



# 冷凍 60<sup>th</sup> 永續淨零

能源與冷凍空調工程系  
60周年高峰論壇暨晚宴手冊

# 目錄

---

- 02 系所簡介
- 04 主任的話
- 06 系友會簡介
- 07 理事長的話
- 08 論壇流程表
- 10 論壇講者簡介
- 23 論壇貴賓文稿
- 69 晚宴流程表
- 70 傑出校友
- 71 獎學金贊助名單
- 76 廣告贊助名單
- 77 個人贊助名單
- 78 組織贊助名單
- 79 籌備委員會組織

## 系所簡介

能源與冷凍空調工程系前身為省立台北工業專科學校(台北工專)電機科冷凍組，成立於民國五十三年，第一屆招生二年制兩班-日間班與在職專班，首先為我國培育冷凍空調專業技術人才。之後，歷經以下之沿革與發展：

- 民國83年學校改制為技術學院後，隨之成為電機系內之冷凍空調組
- 民國86年8月1日本校改名科技大學時，冷凍空調組成立為「冷凍空調技術系」，每年招收四技一班，為科技大學中唯一的冷凍空調工程系
- 民國88年成立「冷凍與低溫科技研究所」
- 民國89年系所合一為「冷凍空調工程系暨研究所」
- 民國90年開始招收機電科技博士班冷凍空調組博士生
- 民國94年底獲教育部評鑑為全國科技大學系所中第一等系所
- 民國95年八月一日系所更名為「能源與冷凍空調工程系暨研究所」
- 民國96年八月一日國內第一個「能源與冷凍空調工程系博士班」正式成立
- 民國96年通過工程教育認證(IEET)
- 民國98年通過教育部科大評鑑:第一等
- 民國102年本系新設進修部四技「產學訓專班」
- 民國112年本系新設進修部四技「產學攜手專班」

回首過去六十年，本系從無到有，從台北工專電機科冷凍組起步，逐漸發展成為今日國內外知名的專業學術機構。在六十年的發展歷程中，於人才培育、教學方向及產學研究上經歷了顯著的變革與進步。最初，本系以培養冷凍空調專業技術人才為目標，隨著學校從台北工專轉型為技術學院、再到科技大學，並陸續成立研究所碩士班與博士班，系所的發展重點也隨之擴展。尤其是在系所名稱中加入「能源」兩字，反映了課程範疇從傳統的冷凍空調技術，擴展到涵蓋現代能源科技及永續發展相關的內容。

隨著時代進步及技術革新，本系逐步加強了先進研究與新興科技的融合，如人工智慧 (AI) 和物聯網 (IoT) 技術應用於冷凍空調系統，特別是針對提升能源效率及達成淨零建築目標的挑戰。此外，本系積極與產業界合作，開發先端技術，如高效率冷凍空調設備、半導體及生醫之潔淨室技術、CFD氣流模擬分析技術、動態能源模擬分析技術、高科技廠務暨製程設備、真空技術、冷鏈技術、食品冷凍冷藏技術、高性能節能綠建築技術、儲能技術、AI晶片及資料中心冷卻與AI驅動的能源管理系統及智慧控制系統等，這些合作不僅推動了該領域的技術進步，也確保學生能掌握產業最新的技術，為台灣的科技與工業發展培育出更多具有實用技能的人才。

本系始終走在技術創新的前沿，並對台灣及全球相關產業的發展做出了巨大貢獻。我們不僅見證了台灣能源與冷凍空調技術的興起與壯大，更在每個關鍵時刻，通過教育與研究，促進了台灣產業及科技的進步，更引領了這一領域的不斷創新與發展。



## 主任的話

國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系自1964年台北工專電機科冷凍組全國首創以來，已經走過了60個春秋，至今培育了無數冷凍空調產業的人才，並在每個歷史關鍵時刻促進了我國百工百業、民生與科技之發展，引領並見證了我國能源與冷凍空調專業教育的一甲子。

### 永續淨零的未來展望

在慶祝過去60年的同時，我們更要著眼於未來。當前全球面臨著氣候變遷與能源危機的雙重挑戰，如何實現永續發展與淨零排放已成為全球關注的焦點。能源與冷凍空調技術作為影響碳排放的重要領域之一，未來的發展方向將圍繞著如何提升能源效率、降低碳足跡，並運用創新技術來應對全球性的環境挑戰。

為了促進這一領域的長遠發展，我們以60周年為契機，策劃了「永續淨零論壇」，旨在通過這場論壇，與各界專家深入探討如何在技術創新、政策推動、以及產業應用中實現淨零排放的目標。本次論壇將涵蓋「淨零建築」與「節能永續」兩大主題，邀請到來自學術界、產業界及政府單位的重量級嘉賓分享最前沿的技術與策略，共同探索實現永續發展的最佳路徑。

此外，透過圓桌討論，我們期待促進跨領域的合作與交流，凝聚各界智慧，為台灣乃至全球的能源與冷凍空調產業指引更具前瞻性的發展方向。

## 攜手共創下個甲子的榮耀

60年來，我們走過了艱難與輝煌，憑藉著專業的技術、踏實的教育以及無數校友的傑出表現，國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系在台灣乃至全球冷凍空調領域都佔有一席之地。我們深信，未來的挑戰與機遇並存，能源與冷凍空調技術的進步將在面對氣候變遷與能源危機的過程中發揮至關重要的作用。

在此，我們誠摯感謝歷屆校友、產業夥伴、產官學研及各界專家的支持與指導，正是有了您們的參與及貢獻，我們才能走過這60年的輝煌歷程。未來，我們將繼續肩負起培育人才、推動技術創新的責任，攜手共創下個甲子的榮耀。本次60周年慶活動得以圓滿順利舉辦，要特別感謝王錫福校長與系友李四川副市長的大力支持，參與論壇的致詞貴賓、主持人、主講人及與談人毫無保留義不容辭的鼎力參與。感謝系友會李世文理事長領銜系友會學長姐們的鼎力參與籌辦，企業界、公會與協會各界的贊助與支持，以及感謝本系所有師生的全力支持與參與。

感謝您參加本次60周年慶祝活動，讓我們共同回顧過去的成就，承先啟後，以此60周年為新的起點，攜手共進，迎接更光輝的永續未來！

國立臺北科技大學  
能源與冷凍空調工程系系主任

**李魁鵬**



## 系友會簡介

- ◎ 國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系系友會，本會的宗旨為：
  1. 聯誼畢業系友情誼，以服務系友為優先原則。
  2. 建立本系與系友(學術與產業)雙向間，獲得理論與實務互動互補，相輔相成之機制。
  3. 發揚校譽，砥礪學術研究，傳遞系所動態，發揮系(所)友力量及協助母校與本系(所)之發展。
  
- ◎ 本會之任務為：
  1. 連繫、聯誼與服務系(所)友。
  2. 建立系(所)友連絡通訊網及印編系(所)友通訊錄。
  3. 辦理各項學術文化交流及各種產學合作活動。
  4. 協助母校及本系提升聲譽。
  5. 協助系(所)友發展事業及技能訓練支援。
  6. 協助系(所)友深造進修及就業媒合。
  7. 協助系(所)之發展與教職員研究發展。
  8. 辦理技術教育訓練及研討會。
  9. 受邀列席系(所)務會議。
  10. 其他有關發揮系(所)友力量事宜。

現任系友會組織，是第8屆，承接了良好的傳統，與前輩的優異成果，是站在巨人的肩膀上，才能有更高更遠的視界。前面7屆14年，更前面的系友聯誼會，更早冷凍組聯誼會，從草創時期的組織的發起，奠定了良好的基礎。

本系友會永久會員180人，一般會員301人，相對於歷屆的畢業生人數近5000人，仍有非常大的努力空間。

除上述任務外，有一個重要的工作是對本系在校生的服務，系友會每年頒發20個名額的獎學金；另有針對本系在校生，提供急難救助金。與職訓局合辦技術士的證照班，對本系在校生的報名費補助並提供獎金以獎勵全勤與考取證照。

敬邀各位學長，在公務繁忙之餘，能有一些心力投入系友會，我們非常需要各位的支持，以提供更多更好的服務。

系友會第八屆服務團隊 敬上

## 理事長的話

感謝各位先進的光臨。在這個意義重大的日子，因為有在座的各位嘉賓，冷凍空調系60周年活動，增添了光彩。

為了今天的慶祝活動，系友會與諸位學長、老師、主任，在一年前就啟動了籌備會。也藉由各種的機會或專程的拜訪，向學長們請益，希望能把活動的內容，作得更多元。也希望這一系列的活動，不僅在校內引起注意，畢業學長們能夠關心，更期待使得社會大眾更重視母系的教育發展。能源冷凍空調是一個很大的領域，是值得關注的議題，它影響生活的環境、地球的生態、能源的政策、乃至各行各業的關鍵。各位想像一下，五月天能否在六月天氣，在台北大巨蛋舉辦七萬人的大型演唱會，有多少的技術問題，是我們的專業領域；空調、換氣、排煙、音場、環境評估、能源使用。我們的努力，使許多的歌迷有期待的可能。

為了今天的慶祝活動，我們受到學長們與業界先進們的支持，提供資源。一定要不負所托，把活動辦到最好。也要留下一個時期的記錄，讓以後的學弟妹們與社會的百工百業，知道學長們與前輩們的努力與成就，為國家經濟貢獻出自己的心力。也要讓社會大眾知道能源與冷凍空調的重要性，是前瞻的，有前景的，能源與冷凍空調系能夠壯大與發展。畢竟，學長們與前輩們的成就，將成為來人的憧憬，我們要作成記錄，更要發揚光大。

為了今天的慶祝活動，我們的貴賓們，千里而來。希望能不辜負大家的期待，籌備會努力，使本系60周年的活動，冀能表彰母系60年的成就與精神。也希望各位貴賓能夠盡興與滿意，是籌備會最大的期待與成就。也希望能藉由大家的雙手與鼓勵，為出錢出力於籌備慶祝活動的每一位，給予感謝。

系友會第八屆理事長 **李世文**



# 論壇流程表

主辦單位: 國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系暨系友會  
 日期: 2024年9月27日(五)  
 地點: 茹曦酒店5樓斯賓諾莎廳(台北市松山區敦化北路100號)

媒體協辦單位:

程序	時間	題目	主講人/主持人/引言人
報到時間	13:30~14:00	報到與交流	接待人員
開幕與致詞	14:00~14:30	主席致辭 介紹貴賓 貴賓致辭	主持人: 能源與冷凍空調工程系 李魁麟主任 貴賓: 王錫福 校長 沈榮津 總統府資政 施文真 環境部政務次長 連錦漳 經濟部常務次長
主題 I 淨零建築	引言人: 北科大機電學院 簡良翰院長/特聘教授		
	14:30~14:50	綠建築發展與淨零建築轉型策略	主講人: 內政部建築研究所 羅時麒組長
	14:50~15:10	建築節能與空調節能之接軌	主講人: 林憲德 榮譽講座教授
	15:10~15:50	圓桌會議	主持人: 北科大機電學院 簡良翰院長/特聘教授 與談人: 內政部建築研究所 羅時麒組長 成功大學 林憲德 榮譽講座教授 能源與冷凍空調工程系 李達生特聘教授 台積電 李明利 副處長 九典建築師事務所 郭英劍建築師
15:50~16:10 中間休息			
主題 II 節能永續	引言人: 北科大能源與冷凍空調工程系 顏維謀特聘教授/國科會能源學門召集人		
	16:10~16:30	節能-通往永續的必經道路	主講人: 能源署 吳志偉 副署長
	16:30~16:50	節能永續產業發展暨AI技術增值 應用案例分析	主講人: 陳輝俊 榮譽理事長
	16:50~17:30	圓桌會議	主持人: 能源與冷凍空調工程系 顏維謀特聘教授 與談人: 能源署 吳志偉副署長 永豐餘 葉惠青董事長/前能源局局長 工研院綠能與環境研究所 鄭名山副所長 陳輝俊 榮譽理事長 安侯永續發展顧問 黃正忠 董事總經理
17:30 圓滿散會			

THANK YOU  
協辦單位致謝  
THANK YOU

中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會

中華民國國立勤益科技大學冷凍空調與能源系系友會

中華潔淨技術協會

台灣冷凍空調學會

台灣區冷凍空調工程工業同業公會

台北市冷凍空調技師公會

台灣省冷凍空調技師公會

台中市冷凍空調技師公會

台灣能源與技術服務產業發展協會

台灣通風設備協會

美國冷凍空調工程師協會台灣分會

桃園市冷凍空調技師公會

高雄市冷凍空調技師公會

## 論壇講者簡介



# 簡良翰

國立臺北科技大學機電學院 院長

### 簡 介

簡良翰教授從事教育工作近三十年，自2002年起任職於國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系，曾任全國技專校院招生策略委員會執行長，目前為國立臺北科技大學機電學院院長。教學研究方向以熱力學、熱傳學、熱交換器設計、能源科技、蒸發與冷凝、冷凍空調、電腦散熱、製程及建築節能為主。曾主持多項跨校及跨領域整合型計畫，目前並擔任深耕計畫新世代住商與工業節能研究中心研究主任。

### 主要學歷

1991/8 - 1996/8 美國賓州州立大學 機械所碩、博士

1985/9 - 1989/6 國立台灣大學 造船工程系學士

### 主要經歷

2019/2 - 2023/1 技專校院招生策略委員會 執行長

2018/2 - 2019/1 技專校院招生策略委員會 副執行長

2017/1 - 迄今 科技部工程司能源學門 複審委員

2012/8 - 2015/7 國立臺北科技大學能源與冷凍空調系 系主任

2002/8 - 迄今 國立臺北科技大學 助理教授/副教授/教授

1997/8 - 2002/7 長庚大學機械系 助理教授

1996/6 - 1997/6 美國賓州州立大學機械所博士後研究員

### 專長領域

節能技術、冷凍空調、熱交換器設計、電子元件熱傳分析、熱能回收技術、兩相熱對流與質傳分析。

### 現 職

- 國立臺北科技大學機電學院 院長
- 國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系 特聘教授
- 國立臺北科技大學新世代住商與工業節能研究中心 主任
- 經濟部標準局電機工程技術委員
- 台灣冷凍空調學會 常務理事
- 中華潔淨技術協會 理事
- 臺灣能源學會理事 理事

## 現任與經歷

內政部建築研究所 環境控制組組長  
美國史丹福大學 智慧城市專題研究

## 主要研究業務

淨零建築路徑規劃與推動  
住商部門溫室氣體減量  
建築能效標示業務  
綠建築標章業務  
綠建材標章業務  
智慧建築標章業務



## 羅時麒

內政部建築研究所 環境控制組組長

# 林憲德

國立成功大學 榮譽講座教授

## 簡 介



**2010** 獲成功大學設計規劃學院  
「研究優良教師獎」  
獲中華民國建築學會年度  
「學報論文獎」  
獲遠見雜誌第一屆  
「台灣環境英雄獎」  
獲經理人雜誌第三屆  
「100MVP最有價值經理人」

**2011** 獲世界屋頂綠化大會「世界立  
體綠化零碳建築傑出設計獎」

**2013** 升任成功大學建築系講座教授  
獲日本空調衛生協會  
「井上市亞洲國際獎」  
獲台灣建築學會會士

**2015** 獲中華民國不動產協進會  
「國土建設特別貢獻獎」

**2018** 獲台灣建築學會年度  
「學報論文獎」

**2019** 獲日本空調衛生協會  
the International Honorary  
Member榮譽獎

**1977** 國立成功大學建築系畢業

**1978** 獲日本文部省交流協會獎學金赴日留學

**1981** 獲日本東京大學建築學工學碩士

**1984** 獲日本東京大學建築學工學博士  
任職台灣成功大學建築系副教授

**1987** 獲日本空氣調和衛生工程學會第25屆學術論文獎

**1989** 升任成功大學建築系教授

**1990** 獲國家科學委員會優等研究獎

**1995** 協助內政部營建署主編完成「建築節能設計技術規  
範」前後共八版，完成建築技術規則「節約能源設  
**2019** 計」八次法制化工作

**1996** 獲內政部長獎

**1988** 十五次獲國家科學委員會甲等研究獎助  
**2006**

**1998** 十次主編更新「綠建築解說與評估手冊」共六  
手冊  
**2024**

**1999** 獲中華民國建築學會年度「學報論文獎」

**1999** 任「綠建築委員會」召集人，主持綠建築標  
章審查工作  
**2005**

**1999** 任內政部營建署建築技術審議委員會委員  
任台灣建築中心「綠建築委員會」總召集人  
**2019**

**2002** 行政院挑戰2008國家重點發展計畫、水與綠建  
設計畫中「綠色廳舍改善計畫」召集人  
**2005**

**2003** 獲中華民國建築學會「建築獎章」

**2004** 獲內政部「綠建築特別貢獻獎」

**2005** 獲中華民國建築學會年度「學報論文獎」

**2006** 「我愛綠建築」專書獲環保署「小綠芽獎」  
獲內政部「內政二等獎章」

**2007** 獲「侯金堆傑出榮譽獎」

## 林憲德教授正式出版專書(不含委託研究、譯書)

- 1990 「為您的住宅把脈」, 聯經出版事業公司
- 1994 「現代人類的居住環境(生活環境科學之一)」, 胡氏圖書出版社
- 1996 「熱濕氣候的綠色建築計畫(生活環境科學之二)」, 詹氏書局
- 1997 「建築風土與節能設計-亞熱帶氣候的建築節能計畫(生活環境科學之三)」, 詹氏書局  
「建築空調系統節能設計-空調系統耗能係數PACS(生活環境科學之四)」, 詹氏書局
- 1999 初版, 2005更新版, 「城鄉生態」, 詹氏書局
- 2000 初版, 2005更新版, 「綠建築設計技術彙編」, 內政部建築研究所研究
- 2003 「熱濕氣候的綠色建築」, 詹氏書局
- 2004 「永續校園的生態與節能計畫」, 詹氏書局  
「我愛綠建築」, 高雄市政府環保局、新自然主義股份有限公司共同出版
- 2006 「有綠建築真好-綠建築政策說帖」, 內政部建築研究所  
「綠色建築」, 詹氏書局  
〈Policy and evaluation system for green building in subtropical Taiwan〉, 〈Tropical sustainable architecture〉, Elsevier Ltd., Massachusetts, U.S.A.
- 2008 「亞熱帶的綠建築挑戰」, 內政部建築研究所
- 2009 「都是愛迪生惹的禍:光害」, 新自然主義出版社  
「人居熱環境」, 詹氏書局
- 2010 初版, 2016更新版, 「綠色魔法學校:傻瓜兵團打造零碳綠建築」, 新自然主義出版社
- 2011 「Green Architecture - An Asian Perspective(亞洲觀點的綠色建築)」, Pace publishing, Hong Kong
- 2012 「迷霧原鄉-百越民居探索」, 新自然主義出版社
- 2014 「建築碳足跡(上)、(下)」, 詹氏書局
- 2016 「建築產業碳足跡---建築、景觀、室內裝修的碳管理策略」, 詹氏書局  
「綠建築91技術」, 詹氏書局
- 2020 「熱濕氣候的人居熱環境」, 詹氏書局  
更新版, 「建築產業碳足跡-建築、景觀、室內裝修的碳管理策略」, 詹氏書局
- 2024 「淨零建築的兩把鑰匙」, 詹氏書局



## 林憲德教授主筆重要政府法規、規範與手冊

- 1995 主筆內政部建築技術規則節約能源條文並歷經三次修改至今  
主筆內政部「建築節約能設計技術規範」並歷經三次修改至今
- 1999 主筆第一版內政部「綠建築解說與評估手冊」, 啟動綠建築標章制度
- 2004 主筆內政部建築技術規則增訂綠建築基準專章(第十七章), 並於2019修改至今
- 2012 主筆第二版內政部「綠建築解說與評估手冊」, 由EEWH-BC(基本型)擴充至EEWH-EC(社區型)、EEWH-GF(工廠型)、EEWH-RN(舊建築改善類)、EEWH-RS(住宿類)共五手冊
- 2015 主筆第三版內政部「綠建築解說與評估手冊」, 新增EEWH-OS(境外版), 擴充為六手冊
- 2021 主筆第四版內政部「綠建築解說與評估手冊」, 新增「綠建築解說與評估手冊-建築能效評估系統EEWH-BERS」, 並將新增之住宅能效評估系統R-BER納入EEWH-RS手冊
- 2023 主筆內政部「建築能效評估手冊BERS」(預計2024公告), 將BERS獨立於六手冊之外, 並主筆「低碳建築評估手冊LEBR」, 此二手冊即為本書所謂「淨零建築的兩把鑰匙」

## 簡介

李達生博士專長為自動控制技術，於民國94年進入冷凍空調工程系服務，致力於培養專業人才，並將傳統冷凍空調控制融合人工智慧創新，藉此推動可持續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs) 在台灣落地實踐。

李達生博士近十年來(2014~2023)關注AI技術研究，並在SCI期刊上發表AI應用於節能減碳論文共計28篇(近十年來總發表SCI/EI論文篇數則為47篇)。相關論文以本人為第一作者，獲得高度引用，於2024/8/19查詢SCOPUS紀錄，可知道相關論文的領域權重影響指數(FWCI)為1.587，即超過同領域學者的引用次數達58.7%。另在Scopus資料庫中，以AI & Energy saving為關鍵字搜尋，截至2024年，發表作者篇數引用度最高者即為李達生博士發表論文。

除學術發表外，產學合作亦是成效斐然，近十年來(2014~2023)產學合作案共計90件，計畫金額達3億9千餘萬元；另近十年來技術轉移獲得技轉金900萬餘元；另於校園衍生新創公司-旭鴻人工智能科技股份有限公司，目前資本額為新台幣1100萬元，但已經接獲3680萬元之訂單，同時得到國內上市櫃公司之合作及投資意向。

## 主要學歷

- 2003 國立台灣大學 機械工程研究所博士
- 1996 國立台灣大學 機械工程研究所碩士
- 1994 國立台灣大學 機械工程學系學士

## 主要經歷

- 2021 - 迄今 國立臺北科技大學 數位轉型科技研究中心 主任
- 2015 - 2018 國立臺北科技大學 產學合作處 產學長
- 2013 - 2015 國立臺北科技大學 創新育成中心 組長
- 2009 - 2015 國立臺北科技大學 能源科技研究中心 主任

## 專長領域

人工智慧、能源管理系統、物聯網、自動控制



# 李達生

國立臺北科技大學 特聘教授

## 現職

- 國立臺北科技大學 能源與冷凍空調工程系 特聘教授
- 台北市 智慧城市推動辦公室 TPMO 主持人
- 財團法人工研技術研究院綠能與環境研究所 合聘正研究員兼任技術總監
- 國家實驗研究院動物中心 合聘研究員

## 現 職

---

- 台灣積體電路製造股份有限公司  
高雄廠務處 副處長

## 主要學歷

---

國立中山大學 機械工程學所碩士

## 主要經歷

---

- 1998 - 迄今 台灣積體電路製造股份有限公司  
新廠設計部經理  
南科廠務部經理  
  
冷凍空調技師



# 李明利

● 台灣積體電路製造股份有限公司  
高雄廠務處 副處長



# 郭英釗

九典聯合建築師事務所 主持建築師 / 創辦人

## 簡 介

郭英釗為九典聯合建築師事務所主持人，畢業於國立成功大學建築學士、美國加州大學UCLA建築碩士。曾任成功大學、台科大、交通大學等校兼任教授級專家，建築設計作品獲獎眾多，並獲頒2011年中華民國傑出建築師，及2019年國土計設特別貢獻獎。

專注於可持續性和循環設計，郭建築師熱愛吸收國際最新知識，跨領域學科如生物、科學為其創作提供靈感，致力於優化設計及永續性解決方案。他既是美學設計的堅持者，也是最務實有魄力的永續設計先行者；持續以專家身分任教、演講、擔任評審，為建築領域的推動者與倡導者。

## 現 職

- 九典聯合建築師事務所 主持建築師
- 中華民國開業建築師
- 美國加州註冊建築師，美國建築學會（AIA）會員

## 個人獲獎

- 2019 國家卓越建設獎  
國土建設特別貢獻獎
- 2011 第十二屆中華民國傑出建築師
- 2010 年度台灣MVP經理人
- 2007/2010 台灣建築獎

## 主要學歷

美國加州大學 洛杉磯分校（UCLA）建築碩士  
國立成功大學 建築學士

## 主要經歷

台灣科技大學建築系 兼任教授專家  
台北科技大學建築系 兼任教授級專家  
交通大學建築研究所 兼任教授級專業技術人員  
成功大學建築系 兼任教授級專家  
成功大學建築系 兼任副教授專家  
郭英釗建築師事務所 主持建築師  
賴朝俊建築師事務所 專案建築師  
美國加州Moore Ruble Yudell建築師事務所 助理建築師  
吳明修建築師事務所 建築設計師

## 簡 介

顏維謀教授專精於冷凍乾燥與能量轉換技術研究。1989年取得博士學位後，任教於華梵大學、臺南大學及臺北科技大學，專注於能源利用與冷凍乾燥技術開發及應用。除在教學上貢獻卓著外，在國內外重要學術期刊發表許多具影響力的論文。其研究主要集中在冷凍乾燥技術、熱傳與能量轉換、能源效率等領域，也致力於研究如何通過創新技術來提升能源系統的效率，減少能源消耗並降低環境影響。顏教授的研究成果在學術界得到高度認可，在2023年被史丹佛大學評選為全球前2%頂尖科學家之一，現亦擔任國科會能源學門召集人，協助彙集學門研究現況與國際趨勢以規劃未來研究重點。

## 主要學歷

- 1989 國立交通大學 機械工程學系博士
- 1985 國立交通大學 機械工程學系碩士

## 主要經歷

- 2013 - 迄今 國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系教授
- 2010 - 2013 國立臺南大學綠色能源科技學系教授
- 2005 - 2010 華梵大學教授兼校長
- 2001 - 2005 華梵大學教授兼教務長
- 1991 - 2001 華梵大學副教授/教授



## 顏維謀

國立臺北科技大學 特聘教授

## 現 職

- 國立臺北科技大學  
能源與冷凍空調工程系 特聘教授

## 專長領域

薄膜除濕、冷凍乾燥、燃料電池、  
電解產氫、機電熱流與散熱設計、  
建材儲能



## 吳志偉

經濟部能源署 副署長

### 主要學歷

---

海洋大學 河海工程系學士  
交通大學 環境工程研究所碩士  
環境工程技師

### 主要經歷

---

中華港埠顧問社、益鼎工程公司工程師  
經濟部能源委員會工程師  
經濟部能源局技正、科長、專門委員、副組長、組長人員  
經濟部參事  
經濟部能源署副署長

## 主要學歷

國立台北科技大學 機電科技研究所博士

國立台北科技大學 電機與能源研究所

國立台北工專 電機科冷凍組

## 主要經歷

元福實業股份有限公司 負責人

中華民國能源技術服務商業同業公會 理事長

台灣能源技術服務產業發展協會 理事長

中華民國冷凍空調技師公會 全國聯合會 理事長

中華民國冷凍空調學會 理事長

美國 ASHRAE 協會台灣分會 會長

台灣區冷凍空調工程工業同業公會 理事長

社團法人新北市綠色能源產業聯盟 理事長

新北產業園區廠商發展促進會 會長

## 專長領域

冷凍空調、機電整合、節能技術、能源技術服務(ESCOs)



# 陳輝俊

元福實業股份有限公司董事長



## 葉惠青

永豐餘投控董事長

### 現 職

---

- 永豐餘投控董事長
- 永餘智能公司董事長
- 永豐能源公司董事長

### 主要經歷

---

大同智能公司董事長  
勤智公司董事長  
新北市副市長  
新北市經發局長  
台南市經發局長  
經濟部能源局長

## 簡 介

鄭名山博士為機械熱流背景，1992年取得博士學位後，在1993年加入工研院迄今，歷任經理、副組長、組長等職務，現為工研院資深正研究員，並擔任綠能與環境研究所副所長。他曾在2004-2005年赴美國麻省理工學院，加入機械系奈米熱電材料研究團隊，從事奈米能源材料研發，除此之外，涉獵領域包括LED照明、冷凍空調、建築節能、太陽能、氫能、風力能、地熱等。鄭博士投入能源相關應用研究超過30年，在相關領域發表超過百篇論文，取得30餘件專利。他是中國工程師學會2001年優秀青年工程師，與2012年傑出工程師，近年則投入淨零排放相關政策與技術發展，參與聯合國氣候變化綱要公約會議，涉獵碳權與減碳議題，協助我國淨零路徑規畫。

## 主要學歷

- 1992 國立成功大學 航空太空工程博士
- 1987 國立成功大學 航空太空工程學士

## 主要經歷

- 2021 - 迄今 台灣風能協會 理事
- 2020 - 迄今 華民國大氣層保護協會 理事長
- 2019 - 迄今 台灣智慧建築協會 理事
- 2004 - 2005 美國麻省理工學院 訪問學者
- 1993 - 迄今 工業技術研究院 研究員/正研究員/資深正研究員



# 鄭名山

綠能與環境研究所 副所長

## 現 職

財團法人工業技術研究院  
綠能與環境研究所 副所長

## 專 長

流力、熱傳、空氣動力學、聲子與聲學、固態物理、流體機械

## 現任與經歷

中原大學化學工程研究所博士畢業。技術背景為能源及工業廢棄物熱處理領域。1997年轉至企業永續發展領域，擔任台灣企業永續發展協會秘書長達16年，為我國推動企業社會責任(CSR)、企業永續報告、ESG、永續金融及責任投資、碳盤查及碳揭露、環境會計、企業永續策略及碳管理、社會企業與社會創新的先驅。擔任為許多公私部門在永續發展方面委員會的成員，時常受邀在國內或國際上演講企業永續與ESG/CSR議題。現任為安侯建業聯合會計師事務所(KPMG)旗下安侯永續發展顧問公司董事總經理。2018-2021期間，擔任KPMG 亞太區氣候變遷與企業永續服務負責人；2021-2023期間，擔任KPMG亞太區ESG負責人。

他擔任許多公私部門在環保、永續、綠色設計、創新、創業及企業社會責任等獎項的評審。自2008年起應邀擔任政大MBA/EMBA、清大科管所及逢甲大學合作經濟暨社會事業經營學系研究所等大學講授企業社會責任與永續發展之兼任副教授，2012-2015曾任亞洲可持續發展投資協會(ASrIA)顧問團首任主席。



## 黃正忠

KPMG安侯永續發展顧問公司董事總經理

## 國立台北科技大學冷凍空調60周年 淨零永續回顧與展望

### 前言

面對全球氣候變遷和能源危機，永續發展與淨零碳排放已成為社會各界的共同目標。台北科技大學冷凍空調系自成立以來，持續在技術創新、教育培訓及產學合作中扮演著舉足輕重的角色。值此60周年慶之際，本文將回顧冷凍空調領域的過去成就，並深入探討冷凍空調產業未來短、中、長期的發展策略，以助力實現淨零目標。

### 一、過去的貢獻與成就

#### 1. 技術創新與產業推動

冷凍空調是耗能比較大的系統，但隨著技術的進步，北科大在節能技術的推廣上也有很大的貢獻。從20世紀後期開始，像變頻技術、熱泵技術這些節能技術就已經逐漸應用在冷凍空調系統裡面，這些技術在北科大的研究和產學合作中扮演了非常重要的角色，不但提升了設備效能，也推動了整個產業的進步。

#### 2. 人才培育與技術傳承

根據統計北科大冷凍空調系60年共培育了4,825位專業人才，這些畢業生投入各行各業，這些人才不僅是國內外冷凍空調產業的技術骨幹，也推動了產業的創新與技術升級，並加強了國際間的技術交流。

#### 3. 產學研合作與標準制定

北科大積極參與產學合作及技術轉移，促進冷凍空調技術的發展和應用。同時，透過標準制定和國際合作，推動冷凍空調技術朝向高效能、低碳排的方向發展。

### 二、短期發展

#### 1. 提升能源效率與減碳技術應用

短期內，冷凍空調技術的發展重點在於提高系統能源效率、減少碳排放。應針對系統整合如空調水側系統(包含冰水主機、冰水泵、冷卻水泵、冷卻水塔)、空氣側系統(包含空調箱風機、小型冷風機)等，提出各種提升能源效率的技術如變頻控制、熱回收技術、高效率熱交換器、系統全方位優化設計等。

#### 2. 推廣低GWP冷媒

由於碳排放中，設備的冷媒是重要的排放關鍵，低全球暖化潛勢(GWP)的冷媒是未來冷凍空調技術的重要趨勢，建議北科大應發展及推廣低GWP冷媒的應用，以減少對環境的影響。

#### 3. 智慧空調控制技術

結合物聯網(IoT)和人工智慧(AI)技術，實現冷凍空調系統的智慧化控制，優化能效管理，減少能源浪費。除此之外，AIoT可提供附加價值的應用服務，協助提供更廣泛更多元的服務模式。

### 三、中期發展

#### 1. 全生命周期碳足跡管理

中期發展建議著重於冷凍空調設備的全生命周期管理最佳化，包括設計、製造、使用和回收的各個環節，減少整體碳排放。

#### 2. 智慧能源管理系統整合

將冷凍空調系統與智慧建築能源管理系統（BEMS）結合，通過數據分析和預測技術，實現更高效的能源調配和節能效果。

#### 3. 深化產學研合作

強化與產業界的合作，推動淨零技術的創新研發，並加強國際技術交流，打造全球化的解決方案。

### 四、長期發展

#### 1. 零碳能源與冷凍空調系統的整合

將可再生能源如太陽能、風能等零碳能源結合冷凍空調系統，探索零碳能源技術與冷凍空調設備的系統整合運作，達成零碳排放運轉。

#### 2. 零能耗建築的實現

透過創新技術與能源再生技術，將冷凍空調系統納入零能耗建築中，實現完全依賴自生或再生能源的系統運轉。

#### 3. 負碳排放技術的發展

發展能夠吸收或捕捉二氧化碳的冷凍空調技術，從碳中和邁向碳負排放，實現真正的淨零目標。

### 五、未來展望

未來，冷凍空調技術的發展不僅在於提升設備性能與降低能耗，還將更多結合數據科學、人工智慧、智慧控制等前沿技術，助力全球淨零排放目標的實現。台北科大能源與冷凍空調系將繼續作為技術創新與人才培育的重要基地，為冷凍空調領域的永續發展提供強大支持，並推動台灣在全球淨零轉型中發揮更大影響力。

### 結論

從過去的貢獻到未來的挑戰，北科大冷凍空調系持續在淨零永續發展中扮演著不可或缺的角色，希望藉由不斷創新與成長，持續引領冷凍空調技術走向更高效、更綠色的未來，為全球淨零排放目標貢獻智慧與力量。

國立臺北科技大學能源與冷凍空調工程系  
永續淨零論壇

## 綠建築發展與淨零建築轉型策略



羅時麒 組長  
內政部建築研究所

113年9月27日

### 簡報大綱

壹、淨零排放國際發展趨勢

貳、臺灣淨零建築路徑規劃

參、臺灣綠建築現況

肆、建築淨零轉型

伍、2050淨零建築推動策略說明

陸、結語

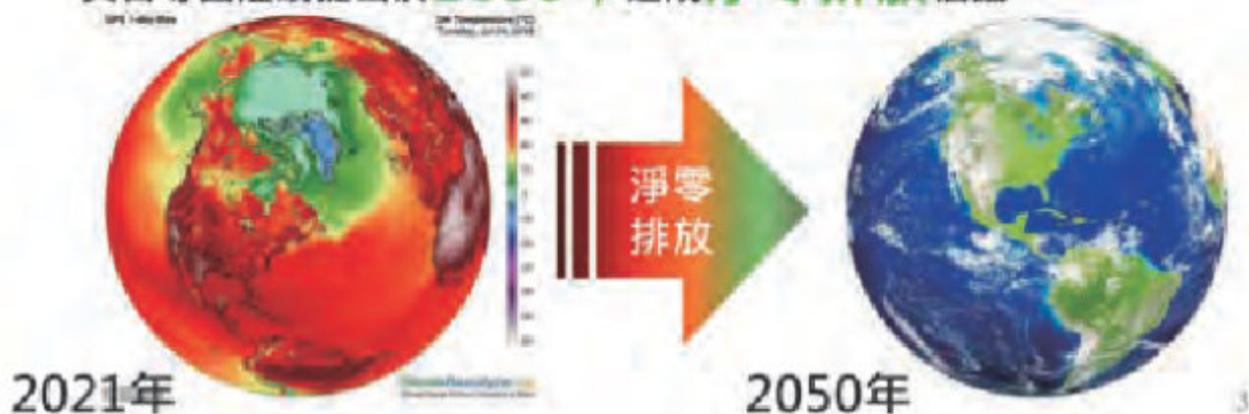


2

## 壹、淨零排放國際發展趨勢

### 淨零排放國際趨勢

因應氣候變遷及地球暖化，超過**150**個國家宣示淨零排放，歐盟、美日等國陸續提出於**2050年**達成**淨零排放**倡議。



## 第28屆聯合國氣候大會 ( COP 28 ) (2023.12)

### COP 28 共識

- 2030再生能源增加**3倍**。
- 能源效率年均改善2%提升至**4%**。
- 能源轉型脫離化石燃料。
- 加速去除煤炭、碳捕捉和封存技術。



## 淨零轉型12項關鍵戰略-(內政部協辦8項)



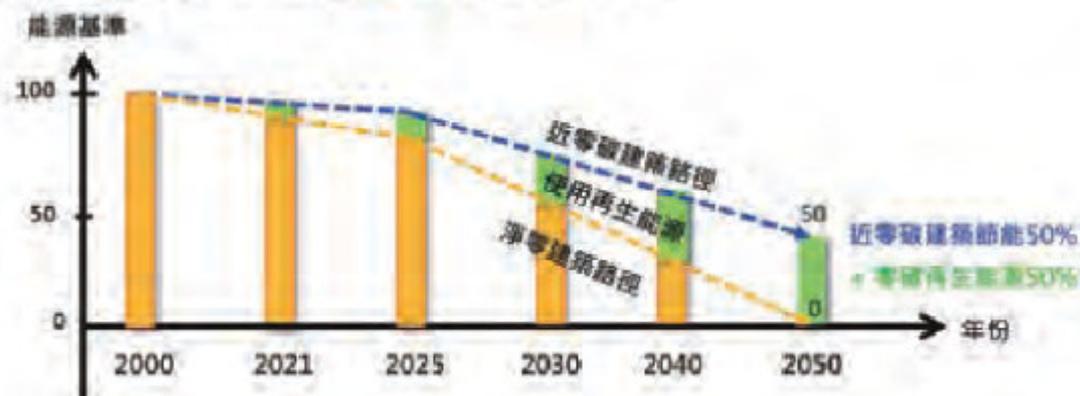
資料來源: 淨零計畫 (淨零環境部) | 111.8.30更新

7

## 臺灣淨零建築路徑

內政部規劃

參考國際趨勢，先**建築節能50%**，其餘用電再使用零碳再生能源，達成2050年達**淨零**建築之目標。



8

## 淨零建築路徑4大主軸



9

## 淨零建築推動規劃



10

## 參、臺灣綠建築現況

- 因應全球氣候變遷，1990年英國BREEAM開始，各國陸續發展綠建築評估系統，目前已約有38個國家、地方有評估系統。



11

## 臺灣綠建築評估系統(EEWH)



12

## 綠建築標章制度-被動式設計

綠建築評估系統指標

四大類組 Four aspects	十九指標 Nine indicators
生態 Ecology	生物多樣性(Biodiversity) 綠化量(Greenery) 基地保水(Soil water content)
節能 Energy saving	日常節能(Energy saving) (必量)
減廢 Waste reduction	二氧化碳減量(CO <sub>2</sub> emission) 廢棄物減量(Waste reduction)
健康 Health	室內環境(Indoor environment) 水資源(Water resource) (必量) 光線與噪音(Light & noise monitoring)

評估對象：

- 設計完成建築物取得「**候選綠建築證書**」。
- 已完工建築物取得「**綠建築標章**」，標章有效期限為**5年**。



13

## 臺灣亞熱帶熱濕氣候特性

- 因應全球氣候變遷，不同氣候區不同建築節能需求與策略
  - 歐美寒溫帶國家強調建築外殼**隔熱保溫**，建築節能則以節約**冬季暖氣空調**耗能為主。
  - 熱帶國家則注重於建築外殼**遮陽**，建築節能則以節約**冷氣空調**耗能為主。
- 位於**亞熱帶熱濕氣候**的臺灣，不同寒溫帶及熱帶氣候區，面臨的建築節能挑戰更大
  - 建築外殼需兼具**隔熱、遮陽及通風設計**，以因應四季氣候變化之需求。
  - 建築節能則以節約**夏季冷氣空調**耗能(6-9月)為主。

14

## 臺灣綠建築標章之日常節能指標

- 日常節能指標包括：
  - 外觀節能效率 (EEV) · 比現行法規嚴格20%
  - 空調系統節能效率 (EAC)
  - 室內照明系統節能效率 (EL)
  - 再生能源
- 平均節能約至少有20%。



良好遮風及遮陽設計(台南新南國小)



優良遮陽設計(北投圖書館)

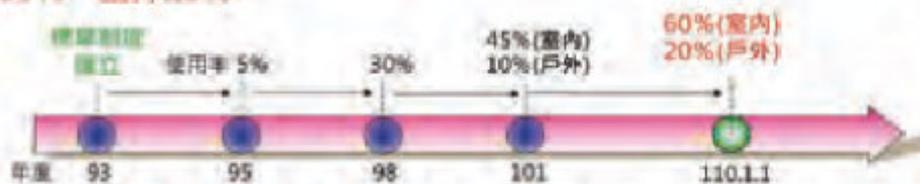


日常耗能以空調、外觀、空調及照明為主

15

## 綠建材標章制度

- 建築技術規則自110年1月1日起將供公眾使用建築物綠建材使用率提升至室內60%、室外20%。



- 持續擴大再生、節能、防音綠建材之評定範圍，引導傳統建材產業升級轉型，帶動產業發展。



16

## 公有建築強制申請綠建築、智慧建築標章

- 依據公有智慧綠建築實施方針：
- 101年1月1日起，公有新建建築物之總工程建造經費達**新臺幣5仟萬元以上者**，需取得**綠建築證書**。
- 102年7月1日起，下表所列之新建公有建築物總工程造價達**新臺幣二億元以上者**，需取得**智慧建築證書**。

		類別
A類	公共集會類	A-1集會表演 A-2運輸場所
B類	商業類	B-2商場百貨 B-4旅館
D類	休閒、文教類	D-2文教設施 D-4校舍(大專院校以上)
F類	衛生、福利、更生類	F-1醫療照顧
G類	辦公、服務類	G-1金融證券 G-2辦公場所
H類	住宿類	H-1宿舍安養 H-2住宅

17

## 都市更新及危老重建條例-納入綠建築容積獎勵

- 依內政部「公有智慧綠建築實施方針」之規定，針對公有新建建築物總工程建造經費達**5,000萬元以上**進行綠建築設計管制。

### 內政部都市更新及危老重建條例納入綠建築容積獎勵

- 都市更新建築容積獎勵辦法（第10條）及都市危險及老舊建築物建築容積獎勵辦法（第7條）分別訂有**綠建築獎勵容積**之規定。

鑽石級：基準容積**10%**

黃金級：基準容積**8%**

銀級：基準容積**6%**

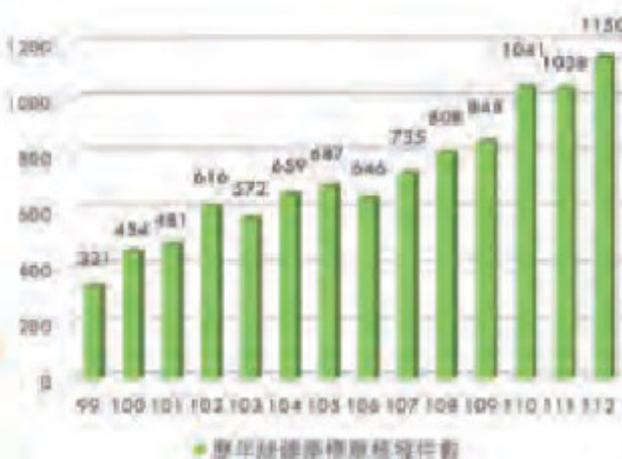
銅級：基準容積**4%**

合格級：基準容積**2%**

18

## 綠建築標章推動成效

1. 綠建築標章持續成長，累計破萬件，達**13,172**件。
2. 預估每年可：
  - 省電**28.86**億度。
  - 省水**1億4,320**萬噸。
  - 節省水電費約**115.34**億元。
  - 減少之CO<sub>2</sub>排放量約為**160.6**萬噸。



\*以上數據統計至113年7月底

19

## 肆、建築淨零轉型

臺灣推動淨零建築 **不是從零開始**

**綠建築**推動已超過20年，成效良好

在綠建築設計節能**20%**及**既有公有建築節能改善30%**的基礎上

推動**新建建築能效分級**評估及**既有建築能效改善**達到**2050淨零**排放目標

20

## 綠建築與近零碳建築

	綠建築	近零碳建築
1.目標	永續發展(SDGs)	2050淨零碳排
2.系統	綠建築評估(9大指標)	建築能效評估(1指標)
3.標章(示)推動	1999(超過20年)	2022開始
4.推動方式	公有帶動民間	公有帶動民間
5.公有改善	既有公有 建築節能改善	既有建築能效評估改善
6.節能效益	門檻制(至少20%)	分級制(最高50%)
7.預期成果	成效良好(基礎)	綠建築基礎向上提升
8.法制化	2005建築技術規則綠建築 基準專章	研議中 (預定2025前完成)

21

## 伍、2050淨零建築推動策略說明

### 淨零建築推動策略



22

## 1 建立建築能效等級之標示

- 建築能效等級:由高至低依序分為第1<sup>+</sup>至7級。

NEARLY ZERO

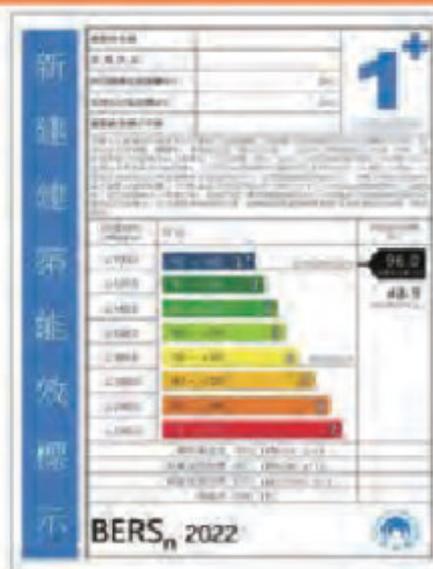
近零碳建築

- ◆(1<sup>+</sup>級)
- ◆約節能50%。

NET ZERO

淨零建築

其餘用電  
再使用零碳  
再生能源



23

## 建築能效評估制度推動現況

修正作業要點



完成「綠建築標章申請審核認可及使用作業要點」修正，納入建築能效評估相關規定，自111.1.1生效。

出版評估手冊



完成建築能效評估手冊，自111.1.1實施。

111年試辦

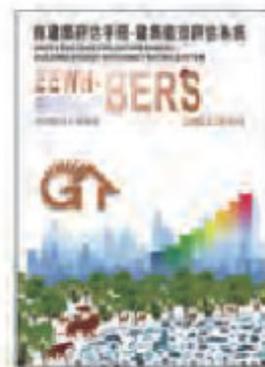


第1年為試辦期，有意願申請者，於申請綠建築標章時，併同受理申請。

112年公有先行



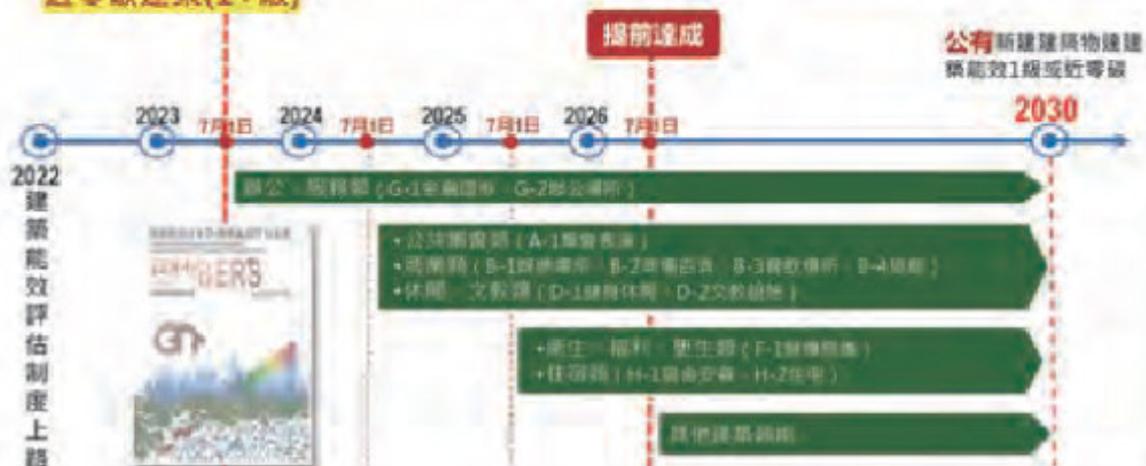
112.7.1起公有建築分年強制，社會住宅自112年起帶頭做起。



24

## 2 公有建築能效標示制度分年分階段實施

- 函頒公告以耗能量大的公有辦公、服務類建築自112.7.1起實施能效制度。
- 分年分階段實施：112.7.1起需申請建築能效評估，自115.7.1起須達1級或近零碳建築(1+級)。



25

## 建築能效標示申辦情形

- 累計建築能效申請評定80件：

- 共計完成認可41件，其中有21件取得近零碳建築(1+級)能效標示。
- 其中2件社會住宅取得近零碳建築(1+級)能效標示。

\*以上數據統計至113年7月底

### 建築能效 (1+級)

#### 鳳翔安居

簽約日期	開工日期	竣工日期
110年7月30日	111年7月15日	115年5月25日

- 高雄市/鳳山區
- 基地面積：7070.47m<sup>2</sup>
- 總戶數：440戶
- 附屬設施：托嬰中心



26

## 打造永續淨零之社會住宅

- 內政部於112年世界地球日宣布：
  - 112年度起國家住宅及都市更新中心招標的社會住宅及公辦都更建物，將率先全面導入新建住宅能效標示1級。
  - 擔任起建物節能改造的領頭羊，以落實2050淨零排放施政目標。



37

## 興建社會住宅之減碳量推估

- 由**公有社會住宅**帶頭進行**節能減碳**
  - 所有社會住宅均需取得綠建築標章。
  - 國家住都中心興建社會住宅，提前自112年起率先全面導入能效1級以上之規劃設計。
  - 地方興建社會住宅，預定自114年7月1日起達能效1級以上。
- 興建**社會住宅之總減碳量**
  - 至113年累計達12萬戶(中央6.8萬戶、地方5.2萬戶)，預估每年減碳量約4.74萬噸。
  - 至121年累計達25萬戶，預估每年可減碳約11.23萬噸。

住宅累計數量	預估每年減碳量
12萬戶	4.74萬噸/年
25萬戶	11.23萬噸/年

38

### 3 公有既有建築能效改善及示範補助

□ 公有既有建築物能效改善及淨零示範(112-113前瞻基礎建設)

- 公有既有建築物能效改善及示範
- 公共緊急避難空間導入再生能源及儲能系統

補助對象	補助經費 (元)	申請案件資訊		
		申請案件數	初選案件數	核定補助案件數
地方政府	1億8,602萬	94件 (18個縣市政府)	55件	20件
中央政府	2億5,197萬	81件 (39個機關)	49件	15件
合計	<b>4億3,800萬</b>	175件	104件	<b>35件</b>

29

### 淨零建築(節能/創能/儲能/智慧能源管理系統)



30

## 示範補助效益佳，帶動民間跟進

### 建築智慧節能減碳

外牆 空調

照明 熱表

智慧節能策略  
技術導入

再生能源

儲能系統

導入再生能源與儲能



節能  
創能  
儲能

113年度核定補助35件，改善總樓地板面積約25.4萬m<sup>2</sup>。（預估每年可減碳9,660公噸）

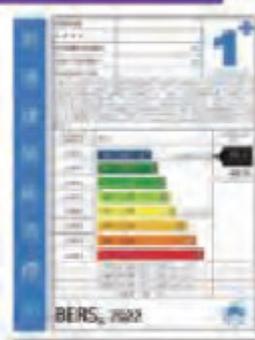


節、創、儲、控

31

## 4 規範民間新建建築能效之法制化

本部國土管理署刻正研擬建築能效評估制度法制化條文，預定於114年前完成法制化作業



新建建築物若有需求，可申請標示

32

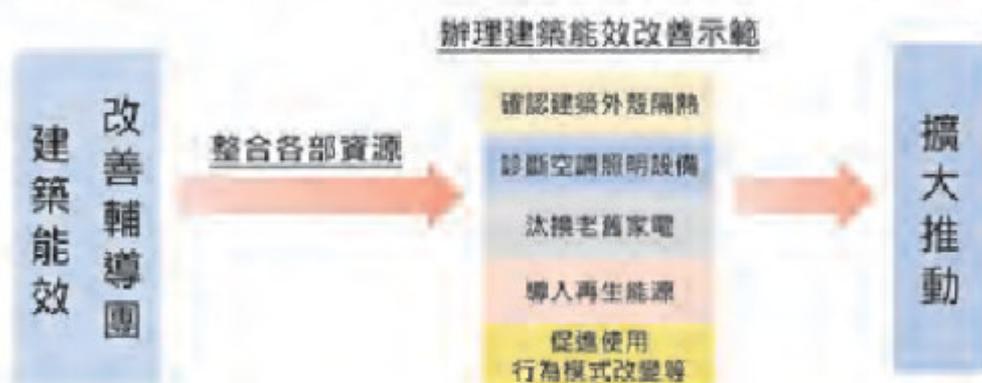
## 5 補助、獎勵民間既有建築能效改善



33

## 成立建築能效改善輔導團

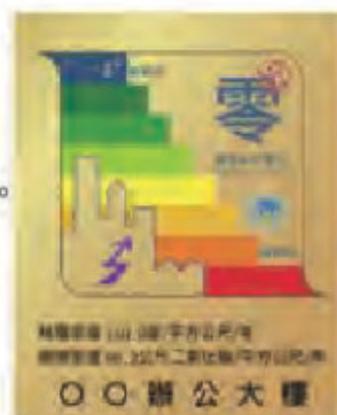
- 內政部將成立輔導團，整合各部會資源，協助民間建築能效改善



34

## 陸、結語

- 透過歷年實施成效良好之綠建築及建築節能改善基礎，進行淨零轉型。
- 推動**建築節能**，先達到近零建築(1+)，再整合節能/創能/儲能/控能，邁向淨零建築。
- 藉由既有建築物能效改善及近零碳建築示範，以激發全民的重視。
- 期許臺灣淨零建築成為環亞熱帶氣候區典範共同邁向2050淨零建築願景。



35

簡報完畢 感謝聆聽

# 建築節能與空調節能接軌

## 誤闖空調的建築人



成功大學建築系  
榮譽講座教授  
林憲德

無緣的  
藝術家志向



2

再見吧  
無緣的美術系



建築大師夢想，選讀建築系  
1975年台北建築師公會學生作品比賽第一名



## 駕輕就手，設計領頭羊

1977年台北建築師公會學生作品比賽第二名

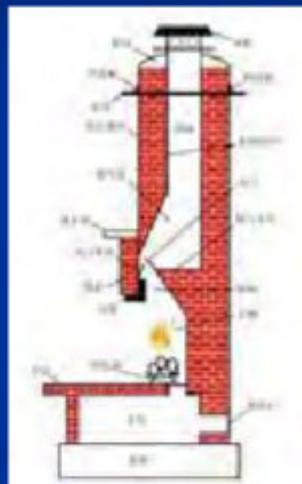
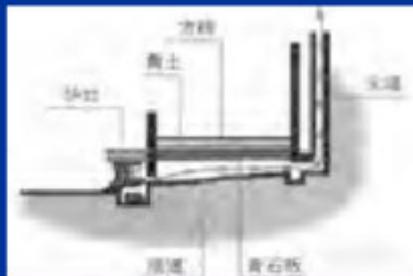


5

機械系教授教的建築設備課完全莫宰羊  
空氣線圖與冷凍機原理是什碗糕？



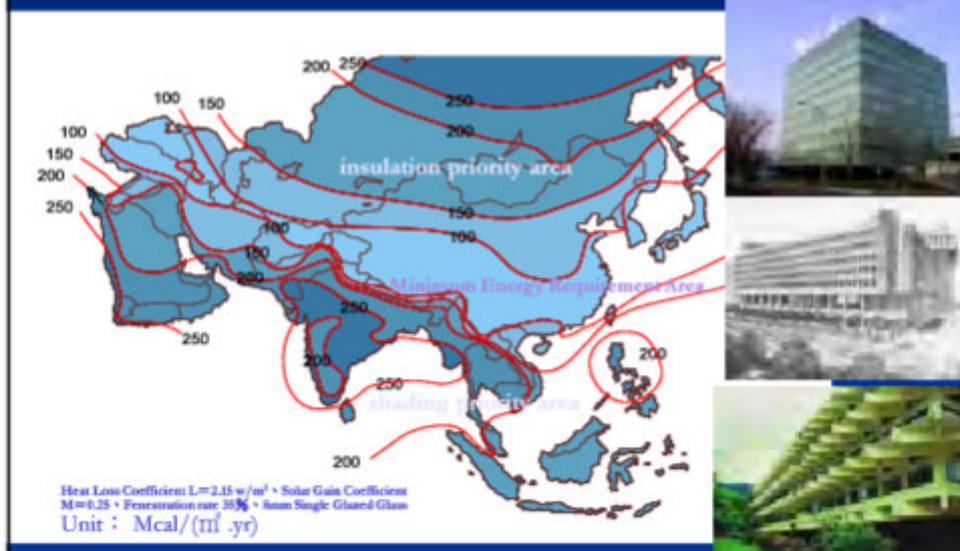
## 建築設備教科書還有炕與壁爐設計 到底跟台灣有何關係？



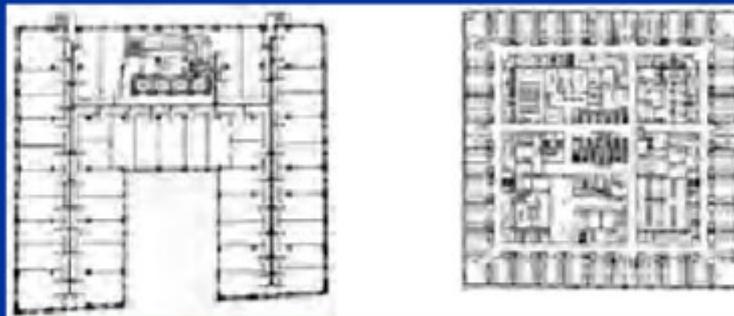
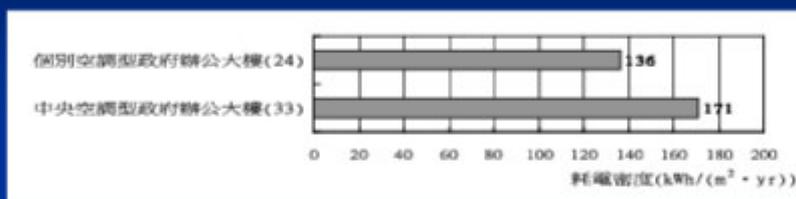
## 建築為何失去了地方風貌？ 甚麼是台灣亞熱帶的風土建築？



## 博士論文「地域の気象条件に基づく期間熱負荷と建築の外皮構成に関する研究」



## 建築節能與空調節能的接軌



## 建築美學與空調節能的矛盾



## 兩次石油危機催生ENVLOAD 建築節能與空調節能接軌一部曲

建築類別	省工本設計指標	氣候分區	基準值
空調型建築	辦公廳類	ENVLOAD	北區 <80 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
		中區 <90 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
		南區 <115 kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
	百貨商場類	ENVLOAD	北區 <240 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
			中區 <270 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
			南區 <315 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
	旅館餐飲類	ENVLOAD	北區 <100 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
			中區 <120 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
			南區 <135 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
	醫院類	ENVLOAD	北區 <140 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
			中區 <155 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
			南區 <190 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
住宿類建築	相當等價開窗率Req	北區 <13%	
		中區 <15%	
		南區 <18%	

## 外殼節能三門檻

- 屋頂平均熱傳透率  $U_{ar} < 0.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- 屋頂天窗平均日射透過率  $HW_s < \text{基準值 } HW_{sc}$   
 當  $HW_a < 30 \text{ m}^2$  時,  $HW_{sc} = 0.35$   
 當  $HW_a 30 \sim 230 \text{ m}^2$  時,  $HW_{sc} = 0.35 - 0.001 \times (HW_a - 30.0)$   
 當  $HW_a \geq 230 \text{ m}^2$  時,  $HW_{sc} = 0.15$
- 外殼玻璃可見光反射率  $R_{vi} < 0.2$
- $EEV = \frac{(\text{ENVLOAD}_c - \text{ENVLOAD}_{\text{設計值}})}{(\text{ENVLOAD}_c - \text{ENVLOAD}_{\text{min}})} \geq 0.2$
- 外殼節能效率

## 台灣綠建築的誕生 建築節能與空調節能接軌二部曲



台灣的綠建築標章 Green Building Label

項目名稱 Item Name	評量項目 Assessment Item	1星 1 Star	2星 2 Star	3星 3 Star	4星 4 Star	5星 5 Star
1. 日照 Orientation	日照分析 (Orientation Analysis) 採光量 (Lighting) 窗牆比 (Window Wall Ratio)	★	★	★	★	★
2. 節能 Energy Saving	建築節能 (Building Energy Saving)	★	★	★	★	★
3. 綠屋 Green Building	綠屋認證 (Green Building Certification) 綠屋認證 (Green Building Certification)	★	★	★	★	★
4. 健康 Health	室內空氣品質 (Indoor Air Quality) 綠屋認證 (Green Building Certification)	★	★	★	★	★

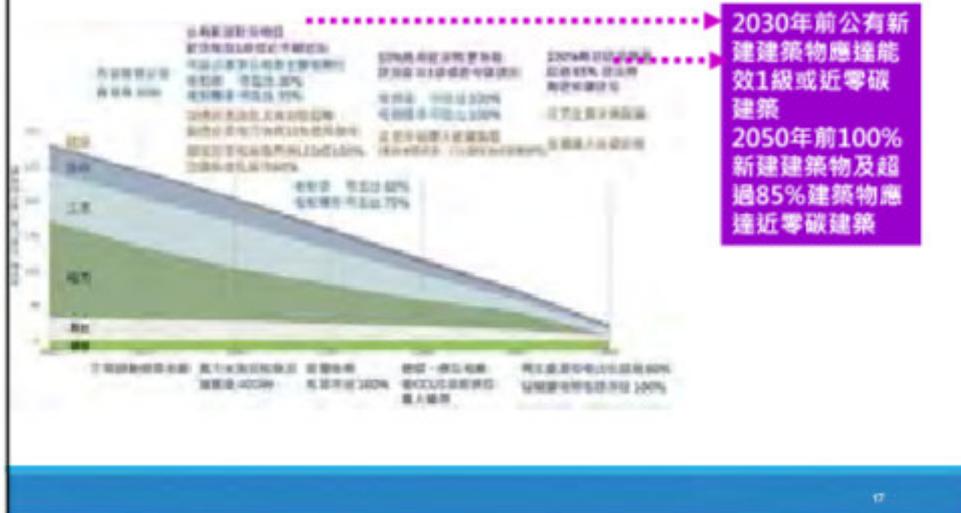
## 空調節能設計的三大任務：

- (1) 防止主機超量設計
  - (2) 鼓勵高效率主機
  - (3) 獎勵空調節能技術
- $EAC = \{ \text{主機功率比} \times \text{主機效率} + \text{風機功率比} \times \text{風機效率} + \text{水泵功率比} \times \text{水泵效率} + \text{冷卻塔功率比} \}$   
—  $\sum \text{節能技術效率 } \alpha_i \leq 0.8$

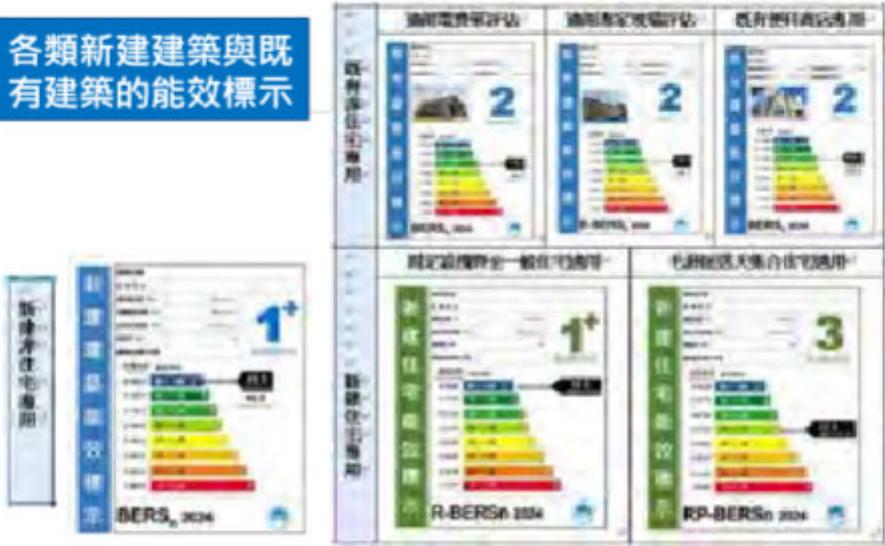
## 綠建築審查讓南港展覽場 冷凍噸由12000噸降至9000噸 綠建築為政府節省了1.2億元



# 2050台灣淨零路徑 建築節能與空調節能接軌三部曲



## 各類新建建築與既有建築的能效標示



## 歐盟房地產廣告的能效標示

住宅建照、買賣、出租必備文件



19

## 淨零建築的空調設計與改造任重道遠



	汽車能效	建築能效	
新車出廠證明			圖工完結
舊車保養證明			空調保養結

## 政府應借重空調技師資源達成淨零建築政策



21

## 藝術迷航建築，誤闖空調，接軌淨零



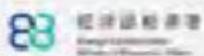
22

■ 謝謝觀賞

# 節能

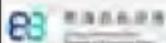
## 通往永續的必經道路

副署長 吳志偉

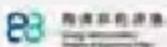


### 簡報大綱

1. 國際淨零趨勢
2. 我國節能藍圖
3. 深度節能政策
4. 結語



# 1 國際淨零趨勢



## 極端氣候影響加劇 全球面臨新挑戰

### 台灣 豪雨成災

台灣近期豪雨引發嚴重淹水災情，數千戶家庭受影響，損失慘重



### 歐洲 熱浪危機

歐洲遭遇歷史性熱浪，多國氣溫飆升，數十人因高溫身亡



### 美國 野火肆虐

美國西部野火持續蔓延，數千英畝土地被燒燬，居民被迫撤離



### 澳洲 洪水氾濫

澳洲南部持續降豪雨引發洪水，許多城鎮被淹沒，民眾緊急撤離



## 國際氣候政治演進

1992年聯合國通過「氣候變遷綱要公約」，由IPCC發表與執行相關的專題報告，公約首次將全球減碳議題放入國際框架，經過京都議定書、巴黎協定等國際公約演進，減碳成為國際成員無可避免的責任



## 2050淨零碳排是全球共識

宣示淨零成員占全球排放/GDP/人口之涵蓋率  
GLOBAL NET ZERO COVERAGE



淨零成員  
NET ZERO NUMBERS



1. 地區：25大排碳區的地區政府，如美國的州政府  
2. 城市：個人口超過50萬人的城市，如美國的洛杉磯，台灣的高雄市、台南市

資料來源：zerotracker.net (2024.8.16更新)

## COP28 能源轉型 加速減少能源排放

- 達成能源轉型與擺脫化石燃料的決議
- 再生能源產能至2030年提高至目前3倍
- 能源效率改善速率至2030年提高至目前2倍 (2%→4%)
- 削減更易致暖的甲烷
- 通過應對氣候災損基金設置



## 節能 不需額外耗用自然資源



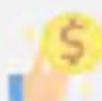
節能即是減少碳排



相較新蓋電廠或購買綠電，節能成本較低



相較仰賴國外進口能源，節能在國內就可做



提高國家/企業因應能源價格波動的韌性



## 能源效率優先



國際能源總署 (International Energy Agency, IEA) 報告指出能源效率是重要的「**首要燃料 (first fuel)**」



歐盟能源效率指令 (EU energy efficiency directive, EED) 推出「**能效優先原則 (energy efficiency first principle)**」，未來政策跟投資決定要優先考慮能效

## 2 我國節能藍圖



## 效率提升 打造節能環境



### 新設備效率源頭管理

- 設備：家用設備80%已納入能源效率管理(MEPS、分級標示)
- 建築：內政部已推動建築能效評估制度，並已強制服務類、辦公類公有新建建築導入



### 鼓勵舊設備汰舊換新

- 推動家電及商業服務業汰舊換新補助
- 推動高效率動力與公用設備補助

## 行為改變 節能從心做起



### 節能意識與公眾參與

- 意識深化：2623 節能運動、能源知識融入教育
- 公眾參與：結合縣市在地資源共推節電、布建AMI推動需量管理、台電APP 推力



### 產業自主淨零行動

- 節能推力：強制性節電目標
- 轉型拉力：輔導企業導入低碳製程，推動以大帶小產業轉型



# 我國節能新挑戰

在淨零減排趨勢、生活電氣化與對台投資增加下，能源消費增加，節能愈顯重要

## 國際



### 國際淨零壓力

全球147國宣示淨零排放，以與  
易手及達到減碳目標趨勢形成



### 產業對台投資增加

國際供應鏈重組，國內外業者擴大  
在台投資，衍生產業用電需求

## 國內



### AI科技發展

未來AI科技趨勢增加運算用電，  
亦帶動半導體產業擴廠



### 電動車推動

電動車普及導致用電需求增加，  
需提升電力基礎設施應對



### 生活電氣化/數位化

國民所得提高與家電產品數位化  
趨勢，衍民生用電需求

## 3 深度節能政策

## 各類別用戶落實節電推動作法

### 大型用戶

4,900家  
(契約容量>800kW)



設備複雜多樣、家數少  
(如製程、冰水及空運等系統)

年用電 1,576億度

節電規範  
+  
提供誘因

### 中型用戶

1.99萬家  
(契約容量100~800kW)



設備多但種類少  
(照明、空調系統、冷凍冷藏)

195億度

### 小型用戶

133萬家  
(契約容量<100kW)



288億度

診斷輔導  
+  
ESCO

### 住宅

1,357萬家



設備數量少但家數眾多  
(冷氣機、冰箱)

517億度

家電補助

## 深度節能推動方案

### 淨零-節能戰略

完善節能機制

#### 大用戶

- 公用設備效率管理
- 大用戶節電1%目標
- 產業製程改善

#### 中小用戶

- 提升設備效率管理
- 服務業節能規定

#### 住宅用戶

- 提升家電設備效率基準

#### 全體用戶

- 知識傳遞科普教育
- 地方參與
- 成功經驗擴散
- 建築節能

### 擴大做法

加速潛力落實

- 提升節電目標
- 擴大投資抵減
- 打造ESCO產業協助用戶節電
- 國營事業率先導入ESCO
- 家電汰舊換新補助
- 設置儲能設備移轉尖峰用電

## 大用戶節電潛力落實與追蹤

推力

法規要求  
電價調整

作法1

提升節電目標

- 提高大型用戶目標最高4年6%
- 發展供應鏈「共同節電」機制，擴大參與節電

拉力

投資抵減  
節能補助

作法2

擴大投資抵減

- 修訂產創條例第10-1條，擬增加人工智慧、節能減碳等項目



## 打造ESCO產業協助用戶節電

中小用戶推動節能課題

僅靠政府及法人不易全面

- × 家數多  
高達135萬家中小企業
- × 設備多  
設備數量多，但種類少
- × 缺技術  
缺乏專業人力評估節能作法

解方

扶植ESCO協助推動

**節能服務業** (Energy Service Company, ESCO)

採科學計量方法，提供節電效果及財務分析，協助企業以具成本效益方式落實節能改善，讓企業既可節電省電費，又可以減碳

**節能績效保證專案** (Energy Savings Performance Contracts, ESPC)

- 分期或一次性結付  
以節電總費用分期攤提(或一次結付)專案所需經費
- 量測驗證效益  
依約定週期(季/年)量測成效，做為業主付款依據



## 打造ESCO產業協助用戶節電

### 作法1

#### 協助ESCO擴大市場

- 整合本部資源\*找出具節電潛力用戶，協助導入低碳及智慧化技術，朝向雙輪轉型
- 與ESCO公協會合作媒合廠商進場服務，以整合性計畫降低節能改善成本，並由公營事業率先導入ESCO



### 作法2

#### 強化ESCO金融機制

- 透過銀行專案型融資計畫及節能績效保險，引導資金投入ESCO產業
- 由政府作保，推動ESCO相對信保額度50億元，每家ESCO可額外有3億元信保融資額度及最高9成5保證成數



## 國營事業率先導入ESCO

### 付款穩定 專案風險低

- 國營事業多具規模，金流穩定
- 建立泛官股平台媒合，以廠費徵收對象為優先標的
- 國營事業先行導入ESCO專案融資與保單制度，帶動民間採行





## 永續節能 需要全民一起實踐

- 因應氣候變遷，減碳是國際成員共同的責任，COP28 以「能源轉型」為主軸，將減碳承諾化為實際行動
- 節能關鍵措施以「**能效提升**」與「**行為改變**」為主軸
- 應對國際趨勢與考量我國國情，量身訂製我國**深度節能策略**
  - 能源大用戶節電目標倍增
  - 促進節能服務業(ESCO)發展，由國營事業率先導入
  - 加強企業節能投資誘因及資源
  - 住宅家電汰舊換新補助



27

# 簡報結束



28

## 永續淨零60周年慶祝晚宴流程表

晚宴地點: 茹曦酒店(2樓 茹曦廳)

時 間	活 動 項 目
17:30~18:30	報到聯誼 / 晚宴準備
18:30~18:50	貴賓介紹 主席致辭 貴賓致辭
18:50~19:00	開場表演
19:00~19:15	晚宴正式開始 學生會表演
19:15~19:35	現場唱名感謝_贊助名單
19:35~19:45	抽獎活動(一) 節目表演(一)
19:45~20:10	頒獎 1. 獎學金獎 2. 傑出校友獎
20:10~20:30	歡慶教師節 節目表演(二)
20:30~20:40	大合唱
20:40~20:50	抽獎活動(二) 校歌大合唱
20:50~21:00	晚宴圓滿成功 贈送伴手禮

## 傑出校友

62

王茂榮

62年  
冷凍系 畢

88

鄭聰哲

62年  
電機科冷凍組 畢

89

高樹榮

61年  
電機科冷凍組 畢

90

曾添富

60年  
電機科冷凍組 畢

91

李四川

68年  
電機科冷凍組 畢

92

蔡火旺

59年  
電機系 畢

93

黃銘津

62年  
電機系 畢

94

林玄明

60年  
電機科冷凍組 畢

95

周明士

92年  
冷凍系 畢

102

賴有忠

61年  
電機系 畢

104

柯宜松

101年  
能源所碩士 畢

105

魯世平

69年  
冷凍空調系 畢

108

楊蘭清

90年  
冷凍空調碩士 畢

## 傑出校友



## 103-112年度 獎學金贊助名單

韓顯壽 - 能源系獎助學金

鄭信義 - 能源系獎助學金

趙文華 - 能源系獎助學金

長頂工程有限公司 - 能源系獎助學金

光明技術顧問股份有限公司 - 能源系獎助學金

向暘科技股份有限公司 - 能源系獎助學金

王長春 - 能源系獎助學金

林鴻志 - 能源系獎助學金

陳澤興 - 能源系獎助學金

蔡火旺 - 能源系獎助學金

林坤煒 - 能源系獎助學金

和意工程股份有限公司 - 能源系獎助學金

## 103-112年度 獎學金贊助名單

陳再起 - 能源系獎助學金

傑昇營造股份有限公司 - 能源系獎助學金

魯世平 - 能源系獎助學金

賴進昌 - 能源系獎助學金

梁元文 - 能源系獎助學金

捷鴻企業股份有限公司 - 能源系獎助學金

宇貫企業有限公司 - 能源系獎助學金

盧錦川 - 能源系獎助學金

陳照榮 - 能源系獎助學金

林漢昌 - 能源系獎助學金

涂煌秋 - 能源系獎助學金

泰創工程股份有限公司 - 能源系獎助學金

## 103-112年度 獎學金贊助名單

華鳳股份有限公司 - 能源系獎助學金

泰元空調科技工程有限公司 - 能源系獎助學金

游明達 - 能源系獎學金專用

劉士源 - 冷凍系獎學金捐贈款(協助系務助學金)

威利斯節能科技有限公司 - 能源系獎助學金

陳健訓 - 能源系獎助學金

林金童 - 能源系獎助學金

沈榮興 - 能源系獎助學金

冠洲冷凍設備有限公司 - 能源系獎助學金

晶晶工業有限公司 - 能源系獎助學金

社團法人國立台北科技大學能源與冷凍空調工程系系友會-冷凍系獎助學金

顯隆機械股份有限公司 - 能源系獎學金專用

## 103-112年度 獎學金贊助名單

高金股份有限公司 - 林家祿校友獎學金

聖暉工程科技股份有限公司獎學金

鄭鴻斌 - 能源系獎助學金

陳萬富 - 能源系獎助學金

財團法人和泰環保公益事業基金會 - 能源系獎助學金

台灣日立江森自控空調設備販賣股份有限公司

盛悅工程股份有限公司 - 能源系獎助學金

盛翔工程有限公司 - 能源系獎助學金

胡石政 - 能源系獎助學金

洋基工程股份有限公司 - 能源系獎助學金

勝新冷凍空調工程股份有限公司

## 贊助名單



### 廣告贊助 (依筆畫排序)

台灣日立江森自控空調設備販賣  
股份有限公司

台灣松下電器股份有限公司

台灣松下銷售股份有限公司

正裕科技工程股份有限公司

永大抽水機企業股份有限公司

生原家電股份有限公司

旭泓國際有限公司

呈英國際股份有限公司

良機實業股份有限公司

亞翔工程股份有限公司

佳光企業股份有限公司

和泰興業股份有限公司

東元電機股份有限公司

金日實業股份有限公司

恒偉科技股份有限公司

洋基工程股份有限公司

崇高科技股份有限公司

勝新冷凍空調工程股份有限公司

復盛股份有限公司

普士電業股份有限公司

嘉祿工業股份有限公司

綠豐興業股份有限公司

歐陸通風設備股份有限公司



個人 (依筆畫排序)

方智勇	林敬淳	許祐峰	劉彥呈
王光復	邱正吉	陳淵碧	劉秋樑
田崇治	涂煌秋	陳匯中	蔡建昌
吳政宏	施陽正	陳照榮	魯世平
李乾文	段春雷	陳輝俊	賴有忠
李魁鵬	胡台珍	曾昌達	賴明湖
杜奕龍	徐愈驪	黃忠義	戴義隆
周依德	翁昆湖	黃鴻河	謝桂平
林坤煒	曹仲春	楊焜棠	蘇偉安
林金童		趙文華	



## 組織 (依筆畫排序)

- |   |   |
|---|---|
| <p>一中冷氣冷凍有限公司<br/>一昌冷凍空調有限公司<br/>三群工程有限公司<br/>上洋產業股份有限公司<br/>久朝企業有限公司<br/>久朝企業有限公司<br/>于德有限公司<br/>大自然能源電業股份有限公司<br/>大環顧問股份有限公司<br/>工業技術研究院綠能研究所<br/>中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會<br/>中華民國能源技術服務商業同業公會<br/>中興電工機械股份有限公司<br/>中寶科技股份有限公司<br/>允菱科技有限公司<br/>元一冷凍材料有限公司<br/>天基冷凍機電廠股份有限公司<br/>加合工程顧問有限公司<br/>台北市冷凍空調技師公會<br/>台灣松下銷售股份有限公司<br/>台灣科祿格通風設備股份有限公司<br/>台灣區冷凍空調工程工業同業公會<br/>台灣通風設備協會<br/>左賢工程股份有限公司<br/>弘旭送風空調機械股份有限公司<br/>亦棋冷凍空調技師事務所<br/>向陽開發建設股份有限公司<br/>宇軒實業股份有限公司<br/>旭鴻智能股份有限公司<br/>和旭機械股份有限公司<br/>和泰興業股份有限公司<br/>承洋能源有限公司<br/>東立佳科技股份有限公司<br/>東磊工程股份有限公司<br/>欣暉實業有限公司<br/>郵利股份有限公司<br/>金日實業股份有限公司<br/>長頂工程有限公司<br/>冠洲冷凍設備有限公司</p> | <p>宣晉企業有限公司<br/>恆智實業有限公司<br/>洋基工程股份有限公司<br/>科沃克股份有限公司<br/>科菱冷凍空調科技股份有限公司<br/>美國冷凍空調工程師協會台灣分會<br/>苗栗縣國立台北科技大學校友會<br/>桃園市冷凍空調技師公會<br/>昱鼎有限公司<br/>高逸工程股份有限公司<br/>高雄市冷凍空調技師公會<br/>高齊能源科技股份有限公司<br/>國立臺北科技大學校友會全國總會<br/>國慶工程顧問有限公司<br/>堃霖冷氣空調股份有限公司<br/>崇高科技股份有限公司<br/>統能國際股份有限公司<br/>復盛股份有限公司<br/>翔霖科技股份有限公司<br/>詠裕空調工程有限公司<br/>順光股份有限公司<br/>勤越工程顧問有限公司<br/>煜鑫科技有限公司<br/>達英科技股份有限公司<br/>電機工程系系友會<br/>靖大冷凍空調有限公司<br/>臺中市冷凍空調技師公會<br/>臺灣省冷凍空調技師公會<br/>誼昌空調工程有限公司<br/>鄭信義冷凍空調技師事務所<br/>龍基工程有限公司<br/>龍隆無塵室科技股份有限公司<br/>聯昌實業有限公司<br/>鴻程有限公司<br/>龍豪股份有限公司<br/>耀毅企業股份有限公司<br/>騰強科技有限公司<br/>鑽榮工程顧問有限公司<br/>顯隆機械股份有限公司</p> |
|---|---|

限於手冊印製之截稿時間，  
最新之榮譽及贊助者名單，  
請參見本QR code網址之60周年慶官網



# 能源與冷凍空調工程系 60周年籌備委員會組織

主任委員：李魁鵬

副主任委員：李世文

榮譽顧問：蔡尤溪

諮詢委員：吳建興、段春雷、蔡府伯、鄭秋南

## 專刊組

招集人：林坤煒

委員：彭兆鴻、楊蘭清、  
黃鴻河、李幸紋與  
財藝文化團隊

## 論壇組

招集人：周端法

委員：陳輝俊、吳柏輝、  
林香宏、  
蔡緯昱與心蕊團隊  
、天下團隊

## 晚宴組

招集人：張山立

委員：謝學程、陳明德、  
周勁言、林哲宏、  
黃宏文

## 總務招商財務組

招集人：李世文

委員：施繼昌、蔡叡鴻、  
系友會、陳昆隆與  
系學會



國立臺北科技大學

National Taipei University of Technology



完整之活動手冊及60周年專刊電子檔  
請由本QRcode網址下載