

甲午戰爭以前的中國工業化運動

全 漢 昇

(一)

十八九世紀間的工業革命，使英國成為現代世界上第一個工業化成功的國家。這一股工業化運動的浪潮，並不以英國為限；在英國工業革命成功以後，牠一方面跨越北大西洋而沖激到東西兩岸上去，他方面又隨着世界海陸交通的進步而把種子散播到遠東以及世界其他地區。

工業化的最主要特點是機械化的生產，即以機器代替人工來生產各種貨物與勞務。由于機器的幫助，工業化國家的生產力自然要增加，故生產出來的貨物與勞務，不獨數量激增，品質改良，而且生產成本特別低廉。像工業革命策源地的英國，因為工業化成功的時間較早，在十九世紀長時期成為“世界的工廠”，不獨使馬爾薩斯在人口論中所發愁的陰影為之煙消雲散，而且使國力增強，大英帝國的光輝幾乎照耀到地球上的每一個角落。這一股龐大的經濟力量，在尾隨英國之後而工業化成功的國家也表現出來；如德國之力能發動兩次世界大戰，美國之成為現代世界上最富有的國家，當然和自英國散播出來的工業化的種子有很密切的關係。

和其他國家比較起來，中國和西方工業文明的接觸，在時間上並不算太晚，從而中國開始工業化的時間也相當的早。早在一八四〇至一八四二年（清道光二十至二十二年），由于鴉片戰爭，工業革命老家的英國已經迫使中國放棄閉關政策。這和美國培理提督（Commodore Perry）于一八五三至一八五四年始迫使日本開關（註一）的時間比較起來，還要早十年有多。中國在同治四年（一八六五）創立江南製造局的時候，作為日本工業化的主要關鍵的明治維新（一八六八）還沒有發生。在光緒十九年

（註一） K. S. Latourette, A Short History of the Far East, New York, 1946, pp. 390-391.

(一八九三)，當漢陽鐵廠快要建設成功的時候，鐵廠的創辦人張之洞也誇口的說，“地球半東面，凡屬亞洲界內，中國之外，自日本以及南洋各國各島，暨五印度，皆無鐵廠。或以鐵質不佳，煤不合用；或以天氣太熱，不能舉辦。”(註一)可是，中國因受到世界性的工業化潮流的影響而開始工業化的時間雖然比較的早，工業化的速度却來得非常之慢，工業化的成績却非常惡劣，以致直到現在還滯留在經濟落後的階段。

中國雖然約略和其他國家同時受到英國工業革命的影響，為什麼不能像他國那樣工業化成功？爲着要研究這個問題，作者擬就清季五十年（一八六二至一九一一）的工業化運動作一檢討；因爲中國在這半個世紀中工業化的得失，和現代中國工業化的成敗有很密切的關係。

說到清季五十年的工業化運動，我們可以拿甲午戰爭（一八九四至一八九五）作分界線而約略分爲兩個時期來加以考察。在甲午戰爭以前，即約自同治元年（一八六二）至光緒二十年（一八九四），當朝野上下提倡自強運動的時候，中國工業化的重點爲國防或軍事工業的建設。在甲午戰爭以後，即約自光緒二十一年（一八九五）至宣統三年（一九一一），中國工業化的重點爲鐵路與民用工業的建設。在甲午戰爭以前，因爲國防或軍事工業的建設與國家安全有關，政府必須負起建設的責任，故工業以官辦爲主，資本多來自政府。在甲午戰爭以後，因爲工業化的重點自國防或軍事工業轉變至民用工業，故工業自官辦轉爲商辦，資本多來自私人，連本來由官辦的漢陽鐵廠也改爲官督商辦。此外，在甲午戰爭以前，中國工業化的資本以來自國內爲主。可是，中國因爲在甲午戰爭中失敗，于光緒二十一年被迫與日本簽訂馬關條約，准許日人“在中國通商口岸任便工藝製造，各項機器任便裝運進口，只交進口稅。”(註二)同時，過去自命爲天朝的中國，因爲給小國日本打敗，積弱暴露，列強便乘機在中國奪取建築鐵路的特許權。因此，無論在工業方面，或是在鐵路方面，外資在甲午戰爭以後都躍居重要的地位。

因爲篇幅的關係，本文擬先對甲午戰爭以前的中國工業化運動作一考察。將來如有機會，當再爲文探討甲午以後的情況。

(註一) 張之洞張文襄公奏議卷三三豫籌鐵廠成本摺（光緒十九年二月二十五日）。

(註二) 清朝續文獻通考卷三五八。

(二)

在清朝末葉，當中國人士開始與西方工業文明接觸的時候，他們已經深深感覺到，“洋機器于耕、織、印刷、陶埴諸器，皆能製造，有裨民生日用，……妙在借水火之力，以省人物之勞費。”（註一）關於開關以後洋貨大量進口的對策，李鴻章等人主張“設機器自爲製造，輪船、鐵路自爲轉運”，以便“爲內地開拓生計”。（註二）由此可見，作爲西方工業文明的主要特點的機器，能够以低廉的成本來生產大量的貨物與勞務，以改善人民的生活水準，在清季的朝野人士是有深刻的認識的。

可是，西洋機器雖然因爲生產力的增大而“有裨民生日用”，在清朝末葉，由于國防問題的嚴重，朝野上下却認爲利用機器來製造槍礮和輪船，以保障國家的安全，更爲重要得多。說到中國的國防，在近代海洋交通特別發展以前，東南沿海的廣大地區，以海洋爲國家的天然防線，可說是外患最少，全國最安全的地方。可是，到了明代，中國東南沿海各地已經屢受倭寇的侵擾；及近百餘年來，隨着世界海洋交通的發展，東南沿海的防務更有越來越吃緊的趨勢。舉例來說，道光二十至二十二年（一八四〇至一八四二）的鴉片戰爭，咸豐七至十年（一八五七至一八六〇）的英法聯軍之役，同治十三年（一八七四）的日本侵臺之役，光緒十至十一年（一八八四至一八八五）的中法戰爭，光緒二十至二十一年（一八九四至一八九五）的甲午戰爭，以及光緒二十六年（一九〇〇）的庚子事變，都是在中國東南海岸及其附近地區打起來的。當日“東南海疆萬餘里”在國際上所發生的這樣大的變化，李鴻章認爲是“數千年來未有之變局”。而這個“數千年來未有之變局”所以發生，又由于“數千年來未有之強敵”，能够製造和利用“瞬息千里”的輪船，“工力百倍”的軍器，“無堅不摧”的礮彈，以及其他精銳的軍事配備。（註三）因此，爲着要擊退“數千年來未有之強敵”，鞏固東南沿海的國防，中國在因與西方工業文明接觸而開始工業化的時候，有加緊建設國防或軍事工業的必要。

英國槍礮和軍艦的威力，中國人士在鴉片戰爭中已經領略到，故在鴉片戰爭結束

（註一）李鴻章李文忠公奏稿卷九置辦外國鐵廠機器摺（同治四年八月初一日）。

（註二）同書卷二四籌議海防摺（同治十三年十一月初二日）。

（註三）同上。

的道光二十二年（一八四二），魏默深即已提出在廣東建立國防工業的建議，他說，“宜師夷長技以制夷。夷之長技有三：一、戰艦；二、火器；三、養兵練兵之法。……請于廣東虎門外之沙角、大角二處，置造船廠一，火器局一。……計每艘中號者不過二萬金以內，計百艘不過二百萬金。再以十萬金造火輪舟十艘，以四十萬金造配炮械。所費不過二百五十萬，而盡得西人之長技，爲中國之長技。”（註一）可是，當日風氣未開，朝野根本沒有覺悟，仍然不承認敵不過“外夷”，而以爲鴉片戰爭所以失敗，是朝廷不能始終信任林則徐的原故。而且，道光皇帝崇尚節儉，並不願意動支鉅款來從事國防工業的建設。

鴉片戰爭後魏默深建設國防工業的計劃雖然沒有實行，但再過二十年左右，當太平天國革命（一八五〇至一八六四），佔領了半壁河山的時候，政府因爲要沿着長江用兵來收復失地，便開始感覺到利用西洋輪船和槍礮的迫切需要。例如負責和太平天國作戰的曾國藩，早在咸豐十一年（一八六一），即已經主張採用西洋輪船和槍礮來作戰，他說，“本日復據弈訢等奏請購買外洋船礮一摺，據稱大江上下游設有水師，中間並無堵截之船，非獨無以斷賊接濟，且恐由蘇、常進勦，則北路必受其衝。據赫德稱，若用小火輪船十餘號，益以精利槍礮，不過數十萬兩。……臣查髮逆盤據金陵，……所佔傍江各城，爲我所必爭者有三：曰金陵；曰安慶；曰蕪湖。……傍江三城，小火輪儘可施展，……制水面之賊，……至恭親王弈訢等奏請購買外洋船、礮，則爲今日救時之第一要務。”（註二）除購買以外，曾國藩于同治元年（一八六二）駐軍安慶的時候，又在那裏設立軍械所，仿造小火輪。在東戰場方面，李鴻章奉命以上海爲根據地來向西收復失地，也在本國軍隊中成立洋槍隊和開花礮隊，同時又利用擁有西洋槍礮的外國軍隊（常勝軍）來作戰。因爲在繼續作戰的時候，開花礮隊對於礮彈有大量的消耗，故李氏又在蘇州先後成立三個礮局來製造礮彈。（註三）

由于東南沿海國防問題的嚴重，再加上西洋槍礮和輪船在與太平天國作戰時所表現出的威力，同治年間（一八六二至一八七四）朝野上下對於國防與西洋槍礮和輪船

（註一）魏默深海國圖志卷一籌海篇三。按魏氏此書共一百卷，其中頭六十卷完成于道光二十二年。

（註二）曾國藩曾文正公奏稿卷二覆陳購買外洋船礮摺（咸豐十一年七月十八日）。

（註三）拙著清季的江南製造局，國立中央研究院歷史語言研究所集刊第二十三本（民國四十年十二月，臺灣臺北市）。

的關係自然有新的認識。早在咸豐十一年，即同治元年的前一年，曾國藩即已說過，“輪船之速，洋礮之遠，在英、法則誇其所獨有，在中華則震于所罕見。若能陸續購買，據爲己物，在中華則見慣而不驚，在英、法亦漸失其所恃。”（註一）到了同治元年，曾氏更提出自行製造的主張。他于是年五月的日記中說，“欲制夷人，……欲求自強之道，……以學作炸礮，學造輪舟等具，爲下手工夫。但使彼之所長，我皆有之。順則報德，有其具；逆則報怨，亦有其具。”（註二）再過一些時候，李鴻章對於採用西洋機器來製造輪船和槍礮的政策，討論得更爲詳細。他于同治三年（一八六四）寫信給人說，“外國利器強兵，百倍中國，內則狎處輦轂之下，外則布滿江海之間，實能持我短長，無以扼其氣餒。……若不及早自強，變易兵制，講求軍實，……可危實甚！……今昔情勢不同，豈可狃于祖宗之成法？必須……廢棄弓箭，專精火器，……仿立外國船廠，購求西人機器，先製夾板火輪，次及巨礮兵船，然後水路可恃。中土士夫不深悉彼已強弱之故，一旦有變，曰吾能禦侮而破敵，其誰信之？”（註三）到了同治九年（一八七〇），李氏上一奏摺說，“臣查製器與練兵相爲表裏。練兵而不得其器，則兵爲無用。製器而不得其人，則器必無成。西洋軍火日新月異，不惜工費，而精利獨絕，故能橫行于數萬里之外。中國若不認真取法，終無由以自強。”（註四）其後，到了同治十一年（一八七二），李氏又上一奏摺說，“西人專恃其槍、礮、輪船之精利，故能橫行于中土。……居今日而曰攘夷，曰驅逐出境，固虛妄之論。即欲保和局，守疆土，亦非無具而能保守之也。彼方日出其技，與我爭雄競勝，挈長較短，以相角而相凌，則我豈可一日無之哉？自強之道，在乎師其所能，奪其所恃耳。”（註五）

（三）

由于太平天國戰爭以後朝野上下的覺悟，清朝在同治、光緒年間遂有“自強運動”的發生。由同治初年至光緒二十年左右，即在甲午戰爭以前的三十年內，朝野上下所

（註一）與上頁註二同。

（註二）曾國藩曾文正公日記“治道”。

（註三）李鴻章李文忠公朋僚函稿卷五復陳筱舫侍御（同治三年九月十一日）。

（註四）李文忠公奏稿卷一七籌議天津機器局片（同治九年十月二十六日）。

（註五）同書卷一九籌議製造輪船未可裁撤摺（同治十一年五月十五日）。

提倡的自強運動，以採用西法來建設國防工業為特點，可說是近代中國工業化運動的頭一個階段。

在同治、光緒之交因東南海防的迫切需要而建設起來的國防工業，以製造槍礮和輪船為最重要。現在先說前者。早在同治元年（一八六二），當太平天國革命尚未平定的時候，由于開花礮隊的繼續不斷的消耗，李鴻章已經在蘇州先後成立三個礮局來製造礮彈。以這些礮局為基礎，繼續增加機器設備，到了同治四年（一八六五）李鴻章便在上海成立江南製造局。江南製造局原名江南製造總局，又稱江南機器局，上海製造局，或上海機器局，一方面生產槍礮和彈藥，他方面又製造大小兵船，在甲午戰爭以前被稱為“各省製造最大之廠”。（註一）除此以外，同、光年間還有天津機器製造局、金陵製造局、漢陽槍礮廠，以及廣東、湖南、四川、山東等省的機器局或製造局的設立。（註二）這些製造局相當於後來的兵工廠，採用西洋機器來製造軍火，以滿足國防上的需要，可以說在近代中國軍需工業上起了一個很大的革命。例如天津機器製造局在光緒初年製成的軍火，“以之應付直隸、淮、練諸軍，關外征防各營，及調援臺灣、奉天之師，均能儲備有餘，取用不遺。”（註三）這個製造局的規模相當龐大，設備相當完善，故甲午以前朝鮮國王要建設國防的時候，也要派該國工匠前來學習製造。（註四）其次如金陵製造局，規模雖然較小，但在國防方面也有貢獻。例如在光緒十年（一八八四）中法戰爭的時候，“自六月起，該局撥應各省者，以言礮位，廣東有十二磅來福銅礮十尊之案，雲南有後膛礮四尊之案，……且以上所有礮位，尚須配齊子彈架具，必充必備，以咨取用，而南北洋之所需者不計焉。”（註五）和上述各製造局比較起來，在時間上成立較晚的要算漢陽槍礮廠；可是這個槍礮廠在機器設備方面非常完善，可說是後來居上的一個兵工廠。例如其中設有“造槍機器一副，每年能造新式連珠十響毛瑟槍一萬五千枝；造礮機器，每年能成克魯伯（Krupp）七生的半至十二生的行營礮，及臺礮，共一百具。”漢陽槍礮廠因為機器設備比較完善，故“所造各械，皆係

（註一）拙著清季的江南製造局，集刊第二十三本。

（註二）清史稿兵志一一。

（註三）李文忠公奏稿卷二八機器局動用經費摺（光緒二年八月二十一日）。

（註四）同書卷三八妥籌朝鮮武備摺（光緒六年九月初四日）。

（註五）光緒朝東華續錄卷七一光緒十一年六月辛未條。

南北洋、廣東、山東、四川等省製造局所無者。至鄂廠所造克魯伯各種車礮，尤為邊防海防及陸道戰守必不可少之利器。”(註一)由此可見這個槍礮廠在近代中國軍需工業上所佔的地位的重要。

除却槍礮和彈藥的製造以外，因為要着眼于東南海防的鞏固，中國在同、光年間的自強運動聲中又有造船工業的建設。早在同治元年（一八六二），當曾國藩駐軍安慶，與太平天國作戰的時候，他已在那裏設立軍械所，仿造火輪船；可是造成的小輪船，却行駛遲鈍，成績並不滿意。其後，到了同治四年（一八六五），江南製造局成立，除製造槍礮和彈藥的機器設備以外，又有機器鐵廠一座，能够修造大小輪船。後來造船設備更加擴充，添置大船塢一區。這一個造船廠，在同治七年（一八六八）造成了第一艘船。以後直至光緒二年（一八七六），差不多每年都造成輪船一艘；可是造成的輪船，除却三兩艘是較大的兵船以外，其餘各船都不過是根撥（gunboat）一類的小兵船而已。(註二)在江南製造局成立的第二年，即同治五年（一八六六），左宗棠又在福建馬尾創辦馬尾船政局，或名福州船廠。這一個造船廠的成立，有賴于法人日意格（Prosper Giquel，一八三五至一八八六）等的幫助。日意格原來在法國海軍中服務，曾于一八五七年參加圍攻廣州之役。到了一八五九年，脫離法國海軍，改在中國海關中任職。他于一八六六年與閩、浙總督左宗棠簽訂設立船廠的合同，合同中規定在五年內製造輪船十六艘至十八艘，並設立學校，以製造及駕駛輪船的方法教授給中國人。船廠的經費每年約為銀六十萬兩，頭五年的費用約共一百萬英鎊。船廠中僱用歐洲人七十五名，大部份為法人，約有二千五百名中國工人在他們指導下工作。到了一八七四年日意格離華返國的時候，福州船廠已經製造及配備好輪船十五艘，其中有十艘每艘排水量都在一千噸以上。這一艦隊的噸位共一萬六千噸，船上配備了大礮七十五門，由一千五百名訓練過的水手來駕駛。(註三)

中國在因與西洋工業文明接觸而開始工業化的時候，由于國防方面的迫切需要而特別着重槍礮與輪船的製造，實在是很自然的事。可是，當這些軍需工業建設起來以

(註一) 清史稿兵志一一。

(註二) 拙著清季的江南製造局，集刊第二十三本。

(註三) Stanley F. Wright, *Hart and the Chinese Customs*, Belfast, 1950, pp. 462, 492-493. 又參考王信忠福州船廠之沿革，清華學報第八卷第一期（國立清華大學，民國二十一年十二月）。

後，人們自然要感覺到，國防問題的完滿解決，絕對不能以槍礮與輪船的製造爲限，而有開發本國煤、鐵等礦產資源來與之配合的必要。在自強運動聲中建設起來的製造局或造船廠，當最初成立的時候，其所用的機器設備，固然可以購自外國。但這些機器設備在工廠中安置以後，必須繼續消耗多量的煤作燃料，纔能轉動來從事生產。同時，槍礮或輪船的製造，必須使用大量的鋼鐵來作原料。等到製造出來以後，槍礮所用的彈藥，又要消耗不少的煤來作燃料纔能製造；同樣，輪船中的鍋爐也要燒大量的煤，纔能轉動機器，行駛于海上。煤、鐵等礦產資源的開發，既然與國防工業的生產有這樣密切的關係，故“自同治十三年（一八七四）海防議起，（李）鴻章即瀝陳煤、鐵礦必須開挖。”（註一）同時，李宗羲也上疏說，“自福建創設機器局，上海繼之，江寧、天津又繼之，皆由槍礮而推及輪船。……煤、鐵乃中國自然之利，若一一開採，不獨造船造礮取之裕如，且可以致富強。”（註二）其後，到了光緒四年（一八七八），御史曹秉哲上一奏摺說，“近來各省開設機器等局，需用煤、鐵甚多，請由內地仿照西法用機器開採轉運，鼓鑄製造，既省買價，並濟財源。”（註三）再往後，張之洞也說，“武備所需，及輪船機器，……無一不取資于鐵，而煤之爲用尤廣。實力開辦，可大可久，自強之圖，實基于此。”（註四）又說，“一切船、礮、機器，非鐵不成，非煤不濟。”（註五）可是，利用西洋機器來大規模開採本國煤、鐵礦的需要雖然是這樣的迫切，實行起來却遭遇到種種的困難。例如在光緒三年李鴻章向朋友訴苦說，“目下鷄籠（即今臺灣基隆）煤礦已有成效；武穴（在今湖北廣濟縣）、池州（今安徽貴池縣）均甫開局；魏溫雲亦在（湖南）安慶、衡州等處試採煤、鐵。但官紳禁用洋法機器，終不得放手爲之。凡此皆鄙人一手提倡，其功效茫如捕風。”（註六）在當日全國各地嘗試開採的礦產中，只有河北的開平煤礦（又名唐山煤礦），經過長期的經營，與鉅額的投資，到了光緒十二年（一八八六）左右，因“仿西法開採，日出煤八九百噸。北洋兵船、機器局實賴此煤應用，以敵洋產。”（註七）煤礦以外，鐵礦的開採和冶煉，在時間上更要晚得

（註一）李文忠公朋僚函稿卷一七復郭筠鵷星使（光緒三年六月初一日）。

（註二）清史稿列傳二一三李宗羲傳。

（註三）李文忠公奏稿卷四三試辦織布局摺（光緒八年三月初六日）。

（註四）張文襄公奏議卷二九勘定煉鐵廠基籌辦廠工暨開采煤鐵事宜摺（光緒十六年十一月初六日）。

（註五）同書卷三五鐵廠擬開兩爐請飭廣東借撥經費摺（光緒二十年十月初二日）。

（註六）與註一同。

（註七）李鴻章李文忠公海軍函稿卷二擬覆奏底（光緒十二年十月十六日）。

多。到了光緒十六年(一八九〇)，當漢陽槍礮廠的機器已經定購的時候，海軍衙門還提出這樣的問題，“建廠鑄械，必須有鋼鐵供用。刻下礦尚未開，開後尚須煎煉，非咄嗟可辦。是否建廠以待，抑俟鐵有成效，煉有成數，再行舉辦建廠？”對於這個問題，李鴻章以為，“所訂(槍礮廠)機器已刻期來華，若存擱過久，必致潮濕銹蝕，終歸無用。似須先建廠設機，以立根基，而免損壞。”(註一)事實上，這時張之洞已經自廣州調往武昌就任湖廣總督，一方面着手開採大冶鐵礦，他方面籌辦漢陽鐵廠。經過數年的籌備，到了光緒二十年(一八九四)，官辦的漢陽鐵廠終於開爐來煉鐵製鋼。(註二)可是，開爐不久以後，中、日甲午戰爭便打起來了。

中國在開始工業化的時候，以國防為着重點的機械化的生產，並不以生產各種工礦產品為限，而且要生產勞務。換句話說，在模仿西法來實行工業化的頭一個階段，中國利用機器來從事槍礮、輪船的製造，和煤、鐵礦的開採，固然着眼于國防方面的需要，就是和現代交通發展最有密切關係的鐵路建設，也從國防的觀點來加以考慮。早在同治十一年(一八七二)，李鴻章即已認為鐵路的建設，有如煤、鐵礦的開採那樣，和國防實力的增強有密切的關係。他在這年寫信給朋友說，“中土若竟改……土車為鐵路，庶足相持。……俄人堅拒伊犁，我軍萬難遠役。非開鐵路，則新疆、甘、隴無轉運之法，即無戰守之方。俄窺西陲，英未必不垂涎滇、蜀。但自開煤、鐵礦與火車路，則萬國俯伏，三軍必皆踴躍；否則日蹙之勢也。”可是，這時風氣未開，“聞此議者，尠不咋舌！”(註三)其後，李氏于同治十三年(一八七四)“冬底赴京，叩謁梓宮，謁晤恭邸(恭親王奕訢)，極陳鐵路利益。……邸意亦以為然，謂無人敢主持。復請其乘間為兩宮言之。渠謂兩宮亦不能定此大計。從此遂絕口不談矣。”(註四)因此，英國商人在這時前後修築的吳淞鐵路，通車不久，也于光緒三年(一八七八)給滿清政府交涉購回拆毀。(註五)可是，再過一些時候，到了光緒六年(一八八〇)，隨着中、俄沿邊形勢的緊張，鐵路在國防方面所佔的重要地位又復被人注意。最先提出這個問

(註一) 同書卷四議安置槍礮廠(光緒十六年正月初七日)。

(註二) 拙著清末漢陽鐵廠，社會科學論叢第一輯(國立臺灣大學法學院，民國三十九年四月)。

(註三) 李文忠公朋僚函稿卷一二復丁雨生中丞(同治十一年九月十一日)。

(註四) 與上頁註一同。

(註五) 拙著清季鐵路建設的資本問題，社會科學論叢第四輯(民國四十二年九月)。

題的人是劉銘傳，他于是年以前直隸提督的資格，奉召入京，上一奏摺說，“自古敵國外患，未有如此之多且強也。彼族遇事風生，欺凌挾制，一國有事，各國圖窺。而俄地橫亘東西，北與我壤界交錯，扼吭拊背，尤爲心腹之憂。……俄自歐洲起造鐵路，漸近浩罕；又將由海參崴開鐵路，以達琿春。此時之持滿不發者，非畏我兵力，以鐵路未成故也。不出十年，禍將不測！日本一彈丸國耳，其君臣師西洋之長技，特有鐵路，動逞螳螂之臂，藐視中華，亦遇事與我爲難。臣每私憂竊嘆，以爲失今不圖自強，後雖欲圖，恐無及矣。自強之道，練兵造器，固宜次第舉行，然其機括則在于急造鐵路。鐵路之利，……于用兵一道，尤爲急不可緩之圖。中國幅員遼濶，北邊綿亘萬里，毗連俄界；通商各海口，又與各國共之。畫疆而守，則防不勝防；馳逐往來，則鞭長莫及。惟鐵路一開，則東西南北，呼吸相通，視敵所驅，相繼策應。雖萬里之遙，數日可至；雖百萬之衆，一呼而集。無徵調倉皇之過；無轉輸艱阻之虞。且兵合則強，兵分則弱。以中國十八省計之，兵非不多，餉非不足。然各省兵餉主于各省督撫，此疆彼界，各具一心。……蓋一國分爲十八疆界也。若鐵路造成，則聲勢聯絡，血脈貫通，裁兵節餉，併成勁旅，十八省合爲一氣，一兵可抵十數兵之用。……若一下造鐵路之詔，顯露自強之機，則氣勢立振，彼族聞之，必先震驚，不獨俄約易成，即日本窺伺之心，亦可從此潛消。”（註一）對於劉銘傳這種議論，李鴻章首表贊同，他說，“竊臣承准軍機大臣密寄……劉銘傳奏籌造鐵路一摺，……中國與俄接壤萬數千里，向使早得鐵路數條，則就現有兵力，儘敷調遣。如無鐵路，則雖增兵增餉，實屬防不勝防。蓋處今日各國皆有鐵路之時，而中國獨無，譬猶居中古以後而屏棄舟車，其動輒後于人也必矣。……從來兵合則強，兵分則弱。中國邊防海防各萬餘里，若處處設備，非特無此餉力，亦且無此辦法。苟有鐵路以利師行，則雖滇、黔、甘、隴之遠，不過十日可達，十八省防守之旅，皆可爲遊擊之師。將來裁兵節餉，併成勁旅，一呼可集，聲勢聯絡，一兵能抵十兵之用。……京師爲天下根本，……而外人一有要挾，即欲撼我都城。若鐵路既開，萬里之遙，如在戶庭，百萬之衆，剋期徵調，四方得拱衛之勢，國家有磐石之安，則有警時易于救援矣。……劉銘傳見外患日迫，兼憤彼族欺凌，亟思振興全局，先播風聲，俾俄、日兩國潛消窺伺之心，誠如聖

（註一）清朝續文獻通考卷三六二。又清史稿交通志一有相似的記載。

諭，係爲自強起見。”(註一)同時，劉坤一也同意劉銘傳的看法，他說，“臣以鐵路火車之有裨益，別項雖未深知，至于徵調轉輸兩端，可期神速，實爲智愚所共曉。中國幅員遼濶，自東徂西，幾萬餘里，均與俄界毗連。加以英在緬甸，法在越南，時虞窺伺。沿海數省，則爲各國兵船往來。倘有風鶴之驚，殊虞鞭長不及。如得辦成鐵路，庶可隨時應援。臣前過天津時，曾與李鴻章論及。茲劉銘傳所請，適與臣意相符。”(註二)此外，馬建忠于光緒七年（一八八一）撰鐵道論，也像劉銘傳那樣強調鐵路與國防的關係，他說，“中國自軍興以來，製造之局幾遍直省，一切槍礮兵器漸仿外洋爲之，而于外洋致富致強最要之策，如火輪車一事，反漠然無所動于中。……而吾以爲火輪車……惟中國當行，而不容稍緩。何也？……中國數萬里之疆域，焉能處處防禦？所貴一省之軍，可供數省之用，一省之餉，可濟數省之師，首尾相接，遐邇相援，爲邊圉泯覬覦，爲國家設保障，惟鐵道爲能。此所以當行而不容稍緩者也。”(註三)以上各人提倡鐵路的修築，其理由雖然並不以鞏固國防爲限，但國防實力的增強却是其中一個最重要的理由。

上述李鴻章、劉銘傳等人，因爲對鐵路與國防的關係有深刻的認識，都是甲午戰爭以前中國鐵路建設的先驅者。李鴻章被任爲直隸總督後，便成立開平礦務局，仿效西法利用機器來開採河北唐山（或開平）的煤礦。煤是重量體積特別大而價值特別小的物品，必須有便利而低廉的交通運輸，纔能因運費負擔的低廉和運輸能力的增大而擴展銷路。由于這種需要的迫切，李鴻章不顧吳淞鐵路被人拆毀所表現的頑固守舊的勢力，而以直隸總督的資格奏准興修長約七英哩的唐胥鐵路（自河北唐山至胥各莊），以便把在唐山（或開平）煤礦中挖出的煤運往能與通往北塘（河北省的一個港口）河流連絡的運河。爲着要緩和保守派人士的反對，這條鐵路于開始建築時，曾經聲明只以騾馬而不以火車頭來拖曳車輛。可是，到了一八八一年（光緒七年）開平礦務局工程司英人金達（C. W. Kinder）却利用舊鍋爐改造成一個火車頭，名“中國火箭”（Rocket of China），代替騾馬來拖拉，故騾馬車路便變成火車行走的鐵路。其後海軍衙門成立，

（註一）李文忠公奏稿卷三九妥議鐵路事宜摺（光緒六年十二月初一日）。

（註二）劉坤一劉忠誠公奏疏卷一七議覆籌造鐵路利弊片（光緒七年）。

（註三）清朝續文獻通考卷三六二。

以鐵路事務劃歸海軍衙門辦理，而以醇親王奕譞總理海軍事務，李鴻章則為會辦。由于醇親王與李鴻章的支持，唐胥鐵路向西南展築至大沽口，再展築至天津，稱津沽鐵路，于一八八八年（光緒十四年）完成。在唐胥鐵路以北，唐山至山海關一段也于一八九一年（光緒十七年）開始修築，而于一八九四年完工。（註一）這一條短短的唐胥鐵路，所以延築為自天津至山海關的鐵路，即關內鐵路，原因固然有種種的不同，但國防方面的理由却是其中特別重要的一個。例如唐胥鐵路初時所以要向南修築至大沽口，再向西修築至天津，據李鴻章的記載，主要是因為“唐山煤礦出產既旺，銷路亦暢，北洋兵商各船及各機器局無不取給于此”（註二）的原故。至于這條鐵路所以要向南北延長修築，而且又要由海軍衙門負責主持，又由于牠與當日北洋海防有特別密切關係的原故。關於這點，主持海軍衙門的醇親王等曾上奏摺說，“直隸海岸七百餘里，雖多淺灘沙磧，然小舟可處處登岸。輪船可以泊岸之處，除大沽、北塘兩口外，其餘山海關至天津、河口一帶，佔百數十里，無不水深浪濤。大沽口距山海關約五百里，夏秋海濱水阻泥淖，礮車日行不過二三十里，且有旱道不通之處。猝然有警，深虞緩不濟急。且南北防營太遠，勢難隨機援應，不得不擇要害，各宿重兵，先據必爭之地，以張國家閫外之威。然近畿海岸自大沽、北塘迤北五百餘里之間，防營太少，究嫌空虛。若鐵路相通，遇警則朝發夕至，此一路之兵，足抵數路之用，而養兵之費亦因之節省。今開平礦務局于光緒七年創造鐵道二十里，後因兵船運煤不便，復接造鐵路六十五里，南抵薊運河邊閭莊為止。此即北塘至山海關中段三（東華續錄作之）路運兵必經之地。若將此鐵路南接至大沽北岸，北接至山海關，則提督周盛波所部盛字軍萬人，在此數百里間，馳騁應援，不啻數萬人之用。……此等有關海防要工，即或商股一時不易多集，不妨官為籌措，並調兵勇幫同作工，以期速成。且北洋兵船用煤，全恃開平礦產，尤為各師命脈所繫。開平鐵路若接至大沽，則出礦之煤，半日可上兵

（註一） Stanley F. Wright, 前引書, p. 654; 吳鐸津通鐵路的爭議, 中國近代經濟史研究集刊第四卷第一期（國立中央研究院社會科學研究所，民國二十五年五月）；凌鴻勛中國鐵路概論（國立編譯館，民國三十九年十二月）頁一至三，二三九至二四〇；拙著清季鐵路建設的資本問題，社會科學論叢第四輯。

（註二） 李文忠公海軍函稿卷三海軍照章定議並籌津通鐵路（光緒十四年九月初九日）。

船。……”(註一)當唐胥鐵路在李鴻章的主持下擴展修築成津沽鐵路，以至于關內鐵路的時候，劉銘傳在臺灣充任臺灣巡撫，也在那裏修築臺灣鐵路。這條鐵路于光緒十三年（一八八七）春開始建築，自臺北府附近的大稻埕起，于十七年秋築至基隆，于十九年築至新竹，共長六十二英里，約合一百八十華里。(註二)劉銘傳所以要急于修築這條鐵路，主要由于“臺灣四面皆海，……防不勝防。……若鐵路既成，調兵極便，何處有警，瞬息長驅，不慮敵兵斷我中路。”(註三)按臺灣曾于同治十三年（一八七四）為日本侵擾，于光緒十年（一八八四）中、法戰爭時為法人攻佔基隆砲臺，國防問題非常嚴重，故劉氏要建築鐵路來增強防衛的力量。

我們在上文中已經屢次提到，中國在同治、光緒之交開始工業化的時候，由于客觀環境的需要，採用西洋機器所生產的貨物與勞務，大部份都和國防或軍事有密切的關係。這裏我們還要補充一下，當日機械化的生產雖然置重點于國防，可是並不以有關國防的工、礦、交通的建設為限；因為到了國防工業已經建設得差不多的時候，朝野上下自然要注意到民用工業的建設，即仿效西法使用機器來生產各種消費品，以滿足人民生活的需要。早在光緒二年（一八七六），當左宗棠在蘭州任陝、甘總督的時候，看見當地羊毛生產相當豐富，已經着手購買德國機器，成立甘肅織呢總局，而于光緒五年（一八七九）開始織造毛呢。(註四)在棉紡織工業方面，鄭官應有鑒于“進口之貨，……以紗布為大宗，……銀錢外溢，華民失業”，故在李鴻章的倡導之下，從事上海織布局的創立。經過多年的籌備，這個織布局共招到商股銀五五四、九〇〇兩，擁有紡機三萬五千錠，織機五百三十臺，其中一部份機器于光緒十六年（一八九〇）

(註一) 王彥威輯清季外交史料卷七〇軍機處奏試辦天津等處鐵路以便商賈而利軍用摺（光緒十三年二月二十二日）；光緒朝東華續錄卷八一光緒十三年二月庚辰條。又參考清史稿交通志。這一篇討論關內鐵路與北洋海防關係的奏摺，雖然由“醇親王奏議等”或“總理海軍事務衙門”出名，事實上因為李鴻章是海門衙門會辦，當然與李氏有關。故李氏說，“光緒五六年間，……鴻章盱衡北洋形勢，以大沽為京師外戶，其北塘至山海關各處口岸皆為大沽旁門，一處有警，全局震動。設防患其難遍，徵調患其不靈，非鐵路不能收使臂使指之效。”（李文忠公海軍函稿卷三詳陳創修鐵路本末，光緒十五年四月二十日）又說，“鐵路係為徵調，朝發夕至，屯一路之兵，能抵數路之用。於直隸七百里海岸，尤為相宜。”（同書卷三議鐵路致恩相徐尚書原函，光緒十四年十二月二十二日）。

(註二) 吳鐸臺灣鐵路，中國社會經濟史集刊（原名“中國近代經濟史研究集刊”）第六卷第一期（國立中央研究院社會科學研究所，民國二十八年六月）。

(註三) 劉銘傳劉壯肅公奏議卷五擬修鐵路創辦商務摺（光緒十三年三月二十日）。

(註四) 清朝續文獻通考卷三八五；觀駿編中國新工業發展史大綱（商務，民國二十二年一月）頁二六。

裝好，開工生產。到了光緒十八年（一八九二），“每日夜已能出布六百匹，銷路頗暢。”（註一）可是，甘肅織呢總局開工不久，因創辦人左宗棠調職他往，廠務便告停頓；（註二）新創立的上海織布局，業務正要開展，不料在光緒十九年（一八九三）“九月初十日，該局清花廠起火，適值狂風，施救不及，廠貨被焚。”（註三）甲午戰爭以前中國民用工業這種辦理不良，發展遲滯的情況，和甲午以後，尤其是歐戰以後的突飛猛進情況比較起來，可說是一個相反的對照。因此，甲午以前中國雖然有民用工業的建設，其建設的規模着實遠不如國防工業那麼大。

（四）

中國因受世界性的工業化運動的影響，而在同治、光緒之交開始工業化的時候，由于外患之不斷的威脅，以國防為重點來從事機械化的生產，大致已如前述。可是，當日的經濟建設雖然以自強運動為號召，却沒有達到自強的目的，故在光緒十至十一年（一八八四至一八八五）的中法戰爭，光緒二十至二十一年（一八九四至一八九五）的甲午戰爭，和光緒二十六年（一九〇〇）的庚子事變，中國都相繼失敗了。尤其是甲午戰爭，過去以“天朝”自居的中國，為小國日本所敗，失敗得更為慘痛。由此可見，清季一開始便置重點于國防的工業化運動是失敗的。

中、法戰爭以後，滿清政府曾檢討失敗的原因說，“自海上有事以來，法國恃其船堅礮利，橫行無忌。我之籌劃備禦，亦嘗開立船廠，創立水師；而造船不堅，製器不備，選將不精，籌費不廣。”（註四）甲午戰爭以後，盛宣懷曾把中、日雙方所用武器作一比較說，“甲午之戰，日本快槍快礮，器利而子準。我軍槍隊，亦有時可與對抗。而彼之快礮，往往先踞高阜，見我隊到，羣子如飛。軍士以血肉當之，莫不洞穿胸腹，而一遁無不遁矣。”（註五）由此可知，雖然經過同、光之交自強運動的經濟建

（註一）嚴中平中國棉業之發展（商務，民國三十二年九月）頁七三，七五至七六，九一；李文忠公奏稿卷七七重整上海織布局片（光緒十九年十月二十六日）；Stanley F. Wright, 前引書，p. 611.

（註二）與上頁註四同。又光緒朝東華續錄卷一四四載光緒二十四年四月乙未，張之洞奏，“故大學士左宗棠前在甘肅開設織呢局，費銀百餘萬兩。旋經後人廢棄，鉅款盡付東流。”

（註三）李文忠公奏稿卷七七重整上海織布局片。

（註四）光緒朝東華續錄卷七〇光緒十一年五月丁未上諭。

（註五）盛宣懷奏存稿卷三遵旨具陳練兵籌餉商務各事宜摺（光緒二十五年十月）。

設，在對外作戰的時候，中國的武裝配備仍然敵不過外國的船堅礮利，故陷于失敗的命運。

同、光之間以自強為目標的工業化運動，為什麼得不到完滿的結果？原來當日側重于國防方面的經濟建設，既然與國家安全有關，在國民所得微薄，一般人民除消費以外並沒有多少儲蓄(註一)的情況下，政府自然只好負起籌集資金的責任。因此，清季在各地創辦的製造局或造船廠，都由政府投資，以“官辦”為特點。可是，在當日國民所得微薄的情況下，政府的財政收入到底有限，故所籌措的經費並不能夠滿足現代工業對於大量的固定資本的需要。政府經費既然有限，各製造局或造船廠的機器設備便只好因陋就簡，以致不容易得到大規模生產的利益。這樣一來，如果再加上技術人才的缺乏，以及管理與組織的不健全等因素，工業官辦的效率自然非常低下了。關於此點，在甲午戰爭的創痛以後，朝野上下已經看得很清楚。例如順天府府尹胡燏棻于光緒二十一年（一八九五）閏五月上疏說，“中國各省設立製造、船政、槍礮、子藥等局，不下十餘處，向外洋購買機器物件不下千百萬金，而于製造本源並未領略。不聞某廠新創一槍一礮，能突過泰西；不聞某局自製一機器，能創垂民用。一旦有事，件件仍須購自外洋。豈真華人之智不及西人哉？推其病源，厥有三故。各廠之設也，類依洋人成事。而中國所延洋匠，未必通材，往往僅曉粗工，不知精詣，襲迹象而遺神明。其病一。廠係官辦，一切工料資本，每歲均有定額；即有自出心裁，思創一器者，而所需成本，苦于無從報銷。且外洋一器之成，如別色麻（Bessemer）之鋼，克鹿卜（Krupp）之礮，或法經數易，或事更數手，成本費數十萬金，然後享無窮之利，垂久大之業。今中國之工匠，既無堅忍之力，國家又別無鼓舞之途，遂事事依樣葫蘆，一成不變。其病二。外洋各廠之工頭匠目，均係學堂出身，學有本源，而其監督總理之人，無不曉暢工藝，深明化、重、光、電、算學之學，故能守法創法，精益求精。今中國各局總辦提調人員，或且九九之數未諳，授以礦質而不能辨，叩以機括而不能名。但求不至偷工減料，已屬難得。器械利鈍，悉聽工匠指揮，茫無分曉。其病三。竊謂中國欲藉官廠製器，雖百年亦終無起色！”(註二)因為官辦成績不

(註一) 拙著清季鐵路建設的資本問題，社會科學論叢第四輯。

(註二) 沈桐生輯光緒政要卷二一。

良，故有人提議改為商辦。例如給事中褚成中曾經奏請招商承買各省船械機器等局，其理由為，“中國製造、機器等局，不下八九處，歷年耗費不貲。一旦用兵，仍須向外洋採購軍火。平日工作不勤，所製不精，已可概見。福建船廠歲需銀六十萬，鐵甲兵艦仍未能自製。湖北槍礮、鍊鐵各局廠，經營數載，糜帑已多，未見明效。如能仿照西例，改歸商辦，弊少利多。”（註一）由此可見，當日的官辦工業，因為缺乏私人創業的精神（private initiative），效率非常低下，故有人主張改為商辦。

在甲午以前由政府創辦的各種新式工業中，製造槍礮或彈藥的機器局或製造局，因為政府經費困難，不能籌措充足的資本來盡量擴充機器設備，故雖然採用西法來生產，和西洋同類工廠比較起來，可說是小巫見大巫。這種情形，李鴻章早就感覺到，例如他說，“津、滬機器局巨費，在各國視若毫芒。近日粵東、山左、湖南踵行之，各沾沾自喜，坐井而不知天大！莫如歸併一局，分濟各省，或可擴充，以抵西洋之一小局。愈分愈多，則愈不足以成事。”（註二）可是，李氏提議把各個小規模的製造局合併成一個大規模的製造局的計劃，由於事實上的困難，並沒有見諸實行。因此，後來張之洞也深深感覺到各製造局生產規模的狹小，以致影響到效率的低下。他于光緒二十一年上疏說，“天津、江南、廣東、山東、四川原有製造局，所造軍需水陸應用各件頗多，而所成槍礮甚少；或止能造槍礮彈，而不能造槍礮；或能造槍，而汽機局廠尙小。……金陵（製造）局規模頗小，機器未備，所出槍礮無多。”（註三）在各個製造局中，“上海機器局（即江南製造局）為各省製造最大之廠”，可是由於資本的缺乏，機器設備的簡陋，牠的產品總是不能跟着時代走，而落在時代之後，以致和西洋新製產品比較起來往往相形見拙。（註四）除却資本不足，以致機器設備簡陋之外，管理和組織的不完善，也是當日官辦製造局的缺點。例如負責設立四川機器局的“四川總督丁寶楨，不諳機器，私虧庫欸”，以致“所設機器局，……製造未能精良。”（註五）又如漢陽槍礮廠

（註一）光緒朝東華續錄卷一二八光緒二十一年六月庚寅上諭。

（註二）李文忠公朋僚函稿卷一七復劉仲良中丞（光緒三年五月十九日）。

（註三）清史稿兵志一一。又光緒政要卷一光緒元年十月山東巡撫丁寶楨奏設機器局疏，也說他“設立製造機器局，……因經費難籌”，設備比較簡陋。關於四川機器局，光緒朝東華續錄卷一五〇也載光緒二十四年十月乙巳文光奏，“臣查川省機器局雖經設立多年，惟以機器無多，可能推廣製造。”

（註四）拙著清季的江南製造局，集刊第二十三本。

（註五）光緒朝東華續錄卷二六光緒五年二月上諭。

的辦理情況，連創辦人張之洞也不滿意，他說，“又聞槍礮廠亦因工匠太少，不敷分撥，以致諸事遲延。查各廠委員司事月糜薪水不貲，各廠日用不少，而實在作工，能造槍礮，安機器，出鋼鐵之工匠，總不肯多雇，實屬不解！”（註一）故在甲午戰爭正在進行的時候，關於武器的供應問題，張氏只好說，“湖北槍礮廠（即漢陽槍礮廠）初造，不能多出，難應急需。戰事方殷，惟有向外洋訂購，可多可速。”（註二）

除槍礮及彈藥的製造以外，同、光之間官辦的造船工業，其情況更是令人失望；因為無論是江南製造局，或是馬尾船政局造出的船，都被李鴻章認為性能太差，速度太慢，式樣太舊，無法在海洋上和堅利的西洋軍艦作戰。（註三）故早在同治十一年（一八七二），李鴻章已經寫信給人家說，“閩船創自左公，滬船創議曾相，鄙人早知不足禦侮，徒添糜費。今已成事，而欲善其後，不亦難乎？”（註四）不久，他又上一奏摺說，“左宗棠創造閩省輪船，曾國藩飭造滬局輪船，皆為國家籌久遠之計。豈不知費鉅而效遲哉？惟以有開必先，不敢惜目前之費，以貽日後之悔。該局至今已成不可棄置之勢，苟或停止，則前功盡棄，後效難圖，而所費之項轉成虛糜，不獨貽笑外人，亦且浸長寇志。”（註五）根據李氏的話，我們可以判斷，當日官辦造船工業的成績的確不好，可是如果要停辦，那末，過去曾經花費鉅額資金來設置的機器和廠房便不能盡量利用，又未免覺得可惜。不過，這兩個造船廠自官辦後雖然有欲罷不能的趨勢，事實上江南製造局的造船業務自光緒二年（一八七六）以後便漸漸停頓（註六），而光由馬尾船政局（或福州船廠）來製造輪船。

說到馬尾船政局的辦理情況，事實上在創辦不久而由沈葆楨負責主持的一段時期內，也很講究效率。例如監察御史陳璧于光緒二十二年上疏說，“沈葆楨在船政先後十年，廉以持己，嚴以率屬。取廠中一草一木者，立按軍法，令行禁止。其取材多用

（註一）張之洞張文襄公全集卷一四六（電牘二五）致武昌蔡道臺（光緒二十一年五月二十六日已刻發）。

（註二）同書卷七七（電奏五）致總署（光緒二十一年二月初一日）。

（註三）與上頁註四同。

（註四）李文忠公朋僚函稿卷一二復王補帆中丞（同治十一年正月二十一日）。

（註五）李文忠公奏稿卷一九籌議製造輪船未可裁撤摺（同治十一年五月十五日）。

（註六）江南製造局自同治七年（一八六八）至光緒二年（一八七六），差不多每年平均造成輪船一艘；可是自此以後，除在光緒十一年（一八八五）有一艘輪船下水外，便再也沒有製造新船了。參考拙著清季的江南製造局，集刊第二十三本。

士人，成效必獲信賞。人無異念，咸有競心。”(註一)可是，偌大的一個具有現代機器設備的造船廠，並不是純粹用軍法可以辦理得好的；如果要想發揮造船的效率，還要倚賴現代化的技術人才來與之配合。福州船廠在最初開辦的時候，因為中國人還不知道怎樣使用機器來製造，故“閩廠創始，係由日意格、德克碑 (d'Aiguebelle) 定議立約。”可是，“該二人素非製造輪船機器之匠，初不過約略估計。迨開辦後，(經費)逐漸增多，勢非得已。其造未及半，而用數已過原估。”(註二)換句話說，因為船廠所聘用的外國人才，本來並不是造船專家，再加上這種新工業在創辦後所遇到的出乎意料之外的困難，故造船成本要遠在原來估計之上，而造出的船則遠不如理想中那麼好。對於這些外國技術人員的工作成績，當時朝野上下都表示不滿意。例如光緒六年（一八八〇）六月上諭中說，“總理各國事務衙門奏……稱：船政局所雇洋人，藝亦平常，所造之船多係舊式。……洋匠恐成船太速，不能久食薪俸，往往派華匠造器，寬其限期。如有先期製成者，必以不中式棄之。華匠相率宕延，遂成錮習。”(註三)又不久以後劉錫鴻說，“如福建船廠所造輪船，舉不堪用。美國暨日本談及，有責洋監督日意格之無良，有為日意格原諒其難者。”(註四)當日在船廠工作的外國技術人才既然不完全靠得住，故福州船廠特地派遣學生出洋學習造船方法(註五)。可是，當這些留學生學成歸國的時候，却因為船廠經費困難，不能擴充機器設備，以致所學非所用，不能以個人專長來為船廠服務。關於這點，總理各國事務衙門在甲午戰爭後所上的奏摺中說得很清楚，“近十餘年來，泰西（輪船）製造日精日新。閩廠出洋同華學生，雖不無穎悟之資，能自出圖製樣，而財力短絀，既不能添機拓廠，又不能製料儲材。……即得有更新之法，亦因無機無廠，不能如法更製。……于是製造日稀，人多閒曠。……聞船政學生學成回華後，皆散處無事，饑寒所迫，甘為人役。上焉者或被外國聘往辦事；其次亦多在各國領事署及各洋行充當翻譯。”(註六)由船廠培植出來的造船人才，

(註一) 光緒政要卷二二光緒二十二年六月條。

(註二) 與上頁註五同。

(註三) 光緒朝東華續錄卷三五光緒六年六月甲辰條。

(註四) 王延熙王樹敏編輯皇朝道咸同光奏議卷一三劉錫鴻陳陳中西情形種種不同火車鐵路勢不可行疏（光緒七年正月）。

(註五) 李文忠公奏稿卷二八閩廠學生出洋學習摺（光緒二年十一月二十九日）。

(註六) 光緒朝東華續錄卷一三四光緒二十二年六月壬午條；清朝續文獻通考卷二三四。

只能替外國領事署或洋行當翻譯，而不能學以致用，當日福州船廠辦理的腐敗情況可想而知。故光緒十六年（一八九〇）上諭說，“福建船政……近年弊竇叢生，虛糜甚巨。”（註一）又光緒二十一年（一八九五）諭旨說，“福建船政興辦已久，近年來製造日稀，難免濫支濫用情弊。”（註二）

自然，福州船廠辦理的成績所以這樣不好，我們不應該完全歸罪于日意格等外國人，因為除此以外，還有其他因素，也是不容忽視的。例如輪船——尤其是鐵甲船——的製造，以鋼鐵為主要原料，故為着原料取給的便利，船廠附近最好能夠開採鐵礦，把鋼鐵工業建立起來。福州船廠所以選擇馬尾作廠址，一方面固然因為那裏和海邊距離很近，他方面又因為附近有鐵礦，可以開採來煉鐵製鋼的原故。關於此點，我們可以拿李鴻章開採福建古田鐵礦的計劃來作證明，他說，“至議及仿造鐵甲船與礮臺船，鐵甲須先令內地產鐵倍旺，方可動手，洵探原之論。擬將（福建）古田鐵礦粗胚帶出外洋，用別色麻新法（Bessemer Process）試煉；可否再雇匠設鑪自煉，足供廠（福州船廠）需，以求節省。”（註三）可是，鋼鐵工業的建立，鐵礦的開採固然是一個重要的因素，但却不是唯一的因素；因為鋼鐵工業在由鐵砂煉成生鐵，再煉成鋼的生產過程中，要消耗大量的焦煤作燃料纔成，故煤礦資源的豐富與否更是其中一個重要的因素。（註四）就福州船廠所在的福建來說，煤——尤其是可以煉焦的煤——礦資源本來非常缺乏，並不足以滿足現代鋼鐵工廠對於燃料之大量的需要，故就是開採鐵礦，鋼鐵工業也不能與造船工業配合起來從事大量的生產。關於這種情形，我們可以引用船政大臣沈葆楨的奏疏來作證明，他說，“福建古田等處，產鐵甚旺。洋人用之，皆以為鐵質勝于西洋。第地不產煤，以松木鎔之，近山松盡，鐵礦亦廢。且不通水路，運致殊艱。煤價每擔僅千餘文，而運費加倍。雖稍加價值，亦不能源源而來。”（註五）

除福建以外，同、光之間其他地方的煤、鐵礦也由政府派人去試探開採，因為除福州船廠之外，像江南製造局和其他新興的與國防或軍事有關的工業，都要消耗大量

（註一）大清歷朝實錄德宗朝二八四光緒十六年四月乙丑上諭。

（註二）清季外交史料卷一九寄邊寶泉福建船政製造稀而支用濫查覆電（光緒二十一年十一月初七日）。

（註三）李文忠公朋僚函稿卷一六復吳春帆京卿（光緒二年九月十四日）。

（註四）拙著清末漢陽鐵廠，社會科學論叢第一輯。

（註五）皇朝道咸同光奏議卷一六沈葆楨覆奏洋務事宜疏。

的煤、鐵纔能從事機械化的生產。可是，有如上文所說，當日在各地試採煤礦的結果，經過長時期的努力，只有河北開平煤礦的開採得到一些具體的成績。至于鐵礦，只有大冶鐵礦發見得較早，在甲午以前已經被開採來滿足漢陽鐵廠在原料方面的需要。可是，漢陽鐵廠初時製煉出來的鋼、鐵，品質不好，成本又高，成績着實不好；而且，漢陽鐵廠雖然在光緒十六年（一八九〇）已經創辦，但其中的化鐵爐到光緒二十年五月纔升火開煉，（註一）而同年六月中，且甲午戰爭便打起來了。

我們在上文中已經說過，甲午以前側重于國防的工、礦建設，不足以解決當日特別嚴重的國防問題。我們又曾經說過，同、光之交朝野上下所致力的機械化的生產，不獨生產貨物，而且還生產勞務；換句話說，除採用西洋機器來製造槍、礮、輪船，開採煤、鐵礦以外，還要建築鐵路，以滿足國防——尤其是北洋海防——上的需要。可是，經過多年的努力，到了甲午戰爭的時候（一八九四至一八九五），中國領土上的鐵路長度，據估計不過只有二百英哩（註二）至二百五十英哩（註三）左右；這和孫中山先生要建築長達十萬英哩的鐵路網計劃比較起來，可說相差得非常之遠。因此，甲午以前中國的鐵路建設，不過是建設的開端，其對於國防實力增強的貢獻自然是非常有限的。

（五）

在本文中，我們曾經把中國在同治、光緒之交因受世界工業化潮流的影響而開始的工業化運動作一考察。這個一開始便以國防為着重點的工業化運動，雖然使工業生產的統計數字增大，對於一般人民的生活並沒有多大的補益；因為利用西洋機器生產出來的軍事工業品，都是用來在戰場上消耗，而不是拿來供應人民日常生活消費之用的。自然，如果因為國防工業的建設而增強了國防方面的力量，使國家不至于因為對外作戰失敗而向外國納貢，或為外國所奴役，那末，政府就是因此而開支鉅額的經費，也是值得的。可是，當日朝野上下花費這樣龐大的代價而建設起來的國防工業，因為以官辦為主，缺乏私人創業的精神，效率非常低下，故生產出來的武器仍舊敵不

（註一）與上頁註四同。

（註二）C. F. Remer, *The Foreign Trade of China*, Shanghai, 1928, p. 111.

（註三）R. H. Tawney, *Land and Labour in China*, London, 1932, p. 196.

過外國船堅礮利的武力，以致國家仍然不免陷于對外作戰失敗的命運！

自然，在甲午以前側重于國防的經濟建設，雖然因為不注意消費品工業的生產而無補于人民生活的改善，但這到底是接受西洋工業文明的開端，就長期來說，對於人民生活水準的提高也是有好處的。比方煤、鐵等礦產的開採，鋼鐵工業的建立，最初固然着眼于與國防工業的配合，但在建設成功以後，也是可以用來製造機器或其他生產工具，以增大人民的生產力的。同樣，鐵路的建築初時固然着眼于國防方面的考慮，但由于運輸能力的增大，全國勞務的產額因此而激增，礦產資源因此而開發，對於人民生活的改善也是要發生良好影響的。可是，有如上文所說，中國煤、鐵等礦產資源的開發，鋼鐵工業的發展，在時間上比製造局或造船廠的設立都要晚得多，而且成績也不很滿意，故無論在國防方面，或是在民生方面，在當日都沒有多大的貢獻。至于初時雖然側重于國防的觀點，到後來將有益于民生的鐵路，雖然建築起來了，但直至甲午戰爭的時候，築成的鐵路只有二百至二百五十英哩左右，和全國土地面積比較起來，長度未免太短，故對於人民生活或資源開發的貢獻，都非常有限。

不獨如此，十九世紀下半的中國因為生產力低下，國民所得非常微薄。在這種情況之下，政府既然以租稅或其他方式把鉅額的國民所得轉變為國家經費，以從事國防工業的建設，社會上自然沒有多少餘資來發展輕工業，製造消費品，以滿足人民生活的需要了。故經過了甲午以前三十年的工業化運動，每人平均的國民所得，或每人平均享受的貨物與勞務，並沒有顯著的增加，反而因為戰時軍費開支的激增，及戰敗後鉅額賠款的負擔，而越來越貧窮。越來越貧窮的結果，甲午以後民族資本不足，外資便乘虛而入，在工業、礦業、鐵路及其他方面都躍居一個重要的地位。

民國四十三年二月二十五日，臺北市。