



Quy Định Hướng Dẫn Tổng Quát về Thông Hơi tại Cơ Sở Thương Mại Trong Thời Gian Đại Dịch COVID-19 (General Business Ventilation Guidance During the COVID-19 Pandemic)

Ngày 13 tháng Một, 2021

Hướng dẫn này là dựa trên thông tin hiện có và sẽ được cập nhật khi cần.

Giới Thiệu

Quy định hướng dẫn này áp dụng cho tất cả các cơ sở thương mại trong nhà không liên quan đến y tế, trong đó bao gồm nhưng không giới hạn ở rạp chiếu phim, văn phòng, nhà hàng, quán cafe, tiệm rượu, dược phòng, tiệm tạp hóa, tiệm làm tóc và chăm sóc móng, tiệm hớt tóc, các cửa hàng nhỏ, các trung tâm mua sắm. Quy định hướng dẫn này là nhằm mục đích hỗ trợ các chủ sở hữu cơ sở thương mại trong nhà, các kỹ sư xây dựng, và các chuyên gia về hệ thống sưởi ấm, thông hơi và điều hòa không khí (HVAC) về các tiêu chuẩn thông hơi và lọc không khí nhằm giảm nguy cơ tiếp xúc với coronavirus SARS-CoV-2 (vi-rút gây bệnh COVID-19) qua không khí trong các căn phòng và tòa nhà.

Nên sử dụng cẩm nang hướng dẫn này để xác định các phương pháp kết hợp hiệu quả nhất để tăng cường thông hơi trong nhà và lọc không khí. Các biện pháp can thiệp về mặt thông hơi được thảo luận trong cẩm nang hướng dẫn này có các mức chi phí ban đầu và vận hành khác nhau, cùng với các thông số đánh giá rủi ro chẳng hạn như mức độ lây bệnh COVID-19 trong cộng đồng, việc chấp hành quy định đeo khẩu trang và các giới hạn về công suất hoạt động, có thể ảnh hưởng đến quyết định của các chủ sở hữu cơ sở thương mại về việc sử dụng những biện pháp can thiệp nào²⁰. Bảo đảm tham khảo ý kiến của các chuyên gia HVAC hoặc kỹ thuật của tòa nhà trước khi thực hiện bất kỳ thay đổi nào đối với hệ thống thông hơi của quý vị.

Thông hơi (ventilation) là gì? Thông hơi là quy trình trao đổi hoặc thay thế không khí trong bất kỳ không gian nào để cung cấp chất lượng không khí tốt trong nhà, trong đó bao gồm khử độ ẩm, mùi hôi, khói, nhiệt độ nóng, bụi, vi khuẩn trong không khí, khí carbon dioxide và các loại khí khác. Thông hơi thường là nói đến việc đưa không khí bên ngoài vào trong không gian trong nhà của một tòa nhà nhằm duy trì chất lượng không khí trong nhà thích hợp. Việc này bao gồm làm loãng các chất gây ô nhiễm bằng không khí sạch và cung cấp một luồng không khí loại bỏ khí bị ô nhiễm ra khỏi tòa nhà.

Lọc không khí (filtration) là gì? Lọc là quy trình loại bỏ các hạt vật chất ra khỏi không khí mà chúng ta thở, chẳng hạn như phấn hoa, bọ ve trong bụi, và các chất độc hại. Quy trình lọc diễn ra bằng cách chặn các hạt vật chất có hại này trong một tấm lọc. Các tấm lọc hiệu quả có thể loại bỏ các hạt vật chất nhỏ hơn, chẳng hạn như coronavirus SARS-CoV-2.

Xem phần giải đáp các thắc mắc thường gặp khác (FAQ) ở cuối cẩm nang hướng dẫn này.



Các Định Nghĩa

- **SARS-CoV-2** là vi-rút gây bệnh COVID-19.
- **Hệ Thống Sưởi Ấm, Thông Hơi, và Điều Hòa Không Khí (Heating, Ventilation, and Air Conditioning - HVAC)**. HVAC là hệ thống thông hơi, được thiết kế để kiểm soát nhiệt độ và cung cấp chất lượng không khí trong nhà ở mức chấp nhận được.
- **Giá Trị Báo Cáo Hiệu Suất Tối Thiểu (Minimum Efficiency Reporting Value - MERV)**. MERV là thông số đo hiệu suất của tấm lọc không khí, được cài đặt và kiểm soát trong các hệ thống HVAC.
- **Mức Độ Cung Cấp Không Khí Sạch (Clean Air Delivery Rate - CADR)** là mức độ loại bỏ các hạt vật chất có hại ra khỏi không khí. Vì các mục đích của COVID-19, nên sử dụng mức xếp hạng CADR “Bụi”²².
- **Các Thay Đổi Không Khí Theo Giờ (Air Changes per Hour - ACH)** là phương pháp tính toán được sử dụng nhằm xác định thiết bị làm sạch không khí phù hợp cho quy mô căn phòng cụ thể. Công thức tính ACH là:
$$ACH = CADR \text{ (feet khối một phút)} \times 60 \text{ (phút một giờ)} \div \text{thể tích căn phòng (feet khối)}$$
- **Quạt Thông Hơi Bán trên Thị Trường (Commercial Exhaust Fans)** có tác dụng kéo hoặc hút không khí vào một hướng. Quạt thông hơi có thể được lắp đặt trong các cửa sổ hoặc trần nhà.
- **Máy Làm Sạch Không Khí Di Động (Portable Air Cleaners)** là các thiết bị có thể đặt bên trong một tòa nhà hoặc căn phòng để làm sạch không khí (lọc khí). Vì các mục đích COVID-19, phải sử dụng các Máy Làm Sạch Không Khí Hiệu Suất Cao (HEPA).
- **Thông Hơi Tự Nhiên (Natural Ventilation)** là nói đến quy trình thông hơi bằng cách mở các cửa sổ và cửa ra vào để cho phép lưu thông không khí ra bên ngoài.
- **Diệt Vi Trùng Bằng Tia Cực Tím (Ultraviolet Germicidal Irradiation - UVGI)** là phương pháp khử trùng, sử dụng ánh sáng cực tím để diệt các vi sinh vật.

Thông Hơi và COVID-19

COVID-19 là căn bệnh do coronavirus SARS-CoV-2 gây ra, có thể lây lan qua các hạt nước nhỏ li ti và các hạt phun sương bắn ra khi người mắc bệnh ho, hắt hơi, nói, hát, hoặc thở. Các hạt nước nhỏ li ti thường rơi xuống trong phạm vi 3 đến 6 feet, tuy nhiên các hạt phun sương aerosols có thể di chuyển xa hơn và có thể đọng lại trong không khí lâu hơn. Quý vị có thể mắc bệnh khi các hạt nước nhỏ li ti rơi xuống màng nhầy của miệng, mũi hoặc mắt, hoặc khi hít thở không khí đã nhiễm vi-rút này. Quý vị cũng có thể nhiễm bệnh do chạm vào các bề mặt đã nhiễm vi-rút này và sau đó chạm tay vào mũi, miệng hoặc mắt của quý vị. Do đó, quan trọng là cần giữ khoảng cách ít nhất 6 feet với những người khác (giãn cách tiếp xúc), đeo khẩu trang hoặc khăn che miệng và mũi, thực hành vệ sinh bàn tay (thường xuyên rửa tay), thường xuyên tự kiểm tra theo dõi các triệu chứng COVID-19, và ở nhà khi bị bệnh hoặc khi quý vị đã tiếp xúc với người mắc COVID-19. Thông hơi thích hợp sẽ giúp tăng cường hiệu quả bảo vệ tránh làm lây lan COVID-19 khi sử dụng cùng với các biện pháp đề phòng được khuyến cáo ở trên.^{1,2,3}

Không có tòa nhà nào giống nhau, vì vậy có thể sử dụng nhiều phương pháp khác nhau để cải tiến hiệu quả thông hơi và lọc không khí. Sau đây là một vài phương pháp trong số này. Các cơ sở thương mại nên có nhân viên quản lý cơ sở, kỹ sư phụ trách tòa nhà và các chuyên gia phụ trách



hệ thống HVAC nhằm giảm tiếp xúc với tác nhân gây bệnh qua không khí trong các tòa nhà bằng cách tối đa hóa hiệu suất của hệ thống thông hơi và lọc không khí. Các hệ thống HVAC được thiết kế theo đúng các đặc điểm xây dựng và công suất hoạt động. Bất kỳ thay đổi nào đối với thông số kỹ thuật xây dựng, chẳng hạn như vách ngăn, công suất hoạt động, hệ thống HVAC và phương tiện hỗ trợ (chẳng hạn như quạt thông hơi hoặc máy làm sạch không khí di động) phải được thợ chuyên về HVAC hoặc chất lượng không khí trong nhà có trình độ kiểm tra và thực hiện. Nên tiến hành cải thiện ngay chất lượng không khí trong nhà trong các tòa nhà, trước khi các cơ sở thương mại mở cửa trở lại và thường xuyên trong toàn bộ thời gian hoạt động nhằm giảm nguy cơ làm lây lan vi-rút.

Các Yêu Cầu đối với Hệ Thống HVAC Sau đây là các khuyến cáo của Hiệp Hội Kỹ Sư Điều Hòa Không Khí, Sưởi Ấm, Làm Lạnh (ASHRAE) Hoa Kỳ⁵:

- Làm sạch kỹ và khử trùng hệ thống HVAC cũng như các bề mặt trong nhà của tòa nhà.
- Điều chỉnh hệ thống HVAC để tăng lượng không khí bên ngoài vào các không gian trong nhà tới mức 100% hoặc mức tối đa được phép cho mỗi hệ thống xử lý không khí.
- Sử dụng các bộ cảm biến chất lượng không khí ngoài trời hoặc dữ liệu đáng tin cậy trên web để có thông tin về mức ô nhiễm ngoài trời khi bắt đầu hoạt động thông gió hoặc chỉnh sửa hoạt động này.
- Duy trì mức độ thoải mái trong nhà theo nhiệt độ và độ ẩm tương đối trong thiết kế. Theo quy định hướng dẫn của Tổ Chức Y Tế Thế Giới (WHO), tránh cài đặt các hệ thống kiểm soát không khí ở mức nhiệt độ thấp “lạnh” (dưới 70°F) và các thông số độ ẩm thấp “khô” (dưới 40%)⁶. ASHRAE khuyến cáo độ ẩm tương đối trong nhà tối đa là 60%.
- Ngắt các hệ thống kiểm soát thông hơi dựa trên nhu cầu (DCV).
- Xử lý không khí hồi lưu và/hoặc không khí cung cấp vào các không gian trong nhà thông qua hệ thống máy lọc khí. Sử dụng mức lọc khí MERV cao nhất mà các hệ thống HVAC đó cho phép. ASHRAE khuyến cáo tối thiểu là MERV 13 và MERV 14 hoặc cao hơn nếu phương tiện đó tương thích với mức lọc khí này.
- Vận hành hệ thống HVAC ở chế độ có người sử dụng tòa nhà trong tối thiểu một tuần trước khi thực sự có người sử dụng tòa nhà, nếu có thể được.

Tiếp tục chạy các hệ thống HVAC trong thời gian có người ở trong tòa nhà và ở chế độ có người ở trong tòa nhà trong tối thiểu hai (2) giờ đồng hồ trước khi mở cửa và hai (2) giờ đồng hồ sau khi có người sử dụng tòa nhà hoặc lâu hơn. Nếu có thể được, nên chạy các hệ thống này ở chế độ có người ở trong tòa nhà 24 giờ trong ngày, 7 ngày một tuần để tối đa hóa mức độ thông hơi và lọc khí. Áp dụng thời khóa biểu bảo dưỡng định kỳ tối thiểu là hàng tháng, thường xuyên thay tấm lọc, và thường xuyên theo dõi giám sát, trong đó bao gồm các thông số đọc trên bộ cảm biến hạ áp suất và các phản nản của người sử dụng tòa nhà. Thường xuyên kiểm tra để bảo đảm là hệ thống đang vận hành theo đúng quy định hướng dẫn hiện hành và các điều kiện vận hành.

Thông hơi tự nhiên. Đối với các tòa nhà phụ thuộc vào những phần hở ra ngoài, chẳng hạn như cửa sổ và cửa ra vào để không khí bên ngoài lọt vào, tối đa hóa mức độ thông hơi bằng cách mở các cửa sổ và cửa ra vào và chuyển hướng luồng không khí trong nhà sao cho tránh xa những người ở trong tòa nhà ở mức tối đa có thể được^{2,7}. Lưu ý, đừng mở cửa sổ và cửa ra vào, nếu làm như vậy sẽ dẫn đến các nguy cơ về sức khỏe và an toàn²⁰. Ngoài ra, có thể sử dụng thiết bị hỗ trợ



như quạt thông hơi và các bộ làm sạch không khí di động cùng với các tấm lọc HEPA để làm tăng lưu thông không khí trong nhà và lọc các chất ô nhiễm không khí. Giảm số lượng người hiện diện trong tất cả các khu vực nơi không thể tăng lưu thông không khí bên ngoài². Cũng nên điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm, mức ô nhiễm, tiếng ồn, động vật gây hại, an ninh, và an toàn khi phụ thuộc vào hệ thống thông hơi tự nhiên để duy trì sức khỏe cũng như sự thoải mái của những người ở trong tòa nhà.

Phương tiện hỗ trợ. Các loại quạt thông hơi và bộ làm sạch không khí di động có tấm lọc HEPA bán trên thị trường, nếu sử dụng đúng cách, có thể giúp giảm nguy cơ tiếp xúc với tác nhân gây bệnh trong không khí^{2,8}. Hiệu suất của tấm lọc HEPA tốt hơn so với MERV 16¹⁰. Phải đặt các quạt thông hơi ở vị trí sao cho có thể loại bỏ không khí từ bên trong căn phòng và có thể xả không khí đã ô nhiễm ra thẳng bên ngoài. Đặt các quạt thông hơi ở độ cao ngang với trần nhà để di chuyển không khí lên và ra ngoài. Cũng nên lắp quạt thông hơi trên cửa sổ, và được gắn chắc trong các cửa sổ và hút không khí trong phòng ra ngoài²⁰. Bảo đảm quạt thông hơi không thổi ra cửa sổ vào thẳng trong các lối đi bộ hoặc các khu vực nơi mọi người có thể tụ tập. Cũng nên điều chỉnh quạt trần sao cho các cánh quạt quay theo hướng hút không khí lên về phía trần nhà thay vì phả xuống người ở trong tòa nhà hoặc căn phòng. Không tái tuần hoàn không khí xả ra hoặc điều hướng lưu thông không khí từ người này sang người khác. Các máy làm sạch không khí di động được Hiệp Hội các Nhà Sản Xuất Thiết Bị Gia Dụng xếp hạng. Mức xếp hạng loại bỏ các hạt vật chất ra khỏi không khí được gọi là mức cung cấp không khí sạch (CADR). Xác định thiết bị thích hợp theo kích cỡ căn phòng và CADR của thiết bị sao cho đạt được mức lưu thông không khí mong muốn với mức thay đổi không khí theo giờ (ACH) tối thiểu là 5 dựa trên phương trình sau đây^{9,10}.

$$\text{ACH} = \text{CADR (feet khối một phút)} \times 60 \text{ (phút một giờ)} \div \text{thể tích căn phòng (feet khối)}$$

Đặt các bộ làm sạch không khí di động có tấm lọc HEPA ở nơi không có chướng ngại vật cản trở việc hút và xả không khí, ví dụ tránh xa tường, đồ nội thất, hoặc rèm cửa. Điều hướng luồng không khí của bộ làm sạch không khí di động sao cho không thổi trực tiếp từ người này sang người khác. Thường xuyên thay các tấm lọc HEPA. Các bộ làm sạch không khí di động phải có chứng nhận của Ủy Ban phụ trách các Nguồn Tài Nguyên Không Khí California (CARB) để bảo đảm đáp ứng được các tiêu chuẩn an toàn về điện và phát thải khí ozone. Để biết danh sách các thiết bị làm sạch không khí tương thích với các mức giới hạn về phát thải khí ozone của Tiểu Bang California, vui lòng tham khảo danh sách các Thiết Bị Làm Sạch Không Khí Đã Được Chứng Nhận ở California của Ủy Ban phụ trách các Nguồn Tài Nguyên Không Khí California tại trang mạng <https://ww2.arb.ca.gov/list-carb-certified-air-cleaning-devices>¹¹.

Phương tiện hỗ trợ khác. Nghiên cứu cho thấy UVGI phía trên căn phòng có thể diệt SARS-CoV-2 khi bị chặn trong không khí²¹. CDC khuyến cáo nên sử dụng phương pháp Diệt Vi Trùng Bằng Tia Cực Tím (UVGI) là lựa chọn bổ sung thêm để giúp diệt coronavirus SARS-CoV-2, đặc biệt là khi có ít các lựa chọn tăng cường thông hơi cho căn phòng²⁰. Thiết kế và quy mô của các hệ thống Diệt Vi Trùng Bằng Tia Cực Tím (GUV) hoặc UVGI đòi hỏi phải có chuyên môn. Tham khảo ý kiến của một hãng sản xuất có uy tín hay chuyên gia thiết kế hệ thống có kinh nghiệm trước khi lắp đặt²⁰.

Các căn phòng và không gian tách biệt. Một số căn phòng và không gian trong các tòa nhà có thể phát thải nhiều tác nhân gây bệnh qua không khí hơn, trong đó bao gồm cả SARS CoV-2.



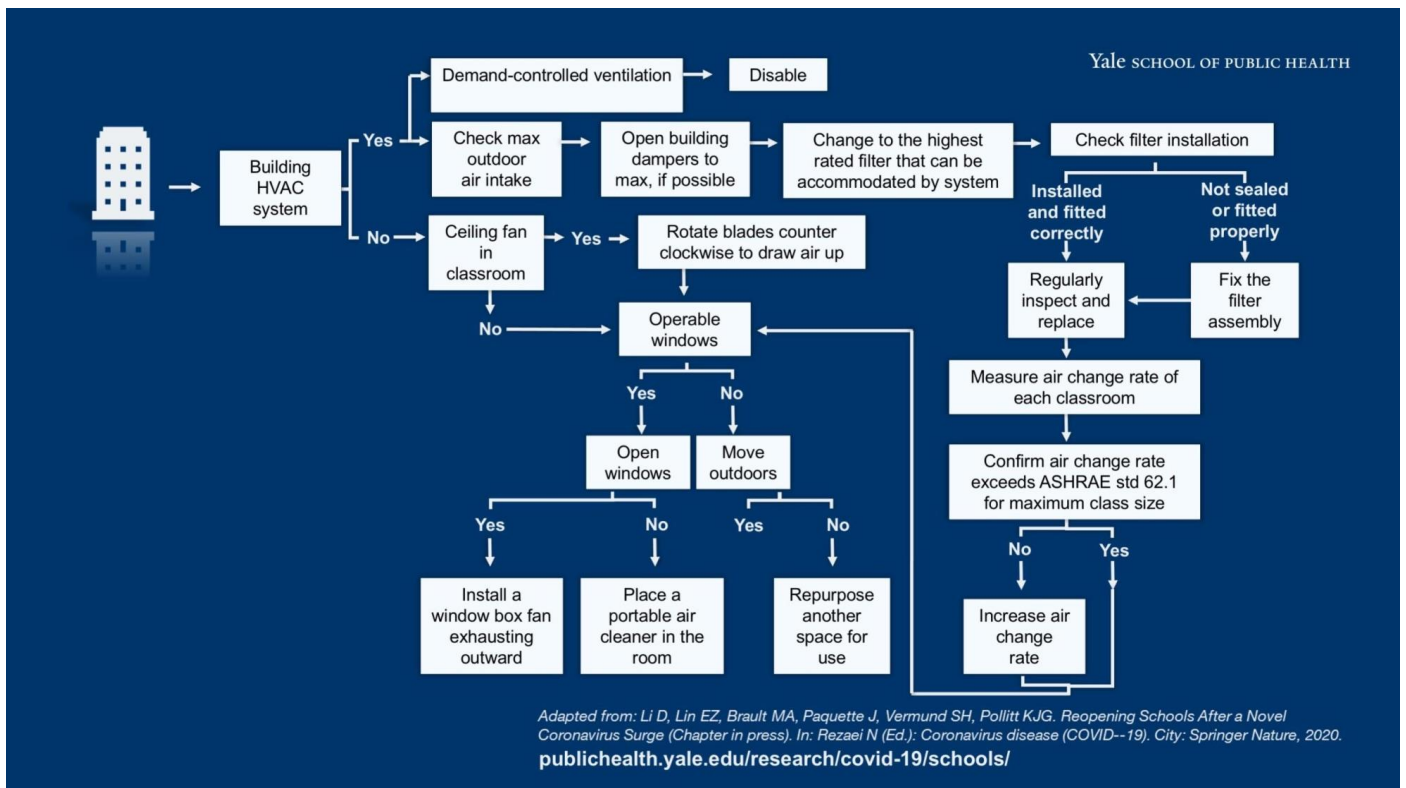
- Nhà vệ sinh có thể là nơi có nguy cơ tạo ra các hạt nước bắn ra trong không khí, và các chất tàn dư của hạt nước có thể góp phần làm lây lan các tác nhân gây bệnh¹⁰. Xối nước tất cả các bồn vệ sinh, vòi nước và phòng tắm vòi sen trước khi mở cửa cơ sở thương mại. Chạy các hệ thống thông hơi trong nhà vệ sinh cả ngày và mỗi ngày (24 giờ trong ngày, 7 ngày một tuần). Luôn đóng cửa phòng vệ sinh, ngay cả khi không sử dụng, và đóng các cửa sổ trừ khi cửa sổ đó mở thẳng ra ngoài; đậy nắp bồn cầu, **nếu có, trước khi xối nước**; và thông hơi riêng khi có thể được (chẳng hạn như bật quạt thông hơi lên nếu thông hơi ra thẳng bên ngoài và bật quạt liên tục).
- Kiểm tra và bảo trì hệ thống thông hơi cục bộ trong các khu vực nấu nướng, chẳng hạn như phòng bếp²⁰. Vận hành hệ thống thông hơi cục bộ trong khu vực nấu nướng bất kỳ khi nào không gian này có người sử dụng và cân nhắc bật hệ thống này ngay cả khi khu vực đó không có người sử dụng để tăng mức độ thông hơi tổng thể trong phạm vi tòa nhà²⁰.
- Trong các phòng họp và các văn phòng riêng, luôn mở cửa để cho phép luồng không khí lưu thông và nên đặt các bộ lọc HEPA di động²³.
- Trong cầu thang máy, hạn chế người đi thang máy, bật quạt thông hơi thang máy ở nơi có thể được, và nên lắp thêm các bộ lọc khí HEPA di động trong những thang máy có những người sử dụng dễ bị ảnh hưởng (chẳng hạn như người cao niên)²³. Đối với các tòa nhà ít tầng lầu, nên để thang máy dừng lại ở mỗi tầng lầu, và hướng dẫn những người sử dụng luôn đeo khẩu trang cũng như hạn chế nói chuyện²³.
- Trong cầu thang bộ, bật quạt nếu có thể tiếp cận được (chẳng hạn như điều áp cầu thang), mở cửa sổ nếu điều kiện bên ngoài cho phép, và lắp đặt các bộ lọc khí HEPA di động²³.

Bảo Trì Hệ Thống HVAC: Quy định hướng dẫn về thay tấm lọc và bảo trì hệ thống HVAC trong thời gian đại dịch COVID-19, trong đó bao gồm quy định hướng dẫn về sử dụng PPE dành cho nhân viên bảo dưỡng HVAC có tại trang mạng <https://www.ashrae.org/technical-resources/filtration-disinfection>.

Ô nhiễm không khí ngoài trời: Khói cháy rừng. Trong mùa cháy rừng, khói có thể làm ô nhiễm không khí. Tình trạng ô nhiễm không khí bên ngoài, chẳng hạn như khói cháy rừng, phải được khắc phục ngoài việc áp dụng các biện pháp cải tiến chất lượng không khí trong nhà ở trên. Khi ở gần các đám cháy rừng, hãy xem trang mạng <https://www.airnow.gov/> để biết thông tin về chất lượng không khí. Đối với các tòa nhà có hệ thống HVAC, lắp đặt cấp độ lọc MERV 13 hoặc cao nhất mà các hệ thống HVAC đó cho phép¹⁵. Có thể lắp các bộ đo áp suất đối diện với bộ lọc để cho biết khi nào cần thay bộ lọc, đặc biệt là trong các khu vực khói hoặc bụi dày đặc¹⁶. Theo dõi hệ thống HVAC để thay tấm lọc khi cần. Khi Chỉ Số Chất Lượng Không Khí (AQI) cao hơn 100 hoặc chất lượng không khí ngoài trời không có lợi cho sức khỏe^{15,17}, hãy sử dụng các bộ làm sạch không khí di động có tấm lọc HEPA và CADR, có thể đạt mức ACH tối thiểu là 5 dựa trên 2/3 thể tích căn phòng^{9,18}. Nếu không đạt các tiêu chuẩn về lọc khí và thông hơi khuyến cáo, hãy ở nhà để hạn chế nguy cơ lây lan/tiếp xúc với coronavirus ở bên ngoài căn nhà trong những ngày chất lượng không khí bên ngoài không có lợi cho sức khỏe. Để biết thêm quy định hướng dẫn về khói cháy rừng và ô nhiễm ngoài trời, tham khảo Quy Chế về Truyền Đạt Thông Tin Liên Quan Đến Chất Lượng Không Khí của Quận Alameda tại <http://www.acgov.org/sustain/what/resilience/documents/201911AlamedaCountyAQCommProtocol.pdf>.



Sử dụng sơ đồ này¹⁹ làm hướng dẫn để xác định cách khắc phục tình trạng thông hơi và lọc không khí trong tòa nhà của quý vị.





Các Thắc Mắc Thường Gặp về Thông Hơi (FAQ)

1. Chúng tôi có thể sử dụng tấm ngăn để ngăn các không gian phòng không?

Các tấm ngăn ảnh hưởng đến luồng không khí lưu thông trong phòng. Hệ thống HVAC phải được thiết kế sao cho tính đến bất kỳ vách ngăn hay kết cấu căn phòng nào; ví dụ, sắp xếp đồ nội thất như giá sách. Nếu quý vị sắp xếp lại các căn phòng trong tòa nhà của quý vị, hãy nhờ kỹ sư xây dựng hoặc chuyên gia HVAC của quý vị giúp đỡ. Việc thông hơi thích hợp là rất quan trọng và phải sử dụng song song với đeo khẩu trang cũng như giữ khoảng cách ít nhất 6 feet với nhau.

2. Chúng tôi có thể làm gì nếu hệ thống HVAC của tòa nhà chúng tôi không tương thích với các bộ lọc MERV 13?

Sử dụng nhiều phương pháp kết hợp trong quy định hướng dẫn này để giảm nguy cơ tiếp xúc với các vi-rút lây lan trong không khí ở bên trong tòa nhà. Sử dụng các bộ làm sạch không khí di động có tấm lọc HEPA theo mục **phương tiện hỗ trợ** ghi trên. Giảm số lượng người sử dụng tòa nhà hoặc di chuyển ra ngoài trời nếu không đạt được mức độ lọc khí khuyến cáo.

3. Chúng tôi có thể làm gì nếu tòa nhà của chúng tôi không có hệ thống HVAC?

Sử dụng nhiều phương pháp kết hợp trong quy định hướng dẫn này để giảm nguy cơ tiếp xúc với các vi-rút lây lan trong không khí ở bên trong tòa nhà. Tuân thủ các mục về **thông hơi tự nhiên** và **phương tiện hỗ trợ** ở trên để tăng không khí bên ngoài và lọc không khí bên trong tòa nhà. Giảm số lượng người sử dụng tòa nhà hoặc di chuyển ra ngoài trời nếu không đạt được mức độ thông hơi và lọc khí như quy định.

Đo lượng **carbon dioxide** là một phương pháp sàng lọc hữu ích, được sử dụng để xác định có đưa vào và phân bổ số lượng không khí tươi mới bên ngoài ở mức độ thích hợp vào trong tòa nhà hay không. Thông số đo Carbon dioxide nên được một chuyên gia về môi trường hoặc chất lượng không khí trong nhà có trình độ tiến hành đo để đánh giá theo quy định hướng dẫn của Cơ Quan Quản Lý Sức Khỏe và An Toàn Người Lao Động (OSHA), ASHRAE và USEPA.

4. Chúng tôi có thể làm gì nếu tòa nhà của chúng tôi không có hệ thống HVAC và cửa sổ?

Xác nhận với các sở cứu hỏa và sở xây dựng địa phương để bảo đảm tòa nhà của quý vị tuân thủ các quy chế về xây dựng và phòng cháy chữa cháy. Nếu trong các căn phòng không có hệ thống thông hơi, hãy chuyển ra ngoài trời hoặc tìm không gian khác có hệ thống thông hơi thích hợp. Nên xin đài thọ để đạt được mức chất lượng không khí trong nhà nhằm bảo vệ sức khỏe và sự an lành của người sử dụng.



Tài Liệu Tham Khảo

1. Tổ Chức Y Tế Thế Giới (WHO) Các lưu ý về các biện pháp bảo vệ sức khỏe công cộng liên quan đến các trường học trong bối cảnh COVID-19. Ngày 10 tháng Năm, 2020. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.who.int/publications/i/item/considerations-for-school-related-public-health-measures-in-the-context-of-covid-19>
2. Các Trung Tâm Kiểm Soát và Ngừa Bệnh (CDC) Điều hành các trường học trong thời gian đại dịch COVID-19: Các Lưu Ý của CDC. Ngày 1 tháng Chín, 2020. Xem trên mạng trực tuyến tại <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/schools-childcare/schools.html>
3. Sở Y Tế Cộng Đồng California (CDPH). QUY ĐỊNH HƯỚNG DẪN DÀNH CHO NGÀNH VỀ COVID-19: Các Trường Học và các Chương Trình tại Trường Học. Ngày 3 tháng Tám, 2020. Có trên mạng trực tuyến tại <https://files.covid19.ca.gov/pdf/guidance-schools.pdf>
4. Cơ Quan Bảo Vệ Môi Trường Hoa Kỳ (USEPA). Cải Tiến Hiệu Quả Học Tập qua Cải Tiến Chất Lượng Không Khí Trong Nhà Ở Các Trường Học. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.epa.gov/iaq-schools/improve-academic-performance-through-better-indoor-air-quality-schools>
5. Hiệp Hội Kỹ Sư Điều Hòa Không Khí, Sưởi Ấm và Làm Lạnh Hoa Kỳ (ASHRAE). Mở cửa trở lại trong các Trường Phổ Thông và Trường Đại Học. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.ashrae.org/technical-resources/reopening-of-schools-and-universities>
6. WHO. HỎI ĐÁP: Thông hơi và điều hòa không khí và COVID-19. Ngày 29 tháng Bảy, 2020. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-ventilation-and-air-conditioning-and-covid-19>
7. WHO. Thông Hơi Tự Nhiên để Kiểm Soát Lây Nhiễm tại các Cơ Sở Y Tế. 2009. Có trên mạng trực tuyến tại https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44167/9789241547857_eng.pdf;jsessionid=2A4D0F38628F00F4392D92AE5F4AF89A?sequence=1
8. USEPA. Các Bộ Làm Sạch Không Khí, các Tấm Lọc HVAC, và Coronavirus (COVID-19). Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.epa.gov/coronavirus/air-cleaners-hvac-filters-and-coronavirus-covid-19>
9. Tổ Chức Môi Trường Quốc Tế. Làm thế nào để giảm thiểu tình trạng lây lan COVID-19 trong không khí ở không gian trong nhà? Tập 142, tháng Chín 2020, 105832. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412020317876>
10. ASHRAE. Lọc Không Khí/Khử Trùng. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.ashrae.org/technical-resources/filtration-disinfection>
11. Ủy Ban Quản Lý Các Nguồn Tài Nguyên Không Khí California (CARB). Các Thiết Bị Làm Sạch Không Khí Có Chứng Nhận của Tiểu Bang California. Có trên mạng trực tuyến tại <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/air-cleaners-ozone-products/california-certified-air-cleaning-devices>
12. USEPA. Danh sách N: Các Chất Khử Trùng Dùng Để Ngừa SARS-CoV-2 (COVID-19). Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2-covid-19>
13. USEPA. Thông Hơi và Coronavirus (COVID-19). Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.epa.gov/coronavirus/ventilation-and-coronavirus-covid-19>
14. USEPA. Tờ Thông Tin về Khói Cháy Rừng: Bảo Vệ Trẻ Em Tránh Khói Cháy Rừng và Tàn Tro. Có trên mạng trực tuyến tại https://www3.epa.gov/airnow/smoke_fires/protecting-



[children-from-wildfire-smoke-and-ash.pdf](#)

15. Cơ Quan Bảo Vệ Môi Trường California (CalEPA). Quy Định Hướng Dẫn dành cho các Trường Học trong khi xảy ra các Sự Kiện liên quan đến Khói Cháy Rừng. Có trên mạng trực tuyến tại <https://oehha.ca.gov/media/downloads/air/fact-sheet/wildfiresmokeguideschoolsada.pdf>
16. USEPA. Khói Cháy Rừng: Cẩm Nang Hướng Dẫn dành cho các Viên Chức Y Tế Cộng Đồng. Ngày 28 tháng Năm, 2020. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.airnow.gov/publications/wildfire-smoke-guide/wildfire-smoke-a-guide-for-public-health-officials/>
17. AirNow. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.airnow.gov/aqi/aqi-basics/>
18. CDC. Các Lưu Ý về COVID-19 đối với các Trung Tâm Tạm Trú có Không Khí Sạch Hơn và các Không Gian có Không Khí Sạch Hơn để nhằm Bảo Vệ Công Chúng tránh Khói Cháy Rừng. Ngày 1 tháng Năm, 2020. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/cleaner-air-shelters.html>
19. Trường Đại Học Chuyên Ngành Sức Khỏe Cộng Đồng Yale. Bí Quyết Thông Hơi để Giảm Nguy Cơ. Có trên mạng trực tuyến tại https://publichealth.yale.edu/research_practice/interdepartmental/covid/schools/ventilation/
20. Các Trung Tâm Kiểm Soát và Ngừa Bệnh (CDC). Thông Hơi trong Cộng Đồng, Nơi Làm Việc & Trường Học. Ngày 8 tháng Mười Hai, 2020. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/ventilation.html>
21. Trung Tâm Thông Tin Công Nghệ Sinh Học Quốc Gia (NCBI). Khử Trùng Không Khí bằng Tia Cực Tím Phía Trên Căn Phòng có thể giúp Giảm Lây Lan COVID-19 trong các Tòa Nhà: Cuộc Nghiên Cứu về Tính Khả Thi. Ngày 13 tháng Mười, 2020. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7566754/>
22. Sở Y Tế Cộng Đồng San Francisco. Quy Định Hướng Dẫn Tạm Thời: Vấn Đề Thông Hơi trong Thời Gian Đại Dịch COVID-19. Ngày 20 tháng Mười, 2020. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.sfdph.org/dph/files/ig/COVID-19-Ventilation-Guidance.pdf>
23. ASHRAE. Đội Đặc Nhiệm Ứng Phó với Đại Dịch. Ngày 17 tháng Tám, 2020. Có trên mạng trực tuyến tại <https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/covid-19/ashrae-commercial-c19-guidance.pdf>