

中華技術學院建築工程與環境設計研究所－智慧化居住空間專題

題目：智慧化嗅覺及空氣品質感應監控系統

指導老師：吳可久

學生：楊玉純 蘇煜瑄

一.提案概要

根據流行病學調查結果顯示，每 5 個孩童中未來就有 1 個可能是過敏兒，平均比率達 20%，若有家族史存在，孩童發生過敏的機率會更高。在台灣，學童氣喘病發生率在過去二十年間增加 8.3 倍。過敏性鼻炎盛行率十年來也增加了 10 倍之多，此外，異位性皮膚炎及蕁麻疹(皮膚過敏症)的好發率二十年來也分別增加了 4 倍及 3 倍。因此要預防過敏疾病或治療過敏症狀需從多方面著手，其中一項就是避開環境中之過敏原，可經由控制環境中溫、濕度、空氣流量等以減少過敏原的產生。

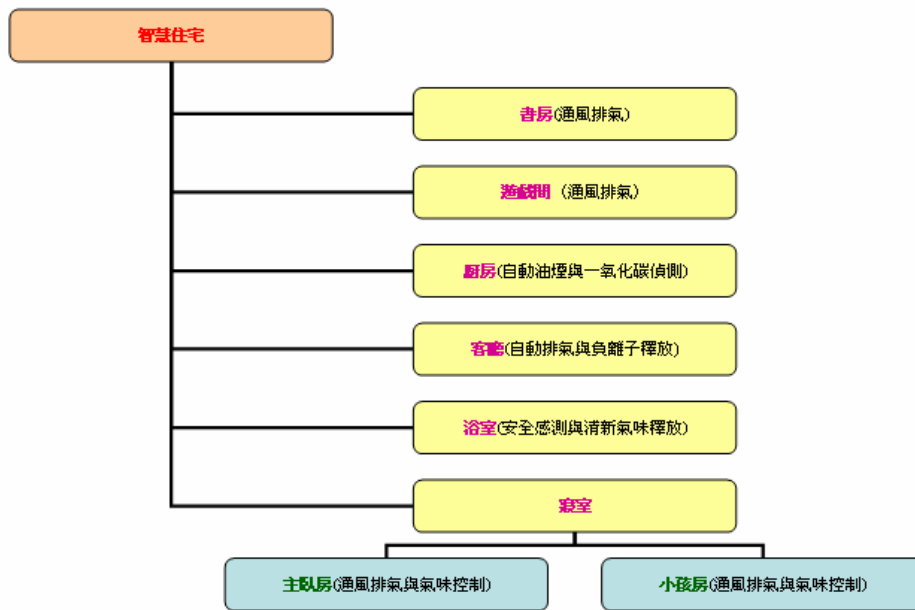
另外，根據主計處 2006 年發布的國人睡眠大調查，15 歲以上有入睡困難的民眾高達 36.95%，其中家庭壓力佔了很大的一部份，家庭壓力又涵蓋了外源性與內源性，無論是工作、生活事務、家庭不同的發展階段及家庭成員間的關係或是家庭信念價值觀、規條、家庭氣氛、抗逆境的能力都包含在內。可藉由人性化、智慧化的建築設計及情境控制來改善人們生活環境，進而營造出良好居家氣氛。

近來使用高科技產品(感測器)應用在智慧監控已逐漸融入在日常生活環境中，諸如使用耳溫槍、血壓計、血糖計、電子耳、電子眼、ETC 電子收費系統、瓦斯偵測器、酒測儀等等。本組想透過智慧化嗅覺及空氣品質感應監控系統，發展出可以散發不同情境天然植物氣味，例如有助睡眠的氣味、有調節心情氣味，同時可以避免過敏症狀產生，將過敏原降低等室內環境問題，營造出舒適及增加生活品質的良好居家氣氛。

二.研究目的

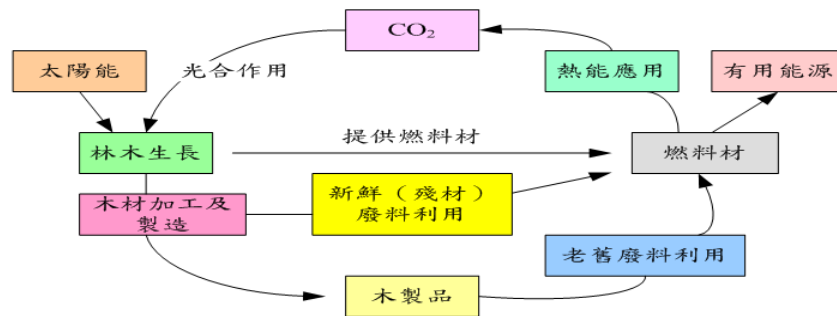
空氣環境污染對人體的傷害近年來已被重視，透過文獻分析發現經由多種來源所產生的一氧化碳、二氧化碳、懸浮微粒、甲醛、揮發性有機氣體及室內塵蟎等造成人類疾病的發生。利用智慧化空氣品質感應監控系統不僅可彌補人類嗅覺上敏感度的不足，更可達到健康、安全的居住環境。另外，使用嗅覺控制系統也可增加生活情趣，改善人們因環境所產生的壓力與不適，進而達到舒適的生活。在此我們將利用感測器的設置反應環境中空氣品質的不良，經由電信資訊整合傳達至空調及門窗開關，以及配合不同情境可調控式的嗅覺刺激，促使能達到更佳的生活品質。

三.研究方法及流程



四.現有資料資源案例文獻分析

1. 木質廢料再利用對於減少溫室氣體排放之效益 (1)



2. 感測器運用在環保方面，能有效維護空氣品質與防止污染的增加，利用感測器來監測是最為便利的方法，如汽機車定期的排氣檢測及加油站的油氣監測。另外，由於有害氣體會被空氣稀釋，人們很難分辨出是何污染以及可能的來源處。藉由空氣感測器的協

助，環保人員能準確又快速的分析出是何污染氣體及追蹤出污染源，能夠即時的防制了污染的擴散與危害。(2)

3. 案例/當張總一進到住所，馬上有回到中南部鄉下舒服空氣的感覺，因為他設定好家裡的空調為南部鄉下熟悉的空氣溫度與溼度，他極度不喜歡悶悶的感覺，所以將 CO2 調整到極為敏感，當稍微有一點悶的時候，除了住所外，甚至連門外的公共空間，都快速啟動換氣的功能。這樣的環境，張總感覺很好，就連張總兩個四歲和六歲的小朋友搬來後，過敏的情況大大的改善了不少，原本一年感冒八、九次，現在已經很少感冒。(3)



台中 crystal house

4.大自然隔音清淨窗型換氣機

- (1) 換氣功能:吸入戶外高含氧的氣體,但阻絕過濾其污染成份,並排出室內的污濁空氣
- (2) 高效率進氣清淨功能(五合一):防塵,除臭,殺菌,除病毒
- (3) 高隔音(23~26 db):阻絕戶外噪音,約等同 8mm 隔音窗,但有隔音窗沒有之換氣功能
- (4) 低耗電:低於 15 瓦 24 小時連續使用,每月用電 11 度,約 30 元/每月
- (5) 靜音:採用氣浮靜音風扇,風量大,超靜音 (低於 34db)
- (6) 低維護成本:易保養,換網 DIY,約 3 個月換網,售價一份 1000 元/年,風道及極易清潔保養,不會滯有細菌,是其他換氣系統所沒有
- (7) 高壽命, 環保製程:採用高規格之鋁合金外殼,經過粉體塗裝烤漆,壽命達 15 年以上;風扇壽命達 80,000 小時 (大略約為 10 年壽命);符合歐規 ROHS 無毒無鉛製程;耐 13 級以上颱風,不漏水,經風雨實驗合格;恆溫恆濕測試,溼度 95%,溫度 $-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$





5. 智慧型遙控空氣清淨機

(1) 擁有智慧型遙控及定時裝置

(2) 更聰明的程式換氣流量控制：先以大風量循環換氣，迅速潔淨室內空氣；再自動切換至小風量，體貼的人性化設計。



五. 本案進行困難處及突破可行解決方案

1. 困難處在於如何定卻空間安裝感測器以及如何突破情境嗅覺氣味定量以達到效果。查閱相關文獻，並無見到類似案例，如要準確控制，需賴多領域的配合及研究。

2. 可行解決方案在初步巡檢時通常不需進行正式環境量測例如：就溫度、濕度、空氣流通、某特定化學品是否存在，或認為與投訴有關的其他因素的測試。可以用簡易的濕度表來測量空氣溫度和濕度、用煙管來測試氣流、及用直讀式儀器來測定某特定化學品之存在，然後開始記錄。同時也要透過使用人搭配自行觀察以下問題和記錄，就可以確立安裝的地方。

- (1) 建築物整體及各樓層的平面圖
- (2) 巡檢範圍的一般空調環境，例如溫度、濕度和是否有涼風現象等
- (3) 曾進行的活動類型
- (4) 物理環境的其他因素，例如照明、噪音、震動等
- (5) 吸煙政策
- (6) 一般內部管理和清潔計畫
- (7) 任何化學品的使用情況，包括清潔劑、殺蟲劑、黏合劑等
- (8) 任何水份凝結及因水造成的損壞痕跡

- (9) 任何可見的真菌滋生跡象
- (10) 天花板、牆壁或地氈污漬或褪色
- (11) 任何特殊氣味
- (12) 任何修繕工程
- (13) 出風口和回風口的分佈
- (14) 任何阻塞造成空氣不流動，例如出風口被覆蓋而減低涼風
- (15) 任何影響投訴者卻與室內空氣品質無關的問題，例如噪音、照明欠佳或震動。

六.現有研究心得

耳熟能詳的一句話「科技始終來自於人性」，回歸本質，可發現智慧建築該以『人的需求』為導向，應是建築工法與高科技相輔相成，但資訊廠商通常考量到本身所擁有的資源與產品配置，往往忽略使用者的需求與產品導入建築本身會預見的困難，而建築師本身也對資訊產業的不了解，無法去作任何的整合規劃，使產品無法符和人性需求及達到『健康』、『舒適』、『安全』的環境，我想這是目前台灣智慧建築面對一個很大的難題。

七.參考文獻

1. 陳載永，陳合進，徐俊雄，林群涵，生物複合材料在家具製造上之環保效應，台灣建築論壇－智慧化建築與生態城市，2007.12
2. 黃耿祥，蔡身興，王逸龍，邱林聰，張譽懷，林博文，林裕城，感測器創造人類的第七感，國立成功大學工程科學系
3. 張芳民，「智慧化居住空間」產業人物誌－生產力建設張芳民總經理，2006