

東北經濟小叢書

熊式輝題



中華民國三十七年二月初版

東北經濟
小叢書 ⑨ 鋼 鐵

定價

瀋陽市和平區太原街四號

編輯者 東北物資調節委員會研究組

發行人 楊 綽 庵

印刷者 北平市和平門外南新華街甲三十七號
京 華 印 書 局

版權所有

鋼鐵目次

第一章 概述……………一八

第一節 鋼鐵之重要性……………一

第二節 世界各國之鐵鑛埋藏量……………三

第三節 東北鋼鐵工業所佔之地位……………六

第二章 東北之製鐵資源分布狀況……………九—四

第一節 鐵鑛石……………九

第二節 煤炭……………一九

第三節 石灰石……………二一

第四節 錳鑛石……………二三

第五節 耐火材料……………二三

第三章 我國之鋼鐵工業……………二五—三三

第一節 我國重工業之現在及將來……………二五

第二節 我國鋼鐵工業之立地條件……………二七

第四章 東北之製鐵技術……………三四—三九

第一節 東北製鐵業之今昔……………三四

第二節 製鐵技術之確立時期……………三七

第三節 東北製鐵業之活躍時期……………四一

第四節 特殊製鐵法之研究時期……………四四

第五節 特殊製鐵之工業化時期……………四六

第六節 原鐵增產時期……………五〇

第七節 合金鐵……………五一

第八節 鋼鐵之加工技術……………五五

第五章 東北鋼鐵生產設備狀況……………六一—六八

第一節 原鐵之生產設備……………六一

第二節	鋼之生產設備·····	六
第三節	特殊鋼生產設備·····	六
第四節	普通鋼材生產設備·····	六
第五節	其他附屬設備·····	七
第六章	東北之鋼鐵生產、供求及統制·····	七
第一節	供求狀況·····	七
第二節	偽滿時代鋼鐵之生產情況·····	八
第七章	東北鋼鐵工業之將來·····	九

鋼鐵

第一章 概述

第一節 鋼鐵之重要性

鐵之利用，始於六千年以前之太古時代，然世界上普遍大量利用者，係始於西歷一八五五年英人比斯麥 (Bessemer) 發明大量製鋼法之後，時至今日，鐵已成爲立國之基本資源，人類生活必需之要物。又因其埋藏量豐富，價格低廉，且其性質適於吾人之利用，自大量製鋼法發明之後，至今尚不及百年，而鋼鐵工業之發展，已造成驚人之紀錄。查食糧、鐵礦石、鋼鐵、煤炭、電力、煤油、機械、化學品等，爲國家絕對不可或缺之八大必需品，其中尤以製煉鋼鐵原料之鐵礦石，最爲重要，世人恆以其埋藏量之多寡，推斷國力之強弱。再凡重要資源，必須具有數量豐富，用途廣闊，價格低廉之三大要件，而鐵則具備此三項條件。

鐵固可以單獨使用，但如與其他元素尤其與碳結合，則能變更其硬度 (Hardness)、強度 (Tensile Strength)、延伸度 (Elongation)，故可按其用途，分別配合碳而使之適合於種種需求，此爲鐵之一大優點。

鋼鐵既有此種優秀性，無論其在平時、戰時，均極重要，尤其現在戰爭，消耗龐大物資，其中鋼鐵居最大部份。在第一次世界大戰中，直接消耗於槍礮子彈之鋼鐵，陸軍士兵每人每年平均約三公噸，至第二次世界大戰之消耗量，雖無統計可據，但其數量當爲第一次大戰二、三倍之多；假設爲二倍，參加此次戰爭陸軍人數若按一，〇〇〇萬人計算時，則一年消耗之鋼鐵共爲六，〇〇〇萬公噸，其他軍器消耗之鋼鐵數量，亦按此標準計算時，則一年之總消耗量爲一二，〇〇〇萬公噸左右，數量之鉅，實足驚人，在戰時期間，各國以鋼鐵爲各種產業之基礎資材者，洵有以也。世人稱第一次世界戰爲鐵及煤油之戰爭，稱第二次世界戰爲鐵、煤油、電力及輕金屬之戰爭，此乃因社會文化進展，戰爭方式有所變更，以致其所需資材，較第一次大戰，增加二種，但其種類雖有增加，而鐵之重要性，並不因此而稍減。蓋輕金屬及電力之生產，皆需大量鋼鐵，例如一年生產輕金屬一公噸之設備，則需鋼鐵四公噸，且在其生產工程中，亦需鋼鐵〇·一公噸；又如電力，每發電一基羅瓦特之設備，則需〇·二公噸之鋼鐵。如此次戰爭新發明之原子彈，製造時更需龐大之設備及電力，故所需鋼鐵數量亦必至鉅，故在今後之戰爭中，鋼鐵之重要性，必更需加強。

至於平時鋼鐵之用途，如鐵路、機械、土木工程、建築等，皆係吾人生活必需之品，其用途之廣，需量之多，乃人所共知，茲不贅述。

第二節 世界各國之鐵鑛埋藏量

鋼鐵之主要原料爲鐵鑛石，據一九三八年調查，世界各國鐵鑛石埋藏量爲五，七〇〇，〇〇〇萬公噸，而其所含之純鐵量，則爲二，八〇〇，〇〇〇萬公噸，埋藏量最多者爲巴西，佔總埋藏量之一七·九%，其次爲美國之一七·八%，法國爲九·六%，中國爲八·九%，英國則爲七·一%。上列數量，乃第二次世界大戰爆發前，一九三八年所調查者。在戰爭期中及戰後，新發現之鐵鑛當亦不在少數，尤其中國、菲律賓、馬來半島、蘇聯、南非洲及南美等地，據推測，尙有未經發現之豐富鐵鑛，是以如將已知及未知數量合計，則世界之鐵埋藏量，必更將增加也。茲將世界各國之鐵鑛石埋藏量列舉如下（一九三八年調查）：

世界各國鐵鑛埋藏量

國 別	鐵鑛石埋藏量 (百萬公噸)	含 鐵 率(%)	純鐵量(百萬公噸)	埋藏量之百分比 (%)
巴 西	七，五〇〇	六六	四，九五〇	一七·九
美 國	一〇，四五二	四七	四，九二一	一七·八
法 國	六，八三〇	三九	二，六六四	九·六

中 國	六，一五〇	四〇	二，四六〇	八・九
(東 北)	(五，八〇〇)	(四〇)	(二，三二〇)	(八・四)
英 國	五，九七〇	三三	一，九七〇	七・一
印 度	三，〇〇〇	六五	一，九五〇	七・〇
紐 芬 蘭	三，六三五	五三	一，九二七	六・九
瑞 典	二，二二〇	六三	一，五五八	五・六
蘇 聯	二，五五〇	五〇	一，二五〇	四・五
荷 屬 印 度	一，五〇〇	五六	八四〇	三・〇
南 非 洲	一，〇〇〇	五〇	五〇〇	一・八
澳 洲	九〇〇	五五	四九五	一・八
西 班 牙	七一一	五一	三六三	一・三
日 本	六五〇	五五	三五八	一・三
其 他	四，〇八三	三七	一，五一四	五・五
合 計	五七，一五〇	平均五〇	二七，七二〇	一〇〇・〇

註：表中中國鐵礦石埋藏量中，包括東北之埋藏量。

茲再將世界各國之鋼鐵產量列表如下（一九三九年調查）：

世界各國鋼鐵產量

國別	原鐵生產量 (萬公噸)	比 率 (%)	鋼生產量 (萬公噸)	比 率 (%)	備註	
美國	三,二〇〇	三〇・五	四,九〇〇	三五・三	表中僅指生產量，而 原鐵之數量 在內。	
德國	一,九五〇	一八・〇	二,四六〇	一七・七		
蘇聯	一,五〇〇	一四・三	一,八三〇	一三・二		
英國	八九〇	八・五	一,三五〇	九・七		
法國	八二〇	七・八	八四〇	六・〇		
日本	三四〇	三・二	七〇〇	五・〇		
比利時	三二〇	三・〇	二八〇	二・〇		
盧森堡	二〇〇	一・九	一八〇	一・三		
義國	一〇〇	一・〇	二四〇	一・七		
中國	二五〇	二・四	一一〇	〇・八		
印度	一六〇	一・五	一〇〇	〇・七		
其他	七七〇	七・三	九一〇	六・六		
合計	一〇,五〇〇	一〇〇・〇	一三,九〇〇	一〇〇・〇		

由以上二表可知鐵礦資源豐富之國，並非鋼鐵工業發達之邦，蓋鋼鐵工業，在文化較高國力強大而能擔負鋼鐵工業必需之各種經濟條件，同時煤產豐富，且有消費大量鋼鐵能力之國家，始能發達。鋼鐵工業最發達者，爲美、英、德等國，尤以美國爲最，故英國雖鐵礦資源較豐，亦猶感不足，而不得不仰賴巴西之鐵礦石；其他製鐵業發達諸國，其原料之鐵礦石，亦多仰給外國，如德國之取自法國、瑞典，日本之取自中國是也。日本在東洋各國中，素稱鋼鐵業發達國家，然其發達程度，則遠遜於歐美各國。上列各國之鋼鐵工業所以能發達者，固因其國內產有豐富鐵礦資源，然國內煤產之豐，鋼鐵消費量之大，實爲其最主要原因。世界各國之鋼鐵產量，以一九三七年爲頂點，其後增勢，逐漸下降，然及至一九三九年九月歐戰爆發後，產量又趨轉增，在戰爭期間，鋼鐵產量，因屬軍事秘密，其增勢雖不得知其詳，然據推測，在戰爭最烈之一九四三年，世界之鋼鐵產量，可能較上表增加五〇%，如按此計算，則該年度之世界鋼鐵產量，原鐵爲一五，〇〇〇萬公噸，鋼則爲二〇〇，〇〇〇萬公噸左右。

第三節 東北鋼鐵工業所佔之地位

關於東北鋼鐵工業之構成因素，當於本書第二章及第三章分別詳述之，本節僅就東北鋼鐵工業所需之原料、勞力以及製品之銷路三項，略述之如下：

壹·原料 每生產原鐵一公噸，所需之原料，爲鐵礦石一·七五公噸（如係貧鐵礦石，則需二·七公

噸)，石灰石〇·六五公噸，焦炭一公噸（製造一公噸焦炭，需要一·八公噸之煤炭），錳礦石五〇公噸；製造鋼一公噸，則需要原鐵八五〇公斤，廢鐵一二〇公斤，錳鐵六公斤，矽鐵二公斤，鐵礦石一五〇公斤，錳礦石二五公斤。世界各國之鋼鐵產量，雖有高低，以現代國家論，一國之鋼鐵產量，原鐵須在二，〇〇〇萬公噸，鋼鐵在一，〇〇〇萬公噸左右，其工業程度，始能達近代之水準，而生產一，〇〇〇萬公噸之鋼鐵，其所需原料，則爲鐵礦石五，五〇〇萬公噸，煤炭三，六〇〇萬公噸，石灰石爲一，三〇〇萬公噸。東北之鐵礦資源，分佈於鞍山、本溪湖及東邊道三地區，埋藏量達五·八〇，〇〇〇萬公噸之鉅，且東北之鐵礦，多賦存於地表淺處，故頗適於大量生產，此較其他先進各國之鐵礦資源，並無遜色。鋼鐵工業所需之煤炭，除各項雜用或直接使用少許煤炭外，大部分爲焦炭，且製造焦炭用之煤炭，須灰分少而有黏性者始可適用。東北地區雖產相當數量之黏性煤，惟其所含灰分較多，故須以水選法，將灰分減低，始可煉製焦炭。關於石灰石，東北產者，雖所含矽酸量較多，然大體尙可使用，產量亦甚豐富，故石灰石之供給不成問題。鐵礦石、煤炭及石灰石等，乃鋼鐵工業之基本原料，此類資源，東北地區出產極豐，故東北之鋼鐵工業，殊有發展之可能；惟東北之鐵礦與煤炭產區，除本溪湖地區外，相距甚遠，如密山、鶴岡煤礦，距產鐵區達一，〇〇〇公里以上，此爲東北鋼鐵工業發展上之最大缺點。

貳·勞力 鋼鐵工業及其原料之生產，需要大量勞力，乃人所共知者，東北地區雖素稱地廣人稀，然遼寧省則人口稠密，勞力充裕，且由華北方面，例年有大量勞工出關工作，故勞力絕無缺乏之虞，至於勞

工用食糧，東北以農業著名，農產極豐，食糧一點尤無顧及之必要。東北之鋼鐵工業設備，雖遭破壞，然尚有原鐵五〇萬公噸，鋼二〇萬公噸之年產能力，如能配合適當，努力生產，則東北鋼鐵工業今後之發展，仍必大有可觀。

叁·銷路 東北之鋼鐵需要，在偽滿時期，因戰時關係，消費鋼鐵浩鉅，故鋼鐵產量恆感供不應求，然在平時，以現下之東北工業程度論，其鋼鐵需要量甚微，即對現在之生產量，亦無消費能力，且東北之鋼鐵產品，因生產成本、運費等較昂關係，運銷外國，在最近之將來殊難期待，故為維持發展東北之鋼鐵工業計，今後對東北及我國全體之工業水準，殊有提高之必要。

原料、勞力、銷路為鋼鐵工業發展上，必需條件，關於以上三項，東北之鋼鐵工業，除銷路一項少有難關外，其餘二項俱極豐富，故今後我國之工業水準如能提高，鋼鐵銷路推廣，則東北鋼鐵工業之今後發展，大可期待。鐵礦石之埋藏量，中國佔全世界之第四位，而東北之埋藏量，則佔全中國之九五%，鋼鐵之產量，中國為世界第十位，但幾乎全部產於東北，是以東北之鋼鐵工業，乃我國鋼鐵工業之骨幹；為振興重工業而鞏固國防計，則對東北鋼鐵工業之振興發展，乃我國當前之急務也。

第二章 東北之製鐵資源分布狀況

第一節 鐵鑛石

東北地區之鐵鑛石埋藏量，約爲六億公噸，其主要產區爲鞍山、本溪湖、東邊道三地區，吾人如在鞍山與朝鮮之茂山間，劃一直線，則可知東北地區之鐵鑛俱在此線上，如大栗子、七道溝、老嶺、廟兒溝、弓長嶺、大孤山等是也。茲將各主要鑛區之情況，分述如下：

壹·鞍山地區 該鑛區之鐵鑛石埋藏量甚豐，佔全東北埋藏量之大半，鑛區分鞍山鑛區及弓長嶺鑛區，鞍山鑛區係指以鞍山市爲中心，半徑一六公里內之大小一三鑛區，弓長嶺鑛區則指遼陽縣城南之三鑛區而言。鞍山鑛區之地質特殊，夙有鞍山式鐵鑛之稱，蓋因其地質係由前寒武利亞紀之厚層砂岩、砂質雲母岩、千層頁岩及片麻岩等之變質岩所構成；該鑛區之砂岩，質堅硬而緻密，故頗耐風化。鑛床爲條紋形組織，鑛石主要爲赤鐵鑛及磁鐵鑛，該鑛幾乎全爲貧鑛，所含矽酸甚多，然亦有因地質變動而成富鑛者。茲將該地區內各採鑛場之情況，分述如下：

一·大孤山採鑛場 該鑛場約爲海拔三〇〇公尺之孤山，位在鞍山車站南方九公里，鑛石之埋藏量甚豐，但全爲貧鑛。其鑛床爲有條紋，總長約爲一，〇〇〇公尺，厚度平均在二〇〇公尺左右，向東北方向

約傾斜七〇度，鑛床之下部地層爲片麻岩質花崗岩，上部則爲綠色片岩。鑛石爲有條紋之赤鐵及磁鐵石英片岩，含鐵率爲三六·七%。該鑛場之採鑛法分爲人力採鑛及機械採鑛二種，炸藥係使用液體氧氣炸藥，用法係先穿鑿一公尺平方之豎坑或斜坑，將炸藥裝入坑內爆炸之，一次可炸碎岩石數萬公噸。該鑛場附近，並有小房身採鑛場，產富鑛石，炸鑛方式爲露天及坑洞採鑛二種，俱爲人力採鑛。

二·鞍山採鑛場 鞍山車站南約七公里，跨佔鐵路東西兩側之鑛區及湯崗子車站東方一〇公里處之小嶺子鑛區，統稱爲鞍山採鑛場。鞍山區鑛床之走向，爲由西北向東南，總長達六公里，斜度向東北傾斜五〇度至六〇度，鑛床下部爲花崗岩，上部則爲砂岩地層，所產鑛石主要爲赤鐵貧鑛石，然亦有因地質變動，而變爲富鑛者。採鑛方式，在鑛床露頭部及上部，係採用階段式露天採鑛法，下部則爲收縮法(Shrinkage System)。小嶺子鑛區之貧鑛石中，含有磁鐵富鑛石，對此富鑛石，現以露天及坑道採鑛法開採中。

三·櫻桃園採鑛場 該鑛場係指鞍山市東北方約一二公里之櫻桃園、王家堡子、白家堡子、一擔山、新關門山、關門山及眼前山等七鑛區而言。該區域之地質，主要由綠色變質岩、赤鐵石英片岩(貧鑛石)、片麻岩質花崗岩、赤鐵及磁鐵鑛石(俱爲富鑛)等所構成；富鑛石大抵夾存於貧鑛層中。現除於王家堡子、白家堡子、櫻桃園及一擔山等鑛區採掘富鑛石外，並於眼前山鑛區採掘貧鑛石。茲將各採鑛場之情況，略述於下：

(一) 櫻桃園鑛場 該地區之富鑛石，因已採盡，一時會停止工作，其後於該鑛區之東南方，發見較佳之新鑛床，故又繼續開採。

(二) 王家堡子鑛場 鑛區位於櫻桃園鑛區東南方四公里，為櫻桃園採鑛場中之主要鑛區。該鑛場專以採掘高型熔鑛爐用之富鑛石為目的，富鑛石出於貧鑛層片麻岩質花崗岩之附近。鑛區共分三區，第三區之富鑛石已採盡，現採掘者，為第一及第二兩區之深處鑛床；採鑛法係用階段式採鑛法，現已改為收縮法。

(三) 白家堡子及一擔山鑛場 在王家堡子東南方，與王家堡子鑛區毗連，貧鑛層中含有富鑛石，現採掘者為富鑛石。

(四) 眼前山鑛場 在櫻桃園鑛區南七嶺子東南方六公里，鑛區為一小山丘，產磁鐵石英片岩之貧鑛石，鑛床總長約為八〇〇公尺，厚約為一〇〇公尺。採鑛係用階段式露天採鑛法。

四、弓長嶺採鑛場 該鑛為鞍山地區之主要鑛區；鞍山鋼鐵公司之高型及平型熔鑛爐所用之富鑛石，大部分取自該鑛，鑛區之地質，屬於前寒武利亞紀。鑛床為接觸變質岩，呈層狀，主要由貧鑛石之磁鐵及赤鐵石英片岩及磁鐵富鑛石組成。鑛區共分三區，主要為第二鑛區，位於遼陽車站東南方約三八公里處；第一鑛區在第二鑛區東南方七公里；第三鑛區則位於第二鑛區東方約一二公里處。第二鑛區之富鑛石埋藏量最豐，現採掘者為該鑛區之東部鑛區，貧鑛床分上下二層，富鑛床係賦存於最上部或夾存於貧鑛層中，

鑛石除露頭部之一部分爲赤鐵鑛石外，其餘全爲磁鐵鑛石。富鑛石之探掘，雖一部份爲露天探掘鑛，但大部份則爲坑洞探鑛；其法又分爲填充法、收縮法 (Shrinkage System)、地下坑道法 (Underlevel System) 三種。第一及第三鑛區之地質，與第二鑛區同，惟富鑛石量甚少，現雖已着手開採，但僅爲探鑛性之開採。

貳·本溪湖地區

一·廟兒溝鑛山 鑛區位於安瀋線南攻車站東北方約七公里之處，該鑛區之地質時代，與鞍山鑛區同，屬於前寒武利亞紀，地質上層爲綠泥片岩，絹雲母岩，白雲母片岩及白雲母片麻岩等之砂岩變質岩，下層爲花崗岩質片麻岩，鑛床呈層狀，夾存於綠泥變岩或白雲母片麻岩之中。磁鐵鑛多賦存於鑛床中央部，近鑛床之兩側，赤鐵鑛漸多，均係貧鑛石，但夾有磁鐵富鑛脈二：一爲本脈，一爲嶺南脈，均爲長扁豆形。本脈之總長約爲一六五公尺，厚度平均在二〇公尺；嶺南脈之總長約爲七〇公尺，其最厚度約達二〇公尺。全鑛床之規模甚大，總長達一，〇〇〇餘公尺，向西傾斜約四五度，鑛床之厚度，雖厚薄無定，平均約在九〇公尺左右。探鑛方式，富鑛石係用坑洞探鑛法，貧鑛則用露天探鑛法。

二·八盤嶺鑛山 鑛區位於遼陽縣金家堡子，鑛床爲一種變成狀鑛床，夾存於結晶片岩中，鑛床之走向，爲由東北向西南，向東南或西北方向傾斜二五至七〇度；因受地質變動影響，故折曲及斷層處甚多；其總長約爲二五〇公尺，厚度則在一〇至三〇公尺左右。鑛石有富鑛及貧鑛；富鑛石在露頭部附近，一部

份雖已變爲赤鐵礦，然深處幾乎全爲緻密堅硬之磁鐵礦，僅有少許質脆弱者介在其間，故該鑛區之鑛石，愈深則品質愈佳。採鑛方式，上層露頭附近，係採用露天採鑛法，下層則用坑洞採鑛法，即由山麓向山內部穿鑿二〇〇公尺之洞道而採掘之。

三・通遠堡鑛山 鑛區位於安審線通遠堡車站西南約五公里之鳳城縣通遠堡村。鑛床分本鑛床，東鑛床，北鑛床及上部鑛床四種；除本鑛床外，其餘三鑛床之埋藏量俱無多；現已開採者爲本鑛床一處，該鑛床之走向爲東北向西南，並向西北傾斜六五度，其露頭部之總長達二四〇公尺，厚度平均在一〇公尺左右，最厚部達一六公尺。鑛石爲磁鐵礦，含鐵率平均在四五%，並含八%左右之錳，因其含矽酸量少，故爲不可多得之優良鐵鑛石。

四・北台溝鑛山 鑛區位於遼公線（遼陽至公原之鐵路線）北台溝車站北方，距公原製鐵廠約一〇公里。該鑛區之地質時代，屬於始生代遼河系，鑛床與廟兒溝、弓長嶺鑛區相同，爲條紋型；鑛石主要爲磁鐵貧鑛石，含鐵率在三四%左右。

五・大河沿鑛山 鑛區位於遼公線北台溝車站西北方約一〇公里，距太子河與細河之合流點約四公里。該鑛區之地質及鑛床狀況，在偽滿時期，業經調查完竣，然尚未着手開採。除上列各鑛區外，尚有財神廟、小市、田師付、臥龍、梨樹嶺、溫泉寺、秦家嶺、青山脊等鑛區，亦均未着手開採。

參・東邊道地區 茲將該地區之鐵鑛石分佈狀況略述如下：

一·大七線鑛區 該鑛區由七道溝及三道溝附近爲起點，沿鴨綠江而東，直至大栗子溝及鐵山附近（大栗子型）；東西總長達七〇公里。據調查結果，認爲最有望之鐵鑛區。

二·老大線鑛區 該鑛區由老嶺爲起點，經八道江達大楊子溝一帶（老嶺型）；東西總長達七〇公里，鑛床斷續賦存於震旦系砂石層下部，而老頭嶺至灣溝間及八道江北方之清溝子北部至大楊子溝約四〇公里間，雖尙未經詳細調查，但似亦有鐵鑛。

三·孤石線鑛區 該鑛區由輝南縣石頭河子而南，經鞍山子河、雙立溝、大北岔等地而達孤山子（孤山子型）；總長達九五公里，所產鑛石爲紋條型磁鐵鑛。由該鑛區一帶鑛床之特徵推之，於該鑛區附近，似能另有同型鑛床之存在，其後經調查結果，果於石頭河子西方及柳河縣南部地區，發現與此同型之優良鐵鑛。

四·仙板線鑛區 由輝南縣城西南之板石河子起，沿伊通河而南，經半截河而達仙人溝一帶之鑛區（仙人溝型）；總長約三五公里；鑛床夾存於花崗岩地帶，其走向與花崗岩地帶之走向同，爲由東北向西南，仙人溝及板石河子之夾岩層中，有褐鐵鑛之殘留鑛床及固塊狀褐鐵鑛床，又在柳河之大比子鑛山之花崗岩與中古代凝灰岩之接觸部份，有貧磁鐵鑛之大鑛床。

茲將該地區之主要鑛山概況略述如下：

一·大栗子採鑛場 大栗子鑛山位於臨江縣葦沙河村大栗子溝，距臨江車站約七公里。該鑛山主要區

域之地質，爲千枚岩及石灰岩之累層所組成，赤鐵鑛床夾存其中，鑛區北部之四方嶺附近，有大規模之花崗岩層，而與該花崗岩層接觸之砂岩層中，含有磁鐵鑛床。鑛區之西部、中部及南部，有含雲母沙質頁岩層，曲折覆蓋於千枚岩及石灰岩層之上，該頁岩層底部，有「chlorite」鑛床。該鑛區之赤鐵鑛床，分東鐵鑛床及樹鬮子溝南部鑛床，東鐵鑛床，爲大栗子鑛山之最主要鑛床；鑛床共分五區，以西望台西南斜面一帶及都雪山主要區域之鑛床，最爲發達；前者共有鑛脈一四，其鑛層厚度共約有二九公尺，後者之鑛脈有五，其厚度合計約爲三〇公尺。樹鬮子溝南部鑛床，位於大栗子溝正岔路山西坡，現已發現之脈數有五，其厚度合計約有九公尺左右。褐鐵鑛床成層狀及洞穴填充狀之鑛床，而夾存於赤鐵鑛中，鑛床之賦存狀況，雖零亂不整，然鑛質甚佳，且含有錳質之針鐵鑛，故頗適於製鐵。赤鐵鑛乃該鑛山之主要鑛石，含鐵率最高達七〇%，平均則在六三%左右，且矽酸、磷及硫黃等之含有量極低，於熔鑛爐內之熔化狀況極佳，不失爲理想之鑛石也。磁鐵鑛床賦存於四方嶺及大西岔附近，鑛床露頭部之鑛石品質雖稍差，其他部分之品質，尙屬優良，含鐵率約在五〇%左右，且含有五%左右之錳。「chlorite」鑛床據推測亦相當廣大，其鑛石之含鐵率雖低，然含有五至八%之錳，故如與赤鐵鑛石混合使用，則可提高熔鑛爐之作業效率。

二·七道溝採鑛場 鑛區位於通化縣城東南四〇公里，通輯（通化至輯安）鐵路果松車站東七公里。該鑛區之地質，主要由千枚岩層（含石灰石）及曲折覆蓋其上之砂岩及沙岩之累層所構成，並有斑岩及玢

岩穿貫其間。千枚岩層乃該地區之主要岩石層，質與大栗子溝者略同，厚度達五〇〇至六〇〇公尺，鑛床賦存於石灰岩層之上，石灰岩之與鑛石接觸部分，因受鑛石之染蝕，故呈網狀或條紋狀構造。鑛床分東山及西山二區；東山區之鑛床，爲赤鐵鑛床，鑛床之總長達一公里，鑛床沿東山山腹而露出地表，鑛床之最大寬度達九公尺；西山區之鑛床爲磁鐵鑛床，賦存於南溝河谷，至西山之東山腹間，總長約一五〇公尺，厚度多在一〇公尺以上。赤鐵鑛及磁鐵鑛之含鐵率較低，約在四三%左右，惟鑛石內，除含有五%之錳外，並含有三%之石灰，故可稱爲自含熔劑鑛石 (Self fluxing ore)。東北地區錳鑛較少，故該鑛石之存在，對錳鑛石之不足，不無補助也。

上述之鞍山、本溪湖及東邊道三地區，乃東北三大產鐵區，開採規模最大，產量亦豐，此外開原、西豐、許家屯及橋頭等地，亦有鐵鑛，規模既小，產量亦微，故行省略之。茲將各主要鑛區之鐵鑛埋藏量及鑛石之含鐵率，列表於下：

富鐵鑛石埋藏量

鑛區名	所在地	含鐵率(%)	鑛石種類	埋藏量(千公噸)			每年可能採掘量(千公噸)
				確定埋藏量	估計埋藏量	合計	
弓長嶺	遼陽縣	自七〇至七五	磁鐵鑛	二七,〇〇〇	二四,一六〇	五,一八〇	六〇〇
櫻桃園	同	自五〇至五五	赤鐵鑛	七六	一,六七	二,四八	一〇〇

貧鐵磁石埋藏量

大孤山	鐵區名	所在地	含鐵率(%)	鐵石種類	埋藏量(千公噸)	合計	每年可能採掘量(千公噸)
					確定埋藏量	估計埋藏量	
遼陽縣	遼陽縣	遼陽縣	至 五·七	赤鐵礦	六,九〇〇	三三,七〇〇	四〇,六〇〇
小房身	小房身	同	至	赤鐵礦		六	一五
小嶺子	小嶺子	同	至	赤鐵礦		七	一〇〇
廟兒溝	廟兒溝	本溪縣	至 五·六	磁鐵礦	四,〇〇〇	五七〇〇	九,九〇〇
八盤嶺	八盤嶺	遼陽縣	至 五	磁鐵礦	一,五〇〇		一,五〇〇
通遠堡	通遠堡	鳳城縣	磁 鐵 五 八	磁鐵礦	七〇〇	七〇〇	一,四〇〇
歪頭山	歪頭山	本溪縣	至	磁鐵礦	六	七	一三
本溪湖各 中小鑛區	本溪湖各 中小鑛區	同	至 自 五·〇	赤鐵礦	三	六八七	七〇〇
大栗子	大栗子	臨江縣	至 自 五·五	赤鐵礦	六三六	二六,八四九	三三,二三三
七道溝	七道溝	通化縣	鐵 自 四·〇 至 五·五	赤鐵礦	八,五七	一八,五七	二七,一五
大南岔	大南岔	同	至 自 四·〇	赤鐵礦	一〇〇	三,四七	三,五七
合計	合計		平均 至		四九,六〇	一三三,八七	二,四〇〇

弓長嶺	遼陽縣	三以上	赤鐵礦	三二,一〇〇	一〇,三六〇	一,四四七〇〇	二,五〇〇
近鞍山附	同	自三五	赤鐵礦	一九,八〇〇	五八,一〇〇	七三,九〇〇	三,〇〇〇
櫻桃園	同	自三五	赤鐵礦	四七,三〇〇	一,三九,九〇〇	一,七三,二〇〇	二,五〇〇
附近鑛區	同	至三五	赤鐵礦	三九,五〇〇	二六,五〇〇	六八,一〇〇	三,〇〇〇
廟兒溝	本溪縣	同	磁鐵礦	二六,五〇〇	二六,五〇〇	六八,一〇〇	三,〇〇〇
歪頭山	同	同	同	二六,五〇〇	二六,五〇〇	六八,一〇〇	三,〇〇〇
大河沿	遼陽縣	同	同	九七,六三三	九七,六三三	九七,六三三	一,〇〇〇
北台溝	同	同	同	一〇,九六六	三〇,〇〇〇	四〇,九〇〇	二,〇〇〇
大栗子	臨江縣	自三至三六	赤鐵礦	一五	五〇,一五〇	五〇,三六〇	五〇〇
老嶺	臨江縣	同	赤鐵礦	二五,二七〇	二五,二七〇	二五,二七〇	三〇〇
合計	平均	三·五	磁鐵礦	一,五三,七六六	三,九六,七六一	五,五二,四九九	一九,〇〇〇

如上表所列，東北地區之鐵鑛埋藏量雖豐，但貧鑛過多，富鑛較少，對此貧鑛石，如不實行選鑛，頗難利用；惟東北鐵鑛石，石質既堅，鑛粒又極微小，以簡單選鑛方法，殊難達到選鑛目的。故在偽滿時代，會以所謂梅根式還原焙燒法，將貧鑛石製成富鑛石，然後用以製鐵。如將上表所列之貧鐵鑛石，以該法選鑛後，用以製鐵，則可得一二九，〇〇〇萬公噸左右之鐵，假設每年之製鐵量為五〇〇萬公噸，足供二六〇餘年之用。

第二節 煤炭

大規模鋼鐵工業所需之煤炭數量，每煉鋼一公噸，最低需要煤炭一·五公噸，是以煤炭乃鋼鐵工業所
 需重要原料之一，其有無多少實與鋼鐵工業有密切關係。茲將東北可供製鐵用黏性煤之埋藏量及其煤質成
 分，分別列表於下：

黏性煤之埋藏量

(萬公噸)

煤 鑛 名	所 在 地	埋 藏 量 (包含估計埋藏量)	黏 度	灰 分 (%)	每年可能採探量 (萬公噸)
撫順煤礦	撫順縣	二〇,〇〇〇	弱 黏	至自 三〇 二五	一〇〇
本溪湖煤礦	本溪縣	二二,五〇〇	強 黏	至自 三二 二七	一〇〇
富錦煤礦	富錦縣	一〇,〇〇〇	同	至自 一五 一二	五〇
興隆煤礦	興隆縣	一〇,〇〇〇	同	二五	五〇
密山煤礦	雞寧縣	九四,〇〇〇	同	至自 三二 二〇	三〇〇
鶴岡煤礦	鶴立縣	一七〇,〇〇〇	弱 黏	至自 二二 一五	五〇〇
北票煤礦	朝陽縣	二〇,〇〇〇	同	至自 二一 一八	一〇〇
鐵廠煤礦	通化縣	五,〇〇〇	強 黏	二五	五〇

註：富錦、興隆、灣溝、杉松崗、松樹鎮等礦，尚未正式開採。
黏性煤工業分析表

灣溝煤礦	臨江縣	四, 〇〇〇	同	二二	三〇
松樹鎮煤礦	同	一四, 〇〇〇	同	二二	六〇
杉松崗煤礦	輝南縣	一, 〇〇〇	同	二五	一〇
賽馬集煤	鳳城縣	二, 五〇〇	弱	結	二〇
合計		三七三, 〇〇〇			一, 三七〇

煤炭種類	水分%	灰分%	揮發量%	固定碳%	硫%	黃%	磷%	發熱量 (卡路里)	選煤後之灰分%
鶴岡煤	自一至二.六	自一至二.九	自一至二.〇	自一至二.〇	自一至〇.〇一	自一至〇.〇〇四	自一至七, 九〇〇	特粉煤	自一至八.五
密山滴道煤	自一至二.六	自一至二.九	自一至二.〇	自一至二.〇	自一至〇.〇一	自一至〇.〇〇四	自一至七, 〇〇〇	水洗煤	自一至八.五
密山麻山煤	自一至〇.一	自一至〇.一	自一至〇.一	自一至〇.一	自一至〇.〇四	自一至〇.〇〇一	自一至六, 九〇〇	特粉煤	自一至八.五
城子河煤	自一至一.二	自一至一.二	自一至一.二	自一至一.二	自一至〇.〇二	自一至〇.〇一	自一至七, 〇〇〇		
恒山煤	自一至一.七	自一至一.七	自一至一.七	自一至一.七	自一至〇.〇三	自一至〇.〇五	自一至七, 〇〇〇		
鐵廠煤	自一至〇.九	自一至一.三	自一至一.三	自一至一.三	自一至〇.〇六	自一至〇.〇九	自一至六, 〇〇〇	粉水洗煤	自一至八.五
本溪湖煤	自一至〇.六	自一至一.三	自一至一.三	自一至一.三	自一至〇.〇七	自一至〇.〇二	自一至七, 九〇〇	粉水洗煤	自一至八.三

如上二表所列，東北煤炭中，適於製鐵用之黏性煤埋藏量，不為不豐，惟所含灰分較多，故需實行選煤，將灰分減低後，始可用之製鐵。

第三節 石灰石

石灰石為製鐵用重要熔劑之一，每製鐵一公噸，需石灰石約為〇·六五公噸，東北地區之石灰石，分佈甚廣，產量亦豐，其品質以下列各區所產者為優，其餘因含矽酸及其他夾雜物多，品質較劣，然大致均可用之製鐵。

石灰石埋藏量

(萬公噸)

礦區名	矽酸含有量(%)	埋藏量(萬公噸)
甘井子	二二	三,〇〇〇
周水子	二	六,六〇〇

杉松崗煤	一三	至	二五	至	三六	至	三五	〇七	〇三	至	五,七〇〇
賽馬集煤	一二	至	三三	至	一六	至	〇八	〇六	〇一	至	三,〇〇〇
北票煤	一五	至	二二	至	三三	至	〇六	〇二	〇五	至	五,〇〇〇
興隆煤	〇三	至	一三	至	二七	至	〇八	〇六	〇五	至	七,〇〇〇
											粉洗 煤自
											至 一,二〇〇

雙廟子	至自	五三	一，六〇〇
火連寨	至自	一〇三	八，〇〇〇
橋頭	至自	一〇三	一〇，三〇〇
合計			二九，五〇〇

第四節 錳礦石

鋼鐵工業所需之原料中，東北地區所最感缺乏者，爲錳礦石，錦州及熱河兩地區雖有出產，惟其產量頗微，且品質粗劣，非經選礦不能使用。故東北鋼鐵工業所需之高級錳礦石，多仰給於關內或印度，幸東邊道之七道溝及本溪、通遼堡產之鐵礦石內所含之錳量較多，故該兩地之錳礦石甚爲重要。埋藏量列表於下：

鐵區名	含錳率(%)	埋藏量(公噸)
凌源縣	一〇	七〇五，〇〇〇
朝陽縣瓦房子	二五	六，八二五，〇〇〇
錦西縣高橋	三〇	五，〇〇〇
錦西縣藍家溝	自四二至三五	三〇，〇〇〇

錦西縣古洞山	一〇,〇〇〇
合計	七,五七五,〇〇〇

第五節 耐火材料

鋼鐵工業所需之各種耐火材料，大別之可分爲中性、酸性及鹼性三種：

壹・中性耐火材料 中性耐火材料，主要係指耐火黏土而言，如熔鑛爐、焦炭爐、煉鋼爐、各種加熱爐以及鍋爐等無不用之，故其所用之數最多，約佔全耐火材料之七〇%以上。此項耐火黏土之產區，已知者有復州、煙台、本溪湖及牛心台等處，其埋藏量相當豐富，其品質較佳，適於製鐵用者，亦有一、〇〇萬公噸，現下每年之產量，約在三、四〇萬公噸之譜，爲將來之鋼鐵計，宜及早調查良質耐火黏土之新鑛區。中性耐火材料中，除上述耐火黏土外，並有以鉻鑛爲主要原料之中性耐火材料，因東北地區之鉻鑛產量甚少，故多以麥苦土代之。

貳・酸性耐火材料 主要爲矽酸質之耐火材料，焦炭爐及煉鋼爐多使用之。所需數量，雖次於中性耐火材料，但由重要性言之，則遠在中性耐火材料以上。東北地區所產之矽石產量雖豐，惟品質俱劣，鞍山高級爐材會社對矽石之低級品加工而提高其品質。該會社之每年產量，約在一〇至一五萬公噸左右。

參・鹼性耐火材料 主要爲麥苦土 (magnesite) 及白雲石 (Oolomite)，煉鋼爐用之最多，此項耐火材

料品質之良否，亦頗影響煉鋼能率。東北在大石橋附近，有世界聞名之菱苦土及白雲石鑛床，埋藏量極豐，其品質雖稍欠佳，但如施以加工，足堪使用。

肆·其他材料 鋼鐵工業所需資源，除上述者外，並有螢石及製煉特殊鋼用之稀有元素鑛石。東北地區除螢石、銅及鈳等之產量比較豐富外，其餘之產量俱微，而製鐵工業所需此種鑛石之量亦極微，仰賴國外產品，亦無不可。總之東北地區之製鐵資源，大體品質不佳，但各資源均不含有害不純之物質，故以人工可提高其品質，例如東北之鐵鑛石，大部份爲貧鑛石，自鞍山鋼鐵公司之還原焙燒法成功後，貧鑛亦可變爲富鑛，由此製鐵能力，驟見提高。再東北之鐵鑛石，含砂質較多，即實行選鑛，所製成之原鐵，所含砂質仍不爲少，故用以煉鋼時，須以原鐵用預備精煉爐 (Active mixer)，將砂質除去，然後再用平爐精煉，則可得品質優良之鋼材。

第三章 我國之鋼鐵工業

第一節 我國重工業之現在及將來

我國之重工業，遠較列強落伍，乃人所共知，民國二十四年，我國與列強之生產財貨與消費財貨之比率如左：

國名	生產財貨%	消費財貨%
中國	五·五	九四·五
美國	四二·四	五七·六
蘇聯	五八·五	四一·五
日本	四八·三	五一·七

由此可知我國產業機構不均衡之程度及其脆弱性。茲再將民國二十四年我國輕、重工業主要生產品之自給率比較如左：

輕工業		重工業	
品名	自給率%	品名	自給率%
棉紡織品	七九·〇	鋼鐵	七·〇

火	柴	一〇一·五	染	料	七·四
紙	烟	九八·八	車	輛、船	一六·五
懸	緊	布	九八·三	機	二二·五

如上表所列，我國重工業產品之自給率極低，故須以桐油、大豆等特產品換取外國高價之重工業產品，長此以往，國家經濟，終無充實之可能。我國之重工業產品，如能自給自足，則可以特產品之輸出代價，購換各種生產用資材、原料，或輸入各種文化財貨，藉此始可擴充生產，充實民力，而提高文化水準。重工業既為一切產業之基礎，無重工業之發展，而欲提高一國之文化生活水準，猶如緣木而求魚。煤炭、鐵礦石、電力三項，為重工業之主要資源，同時亦為輕工業之基礎，我國之煤炭埋藏量，達二、三六四億公噸之鉅，佔世界埋藏量之第五位，鐵礦石約為六一億公噸，佔世界第四位，而我國之水力電源，亦極豐富，對此豐富資源，如能全國上下舉全力從事開發，則我國重工業之發展，必可指日而待。至於今後重工業之建設目標、範圍，應以如何程度為是，雖遽難論斷，然按我國之國力及為使我國產業得與列強之產業保持均衡起見，各基礎資源之生產，似應以下列數量為目標：

各重要資源之生產目標（單位千公噸）

種	類	數	量	附	註
鋼	鐵	三,〇〇〇			

煤	船	水	鋁	銅	銻	鉛	電	煤
油	舶	泥					力	炭
三,〇〇〇	四,〇〇〇	二,〇〇〇	六〇	三〇	四五	四五	五,〇〇〇	六〇,〇〇〇
	大型船保有量						單位千基羅瓦特	

第二節 我國鋼鐵工業之立地條件

關於鋼鐵工業之立地條件，所應檢討者，主要為下列各項：

壹·製鐵資源之賦存狀況 製鐵資源之賦存狀況如何，乃鋼鐵工業能否成立之根本問題，其應慎審詳確調查，自不待論，我國製鐵資源之分布情形如下：

製鐵資源分布狀況表 (單位千公噸)

資源名	地區別			
	東北地區	華北地區	華中、華南地區	合計
無煙煤	三六四,000	四二七,000	二,八六〇,000	四,五六〇,000
黏性煤	一,六〇五,000	一,七〇六,000	一,五〇四,000	四,八一五,000
非黏性煤	六〇九,000			六〇九,000
鐵礦	五,八〇一,000	一,九〇〇,000	一,七〇〇,000	六,二〇一,000
錳礦	七,七四九	一〇,000		一七,七四九
鉛礦	三,五五五			三,五五五
鈾礦	九,〇〇〇			九,〇〇〇
鎢礦	九〇〇		九〇〇九	一,八〇九

如上表所列，煤炭埋藏量，以華北地區為最多，至於鐵礦石，殆全數埋藏於東北地區，而鉛礦、鈾礦亦為東北地區所獨有；由此觀之，我國之鋼鐵工業，應建設於東北或華北地區，至為明顯。茲再將八·一五光復前夕之我國製鐵設備及電力設備情形，列表如左：

電力及鋼鐵工業設備

(單位電力：千基羅瓦特)
 鋼鐵：千公噸)

業工鐵鋼	電		力	部	地									
	合	火				水	門	區						
特殊鋼	鋼材	鋼塊	原鐵	合計	電力電	別	別	東北地區	華北地區	華中、華南地區	台	灣	合	計
三〇	七五五	一,三三〇	二,五四二	一,六七一	六一六									
			五三〇	四八七										
	七〇	八〇	五七六	四八七										
				三六二	三〇八									
				二,五二〇	九二四									
	八二五	一,四一〇	三,六四八	一,五九六										

由上表所列，可知我國之電力及鋼鐵工業設備，幾乎全建設於東北地區，雖云在光復後，東北地區之上列各種設備，橫遭拆遷或毀損；然損失者，多為機械設備，其損失全額，約核投資額之三〇%。至於建築物以及地下各種設備，尚皆完整，即有毀損，如加以修理，復原亦較易，是以東北之鋼鐵工業各種基礎設備，即以現況論，仍居全國之首。

貳·地質之構成 鋼鐵工業之各種設備，其重量俱大，如工廠地基之地質脆弱，則有下沉或崩潰之虞，故工廠用地，事先應緻密調查，以免招致損失。或以為軟弱地質，可利用人工構築，使其堅固，惟此

種工程，需費浩鉅，實不若事先選擇堅牢地基爲得策。我國土地廣大，平原到處皆是，選擇適當地點，頗爲易事。

叁·用水問題 鋼鐵工業較其他工業使用水量甚多，如冷却用水等所需之水量頗鉅，故在工廠附近，有無豐富水量，亦爲鋼鐵工業立地條件之一，冷却用水固可以海水代替，但不若使用淡水爲宜。東北地區，森林比較茂盛，故選擇一年四季能有一定水量之地點，當非難事。

肆·運輸情形 鋼鐵工業所需之各種原料及製品等，需要運輸力甚大，此亦爲鋼鐵工業與其他工業不同之點，例如每年製造鋼鐵一〇〇萬公噸之工廠，所需主要原料爲煤炭三〇〇萬公噸，鐵礦石二〇〇萬公噸，石灰石約一〇〇萬公噸，再加製品一〇〇萬公噸，以及其他各種物資，則最少每年約需八〇〇萬公噸，每日平均約需二·五萬公噸之輸送力。如工廠所在地距原料產地過遠，則運費必多，成本必高，經營則將受影響，故工廠地址，以距原料產地較近之運輸便利地點，最爲適宜。東北地區各種原料既豐，交通運輸亦較國內其他各地便利。

伍·技術勞工問題 鋼鐵工業之各種生產過程複雜分歧，較其他工業需要多數熟練技術員工，且此種技術人材之養成，尤非短時日所能達成。東北之鋼鐵工業，已有二〇餘年悠久歷史，擁有多數熟練技術員工，故由此點言之，東北鋼鐵工業之立地條件，亦遠較他處爲優。

陸·氣象 鋼鐵工業多在屋外工作，直接與大氣接觸，故氣候良好，天氣陰晴，不但影響工作效率，

且足以影響製品之品質及價值，尤以雨、雪及暴風等較多地方，最不適宜。東北除冬季氣候嚴寒外，雨雪量及暴風日數均不太多，故亦可稱適於鋼鐵工業。

榮·與市場之關係 無論何種生產事業，因製品之運銷關係，工廠地點以接近消費市場為宜。蓋如距離市場過遠，不但銷路不易推廣，資金之周轉率，亦必遲滯，致營業必受影響。茲將民國三十二年度我國鋼鐵工業之生產與消費關係，列表如左：

民國三十二年度鋼鐵工業之生產與消費情況表

品名	地區	生產量 (千公噸)	進口量 (千公噸)	出口量 (千公噸)	消費量 (千公噸)	生產對消費比率
	東、北	一,七一〇			一,〇五三	一六八
	華北	五八七	四五	四七四	一五八	三七〇
	華中	九四	一〇	九〇	一四	六七〇
	東北	四九四	七九·四	五九	五一四·四	九七
	華北	三四	二七四		三〇八	一一
	華中	一四	六五		七九	一八
	華南		二一		二一	

東北地區因各種重工業發達，故原鐵及鋼材之生產量及消費量，俱較他地區為多，惟至光復後，東北

之各種重工業，大部份陷於停頓，鋼鐵類之銷路因而銳減，故鋼鐵製品，不得不運銷關內。茲再將民國三十一年度之東北地區各重要物資生產量及其對全國產量之比率，列表於左：

品名	東北地區生產量(千公噸)	對全國產量之比率%
煤	二五,三二〇	四八·八
原鐵	一,七〇二	八八·五
鋼材	四九五	九一·〇
電力	(一,六七一) (千基羅瓦特)	六六·五
水泥	一,五〇三	六六·〇
鹽	八八三	二六·一
硫酸	九二	六九·〇
蘇打灰	五九	六〇·〇
機械類	(五四七) (百萬圓)	九五·〇

綜觀上述各項立地條件及各種重要物資之生產比率，我國最適於經營鋼鐵工業之地區，第一為東北，次為華北，是無疑義。惟東北之鐵礦區，距密山、鶴崗等之大量產煤區較遠，鋼鐵工業所需煤炭之一部，必須取自華北，且東北交通，幾乎全賴陸運，殊少水運之便，加以光復後，東北地區屢遭劫運，諸多工業

生產，陷於停頓，致鋼鐵工業產品之消費能力銳減，影響鋼鐵工業之經營至鉅。以上三點均爲東北鋼鐵工業不利之點，然此並非重大缺陷；蓋今後時局如趨好轉，各工業生產就緒，則東北對鋼鐵之消費能力，必隨之而增，銷路問題自可迎刃而解。故東北鋼鐵工業立地之優越地位，並不因有此缺點，而受任何影響也。

第四章 東北之製鐵技術

第一節 東北製鐵業之今昔

壹·昔時之製鐵業 往昔於東北本溪湖一帶，曾用土法製鐵，用以製造農具、鍋類等日用品。其法係先製成海綿狀粗質原鐵 (Sponge crude pig iron)，由粗質原鐵再製成原鐵 (Pig iron)，由原鐵再製成鋼鐵 (Steel)，生產規模既小，製法又極幼稚，品質自難期其優良，且成本亦昂；是以自清末民初，物美價廉之外國原鐵進口後，該項產品難與匹敵，致土法製鐵業，亦隨之逐漸消滅矣。

貳·近代製鐵業之創始 製鐵法之發達過程，簡言之，即由低型熔鑪，漸次轉為高型熔鑪；蓋所有工業，隨人智之進步，其設備漸由人力而改用機械力也。惟亞洲各國，較歐美列強科學落後，即以製鐵之熔鑪而言，亞洲在墨守低型熔鑪之間，歐美所用之熔鑪，已由西歷一五〇〇年前後，逐漸增高；其後，於一六〇〇年前後，經英人實驗結果，將製鐵業已往所用之木炭，改用煤炭；而於一七〇〇年前後，英人達比 (Abraham Darby) 發明焦炭，用以製鐵；未幾，瓦特復發明蒸氣機關，與送風機設備，與以一大革新；經過以上三種發明及改革，鋼鐵工業之熔鑪乃隨之改良，卒造成今日之高型熔鑪。東北之鋼鐵工業，最初採用西式製鐵法者，為本溪湖煤鐵公司，其次則為鞍山鋼鐵公司，茲就該兩公司對於製鐵技

術之沿革，分述如左：

一、本溪湖煤鐵公司 該公司之第一高型熔鑄爐（當時原鐵生產能力，每日爲一三〇公噸），係於民國四年一月十三日點火，開始使用，此乃東北鋼鐵工業，使用高型熔鑄爐之開端。本溪湖地區，自古卽爲東北製鐵業之中心地點，吾人今日於該地所見居民以殘破坍塌築成之牆垣，卽古時土法製鐵之所遺。該地區不但鐵礦豐富，且爲煤炭、石灰石等製鐵原料之產地，製鐵立地條件之優，爲所罕見，由此可知高型熔鑄爐所以始於此地者，誠非偶然也。在該公司建設第一高爐之當時，適值第一次歐戰方酣，鐵之需要量激增，大有供不應求之勢，該公司爲提高生產能力，乃着手建設該高型熔鑄爐。該爐係模仿日本八幡製鐵所之技術而建設者，因對東北之特殊氣候，有不適合之點，故在開始使用後，曾發生種種困難及故障。至於第二高爐（每日生產能力一五〇公噸），係民國六年十一月建設者，爲舊滿鐵之沙河工工廠所製，形式與第一高爐略同，惟基於第一高爐經驗，改良之處頗多；例如撤廢煤氣管內之栓，改煤氣除塵器爲旋轉式，改用布拉沙式（Brazard）之洗滌器，擴大冷熱風送風管之直徑，裝設爐腹內之冷卻箱，增加送風機之壓力，按裝風量調節機，以及將熔鑄爐改爲彼時流行之薄壁式，而實行由外部注水等是。惟因製造欠周，技術缺乏熟練，致時常發生故障，僅九個月，卽行停止使用。再當時之焦炭製造技術，極爲幼稚，雖將良質黏性煤，粉碎至五〇公厘以下，並以水洗之，以求減低灰分，然焦炭之製造，係用野燒式窯（民國十五年已改用收回副產物之「黑田式」焦炭爐），每次之製造能力爲四五至五〇公噸，而時間則約需六、七日之

多，且對於副產物之煤氣，並無收回設備，任其逃逸，所出焦炭，質雖堅硬緻密，而其灰分則較多，約在一五至二〇%左右。當時該公司之焦炭生產量，爲一五〇至二〇〇公噸，因製鐵能力尚低，尙可足用。茲將當時之野燒式窯所出之焦炭及今日本溪湖、鞍山等焦炭爐所製焦炭之品質，比較如左：

焦炭爐種類	水分%	灰分%	揮發量%	固定碳%	硫%	黃磷%	氣孔率%	附註
野燒式窯		一五·六	三·八	七九·四	一·七	〇·〇二		低磷焦炭
黑田式窯		一四·九	二·四	八三·四	〇·四	〇·〇二		普通焦炭
克伯式窯 (Koppers)	九·八	三·六	一·五	八三·三	〇·七	〇·〇三	三九·六	撫順煤八〇相配合 本溪湖煤二〇相配合
歐特式窯 (Otto)	四·八	三·五	一·六	八四·九	〇·八	〇·〇三	四〇·七	撫順煤七〇相配合 本溪湖煤三〇相配合

本溪湖煤鐵公司之大型熔鑪，在裝設當時，雖幾經失敗，然經數年之研究，已逐漸改善，如熔鑪之使用年限，起初平均僅爲三、四年，其後漸得延長；爐內之容量，亦逐漸擴大。又在裝設當時，第一高爐之每日製鐵能力，爲一三〇公噸，第二高爐爲一五〇公噸；至民國十九年，第一高爐增至一五〇公噸，第二高爐增至一八〇公噸；及至民國二十四年，其生產能力，又均增至二五〇公噸。民國七、八年間，該公司以製煉特殊原鐵爲目的，曾於太子河畔，建設小型高爐二座（每日生產能力爲二〇公噸），嗣因歐戰結束，鐵之需量頓減，乃告停止。

二·鞍山鋼鐵公司 該公司於民國六年四月成立，適值第一次歐戰後期，鋼鐵工業極爲繁榮，故在成

立之初，即擬定第一期生產計劃，以年產原鐵一〇〇萬公噸，鋼材八〇萬公噸爲目標，而着手建設高爐二座及其附屬設備之焦炭爐，副產物工廠及煉鋼廠等；其中第一高爐，係於民國八年四月二十九日完竣，爲大連沙河口水廠所設計製造者；設計內容，與本溪湖之高爐相同，且爲適合東北情形，曾作特殊設計，然以技術欠佳，難免不無不適用之處。加以當時製鐵技術員工，極感缺乏，故而該公司之熔鑪，在開工初期，即發生種種障礙。又加當時弓長嶺之富鑛石，尙未經發現，所用鑛石係由大孤山、櫻桃園等鑛區選採之富鑛石，焦炭係以撫順之弱黏性煤與本溪湖煤混合製成者，因技術幼稚，所製焦炭，成分亦欠佳，且所用鑛石因係砂酸質鑛石，需要石灰石量甚多，致鑛渣量及所需之焦炭數量俱增，而生產能力反低；即該公司之第一高爐生產能力，原爲二〇〇公噸，然彼時每日之平均生產能力，僅不過九六公噸。所製之原鐵，砂之含有量爲六%，原鐵對焦炭之比率，每生產原鐵一公噸，需要焦炭量一·四公噸，製鐵技術之幼稚，概可想見。

第二節 製鐵技術之確立時期（自民國八年至二十一年）

民國七年第一次歐戰告終後，世界之一般經濟景況，遽轉凋敝，鋼鐵工業所受打擊尤甚，鞍山鋼鐵公司，因生產過剩，致對存貨無法推銷，因此一部高爐竟不得已而停工。再當時之東北製鐵業，完全模倣外國技術，且因正值歐戰時期，祇願增加產量，不求品質改善，故不但質劣，且成本亦極高昂，歐戰後自無

法與廉價之外國原鐵競爭，其經營陷於困難，乃理所當然也。後爲提高品質，減低生產成本計，對於原料，則力求精選，對於燃料，則力求撙節，對於技術，則力求研究改善，因此品質與技術，俱有顯著進步，如本溪湖製造低磷原鐵，鞍山研究還原焙燒法之成功，即此時期之成就，技術水準，大爲提高，卒造成今日東北鋼鐵工業之基礎。茲將該時期之技術改進情形，分述如左：

壹·本溪湖低磷原鐵之研究 本溪湖煤鐵公司成立當初，即有製煉低磷原鐵之計劃，於安瀋線南攻車站附近，建設選鐵廠，並於本溪湖建設團鐵工廠，由民國七年十二月開始製煉。最初之計劃，係對廟兒溝之貧鐵石（含鐵率三〇至四〇%），以磁力選鐵法，將其品位提高，並除掉所含磷質後，再於團鐵工廠，製成燒結團鐵（*Brignotin g ore*），然後再運至日本國內煉製之，然因技術及爐之構造欠佳，故卒未能成功。及至民國七年歐戰終結後，復有以焦炭製煉低磷原鐵之計劃，惟製煉低磷原鐵，其原料鐵石及焦炭，俱須含磷質低者，始可適用，當時到處探尋低磷煤炭，卒於本溪湖煤礦之寶祚煤層內，發現磷、硫黃、灰分俱低之煤炭，將該煤精選後，以野燒式焦炭窯，製成焦炭，該焦炭所含灰分爲一三·五%，磷質爲〇·〇六五%，乃理想之低磷焦炭，故乃於民國十年八月，以該低磷焦炭及低磷團鐵，試驗製煉結果，所出原鐵之磷質含有量爲〇·〇一%，硫黃爲〇·〇六%，品位之優，與木炭低磷原鐵，不分仲伯，以焦炭製煉低磷原鐵之實驗，於茲卒告成功，其後因製煉技術漸趨熟練進步，品質亦佳，需求日增。迨九·一八事變後，銷路益廣，旋於民國二十一年二月，第二高爐亦開工，民國二十二年該公司之低磷原鐵生產量，已達

五萬公噸。

茲將民國二十二年度本溪湖及鞍山之原鐵製煉情況，列表比較如左：

原鐵種類	普通原鐵		低磷原鐵		平爐用原鐵	
	公司別	本溪湖第二高爐	本溪湖第一高爐	鞍山第一高爐	鞍山第一高爐	鞍山第一高爐
原鐵成分 (%)	碳	0.95	1.5	0.64	0.04	0.01
	矽	0.04	0.04	0.01	0.01	0.01
礦滓成分 (%)	矽酸	27.0	29.6	24.1	25.1	24.9
	礬土	19.6	17.1	16.6	16.6	16.6
原鐵之日產量 (公噸)	原鐵之日產量 (公噸)	222.4	227.2	227.2	382.4	382.4
	焦炭對原鐵比	1.095	0.891	0.891	1.000	1.000

貳·鞍山鋼鐵公司處理貧礦之研究 東北之鐵礦石，以條紋狀貧礦石為多，含鐵率約在三〇至四〇%

左右，以此貧礦石製煉原鐵，既浪費燃料，生產率亦低，於經營上，頗為不利，故須將其所含之不純物質，分離除掉，選成富礦石後，再用以製煉原鐵，則比較有利。選礦之法，係先將礦石粉碎成爲碎礦，使礦粒與不純物質分離後，再利用礦石之特性，將含鐵多者選出，然後再將選出之粉礦，以適當方法固結之。惟東北之貧礦石，質極堅硬緻密，且礦粒又極微細，多在〇·一公厘以下，粉碎既不易，選礦亦極困

難，鑛石如係磁鐵鑛，選鑛尙易，然鞍山地區之鑛石，多爲赤鐵鑛，磁性極弱，頗不易磁力選鑛，故須將赤鐵鑛，以某種操作，使之還原磁化，而變成磁鐵石，然後再以磁力選鑛法，選出富鑛石。

鞍山之處理貧鑛之研究，始於民國九年一月，該公司內設立之臨時研究部，以日本梅根博士爲首腦，進行研究工作。及至民國十年八月，梅根博士所研究之還原焙燒法，大致告成，於是遂着手試驗，最初係於焦炭爐上，裝設一圓筒形爐，利用焦炭發生之煤氣，焙燒鑛石，繼再以石灰爐焙燒之，然後再以磁力選鑛法，實行選鑛，結果成績極佳，雖塊形鑛石，亦能充分磁化而成爲磁鐵石。旋於民國十年十二月至十一年十一月間，又製造直立圓筒形爐，繼續半工業的還原試驗，成績益見良好，故乃製造獨特之還原爐，並建設試驗焙燒爐及選鑛試驗工廠，作大規模之工業的試驗。民國十二年十月，復經日本大河內博士等，對該貧鑛處理法，由學術及經濟之觀點，已證實其確有工業化可能，乃於民國十三年，建設燒結試驗工廠 (Sintering roasting plant)，開始生產燒結鑛石 (Sintering roasting ore)，以該鑛石製煉原鐵，結果原鐵之出產量既增，鑛渣量及矽含量亦減低，產品之品質純良，所謂梅根式還原焙燒法之貧鑛處理法，於焉告成。

參·鞍山原鐵製煉工業之確立時期 自民國十五年至二十一年，可謂鞍山原鐵工業之確立時期，蓋鞍山鋼鐵公司，自貧鑛石之處理法成功，製鐵技術，已有長足進步，民國十五年前後，其第二及第三高爐亦開工生產，對於煤落油及萘等副產物，亦行收回，由單純之製鐵而轉爲多角之經營。於日暮山上新建設之

第一選鑛廠，亦於民國十五年五月完成，該年七月便正式開始選鑛工作，民國二十四年繼建設第二選鑛廠，二十六年又建設第三選鑛廠。選鑛廠在開始作業初期，各種機械尤其粉碎機及燒結機等，曾屢生故障，選鑛成績不佳，後經一再研究改善，鑛石品位大為提高，其含鐵率竟達六〇%以上。

鞍山之第一選鑛廠，在建設起初，共有還原焙燒爐一〇座，磁選機六架，燒結機四架，精鑛之生產量，每日平均為一，一〇〇公噸，燒結鑛之產量，每日亦為一，一〇〇公噸，年產量則在四〇萬公噸左右。茲將燒結鑛與原鑛石之成分，比較如左：

年 度 別	原鑛石含鐵率(%)	燒結鑛石含鐵率(%)	矽 酸 量(%)	石 灰 量(%)
民國一六年	三八·八五	五三·八八	二二·二六	一·二七
民國一九年	三九·一二	五五·〇七	二〇·五二	一·〇四
民國二一年	三八·五二	五四·七二	二〇·六〇	一·五二
民國二六年	三六·五七	五四·四三	一八·一五	二·三九

以上列燒結鑛製鍊原鐵結果，成績極佳，以製鍊能力三〇〇公噸之第二高爐，每日竟可生產原鐵約四〇〇公噸左右，故其原鐵之年產量，逐年增加，民國十六年度，已達二〇萬公噸以上，故該公司為提高生產能力，而達其宿願計，乃自民國十七年，除將生產能力三〇〇公噸之第一及第二高爐，遞次改造為三五〇及四〇〇公噸外，並重新建設五〇〇公噸之第三高爐一座，以上各工程，於民國十九年三月大體完成，

新築之第三高爐，亦於該月點火開始生產，是以自此以後，該公司之原鐵年產量，已達二八萬公噸。

第三節 東北製鐵業之活躍時期（民國二十二年至二十四年）

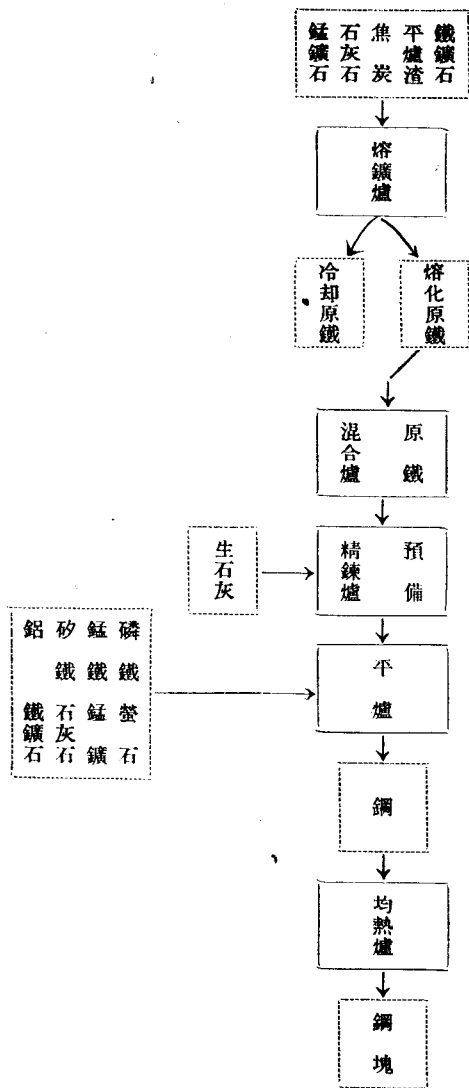
九·一八事變後，偽滿政府對東北產業大事開發，並加緊充實國防，致鋼鐵需要量驟增，東北之鋼鐵工業頓見起色。前此東北之鋼鐵工業，僅從事生產原鐵，關於製鋼僅有其計劃，迄未成事實。民國二十四年鞍山鋼鐵公司根據過去之計劃，以年產原鐵四〇萬公噸，鋼材三五萬公噸為目標，建設製鋼工廠、鋼片工廠、壓延工廠及第二選鐵廠等，同時開始生產，旋於民國二十六年五月，新建設之第四高爐，亦行開工，又於該年七月第三選鐵廠亦告完成，該公司計劃已久之所謂製鐵、煉鋼之聯串作業，於此始告實現。其後偽滿政府實行其第一次及第二次產業開發五年計劃，致使該公司之業務益見活躍，規模日見擴大，終造成東洋第二大之鋼鐵公司。該公司自實行製鐵鋼之聯串作業後，於民國二十二年設立熱之管理所，以謀燃料之節約及其合理的利用，而減低鋼鐵之生產成本，此為東洋對於熱管理之開端。該公司之製鐵煉鋼聯串作業，頗富特色，茲簡述之於左，以供參考：

壹·熱之管理工作 在煉鋼技術幼稚時期，煉鋼一公噸約需煤炭三公噸，其後雖經一再改善，但現在仍需從前之半，即一·五公噸之煤炭。鋼鐵工業需要燃料既如此多，熱之合理的管理，當然成爲極重要之問題。除對生產直接所需之熱量，力求節約外，並對在生產過程中，所剩餘之熱量，亦以適當方法收回，

而作有效利用，以免其逃逸浪費。例如焦炭爐煤氣、高爐煤氣等之收回，鍋爐（利用餘熱）之蒸氣管理，以及其他各種熱能，均爲熱管理之工作對象，是以熱之管理，不僅對熱量實行管理及分配，即製鐵與製鋼部門熱之交換，對於統計生產變化之配給計劃，亦爲其重要內容。鞍山鋼鐵公司所作之熱之管理，大別之可分爲二：一爲煤氣之統制，一爲餘熱之利用；其詳細內容，因不在本書敘述範圍以內，故省略之。

貳·製鐵煉鋼之聯串作業 鞍山鋼鐵公司現所採用之煉鋼方式，如由所用原料言之，則可稱爲原鐵鑛石法(Pigore process)，如由煉鋼爐三種類言之，則爲預備精煉爐(active mixer)與傾注式手爐(Tilting open hearth)之合併法(Combined process)。所謂用原鐵煉鋼，簡言之，即將原鐵中所含之碳、矽及磷等之不純物質除掉，則成爲鋼，所謂原鐵鑛石法，即係利用鐵鑛石內之氧，與原鐵中之上列各種不純物質起化合作用，成爲溶滓，除掉之後，原鐵則煉成鋼，同時鐵鑛石本身，因被還原，亦成爲鋼，惟在此程序中，須用預備精煉爐及平爐。鞍山鋼鐵公司之製鐵煉鋼之聯串作業，係對由高爐流出之熔化原鐵，不即使之冷卻，先放置於原鐵混合爐內，然後再用預備精煉爐精煉之成鋼。故其製煉過程，簡言之，係分由熔化原鐵而半原鐵，由半原鐵而鋼之三段作業，因此三段作業，毫不間斷，故稱爲製鐵煉鋼聯串作業。此法在平爐精煉時，亦約需一〇%之廢鐵，東北地區廢鐵固無多，但如此程度之廢鐵，該公司所出者，滿可足用，且自己工廠之廢鐵，其成分、品質均知之極詳，較用其他廢鐵，甚爲有利。過去鞍山鋼鐵公司所製之鋼，品質純良，此亦爲其原因之一也。茲將製鐵、煉鋼之聯串作業系統圖，示之如左：

鞍山之製鐵煉鋼聯串作業系統圖



關於製鐵煉鋼聯串作業之詳細內容，以及各爐之構造，因不屬本書敘述範圍內，故行從略。

第四節 特殊製鐵法之研究時期（自民國二一年至二五年）

鞍山鋼鐵公司之煉鋼工業完成後，東北區內所需之鋼板、鐵軌、各種型鋼等普通鋼材，已可自給自

足，至特殊鋼材，需量雖少，但均仰賴德國或瑞典之製品。故在偽滿時代，對特殊鋼之製煉技術，勵行研究改善，又對其生產設備，亦力謀擴充，終達到自給之地步，茲將其研究之重要內容，簡述如下：

壹·關於製造電磁石用純鐵之研究 電磁石等所用之純鐵，須爲碳含有量在 0.01% 以下之高級原料。民國二十一年，舊滿鐵中央試驗所之沙河研究所，曾發明由純粹氧化鐵，製造海綿鐵之方法，其法係將人工氧化鐵，裝入電熱式管狀爐內，加熱至 900°C 左右，通以氫氣，經一小時後，氧化鐵則變成海綿狀金屬鐵。同時本溪湖亦開始用人工富鐵石，作坩堝式製鐵之研究。

貳·關於富鐵鑛直接製鐵之研究 上述之用人工氧化鐵爲原料製造海綿鐵一法，頗不經濟，故又開始研究用天然富鐵石，直接製造海綿鐵，其原理係利用還原性氣體對天然富鐵石，實行低溫還原。當時所用之鑛石爲弓長嶺之磁鐵鑛及鞍山櫻桃園之赤鐵鑛等，以上鑛石品質優良，矽酸含有量，均在 3% 以下，故所製成海綿鐵內所含之金屬鐵在 90% 以上。關於製煉爐及鐵鑛石，經沙河河口工廠實驗結果，以回轉爐最爲經濟，且可大量生產，所用鐵鑛石則以鑛粒均勻者爲最佳。

以上之各項研究，俱告成功，嗣後舊滿鐵之撫順製鐵工廠、大華鑛業會社及本溪湖特殊鋼會社等各種殊鋼工廠，均用該海綿鐵爲製造特殊鋼之原料。

叁·關於利用貧鐵鑛石製造鋼粒 (Ingot) 之試驗 鞍山之赤鐵貧鑛石，依上述之還原焙燒法，雖可將其選爲富鐵石，因該鑛石之鑛粒極微，平均在 0.1 公厘以下，且鑛石質極堅硬，不易壓碎，故其選鑛工

作極爲繁重，如此鑛石不加工，而可直接利用，不特工作可以簡化，即經營亦頗爲經濟。自德國約翰珍博士 (Dr. Johansen) 新發明之直接製鋼法發表後，鞍山鋼鐵公司便將大孤山之鑛石寄住德國庫魯堡公司之馬地堡 (Magdeburg) 工廠，委託其代爲試驗。其目的除擬以赤鐵貧鑛石直接製煉鋼粒外，並擬利用作業過程中所發生之粉貧鑛煙塵粉煤及粉焦炭等而直接製鋼，經試驗結果，證實可能製造鋼粒，且其作業又無特別困難。因此鞍山鋼鐵公司乃決定用貧鑛石，按該法直接製造鋼粒。

第五節 特殊製鐵之工業化時期 (自民國二四年至二八年)

前節各項試驗成功後，便着手建設各種生產設備，以求達成工業化之目的。茲將其生產方法、設備內容，按建設年代以次分述於左：

壹、滿鐵式回轉爐海綿鐵製造法 舊滿鐵爲製造海綿鐵，於沙河口工廠建設一回轉爐 (直徑一公尺，長八公尺)，鑛石之粉碎機、製品之磁選機及熔化海綿鐵之製鋼爐等設備，開始試驗性之製造，其製法係將鐵鑛石粉碎爲五至一〇公厘之塊，然後與煤炭同時裝入斜型之回轉爐內，使煤炭於爐內不完全燃燒，而製造海綿鐵及半成焦炭 (Coals)。民國二十六年一月每日可生產海綿鐵一公噸，至該年七月試驗成就，所得結果如左：

一、該法適於大規模之設施。

二·鐵鑛石之含鐵率須在六〇%以上，其粉碎程度，則須在五至一五公厘以內。

三·非黏性煤炭、黏性煤均可用之。

四·鑛石與煤炭之重量比率爲一對一。

五·鑛石在爐內之時間，約三小時即可。

六·爐內溫度，以攝氏九〇〇度至一，〇五〇度爲宜。

七·輔助燃料，重油或細粉煤均可。

八·用煤炭還原所製之海綿鐵，亦可供製鋼材之用。

九·所製成之海綿鐵內，雖尚含有少許未還原之鐵質，但送至煉鋼爐，尚可再行還原。

以該法所製成之海綿鐵，其成分爲金屬鐵七〇至八五%，氧化鐵一〇至一五%，砂酸三至八%，磷及硫黃爲〇·〇四至〇·〇六%左右，由此可知該還原溫度較低，時間亦較短，故所製之海綿鐵尚含有少許未還原之鐵質，惟磷及硫黃之比率則較低，至於所殘存之一部未還原鐵質，則可於煉鋼爐內，添加碳再使其還原。再以該法所製之鋼材，無論其爲低碳鋼或鎳鉻鋼，其抗張力(Tensile strength)俱極強，其原因如左：

一·所用之海綿鐵，因係以鑛石所製，故不若使用廢鐵時含有其他金屬。

二·該海綿鐵因係以低溫度煉製者，故氣之含有率較低。

三·該法所製之海綿鐵，含鐵渣成分較多，此與電弧熔接棒 (arc Welding bar) 熔劑，有同樣作用，故於煉鋼時可遮斷空氣。

舊滿鐵鑑於沙河口水廠之試驗結果良好，謀大量生產，復於撫順着手建設大規模工廠；該工廠於民國二十七年完成，每日之生產能力為海綿鐵六〇公噸及特殊鋼若干。所用之原料為撫順古城子煤及赤鐵富鐵石。

貳·大華式威貝爾法 (Wiaberg) 海綿鐵製造法 此法乃大連廿井子之大華冶金公司技師上島氏所設計者，故又有上島式威貝爾法之稱。所謂威貝爾法者，因係模倣瑞典之威貝爾氏 (Wiaberg) 之設計，故有是名。上島氏之設計因未經發表，故不得知其詳，茲就威貝爾式爐，略說明之：

該爐係用木炭及電熱製造海綿鐵，於一氧化碳再生爐內滿裝木炭，用電熱加熱至攝氏一，一〇〇度左右，便發生一氧化碳，將此氣體送至裝鑛石之豎爐，將鑛石還原後，則變成二氧化碳再送還再生爐，如此循環使用。

叁·庫魯布 (Krupp) 式直接製鋼法 鞍山鋼鐵公司委託德國試驗成功後，於民國二十八年，建設工廠開始生產。該法係將鑛石粉碎後與粉狀焦炭及熔劑石灰石混合裝入爐內，以攝氏一，三〇〇度左右焙燒之，而製鋼粒。爐內分預熱帶、還原帶及鋼粒帶三部，預熱帶佔爐全長之二〇%，還原帶佔六〇%，鋼粒帶佔二〇%；鑛石於還原帶，先成爲海綿鐵，至鋼粒帶則分成爲鋼粒及鐵渣，鐵渣呈半熔化狀，將鋼粒與

鑄渣，流出爐外經冷卻後將其粉碎，再以磁選機將鋼粒與鑄渣分離之，所製之鋼粒，小者如粟粒，大者則有拳大。

肆·工藤式鋼粒製造法 此法係偽東邊道製鐵廠所採用之鋼粒製造法，該法係以鑛石、木炭及石灰石為原料，用電氣弧光爐，直接煉鋼，然後投之水中製成鋼粒，所製鋼粒之成分：碳為〇·一%，磷為〇·〇一五%左右。該公司所用之爐為五公噸之製鋼爐，每日之生產能力為三·五公噸左右，每生產鋼一公噸，約需電力量為三，五〇〇至三，八〇〇基羅瓦特小時，木炭為鑛石之二〇%。

茲將偽滿時代主要特殊鋼之生產年次，工廠設備，以及製鋼爐之規格，列表如下：

品名	年	代	工廠	爐名
高速度工具鋼	民國	七年	大華電氣冶金公司	低周波電氣誘導爐 (Herout Electric Furnace)
耐蝕鋼	民國	一〇年	同	同
飛機用鋼	民國	二六年	滿鐵撫順製鐵工廠	葉爾爐
汽車用鋼	民國	二六年	同	同
軍械用鋼	民國	二七年	本溪湖特殊鋼會社	同
車輛彈簧鋼	民國	二八年	滿鐵撫順製鐵工廠	同
高級熔接棒	民國	二八年	同	同

中 空 鋼	民國二九年	滿鐵撫順製鐵工廠	葉爾爐
海綿鐵高級鋼塊	民國二九年	大華鑛業會社 本溪湖特殊鋼會社 滿鐵撫順製鐵工廠	高周波電氣爐

第六節 原鐵增產時期（自民國二十七年至三十二年）

偽滿當局爲應付日本之要求，大事擴充原鐵生產設備，力謀提高原鐵產量，並對各種技術力求革新。

因此不但原鐵之產量逐年增加，技術方面亦有長足進步，茲將其設備擴充情形及技術改革內容分述如下：

壹·高爐之酸性操業法 鞍山鑛區之鑛石，矽酸之含有量較多，以該鑛石製鐵時，須實行選鑛，將所含之矽酸量減低，始能製成硫黃量低之優良原鐵，即鞍山鋼鐵公司之高爐鑛渣，所含之矽酸與石灰之比率，向來係以矽酸一〇石灰一二之比爲標準，使矽酸量少於石灰量，始可製低硫黃之原鐵。所謂酸性操業法則反是，係使鑛渣內之矽酸量多於石灰量，同時添加礬土或苦土，使鑛渣之熔點降低，以求節省燃料。該方法之最大缺點，爲所製之原鐵內含硫黃量較多，故製成原鐵後，則須用蘇打灰將硫黃除掉，即所謂「脫硫」。如此不經選鑛，即可直接製鐵，選鑛設備既無必要，當可減輕生產成本。

貳·氧化鐵鑛之浮遊選鑛法 (Flotation Process) 浮遊選鑛法即爲鞍山鋼鐵公司獨創之新選鑛法，

係以豆油脂肪酸爲主要浮選油，此時用微量之浮選油，即可將貧鑛石化爲富鑛石，經試驗結果，成績甚

好，故用該法實行大量選鑛。茲將該法之選鑛成績，列舉於下：

鑛石別	含鐵率 %
原鑛石	三五至三六
精鑛石	六〇以上
鑛石渣	一〇以下
鐵之收同率	八五以上

叁·高爐之增設 東北地區之製鐵熔鑛爐，以民國四年本溪湖煤鐵公司所建設之高爐爲始，該爐之每日生產能力爲一五〇公噸。至鞍山鋼鐵公司成立後，四〇〇公噸、五〇〇公噸、七〇〇公噸等之大型高爐，乃逐漸實現；及至民國三十年以後，因需鐵緊急，爐型亦益擴大，如民國三十一年及三十二年，本溪湖公原工廠及鞍山鋼鐵公司所建設之高爐，其每日之生產能力，均爲一，〇〇〇公噸。民國三十一年末，並於鞍山及東邊道建設東北地區最初之小型高爐各一座，其生產能力每日爲二五公噸；該小型爐之生產率，雖不及大型高爐，但其建設既不費時日，且可節省建設資材，僞滿爲應付日本軍事之急需，故乃有該小型爐之設。

肆·電氣原鐵 舊滿鐵之撫順製鐵工廠，自民國二十八年即以小型電弧爐（一日之生產能力爲三公噸左右），試製電氣原鐵，據試驗結果，其有利之點如下：

- 一．所用之鐵礦石，即粉礦稍多亦無妨礙，雖貧礦石如實行選礦後，簡單固結之，亦可用作原料。
- 二．所需焦炭量少，其質亦無須特別優良。
- 三．所製原鐵品質優良。
- 四．作業比較容易。

然製造電氣原鐵，亦有下列缺點：

- 一．建設電氣爐，需要銅量甚多。
- 二．生產成本較高爐原鐵為高。

每製造原鐵一公噸，所需電力量，僅為三，〇〇〇基羅瓦特小時，故如有一〇萬基羅瓦特之電源，即可生產三〇公噸之電氣原鐵，東北地區水力電源極豐，今後如採用此法，其產量當必大有可觀。

第七節 合金鐵

合金鐵乃煉鋼所必需之原料，普通鋼僅限用矽鐵及錳鐵二種，然特殊鋼則需鉻鋼、鎢鐵、鉬鐵、釩鐵等。茲將偽滿時代各種合金鐵之生產情形，按其生產年代，列舉如下：

種 類	製 造 廠 名	年 度	原 料
錳 鐵	大華冶金公司	民國八年	朝鮮產之錳礦石

砂	鐵	鞍山鋼鐵公司	民國二五年	東北產之砂石
錳	鐵	同	民國二五年	東北及印度產之鑛石
鈳	鐵	滿鐵中央試驗所	民國二六年	熱河產之鈳鑛
鈳	鐵	鞍山鋼鐵公司	民國二六年	同右
鉻	鐵	滿鐵撫順製鐵廠	民國二八年	開山屯及非利賓產鑛石
錳	鐵	同	民國二八年	岫巖及熱河產鑛石
鈳	鐵	同	民國三〇年	熱河省楊家杖子銅鑛石
鈳	鐵	特殊鐵鑛株式會社	民國三〇年	熱河產鑄鈳鐵鑛石

合金鐵之製煉，除冶金技術外，並需要電氣化學技術，故較普通鋼鐵之製造技術難且複雜。茲將各重要合金鐵之製法概述如下：

壹·錳鐵 以含錳率六〇%以上之氧化錳為原料，以攝氏二，〇〇〇度左右之高熱煉之，其成分為金屬錳八〇%，碳一%，其餘為鐵。因製品之含碳量，須在一%以下，故原料之配合及鑛渣之製法均需高級技術。

貳·鉍鐵 將含鉍率八〇%左右之硫化鉍與石灰石、螢石及焦炭等混合，以電弧爐製煉之。其成分為金屬鉍六五%以上，碳二%左右，其餘為鐵。過去撫順製鐵工廠所用之原料為楊家杖子產之鉍鑛石，各

種原料之配合比率及電壓之高低，俱能影響製品品質之良否，故原料之配合及電氣之使用，均需高級技術。

叁·鉻鐵 原料使用含鉻率在四〇%以上之氧化鉻礦石。其製造程序：先將原料製成高碳鉻鐵，次再化爲高砂鉻鐵，最後製成低碳鉻鐵（鉻六〇%、碳〇·二%）。該法係滿鐵撫順製鐵工廠研究成功者，亦爲東北製鐵特殊技術之一。

肆·鈳鐵 偽滿時代所用之鈳鐵製造法，有「稻田式」法、「恆內式」法、「名黑、千葉式」法及「深町式」法四種，茲概述如下：

一·「稻田式」法 該法係由原鑛石內，將含鈳質多之鑛石選出後，混以硫酸蘇打，再用旋轉爐實行焙燒，取液體之鈳，製造鈳鐵（Fero—Vanadium）。

二·「恆內式」法 該法係對鑛石加以礮及溶劑，然後加熱至攝氏一，三〇〇度，煉成粒鑛，在此製造過程中，使鈳溶於鐵內。

三·「名黑、千葉式」法 此法係用電弧爐先將鑛石製成含鈳原鐵，然後以轉化器對該原鐵送空氣製煉爲鋼，此時可得含有氧化鈳之鑛渣，最後再將鑛渣內之鈳收回之；該法雖與德國、蘇聯等國之鈳鐵製煉法略同，惟在製造鈳原鐵時，使用多量砂鐵，以減少鈳之逸散。

伍·錳鐵 製造錳鐵所用鑛石之含錳率須在四五%以上，製成錳鐵後，錳爲七五%，餘均爲鐵。錳鐵

石以印度及蘇聯出產最多，東北地區埋藏甚少，且多爲貧礦，故過去鞍山鋼鐵公司所用之鑛石，多係取自印度。鞍山製鋼公司自民國二十五年開始製造錳鐵，其製法係將印度產之鑛石，裝入稱爲無蓋式三相弧光爐(Open type 3 phase arc furnace)之電氣爐內，用焦炭使其還原製爲錳鐵。

第八節 鋼鐵之加工技術

鋼之加工技術，分鋼塊、鋼片、鋼材及鋼製品之四階段，茲就鞍山鋼鐵公司過去之鋼片及鋼材之加工技術，分別略述如下：

壹·鋼片

一·灼熱爐 (Boaking pit) 由煉鋼廠新出之赤熱鋼塊，其內部尙爲溶化狀態，其內外熱度不均，故在壓軋爲鋼片以前，須用灼熱爐加熱，使其內外之溫度均昇至一，二〇〇度左右，此時最適於壓軋工作。至冷卻後之鋼塊，亦應如此處置之。

二·分塊鋼滾機 該機爲對轉式雙滾機 (Reversible double roll)，機之上部有壓下裝置，機架 (Housing) 內有鑄鋼轉滾二，每一轉滾重二〇公噸，二滾對轉則可將鋼塊壓軋成鋼片。出爐之熱鋼塊，其重約爲五公噸，以該機壓軋一七至一九次，僅在一分半之短時間內，即可完全壓成爲細長之鋼片；將其兩端之不整齊部份截斷，再將其截成適當之長度即成。

三·電動分塊鋼滾機 上述之分塊鋼滾機，其轉滾之旋轉速度及原動機之負重量，俱變化無定，故須使用伊爾古納式直流電動機 (Lignar system D. C. motor) 調節之；該機之連續出力 (Continuous output) 爲五，二六〇馬力；其最大出力 (Maximum output) ，則爲一六，八〇〇馬力。此項設備用三相交流運轉誘導電動機 (Inductive motor) ，在同一軸上並設有直流發電機 (D. C. generator) 及飛輪 (Fly wheel) ，由此所發生之直流電氣，供給於分塊機之電動機，用以調整原動機之負重量及轉滾之旋轉速度。

四·連續式鋼滾機 該機與分塊鋼滾機不同，無搬運裝置 (conveying apparatus) 及誘導裝置 (Inducing apparatus) ，僅由數個連接之二重轉滾構成。其用途係將大斷面之鋼片壓軋成小斷面之鋼片。轉滾分二四與一八英寸者二種，各用四，〇〇〇馬力之電動機運轉之；二四英寸之轉滾，可將二〇〇公厘之厚鋼片 (Bloom) 製成一二至二六公厘之小鋼片 (Billet) ；一八英寸之轉滾，則可製造七〇公厘或其他各種尺碼之板鋼 (Sheet bar) 。

貳·鋼材 前項所述之鋼片，亦爲鋼材之一部，茲將僞滿時代，製造其他各種鋼材之工廠及其製品略述如下（工廠中除另有標註者外，其餘均爲鞍山鋼鐵工廠所屬之工廠）：

一·大型鋼材工廠（鐵軌工廠） 該工廠除製造三二至五〇公斤重鐵軌外，並壓軋其他大型半成品，所用鋼滾機之轉滾爲三重式；以四，〇〇〇馬力電動機運轉，壓軋十一次則成爲鐵軌。將此鐵軌以鋸斷機 (Sawing machine) 斷爲一定長度後，則送至冷卻場使其自然冷卻；冷卻後之鐵軌，因有灣曲，故須以矯

正機(Staightening roll)矯正之，然後再送至加工工廠實行穿孔等加工後，則成爲成品。以該機製造其他各種大型半成品時，則須將轉滾更換之。

二·第一小型鋼材工廠 該廠主要將小鋼片壓軋爲一二至三二公厘之圓鋼(Round bar)，一六公厘之方鋼(Square bar)及寬九·五長二五公厘，或寬一一長二五公厘之扁鋼。鋼滾機之轉滾爲三重式，分粗製用轉滾(Roughing roll)及精製用轉滾(Finishing roll)，壓軋八至一二次，再截爲一定長度。

三·第二小型鋼材工廠 該廠係將小鋼片壓軋爲九公厘之圓鋼、各種鋼線材及鋼管材(Skelp)等，成品種類甚多，故其轉滾之種類亦多。線材之製法，係將加熱後之鋼片以粗製用轉滾壓軋之，使其通過孔機製成鋼線，次再用捲線機(Reeler)捲之，最後再用捆束機(Bundling machine)束之。鋼管材(Skelp)之製法，係將由加熱爐取出之鋼片，先以粗製用轉滾壓軋數次，次以並列一行之數個複式雙滾機(Complex double roll)壓軋之；壓成一定之厚度與寬度，中間有豎轉滾機一架，以整其邊緣，次再截斷機截成一定長度後，送至冷卻場，其彎曲者則以矯正機矯正之。

四·薄鋼工廠 該廠以壓軋一·六至〇·二八公厘之薄鋼板爲目的而設。設工廠之壓軋作業，需要人力之熟練技術，此與其他鋼材加工工廠不同之點。在壓軋之先，所用之轉滾機爲平面轉滾，將鋼板截爲九五〇公厘長，用特種加熱爐(爲防氧化)熱至一，〇〇〇度左右，鋼板兩張合在一起，先後用粗製轉滾機及精製轉滾機壓軋之，然後將兩張分開，各折疊一折使成爲四張，再將四張合在一起，重行加熱並以精製

轉滾機反復壓軋之，次再共疊成八張，加熱壓軋如前。如此所得之薄鋼板有皺紋，故須以轉滾再壓軋之，且其內部組織尙欠均整，故又須以退火爐 (Annealing pit) 加熱一晝夜，俟其自然冷卻，最後再以轉滾機壓軋之，始成完成薄鋼板。

五·中板工廠 該廠係以壓軋三·一至六公厘之鋼板爲目的而設，所用轉滾與薄板工廠同爲平面轉滾，然該廠因無剝離、折疊鋼板之必要，故需要人力較少。

六·中型鋼材工廠 (舊鞍山鋼材會社) 該廠以壓軋八至一五公斤之輕鐵軌、魚尾板 (Fish plate)、每邊長五〇至一〇〇公厘之中型等邊山型鋼、三八至一〇〇公厘之圓鋼、寬一六公厘長一〇〇公厘及寬三二公厘長一〇〇公厘之車輛用扁鋼及五〇至一〇〇公厘之方鋼爲目的而設。所用之轉滾，爲三重式轉軋機，以四，〇〇〇馬力之誘導電動機運轉之，外附設有滑轉調整器 (Slip control) 及飛輪。

七·冶接鋼管工廠 (僞日滿鋼管會社) 該廠專製造冶接鋼管，該鋼管雖強度不及無縫鋼管 (Pearless steel pipe)，然可用作水管、煤氣管，其價格較爲低廉。

八·無縫鋼管 (僞滿洲住友金屬會社鞍山工廠) 該廠專製二英寸至五·五英寸之無縫鋼管。製法係將加熱之管材 (Round bar for tube) 於二秒錠狀轉滾間，螺旋形的前進，二轉滾中間有固定穿棍，故該管材便成中空管形，可作高壓鋼管及鍋爐管等之用。

九·厚板工廠 (僞滿洲大谷重工業會社) 該廠以製造三·二公厘以上之厚板爲目的，除此厚板以

外，並鑄造製鋼用之轉滾。

一〇・車輪工廠（偽滿洲住友金屬會社） 該廠係用菊型鋼塊冶造車輛之外輪。所用之鋼塊爲高碳鋼。

一一・小型冶造工廠（偽滿洲神鋼金屬會社） 以鋼塊冶造車軸或機械零件用之圓型鋼。

一二・大型冶造工廠（偽滿洲重機金州工廠） 該廠用水壓冶造機冶造大型車輛及機械零件等。此外並鑄造轉滾。爲使製品之內部組織勻整起見，故冶造時不用鐵鏈，而以壓力冶造。所用之水壓機係由增壓機（Intensifier）、蓄電池（Accumulator）、水壓唧筒（Hydraulic pump）及水槽等所構成，其壓力達九，〇〇〇公噸。

一三・鑄鐵管工廠（偽滿洲久保田鑄鐵管會社） 該廠係用離心式鑄造機（Centrifugal casting machine）製造品質勻整之鑄鐵管。鑄鐵管雖非鋼材，然該工廠因係鐵製品之特殊加工工廠，故列舉之。

一四・轉滾工廠（偽滿洲大谷重工業會社） 偽滿時代東北區內所用之大型轉滾，大部份係該會社之製品。又該廠設有轉滾鏟床（Roll Table）修理轉滾。鑄造轉滾時所用材料之良否，能影響壓軋時之工作效率；且所製轉滾之尺寸，必須正確，不容稍有誤差，故製造轉滾，需要特殊熟練之技術。茲將偽滿時代之鋼材生產系統列左：

鋼
鐵

六〇

第五章 東北鋼鐵生產設備狀況

第一節 原鐵之生產設備

偽滿時代東北鋼鐵生產設備之特色有三：（一）原鐵之生產設備特別龐大，年產爲二，五〇〇，〇〇〇公噸，鋼鐵之產產爲一，五〇〇，〇〇〇公噸；（二）製鋼之設備，生產方式，均屬簡易，不用廢鐵法而採取原鐵，煉鋼聯串作業法。蓋用此法，有一五%之廢鐵，即可足用，若用廢鐵法，則需要六〇%至八〇%之廢鐵；（三）設有特殊生產設備：計有鞍山之貧礦處理工廠及鋼塊工廠，本溪之低磷原鐵工廠，撫順、本溪、大連之海綿鐵（特殊鋼原料）工廠。民國三十三年關於原鐵之生產設備，及與此有連帶關係之採鐵爐、選鐵爐、焦炭爐等設備，一併列舉如左：

壹·偽滿洲製鐵會社鞍山本社

一·採鐵設備

弓長嶺採鐵所	年產設備能力	一，二五〇，〇〇〇公噸
櫻桃園採鐵所	年產設備能力	二五〇，〇〇〇公噸
大孤山採鐵所	年產設備能力	三，〇〇〇，〇〇〇公噸

合計

四,五〇〇,〇〇〇公噸

二·選鑪設備

還原工廠

年產設備能力

二,三〇〇,〇〇〇公噸

選鑪工廠

年產設備能力

九九〇,〇〇〇公噸

中鑪工廠

年產設備能力

二二〇,〇〇〇公噸

燒結工廠

年產設備能力

一,〇〇〇,〇〇〇公噸

團鑪工廠

年產設備能力

四〇〇,〇〇〇公噸

查鞍山附近所產之鐵鑪石，大部分為三〇%至四〇%之貧鑪，且係缺乏磁性之赤鐵鑪，為製鋼鐵經濟起見，故有如左之設備：

三·熔鑪設備

四〇〇公噸熔鑪二座

五五〇公噸熔鑪一座

六〇〇公噸熔鑪一座

七〇〇公噸熔鑪五座

三〇公噸熔鑪一座

年產設備能力一,九五〇,〇〇〇公噸

流鑄機及附帶設備四座 日產設備能力 四,〇〇〇公噸

四・焦炭爐設備

克波式 (Koppers) 焦炭爐五座 (二一六窯) } 每年裝炭能力為三,六〇〇,〇〇〇公噸,
歐特式 (Otto) 煉焦爐一二座 (四三二窯) } 焦炭生產量約為二,〇〇〇,〇〇〇公噸。

五・鋼塊工廠

克魯布式 (Krupp) 爐四座 年產設備能力 八〇,〇〇〇公噸

貳・偽滿洲製鐵會社本溪湖工廠

一・採鑛設備 年產設備能力 七〇〇,〇〇〇公噸

二・選鑛設備

本溪湖附近所產鑛石，因大部分係磁鐵鑛，故選鑛工作較為簡單，僅將鑛石粉碎後，施以磁力選鑛，燒結即可。該工廠之特產低磷原鐵，係使用有地道式窯 (Tunnel Kiln) 之燒結爐而製煉之。

三・熔鑛爐設備

二〇〇公噸熔鑛爐二座 } 年產設備能力五七〇,〇〇〇公噸
六〇〇公噸熔鑛爐二座 }

流鑄機及附帶設備一座 日產設備能力 一,〇〇〇公噸

四・焦炭爐設備

「黑田式」焦炭爐二座（九八密）
 歐特式焦炭爐二座（一二〇密）

每年間裝炭能力爲一，一三八，〇〇〇公噸
 焦炭生產量約爲 七〇〇，〇〇〇公噸

參・僞滿洲製鐵會社東邊道工廠

一・採鑛設備

年產設備能力一，〇五〇，〇〇〇公噸

二・熔鑛爐設備

二〇公噸小型熔鑛爐二座 年產設備能力 一四，〇〇〇公噸

此項設備係以緊急生產爲目的而設立者，故其設備稍爲簡陋。

肆・原鐵生產設備

綜合以上所舉，全東北之原鐵熔鑛爐，共有一六座，年產設備能力計二，五三四，〇〇〇公噸。

第二節 鋼之生產設備

關於鋼之生產設備概要如左：

壹・僞滿洲製鐵會社鞍山本廠

一・第一製鋼工廠

六〇〇公噸混原鐵爐 一座

三〇〇公噸預備用精煉爐 三座

一〇〇公噸平爐 四座

一五〇公噸平爐 二座

年產設備能力 五八〇，〇〇〇公噸

二・第二製鋼工廠

六〇〇公噸混原鐵爐 二座

三〇〇公噸預備用精煉爐 四座

一五〇公噸平爐 六座

年產設備能力 七五〇，〇〇〇公噸

合計

年產設備能力一，三三〇，〇〇〇公噸

貳・滿洲住友金屬工業會社奉天工廠

三〇公噸平爐 三座

年產設備能力 四四，〇〇〇公噸

參・神鋼金屬工業會社鞍山工廠

二〇公噸平爐 二座

年產設備能力 二四，〇〇〇公噸

肆・滿洲重機會社金州工廠

七五公噸平爐 三座

年產設備能力 一〇〇，〇〇〇公噸

設備合計

年產設備能力共計一，四九八，〇〇〇公噸

除右述者外，尚有以煉製特殊鋼原料爲目的之左列各種設備：

(一) 偽滿洲製鐵會社東邊道工廠

「工藤式」電爐

年產設備能力

一，二〇〇公噸

(二) 撫順炭鑛製鐵工廠

「日下式」低溫還原爐（海綿鐵）

年產設備能力

一五，〇〇〇公噸

(三) 偽滿洲特殊鋼鐵會社本溪工廠

「松村式」低溫還原爐（海綿鐵）

年產設備能力

一〇，〇〇〇公噸

(四) 大華鑛業會社大連工廠

「上島式」低溫還原爐（海綿鐵）

年產設備能力

三〇，〇〇〇公噸

第三節 特殊鋼生產設備

煉製特殊鋼，必須使用電力爐以確保其純度。偽滿洲製鐵會社爲煉製錳鐵、矽鐵，雖設有合金鐵電爐（年產設備能力一五，〇〇〇公噸）之設備，惟所生產之錳鐵、矽鐵，均留爲自用，而不販賣。茲將特殊鋼工廠，列舉於左：

壹・撫順炭鑛製鐵工廠

煉鋼用電爐 一五公噸二座

煉鋼用電爐 六公噸一座

煉鋼用電爐 三公噸二座

煉鋼用電爐 〇・二二五公噸一座

年產設備能力 三八，二〇〇公噸

冶造設備 年產設備能力 九六〇公噸

壓軋設備 年產設備能力 一一，四〇〇公噸

貳・本溪湖特殊鋼鐵工廠

製鋼用電氣爐 六公噸一座

製鋼用電氣爐 五公噸三座

製鋼用電氣爐 一公噸一座 年產設備能力一五，二二〇公噸

製鋼用高周波電氣爐 〇・五公噸一座

製鋼用高周波電氣爐 〇・三公噸一座

冶造設備 年產設備能力 二，四〇〇公噸

壓軋設備 年產設備能力 九，〇〇〇公噸

叁·大華鑛業會社大連工廠

製鋼用電爐 六公噸二座

製鋼用電爐 三公噸二座

製鋼用低周波電氣爐 一公噸二座 年產設備能力 一三,〇〇〇公噸

製鋼用低周波電氣爐 〇·五公噸三座

製鋼用低周波電氣爐 〇·三公噸三座

冶造設備 年產設備能力 三,〇〇〇公噸

軋鋼設備 年產設備能力 八,七五〇公噸

肆·總設備

製鋼用電爐 二五座 年產設備能力 六六,三二〇公噸

冶造設備 年產設備能力 六,三六〇公噸

軋鋼設備 年產設備能力 二一,〇五〇公噸

第四節 普通鋼材生產設備

由平爐所煉製之鋼鐵，乃係半成品鋼塊，先用粉塊壓軋機及連續壓軋機，將此等半成品之大型鋼片，

小型鋼片、厚板用鋼片、薄板用鋼片、管材鋼片，加以壓軋，最後再行精製，始可成爲正式鋼材。茲將普通鋼材生產設備概要列左：

工廠名	主要設備	數量	年產設備能力(公噸)
偽滿洲鋼鐵公司鞍山本廠(第一分塊工廠)	分塊壓軋機	一	座
同	二四吋連續壓軋機	一	套
同	一八吋連續壓軋機	一	套
偽滿洲鋼鐵公司鞍山本廠(第二分塊工廠)	分塊壓軋機	一	座
同	二四吋連續壓軋機	一	套
同	大型壓軋機		二〇〇,〇〇〇
同	第一小型壓軋機		七〇,〇〇〇
同	第二小型壓軋機		一〇〇,〇〇〇
同	薄板壓軋機		四〇,〇〇〇
同	中板壓軋機		一五〇,〇〇〇
合計			一,五六〇,〇〇〇
神鋼金屬工業會社鞍山工廠	小型分塊機		一四,五〇〇
同	冶造機		一五,〇〇〇

合	計		二九,五〇〇
滿洲重機	會社	小型分塊機	一〇,五〇〇
同		冶造機	一五,〇〇〇
合	計		二五,五〇〇
鞍山鋼材	工廠	中型壓軋機	一六〇,〇〇〇
大谷重工業	會社	中板壓軋機	三〇,〇〇〇
住友金屬	會社	第一鋼管壓軋設備	二五,〇〇〇
同		第二鋼管壓軋設備	一八,〇〇〇
同		冷質引拔管製造設備	一,二五〇
同		再生管製造設備	一,〇〇〇
合	計		四五,二五〇
住友金屬	會社	外輪壓軋設備	一五,〇〇〇
偽日滿鋼管	會社	鍛接鋼管製造設備	三〇,〇〇〇
偽奉天鋼鐵	工廠	小型伸鐵壓軋設備	四,五〇〇
滿洲鐵軌用品	會社	大連工廠	三,〇〇〇
分塊工廠	合計(包括外輪壓軋設備)		一,〇四〇,〇〇〇

其 也 合 計

八六二，七五〇

依普通鋼材加工法，煉製鋼鐵製品之工廠爲數頗多，僅就其主要者列表如左：

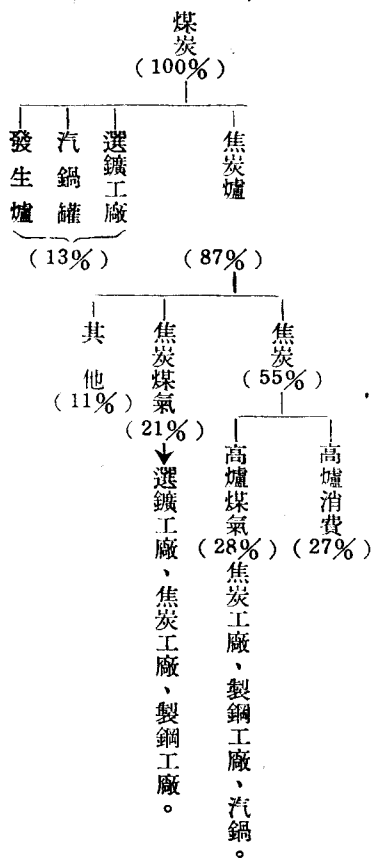
工 廠 名	所 在 地	產 品	年 產 設 備 能 力 (公 噸)
滿洲久保田鑄鐵管工廠	鞍 山	鑄鐵管	五〇，〇〇〇
滿洲製鋼會社	鞍 山	鋼繩、鋼線	六，〇〇〇
鞍山精鋼業會社	鞍 山	線材製品、小型鋼材	四，〇〇〇
中山製鋼會社	瀋 陽	同 右	三，二〇〇
滿洲鐵工業會社	瀋 陽	同 右	一，五〇〇
滿洲亞鉛鑛會社	鞍 山	線材製品	四，〇〇〇
滿洲鐵塔工業會社	鞍 山	土木工具	一，二〇〇
滿洲機械工業會社	撫 順	同 右	九〇〇
進和商會	大 連	小型鋼材、線材製品土木 工具	三三，二〇〇
星金屬工業會社	鐵 嶺	線材、磨帶鋼	二，〇〇〇

第五節 其他附帶設備

第五章 東北鋼鐵生產設備狀況

關於化學成品生產設備及其生產數量，已詳本叢書之化學工業篇，茲不贅及。關於鋼鐵業所需「熱力」「電量」「水量」極大，故是等設施、管理之良否，立即影響其生產品之生產價格。茲將偽滿洲製鐵公司關於熱力、電氣及水量之設備情形，述之如左：

壹·熱力之管理 高熱作業佔鋼鐵業全工程之大部，故實施熱力管理，節省燃料，乃最重要問題。偽滿洲製鐵公司鞍山工廠，特別注意熱力之管理，特設熱力管理所，對於高爐煤氣、煤炭、焦炭煤氣、發生爐煤氣等，實行集中管理，並行合理的分配。按該管理所計有高爐煤氣洗滌，煤氣配給管理等設備，其關於煤炭之燃燒能力分配率如左：



至於該公司本溪湖工廠，因無製鋼工廠，故關於熱力管理方面，不如鞍山本廠完備。

貳·電氣設備

一·鞍山本廠 隨同製鋼部門之擴大，爲實施熱力管理起見，不僅有自家火力發電設備，並購用他家發電所之電力。查其發電設備計一二，五〇〇基羅瓦特發電機一台，一八，〇〇〇基羅瓦特發電機二台，二五，〇〇〇基羅瓦特發電機一台，合計發電能力爲七三，五〇〇基羅瓦特。至於受電設備則爲六〇，〇〇〇基羅伏特安培。

二·本溪湖工廠 完全使用自家發電，並將剩餘電力利用本溪至渾河之輸電線，供給其他方面使用。其發電設備計一，五〇〇基羅瓦特發電機二台，二，五〇〇基羅瓦特，三，〇〇〇基羅瓦特及六，〇〇〇基羅瓦特發電機各一台，一四，〇〇〇基羅瓦特及二〇，〇〇〇基羅瓦特發電機各二台，合計發電能力爲八二，五〇〇基羅瓦特。

三·東邊道工廠 該工廠因尚未正式開工，故所需電力均自外方供應，並無發電設備。查在東邊道地區內，僑滿電業公司所有發電設備計有：

二道江發電所 一五，〇〇〇基羅瓦特發電機二台

鐵廠發電所 一，〇〇〇基羅瓦特發電機一台

叁·自來水設備

一·鞍山本廠 水之使用量年達六五〇，〇〇〇，〇〇〇公噸之多，由水源及經費而言，全供給新水，事實則近於不可能。故其大部份用水，係經過沈澱池、冷卻池、濾過池之循環過程，而後使用之。新水之供給約佔全用水量七%，係利用首山、千山之水源地以供給之。

茲將該廠之主要工廠，用水比率列舉如左：

動力工廠	四五%
選 鑪 工 廠	二〇%
熔 鑪 爐	一五%
製 鋼 工 廠	五%
副產物工廠	四·五%
焦炭工廠	四%
鋼材工廠	三·五%
其 他	三%

二·本溪湖工廠 一年之用水量爲二五，〇〇〇萬公噸；其中之新水二，〇〇〇萬公噸，則利用橫貫本溪湖之太子河水。

肆·窯業設備 鋼鐵業所需耐熱材料甚夥，故偽滿洲製鐵公司除有直接經營之工廠外，並擁有特別指

定工廠，以期解決耐熱材料。

一·鞍山本廠

(一) 石灰工廠 年產一五萬公噸

(二) 白雲石工廠 年產 五萬公噸

(三) 菱苦土熔滓及鑠硬磚製造工廠

熔滓磚 年產 三萬公噸

鑠硬磚 年產 一萬公噸

(四) 礦滓磚製造工廠 年產 三萬公噸

以上爲直營工廠。至特定工廠則有：

(五) 鞍山高級爐材工廠(使用煙台、復州所產優良耐火粘土)

火泥磚 年產 三萬公噸

砂石磚 年產二·五萬公噸

二·本溪工廠 本廠擁有以下三工廠：

(一) 本溪湖窯業工廠 製造石灰、耐火磚、礦滓磚

(二) 彩家屯窯業工廠 製造耐火磚、普通磚

(三) 白雲石工廠

此三工廠之火泥磚年產能力，爲二〇，〇〇〇公噸，砂石磚爲五，〇〇〇公噸，皆爲直營工廠。按本溪附近所產之良質耐火粘土，產量頗豐，故極合乎工廠立地條件。

第六章 東北之鋼鐵生產、供求及統制

第一節 供求狀況

在東北有近代式之製鐵設備者，以民國前二年中日合辦之本溪湖煤鐵公司爲嚆矢。其後在民國七年，又有鞍山製鐵所之設立。茲將兩公司迄九·一八事變時止之生產數量，列表如左：

本溪湖煤鐵公司

(單位公噸)

年 度	普 通 原 鐵	低 磷 原 鐵	計
民國 四年	二九，四三八	—	二九，四三八
民國 五年	四九，二一一	—	四九，二一一
民國 六年	三七，九七一	—	三七，九七一
民國 七年	四四，九六六	—	四四，九六六
民國 八年	七八，八四一	—	七八，八四一
民國 九年	四八，八四五	—	四八，八四五
民國一〇年	三一，〇一八	—	三一，〇一八

民國一一年	1	1	1
民國一二年	二四，一九三	一四五	二四，三二八
民國一三年	五一，五三〇	四二〇	五一，九五〇
民國一四年	四七，〇九七	二，九〇二	四九，九九九
民國一五年	四九，七五九	一，二四一	五一，〇〇〇
民國一六年	四六，〇六二	四，四三八	五〇，五〇〇
民國一七年	五八，七五五	四，二七五	六三，〇三〇
民國一八年	六七，四五〇	八，八五〇	七六，三〇〇
民國一九年	七九，〇二一	六，〇三九	八五，〇六〇
民國二〇年	五五，四二四	一〇，一九六	六五，六二〇

本溪湖煤鐵公司在民國四年一月，開始最初之熔鐵爐（日產能力為一三〇公噸）開工，民國六年十二月，第二熔鐵爐亦開工。民國十年八月開始生產之高級鋼用低磷原鐵，堪與瑞典所產之木炭原鐵相匹敵，品質殊良。民國十一年因受第一次世界戰後影響，營業不振，其作業一時中止；翌年五月復又開始普通原鐵之生產。民國十四年七月，低磷原鐵遂過入本格生產階段，專供應日本海軍之用。

鞍山製鐵所

（單位公噸）

年 度	普 通 原 鐵
民國八年	三二，一二六
民國九年	七六，〇九四
民國一〇年	五八，一〇七
民國一一年	六七，四九二
民國一二年	七三，四六一
民國一三年	九六，〇二二
民國一四年	八九，六七六
民國一五年	一六五，〇五四
民國一六年	二〇三，四四五
民國一七年	二二四，四六一
民國一八年	二一〇，四四三
民國一九年	二八八，四三三
民國二〇年	二六九，四九四

鞍山製鐵所在民國八年四月，即開始第一熔礦爐之作業，繼之第二熔礦爐亦告竣工；惟由於第一次世界戰後經濟界不景氣關係，製鐵業乃陷於一蹶不振，故第二熔礦爐之點火，乃暫時延期，直至民國十年十

二月，始與第一熔鑪實施交替作業。鞍山附近所埋藏之多量貧鐵鑛石，自民國十五年七月起，依據貧鑛處理法，正式開始選鑛作業；又由於第一熔鑪，第二熔鑪之併行開工，其生產狀況甚佳。民國十六年以降，年產竟突破二〇萬公噸；兼以當時日本國內原鐵之需要量日增，不能自給，大部份仰諸東北供應之，於是該製鐵所更增設第三熔鑪（日產能力五〇〇公噸），而將既設之煉鐵熔鑪，留出一座作為預備之用，由於加緊生產，於是年產由二〇萬公噸，又增至二八萬公噸。

其後鞍山製鐵所更擬定製鐵煉鋼之聯串作業計劃，向德國訂購機器，同時並派人至日本八幡製鐵所，學習製鋼壓軋技術。然由於當時中國政府提高關稅關係，製鋼虧損殊多，不得已中止在鞍山製鋼計劃，另在朝鮮新義州設立昭和製鋼所，籌劃一切設備，未及實現即逢九·一八事變而告停頓。在此期間內東北之原鐵使用量，為數極少，左表中原鐵數字，係本溪湖、鞍山之當地販賣數量，鋼材則完全為進口量。

（單位公噸）

年 度	原 鐵	鋼	材
民國一五年	一九，二〇一		一一八，四八八
民國一六年	二一，八五五		一一五，九七五
民國一七年	三一，〇七八		一九七，七八二
民國一八年	三六，一五四		一六七，一二三

民國一九九年	一九，二六六	一一〇，三〇一
民國二〇年	一五，三九四	五四，六一七

自九·一八事變，偽滿政府成立後，日本所需鋼鐵，多仰諸偽滿供應；兼以偽滿自體之鋼鐵需要，亦漸次增加，故敵偽下之東北鋼鐵業，日見躍進，鋼鐵生產有增無已。偽滿政府為調節重要物資之供求，及實行計劃產業起見，遂樹立第一次產業開發五年計劃，自民國二十六年起開始實施。對於鋼鐵，則於民國二十七年四月，公佈鋼鐵類統制法，整備鋼鐵統制機構。又鑑於中日戰爭，日趨激烈，東北區內物資之供求，有失均衡，遂策定物資動員計劃，對物資供求實行全面統制。

茲將偽滿政府成立後之東北鋼鐵供求狀況，分述如左：

壹·鐵 查偽鞍山製鐵所所生產之原鐵，於實施製鐵煉鋼聯串作業上，係不可或缺之製鋼原料，故其原鐵之各年生產量，乃製鋼上之必要量。因製鋼需要原鐵甚多，故該製鐵所關於所需之原料原鐵，優先供給平爐使用。至於本溪湖製鐵公司所生產之低磷原鐵，則全為日本海軍所用，故除此兩種原鐵以外之普通原鐵，始供應一般使用。

原鐵生產量

(單位公噸)

年 度	鞍 山		本 溪		合 計
	熔 原 鐵	冷 原 鐵	普 通 原 鐵	低 磷 原 鐵	
民國二十一年	—	三〇,三六	四九九九	四七,七三	五,七三
民國二十二年	—	三三,三五	六九九五	五,六六七	二,三六三
民國二十三年	—	三〇,六七〇	六四〇八三	八,九一七	一,五,三三
民國二十四年	一六,〇二八	三〇,九二	七,九〇六	八,四九三	一,四,三九
民國二十五年	三〇,九三五	一八,二五二	九,七三五	六,二八五	一,五,三五
民國二十六年	四〇,三三三	三三,六四八	四,四四五	八,二二九	一,三,六四
民國二十七年	四〇,〇七七	三三,一七一	一四,九〇八	一,二,六七五	一,四,五三
民國二十八年	四三,一八六	四三,〇八三	七,四九五	一,三,〇四八	一,四,四一
民國二十九年	四六,七〇七	四三,四三三	—	—	—
民國三〇年	四九,五三三	七〇,六三三	三,四九九	一,七,九〇六	二,一,〇〇天
民國三十一年	六七,四三三	六三,四四	一,三七九〇三	一,六,五五五	三,天,四七
民國三十二年	七六,一八五	五四,四一七	一,三〇,六〇三	一,九,〇〇〇	四〇,八天
民國三十三年	五九,四二四	三六,八八	一,二〇,六〇	一,二,七五	三,三,四

原鐵供求狀況

(單位公噸)

年 度	生 產	進 口	出 口	境內需求	低磷原鐵出口量
民國二十一年	三四六，三七五	一二九	四〇三，〇〇〇	五六，四九六	四七，七三四
民國二十二年	三八一，〇五一	九一六	三九一，〇〇〇	九，〇三二	五四，六六七
民國二十三年	四一〇，八一三	六二〇	四一〇，〇〇〇	一，四三三	八九，二七四
民國二十四年	三七四，八一七	四，〇六八	三四九，一一一	二九，七七四	八三，四九二
民國二十五年	二七五，八九〇	三，八四九	二四五，八五三	三三，八八六	六二，八五四
民國二十六年	二六九，一〇一	一	二〇〇，〇〇〇	六九，一〇一	八八，二一九
民國二十七年	二二六，四七九	一	九八，四九〇	一三七，九八九	一二六，六七五
民國二十八年	四三〇，五七八	一	二九二，三一〇	一三八，二六八	一三七，〇四六
民國二十九年	四七八，二四七	一	二九八，一一一	一八〇，一三六	一一七，二二二
民國三〇年	七三五，一三一	一	五一九，四三一	二一五，七〇〇	一七三，九〇六
民國三十一年	七七三，三一六	一	五六〇，八八二	二一二，四三四	一六八，五五五
民國三十二年	七四一，二二三	一，〇〇〇	四七三，八〇〇	二六八，四一三	一九五，〇四〇
民國三十三年	四九九，二三一	一，〇〇〇	三二四，〇〇〇	一七六，二三一	二六二，七五五

右表中所列民國二十六、七年兩年度，生產所以減少者，乃因本溪湖工廠傾注全力於低磷原鐵之生產，而忽略普通原鐵之生產所致。然其後由於增設高爐，生產乃漸次增加。至於民國三十三年度復見低減

者，乃由於鞍山製鐵所受空襲所致。

貳·鋼塊、鋼片 鋼塊、鋼片均為供應煉鋼材之用，民國三十一年度以降，鋼塊所以盛向日本國內輸出者，蓋因鋼片生產設備，較鋼塊生產設備為少，未能製成鋼片，即行輸出之故。至於鋼片，在未行統制以前，曾大量輸往日本；迨偽滿政府實施統制，以鋼材自給自足為目的；對境內鋼材壓軋設備大加整備以後，輸出量遂告減少。至民國三十二年，第二製鋼工廠完成後，始又開始對日大量供給。茲將偽滿時代之鋼塊、鋼片需供狀況，列表如左：

鋼塊供求表

(單位公噸)

年 度	生 產 量	出 口 量	境 內 需 求 量
民 國 二 四 年	二一一，五六五		二一一，五六五
民 國 二 五 年	三六四，三一五		三六四，三一五
民 國 二 六 年	五一六，三四七		五一六，三四七
民 國 二 七 年	五八五，〇九四		五八五，〇九四
民 國 二 八 年	五二五，九九七		五二五，九九七
民 國 二 九 年	五三二，二九六		五三二，二九六
民 國 三 〇 年	五六一，三七四		五六一，三七四

民國三一年	七三一，六二六	三〇，〇〇〇	七〇一，六二六
民國三二年	八四三，〇三五	二六，四二四	八一六，六一一
民國三三年	四三八，六六九	五，九四〇	四三三，七二九

鋼片供求表

(單位公噸)

年 度	生 產 量	出 口 量	境 內 需 求 量
民國二四年	一七二，八七二	六三，〇〇〇	一〇九，八七三
民國二五年	三二八，八四四	一六七，〇〇〇	一六一，八四四
民國二六年	四五五，八〇八	一六〇，〇〇〇	二九五，八〇八
民國二七年	五三四，〇一七	一四〇，〇〇〇	三九四，〇一〇
民國二八年	四五八，七二九	六四，九八二	三九三，七四七
民國二九年	四七九，〇六六	三八，八五二	四四〇，二一四
民國三〇年	五二二，一七六	四七，二六五	四七四，九一一
民國三一年	五〇九，一〇四	七九，一〇六	四二九，九九八
民國三二年	七一八，九〇五	一四〇，〇〇九	五七八，八九八
民國三三年	三九六，二五四	一〇三，六三三	二九二，六二一

叁·鋼材 東北對於鋼材之需求，在九·一八前約爲一萬公噸，悉仰給於進口。迨偽滿政府成立後，需求量逐漸增加；在統制開始前一年之民國二十六年度，竟增至五萬公噸之譜，如按照偽滿時之產業開發五年計劃，至少可達一〇〇萬公噸；惟其後由於根據物資動員計劃，對需要加以限制，並受中日戰爭長期化之影響，而鋼材生產量漸少，一面進口亦陷於困難，故其鋼材需求量，僅止於如左表所列之數字而已。出口方面自偽政府實施統制以後，出口主要爲向日本及華北，同時則由華北進口煤炭、鐵礦石，進口方面，在民國二十八年以前，每年不過由歐美進口一〇萬公噸左右之鋼材，作爲擴充鞍山製鋼所設備及舊滿鐵火車、車輛、炭鑛之用。自民國二十九年以後，則專仰於日本供應。茲將鋼材之需求種別及其需求程度，列表如左：

種 別	需 要 程 度
種 別	需 要 程 度
棒 鋼	二五%
形 鋼	一〇%
鐵 軌	二五%
鋼 板	二〇%
鋼 管 類	五%
線 材	一〇%
其 他	五%

茲更將鋼材之實際需求數量，按年度詳細列表如左：

年 度	生 產 量	進 口 量	出 口 量	境 內 需 求 量	自 給 比 率(%)
民國二十一年	—	一〇九,一五七	一三,七八五	九五,三七二	
民國二十二年	—	二一五,九〇四	七,一七八	二〇八,七一七	
民國二十三年	—	三八五,六八六	七,八六二	三七七,八二四	
民國二十四年	五六,〇三五	三五五,一〇八	一九,九六二	三九一,三八一	一四
民國二十五年	一六七,〇六九	二三三,九〇三	一三,六四七	三八七,三二五	四三
民國二十六年	二四六,五六一	二四八,〇〇〇	一〇,〇〇〇	四八四,五一六	五一
民國二十七年	三四八,六〇一	三二五,〇〇〇	五,〇〇〇	六六八,六〇一	五二
民國二十八年	三五三,八六九	三二七,〇〇〇	一,〇〇〇	六七九,八六九	五二
民國二十九年	三八六,五六四	二二〇,〇〇〇	一,〇〇〇	六〇五,五六四	六四
民國三〇年	四一〇,一一八	一二三,〇〇〇	一,五〇〇	五三一,六〇八	七七
民國三十一年	四四八,〇八二	六五,〇〇〇	四,二〇〇	五〇八,八八二	八八
民國三十二年	四九五,三五〇	七八,〇〇〇	五七,〇〇〇	五一六,三五〇	九六
民國三十三年	二八四,一三五	一,〇〇〇	一〇,九五八	二七四,一七七	一〇三

註：自給率乃生產量對國內需求量之百分率。

肆·特殊鋼 關於特殊鋼之累年供求狀況，因資料缺乏，無由詳知，僅將民國三十一年至三十三年之供求狀況，列表如左：

工廠名	民國三十一年	民國三十二年	民國三十三年
撫順製鐵工廠	五，七三六	五，一七九	八，二〇〇
本溪製鐵工廠	二，〇二七	二，一九二	三，二〇〇
大華鑛業工廠	五七七	一，一一二	一，五〇〇
生產合計	八，三四〇	八，八四三	一二，九〇〇
進口	一，四九九	一，三九八	八五八
出口	九五六	一，九八九	二，六〇三
境內需求	八，八八三	七，八九二	一一，一五五

自量上觀之，雖似已達自給自足之域；惟東北境內所生產者，多係碳鋼系統之特殊鋼，關於所需高級技術之合金鋼，自己則不能生產。出口有大華鑛業工廠所生產之高速度鋼、特殊工具鋼，統輸向日本，供其海軍之用，此外尚有碳工具鋼、彈簧，輸往華北。進口為鑛山不可缺之中空鋼，製造軸承用之軸承鋼及化學工業用之不銹鋼等。

再製煉特殊鋼，必需合金鐵。民國三十一年至三十三年之三年間，東北境內之合金鐵供求狀況如左：

(惟偽滿洲製鐵會社鞍山本廠自用之製鋼用錳鐵矽鐵不在內。)

(單位公噸)

項 別	供 應		需 求	
	生 產	輸 入	境 內	出 口
民 國 三 一 年	1	3,780	3,780	
民 國 三 二 年	1,135	1,348	2,483	42
民 國 三 三 年	4,301	1,275	5,418	158
合 計			3,780	2,483
				5,576

註：(一) 生產爲錳鐵、矽鐵、鉬鐵、鈳鐵。

(二) 進口品爲錳鐵、矽鐵、磷鐵、鉻鐵、鎢鐵。

(三) 出口品爲鉬鐵、鈳鐵。

第二節 偽滿時代鋼鐵之生產情況

偽滿政府根據九·一八事變前日本昭和製鋼所擬定之計劃案，於民國二十二年六月，接收鞍山製鐵所，改名爲昭和製鋼所鞍山本廠後，便實施製鐵煉鋼之聯串作業。其鋼鐵生產設備，已詳載於前，茲不贅

及。偽滿政府並以該製鋼所所產鋼片之一部份供給日本，以此為條件，由日本招聘許多企業專家，來至東北，創辦各種製鋼公司，協助其生產。茲將此種公司之名稱、設立年月及製品，表列如左：

名 稱	設 立 年 月	製 品
滿洲住友金屬會社	民國二三年九月	無縫鋼管
滿洲大谷重工業會社	民國二四年七月	厚鋼板、壓軋機、鑛山用機械
鞍山鋼材會社	民國二三年七月	輕道軌、中型鋼材
日滿鋼管會社	民國二四年六月	冶接鋼管
滿洲神鋼金屬會社	民國二四年八月	冶鋼、鑄鋼、鑛山用機械
滿洲久保田鑄鋼管會社	民國二四年一月	冶鐵管
滿洲鐵管會社	民國二二年五月	鐵管、線材

此外更在民國二十六年所發表之第一次產業開發五年計劃內，關於鋼鐵部門正式決定昭和製鋼所第三期第四期增產計劃，本溪湖煤鐵原鐵增產計劃及東邊道製鐵資源開發計劃。其後由於中日事變之擴大及受其他種種影響，不得不將原訂計劃，加以修改，但在各種困難之中，尚能添設左列之各種熔鑪，開工生產：

工廠名	增加設備	生產能力(公噸)	開工年月
鞍山製鋼所	第五熔鐵爐	日產 七〇〇	民國二七年九月
同	第六熔鐵爐	同 右	民國二八年二月
同	第七熔鐵爐	同 右	民國二八年三月
同	第八熔鐵爐	同 右	民國二八年三月
本溪湖製鐵工廠	第三熔鐵爐	日產 六〇〇	民國三〇年一〇月
同	第四熔鐵爐	同 右	民國三一年一〇月
鞍山製鋼所(第二製鋼工廠)	第一煉鋼平爐	年產能力七五〇,〇〇〇	民國三一年五月
同	第二煉鋼平爐	同 右	民國三一年五月
同	第三煉鋼平爐	同 右	民國三二年六月
同	第四煉鋼平爐	同 右	民國三一年七月
同	第五煉鋼平爐	同 右	民國三二年三月
同	第六煉鋼平爐	同 右	民國三二年三月
第二分塊工廠		年產能力五〇〇,〇〇〇	民國三一年五月
中型鋼板工廠		同 八〇,〇〇〇	民國三一年九月

民國二十七年九月，偽政府又設立東遼道開發會社，開發東遼道一帶鐵礦，以供應鞍山、本溪湖兩工

廠煉鋼之用。繼於民國三十年九月，又着手第二次五年計劃；未幾太平洋戰爭爆發，該計劃因受戰局影響，乃大事修改，縮小其範圍，僅限於戰時應急之建設而已。

查偽滿之戰時經濟生產障害，牽及所有各生產部門，首就煤炭之生產言之：迄民國三十年止其產量雖增加，但其後增加情形停止，遂供不應求，致影響鋼鐵之增產；尤以撫順煤炭之減產及各煤礦煤質之低下，益足促成鋼鐵之生產，有減無已。至於鐵礦石，由於訂購外國之選礦設備機械，不得到手，致生產不敷所用，鞍山製鋼工廠之八座熔鐵爐內，第一、第三兩爐因無鐵礦可煉，竟致停工。偽滿政府設法由華北輸入煤炭、鐵礦石及朝鮮之鐵礦石，始得勉強復工。及至民國三十二年十一月，日產能力七〇〇公噸之第九熔鐵爐，亦見閉工。

臨中日戰爭末期，運輸方面日感困難，華北及朝鮮之煤炭、鐵礦石，已不得如意輸入，爲解決此項困難，又於民國三十三年，在製鐵會社之鞍山工廠之內，新設日產三〇公噸小型熔鐵爐一座，在東邊道開發會社工廠內，亦設同樣小型熔鐵爐兩座，採取就地製鐵辦法，以期減少原料之購運數量。

除上述種種障礙以外，技術員工大感不足，此亦爲生產低下原因之一；又加民國三十三年七月及九月，鞍山工廠遭受空襲，原鐵生產設備，損失甚大。至於本溪湖工廠，生產條件雖較鞍山爲優，然終因有上述之各種原因，致設備雖較前增加四倍，而生產能力不過增加二、三倍而已。

綜合以上所述，偽滿時代之鋼鐵生產，在設備方面，雖由於實施第一次五年計劃，大見擴充，乃因戰

爭之牽掣，致產量未能如期增加。實施第二次五年計劃時，又適值太平洋戰爭開始，故其生產計劃，終未付諸實現。

偽滿時代一面極力生產，一面設統制制度，以抑制一般消費，而將有限之物資作合理有效的運用；偽物動計劃即因此而設。茲將民國三十三年度，偽滿之鋼鐵生產計劃及其生產成績，鋼鐵需求計劃及其配售成績，分別列表如左：

鋼鐵生產計劃及生產成績對照表

(單位公噸)

品名	工廠名	材質		生產計劃量	生產成績	計劃量與生產成績相差	比率(%)
		冷原鐵	熔原鐵				
原鐵	鞍山	冷原鐵	六〇〇,〇〇〇	三六,八六六	二二,一四二	六	六
		熔原鐵	九五〇,〇〇〇	三七,四四四	五五,五五六	四	四
	計	一,五五〇,〇〇〇	七四,三一一	七七,七七八	五	五	
	本溪湖	普通原鐵	一六〇,〇〇〇	二〇,二九八	四九,三三〇	六	六
		低磷原鐵	三三〇,〇〇〇	二二,七五五	五七,四四五	六	六
		計	四九〇,〇〇〇	三三,〇五三	一〇六,七八五	六	六
	東邊道	普通原鐵	五〇〇,〇〇〇	一六,六三三	三,三六六	三	三
	合計	普通原鐵	二,〇三〇,〇〇〇	一,二五九,四一〇	八七五,五五〇	七	七

鋼鐵之需求計劃及其配售成績對照表

(單位公噸)

普通鋼材		
鞍山	其他	合計
三九,〇五〇	三〇,〇七〇	六九,一六〇
一五,〇三六	一六,九九三	三二,〇二九
三九,〇三六	一四,〇八七	五三,一二三

品名	需要別	計劃量	配售成績	計劃量與配		比率(%)
				售數量	相差	
原鐵	軍用	二七,〇二七	一六,〇三三	九,九八六	六四	
	類似軍用	九,〇三三	三,一六六	七,八六七	二四	
	官用	二〇,九四二	九,五三〇	一四,〇五二	四〇	
	兵器、生產力擴充、產業	三六,八三三	一一,三三五	二七,六四八	二五	
	民生產業	四七,六六四	一〇,九三二	三六,七三二	三三	
	其他	二,一七一	四,〇六一	八,六〇〇	三三	
	合計	八五,八七四	二七,一七七	六三,六九七	三三	

第七章 東北鋼鐵工業之將來

東北光復當時，偽滿時代所有各種產業設備，由於蘇聯軍隊之拆運及暴徒之破壞掠奪，其被害情形，至爲慘重，欲恢復從前之形狀，殊非易事。茲就現有設施，所擬之復興計劃如下：

光復後東北鋼鐵工業設施被害狀況表

公司名	所屬工廠	原有之年產設備 能力(公噸)	殘存之年產設備 能力(公噸)	能力減低比率%
滿洲製鐵會社鞍山本社	弓長嶺採鐵所	一,二五〇,〇〇〇	四〇〇,〇〇〇	六八
	櫻桃園採鐵所	二五〇,〇〇〇	四〇,〇〇〇	八四
	大孤山採鐵所	三,〇〇〇,〇〇〇	二〇〇,〇〇〇	九三
	還原工廠	二,三〇〇,〇〇〇	二〇〇,〇〇〇	九一
	選鐵工廠	九九〇,〇〇〇	一八〇,〇〇〇	八二
	中鐵工廠	二二〇,〇〇〇	—	一〇〇
	燒結工廠	一,〇〇〇,〇〇〇	—	一〇〇
	團鐵工廠	四〇〇,〇〇〇	二五〇,〇〇〇	三八
	原鐵工廠	一,九五〇,〇〇〇	—	一〇〇

滿洲製鐵會社鞍山本社

發電設備	鐵合金工廠	薄板工廠	中板工廠	第二小型工廠	第一小型工廠	大型工廠	分塊工廠	製鋼工廠	硫酸工廠	苯油工廠	硫酸銨工廠	煤塔工廠	焦炭工廠	洗炭工廠	粒鐵工廠
七三,五〇〇 (基羅瓦特)	一五,〇〇〇	四〇,〇〇〇	八〇,〇〇〇	一〇〇,〇〇〇	七〇,〇〇〇	二〇〇,〇〇〇	一,〇〇〇,〇〇〇	一,三三〇,〇〇〇	六二,〇〇〇	二九,〇〇〇	四一,〇〇〇	一,三五〇,〇〇〇	二,三〇〇,〇〇〇	一,五〇〇,〇〇〇	八〇,〇〇〇
三〇,五〇〇 (基羅瓦特)	三,〇〇〇	—	—	—	七〇,〇〇〇	—	五〇〇,〇〇〇	五八〇,〇〇〇	四〇,〇〇〇	七,〇〇〇	九,五〇〇	四〇,〇〇〇	七〇〇,〇〇〇	—	—
五九	八〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	—	一〇〇	五〇	六六	三五	七六	七七	七〇	一〇〇	一〇〇	

住友金屬工業會社	第一鋼管工廠	二五,〇〇〇		一〇〇
	第二鋼管工廠	一八,〇〇〇		一〇〇
	再生管工廠	一,〇〇〇		一〇〇
	冷質工廠	一,二五〇	五四〇	四四
	外輪工廠	一五,〇〇〇		一〇〇
神鋼金屬會社	壓軋機工廠	三,〇〇〇	二,一〇〇	三〇
	鑄型定盤工廠	一,二〇〇	八四〇	三〇
大谷重工業會社	中型鋼板工廠	三二,四〇〇	一一,〇〇〇	六三
	中型鋼材工廠	一六〇,〇〇〇	一〇〇,〇〇〇	三〇
鞍山鋼材	直管工廠	三六,〇〇〇		一〇〇
	異形管、鑄物工廠	二,五〇〇		一〇〇
久保田鑄鐵管會社	冶接鋼管工廠	三〇,〇〇〇	二四,〇〇〇	二〇
日滿鋼管會社	鋼	六,〇〇〇	三,六〇〇	四〇
偽滿洲製鋼會社	繩			
	蒸氣設備	六〇,〇〇〇 (基羅伏特安培) 三八〇 (每小時)	六〇,〇〇〇 (基羅伏特安培) 一三〇 (每小時)	五四
	受電設備			

偽滿洲製鐵會社 本溪湖支社		鑛石採鑛設備	本溪湖原鐵工廠	公原厚鐵工廠
		七〇〇,〇〇〇	一四〇,〇〇〇	四三〇,〇〇〇
		二〇〇,〇〇〇	一四〇,〇〇〇	—
		七一	—	一〇〇

註：右表以外之小規模鋼鐵器品工廠，多少亦有被害之處；至於東邊道、大連地區之該項小工廠，殆悉遭破壞。

鞍山之熔鑪，復興較易，且第一製鋼工廠設施尙未完全破壞，實施製鐵煉鋼聯申作業，猶有可能。至於鋼材壓軋工廠，僅有鞍山鋼材會社之中型工廠，大谷重工業會社之中厚板工廠，偽滿洲製鐵會社之第一小型工廠，破壞較輕，尙可利用。至日滿鋼管工廠，因製造鋼管材料之第二小型工廠，設備幾乎全被拆運，致陷於不能運轉。此外如偽滿洲製鋼、滿洲鍍鋅等線材製品工廠，在設備方面雖未受致命損失，但亦因第二小型工廠，機器全被拆運，無法供應材料，故其生產亦不可能。而製造鐵路用重鐵軌之大型工廠及製造薄鐵板之薄板工廠等設施，亦掃數被拆；職是之故，致目前需要最急之鐵釘、鐵絲、薄鐵板、鐵軌等品，不能生產。故唯一辦法，祇有委託鞍山分塊工廠，利用連續壓軋機，製造薄板、線材等材料；至於偽日滿鋼管之管材，如委託距離最近之日本國內工廠製造之，亦未爲不可。但此僅爲一時之應急辦法，若爲長久計，勢必澈底恢復鞍山工廠設備，以謀復興。查我國地大物博，鑛產資源特別豐富，可與美國匹敵，惜多埋在地下，未能開採，致工業落伍；今後亟須積極調查、開發，導入外國優秀技術，振興工業，以圖

富強。至於現在我國工業，與世界各國相比，究居於何等地位，殊有一顧之必要，茲特比較於左：

工業分爲重工業（金屬工業、機械工業、化學工業）及輕工業（紡織工業、製材工業、印刷業、窯業、食品工業其他）兩種。美國之工業生產額比率，一九三一年度重工業爲四二%，輕工業爲五八%；蘇聯一九三六年度重工業爲四八%，輕工業爲五二%。至於我國內地八大工業都市（南京、上海、漢口、天津、濟南、無錫、杭州、青島）之工業生產額比率，重工業爲五·五%（機械製造業○·九%、化學工業三·七%、金屬工業○·九%），輕工業爲九四·五%（紡織工業四八·八%、食品工業三七·九%、其他七·八%），是知尙未脫離輕工業範疇。

查鋼鐵工業乃重工業之中心產業，歐美先進國家之重工業，平均佔其產業構成比率約五〇%，故其鋼鐵業之地位，亦隨之而提高。茲將各國之鋼鐵生產量及消費量（一九二五年至一九二九年），列表如左，以供參考：

各國鋼鐵產、消費量表（單位萬公噸）

國別	生產量	消費量	自給率
美國	三,七五五	三,七三三	一〇一%
德國	一,一四〇	一,〇八四	一〇四%
英國	六九六	七二〇	九六%

蘇聯	五三三	五三九	九九%
日本	一二九	二二二	五八%
日			

而我國關內（華北、華中、華南）全域之民國三十三年度鋼鐵生產量僅為五〇，〇〇〇公噸，消費量為四〇〇，〇〇〇公噸，自給率僅為一二%。其次將一九三四年度世界各國平均每人之原鐵及鋼生產量，列表如左：

各國平均每人原鐵、鋼生產量表（單位公斤）

國別	原鐵		鋼	
	本國	本國及屬地	本國	本國及屬地
美國	一二九	一一五	二〇九	一八六
英國	一三一	一二	一九七	一八
德國	一三三	一三三	一八二	一八二
法國	一四七	六一	一四四	六一
比利時	三五三	三五三	三五七	三五七
蘇聯	六五	六一	五七	五七
日本	三五	五二	五九	四一

而我國（東北除外）每人之生產量，尚不足一公斤，較諸外國，相差遠甚。我國欲成爲真正之近代工業化國家，必須開發豐富資源，導入外國技術，振興重工業。關於工廠之適地條件、適地計劃，尤須加以緻密考察，並應顧及產業全體之生產平衡，不可側重於一部門之跛行發展；又應將擬就之計劃，分期切實實施之。

至於東北鋼鐵業之應急復興計劃，可按左列要領，積極推行：

鞍山之熔鑪，如用日產能力四〇〇公噸之熔鑪二座，實施製鐵煉鋼之聯串作業，每年則可生產原鐵二〇〇，〇〇〇公噸，鋼鐵一九〇，〇〇〇公噸。此項數量與其他東北產業之平衡上言之，雖似乎過多，然若由供應全國之需求觀之，尚無不可，但此時成問題者爲煤炭之供應。按全東北之煤炭年間生產量，至少可有一〇，〇〇〇，〇〇〇公噸（就中撫順炭鑛可產三，〇〇〇，〇〇〇公噸），除各炭鑛自用（供採煤、選煤、運煤等發電之用）佔三〇％外，供一般市場用者約七，〇〇〇，〇〇〇公噸；其中鐵路用爲二，五〇〇，〇〇〇公噸，取暖用爲一，四〇〇，〇〇〇公噸，鋼鐵用僅爲六〇〇，〇〇〇公噸，實感不足，如能節約其他部門之煤炭用量，撥作製煉鋼鐵則無問題可言。除煤炭問題外，尚有電力、原料、輸送、耐火材料等問題，亦須急行解決。復興東北鋼鐵之生產，有下列兩種辦法：

壹、完全換以最新式設備，重新建設。惟採用此種辦法，必須有美國式之極大生產力設備，此點由資本上及經營上言之，不易辦到。

貳·可能範圍內利用現有設施，而復興之。查光復前之東北鋼鐵生產設施，堪稱完壁，即在技術方面，亦擁有貧鐵處理、鑛石合併製鋼、粒鐵、熱力管理等優秀技術，已達世界製鋼技術之水準；且鞍山、本溪湖等地已有相當設備基礎，故以利用現有設施，從事復興，為最上策。至於不足設備，則可利用日本所賠償之重工業設施以補充之。

以上兩項計劃，以後者為最易實現；茲將後者分為四個階段，述之如左：

一·生產目標

原鐵生產設備能力 年產 一，三五〇，〇〇〇公噸

鋼鐵生產設備能力 年產 一，三三〇，〇〇〇公噸

分塊生產設備能力 年產 一，〇〇〇，〇〇〇公噸

鋼材生產設備能力 年產 九〇〇，〇〇〇公噸

二·第一期復興計劃 本期復興計劃以鞍山為主體，本溪湖則僅利用廟兒溝產之鑛石即可，蓋以使用最少限度廢材與利用最短之日數，而能完成可能限度內之作業，為本期計劃之主要目的。在偽滿時代為對日本供應原料，故專生產原鐵，今後自應將重點轉置於東北當地及關內之需求方面，自不待言。至於所復興之工廠，應將前述之殘餘設備第一製鋼工廠，第一分塊工廠，第一小型工廠，中型工廠，中板工廠，實施綜合經營，為最有效。此外原鐵加工工廠及鋼鐵製品工廠之復興，雖亦屬必要，惟不在基本計劃範圍

之內，於茲從略。

(一) 計劃及生產目標 (單位公噸)

復興工廠	設備	利用	設備能力	生產目標
鞍山原鐵工廠	四〇〇公噸高爐兩座		二九〇,〇〇〇	一三〇,〇〇〇
鞍山第一製鋼工廠	一〇〇公噸平爐兩座		一六〇,〇〇〇	一五〇,〇〇〇
同	三〇〇公噸預備精煉爐一座			
鞍山第一分塊工廠	分塊機、連續壓軋機		五〇〇,〇〇〇	一三五,〇〇〇
鞍山第一小型工廠	舊有全副設備		七〇,〇〇〇	五〇,〇〇〇
鞍山中型工廠	舊有全副設備		一六〇,〇〇〇	四〇,〇〇〇
大谷重工業會社中板工廠	舊有全副設備		三五,〇〇〇	二六,〇〇〇

註：第一製鋼工廠之本來設備能力為五八〇,〇〇〇公噸，本計劃不過利用其一部份能力而已。

(二) 所需原料 依照上述復興計劃，則共需富鐵礦石五〇五,〇〇〇公噸 (製原鐵用四六〇,〇〇〇公噸、製鋼用四五,〇〇〇公噸)，數量可謂不少。因此弓長嶺及廟兒溝鐵礦，必須盡力開採，以供所需。至於煤炭，焦炭爐需四六〇,〇〇〇公噸，製鋼煤氣發生爐需七五,〇〇〇公噸，發電、爐材、壓軋及其他關係工廠共需一五五,〇〇〇公噸，總需量為七〇〇,〇〇〇公噸。是項大量用煤，如全由東北當

地炭鑛供應，殊屬困難，其一部份則必須由華北輸入。此外需要石灰石一八〇，〇〇〇公噸（製原鐵用一六〇，〇〇〇公噸，製鋼用二〇，〇〇〇公噸），如在雙廟子採掘二〇〇，〇〇〇公噸，即可敷用。錳鑛石（品位四〇%）共需一三，六〇〇公噸（製原鐵用五，八〇〇公噸，製鋼用七，八〇〇公噸），提煉原鐵使用錦州所產錳鑛石即可；製鋼用者則須仰賴華中方面所產之錳鑛石。現在鞍山、本溪湖庫存之原料、半製品，相當豐富，可先製鍊鋼鑛，後製原鐵為適宜。

三·第二期復興計劃 在本計劃中，須增設熔鑛爐一座，日產能力一五〇公噸平爐兩座。關於鋼材壓軋方面，除利用現存工廠多少加以增產外，並須傾注全力復興目前東北最需要之薄板、線材、管材等工廠。是類工廠設備，雖多被拆毀搬走，然可移用他處之適當設備，或換以新的設備。

(一) 計劃及生產目標（單位公噸）

復 興 工 廠	設 備 利 用	設 備 能 力	生 產 目 標
鞍 山 原 鐵 工 廠	六〇〇公噸高爐一座	二一〇，〇〇〇	一六〇，〇〇〇
同	第一期計劃數量	二九〇，〇〇〇	二三〇，〇〇〇
鞍 山 第 一 製 鋼 工 廠	一五〇公噸平爐兩座	二四〇，〇〇〇	二二五，〇〇〇
同	三〇〇公噸預備精煉爐兩座		
同	第一期計劃數量	四〇〇，〇〇〇	一五〇，〇〇〇

同	鞍山第一分塊工廠	小	計	六四〇,〇〇〇	三七五,〇〇〇
同	鞍山第一分塊工廠		既有設備增產		二〇二,〇〇〇
同			第一期計劃數量	五〇〇,〇〇〇	一三五,〇〇〇
同		小	計	五〇〇,〇〇〇	三三七,〇〇〇
同	鞍山第一小型工廠		既有設備增產		二〇,〇〇〇
同			第一期計劃數量	七〇,〇〇〇	五〇,〇〇〇
同		小	計	七〇,〇〇〇	七〇,〇〇〇
同	大谷重工業會社中板工廠		既有設備增產		四,〇〇〇
同			第一期計劃數量	三五,〇〇〇	二六,〇〇〇
同		合	計	三五,〇〇〇	三〇,〇〇〇
同	鞍山鋼材中型工廠		既有設備增產		七八,〇〇〇
同			第一期計劃數量	一六〇,〇〇〇	四〇,〇〇〇
同		合	計	一六〇,〇〇〇	一一八,〇〇〇
同	鞍山薄板工廠		移修或新設	五〇,〇〇〇	二五,〇〇〇
同	鞍山線材管材工廠		同	一〇〇,〇〇〇	線材三八,〇〇〇 管材一二,〇〇〇
同	偽滿鋼鐵會社 日滿鋼管工廠 接管工廠		利用殘餘設備	三〇,〇〇〇	七,〇〇〇

按右表在線材工廠如製造中間製品之管材，以供接管工廠，則可生產徑口二吋以下之煤氣管。至於中型鋼材，用處甚多，如無大型壓軋機不能製大型鋼材時，則可將中型鋼材接合一起，以代大型鋼材；此除可作為鑛山、森林開發用之輕道軌外，尚有其他用處，故其計劃數量，遠較其他鋼材數量為多。依照以上設施，在鋼材生產品目中，可以生產中、小型棒鋼、薄板、中板、線材、鋼管等製品，可謂相當整備。

(二)所需原料 按上述計劃，共需鐵鑛石八九〇，〇〇〇公噸（製鐵用七八〇，〇〇〇公噸，製鋼用一一〇，〇〇〇公噸），故弓長嶺之鐵鑛必須開採六〇〇，〇〇〇公噸，廟兒溝、通遠堡之鐵鑛必須開採三五〇，〇〇〇公噸，始可敷用。煤炭則需一，二七〇，〇〇〇公噸（焦炭用七八〇，〇〇〇公噸，發生爐用一八七，〇〇〇公噸，雜用三〇〇，〇〇〇公噸），此亦必須由華北購入煤炭，否則僅依靠東北地區產煤決不足用。石灰石約需三三〇，〇〇〇公噸，此項數量有雙廟子一處即可足用。至於錳鑛石之需要量約為三〇，〇〇〇公噸；其中用原鐵之一〇，〇〇〇公噸，利用本溪湖、通遠堡之錳鐵鑛石，與錦州產之錳鑛石即足；惟製鋼用之二〇，〇〇〇公噸，則必須仰賴華中方面供應之。此外電力，與第一期計劃相比，已有相當增加，故對發電電源及受電電源，必須確保。

四·第三、四兩期復興計劃 本期須配合華北、華中鋼鐵業之進展程度，對工廠設備須加以調整。自大體上言之，在第三期計劃中，關於大型工廠、無縫鋼管工廠、外輪工廠等設備，均有設置必要，蓋藉此可使鐵軌及火車車輛用鋼材，足以目給。惟原鐵之需求量必隨之增加，為補給鞍山原鐵工廠販賣用原鐵之

不足計，必須修復本溪湖熔鑪爐，生產普通原鐵與低磷原鐵。

第四期計劃除整備中板工廠及小型工廠外，爲使各鋼材工廠能以充分作業起見，所需原料設備，更須特別整備。關於原鐵方面，在鞍山須有一，二〇〇，〇〇〇公噸（年產設備能力），本溪湖須有一五〇，〇〇〇公噸之設備；關於製鋼方面，在鞍山須有一，三三〇，〇〇〇公噸之設備；再關於分塊，在鞍山須有一，〇〇〇，〇〇〇公噸之設備，始可敷用。是以在本期計劃中，必須恢復光復前第二製鋼工廠之設備。

茲將全般復興計劃之設備能力及生產目標列表如左：

項 目	第 一 期	第 二 期	第 三 期	第 四 期
原 鐵(鞍 山)	二九〇,〇〇〇	二一〇,〇〇〇	二〇〇,〇〇〇	五一,〇〇〇
前 後 合 計	二九〇,〇〇〇	五〇〇,〇〇〇	七〇〇,〇〇〇	一,二一一,〇〇〇
原 鐵(本 溪 湖)	—	—	七五,〇〇〇	七五,〇〇〇
前 後 合 計	—	—	七五,〇〇〇	一五〇,〇〇〇
原 鐵 合 計	二九〇,〇〇〇	二一〇,〇〇〇	二七五,〇〇〇	五八六,〇〇〇
前 後 合 計	二九〇,〇〇〇	五〇〇,〇〇〇	七七五,〇〇〇	一,三六一,〇〇〇
製 鋼	一六〇,〇〇〇	二四〇,〇〇〇	一八〇,〇〇〇	七五〇,〇〇〇

前後合計	...		二〇〇,〇〇〇	二〇〇,〇〇〇
大型鋼管			三〇〇,〇〇〇	
前後合計			三〇,〇〇〇	三〇,〇〇〇
冶接鋼管				
線材管材			一〇〇,〇〇〇	
前後合計			五〇,〇〇〇	五〇,〇〇〇
薄板			五〇,〇〇〇	
前後合計	三五,〇〇〇		三五,〇〇〇	一八五,〇〇〇
中厚板	三五,〇〇〇			一五〇,〇〇〇
前後合計	一六〇,〇〇〇		一六〇,〇〇〇	三二〇,〇〇〇
中型鋼材	一六〇,〇〇〇			一六〇,〇〇〇
前後合計	七〇,〇〇〇		七〇,〇〇〇	一七〇,〇〇〇
小型鋼材	七〇,〇〇〇			一〇〇,〇〇〇
前後合計	五〇〇,〇〇〇		五〇〇,〇〇〇	一,〇〇〇,〇〇〇
分塊	五〇〇,〇〇〇			五〇〇,〇〇〇
前後合計	一六〇,〇〇〇		四〇〇,〇〇〇	一,三三〇,〇〇〇

(二)年產目標(單位公噸)

項目	第一期	第二期	第三期	第四期
引拔鋼管	—	—	三〇,〇〇〇	—
前後合計	—	—	三〇,〇〇〇	—
外輪	—	—	二〇,〇〇〇	—
前後合計	—	—	二〇,〇〇〇	—

項目	第一期	第二期	第三期	第四期
原鐵熔銑	一三〇,〇〇〇	三二〇,〇〇〇	四四二,〇〇〇	八五〇,〇〇〇
原鐵冷銑	一〇〇,〇〇〇	七〇,〇〇〇	一五六,〇〇〇	一七六,〇〇〇
合計	二三〇,〇〇〇	三九〇,〇〇〇	五九八,〇〇〇	一,〇二六,〇〇〇
製鋼	一五〇,〇〇〇	三七五,〇〇〇	五二〇,〇〇〇	一,〇〇〇,〇〇〇
分塊	一三五,〇〇〇	三三七,〇〇〇	四六八,〇〇〇	九〇〇,〇〇〇
小型鋼材	五〇,〇〇〇	七〇,〇〇〇	七〇,〇〇〇	一五〇,〇〇〇
中型鋼材	四〇,〇〇〇	一八,〇〇〇	一二〇,〇〇〇	一二〇,〇〇〇
中厚板	二六,〇〇〇	三〇,〇〇〇	三五,〇〇〇	一二〇,〇〇〇
薄板	—	二五,〇〇〇	三五,〇〇〇	五〇,〇〇〇

線材	三八,〇〇〇	三八,〇〇〇	七〇,〇〇〇
管材	一二,〇〇〇	一二,〇〇〇	三〇,〇〇〇
冶接鋼管	七,〇〇〇	七〇,〇〇〇	一八,〇〇〇
大型鋼管	六〇,〇〇〇	六〇,〇〇〇	一四〇,〇〇〇
管材	三〇,〇〇〇	三〇,〇〇〇	六〇,〇〇〇
引拔鋼管	一五,〇〇〇	一五,〇〇〇	三〇,〇〇〇
外輪	一〇,〇〇〇	一〇,〇〇〇	二〇,〇〇〇

註：管材雖在大型工廠生產，然並非成品，乃製造無縫鋼管用之半成品原料。線材尚須加工以供製造鐵釘、鐵絲、鋼繩之用，並不向市場出售。

按照第三、四期之復興計劃，則鐵礦石及石灰石亦需要莫大數量，僅由鞍山、本溪湖及各地所產之鐵礦石供應，難以敷用，必須利用埋藏量豐富之貧鐵石，以補不足。蓋在第一期第二期計劃內，專依賴富鐵石即可敷用，第三期以後則必須恢復以往之貧鐵處理設備，增加生產。鞍山之貧鐵處理設備，業被拆毀搬走，重建非一朝一夕所能辦到，只有先將燒結鐵生產設備恢復，以代替貧鐵處理設備。此外黏結煤炭至少亦需一，五〇〇，〇〇〇公噸或二，〇〇〇，〇〇〇公噸程度，由全東北各地煤礦供應，恐亦不敷所需，故其一部須仰賴華北供應之。

至於鋼鐵業所附帶之焦炭關係化學工業部門，亦應與右述計劃同時復興；蓋其副產物所佔之地位及其生產品之重要性，實有不可忽視之處。再焦炭爐之裝炭能力，第一期約為五〇〇，〇〇〇公噸，第二期為八〇〇，〇〇〇公噸，第三期為一，二〇〇，〇〇〇公噸，第四期為二，〇〇〇，〇〇〇公噸，其所生副產物如左：

副產物生產表（單位公噸）

品名	第一期	第二期	第三期	第四期
硫酸銨	四，五〇〇	七，一〇〇	一〇，七〇〇	一九，四〇〇
苯	三，一〇〇	五，〇〇〇	七，五〇〇	一三，六〇〇
雜酚油	三，三〇〇	五，二〇〇	八，〇〇〇	一四，四〇〇
瀝青	八，二〇〇	一三，〇〇〇	二〇，〇〇〇	三六，〇〇〇
精製萘	六〇〇	九〇〇	一，三〇〇	二，二〇〇

硫酸銨非硫酸不能製造，至硫酸之原料硫化鐵礦石，則須仰賴進口。

總之，東北之鋼鐵業為我國基礎產業，最低限度必須按照上述計劃，先恢復為滿時代之設備，而在該計劃未達最終階段以前，必須考慮全國鋼鐵業之綜合關聯性，而施行有機的調整。茲將光復當時全國（東北除外）製鐵設施情形，表列如左：

公司及工廠名	所在地	主要設備能力
龍烟公司	河北省石景山	二五〇公噸高爐一座 三八〇公噸高爐一座 二〇公噸高爐二座
漢冶萍公司	湖北省漢陽	二五〇公噸高爐二座 七五〇公噸高爐二座
同	湖北省大冶	四五〇公噸高爐二座
大河溝公司	湖北省譙家樓	一〇〇公噸高爐一座
保晉鐵廠	山西省陽泉	三〇〇公噸高爐一座 二〇〇公噸高爐二座
宏豫公司	河南省新鄉	二五〇公噸高爐一座
和興鐵廠	上海浦東	三三〇公噸高爐一座 二二〇公噸高爐一座
西北實業公司	山西省太原	四〇〇公噸高爐三座 二〇〇公噸高爐一座

註：右表中不包含戰時緊急設置之小型熔鐵爐數十座。