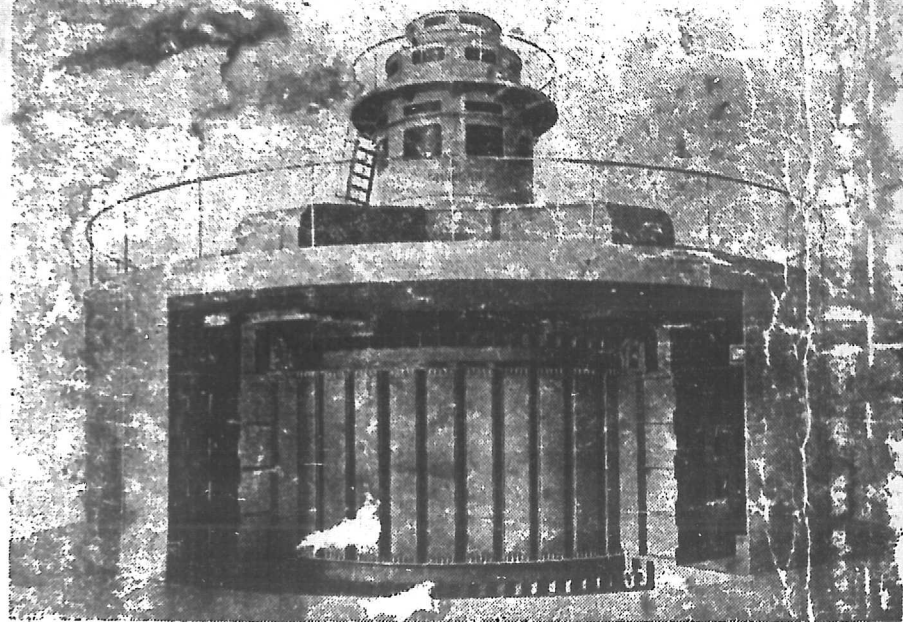


二之書叢識知際國

學科於關



社彙編書圖民國

國際知識叢書之二

關 於 科 學

趙 璧

關於科學 目次

銅圖八幅

第一章	緒論	(一三)
第一節	我們得和科學行見面禮	(一三)
第二節	現代科學與中國	(一七)
第二章	現階段的德國科學	(二三)
第三章	幾個科學偉人的紹介	(二七)
第三節	飛船的發明者——齊柏林氏	(二七)
第四節	電學泰斗西門子氏	(三二)
第五節	軍火製造業	(三七)
第四章	科學與人生	(四一)
第六節	明日的衣料	(四一)
第七節	關於醫藥方面的重大發見	(四三)
第八節	享受上的口福	(四六)
第九節	物質文明	(五〇)
第五章	幾種新奇事物的發明簡史	(五〇)
第十節	無線電傳影	(五五)
第十一節	布納——人造橡膠的發明	(五七)
第十二節	人造汽油	(五九)
第十三節	超顯微鏡	(六二)
第六章	未來世界(結論)	(六五)

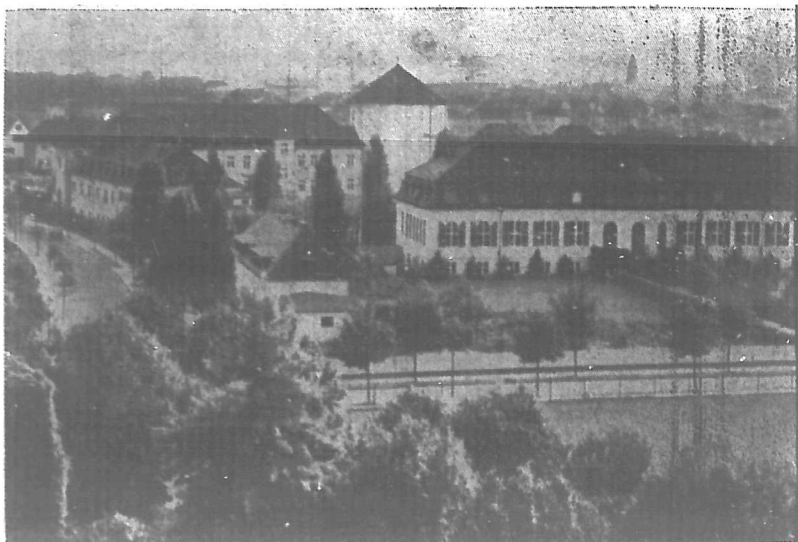


羅斯德氏
為德國現
任教育部
長，對於
科學頗多
貢獻。

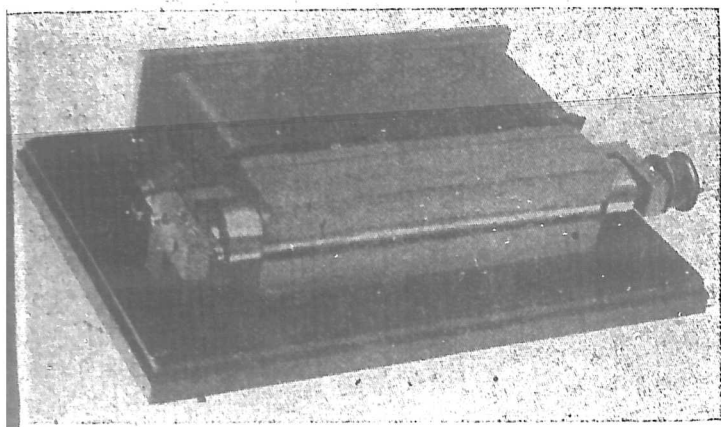
電學泰斗
西門子氏



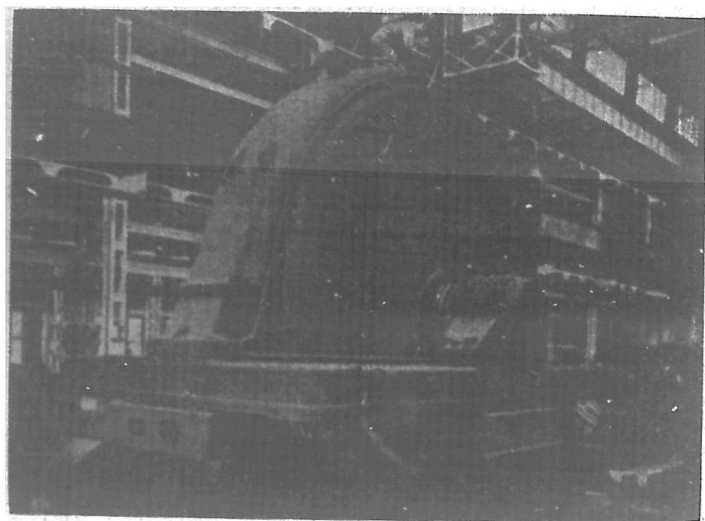
上：一八四〇年任砲兵少尉時
下：功名遂譽震環球



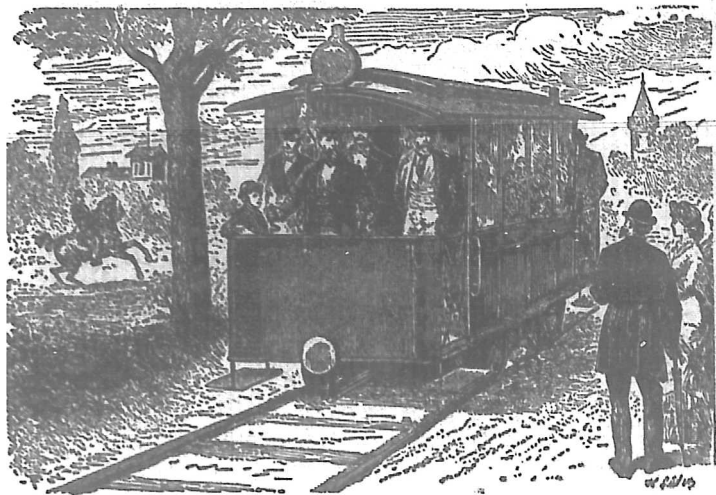
柏林近郊之大倫，為德國科學研究機關集中地，有科學之區稱。



。型模之機電發具一第明發氏子門西



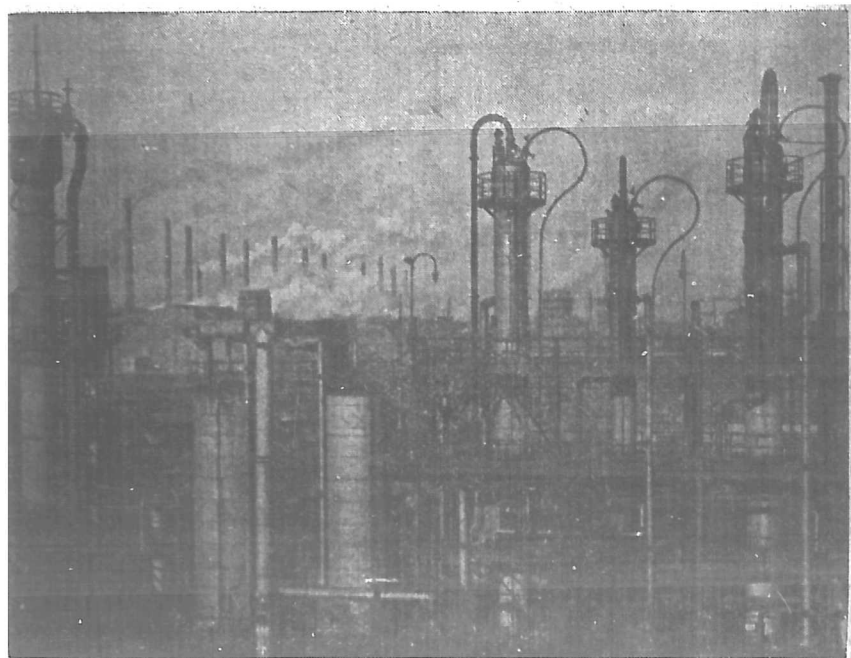
(機電發) 模那代之大巨體軀類新造構的泛廣用應



車電之行創先首林柏在年一八八一



通於南德意志巴登之新式電動特快車



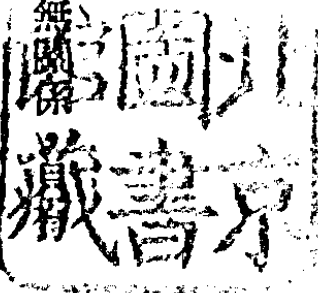
佔地數百畝的德國煤化機械工業機關

第一章 緒論

第一節 我們得和科學行見面禮

十九世紀德國有位著名的科學家說：「政治上的作爲，於世界上的進步實無關係。」這句話含義也許過份激烈，但我們若就現下的文科學的發明，才是推動時代進化的動力。」這句話含義也許過份激烈，但我們若就現下的文明國家冷眼旁觀一番，則知科學昌明的國家，一定是個強國，反之都是貧弱落後的民族，可以斷言。宇宙間原蘊藏着無數的力量和物質，供你免費驅使，供你免費利用，你可從它們之中，求得愉快，幸福和進步。但是在另一面，你不利用那潛藏着的力量和物質，你不但是愚笨，並且還不配生存於今日的世界。你會像近代的野蠻人一樣，頃刻給人撲滅。

譬如我們做一個例子，假如我們都是生活於數千年以前的人類吧！那時的我們真不懂世界上的任何一切。我們不知道地球的形狀，也不知道我們生存的地方就是地球；我們不知它的運行，以致不能解釋晝夜的成因。你雖看見一個紅紅的火球升起了又落下，但你終莫名其妙；你也看見粗細的雨絲下了又停止，但你也不知其所以然；我們的腦海中雖存留了許多不解之謎，但却不會深深地去想過，因爲思想的遲鈍，環境的不甯，這些問題永遠使我們成了一個猜不透的謎。那時我們得每天碌碌地去營生活；我們不知道什麼叫種田，所以得在原野



上找尋吃的東西；我們要避免猛獸的傷害和天寒天熱的侵襲，我們得在樹上做屋，獸皮做衣；我們不講究衛生，所以生病了；但也決想不到怎樣去預防疾病和醫治疾病。我們那時真不知什麼叫做電燈，壓根兒連火也不善利用；同時也決不夢想到今日的人類能乘坐飛機翱翔於太空。

數千年前的人類，如果一直活到現在，見到了今日光怪陸離的景象，是不能不使他感到奇怪的，近代的人民因為千萬年的生活的積壓，使他對自然的現象越加明瞭洞悉：他用了天賦的才能，例如看，聽，嚐，摸，思想辯論和文字的遺傳，把自然現象逐步解釋起來，其尤著者，即是在近數百年中，已在開始發掘自然的寶藏了。

中國是個泱泱古國，遠在西歐嘗在野蠻時代時，中國對科學已有很大的發明了，而這些發明，影響其後的世界文化很大。例如指南針還是航海必須用的工具。據日本桑原隲藏氏的考證，認為指南針的傳入歐洲和阿拉伯當在十二世紀。當美洲未被發現以前一般人對地球的觀念非常渺少，因此一個歐洲的航海者決不敢遠離地中海。及中國的指南針被傳入歐洲以後，哥倫布才得憑了這工具，壯着胆遠離歐洲，終於被他發現美洲。我們如能一讀約翰·弗斯克(John Fiske)的北美洲，即可知哥倫布的成功，實憑藉指南針的力量不少。否則方向不知，新大陸也決無發現的可能。所以中世紀的歐洲既把新大陸的覓得列為首要的一頁，但是按

實說來，這種成就都是靠了利用指南針而來的。

其在文化的建設發軔上，東漢蔡倫以破布造紙，是空前的一頁。我們知道在沒有發明造紙之前，通常流傳文字的方法，即是把文字刻在竹片上，那是多麼的不便和愚笨！自蔡倫發明造紙以後，不但中國文化受他的影響很大，即是整個世界的進步，也推動有力。中國的紙張自四世紀時開始傳入吐魯番，五世紀遍及新疆，八世紀流入阿拉伯，十世紀流入埃及，當時埃及並用中國的法子自製，十二世紀時由非洲入西班牙與法蘭西，迨十五世紀傳入英國後，中國紙張就風行歐洲。那時若沒有紙的發明來替代文字工具的不足，則十五世紀後的世界史，說不定仍像以前一樣的簡單與缺乏真確性。

其次火藥也是中國發明的，它雖是殺人的利器，但這只可說是一種徧狹的用法，其在工業上和實業上，文化教育和醫藥上的貢獻實是很大：開礦築路我們知道少不了炸藥和無烟火藥；受傷的人要敷創傷也少不了火棉膠。其次即是電影上的膠片，和拍照上的軟片，也是同有用處。中國的火藥到十四世紀才輸入歐洲，為各國採納。中國這種偉大的發明，既有功於世，可見中國實有一個極長的時期，保持它的先進地位。直到十六十七兩世紀後，美洲發現了，印刷術發明了，中國的一切才瞠乎其後，一切都跟不上。不但如此，連本來是自己發明的紙張，火藥和指南針，也得仰仗國外了，言之真是痛心。

歐洲在近二三百年，尤其是最近的一百年進步真是迅速。若推論他們進步的原因，則簡而言之，即是由於科學發達的緣故。歐洲在二三百年以前，還是一切信賴神權的時代。正像今日鄉村婦孺的見解一般：天下哪一件事都由神在主宰，求雨祈晴，從不觀察氣象；除邪卻病，決不在醫藥上着想。二三百年前西洋人對迷信的觀念，和今日的中國人比較起來，實有過無不及之概。那時的他們還是勞工時代，屨水割草，種田織布樣樣都用手工。一到現在，則無論什麼都用機器了。這勞工時代與機械時代的絕大改變，不得不歸功於科學上的魔力。憑着這魔力，才把歐洲的面目完全改觀。

所以若就今日中國科學落後的情形來和西歐比較，那真是落了蝸牛爬牆的譏誚。正好像我們同時在高山上海砌起二座房子來一樣：一個採用的是科學方法，鋪好了路用汽車來輸送磚頭，把十萬塊磚頭在兩天內運畢。但另一個却是用人工扛抬，以十個工人化了汗流浹背之力，而所化的時間却要一個月。你想：以這樣的方法和人家比較長短，如何能夠得到勝利呢？其結果當然是我們剛開手搭造，他們却已完工了。——換句話說，他們的成功，就是我們的失敗。

我們深知若要復興民族，提高立國的水準，必須先具健全的文明生活。而健全的文明生活，則全然寓於科學的發明之中。所以我們應該對近代的自然科學，應用技術，多多研討。

並且發奮努力，迎頭追去。以堅苦耐勞的工作精神，與夫天賦的優秀智慧，趕向科學世界的前哨，恢復以前的光榮和燦爛。同時我們並得認識清楚：科學上的發明，決不是憑了少許科學家在實驗室中研究的結果。它得引起大眾的興趣，以大眾的智慧，使日常生活中的新現象，不致被迷信和固執所支配。世界上最大的發明家，也都不是實驗室裏的專家，他們祇是對科學有熱愛，有研究，並且肯對新的自然現象常常注意而已。

第二節 現代科學與中國

歐美人常常嘲笑我們，說我們是東亞病夫，又說我們是懵懵懂懂的睡獅，這實在是一種惡意的嘲諷。但是按實說來，所謂病夫睡獅，也有幾分至理存在，形容得相當不錯。尤其是有清一代以還，自鴉片戰爭後，中國政府素以堂堂華夏自居的紙老虎一旦被人揭穿了，於是內憂外患交相煎迫，弄得一敗塗地。此時我們若一考其緣結，其主因當由於科學不發達的原故。無怪乎當時一般以中流砥柱自命的，若康梁之輩，目擊心傷，盛倡維新的學說了。當時的所謂維新，用句現代的術語，即是「一切合乎科學」。此則大與德國的愛彌兒·貝登(Emil Behring)在彌留時所說：「一切為科學」相吻合。這位偉大的血清發明者，備用寥寥的六個字，把整個宇宙中的一事一物都包括在科學內，自有他的至理。良以一個國家，尤其是像

積弱多病的中國，要想在現世界中受得住風浪，站得穩脚跟，無時無地非從科學上着手不可。譬如我們來舉一個例子，就以戰爭來說吧！試想在戰爭的時候，人家用的是大炮，是洋槍，百數十里以外，可以取人的首級；而我們用來憑藉的却只是戈矛和符咒。當我們的兵士還沒有趕到他們的陳營時，他們早把我們打死了。這雖是一個極粗淺的例子，但却發生在不久的清朝，這就是著名的義和團事件。若就當時拳匪猖獗的始末來說，推本求源，禍魁全在慈禧太后的一人。試想，以一個堂堂垂簾聽政的太后，平日所見所聞，不可謂不多，竟會忠言逆耳，置全民族的安危於不顧，而以一種兒戲的方式，簽訂辱約，豈不可嘆！如果再以此事的本身動機來說，我們可以窺知迷信勢力在中國實有根深蒂固，牢不可破的潛力。記得電車初次在上海出現時，上海人畏如蛇蝎；電話在上海初次施用時，電話公司中沒有一個中國人的用戶。凡此等等，都大可表現中國人的保守性和迷信性。而此點，當是中國科學不發達的第一個原因。

繫於上面的原因，中國人因之沒有創造力和建設力。在藝術上，中國人憑了他獨厚的天賦，有了超特的造就；但在科學上，其落後的程度，實難令人置信。此點，有位西洋的女著作家曾說過：「在中國國內，你可以看見上古與中世紀的文明與習慣。整個的中國，其情形是紊亂不堪的。因之，它是和臨盆的產婦一樣，沒有防備，並且自顧不暇。」在科學方面，

中國儘有博大美麗的土地，可作學者們的研究資料。但是細察起來，他們祇會分門，別類，做索引，來整理而已。要想能够從中分析事物，研究新的東西出來，這就難了。因為創造新的事物，就得需要創造力和建設力了。

考中國人缺少創造性建設性的原因，大都由於一味崇奉死人來做模範的緣故。數百年來，我們已習慣於這種空氣，在嚴厲的帝制下，不以爲奇。所以殺滅了我們的創造精神以後，間接影響於科學上的，乃是落後與退化。中國科學的所以不發達的緣故，這是第二個。

至於第三個理由，那是由於科舉制度的緣故。中國在清代沒有推翻的二千年中，皇帝無疑地是最高的統治者，更因他是奉天承運的天子，所以他可主宰一切。他用八股來束縛人的思想自由，消磨人有限的精力光陰。皇帝的朝代，雖迭次變更，但這基本的政策始終不改。在下的士子，也安於職守：終身在「詩經」「易經」中打滾。其中比較有識的，若朱晦菴，賈子才等，雖對科舉制度大加抨擊，無如這種有識的人，實是寥寥可數。相反的，百分之九十九的讀書人都因名利心切，從不想做些有意義的事情，去報效民族國家；也未會從經濟上或實用上去實地研究自然科學，替人民謀些便利。

再從我國人的民族性上來講，我國科學所以不發達的緣故，還有一個很重要的原因存在。那就是鄙視勞動，誤解孟夫子的話：勞心的人可以使喚別人，可是勞力的人却得被人家使

喚。無怪乎這種風氣養成以後，中國的文人都成爲文質彬彬背曲頸的人物，甚至還把指甲養得長長的，表示唯有這樣的手，才配做人家的領袖。這種風氣，就是直到現在，民間猶依舊存在。祇是研究科學，不但要以腦代目，會洞察細微，並且還得具有一雙粗大壯健的手，來實地試驗。我們須知實驗科學最重要的工具，即是人們的一雙手。希臘人研究幾何學和天文學的貢獻不可謂不大，但希臘終不能產生實驗科學。推源其故，就是因爲希臘人不肯利用雙手的緣故，和中國人犯了同樣的毛病了。歐洲當在十六世紀伽利略之先，一般人對亞里士多德的學說是像聖經般看待的。亞里士多德認爲物件下降的速度，是和它的重量成正比例的。換句話說：一個重五斤的彈丸其下落的速度，要比重一斤的快五倍。這本是一句武斷的話，但一千九百多年中竟沒有人敢出而反對。直到伽利略時，他就大加斥責，並在塔上做了

一個試驗：結果是兩個球都在差不多的時間內落地，證明了亞里斯多德的錯誤。至於伽利略所用的工具呢，最簡單也沒有了，除了一大一小的球以外，只是一雙手而已。今世若言科學的進步，除了解百勒 (Kepler)，哈惠 (Barve) 等怪傑而外，伽利略也是其中的一員。而他所製造的天文鏡，全是憑着人工完成。即使時至今日，我們有優良的儀器可以試用，但是選用的是否得當，也還是在手。

爲了要更證實上面的理由起見，我們且以中國古代所發明的東西來做例子。例如中國人

有三種發明在文化與科學有重大的關係。那就是紙，活字版，鑄盤針。有了紙和活字版，西洋才有所謂文藝復興時代；有羅盤針，哥倫布才得發現新大陸。但是我們若就這三種東西的發明者一加查攷，則知發明紙的是太監蔡倫，發明活字版的是個叫畢昇的工人。至於發明羅盤針的現雖無從稽攷，但照猜想起來，也決不是足不出戶的士大夫所能製造的。中世紀以前的中國科學，既如是燦爛，但何以一到今日，反而黯然失色？自然這也是其中的主因之一。

此外，若要再說得透澈一些，則中國科學的不發達今日政府實不能辭其咎。因為科學愈進步，分類越精細，研究的範圍也越狹小，同時需用的儀器也愈衆多。身為政府者，此時就得對科學的設備，例如創科學館研究院等，大大資助，俾能有成。而此點，今日的德國實堪做我們的模範。尤其是希特勒秉政以後，諸凡對於科學上的施設，更不遺餘力，奮躍以赴。德國國內，現有研究院數百所，研究室約有一千九百個之譜；此外尚有數約六百之科學會，從事學術上的探討以及出版定期的刊物。這種院會，都直接統轄於德國教育部和研究司之下，按期受政府津貼。所以單就科學上的一項而言，德政府每年得化費公幣數萬萬馬克以上，而結果，卒使首次歐戰的積弱德國不數年而儕強國之林了。反觀我國，要達到這個目的，還得等待若干時日以後，才可按步就班的做起來。中國科學所以不發達的原因，這也是

上面所說的數點，祇不過是舉其聲聲大者來說。今日的中國如果不欲在今日的世界上生存則罷，如果要生存，自非從科學上迎頭趕上去不可。中世紀以前的中國，原是文化科學俱是先進的國家，如今則這個泱泱古國，一切都落在人的後面，豈不可痛！所以，我們若要角逐於現世界，非要像蘇秦刺股，董子下帷那樣，下一番苦功迎頭趕去不可！

第二章 現階段的德國科學

德國的科學界，自希特勒元首秉政以後，曾經一度的改革。自然這改革的過程，在邁進復興中的德國，是必具的手續。希氏深體「善政不如善教」的明訓，所以自一九三三年以後，德國政治上固是煥然一新，而在教育上也有獨樹一幟的成就。國社主義整頓當時的德國教育，特別着重科學人材的啓發，希氏深知建國必以教育爲先，而其中尤以科學關係整個國家的命脈極巨。所以國社黨在着手整頓德國教育時，就先後分兩個步驟進行。第一是淘汰政見不同的分子。他們認爲政見不同，足使他日造成的青年意見歧異，所以對當時一般教職員的進退，都加以極縝密的考慮。第二，當時德國的教育，有無數的異血統人在校任職。所謂：「族非我類，其心必異」，也必須斬草除根，加以淘汰。國社黨自經這次大肅清以後，成績就竿頭日上，斐然可觀。自此次大戰爆發以後，德國雖外受英美兩國的封鎖，但仍有充沛的糧食，山積的原料，可以應付裕如。而此點，則全由於研究有素的科學專家與政府合作的結果。

自羅斯德(Bernhard Rust)氏主持德國教育部長以來，德國的科學，更突飛猛進。其中尤以大學和研究院的建立，似雨後的春筍。專門研究學術的機關，原是造就人材的處所，此

在德國則有幾近兩千隻的研究室，每日供莘莘學子的埋頭探討。無怪乎德國科學人材之衆，非他國所能望其項背。德國的研究院和大學院校既是之衆，而其中尤以威廉研究院的範圍最爲斐聲於世。威廉研究院創設於一九一一年，這是紀念電學泰斗威廉的功蹟而設立的。現在德國全境幾有三十六所研究院統轄於它的管理之下，專門從事自然科學及工業方面規模較大的諸問題的討求。威廉研究院不但人材薈萃，並且經費亦最龐大，所以凡是普通大學中不能解決的問題，都可在這研究院中得到滿意的解決。大學教授如爲了研究問題而不能在校繼續執教時，也可到威廉研究院中聲請，予以經濟的援助。

除上面所說的大學和研究院以外，德國還有科學會的設立，總數約在六七百所之間，專門出版科學雜誌，討論研究所得的新問題，或公開表演，引起一般人士的注意，作精益求精的探討。

爲使研究和實習收輔助之效起見，德國政府更將科學的研究規定兩大系統：第一是「基礎材料」，第二是「實用材料」。大學因爲經濟的支出，有一定的預算，有些大範圍的研究，反受金錢的限制。所以，凡是研究的問題，屬於基礎的，則在大學中舉行，反之，隸屬於實用的，雖化費數百萬金，仍令資力雄厚的工廠研究，這種現象的存在，正使大學和工廠之間互收綠葉扶持的功效，相得益彰。研究院和大學，把研究所得，貢獻給工廠；工廠則以大

學的研究所得，供實地的研究和試用。十九世紀中葉，工廠學校各自爲政的現象，在今日「先公後私」的國社主義下，已淘汰無餘。

至於政府方面，爲了使研究機關統一起見，更在一九三七年春，設立研究司，辦理研究上的各種事項，例如分配研究費，人材的調度，以及難問題設法解除等。當局爲使工廠與院校的連繫，益趨緊密起見，竭力保障：使廠方決無物質的損失，校方也無思想上的箝制。因此，納粹統治下的德國工廠，實已和一九三三年以前的完全迥異，他們已放遠眼光，一去以前自私自利的劣性，諸凡一種研究，一種出品，都以國家民族爲前提，例如杜塞爾多夫城（Duesseldorf）的曼斯蓋廠（Mannsman Tube Works），設立工業研究館，堪爲此中的代表。柏林近郊的『科學區』（City of Science）——大倫（Dahlem）研究的機關林立，蔚爲科學人材的淵藪。他們爲了適應時代所需，終日埋首工作，期使國社主義的前途更趨光明，更趨燦爛！

德國研究司不但管理科學上的各種事項，並且更顧及工人的福利。德國工人除了有優渥的待遇，足以享受舒適的生活外，並且還可憑其經驗，發表意見，由採納的當局給予額外的酬勞。這種自由的善良風氣一經造成以後，工人們更是勇氣百倍，努力於其本位工作。研究司爲鼓勵起見，特在著名的工廠中，裝置意見箱。任何工人對生產及出品有任何建議，就可

繕寫意見書，投入箱內。這種意見上的改革，常是非常透澈而合乎實際。例如最近亨克爾飛機廠(Heinkel Works)中的工人發表意見：認為轟炸機中所需的電纜，可以在飛機裝配完成以後，一次裝入。這樣一來，每年可以減少工作時間達數千小時。這種開誠佈公的袒白意見，不但使生產上更趨迅速完善，即在雇主與工人間也融洽無間，益使合作密切。而這種現象，在歐美的資本主義國家中，是難以普遍的。

第三章 幾個科學偉人的紹介

第三節 飛船的發明者齊柏林 (Ferdinand von Zeppelin)

飛船的發明，是近代發明史上最燦爛的一頁。二十世紀的科學家雖以飛機代之而興，但要不是沒有飛船來作空中飛行的雛形，說不定航空事業也不會像今日的一日千里。所以，我們如能推本求源的話，就不能不感謝這位間接賜予我們縮短旅程的飛船發明家齊柏林氏。他使我們接上了文明的軌道，他使我們愈趨向於「四海一家」的古訓。其尤進者，齊柏林氏一生孜孜，死而後已的精神，亦大堪今日的我們效法。

齊柏林伯爵生於一八三八年七月十八日的德國，一個巴登城 (Baden) 的君士坦司鎮 (Constance)。年幼時候，就歡喜同朋儕作軍操，並且常以領袖自稱。這種不凡的氣概，使他毅然加入陸軍學校，而壯志凌雲，一帆風順，年甫弱冠，即已頭角嶄露。一八五八年，被任軍隊中的重要參謀。一八六三年，更被派赴美。那時，正當美國南北戰爭劇烈，他被委加入為志願兵，協助聯邦同盟軍駢肩作戰。並且乘坐氣球，擔任情報的職司。齊柏林氏異日對飛艇的熱愛，亦種因於此。他當時認為用汽球來窺探敵情，乃是汽球的大材小用，換句話說，設若能够改善，大可使昔人夢遊天宮的理想化為現實。於是當戰爭結束以後，他即著文

宣揚，引起當時一般科學家的注意。

當伯爵發明可以飛行的第一隻氣艇時，那時已五十三歲了，他已在軍職上退休。這只氣艇後來經過審查委員會的審查以後，認為跡近虛渺，沒有實行的可能性，以致不被採納。他雖懊喪已極，但仍繼續研究工作。直到一八九六年，他的命運似乎是稍稍好轉：一般人對他的工作已引起熱愛，認為具有很大的可能性，而風氣之變，使工程師協會樂於給他經濟上的資助。一九〇一年十月十九日，更有一個富有財力的巴西少年杜夢脫 (Santos Dumont) 的，以雪茄式的飛艇，環繞飛而塔飛行，創每小時十九哩的紀錄。杜夢脫少年盛志，機警而足智多謀，他以其充裕的財力造了可以航行的飛艇不下十四隻，並且都用汽油引擎，運用空氣的激動而前進。

齊柏林的雄圖，從這時起亦以杜夢脫的進展而一瀉千里。他一面立刻組織一個公司，建造龐大的倉庫，作儲藏氣艇的場所；一面並刻意進行，埋首於飛艇的改進。他對杜夢脫設計的飛艇認為橫風吹來，易把雪茄式氣囊的中部折斷。因此他主張把氣囊包在一個鋁製鋼架內，以免這種危險。他把鋼架分為十七個部分，每個部分都可容納大量的氫氣，總數當在四萬立方呎以上。他並主張在氣囊和包在鉛骨外的表層有一些空隙，使得囊內的空氣一受變化時，容易處理。鋼骨體下面，裝上容人的處所，並設計一具具有十六匹馬力的汽油引擎，推動

一對四葉的推進器，並可操縱自如。

依照這種計劃，齊柏林氏終於一九〇〇年六月，把第一隻飛艇作處女飛行的嘗試。這嘗試使他全然相信他的理想的合理，並達到每小時十五哩的記錄。祇是「齊柏林一號」在降陸時遭遇意外，即刻燬去。憑着伯爵的毅力，才把「二號飛艇」在六年以後完成。他親自駕了這隻怪物行駛了六七哩，創自有汽艇以來的新紀錄，一切升降轉灣，都顯示了它的完備和自如。這怪物在綺飛而塔上空出現以後，立刻轟動全歐。齊柏林在那時起榮膺伯爵之銜；德國境內並為酬他的勞績起見，特有齊柏林基金的發起。當時以工作迂緩，新艇直到一九〇八年才得造成，其速度是十一小時之內航行了二百五十哩，祇因風暴的襲擊，不多時又遭摧燬。這種製造艱巨而摧滅迅速的現象，大使伯爵煩惱不置。祇是當時各國科學家的眼光，已全體集中在他一人的身上，實在地說來，他已被推為氣艇設計家的領袖。這種至尊的榮譽，足使他即將冰化的心，重新燃燒起來。

齊柏林伯爵在那時所享的盛名，實是無出其右的了，但是他的私人的財產也因盛名的關係，逐漸化為烏有。幸虧那時的德國政府不絕地給他幫助，使他在經濟上不致竭蹶。一九〇九年起復被政府所聘，在佛利特利希芬建造一個氣艇廠，從事龐大的「齊柏林」隊的建製。這個絕無僅有的著名的飛艇隊，在首屆大戰中，確似今日的傘兵一般，替德國的戰略上獲了

重大的戰果。但也終因身軀巨大，患了尼大不掉的毛病，容易被炮火擊中；又因鋁骨中所藏的是氫氣，一遇炮火立刻燃燒，所以損失性很大。另一面，又因為飛機在那時已漸露頭角，憑着它的輕快，足以襲擊氣艇有餘，使氣艇燃燒起來燬滅殆盡。

但在另一方面，飛艇仍有它存在的價值，譬如它能應付長途的飛行，並能裝載大批的貨物和旅客，即此諸端，都是巧小靈活的飛機所不及的。無怪時至今日，飛艇的熱愛研究尚在繼續不懈的進行中。大戰以後，各國所造的飛艇，大都是「齊柏林」式，良以「齊柏林」式實是一種最完善最妥當的式樣。佛利特利希芬所造的飛艇，已有一百三十艘之多。其中有一艘大可和「興登堡號」媲美。不料直到美國新澤稷州的雷克赫斯特上空，正待安然停泊在桅桿上時，竟轟然一聲，把它燒了一個精光。當時這聲響徹新澤稷州的巨聲，使科學家們一致認為飛艇的末運已到，大可壽終正寢。孰知事隔數月，德國的飛艇庫中，又即時完成一架長八百英尺，具有四個一千二百匹馬力的發動機的飛艇。這著名的龐大巨物，即是「齊柏林一三〇號」(L.Z.130)，並兩度作橫渡大西洋直達至雷克赫斯特的嘗試，成績美滿。當此怪物在西方飛駛時，德國挾其巨資，復把留在後方的五百名的飛艇工作者，命其建造「齊柏林一三一號」。完成以後，飛行於北大西洋，運載搭客達七十名之多。

齊柏林伯爵在一九一七年三月八日在查洛敦，溘然長逝，留其不朽的助績在世。

「一三一號」完成以後，美國的科學家方才感到它的需要，從事製造模型，實地試驗，從那時起他們對齊柏林的學識和原理才稍稍瞭解。

德國科學家們對齊柏林飛艇時時發生爆炸的一點發生無限的研究興趣。他們認為慘案的發生決非由於構造上的缺陷。試看骨架雖經火燒但仍徐徐下墜一點，即可證明它是受得起大變故的。科學家研究的結果認為欲使飛艇的爆炸減少，最好的方法，莫若把氣囊中所灌的氫氣改爲氦氣。因此德國的飛艇老將阿克納博士(Dr. Hugo Eckener)大聲疾呼地說：「我們需要氦氣！」只是氦氣是一種稀有的氣體，代價昂貴，差不多每一立方尺索價二千美金之巨。如果照此價格類推，則像龐大得和「齊柏林一三〇」號的飛船，一次裝上氦氣得化壹百四十萬美元了。這種巨大的支出，能不驚人。再就氦氣的本質來說：飛艇一經裝上氦氣以後，爆炸性固得以大減，但它的浮力却遠不似氫氣的那末大。據專家估計，「齊柏林一三〇號」如果採用氦氣後，就將減少浮力十七噸半，浮力既減，載重量亦相繼遞減。這種運費上的損失，是全賴增加票價和運費才可彌補。氦氣採用之先，德國以前所採用的「第色爾」發動機亦得改良，務使它達到輕便的最高限度。

齊柏林飛艇公司，現已試用氦氣飛行。德國國內的氦氣量雖然很少，但由於長期的儲藏，與夫不惜高價向國外搜購的結果，現存氦氣已足供十六只大氣球，最初灌氣，與橫渡大

西洋飛行時陸續添補的需要，換句話說，現存氦氣已足供一隻龐大的『齊柏林一三〇號』之需了。我們且看將來戰局平靖以後，這種怪物以交通上的需要重新再現於人類居住的上空吧！

第四節 電學泰斗西門子氏 (Werner von Siemens)

一般人說十九世紀是蒸汽世紀，二十世紀則是電氣世紀。殊不知電氣世紀一詞，完全維繫於這華納·馮·西門子氏一人。本文當略述這位電學泰斗的生平功績，以示激勵後進，接踵先賢之志。

華納·西門子誕生於一八一六年十二月十三日的德國漢納威附近的倫德鎮。世襲以務農爲業，所以境況並不十分裕如，加之弟兄共有十人，均待西門子的父親教育成人，事實上也不無困難。西門子自小由他的祖母撫養長大，訓課綦嚴。七八歲時，則被送入一個離鎮很遠的小學校中去就讀。他自幼習慣於鄉村的氛圍中，所以體格健全，智力超人，在校時的功課，常列前茅。卽以後的能有如是的豐功偉業者，也全由於幼年時代的身心鍛鍊。西門子自知學識淺薄，於是考入羅俾格九年制的高中肄業。此時他對建築事業，極有興趣，決定以從事土木工程爲適合自己本能的職業。父親見愛子的好學不倦，心裏非常自慰。雖家境拮据，但仍設法籌措他的學費。那時，普魯士軍隊中的工程隊，以訓練嚴格著稱於世，西門子的測量

教員見他求學心切，力勸他加入該隊。於是即於那年的復活節，攜了簡單的行李，趕往柏林投考。到了目的地，投考的人很多，而工程隊的錄取總額，又祇有四名。加之西門子又是漢納威人，這在普魯士人看來，簡直是一個異鄉的流浪客，所以錄取的希望，真是微乎其微。但這些難關，實不足以阻撓西門子向上進取的雄心。他經過考試前三個整月的準備功夫，終獲錄取。時年才十七歲。一年以後，又因成績超羣，被保送炮兵學校。其時炮兵學校中的導師，俱係一時名宿。西門子在這三年中的得益，實非淺鮮。等到受業期滿，他以正式軍官任用，服務於馬德堡，時年僅二十二歲。

這位巨人服務於馬德堡砲兵隊時，即有改良大炮火力的企圖。工餘之暇，又從事電分解的研究。結果，即發明鍍金法，向當局登記專利。一八三九年，西門子被調到柏林砲隊工作。接着父母俱亡，家庭負擔，全在他一人身上。幸虧他在電鍍術上，已有成就，可以彌補不足。同時得其弟威廉的幫助，以一千五百鎊的巨價，將電鍍術售給在英倫的一位商人。這使困難萬分中的西門子喜出望外，增加了無限的希望，銳意研究新事物的創造。

西門子的劃時代的發明，首推被當局採用的「指針電報機」。當時工業幼稚，而傳遞消息，更是緩滯。那時一般工業家，又抱有輕視自然科學的偏見。獨有西門子，對於這種見解，肆意攻擊。力言欲求工商繁榮，必先使自然科學有顯著的進展。西門子的研究電信工程，

全受他的友人的鼓勵。他以英人惠斯登電報機作爲研究的對象，發見缺點和弊點，從而改良，卒被發明「指針電報機」，及用樹膠絕緣的電線，爲當局採納。一八四七年十月十二日，又和友人哈爾斯克氏合創小型的電報機。其中祇有工人三名，六千銀幣的資本，尙係從他們的友人中借來。

憑着西門子的過人的毅力，終於使這電報機廠有意外的成就，而爲全世界人士注意的焦點。西門子的第一根電報線，完成於一八四九年，時正法國選舉皇帝，德國人民能於一小時內發表消息。這種驚人的奇蹟，使德國當局又委託他建築由柏林越科隆而達比利時的電報線。此時陸上的困難，固是重重，而當橫跨易北河與萊茵河時，更非有優良的技術人員與精良的儀器工具不可。自此以後，營業日上，西門子乃正式脫離軍隊，專心從事電信工作。

一八四九年，西門子受俄國政府的聘請，承裝聖彼得堡與莫斯科之間的電報線。一八五二年，又從事聖彼得堡與喀朗斯達得之間的電線聯絡，成績均極優異。尤其是海底電纜的裝置，開海底電纜的先河，爲俄政府稱道不置。西門子的卓越的才幹，尙不止此。一八五四年承建聖彼得堡越俄國全境直達克里米亞半島塞把斯托波爾要塞的電線，才足以令人咋舌。那時俄國在克里米亞的戰事非常吃緊，西門子深夜被俄政府召見，限定翌晨七時，須將工作程序，裝費時間詳細呈報。結果十六星期之內，西門子竟在俄政府的理想狀態下，把全長千二

百公里的電報線竣工完成。若無西門子氏的毅力與勇氣，決沒有如是的成就。至於西門子的名字，盤踞於中國人的腦中，歷久不滅的緣故，那是一八八八年西門子氏會來中國設計蒙古恰克圖至北京的電線計劃。其在中國電機事業的發展上，亦有很大的勞績。

西門子不但在電報事業上厥功甚偉，即在電纜事業上，也有莫大的貢獻。所以按實說來，西門子第二件的助跡，就是電纜的製造，和敷設時需要的機器。西門子氏的電纜敷設機，完成於一八五七年，英國政府就利用這機器，駛往地中海及印度喀喇基與蘇彝士間的電纜設備，成績均極美好。後來又受法國政府的託咐，敷設喀他基那直達奧朗的電纜，突遇意外，損失德幣達十五萬馬克之巨。西門子受此打擊，雖不無懊喪，但對苦心經營的事業，仍抱樂觀態度，一面改組西門子電機廠，更名為「西門子兄弟公司」，一面廣羅人材，從事澈底的更新。

至於西門子氏敷設由英國越普魯士俄國波斯直達印度的龐大電報線，則開始於西門子公司的改組以後。其時正當一八六六年，各國深知欲在世界市場上站著穩健的地位，非先從電信工作上得到便利不可，其中尤其是英國，屬地遍及全球，所以對西門子氏的建議，首先表示贊同。後經西門子兄弟的苦心經營，此全長一萬公里之電線，終於在一八六九年完成。其後，西門子兄弟更運用其以往的經驗，利用敷設電纜的輪船「法拉第」號，先後裝置由愛爾

蘭至美國，及橫越大西洋的電纜六七條，成績俱佳。西門子兄弟聲譽雀起，營業日上。若和一八四七年創辦的小型電報機廠比較起來，真有大巫之別了。

除此以外，西門子的空前貢獻，除電報線及電纜以外，尚有「台那模」的發明，可以不朽於後世。台那模(Dynamo)一稱發電機，是利用電磁的感應作用，將煤及水內的天賦能力，變為電流，供給機械原動力之需。今日科學的日新月異，可以說直接間接都由台那模的力量而來。其在人類進化史上的重要，自不待言。

西門子於一八九二年十二月六日病逝柏林，育有子女六人。他的晚年生活，則竭力注重兩點，即是顧及工人的福利及從事提倡學術研究之空氣。他說：「假使我不將我的盈餘，分給忠於職守的職工，反握在我自己的手中，則這些金錢，無異是自熾的鐵塊，毫無用處。」他本着「先公後私」的原則，竭力注重廠內的福利事業。今日德國工業之可以作為全世界的楷模者，實由西門子氏植其根柢。

關於學術方面，西門子更樂於化費金錢，作種種設施。他以自幼得益於學術機關及刊物上的幫助不小，所以在一八八〇年即創立電工學會及電機工程雜誌，使有志於電工事業的青年，有研究的機會。西門子為使大學教授有親身研究的場所，以補學校設備的不足起見，又設立國立物理工業研究院。院內共分兩部，一為科學部，一為工業部。此外又有機械構造研

究院，威廉研究院，都是設備完善，著名於世的。所以今日不談科學上的進步則已，欲言進步則此等研究院的設立，亦厥功甚偉。但飲水思源，我們還得對這位時代的科學巨子，致無上的敬意！

第五節 德國軍火製造業

今日德軍所以能縱橫世界，說者都謂因其軍火製造的質量過人。的確，不論過去與現在，我們從各戰場的戰果看來，德國的制勝原因，除軍路的優點以外，便當歸功於軍火的質量方面。

德國新武器層出不窮，軍械優美精良均能勝人一籌，以及產量的廣大，能補充供給偌大的戰場孔需而不虞匱乏……這種種，無疑的在德軍的背後，具着大批的優秀的軍火製造者，卜晝卜夜地那里孜孜工作着，做勇士們的後盾。他們的功勳，也不下於在火線上苦鬥的勇士。

現在，趁着墨有餘瀝，簡略介紹德意志軍火製造事業。

克虜伯廠，是德國最大的軍火製造廠，擁有巨量的工人，優秀的設備，不但雄視德國，且也足以傲視全球。手創這個大組合的弗列德利克·克虜伯先生，死於一八二六年，那時候

，其子阿爾弗列德·克虜伯，剛剛只有十歲。初時他們並不製造軍火，他不過繼承父志，製造機械與路軌。

一八四二年，把自己所發明的堅鋼，製成火炮，並把樣品分送到普魯士及法國，但始終沒有得到定貨的消息。

他却並不以此消極，仍繼續研究製造野砲的方法。最初他向銀行家借款，銀行家都報之以冷笑，弄得非常狼狽，但仍咬定牙關的幹下去。

正當他四顧茫茫的時候，忽然有一個法國的銀行家看中了他，願助以一臂之力。

他是德國人，而這時德法兩國是積不相容的對頭；所以雖有法國銀行家向他表示好意，他却先要問過德國政府。於是他便冒冒失失的寫一封信給當時的鐵血宰相俾士麥。信上說：「法國雖承認供給我的資本，我不能隨便答應。用了法國的錢，權柄就落在法國人手裏；假使你高興，請你給我些補助費。」

當然，雄心勃勃的鐵血宰相，自不願德國人替法國人造火炮，掉轉頭來打在德國人的身上，便承認予以補助，同時還向他訂購貨品。

時來運轉，普法戰爭，給予克虜伯以一個極好的機會，事後，德人歸功於「克虜伯火炮之勝利」，這是何等難得的榮譽！

一八六二年至一八六六年間，德軍準備戰事，該廠定貨越多，職工更一天一天的增加着。同時敵對的奧國，也向他訂購大批貨物。這是當時德國政府最不高興的事，本想扣留不發。不料他却向政府說：「你們不許我在外國定貨上拚幾個錢，我的廠就得關門，關了門，你們的損失更大。」至此，德政府祇好取默許的態度。

普奧戰爭的結果，德國取得勝利，同樣也是克虜伯炮廠的勝利。由是從前的英國阿萊斯特龍廠定貨的主題，一古腦兒都由克虜伯廠承受了。

日俄戰後，俄國亟報戰敗之辱，拚命重整軍備，各國軍火商都集中到當時帝俄的京城——聖彼得堡——來，結果被克虜伯廠接得了大批的定貨。

當他做好俄國定貨的一半時，第一次歐戰猝然發生，他便把定貨供本國之用。

歐戰告終，他為環境所迫，逐漸走上和平路線，經營各種與鋼鐵有關的工業。但自德國重振軍備以來，他也回復本來的面目，重為本國効勞。現在大戰方酣，克虜伯的大砲，正在各戰場上怒吼着，他便成了德意志的一隻武庫。

現在克虜伯工廠之試驗室內，正在從事新式大砲的試驗，拋射距離成功的期間已不遠。

最近德元首希特勒會親身到這個試驗室內參觀，所得印象甚深。現下試驗室內所有試驗員，無分晝夜地在試驗中。據負責人宣稱，此砲成功以後，將使「舉世震駭」。

其實德國新式武器，多至不勝枚舉，無日不在產生中，因事關軍事秘密，德方當然不肯公佈。最近英國亦感受德軍新武器的威脅。例如，最近英空軍空襲德國時，損失非常慘重，英國因而懷疑係由德國新武器之作用，德方亦不加以否認。

當前德國炸彈之產量，亦同樣地有突飛猛進之勢，即質之方面亦日加改良，所費原料亦比從前節省。今日德國製就重五百斤之炸彈，比從前可省鋼鐵一百四十斤。

槍砲之製造，亦日新月異，目前德國於一日內所製出槍砲之產量，幾等於從前一月之產量。因為製造進步，人力物力方面，均比從前節省，至於電力則比以前節省百分之八十八。以德國全部軍需而論，平均出產量已增加百分之百，其中一部軍需品則增加至十倍或二十倍。

關於德國飛機之製造，已於飛機專冊上言之綦詳，本文自無庸贅述。綜之，德國飛機之製造，更是一日千里，永遠處於領導地位。

第四章 科學與人生

第六節 明日的衣料

「世界上一切自然存在的東西，都可把它用來作為衣料」，這句超乎理想的科學妄言，在今日二十世紀的飛躍猛進中，確已成爲事實。今日的科學家已能把纖維從魚肉、瓦礫，及樹木煤炭中提煉出來，然後把它織成紗線，成爲布疋，這不是使我們在數年前連做夢也想不到的嗎？

「尼綸」(Nylon) 是美國人發明的纖維素，確是最近十年來的重大發見之一。它比蠶絲羊毛，細麻棉紗更來得堅韌，富有彈性，但是它的原料只不過是煤，水和空氣而已。尼綸在紡織方面，可以製成像蛛網般的細絲，用來織造絲襪，女人的睡衣，或窗帷布。在醫藥方面，它可作外科的縫合線。

人造纖維在意大利也有同樣的發明，這些化學的產品，竟和天然的羊毛，無分軒輊，它的性質，也和真的沒有兩樣。

至於德國的研究人造纖維，由來已久，時至今日，憑着那些孜孜終日的科學家們的埋頭苦幹，竟有後來居上的趨勢。德人最初製造人造纖維的原料是檜櫟，雖得到美滿的結果，但

因這種木材在本國所產的數量有限，所以製造出來的質量，都受了限制，還不够達到自給自足的目的。而在多方面的努力之下，德國科學家們終於發明了以稻草麥稈製造纖維的方法。這裏當把它的製造程序和用度等，作個簡短的敘述。

製造這種人造纖維的第一步手續，是先把稻草的稈子，壓實成細，把它放在溶液中沸煮。稈子經過滿汁的沸煮以後，非纖維素的成分，就逐漸析出，遺留下的半糊狀質的部分，就是製造纖維素的初步原料。這種糊狀的流動質，送入纖維素工廠以後，再經過化學的手續，把附着在其中的溶解藥品，完全分離，逐步使它凝固凝結，成爲纖維狀態。然後再經過洗滌及乾燥工作，便成爲人造棉花。人造棉花若在工廠中再經各種不同的手續，紡成粗細不等的紗線，經過織布手續，就成爲各種厚薄粗細，各不相同的布疋，供人類的需用。

由於戰爭的關係，毛織品和纖維素在德國的輸入已較前大減，於是德國科學家早年苦心孤詣研究而得的人造纖維，正好作未雨綢繆的用處。因此之故，具有先見之明的德國當局，已早在稻草麥稈出產最富的地方，設立大規模的工廠，從事製造。工廠近傍堆疊着數在幾百萬噸以上的原料，成爲全世界最大的稻草麥稈庫。一到秋收的季節，農人們復將剩餘的麥稈稻草，送到工廠中去，真有取之不盡，用之不竭之概。

人工纖維製成的各種織品，例如襯衫，女子外衣，窗帷，地毯，毛線等，不但質地堅牢

，並且售價低廉，僅及普通毛織物的三分之一或四分之一，加之式樣美觀，雖是上流的婦女，也極愛用。所以按實說來，人造纖維，並非是一種代用品，而是德國科學家給予全民族的一種新貢獻，新發明。從今以後，米麥顆粒，不但可以給人類充饑，就是它的莖稈，也可作衣著上的主要原料，往昔纖維原素全仗海外的德意志，今日已可以用稻草麥稈製造木棉，遂到自給自足的境地。德國的大詩人哥德會說：「上帝造物，非常奇妙。但人類如能運用智力，也可仿倣。」中國的倫書中也說：「天功人共代之，」偉大的德國科學家們，實可當之無愧的了。

第七節 關於醫藥方面的重大發見

二十世紀的醫學，人皆知有兩大重要的發明，這就是血清治療及荷爾蒙的發現。而此兩者，也得歸功於德國醫學家的苦心研究。

愛彌兒·貝靈(Emil von Behring)，這位白喉血清的發明家，造福人羣，密溉後世，其在醫學上的業績，實非淺顯。貝靈原是德國東省的一家農人的兒子。父親是個教員，兄弟姊妹共有十一人，而以貝靈的年齡最小，他自醫科學校中畢業以後，即在軍隊中任軍醫之職。從那時起，他就心懷大志，憑着好勞惡逸的本心，和剛毅不屈的風格，欲在醫學上有所貢獻。

貝靈不但智慧過人，抑且具有高尙的人格。俗語說：「百行以人格爲先」，必須有偉大的人格，才處處地方肯從「造福人羣」「先公後私」上着想。這位科學界的巨人——愛彌兒·貝靈之所以能在醫學界上有如是的豐功偉蹟，也繫因於此。

貝靈氏的血清治療原理，發表於一八九〇年。他認爲凡已受某種疾病，而能治愈的原因，全由於人體中存有抗毒素之故。以同樣的理由來推論，畜類中如染了某種疾病而不死亡的話，也必存有着多餘的抗毒素。我們若能將這多餘的抗毒素，設法移注人體之內，凡遇同樣的疾病時，就得制止。貝靈氏自發表這驚人的理論以後，醫學界中起而非難的，頗不乏人，無如這位救世的大師，早已抱定「真僞有別，是非不混」的信念，繼續以臨床實驗，貫徹他的主張。終於在一八九五年以後的數年中，醫家發表血清治療的結果，特別對於白喉症的治療，作詳細扼要的報告，認爲醫生若能在四十八小時內給與病家以足量的血清注射，即可將白喉的死亡率由百分八九十低減至百分之五。若就德國來說，一九八四年，德國十五歲以下的兒童死於白喉的，共有四五萬人左右，但自貝靈氏的血清治療問世以後，死亡率就陡然下降，差不多有百分之九十六強的兒童，都因注射血清的緣故，得以更生。所以，數十年來，用貝靈氏治療法而得痊愈的兒童，真不知有多少萬！而身爲兒童的家長者，飲水思源，對這樣偉大的科學巨人，將用什麼話來感謝！

其次貝靈氏發明的破傷風血清治療及預防法，在第一次世界大戰中，也有很大的勳跡。大戰初起時，作戰兵士因患破傷風而死者，為數極多，且其中的百分之七十五都極苦痛而死。自用貝靈氏的發明以後，死亡率大減。一九一三年，貝靈氏又發表白喉自動免疫接種的理論，他採用白喉毒素與白喉抗毒素的混合劑，接種於健康兒童的身上，不但使傳染率大大減少，同時發病率也頃刻降低。直到現在，各國政府都規定適當年齡的兒童，都得和種痘一樣，接種白喉自動免疫素。

愛彌兒·貝靈逝世於世界大戰之後半期，那時他所手創的貝靈血清廠則已有鞏固的地位。一九二九年開始和赫斯脫廠合併，成為拜耳藥廠的一部份，人才濟濟，設備亦益趨精良。時至今日，不但仍是德國血清研究的中心，且也是世界血清廠的牛耳。

德國科學界對於荷爾蒙的研究，首推威廉研究院的生物化學系主任白登耐教授(Prof. A. Butenandt)。我們都知荷爾蒙是人體內不可或缺的要素，和維生素一樣，影響於人類的健康很大，稍稍缺乏，就病態畢露。自荷爾蒙被德國學者發現以後，我們祇須探求病者生病的根源，即可用人工得到補償，使之恢復正常的狀態。例如男性面黃肌瘦，精神萎靡，常有三十來的人而老態已經龍鍾的，這是缺乏男性荷爾蒙的現象；又如女性多年不育，也可用荷爾蒙來治療，這種荷爾蒙，則稱之「女性荷爾蒙」或「娠妊荷爾蒙」。

我們如果以荷爾蒙作動物的實驗，就可知荷爾蒙的功效極為明顯：一隻雄雞如果取出牠的內分泌液（即荷爾蒙素），則雞冠逐漸消失；一隻雄兔則毛色漸漸發黃下垂，沒有活潑壯健的舉動了。但若在這時再以帶丸荷爾蒙注射，就可恢復正當狀態。荷爾蒙的效力，不但對畜類有如是的力量就是在人類，也是這樣。近代的德國科學家已可用荷爾蒙的注射，使之成為具有兩性的「半陰陽人」。白登耐教授研究荷爾蒙已有十數年的經驗，他利用巨大的抽出裝置，將屠場中供給的動物臟器，在嚴密精細的化學方法下，提取精華，然後再把它放入一個極小的孵卵器中，利用真空，再蒸餾為結晶的純粹荷爾蒙。

白教授雖在今日軍書旁午之時，但仍埋首研求。他從動物試驗中，更知身體中若存留某種物質，足以影響身體細胞，終至發生惡性的腫瘤。今日的醫學，雖是一日千里，但對癌症還沒有對症的藥劑。白登耐教授則確定癌症之患，主因也是由於存留某種物質的緣故。所以白氏現在正在研究院中研究誘發癌腫的物質，希冀解放人類的痛苦。憑着他的智慧過人，堅毅不屈，將來的發揚廣大，是可以預卜的。

第八節 享受上的口福

德國的食糧問題，素為各國所關懷，引為作戰能否持久的焦點。一般人的看法是：德國

本土狹隘，食糧的出產本來有限，加之歷年的積儲也不豐富。如果戰爭一起，即有寅吃卯糧的可能。「民以食爲天」，飲食在戰時固是重要，即在平時也豈可漠然視之！賢明若納粹黨諸公，更豈有忽視的道理？德國農業的自給政策，早於一九三三年有詳確的決定，一九三四年時則付諸實施，一方獎勵農民生產，一方並實施農業專門人材的訓練。所以近年來，德國農業的自給率，已超乎百分之八十三以上，假定德國能維持戰時生產力的話，前途是容許樂觀的。關於此點，因未牽涉本題，故從略之。本文則將就德國的「科學食糧」作個忠實的報道。

以口福上的享受來說，德國軍人所得的一切食物和飲料，要算最優越的了。即在大後方的德國來說，糧食的配給制度雖早經實施，而配給的分量並不減於平時，若就營養的成分來說，反較以前爲優。凡此等等，都得感謝德國的科學家們，由於他們孜孜不息的研究，德國的前線後方才有這種豐美的享受。

在歐戰之初，英美諸國即喧傳着一種傳說：說是德國已發明了一種「不餓丸」，此在德方的報紙上，則並無記載。但揆諸德國軍隊的人壯馬肥與夫德國科學的飛躍猛晉，就可明白類似的發明並不是不可能的事。會記得德國當第一次世界大戰時，即利用罐頭的肉類和臘腸。這在當時已是劃時代的發明，但在高速度進展下的今日，此法已有淘汰的趨勢。

德國分配軍糧的成功，首先得歸功於利用向來為歐美人所忽視的大豆。科學家們把黃豆粉和其他的滋養物製成了粉末，叫做「愛台沙佳」。它含有百分之四十以上的蛋白質，脂肪質，和碳水化合物。兵士們祇要這種粉末，和少許的麵包，或湯拌和，就可得到人體內所需的養料，毋須再吃什麼肉呀，牛乳呀，雞蛋呀之類的東西。「愛台沙佳」因為質地輕便，可以解除包紮或裝罐的麻煩。一袋「愛台沙佳」，足使一個士兵受用三天。

為使鉛鐵的用度益趨正常起見，德國的科學家已不用抽出冷氣裝罐頭的笨法子。德國軍人領到的馬鈴薯，乾酪，果醬和蘋果醬已都成了粉狀，裝在一個小巧的紙質容器內，成本固然低，而攜帶則比罐頭裝的便利萬萬倍。要吃的時候，只消用水調和起來。這樣，頃刻之間蘋果粉就變成香味四溢的蘋果醬；乾酪粉即立刻漲成固體，用小刀一塊塊地切着吃，和普通乾酪完全一樣。

至於肉類，德國也有一種代用品，那就是著名的「勃拉德林」。它是以蔬菜及動物性蛋白質配合而成。你如把它調和在蔬菜中，就發生一種肉的香味，風味之佳，足使愛好肉食者大快朵頤。「勃拉德林」同時還製成粉末，這是用穀粒，黃豆，牛奶，及蛋白質等製成的，食時可隨各人的口味，和以牛乳，香草之類。不但滋養力非常豐富，抑且代價比普通的食物便宜多多。

士兵們雖吃肉的代用品，但這句話並不是全無肉食的意思。他們吃的肉是燒熟後烤乾的，並且在冷藏器內凍結過，俾能久藏不壞。爲使攜帶便利計，這種肉都放在特製的紙盒內。不過這種「真肉」大都須在後方製造，因此運輸的數量上自然祇有比較少些。但是，就是因爲「少些」的緣故，聰明的科學家們又大動腦筋。他們把剛發芽的穀粒碾成粉粒，添加進去，使維他命的含量大大增加——剛發芽的穀粒含有豐富的維他命。換句話說，這使「真肉」的運輸，更爲值得。在數量上，「真肉」或許是比較少些，但在營養上，它的價值大可抵過有餘。

德國人又把新鮮的蔬菜製成「蔬菜汁」，已有菠菜汁和捲心菜汁兩種研究成功。把這種菜汁和在麵團內，開水一沖，就是一碗色香味具備的菠菜麵和捲心菜麵。此外，德國兵士還愛吃一種「菜餅」，這頗和中國人吃乾菜有些相似，不過製法純粹合乎科學的原則，營養成份沒有減少，攜帶非常便利。「菜餅」的原料是白菜菠菜，或紅蘿蔔等，提去水份，壓成塊狀。如果不要乾吃，則可沖成菜羹。

爲了解除某些特別士兵，例如坦克車兵士，航空員等被圍時對於食物的威脅計，科學家們千方百計發明了一種「濃厚食物」，叫做「盤米干」。他們把燻肉，黃豆粉，鹹肉，水菓乾，乳漿，馬鈴薯漿，酵母素，胡椒粉等都包含在內，真是集人體需要能量的大成，而繼

濟簡便，尤其餘事。無怪乎，德國人壯馬肥的軍隊，即使是雄踞歐亞兩洲的黑熊，也要相顧失色了。

在適當的距離以內，德國士兵都可額外的分到一隻糖菓袋。袋中全是糖菓，祇是這糖菓除了閒吃以外，還可治療疾病。科學家設法把兩種維他命調和在糖菓中，使軍人有抵抗壞血症的力量。自然，凡上所述的種種食品在只重表面不重實際的黃金國中的戰士看來，是要大倒胃口的。

第九節 物質文明

二十世紀的物質文明在德國當可首屈一指。希特勒實施的建築計劃，正像國社運動一般，具有同樣的偉大性。今日的紐倫堡，已有專家設計的巨型建築物多所落成，其中最著名的即是國社黨的議會場。數萬的羣衆常可在這廣大的場所中靜聆元首對行政，文化，經濟諸方面的闡述。這建築物由亞爾勃脫·斯比氏(Albert Speer)依照希氏的意見，負責設計的，是個占地九萬方公尺的複式圓柱結構。台心設元首的講席。一隻巨大的石鷹矗立着駕凌全場之上，象徵着新德意志的雄姿。幾百張納粹的旗幟，則臨風飄展在會場的四週，交織成一幅動人的畫面。此外紐倫堡尚有一所黨議會的臨時集會所在設計承建中，一旦告成，可容羣衆六

萬人。紐倫堡，那美麗的古城，將因這些近代的建築而愈呈蓬勃的氣象。

慕尼黑「藝術的琉璃宮」雖不幸被燬於火，但繼之而起的建築物則方興未艾。希特勒對於建築術的興趣的濃厚，本是盡人皆知的事實。慧眼所及，決不忍使這革命的策源地僅有堅毅的本質，而無美麗莊嚴的外表。慕尼黑除了各式古代的建築物外，最近已有兩個美術展覽室落成，幾百年來一直臨空的東面，則完成了兩所忠烈祠，存放着那首先為國社主義犧牲的十六烈士的遺骸。「德國藝術家庭」，是代替「琉璃宮」被焚後的建築，由名教授屈羅司德(Prof.) 撰劃完工。元首並擬在慕尼黑新建一座戲院，並且儘可能使古代的皇宮(Monarchie)和「藝術家庭」之間，由它聯繫起來，使慕尼黑成為近代藝術的中心。

在柏林，奧林匹克競技會的會場，確是最具有興趣而在藝術上亦是最超然的建築物。這項工作的負責者，是著名的華納·瑪克氏(Werner March)。實施之初，正是一九三三年德國經濟最不景氣的季節。所以當時的計劃，僅不過是把原來的競技場略加更動而已。自元首秉政以後，德國政治竿頭日上，才把舊有的建築通盤燬掉，重起爐灶。務使各種設備，都能合乎實際的要求。新建的競技場，佔地極廣，除了划船以外，各種競賽，都能在場中集中舉行。這超乎理想的建築物，使觀象稱便不少。競技場畔，尚有露天劇場的建築。使參觀者對於德國日益推廣的露天運動，有明確的概念。柏林除了偉大的國家運動場可以自傲外，尚有

業經完成的空軍部的巍巍巨構，堪稱首屈一指。而具有同樣規模的中央銀行大廈，亦在興建之中。

元首自己說過：「假使我的命運不注定我做德國的領袖，則我一定是個建築師！」元首對建築上的涵養實非淺顯。他主張德國的各大城市，各具它顯著的特點，它們一方面必須保持原有與歷史環境相和諧的本質，一方面則得發展新的特點：例如慕尼黑是國社黨的寶座，是藝術的總匯；紐倫堡則是黨議會的首腦區；柏林則又是政治及經濟勢力的樞紐。因此諸凡建築的施設和外表，須不致受無形的經濟因素及交通發展的影響，趨於一致的單調。

納粹物質文明的另一發展，則是公路網的完成也一日千里。亞道爾夫·希特勒的公路建築計劃是完成國營道路七〇〇〇仟咪，改善舊有道路四〇〇〇〇仟咪。這些預定的計劃，自一九三三年起已逐漸具體。一至一九三六年，更突飛猛晉。當局對原訂的計劃，已考慮擴大；以十五個不同的主腦機關，包括七十四個建築部門，致力於二〇〇〇仟咪摩托車道，七〇〇〇仟咪重修車道。是項工程，即於一九三六年的冬節完成十之三四。

德國公路網，有一種別具的特色為各國所無的，即是凡是公路都與四週的景物調和。築路方案指出道路必須適應四週的景物。賴着具有特殊技能的建築師以卓越的識見和渾厚的興趣所完成的工作，非但確已吻合上開的原則，甚且小至一橋一屋的架設，也莫不殫精竭慮，

務期絲毫不與環境不協調。根據工程師的啓示，認爲不論什麼地方，路傍溝渠，總宜舍去，至少亦得以別種方法來代替。並且爲求「安全第一」「外表美觀」起見，路面力求寬闊，使路側的樹木不致壓裂路面。靠近公路的大道的邊緣上，也應保持五呎至八呎的距離。

十二萬名的勞工現在從事日耳曼公路的建設，另有十五萬名則安插在礦務，士敏土廠，及橋樑營造所等和路政當局訂有契約的各公司中。若再加上國營道路建設事業所需的僱工十五萬人，則德國全部造路計劃中所動員的工人已在四十萬人以上。

一九三二年起，德國登記的摩托車，僅有四萬八千輛，但一至一九三五年則增至十八萬五千輛，今日的德國則已擁有二百萬輛，其總數實已和偌大的美國相等。僅就慕尼黑一地而言，一到週末，來登記的車輛每小時達一千輛之多。此外德國尚有輕便貨車五萬輛，火車頭二千二百輛，沱泥機三百架，建築機一千架，足供營造時，作戰時的需用。

至於水路交通，德國中部以地形起伏的關係，搭客載貨都不十分便利。但經科學家們專心研究後，此種因起伏以致航運困難的弊點，已悉遭排除。例如中德意志尼特非諾河（Zielflow）所設的船隻升降機，即是排除航運困難的一種設施。尼特非諾船隻升降機是世界上最大的電梯，它能把重約六百噸的船隻自甲水岸運至高低相差約四十公尺的乙水岸。船隻升降機全身都由鋼骨搭成，架內有一巨槽，可以容納船隻，然後根據電梯升降的原理，把船

隻送到他端，繼續它的航運途程。航行地形高低的難點，自船隻升降機設施以後，不但頃刻化爲烏有，同時反因運輸時期的縮短，裝卸麻煩的減少，便利良多。更因爲升降機僅是普通電梯原理的擴大，收費又非常低廉。

第五章 幾種新奇事物的發明簡史

第十節 無線電傳影

有時候我們翻閱報紙，可以看到一些有關於時事的照片。這些照片，雖有的來自遙遠的歐洲，有的或來自重洋遠隔的日本。但其間時間的相距，僅只是十數小時之隔而已。我們現今能在報上看見的電傳照片，就是無線電傳影機初步的利用。我們如果閉目一想：萬里海外舉行的盛會，我們竟可在室內親眼目擊，好像置身其中一樣。二十世紀的我們，這該多麼幸福！並且，事實上無線電傳影機的製造過程，已經非常美好，祇待大規模的製造，使之普遍。假如傳影機一旦普及以後，無線電就立刻會和形見細。因為中國人有句老話，叫做耳聞不如目見，而徧徧個人的心靈上也都存留着這種心理。所以無線電傳影的發明，實在是替世界換了一副新的面目，使人類的關係更加密切，把地球的面積也縮到最小的限度。所謂「四海一家」的古訓，真有實現的可能了。

近年來，從事研究無線電傳影的科學家們，已把現今習用的無線電看做是愚劣的玩意。他們認為無線電收音機的構造簡單非凡，並且進步已達極點，沒有再發展的餘地了。無怪一位研究無線電傳影術的權威者說：大批無線電傳影機，將於明年上市，普通的無線電收音機

，若無傳影銀幕的設備，也將在市上絕跡。他並且作着驚人的結論說：不出五年，連電話機畔也都得裝上一面無線電傳影機的銀幕了。能不使人詫異！

關於傳影機的構造，我們可以在這裏做個簡單的報道。它的基本原理，是把整張的照片，分成無數的碎片，輸送出去，然後再由收影機重新收集起來，反映在顯影幕上。它的集合之速，是我們人類的肉眼所不能見的，通常要傳送一張照片，就得把二十五萬塊的碎片同時輸送出去。至於無線電傳影的放映機呢，那祇是一個二呎六寸高的立方體，一邊有一面顯影幕。一個人如在距離十吋遠的地方看幕上的照片，那是和看一片好的家庭電影，一樣地清晰明瞭！

無線電傳影機在將來的發揚廣大，我們是可以預卜的。說不定別具慧眼的戲院，除了置備電影放映機外，還會裝上一具無線電傳影的放映機，在必要的時候，用來作無線電傳影的表演。這種戲院如果一旦成立了以後，我們就得把原有戲院的名稱完全去掉，而改以「無線電傳影院」之類的名字。而同時我們也可以一方面送本埠的足球隊出發，一方面就在附近的傳影院中賞鑒他們和外埠的球隊舉行比賽的節目了。細細想來，這真是一件超乎理想的事實了。

第十一節 布納 (Buna) —— 人造橡膠的發明

美洲是出產橡膠的。當哥倫布第一次航海到巴西的時候，看見黑青年用着具有彈性的圓球作着打彈的遊戲時，他是非常的驚異，於是就帶了這種球類回到本國中。那時土人們還領他去看一種叫做「卡烏區克」(Caoutchouc)的灌木。「卡烏區克」是南美洲的土語，含有哭的意思。意思就是把這樹上的皮割了洞，就有白色的液質滴下，像似哭的一樣。

「哭樹」就從那時起，漸漸地被歐洲的人士們注意起來。一七七〇年英國化學家柏里斯力 (Priestley) 開始以橡皮來揩擦紙上的鉛筆字，十分靈效，於是一般人就叫它為印度擦物 (India Rubber)。一七九一年，英人批爾 (Pear) 又用橡膠來製造防水布。蘇格蘭人麥金托許氏 (Mackintosh)，也在同一時期，用兩層布中塗着橡膠和輕油，正式發明為不漏水的防雨布。一八三九年美國人固特異 (Goodyear) 更以生橡膠中調入硫黃，使冬天不會脆，夏天不起泡。自時以後，橡膠的用途廣大；一到今日的車輪世界，更成為不可須臾或缺的東西了。

橡膠的用度日廣，產量亦隨之日漸增加。但這種趨勢由於橡膠本身需要量的擴大，終於成為德國的絕大威脅。蓋橡膠樹因氣候的關係，並不產於德國。在平時，如果種植地一發生變故，來源就可斷絕，如果戰爭一起，更可發生嚴重的後果。所以德國在四年經濟計劃中，

就竭力想使本國所需的一切，達到自給自足的目的。於是往昔一般人以為不能成爲事實的人造橡膠，也由科學家的悉心研究下，得到美滿的結果。

德國人的利用人造橡膠，遠在一九一四到一九一八年的第一次歐戰時期。那時因爲國內橡膠的來源缺少，科學家們就用二甲基丁二烯來製造橡膠，凡是需用的地方，都用此來補缺。祇是這種橡膠製造的過程非常困難。譬如製造一噸橡皮得用六十噸昂貴的揮發性液體，同時要經過八個或十個星期的連續操作始可完成。這種初期完成的人造橡膠，會給德國的陸軍們用，但結果也不十分美滿。不但是缺少受脆性，一遇水分，就會變硬變脆，並且質地也不怎樣堅固，平均行駛一千五百哩或二千英哩以後，就不堪再用了。

德國的科學家們是決無「再而衰，三而竭」的現象的，當他們發現人造橡膠的諸種弊點以後，即着手進行第二次的研究。他們先用煤和石灰做原料，經碳化鈣之複雜化學後，即成爲「丁二烯」。「丁二烯」的性質雖和二甲基丁二烯有些相像，但一經疊合之後，就可成爲一種出類拔萃的人造橡膠。這種橡膠，就是著名的「布納」(Buna)。「布納」不但具有天然橡膠一切的優點，而且，堅牢耐久，遠較天然橡膠過之。在性質上，「布納」雖遇油類，脂肪或汽油，絕不起些許影響，沒有膨脹失去彈性的流弊。「布納」和空中的氧氣不起變化，所以久藏不壞，永不變性。屢次試驗，知道「布納」的效能，一切都高於天然橡膠，成爲

百分對百分之三十或四十的比例。

自「布納」創世以後，天然橡膠的原料價格，就一落千丈。其中尤其是德國，幾乎可以和天然橡膠完全絕緣。現在德國前方作戰用的車胎，完全是用布納來作成的，它的堅牢耐久的程度，我們是不難想見的了。

布納實不比天然橡膠更加堅韌耐用，每一布納汽車輪，有天然橡膠輪二倍的耐久。布納堅韌性甚強，除可以作為天然車輪以外，還可以作為石棉之代用品。如果以布納作汽車內之圓筒塞，其耐用也比天然之石棉好得多。德國根本沒有石棉的出產，戰前所需石棉均係由加拿大，澳洲等處輸來，布納既可以作石棉之代用品，在戰時的德國，當然不至感受到石棉的恐慌了。

此外布納還有許多作用，如用作海底電線之包鞘等，均比天然橡膠之原料耐用。最近德國還用布納作鋼鐵彈簧之代用品，所製出之彈簧，不但能經久耐用，並且亦能減低擺動性。

第十二節 人造汽油

前面我們已把人造橡皮略略地紹介過，殊不知在近代的物質享受日趨文明的當兒，還有一件也是車輪世界，尤其在戰爭的當兒不可缺少的，這就是本文所要紹介的，和橡膠有連繫

性的人造汽油。

英國名流寇松爵士，曾在第一次大戰結束時說：汽油的波浪，把我們——協約軍——推送到成功的境地。可見汽油一物，大可以操縱戰爭的勝負。尤其是作戰時大規模的機械化部隊的出擊，更使汽油的消耗量大大增加，有人說：「沒有汽油，就沒有戰爭」，細細體味起來，也很合乎情理。無怪乎這次大戰初起時，英法兩國就拚命地施行封鎖政策，以為只要德國感到汽油缺乏，就可迫她屈膝停戰。詎料這種主觀的估計，完全錯誤。德國國內，非但天然汽油仍有很多的存儲，就是人造汽油的產量，也無時無地，不在迅速的增加中。

德國軍事當局對汽油存儲量的祕而不宣，原不足怪，事實上，任何國家對於任何有關國防的設施，都是諱莫如深的。不過據我們的猜想，德國自開戰以來的汽油來源，除戰前的大量積儲，以及德國本土和波蘭方面的出產外，大部份都由人工製造而來。這點，我們可以從法國經濟家萊斯丹發表一文，揭示德國製造大量人造汽油的巨大數目字中看到無遺。

我們知道精鍊汽油是採取蒸餾法。最輕而沸點最低成分最先被蒸餾出來的，便是天然汽油，較後蒸餾出來的，成分較重，揮發性也逐漸減少，這種就只可稱為火油，柴油，潤滑機器的滑潤油。和建馬路的黑油，所以據專家的統計，全世界汽油的產量原是少得可憐，假若沒有新的代替品，就不够供人類一百年的消耗。

德國貝奇斯氏的開始研究人造的汽油，遠在一九一二年，當時第一步研究煤的性質。他在實驗室中可把大自然需要千萬年為我們造好的煤在極短的時間內完成，他把木屑製成了各式的煤，從年分最少的褐炭起以至年份最多的無烟煤。第二步才計劃把煤液化，俾設法提鍊適當的汽油。他先把煤磨得很細，滲入一種重油，並且設計一種特別的唧筒，然後去把氫和這混合物一同噴入鋼筒裏，使其發生變化。當這方法完成以後，就成爲一種和天然煤油裏成分完全相同的氣體的，液體的，固體的，極複雜的碳化氫混合物。貝博士再把這種煤油加以精鍊以後，就可從一噸煤油中得到四十五加侖的人造汽油，無數的重油，柴油，以及大量的滑潤油，燃料油，製造肥料的氮和作爲防腐劑用的石炭酸等。

這種說來似乎簡單不過的提鍊人造汽油法，是費了貝奇斯博士十三年的苦心研究，並由賢明的政府資助了數百萬元，用了極大的人力而後成功的事物。此外法國也有一位叫做費舍耳氏的從事人造汽油的製作，同樣他也採取液化煤法，但據說品質較劣，油量較少，和貝氏的比較起來，真有大巫之別了。

人造汽油既經試驗，復有美滿的成績以後，德國當局就不遺餘力，大量製造。現在德國的上西里西亞區，中部褐炭區，萊茵河下流沿岸，以及魯爾盆地等處，都已設有人造汽油的工廠。據專家觀察，只要把德國產煤總額的五分之一提出來製人造汽油，已可足供戰爭上

的需要了。這樣一來，英美想以封鎖政策，截斷德國輸油的路線，使之屈膝的計劃，豈不是又落空了嗎？

第十三節 超顯微鏡

——摘譯 Watson Davis 原著

當德國的西門子公司還沒有完成超顯微鏡時，世界上習用的顯微鏡祇有兩種：一種是我們普通所習見的，可用尋常的光線來觀察，在那兒，我們可以看到一個比物體放大二千倍的世界；另外的一種，則是利用紫外光線，可把原物擴大到五千倍，已是很難能可貴了。至於超顯微鏡呢，它是利用電子代替普通的光線，可以把物體放大到三萬倍，如果把放大的事物，加以攝影，則大可放大到十萬倍甚至二十萬倍。換句話說，以前用顯微鏡所不能看到的東西，即使再小到五十分之一，也能用超顯微鏡明晰地看到，把向來未曾見到過的世界，呈現出來。

在醫學上，超顯微鏡可以把極細小的細菌，攝取照片，醫學家說：腸竇扶斯菌，生有波浪式的鞭毛，但到現在為止，還沒人敢斷定這些鞭毛有何作用；釀膿菌有連續而堅韌的外膜；百日咳細菌的構造非常奇異。這些細菌對人體內種種活動，都得待這種電子顯微鏡來詳細

解答。

在食物的營養上，超顯微鏡將可用來攝取維他命和酵素的真形像。這些物質的面積之小，是以前任何的方法所不能看見的。化學家好像是個聰明的盲人，一向都是以腦代目。他們將用超顯微鏡去觀察物質內的分子形。對於分子的研究，以前已經有不少的科學家們埋首研究了，他們以畢生的精力，和鉅萬的金錢，想在化學上得到分子的旁證，但終歸無效。現在超顯微鏡一旦施用，化學家們大可不勞而獲地，利用它來觀察排列着的分子。這樣，有機化學上將有重大的進展，是可以預卜的了。

在超顯微鏡之下，我們雖會好像夢遊奇境的阿麗思，吃了一塊標着「吃了我」的果餅以後，立刻變成巨大的人一般，看到另外的一個世界。然而在外貌上，超顯微鏡並不如何驚人。西門子公司在完成第一具的超顯微鏡時，它的機件雖有像一間房屋的那末大，但在幾度改良以後，它的最流線型的式樣，可以帶着出入普通的房間。它的形狀，像根圓柱，高約六呎半，上面裝着許多的旋柄和指表，可以直立桌上，其外觀實不及二百吋的巴洛瑪望遠鏡的動人。

德國工業對於這新異的事物表示非常的驚異，他們先用遺電子顯微鏡來研究水泥的製法，因此製造方法，大大改良；他們現在正在研究鑛穴中的灰塵問題，一旦成功，對鑛工的衛

生設施上，將有驚人的成就。

據說美國的 RCA 公司也在從事超顯微鏡的研究，並且製造的結果，也很完滿。而且售價公道，每具只賣九千五百萬元。研究醫學，物理，或化學的專家，都想置備一具。有些工場裏的科學家，則攜帶了研究標本，跑到 RCA 公司去。據說出來的時候，也笑容滿面。

所以，在這裏我們可以做個結論，就是由於超顯微鏡的製造結果完滿以後，新的一個世紀，又在開始了。而從事發掘這種探險工作的，無疑地又將委諸這批科學家們的手裏！

第六章 未來世界（結論）

當我們讀竟了前面的諸篇以後，每個人對科學的發展，必起一個疑問，即是二三十年以後的世界，究竟是一個什麼世界？我們常在電影院中看到一些描寫未來世界的片子，以為這種過於超現實的描寫，終是夢幻的成分居多，實現的成分極少。但是我們若能客觀的一加思索，可知這種過奢的境界，並非沒有實現的可能。譬如我們能倒退一步來說：假如三十年前死去的祖先，今日得能復活的話，他會相信這些物質文明建設下的土地，仍是他以前居留的所在嗎？我們對於今後科學世界的推測，也可作這樣的看法。相反的，只有其間的進展，較以前越加迅速，更趨善良而已。

中國人原是富於想像力的，以故舊小說中儘有孫行者翻一個筋斗就有十萬八千里的路程，拔一把毫毛就可變為無數的小猢猻。這種荒誕的故事，想來固然可笑，但在今日的科學文明下，這種昔日的瞎謔，竟有成為事實的可能。例如我們常說的千里眼順風耳，已不是有無線電傳影機，和無線電收音機來代替嗎？我們要騰雲駕霧，已不是有飛機了嗎？我們要呼風喚雨，已不是有人造風和人造雨嗎？至於要長生不老，起死回生，那末醫學上的荷爾蒙則是一大發明，科學家們只要再作進一步的研究，則人造心臟即可成為事實。假如孫悟空拔一把

毫毛能變許多小獅，則今日的科學家，已能够製造匠心獨具的機器人，替人類作種種勞役。如果你認爲機器人沒有靈性，不能列入人類之中，那末人工受胎也有顯著的成功了，祇是格於環境，還不會到普遍施行的時代。若再說古小說中千里之外取人首級，則科學家們也在研究死光和殺人音波了。總之，今日的科學，實已不受時間與空間的限制了，人類命運也可以不受自然的支配了。

至於二三十年以後——也許不消此數或不够此數——的末年世界，究竟是怎樣的一個世界呢？這裏我們可以根據普通的常識，作多方面的猜測。科學家們雖製造軍火，殘害人類，使人類喊出「科學即罪惡」的口號，但在另一面，他們早鑒於人類戰爭，全山物質缺少，人口過剩而起，所以今日欲求澈底消弭戰爭，必須另謀發展的地方。因此之故，從事科學工作的學者，就窮其畢生精力，想把地球上的過剩人口移植到星球上去。比利時的教授畢凱，已作過高空的飛行。知道同溫層上，空氣異常稀少，只要設備良好，飛行的速率反可較同溫層以下的來得高。所難者，飛機的飛行，必賴空氣推動。換句話說，沒有空氣的地方，即無飛機的存在。因此之故，德美兩國的科學家們，正從事衝空機的研究。衝空機的原理是不藉空氣的推進，而用爆炸物的爆發力量，使它向上飛昇。衝空機的內部如能分隔地儲藏炸藥，使它在相當的距離時間爆發，則就可以以星球的位置，放置炸藥的多寡，使其直到目的地爲止。

這種衝空機的試驗，已早有德國人亞倍爾氏(Ober)加以試驗，只是成績沒有像理想的滿意，還得從多方面的改進。同時更據科學權威的推算，假定把衝空機在德國柏林以七〇度的角度發射，則它可以在一分五秒中直達高出地面四十八公里以上的高度，此後並可以每小時七千二百公里的速率向前進行。如果照此推算，由柏林橫貫大西洋而直達美國紐約，只需一百分鐘。至於衝空機能否乘人，人又是否能受得住這種速度的問題，自然也是科學家們晝夜計劃的問題。祇是目下機器人的製造已很合乎理想，大可以以機器人代司職務了。

說起機器人，則更是近代科學界的一大發明，它雖不具靈感，但却能憑着它的功能，具有超過人類的能力。譬如人類做事過久，就會感到疲勞，但機器人決無這種現象發生。一種電話機器人(Televox)會在沒有人的空屋內替你收聽電話，並且把你所說的話記了下來，替你發令，並且看你是否是依着它的命令去履行某一事件，再通知這事件的結果，然後把聽筒掛起。美國還有一個作中世紀騎士裝束的機器人，手足能够自由活動，並且還能開會演說。它有眼，能看物；它有耳；能司聽，它更有心臟，自動地營酸化作用和胃腸的消化作用。至於機器人駕駛飛機；自動高射炮的能感受敵機的聲音，自動瞄準槍口發炮；光線防盜，能使盜賊束手就擒，或是利用機器指揮交通；這些雖不具有人的形態，而實際上都代司着人的職務，也可把它歸入機器人的一類的。

你若認爲機器人不够爲「人」的典型時，則人造細胞，顯然已成功了。它能生長，爬動，吸食，並且又有觸鬚，可以自動分裂。科學家們如能把它積聚長大，或能成爲一種高等的生物，亦未可知。並且，若就生理上講，人類是精虫與卵子孵化的動物，科學家們若能取出兩性的生殖細胞，放在特製的孵養器中培養，亦未始不可以產生人造的人類，科學家們已把這方面的實驗，施之於低級動物，成績斐然。是則欲把人工繁殖人類的理想距離，也已不遠。只是這事件有關整個民族甚至是全世界的安危，含有很複雜的社會問題，所以即使研究成功，實行起來，還很困難。

至於「返老還童」「起死回生」，除了我們習知的鐵肺人以及荷爾蒙以外，尙有一種「人造心臟」。『人造心臟』或稱『林白灌氣器』，這是著名的航空家林白上將的發明。在這精巧的機器中，赤色的血液不斷地繼續着它的循環旅行，一分鐘估計約有六十次左右。這個驚人的發明，足使全世界的醫師用來去作抵抗死神的威脅，無疑的，人類生存與死亡的關鍵，可說完全操在這祕密的東西中。

今日的科學家們並且還能使風喚雨，這又不能不說是一種劃時代的奇蹟。德國的人造雨製法，是先在地面上製造一種寒冷的霧氣，使它和高空的水分凝結成雨。祇是這方法雖能製造大量的雨，但是因爲先需要相當的水來製霧的緣故，有時反覺不便。德國戈汀琴氣體動力

試驗館中，現已裝有強大的吹風機，同時還有一個農業工程師學會，專門從事人造雨的研究。現在據專家的研究，認為最經濟有效的方法，莫如把帶着電子的濃烟放到高空，使空氣電化，水氣不能互相排擠而凝結下雨。這方法並且已由法國實驗過，結果是四五支電子火箭，可把晴朗的天氣來上一次甘霖。蘇聯並且更進一步，利用起短波無線電造雨。當發射機發出砲轟似的響聲以後，高空的空氣，即行震盪，於是傾盆大雨，就向下來。總之，各國研究人造雨法，成績已很美滿，大自然的缺陷，今日已憑了科學家們的努力，得到滿意的結果了。

科學家們對於殺人利器的研究，也頗不遺餘力。我們雖不提倡殺人，但生而為這個悲慘的時代，身為弱國的我們，爲了自衛自存，也得在國防上大大的加以注意起來，編者所以特地提出這一點的，也是這個道理。這次戰爭中，殺人利器，真是多得不勝枚舉。但是這些在國際公法上講來，終究還是合乎人道的呢，至於非人道的呢，除了業已成功的毒瓦斯外，尙有正在研究中的死光和殺人音波。死光在理論有很充足的理由可以使它成立；假如射出的光線能發生強力的電流，則被照着的機械將因電擊而破壞，人類也將因電擊而倒斃。數年以前美國有位叫做麥蘇斯(Matthews)的科學家已把死光公開實驗過，但結果並不十分完滿，自然繼麥氏之後而繼續研究的仍當不乏其人。至於音波殺人，成功亦已不遠。據一般的研究者說：

每秒自數十萬至數千萬的高音波，可以使人置之死地。死光一旦成功，對人類的生命當有極大的威脅。

科學家們不但從事新事物的創造，並且還在作原動力的探求。他們早知二十世紀的機械文明，完全建築在煤和石油上。而徧徧世界上煤和石油的產量又極有限，所以爲未雨綢繆計，已在探求新的動力資源。德國人着着佔先，在這次戰爭中已有代用汽油的發明，這是前面已經說過的，祇是代用汽油的原料仍是煤油，世界上如果沒有煤，代用汽油仍是無從造起的。因是之故，大批的德國科學家已早在別處打念頭了。他們首先注意的是自然的風力，他們並已確定：風在地球上某一高度時，決無混亂快慢的現象，所以目前正有不少的人在作高空風車的研究。科學家們第二種注意的對象，乃是白皚皚地堆積在山上的「白煤」——雪——。高山的雪，一遇溫暖，既自動溶解下流，則我們大可把這水流的動力變成電氣而給人類需用。此外波浪和潮汐的力量，也可用之產生電力。甚至據專家的說法：若能利用熱帶溫帶以及寒帶的水溫之差，也可發生電力，供我們使用。最後，尙有一種原子的力量，可供人類利用。照科學家估計，一粒原子所含的力量，抵得上數噸的煤，所以如能設法把它破壞，利用它散發的能量，則今後人類的動力，真可取之不盡，用之不竭。至於破壞原子的方法，現在已有一種「高電壓破壞法」施用，祇是耗費很大，還待改進。

我們根據上面所述，對於未來的新世界，已不難有一個粗淺的輪廓了。我們就過去理想的預測，瞻望將來科學界的前途，自然將有新的事物，逐日的不斷發明。處身於這個科學世界中的我們，且拭目俟之吧！

新

書

預

告

潛水艇

軍艦

降落傘下

飛機

偉大的戰蹟

關於科學

日耳曼婦女

德意志時人傳

德意志一瞥

保衛祖國的青年

國際知識叢書之二

關於科學

定價每冊五元五角

編譯者

趙

璧

出版者

國民圖書編譯社

上海福州路三八四號

經售者

中國圖書雜誌公司

光明書局

兄弟圖書公司

五洲書報社

全國各大書局

#3
498070

498070