



95 年 度 委 辦 計 畫

95 年 3 月 起 至 95 年 12 月 止

國家標準發展策略研究計畫

領域技術標準發展策略報告書

(電機草稿)

主辦單位：經濟部標準檢驗局

執行單位：財團法人中華民國國家資訊

基本建設產業發展協進會

中華民國 95 年 12 月

目錄

一、	前言	A-21-1
二、	現況與問題	A-21-3
三、	願景	A-21-53
四、	策略	A-21-55
五、	結論	A-21-56

一、前言

協助起草、修改「美國獨立宣言」的富蘭克林，自從1752年7月發現電以來，用電的產業就開始蓬勃發展，而現代人類的生活更是一天也脫離不了對電的依賴。因此依賴電所產生的行業幾乎無所不包，但是仍然必須加以分類，對電機領域而言，依據「中華民國行業標準分類」第8頁，歸類於第(61)、(62)兩款之「電力機械器材及設備製造修配業」較接近電機領域，其行業分類規範為：

「電力機械器材及設備製造修配業」中類，由原「電力機械器材製造修配業」、「家用電器製造業」、「照明設備製造業」、「電池製造業」及「其他電力及電子機械器材製造修配業」五小類組成。(61)

修訂「其他電力及電子機械器材製造修配業」小類名稱為「其他電力器材製造業」(62)

上列定義中將電力機械器材及設備製造修配業分為五小類，其中「其他電力器材製造業」涵蓋範圍較廣、產品種類眾多，較難加以整合；而「電池製造業」目前有一般乾電池、鉛蓄電池、鹼性乾電池、水銀電池、氧化銀電池、鋰電池、鎳-鎘電池及太陽能電池等，目前產業界已形成電池製造業。因此初期將「電機」涵蓋為「電力機械器材製造」、「家用電器製造」、「照明設備製造」三類。而「電機領域」係以上述之三類為基礎，配合國內將電機產業依發電、變電、輸電、配電、用電等順序之產業結構分類，可分成「重電設備業」、「電線電纜業」、「家用電器業」、「照明產業」等四項領域。

因此本「國家標準發展策略白皮書架構」之「電機領域」將電機產業範圍集中於重電設備產業、電線電纜產業、家用電器產業、照明產業等四個次產業領域來探討，我國電機產業整個領域架構如圖 1 所示。

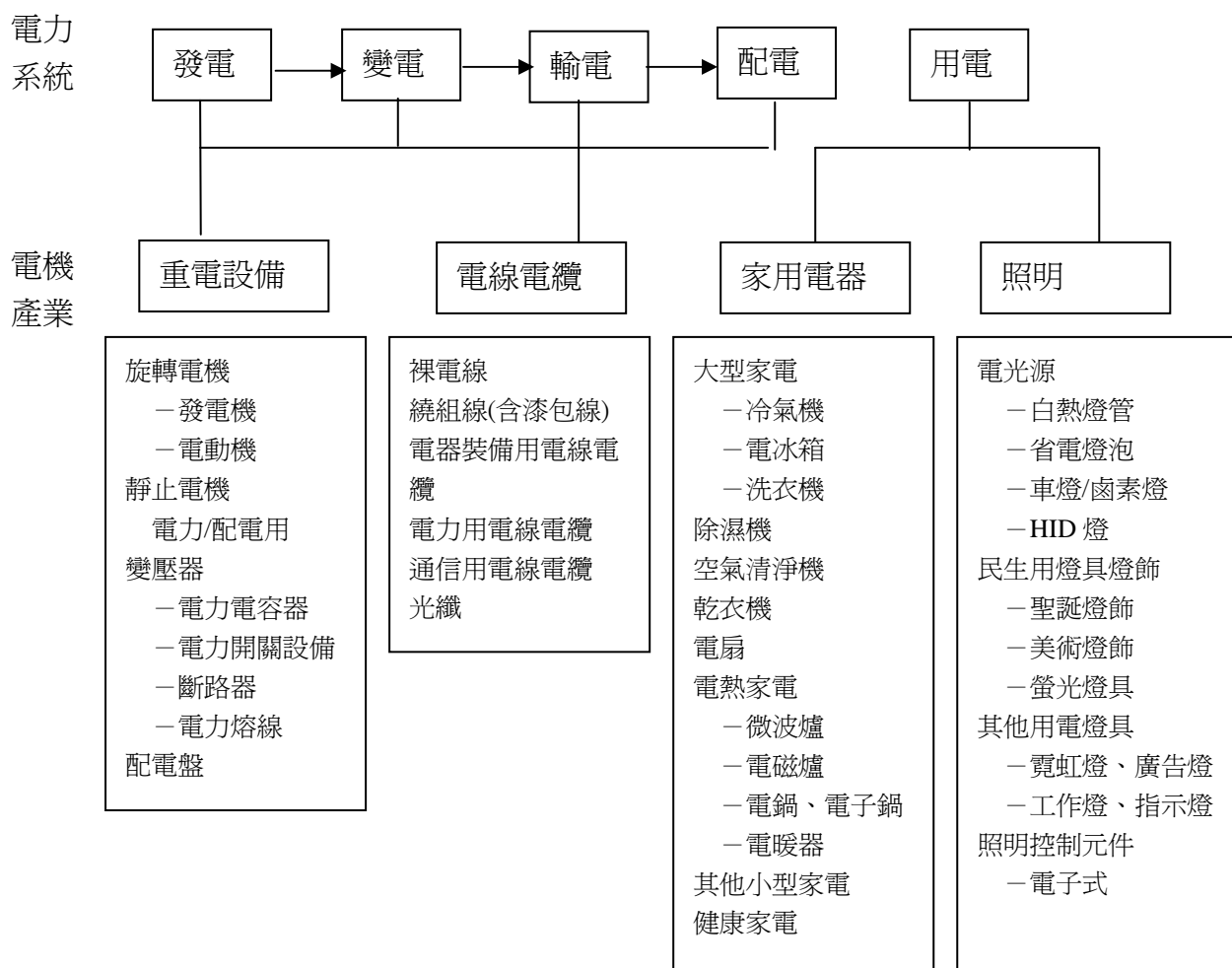


圖 1：電機領域產業結構

資料來源：參考工研院 IEK(2006/04)

二、現況與問題

2.1 國內電機產業之現況

2.1.1 國內重電設備產業之現況

重電產業主要的產品係處於整個用電系統中之電力的產生與供輸兩方面，因此電力系統中之發電、變電、輸電、配電及用電之相關產業均屬之。由於此種產業的產品，大體上而言，均具有大體積、大重量、大容量等特徵，因此稱之為「重電產業」。產品範圍主要包括發電機、電動機(俗稱馬達)、變壓器、開關裝置(包含開關、斷路器、熔線等)、配電盤及其他電力轉換裝置，整個重電產業以上、中、下游來區分時，其上游產業包括：發電機引擎、電器矽鋼片、軸承、漆包銅線、保護電驛等；中游產業包括：發電機/電動機零組件、變壓器零組件、配電盤零組件、開關/斷路器零組件等；下游產業包括：發電機、電動機、變壓器、斷路器、配電盤等。

目前我國重電產品主要行銷對象可分為三大類：

第一類：台灣電力公司所使用的發電、變電、輸電、配電用重電產品。

第二類：新建廠、擴廠及新大樓等使用發電、變電、輸電、配電產品。

第三類：公共工程使用變電、輸電、配電產品。

供應電力產業中以發電、輸電、變電、配電等四個系統所需之設備及器材，係構成重電產業的四大主要系統支柱。重電設備業構成分類如圖 2 所示。茲將重電產業的四大系統支柱產業略述如次。

2.1.1.1 發電系統

目前國內之發電系統由台電所採用之水力、火力、核能發電為主，以及民間所採用之火力、風力、太陽能、海洋潮汐等發電為輔。各種發電廠所需之發電設備與器材，目前主要由美、歐、日等國家之大型重電機製造廠提供，我國僅能製造中、小型水力及火力發電機組，且自製率不高。但是，目前亞洲各國逐漸開放民間興建中、小型規模之發電廠，因此此類中、小型發電廠所需之發電設備，在亞洲市場有很大發展潛力，此為我國發展、推廣、行銷發電系統之良機。

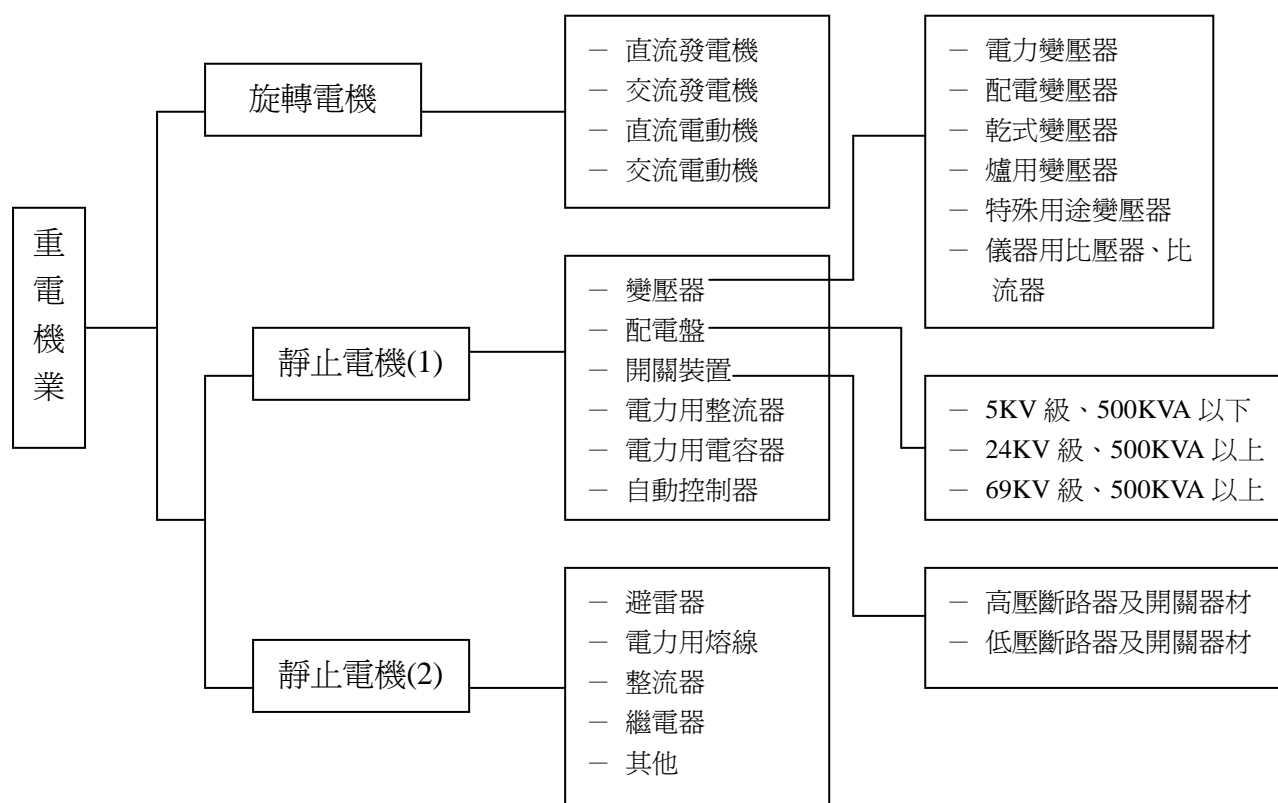


圖 2：重電設備業構成分類

資料來源：參考工研院 IEK(2006/04)

2.1.1.2 輸電系統

輸電系統(69-500kV)主要器材包括電力電纜、架空電線、高壓電纜接頭、懸垂礙子、鐵塔及相關配件，統包工程是目前及未來高壓電纜市場之趨勢。

2.1.1.3 變電系統

變電系統主要設備包括變壓器、斷路器、各類開關及電力電容器等，種類繁多、數量龐大，皆為高電壓、大電流及高容量產品，因此品質要求高，屬於資本密集、技術密集重電機產品，其發展需同等級之大電力試驗設備及人才匹配。

2.1.1.4 配電系統

配電系統之電壓範圍從 22—110kV。架空配電器材包括桿上變壓器、各式開關、電容器、避電器、電線、線路配件等；地下配電主要器材有亭置式及埋入式變壓器、亭置式開關、電力電線、電纜接頭等。此外，無人化變電所、配電自動化、智慧型電錶、遙控抄表等未來也將有很大的市場。

2.1.2 國內電線電纜產業之現況

電線電纜是電力、電子、通訊及資料傳輸的傳播媒介，屬於國家基礎工業，其產業關聯性高且市場潛力大。隨著國內經濟產業之變革，產品品質與環保的要求提升，對於電線電纜在使用上的安全性、可靠度、綠色環保等要求愈來愈高，也促成了我國電線電纜產業今日的發展，整個電線電纜產業涵蓋領域如圖 3。

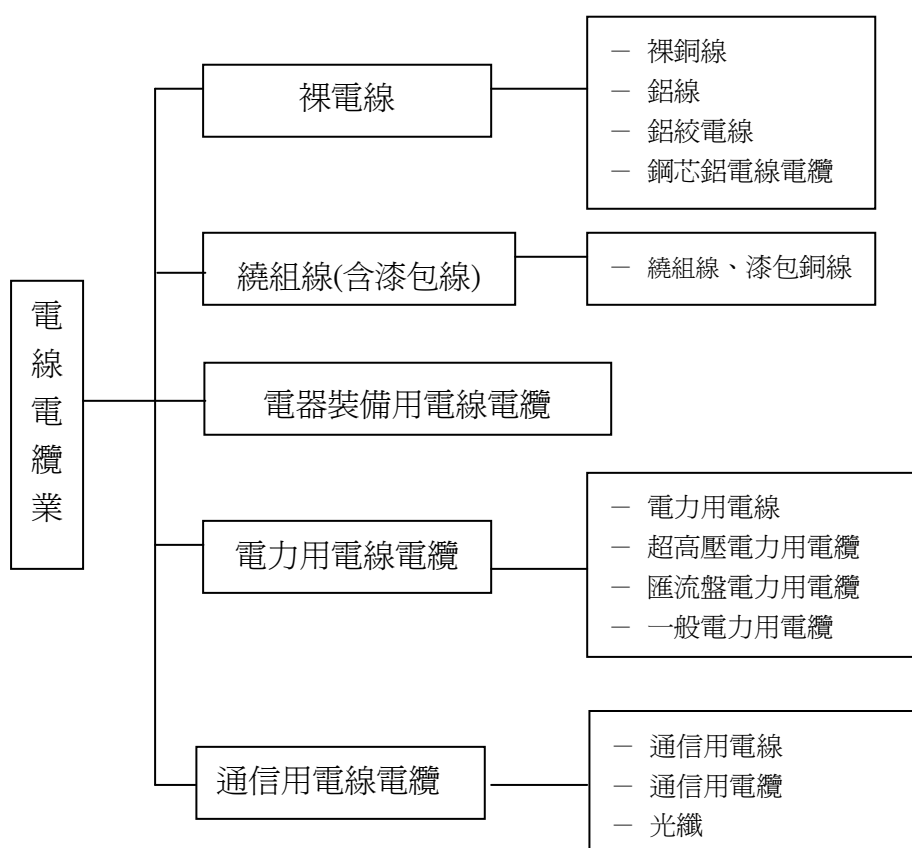


圖 3：電線電纜業構成分類

資料來源：工研院 IEK(2006/04)

目前國內生產電線電纜除了原級原料(如銅)必須仰賴進口外，電線電纜上中下游產業結構相當完整，國內廠商由國外進口廢銅、再生銅或純銅後加工製成裸線或裸銅，然後再製造出各種電線電纜產品。此為內需型加工產業且採訂單生產型態，產品價值隨著加工層次而變，加工層次愈高、附加價值愈大。

我國電線電纜產品一般而言，可分為裸電線、繞組線(含漆包線)、電器裝備用電線電纜、電力電纜及通信電線電纜(含光纖)等五大類，產品定義與說明簡述如下。

2.1.2.1 裸電線

裸電線之產品大略可分為裸銅線、鋁線、鋁絞電線及鋼芯鋁電線電纜等四種，其原料以銅為主、鋁次之，尚包括少量採用其他金屬者。銅為電線電纜產品之主要原料，其生產過程以銅錠、電解銅板或純銅熔鑄並經伸拉製成 8.0mm 或 2.6mm 等各種線徑之裸銅線，主要有連續銅線、無氧銅線和電鍍銅線等，其上游主要原料為電解銅板，多依賴進口。由於製造電線電纜的導體及供應其他各種電線電纜製品的材料，屬於附加價值低的半成品。產品製造過程主要是將電解銅或鋁錠熔解、連續鑄造、軋延、伸線、絞合、檢驗及包裝而成，因加工層次較低，利潤微薄僅約 5-8%。由於裸銅線是電線電纜的上游原料，銅原料佔該產品成本高達九成，因此產品價格深受國際銅價變動影響。

2.1.2.2 繞組線(含漆包線)

由裸銅線經過再伸線、軟化、塗漆、檢驗及包裝製成繞組線，其主要供應至馬達、電子線圈、變壓器、發電機等使用，為重電產品、馬達、風扇、發電機等下游行業之重要原料，利潤也僅約 5-10%。近年來為配合電子產品短、小、輕、薄之需求，繞組線(含漆包線)已往高傳導、低損耗之極細、超極細線開發，以供產製更小型、更細緻的電機、電子零組件。

2.1.2.3 電器裝備用電線電纜

電器裝備用電線電纜主要用於家電、電腦週邊產品等供電之用。近年來由於家電及電腦週邊產品發達，輸送小電流的電線電纜，可供電子、家電及電腦等產品連接之用，如電腦用電線、PVC 花線、電源線、排線、連接線、電子照射線、高溫線、連接線、尼龍絕緣電線、聖誕燈線等，其利潤約 5-20%。隨著電子資訊工業蓬勃發展，帶動網路、資訊、電腦使用電線電纜的需求增

加，輸送毫安培小電流的電子線隨著我國資訊電子產品的大量外銷，已成為我國電線電纜中唯一大量外銷的產品，電子工業各相關產業均與電子線需求有密切關係。由於歐美國家是中國資訊電子產品主要訂單的來源，因此電子線受到國際經濟情勢及歐美國家景氣趨勢的影響較深。

2.1.2.4 電力電纜

電力電纜主要作為電能的傳輸媒介，廣泛應用在建築營造、公共工程、電信、電子、電機、及資訊等領域。CV 電纜或稱 PEX 電纜係經使用化學鍵的交連，而由熱黏物質轉變成熱凝物質的 PE 做為絕緣物質之電力電纜。交連 PE 為一種耐熱的高級絕緣材料。電力電纜用於電力傳輸，電力之供輸係從發電廠起源，經過輸電、變電及配電等程式調配對各用電戶，為了長距離輸電之需要，以高電壓大電流進行輸送。我國目前輸配電系統，由 345kV→161kV→69kV→25kV→15kV→600V 以下，各階段之變電所轉換電壓輸送電力，以因應各電力設備所需，電力電纜即傳輸電力之媒介，主要有 600V-25kV、69kV 及 161kV 交連聚乙烯(交連 PE)電纜以及塑膠、橡膠電纜等產品。主要供應台電、中華電信、民營電廠及營建工程公司等進行裝配傳輸電力使用，因屬高電壓及高技術層次，生產過程中加工程式多且複雜，其利潤較高約 15-45% 不等。

2.1.2.5 通信電線電纜(包括光纖)

通訊電纜是構造精密，品質可靠性極高的產品，產製過程係將裸銅線伸線、押出、集合、被覆、鎧裝、再被覆、檢驗及包裝而成。通訊電纜用於傳輸電波訊號或光波訊號，其產品包括尼龍電話線、同軸電纜、電話通信電纜、海底通信電纜、光纖、光纜等。光纖電纜係利用光纖作為通訊傳輸之用的電纜。光纖電纜是將通訊傳輸用之光纖包裹在電纜被覆內，以

取代原有以銅電纜作為信號傳達的媒介，將電傳訊號換成光波後，經過光纖電纜傳送。光纖傳輸最大的優點在於頻寬極高、傳輸距離遠、不易受外界信號或電磁等因素干擾，在通信、電腦與 CATV 網路上已逐漸被大量使用。通信電線電纜主要供應電信局、國防單位、電信工程及通訊器材等使用，因其加工層次高，附加價值大，利潤約達到 30%。

2.1.2.6 國內之電線電纜行業製造廠商

國內之電線電纜行業製造廠商分述如次：

- 1 裸電線加工廠：太電、華新麗華、大亞、華榮、台一、宏泰、億泰、大山、合機等。
- 2 通信電線電纜(包括光纖)製造廠：太電、華新麗華、大亞、華榮、宏泰、億泰、大山等。
- 3 電力電纜製造廠：太電、華新麗華、大亞、華榮、台一、宏泰、億泰、大山、合機等。
- 4 繞組線(含漆包線)製造廠：太電、華新麗華、大亞、台一、榮星等
- 5 電子線製造廠：華新麗華、億泰、大山、萬泰等。

2.1.2.7 國內外市場急需推展的電線電纜產品

電線電纜產業以傳統的形式呈現將面臨極大的挑戰，而目前隨著高科技、高效率、節能源、無污染、無公害的要求，將傳統的電線電纜產品注入新的功能，發展出符合 21 世紀需求之產品，目前歸納可分為 8 項國內外市場急需推展的電線電纜產品，分述如次：

(1) 特種架空線

有特殊要求的特種架空線我國雖能生產，但在高耐熱、高耐蝕、抗蠕變、柔軟性、高導電等技術性能上與國外先進水平相比還有很大差距。又如分裂式架空線，在耐蝕、防振、防熱寒、低電暈損耗、低弧暈損耗、低弧量、倍容量等技術性能指標上存在差距。為了滿足重大工程的需要，特種架空線需在產品品種、產品性能上大力開發和提高。

(2) 核電站電纜

核電站電纜分佈在台灣四個核能廠，其用於電力傳輸、控制、計算機、儀表等，一座核電廠所需電纜的種類基本與火電站相同。但由於核電廠電纜對無鹵、低煙、低毒等技術性能要求十分嚴格，我國目前僅能生產製造核能外圍用電線電纜，其餘目前大多只能依賴進口。世界上已有 276 座核電站，發電量達 343,792MWh，占全球總發電量的 17%，有 10 多個國家核電發電量占其總發電量的 25%。核電廠之電線電纜耗用量極大。因此核電廠用電纜具有良好的市場發展前景。

(3) 低煙低鹵、低煙無鹵阻燃電纜

該產品主要用於地鐵、隧道、石油平臺、船舶、電站等一些重要場所，上述相關行業目前正處於高速發展階段，這必將進一步刺激對該產品的需求。

(4) 汽車用配線

全球汽車行業將保持穩定發展，而大陸則呈現持續快速發展。因此對汽車用配線的需求量很大。該產品今後的發展趨勢是高耐溫、高阻尼、薄壁型和遮罩型。

(5) 高阻燃電纜

國內生產的阻燃電纜品級多為 C 級、B 級，目前發展 A 級品之高阻燃電纜正符合國際的需求。

(6) 智慧型大樓用寬頻帶、局部網電纜

該產品同時兼有傳輸電話、傳真、可視電話、防盜報警等多種信號功能，亦稱電子電纜。該產品在美國已占全部絕緣線纜的 20% 以上。在我國隨著智慧型大樓、計算機產業化和資訊高速傳輸工程的快速發展，對該電纜的需求也將日益高漲。

(7) 光纖複合架空線(如：綜合接地導線與光纖(OPWG))

光纖複合架空線具有通信、遙控遙測及數據傳輸等多種功能，適用於 110~500kV 的高壓和超高壓架空輸電線路的管理自動化，可靠性高。

(8) 帶狀光纜

國外重點開發薄層大芯數用戶帶狀光纜，1000 芯技術已成熟，目前正在研製 2000 芯至 4000 芯大力開發，以適應資訊高速傳輸工程的發展需要。

2.1.3 國內家用電器產業之現況

家電產品廣義定義泛指家用電器產品；狹義定義則是不含資訊、通訊及視聽產品之家用電器，其包括空調環境設備、洗衣設備、廚房調理設備、健康理容器具及其它家用電器產品。一般而言，家用電器常有大型、小型家用電器之分，根據經濟部工業局的定義，大家電是指冷氣機、電冰箱、洗衣機、電視機及音響等大型家用電器產品，而小家電則包括電風扇、電磁爐、果汁機、吹風機、刮鬍刀等項目。

2.1.3.1 家用電器產品分類

家用電器產品可以分為大型、小型家用電器兩大類，大型家用電器又再分為空調、休閒設備與冷藏、洗衣設備兩種；小型家用電器又再分為空調環境設備、廚房調理設備及理容、休閒與其他設備三種，各類各種之家用電器詳如家電產品項目分類圖 4 所示。

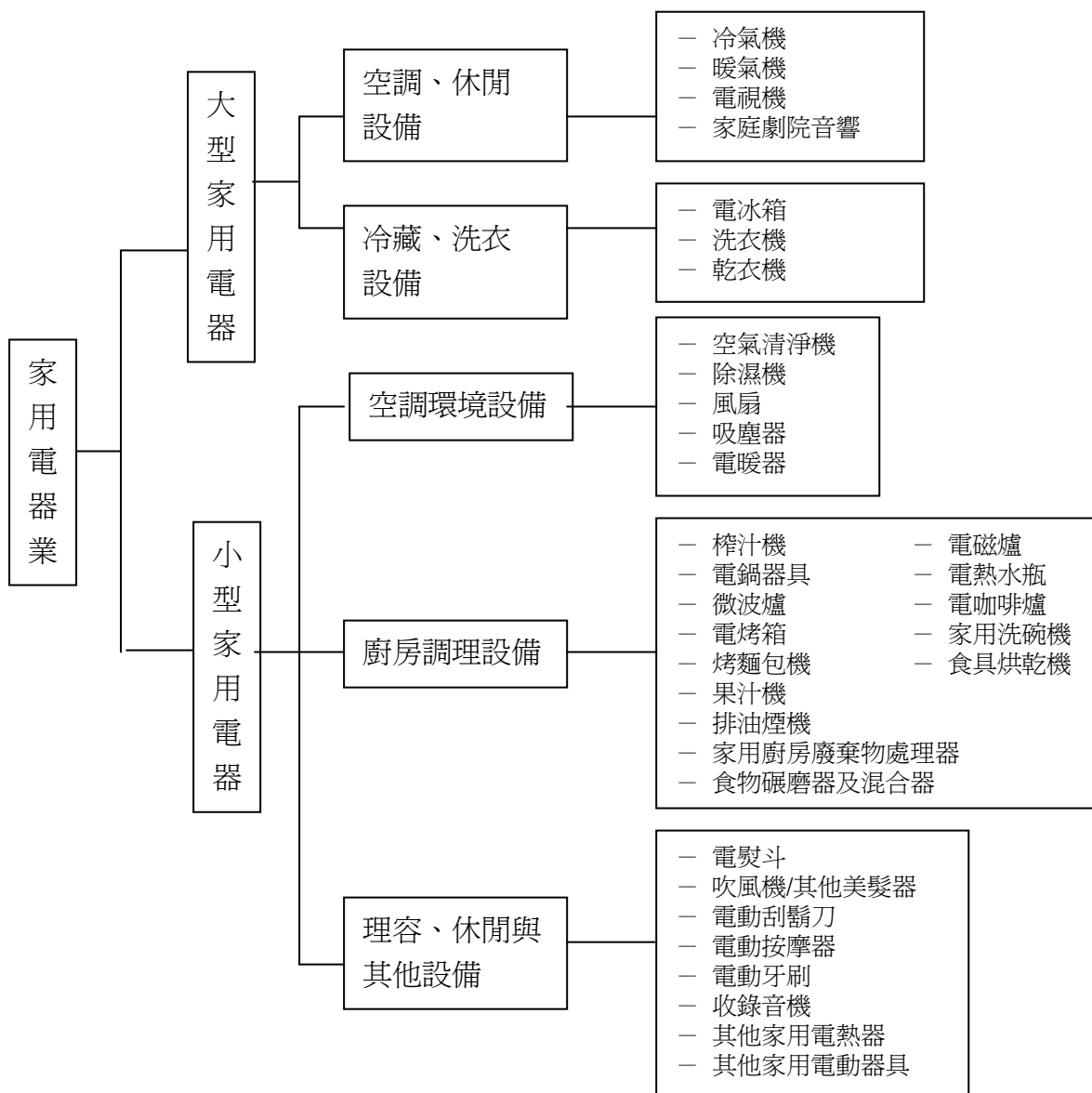


圖 4：家用電器產品分類

工研院 IEK(2006/04)

2.1.3.2 家用電器產品之關鍵技術

家用電器產品之關鍵技術包括節能技術、環保技術、馬達控制技術、電源轉換技術、資訊技術(智慧家電)、變頻技術及商品技術等。

2.1.3.3 國內家用電器產品之分析

目前大型家用電器產品正朝向節能與環保方向邁進。例如大型家用電器產品中的冷氣機、暖氣機、電視機、家庭劇院音響、電冰箱、洗衣機、乾衣機等，其中冷氣機、洗衣機、電冰箱，已經開發出變頻技術，達到省電的效果，洗衣機除了變頻技術外更發展出省水的技術，達到環保減少廢水產生的目的。

在電視機方面目前傳統電視已經逐漸退出市場，取而代之的是液晶及電漿電視，所以電視機可歸納為電子產業，雖然市場以往生產傳統電視之廠商，目前已經加入電子產業生產液晶或電漿電視。

在音響家電方面逐漸朝向家庭劇院音響方向靠攏，傳統的各種音響設備又逐漸被 DVD 影音錄放機所取代，音響家電業目前均在轉型期，以結合伴唱、MP3、MP4 等功能開發新的產品。

至於小型家用電器國內市場上充滿著日系、歐系廠牌的大陸製造產品，真正本土的小型家用電器逐漸退出市場競爭的能力。

2.1.4 國內照明產業之現況

照明產業較適用於我國產業結構之範圍，凡從事電燈泡、燈管及電器照明器具等照明設備製造等行業均屬之。就其產業結構而言，照明設備製造業

包括電燈泡及燈管製造業、照明器具製造業兩大類。

電燈泡及燈管製造業以生產電燈泡及螢光燈管為主；照明器具製造業則生產各式燈具、安定器及其他特殊燈泡為主。

照明用光源可依發光原理分為四大類(I)熱輻射、(2)放電管、(3)電子光、(4)雷射光。目前我國照明產業所製造之照明設備之照明光源以涵蓋熱輻射及放電管二種照明光源為主。另根據行政院主計處所編之中華民國商品標準分類定義，我國照明燈飾主要產品大致可分為以下四大類(I)家用美術燈具類、(2)檯燈/桌燈/落地燈類、(3)聖誕燈串類、(4)其他用電燈具類；

在安定器方面，所謂安定器乃是一種使用於放電燈(如螢光燈、水銀燈、納氣燈)，且由電機電子零件所構成的點燈裝置，其主要之功用為提供高壓以起動點亮燈管，然後再供給燈管穩定的工作電流，一般而言，將安定器再分為傳統式及電子式。由於電子式安定器具有節省能源、提昇燈具效率、相同的照度基準下減少燈具安裝數量、燈管不閃爍等特點，目前為最熱門的節能產品。

其他特殊燈泡係指以電子光、雷射光為電光源之各種燈具。有關照明領域之分類架構圖詳如圖 5 所示。

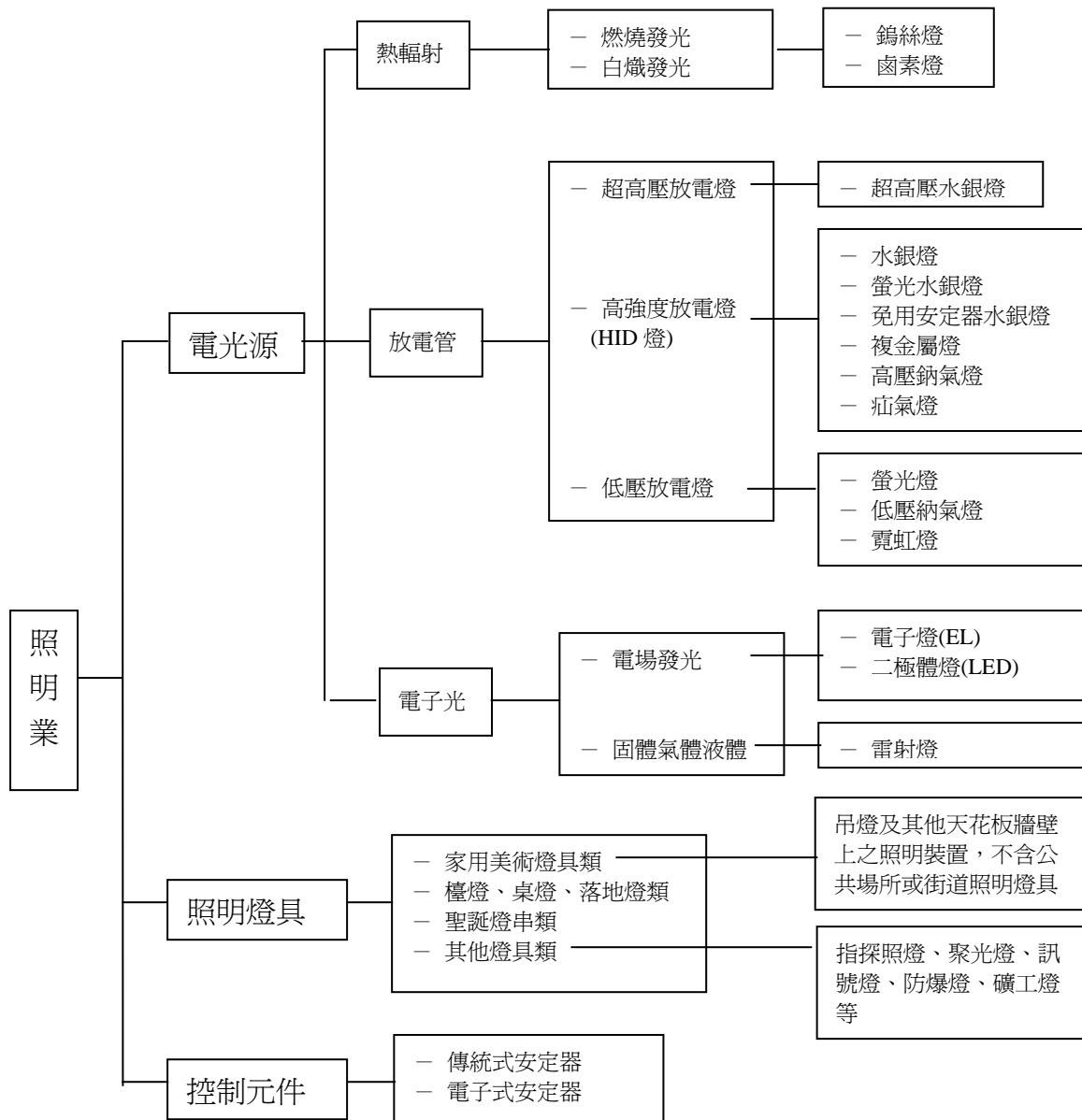


圖 5：照明業構成分類

資料來源：工研院 IEK(2006/04)

2.1.5 全球電機產業市場分析

2.1.5.1 全球電機產業市場分析

表 1 2003-2005 年全球電機產業市場規模

單位:百萬美元

產品別	2003 年	2004 年	2005 年	03-05 年 複合成長率%
重電產業	68,750	71,890	75,118	4.5
電線電纜產業	69,900	73,690	77,680	5.4
家電產業	67,223	70,158	72,688	4.0
照明產業	81,637	87,878	94,650	7.7
總計	287,510	303,616	320,136	5.5

資料來源：Freedonia Group；工研院 IEK(2006 月 4)

根據 Freedonia Group 的估計，2005 年全球電力設備市場需求為 751 億美元，預計至 2008 年，全球市場將成長為 857 億美元，年複合成長率為 4.5%。亞太、北美和西歐依次為全球電力設備前三大市場，其中亞太地區由於中國大陸和印度的基礎設施建設快速成長，是全球電力設備需求成長最高的地區，預計年複合成長率將達到 6.1%。北美和西歐市場已經飽和，市場成長將低於全球平均成長率。但是一些偶發事件，例如大停電、颶風等將會提高對電力設備的更換需求。

全球電線電纜產業(Insulated Wire and Cable)市場 2003 年約為 700 億美元，其中美國所佔比重最大，超過 20% 其他如歐盟與日本也是主要市場區域，各佔比例約 19%及 10%。不過未來成長的主要動能在於開發中國家，例如中國大陸，由於經濟不斷成長，工商業發展與基礎建設的擴建，未來幾年對於電線電纜產業的需求將會持續大幅增加，預估 2005 年整體市場將達到 777 億美元，年複合平均成長率為 5.4%。

根據 Freedonia Group 報告指出(註: Freedonia Group 報告中之白色家電

市場資料僅包括冰箱/冷凍庫、爐具/炊具、微波爐、洗衣機、乾衣機及洗碗機等產品，不包括冷氣機、吸塵器、烤麵包機及其它所謂的「棕色家電」產品)，2003 年全球白色家電市場的需求量為 3.12 億台，雖然先進國家家電家戶擁有率普及率高，新購需求不大，但 2003-2005 年全球經濟景氣持續成長，引發家電的換購需求，以及開發中國家如中國大陸、印度市場需求有顯著成長，使得 2005 年全球白色家電市場的需求量為 3.4 億台，2003-2005 年全球市場需求量複合成長率為 4.4%。若以需求值來看，將 Freedonia Group 報告全球白色家電的需求量乘以產品平均單價，由於家電產品價格下降，市場需求值成長率低於市場需求量，2005 年全球白色家電市場需求值為 72,688 百萬美元，2003-2005 年全球市場需求值複合成長率為 4.0%。

全球照明市場需求中，燈具與光源歷年比例為 78%：22%。延續 2004 年下半年之經濟復甦，營建業及汽車產業之成長，對於照明的需求擴增，故 2005 年以 7.7% 微幅成長。

2.1.5.2 全球電機產業領先廠商動態

2.1.5.2.1 重電產業

(1) 美國 GE 能源公司

通用電氣在全球投資規模最大、技術最先進的水電設備「通用電氣亞洲水電設備有限公司」於浙江省杭州市蕭山區正式落成。未來將生產規模更大、動力更強的水輪發電機組以及其他水電設備組件，提供中國大陸及全球客戶之需求。杭州新廠實行了精益生產和「零庫存」，例如在舊廠分成兩塊的電機線棒和磁極生產線，在新廠就被合併在同一生產線內；數控率較原先大幅提升了三倍，並且吸取了通用電氣在加拿大和挪威水電設備製造廠的先進經驗，使得 GE 許多核心組件都能夠在該廠生

產。

(2) 美國伊頓(Eaton)電氣公司

美國伊頓公司的主要工業產品有流體動力控制元件、工業及商用電子控制系統、汽車及卡車用傳動系統等。伊頓公司在中國濟寧高新區建立伊頓工業園，設立伊頓液壓系統(濟寧)有限公司，一期投資額為 2,900 萬美元的新工廠正式動工興建。新工廠主要生產液壓轉向系統、擺線液壓馬達、優先閥、流體動力系統及其相關產品，年銷售收入 1,500 萬美元。

美國伊頓公司與中國明陽電器公司簽署協議，雙方將成立合資公司，生產並推廣開關設備組件。合資公司命為伊頓電子(中山)公司，伊頓公司擁有 51% 的控股權。合資公司將生產適合中等電壓的開關設備組件，包括斷路器、儀表及繼電器等。作為合作夥伴，明陽電器公司的開關設備相關業務所需的斷路器將從合資公司或者伊頓公司購買，合資公司生產的產品將通過明陽公司的銷售網絡售出。

(3) 德國西門子公司

西門子(中國)有限公司自動化與驅動集團(A&D)、江蘇貝得電機股份有限公司合作在江蘇建立西門子電機(中國)有限公司(SSML)。新公司將提供全系列中小型低壓電機產品開發和製造服務。憑借 SSML 的產品供應與西門子(中國)有限公司強大市場覆蓋的協同優勢，西門子計畫在中國中價位的市場取得領先地位。

西門子(中國)有限公司商定由該公司與德國西門子(中國)有限公司授權的戰略合作夥伴—北京正信偉業科技有限公司共同出資組建濟南

中油西瓦克電氣控制設備有限公司，生產西門子 SIVACON(西瓦科)低壓配電櫃產品並銷售。合資公司總投資人民幣 800 萬元，各出資 50% 公司將提供中石油、中石化、中海油的相關高端產品，並在適當的時機向其他工業領域拓展。該公司預計每年將獲得石油市場高端低壓電器量產品，年需求量 9.5 億元的 30% 佔有率。

西門子(中國)有限公司下屬的西門子輸配電集團(PTD)與深圳寶昌電力有限公司舉行簽約。根據協議，西門子輸配電集團(PTD)與深圳寶昌電力有限公司將共同成立一個生產中壓開關設備的合資企業，首期投資預計將達到 1.35 億元。西門子計量未來 5 年對中國增加 10 億歐元的投資，新合資公司是西門子在華南建立高端設備製造基地戰略計畫的重要組成部分。

西門子(中國)有限公司自動化與驅動集團(A&D)和上海精益電器廠有限公司簽訂協議，雙方於上海建立西門子低壓斷路器有限公司(SCBC)。新公司將致力於為中國大陸及海外市場提供全系列低壓斷路器產品的開發、製造、市場和銷售服務。

(4) 日本東芝電機

東芝公司(Toshiba Corporation)與 British Nuclear Fuels plc 公司達成協定，根據協定東芝公司將以大約 6,210 億日圓收購 BNFL(美國)集團公司以及 Westinghouse (英國)電子公司。此次收購之動作將拓展東芝公司核系統業務的監策略結盟圈，將在兩個最重要的核電力系統標準：BWR(沸水式反應堆)和 PWR(壓力型及技術反應堆)領域所具有的世界級能力，成為一家全球性的競爭企業。

東芝集團與中國水利水電建設集團公司共同技資合資企業「東芝水電設

備杭州有限公司」。其中，其中東芝集團出資 80%，中國水利水電建設集團公司出資 20%。該公司將主要致力於水力發電設備的研究、開發、設計、製造、安裝和服務等項目。

(5) 日本三菱公司

日本三菱電器公司計畫投資 12 億泰銖(約 3,000 萬美元)擴大設在泰國安美德工業區的泰國三菱電機消費產品公司的工廠，增加近一倍的產能，2006 年將投入生產，其產品將出口歐洲、東南亞及中國以外的週邊市場。此次投資擴建將使泰國的三菱工廠成為三菱四個生產基地(分別設在日本、中國、蘇格蘭及泰國)中最大的。泰國三菱公司 2005 年的銷售額超過原定目標達到 60 億泰銖，而空調銷售收入佔三菱電器總收入的 58%。三菱總部對泰國的市場比較有信心，因此今年其銷售目標定為 70 億泰銖。

三菱重工將通過增強墨西哥合資工廠 Vientek 公司的設備，大幅提高風力發電裝置的產能，兩年後將年生產能力提高至 600-700 座，相當於目前的 3 倍。三菱重工將在 Vien Tek 公司投資約 10 億美元，增添風車葉片的加工設備等，以提高風力發電裝置的生產能力。該公司原來的年產量在 200 座左右，但是僅今年(2006)下半年就接到來自美國的 800 座風力發電裝置訂單。該公司未來的目標是達到年產 1,000 座風力發電裝置，將年銷售額提高到目前的 5 倍，即達到 1,000 億日圓。此舉是為了應對美國等市場需求的增長，並力圖將風力發電發展成為繼核能和燃氣輪機之後電力領域的又一項主力業務。

2.1.5.2.2 電線電纜產業

(1) 美國 Freeport-McMoRan Copper and Gold 與菲爾普斯-道奇公司

A-21-22

本報告未經同意請勿擅自影印與散佈，以免侵犯智慧財產權。



(Phelps Dodge Corporation)

2006 年 11 月併購交易中最大的一筆是全球最大的銅生產商 Freeport-McMoRan Copper and Gold 斥資 260 億美元收購菲爾普斯-道奇公司。美國菲爾普斯-道奇公司(Phelps Dodge)是全球第二大生產電線電纜商，其將在亞利桑那州莫倫西銅礦(Morenci)新建一座礦石加工廠。整個項目投資預算為 2.1 億美元，計畫在 2007 年開始生產。

(2) 美國南方電纜(SOUTHWIRE) 公司

美國南方電纜(SOUTHWIRE)公司為了取得 FlatWire-Ready 技術，購併了 DeCorp 公司。DeCorp 公司產品有 DeWire、DeCable 和 DeCord，發展出多種不同的 110/120AC 音響、視聽、電子、CATV 和資料線纜的產品。FlatWire-ready 的產品是類目多且線纜直徑細，可安裝在地毯、瓷磚、壁紙和畫中。美國南方電纜公司耗資 9 百萬美元計畫在美國哥倫布市郊區採用第二代高溫超導電纜(High Temperature Superconducting (HTS) cable)系統，有效的傳輸電力給 8,600 戶住家，此為高溫超導電纜之先驅實際應用之測試，亦為未來的一項嶄新的電力傳輸系統。

(3) 美國通用電纜 General Cable

美國通用電纜(General Cable)於成立超過 150 年，具有卓越的研發、設計、製造及行銷銅鋁電線電纜的能力，是世界上在電線與電纜工業擁有最廣泛的企業集團。美國通用電纜完成收購 SAFRAN SA 公司的 Silec 能源線業務。美國海軍 Naval Surface Warfare Center 與美國通用電纜簽定 44,535 美金的合約，主要是針對高壓電纜車的安裝測試。中國河北

寶豐線纜集團有限公司與美國通用電纜公司簽署合資企業框架協議，將合資成立一家生產、研發能源電纜的合資公司。

(4) 日本昭和電線電纜

日本昭和電線電纜將投資 700 百萬日圓於越南河內建立新廠房，專門生產辦公設備的滾軸和家用電器的電子線，新廠房將於 2006 年 1 月完工，並計畫於 2006 年 3 月開始量產。昭和電線電纜將在 2005 年 5 月底獨資成立越南子公司，其資本額為美金 3 百萬元，預期將在 2008 或 2009 年帶來 18 億日圓的營收；此公司有 250 名員工，每月將生產 200,000 個滾軸和三百萬條電子線，預計在 2008-2009 年其每月出口量將成長至 500,000 滾軸和一千萬條電子線。中國杭州富通昭和電線電纜有限公司（成立於 1995 年），是杭州富通集團與日本昭和電線電纜株式會社共同投資，從事線纜生產製造的合資企業，專業製造各種電子線及其它特種線纜。

(5) 日本住友電氣工業

日本住友電氣工業株式會社和住友電裝株式會社決定收購德國大型線束製造廠 Volkswagen Bordnetze GmbH 公司，近期將與 VWBN 公司的投資者 Volkswagen 公司以及 Siemens VDO 公司簽訂持股買賣合約，屆時住友電工將取得持股的 60%，而住友電裝將取得持股份額內的 40%。通過這一次的收買的實現，住友電工和住友電裝預計能夠實現汽

車用線束的世界市場佔有率 20%。住友電工為滿足中國大陸國內的需求，在中國蘇州市設立了新公司「住電（蘇州）超效能高分子有限公司」生產家電、電子資訊儀器及汽車的配線束熱收縮軟管等產品。住友電氣工業株式會社和住友電裝株式會社為了加強在亞洲地區的汽車用電線的供應體制，目前在越南設立了汽車用電線製造公司，帶動了當地汽車用電線需求的增加。住友電氣工業株式會社將在馬尼拉首都圈馬卡迪市成立當地法人“SEI Philippines Incorporated”，作為其在菲律賓的住友電工集團產品綜合銷售基地，以進一步強化菲律賓市場的銷售體制。另為強化在中國華中和華南地區汽車配線束的訂貨和生產體制，住友電氣工業株式會社和住友電裝株式會社，將在中國湖北省武漢市及廣東省惠州市成立汽車配線束的生產銷售公司。近期日本電纜製造商住友電氣工業（Sumitomo Electric Industries），考慮在馬來西亞或新加坡設立中央研發中心，每年斥資 5 億美元從事研發活動。

住友電氣工業於 1897 年靠著提煉銅礦起家，目前專注於電子、資訊工藝、汽車零件、電纜與工業原料等業務。日本住友電氣工業與東京電力日前共同開發出了上、下行數據傳輸速度總計最高為 200Mbps 的電線通信（PLC）數據機。設想用於日本國內的家庭與辦公室，並於 2005 年度末開始出貨。這是住友電氣工業首次設想用於日本家庭與大廈而開發的高速電線通信（PLC）數據機。

(6) 中國江蘇寶勝集團

寶勝集團於 2004 年初生產銅芯銅護套氧化鎂絕緣防火電纜項目，已具備年產 2,000 公里防火電纜的生產能力，成為亞洲規模最大的防火電纜製造基地之一。寶勝集團自主開發的防火電纜，經測試產品各項性能均達到先進國家標準，被列入江蘇省重點計劃項目，並被評為國家級重點新產品。

江蘇寶勝集團有限公司經營範圍為電力電纜、通信電纜、電氣裝備用電線、電氣裝備用電纜等，其專業生產電線電纜、變壓器、開關櫃等產品的中國國家大型企業、國家 520 戶重點企業、國家重點高新技術企業、江蘇省重點企業集團，是電纜行業中第一家被中國國家工商總局認定為“中國馳名商標”的企業。2003 年、2004 年營業收入分別為 30.2 億元、40.3 億元（人民幣），居中國同行業領先地位。寶勝創建於 1985 年，總資產 18 億元（人民幣）。主要生產、檢測設備從芬蘭、瑞士、德國、美國、日本、義大利等國家引進。專業生產 150 多個品種、22000 多個規格的電線電纜及電氣產品，共有 30 個產品被評為國家級新產品，獲得國家專利 51 項，取得了 200 多項省部級科研成果。寶勝與義大利大電纜製造商比瑞利公司合資生產中壓、高壓和超高壓交聯聚乙烯絕緣電纜。另義大利意維絲公司投資 1,100 萬歐元，在寶勝獨資建立了意維絲絕緣導線（寶應）有限公司，專業生產絕緣换位元導線。

2.1.5.2.3 家電產業

(1) 美國惠而浦 Whirlpool 公司

美國惠而浦公司是著名的家電洗衣機大廠，家用的洗衣機、冰箱、洗碗機也都是用 Maytag 牌子是非常耐用的產品。Whirlpool 目前是美国家電洗衣機最大的廠。美國惠而浦公司收購其競爭對手、家用電器製造商 Maytag 的計畫已通過德國監管部門的審查，提交給美國證券交易委員會的修正後完成併購交易文件。除了德國，惠而浦和 Maytag 還分別向加拿大、墨西哥、哥倫比亞及巴西的監管當局提交了合併申請。而美國監管機構可能阻止家電惠而浦收購 Maytag，預計美司法部將就這一涉案 17.9 億美元的收購作出裁決。反壟斷機構目前關注的重點是這兩家公司合併可能會壟斷全美的洗衣機與烘乾機市場。司法部正在收集來自競爭者與零售商的有關証詞，用以說明惠而浦與 Maytag 合併後對市場的影響。負責反壟斷的部門還聘用了經濟學教授分析此項收購交易的影響。惠而浦的主要家電產品以除濕機、洗衣機、電冰箱、電暖爐、乾衣機、微波爐、冷氣機、直臥式冰櫃、空氣清淨機、洗碗機、吸塵器、製冰機及行動冰箱為主

(2) 日本松下電器

松下電器產業株式會社（MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL，簡稱 MEI），總部在日本大阪。1987 年 9 月，松下電器首次在中國（北京）成立了合資公司。在此之後，又相繼成立了從家用空調、洗衣機等家用電器到通訊設備、電視、音響、半導體等生產器材的廣泛領域的獨資合資公司。1994 年 9 月 2 日，松下電器與北京華瀛盛電器開發公司共同創立了松下電器（中國）有限公司。2002 年 12 月 17 日，松下電器（中國）有限公司正式轉變為獨資公司。公司從事業支援

性公司變為地域統括性公司。日本松下電器產業株式會社經銷的產品涉及日本松下電工六大事業部門分別為電器、照明、資訊裝置、營建、電子材料、控制裝置等的所有產品。

日本松下電器與東麗工業聯合宣佈，將共同投資 1,800 億日圓興建第 4 家電漿面板廠，以滿足平板電視的強勁增長需求。上述投資將透過雙方合資公司松下電漿面板股份有限公司進行。兩公司建立新廠將具備 600 萬片面板年產能，新廠擬於 2006 年動工，2007 年投產。預計該廠投產後，松下將擁有 1,110 萬片電漿面板年產能。

日本松下電器準備向中國 TCI 集團擴大採購陰極射線管(CRT)電視機。由於松下與 TCI 在 2002 年結盟，透過雙方的 OEM 協議，自松下生產映射管，將組裝業務外包給 TCI，松下再以 Panasonic 品牌在中國銷售電視機。

為了適應歐盟對環境保護的新要求，松下電器公司已制定了在其產品中不使用產品 6 種有毒有害物質的目標，即在出廠產品中不含有鉛、水銀、鎘、六價鉻、特定溴系阻燃劑(PBB、PBDE)等，並在工廠節能、廢棄物排放、防止土壤和地下水污染等方面達到環保的要求效果。

(3) 日本日立公司 Hitachi

日立公司 Hitachi, Ltd. 成立於 1910 年，目前是日本最大的電器和電子設備製造商之一，在電子設備方面是世界性的大企業。現有 9 個製造公司、9 個銷售服務公司、8 個日立系列海外公司和日立公司本部。從 1986 年起，進入世界十大電氣公司之列。

日立銷售廣泛的系統、產品及服務等，包括資訊系統、電子設計、

電力及產業用系統、消費性用品、材料及金融服務等。

日立公司決定 2006 年將專門生產白色家電的全資子公司與生產中央空調、住宅冷暖設備的全資子公司合併，進行戰略調整，實施經營資源重組，以提升競爭力，提高經濟效益。由於日本白色家電的國內市場已十分成熟，市場規模無較大增加。該公司的大型家電部門經營一直處於低迷狀態。日立公司將家電之專業技術和銷售網絡有共同之處的子公司合併後，就可以進一步統一家電事業的設計、開發和銷售，有望降低開發和銷售成本。這兩家子公司合併，並亦將海內外銷售的 12 家銷售公司也合併。日立公司期望通過這次人力、物力、財力等經營資源的整合，提高經濟效益，改變公司的經營狀態。

日立空調與三菱重工經過長期的探討和研究，取消了關於整合三菱重工工業本部與日立空調的業務，並在此基礎上成立以雙方為股東的合資公司，而就三菱重工和日立空調構築以商用空調設備業務為中心，包括研發、採購、OEM 以及服務等領域在內的多方面協調體制達成了新的合作意向。此外，雙方還將就共同推進便利商店等連鎖店的節能解決方案，將日立空調的冷凍機業務、三菱重工的運輸用冷凍機業務等領域的合作進行商討。

液晶電視面板大廠奇美電子公司宣佈，經過長達近 4 年的馬拉松談判，日本家電日立公司可正式完成專利交互授權關係。奇美電子是國內第一家與日本同業建立專利交互授權關係的面板廠商，奇美電子此次獲得日立公司的專利授權，授權條件需付出小額權利金。

(4) 日本東芝公司 Toshiba

東芝公司是日本電子電器、工業與家用電器製造商，其前身為芝浦製作所(1875年創立)。現階段東芝公司宣佈將向印度市場銷售家用電器和手機產品，公司計畫在印度銷售電冰箱、洗衣機、廚房設備和手機，為此公司正在研究印度家庭的需求。因為印度和泰國簽訂了自由貿易協定，故東芝可以從泰國生產之產品，供給印度市場，未來如市場需求旺盛，將考慮在印度建廠，其初步計畫在銷售前投資數百萬美元來進行產品形象宣傳。

東芝家用電器南海銷售公司(TCL，中國)表示，東芝與TCL共同投資5,000萬美元建立冰箱、洗衣機製造工廠和銷售公司，準備工作已經就緒，工廠將在2006年1月份投產，新產品5月就會上市，而工廠2006年的生產規模也將會達到100萬台(冰箱和洗衣機)的規模。此次合作中，東芝負責生產，TCL主管銷售。東芝製造東芝品牌和TCL品牌的電冰箱、洗衣機等，其中東芝品牌的產品銷往包括中、日在內的全球市場，TCL品牌產品在中國大陸和除日本外的全球市場銷售，初期年產電冰箱70萬台、洗衣機30萬台，形成約20億元的年產值規模。

(5) 韓國 LG 集團

LG集團是一家擁有50年輝煌歷史、年銷售額高達730億美元，是一個國際性企業集團。LG集團目前在171個國家與地區建立了300多家海外辦事機構。事業領域覆蓋化學能源、電機電子、機械金屬、貿易服務、金融以及公益事業、體育等六大領域。進入2000年以來，LG集團電機電子部門中的家電產業，在世界市場中如火如荼的搶食這塊大餅，更有取代日本現有全球家電市場的驅勢。這背後是由於LG集團不斷向無窮

的技術領域發起挑戰，並致力於新技術的開發，R&D 是 LG 的發展重點，也是業務拓展的強大後盾。LG 集團在世界 6 個國家設立了 31 所研究中心，R&D 的投入已占集團總收入的 5%。目前正通過海外研究機構，進一步加強著自身的技術力量，LG 集團在美國的芝加哥、聖佛塞、聖地亞哥，在日本的仙台、在德國的都塞道夫和愛爾蘭的都柏林等地的科研機構正在利用高尖端的科研設備，大力開展各項科技研發活動。

(6) 中國

中國大陸的家電產業，目前尚無國際著名的廠牌，其家電產業以幫國際知名廠牌代工為主。隨著中國家電生產規模在世界總規模中比重的提高，中國家電產品出口量占生產總量的比重越來越大，中國作為全球家電製造基地的趨勢日漸明顯。中國能成為世界家電製造基地，一方面源於中國家電企業生產能力及國際經營能力的提高；另一方面是由於全球家電製造業向中國的戰略轉移。隨著中國作為世界家電製造基地的形成，中國家電企業在技術、人才、成本及市場等方面將面臨前所未有的巨大壓力。中國家電企業要發展和壯大自己，必須在世界家電產業分工體系中找對自己的位置，努力提高技術創新和研發能力，建立具有全球競爭力的成本優勢，培育屬於中國的世界家電品牌。

中國家電製造業的全球地位進入 21 世紀以來，隨著全球經濟的迅速發展，全球家電(電子)市場將保持穩步增長的態勢。2000 年全球家電(電子)市場的規模已達到了 1,356 億美元，2001 年以來，全球家電(電子)市場開始進入新一輪的持續增長階段。

2.1.5.2.4 照明產業

照明光源主要領導廠商為飛利浦(Philips)、歐司朗(OSRAM)及 GE 三大

廠商市場佔有率達 41%。

(1) 荷蘭飛利浦(Philips)

皇家飛利浦電子(Royal Philips Electronics)是全球最大的電子公司之一，其產品包含照明、消費性電子、小家電、半導體、醫療系統、特殊產品事業部五大事業群。

最近照明光源廠踏入 LED 產業之腳步是越來越急迫，飛利浦於 LED 技術發展上，以策略聯盟方式進行，於 2005 年底，宣佈與安捷倫公司簽署收購協議，以 9.5 億美元獲得安捷倫在 Lumileds 公司之 47% 的股份，從而擁有 Lumileds 這家世界 LED 大廠之 96.5% 的股權。於擴產投資部分，2005 年照明事業部不僅加大了對中國大陸市場的投資度，並將全球的創新科技圈研發基地落戶於上海，計畫於中國大力開拓 LED 等新光源市場。更於法國皇島附近的戶外照明應用中心，所增設的試驗區已於 2006 年 2 月 14 日取用，這個獨一無二的試驗區模擬完整的城市環境，可供設計師、建築師和市政官員體驗照明如何改善整個城市生活。

飛利浦在固態照明領域不斷成長與創新，因此試驗區特別展示了最新的發光二極體(LED)技術如何改變城市風貌。座落於戶外照明應用中心的新試驗區，是飛利浦在既有的 170 萬歐元資本上，額外加碼的 50 萬歐元投資。飛利浦戶外照明應用中心成立於 1997 年，附近就是飛利浦國際戶外照明研發試驗中心，目的是讓飛利浦的一流人才和技術能夠運用於戶外照明及城市美化領域。戶外照明應用中心新試驗區的成立，讓訪客能親眼目睹創新的 LED 照明科技，如何讓建築硬體創造新的生命，展現多變的迷人風采。

於車燈應用上，飛利浦宣佈投資約 3,000 萬歐元於德國阿亨市 (Aachen) 的車用頭燈研發中心，此項投資將運用在建置飛利浦氙氣 (Xenon) 車頭燈組的生產線，以因應氙氣燈日益增加的需求，並鞏固飛利浦名列全球第一氙氣燈供應商的地位。目前幾乎全球所有汽車製造廠皆採用飛利浦的氙氣燈，從頂級品牌如 BMW、賓士 及保時捷(Porsche) 到較普及的品牌如福特(Ford)、豐田(Toyota)及福斯 (Volkswagen) 等廠牌之汽車製造廠。氙氣燈以氣體放電弧取代燈絲，與傳統型鹵素頭燈相較之下，亮度高了三倍而電源耗損則減少 50%。

(2) 德國歐司朗(OSRAM)

歐司朗成立於 1919 年 7 月 1 日，當初由 Siemens & Halske AG 與 Deutsche Gasgluhlicht AG(AuerGesellschaft)合併他們的燈泡生產單位至今已 82 年。歐司朗是世界三大燈泡領導製造廠商之一，其總部設在德國慕尼黑。歐司朗為全球第二大照明廠商，其產品包含一般照明、汽車照明、安定器及燈具、精密材料及零組件、光半導體及特殊光源。其同樣跨足 LED 領域，擁有白光專利權的歐司朗與安捷倫旗下的 Av-ago 交互授權白光專利，此舉將有利國內 LED 廠擴大代工接單。並於白光市場取得與日商日亞化相抗衡的有利位置。於專利技術部分，更與雅新實業、安華高科技交互授權。其中，歐司朗將授予安華高科技用於製造和銷售具有特殊轉換技術的白色 LED 和表面封裝 LED 的專利許可，而安華高科技也將授予歐司朗在投影儀和平板 LCD 等應用領域的 LED 系統的專利許可。於投資擴產部分，為更好地建立歐司朗公司的品牌形象，該公司 2004 年與經銷商合作，在中國大中城市建立 40 多家歐司朗專賣店，同時還有 90 多個專賣區，在北京又新開兩家專賣店，為客戶提供包括鹵素燈、高強度氣體放電燈、緊湊型螢光燈、螢光燈、機動車

燈及電子整流器產品系列的全面展示和銷售。

歐司朗在電子照明領域裏，創新將是歐司朗未來商機的最大驅動力，目前約 30% 的歐斯朗銷售額來自電子照明產品，亦即光電半導體（發光二極體）電子安定器和電子驅動的燈管，於 2005 年電子照明這部份將成長到超出 50%。

歐司朗一般照明部門佔了最高的銷售比率，鹵素燈泡、緊密型螢光燈和複金屬燈泡都表現了穩健的成長，歐斯朗是世界第一的汽車燈泡供應商，在特殊光源方面也都有蓬勃的成長。歐司朗合併美國的摩托羅拉照明之後，歐司朗現在成為了電子安定器的世界領導製造商，歐司朗光半導體(OSRAM Opto Semiconductors)是一個快速成長的子公司，最主要供應半導體為基礎的照明產品(LEDs)，對歐司朗來說這是相當重要的策略性產品。另精密材料和零組件部門生產及銷售燈泡的半成品，同時也販賣零組件給其他相關行業，使取得相關特殊材料與技術知識的這些公司真正獲益匪淺。

(3) 美國通用電氣 GE

GE 的歷史可追溯到湯瑪士愛迪生(Thomas A. Edison)，他于 1878 年創立了愛迪生電燈公司。1892 年，愛迪生通用電氣公司和湯姆森－休斯頓電氣公司合併，成立了 GE。GE 是一家多元化的科技、媒體和金融服務公司，產品和服務從飛機發動機、發電設備、水處理和安防技術，到醫療成像、商務和消費者融資、媒體以及高新材料，客戶遍及全球 100 多個國家，擁有 30 多萬員工。2004 年，GE 的銷售收入達 1524 億美元。

通用電氣照明提供之照明產品有白熾燈、鹵素燈、螢光燈、節能燈、高強度放電燈、舞臺燈、汽車燈以及泛光照明、市政道路照明、工業室內照明、體育場館照明等不同類型的燈具。

目前，GE 照明在中國內地的投資已逾 1 億美元，其中包括在上海建立中美合資 1.8 億美元的中國最大白熾燈企業——通用電氣照明有限公司等 4 家工廠和主要研發技術與國際採購的通用電氣亞洲中心，以及廈門的生產節能燈的通士達新廠。GE 照明已經開始著手在中國實現產品本土化開發，這一工作已使中國國產產品基本覆蓋了所有室內照明燈具，室外產品的本土化進程也正加快進行。

2.2 問題

2.2.1 電機產業之特性與問題

就整個電機產業的特性與問題而言，主要分為六項，

1. 產品生命週期長：電機產業之產品替換性低，產品之設計與使用均以耐久為目標；
2. 安全性要求高：電機產業之產品使用影響供電及用電之安全甚鉅，須具較高度之安全性與可靠性；
3. 技術變革緩慢：電機產業之產品核心技術之改變緩慢且幅度小，產業結構變化不大；
4. 投資報酬率回由收慢：電機產業之產品生產與試驗設備之投資大，但因產品生產週期長，故投資回收緩慢；

5. 內需市場導向：電機產業除了照明產業及工商用電設備業外，其他如重電設備業、電線電纜業、家用電器業等，大部份皆以內銷市場為主，主要客戶為電力公司、工業用戶及一般消費者，因此國內經濟情勢、台電公司、廠商投資意願對國內電機產業景氣具有決定性的影響；
6. 落後性經濟指標：電機產業在經濟景氣循環中係屬於落後型經濟指標，落後時間約 6-12 個月。

電機產業不相於電子產業，從上述之電機產業特性中可略知一二，以下就電機產業的四個領域中分析每個子產業的特性與問題所在。

2.2.1.1 重電產業的特性與問題

由於重電產品之產品特性、生產技術、安全標準與區域特性有其無法之取代性外，其所導致重電產業有異於一般產業的特性。有關重電產業的特性與問題，茲分述如下。

1 產品大多屬於資本財，產業易受短期景氣波動影響。

由於重電產品的品質好壞，關係著電力供應的穩定性。因此，對於重電產品的要求，不太可能如同一般消費財可以隨時更換，反而傾向於使用年限較長的耐久性資本財。通常，消費財與資本財對於長短期景氣的敏感度不同。一般消費品由於與人民的生活習慣較密切，所以在短期較無法改變人民的消費習慣。因此消費品對於長期景氣波動較敏感，而對於短期景氣波動較不敏感。相反地，耐久性資本財對於短期景氣波動較敏感，而對於長期景氣波動較不敏感。由於重電產品，大多屬於耐久性資本財，因此整體產業易受到短期景氣波動的影響。

2 產品受運作環境限制，產製過程不易完全自動化

不同國家有不同的室外環境，甚至相同的國家都可能會有不同的室外環境。由於許多重電產品常常被配置在室外環境，因此產品是否能夠適應 或符合不同的室外環境，將是客戶要求的重點之一。在這種特殊環境限制下，導致重電廠商大多根據不同的訂單，再自行內部改變與修正產品的設計與生產過程。由於是隨訂單改變生產過程，所以重電產品幾乎沒有標準化製程，因此導致重電產業在產製過程很難採用完全自動化製程。

3 產品以內需市場為主

由於重電產品肩負穩定電力的責任，因此需要可以提供長期維修以及緊急應變能力的廠商。對於一個國外廠商而言，除非能夠在當地國設立製造工廠以及維修中心以便隨時提供服務，否則很難與當地廠商競爭。因此，通常一國的重電產業主要是以國內的市場為主。

4 使用環境的影響

由於重電產品受到使用環境的影響頗大，所以廠商對於產品使用環境必須要有相當的熟悉與瞭解，才能夠對於產品設計、研發乃至於產品的生產進行必要的修改。對於國外廠商而言，由於無法深入瞭解產品使用環境，因此會發生進入市場的障礙。此一原因，亦導致重電產業會以內需市場為主。由於重電產業以內需市場為主，因此一國的公共工程建設、營建業的景氣榮枯，往往影響重電產業景氣好壞的重要因素。

5 技術方面

由於電力供給充足與否，以及電力的穩定性，關係國家經濟與社會發展，因此長期以來我國政府不斷以「國產化」的政策輔導與保護國內重電機產業。目前我國重電機產品之品質與技術能力，已漸漸趕上先進國家水準。

2.2.1.2 電線電纜產業的特性與問題

電線電纜產業的問題大略可分為下列七項。

1 廠商數量眾多，產值集中

目前國內電線電纜製造廠商約為 200 家，廠商規模多為中小企業，其中大多是從事簡單的電線電纜加工，因此該行業約的 80% 之營業額集中在前 15 大電線電纜業者，廠商規模差異頗大，大廠仍掌握市場動態。

2 漸由勞力密集轉向資本及技術密集

電線電纜在國內屬成熟產業，勞力密集及加工層次低之產品如裸銅線、部分電子線及漆包線已漸失去利潤。目前自動化程度高、著重技術及生產設備投資大之高壓電力電纜及通信電纜漸成為國內生產主流。

3 原料進口依存度高

電線電纜生產事業其主要原料銅、鋁、塑膠、橡膠等，大部分仰賴進口，尤其國際銅價之波動起伏，將影響該行業之成本及利潤。

4 產品加工層次愈高，附加價值愈大

電線電纜之生產型態，屬加工性質，經多次伸線、絞合、被覆後，其

附加價值逐步增加，屬於較低加工層次之產品，如裸銅線及漆包線等加工層次少，利潤薄。對於需高度生產技術能力之產品，如電力電纜及通信電纜其毛利則相對升高。

5 多屬訂單生產型態

電線電纜之種類與標準規格繁多，且國際間所採用的品質標準不一致（如我國為 CNS、美國為 UL、英國為 BS、加拿大為 CSA、日本為 JIS），業者為免於庫存積壓，多按客戶需要依訂單生產。

6 確保產品安全性的檢驗標準登錄

電線電纜係作為電力之傳導媒介，若品質不良，不僅浪費能源，造成更換、修理費用之增加，亦可能造成生命、財產之損失。因此各國對產品之檢驗標準及需求均十分嚴格，產品的銷售多需通過合格的檢驗標準認可，以確保使用上的安全。

7 市場結構屬內需型產業

我國電線電纜工業主要以內銷為主，產品內外銷比例約為七比三，而國內主要銷售對象為電力公司、電信局及軍方，其次為電子資訊、電機、家電及營建業，外銷地區則分散於中東、東南亞及美國等地。

2.2.1.3 家用電器產業的特性與問題

家用電器為一成熟市場，大多數家電產品如電冰箱、洗衣機、廚房爐具等，在先進國家的普及率高。影響家電市場需求成長的主要因素包括：產品汰換率、新屋建造率、市場飽和度、經濟景氣循環等；目前，先進國家市場已趨於飽和，其家電市場的成長驅動力主要靠產品汰換率及省電環保的新產品，而開發中國家家電市場則仍有開發空間。有關家用電器產業的特性與

問題，茲分述如下。

1 產業結構

家電產業主要呈現以下幾個特點：首先，家電產業是一個高度競爭的產業，家電廠商主要透過規模經濟，努力擴大規模降低生產成本；其次，家電產業是一個高資本投入的產業，由於投資高，大型家電行業的進入障礙高，而小型家電產業進入障礙較低。隨著全球經濟一體化進程的加快，家電產業的競爭逐步打破國與國之間的界限，許多家電廠商在全球進行生產以及市場的戰略部署，家電業之間的競爭已由過去的國內企業之間的競爭演變為跨國集團之間的較量，促使家電產業的互動步伐日益加快。

2 產銷結構

全球家電產業的特性也發生了很大變化，主要表現在家電產業由過去的產能不足發展到過度生產；產品由量的提升發展到質的改變；企業由過去的單一品牌發展到多品牌以及副品牌，以區分高階、低階產品來因應不同型態之消費者；自完全自行生產發展到由其他企業代為生產；由企業間的技術合作發展到戰略聯盟；由原來的生產導向發展到營銷導向。

3 產業經營環境

家電產業逐步由勞動密集型發展到技術密集型 和資本密集型產業；消費需求由原來的生存需求、擁有需求發展到量的需求和質的需求；消費者的心理日趨成熟，由感性消費上升到理性消費；消費者所喜愛的商品不再是越大越好，而是追求輕薄短小和個性化。

4 生產重心轉移

家電產品以開發中國家的需求成長較為顯著。北美、西歐及日本等已開發國家的需求，常常要靠新技術的開發及高品質產品問世來提昇，開發中國家則因民營化的普及與自由市場的競爭，積極投入國家建設，致使需求面擴大。歐、美、日先進國家的家電廠商目前似乎也逐漸將生產重心轉向消費性電子產品及資訊領域，因此全球家電生產基地，逐漸從已開發國家向開發中國家移轉，預計中國大陸、印度等金磚四國將成為家電業生產移轉的主要承接地。

5 家電產業合併

家電產業合併或策略聯盟、相互合作的案例會逐漸增多，家電業似乎也有大者恆大的趨勢。綜觀近年來的發展趨勢，主要家電廠商均致力於一些規則、標準的訂定，來為其產品和零組件方面作適當的保證，如 ISO 認證及其它產品認證。

6 環境保護與能源有效運用

近年來的重要做法包括洗衣機、洗碗機等如何降低水資源及電力消耗；限制化學品使用與回收廢家電；電冰箱中之冷媒禁用氟氯碳化物 (CFCs) 等等，今年歐盟之 WEEE、RoHS 指令也為家電業者帶來不小的衝擊。

7 綠色家電

家電產品的生產朝向關心環境與人體健康的方向來設計。在綠色家電部分，可利用尖端科技的電子感應器與電腦，來控制水或其他資源的有效運用，未來產品開發將趨向於節能、環保和再利用而努力，期許

能對環境保護有所貢獻；而在健康家電部分，除了因應網路社會之趨勢，加入連網功能外，一些奈米、負離子等元素也應用於空調、洗衣設備上，帶給人們更健康、舒適的生活。

2.2.1.4 照明產業的特性與問題

照明產業是傳統產業，但在這二十一世紀初期，此種傳統產業配合節能與綠色環保的要求，有了重大的變革。茲將照明產業的特性與問題以下列3項說明之。

1. 長時間照明耗電量大

日常生活中照明用電所消耗的能源不可忽視，據估計照明用電在總用電量中約佔 14.3%，然在辦公大樓中，照明用電通常會佔去大樓總用電量的 40%。一盞照明設備消耗的功率雖小、耗電不多，但在數量增多及使用時間長的情況下，其耗電量也就變的相當可觀，因此提高照明效率，減少照明耗電量實屬當務之急，主要的措施包括採用高效率省電照明燈具、提昇既有照明設備之照明效率、採取有效的照明方式、採用自然光源、運用適當的配電及控制電路省電及良好的照明管理。

為提高能源效益及照明品質，省電燈泡將是各種燈具必須面對的問題。省電燈泡可用於一般室內照明、辦公室照明以及工廠照明。各種燈泡如吸頂燈、嵌燈、吊燈、壁燈、檯燈、桌燈、落地燈、戶外柱燈牆燈、防炫光嵌燈、投射燈等均可改良採用省電燈具。

2 兩種主要光源燈具的特性

欲達到照明的目的有賴於光源，因此以不同的光源製造不同的燈具，

目前照明產業以熱輻射與放電管為主要光源，其所生產的燈具有白熱燈泡、螢光燈、鹵素燈及HID燈，以熱輻射與放電管為主要光源各種燈具之特性如表2。此類傳統燈具目前世界各大型照明企業相繼將生產設備移至勞工成本低之國家生產，由於競爭劇烈，國內照明燈具產業之利潤相對微薄，競爭力無法與美、荷、日等國之大廠競爭，加之大陸低價之燈具、燈泡充滿各類市場，導致國內傳統照明燈具產業業績衰退。

表2：熱輻射與放電管為主要光源之各種燈具特性

燈具種類		特性
白 熱 燈	一般燈泡/球 型燈泡	白熱燈泡與日光燈比較，其亮光有溫暖感。其中透明型燈泡與白色燈泡，透明型燈泡較有輝煌感，因白熱燈絲的光輝令人感覺愉悅，白色燈泡則較為柔和而溫暖。
	反射燈泡	可將光線集中在同一方向的投光照明，有聚光照明的功能。在真空狀態的燈泡內做了反射鏡加工，因此即使沒有反射燈罩也能達到要求的集光效果，也不會因器具汙損而產生劣化。
	珠寶燈泡	常用於百貨公司、飾品店、櫥窗展示。
	蠟燭泡/迷你 燈泡	從小型檯燈、小夜燈到大型的花形吊燈都能廣泛使用。主要為裝飾用燈泡。
螢 光 燈	一般螢光燈	效能好、發熱少、不易產生黑影，擁有 5000 小時的使用壽命，有晝光色、晝白色、白色、燈泡色，也有用來殺菌及評定色彩用的特殊用途物品。
	PL 螢光燈	與直管螢光燈管比較，其特色是小型燈具也能得到相同的亮度。在桌燈及嵌燈中廣泛被使用。
	省電燈泡	將目前所使用的白熱燈泡螺栓，直接改良至螢光燈泡上，與白熱燈泡比較其電費及發熱量約其 1/3，壽命為其之 6 倍，十分符合經濟效益。
鹵素燈		光線較聚集且容易配接。清晰度高、可做出光影分明的照明感。常被使用在店舖的投射照明，持續使用仍能維持初期的性能。因此種燈泡溫度相當高，必須使用專用器具，若在店面使用時，建議附加能減低輻射熱的雙向色鏡為宜。
HID 燈		依發光素材的不同，分為高壓鈉氣燈、複金屬燈、水銀燈(高輝度放電燈)，壽命長、效率高，經常使用在重視經濟效益的大規模照明。

資料來源：中國電器股份有限公司之燈具介紹

3 LED燈具

LED燈具所採用的光源為電子光，其為近代世界各國極力改變傳統燈

具的一種前瞻性之照明。全球主要的LED生產製造國家例如；美國、日本、與南韓等，皆積極的成立國家型計畫，以加速實現固態照明取代現有傳統照明之時程。至於國內之研發，2003年10月經濟部亦規劃「白光LED研發聯盟次世代照明整合計畫」，結合國內11家LED廠商及工研院光電所之技術協助下，預計2年內共約投入3.8億元，並期望在2年內達到40 lm/W之目標。

2.2.2 CNS 國家標準制定之現況

2.2.2.1 電機產業 CNS 國家標準的現況

以下僅就電機產業目前國家標準 CNS 所制定標準之項目概分如下：CNS 國家標準將電機產業之「標準類別」訂為「電機工程」，細分類為：C1、C2、C3、C4。C1 為「一般」、C2 為「電線電纜」、C3 為「檢驗」、C4 為「電機、電器、材料」。截至 95 年 10 月底之統計，C1 有 201 項標準、C2 有 187 項標準、C3 有 222 項標準、C4 有 579 項標準。總計有 1189 項標準。

電機領域之產業包括「重電設備業」、「電線電纜業」、「家用電器業」、「照明產業」等四項領域，其並非全然涵蓋於上述之 1189 項標準內。以「照明」為例，CNS 所制定之標準涵蓋之細分類為：C1、C3、C4、C6（電子工程；檢驗）、C7（電子工程；電子儀器零件）、D2（機動車及航太工程；零件）、E3（軌道工程；一般）、F5（造船工程；船用電機）、H2（非鐵金屬冶鍊；檢驗）、H3（非鐵金屬冶鍊；非鐵原料及製品）及 Z1（工業安全；一般）。因此電機領域於 CNS 所制定之標準分佈於各個標準類別中，但主要的標準集中分佈於 C1、C2、C3、C4 等四類標準內，但仍然有部分散分於其他標準類別中。

2.2.2.2 我國國家標準引用狀況偏低

我國國家標準經法規明列引用成為強制性標準者，行政院各部會相關主管機關有 446 種標準(約佔國家標準總數之 2.82 %)，標檢局相關單位有 242 種標準(約佔國家標準總數之 1.53 %)，且引用多以電機工程、電子工程類為大宗。根據以上數據，顯見我國國家標準被產業引用或法規引用的狀況偏低。自願性或強制性引用狀況未盡理想，其原因不脫標準適用性、推廣成效、如何引用、引用狀況調查等因素。

我國國家標準引用的狀況偏低，標準制定之分類無法與國際之 IEC 標準通碼是原因之一。因為目前之 CNS 國家標準制定可分為直接引用 IEC 標準者為一類，另一類為早期引用美、日標準者，目前此種標準之年代較早，使用者對其之信心低。而我國之產業以外銷為導向者多，業界之產品隨著買主需求而採用 IEC、UL、JIS 等外國標準亦多，在這種情況下我國國家標準引用的狀況偏低，實屬必然。

2.2.2.2 我國國家標準之定位

我國國家標準宜定位於「服務」產業為主，產業所引用之標準為 IEC、UL、JIS 等外國標準，因此將此三種標準加以譯編，並系統化加以編排，達到易於索引，樂於採用的目的。

2.2.3 電機產業產值

2.2.3.1 我國電機產業總產值

近三年來我國電機產業之產值約佔製造業總產值之 2-3% 之間，約為 1,800-2,300 億新台幣，歷年之進口值均大於出口值，其市場之規模近新台幣 3,000 億元，詳細數據如表 3。

表 3：歷年我國電機產業產值統計

項 目	年 度			
	2003	2004	2005	2005 年 成長率(%)
產值 (新台幣 億元)	1,872 (佔製造業 2.1%)	2,212 (佔製造業 2.1%)	2,251 (佔製造業 2.1%)	1.8
進口值 (新台幣 億元)	1,250 (佔總進口值 2.9%)	1,666 (佔總進口值 2.9%)	1,841 (佔總進口值 3.1%)	10.5
出口值 (新台幣 億元)	1,027 (佔總出口值 2.1%)	1,139 (佔總出口值 1.9%)	1,177 (佔總出口值 1.8%)	3.3
市場規模 (新台幣 億元)	2,095	2,739	2,915	6.4

資料來源：2006電機產業年鑑

由表3 之統計可知我國的電機產業在整個製造業中所佔的比率較低，2005年之市場規模成長率為6.4 %，進出口值近三年來亦逐年增加，且進口值大於出口值。此外，以2005年為例，其之進口值與年度總產值之比率為82%，出口值與年度總產值之比率為52%，由此可見國內之電機產業需求為年度總產值之130 %，也就是說2005年之電機產業年度總產值加上年度總進口值除去年度總出口值，國內之電機產業仍然短缺30 %之2005年度電機產業之總產值，換算成新台幣為675.3億元，也就是在2005年實質上仍有675.3億元的市場可供國內電機產業爭取。

2.3 契機

產業的契機在於求變，求變的基礎在於創新，創新的條件在於人才，人才的培育在於企業，企業的成敗在於產品，產品的優劣在於品質。此等求變、創新、人才、企業、產品、品質都是產業求取生存的契機。除此之外，我國

的電機產業的契機在那裡？以下各節將針對國內的優勢分析提供電機產業的契機。

2.3.1 電機產業導向「外內銷產業」

電機產業是傳統產業，但也是民生產業，因為其為民生產業，所以其永遠不會是夕陽產業，其重要性不可忽視。以目前國內的需求是無法滿足電機產業現代化、自動化生產的能量，因此電機產業需要變革，將目前處於之「內需產業」導向至「外內銷產業」，以外銷為主，內銷為輔之，以全球之民生需求量作為產銷的考量，以不同的區域^{*1}需求作為質變的考量，達到一種產品多種型態，滿足全人類的民生需求。

***1** 近年來各國簽署區域貿易協定已蔚為風潮，目前全球已存在221個區域貿易協定，如北美洲地區的NAFTA，東協的AFTA等。

2.3.2 電機產業與電子產業結合

我國的電子產業在世界上屬於領導者的地位，在此種優勢的環境下，將電機產業與電子產業結合，將電機產品附與新的生命，也就是將電機產業的儀控設施全面電子化，併開發新的功能，以嶄新的產品現身於傳統的電機產業。

2.3.3 電機產業與汽車產業結合

汽車產業是工業產業結構中的龍頭產業之一，根據專家預估，未來5年內，一輛汽車的電子裝置成本將占整車成本的25%以上，對我國以IC半導體為優勢而言是全新的商機。據拓樸產業研究所統計，2004年，一輛新車僅裝配1,518美元的電子產品，到2008年預估將有1,882美元，年複合成長率達到5.5%。以汽車產量來看，2004到2008年全球汽車生產量分別為6,021

萬、6,171 萬、6,376 萬、6,621 萬、6,779 萬台；而每台汽車的電子支出部份則分別為：1,518、1,652、1,750、1,820、1,882 美元。2004 年全球車用電子市場已達 1,224.61 億美元。用於汽車產業之電機產品有發電機、起動馬達、電源供應線、高壓線、繼電器、冷暖氣機、音響、照明燈、指示燈、汽車 LED 光源等，此等汽車用之電機產品與汽車電子產業相結合，其所帶來之商機應該相當龐大。

2.3.4 電機產業與安全環保結合

追求產品之安全與環保是企業對社會的責任，目前全球能源吃緊，原油價格不斷的創出歷史新高，如何製造節省能源的電機產業是當前的重點課題，例如：變頻冷氣機、變頻冰箱、變頻洗衣機等家電都是以節省電力為產品的特色，又如省電燈泡、日光燈、太陽能熱水器等均以節約能源為家電與照明產品的主要賣點。此外，安全之電線電纜，如耐火耐熱電纜、低煙無毒電纜、無鉛電線、無鉛電子照射線、無鹵XLPE電線等，除安全外同時亦具有環保之低污染效果。因此，開發、製造安全環保之電機產品將是發展電機產業之另一個方向。

2.3.4 創造智慧型綠色電機產品

智慧型綠色電機產品是一項複合式產品，其必須結合電腦軟體、電子、電機、機械、營建、環保、安全等科技與技術，組合成一個中央控制系統，指揮各子系統，配合建築物之空間，控制室內之採光、空調、娛樂、休閒、消費、辦公、消防、防盜等各種需求。使用於辦公室、家庭者甚至可以藉助於電腦遠端遙控辦公室、家庭之日常作息。此種智慧型綠色電機產品是未來組合式綠色智慧型辦公大樓、綠色智慧型現代公寓等「明日世界」的明日之星。

2.4 電機產業之SWOT分析

根據理律法律事務所「台灣成為全球及亞太資訊整合者之策略」研究計畫，以SWOT分析我國產業之大環境，其結果亦適用於電機產業，茲引述如下：

* 優勢：

- 我國產業及貿易基礎實力雄厚
- 台灣企業與歐美大廠有良好合作關係
- 台灣高科技產業已成為國際供應鏈不可或缺之一環
- 台灣人民富創業家精神，現代化管理經驗及優越人才素質
- 歐美地區及亞太新興市場連結之地理及產業策略之重要橋樑位置

* 劣勢：

- 國際專業人才流動受限
- 兩岸經貿政策之限制
- 土地地目變更限制
- 控股公司的發展環境受限制
- 金融體系落後，國際化不足，影響中長期資金籌措

* 機會：

- 兩岸加入WTO，國內企業全球佈局時機成熟
- 台灣可持續扮演全球跨國企業運籌大陸市場門戶地位之角色
- 國內企業積極延伸製造價值至整合服務價值

* 威脅：

- 新加坡以開放政策及租稅優惠爭取跨國企業設立營運總部
- 上海以快速之經濟發展及積極開放之環境，吸引國際企業
- 中國大陸低生產要素成本及龐大內需市場磁吸效應

而就我國電機產業問題之SWOT分析如次：

優勢(Strength)

1. 國人富創業精神，抗壓性強，變通能力大，對環境的變化適應性高，對市場的感受度靈敏。
2. 企業產品能與世界潮流與時並進，個人之創新能力強，模仿性高，短時間內可生產當下時代潮流的電機產品。
3. 國人的教育程度高，各行各業的專家、學者充沛，資訊發達能掌握世界潮流的脈動。
4. 國內電子企業發達，容易將電子產業與電機產業整合，創造出新的電機產品。

劣勢(Weakness)

1. 國內電機產業不論重電設備、電線電纜、家用電器、照明等四種產業與歐、美、日等國之同類型產業相比較均屬於小型企業，因此在資金與人才方面亦均略遜一籌。
2. 電機產品之生命週期較長、投資時間亦長、且資本大，不易短期回收，要說服國內中小企業，投入高附加價值產品開發有其困難度。
3. 國內消費者對於國產之電機產品經常被歸類為二級品，因此採購電機產品時以歐、美、日產品列為優先考量，對本國產品接受度

不高。

4. 國內原物料缺乏(如電線電纜產業之銅原料等)，須仰賴進口，因此在價格方面須配合國際原物料價格波動，影響競爭力。

機會(Opportunity)

1. 電機產業是民生產業，且各行各業均脫離不了用電，因此其為可以永續經營的產業，目前核能發電逐漸被世界各國解凍，投入核能發電及其週邊之電機產品，目前正是時機。
2. 國內IT、半導體、光電產業發達，配合產業轉型升級，提升電機產業的附加價值，製造節能環保之產品較有機會。
3. 中國大陸等金磚四國人口眾多及市場需求大，民生必須之電機產品需求殷切。
4. 日本將逐漸退出家電生產領域，此時我國有機會取代日本所遺留的市場。

威脅(Threat)

1. 國內電機產業前十大企業幾乎均將生產線移至大陸，對國內電機產業的根基構成潛在的威脅。
2. 韓製之電機家電產品以冰箱為例，近兩年(2004、2005)在國內的銷售以33% 與66% 大幅成長，因此，韓國之家電產品對國內之家電產業構成極大的威脅。
3. 大陸之低價電機產品大量湧入國內，造成劣幣驅良幣之效應。
4. 國內電機產業之企業家礙於兩岸政策之搖擺不定，有意放棄國內市場，進軍大陸市場。

三、願景

有鑑於全球電機產品的管理制度與產品驗證趨向調和為一致性，同時為因應國際貿易自由化之趨勢並配合我國申請加入世界貿易組織(WTO)之基本政策，舉凡電機產品需順應世界潮流，以生產安全、環保、節能之產品為主，並與國際標準接軌。

電機產業是傳統的民生產業，我國以往的「台灣經濟奇蹟」在基礎建設與民生樂利方面，就是靠電機產業的貢獻，因此培植了雄厚的產業及貿易基礎實力，不僅如此，在國際關係方面也建立了與歐、美、日各電機產業界之龍頭大廠間的溝通管道，都有良好合作關係。加上近年來國內電子產業的興起，安全、環保、節能的觀念又深植人心，因此將傳統的電機產業結合高科技的電子產業，將可創造另一次的「台灣經濟奇蹟」。

台灣人民富創業家精神，以現代化管理經驗及優越人才素質，投入重電設備、電線電纜、家用電器、照明等四大電機產業，則未來的發展無可限量。茲將此四個產業今後產品發展的方向分述如次：

重電設備：開發綠色電源如太陽能、風力、水力發電設備以及逐漸解
禁之核能發電設備及相關之輸配電設備。

電線電纜：開發特種架空線、核電站電纜、低煙低鹵電纜、低煙無鹵
阻燃電纜、汽車用配線、智慧型大廈採用之寬頻帶及局部網路電
纜、光纖復合架空地線(OPGW)及高性能繞組線等**產品**。

家用電器：發展以「智慧家電」來作為連結上網或加入上網功能的生活家電。隨著數位廣播、行動電話、非對稱數位式用戶線路

（Asymmetric Digital Subscriber Line；ADSL）、光纖到家（Fiber To The Home；FTTH）等寬頻網路環境的技術，電子數位科技從企業走進家庭，連接網際網路的對象可延伸至電視、影音家電產品、冰箱、冷氣機、洗衣機、電話等都可以與網路連線，提供更多樣的服務內容。因此智慧型家電是下一波家用電器發展的重點。

照明：照明產業以節能為主，因此省電燈具、HID光源投射燈、太陽能燈具、LED光電燈具、光纖照明系統等是未來照明產業的主流產品。

四、策略

策略規劃的目標一是：整合及增修訂現有之國家電機產業相關的量測方法及標準，對新產品制定、研究及開發新的國家標準。

策略規劃的目標二是：與全球較具主導性的技術規格、國際標準接軌，如IEC制定之電子電機方面之國際標準、美國地區的NEMA標準、UPnP/SCP標準與LonWorks標準、日本地區的ECHONET標準及歐洲地區的KNX標準。

策略規劃的目標三是：電機產業與高科技電子產業結合，生產綠色重電設備、生產無毒、無煙、無焰毒之電線電纜、生產智慧型家電及生產節能燈具。

策略規劃的目標四是：培養跨領域之專業人才，整合跨領域之專業技術。

策略規劃的目標五是：提升中小企業的生產量及競爭力，鼓勵私人企業投資附加價值高對市場具前瞻性大的技術。

策略規劃的目標六是：政府積極推動「全球運籌制度（Global Logistics）」，獎勵國內企業自創品牌成為國際性企業，從輔導企業研發、接單、押匯及經管等方面著手。

五、結論

電機產業是民生產業，因為其為民生產業所以其可永續經營，絕對不是夕陽產業。傳統的電機產業可能會成為夕陽產業，但是將傳統的電機產業進化為現代化的電機產業就不會夕陽化，但必須加入新的元素，如此才能夠成為新興的現代化電機產業。那些是必須加入電機產業的新元素？這就是「安全」、「環保」及「節能」。

「安全」，要靠標準把關，目前國內重電設備、電線電纜、家用電器、照明等四大電機產業的國家標準並不完整，亦未完成系統化整合，與國際標準接軌也不完全，因此，強化電機產業的各項國家標準是當務之急，也是電機產品的安全保障。

「環保」，環保將給予電機產品新的生命，自從歐盟各國實施 WEEE、RoHS 這兩項歐盟指令以來，對電機與電子產業產生了重大的衝擊，尤其是家電與電子產品，為對應此一衝擊，今後之各種電機產品於設計、製造、包裝、使用、廢棄時必須考量無毒、無鹵、無危害、易回收再利用、易拆解等之環保要求。

「節能」，地球上的能源日漸枯竭，且新的能源開發又緩不濟急，因此必須仰賴電機產業的努力，最近歐盟提出「能源使用產品」EuP 指令，全國提出「HVRAC」方案以及各國推廣「節能標章」等。從開發重電產業提高發電效率，改善線電纜減少輸電系統的電力耗損，研製節能省電的家用與照明電器等三方面著手。

「安全」需藉培育各行各業及跨領域的專業人才，訂定各種電機產品之標準；「環保」與「節能」必須與電子產業結合開發新的綠色產品。經過「安全」、「環保」及「節能」三項元素對電機產業的洗禮，相信國內的電機產業必能以新的面貌迎接新時代的來臨。

六、參考文獻

1. 行政院主計處『中華民國行業標準分類』
2. 中華民國標準檢驗局網站
3. 美國市調公司 Freedonia Group Report
4. 2006 電機產業年鑑(工研院)
5. 工研院 IEK(2006/04)
6. IEC 網站
7. 中國電器股份有限公司之燈具介紹