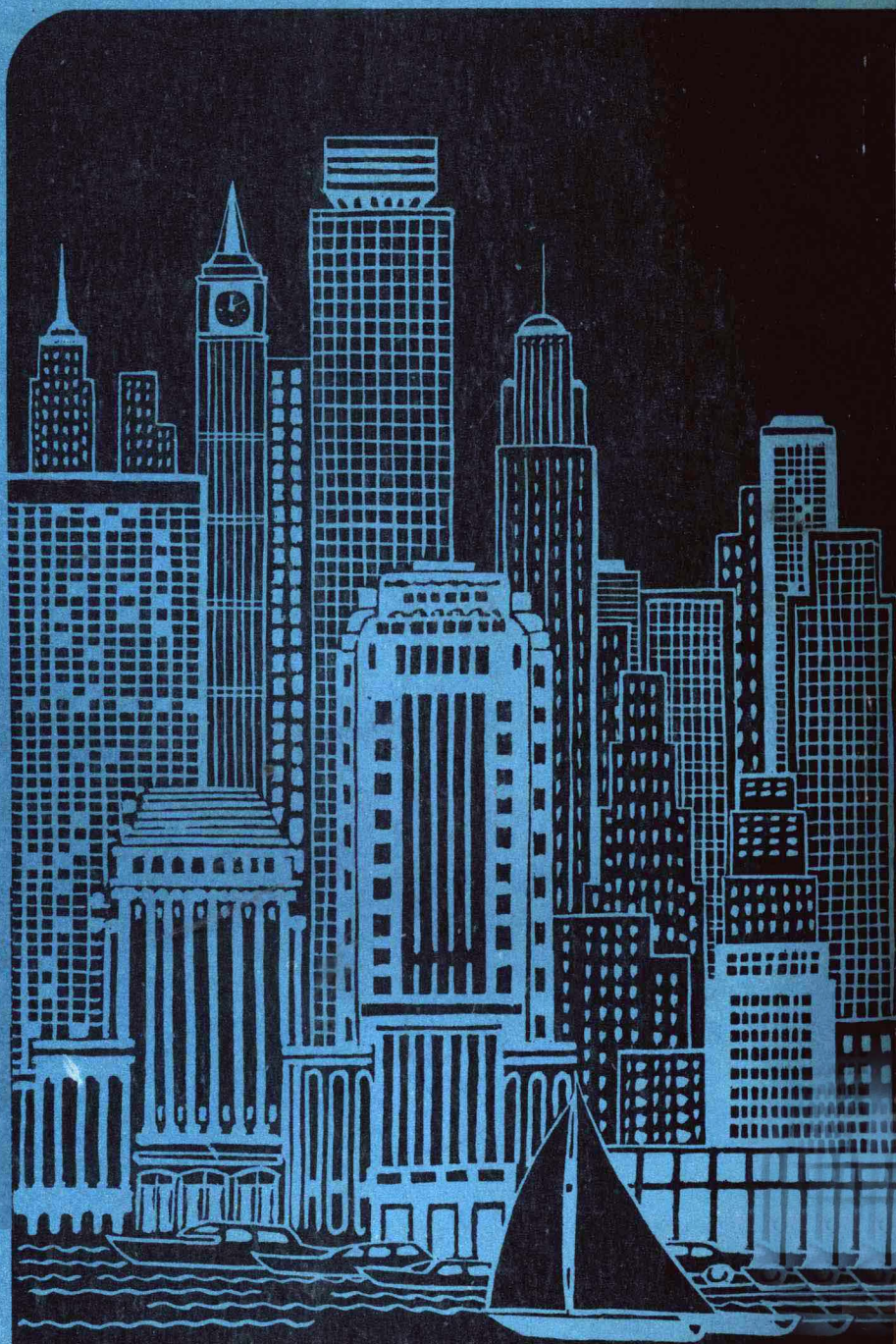


经济信息

台港及海外中文报刊资料专辑

第1辑



书目文献出版社

编 后 记

本专辑收入的是有关台湾、港澳地区工业技术发展的动向，以及上述地区的市场预测信息的文章。通过这些文章，不仅可以了解到上述地区工业发展的态势，还能掌握某些国际经济的发展动向，有利于我们做好对外开放的工作。

经济信息（1）

——台港及海外中文报刊资料专辑
北京图书馆文献信息中心剪辑

书目文献出版社出版

（北京市文津街六号）

河北省南宫市印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787×1092毫米 1/16开本 3印张 77千字

1986年10月北京第1版 1986年10月北京第1次印刷

印数1—2,000册

统一书号：4201·29 定价：0.80元

〔内部发行〕

出版说明

由于我国“四化”建设和祖国统一事业的发展,广大科学研究人员,文化、教育工作者以及党、政有关领导机关,需要更多地了解台湾省、港澳地区的现状和学术研究动态。为此,本中心编辑《台港及海外中文报刊资料专辑》,委托书目文献出版社出版。

本专辑所收的资料,系按专题选编,照原报刊版面影印。对原报刊文章的内容和词句,一般不作改动(如有改动,当予注明),仅于每期编有目次,俾读者开卷即可明了本期所收的文章,以资查阅;必要时附“编后记”,对有关问题作必要的说明。

选材以是否具有学术研究和资料情报价值为标准。对于某些出于反动政治宣传目的,蓄意捏造、歪曲或进行人身攻击性的文章,以及渲染淫秽行为的文艺作品,概不收录。但由于社会制度和意识形态不同,有些作者所持的立场、观点、见解不免与我们迥异,甚至对立,或者出现某些带有诬蔑性的词句等等,对此,我们不予置评,相信读者会予注意,能够鉴别。至于一些文中所言一九四九年以后之“我国”、“中华民国”、“中央”之类的文字,一望可知是指台湾省、国民党中央而言,不再一一注明,敬希读者阅读时注意。

为了统一装订规格,本专辑一律采取竖排版形式装订,对横排版亦按此形式处理,即封面倒装。

本专辑的编印,旨在为研究工作提供参考,限于内部发行。请各订阅单位和个人妥善管理,慎勿丢失。

北京图书馆文献信息中心

目次

明日之星——光电工业	周 侃	1
发展六项重点光电科技座谈会		5
电子市场动态		14
多层印刷电路板	柯胜挥	19
转变中之合纤企业	晓 东	21
未来汽车材料的发展方向	李邦哲	25
卤素灯	陈耀聪	27
碳素纤维	梁荣辉	31
电话公司业务前景与现状	郭荣标	37
坐姿生产	詹益宏	38
最贵与最廉		39
一粒“方糖”上面有1,500个电路		40
鼻头渔港内飞鱼今年产卵特别多		40
市场消息(1—4)		41

明日之星—光電工業

周侃

今年七月下旬，台北正是豔陽高照、暑氣逼人的時候，松山機場外貿協會展覽館裏推出了一項「'84年國際光學及光電儀器大展」。對一般大眾來說，這似乎是一次陌生而又遙遠的活動，但也有不少「有心人」，懷著高昂的興致前去一探究竟。從十九日到廿二日短短四天的展期中，累計有七萬一千餘人參觀，當場訂購產品成交的總額達三千二百餘萬元。許多參展的廠商興奮的表示，總算有更多的人想來關心光電工業、了解光電工業，儘管現場成交額有限，但畢竟是一個好的開始。

光電工業在我國還是剛剛起步的階段，雖然前進的速度不是很快，但由於亮麗的前景實在太令人心動了，使近年來國內有更多的學者專家投入光電的研究開發領域，也有若干有眼光的企業家把資金和心血投入這項新興的產業，希望能搶先一步進入不斷快速成長的光電產品市場。

重點科技帶動工業升級

地我國科技發展最高指導原則「科學技術發展方案」中，列有八項重點科技，希望藉發展重點科技來打好我國科技發展的基礎，並全

面帶動相關工業的建立和升級。

這八項重點科技包括能源、材料、資訊、生產自動化、生物技術、光電、肝炎防治、食品科技等八項。光電工業便堂堂列為其中之一，足見其在未來科技發展和經濟建設中的重要地位。不過一般工業界以至社會大眾對光電工業的了解程度卻並不理想，而了解程度和支持程度是正相關的。無怪乎此次不少參展單位希望光電展能有資訊週對資訊工業一樣的效果，達到宣導及推廣的目的。

此外，為積極推動我國光電工業發展，政府也擬定了一項「光電四年發展計畫」，從市場及工業升

級着眼，優先發展六項光電科技。據行政院光電科技執行小組執行秘書石大成表示，這項四年發展計畫將自今年起實施，預計投入八億元經費，結合經濟部、交通部、教育部、國防部、國科會等相關單位的人力和物力共同參與其事。而六項優先發展的光電科技分別是光電半導體、光學元件與器材、光纖通信、光資訊、雷射加工技術及雷射測量控制。前四項是基於市場銷售的觀點，並配合日新月異的資訊工業。後兩項則有助於發展更進步的生產設備及技能，提升我國工業產品的水準。

光電發展計畫自今年七月起實施，已經編列了一億八千萬元的預算，另外再細分成十個分項計畫，分別由有關專家負責主持。

這些分項計畫及主持推動人分別是：光電半導體（鄭克勇、中正理工學院）；光學元件器材（張榮森、中山科學院）；光纖通訊（林仁紅、交通部電信研究所）；光資訊（張榮森）；雷射加工（汪鐵志、中山科學院）；雷射測量控制（梁忠義、中央大學）；教育、人力與基础研究（祁姓、交通大學）；光電工業（許來發、駱文斌、工業局）；投資、示範推廣（蘇青森、

國科會）；市場調查、分析（胡錦標、台大慶齡工業研究中心）。此外，還有許多單位也要投入先電研究發展的工作，諸如工研院機械工業研究所成立「雷射加工技術應用研究室」，展開為期四年的「雷射加工技術應用推廣計畫」。工研院材料研究所則聯合成大、中山、中正、台大、交大、清華等六所學校，積極進行光電半導體元件開發工作。為了充實雷射光學基層人才，內政部職訓局與慶齡工業業研究中心合作，自九月起進行免費招訓計畫。

從各項計畫的牽涉層面及參與



一個好的開始，也是一個充滿著活力的未來。

單位的數目及背景來看，「光電」這項國家級科技方案在我國已往科技發展經歷中，實在是空前的。

第三次工業革命

十九世紀發明了蒸汽機、火車，引發了第一次工業革命。二十世紀則由於電的廣泛應用，帶動了相關產業的蓬勃發展，這可稱之為第二次工業革命。而今日光多人認為光電、資訊、生物技術的飛躍發展，已經掀起了第三次工業革命，而此次工業革命帶給人類文明的衝擊程度，是過去任何變遷無法比擬的。

光電科技是結合了光學、電子學、機械、物理、化學而發展的科學技術，其應用範圍隨著技術不斷的突破而日益擴大。尤其自雷射及光纖的發明後，光電科技更是一日千里，塑造了一新個紀元——光電時代的來臨。

光電科技的應用可分兩部份來說明，一是利用光有「波動」的特性作資訊的蒐集、傳送和處理，一是運用光具有「能量」的特性，來作「能」的產生，利用和傳輸。進一步，可說明如下：

一、應用於資訊

1. 資訊的蒐集：目前實際的產品有雷射測量儀及測距儀、光筆、商品「條碼」買賣作業，視力及折射率測定，機器人視覺系統、材料元件品質的檢定、光學閱讀機。

2. 資訊的傳送：實際的產品有光纖通信，雷射通信。

3. 資訊的處理：實際的產品有雷射印表機、光碟機、雷射音響或影碟。

二、光能的應用

1. 能的產生：實際產品有太陽能電池，正在發展雷射用於鈾燃料的製造及引發核融合提供人類新的能源。

2. 能的利用：雷射工具機可用在材料的鑽孔、切割、焊接、蝕刻，雷射手術刀可用於外科手術醫療、軍事上可用雷射擊毀來襲飛彈或敵方衛星。

3. 能的傳輸：光合成、光化學、坑道或室內照明。

我們要迎頭趕上

面對光電時代的來臨，各國莫不戰戰兢兢，投入大量的人力和物力以求因應，唯恐稍一落後就會被潮流所淘汰。

以美國為例，只在雷射的研究上，一九八三年美國政府便投入七億四千萬美元，一九八四年更增加到八億零七百萬美元，倘若加上民間企業龐大的研究費用，那麼當不只此數。

日本方面，自一九七七年便投入相當台幣二十億以上的資金，進行雷射配合自動化生產系統的大型計畫，一共有三個國家研究單位和二十個民間企業參與其事。一九七九年又再展開另一項為期八年的電發展計畫，投入的資金超過四十億新台幣。

反觀我國光電工學的研究發展，雖然已有若干成果，但整體產基礎還很薄弱，只能算是萌芽階段。如光學工業，國內照相機、望遠鏡、顯微鏡生產廠商尚停留在進口零件的裝配階段，真正能自製的只是

低層次的而已。而光電工業所需要的高品質、高精密度光學元件如透鏡、稜鏡、凹面鏡、平面鏡等製作能力還乏善可陳。如何引進技術或自行研究發展，提昇製作水準，實為當務之急。

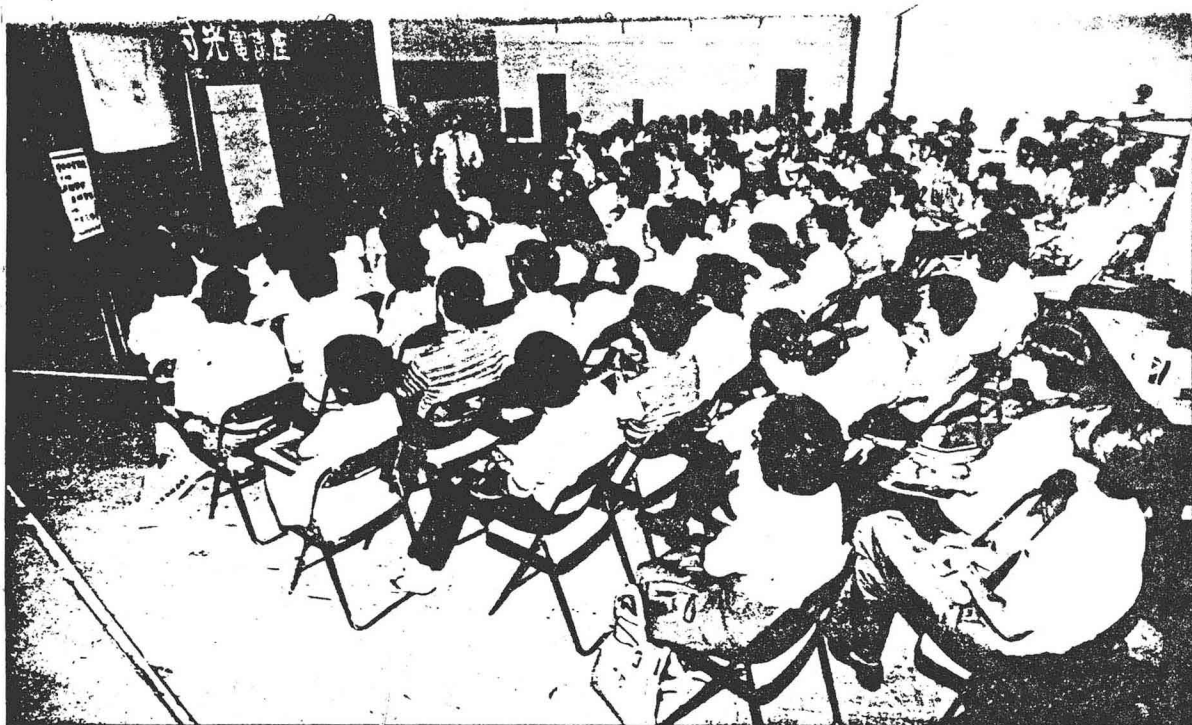
國內最早有計畫進行光電研究的，是軍方的中山科學院，從民國五十四年起，先後研製成功坦克、步槍用夜視系統、砲兵雷射測距儀等，現正在發展供戰鬥機飛行負偵測敵方飛機、飛彈的熱線處理系統，另供防空用途的紅外線雷射搜索追蹤系統也在積極研製中。

從事光電研究的還有：

◎六十九年成立的交通大學光電工程研究所，該所去年由民間漢霖公司贊助，研製成功一千瓦高功率二氧化碳雷射。該所目前有二十幾位專兼任教授，擁有全國唯一的液態晶體實驗室及高能雷射、雷射光譜、光電材料元件等十數個實驗室。

◎中央大學光電科學研究所。該所七十一年才成立，是我國第二個培養光電高級人才的研究所。雖然年齡尚淺，但在所長張文明領導下，發展也極為快速。目前擁有雷射應用實驗室、光電資訊處理研究室、纖維光學研究室等設備。

◎國科會精密儀器中心。位於新竹清華大學內的該中心，成立於六十三年元月，與新竹科學園區為鄰。精密儀器中的主要目標是發展我國精密儀器的製造、修護能力。中心內光學方面的技術及設備在國內是首屈一指的。其中研製成功教學投影機、六百倍顯微鏡和熱偶真空計等都已移轉民間生產。近年



全場擠滿了想要瞭解光電工業的群眾。

配合光電工業發展，成果亦不錯，能够製作汝玻璃或汝記石榴石雷射雷射干涉儀等設備。

◎交通部電信研究所。該所在電信總局積極支持下，自七十年正式進行「光纖製造技術之發展」研究計畫，先於七十一年十月完成第一根「級射率光纖」的試製。今年該所同仁再接再厲，研製成功每公里只傳輸損失0.28分貝的「單模態光纖」，這種接近理論上最理想狀態0.2分貝的技術，已躋身世界一流水準。目前該所正進行技術移轉民間的工作，希望由國人自製的光纖能逐步取代原有銅製電纜，開創同時能傳輸語音、資訊數據、影像、圖形、電報的整體數位化網路服務系統，提供更豐富的電信服務。

⑤其他還有很多致力光電科技開發的單位，例如工研院材料研究所，交大、台大等校的電子物理、物理、電機系及台大慶齡工業發展中心等等。

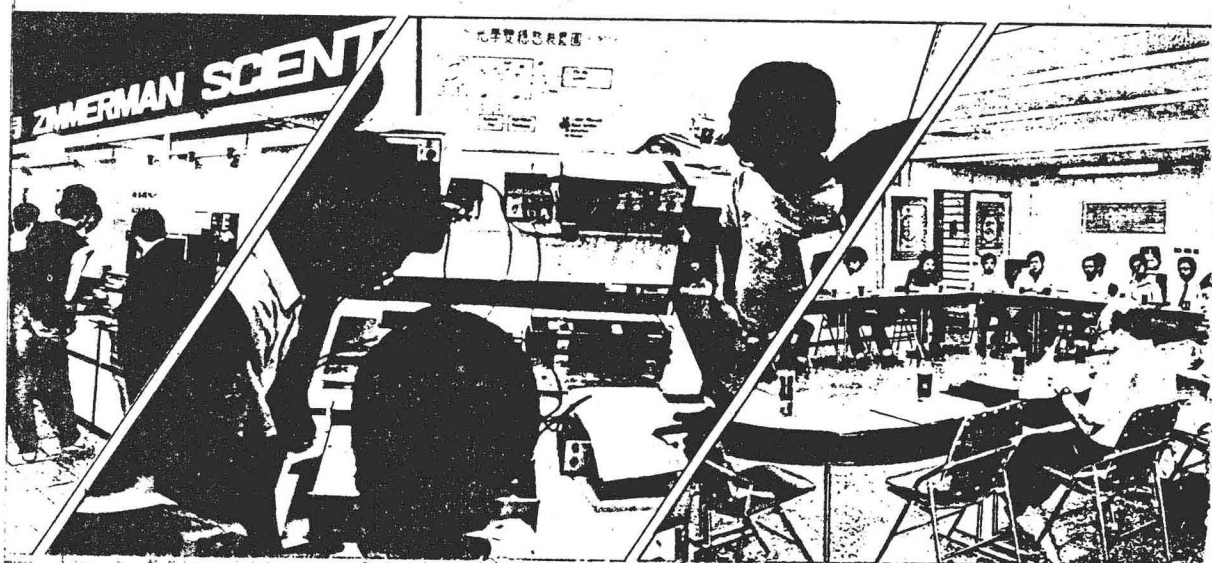
過去，雖然有這些單位進行各項研究，不過一直缺乏全套有系統的協調計畫，力量分散，進步也就有限。譬如中山科學院在研究雷射測量、偵搜、控制方面頗有成效，但基於保密理由，與學術單位及民間光電業者的連繫和合作分工就顯得非常不够。

參考國外的情形，美國國防科技的研究是世界一流的，但也有許多大學或是企業研究單位參與推動。因為越先進尖端的科技或武器系統，越需更多的資金及相關學科及

人員的配合。從基礎性的研究、人員的培養訓練，一直到產品零組件的製造，假如完全要由國防研究單位獨自攬下，不但成效沒把握，而且時間和金錢上都極不經濟。

幸好政府有關單位也體認到這一點，在此次「光電四年發展計畫」中，許多分項計畫主持人，除了大學、國科會、電信研究所、工業局外，還有中山科學院的張榮森、汪鐵志、中正理工學院的鄭克勇等國防科技單位人員的參與。希望這項方案的推動過程中，能真正做好縱向的突破和橫向的密切配合。我們既然有遠見選擇上了光電科技，我們也更需要正確方法和毅力去迎頭趕上。深切期盼，這是個邁向成功的好起點。（作者為本刊編輯）

明日之星——光電工業



【產經座談會】

發展六項重點光電科技座談會

主席：杜文謙、陳耀聰

記錄整理：王念榕

時間：中華民國73年8月15日14:30至17:00

地點：台灣經濟研究所會議室

出席人員：

經濟部工業局 許技正來發、駱研究員文斌
國科會精密儀器發展中心 許工程師志榮
中華民國光學工程學會 張理事榮森
中山科學研究院 王大庾先生
中央大學光電科學研究所 張所長明文
台大慶齡工業研究中心 李俊賢先生
太平洋雷射光電公司 陳廠長從讓、孫佳生先生
聯合光纖通信公司 金總經理世添

太平洋電線電纜公司 顏副總經理杭、龔經理華山
金律企業公司 吳義雄先生
華榮鋼鐵工業公司 胡總經理佑國
萬邦電子企業公司 石副總經理修
億光電子工業公司 葉總經理寅夫
漢霖有限公司 林總經理仕國
開放光電企業有限公司 周董事長鐵牆
華新麗華電纜公司 謝主任昭弘
台北真空實業公司 楊有慶先生

主席：

非常感謝各位在百忙中撥冗參加本次座談會，今天我們所要討論的是政府列為發展重點的六項光電科技——1.光電半導體、2.光學元件與器材、3.光纖通訊、4.光資訊、5.雷射加工技術、6.雷射測量控制。我們知道光電科技是一門具有無限潛力的新興科技，在應用上可概括分為資訊與能量兩部分。資訊方面是利用光（傳遞）與電子（訊號處理）的優點，能量方面比如利用高能量的雷射光束來做鑽孔、切割等複雜形狀之加工。過去我國由於邁入資訊工業的起步稍晚，故今日欲與歐、美、日諸國競爭倍感吃力。然光電工業目前除少數工業先進國外，其他國家尚處於摸索階段，以光通訊生命週期的預測來看；至1980年可謂萌芽期，1981~1990年將是成長期，1991年後光電工業可望步入成熟期。回顧過去數十年來，大部分尖端科技均誕生於歐美，成長期便移至日本，至衰退時則移到台灣來，這幾乎已成為我們引進科技的一貫模式。今天藉著座談會，希望能溝通業者與政府間的問題，如果我們趁著光電科技成長的

初期，能把握正確的方向，那麼好的開始就是成功的一半，在未來的發展上，也大有名列前茅的可能，這也是舉辦此座談會的主要目的。

光電工業市場之展望

針對討論內容中的供需現況，我先報告一下手邊所搜集的一些資料。這是一份日本光電產業1982~1987年5年間成長情形的預測，主要分三部門：1.光系統，2.主要光機器，3.光零件。在光系統中：①公共光通訊系統在日本國內需要情況，是自1982年的30個系統，增至1987年的400個系統，裏面又以中、長距離系統佔最多，約75%。②特定用戶的通訊系統，自1982年的239個系統預估成長至1987年的1,765個系統。③光碟機1982年4萬台，預估1987年需求增為75萬1千台，其中數位音響佔67%。④雷射應用生產裝置之需求，預測自485台（1982年）成長至3,485台（1987年）。

在主要光機器部門，分為①光傳遞機器及裝置的需要預測自1萬9千6百台（1982年）成長至53萬9千台（1987年）；其中數位光傳遞

機器及裝置佔絕大部分（93%）。

②光纖電纜方面，將自1982年的1萬2千8百公里，增至5萬4千公里，其中一般光纖電纜佔83%。

至於主要光零件的需求預測：

①半導體雷射將從1982年6萬6千5百個增至1987年203萬個。②發光二極體將從29億個成長至357億個。③光纖將自3萬3千公里（光纖核心的部分）成長至66萬6千公里。

根據以上各主要光電產品與系統零件需求之推估，可知5年內之成長少則10倍，多則20~30倍，故光電工業確是相當具有潛力的行業。

各位手邊資料中，還有一份經濟部委託本所研究的一百項新投資機會產品項目，其中約有15~20項是有關光電科技的研究報告，像半導體雷射、YAG雷射、CO₂雷射、光電材料、光電二極體……等。若各位對這些報告有興趣，可逕向經濟部投資業務處免費索取，主要內容有：產品的一般說明，主要國家現況與展望，國內現況與展望……等。

有關發展光電的中程計劃，我想請在座國科會、行政院光電小組的專家、工業局及學術機構的學者稍

後詳細的指導，現在先請業者們發表高見。

發展光纖需全面配合，以減少投資浪費

聯合光纖通信公司金總經理世添：

聯合光纖通信公司是由電線電纜業者在政府鼓勵下共同組織而成。主要營業項目是光纖通信裏的兩個系統：光纖電纜與光電轉換器。目前，聯合光纖通信公司正不斷地與歐、美、日各國著名製造研究機構進行接洽技術移轉事宜。自4月26日組成至今，已有數家國際知名廠商把其所能移轉的技術與其所需要之條件送達。最近公司參與投資者受美國電話電報公司（AT&T）之邀，聯合派15人共同赴美參觀其設於Atlanta的光纖製造廠及設於Boston的製造光電轉換器工廠，以及著名的貝爾實驗室等，團員們皆有很深刻的印象。在此我順便澄清幾則報紙報導的不實新聞：(1)我們是與美國的AT&T總公司接洽技術合作，而非以台灣的分公司作對象(2)我們參與投資的成員皆信心十足，必要時將會共同赴歐洲參觀，並無撤出合作之意。(3)公司成立迄今一直很積極在進行相關工作，因為高級科技的移轉並非一蹴可幾的。

說到人類在很早就知道利用光（煙火）來傳遞訊息，直至百多年前貝爾發明電話，如今人類的通訊技術發展可謂一日千里。這其中，電晶體的發明是一大突破，接着是雷射光源的發明，1968年在英國標

準電話公司（STC）研究所工作的中國人高錕，指出如果利用純淨玻璃纖維做成的光纖，光傳輸損失可以減少到每公里20分貝以下。此後，各國紛紛展開光纖材料的純化研究及製造技術之改進，1970年，美國康寧（Corning）公司宣布製造成功純玻璃纖維——光纖，至今在世界大部分國家有其專利。1977年，歐、美、日等國佈設光纖所製成之光纜，開始傳送電話的通訊訊息，目前光纖的發展與成長非常迅速，可說將逐漸成為一個工業國家的必要產業。然各國的研究發展多集中在少數幾家公司，像美國有AT&T、康寧公司、ITT，日本有住友、藤倉、古河等三家著名廠家，荷蘭是Philips，英國是STC，GEC和BICC，……。

至目前為止，接近90%的光纖應用在通訊方面。又可分成三部分：一為長途電話，以光纖電纜取代銅線電纜，這方面進一步就是越洋海底電纜系統。第二部分是長途的連接線，比如要從北投打電話到高雄，先須接到台北，再從台北轉接高雄，從北投接台北的這條線叫長途連接線。由於距離不太遠，當中不須用再生器（Regenerator），目前全世界以這一部分使用的最多。第三是從用戶到電話局的部分，以光纖取代銅線電纜，現正處於初步使用的階段，尚有一些基本問題待克服。

此外，資訊的傳輸方面：在兩個大型電腦間，以光纖聯接，使資料的傳輸與共用直接而迅速的地區

網路系統，唯目前尚未大量應用。另外，應用光纖傳送電視畫面的CATV，屆時，普遍以光纖網路連接，人們將可以十分容易地舉行雙向的電視會談。

這次，我們所參觀的美國AT&T實驗室，正在研究速度高、容量大，傳輸損失非常低的所謂第四代光纖產品，從一條光纖內，能同時傳送20個彩色電視電路加上14,000路電話。不過該實驗室一名博士對我說：不要看我已做出來，將來誰能把實驗室這些理論商品化生產出來，人家買得起，才算在此行業內真正立足了。因此，我以為，目前除了製造極純的光纖外，發光器、檢光器……及其他有關的光電元件，也必須積極研究發展，如此整個系統才能發揮效用。未來光纖通訊系統的廣泛使用將是必然的，只是到目前為止，尚未週全完備，成本瓶頸尚待打開。而我國由於民間企業規模多不够大，投入的研究發展費用不足，希望政府的研究機構及其研究費用能與民間企業配合，學術界也能與工商界交流，務使資源不至浪費，各方面成就相輔相成，不致於製造歸製造，研究歸研究。對這樣一門深具發展潛力的新科技，政府實應居中領導，使它能一貫的系統化發展。

加強光纖之研究發展

華榮銅鐵工業公司胡總經理佑國：

在國內本公司對光纖的研究發展開始的很早，但仍在摸索階段，



目前我們投資不大，僅在實驗室內做，是購買石英棒再將其抽成絲狀。或許待將來深入了解後，會發現更多的困難，屆時再向金總經理等專家請教。

單模態光纖搖身一變

聯合光纖通信公司金總經理世添：

此次洛杉磯奧運會各競技場地非常分散，美國電話電報公司便採用光纖電纜系統，將運動場內的影像、聲音訊號，傳輸到大會的發射控制室，再透過人造衛星傳送全世界。使用光纖傳送效果甚佳，失真度很小。

光纖大致可分為級射率光纖（Step index fiber）與斜射率光纖（Graded index fiber），幾年前

用最多的是一種多模態光纖（Multimode fiber）為級射率光纖的一種，核心較大，光波在核心內有很多路徑可以進行，最近發展是單模態光纖（Singlemode fiber），核心直徑很小。去年以前多模態光纖使用佔80%，今年卻轉由單模態光纖所取代，使用比率為80%，變化可謂很大。

極待政府支援以提升雷射品質

漢霖公司林總經理仕國：

漢霖公司由一群學通訊的年青人所組成，電視上「大家一起來」節目裏的微電腦自動撥號機，即敝公司所製作提供。由於對科技的憧憬，我們多少具有一些使命感，我

想各位在報紙上也看過報導：交通大學光電研究所的國內第一部自製工業用一千瓦二氧化碳雷射，就是在我們財力支援下製造的，除了精密的反射鏡及輸出鏡片由國外進口，其餘部分均用國產品。事實上，本公司另外製作了一個一百瓦二氧化碳雷射也已賣出（做壓克力切割），我們切割的效果可說絕不輸給英國Culham 四百瓦的雷射，但耐久可靠性（Reliability）不够，短時間操作無問題，但一天15小時操作，零件便受不了，一下是真空幫浦漏油，一下是玻璃管受不了熱而破裂，再一會兒是冷水機故障……，須要派很多人支援一個雷射系統。大概這就是實驗室產品與商業化產品間的差距。

我以為雷射加工是可以發展的工業，而雷射工業也可說是一種科技的整合，因應雷射的需求，光電系統中所使用的光學組件，無論材料、加工精密度……等技術都要更上一層樓才行。對小小的漢霖公司而言，要獨立做各方面的研究發展是力有不逮，我們150萬就像投入水中，只見到一點點漣漪，而年青人的一股熱情得到的迴響往往是零。我想政府與民間溝通的管道也是一個問題，像榮電完成個人電腦連接大型電腦的技術，為何又投資電子所一千萬也做LAN，何不多支援首先發難的榮電？日本就很肯給予能够研究發展的公司實質的經費鼓勵。再者，「人能成事」，維護雷射機器的人才的引導教育，應從五專就開始，科技教育的普及也是極為重要的一環。

光電人才急需培養

國立中央大學光電科學研究所張所長明文：

國內現有交通大學的光電工程與中央大學的光電科學二個研究所。二者發展方向多少有點不同，中央大學主要所擅長的是在光學元件與器材、光纖通訊、光資訊與雷射測量控制這四項。光學工程是進步的科技，需要高水準的技術人才。中大光電科學研究所現任教職，幾乎網羅了國內所有光學博士，陣容可謂堅強。目前談自國外技術移轉，當然國內要有基礎來配合。我們歡迎企業界人士投考研究所，同時，必要情形下，就某些項目，也可特別開班，讓企業界人士在職進修，以盡到我們訓練人才的責任。

組織財團法人發展光電工業

中山科學研究院王大虔先生

我就個人在這方面研究多年的一些感想，提出談談，或許我的立場會比較旁觀。政府確定這六個發展方向是沒有錯，眼前在光電上能做的大致就這麼多。不過從國家整體上看來，要在光資訊上特別著力才行，這是一門新興的學問，還不能稱做行業，若發動政府力量來做，未來也許能和日本一較長短。光纖資訊系統包括很多週邊裝備，都可以一併發展，像雷射印表機、條碼掃描系統……，在座的張博士會分析的很清楚，這都值得業者去留意的。就供需現況而言，今天光電

工業產品是供過於求，需求還不在民間，多在軍方，我額外一提的是，我常感覺代理商是一個企業的觸鬚，它到全世界各地把市場需求調查的很清楚，我們非得重視其存在。若私人投資光電工業，則回收期太長，誠如金、林二位先生所言，應由政府投資。我想比較可行的是投資一個大的財團法人，如模仿日本模式，鼓勵幾家大公司研究發展，到可以生產時，還不忙著移轉到民間去，先使其軍品化，能通過許多環境試驗，像林先生所說的一百瓦二氧化碳雷射就是沒有通過環境試驗，如果再經磨練，出來的產品應該比Culham 好的多，Culham 賣過軍品，其每一零組件都已軍事規格化了，這不是一般私人企業輕易可做到的。屆時再談技術移轉至民間，則民間投資起來，回收期也較短。最近我有學生從加拿大回來，談到加拿大也正在發展光電工業，政府貸款給大的私人企業，再從產品賣出扣稅收回貸款。若我們政府也建立這種大處着眼的觀念，我想小公司150萬也願意投入，因為可能國家有相對基金450萬給它。今天台灣經濟研究所花費用、花時間請這麼多專家來，我希望它能够研究一個辦法，把在台灣的人組織起來，共同努力發揚光電工業。而不像林先生、金先生所講的光電小組僅止於推動公營事業。

發展光電究應採用何種模式

萬邦電子企業公司石副總經理修：
今天座談會的題目很大，要講

一些精確的意見可能不太容易，所以我這裏僅簡單報告幾點。

光電工業要在台灣發展，我們是不是可以參考電子工業的作法。電子工業去年（1983）外銷總額約42億美元，其中48.6%是零組件。我們知道政府對電子業的投資主要在IC上，總認為IC是電子工業的核心，政府輔導的方向是高級品，技術層次高者，但發展至今，電子零組件業可謂替電子工業打下一半江山。說到光電工業，如果我們目標都放在遠大的光纖通訊、光資訊等，結果可能像王先生講的：使用者很少。至於拿到國外去競爭，又不敵世界名牌。我以為因於現實，以我們有限資源，應有一套具可行性的目標——然這點不代表中山科學院，國防的需要是另外一回事，與一般發展工業模式不同——這也是台灣經濟研究所值得深究的題目。

我手邊有一張資料，是1980年日本光電工業生產規模，唯匆忙間尚未與貴所的資料比較。1980年日本光電產業總價值是828億日圓，約相當於376百萬美元，此市場並不算大，我們通訊事業去年外銷就達到346百萬美元。以日本這樣積極致力發展光電產業，規模不過如此，我想我們對光電市場的幻想似乎不必太大。

剛才金先生談到資源分配問題，我這裏提供一些參考數字。日本1980年用在光通訊系統上佔整個光電產業規模13%，用在光機器上佔22%，其餘65%來自光學元件。光元件裏發光元件佔45%，偵測元件佔11%，光纖8%，光電組件1%

。我想，國家運用資金投資，似乎可借鏡美、日光電產業發展模型，台灣經濟研究所是否可收集分析美、日的資料，參考他們的產業結構，再衡量台灣的條件，評估那一項適合我們發展。

再者，對資源分配扭曲，我且一個實例：近半年內，我們成立了三家VLSI公司，每一家資本額約4千萬美金，以台灣經營一家公司，通常可借到資本額三倍的錢，則三家公司體系內週轉的金額可能是3億6千萬美元，即144億台幣，大略佔台灣電子業總投資20~40%。此比率是否將造成產業的頭大身小？至於貴所所推薦的新投資機會100項產品，其中光電科技方面，是否也已考慮了技術以外的因素？

此外，剛才金總經理提到光電轉換器，比如萬邦公司發展光電二極體已兩年，另外光電晶體、發光二極體都是正規產品，但我們沒有資金將這兩樣東西組合起來做真正適合光纖通訊用的轉換器。對已有某種技術程度的企業，政府若能給予鼓勵，企業因而願意再走一步，或許可收事半功倍之效。

最後，我以為光電元件工業有基礎，升級做系統才便捷。因此希望政府在考慮發展光電工業，除了重視最高級的系統外，同時也著重元件部分。

政府獎勵投資並無忽視 零組件工業

經濟部工業局許技正來發：

我非常同意石先生所講發展光電工業比照電子工業來做，但您提

到政府漠視電子零組件工業，則有略加澄清之必要。在工業局所擬定的獎勵投資方案內，所列獎勵類目中，關於電子原材料、電子零、組件部份的項目要比成品為多。而光電工業方面，在生產事業獎勵類目及工礦業重要生產事業……等所列的獎勵項目，目前也是以光電零組件為主，再配合我們有發展潛力的成品或系統。

避免重複開發新產品

開放光電企業公司周董事長鐵牆：

本公司目前專業製造光電開關、近接開關等產品，所使用的纖維材料完全是進口，國內廠商無法供應。

我認為民間自己開發出來的新產品，已公開上市銷售，則政府是否不宜另行開發？

重視研究發展及情報收集

太平洋雷射光電公司顏副總經理杭、陳廠長從讓：

本公司的經營型態，是結合許多優秀的工程師，以研究發展為主導，目標是發展一些光電系統。目前公司規模並不大，誠如剛才王先生所言：市場情報極為重要，因此我們在產品選擇上，事先有很深入的分析。我們第一個產品是雷射測量儀，採用非接觸的測量方法，目前還有一些後繼產品正在開發中。

這裏，我提供本公司的兩項業務給在座者參考：一我們有光電技

術顧問的業務，由於擁有許多高水準的工程師，除了本身做研究發展外，也對其他企業做顧問的服務，而這項業務，也可以回饋給公司，查知市場的需要。二我們尋求全球一流光電產品的代理權，透過代理業務，必然能收集到市場情報，這對公司的研究發展，又供給積極的資料。

至於說到國內光學元件與器材的配合方面，目前固然電子零組件工業略有基礎，但光學零組件仍然大部分仰賴進口。

真空技術乃光電科技之根

台北真空實業公司楊有慶先生：

說到發展光電科技，真空技術扮演的角色極為重要。很慚愧我們做真空系統已八年，並未對國內光學元件的製造做到多大的幫助。

由於真空工業係一門綜合性科技，而我們中小企業一向各自為政，缺乏整合的習性，真空人才又普遍缺乏。是否能由政府科技有關機構出面綜理，提供真空技術予業者配合？

具體發展光電工業之方法

行政院國科會精密儀器發展中心許工程師志榮：

我是精密儀器發展中心光學工廠的負責人，也是中華民國光學工程學會總幹事，我在這裏也拉雜地談談多年研究的一些感想。



我們知道光學工業所包含的精密光學元件及各種光學系統，被廣泛地應用在基礎科學研究、一般民生工業，以及國防武器系統等方面，可說光學工業的發展和國家科技生根、工業技術升級是息息相關的。但目前國內廠商對光學玻璃材料的製造，尚未開發，因此我們光學工廠所用的材料，仍受制於國外，這點是極待積極研究的。

我也很贊同情報蒐集的重要性，我覺得我們政府駐外機構對市場情報工作做的太弱，日本這方面就很強。我們訂有二份日本的光學雜誌—1.光學技術コンタクト，2.光學產業新聞，內容資料非常齊全，每年生產那些產品、銷售情況……皆有記載。若各位需要，歡迎前來查閱。

講到真空鍍膜技術，國內沒有

幾家廠商了解真空技術，則必然光學元件的鍍膜做不好。故光電人才的培養訓練，確實刻不容緩，目前僅少數大學及研究所訓練人才，實應從高中就開始加強培養。

再者，資金的配合很重要，因資金不足而半途作罷是很可惜的事，政府這方面要怎麼配合值得深入檢討。

最後，我建議貴所舉辦這種座談會，能將業別分類，如分成眼鏡、照相機、顯微鏡、望遠鏡、光纖……等，如此業者彼此間有共同的困難與問題，談的才會熱烈而深入，而貴所才能發掘問題之所在，向政府建議，發揮會議的實際功效。

主席：

謝謝。關於開會的分類，我們以後將朝此方向，盡量把範圍縮小

。鑒於光電工業在國內剛起步，廠商有限，所以此次以六項重點光電科技的有關廠商為對象，來召集開會。

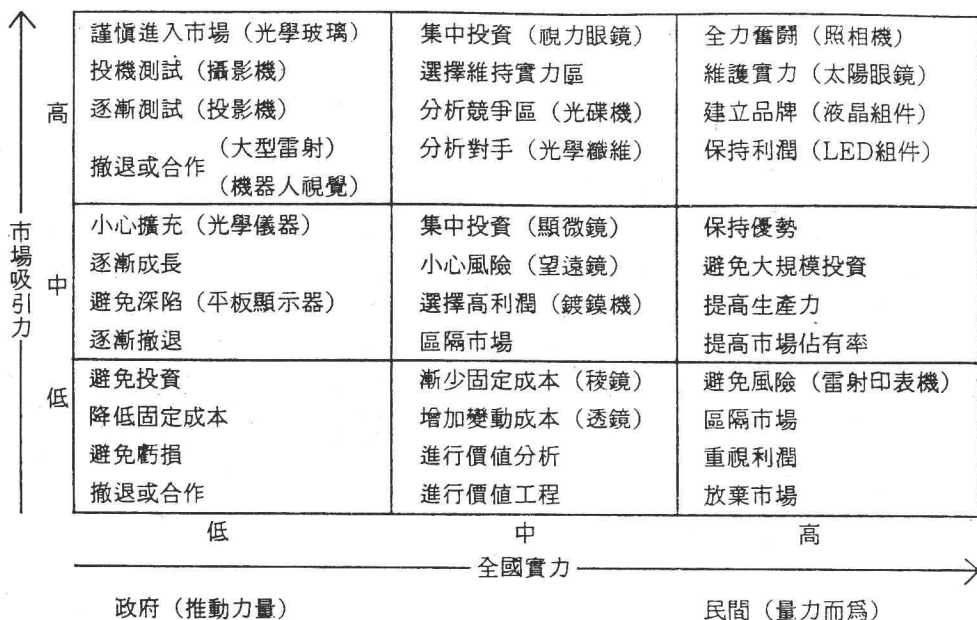
「新產品開發審議小組」之功能

中華民國光學工程學會張理事榮森：

由於我也參加光電小組的一些工作，就我剛才所聽到業者對政府的某些誤會，以旁觀者立場說明一下。

首先，光電小組所推動的工作，自正式開始至今僅半年，所以很多事情尚未進入行動階段，方才講的有些事情，都已開始在做了，因沒有正式行動，各位也許都不知道。目前一份「光訊」雜誌，亦在籌備中，我想一、兩個月後即可出刊，屆時雜誌將普遍免費供應給全國的工商界、學術機構及政府單位，期能促進政府與企業間的溝通及業者互相的了解。

剛才金先生談到政府要做研究發展，另外講到產品的生命週期，比如光纖變化太快，這都是很好的意見，政府在策略上應納入考慮，我也知道他們在這方面做了一些研究。另外，像光纖方面的藕合器（Coupler），不知道台灣能不能做，或有人願意做一像萬邦公司一卻有不知找誰的困擾，就可藉「光訊」這本雜誌來聯繫。再者，各位也可以直接打電話給光電小組，石先生亦可提供一些情報。又比如光纖藕合器，許先生做光學元件這麼多年，但做光纖業者卻沒有這個構想去



找他做藕合器。漢霖公司林先生說到投資雷射沒有回收，事實上，政府是有一些相對基金，像交通銀行等現在是有錢找不到人，每次碰到我，就問你知不知道什麼地方需要這些錢？非常有誠意，只是一般人，總把銀行想成衙門，不敢進去要錢。各位如果有任何光電方面的構想，或已經開路做出一些事，就此基礎與交通銀行或光電小組的人談，他們認識的人多，除了資金的協助外，還可以找到技術一比如做雷射，可靠性不能解決，他們可以聯繫適當的人解決，甚致找行銷方面的人才。

關於五專的課程，刻在修改中，加光電的課程進去。再者，如雷射機器維護的人找不到，像中大張所長也非常歡迎開辦短期的訓練。

我想，每個人都有某部分資源，大家要盡量把資訊傳來傳去，才能互通有無，使資源做合理的分配。台灣經濟研究所舉辦這個會，也是希望促進彼此的聯繫，集思廣益，團結大家的力量。

剛才石先生談到做元件還是做系統，我個人這方面做過一些調查，也建議政府全力推動光學元件，並且先從眼鏡做起，很多台灣目前磨眼鏡工廠，再加以資本與技術訓練以提高水準，就可以逐漸轉變成磨高級的精密光學鏡片。報紙上也提過，為什麼把眼鏡列入光電科技發展項目？我的含意是希望使眼鏡升級，從而建立光學元件及精密機械光學技術。

至於政府與民間的競爭策略，我個人看法是：比如市場吸引力是

縱座標，民間或政府的實力是橫座標，則任何產品可在座標圖上找到適當的位置。

政府所採取的各種配合措施

經濟部工業局許技正來發：

去年開始，工業局有一個工業新產品研究開發計劃輔導方案，目的在鼓勵民間企業研究發展新產品，以改善工業結構，提高國際競爭能力。經政府選定重要工業發展項目，由民間企業或研究單位研究開發者，是為輔助對象。舉凡購買國內、外新技術，樣品，市場調查，人員訓練等等所需之開發費用，皆可受到政府補助。我們成立有「新產品開發審議小組」決議產品是否值得開發。經過補助做出來的新產

品若不成功，錢不必還，做出後有發展，賺了錢，又能申請到專利（由民間與政府共享專利），再退還政府一部分補助款項，政府再把還款併入基金，繼續推展。此乃從行政院開發基金設立專戶，經濟部每年編列預算，去年是1億5千萬元，做的大項目有磁碟機、印表機、區域網路……等。相信經費會逐年增加，希望大家善加利用此一良法。

再者，今年二月份成立的光電執行小組，組內成員包括教育部、經濟部、國防部、國科會……等很多研究單位，工業局由駱文彬先生與光電小組經常做聯繫的工作。希望業者多多直接反應意見與問題給我們，我們當會不遺餘力盡量配合。

加強建教合作以革新技術
訓練人才

台北真空實業公司楊有慶先生

政府對各大學採購光電研究設備，是否能給予更多的支援？據我所接觸像輔仁、中山大學……等經費都不足，無財力購置基本的研究設備。

主席：

據我所知，一般國外大學的儀器設備或實驗費用，除政府來源外，來自民間機構提供亦幾佔一半，而國內工業界與大學的合作則很消極。國外工業界提供資金與設備給大學也是有目的的，因為大學無論在技術應用或基礎研究上皆能回饋工業界，幫助改善生產力革新產品及訓練並提供工業界所需人才。

上次我們考察日本精密機械工業，看到幾百萬日圓的儀器設備只象徵性的賣給學校一日圓，主要是

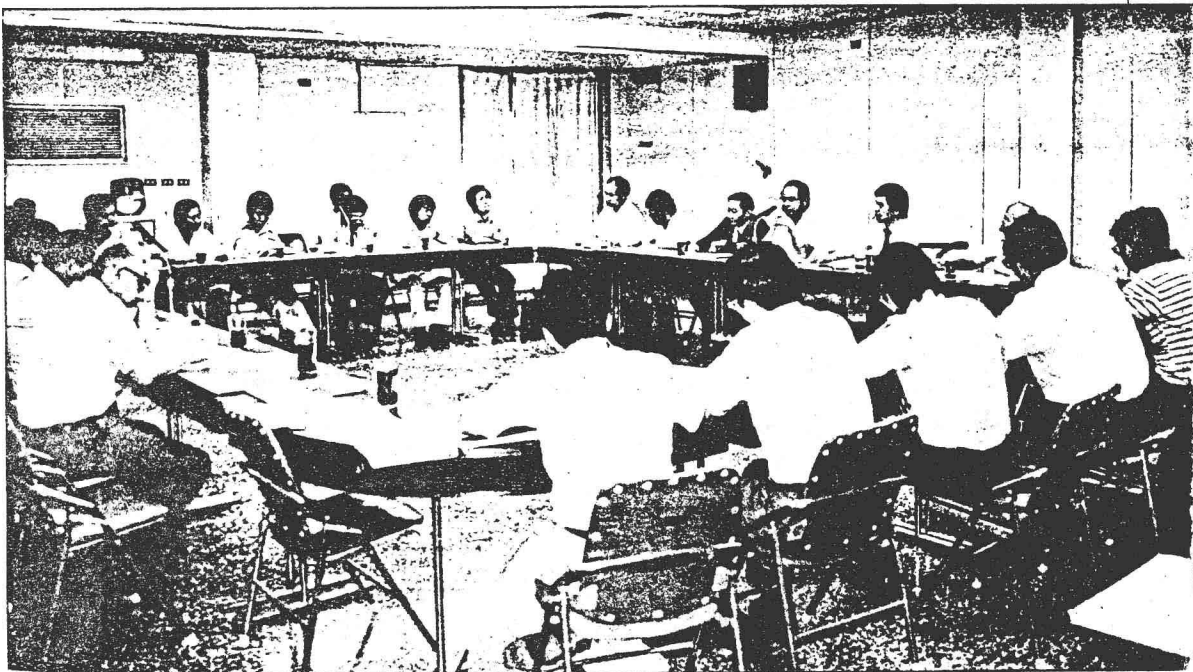
業者相對的是要利用大學的人力資源做公司的研究開發。我想國內企業不妨積極尋找大學合作，借用大學的研究人員，幫助解決工業界難題。至於政府的預算總是有限，經費撥多了，稅金也將隨着水漲船高。

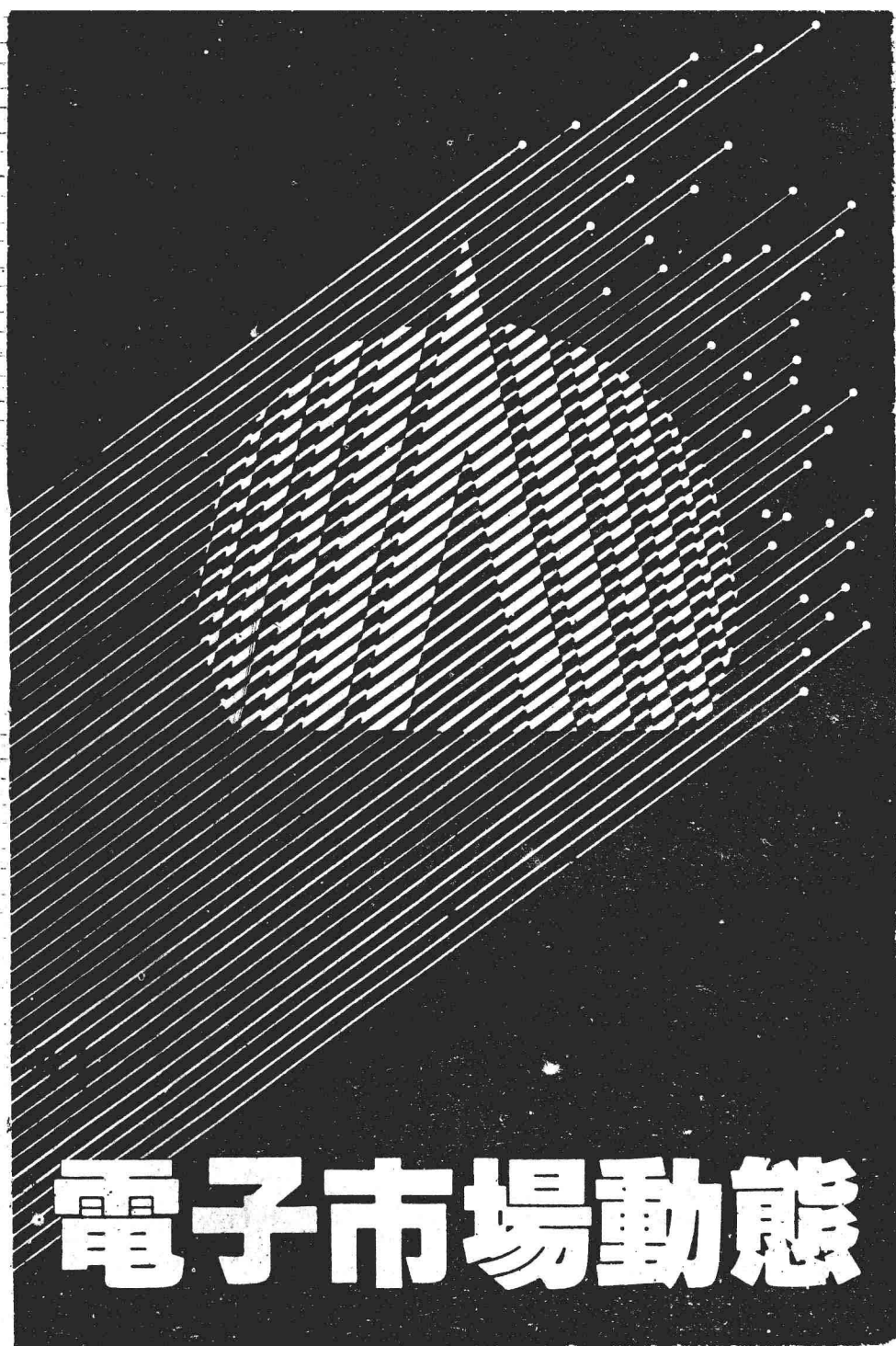
金律企業公司吳義雄先生：

本公司乃從事國外光電產品的代理。不可諱言的，國內產品的種類、品質與技術人才都還需要長時間的努力，才能追趕上歐美及日本。我個人認為妥善訓練技術人才與政府大量的資金提供將是發展光電工業的主要課題。

主席：

非常謝謝各位提供許多寶貴的意見，因時間關係，不再做結論，現在宣佈散會。





電子市場動態