

中正科技大辭典

工礦冶分科

五	雪	王	輯	編	總	審	名
耕	曙	球	慶	盛	人	編	主
平	極	中	光	虞	員	委	審
華	勳	鑑	銘	洪			編
光	範	憲		林			科
軒	隆	亮	元	順			分

出版權授與人 中華學術文化基金會董事會
出版者 臺灣商務印書館
中華民國六十七年十一月

中正科技大辭典

工 科

礦 冶 分 科

五
耕守盧
盤

雲
曙 葉
銘

王
珠慶盛
洪

名譽總編輯

各科主編人

本冊編審委員

中山學術文化基金會
臺灣商務印書館

出版授權與人

出版者

中華民國六十七年十一月

中華民國六十七年十一月初版

中正科技大辭典（全十二冊）

工 科 礦冶分科

本冊定價新臺幣四〇〇元正

名譽總編輯 王 雲 五

各科主編人 盛慶琰 葉 曙 盧守耕

本冊編審委員 洪 銘 盤

出版權授與人 中山學術文化基金董事會

出版者 臺灣商務印書館股份有限公司

印刷及發行所 臺灣商務印書館股份有限公司

臺北市重慶南路一段卅七號

登記證：局版臺業字第〇八三六號

版 權 所 有
翻 印 必 究

人 稿 撰 冊 本

欽 世 李 士 富 顏

中正科技大辭典序

~~中正科技大辭典係由本館與中山學術文化基金會合作編纂，原以美國印行之Van Nostrand Scientific Encyclopedia為主要參考，及經推定工農醫諸科主編盛慶琰、顧元亮、葉曙三先生詳加研究，並分約各分科編審委員熟商之結果，咸認為有加深其程度並推廣其範圍之必要。實際上由於各分科編審委員與三科主編協議之決定，除該主要參考書所有而程度尚適合者，據以譯述，仍酌加補充外，絕大部分皆由各專家，分就專長，廣為參考，而撰述完成；結果不僅視原書加深加廣，殆已面目全非，而以嶄新姿態出現矣。慘澹經營，兩載於茲；業已全部繳稿，並經三主編詳為校閱。由於全稿畢集，故分配冊數，得以妥善安排，計工學方面，土木、機械、礦冶、化工、電機各為一冊，其他分科，因範圍較廣，字數特多，訂為二冊，總計工科共占七冊。農科則作物育種、農藝作物、園藝作物各占一冊，總計三冊。醫科則內科外科合為一冊，精神神經亦一冊，總計二冊，三科總數共十二冊，自本年七月起，發售預約三個月，七月底開始出版，至明年六月止，月各一冊，全書於六十八年六月全部印成。按月準時出版，斷不延誤。至付款取書詳見預約辦法，茲不贅。~~

所謂科技，易言之，即應用科學。本大辭典雖分為工農醫三科，實際上工科括有土木工、機械工、礦冶工、化工、電機工及其他六分科。農科括有作物育種、農藝作物、園藝作物三分科。醫科括有內科外科，精神病及神經病四分之科，較諸十進分類法中，應用科學類所括入之十科尤廣，而於本館前與中山學術文化基金會合作編纂自然科學大辭典之十科，實相配合。得此二書，則自然科學與應用科學殆無不包羅矣。本館在臺首次編印之雲五社會科學大辭典，在我國為第一部，在全世界為第四部，誠難能而可貴。至於自然科學大辭典，世界文明大國，雖多有編纂；至若應用科學大辭典，專重一科者，固所常有，而包羅全範圍者，亦殊罕觀。

本書亦為本館與中山學術文化基金會合作編印，原以美國印行之Van Nostrand Scientific Encyclopedia為主要參考，及經推定工農醫諸科主編盛慶琰、顧元亮、葉曙三先生詳加研究，並分約各分科編審委員熟商之結果，咸認為有加深其程度並推廣其範圍之必要。實際上由於各分科編審委員與三科主編協議之決定，除該主要參考書所有而程度尚適合者，據以譯述，仍酌加補充外，絕大部分皆由各專家，分就專長，廣為參考，而撰述完成；結果不僅視原書加深加廣，殆已面目全非，而以嶄新姿態出現矣。慘澹經營，兩載於茲；業已全部繳稿，並經三主編詳為校閱。由於全稿畢集，故分配冊數，得以妥善安排，計工學方面，土木、機械、礦冶、化工、電機各為一冊，其他分科，因範圍較廣，字數特多，訂為二冊，總計工科共占七冊。農科則作物育種、農藝作物、園藝作物各占一冊，總計三冊。醫科則內科外科合為一冊，精神神經亦一冊，總計二冊，三科總數共十二冊，自本年七月起，發售預約三個月，七月底開始出版，至明年六月止，月各一冊，全書於六十八年六月全部印成。按月準時出版，斷不延誤。至付款取書詳見預約辦法，茲不贅。

余治學七十餘年，深覺各科學術無不相互關聯，或由博而專，或由專而博，成

大功者固在專，任大事者則有賴於博，胡適之君有治學格言二語「爲學當如金字塔，要它廣博要它高」，即由博而專之謂也。余別有二語「爲學當如羣山式，一峯突出衆峯環」，即由專而博也。所謂衆峯皆專科之學也，例如工學各分科咸相關聯，農學醫學亦無不然。醫學爲人生必要之知識，農學多爲工學依賴之原科所自出，是爲整個應用科學範圍。學者除視主峰爲其主修之專科外，環繞之衆峯即其必須涉獵之專科也，博而不專，猶有憾焉；專而博，其庶幾矣。是書之撰作，多能深入淺出，不難交相涉獵，甚願讀者諸君能加之意也。

本書編纂進行至最後階段，突然發生不幸事故，即農科主編顧元亮先生，因久病不治，賢哲云亡，惜哉！顧先生於主編之初，以所選定爲主要參考之美國科技大辭典原書，對農業與園藝，深廣尤未逮，特窮搜博訪，獲得日本新出版之農林漁牧大辭典，內容豐富，特採爲藍本，並決定其條目之去取，親自撰譯示範條文，商請三分科編審委員轉知執筆諸君查照。由於規定至爲嚴格，以至屬稿稍緩。迄於六十六年終，僅作物育種一分科脫稿，顧先生得以親自覆校，其他二分科全稿之收集，在顧先生因病入醫院治療之後，雖經兩分科編審委員初校，顧先生尚未及親自審核。據農科秘書張君稱，顧先生臨終，尚堅囑轉請各編審委員詳校，足見其敬業精神，終始不渝。茲以顧先生未能竟其事，乃商請盧守耕教授繼任主編，於短時期內，續竟全功。余特於此補述，一以追念顧先生敬業負責，抱恨以終，二則深感盧先生之臨時大力相助，不避艱辛也。是爲序。

中華民國六十七年六月五日王雲五謹識

附件一 各科主編及各分科編審委員姓名職稱

工 科 主 編 人	盛 慶 珠	交 通 大 學 工 學 院 院 長	
醫 科 主 編 人	葉 曙	臺 灣 大 學 醫 學 院 教 授	
農 科 主 編 人	盧 守 耕	臺 灣 大 學 農 學 院 教 授	
科 別	分 科 別	編 審 委 員	現 在 職 稱
工 科	土 木 分 科	虞 兆 中	臺 灣 大 學 工 學 院 院 長
"	機 械 分 科	翁 通 楹	臺 灣 大 學 工 學 院 機 械 系 主 任
"	化 工 分 科	石 延 平	成 功 大 學 教 務 長
"	礦 冶 分 科	洪 銘 盤	成 功 大 學 鑛 業 研 究 所 教 授
"	電 機 分 科	溫 鼎 勳	交 通 大 學 工 學 院 教 務 長
"	其 他 各 分 科	鄭 振 華	清 華 大 學 原 子 科 學 院 院 長
醫 科	精 神 分 科	林 憲	臺 大 醫 學 院 教 授
"	神 經 分 科	廖 運 範	長 庚 醫 院 內 科 主 任
"	內 科 分 科	陳 博 光	礦 工 醫 院 院 長
農 科	外 科 分 科	顧 元 亮	臺 灣 大 學 前 農 學 院 院 長
"	作 物 育 種 科	賴 光 隆	臺 灣 大 學 農 藝 系 主 任
"	農 藝 作 物 科	馬 溯 軒	臺 灣 大 學 教 授
"	園 藝 作 物 科		

附件二 本大辭典預約繳款及取書辦法

第一條 本大辭典括有精裝本十二冊。計開

工科分爲：

土木工程	一冊
機械工程	一冊
礦冶工程	一冊
電機工程	一冊
化學工程	一冊
其他各分科	二冊

以上共七冊

農科分爲：

作物育種	一冊
農藝作物	一冊
園藝作物	一冊

以上共三冊

醫科分爲：

精神與神經	合爲一冊
內科與外科	合爲一冊

以上共二冊

全部合得十二冊

第二條 全書定價五千三百元。預約實收四千元。

第三條 預約時期。自六十七年七月一日起至九月卅日止。

第四條 預約繳款辦法。分爲：

甲一次付款爲四千元。

乙三次付款爲四千四百元。除於預約期內先付半數二千元外。第二次於六十八年一月十日前付一千二百元。四月十日前付一千二百元。

第五條 取書辦法。分爲：

甲一次付款者。自本年七月底起每月取書一冊。至六十八年六月底取清十二冊。

乙三次付款者。本年七月底至十二月底各取書一冊。共六冊。俟第二次付款於六十八年一月十日前繳清後。繼續於一月至三月底各取書一冊共三冊。又俟第三次付款於六十八年四月十日前繳清後。繼續於四月至六月底各取書一冊。

中正科技大辭典

工科 序

民國六十五年春間，中山學術文化基金董事會王董事長岫廬先生開始計劃編纂中正科技大辭典，~~固學林之盛事也~~固學林之盛事也。其中工學部分，承委囑主編。計分土木、機械、電機、化工、礦冶、其他等六類。分別荐聘編纂委員主其事，慶琮系總其成。土木類、請台灣大學工學院虞院長兆中主持。機械類、請台大工學院機械工程學系翁主任通楹主持。兆中先生卓著成就，極負時譽；通楹先生績學功深，而台大機械系師資充實，亦屬馳名。電機類、請交通大學溫教務長鼎勳主持，蓋交大以電子方面之研究著稱，溫教授專攻電機、電信，曾任交大電信工程學系系主任，學驗兩豐。化工類、請成功大學化學工程學系石主任延平主持，延平先生騰譽士林，在成大指導博士論文聞屬最多。礦冶類、請成大洪教授銘盤主持；其時任成大礦冶及材料工程研究所所長。目前我國大學設有礦冶學系及有關研究所者，僅成大一校，銘盤先生自為理想人選。其他類、請清華大學原子科學院鄭院長振華主持。此類範圍雖廣，而核子工程所佔比例較多，清大之原子科學院，設有核子工程學系，亦屬我國大學唯一具有之有關研究單位，爰煩鄭院長主持此一「其他」部分。惟所涉既廣，轉邀參加執筆之人亦多。上述六類之編纂經過，分詳各類編纂委員之小序。此六位先生，在國內堪稱一時之選，承允擔任編纂，殫精竭慮，所首當致其深摯感謝者也。慶琮於荐聘編審委員之初，以考慮台大成大兩校規模夙創，人材衆多，故各佔兩類，清大交大兩校於原子及電子方面各具特色，各佔一類。期其廣攬專家，同時並進，水準或可較見齊一。又茲編之成，原非數人之力所可善其事、畢其役，實際參與之學者、助手，無慮數十百人，未及一一列名，謹於此同申謝悃。

王董事長岫公以此見命之初，商定以 VAN NOSTRAND 科學辭典 (VanNo

trand's Scientific Encyclopedia)一九六八年版爲藍本，加以斟酌取捨。蓋是書一九六八年以後之新版，其時尚未問世，而現代科學技術日新月異，新詞迭出，勝義紛陳，縱旁搜互證，亦難免掛一而漏萬。故除以上述一書爲藍本外，仍須參考其他專書及較新之學術期刊。尤以化工、電機兩類，參稽之文獻獨多。見石延平教授及溫鼎勳教授所撰之小序，此不贅及。所有工科六類，雖難期內容賅備，列釋至當，然慶琮於校閱之餘，往還磋商後定稿，覺已具相當水準，當可供學術界人士參稽及青年學子研索之需。藉以適當發揮，辭書應有之功能也。六類之文字，或繁簡互見，文白合參，體例或未盡一致，不免微疵。委編機構以定有程限，思有以早日問世，同人失檢之處當尚不少耳。

編書難，編纂辭書尤難，選辭之如何汰蕪存菁，功在慎於擇別；釋辭之求其深入淺出，義亦存乎去取。若比較異同，折衷歸納，非學養有素，識見宏達，實難以應衆望而利實用；此於科技辭典爲尤然。同人不敢，曷敢侈言貢獻，不過盡其棉力而已。

岫老盡瘁於文化出版事業者垂七十年，嘉惠士林，厥功甚偉。茲不論古今專書之輯印，僅言近年主持出版之辭書一項，先有「雲五社會科學大辭典」，內容粲然大備。繼有「中山自然科學大辭典」，自云未盡愜意。今茲續出「中正科技大辭典」，自籌議以至成書，歷時兩載有餘，集醫工農諸學專詞於一編，堪爲巨製，且屬空前。慶琮等承委囑編纂工科部分，上體岫老之精誠，~~及紀伊川新錄~~
~~物之之盛~~雖敬謹從事，愧未能仰贊鴻庥於萬一。摘疵糾謬，與夫補苴罅漏，是有待於賢者。

盛慶琮謹序於國立交通大學 六十七年六月

礦冶之部序言

自古以來，「礦冶」對人類生活文明即具有深遠影響。近代人類由於對有限資源之加速利用，礦藏有日漸枯竭之虞，礦冶學之研求，益形重要。今日國家欲語現代化，當賴農工業之配合進步，而農工業之現代化則有賴科技之有效運用及資源之及時利用。國父曾謂「礦產為工業之根」，而時至今日，吾人可以「冶金為工業之母」一語續成二句，或不為過。

中山學術文化基金董事會王董事長岫廬先生為學術文化界泰斗，盡瘁於出版事業，至老彌篤，率先倡議編纂中正科技大辭典。~~洪銘盤先生推薦~~其中工科之「礦冶工程」類，承工科主編人盛慶琰先生推薦銘盤擔任編纂。經轉央國立成功大學礦業及石油工程系顏富士先生及冶金及材料工程系李世欽先生分別編譯「礦」及「冶」類專詞約卅四萬字，由銘盤任編審工作。其範圍包括地質、礦物、礦床、水文、海洋、探礦、採礦、選礦、冶煉、金屬材料、工程材料等，舉凡與礦冶相關之資料均儘量列入，惟仍難免有欠周全之處，尚祈海內外賢達不吝惠予指正。

洪銘盤序於國立成功大學礦冶研究所

中正科技大辭典

工科 礦冶分科

A

Aarite 砷銻鏷礦

參見「紅砷鏷礦 (Niccolite)」條。

Ablation 消融, 冰面消融

1 冰川學上、冰面消融是指冰雪從冰川雪地表面等處移走的聯合過程 (昇華、溶解、蒸發), (此一意義是吸收的反義)。同樣地、大量的冰雪能由這些過程 (堆積的相反過程) 移走。消融 (冰面消融) 可說是整個冰—雪塊的消滅, 它並且包括了風力作用與分離作用 (冰塊的破裂現象) 所產生的量損失。大氣溫度是控制消融 (冰面消融) 速率的主要因素, 而沈積量的多寡是次要的控制因素。在冰面消融的季節裡, 大部份冰河的消融速度約在每小時二公分。

2 地質學上、消融常常是指岩石的毀壞。

3 太空科學應用上、消融是指太空航具重返地球時、燃燒室或者圓錐形頭部等強烈受熱面的溫度控制。這種消融過程通常包括了金屬表面層的熔融作用、並且因為吸熱而蒸發。(參見「冷卻 (Cooling)」, 「重返 (Re-Entry)」等條) (顏富士)

Ablation (Heat of) 熱消融

在太空科學上, 太空航具重返地球時, 燃燒室或者圓錐形頭部等消融材料的有效熱容量的計算是金屬表面層的吸熱而蒸發, 其式子的表示法是將加熱速率除以因消融而產生的質量減損速率。在最普通的情形下, 熱消融是以式子 $(q_c + q_r - \sigma \epsilon T_w^4) / \dot{m}$ 來表示。

其中的 q_c 表示在沒有消融作用時的對流熱; q_r 表示由熱的氣體傳至消融材料的輻射熱; $\sigma \epsilon T_w^4$ 為從消融材料外表面以輻射作用反射熱的速率; 而 $\dot{m}$ 為消融作用的氣體產物進入交界層的速率。

熱消融作用有時將以輻射作用反射的熱忽略不計, 則所得的結果為不真實的較高的消融熱。如果 $q_r < \sigma \epsilon T_w^4$, 則對於普通值的焓 (enthalpy) h_s , 消融作用的熱可以用 $H_v + \eta (h_s - h_w)$ 來表示, 其中的 H_v 為使一

個單位重量的質量進入交界層所需要的熱量; η 為形狀係數, 依流動的物質及形式不同而其值大約由 0.2 至 0.6; 而 h_w 為在牆溫度的焓。 (李世欽)

Absarokite 正邊玄武岩

正邊玄武岩一詞、是由愛丁於西元1805年所提出的, 它是指以結晶顆粒細小的拉長石為基石、而以橄欖石、輝石為斑晶的斑狀玄武岩。正邊玄武岩的典型產地有黃石公園的阿索諾卡區。 (顏富士)

Abundance of Elements 元素分布

地球或地殼上的元素分布百分比。

表示元素分布的圖表有三種: 一為地球上固體部分的分布圖 (通常表示地殼中之分布); 二為液體部分的分布圖 (即海洋等之分布); 及氣體部分的分布圖 (即大氣中之分布)。 (李世欽)

Abyssal Fauna 深海動物羣

參見「深海地區 (Abyssal Zone)」條。

Abyssal Hills 深海小丘

深海洋底中聳起數百呎之小丘。可單獨存在或實際上佔有整個洋盆。參見「深海平原 (Abyssal Plain)」條。 (顏富士)

Abyssal Pelagic Zone 深海深水層

海洋中之最底一層海水。為陽光無法通過之一段。 (顏富士)

Abyssal Plain 深海平原

深海洋底中地勢平坦之部分, 其坡度少於千分之一。一般相信這種平坦面因海底泥流長年不斷輸入泥或粉沙 (silt) 而成。(參見「海洋流 (Ocean Current)」) 震波資斷支持此種沈積物的存在。間洋夾谷 (mid-ocean canyons) 可能分布於這種平原; 此為深海平原中

底部平坦的下陷地形，其寬度可從一至數哩，深度不定可達數百呎。一般也相信夾谷係因濁流所（侵蝕）造成。（顏富士）

Abyssal Rock 深成岩石

與plutonic（深成岩）同意。由Brøgger提出，通稱於地殼深處形成之火成岩，或深入地下由岩漿在高壓下，緩慢結晶而成之火成岩。花崗岩（granite）為典型之深成岩石。（顏富士）

Abyssal Zone 深海地區

深海地區是指光線不能到達的海洋地區。它包括深海的海底。根據許多曾經潛入海底的探險家報告：深海超過1500英尺的海底就毫無光線可言。假如海水因含有浮懸的顆粒而呈現混濁狀，或許在更淺的海底就無光線了。深海地區的海水相當冷，而且壓力也相當大，然而在這種深度下，仍舊可以發現許多種動物存在，而它們是以由上端降下的有機物為食。（顏富士）

Acanthite 螺狀硫銀礦

參見「輝銀礦（Argentite）」條。

Accretion 附積物

1 在物理學方面，附積物是指由於一個凝結的顆粒（冰晶體或雪片）的撞擊，而使過冷的液體顆粒在接觸時結冰，因而使原來的顆粒變大。這是集成一塊（agglomeration）的一種形式，同時它與集合（coalescence）同義，在集合來說，其相碰撞的兩個顆粒都為液體。

2 在地質學方面，是表示結晶體和其他的固體由於把物質加到它們的表面而使它們成長的過程。

（李世欽）

Achondrites 無珠粒隕石

無珠粒隕石是指沒有隕石球粒，並且具有與某些大陸性岩石石理相似的隕石。（顏富士）

Achroite 無色電氣石

參見「電氣石（Tourmaline）」條。

Acid Rock 酸性岩

根據荷梅斯的說法，一火成岩含有百分之六十六的

矽石，則此火成岩即為酸性岩。由於地質學家使用酸性與化學家的用法意義不同，克拉克於是另創過矽酸質一詞，用以描述含矽石成分相當豐富的火成岩，目前，酸性岩一詞已漸漸不使用了。（顏富士）

Aclinic Line 等磁線

等磁線也可以用等傾斜（dip equator）、或等磁來表示，它是表示在地球表面上磁力傾角為零的點的連結線。等磁線是一個等狀態線的一個特殊狀況。

（李世欽）

Acmite-Aegirite 錐輝石—霓石

錐輝石是一種存量相當稀少的造岩礦物，它往往存在於霞石正長岩或者其它含霞石、白榴石岩石（例如響岩）之中。錐輝石的化學成分是鈉—鐵矽酸鹽，因為它呈現尖點狀單斜晶體而得名，然而呈現粗鈍狀結晶是錐輝石的一種變種，稱為霓石，霓石是以冰島海神——伊吉兒命名。

錐輝石的硬度為6—6.5，其比重為3.5，外表為棕色或綠色，具有玻璃光澤，有的透明，有的不透明。

最早發現的錐輝石來自挪威。格陵蘭存有品質優良的錐輝石。美國的產地有阿肯色州的磁石灣與蒙太拿州的里迷，里迷所產的錐輝石是一種含有鈾的錐輝礦變種。（顏富士）

Adamant 硬石

硬石一詞在西元前300年左右，意味著極磁鐵礦。英國詩人喬索（Chaucer）與其他中世的作家們也一致認同。對於硬石的確實性質，目前仍是混淆的很；有些人認為硬石是極磁鐵礦或是鑽石中的一種；甚至有人認為它是由以上兩者之性質連合起來的虛構物質。非常奇怪地，灰金剛（黑鑽石）的變種相當少，並且因為磁鐵礦顆粒的機械性混入而具有磁性。古時候，黑鑽石是否很著名，完全是推測的事兒。長時期對於硬石具有強硬特性的觀念累積，導致目前的用法。就如金剛石（adamantine）是指具有高折射係數而且閃閃發光的物質。（顏富士）

Adamantine Compound 金剛石化合物

金剛石化合物為在其結晶構造內的原子主要為金剛石排列的一種化合物，其中每一個原子主要以共價鍵與其鄰近的四個原子相連接。硫化鋅即為這種化合物的一

個例子，不過其中形成四個結合鍵的八個電子並不是平均由硫和鋅所提供，而是由硫提供六個價電子，鋅提供兩個價電子。這種即為典型半導體的構造，如矽和鎢。

（李世欽）

Adamantine Spar 剛石、剛玉

參見「剛玉、剛石（Corundum）」條。

Admiralty Metal 海軍合金

海軍合金為一種鋅錫銅的合金，它也是一種 α -黃銅，通常含70% Cu，29% Zn，1% Sn，此種合金在海水中具有很好的抗腐蝕性。（李世欽）

Adobe 灰(砂)質黏土

灰(砂)質黏土是美國西南地區、墨西哥與南美洲的一種顆粒相當細小、乾燥或者半乾燥的風成黏土。從史前時代開始，灰(砂)質黏土就一直為西南印地安人與墨西哥人用做茅舍、建築物的材料。（顏富士）

Adularia 冰長石

參見「長石（Feldspar）」條。

Aeolian Deposits 風成沈積、風成礦床

風成沈積（風成礦床）是指，假使不為全部，則大部分為風吹物質組成的沈積物與沈積岩石。沙漠的砂石就是典型的風成沈積，其顆粒大小一致，而且是圓球狀，由於在搬運過程，砂石與砂石之間的相互碰撞，使得砂石表面經常覆蓋著顯微的痘痕，這些痘痕也使得砂石的表面失去光澤。風吹沉積物通常具有交錯層、鏈痕（纖細的沙丘）與風刻-截面狀礫石（風刻石）的特徵，而進一步的證據是風成沈積沒有化石存在。風成沉積通常大部分是由石英砂所組成，黃土是一種重要的細粒風成沉積，較大的沙漠沉積同樣含有石膏、岩鹽等礦物。（顏富士）

Aerolite 隕石，鋁合金

這是隕石（meteorite）的一般通稱，它在鹼性矽酸鹽中的含量比在鎳和鐵中高。

此名詞也用於典型成份為12% Cu，2% Mn，餘為Al之合金，用於製活塞。（李世欽）

Age-Hardening 時效硬化

可析出硬化的合金在鑄造時會形成核心偏析（co-ring），這種合金通常先行熱加工，然後在相同溫度下勻化與溶解化，然後再淬冷，將合金重熱至稍高溫時可促進析出之進行，合金就在此段時間內析出硬化。若合金在室溫下就能進行析出過程，這些合金就稱為具有時效硬化之性能。不過如果這兩種析出過程進行太久，則合金反而再次軟化，變成超時效合金了。

過飽和固溶體在各溫度處進行析出時，隨時間經過而進行其析出，若析出後能使合金變硬者，即稱為具有時效硬化。（李世欽）

Agglomerate 集塊岩

集塊岩一詞，是由查理士·雷兒於西元1831年所提出的，它是指外表類似於一般礫岩、角礫岩，而且級第粗糙的火山噴出物。黃石公園的邊界地區，存有厚度相當大而且分佈廣闊的集塊岩堆積，這些集塊岩礦床包括了含水卵石層、礫石層與砂石層，而且在砂石層裡發現了早期第三紀的植物化石。（顏富士）

Aggradation 填積、加積

地質學上，河流在其河谷上造成沉積的沉積作用，就是填積（加積）。（參見「沖積扇（Alluvial Fan）」條）。（顏富士）

Aimless Drainage 無目的的排水

無目的的排水是指在低的沼澤陸地排水的一種形式，或流注的一種樣子，特別指受到冰河作用地區的低凹地帶流水的形式。（李世欽）

Alabaster 雪花石膏

雪花石膏是一種細粒的石膏變種，從前被用做花瓶、雕像的材料。雪花石膏通常是白色，但有的呈現其它令人心悅的淺淡顏色。雪花石膏一詞、是由希臘語（用以描述此種物質）演變而來。（顏富士）

Alalite 綠透輝石

參見「透輝石（Diopside）」條。

Albertite 黑瀝青

黑瀝青是一種氧化的碳氫化合物，它與地瀝青稍微不同，並不能完全溶於松脂精，而且也不能完美地熔融。黑瀝青的硬度範圍由1至2都有，其比重為1.097，

外表呈黑色，並且具有瀝青光澤。

黑瀝青以孔隙填充的型態，存在於那瓦·斯哥席亞的石灰岩岩石之中。（顏富士）

Albite 鈉長石

鈉長石為鈉鋁的矽酸鹽，分子式為 $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ 。礦物結晶屬於三斜晶系，通常晶體常呈板狀，常有雙晶現象，薄片狀的雙晶在某特定的結晶面會有一連串的條紋，其兩個解理面的交角為 $86^\circ 24'$ 。鈉長石的硬度為6；比重為2.62；其顏色為無色、白色、及灰色；具有玻璃或金屬光澤；為透明至不透明體。

鈉長石是一種非常普遍而重要的造岩礦物，通常與電氣石（tourmaline）、與綠柱石（beryl）等稀有的酸性岩石共存於偉晶岩脈之中。在歐洲的著名產地有瑞士、奧地利、阿爾卑斯山、烏拉山、哈日山脈，義大利，法國與挪威。巴西產有良好的鈉長石；在美國的著名產地有緬恩州的巴黎斯與歐萊，馬薩諸塞州的切斯菲爾，康尼提卡州的哈典，維琴尼亞州的阿美利亞郡，與柯羅拉多州的派克匹克地區。鈉長石為製造陶瓷與人工牙齒的原料。由於它通常為純白色，因此以拉丁文“albus”（意義為潔白的）而命名。（李世欽）

Algonkian 元石界，阿爾岡

元石界（阿爾岡）一詞是指著大湖區，前寒武紀（原生紀）後期形成的岩層，也指著形成這些岩層的相對時間單位，美國的許多地質學家將阿爾岡認為是前寒紀後期的同義字。（參見「歷史地質學（Historical Geology）」條）。（顏富士）

Alkali Rock 鹼性岩類

鹼性岩類是指鈉角閃石、鈉輝石或者似長石類等，含鹼金屬元素相當豐富的鹼性礦物所組成的火成岩。含高成分的石灰與鹼金屬的長石、角閃石與輝石礦物所形成的火成岩，就稱為鹼鈣岩類。（顏富士）

Allanite 褐廉石

褐廉石是一種非常稀少的單斜晶系礦物，它的化學式並不一定、而且也非常複雜，較令人滿意的化學式可能是 $\text{Ca}_2(\text{Al}, \text{Ce}, \text{Fe})_2(\text{Al}, \text{OH})(\text{SiO}_4)_3$ 。新鮮褐廉石呈現黑色外表，但通常卻因產生變化而呈現棕色或黃褐色的一層薄膜，而產生變化的結晶很像是生銹的鐵釘。褐廉石主要產生花崗岩、正長岩或者閃長岩等

深成岩之中，並且在偉晶岩岩脈中也存在著巨大、塊狀的褐廉石。美國的褐廉石產地有紐約州的伊瀉克斯郡與橋子郡、新澤西州的富蘭克林、維琴尼亞州的約姆赫斯郡及德克薩斯州的蘭諾。修長柱狀的褐廉石結晶一般稱為褐廉石（orthite）。褐廉石（allanite）是因紀念發現者阿廉（T. Allan）而命名，而褐廉石（orthite）是導源於意義為動直的希臘語，並且參照了褐廉石具有的一種普遍晶癖——直柱狀結晶而命名的。（顏富士）

Allochthonous 移置的

“移置的”一詞，是由橫貝爾於西元1888年所提出的，它是指組成沈積岩的成分，從原來的所在地搬運至相當距離後，堆積形成的，而且整個沈積岩都屬於這種過程形成。“移置的”一詞，目前最普遍地應用於由構造運動搬運至相當距離的岩塊。（參見「上衝斷層（Overthrust）」條）。（顏富士）

Allopalladium 銲鈳礦

銲鈳礦是白金族中的一種銲與鈳的礦物合金。

（李世欽）

Allotriomorphic 他形的

“他形的”一詞，是由羅珊布曲於西元1887年所提出的，它是指火成岩中的礦物生長，並不為本身特有的結晶面所限制，具有此種特性的礦物稱為他形晶。

（顏富士）

Alloys 合金

由二種或二種以上的元素，其中至少有一種為金屬元素，所組成具有金屬性質的物質稱為合金。純金屬能由少量他種金屬或非金屬元素之添加而得強化。最重要的合金是鋼，鋼主要為鐵與碳的合金。純鐵的抗拉強度約為14 tons/in²，硬度約為70 H₀/30，但是加入1%的碳後，可有下列顯著的變化：(1)施以徐緩冷卻（即軟化狀態）可增加該合金的強度和硬度；(2)使其自高溫下淬火後可得硬化。因此這種合金得以在軟化狀態予以成形和加工，再用熱處理方法加以硬化。例如含0.5% C的碳鋼，在軟化狀態的抗拉強度為30 tons/in²以上，硬度為160 H₀/30；當該合金在充分淬火硬化後，其硬度達650 H₀/30以上。但是在這樣高的硬度時，它的相對抗拉強度則甚小，因為此合金在淬火狀態下很脆，致使拉力破壞與負荷是否與軸線方向平行（可避免

彎曲負荷)及表面精度如何有極大的關係,不過它的抗壓強度却非常高。

二元合金是指含有二種主要元素的合金,例如黃銅是銅與鋅的合金,軟焊合金則是鉛與錫的合金。三元合金有三種主要元素,四元合金則含四種主要元素。

一般言之,工業用合金都含有數種元素。合金大多由下列諸元素構成:(1)基本元素。主要的合金元素是由鐵、銅、鎂等一種或數種構成,以提供合金之強度或抗氧化性等性質。(2)含量甚少的不純物或雜質。此為用經濟的方法不能或不必加以除去者。(3)少量添加物。此為用以改良合金內顯微組織中某種特相的性能,或用以消除某種不得不容許存在的不純物的有害影響,或由於某些必要的精煉程序如脫氧等所遺留的殘餘物。(李世欽)

Alluvial Fan 沖積扇

沖積扇(陸上三角洲)是由時斷時續的河流,將粗粒的碎屑沉積物、由陡峭的山谷向谷外搬運,至平原或者坡度相當平緩的地方所堆積成功的地構物。沖積扇的大小能延伸好幾英里,而且河流的沖積扇最後也可能覆蓋或填充了一個相當大的山間盆地。(顏富士)

Alluvium 沖積層

沖積層是指由一條河流,在高水位期間,堆積在河流兩旁或者泛濫平原上的泥、砂與粉砂。沖積層一詞,是由拉丁文[ad]去,[luo]洗滌,演變形成的。當沖積層的顆粒相當細小,而且含有充足的有機物時,就形成了土壤,許多古老而且肥沃的農業耕作地區,都是在大型的三角洲地區,例如尼羅河、幼發拉底河等等。

(顏富士)

Almanoite 鐵鋁柘榴子石

參見「柘榴子石(Garnet)」條。

Alstonite 碳酸鈣鋇礦

參見「鋇石(Bromlite)」條。

Aluminum Alloys 鋁合金

鋁合金也像其他的商業金屬一樣,可將其區分成兩種(1)鍛造合金(wrought alloys)和(2)鑄造合金(casting alloys)。鍛造合金的產品包括片、板、箔、管、桿、棒、線、構造的和特殊的形狀、鉚釘、鍛造品、螺旋機械產品、油漆用糊及粉末、及衝擠;鑄造合金的產

品則包括砂模鑄造品(sand castings),金屬模鑄造品(permanent mold castings)、及模鑄品(die castings)。所有的商業產品中,有些鍛造合金能實際地獲得,其餘的特殊目的合金只有一、二種產品能製造;

同樣地,有些鑄造合金只能在三種常用的鑄造型式中以一種或二種方法製造。

商業純鋁(至少含99%Al),廣用於製造鍛造合金,但少用於鑄造合金。在鍛造形式,經回火的抗拉強度為13,000 lbs/in²,而在冷軋硬回火的抗拉強度則為24,000 lbs/in²。這種材料在需要耐蝕性和導熱性的食品和化學工業方面特別適用;而在電的工業方面,它的導電性約為銅的60%,而其重量輕,使它適用於電線、電纜、和導電板。大量的鋁也製成鋁箔而使用於包裝食品產品,及使用於油漆中的糊及粉末,和可收縮管等。

在商業純金屬中添加合金元素能夠增加強度,通常在其他特性也有某些效果;例如添加矽,可大量增進其鑄造性質。通常用來製造鋁合金的金屬為銅、鎂、矽、錳、鋅、鎳、鉻、鈦、和鐵。雖然它們可以單獨使用,但是通常採用複合型式,利用適當選擇的金屬和數量,可以使做成的合金經熱處理後,使抗拉強度高達88,000~90,000 lbs/in²。像其他大多數的金屬一樣,任何鋁合金的強度可以藉冷加工而增加,但是如果為可熱處理合金,通常以熱處理所增加的強度比由冷加工所增加者要大得多。(參見「冷加工金屬(Cold-worked Metals)」)。

鍛造鋁合金可以用一組四位數字系統的指示加以區別:第一位數字代表合金的型式;第二位數字指出基本合金的一個可能變化("0"代表基本合金);而最後二位數字指出此特殊合金之特性,或者為未合金化金屬鋁之純度。如果第一位數為"1",則表示這金屬為未合金化的鋁,商業純鋁(99+%)以1100表示,而略微更純的金屬(99.6%)則以1060表示。合金中的主要合金元素為銅時,第一位數以2表示;同理,第一位數為3代表鋁合金,4代表矽合金,5為鎂合金,6為鎂和矽為主的合金,7為以鋅為主的合金。例如這一系統的一個例子"2014",第一位數2,表示它為以銅為主的合金,第二位數"0"表示這合金為基本組成,而最後二位數字指出這個合金所含特別的化學組成如附表。

表 某些普通鋁鍛造合金的化學組成和基本性質

	1100	3003	5052	2014 T6	2017 T4	2024 T4	6061 T6	7075 T6	6101 T6
化學組成 (其餘為鋁)	至少含 99% Al	1.2%Mn	2.5%Mn 0.25%Cr	4.4%Cu 0.8%Si 0.8%Mn 0.4%Mg	4.0%Cu 0.5%Mn 0.5%Mg	4.5%Cu 1.5%Mg 0.6%Mn	1.0%Mg 0.6%Si 0.25%Cu 0.25%Cr	5.5%Zn 2.5%Mg 1.5%Cu 0.3%Cr	0.5%Mg 0.5%Si
抗拉強度 (lbs/in ²)	A 13,000 H 24,000	A 16,000 H 29,000	A 28,000 H 42,000	70,000	62,000	68,000	45,000	83,000	32,000
降伏強度 (lbs/in ²)	A 5,000 H 22,000	A 6,000 H 27,000	A 13,000 H 37,000	60,000	40,000	47,000	40,000	73,000	28,000
伸長率 (%) (2吋長)	A 45 H 15	A 40 H 10	A 30 H 8	13	22	19	17	11	15
彈性係數 × 10 ⁶	10	10	10.2	10.6	10.5	10.6	10	10.4	10
勃氏硬度 (500kg重 · 10mm 球)	23-44	28-55	45-85	135	105	120	95	150	71
熔解範圍 (°C) (°F)	643-657 1190- 1215	643-654 1190- 1210	593-649 1100- 1200	510-638 950-1180	513-640 955-1185	502-638 935-1180	582-652 1080- 1250	477-638 890-1180	616-651 1140- 1205
比重	2.71	2.73	2.68	2.80	2.79	2.77	2.70	2.80	2.70
電阻 (μΩ/cm)	2.9	3.4	4.93	4.31	5.75	5.75	4.31	5.74	3.1
導熱性 (CGS制·10 ⁹ C)	0.53	A 0.46	A 0.33	0.37	0.29	0.29	0.37	0.29	0.52
膨脹係數 (°C) × 10 ⁻⁶	23.6	23.2	23.8	22.5	23.6	22.8	23.4	23.2	23

附註：A——退火

H——硬化

T4——溶化熱處理及自然時效處理

T6——溶化熱處理及人工時效處理

在表中前面的三個鍛造合金為不能熱處理者，但是經冷機械變形而增加強度，這些合金通常依所作的冷加工程度而分為退火的、1/4 硬、1/2 硬、3/4 硬、和硬。如果合金只有應變硬化，則這些回火的符號，或堅硬程度通常是以 O，H 12，H 14，H 16，和 H 18 為代表。因此，以 1100 H 16 所代表的合金為商業純鋁，其冷加工為 3/4 硬。抗拉應力的增加會伴同硬度與延展性的降低。機械性質的範圍依合金組成和變形程度的不同，從抗拉強度 16,000 lbs/in² 與 30% 伸長率上升至抗拉強度 42,000 lbs/in² 與 8% 伸長率。若合金的機械性質能夠以時效硬化或沉澱硬化大大的增進，則此類合金非常重要。這類合金的一個典型例子為在第一次世界大戰前由威廉所發展而成的杜拉鋁 (Duralumin)，這種合金含 4% 銅，0.5% 鎂，及 0.5% 錳，以 2017 為其表示的數字，在鑄造及滾軋成片後，將其加熱至 500°C (932°F)，再以冷水淬火後再經時效處理 60 小時，這種處理可增加其抗拉強度至 62,000 lbs/in² 及伸長率約 20%。

對於不同的組成需要不同的高溫加熱溫度，同時在處理時間和時效溫度上也都不相同。在某些狀況下，正常的，即常溫時效即已足夠，但是在其他的狀況則需較高的溫度以進行最後的處理。這類合金的抗拉強度由 40,000 lbs/in² 至 88,000 lbs/in²，甚至更高些，而其伸長率由 10~27%。鍛造合金在處理過程的正確時間中可作滾軋、鍛造、抽製、打印或擠壓等。

鍛造合金所經過的熱處理方法或狀況是在指示合金種類的四位數字後面以一個大寫英文字母，後面再跟一個或數個數字作為指示。一些比較重要的指示如下：“O”表示合金是經退火過程，“F”表示在製造狀態。通常“T”用來表示一個熱處理合金，而“T4”指出這個合金是經過溶解處理及在常溫自然地時效處理；若溶解處理後在常溫以上的溫度下做時效處理，則以“T6”表示；因此，在表中的“2024 T4”表示這種合金的性質是由 2024 合金組成，經過常溫時效處理而獲得的。“6101 T6”為一種鍛造熱處理合金，它的主要用途為需要高導電性與中等強度方面的應用。

大約在 1902 年時期，可熱處理鑄造合金仍未做成，當時大多數的鑄造是由一種含約 8% 銅，在商業上稱為「12 號」的合金來做；這種合金後來添加矽或鐵，有的

再加入鋅，到目前仍使用於許多成本低的一般目的鑄造。鑄品試驗棒若以砂模鑄造者，其抗拉強度約為 24,000 lbs/in²；若以金屬模鑄造者，其抗拉強度約為 29,000 lbs/in²，伸長率約為 1.5%。通常以鑄品狀態使用的其他合金包括有含 5% 矽的合金和主要使用於壓鑄的含 12% 矽的合金，含 4% 和 8% 鎂的合金，以及一些約含 3~5% 銅和約 4~8% 矽的合金。這些合金試棒的抗拉強度，若以砂模鑄造者約為 19,000~25,000 lbs/in²，若以金屬模鑄造者約為 24,000~28,000 lbs/in²；其伸長率約為 2~9%。這種合金的壓鑄試棒的抗拉強度為 30,000~45,000 lbs/in²，及伸長率約為 2~7%。一些含鋅，或含鋅與鎂，再加上少量其他元素的合金，近幾年在某些商業上具有相當重要的地位，這些合金在鑄品狀態下的抗拉強度約為 30,000~35,000 lbs/in²，及伸長率約為 4~5%。

使用於構造方面，更為重要的可熱處理鑄造合金為含 4% 銅，及 10% 鎂的合金；某些合金含有 5~8% 矽，有的更含有 1~2% 銅及添加少量的鎂。這些合金的試棒依其使用的熱處理不同，而有抗拉強度 25,000~46,000 lbs/in² 及伸長率 1.5~14%。某些商業的可熱處理合金，特別使用於較高的溫度，例如內燃機的活塞和汽缸蓋，這些機件最早期是使用含 10% 銅、約 1% 鐵、和 0.2% 鎂的合金；另一種稱為“Y 合金”的含 4% 銅、2% 鎳、和 1.5% 鎂；第三種含 12% 矽、2.5% 鎳、1% 鎂、和 0.8% 銅與 0.8% 鐵。這些合金使用不同的熱處理以獲得特殊的性質，其所得的抗拉強度從 27,000 至 47,000 lbs/in²。

通常含有相當數量矽的合金具有最好的鑄造性質及高的抗腐蝕性；但是在合金以銅為主要的合金元素時，它們就不易進行機械加工。鋁鎂合金也有很高的抗腐蝕性，可以很容易進行機械加工，及形成高強度；但是如果鎂含量超過 4% 時，則需要特殊的鑄造技術。鎂銅合金，尤其是另外含有 1% 以上矽時，雖然當它們露置於海上或某些工業的腐蝕氣氛下時，必須加以油漆，但是它們具有好的鑄造性質、很容易進行機械加工，及良好的抗腐蝕性。

鑄造鋁合金不像鍛造合金一樣以四位數字表示，而是以三位數字（43 和 13 兩種合金除外）。鑄造合金的型式由第一位數字表示，後面的二位數字為任意指定的。如果合金是正常地在熱處理狀況使用時，則在這三個指示數字後面加一英文字母“F”，用於表示它是在鑄品狀況下。通常“T”符號用來代表各種與使用於鍛造合金相同的不同型式熱處理。

鋁合金可以用任何方便的熔接方法加以接合，如氣體噴燈、電點焊、及電焊等。由於焊接的熱多少會破壞熱處理的有益效果，通常承受大應力的物件都採用鉚釘結合。鋁合金的物理性質，重要者如它們的高導電性及導熱性，低熔點，及易於氧化等，使它們的焊接技術顯著的不同於鋼所使用者，也因此若要焊接成功需要相當豐富的經驗。只有在接合後能形成適當的抗腐蝕性外，焊接時很少使用焊劑。

大多數的鋁合金都具有高的抗氣氛侵蝕性，但是在某些狀況下，例如合金連續與鹽水接觸，或在其他腐蝕條件下，則必須施以某些保護層。某些合金是以純鋁覆蓋於外表，或者以一種對於合金為強陰電性的合金來保護。有一種保護性的塗附法可以用電氧化作用做成，也就是通稱的陽極處理（anodizing），它是在鋁合金外表形成一層厚的保護性氧化物塗附。在很多情形下，可以在有陽極處理外表的合金，或直接在裸露外表的合金上以油漆、顏料、瓷釉等作為保護。

鋁及其合金的主要應用是在運輸工業—汽車，公共汽車、貨車、飛機、鐵路車輛、和輪船。其他則大量使用於金屬製造、電導體、廚房用具、建築上應用，及化學工業的機械和裝備等。（李世欽）

Aluminum Bronzes 鋁青銅

為富含鋁的銅合金，有時含有鐵及鎳，具有好的抗腐蝕性、好的機械性質及可焊性及好的疲勞性質，顏色為黃金色。由於 α 相在常溫具有延性； β 相可熱加工，緩慢冷卻時轉變為 $\alpha + \gamma_2$ 相，而 γ_2 相硬而脆，因此銅—鋁合金通常含鋁量不超過 11%。鍛鋁青銅用於擠壓、熱交換等，含 5~7% 鋁；鑄鋁青銅通常含 8~10% 鋁；複合鋁青銅則含 5% 鋁以下。（李世欽）

Alunite 明礬石

明礬石 Alunite 又名 Alumstone，這種礦物是鋁和鉀的一種鹼性的含水硫酸鹽；一種稱為鈉明礬石（natroalunite）的變種是富含鈉。明礬石結晶為六方晶系而以小的角度形成斜方六面體，因此很類似立方晶體。它可能為纖維狀或管狀的形式，也可能以塊狀存在。硬度為 3.5~4；比重為 2.58~2.75；有玻璃的至珍珠的光澤；具有白色條紋；透明至不透明體；脆性；顏色有白色至淺灰色或淺紅色。

由於明礬石通常與酸性的火山石結合一起，因此它常常有硫酸蒸氣存在，它可能存在於噴氣孔（fumarol-）