

清季的江南製造局

全 漢 昇

(一)

近代以機械化的生產爲主要特點的工業化運動，在十八九世紀間發源于英國。到了十九世紀中葉前後，隨着世界水陸交通的突飛猛進，其他國家也多半或先或後的因爲受到影響而開始工業化。由于這種具有世界性的工業化運動的影響，在清朝同治（1862—1874）、光緒（1875—1908）年間的中國，也發生採用“西法”的“自強”運動。可是，這許多國家因受到世界性的影響而開始工業化運動的時間雖然差不多相同，她們實行工業化的步驟却由于各國國情的特殊而並不一樣。在歐、美，多數國家的從事工業化運動，主要着眼于一般生產力的增大，故國民所得增加，生活水準提高。在中國，同、光年間的自強運動主要起因于國防問題的嚴重，故中國近代工業化運動的第一個階段以解決國防問題爲目的，對於一般人民生活的改善並沒有什麼直接的幫助。

江南製造局的創辦人李鴻章，對於西洋機器的好處瞭解得相當透切。例如他說，“洋機器于耕、織、刷印、陶埴諸器，皆能製造，有裨民生日用，原不專爲軍火而設。妙在借水火之力，以省人物之勞費。仍不外乎機括之牽引，輪齒之相推相壓，一動而全體俱動。其形象固顯然可見，其理法亦確然可解。……臣料數十年後，中國富農大賈，必有仿造洋機器製作，以自求利益者。”（註一）可是，西洋機器雖然能够以低廉的成本來大量製造各種不同的物品，由于當日國防問題的嚴重，李氏却主張應先集中力量來以機器製造槍礮和輪船。說到中國的國防，在近代海洋交通特別發展以前，都以西北邊境爲最重要，因爲在那裡中國須防禦匈奴，突厥等民族的侵略。及近百餘年來，隨着世界海洋交通的發達，中國東南沿海各地再也不能像以前那麼安全，而海防問題便特別嚴重起來。這一種國防方面的大變化，李氏認爲是“數千年來未有之變局”。

（註一）李鴻章李文忠公奏稿（以下簡稱奏稿）卷九置辦外國鐵廠機器摺（同治四年八月初一日）。

清季的江南製造局

不特如此，這些由海道前來騷擾中國國防的外國軍隊，“輪船、電報之速，瞬息千里；軍器、機事之精，工力百倍；礮彈所到，無堅不摧；水陸關隘，不足限制：又爲數千年來未有之強敵。”（註二）把這些敵人的武裝配備和中國原來使用的比較一下，我們可以發見，“中國向用之弓矛小鎗土礮，不敵彼後門進子來福（Rifle）鎗礮；向用之帆篷舟楫艇船礮划，不敵彼輪機兵船。是以受制于西人。”（註三）中國既然因爲沒有這些精利的新式兵器而對外作戰失敗，仿效西洋人那樣製造鎗礮和輪船，自然是鞏固國防的當前的急務；故李氏以爲“中國但有開花大礮、輪船兩樣，西人即可斂手。”（註四）

由此可知，中國在十九世紀中葉以後，當和其他國家一樣因爲接觸到具有世界性的工業化的潮流而在本國發動工業化運動的時候，其工業化運動的第一個階段的特點却與他國不同，即由于國防上的迫切需要而專門注重國防工業的建設。這可說是同、光年間自強運動的背景。因爲有了這樣特殊的背景，故自強運動的頭一種建設是製造鎗礮和輪船的江南製造局的成立。

江南製造局原名江南製造總局，或稱江南機器局，上海製造局，或上海機器局，于同治四年（1865）在上海成立。在此以前，太平天國（1850—1864）革命軍佔領了清朝的半壁河山。在同治初年（1862），當江、浙各地大部分被太平軍佔領，上海及附近地區陷于孤立的時候，李鴻章奉命前往上海，以上海及附近地區爲根據地來收復各地。李氏抵達上海後，一方面利用擁有西洋鎗礮的外國軍隊（常勝軍）來作戰，他方面改造本國軍隊使用的武器，“盡棄中國習用之舊鳥鎗，而變爲洋鎗隊”，並且成立開花礮隊四營。（註五）這些洋鎗和開花大礮固然購自外國，可是在繼續作戰的時候，礮隊所用的礮彈有大量的消耗，因爲要滿足這種消耗，必須能夠得到繼續不斷的供應纔成。由于客觀形勢的需要，李氏遂先後在蘇州成立三個礮局來製造礮彈。這三局中之“一爲西洋機器局，派英國人馬格里雇洋匠數名照料鐵鑪機器，又派直隸州知州劉佐禹選募中國各色工匠幫同工作。一爲副將韓殿甲之局。一爲蘇、松、太道丁日昌之局。

（註二）奏稿卷二四籌議海防摺（同治十三年十一月初二日）。

（註三）奏稿卷一九籌議製造輪船木可裁撤摺（同治十一年五月十五日）。

（註四）李鴻章李文忠公朋僚函稿（以下簡稱朋僚函稿）卷三上曾祖（同治二年四月初四日）。

（註五）奏稿卷九覆陳奉旨督軍河洛摺（同治四年十月初八日）。

皆不雇用洋人，但選中國工匠，仿照外洋做法。”（註六）韓殿甲主持的礮局雖然沒有雇用西洋技術人員，但他曾督率中國工匠，從“英、法弁兵通習軍器者”學製開花礮彈。丁日昌曾經：“在粵先後鑄造大小礮礮三十六尊，大小礮礮子二千餘顆，均已將螺絲引藥配好，足敷應用”；因為他有這樣豐富的經驗，故李氏特地自粵調他來主持礮彈的製造。（註七）這三個礮局成立于軍需緊急的時候，設備自然比較簡陋，故“苦機器未能購全，巧匠不可多得，造成礮彈雖與外洋規模相等，其一切變化新奇之法，竊愧未遑。”（註八）

因為不滿意于各礮局的設備的簡陋，李鴻章便設法擴充。他于同治四年派人探知“上海虹口地方，有洋人機器鐵廠一座，能修造大小輪船及開花礮，洋鎗各件，實為洋涇濱外國廠中機器之最大者”，便把牠收買過來，並把原來由丁日昌及韓殿甲分別主管的兩個礮局和牠合併，改稱江南製造總局。在此時以前，兩江總督曾國藩曾派容闈出洋購買機器；及機器運到時，也歸併入局內。（註九）此後十年，廠屋及機器設備都續有增加。到了光緒元年（1875），“綜前後營造計之，局以內工藝正副各廠，及庫房，畫圖房，方言館、公務廳共十七座；局以外船、礮、藥彈各廠，及洋樓，輿圖局共十五座，大船塢一區。”其中製造火藥子彈的工廠，是在“局西十里之龍華地方，分廠治具，如法開造，約計每日出藥千磅，出林明敦（Remington）彈子五千顆。”（註一〇）再往後，自光緒十七八年左右開始，江南製造局又先後增設了三個廠，即鍊鋼廠，栗色藥廠及無煙藥廠。鋼廠內有每日能鍊出三噸鋼的鍊鋼爐一座，以便製造礮筒和鎗管。栗色藥廠製造栗色餅藥，以供新式巨礮之用。無煙藥廠所製的無煙火藥，則供快礮快鎗之用。（註一一）

這個製造槍礮輪船的工廠是官營的企業，故其中投放的資本，均來自政府。“自同

（註六）奏稿七京營弁兵到蘇學習外洋火器摺（同治三年七月二十九日）。

（註七）奏稿卷四准調丁日昌來滬專辦製造片（同治二年八月二十日）。

（註八）奏稿卷七京營弁弁習製西洋火器漸有成效摺（同治三年十二月二十七日）。

（註九）奏稿卷九置辦外國鐵廠機器摺，魏允恭編江南製造全案卷一，盛宣懷愚齋存稿卷七請建上海李鴻章專祠摺（光緒二十八年七月）。

（註一〇）奏稿卷二六上海機器局報銷摺（光緒元年十月十九日）。

（註一一）魏允恭編江南製造局記卷二，張之洞張文襄公奏議卷三七江南製造局擴充機器請廢專款摺（光緒二十一年四月初六日），清朝續文獻通考卷二三八光緒二十二年條。

治六年五月動支洋稅（關稅）之日起，截至十二年十二月底止，共收江海關二成銀二百八十八萬四千四百九十七兩九錢八分九厘四毫，共用購器、製造、建廠、薪工等項銀二百二十三萬六千二百二十四兩六錢八分九厘一毫，實存料物等項銀六十四萬八千二百七十三兩三錢三毫。”（註一二）這裡記載用款的數字把固定資本和流動資本包括在一起，故我們很難分開。不過我們由此可以推知，在同治年間江南製造局每年的經費大約為銀四十萬兩左右。其後，到了光緒年間，隨着江海關洋稅收入的增加，江南製造局的經費也因之增加，因為政府曾經指定每年江海關洋稅的二成作為牠的經常費用。在光緒二十三年，當牠因添製快鎗而增加經費的時候，一年經費更是“逾百萬（兩）以外”。（註一三）

江南製造局創辦不久，便能够製造出各種物品。創如在同治九年，該局纔“開設數年，已造成輪船四隻，洋鎗、大小開花礮、洋火箭等項，接濟各軍應用者，均不下數千件。出貨較多，而用款並不甚費。”（註一四）在甲午戰爭的前夕，李鴻章認為，“上海機器局為各省製造最大之廠。”（註一五）李氏為該局的創辦人，他所說的話或者不免過于誇大，可是江南製造局對於中國近代軍需工業的貢獻，却是為當時許多人所承認的。例如在較早的時候，沈葆楨說，“江南機器局……現製槍礮子藥，凡直隸督臣飭撥之項，及江南通省應用之項，皆取給焉。”（註一六）在較晚的時候，端方說，“江南製造局設立上海，逾四十年，所製鎗礮彈藥，較之從前，確有進境。……臣自抵任後，迭飭該局總辦力圖整頓，近來鎗礮、子藥、鍊鋼等廠，成效昭然。”（註一七）在追悼創辦人李鴻章的時候，盛宣懷認為“金陵、天津、福州、廣州、漢陽諸廠，次第興起，實師上海（製造局）之成規。”（註一八）這裡說的各廠，除福州是指造船的馬尾船政局來說以外，其餘都是製造軍火的機器局，製造局或槍礮廠。這些兵工廠及造船廠的成立，既然都曾經效法江南製造局的成規，由此我們自然更可以看出後者在中國近代

（註一二）奏稿卷二六上海機器局報銷摺。

（註一三）張文襄公奏議卷四七槍礮局添廠製造請加撥經費摺（光緒二十四年閏三月十一日）。

（註一四）奏稿卷一七籌辦天津機器局片（同治九年十月二十六日）。

（註一五）奏稿卷七七上海機器局請獎摺（光緒十九年六月十六日）。

（註一六）沈葆楨沈文肅公政書卷七籌議海防經費並機器局未便停工摺（光緒四年三月十四日）。

（註一七）端方端忠敏公奏稿卷一二保獎製造局人員摺（光緒三十四年七月）。

（註一八）愚齋存稿卷七請建上海李鴻章專祠摺。

軍需工業中之地位的重要了。

可是，如上所述，我們可以看出李鴻章創辦江南製造局的主要目的，在製造西洋人所特長的槍礮和輪船，以便應付數千年來未有的強敵，來鞏固國防。現在我們要問，江南製造局到底有沒有完成這一個任務？自江南製造局成立以後，中國屢次對外作戰，如光緒十年（1884）中、法甲申之戰，二十年中、日甲午之戰，以及二十六年的庚子事變，都相繼失敗了。由此可見，同、光年間的自強運動是失敗的。自強運動所以失敗，固然有種種不同的原因，可是作為這個運動的先驅者的江南製造局，既然是在中國第一個仿效西法用機器來製造鎗礮和輪船的官營企業，自然要負一部分主要的責任。因為這個製造局的主要業務是製造鎗礮和輪船，現在我們可以分別就這兩方面來檢討一下。

（二）

江南製造局在開始生產的十幾年內，雖然一方面要製造鎗礮及彈藥，他方面又要製造輪船，可是自光緒二年（1876）以後，由于業務過於繁雜，即已不再製造輪船，（註一）而集中精力來製造鎗礮和彈藥。故鎗礮和彈藥的製造，可說是江南製造局的最主要的業務。

江南製造局在同治四年（1865）成立以後，在晚清四十餘年中雖然仿效西法製造了不少的新式鎗礮，在中國近代軍需工業上起了一個很大的革命，可是由于資本的缺乏，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。比方就洋鎗來說，江南製造局的造鎗機器以仿製美國林明敦鎗為主。中國能够仿造，自然要比在製造局成立以前光是向外洋購買為好。可是，隨着時間的遷移，由于西洋製鎗技術的改良與發明，林明敦鎗變成“外洋陳舊不用之式”。（註二）早在光緒七年，李鴻章已說，“各國皆有新式後膛鎗，林明登（即林明敦，Remington）已為中下之品，滬局（即江南製造局）能造而各營多不願領。”在這種情形下，江南製造局也想仿製新式洋鎗，可是“每種造鎗機器，非二三十萬金莫

（註一）據江南製造局記卷三，該局在光緒十一年曾製成一艘輪船名保民，是例外。

（註二）張文襄公奏議卷六○籌辦移設製造局添建槍礮新廠摺（光緒二十九年二月十九日）。

辦；加以建廠鳩匠，爲費不貲。”（註三）新式造鎗機器既然不易購置，而原來製造的林明敦鎗又嫌舊式落伍，故江南製造局經過長時間的試驗，便把原有的機器設備加以改造，而製造成快利新鎗。可是，“快利新槍係就舊機參用人工所造，亦頗便利，究嫌費繁工多，出鎗甚少。”（註四）到了光緒二十四年（1898）左右，張之洞在湖北漢陽創辦的槍礮廠，製造出小口徑毛瑟（musket）鎗，性能較好，故政府命令“各軍改用小口徑毛瑟鎗”，而江南製造局也奉命改製這種洋槍。可是，製造小口徑毛瑟槍的新式機器，“需款百萬”，因爲“一時無此財力”，故只好將就改造原有的機器設備，再加上使用大量的人工來製造。結果，“滬廠槍機不能全備，必須兼以人工剉磨，並非全係機器所成，故費工多而出槍少。近年陸續添機，漸次整頓，每日仍只能出槍七枝，一年只能出槍二千餘枝。既不合算，且于武備大局無裨。”（註五）因此，就製造這種新式洋槍的能力來說，老大哥的江南製造局着實遠不如後起之秀的漢陽槍礮廠那麼大。關於這一點，連製造局的上司劉坤一（兩江總督）也承認，他說，“至仿造小口徑毛瑟槍，僅祇湖北，上海兩廠。其機器一係新購專門，一係舊式更改，能力所限，造槍之數目多少懸殊。”（註六）

造鎗以外，江南製造局製造大礮的成績也不很好。在製造局成立後的第八年，李鴻章檢討該局的造礮成績說，“滬上機器局……大礮則熟鐵來福礮尚未多造，遑論銅礮？前以輪船用自造銅礮太壞，飭令多購布國（Prussia）克虜卜（Krupp）後門銅礮，以應急需，非得已也。”（註七）製造局造礮的成績所以這樣不好，主要由于“機器未備”。可是，當日“外國每造槍礮機器全副購價須數十萬金；再由洋購運鋼鐵等料，殊太昂貴。”（註八）因此，由于資金的缺乏，江南製造局的造礮機器仍然沒有完全添置好。自此以後，“上海機器局曾仿造阿姆斯脫郎（Armstrong）式，造鐵箍鋼管前膛大礮。…

（註三）朋僚函稿卷二〇復黎召民廉訪（光緒七年二月初二日）。

（註四）清稗叢書卷二二九光緒二十五年條。又張文襄公奏議卷六〇籌議移設製造局添建槍礮新廠摺也說，“江南製造局…兩年以前所造，係快利鎗，乃滬局應造之式，亦不適用。故鎗機極舊湊配，出數無多。”

（註五）清稗叢書卷二二九光緒二十五年條，張文襄公奏議卷六〇籌辦移設製造局添建槍礮新廠摺。又張文襄公電牘卷六七致江寧魏制臺（光緒二十九年六月二十六日丑刻）也說，“查滬局造槍礮機器皆係舊式改造小口徑快槍，日僅數枝，糜工費時，仍不合用。”

（註六）清稗叢書卷二二九光緒二十五年條。

（註七）朋僚函稿卷一三復李雨亭制軍（同治十二年六月初一日）。

（註八）奏稿卷二四籌議海防摺。

…此類轆式，外洋均已停造。”（註九）可見製造局仿效西法製造的大轆，和外洋新製的比較起來，着實是非常落伍。因此，在創辦人李鴻章死後不久，張之洞對於江南製造局的造轆成績曾作激烈的批評，他說，“江南製造局……轆機亦未完備。……其轆廠所造車轆亦不盡適用。”又說，“滬局所造……小口徑轆，均不適用，亟應停造，以節糜費。”（註一〇）

這個在同、光間自強運動聲中最先創立起來的用機器製造槍轆的工廠，為什麼製造槍轆的成績是這樣的不能令人滿意？關於這個問題的答案，除散見于上文的字裡行間外，張之洞在當日曾經提供一些銳敏的見解，他說，“查滬局槍轆非全由機器所成。因歷年機器係陸續添置湊配，故必須參用人工，以致不能精密一律，且出槍不能甚多。”（註一一）張氏這幾句話，如果我們改用現在的語句來加以表達，這就是說：江南製造局的製造槍轆，雖然採用西法，可是並沒有完全機械化，所以產品不能標準化，從而不能大量生產。這樣一來，製造槍轆的成績自然不會太好了。

不特如此，製造槍轆要消耗大量的鋼來作原料，可是同、光間中國的鋼鐵工業尚未萌芽，故江南製造局長時期“造轆所需之鋼料、鋼彈，造槍所需之鋼管，必須購自外洋，其價值運費已不合算。且平時購運往來雖尚稱便，誠恐一旦海上有事，海程梗阻，則輪船不能抵埠，而內地又無處採買，勢必停工待料，貽誤軍需，關緊實非淺鮮。”（註一二）由于這些考慮，江南製造局遂于光緒十七八年左右設立鍊鋼廠，購置鍊鋼爐，“仿照西法鍊成純鋼，捲成轆管、槍筒並大小鋼條”。可是，在產鋼能力方面，“現購爐座，僅有三噸者一具，出鋼尚不能多。”（註一三）在原料供應方面，“現在鍊鋼所用之生鐵、鐵石等件，尚向外洋購買。”（註一四）過了數年，據榮祿的報告，由于燃料與原料的缺乏與昂貴，鍊鋼的工作常常停頓。他說，“至上海製造局，購有鍊鋼機器，因

（註九）清朝續文獻通考卷二三八光緒十二年條。

（註一〇）張文襄公奏議卷六〇籌辦移設製造局添建槍轆新廠摺，張文襄公電牘卷六五致上海製造局總辦道（光緒二十九年正月初一日戊刻）。

（註一一）張文襄公奏議卷六二會籌江南製造局移建新廠辦法摺（光緒三十年四月十八日）。

（註一二）江南製造局記卷二。

（註一三）奏稿卷七七上海機器局請獎摺。

（註一四）江南製造局記卷三。

其地不產煤，鐵，採買製鍊，所費不貲，以致開鑪日少。”（註一五）再過數年，據張之洞的話，鍊出的鋼的品質也不很好。他說，“查滬局歷年所造大礮，其礮管皆自外洋購來，並非自鍊。滬局鍊鋼廠止能鍊西門，馬丁（Siemens-Martin）鋼，尙非極精之品。”（註一六）由此可知，江南製造局在設立鍊鋼廠以前，固然要老遠的花很多錢從外國買鋼來製造槍礮，就是在鍊鋼廠成立以後，雖然能够自己鍊鋼，可是鍊出的鋼却又因爲品質和產量都有問題而不能滿足槍礮製造的需要。

除却製造槍礮以外，槍礮所消耗的彈藥，江南製造局也從事製造。上文說過，製造局在上海龍華設立了一個製火藥和子彈的工廠，每日約生產火藥一千磅，林明敦槍‘所用的子彈五千顆。這樣的生產量，在當日並不能够滿足國防上的需要，故李鴻章說，‘滬……機器局所製子彈，數非不多，而以之應操則有餘，以之備戰則尙少。’”（註一七）其後張之洞也說，“滬局所造雜槍各種子彈，……均不適用。”（註一八）這是專就槍彈說的。至于礮彈，如上述，江南製造局前身的礮局固然已經從事製造，可是隨着時間的進展，西洋造礮技術的改良，江南製造局對於新式大礮所用的彈藥並不能製造。例如在同治十二年（1873），當中國自普魯士（布國）買回克虜卜後門鋼礮以後，李鴻章說，‘然礮雖購，而其合用之子藥（江南製造局）尙不能仿製。’”（註一九）其後，到了甲午戰爭（1894）前後，因爲新式巨礮要用栗色餅藥，快礮要用無煙火藥來造礮彈，江南製造局遂添設栗色藥廠及無煙藥廠。可是，根據後來張之洞的報告，我們可以知道，這兩個製造彈藥工廠的產品也不能令人滿意。張氏說，“至滬局所造無煙藥，迭經臣等考察，製煉尙未能純淨得法。……其栗色礮藥一種，久經前北洋大臣考驗，不適于用，此時亦不宜造。如存藥用罄，可隨時向外洋購買。”（註二〇）由此可見，無論是鎗或是大礮所消耗的彈藥，江南製造局製造的成績都不很好，不獨不如外國，而且不如在本國比較後起的漢陽槍礮廠；故張之洞于甲午戰後說，“今鄂局（漢陽槍礮局）所造鎗

（註一五）同書卷二。

（註一六）張文襄公奏議卷六〇籌辦設製造局添建槍礮新廠摺。

（註一七）奏稿卷三二軍火畫一辦法並報銷口分事宜摺（光緒四年七月初二日）。

（註一八）張文襄公電牘卷六五致上海製造局鄉道臺（光緒二十九年正月初一日戌刻）。

（註一九）朋僚函稿卷一三復李雨亭制軍。

（註二〇）張文襄公奏議卷六二籌辦江南製造局添建新廠辦法摺。

礮子彈，合計較滬局多逾數倍，機廠多少大小較滬局相去懸絕。”（註二一）

這個在近代中國軍需工業上第一個用機器來生產的企業，成績所以這樣不好，其原因除在上文零星提到外，我們在這裡還可以舉出三點來討論一下。第一是機器設備的不完善。例如周馥在製造局成立後的第四十年說，“查滬廠所造彈丸、火藥、鍊（鍊）鋼、製礮等事，皆由摹仿而成，非由心得，終未精良。……且滬廠機器不全，……”（註二二）第二是管理的不完善。例如朱恩紱在製造局成立後的第四十五年說，“考察江南製造局，……就管理論，除礮彈一廠頗能核實外，其餘則糜工費料，內容之複雜，尤以鎗、礮、鍊鋼三廠爲甚。及查辦事章程，非不立有成法，而弊即生于其中。員司工匠之冗，購料用料之濫，以及出入款目之未能明晰，有非意料所及者。”（註二三）除此之外，江南製造局設立的地點也不很適宜。關於此點，李鴻章在製造局最初創立的時候即已經感覺到，他說，“上海虹口地方設局，于久遠之計，殊不相宜。稍緩當籌款另建房屋，移至金陵沿江偏僻處。”（註二四）上海所以不宜于設廠製造槍礮等物，當製造局因須製造礮管、鎗筒而自已設廠鍊鋼的時候，情勢尤爲明顯。鍊鋼廠需要多量的鐵砂提鍊成生鐵來作原料，又需要大量的煤提煉成焦煤來作燃料，然後纔能開工製鍊。可是，如上所述，上海“不產煤、鐵，採買製鍊，所費不貲，以致開爐（鍊鋼）日少。”換句話說，由于原料和燃料的供應的困難，和價格的昂貴，上海並不宜于設廠鍊鋼來製造槍礮。因此，鍊鋼廠成立以後，不斷的有人提議把製造局自上海遷移至湖南接近煤、鐵礦的地方；後來張之洞等更具體的提議移設至江西萍鄉附近的湘東，以便獲得廉價的煤之大量供應。可是，事實上，“滬廠地段甚廣，工程甚大，一經遷移，機墩煙囪，地基石工，全歸無用。……此拆彼安，遠道搬運，機器易損，糜費亦多。”由于這許多考慮，江南製造局始終沒有遷離上海，（註二五）從而要長期間因爲原料和燃料的運費的負擔而連累到製造成本的加重。

（註二一）張文襄公奏議卷三九懇撥湖北槍礮廠經費摺（光緒二十一年八月二十八日）。

（註二二）清朝續文獻通考卷二二九光緒三十一年條。

（註二三）同書卷二四〇宣統二年條。

（註二四）奏稿卷九置辦外國礮廠機器摺。

（註二五）江南製造局記卷二，張文襄公奏議卷六〇籌辦移設製造局並建槍礮新廠摺，卷六二會辦江南製造局移建新廠辦法摺。

(三)

除了槍礮及彈藥的製造之外，江南製造局的另外一種主要業務是輪船的製造。

在江南製造局成立以前，早在同治元年（1862），當曾國藩駐軍安慶，與太平軍作戰的時候，即已在那裡設立軍械所，仿造火輪船。可是，這次的試造，“全用漢人，未僱洋匠，雖造成一小輪船，而行駛遲鈍，不甚得法。”次年，曾氏派容閔赴美國採購機器；這些機器後來歸併入江南製造局內，想與製造輪船有關。（註一）及同治四年，製造局初成立時，曾購置有機器鐵廠一座，能够修造大小輪船。再往後，製造局又添置大船塢一區。這一個造船廠，比左宗棠創辦的馬尾船政局成立得還要早。

江南製造局的造船廠，“將船殼、鍋爐、汽機分爲三門，以洋匠三人領工，華人數百且助且學。”（註二）在同治七年（1868），造成了第一艘船。以後直至光緒二年（1876），差不多每年平均造成輪船一艘；可是自此以後，只在光緒十一年（1885）再造成一艘船，便再也沒有新船下水了。據江南製造局記卷三所載，該局歷年所造輪船如下：

表名 江南製造局歷年所造輪船

船名	馬力(單位:匹)	受重(單位:噸)	年份
惠吉	392	600	同治七年
操江	425	640	同治八年
測海	431	600	同治八年
威靖	605	1,000	同治九年
海安	1,800	2,800	同治十二年
馭遠	1,800	2,800	光緒元年
金甌	200		光緒二年
保民	1,900		光緒十一年

這些造成的輪船，除其中三兩艘是較大的兵船外，“其餘各船皆僅與外國小兵船根撥（gunboat，有時作“根駁”）相等。”（註三）這些產品，有如較晚成立的馬尾船政局所

（註一）江南製造全案卷一，清朝續文獻通考卷三八六。

（註二）奏稿卷二六上海機器局報銷摺。

（註三）奏稿卷二四籌議海防摺。

造的船那樣，連創辦人李鴻章都非常不滿意。例如他說，“上海機器局輪船又成一隻，祇載礮十餘尊，雖似小兵船式，然斷不及外洋兵船之堅利。”又說，“閩、滬現成各船，裝載不如商輪之多，駛行不如商輪之速。”又說，“如該監督（日意格，Giquel）所云，巡海快船行十四迷（miles），水雷船行十六七迷，固屬難得。……閩、滬各廠現船每點鐘能行十一迷者，已僅見矣。”（註四）又說，“如閩、滬各（船）廠所製者，皆西洋舊式，只可作無事時巡防，有事時載兵運糧之用，實不宜于洋面交仗。”又說，“從前閩、滬輪船，多係舊式，以之與西洋兵船角勝，尙難得力。”（註五）綜括李氏這些話，我們可知江南製造局造出的船，和馬尾船政局的一樣，都免不了性能太差，速度太慢，式樣太舊，無法在海洋上和堅利的西洋軍艦作戰。

江南製造局製造的船，性能雖然不好，成本却非常之貴。由于本國技術人才的缺乏，和其他工、礦業的不能配合發展，當日“滬局各船雖係自造，而大宗料物無非購自外洋，製造工作亦係洋匠主持。”（註六）因為“物料，匠工多自外洋購致，是以中國造船之銀，倍于外洋購船之價。”（註七）換句話說，江南製造局造船所用的材料須老遠的從外國買來，造船所需的技術人員也須老遠的自外國聘用，故因造船而支付的原料價格和薪金都非常之大，從而影響到生產成本的增加。不特如此，“就滬…機器…局情形推之，凡西人製器，往往所製之器甚微，而所需以製器之器甚鉅。……且以洋匠工價之貴，輪機件數之繁，倘製造甚多，牽算尙爲合計。若製器無幾，逐物以求分晰工料之多寡，則造成一器，其價有逾數倍者矣。凡造槍、礮、輪船等項，無事不然。”（註八）這就是說，具有鉅額的固定資本的造船工業，如果能够繼續不斷的大量生產，使大規模的機器設備和高薪水的外國技術人員能够盡量利用，每艘船的生產成本自然可以減低；可是，同、光間的江南製造局，前後不過製造出幾艘不像樣的小兵船，顯然不能大量生產，故生產成本很高，高到“倍于外洋購船之價”。關於這點，我們又可以

（註四）朋僚函稿卷九復曾相（同治八年四月初十日）卷一一復曾相（同治十年十二月十一日）卷一六復春帆京卿（光緒二年八月二十三日）。

（註五）奏稿卷三五籌議購船選將摺（光緒五年十月二十八日），卷三九議覆梅啓熙條陳摺（光緒六年十二月十一日）。

（註六）奏稿卷二六成船用款摺（光緒元年十月十九日）。

（註七）奏稿卷二四籌議海防摺。

（註八）奏稿卷一九籌議製造輪船未可裁撤摺。

提出李鴻章給沈葆楨的信來作例證。在一封信中，他說，“敝處招商局在英國購製三船，裝貨多而用煤少，行駛亦速，或值七八萬至十萬不等。……滬……廠工料過昂，每船減算成本，似須十數萬。”在另外一封信中，他又說，“洋廠定購新式康邦機器（compound engine）一百五十四馬力輪船，不過十餘萬金。……滬……廠所造舊式機器百五十四馬力之船，連工本員弁薪水合算，約三十萬。”（註九）

江南製造局于製造槍礮之外，所以還要製造輪船，其目的本來是要鞏固中國沿海的國防，以對付數千年來未有的強敵。可是，如上所述，江南製造局以很高的生產成本製造出來的輪船，不過是一些根駁小兵船和極少數的大兵船。就作戰的性能上說，“根駁不若大兵船之堅猛，兵船又不若鐵甲船之堅猛。以鐵甲船禦兵船，當之輒糜，況根駁乎？”（註一〇）因此，在當日西洋各國及日本的海軍艦隊都以鐵甲船為作戰主力的時代，“中國即不為窮兵海外之計，但期戰守可恃，藩籬可固，亦必有鐵甲船數隻游弋大洋，始足以遮護南北各口，而建威銷萌，為國家立不拔之基。”（註一一）可是，事實上，“江南機器局……欲仿造鐵甲船，尚恐機器未全，工匠未備。”（註一二）而且，在原料方面，“船身鐵壳，必須開采試鍊；添募碾捲鐵板，掉鍊熟鐵之洋匠，殊為費手。”（註一三）總之，關於製造鐵甲船所需的機器設備、技術人才及原料，江南製造局都無法解決，故該局在“同治十三年（1874），試造小鐵甲船，不能出海，礮位布置亦不合法。”（註一四）製造局既然試造小鐵甲船都要失敗，較大的鐵甲船自然更無法製造了。故該局自光緒二年（1876）以後，除在光緒十一年再造成一艘船外，便不再製造輪船，以便集中力量來製造槍礮和彈藥；至于當日新建設的海軍所用的兩艘鐵甲船，定遠及鎮遠，則花費一大筆外匯來在德國購買。（註一五）

（註九）朋僚函稿卷一三復沈幼丹船政（同治十二年閏六月初六日），卷一五復沈幼丹制軍（光緒元年十一月十九日）。

（註一〇）奏稿卷一九籌議製造輪船未可裁撤摺。

（註一一）奏稿卷三五籌議船選將摺（光緒五年十月二十八日）。

（註一二）奏稿卷三九議覆梅啓照條陳摺。

（註一三）朋僚函稿卷一六復吳春帆京卿（光緒二年十月十五日）。在同一信中，李鴻章又說，“惟中國若不開採鐵礦，謀求鍊鐵鍊鋼之法，則無論何等新式（輪船），俱苗繪不出，深為焦急。”

（註一四）與註一二同。

（註一五）奏稿卷四〇鐵甲籌款分別續造摺（光緒七年四月二十七日），卷五五驗收鐵甲快船摺（光緒十一年十月十八日）。

對於江南製造局的造船成績的惡劣，李鴻章也很感覺到失望。他在寄給曾國藩的信中慨歎的說，“興造輪船、兵船，實自強之一策。……滬造船已六載，成效不過如此。……師門本創議造船之人，自須力持定見。但有貝之才，無貝之才，不獨遠遜西洋，抑實不如日本。”（註一六）這裡說的“有貝之才”（財），指的是資本；“無貝之才”，指的是技術人才。換句話說，中國新興的造船工業，無論是在資本或是在技術人才方面，都遠不如西洋各國和日本，故結果是這樣的不好。

光緒三十一年（1905），由於南洋大臣周馥的提議，政府“將船塢與製造局劃分，特派海軍人員管理。”（註一七）自此以後，造船廠的設備便脫離江南製造局，改歸海軍人員管理，以便作為修理兵船和招商局輪船之用。（註一八）

（四）

由於具有世界性的工業化運動的大潮流的影響，中國在同、光年間也發生採用西法的自強運動。江南製造局就是在這種自強運動的氣氛中最先採用較大規模的機器來製造槍礮和輪船的官營企業。這個作為中國近代軍需工業的先驅者，而在國防上肩負起重大使命的企業，自創立以後，却困難重重，製造出來的產品在數量、品質及成本方面都不能令人滿意，以至不能滿足國防上的需要。在清季的對外作戰中，中國屢次失敗，江南製造局當然要負一部分責任。在另外一方面，因為國防工業的建設構成了中國近代工業化運動的第一個階段，而江南製造局又是在當日國防工業建設聲中最先創立起來的企業，故牠的製造成績的惡劣又表示中國在近代工業化運動中的第一次挫敗，其意義不可謂不大。

江南製造局的成績所以不好，原因很多，如資金籌措的困難，機器設備的不完善，技術人才的缺乏，以及管理的不良，上文都已經分別提到，這裡不必重贅。我們在這裡要特別討論的，是在當日江南製造局等軍需工業發展聲中，其他工、礦業不能作有計劃的配合發展，以致成績不好。近代世界各國工業化所以能够成功，有賴于煤、鐵

（註一六）朋僚函稿卷一復曾相（同治十一年正月二十六日）。

（註一七）清朝續文獻通考卷三八六。

（註一八）同書卷二三四，江南製造局記卷二，愚需存稿卷六八寄周玉帥（光緒三十一年三月初六日）。

等工、礦業的發展。因為近代工業最主要的特點是利用大規模的機器來生產，而機器需要動力纔能轉動，動力又以煤為最主要的來源；在另外一方面，就機器的本身來說，也需要大量的鋼鐵作主要原料纔能製造出來。故煤礦與鋼鐵等重工業的發展，實是一國工業化成功的主要條件。在各種工業中，製造槍礮和輪船的工業，既然要利用機器來生產，而這些物品本身又需要鋼鐵來作主要原料，當然更有賴于煤、鐵等基本工業的發展。比方德國克虜卜礮廠製造出來的槍礮所以很好，主要由于本國煤礦工業和鋼鐵工業的特別發展。李鴻章也知道，“船、礮、機器之用，非鐵不成，非煤不濟。英國所以雄強于西土者，惟藉此二端耳。”（註一）可是，中國在近代工業化運動的第一個階段中，有鑒于國防問題的迫切，政府却只注意到與國防最有直接關係的軍需工業和造船工業的建立，而沒有注意到煤、鐵等基本工業的配合發展。當江南製造局在同治四年（1865）成立的時候，中國的煤、鐵礦並沒有作大規模的開採，新式的鋼鐵工業更談不到。可是，槍礮及輪船却都要消耗大量的鋼鐵作原料，及大量的煤作燃料纔能製造出來，故江南製造局要花費一大筆運費和外匯來購買外國的原料和燃料纔能從事生產。這樣一來，製造的成本自然要特別加重了。當製造局長期間遭遇到這種困難的時候，李鴻章也曾屢次設法開採各地的煤、鐵礦。可是，由于技術與資本的缺乏，內地交通的困難，結果並不很好。例如在光緒二年（1876），他寫信給人說，“弟前于（河北）磁州議開煤、鐵；奈派人覆勘，礦產不旺，去河太遠，旋暫中止。旋奏請試采鄂省廣濟煤礦；經營年餘，尙無佳煤，深為焦急。”（註二）其後，他又派人于安徽池州及湖南寶慶、衡州等地“試采煤、鐵，但官紳禁用洋法機器，……其功效茫如捕風。”（註三）其中只有河北“開平煤礦，用及三百萬，經營十餘年，今（光緒十三年，1887）始源源收息。”（註四）這一個煤礦開採有成績的時候，距離江南製造局的成立時間已經二十二年了。至于鐵礦和鋼鐵工業，如大冶鐵礦及漢陽鐵廠，開採及建立的時間更晚，當開始生產（但成績却不好）的時候，中、日甲午戰爭（1894）已經打起來，那

（註一）奏稿卷一九籌議製造輪船未可裁撤摺。

（註二）朋僚函稿卷一六復丁稚璜宮保（光緒二年八月二十六日）。

（註三）同書卷一七復郭筠星使（光緒三年六月初一日）。

（註四）李鴻章李文忠公海軍函稿卷三綜論餉源並山東熱河各礦（光緒十三年六月二十六日）。

時距離江南製造局的成立時間已經將近三十年了。(註五)由此可知，江南製造局製造槍礮及輪船的成績所以不好，當日煤、鐵等基本工業之不能作有計劃的配合發展，着實要負擔一部分重要的責任。

民國四十年八月卅一日，臺北市。

(註五) 拙著清末漢陽鐵廠，國立臺灣大學法學院社會科學論叢第一輯。