





科技新知

同步輻射儀——科學發展的明燈

物理學社提供

一九四〇年左右，科學家發明了電子同步加速器，利用以高度相對論性的速度發射出的電子去撞擊欲作實驗的物質，但由於電子同步加速器是圓環形構造，在轉彎處因離心力影響，會逸出一部分能量成爲輻射束。因此這種電磁輻射是在電子同步加速器中產生的，所以稱爲電子同步加速器輻射（electron synchrotron radiation），簡稱爲同步輻射。

同步輻射儀本身就是一盞燈，簡單地說，它是科學研究上的一個大燈泡。早期的科學研究，觀察的對象還不太微細，以可見光就足以應付，沒有人會想到另覓光源。可見光的波長大約與細胞間隙大小相同，當科學的進步使人類必須去探索蛋白質、分子、原子的秘密時，可見光就鑽不進去了，而爲了解開這些細微物質結構的秘密，科學家一直不斷地尋找能照亮這微細世界的一盞燈，一九六〇年左右，這個心願終於達成。

科學家們發現同步輻射的電子束速度接近光速，所以放射的光束張角極小，準直性極佳，而且輻射強度及偏振度（polarization）極高。同時，儲存環（storage ring）內的電子束穩定性也很高，儲存一次可以維持使用好幾個小時。此外，它還具有十分理想的脈衝（pulse），一般同步輻射光源的脈衝長度都在一毫微秒（nanosecond，一秒的十億分之一）以下，脈衝間隔在三至一千毫微秒之間，很適

合研究物質的動態性質（dynamic property）。

同步輻射之所以是一項利器，有它的道理在，最主要的是它的光波長涵蓋範圍很廣。一般而言，同步輻射可使用的波長在十至一百萬微微米（micrometer，一公尺的一兆分之一）之間，光子能量則約在一至十萬伏特之間，所對應的電子能量爲一億至五十億伏特。在這個波長的範圍內，不但可以清晰地觀察到蛋白質、分子、原子的結構，連原子核與基本粒子都看得到。舉例來說，物質內原子、分子排列情形，就可以經由同步輻射儀所作的射線折射與散射得知，從而求出結晶非結晶、液體、氣體以及巨大蛋白質的構造，過去這方面的研究，由於單用X射線，強度不夠而限制其發展，同步輻射儀突破了這個限制，目前甚至促進了制癌藥物的開發。在同步輻射儀廣泛的波長範圍中，尤以一百至一萬微微米左右的輻射波最爲適合固態物理、材料科學、表面現象、原子分子科學及積體電路的研究及應用。

生物技術是一門最新的科技，同步輻射儀超小的波長及特別高的強度，使科學家能以它配合X射線顯微術來研究以往無法研究的複雜物質，就如肌肉收縮的整個動態現象的研究，目前都可以做了。另外，由於同步輻射儀的利用，對於能譜吸收邊緣的細微構造以及團體表面放出的光電子能譜的研究，對於了解催化劑的催化作用，解決環境污染問題及能

源問題，都發揮了很大作用。另一種特性也是同步輻射儀受科學界重視的原因，其波長不但廣，而且可以隨心所欲地控制，研究中需要什麼波長的光，可以先行設定，這是與雷射最大不同之處，雷射光強度夠，但卻無法控制波長。

行政院已經決定以五年的時間及七億元的鉅額經費，成立「同步輻射研究中心」，這個決定等於爲我國暗淡的基礎科學研究環境，點燃了一盞閃耀的明燈。民國七十三年春季，在新竹科學工業園區成立同步輻射研究中心，破土興建由鄧昌黎博士設計的世界最新型同步輻射儀。這座同步輻射儀的電子能量爲十億電子伏特，儲存環運轉時就能從六個犄角引導出三十六個光束線，將來還可以視需要將能量提高到十五億電子伏特。屆時全世界現有同步輻射儀不能進行的若干研究，將由這座同步輻射儀完成。

同步輻射儀的建造成功，可以代表國家科學及工業進步的程度。同步輻射儀的建造，代表的也是國內科學界合作的程度。同步輻射儀完全自製雖不可能，但國內技術可以應付大部分的工作，只有少部分技術須依賴外來。同步輻射儀的構造分磁場、真空、入射、控制和電源供應系統五個大部分，在建造的時候，就必須靠團隊的合作，才能順利完成。

同時，同步輻射儀的使用，也需要各方面人才的合作，例如，一個生物學家在做實驗時，必須其他物理、電機、控制人才的支援，實驗結果的計算更需要資訊人員的協助，並且由於大家共同使用同一設備，接觸、討論與研究的機會增加，自然形成一個團隊合作的型態，國內研究人員以往「各做各」的情形自然能打破。

未來同步輻射儀落成之時，將成爲國內科學研究層次大幅提高的一個里程碑。

電器的維護與應用

(五)

如果您是個音樂的愛好者，對聲音效果的要求甚嚴，在購買音響器材時，花了不少心思和金錢在擴大機和唱盤等器上，還得不到滿意的結果，那是因爲您可能忽略了揚聲器（喇叭）的選擇。告訴您一個事實：更換擴大機所帶來的音質改善效果遠低於更換個好喇叭的效果。

常有人會問：「究竟雙音路的揚聲器好，還是三音路的好？」在理論和想法上來說，都應該是全音域的最好，但全音域的在製造上並不簡單，因此就有了以數個喇叭，利用其特性配合成雙音路或三音路的做法。雙音路揚聲器分爲高、低音兩種，而三音路的則分成高、低、中三種聲音。事實上，在對得到完整性的聲音而言，三音路的揚聲器，並不

如雙音路的機件那樣能產生較好的效果。在試聽時，得到最好評語的，還是以雙音路的居多，不過讀者最好還是以自己敏銳的聽覺來判斷，而不要非拘泥於喇叭的數量不可。

揚聲器是連接在擴大機上發出聲音，這是不容置疑的，但擴大機的輸出却有限制。在說明書上，我們常可看到輸出（Power Output 輸出功率）50W + 50W（50W X 2）或 100W + 100W（100W X 2）等；在揚聲器方面有：規定輸入（Power Input 承受功率）或最大輸入，最大容許輸入等說明。因此在此提到輸出與輸入時，就有許多人會認爲擴大機之輸出與揚聲器之輸入需相互配合。例如：揚聲器之規定承受功率是 30W；最大承受功率是 50W，而

以爲擴大機的輸出若不到 50W，揚聲器就無法發出聲音。或相反地以爲，在 50W X 2 的擴大機上連接最大承受功率是 30W 的揚聲器時，會使揚聲器受損。事實上這些都是多餘的顧慮，因爲此二者間的「輸出」與「輸入」是不需相互配合的。再簡單地將揚聲器的標準承受功率和最大容許承受功率的意義說明一下：標準承受功率是指輸入功率在此限度內，都會有正常的性能；最大容許承受功率是指在此範圍內瞬間輸入功率比標準承受功率爲大，對揚聲器也不會有影響的意思。當瞭解到擴大機的輸出功率與揚聲器的承受功率並不一定要互相配合後，看說明書的時候就方便多了。

每一具揚聲器都有其聲音特色，用一

對揚聲器聽古典音樂或許覺得不錯，但拿來聽爵士樂可能就不行了。因爲揚聲器的發展遠遠落後擴大機等音響器件，所以揚聲器的製造無法做到原音重現，只能就其重點做訴求方向。如果您想購買揚聲器的話，對聲音的要求不可能面面俱到，因此購買時最好帶着您所喜歡的音樂帶（片），做實際上的試聽。

電機學社提供

大專合氣道賽本校獲亞軍

（本報訊）據合氣道社表示，第一屆全國大專合氣道錦標賽，本校森林四范義彬、造紙二廖述星榮獲段外基本應用技法組亞軍。

# 現代英語的合成詞

• 謝康基 •

人類的語言和人類文明的進展成正比例的：它是成長、演變、衍生或發展的。所以知識活動由博而精。分門別類愈細，專業知識或經驗亦愈多、愈精（如現代科學中的「核子物理」、「流體力學」、「生態學」、「生化學」、「環境學」等等無一不是由物理、化學、生物等範疇脫穎而出，獨立成爲一門的學科。語言科學之興起，肇始於十九世紀的一般文法學家對於中世紀之西歐拉丁文的反動：最著名者爲德國的學者 Jacob Grimm 氏對於原始印歐語系的 Proto-Indo-European 造語要素、語音形成原理之研討開創先河，自後學術界對語言之學的論辯、探討，風起雲湧；出版著作，日漸豐富，奠定了當代語言學的基礎！

本文所討論的是現代英語的詞類活用的趨勢：主要成分 components 爲「常用而熟悉的動詞」(familiarized verbs) 與不同的「質詞」(particles) 之特殊配合 (collocations) 而形成各種不同的意義。此等「質詞」，便是有限數的介詞 (prepositions) 或狀詞 (adverbs)。此種詞類活用組合，伴隨語言本身之演化，日增無已，而且運用日廣，可譬諸於工業上的合成纖維或樹脂 (synthetic fabrics/resins)。詢可說是當代英語一項主要特色！

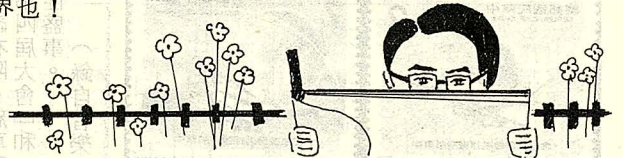
合成詞 (Compound words) 之造詞及其應用，早見於十九世紀英語：或爲相同或不相同詞類之並列 (Juxta-positional)；或爲語意或文脈之統合 (Systactical)。前者如：ear-rings, jaw-bone, office-building, saw-mill, store-house, looking-glass (照衣鏡), fire-proof (防火的), water-tight (不透水的), heart-broken, chicken-hearted (膽怯)；後者如：tax-payer, public-spirited, statesman, sales-man, fare-well, screw-driver, free-trade, pick-pocket, sweet-heart, hot-head (性急的人)。

常用而熟悉的動詞如 call, get, put, take, make, run, turn, look, fall, come, give, bring 等，與各種質詞結合，便變成各種不同的語意。與之相結合的質詞或是單一個、或是一雙；或爲「主動詞」v. i.，或爲「他動詞」v. t.；或取代了單一動詞，或遞補了動詞的不足，非常靈活使用。例如：call off = cancel；get by = pass；put off = postpone；take on = undertake (擔當)；make up for = compensate for (補償)；run away = flee。

關於「主動」與「他動」的含義，要視句中文字前後關係一即文脈 (context) 而決定的；例如：turn over (翻轉) Turn over a new leaf. (翻到新的一頁；意即重頭再開始，使轉入佳境) 一他動詞；但：The car struck the wall and turned over. (車子撞到牆上而翻倒) 一自動詞。此種動詞，無論是「他動詞」或「自動詞」各各與特定的或固有的質詞結合成不解緣 (inseparable) 一絕不能差錯的，稱做「合成動詞」(Composite Verbs) 或 (Phrasal Verbs)。可注意的現象是：在日常語言溝通上 (一正式場合也時或應用的一)，很少使用冗長而艱奧的詞語，而此種「合成動詞」的要素是簡短、意賅、通俗，所以成爲大眾所易接受的慣用語 (acceptable usage)。一本完善的字典，多少總有臚列若干例句，可供參照記取。下面再說到關於最常見的「質詞」如 up, down, out, off, on, over 等基本的特殊含義，如稍加思索，便易於猜摹出其整體的意義了。① up 表 (a) “接近”，如：run up, walk up, rush up, drive up, (“walk up to her” 走近她；“to drive his car up to the front door” 把車子駛到門前)；(b) “完成”，如：drink up (喝光了)，tie up (綁住了)，fix up (安排妥當了)，wrap up, use up, save up enough money, 再如：give up, call up (通電話) 等等可以類推；但有些屬於借物引喻，須得動查辭書，並看其上下文，免致誤解；如：“pull up trees” (偉大成就)。② down 表 (a) “破壞的完成” 如：burn down, cut down, knock down, tear down all the old houses (拆除所有的舊屋)；(b) 表 “記下”，如：copy down, write down, put down, take down, set down 等等。③ out 表 (a) “表達”，而且表達清楚而響

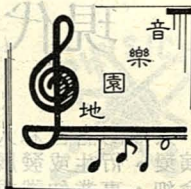
亮，如：call out, write out, draw out, speak out (實話實說)，point out 等等；(b) “突發” 指災害、病疫、戰爭、情緒，如：burst out, break out (c) “消失或塗抹掉” 如：turn out, wear out, wash out, wipe out, fade out, 等；(d) “分配” 如：give out, pay out, share out, divide out, hand out, 等；(e) “延伸或突出” 如：jut out, pull out, reach out, hang out flags, hold out (your tongue)。④ off 含有：(a) “分離、切斷 (關係) 或消失” 的意思，如：fly off, push off, sigh off, peel off, cool off, the planes take off (飛機起飛)；(b) “掉落或降至地面”，如：fall off, step off, tumble off, push off, jump off, slip off 等。⑤ on (a) 表 “進行或繼續”，如：carry on, read on, walk on, drive on, get on, hurry on；(b) 表 “貼附或結合”，如：stick on, pin on, hang on, screw on, switch on, fix on 等。⑥ over 表 “斟酌和檢點” 如：think over, look over, read over, talk over, go over 等。至於 over 和 under 兩字，除在上列合成詞屈居於「質詞」地位，妙在它們又可一躍於字首，變爲「接頭辭」(prefixes)：或作動詞、或作名詞、或變化字形而延伸語意，如：over-bridge (陸橋)，over-grow-th (蔓延一叢生的野草木)，over-throw (推翻)，over-haul (翻修)，over-take (追上、超車)，under-take (承擔)，over-seer (瞭望→監督監察人)，under-go (接受檢查)，under-wear (貼身內衣) 等等，其例不勝枚舉。不過還有繫詞 copula-be 更是“神通廣大”一它幾乎可接合任何質詞，或復添各色語詞，產生了種種語意，如：be at something (忙於從事)，be around/about (在附近)，be on (正在舉行)，be over (完畢)，be off (離開)，be up to (作某種活動)，be out of cash (無錢)，be on the wing (消失、忙碌)，be on the go (非常活躍)，be at large (逍遙、釋放、未加限制)，be on the fence (未決)，be at sixes and sevens (亂七八糟) 一綜括以上所述，由是可知“合成”於語言結構之重要！至於無「質詞」的「純他動詞」，常接固定的受詞 (或有冠詞介入，或無之)，亦可歸納于合成詞大類內，俾可利於習語運用也，茲略舉數則如下：bestow alms (施捨)，give a helping hand (援手)，save money (省錢)，acquire knowledge (求學)，cast anchor (拋錨)，break a promise (毀約)，offer services (服務、效勞)，break ground 破破土，take (make) a journey (旅行)，bear (carry) a burden (負擔)，set fire (放火)，drive a nail (打釘子)，take a ride (乘車/騎馬)，deserve praise (值得讚美)，make a proposal (建議)，follow an example (學榜樣)。

寫到這裏，正欲作個結尾，偶爾憶及往歲與友好談及現代吾國語言，慣用“合成詞”或雙字，大概爲了說起來清楚 (但古人貴乎簡潔)，如：(加方括弧者表示古文中省略)「早」晨，夜「晚」，「種」植，獲「得」，「合」夥，央「求」，「老」虎，獅「子」，「後」悔，「統」(或總)「共」，「探」訪，「謹」慎，「惱」怒，釋「放」，詳「細」，譏「諷」，「接」濟，「災」禍，福「氣」，貫「穿」，「推」諉，「狡」點，呼「喊」，「拋」棄，「放」縱，謙「虛」，性「情」相近，習「慣」相遠……等，頗饒興味，聊供蕩蕩。人類語言，共同之點或暗合之處本來不少。惟吾國素稱「文字之國」，文化遺產豐富，亟待我們去發掘、發揚，從而拯救此擾攘不寧的今日世界也！



## 服務台

△美一 A 林政宜於大仁館教授休息  
室遺失學生證(七  
二五—三八六)，  
盼拾獲者送至該系  
辦公室。  
△新聞二 鄭清煌  
遺失學生證，學號  
七一四七五八九，  
內附探訪證、捐血  
卡、公車票，盼拾  
獲者送至該系辦  
公室。  
△國劇一 李登健  
遺失皮夾一只，  
內有駕照等證件，  
盼拾獲者送至該組  
辦公室。  
△美術三 蔡始燕  
日前遺失學生證，  
盼拾獲者送至大義  
樓新聞室。



# 亞洲的音樂概貌

### ·音樂系西樂組提供·

亞洲是一個十分遼闊的地區，並且地形十分複雜，有大陸、次大陸、半島，以及數不盡的島嶼；而人種民族之多樣，為世界五大洲之冠。由於這些數不盡的民族或亞族語系，差不多都有他獨有的音樂，這實與差不多統一化的西方民俗音樂簡直是雲泥之距。

尤其是位於亞熱帶與熱帶地區的南亞，由於物產豐富，長久以來堪稱國泰民安，所以很能夠自在的生活在自己的圈子（地盤）裡，音樂在他們是十分自然的事，根本毋需意識自己的音樂要在世界上扮演甚麼角色，也沒有這種必要。大自然一直是他們取用不盡的財寶，並且認識到自己是大自然的一部份，如同我們中國人所抱的「順乎自然」的生活態度；毋需像西方人那樣辛苦地去征服大自然，以致像目前那樣糟塌大自然。

也許我們會驚異，就是由於這種天賦的地理背景，使得南亞成了全世界的樂器大博物館。在這個地區不只有最「進步」的樂器，也有最「原始」的樂器。例如木琴，整個東南亞都有木琴的原型。台灣阿美族的更是原始；而印尼巴厘島的木琴，則為最進步的，西洋式的木琴還是近年仿製印尼的木琴（至於附有共鳴管的木琴是仿製非洲的）。這類例子之多，實在無法在此一一枚舉。

我們所要知道的是第一次世界大戰之後，西歐由於浪漫主義之收場，音樂創作界一時迷惘而不知不覺走進音樂的唯物主義，例如巴托克、史特拉汶斯基、德步西、荷貝格，尤其荷貝格為首的新維也納樂派，不但發明了一種非人的方法論，魔下的魏本更是慫恿了世人建立音樂的新價值觀。以致第二次世界大戰之後，尋求新的音色為創作的重要課題，例如對於已經被開發盡致的西洋樂器，因途窮而作再開發，以致目前已逐漸轉向音色的天堂——亞洲——尋找他們自以為的新奇音響。雖然這種音樂思想並非適合每個地區的人，可是對於刻意要把自己的音樂藝術納入西樂（世界？）潮流的人，誠然是一種提示，我們當然不能「身在福中而不知福」。以上僅僅是提了一下南亞的情形而已，如果我們不健忘，所謂的世界四大文明古國，除了埃及及位於非洲之外，像中國、印度、伊拉克都在亞洲，而彼此的音樂歷史都相當悠久，並且自成一個體系，其傳統延續到今天依然不衰。即世界四大音樂體系中，亞洲便囊括了三個。這四大音樂體系若以宗教文化領域為分類，便是：

- 1 儒教、佛教、道教音樂圈——以中國為中心。
- 2 印度教音樂圈——以印度為中心。

3 回教音樂圈——自北非至中國新疆。

4 基督教音樂圈——以歐洲為中心。

這四大音樂體系彼此有其獨特的歷史背景、社會背景，其音樂價值觀、方法論、音樂形態也彼此不同。在西方人的眼裡，亞洲音樂最大的特色便是沒有和聲觀，這也正是引起遠東地區的音樂家們有意無意自卑之主因。事實上，東方音樂並非架構在和聲上，而是架構於緊密有機的節奏上，這正是拍子化節奏的西方音樂望塵莫及的，也是西方音樂和聲觀崩潰的今天，西方音樂創作家們特別嚮往的。至於亞洲音樂的其他特質之不但異於西樂，也逐漸引起西方音樂家們的探討與注目，都足以說明西樂為用的觀念之值得探討。

由基督教教育而成的西方音樂，發展成今天這種模樣，大家都知是西方合理主義為其動力，中世紀風琴的運用和五線譜的發明為契機，使得西方音樂繁忙地一再改寫歷史。如我們站在大歷史觀的角度來看，西方音樂自中世紀至第一次世界大戰為止，實在僅僅是風琴化、五線譜化的階段而已。不幸的是，這種風琴化、五線譜化的音樂觀隨著產業革命與帝國主義湧來亞洲，尤其是遠東，有下意識以西樂為正統的觀念萌芽。例如以為五聲音階為七聲音階的前身之觀念、民歌形式比類交響曲形式的作為，因笙和和聲演奏而洋洋得意、或字裡行間自嘆不如西樂……這類例子實不勝枚舉。更奇特的一個例子便是，由於西樂不協和弦的風靡而認為笙的

合竹（和聲）自古代的不協和演變成近代的協和是一種「退步」的論調。

如今風琴化、五線譜化的西方藝術音樂正在式微，自命前衛的西方創作家，有不少正在試用如同中國古代既有的記譜法，有的從不同的角度來挖掘亞洲音樂的祕密來試探新的途徑，也有的是藉東方思想——例如中國的「易經」和「禪」——來作為依據。我們都知道，即使中國的音樂學家為西洋音樂史，也承認西洋音樂只是世界上各類音樂的其中一類而已，因此特別冠以「西洋」之名以資區別與尊重其他地區的音樂。

曾經很流行一句話：「音樂是世界的共同語言」，這句德國音樂世界主義式的口頭禪，已經有新的音樂學家所反對，所持的理由是：「沒有一種精神文明如音樂那樣地方化，那樣非國際化。」事實上，每個地區每個民族的音樂價值觀不同，音感也不同，倘使說「音樂是國際性的，或國際性的音樂」這種說法是似是而非的。譬如在我們這十分風行的貝多芬音樂，在印度是吃不開的；再如此間的歌仔戲，對外人來說可能成一時的新奇，但決不可能成為外人普遍的永恒的精神糧食。縱然音樂有交流的現象，那也僅僅是加速促進當地音樂的新陳代謝而已。

有一位音樂學家對於日本這個國家，曾經為音樂之全盤西化，甚至國民學校的音樂教材全盤西化，以致目前西樂演奏技術堪與西方媲美，倘使不是固執地保存了某個時期的所謂傳統音樂的話，日本音樂文化不難成為歷史的笑話。

總之，亞洲的音樂——東方的音樂，過去有值得驕傲的成就，未來有不可限量的展望，是不可否認的事實。一方面因篇幅所限，一方面筆者才識有限，恕草略地敘述至此。謹此慶賀「亞洲作曲家聯盟第四屆大會」和「第二屆亞太音樂會議」在台北舉行的歷史性盛事。

（錄自音樂文摘李哲洋先生著）

## 中華航空環球航線首航紀念郵票今日發行

### ·華岡集郵社·

為慶祝中華航空公司開闢環球航線，郵政總局特籌印紀念郵票一組，定於民國七十三年五月卅一日發行。是項郵票圖案由李光祺先生繪圖，中華彩色印刷公司以彩色平凹版印製，面值分為二元、七元、十一元、十八元四種。

華航自臺北經由紐約至荷蘭阿姆斯特丹的新航線，於七十二年四月十二日起開航，與自臺北經由杜拜至阿姆斯特丹的航線會合，完成我國第一條環球航線，使民航空事業邁向新的里程，亦為我國與國際社會間的雙向交流，提供了更為

快速便捷之空運途徑。尤對提高我國在國際間的聲望與地位，具有重大的突破意義。

配合郵票發行，另印製相關彩色信封、貼票卡、護票卡及活頁集郵卡各一批，於郵票發行前二日出售，以應集郵人士購用，詳情請參閱郵政總局印行之集郵報導。

本項郵票發售期間定為六個月，逾期各局窗口一律停售。惟持有此項郵票之公眾仍可繼續使用。

