

# 室內空氣質量 安全做法



# 目的

該培訓模塊將探索企業（包括基於家庭的企業）對於室內空氣質量的健康和 safety 做法。培訓結束時，每位參與者都應該能夠...



# 目的

## 1. 識別不同的通風和過濾方法



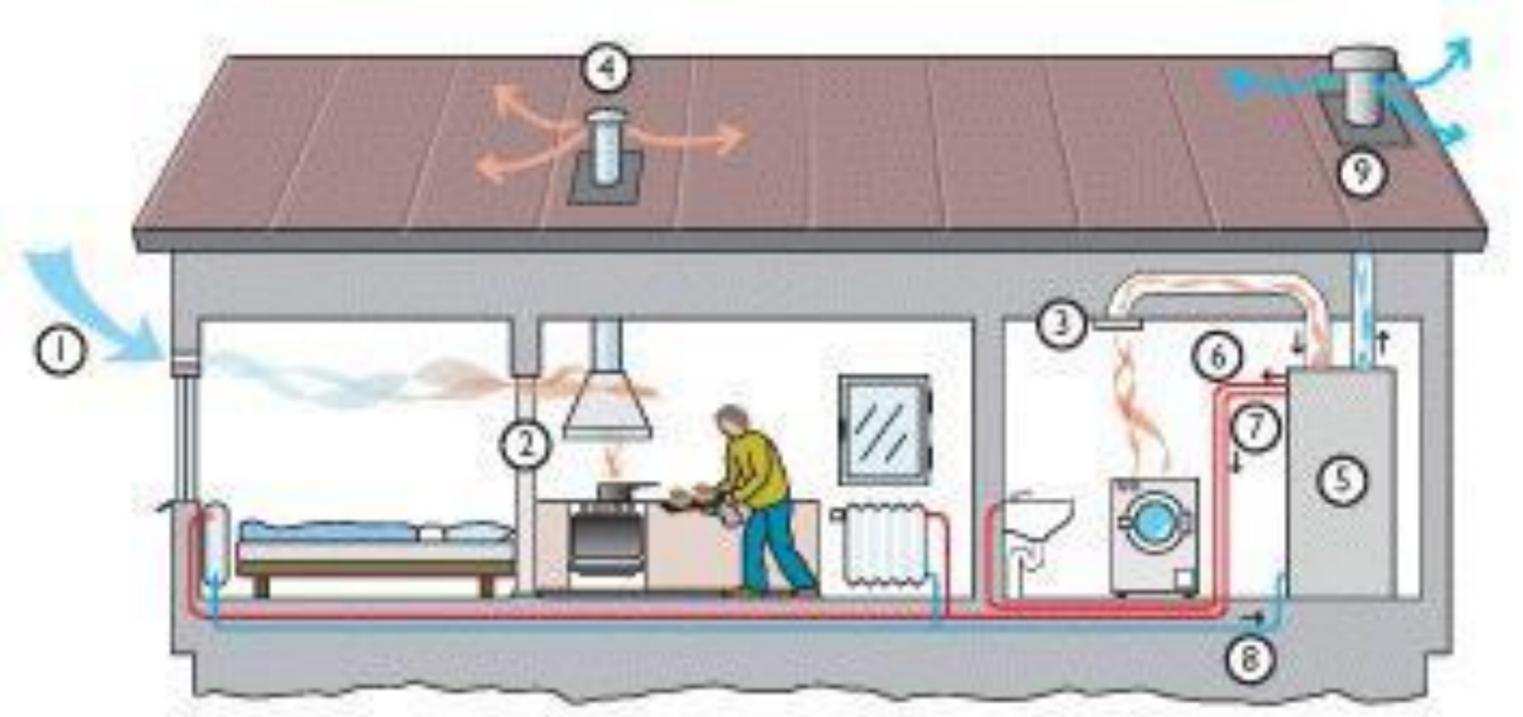
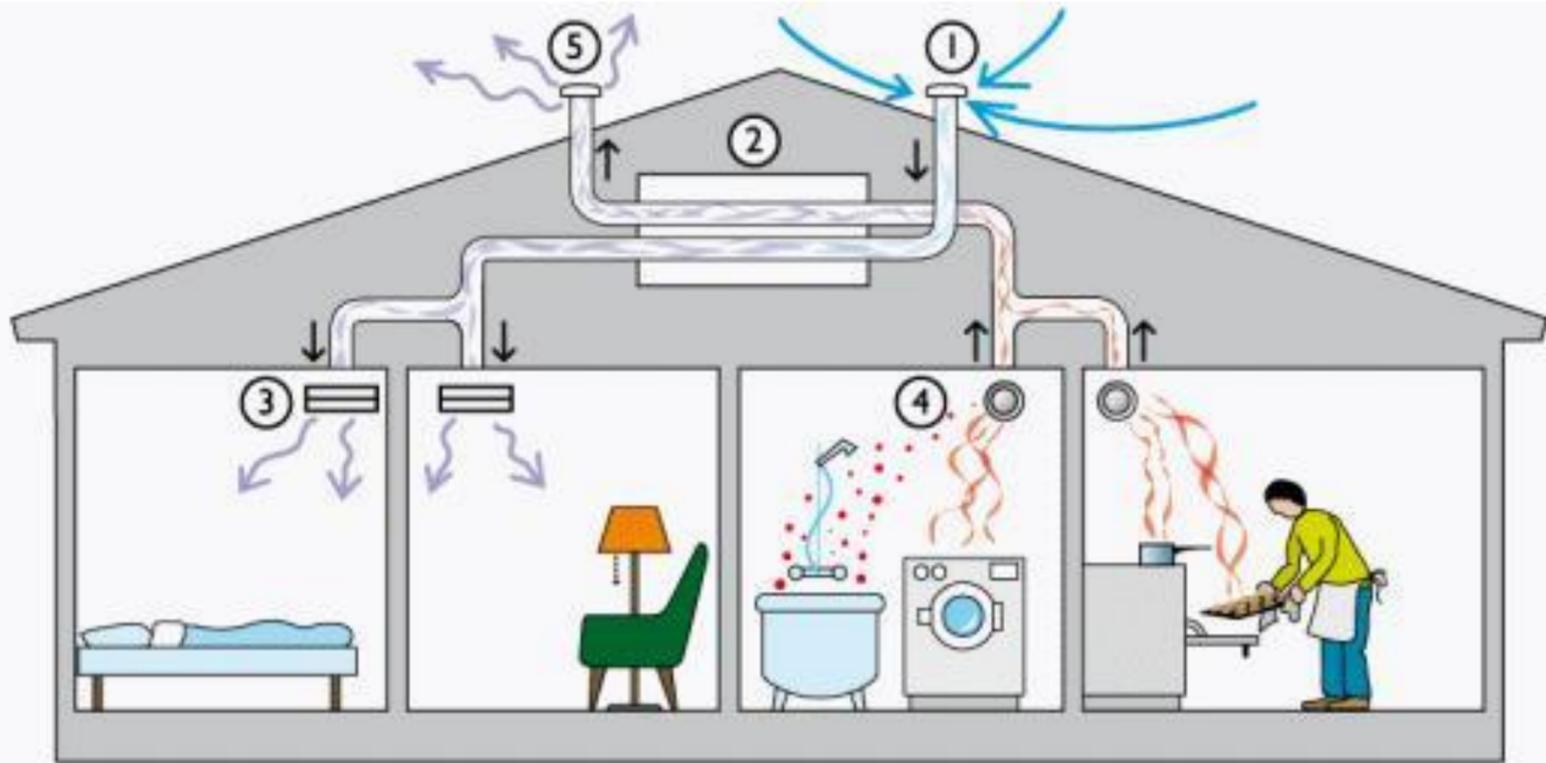
# 目的

## 2. 列出並描述改善室內空氣質量的具體行動



# 目的

3. 承諾至少一項或多項他們可以在其室內採取的行動



# 為什麼室內空氣質量很重要

「室內空氣質量」是指在家庭、學校、辦公室或其他建築環境中的空氣質量。



# 為什麼室內空氣質量很重要

平均而言，美國人大約花90% 的時間在室內，室內某些污染物的濃度通常比典型的室外濃度高 2 到 5 倍。

改善室內空氣質量的 4 種方法 - [DrJockers.com](http://DrJockers.com)



# 常見的室內空氣污染物種類

空氣中的顆粒物



- 灰塵、死皮、花粉、汽車廢氣、寵物皮屑、塵蟎糞便、煙霧、頭髮、植物物質

室內氣味和氣體



- 烹飪氣味、寵物氣味、香煙、皮膚或排水渠氣味、垃圾氣味、「陳舊」的空氣

# 常見的室內空氣污染物種類

## 微生物與病菌



- 細菌、霉菌、酵母菌、蟎蟲、病毒、真菌、毒素

## 揮發性有機化合物 (VOCs)



- 油漆、膠水和清漆、粘合劑、家具和辦公設備、清潔用品、木材防腐劑、地毯排放物、化學品

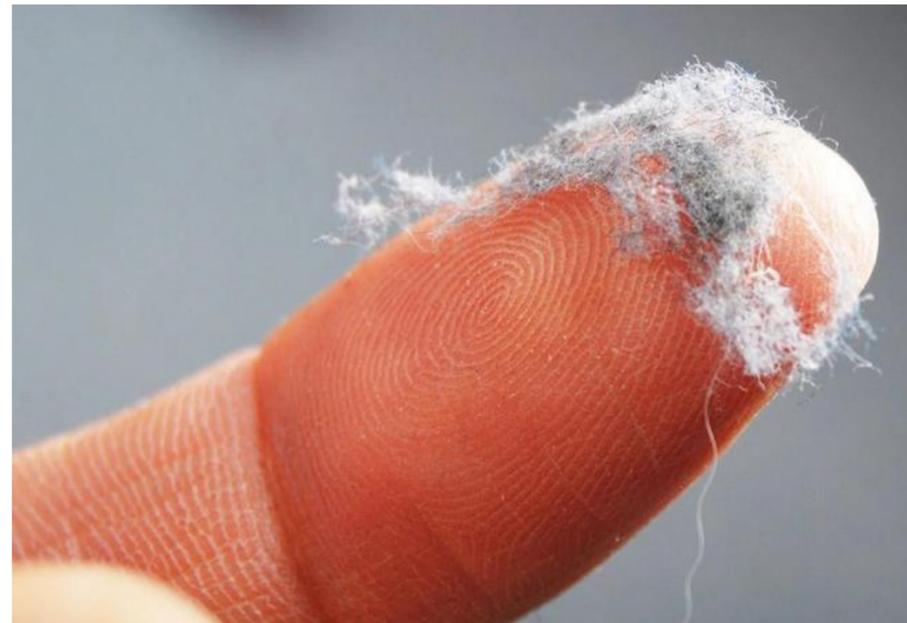
# 空氣中的顆粒物

汽車廢氣



汽車廢氣排放 | 汽車排放什麼? | RAC Drive

灰塵



灰塵從何而來? 屋內來源和解決方案指南 - Molekule Blog

山火煙霧



(Noah Berger / Associated Press)

# 屋內氣味和氣體

## 垃圾氣味



©Freepik /

frimufilms

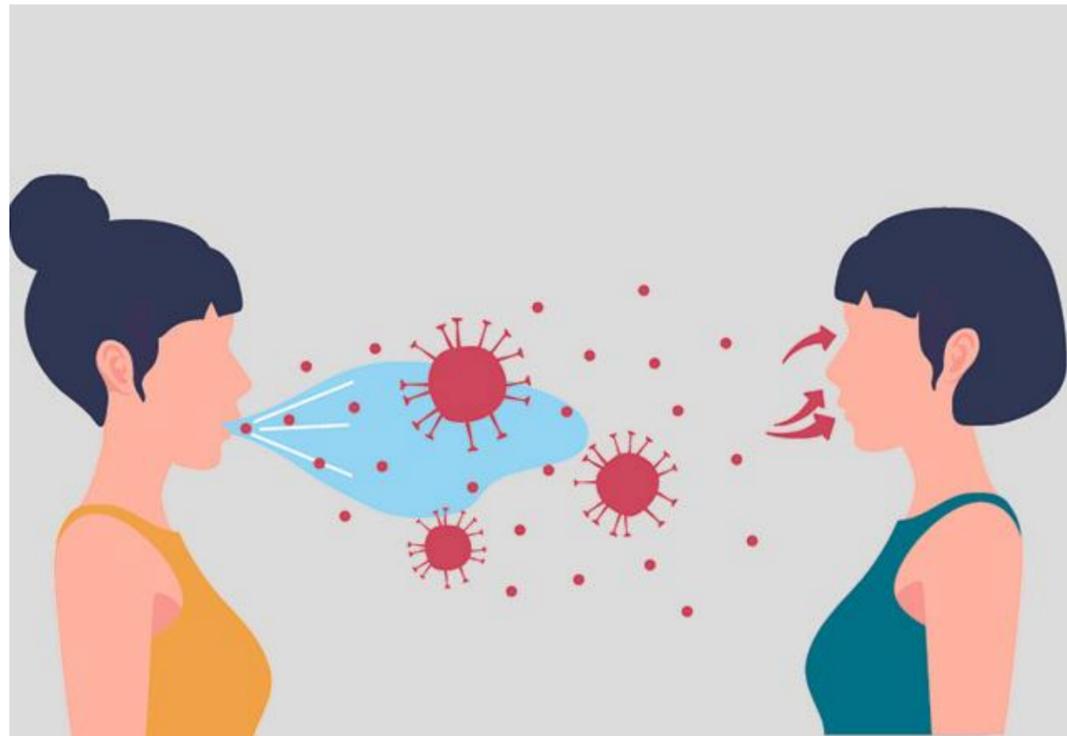
## 水槽或排水渠氣味



NickyLloyd/iStock via Getty images / NickyLloyd/iStock via Getty images

# 微生物與病菌

病毒（流感, COVID, 等）



covid19-family-safety-coronavirus.ashx (640x440)  
(hopkinsmedicine.org)

霉菌



霉 | Vermont Department of Health (healthvermont.gov)

# 揮發性有機化合物 (VOCs)

清潔用品



什麼是VOCs? - 揮發性有機化合物 | Energy Air, Inc.

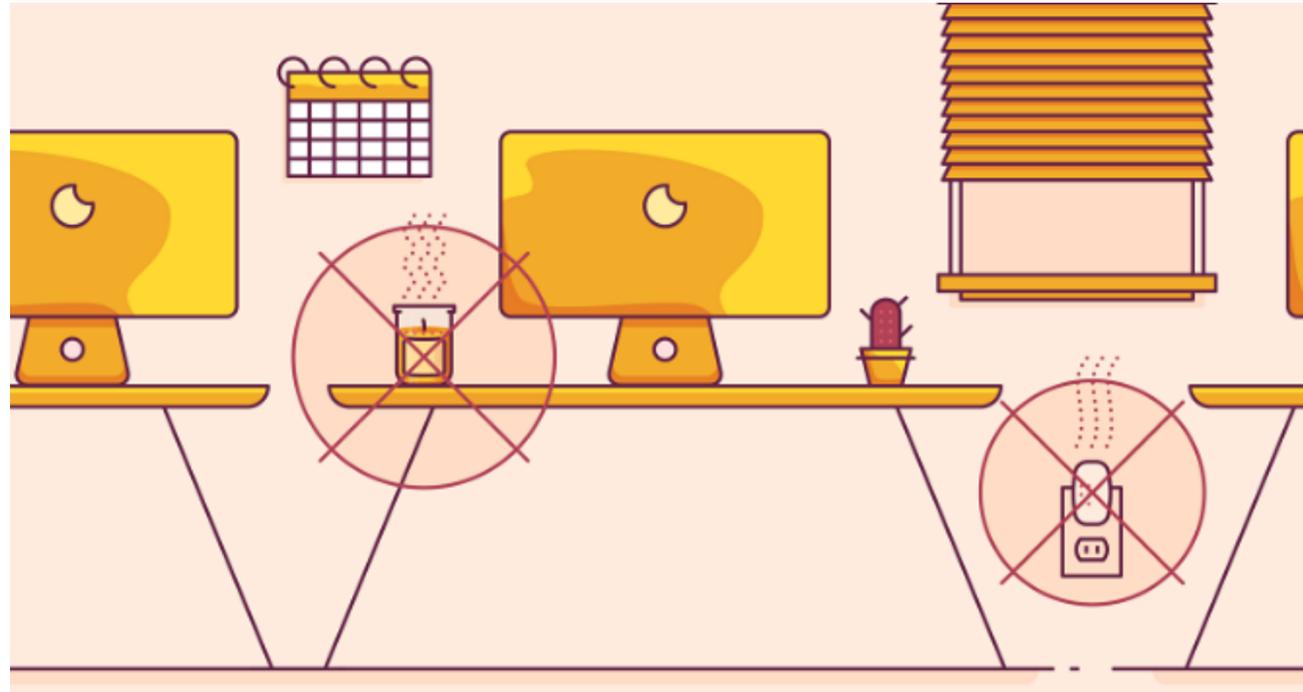
油漆和指甲油



Getty

## 改善室內空氣質量的家庭活動

- 不要使用有香味的產品來掩蓋家中的異味（空氣清新劑不能清潔空氣，反而會添加導致空氣質量差的化學物質）
- 打掃灰塵和經常擦地
- 使用帶 HEPA 過濾器的吸塵機
- 避免在室內點蠟燭或熏香

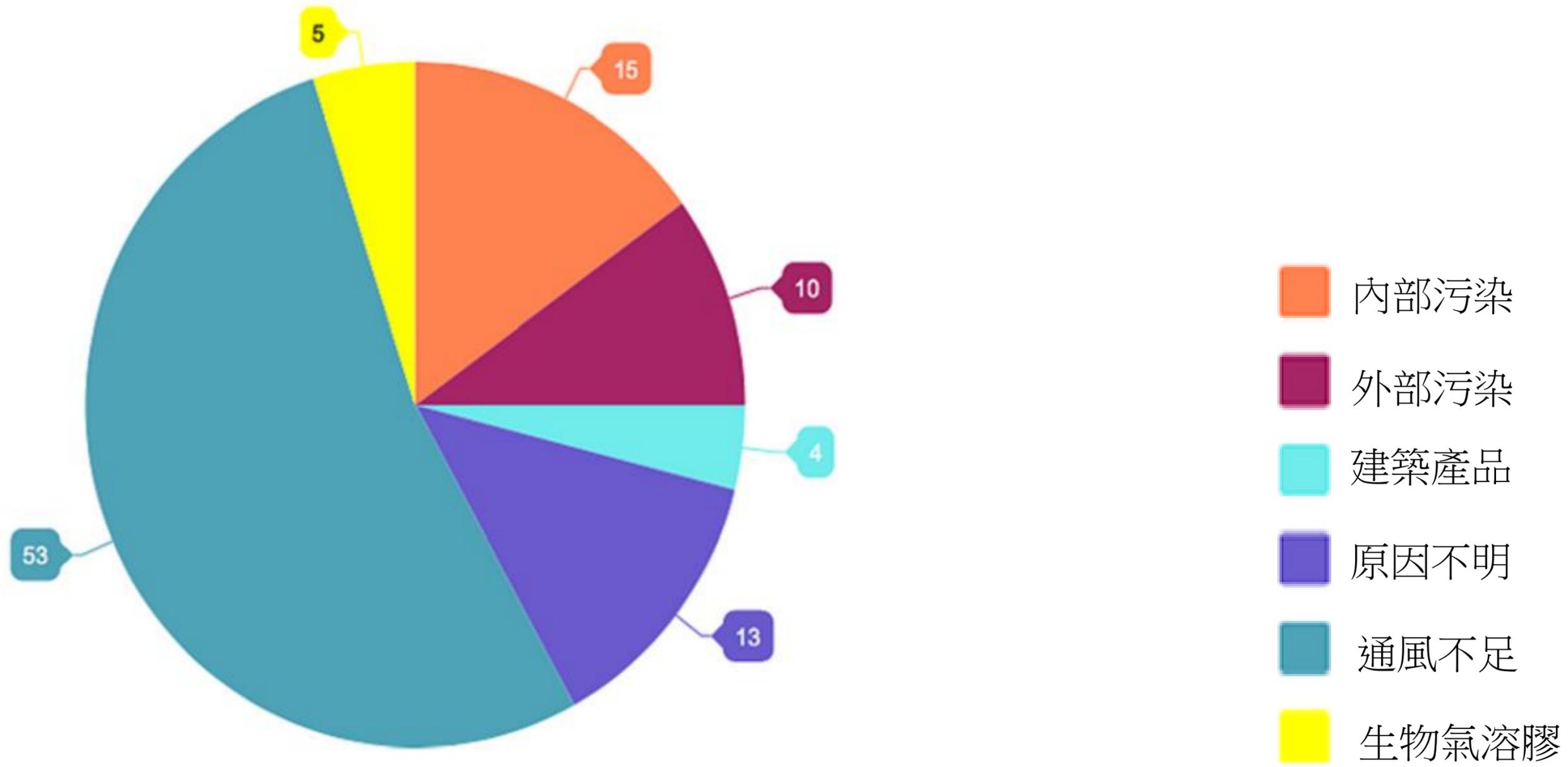


# 改善室內空氣質量的家庭活動

- 不要在室內吸煙
- 不要穿鞋進入室內
- 在有污染的日子，避免使用煤氣灶
  - 條件允許時選擇電爐或電磁爐
- 避免燒烤或油炸食物



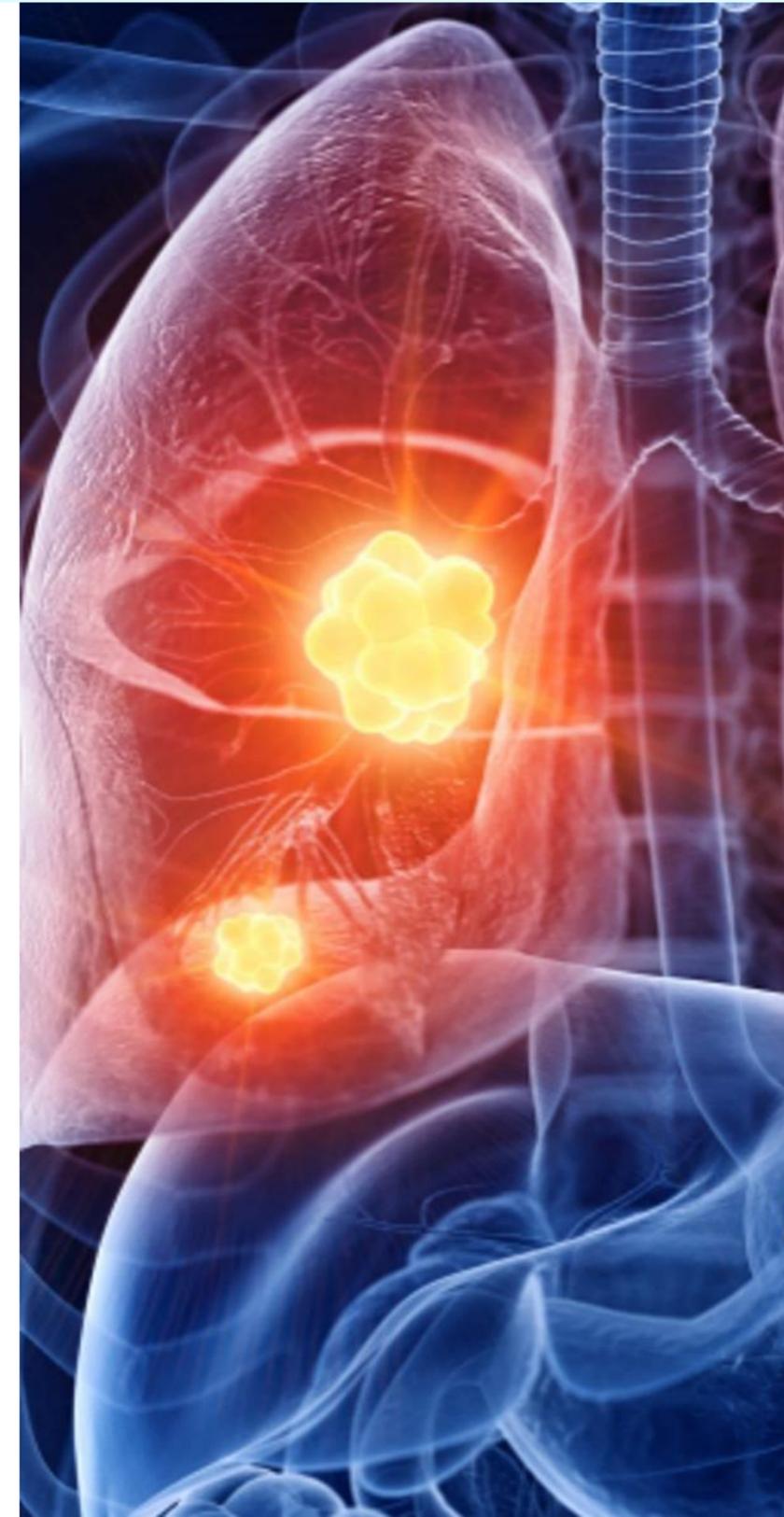
# 室內空氣質量差的原因



# 室內空氣質量差的影響

室內空氣質量差對人的健康影響包括：

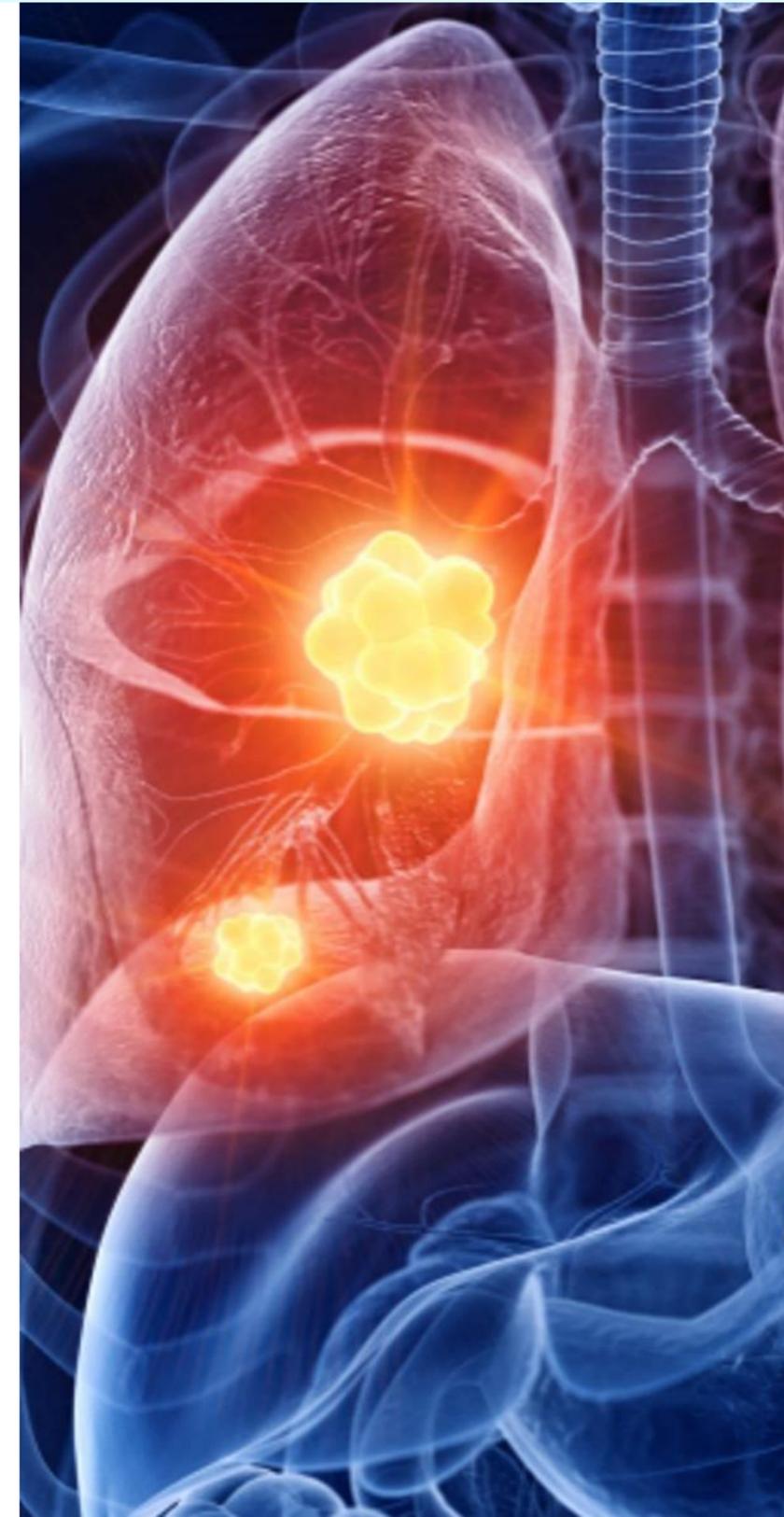
- 呼吸系統疾病（如哮喘和慢性阻塞性肺病）
- 心臟病和癌症
- 頭痛、頭暈和疲勞



# 室內空氣質量差的影響

室內空氣質量差對人的健康影響包括：

- 刺激眼睛、鼻子和喉嚨
- 感冒或流感症狀
- 使現有的健康問題變得更差



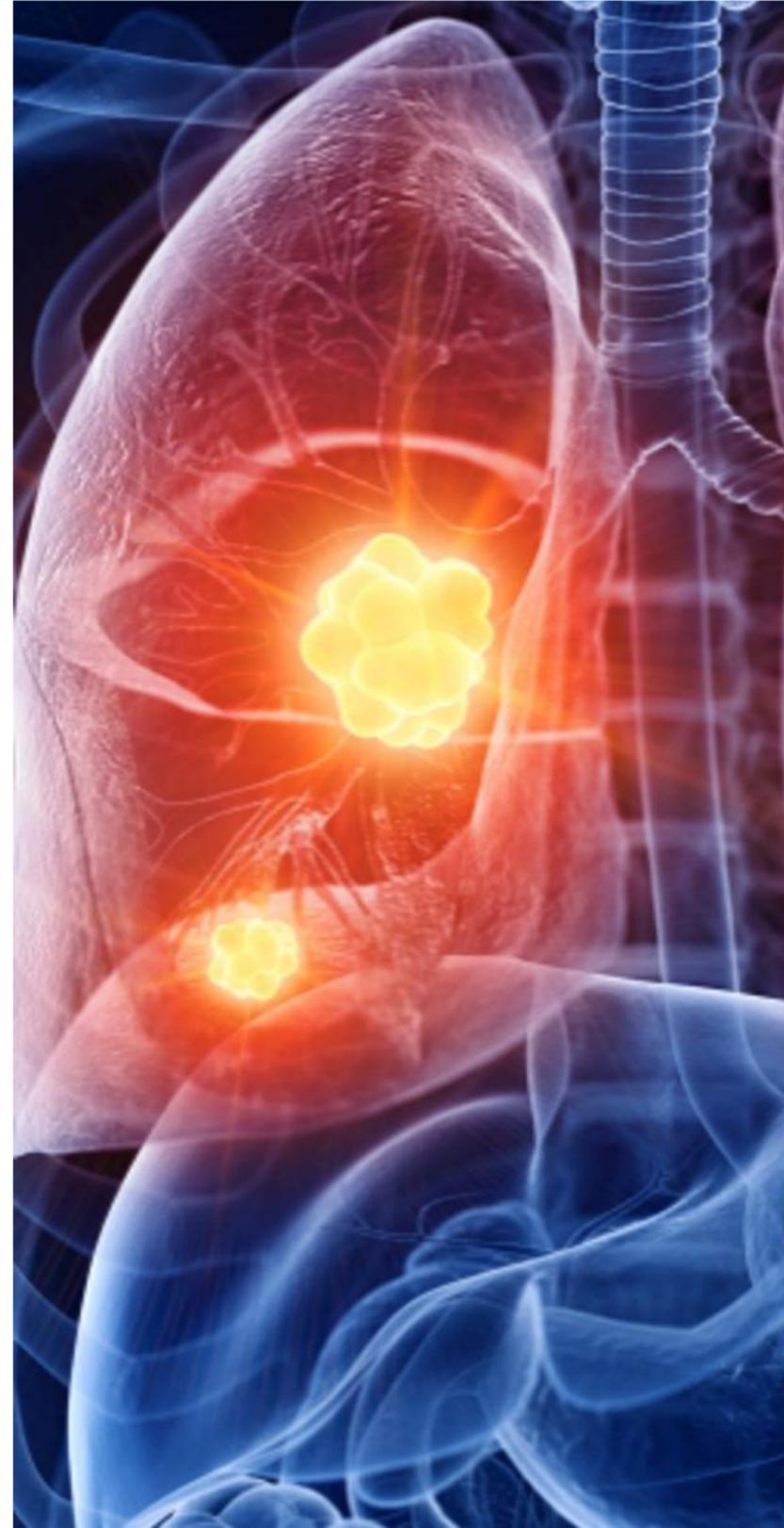
# 室內空氣質量差的影響

在過去的十年中，研究人員發現高水平的空氣污染可能會損害兒童的認知能力，增加成年人認知能力下降的風險，甚至可能導致抑鬱症。

美國心理協會, 2012



圖片來源：melitas/Shutterstock.com



# 最敏感的群體

對室內空氣質量差最敏感的人包括：

- 兒童
- 孕婦
- 患有呼吸系統疾病、心臟病或慢性疾病的人
- 65歲以上的人
- 患有（或曾經患有）COVID-19 的人
- 受到環境不平等影響的人（機場、工業區）

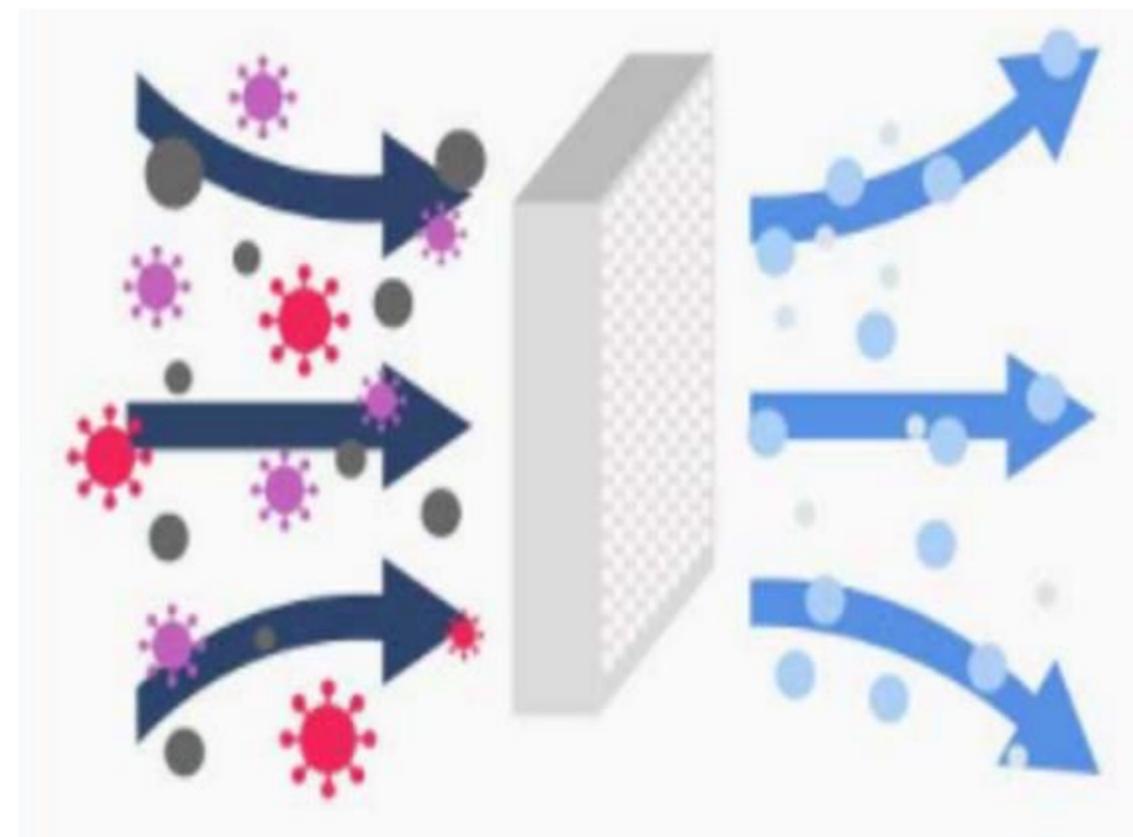


# 通風和過濾

通風：引入新鮮空氣（稀釋）



過濾：捕獲和去除空氣中的顆粒



# 不同類型的通風

自然通風源：

機械通風源：



門窗

HVAC (供暖、通風和空調)、風扇和排氣系統



hinged-french-door-black-open.jpeg (540x300) (contentstack.io)



新的 HVAC 系統如何保持您的家健康 | Anchor | GA (anchorac.com)

# 自然通風源

- 如果天氣和空氣質量允許，請打開門窗，盡可能引入新鮮空氣。
- 窗戶中的風扇可吹出受污染的空氣，並通過其他打開的門窗引入新鮮空氣。



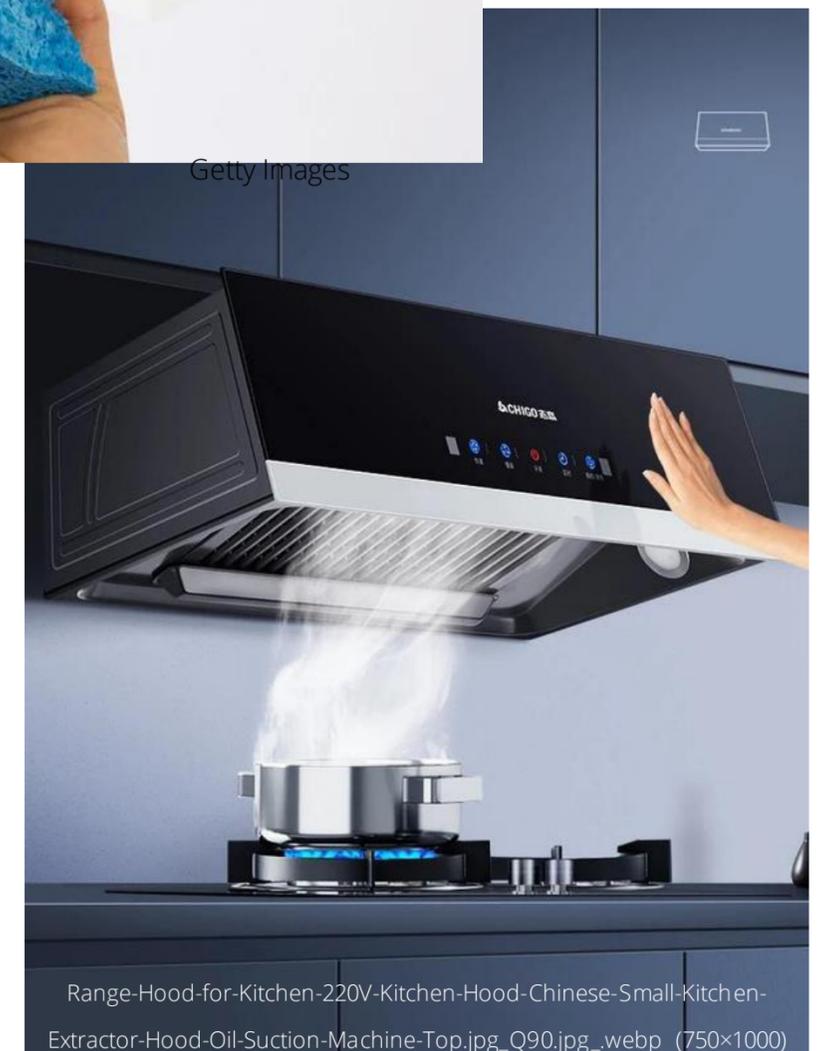
2. Fresh-Air.png (900x600) (cdc.gov)



比較單懸窗與雙懸窗 | Bella

# 機械通風源

- HVAC（供暖、通風和空調）系統由一個或多個空氣處理單元組成，從外部吸入空氣並使空氣在建築物內循環。
- 每當有人在建築物內時，局部排氣裝置、浴室、排氣扇（如浴室風扇或廚房抽油煙機）都應運行。它們將空氣從建築物內抽出，從而將新鮮空氣吸入。

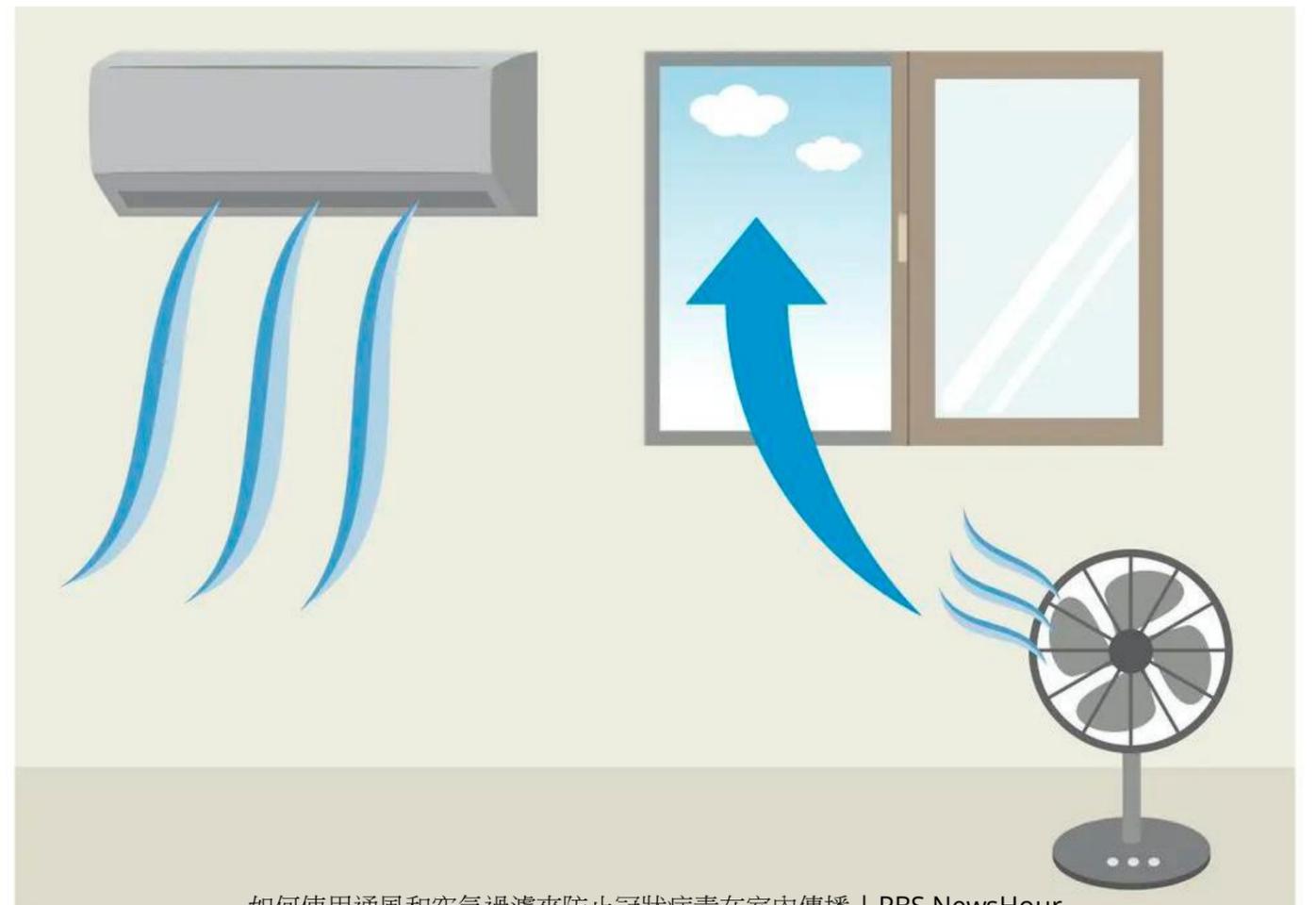


# 使用便攜式風扇改善氣流的提示

將向外吹的風扇盡可能靠近打開的窗戶。這有助於減少室內空氣污染物，包括病毒顆粒。即使沒有開窗，風扇也可以改善空氣流通。



熱到睡不著？試試這個聰明的風扇技巧 | Stuff.co.nz



如何使用通風和空氣過濾來防止冠狀病毒在室內傳播 | PBS NewsHour

# 使用便攜式風扇改善氣流的提示

如果您需要風扇來改善空氣流動或在炎熱的天氣下使用，請避免將空氣從一個人吹到另一個人，以防止細菌傳播。把風扇風向指離人群。



# 您的空氣從哪裡來？

送風格柵（送風散流器）- 將空氣引入

建築物



回風格柵（回風擴散器）- 將空氣排出

建築物



# 如何開始？

找到您的送風格柵？



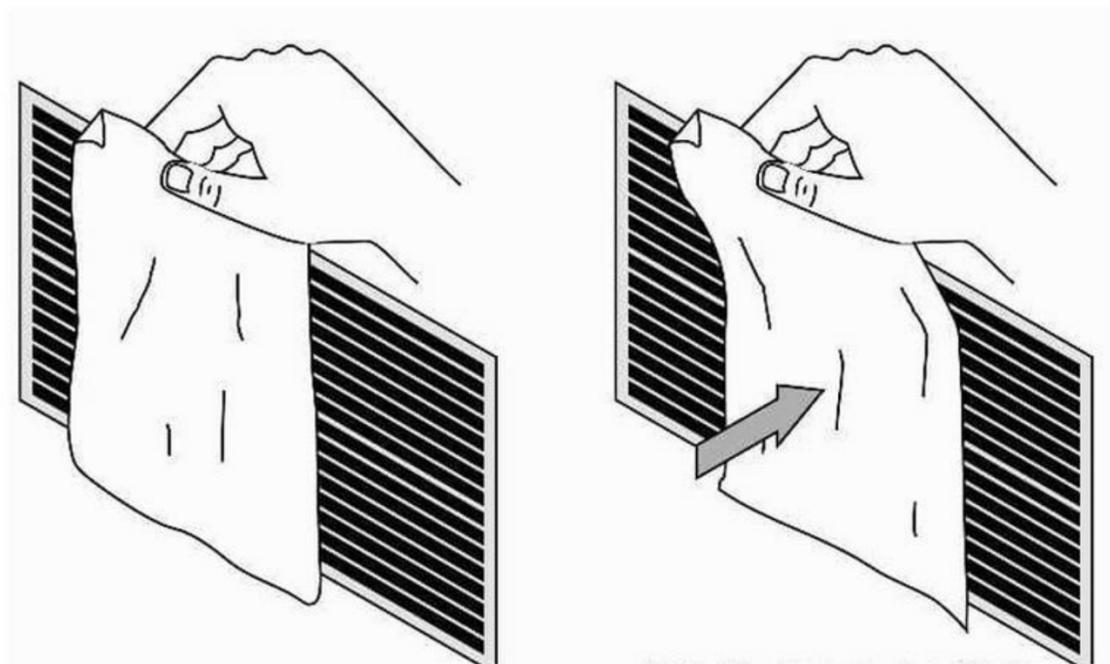
送風散流器是否堵塞？



回風格柵是否堵塞/髒污？

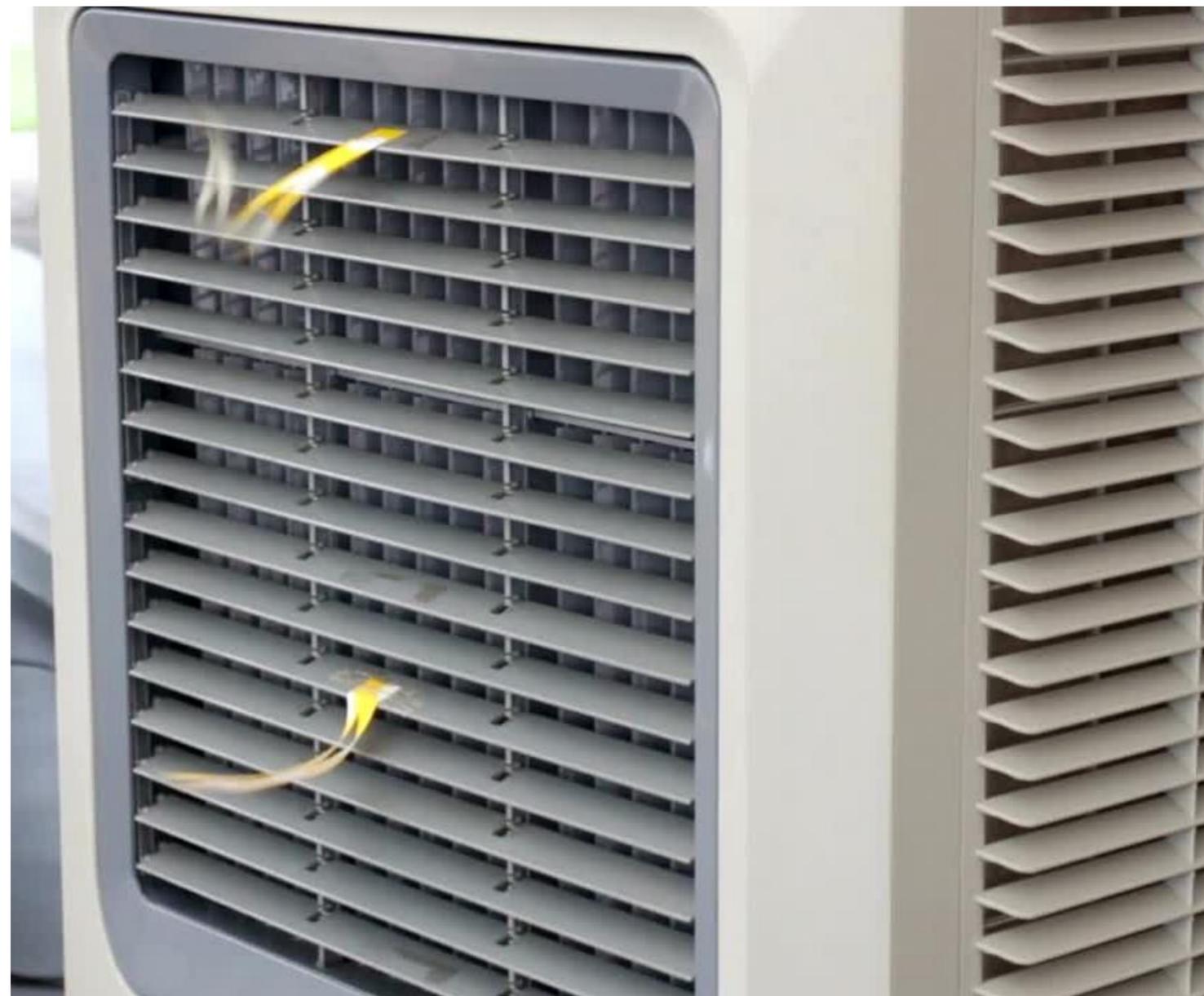


# 紙巾測試



紙巾被拉入（回風格柵）

紙巾被吹開（送風格柵）

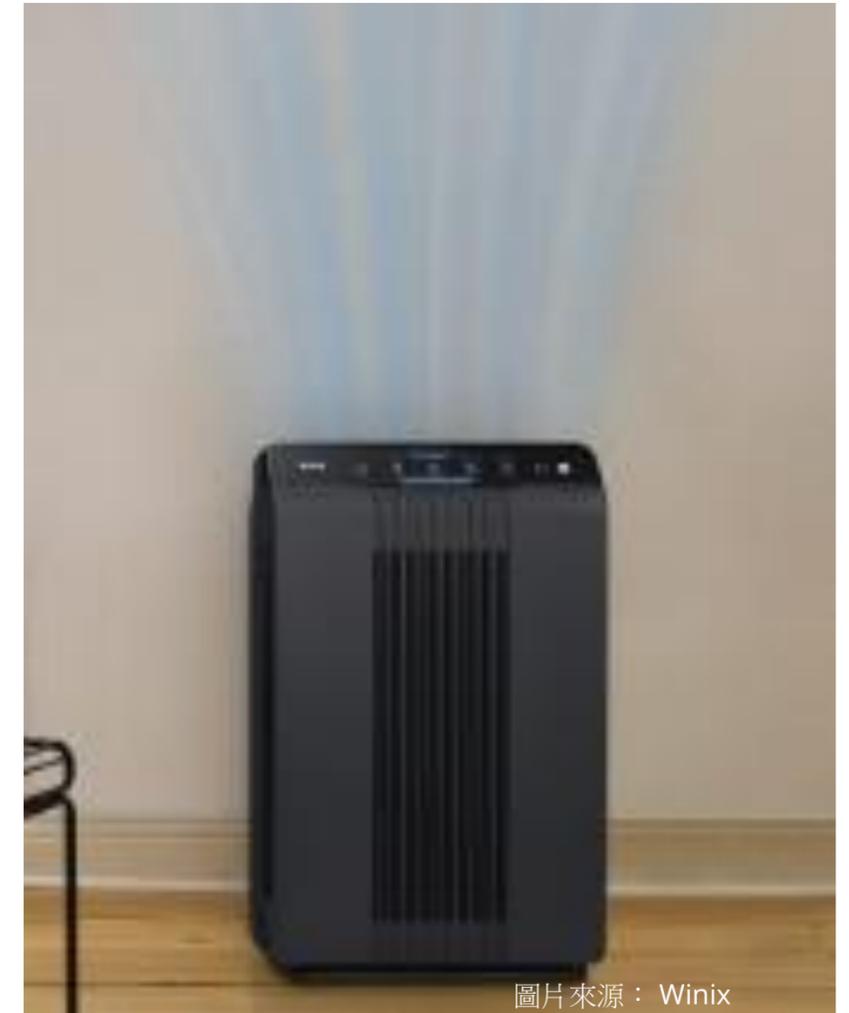


# 解決方案

如果您有 HVAC，請將過濾器提升到您的 HVAC 可以安全處理的最高級別。建議使用 MERV 13 或同等等級。在您的系統可以處理的情況下，建議使用 HVAC 以引入最多的室外空氣，目標是 100%。



當室外空氣質量好時開窗



使用便攜式 HEPA 空氣淨化器裝置。

尋找向上吹過濾空氣的裝置

# 惡劣的通風

- 無法通過 HVAC 引入室外空氣。
- 沒有打開的窗戶或無法打開窗戶。
- 沒有過濾裝置幫助過濾室內空氣。



# 良好的通風

- 一個好的 HVAC 系統可以有效地引入新鮮的室外空氣並過濾任何再循環的空氣
- 吊扇用於將空氣向上拉動
- 打開的窗戶可以讓新鮮的室外空氣進入家中
- HEPA 空氣淨化器正在過濾室內空氣



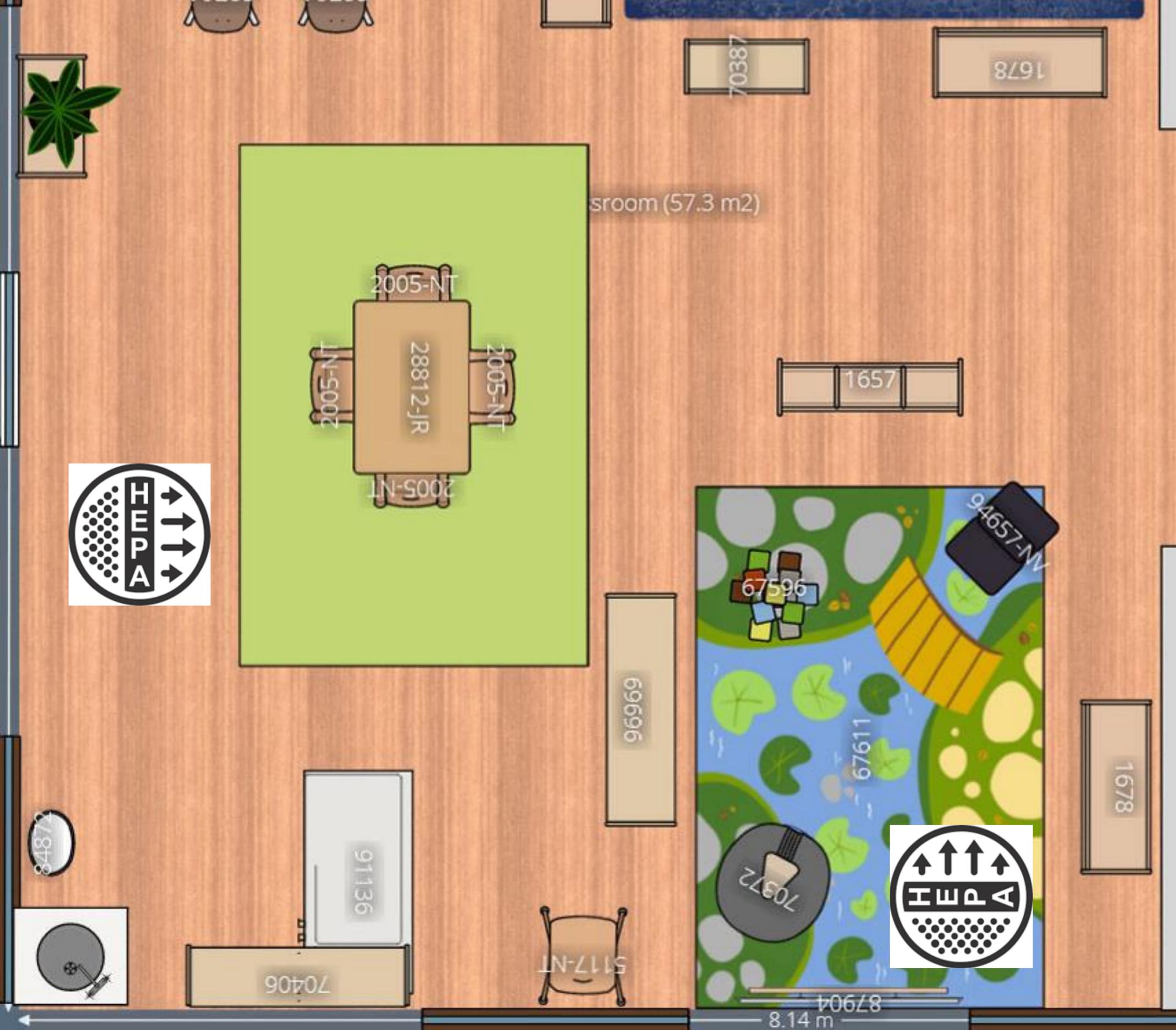


# 提示

- 將 HEPA 空氣淨化器放置在人停留最多時間的區域
- HEPA 空氣淨化器應距離牆壁或其他物品至少 1 英尺

# 提示

- 將 HEPA 空氣淨化器放置在人停留最多時間的區域
- HEPA 空氣淨化器應距離牆壁或其他物品至少 1 英尺





# 空氣質量差時開窗是不安全的



- 在飛機航線之下
- 在野火濃煙季節
- 交通繁忙的地區/工業區，以及有安全問題的地區。

# 空氣質量指數分類指南



從圖中可以看出；當空氣質量指數為：

綠色 = 空氣質量良好

黃色 = 空氣質量中等

橙色 = 空氣質量對敏感人群不健康

紅色 = 空氣質量對任何人都不健康

紫色 = 空氣質量非常不健康

酒紅色 = 空氣質量有危險性

# 空氣質量指數分類指南



用於測量室外空氣質量的5種主要污染物：

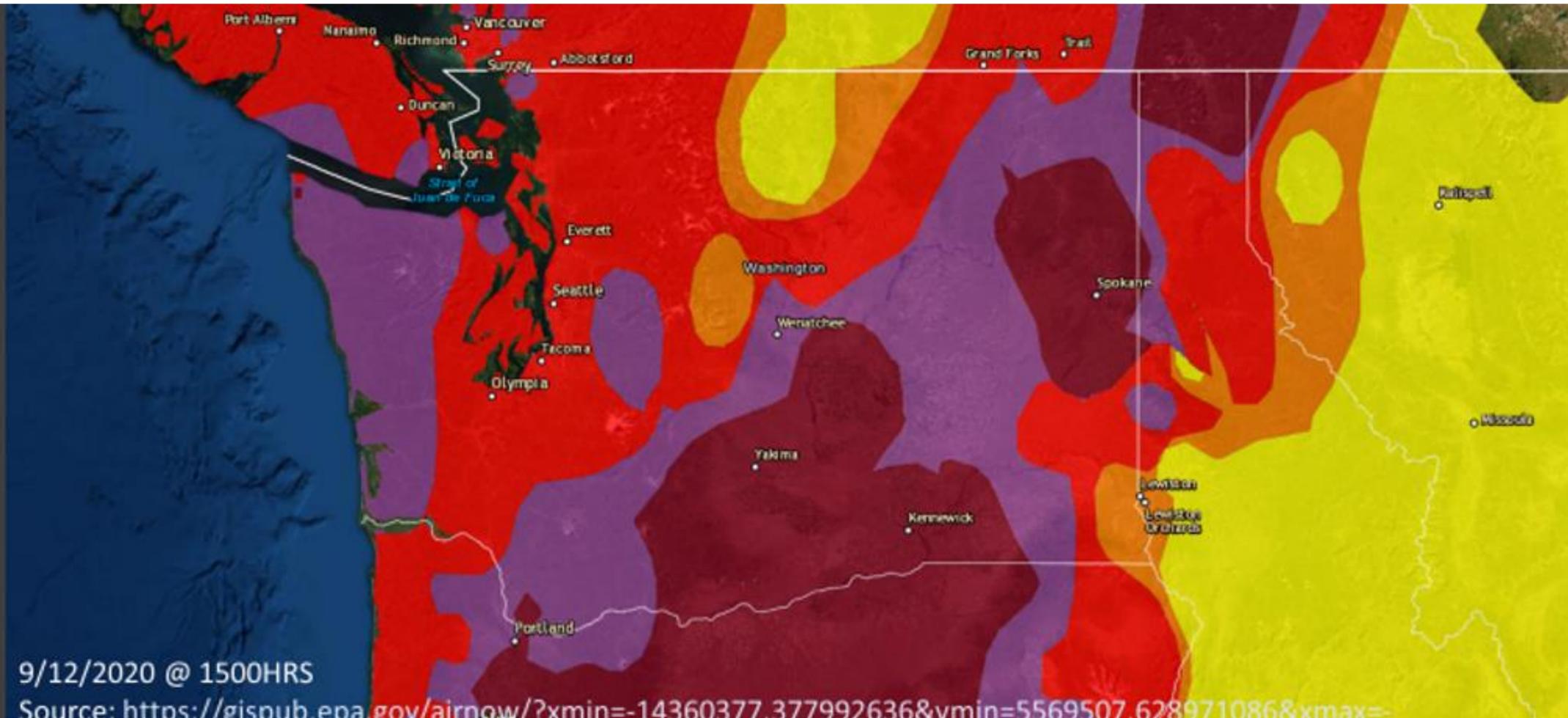
- 顆粒物 (PM) - 最常見的空氣污染物
- 臭氧 - 車輛排放和工業排放
- 一氧化碳 - 乾衣機、熱水器
- 二氧化硫 - 工業排放
- 二氧化氮 - 車輛和建築設備

### Guide to Air Quality Index Categories



此示例圖像顯示華盛頓州的空氣質量指數為綠色，表示空氣質量良好。

### Guide to Air Quality Index Categories



此示例圖像顯示該地區的空氣質量從中等（黃色）到存危險性（深紅色）。

# Puget Sound 清潔空氣局

King	Activity Level	Sensitive Groups	Lower-risk Adults
Kitsap	  		
Pierce			
Snohomish			
Cascades			

**Forecast Discussion**  
 For July 1-5 (Fri-Tues): We'll have mostly GOOD air quality this weekend, with the possible exception of localized, shorter-term episodes of MODERATE, UNHEALTHY FOR SENSITIVE GROUPS, OR UNHEALTHY air quality due to fireworks in the evening of Independence Day (Monday), and overnight into Tuesday morning. Apart from the 4th, clouds and showers will help keep the air mixed and pollution levels from building.

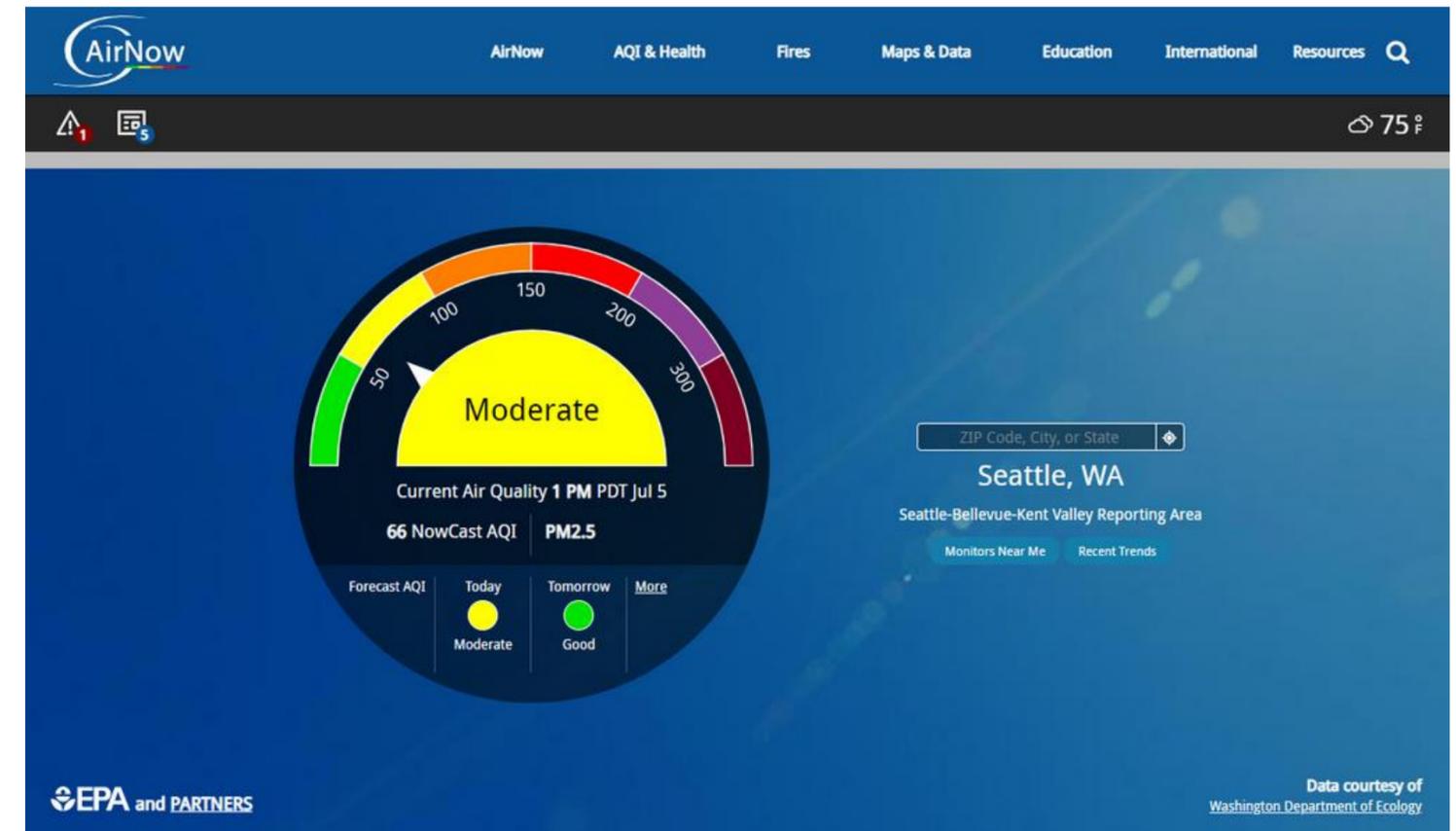
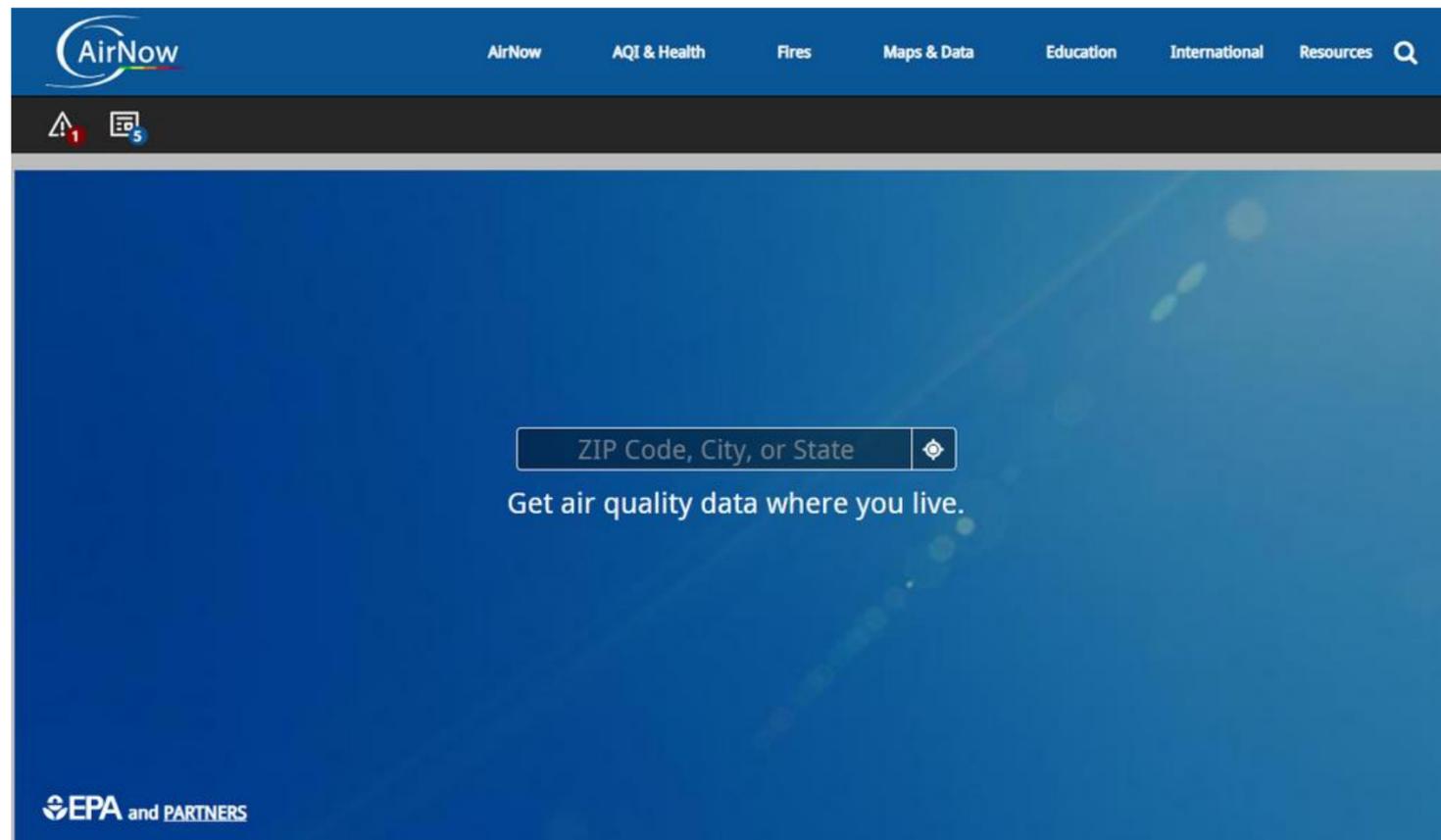
瀏覽 Puget Sound 清潔空氣局的網站 [www.pscleanair.gov](http://www.pscleanair.gov) (僅提供英文)，查看本週的空氣質量。

[www.pscleanair.gov](http://www.pscleanair.gov)

# 環境保護局 EPA

要獲取您居住地的空氣質量指數，請瀏覽  
[www.airnow.gov](http://www.airnow.gov)（僅提供英文指數）並輸入您的郵政  
編碼

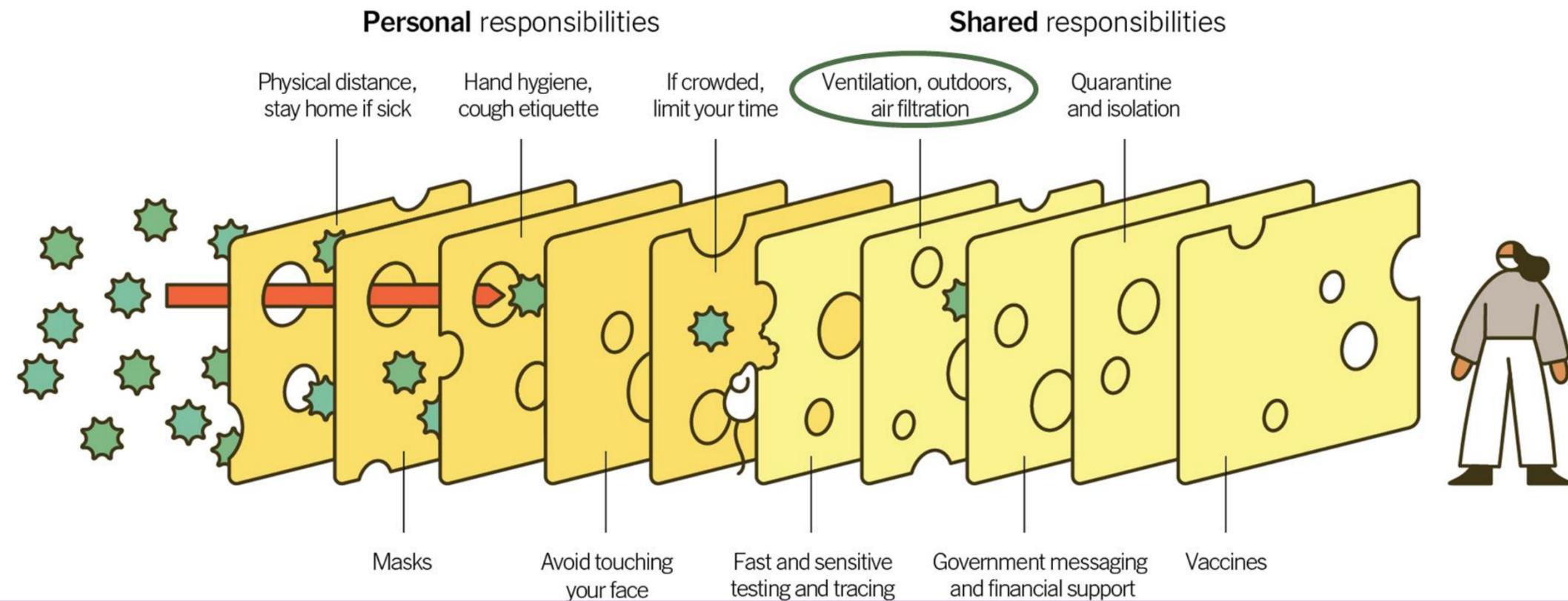
輸入您的郵政編碼後，您將獲得該地區現在的空氣質  
量



記住！保護您的社區、家人和客戶需要採取行動，增加多層保護可以提高成功率。這些行動包括生病時留在家裡、在公共場所戴口罩以及在室內空間保持良好的通風。

## Multiple Layers Improve Success

The Swiss Cheese Respiratory Pandemic Defense recognizes that no single intervention is perfect at preventing the spread of the coronavirus. Each intervention (layer) has holes.



Source: Adapted from Ian M. Mackay ([virologydownunder.com](http://virologydownunder.com)) and James T. Reason. Illustration by Rose Wong

謝謝

**Public Health**  
Seattle & King County



---

<https://kingcounty.gov/covid/air>

---