

## 李仁吉教授 / 電子物理系

交大弦理論研究群當前對於弦理論與場論有興趣的主題為：

### A. 高能弦散射

1. 我們研究高能弦理論散射並得到固定角跟Regge極限時候的不同弦態散射振幅之間的關聯。我們使用了組合理論去連結這兩種能量極限之間的關係。
2. 我們使用了BCFW方法和KLT關係來研究弦場論跟弦論的散射振幅。BPST頂角算符也被用來偵測Regge弦理論。

### B. AdS/QCD和CMT對偶

1. AdS/CFT對偶提供了一個適合的框架來研究多種在場論中的強關聯系統。其中一個最有趣的強耦合系統在高能物理是低能量強子色動力學。我們應用了AdS/CFT對偶來研究有限溫度跟有限密度底下的低能量量子色動力學中的熱力學性質。
2. 我們應用了AdS/CFT對偶來研究強耦合的凝態物理系統，像是Lifshitz-fixed點、(非)費米液體，高溫超導體。

### C. 規範理論散射振幅

楊米爾斯場理論的研究即使在幾十年過後依然持續的帶來新的理解。最近幾年在對偶超保角對稱、色動對偶、葛羅斯曼積分形式，還有在標準拉格朗日型式底下無法被預見的扭量空間(twistor space)幾何見證了這一件事。我們利用了on-shell技術以及其他在弦論中啟發性的技巧研究了膠子振幅的解析結構。

### D. 楊米爾斯瞬子層(Sheaves)

完整的SU(2)楊米爾斯瞬子解在1978年被發現。使用了一種在 $S^4$ 四維球上反自對偶SU(2)聯絡和某些在 $CP^3$ 間中holomorphic 向量叢的一對一對應關係，ADHM方法把anti-SDYM這一個非線性偏微分方程的高度不平凡系統轉換成一個簡單很多的四元數二次代數方程。最近我們延伸了ADHM方法到非緊緻群SL(2,C)的楊米爾斯瞬子上並且發現了除了holomorphic向量叢的解之外，還有許多的瞬子解跟 $CP^3$ 空間中的層結構有關。