

救助船舶如何科学防控新型冠状病毒

南海救助局

陶成

摘要：新型冠状病毒的爆发，“钻石公主”号邮轮事件给群居性质的船员们敲响了警钟。救助船船员在工作救助和日常生活中如何应对新冠病毒的潜在威胁。本文主要从预防和控制两个方面列举措施，同时说明疫情阶段船舶中央空调的管理方法和救助船舶隔离室的合理布置。

关键词：新型冠状病毒、救助船舶、防控措施、中央空调、隔离室

一、背景

2020年1月新冠肺炎疫情在武汉爆发进而蔓延至全国，感染人数数以万计。船舶船员也未能幸免于难，截至2月21日上午，“钻石公主”号邮轮出炉了3063人的筛查结果，其中共有634人感染病毒，阳性率约为20.7%，并出现两名患新冠肺炎乘客死亡。国内个别货船也有船员不幸感染了新冠肺炎。新型冠状病毒能够在人与人之间通过空气为载体传播，并且其传播速度快、病毒存活于气溶胶的时间长以及感染危害性高等特点。上级部门，局、队机关纷纷部署相关防疫措施。

救助船舶是一个相对独立的特殊场所，既要保证救助中心工作的顺利有序进行，又要尽可能降低被感染的风险。目前在疫情防控方面的主要措施是减少与外界人员接触，这一防范措施船舶上已经落实得相当到位，但船舶物料和伙食供应补给环节仍然做不到与外界完全隔绝，风险仍然存在，如面临救助任务时与外界隔绝基本无法做到。那么，救助船舶在日常工作及执行救助任务时如何有效防止新型冠状病毒的入侵，如发现疑似病例或者确诊病例后，该如何防止疫情进一步蔓延成为了我们全体海上救助人要思考的问题。

二、目标和方法

救助船舶的特殊性在于船上人员工作和生活都在一起，如有一人感染新型冠状病毒，很大概率会导致全部人员受害。因此我们要对疫情的危害性引起高度重视，排除一切可能危及船舶安全的新型冠状病毒源头。

1、在日常生活和工作过程中，如何有效防止新型冠状病毒入侵船舶，本人提出以下几点建议：

(1) 疫情期间严禁船舶人员私自与外界接触；

(2) 进行伙食补给、油水补给和物料备件补给等，如需要与外人当面交接，需派遣专人负责，负责人员必须做好自我防护，并在任务完成后进行全身消毒杀菌才能进入船舶生活区；

(3) 尽量避免外来人员上船，如有特殊情况需上船的人员应当先进行体温测量并采取隔离观察措施；

(4) 疫情期间船舶公共卫生和个人卫生应当高度重视，定期对走廊楼梯扶手、洗衣机、工具等公共用品进行消毒杀菌；

(5) 船舶中央空调尽可能采用全新风模式，减少回风的交叉感染可能；

(6) 船舶成立专门队伍监控所有人员每天体温特征。

2、在日常监控中如发现疑似病例，必须引起所有人员的高度重视。为防止疫情的蔓延，本人提出以下几点建议：

(1) 将疑似病人单独隔离，并及时上报上级部门协调送岸上收治；

(2) 船上所有成员进行自行隔离，非必要情况禁止人与人面对面交流接触；

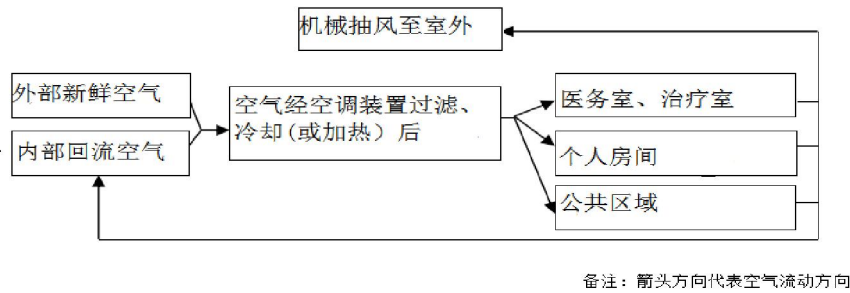
(3) 船舶中央空调关闭回风，采取全新风模式，同时可以打开舷窗进行通风；

(4) 船舶领导需通过电话系统妥善安排应急部署工作、日常工作生活规定和安抚船员和病患情绪。

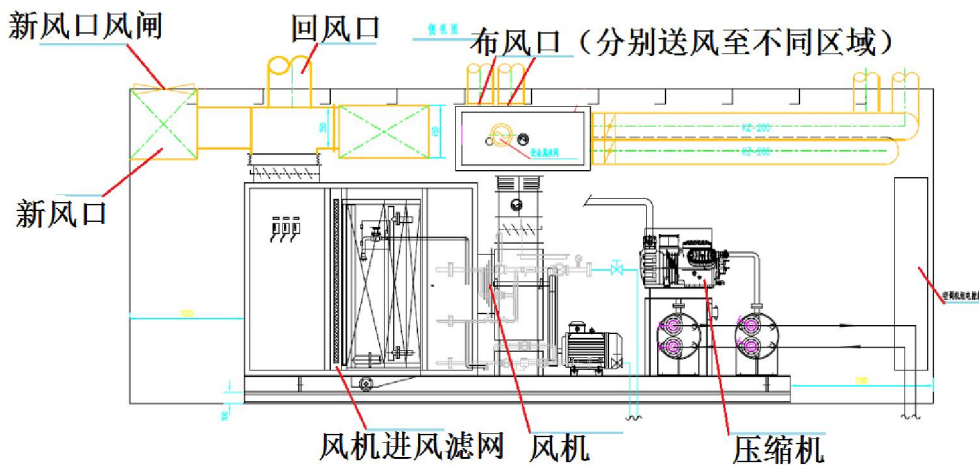
3、在救助船舶上，中央空调的运行无疑大大增加了船舶防控疫情的难度。下面先对救助船舶中央空调系统（目前主力救助船 8000KW 系列）运行做简要介绍，分析其存在病毒传染扩散传播的可能性。

(1) 8000KW 救助船舶中央空调系统原理

船用组装式空调装置是以氟利昂 R404A 为制冷工质的直接式制冷设备。空调装置用于船舶舱室的空气调节，作为组装式空调系统的空气处理设备，空气的过滤、冷却及加热处理集中在装置内进行，处理后的空气经风管送往各舱室，以保证舱内一定的温、湿度和清洁度。空调装置全部使用外部空气（新风）氧气浓度充足，空气清新；如全部使用内部循环（回风）空气气温波动小，有利于降低能耗。一般情况下，我们会根据室外具体情况采用通过控制新风阀门和回风阀门开度按一定比例的形式向生活区域及人员房间等统一供气。但是无论如何控制调节，空调装置只能对送至各舱室的空气做简单过滤、除（加）湿处理，不能消除细菌病毒。



图一：8000KW 救助船中央空调系统运行简图



图二：8000KW 救助船空调舱室风管布置图（截取部分）

(2) 病毒传染扩散传播的可能性

船用组装式空调装置大部分时间是工作在新风阀门和回风阀门开度按一定比例的形式向生活区域及人员房间等统一供气的，在空调室新风进气前端、生活区域每层回风口和风机进风前有过滤网（如图二所示），但这种普通过滤网只能阻挡较大颗粒的粉尘等杂质，过滤效果不足以阻挡细菌病毒。如果个人房间或生活区域存在细菌或病毒，就会经过回流后空气进入到船用组装式空调装置中，通过布风管向生活区域及人员房间等处所统一供风，对所有供风区域形成感染风险，进而形成恶性循环。

为了能更好防控类似疫情的发生提出以下几点建议：

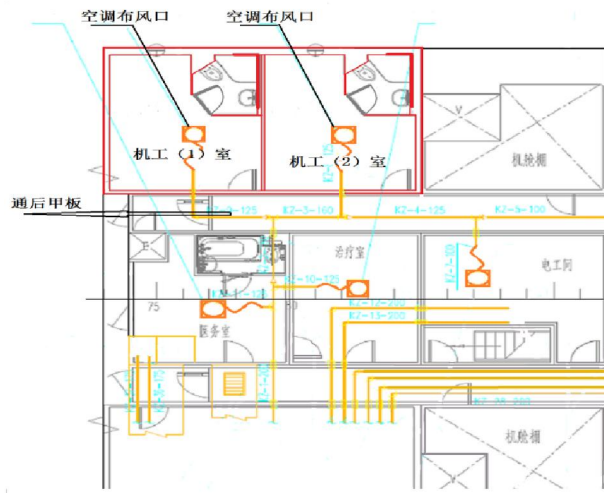
(a) 首先全开空调机组新风控制阀，并关闭空调机组回风控制阀及生活区域每层回风口风闸，阻断生活区域及人员房间的空气内循环。个人房间还可打开舷窗供给新鲜空气。

(b) 在保证空调机组正常运转的情况下，缩短清洗空气过滤网间隔期，增加空气过滤网的厚度或增加空气过滤网精度，从而降低细菌病毒穿过过滤网的可能性，降低人员感染机率。

(c) 后期利用船舶修理期可在空调室风机进风滤网后加装符合要求的紫外线消毒器(部分救助船舶已安装)，对已安装紫外线消毒器的救助船舶设备进行改造升级，已达到对所有供生活区域及人员房间的空气进行消毒杀菌的目的。

4、当不可避免有外来人员需上船或船上出现疑似病患，我们需要对其采取隔离观察措施，如何科学合理设置隔离舱室，最大限度保证船舶人员的安全：

(a) 在生活区一层（主甲板层）左舷设置一到两个房间做为隔离室。基于便于隔离管理，远离空调机组新风口、回风口及就近医务室的原则，建议将机工（1）室、机工（2）室（如图三）做为隔离室。用于日常交接班人员或与外界接触人员的隔离。隔离期间关闭房间内上方空调布风口及防火门通风格栅并打开房间舷窗自然通风（如图四、五、六）。



图三：8000KW 救助船舶室空调风管布置图（截取部分）



图四：空调布风口

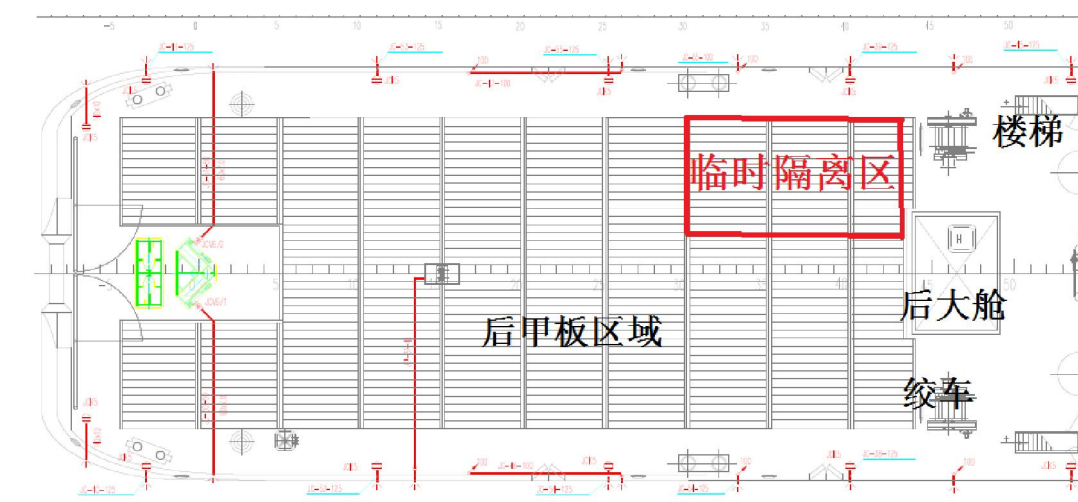


图五：防火门格栅



图六：舷窗

(b) 救助船舶在执行救助任务时也有可能与外界接触：接解拖作业、人员转移、人命救助、人员搜救等。如转移或获救人员较少（3 人以下）可在全身消毒后予隔离室（机工（1）室、机工（2）室）隔离并安排专人守护并提供生活必需品。如转移或获救人员较多（3 人及以上）可在全身消毒后予后甲板左舷内侧设置临时隔离室（如图七红色区域）安排隔离，临时隔离室可用便携式帐篷等搭建，并安排专人守护并提供生活必需品。



图七：后甲板区域

如转移或获救人员有感冒或疑似病例应立即寻求岸上医疗救助，及时上报上级部门协调送岸上收治，接触人员应做好消毒和佩戴口罩等防护措施。人员送岸后接触人员应隔离观察。

目前 8000KW 系列救助船在救捞系统内共有 22 条之多，是海上救助值班的主力船型，8000KW 系列救助船的船型设计基本相同，内部构造也基本相同，主要设备生产厂家一致，且制造于同一船厂，以上建议供 8000KW 系列救助船在设置隔离室时参考，其他船型的隔离室也可参考设置，如有不足恳请批评指正！

三、总结

面对来势汹汹的新冠病毒，每个人必须高度重视，一个人的轻视可能会引起一船人的灾难。只有大家共同努力，防控才能见效果，做为南海救助人才有机会实现敬重生命，建功碧海，守好祖国南大门的庄严承诺。本文针对救助船舶在疫情期间的如何做好防控工作提出了一些建议，并重点介绍了救助船舶中央空调的特点，以及它在疫情期间的潜在危害和正确的处理方式。最后按照 8000KW 救助船舶的构造特点提出了隔离室位置及区域合理布置的建议。