

## 十一、研究計畫中英文摘要：請就本計畫要點作一概述，並依本計畫性質自訂關鍵詞。

### (一) 計畫中文摘要。(五百字以內)

火箭引擎之同軸式噴注器主要應用於氣態與液態推進劑間之霧化混合，此型噴注器設計可由獨立之同軸噴注單元組成，易於局部維護與修改，故廣泛應用於使用再生冷卻 (regenerative cooling) 設計之大推力液態火箭引擎上。

本團隊已執行傳統式同軸噴注器的設計參數探討，完成以水/空氣為流體之常壓與高壓同軸噴注器霧化混合特性分析、工作流體物理性質及氣態噴注溫度對同軸霧化混合特性影響分析等研究。研究成果顯現氣流場之特性對同軸式噴注器的破碎霧化現象影響甚劇；同流速但不同厚薄度之氣層將產生截然不同的氣流場(gas turbulence)及渦流(vortex)，此相異之氣流場及渦流將使中心液柱生成不同型態之表面波或不穩定現象，導致液柱產生不同破碎霧化過程。本計畫擬針對氣體厚度所導致的相異氣流場及其他相關現象進行延續研究，期能以非對稱式之同軸噴注器單元設計，觀察不同氣流場所產生之紊流場變化，並分析不同模式的氣態紊流場對液態噴流不穩定性的影響，有效控制中心液柱的破碎霧化，期能提昇傳統同軸式噴注器霧化特性，減小其平均粒徑、縮短其破碎距離及達成更均勻之質量分布。

本研究擬以兩年為期，應用非對稱之氣態噴流設計，探討提昇同軸式噴注器霧化的關鍵參數，以設計新型態、高效能之同軸式噴注器為目標，本(第一年)年度主要工作項目與預期成果如下：

工作項目：

- 非對稱同軸噴注單元之實驗設計與製作
- 實驗設備建立 (PIV 量測系統建立)
- 進行常壓之非對稱同軸噴注單元霧化特性實驗觀察
- 氣態流場影響之液柱霧化特性分析

預期成果：

- 完成非對稱同軸噴注實業單元之設計與製作
- 完成 PIV 量測系統建立
- 完成常壓之非對稱同軸噴注單元氣態流場觀察與液柱霧化特性分析
- 完成優化之非對稱式同軸噴注單元參數分析

關鍵詞：液態火箭、非對稱同軸噴注、霧化、可視流