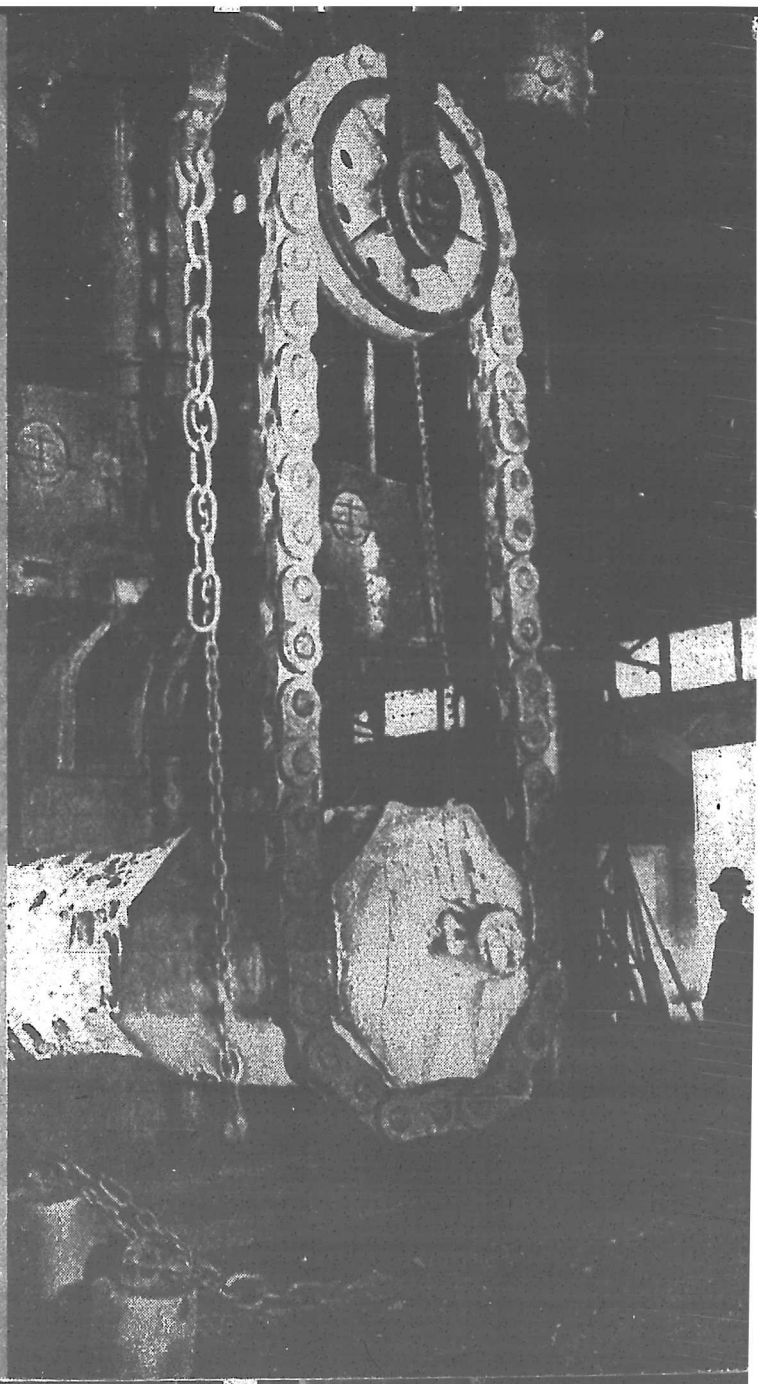


鋼鐵的威力



汪吉人編譯

鋼  
鐵  
的  
威  
力

國民圖書編譯社





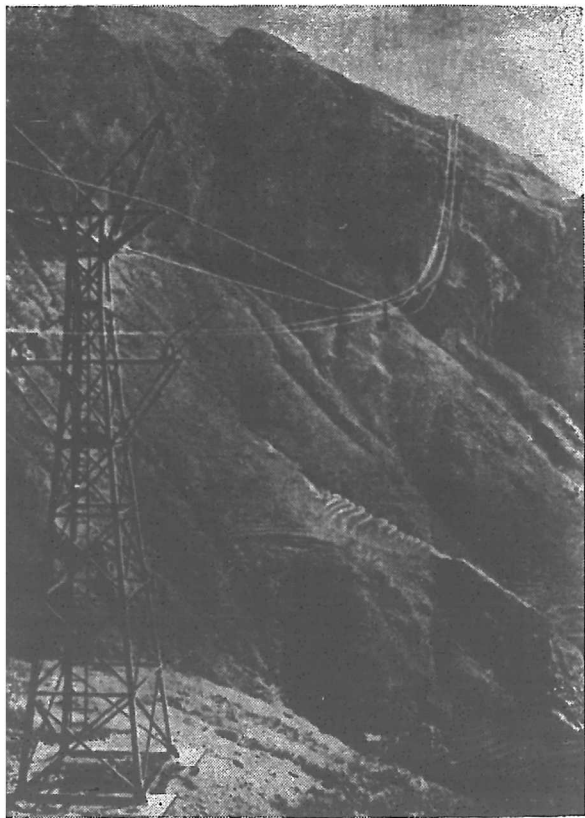
# 鋼鐵的威力

## 目錄

第一章	根本論	(一一)
第二章	鋼鐵	(一三)
	洛倫——新的鍊鋼法——柴爾茲傑泰——奧斯托馬克——其他鐵鑛——	
	關於廢鐵的各種問題——補給的必要	
第三章	煤炭	(二二)
	英國——德國	
第四章	鋼鐵工業的最高能力	(二七)
	英國——德國——數量——電製鋼的效用——合金鋼——研究的結果——	
	英法的怠惰	
第五章	機械製造業的發展	(三八)
	大量生產——為工業能力測量表的工作機械——電氣化的戰爭——化學的功用	
第六章	新興的輕金屬工業	(四四)
	鋁——鎂——動力經濟的各種前提——工廠戰爭	



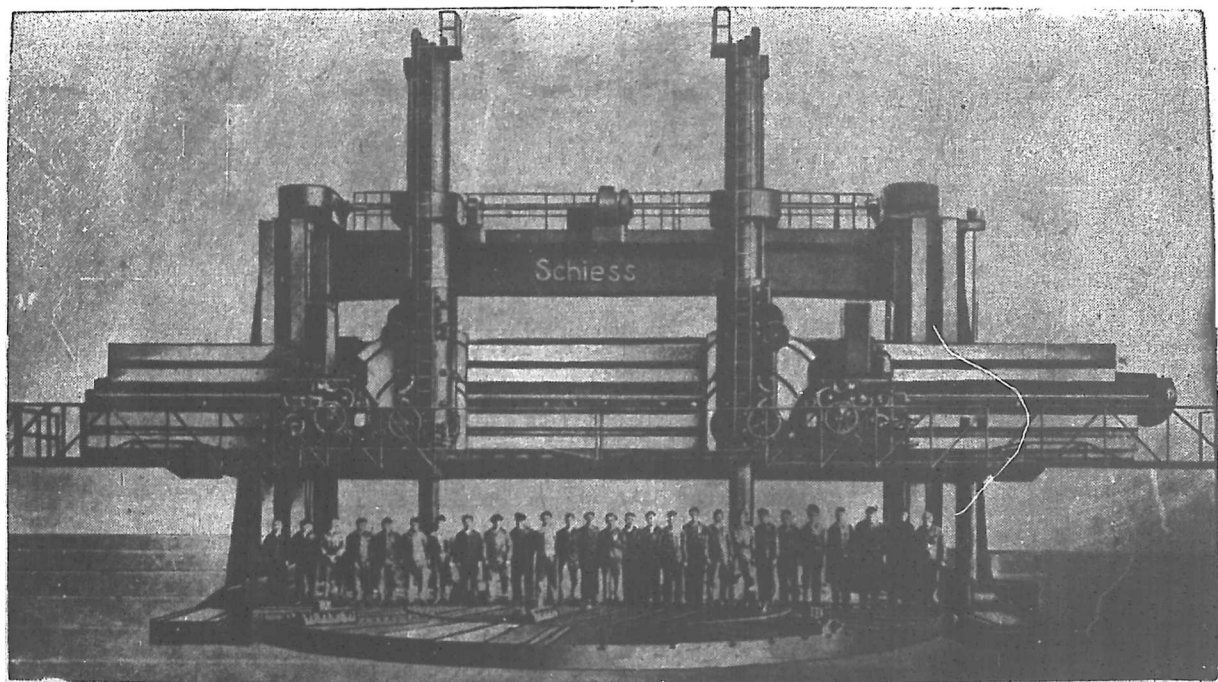
成裝鐵鋼非一無械機與管桶之列排壘壘



冠之界世爲大高與度長其車吊索鋼之地某中華



飛 機 之 軀 幹 必 須 純 鋼 製 成

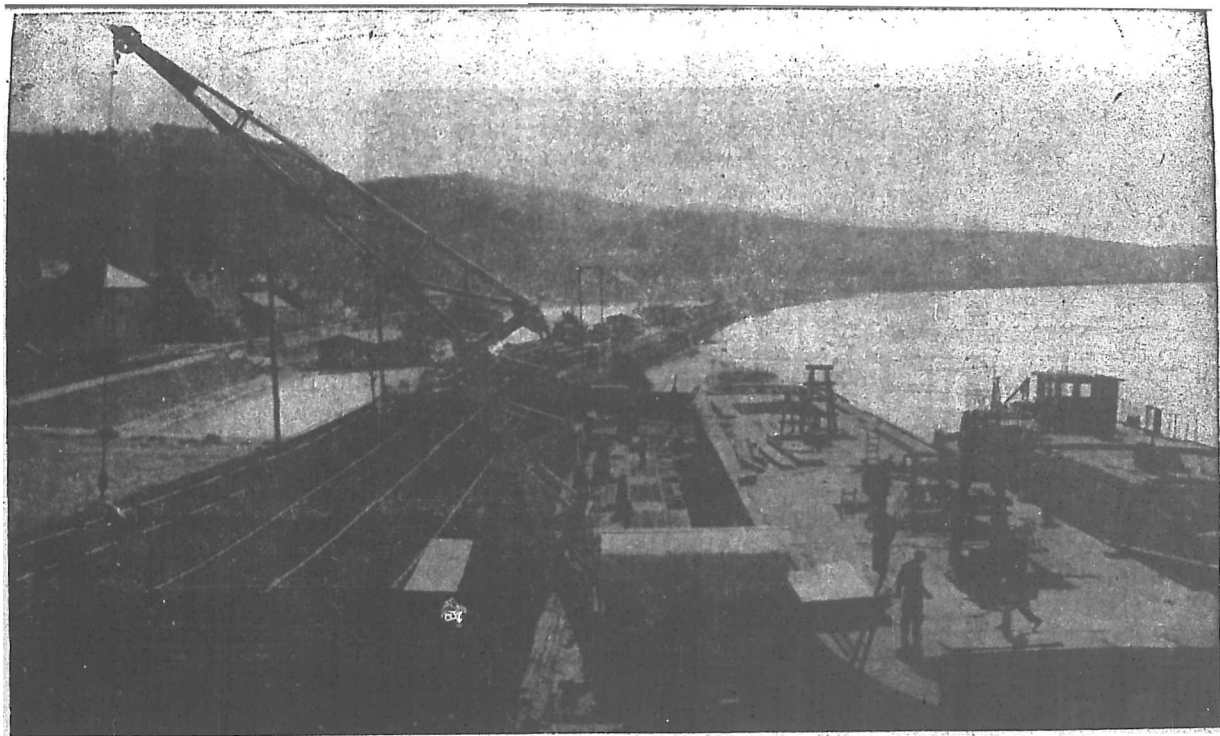


世 界 最 大 之 迴 旋 式 車 床 一 百 八 十 五 萬 公 斤

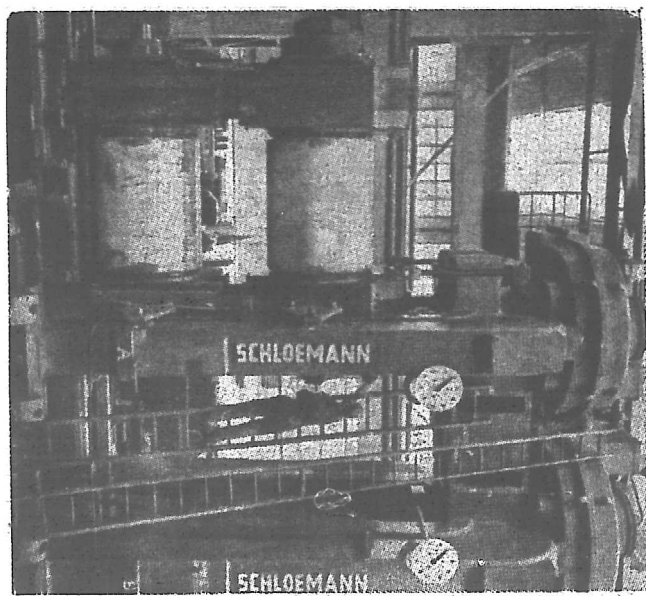




堆積如山之各種炮彈



鉅大之起重機爲運輸上之主要機構



德申路門之鉅大鋼鐵壓型機

## 第一章 根本論

國家間的大鬥爭，不是將士勇敢捐軀的行爲及練達聰明的指導所能單獨決定其勝負的，他如「戰爭機械」的數量，軍備的程度，以及武器的數量，也有很重大的作用。關於這一點，即使不是經濟或工業的專家，祇要觀察一下這次戰爭的經過，誰也不能不承認。

一個國家有若干架飛機，有多少輛戰車可以送上戰場去，或有幾種軍艦可以擊潰敵國，這些固然是屬於技術戰的數量問題，但是它們的品質性能如何，也是重要的問題。那一種飛機有最大的速度，那一式戰車最爲堅強，那一類炸彈最有破壞力和命中率，那一型軍艦最爲有力，這些都是關於品質——即性能的問題，所以說品質問題和數量問題相關而有左右戰爭的力量，並非言過其實。

假定雙方的兵員名額相等，而國民的道德和知識程度又無具體的差異，那末，戰爭勝負的決定便在於有否優良而堅實的武裝，以及武器的數量是否衆多，武器的品質是否優秀。在近代戰爭中，軍備的重要如何，即使對於經濟或工業方面完全是一個門外漢，也早就熟知了吧。不過，倘若更進一步深究國防經濟的知識，則對德國軍備大進步的理由在這一問題，非將它闡明不可。德國軍備改進的成功，實無懷疑的餘地，因此德國在這次戰爭中常能佔到

優勝的地位。這本小冊子的使命，即打算對於這個問題，作一個通俗的回答。

若從根本講起，那末，我們敢說一句：德國軍備所以會有這樣的躍進，即因德國平時的貨物工業極為發達的緣故。此處所說的貨物工業不指直接供我們消費的，而指製造用來造別的貨物的東西的工業部門。屬於此類的有以煤鐵為根本原料的工業、鋼鐵的加工、各種金屬的製造及加工、機械的製作、器具的製造、車輛的製造、純學術性工業的大部分，換一句話說，即其製品不交入「最後的消費者」之手，而流入工廠用以製造或精製其他生產品的工業。這些工業，在某一領域內，是和軍需工業同一的，而另一方面又形成軍需工業的前階梯。不論怎樣，德國在這工業部門總已顯出最高能率。德國軍備的大改進，一部分亦得力於此點。德國在重工業、鍊鋼業、煤礦業、化學工業、輕金屬工業、車輛製造業、摩托工業等各方面，皆已發揮了最高記錄的能力，這是歐洲其他國家所不能有的。而且德國差不多支配着全歐工業的潛在力，由此完成了本國的能力。德國由於準備周到的預備工作，確保這些工業所有部門所需原料的補給，由此得以確定軍備工業方面的機構，獲得在任何情勢下均可維持的能力，這點是毫無疑問的。再則，德國也有這些工業部門所必要的人材。這就是說德國已網羅世界第一流的專門家、科學家、技術家、化學家和技師。他們在工業勞動組織，新方式的發展及新機械的發明方面，相繼完成了可驚的工作。

德國保有最大的工業能力。德國軍備的成功與國防經濟的完成，其原因即在於此處。不論是現實地觀察或從物質上察看，或將技術的巧妙、精勤的行爲、研究者的成功、技術家經驗的活用等問題攔過一邊，單看實踐的人物及其能力，佔據歐洲最高地位的德國經濟，也依然是保持着軍備經濟的最高能率的。

## 第二章 鋼鐵

講到軍備，誰都想起了鋼鐵。鐵和鋼，對於現代工業，實是致命的根本問題。倘若依據近代的觀念，它們可說是形成軍備骨幹的東西。現代的大量生產，如果沒有鐵和鋼，那就無從說起。就根本上着想，大量生產出現以後的民族歷史至少可說是小折不扣的鋼鐵的歷史。英國雖然早已喪失了鋼鐵工業方面的皇座，但是英國如果不會一度獲得這個最高的位置，那末大英帝國恐怕也不會出現吧。德國也是得到大量而且堅固的鐵與鋼的生產力後方才再偉大強盛起來的。德國不但有如此強韌的鋼鐵生產力，而且它是建立在穩固的基礎上面的。換一句話說，德國的鋼鐵生產力是立在保有充分的鐵礦石、無盡藏的煤礦、大量的碎鐵，以及最發達的熔鑄與鍊鋼技術這個磐石上的。下面將德國鍊鋼製鐵工業的這些基礎概括地檢討一下，以明德國鋼鐵工業在世界上所處的位置。

先說鑛石的補給問題。有一個時期這個問題曾被目為德國軍備經濟狀態的一個弱點。但是這個時代已經結束，而且不始於洛倫及盧森堡的鑛石歸於德國的時候，這個時代的閉幕早在那些事情發生以前。然而我們不能因此就說洛倫和盧森堡的鑛石對於德國的國民經濟與軍備並無重大意義。但不論是「米臬脫」(Minette) (盧森堡及洛倫所產的褐色鐵鑛)也好，或西部出產的所有鑛石也好，都不過是支持德國製鐵經濟的基礎的一個支柱，或整個製鐵計劃中的一點而已。德國製鐵經濟的其餘支柱，便是自古以來在德國境內所產的鑛石。這不獨指着夙享盛名的柴爾茲傑泰出產的鑛石，並包括德國各地所產的鑛石，而且連雖在封鎖下，而仍和德國交易的瑞典鐵鑛在內。瑞典鑛的輸入數量能够符合德國的希望，並且含有特別豐富的鐵，可資改善「穆拉」(Mollers) (混合鑛石)之用。熔鑛夫將鐵鑛石、石灰及其他附加物裝入熔鑛爐時，常用這個異名，稱它們為「穆拉」。

〔洛倫〕 「穆拉」在德國早已不是難以處置的東西。德國如果祇有洛倫的鑛石，或許非依據此項原料不可，但是單紙這些也可解決德國鋼鐵工業的原料問題。據估計，洛倫至少埋藏着三十萬萬噸的鐵鑛，恰佔地球上被認為確實存在的鐵的六%。洛倫鐵鑛的特長，便是埋入地不深，而其鑛脈是形成重厚層的，所以採掘極為容易，運到地面上也比較省事。因此「米臬脫」鑛石獲得世上最廉的這一美名。實際上，此鑛石每噸的費用，單就採掘費而言，比較

地微少。不過在這特長的另一方面，也有一種缺點，便是有一部分鐵鑛含有大量的石炭質和硫酸。

在盧森堡，由於這種理由，需要比較多的焦煤，排出比較多的鑛渣。正如世界大戰以前，此項「米泉脫」鐵鑛對於德國的鋼鐵工業，又成爲重要的原料。當時，再沒有比這鐵鑛有更大經歷的。德國鋼鐵工業的迅速的大發展，從十九世紀末到第一次世界大戰止，即基於德國鋼鐵工業者知道了洛倫所提供的東西，而好好應用機會的事實。這可說是德英大戰的象徵，同時也是其事端的過程，而其重要的意義更超越了純技術的或經濟的，在這裏且將這些簡單地敘述一下。

### 新的鍊鋼法

Mincette (米泉脫)這一奇妙的名稱，源於法語 Mine 一字，義爲鑛山或鑛石。它含有侮蔑性的字義，因爲此種鑛石含鐵較少，而且還含着使從前的鋼鐵爐夫頭痛的燐質。十九世紀的六十年代，柏塞麥(Sir Henry Bessemer)發明由通入冷空氣使銹銹變成鋼的方法以後，鋼的製鍊就突然可以大量生產了。此項新方法祇能應用於含燐極少的鑛石或由同樣的鐵鑛製成的銹鐵。因此，如由含燐甚多的鐵製成鋼，品質很不佳，易於破損，缺乏抵抗力。有一時期世人曾經因爲這種緣故而懷疑柏塞麥方法的不良，直到後來方才證明並不是柏塞麥的方法不好，實際上乃是燐質作祟。



我們不得不感謝湯麥斯 (E. G. Thomas) 的發明的理由，就是他將鹽基性的東西充滿柏塞麥迴轉爐，由此誘出鐵中的磷。此種補救柏塞麥方法不足之處的發明，使含磷豐富的鐵鑄石也可使用了。事實上，湯麥斯的這項發明的確使製煉含磷的鑄石顯出急速的進展。但是這個進展並不見於英國，而是出現於德國的。一八八〇年末，德國將湯麥斯方法用於實際的鋼鐵鑄鍊，於是在採用鑄石方面劃了一個新紀元。因此，「米臬脫」這一名稱，已經失去其本來的侮蔑性的意義，它已成爲鐵族的可貴的一員。有人說俾士麥的偉大事業是由此手段而才得到掛桂冠光榮的。

由於這種新方法，從羅托林根的鐵鑄也可鍊製精鋼，這個轉變是一百八十度的。然而英國却是漫不經心的，湯麥斯雖被他的國人承認稱讚，但是沒有一個人將他的發明實際應用。一直等到一九三三年，英國方才設置湯麥斯式的鋼鐵工廠。那時，該廠並且是由德國的機械製造公司經手建築的，這不是太幽默了嗎？

鋼鐵工業的範圍內，英國的停頓不進，事實上非常明顯。關於這點，在後面敘述吧。總之，優越的，德國的年青工業已經趕上了日趨衰老的競爭者。「米臬脫」鑄繼續發展，演着重要的作用，經過一九二〇年在法人權力下的停滯期，其後再回復到一八七一年至一九一三年的狀態，洛倫的鐵鑄採掘量亦由三十六萬四千噸增加到二千一百萬噸，銑鐵的產量也由五

萬噸增爲三百萬噸。從法國統治時期起，到一九三八年爲止，羅托林根的鐵鑛採掘業務，頗呈頹勢，年產鐵鑛一千三百萬噸，銑鐵二百五十萬噸。由此看來，可知他們處理德國遺產的方法並不高明。當然，法國人對於掠奪來的熔鑛爐設備等，祇求够用而已，絕對不考慮它們是否合時代的。

洛倫鐵鑛的價值及意義，當然未因上述情形而減退，而此地下的寶藏，在回到德國手裏以後，鑛石依然如故，是可以充分相信的，所以可成爲德國鋼鐵工業重要的原料源泉之一。一九三三年以來，在德國國境範圍內，業已探查或發掘各地的鐵鑛埋藏。由其分佈區域的廣汎及其重要性，可以充分認識它是一個鐵鑛地區。其中最先可以舉出來的，便是柴爾茲傑泰的鑛區。這個名稱在德國就是三尺童子也都知道，那邊正有歐洲從前所沒有的大規模的工業新設備在建立起來呢。

柴爾茲傑泰 柴爾茲傑泰的鐵鑛，一部分和洛倫的鐵鑛相同。哈爾茲的北部地方的鐵鑛，其一部分已被使用，尤其是伊爾賽德市地方蓬勃的製鐵工業，乃是依憑發掘該處鐵鑛而建立起來的。但有計劃的大量開採却在實行四年計劃以後。該市製鐵事業的進展，對於個人的製鐵業者，在財政上實在是太重大的事情。柴爾茲傑泰的鐵鑛坑，其設備不但可算爲德國境內最大的，並有允稱全歐第一大規模的熔鑛工場，其各部分的工事都已着手建設了。

今日，我們敢說德國被認為是一個缺鐵國家的時代已經過去了。在柴爾茲傑泰地方發見鐵礦，並且加以開發之後，情況業已有了驚人的改變。本來，這個鐵區的鐵礦，鐵的含有率比較地不豐富，含有量僅止於。H<sub>0</sub>。實際上，不甯唯是，其鐵石的含鐵成分更在「米臬脫」以下。再則，上柴爾茲傑泰的鐵礦且含有相當多的硫酸成分。不過，近代的熔鐵爐在近代的製鐵技術幸已解決了這種問題。縱然必須使用極多的燃料，也不至於影響到這些。而且在事後緊急的場合，以強度的勞動和鉅額的經費，亦不難解決本國的供給問題，這在現實上已說明了柴爾茲傑泰和「米臬托」，使德國在鐵的供給方面得以獨立，因而是德國國內鋼鐵生產的重要原料地。

奧斯托馬克 今日，在德國鋼鐵工業原料的供給方面，陳出上述兩個重要基礎以外，還有許多不可忽視的，那就是私人鋼鐵廠爲了德國原料獨立而盡的努力。我們爲就鐵礦 H<sub>0</sub> 的含有物來加以說明，那末有先說西泰伊亞地方所發見的必要。細細區別起來，有名的蒙湯高山鐵礦，他的鐵礦股份公司會爲鋼鐵聯合工會所有，而現在則屬於戈林公司(Goering Konzern)。我們在這裏遭遇了可說是製鐵經濟上的稀有現象。這個鐵礦，含鐵率極高，而且易於採掘，熔鑄也甚便當，所以這個鐵礦埋藏地早在千年以前即已發生了很大效用。諾里克姆——即現在的西泰伊亞馬克——是古代羅馬人製作武器的地方。西泰伊亞鋼鐵所負的卓絕任務，

經過數百年的悠久歲月，一直繼續到現在。

奧斯托馬克(即舊奧地利)全境具有所有權的德國工業家們，即在第一次世界大戰以後境遇最惡之際，也能忍耐其困難，勉力渡過難關。由於這種理由，西泰伊亞馬克的鋼鐵工廠，實際上在德奧合併以前就久為大德意志所有了。戈林公司其後對於私人鋼鐵事業及能率，生產的增加與鑛坑設備的擴張方面都竭力使之發展。奧斯托馬克依循古代的慣例，今日再在特殊鋼一類的高級鋼及其他材料的生產上，負起莫大任務，古代的傳說已由現在的事實來證明

### 其他鐵鑛

德國境內各地所有舊鐵鑛採掘處，亦如曩昔一樣，將可貴的原料供給鋼鐵工業。我們紙要提出西格蘭、拉恩與第爾地方、哈爾茲地方、吐林根森林區、上法爾茲，就已充分。固然，這些有一部分難望其大量產出，但就全體而論，它們所提供於德國鋼鐵工業的鐵鑛，着實可驚。加之，此外尚有最近發見的，新近調查開採的，以及一部分昔日即已知道或中途停止採掘的——中止的理由是輸入的鑛石價格較廉——這些都有其本身的價值，因為四年計劃的意義便是在緊急之秋祇求確保所需的原料，至於最初費用的多寡，是無須顧慮的。就弗倫克亞及修拜比辛、猶勒、黑林區，威塞區及其他鐵鑛業的努力，柴爾茲傑泰的

良好成效，以及洛倫鐵鑪的復歸德國所有等整個結果看，德國在鐵鑪石的供給方面，今日已經不成問題了。截至一九三八年止，由德國開採的鐵鑪，已逐年增加到一千五百萬噸。與此相對，一九三二年度的出產量祇不過一百萬噸強。在一九三九年和一九四〇年，德國的鐵鑪採掘量已遠勝戰前的數量。

製鍊鋼鐵的原料德國已可確保。因此，爲了鋼鐵而封鎖德國的事情，已不能威脅德國了。況且封鎖德國的東北，切斷瑞典鐵鑪輸入德國的路線，完全是不可可能的。瑞典的鐵鑪，在埋藏的豐富及品質的優良方面，實居世界第一。在第一次世界大戰以後，由於德國鋼鐵工業的力量，瑞典的鐵鑪才有大發展，而德國則因而成爲瑞典鐵鑪的重要顧客，尤其對於瑞典拉泊蘭的鐵鑪。德國和瑞典之間的物物交換，過去如此，將來亦將繼續如此。因此，德國可以大量輸入瑞典的鐵鑪，一點不足詫異。此項原料雖然使德國的鐵和鋼的生產愈益可能，但在危急之時，德國不必一定依賴它。總而言之，德國的敵對國家的封鎖，是可以一笑置之的。

#### 關於廢鐵的各種問題

德國的鋼鐵是軍備方面的重要資材，但是英國的鋼鐵工業，並不能像德國一樣確保所需的原料。我們在敘述鋼鐵工業和德國鋼鐵供給的狀況以前，頗有一瞥其他原料狀況的必要，因爲那也是構成鋼鐵工業的基礎。碎鐵的價值雖然未被世間一般人所知道，但我們是不能夠將它忽略過去的。實際上，碎鐵在鋼鐵工業方面串演着怎樣的角

，由世界鋼鐵生產量平均約三分之一有時且達二分之一是碎鐵鍊成的這一事實，也可明白知道。

說到廢鐵，誰都會想起舊鐵商店空地上堆積着的生鏽的孩車鐵輪、空鐵罐、破鐵桶、壞鐵柵等等，但此外還有稱爲新的碎鐵的東西。這正如鋼鐵、碎鐵工廠一樣，在其他製造廠如機械製造廠、洋鐵罐製造廠、汽車製造廠，以及其餘一切工業部門，凡是用鐵和鋼做材料的場所，都不絕有大量的廢鐵存在。這些碎鐵如再用之於製鍊鋼鐵，無異是大規模的復活作用。不過，我們倘若單靠搜集碎鐵來充製鍊鋼鐵的原料，當然難以充分，至少是不能夠滿足着增加鋼鐵需要量的。所以結果除出從鐵鑪製鍊鋼鐵以外，實無更好的辦法。可是碎鐵在補助鐵鑪這一點上，是有很大的意義的，而就品質方面說，也是非常優良的材料，這倒是確實的。

### 補給的必要

碎鐵是一種重要的原料，這在考慮其過程時，誰也不能蔑視。然則德國的碎鐵供給狀況如何呢？差不多任何一個大鋼鐵國家，祇要自己是製鍊鐵和鋼的國家，爲了滿足本國鋼鐵工廠的需要，多少不免輸入碎鐵。例如英國和德國，在某種範圍內，皆可歸入碎鐵輸入國之伍。由於德國工業化的高度發展膨脹，在鋼鐵的生產方面，單憑國內的碎鐵，是不能符合其要求的。戰前由外國輸入的碎鐵雖祇十分之一，但因迄今的購入地因戰爭之故已告

中絕，而又沒有可以代替的供給國，所以關於國內碎鐵的收集，非用嚴密的方法求其增加不可。德國的鋼鐵工業和公共團體，將此方法用之於碎鐵市場，已有極佳的成績。德國所需的碎鐵，在一九三八年每生產鋼鐵二千四百萬噸，需要一千一百萬噸，現在已毫無困難地可以滿足。此因碎鐵的收集在佔領區域尤其是交戰區域內成績不差的緣故，而全部所需的碎鐵也可充分補給。

德國鋼鐵工業所需的原料，碎鐵也和鐵鑄的供給同樣完備，現在既已約略說過，所以讓我們更進一步，將另一種製鐵的原料簡單地記述一下。這就是爲了保持製鐵工作進行狀況的良好而加入的東西，其中以石灰爲主。在熔鑪爐及鋼鐵工廠，將鐵或碎鐵變成鋼時，需要很多的石灰。爲了保證鐵渣的排出，爲了排除其他一切無用的物質，石灰是絕對少不來的東西。石灰正如鍊鐵石及碎鐵一樣，是製鍊鐵和鐵的時候不可或缺的重要基本材料。從這見地而言，德國的石灰供給狀況如何呢？這可說是完全不成問題的。我們所需要的石灰，地下正有着無盡藏的埋積。德國的鋼鐵生產今後縱然日益增加，石灰絕對不會發生供不應求的現象。從這方面看來，德國的鋼鐵生產可說是絕對安穩的。

### 第三章 煤炭

德國的鐵鑪供給已經無虞，碎鐵的供給也可滿足要求，而石灰的供給亦沒有什麼缺乏。德國鋼鐵生產所需的原料，其基礎的穩固至此已無懷疑的餘地。我們現在且從別的問題來檢討一下吧。這就是表面上是居於鋼鐵的側面，而在實質內容方面則是鋼鐵工業不能和它分離的。這是什麼呢？無他，便是燃料。製鍊鋼鐵時必須用到燃料。煤炭和焦煤便是。即使是最良好的鐵鑪，即使是最上等的碎鐵，如果沒有熔解它們的煤炭，便根本不行。祇有燃燒煤炭及焦煤或煤氣，才能生產鋼鐵。由於這個緣故，所有大規模的製鋼國家，都是在煤炭產地附近建立其鋼鐵工業的。從而產煤豐富的國家常能大量生產鋼鐵；反之，在煤炭缺乏的國家，不論怎樣競爭，也常常不得不後退。例如瑞典，本身雖然充分保有優良的鐵鑪，却因燃料的缺乏，不得不甘處下風。

關於這些問題，由其本身也可得到適當的答案。煤炭是工業生產的基礎，尤其是鋼鐵的生產，煤炭更是不可缺少的要緊物資。而在德國，關於這個問題，却非常有利。即由科學、技術、經濟等知識充分加以利用的地下寶物——煤炭——在德國是非常豐富的。幾百萬萬噸的煤炭，已足供千年的需用，何況此外還有莫大的褐煤蓄藏於地下。德國在別的原料方面，數量並不豐饒，尤其是有關氣候的東西，但是煤炭却很豐富。德國如果沒有豐富的煤炭，恐怕也不會成功今日這樣的大工業國家吧。



**英國** 比較歐洲各國煤鑛方面的狀況，英國有很長一個時期是處於有利的地位。不過英國的這種優勢，業已成爲明日黃花。在這次戰爭以前，英國在煤炭方面便已不能稱爲佔着最高地位。例如一九三八年英國的煤產量共計二千三百萬噸，德國的煤產量亦達一千八百五十萬噸，如將德國的褐煤產量二百萬噸折合煤炭，則從熱量單位言，相當於五百五十萬噸，這樣德國不是稍強於英國嗎？再加戰爭的結果，德國從波蘭取回了上西里西亞的兩個工業地域，結局是變成德國有利了。英國至此喪失了煤炭方面的優勢，而德國則已取而代之了。

就一九三八年度的採掘量而言，德國的煤鑛，如將褐煤的產量折合煤炭，則其能產量至少有二千八百萬噸，再加保護國的煤鑛、格內拉爾，古拔拿曼及西部佔領區皆歸入德國的勢力之下，在德國指導下的煤鑛，可能生產數量估計總數當在二千五百萬乃至三千七百萬噸。戰爭的經過及政治上的事端，已將生產力的對比根本推翻一下。正如開戰以來地圖顏色的改變一樣，一切有利的事情皆歸於德方。關於鋼鐵的生產，英國早已喪失指導地位，但在煤炭的產量方面，英國常頑強地努力確守其最高點。而且英國人以此自居主動者的地位，不僅藉此和德國從事和平的經濟競爭，並想將此作爲戰時經濟上決定成敗的資材。

**德國** 煤炭對於鋼鐵的生產雖有不可或缺的作用，但這決非單由其數量的多寡，最重要的還在其品質如何。關於這個問題，德國的煤炭也可以說是得天獨厚的。德國在魯爾煤鑛區有

着可以製造宜做燃料焦煤的煤炭。在這一點上，德國是絕對優於英國。在英國並沒有宜於製成焦煤的煤炭。爲此之故，直到現在，每逢英國鋼鐵工業興盛的時期，便不得不從國外輸入焦煤。與此相反，德國却是世界最大的焦煤生產國。

我們且來看一看一九三八年度的數字，當時世界的焦煤產量共計一萬四千萬噸，其中三四%強即約四千六百萬噸是德國所產的。關於此項要緊的東西，即使從別的方面看，對於軍需經濟已有出色的成就，也是極其明白的。因爲製造焦煤時的副產物，乃是甚有趣味而且是很重要的多數化學產物的出發材料。美國在某一個短時期內，曾有過類似德國的巨大的焦煤產量；德國更不知超過英國幾倍。例如英國最大的產額是年產焦煤一千五百萬噸，這不過相當於德國的三分之一。在這方面，英國不僅不合時宜，而且從自然的環境上看，立場亦非有利。德國隨着戰爭的推移，在焦煤的生產方面將有更大的成就，這對英國實是一大打擊。我們如將佔領區和保護國格內拉爾，占拔那曼的生產可能率計算在內，焦煤的生產力至少有六千五百萬噸，約當一九三八年度世界總產量的五〇%。

事實上德國已經統制着整個歐洲大陸的煤炭經濟，奪取了英國煤炭大王的寶座。德國擁有世界焦煤產額的一半，而本國的軍需經濟亦在這上面打下了根基。最近在許多有趣味的東西中，我們看到燃料問題是成爲軍備方面的第一個問題了。例如法國的經歷，頗有值得持筆

而書的。他日歷史家苟由經濟上考察法國戰敗的情形，一定會承認法國煤礦的奄然不振實爲致使法國軍需經濟力量薄弱的重大理由。

一九三八年度德國的煤炭採掘量雖已超過一九〇〇年度幾倍，而法國戰前的煤產量則僅超過十九世紀末的數量。法國的主要苦惱是人口問題，是人力資源的不足。然則政府照理應該用煤礦事業經營的合理化，機械化來克服其停滯不振，但事實上一切都很有懈怠，於是停滯終成退步，結果軍備經濟重要的一部受到了後方的壓迫。

關於我們所欲提出的合理問題，便是世界上那一個國家在十年之間能將煤礦夫的勞動能率增加一倍。在魯爾煤鐵區內，現有的三十萬煤礦夫，其工作能率勝過了十三年前的五十五萬人。這可說是表明德國優秀性的一個例子。技術家組織者的計劃和構成，不論自然的抵抗力如何堅強，都能好好克服，由此獲得更多的收穫。這從坐擠夙有的財寶而不知所爲的法國企業家，或最壞的保守主義的英國人滿足於採鐵能率僅比戰前增加一成的情形看來，德國的採鐵能率實在已由經營的合理化提高了八九成。

從這樣的例子看來，德國在發明力，勤勉等方面，實已收獲良好成效，同時軍需經濟的優越性亦由此以成。和英國人的生活以及對於勞動見解的相異之點，便是製造更好的東西並且好好工作乃是德國人的一種本能。這畢竟成爲使德國所處有利的原因。「德國人工作過度

「這一句話，是英國人的口頭禪。但這不過是他們用來掩飾自己的怠惰口實而已。煤鐵中的工作情形，也不過是造成良好結果的一個例子。德國幸運地得到自然之惠，並且充分有效地加以應用，因而在戰時經濟上有了最好的成績。德國鑄石及廢鐵供給問題之解決，以及德國鋼鐵經濟之優越云云，都是建築在誰也不能動搖的基礎上的。」

#### 第四章 鋼鐵工業的最高能力

在這基礎上的德國鋼鐵生產是如何發展的呢？關於鋼鐵的生產，我們第一要問的是：這種基本生產物出廠時是在什麼形式下的呢？對於這個問題，不妨答道：它們是做成了鋼塊而運出工廠的。在一八六〇年時，英國鋼塊產量倍於德國。當時，英國的鋼鐵佔世界鋼塊產量的五分之一。那時實在沒有一個國家能和英國的鋼鐵生產力比擬。但至一八九〇年以後，却發生了大轉變。這就是說，一八九三年度的德國鋼塊生產量已年產約三百萬噸，超過英國達數千噸之多。不甯唯是，英國並且被迫退居無望的防禦地位。到了一九〇〇年，德國超越英國的產量二五%，及至一九一三年，德國約產一千九百萬噸，而英國則僅八百萬噸，德國實超過一倍餘，往時的關係至此恰恰互相對掉了一下。

英國

但英國並不就此甘休，依然繼續作無益的掙扎。而且，德國的這種大發展無疑地更

增長了英國經濟上的嫉妒心，終於使她懷抱摧毀德國的意思。正如誰都知道的，第一次世界大戰的原因即胚胎於此。實際上，爲了那次大戰的緣故，德國的鋼鐵工業的確在以後不得已作了很廣泛的退却。

這裏我們且將魯爾苦鬥以及通貨膨脹時代不正常的數字暫時擱在一邊，而觀察從一九二四年起的事實吧。這也是很可令人驚詫的。這就是說，英國在那個時候仍舊沒有恢復以前的優勢。一九二四年度德國的鋼塊產量超過一千萬噸，而英國則爲八百三十萬噸，雙方的差額依然相當巨大。若果有所謂「勝利」一事，那末反是法國倒可以說是勝利了。舉一個證據來說，法國於一九一三年祇產鋼鐵約四百萬噸，然至一九二四年度時，則已增加到七百萬噸。

當然，第一次大戰的結果，德國是蒙受了莫大的損失，第一是米梟脫的喪失，而銑鐵的生產率亦因凡爾賽條約之故減少三分之一，鋼鐵的生產率也約略相同，煉鐵工廠的能率則減二五%，其他如鐵柱以及相類的生產，則減五分之一。不過，德國的鋼鐵工業雖然受到重大的打擊，却未終止奮鬥。對於爲了支付賠款而陷於赤貧之境的戰敗國，英國爲了憎恨其工業的力量，更想設法使其國家潰滅。可是，德國到了一九二九年時，鋼塊的生產又達到戰前的程度。這實在無異是一個奇蹟。德國在一九二九年的鋼塊產量是一千六百萬噸（在可和一九一三年度比較的基礎上，加上盧森堡，則和戰前的一千八百三十萬噸相等），這比英國一九

二九年度九百萬噸的產量，約多二倍。

**德國** 繼世界危機而來的，乃是急激的反動。其勢之兇猛，更甚於世界大戰後的損害。而一九三二年尤其是最慘澹的時期，德國鋼鐵工廠的工作能率竟減低三〇%強，所產鋼塊僅有五百七十萬噸，然英國也現出重大的衰微徵候。一九三二年度英國的鋼塊生產亦不過五百三十萬噸，比德國爲少。

及至一九三三年，德國再呈蓬勃氣象。因爲國家社會主義的國家及經濟方針，早就充分認識鋼鐵生產的重要性，所以傾全力獎勵急速增產。結果，遂實現了空前的速度，卽至一九三六年時，生產已達三倍。其後併合奧地利以後，德國的鋼鐵生產力更增，在這次大戰以前，德國的產量已達二千四百萬噸，超過英國二倍。同時，德國迄今的生產量也比英國合計增加約五〇%。這雖然尙不能夠明示實際上的實力比較，但至少是現實的事情，並非將來的目標。現在因爲比利時、盧森堡、法國北部、舊波蘭等的鋼鐵生產能力，以及保護國的生產能力，皆已提供德國使用，所以我們相信一九三八年度的生產數字至少有三千六百萬乃至三千八百萬噸。這個數字顯然比英國的鋼鐵產量多三倍以上。

**數量** 關於技術及經濟工作的記錄，當然很多，但在今日，德國鋼鐵工業的這種發展，實屬經濟及工業上的最高記錄。倘若沒有德國鋼鐵生產的驚人激增，不單軍需，就是狹義地說

，武器彈藥的製造怕也沒有我們所已經驗到的那種進步吧。其他許多工業固然也直接間接扶掖軍需經濟，可是如無德國鋼鐵基礎的擴張，畢竟不至於會有今日的隆盛的吧。

舉一個例，就化學而言，氮素生產不僅可供製造肥料之用，而且也是製造爆炸物所必需的，又如增加氫氣而和碳素化合，可從煤炭製出人造汽油。再舉一個軍需經濟上的要例，譬如人工收集煤氣和「蒲他錠」(Butadien)，可由此造出德國的「蒲拿」橡膠。不過，這一切的新興化學部門，如果沒有鋼鐵工廠供給製造各種設備的優良材料，那末化學工業決不能工業化地大量生產種種化學製品。

因爲有了它，才能通過錯綜複雜的化學的過程，而支持着莫大的要求。製造人造汽油的高壓機關，是用數百度的高熱運轉的，同時有每方時超過百磅的強力氣壓加在鋼鐵的表面，所以決不是過去的材料所能耐受的。

化學及鋼鐵工業，關於研究與發展，常常共同行動，因此可以解決這種物質問題，這是可喜的。尤其是鋼鐵工業，從化學方面受到很大的刺激，而且所學者頗不少。而化學有負於鋼鐵工業者，也非常之多。若無它的幫助，要想得到新的良好的成就，畢竟是非常困難的。另一方面，此種進步亦同時好好應用於軍備技術方面。這確是餘事，但舉一個例來說，鋼製的中空鑄造物，由於講求上述的化學的方法，結果其外表頗似巨大的炮身，而此類似，在某

種程度上，關於材料的素質成其製法，是有相互的血統關係的。

其次應加說明的事情是：德國的鋼鐵工業對於出品的品質是力求其優良的。德國的鋼鐵工業不僅以產量的巨大打倒對手，並且已經提高了出品的質地，這怕是距今十年廿年前夢想不到的。這一點也表現出德國的鋼鐵工業遠勝於英國。

#### 電製鋼的效用

德國在很多地方是實行用電力製造鋼鐵的。高級鋼鐵工業的發展，即關於特別高貴的鋼鐵的製造，使各種合金更加優良的事業，可視之為德國的專有事業。本着過去的經驗，利用最近研究的結果及進步的技術，德國在這一專門的範圍內，已盡了很大的努力。世界各國的鋼鐵總產量中，別國的高級鋼產量，到底難像德國那樣多。截至一九三八年止，政府對此的統計約為五%，而英國的高級鋼產量，以電製鋼及坩堝鋼而言，其對英國鋼鐵總產額的比例，不到二%。德國鋼鐵工業在這方面所以能有如此的成就的原因，即在不斷建設電氣鋼鐵爐，以及擴張此類工廠。

德國的鋼鐵工業在一九三六年已擁有八十四座電氣鋼鐵爐，然在一九一三年僅有二十七座，而且能率也沒有現在的佳。自從一九三六年以來，電製鋼的產量更比往昔為多。目前，德國的大規模鋼鐵工廠，凡有專門部及特別設備製造高級鋼及優良材料的，莫不備有電氣鐵爐。一九三八年度德國電製鋼及坩堝鋼的產量，計達一百萬噸，然同年度英國的產額則不及



此數的四分之一。比之一九一三年度，德國高級鋼的產量業已增加五倍以上。又，第一次世界大戰以前，德國高級鋼產量在世界總額內所佔的百分率尚不到一%，但在一九三八年時已達五%。

### 合金鋼

關於德國在這方面獲得優越地位的事情，尚有一點須特別指明，即與此種高級鋼生產向上發展所需原料豐富的美國不同，這個結果在德國決不是輕易成功的事情。製造高級鋼必須用到合金金屬，而這些東西在德國是大部分非仰給於輸入不可的。

它們是些什麼呢？便是鎢、鎳、鎢、鎢、鈷、鉬、鈦及其他，在數年前，為普通鋼鐵混合物的錳也是一種輸入品。在這次戰爭爆發以前，倘若對於這些金屬不予關懷，那末現在這些合金金屬的供給恐怕早就發生困難了，不過關於這方面，德國已經有相當準備，因為德國一方面在國內擴充這些物質的採掘事業，另一方面又將它們列入節約金屬之伍，對於必須從海外輸入的合金金屬，將其使用量抑到最低限度，並努力用本國的所產來代替，德國在這方面已有良好的成效。

因為關於高級鋼的研究及鋼鐵工廠技術的進步，重要的增進，鋼鐵品質的金屬錳與鈦，德國在戰前已經可由本國的生產來補充了。除出一定限度的使用以外，錳與其說是必要的，毋寧說是浪費的。德國今日已經能够設法從熔鑄爐中取得錳。錳在製鍊銑鐵時，在熔鑄爐中

發生變化，和鐵化合，成爲鐵錳齊 (Ferro-manganese)，所以可從含錳的鐵渣內取得之，再作爲製鍊鋼鐵用的合金金屬。

總之，在生產鐵和鋼的時候，可以任意使「錳循環」，這事的成功使德國可以不必輸入威脅其自由的錳鐵。

關於錳的供給問題，德國也已成功。這是改良鋼質所必要的東西，一年約需數千噸。至其採取法，亦用到鐵渣，而且不在熔鑄爐而在鋼鐵工廠內實行。即在鐵渣中檢出金屬片，當作鐵錳齊 (Ferrovanadium)，用之於鍊鋼。

最後，有一點必須指明，便是德國在戰前早就準備了許多使鋼質優良的金屬，貯藏在倉庫內，這些是可以圓滑地供給德國鋼鐵工業的需要的。因此，在數量和品質方面，高級鋼的生產是沒有問題的。

**研究的結果** 關於最新的研究及發展，還有一件值得持筆而書的事情，就是德國鋼鐵工業在使其出品品質優良這事上面成功以後，已可省却一筆付給外國的款項。關於必須從外國輸入的所謂節約金屬，也可看到同樣的成績，因爲對於無物可代的合金金屬，可以澈底減少其使用量。尤其關於大規模生產的東西，例如用鉻鐵鋼代替鉻鎳鋼，即可節省不少外匯。因爲鉻鐵石比較價廉，而且不問鋼的品質如何，祇需使用某一定量便已充分。

熟鋼鐵金屬，需要之所以龐大，一半由於鋼鐵加工者的要求，一半由於高級鋼鐵工廠的互相競爭。因為他們對於自己的顧客當然努力提供最上等的製品。高級鋼鐵工業雖然不惜繼續努力，但他們不得不從一般的經濟及原料政策的要求而集中於此一線。不過，這決不是毀損高級鋼品質及名譽的原因。

又，不僅止於鋼的構成內容，即在其他關係上，尤為德國的一種新方式，這雖然是施於鋼的表面工作，但是此類鋼却可代替完全的合金鋼。縱然不是全體如此，但有大多數對其需要的目的，在實用上是和完全的合金鋼同一效用的。譬如某種物品不能防止腐蝕或生鏽，但又不能全部用不鏽鋼製造，因此即使僅在鋼的表面施以防鏽的工作，在許多場合也是儘可應用了。與此相同，關於鋼的強度，對於某種用途，也已實行或則祇加強其表面，或則使用其他材料而完成的。

最新式的鋼鐵優化技術，實係德國的成績。所謂用亞硝酸鹽(Nitric)處理的鋼，這並不是怎樣特別的東西，無非是用氮素將其表面加工而已。此種氮素，如用別的方法，到底難以增加鋼的強度。古代的刀劍鍛冶工早已知道此事，此由維爾(Wieland)——條頓族的半神的鍛冶工——的故事可以充分說明。據傳說，維爾的刀是從鋼鐵屑鍛成的。他起初將鐵屑拌在雞餅內，將它餵鷄，然後將那鷄所遺的矢溶解，鍛冶成刀。當然，古人並不知道用氮的化合物

可以加強鋼的表面強度。不過，優化方式總是從經驗上思考出來的。但有趣的是，近代的鋼鐵研究和技術竟和化學冶金學異途同歸。再則，高級鋼的製造技術，並非祇是科學的研究的結果，有一部分份實有賴於工廠工人的「熟能生巧」的工夫，這在德國西部地方及奧斯托馬克等，皆可加以證實。

德國高級鋼的生產，肇端於克虜伯 (Alfred Krupp) 和英國鋼鐵工業家抗衡的努力。英國的鋼鐵工業，一直稱霸到十九世紀的中葉。克虜伯不僅致力於武器技術的改良，並着重機械製造及鐵道事業。亞爾弗勒特·克虜伯實為第一個應用合金金屬於德國人。生產高級鋼的技術場到了二十世紀雖然成爲很重要的東西，但祇着重於大量生產。從價格方面考察，對於德國的全部鋼鐵產額，高級鋼的生產量，如前所述，數量比較地鉅大。

又，關於高級鋼和良質鋼的區別，在這裏頗有順便說明一下的必要。原來所謂良質鋼，或則是不會混合某種合金而從鋼鐵優化金屬製成的，或則含有某種良質材料，由其所用原料以及特別精密的工作而具有配稱「優良」的資格的。

鋼鐵工業的努力不獨集中於高級鋼的向上發展，普通亦置重於良質鋼水準的提高。而且良質鋼的使用可以使國民經濟和個人經濟的利益互相一致，因爲用它來製造運輸機關，建築器械或其他任何東西，常能節省材料。而原料的節約，對於鋼鐵工業通常也是最有利的。因

爲這樣的理由，英國人特別是法國人，尤其盡力於此。

德國鋼鐵工業的優越，實居歐洲鋼鐵經濟的最高地位，其影響所及，非各個範圍各個問題所能論盡，實際上已將廣大範圍的能率權化，謂之爲全體的結果，可稱的當。在鋼鐵方面，不論從那一點看，德國都是站在最高地位上的，諸如品質的優良，經濟上的用途，技術和科學方面的效能，以至於各個工業部門的互相扶掖，正是不勝枚舉。此外，化學方面成就亦堪一提。同時從電氣技術和鋼鐵工業的關係看，也可認知它們是相互裨益提攜的。

所謂高級鋼的技術，實由於近代電氣熔鐵爐的發展，在這電氣熔鐵爐的蔭庇之下，德國的技術才有了特殊的成績。同時，電氣技術在德國一部分的軍需經濟上可說也已造成了良好的成績。

其次要討論的問題，便是上述數量和品質的優越究竟基因於鋼鐵工業上的那一點，這個問題的解答，殊非易事。其根本原因或許可說是生物學上能率的卓越，說明白一點，便是人物的優秀，精神的卓越，專門家對於工作的熟練，以及由精神方面機械方面提高工作效率。優秀人物的訓練養成，關於勞動的完備組織，以及事務室或工廠中或政治上社會上的均衡等等，都是國家主義直接齎給經濟生活的。而其第一個意識就是在精神的基礎上協力於某種偉大的共同業務。由於這種意識，著名的德國發明家如克虜伯，如西門子，如鮑茲希等，均以

德國工業的成績及德國工業的優越爲主要目標，積極努力發揮鋼鐵的最高能力。

### 英法的怠惰

然在德國的對手方面，經濟上的倦怠微候殊爲明顯，尤其可以從工業設備的狀況中見之。過去曾享盛名的英國鋼鐵工業，自從第一次世界大戰以來，並未投下新的大資本，直到一九三二年及一九三三年才感到將來的缺陷。自一九一〇年起，迄至一九三一年，英國的鋼鐵工廠並沒有添置以大量生產爲目的之新設備。一九三二至三三年間，投下新的資本以後，關於鋼鐵工業，在技術上及組織上試辦的事情，也不曾有預定的希望的成績。關於英國，目前特別值得注意的一點，便是她已成爲鋼鐵輸入國，對於本國的需要，不僅戰時，即在平時也不能夠由國內的生產來補充供給，因此英國已不再是鋼鐵輸出國，過去的盛況已成爲經濟史上的陳跡。英國現有的鋼鐵工廠，大部分是設於十九世紀末以降過去數十年間的，近來始漸修改工廠設備，使能應用必要的近代技術，但都未澈底改良，使其近代的能力。

德國鋼鐵工業的大規模發展，實出於近代化的新設備。這是爲了補救第一次世界大戰後凡爾賽條約造成的損害而建設起來的，而英國的情況則恰正相反。德國熔鑄爐的能力，每日的工作效率、各種迴轉爐、其他鋼鐵工廠的西門子、馬丁爐、轉運機關的運用、機械裝置的監督管理、熱度、經濟的成績，以及鑛山、焦煤製造廠、熔鑄工場、鋼鐵工廠、壓延工廠及其他多數場所熱和動力經濟的統一，以及由此而確保材料與動力的有效工作，莫不如實地表

示技術的成功。這些條件是今日的前提，而且從技術的，科學的立場亦可見之。在這裏就存在着德國鋼鐵工業臨處決戰的意志。

和法國的效率比較，德國的優於法國，也不啻雲泥之別。不論誰，一瞥洛倫熔鑄工場的製鋼週轉爐，都可斷言這種衰廢的狀態是德國人在最近三十年來所不知道的。因為德國的鋼鐵工業早已完成了大統一，無論從技術的立場看或從經濟的觀點想，都是有利有效的。無論那一個如在羅托林根仔細觀察一番，都可察出自從一九一四年以來該地在工業上並無什麼發展，也無什麼進步。法國在這一點上，決非勇敢的企業家，祇不過執行着無決心的軟弱的監督者的任務而已。綜觀這些事實，便極容易測定德國的效率如何高，同時也可明白誇稱德國鋼鐵工業之偉大的正當理由。

## 第五章 機械製造業的發展

軍需經濟優越的具體理由在於德國的鋼鐵工業能够發揮最高的能率。德國的優越不僅限於鋼鐵的生產方面，更進而在廣汎的範圍中，即在鋼鐵的加工製造方面，也是非常出色的。德國的機械製造，特別是工作器械的製造，能率很高。這裏且來談一談和某一種經濟部門有關係的事情。雖然世界上一般人尙未識識其重要性，但在和鋼鐵工業相等，同是技術上及經

濟上的軛軸點，或從其他意味而言，工作機械對於工業的發展和進步，實有胚種細胞的作用。工作機械代替了人的手來做工；利用着鑽、鉋、槌、銼等機械裝置，使工作器械化，不僅可以縮短工作所需的時間，並且造成更精密的東西，由此高度促進了工作的效率。

### 大量生產

所有的工具材料，都必須非常精巧，而且尺寸不差絲毫，其中鋼製的東西尤為重要。因為全部的工業製品都是由此而大量生產的。爰舉一例以明之，例如機關槍，其零件是大量製造的，如槍機、槍翼、冷卻套都是分別大量製造的，此外如數十萬的螺旋釘螺旋帽，無一不是大量生產的，而且各有關部分的尺寸，絕對不能有一毫釐的差異。由於這種外形的精緻正確，才能迅速大量生產。這就是製近代武器具體的特徵。過去有一種謬見，以為繼續大量生產一定不能和品質能率平衡，說明白一點，便是不免流於粗製濫造，但這是無須多加駁斥的。德國現在由於優良的工作器具和機械技術，不獨可以大量生產，而且可以符合品質精良的要求。車床、鍛工壓榨機及其他種種工作機械，實現了畢竟不是數百萬人的勞動力和手工工具所能企及的能率，同時也祇有運用這些器械才能產生手工所不能做到的精密程度。昔人有言：「工欲善其事，必先利其器。」如將此言應用於現代，那末就是某一個工業國如果要有最高的工作效率，必須要有最精良的工作器械。

### 為工業能力測量表的工作機械

某一個國家的工作機械生產量，和其鋼鐵生產的數量與品



質，同爲測知其工業能力的重要測量表。從貨物工業及武器工業的觀點看，尤其如此。德國工作機械工業已經達到如何傑出的重要位置，其營業數字已表示得很明白。對於這一工業部門的定貨，一九三八年度計爲二十五萬萬馬克，其中二十萬萬馬克係國內銷售額，其餘五萬萬馬克則爲輸出額。在一九三九年及一九四〇年，其數當然更多。由此可以毫無遺憾地滿足戰時經濟的需要。最值得特筆而書的事情，就是德國工作機械的偉大成功乃是常和鋼鐵生產者密切協力的結果。

德國高級鋼鐵工業的功績，在由優良的特殊鋼的發展而開拓了能够應用於製造各種工作機械的大道。高速車刀、耐熱鋼、堅硬的合金、鑽鋼，以及製造其他種種工作機械，均爲高級鋼的任務。由於這樣的理由，英國在這方面也敗下陣來了。十九世紀時的歐洲大陸上，英國在器械製造方面也會有過很大的發展，但看到德國今日這種種偉大的工作機械製造業的繁榮，可知英國已經喪失了主要的地位。這因爲英國不獨鋼鐵工業停滯不進，而且高級鋼的生產也處於極困難的境遇中，以致無法再事補充。表明英國敗退原因的事實，便是戰前英國所必需的許多工作機械都是向德國購買的。

趁此機會有略加說明的必要的，便是一般人所有的錯誤見解，即對於迄今的英國工業效能的判斷不一致。當英國堪稱世界大國的時候，也就是英國工業顯出非常良好成績的時候。

大發明家瓦特、斯蒂文遜、比斯瑪三人，即為英國技術的，工業的經濟史上的代表者。而奠定大工業的基礎者，也就是他們三個人的力量。換一句話說，英國稱霸世界的基礎乃是鋼鐵工業，機械製造業，以及與它們有關的煤鐵和紡織工業。當然罷，那時，直到十九世紀中葉，英國是將其國內所產的鋼鐵、煤炭及紡織品供給全世界的，不過，如果以為今日尚是如此，那就不免是很大的誤解了。如就鋼鐵工業而言，如前所述，在一八〇〇年末德國即已超過了英國，迄今更遠在其上。英國是早已成為鋼鐵輸入國了。至於煤炭，情況亦同，至若機械製造業，恐怕三四十年來早就失去了第一位的位置了。在十九世紀的六十年代，地球上任何國家如欲建設熔鐵工場，機械製造廠或敷設鐵道時，通常都是向英國公司訂辦所需機器之類的。對於這種事業，當時除英國以外，簡直沒有一個國家的工業能够承辦；這便是英國能够稱霸於世界的理由。

及至十九世紀末，新興的大工業國德國和美國，蒸蒸日上，聲勢十分浩大。到了第一次世界大戰時，英國終於漸漸被迫屈居德美之後，自此以後，便不能再行恢復過去的地位。祇是世界一般人的觀察尙不能充分理解這點，但事實總是不可否認的。關於產量及品質，業已有了數字上的證明，看到這點，英國工業的主權已成歷史的陳跡，不是可以判然自明嗎？為目鋼鐵生產和機械製造是工業能率的支柱，則可充分證明英國的衰微和德國的勃興。茲將最

近平時實際上的生產數字列舉於後，作為附加的數字上的解釋。下表將德國和英國的生產數字並列對照，並附歐洲大陸其餘國家的生產總數，作為比較的參考。關於這個數字，如前所已經說過，可謂已無批判的必要。

品名	德國	英國	歐洲大陸
煤炭(單位百萬噸)	一八六	二二二	三三〇
褐煤(單位百萬噸)	一九五	—	二二二
焦煤(單位百萬噸)	四四	二六	六三
鋼塊(單位百萬噸)	二三·五	一〇·六	四四
鋁(單位噸)	一六六、〇〇〇	二二二、五〇〇	二九二、〇〇〇
賽璐珞(單位千噸)	一、五〇〇	一六〇	六、七〇〇
焦油(單位千噸)	二、二三〇	二、〇〇〇	二、八七五
氯化物(單位千噸)	六三一	一三四	一、一七〇
亞硫酸(單位千噸)	二、〇五〇	一、〇六〇	三、九〇〇

**電氣化的戰爭** 在電氣技術及化學的工業部門，我們若說它們的發展具體地是基因於德國的成功，那末，所謂德國工業的效率，當可比上面所說的更為明瞭了。英國在這方面尚無成

就。拿電氣技術來說，電氣熔鑄爐構造的完備，實為德國高級鋼生產發揮最高能率的前提。此種熔鋼爐的構造，可說是集中電氣技術的粹而用之於工業的生產，此項成就，對於軍需工業尤為重要。我們如果把近代各種原料的生產情形考察一番，便可知道不僅是高級鋼的生產，就是鋁、鎂等輕金屬，人造氫素，德國「蒲拿」橡膠，賽璐珞，羊毛，以及各種人造物質，無一不賴電流，而且此外更有許多部門也是建立在電流的應用上的。電氣技術不僅促進了電氣器具的發達，在某一部分，並由極複雜的器械和裝置，協助工業生產。此外，電氣技術工業又為原料工業而建築發出莫大電氣的發電廠。這些不過是電氣技術在軍事方面所佔重要地位的一部分一小點。在另一方面，電氣技術對於軍事還有更直接而緊要的意義。說明白一點，就是應用電氣技術而生的軍器，現在已發生和一九一四—一八年第一次世界大戰當時完全不同的作用。

由於軍隊的機械化，由於通信技術的強速化，現代的戰爭，其情況已經和昔日大不相同。至於最近代化的飛機或潛艇，更是電氣技術絕妙的結晶品。除此以外，舉凡複雜的電氣機械製造，無線電信技術，以及航空部門和原動力工場的巧妙設備，無一不是二十年前做夢也想不到東西。「電氣化戰爭」一詞，洵無語病。軍需經濟的最高能率，其重大部分現皆出於電氣技術的功績以及物理學的電氣技術的生產。在這一方面，英國也未及時努力，而德國

的優勢也是無可爭辯的事實。

### 化學的功用

一方面的機械製造和他方面的化學的發展線已經是接觸了。在化學工業方面，德國的工業由於鋼鐵生產及電氣技術的幫助，早就獨佔着主要地位。現在我們再從軍需經濟的觀點來考察它，也是非常有利的。英國要想憑藉自己的力量追及德國，簡直是不可能的。由於化學工業發達這一前提，輸入的原料和工作材料等，便有方法變成各種優良的物質，因而軍需經濟可以毋庸擔憂原料來源的是否杜絕。像英國，不論在怎樣的情況下，有許多的重要生產品，其原料的供給皆無獨立的準備，必須仰賴國外輸入，其處境的可憐可憂，由此可知。德國因為化學工業的發達，有許多化學製品已可實際應用。在英國，化學工業的效用，僅限於局部，但德國的化學工業却因有效的研究和改良，不絕從廣大的新基礎日益向上，這怕是英國所不能知道了的吧。（請參閱前表）

在化學的範圍，德國能達到和電氣技術，機械製造或鋼鐵工業同等的最高地位，實出於爲了力求質量兼優而不絕向上發展的經濟社會的力量。過去曾以世界大工業國自誇的老廢的英國，被迫而退居後面，其實是毫不足怪的事情。

## 第六章 新興的輕金屬工業

包含貨物工業範圍內各方面的工業能率而處其最高地位的鋼鐵、鋼鐵生產、鋼鐵事業，乃是德國在軍需經濟方面造成優秀成績的基礎。除此以外，在軍需經濟方面表現了良好效率的某一專門部門，尤其值得注目。它就是輕金屬的製造部門。飛機是最重要的近代武器，在戰爭的進行中，有着決定性的作用。在製造如此重要的飛機時，和鋼一樣不能缺少的東西，就是輕金屬和輕金屬的合金。它們是軍需工業最新部門所需的緊要材料。軍需工業有賴於平時的工作能率，是和其他部類一樣的。此即德國在戰爭直前調整對於輕金屬工業的勢力關係的理由。

**鋁** 最可相信的一個統計，便是歐洲大陸的鋁產量已佔世界總產額的一半。德國在一九三八年產約產十六萬六千噸的鋁，而英國祇有二萬二千噸，約為德國的八分之一。據此，一九三八年世界鋁產量總數計為六十萬噸，德國實佔四分之一以上，而英國則僅二十五分之一弱。由這個例子看來，也可證明英國業已喪失了工業國的資格。尤其是在近代化的工業部門，從最初起便不能夠用同一步調進行，而今日更是停頓不進。

其次再和歐洲其餘國家的鋁產量比較一下。次於德國的大生產者是法國，一九三八年產計產四萬五千噸。再次為挪威，三萬噸。又次為瑞士，二萬七千噸。更次是意大利，二萬六千噸。綜計在歐洲大陸經濟範圍內的鋁產能率，相當於世界全部產量的五〇%。這個比較關

係在軍需經濟上具有怎樣的意義，現在恐怕沒有再加說明的必要。

從這點看來，德國和英國也有非常的差異。德國是世界第一個產鋁國，數量之多超過了美國。德國的製鋁工業在一九三八年更完成了大擴張，在生產力的比較上，發展更佳。鋁的需要雖然日益增加，但其供給絕對不必擔憂。至於英國，一九三八年度的鋁需要量共達六萬六千噸，但其本國的產量祇抵其需要的三分之一。在製鋁事業方面，英國的境境很困難，因為製鋁的原料——鐵礬土——在英倫三島上是沒有的，所以非完全仰給輸入不可。爲了這個緣故，除出採取需費甚多的輸入存貯一法以外，實無他途可循。因此，運輸的船舶不敷應用時，價格不免騰貴。但德國的製鋁工業，情形就大不相同，因為在德國境內及歐洲大陸出產儘够滿足德國製造工業需要的鐵礬土，在原料的取得方面是一點沒有什麼困難的。

至於另一種輕金屬——鎂，德國從最初起便是世界最大的生產國。這個新部門的發展，是依據着德國的研究和發明的。所謂工業，它的一個涵義便是大量生產，但鎂的生產迄今不到五十年，而鎂的生產時期尤其短。在這最近代化的工業部門中也能確保最高的地位，如實地表明了德國具有能率資格的事實，同時也顯出德國對於以技術驚人自誇的美國，或對一有機會就誇張本國工業的國家，都處於更爲優越的地位。

關於鎂的生產狀況，雖然還不會有統計的數字，但德國是鎂的最大生產國，則是無疑的。

。同時，英國對於此種近代的輕金屬工業，尙全然未曾想到使其發展。對於德國，可視為生產鎂的出發點的，便是在奧斯托馬克發見含鎂的白雲石。此外，製鈣工業所產的副產物也可提供苦土混合物（因此之故，德國的鈣康采命在輕金屬的生產上是有很重要的作用的）。此項原料，對於德國的鎂生產可以取之不盡地供給，而英國則連鈣鑛山也沒有（因而也沒有苦土之類的副產物），而且更無發見白雲石及菱苦土石的希望。在這裏又是優勢的德國和劣勢的英國的一個良好的對照。至於世人爲何難以認識這點，則因此種事業成爲極新的工業時，是和技術上經濟上的特別問題有關的。不過，事實所表現出來的，顯然是德國比英國更佔優勢。

### 動力經濟的各種前提

屬於新經濟部門的輕金屬工業，在動力生產一點上，頗有幾句話要說。在製取輕金屬的時候，成爲問題的不獨是原料，並且還須極大的電流。在生產鋁或鎂的過程中，都須應用到電氣化學和電氣冶金學。電力的大量產生，必須利用水力或廉價的煤炭，方才可能（直接使用褐煤或劣等的煤炭），德國得以生產世界上最多的輕金屬，同時又是歐洲最大的發電國，這決不是偶然的事情。製取鋁的時候，每噸需電二萬二千乃至二萬四千基羅瓦特，製鎂的時候所需更多。在輕金屬生產上獲得第一位所最必要的電力，德國得天之惠，無慮缺乏。



德國是世界上最初實現所謂接合經濟主義的國家。所謂接合經濟主義，便是將煤炭坑地區，褐煤坑地區，以及有水力發電的山岳地區的各個動力發送所結合起來，由最大電流網，聯接水力發電廠，藉此分担經濟上的重荷，同時在供給電流方面，以作絕對的保證。德國的動力經濟，對於輕金屬生產及電流大消費者，盡可能地確實供給廉價的電力。從這方面看，可知電氣技術在軍事經濟的發展上是有很重要的作用的。而水力電氣及電流網容量的設備則是德國結合經濟的前提條件，形成了電氣技術工業的最高能率。在這個範圍內，德國比世界任何國家更佔優勢，得保第一位的位置。

### 工廠戰爭

對於軍需經濟，優勢的國民經濟線，即貨物工業、煤炭、鋼鐵、電氣技術及化學均有穩固的基礎，並能完全發揮其能率的事情，德國已經很明顯地加以證明了。近代的戰爭不僅是人人的戰爭，也可說是工廠的戰爭。鋼鐵是各種工業的基礎，所以也是我們論究的出發點。德國鋼鐵工業的能力，不獨是軍需經濟的主要東西，同時也是其他各種工業發展的根柢。鋼鐵生產方面所佔的優勢，其意義就是在質量上超過別的國家的標準，在而德國鋼鐵生產方面能夠佔有最高的地位，也就是德國軍備雄厚的基本要素。德國的鋼鐵勢力，恰和政治上堅如鐵石的決心和用兵的神機妙算可以有利地決定人和人的戰爭歸趨一樣，在工廠和工廠的戰爭中，也可果敢地決定其結局。

# 鋼鐵的威力

注吉人編譯

國民圖書編譯社出版

上海福州路三八四號

每冊定價十二元

興化	蚌埠	南通	南通	高郵	揚州	崑山	常州	無錫	蘇州	蘇州	鎮江	南京	各埠代售處：	華北分銷處：	分銷處：	總經理
興化書報社	開明書局	新生書店	光明文具店	新民書局	世界書局	玉山書店	世界文具社	日新書店	蘇州文具社	中央書報社	中國書店	中央書店	天津	三〇號路一五五號	五州書報社	上海福州路
杭州	嘉興	平湖	松江	甯波	紹興	徐州	如皋	泰縣	濟南	濟南	漢口	蕪湖	北京	天津	上海書報社	中國圖書雜誌公司
西蒙書店	嘉華書局	大業書局	標新書店	開明書店	華華商行	大華書局	如皋書報社	業餘商社	東方書社	北洋書局	亞新書局	勵學書店	南京	三五號	華興書局	

# 最新出版新書

現代戰爭術 降落傘艇下 潛水科學 關於婦女機 日耳曼婦女機 飛德意志時人傳 德意志一瞥 軍德意志一瞥 墨索里尼被難記 太平洋地圖 第二次世界大戰實錄 俯衝轟炸機 煤的新用途 勞動新服務 德國汽車道概觀 人造工業原料 武裝漁船 在鐵的前線 鋼鐵的威力 現代的步兵教育

七十五元 二十五元 二十二元 二十二元 二十二元 二十二元 三十五元 三十五元 四十六元 五十六元 二十元 十五元 十五元 十五元 二十五元 二十五元 二十五元 七十五元 四十五元 三十五元 三十五元

## 新書預告

獻給主婦們

鍛鍊與培養

青年訓練

運河

科學偉人

戰時科學

資源戰爭

德國近代史

國民圖書編譯社為發行新書 廣大徵求讀者意見  
請將下表詳細填入郵寄本社 本社於接到尊函後  
當有薄酬奉贈以謝雅愛

(一) 對本書的批判

(二) 新的意見

(三) 此後需讀書籍

姓名

地址

53

11143

11