

行政院原子能委員會  
委託研究計畫研究報告

電漿顫動與工作氣體溫度控制的研究  
**A Study of the Relation between Fluctuation Behavior  
and Thermal Control in Plasma Torch**

計畫編號：9820001INER015

受委託機關(構)：國立交通大學 電機與控制工程學系

計畫主持人：廖德誠 教授

核研所聯絡人員：李恆毅

聯絡電話：(03) 5712121 ext. 54363

E-mail address：ldc@cn.nctu.edu.tw

報告日期：中華民國 98 年 12 月 28 日

## 中文摘要

本計畫之主要研究目的是期望能提高直流電漿火炬的使用效能。由於直流電漿火炬內部的顫動(Fluctuation)現象影響火炬的使用壽命、火焰穩定度與電漿噴塗的品質。在近年來已發表文獻中指出，直流電漿火炬顫動現象與低溫邊界層(Cold boundary layer)有關。因此，直流電漿火炬可能可以透過控制工作氣體溫度以改善顫動行為。本計畫嘗試建立溫度控制之數學模式，並設計工作氣體加熱與溫度控制器，透過理論分析及模擬以驗證控制器設計之成效。希望藉由溫度控制方式改變低溫邊界層以改善電漿火炬的顫動現象。另外，本計畫也進行氣體溫度控制實際量測，以獲得量測顫動現象與氣體溫度的相關數據資料，找出電漿顫動與進氣溫度的關係，進而改進火炬的顫動現象。在本計畫中，我們提出直流電漿火炬顫動現象的改善對策以提供相關研究人員參考。