室內空氣品質改善設施與設備練習題

4.1 前言

1. 室內空氣品質確保與改善，經常使用的手法主要可分哪些方面？

   解答：關於室內空氣品質確保與改善，經常使用的手法主要可分為污染源控制、通風換氣與室內淨化處理三方面。污染源控制包括了建材與化學物質使用之控制、人員造成之污染物控制、機具及燃燒之污染控制；而通風換氣則為：

   1. 供給充分外氣。
   2. 稀釋污染物質。
   3. 除去污染源。
   4. 調整空間壓力控制氣流進出。
   5. 削減部分熱負荷。
   6. 排除臭氣等目的。

   室內淨化處理乃指使用各種室內空氣清淨設備去除室內空氣污染物。

2. 何謂「通風」與「換氣」？

   解答：藉著機械或自然的方法將室外新鮮空氣送入室內，同時排除室內的溼氣、異味、熱及生物性污染物等，以滿足室內空氣品質及衛生舒適的要求。通風換氣之重點不僅包含了室內外空氣的置換率外，還包含室內空氣的流動性，是維持室內空氣品質的重要手法之一。

3. 按照通風的範圍可分為哪幾類？

   解答：按照通風的範圍可分為全面通風和局部通風。全面通風也稱稀釋通風，它是對整個空間進行換氣而達到稀釋污染源進而改善室內空氣品質。而局部通風則是在污染物的產生地點直接把被污染的空氣收集而排至室外，或者直接向局部空間供給新鮮空氣。局部通風具有通風效果好，風量節省等優點。

4. 依促成空氣流動的方式區分，通風可分為哪幾類？

   解答:若依促成空氣流動的方式區分,通風可分為自然通風和機械通風。所謂自然通風的動力是室內外空氣溫度差或壓力差所產生的，機械通風是藉由風扇裝置引入送回風空氣或排氣管線之空調系統

所形成的空氣流動。

4.2 自然通風系統

5. 在全球追求節能減碳的趨勢下，自然與機械通風如何取捨？自然通風可利用時機？影響自然通風效益之要素？

解答：在全球追求節能減碳的趨勢下，應優先考慮以自然通風為主，利用窗戶、門及其他通氣孔進行自然通風換氣為最經濟環保之方式，而機械通風則為輔助。在臺灣如能針對各地微地形、氣候進行良好的通風設計，一年之中通常有數個月可利用自然通風，這些時機主要分布於春、秋兩季，夏季因外部氣溫較高，自然通風的時機要更審慎考慮，必要時需輔以機械式空調系統進行通風換氣，再者就是室內外換氣之確保，這牽涉開口部設計的型式與位置，以及所形成的室內通風路徑，這些都是影響自然通風效益之要素。其他會限制自然通風的條件尚有：室外空氣品質太差則不宜自然通風；室內有過多因阻隔而空氣不易流動之房間，則自然通風效果有限；使用空調系統時同時自然通風，雖可引入室外新鮮空氣，但亦會增加室內空調能源消耗。

4.2.1 自然通風的功能與機制

6. 簡述自然通風理論？

解答：壓力差 (Pressure difference) 為空氣流動之主因，自然通風是透過外部風產生之壓力差或內外溫度差產生之浮力作為驅動力，促使建築內部氣流的自然流動，進而達到調節溫溼度和換氣的目的。對於自然通風的室內環境中，一般以 1.0 m/s 以下的氣流速度讓居住者感到最舒適。

外部風帶來的通風量與作用於建築物前後的風壓係數 (C) 有關，風壓係數則與所在區位有關，低密度郊區住宅應高於高密度市區住宅，也更利於自然通風之運用。另外風壓係數之大小，也因建築物之座向、形狀、開口型態等因素而異。

自然通風之效益除了受建築物各部位風壓係數之影響，對於建築之開口部 (諸如門、窗) 而言，其自然通風流量也與流量係數 (Discharge coefficient)、開口面積及前後壓力差有關，一般在垂直牆面上，直角開口的流量係數 α 約為 0.6 左右，而流線型開口可達 0.98，中央橫軸旋轉窗與百葉窗 (或導風板) 依旋轉角度不同，α 約介於 0.15~0.64 及 0.25~0.7 之範圍。

風壓也因建築物之座向、形狀、開口型態等因素而異，迎風面風壓最大，透天住宅，窗戶數量較多，較能自然通風；但都市的公寓和大樓，特別是商業大樓，就要依賴空調系統。

室內外若有溫度差，隨著空氣密度差異而引起的壓力差，會自然產生對流的情況。其中，h_n 稱為中性帶 (Neutral zone)，即內外壓差為 0 的位置，當室內溫度大於外部時，外部空氣會從中性帶以下之開口部流入，而室內空氣則會從中性帶以上之開口部流出。當房間具有上下對稱的開口時，中性帶正好位於 1/2 之室內高度。如開口面積不同，則中性帶會移向較大之開口。

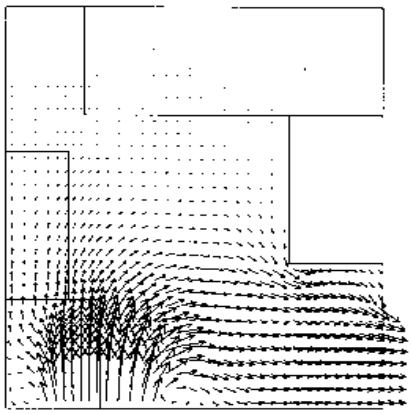
在建築的開口設計上，也經常利用此原理，設計上下開口，利用溫差產生的空氣流動，增加通風換氣之效果，尤其對於一些單側開口的空間。可將室內氣窗挑高設計於屋頂等高處，利用熱空氣上升的氣流動力以達自然通風之效果。

4.2.2 自然通風改善原則與策略

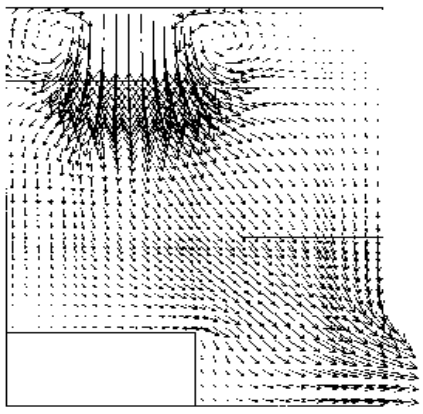
7. 在既有的微氣候條件方式下，增進室內自然通風效率之最佳方法為何？

解答：在既有的微氣候條件下，改善通風路徑為增進室內自然通風效率之最佳方法，通風路徑可分成單側開窗、相鄰側開窗、相對側開窗及多側開窗。前兩者較難使新鮮外氣進入室內遠端而排除遠端的污染；後兩者可使氣流以似活塞流的方式將室內髒空氣推擠出去，而有較佳空氣置換效率。

8. 從平面圖來看，居室中的開口位置過近易造成短路現象，而為增進換氣效益，開口位置之選擇該注意什麼？



不利換氣的開口配置



有利換氣的開口配置

解答：開口位置最好位於相對側，並錯開配置。

9. 試舉出提升自然通風效益之方法？

解答：1. 置換式通風方式。
2. 中央橫軸旋轉窗。
3. 導風板輔助。

10. 置換式通風相較於混合式通風的優點為何？

解答：置換式通風相較於混合式通風的優點在於其通風路徑符合熱對流之原理，即使外氣供風量不大，也能在熱浮力驅動下達到換氣的效果，其缺點是可能造成人的腳及腿部太冷，而頭部太熱不舒適的問題，較好之改善方式是提高供風量並減少供風和室溫的溫差。

11. 通風路徑如何受到室內空間尺寸影響？

解答：通風路徑會受到室內空間尺寸影響，室內若是採單側開窗或相鄰側開窗，室內淨深不能太長；相對側開窗及多側開窗方式，其內可形成貫流通風的氣流路徑，但也應有一定的淨深限制，兩者皆和室內淨高有關，分別應小於 2.5 及 5 倍室內淨高。如室內空間格局規劃困難，無法設計良好通風路徑時，可選擇設置通風塔、通風道系統、機械風扇等裝置輔助，以達到良好通風環境。

12. 請說明導風板的類型及導風板設計因子？

解答：導風板分水平導風板及垂直導風板兩類，針對不同的外在氣流條件而調整變化，導風板設計因子包含「導風板數量」、「導風板深度」、「旋轉角度」及「氣流方位及風速」等。水平導風板具有：

1 隔絕熱輻射減少室內熱負荷量，間接降低冷房負荷，達節能效益。
2. 利用導風板可變角度之特性，彈性運用自然採光。
3. 隔音。
4. 防風擋雨。
5. 確保私密性等功能。

水平導風板構造型式對於氣流有顯著的影響性，導風板之寬 (深)度、密度及傾斜角度皆為影響因子。相關研究更指出裝設水平導風板有助於提升室內換氣率，且導風板深度越大，換氣效果越好，但綜合考慮換氣次數、二氧化碳濃度、風擊不滿意度 (Draft rate)及室內熱移除效益，建議較有利於自然通風之水平導風板深度範圍介於 18~48 cm。強調「健康性 (換氣性)」時，則導風板深度

可設為 36~48 cm；強調「舒適性」時，則導風板深度可設為 18~36 cm。

垂直導風板有利於將平行建築物窗面之氣流引入室內，當建築物開口面對「側向氣流」時，可設「垂直導風板」(外推) 引進室外氣流進入室內，增加通風換氣效率，換氣率平均較無裝設者增加 2.6 倍，其中以導風板角度 45 度較佳 (平均增加 2.9 倍)，移除室內污染物濃度具顯著效果。此外，在特定風向下，也可能使室內氣流變得較均勻，不易有風擊產生。

4.3 機械通風系統

13. 請說明一般空調系統的種類？

解答：一般空調系統型式依組裝方式與熱交換能力，區分為中央空調系統及個別空調系統。其中，中央空調系統常見型式為全氣式-中央空調箱 (Air handling unit, AHU)、全水式-送風盤管單元 (Fan coil unit, FCU)，或 AHU 與 FCU 兩者併用。個別空調系統依據安裝型式可分為窗型冷氣機、分離式冷氣機及箱型冷氣機等。

4.3.1 中央空調系統

14. 請說明何謂中央空調箱 (AHU)？

解答：主要由空調箱體、冷卻及加熱盤管、風門和風扇 (送風機) 組成。冷卻及加熱盤管用於進行熱交換，處理至所需之溫溼度的風，由送風機經風管系統送達到所需的空調區域空間。在風管中氣流速度必須控制在適當的限值，以避免噪音振動的發生以及能源的損耗。

由空調箱內之送風機抽引空氣，使空氣流經空氣調和功能設施 (如熱交換元件、溼度調節元件等)，輔以外部溫度感測器及控制單元 (如閥件或變頻器等)，進行空調箱風空氣狀態 (如溫度、溼度) 之控制與管理，再由風管將處理後的空氣送至各空調使用區域。

4.3.2 個別空調系統

15. 換氣設計須遵守的哪兩個基本觀念？

解答：換氣設計須遵守的兩個基本觀念，通風換氣量 (Air change per hour, ACH)-通風換氣之量值大小「排氣機入口與出口必須隔離」，與空氣交換效率 (Air exchange efficiency, AEE)-通風換氣之分布情形「必須造成有利的空氣流向」。

4.3.3 空調系統引入外氣之方法

16. 空調系統引入戶外新鮮空氣 (外氣) 的類型有哪些？

解答：空調系統引入戶外新鮮空氣 (外氣) 類型包含：

1. 自然通風。
2. 中央空調箱機房。
3. 獨立外氣風管。
4. 外氣預冷空調箱。
5. 全熱交換機。

17. 考慮節能並兼顧良好室內空氣品質時該如何控制通風設備？

解答：可考慮使用以需求控制的通風設備，亦即利用二氧化碳的感測器來決定引入新鮮外氣量。

18. 請說明何謂外氣預冷空調箱？

解答：外氣預冷空調箱具獨立的外氣引入口，外氣經過外氣預冷空調箱 (Precooling air handle unit, PAH)，進行溫溼度調整，再送入室內，可採直接送入室內定點使之被動擴散，或以風管系統主動配送至室內各使用區域。因預冷空調箱內引入外氣時，會進行溫溼度調整，對於室內空調能源消耗較小。

19. 請說明何謂全熱交換器？

解答：全熱交換器屬於一種氣對氣之能源交換器，可提供室內大量新鮮空氣，同時將室內廢氣排出，換氣效果佳，且於換氣過程中可進行室內、外空氣熱交換。藉由室內抽引至室外的低溫空氣與室外較高溫之新鮮外氣進行溫度轉換，使引入之外氣溫度降低，減少室內空調運轉負荷，達到提供新鮮空氣及環保節能之效用，避免夏季時用電量增加。

4.3.4 機械通風的考量與限制

20. 常見機械通風及空調系統管理的問題包括哪些？

解答：常見機械通風及空調系統管理問題如下：

1. 外氣引入口位置是否恰當。
2. 化學污染物累積。
3. 再循環空氣。
4. 局部換氣使用是否恰當。

5. 善用正壓/負壓換氣。
6. 空調清潔。

21. 新鮮空氣入口設置應注意哪些考量？

解答：應位於在空氣最清潔的地方，並應考慮到是否有任何污染物源頭接近新鮮空氣入口或其上風處。鮮空氣入口亦不應靠近其他大樓的排氣口、冷卻水塔、停車場、廚房、廁所或廢棄物放置處等，避免所引入之外氣受到污染。

22. 如何有效利用通風手段解決下班後辦公空間化學污染物累積，導致隔天上班時濃度過高之問題？

解答：一般辦公空間，每當下班關閉空調後，室內的化學污染物即會持續累積，濃度不斷升高，當第 2 天或星期一上班時，其濃度將累積至最高點，而當空調啟動持續換氣後，才會逐漸降低，因此，需於上班前段大量換氣或是下班階段持續透氣，才能有效避免污染物於室內的持續累積。

23. 空調系統的冷卻水塔在清潔維護上應注意哪些事項？

解答：冷卻水塔設置時於貯水池周圍可加裝防護網，以避免異物 (如塑膠袋、落葉等) 掉入水池中。此外，冷卻水塔具有適合微生物孳生的環境特性，貯水池容易孳生藻類，可於冷卻水塔貯水池中加入抗藻劑或氯錠等藥劑，以抑制藻類或微生物於冷卻水塔內孳生現象。

4.4 室內空氣清淨設備

4.4.1 室內空氣清淨設備的應用

24. 一般空調箱系統內裝設有濾網，此類濾網主要功能為捕捉粒狀物以保護哪些設施？

解答：風機、熱交換器及風管等設施。

25. 空氣清淨元件主要包含哪幾種？

解答：機械式濾網、靜電集塵設備、UV 燈、吸附濾材、光觸媒氧化設備及負離子產生器等。

4.4.2 室內空氣清淨設備的功能與機制

26. 目前針對粒狀污染物之技術包含有哪些？

解答：初級/中級濾網、HEPA/ULPA 濾網、靜電濾網、靜電集塵及負離子。

27. 目前針對氣狀污染物之技術包含有哪些？

解答：活性碳、光觸媒濾網、臭氧、負離子、化學濾網等。

28. 請問初級濾網、中級濾網、HEPA 濾網、ULPA 濾網等 4 種濾網對粒狀污染物粒徑大小及去除效率之範圍？

解答：1. 初級濾網：僅能過濾可以目視大小之微粒。
2. 中級濾網：懸浮微粒過濾效率 80%。
3. HEPA 濾網：可過濾 0.3 μm 懸浮微粒效率達 99.97%。
4. ULPA 濾網：可過濾 0.1 μm 懸浮微粒效率達 99.99997%。

29. 平板型濾網以織布或不織布濾材組成，濾材成分有哪些？

解答：玻璃纖維、金屬、聚合材料 (如聚乙烯、聚丙烯)、紙類、棉材、尼龍等。

30. 相較於平板式濾網，摺疊式濾網 (Pleated or extended surface filters) 有哪些優點？

解答：因其表面積較大，風速較低，可使用較細之纖維，充填密度較高，且壓損不會劇增，對於可吸入性粉塵之捕集效率較平板式濾網為高。

31. 濾網對顆粒收集效率與濾材纖維之直徑、濾材充填密度與厚度等參數有關，上述參數對顆粒貫穿與氣流阻力之影響為何？

解答：

參數	顆粒貫穿能力	氣流阻力
濾材纖維直徑	直徑愈小，貫穿愈少	直徑愈小，阻力愈大
濾材厚度	厚度愈厚，貫穿愈少	厚度愈厚，阻力愈大
濾材充填密度	密度愈高，貫穿愈少	密度愈高，阻力愈大

32. 過濾材的微粒過濾捕集機制，主要可分為哪 3 類？

解答：1. 慣性衝擊 (Inertial impaction)：微粒撞擊集塵作用是因較重之灰塵慣性大，運動路徑不會馬上隨著流線而變化，結果直接撞擊纖維而黏附於其上。

2. 直接攔截 (Interception)：藉著過濾材中纖維結構中的孔隙，以機械方式移除微粒，此機制隨著濾材孔洞的大小而有所不同。若是微粒的粒徑大於濾材的孔洞，則會被捕集於濾材表面，對越大的粒子，直接攔截效果越好。

3. 布朗運動 (Brownian motion) 或擴散作用 (Diffusion)：微粒在空氣中會被空氣撞擊而作激烈的曲折運動，此一效應對越小的粒子越明顯。因為微粒受周圍空氣分子碰撞，使微粒運動軌跡呈不規則的運動，這種不規則的運動顯著地提升微粒與濾材接觸的機會，此效應對於越小的微粒 (小於 0.1 μm) 越明顯。

33. 相對溼度對濾網濾過濾有一定影響，請就捕集效果及壓力損失二方面說明其影響情形？

解答：一般溼度大時，水分子易冷凝於濾材表面，雖造成捕集效果增加，但也造成壓力損失快速提高，因此，過濾時相對溼度之控制十分重要，應避免潮溼導致水冷凝於濾材表面，以免壓損過大進而造成風機負荷增加。

34. 請說明靜電集塵器去除粒狀污染物作用原理？

解答：靜電集塵器 (Electrostatic precipitator) 係利用電場捕集帶電粒子。靜電集塵器作用原理是利用電荷正負相吸原理，當灰塵通過離子化器 (Ionizer) 時，使灰塵帶電，然後再以相反電性之收集板聚集灰塵。

35. 請說明吸附法去除氣狀污染物作用原理？何謂吸附劑、吸附質？

解答：吸附 (Adsorption) 是一種發生在氣-固相或液-固相間之化學現象。固體利用本身之表面力，對流體中之物質產生親和力作用，使其附著於固體表面上，具此種表面力之固體稱為吸附劑 (Adsorbent)，被吸附的物質則稱為吸附質 (Adsorbate)。

36. 吸附劑比表面積對吸附能力有何影響？
解答：比表面積為判定吸附劑之首要條件，比表面積愈大者提供之吸附位置愈多，其吸附能力亦愈大，常用之活性碳其比表面積大都在 500 至 1,500 m^2/g 之間。

37. 吸附質不同，吸附能力亦有差異，造成這些差異之主要因子有哪些？
解答：分子大小、沸點、官能基及極性等。

38. 目前商業化之活性碳的形態有哪幾種？
解答：粉狀、粒狀、球狀或圓柱狀及纖維狀。

39. 活性碳是使用最普遍之吸附劑，其吸附一般揮發性有機物效果不錯，但對於哪些物質的吸附效果不佳？
解答：對於較低分子量之醛類 (如甲醛)、硫氧化物、硫化氫、一氧化氮、一氧化碳及氨氣之吸附效果不佳。

40. 請說明光觸媒去除氣狀污染物作用原理？
解答：是利用 UV 光線能量作為空氣淨化機制的動力。光線照射激發二氧化鈦 (TiO_2) 表層的電子 (e^-) 脫離，留下電洞 (Electron hole)，電洞吸引水中的氫氧離子，變成極不穩定的氫氧根自由基 (Hydroxyl radicals)。為轉變成穩定狀況，氫氧根會與有機化合物反應變成無害之 CO_2、H_2O 釋放至空氣中。

41. 含氯揮發性有機物經光觸媒氧化後，可能產生哪些有害氣體？一般揮發性有機物經紫外光光觸媒氧化後，若未完全礦化，則易產生哪些有害副產品？
解答：1. 可能產生光氣、氯化氫及氯氣等有害氣體。
2. 易產生甲醛、乙醛及丙酮等有害副產品。

42. 滅菌 UV 紫外線一般波長之範圍為何？
解答：波長 200~280 nm，以波長 254 nm 左右的滅菌效果最佳。

43. 空間中 UVC 紫外線光殺菌的效能，取決於哪些因素？

解答：微生物曝照紫外光的時間、UVC 光能量的強度、微粒之存在 (有可能保護著微生物避免 UVC 光的照射) 和微生物本身耐紫外光照射的能力。

44. 請說明臭氧去除氣狀污染物作用原理？

解答：臭氧由 3 個氧原子所組成，因此有極強的氧化性，當遇到細菌、臭味或有機物時能產生氧化反應，達到清淨空氣之效果。

45. 目前人工產生臭氧的方式有哪幾種方法？

解答：化學法、電解法、紫外線照射法、高壓放電法等。

46. 請說明負離子去除粒狀污染物作用原理？

解答：負離子是利用放電而產生，當原子或原子團得到電子而帶負電荷即成為負離子，負離子附著於空氣中之微粒使其帶負電，而此帶電之微粒可與空氣中帶正電之污染物質如灰塵、病毒、細菌等中和後沉降，進而達到清淨空氣的效果。

47. 由於一般常見的負離子機是採用高壓放電的技術，不僅釋放出的負離子濃度數量有限，同時也會伴隨有影響健康之副產物，請問通常為哪些副產物？

解答：有臭氧、氮氧化物等副產物的產生，因此可能反而造成健康的影響。靜電集塵器及負離子空氣清淨機可能會產生臭氧，於有芳香劑存在條件下，負離子空氣清淨機使用造成超細微粒之產生，並產生甲醛等副產物，進而影響室內之空氣品質。

4.4.3 室內空氣清淨設備的考量與限制

48. 請簡述室內空氣清淨設備效能評估 JEM 1467 方法？

解答：JEM 1467 (The Japan Electrical Manufacturers' Association) 測試項目包含脫臭性能試驗、集塵能力試驗及耐久性測試，脫臭及集塵測試之試驗物質皆使用香菸，脫臭測試為試驗清淨機對香菸燃燒產物氨、乙酸及乙醛之除去率。

49. AHAM AC-1 為美國家電製造協會所制定，且通過美國國家標準 (ANSI) 之可移動式空氣清淨機檢測標準方法，針對空氣清淨機進行哪三種粒子之清淨效能測試，並將測試結果以 CADR 值 (Clean Air Delivery Rate) 量化表示？

解答：粉塵、香菸及花粉。

50. CADR 值之意義為何？

解答：(Clean Air Delivery Rate，清淨空氣輸出率，公制 m^3/min 或英制 ft^3/min，1 m^3/hr=0.59 ft^3/min) 表示，CADR 值愈大代表清淨效果愈佳，使消費者可辨別空氣清淨機之清淨能力，並作為選購時之參考。

51. 現行國際室內空氣清淨設備測試方法，若以測試原理及效率指標來區分，主要區分為“Pull-down”方法及“Constant-source”方法兩大類，請簡述有何不同？

解答：“Pull-down”其方法主要描述於環境控制室中，使測試污染物產生至設定濃度範圍後停止，隨即開啟空氣清淨機進行測試，量測污染物初始濃度及其濃度之衰減變化情形，並計算其 CADR 指標。“Constant-source”方法則於測試期間連續產生測試污染物，量測空氣清淨設備入氣污染物濃度與出氣污染物濃度，以計算濾材去除污染物之效率。

52. 請舉例說明現行空氣清淨設備效能評估之缺失？

解答：1. 細小微粒之去除：現行檢測方式，對於粒狀物之去除，以空氣中粒狀物重量濃度之變化來評估其效率，因此只要能去除質量大的粒狀物即可達到良好去除效率或 CADR，但質量大的粒狀物卻不易經呼吸進入人體，反而質量及粒徑較小的粒狀物如 $PM_{2.5}$，較易被吸入至肺部而形成健康危害。

2. 電子式空氣清淨機 (靜電機、臭氧機) 與負離子產生器有時會伴隨超過標準值的臭氧產生，特別是在不當的使用或保養時，可能會使空氣清淨機釋出較高濃度的臭氧。選用有 CNS 認證 (CNS 3765-65) 或環保標章的空氣清淨機較有保障。

3. 長期使用之材質劣化：吸附型濾材之吸附飽合，會造成效能下降或無效，甚至污染物脫附而形成另一污染源。光觸媒濾材也可能在使用一段時間後失去效能。

4. 二次污染物之產生：如果光觸媒氧化不完全，可能產生毒性更強之污染物，室內臭氧之過量可能與空氣中之不飽合碳氫化合物形成危害性更大之醛類及奈米級超細微粒。
5. 微生物之去除未有驗證標準，現行國際常用空氣清淨機檢驗標準並未針對微生物之去除有明文規範。
6. 雖然氣狀污染物也可能造成健康的危害，但是法規標準對於空氣清淨機的氣狀污染物去除效能並無太多探討與規範。所有空氣清淨機都不能去除 CO_2，室內外空氣流通是減少二氧化碳的唯一方法。
7. 部分的空氣清淨機產品會宣稱其能夠有效地預防一些如花粉、粉塵、黴菌、以及動物皮屑等所引起的過敏反應，然而從學術的觀點而言，上述這些微粒由於其粒徑較大，因此無法長時間懸浮於空氣中，雖然藉由一些如拍打或清掃的動作能夠使其再次地懸浮，但是短時間內其又會因重力影響再次地沉降，而空氣清淨機也只有在這些微粒懸浮於空氣中的時候，才有機會將其去除。

4.5 總結

53. 請說明改善室內空氣品質的優先策略？

解答：改善室內空氣品質最優先策略應由源頭減量開始，瞭解室內污染物之污染來源後，移除或直接針對污染源進行控制，其次為利用通風換氣達到污染稀釋，最後為使用空氣清淨設施，後兩項則需針對設備進行定期維護管理。

國家環境研究院 National Environmental Research Academy