

109 年度經濟部中小企業處  
新創採購-政府出題・新創解題  
機關提案書

提案機關：新竹市政府

中華民國 109 年 4 月 10 日

## 提案表

提案機關	新竹市政府				
提案名稱	空氣鹽度感測器				
配合單位	新竹市政府行政處、產業發展處				
◆ 提案概要 (具體並簡 要說明實 證背景、 主題)	<p>台灣四周環海，屬於開放性海洋水體，而海水鹽度 (salinity) 是指一公斤海水裡含有之所有溶解物質的重量，一般鹽份測量是以含鹽量來測量鹽解在水中的 ppt 值 (千公克含量)，平均海水的含鹽量是 35ppt，而平均河水含鹽量是小於 0.5ppt。空氣中海鹽會藉風力到達陸地，使臨近海域區域的鹽度偏高，在有風、鹽度高及潮濕的情況形下，鹽害問題造成臨海設備易鏽蝕毀損。</p> <p>南寮漁港為近年來新竹市推動各類智慧城市建設試行之重要場域之一，包含廣闊而未加建設之腹地、新竹市及北部區域縣市民眾假日進行各類活動的空間、海港氣候且豐富的觀光資源與人潮，也因此近期市府積極於此推動各類試驗性計畫，包含與工研院合作之國造自駕車開放性空間測試計畫、5G 智慧路燈建設等，再再顯示新竹市政府將南寮漁港視為智慧城市重要試驗場域。</p> <p>都市中各類硬體設備之侵蝕的汰換週期，氣候環境占了非常大的原因，例如溫度、濕度、降雨、日照...等，其中，新竹市南寮漁港每日受強烈海風吹蝕，相關硬體設備汰換頻率更趨頻繁，然而目前市面上無有效可蒐集了解微氣候環境之「鹽度」感測裝置，本市冀望藉蒐集環境氣候中的空氣鹽度資料，除藉以了解空氣鹽度對於設備影響之關聯性外，也可作為後續硬體設備汰換時，研究設備加強防護方式之參考資料。</p>				
◆ 提供之行 政協處內 容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本府指派場域及資訊人員協同討論本案內容及協助相關作業</li> <li>2. 提供智慧路燈硬體設備界接與諮詢服務</li> </ol>				
◆ 預計期程	自廠商提案計畫獲選核定時起 6 個月				
申請機關 聯絡窗口 (得為複數)	單位	姓名	職稱	電子信箱	聯絡電話
	新竹市政府 行政處資訊科	楊怡霽	規劃師	02932@ems.hccg.gov.tw	03-5216121 #584
	新竹市政府 行政處資訊科	林宏叡	科長	01024@ems.hccg.gov.tw	03-5216121 #340
	新竹市政府 產業發展處漁業科	謝濬鴻	科長	010050@ems.hccg.gov.tw	03-5216121 #382

## 目 錄

一、	問題背景.....	4
二、	實證主題.....	5
三、	解題構想.....	5
四、	預期功能或規格.....	6
五、	試作或實證場域及範圍.....	6
六、	提供行政協處內容.....	8
七、	預計期程.....	8
八、	查核依據.....	9
九、	預期效益.....	10

## 一、 問題背景

### (一) 面臨問題

台灣四周環海，屬於開放性海洋水體，而海水鹽度 (salinity) 是指一公斤海水裡含有之所有溶解物質的重量，一般鹽份測量是以含鹽量來測量鹽解在水中的 ppt 值 (千公克含量)，平均海水的含鹽量是 35ppt，而平均河水含鹽量是小於 0.5ppt。空氣中海鹽會藉風力到達陸地，使臨近海域區域的鹽度偏高，在有風、鹽度高及潮濕的情況形下，鹽害問題造成臨海設備易鏽蝕毀損。

新竹市南寮漁港日受強烈海風吹蝕，相關硬體設備汰換頻率更趨頻繁，除風蝕外，海風夾帶之鹽份濃度亦會對各類硬體設備進行侵蝕，然而目前市面上無有效可蒐集了解微氣候環境之「鹽度」感測裝置，本市冀望藉蒐集環境氣候中的空氣鹽度資料，除藉以了解空氣鹽度對於設備影響之關聯性外，也可作為後續硬體設備汰換時，建置設備耐候性與加強防護方式之參考資料。

### (二) 提案背景

新竹市近年一直致力於合作、建置各類智慧城市建設

方案，尤又以南寮漁港作為各類智慧建設之重要試驗場域，推行各類試驗性計畫。新竹市於 108 年度完成南寮漁港 5G 智慧路燈之裝設建置，並且以路燈為基座，掛載各類環境資料蒐集感測器，包含人車流計算、溫度、濕度、風向風力、二氧化碳...等各類環境資料蒐集數據。惟經了解後，現階段市面上針對空氣中鹽份濃度資料之蒐集，目前較無有效方式進行準確的測量，本府期藉由空氣鹽度濃度數據資訊，研究了解其對海港硬體設備之侵蝕程度關係。

**二、 實證主題（敘明透過本提案由業者進行試作或實證的主題、需求目標）**

- （一）可精確測量出空氣鹽份濃度並以數據方式呈現。
- （二）需與新竹市建置之智慧路燈資料系統網路作連結，並採自動化且定期將資料上傳至本府指定之物聯網數據平台。

**三、 解題構想（以達成目標為前提，敘明所期待之試作或實證作法）**

以海港空氣鹽分濃度測量為首要目標，設計、設置相關測量器具或方式，結合新竹市於南寮漁港「5G 智慧路燈建置計畫」所建置之 5G 智慧路燈做掛載，或於其他海

風侵蝕明顯處進行設置測量，並且可與本府指定之物聯網數據平台做連結，定期上傳測得之數據資料。

#### 四、 預期功能或規格

- (一) 以每一個小時為單位可精確測量分析出空氣鹽分濃度，且可計算出當日空氣平均鹽份濃度，使用者可依時間軸區間取得平均值資料(例：某日全天鹽度平均值、某日幾時到幾時、某月至某月間)，且市府可當下取得即時測量資料。
- (二) 需與新竹市建置之智慧路燈資料系統網路作連結，並採自動化且定期將資料上傳至本府指定之物聯網數據平台。
- (三) 設備需具備耐候性，包含加強防潮、防侵蝕、防水、防塵、抗風蝕，海港天氣多變，尤南寮漁港海風強度吹蝕更加劇烈。建議廠商在研發鹽度計時，考量感測器之設備箱需能符合 IP64 等級 (防塵 Level6：完全防止粉塵進入、防水 Level4：液體任何方向潑到外殼沒有傷害影響)，外殼及連接支架之防蝕塗料須能承受 ISO 12944-2 腐蝕環境 C5 等級。

五、 試作或實證場域及範圍(例如：可供業者進行實證的建築物、場所、或經路等；或機關採行特定輔助措施以確保業者實施

無礙)

試作及實證場域範圍，建議可配合新竹市於南寮漁港「5G 智慧路燈建置計畫」所建置之 5G 智慧路燈做掛載(詳如圖 1)，因目前路燈上所掛載之相關感測器均已順利聯網運作，直接掛載於智慧路燈可加速建置作業進行，而智慧路燈可加掛之規格將另提供予廠商為設計產品之參考。

除智慧路燈外之其他設置區域，廠商可自行選定，但需與本府討論並提出選擇原因，經本府核可後再行設置，其他建議設置範圍亦鎖定於南寮漁港區域內(詳如圖 2)。



圖 1 南寮漁港「5G 智慧路燈建置計畫」路燈位置示意圖



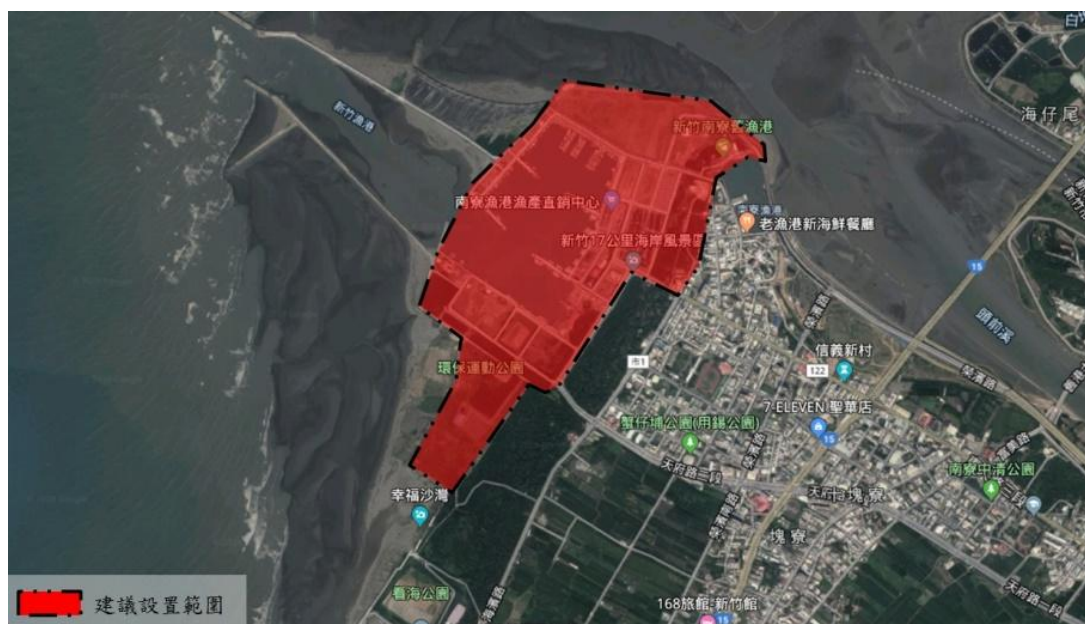


圖 2 南寮漁港建議設置範圍示意圖

**六、 提供行政協處內容（行政協處或相關資源之具體內容）**

1. 指派場域及資訊人員協同討論本案內容及協助相關作業
2. 提供智慧路燈硬體設備介接與諮詢等相關服務
3. 提供本府指定之物聯網數據平台介接與諮詢等相關服務

**七、 預計期程（敘明業者規劃、試作或實證等施作預估日數/月數及期間規劃。）**

自廠商提案計畫獲選核定時起 6 個月，規劃時程參考如下：

階段	計畫進度
第 1 個月	業務單位需求訪談及場域調查
第 2 個月	系統設計規劃及第一次工作會議
第 3 個月	感測器研發及訂定驗收測試標準討論
第 4 個月	感測器開發完成與測試、期中會議
第 5 個月	實證場域安裝與測試調整
第 6 個月	結案審查



八、 查核依據（敘明業者應完成之成果，此項將作為查核業者是否完成工作之參考依據，本處於期末為結案驗收時將參考機關表示意見）

- （一）設備需與本府指定之物聯網數據平台介接且可正常上傳數據資料，設置完成後 3 個月內，上傳之鹽度量測資料可與本府指定之物聯網數據平台順利連接，並接收到至少累積 100 筆以上鹽度測量數據資料。
- （二）設備應具備耐候性，建置完成後需每日上傳量測數據資料，並且設備需持續至少 3 個月正常運作不間斷(註：除惡意人為、維修或本府允許之其他因素，否則其餘因素導致之資料傳輸及設備運作中斷皆視為本 KPI 間斷)。
- （三）因空氣環境相較液體、土壤更加多變，故在所測得之鹽度資料部份，機器每月平均測得量，空氣鹽度需至少測得 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上；針對精準度部分，短(5 mins)時間內、同一偵測地點，所蒐集之數據差異，準確度需於  $\pm 5\%$ 之間。
- （四）現行鹽度檢測方式多以取得水質分析鹽度為主，海水平均鹽度約為 35ppt，而空氣中之鹽度受溫度、濕度、風向等

因素影響，檢測空氣中鹽分建議以粒狀物氣鹽為主，並且需考量離海岸遠近造成空氣中鹽度會介於 1.2~17.5( $\mu$ g/m<sup>3</sup>)。

#### 九、 預期效益（機關敘明提案之重要性、可行性及前瞻性）

台灣為海島地區國家，四面臨海，生活環境受相關影響多且大，其中各類鄰海建設也不在少數，透過此空氣鹽度感測器，除可了解與蒐集海港空氣鹽度濃度資料外，也期藉蒐集海港環境氣候中的空氣鹽度資料，藉以了解空氣鹽度對於設備影響之關聯性。後續相關應用，可作為各沿海地區建設後續硬體設備汰換時，加強設備耐候性與防護方式之參考，例如：

- 透過空氣鹽度高低，研究風化程度的影響，做為沿海設備建置的考量因子(例如抗鹽腐蝕問題)。
- 台灣沿海植被因開發破壞，基於實際需要而進行人工造林，但不同植物對於環境需能考量能否抵抗風害、鹽害及沙埋，鹽度計的開發能做為海岸植被復育之數據參考。
- 因應台灣海島型氣候及地形環境影響，造成輸電線路因鹽霧蝕害問題造成線路跳脫無法投入供電，藉鹽度計能觀測收集數據，以訂定輸電線路的維

護計畫。

現階段市面上亦無有效測量空氣鹽度之機制與方式，相關資訊也僅止於海平面上方空氣鹽度之偵測，未來如空氣鹽度感測器成功實際建置，也可產生相關研究參考資料，型成大數據資料庫，供國內外作為相關研究。空氣中鹽度變化與氣候息息相關，針對鹽害造成公共設備隱含危機，在公共安全範籌上無法預防，只能努力檢查。在工務人力有限、檢查範圍過大的問題下，透過空氣鹽度計的偵測，可做彈性調整公共設備維護頻率，確保公共安全品質，有效提升公安稽查量能。