



高雄市立小港醫院(委託財團法人私立高雄醫學大學經營)  
Kaohsiung Municipal Siaogang Hospital

# 綠色轉型 - 醫院推動 經驗分享(氣候行動)

112年3月24日

簡報人：洪志興 副院長



# Contents



01

醫院簡介

02

氣後行動  
—以小港醫院為例

03

結語

# 南高雄重要醫療機構

## 高醫醫療體系

高雄醫學大學附設  
高醫岡山醫院



高雄市立大同醫院



高雄市立旗津醫院



高雄醫學大學



高雄醫學大學附設  
中和紀念醫院



高雄市立小港醫院



### 位居陸海空交通要衝

- 東：高雄國際航空站
- 南：往墾丁主要交通動線
- 西：高雄港
- 北：國道1號末端  
八八快速道路起點

### 位居重工業區

- 工廠有 1,421家
- 勞工人約有 88,000人
- 小港區：362家
- 大發工業區：536家
- 臨海工業區：493家
- 林園工業區：30家

### 區域居民特性

- 原住民
- 新住民
- 婦幼人口

## 南高雄重要醫療機構



醫院名稱	附設中和紀念醫院	高雄市立小港醫院	高雄市立大同醫院	高雄市立旗津醫院	高雄市立岡山醫院
創立年	1957年	1998年	2010年	2014年	2023年
評鑑等級	醫學中心	區域教學	區域教學	地區醫院	籌設中
床數	1,688床	530床	442床	58床	籌設中

# 醫院核心價值



# 醫療區域服務特性

## 南高雄重要醫療機構



## 位居重工業區

- 工廠家數約1,482家
- 勞工約有88,000人
- 小港區：352家
- 臨海工業區：493家
- 林園工業區：33家
- 大發工業區：602家



為什麼  
要做這個?

小港地區之臨海  
工業區高達近  
500家加工廠在  
此設立

## 污染狀況

- 苯、乙苯及苯乙烯是雲林台西的2~4倍
- PM2.5細懸浮微粒也比雲林麥寮高。
- 工業區的空污不亞於雲林六輕，且致癌風險是雲林台西的2倍。
- 高雄市吸菸比例佔12%。(全國13.02%)
- 從民國100年至109年，附近毒化災件數共發生22起。

國內最大  
工業區

# 看見小港

## 被工廠圍繞的小港

由經濟部工業局臨海工業服務中心資料顯示，登記在本院服務區域的石油及煤品製造業高達13家，基本金屬製造業高達47家，如加總其餘產業，小港地區之臨海工業區高達近500家加工廠在此設立。

國內最大  
工業區



# 區域有以下問題...需解決...

## 環境污染



- 長期暴露工業污染環境(空氣汙染、塑化劑、重金屬...等環境問題)
- 在地居民對居住環境污染影響健康的擔憂。

## 民眾認知



- 新移民、原住民等弱勢族群，及孩童空污健康照護及教育發展的關注與資源較欠缺。
- 普遍居民對於空污及環境污染認知的不足

## 民眾健康



- 在地居民長期暴露生活在空氣污染環境中，嚴重威脅居民的健康。

## 1. 環境健康研究

- 研究結果可望轉譯社區衛教方案及提供未來政策建議

## 2. 環境健康教育

- 落實校園及社區環境與健康教育宣導的重要性，提升認知

## 3. 居民健康照護

- 對重度空污地區民眾提供在地化的專業醫療照護服務
- 提供居民健康照護需求及脆弱族群關懷

區域問題

需解決



# 2022-SNQ國家品質標章-銀獎

抗菸抗霾大作戰-空污下的健康促進與環境教育創新



2022國家生技醫療品質獎  
醫藥院所類醫院社區服務組  
高雄市立小港醫院  
抗菸抗霾大作戰-空污下的健康促進與環境教育創新  
財團法人生物醫學科技發展中心  
王金平 董事長 頒贈





# 從SDG到CSR



# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



# 從企業社會責任到ESG

## ESG 帶動醫療質變

- 2004年聯合國全球契約（UN Global Compact）提出ESG概念，從環境保護（E，environment）、社會責任（S，social）和公司治理（G，governance）等三大指標來評估企業如何具體落實社會責任

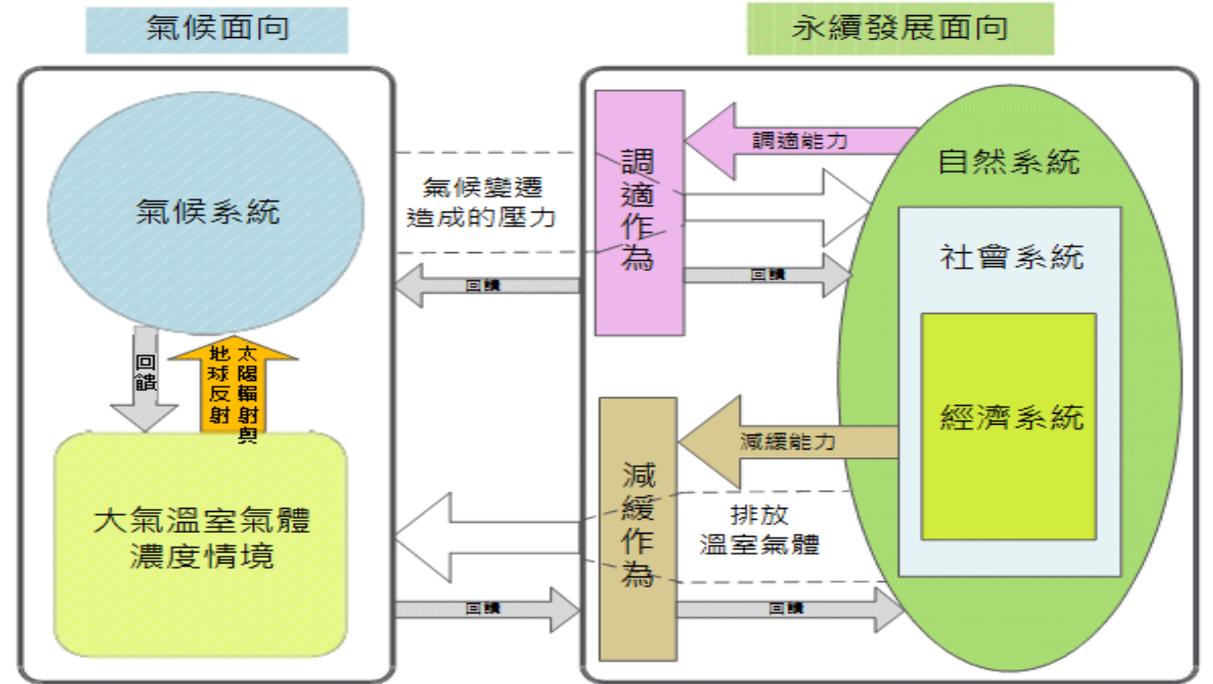
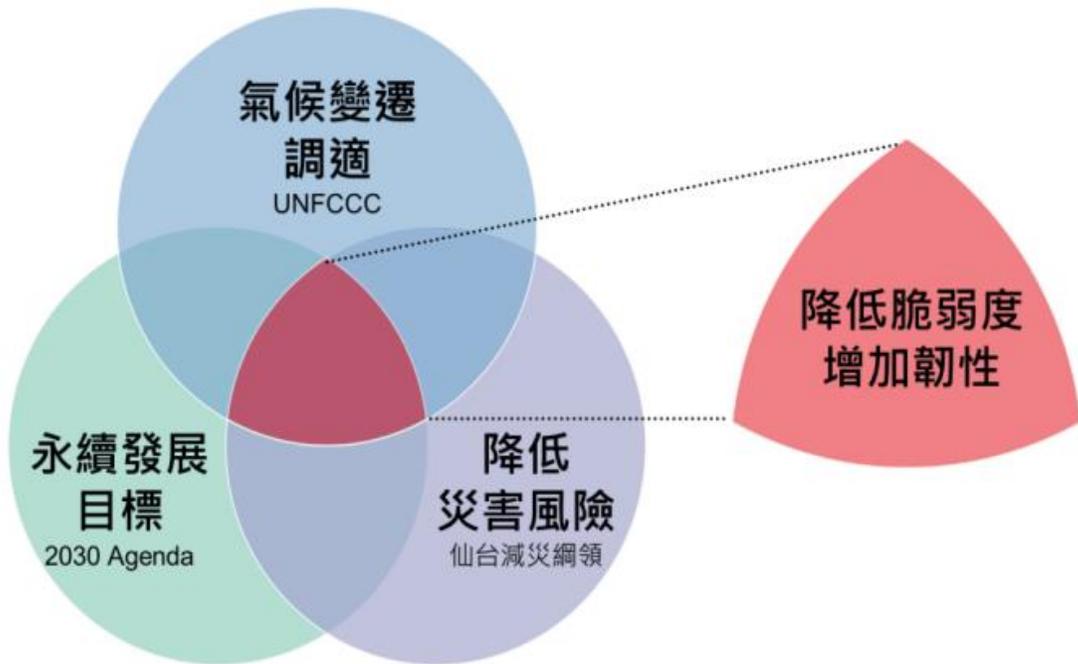




# 氣候變遷調適

## 氣候變遷調適與永續發展關聯

## 調適 減緩 兼容並蓄

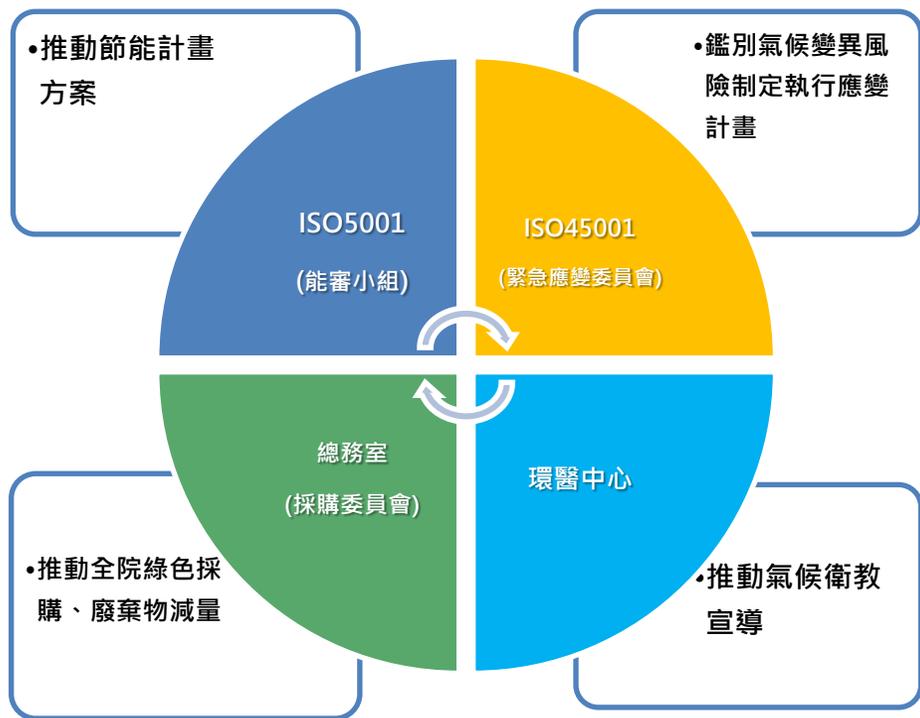


資料來源：行政院環境保護署-國家氣候變遷調適行動方案

資料來源：修改自Munasinghe and Swatt, 2005. Primer on Climate Change and Sustainable Development: Facts, Policy Analysis and Applications. Cambridge University Press: Cambridge.

# 內部氣候行動文化的實踐

## 因應氣候變異行動策略組織



## 智慧監控節能系統

- 本院建置智慧監控節能系統，以**安全防災監控**、**舒適便利服務**及**節能減碳**等3部分主軸



## 不斷追求改進的檢討機制

- 特點一** 通過經濟部舉辦節約能源ISO50001認證
- 特點二** 院能審小組會議討論每年節能目標與改善方案

### 改善實例

- 107年用水檢討發現，空調冷卻水塔之自來水排放將占自來水用量之一大原因
- 建置物理冷卻水系統除垢工程，藉以節省空調冷卻水塔自來水**排放量936噸/月**、每月節省的水費**15,275(元/月)**
- 109年編列**1400萬**且獲能源局補助**426萬**更新節能磁浮式冰水主機系統，比之前主機系統節省**1/3**用電量、預估每年可減排CO2 **285.1噸**



物理冷卻水系統除垢工程



節能磁浮式冰水主機

# 內部氣候行動文化的實踐

訂定符合醫院氣候變遷風險和危機管理需要之緊急災害應變計畫及作業流程，並落實演

## 鑑別本院可能氣候變遷風險

108年度危機事件脆弱度風險評估統計結果			
危害類別	評估風險危害程度 (頻率*衝擊*應變準備)	風險順序	減災預防措施
颱風/水災	201	1	颱風水災應變計畫 每年辦理實兵及桌上演練
火災	173	2	全院火災危機管理程序書 每年辦理實兵及桌上演練
停電	170	3	發電機維護管理程序書 每年辦理電力異常火警救災演練
毒化災大量傷患	154	4	急診大量傷患應變管理程序書 每年辦理教育訓練及實兵演練
震災	150	5	全院地震管理程序書 辦理地震應變演練
大量傷患	149	6	急診大量傷患應變管理程序書 每年辦理教育訓練及實兵演練
急診醫療暴力	140	7	急診暴力管理程序書 每年辦理教育訓練及實兵演練
航災大量傷患	139	8	醫院疏散緊急應變計畫
資訊系統當機	130	9	資訊系統緊急應變程序 每年辦理資訊系統中斷應變演練
缺水	127	10	缺水因應計畫

## 制定計畫落實演練



颱風水災應變演練



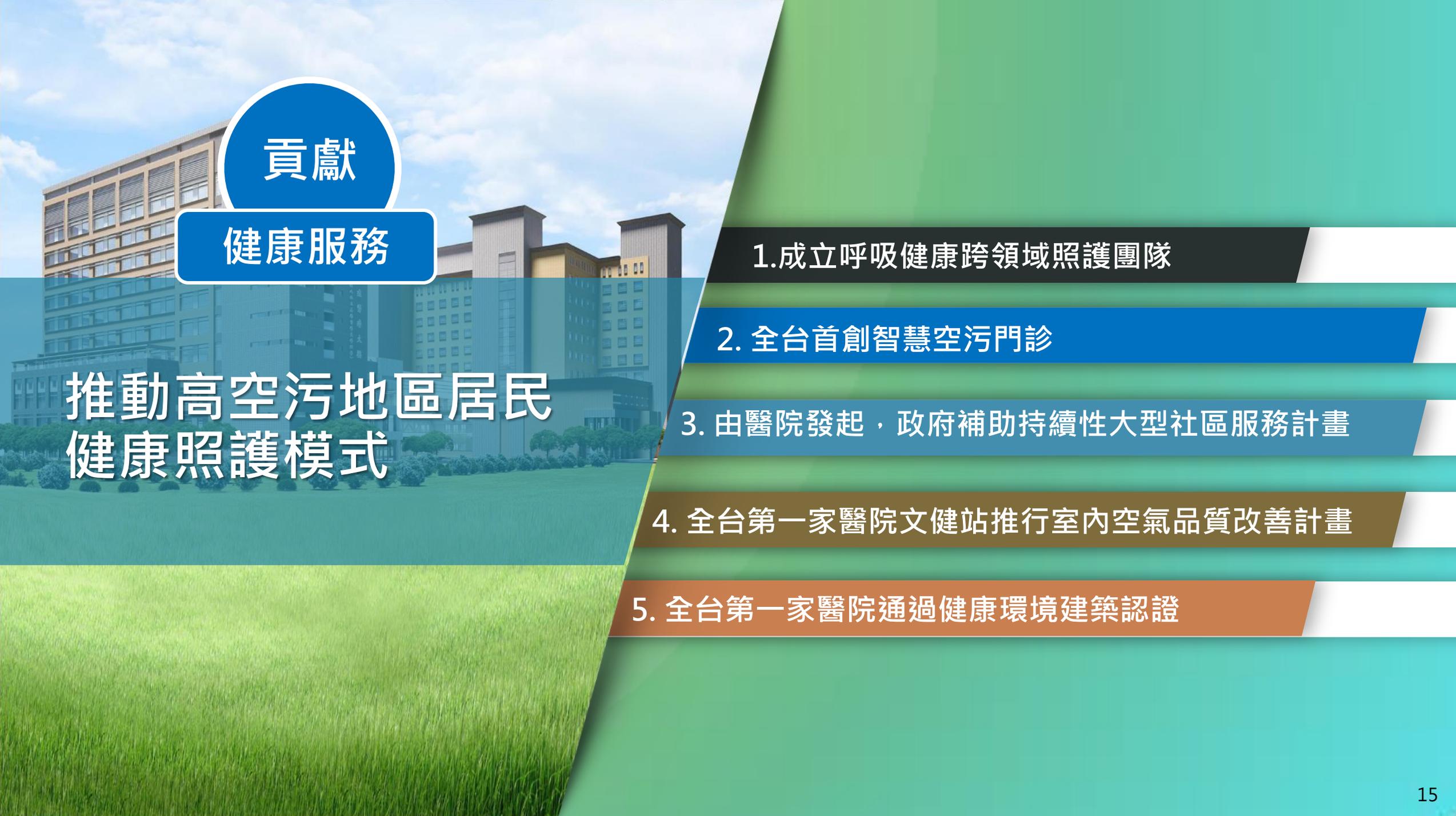
災害桌上模擬演練



地震應變講座



風水災桌上應變演練



貢獻

健康服務

## 推動高空污地區居民 健康照護模式

1. 成立呼吸健康跨領域照護團隊
2. 全台首創智慧空污門診
3. 由醫院發起，政府補助持續性大型社區服務計畫
4. 全台第一家醫院文健站推行室內空氣品質改善計畫
5. 全台第一家醫院通過健康環境建築認證



# 智慧創新空污整合門診

## 運作方式

可由病患或醫師約診掛號(輸入地址即可得知以下數據)

## 特色

- 1.即時監測空污指標
- 2.呈現一週趨勢
- 3.週/月/年累計變化

## 當作病情變化及用藥參考

- 未來進行：與中央太空遙測中心林唐煌主任合作以衛星替代Airbox，偵測PM2.5及其他污染物。

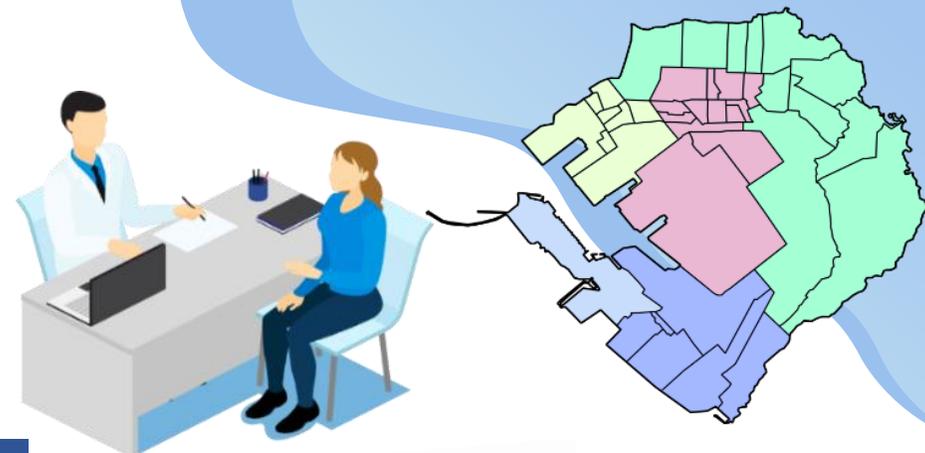
準確

即時



## 小港醫院智慧空污門診介紹

- 合作單位：國衛院、中央太空遙測中心、中山資工、Wacare



申請團隊成立創新「空污整合門診」，請以呈現「空污整合門診」的相關成效

## 成效：

- 1.了解病患長期曝露空污的種類及相關的風險
- 2.了解病患近期曝露的空污及疾病發作的相關性
- 3.做為呼吸道疾病調整藥物及輔助訓練的參考
- 4.了解空污下肺結核病的風險

# 疾病預測-做為呼吸道疾病調整藥物的參考

01

低風險(<50%機率)

半年至一年內再追蹤X光及結核病5點量表評估

02

中風險(50%-80%機率)

收集三套痰做抹片檢查、結核菌細菌培養及PCR核酸檢驗

03

高風險(>80%機率)

- “先照會感染科或胸腔科”，檢驗痰，抽血IGRA，有需要再給予一線抗結核藥物治療，待細菌培養結果後再調整用藥。”
- 對常見共病患者如糖尿病、腦心血管疾病提供結核病預測分析，提早找出可能的結核病潛在病患。
- 評估再次發病的可能性
- 對於空污較嚴重地區(如中區)加裝空氣清淨機以評估減少發病的可能性

程式三

結核病風險預測

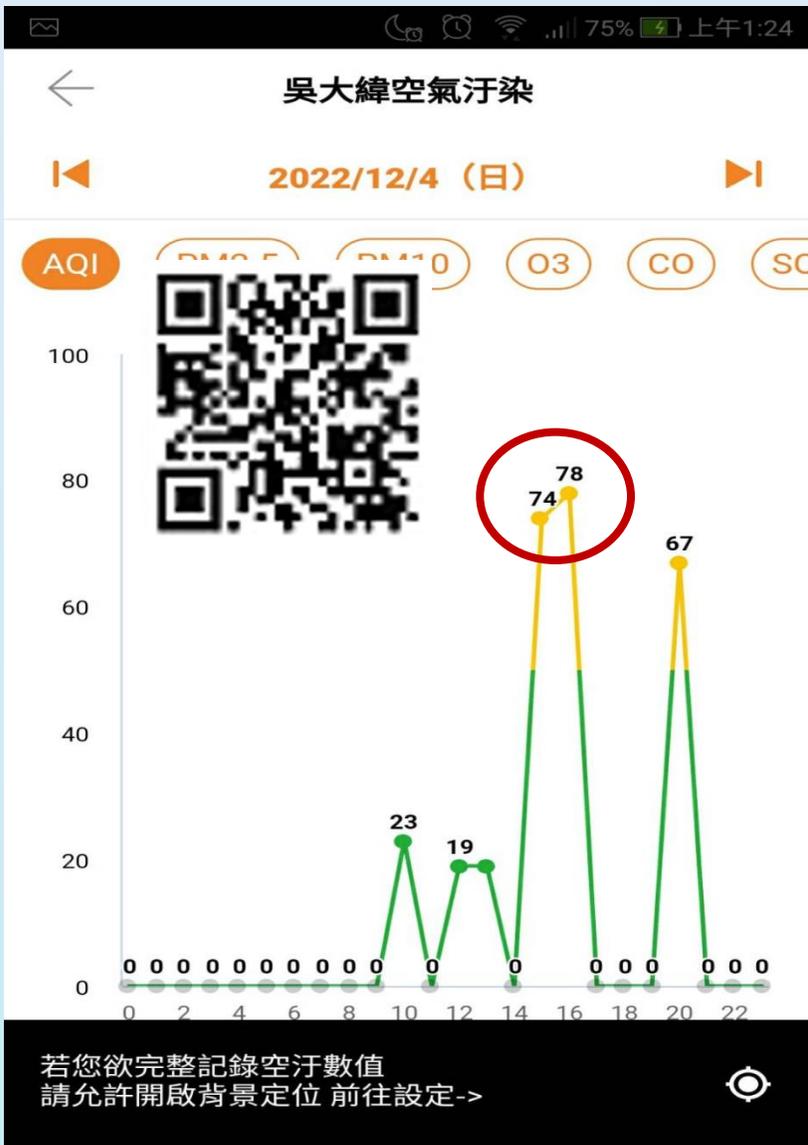
MainWindow

共病因子	空汙數值
<input type="checkbox"/> HBV	PM2.5 <input type="text" value="30"/> <input type="text" value="日期"/>
<input type="checkbox"/> HCV	<input type="text" value="CO"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="地址"/>
<input type="checkbox"/> Cancer	PM10 <input type="text" value="61"/> 年齡 <input type="text" value="61"/> 性別 <input checked="" type="radio"/> 男 <input type="radio"/> 女
<input type="checkbox"/> Dementia	O3 <input type="text" value="29"/>
<input type="checkbox"/> DiabetesMellitus	SO2 <input type="text" value="4"/> <input type="button" value="計算"/>
<input type="checkbox"/> Hyperlipidemia	NO <input type="text" value="3.5"/>
<input type="checkbox"/> MyocardialInfraction	NOx <input type="text" value="19"/>
<input type="checkbox"/> ChronicKidneyDisease	NO2 <input type="text" value="16"/>
<input type="checkbox"/> CerebrovascularDiease	
<input type="checkbox"/> CongestiveHeartFailure	
<input type="checkbox"/> PeripheralVascularDisease	

風險程度

**25**

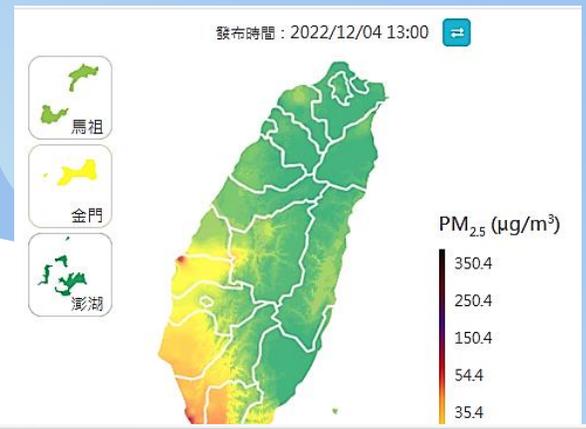
# Wacare 遠距照護與空污偵測程式app



吳大緯空氣汙染

Time	Location	AQI Value	Status
下午 20:00	高雄市 鼓山區	67	普通
下午 16:00	高雄市 左營區	78	普通
下午 15:00	高雄市 楠梓區	74	普通
下午 13:00	台南市 北區	19	良好
下午 12:00	台南市 北區	19	良好

若您欲完整記錄空汙數值  
請允許開啟背景定位 前往設定->



空汙門診

Date : 2022/10/16  
 Period (weeks) : 1  
 AQI 平均值 : 73.2  
 AQI 中位數 : 74  
 AQI 標準差 : 5.9  
 AQI 25 percentile : 67.3  
 AQI 75 percentile : 79.1  
 AQI maximum : 83  
 AQI minimum : 67

最常活動地區 : 高雄市 小港區  
 空汙平均值AQI : 73.2

Date : 2022/10/16  
 Period (weeks) : 1  
 PM2.5 : 23 µg/m<sup>3</sup> (參考值 : 35 µg/m<sup>3</sup>)  
 PM10 : 34.2 µg/m<sup>3</sup> (參考值 : 100 µg/m<sup>3</sup>)  
 O3 : 36.6 ppb (參考值 : 60 ppb)  
 CO : 0.3 ppm (參考值 : 35 ppm)  
 SO2 : 2.6 ppb (參考值 : 75 ppb)  
 NO2 : 14.8 ppb (參考值 : 100 ppb)

高雄市鳳山區過勇路90號

# ➤ 空氣清淨機介入應用-找出最適合病患的空氣清淨機

Andes BM-H771AT



- CADR : 374 CMH
- 甲醛CADR : 264 CMH
- CCM : P4/F4
- 適用坪數 : 10.1-13.5坪
- 氣味處理能力 : 優
- 功耗 : 10W-37.5W
- 音量 : 最高65.5dB
- 機體價格 : 30,999
- 耗材價格 : 4,900

公衛系  
陳培詩教授合作案

Dyson Purifier Cool Formaldehyde  
二合一甲醛偵測涼風清淨機  
TP09

淨化 涼風

dyson purifier cool  
formaldehyde

二合一甲醛偵測空氣清淨機 TP09

偵測及持續消滅甲醛<sup>1</sup>

濾除H1N1、H3N2、EV71病毒\*及99.95%超細微粒<sup>2</sup>  
擁有長效精準的固態甲醛感應器  
全機達HEPA H13標準完全密封<sup>3</sup>  
為全室淨化空氣<sup>3</sup>

中研院  
龍世俊教授合作案



# 安寧病房介入空氣清淨機成效

## 雙人房2021/雙人房2022

## 菌種濃度分析

	大腸桿菌		金黃色葡萄球菌		革蘭氏陽性菌		革蘭氏陰性菌		總真菌		總細菌	
	濃度	效率%	濃度	效率%	濃度	效率%	濃度	效率%	濃度	效率%	濃度	效率%
day0	126		72		70		31		121		449	
day7	40	-68	30	-58	105	50	8	-74	49	-60	310	-31
day0	45		63		68		22		892		819	
day7	15	-66	23	-63	105	54	1	-91	744	-17	97	-88

Efficiency of (PCO)=[Concentration(PCO)n-Concentration(background)n]/Concentration(background)n\*100

Efficiency of (PCO+filter)=[Concentration(PCO+filter)n-Concentration(background)n]/Concentration(background)n\*100

濃度單位：CFU/m<sup>3</sup>

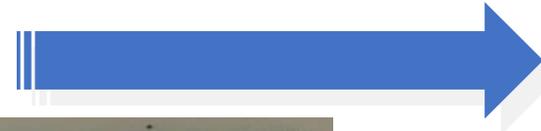
# ➤ 嚴重氣喘藥物控制不佳者-至家中空氣清淨機介入及應用

## 跨域資源整合

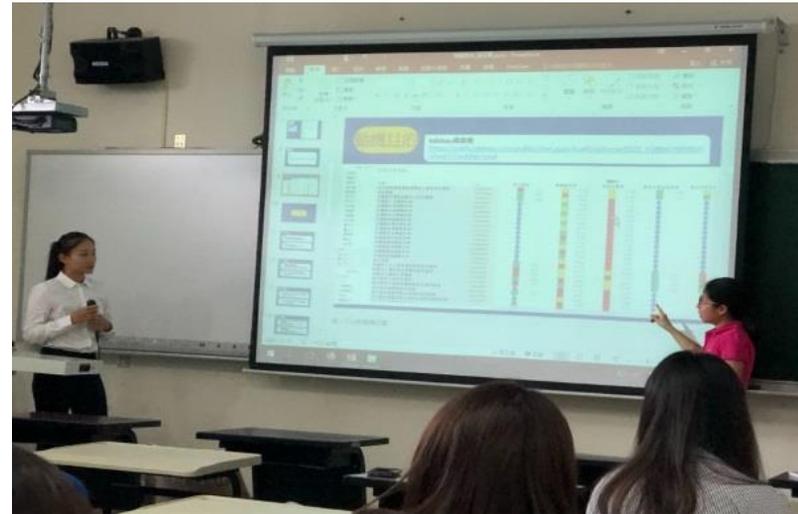
建置「**高雄市醫療院所氣喘照護品質評比**」儀表板，讓病患有依據來選擇醫師。

專題課程與小港場域研究

跨域研究-科學實作



空氣清淨機介入計畫現行研究成果



由公衛系的**室內空氣品質專家陳培詩教授團隊**至病患家裡做環境診斷，擺放空氣清淨機

小港地區社區居民研究採樣



肺功能下降改善顯著

# 空氣品質改善介入結果

## 肺功能

Table 2. Statistics Summary of Lung Function in each stages

	Background			First Week			Second Week			Third Week (Wash Out)		
	Median	SD	Range	Median	SD	Range	Median	SD	Range	Median	SD	Range
FVC(L)	2.14	0.678	1.17 – 3.23	2.15	0.667	1.4 – 3.6	2.28	0.554	2.13 – 3.47	2.28	0.604	1.43 – 3.51
FEV1(L)	1.35	0.515	0.62 – 2.51	1.57	0.645	0.58 – 2.71	1.89	0.529	1.21 – 2.81	1.47	0.591	0.45 – 2.58
FEV3(L)	1.96	0.592	0.95 – 3	2.005	0.694	0.99 – 3.32	2.19	0.529	1.86 – 3.1	2	0.647	0.87 – 3.23
MMEF(L/s)	1.03	0.575	0.25 – 2.16	1.04	0.697	0.23 – 2.26	1.12	0.825	0.62 – 3.01	0.82	0.529	0.19 – 1.89
PEF(L/s)	3.885	2.138	1.54 – 7.79	3.94	1.699	2.2 – 7.66	4.22	1.487	2.84 – 7.01	4.3	1.782	1.37 – 6.66
FEF25(L/s)	3.01	2.053	0.85 – 7.21	3.37	2.006	0.49 – 6.95	3.49	1.773	1.33 – 6.72	2.68	1.727	0.27 – 6.06
FEF50(L/s)	1.35	0.881	0.22 – 2.97	1.42	0.923	0.25 – 3.03	1.43	1.119	0.7 – 4.19	1.18	0.781	0.21 – 2.64
FEF75(L/s)	0.315	0.334	0.15 – 1.23	0.37	0.229	0.14 – 0.77	0.39	0.304	0.18 – 1.02	0.33	0.201	0.12 – 0.69

介入後第一周與背景比較，FVC增加0.135L，FEV1增加0.06L，FEV3增加0.075L，MMEF增加0.055L/s，PEF增加0.135L/s，FEF25增加0.33L/s，FEF50增加0.045L/s，FEF75增加0.015L/s

Table 3. The difference of Lung Function at each intervention

	First Week minus Background			Second Week minus Background			Wash Out minus Second Week		
	Median	SD	P-value	Median	SD	P-value	Median	SD	P-value
FVC(L)	0.135	0.125	0.841	0.15	0.853	0.1563	-0.03	1	0.20692
FEV1(L)	0.06	0.2656	0.545	0.09	0.609	0.1250	-0.095	0.5	0.14442
FEV3(L)	0.075	0.25	0.755	0.1	0.773	0.1563	-0.075	0.4688	0.15211
MMEF(L/s)	0.055	0.375	0.345	0.11	0.688	0.5	-0.095	0.1563	0.14878
PEF(L/s)	0.135	0.5469	1.705	-0.09	2.042	0.8125	0.315	0.9063	1.11571
FEF25(L/s)	0.33	0.3125	1.892	-0.05	2.066	0.9375	-0.065	0.5625	0.56361
FEF50(L/s)	0.045	0.4688	0.621	-0.03	1.081	0.8438	-0.045	0.4688	0.12956
FEF75(L/s)	0.015	0.174	0.6484	-0.01	0.1668	0.9375	-0.03	0.05206	0.2813

所有評估之肺功能均介入後第一周均高於背景，介入後第二周均高於介入後第一周，且重製期時肺功能又下降

## 血壓

Table 4. Statistics Summary of Blood Pressure in each stages

	Background			First Week			Second Week		
	Median	SD	Range	Median	SD	Range	Median	SD	Range
SBP (mm-Hg)	135.5	21.6	116 – 188	137	21.9	93 – 171	137.5	20.8	100 – 164
DBP (mm-Hg)	87	10.7	76 – 105	86.5	12.6	74 – 110	88.5	17.2	69 – 115
Pulse Rate (/min)	89	10.5	74 – 108	91.5	7.9	78 – 106	94	10.5	70 – 103

SBP : Systolic Blood Pressure  
DBP : Diastolic Blood Pressure

Table 5. The difference of Blood Pressure at each intervention

	First Week minus Background			Second Week minus First Week			Second Week minus Background		
	Median	SD	P-value	Median	SD	P-value	Median	SD	P-value
SBP (mm-Hg)	-2.5	9.42641	0.0938	-4.5	8.55132	0.2500	-12.5	10.28088	0.0391*
DBP (mm-Hg)	-2.5	5.61726	0.4375	0.5	9.96781	0.9453	-1.5	9.03070	0.2969
Pulse Rate (/min)	3.5	6.05776	0.6406	-2.5	4.62138	0.1172	-3.0	5.22186	0.3125

P-value\* < 0.05

SBP : Systolic Blood Pressure  
DBP : Diastolic Blood Pressure

介入第二周收縮壓較背景顯著降低12.5 mmHg，舒張壓降低1.5mmHg

# 推行工地智能空污監測系統

重視空污防治，公私齊協力

2022創新作為

小港醫院BOT興建工程導入科技智能空污即時監測措施

成為高雄市政府環保局Demo示範單位  
推動成效良好，獲邀至進行成果發表



噪音及空氣監測儀器



PM2.5監測儀器



即時監看、立即改善



設置即時監測儀器，並配合雲端系統，可隨時監控工地內之PM2.5及噪音狀況，以調整工地施工，避免影響週邊環境。



雲端即時資訊

雲端即時資訊

高雄市政府環境保護局 函

地址：83347高雄市鳥松區澄海路834號  
 承辦單位：空污與噪音防治科  
 承辦人：余俊賢  
 電話：07-7351500#2720  
 電子信箱：bce1102@keg.gov.tw

受文者：高雄立小港醫院

發文日期：中華民國111年10月20日  
 發文字號：高市環局空字第11140638900號  
 送別：普通件  
 密等及解密條件或保密期限：  
 附件：如說明一 (111102060010\_47198409\_11140638900A0C\_ATTCH2.pdf)

主旨：本局原訂於111年10月20日假高雄市左營區榮耀公園（居采建設工地對面），舉行「公私齊協力，科技智空污」成果發表記者會，活動時間因故更改為111年10月27日上午10時30分，請查照。

- 說明：
- 一、檢附旨揭成果發表記者會議程1份。
  - 二、未盡事宜請洽元科科技股份有限公司聯絡人蔡欣穎先生，聯絡電話：(07)716-8081#522。

正本：台灣電力股份有限公司核能火力發電工程處南部施工處、高雄市政府工務局新建工程處、台灣中油股份有限公司興建工程處、臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司、中國建築經理股份有限公司、遠雄建設事業股份有限公司、富邦人壽保險股份有限公司、財團法人私立高雄醫學大學、高雄立小港醫院、居采有限公司、國家住宅及都市更新中心  
 副本：元科科技股份有限公司

111年高雄市特優營建工地-永續環保獎



# 小港區延續性居民健康服務計畫

## 服務延伸

- 自105年至今，服務人數達9,500人次
- 大林蒲健康促進活動場次逾30場。
- 肺部異常後續追蹤成果發現，105年至今總共發現26位惡性腫瘤個案，陸續接受治療及門診追蹤，其他異常個案仍持續門診追蹤中。

### 委員複審簡報建議

申請團隊列出105~111年政府補助持續性大型社區服務計畫內容，其中有提出歷年所發現的問題及未來延續的做法。其中108-109年發現「每天至少吃3碟蔬菜及2種水果」與「尿液無機砷濃度上升」，不知這樣的發現在門診追蹤服務民眾時，要如何提供建議？

在門診會提供降低重金屬以下建議有三種方案：

1. 建議減少重金屬暴露
2. 提供類黃酮攝取衛教
3. 益生菌介入

年份	經費	服務計畫	計畫內容	發現問題	下半年補強
105年	1865萬	大林蒲及鳳鼻頭地區居民健康照護計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 社區健康檢查</li> <li>2. 健康服務活動</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 居民主要為三高健康問題</li> <li>2. 尿中總砷異常率稍高</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 降低三高衍生之心血管疾病</li> <li>2. 分析尿液中無機砷濃度與神經學、心律變異檢測等砷健康效應檢查</li> </ol>
106年	1361萬	大林蒲及鳳鼻頭地區居民健康照護及流行病學調查研究計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 沿海工業區居民流行病學分析</li> <li>2. 尿液砷追蹤</li> <li>3. 國小學童身心前瞻性研究</li> <li>4. 居民健康照護</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 居民有血壓、血糖、膽固醇異常與過重</li> <li>2. 居民尿液中氯乙烯代謝物有偏高現象</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 持續推動三高疾患診治與健康促進教育</li> <li>2. 規劃尿液異常相關追蹤</li> </ol>
107年	2830萬	大林蒲及鳳鼻頭地區居民健康照護計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 尿液砷追蹤</li> <li>2. 國小學童健康照護計畫</li> <li>3. 健康檢查及衛生教育</li> <li>4. 三高等健康促進活動</li> <li>5. 105-107年計畫成果分析</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 居民大多數患有慢性健康問題</li> <li>2. 呼吸道疾病比例增加</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 持續落實居民推動三高的診治與衛教改善認知</li> <li>2. 增加肺功能檢查及肺部CT</li> </ol>
108年	1317萬	小港區居民健康檢查服務計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 低劑量肺部CT</li> <li>2. 尿液總砷檢查</li> <li>3. 肺功能檢查</li> <li>4. 健康管理平台增值服務</li> <li>5. 國民健康署四癌篩檢(符合資格者)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 部分居民有肺部結節及毛玻璃斑塊的問題</li> <li>2. 民眾對於空污對人體健康的危害及預防認知不足</li> <li>3. 尿液重金屬問題</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 異常個案門診追蹤照護服務</li> <li>2. 強化民眾對空氣污染的認識及對健康危害知識</li> <li>3. 後續擬定尿液砷追蹤計畫</li> </ol>
109年	345萬	大林蒲及鳳鼻頭地區居民健康照護計畫-尿液砷追蹤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 尿液砷追蹤</li> <li>2. 肺功能檢查</li> <li>3. 胸部X-ray</li> <li>4. 血液常規</li> </ol>	<p>仍然有約1/3受試者持續尿液無機砷濃度異常</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供異常個案門診追蹤照護服務</li> <li>2. 建議可以經由進一步追蹤調查危險因子來降低人體砷暴露，避免健康危害</li> </ol>
110-111年	720萬	林園區居民健康照護服務計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 低劑量肺部電腦斷層掃描</li> <li>2. 國民健康署補助之預防保健四癌服務</li> </ol>	<p>進行中</p>	<p>進行中</p>



# 世界第一大發現 持續重金屬砷暴露會使肺功能持續惡化

## 緣由

### 大林蒲尿液總砷105-107比較

尿液總砷(標準值100 µg/L)	105年 (n = 1801)	107年 (n = 1927)
平均	129.0	108.5
中位數	84.6	72.5
最小值	1.4	0.1
最大值	1534.2	1548.3
異常比率(>100 µg/L)	42.3%	35.8%

### 大林蒲尿液總砷105-110比較

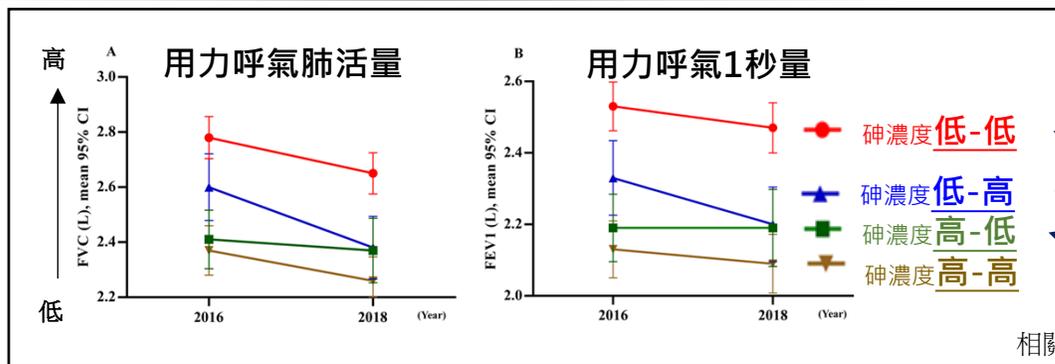
	105年 (n = 1801)	106年 (n = 180)	107年 (n = 1927)	109-110年 (n = 503)
尿液總砷異常比率 (>100) µg/L	42.3%		35.8%	30.8%
尿液總砷異常比率 (>35) µg/L		30%		

## 發現重金屬暴露對肺部健康之影響研究



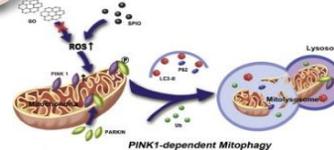
動物模式研究

## 健康人縱貫世代研究



## 銅

引發肺上皮細胞粒線體自噬



- 肺功能最佳
- 增加暴露，肺功能降低
- 降低暴露，維持肺功能
- 肺功能最差

相關研究發表於 *Frontiers in Pharmacology* 2022, 13:877125. (IF5.9, Rank 17.74% in PHARMACOLOGY & PHARMACY)



# 門診提供建議-減少重金屬暴露、類黃酮攝取衛教

## 什麼是砷?我應該注意什麼?



### >什麼是砷(Arsenic)?

- 砷的型態可分為有機砷和無機砷兩大類
  - 有機砷對人體的毒性較低，攝入體內約1至2天後就會經腎臟代謝由尿液排出體外。
  - 無機砷則可分為「重金屬砷 (As)、三價砷、五價砷等3種形式，其中又以三價砷 (As2O3) 最為常見且毒性最高。
- 砷自然地存在於土壤和礦物質中，可能從風吹沙進入空氣、水和陸地，也可能由逕流和淋溶進入水中。
- 魚貝類的體內也會累積砷，但大部份是一種名為砷硼烷的有機砷，對人體較無害。

### >砷對我的健康有什麼影響?

- 吸入高濃度的無機砷會使人喉嚨痛或肺部刺激，攝入非常高濃度的砷可能導致死亡。
- 而暴露於低濃度的砷中可能導致噁心嘔吐、白血球和紅血球的產生降低、心律異常、血管受損和腳末端有「針刺痛」感覺，長時間攝取或吸入低濃度的無機砷可能導致皮膚暗沉以及在手掌、腳底與腳趾長出小型的繭或疣。
- 許多研究表示攝入無機砷可能使罹患皮膚癌、肝癌、膀胱癌和肺癌的風險增加。美國衛生及社會福利部 (Department of Health and Human Services, DHHS) 和美國環境保護署 (U.S. EPA) 已證實無機砷是已知的人類致癌物。

### >砷對孩童的健康有什麼影響?

有些證據顯示長期暴露於砷的孩童可能導致智商較低，也有一些證據顯示子宮和幼兒早期暴露於砷中可能增加年輕成人的死亡率。另外，有些證據顯示吸入或攝入砷可能傷害孕婦或胎兒，但這些研究尚未有定論。

### >在家中如何減少暴露於砷的風險?

- 如果你在住宅工程中使用到以砷處理過的木材，你應該穿戴防塵口罩、手套、防護衣來減少暴露於木屑中。
- 如果你居住地區的土壤或水源有高濃度的砷，你應該使用乾淨的水源以及限制與土壤接觸。
- 如果你的工作可能使你暴露於砷，要注意砷可能附著於你的衣服、皮膚、頭髮和工具上跟著帶回家，所以在回家前一定要洗澡和換過服裝。

### >目前有任何的醫療檢驗讓我已經暴露於砷嗎?

人體受砷暴露後幾天內，尿液檢測是檢測項目中最可靠的。指甲和頭髮可檢測過去6~12個月內是否暴露於高濃度的砷中。這些檢測可判斷你是否暴露於超過標準濃度的砷。但這些檢測無法預測你身體內砷的濃度是否會影響你的健康。



~小港醫院關心您的健康~

資料來源:國家衛生研究院

版本: V1 版本日期: 108年10月02日



高雄市立小港醫院  
(委託財團法人私立高雄醫學大學經營)  
Kaohsiung Municipal Siaogang Hospital



## 你知道有哪些食物能減緩「砷」暴露造成的肺纖維化狀況嗎?

- 經動物實驗研究證實，類黃酮食物能減緩「砷」暴露造成的肺纖維化的傷害。
- 日攝600毫克類黃酮，亦可助減認知能力衰退風險。
- 類黃酮是植物中的天然化學抗氧化物，包括水果和蔬菜以及植物性為原料製成的飲料。它不但為植物帶來各種鮮艷的顏色，例如紅、黃、橙、藍和紫色的蔬果。
- 日常中常見的類黃酮食物可分為6大類，包括富含花青素的莓類水果、富含黃烷酮的柑橘類水果、富含黃酮的西芹和茺荳、富含黃酮醇的薔薇科水果和茶葉、以及異黃酮豐富的大豆產品。

### 常見的類黃酮食物



1. 莓類水果  
富含花青素



2. 柑橘類水果  
富含黃烷酮



3. 西芹  
富含黃酮



4. 茺荳  
富含黃酮



5. 薔薇科水果和茶葉  
富含黃酮醇



6. 大豆產品  
富含異黃酮



關心您





# 解決方案1-益生菌降低體內重金屬人體臨床試驗

新穎植物乳桿菌NBM-01-07-003

## 解決方案1

- ◆ 攜手立心國際行銷公司投入人體試驗研究，**益生菌能否將人體重金屬有效排除**，讓居民獲得真正健康。
- ◆ 初步篩選過去檢查**重金屬砷異常之民眾共155位**，電話聯繫詢問參加意願且回診追蹤，**目前共收案43人**。



本實例試驗時間為3周

本發明所揭**新穎植物乳桿菌NBM-01-07-003**(為格蘭氏陽性桿菌，不具觸酶、氧化酶及運動性，不會產生內生孢子，於好氧或厭氧環境下皆會生長)。係能附著於腸道細胞及皮膚細胞上，**能夠有效吸附重金屬離子，降低生物體內或環境中之重金屬含量**。

### 益生菌對於重金屬之效果(動物試驗)-**血砷**

第一組 空白組

第二組 硝酸砷中毒組

第三組 混合菌粉組

混合菌粉劑量為20~21mg/kg/day，其中，混合菌粉中含有NBM-04-10-001菌株及NBM-01-07-003菌株，並且，該兩株菌株係以重量比1:1之比例混合，而混合菌粉係於硝酸鉛投予後兩小時再經口餵食。

#### 各組老鼠之**血砷**含量

組別	血砷含量(ppb)					
	第1隻	第3隻	第3隻	第4隻	第5隻	第6隻
1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	2.5	2.3	2.9	2.5	2.8	2.6
3	ND	ND	ND	ND	ND	ND

### 益生菌對於重金屬之效果(動物試驗)-**血鉛**

第一組 空白組

第二組 硝酸鉛中毒組

第三組 混合菌粉組

投予劑量為45 mg/kg之硝酸鉛，混合菌粉劑量為20~21mg/kg/day，其中，混合菌粉中含有NBM-04-10-001菌株及NBM-01-07-003菌株，並且，該兩株菌株係以重量比1:1之比例混合，而混合菌粉係於硝酸鉛投予後兩小時再經口餵食。

#### 各組老鼠之**血鉛**含量

組別	血鉛含量(ppb)					
	第1隻	第3隻	第3隻	第4隻	第5隻	第6隻
1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	3.1	2.9	2.5	2.1	2.5	2.6
3	ND	ND	ND	ND	ND	ND



# 解決方案2-全世界第一次發現類黃酮能減緩砷造成肺部纖維化的傷害

## 細胞模式研究篩選新穎天然藥物

**暴露砷造成肺部組織變異**

組別

1. 控制組 (未暴露砷)
2. 飲水含砷
3. 飲水含砷 · 同時餵食 芹菜素

八周大小鼠

- 12週 (高濃度砷已傷害肺部組織)
- 24週 (低濃度砷已傷害肺部組織)

組織學分析

- 肺泡間格增厚
- 氣管上皮基部增厚
- 免疫細胞浸潤

組織纖維化特異性染色

- 肺泡及氣管基部膠原蛋白沉積

上皮-間質轉換分子標記

- MMP-2 及 Snail1 表現增加

**銅** **砷**

**芹菜素 (類黃酮)**

**山奈酚**

專利號碼: 111109359

**中華民國專利申請**

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於治療砷誘發之肺功能損傷之類黃酮藥物

【英文發明名稱】FLAVONOIDS FOR THE TREATMENT OF ARSENIC INDUCED LUNG DAMAGE

暴露重金屬造成上皮-間質轉換

## 類黃酮是什麼？

1. 類黃酮是植物中的天然化學抗氧化物，包括水果和蔬菜，且為植物帶來各種鮮艷的顏色，例如紅、黃、橙、藍和紫色的蔬果。
2. 日常中常見的類黃酮食物可分為6大類，包括**莓類**、**柑橘類水**、**西芹**、**芫荽**、**薔薇科水果和茶葉**及**大豆產品**。研究指出類黃酮常見於多種水果及蔬菜，而橙、黃色的蔬果更具有最強的保護能力。
3. 類黃酮是一系列具有很強抗氧化能力的化合物，並具有**抗炎**之特性。

**常見的類黃酮食物**

<p>1. 莓類水果 富含花青素</p>	<p>2. 柑橘類水果 富含黃烷醇</p>	<p>3. 西芹 富含黃酮</p>
<p>4. 芫荽 富含黃酮</p>	<p>5. 薔薇科水果和茶葉 富含黃酮醇</p>	<p>6. 大豆產品 富含異黃酮</p>



# 醫院娜麓灣文健站推行室內空品改善計畫

高中  
端

環境學科  
專題輔導



用室內空氣品質偵測器探討娜麓灣原住民文化健康站在經過活性碳濾網空氣清淨機、沸石濾網空氣清淨機、植栽介入後室內空氣品質前後差別



娜麓灣原住民文化健康站  
獲得特優之殊榮

植栽(虎尾蘭)

Variables	Before	After	p
PM2.5	11.00 ± 1.00	4.00 ± 0.00	0.007
PM10	13.33 ± 1.53	5.00 ± 0.00	0.011
CO (ppm)	0	0	
CO2(ppm)	658.67 ± 19.55	639.0 ± 19.67	0.433
Temperature	25.53 ± 0.55	24.83 ± 0.38	0.277
Humidity	64.87 ± 5.58	56.17 ± 0.81	0.111
HCHO(ppm)	0.04 ± 0.01	0.04 ± 0.01	0.958
TVOC(ppm)	0.03 ± 0.02	0.02 ± 0.00	0.423
O3(ppm)	0	0	

PM<sub>2.5</sub> · PM<sub>10</sub>  
經過植栽介入呈顯著意義下降

空氣清淨機

Variables	Before	After	p
PM2.5	18.67 ± 2.08	6.33 ± 4.53	0.001
PM10	19.33 ± 0.58	7.33 ± 1.53	0.002
CO (ppm)	0	0	
CO2 (ppm)	614.33 ± 17.24	614.33 ± 13.01	1.000
Temperature	23.67 ± 0.64	22.87 ± 0.86	0.329
Humidity	66.63 ± 4.10	61.90 ± 1.75	0.073
HCHO(ppm)	0.02 ± 0.00	0.02 ± 0.01	0.380
TVOC(ppm)	0.02 ± 0.00	0.02 ± 0.00	
O3(ppm)	0	0	

PM<sub>2.5</sub> · PM<sub>10</sub>  
經過空氣清淨機介入呈顯著意義下降

空氣清淨機 + 沸石

Variables	Before	After	p
PM2.5	18.00 ± 1.00	4.67 ± 0.58	0.002
PM10	19.33 ± 1.16	5.67 ± 0.58	0.001
CO (ppm)	0	0	
CO2 (ppm)	1683.33 ± 72.17	743.33 ± 266.64	0.034
Temperature	26.90 ± 0.17	26.80 ± 0.56	0.729
Humidity	58.73 ± 0.51	64.73 ± 1.76	0.017
HCHO(ppm)	0.35 ± 0.06	0.10 ± 0.07	0.048
TVOC(ppm)	0.15 ± 0.04	0.02 ± 0	0.037
O3(ppm)	0	0	

PM<sub>2.5</sub> · PM<sub>10</sub> · CO<sub>2</sub> · HCHO · TVOC  
經過空氣清淨機+沸石介入呈顯著意義下降

acer air monitor  
智慧空氣品質偵測器



後續推行至汕尾日照中心及其他長照機構



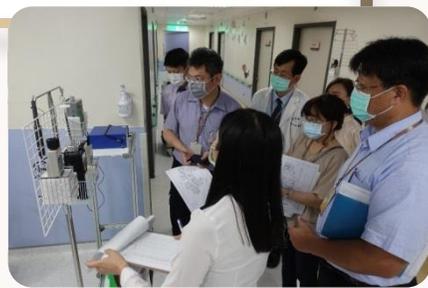
# 醫院通過健康環境建築認證

社團法人台灣建築醫學會  
頒發 健康環境建築認證



改善後  
全數達標

項目	室內空氣品質							光環境	噪音環境	
	CO	CO <sub>2</sub>	TVOC	O <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	HCHO	照度	噪音 NC曲線	噪音 Leq
單位	ppm	ppm	ppm	ppm	µg/m <sub>3</sub>	µg/m <sub>3</sub>	ppm	Lux	NA	dB(A)
標準值	9	1,000	0.56	0.06	36	75	0.08	病房走廊100 護理站300↑	30-35	55
改善後數值	0	785	0.26	0.01	5.3	11.7	<0.02	460	29.5~31.5	48.0



# ▶ 指導道明中學學生參加科學展覽會並獲《銀獎》

高中端 環境學科 專題輔導 (指導老師：洪志興教授、陳思嘉教授。 指導學校：道明中學)

## 2020年 專題探討研究

用Yes Plus LGA和Air Monitor Pro

室內空氣品質偵測器探討小港區娜麓

灣原住民照護據點探討室內空氣品質



## 2021年 參展比賽

- 第61屆高雄市中小學科學展覽會
- 參展題目：室內空氣品質改善策略-活性炭濾網空氣清淨機、沸石、植物 (虎尾蘭) 的效果探討





# 小學空污課網、

走入校園，從教育扎根

# 微學程、 環境污染專刊

## 服務延伸

2.研發空污相關教具，社區推廣

小港醫院  
小港區太平國小  
國立中山大學

01

### 國小空污課網

- 主軸：建立「**核心素養**」
- 內容：**1-6年級教案分級**由淺入深、學生討論社區參與、體驗互動
- 特色：**大學與小學師資合作**，共同開發生活化、趣味化、在地化的課程



小港醫院  
高醫大公衛學系

02

### 全台灣第一個空污及健康微學程

- **跨領域課程**，師生參與社區環境議題，實務雙向教與學。
- 培育**室內空氣品質人才**
- 輔導學生參加國家「**環保署室內空氣品質專責人員**」專業證照考試



小港醫院  
高醫大公衛學系

03

### 環境污染專刊

中文季刊主題	
第一冊(109年)	環境污染下的肺部及過敏疾病照護
第二冊(109年)	環境污染下的慢性疾病照護
第三冊(109年)	環境污染下的泌尿生殖疾病照護
第四冊(110年)	環境污染下的其他問題照護(塑化劑、重金屬)

已發行



空污議題納入109年課綱之內容討論 - 拜訪高雄市教育局長



預計將於疫情後實施，於高雄市國小之彈性課程時間中，試辦空污課綱計畫

高雄市教育局 & 小港醫院 & 永齡健康基金會  
共同發展健康智慧平台，關懷小港區學童健康。



高雄市立小港醫院

空汙小組

率領醫護專業團隊  
提供專業醫療知識



永齡健康基金會

健康任務APP

設計闖關任務  
寓教於樂



國民小學  
空汙課綱



高雄市國民小學  
學童



每月門診衛教專欄

小港醫院環境醫學研究摘要及臨床應用

讓民眾了解並防治



**高雄市立小港醫院**  
(委託高雄醫學大學經營)  
Kaohsiung Municipal Siaogang Hospital  
<http://www.kmsh.org.tw>



## 門診手冊

10月  
October  
2022



響應孕產兒安全 啟動病安列車  
舉辦一系列病人安全多元化宣導活動

「產」除風險  
抽好禮

**提供 優質友誼門診 醫療服務：**

- 本院特設白晝急診
- 24小時急診
- 急診夜間
- 門診急診
- 急診門診
- 急診急診

本院急診提供24小時各項緊急醫療服務

**防疫期間**

因應疫情防疫措施  
亦可能調整門診時間  
請以「醫院現場」或「網頁」  
公告為主

小港醫院與您疫起守護健康

小港LINE服務 門診手機電子檔 線上掛號

高雄醫學大學 高雄醫學大學附設醫院  
人工掛號(含預約)週一至週五08:30~16:00 週六08:30~11:30  
發行人：郭紹宏院長 | 院址：高雄市小港區山明路482號 | 總機：07-8036783 | 人工掛號專線：805-9152

110.04月	110.05月	110.06月	110.07月	110.08月
110.09月	110.10月	110.11月	110.12月	111.01月
111.02月	111.03月	111.04月	111.05月	111.06月



# 空汙政策建言書(室內版/戶外版)

## 2022創新作為

### 3.結合高醫公衛專才，發展建言書

### 發揮社會影響力

學術論壇



政策建議



轉譯衛教方案



### 健康促進 -解決居家空氣品質問題

## 空汙與健康促進政策建言書

室內版/戶外版

推動期程：111年01月~10月

結合多元化之跨校跨領域學術研究合作以完成小港地區重工業高風險族群介入之健康照護，並籌組專家小組逐步編纂小港地區空汙與健康促進政策建言書，以期提供公信力之科學證據，作為地方政府「解決空汙優先」政策之參考依據。

### 進度說明

- 戶外-環醫中心主責(含跨校單位)+小港醫院(已完成)
- 室內-公衛系主責(含跨校單位)+小港醫院(已完成)
- 7~9月進行建言書共同討論會議。
- 11月研討會發表。

### 合作單位

- 小港醫院 • 高雄醫學大學精準環境醫學研究中心 • 高雄醫學大學健康科學院公衛系 • 國家衛生研究院國家環境醫學研究所 • 國立成功大學 • 國立中山大學 • 逢甲大學 • 長庚大學 • 正修科技大學 • 輔英科技大學



室內版



戶外版

# 校園交流-往下紮根推廣空污防治教育

2022創新作為

4. 結合鄰里社區校園推廣空污重要性

選定漢民國小、明義國小、青山國小、桂林國小，推動空污教育，後續以團體或進班方式的桌遊衛教或講座，進行學童及社區環境的專業校園健康衛教

知識教育

空污下的推動力量

社會參與

健康照護

漢民國小



明義國小



桂林國小



青山國小



## 國際交流-推廣防治空污經驗及空污防治教育至新南向國家

- 111年7月赴越南175軍醫院，推廣環境教育與對抗空氣污染環保觀念，瞭解空污對健康的危害。
- 贈予棄喘大作戰桌遊及環境污染專刊，將桌遊翻譯為英語版及越南語版，希望透過遊戲化衛教，幫助氣喘患者認識氣喘，維持正常生活。





# 優質戒菸服務-國際無菸醫院金獎

1. 104年至106年皆獲得高雄市衛生局，無菸品質提升計畫績優
2. 104-108年連續獲得優良戒菸衛教師肯定
3. 108年本院參加國際無菸金獎推薦徵選，獲得專家一致的肯定與衛福部推薦，深獲國際肯定榮獲全球國際無菸金獎

無菸醫院8大標準皆有良好政策與成效：



金獎



zenbo 機器人



VR-虛擬實境衛教

運用多元化創意互動衛教工具-提升菸害及空污認知



彈珠檯



九宮格



拼圖



# 專業戒菸諮詢門診-戒菸服務優質

## 戒菸宣導結合空污議題及創意衛教

109-110年空污課程“加入次數、參與人次數、滿意度皆提升”

項目	105-108年	109-110年
戒菸宣導場次	142場	49場(疫情影響)
加入空污菸害課程	2場	10場 <span style="color:red">↑</span>
空污菸害課程參與人數	25人	319人 <span style="color:red">↑</span>
戒菸課程滿意度	108年 中山工商84.80%	109年中油大林廠 課程開始，導入互動式教學後 滿意度達99.64% <span style="color:red">↑</span>

## 健康識能-空污認知提升

空污認知前後測問卷

空污認知項目	前測平均分數	後測平均分數
我認為正確的家中開窗戶的時機	83	95
我認為正確的戴口罩時機	86	96
我認為正確的家中排油煙機開起的時機	80	94
家中如有燒香祭祖時該怎麼做	87	95
整體認知分數	84	95 <span style="color:red">↑</span>

## 戒菸班成功率 110-111年皆提升

提高戒菸成功率方式：

跨團隊多元教學：呼吸治療師、營養師、心理師、醫師設計實質課程

創新課程模式：透過互動式桌遊、手作、運動、音樂、芳香精油方式，優化課程。

項目	106年	107年	108年	109年	110年	111年
戒菸班場次	1	3	1	2	3	1
學員人數	12	30	4	19	21	10
戒菸成功	2	8	1	4	17	7
戒菸成功率	16%	26%	25%	21%	80% <span style="color:red">↑</span>	70% <span style="color:red">↑</span>



# ➤ 4大跨域合作辦理多場國內外環醫學術研討會

## 4大跨域結合



01

醫療人員

基礎研究者

02



03

公衛學家

研發廠商

04



## 環醫學術研討會

108/02/20

2019空氣品質與健康暨課程設計研討會

108/12/06

2019環境暨空氣污染健康照護國際研討會

109/01/17

2020健康醫院與環境新思維論壇

109/05/29

抗霾聯盟: 環境體驗空污教育課程研討會

109/11/06

2020年小港空污與高峰論壇健康促進

110/11/10

2021環境暨空污教育研討會

111/11/04

2022空污科技運用與健康促進照護研討會





# 109至今已發表逾30篇學術論文，其中14篇impact factor>5分



年份	主題	發表期刊	一年內被引用次數	期刊影響因子
109	Association of Heavy Metals with Metabolic Syndrome and Anthropometric Indices	Nutrients.	15	IF:6.706, Rank:19.10%
	Electrospun Resveratrol-Loaded Polyvinylpyrrolidone/Cyclodextrin Nanofibers and Their Biomedical Applications	Pharmaceutics.	19	IF:6.525, Rank:10.18%
110	Significant Association between Blood Lead (Pb) Level and Hemoglobin A1c in Non-diabetic Population	Diabetes Metab.	3	IF:8.254, Rank:18.62%
	Air Pollution is Associated with Cognitive Deterioration of Alzheimer's Disease	Gerontology.	3	IF:5.597, Rank:24.53%
	Acrylamide Induces Mitophagy and Alters Macrophage Phenotype via Reactive Oxygen Species Generation	Int J Mol Sci.	5	IF:6.208, Rank:22.48%
	Association of Heavy Metals with Overall Mortality in a Taiwanese Population	Nutrients	7	IF:6.706, Rank:19.10%
	Association between Reduced Serum Zinc and Diastolic Dysfunction in Maintenance Hemodialysis Patients	Nutrients.	0	IF:6.706, Rank:19.10%
	Betel Nut Chewing Decreased Calcaneus Ultrasound T-Score in a Large Taiwanese Population Follow-Up Study	Nutrients.	1	IF:6.706, Rank:19.32%
	Associations of dermal diethyl phthalate level with changes in lung function test value mediated by absolute eosinophil count: a panel study of young adults in southern Taiwan.	Environ Res.	3	IF:8.431, Rank:13.1%
111	Betel Nut Chewing Increases the Risk of Metabolic Syndrome and Its Components in a Large Taiwanese Population Follow-Up Study Category: Original Investigation	Nutrients.	0	IF:6.706, Rank:19.3%
	Impact of the synergistic effect of pneumonia and air pollutants on newly diagnosed pulmonary tuberculosis in southern Taiwan	Environ Res.	0	IF:8.431, Rank: 7.9%
	Environmental risks and sphingolipid signatures in adult asthma and its phenotypic clusters: a multicentre study	Thorax.	0	IF:9.203, Rank: 10.9%
	Prenatal and postnatal exposure to ambient air pollution and preschool asthma in neonatal jaundice infants	Journal of Inflammation Research.	0	IF:6.922, Rank:22.2%
	What is the association between secondhand smoke (SHS) and possible obstructive sleep apnea: a meta-analysis	Environ Health.	0	IF:7.133, Rank:17.15%





# 手持式環境重金屬及三聚氰胺檢測裝置(合作神光科技)

因PM2.5(細懸浮微粒)粒徑小，表面積大，易附帶有毒、有害物質，例如：**重金屬**、有機化合物、含硫化合物等，以及可能的致癌物質。

## 特點

01

快

- 快速開發客製化
- 快速檢驗
- 快速上傳雲端

02

省

- 省成本
- 省空間
- 血液少

03

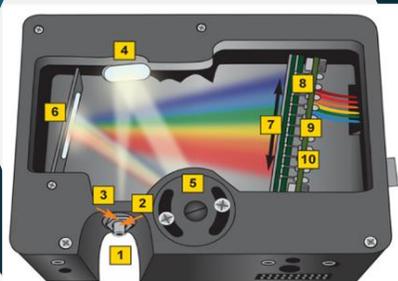
準

- 精準

目前重金屬銅檢驗已完成初步方法學建立，確認方法可行並進行重金屬砷、鉛及三聚氰胺的設立。

### 目前的光譜儀

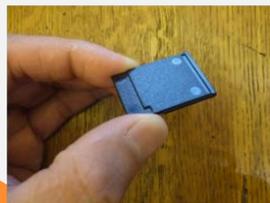
15cm × 25cm × 5cm



### 神光的光譜晶片

1.4cm × 1.4cm × 0.1cm

約一張SD卡的大小



運用精準光譜晶片打造可攜帶定量三聚氰胺檢測儀



獲2022國家新創獎



對於環境醫學  
**4大貢獻**  
**5項全國第一**  
**3項全國唯一**

## 推動高空污地區居民健康照護模式

貢獻1

健康服務

- 特色1-成立呼吸健康跨領域照護團隊
- 特色2-由醫院發起，政府補助持續性大型社區服務計畫
- 特色3-**全台第一家**醫院文健站推行室內空氣品質改善計畫
- 特色4-**全台第一家**醫院通過健康環境建築認證
- 特色5-**全台唯一**智慧空污門診

## 推行全新空污教育模式

貢獻2

紮根教育

- 特色6-**全台第一**由醫院發起大學支持，且獲教育部USR三年1,050萬補助
- 特色7-指導道明中學參加科展獲得高級中等學校組環境學科**<銀獎>**
- 特色8-小港高中「醫學研習社」攜手培力計畫
- 特色9-醫界與環保署合作推動PM2.5防制衛教宣導工作
- 特色10-**全台第一**小學空污課綱、政策建言書、環境污染專刊
- 特色11-環境醫學相關衛教刊物

## 落實菸害防制教育-無菸醫院金獎

貢獻3

菸害防制

- 特色12-**全台第一**提供優質戒菸服務-**無菸醫院金獎**
- 特色13-專業戒菸諮詢門診-戒菸服務優質
- 特色14-菸害防治觀念紮根-社區、職場、校園

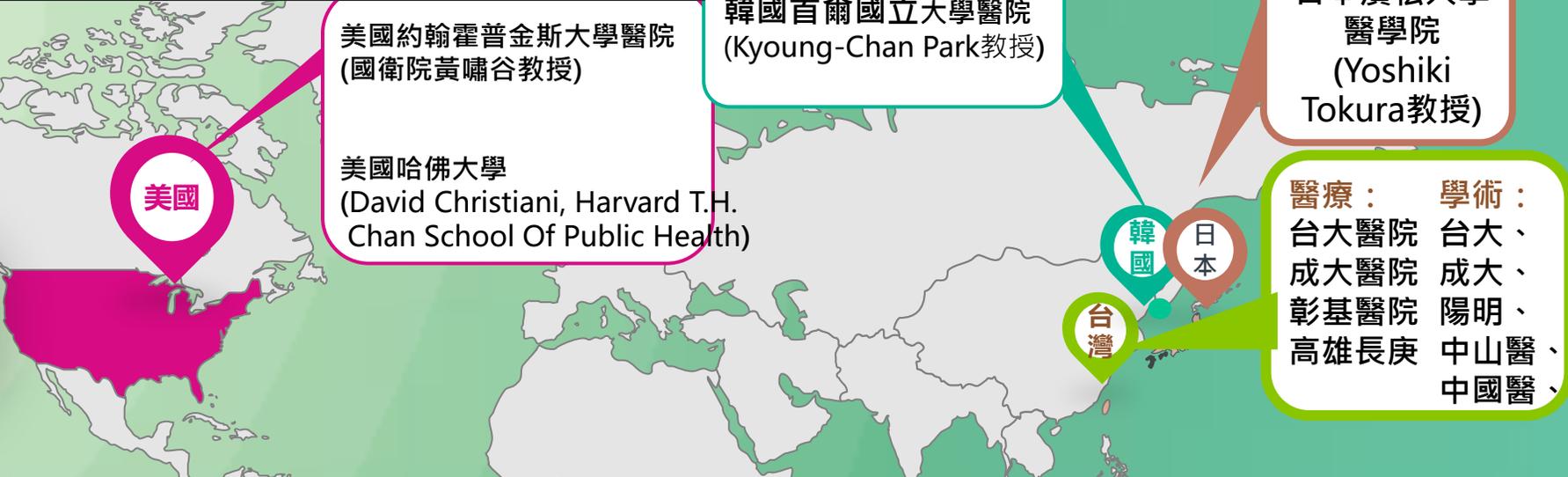
## 推行空污相關研究與應用，成效顯著

貢獻4

研究應用

- 特色15-辦理多場國內外環醫學術研討會
- 特色16-已發表逾30篇學術論文，其中14篇impact factor>5分
- 特色17-**全國唯一**-手持式環境重金屬及三聚氰胺檢測裝置
- 特色18-**全國唯一**-益生菌降低體內重金屬人體臨床試驗

# 小港醫院空污服務介入之方案比較國內、亞洲、世界



收件者: \_\_\_\_\_  
 副本(C): \_\_\_\_\_  
 主旨(U): Solicit the opinions from international distinguished scholars!

Dear Professor ...

My name is Chih-Hsing Hung, and I am the Vice-Superintendent of Kaohsiung Municipal Siaogang Hospital.

Recently, the Center for Environmental and Occupational Medicine at our hospital participated in the Symbol of National Quality Institute for Biotechnology and Medicine Industry (IBMI). The topic for our SNQ application is "Health Effects of Air Pollution".

As part of the SNQ competition evaluation process, we have proposed that the following 12 areas are the strengths of our hospital:

1. Multi-disciplinary respiratory health care team
2. Continuous health care provision plan for residents of Siaogang District
3. The first hospital in Taiwan to provide high-quality smoking cessation medical service (receiving the Smoking-Free Hospital Award)
4. The first hospital in Taiwan to receive Healthy Environment Building Certification
5. The first hospital in Taiwan to collaborate with an elementary school to develop an Air Pollution Syllabus, and receive a grant from the Ministry of Education
6. The first hospital in Taiwan to collaborate with the Department of Public Health at a university to develop an Air Pollution Syllabus
7. The first hospital in Taiwan to publish a scientific journal (three-monthly periodical) in the field of "Health Effects of Air Pollution"
8. The first hospital in Taiwan to collaborate with a university to develop an air pollution-related virtual reality (VR) program
9. The first hospital in Taiwan to receive University Social Responsibility (USR) funding from the Ministry of Education
10. The first hospital in Taiwan to develop skin plasticizer testing and implement testing at resident's homes
11. The first hospital in Taiwan to implement indoor air quality improvement program at a cultural and health center
12. Specialize in air pollution-related research and clinical applications

Following the initial round of evaluation, the SNQ review committee have asked us to compare the above 12 areas with overseas whether institutions in your country (including hospitals and universities) also have programs similar to the above 12 areas.

Your valuable response will be highly appreciated. Thank you very much for your help.

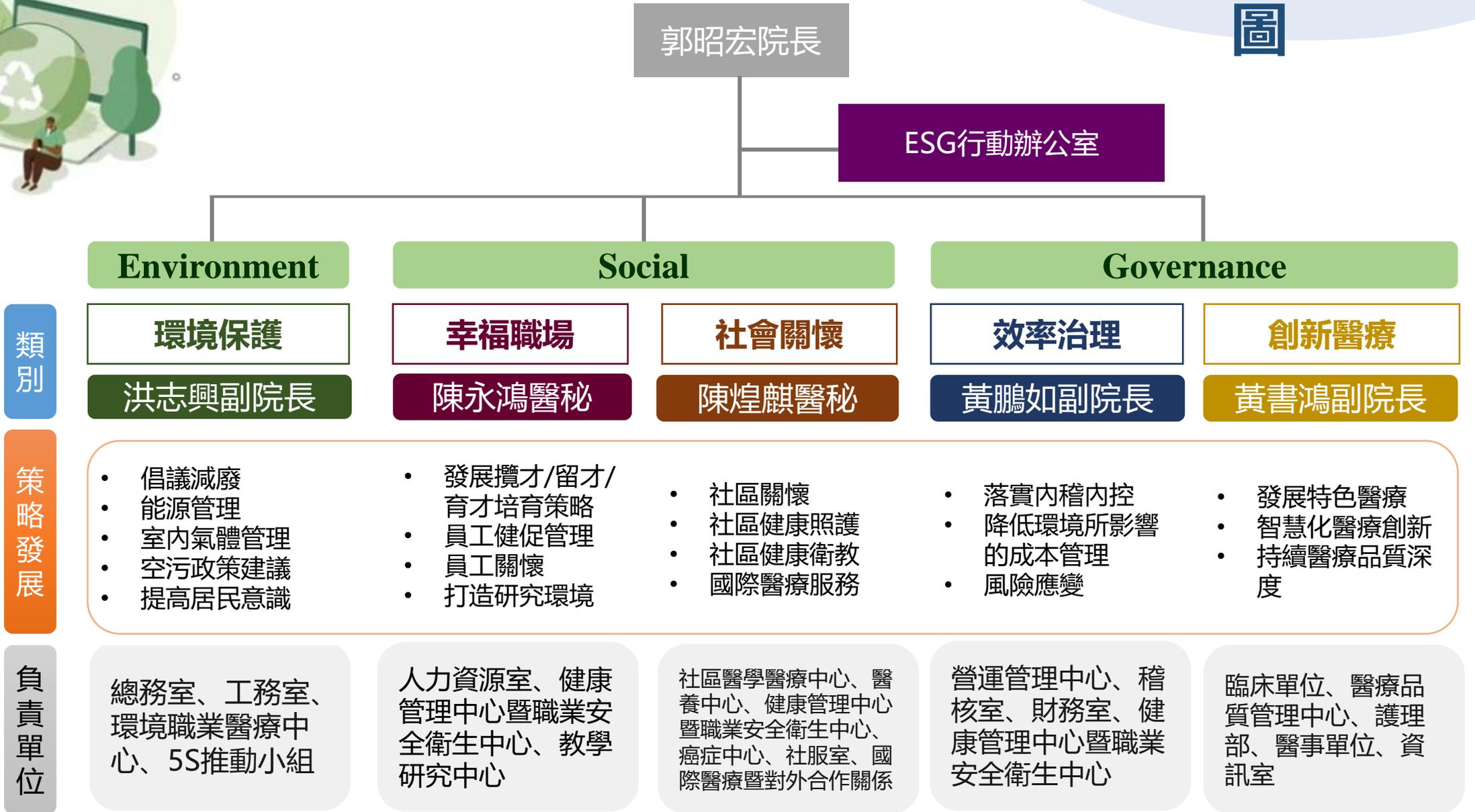
本院	國內機構	亞洲機構	世界頂尖機構
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 彰基-兒童過敏免疫科疫蔡易晉主任</li> <li>• 台大-環境職業醫學科蘇大成教授</li> <li>• 高長-兒童胸腔科于鴻仁主任</li> <li>• 成大-兒童過敏免疫科疫謝奇璋教授</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本-濱松大學醫學院</li> <li>• 韓國-首爾國立大學醫院</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 美國約翰霍普金斯大學-國衛院黃嘯谷教授</li> <li>• David Christiani, Harvard T.H. Chan School Of Public Health</li> </ul>
5項全國第一 3項全國唯一	○	○	○
109年全國第一國際無菸醫院金獎	○	○	○
全國第一家醫院通過健康環境建築認證	○	○	○
全國第一家文健站推行室內空氣品質改善計畫	○	○	○
全國第一由醫院發起大學支持，且獲教育部USR三年1,050萬補助	○	○	○
全國第一小學空污課綱、政策建言書、環境污染專刊	○	○	○
全國唯一創新智慧空污門診	○	○	○
全國唯一手持式環境重金屬檢測裝置	○	○	○
全國唯一益生菌降低重金屬臨床試驗	○	○	○



# 我們的下一步

Kaohsiung Municipal Siaogang Hospital

# ESG行動辦公室組織圖



# 以環境報護 OKR 為例

○ 減碳量每年降1%以上

O1 倡護減廢

KR1-防疫不忘減廢(醫療廢棄物)

KR2-減廢活動人人有責

KR3-減碳少紙化

KR4-電池回收一把罩

O2 能源管理措施

KR5-節電藏在細節裡~聚“電成塔

O3 水資源管理與績效

KR6-省水大作戰

O4 室內氣體管理

KR7-智能空調管控

KR8-淨化空氣品質達最佳化醫療環境

O5 提高居民意識

KR9-營造綠色健康社區

O6 空污政策建議

KR10-跨域火花-綠能x環境x醫療

○ 領航亞州空污政策

# KR1—防疫不忘減廢(醫療廢棄物)具體改善\_專責病房



聯合國設定  
2050年淨零排

常態

疫情期間

過去模式

改變

目標

4間負壓病房

因疫情開設  
專責病房

- 1.病患及照護者所有食品、用品皆為醫療廢棄物。
- 2.分析發現食用湯水倒入廢棄物桶。
- 3.透由精實管理優化專責病房照護流程，降低非必要物資浪費(2022 NHQA 銀獎)

- 1.執行食用湯水倒入馬桶，再丟棄盒子或瓶子。
- 2.112.02.08請9B護理長及蓓蓓列席討論-聚焦包裝用品移除

- ①降低20%專責病房醫療廢棄物

例行性

- ① 總務室例行醫療廢棄物統計數據
- ② 通知醫療廢棄物持續增加趨勢單位

現況

- ① 1月與9B病房護理長研擬改善措施
- ② 2月追蹤改善狀況

# KR5—說明

## 節能減碳深化組織 拓展社區 播種校園

2023.01

院內宣導-  
工務系統

2023.02

院內宣導-單位快閃/  
院內電腦桌面宣導

2023.03~

全院性宣導/快閃  
活動/公播系統

2023.04~

院外宣導-  
社區/校園



-結合ESG x 四癌/整合篩檢社區系列活動

-結合ESG x 健康校園系列活動



# KR6—說明

## 6-1 公共洗手台加裝省水器



1月底完成  
改善後  
- 出水量低50%



## 6-2 改建區域馬桶換裝節水標章



## 6-3 加裝感應式水龍頭

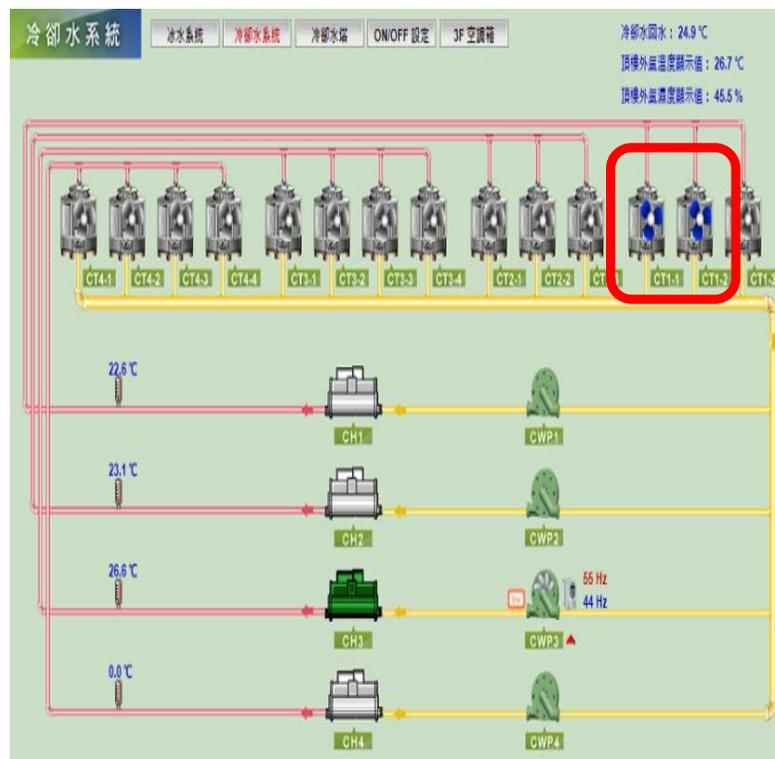


# KR7—說明

7-1.將冰水溫度由9度C提高為10度C以上。

停機溫差	2.0 °C
啟機溫差	3.0 °C
設定水溫	10.5 °C
啟用時程溫度設定	啟用

7-2.大氣溫度28度加開散熱水塔風車



7-3.診間區域配合無看診時  
智能空調監控 06:00→7:30

空調箱 運轉時間設定

日期	運轉時間	停止時間
星期一~五	0600	2130
星期六	0800	1200
星期日	0000	0000

空調箱 運轉時間設定

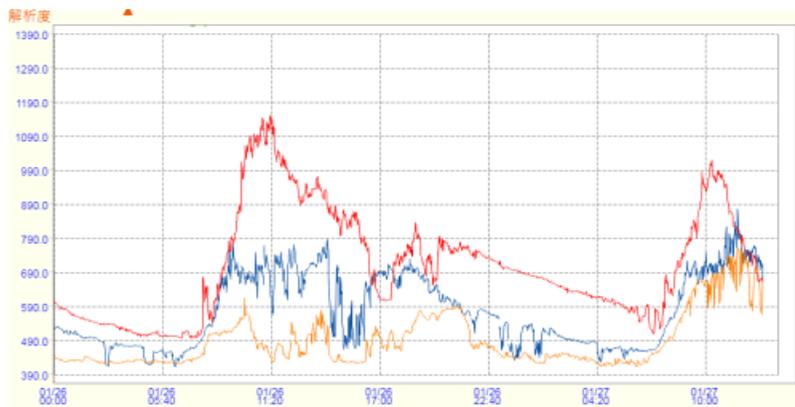
日期	運轉時間	停止時間
星期一~五	0730	2130
星期六	0800	1200
星期日	0000	0000

# KR8—說明

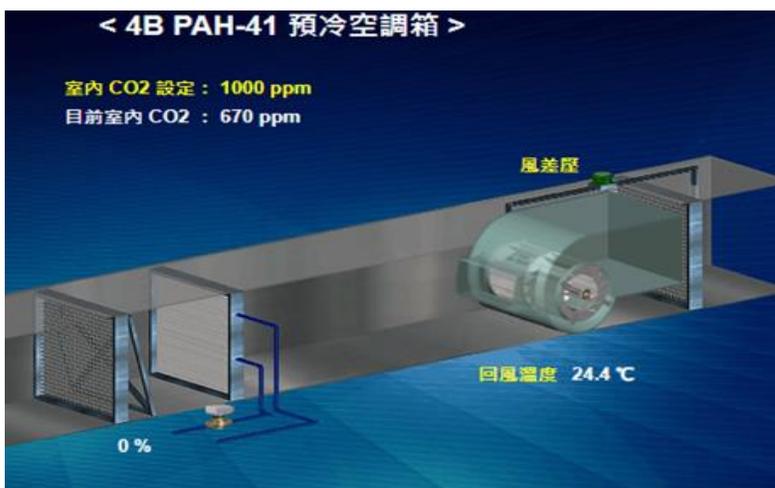
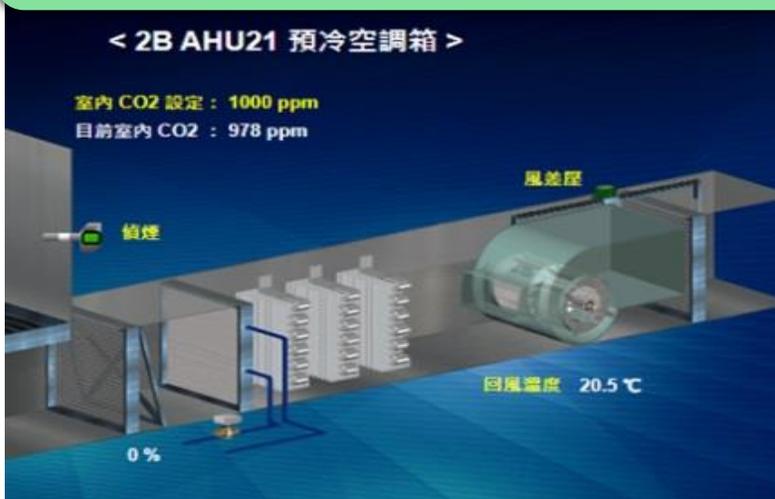
## 8-1.遠端監控及時查看診間空氣品質

16	2023-01-26 00:15:00	na	528.00	436.00	593.00	638.00
17	2023-01-26 00:16:00	na	527.00	436.00	592.00	640.00
18	2023-01-26 00:17:00	na	525.00	435.00	586.00	641.00
19	2023-01-26 00:18:00	na	525.00	435.00	582.00	641.00
20	2023-01-26 00:19:00	na	525.00	435.00	583.00	642.00
21	2023-01-26 00:20:00	na	525.00	434.00	584.00	642.00
22	2023-01-26 00:21:00	na	525.00	433.00	585.00	643.00
23	2023-01-26 00:22:00	na	524.00	431.00	585.00	642.00
24	2023-01-26 00:23:00	na	524.00	433.00	586.00	641.00
25	2023-01-26 00:24:00	na	523.00	432.00	585.00	639.00
26	2023-01-26 00:25:00	na	523.00	432.00	587.00	638.00
27	2023-01-26 00:26:00	na	520.00	432.00	585.00	637.00
28	2023-01-26 00:27:00	na	520.00	432.00	585.00	637.00
29	2023-01-26 00:28:00	na	520.00	431.00	584.00	636.00
30	2023-01-26 00:29:00	na	519.00	431.00	584.00	635.00

合計 16/1440 筆



## 8-2.設定空氣品質數據，增減新鮮空氣換氣頻率



## 8-3.設定新鮮空氣進入溫度讓空氣更優質

溫度設定	25.0 °C
目前濕度	58 %
焓值	26.6 Btu/lb
冰水閥手自動設定	Auto
冰水閥開度設定	30 %
風門手自動設定	Auto
風門開度設定	100 %

溫度設定	25.0 °C
目前濕度	69 %
焓值	26.9 Btu/lb
冰水閥手自動設定	ON
冰水閥開度設定	0 %
風門手自動設定	Auto
風門開度設定	100 %



# 港醫低碳醫療保健追求永無止盡

發揮港醫 *2i* 特色國際醫療+ 社會影響力  
INTERNATIONALIZATION SOCIAL IMPACT

永續推動 S D G s 健康福祉 & 教育品質 & 全球夥伴



結合公部門、地方社群及跨單位資源，將社區健康關懷及環境教育推動更多元化



建立長期推動環境與空污教育、健康促進推廣之社區場域



發揮大學人才培育與在地實踐之老少共學及服務學習功能





高雄市立小港醫院(委託財團法人私立高雄醫學大學經營)  
Kaohsiung Municipal Siaogang Hospital

簡報結束  
敬請指教

