

化學

化學學門90年度補助454件專題計畫，尖端科技計畫3件。研究領域涵蓋分析化學，合成化學，有機金屬化學，材料合成與特性，天然物及生物化學，物理化學，觸媒化學，表面化學，奈米材料化學、及分子分子生物及生物資訊相關化學等。重要的研究成果如下：

1. 合成化學：催化性不對稱反應、自由基在合成方法及光化學反應及天然物全合成。紫杉醇、硫縮醛在共軛系統之合成，鈦離子媒介反應之研究等。藥物合成研究，在天然物的應用及基礎的藥物合成工作上，在生理活性化合物及內皮素受體拮抗劑有初步成果。無機合成的方面，以固體無機化合物，光學感應材料設計與合成及結晶學為主，以及化學氣相沉積前驅物的合成與運用，涵蓋週期表中大多數的元素。
2. 有機金屬化學：探討分子本身特性外，也應用在有機合成及催化反應。架橋多核化合物、碳烯化學、有機金屬錯合物官能基之轉換、鉬鎢丙炔基在有機合成之應用等。
3. 材料合成與特性：研究方向仍以新材料合成與性質探討為主。從金屬錯合物到分子金屬導線的研發，碳簇研究、有機矽高分子、新穎微孔磷酸鐵的合成與鑑定，液晶材料以及奈米材料的研製與探討等。
4. 天然物及生物化學：以本土材料如傳統中藥材、台灣針葉樹、松杉靈芝、苔類植物、台灣番荔枝科植物，中草藥之成份研究，及薑醇衍生物合成等研究，台灣產紫花鳳仙花等植物進行活性成分分析。生物化學的研究主題包括了設計與合成心臟毒素蛋白、化學酵素合成細胞壁醣雙汰、金屬硫蛋白的化學結構與功能，蛋白質的摺疊與開展，嗜甲烷菌中微粒體甲烷單氧化酵素之生化及分子生物學研究等。
5. 分析化學：1. 在毛細管電泳方面其成果相當豐碩，從其質譜連線，到大蒜中 Allicin、核苷酸及其衍生物、DNA、環境污染物、與藥物對掌異構物、脂肪酸、到神經細胞間化學訊息之偵測方法皆有重要之成果。另分子微流體晶片的開發，及毛細管電動層析法之研發亦有重要之成果。電化學分析研究方面，化學感測晶片、電化學激發螢光與電激發化學螢光研究、修飾電極微粒的製備皆有所進展。在分析儀器的開發上，研製中空光管式液相層析儀/紅外線光譜儀的介面儀，及運用在有機

氯農藥偵測之感測器研發亦有所突破。2. 網版印刷電極的相關研究近幾年廣受矚目。網版印刷電極的研發有助於多項產業的升級，尤其是化學感測器與生物科技的相關產業。本年度利用不同的化學修飾法、電化學處理法、電極型態與電極材料，發展出具有高靈敏度和高選擇性的感測器，其中包括環境污染物的檢測、生化感測器、與流動注入系統和分離技術結合，實際應用於解決生醫與環保相關的棘手分析問題。3. 在環境分析化學上：介面活性劑殘留，環境荷爾蒙壬基苯酚類持久性有機物對臺灣水環境的分析與流佈調查，空氣中揮發性有機物質的自動化分析技術，空氣中無機酸及氨的分析，微小化生物分析技術的研發皆有所進展。

6. 物理化學：利用時間解析的 FTIR 放光法偵測 vinyl chloride 在 193 nm 光解產物 HCl 的紅外放光，得知 HCl 的振動及轉動分布，而發現 3-center 及 4-center 兩種光解途徑，解決了過去利用分子束等方法也無法解答的一個迷惑。過去都認為 CS₂ 是線性分子，但利用低溫間質隔離法配合雷射光解，可以製造出環狀 CS₂，新分子的結構是以同位素紅外光譜(如所示光譜)來確認。利用這種方法產生了許多嶄新分子，且這些分子都在大氣化學、星際化學極具重要性。本研究將時間解析的 FTIR 吸收光譜法應用於氣態反應的研究，是獨步全球。此技術可以偵測化學反應的中間物，中間所示的光譜就是在氯原子與甲烷反應中產生的許多振動激發態甲烷的光譜。

實驗證實化學反應動態共振態在角分佈的佐證，可以瞭解在 HF+D 中在 $\theta = 0^\circ$ 及 180° 的尖銳波峰則源於動態共振態之機制，DF+H 的行為是傳統的過渡態反應機制的表象。

另外，單分子偵測技術成功探討 ATP 合成酶催化動力學，成功利用高解析度平動能方法在基元化學過程之研究。在凝態表面的構造及動態過程的研究，光合體系之光譜與超快過程之實驗與理論，甲烷利用菌之甲烷單氧化酵素中銅金屬籠化物的光譜分析及其模擬分子的合成，新型多吡啶氨配位基及其金屬錯合物，鹼金屬凡德瓦爾錯合物及其構形動力學研究，以飛秒動能解析飛行時間質譜研究光分解動態，探討人類纖維母細胞生長因子與其受體間的分子辨識，以核磁共振來研究水稻白葉枯病菌基因體蛋白之結構，新的雙量子過濾核磁共振光譜研究，理論計算探討電荷影響下結合能之變化 NMR 靈敏度提高及分辨率增強等皆有重要之成果。

四、推動尖端科學研究及追求卓越計畫

尖端科學研究：

共有 9 件計畫分別是：具電子活性碳 60 超高分子及奈米碳管，重要自由基的光譜學及光化學研究，奈米金屬、半導體、及導電高分子子材料單結晶電極表面的組織化，自旋相關電子在奈米結構的傳輸與應用，蛋白質的摺疊與開展：蛋白質其自由能位階的圖象探究，一維奈米材料的成長與特性研究，奈米碳管之製備及應用於複合材料之極化，分子束化學：朝向複雜之系統，奈米材料和大分子中指定原子與分子鍵結特性研。補助經費為 5.56 千萬。

追求卓越計畫

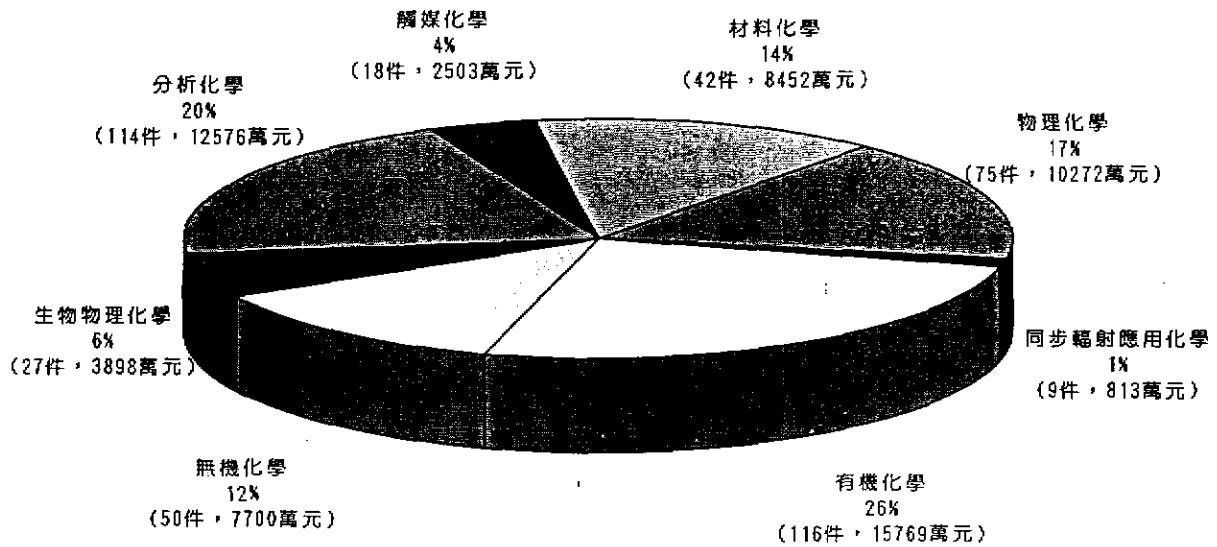
卓越計畫之推動除對第一期的卓越計畫進行考核外本年度另補助第二期之計畫補助情形共兩件：1. 中央大學推動的「地震電磁前兆研究」，共有五個子計畫，分別是：(1)地震活動前兆研究；(2)地震前兆研究—地磁場與重力場的變化；(3)地震前兆研究—干涉雷達地表變形偵測；(4)地震電離層前兆研究；(5)電磁地震前兆之統計研究。2. 台灣大學推動的「新世代磁共振成像術之研發」。

六、奈米國家型計畫

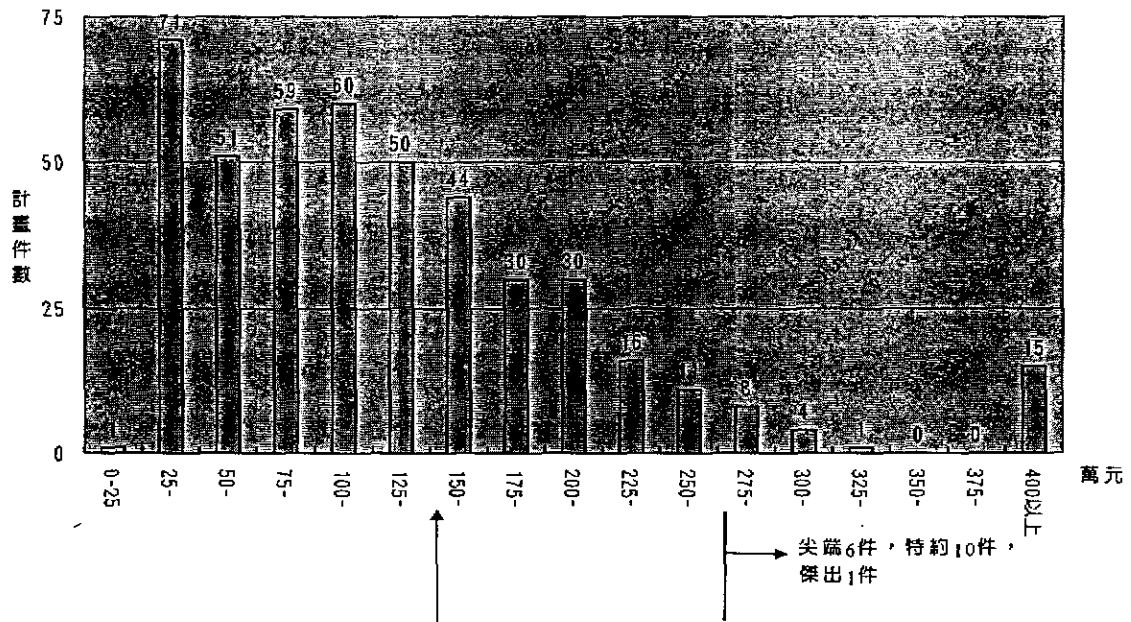
奈米科學及材料研究：奈米材料的發展是廿一世紀不可或缺的一環，舉凡光電、磁性、催化甚至生化應用突破都須要仰賴更有效率、更具智慧行為的奈米材料，為免因起步太晚而喪失在國際占一席之地之先機。

自然處自88年規劃「奈米材料尖端研究計畫」，第一期計畫(89/08-92/07)補助三件，三年經費共約8千萬，第二期(90/08-93/07)另新增核定二件，三年經費共約4千萬，在工程方面，亦有五個有關奈米方面之計畫執行中。90年提昇為跨領域研究，相關構想申請案共48件，推薦21件研提完整計畫書，這21件將於91年上半年完成審查(通過率未定)，並於8月開始執行。鑑於奈米科技的跨領域本質，以及其在學術發展及產業應用上均具極大之前景，故進一步的資源整合與規畫之是否落實，將對我國在此重要之前瞻領域產生關鍵性的影響。91年開始，奈米科學及材料研究確定成為國家型計畫。

90年度化學學門次領域研究計畫經費分佈圖



90年度化學研究計畫補助經費級距分佈



90年度化學研究計畫件數單位分佈

