



## **FAQ: Máy Lọc Không Khí Di Động**

**Từ Ngày 13 Tháng 11 Năm 2020**

Những câu hỏi thường gặp (Frequently Asked Question, FQA) sau đây đã được Sở Y Tế Công Cộng San Francisco soạn lập cho các cơ sở địa phương sử dụng và sẽ được đăng tải tại [www.sfcddp.org/COVID-Ventilation](http://www.sfcddp.org/COVID-Ventilation). FAQ này có thể thay đổi khi có sự thay đổi về kiến thức, tình hình lây truyền trong cộng đồng, tình trạng sẵn có của Trang Bị Bảo Hộ Cá Nhân (Personal Protective Equipment, PPE) và xét nghiệm.

**ĐỘC GIẢ:** Những tổ chức không thuộc lĩnh vực y tế (bao gồm các doanh nghiệp, công ty, văn phòng, trường học, các tổ chức tín ngưỡng và tổ chức tương tự) và công chúng. Nhân viên y tế và nhân viên ứng phó khẩn cấp cần tham khảo ý kiến với các nhóm kiểm soát bệnh truyền nhiễm, an toàn và sức khỏe để được hướng dẫn vì có những nguy cơ hay hoạt động nguy hiểm cụ thể cần lắp đặt hệ thống thông gió để kiểm soát. Quý vị có thể tìm thông tin bổ sung về các tổ chức y tế tại địa chỉ [www.sfcddp.org/covid19hcp](http://www.sfcddp.org/covid19hcp) dưới mục Health Care Exposures (Phơi Nhiễm Y Tế).

### **Mục Lục**

1. Tôi nên cân nhắc sử dụng máy lọc không khí di động (PAC) khi nào? .....	2
2. Máy làm sạch không khí có giống máy lọc không khí di động PAC không? Bộ lọc không khí hiệu suất cao (HEPA) thì sao? .....	2
3. Phê duyệt của Hội Đồng Tài Nguyên Khí California (CARB) thì sao? .....	2
4. Làm thế nào để tôi biết kích thước PAC cần mua cho doanh nghiệp của mình? .....	2
5. Số Lần Trao Đổi Không Khí mỗi Giờ (ACH) là gì và dùng để làm gì? .....	4
6. Tôi có cần PAC cho mỗi phòng không hay chỉ cần một thiết bị là đủ? .....	5
7. Tôi nên đặt PAC ở đâu và như thế nào? .....	5
8. Tôi nên bật PAC trong bao lâu? .....	5
9. Còn PAC có đèn tia cực tím, bộ phận tạo ion hay bộ phận tạo gốc tự do thì sao? .....	5
10. Độ ồn và PAC thì sao? .....	5
11. PAC có hiệu quả khi tôi mở cửa sổ không? .....	5
12. Một vài điều khác cần cân nhắc khi chọn PAC là gì? .....	6
13. Tài liệu thông tin .....	6



### 1. Tôi nên cân nhắc sử dụng máy lọc không khí di động (PAC) khi nào?

Thông gió hiệu quả, cách ly giao tiếp xã hội và kiểm soát tại nguồn, bao gồm cả đeo khẩu trang, là những cách quan trọng nhất để kiểm soát tình hình lây nhiễm Covid-19. Nên cân nhắc sử dụng máy lọc không khí di động (Portable Air Cleaners, PAC) khi hoạt động thông gió để lấy không khí trong lành không thỏa đáng hoặc không thể cải thiện được. Cũng nên cân nhắc sử dụng thiết bị này tại những khu vực nơi mọi người có thể không đeo khẩu trang như phòng nghỉ, phòng ăn và trong những không gian có mật độ người sử dụng cao (ví dụ – trung tâm chăm sóc khách hàng). Không thể sử dụng PAC thay cho việc đeo khẩu trang và thực hiện cách ly giao tiếp xã hội.

### 2. Máy làm sạch không khí có giống máy lọc không khí di động PAC không? Máy lọc không khí hiệu suất cao (HEPA) thì sao?

Đúng, các thiết bị máy làm sạch không khí và máy lọc không khí hiệu suất cao (high-efficiency particulate air, HEPA) là những loại máy lọc không khí di động. Những thiết bị này được thiết kế để lọc không khí trong một phòng hoặc khu vực riêng lẻ. Trong FAQ này, chúng tôi tập trung vào các PAC có bộ lọc và đã được kiểm nghiệm “Tốc Độ Cung Cấp Không Khí Sạch” (Clean Air Delivery Rate, CADR) chuẩn hóa theo quy trình ANSI/AHAM AC-1. Kiểm nghiệm CADR được thể hiện qua (a) nhãn “VERIFIDE” của Hiệp Hội Các Nhà Sản Xuất Thiết Bị Gia Dụng (Association of Home Appliance Manufacturers, AHAM) trên hộp PAC (Xem ví dụ trong Hình 1), (b) được liệt kê trong danh sách trên <https://www.ahamdir.com/room-air-cleaners/> và/hoặc (c) nhà sản xuất PAC cung cấp giấy tờ về kiểm nghiệm CADR từ một phòng thí nghiệm độc lập.

Trên thị trường có các loại PAC được nhà sản xuất khẳng định các công nghệ lọc không khí luân phiên và đánh giá hiệu suất. Để tuân thủ Sắc Lệnh và/hoặc Chỉ Thị Y Tế, doanh nghiệp sử dụng thiết bị này có trách nhiệm chứng minh độ tương đương và tính các đặc điểm lọc không khí sao cho có thể so sánh trực tiếp với kiểm nghiệm CADR. Phải lưu giữ đánh giá này trong hồ sơ cùng giấy tờ về đại dịch COVID-19 của doanh nghiệp.

### 3. Sự phê duyệt của Hội Đồng Tài Nguyên Khí California (CARB) thì sao?

Hội Đồng Tài Nguyên Khí California (California Air Resources Board, CARB) kiểm tra PAC về khả năng tạo ozon và an toàn điện nhưng không kiểm tra khả năng bắt giữ các hạt trên thực tế. Mọi PAC được sử dụng ở Tiểu Bang California phải có phê duyệt CARB nhưng phê duyệt này **không** thay thế cho Kiểm nghiệm CADR hoặc kiểm nghiệm tương đương đối với dịch COVID-19 đã được chứng minh.

### 4. Làm thế nào để tôi biết kích thước PAC cần mua cho doanh nghiệp của mình?

Chọn PAC có CADR đủ lớn cho diện tích căn phòng hoặc khu vực sẽ sử dụng thiết bị. CADR lớn hơn tương đối so với diện tích phòng sẽ tăng hiệu quả của PAC. Có nhiều phương pháp xác định kích thước PAC phù hợp với độ khó khác nhau. Các phương pháp phức tạp hơn thường cho kết quả chính xác hơn và có thể tạo điều kiện để sử dụng PAC có công suất nhỏ hơn, êm hơn và có thể ít tốn kém hơn. Các phương pháp theo thứ tự về độ phức tạp, từ đơn giản nhất đến phức tạp nhất:



**1. Quy tắc “2/3” của AHAM**

Các tác giả của tiêu chuẩn CADR đề xuất thiết bị nên có CADR tối thiểu bằng 2/3 diện tích sàn của phòng (tính bằng foot vuông), có thể điều chỉnh nếu trần phòng cao hơn tám feet. Cho mục đích phòng chống bệnh COVID-19, nên sử dụng CADR của thiết bị đối với Bụi (Được đánh dấu bằng số “1” trên Hình 1 về Mẫu nhãn “Verifide” của AHAM). Ví dụ: **một căn phòng có diện tích 300 feet vuông sẽ cần PAC có CADR cho bụi là 200 trở lên.**

**2. Diện Tích Phòng Kín Đề Xuất (SCRS) của AHAM với những điều chỉnh theo chiều cao trần phòng**

Nếu trần cao hơn 8' thì cần máy lọc không khí được định mức cho phòng lớn hơn. Có thể sử dụng công thức dưới đây để tính SCRS cần thiết. Có thể tìm Diện Tích Phòng Kín Đề Xuất (Suggested Closed Room Size, SCRS) trên nhãn VERIFIDE của PAC (Được đánh dấu bằng số “2” trên Hình 1 về mẫu nhãn “VERIFIDE” của AHAM), danh mục máy lọc không khí của AHAM hoặc ấn phẩm của nhà sản xuất PAC.

SCRS Mục Tiêu ≥ Diện Tích Sàn của Phòng (tính bằng Foot Vuông) x (Chiều cao trần phòng thực tế/8)

Ví dụ: đối với một căn phòng rộng 310 feet vuông và trần cao 12 feet, quý vị sẽ cần chọn PAC có SCRS là 465 trở lên (310 feet vuông x [12 feet/8 feet] = SCRS 465).



Hình 1 – Mẫu Nhãn “Verifide” của AHAM

**3. Tính CADR trên cơ sở số lần trao đổi không khí mong muốn**

Tốc độ trao đổi không khí, biểu thị qua Số Lần Trao Đổi Không Khí mỗi Giờ (Air Changes per Hour, ACH), được dùng để mô tả tốc độ thông khí ngoài trời (có nghĩa là tốc độ cung cấp không khí ngoài trời cho không gian bên trong). Có thể kết hợp thông khí ngoài trời và lọc khí bổ sung nhờ PAC để đạt được ACH đề xuất.

Quý vị có thể tính CADR cần thiết của PAC bằng cách nhập ACH đề xuất và thể tích phòng theo phương trình dưới đây:

$$\text{CADR của PAC} = (\text{ACH}/60) \times \text{thể tích phòng tính bằng foot khối}$$



Dưới đây là các giá trị ACH tối thiểu **được đề nghị** để phòng tránh bệnh COVID-19:

- >2 đối với các phòng và khu vực đã thông gió hiệu quả mà quý vị muốn bổ sung,
- >4 đối với các phòng và khu vực thông gió tuân thủ Bộ Luật Xây Dựng mà quý vị muốn tăng ACH do đại dịch COVID-19 và
- >6 đối với các phòng và khu vực thông gió kém cần cải thiện để sử dụng liên tục trong đại dịch COVID-19

#### **4. Sử dụng Công Cụ Tính PAC trực tuyến**

Có thể sử dụng các công cụ tính trực tuyến để xác định kích cỡ máy lọc không khí cần thiết cho một căn phòng hoặc để biết liệu hoạt động lọc không khí của PAC kết hợp với thông gió có đáp ứng mục tiêu chất lượng không khí của quý vị hay không. Trường Y Tế Công Cộng Harvard và Đại Học Colorado Boulder đã cùng xây dựng một [bảng tính](#), trong đó giải thích chi tiết về các nhu cầu và thông số PAC. Mặc dù bảng tính này dành cho các trường học nhưng cũng có thể sử dụng trong một số môi trường khác. [Ở đây](#) có công cụ tính bằng bảng tính đơn giản và chú trọng vào kết quả hơn; công cụ này sẽ cho phép quý vị tính CADR cần thiết trên cơ sở diện tích phòng và mức độ lọc không khí mong muốn, xem hoạt động của PAC trong phòng căn cứ theo CADR của thiết bị, tính tác động của nhiều máy lọc không khí và chọn PAC căn cứ theo Diện Tích Phòng Kín Đề Xuất (SCRS) được điều chỉnh theo chiều cao trần phòng.

#### **5. Số Lần Trao Đổi Không Khí mỗi Giờ (ACH) là gì và dùng để làm gì?**

ACH là một giá trị lý thuyết được tính toán, cho phép so sánh tốc độ thông gió và thiết bị, đồng thời đưa ra hướng dẫn cho các phòng có kích thước khác nhau.

**Công thức tính ACH cơ bản** theo đơn vị hệ Anh (foot) là:

$$\text{ACH} = (\text{tốc độ thông khí trong lành tính bằng foot khối mỗi phút [cubic feet per minute, CFM]} \times 60 \text{ phút/giờ}) / \text{thể tích phòng tính bằng foot khối}$$

**Công thức cho PAC** sẽ là:

$$\text{ACH} = (\text{CADR của PAC} \times 60 \text{ phút/giờ}) / \text{thể tích phòng tính bằng foot khối}$$

Dưới đây là các giá trị ACH tối thiểu **được đề nghị** để phòng tránh bệnh COVID-19:

- >2 đối với các phòng và khu vực đã thông gió hiệu quả mà quý vị muốn bổ sung,
- >4 đối với các phòng và khu vực thông gió tuân thủ Bộ Luật Xây Dựng mà quý vị muốn tăng ACH do đại dịch COVID-19 và
- >6 đối với các phòng và khu vực thông gió kém cần cải thiện để sử dụng liên tục trong đại dịch COVID-19



Mặc dù ACH thể hiện số lượng thể tích không khí trong phòng mà PAC hoặc hệ thống thông gió sẽ lọc hoặc thay thế trong một giờ, nhưng đây vẫn được coi là giá trị lý thuyết đơn thuần vì hoạt động thông gió hiệu quả còn phụ thuộc vào điểm ra/vào phòng của không khí và mức độ trộn lẫn không khí trong lành đang diễn ra trong phòng.

#### **6. Tôi có cần PAC cho mỗi phòng không hay chỉ cần một thiết bị là đủ?**

PAC sẽ chỉ hoạt động trong phạm vi bốn bức tường của một căn phòng. Quý vị cũng có thể cần nhiều PAC trong một phòng, tùy thuộc vào độ lớn không gian và số lần trao đổi không khí mà quý vị cần. Do đó, quý vị cần ít nhất một PAC cho mỗi không gian hoặc căn phòng. Sử dụng nhiều PAC nhỏ sẽ hiệu quả hơn so với một thiết bị công suất lớn duy nhất vì chất gây ô nhiễm không phân bố đều.

#### **7. Tôi nên đặt PAC ở đâu và như thế nào?**

Nên đặt máy lọc không khí hướng về phía trung tâm, là nơi ngồi của những người sử dụng, để không khí sạch đến được không gian hít thở của họ mà không thổi không khí từ người này sang người khác. Có thể sử dụng PAC trong những khu vực có mật độ người sử dụng cao nhất hoặc những khu vực mà người sử dụng có thể không đeo khẩu trang. Tránh đặt thiết bị trong những góc không sử dụng của phòng, bên dưới bàn hoặc gần những đồ vật cản trở luồng không khí.

#### **8. Tôi nên bật PAC trong bao lâu?**

Quý vị nên bật PAC trong suốt thời gian phòng có người và thêm 1-2 giờ sau đó nếu có thể. Tăng thời gian bật PAC ở tốc độ quạt cao hơn sẽ tăng mức độ lọc không khí. PAC không lọc không khí ngay lập tức, do đó, nên bật thiết bị liên tục ngay cả khi không có người sử dụng liên tục.

#### **9. Còn PAC có đèn tia cực tím, bộ phận tạo ion hay bộ phận tạo gốc tự do thì sao?**

PAC có các công nghệ bổ sung như đèn tia cực tím và bộ phận tạo ion/"gốc tự do" chưa được đánh giá độc lập hoặc có hệ thống về hiệu quả phòng tránh bệnh COVID-19 và thường không được khuyến nghị sử dụng. Một vài trong số những thiết bị này có thể tạo ra sản phẩm phụ có khả năng gây ra những ảnh hưởng bất lợi đến sức khỏe.

#### **10. Độ ồn và PAC thì sao?**

Một số bao bì hoặc ấn phẩm của sản phẩm PAC có thể ghi định mức độ tiếng ồn. Hiện tại không có cách thức tiêu chuẩn nào để báo cáo mức độ tiếng ồn, vì vậy việc so sánh các thiết bị dựa trên xếp hạng tiếng ồn có thể là một thách thức. Bật PAC ở tốc độ cao sẽ tăng độ ồn do PAC phát ra. Khi bật ở tốc độ thấp thì độ ồn sẽ giảm nhưng PAC không còn lọc không khí ở CADR hay SCRS ghi trên nhãn nữa. Ở mức tối thiểu, nên bật PAC ở tốc độ cao khi phòng không có người và ở tốc độ cao nhất mà những người trong phòng có thể chịu đựng được.

#### **11. PAC có hiệu quả khi tôi mở cửa sổ không?**

Có, có thể sử dụng PAC khi mở cửa sổ để đạt ACH đề xuất; trong những tình huống này, nên đặt PAC cách xa cửa sổ để thiết bị không lọc không khí trong lành bên ngoài. Nếu thông gió hiệu quả nhờ mở



cửa sổ hoặc hệ thống thông gió cơ học (ACH thỏa đáng) thì lợi ích thêm khi dùng PAC có thể không đáng kể. Nguyên tắc chung giúp đảm bảo PAC lọc không khí bổ sung hiệu quả trong những không gian thoáng khí là đảm bảo tỷ lệ ACH do lọc không khí bổ sung trên ACH do thông khí ngoài trời đạt mức tối thiểu 2:1 (có nghĩa là 2 ACH từ PAC trở lên đối với mỗi ACH từ thông khí ngoài trời). Mặc dù nên mở cửa sổ và các nguồn thông khí tự nhiên càng nhiều càng tốt để đạt được ACH đề xuất nhưng có thể phải đóng lại để những người trong phòng thoải mái. Khi không gian đóng kín, có thể cần lọc không khí bổ sung từ các PAC.

### *12. Một vài điều khác cần cân nhắc khi chọn PAC là gì?*

Ngoài khả năng lọc không khí cần thiết, một vài điều khác cần cân nhắc khi chọn PAC bao gồm kích thước vật lý, trọng lượng và chi phí duy trì, thay mới bộ lọc.

### *13. Tài liệu thông tin*

Sở Y Tế Công Cộng San Francisco (San Francisco Department of Public Health, SFPDH)

- [www.sfcddcp.org/covid19](http://www.sfcddcp.org/covid19)
- [www.sfcddcp.org/COVID-Ventilation](http://www.sfcddcp.org/COVID-Ventilation)

Trung Tâm Kiểm Soát và Phòng Ngừa Dịch Bệnh

- [Operating schools during COVID-19: CDC's Considerations \(Các trường học hoạt động trong đại dịch COVID-19: Những Điều Cần Cân Nhắc của Trung Tâm Kiểm Soát và Phòng Ngừa Dịch Bệnh \(Centers for Disease Control, CDC\)\)](#)
- [Wildfire Smoke and COVID-19: Frequently Asked Questions and Resources for Air Resource Advisors and Other Environmental Health Professionals \(Khói Do Cháy Rừng và Đại Dịch COVID-19: Những Câu Hỏi Thường Gặp và Tài Liệu Thông Tin cho các Cố Vấn về Tài Nguyên Khí và Chuyên Gia Sức Khỏe Môi Trường Khác\)](#)

Hiệp Hội Các Nhà Sản Xuất Thiết Bị Gia Dụng

- [Danh Mục Máy Lọc Không Khí Di Động Được Chứng Nhận](#)
- [Thông Tin Về Kiểm Nghiệm Máy Lọc Không Khí Di Động](#)

Cơ Quan Bảo Vệ Môi Sinh (Environmental Protection Agency, EPA)

- [Ventilation and COVID-19 \(Thông Gió và Đại Dịch COVID-19\)](#)
- [Indoor Air in Homes and COVID-19 \(Không Khí Trong Nhà và Đại Dịch COVID-19\)](#)
- [Air Cleaners and Air Filters in the Home \(Máy Lọc Không Khí và Máy Làm Sạch Không Khí Tại Gia\)](#)

Trường Y Tế Công Cộng thuộc Đại Học Harvard và Trường Kỹ Thuật Boulder, Đại Học Colorado

- [Harvard-CU Boulder Portable Air Cleaner Calculator for Schools \(Công Cụ Tính Máy Lọc Không Khí Di Động của Harvard-Đại Học Colorado Boulder dành cho Trường Học\)](#)

Hội Đồng Tài Nguyên Khí California (CARB)

- [List of CARB-Certified Air Cleaning Devices \(Danh Sách Thiết Bị Lọc Không Khí Được CARB Chứng Nhận\)](#)