

複合式超臨界二氧化碳節能技術

Hybrid supercritical carbon dioxide energy-saving techniques

適用產業 生醫保健之生物萃取

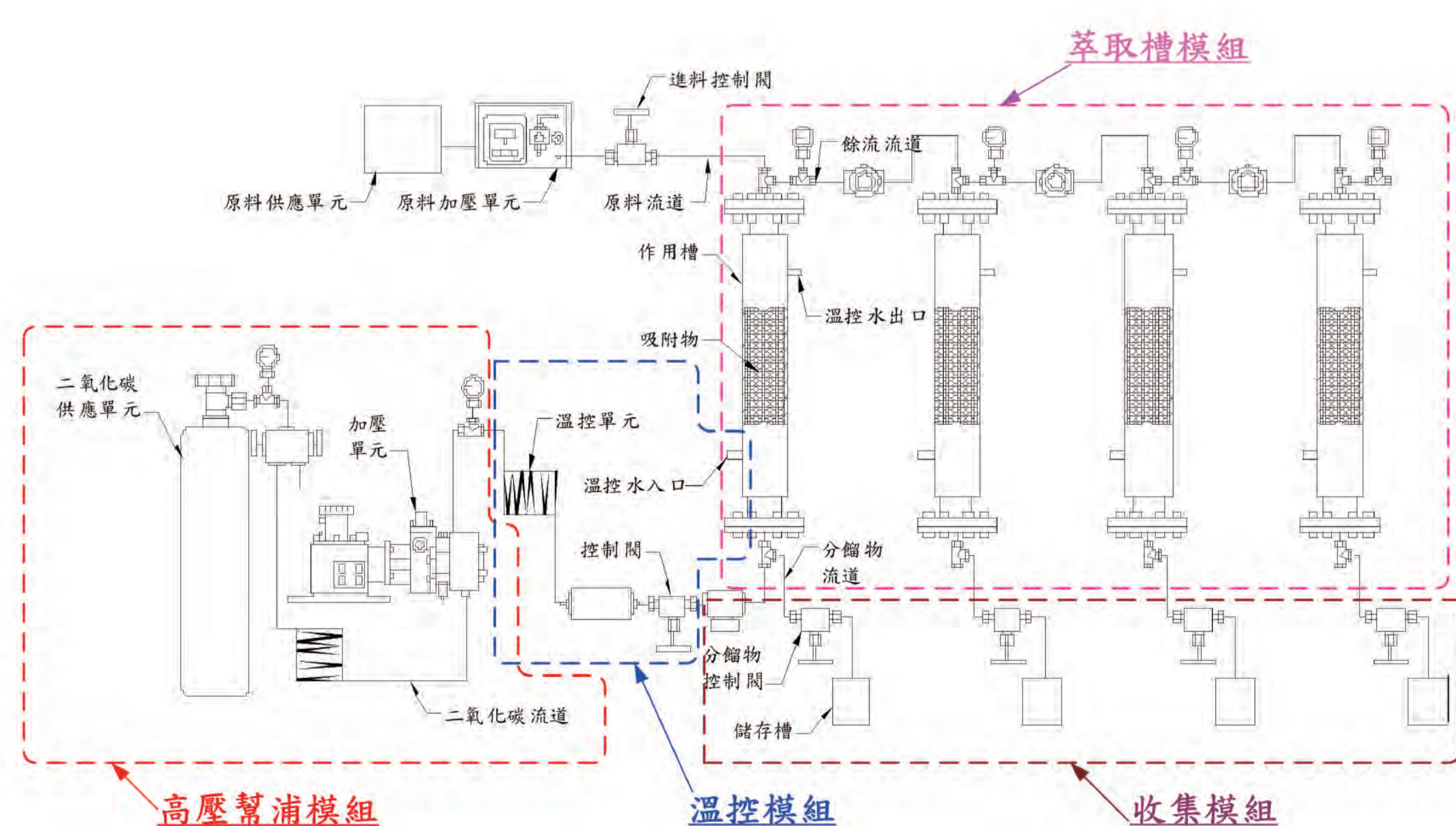
汪正祺 特聘教授 國立勤益科技大學智慧自動化工程系 wcc@ncut.edu.tw

技術說明

本技術成果主要針對複合式超臨界二氧化碳節能設備進行開發，由於目前在天然物與生物萃取產業仍以一般傳統費時、耗能的方式為主，且往往無法使目標成分達到一定之要求，而浪費天然物資源及損耗大量的企業成本。因此本技術可解決產業及技術面等問題，與其他傳統萃取設備相較之下，本製程具有節能、萃取效率高、安全性佳且操作簡便之優點，尤其適合量產規劃。且經由實驗結果與萃取成份評估，可降低研發成本與解決開發時效性之問題。

市場潛力分析

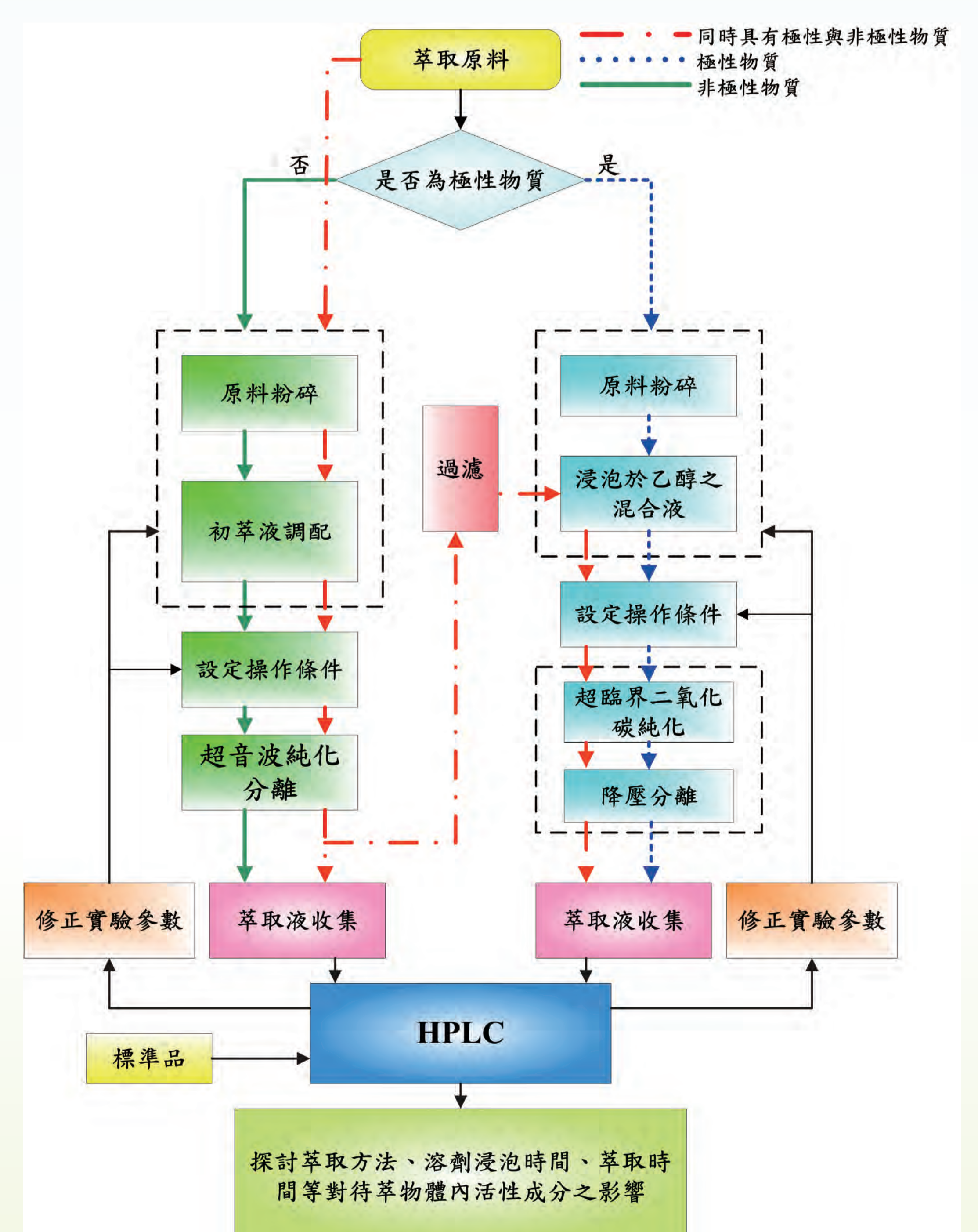
以國內市場而言，對於本計畫所開發之技術可應用在保健食品預計可創造年產值10億元以上；對於天然物精油之萃取純化，如沉香精油、柚皮精油、蓮花精油萃取等，可避免芳香酯類的受熱分解、水解和水溶作用，濃縮後的高級精油應用於芳療、化妝品、保養品等用途，預計未來可創造年產值新台幣 8 億元以上。



超臨界二氧化碳純化分離設備示意圖



設備圖



實驗流程

熱電元件

Thermoelectric component

中華民國發明專利第I578597號

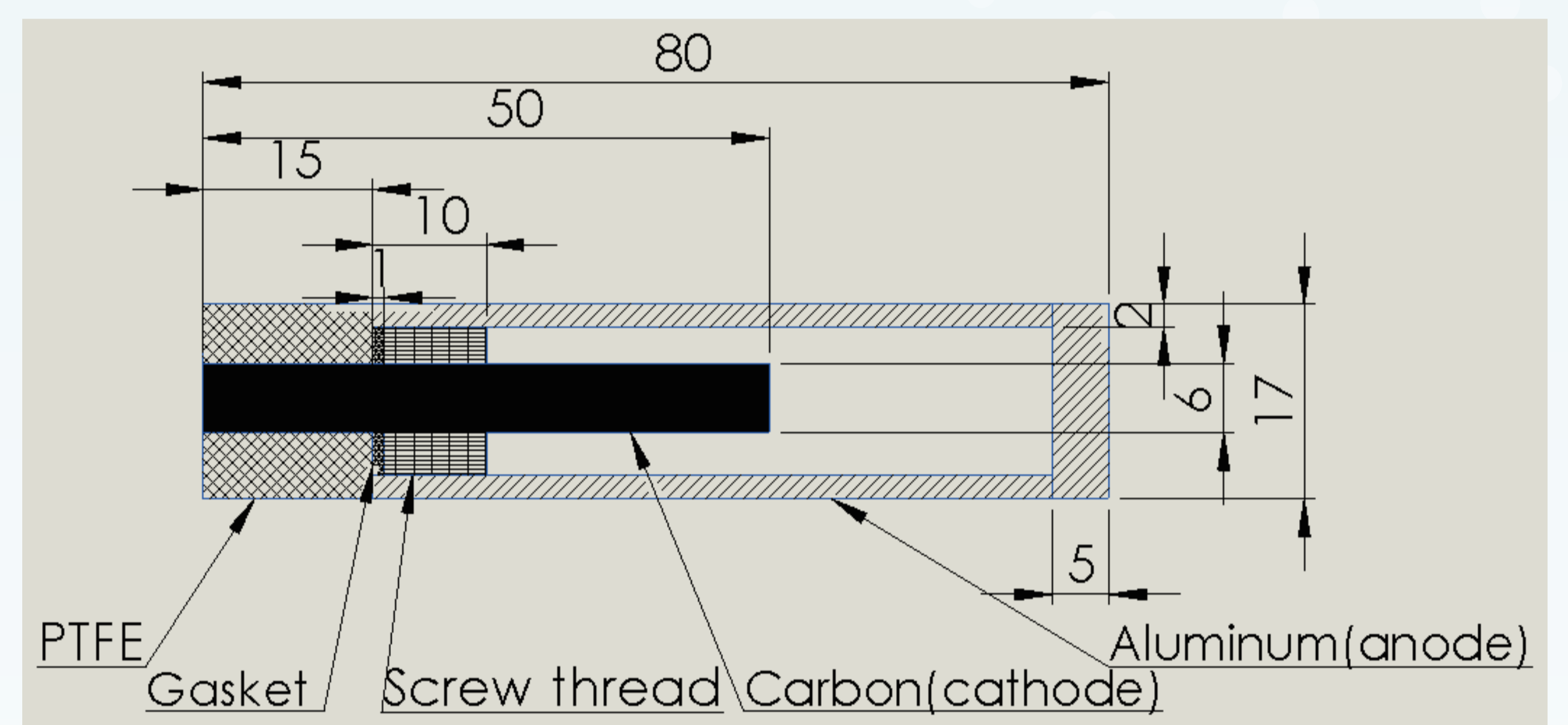
適用產業

廢熱產生的產業、熱管理、廢熱回收

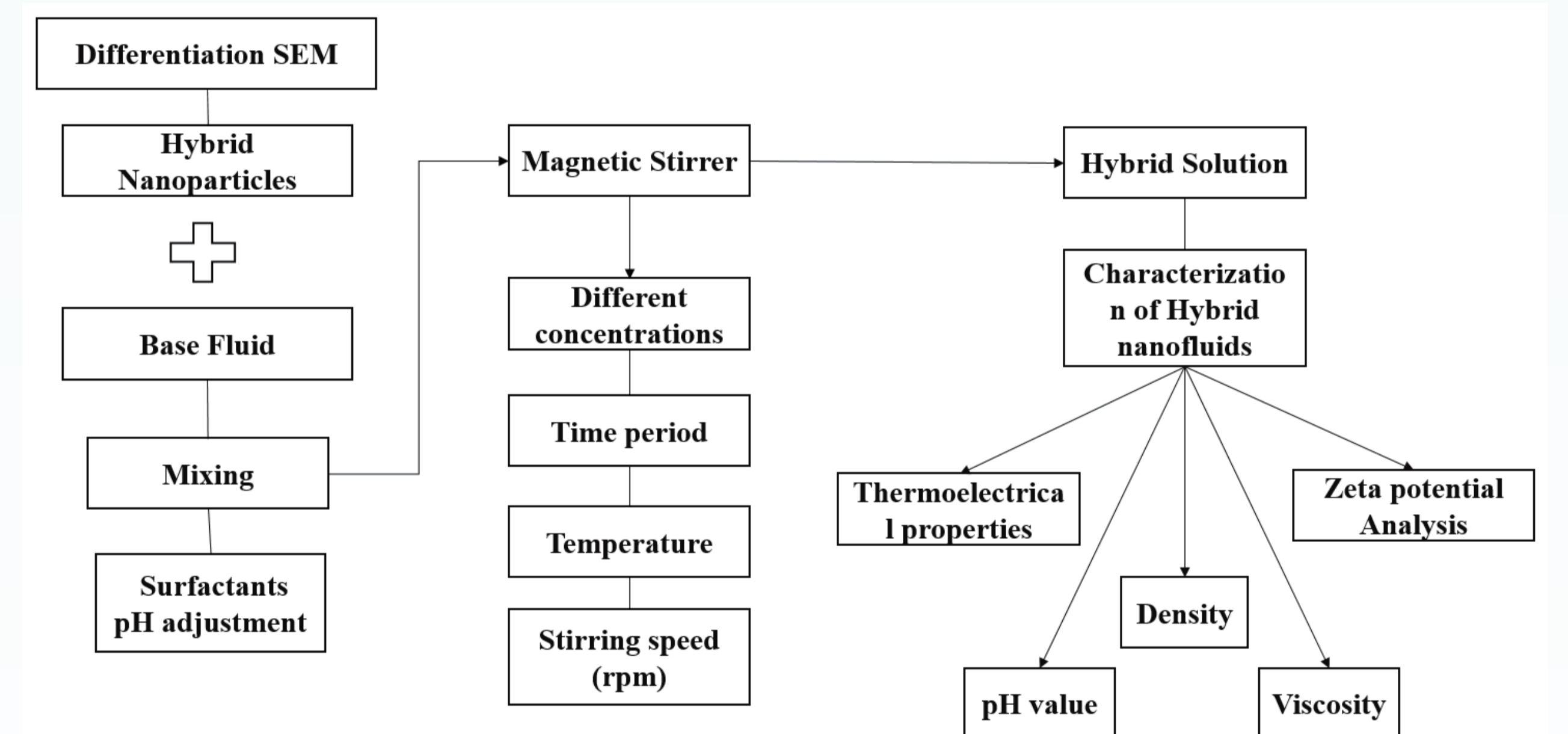
王榮昌 教授 國立臺灣海洋大學輪機工程學系 jcwang@ntou.edu.tw

技術說明

熱電型奈米流體材料的特性應用於熱管理與節能效應上的創新應用技術；奈米熱電管的工作原理是利用熱管導熱與電化學電池發電的概念，並搭配奈米流體做為電解液提升奈米熱電管的熱電性能。奈米熱電管的工作原理是利用熱管導熱與電化學電池發電的概念，並搭配奈米流體做為電解液提升奈米熱電管的熱電性能。藉由國科會贊助經費，申請國內發明專利熱電元件已經通過I578597。



TEP 結構圖



nanofluid process flowchart

市場潛力分析

現在全球大缺電，對於新能源的需求有著大大的提升，在臺灣產業中有許多大型機械不僅有大功率的消耗，還會有大量的廢熱排出，但如果配合我們的熱電元件做結合，不只能將廢熱回收為己用，還能透過此元件，產生額外輸出電量，並將電能傳導至載體中回收再利用，像是航空、汽車、醫療和電信產業這種會越來越壯大的產業，都是可以讓TEP發揮的淋漓盡致。



數據機房節能整合技術運用

The Application of Energy-Saving Integration Technology in Data Centers

適用產業

綠能推動：如主導或協助能源政策、示範場域或能源設施等國家重大建設項目推動、或科普教育推廣等。

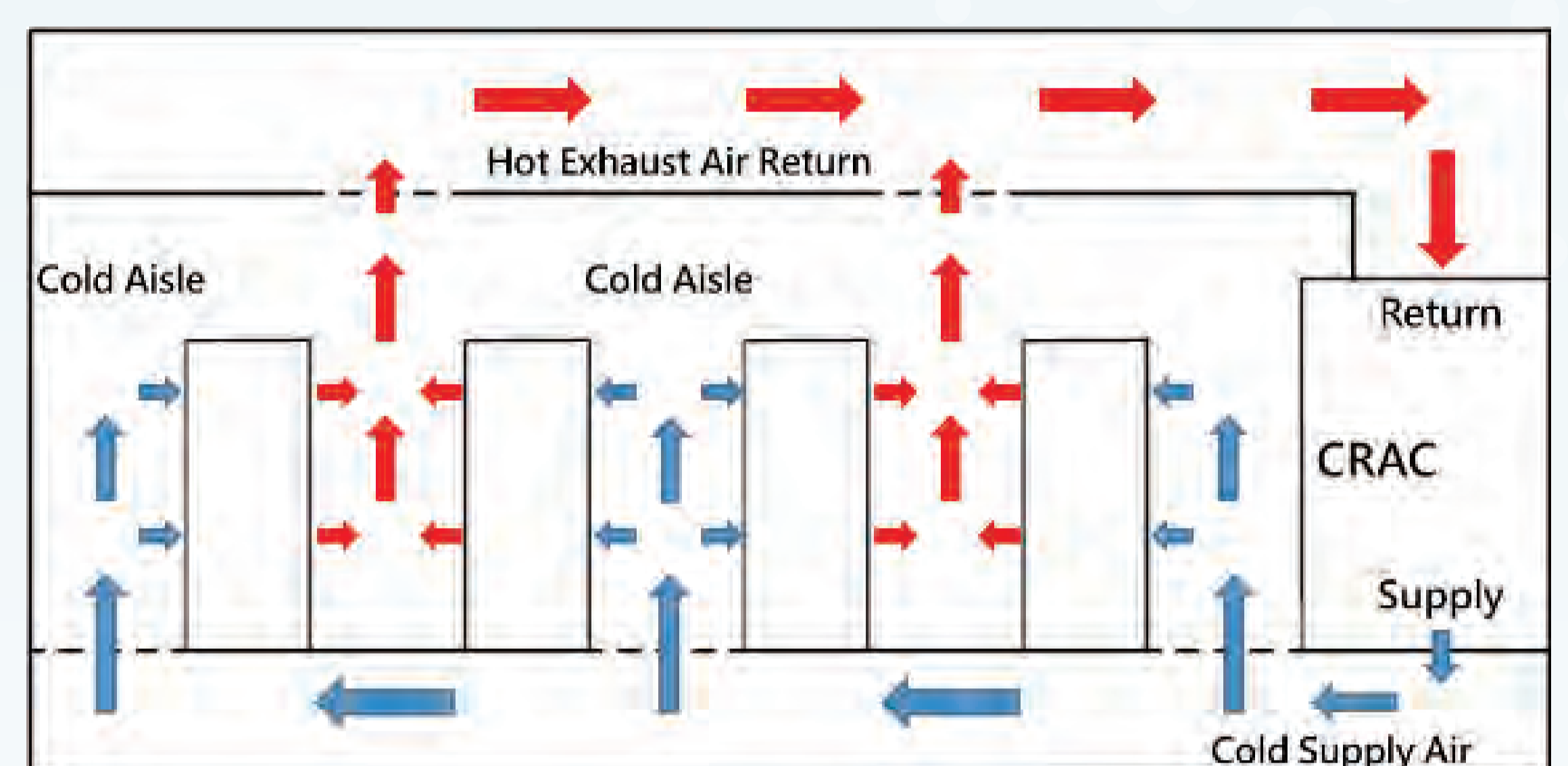
施陽正 教授 國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系 f10958@ntut.edu.tw

技術說明

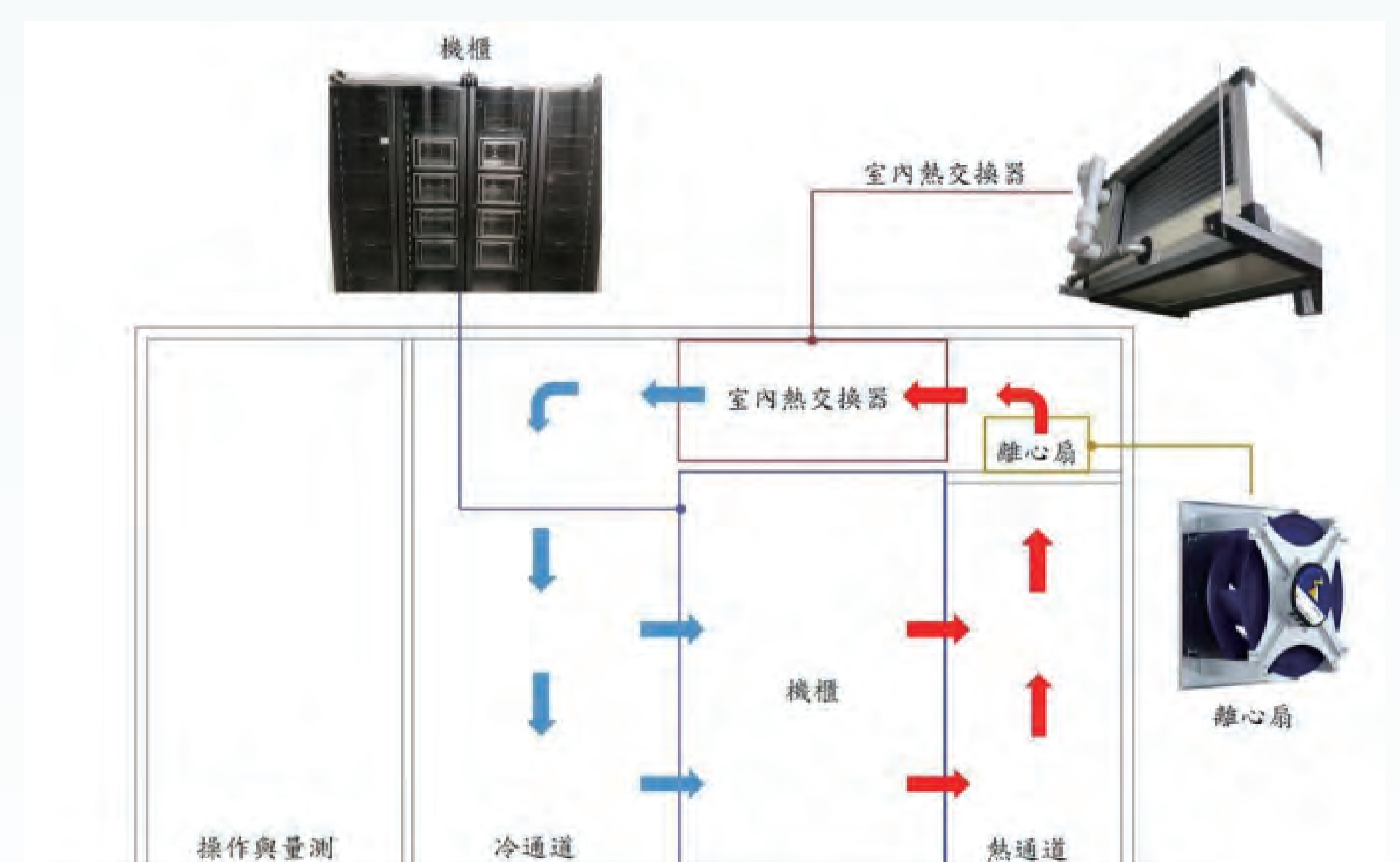
本計畫的研究目的為建立次世代(next generation)高密度資料中心節能技術，導入1.機房內部物理環境管理，2.機房外部物理環境運用管理，3.自然冷卻與再生能源導入運用管理，4.空調系統高效運轉點優化管理，5.標靶散熱技術開發，6.系統監測及預測研究，7. AI整合控制技術。其研究成果將有助於減少我國整體或企業用電消費量，並開創我國與產業國際競爭力。而透過與合作企業密切討論，更可培養學生實務能力，為企業培養可學以致用的人才。

市場潛力分析

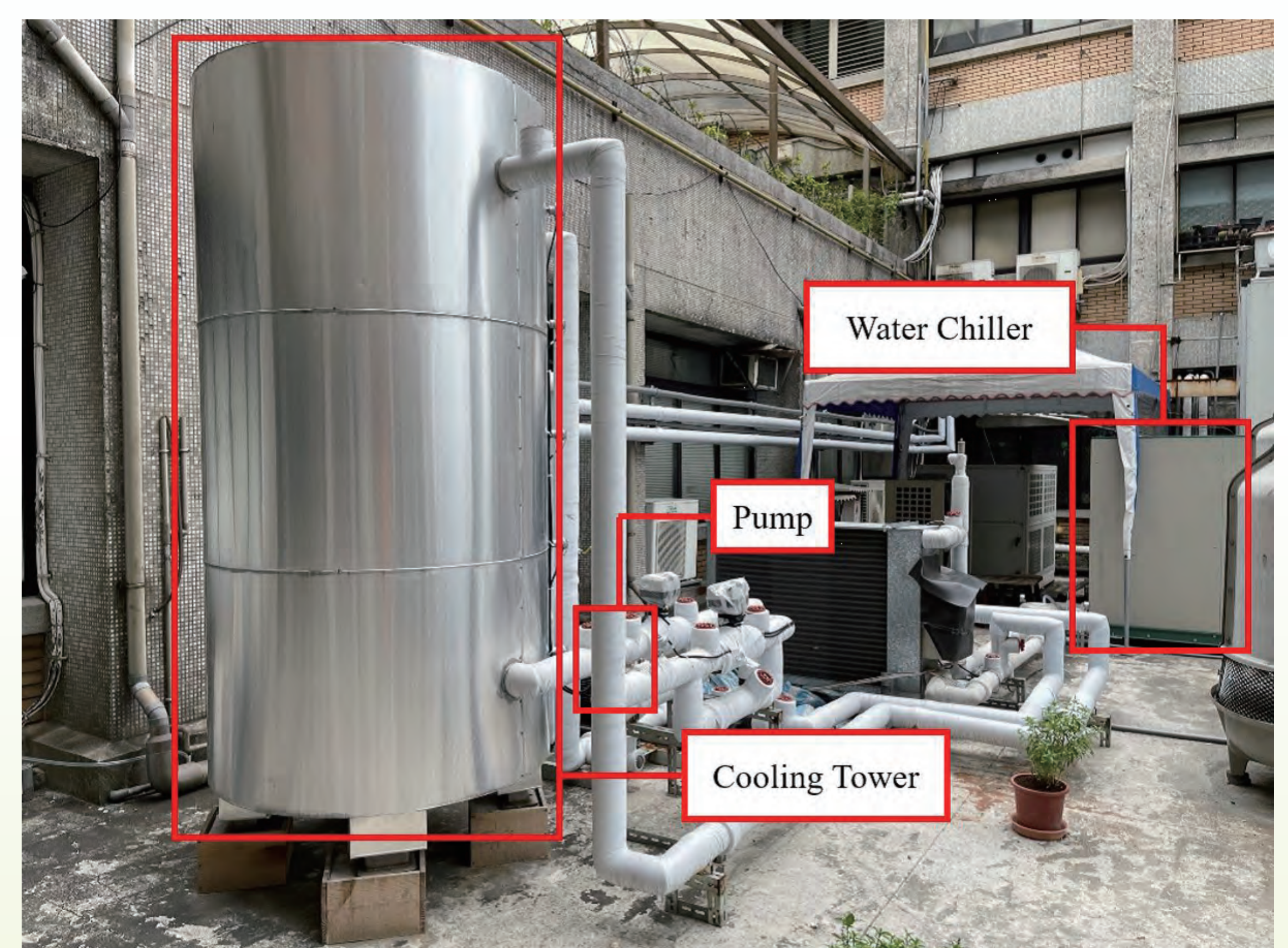
由國內能源大用戶各類建築電力消費量(Energy Use Intensity, EUI)的分析得知，其中以電信機房、網路機房為前兩名，可知數據機房對我國電力使用具有關鍵影響性。5G通訊世代已成為現今關鍵目標，然所面對將會是百倍傳輸需求高速或快速新世代數據機房設計，其所衍生的熱量相當龐大，是以未來數據機房將會對區域用電分配形成關鍵影響者。而我國能源98%以上仰賴進口，無外部電網可供電力調度之窘境下，此一議題更將會成為我國整體能源使用政策關鍵指標。



傳統式電腦室空調機組computer room air conditioning (CRAC) unit空調供風資料中心



次世代下吹式空調供風資料中心



冷卻系統實際場域

MOST 110-2221-E-260-011、MOST 106-2221-E-260-003-MY3

結合農業剩餘資材與廢棄污泥產製生物可分解塑膠的綠色技術開發

Green technology development of producing biodegradable plastic by combining agricultural surplus materials and waste sludge

中華民國發明專利第I740573號

適用產業

環保顧問業、廢棄物清除業、塑膠產業

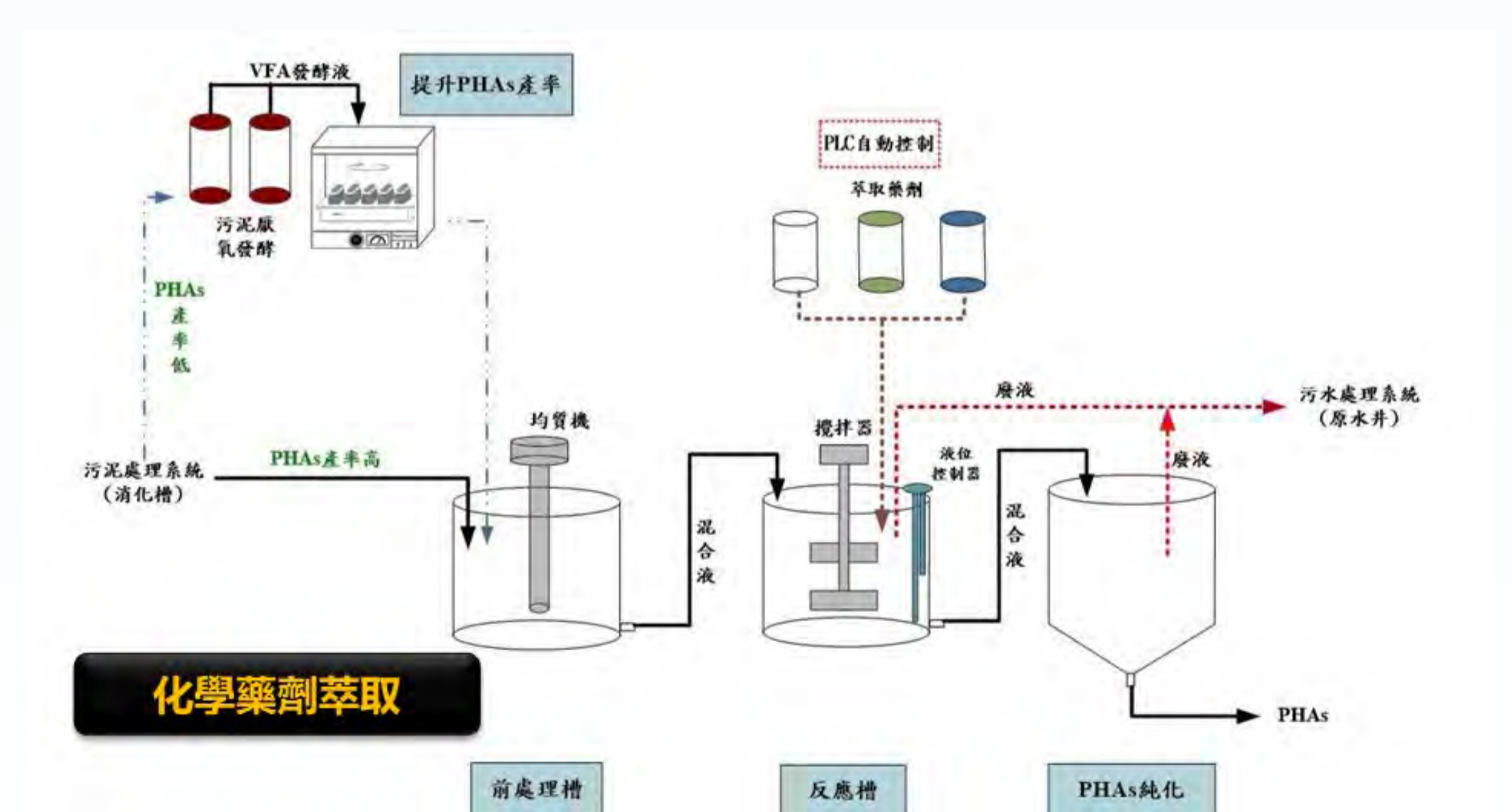
蔡勇斌 特聘教授 國立暨南國際大學土木工程學系 yptsai@ncnu.edu.tw
呂孟珊 兼任助理教授 國立暨南國際大學土木工程學系 mslu0823@gmail.com

技術說明

此技術為從廢棄生物污泥中萃取生物可分解塑膠「聚羥基烷基酸酯(Polyhydroxyalkanoates, PHAs)」，整套技術包含：前處理(污泥發酵及PHAs增量)、PHAs萃取與萃取廢液回收。本技術內PHA增量方法在最適條件下，約18小時馴養後，可使污泥中PHA含量由2.3% 提高70.6%；化學萃取法或物理萃取法在最適萃取條件時，萃取所得到的PHAs 純度皆大於95%；萃取出之PHAs原料經生物可分解性試驗與金屬含量分析皆符合法規標準。

市場潛力分析

依據European Bioplastics公告資料，2020年全球塑膠生產超過3.68億噸，其中生物可分解塑膠產能為211萬公噸，市場規模為48億美金，而2020年PHAs產能僅占 1.7% (2.53公噸)，市場預估2025年PHA產量能達11.5%。污水處理廠若能使用此技術，可使廠內污泥量減少為原本的30%，達到節省污泥處理成本與委外清運費。



能源催化材料之研究及其應用於減碳 氫能源的永續發展

Research on energy-catalytic materials and their application to the sustainable development of hydrogen energy for carbon reduction

適用產業

氫能發展技術之對電極需要更低過電位、更高活性的水分解析氧觸媒，若能優化對電極，氫能發展將能更提高一層次；二氧化碳還原反應則可以應用於碳捕捉、碳封存後之二氧化碳轉化高附加價值產物。

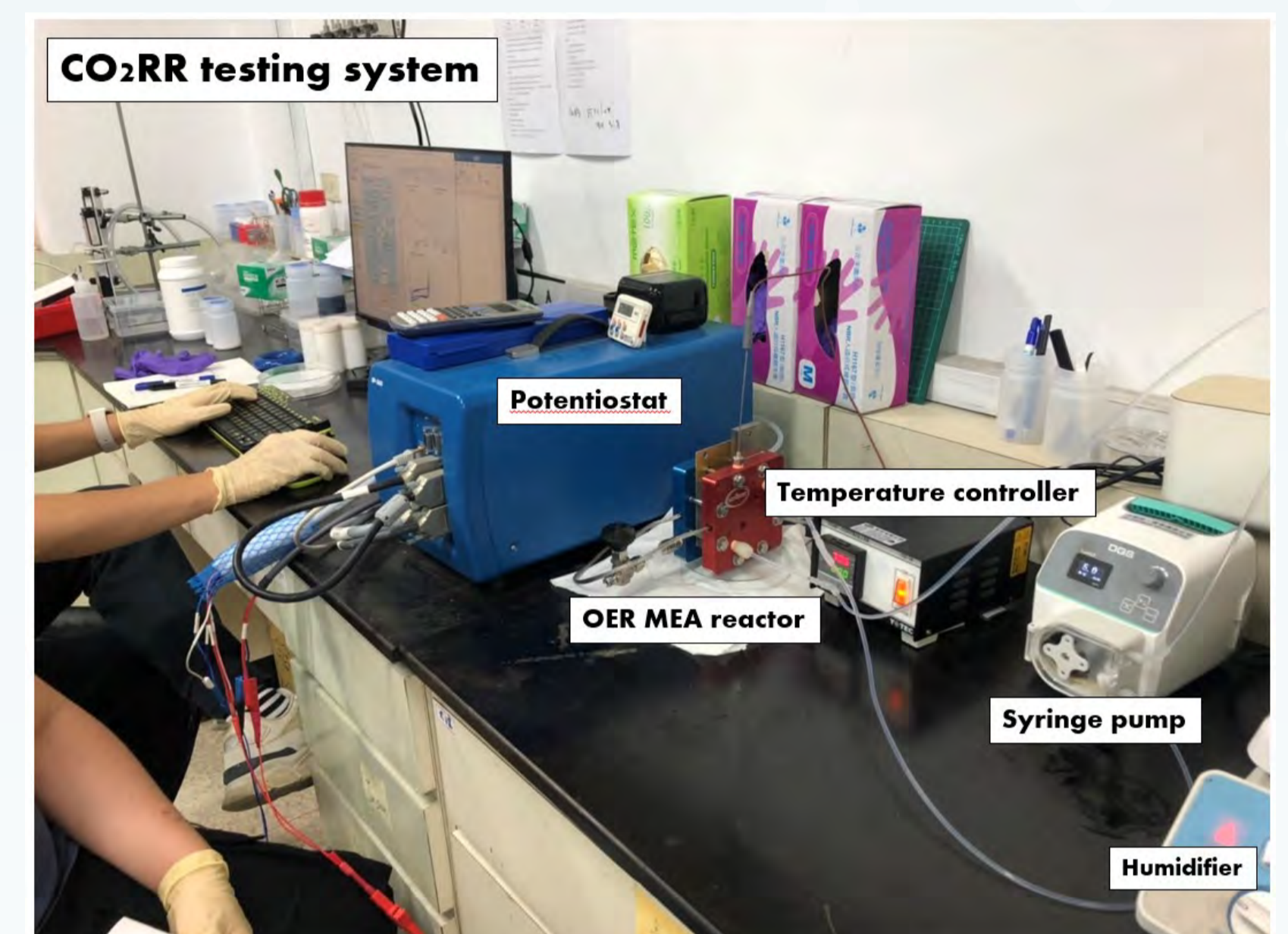
潘詠庭 助理教授 國立清華大學化學工程學系 ytpan@mx.nthu.edu.tw

技術說明

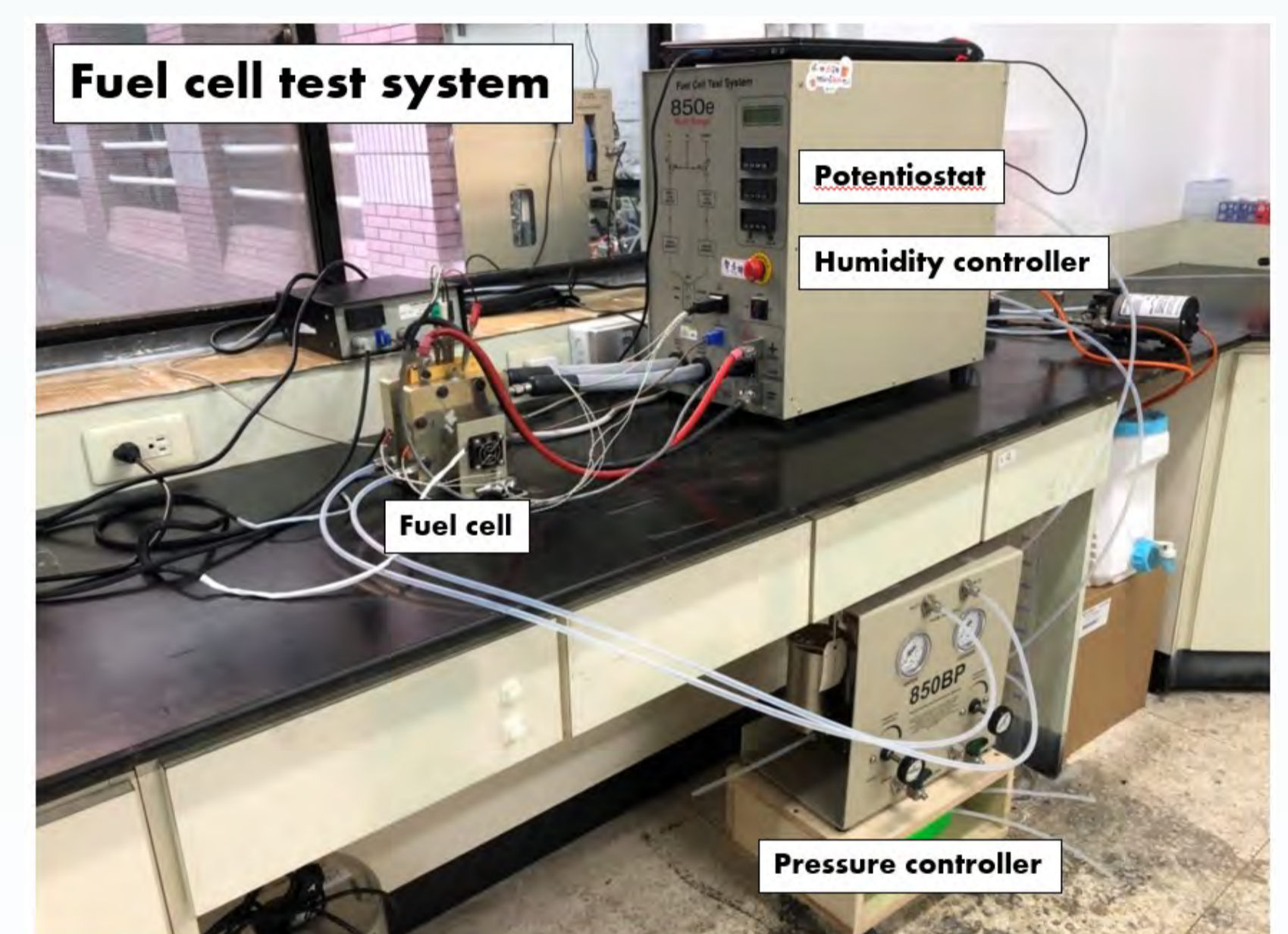
本實驗室以應用於先進能源之觸媒研究為專長，應用於電化學能源領域之燃料電池 (fuel cell)、氣相薄膜電極電池組 (gas phase membrane electrode assembly, MEA)以及液相流動電池組 (flow cell) 等系統，發展電催化水分解析氧反應 (Oxygen evolution reaction, OER)與電催化二氧化碳還原反應 (Carbon dioxide reduction reaction, CO₂RR)。在OER系統中，我們嘗試以銱(Iridium)與鎢 (Tungsten)等材料以不同形式複合以提高觸媒活性及耐久度；在CO₂RR系統中則以銅(Copper)、銀(Silver)金屬等基材改質並專注於高附加價值之產物產生。

市場潛力分析

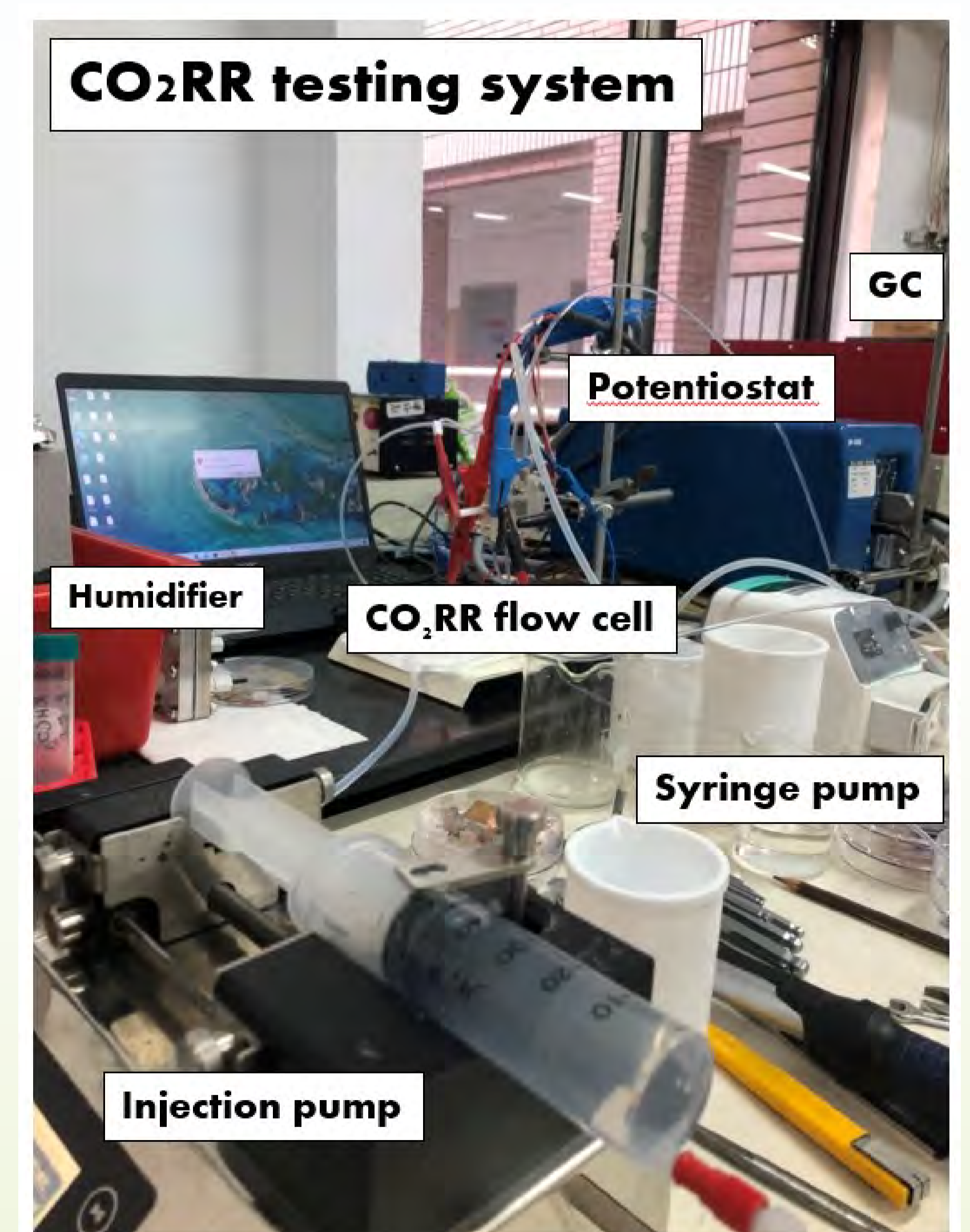
近年因應全世界對於2050年碳清零之目標，能源議題成為國家高度重視之領域，在發展取代燃煤等新興能源之研發，氫能發展在現今各個替代能源中非常具有潛力之技術，本實驗室的水分解析氧反應觸媒在氫能發展中占有重要影響，若妥善利用產氫端之對電極，將使能源被更有效率的應用。電催化二氧化碳還原反應則在2050碳清零目標中更為直接的與其有相關，目前已知業界有多種減碳機制，舉凡製程優化、替代能源與循環利用等，而二氧化碳還原反應則是有機會實現更低總碳排量之技術，將二氧化碳轉化成能再利用之產物如一氧化碳(水煤氣反應)、甲烷、乙烯、甲酸等，在降低總碳排放量同時達到碳循環，未來展望於二氧化碳大量排放之工廠有應用此技術之價值。



OER testing system



fuel cell testing system



CO₂RR testing system