

第二卷 實業改造目次

政治與實業·····	一
未來之實業·····	四
工程學與近世文明·····	一一
工程師與中國改造·····	二二
工業與文化之關係·····	三五
中國工業與工業教育·····	四一
商業與社會·····	四五
資本主義與中國之將來·····	五一

第二卷 實業改造

政治與實業

未來政治與未來實業之問題，是一而二，二而一的。今日最時髦的論調，莫過於談政治，憲法，代議制；而最消沉的，莫過於論實業。政治與實業，皆為中國現代所必需，有以政治不良，歸罪於實業的，謂工廠停工，銀行破產等，皆足以擾亂社會。然實業不良，政治亦不能辭其咎。釐金兵匪，皆為發展實業的障礙。如是互相因果，互相推諉；欲解決政治問題，必待之實業，解決實業問題，必待之政治，終必同歸於盡。又有憂國之士，以為中國宜農，無需於工。今之政治不良，皆由重工輕農所致，其言亦具片而的理由。但觀我國出口貨統計，百分之七十五為農產品，而礦產工產品僅佔百分之二十五，全國紗廠不過百餘，而一切小工廠中，仍操手工業，此區區的小工業，豈能影響政治？故使實業果足影響政治，則今日為政治之梗者，當為舊農業，而非新工業。但實際上今日之根本問題，全在政治，人所共知。曰農，曰工，皆為隔靴搔癢之談，那軍閥官僚，且將竊笑其旁。

外國之德謨克拉西，是資本主義所造成，其政府莫不重視工商。以七商人而亡印度，是政治猶需商人勢力相助的明證。今之流氓，政客，遊民，官僚，以飯碗主義兒戲觀念治國，以日本講義為萬寶全書，毫無學識道德及政

治上之操守。而實業家方日日「在商言商，在農言農，在工言工」，各言其言，而不相涉；此又是中國的大病根。

一國工商政治當合爲一，無可疑惑。中國的中堅分子，類皆流氓及無業游民，而婦女與男子，又各分離，中國所以不能發達，當在於此。頑固而無學者，可不必說，以新實業家言，能卓然自立者幾人？歐戰時代，各業皆似大大發展，實則食外人唾餘，稍發洋財而已。無知者乃以爲有利可圖，爭相投資，及歐戰既停，所謂勃然驟興的實業，即相繼失敗；此吾國實業家所以無成功的希望。講政治家罷，道德喪失幾盡，養親友，陪姬妾，肆行賭博，窮極奢侈，素以守德謨克拉克西爲宗旨的中國，今更以共和政體自居，而乃如此，豈非笑談？又有人說此因中國已工業化，此亦神經過敏之談，此種結果，遠因在專制政體之流毒，尊君重官的習俗未除，故對上司東家，大拍其馬，同一目的，在希望做官。前清洋行買辦，以二品封典爲榮；現代實業家則求得二三等嘉禾章，及爲議員，閣員，爲畢生大願。在實業者常以做官爲目的，在政治家又常以發財爲目的。農業國官吏，發財甚難，官俸僅以代耕，故不免有賄賂之行，以遂其滿載而歸之欲。戰國時，謂官富可敵國，可證爲官之利。民國的督軍，閣員，乃至一稅務所所長，往往一年的收入，足抵實業家畢生勤勞之結果，其利之大可見。今實業家的目的，既在居官，以遂其最後貪財之慾。政治家亦以政治爲工具，圖爲資本來家，結果亦僅爲「發財」二字而已。是實業家，政治家皆無恆心，但求達其最高（或最低）目的，其餘一切皆可犧牲，此政治實業所以爲中國大病。

憲法之發表，總統之賄選，商人概不見有絲毫的表示，及紙烟捐提議施行，於是忙開大會，打電報，所謂「在商言商」者，實是囁語。英國政黨主張有二派：一爲自由貿易派，一爲保護政策派，可知其實業問題之發生，必影

響於政治。美國獨立，實因英國加稅，是又明明工商問題。今日美國政府亦常以工商業之情形而進退其政策。蓋政治家不能自成系統，故西方以政治家爲實業家的走狗。總之，實業家與政府，狼狽爲奸而已，有甚麼好結果可說？它們以政治助實業之虐，中國則以實業助政治之虐，兩失其當。

國家危險已極，不得不求補救的方法。或以爲救國根本問題，在回復三代以上的狀況，無爲而治，此實笑話！汲黯臥治，固無好結果，而老子無爲，時人亦多謬解。老子所謂無爲者，指在上之君吏，非謂人民。官無爲，民始能有爲，所謂「甘其食，安其居，美其服……」，皆有爲的結果。在共和國而言無爲，等於勸國民放棄爲人的職務，其說必不可通。或謂以實業救國，其計亦疎。實業僅可救一部，而不可及全體，在烏托邦中，或可實行。今觀中國所謂實業，大半皆叢集於上海天津漢口外人掌握之下，以此與歐美相比，其途程相差至少一百五十年，以此租界之實業，而欲救全國之政治，雖愚者亦知其不可能。實業問題，首在資本，環顧各大股份有限公司，百萬以上能與股東職員和衷共濟者，幾如鳳毛麟角；是中國之實業，與政治實受同樣的影響，即不能共和。

根本救濟方法，在打破一切藩籬。中國全身是病，非根本解決不可，中國各事皆爲分能性質，實際上常不相爲謀。結果外權侵入，地位不能維持。今應提倡大規模合作主義，中國無關稅以保護，故非聯合不可，且「在商言商」，決不能存於現代人的腦筋。政治不良，人人可以糾正。實業不振，政治上亦可加以輔助。實業與政治，乃生產與消費的混合問題，亦即人生的全部問題。中國乃劃分爲二，各言其所言，故國中皆爲「半邊人」，有祇生產而不問消費的，有祇消費而不能生產的，苦樂不均，乃最危險的現象。

名流不死，大盜不止，政客軍閥不死，大盜不止，他們言論愈多，攫錢亦多，國家因之愈不可治。至實業家又以名利爲目的，欲救諸弊，惟有合全國之實業政治爲一。人人生產，人人參政，乃可有爲。柏拉圖謂非哲人皆爲君主，他的理想固無由實現，我則以爲非實業家皆爲政治家，政治家皆爲實業家，全國國民皆與政治實業合而爲一，中國亦永無真正和平的日子。

十三年六月二十九日上海東南大學商科

中國未來之實業

(一) 概論

歐戰以後，世人對於物質文明，咸抱懷疑態度，研究結果，最受打擊者，莫過於科學；科學中之最受打擊者，莫過於應用科學；而應用科學中之更受打擊者，則又莫過於工商兩業。蓋一般人以爲歐戰原因，起於工業太盛，出品過多，卒至發展商業，攘奪市場，競爭不已，釀成慘戰。斯言也，聞之似屬有理，然究其實，則仍非探本抉原之論也。夫實業問題，引起爭論，已數世紀矣。當十九世紀之初，關於實業問題，即有限制與發展兩派之爭執：前者即自然主義，後者即實業主義。主張自然主義者，以爲實業宜減至最低限度，其意蓋欲偏重精神之發展，限止物質之進步；古代希臘之蘇格拉底，近世俄國之托爾斯泰，皆力主是說之人物也。迨夫歐戰以後，倡此說者更衆，在英

則有羅素，在印則有泰戈爾，此輩之意，甚欲毀滅一切反於自然，泰戈爾之作品中，處處示人以毀滅，而羅素近著，亦謂願地球霎時毀滅，然彼係一科學家，終又不忍觀其所愛之科學，同歸於盡，大有食之無味，棄之可惜之慨。至於主張實業主義者，以爲實業爲立命之本，宜發農至無限度。主此說者，爲十八世紀以後之經濟家，彼輩或主重農，或主重商，或倡放任主義，或倡資本主義，名雖相異，揆之實際，其欲實業之盡量發展，則不謀而合；即風行一時之社會主義，不知者以爲與資本主義，處於反對地位，其實此兩主義，二而一，一而二者也。所不同者，資本主義之實業，爲私辦之實業，社會主義之實業，爲官辦之實業；一則以資本家爲主，一則以勞働家爲主耳。

兩派學說之爭執，不獨他國爲然，即中國亦然。春秋戰國之時，莊子老子之流，主張自然主義，商鞅管子之流，主張實業主義，管子竟謂民不務農，殺之勿惜，如能務農，雖無道德，亦毋傷也。漢初黃老之學大盛，因此鄙視工商律，禁商人衣綢，平民恥與商人締姻，漢武之彼，商人始得稍稍自由，至唐黃老雖衰，而工商亦不重，蓋中國明令尊商，有史以來，實無其事，所重者惟農，其故蓋因商人往來四方，居處不定，而農夫則囿於田地，不易他往，即施以壓迫之手段，專制之苛政，亦不虞其抵抗，故昔時之農夫即奴隸之變相。近人每感今日生活之苦，欲反古制，以爲當時瀟灑逸樂，與世無爭，實則戰國以來，專制君主皆利用農夫之汗血，以供戰爭之糜費，與一己之享樂，吾農夫之苦痛日深，安有所謂逸樂，更何從與世力爭耶？此事稽之史乘，歷歷可見，漢書食貨志，所載農夫每年虧空四百文，每年收入約八吊，吾之家日用所需約共七吊，完租又需一吊餘，當時米價每石三十文，四百文可購米十餘石，其影響農夫之生計，豈不大哉？此外史中每見豁免錢糧之詔諭，歷代詩中常有農夫苦痛之諷咏，足見以前農夫代

人牛馬，流離困苦，不堪設想，有實業之名，而無實業之實。降及今日，此兩主義又相激盪，而主張實業主義者，又分兩派：一爲重農派，一爲重工派。章君行嚴，前月在報上發表其重農之主張，以爲中國非恢復三代以上之制度，莫可救藥，此論出後，引起各方反響，咸謂中國貧弱，實由工業不振，根本解決，莫如重工。實則世界是否因工業而不平？中國是否因工業而不振？此兩大問題，在余視之，極有爭執之價值，惟說者以爲辭費，此乃不思之甚。此種重要問題，此時得研究而不屑研究，將來必有欲研究而不得研究之一日，悔之晚矣。吾輩學商，不黨不偏，農夫之農產品，固甚歡迎，而工人之工藝品，亦極需要，可爲仲裁，從中判斷，以定其曲直。

(二)實業與生命

言實業者，每視實業爲一物，生命爲又一物，只思擴充實業，而不顧到生命。實則實業與生命，相依爲命，不可分離。生命無實業固殆，而實業無生命則更危。故以實業而廢生命，豈非大錯。人類思想，自古及今，分爲兩派：一爲唯心派，一爲唯物派。唯心者，注重精神生活，翱翔於物質之外，佛家之靜坐，莊老之無爲，西哲蘇格蘭底亞里斯多德皆屬於此派。某書載雲南有一僧，靜坐六月不食不飲，身反發胖，是皆培養內我，忽視外我，究之內我在身體之何部，腦歟？心歟？手歟？足歟？眼歟？鼻歟？陸志韋先生謂在肚裏，然皆渺茫無稽，解決極難。唯物者，以爲人之知識慾念，喜怒哀樂，多由物質造成，故飽則樂，餓則憂，目接五光十色，耳聽弦管笙歌，未有不欣忭舞蹈者也。管子云，衣食足而知榮辱，倉廩實而知禮節，換言之，卽衣食不足，榮辱可不問，倉廩不實，禮節可不講，此以衣食爲主，禮節爲客，極端主張唯物者也。歐美哲學家主唯物者，亦謂人體原素，物質最要，蓋皆偏重於物質之論也。上述兩學說，一則偏

重精神，一則偏重物質，各走極端，各自成理。然則將何從乎？悲樂果原於物乎？抑原於心乎？心果制身乎？身果制心乎？身果能制心，則顏淵簞食瓢飲，何反怡然自得？心果能制身，則疾苦之來，何竟不能自制其憂鬱？而精神錯亂之人，其身體必病，此又何耶？實則物質與精神相結，而互成不可強分，如一經分開，頭緒愈亂，更難端倪。蓋人生周旋於唯心唯物之間，重物而輕心，與重心而輕物，其取捨雖異，而流弊則同。僧徒主唯心矣，若不受布施不募香火之緣，計亦窮矣。印度爲唯心哲學極盛之地，推求其故，則以地處熱帶，草木滋生，果實繁盛，不衣而安，不勞而給，其物質之供給已豐，故在閒來後靜坐，默念法華，畢生盡力於唯心之事。至若溫帶寒帶，則情形懸殊，衣食之需，勞而獲，不事競爭，不易生存，故個人主義極爲發達。由此可知唯物唯心之學說，實受環境之影響。印度之佛至中國則大變，一方講唯心，一方又講實業，蓋不講實業，布施何來？廟宇何來？寺產何來？故極端唯心至中國乃不可能。近人提倡唯心，不啻閉其一目，窺物之半，而未見其全部也。

至於偏重唯物，其弊亦多，余意每人每日能有三小時工作，已足自給，不必過事生產，反招自苦。且物質過多，每受收獲遞減法則之支配，留聲機初聞，頗感興趣，多聞則厭，汽車少坐，頗覺適意，多坐則亦生厭矣。余留美時，聞一富翁之演講，甚爲感動，彼謂彼幼時，素信實業主義，以爲一旦發財，享樂無窮，今則身擁巨資，退而養老，反覺無趣。各種消遣數日即厭，雖有巨資而不能買無價之快樂，蓋物質之樂，不能易創造之樂也。不特個人爲然，世界亦然，人類亦然。物質愈分，生命愈多，而亂根愈深，解決愈難。初時人類生命簡單，今則愈增愈多，愈演愈復，欲於此中尋出頭緒，譬如狗之自噬其尾，轉輾不得，謂勞工爲不樂歎，則素餐亦何樂？謂無錢爲不樂歎，則發財亦何樂？世人

畢生工作，而結果仍無樂，是蓋以心物分成爲兩段，而誤以目的爲工具，爲工具而爲人，有何樂之可云哉？其實工作本身，自有創造之樂，故不必另謀幸福，亦不必爲人，如爲人，則人人犧牲，何人得樂？人人得樂，又何必犧牲哉？現在主義雜出，人各一辭，要之多係頭痛醫頭，脚痛醫脚，未有從根本上一探其病源者也。空氣薄則生風，根本不固，則主義旁出，譬之築牆，其基宜正，否則，一磚斜置，欲維持此磚，則他磚亦不得不互相倚斜，主義之於世界，其理正同。蓋唯物唯心，根本已誤，益以主義，更形紛擾耳。老子曰：聖人_不死，大盜_不止。余則曰：主義_不死，大盜_不止。根本解決，何用主義？凡此所言，皆欲證明實業與生命相即不離，實業爲生命之一部，生命依實業而得樂。故實業須與生命並進，而生命之樂趣，須於實業中尋求。

(二) 實業在歷史上之進化

原人時代，無所謂實業，更無農工商之分；當時人民祇有衣食住之問題，而無實業問題，衣食住，即其生命，生命即在衣食住之中，飢則入山打獵，飽則鼓腹而歌，既不爲人犧牲，又無他種目的，隨時隨地，都是目的，都是興趣，蓋此時實業與生命，合而不分故也。

進而至於部落時代，結隊游獵，退而享樂，其爲樂仍未稍殺。所不同者，原人時代，人民一律平等，至此則有貴賤階級之分，強者智者，奉爲會長。惟此等會長，多係實業專家，如中國之有巢氏，就木築巢，燧人氏鑽木取火，神農氏教民稼穡，其餘三皇五帝，各有發明，此輩皆以解決生命，適應環境，較人得當，遂被奉爲領袖。故實業與生命，此時猶未分也。

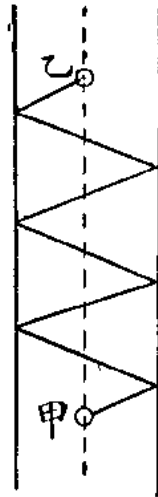
迨夫政治時代，則情形大變。部落時代之酋長，多係實業專家，至政治時代，則執政者，皆非實業家。於是禍根潛伏，亂事滋生，政客君主，既不事生產，則必仰給於他人，一部份之人，既游手好閒，不勞而獲，則他部份之人，必耕而不得食，織而不得衣。古人云，一夫不耕，或受之饑；一女不織，或受之寒。其實所織所耕，多供政客君主之揮霍，人民耕織亦苦，不耕織亦苦，政治家之賴於農耕也如此。而商人周遊四散，富敵王侯，又不如農夫之困守一隅，淳樸易欺，故不得不倡爲重農輕商之說，不盡中國如此，卽西哲亞丹斯密亦主輕商，視爲素餐。其實斯密氏係貴族，貴族何嘗生產哉？

上節所述，尙係專制時代。迨至共和時代，情勢又變，蓋共和政體，實爲商人得勢之結果。英人虐待商人，遂有美國之獨立。而各國政府，政費日增，農夫不足供給，每需助於商人，復慮商人之易散也，乃不得不處處遷就，以結其歡，終至社會主義者，譏德謨克拉克西爲資本主義之別名。

自原人時代以還，實業與生命，由合一而分裂，卒至現在重農重工重商之說，龐雜沸騰，枝枝節節，各執己見，斷斷相爭，不亦使政客議員，袖手竊笑耶？蓋實業愈多，則目的愈多，而最後之目的愈難看出，終日工作，供人享樂，抑又何樂？故古人云，古之學者爲己，今之學者爲人。余則曰，古之實業爲己，今之實業爲人。試觀今日之政客議員，任意揮霍，而吾人猶大聲疾呼，提倡實業，提倡實業，是猶爲人抬轎，而不自知，故實業與政治分離，而欲求樂，是緣木而求魚也。

(四) 未來之實業

過去與現在之實業，既如上述；然則未來之實業，將何若乎？余謂世界之進化，如鐘擺之運動，一來一復，其不同者，鐘擺運動不易其位，而世界進化，則恒向上。故其最高一點，必與起點成一直線，茲以圖示之於左：



甲爲起點，卽原人時代。

乙爲終點，卽未來時代。

以余個人之意，測將來實業，卽根據此理而發展，直至世界人類，多係實業家而止。稽之往史，更可證明吾說之不謬；蓋每一學說發生，必有一學說反響，自然主義出，而干涉主義繼之；干涉主義窮，而自然主義復現。原人時代，主自由；部落時代，重干涉；黃老主自由，管商重法律；其一來一復，恰如鐘擺之往返，終至實業與政治合而爲一，回復原人時代之樂趣。今之基爾特社會主義，以及合作主義，其目的皆欲使政治與實業相合。羅素謂凡人必須有工作及研究之機會。如社會主義所云，無處印書，夫其研究之機會，苦莫甚焉！彼以生產與研究分爲兩事，實屬大謬；蓋能使生活與實業合爲一事，則生活在，興趣亦在。工人之仇視工廠，不以作工爲樂，其故卽在不將實業與生命合而爲一耳！現今紗業日衰，國人盛倡植棉，而終無成績，此蓋由於農夫力作而無利，徒爲人作牛馬，農夫雖愚，豈肯出此故？余謂今日寧可犧牲生產，偏重興趣，興趣增，則生產自增；否則，消費者日多，生產者日少，終至人民皆爲土匪政客，演成俄國慘慘之局面。故工作時間，哲家多以爲愈少愈妙，羅素主張每日六小時，Stammels 主張四小時，克魯泡金則謂三小時已足，余信將來必有一時期，發明各種機械代人作工，而人則擇其樂研究者而

研究之，恢復原人時代之樂境。若是，則各人自掃門前雪，自樂其樂，興至而作，興盡而息，人人如此，則既無犧牲，安有苦痛之可言哉？

中國工商業尙未發達，正可立定目標，向此路直進，不必如他國之來復搖撞，徒費時力。詩云，高山仰止，景行行止，雖不能至，然心嚮往之。如能積極，終有達到之一日。如人云亦云，肅規曹隨，終爲牛後耳！近人或有不主張復古者，然人類慾望，前進不退，決不能復至老死不相往來之情形。故今日中國，退後不可能，旁闖則無益，只有直向實業與生命相合之路進發，如此則中國人人皆實業家，人人皆主人翁，各國人民咸來歸附，安有敵哉？即不然，以四萬萬人民爲主人翁之國，以禦少數人爲主人翁之國，其勢且如破竹，不戰而靡。庶世界大同臻乎極樂之境，企予望之！

——在上海商科大學講——

工程學與近世文明

今年六月間，當河海工程學校行畢業禮時，邀余演講，余題爲工程師與新文化運動，衆聞之啞然大笑。蓋人常以新文化運動爲學文學教育者之專利品，未聞工程師亦可言新文化運動也。余意則謂工程師亦當參與新文化運動，衆聆吾辭，乃無異議。今日題爲工程學與近世文明，以工程學範圍之狹，與近世文明包羅之廣，相提並

論，在座諸君，或有疑吾題爲不倫者，此實大誤。此種謬誤之見，或由於學工程者不善辭令，不喜發表，有以致之。工程界中人日日從事於物質改造建設之事業，無暇爲筆舌之鼓吹，其結果反使社會中人忽視其功績而鄙夷之，此實不平之甚者也。今日言工程學與近世文明請分五大段申之：

(一) 工程學之意義。

(二) 工程學之分類。

(三) 工程學與古代文明。

(四) 工程學與近代文明。

(五) 工程學對於文化之功罪。

(一) 工程學之意義 工程之名即轉譯英文 engineering 之意，人有誤認英文工程 (engineering) 一字由英文機器 (engine) 一字變出者，因遂誤解工程之學即爲機器之學。實則英文工程學一字，源於工程師 (engineer)。古代之專事工程者，惟軍隊中有之，所謂工程師者，實即工兵也，故就名詞之歷史而言，以軍用工程 (military engineering) 爲最早，茲後工程學應用之範圍加廣，因有 civil engineering 民用工程之名出。民用工程多關於土木建築，治水衛生之事，我國遂轉譯爲土木工程，義實未安。蓋民用之工程不僅爲土木，而土木之工程，亦不盡爲民用也。昔時工程學之應用雖廣，而工程學之意義，尙無人規定之。至一八二八年英國倫敦始有民用工程師會之組織 (society of civil engineering)，首先規定其意義如下：

「民用工程學，爲駕馭天然力源，供給人類應用與便利之術。」

當時工程之學理尙屬幼稚，故僅稱爲「術」(art)，不稱爲「學」(science)。凡某種學問其學理尙未精通完美時，皆稱之爲術。如今之職業學校中之機工科重技能而不尙學理者，英語概稱爲術(mechanical art)。今則工程之學理漸臻完滿，工程學之名久爲科學界所承認矣。所謂「駕馭天然力源供給人類應用與便利」此含有征服天然力而利用之意，如美之納割雷大瀑布(Niagara Falls)直落千尋，波濤澎湃，不可向邇，昔日美洲土人莫不望之爲神，敬禮而跪拜之。今則由工程師安設機輪建築電廠，利用其水力，以供給周圍二百方哩居民之用。舉凡工廠所需之原動力，家戶常用之電燈，電話，電爐等，莫不資取於此。而總計瀑布所具之力已用者，尙不及全量三分之一。又如空中雷電，昔人莫不神祕視之，而弗蘭克林(Franklin)之雨中風箏實驗，卒導下空中之電，證明其性質與電池電機所發者相同。空中之電吾人雖至今尙未能利用其偉大之能力，而近世電學工程之發達，已足爲世界文明開一新紀元。工程學之意義既如上述，次言其分類。

(一) 工程學之分類 工程之分類，與科學不同。工程爲一切科學之致用，科學爲各項工程之原理。工程之分類，以專業爲範圍，科學之分類，以學理爲依歸。故一項工程多兼用數種科學之學理。今依各項工程發達先後之次序，列之如下：

軍用工程 (Military Engineering)

民用工程 (Civil Engineering)

- 建築工程 (Architecture)
- 道路工程 (Highway Eng.)
- 橋梁工程 (Bridge Eng.)
- 治水工程 (Hydraulic Eng.)

機械工程 (Mechanical Engineering)

礦冶工程 (Mining Engineering)

- 探礦
- 冶金

造船工程 (Naval Engineering)

船械工程 (Marine Engineering)

衛生工程 (Sanitary Engineering)

煤氣工程 (Gas Engineering)

化學工程 (Chemical Engineering)

電機工程 (Electrical Engineering)

航空工程 (Aeronautic Engineering)

- 飛機 (Aeroplane)
- 飛艇 (Aeroship)

無線電工程 (Wireless Engineering)

管理工程 (Industrial Engineering)

軍用工程在昔則如弓矢甲冑之製造，堡壘城郭之修葺，今則掘戰壕，築軍港，製鎗礮魚雷等事屬之。其發達之歷史最早。民用工程，又可分為建築工程，橋樑工程，治水工程，鐵道馬路等工程，其發達之歷史次之。機械工程，自蒸汽機發明之機械無慮千萬種，遂以造成近世之文明，然今後之進步，或將讓後起之電學工程占先着矣。鑛冶工程古有其術而不精，今則分為採鑛冶金二科。造船工程師專製船身船殼，其內部之原動機推進機等，則由船機工程師製成之。衛生工程為近世市政工程之一部，所以講求都市飲水排洩物之衛生者。煤氣工程師為製造煤氣與煤氣機。化學工程則製糖製紙製肥皂等事業皆屬之。電機工程近三四十年內始見發達，然現時各種工廠各項機械莫不競用電力，人稱二十世紀為電學世界，誠非誇語，故今之學工程者，大都兼學電學以備應用。至於無線電航空管理等工程師，皆為科學最新之應用，而為工程界最近之產兒。自有氣動學之試驗，飛艇飛機之製造，始有航空工程之名。自有電浪之研究，無線電話無線電報之應用，始有無線電工程之稱。自機械之競爭達於平衡之限度，工業之先進國乃進而講求管理工程。管理工程學為應用社會學，心理學，經濟學於工程事業之科學，所以期人類作事效能之增進，製造原料之節省，勞動資本二階級之調和，俾一切實業之發展達於完滿無缺者也。

(三) 工程學與古代文明 吾人生於今日，回溯人類古代文明產生之母，與夫世界民族消長之機，其勢力

歷文野古今而日增者，厥惟工程學而已。工程學與古代文明之關係，可分三端述之：

(1) 工程師爲人類文化之始祖。人類文化固非僅屬工程事業，而工程事業每爲一切文化之先河。試閱我國之上古史，開卷則曰盤古氏開天闢地，所謂開所謂闢者，皆工程師之事也。上古榛榛狉狉，由今視之，固屬野蠻世界。然欲戰勝環境，躍出野蠻時代，而構成文物燦爛之社會國家世界，孰先爲之？曰工程師先爲之。史稱有巢氏構木爲巢，卽當時之建築工程師也。燧人氏鑽木取火，卽當時之燈火工程師也。庖犧氏之結網罟而魚獵，與神農氏作耒耜而耕稼始，黃帝築宮室造舟楫建城郭苑囿，遂開我華五千年文明之基。虞舜陶於河濱，堯舉之以爲帝。禹疏九河，鑿龍門，而洪水平，改良黃帝時之舟，加以帆檣舵櫓而舟行利，舜因舉之以爲帝。由是觀之，古代帝王號稱開物成物者，類皆出身於工程界中，蓋此輩工程師皆爲人類創造物質文明者也。

(2) 世界最先進化之民族必富於工程能力者。評古代文明者，莫不盛稱中國，埃及，巴比倫，三民族。埃及在非洲尼羅河二岸於耶穌紀元前三千年所建之金字塔，其工程之巍大，稜角之構造，使今日之工程師爲之亦有難色。又於紀元前一千三百年間所開鑿之運河，溝通尼羅河與紅海之險阻，使埃及與世界文化相接觸。卽此二例，已足證明埃及民族富於工程能力者。巴比倫建國於波斯灣附近，其銅鐵皮革之製，輪軸槓桿刀鋸車牀之用，遠在紀元前三千年。迄今遺留之古物中，有紀元前四千年銅製之山羊，與銀製之花瓶，亦足證明巴比倫民族富於工程能力者。我華古代之工程遺跡，如禹疏九河，鑿龍門，秦始皇之築萬里長城，隋煬帝開南北運河，世界各國，莫不嘖嘖稱道，於此可見我華民族亦富於工程能力者。換言之，則民族之富於工程能力者必較先進化，亦可