室內空氣品質維護管理計畫實務練習題

7.1 前言

1. 哪一個國家為世界上第一個訂定具法源依據強制管理「室內空氣品質管理」單一法令的國家？
   解答：韓國。

2. 哪一個國家為世界上第二個訂定具法源依據強制管理「室內空氣品質管理」單一法令的國家？
   解答：臺灣。

3. 我國列管各公共場所室內空氣品質的方式是？
   解答：所有公共與公眾場所將強制性的逐批列管，並應符合「室內空氣品質標準」的要求。

4. 我國除「室內空氣品質管理法」之外，下列哪一個法令亦可以直接保護各場所之室內空氣品質？
   解答：「室內空氣品質管理法」加上「菸害防制法」，兩者可謂我國目前公、私場所室內環境 (空氣) 保護的兩把重要利器或雙道保險。

5. 「室內空氣品質管理法」管制的空間包括？
   解答：所有供公眾使用建築物之密閉或半密閉空間以及大眾運輸工具之搭乘空間等將全面逐一納管。

6. 我國「室內空氣品質」之中央主管機關為何？
   解答：我國「室內空氣品質」之中央主管機關為環境部。

7. 「室內空氣品質管理法」帶動哪些新興環保行業？
   解答：建築醫生 (Building doctors)、病態建築診斷技術 (Sick building diagnostics)、各種室內空氣品質淨化產品與技術等將成為未來炙手可熱的新興環保行業。

8. 我國「室內空氣品質管理法」符合先進國家追求下列何者的發展趨勢？
解答：我國「室內空氣品質管理法」的推動與實施，符合世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 以及歐美日等先進國家追求「呼吸權 (The right to healthy indoor air)」以及「免疫建築 (Immune building)」與「健康建築 (Healthy building)」的發展趨勢。

7.2 室內空氣品質維護管理制度

7.2.1 各國室內空氣品質維護管理制度

9. 我國在「室內空氣品質管理法」實施前，有關室內空氣品質及通風的基本規範，主要係規定於何處？
解答：我國在「室內空氣品質管理法」實施前，有關室內空氣品質的基本規範，主要係規定於建築法令體系中。此部分即內政部營建署的「建築技術規則」，於「建築設計施工篇」與「建築設備篇」中針對通風部分訂定相關的規定。

10. 哪些國家室內空氣品質法規或標準並無規範室內空氣品質中的氡氣？
解答：新加坡、臺灣、德國及挪威。

11. 請說明建築技術規則對地下建築物空氣調節及通風設備之相關規定中，對樓地板面積在 1,000 m^2 以上及以下之樓層，有何規定？
解答：1. 地下建築物，其樓地板面積在 1,000 m^2 以上之樓層，應設置機械送風及機械排風。
2. 地下建築物，其樓地板面積在 1,000 m^2 以下之樓層，得視其地下使用單元之配置狀況，擇一設置機械送風及機械排風系統、機械送風及自然排風系統、或自然送風及機械排風系統。

12. 請說明建築技術規則對地下建築物設置之通風系統，其對外氣供給能力及空調設備之通風量，有何限制？
解答：按樓地板面積每平方公尺應有 30 m^3/hr 以上之新鮮外氣供給能力。但使用空調設備者供給量得減為 15 m^3/hr。

13. 請說明建築技術規則對地下建築物設置之通風系統，設置機械送風及機械排風者，對平時之給氣量風量及排氣風量規定為何？

解答：設置機械送風及機械排風者，平時之給氣量，應經常保持在排氣量之上。

7.2.2 我國室內空氣品質維護管理制度

14. 各類公告場所應執行室內空品自主維護管理的工作的時機是？

解答：「室內空氣品質管理法」雖是一強制性的法令，然仍隱含有自主性管理的精神與實質作為，平時透過「室內空氣品質維護管理專責人員」與「室內空品維護管理計畫文件」的撰寫與自主檢查，引導場所能自覺地關注自身的空氣品質狀況並據以研擬改善方案，發揮主動觀念與積極作為，而非只是消極地配合法令稽查。

15. 我國三級品管的 IAQ 管理制度內容為何？

解答：

級別	單位	職責	主要工作
第一級品管	公告場所	品質管制	• 自主性維護管理 (專責人員、計畫書、巡檢、定檢、自動監測設施、改善等)。 • 定檢與自動監測結果依法公告或申報。
第二級品管	• 地方主管機關 (環保局) • 地方目的事業主管機關	品質保證	• 公告場所室內空氣品質管理工作實施方案之規劃及執行事項。 • 公告場所室內空氣污染事件糾紛之協調事項。 • 公告場所室內空氣品質維護管理之督導、獎勵、稽查及核定。 • 公告場所室內空氣品質管理之宣導事項。 • 公告場所之室內空氣品質檢驗測定紀錄、自動監測設施、檢驗測定結果公布之查核事項。
第三級品管	• 中央主管機關 (環境部) • 中央目的事業主管機關	品質查核	• 室內空氣品質管理政策、方案與計畫之策劃、訂定及督導。 • 室內空氣品質管理法規之訂定、研議及釋示。 • 室內空氣品質管理之督導、獎勵、稽查及核定。

16. 依「室內空氣品質管理法施行細則」規定，地方政府主管機關 (環保局) 與目的事業主管機關等對於轄區內的各類型「公告場所」，應進行之工作為何？

解答：1. 定期與不定期進行室內空氣品質管理之教育宣導與輔導。

2. 室內空氣污染糾紛事件之協調。
3. 室內空氣品質維護管理之督導、獎勵、稽查及核定等作業。

7.3 室內空氣品質維護管理計畫文件

7.3.1 訂定依據與相關規定

17. 「室內空氣品質管理法施行細則」第 6 條的規定，「室內空氣品質維護管理計畫」應包含哪些內容？

解答：依「室內空氣品質管理法施行細則」(共 13 條) 第 6 條的規定，本法第 8 條所稱「室內空氣品質維護管理計畫」，其內容應包括下列項目：

1. 公告場所名稱及地址。
2. 公告場所所有人、管理人及使用人員之基本資料。
3. 室內空氣品質維護管理專責人員之基本資料。
4. 公告場所使用性質及樓地板面積之基本資料。
5. 室內空氣品質維護規劃及管理措施。
6. 室內空氣品質檢驗測定規劃。
7. 室內空氣品質不良之應變措施。
8. 其他經主管機關要求之事項。

7.4 室內空氣品質維護管理計畫文件撰寫實務

7.4.1 法令要求與相關規定

18. 「室內空氣品質維護管理計畫」之執行者為何？

解答：依據「室內空氣品質管理法」第 9 條第 1 項規定：公告場所所有人、管理人或使用人應置「室內空氣品質維護管理專責人員」，依前條「室內空氣品質維護管理計畫」，執行管理維護。

19. 依據「公告場所室內空氣品質檢驗測定管理辦法」規定，公告場所所有人、管理人或使用人辦理室內空氣品質定期檢測之結果資料提送之方式為何？

解答：應自採樣之日起 45 日內，併同其「室內空氣品質維護計畫」，以網路傳輸至直轄市、縣 (市) 主管機關提供查核，同時於主要場所入口明顯處公布。但取得室內空氣品質自主管理優良級或良好級標章者，可於主要場所入口明顯處張貼標章取代公布定期檢測結果。

20. 於同幢 (棟) 建築物內有二處以上之公告場所，並使用相同之中央空氣調節系統，室內空氣品質維護管理計畫文件是否仍需分別撰寫？

解答：依據「室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法」第 3 條第 2 項第 1 款規定設置共同的「室內空氣品質維護管理專責人員」時，仍須分別訂定「室內空氣品質維護管理計畫」(於同幢 (棟) 建築物內有二處以上之公告場所，並使用相同之中央空氣調節系統)。

21. 於同一直轄市、縣 (市) 內之公告場所且其所有人、管理人或使用人相同，室內空氣品質維護管理計畫文件是否仍需分別撰寫？

解答：依據「室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法」第 3 條第 2 項第 2 款規定設置共同的「室內空氣品質維護管理專責人員」時，仍須分別訂定「室內空氣品質維護管理計畫」(於同一直轄市、縣 (市) 內之公告場所且其所有人、管理人或使用人相同)。

22. 「室內空氣品質維護管理計畫文件」取得與下載方式？

解答：可自環境部「室內空氣品質資訊網」網頁下載使用，網址如下：https://iaq.epa.gov.tw/indoorair/。

7.4.2 文件裝訂及備查

23. 「室內空氣品質維護管理計畫」文件的裝訂及備查方式為何？

解答：1. 文件中各項相關資料，請公告場所義務人確認，並於封面右上方虛線方框中，加蓋公司 (總公司或分公司責任機關)、機關 (構)、學校及其負責人或代表人印章。

2. 文件填寫訂定完成後毋須向主管機關提出申報或審查，但本文件應妥善保存，提供直轄市、縣 (市) 主管機關稽查時查閱。

3. 公告場所義務人填寫並訂定完成本文件後，應據以確實執行，依本文件中相關表單進行日常或定期的維護管理作業，於不同週期辦理各項管理措施的檢視，並填報執行結果，以落實公告場所室內空氣品質維護改善工作。

7.4.3 文件各表單撰寫說明

24. 室內空氣品質維護管理計畫文件表單與法規內容對照？

解答：

室內空氣品質維護管理計畫文件 表單編號	室內空氣品質管理法施行細則 第 6 條各款規定及其內容
一、公告場所名稱及地址基本資料表	第 1 款 公告場所名稱及地址
二、公告場所義務人基本資料表	第 2 款 公告場所所有人、管理人及使用人之基本資料
三、室內空氣品質維護管理專責人員基本資料表	第 3 款 室內空氣品質維護管理專責人之基本資料
四、公告場所樓地板面積基本資料表 五、公告場所建築物特性基本資料表 六、公告場所特定活動基本資料表 七、公告場所換氣系統基本資料表	第 4 款 公告場所使用性質及樓地板面積之基本資料
八、室內空氣品質維護規劃及管理措施表 (一)室內環境與空調設備維護管理 (二)冷卻水塔與外氣系統維護管理 (三)空調送風系統維護保養	第 5 款 室內空氣品質維護規劃及管理措施
九、室內空氣品質自主量測成果表	第 6 款 室內空氣品質檢驗測定規劃
十、室內空氣品質不良應變措施表	第 7 款 室內空氣品質不良之應變措施
其他應備附件	第 8 款 其他經主管機關要求之事項

25. 場所名稱的填寫方式？

解答：依據「應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所」附表一之「公告場所名稱」或逐批公告場所適用性之實際場所名稱所對應內容填寫。

26. 場所地址的填寫方式？

解答：依據「應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所」附表一之「地址」所對應內容或逐批公告場所適用性之實際場所地址進行填寫。若為二處以上地址者，可填寫其中一處為代表。

27. 場所公告類別的填寫方式？

解答：依據「應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所」附表一之「場所公告類別」或逐批公告場所適用性之公告場所類別所對應內容填寫。

28. 室內空氣品質維護管理計畫，公告場所名稱及地址基本資料表填寫中「座落建築物」項目填寫應注意事項為何？

解答：請依據「應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所」附表二之「管制室內空間」或逐批公告場所座落之建築物，填寫建築物名稱及地址。公告場所管制室內空間其所座落之建築物，如果分別座落於具有獨立門牌號碼的不同幢 (棟) 建築物時，公告場所義務人應將不同獨立門牌號碼的建築物資料填入本表，其包含各建築物的名稱與其地址；或其所座落之建築物，如果座落於具有相同門牌號碼的不同幢 (棟) 建築物時，則分別填入不同建築物的名稱與相同的地址。

總合幢 (棟) 數量之欄位，則以公告場所管制室內空間其所座落於建築物之幢 (棟) 數予以合計，因此其地址可能相同或可能不相同。例如某醫院被列為公告場所，管制室內空間為申辦掛號、候診、批價、領藥及入出口服務大廳，其中領藥與掛號位於甲幢 (棟) 建築物，而候診位於乙幢 (棟) 建築物，則本表填入甲棟、乙棟之資料，則其總合幢 (棟) 數量應記載為「計有 2 幢 (棟) 建築物」。

29. 公告場所義務人的優先順序為何？

解答：公告場所義務人對象以公告場所之使用、收益為優先。

30. 公告場所負責人或代表人的填寫方式？

解答：依法申請登記時所載之負責人或代表人姓名及職稱，無相關規定者，則填入公司董事長、機關首長或學校校長。

31. 公告場所所在地址之負責單位的填寫方式？

解答：依「應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所」附表一之「地址」或逐批公告場所之實際地址，如為公告場所從事營業或辦公之所在位置，則本欄位免填；如為公告場所對象之分公司或機關 (構) 所屬部門，則本欄位請填寫該分公司或機關 (構) 之位置 (地址) 資料。

32. 建築物所有權人或管理人的填寫方式？

解答：依公告場所建築物使用情形，填寫其所有權人或管理人，或有其他使用、收益關係之建築物所有權人或管理人，填寫公告場

所建築物物權為場所義務人所有，或是由場所義務人承租使用。

33. 室內空氣品質維護管理專責人員基本資料表填寫時應注意事項為何？

解答：室內空氣品質維護管理專責人員之設置、資格、訓練、合格證書之取得、撤銷、廢止及其他應遵行事項，應依室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法規定辦理。有關專責人員設置規定，場所經公告後 1 年內完成設置至少 1 人以上 (含)，該專責人員應為直接受僱於公告場所之現職員工，且需經由中央主管機關或其委託之機關 (構) 訓練並取得合格證書，除依設置管理辦法第 2 條第 2 款規定得共同設置外，該專責人員不得重複為其他公告場所之專責人員。依據設置管理辦法第 11 條規定，專責人員因故未能執行業務時，應即指定適當人員代理。有關指定適當代理人員為公告場所組織內部之事宜，於本表中無須填寫，惟仍請完成建立代理人制度。

34. 管制室內空間內容的填寫方式？

解答：依「應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所」附表二或逐批公告場所規定，請按所屬「場所公告類別」填寫「管制室內空間」之內容。

35. 管制室內空間座落建築物名稱及樓層的填寫方式？

解答：參照本文件之「一、公告場所名稱及地址基本資料表」中「(四)座落建築物」欄位，依序填寫公告場所受管制室內空間範圍之座落建築物名稱及樓層，計算各建築物該樓層之受管制室內樓地板面積，及該樓層之樓地板面積，並填寫公告場所之管制室內空間範圍預估最大使用人數。

36. 公告場所建築物特性基本資料中，主要構造建築物主要構造為基礎、主要樑柱、承重牆壁、樓地板及屋頂之構造。構造材質 RC、SC 與 SRC 分別為何？

解答：RC：鋼筋混凝土結構，指通過在混凝土中加入鋼筋、鋼筋網、鋼板或纖維所構成之建築物。

SC：鋼骨結構，指完全使用鋼材結構所構成之建築物。

SRC：鋼骨鋼筋混凝土結構，指結合鋼骨與鋼筋混凝土的結構

形式所構成之建築物。

37. 窗戶型式的填寫方式？

解答：窗戶為可開啟，指其功能是使室內與室外空氣具有相連通狀態，此窗戶型式為可開啟型式；窗戶僅為採光，則為無法開啟與室外空氣相連通者。如場所同時具有可開啟與不可開啟之窗戶者，請填選「窗戶型式為可開啟」，但僅供緊急逃生窗，則不要填選。

38. 窗戶實際使用狀態的填寫方式？

解答：如填選「窗戶型式為可開啟」者，請檢視場所內窗戶實際使用為開啟或關閉狀態。如上班時段為開啟窗戶狀態，請填選「窗戶實際使用狀態為開啟」，反之，則不要填選。

39. 空調系統型式的填寫方式？

解答：依據公告場所之管制室內空間所座落建築物，勾選空調系統型式。建築物常依其室內空間規模設計空調系統型式。不同空調系統型式之系統維護管理原則相似，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。

40. 請問空調系統型式 AHU 全名與運作方式為何？

解答：中央空調箱 (Air handling unit, AHU)：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)，進行空調箱內空氣狀態 (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。

41. 請問空調系統型式 FCU 全名與運作方式為何？

解答：送風盤管單元 (Fan coil unit, FCU)：以送風盤管單元之風機，抽引室內空氣流經熱交換元件，熱交換元件藉由冷卻 (或加熱) 流體進行空氣之降溫或加熱，再將該空氣送至各空調使用區域。常見作為冷卻 (或加熱) 的流體為水。送風盤管單元可安裝於空調使用區域，因此送風盤管單元之風車調節或溫度控制設備，

常設置於空調使用區域且鄰近該送風盤管單元之位置，以提高使用者選擇與便利性。

42. 常見個別空調系統運作方式為何？

解答：依據安裝型式可分為窗型、分離式及箱型冷氣機等，其中分離式冷氣機與小型送風盤管單元之型式相似；箱型冷氣機如採風管型式設計，則其型式與小型中央空調箱相似。箱型冷氣機可配合使用區域需求，運用出入銜接風管型式，將處理後之空氣送入空調使用區，並將空調使用區之空氣送回箱型冷氣機。

43. 室內空氣品質維護管理計畫中建築裝修日期之填寫應注意事項為何？

解答：依據公告場所之管制室內空間所座落建築物，填寫裝修日期，若裝修日期已超過 3 年，則免填後續欄位。建築物裝修日期未滿 3 年者，請續填其裝修部位、裝修面積、裝修單元及裝修建材等。建築物室內裝修所使用之裝修、塗裝材料等，可能含有揮發性有機物或甲醛等污染物質。若選用綠建材，其揮發性有機物或甲醛之逸散情形可減輕，但裝修面積大小亦與揮發性有機物逸散程度有關。本欄位資料可協助場所進行室內空氣品質維護或改善評估參考。

44. 室內特定活動可能影響室內空氣品質，室內場所常見影響空氣品質之特定活動包含哪些？

解答：1. 建築物內燃燒作業 (行為) 種類：包含建築物內設置停車場或其他燃油作業區域、建築物內具焊接或錫焊等作業、建築物內設有餐飲區或使用瓦斯燃燒作業區域及室內設置吸菸室 (區) 等。

2. 建築物內燃燒作業區域隔間與排風現況：部分室內場所用途，如美食街、室內停車場及從事焊接作業等，易產生有害氣體、蒸氣、粉塵等活動，應視其性質採取密閉設備、局部排氣裝置、整體換氣裝置或其他方法導入新鮮空氣等適當措施。

3. 影印機或事務機作業區域隔間與排風現況：影印機或事務機等設施，可能產生懸浮微粒、揮發性有機化合物或臭氧等污染物質，致影響室內空氣品質。

4. 垃圾收集貯存管理：垃圾收集貯存管理方式，為影響室內空氣品質因素之一，垃圾易衍生微生物孳生問題，間接影響室內空氣品質。
5. 化學品儲存或化學作業區域：室內場所之化學品儲存方式或從事化學作業，可能影響室內空氣品質，例如清潔、消毒用品或有機溶劑之貯存方式。
6. 其他事項：室內場所之建材或使用特性，對於室內空氣品質產生不同程度影響，須記錄建築材料、使用設備等。例如空氣清淨機之使用，可輔助降低局部範圍之室內粉塵或粒狀污染物質濃度，但應注意濾材功能及定期更換以維持效能，惟其使用仍無法取代換氣設備之功能。室內常使用之靜電集塵設備、臭氧機、影印機或高壓產生設備，可能會衍生臭氧問題，建議於室內使用相關設備時應具有適當管理措施。

45. 常用外氣換氣系統可分為幾種類型？請說明之。

解答：外氣換氣系統可分為機械通風、自然通風二種類型：

機械通風：利用機械設備強制引入室外空氣至建築物內，或將建築物內依機械設備運作方式，歸類為機械引入與機械排出二種型式，並配合採用自然通風換氣。

自然通風：利用風力換氣、溫差效應及氣體擴散等方式，促使建築物內部及外部之氣流自然流動，但採用全自然通風時，需特別考慮空間大小及通風開口面積等相關條件。

46. 請說明常用機械式外氣引入型式？

解答：1. 獨立外氣引入：具獨立的室外空氣引入口，以機械式送風方式將外氣送入室內，可採直接送入室內或以接風管方式送入室內各使用區域。此方式之引入空氣未進行溫度或溼度調整。
2. 獨立外氣空調箱：具獨立的室外空氣引入口，外氣經過濾裝置後，進行溫度、溼度調整，再以機械式送風方式將外氣送入室內，並可採直接送入室內或以接風管方式送入室內各使用區域。
3. 外氣引入與空調箱混合：具獨立的室外空氣引入口，可利用機械式送風系統或空調箱之送風機，使外氣經外氣引入口進入空調箱內，且該空調箱尚有室內回風口。部分設備型式，

其外氣可流經過濾裝置，並與回風空氣混合後，藉由空調箱進行溫度、溼度調整，送入室內。

4. 其化型式：非屬前述三種型式者，請填寫說明。

47. 請說明換氣設備出入風口位置應考量之因素及常用型式？

解答：一般外氣引入口位置需考量現場人員可進行維護、檢修與清潔等條件，另需注意與戶外污染源之距離、防止雨水潑入空調或外氣供風系統及避免鳥類進入等情形，說明如下：

1. 安裝於易清潔維護位置：外氣引入口區域常見枯葉或昆蟲等污染物，因此外氣引入口位置必須容易維護、檢修與清潔，以利人員進入外氣引入口區域進行清潔。
2. 常見污染源距離限制：若安裝位置鄰近污染源產生或排出口，則易使污染物進入室內環境，影響室內空氣品質。外氣引入口位置與常見污染源需有適當距離。
3. 防止雨水潑入換氣設備：外氣引入口必須防止雨水潑入換氣設備，以避免雨水流入，導致設備損壞或產生污染。
4. 避免鳥類進入：外氣引入口必須防止鳥類或其他生物進入，一般簡易施行方式為採用多孔格網。

48. 請說明外氣 (室外側) 過濾方式？

解答：引入室外空氣時，應注意室外空氣可能含有其他污染物質，為確保引入空氣之品質，通常會於換氣系統鄰近外氣引入口區域，裝置水洗過濾設備、化學過濾網、不織布濾網等過濾設施。

1. 水洗過濾設備：使用水洗過濾將外氣流經灑水或噴霧系統，降低其所含之水溶性污染物。
2. 化學過濾網：使用化學過濾可降低外氣所含之有機污染物質或特定氣體污染物質，常見氣體過濾方法是以活性碳、沸石等吸附劑為主要組成。化學過濾網具有一定吸附量，需定期更換，避免該化學過濾網吸附量已達飽和，反而變成污染源。
3. 織布或不織布濾網：此濾網為最常被採用之類型，主要功能是過濾空氣中粒狀污染物。織布或不織布濾網之常見型式為摺式及袋式。
4. 其他方式：其他過濾設備之材質或設施，如尼龍格網、泡棉過濾網、金屬濾網或靜電集塵設施 (ESP) 等。

49. 美國冷凍空調學會濾網最小效率等級標示 MERV 值代表的意義是？
解答：MERV 值愈大，濾網效率愈高。

50. 美國冷凍空調學會濾網最小效率等級標示 MERV 值的範圍是？
解答：1~16。

51. 請說明引入外氣於室內配送方式？
解答：引入外氣於室內配送方式為擴散型及風管強制分布型兩種：
    1. 擴散型：指將室外空氣直接由戶外引入或藉由外氣輸送總承引入室內，未使用風管強制輸送分布於各室內使用區域。以室內送風與過濾組系統方式，外氣輸送總承內抽引外氣輸送進室內，或利用外氣輸送總承內之壓力，將外氣經該風箱或銜接一段風管後，將外氣排放於室內共通環境區域 (如天花板上空間)。
    2. 風管強制分布型：指室外空氣直接由戶外引入或藉由外氣輸送總承引入室內，於室內具有風管強制輸送分布，或搭配中央空調箱之輸送風管將外氣輸送至各室內使用區域。室內風管強制分布型常因輸送風管壓力差異，導致各室內使用區域供氣量不同，故可利用加裝送風機、改變出風口尺寸大小、風管管徑或風門調整，以控制輸送至各室內使用區域之供氣量。

52. 請說明室內空氣品質例行性維護之主要工作項目及管理措施檢視週期？
解答：室內空氣品質例行性維護管理，工作項目包含：
    1. 室內環境與空調設備維護管理。
    2. 冷卻水塔與外氣系統維護管理。
    3. 空調送風系統維護保養，以維護管理室內環境或排除室內空氣污染源。

    室內空氣品質維護規劃及管理措施檢視週期：
    1. 室內環境與空調設備維護管理每 3 個月施行。
    2. 冷卻水塔與外氣系統維護管理每 3 個月施行。
    3. 空調送風系統維護保養視維護項目每 6 個月或 1 年施行。

53. 請說明室內環境維護管理工作項目為何？

解答：1. 室內環境是否清潔、地面是否無積水。
2. 室內地面、牆面、天花板是否無水漬。
3. 窗戶及其周圍環境是否無積水及水漬。
4. 窗戶是否可正常開啟。
5. 揮發性溶劑是否貯存良好或密封。

建築物室內環境若積水或滲水，易造成設備損壞與微生物孳生，因室內外環境溫差問題，於冬季常見室內窗臺產生冷凝水，此冷凝狀態也會出現於中央空調系統之室內空調箱及冰水管路等處，若未加以改善冷凝水之排出方式，將可能導致牆面孳生微生物。此外，窗戶因長期浸溼，或因進行防水工程或鏽蝕，造成部分窗戶無法開啟，故應定期檢查與確認。

54. 請說明室內空調送風設備維護管理工作項目為何？

解答：1. 室內之外氣或換氣口是否正常供風或排風。
2. 空調出風與回風口是否保持清潔且無水漬。
3. 空調回風口鄰近區域是否無堆置物品或垃圾。
4. 空調出風口、回風口是否無異音。
5. 空調系統過濾網是否乾燥、清潔。
6. 空調系統過濾網是否無破損或鏽蝕。
7. 空調系統風扇機組是否無鏽蝕或髒污。
8. 空調系統內部設備是否乾淨、排水功能正常。
9. 空調系統機械運轉是否無異音。
10. 空調系統冷凝水盤是否無積水、鏽蝕。

定期檢視送風或排風系統，主要係為排除影響送風量之因子及避免送風系統成為污染源。

55. 空調系統各出入風口附近若堆積垃圾或清潔用品將導致何問題？

解答：空調系統各出入風口應保持清潔且無阻礙氣流場之狀態，於回風口亦不可堆積物品，回風口附近若堆積物品將降低空調回風量，導致空調系統制冷能力下降及送風過冷等問題。此外，回風口附近若堆放垃圾或清潔用品，除影響空調送風量外，也會將垃圾臭氣、清潔用品逸散氣味、粉塵及微生物等污染物，送至空調系統中，而因使空調系統成為室內空氣品質之污染源。

56. 請說明室內廁所環境維護管理工作項目為何？

解答：1. 廁所區域是否以門區隔且通常為關閉狀態。
2. 廁所是否設置可開啟之窗戶且操作正常。
3. 廁所是否設置排氣裝置且正常運轉。
4. 廁所排氣出口是否具有防雨潑等設計。
5. 廁所排氣運轉時窗戶是否為關閉狀態。

室內廁所具有臭味或容易導致污染產生，需安裝局部排風設備，以降低臭味及避免污染物散布於室內環境。室內廁所其排風系統必須和周遭環境進行整體考量，才能達到預期的排風效果。

57. 請說明冷卻水塔維護管理工作項目為何？

解答：1. 冷卻水塔之灑水系統是否正常運轉。
2. 冷卻水塔運轉時是否無異音。
3. 冷卻水塔是否無堵塞或溢流。
4. 冷卻水塔管線及箱體是否無漏水。
5. 冷卻水塔內部是否無明顯鏽蝕。
6. 冷卻水塔是否無污泥或青苔沉積。
7. 冷卻水塔排水與供水系統是否正常。
8. 冷卻水塔周遭是否無髒污或積水。
9. 冷卻水塔防護網是否無破損。
10. 冷卻水塔出水口或溢流口是否無毀損或髒污阻塞。

冷卻水塔維護管理工作主要是為確保空調系統運作正常，使冷卻水塔熱交換量滿足空調系統設計效能，其操作情形檢視工作，包含冷卻水塔散熱狀態、冷卻水對制冷系統熱交換狀態等。

58. 冷卻水塔貯水池中加入氯錠的目的？

解答：抑制藻類或微生物於冷卻水塔內孳生。

59. 冷卻水塔會成為空氣污染源之一的原因？

解答：若外氣引入口與冷卻水塔排氣口距離太接近，含有藥劑或微生物的水霧可能伴隨外氣，進入空調系統中。

60. 請說明外氣進氣口維護管理工作項目為何？

解答：1. 外氣進氣口是否具有清潔維護空間及人孔或視窗。
2. 外氣進氣口鄰近區域是否無堆置物品或垃圾。
3. 外氣進氣口是否無鳥糞、落葉、積水、髒污現象等。
4. 外氣進氣口是否有空氣流入。
5. 外氣進氣口鄰近區域是否無污染源 (如冷卻水塔、廢氣排放口等)。
6. 外氣引入風機運轉時是否無異音。
7. 外氣系統管線是否無鏽蝕或破損。
8. 外氣系統內部是否乾淨 (依實際可執行情形填寫)。
9. 外氣水洗過濾系統是否無水垢或阻塞。

戶外環境與空氣品質會隨氣候而改變，並造成外氣換氣系統之進氣口髒污或過濾裝置損壞，因此設置外氣引入之位置，需適當規劃，以利未來執行清潔維護管理及環境檢視工作。常見外氣進氣口會加裝防雨及防止異物進入之格網，需定期施行清潔與維護。

61. 請說明空調送風系統維護保養工作項目為何？

解答：1. 冷卻水塔是否定期清洗。
2. 冷卻水塔 Y 型過濾器是否定期清潔。
3. 冷卻水塔加藥事項說明 (如除藻劑、抑制劑、抗凍劑、酸洗劑等)。
4. 加溼器供水端之過濾或軟水系統是否定期更換或維護。
5. 加溼及水洗系統是否定期清潔維護。
6. 儲水桶是否定期清潔。
7. 風扇機組軸承或皮帶是否定期檢查維護。
8. 空調通風系統風門裝置是否定期檢查維護。
9. 空調系統感測器與控制器是否定期檢查維護。
10. 空調通風系統風管保溫材料是否無破損。
11. 空調通風系統通閥是否定期檢查維護。
12. 空調通風系統設備安裝狀態是否定期檢查維護 (如腳架、膨脹螺栓、固定螺絲、地基、墊圈等)。
13. 空調通風系統冷媒設備是否定期檢查維護 (如冷媒高低壓、馬達高阻、冷媒過濾器、傷痕、腐蝕、變形、磨耗、絕緣材料剝落或脫落、閥件、凸緣、旋塞等)。
14. 空調系統入風口過濾網是否定期檢查、清潔或更換。
15. 外氣入風口過濾網是否定期檢查、清潔或更換。

16. 空氣清淨設備是否定期檢查與更換濾網。
17. 各項排氣設備是否定期檢查及維護。
18. 斷路器或電磁開關是否定期檢查維護。
19. 保護裝置是否定期檢查維護 (如過電流、過溫、斷水、液位或風壓開關等)。
20. 風管內部是否定期進行除塵與消毒等清潔或更新作業。

本工作項目是針對空調系統、換氣通風系統、空氣清淨設備、風管清潔及其所對應之電力設備、必要安全防護及其他附屬設施，進行定期檢修與保養之管理措施。清潔維護之頻率視維護項目之不同，至少每 6 個月或 1 年施行一次。

62. 有關過濾及排氣系統空氣清淨設備部分之維護重點工作及建議檢查頻率為何？

解答：一般場所會於空調箱加裝過濾網壓損量測裝置，作為評估前置過濾網髒污化情況，則需注意所使用之壓力計可提供正確壓差值，且壓差量測點設置正確；此外，如以空調送風系統為變風量系統，則需注意風量與壓損關係，方可適當管理過濾網更新與維護。其次，因使用之過濾網可能為金屬框或紙框材質，也會因潮溼或雨水等，造成框體之毀損，導致該污染物質吹入室內環境或阻塞空調箱內熱交換器，因此建議至少每 6 個月需進行檢查，以確認過濾網是否有損壞或變形、系統壓損尚在合理範圍，以確保空調系統正常運作。

63. 請說明風管內部除塵與消毒作業之重要性？

解答：中央空調系統的風管清潔作業，實與室內空氣品質之良莠與否息息相關。風管內部常見積塵情形，加以陰暗、潮溼的環境，容易成為黴菌等各類微生物孳生的溫床，進而影響室內空氣品質。

1976 年美國賓州費城所舉辦的退伍軍人大會引發 30 餘人死亡的「退伍軍人症」(Legionnaires' disease)，即為早期透過空調風管造成群聚感染的典型案例。美國職業安全衛生協會 (NOISH) 的調查更進一步指出，室內 52%的空氣污染物以及醫院 70~80%的群聚感染問題，主要係來自於不良的中央空調系統所致，顯見中央空調系統風管之定期清潔作業，對於改善室內空氣品質並降低醫院等大型公共空間的群聚感染，實具有實質且顯著的重大效益。中央空調系統風管之清潔作業，有氣動式刷洗、電

動式刷洗、搖控式刷洗以及複合式刷洗等型態，風管內部定期進行除塵與消毒作業之頻率，則建議一年至少清潔一次為妥。

64. 中央空調系統風管之定期清潔作業方式？

解答：中央空調系統風管之清潔作業，國外有氣動式刷洗、電動式刷洗、搖控式刷洗以及複合式刷洗等型態，利用皮帶、四輪或空氣噴流等方式來驅動，並因應矩形風管、圓形風管、霧化消毒、垂直煙囪等需求而發展出不同的機械清潔設備，相當的多元。至於，國內目前常見的則有：風刀清潔 (本土化)、乾冰清潔 (瑞式引進)、刷頭刷洗 (芬蘭引進) 等多種技術並有諸多工業廠房之實績。

65. 室內空氣品質自主巡查檢驗實施原則為何？

解答：巡查檢驗應於場所之營業及辦公時段進行量測，由場所專責人員監督或操作量測，該結果提供場所辦理自主檢查與管理，並協助初步判斷室內空氣品質不良之地點及時段。建議本表每 6 個月須執行巡查檢測二氧化碳濃度至少 1 次。

66. 室內空氣品質維護管理計畫中巡檢點說明內容為何？

解答：巡檢點說明包含巡查檢驗的巡檢點、開始時間、結束時間和檢測濃度值；此外，巡檢點是指使用檢測儀器量測之採樣位置，巡檢點至少須包含公告場所管制室內空間，並於平面圖標註與編號。巡檢點標號需與本表巡檢點及室內空間平面圖對應一致。巡查檢驗除了至少針對室內空氣中二氧化碳濃度進行量測外，也須至少量測室外或外氣入口之二氧化碳濃度背景濃度值。

67. 請說明室內空氣品質巡查檢驗之巡檢點的布點原則及巡檢點之最少數目？

解答：巡查檢驗之巡檢點的布點原則及巡檢點之最少數目可參考公告場所室內空氣品質檢驗測定管理辦法第 5 條規定之布點原則辦理。例如：巡檢點之選定原則，應避免受局部污染源干擾，距離室內硬體構築或陳列設施至少 0.5 公尺以上，及距離門口或電梯至少 3 公尺以上，且規劃選定巡檢點應平均分布於公告管制室內空間樓地板上，且以工作人員密度高、場所人員抱怨處及

使用頻率較高的地方為優先考量。應布設巡檢點之總數原則如下：

1. 管制室內空間小於等於 2,000 平方公尺者，巡檢點總數至少 5 點。
2. 管制室內空間大於 2,000 平方公尺小於或等於 5,000 平方公尺者，以管制室內空間每增加 400 平方公尺應增加 1 點；或巡檢點總數至少 10 點。
3. 管制室內空間大於 5,000 平方公尺小於或等於 15,000 平方公尺者，以管制室內空間每增加 500 平方公尺應增加 1 點；或巡檢點總數至少 25 點。
4. 管制室內空間大於 15,000 平方公尺小於或等於 30,000 平方公尺者，以管制室內空間每增加 625 平方公尺應增加 1 點；或巡檢點總數至少 40 點。
5. 管制室內空間大於 30,000 平方公尺者，以管制室內空間每增加 900 平方公尺應增加 1 點，且巡檢點總數不得少於 40 點。

但公告場所義務人辦理自主量測時，可依實際建築物或樓層等之需求，自行考量是否增加自主量測巡檢點數目，期能更有效尋找場所室內空間中空氣品質較差場所區域。

68. 巡查檢驗使用之檢測儀器基本資料的填寫方式？

解答：現場使用巡檢式檢測儀器之基本資料，包含檢測項目、檢測儀器廠牌、型號、序號、偵測範圍、儀器原理及校正日期等必要資訊。前述檢測儀器的相關基本資料可參照儀器使用手冊或是儀器規格，可記錄於本欄位。

69. 室內空氣品質不良應變措施表的填寫方式？

解答：公告場所義務人應於訂定本文件時，建立室內空氣品質不良之應變措施流程，並建議可組織管理小組，可包含空氣品質維護管理專責人員、權責主管單位及其他相關專業單位等，共同提出該應變措施。

有關改善應變措施方式，可能會因公告場所之建築物特性、特定活動情形、換氣系統設備等基本條件不同，而有差異，於本法並未規範室內空氣污染源改善方法。常見改善應變措施，主要為移除影響室內空氣品質之污染源，其次可加強通風換氣 (例如打開窗戶、使用抽風或排風扇、增加空調系統換氣率) 或限制進出人數、人員疏散等。

70. 場所內發現室內空氣品質有問題之時機，可依下列哪些情況察知？

解答：1. 檢視本文件之室內空氣品質維護管理規劃及管理措施 (室內環境與換氣設備維護管理、冷卻水塔與外氣系統維護管理、空調送風系統維護保養)、室內空氣品質自主量測成果。

2. 回應民眾投訴所觀察可能發生室內空氣品質問題。

3. 與室內活動或辦公人員溝通或其主動提出可能發生室內空氣品質問題。

4. 其他相關管理室內空氣品質維護工作紀錄可能有室內空氣品質不良情形 (例如：經常性辦理巡查檢驗察知、實施 2 年 1 次定期檢測之結果紀錄不符合室內空氣品質標準、進行連續自動監測結果紀錄長時間平均質濃度值偏高)。

國家環境研究院 National Environmental Research Academy