



明志科技大學 材料工程系

2025 第19屆四技頂石專題競賽

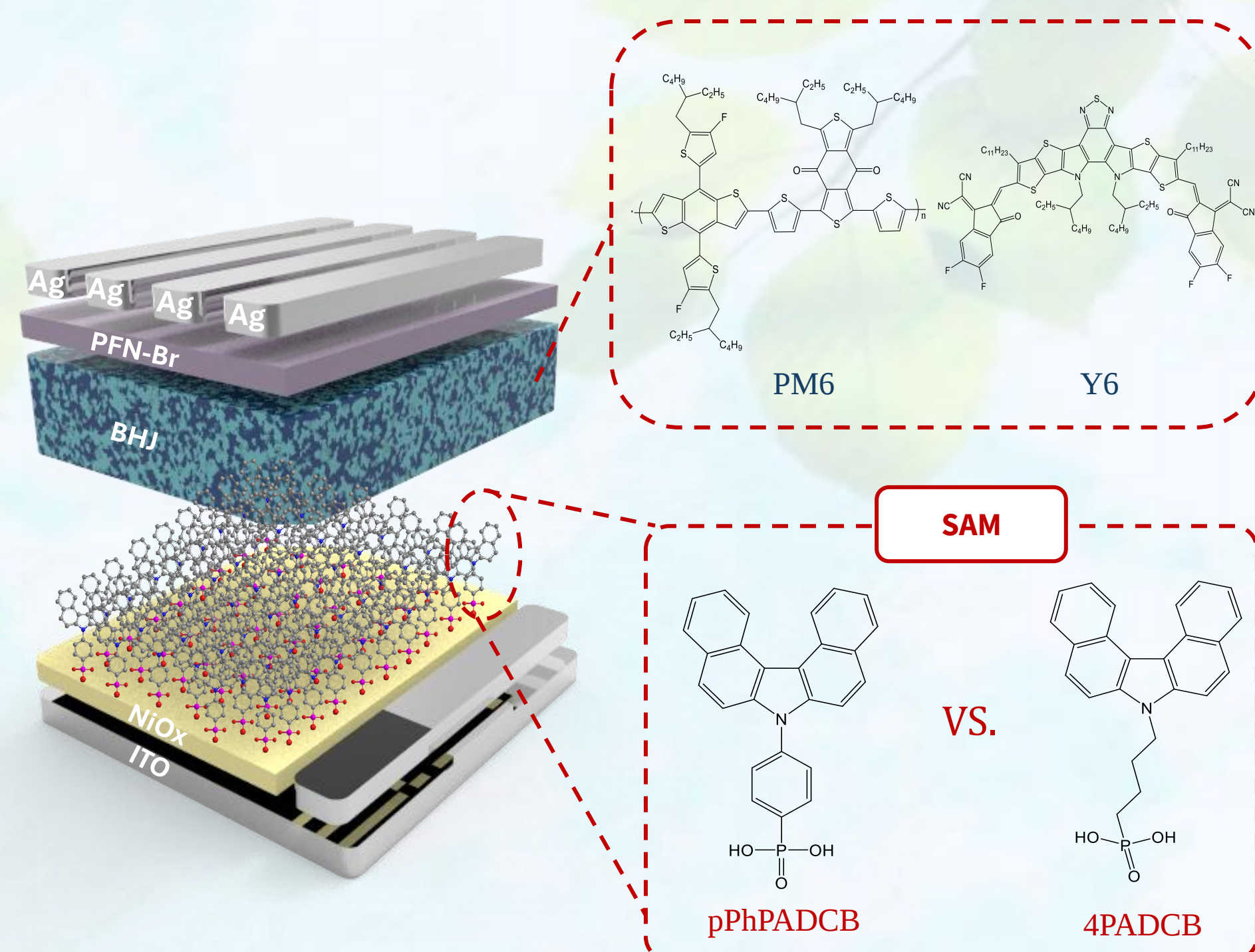
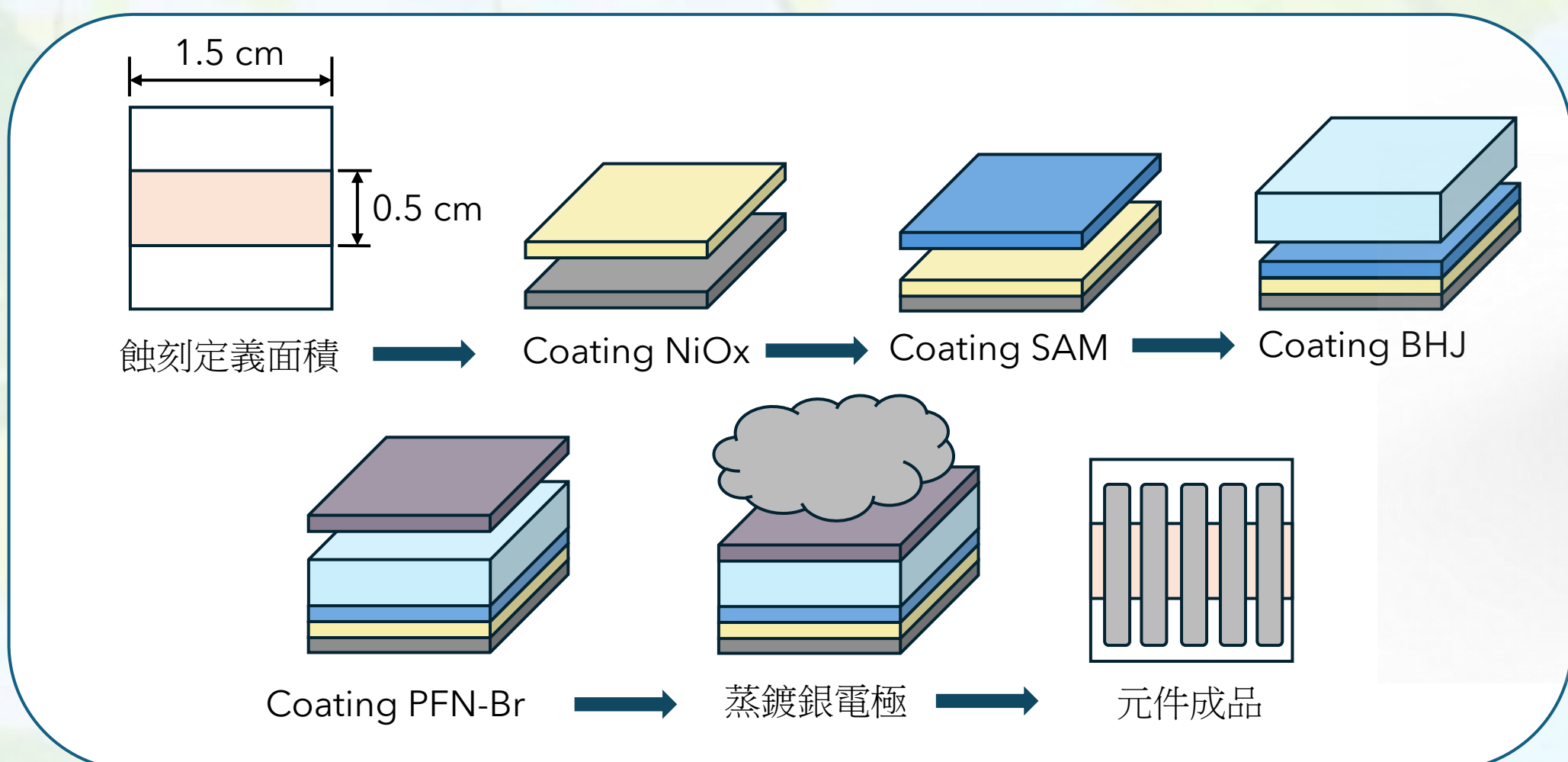
自組裝單層作為電洞傳輸層應用於有機太陽能電池

班級:材四乙 學號/姓名:U10187129 許馨元/U10187142 黃庭瑩
指導教授:陳志平 專題單位:有機光電與奈米能源實驗室

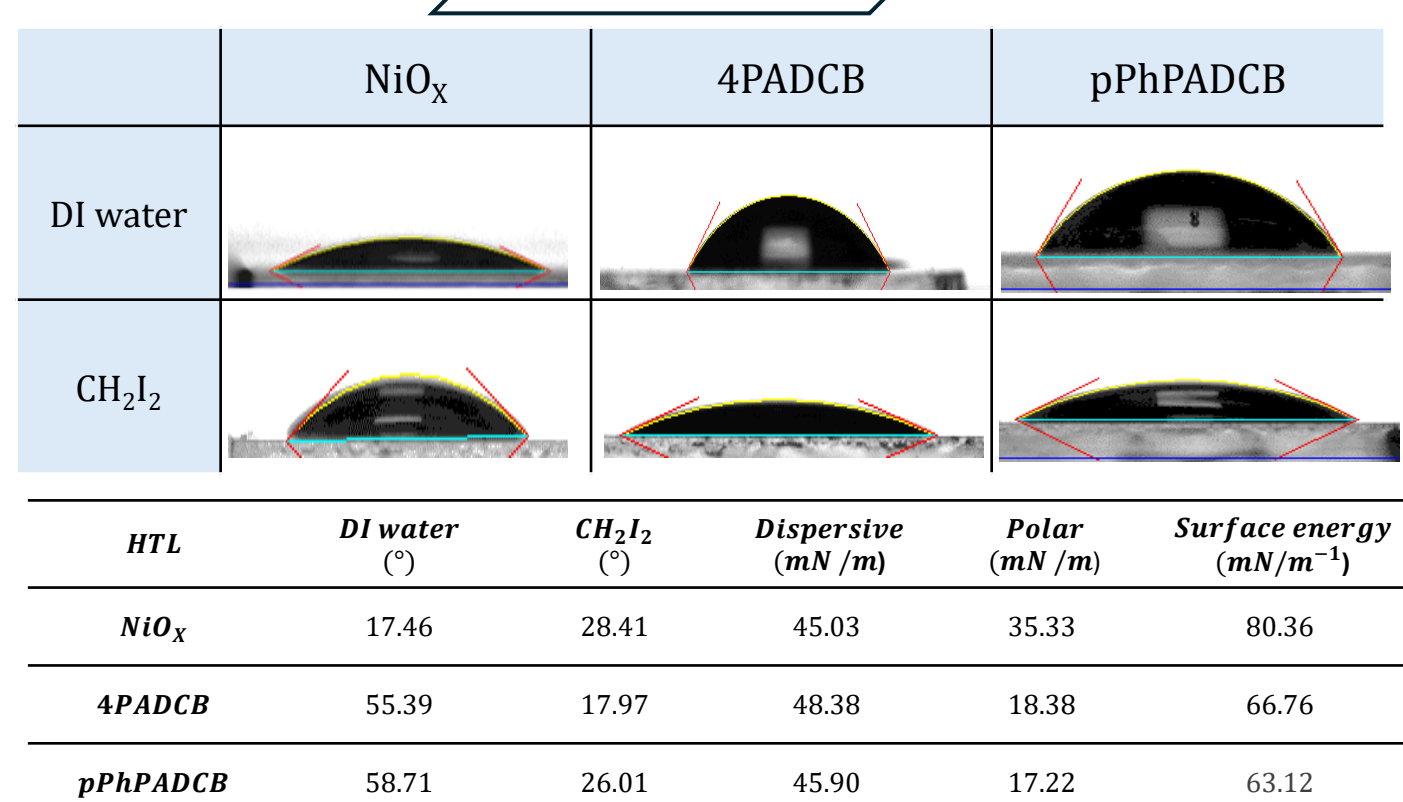
前言

隨著能源需求日增，永續發展的能源受到越來越多關注，有機太陽能電池因輕薄可撓且適合大量製程，備受青睞。
本研究探討自組裝單層(Self-assemble monolayer, SAM)應用於有機太陽能電池，與NiO_x做為雙電洞傳輸層，提升載子傳輸效率與元件性能，期望優化其光電轉換效率並為永續能源提供新方向。

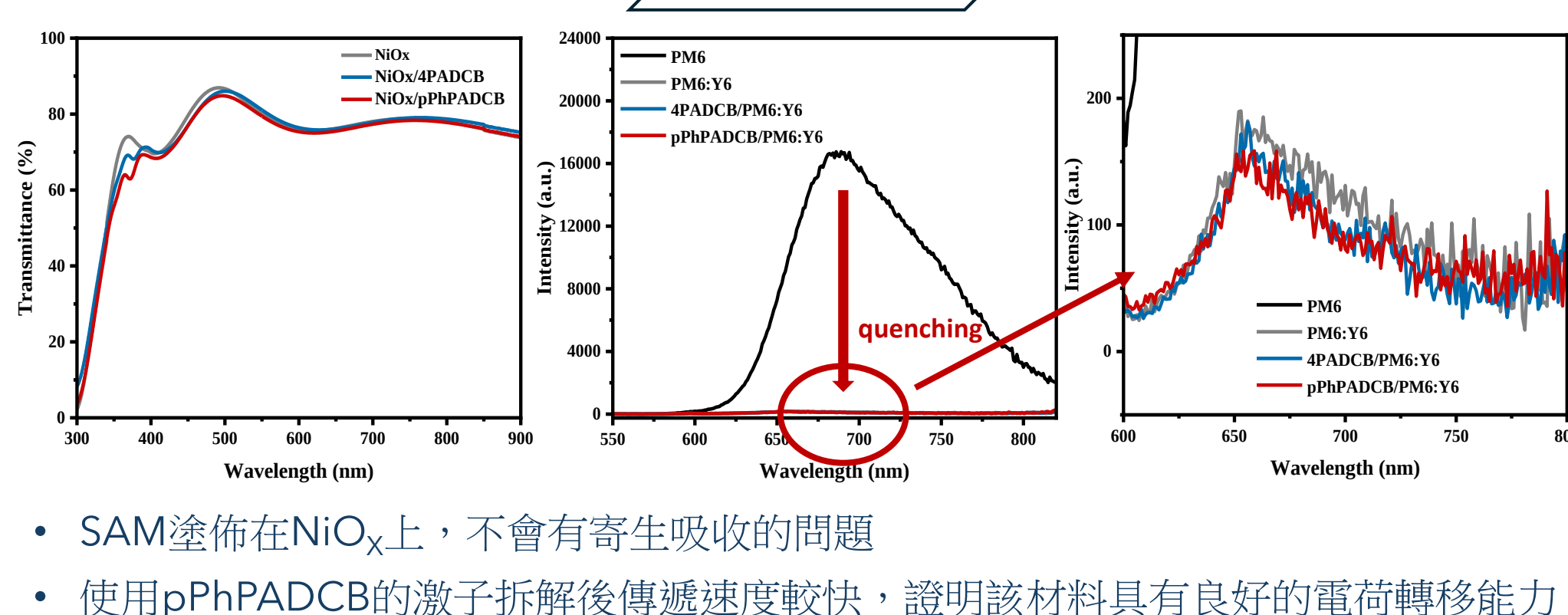
實驗流程



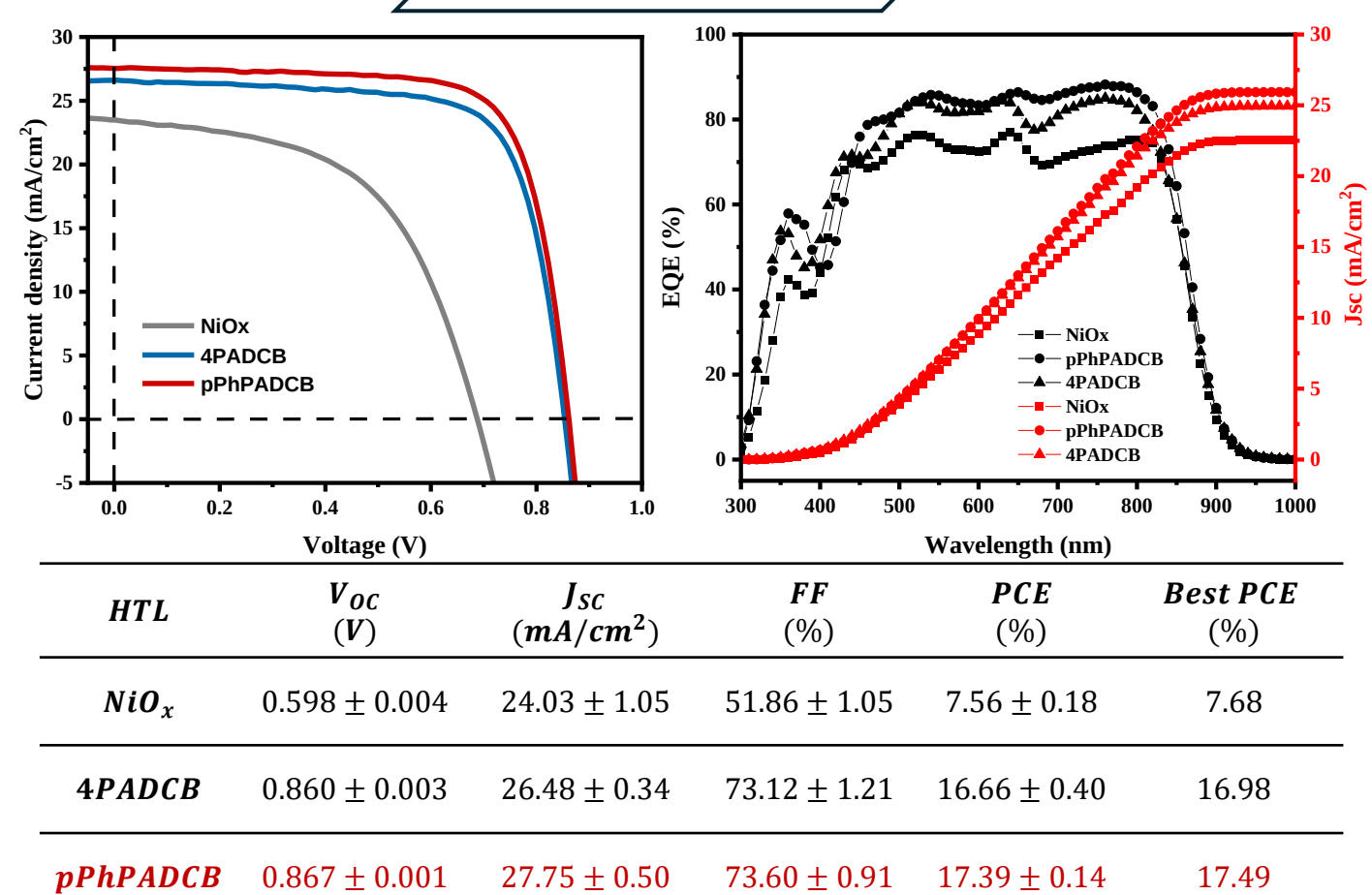
Contact Angle



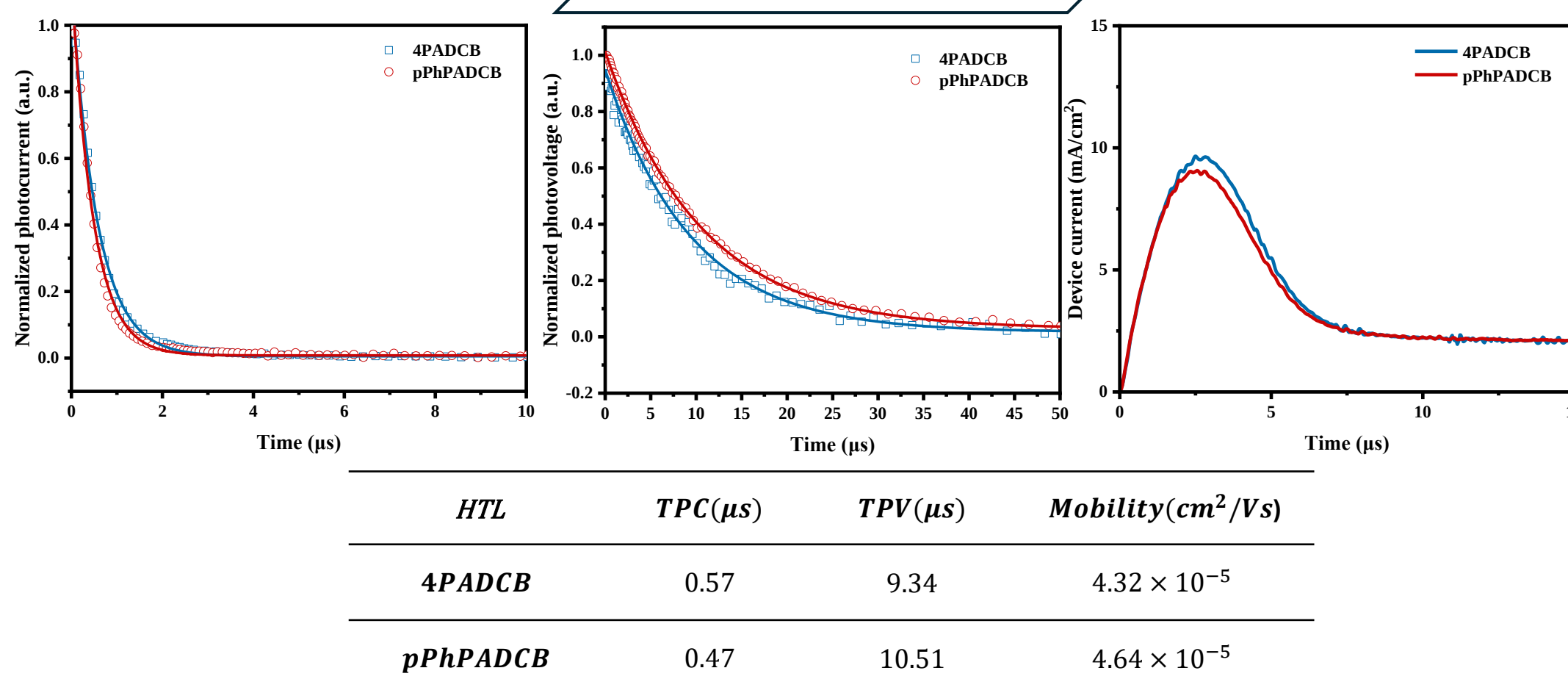
UV-Vis · PL



J-V curve · EQE

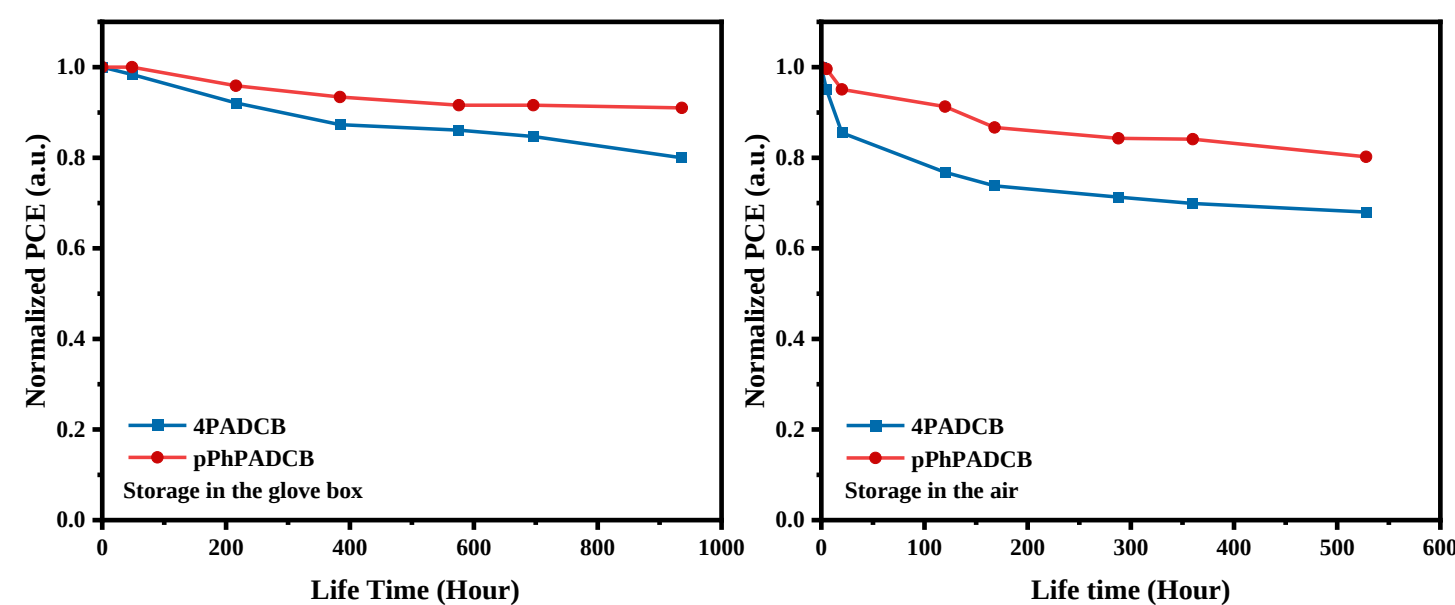


TPC · TPV · Photo-CELIV



實驗成果

穩定性



- pPhPADCBC的spacer是用苯環，穩定性比4PADCBC更好
- 元件放置在氬氣手套箱1000hr和大氣下550hr，在未封裝下，仍然保持初始效率80%以上

結論

- 元件性能提升主因為pPhPADCBC具有良好的電荷傳輸能力(效率從7%提升到17%)
- pPhPADCBC作為傳輸層製備有機太陽能電池穩定性較4PADCBC高(在大氣下550hr效率仍保持在初始效率80%)
- 此材料作為電洞傳輸層具有高輸出性能與穩定性，期望未來能為永續能源提供新的想法與研究方向
- 此題目正在投稿中