

華僑經濟年鑑

華僑經濟年鑑編輯委員會編印

中華民國七十七年

華僑經濟年鑑

(全一冊
非賣品)

中華民國七十七年十二月出版

編輯者：華僑經濟年鑑編輯委員會

地址：臺北市公園路三十號四樓

發行者：世界華商貿易會議總聯絡處

地址：臺北市公園路三十號四樓

電話：三一四〇七〇號

印刷者：海天印刷廠有限公司

地址：臺北市中華路一段一〇四號

電話：三三一三〇五六號

編輯例言

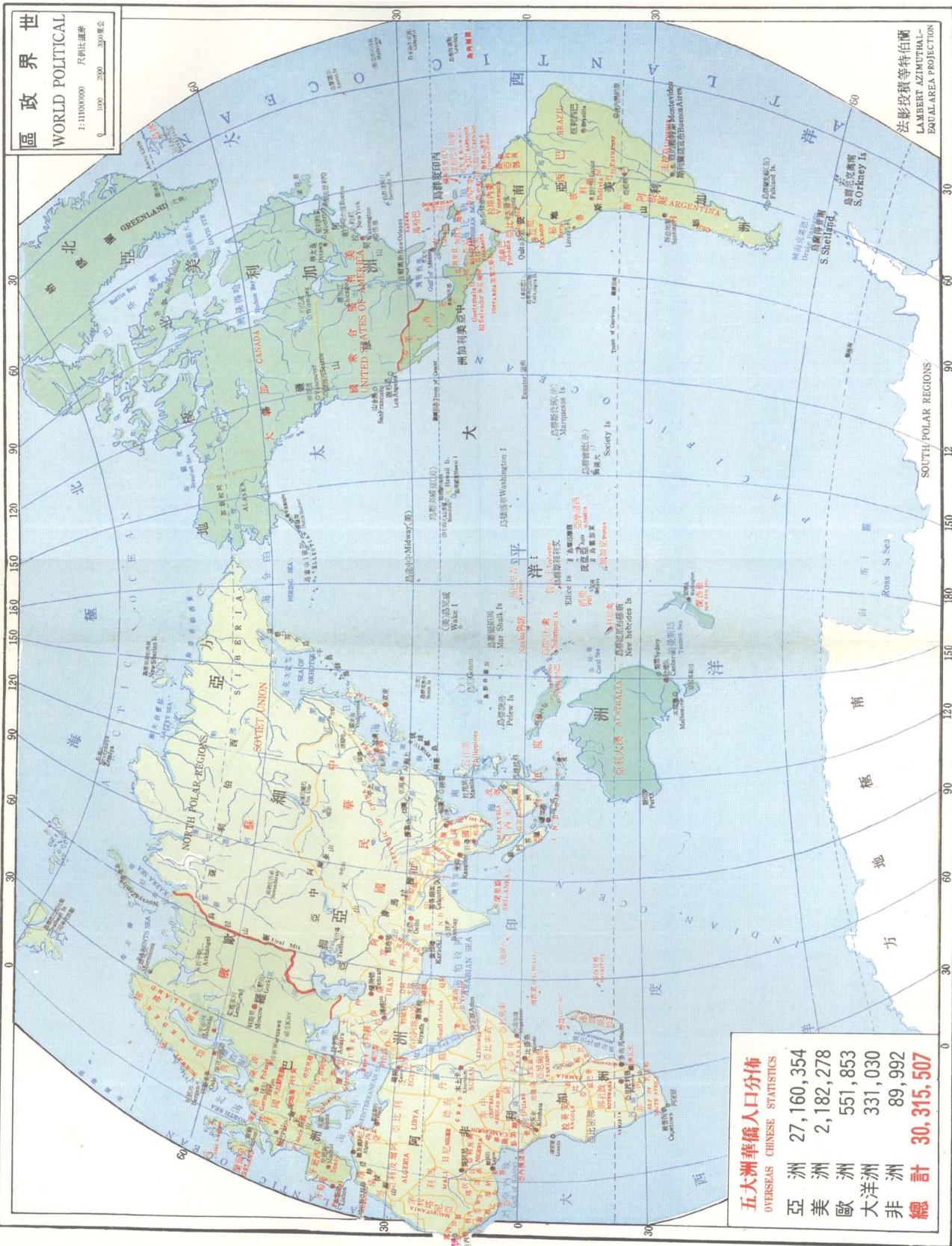
一、本年鑑的編輯，旨在報導一年來世界經濟動態、各僑居國家經濟概況、華僑經濟概況以及國內經濟發展情形，以供海外華僑經營事業及國內外人士研究華僑經濟的參考。

二、關於世界經濟和各國經濟資料，係以各國官方及國際機構發表者為主，另一部份則採自有關年鑑。但華僑部份主要係我國駐外使領館、貿易機構以及各地華僑團體所提供。

三、本年鑑內容計分為泰國等二十個地區，主要僑區都已包括在內。越南、高棉及寮國已於一九七五年先後赤化，未見發表經濟統計資料，不再編列。但華僑遍佈全球，尚有若干地區由於人數較少，或資料蒐集困難，祇得暫付闕如，待將來再行編入。

四、編撰方式係以每一僑居地區自成一單元為原則，每一地區，包括：（一）當地經濟環境及現狀；（二）當地對外貿易情形；（三）當地華僑經濟概況，俾讀者對該地區的華僑經濟概況能獲得全盤的瞭解。

五、各篇所述事實，在時間上係以民國七十六（一九八七）年為主，並儘量敘述民國七十七年動態；其內容力求與七十六年本年鑑相銜接。惜以篇幅所限，致若干資料從簡，尚祈見諒。又上年本年鑑中若干統計係初步數字，經於本年一併訂正。但間有因資料來源關係，未能完全一致者，或訛誤之處，在所難免，至盼海內外賢達，不吝匡教，是所感幸。



五大洲華僑人口分佈	
OVERSEAS CHINESE STATISTICS	
亞洲	27,160,354
美洲	2,182,278
歐洲	551,853
大洋洲	331,030
非洲	89,992
總計	30,315,507

(本圖資料係依據中華民國七十七年底華僑人口分佈統計)

世界政區
WORLD POLITICAL
1:11000000
比例尺
0 1000 2000 3000 哩公

法影投釋等特伯蘭
LAMBERT AZIMUTHAL-
EQUAL AREA PROJECTION

華僑經濟年鑑目錄

第一篇：一年來世界經濟動態概述

壹、自然生態破壞與維護.....	一
貳、新科技擴大資源的開發與利用.....	六
叁、世界人口與糧食問題.....	一二
肆、國際金融動態.....	一八
伍、重要原料與產品.....	二〇
陸、能源生產與開拓.....	二八
柒、國際貿易.....	三五
捌、國際經濟合作.....	四一

第二篇：一年來各地經濟與華僑經濟概況

亞洲

壹、泰國.....	四三
貳、緬甸.....	七九
叁、新加坡.....	九五
肆、馬來西亞.....	一二五
伍、汶萊.....	一五五
陸、印尼.....	一六三
柒、菲律賓.....	一八九
捌、香港.....	二二一
玖、澳門.....	二五三
拾、日本.....	二六一
拾壹、琉球.....	二九三
拾貳、韓國.....	二九九
拾叁、印度洋地區.....	三三三

目錄

美洲

歐洲

非洲

拾肆、西南亞.....	三五九
一、北美洲.....	三九一
美國、加拿大、墨西哥.....	
二、中美洲.....	四四七
古巴、尼加拉瓜、宏都拉斯、哥斯達黎加、巴拿馬、瓜地馬拉、薩爾瓦多、海地、多明尼加、西印度羣島.....	
三、南美洲.....	四八三
哥倫比亞、委內瑞拉、厄瓜多爾、秘魯、巴西、玻利維亞、智利、巴拉圭、阿根廷、烏拉圭、蓋亞那與蘇利南.....	
甲、歐洲經濟概述.....	五一三
英國、法國、荷蘭、比利時、盧森堡、愛爾蘭、西德、奧地利、瑞士、義大利、西班牙、葡萄牙、希臘、瑞典、丹麥、挪威、芬蘭、冰島、南斯拉夫、東德、波蘭、捷克、匈牙利、羅馬尼亞、保加利亞.....	
乙、華僑經濟概況.....	五四九
丙、我國對歐洲貿易及技術合作.....	五六三
大洋洲.....	五六七
甲、非洲經濟概況.....	六二五
乙、主要國家經濟概況.....	六三七
丙、華僑經濟概況.....	六五六
丁、中非貿易概況.....	六六二

第三篇：華僑與祖國經濟關係

一、我國經濟概況

壹、臺灣經濟環境與經濟建設計畫·····	六六九
貳、農林漁牧業·····	六八一
叁、工礦交通業·····	六九九
肆、對外貿易·····	七四九
伍、國民所得與財政金融·····	七六七
二、輔導華僑發展經濟事業	
壹、促進海外華商與國內廠商資金交流·····	七八一
貳、輔導華商發展貿易·····	七九四

第一篇：一年來世界經濟動態概述

壹、自然生態被破壞與維護

一、全球合作扭轉環境繼續惡化

各國設立的生態研究機構每年都發表報告，指出生態繼續遭受破壞，籲請國際組織及各國政府與人民一致努力，共同維護人類的生活環境，以免繼續惡化，但是，效果不彰。設在美國華府的政策研究機構——「世界瞭望研究所」，公布的「一九八八年世界情況報告」稱：目前世界惡劣的生態環境可以扭轉，並使已開發及開發中國家經濟保持成長，這必需要有一千五百億美元的鉅額投資，用於抑制環境惡化的根源，並根本的改善自然環境，治本之圖是擴大造林，阻止地球表土流失，並使沙漠面積縮小，同時，開發若干不致污染環境的新能源，以取代傳統能源，特別是解決第三世界鉅額的債務，協助其保持生態，不再濫伐森林。此外，加強家庭計畫及其他措施，阻止開發中國家人口過速增加所導致的生活環境惡化問題。

前項研究報告強調，必須國際間加強合作，重新調整經濟發展與環境保護的方位，使之均衡而不衝突，全面規劃世界性經濟發展目標與步驟，同時，指出目前全世界每年軍事支出超過九千億美元。在雷根總統與蘇俄領袖戈巴契夫達成限武談判，並不斷消毀現有核子武器之際，國家安全的定義，已漸見偏重於環境的維護及經濟的安定，而不完全致力於武器的擴張。所以，該研究報告的建議，是移轉這份資源，方能達成維護人類生態的根本目標。

二、地震的強裂破壞

根據美國新聞週刊報導：現代科學預測地震所根據的理論基礎是：「

一年來世界經濟動態概述

地震間隔理論」，乃基於觀察結果而來。地球表面沿着斷層線一帶會不斷形成一股壓力，然後定期爆發地震，多數產生地震的「活斷層線」都位於構成地表的陸塊的邊緣。在少數幾個幸運地區，陸塊移動時未與其他陸塊相撞，但是，多數的情況彼此撞在一起，被壓縮、扭曲，終而產生強烈的震動。一九八五年九月十九日墨西哥中部發生強烈地震，其位置剛好在可斯陸塊與北美陸塊摩擦的地帶。所以地震每發生在固定地區，這些地區稱為地震帶。地球表面可劃分為兩大地震帶，即為太平洋及地中海。太平洋地震帶分布在太平洋東西兩岸，東起白令海峽，沿阿留申羣島、阿拉斯加、加拿大和美國西海岸、下南美洲，而至智利的南端。在太平洋西岸則自堪察加半島、千島羣島、庫頁島、日本各島嶼、琉球羣島、臺灣、菲律賓羣島、印尼羣島、南太平洋羣島、沿澳大利亞東南部到紐西蘭。地中海地震帶遍及地中海四週，包括葡萄牙、西班牙、義大利、希臘、蘇俄南部、土耳其、摩洛哥、突尼西亞、埃及、西南亞阿拉伯各國、伊朗、阿富汗、巴基斯坦和印度北部、中國西北、西南、和華北各省。據地震儀紀錄，全世界每年發生一百萬次地震，不過多數係無感地震，或在深海底，並未對人類構成災害。

一九八八年十二月七日蘇俄的亞美尼亞共和國發生芮氏地震儀六·九級地震，正好位於地震帶，即非洲和歐洲兩大陸塊的接合處，為八十年來最大的地震。亞美尼亞第二大都市列寧納坎，人口約三十萬人，四分之三的房屋被摧毀。另一人口五萬的斯克塔克市，則幾全部被夷平，初步估計死亡人數在十萬人左右。一九七六年中國大陸唐山市大地震，為芮氏地震儀七·八級，在一百萬人的都市中，死亡達二十四萬餘人，重傷十六萬餘人，摧毀建築物六十六萬間，僅剩下二萬餘間未毀，乃四百年來最大地震。茲表列世界死亡人口十萬人以上的大地震時間、地點如次：

世界大地震時間、地點及死亡人數表

單位：千人

發生時間(西元)	地震規模(芮氏)	死亡人數	發生地點
五二六	—	二五〇	敘利亞安提亞古城
一二〇一	—	一、〇〇〇	埃及北部及敘利亞
一二九〇	六·八	一〇〇	中國甘肅省
一五五六	—	八三〇	中國華北地區(陝西、河南等省)
一六九三	—	一〇〇	義大利西西里
一七〇三	—	二〇〇	日本
一七三〇	—	一三七	日本北海道
一七三一	—	一〇〇	中國河北省
一七三七	—	三〇〇	印度加爾各答
一七八〇	—	一〇〇	伊朗塔勃里茲
一八八三	—	一〇〇	印尼爪哇
一九二〇	八·五	二〇〇	中國甘肅省
一九三三	八·三	一四〇	日本東京及橫濱
一九七六	七·八	二四〇	中國河北省唐山市
一九八八	六·三	一〇〇	蘇俄亞美尼亞

資料來源：大英百科全書一九八八年版。

三、氣溫升高的威脅

美國航空暨太空總署設在紐約的戈達德研究室主任詹姆士·漢森稱：自從一百三十年前人類開始測量地球氣溫以來，一九八八年一至五月份的氣溫是最高的，主要原因是二氧化碳和其他人工氣體凝聚於大氣層所致，這種「溫室效應」已顯著的反映於氣溫變化，影響美國農業的歉收。美國環境保護基金會的科學家歐本海默也提出一九八八年美國中西部旱災是一項警告，由於「溫室效應」轉趨強烈，將是未來數十年人類將面臨最大的挑戰。美國國家海洋與大氣管理局的專家坦斯指出：由於礦物燃料消耗量不斷增加和熱帶森林的大量採伐，幾個世紀以來，大氣中的二氧化碳

濃度不斷升高。十八世紀中期到末期大氣中二氧化碳濃度升高了百分之二十五。十九世紀中期到末期，大氣中二氧化碳平均濃度為百萬分之二百八十，而現在，對大氣監測的結果表明，全球的二氧化碳平均濃度已升高到百萬分之三百五十。根據目前經濟發展情況來看，到下世紀大氣中二氧化碳的濃度可能會達到百萬分之三百七十五。

礦物燃料(煤、油、天然氣)的燃燒是大氣中二氧化碳升高的主要因素，熱帶森林的砍伐也助長了二氧化碳濃度的升高。在過去的十年中，二氧化碳的年上升率大約為百萬分之一點五，而在六十年代初期，二氧化碳的年上升率僅為百萬分之零點七。這些數字與礦物燃料的利用增加是相符的，自六十年代以來，礦物燃料的利用也增加了一倍，為十九世紀礦物燃料使用量的十倍。

聯合國環境規劃自一九七二年成立以來，每年的環境日儀式都在紐約聯合國總部或它在肯亞奈羅比的總部舉行。一九八八年六月首次在曼谷舉行，乃以促使亞洲國家重視國際生態環境的維護。該規劃執行幹事托巴在環境日的賀詞中說：「由於大氣層中溫室效應日趨顯著，將導致海洋熱流上升多達一米，淹沒沿海低窪地區。而全球近三分之一人口，聚居於海岸線六十公里之內，在三十年內將有數百萬人口被迫遷徙，由於氣溫可能升高攝氏一點五至四點五度」。

瑞士皇家科學院貝吉爾研究所於一九八八年六月初發表的報告指出：「溫室效應」將引起地球兩極冰冠融解，致在今後五十年內，使海平面升高六十英寸，沿海低窪地區將被淹沒，世界最大的城市中，至少有三十座將受到影響，紐約市便是其中之一。聯合國於世界環境日發表的報告，也指出全球氣溫每十年將上升半度，海平面將上升兩英寸，對下列三地區將有顯著的影響：(一)非洲的半乾旱地區，炎熱天氣將引起更嚴重的饑饉和旱災。(二)亞洲潮濕的熱帶地區，海平面升高將會增加水災的危險。(三)阿拉斯加、加拿大和斯堪的那維亞等高緯度地區，更廣泛的冰雪融化將使航運及建築等工業面臨更為複雜的問題。針對此問題將於一九八九年三月在倫敦舉行國際會議，協商國際間採取行動，以對付「溫室效應」。

但是，自然生態又有其自動平衡的作用，如美國伊利諾大學物理學教授韓德勒稱：火山爆發噴出液態分子到大氣中，這種同溫層液化氣體在地球周圍形成一條環帶，使地球氣溫下降，這與「溫室效應」構成相互調節的情況。韓德勒教授指出：在北美栽種作物前幾個月，靠近赤道地區如果有火山爆發，則美國玉米作物普遍豐收。他表示：「從一九六六年以來，情況已證明，火山爆發與作物豐收大有關係」。「火山灰燼效應」的最新實例見於一九八六年，該年四月，哥倫比亞一項強烈的火山爆發使兩萬五千人喪生。結果，美國在這一年和八七年中，玉米作物大豐收，但是，到了一九八八年，這些液化氣體終於消失，因之，氣溫顯著升高。

部份氣象專家表示，使全球氣候轉熱的不是二氧化碳和火山灰燼，而是太陽黑子。自一八四〇年以來，科學家已觀察出太陽活動每十一年為周期。在這些周期中，太陽黑子的活動增加後減少，太陽黑子是太陽中顯得較暗的部份。專家表示，這是由於其他部位實際上較正常為亮，因而影響了地球某些地區所承受的陽光多寡。民間氣象分析家諾蒂斯表示，三零年代的「長久乾旱」，出現於二十二年的太陽黑子周期中。為期二十二年的太陽黑子周期，或稱太陽黑子雙週期，亦已經證實與五零年代和七零年代的乾旱有關。

太陽黑子觀察家指出，下一個乾旱期將在九零年代達到高峰。諾蒂斯指出：「從一九八七年秋季開始到一九九二年，全球氣候將越來越乾燥，而在一九九二年達到高峰，之後五、六年將稍稍緩和。」

總之，大自然的生態環境的變化，聯合國及各國均十分重視，並撥發經費，增加研究人員，期能確切明瞭其變化趨向，努力改善其對人類的不良影響，俾人類今後生活環境不至於惡化。

四、水源不足及污染問題

人口自然增加，人民生活水準提高，及工商業發達，平均每人耗水量直線升高，構成當前各國水源不足的威脅，尤其是沙漠地區及都市國家。幸以人類科技發達，海水淡化，甚至利用太陽能淡化海水工廠已普遍設立

一年來世界經濟動態概述

，不過如何抑阻水污染所導致的禍害，仍為當前各國一致努力的目標。

第四屆海洋健康會議於一九八八年六月初在瑞典舉行三天，出席代表包括蘇俄、波蘭、東德、荷蘭、西德、丹麥、挪威、英國、瑞典等國家共一百七十五名，會後發表聯合聲明：呼籲各國政府大量減少工農排出廢物，將所有城市的下水道引導至污水廠，除去水中的氮和硫。並建議所有的汽車裝置防污染設備，因為波羅的海受到氮污染，百分之三十來自空氣，特別是汽車廢氣。一九八八年春季，一種疱疹病毒症導致丹麥和德國水域有幾百隻海豹死亡，懷疑是海水污染所引發。其次為一九八八年五月間，一層海藻散佈在挪威和瑞典沿岸水域，導至價值數百萬美元的養殖鱒魚和沙文魚死亡，並對野生魚類造成無法估計的破壞。

由於工業廢料導致海藻繁殖，這種學名為 *Chrys Ochromulin A* *Polylepsis* 的海藻密集叢生，依附廢物生長特旺，北歐南部氣候炎熱亦最宜海藻生長。在挪威對面水域每公升達五百萬海藻，而丹麥日德蘭半島對開一些水域高達每公升三千萬海藻。每公升有三百萬海藻聚居便足以殲殺一切其他海洋生物，在一些受影響地區，五至十米的水深處全無生物。

為避免海藻的禍害，挪威政府已於一九八八年撥付管轄環境及研究費二千三百萬美元。而挪威單在清理北海的農業污染耗費以數十億美元計，至一九九五年挪威要清理北海一半的污染預料需費十七億美元。

水資源的污染除工業及都市所排出的污水外，酸雨亦為主要污染源，加拿大、蘇俄及東西歐諸國共同談判限制酸雨的條約。雷根總統已於一九八八年八月五日表示同意把空氣污染物質的放散標準，凍結在一九八七年的水準，與前述各國協商抑制北半球酸雨的為害。

由於美國加州水源不足，向賴鄰州遙遠輸水，且近年南加州人口大量增加，將來水源更呈供不應求趨勢。國民商業機器公司於一九八八年秋季向州政府建議，汲取地下水過濾後用於灌溉，即在各處開鑿五十六口汲水井，汲水後過濾，直到水中雜質只有州政府規定含量四分之一，然後送入處理系統，此空氣式處理系統使水中雜質蒸發，將用於澆灌草坪，或裝冰冷卻塔內，以節省清潔水之耗用。不過水力及環保有關單位，認為過濾的

程序無法發揮百分之百效果，因此，澆花之水仍將污染地下水源。但是，在科技日趨周密之下，將來或由電腦監控而達成完滿的效果，而可以安心循環使用水資源。

五、森林面積持續下降

聯合國糧農組織宣布於一九八五年為「國際森林年」，呼籲各國政府擴大造林，及維護現有森林，但是，由於各國人口自然增加，都市擴大，交通及各項公共設施，在在需要土地，尤其是開發中國家亦多擴充農地面積，以增加糧食生產。據聯合國糧農組織年報一九八六年全球森林面積降至四千零八十六萬六千三百六十平方公里，較一九七〇年減少一百零四萬零二百八十平方公里，減幅達百分之二·五，佔全球總面積降為百分之三〇·五二，較七〇年下降〇·七八百分點。

其次為原野面積至一九八六年亦減至三千一百七十萬八千二百二十平方公里，較七〇年減少四萬四千平方公里，減幅為百分之〇·一四，遠較森林面積為小，乃以若干森林砍伐後未作其他利用，即為原野，故原野面積減幅不大，仍佔地球總面積百分之二三·六七。與森林面積合計佔地球總面積百分之五四·〇四。

至於世界森林面積的分佈，據前項資料來源，則以蘇俄最大（因其跨歐亞兩洲，故另列統計），一九八六年計為九百三十五萬平方公里，其次為南美洲九百十六萬八千八百九十平方公里，較一九七〇年減少六十二萬二千餘平方公里，減幅達百分之六·四，致原居首位乃退居次席，乃因巴西亞馬遜河興建大水库，淹沒大面積的森林，以及各國濫伐。第三為非洲森林面積六百九十七萬五千七百五十平方公里，較一九七〇年亦減少四十六萬二千餘平方公里，減幅為百分之六·二。第四為北美洲六百五十九萬五千一百七十平方公里，較一九七〇年亦減少三十八萬一千餘平方公里，減幅為百分之五·五。第五為亞洲五百六十二萬五千三百十平方公里，較一九七〇年增加一萬九千餘平方公里。惟主要係中國大陸森林面積增加所致，不計入中國大陸則亞洲森林面積減少二十六萬三千餘平方公里，減幅

為百分之四·四。此外，歐洲及大洋洲一九八六年森林面積均為一百五十餘萬平方公里，也均較一九七〇年增加。一九八七年中國大陸森林空前大火，焚毀面積多達一萬三千平方公里。蘇俄緊鄰中國大陸邊境亦發生森林大火，持續燃燒兩個月，燒毀森林面積未見發表，自然未列入前項統計。至於中國大陸雲南西北的「動植物王國」，原森林面積一萬餘平方公里，現已減至二千餘平方公里；西雙版納最後一片熱帶林和自然保護區一萬一千四百餘平方公里，現每年亦減少二百二十平方公里，均見諸新聞報導，故前述蘇俄及中國大陸森林面積增加，諒係在統計上認定標準稍有差異。

六、大氣層臭氧破洞問題

一九八八年三月美國航空暨太空總署大氣研究主管羅拔屈臣領導一百二十名科學家，組織成的國際研究團，發表的研究報告稱：南極及北歐上空臭氧層確是減薄，而且在十七年期間，北半球緯度三十度至六十度的臭氧減少百分之一點七至百分之三，受影響地區包括美國、日本、蘇俄與歐洲，主要原因是氟氯化碳（CFC）進入大氣層所導致。氟氯化碳的來源很多，這種化學物乃是冰箱與冷氣機的冷卻劑，又用於生產汽車座，建築隔緣材料及快餐包裝盒。氟氯化碳會在冷氣機的阻流圈洩漏，冰箱析散，或透過噴霧劑而滲入大氣中，甚至壓碎發泡膠杯，也會滲出一些氟氯化碳。

當氟氯化碳進入大氣層，便會觸發化學反應。紫外光引致氯原子分解氟氯化碳粒子，然後襲擊臭氧分子，產生另一種類型的氯，造成更大傷害，如果氟氯化碳的現時生產率持續，未來一百年的臭氧消耗率將達到百分之五至百分之九。

針對以上情況，聯合國乃於一九八七年九月在加拿大蒙特婁邀請美國、加拿大、蘇俄、歐洲共同市場、日本等四十三個國家舉行會商，達成協議，要在公元一九九九年以前將氟氯化碳產量減少一半。但是，國際對於大氣層臭氧破洞仍然繼續進行追查研究，於一九八八年初耗資一千餘萬美元，邀請一百五十餘名科學家和技術人員，在接近南極洲的智利奔德亞利拿市預期在兩個月內採集南極同溫層的空氣，加以分析，查明造成臭氧洞

的原因究竟是不是化學劑。在兩萬零四百二十公尺高空的臭氧洞裏，收集和分析空氣並非易事，它需要極好的技能、極大的精確度和完美的計畫，以及兩架飛機。

一架使用 DC-8 客機改裝的飛機，是一座飛行實驗室，但是 DC-8 機只能到一萬兩千公尺的高度。進入臭氧洞必須靠另一架命名為 ER-2 的高空偵探機。全球只有一架 ER-2 機，它屬於美國的國家航空及太空總署，是 U-2 間諜機的改良型，ER-2 的機艙很小，只能容下一名駕駛員。從智利起飛，飛進臭氧洞，往返航程約需七八個小時。

一九八七年八月和九月，ER-2 在南極同溫層裏飛行了十二次，結果發現，在某些高度裏，一氧化氮的濃度是正常濃度的五百倍。科學家詳細分析臭氧洞空氣的結果，終於證實臭氧層被 CFC 裏釋出的氯侵蝕，是千萬萬確的事實，終於證實地球上的 CFC 產品是剝奪臭氧層的罪魁禍首。

ER-2 飛機飛進臭氧洞所蒐集的資料，將促使各國批准凍結並限制生產 CFC 的協定。協定的目標不是要我們放棄電冰箱和空調機，只是要強迫使 CFC 製造商加速研究發展安全的代用品。針對此項情勢，目前各國也一致努力於代用品的開發，只是已知的代用品生產成本偏高，致未能為各廠商接受。至於代用品的性能，亦為國際所重視，現在，日本、韓國、美國及歐洲等十四家廠商已同意進行一項聯合研究計畫，以測試替代品的安全性。替代品通常需要費時五、六年方可通過毒性測驗。

正當全球為防止南極上空大氣層臭氧破洞擴大憂心之際，一九八八年四月十四日發自莫斯科的合衆社電訊却稱：蘇俄設在南極莫洛傑日納亞大氣氣象中心提出的報告指出，在每年九月至十二月期間，南極天空的臭氧含量的確劇減，但是這種過程到十二月底已告停止，至翌年四月間顯示正常。因之，對於臭氧破洞問題並不為意，認為可能是另一項大自然的特色，但是，仍然對該區大氣層循環必要進行研究。

與南極上空大氣層臭氧稀薄之同時，美國政府監測站却於一九八八年七月間發出初步監測空氣的結果報告，指出美國都市上空臭氧污染的嚴重情況。這份報告稱：雖然一九七〇年制訂的清淨空氣法特別規定要減少一

些污染物質，但是美國在降低地面臭氧污染方面成效極差。地面臭氧是城市塵霧的主要成份，會造成呼吸器官疾病，也會對作物和樹木造成損害。在監測報告顯示臭氧污染惡化之際，新的醫學研究顯示臭氧對公共健康構成的威脅，可能比以前體認的更為嚴重，雖然科學家早已知道高含量的臭氧會危害健康，可是新研究結果却顯示在臭氧含量低的環境中逗留六到八小時，也有危險性存在。美國施行清潔空氣法以把臭氧含量降低到安全標準的努力，並未奏功。環境保護署已預測有六十八個大都會地區，無法於國會一九八七年訂定的八月三十一日最後期限截止前，把當地空氣中的臭氧含量降低到安全標準。臭氧是一種不穩定的氧氣，地面的臭氧大部份是汽車、工廠、油漆店和乾洗店等各種來源排出的污染物，尤其是碳氫化合物和氧化氮等，與日光互相作用的結果。這些臭氧與其他污染物和固體顆粒混合，即形成塵霧和臭氧。陽光越強，氣溫越高，形成的臭氧和塵霧就越多。風力大小和空氣流通不佳，也會使臭氧含量升高。

七、氡氣 (Radon) 構成新威脅

美國全國研究會議於一九八八年元月六日公佈的報告說，氡氣 (Radon) 造成的致癌危機可能比以前估計的數字高出兩倍，而抽煙的人罹病的危險性最大。每年接觸到一定份量氡氣的人，罹患肺癌的可能性比沒有接觸到氡氣的人高出大約百分之五十，而抽煙的人接觸到氡氣而罹患肺癌的可能性又比不抽煙的人高出十倍以上。美國科學院蒐集的新資料顯示，美國每年約有一萬三千人因接觸氡氣而致癌死亡。這項研究證明氡氣確是個重要環境問題。

氡氣是岩石裏的鈾和釷衰變而自然產生的無色無味放射性氣體。產鈾和釷地區的居民，以及鄰居住宅發現有氡氣的人，應考慮找當地衛生或環境機構檢查他們的住宅。氡氣會穿透土壤和岩石，經由地下室、牆壁和地基裂縫、沒有遮蓋的洞口，以及流經含有放射性的岩石的地下水，滲進屋內，而且濃度逐漸累積，尤其是在通風不良的冬季，開暖氣的房子會像幫浦一樣，把寒冷的土地裏的氡氣吸進室內。

美國環保署以前估計全美的七千五百萬戶住宅，可能有百分之八到百分之十二氫氣含量超過行動標準。住在這些房子裏的人，相當於每年接受三百次胸部X光照射的輻射量。但一九八七年在十個州完成的調查，顯示含氫氣量高的房屋比率可能不止此數。要知道自己家裏的氫氣含量，可以使用市面上出售的偵測器，或找專家測量。整建房子防治氫氣必須找專家指點，整建費用可能要幾百美元到幾千美元。美國許多州設有專門機構提供有關氫氣問題的建議，並提供做氫氣測量和防治整建工程的公司名字。氫氣的存在與爲害也是全球的問題。

貳、新科技擴大資源的開發與利用

一、發展科技提高人類生活水準

目前各工業國家及大企業組織都致力於發展新科技，使生產自動化，並不斷改進製造過程，以抑低原料及勞力的消耗。同時，又運用冶金及化學製程，開發各項新材料，其性能優於有限的天然材料，而生產成本更低。近年來更在發展仿製人腦的電腦及生物工程方面獲致成就，並自地球向太空發展，以開拓人類生活的領域。

民主國家實施市場經濟，並維護國際自由貿易，而事實上開發中國家工資偏低，在工業國家大企業前往投資設廠之後，帶動各國製造技術的提升，輕工業產品品質不斷改進，而接近工業國家水準，因之，物美價廉乃受國際市場歡迎，也使工業國家受薪者生活獲得顯著的改善。在此項大趨勢之下，工業國家繼續將生產線移向低工資、勞力充裕的國家，以維持企業營運的利益。另一方面則全力於研究發展投資，開發新產品以創造企業利潤，乃蔚成風氣。又在高科技產品上形成競爭，工業國家企業開發成功的高科技產品，在商業生產過程中，亦多移往技術水準較高的開發國家生產。據有關調查資料顯示，美國在世界科技發明中所佔的比重，目前已從一九五〇年代的百分之八十，下降到百分之五十，估計到本世紀末將繼續下降到百分之三十。一九八六年美國的高科技產品進口值首次超過出口值，

形成淨輸入值二十億美元，多係美國企業在開發中國家投資的產品，或且由其提供樣品代工（OEM）的產品，仍然是抑低美國高科技產品的成本。也是國際運輸便利，且高科技產品多屬質輕價昂，具有能力負荷空運費，而促使高科技或高價值產品的國際分工合作的普及化。同美國情況相反，日本近年利用大量外貿盈餘，乘機調整了過去實用的科技發展策略，把尖端科技發展的重點，由「技術引進」，轉向「技術開發」。特別是在基礎研究方面，多方面推展，且在電腦及醫學上多獲致成就。從而使一些高科技研究逐步超越了美國。如在二十五種半導體技術中，有十八項領先美國；在十二項集成電路工藝技術中，領先美國的就有九項；近十年來，日本的大規模集成電路在世界市場的佔有率，已從百分之二十八上升到百分之五十，而美國却從百分之五十五下降到百分之四十。

西歐各國近年也利用其雄厚的基礎科學研究優勢，把開發的核心轉向產業化技術，目前，西歐各國正在科技領域加強合作。且於協和機的開發成功，火箭與衛星的發射，也奠立航空及太空事業的基礎，不久將走上「歐洲科技共同體」的道路，以集體的力量的扭轉在集成電路、電腦、機械人等尖端產業落後於美國和日本的狀況。

蘇俄的科技研究人員目前約有一百五十萬人，雖然，超過美國而居世界首位。惟蘇俄一向着重於軍事工業的發展，故在太空、激光、和核聚變等領域有卓越的成就，特別是在軍事科技上，有趕上或超過美國的趨勢。不過，現在蘇俄有不少高科技研究仍然落後於西方，尤其是電腦工業已無法進一步支持太空事業的發展。但它正在加速科技領域的改革和開發，以期在世界科技發展的競爭中處於有利地位。

各國科技的成就也是研究發展投資的收穫，故各國繼續擴大科技研究經費，如一九八七年日本的科研經費已增至六百二十億美元，約佔國民生產總值的百分之三點一九，相當於十年前的三倍。美國也準備將今後五年的國家科研預算經費提高一倍，單在本財政年度的研究經費預算就增加了百分之十二，突破了歷年來增幅的紀錄。歐洲共同體成員國，一九八七年九月在布魯塞爾召開的研究開發部長會議上，確定了五十四億歐洲貨幣單

位的開發計畫。共同體給歐洲資訊研究和發展戰略計畫第二階段的五年撥款為十六億歐洲貨幣單位。這比該計畫第一階段的撥款多兩倍。蘇俄每年用於太空科研的經費高達一百六十億美元，比美國要多得多。

二、繼續向太空發展

(一)美國已重返太空活動：自從一九八六年一月「挑戰者號」太空梭在空中爆炸後，三十二個月來美國航空暨太空總署一直在嚴重的心理壓力下全力於重返太空的任務。至一九八八年十月三日上午九時三十七分降落在加州愛德華空軍基地，結束這次二百七十萬公里的太空飛行，五位太空人安全返回地球，方拾回重返太空活動的信心。而「發現號」的姊妹太空梭「亞特蘭大號」也預定在十一月底發射升空，同時，一九八九年也計畫了七次太空梭飛行來進行施放衛星、秘密軍事和行星探測綜合任務。「亞特蘭大號」太空梭目前正放置在甘迺迪太空中心，而準備在十月月底拖送到發射臺。「亞特蘭大號」太空梭也曾接受和「發現號」太空梭同樣的兩百一十項修正來改進其性能。因之，美國航空暨太空總署官員，也有信心它將能有完美的太空飛行，而達成任務。到一九九三年以前，美國航空及太空總署希望能發射預定載運永久性駐人太空站組件進入太空軌道的二十二次太空梭飛行中的第一次飛行。

其次，美國航空暨太空總署與香港大學生理學系合作，研究人體功能的極限。這項研究計畫將會由香港及美國的科學家緊密合作，進行一連串綜合研究，探查神經系統及肌肉系統轄下的生理機能如何適應太空的徵引力，以及經過長期生活在微引力下如何重新適應地球的引力。美國太空署會提供離心機、控制器材及模擬宇航機等裝置以進行各種引力實驗，此外，還有實驗室及輔助設備，特別的電腦硬件及軟件以協助完成這個計畫的各項科研目標。

這項研究成果將有助人類能成功進入外太空探險，這研究將窺見人體適應功能的極限，這是生物科學的重要一環，亦是港大生理學系一研究範疇。估計有關成果會為宇航人員帶來新的監察健康方法，同時，亦提供一

一年來世界經濟動態概述

研究基礎以對抗限制人體功能及微引力對行為表現的不良影響。

(二)蘇俄太空新計畫：1.發射太空超級觀察站：蘇俄科學院的卡達席夫於一九八八年八月九日在美國馬里蘭州巴爾的摩舉行的「國際天文協會」第二十八屆大會時對記者表示：蘇俄在計畫建造一個巨大的軌道「超級觀察站」，可能在本世紀末之前發射。根據初步工程計畫，這個一百噸重的觀察站，將由三件強力儀器組成，可從太空把前所未有的影像送回地球。這三件儀器是X光與伽瑪射線、四百公尺無線電望遠鏡，以及十公尺光學望遠鏡。這些組件將由蘇俄一枚火箭推送至地球軌道，並且跟「機器人或太空人」聯合形成觀察站。第二枚火箭將運送觀察站到大約一百四十萬公里外的L-2點，那裏太陽、地球和月亮的吸力互相抵消。「這將給予我們整個宇宙高度鮮明影像。」從L-2的一個方向，可在任何時間看見太陽、地球和月亮，並且把儀器轉到下面向太陽，宇宙其餘部份可以看見。這個光學望遠鏡比美國太空總署預定於一九八九年射入軌道的耗費十億美元望遠鏡強四倍。

2.蘇俄預定二〇一〇年登陸火星：一九八八年七月間蘇俄邀請國際數十位專家學者在莫斯科舉行「火星計畫研討會」，並於七月七日晚間，蘇俄將發射由機器人控制的太空船到火星的Phobos，無人的探險在本世紀前將持續，以為載人的探險鋪路。飛到Phobos，大約要二百天。雖然許多科學家會對蘇俄登陸火星的計畫懷疑，設在加州巴沙迪納的行星學會會長福瑞德曼說（這次應邀出席會議專家之一）：「這是蘇俄首次說出日期，蘇俄科學家顯然已決定，不需要為登陸火星太空人提供人工重力。這項決定可以節省許多年的準備。重力可由緩慢旋轉太空船來模擬，有些醫學專家認為，為減低長期在無重力情況下對肌肉和骨骼造成的傷害，製造人工重力是必需的。」

3.蘇俄首次飛行無人駕駛太空梭：蘇俄首艘無人駕駛的太空梭「暴風雪號」，於一九八八年十一月十五日完成繞飛地球兩圈而準確安全降落預定地點。「暴風雪號」從蘇俄中亞細亞、哈薩克共和國「貝庫努」，由一具大型「能源號」火箭載伏，發射進入一條接近地球的軌跡，以三百四十

公里時速，完成繞飛地球兩圈的處女航後，由電腦控制自動安全返回地球。

4. 蘇俄太空人在太空站停留三六六日安返地球：蘇俄太空人鐵托夫與馬納羅夫於一九八八年十二月二十一日在太空站停留三百六十六天後駕駛TM六「聯合號」太空船返回地球，雖然在最後一分鐘發生導航電腦問題，仍安全降落在阿爾卡雷克以南約三百公里特扎克特利附近的哈薩克斯坦大平原，而創下人類在太空軌道停留的新紀錄。

(三) 核子動力太空船及人造衛星威脅人類安全：自一九六一年以來美國與蘇俄共發射六十二艘核子動力太空船升空，至少已發生十宗意外事件。其中蘇俄故障的衛星掉回地球，在加拿大西北部上空燃燒，輻射碎片散布在四十萬平方英里的龐大冰原上。一枚美國衛星在發射時燃燒，霎時高輻射的鈾二三八燃料撒滿大氣層。專家認為人類罹患肺癌的比率因而提高。但是美國航空暨太空總署於一九八八年十月利用太空梭發射的「伽利略」探測衛星，以研究木星。一九九〇年將再發射太空船「尤里西斯號」探測太陽，這兩趟任務都將使用核子動力系統。一個極力反對載送核子原料進入地球軌道的民間團體領導人貝屈泰爾指出：如果任何一艘載有核子原料的太空梭爆炸，相形之下，蘇俄車諾比爾核能電廠意外事件所造成的傷害，即微不足道矣！因之，美國加州籍的眾議員特別提出議案，主張在一九九九年之前，禁止太空船使用以鈾為燃料的反應爐，而改用危險性較低的鈾。不過國家航空暨太空總署及核能界人士，仍為太空船使用核子燃料辯護。

(四) 日本規劃發展太空飛機：美國已於一九八七年發包太空飛機原型的零組件，同時命名為X卅，但是，雷根總統曾在一九八六年的國情咨文中表示支持發展「東方快車」飛機，而使美國航空太空工業震驚，這種飛機能把紐約與東京之間的飛行時間從目前的十三小時減為二小時或三小時。日本通產省官員接受訪問時否認他們是在與美國的「東方快車」直接競爭，但是，他們接着表示，在發展的初步階段，日本的飛機製造廠商將在不需國際間協助的情況下工作。通產省一直扮演領導日本汽車、半導體、

超級電腦及人工智慧向前邁進的角色。

這個計畫尚未正式核准，計畫中要求在今後七年中花費大約三億美元，設計及發展一種噴射引擎，用以推動超過音速很多倍的民航機。這種飛機的航速為音速的五倍，將近每小時五千里。這個速率是目前世界最快的民航機「協和式」(Concorde) 速率的兩倍半。將來飛行太空，以抑低成本，擴大太空旅行服務範疇。

三、國際重視南極研究工作

南極 (Antarctica) 大陸之面積共為一千三百二十一萬平方公里，蘊藏之資源十分豐富，包括水產資源 (Krill 等)、能源資源 (石油及天然瓦斯等)、礦產資源 (鎳、銅及鈾等) 及水力資源 (萬年冰等)；同時南極亦為海洋學、生物學及高層大氣學等基礎科學部門最佳試驗場地，各國為維持良好的研究環境，乃簽訂南極洲條約，有效期間係自一九六〇年至一九八九年為止，其有關南極之主要政策則由南極條約協議當事國十八個國家決定之，同時有關科學調查活動結果之資料，由其彼等相互交換而不對外公開。韓國於一九八六年十一月二十八日正式加入條約國，使簽約國增至三十三國。現有美國、蘇俄、英國、日本、中國大陸、阿根廷、烏拉圭、西德、智利、巴西、法國、印度、紐西蘭、南非、波蘭及澳大利亞等十六國興建完成五十五座基地，從事研究開發活動（其中三十七座係永久基地，十八座係夏季基地）。就基地的數量言，以阿根廷及蘇俄為最多（各設有九座），依次則為智利（七座），美國及英國（各為五座），澳大利亞（四座），日本及紐西蘭（各為三座）等，但其研究活動方面則以美國、英國及蘇俄之實績為最。至於阿根廷及智利則為對準備日後主張領土權時之需，到處分散設置科學基地。其中在南極設置科學基地規模最大者為隸屬於美國之 McMurdo 基地，其派駐之科學研究人員夏季約為一千三百人，但冬季則僅為一百人。此乃由於大部分之科學基地儘量集中於氣候較為溫暖之夏季從事研究活動，至於冬季酷寒期則僅留守最低限度必須之科學及管理人員所致。

法國於一九八八年底在南極洲杜蒙杜維爾基地興建一條飛機跑道，以便利法國研究人員前往該基地，以往研究人員乘船需時十日以上，但若飛機跑道建成，搭飛機則僅需數小時。但是綠色和平組織認為這會嚴重破壞南極洲的自然生態，尤其是會影響飛機跑道附近地區數種鳥類的生存。綠色和平組織一組十五名人員在興建飛機跑道工程現場舉行和平示威，阻止工程進行，並和法國工程人員數度發生衝突。因為示威者在通往工地的道路上設置障礙，法國海外屬地部長彭斯派遣代表前往南極洲與綠色和平組織示威者談判。

前述南極洲條約，規定在三十年內各國不得將南極洲任何土地據為己有，而保留作為科學研究之用。此項條約於一九八九年屆滿後，將由以開發南極洲豐富礦產為着眼點的華盛頓公約取代。環保人士耽心，這對尚未受破壞的南極大陸而言，將是極大的危險。因之，綠色和平組織乃有阻止法國興建飛機跑道之行動。不過就目前地球已勘探具商業開採之礦產資源，其能供應人類生活所需時期均屬有限，為維人類現有生活水準，免於匱乏，開發南極洲或太空新資源，乃科技研究之終極目標。或者各國在南極洲三十年來努力研究的成果，克服無盡的天然艱難，方能探測南極洲的礦產資源。但是，為達到商業性之開採作業，及將所開採之礦產品運往市場，則仍有待一段時期的研究，就目前的科技水準與所能運用的材料，尚難抑低開採及運輸操作成本，未能符合商業開採價值。

四、電腦科技繼續成長

(一)克雷第三超級電腦仍處領先地位：美國克雷研究公司於一九八八年八月十一日宣佈將其新發展的克雷第三超級電腦最先售給匹茲堡超級電腦公司，後者自美國科學基金會取得了所需大部分的財力支援，但這部一秒鐘能够完成一百六十億個計算程式的新機器要到一九九〇年時才能完成而交貨，在克雷仍然要在超級電腦生產中居領先地位時，美國和日本的製造業者之間的競爭已在不斷增強中。

匹茲堡超級電腦公司為什麼要買下一架還未製造好的機器呢？他們是

一年來世界經濟動態概述

為了要使他們的研究員覺得他們的工作是走在尖峯科學的前頭。在IBM、日本人和ETA系統之間即將有著競爭時，克雷仍將保持領先。克雷的競走紀錄是：在世界上已裝置的全部超級電腦中，有百分之七十五是克雷電腦，它已獲准參加競標裝置的電腦則佔全部這種電腦的百分之九十。

超級電腦市場的年成長率達百分之三十到三十四，工業界接受超級電腦是刺激此一市場發展的主要因素。目前，美國是世界上遙遙領先的超級電腦製造者，在軟體的供應上也最廣，但電腦的零件却都得自日本。大致說來，美國的超級電腦公司都是日本零件增值後的市場分配者，在某種程度上，日本人控制了零件，因此也控制了美國公司製造的那些機器。

(二)發展人工智慧電腦科技：承包「星球大戰」相關工程的休斯飛機公司(Hughes Aircraft Co.)正在發展人工智慧電腦的科技(Cal. Artificial Intelligence)。人腦含有一百億個腦脊髓軸又通過「神經網」和一萬個神經細胞連結著。即使最簡單的仿造手續也需要最高深的科技，神經網的仿造是以人腦神經細胞和染色體結合為藍本，它和「人工智慧」系統不同，人造神經網可以「訓練」。

休斯科學家卡斯特拉茲博士說，該公司的研究特色是將這種新科技應用到實際的防衛問題上。而最顯著的一個例子是「星球大戰」的模擬戰場，其中最困難的一個問題是要追蹤上百萬個可疑的目標，有的具有危險性，有的只是幌子。目前，還沒有一種可靠的傳統方法來達成這個任務，因此休斯公司要從非傳統方式入手。卡氏最近展示一種模擬神經網，能從幾百個人造或假想目標中追蹤幾十個真正的目標，這種科技或可解決「星球大戰」時「識別」的問題。

休斯公司的神經網研究也在休斯研究所、休斯微電子中心、聖塔芭芭拉研究中心、支持系統和雷達系統、飛彈系統和光電及數據系統等公司進行。同時，加州理工學院、波士頓大學、約翰霍普金斯大學、聖地牙哥加大等高級學府也在研究中。各單位的研究成果，均將有助於奠立提升電腦的科技層次。

日本通產省於一九八二年邀集日本電氣日立、松下等八家大企業，成

立研究室，希望在十年內開發出像人類一樣會思考、通訊的第五代電腦。所有經費由通產省負擔，迨一九八八年已經耗費二億五千萬美元，而最後三年預計將再耗費一億二千餘萬美元。於一九八八年底在東京的發表會上，日本第五代電腦專案展出，有六十四個處理器，可做平行處理，但是，它的工作速度仍只能比單一處理器的電腦快三到四倍。

(三)促進電腦的普及化：為發揮電腦對人類生活水準提升顯示直接的貢獻，這就是家用電腦與個人電腦的時代來臨，可以放置在手掌握作之小電腦，是將數千、數萬的電晶體，完全裝載在周長數毫米的半導體內，可用來做計算、記憶、命令之工作，也即是可以像人腦一樣快速且正確地工作。

微電腦並非僅使用於工業上，最近很多家用電氣製品也都開始使用。例如電子微波爐，只要插入卡片，微電腦便能根據菜單的指示，計算適當之溫度與時間，而煮出最好吃的食物。又，洗衣機之微電腦可以根據布質及污穢之程度而指示出最適當的洗衣方法。冷氣機，以及錄音電話中也有應用微電腦之技術。家庭用電腦是在家庭內裝置一台比這些家電製品所使用之微電腦容量稍大些的電腦，只要按鍵操作，便可控制所有具有微電腦裝置的家電製品。

(四)電腦病毒帶來危機：一九八八年十一月初美國康乃爾大學研究生莫禮士試驗製造的電腦病毒蔓延全美六千多台研究用電腦，全球矚目。電腦病毒傳染的方式，跟人類傳染感冒類似，可分為兩種方式：

(1)接觸傳染：感染病毒的磁碟片從一部電腦被放入另一部電腦，會破壞電腦記憶體及磁碟片，取走磁碟片時，病毒仍會留在電腦內，故任何磁碟片放入這部電腦都會感染病毒。而剛感染病毒的磁碟片，可能在放入其他電腦時，又散佈病毒給其他電腦。

(2)電子傳染：透過電話線，病毒侵入整個電腦網路，惡作劇的電腦玩家在私人電腦中製造病毒，利用電話線將病毒播送到整個電腦網路，電腦網路又將病毒傳送到與其連線的所有電腦去。一進入電腦，病毒則依製造者的指令執行任務。

電腦病毒是在一九六〇年代，莫禮士的父親與同事在無傷大雅的遊戲中製造出來。至一九八三年在一次演說中被洩露，此後電腦好手熱衷製造病毒。他們以向電腦安全挑戰為樂，部分電腦教授也鼓勵學生透過製造病毒訓練程式設計能力。但是，外來的玩家要進入精密的電腦系統，除了要有優越的設計能力，還要靠點運氣，而對公司不滿的員工，都可輕易將具毀滅性的病毒植入公司電腦核心。如果大電腦公司原版的軟體遭病毒侵入，同廠出品的所有電腦都會染上「機瘟」。IBM公司低階系統遭病毒侵襲是另一個明顯的事件。該公司全球三十五萬部電子通信終端機遭病毒攻入，用戶在接到要打耶誕節指令後聽命行事，結果電子通信名單上每個用戶的機器都被傳染病毒。

美國數家電腦公司表示，已利用複雜的指令及密碼，防止重要資訊遭病毒吞噬。但是，電腦專家又同聲指出，迄今並無絕對有效的方式防止病毒侵入任何電腦系統，包括銀行及美國政府的系統在內。

美國麻州華裔工程師蔣振寧碩士，發明「信安電腦廣播系統」，具有防止及減少電腦病毒的發生功能，現正在申請專利中。這是一項電腦軟體和硬體의結合，可用於各種不同廠牌的電腦系統中，提供較目前系統更可靠、更有效、更具功能的聯絡服務。不但改進目前電腦交通系統中一對一的重複操作，信安電腦廣播系統也有安全可靠的審核設備裝置，可防止並減少電腦病毒的發生。信安電腦廣播系統可應用在股票交易系統、教學、會議、旅遊訂位、電腦系統管理、資料處理等工商業的操作。對於無線電傳真、尋找資料、儲存資料、以及資訊傳送等各方面，都有重大的突破和改革；特別是電腦病毒使各方深感威脅之際，能有防止並減少的審核設備，更受各方重視。

五、超導體、微小物質及機器的出現

(一)超導體器材繼續開發成功

朱經武博士發現新超導體的商業化研究：在美國休士頓大學任教的華