



2022「中技社科技獎學金」

2022CTCI Foundation Science and Technology Scholarship

研究獎學金 Research Scholarship

低溫多晶矽薄膜電晶體之結構設計應用於可撓顯示器

Structural Design of Low-temperature Polycrystalline Silicon Thin-film Transistors for Flexible Display Applications

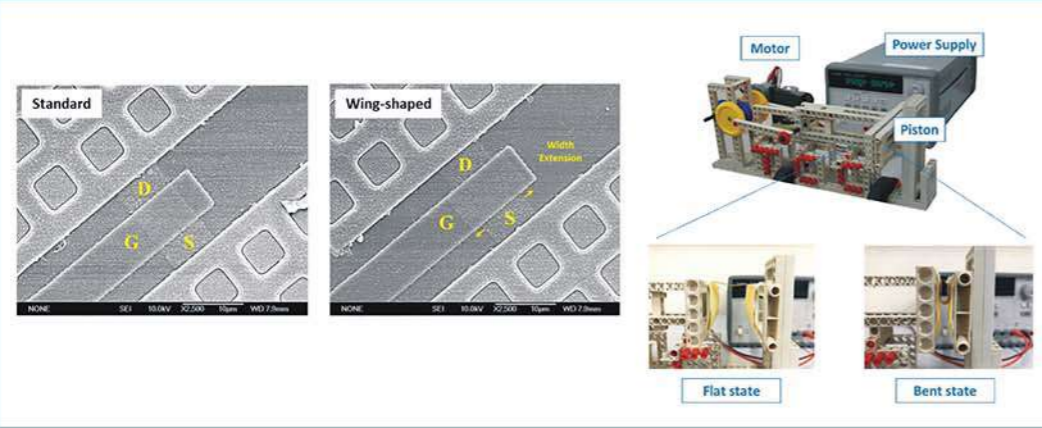
國立陽明交通大學 電子研究所 博士班四年級 王宇瑄
指導教授：施敏、張鼎張 老師

研究重點

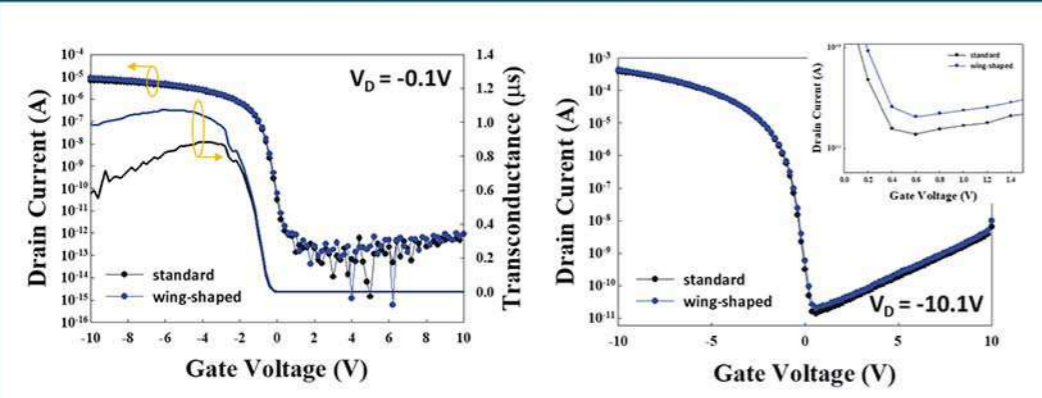
在面板技術的演進與應用需求的帶動，可撓式顯示器已成為未來顯示器的發展趨勢，輕薄、可撓等特點使其在未來能帶來更多的便利性。然而，顯示器中薄膜電晶體元件特性與可靠度皆會受彎曲應力的影響有所改變，甚至導致劣化，使得顯示器畫素顯示及成像受到影響，因此本研究針對可撓式電晶體元件進行性能/可靠度測試分析，釐清可撓元件於機械/電應力下之劣化現象，提出相對應劣化物理模型，並提出翼型薄膜電晶體結構，使可撓式低溫多晶薄膜電晶體元件性能/可靠度得到顯著提升。

研究成果

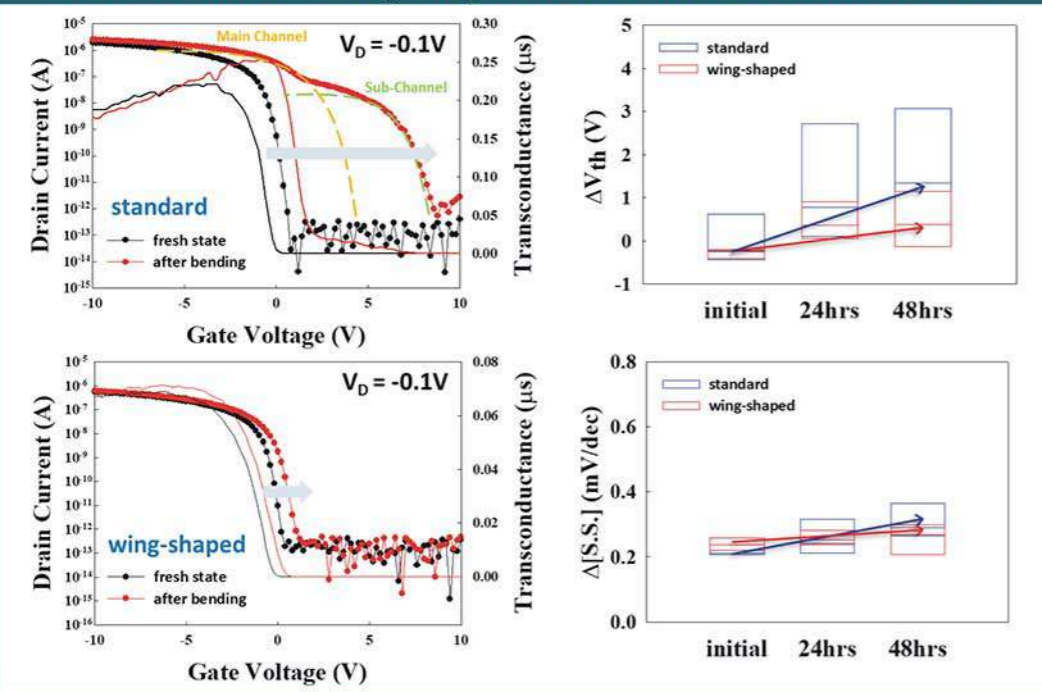
SEM images of LTPS TFTs with the standard and the wing-shaped structures and the photograph of the bending machine



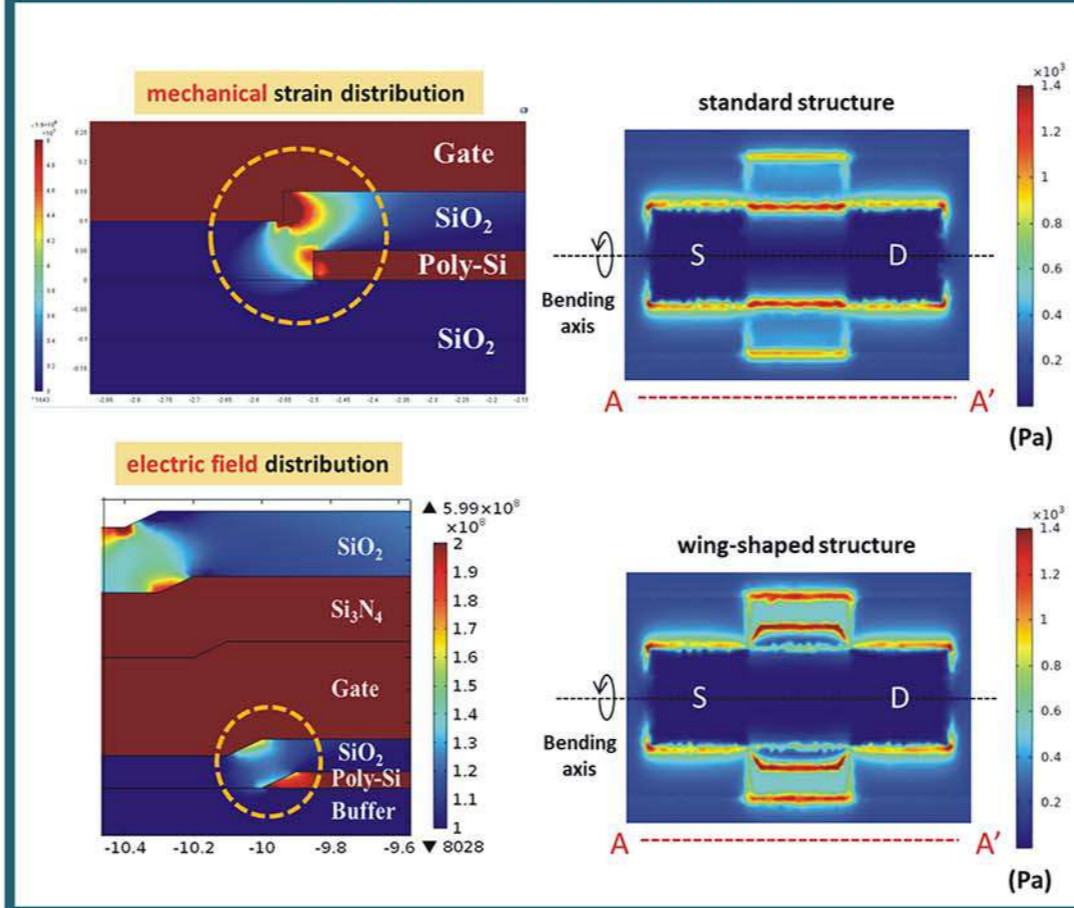
I_D-V_G electrical characteristics of the standard and the wing-shaped devices



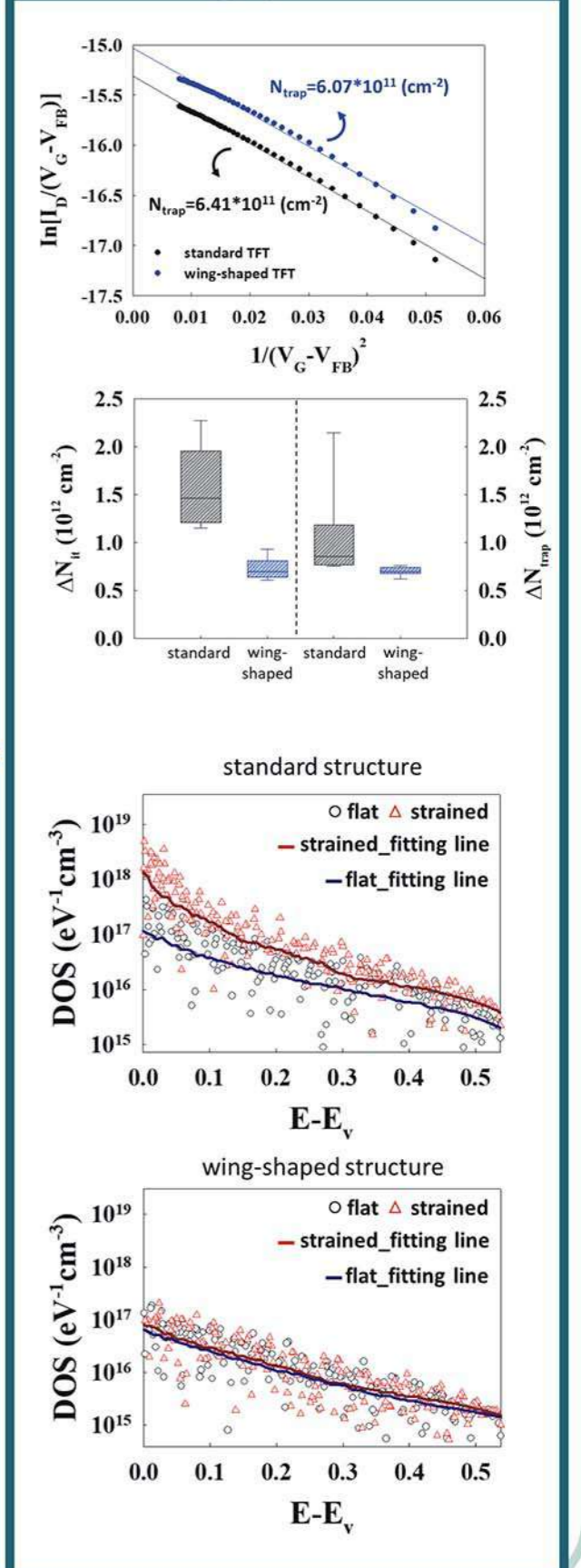
I_D-V_G transfer characteristics and degradation behaviors of the standard and the wing-shaped devices after mechanical stress



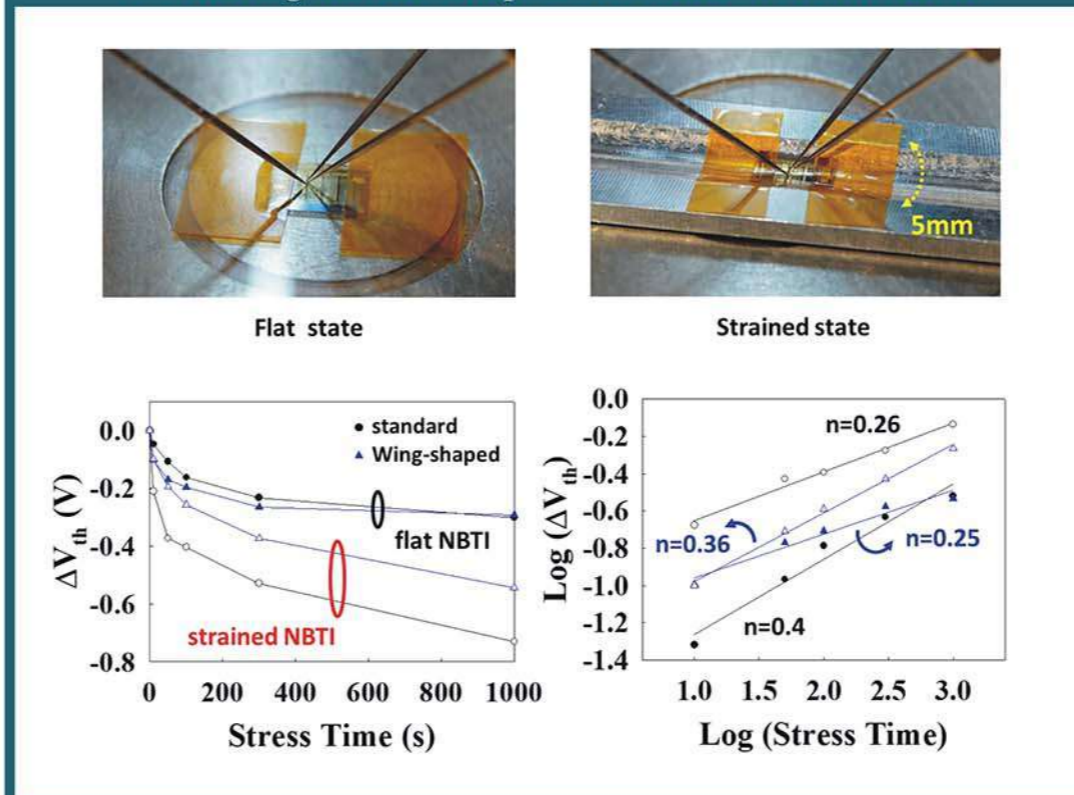
Mechanical and electrical simulation



Trap density extraction (N_{it}/N_{trap}) and density-of-state (DOS) distribution of poly channel



Images of the experimental setup and degradation behavior in LTPS TFTs during flat and compressive-strain NBTI conditions



研究生活與心得

非常榮幸獲得中技社與評審委員們的肯定與鼓勵，也非常感謝我的兩位指導教授，施敏教授及張鼎張教授的教導，從半導體專業知識、邏輯思考、實驗設計及數據分析，讓我在不同面向都受益良多。謝謝一路上陪伴我的實驗室夥伴，以及支持我的家人與朋友們，讓我能研究的路上持續前進。期許自己未來能持續精進，期望日後能在半導體領域貢獻更多心力。