

## 附件

### 研資局研究學者計劃

#### 生物醫學工程學系副教授蔡宗衡教授

##### 研究項目：球形核酸納米結構用於心血管疾病管控的臨床前轉化

中風和心肌梗塞為全球死亡率最高的疾病，而動脈粥樣硬化是這兩種疾病發展的基礎。基因調控是新興的心血管疾病治療方法，惟目前動脈粥樣斑塊的基因遞送效率有限。蔡教授及其團隊將具抗炎性質的微核糖核酸(microRNA) 組裝成球形核酸納米結構，成功克服了基因遞送的問題。在小鼠模型中，該結構不單自身能夠靶向斑塊巨噬細胞和內皮細胞上的清道夫受體，而且在不使用轉染試劑的情況下也能實現 microRNA 遞送，從而減少斑塊，亦不會引起嚴重毒性。蔡教授致力於提升 microRNA 納米結構的生物醫藥影響力，將其用於大型動物心血管疾病的管控，包括含斑塊的兔子模型和患有心肌梗塞的豬模型。項目將為核酸納米結構的臨床轉化提供生物-納米相互作用、療效和安全性的的重要見解。

#### 金融學系副教授高振宇教授

研究項目：如何應對氣候變化：政府、個人、機構和企業的信念和行動  
(沒有內容)

#### 物理系副教授顧正澄教授

##### 研究項目：拓撲相變和量子臨界性：超越朗道範式

人們曾經廣泛認為朗道 (Landau) 對稱破缺理論是描述所有可能的序參量和連續相變的一般理論框架。然而，近年來拓撲量子物質研究中取得的顯著進展對這看法提出了挑戰。顧教授及其團隊的研究著重運用範疇對稱性和全息原理，以深入探討高維度中的拓撲相變，尤其在相互作用費米子系統中。通過張量網絡模擬，他們將探索現實系統中的拓撲相變和解禁量子臨界點 (DQCP) 新普適類別。同時，他們亦將積極尋找拓撲相變或 DQCP 的實驗理據，拓展它們在基礎物理學中的潛在意義。通過超越傳統的 Landau 範式，該研究項目將揭示拓撲相變和 DQCP 的真正本質，對香港的基礎研究領域產生深遠影響。

#### 電子工程學系副教授孫賢開教授

##### 研究項目：用於下一代聲光電集成芯片的聲子集成迴路

在信息型社會，獲取和處理信息的能力對人類生活至關重要。孫教授及其團隊將在矽襯底上開發聲子集成迴路，以實現下一代集成芯片的聲光電一體化。該項目將設計所有聲子元件，並製備無懸空結構的聲子集成迴路。在基礎研究方面，開發集成聲子學不僅將傳統的納米光機械和納米電機械領域結合，亦將其提升到集成迴路的層面，從而可以在集成平台上探索聲子的量子特性以及聲子與其他自由度之間的相互作用。在實際應用方面，聲子集成迴路將連接當今的集成電子學和集成光子學，為信號處理提供低成本的解決方案，並實現芯片上的多功能傳感。