



2021年6月30日

COVID-19 公共健康建议：较小空间的室内空气考虑因素

无论COVID-19如何，室内空气质量的改善与生产力的提高和更好的健康结果有关。在需要时，对这些条件的改善将是一项投资，可以提供超越缓解传染病传播的好处。

室内空气空间需要特别考虑，因为我们在呼吸、说话、大笑、喊叫、唱歌、咳嗽和打喷嚏时产生的气溶胶在空气中堆积，有可能造成COVID-19的传播。人与人之间保持至少6英尺的距离将有助于防止接触到我们发出的飞沫，但根据通风、湿度和其他室内空间因素，较小的颗粒或气溶胶仍可以在空气中传播几分钟到几小时。室内环境通风不良，人员较多，大大增加了病毒传播的风险。

以下是建筑经理和业主可以采取来改善他们管理的环境中的室内空气质量的步骤。一般来说，这些步骤的目的是：1) 增加引入系统的外部新鲜空气量，2) 将室内的空气排到室外，3) 通过使用各种过滤方法（如HEPA过滤器）清除空气中的含病毒颗粒，清洁室内再循环的空气。

室内空间的通风公共卫生建议

- 增加室外清洁空气进入室内空间的通风量。
- 争取在较大的房间里有较少的人。这将使人与人之间有更多的距离，有更多的空间供空气流动和稀释。
- 当建筑物有人时，一定要使洗手间的排风扇打开操作。
- 当厨房或烹饪区有人时，打开并维护这些空间的局部排气通风系统。即使这些空间没有人使用，也要考虑运行局部排风，以便在其他区域有人使用时补充建筑的通风。
- 除非这会造健康或安全风险，否则在天气允许的情况下，打开门窗。
- 使用风扇来帮助空气通过打开的窗户流动。不要把风扇放置在将空气从一个人的脸上直接吹向其他人的位置。
 - 考虑将风扇牢牢地放在窗户上，使其将空气从室内吹向室外。
 - 建议将空气从清洁区到非清洁区流动
 - 如果安装了窗式空调，请将其运行以增加室外空气的摄入。如果室外空气质量好，确保通风口是开放的。
- 如果一天中占用人群会有变化，尽可能在各组之间留出休息时间，以便对空间进行“冲刷”，清除空气中的病原体。通过机械手段提供室外空气（或相当的室外空气），如HVAC系统中的风扇或打开的窗户中的风扇，可以最好地实现冲刷。提供相当的室外空气可以用HEPA空气净化器来完成。在可能的情况下，打开门窗也会有帮助。

关于空气净化器改善室内空气质量的公共卫生建议

在室内可以使用一个或多个配备HEPA过滤器的空气过滤装置。这些将捕获它们遇到的大多数颗粒。这将减少人们可能接触到的病毒数量。

- 在没有HVAC系统的情况下使用便携式HEPA过滤设备并用便携式HEPA过滤设备来补充HVAC系统。这对高风险地区尤其有价值，如护士办公室或经常有较高的COVID-19可能性和/或感染COVID-19风险增加的人居住的地区。仔细确定空气净化装置的位置，使进气口不受阻碍，排气口可以在空气被吸入空间的HVAC系统排气格栅之前将空气尽可能地移远。
 - 美国采暖、制冷和空调工程师协会（ASHRAE）已经发布了以下资源：[减少空间/房间内空气中的Covid-19的室内空气净化器指南](#)
 - 家用电器制造商协会（AHAM）提供了一份[经认证的室内空气净化器](#)名单。检查清洁空气输送率（CADR），看它是否适合你要清洁的房的面积。
 - 避免使用产生臭氧的空气净化器，或使用经过加州空气资源委员会（CARB）认证的设备：[经CARB认证的空气净化设备清单](#)。
 - 除非已经确定了室内空间的空气混合模式，否则应将清洁器放置在房间/空间的中央，或者靠近可能在说话而不是在听的人（例如教室里的老师）。
 - 科罗拉多大学博尔德分校和哈佛大学的科学家们开发了一种工具，将空气净化器和通风率规格¹结合起来，以达到教室每小时3-6次换气的理想效果。设施业主和运营商可以咨询暖通空调专业人员，以确定他们是否具备这些条件以及如何实现这些条件。如果没有暖通空调系统，或者打开门窗的空气交换量未知，可以通过增加适当数量的具有所需能力的HEPA空气净化器来实现同等的空气交换。

关于供暖、通风和空调（HVAC）系统的公共卫生建议

- 确保暖通空调系统正常运行，并为每个空间的当前占用水平提供可接受的室内空气质量。[ASHRAE标准62.1](#) “规定了获得各种室内空间的可接受的室内空气质量的最低和建议的室外空气流量”。利用HVAC专业服务来实现现有暖通空调系统的最佳性能。
- 将HVAC系统的空气过滤提高到MERV 13或更好。否则，就以系统允许的最高评级为目标。HVAC专业人士可以帮助评估提高过滤效率的潜力。其他步骤包括
 - 检查过滤器外壳和机架，确保过滤器的良好配合。
 - 确保空气不能在过滤器周围流动，密封过滤器和外壳之间的缝隙。
 - 按照制造商的建议更换过滤器。

1

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Gv00hTNtK0esso883z1i03Xjmg0o.jbDTSeRzr25Uvdw/edit#gid=1836861232>

- 关闭任何需求控制的、在占用时间内根据占用情况或温度减少空气供应的通风系统（DCV）。将风扇设置在“开”的位置，而不是“自动”，这将使风扇即使在不需要加热或空调的时候持续运转。

湿度

室内相对湿度(%RH)为40%-60%是比较理想的，可以通过以下方式减少病毒在室内的传播

- 提供不利于病毒和其他微生物生存的空气条件²。
- 保持不使人们的粘膜变干的条件，而粘膜是先天免疫防御系统的关键。
- 降低空气中带病毒颗粒的浓度

建议您防止非常干燥的条件，但要注意也不要创造一个过于潮湿的环境。我们建议您咨询HVAC或服务专家，以确定如何实现这些条件。可以用%RH监测器进行监测，这种监测器可以从许多商店买到。

资源

1. 美国加热，制冷和空调工程师协会（ASHRAE）

- ANSI/ASHRAE标准62.1-2019--可接受的室内空气质量的通风措施
<https://www.ashrae.org/technical-resources/ashrae-standards-and-guidelines>
- 商业建筑 <https://www.ashrae.org/technical-resources/commercial>
- 本网页包括针对常见情况的单页指导文件 <https://www.ashrae.org/technical-resources/covid-19-one-page-guidance-documents>
 - 实验室
 - 小型临时餐饮结构
 - 重新开放的建筑
 - 住宅建筑
 - 投票站HVAC系统

2. 美国疾病控制和预防中心（CDC）

- 学校和儿童保育设施：<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/schools-childcare/ventilation.html>
- 办公建筑：<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/office-buildings.html>

² <https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/covid-19/ashrae-d-co-rp3.pdf>

- 建筑物内的通风 <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/ventilation.html>
3. 环境保护局（EPA）
 - [空气净化器、HVAC过滤器和冠状病毒（COVID-19）](#)
 4. 美国工业卫生协会
 - [使用工程控制措施降低COVID-19的风险](#)
 5. 纽约时报说明了充分通风的重要性
 - <https://www.nytimes.com/interactive/2021/02/26/science/reopen-schools-safety-ventilation.html>
 6. 哈佛大学/科罗拉多大学博尔德分校空气净化器和通风率计算器
 - https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Gv00hTNtK0esso883z1i03Xjmg0o_jbDTSeRzr25Uvdw/edit#gid=1836861232

文件可访问性：对于残障人士或说英语以外的其他语言的人，OHA 可以提供其他格式的信息，例如翻译、大号字体或盲文。请致电 1-971-673-2411、711 TTY，或发送电子邮件至 COVID19.LanguageAccess@dhsosha.state.or.us，与健康信息中心联系