

皇朝經世文三編

節齋題

卷六十一工政一製造

請造小輪船片

請籌費趕造小輪船片

技藝

紡織

紡織三要

紡織篇

製造十所

中國振興製造論

中國不能製造新奇之物弊有二

卷六十二工政二製造

精藝術

鎗礮說上

鎗礮說下

利器

氣球考

製造危言

卷六十三工政三工程

請修鐵路疏

條陳時事疏

振百工說

彭玉麟

中國鐵路如何取道為便論

稟復查勘龍州鐵路事宜

鄭觀應

鐵路下

鐵路下

殷之輅

鐵路脚價

張駿聲卷六十四工政四工程

楊史彬

中國創行鐵路利弊如何論

許象樞

修路乃能足食論

陳翼為

建倉儲米不如推廣鐵路輪

創修鐵路使民咸知利益說

彭玉麟

火車

薛福成

招工

腹地應置木路議

李鴻章

中國新興三大事論

卷六十五工政五工程

古今工程異同說

修路

準良

盜工

張百熙

薛福成

鍾天綸

康蔭清

鄭觀應

李鴻章

張謇

李鴻章

紀夢生

陳虬

李鴻章

楊瑞輝

鄭觀應

工政一製造

請造小輪船片

彭玉麟

再昔之所謂海戰者多係剿辦中國土寇前明之倭寇棘矣未聞用兵輪也彼族杜席風濤船堅炮利我舍海口可扼之險而南
逐於茫茫巨浸中臣愚未敢信其確有把握前兩江督臣沈葆楨所以於鐵甲船再三致意者其大指恐彼族以鐵甲船橫截海
口則內外之氣脈立斷他船非鐵甲之對不得不以勢均力敵者枋與一衝兵家所謂救急之兵謂非有鐵甲船而諸船可廢也
若用以爭勝洋面則我少彼多不妨置破甑於不顧我不能為孤注之一擲孰孰孰孰得失判然臣博訪周諮講求數四似宜多
造十七八丈長之小兵輪以期利用聞局所造各船分撥各省外存者無多且尺寸亦未能恰好非通力合作不足以濟急需此
項船至少須有十號方可自成一軍每號工料約須七八萬金稍充其數有且萬萬足以集事其船重在頭稍兩砲亦酌配邊砲
以輔之由長江選派久經戰陣之員為管帶官再選通習洋語西學之學生以為幫辦管駕募沿海各島漁戶為勇既可收熟悉
風水沙性之人材為將來推廣之用又可免敵人招此漁戶作為奸細竟衝入江則以之資敵而害內地該船不爭大洋衝突無
事則時巡緝洋面有事則防堵海口若敵船竟衝入江則以之四面環攻跟踪追擊或誘致淺處彼已如陷泥淖我則游泳自
如尤為勝著臣與長江江南兩提臣及狼山福山蘇松三鎮熟商至再詢謀僉同不敢不將一得之見上乞宸裁如蒙
俞允應請旨飭下兩江兩廣督撫臣福建將軍督撫臣及船政大臣分飭廠局趕造此項小兵輪十隻以為江陰以下海防之
用仍交江南提臣李朝斌合操以資熟手而壯軍容是否有當謹繕陳伏乞聖裁採擇施行

請籌費趕造小輪船片 光緒七年七月十六日

彭玉麟

再臣愚見凡砲臺必須另有水陸二師互相輔助不成孤注始有把握如長江內各砲臺有長江水師舢板臣已商定長江提督
李成謀據為派定若為前隊若為後隊若為接應臨事即由李成謀會同各鎮將分派到臺相機相輔不致有誤至敵或搶丹登
陸則非長江水師所能兼顧必有砲臺後路遊擊之陸師方免債事此最要者萬不可不預為籌及至於吳淞砲臺應在海濱長
江舢板戰船勢不能往助於洪濤巨浪之上此時雖有李朝斌所調操之江浙皖省各輪船臣愚以為無事時虛壯海上聲威則
有餘有事時輔助砲臺實用則難恃何也海疆無事各省輪不難前來會操一日有警則各省自有門戶俱需輪船保守方且應
各本省差遣探報之不暇何能舍已從人悉來吳淞以保長江門戶此情理所不能強即軍令亦不能施故臣去冬奏請須自行

修造十八丈小輪船十隻專為防吳淞海口一軍已蒙 恩准飭修造第慮經費不足難應急需尚祈我 皇上飭催南洋大臣
籌辦解局滬局趕造若能迅成操練精熟與沿江砲臺相輔而行江海防務始敢言有把握大事在人為隨機應變彼以知來
我當謀以愚法制之彼以巧攻我當謀以扼法禦之因地制宜用物制輪人力未始不可勝天惟經費餉精為第一緊要萬不可
不先為籌畫臣前次奏明請 諭飭各省籌海防者節有用無益之費以濟有益無費之用實事求是憂深慮遠意在於此應再
請 旨飭南洋大臣廣籌軍餉經費認真未雨綢繆以免倉皇臨事幸甚臣年近七十心血虧盡病骨支離一第無子今春病亡
尚未入土臣孫孩提不能問事臣撫念時艱不敢以私廢公稍耽安逸惟此江海不似承平時必臣復行擇要駐紮惶惑人心致
起謠傳臣拜相後即循舊章上駁湘鄂俟巡江事竣仍懇 天恩賞准臣如往年定章回籍稍養病軀藉以卜葬臣弟設或有緊
要事件當即星夜下跪扼要駐紮臣一息尚存報國之志不敢少懈滯延時刻致誤事宜合併申明伏乞 聖鑒訓示謹奏

技藝

郭觀應

自大學亡格致一篇周禮闕冬官一職秦漢以後佛老盛行中國才智之人皆馳騁於清淨虛無之學其於工藝一事簡陋因循
習焉不講也久矣夫制器尚象古聖王之所由利用而厚民也日省月試既稟稱事勸工之典並列九經乃後世概以工匠之
以興隸概之以片長薄技鄙數之若輩亦自等庸奴自安愚拙無一聰明秀穎之士肯降心而相從者無惑乎器用朽廢物業凋
敝一見泰西之工藝而瞠目咋舌疑若鬼神也上年恭讀 上諭國子監司潘衍桐奏請特開藝學一科方汝紹奏請特開實學
一科著大學士六部九卿會同總理各國事務衙門妥議具奏仰見 聖朝勵精圖治綜貫中西與古聖王制作之精心隱相符
合無如當軸諸公妥常習故以藝學為末務遂使良法美意仍托空言而天下多能博學之人亦絕無自幼至長孜孜焉專精一
藝以期用世而成名者蓋工藝之疎非一朝一夕之故其所由來者漸矣夫泰西諸國富強之基根於工藝而工藝之學不能不
賴於讀書否則終身習之而莫能盡其巧不先通西法即格致諸學亦若其深遠而難窮所以工藝書院肄業生徒徒何則若精
工作必先繪圖則勾股三角派之學不可不講也精於此而後繪圖測算成竹在胸及其成物不失累黍否則方隅不準鈞關難
工英國倫敦設有工匠學堂以為工技之成弟子母不能及師不免每況愈下故令學工藝者先讀工程專書研究機器之理然
後各就所業日新月異不獨與師異曲同工且變化神明進而益上此工藝所由人巧極而天工錯也苟專設藝學一科延聘名
師廣開藝院先選已通西文算法者學習讀書藝二科兩而化亦一而神則小可開工商之源大可濟國家之用夫工藝非細
事也西人之神明規矩亦斷非一蹴所可幾也今各省各局機器師匠略曉機器測算等學彼此絕少匠心故廿餘年來所造砲

元三角是值百抽四十矣今中國洋布稅值百者值抽其五甚有不及五者如扣布每匹止納稅四分洋布之寬三十因制長四十碼者每匹僅納稅錢餘或八戶四分輕微尤甚此不啻授以利權暢其銷路所由進口日衆獲利日豐也今欲改章加稅使價值漸貴運售漸艱則土布之銷場漸旺失之東隅收之桑榆未為晚也況換約之限期以十年屆期毅然行之必有成效然既杜洋布之來尤須自織洋布以與之抗衡通商大埠及內地各省皆宜設紡織局並購機織造以塞來源查紡織工作共分三層首曰軋花西國軋花向亦人力自英人懷德尼始創機器而利便百倍於人工西人綜計每畝棉花歲收六十六斤人工軋花每日可得淨棉三斤許必須歷二十二日始軋成一畝之花自機器行則半日已足敏捷可知況棉中雜寔又可提清鬆勻潔白華人皆喜用之次日紡紗工分十二層曰打花去土曰彈花成片曰梳棉成帶曰引棉成條曰初成鬆紗曰引長曰捲緊曰紡經紗曰製緯紗曰絡紗成統曰合統成包曰提檢廢棉皆有機器紡成倍精倍速所亟宜仿行者也三日織布工分六層曰絡經曰漿纓曰織緯曰相布曰印花其機器有大有小不但程工捷速而織成布纓亦精細圓勻勝於人工倍徙也論紗布之利各國莫不講求尤以英為巨擘當西歷一千八百六十八年棉花廠有二十四百七十處織機有四十萬座紡紗挺子有三千二百萬根以後逐年添設局廠日多紗布運往各邦以億萬計其棉花皆來自美國印度織成紗布運售於美印中華技藝既精心思天巧所由獨擅利權也年來日本機器織廠日增所織各種棉布運入中國銷售者亦日見其夥今中國已於上海漢口設局紡織果辦理得法以自種之花織自用之布工賤價廉無須運脚是可收回利權惟華人均洋布者過多兩局紡織不能敷用倘再推廣設局徧及於內地各區除銷本國外並可自派輪船運售於元山釜山仁川及南洋各島則紗布之大利何難於泰西日本諸國抗衡哉

紡織三要

殷之略

粵自生民以來日用所需為物雖繁而最切要者布帛粟菽而已故民事自耕稼而外惟紡織為當務之急中外各國無不於此關心焉中國紡織布之器嚮亦稱機但恃一人手足之力以運之未免遲鈍且紗之粗細布之厚薄不能一律均勻在創紗始者亦本苦心孤詣而繼作者乃竟不求精益求精遂使數千年之舊法一成而未之變此固小民之過於拘守抑亦上之人別具好尚未視工商未能鼓勵其心有以致之者也自泰西汽機法創工藝振興紡織之器遂益漸致美備通商而後洋紗洋布之運銷東方各國者日益盛中國銷數尤多故歐美各國頻年所增之廠動以千計所增之機動以萬計挺子之多幾不可以數計而紗布依然暢銷於是民賴以富商賴以興而國更賴以強富其富強且興不盡乎關紡織而紡織之利寔幾居半焉雖其利不盡得之於

中國而中國是亦居華馬外國多一分之利即中國加一分之漏雖其漏不一端而紗與布其大宗也夫同一紗與布加以曲折運費尚能與中國本出之土布爭衡則以其工省而價廉也工價之所以省且廉者則以汽機之器製神而用廣也若以中法向用之手機與西法美備之汽機較短長是不啻跬步維艱而與飛行絕跡者相徵逐豈僅瞠乎其後直將顛覆而蹶矣然則欲保利權非仿行西法振興紡織不可中國諸當道固早有見及此者十餘年前上海織布局已開其端雖因辦理未得其法暫而中止而有意竟成復於三年前毅然重興規模宏展辦理亦漸得法二三年間所出之布已日得萬餘碼自紡之紗亦日得七八千斤且布質合用人多預為訂購成效既睹推廣何難於是漢陽布局亦仿而興起已說者謂紗布一大宗之利中國可當於二三十年次第收回其餘西法亦必見利思遷是誠中國亦大轉機 國家商民與有幸焉乃不料上海布局災生俄頃一炬成灰百餘萬資本竟悉擲於虛耗在諸當道及與股諸君遭此禍變固屬抱痛切膚即旁觀者亦孰不扼腕咨嗟太息而不能自己乎蓋一局之成敗所關猶小大局或因之而生疑阻則甚可惜矣然而有識者斷不因噎而廢食且不待瞻顧徘徊而復興之舉當必立見施行令果不旋踵而盛觀察已承傳相之命由任奉調來滬專辦布局先後事宜將見舊規重整或且較前擴充以中國之博大合上下之財力復此盛業宜可從容布置舉重若輕於至如何籌辦當局者自必悉心審度益致精詳又何待草野獻策為哉惟是務大者或遺其細規速者或略於通從來辦大事者所以貴集思廣益也因承 明問謹抒管見條陳如左以備採擇一資本宜先措墊也上海布局前此股東畏貨過鉅其舊股既補出於前復喪失於後尤為創巨痛深在富厚而知體要者原不難如數再出而其中當亦有儘力上股專賴此蠅頭以為恒產者則萬難復措即另招新股而疑畏方生難期踴躍或且妄謂天意不欲西法流行中國故特降災以警若再勉強從事是逆天也此等見解中國最多不獨小民如是即大老亦所難免殊不知天不阻人之成而藉災以警堅人之志或亦有之試觀泰西一器之成甚屬艱苦往往竭幾人心力費幾許貲財經幾多歲月千磨不退百折不回而後乃能克竟全功坐享大利今我仿其已成之法指顧間即可獲利何等便宜雖此次災警出自意外而定亦意中所當刻刻防備之事苟因此而益堅其志益擴其規則人事盡而天心自順災難後復乃為無愧豈可妄生疑阻憚情志氣乎惟此乃可與上智言彼小民習氣不化難以語此是必上之人有以先之勞之除招股集資外無論公私開辦有可撥借者儘先措墊購機造屋立即興工俾局面煥然一新庶足以資觀感釋疑慮而股份自必源源而集將來局廠之興且方如草木逢春日盛一日豈僅復舊觀而已哉 二用人宜加慎選也凡設一局自總辦以下各執事及工役人等動以千計固皆當是求其是各稱其職而其責重任鉅厥惟總辦總辦得人則各執事自無溺職工役亦無犯規局務未有不蒸蒸日上者故慎選總辦為

船槍彈皆式老價昂惟聞江南製造局米各槍之長新造一後膛槍名快利較毛瑟輕而且遠不知其堅更速均能勝人否
速一精細考驗方知孰優孰劣況聞英國又新出利發佛槍較快利更速我國須宜懸不次之賞鼓勵人材使其精益求精
免有出之一精細考驗方知孰優孰劣況聞英國又新出利發佛槍較快利更速我國須宜懸不次之賞鼓勵人材使其精益求精
日可事一百桿查京師無工藝書院同文館祇教外國語言文字算學各製造局洋匠縱有精通然愈覺厚資未免居奇而斯巧
我國能如是乎查京師無工藝書院同文館祇教外國語言文字算學各製造局洋匠縱有精通然愈覺厚資未免居奇而斯巧
至者未必巧巧者不能致能致之巧匠又或不肯傳洋師之難得如此且華人之心力未必遠遜西人也多有華人習學日久技
藝日精而當道以其華人也而薄之薪水不優反為洋人招去教習無法考察無具獎勸無方一旦有事製造無人則歸咎於華
人不可用豈華人果不可用哉是主者之過也是非專設藝院則人才無由之作格致無由精而技藝優劣之間亦無由真知而
灼見西國之技藝以英美為最精製造各物價值多於土產各物乾隆十三年即一千七百四十八年美國將士弗蘭克令著成
格致書院二全部呈於國家欲設格致學堂教習國中子弟并開一公會每期聚集通人各行所見相與討論發明國家奇其
所請因而美國化學自有進境可與歐人並駕齊驅乾隆十八年英國特開藝術大會無論鉅商小賈薄技片長苟有能出乎其
類拔乎其萃者則會主給予文憑以為積學之券其有能造靈妙機器有利於人則當奏准朝廷獎其才藝此會一設各人樂從
皆自出才力心思以博榮名於足各國遙起事相仿效無不有工藝之設若新一新法呈驗有益於世者准報者獨享其利若干
年英國更另籌巨款專為藝術商人獎賞度支之用如心思靈巧能製新物或累於家貧未能竟業者并資以經費助其成功斯
時有美人雷瑞耳慧質靈思勝人數倍於格致製造各事均能細研其理明道其法國人識其才公舉為藝術會中總董近奇
特之士均來造訪或議論終日或執贊門牆雷君不炫己人長虛衷博訪倘其才有可用者則潛記其名以俟他日網羅之用英
人之厚待人才如此民風國運其有不隆然興起者乎近時美國百工居肆心思日關智巧精每歲所出新樣之物多於英國其
工藝列科十二別類分門吾粵鄭容階司馬使美而旋述美藝院二十餘所每所約二百餘人地基由朝廷給發建院經費或撥
國帑或抽房捐年費由善士輸助教習各十餘人助如不敷用一學生收回修金百元二百元不等稍有盈積概免修金所收學
生無論何國必文學算學均堪造者方能入選院中有工藝書無製造廠學成以後另進工廠閱歷數年光緒二年美設百年大
會見俄國藝學院新製造器甚精因師其法存藝院兼設製造廠俾得同時學習故學生俱能運巧思擬新器學將滿期時請有
人藝院日多書物日備製造日廣國勢日強凡有新出奇巧之物繪圖貼說進之當世驗其確有實用即詳咨執政予以專利之
權准給執照并將名姓圖說刊入日報俾遐邇周知所以有美必彰無求不得彈精竭慮圖巧爭奇莫能測其止境也美
衙門發牌衙門西名拍賣即考驗各處所呈新出機器技藝准給有權獨造執照之處各國規例亦大同小異查西報記一千八
百四十六年至七十年此三十年中各國出有若干新法工藝並比較何國多何國少以見民開之工藝盛衰如四十六

開局第一義凡局皆然而織布局尤宜加慎以其為振興工藝之初基擴充商務之根本將來收回利柄馴致富強國計大者賴乎此誠中國轉弱為復一大關鍵不僅係成敗於區區一局已也為之總辦者所貴能見其大而仍不遺其細又必公而不黨中而無偏略官場之體統擴商務之宏規夫然後勝任愉快服眾心如是而猶不興者吾不信也然則總辦得人則一局固無餘事矣但總辦之權不嫌太重歟曰總辦之權不可不重而授總辦以權之權則不可獨專聞泰西集股之公司其總辦必以股大者為之而局務除行中外凡章舉措等事則總辦不得自專必合眾股東公議而後定設其事可者半否者半或否多於可則置勿復論若可多於否乃即舉行此雖西例實亦中國古法耳

即謀於無人三占從二之義慎之至也惟不宜因此而過優總辦之權致多紛掣至於必以股大為總辦以覺太拘夫總辦非才大心細且能任勞怨者不足以勝任彼出大股者或才具平常或有才而不願勞心則又何必定執此例設使相強難免有辦事機虛糜奉餉中國辦公各局總辦類選道府大員前布局雖亦以股大領之而其職則出於上游所專命有股者均不能已置可否是亦不免千慮一失難昭公允今擬參酌中西古今成法而稍變通之凡總辦以下之各執事雖可由中等股東自當之而日後升降黜陟則必歸總辦節制局中事務雖可許股東與聞或條成可知利弊以便興除而一切或保薦所知之人當事權則必歸總辦操縱各股東均不得擅侵益重其權即所以重其責也惟總辦一席則當分其權於眾股東公舉則舉公措則措庶免偏私而服眾心即或以為官商合辦之局總辦當仍由官放亦必許眾商互相糾察設不勝任可由眾商陳請當道另選賢能如是則總辦一席正矣總辦正而各執事自無不正局務之興可翹之而待也若夫約東工匠另有詳細規條既有總辦自不難隨時審訂茲不復贅

三廠房宜更精造也棉花工藝可分可合目下初設公局自宜合辦即更以總名曰棉紡局一局之中約分三廠一去子廠二紡紗廠三織布廠每廠又分若干房如去子廠則有子花房收買子花堆儲於內去子房排列去子機淨花房已去子之花紡紗廠則有開鬆彈鬆袖帶引長初二三次轉緊及成經紗緯紗併約匡打包等十餘段工作每段皆有機器須房間排列如紡織可省打匡打包二事若出紗多織布廠則有繞紗作經漿紗織布摺匹等五段工作每一段皆有機器皆須房間排列如紡機房鍋鑪房吹風房修理機器房賬房客房總辦及各執事住房則又各廠所公需或分或合而皆不可少者也凡設一局必先將各種房屋配合若干機器核算廣長丈尺應需地面若干平方又必順工作之次第列為前後左右中間各有天井既便蓄水儲煤又可隨牆開窗便於通光通風之用此其畧也查廠式在泰西初亦無一定公法惟數十年來至於今日愈造愈精早有圖說著為成書可以參觀取法而其最要者略有數端一要便益設廠之地須近於江河則取水便而足用不竭近於出產則購料

便而運費可省近於都市則銷場便而貨不滯得此諸益廠乃可設若更近於鐵路近於煤礦及易僱工匠之處則復益更多矣一要合利同一開廠而小廠每不如大廠合利之多誠以廠大則工可分任而事益專精費可廣攤而成本輕減且能審其材料易於管理故廠愈大而利愈豐也一要防患泰西無論何等公司莫不勤防火患除立救火會備有各種機運水龍及滅火器具時加操演外造廠之初必須預隔火路四面多裝水管通於各房偶有失慎不難立時撲滅況造屋材料各用鐵質即使有人縱火故意亦難延燒若棉花雖易引火苟加意於此亦何患之有哉一要後步照前說開廠固宜大不宜小然或資本一時難以遽集則不妨先從中等廠式辨起惟廠基左右必須仍有空地則將來增設機座可以添造廠房而前後作工層次仍不紊亂法之善也或有少購機器而愈造大廠以備後增者甚屬非計蓋空房多則欄本重而無利可生空地多則欄本輕且可種植以生利其得失相懸遠矣如地價太貴亦兼造樓房安機作工則亦屬簡便至於後面而亦宜多留空地離廠約一二丈可造浴房及工匠住房而薄收其租其房亦必清潔使免生病則不致曠工此皆有益而非空費也造廠理法雖繁大要不外乎此是在經求其事者變通盡善而已四機器宜購新式也泰西自興棉花工藝以來所有去子紡紗織布各種機器屢經變易已精矣而益求其精已靈矣而愈致其靈迄於今則新之又新仍無止境無非欲其出貨速而且美則成本減而利自厚故能常操勝券我中國甫經開廠勢必向泰西購辦機器即使所購極新可以盡彼之長而往返重洋已不免多所糜費設購舊式或非極新者則更難於爭衡所幸中國棉價工價均較外洋便宜果能購得新式之機雖出重價亦且合算故購機一事必須慎簡諳練老成真寔可恃之人庶不致誤至於三廠機座之多寡固宜相配然去子之機所出之淨花可多於紡機所需之數一倍或半倍紡織所出之紗可多於織機所需之數一倍或半倍蓋印花之廠購用新法機器或另辦或歸局辦亦屬棉藝一貫之事且利較紡織尤厚所當一概仿行者也按各廠本以分辦為善合辦未免太繁難以周到然開辦之始別無文互欲竟全功非合不以上所訂棉藝四宜雖不足以盡局務之詳而局務之梗概已具特謹就一局之成而言之耳若夫中國大局攸關尤以棉藝為重試更推廣論之庶國家商民等均占利益其要領亦有三事焉謹將大意申次於左

一曰不禁仿效以溥公利側聞前此上海布局開辦之初有禁止仿效准其獨行之說豈但於泰西有保護創法者獨行若干年之例而誤會之耶夫泰西此例本為鼓勵人才兼酬其創始之勞不聞因人有法而復禁仿效者況中國此舉係欲收回洋利以拒敵洋紗洋布來源之盛非與本國人爭利也設若誤行此例是何異臨大敵而反自縛其眾將士之手足僅以一身當關拒守不亦僥乎且即以自家爭利而言他業或防分奪紗布則無庸慮此蓋以中國人民約四百兆計之每年應需紗布之數必須如

前局增至千處所出之貨無可敷用試問十局置一二十年所可增至十局而紗布亦不慮有餘此國尋常商人所能算計者也何當道轉昧於此遂行仿效之禁乎是或傳聞之誤未必有此事也為今之計不但禁且必多方勸導使知振興工藝之益而棉藝為尤足可信則凡富有之家及小有資本者皆可糾集股份廣設棉藝局廠不復慮銀錢開闢無處生利矣中國工藝之不振可舊法無所進益有開財者無非開其舊錢莊及販賣百貨而此各業又因趨之若鶩者無大利益或且病本故常無錢無生意可做大與各項開西法棉藝一門使之耳目見均知其利未有不奮然興居者始舉用其術導之則如水赴淵不獨棉藝可藝亦將繼起也商既得利向業紡織之小民即可改為局廠之工匠出布既多價必從廉用布者亦得便宜是商與民均沾利益也在國家即可更訂棉貨稅則並可計機徵捐以資辦公費費所謂考者即植等事始雖不足久必多餘其利益於國不更大而遠乎是真上下交相益之事所以為公利也二曰遺學造機以規久遠夫仿人之法而不能探本窮源終不免受制於人則所謂仿行者仍皮毛耳烏能恃久乎西法之本源機器而已機器之日新月異務極其精而已今中國棉藝初辦勢不得不出洋訂購得能購得材美工藝極新之機不受欺蒙則雖昂貴重高屬便宜原不必吝惜區區若竟因此以為永遠可恃則將來終有失其所恃之一日非自立之道也設僅開辦一二局不欲推廣亦可不必深求除隨時修理外可與西商酌量更換之不能久而無壞也特設機器為天所獨授於西人惟西人能造之華人斷不能學則亦何必枉勞心力因中國多智巧之心士聰明有特過諸州者惟法入華華人頗有深思自得能自造機器者就又設西人素於獨得之祕不肯傳授外人則亦無可如何西人法除保護獨行也國人目見耳聞固已指不勝屈無待陳也期決非內各情無論本肯指示而此三者固皆非也然則資遣巧匠並已有心得之士出洋學造機器非甚難事惟當厚其貲各俾可展佈得以定事求是庶不蹈前此遣派學徒有名無實之弊學成回華即可轉相授受利賴無窮矣欲規久遠者此事即當亟行為要三曰購求種植以擴貨源者產棉最古之國首推印度因天時土質均屬相宜中國棉種即自彼傳來及今約四百年而宜棉之地更多於印度若美國產棉之盛不過四五十年耳而棉種則反最佳絲紋極長故印度早已改用美種所出之花價昂一倍以敵計利亦倍於本種者蓋緣英國設有衛棉公會為印度採選美種並新創馬加第子之機器及新法種棉之農器送與印度又將種棉得利之法印成多書以教印度專望印度多產上等棉花同於美國誠以英之本國近於寒帶素不宜棉故經營屬地若斯之切也今中國初仿西法固無一事不落後塵所幸地博土饒差勝一籌苟能於種植一節加意講求迥非他國所可與爭況既與紡織而棉花為紡織之源尤宜先籌良法傳出花多而且美方為至計乃至今仍聽小民拘守舊法未見有起而導之者豈以其利在於民故膜然置之與實則此事小半利民大半利商與國明者自知無庸割贅所願謀國是者早為籌及毋再觀望斯誠善矣蓋此事既不能責之於無力小民又不能使一局獨善故上之人責無旁貸也若論辦法無事他求即以英之所以籌印度者

而益加切焉斯可已取則不遠折枝非難知必有採及芻蕘者行將拭目俟之

紡織篇

張駿聲

紡織為富強之本其益甚大其利甚宏其裕餉源上足以有裨於國其擴生計下可以藏富於民所以天下五大洲瀛環百餘國莫不研求講習視為切要之圖也查邇來洋紗洋布出貨日盛進口日增花樣則愈染愈新質纒則愈織愈細良由西人講求紡織不遺餘力運以精心遂致中國利權半為西人所奪當光緒元年棉布及棉紗棉線進口值二十零六萬一千一百四十三兩絨毛布進口值四百五十六萬一千四百二十一兩斜紋及各項雜布進口值十七萬七千八百四十八兩及光緒十七年棉布紗線進口增至五千三百二十九萬零二百兩絨毛布進口增至四百六十九萬五千二百五十六兩惟各項雜布光緒八年最盛計長二十八萬六千八百八十五兩及十七年減至十萬一千二百零四兩此其故何哉蓋因上海漢口兩局織成斜紋等布日見其多是以雜布進口日形其少也由此觀之則知中國仿西法以紡織不但可以謀富足抑且可以杜漏卮今日漢局漸有起色漢局亦將恢復其章程固燦然大備矣然而統觀中國全局尤須妥籌善法以期利權天下功普蒼生也且夫籌辦之法有六曰推廣生業曰保護利權曰慎重人才曰研求漂染曰培植根本曰擴充貿易請詳其說如左何言乎推廣生業也中國幅員之廣亘古未有人民之眾約四百兆有奇需用紗布之繁不可言喻乃除上海漢口外餘無一省設局者紗局亦僅三四處而與洋紗洋布爭勝不亦難乎為今之計陰恢復上海布局並宜擇通商各埠及產棉之區多設紗布等局以期愈推愈廣查外洋之興紡織皆招股份設立公司其法良而意美然而中國欲設公司集股亦頗不易何則自礦務公司連番耗折人皆視股份為畏途紡織較開礦為穩而人情難於圖始樂於觀成當開創之初或且慮其不成或更延宕為中飽勢不能踴躍樂從欲籌妥便之法莫如由官集款創辦以導其先並無庸招股俟辦有成效眾目昭彰然後定集股章程招商承辦即將官款提還再向別處設局興辦辦有成效仍歸商辦如此輪流創導可興無窮之大利而風氣既開推行必廣國家商民有利益均沾哉所謂推廣生業也此也何言乎保護利權也泰西各國紗布進口皆隨時抽以重稅值百者或抽十或抽二十或抽三十甚至有抽四十者如西貢等處是也蓋進口之稅重其成本必昂銷路必滯而本國之貨乃可暢行保護利權固當如是乃中國抽收釐稅竟其道而行如進口之稅棉花每百斤僅納三文五分棉紗每百斤僅納七錢洋紗寬三十六英寸長七十二英寸者每疋僅納七分五釐白色斜紋等布寬三十四英寸長一百四十英寸者十碼僅納三分色布寬二十四英寸長一百二十四英寸者每疋僅納一分錢五分各色毛布寬二十八英寸長九十英寸者每疋僅納三分五釐花布白提布白點布寬三十六英寸長一百二十英寸者

每足僅納一錢如是輕微則中國紗布勢難暢行無阻此雖有條約在然立約之始並無不准更改明文宜俟換約之期酌量加重而於本國紗布略宜減輕即或不能減輕亦須照洋稅一例既完正稅後經過關卡一概免抽則不至為淵歐魚矣所謂保護利權者此也何言乎慎選人才也天下之事皆以得人為要圖固不獨紡織一端也然而紡織之廢興亦視人才之得不敏用人宜慎焉查用入之道莫善於外洋外洋各項公司有司事有董事又由眾董中推選一人以為首領凡局中公事悉聽其指揮遇有變動情事則邀齊商董會議必俟詢謀僉同方能照辦又有司賬人將出入之數按日稽查故總其事者雖大權在手而分毫不能作弊其立法可謂周矣今中國各項局務皆以官為總辦司賬者又有總辦延聘祇有隨聲附和誰敢發伏摘好故總辦任非其人百弊即因之而起今欲妥善紡織辦法莫如仿公司章程總辦不由公派而由眾董公舉總以熟悉商務可以勝任愉快者為度不必論其官階大小也至於司事人等尤須嚴行甄陶浮躁者不用虛矯者不用吸鴉片者不用嗜嫖賭者不用不達時務者不用不悉商情者不用其有才識兼優者則宜厚之以禮益與其養什百庸眾不如收一二賢豪也此為振興局務絕大關鍵所謂慎重人才者此也何言乎研求漂染也凡紗既成布其色澀而無光其面毛而不滑此其故由於紗中已加膠質機因不免油污是以漂染之功為要焉按西國漂布之法厥有數端一用機器焙炙綠毛以令光滑一焙炙時將布數足連成一足以便循環不已一鐵鍋置放石灰將布漿沸七時一用淨水洗後浸於鹽強水之酸水中一浸於松香水令沸八時復洗之以水一用漂白水浸一時許再用水洗刷用用納養炭養水漫沸二時許再用水洗刷一浸過漂白粉水復用鹽強水酸水浸之一於棚面抬上晒置三時再洗之以水一用軋輪軋乾一用大錫桶進氣加熱令烘過桶外以便全乾此漂布要法也至於印染花色亦有數法或以顏料及濬料印於布面成花再蒸汽令變各色花或先浸以顏料水再上藥料令其花樣一新或將鹽強水置錫若干再和以顏料印染或用阻色料漿將白布先印成花再以顏料染之則有漿處仍為白色極為分明或將濬料先於印白布後以顏料水染之凡此諸法紡織家苟能研求則布質必精布色必美銷路不期其增而自增矣所謂研求漂染者此也何言乎培植根本也紗何以紡非棉不能紡也布何以織非棉不能織也是棉花者紡織之根本也中國之棉潔白有餘縣長不足僅可織斜紋平紋等項粗布今欲妥善辦法多織細布棉布非培植洋棉不為功培植之法宜天時和暖之區相度機宜試行佈種最要者種時當令成行行數以稀為貴美國種棉母科皆相距一尺五寸至二尺五尺不等故能多得脂膏多吸生氣無墮落之病無歉薄之虞計其收成之數每英地一畝即中國六畝若山邊瘠地能收棉一百磅平原肥地能收五百磅中國誠照此法多植洋棉則出棉日眾不但可供紡織之需並可以具有餘販運日本印度及英國各埠推廣銷售一則可以擴生計一則可以擅利權

而中國富盛之基有不從此而立哉所謂培植根本者也何言乎擴充貿易也紡織紗布全賴流通之遠銷路之多方可恢之愈宏則持之愈久此其法當先疏通內地貿易凡通商各埠以及西北各省與大城鄉市鎮皆當多設分肆或寄售於布莊尤能省費迨至紡織日盛並備輪船運往東南洋各埠如橫濱長崎神戶箱館築地金山仁川西貢仰光濱由小呂宋新金山檀香山皆為華人旅居之處銷售自不難為力隨後再逐漸推廣運至外洋則獲利之豐可操左券矣或謂外洋紗布充斥聞聞誰復購諸中國一旦運往勢必折耗此說也吾不以為然信如其說則棉花亦外洋所有而何以取諸中國者仍絡繹如梭也磁器亦西國所精而何以購於中華者仍循環不已也況乎大布夏布出口每年尚為數不少豈紡成細布織成細布及無入過問乎吾不知其然也所謂擴充貿易者此也以上數端皆籌辦紡紗織布之要法也大抵天下事拘而守之則易擴而興之則難然以知其易而遂安其易則成規自守故步徒封不但無益於民而亦無益於國知其難而不畏其難則竭力圖維悉心整頓不但有利於國抑且有利於民此在有識者自能辦之也尤有說者大學言生財之道一則曰生之者眾再則曰食之者寡三則曰為之者疾四則曰用之者舒吾願司理紡織者三復斯言身體而力行之商務庶有亨乎

製造十所

楊史彬

嗚乎技藝不振非一日矣其愚魯者既限以天資而不能標新領異其靈敏者或視為西法而不屑覬慮殫心殊不知技藝機器之功今雖其精於泰西而淵源實創於中國不得概以西法輕之也昔者神農剡木為舟剡木為楫是造船之技中國實開其先斷木為耜耨木為耒是製器之藝中國肇其始黃帝造指南車以克強尤則火車所由昉也武侯造木牛流馬公輸般削燕而飛則機器所由創也唐有刻漏之製用以報時此為鐘表之鼻祖宋楊公當造一船機括輪軸畢具此為輪船之肇端然則技藝一道古之人所不廢西人竊其餘緒益事權求遂致清出於藍而勝於藍水凝於水而寒於水近更講求技藝日異月新其製造荷以多多以此也其商務何以盛盛以此也其國何以富民何以養無非富以此養以此也奈何不達時務者猶以末技輕之哉並以西法薄之哉且西國所以奇巧日出器物日精而亦非一朝一夕之故蓋設技藝院藝院有以妙其裁成也其院規制分十二門者為多每門亦類別羣分有條不紊如製造門別有攻木攻金攻皮之異營造門則有造房造橋造路之殊要皆延聘名師殷勤教導按季一小試年終則大考一次分別優劣厚給獎賞學至五六年則藝成聰明者類能獨出心裁造成奇器此皆設院之功也今中國從未立技藝院栽培之法既未殷斯巧技之人不多觀然自設西學館製造局而後風氣為之大開以中國幅員之廣豈猶無探新奇之理者乎以精人心智之華豈猶無造精巧之物者乎試觀袁君祖禮之事則知中國固大有人在焉袁君楚

北人深精藝術製書上書於海軍衙門並呈制敵器用圖說當家收錄撥款令造水雷雷電雷雷陽雷指南儀水雷皆係自出心裁並不同乎西法造成後即在南苑試驗莫不快利異常並聞有避炮火一法係從圖書生剽得來措其為小人所傾卒不獲竟其功效然亦可見華人之靈巧實不遜於西人苟能振興其事勢必日有起色矣且夫振興之法當握要以圖而迂遠難行者弗為也當惟本是務虛浮無實者宜除也然則其要安在其本安在曰精學技藝而已為今之計宜仿武備學堂之例設立技藝學堂二設於北洋之天津一設於南洋之上海有成效後再行逐漸推廣由一縣而至數縣由一省而至數省開辦之初延西國技藝名師專司教習凡聰穎子弟及有志之工匠一概准其入堂學習每月一試年終則舉行大考擇其尤者厚給花紅以資鼓勵振興技藝培植人才不外乎是也然而培植之道維則不能有功隘則必無成效是宜大家陶鑄廣為栽培務使無一技不精一藝不巧方可與西爭衡也是故堂中宜分為十所以宏教育焉試請詳言立所之法以備採擇施行 一曰奇珍所宜購各國珍奇物件陳設所中舉凡奇材異物東前南金照乘之珠連城之璧及一切有用者下至於吉光片羽薄技微長無一不備並購各國商務技藝書籍譯成華文存於所中此非眩耳目之觀蓋欲資人之揣摩增人之識見也每當功課餘閒令生徒入此所中撫玩摩挲互相討論審察物之優劣辨別器之精粗並由教習親為指點俾得易於明曉其不在堂者無論士農工商如欲入所覽觀亦惟先期報名由監院帶同玩索庶幾技藝之道愈考愈精焉 一曰格致所首先學代數八線切錐曲線勾股等法所以立技藝之基也次則分別軸桿法重心法鑄擊擺動之理平速變速之理汽機運動之理汽機化分之理並攷核各項阻力藉知建造之安穩如齒輪汽車輪軸起重之阻力金木各料之拉力壓力受火力汽機之馬力熱之化力力之何以能彎曲能任重與夫傳聲回聲生電取電光學一切理法各就性之所近極力研求比及精通然後再擇技藝再心學習行見奇才異能之士日見其多斯可不借材異域矣 一曰圖畫所製造機器必一門先繪圖是圖畫者技藝之本也假如欲造一器其建一橋梁無圖以導其先則不啻夜行無燭暗中摸索形式之方圖安能悉合尺寸之大小未必無差而欲矩折規旋得心應手不亦難乎顧畫圖之法當先畫幾何以畫機器房屋山梁而其功又甚細舉凡板移油軸旋法圓柱立錐旋幕_{曲線}格幕交幕圓體立錐內容圓柱內容直綫曲綫界體等法當令學生精心習練學之有素然後欲造一器皆能先繪圖形則不致差以毫釐繆以千里矣 一曰化煉所西國技藝書院皆視化煉之法為切要之圖蓋凡百工作有關化煉不甚多如造棉花藥銅帽藥古魯飭迷藥礦強水硝強水鹽強水取氣以製輕綠阿馬尼阿以製硝及糖酒等物皆非化煉不能精而其致力亦分淺深初學之功當化水以分輕養藉明微塵之質點而後蒸水濾水煉銅鐵分金銀骨炭用以點糖金類實有信質熔煤筆鉛金鋼鑽何以為炭氣輕氣球

何以能升其他一切技藝有關於煉者悉當研求則物質之本原物體之精澀無不洞曉矣 一日開採所專習採取五金及開石挖煤之法此蓋工藝最要之端也學之法當分數類首為金質如金銀銅鐵鉛等類次為土質如水晶等三十四種次為燒質如硫磺等五種次為玉質如寶石金剛鑽各項而一切採法動法分優劣法尤宜輔以格致之功如辨別礦質必以強水吹筒此化學事也水土結成晶類之理石質之顏色氣味必須攷求此格物是也他如苗之衰旺何以能詳採之淺深何以得法當令學者一研究迨至學有把握則中國礦務俱可任用華人工價既廉辦理尤易合法復何須雇用洋礦師哉 一日製作所專習大小工藝則先究營木合木鉋木鋸木而造木模製木器等法畢貫焉金藝則先講煅煉之法而淬五金鑄鋼模造鐵軌等法漸及為石藝則先習製磚令泥刻石而造磚密製玻璃鑄磁氣瓦氣等法悉究焉餘若造繩纜製鐘表印書畫以及針鉤擺式等物聽諸學生擇習一藝精益求精不得有泛鶩之心不得存淺嘗之見數年後凡各種日用之物皆能設局創辦推廣銷售之路擴小民之生計即塞國家之漏卮也 一日工程所工程所包者甚廣上則可富國強兵鐵路之工程是也下則可厚生利用營造之工程是也故泰西各國莫不重工程之法然而習工程之初又與製作互相表裏如造石造瓦造灰造管造火泥造鐵料木料等法皆所當求否則不明其奧藝不知其精粗一旦起建工程勢必不能鞏固也且工程之中以築鐵路為最要地之四凸者務須填平先鋪以石子架以木條後再以鐵軌橫亘其上其法極為細密當令學生首以此為務而營屋舍築橋梁造水閘濬河港開井塹亦必一一畢貫則遇有興作斯可參酌西法揆度時宜而並無煩洋人之指點矣 一日機器所西人之於技藝雖一絲一忽之細無不賴機器之功所由物美價廉商務日旺也今欲推廣機器使工人盡造其精莫如設機器所以課生徒先學造模之法如鑄鋼鐵造螺輪等模悉開鑿要機器則以小而剪銅搓鐵大而織布紡紗以及打鐵爐鑄銅爐倒鐵爐與凡製造所必需者皆購備若干種安置所中備學生隨時揣摩並由掌教親為提撕明其製作之功習其運動之法學有成效不特司機之職無須借異域之才兼可造成大小汽機運往各處銷售將見利權獨擅 國勢日新何難駕泰西之上乎 一日種植所種植物亦技藝之一也西國莫不講求故其新法日出如枯瘠之地轉為肥饒高亢之田轉為濕潤近來更得用電新法凡各種植物設法施之以電芽既易於生發苗更速於長成此誠大有益於農務也今誠設種植所專格農桑凡土性之枯榮地質之美惡何種稻宜施潤下之區何種麥宜於亢燥之地如何畦田始不致苗而不秀如何培植始可以豐而多收水旱災荒如何綢繆於事先並如何補救於事後桑則用何法培養桑落方可無虞蠶則用何法養烘疫病方能盡免凡此諸法苟格以精心究以實力則種植之道自興焉 一日測量所西國格物致用半由於測量之功如測風雨燥濕寒者則有表測遠近大小高低平斜則有

鏡然苟非習之有素安能用之得宜況製槍鑄砲造船非明測量不能準安機器置燈塔為營造非曉測量不能行是測量之宜講明矣而且定重心法量物熱法量物力法量鏡中原光點法量氣之多寡法量水晶角度法量電之強弱法量電有阻力法量聲速法量力輕重法皆測量之學也凡廠中之總監工俱應深明其法方能勝任愉快否則不知利弊能動機械宜故欲培植監工之才則測量之學為要焉 以上十所皆振興技藝之學者也誠如是之分門別類運以精心則栽培既得其宜技藝日見其巧其有能鉤心鬪角造成精奇物件者果屬有俾於 國計有利於民生更賞以榮耀頭銜給以專利執照則風聲所樹遐邇聽其有不爭自濯磨以期爭名爭利者乎夫而後製造可以多夫而後商務無不盛矣

中國振興製造論

許象樞

形而上者謂之道形而下者謂之器上古之中國道與器並重故器用日備秦漢以後之中國重道而輕器故藝事不能加精皇古之世觀飛蓬而作帆觀蛛絲而作網取火以鑽燧克敵以弓矢其創制之精蒙不具論即以唐虞時攷之棄作后稷精於植物學者也益作朕虞精於動物學者也皋陶作士精於律學者也后夔典樂精於聲學者也垂作共工精於重學者也授時之義和精於天算者也治水之伯禹精於地理而兼測量者也觀兗州之篚以織文揚州之篚以織貝知紡織之利溥觀荊州之貢金銀銅梁州之貢鐵銀縷知開礦之利饒降及成周雖醢醢之細醫卜之雜莫不設有專家周禮一書可考已後世聖賢如孔孟之徒知天下之器用已備也於是重務道德誦人親其親長其長而天下平一切技藝之事不復詳載六籍啟天下奇技淫巧之風又經七國之亂嬴秦之火古人之遺言往訓遂蕩然無存其傳萬一於灰燼之餘者惟周髀一經及墨子均經上下經說上下四篇而已此技藝之所以日失其傳而不能與西人爭衡也泰西風氣之開較中國為後紀元前二千四百餘年希臘有士曰大利司摩擦琥珀能引輕物知琥珀有氣吸之名之曰琥珀氣此為格致之鼻祖至於今日言天文者精奪義和言製造者巧掩倭般輪船火車瞬息千里火砲水雷無堅不破醫則剖腹斷足較華佗而尤奇畫則以鏡攝影比虎頭而更肖商務之盛冠於五大洲而莫之奪此豈泰西之士用心獨密致力獨專哉蓋上之人有以導之然也泰西各國書院極多查德人花之安所著西國學校雖農政船政通商丹青樂律格物罔不設有書院技藝將其一耳分為十二門一課金類謂舉礦中所產金類數十種詳其治鍊之法二課陶煉謂製石灰製各石膏器製磚瓦製玻璃器三課石作謂取各種石坯治理各石雕刻各石及斲磨玉石四課營造謂汚作不作油漆裝裱五課配合歸當之法課謂製鐘鏢並各小機輪製各種樂器製各種醫具製各磨輪六課煉各種引火物謂以木製強酸製紫炭製金麻油製松香煤煙製各氣燈提硫磺製鎗炮造火藥七課製元明粉朴硝白礬青礬各種顏料八課