

實踐大學／ 和椿科技股份有限公司

光通訊元件彈性化製程設備開發計畫

❖ 公司小檔案

- ★ 成立日期：民國69年
- ★ 負責人：張永昌
- ★ 資本額：新台幣677,900,000元
- ★ 員工人數：118人
- ★ 經營理念：誠信實在、精益求精



❖ 計畫緣起

動機：

光通訊是目前頻寬最大的固網傳輸方式，但由於目前規格尚未統一，造成產品紊亂，多數為泛用型機種，高價位者難以普及，低價位者良率不高，品質較差。為因應上述市場現況，本計畫開發高精度的光通訊元件彈性化製程設備（新產品），藉由實現彈性化、模組化與輕便性的製程作業方式，以提高新產品的製程精度、生產良率與設計價值感。

本設備依據市場需求為導向，完成一部「半自動三軸耦光系統」，並利用該設備滿足「光通訊產業」少量多樣的元件特性，符合彈性化製程需求。

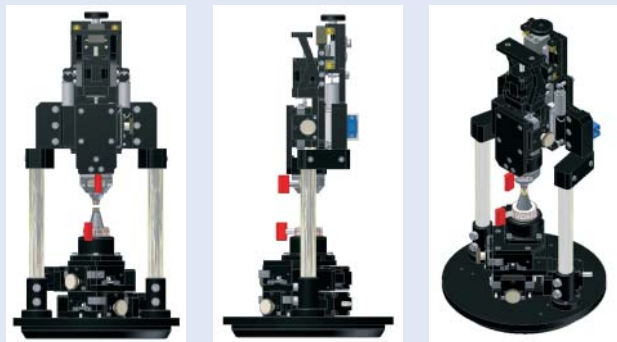
目的：

本設備以行銷中國大陸市場為導向，並預估中國大陸市場初期可達到50,000,000元。

❖ 新產品簡介

產品簡介：

1. 降低生產時間以提高生產效率，不管在機構設計、電路設計與夾具設計上都以為客戶創造價值為目的。
2. 機構設計：減小整體重量且快速到達耦光高度。
3. 電路設計：繞線往機台內放置以達到整齊乾淨。
4. 夾具設計：快速固定物料與保留拆料空間設計。
5. 整體造型依外觀整潔、重量輕巧的設計為主要設計訴求，對外觀的整體設計採 穩重、明亮及 堅固 的設計理念，來塑造本產品功能齊全、質感佳及堅固耐用的價值。



❖ 產品前視圖

❖ 產品測視圖

❖ 產品等角視圖



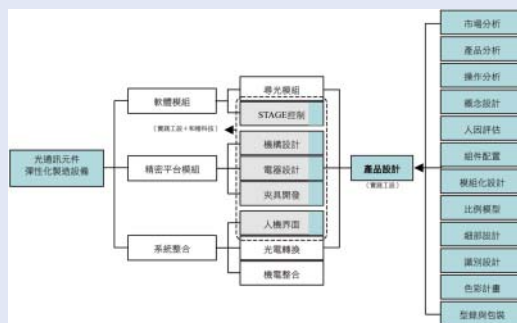
❖ 產品底板（採用探針式設計）



❖ 產品插電板

❖ 計畫創新重點

開發內容：

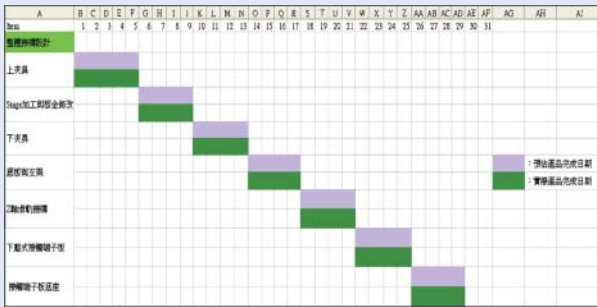


光通訊是目前頻寬最大的固網傳輸方式，但由於目前規格尚未統一，造成產品紊亂且多數為少量多樣的生產方式，且良率不高，因應市場需求，本計畫將開發高精度的光通訊元件彈性化製程設備，藉由實現彈性化、模組化的製程設備，提高製程精度與生產良率。

本計畫透過實踐工設對「工業設計之模組化」與「工業工程之彈性化分工」之研究理論基礎，結合製程設備廠商「和椿科技」之兩大核心技術應用：「光機電整合」與「光通訊主動元件構裝技術」，將可順利完成本專案，並開發新的彈性化模組製程設備，協助台灣光通訊元件製程廠商，領先歐美日業成為光通訊元件的製造大國。

本計畫之執行，學術單位（產品設計）先以草圖（sketch）、2D電腦模擬提供公司產品設計構想，經雙方密切溝通討論，就製作技術、材料特性、時間性、市場定位與成本考量等相關因素，逐案檢視並修正，再選出較符合市場目標之設計案，以電腦線圖、3D電腦模擬與紙板模型的方式呈現；最後由公司進行原型機打樣製作。

1. 機構設計部分 (至8月30日前已全部完成)



2. 產品設計部分

該產品的整體工作流程包括：上下工件上料→上件定位→STAGE調整→尋光→固定完成→雷射銲接。為使新進操作人員可快速熟悉設備使用方式，並藉由細部設計減少出錯機率，故從人因介面與操作方式來回應兩個設計目的。人因方面：減輕操作員搬運移動設備的負擔，操作方面則是防止人為疏失導致固定鈕的鬆脫。

創新重點

1. 本產品將光通訊元件構裝的製程，做彈性模組化的分割，保留構裝時「主動耦光」的特性，提高構裝產品的精度。
2. 彈性化模組介面，將本產品與上、下游製程以機械（夾製具）做結合連接，而耦光部份則採用主動耦光模式進行，同時對外採快速的光、電介面以提高生產效率。
3. 技術部分：本產品在機構設計創新上設計取代氣壓缸的機構並降低整體設備重量，上下夾具也重新設計能快速到達耦光高度，電路設計上則將繞線往機台內放置，以達到整齊乾淨為主；底板則採用最新開發探針式插電板，此設計將提高生產線的生產速率。
4. 本產品設計特別與實踐大學工業產品設計系所合作進行產品設計，並導入產品設計概念與元件作表面處理讓本產品造形更具時尚感與質感。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

內部傳承技術之情形：由於本案執行期間甚短，所以在研發初期採用由資深人員投入，並主導開發的方式來進行產品研發工作，藉以確保研發產品的技術品質與研發進度，同時利用這個機會對新進研發人員作教育訓練與技術的傳承，主要的部份有：

1. 機構設計，在完成的初部設計後，再交由新進人員做後續的訂案設計或設計修改工作。
2. 產品技術，透過產品經理人以及業務工程師進行「光通訊」產業及市場知識的傳授，再加上相關產品（如UV 藕光機、全自動調芯機、Stage）的實機操作，進一部加強對產品功能的了解，以利未來的產品研發工作。
3. 產品組裝，利用到設備生產實際參與組裝設備經驗，來體驗「精密」設備的組裝、量校、調整，藉由這樣的過程加強產品設計時，提高組裝精度實現的可行性。

新聘人力與效益

1. 新聘人力衍生效益

和椿公司晉用碩士級研發人員3名，並針對新進人員進行培訓，包括：

- (1) 「光通訊產業與市場」培訓，並實地訪查客戶，了解

產業動態；

- (2) 光通訊產業設備」的研發與設計培訓，並實際參與開發工作；
 - (3) 光通訊產業設備」的實機操作與體驗，了解相關產業設備之特性，以輔助設計能力的提昇；
 - (4) 實際參與精密設備的組裝作業，透過參與設備之實地組裝與調校，可提供未來在研發設計時，加強設備產品精度實現的可行性。
- 實踐大學工業產品設計系所聘任碩士級與學士級研發人員各1名（共2名），並針對新進人員進行培訓，包括：
- (1) 「產品設計」實務參與及設計研究之實務應用，實地參與工具機產業之設計研發，以瞭解產業現況。
 - (2) 「光通訊產業設備」的瞭解與分析，以及機構設計與產品設計的工作銜接。
 - (3) 「跨領域合作」：設計人才可實際參與製造運作與企業策略思考，協助其由產業構面思考產品之創新價值，並獲得新產品開發經驗。

2. 新聘人力結案處理機制

- (1) 參與本計畫之產品設計人員（2名），將可藉由本計畫習得新的技術並獲得與產業互動經驗，且能有實質產出，成果可做為個人設計表現之具體績效，學校若有後續專案計畫，將優先留任；否則即優先推薦至設計公司或企業內設計部門工作，延續就職。
- (2) 企業新聘之機械設備研發人員（3名），可獲得與設計業之互動經驗，同時在既有專長上加強實務演練，成果可做為個人工作之具體績效，計畫完成後，依公司任用辦法留用，延續就職。

研發成果及衍生效益

1. 本計畫之執行，是依據市場需求為導向，計畫期滿時完成一部「半自動耦光調芯機」設備，利用該設備可以滿足「光通訊產業」少量多樣的元件特性，符合彈性化製程需求。
2. 初步市場評估，本「元件彈性化模組組程設備」之市場銷售預估，在初期應可達到50,000,000元。

98年，2條試量產線	300,000 20組，計 6,000,000
99年，10條量產線	250,000 200組，計 50,000,000
98年，10條量產線及相關檢測應用	250,000 200組，計 50,000,000 其它週邊產品，計 10,000

專案執行重要心得

本產品研發過程中主要針對簡易調芯機作改良，這過程包含機構設計、產品技術與市場調查、產品組裝三部份：

1. 機構設計方面主要針對原有簡易調芯機的機種將氣壓缸改良成新的機構以降低機台重量，並將底板改成探針式的插電板提升生產線的作業速率，此設計為目前簡易調芯機在技術上新的突破。
2. 產品技術主要透過產品經理人以及業務工程師進行「光通訊」產業及市場知識的傳授，再加上相關產品（如UV 藕光機、全自動調芯機、Stage）的實機操作，進一部加強對產品功能的了解，以利未來的產品研發工作。
3. 產品組裝，利用到設備生產實際參與組裝設備經驗，來體驗「精密」設備的組、量校、調整，藉由這樣的過程加強產品設計時，提高組裝精度實現的可行性。