C}$  即可使其灭活。对常用的消毒剂和固定液也很敏感，75% 的酒精就能使病毒失去感染力。含氯的消毒剂可以灭活该病毒。

2019 年的新型冠状病毒 2019-nCoV 与 SARS-CoV 是同一个类型的变种，其物理特性类似，国家卫生健康委员会《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案（试行第四版）》规定，新型冠状病毒对热敏感， $56^\circ\text{C}$  下 30min 灭活，浓度 75% 酒精、含氯消毒剂、乙醚、过氧乙酸、氯仿和紫外线等均可有效杀灭。因此对该种类型传染病的污水、污物的处理消毒就完全可以对其进行灭活，确保安全。

污水处理首先应满足现行国家标准《传染病医院建筑设计规范》GB 50849 规定的二级生化处理工艺要求，但对于应急医院，其建设周期短，生化处理调试运行周期过长，考虑到实际应用与二级生化污水处理的初期运行特性，影响应急医院的运行，为此本条提出当无法实施二级生化处理工艺时，提出“预消毒+

化粪池+消毒”的强化消毒处理工艺流程。预消毒的目的是使污水处理站后续运行安全，预消毒的接触时间不小于1h，考虑到该病毒在粪便和尿液中至少存活1d的数据，尽管预消毒后期活性为降低，但从安全性考虑，规定从预消毒到出口消毒的总的水力停留时间不小于2d，以确保系统出水的安全性。根据2003年SARS疫情防治期间小汤山非典应急医院污水处理的经验，采用这种方案是可行的。

试验发现SARS在腹泻时，存活的时间比通常要长，其原因是pH值较高，因此规定消毒时pH值不应大于6.5，以提高消毒效果。

本标准没有给出两级消毒的药剂选择和投加量，应根据生态环境部或当地环保部门发布的技术导则来确定投加量，并适当提高。如生态环境部《关于做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗污水和城镇污水监管工作的通知》（环办水体函〔2020〕52号）的要求，给出了消毒剂的投加量等。

近期武汉市生态环境局、市卫生健康委员会、市水务局、市城管执法委员会联合发文《关于做好全市方舱医院医疗污水处理有关工作的紧急通知》，对方舱医院产生的污水采取二次消毒法。所有方舱医院移动公厕使用后第一时间投放消毒片剂（过氧乙酸、次氯酸钠、漂白粉），进行第一次消毒杀菌。对于进入化粪池或临时污水处理设施的，分别在化粪池第一格或污水处理环节进行二次投药消毒处理。采用液氯、二氧化氯、次氯酸钠、漂白粉或漂白精等消毒剂实施消毒时，消毒接触池的接触时间不应低于1.5h，余氯量大于6.5mg/L（以游离氯计），粪大肠菌群数少于100个/L，参考有效氯投加量为50mg/L。若难以达到前述接触时间要求，投氯量与余氯量还应适当加大。这说明强化二级消毒工艺比普通的二级消毒工艺更进一步，是增大了整体的水力停留时间，化粪池的沉淀效果更好，二级消毒会更有效，能满足杀灭新型冠状病毒，确保环境安全的要求。

**6.0.10** 污水处理池产生的尾气可能含有病毒，为此要求密闭，

尾气统一收集消毒处理后排放。通常尾气收集后采用臭氧、紫外线消毒即可。

## 7 供暖通风及空调

**7.0.1** 为了控制整个应急医疗设施的空气流向，防止污染空气扩散，减小传染范围，应急设施应设置机械通风系统。为防止污染区域的空气通过通风管道污染较清洁区域的空气，要求送排风系统分区设置，并保证空气压力梯度，防止空气流入较清洁区域。清洁区是生活和后勤保障区，属于无污染区域，故不作特殊要求，下同。

**7.0.2** 半清洁区送风并维持正压，以防止隔离区污染空气侵入，送风过滤参照国家标准《综合医院建筑设计规范》GB 51039—2014 的要求，至少采用两级过滤，各地可根据本地区空气质量提高过滤要求。隔离区有新型冠状病毒污染，参照国家标准《医院负压隔离病房环境控制要求》GB/T 35428—2017 第 4.3.4 条污染区排风应经过高效过滤器过滤后排放，以及北京市地方标准《医院感染性疾病科室内空气质量卫生要求》DB11/T 409—2016 第 5.2.5 条通过空气或飞沫传播的甲类或甲类管理的乙类传染病隔离病房，应在排风管路口设置高效过滤器的规定，要求排风设置高效过滤器，隔离污染物。为保护排风高效过滤器并改善患者环境，送风要求设置亚高效过滤器。

**7.0.3** 从保护医护人员的角度，负压病房的送风应先流经医护人员常规区域，再流向病人床头，从床头下侧排出污染空气。

**7.0.4** 过滤器堵塞将使风机风量不能保证，过滤器压差检测和报警可提醒维护人员及时发现问题并进行处理，保证通风系统正常运行。

**7.0.5** 半污染区、污染区的排风机因附近污染物较多，为保障运行维护安全，要求设置在室外空旷处。

**7.0.6** 隔离区（半污染区、污染区）排风机设在排风管路末端

可保证整个排风管为负压，防止排风中污染物从风管缝隙泄漏到风管外部污染环境或其他房间。排风系统的排出口、污水通气管与送风系统取风口的安全距离可参照现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736—2012 第 6.3.9 条第 6 款关于事故通风排风口与进风口间距的要求。

**7.0.7** 应急医疗设施建设周期较短，采用空调水系统供热、制冷所需的施工及调试周期较长，因此建议采用独立制冷（热）方式。

**7.0.8** 由于应急医疗设施围护结构保温性能及密封性较差，冬夏季节室内温度较难保证，半清洁区应采用分体空调等独立空调保证室内舒适度要求，隔离区采用分体空调，独立房间使用，各房间互不干扰，不会使污染空气扩散到其他房间。严寒、寒冷地区冬季分体空调有可能不能正常启动，可以采用电暖器供暖。

1 污染区、半污染区房间设计有气流流向要求，分体空调机安装位置要考虑减小对房间气流的影响；

2 分体空调机电源统一管理。

**7.0.9** CT 等大型医技设备发热量大，对环境要求高，可根据其对室内温湿度要求采用分体空调、机房专用空调等。

**7.0.10** 负压隔离病房及 ICU 收治危重症及其他需要单独救治的患者，应对其病房室内环境及气流控制作更严格的要求。

2020 年 1 月 25 日世界卫生组织（WHO）关于《怀疑发生新型冠状病毒感染时医疗机构的感染预防和控制临时指导文件》中指出负压隔离病房通风技术参数为每个患者自然通风量不少于 160L/s，或 12 次/h 机械通风的要求设置通风系统。

3 排风高效空气过滤器要求安装在房间排风口部，在源头阻隔病毒，防止污染风管引起扩散。

4 负压隔离病房送风口、排风口的设置位置，室内应形成清洁送风首先流过医护人员区域，再流向患者，最后在患者床头下侧进入排风口。

5 在负压隔离病房门口目测高度安装微压差显示，并标示

出安全压差范围，对医护人员进入病房有一个安全警示，也提示运维人员有关运行状况。

**6** 根据国家卫生健康委员会《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案（试行第四版）》治疗措施，重症患者治疗手段包括氧疗、有创机械通气等，结合 2015 ASHRAE Handbook-HVAC Application：需要氧疗和气管切开手术的患者需要温暖湿润的空气。故空气考虑加湿，但应急设施在送风空调机加湿需设置加湿水管，引出水管防冻等问题，且空调机加湿方式增加了湿度控制环节，既不利于缩短调试时间，更有加湿过度的隐患，故建议根据治疗需求设置房间单元加湿器。

**7.0.11** 手术时患者散发病毒浓度大，建议采用负压直流净化空调系统，防止病毒对环境及医护人员造成侵害。

**7.0.12** 隔离区空气中的病毒细菌部分被阻隔在分体空调机换热盘管上并在冷凝水形成过程中能把致病菌和病毒带到冷凝水中，为此要对冷凝水进行统一消毒处理。

**7.0.13** 通风空调设备良好运转是防止空气传播的重要保证。

**1～3** 运行维护时要保证通风空调设备正常运转，保证系统风量，保证房间及区域压力梯度，注意设备启停顺序，随时关注设备故障及过滤器压差报警。

**4** 对半污染区、污染区过滤器更换尤其要注意安全，排风高效过滤器拦截大量的附着病毒的颗粒，更换操作人员必须做好自我防护。国家卫生健康委员会《新型冠状病毒实验室生物安全指南》（第二版）中明确“体积较大的固体废物如 HEPA 过滤器，应当由专业人士进行原位消毒后，装入安全容器内进行消毒灭菌。不能进行压力蒸汽灭菌的物品如电子设备可以采用环氧乙烷熏蒸消毒处理。”据此，本条文对排风高效过滤器废弃物的处理提出要求。

## 8 电气及智能化

**8.0.1** 对于新建应急医疗设施及改造项目的电源设置分别作了明确。

**8.0.2** 应急医疗设施的主要功能为呼吸道传染病区，内设手术室、重症监护病房、负压病房、负压隔离病房和其他的功能用房；对呼吸道传染病，通风系统（指新风及排风系统）非常重要；医院还应建设真空吸引、污水处理设备、医用焚烧炉、太平间冰柜等必要配套设施。因此本标准把除生活区以外的重要负荷和这些必要配套设施定为应急电源的供电范围。因项目的设计及建设周期很短，系统设置宜简单、可靠、便于快速建设。

不间断电源装置供电范围为：手术室、重症监护病房、抢救室、计算机系统及网络设备等。

**8.0.3** 通风系统在应急设施中非常重要，是保证不交叉感染的重要手段，为减少其他负荷故障检修时对其影响，应在变电所（配电室）处将通风、空调以及其他负荷分开供电。

**8.0.4** 配电箱及其主干路由设置在非隔离区域主要考虑是运行维护比较方便，不需要穿防护服就可以维护。但是，为负压病房及负压隔离病房配电的末端配电箱一般在病房设置，不受此限制。进出、穿越患者活动区域的线缆保护管口应采用不燃材料密封，防止气流乱窜引起交叉感染。

**8.0.5** 推荐采用 LED 光源及灯具，并明确了照明设计参数。

**8.0.6** 固定式紫外线消毒灯等消毒设施的控制开关应独立设置且有明显标识，安装高度不应小于 1.8m，方便医护人员操作且防止其他人误操作。移动式紫外线消毒灯可用单相插座供电。

**8.0.7** 规定了防雷设计的原则要求。

**8.0.8** 规定了总等电位联结和辅助等电位联结设计的原则要求。



**8.0.9** 出入口控制系统应根据医疗流线进行设置，对负压病房和负压隔离病房的医患通道、手术部、重症监护室的污染区与洁净区域应进行医疗流线管理。

**8.0.10** 结合应急医疗设施的特点，推荐必要的信息化应用系统。有条件时可按相关设计标准设置其他智能化系统，本标准不再赘述。

**8.0.11** 因疾病的传染性强，强调负压病房、负压隔离病房及重症监护室应具备医护对讲系统、视频监控功能，减少医护人员和患者的直接、近距离接触，减少感染风险。

**8.0.12** 应急医疗设施一般要求快速建成，所以推荐优先采用预装式或成套设备。

## 9 医用气体

**9.0.1** 医用真空泵房是一个潜在的集中传染源，应将泵房设在隔离区内，加强防护；医用真空汇排放气体经消毒处理后方可排放，排放口与周边空调通风进气口的间距不得小于 20m；真空吸引产生的废液主要是患者的痰等物质，含有大量的致病病毒，具有很强的传染感染能力，因此应集中消毒处理后排放，或作为医疗废弃物来处理；医用真空泵宜采用油润滑旋片式真空泵，更加安全可靠。

**9.0.2** 为了便于运行、维护以及确保气源安全，医用空气、医用氧气、其他气体站房不应设在隔离区内；医用空气、医用氧气站房可独立设置，改扩建项目也可利用原站房，利用原站房时应进行用气量核算，以满足使用需求；应急医疗设施如需其他医用气体时，可采用汇流排或其他方式供气，为了便于运行、维护以及确保气源安全，站房不应设在隔离区内；为防回流避免传染，供气管道上设置防回流装置。

**9.0.3** 2020 年 2 月 5 日国家卫生健康委员会发布了《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案（试行第五版）》（以下简称“诊疗方案第五版”）第八条治疗包括隔离、对症支持，同时密切监测病情变化，尤其是呼吸频率、指氧饱和度等。因此氧气供应是应急医疗设施中的重要内容，所以强调每床的设置 2 个氧气终端。

新型冠状病毒肺炎患者在治疗过程中，可能会长时间不间断吸氧，因此每个床位宜设置 2 个医用氧气终端确保单一故障连续供氧。医用真空、医用空气也有必要设置，其他医用气体根据医疗需要设置。

**9.0.4** 新型冠状病毒肺炎传染病治疗时，根据病情会涉及大流量的用氧需求及各类呼吸设备的使用，设计时要考虑各种医用气体最大负荷的用量，特别是医用氧气。