

「邁向頂尖大學計畫」工作圈第 5 次會議紀錄

壹、主席致詞（略）

貳、業務報告

一、有關本計畫 100 年經費結算及 101 年經費撥付事宜。

本計畫 100 年度經費依規定支用至 101 年 3 月 31 日止，如因契約權責關係需辦理年度經費保留者，請於 3 月 31 日前報部辦理展延，並請各校於 101 年 4 月 15 日前提報 100 年度經費收支結算表報部備查。

依財政部 99 年 10 月 6 日台財庫字第 09903520010 號函略以，為提升政府整體財務效能，國庫撥補非營業基金款項（含各國立學校及附屬機關之經常性經費補助款項），國立學校經常性經費，自 100 年度起採「先墊後付」方式辦理（即需先行執行再請撥已執行經費）。查本計畫 101 年經費配合計畫實施期程，自 101 年 4 月 1 日起至 101 年 12 月底止，共計編列 75 億元據以執行，其中經常門經費計 49 億 7,000 萬元，資本門經費計 21 億 3,000 萬元，系統學校 2 億 3,000 萬元，海外合作計畫經費 1 億 6,000 萬元。

爰本計畫 101 年經費撥付配合上述規定，經常門經費採先墊後付方式分 3 期撥付，請各校分別於 4 月、8 月及 11 月（或 12 月），報部請撥已執行之經費；另資本門經費、系統學校經費（含經、資門，屬跨校性）分 2 期（60%、40%）撥付，學校經費執行率如已達本部已核撥數額之 70%，即可請撥次期補助款，學校間資本門經費如需相互調整，請自行協調後於 2 月 20 日前告知本部，以利就年度資本門經費分配通盤調整；另海外合作計畫經費則依契約規定報部請撥年度所需經費。因事涉年度經費執行效益及未來年度預算爭取，請各校詳實規劃並確實管控校內經費執行進度，配合上述期程及執行率積極辦理經費請撥事宜。

決定：

- 一、本計畫 100 年度經費收支結算表調整為本（101）年 4 月 30 日報部，另為因應立法院 101 年總預算附帶決議事項，並請提供計畫年度成果自評報告報部彙整送該院，格式本部將另函通知。
- 二、本計畫 101 年經常門撥付，配合財政部規定，採先墊後付方式，分 3 期撥付，撥付期程調整為本（101）年 6 月、9 月及 11 月（或 12 月），並於獲補助經費執行率達 70% 以上時，得報部請撥年度賸餘經費；
- 三、有關學校間資本門經費如需調整（各校經、資門編列如附件 1），請於本（101）年 2 月 20 日前報部，以利就年度資本門經費分配通盤調整。

四、請各校配合上述計畫年度經費期程及執行率積極辦理經費請撥及結算事宜。

二、有關我國頂尖大學與國外頂尖大學學術合作試辦計畫推動情形

- (一) 有關與美國頂尖大學合作計畫中，撥付學生的經費扣除學費後需列支收入而衍生需依該國稅法規定予以課稅事宜，有關爭取聯邦稅免稅一節，經本部函請外交部協助，該部函復略以，已請駐美代表處統籌研議，洽請美方免就個人生活費(stipend)視為個人所得課稅；並請各駐地辦事處暨文化組，積極與各州政府暨其教育廳洽簽教育備忘錄方式取得免稅優惠。
- (二) 另有關推動海外合作計畫相關疑義，經國立政治大學協助邀集頂大聯盟代表組成之工作小組於 100 年 12 月 28 日召開第 1 次會議研商處理（請國立政治大學報告）。
- (三) 後續除將相關決議提頂大聯盟會議決議外，並請各聯盟學校配合積極辦理外，並納入學校國際化及人才培育重要業務要項，推派固定代表及建立校內推動機制據以辦理。

決定：請政大協助提送相關決議事項至頂大聯盟會議研商，並請各校配合積極推動本計畫。

三、有關建立本計畫物品管理機制事宜。

依據審計部就本計畫查核意見及立法院 100 年度總預算案決議事項略以，本計畫獲補助學校對於碳粉匣及墨水匣等高單價耗材購置顯有異常及不當，各校應針對碳粉匣、墨水匣、實驗用品、藥品、材料等高單價耗材建立物品管理機制（含購置、消耗領用登記及盤點等管理及紀錄），並應將機制建立情形及相關耗材用品收發月報表、每月領域消耗用品統計表及物品盤點作業情形等書面資料等資料報審計部。查各校雖因應個別管理需求訂有相關管理機制，惟相關資料提供仍有缺漏，爰請目前已建立相關物品管理機制及資訊系統，並列有清楚報表之國立清華大學進行相關機制簡報，供各校參考。

決定：請各校參考國立清華大學範例，就高單價之耗材如碳粉匣、墨水匣及感光鼓等合理可行之建立物品管理機制，以利相關物品管控及資料統計，至有關高單價耗材之範疇，請各校視校內情形衡酌並訂定規範據以執行；另就各校所提相關實驗用品、藥品及材料納入物品管理規範有其窒礙難行處，本部將另函向審計部協調爭取。

參、討論事項

案由一：有關本計畫挹注人文社會領域發展事宜，提請 討論。

說明：

- 一、依據本計畫核定規範略以，各獲補助學校應至少以獲補助經費 10% 推動校內人文社會領域之人才培育、教學研究發展。惟依據各校所提計畫書所列，僅少數 2 至 3 所學校之年度預算編列符合前述規定外，大多數獲補助學校均未符規定。
- 二、有關各校推動相關人文社會領域發展之經費及措施改進事宜，提請 討論。

決議：有關本計畫推動人文社會領域發展之範疇不限縮於挹注校內人文社會研究中心或研究計畫，推動相關通識教育、人才延攬與培育或圖書資訊等有助於人文社會領域發展均屬之，請各校於會後 2 週內依本部提供之格式，重新檢視調整原提報之挹注於人文社會領域發展之相關經費及項目，並應至少以獲補助經費 10% 整體規劃推動該領域之發展，以利計畫目標之達成。

案由二：有關以本計畫採購資訊設備相關規範，提請 討論。

說 明：

- 一、依據立法院審議 96 年度中央機關總預算案之決議事項，自 98 年度各級機關學校設置之軟硬體設備，應逐項列明設備名稱、單價、數量及用途；新購或汰換資訊設備時，個人桌上型電腦以 2 萬 5,000 元、筆記型電腦以 3 萬元、雷射印表機以 2 萬元為採購金額上限，且雷射印表機以 20 人共用一機為度，如依計畫內容確有採購較高規格設備之需求者，編列經費時應於該筆經費項目之說明欄位敘述該設備之用途及需求性，俾利查核。
- 二、查本部辦理各獲補助學校 100 年度補辦預算事宜，部分學校採購相關資訊設備所列用途雖相同，惟因由學校內部不同單位各自提列需求，致規格、價格及品牌差異甚大，顯見部分學校就一般資訊設備採購未有通盤規劃及一致性之規範。考量本計畫係用以提升學校教學研究品質為目標，經費支用之妥適性受到外界之關注甚高；另一方面，本計畫執行已邁入第 6 年，相關基礎建設及一般性設備採購應已完備，經費支用於一般性資訊設備應適度縮減並審慎規劃管控，如有需求，亦應遵循前述規範並以共同供應契約規範之品項為採購原則。
- 三、針對前述資訊設備採購缺失及疑慮，應如何改進及解決，提請討論。

決議：請各校就以本計畫經費採購資訊設備有通盤規劃，並依立法院決議訂定一致性之規範，以共同供應契約規範之品項為採購原則，如依計畫內容確有採購較高規格設備之需求者，應於動支經費時於該筆經費項目之說明欄位敘述該設備特殊需求性、與計畫目標、提升教學研究水準之相關性與必要性等，俾利查核。

案由三：有關本計畫配合「行政院強化工業基礎技術發展方案」相關推動事宜，提請 討論。

說明：

- 一、依據行政院第 8 次政務會談院長裁示事項略以，為提升我國工業水準，政府必須重視基礎技術研發，經濟部所提「工業基礎技術計畫」，已指出我國產業技術深耕的核心關鍵，本部邁向頂尖大學計畫經費亦應結合國家未來發展與產業需求，從事基礎技術研發深耕及培育頂尖人才，以厚植國家整體競爭力。
- 二、經濟部遂據以邀集相關部會研商訂定「行政院強化工業基礎技術發展方案」(草案)，其中涉及本計畫應配合事項包括：
 - (一) 本計畫獲補助學校應以其符合工業基礎技術之研究發展特色及優勢，結合並延攬相關領域優秀教研人員，與產業、國內外學術研發機構合作，進行技術研發與創新，透過產學合作、專利發明、授權及技術移轉及創新育成等策略，提升工業基礎技術之創新研發品質。
 - (二) 本計畫獲補助學校配合十大工業基礎技術，推動或設置相關系所或學程，培育產業所需中高階技術及研發人才。
- 三、經本部初步調查，各校涉及相關工業基礎技術相關系所及研究領域，有關各校配合前述方案整合相關校內系所，統整規劃編列經費，推動相關措施等事宜，提請討論。

決議：請各校配合「行政院強化工業基礎技術發展方案」(草案)(如附件 2)，整合校內相關工業基礎技術相關系所及研究領域(如附件 3)，規劃相關人才培育及創新研發等措施，以本計畫經費挹注推動，並配合定期填報相關成果及經費執行成效。

肆、臨時動議：為提升大專校院實施彈性薪資效益，本部將函報「延攬及留住大專院校特殊及優秀人才彈性薪資方案」改革建議書至行政院核定，其中「各校薪酬管理委員會」、「大學薪資及聘僱制度」及「彈性薪資經費使用指標」涉及各校校內行政運作，為使規劃內容具可行性，提請 討論（提案單位：高教司 3 科）。

說明：

- 一、 面對全球人才競爭，本部偕同國家科學委員會於 99 年 8 月實施推動「延攬及留住大專院校特殊及優秀人才彈性薪資方案」，透過發給非法定加給之給予，不牽動基本薪資結構之原則，期能達成實質薪資彈性化之目標。經實施 1 年，我國投入年度預算計新臺幣 26 億元，99 學年度獲補助之教研人員為 7,435 人，約占全國教學研究人員總人數之 14%，獲「邁向頂尖大學計畫」及「獎勵大學教學卓越計畫」之學校，已有 96% 建立各校之彈性薪資機制，整體政策已具成效。
- 二、 惟考量各國競爭人才政策不斷推陳出新，我國人才政策應與時俱進，且各大專院校彈性薪資制度仍處於起步階段，應逐年檢視其實施成效，以使政策規劃更貼近實務運作，爰本部於 100 年 7 月調查 167 所公私立大專院校實施現況，並參考鄰近國家政策，據以研擬「延攬及留住大專院校特殊及優秀人才彈性薪資方案」改革建議書，該建議書提出實施成效、問題分析及因應策略。
- 三、 「延攬及留住大專院校特殊及優秀人才彈性薪資方案」改革建議書之具體策略涉及各校行政運作部分如下：

（一）成立各校薪酬管理委員會，專業規劃薪資制度

目前各校辦理彈性薪資多由研發處或秘書室下特定專人承辦，未設有校內專責單位掌握人力資源狀況，也未配合校務發展有一致之人才發展策略，未來各大專院校應成立薪酬管理委員會負責彈性薪資專案，並應設置專人辦理下列事項：

1. 執行跨部會「人才延攬委員會」之政策。
2. 擬具學校人才策略
3. 洽談及簽訂國際與新進人才專案薪資包裹。

（二）改革大學薪資及聘僱制度，落實公教研分離

大學以年資為主的薪資結構應重新設計，以符合大學學術工作不同於公務

行政之特性，並避免僅作部分調整，而未來薪資結構應有下列特點：

1. 80%以上之薪資(含退撫)係以個人績效核算
2. 薪資結構應反映各領域在學術市場之差異
3. 固定薪資應與退撫給予脫鉤

此外，大學教師類近公務人員的保守退場機制，應配合績效導向的薪資結構併同改變，績效型的退場機制應有下列特性：

1. 每年專任教研人員淘汰率應達 10% 以上
2. 教師評鑑應具有薪資評估及續聘指標效用
3. 新進教研人員評估應由 6 年縮短至 3 年以下

(三) 研訂彈性經費使用指標，強化財源之使用效益

為提升國際人才、年輕人才及新聘人才比例，以落實彈薪政策目標，教育部將調整「邁向頂尖大學計畫」及「獎勵大學教學卓越計畫」方案的經費使用規定及績效執行指標：

1. 「邁向頂尖大學計畫」及「獎勵大學教學卓越計畫」經費不得用以支付學校單次給付之獎勵經費，學校如欲獎勵校內人員績優表現，該筆經費應由校務基金支出。
2. 「邁向頂尖大學計畫」及「獎勵大學教學卓越計畫」需支應 10%於彈性薪資用途，該筆用途應有 30%使用於國際人才，20%使用於新進年輕人才，若當年度未該使用額度及比例，該筆經費應繳回，且前揭比率將納入評比及訪視指標。
3. 各校以「邁向頂尖大學計畫」及「獎勵大學教學卓越計畫」需支應 10%聘用之國際人才或新進人才，本部將確保該筆經費得以留用至少 5 年，以穩定用人財源。
4. 為使各校獲彈性薪資之教研人員聘用門檻具一定標準，獲「邁向頂尖大學計畫」學校之核給原則須經頂大計畫聯盟會議（或工作圈）研商確定。

四、前述方案改革建議書之相關措施及方向是否妥適並具可行性，提本次會議討論並提供修正建議。

決議：

一、改革建議書草案中部分策略尚有疑義待釐清及窒礙難行之處包括：

(一) 有關薪酬管理委員會之定位應明確，且可能限縮校長治理權限，應審慎。

(二) 有關大學薪資及聘僱制度改革建議，其中「個人績效」、各領域之學術

市場差異均難以衡量並於校內取得共識，而在現行學校聘僱制度及用人文化（各級教評會合議制度及系所本位主義）尚難以突破之情形下，制度的設計的美意亦難以彰顯。

- （三）有關大學教師之退場機制設計，例如專任教師固定淘汰率，於實務運作上窒礙難行。
- （四）查本計畫之實施策略，係透過目標管理方式，提供學校自定彈性薪資實施規範以延攬優秀人才，實施以來，即因賦予各校實施方式之自主性及彈性，而得以延聘學校所需之優秀人才，進而有效提升學校教學研究水準，惟建議書中有關彈性薪資之使用規範，包括本計畫經費不得用以支應單次給付之獎勵經費、規定固定比例用於特定對象、統一訂定獲彈薪教研人員聘用門檻等，將嚴重限縮學校用人自主權限，影響本計畫目標之達成，應審慎考量。

二、針對前述建議及疑義，請參酌並廣納相關單位或學校意見檢討修正。

伍、散會：下午 5 時 20 分。

附件 1

「邁向頂尖大學計畫」獲補助學校 101 年經費撥付額度

單位：千元

學校	101 年度經費額度(75 億額度)		
	經常門	資本門	合計
國立臺灣大學	1,604,895	687,813	2,292,708
國立成功大學	828,333	355,000	1,183,333
國立清華大學	621,250	266,250	887,500
國立交通大學	517,708	221,875	739,583
國立中央大學	362,395	155,312	517,707
國立中山大學	207,083	88,750	295,833
國立陽明大學	244,063	125,729	369,792
國立中興大學	155,314	66,562	221,876
國立臺灣科技大學	103,542	44,375	147,917
國立政治大學	118,333	29,584	147,917
國立臺灣師範大學	103,542	44,375	147,917
長庚大學	103,542	44,375	147,917
總計	4,970,000	2,130,000	7,100,000
臺灣聯合大學系統	37,000	13,000	50,000
臺灣綜合大學系統	30,000	-	30,000
臺灣綜合大學整合推動系統 內學校「前瞻製造領域」	43,000	7,000	50,000
整合推動海洋科技研究領域	35,000	15,000	50,000
強化獲補助學校人文社會領 域卓越發展	40,000	10,000	50,000
推動「中華民國頂尖大學與 國外頂尖大學學術合作交流 試辦計畫」	160,000	-	160,000
業務費			10,000
總計			7,500,000

行政院強化工業基礎技術發展方案 (草案)

經濟部

中華民國 100 年 12 月

目次

壹、前言

貳、製造業對我國經濟的貢獻與面臨的挑戰

參、我國製造業發展瓶頸與再工業化的必要性

肆、工業基礎技術- 定義、特質與推動歷程

伍、發展願景、目標、策略與措施

陸、重要措施及分工

柒、實施期程與經費配置

捌、結語

壹、前言

根據 IMD 與 WEF 最新全球評估報告顯示，我國近年來在「科技」與「創新」等相關評比上名列前茅，如：專利獲證數、產業群聚發展、豐富的科學家與工程師、企業注重研發支出和科技的基礎建設等均獲得國際高度肯定。但即便如此，我國產業發展仍面臨若干課題，如：長期技術貿易失衡、製造業微利化及高效創新的缺口等現象。歸納造成前述現象最主要的原因，仍在於我國並無掌握最關鍵的基礎技術，導致技術與產品的開發很難自主，加上關鍵原料與零組件亦掌握在他人之手，產品附加價值自然難以有效提升。

為解決上述問題，我們有必要重新檢討整體產業結構與政策走向，回過頭來重視關鍵技術與產品的自主開發能力，加強我國工業基礎技術的深耕發展。我們必須體認惟有掌握技術及產品自主開發能力才能強化我國製造業差異化競爭優勢、附加價值以及產業在台灣의「根著性」。

展望未來，全球產業環境的變遷與全球化的競爭將愈趨激烈，開發中國家的崛起已逐漸威脅我國製造地位，惟有紮實掌握關鍵核心技術，開創第二次工業革命，才能讓競爭對手無法取代。

透過本方案之推動，將經由深度研析我國既有工業產品無法登峰造極的原因，找出欠缺的關鍵基礎技術，鼓勵產學研共同投入開發及培育工業基礎技術及相關人才，以全力協助廠商突破發展瓶頸，使我國成為全球高階高附加價值產品發展與運籌大國，同時透過工業基礎技術的深耕，創造

新一波的進口替代（關鍵元件、核心軟硬體模組），和具差異化競爭優勢的出口擴張（高價值模組、系統、成品），並鞏固優質就業機會和提升產業附加價值率。

工業基礎技術必須長期的耕耘與投入，並以十年定能磨一劍之精神投入我國工業基礎技術之深耕發展。政府將以長期推動之決心，同時保障經費長期且穩定的支持，全力支持產學研各界共同投入工業基礎技術之研發與相關人才之培育等工作。

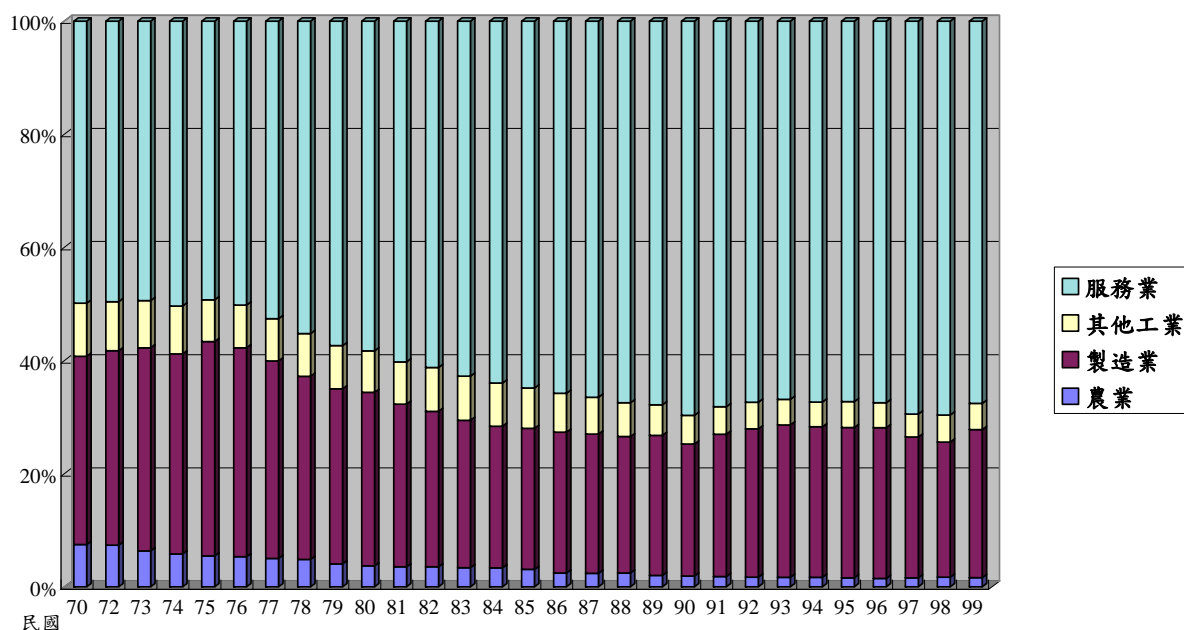
貳、製造業對我國經濟的貢獻與面臨的挑戰

一、製造業在我國經濟成長中所扮演的關鍵角色

依據行政院主計處今（100）年 11 月 24 日最新發佈之國民所得統計資料，我國 99 年度實質國內生產毛額（GDP）規模已逾新台幣 14.21 兆元；經濟成長率為 10.72%，創下 21 年來新高紀錄；平均每人 GDP 達 1 萬 8,588 美元，較 98 年同期增加 2,229 美元，並創下歷年新高，整體經濟表現十分亮眼。

觀察過去幾年國民生產毛額（GDP）的組成，自民國 77 年起服務業佔國內生產毛額比重已突破 5 成，並呈現逐年升高的趨勢；製造業自民國 75 年達到高點（約 37.48%），之後呈現緩步下滑之趨勢，惟近年來均維持約 25% 左右之比重；至於農業佔國內生產毛額比重則從民國 70 年的 7.33% 緩步下滑，近幾年來則約略在 1.6% 上下浮動（詳見下圖一）。

圖一：國內生產毛額依行業別分



在就業比重上也可以看到類似的趨勢，我國服務業 98 年就業比重已達 58.87%，其次分別為製造業的 27.14%、其他工業佔 8.71%及農林漁牧業的 5.28%。從過去已開發國家經濟發展的經驗觀之，隨著一國經濟發展日益成熟，服務業佔國民生產毛額（GDP）及就業比重會逐漸提高，而從前述數字來看，我國在經濟發展階段上實已逐漸邁向已開發國家之林。

然而，從經濟成長貢獻程度來看，製造業對我國經濟成長貢獻度仍佔有十分重要的角色，以民國 98 年為例，對我國經濟成長貢獻度依高低排序分別為：製造業 62.69%；服務業為 22.8%；其他工業為 8.81%；農林漁牧業為 2.07%（詳見上表）；而回顧去（99）年的景氣復甦，我國製造業對經濟成長率的上升有著出色的貢獻。因此，我國製造業競爭力的高低將影響我國未來經濟成長動能甚鉅。

【表一】2003~2009 年台灣整體產業結構概況

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
農、林、漁、牧業	就業比重	7.27	6.56	5.93	5.48	5.28	5.14	5.28
	GDP貢獻度	1.89	1.69	1.54	1.66	1.53	1.53	1.51
	經濟成長貢獻度	-0.82	-1.62	-1.49	3.86	-0.67	1.37	2.07
製造業	就業比重	27.16	27.40	27.48	27.46	27.61	27.74	27.14
	GDP貢獻度	24.62	25.62	26.39	27.24	28.25	28.14	27.29
	經濟成長貢獻度	61.85	39.90	41.70	42.46	43.48	16.44	62.69
其他工業	就業比重	8.34	8.50	8.92	9.14	9.18	9.10	8.71
	GDP貢獻度	5.34	5.34	5.21	5.02	4.96	4.75	4.61
	經濟成長貢獻度	-3.27	4.85	2.55	1.65	3.85	-23.29	8.81
服務業	就業比重	57.24	57.53	57.67	57.93	57.93	58.02	58.87
	GDP貢獻度	68.15	67.63	66.86	66.08	65.26	65.55	66.68
	經濟成長貢獻度	48.77	57.67	56.38	52.57	49.67	84.93	22.80

資料來源：2011 產業技術白皮書，經濟部技術處出版

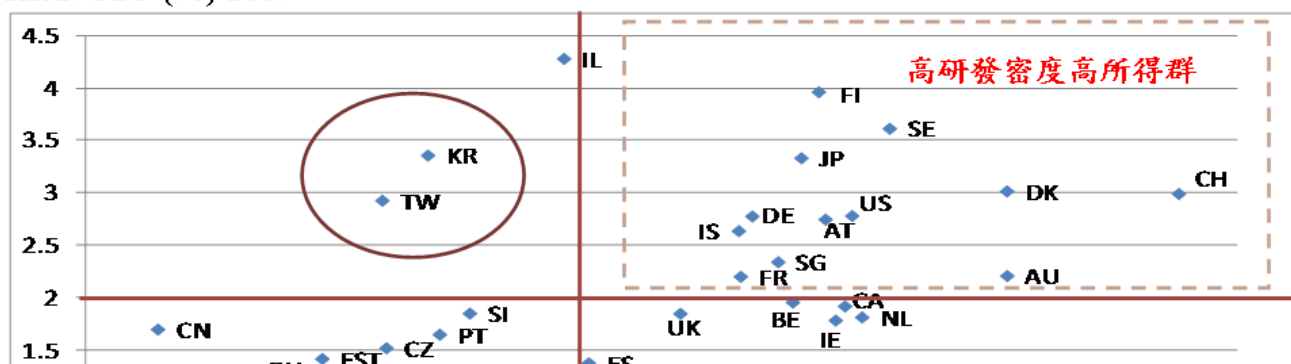
二、我國製造業面臨的挑戰

觀察各國人均所得與研發投入強度（如圖二所示），位居第一象限的國家，如美國、日本、德國及瑞士等，皆屬於高研發密度與高所得國家；而第二象限的國家，如我國及韓國等國，雖然研發投入強度，但財富創造程度卻不如第一象限的國家。

前述的現象代表了我國需進一步強化影響研發轉換效率與產品附加價值創造的因素，如：加強環境基礎條件、商業化、市場競爭力、產品價值等，以強化創新系統內部的連結，進而將研發投入加速轉換成經濟績效與創新成果。

【圖二】2009 年各國人均所得與研發投入強度比較

R&D/GDP (%) - 2009



再從各國製造業之附加價值生產力及附加價值率來看，前述在第一象限的國家表現均十分良好，如美國在 2009 年每員工附加價值生產力達 132,449 美元，製造業附加價值率則為 35.77%；瑞士分別為 133,939 美元及 33.84%；日本則有 87,713 美元及 32.17%。反觀我國製造業的表現，2009 年每員工附加價值生產力僅有 32,001 美元，製造業附加價值率僅達 22.76%，表現不但不如前述先進國家，在每員工附加價值生產力上亦不如韓國的 54,928 美元。

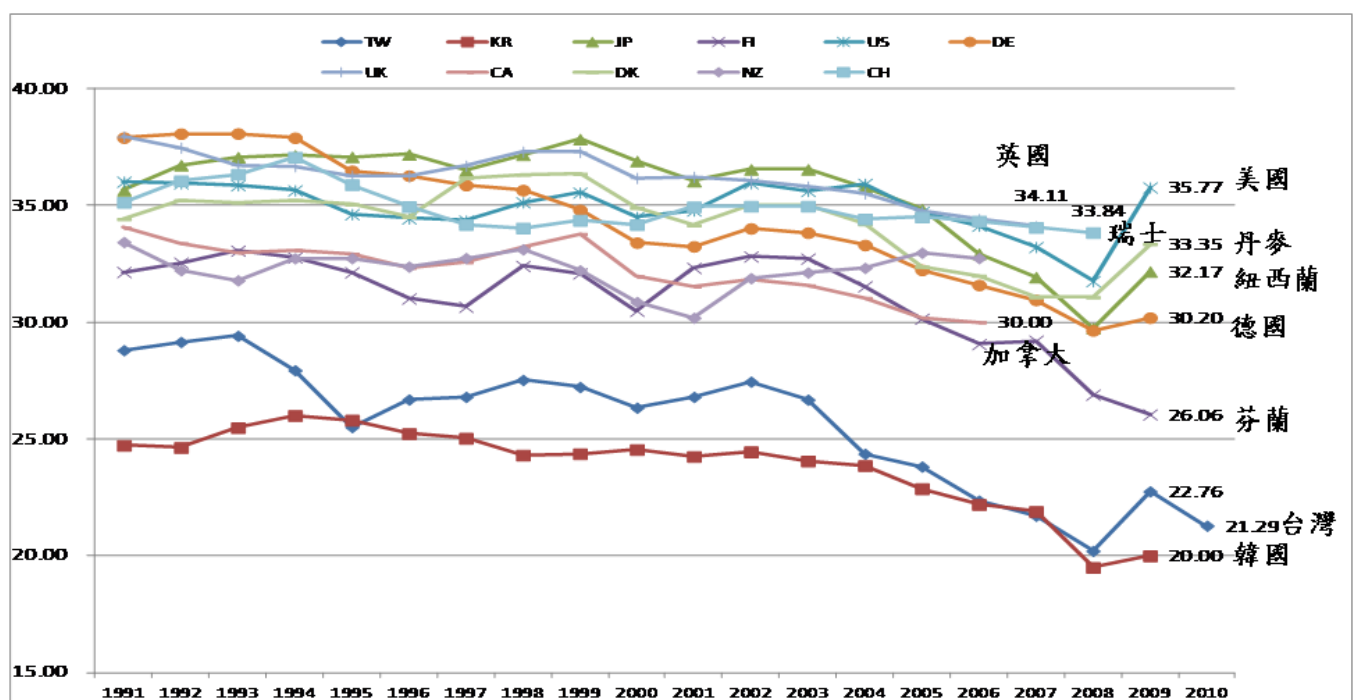
【表二】主要國家製造業之表現

	占GDP比重 (%)		占就業人口比重 (%)		附加價值生產力 (\$/人)		附加價值率 (%)	
	2005	2009*	2005	2009*	2005	2009*	2005	2009*
美國	13.60	12.27	10.35	8.91	110,590	132,449	34.73	35.77
英國	13.26	12.36	11.42	10.39	87,195	103,784	34.75	34.11
瑞士	19.29	20.15	15.97	15.84	100,806	133,939	34.50	33.84
日本	20.65	17.62	17.18	16.32	89,140	87,713	34.85	32.17
丹麥	14.18	13.17	14.14	12.67	80,247	97,767	32.38	33.35
紐西蘭	14.88	14.50	14.92	14.34	65,845	63,010	32.98	32.75
德國	22.66	22.66	19.35	18.47	75,905	76,331	32.24	30.20
加拿大	15.52	14.63	13.87	13.27	76,829	83,822	30.19	30.00
瑞典	19.93	15.52	16.46	14.63	90,220	83,383	29.83	26.23
芬蘭	23.40	18.16	18.11	15.97	91,920	95,808	30.16	26.06
荷蘭	14.28	12.58	11.25	10.53	87,276	97,985	27.31	25.93
法國	13.39	12.09	13.35	12.37	76,836	97,126	25.80	23.51
台灣	26.53	23.77	27.48	27.14	35,504	32,001	23.82	22.76
韓國	27.84	28.08	18.53	16.32	49,819	54,928	22.88	20.00

資料來源：1. Main Science and Technology Indicators, 2011/1, OECD.

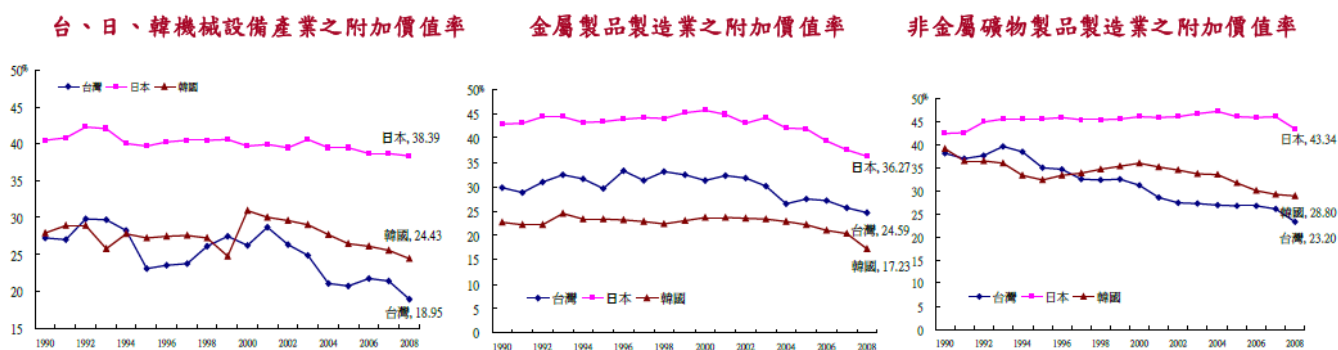
以近年來主要國家製造業附加價值率的變化進行觀察，我國製造業整體附加價值率呈現持續下滑的趨勢，由民國 82 年的 29.4% 一路下滑至 97 年的 20.8%（詳見圖三）。反觀美國、德國及瑞士等先進國家，製造業附加價值率一直維持 30% 以上的水準，並保持領先我國 10% 以上的差距。而造成此一現象的主因在於我國製造業面臨日本、韓國垂直整合的競爭壓力，導致國內廠商傾向運用價格競爭的方式，如：提高委外加工或海外生產比重等策略來降低生產成本，造成製造業整體附加價值率下滑的趨勢，再加上我國產業結構偏向以代工為主側重零組件生產的產業型態所影響，在此長鞭效應下持續弱化我國製造業附加價值率。

【圖三】主要國家製造業附加價值率趨勢變化圖



除此之外，韓國近期的發展與崛起亦不容小覷，雖然韓國製造業整體附加價值率仍略低於我國，但在部分產業（如：機械設備產業、非金屬礦物製品製造業等）附加價值率的表現已超越我國，值得我們特別留意。

【圖四】臺日韓部分產業附加價值率比較



【資料來源】經濟部產業發展諮詢委員會工業審議會，探討基礎產業等附加價值率下降幅度較大之成因與對策-PPT，台經院計算，2011年5月31日

綜上所述，製造業商品出口為我國經濟成長重要動力，然而我國也面臨著製造業附加價值率長期走低及貿易條件（出口物價/進口物價）逐漸惡化等趨勢。因此，我們必須儘速針對上述問題提出解方，否則將影響我國未來經濟成長動能甚鉅。

參、我國製造業發展瓶頸與再工業化的必要性

一、我國製造業技術自主化程度不足

我國過去延續著「進口替代」、「出口導向」銜接「二次進口替代」等發展策略，積極引導產業「往供應鏈上游走」的升級模式，導致目前我國製造業國內生產和出口集中在「中間財」（約七成）。然而，此一趨勢發展至今卻遭遇了瓶頸，除了我們缺乏可影響國際產業遊戲規則的品牌與對產品主架構（如標準及規格等）掌握不足外，還包括對工業基礎技術深耕不足，導致關鍵技術、關鍵零組件及關鍵設備等受制於國外廠商，進而影響我國製造業差異化競爭優勢、附加價值以及產業在台灣的「根著性」。

觀察我國與重要國家技術貿易收支之比較，我國技術貿易比低於1，

顯示長期以來有著技術貿易赤字現象；日本、美國、英國、德國、瑞典等先進國家則有技術貿易盈餘（詳表三）。以 2008 年為例，我國技術貿易額收支比僅達 0.26，日本、美國、英國及德國分別為 3.71、1.7、1.76 及 1.21。值得一提的是，南韓與新加坡技術貿易額收支比雖低於 1，但自 2004 年起均呈現逐年提高的現象，2007 年南韓為 0.43，新加坡則有 0.33，反觀我國技術貿易比成長速度相對緩慢，在技術自主化程度上仍有很大的努力空間。

【表三】我國與重要國家技術貿易額收支比較

國家	2004	2005	2006	2007	2008
臺灣	0.17	0.23	...	0.26	0.26
澳洲	0.77	0.76	0.94	0.75	0.66
加拿大	2.39	2.20	1.96	2.33	...
芬蘭	0.62	0.74	0.64	0.68	1.13
德國	1.11	1.12	1.13	1.13	1.21
日本	3.12	2.88	3.37	3.49	3.71
南韓	0.34	0.36	0.39	0.43	...
新加坡	0.20	0.22	0.28	0.33	0.34
英國	2.07	2.06	2.04	1.93	1.76
美國	2.28	2.35	1.70	1.70	1.70

【資料來源】2010 科學技術統計要覽，行政院國科會

二、產業競爭力高下力判的關鍵

產業競爭力高低可從很多面向來觀察，其中自主開發新產品及自主研發關鍵技術的能力是一個很重要的因素。關鍵技術「差之毫釐、失之千

里」，其對產品的市場定位、附加價值與產業升級空間有著深遠的影響，且關鍵技術不一定能夠形諸專利，但卻往往是產業競爭力高下力判的關鍵。

以工具機產業為例，去(99)年我國已成為全球第四大工具機出口國，以台中精密機械園區為例，僅神岡到南投方圓 60 公里的聚落匯集了許多大廠和上萬家小廠，1 億支 iPhone 就有一半的產量製程缺它不可。短短距離內，解決蘋果產品製程、良率、美學的要求，Google 太陽能、西門子生技、保時捷的關鍵齒輪，也仰賴他們的精密技術和彈性。然而，整體而言我國工具機產品的精度、穩定度及精度壽命等表現仍不如德國、日本及瑞士等國，原因在於工具機所需的控制器、高速主軸、鑽頭材料等工業基礎技術，我國無法自主，此一劣勢將讓我國在高階工具機的開發與競爭上遭遇基礎技術的瓶頸，對搶攻包括大陸十二五計畫等在汽車、航空、船舶、交通、能源等產業製造領域的大幅需求上，將造成不利的影響。

再以纖維紡織產業為例，纖維紡織業一直是我國主要創匯產業，對於帶動經濟發展貢獻卓著，2010 年台灣紡織產業創匯金額達 84 億美元，佔全國創匯金額的 36.1%。但近年來在全球化的推波助瀾下，造成產業外移及產業群聚優勢漸失之窘局，產業的發展與成長受到侷限。此外，纖維紡織產業亦面臨大陸快速成長與大規模投資的威脅，低階及大量生產的產品競爭力快速流失，而中高階產品開發速度又無法滿足產業缺口。探究困境的主因，還是在於纖維紡織產業以往經常為快速反應市場需求，疏於相關

基礎技術的深耕，故無力突破領先國的技術競爭障礙。

反觀日本在精密工具機產業的發展歷史，日本自 1950 年代末便開始大力投入精密工具機產業所需的核心基礎技術研發。1958 年牧野與富士通兩大公司合作開發出全日本第一部銑床；1959 年富士通更進一步開發出油壓脈衝馬達(Electric Hydraulic Pulse Motor)與代數演算方式脈衝補間迴路，加速了日本在數值控制技術的發展；1961 年日立完成日本第一台加工中心機，並在 1964 年成功開發出自動刀具交換裝置 (Automatic Tool Changers, ATC)；自 1975 年開始，日本發那科 (Fanuc) 產銷的電腦數值控制工具機便開始搶佔國際市場，並逐漸在世界工具機產業中保持領先的地位。歷經過去幾十年來，日本在工具機產業用心打下的扎實基礎，不但造就日後日本精密高階工具機產業的蓬勃發展，為日本創造每年數百億美元的外匯收入，也使得日本即使在 1990 年代深陷泡沫經濟所苦，其工具機產業仍可執世界牛耳，並持續領先全球開發出高性能、高精密及高效能的精密工具機。

韓國三星電子則是另一個例子¹，10 多年前，三星還是一家販售廉價家電的公司；但經過 10 多年，卻在液晶電視、大型液晶顯示面板、主動矩陣有機電激發光二極體 (AMOLED)、動態隨機存取記憶體 (DRAM)、靜態隨機存取記憶體 (SRAM)、儲存型快閃記憶體 (NAND Flash)、互補式金氧半導體 (CMOS) 影像感測器及 Android 系統手機等科技產品

¹資料來源：遠見雜誌 2011 年 9 月

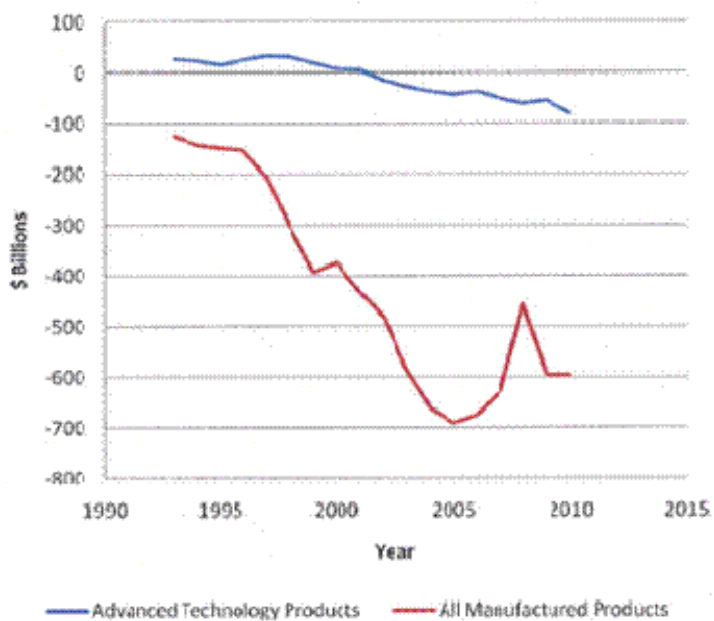
達成市場佔有率全球第一，並成為全世界不可忽視的科技大廠。撇開不公平競爭等爭議不談，三星歷經 10 多年的努力得以快速崛起，確有其值得學習之處。如三星電子以顯示、LCD、IT 解決方案、數位應用、行動通訊、電信系統、數位影像及半導體等八大事業部串連成完整的產業鏈，以手機為例，三星雖非第一家生產手機的公司，但卻是唯一能從顯示技術研發、生產製造到終端產品應用都能一手掌握的企業。此外，三星十分重視自主開發新產品及自主研發技術的能力，從動態隨機存取記憶體（DRAM）、薄膜電晶體液晶顯示器（TFT-LCD）到主動矩陣有機電激發光二極體（AMOLED）等技術，三星皆透過逆勢操作、大量投入自主研發及長期深耕等方式，逐漸從後進者變為領先者的角色。

三、各國在「再工業化」的努力

美國製造業佔全國 GDP 比重已由 1957 年的 27%，下降到 2009 年的 11.2%。如圖五所示，高科技產業產品出口佔全球市場比重從 1990 年代後期的 20%，下降至 2008 年的 11%；而整體製造業產品貿易從 2001 年開始出現逆差，從 2003 年的 17 億美金擴大至 2010 年的 81 億美金。這些現象可以說明美國製造業正逐漸式微，而其最明顯的影響就是美國雇用人數從 1998 年的 17.6 百萬人下降至 2010 年之 11.6 百萬人(佔全國 9%)，造成失業人口急速增加。

【圖五】美國製造業貿易平衡狀況

US Trade Balances for High-Tech and All Manufactured Products



Source: Census Bureau, Foreign Trade Statistics, FT900: U.S. International Trade in Goods and Services, Exhibit 1s: Exports, Imports, and Balance of Goods by Selected NAICS-based Product Good (Manufacturing, total) and Exhibit 16a (Exhibit 15a for 2009 and earlier): Exports, Imports and Balance of Advanced Technology Products

有鑑於此，美國總統科技顧問委員會(PCAST) 於今（2010）年 6 月提出“Report to the President on Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing”報告，建議政府推動“Advance Manufacturing Initiative for America’s Future”(AMI)計畫。歐巴馬總統亦在隨後發表推動「先進製造夥伴」(Advanced Manufacturing Partnership)方案，希望整合產、學及政府的力量投資於先進製造科技以提升整體製造產業效益。

該方案主要推動方法為：

1. 跨部會合作推動，由知名機構之領導人負責推動，以發揮帶頭作用，促進產學合作。
2. 結合產官學研力量組織先進製造技術聯盟，推動應用研究以促進技

術商業化。

3. 推動 Materials Genome Initiative，以開放式創新的理念與方式建構材料創新基礎環境，包括開發運算工具、實驗工具及建立數位資料，縮短開發材料及採用先進材料的時間。
4. 投資下世代機器人。
5. 開發節能之製造技術與材料，增進製造過程能源效率。
6. 整體政策還包括吸引外人投資優惠政策、吸引製造業回流、強化中小企業技術創新實力等。

檢視美國在金融風暴後推動「先進製造夥伴」方案，可以發現有其特別的意義，因為美國製造業時薪比服務業高 22%，因此擴大製造產業可提升國民所得，並帶給人民高品質的生活。此外美國的創新能力及全球競爭力大部份來自製造業與其相關研發活動，美國製造業研發投資額佔全體產業研發投入之 70%，亦即將會雇用 63%的國內工程師及科學家，而製造技術與產品創新息息相關，若製造外移後，產品研發終將隨者外移，因而降低國內創新能力與全球競爭力。此外，先進製造業會採用先進設備、新興技術、以及雇用高技術員工，將可提升並維持高品質的工作環境。

除了美國以外，各先進大國（如日本與德國等）也十分重視製造業競爭力的強化，以德國為例，德國有著重視製造業的傳統，透過技職教育的成功，支撐起基礎工業及中小企業的競爭力，並確保製造業就業穩定。也因為如此，在歐債危機發生到目前為止，相較於希臘、愛爾蘭、葡萄牙及

義大利等其他歐洲國家而言，德國仍能保持經濟及就業的穩定，並得以充分確保德國在歐陸的領導地位。

綜上所述，我國產業過度仰賴國外關鍵技術，加上缺乏自有品牌與通路及研發與行銷的關鍵人才，故難以運用非價格競爭策略來提升產品附加價值，導致了製造業產品附加價值長期走低的趨勢，長遠之下將不利於我國製造業的競爭優勢。我們有必要開始重新思考「再工業化」之議題，目前二次加工及代工中間財的經營模式終將步入窮途，加上產業模式變化很快，產業競爭力需要營運模式的創新與核心技術的深根才能加以維持，因此惟有掌握技術及產品自主開發能力才能長治久安。開發中國家的崛起已逐漸威脅我國製造地位，惟有紮實掌握關鍵核心技術，開創第二次工業革命，才能讓競爭對手無法取代。

肆、工業基礎技術- 定義、特質與推動歷程

一、工業基礎技術的定義與特質

全世界所有富有國家中，沒有一個不是工業發達的國家，如美國、英國、德國等。但如何評估一個國家的工業水準呢？最簡單的方法，應該是取決於我們能不能生產高附加價值產品。而能夠生產附加價值極高的產品，其先決條件是要能掌握關鍵性技術。而所謂關鍵性技術，可以從以下幾點來看²：

(1)是否能自行設計產品

²相關內容可參閱九歌出版社出版之『我們應該有第二次工業革命』，作者為李家同教授。

(2)是否能自行製造關鍵性零組件及原料

(3)是否能自己製造生產時所需要的機器

(4)是否能自己設計製程

對於發展成熟之工業其設計、開發、測試、加工或製造之技術水準，與工業產品的價值水準密切相關，這類型相關技術稱為工業基礎技術。如：基於若干學理上的支持（如熱力學、金屬材料學等）所演繹出來的分離純化技術、金屬成型技術、塑膠射出成型技術及模具加工技術等均屬工業基礎技術。

工業基礎技術的特質應包括：

- (1) 工藝性：熟悉材料、儀器、設備特性，能巧妙運用來進行設計生產製造。
- (2) 學理性：以學理為基礎解決實務問題之研究。
- (3) 泛用性：能廣泛應用至某一特定族群的工業產品。

二、我國在發展工業基礎技術所面臨的問題

我國因產業特性的影響，在發展工業基礎技術所面臨的問題如下：

1. 產業現況與面臨的問題：

- (1) 工業基礎技術原創力不足，導致產業附加價值不高。
- (2) 國內中小企業佔多數，研發資源不足，導致技術難以累積，人才難以傳承。

- (3) 投入基礎技術的外部效益對企業直接回饋性不高，導致企業長期投資意願低，形成 1 年磨 10 劍，並非 10 年磨 1 劍。

2. 學術研究與人才培育問題：

- (1) 機械領域之模具、熱處理、衝壓等基礎技術研究相較於明星級技術(通訊、奈米、系統晶片等)呈現比例過低之現象。
- (2) 依據國立臺灣大學化工系統計，過去 10 年化工系所畢業生從事基礎技術研究的人數持平，80%投入前瞻技術研發，如基因定序、奈米技術、尖端材料等，而非工業基礎技術研究。

三、工業基礎技術- 緣起與規劃歷程

總統府李資政家同曾於去(99)年1月16日晉見 馬總統時，倡議台灣應從「精益求精」而非「新益求新」的角度，積極發展工業基礎技術，以厚植台灣產業技術實力，強化產業長期競爭力。

爰此，為深化我國工業基礎技術的發展，經濟部奉 總統指示成立「經濟部工業基礎技術發展審議會」(以下簡稱審議會)，以高共通性、高技術挑戰性、高經濟影響力和潛在市場應用廣泛等三高一廣之原則進行篩選，期能挑選出我國各產業迫切需要的核心基礎技術，並據以研析我國工業基礎技術發展策略。

審議會共分為電子電機、機械、材料化工及軟體等 4 大領域，每領域設領域召集人一人及委員 9~15 人，共邀請國內 40 餘位學者專家擔任，相關規劃之原則如下：

1. 分析各產業所遭遇的問題，如：機械領域中的高階工具機；電機領域中高價值資訊/通訊生產設備的材料、系統及軟硬體等；
2. 嘗試找出各領域所欠缺的關鍵基礎技術，選定若干國家需要的、重要的、大型的、有助於帶動相關基礎技術的發展項目進行研發與技術深耕；
3. 以傳統產業、綠能產業及根留台灣作為優先推動項目；

經過 2 個多月將近 20 場次會議的努力與投入，共規劃出高效率分離純化與混合分散基礎技術、高性能紡織與纖維基礎技術、高效率顯示與照明基礎技術、高階製造系統基礎技術、全電化都會運輸系統基礎技術、半導體製程設備基礎技術、通訊系統基礎技術、高階量測儀器基礎技術、高階繪圖與視訊軟體基礎技術或高階醫療器材基礎技術等十項作為先期推動之工業基礎技術項目作為先期優先推動之工業基礎技術項目。

【圖六】先期推動之十項工業基礎技術項目



總統府李資政家同於去(99)年 5 月 14 日攜上述建議再度晉見 總統，

獲得 總統高度認同。為彰顯對本案之重視， 總統並於 99 年 5 月 20 日就職 2 周年提出「創新強國」等主張，同時指示行政院協調經濟部、國科會等部會，對於工業生產所需要的關鍵性技術、就是一些紮根的技術，選出優先的項目進行深耕計畫。

經濟部並於去（99）年 9 月 8 日行政院第 8 次政務會談中向 行政院吳敦義院長陳報工業基礎技術計畫之推動進展與後續規劃，依會議結論：本計畫已指出我國產業技術深耕之核心關鍵，這對於國家未來發展非常重要，同時指示行政院科技顧問組邀集國科會、經濟部、教育部等相關單位成立計畫整合平台，全力推動我國工業基礎技術之深耕發展。

工業基礎技術之推動亦成為去（99）年行政院第 30 次科技顧問會議議題之一，並形成會議決議如後：

- （1） 工業基礎技術政策推動對象為國內既有業者，透過深度研析既有的工業產品，找出業者共通性需求為優先，聚焦於具產業效益廣之策略項目予以深耕，並且在資源規劃過程有明確目標導向及配套措施，進而精益求精、值上加值，讓我國成為全球高階高附加價值工業產品製造大國。
- （2） 工業基礎技術因非常重視人才的培育，大學與技職院校宜有分類來加強工程教育實務，以避免過度強調前瞻型研究而忽略工程技術之養成，此為協助台灣提升為「創新強國」的致勝關鍵。
- （3） 政府將優先支持我國工業基礎技術發展，以高共通性、高技術挑

戰、高經濟影響力及潛在應用市場廣泛等原則，透過持續的檢視與篩選機制，找出業界普遍面臨的技術發展瓶頸，積極運用國家跨部會的資源成立跨部會整合平台，同時建立有別於現有科專的運作體制架構，期能以民國 100 年至 104 年作為先期推動期程，優先推動我國工業基礎技術發展，並逐年提升對工業基礎技術的研發補助。

伍、發展願景、目標、策略與措施

一、發展願景

深耕工業基礎技術、厚植台灣創新底蘊、挺進先進製造強國

- (1) 使我國成為亞洲高附加價值工業產品發展與運籌重鎮。
- (2) 提昇製造業技術及產品自主開發能力，以提升產品附加價值。
- (3) 培育產業所需之高優質工業基礎技術人才，並確保國內中高階就業機會，人才培育與產業發展緊密連結，產學共創雙贏。

二、發展目標

- (1) 扭轉製造業附加價值逐年下降的趨勢，讓製造業附加價值率從 2010 年 21.29% 提升至 2015 年 24%。
- (2) 提高我國技術貿易額收支比，從 2008 年 0.26 提升至 2015 年 0.35
- (3) 培育或延攬相關產業所需之各階層技術及研發人才。
- (4) 跨領域學位學程或學分學程之績效指標：

a.每年補助開班數達 10 個以上。

b.受培訓人數達 200 人。

c.規劃辦理研討會及加強概念宣導，增進學校、教師與學生參與了解。

d.建構跨領域學程資訊網，強化資訊之連結與運用，提升補助之效能與效率。

(5)產業碩士專班之績效指標：

a.每年開班數達 35 個以上。

b.培訓人數達 520 人。

c.投入產學合作人才培育之企業達 100 家以上。

三、發展策略

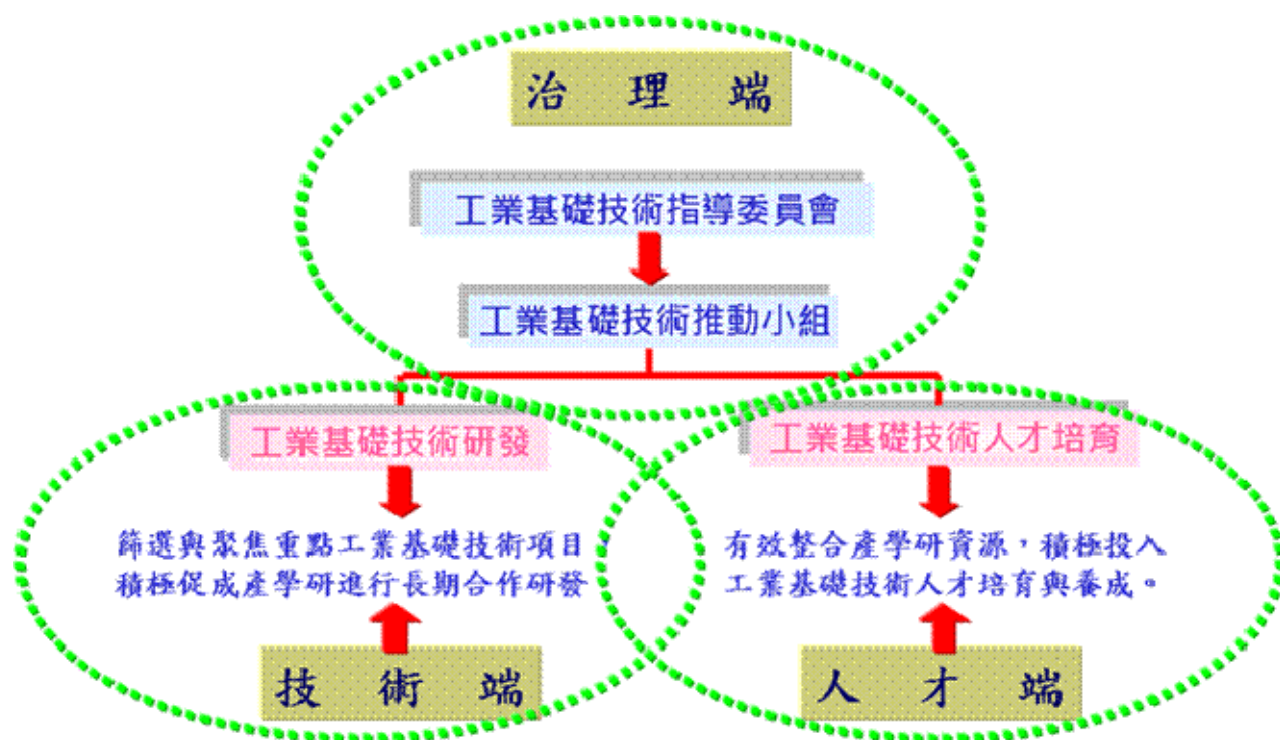
(一)治理端：成立「工業基礎技術指導委員會」，作為跨部會整合資源、協調分工及管理考核之推動平台。

(二)技術端：篩選與聚焦重點工業基礎技術項目，積極促成產學研進行長期合作研發。

(三)人才端：

1. 透過產業人才供需平台，提供及建立產業人力資源策略規劃之參考。(經建會)
2. 鞏固大學學生學習品質，從師資、課程的改革來強化學生核心能力，彌平學用落差，培育各類產業所需人力。
3. 強化「邁向頂尖大學計畫」、「獎勵大學教學卓越計畫」關於人才培育端的執行，並就獲補助學校中，盤點具有工業基礎技術研發能量者，配合本計畫推動。
4. 推動「發展典範科技大學計畫」，藉由該計畫來提升科技大學於實務教學、產學合作、人才培育及學生就業力提升等之績效，強化高等技職教育對於人才培育及產業連結之重要性與獨特性，以務實致用之人才培育、產學緊密結合為辦學核心，以符合我國工業基礎發展的人才培育需求。

【圖七】行政院強化工業基礎技術發展方案之發展策略



四、發展措施

(一) 治理端

1. 成立「行政院工業基礎技術指導委員會」，進行全方位協調、統合與管理：

為整合各界資源及強化跨部會分工與合作，本方案將由行政院成立「工業基礎技術指導委員會」(以下簡稱指導委員會)，由經濟部部長擔任召集人，指導委員會之組成及任務說明如後：

(1) 指導委員會成員包括：行政院科技顧問組、行政院經濟建設委員會、行政院國家科學委員會、經濟部和教育等單位代表及產學研各界專家學者代表。

(2) 指導委員會之任務如下：

- a.基礎技術項目之核定（包括：基礎技術項目之新增及既有基礎技術項目之調整或退場等）。
- b.審核各部會相關推動措施。
- c.協調跨部會之分工與合作。
- d.本方案之督導與考核。

2. 指導委員會下設置「工業基礎技術推動小組」（以下簡稱推動小組），由經濟部負責籌設，其主要任務如下：

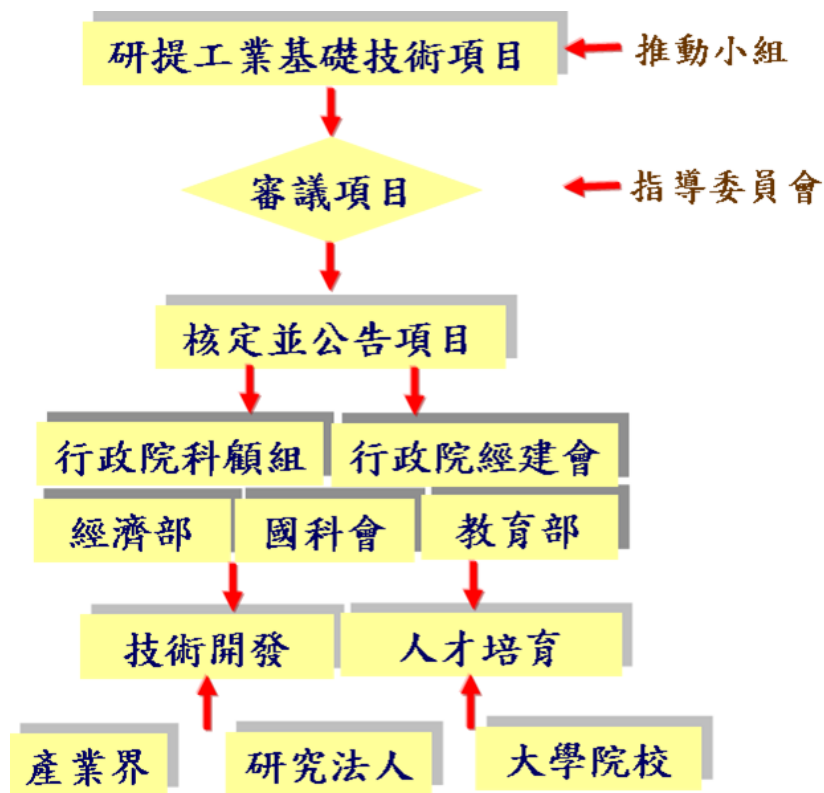
- （1）擔任指導委員會之幕僚作業。
- （2）彙整各主辦機關執行情形，定期向指導委員會陳報。
- （3）本方案之規劃、推動及管理等相关事宜。

3. 工業基礎技術項目之篩選流程

- （1）推動小組需深入研析既有的工業產品，找出業者迫切且共通性需求，並以高共通性、高經濟影響力、高技術挑戰及潛在應用市場廣泛等原則研提工業基礎技術項目，同時研訂技術發展藍圖與發展策略。
- （2）研提之工業基礎技術項目應陳報指導委員會審議，以決定是否納入工業基礎技術項目加以推動。
- （3）相關部會均應研提具體之推動措施鼓勵產學研投入，並依據公告之工業基礎技術項目加以推動。
- （4）推動小組須定期彙總各主辦機關執行情形，定期向指導委員會陳

報。

【圖八】工業基礎技術項目篩選流程



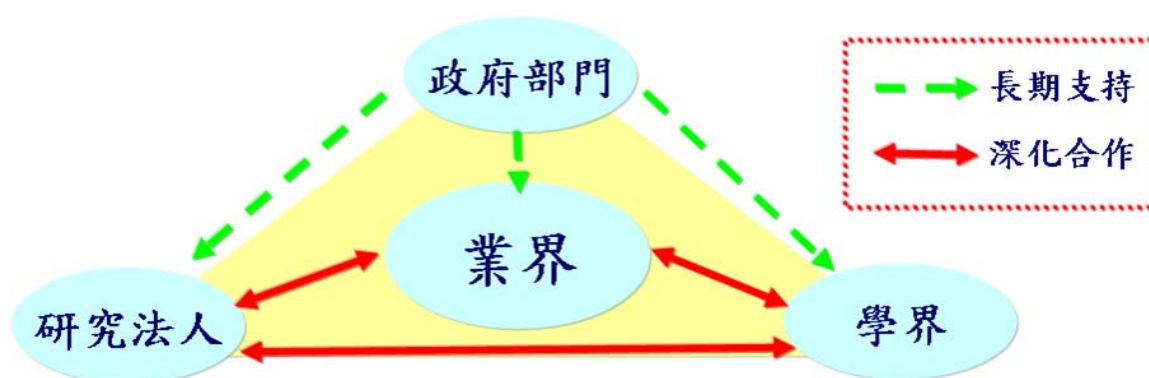
(二) 技術端

1. 鼓勵企業、研究法人及大學院校投入工業基礎技術研發。
2. 鼓勵企業、研究法人及大學院校成立工業基礎技術中心或實驗室等長期性組織，以長期深化工業基礎技術能量。
3. 鼓勵國際大廠在台設立工業基礎技術相關之研發中心。

透過政府長期的承諾與支持，視產學研為重要研發伙伴，並予以長期支持、促成企業、法人與學界建置長期性組織（如：所、研發中心或實驗室等），以長期累積工業基礎技術能量，同時建立業界所需之工業基礎技術人才庫(talent pool)等方式，全力建構以業界為核心的工業基礎技術研發

體系。此外，工業基礎技術之深耕必須與產業緊密鏈結，力求提升產品附加價值與品級，進而以區隔性逐步產生品牌效益。

4. 引導大學以其符合工業基礎技術之研究發展特色及優勢，結合並延攬相關領域優秀教研人員，與產業、國內外學術研發機構合作，進行技術研發與創新，透過產學合作、專利發明、授權及技術移轉及創新育成等策略，提升工業基礎技術之創新研發品質。



(三) 人才端

1. 成立產業人才供需平台(如:人才培訓及引進會報)，提供及建立產業人力資源策略規劃之參考，並研訂中長程工業基礎人才培育策略。(經建會)
2. 強化大學學生核心能力，彌平學用落差，培育各類產業所需人力：
 - (1)訂定大學畢業門檻，並透過獎勵大學教學卓越計畫、邁向頂尖大學計畫、發展典範科技大學計畫及評鑑，引導學校配合校院系教育目標「發展學生核心能力指標」，建立對應檢核機制及畢業門檻。
 - (2)強化大學教學與課程安排，包括鼓勵學校強化教師專業成長單位之功能與特色；落實與改善教師評鑑及教學評鑑；推動以學生學習成果為導向的系所評鑑機制；建立畢業生長期追蹤機制；健全課程檢討評估機制。
 - (3)落實大學校務評鑑、系所教學評鑑及師資質量考核。
3. 推動發展典範科技大學計畫

藉由典範科技大學於實務教學、產學合作、人才培育及學生就業力提升等之績效，加強高等技職教育對於人才培育及產業連結。整體技職體系環境改變，導引技專校院以務實致用之人才培育、產學緊密結合為辦學核心：由典範科技大學領頭改變技職體系學校之發展方向，朝重視實務人才培育。

4. 透過獎勵大學教學卓越計畫、邁向頂尖大學計畫、發展典範科技大學計畫等計劃，引導大學配合十大工業基礎技術，開設產業及社會所需人才之跨領域學位學程及學分學程，活化高等教育彈性機制，培育跨領域人才。
5. 辦理產業碩士專班，培育十大工業基礎技術發展所需之高階人才，促進學用合一，強化產學合作。

陸、重要措施與分工

一、技術端

項次	具體措施	主辦機關	協辦機關
1	鼓勵企業、研究法人及大學院校投入工業基礎技術研發	經濟部 國科會	教育部
2	鼓勵企業、研究法人及大學院校成立工業基礎技術中心或實驗室等長期性組織，以長期深化工業基礎技術能量	經濟部 國科會	教育部
3	鼓勵國際大廠在台設立工業基礎技術相關之研發中心	經濟部	
4.	引導大學以其符合工業基礎技術之研究發展特色及優勢，結合並延攬相關領域優秀教研人員，與產業、國內	教育部	國科會

	外學術研發機構合作，進行技術研發與創新，透過產學合作、專利發明、授權及技術移轉及創新育成等策略，提升工業基礎技術之創新研發品質。		
--	--	--	--

二、人才端

項次	具體措施	主辦機關	協辦機關
1	成立產業人才供需平台(如:人才培訓及引進會報)，提供及建立產業人力資源策略規劃之參考，並研訂中長程工業基礎人才培育策略。	經建會	科顧組 經濟部 教育部
2	強化大學學生核心能力，彌平學用落差，培育各類產業所需人力。	教育部	
2.1	訂定大學畢業門檻，並透過獎勵大學教學卓越計畫、邁向頂尖大學計畫、發展典範科技大學計畫及評鑑，引導學校配合校院系教育目標「發展學生核心能力指標」，建立對應檢核機制及畢業門檻。	教育部	
2.2	強化大學教學與課程安排，包括鼓勵學校強化教師專業成長單位之功能與特色；落實與改善教師評鑑及教學評鑑；推動以學生學習成果為導向的系所評鑑機制；建立畢業生長期追蹤機制；健	教育部	

	全課程檢討評估機制。		
2.3	落實大學校務評鑑、系所教學評鑑及師資質量考核。	教育部	
3	推動發展典範科技大學計畫，重視實務教學及學生實習課程規劃，積極建立與企業共同進行人才培育之橋樑；以縮短產業人才需求與學校所培育人才落差。	教育部	
4.	透過獎勵大學教學卓越計畫、邁向頂尖大學計畫、發展典範科技大學計畫等計畫，引導大學配合十大工業基礎技術，開設產業及社會所需人才之跨領域學位學程及學分學程，活化高等教育彈性機制，培育跨領域人才。	教育部	
5.	辦理產業碩士專班，培育十大工業基礎技術發展所需之高階人才，促進學用合一，強化產學合作。	教育部 經濟部	

柒、實施期程與經費配置

一、實施期程

1. 本方案實施期間自行政院核定之日起至民國 105 年 12 月底止。
2. 為達我國工業基礎技術長期深耕之目的，本方案實施期間屆滿並檢討執行情形後，得予以續辦，續辦以每期 5 年為限，並經行政院核定後實施。

二、經費需求

【表三】經費需求表

單位：新台幣億元

年度	預算(既有)	預算(新增)	年度小計
101	12	0	12
102	12	10【註】	22
103	22	0	22
104	22	0	22
105	22	0	22
合計	90	10	100

【註】101 年既有預算：經濟部 6.3 億元；國科會 5 億元；教育部 0.7 億元。

102 年新增預算：經濟部 6.7 億元；國科會 2 億元；教育部 1.3 億元。

102 年各部會小計：經濟部 13 億元；國科會 7 億元；教育部 2 億元。

教育部經費分配(單位:千元)

年度	邁向頂尖 大學計畫 經費	獎勵大學 教學卓越 計畫經費	產學合作 計畫經費	發展典範 科技大學 計畫經費 (陳報行 政院中)	分年小計
101	112,000	60,000	10,000	135,000	317,000
102	116,000	*	10,000	135,000	261,000
103	116,000	*	10,000	135,000	261,000
104	124,000	*	10,000	135,000	269,000
105	31,000	*	10,000	135,000	176,000
合計	499,000	60,000	50,000	675,000	1,284,000

◎邁向頂尖大學計畫經費目前編列 101-104 年度及 105 年度的 1-3 月。

*教學卓越計畫目前只編列 100 及 101 二年計畫經費(102-105 計畫及經費，將俟計畫編列確認後填列)

捌、結語

我國雖是資通訊產品的生產大國，但多以代工為主，缺乏自有品牌，有些產品很亮麗，但關鍵零組件幾乎來自於國外，對國外核心技術依賴仍深，製造業附加價值率近年來持續下滑，落後於美日韓等國，故需要深耕關鍵核心技術，以「創新驅動」攻佔附加價值、產值、利潤、市占率等目標。

本方案將透過深度研析我國既有工業產品無法登峰造極的原因，找出欠缺的關鍵基礎技術，鼓勵產學研共同投入開發及培育工業基礎技術及相關人才，以全力協助廠商突破發展瓶頸，使我國成為全球高階高附加價值產品發展與運籌大國，同時透過工業基礎技術的深耕，創造新一波的進口替代(關鍵元件、核心軟硬體模組)，和具差異化競爭優勢的出口擴張(高價值模組、系統、成品)，並鞏固優質就業機會和提升產業附加價值率。

最後，工業基礎技術必須長期的耕耘與投入，並以十年定能磨一劍之精神投入我國工業基礎技術之深耕發展。政府將以長期推動之決心，同時保障經費長期且穩定的支持，全力支持產學研各界共同投入工業基礎技術之研發與相關人才之培育等工作。

邁向頂尖大學計畫獲補助學校相關工業基礎技術系所及研究中心彙總

工業基礎技術項目		學校	相關系所/研究中心
材料化工 【主軸：綠能與環境】	1. 高效率分離純化與混合分散技術	國立中山大學	金屬玻璃研究群
			新興汙染物研究群
		國立中興大學	1.化學工程學系 2.材料科學與工程學系
		國立交通大學	機械系、環工所
		國立中央大學	環境與能源領域、生醫領域（系生所、機械系、化材系、材料所）
		長庚大學	化材系
		國立臺灣大學	新興物質中心、化工系、材料系、高分子所
	2. 高性能纖維與紡織技術	國立中興大學	材料科學與工程學系
		國立交通大學	材料系
		國立臺灣大學	新興物質中心
	3. 高效率顯示與照明技術	國立成功大學	尖端光電中心
		國立中興大學	1.先端產業暨精密製程研究中心
			2.化學工程學系
			3.精密工程研究所
		國立中山大學	新穎光電材料研究群
		國立交通大學	照明所/前瞻光電研究中心
		國立清華大學	前瞻物質基礎與應用科學研究中心
		國立中央大學	光學與光電科技領域（機械系、化材系、光電系）
		長庚大學	綠色科技研究中心、光電所
		國立臺灣大學	新興物質中心、光電工程學研究所、機械系、工科系、材料系、化
		國立清華大學	低碳能源研究中心
	4. 全電化都會運輸系統基礎技術	國立交通大學	運管系及交研所
		國立中央大學	環境與能源領域（機械系、材料所、物理所、化學所、電機所）
		國立臺灣大學	電機系、機械系、材料系、工科系、應力所

機械 【主軸：綠能行動與智慧製造】	5. 高階製造系統基礎技術	國立成功大學	電資學院
		國立中興大學	先端產業暨精密製程研究中心
		國立交通大學	機械系
		國立清華大學	先進製造與服務管理研究中心
		國立中央大學	光學與光電科技領域（機械系、光電系）
		國立臺灣大學	機械系
電子電機與軟體 【主軸：數位加值與健康】	6. 半導體製程設備基礎技術	國立中山大學	記憶體元件研究群
		國立中興大學	1.先端產業暨精密製程研究中心
			2.奈米科學研究所
			3.化學工程學系
		國立交通大學	前瞻奈米電子與系統研究中心
		國立清華大學	奈微米科技互動研究中心
		國立中央大學	光學與光電科技；複雜系統與電漿科學領域（機械系、半導體光電產業先進設備人才培育中心、光電
		長庚大學	光電所
		國立臺灣大學	新興物質中心、機械系、工科系、
		國立中正大學	前瞻製造研究中心
	7. 通訊系統基礎技術	國立成功大學	電資學院
		國立中山大學	無線通訊天線研究群
			寬頻光通訊研究群
		國立中興大學	1.資訊科學與工程學系
			2.資訊網路與多媒體研究所
		國立交通大學	智慧資通訊研究中心
		國立清華大學	前瞻光電研究中心
		國立中央大學	資訊應用領域（學習科技研究中心、資工系）
		長庚大學	高速智能研究中心、資工系、電機系、電子系
		國立臺灣大學	電信所、電機系
	8. 高階量測儀器基礎技術	國立臺灣科技大學	電資學院
		國立交通大學	半導體中心
		國立清華大學	奈微米科技互動研究中心
		國立中央大學	環境與能源；光學與光電科技（太空所、橋梁工程研究中心、機械系、光電中心）
		國立臺灣大學	新興物質中心、電信所、電子所
	9. 高階繪圖與視訊軟體技術	國立中興大學	1.資訊科學與工程學系
			2.資訊網路與多媒體研究所
		國立交通大學	智慧資通訊研究中心
			資訊應用；環境與能源（太空及遙測研究中心、學習科技研究中心）
		國立臺灣大學	電機系、網媒所、資訊系

10. 高階醫療器材 基礎技術	國立成功大學	電資學院
		醫學院
		光電中心
		前瞻醫材中心
	國立陽明大學	骨科器材研究中心、醫學工程研究中心、ICF輔助科技研究中心、物理治療暨輔助科技學系暨研究所、醫學工程研究所、生物醫學工程學系、腦科學研究所、生醫光電研究所、腦科學研究中心、生醫光電跨領域研究中心
	國立中山大學	生醫感測器研究群
		跨校院科技醫學研究群
	國立中興大學	1.資訊科學與工程學系
		2.資訊網路與多媒體研究所
		3.化學工程學系
	國立交通大學	生醫電子轉譯研究中心
	國立清華大學	奈微米科技互動研究中心
	國立中央大學	生醫（機械系、生醫所、系生所、數據中心）
	長庚大學	生醫工程研究中心
	國立臺灣大學	新興物質中心、生醫電資所、電子所、醫工所、機械系、應力所、生

會議名稱：「邁向頂尖大學計畫」工作圈第5次會議

一、時間：101年2月6日（星期一）下午2時30分

二、地點：中央聯合辦公大樓18樓第16會議室

三、主席：何司長卓飛（馬委員和萍代）

紀錄：王淑娟

四、出（列）席單位及人員：

單位	職稱	簽名	單位	職稱	姓名	簽名
國立政治大學	執行長	何卓飛	高教司	督學	楊玉惠	楊玉惠
國立清華大學	顧問	溫子昇	高教司	專門委員	梁學政	梁學政
國立臺灣大學	秘書	楊明政	高教司	專門委員	馬湘萍	馬湘萍
國立臺灣師範大學	副校長	徐玉齡	高教司	3科	徐玉齡	徐玉齡
國立成功大學	秘書長	廖高賢	高教司	科長	廖高賢	廖高賢
國立中興大學	副校長	林心韻	高教司	研究助理	林心韻	林心韻
國立交通大學	執行長	黃志彬	高教司	研究助理	李秀琪	李秀琪
國立中央大學	研審長	李進修				
國立中山大學		林德勝				
國立陽明大學	副校長	李博敏				
國立臺灣科技大學	副校長	和良				
長庚大學	主席	陳逸和				