

教育部深耕計畫補助原子能核能研究所 業師 Seminar 授課(專題演講)紀錄

學 院	理工學院	系 所	能源系
課程名稱	書報討論	開課老師	張祐維、盧芊彤
業師姓名	謝錦隆	單位/職稱	核能研究所
授課講題	淨零碳排儲能優勢		
課程地點	A1-413	參與人數	50 人
課程日期	111 年 09 月 28 日	課程時間	10 時 - 12 時

一、講題大綱說明：

業師-謝錦隆博士這次教授的題目為「淨零碳排儲能優勢」。內容從興達電廠事故和因落雷擊中英國電網釀大停電，點出全球電網系統的弱點。再提到國際間以電力和儲能來解決電網的問題，但隨著電力的多元發展和 2050 淨零排放的政策，儲能與淨零碳排兩者成為相輔相成的商機。傳統的電力系統為原料、發電、輸電、配電到用電，但未來電力會結合再生能源與儲能的電力系統，並使之可彈性使用。電力系統變為風(力發電)、光(太陽光電)、儲(儲能系統)、輸(輸配用電)外，亦可天災時的緊急用電-緊(緊急備用)、管(電能管理)、通(交通運輸)、電(供電)。此外，電力系統的電網韌性提升外需搭配複合式儲能，並介紹健康綠電站、「雙儲能+雙充電」的複合型示範運行、聯合大學的電動車充電與儲能電站等複合式儲能應用。此外，電力安全與電力資安監控亦是非常重要的，並提倡加裝「INVERTER 整合安控組件」系統，在火災發生前，需有異常高溫產生狀況時，必須能即刻關掉所有的直流饋線，進行危害分區隔離處置措施。最後再以 4T 原則勉勵同學在學習與研究過程要有 Thought、Technique、Treatment、Thank 之精神。

二、演講照片與說明：



圖 1、淨零碳排與光儲混合方案助穩定供電



圖 2、複合儲能需求



圖 3、複合區域儲能應用



圖 4、技術應用情境-建置區域用的儲能示範場域

教育部深耕計畫補助原子能核能研究所

業師 Seminar 授課(專題演講)紀錄

學 院	理工學院	系 所	能源系
課程名稱	書報討論	開課老師	張祐維、盧芊彤
業師姓名	詹軍盛、楊秉元	單位/職稱	天宇工業股份有限公司
授課講題	儲能電池模組製程介紹與應用		
課程地點	A1-413	參與人數	50 人
課程日期	111 年 10 月 13 日	課程時間	10 時 - 12 時

二、講題大綱說明：

業師-詹軍盛副總與楊秉元經理這是共同的講題為「儲能電池模組製程介紹與應用」。內容包含天宇公司簡介與特色、儲能系統全球市場發展潛力、儲能產品介紹與電池模組組裝、儲能產品應用、儲能 EPC 服務項目。

➤ 天宇公司簡介與特色

天宇工業股份有限公司(FEii)成立於 1983 年，自 2010 年起跨入儲能領域研發，並成功打入美國前五大儲能大廠供應鏈，建構全台最大具 1.5GWh 儲能生產線，一躍成為儲能領域之領導廠商。2015 年，率先採用帶狀引線鍵合技術進行電池焊接。自 2016 年以來，激光焊接技術已被用於幫助多個客戶滿足各種生產過程。2020 年，自動化激光焊接技術將快速應用於儲能生產，使儲能電池壽命延長 2 倍。

➤ 儲能系統全球市場發展潛力

為追求再生能源發電的持續性及穩定性，對於電力系統中的穩定性及調度彈性需求，全球儲能相關市場的需求不斷增長。根據 IHS Markit 統計，2020 年全球儲能裝置容量約 4.5 GWh，至 2021 年預估將成長一倍至 9 GWh，預估於 2025 年將成長至 15 GWh。

➤ 儲能產品介紹與電池模組組裝

電池模組以雷射焊接技術做串聯，模組兩側加壓網綁設計，可增加電池芯使用壽命。電池模組外殼結構: 1.6 mm 厚度設計，可負重約 120Kg。電池機櫃結構設計: 單層需可承受 200kg 以上。整層電池組: 增加檔板支架並確認可承受重量約 200kg 以上不會變形。電池模組及機櫃負重及承受重量部分，將透過應力軟體進行模擬分析。機櫃內部增加滅火裝置，可以瞬間熄滅內部的火源。

二、演講照片與說明：



圖 1、業師詹軍盛副總介紹天宇公司的簡介與特色



圖 2、業師楊秉元經理介紹儲能系統與成本預估

教育部深耕計畫補助原子能核能研究所

業師 Seminar 授課(專題演講)紀錄

學 院	理工學院	系 所	能源系
課程名稱	書報討論	開課老師	張祐維、盧芊彤
業師姓名	張添財	單位/職稱	
授課講題	車輛行前五分鐘安全檢查		
課程地點	A1-413	參與人數	50 人
課程日期	111 年 10 月 17 日	課程時間	10 時 - 12 時

三、講題大綱說明：

張添財技師長講題為「車輛行前五分鐘安全檢查」。內容包含愛車行車前檢查、簡易車輛故障排除、…等。

➤ 愛車行車前檢查

行車前檢查項目區分為『五油』、『四、六燈』、『三水』、『一胎』之簡易檢查。

1. 『五油』指：動力方向盤油、引擎機變速箱指：動力方向盤油、引擎機變速箱指：動力方向盤油、引擎機變速箱油、煞車油。
2. 『四燈、六燈』指：頭燈、方向煞車儀指：頭燈、方向煞車儀表板燈。
3. 『三水』指：引擎冷卻水、電瓶雨刷。指：引擎冷卻水、電瓶雨刷。
4. 『一胎』指：輪胎的紋 1.6mm 以上及胎壓。

➤ 簡易車輛故障排除

儀表方向指示燈如果有一邊閃爍太快，可能表示方向燈有一個不亮造成，只要把損壞的燈泡更換即可，若是二邊都不亮可能保險絲或是閃光器不良。

行駛中儀表板指示燈儀表板指示燈任何一個亮起來時，表示車子有異常，應停車檢查或者開車至保養廠檢修。

下雨天過水車輛造成引擎不順或熄火可能原因：高壓線或分電盤防水不良造成漏電。簡易維修方法：將分電盤內部擦乾裝回即可發動；然後再到保養廠檢修。

二、演講照片與說明：



圖 1、行車前五分鐘之引擎室管路檢查



圖 2、行車前五分鐘之胎紋檢查

教育部深耕計畫補助原子能核能研究所 業師 Seminar 授課(專題演講)紀錄

學 院	理工學院	系 所	能源系
課程名稱	書報討論	開課老師	張祐維、盧芊彤
業師姓名	張庭綱	單位/職稱	台灣大電力研究試驗中心
授課講題	太陽光發電系統檢測驗證		
課程地點	A1-413	參與人數	50 人
課程日期	111 年 10 月 27 日	課程時間	10 時 - 12 時

四、講題大綱說明：

業師-張庭綱博士這次教授的題目為「太陽光發電系統檢測驗證」。內容包含太陽光發電系統簡介、變流器介紹、太陽光電系統零組件檢測驗證和電力調節氣 PCS 檢測驗證。

➤ 太陽光發電系統簡介

依使用目的分別介紹獨立型、併聯型和混和型的太陽光電發電系統設計並說明它的設計考慮、適用地點和優缺點。

➤ 變流器介紹

介紹獨立型變流器(stand-alone inverters)、併網變流器(grid-tie inverters)和備用電池變流器(battery backup inverters)，並介紹它們的使用場合與保護機能。

➤ 太陽光電系統零組件檢測驗證

說明確認太陽光電模組產品安全性、可靠度及性能為主要的檢測目的，檢驗項目包含模組外觀檢查、最大輸出功率量測、絕緣試驗、加速老化試驗、電位導致衰減評估、濕冷熱試驗、高溫高濕試驗、鹽霧試驗。

➤ 電力調節氣 PCS 檢測驗證

介紹電力調節系統運用場合、MW 級電力調節系統檢測規劃、電力調節系統檢測驗證標準和儲能系統併聯技術要點之故障持續運轉能力，當低電壓持續運轉能力為當電壓降至 0 p.u.時，應持續運轉至少 0.15 秒；當高電壓持續運轉電壓驟升至 1.2 p.u.時，應持續運轉至少 0.25 秒，當高電壓持續運轉電壓驟升至 1.15 p.u.時，應持續運轉至少 0.75 秒。

二、演講照片與說明：



圖 1、介紹太陽光電發電系統



圖 2、太陽光發電系統零組件檢測驗證