

室內空氣品質管理法 介紹及自主管理制度

國立台北科技大學
環境工程與管理研究所
曾昭衡

室內空氣品質 (Indoor Air Quality, IAQ)



- 健康的成人每天約吃1~2公斤食物、喝2公升水，每分鐘卻需13公升空氣(每天約13.6公斤)。
- 不吃飯可活五個星期，不喝水可活五天，只要五分鐘沒空氣就活不了。
- 每人每天約90%的時間處於室內的環境，室內空氣品質不良時，易造成不舒服、不健康、降低工作品質及效率→即為「病態大樓症候群」。

每3棟就有1棟毒房屋!!

- 環保署委託成功大學進行的調查、國內有三成左右的大樓、室內空氣品質(IAQ)非常糟糕: 病大樓
- 包括二氧化碳濃度太高、細菌含量過多、甚至有一些揮發性污染物質、甲醛、都會引發病態大樓症候群、讓人覺得頭暈、喉嚨痛，嚴重的話、還可能引發呼吸道跟心臟血管疾病。
- 國內室內空氣品質三大問題
 - 室內人員密度過高、空調設備設置不當及送風量不足，二氧化碳濃度偏高問題
 - 室內揮發性有機污染物、甲醛致癌
 - 室內生物性污染物濃度問題

室內空氣品質管理法 管制內容

國內室內空氣法規

- 2005/9行政院消費者保護委員會決議，由環保署擔任室內空氣品質主管機關。
- 2005/12/30環保署公告「**室內空氣品質建議值**」二類管制對象、9項目空氣污染物質+溫度。
- 2008/10/9「**室內空氣品質管理法**」草案經行政院院會通過，送請立法院審查。
- **2011/11/8立法院三讀通過**「**室內空氣品質管理法**」，
- **2011/11/23總統公告**「**室內空氣品質管理法**」。
- 2012/11/23起正式施行

室內空氣品質管理法

- 各級目的事業主管機關之權責分工。(第四條)
- 中央主管機關逐批公告室內場所。(第六條)
- 公告場所之室內空氣品質須符合室內空氣品質標準，依場所類別、使用特性定之。(第七條)
- 公告場所管理人、所有人或使用人應訂定室內空氣品質維護管理計畫，並據以執行。(第八條)
- 公告場所需有經訓練取得合格證書之專責人員，依室內空氣品質維護管理計畫執行管理維護。(第九條)
- 公告場所所有人、管理人或使用人應委託專業檢測機構進行定期檢驗測定或監測。(第十條)
- 主管機關得派員執行公告場所之現場檢查、室內空氣品質檢驗測定或查核檢(監)測紀錄。(第十二條)
- 罰則。(第十三條至第廿一條)

我國室內空氣品質建議值

環保署於2005年12月30日公告「室內空氣品質建議值」

項 目	建 議 值	單 位	
二氧化碳 (CO ₂)	8小時值	第1類 600	ppm (體積濃度百萬分之一)
		第2類 1000	
一氧化碳 (CO)	8小時值	第1類 2	ppm (體積濃度百萬分之一)
		第2類 9	
甲醛 (HCHO)	1小時值	0.1	ppm (體積濃度百萬分之一)
總揮發性有機化合物(TVOC)	1小時值	3	ppm (體積濃度百萬分之一)
細菌(Bacteria)	最高值	第1類 500	CFU/m ³ (菌落數/立方公尺)
		第2類 1000	
真菌(Fungi)	最高值	1000	CFU/m ³ (菌落數/立方公尺)
粒徑小於等於10微米(μm)之懸浮微粒 (PM ₁₀)	24小時值	第1類 60	μg/m ³ (微克/立方公尺)
		第2類 150	
粒徑小於等於2.5微米(μm)之懸浮微粒 (PM _{2.5})	24小時值	100	μg/m ³ (微克/立方公尺)
臭氧 (O ₃)	8小時值	第1類 0.03	ppm (體積濃度百萬分之一)
		第2類 0.05	
溫度(Temperature)	1小時值	第1類 15至28	°C (攝氏)

第1類：指對室內空氣品質有特別需求場所，包括學校及教育場所、兒童遊樂場所、醫療場所、老人或殘障照護場所等。

第2類：指一般大眾聚集的公共場所及辦公大樓，包括營業商場、交易市場、展覽場所、辦公大樓、地下街、大眾運輸工具及車站等室內場所。

我國室內空氣品質建議值

■ 室內空氣品質建議值 第一類管制對象 (針對具特別需求場所)



兒童遊樂場所



醫療場所



學校及教育場所



老人/殘障照護場所

■ 室內空氣品質建議值 第二類管制對象 (一般大眾聚集的公共場所)



營業商場/交易市場



展覽場所



火車站/捷運站



辦公大樓等

室內空氣品質標準

- 建議值→標準
- 室內空氣品質的標準, 污染物管制的項目, 由中央主管機關會商中央目的事業主管機關依公告場所的類別和使用特性來決定。
- 不可歸責於公告場所的所有人、管理人或使用人的事由, 導致空氣品質不符合標準者, 不在此限, (沙塵暴, 火災)
- 有毒氣體洩漏造成短時間內高濃度具有危險傷害性意外事故發生, 則不適用本法規定。2011/10/24

我國室內空氣品質標準(草案)

項目	室內標準值		單位
	時間	標準值	
一氧化碳 (CO)	8小時值	9	ppm
二氧化碳 (CO ₂)	8小時值	1000	ppm
甲醛 (HCHO)	1小時值	0.08	ppm
總揮發性有機化合物 (TVOC)	1小時值	0.56	ppm
細菌(Bacteria)	最高值	1000	CFU/m ³
真菌(Fungi)	最高值	1000 (&I/O)	CFU/m ³
粒徑小於等於10微米 (μm) 之懸浮微粒 (PM ₁₀)	24小時值	75	μg/m ³
粒徑小於等於2.5微米 (μm) 之懸浮微粒 (PM _{2.5})	24小時值	35	μg/m ³
臭氧 (O ₃)	8小時值	0.06	ppm

*以環保署最後公告為準

逐批公告管制對象

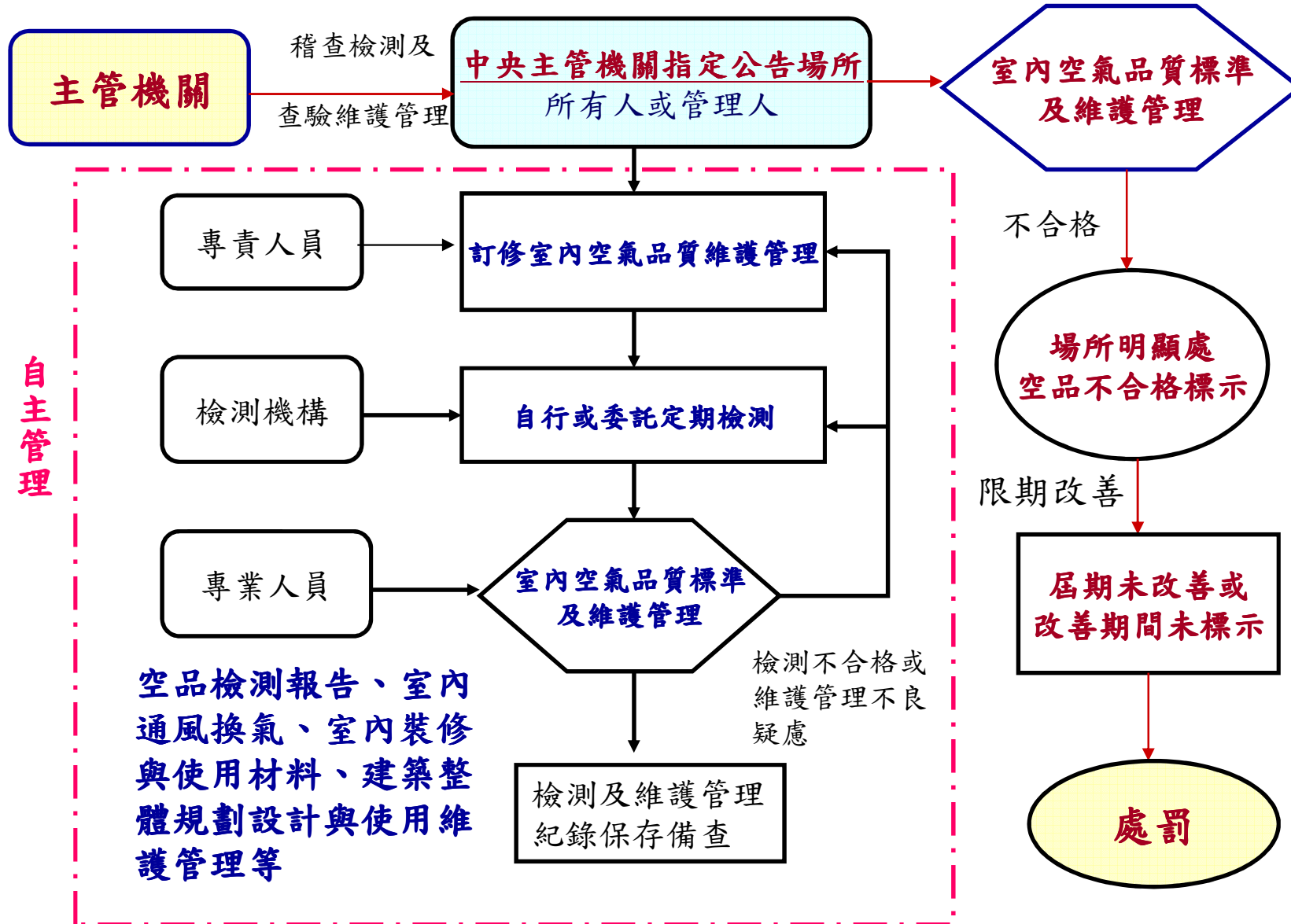
- 逐批公告應符合室內空氣品質標準的室內公共場所，經公告之場所環保機關將不定期進行稽查，經稽查檢測不符標準者，將通知限期改善，屆期若仍未完成改善者，將依法處公共場所所有人、管理人或使用人新臺幣5萬元以上25萬元以下罰鍰。改善期間，應在該場所入口明顯處公布室內空氣品質不合格正在改善中的標示。
- 對於一些公眾聚集量大、進出量高或對空氣品質有特殊需求之公共場所，將進一步要求應設置自動監測設施，連續監測室內空氣品質，其監測結果亦應即時公布於該場所內或入口明顯處，供民眾瞭解。環保署2011/11/8

室內空氣品質管理法相關子法

- 公告之場所，需設置經訓練取得合格證書之專責人員，並依室內空氣品質維護管理計畫執行管理維護；應委託專業檢測機構定期檢驗測定或監測其室內空氣品質，其結果公布，以確保室內空氣品質符合標準。
- 將陸續訂定
 - 室內空氣品質管理法施行細則、
 - 室內空氣品質標準、
 - 檢驗測定管理辦法、
 - 專責人員設置管理辦法、
 - 逐批公告公共場所、(2012/6起3年公告5批)
 - 罰鍰額度裁罰準則等相關子法，
 - 建立室內空氣品質管理改善輔導平台，
 - 辦理室內空氣品質管理專責人員培訓課程

室內空氣品質自主管 理制度

室內空氣品質法與自主管理之關連



室內空氣品質管理

- 自主管理：
 - 維護管理專責人員
 - 維護管理計畫
- 檢驗測定&自動監測
- 污染源診斷 (專家輔導診斷)
- 改善控制：
 - 源頭減量: 建築裝潢, 綠建築/綠建材
 - 通風換氣: 空調
 - 空氣清淨

****室內空氣品質專責人員相關規定

▶ 室內空氣品質管理法

條 文	說 明
<p>第九條 公告場所所有人、管理人或使用人應置<u>室內空氣品質維護管理專責人員</u>(以下簡稱專責人員)，依前條室內空氣品質維護管理計畫，執行管理維護。</p> <p>前項專責人員應符合中央主管機關規定之資格，並經訓練取得合格證書。</p> <p>前二項專責人員之設置、資格、訓練、合格證書之取得、撤銷、廢止及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。</p>	<p>公告場所維持良好之室內空氣品質，有賴經訓練取得合格證書之專責人員，依室內空氣品質維護管理計畫持續執行管理維護。</p>

室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法(草案)

- 「室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法」(草案)第二條, 室內空氣品質維護管理專責人員之設置規定如下:
 - 一、經室內空氣品質管理法公告之公告場所, 應設置專責人員; 各公告場所得委任相關機構派任具資格之人員設置為專責人員1人以上。...
- 第四條規定, 專責人員應具有下列資格之一:
 - 一、公立或立案之私立大學或獨立學院以上或經教育部承認之國外大學或獨立學院以上之各系畢業, 經訓練及格者。
 - 二、公立或立案之私立高級中學、高級職業以上學校或經教育部承認之國外高級中學、高級職業以上學校畢業並具三年以上實務工作經驗得有證明文件, 經訓練及格者

*以環保署最後公告為準

專責人員之職掌與權利義務

- 一、應符合環保署規定之資格，並經訓練取得合格證書。必要時須接受環保署舉辦之專責人員在職訓練。
- 二、於該公告場所執行室內空氣品質維護管理計畫。
- 三、協助公告場所訂定、檢討、修正及更正室內空氣品質維護管理計畫並進行申報作業。
- 四、監督公告場所室內空氣品質維護設備或措施之正常運作，並向場所所有人、管理人或使用人提供有關室內空氣品質改善及管理之建議。
- 五、協助公告場所所有人、管理人或使用人，訂定室內空氣品質檢測計畫，監督室內空氣品質定期檢驗測定之進行，並作成紀錄存查。
- 六、協助公告場所所有人、管理人或使用人公布室內空氣品質檢驗測定及自動監測結果。
- 七、處理該場所室內空氣品質相關之申訴及抱怨案件。
- 八、其他有關公告場所室內空氣品質維護管理相關事宜。

****建立室內空氣品質管理小組

■ 內部人員（室內空氣品質相關執行人員）

- 公司(場所)主管
- 自主管理專責人員
- 總務人員
- 其他室內空氣品質相關人員(工務、勞安、機電或空調...)

■ 外包廠商（協助自主管理工作推動）

- 清潔公司及物業管理機構
- 空調系統及相關機械系統操作

■ 外部資源（提供技術改善及專業輔導工作）

- IAQ專業諮詢: 環保署IAQ專家輔導團, IAQ顧問公司
- 空調機構、檢測機構、裝修公司、物業管理單位
- 地方環保局, 地方衛生局

****室內空氣品質維護管理計畫相關規定

▶ 室內空氣品質管理法

條 文	說 明
第八條 公告場所所有人、管理人或使用人應訂定室內空氣品質維護管理計畫，據以執行，公告場所之室內使用變更致影響其室內空氣品質時，該計畫內容應立即檢討修正。	一、公告場所應就其場所訂定室內空氣品質維護管理計畫，落實建築物良好使用及場所內空調通風設施之管理，以維護公告場所空氣品質。 二、室內空氣品質維護管理計畫之內容，將留待本法施行細則定之。

室內空氣品質維護管理計畫目的

- 「室內空氣品質管理法」第八條規定，公告場所所有人、管理人或使用人應依場所特性，訂定室內空氣品質維護管理計畫，據以執行，藉由書面及實務管理之相互配合，以達室內空氣品質自我管理之目的。
- **室內空氣品質維護管理計畫**提供場所釐清污染來源以進行室內空氣品質維護管理之用，其目的：
 - 由場所『自主』管理推動
 - 協助瞭解場所之現況與特性，以釐清污染來源
 - 藉由自主管理制度推動以減少檢測支出及需求
 - 釐清因行政及維護管理之污染成因，並提擬優先改善計畫

室內空氣品質維護管理計畫表格說明

- 室內空氣品質維護管理計畫書，共計有10項室內空氣品質維護管理紀錄表格，包括總表：表A01室內空氣品質維護管理紀錄表清冊、C類資料彙整型表單及S類污染查核型表單。

C類資料彙整型表單	C01室內空氣品質維護管理專責人員及維護小組基本資料表、表C02建築物及搭乘空間基本資料、表C03室內空氣品質相關特殊設備查核清單、表C04室內空氣品質管理相關人員及單位聯繫清單
S類污染查核型表單	表S01空調系統查核紀錄表、表S02 空調水系統查核紀錄表、表S03 污染物來源查核紀錄表、表S04室內空氣品質管理方針及管理執行計畫檢核、表S05室內空氣品質檢驗測定規劃
同幢或棟建築物內有二處以上之公告場所，未使用相同之中央空氣調節系統者，須單獨建立室內空氣品質維護管理紀錄表，並彙整裝訂成冊	

表C01室內空氣品質維護管理專責人員及維護小組基本資料表

1. 請貴單位每年填寫一次，若專責人員資料有所更動，需重新填報。
2. 貴單位於同一建築物，若設有多位專責人員，請自行影印使用。

專責人員中文姓名		專責人員英文姓名	
現職資料			
場所名稱		部門	
職稱		聯絡電話	
電子郵件信箱(e-mail)			
負責工作(請依條列方式填寫)			

表C01室內空氣品質維護管理專責人員及維護小組基本資料表

教育背景(請填寫最高學歷)			
學 歷	<input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 專科 <input type="checkbox"/> 學士 <input type="checkbox"/> 碩士 <input type="checkbox"/> 博士	畢/肄業學校	<input type="checkbox"/> 國內 <input type="checkbox"/> 國外:(請填國家)
學校名稱		修業起迄期間	民國__年__月至民國__年__月
修習科系所			
其他證照	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.		
室內空氣品質維護管理專責人員合格證書	_____年_____月_____日(請檢附認證證明文件影本一份於附錄中)		

C02建築物及搭乘空間基本資料

場所名稱：
 場所地址：
 場所所有人：_____ 連絡電話：
 填表人姓名：_____ 所屬部門：_____ 職稱：
 聯絡方式：電話：_____ 手機：_____
 傳真：_____ E-Mail：_____

一、場所基本資料

1. 建築物主要構造	<input type="checkbox"/> 1. 木造 <input type="checkbox"/> 2. 磚造 <input type="checkbox"/> 3. 鋼筋混凝土結構 (RC) <input type="checkbox"/> 4. 鋼骨結構 (SC) <input type="checkbox"/> 5. 鋼骨鋼筋混凝土結構 (SRC) <input type="checkbox"/> 6. 其他_____ _____ 最近建築物整修日期： 年 月 日		
2. 場所所在區域特性	<input type="checkbox"/> 1. 都會區 <input type="checkbox"/> 2. 文教區 <input type="checkbox"/> 3. 行政區 <input type="checkbox"/> 4. 住宅區 <input type="checkbox"/> 5. 農業區 <input type="checkbox"/> 6. 商業區 <input type="checkbox"/> 7. 工業區 <input type="checkbox"/> 8. 風景區 <input type="checkbox"/> 9. 特定專用區 <input type="checkbox"/> 10. 其他		
2. 場所使用性質	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="750 949 1075 1061"> <input type="checkbox"/>1. 學校場所： </td> <td data-bbox="1075 949 1930 1061"> <input type="checkbox"/>托兒所/幼稚園 <input type="checkbox"/>小學 <input type="checkbox"/>國中/高中 <input type="checkbox"/>大專院校 </td> </tr> </table> <input type="checkbox"/> 2. 醫療場所 <input type="checkbox"/> 3. 老人或殘障照護場所 <input type="checkbox"/> 4. 營業商場 <input type="checkbox"/> 5. 交易市場 <input type="checkbox"/> 6. 展覽場所 <input type="checkbox"/> 7. 辦公大樓 <input type="checkbox"/> 8. 地下街 <input type="checkbox"/> 9. 大眾運輸工具及車站 <input type="checkbox"/> 10. 兒童遊樂場所 <input type="checkbox"/> 11. 其他場所	<input type="checkbox"/> 1. 學校場所：	<input type="checkbox"/> 托兒所/幼稚園 <input type="checkbox"/> 小學 <input type="checkbox"/> 國中/高中 <input type="checkbox"/> 大專院校
<input type="checkbox"/> 1. 學校場所：	<input type="checkbox"/> 托兒所/幼稚園 <input type="checkbox"/> 小學 <input type="checkbox"/> 國中/高中 <input type="checkbox"/> 大專院校		
3. 場所空調使用類型	<input type="checkbox"/> 自然通風 <input type="checkbox"/> 中央空調系統： <input type="checkbox"/> 全氣式—AHU(中央空調箱空調系統) <input type="checkbox"/> 全水式—FCU(風機盤管或小型室內送風機) <input type="checkbox"/> 氣水並用式 (AHU + FCU) <input type="checkbox"/> 個別空調系統： <input type="checkbox"/> 窗型冷氣機 <input type="checkbox"/> 分離式冷氣機 <input type="checkbox"/> 箱型式冷氣機		

C03 室內空氣品質相關特殊設備查核清單

建築物名稱/代號：_____ 建築興建完工年份(民國)：_____

專責人員簽名：_____ 填表日期(民國)：_____ 年 月 日

填表說明：

1. 請貴單位依現有設備，於打”√”，並依每一設備所需符合之規範或檢附文件於中打
2. 請貴單位每年填寫一次，若設備有所更動，需重新填報。
3. 若每棟大樓均設有下列設備，請自行影印填寫。

1. 鍋爐 (啟用年份(民國)___)

___ a. 設置鍋爐操作技術士 (請檢附人員證照於附錄中)

___ b. 設置條件符合勞委會「鍋爐及壓力容器安全規則」(請檢附相關認證文件於附錄中)

___ c. 鍋爐排放符合環保署「電力設施空氣污染排放標準」

2. 預籌式污水處理設備 ___ 級處理 (啟用年份(民國)___)

___ a. 水污染專責人員 (請檢附人員證照於附錄中)

___ b. 放流水水質達「放流水標準」

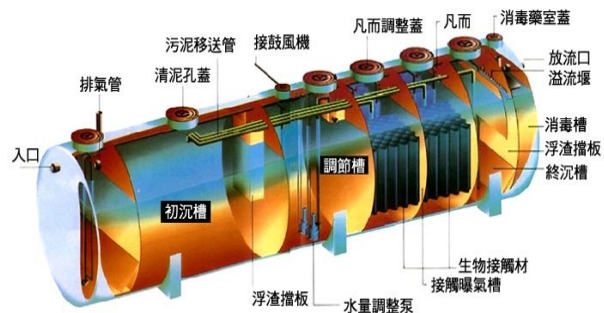
___ c. 污水處理廠槽體有加蓋

3. 高壓氣體設備 (註1) (啟用年份(民國)___)

___ a. 符合「高壓氣體勞工安全規則」(請檢附相關認證文件於附錄中)

___ b. 設置高壓氣體消費安全作業管理員(註2)

表C03室內空氣品質相關特殊設備查核清單



預鑄式污水處理設備



鍋爐



高壓氣體設備



預鑄式污水處理設備



專責人員證書



高壓氣體設備-鋼瓶

S01 空調系統查核紀錄表

建築物名稱/代號：_____ 建築興建完工年份(民國)：

空調系統啟用年份(民國)：_____ 冷凍空調管理人員簽名：_____

專責人員簽名：

填表日期(民國)：_____年_____月_____日

填表說明：

1. 請協同貴單位冷凍空調系統管理人員(冷凍空調相關技師或技術士，請檢附認證證明文件影本一份於附錄中)，就各棟建築或獨立場所通風系統各部位依序檢視回答，並於空白欄位中打”√”或填上數值。
2. 依貴單位所具有的空調系統，填寫其所含的項目；若貴單位有多棟建築，請自行影印使用。
3. 請貴單位每季填寫一次，若設備有所更動，需重新填報。
4. 若無該設備EX.無全氣式-空調箱，則該欄可不用填寫

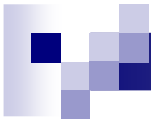
一、通風系統形式

1. 中央空調

- a. 全氣式—空調箱 (AHU)
- b. 全水式—小型室內送風機 (FCU)
- c. 氣水並用式 (AHU + FCU)

2. 個別系統

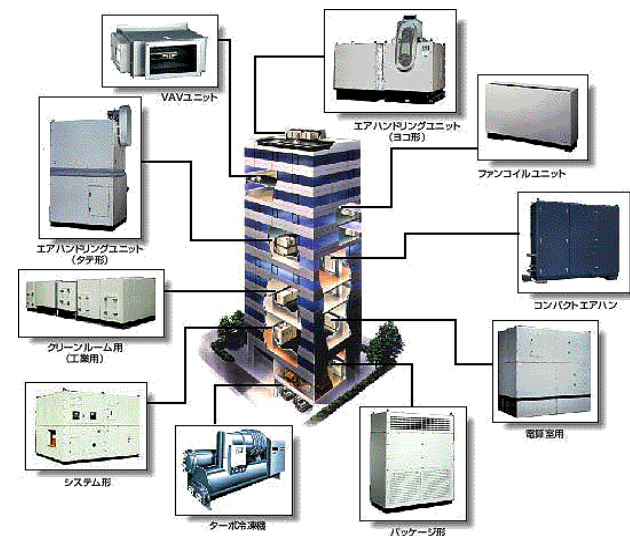
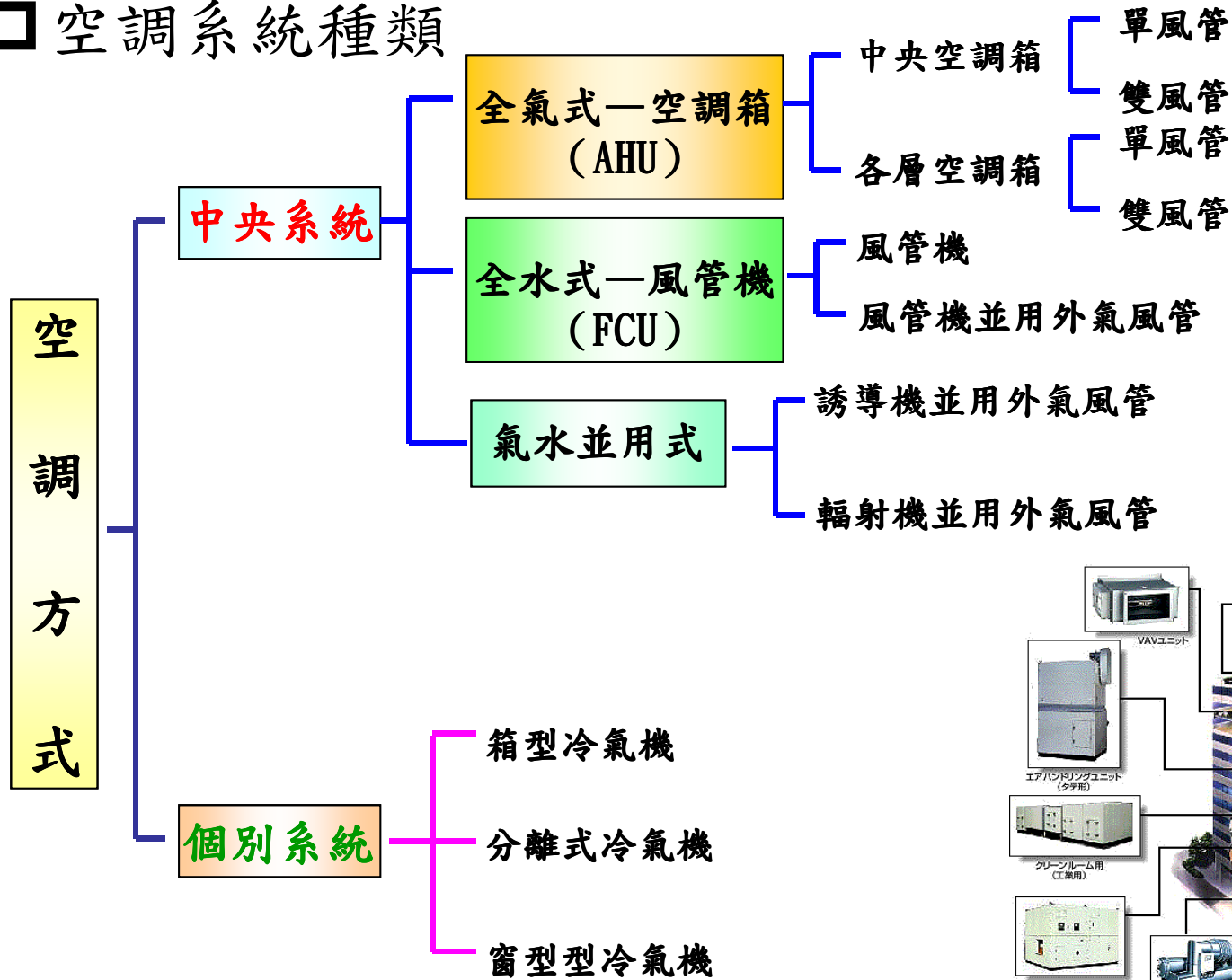
- a. 箱型冷氣機
- b. 分離式冷氣機
- c. 窗型冷氣機



有此設施 室內空調系統查核表		是	否	附註
<input type="checkbox"/> 全氣式—空調箱 (AHU)				
<input type="checkbox"/>	戶外空氣進氣口 (請仔細檢視各新鮮外氣引入口後填寫)			
	進氣口沒有鳥糞便或落葉			
	進氣口外沒有戶外臭味來源			
	進氣口沒有積水或長霉			
	與冷卻水塔距離>8m			
	與任何排氣口距離>8m			
	與垃圾存放區距離>8m			
	進氣口距離停車場、大馬路、貨物卸載區>8m			
<input type="checkbox"/>	初級過濾設備 (請仔細檢視各新鮮外氣引入口後填寫)			
	進氣口裝設初級過濾裝置			(廠牌/型號 _____)
	初級過濾裝置定期洗滌、更換			更換頻率__次/年 上次更換時間__年__月__日

表S01空調系統查核紀錄表

□ 空調系統種類



FCU系統之周圍有積水或漏水現象



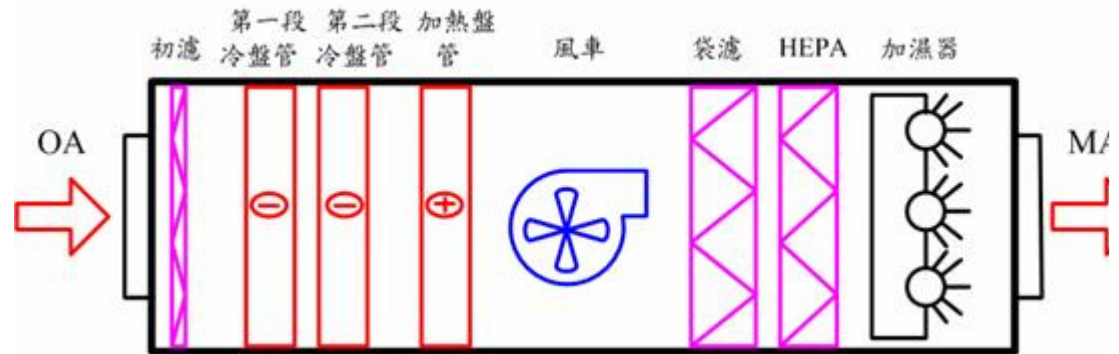
天花板有霉漬



全氣式—空調箱 (AHU)

□ AHU系統-查核重點

- 初級過濾設備
- 氣體混合箱及空調箱
- 氣流控制閥
- 空調箱內過濾裝置
- 噴霧加濕器
- 風扇



氣體混合箱

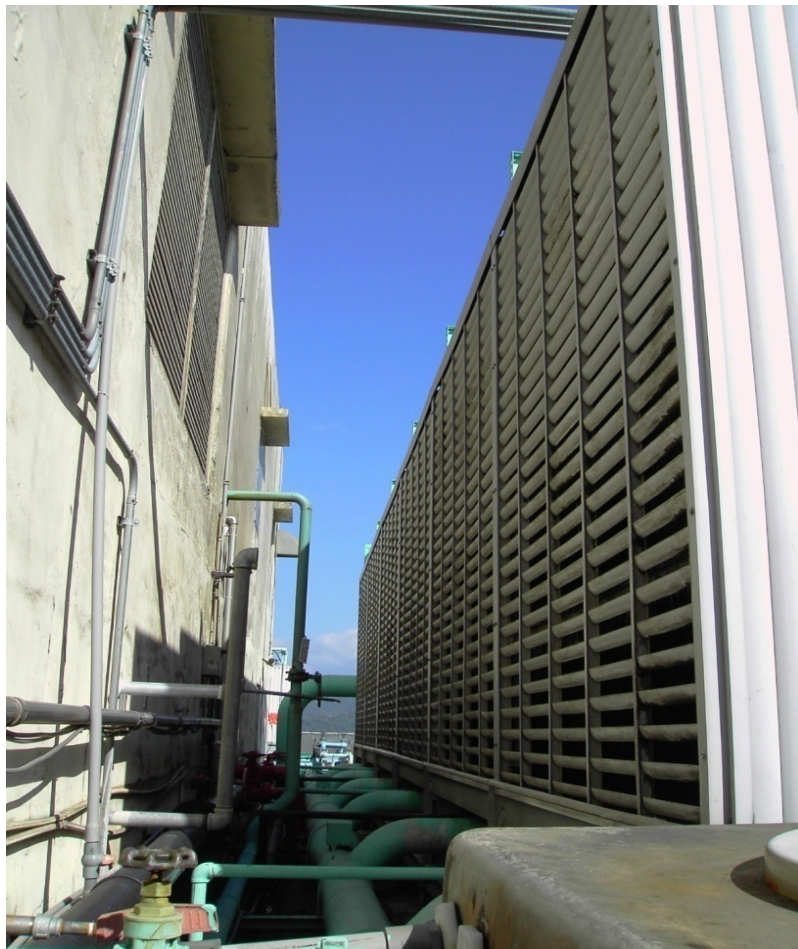


空調過濾裝置



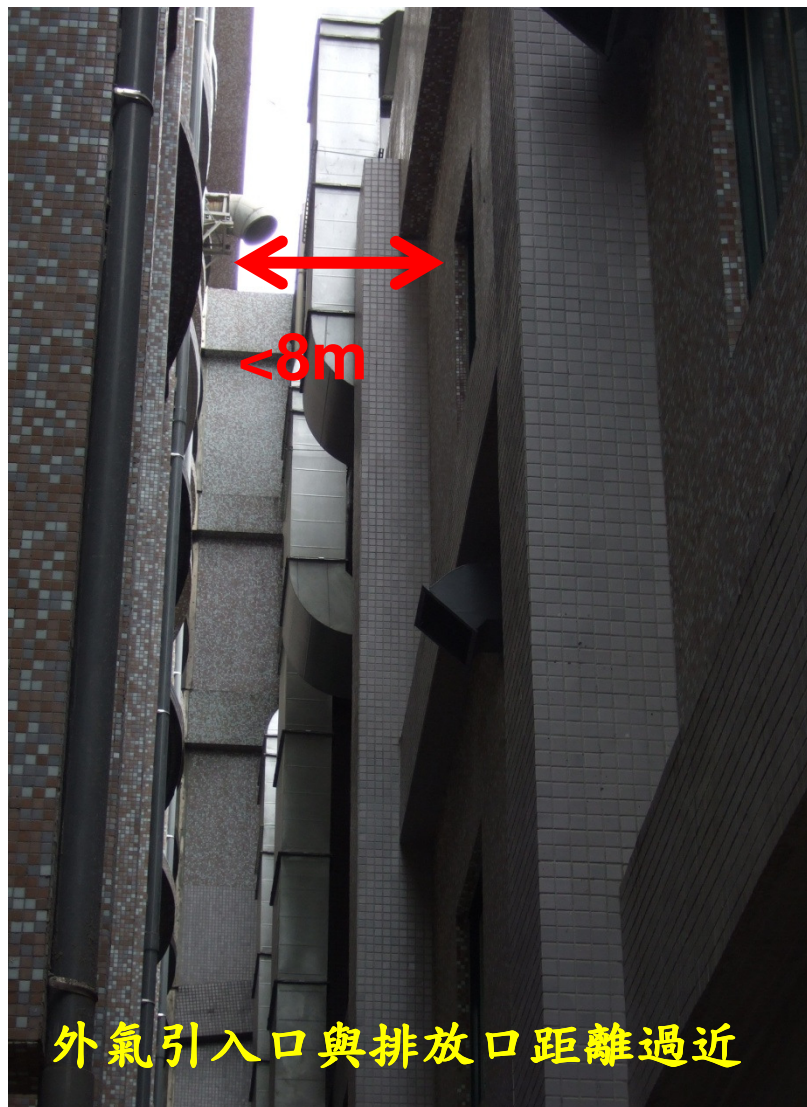
室內空調系統是否有以下狀況？

- 引入之新鮮外氣受污染



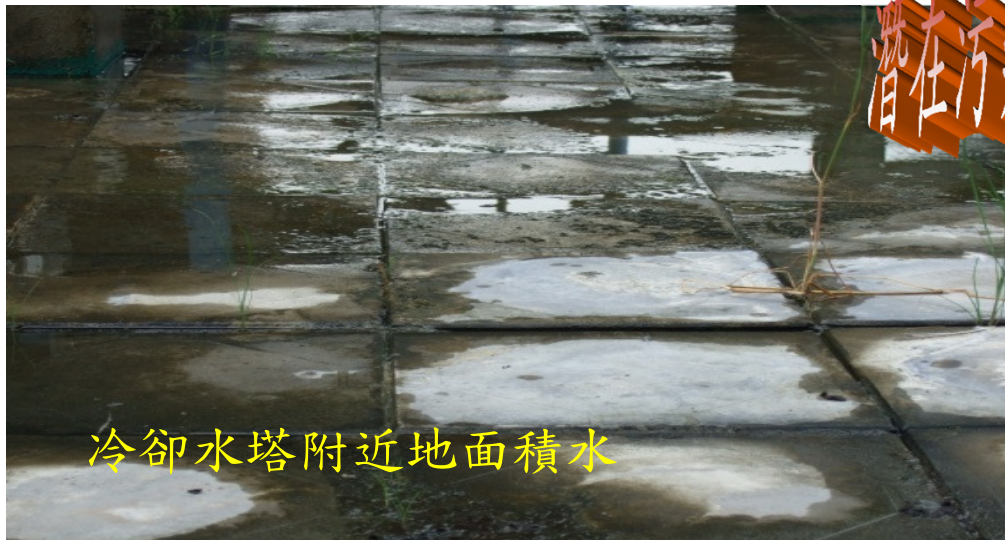
表S01空調系統查核紀錄表

戶外空氣進氣口



空調系統是否有以下狀況?

潛在污染源-空調系統使用維護狀況



冷卻水塔附近地面積水



濾網更換頻率低

- | | | |
|-----------------|----------------------|--|
| 前置工作 | 確定工作項目 | |
| | 檢查所使用的冷媒 | |
| | 準備工作圖 | |
| 工 作 | 安裝套管及插管 | 1. 檢查銅管管壁厚度 (01)
2. 維持管內清潔
3. 若需要進行銅鐸, 確定進行N2吹氣
4. 注意銅管的喇叭口及喇叭口部的機油塗抹
5. 確實使用扭力扳手 |
| | 安裝室內機 | |
| | 冷媒配管工作 (01) | |
| | 排水配管工作 | |
| | 風管安裝工作 | 1. 確定進行氣密測試 (02)
2. 確定3.2MPa的壓力沒有在24小時內降低 (若設計壓力為3.2MPa) |
| | 隔熱隔音工作 | |
| | 電氣工作(連接線路/電源) | 1. 真空水準為-755mmHg或以下 (03)
2. 使用專用真空幫浦 |
| | 設定各種項目 | |
| | 室外機的基礎工作 | |
| | 安裝室外機 | 1. 確定冷煤量是否正確 (04)
2. 確定充填液體狀態的冷煤
3. 使用專用的壓力計及充填管
4. 充填的冷煤量如安裝手冊所示
5. 在紀錄表中紀錄添加的冷煤量 |
| 氣密測試 (02) | | |
| 真空乾燥 (03) | | |
| 補充冷煤 (04) | | |
| 測試運轉 調整 | | |
| 準備點交前所需的文件 (05) | 根據當地法規及標準準備所需文件 (05) | |
| 點交/操作說明 | | |

定期維護保養

S02空調水系統查核紀錄表

建築物名稱/代號：_____ 建築興建完工年份(民國)：

空調水系統啟用年份(民國)：_____ 空調水系統管理人員簽名：

專責人員簽名：_____ 填表日期(民國)：__年__月__日 填表說明：

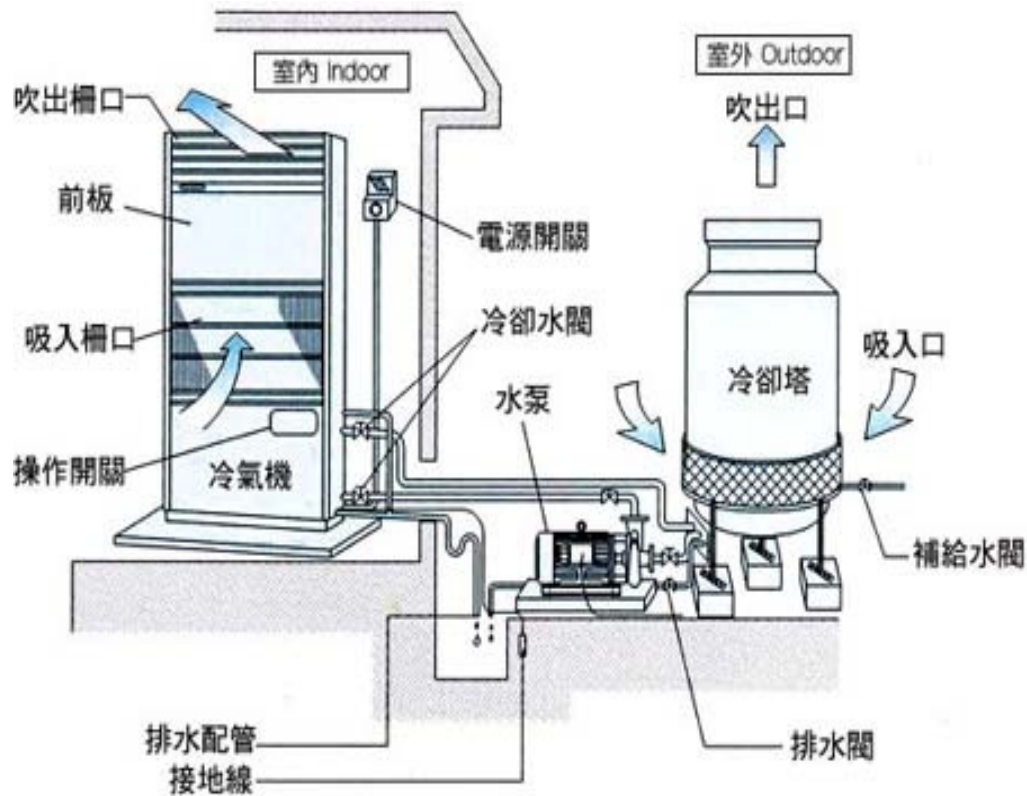
1. 請就**各棟建築或獨立場所**儲水相關系統進行檢核，僅於空白欄位中打”√”或填上數值，每一問題均為單選題，若有特殊狀況則於備註欄上填寫說明。
2. 依貴單位所具有的空調系統，填寫其所含的項目，若貴單位有多棟建築，請自行影印使用。

3. 請貴單位**每季**填寫一次，若設備有所更動，需重填**是** **否**。

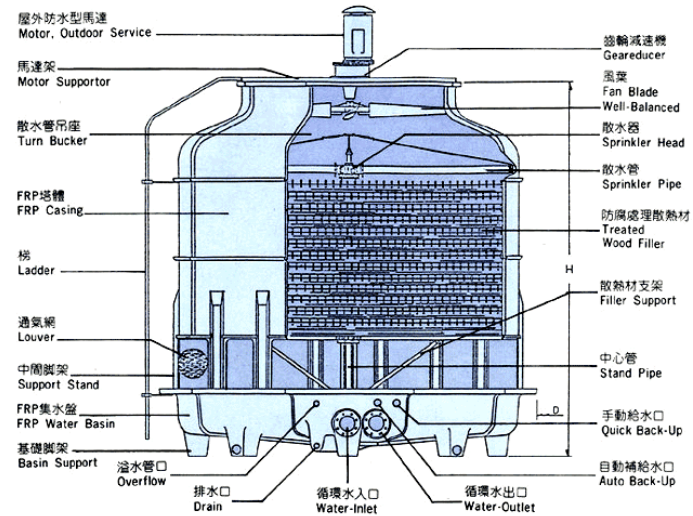
設施	項目	是	否	附註
<input type="checkbox"/>	空調冷卻水塔			
	總數量_____座			
	冷卻水水源：			
	<800噸：_____座；材質：			
	800 -1500噸：_____座；材質：			
	>1500噸：_____座；材質：			
	冷卻水管路通暢沒有堵塞或溢流			
	冷卻水溫度合適			出水溫度____℃ 回水溫度____℃
	冷卻水塔周遭乾淨沒有髒污或積水			
	冷卻水塔定期清洗			清洗頻率__次/年； 上次清洗時間__年__月__日

表S02空調水系統查核紀錄表

空調水系統



空調與冷卻水塔系統



冷卻水塔構造



冷卻水塔

表S02空調水系統查核紀錄表

□ 空調水系統查核重點

- 清潔與消毒
- 抑菌製劑投擲
- 微生物定期檢測



去除污泥或青苔沉積



退伍軍人菌



微生物檢測



投藥消毒

定期清潔

S03 污染物來源查核紀錄表

建築物名稱/代號：_____ 建築興建完工年份(民國)：_____

專責人員簽名：_____ 填表日期(民國)：_____年 月 日

填表說明：

1. 請**各棟建築或獨立場所**室內空間依序檢視回答，僅於空白欄位中打”√”，每一問題均為單選題，並填寫潛在污染源之位置，若有特殊狀況則於備註欄上填寫說明。
2. 此表**部份**為室外源，填寫時敬請注意。

來源類別	有	無	無法判斷	樓層/地點	備註
1. 附近排放來源 (請觀察建築物外牆立面距離10公尺內是否有以下污染源)					
工業廢氣					
焚化爐					
停車廢氣					
建築工地					
加油站					
乾洗店					
餐飲排放油煙廢氣					
地下儲槽洩漏					
廚餘惡臭					
戶外吸菸區					
其他:					

場所周邊是否具有以下潛在污染源?(10m以



場所周邊是否具有以下潛在污染源?(10m以內)



廚餘惡臭



戶外吸煙區



餐飲排放油煙廢氣

表S03 污染物來源查核紀錄表

- 人為活動查核重點
 - 清潔維護管理
 - 保養維護行為
 - 事務機具
 - 空氣清淨機使用情形
 - 建築物隔間/空間家具



建築物隔間/空間家具



空氣清淨機



事務機具



清潔維護管理

不同室內設計與裝修材料-影響甚大



無地毯之標準室內裝修



室內系統家具格屏三種尺寸



無地毯與木做之大型開放型空間



高密度具地毯之老舊建築



S04室內空氣品質管理方針及管理執行計畫

建築物名稱/代號：
 專責人員簽名：_____ 填表日期(民國)：____年__月__日

填表說明：

1. 請回顧表C03、S01、S02、S03並依序檢視各部份管理程序之現況回答，僅於空白欄位中打”√”，若選擇否，請同時說明其原因及預計改善措施(若有改善計畫書，請檢附於附件中)。

項目	是	否	(原因與預計改善措施)
範例 所有設備及操作程序正常		√	空調箱中包含高效能濾網(HEPA)、冷卻圈管等部位累積過多的灰塵，須進行清潔及濾網更換工作，預計於近期內規劃清潔保養，並訂定定期清潔規劃書(附件)
1. 空調系統設備之操作與保養			
所有設備及操作程序正常			
建築物各區域之間壓力相互關係正常 (需要乾淨空氣的區域應為正壓、廢氣排出路徑應為負壓，各區域壓力狀態請詳填於 附錄二)			
各區域/房間通風換氣效率符合相關規定 (建築技術規則、勞安及衛生規定或美國ASHRAE 標準62-2010，各區域壓力狀態請詳填於 附錄二)			
空調設備定期執行保養維護與設備檢查			

檢驗測定 自動監測

檢驗測定 & 自動監測

- 室內空氣品質管理法第十條
- 公告場所所有人、管理人或使用人應委託檢驗測定機構，定期實施室內空氣品質檢驗測定，並應定期公布檢驗測定結果，及作成紀錄。
- 經中央主管機關指定之公告場所應設置自動監測設施，以連續監測室內空氣品質，其自動監測最新結果，應即時公布於該場所內或入口明顯處，並應作成紀錄
- 前二項檢驗測定項目、頻率、採樣數與採樣分布方式、監測項目、頻率、監測設施規範與結果公布方式、紀錄保存年限、保存方式及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。
- 室內空氣品質檢驗測定管理辦法(草案)

標準檢測方法(公告方法)

- 「室內空氣品質建議值」部分項目之檢測達微量級，需較準確且品保品管要求較嚴謹之檢測方法。
- 環保署排除無法達微量級檢測之簡易分析、檢測數據品保品管較不嚴謹及偏差較大等方法，並經環保署「環境檢測標準方法審議委員會」審議通過後公告，於2006年6月30日實施。
- 依法執行之採樣檢測方法需維持一定水準以上可信賴之數據品質與品保要求，方具有公信力及據以處罰之依據，以避免爭議

標準檢測方法(公告方法)

2006/6/30環檢所公告室內空氣品質標準檢測方法

方法編號	內容
A420.11C	空氣中臭氧自動檢驗方法－紫外光吸收法
A421.11C	空氣中一氧化碳自動檢測方法－紅外線法
A705.11C	空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法－以DNPH衍生物之高效能液相層析測定法
A206.10C	粒狀污染物自動檢測－貝他射線衰減法
A207.10C	空氣中粒狀污染物自動檢測－慣性質量法
A205.10C	空氣中懸浮微粒（PM2.5）之檢測方法－衝擊式手動法
A448.10C	空氣中二氧化碳自動檢測方法－紅外線法
A732.10C	空氣中總揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／火焰離子化偵測法
E301.10C	室內空氣中細菌濃度檢測方法
E401.10C	室內空氣中真菌濃度檢測方法

室內空氣品質公告方法使用儀器



CO₂/CO/O₃



甲醛採樣與分析



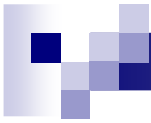
PM₁₀/PM_{2.5}採樣



TVOC採樣與分析



細菌/真菌採樣



檢驗測定機構(公告方法)

室內空氣品質檢驗測定管理辦法(草案)第三條

- 公告場所所有人、管理人或使用人應依公告之指定項目委託經中央主管機關認可之環境檢驗測定機構，進行室內空氣污染物定期檢驗測定...
- 環境檢驗測定機構管理辦法（99.04.16.修正）
- 行政院環境保護署環境檢驗所—環境檢驗測定機構查詢

http://www.niea.gov.tw/asp/epa/epa_wel.asp

檢測頻率

室內空氣品質檢驗測定管理辦法(草案)

- 室內空氣污染物定期檢驗測定，各項目之檢測頻率如下：
- 將指定各類別場所的重要污染物優先檢測。

項目	頻率
二氧化碳 (CO ₂)	每6個月1次
一氧化碳 (CO)	每1年1次
甲醛 (HCHO)	每1年1次 (若新建或新裝修之建築物則需於裝修完成後一個月後進行檢測)
總揮發性有機化合物 (TVOC)	
細菌(Bacteria)	每1年1次
真菌(Fungi)	每1年1次
粒徑小於等於10微米 (μm) 懸浮微粒 (PM ₁₀)	每1年1次
粒徑小於等於2.5微米 (μm) 懸浮微粒 (PM _{2.5})	每1年1次
臭氧 (O ₃)	每1年1次
溫度	每6個月1次
相對濕度	每6個月1次

檢測流程(巡檢→定檢)

室內空氣品質檢驗測定管理辦法(草案)

- 應先採中央主管機關認可CO₂簡易測定方法進行巡檢工作，
- 巡檢數量依各場所建築物樓層面積、搭乘空間面積及室內空氣污染物之濃度變化情況而定，除不得低於下列表最低採樣點數目，
- 以各點濃度最高值作為前條各項污染物檢驗測定點，
- 並依中央主管機關認可之環境檢驗測定方法進行檢測。

運用直讀/即時儀器進行IAQ巡檢

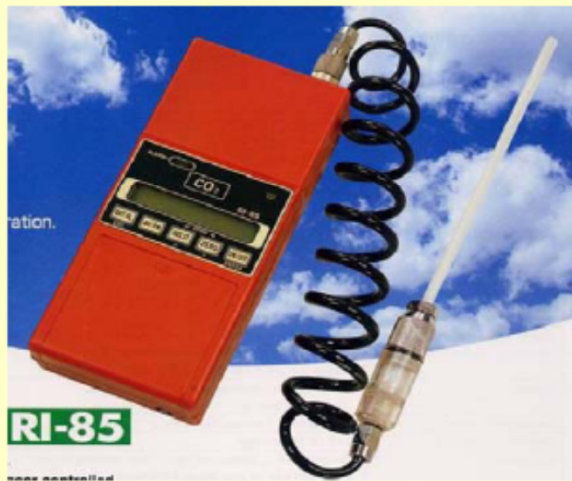
- 大部分環檢所公告檢測方法只能於一固定位置，取得一平均值，
- 而即時測量方法(直讀式儀器)可移動檢測，及取得污染物濃度變化趨勢，更利於判定室內污染來源及改善。
- 平時可運用直讀式儀器進行空氣品質檢測
- walkthrough inspection巡檢



室內空氣品質攜帶型直讀式儀器



甲醛



CO₂/CO/O₃/TVOC/溫度/濕度



PM₁₀/PM_{2.5}

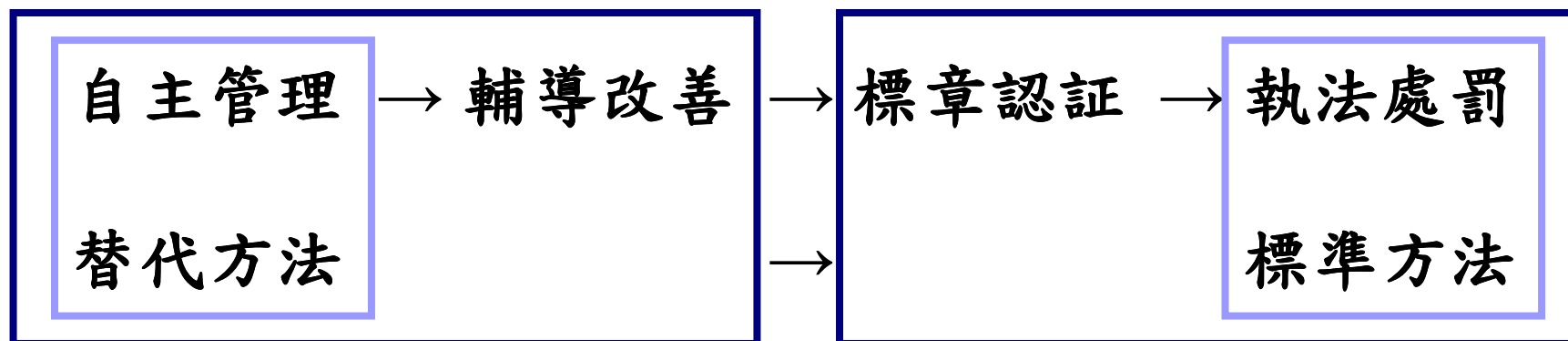
TVOC

※細菌/真菌無直讀式儀器

IAQ檢測時機

- 以檢測時機區分使用的檢測方法

非管制(自主) ← 檢測時機 → 管制



相對 → 嚴謹程度 → 絕對

- 自主管理及輔導改善，除判定空氣品質合格與否外，主要目的在藉由分析逐時濃度變化及移動式檢測以判定污染來源，故必須採直讀式儀器連續監測。

中華民國室內空氣品質建議值

項目	建議值			單位	
	8小時值	第1類	第2類		
二氧化碳 (CO ₂)	8小時值	第1類	600	除細菌和真菌需採集樣品送至實驗室分析外，其他均有直讀儀器可供現場即時和連續偵測。	
		第2類	1000		
一氧化碳 (CO)	8小時值	第1類	2		
		第2類	9		
甲醛 (HCHO)	1小時值		0.1		
總揮發性有機化合物 (TVOC)	1小時值		3		
細菌(Bacteria)	最高值	第1類	500		CFU/m ³ (菌落數/立方公尺)
		第2類	1000		
真菌(Fungi)	最高值	第2類	1 1000	CFU/m ³ (菌落數/立方公尺)	
PM ₁₀	24小時值	第1類	60	μg/m ³ (微克/立方公尺)	
		第2類	150		
PM _{2.5}	24小時值		100	μg/m ³ (微克/立方公尺)	
臭氧 (O ₃)	8小時值	第1類	0.03	ppm (體積濃度百萬分之一)	
		第2類	0.05		
溫度(Temperature)	1小時值	第1類	15至28	°C (攝氏)	

第1類：指對室內空氣品質有特別需求場所，包括學校及教育場所、兒童遊樂場所、醫療場所、老人或殘障照護場所等。

第2類：指一般大眾聚集的公共場所及辦公大樓，包括營業商場、交易市場、展覽場所、辦公大樓、地下街、大眾運輸工具及車站等室內場所。

真菌,細菌

- CFU/m^3 菌落數/立方公尺
- 一立方公尺空氣中總菌濃度



自動監測設施

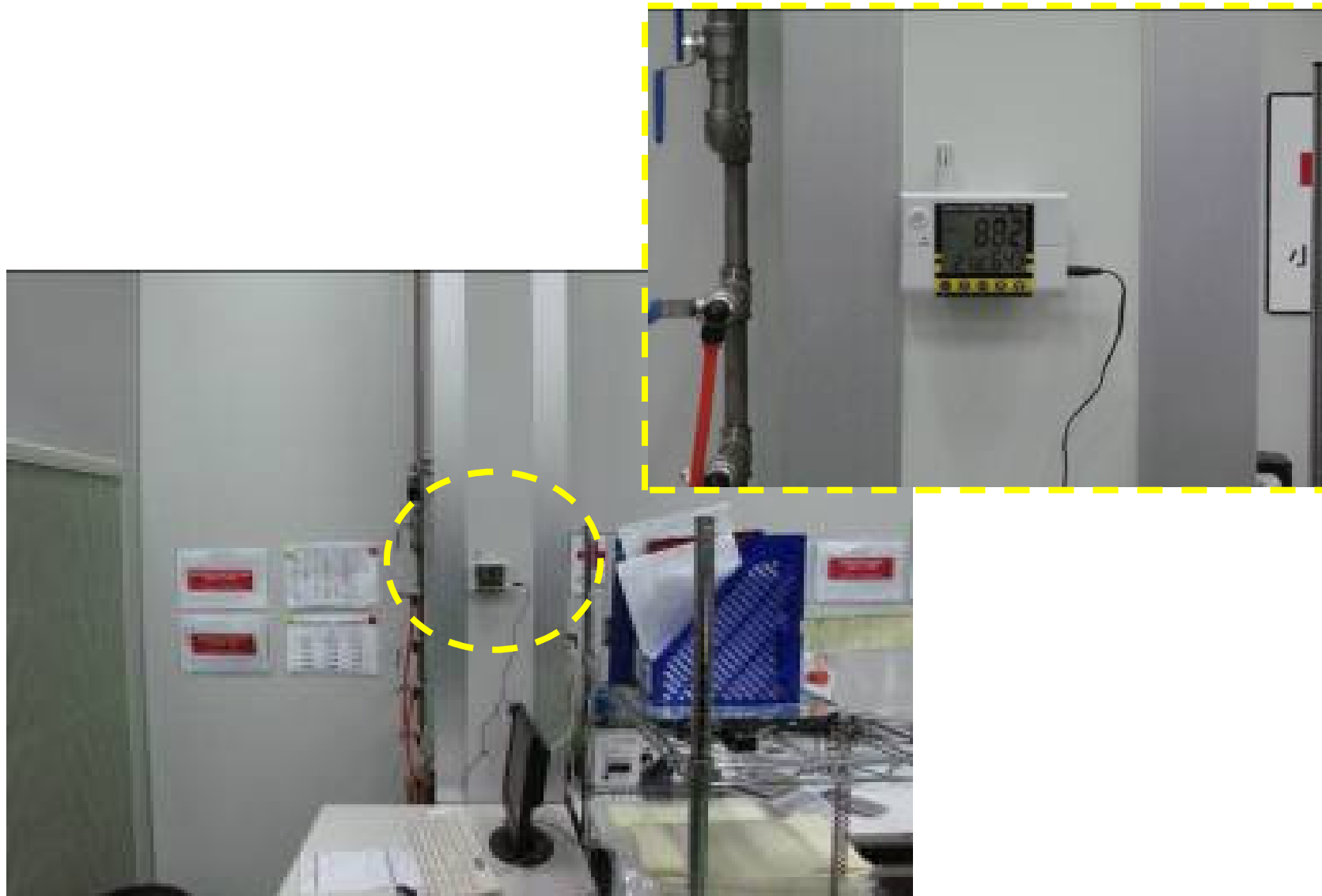
室內空氣品質檢驗測定管理辦法(草案)第六條

- 本法第十條第二項公告應設置自動監測設施之場所，應連續監測室內空氣品質，其監測項目如下：

- 一、二氧化碳。
- 二、溫度。
- 三、相對濕度。



室內空氣品質無線監控系統(北科)



室內空氣品質無線監控系統(北科)

iAM 空氣品質監測系統

1

監控地圖

監控資料查詢

異常資料查詢

回首頁



監控站選擇: 2_北科理工 | 感測器選擇: 32_室內 | 查詢種類: CO2濃度 溫度 濕度

EXCEL下載 | 搜尋



時間間隔: 2011/8/17 上午 11:24:52~下午04:51:52
前一小時
CO2平均: 495.5ppm
ZG01CO2平均: 444ppm



時間間隔: 2011/8/17 上午 11:24:52~下午04:51:52
前一小時
溫度平均: 41.56度
濕度平均: 34.5%

監控站選擇: 2_北科理工 | 感測器選擇: 32_室內 | 查詢種類: CO2濃度 溫度 濕度變化

EXCEL下載 | 搜尋

發生時間	溫度	濕度	CO2濃度	ZG01CO2濃度
2011/08/17 16:52:27	37.6	47.6	497	493
2011/08/17 16:51:52	37.6	47	500	503
2011/08/17 16:51:17	37.7	46.3	497	488
2011/08/17 16:50:41	37.8	46.5	498	491
2011/08/17 16:50:06	37.8	46.5	501	496
2011/08/17 16:49:31	37.7	46.5	505	503
2011/08/17 16:48:56	37.9	46.9	504	498
2011/08/17 16:48:21	37.9	46.5	506	497
2011/08/17 16:47:46	37.8	46.7	506	504
2011/08/17 16:46:50	37.8	46.5	506	490
2011/08/17 16:45:40	37.9	46.5	501	489
2011/08/17 16:45:05	37.8	46	502	497
2011/08/17 16:44:30	37.8	45.8	501	506

時間	DC ID	SENSOR ID	溫度(度)	濕度(%)	CO2濃度(ppm)	ZG01CO2濃度(ppm)
2011/8/17 16:53	2_北科理工	32_室內	37.4	47.4	495	494
2011/8/17 16:52	2_北科理工	32_室內	37.6	47.6	497	493
2011/8/17 16:51	2_北科理工	32_室內	37.6	47	500	503
2011/8/17 16:51	2_北科理工	32_室內	37.7	46.3	497	488
2011/8/17 16:50	2_北科理工	32_室內	37.8	46.5	498	491
2011/8/17 16:50	2_北科理工	32_室內	37.8	46.5	501	496
2011/8/17 16:49	2_北科理工	32_室內	37.7	46.5	505	503
2011/8/17 16:48	2_北科理工	32_室內	37.9	46.9	504	498

S05 室內空氣品質檢驗測定規劃

室內空氣品質維護管理人員核章：

室內空氣品質檢驗測定管理辦法(草案)第四條: 定期檢驗測定，應先採中央主管機關認可CO₂簡易測定方法進行巡檢工作，巡檢數量依各場所建築物樓層面積、搭乘空間面積及室內空氣污染物之濃度變化情況而定，除不得低於下列表最低採樣點數目，以各點濃度最高值作為前條各項污染物檢驗測定點，並依中央主管機關認可之環境檢驗測定方法進行檢測。

一、室內空氣品質巡檢紀錄(定期以簡易直讀式儀器執行巡檢)

定期檢驗項目：CO₂、CO、TVOC、HCHO、O₃、
PM、其他

定期檢驗地點及頻率規劃

建物編號	樓層編號	問題源及問題地點說明 (條列優先順序)	該樓層每周工作時數大於20 小時之人數	該樓層樓地 板面積 (平方公尺)	規劃檢 測項目 及點數	規劃巡 測頻率

自主維護管理之建議取樣點位置

- 依室內場所人員活動密集、室內空間面積及空間配置等因素，篩選具有代表性(通常指最糟情況, worst case, 空氣品質最差)之檢測位置。
- 大樓採樣規劃時應涵蓋高、中、低樓層。每樓層至少應採1點，可視不同樓層之公眾使用密度，增加採樣點數。
- 採樣點應避開如門窗、電梯出入口、走道等人行干擾，或吸煙區、打印室等其他污染干擾位置。

室內檢測點選點原則

- 一、能代表該場所主要工作的分佈和工作活動
- 二、使調查範圍內的工作活動受到最少影響
- 三、距離牆角或窗戶最少0.5 米
- 四、距離牆壁、間隔和其他垂直表面(例如文件櫃)最少0.5 米
- 五、不直接放在空氣供應擴散器、引導器、落地風扇、暖爐或操作儀器的人員的呼吸範圍的前面
- 六、不應位於陽光直接照射，因而會影響儀器操作的地方
- 七、不宜位於走廊或通道上
- 八、最少在1米範圍內不要有局部污染源，例如影印機、打印機、吸煙人士等
- 九、若在走廊/大堂取樣，監測器不應放在電梯範圍3 米內
- 十、不宜位於門戶的2米範圍內
- 十一、不阻塞或妨礙調查範圍內佔用人在正常或緊急情況下使用的出口
- 十二、不位於連接公共交通設施車站的交叉點

CO₂、CO定期巡檢紀錄及改善回應表

建築物(或場所)名稱									
巡檢條件	巡檢日期： 年 月 日								
	巡檢所在區域/樓層：								
	採樣儀器(廠牌型號)：CO ₂ CO 其他								
檢測結果	採樣點	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
	檢測位置								
	檢測時段								
	CO ₂ 濃度 (ppm)								
	CO濃度 (ppm)								
環保署CO ₂ 建議值 (8小時值)		第一類：600 ppm			環保署 CO建議值 (8小時值)		第一類：2 ppm		
		第二類：1000 ppm					第二類：9 ppm		
改善回應：							選取執行環保署公告方法之室內空氣品質檢測位置		
建議項目		問題點			問題改善回應	對應採樣點#	位置:# 選取原因: 1. 2. 3.		
一般環境事項									
污染物潛在來源									
機械通風及空調系統									
其他									

C04室內空氣品質管理相關人員及單位聯繫清單

1. 每年填寫一次，若人員資料有所更動，需重新填報。
2. 於同一建築物之工作事項，若設有多位聯繫人員或負責單位，請自行影印使用

有害物質緊急處理	單位名稱：	聯繫人	電話	地址
		職稱	緊急連絡電話	
地方衛生機關	單位名稱：	聯繫人	電話	地址
		職稱	緊急連絡電話	
清潔公司	單位名稱：	聯繫人	電話	地址
		職稱	緊急連絡電話	
室內空氣品質專業諮詢	單位名稱：	聯繫人	電話	地址
		職稱	緊急連絡電話	
空調系統及相關機械系統操作	單位名稱：	聯繫人	電話	地址
		職稱	緊急連絡電話	
其他	單位名稱：	聯繫人	電話	地址
		職稱	緊急連絡電話	
其他	單位名稱：	聯繫人	電話	地址
		職稱	緊急連絡電話	

簡報完畢

國立台北科技大學
室內環境品質研究中心
<http://www.ntut.edu.tw/~wwwieqrc>