

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

產業導向之微系統實務技術教學設計及成效評估研究--培養學生微系統佈局與繪圖技術以及材料應用能力之教學設計及成效評估研究  
研究成果報告(精簡版)

計畫類別：整合型  
計畫編號：NSC 97-2511-S-003-003-  
執行期間：97年08月01日至98年10月31日  
執行單位：國立臺灣師範大學工業教育學系(所)

計畫主持人：吳明振  
共同主持人：劉紀嘉

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 98年10月08日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫  成果報告

培養學生微系統佈局與繪圖技術以及材料應用能力之教學設計及成效評估研究 (1/3)

計畫類別： 個別型計畫  整合型計畫

計畫編號：97-2511-S-003-003

執行期間：97年08月01日至98年07月31日

計畫主持人：吳明振

共同主持人：劉紀嘉

計畫參與人員：蔡銘珣、江崇麟、簡鈺娟

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：國立臺灣師範大學工業教育學系(所)

中 華 民 國 98 年 09 月 30 日

## 摘 要

本研究「培養學生微系統佈局繪圖技術以及材料備製能力之教學設計及成效評估研究」是整合型總計畫「產業導向之微系統實務技術教學設計及成效評估研究」的三個子計畫之一，本計畫主要目的是研究產業導向之「微系統佈局繪圖技術以及材料備製」教學設計及成效評估，本計畫第一年的主要目標為「微系統佈局繪圖、材料備製」實務技術能力項目的建立以及發展互動式多媒體數位教材；第二年為發展「微系統佈局繪圖、材料備製」實務技術之教學模式以及設計實習活動內容；第三年的主要目標為設計後測評量工具、驗證「微系統佈局繪圖、材料備製」實務技術教學成效以及提出能力評量和技能檢定模式。

## ABSTRACT

The purpose of this research is to promote student's practice ability of layout drawing and material preparation through the creative problem solving (CPS) learning approaches. The learning contents and teaching strategies are designed based on industrial-oriented technologies. The entire research work will be performed in three years. Major research issues are described below.

1. Study and develop the learning contents with multimedia for the industrial-oriented curriculum of layout drawing and material preparation.
2. Design learning strategies and practical training models to promote student's practice ability.
3. Develop, estimate and revise the measures of practice ability for the curriculum of layout drawing and material preparation.
4. Develop and establish the industry-university cooperation model in education of layout drawing and material preparation.
5. Develop the model and establish the measures of technical skills for qualification examination in layout drawing and material preparation.
6. Verify the industrial-oriented curriculum of layout drawing and material preparation.

關鍵詞：佈局繪圖、材料備製、實務技術能力

Keywords : layout drawing, material preparation, practice ability

## 報告內容

- 一、舉辦專家學者座談：邀請微系統業界研發與管理人員及學界專家進行座談，探討微系統佈局繪圖、材料備製、微機電製程、封裝與測試方面之實務技術問題與需求，同時瞭解訓練方式以及產業實習方案。參與之業界包括：越峰電子公司、揚生實業公司、台灣晶技股份有限公司、雷光科技股份有限公司、台灣綜科機電有限公司、久明科技公司、茂迪公司、鋸榮科技公司、瑞捷科技股份有限公司、利順精密科技股份有限公司、驛訊電子企業股份有限公司、京元電子封測廠、矽品封測廠、台灣光罩、聯電封裝測試、翔準先進光罩、翰宇杰盟公司。業界寶貴的實務經驗將作為設計學習活動以及發展實務技術教學教材的重要參考依據。
- 二、前往以上各公司與現場實作人員進行深度訪談，分析「微系統佈局繪圖」、「材料備製」實務技術的關鍵職能，瞭解產業職能需求與技專院校課程能力的差距。



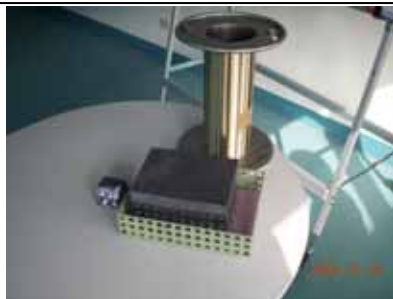
與久明科技公司黃顧問探討製程技術



訪問茂迪公司(胡根地經理簡報)



越峰電子公司廠長簡報生產流程



鋸榮科技公司介紹矽晶碲切割



揚生實業公司經理簡報生產流程



翰宇杰盟公司經理介紹製造流程



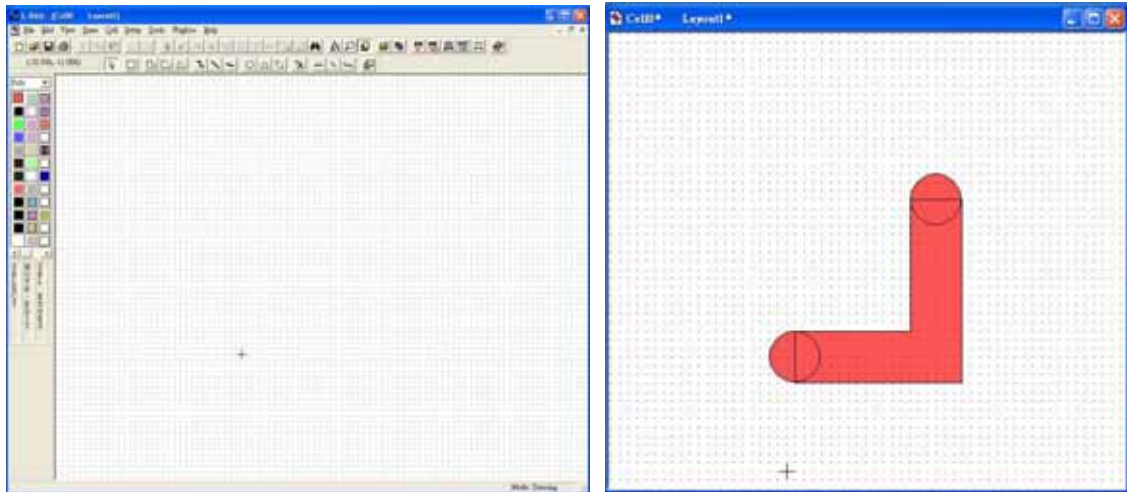
學生現場實務操作體驗



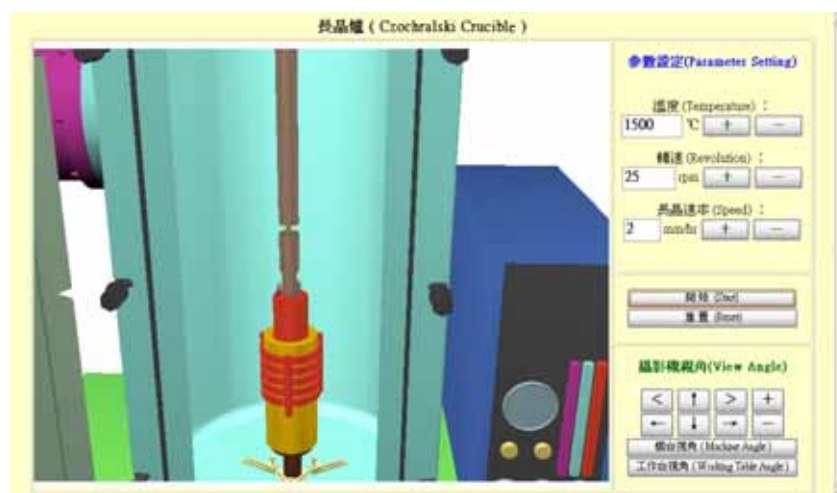
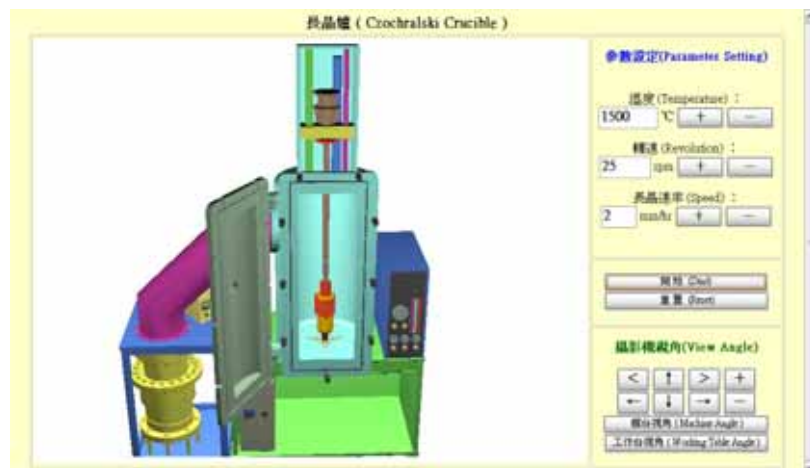
陳貴榮副總介紹技術問題

- 三、進行微系統實務技術先導性實驗活動：本計劃分別針對「微系統佈局繪圖」與「材料備製」進行一連串實作，建立實務技術內涵與技術關聯性，同時瞭解實務技術之學習困難點，利於未來建立「微系統佈局繪圖」與「材料備製」實務技術能力項目與教學目標。

- 四、「微系統佈局繪圖以及材料備製技術」：1.完成產業需求實務技術能力調查，針對台灣目前五家製做光罩的公司(台積電光罩部門、台灣光罩、中華凸版、翔準先進、中華杜邦) 以及材料製造公司進行訪談以及職場體驗，2.編撰完成「光罩設計與製作」以及「長晶實務技術」數位化教學教材，內容涵蓋光罩製作流程、Layout 設計簡介、佈局與設計、繪圖工具列之使用、反向器佈局實作、長晶製作法、長晶製程參數、晶體品質分析。



佈局與繪圖實務教材



材料備製實務教材

## 五、計畫成果自評

本年度之研究成果包括提出 SSCI 學術期刊論文 1 篇，發表國際研討會論文 2 篇，培育 2 位碩士班學生。

### 學術期刊 (Journal Paper)

1. Min Jou, Yu-Shiang Wu, Ming-Jenn Wu, "Development of A Web-based System to Support Self-Directed Learning of MEMS Technologies", (Submitted to **SSCI** Journal, 2009)

### 國際研討會(Conference)

1. Min Jou, Yu-Shiang Wu, Ming-Jenn Wu, "Development of Web-based Environments to Support Self-Directed Learning of Industrial Technology – An Example from Micro Technology", 2009 ASEE Annual Conference, Austin, TX, June 14-17, 2009. **(EI)**
2. Min Jou, Ming-Jenn Wu and Yu-Shiang Wu, "Blending Inquiry-based Learning Approaches with Sensor Networks for Education of MEMS Technologies", The 1<sup>st</sup> World Summit on the Knowledge Society, September 24-28, 2008, Athens, Greece.