行政院國家科學委員會專題研究計畫　成果報告

汽車用氙燈電子式安定器之研製

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：NSC91-2622-E-002-036-CC3
執行期間：91 年 06 月 01 日至 92 年 05 月 31 日
執行單位：國立臺灣大學電機工程學系暨研究所

計畫主持人：劉志文

報告類型：完整報告

處理方式：本計畫為提升產業技術及人才培育研究計畫，不提供公開查詢

中　華　民　國 92 年 8 月 26 日

國科會補助提升產業技術及人才培育研究計畫成果精簡報告

學門領域：電力工程 EL
計畫名稱：汽車電子式安定器研製
計畫編號：NSC 91-2622-E-002-036-CC3
執行期間：91.6.1 ~ 92.5.31
執行單位：國立台灣大學電資學院電機系
主 持 人：劉志文
參與學生：

姓 名	年 級 (大學部、碩士班、博士班)	已發表論文或已申請之專利 (含大學部專題研究論文、碩博士論文)	工作內容
陳柏樵	碩士班二年級	氣體放電燈安定器之研製	安定器研製，設計、測試及資料收集、紀錄、整理。
李忠樹	碩士班二年級	汽車用氙燈電子式安定器研製	安定器研製，設計、測試及資料收集、紀錄、整理。

合作企業簡介

合作企業名稱：嘉騰電子

計畫聯絡人：徐振騰

資本額：新台幣 7,000,000 元

產品簡介：頻率計、調變率表、抖晃儀、功率表、雜訊比表、失真儀

網址：http://home.pchome.com.tw/togo/protronix/

電話：(02) 2627-0810

研究摘要：

近年來為了能源上的節約因而產生了高亮度、高效率之高強度氙氣燈，雖然國外已有產品，但在效率及諧波上確實有改善之空間如：更佳效能及更低的成本。

鹵素燈是目前汽車頭燈最普遍的光源，但由於高強度氙氣燈的發光強度、發光效率、壽命、演色性均較鹵素燈為佳，因此，近年來在高級車種中，已開始使用直流型氙燈電子式安定器驅動高強度氣體放電燈作為汽車頭燈的光源。

氙燈在啟動時需要將近 20kV 以上的高電壓脈衝，啟動後為了使燈管穩定發光，在點火瞬間，必須要有一適當電壓供給至燈管。為了滿足汽車用氙燈在啟動與穩態時不同的需求，一般採用電子式安定器取代傳統電磁式安定器，電子式安定器電路架構包含四個部份：直流/直流升壓電路、高壓點火電路、直流/交流換流器電路、驅動與保護電路

本計畫利用美商 Unitro 公司所生產的 IC UCC3305 來構成驅動與保護電路，以取代一般市面上電子式安定器由可程式處理器控制的驅動與保護電路，以達到簡化電路的目的。

人才培育成果說明：

1、經由計畫執行中的訓練對電力電子領域有更進一步的掌握，並能對一般產品的電能轉換電路作測試及設計。

2、合作廠商不但提供計畫執行中所需的各種元件及其規格，而且幫助計畫參與人員評估各元件實際應用於電路的可行性，使獲得工程設計經驗及業界評估所選元件的方法。

3、經由與合作廠商舉行會議相互討論，可以迅速了解業界技術資訊，提升工程業界實務應用方面的知識。

4、充實了學術界之學理分析工具，在與業界之技術合作互動中，本計畫參與人員可藉由計畫之執行獲得寶貴之產品開發經驗。

技術研發成果說明：

汽車用氙燈電子式安定器研製至目前之成效與完成之項目如下：

1、兩級式高壓點火電路電路分析、模擬與實作。

2、低頻全橋式換流器電路分析、模擬與實作。

3、返馳式直流轉換器電路分析、模擬與實作。

4、提出以數位訊號控制架構取代類比控制架構，以改善調變功率之時序控制電路的準確性與穩定度。

技術特點說明：

1、兩級式高壓點火電路採用兩段式升壓，將輸入電壓升壓至燈管啟動所需點火高壓 23kV，可降低輸入電壓，由於第二級變壓器匝數降低，在穩態時也會有較佳的特姓。

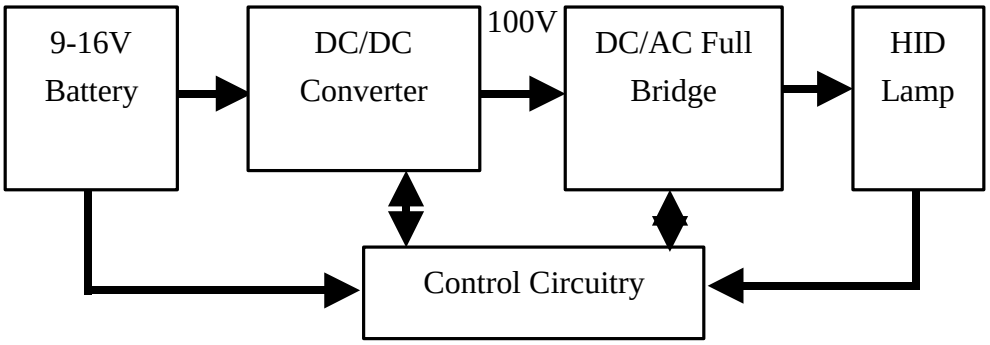
2、將切換頻率設計在 200Hz 的低頻全橋式換流器電路，除了可避免燈管於高頻時產生音頻共振的現象，也由於切換頻率降低使開關元件的切換損失降低。

3、返馳式直流轉換器採固定頻率工作與電流型控制。

4、提出以數位訊號控制電路取代類比控制電路，以改善調變功率之時序控制電路的準確性與穩定度。控制電路方塊圖如圖一。

5、提供過電壓、過電流、燈管短路及開路等故障保護。

6、利用單一整合 IC 來取代一般使用三顆 IC 的控制電路，可縮小電路的空間，提高效率。



圖一 安定器基本架構

可利用之產業及可開發之產品：

一般照明業、投影機用燈。