

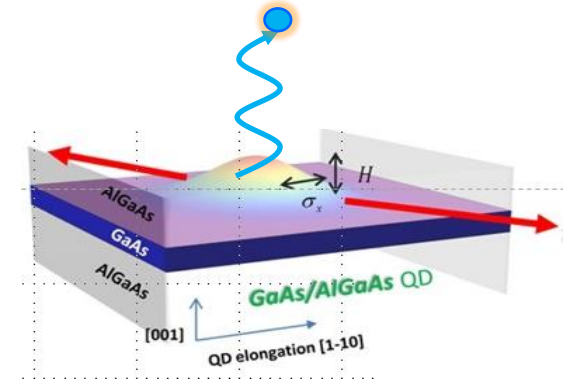
鄭舜仁教授 / 電子物理系

半導體量子光源、磁性半導體、二維狄拉克材料、能量轉移理論

本實驗室為[固態量子理論研究室](#)，我們的研究興趣包括：

1. 前瞻性的奈米量子光源之研究：

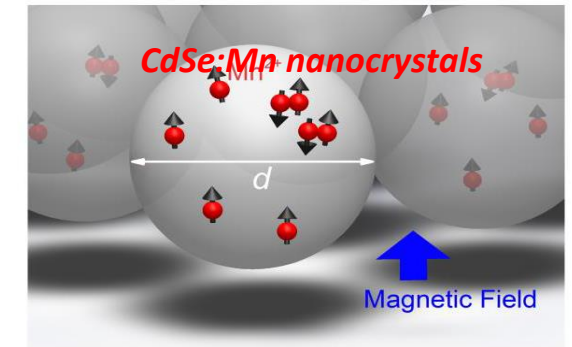
半導體量子點因為具備優異的量子光學特性,適合作為各種光量子資訊的應用的量子光源(如單光子及糾纏光子對發射器;見圖一)，例如量子遠傳、量子密碼學和量子計算。在此一主題中，多年來我們已完成對半導體量子點的帶自旋的激子精細結構、交互作用及動態行為進行理論深入的探討。我們已完成一多重能帶理論及數值計算方法，用於改善並提出有效控制量子點量子光源特性的方法。



圖一、半導體量子點單光子發射器。

2. 磁性奈米晶體之研究：

磁性奈米晶體兼具量子自旋及一般半導體的性質，是自旋電子學中重要的奈米材料(見圖二)。多年來我們發展並已成功研發出超越一般平均場模型的理論方法，無需大型數值計算的運用，可處理任意數目的多磁性離子及其彼此間反鐵磁交互作用，精準地計算磁性奈米晶體的磁性及光譜性質。我們的理論與實驗數據相互驗證，首度定量揭露順磁奈米晶體中磁性離子間的反鐵磁交互作用。



圖二、磁性奈米晶體。

除上述已進行多年的研究項目，近年來我們延伸我們的研究範疇，正著手進行下列前沿主題的研究：

3. 太陽能元件的能量移轉理論。

4. 二維狄拉克材料的能帶及多體理論。