

湖北近代工礦業之發展

蘇 雲 峯

前言

壹、地下資源之探勘

一、地下資源之調查

二、煤鐵礦之開採

貳、工業之發展

一、工業發展政策

二、鋼鐵、材料與機械工業體系之建立

三、輕工業之發展

四、工藝技術之引進與推廣

結語

前 言

關於湖北的現代經濟，著者已完成的初稿包括農業、工業、礦業、商業與交通五部份。本文為其中之一。湖北於清末廿年間的工礦建設，為國內政府投資規模最大的一處，但均告失敗，其故安在？這是本文於詳細介紹各廠礦發展之餘所最關心的問題。本文內容，於礦業方面，介紹地下資源之大規模的探勘與開採，及其困難與解決途徑；於工業方面，則分為工業政策、重工業體系與輕工業三部份。重工業全為政府投資，然均轉為民營；輕工業包括紡織、食品、化學及技術傳播，均由政府倡導，民間響應，蔚為風氣；最後為結語，探討成敗原因及問題所在。

工業發展所依賴者不僅為資本、設備、人才與技術，也需要有良好的管理能力、市場知識與安定的政治社會環境。這些條件，我們全都不足，尤其是民國以後，政局動蕩，兵禍水災連年，其成績反不及清季。因此，對於一手奠定湖北現代

* 本文為作者參加「中國現代化之區域研究」計劃的一部份，曾獲國科會多年獎助，謹此表示謝忱。

化基礎的張之洞，於批判之餘，仍應給與較佳之評價。

壹、地下資源之探勘

工業化是經濟現代化的主要特徵，但其基礎為地下資源之發掘與利用。

中國傳統礦業，以供應貨幣製造原料為主要目的，而近代礦業則與機械工業發生密切的關係。

漢口開埠後，湖北尚未見新式礦業之出現。光緒初年盛宣懷曾聘英國礦師郭師敦（A. W. Crookston）初步勘得大冶鐵礦及一些煤礦資料，用去制錢十萬六千四百串。但因以後每年六萬兩的費用沒有着落，而沒有下文^①。

張之洞抵鄂（一八八九）後，因欲發展鋼鐵、槍砲及紡織等工業，需要煤鐵原料，乃設「鐵政局」，四出探礦，大量開采。又以政府財力不足，鼓勵民間投資。於光緒三十三年「礦務章程」獲准實施前，湖北及外省商民申請開礦者，已「紛紛不絕」^②。足見民間對礦業投資之興趣，愈來愈高。

民國成立後，雖因政局不穩，影響主管機構之作業，但民間開採規模則較前擴大。

以上是湖北礦業發展的一個大勢。以下就勘礦與開采二方面，分別深入介紹。

一、地下資源之調查

光緒十五年冬，張之洞抵湖北後，就積極展開勘礦活動，迄廿二年，計勘查五十餘處之多，其中約有一半是在光緒十六年裏舉行的。勘察範圍包括湖南、湖北、四川、陝西、山西、貴州、山東等省。其中以湖北之廿七處為最多；湖南約十四處次之；此外，山西四處，陝西二處，其餘各一處。就勘察人員而論，在湖北境內者，均由洋礦師白乃富（比）、巴庚生（英）、畢盎希（德）、司瓜茲（德）、柯克斯（德）、馬克斯（德）等數人負責；湖北境外者，因風氣未開，多由地方官員進行。湖北境內的勘察，目的在探明煤鐵礦床結構與藏量；湖北以外的，則以明瞭已開采的舊礦現狀及其潛力。茲將歷次調查地區及負責人列表如下：

① 孫毓棠編，中國近代工業史資料（北京，一九五七），輯一，冊二，頁五七七。

② 張之洞，張文襄公全集（臺北，文海，民五二年，影印本），下簡稱張集，卷一九八，頁九；總頁三六五一。

(一)張之洞派員勘察各地礦產表(一八八九——一八九六)

派員勘察年月(光緒)	勘察地區	勘察人員	目的
15.12	湖南省寶慶府所屬各地	高培蘭、王天爵	勘察煤礦。十六年八月覆勘並督勸商民自行開採。
15.12	湖南省衡州府、攸縣、醴陵及江西萍鄉接界等地	歐陽柄榮、歐陽琴	勘察煤鐵礦。
15.12	湖南省辰州府、辰谿浦市等地	楊湘雲、蔣允元	勘察煤鐵礦。
15.12	貴州省青溪縣	楊秀觀、張福元	勘察煤鐵礦。
15.12	湖北省耶陽、興山、巴東、當陽、京山等地	?	勘察煤鐵礦。
15.12	陝西、漢中、興安等地	?	勘察煤鐵礦。
15.12	四川省夔州府	?	勘察煤鐵礦。
16.1	湖北省大冶	白乃富、畢盎希、巴庚生、札勒哈里、盛春頤、易象等	勘察鐵礦。
16.1	湖北省武昌、興國州、廣濟、荊州、歸州等地	白乃富、畢盎希、巴庚生、札勒哈里等	勘察煤礦，備漢陽鐵廠之用。十七年正月覆勘，督飭荊州當陽等地商民集資採運。
16.2	山西省澤州、潞安、平定、孟縣等地	陳占鼈、周天麟等	察勘煤礦及鐵價與運道情形。
16.3.	湖北省興國州	梅冠林(知縣)、畢盎希、柯克斯等	勘察錳鐵。光緒三年英礦師郭師敦曾勘察。是年覆勘。
16.8	湖南省永州府祁陽縣、衡州府各地	徐建寅、張金生、歐陽柄榮等	勘察煤礦。
16.9	山東省	凌卿雲	查勘煤礦出產情形。
16.10	湖北省大冶王三石等地	張飛鵬、(知縣)畢盎希、柯克斯、王樹藩(州判)、游學詩(礦學生)、黃建藩(知縣)、時維禮等	勘察煤礦。礦山鐵路勘測。

16.10.11	荆門州、當陽	盛春頤及洋礦師	勘察白煤及采運。
16.11	湖北省黃安、麻城等地	朱滋澍、舒拜發、巴庚生、斯瓦而滋	勘察煤礦鉛礦。
16.12; 17.5	湖北省鶴峯	丁國楨、楊鈞	勘察銅礦，以備鎗礮廠及鑄錢局之用。
17.1	湖南省益陽縣	高培蘭	勘察煤礦，令地方官督勸商民開采。
17.5	湖南省石門縣	鐵政局	勘察銅礦，令鐵政局開採。
17.8	湖南沅陵縣	夏時泰	勘察金礦。
17.9	湖北省興國州富池口	汪彥份、元復	勘察銀鉛礦，令由官開採。
18.10	湖北省大冶馬叫堡等地	張飛鵬	勘察鉛礦，以備鎗礮廠之用。
19.3	湖北省興國州秀家灣等地	夏峻峯等	勘察煤礦。
19.3	湖北省興國、大冶交界之百泉灣等地	歐陽柄榮、張金生等	勘察鉛礦。
19.8	湖北省興國州富山頭	歐陽柄榮	勘察煤礦。
19.9	湖北省興山千家坪	徐家幹、池貞銓、查有鏞	勘察銅礦。
22.5.18	萍鄉煤礦	譚積勛、馬克斯等	

資料來源：張之洞：張文襄公全集、公牘、電稿；

張之洞：抄本督楚公牘；抄本張之洞電稿。（本表係據孫毓棠，中國近代工業史資料，輯一，冊二，頁七六八——九，增補）。

大致在光緒廿二年以前，湘鄂境內的二三十處煤鐵礦，已經被調查清楚，經化驗檢定後，確定大冶鐵礦，大冶王三石煤礦、馬鞍山煤礦及萍鄉煤礦具有開采價值。光緒二十九年，為參加美比二國博覽會，湖北礦務局曾派員往大冶、南漳、興山等處調查五金礦苗^③。但以後，未見勘礦活動的報告。

民國以後，政府領導的勘礦活動又逐漸加強。民國二年十二月，北京政府設立農商部（張謇擔任總長），並在各省礦政局中增設地質調查所。聘英人衛勒，瑞典人安特生與技正張景光等人，負責調查湖北等十二省之地質構造與礦藏，有很多發現^④。衛勒等在湖北共計調查三十三處，獲得礦區面積三千七百餘畝。民國三年以

③ 東方雜誌（臺北，商務，影印本），第一卷，第一期，冊一，總頁二一五。

④ 政府公報（臺北，文海，民六〇，影印本），民國六年九月十八日，第六〇二號，冊六五（二），頁五六六。

後，分別由衛勒與李順義，丁格蘭與賴繼光等人負責，繼續調查。每年調查的處所與面積雖較前減少，但參加的礦師、人員與礦工，則顯著增加。茲將民初數年的探礦統計列表表示下：

(二)湖北礦區調查統計(一九一三——一九一八)

年 別	區 數(次)	面 積(畝)	礦師(人次)	調查員(人次)	礦 工
1913	33	3,708	3	21	110(人)
1914	7	651	4	30	188(人)
1915	12	1,476	10	78	31,540(人)
1916	15	887	14	53	1,880(人)
1917	4	1,317	4	28	20,208(工日)
1918	14	6,108	9	56	22,483(工日)
合 計	85	14,147	44	260	33,718(人)及 132,691(工日)

資料來源：第九次農商統計表，頁四五—；民國十二年中國年鑑，頁一三九—，一四一〇，惟二頁所載區數略有不同，茲以前頁為準。

此外，民間申請勘礦的亦有九起，而幾乎集中於民國四年。勘察地區分佈在長江與漢水流域各縣。勘察礦質，以煤礦為主，計共勘面積有四、七三八畝之多。如下表：

(三)湖北省民間採礦一覽表(一九一四——一九一五)

縣名	礦地名稱	礦質	面積	稟請權別	稟請人或公司	給照日期	備考
蒲圻	西鄉白純園藕蕩堪 上崇林山肢脚	煤	272畝	探	利生公司代表人唐 餘慶	民3.10.21	
蕪春	橫霸頭迎山下劉 姓山內	煤	275畝	探	泰來公司代表陳蔚 山	民4.3.31	
秭歸	香溪鄉萬古寺口	煤	1,033畝	探	周開基	民4.11.9	
竹山	西鄉西區陳家山房 後	銅	72畝2分6 釐	探	宋緯臣	民4.9.25	
蒲圻 崇陽	交界雪峯山	煤	270畝	探	恒豐公司王從吾	民4.12	
廣濟	第九區金銀團	煤	1,036畝4分	探	武穴公司郭復初	民4.12.3	
廣濟	第九區郭家沖鶴鷹 岩	煤	922畝 7分2釐	探	武穴公司郭復初	民4.12.3	

興山	南鄉五甲游家河	煤	931畝	探	周開基	民4.12.3
京山	東北鄉大廟團	鉛	186畝 3分8釐	探	陳凌漢	民4.12.31

資料來源：政府公報，民國六年十月二日，第六一五號；十月四日，第六一七號；十月七日，第六二〇號；十月八日，第六二一號；十月十二日，第六二四號；十月十三日，第六二五號；册六十六，附錄「統計局編行政統計彙報」，頁660，666，668，671—573，681，685。

總之，湖北自張之洞起，才開始採取積極調查地下資源的行動，獲得相當多的資料。此後，陸續進行，迄民國而不衰減。故從了解控制與利用自然資源的觀點看，清末民初的勘查活動，代表着一個現代化的傾向。在領導調查的工程人員方面，從清季的洋礦師包攬，到民初的中外專家合勘，亦顯示出長足的進步。

隨勘礦活動而來的便是採礦活動。

二、煤礦之開採

前面說過，在廣泛的調查之後，在湖北境內發現了大冶鐵礦（儲藏量估計一億噸，含鐵百分之六二至六五），王三石煤礦與馬鞍山煤礦^⑤。經過化驗，具有開採價值，乃決定興工。張氏自光緒十六年十月起，聘德國鐵路工程師時維禮，負責勘修大冶運礦鐵道，迄十八年八月完成，全長五十里^⑥。大冶鐵礦自十九年起開始生產鐵砂與石灰，經由鐵路運抵碼頭轉運漢陽鐵廠。在興修鐵路的同時，又以機器開采大冶王三石煤礦，工程進展遲緩，迄十九年正月，才開出一井；八月因積水過多，停止生產。耗資五十萬兩的王三石煤礦至此宣告失敗。至馬鞍山煤礦，在十九年七月出煤，翌年底附設煤焦爐廿一座，擬大規模生產，但因經營不善，僅能日出焦煤二十噸而已。經改善後，所出稍多，但品質欠佳，不宜煉鋼之用。

這是最初開采的情形，鐵礦成功，煤礦失敗。

由於煤礦失敗，不得不鼓勵民間開采，同時向外省探勘，以應鐵廠急需。光緒廿二年勘得江西萍鄉煤礦，廿四年出煤，保證了湖北工業用煤的一大部份。在政府的鼓勵下，地方官紳，亦自動集資勘採煤礦，計光緒三十一年在大冶有二處；三十三年大冶另增三處，蒲圻、施南各一處^⑦。惟多用土法開采，缺乏較大的經濟意義。

宣統年間，湖北的採礦活動陷入膠着狀態。民國以後，又見活躍起來。這可能

⑤ 支那省別全誌——湖北省（東京，東亞同文會，一九一八），頁八一——五；張集，卷二九，頁二〇——二二。

⑥ 中國近代工業史資料，輯一，冊二，頁八〇〇。

⑦ 東方雜誌，第二卷，第七期，冊七，總頁四四〇五；第三卷，第十二期，冊十二，總頁八二四〇；第四卷，第二期，冊十三，總頁八九一四。

與外人之覬覦及民間投資有關。計自民國元年起，開采礦區及職工人數均有顯著的增加，其中尤以民國七年為最多。如下表所示：

(四)湖北歷年採礦區數及職工統計表

年 份	礦 業 區 數	職 工 數		
		辦 事 人 員	礦 師	礦 工
1912	43	166	8	3,098
1913	143	682	192	9,783
1914	139	809	271	11,152
1915	170	1,163	309	301,875
1916	154	1,037	347	38,554
1917	168	1,103	356	2,424,137*
1918	155	1,080	341	5,823,922

資料來源：第九次農商統計表，頁451；民國十二年中國年鑑，p.1410-11。

※備註：五年度以前，礦工一項均以人數計算，自六年度起以工數（一人一日為一工）計算，故人數較多。

總之，開採規模，自清末迄民初，愈來愈大。

在產量方面，大冶鐵礦最初估計年產鐵砂六萬噸^⑧。但光緒廿一年一月，漢陽鐵廠開爐時，每日僅能運出鐵砂百噸及石灰二十噸^⑨。依此估計，每年最多不過三萬六十餘噸。何況實際生產，尚不及半。從光緒廿二年起，礦砂生產，逐年增加，惟迄廿六年，才勉強實現十年前訂下的生產目標。廿七年起超過十萬噸大關。廿九年起因得日本大量貸款，產量躍增，迄宣統元年，達三十萬噸水平。民國四年又增至五十四萬餘噸之多。如下表五所示：

(五)大冶鐵砂產量及輸日統計

單位：噸

年 份	鐵 砂 產 量	銷 售 日 本 數
1896	17,600	
1897	39,000	
1898	37,500	
1899	40,000	

1900	59,710	15,305
1901	118,877	70,072
1902	75,496	48,921
1903	118,503	52,068
1904	105,109	38,703
1905	149,840	95,357
1906	197,188	111,414
1907	174,612	105,444
1908	171,934	133,401
1909	306,599	89,069
1910	343,076	132,503
1911	359,467	112,246
1912		
1913		
1914		
1915	546,000	180,000

資料來源：全漢昇，漢冶萍公司史略，頁 108；東方雜誌，第十四卷，第九期，冊46，總頁34582，「中國礦業近況」。

大冶礦砂雖然逐年增加，但因借日本金錢，每年須以賤價礦砂銷日，以償還債款。統計自光緒十九年至民國十年的廿九年間，大冶鐵礦共產礦砂七、六二八、二七八噸，而銷售日本者，估計亦近三百七八十萬噸，約佔全部產量的一半^⑧。

關於煤的產量，始終不足需要。計漢陽鐵廠每年需焦煤約七萬噸^⑨，但如前所述，王三石煤礦失敗，馬鞍山亦僅能日出焦煤二十噸，一年不過七千三百噸。稍後雖略有增加，恐亦不過萬餘噸，且因不適煉鋼，致無法繼續生產。故清季湖北煤業可以說是一籌莫展。據農商部之調查民國五年，湖北產煤十萬噸^⑩，翌年為廿五萬噸（包括瓦斯煤）^⑪。從數字上看，顯然倍增，證明煤的儲藏相當豐富，而於清季未被發現。因此湖北於清末開採煤礦失敗的原因，主要在：（一）煤質較差，（二）化驗技

⑧ 張集，卷一三五，頁二，總頁二五〇二，「致上海盛道臺」，光緒十六年四月八日。

⑨ 同上書，卷一三八，頁七，總頁二五五八，「李令來電」，光緒二十年一月十日。

⑩ 全漢昇，漢冶萍公司史略（香港，中文大學，一九七二）頁二一〇。又據外交大辭典，頁一〇〇九，民國十七年至二十年，大冶生產全部礦砂一一四萬噸，都運往日本。

⑪ 同上。

⑫ 東方雜誌，第十四卷，第五號，冊四五，總頁三三六五四。

⑬ 同上書，第十四卷，第九期，冊四六，總頁三四五七八。

術欠精，(三)礦場管理不善。

在煤礦品質方面，光緒十六年四月，張氏曾告訴李鴻章，荆湘白煤，經詳加化驗，含灰在百分之十以下者廿餘處^⑭。稍後，湖北鐵政局會辦徐建寅亦報告薛福成，在大冶明家灣的煙煤，煤層厚三、四尺，品質與英「上上等煤敵匹」，足可供應^⑮。可見大家最初都充滿信心。但數年後，卻說「徧覓煤礦，不得佳質」^⑯。其非化驗錯誤？

化驗技術錯誤，是英化學教習駱丙生及礦師白乃富等人的責任。他們直迄光緒廿一年時，仍堅持王三石、馬鞍二礦煤質可用^⑰。至翌年才承認馬鞍山煤質礦多灰多，不宜鑄鍊^⑱，承認了過去化驗的錯誤。由於技術錯誤，造成精神、金錢與時間的重大損失。

礦場管理方面，亦發生問題。如王三石煤礦委員張飛鵬知縣，濫用司事，巧立名目，浮報薪資^⑲。又因疏於管理，致使礦井積水太多，而被迫停辦^⑳。馬鞍山煤礦亦曾在廿一年八月發生礦難，死礦工七八十人^㉑。這一些，都因礦區管理不當所致。

湖北的煤礦勘探工作雖然失敗，但從社會心理與投資規模二方面去看，仍有可取之處。

社會方面，人民雖有反對開礦的行動，但因張氏採取疏導、說服與強制執行的政策，阻力遠比湖南、四川等省為小。如光緒十六年底，德礦師畢益希報告，大冶署縣令兼鐵政局提調孫克勤，以炸藥開山，會引起民間反對為理由，不准德工程師時維禮進行測量工作。張氏知悉後，大為不滿，當即另派縣令二人帶時維禮往勘，並警告孫克勤，不得阻撓^㉒。因此，修路開礦工程，得順利進行。但強制措施，未必能消除楚人之誑惑，於是決定自光緒十九年起，每月開放大冶鐵山二日，供人民入礦場參觀^㉓。張氏自己亦曾於廿二年一月廿三至廿五日，到大冶鐵山與馬鞍山觀

⑭ 張集，卷一三五，頁五，總頁二五〇四。

⑮ 薛福成，出使英法義比四國日記（臺北，文海，民五六），卷四，頁一三。

⑯ 張集，卷五十，頁三，總頁九〇六。

⑰ 同註①，頁八〇七。

⑱ 張集，卷一〇〇，頁十三，總頁一八二四。

⑲ 中國近代工業史資料，輯一，冊二，頁八〇三。

⑳ North China Herald, June 1, 1894; Vol. 52, p. 845, "The Viceroy's Coal Mines"

㉑ 同註⑱，頁一二四〇。

㉒ 張集，卷一一六，頁一七——一八；總頁二一三〇。

㉓ 益聞錄，光緒十九年一月廿三日。

察^②。對社會心理之轉變，自然有所幫助。

在資本方面，前面提到，光緒初年，連每年六萬兩的經費政府都無法提供。十六年以後，開始大量投資，僅最初勘探煤鐵礦的經費，就在百萬兩以上。勘礦各項支出估計如下：

(六)湖北早期勘礦支出估計

項 目	支 出 約 計 (兩)	備 註
勘 察 費	20,000	
礦 師 薪 水	72,000	係礦師九人二年薪水
礦 化 學 堂 經 費	30,000	包括圖書設備
大 冶 運 礦 鐵 路 費	367,000	
開 礦 機 器	10,000	
收 購 礦 山 地 價 等 費	65,000	
開 煤 機 器 等 費	251,000	
拖 礦 輪 船 及 用 項	185,000	
合 計	1,000,000	

資料來源：張集，卷九七，頁八——；總頁一七六二——四。

上表所列各項經費，不過是一個估計。實際支出，遠比這個為多。據日人的報告，僅大冶鐵路一項，就用去六百萬兩，是原估計的十六倍多^③。這個數字，大得離譜，不可盡信，但比原數為多，必為事實。採礦方面，僅王三石一礦，前後二年餘，就用去五十萬兩，比原估計的超出一倍^④。至馬鞍山的規模更大，其所用經費，當不止此數。即令如此，對一個近代工礦企業而言，仍然是微不足道的。因此非鼓勵人民投資及引進外資不可。正好日本因發展鋼鐵工業，缺乏原料，乃利用機會，向大冶投資。先是在光緒廿五年夏，張因急需焦炭，令盛宣懷與日人和田商談以我鐵砂交換日焦炭的辦法。但因日本要求鐵砂過多（每年五萬噸），壓價過低，且時間過長（十五年），而沒有成功^⑤。以後，改用貸款辦法，於廿九年，第一次借給漢冶萍公司日幣三百萬元。此後陸續借貸，迄民國二年共達三千二百萬元之

^② 張集，卷一五〇，頁三五，總頁二七七二。

^③ 支那省別全誌——湖北省，頁二〇〇。據云，其中有貪污中飽之事。

^④ 中國近代工業史資料，輯一，冊二，頁八〇三。

^⑤ 張集，卷一五八，頁三八；卷一五九，頁一三，三四；卷一六〇，頁四；總頁二九二三，二九三一，二九四一，二九四五。

多。因其用途包括漢冶萍煤鐵聯合企業，留待下節討論，此處從略。惟可以總括地說，用於勘探煤鐵等礦的經費，是愈來愈多的。

貳、工業之發展

一、工業發展政策

前面提到，工業化是現代化的主要內涵。近代國家的工業化有賴於政府之推動，因此，政府政策之良窳，關係至為重要。工業政策，包括輕重工業優先程序、資本形成、技術轉移與工業獎勵保護等方面。

工業發展，有三個不同程序：(一)由輕工業至重工業，(二)由重工業至輕工業，(三)輕重工業同時並舉。每一國家應根據本國經濟及人力資源與政治社會等條件，決定採用適合於自己的一個程序。對經濟落後的國家而言，以採取第一種緩進的程序較為適宜。

清季湖北工業發展，由於張之洞過份強調主觀要求，而忽視客觀條件，故一開始就採取輕重及國防工業齊頭並舉的激進政策。這個政策在施行時，確是遭遇許多困難，但犧牲亦並非沒有代價。

在資本形成方面，由於人民缺乏商業知識與冒險創業精神，張氏認為，凡投資多，風險大的工業，應先由政府創辦，待基礎奠定，再招商承辦。或採官督商辦，或官商合辦的方式。使政府與民間的資本，得充分運用。對外國資本，張氏認為，只要不傷害到中國的利權，應該是歡迎的。

在技術輸入方面，張氏以高薪延聘外國工師技工七八十人，略有成績。

在工業獎勵與保護方面，張氏採取一連串積極措施；仿效西洋工商展覽辦法，設立工業陳列所，以資互相比較學習；提倡工業教育，以培養工程技術人才；頒佈發明專利章程，以鼓勵發明創造；採取工業免稅政策，以加強與洋貨競爭的能力。庚子後，中國雖被迫允許洋商在各口岸設立工廠，製造土貨，但張氏亦希望華商華工學習其方法，多開工廠，轉不利為有利。

基於上述開明的政策，湖北在輕重工業方面，均有相當發展，且各自形成一個體系。

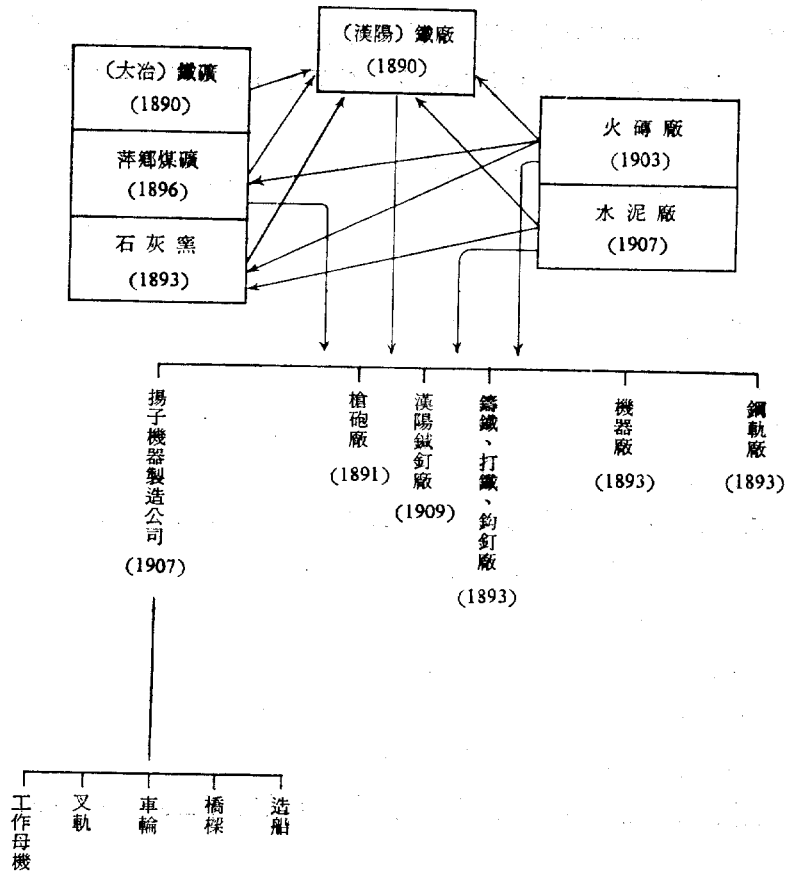
二、鋼鐵、材料與機械工業體系之建立

前面提到，湖北的工業是輕重及國防齊頭並進的。在重工業方面，首先於光緒

十六年籌設漢陽鐵廠，因冶鐵必需煤鐵石灰等原料，因而刺激湖北礦業之發展。煤鐵礦之勘探，已如前述，至石灰窯，則設於光緒十九年，日產能力二十噸。又由於鐵廠、煤礦焦爐、石灰窯等之興建維護，必需大量火磚與水泥（此項材料，初期進口，年費外匯二十萬兩）^②等建築材料。乃設火磚廠與水泥廠，初步形成了一個互相支援的礦、冶、建材工業體系。

漢陽鐵廠所製造的生鐵與鋼，除部份運銷日本外，其餘則供給槍砲廠（一八九一）、鋼軌廠（一八九三）、機器廠（一八九三）與鑄鐵、打鐵、鈎釘（一八九三）等廠使用，江南製造局與揚子機器製造公司也採用漢陽鐵廠的生鐵與鋼作為原料。因此，在宣統以前，已形成一個彼此能互相支援的重工業體系。如下圖所示：

湖北重工業初步體系圖



註：—所指，為一廠對另一廠的支援關係。

② 張集，卷一三八，頁七—八；總頁二五五八。

茲將鋼鐵、機械、火磚、水泥、玻璃等廠之創設及規模簡介如下：

漢陽鐵廠，因已有很好的專書介紹^②，此處僅就規模、投資、人員與生產等幾方面，略加陳述。此廠係於光緒十六年底動工興建，十九年十月完成，佔地長四里餘、寬數十丈，計有十個廠，其中以生鐵、熟鐵、貝色麻鋼（Bessemer Process）、西門馬丁鋼（Siemens-Martin Process）、鋼軌、鐵器六廠較大，機器、鑄鐵、打鐵與魚片鈎釘四廠較小。計至光緒廿一年為止，政府共投資約五百八十三萬兩。雇工三千，外國工程技術人員六十一人^③。是當時遠東最大的鋼鐵廠，為外人所矚目。光緒廿二年四月，因受技術及燃料問題困擾，招商承辦。商辦後，在技術上有若干改進，在煤源方面亦因萍鄉煤礦之發現而獲得解決，但資本始終匱乏不足。

由於華商投資少，被迫向日本借債，計自光緒廿五年迄宣統三年，共借日幣二千四百餘萬元^④。結果，又因日本貸款過多，而受其控制壟斷。民國以後，情勢更加嚴重。

在生產方面，自商辦以後，有顯着的增加，品質亦較前改進。據宣統三年九月上海泰晤士報記者的報導，漢廠所製鋼軌已可與美國相比；華工每人平均日產量，亦與美國匹次堡鋼廠工人相去不遠^⑤。民國元年，雖暫時減產，但二年以後，產量續增，如下表所示：

(七) 漢陽鐵廠及漢冶萍公司歷年鋼鐵產量

單位：噸

年 份	生 鐵 產 量	鋼 產 量	備 註
1895	5,770	1,390	另鋼材 1,700
1900	25,890		
1901	28,805		
1902	15,800		
1903	38,875		
1904	38,771		
1905	32,314		

② 全漢昇，漢冶萍公司史略（香港，中文大學，一九七二）。

③ 蘇雲峯，「外國專家學者在湖北」，中華文化復興月刊，卷八，期四，頁五二。

④ 全漢昇，漢冶萍公司史略，頁九二，附表。

⑤ 東方雜誌，第十六卷，第二號，冊五二，總頁三八四八八。

1906	50,622	
1907	62,184	8,538
1908	66,410	22,628
1909	74,405	39,000
1910	119,396	50,113
1911	83,337	38,640
1912	7,989	2,521
1913	97,513	42,637
1914	130,000	55,850
1915	136,531	48,367
1916	149,929	45,043

資料來源：全漢昇，漢冶萍公司史略，頁108, 191。

在機械工業方面，鐵廠附設機器廠一座，最初雖無固定的生產目標，但已具有修造機爐的能力。如光緒十八年負責改換楚材輪鍋爐及添製新機器^③；廿二年又代銀元局製造鍋爐及壓模機^④。卅一年，製造救火機，受到中央政府的注意^⑤。

揚子機器製造廠，設於光緒三十三年，係民資工廠，資本額三十五萬兩（一說四十萬兩）。以鐵廠所出鋼鐵為材料，初以製造鐵路橋樑、車輪、叉軌為主，並進而製造工作母機^⑥。其後改以造船為主，計製造各種機器、大小汽機、輪船汽機、各式鍋爐、大小鐵木輪船及淺水兵船等^⑦。宣統二年，製造救火船隻（長六十三英尺，寬十二英尺，深六英尺，時速十海里，價一萬九千五百兩），受到湖北當局的重視^⑧。民國以後，增資近十倍，能製一千五百噸輪船^⑨。可見輪船及機械製造能力，日益加強。此外，還有黃紳集資數萬兩，在武昌城外設一小型機器廠，聘工師多人，專門製造各種機器，銷售各處^⑩。

另外，湖北工業學堂亦能製造紡織日用等機械，諸如織布機、織毛巾機、碾布機、軋花機、打繩機、印信件機、剪草機、磨墨機及洋火爐等，價格都比洋價便宜^⑪。

③ 張集，卷三三，頁二五；總頁六二六。

④ 張集，卷一五一，頁二；總頁二七七三。

⑤ 總署代各衙門發電簿，光緒三十一年十月九日。

⑥ 東方雜誌，第四卷，第十二期，冊十六，總頁一一〇九。

⑦ 支那省別全誌——湖北省，頁七七〇。

⑧ 時報，宣統二年十一月廿日。

⑨ 東方雜誌，第十六卷，第十二號，冊五五，總頁四一一五九。

⑩ 同上書，第一卷，第六期，冊二，總頁一四七三。

⑪ 同上書，第二卷，第十一期，冊八，總頁五三五四。

由以上所述，可見機械及造船工業，已經逐漸建立起來。湖北的磚瓦、水泥與玻璃五金等材料工業，亦隨著其他工業之發展而興盛起來。

官磚廠，在漢陽赫山之麓，佔地約二九四畝^④。籌設於光緒十七年，聘英人哈里森 (Harrison) 爲匠首。哈氏帶製磚機器一套來鄂，可日出火磚三、四萬塊^⑤，後因故延迄光緒廿三、四年才完成。光緒廿九年，再加擴充，仿製青紅各磚及洋瓦，因各地土木勃興，銷路暢旺，估計每年可獲利二萬串^⑥。由於供不應求，華洋商人，相繼仿效設立。漢口洋商造磚廠，設於光緒三十年。至華商集資所設之磚瓦廠計有下列之家^⑦。

廠名	設立時間	地點	備註
廣利廠	1902	羅家墩上	粵商，民初銷路仍旺
同德廠	1907	易家墩下	粵商，民國九年停工
廣茂廠	1907	易家墩下	粵商，民國九年停工
美興廠	1907	易家墩下	粵商，民國九年停工
華泰廠	1913	沙家灣下	鄂人所創民國九年停工

湖北的製磚業，民國後逐漸蕭條，除上述五廠均於九年停工外，官磚廠亦遭同樣處境。計從民國元年至二十年，承辦（租）者七易其手，雖於三年及十一年增設德式燒窯及機器，使日產能力較清季提高五、六倍，但因政局不穩，市場需求萎縮，及經營不善，而虧損賠累，沒有起色^⑧。

大冶水泥廠，係張氏籌設於光緒廿年，初計劃向德購買機器，年產三萬桶^⑨。後因故未成。廿七年盛氏擬籌商辦，張氏不許。三十三年上海清華實業公司集資三十萬申請設廠。張之洞知官辦不成，乃允由商辦，並同意授與下列特權：(一)在湖北境內專利十五年，(二)免稅五年，(三)獲湖北免息官貸款五萬兩（實際三年共貸十三萬兩），(四)其他保護措施。唯一限制不得招集外資，以免引起糾紛。公司願意於三十年後，將全廠設備捐贈政府，惟張氏批示：此點「應勿庸議」^⑩。張氏雖以與該公

④ 湖北省政府建設廳，湖北建設最近概況（武昌，該廳，民二二年），「工業」，頁四七。

⑤ 孫毓棠，中國近代工業史資料，輯一，冊二，頁七八二，引捷報，一八九一年三月六日。

⑥ 楊承禧等，湖北通志（臺灣，華文，民五六年，影印本），冊三，頁一二八〇；東方雜誌，第一卷，第五期，冊二，總頁七〇九，一一八五；第一卷，第六期，總頁一四七三。

⑦ 王庭楨等，夏口縣志（一八八一），卷十，頁一。

⑧ 湖北建設最近概況，「工業」，頁四七—一五〇。

⑨ 張集，卷一三八，頁七；總頁二五五八。

⑩ 張集，卷一一八，頁四〇；總頁二一八八。政府貸款額見支那省別全誌——湖北省，頁七七四—一五。

司有密切關係之湖北差委福建存記道程祖福為總辦，然規定「廠中一切事實，……由商自行經理，官不得聞。」^④ 由此可見張氏對該公司之優厚，其發展前途應為樂觀，然而事實正好相反。問題在資金與管理。光緒三十四年（一九〇八），正當公司設廠之際，銀塊暴跌，原投資額不足，必須增集股本。此外，各處土木勃興，市面急需水泥，於是修改計劃，從日產水泥五百桶（年十八萬桶），提高為日產八百桶（年三十萬桶）。必須增資三十萬兩，與前合計為六十萬兩，經農工商部批准，由商會募集。^⑤

關於大治水泥廠之設備，於籌建之初，曾擬派員赴日美考察^⑥，後來決定由德商瑞記洋行代購，並延聘德國技術人員五名。粉碎機有二種：一為 Swinge Jawtype 一為 Edge Runner，粉碎後之原料，進入乾燥機，再經 Ball Mill 及 Daviden Tube Mill 二機細磨；然後過篩，與粘土混合而成水泥。成品經「實驗室」檢驗合格，加貼「城堡商標」，然後發售市面^⑦。

工廠管理方面，總辦程祖福實際負責廠務，違背了張氏「官不得聞」的規定。此外，廠房靠近長江沿岸，四週地勢過低，雨季即成澤國，故產品必須從空中索道輸送到一華里半以外的倉庫貯存^⑧，成本增加。此外，還有其他原因，故一開始就不能保持收支平衡^⑨，而急需大量資金。復因籌集困難，乃不顧張之洞生前（張氏於一九〇九年逝世）不得招集外資的限制，於宣統二年（一九一〇），向日本三菱借日金三十六萬元，言明年息七厘，每年分二期還本息十二萬元。因條件過苛，故於翌年（一九一一）正月歸還第一期本息六萬元後，仍感資本不足^⑩。乃於宣統三年二月廿六日在上海時報上大登增資廣告，除自我標榜外，並以定期分發股息及紅利作為引誘。下面是該廣告的內容摘要：

（一）關於出貨品質，銷路與利潤部份云：「敝廠自去年（一九一〇）秋出貨以來，經各國化驗師、工程師、上海工務局歷次考驗，推為亞洲第一等貨品……現已中外暢銷。上年出貨僅只數月，結算紅利已有一分三厘，本年四月內，即將添新機

④ 張集，卷一一八，頁四〇；總頁二一八八。

⑤ 支那省別全誌——湖北省，頁七七二。

⑥ 張集，卷一一八，四一頁；總頁二一八九。

⑦ 支那省別全誌——湖北省，頁七七四——五。

⑧ 同上書，頁七七四。

⑨ 同上書，頁七七三。

⑩ 易國幹等，黎副總統政書（臺北，文星，民五一年，影印本），頁二二九，「會上大總統」，民國二年四月廿六日。

裝齊；每日出貨增至一千桶以上，預算紅利本年約有二分以上，自宣統四年起，每年紅利約有三分。」

(二)定期分發上年利息：定於宣統三年三月一日至三十日，分別在上海及漢口分發上年股息七厘及紅利六厘，共一分三厘。又最優股每股另給紅利一成銀六·三六兩。公司股價在上海已由每股一百兩漲至一百二十兩。

(三)有關公司財務狀況與擴展計劃：原定股本庫紋一百二十萬兩。開辦以來，買地、購機、建廠、建碼頭駁岸、空中運道等費，至宣統二年底已用一百二十三萬九千兩。本年計劃增購輪船、拖駁、躉船，尚需三十萬兩，現即計劃添招華股三十萬兩，每股百兩^{⑤⑥}。

從這幅廣告看，大冶水泥公司頗有前途，投資者應該很踴躍，可是，實際上並未發生預期效果。公司不得已於同年五月再度向日本三菱借款三十六萬元^{⑤⑦}。但仍不濟，連六月份應付三菱第二期本息款（六萬元）都無法兌現，而同意「緩期增息」^{⑤⑧}。不久辛亥事起，工廠停頓，週轉益不靈，辛亥十一月，三菱公司催還第二、三期欠款（十二萬元），公司無力應付。於是三菱向鄂軍政府交涉，要求封廠。鄂政府不允。相持年餘，無法解決。至民國二年三月，公司已積欠三菱本息日金六十九萬餘元及其他機件墊款、貨品用金，查帳員薪金等費銀十七萬兩。於此同時，吉林都督來電謂該廠亦欠吉林官款七十餘萬兩，要求查封權利。總理程祖福分別在上海及漢口遭到控告，鄂政府居間調停，無力解決，乃宣告破產，由三菱查封^{⑤⑨}。民國二年五月廿九日，向德保商銀行融資一百四十萬兩，轉由德人經營，恢復生產，但歐戰發生後又告停頓。^{⑤⑩}以後又分別由華商啟新（一九一八）及華記（一九二五）二公司經營，惟產量均不超出原設計之三十萬桶範圍^{⑤⑪}。總之，大冶水泥公司之失敗，主要在資金不足，而受外資約束，經營不善及對外缺乏信用，故雖有發展企業之宏願，若不從企業經營管理方面着手，是注定要失敗的。

玻璃製造方面，有浙江商人林友梅於光緒三十二年（一九〇六）在威寧發現硅砂，投資六十萬兩於武昌設耀華玻璃公司，獲湖北當局二十年專利及免稅等特權。聘英、德二國技師共同設計，採用德國機器，雇英國技師二人負責生產工作。其裕

⑤⑥ 上海時報，宣統三年二月廿六日，「廣告欄」

⑤⑦ 同註⑤

⑤⑧ 同上。

⑤⑨ 同上書，頁二二九——三〇。

⑤⑩ 同註⑤。

⑤⑪ 東方雜誌，卷十五，期十二，總頁三八〇八七；及卷二二，期二三，總頁六五四三七。

解爐一次可處理硅砂四百萬擔，每日耗煤二十四噸，日產玻璃六千磅。燃料分別來自萍鄉及日本^⑫。可以說是頗具規模的華資工廠。民國元年十月，日商在漢口設三合玻璃廠一座，用日式燒窯（共廿四爐），有日本職工十九人，華工五人及中國學徒十二人。惟此廠規模較小，以製造玻璃燈罩為主，日產僅四十個^⑬。

在五金方面，有漢陽赫山鋼絲廠及漢陽針釘廠。前者係華商萬炳臣集資數萬兩於光緒三十一年所設^⑭。後者係湖北當局於宣統元年投資三十萬兩所設，採用日本機器，製造縫針與洋釘。惟因漢陽鐵廠所產鋼鐵不精，未能使用，必須從外國進口，使成本偏高；復以經營不善，致產品不精，銷路不廣，不二年便虧損十萬元。官本既不能維持乃改招商承辦。南洋華僑梁炳農以十萬元取得經營權利，並獲政府保護及其他特權。在梁氏經營下，漸有起色，計於辛亥革命前夕，該廠已有職工一百五十人。設備分為製釘與製針二廠。製釘廠內有美製舊式製釘機五十臺及馬力室（百匹）、拉絲室、壓釘室、電燈室、燃絲室、烘絲室、鍋鑪室、擇釘室、螺釘室等。製針廠有割絲、磨米撫針、鑽水、擦洗、發光、分針、計針等設備。惟因針的生產成本過高，停止生產，而專製洋釘。洋釘規格有十餘種之多。惟因生產技術欠精，原料耗損率在百分之二、三間，售價過高，無法與進口洋釘競爭，而發生困難。歐戰後，洋釘進口終斷，市價上漲一倍。湖南五金商人郭嘉見有利可圖，乃集資承辦漢陽針釘廠，以李文山為協理，着手進行^⑮。

(八)民國二年湖北省機器及器具工廠統計及其與湖南之比較

工廠別	工廠職工數	湖 北		湖 南	
		工 廠 數	職 工 數	工 廠 數	職 工 數
機器製造業	17		630	—	—
船舶車輛製造業	1		26※	4	116
器具製造業	10		3,676	51	600
金屬品製造業	22		403	40	528
合 計	50		4,735	95	1,298

資料來源：民國六年中國年鑑，p. 757-8

※顯然不包括揚子機器廠的造船部份。

- ⑫ 支那省別全誌——湖北省，頁七六〇——。
- ⑬ 同上書，頁七六一。
- ⑭ 東方雜誌，卷二，期五，總頁四〇〇四。
- ⑮ 支那省別全誌——湖北省，頁七四八——七五〇。

以上所述，僅是湖北機械材料工業的部份情形，其實際活動者，遠比此為發達。據民國二年的統計，湖北有機器製造廠十七家，職工六百三十人，而湖南在這方面還是空白的。其器具製造之職工是湖南的四倍。至船舶車輛及金屬品製造業，亦有相當的發展。如上表八所示。

三、輕工業之發展

就全國範圍言，清季之輕工業發展遠較國防兵工業為晚。因外來的經濟侵略不若軍事侵略顯著，其所造成之創傷，除鴉片以外，也一時不易為人感覺。在各種進口之民生用品中，以洋棉及其紡織品為大宗，其輸入值逐年增加，先為國人所注意。最早提倡以機器紡織者為王韜、鄭觀應二人，約於同治初年⁶⁶。地方大吏之有此見識者為左宗棠與李鴻章，稍晚有張之洞。左於光緒五年（一八七九）設蘭州織呢局⁶⁷，十年（一八八四）籌議在臺灣以機器製糖⁶⁸。李於光緒六年（一八八〇）接受鄭觀應之建議，籌設上海機器織布局⁶⁹。不過蘭州織呢局於五年後倒閉；而上海織布局則拖延多年，直迄十八年（一八九二）始裝機開工，翌年便燬於火，損失七十萬兩，二十年（一八九四）重建⁷⁰。可以說，創議很早，但成績卻很差，且多止於官議官辦，民間尚無呼應者。甲午戰爭後，因於和約中准日人在中國設立工廠⁷¹，始引起較為普遍的震驚，各省官紳商民紛紛籌議集資設廠仿製土貨，以為對抗，中國的輕工業由此勃興。據張之洞光緒廿三年（一八九七）的觀察，新興的輕工業已包括繅絲、紡紗、織布、洋酒、洋蠟、火柴、碾米、自來水、煤油、榨油、製茶等種類；分佈於十三個省市，而以江蘇、浙江、湖北、廣東四省較為多些。他說：

「浙江湖北等省，陸續添設紡織繅絲烘繭各廠約三十餘家，江蘇（包括上海與金陵）有購機製造洋酒、洋蠟、火柴、碾米、自來水者。江西亦有用西法養蠶繅絲之請。陝西現已集股開設機器紡織局，已遣人來鄂考求工作之法。四川已購機創設煤油，並議立洋蠟公司。山西亦集股興辦煤鐵，開設商務公司。至於廣東海邦，十

⁶⁶ 王韜，破國尺牘（天南遜窟藏，光緒二年），卷七，「代上蘇撫李宮保書」，頁七——八，為論購火機紡織之事；陳真，中國近代工業史資料，輯四，上（北京，三聯，一九六一），頁一九五。

⁶⁷ 洋務運動（上海，中國史學會，一九六一），(B)，頁四三九。

⁶⁸ 同上書，頁五七九——八〇。

⁶⁹ 同上書，頁四五〇。

⁷⁰ 同上書，頁四四九——四五六，惟有關於損失之報告，含糊不清。陳真之中國近代工業史資料，輯四，（上），頁一九五則一較為具體。

⁷¹ 中外條約彙編（臺北，文海，民五三年，影印本），頁一五一——二。

年以前即有土絲洋紙等機器製造之貨（著者按：南海順德二縣於一八八〇有繅絲廠十二處，繅絲機械二千臺。陳真，中國近代工業史資料，輯四，上，頁一一〇），近年新增必更不少。天津煙臺（著者按：煙臺洋酒廠，由張振勳籌劃二十餘年，於一八九五年獲准專利，次年生產，很成功。洋務運動，(七)，頁五八一——六），更可類推。湖北湖南兩省，已均有購機造火柴及榨棉油者。湖北現已考得機器製茶，機器造塞門德土（Cement）之法，正在督飭稅務司，勸諭華商興辦。湖南諸紳現已設立實善公司，集有多股，籌議各種機器製造土貨之法，規模頗盛。似此各省氣象日新，必且愈推愈廣。」而洋商集巨資設大廠者，迄今僅上海二三家而已^⑦。

由以上張氏的概述，可得二印象：(一)大規模的外資土貨工廠此時尚未多見，華廠有發展的希望。(二)湖北的輕工業已佔相當的比重。以下專就湖北省的情形詳加陳述。

湖北的輕工業，主要包括紡織、食品加工及化學製造三類。食品加工，由洋商投資，發展較早；機器紡織，於光緒中葉以後，由張之洞推動；化學製造工業發展較晚，成績並未理想。

(一)紡織工業之勃興

1.張之洞的創導與官廠之設立

湖北最早的機器紡織工廠，是張之洞所設的織布局、紡紗局、繅絲局、製麻局與氈呢廠。前四廠佔地四萬八千餘坪，廠房及機器共費資本五百萬兩^⑧。其中尤以織布、紡紗二廠規模為最大。光緒廿八年，四廠因經營失敗，由應昌公司承租，成為半民營式企業，一直延迄民國。

官營工廠雖然多數失敗，但由於張氏的倡導，各地官紳商學界，相繼仿效，且有發明創造，蔚為風氣。民國以後續有相當發展。因此值得詳加介紹：

(1)織布局

湖北織布局，係張氏在粵時所籌設^⑨，因粵督李瀚章不肯接辦，才移設武昌文昌門外，佔地約一五五畝。（見附平面圖一）機器及工程技術人員，全部來自英國。建廠費時四年，耗資百萬兩，是頗具規模的現代工廠。

^⑦ 張集，卷四五，頁一七——八；總頁八四四。

^⑧ 湖北通志，冊三，頁一二七八。原面積為一萬六千餘方。今據支那省別全誌，頁七四〇，一方等於三坪餘換算為坪。

^⑨ 關於織布局遷建湖北前之籌議、計劃與經費等問題，詳見殿中平，中國棉紡織史稿，一二八九——一九三七（上海，科學出版社，一九五五），頁一〇七——一〇。

在機器設備未到之前，英國博次廠（Potts and Co.）的工程師德金生（J. Dickenson）已於光緒十六年一月間，由廣東轉抵武昌，籌備建廠事宜。他是英國紡織工業中心曼徹斯特省（Manchester）人，具有設廠經驗⁷⁵。張氏希望他在一年內完工⁷⁶，但不知何故，遲迄此年十二月才開始動工。十七年八月九日，購自柏辣德廠（Platt Brothers and Co.）的大批織布機運抵武昌，隨船來了三位專家，其中有一人名叫摩里斯（R. Morris）⁷⁷。

摩里斯是柏辣德廠（Platt Bros. and Co. of Oldham）的工程師。他在該廠任職四十二年，又曾代該廠到北美、南美、俄國、印度、緬甸等國建設紡紗廠，故經驗是相當豐富的。他的責任，當然是安裝機器與訓練中國工人⁷⁸。

布廠廠房大部份在光緒十八年一月完成，安機工作亦在七、八月間布置妥當，九月十九日試車，出布三十四⁷⁹，證明機器性能良好。但由於缺乏紡織工人，未能立即開工。

關於工人問題，摩里斯與張之洞曾發生衝突。全廠預計在第一個階段，需要工人一千二百名；開夜班後，必須增至二千五百名。這些工人從何處來？似乎沒有問題。但要男工，還是女工？則成爲重要問題。摩里斯根據世界各國紡織的經驗，主用女工，而張氏以「防微杜漸」爲理由，斷然反對，因此所雇者全爲男工⁸⁰。

湖北織布廠，經過四年的努力，終於十八年十一月二十日正式開工，接受外界參觀。捷報漢口通訊員曾寫了一個參觀紀實。從這份報導裏，可以看到該廠規模很大，設備相當現代化。他說：「到織布局參觀的人，在一座寬敞堅固的石砌的碼頭上捨舟登陸。這碼頭在水漲時可容最大的輪船停泊。碼頭上有起重機，還有軌路直通局廠，因此裝卸貨物非常便利。廠地四周有高牆環繞、每個門都有衛隊把守。……廠房很多，佔地很廣。……一年前廠房已上頂，機器已開始運到安裝。今天一切都安裝好，即可全部開工。參觀者從儲藏原棉的倉庫開始，逐一看過清花、紡紗、繞紗、織布、着漿等廠房。機器都準備好，只等工人動手開動了。工人正在本廠勤加訓練，一部分則已送到上海去學習。」又說：

「織布局共有紗錠三萬枚，布機一千張。發動機兩架，……可開足至二千匹馬

⁷⁵ 中國近代工業史資料，輯一，冊二，頁九一二，引薛福成日記，光緒十六年五月五日及七月十一日。

⁷⁶ 同上書，頁九一四。張之批示。

⁷⁷ 同上，引捷報，一八九一年九月十一日。

⁷⁸ 同上書，頁九一六，引捷報，一八九三年三月十七日。

⁷⁹ 同上書，頁九一六，蔡錫勇致張之洞函抄本，光緒廿年十一月十日。

力，係購自英國喜克哈葛里甫公司（Hicks Hargraves & Co. of Bolton）。全廠照明都用電燈，共安裝了一、一四〇盞。開工需要工人一千二百名，但局中計劃僱用訓練好了的工人二千五百名，以便晝夜開工。現在每天只開工十小時，但不久即將延長至十二小時，將來則擬二十四小時全部開工。清花與紡紗兩部分已全部開工，每天能出紗一百擔，所出的紗已能售得很好的價格。織布尚未開工，因織布工人訓練尚須時日。」^⑪

誠如捷報所說，張之洞是於光緒十九年一月十三日選派十五歲以下幼童三十名赴滬學習的，後又恐彼等年紀太小，難有成績，而於同月二十三日，再選派十六歲以上者五十名赴滬學習^⑫。在工廠裏的，就由摩里斯與德金生等四人訓練。但由於言語隔閡，進步很慢。幼童因注意力較差，前後發生了幾次事故^⑬。

由於外國技師不足，無法很快訓就童工。張又添雇英技師五人。他們於十九年二月廿九日自英國動身，約在這年夏天到廠^⑭。但工廠的一千張（架）織布機，迄廿年二月時，才開動了六百架^⑮。

織布廠自此以後的成敗，要看管理、訓練與推銷的好壞而定。訓練不足，已如上述；管理方面，因工時過長（每天十三小時），工資微薄（每日平均一五〇文）休假過少（每月二天），因此工人一般健康很差^⑯，顯然影響生產效果。

織布廠另一個致命傷，是滯銷嚴重。光緒廿年出產原色布七萬餘匹，斜紋布近六千匹，棉紗二千餘擔。但僅銷出布約五萬八千匹，尚積存一萬八千匹。因此資金周轉不靈，被迫停止夜班。張氏乃令蔡錫勇整頓。蔡雖思復夜班，並試圖開拓上海市場，但仍然沒有起色。廿一年五月，倉庫積布五萬匹（每匹值銀三兩），紗五百緞（每緞銀六十兩），兩項共值約十八萬兩。而工廠每月開支六萬兩，全年需七十二萬兩，因無法周轉，被迫以布匹向德華銀行抵押高利貸^⑰。然而滯銷仍舊嚴重，同年七月八日，存布續增至七萬匹之多，約佔全年產量的百分之七十。於是決定減產。另一方面，因棉紗銷路看好，乃改變方向，增加棉紗生產，以彌補布匹損失。

⑪ 同上書，頁一二三二，光緒十九年十一月廿三日。

⑫ 同上書，頁九一六——七，引捷報，一八九三年三月十七日（光緒十九年一月廿九日）。報導標題為：「武昌織布局記實」。

⑬ 同上書，頁一二三二引益聞錄，光緒十九年一月十三日及廿三日。

⑭ 同上書，頁一二三七，引捷報，一八九三年二月三日。

⑮ 同上書，頁九一七，薛福成致張之洞，光緒十九年二月廿九日。

⑯ 同上書，九五〇。

⑰ 同上書，頁一二三三，引捷報，一八九三年十一月三日。

⑱ 同上書，頁九一七，蔡錫勇等致張之洞，光緒廿一年五月四日。

從此紗的產量，逐年大幅度增加，如下表九所示。但營運仍舊未見起色。

從織布局之設計生產能力、實際生產值及實際收支估計等概況中，發現了許多問題。

首先要指出的是織布局的實際產量距離機器設計能力遠甚。織布局的織布及紡紗機規模是當時國內最大的一個。（即在今日之臺灣，也屬中等廠），每日開機十

(九)織布局歷年生產布匹、棉紗及產值統計

年 份	布產量(匹)	產 值(兩)	紗產量(擔)	產 值	總 產 值
1893			2,013	110,715	110,715
1894	75,258	188,145	4,413	264,780	452,925
1895	98,945	296,835	7,263	421,980	718,815
1896	74,540	245,982	18,868	1,156,608	1,402,590
1897	40,870	147,132	7,282	478,427	625,559
	26,501	90,103	18,952	1,209,138	1,299,241
1899	14,886	50,612	41,162	2,547,928	2,598,540
1900	4,731	19,870	25,419	1,736,118	1,755,988
1901	5,970	24,477	10,331	705,607	730,084
合 計	342,701	1,063,156	135,702	8,631,301	9,694,457

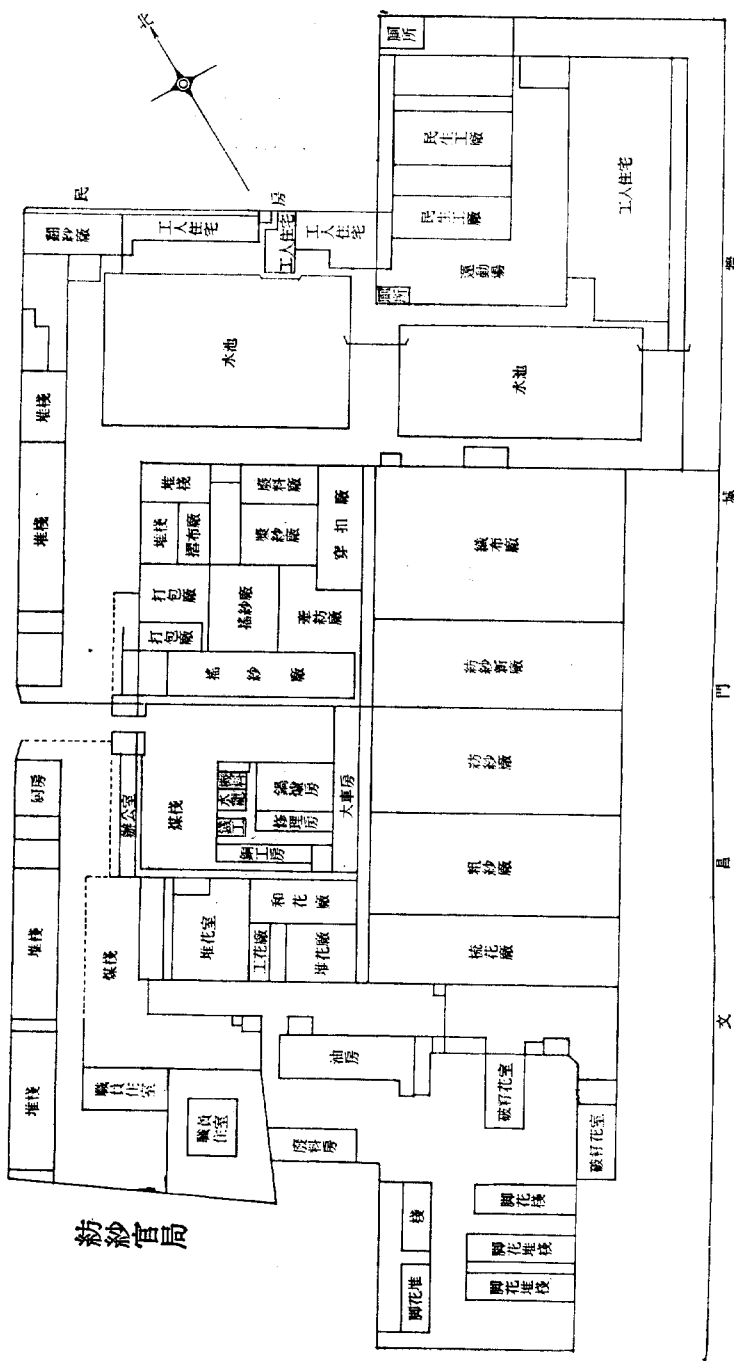
資料來源：布紗產量見 China Imperial Maritime Customs; Decennial Report, 1892-1901, p.305。
 說明：本表產值計算方法，以已知之1894年布每疋價 2.5 兩，及紗每包（擔）60兩為基數，（洋務運動，冊 7, p.455），依林滿紅所編製之清季「進口貨價格指數表」（在國立臺灣師範大學文學院，教學與研究，第一期，頁159）計算歷年價格與產值。這種算法與偶然發現的1895年及1900年代初期布價相符，大致可以參考。

二小時的全年設計產量為布三十六萬疋（值一百零八萬兩），紗三萬六千五百擔（約值二百十九萬兩），共約值三百廿七萬兩。如果開工廿四小時，則產值應增一倍。然而，實際上自一八九四年至一九〇一年之間，每年平均產值僅一百廿一萬餘兩，約佔設計能力的百分之三十七而已。

依照這樣的生產水準，如果市場銷路無碍，還可略有盈餘，但實則不然，因而造成入不敷出。據一八九五年的資料估計，織布局每月支出六萬兩，全年七十二萬兩，約與此年實際產值相等。自此以後，除一八九七及一九〇一年外，實際產值均

(一)湖北織布官局平面圖

沿江馬路



本圖取自：湖北建設最近概況，「工業」，頁14—15。

超過一百三十萬兩，最高時且將達二百六十萬兩。儘管實際支出可能照生產水準增加，然而應有相當的利潤，是無問題的。惟布疋年年滯銷，使入不敷出，加以沈重的利息負荷，週轉失靈，無法維持，被迫於光緒廿八年招商承辦。

分析織布局失敗的原因，有下列數端：(一)洋商傾銷抵制，打擊江鄂新興紡織工業⁸⁸。(二)缺乏市場知識，事先既未知市場需求，而建這麼大的工廠，造成設備的浪費。事後未知注意市場需求，適時拋售存貨。(三)資金不足，負息過重，加重拖累。(四)管理不善。(五)受張氏關係企業之拖累。張氏之有關係企業觀念，難能可貴。惟關係企業必須重視管理營運，步步為營，提高效率，互相支援。而張氏則以小養大，以新廠救舊廠，結果屢救屢敗，同蹈覆轍。

(2)紡紗局

光緒十九年八月，張氏據報，悉織布局所產紗布，頗受兩湖及四川三省人民歡迎，供不應求⁸⁹，乃決定籌建紡紗廠，希望以其利益支持鐵廠經費⁹⁰。迄翌年十月，奏設成立。採官商合辦方式，各出資本三十萬兩⁹¹。

紗廠設在織布局之旁，面積約七十九畝（見附圖一左上角），規劃亦很大，計由英國曼徹斯特購到新式上等精利機器，全副紡紗九萬七百餘挺（錘），及電燈、通風、洒水、滅火、打包、自來水等設備。原擬分為南北二廠，後張氏因調署兩江，而將南廠機器（約四萬餘錘）移撥蘇州商務局，給張謇開辦南通大生紗廠⁹²，又因甲午戰爭，北廠之興建計劃延擱，迄光緒廿一年四月才正式動工，廿三年完成，開始生產⁹³。紗廠設備計有動力一千二百匹馬力，紡紗機百四十六臺，每臺三百三十五錘，共四萬八千九百十錘⁹⁴，及其他重要機械五百六十四件。每日用煤約二十噸，用棉最高時達二萬磅，可日產棉紗約二百至二百五十斤⁹⁵。

由於總辦，坐辦與稽查等職，均由江漢關道等官員兼任。商董以官權太重，要求退股，張氏乃收回官辦⁹⁶。

⁸⁸ 張集，卷四五，頁一八；總頁八四四。

⁸⁹ 中國近代工業史資料，輯一，冊二，頁九三九。

⁹⁰ 張集，卷一三八，頁一一二；總頁二五五五，「致倫敦辭欽差」。

⁹¹ 張集，卷一〇一，頁一；總頁一八三六。

⁹² 張集，卷三五，頁二一一—二二；總頁六七〇——一；卷四三，頁十三—十五；總頁八〇八—一九。

⁹³ 同註⁹²，頁九四二。

⁹⁴ 湖北建設最近概況，「工業」，頁一七—一九。

⁹⁵ 支那省別全誌——湖北省，頁七四四。原棉紗用「俵」（袋）為單位，今以每俵等於五十至五十五斤換算為斤。

⁹⁶ 張集，卷一〇一，頁一；總頁一八三六。

前面說過，織布廠自光緒廿二年起，已開始增加棉紗產量。紗廠開工後，紗的總產量自然大增。由此，又造成「各紗麤集漢上，低價求售」的恐慌⁹⁷。張氏欲以紗廠盈餘，添補鐵廠經費及布廠損失的計劃，又告失敗。

但基礎已經建立，進一步的發展，有賴於華商的投資。光緒廿八年，由上海應昌公司承租織布、紡紗、繅絲、製麻四廠後，略加擴充。宣統三年，又改由大維公司承租⁹⁸。

大維公司係由張謇所籌組，資本八十萬。張謇於承租後，大加整頓，首先將從前四廠粵籍監工、執事等人一律解僱，改用浙人。並將紡紗織布二廠加以擴充，晝夜開工，增雇工人三千，其中女工二千名，男工一千名。⁹⁹顯然，在大維公司經營之下，織布紡紗等的業務始有蒸蒸日上之趨勢。

(3) 繅絲局

張之洞以湖北產絲甚多，但民間素未知機器繅絲之法，乃決意設廠製造，以開風氣。在設廠之先，曾派人赴滬調查絲業生產設備、技術、工人及市場等情形，以資參考¹⁰⁰。

在了解上海的絲業情況後，始於光緒廿年十月五日，奏設湖北繅絲局。採取先由官辦，作為試驗性質，待有基礎，再改為官商合辦，或全由商辦。廠房及機器約於廿一年五月興建安裝妥當，並即開工生產。廠房位於武昌文昌門外，佔地僅十八畝多，為四局中最小的一個¹⁰¹（見附平面圖二）

機器設備，係由滬商吳熙麟（瑞記洋行）承辦，包括動力二百馬力及繅絲機器二百臺（每臺五錘，共一千錘）。計劃擴增至三百臺，一千五百錘，但開工之初，發現價高機劣，不合用者多達千件，而必須之零件竟多缺如，即抽水機亦不敷用¹⁰²，稍後才要求改善¹⁰³。

前面提到，張氏曾反對雇用女工，致布廠遭受許多困難。因此，不得不改變立場，同意繅絲廠全用女工。不但如此，而且要求選送湖北女工赴滬學習。蔡錫勇

⁹⁷ 張集，卷一五五，頁一九；總頁二八五二，「致太原胡撫臺」。

⁹⁸ 湖北通志，冊三，頁一二七八。

⁹⁹ 時報，宣統三年閏六月廿九日。

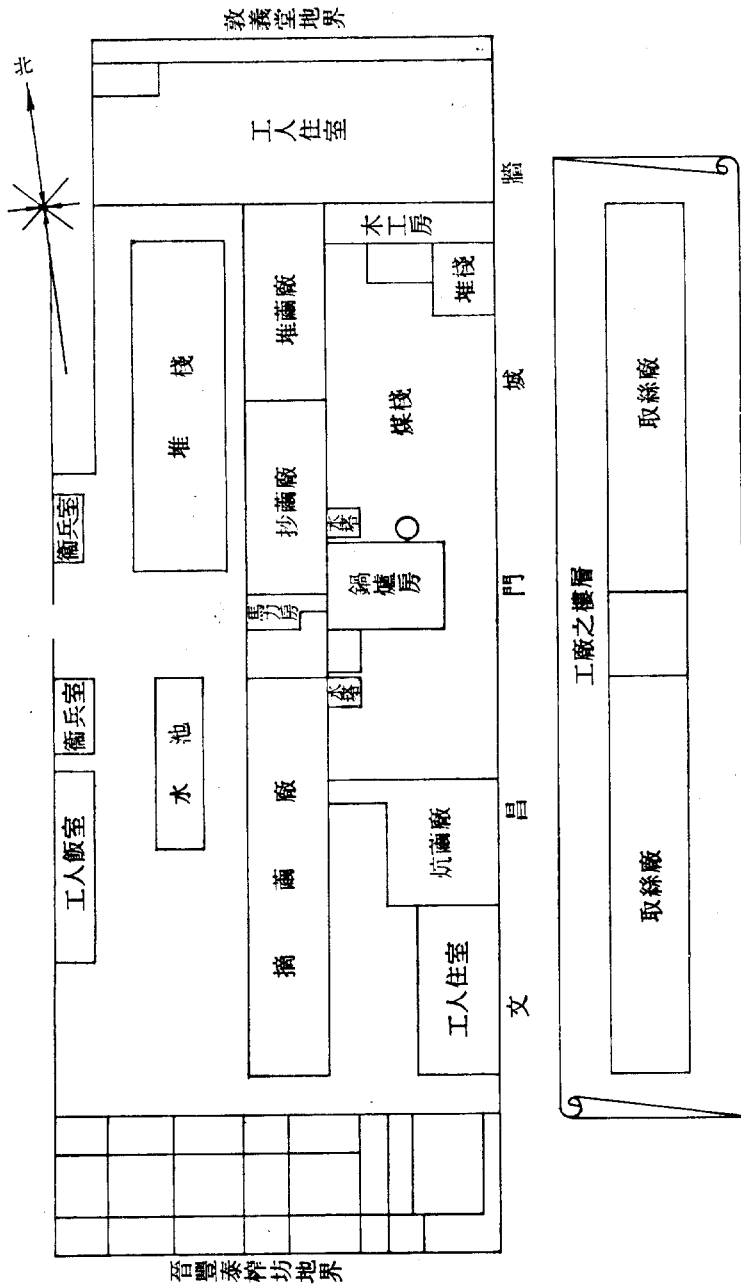
¹⁰⁰ 中國近代工業史資料，輯一，冊二，頁九五—。

¹⁰¹ 湖北建設最近概況，「工業」，頁三一。

¹⁰² 同上書，頁九五五，蔡錫勇致張之洞，光緒廿一年六月廿八日；張之洞致葉大莊，光緒廿二年二月廿三日。

¹⁰³ 同註¹⁰²，繅絲機後增至三一—二部。

白湖北縲絲官局平面圖



本圖取自：湖北建設最近概況，「工業」，頁32——33。

等以女工往返及學習費時，恐不濟燃眉之急，乃改招上海熟練女工來鄂，以為創導。^⑭ 據蔡氏廿一年六月二十八日開工後的報告，絲廠湖北女工，在上海女工頭的教導之下，技術雖未甚純熟，「尚為順手，亦守規矩」。所繅之絲，雖不如江南，但「質色亦甚細潔勻潤」^⑮。足證絲廠已招雇本地女工。其人數據開工盆數估計約為七、八十人。

由上所述，可知機器繅絲技術，已從上海引進湖北。開辦費不過八萬兩（其中機器廠房約五萬，繭本二萬兩）^⑯，加上工資，亦不過十餘萬兩。比布紗二廠，實微不足道。但一因政府籌不出經常生產費用，二因蔡錫勇以官辦「恐無甚利」，^⑰ 乃積極招攬商股，採官督商辦，或全由商辦，惟商人知悉該廠設備欠佳，多裹足不前^⑱，致資本不足，產量很低。光緒廿七年時以女工三百人及繅絲機器二百零八臺的設備，每日僅生產上等絲三十斤，中等絲十八九斤，合計不過四十八九斤而已^⑲。光緒廿八年改由應昌公司承租後，略有發展，宣統三年改由大維公司承租，續有進步，計在民國元年時，動力及繅絲設備雖然依舊，但工人則增至九九〇人（其中男工僅十人）為光緒廿七年的三倍多；每日產絲能力，亦增至一百六十斤。惟因本省原料供應不足，通常在一至五月間停工。民國元年絲產額，約為二千擔左右^⑳。起初成品全部運銷上海，後因受日本絲排擠而屢屢停工^㉑。

(4) 製麻局

在織布、紡紗、繅絲三廠周轉不靈的情況下，張氏基於數年的經驗，覺得麻織品前途較為光明，遂不顧種種困難，斷然於光緒廿四年三月廿七日，奏設湖北製麻局。

製麻局的目的是利用湖北盛產的麻作原料，用機器織成各種綢、緞、麻紗等布，賺取利潤。

製麻局位於武昌平湖門外，佔地二千六百三十四畝。^㉒（見附平面圖三）。計從建廠至安機前後費時五、六年，費資七十餘萬兩^㉓。其中機器用具，費銀十一萬

^⑭ 同上書，頁九五四，蔡錫勇、盛宣懷致張之洞，光緒廿一年三月十二日。

^⑮ 同註^⑭。

^⑯ 同上書，頁九五三，蔡錫勇致張之洞，光緒廿一年一月三日。

^⑰ 同上。

^⑱ 同上書，頁九五六，蔡錫勇致滬義昌成樊時助，光緒廿三年三月七日。

^⑲ 同上書，頁九五六，引藤戶計太，「揚子江」（一九〇一），頁一三九。

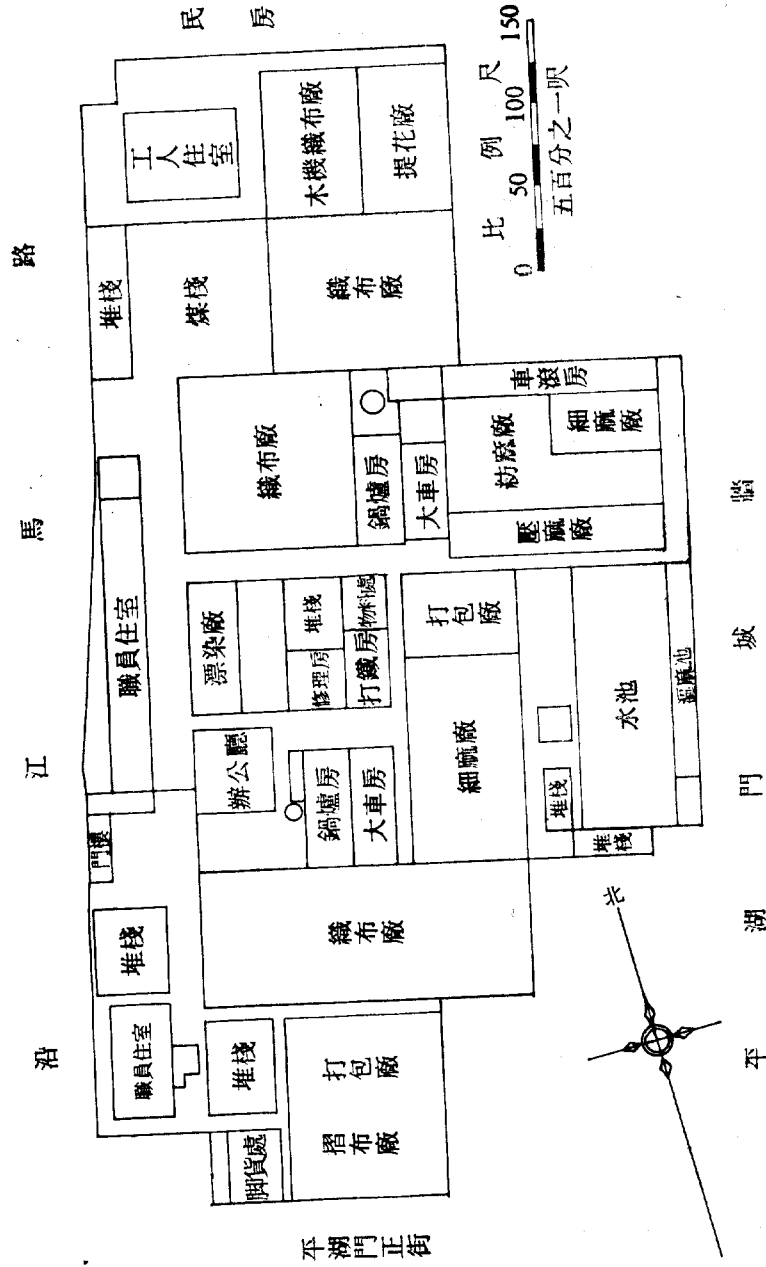
^⑳ 支那省別全誌——湖北省，頁七四五。

^㉑ 湖北建設最近概況，「工業」，頁三一。

^㉒ 同上書，「工業」，頁二三。

^㉓ 湖北通志，冊三，頁一二七八。

白湖北製麻官局平面圖



本圖取自：湖北省建設廳編，湖北建設最近概況，民國22年，「工業」，頁30—31。

五千一百零七兩，有織布機四十張及配梳紗等機械多件。機器係由瑞記洋商蘭格承辦，又因其父從事布業，在漢口販運乾麻多年，乃請其兼辦建廠工作。由織布局總辦王秉恩協助，並派員隨之學習，以便隨時收回官辦，再行推廣各省^⑭。

不幸，蘭格於織機並未精熟，而其所聘西洋工師，技術不精。又因工資貴昂，織布技術要求複雜，生產很慢；經費亦難以爲繼，乃於廿八年與上述三廠一起，改由粵商鄧奇勳承辦。

鄧商承辦後，整頓製麻局，向日本採購價值廿餘萬兩之機器設備。時計有原動力四八〇匹馬力，織布機增至百七十五臺，製麻錘數亦增爲四、四三一一個^⑮，同時改用日本工師藝徒。由此，經營頗有起色。光緒三十二年時，已能出中外各式緞匹，芝麻實地各紗，細紋斜紋各色麻布，柿色軍衣麻布，新式各花麻織臺布及粗細各號麻紗等品。可以說花色繁多，品質精細，頗有成效^⑯。但因成本偏高，競爭不過洋貨，乃請免征稅厘，獲得張之洞的支持，惟戶部及稅務處不允^⑰，致產品滯銷二年，而周轉不靈。及新任總督陳夔龍續爲爭取，始獲准免稅三年^⑱。

宣統三年，歸大維公司經營，頗有改進。民國以後，分爲兩個工廠，男女工人共八百人。每日可製麻一千九百磅，麻布三十匹，及麻袋七百個^⑲。

此外，張之洞還在光緒三十三年秋，以官商合辦方式，集資六十萬兩，在武昌武勝門外創設氈呢廠一座，面積七十一畝^⑳。機器及照明等設備係購自德國，計有鍋爐三臺，各具一百八十馬力及織呢機十八臺，及其他重要機器五十餘件^㉑。以國產羊毛和棉爲原料，計劃每日夜可出氈呢六百餘碼，專供本省及鄰省軍隊學堂之用^㉒。宣統三年，瑞澂令加擴充，電調專習製呢之廣東官費留學生王家鸞爲專門技師^㉓。但民國二年迄四年六月間因債務糾紛停辦。迄湖北民政長向南洋華僑借得六十萬元後才復工，惟因前借德商禮和洋行之欠款未清，而受德人控制。時有男工百名，女工九十名，職員二十五名及實習學生二十名^㉔。

⑭ 張集，卷一〇一，頁一六；總頁一八四三。

⑮ 支那省別全誌——湖北省，頁七四五——六。此時其他機器設備，見湖北建設最近概況，「工業」，頁二四——二七。惟民國十五年後多已損壞。

⑯ 張集，卷六七，頁一五；總頁一一八二。

⑰ 張集，卷六八，頁一八——二〇；總頁一二〇〇——。

⑱ 湖北通志，冊三，頁一二七八。

⑲ 支那省別全誌——湖北省，頁七四六。

⑳ 湖北建設最近概況，「工業」，頁三三。

㉑ 同上書，「工業」，頁三三——四。

㉒ 湖北通志，冊三，頁一二七九。

㉓ 時報，宣統三年三月廿四日。

㉔ 支那省別全誌——湖北省，頁四七八。

上述四廠，均因官營失敗，而招商承辦，自光緒廿八年至民國十九年，七易其手，商人所獲利潤，共達一千四百萬兩，而湖北省府所收租金，估計不出三百五十萬兩^⑭。足證果真管理得法，實應有利可圖。惜商人短視，少作再投資，致機器愈用愈舊，產量日漸減少，迨至幾成廢物，令人惋惜。

2. 各地官民的仿效與推廣

由于張之洞的提倡，湖北官商學界相繼仿效，蔚為風氣。如光緒三十年初道員喜源在荊防開設八旗勸工廠，從武昌聘請紡織毛巾、棉帶及新奇花布工師及高等技工，到廠教導各旗丁學習^⑮，（據民初調查，此廠有織布機百二十台，男工百二十人，女工六十七人，每月可織布一千疋，毛巾五百條，靴鞋三百雙。）^⑯沙市方面，三十二年夏有鄧姓商人，籌資二十萬兩，創立織布廠^⑰。三十三年，有商人徐克詹設廣生織業公司，專織東洋柳條各布^⑱。武昌方面，商學兩界劉繼伯等人倡設求實織造公司，並附女工傳習所，織造花布、羅布、絲布、毛巾、絨衣、絨袴、鞋襪、帽子、手套、縫衣帳、枕頭等物^⑲。同年，在漢口，則有廣利公司之設立，以織洋布為主，所生白布「竟與花旗（美國）所出者無異」。因銷路甚旺，添置機器，增雇工人，改進管理，擴大市場，而在漢口增設分銷處三所^⑳。在漢陽有富華織布廠^㉑；在天門有縣令宋燦自武昌購買織布機器，運回設廠，招工學習^㉒。此外，在老河口、鄖縣與施南等處，亦都在這一年設紡織廠^㉓。看來，一陣開設工廠，興辦紡織的旋風，吹遍湖北。

在武昌的工業學堂，爲了提供各地便宜紡織機器，自三十年起已積極生產各種機器^㉔。三十二年，留學美國的安徽人王蓉棠，試驗將亂絲敗繭加入化學材料織成彩綢成功，而于漢口招股設廠，申請專利^㉕。同年，廣濟木工周某，試製人力紡

⑭ 湖北建設最近概況，「工業」，頁2—3，附表。
 ⑮ 東方雜誌，冊一，頁四九〇。
 ⑯ 支那省別全誌——湖北省，頁八〇〇。
 ⑰ 東方雜誌，第三卷，第十期，冊十二，總頁七七九四。
 ⑱ 同上書，第四卷，第十二期，冊十六，總頁一一一三二。
 ⑲ 同上書，第三卷，第十期，冊十二，總頁七七九三。
 ⑳ 同上書，第三卷，第十期，總頁八二三六。
 ㉑ 同上書，第四卷，第六期，冊十四，總頁九八一—。
 ㉒ 同上書，第三卷，第十二期，冊十二，總頁八二三六。
 ㉓ 同上，及註⑳、㉑。
 ㉔ 同上書，第二卷，第十二期，冊八，總頁五三五四。
 ㉕ 同上書，第三卷，第六期，冊十，總頁六九一六。

紗機器成功，每架每日可紡紗八十支，受到政府的嘉許，令其添造二、三百架，先在廣濟試辦，然後赴商部註冊，請求專利^⑭。宣統三年，興國州州判周本榮，從麻壳內提取纖維，織成光細布料成功。當即招集股本設廠，收購麻壳煉製，並請求專利^⑮。這些創造發明，雖未必產生突破性的變革，但顯然已具有科學試驗與創新謀利的精神。

民國以後，繼有發展。據民國二年的統計，湖北有各種紡織印染工廠百二十家，職工七、六〇五人，比清季增加很多。其工廠數雖比湖南略少，但職工數則將近湖南的二倍。三年有工廠一四一所，工人一萬四千餘，為民初的最高峯。民國四年，工廠數減為一〇七，職工數雖減為八、〇八四人，但仍然是湖南的二倍多，如下表：

(二)兩湖工廠及職工統計

年份 數量 省別	1913		1914		1915	
	工廠數	職工數	廠數	職工數	廠數	職工數
湖北	120	7,605	141	14,002	107	8,084
湖南	143	3,837			189	3,659

資料來源：民國六年中國年鑑，頁七五六——七；民國八年中國年鑑，頁一〇四八——五四；第一次至第十次農商統計表。

民國五年，由于歐戰的關係，國內紡織業勃興，湖北亦不例外。全省各地的工廠，因資料缺乏，未知其詳。僅就武昌及沙市四個大廠統計，已共有資本六百八十八萬元以上及紡錘十八萬五千餘個。至織布機數，僅武漢地區，就有一千六百四十餘台之多^⑯。加上沙市，應在二千台以上。如下表十一所示：

(二)食品工業的發展

湖北傳統食品加工業歷史悠久，分佈地區很廣，從業人員亦很多。但中西接觸後，採用新式機器加工的，則僅限于榨油、蛋白、麵粉、碾米、紙煙與磚茶等六項而已。其中，以蛋白與磚茶的發展較早，餘均于光緒三十一年以後。惟蛋白工業，受德人壟斷；磚茶工業受俄人控制，華商始終視為禁地，沒有投資興趣。

^⑭ 同上書，第四卷，第六期，冊十四，總頁九八一—二。

^⑮ 時報，宣統三年四月廿四日。

^⑯ 支那省別全誌——湖北省，頁七五一。

(二)湖北主要紡織工廠統計表(一九一六)

公司名稱	所在地	設立年	資本金	錘數	織機數(臺)
湖北織布局	武昌	1891	800,000兩	50,000	600
湖北紡紗局	武昌	1894	800,000兩	40,000	146
縲絲局	武昌	1895	800,000兩	1,100	220
製麻局	武昌	1893	700,000兩	4,431	175
績盛公司	沙市	1914	2,500,000(元)	50,000	?
漢口第一	武昌	1916	2,000,000(元)	40,000	500
合計			6,880,000(元)	185,531	2,000

資料來源：民國八年中國年鑑，頁一〇九五；支那省別全誌——湖北省，頁七四四，七四五。

從新式食品加工業的資本結構看，有外資、中外合資與華資三種形式；外資工廠較華資工廠雄厚；中外合資，實際上華人資本居多。至華資工廠中，外省商人比湖北人多，這是漢口有史以來的特性，不足為奇。從地理分佈看，絕大多數工廠，分布在漢口與漢陽二地，在沙市與宜昌等地的則非常少。茲就這些新式加工業的情形，分別介紹如下：

1. 蛋白加工廠

蛋白加工，始終是外國商人壟斷的工業。早于光緒十三年時，德人首先設第一個機器製蛋白工廠，以後陸續增加，迄民國六年時，共有八家，其中德人佔五家，中、比、法人各一家。就已知六廠的生產數字統計，每日可共產蛋粉四、六四〇磅，蛋漿二四、〇〇〇斤以上。其中，以德商之「美最時」、「禮和」與比商之「瑞興」三廠為最多。產品以輸往德國及歐洲各國為主。各廠設立年份及日產量如下表十二所示：

2. 榨油工業

在武漢出現的第一家機械榨油工廠，是華商于光緒廿九年創設的美盛榨油廠，其次為日本人于光緒三十一年八月所設的日信油廠，及寧波人阮雯表投資約三十萬所設的元豐榨油廠。翌年日信在漢陽設第二廠，而華人亦相繼設立順豐、裕豐與復和三廠。三十三年又設永昌元、天盛、歆記三廠；宣統元年設允豐榨油廠。計在民國初年時，武漢已有日資榨油工廠二家，及華資工廠十一家。日廠資本估計約為三

②漢口蛋白加工廠表（一九一六）

工廠名稱	資本國別	設立年份	日產蛋粉(磅)	日產蛋漿(斤)
美最時蛋廠	德	1878	1,000	5,250
禮和蛋廠	德	1887	1,000	5,250
元亨蛋廠	德	1889	400	2,100
瑞興蛋廠	比	1891	1,000	5,250
公興蛋廠	法	1893	400	2,100
寶帶蛋廠	德	1902	840(斤)	(4,000)
碑格爾蛋廠	德	1905	?	
同義仁蛋廠	中	?	?	
未完全統計			(4,640)	(24,000)

資料來源：支那省別全誌——湖北省，頁七二一——五。

百萬兩，而華資工廠亦在二百萬兩左右。華廠的榨油量未詳，但其機器台數及豆餅產量，分別為日廠之七及九倍，可見非常發達。惟在沙市、宜昌二地的榨油工業中，尚未見新式工廠出現。附武漢榨油工廠如下：

③武漢榨油工廠統計（一九一六）

資本別	廠數	機械臺數	日產豆餅數(個)	日產豆油數(擔)
日資工廠	2	150	1,500	120
華資工廠	11	1,091	13,596	?
合計	13	2,241	15,096	?

資料來源：支那省別全誌——湖北省，頁七〇六——一五。

3. 麵粉加廠

漢口出現最早的機械麵粉工廠為光緒三十一年之漢豐、和豐兩家，迄宣統元年，增為五家，其中漢豐一家，燬于辛亥革命兵亂之中，餘四家繼續經營迄于民國，四家晝夜開工之生產能力，合計為六千六百袋（三三〇、〇〇〇磅）^⑩。茲分別略述于下。

(1)和豐麵粉廠，設于光緒三十一年，為一中外合資工廠，初資本約十萬元，以

^⑩ 支那省別全誌——湖北省，頁七二六——三二。

華資爲主。日產力四百袋（二萬磅）。民國五年，日產力增爲一千五百袋（七五、〇〇〇磅）佔四家日產總數的百分之二十三。(2)金龍機器麵粉廠，設于光緒三十二年，初爲粵人與英商合資，後由粵人獨營。資本五萬兩，使用法國機器九台，日產麵粉九百袋（四五、〇〇〇磅），佔總日產量的百分之十四。(3)東亞製粉工廠，設于三十二年，爲日商經營，資本日幣百萬元圓。工廠佔地近一萬坪。有動力四百馬力，美式製粉機械十四台，職工百三十人，一日夜產量三千四百袋（十七萬磅），佔四家總日產量的百分之五十一，是規模最大的一家。(4)裕隆麵粉廠，設于宣統二年，名義上爲中英合資，實際爲華資企業。資本二十萬兩。有動力二百馬力設備，及英式製粉機器八台，職工六、七十人，晝夜生產能力八百袋（四萬磅），僅佔總日產量的百分之十二而已。

此外，民國二年初，華商周星橋，集資三十萬元，在沙市設信義麵粉米廠。聘日人爲技師，設備有引擎、爐、篩、麵粉、照明等機器，每日可產麵粉六百袋（三萬磅），除供本市消費外，銷行湖南、雲南等地^⑭。民國三年，鄂商李文瀾集資一萬六千元，在蕪水設信泰機器麵粉廠^⑮，日產量亦約爲數百袋。

上述工廠，繼續增資發展，直迄民國十四年以後^⑯。

4. 碾米工廠

由於人力充足，漢口碾米向用舊式方法，民國初年，才有漢陽寶善（碾米）公司及漢口同昌水欠公司之設立。前者有蒸汽動力之壓榨精米機三十台，一日可出精米千五百担；後者使用電動精米機二十三台。二廠所用機械，均由德商承購，品質雖佳，但動力較小（約一馬力半），而價格稍高。于是日本三井及大阪川崎鐵工廠乃輸入價廉之電動精米機，其精米能力雖較德製稍劣，惟搗碎率較低，受到漢口碾米廠之歡迎^⑰，而逐漸推廣。

5. 紙煙工廠

機器製煙，出現亦較晚。先是，光緒三十一年，漢口英商順昌行以黃岡盛產煙葉，擬在漢口設紙煙廠，請張之洞籌集資本，該商代爲經理，利益歸鄂。張曾委員與之籌議^⑱，但無結果。

^⑭ 同上書，頁八〇一。

^⑮ 政府公報，民國三年十二月三十一日，第九五五號，冊三十二，(一)，頁八六五。

^⑯ 東方雜誌，第三十二卷，第二十二號，冊八五，頁六五二七七。

^⑰ 支那省別全誌——湖北省，總頁七三五——六。

^⑱ 東方雜誌，第二卷，第九期，冊七，總頁四九一九。

翌年，粵商籌資三十萬兩，在漢口大智門外設物華紙煙公司，採用日本機器^⑩。但結果亦未詳。

同年秋，華商孫鐘佛等集資一萬五千兩，在漢水江邊設福華紙煙公司，有蒸汽動力廿七匹馬力，及捲煙、裝袋、烘乾機各一台，每分鐘可出煙二百四十支，每日可產三十萬支。原料取自河南廣東，惟紙、吸口、包裝及藥品等則購自日本。產品銷路良好^⑪。

6. 磚茶工廠

磚茶是漢口對外貿易的重要產品，在一八六一年以前係由山西商人收購，分由水陸二路運銷俄國。一八六三年，俄商開始在崇陽縣的羊樓峒與羊樓司設廠，用中國傳統方法製造磚茶，自行運銷俄國^⑫。由於規模較大，於首三年裏就搶奪了山西商人的地盤。迄一八六九年已有磚茶廠三座，分由俄商十四人經營。一八七三年，俄商將羊樓峒的一廠遷入漢口英租界，並改用蒸汽機。這是出現於漢口的第一座新式工廠。一八五七年遷入第二座，一八七八及一八九三年又各增設一座，共為四座，分別以順豐、新泰、阜昌、百昌為名。至此，俄商已完全以蒸汽機取代傳統木製壓機法製造磚茶。這些工廠，僱用大批工人，少者八九百，多者二千^⑬。據估計，上述四廠於一八九四年時已共有資本約四百萬兩，資產約五百六十萬兩^⑭。於廿世紀初，僅順豐、新泰、阜昌三廠的年產值就高達五千三百萬兩，可見其規模之大^⑮。

英商曾於一八七三年在漢口設一磚茶廠，但競爭不過俄人，不久即停業^⑯。故俄人之壟斷漢口磚茶產銷局面，一直維持至廿世紀初期。張之洞對此，感到不悅。他屢次勸導湖北茶商研究栽種焙製之法，均得不到積極反應。光緒廿五年，張氏曾託江漢關洋人穆和德籌設工廠，但武昌產茶州縣茶厘委員及茶業公所商董等人，以機器製茶味苦、欠香與銷路不廣為由，拒與合作。張以彼等因襲，不思振作，願出

⑩ 同上書，第三卷，第十期，冊十二，總頁七七九四。

⑪ 支那省別全誌——湖北省，頁六九四。

⑫ 中國近代工業史資料，輯一，頁四四——六，引關冊。

⑬ 同上書，頁五〇——五六。

⑭ 孫毓棠，中日甲午戰爭前外國資本在中國經營的近代工業（上海，人民，一九五五），頁八五——六。

⑮ 中國近代工業史資料，輯一，頁四三——五七；二三四——四一；東亞同文會，支那經濟全書，冊二，頁五二五——六。

⑯ 中國近代工業史資料，輯一，頁二三四——四一。

⑰ 張集，卷一〇三，頁六——八；總頁一八七二——三。

資促其實現^⑭，然應者仍舊寥寥。這就是磚茶受制于外人的原因。

直迄光緒三十三年，才有粵商在漢口設興商磚茶工廠，採用英國動力及製茶機械二台，從事生產。計有職工四百人，日產磚茶二百五十六個。連同前述四家俄國磚茶廠，每日可產磚茶二千個，及粉末茶餅五千斤^⑮。

總之，上述各種食品工廠，除外國人經營者外，其餘的規模都不大：所用動力，自一匹半馬力至四百匹馬力；職工自六十人至四百人不等。但在生產力與管理技術方面，確有很大的進步，尤以麵粉及榨油工業為然。在湖北全省的食品工業中，佔有相當重要的地位。

(三)化學工業

化學工業包括紙、油、漆、蠟燭、陶瓷、火柴、染料、藥物等日用品之製造。但多數用傳統方法生產，資本少，規模小，缺乏現代企業之意味。其中最先採用機械或新式生產方法的僅為造紙與火柴二項而已。造紙由政府投資提倡，較有發展；火柴工業則因張氏之過度保護，給予長期專利，變成了燮昌公司的獨佔企業。

1. 燮昌火柴廠——一個過度保護的例子

火柴為民生必須品之一，但中國向來不知生產技術，故民間所用全賴外國進口。早在光緒中葉，張之洞曾邀請旅日華僑設廠，但未獲反應。

光緒廿三年八月，商人宋煒臣集資三十萬兩，申請設廠。張之洞為了獎勵與保護，准給廿五年專利及免稅釐特權。

此廠資本後雖增為八十萬兩，但設備簡陋。全廠分為十二個工場，一百八十區，雇工一千四百人（中男五百、女七百，餘為臨時工）。但全用人力，而無機械設備可言。生產以黃磷火柴為主，尙未能製安全火柴^⑯。由于獲專利保障，進步遲緩。

光緒三十三年，在漢口有商人吳得厚及已革知府韓鑑申請設廠；在宜昌，亦有人擬開華昌（火柴）公司。可見火柴供不應求。但張氏以燮昌公司既得專利，為了維護商律，乃不許上述三廠設立^⑰。燮昌壟斷的基礎益加鞏固。

民國以後，進展仍舊遲緩，計有工人一千六百三十人（其中男工四三〇人）^⑱，年產火柴三萬箱（合一五〇萬盒），分銷鄂、湘、川、豫、陝、晉等省。因產

^⑭ 支那省別全誌——湖北省，頁七一六——九。

^⑮ 支那省別全誌——湖北省，頁六九六——八。

^⑯ 東方雜誌，第三卷，第八期，冊十一，總頁七三七一。

^⑰ 民國八年中國年鑑，頁一〇五八。

量不足，故每年必須自日本進口一百萬盒左右的火柴^⑭，方能滿足需要。

總之，湖北火柴工業，由于過度保護的結果，形成壟斷而不思改進的局面。這又是現代化過程中的新課題。

2. 造紙工廠

湖北的造紙工業，據民國二年的統計，共有一五四家，職工一、五〇〇人^⑮。不過，絕大多數為舊式工場，其中採用新式生產工具者，僅白沙造紙廠及度支部漢口製紙廠二處而已。

白沙製紙廠，為張之洞于光緒三十三年令程頌萬所籌設^⑯，資本四十萬兩，官商合辦，各出二十萬兩。其中建廠及機器設備，共支銀三十萬兩。以破布為主要原料，每日可出毛邊紙及其他紙張約三噸半^⑰。但由于成紙品質低劣，沒有市場，而遭重大損失。宣統三年，瑞澂擬將之合併于新設之度支部漢口造紙廠，令漢口紙廠總辦劉世班赴廠視察。劉以白沙紙廠機器不堪使用，反對合併。瑞澂乃令勸業道接辦，旋轉為民營，仍無起色。及漢口道勝銀行買辦劉子敬出任總（經）理，聘請美國技師赴廠調查經營方法後，發現不僅產量低，財務收支亦不平衡。建議增加設備，以提高產量。乃向日本借款購買美國機械二臺，並擴充廠房，增聘技師。

擴建後的白沙紙廠，有動力二百匹馬力，每月耗煤量四百噸，由萍鄉煤礦供應。紙漿來自美國。可製紙十五種，每日最高產量六、七百磅^⑱。略有起色，然民國後就一蹶不振^⑲。

約在張氏設立白沙製紙廠的前一年，有一位名叫杜權的留日學生，在漢口設造紙廠一座，仿製各種洋紙，其所製八十磅夫士紙，據云可與洋紙匹比，受到張氏的獎賞。其樣品曾被送京師展覽^⑳。但此廠入民國後也告消失，不知其故。

至度支部製紙廠，設于宣統三年，採購美國機械，聘用美國技師。在八月開工，適革命事起，為革命軍所據而停閉。事平後，續聘原美國技師長任職。至中國技師，除朱仲布外，另增聘七、八人。因受戰爭損壞，由財政部撥款百五十萬元修繕，另籌資本二百萬兩^㉑。

⑭ 支那省別全誌——湖北省，頁六九八——九。

⑮ 民國六年中國年鑑，頁七五八——六〇。

⑯ 東方雜誌，第四卷，第十二期，冊十六，總頁一一一—一三二。

⑰ 湖北建設最近概況，「工業」，頁三九——四〇，附主要設備清單。

⑱ 支那省別全誌——湖北省，頁七三七——九。

⑲ 湖北建設最近概況，「工業」，頁三九。

⑳ 東方雜誌，第三卷，第八期，冊十一，總頁七三四—八。

㉑ 支那省別全誌——湖北省，頁七四〇。

設備方面，計有蒸汽機二千匹馬力，電動馬達六百匹馬力，及製紙機二臺。工廠佔地五十四萬餘坪，有抽水、貯水池、濾水及水塔等設備，多購自英國。水塔二個，高達百二十尺，貯水量共十一萬加侖。所用原料，以美國之紙漿爲主，生產紙幣用紙及政府用紙^⑥。

總之，白沙紙廠，設立雖早，但可能由于用人不當，經營一再失敗，及轉由買辦劉子敬經理後，始略見起色。至度支部製紙廠，因用人得當，雖受戰爭損壞，很快就得修復，而有很好的表現。尤其值得注意的是，所用技師，絕大部份爲中國人，顯示國人有經營現代工廠的技術與能力。

四、工藝技術之引進與推廣

傳統社會，視工藝爲雕蟲小技，故科技落後。張氏認爲欲發展工業，非引進並推廣工藝技術不可。其目的有三：(一)傳佈工藝技術，提倡生產，創造財富，(二)改變社會價值，使人人以擁有謀生技能爲榮，(三)借工藝教育，幫助貧民及監獄人犯，獲得謀生技能。

張氏早于光緒十九年，就在蠶桑局中設置紡織機六十臺，招收學徒，仿製浙江紬緞，著有成效。廿四年，又購草帽、草辦機器，請山東萊州上等織工來鄂教授本省學徒。同時添置機器，訓練學徒仿製洋燭及榨油技術。計劃訓練完畢，選派優秀學徒分赴各地傳授，使工藝普及于民間，既可增加就業機會，也可增加外匯收入^⑦。

與上述訓練計劃同時，張氏擬利用湖北豐富的羽毛齒草等土產，發展外銷工藝。原擬聘日本能製竹器、紙、呢絨及玳瑁器之技師各一人來鄂^⑧，後改請湘匠之曾游日本者訓練湖北學徒^⑨。初頗有成效，後因財力不足，乃于三十二年令工業學堂監督程頌萬籌設「廣藝興公司」。由留日工業學生徐自新出資三千兩，購日本各種手工藝機械，招收學徒百人^⑩，學習造紙、印刷、木工、竹工、漆工、絨繡等手工藝^⑪。在省城以外地區，宜昌府於三十一年設「勸工遷善習藝所」，專教人犯粗淺工藝^⑫。長樂鶴峯等州縣人民，因學得製紅茶新法，曾計劃招股設廠製造，銷售

⑥ 同上書，頁七四一。

⑦ 張集，卷四七，頁一九—二〇；總頁八七五。

⑧ 張集，卷一五五，頁十三；總頁二八四九。

⑨ 東方雜誌，第三卷，第八期，冊十一，總頁七三四九。

⑩ 同上書，第三卷，第十期，冊十二，總頁七七九三。

⑪ 同上書，第四卷，第六期，冊十四，總頁九八一。

外洋¹⁷²。上新洲亦于三十三年設工藝廠一所，訓練失業人民¹⁷³。然而看起來，還是以武漢地區的提倡，比較積極。

在漢口，則有貧民大工廠。此廠係張氏于光緒廿八年籌設，三十一年開辦¹⁷⁴，原名勸工院，以訓練貧民各種工藝為目的。後因經費不足，效果未彰¹⁷⁵。宣統二年秋，瑞澂改為貧民模範工廠，以高松如為總理後，加以整頓，將原設各種工廠，擇留下列八所：(一)織布廠，(二)毛巾廠，(三)毛毯廠，(四)籐器廠，(五)竹器廠，(六)肥皂廠，(七)漆貨廠，(八)景泰藍銅器廠，餘均裁汰。擬先招無恃男女藝徒三百名，接受訓練，再予擴充¹⁷⁶。

爲了滿足各地工藝師資之需要，湖北提學司奉學部之令，于宣統元年，設立「工業教員講習所」，以李步青為總經理，招考生徒，入學訓練，一年畢業後，派赴各州縣擔任工藝學堂教師¹⁷⁷。

由于官紳提倡，工藝教育，頗有進展。計在宣統三年時，湖北全省，除有高等工業學堂一所及中等工藝學堂四所及初等工藝學堂五所外，還有各種工藝傳習所七所，及公私立工場廿六處之多¹⁷⁸。惟革命後，恐多已停廢。

民國二年，湖北民政長夏壽康奉內務部之命，擬于武昌、漢口、沙市、宜昌與武穴五處，各先設貧民工廠一所¹⁷⁹。重點似已偏于救濟方面，不若清季之積極。

結 語

綜觀湖北工業的發展，獲得下列幾點印象：

湖北的工業是重輕並舉的。政府頗有發展的決心，但缺乏管理經營的能力。因此，雖費盡心血，樹立規模，終難免失敗，而招商承辦。

湖北工業所遭遇的最大困難之一，是資本缺乏，難以繼續或擴充，因此往往被迫借外債或高利貸，而不能自立。

¹⁷² 同上書，第二卷，第二期，冊五，總頁三三八九。

¹⁷³ 同上書，第二卷，第五期，冊六，總頁四〇〇四。

¹⁷⁴ 同上書，第四卷，第六期，冊十四，總頁九八一。

¹⁷⁵ 同上書，第二卷，第二期，冊五，總頁三三八九。

¹⁷⁶ 夏口縣志，卷十，頁一。

¹⁷⁷ 時報，宣統二年七月廿二；九月十八日。

¹⁷⁸ 時報，宣統二年五月十五日。

¹⁷⁹ 宣統三年中國年鑑，頁二九二；「湖北各項實業學堂報告」，木冊，教育部檔案室藏。

¹⁸⁰ 時報，民國二年三月一日。

困難之二在不能控制自己的市場。外國商人，爲了打擊湖北的工業，往往採取抵制，或傾銷政策，迫使鄂廠由滯銷自周轉不靈，而倒閉。因此，關稅自主，應成爲工業化的非經濟性先決條件。

困難之三在技術上完全依賴外人。湖北于清末二十年間雖花費巨額金錢，聘請外國工程技術人員七八十名之多，惟其技藝未必精湛，工作又多缺乏熱忱。因此，有些技術性問題，經年累月，未獲解決。對工業化之進度，無不阻延。張氏等領導階層，雖在觀念上亦重視工業教育與工藝技術之推廣，但因提不出較大的預算，效果未顯。

困難之四在缺乏市場知識，於計劃設廠之前，僅憑關冊貿易統計及粗略的市場需求資料，決定建廠規模，結果受原料、技術、人力、外商操縱市場等因素影響而未能發揮設計能力，久之，變成廢舊落伍，等於投資之浪費。

困難之五在不知管理科學之重要，以官領工，以外行領導內行，人事因循，不求效率。因之，雖有「關係企業」觀念，而互相拖累，至于一共跨臺。

但政府官員的決心與政策，亦不無可取之處。若無張氏的堅強領導，湖北重輕工業基礎，能否在清季建立，還是問題。爲了增強華商的競爭地位，張等所採取的專利與免稅政策，亦發生相當大的鼓舞作用。然而，有時由于保護過當，反而阻礙了工業之發展。這是清季領導階層尙未能體會的問題。

儘管有這麼多的困難，湖北的工業，在清末民初的二十五年中，確實發生巨大的變化。別的暫且不談，單從使用機械動力方面，亦可看到工業化的進步程度。

約在光緒十五年以前，湖北的工業，僅數家外國磚茶及蛋白等廠，使用動

(四)湖北機械動力統計

廠名	動力數(匹)
漢陽鐵廠	31,500
槍砲廠	1,733
織布廠	1,000—2,000
紗廠	1,200
繅絲廠	200
製麻廠	480
合計	36,613—37,613

力，不出三千匹馬力^⑭。光緒十六年至廿四年間，因完成之鐵、槍砲、織布、紡紗等大廠，所用動力，一下子增加至三萬六千餘匹馬力。其分配情形如表十四：

光緒三十年以後，陸續發展各種輕工業，動力續有增加。迄民國二年時，全省已有工廠五九八家，其中使用機器動力設備的有五十九家^⑮，約佔全部工廠的百分之十。其使用動力之和爲四三、一七四匹馬力。民國四年，又增爲四七、八四九匹。較前有顯著的增加。如下表所示：

(三)湖北工廠動力統計

單位：匹馬力

年 份	蒸 汽 機	電 動 機	其 他	合 計
1913	27,839	15,310	25	43,174
1915	40,364	4,885	2,600	47,849

資料來源：民國六年中國年鑑，頁七五三——四。民國八年中國年鑑，頁一〇七八——八一。

可是，自此以後，王占元當政，湖北政局紛爭不已，水災兵禍連年，地方主義抬頭，商人祇圖近利，不作遠思，致張之洞所建各廠，一再轉租，一再失敗。原廠設備之「剩餘價值」迨已用盡，而新機器則少見增加，真是愧對前人。

^⑭ 據支那省別全誌——湖北省，頁七一八，已知順豐磚茶廠及新泰磚茶廠，各有動力九百匹。餘廠未詳，惟規模較小。

^⑮ 民國六年中國年鑑，頁七五三——四。