

行政院國家科學委員會專題研究計畫 期中精簡報告

子計畫五：潛體含帆罩之流場量測解析(1/3)

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC91-2611-E-002-020-

執行期間：91年08月01日至92年07月31日

執行單位：國立臺灣大學工程科學及海洋工程學系暨研究所

計畫主持人：丁肇隆

共同主持人：蔡進發

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 92 年 5 月 7 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告 期中進度報告

中進度
報告

潛艦關鍵技術之基礎研究—子計畫五

“潛艦含帆罩之流場量測分析”

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 91-2611-E-002-020-

執行期間：91年 08月 01日至 92年 07月 31日

計畫主持人：丁肇隆

共同主持人：蔡進發

計畫參與人員：

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權，一年二年後可公開查詢

執行單位：國立台灣大學工程科學及海洋工程學系

中華民國 92 年 05 月 07 日

本計畫之目的是利用粒子影像流速儀(P.I.V.)來量測分析潛艇帆罩交接處所產生之接面渦漩流場。計畫共分三年，第一年主要之工作為 P.I.V.量測及影像辨識系統之建立及簡單流場之測試，第二年主要之工作為利用 P.I.V.量測系統量測圓柱與平板交接處所產生之接面渦漩流場，第三年主要之工作為不同幾何之潛艇帆罩交接處所產生之接面渦漩流場量測，以提供相關子計畫理論數值之驗證。

目前進度：

1. 實驗量測系統已建立。
2. 影像辨識系統已建立。
3. P.I.V. 量測系統測試中。

實驗量測系統：

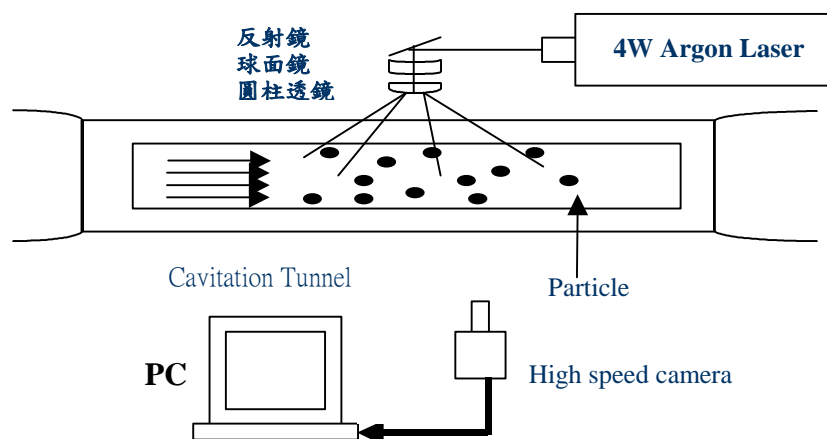


圖 1 實驗量測系統之示意圖

圖 1 為已建立之實驗量測系統示意圖。此系統共分為兩部份，一為雷射光頁產生系統，另一為高速攝影系統。雷射光頁產生系統包含一 4W 之 Argon 雷射產生 514.5 nm 之綠光，此綠光經由反射鏡、一球面鏡及一圓柱透鏡將之導入測試區產生一聚焦之光頁，利用此光頁照亮水中之 0.35mm averaged diameter) 粒子，使其能夠成像於攝影機上。

而高速攝影系統包含一 PHOTRON FASTCAM Super 10 K 高速攝影機(其最高攝影速度為 1000 張/秒，全螢幕解析度為 512x480 Pixels，以全螢幕 250 張/秒可錄像 5.46 秒)及一部個人電腦，其用於記錄及儲存粒子運動之軌跡。當影像儲存於電腦後，利用影像辨識系統可將每個粒子運動情況求出。

影像辨識系統

每張影像利用 LabVIEW 軟體可將粒子之質心辨識出，然後利用無監督式類神經網路之分類方法辨識影像中之質點運動軌跡，分析質點運動之特徵，利用其特徵去將質點分類以找出每一質點在不同連續影像中之相對位置，進而求得瞬時之速度場。圖 2 為四張影像經由粒子質心辨識後之原始重疊圖。經過類神經網路分類後所得之結果如圖 3 所示，其速度場計算之結果如圖 4 所示。

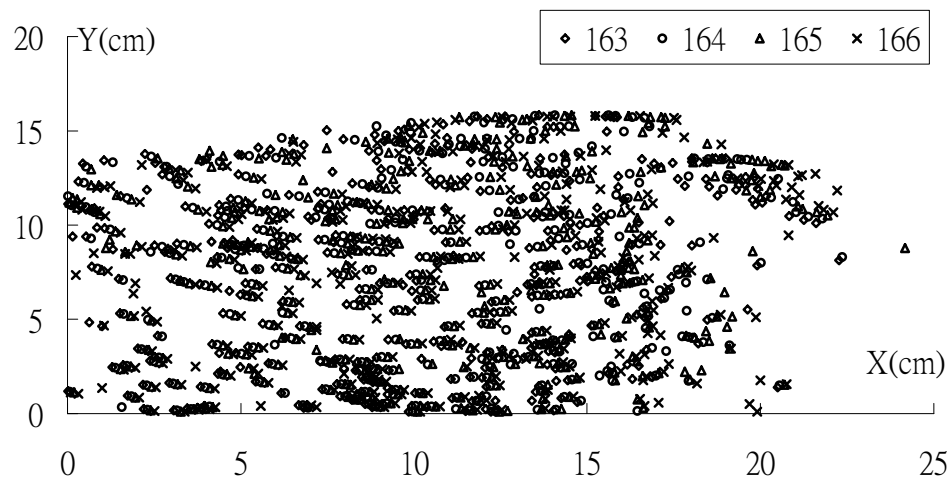


圖 2 四張影像粒子之原始重疊圖

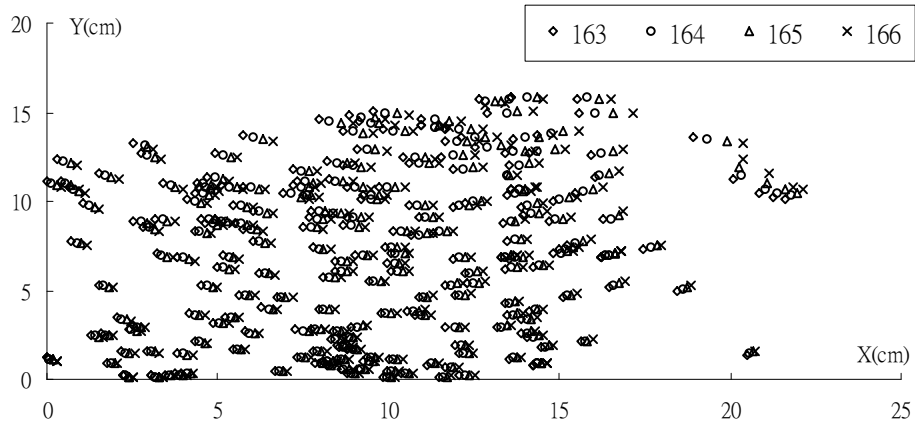


圖 3 類神經網路分類後所得之結果

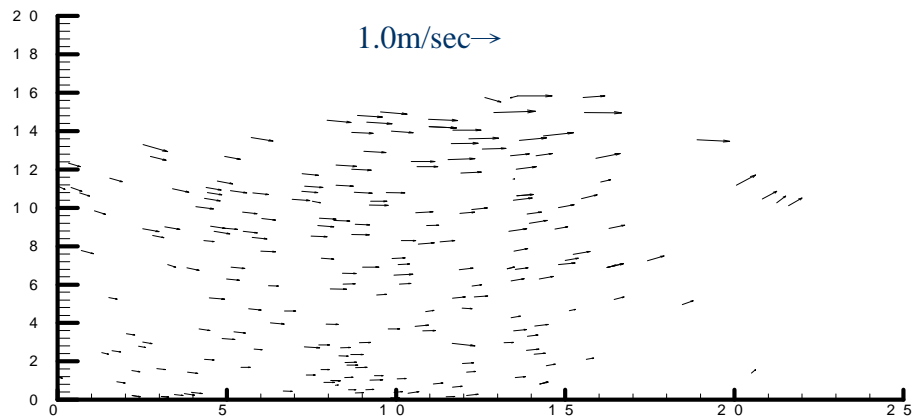


圖 4 典型之瞬時速度場結果

測試中之 P.I.V. 量測系統

此系統包含上述二子系統，其操作流程之示意圖如圖 5 所示。目前正在測試中

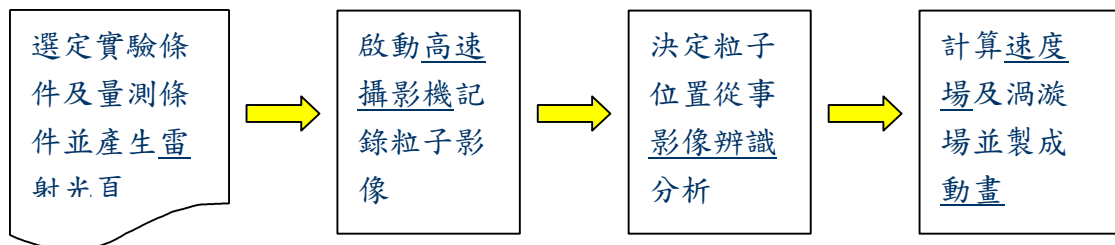


圖 5 P.I.V. 量測系統操作流程之示意圖

望從測試中為下年度計畫找出適當之試驗條件及量測方式。

結論

目前一切按照計畫進度執行，預期一定有不錯之成果。

