

**現職：**國立臺灣大學 環境工程學研究所 特聘教授

**學歷：**美國普渡大學 土木環工博士

美國辛辛那提大學 土木環工碩士

國立臺灣大學 土木工程所衛生工程組碩士

國立臺灣大學 土木工程系學士

**經歷：** 台灣大學環境工程學研究所 特聘教授/所長  
台灣大學碳循環永續技術與評估研究中心 主任  
美國底拉瓦大學土木環境工程系 客座教授  
行政院國家永續發展會 委員  
行政院原子能委員會 委員  
經濟部節能減碳推動小組 委員

**榮譽：** 國科會「傑出研究獎」 (1990, 1993, 1996)  
中國工程師學會傑出工程教授獎 (1997)  
侯金堆傑出榮譽獎 (1998)  
東元科技獎 - 環保科技 (2002)  
「Diplomat」 American Academy of Water Resource Engineers, ASCE (2006)  
國立台灣大學「終身職特聘教授」 (2006)  
國立台灣大學工學院「宗倬章先生講座」 (2009)  
國際水環境協會 (WEF) 「會士」 (2011)  
中華民國行政院環境保護署「專業獎章：學術類一等獎」 (2012)  
American Academy of Environmental Engineers & Scientists, AAEE (2013)  
財團法人慶恩教育基金會「綠色科技論文獎」 (2015, 2017)  
財團法人徐有庠基金會「綠色科技講座」 (2016)  
中華民國行政院「傑出科技貢獻獎」 (2016)



## 科技研發

### 研發創新超重力碳酸化技術，提升碳吸附容量及再利用效能

- (1) 評估關鍵操作參數（包括：溫度、轉速、液固比），評析其對於處理效率之影響與調整，進行碳捕集與再利用績效評估。（圖1）
- (2) 建立創新超重力碳酸化技術與傳統反應器績效評估，包括：漿體反應槽與壓力反應槽等。
- (3) 結合使用製程冷卻水，處理二氧化碳、廢水及固廢等物料，並聯合處理空氣污染物，包括：硫氧化物  $SO_x$ 、氮氧化物  $NO_x$ 、懸浮微粒  $PM$  等（圖2）。

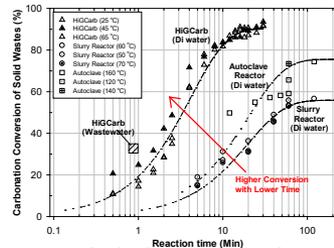


圖1：建立創新超重力碳酸化技術與傳統反應器績效評估 (Pan, Chiang, et al., 2015)

### 建立產物再利用功能測試，推廣產物再利用於綠色建築材料

- (1) 研析碳酸化產物再利用於水泥砂漿之潛力，進行關鍵材料功能測試，以作為綠色建材。
- (2) 蒐研國外各類工業廢棄物再利用處理程序現況與遭遇困境，綜述結合碳酸化反應於廢棄物再利用之環境與經濟效益。
- (3) 比較廢棄物反應前後之毒性溶出測試差異，評估其對於環境衝擊改善效益。
- (4) 研析產物於材料功能改善之機制，從水泥化學角度解析碳酸化與再利用功能間平衡。

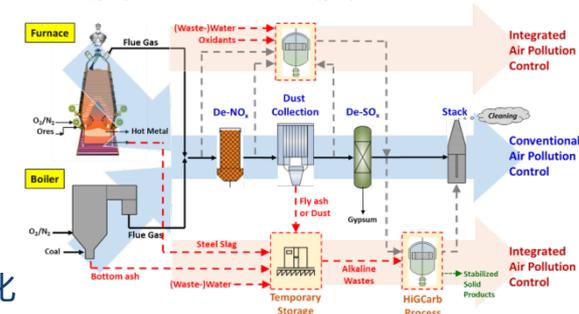


圖2：整合空氣污染物防治 (Pan, Chiang, et al., 2017)

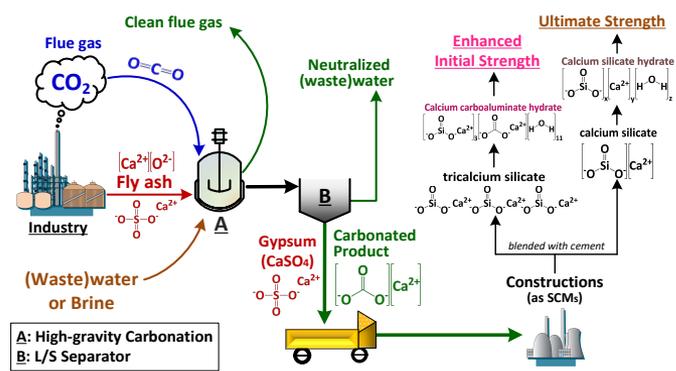


圖3：解析水泥化學於碳酸化與再利用功能間平衡 (Pan, Chiang, et al., 2016)

Pen-Chi Chiang · Shu-Yuan Pan  
Carbon Dioxide Mineralization and Utilization  
Springer

## 政策諮議

### 1. 循環永續綠建築創新環境科技發展策略

- (1) 構建循環永續綠建築發展藍圖，實踐低碳循環經濟
- (2) 建置綠建築創新環境科技評量方法，完善現行綠建築評量體系
- (3) 研發永續綠建築創新技術，提升能資源利用效能
- (4) 完善經濟誘因政策工作，健全永續綠建築市場運作機制
- (5) 建構永續綠建築技術交流平臺，建立國際合作交流機制

### 2. 推動永續綠色化學與循環經濟策略

- (1) 研擬綠色化學之防制、保障及永續策略。
- (2) 整合政府權責單位，落實綠色化學原則。
- (3) 健全化學管制相關法規，發展化學物質管理體系。
- (4) 研發綠色化學創新技術，建立國際合作交流機制。
- (5) 強化綠色化學環境教育，促進創新技術人才培育。

### 3. 建構永續水資源管理策略

- (1) 建立健康流域管理 實踐永續發展目標
- (2) 建構不缺水保險 與水共生韌性設施
- (3) 整合水資源與能源 推動綠色基礎設施
- (4) 建設韌性供水系統 推動節水商業模式
- (5) 因應氣候變遷挑戰 企業永續水資源管理

## 人才培育

- 配合科技部「能源國家型計畫」執行，從2008年起已培養逾5名博士後研究員、4名博士研究生與逾30名碩士研究生；同時，整合科技部「龍門計畫」執行，派員赴美國阿岡國家實驗室，進行相關技術研發與突破，並致力導回相關合作研發技術於國內本土產業應用。
- 指導學生獲得數項論文獎與創新設計獎，例如：財團法人慶恩教育基金會綠色科技論文獎（2015、2017）、德國聯邦教育與研究部「Green Talents Award」榮譽（2013）、最佳海報獎（2012）、最佳研究競賽獎（USA）（2011）、最佳碩士論文獎第一名（2011）等。

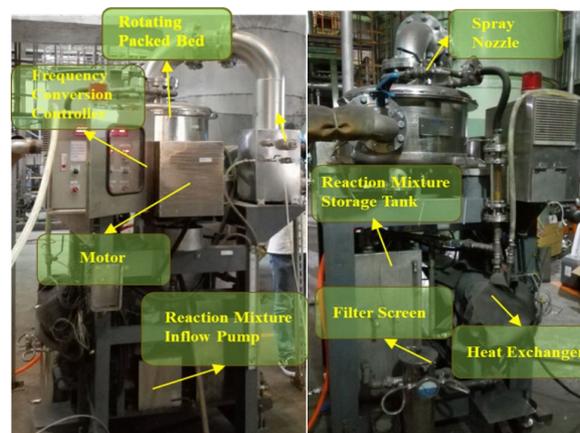
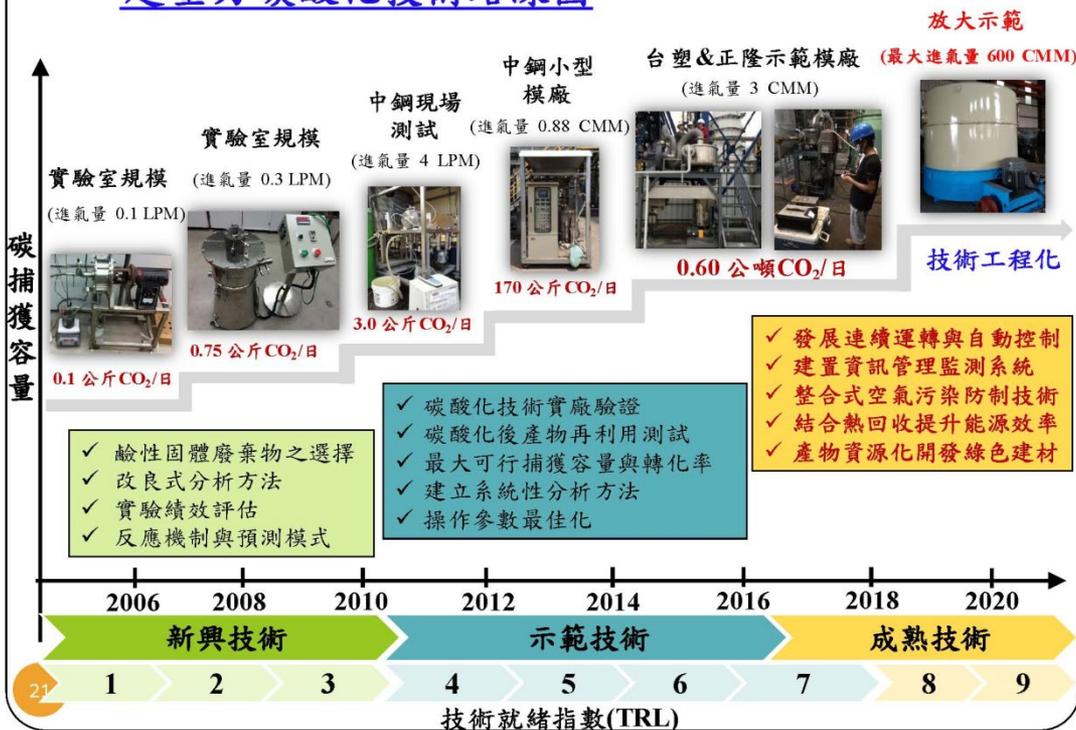


指導學生研發超重力碳酸化技術  
(左) 榮獲德國綠色菁英獎；(右) 榮獲研討會最佳論文獎

## 產學合作

項次	年份	廠商	內容
1	2011~2017	中國鋼鐵公司	建立超重力碳酸化示範廠，進行現場碳捕獲技術驗證
2	2015~2017	台塑企業麥寮廠	建立超重力碳酸化放大示範廠，進行現場碳捕獲與空污去除技術驗證
3	2016~2017	正隆股份有限公司	建立超重力碳酸化放大示範廠，進行現場碳捕獲與空污去除技術驗證
4	2015~2018	東和鋼鐵公司	建立超重力模組，利用廠區電爐渣進行測試
5	2017~2018	優勝科技股份有限公司	建立超重力模組，進行現場細懸浮微粒去除技術驗證

### 超重力碳酸化技術路線圖



## 國際合作

- 蔣教授於2008年與中研院范良士院士共同舉辦「永續綠色科技研討會」連續八年，與會之中央研究院院士及國內外專家學者發表專題論文，提供建言，對推動國內永續發展與綠色科技學術交流，頗具實質貢獻與效益。



- 於2017年與永續能源基金會共同舉辦「International Conference on Integrated and Innovative Solutions for a Circular Economy」，針對以「綠色化學」、「廢棄物資源化」與「碳捕獲再利用」國際創新技術邁向「循環經濟」等研究議題進行交流與分享，並建立合作夥伴關係。



- 建立台美雙邊合作機制，與美國阿崗國家實驗室合作共同研究：「系統性研發具環境永續性之碳捕獲與再利用技術 (2015)」、「發展

與評估具能源效率之水回收技術以因應氣候變遷：水資源/能源/土地相倚性 (2016)」、及「整合具水與能源效率技術於農業應用以建立永續土地使用規劃 (2017)」等議題。



- 舉辦雙邊學術合作研討會議，並安排雙邊研究人員參訪，加強技術研發與經驗交流。

