

云南省立第一工业学校
校刊

1

本片卷自 1933 年 3 月

1933

年

3

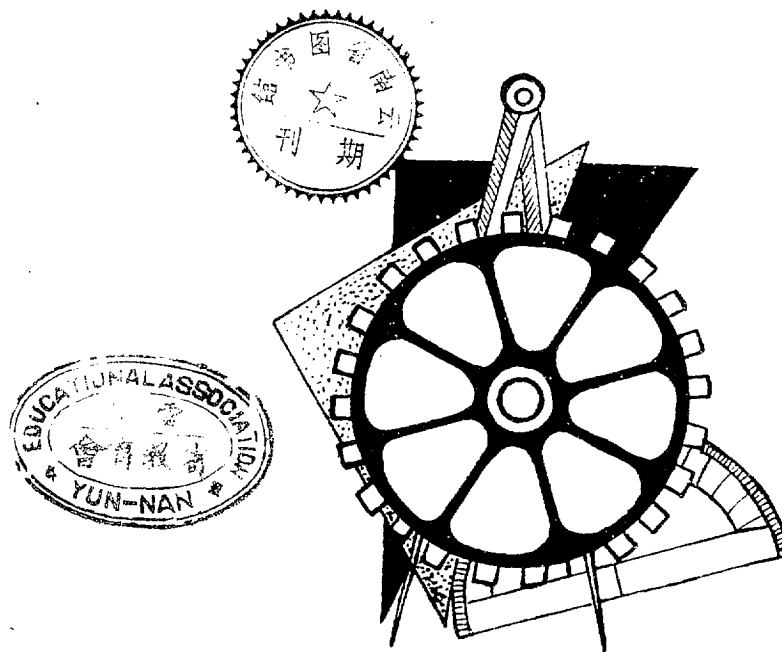
月

雲南省之第一

育英學校

校刊

高一班畢業紀念號



366
1040

育

雲南省立第一工業學校校刊

目 錄

發刊詞	鄭自知	1
高本校高級部第一班畢業同學	畢近斗	3
論 著		
如何救亡	楊爾祥	5
工業教育與雲南	畢仲真	9
工業建設論	施 章	11
論工業合理化	王克生	16
從工業救國說到本校高一班畢業生	紹 農	22
教育工業化	王燮和	25
工業與衛生	沈種荅	27
自然科學論叢		
電子與原子	李嘉謨	1
剩餘的「能」之時期	李嘉謨	5
光線與健康	李嘉謨	7
電影的原理及其發明經過	甘以功	9
日光浴的將來	甘以功	18
我腦海中的宇宙萬有	何 非	23
學校區測繪經過	何 非	25
高一班的課程與進度	李嘉謨	35
物理實驗報告		39

高一班木板測量實習報告	42
-------------	----

文 藝

飄花	王克生	1
在新勿爹路打上	王克生	4
與夕暮的明星	李嘉謨譯	6
狂之歌	李嘉謨譯	7
遠處中的翠湖	王燮和	9
南村詩草	紹 農	11
本校職員一覽表		13
高級部第一班木士工程科畢業生一覽表		14

發 刊 詞

興 自 知

工業學校在民國十九年春季創辦目的在養成有專科技能勞作訓練之工業人材以爲本省開發生產振興實業之準備。路遠艱難締造當初計畫只求奠定基礎徐圖充實發展以期爲世效用不敢稍有奢望於其間。良以近來教育事業日趨衰退一般呈露罷恭不振之狀。工校雖屬赤地新立而風氣所趨深慮不免習與俱化蹈過去浮囂空疏一弊。迺不謂仲垣校長教職同人抱改進教育之宏願爲到底不懈之努力在事數年之間舉凡教管各項均卓然有以自樹不爲環境所轉移而對於學生教課之認真考試之勵行實習之注重尤爲難能可貴。在學諸生亦多能刻苦樸實勉學勤修不特校風之純良爲一般所僅見而作業成績亦復多所表現。平日考察所及私衷深引爲慰。知工校之創辦尙非徒勞而在職諸同仁之熱忱毅力爲彌足欽向也。本年年底高中土木工程科第一班學生適屆畢業爲充實諸生之服務智能計經於事前由校長教員領導測勘一省府所指定之學校區地點尙能如期成事繪製各圖亦復精密詳實並皆由校督率各生從事實際工程之見習似此教學與實習並重知諸生畢業後出而問世當不致如過去之茫然無所措手而職業教育之前途亦不致如一

二 發 刊 詞

般之由失望而終於絕望也土木科第一班畢業各生爲工校成立以來最初所成之碩果工業學校職業教育之前途將於畢業諸生之前途卜之深望諸生認識使命之重大與本校前途關係之密切本其所學努力服務於做工之外尙須磨練做人及做事之本領大處着眼小處着手不務空談力求實踐則庶幾矣校刊出版特書此以當畢業諸生之臨別贈言並與在職同仁暨在校同學交勉乎此也

二十一，十二，三十。

勗本校高級部第一班畢業同學

畢 近 斗

時光如電，民十九年匆忽成立之一工，轉瞬已屆其開校第一班之三年畢業限期！在此三年之過程中，教授諸公固曾竭忠盡智，以從事於課程之講授指導；同學諸君亦復殫精竭力，以達其爲國求知之企圖。本此師生合作之精神，擴而充之，國家之和平統一，可立而待，此應與畢業諸君共勉者一也。

中國忽視工業，以技藝爲淫巧，故衣食住行之所需，人民已隨世界潮流而近代化，國家尙無適應之供給。一入市中，耳目所及，盡屬舶品！識時務者，深知欲圖挽救舍振興工業莫由。諸生所習爲國家與時代之所急需，善自發揮應用，人人均有成爲時代驕子之可能，此應與諸事共勉者二也。

天地之大，事理無窮，所設學校，不過劃定事理之一小部，作爲研習之範圍。教之者不過將其對於主科所有之極有限之知識，介紹於學之者；而學之者又豈能將教之者之所介紹，一一領受而熟識之？故諸君在校三年，所習科目雖有多種，所費

心力雖屬鉅量，而語其所得，究屬有限！以在校所得知識為基礎，畢業後依據之以為突飛溢沓之研習，成就始有希望，造詣亦無止境，此應與諸君共勉者三也。

學者應以全世界為整個學校，以全世界對於所習主科之事物為科目，挽定循序前進之旨，持久不懈之恒，學理與事實參証，事實與學理校對，勿以小就而驕其志，勿以小失而墮其氣，竭盡畢生之力於發明研究，以達到為全人類謀幸福之域，此應與諸君共勉者四也。

中國積弱已深，強鄰之野心正熾！欲圖自衛，應積極振興工業，軍事上之交通兵器通訊，件件均憑工業知識而產生。諸君學習土木工程，設僅以修治道路為盡職，而不注意於機車之製造，與石油之開採，則道路建築，成為替外國洋行推銷機車油之利器！故中國今日所需要之工業家，為知識廣泛而非限於一隅者。諸君不但對於土木工程之精進，不能鬆懈；對於其他工程之研習，亦不能忽視，此應共勉者五也。

吾滇地居高原，水力之利，遍乎三運。最近政府積極籌劃建設電力機械，以圖利用天然動力，開發實業。諸君在校，亦曾研習水力學建築學，若能再求精進，以供實用，吾滇實業前途，利賴實多！此應共勉者六也。

本校賴政府之扶植維護，規模粗備，而實習設備，缺漏正多！此後有待於補充整理者，正自無窮！近斗部學校長，條忽三年！深愧限於材識，不能作更進步之展佈；但在職一日，誓必竭盡知能，以求改進。最後目的，務使成為本省最合理之科學與工業研究機關。茲屆第一班同學畢業之期，深覺本校之榮譽與前途有待於諸事之努力奮鬥者至重且大！故特舉所知以告諸君願共勉焉！

論 著

如何救亡？

繆爾舒

嗚呼！今何時乎！風景不殊，河山頓改，莽莽東北，煙塵漲天！『國脈微如縷，問長纒何時入手，縛將戎主！』誦後村變遷之句，真令我慄慄如擣矣！溯自東省淪陷，寒暑載更，當局既以『不抵抗』貽此奇恥大辱，猶復一曰『鎮靜』，再曰『鎮靜』，『哀莫大於心死』，『吾不知哀哀諸公果何心也！』這『難聽作』，人心振奮，始以『長期抵抗』召示國人！光陰荏苒，又一年矣，所謂抵抗者果何在耶？『投鞭虛語』，其真虛語耶？吾國人乎？若曰『肉食者謀之』，『則數千年綿綿奕奕之神明華胄將遂奴隸牛馬忍而終古矣！』

方國聯調查團之東來也，舉國嗚嗚望伸公理；今讀其報告書，雖不能如我期望，然亦頗具『說票人』之苦心。（外交月報國聯調查團報告書專號卷頭語）胡適云：

『這個報告書在大體上是很公平的，其中提出的方案雖然未免有牽就事實的地方，大致都是慎重考慮的結論。當作國際調處的方案，我認爲是可以接受的。』夫豈不義。胡氏言之？是或一道也！願今竟何如者？電訊傳來，國聯已節節軟化，聲言『否認滿洲國之部份可以消除；』而暴日則詞熱益急矣！（均據本月二十一日電聞）夫國際之不可恃，識者固早知之，乃當局尚欲倚爲調人，則收回失地，恢復主權，其終無望也已！『弱國無外交，』可慨也夫！可痛也夫！

雖然，東北者吾中華之東北也！中華者吾整個民族之中華也！寇深矣！國危矣！非吾整個民族奮起救亡，則中華其真必亡而不復可救矣！國聯之不足恃，既已洞若觀火；而吾當局不乏賢明，豈皆別有肺腸？所謂長期抵抗者，殆未可資望於少數人，而必爲全民族之總動員，始克有濟。然則今日之事，不欲救亡則已，若欲救亡，則惟有自救，惟有整個民族羣起自救。是蓋毫無疑義，不容躊躇者也。

自救之途奈何？『七年之病，求三年之艾，』古訓蓋已昭然矣。越以十年生聚十年教訓而沼吳，往事亦已昭然矣。夫敵之謀以亡我，其處心積慮固非一日也。蓋自產業革命而帝國主義勃興，我與暴日固同被其蹂躪者也；乃彼則早已努力近代化，而我則故步自封，迄今猶在徐徐蛻化之過渡混亂程途中，『國必自伐而後人伐之，』又何足怪？吾讀國聯報告書第一章，於日本之進步，蓋甚傾倒。其言曰：『日本同化於泰西科學及藝術既如此神機而透澈，且能一面採納泰西標準，一面仍使其世傳之舊文化不因而減損價值，實爲世人所讚美不止。』至其評吾國過去之情形則曰：『全國當軸，專心抵抗及防範外國思潮，甚至對於各租界之種種新建設，本可借鏡者，亦橫加阻止。』及論辛亥革命後政權之變遷，謂：『自幼帝退位後，前此之地方官吏，自督撫以至縣知事，同時失其威權。……前此封疆大吏，本屬文員，漸假而代以武員，即中央之元首亦然，祇有掌握最重之兵符或爲各省或地方最強之將領團所擁戴者，方能充任。』又曰：『中國政府，在表面上業已統一，但一旦強有力之軍閥私自結合，舉兵進攻南京，則統一之形式立刻不保。向中央政府宣戰等事，自彼輩觀之，未嘗認爲叛逆行爲。』嗚呼！吾讀至此，已不免汗流浹背。

矣！乃至第四章述錦州之進攻一段有曰：『中國軍人向善從事內戰。』且曰：『此項內戰，自滿洲肇事後迄未稍戢。』嗚呼！吾氣結矣！吾心酸矣！吾國人之不振若此，是非自伐而何？國力分散，內戰實為厲階；民力彫殘，內戰亦為禍本。內戰不息，國無民矣，民無國矣。無民之國，無國之民，外侮不來，已將魚鱸而亡；况復強鄰眈眈，日伺其側，且據其室，而猶引領以待他人之我救，寧非債歟？寧非債歟？

然則吾國其遂由此沉淪耶？是又不然！吾非敢謂剝極必復，天道可恃也，救亡之道，仍在吾人耳！果吾全民皆惕然於亡國之慘痛，則必不容有內戰之發生。蓋人人知問國事，彼少數武人何至肆無忌憚若此。如何能使人人知問國事？是則吾職司教育或身受教育有知識有血性之中流社會領袖人才所不容卸責者矣。此皆三年之災，似迂緩而實急切，我輩之所宜致力所能致力者也。尤有進於此者，民權之與民生，實相為依倚。而救亡之教育，民生當居首要。吾人果引救亡為己任，則必共立一的，同赴於教育生產化，生產國防化。彼日帝國主義者，既步武歐西列強，早已先我而進為工業國家矣，則其經濟勢力，雖非雄厚，要足以吞沒我而有餘。我則產業落後，一切生活必需品，均仰給於舶來。抵貨運動之所以不能持久往往失敗者，病皆坐是。亡羊補牢，未為晚也。今欲謀長期抵抗，舍振興實業，增加生產，使人盡其才，地然其利，物盡其用，貨暢其流，勢固不足以競存，何能救亡？總理嘗言之盡：『提倡國貨，是一種最切實最有效的救國運動，同時也是一種經濟的靖難運動。因為我國每年商品上漏卮之鉅，其為額殆不可以數量計。名義上國家的領土與主權，雖屬完整，但經濟上已等於亡國，其間主要的原因，就是由於外貨充塞，霸佔了我國的市場，國產落後，不能與之抵抗，馴至形成此種經濟破產的現象。我們欲扶危救亡，挽回此種險象，唯一的方法，就是提倡國貨運動。因為提倡國貨，不單是消極方面可以防止帝國主義的經濟侵略，且積極的方面可以發揚民族精神，增高國家經濟地位，為國民經濟與國家經濟獨立的唯一出路。』嗚呼！『名義國土家的領土與主權，雖屬完整，但經濟上幾已等於亡國。』何言之痛也！今則名義

上之領土與主權亦不復完整矣，所謂唯一的救亡方法，豈惟救經濟上之亡國而已哉！頃者，三中全會某中委提案欲師管子之「事有所歸，政有所寓」，使政治成爲國防化，經濟化，其說謂「救貧亦所以救亡」，知言哉！

工業學校者，實施生產教育之機關也。當此國勢佔危之際，苟人人知救亡不能託空言，亦不備恃武力，則吾工校之責任，固極重大，即自負曰「工業教育者救亡教育也」，奚不可者！余於高級第一班諸生畢業時適感及此，因拉雜書之，以與校中師友相印証云爾！

二十一年十二月二十四日：

工業教育與雲南

畢仲垣

二十世紀文明進步，一日千里。優秀民族，莫不努力奮進，以避落後。中國向無準備，丁茲時會，深懼淪亡。有識之士，紛起以圖徵救。奈基礎毫無，孟進乏力，致耗力大而成效鮮。吾滇地居邊徼，受強鄰政治經濟侵略較烈。政府人民，咸知非大興實業，不足以言救濟。工業教育之設施，遂成為舉國集視之嚆矢。

夫文明進步，肇端於科學之發達；而工業活動，適所以表顯其功績。故成年累月，埋頭工作之科學發明者；其最終目的，無非在藉工業出品之奇巧異能，以表現其心思材力之獨到；而為貢獻利益於人類之企圖。社會因需要而尊崇學者之研究發明；學者因供應而盡力於研究發明。供求相應之原則，相互推動而進其文明，遂得有力之進展。

中國前此賤視工藝，以技能為淫巧，優秀國民，不肯研習。數千年來惡習相因，積重難返。閉關時代，不與世通，勉能自給自足，尚不失為素豐。洎乎今日，世界互通。人民生活所需，業已隨世界潮流而近代化。國貨供應，尙自株守百千年前之舊制。供不適求，遂致舶品充斥，土產無立足之地。故培植技術人材，仿製舶品，實為今日當務之急。

今日急需之技術人材，為實行者，而非理論家。但學校教育，往往誤入歧途，偏向理論。此其原因，或由於知易行難之所致；而設備與教材之缺乏，實為主因。以數年來之經驗言之，工業教育之設施，較之其他教育，困難萬倍！以毫無工業基礎之國家，而欲養成適應環境之工業人材，一方面應使學者之知行極端融而為一。一方面更須使其對於主科熟諳之外，具有一般的工業知識。以三年之正規編制，欲達到無所不習，無所不精之目的，事實殊不許可。故高中工業學校之修業期限，成為改進工業教育之重要關鍵。工欲善其事，必先利其器。學習工業而無完善之實習器械，與場所，為可望其成功。而經費浩，繁滙水高差。以有限之教育經費，供其挹注，勢所難能。况種類繁雜，安置運輸，再再多難。唯一途徑，惟有設法使全省之工廠學校合作一片。俾收供求相應，事半功倍之效。

過去工業學校，忽興忽廢。雖由於種種原因，而當局者未曾徹底認識國家之急需；與畢業者，毫無固定之出路，實為不能繼續之主因。乃者，政府勵情圖治，百廢俱舉。因需材而辦學；畢業諸生，自不至散置不用。但量材器使，使得各以其知識材能盡量向其熟諳之途徑發展，復慎選專員從而考核獎掖之，始能公私交利不負創辦初衷，而學校生命，亦得賴以永久延長。

近代人類生活上，衣食之所需，多數屬之於化學工業。而吾國原有工業技術中，最缺乏根據者，亦為化學。故國民所需之布，絨，革，紙，西藥品，綢緞，食品，等，化學成品；外人以賤值向我購買原料，加以製造復貴售之於吾人。沿江海各省，通商較早，辦習有人，近已漸漸設廠自造，挽回利權。吾滇則無人過問，唯一原因，即在缺乏人材計。故工業學校，應特設專科，廣置實習器材，延致優良教師，以為儲備化學工業人材。而政府人民，尤應通力合作，於最短期間，設立酸素製造廠，可以供發展化學製造之需求。人民日住行問題，屬於土木工程之範圍。數年來，政府重視公路，清丈，學校林立，人材倍出，而供之與求，仍不相應。此或由於短期學校之不易造成完善技術歟？今後以應改善全局，力求統整。俾經濟，得以充裕設備，得以完善，優良技師，得以集中。設置完備之材料力學試驗所，以供研習建築材料之用，妥善之水工試驗室以應水力學研究之需。對於畢業諸生。以毫不懷疑之精神，派作修築公路，鐵路，測繪水利，經界，之技術人員。俾得應用學理，對証實際，而增進其知識，熟練其技術。備為超等工作之用。

交通網，不僅待乎公路，製造效能，端賴于機械動力。吾滇煤鐵蘊藏，多不待言。水力富，係于三壩。天然材原專待開發。精於土木工程者，雖萬人不乏。然其工藝器探之材，缺一不足以言開發實業。工業學校，尤宜遍設科目，廣置試驗器材，重資聘致效能，以完成其使命焉。一省之大欲完成其建設大計，宜先妥擬方案！就實際調查之所得，依環境財力所許可之限度，斟酌先後緩急！作成適合現代之設計，更從而順序實施之，完成之，俾達到「厚裕民生」！「富強國家」之最終目的。舉凡調查，設計，實施，監督，考核，之所需，莫不限於專門技術。人非至愚，孰能謂今後之工業教育，不與雲南之建設大計，有至切之關係哉。

工業建設論

施 章

現在世界的進化，已由軍事競爭進到商業競爭的時代。各國軍備的目的，大半是為保護商場，使自己的商品得暢銷各地。而商品的不斷的來源，就是全靠工業的發達。所以列強現在競爭的不是土地的主權，而是商品的銷行權。如日本的強佔我東三省，現在日方大約對某某列強的貿易是取門戶開放政策，以阻礙列強的干涉，所以英國就首先承認日本管理滿洲的權利。又如二十年來，我國受外國的武力侵略的損失比較的少，而受列強的商品侵略（經濟侵略）已經使全國的經濟破產，日呈險象。這就是列強的新工業打倒了我國的土工業，舶來品不斷的輸入，而我國的土工業就不得不崩潰。要想謀國家的繁榮，則不得不先由工業的建設為起點。

我國是以農立國，或許有人以為只須注意提倡農業就足以自強，不必模仿土地肥沃的工業國家的設施。其實這也是片面的見解，如果不努力建設工業，農業也不會有什麼發展。舉例來說：如蘇俄革命後，使全國的工業儘量電氣化，去年他的小

麥出口，就把全世界的小麥市場抵倒，木材出口，也使全世界的木材市場動搖。這就是由於蘇俄由工業方面努力建設，用電氣工業來發展農業，所以農產品增加，能以最低成本得最豐富的收穫。我國則仍守舊法耕種，如今年長江流域的穀價低落，顯係受外國農產品過剩之影響。而綏遠則因交通不便，不能將剩餘農產品運銷外埠，竟有焚燒糧櫃之事。由此可見中國因工業不發達，而農業也會受工業國家之新農業之影響。要想發展農業，全靠提倡工業，才會使農產品增加，而達到用力少而收穫多的結果。

說到提倡工業，則工業教育不得不加以根本革新。說到工業教育的歷史，中國已有二三十年，而效率終於很微，只有江蘇的工業教育，比較切實有效無錫因之造成工業化的社會。而他們會收這樣的效率，一則是有資本，一則是有人才，所以能人盡其才，地盡其利，物盡其用，貨暢其流，其他的省分，工業教育會完全失敗，一則由於環境坑害人才，一則由於人才不知利用環境。所謂環境坑害人才，就是少數留學生由西洋學了分工極細的機械工業的專門學問回來，沒有工廠或研究機關以展其才，結果是所學非所用。就有工業專長的人，也只有走入教書匠的行道或做官的一途，於是專門人才無形地被社會完全摧殘了。所謂人才不會利用環境，這可以說是，外國教育制度陷害了中國人才。本來各國的教育制度，是依據他的民族的歷史背境和當前的社會環境而決定。西洋的教育制度，在西洋是有利於他的社會的。我國過去辦教育的人，不明白這一點，先則把日本制度，抄襲了來，現則把美國制度抄襲了來，而不顧及我國之民族背景與我國之環境。既是盲目的抄襲，而又沒有通盤的計劃，不問一切，儘將西洋之整個制度模仿了來，甚至教本也跟外國學校用同一的教本。而實驗方面多非中國所有與急需，甚至並無實驗之事。但結果所造就出來的人才，自然不適應於中國社會所需要。而社會所需求者，學校又不知如何創造，於是中國之工業教育，簡直成了與中國社會無關係的教育。這樣的人才，走到與學校全異的社會中，自然不能用其所學以改變環境，至於學了殆不通的黃昏人才，更不用說了。總之無論環境坑害人才，或人才不會利用環境，在在足以證明西洋的工業教育制度是不適合中國社會的需用。所以到了現在，有的責難模仿外來

制度的言論，有的發改革教育之清議，而政府方面也有整頓教教之皇皇法令。但按諸實際，非外來制度本身之誤，乃由於我們自身不善活用制度。處處削自己之足，去適他人之履。於是造成今日之結果，現在所當改革者，乃過去盲目之模仿；宜整頓者，實有提倡工業之統整計劃。若不由此注意，雖天天高唱整頓各地設立學校，於國家社會仍無絲毫的補益。

今後如何建設工業，可以使國家社會得到利益，全在依據社會的經濟與地方的需要而決定建設大小的範圍。如國家的經濟力量充實，當然可以採蘇俄的電氣工業化的辦法：由德國美國聘請五六千專門人才，或工程師，來大規模舉辦各項新工業的電廠，使一切的工業都電氣化。不到五年也可以與列強抗耐。但以中國現在的貧困境況，和沒有計畫這樣偉大工業的人材，這種電化工業的企圖，再過一世紀也沒有實現的希望。那末不得不退步由能解決中國民生問題之工業教育方面入手。

究竟怎樣建設工業，茲將管見臚陳於下：

(一)注意以科學為改良工業的基礎：我們中國工業不進步的根本原因，就是工業是以經驗為主，而無自然科學的根據，所以說不出各種工業的製造的所以然，因此不知求改良的方法，而永遠是墨守陳規毫無進步。現在雖有學自然科學的人，但也往往只是對本宣科的教教科書，很少有人注意將書本的科學的知識，應用於工業方面。這類的科學知識，只有在講堂有販賣的價值。若學自然科學，不注意由工業方面努力的應用出來，可以說自然科學簡直是浪費的無價值的東西。然而江蘇方面工業的進步，就完全是由於科學與工業携手，所以現在要想建設工業，於自然科學要有澈底的把握，而且注意怎樣可以將科學的內容，運用到工業中，中國的工業，才有革新進步的希望。

(二)就國有土工業設計改進。工業教育，非純粹科學如數理一樣，理論方法各國一致。其各種工業實能視地方之情形而決定辦法。同是一樣的工業，各國因利用環境的關係，建設的方式亦因之而異。雲南的工業建設亦實能因地處異，如雲南迤南一帶，有許多地方適於種棉政府應籌辦一大紡紗廠，鼓勵人民種棉，則雲南之衣

料可以不仰給印度紗和日本紗的供給，則利權可以挽回。滇中有許多空地宜於栽桑，應派學生至江浙學栽桑，養蠶，抽絲，紡織，則綢緞不必用蘇杭織品，絲亦不必由川黔運來，而許多人民亦有事做。雲南過去蠶桑事業之失敗，全由於習之不精，以致不能發展而不得不停歇。總之如我們雲南現在還沒有舉辦西洋式的大規模的新工業的資格，則不得不就土工業與新工業之間想過渡的方法。更應當注意怎樣可以將科學的知識應用於自己的環境中，於工業上漸漸謀發展。

(三)各方面合作，如由工業建設以開發雲南之富源，則交通不得不注意。如一切機器的製造，與本地材料的利用，也須注意研究，在可能範圍內應力求避免發展工業成為代替外國人當做機器原料之銷售場所。如是則教育應與建設機關合作。學校應與工廠合作，則西洋的科學，才容易應用在工業上以謀建設大學之工料，就應當研究各種材料，先由自己地方上就地取材，不必各項均向外國購買。如公路本身之材料，固多產於本國，然汽車汽油，則均購自外國。現在中國每年輸出購買汽油之費，已達一萬五千萬元之譜，設如公路益發達，則向外瀟屛亦隨之而加增。大學工料應從事於機器自製，及代替汽油燃料的研究。如工料大學不研究切於發展本國工業之事項，雖販買些外國知識進來，於國家毫無補益。如的工業建設，全注意使歐美的新業工，如何適應日本的需要。如他在東京大地震以後，東京復興時，道路鋪面用費甚大。計用石塊鋪面，每坪(三十六平方尺)需八十元；用柏油鋪面，每坪三十元，東京財源不裕，乃召集許多研究代替之質料，繼則研究出一種代替品，每坪只需二元之費用即可完成此種建設。近聞臨海鐵路的工程師尚德，及湖南建設廳技正湯仲明二君，有木炭代汽油之研究試驗已告相當之成功。請如此類之事，均需由專家研究注意以國產品代替舶來品，工業建設後，才不致利權外溢。總之外國的一切工業的設施，是在分工社會中產生的建設事業。雲南社會是沒有到分工的時代，工業教育應與建設事業合作，工業才有發展之希望。如不由這兩方面努力，各派機器與原料，均仰給於外國。一旦事急而國際受阻，則原料來源斷絕，而一切的建設，都變成廢物，又何異乎當初之建設。

(四) 在國內培養人才之重要。我們雲南派出外國學工業的人材雖不多，但也不全無。但政府費了不少的民衆膏血之資，培植出有限之人才，回滇後既沒有像外國工科學與工廠之環境。這樣有限的專門人材，在外國不失為有用的幹材，但回滇後在社會上用非所學的，所以毫無供獻。一方面坑害了人才，同時白送了大批留學費。以其送到外國學，學回來又不能盡其所學以致用，不如送到國內成績顯著的大學內或工廠內學習。回滇後舉辦小規模的新工業，容易見效。這種辦法由表面上看是比較落後，但比起社會還沒有用的分工極細的專門則這種綜合的人材在經濟破產的社會輕工業的建設總多些。因為國內成績顯著的新工業，已經過一度的本國化，是比較的易於推行。如不由此注意，貿貿然來模仿外國的工業社會的措施。如無勝任人才，失敗之損失亦不下千萬；如唐政府時代之建設無線電台即其明証。且雲南近年的學生成績低落，送到外國也不過渡金而已未必真能將西洋學問滿載而歸，縱將西洋學問滿載而歸，而西洋學問已達分工的時期。一個人勢不能將一種工業的全部技術學得。這種片面的最專門的學問在中國是無濟於用。在國內有名的工廠，或學校則已將來國分工的學問，拿來綜合應用，所以我主張送學生留洋學工業不如送到外省去學習，培養出來的人才，才比較的切於經濟落後的社會之實用。

總之現在中國是正在農業國家，過渡到工業社會的時間，一方面要注意抵制舶來品，一方面要注意怎樣的發展土工業。由這兩方面注意，不單是工業教育本身之問題，同時也和建設，及政治有重大的關係。如前年南京的綢緞工業，因政府的聲額稅收，舉辦消費稅，將稅率極量加增，致成本過巨。又加之外國人造絲織品的無限制的輸入。得了百分之二五的關稅保障，售價甚低，而中國的綢緞，因重稅加徵。而人造絲品與中國綢緞之價相差則成一與五之比結果單只南京市的，三千餘家之機業倒閉，江浙的絲業敲了葬鐘。國內自己建設的工業，像這樣取關稅平等，而不實行保護貿易政策，以致例閉的很多。像這類的事，如政府加以維持，中國人自己辦的工業豁免稅收，中國的工業亦不致加速度破產。所以我以為今後建設工業，須

統有整的計劃，政府，學校，工廠各方面合作，工業的建設才有希望。

(完)

論 工 業 合 理 化

王 克 生

歐戰告終，不論是同盟國方面或協約國方面，莫不感到了異常的倦怠！資本主義所隱伏着的一切危機，早已暴露無遺，就是巴黎和議成功以後，一般人民對於戰爭的恐怖，說起來都還有些談虎色變！可是人民的心理雖然如此，而經濟的恐慌却仍是無法解除；經濟上的一切困難問題，却仍是無法解決，甚且因為受了大戰的影響，使經濟恐慌的程度益發加深；對於經濟上一切困難問題的解決，益發不易着手。一切人工原料和市場因為受了非常的消耗與打擊，較之歐戰以前的情形，其缺乏與混亂的程度，更是有過之而無不及，工業界遂呈出了各種的病態。有識之士，目擊此種情形，乃欲從根本上圖謀解決。工業合理化，便是被認為解決工業的病象的一種最重要的方法。這種方法，在歐戰以後可謂是甚器塵上的，尤其是自一九二六年日內瓦國際經濟大會議決以合理化為解決工業困難的主要方法以後，工業合理化這個名詞，便更震動了世人的耳鼓了！有人說工業合理化的運動，乃是一種工業新革命。所謂工業新革命，是與十八世紀的工業革命對待而言的。工業革命是由新輪機的發明，是工業用具的發明，發生於英國，後又蔓延世界各地；工業新革命是合理化的發明，是生產方法的發明，首先發生於歐洲，近來亦漸有普及全球的趨勢。我們現在且撇開工業革命不談，單來談一下工業新革命——工業合理化罷！

經濟的恐慌，能否因為工業合理化的實行而得以解除？工業合理化，是否解決

工業困難問題的良好方法，這是在本文內應該加以適當的解答的。但在解答之先，對於工業合理化的意義和要點，應先加以一番說明。

什麼叫做工業合理化呢？

簡單說來，對於生產上設法減少勞力，節省原料，減輕成本，增加收入，就是工業合理化。詳細說來，凡是改良工廠，改良機器，改良管理，增加工人興趣，並使製造標準化，以求生產的增加者，都可謂之工業合理化。

在這個定義中所含有的各個要點，我們再來分別說明一下：

1. 改良工廠 工人工作力量的高低，可以影響於生產率之大小。工作的力量高，生產率就大；工作的力量低，生產率就小。而工人工作力量的高低，又以工人身體的健康與否為轉移。所以直接維護工人的健康，間接就可以使生產率增加。可是現代一般的工廠，很少注意於工人的健康問題的。對於工人的衛生，既不大講求；對於工人的體育，尤其是忽視異常！因此，工人的身體，每多孱弱難勝重任，稍一工作，動覺疲勞。這樣一來，生產率自然要減少了！故維護工人的健康，為改良工廠的第一要點。其次，現代一般的工廠，對於工廠的建築，機器的安排，都是不大考究的。而工廠的建築不得當，機器的安排無條理，在在都可以影響到生產效率的減少。因為工廠的建築，必須要合於機器的安排；機器的安排，必須要合於製造的順序，然後才便於生產；否則往復移挪，許多人工及時間難免消耗在無用的地方。這種損失是不可勝計的！故注意工廠的建築和機器的安排，為改良工廠的第二要點。

2. 改良機器 自自然科學發達以來，科學上的發明，真是日新月異，一日千里！以機器發明的進步而論，亦復如此。瓦特發明蒸汽機時代的機器，今來和近代的機器比較，其繁簡精粗的程度，相去何啻霄壤！我們實際上從事生產的時候，當然是要採用最新的最進步的機器，然後才能以稀少的人工，消耗較少的原料，而得到較多的出產。譬如舊式電話廠用人甚多，撥線也慢；現在的自動電話，則用人既少，撥線也快。又如舊式的無線電台的建築，消耗何等的巨大，使用何等的不便

；現在在無線電台，則構造既極簡單，使用也極方便。這便可以看出採用新式機器的好處了！現代世界上的工業國家，只有美德兩國所用的機器較新，其他就是歐洲各國所採用的機器，已都經過了相當的年代，而變成舊式的去了！這種舊式的機器，需用人工很多，消耗也大，而出品反而較少，當然是極不經濟的。故改良機器，在工業合理化中也很重要。

3. 改良管理 改良管理可以分兩方面來說：第一是貨物製造方面的管理。現代一般的工廠裏，皆由工頭負管理的責任。殊不知這些工頭知識既淺，能力復低，一定是不能指揮裕如，勝任愉快的。夫工業上的新組織，必工首尾一貫，聯成一氣，從貨物的製造起至貨物的發賣止，都不得稍受窒礙，稍有停斷，否則其他各部分亦將大受影響了！要運用這種工業新組織，必須訓練一批管理很得法的人去指揮一切才行。第二是貨物的分配方面的管理。在現代工商業的制度之下，物價所以高漲的原因，固然很多，就中分配的不得當，實為最大的原因之一。一種貨物從出產以至分配於消費者的手裏，中間經過的居間人很多。居間人既多，手續費即隨之增高。手續費增高，物價也就高漲了！這與工業合理化減輕成本的目的完全相反。要減輕貨物的成本必須另從組織分配貨物的機業才行。

4. 增加工人興趣 近代工人的生活是很單調的，很單燥的，由於工業進步，探行細密分工的結果，弄得一個人天天都只呈機械式的做一種極單純的工作，毫無一些變更！以製針的分工而論，有些人天天都是鑽針眼，有些人天天都是磨針尖，有些人天天都是負包針的責任，這樣機械的做去，日久一定會覺得厭煩的。心理一厭煩，精神一痛苦，自然容易感到疲勞，而影響到生產力的減少！所以我們應該想出種種方法，或則掉換工人的工作，或則講究工人的娛樂，務使工人的心理愉快，精神煥發，以減少工作至疲勞，而增加工作的興趣，像這樣做去，才能使生產力增加起來。

5. 製造標準化 經濟上的自由競爭，是始於亞丹斯密的自由貿易學說的倡導以後。自由競爭的結果，生產物固然是大大的增加，但有時却難免浪費的毛病。

因為在自由競爭的情況之下，工業上的生產，毫無組織可言！資本家與資本家各不相謀，各種產業之間，缺乏一種有機的聯絡。於是同屬一種貨品，同供一種需要，總是由許多不同的工廠，製出許多不同的式樣，其結果，浪費許多機器和人工，這是工業生產上最不經濟的一樁事情。所謂製造標準化者，就是要免去這些浪費，要把同類的貨品集中製造，把許多不同的式樣極力減少。同屬一種貨品，只依照一兩種標準的式樣，以製出多量的貨物。如此，機器工人和物料，就可以減少許多了！這是工業合理化的一个最大的特點。

工業合理化的意義和要點既明，我們就再進一步對牠下個正確的批判罷！

工業合理化，顯然的是一種社會政策，而不是革命的手段。是和緩的，而不是驟急的，他要使勞資兩階級得到調和，藉以增進生產，他是以資產階級的利益為出發點，以資產階級求到利益為歸宿點的，所以他是始終維護資本制度的。工業合理化之所以異於民生主義者即在此。因為就採用改良的方式一點看，兩者很相類似；但若就最後的目的看，兩者便各不相同了；工業合理化的最後目的在維護資本制度而民生主義最後的目的却在打倒資本制度。資本制度具有一種內在的矛盾，牠的弊害到了今日實已暴露無餘了！工業合理化，雖能使資本制度的弊害減少一部分，但是對於社會上的經濟恐慌，却無法解除；對於經濟上的一切困難問題，却不能因之得到解決！——工業界的各種病象，決不能因此而消滅！我們只要看各國實施工業合理化後的情形就可以瞭解了。

各國實施工業合理化後的結果，誠然是有極顯明的不可磨滅的利益。如工作效能的增加，貨物及本位的減輕，物價的低落，都可以使社會上一般消費者享受廉價的利益。物價低廉，可以使人民的購買力增強；人民的購買力增強，則銷路可以推廣；銷路推廣，則工業自然發達了。但是同時也有一種不可避免的大害，是和工業合理化相伴而生的，便是工人失業的人數加多，形成空前的失業的恐慌現象。因為實施工業合理化以後，採用新機器使工廠中，需用的工人一定大減。現時有工作的大多數勞動者，必至流於失業。勞動者失業的人數加多，直接使失業者本身發生極

大的痛苦，間接可以構成社會的恐慌，這是可以斷言的。像這樣生產率增進以後，能享受其利益的只是少數人，而大多數的勞動者却不得不因此而受苦，這是極不公平的事情！這種生產力之增進，嚴格的說來，是為全人類所不希望的！十八世紀初次工業革命的結果，機器工業破壞了小手工業，也是使多數的工人受到失業的苦痛；如今實施工業合理化的結果，也正有同樣的弊害發生，而且弊害的程度更甚於前！照這樣，歐戰後各國所感到的經濟恐慌，各國經濟上所遇到的一切困難問題，各國工業界所呈現出來的病象，絕不會因為工業合理化的實施而得以免除和解決，這是洞若觀火的事情！然則欲解除經濟的恐慌，欲解決經濟上的一切困難問題，欲剷除工業界的病象，必須另尋方法，自亦不待言了！

這兩年來，全世界的經濟都呈現了空前的恐慌，從前資本主義的繁榮的時期早已過去，而呈出一片荒涼的景象。各國失業人數的增加，據統計所得，真是令人吃驚不小！像日本等富力不足的國家固不待言，就是號稱最富的美國，近年也常為失業恐慌的問題所苦。處此經濟空前恐慌的時代之下，各國學者所提出的解決的方法雖多，歸納下來，大概也不外下列三種：

1. 社會政策的解決法
2. 社會主義的解決法
3. 民生主義的解決法

以下我們再分別說明這三種方法的利弊得失。

第一種方法，就是所謂的工業合理化的方法，是站在資本家的立場上，謀調和勞資階級的衝突的。在生產上，沿襲着自由競爭的制度，到分配的時候，却是用交換的方法而實行。各人的所得，都當做價格而表現。而各人所得的多少，又純以價格的高低去決定。工資是工人的勞動力的價格，地租是地主的土地用益的價格，利息是資本家的貨幣的用益的價格，利潤是企業家所生產的貨品的價格的一部分。若是沒有價格表現出來，就不能享受分配。而在現代的社會組織之下，以工人而言，工人所得的價格，乃是以社會需要勞力之大小去決定。而實施工業合理化之後，

社會需要的勞力却大為減少，這就無怪乎工人失業的數目日愈增多了！工業合理化的方法既不能剷除失業的恐慌現象，所以算不得一種良好的解決法。

第二種方法，是要把一切生產手段馬上收歸公有的。在生產上，是由國家經營；到分配的時候，也是人人可以享受，而不致發生失業的現象。這種解決法是很急進的，蘇聯便是實行這種解決法的一個國家。這對於上述的失業的恐慌現象雖是可以避免，而且由國家經營一切生產事業，仍然施行大規模的經營，換言之，仍然採用最新式的機器和細密的分工，也可以使生產的效率激增，但是因為手段過於激烈，對於一些生產後進的國家便不適用了。所以也算不得一種良好的解決法。

第三種方法，雖不急於馬上將一切生產手段收歸公有，但對於私人資本的發展，却用種種方法加以限制，而其立場，又是純全替平民階級着想。目前雖不欲貿貿然打倒資本制度，而最後却是以打倒資本制度為目的的。就分配說，也可漸趨平均，因為一方面要限制所有資本者的資本使其不致大有，別方面要援助沒有資本的人漸次獲得資本。像這樣做去，既可以免去流血的犧牲，又可以達到打倒資本制度的目的。在生產上，規模比較宏大，而具有獨佔的性質者，一概不讓私人經營而改為國營，同時，一些規模比較狹小的生產事業，却仍容許私人自由經營。這對於生產力的進展上也是不可限量的。所以這種方法，才是一種良好的解決法。

綜上所述，我們可以下一個結論：工業合理化雖已震動了全世界人士的耳鼓，合理化的方法，雖已被認為改進世界工業的主要方法，雖然可以免除浪費，增進生產，但是實施的結果，反使失業的工人日愈加多，而弄到經濟更形恐慌，所以工業合理化，仍然算不得一種解除工業界病象的良好的方法。

從工業救國說到本校高一班的畢業生

紹 農

現在不是「國難當頭」的時候了嗎？真的，從各方面觀察起來，我們的國家確已走入了絕境，確已是危險萬分。一般睡眼朦朧的同胞，因為覺得這一次的危險是千真萬確，非同小可；於是，都似乎受了一些刺激，不約而同地喊道：『國難當頭，中國危險極了！』不過這些受了刺激的同胞們，終究因為各人的見解不同，所以他們發出的論調也就不會一致。

急進一點的青年們，總是不斷地喊口號。唯一的口號便是『打倒日本帝國主義！』好像說，只要口號喊得高，紙旗搖得亂，日本帝國主義者便會捲旗息鼓，悄然遠遁。我們儘可以不出一兵，不費一彈，輕輕地就把已失的土地奪了轉來。同時，他們更認為大聲疾呼，開會演講，就是青年們救國的工作；只要做做這樣的救國工作，便算是已經為國事而奔走，充分地盡了國民的義務！

至于穩健派的人們，却是竭力的鎮靜，無論到了甚麼時期，總是不動聲色。他們認為，中國是數千年的古國，一時總是亡不了的；中國又是一個禮義之邦，隨事總當雍容大度，不必與小人們計較。即使到了萬不得已的時候，世界上還有主持公道（？）的國聯，儘可向國聯申訴。我們既有國聯做穩固的靠山，大可高枕無憂，何必驚惶自擾？

這兩派人的論調雖不一致，但他們只知治標，不知治本；只顧目前，不顧將來；只圖敷衍表面，不思腳踏定地；……却是相同的。其逞搖旗吶喊，固然退不得賊兵；倚靠國聯，又何嘗收復得失地？到了這樣千鈞一髮的時期，若果我們還不自拔，還不自救，還在徒靠他人，只放一些沒有子彈的空炮；那麼，我們的國家，恐怕不等帝國主義前來侵略，早就應該亡了！

但是我們要怎樣才能自救呢？

自救的方法很多，唯一的根本辦法只有振興工業。

我們知道，帝國主義侵略中國的利器，最厲害的是經濟力，其次才是政治力。

近數十年來，中國弄得民窮財盡，奄奄一息，完全是受經濟力的侵略所致。而政治力不過是做經濟侵略的後盾罷了。此次日本帝國主義者強佔我們的東省，雖然是政治侵略的爆發，却也是經濟侵略的必然結果。

數十年來的中國，說來真是痛心！我們整個民族的生活，完全被帝國主義的經濟侵略所籠罩。我們日常生活所需的東西，一針一線之微，也都是帝國主義者直接或間接供給我們的。我們的手工業逐漸衰落了，我們的農村經濟也逐漸崩潰了，於是，我們整個的民族，便呻吟于帝國主義的鐵蹄之下！

所以我們不想澈底打倒帝國主義，並且把中國救拔起來則已；否則就應該用全力來抵制他們的經濟侵略。但抵制經濟侵略的唯一辦法，便是上面所說的振興工業——人民與政府合作來振興工業。

中國是產原料最豐富的地方，只可惜國人不會利用；致使帝國主義者將就我們的原料，造成一切需用品，反來賺我們的錢。正如俗語說的：將我們的油來炸我們的骨！現在如果政府與人民合作，政府指導，人民贊助，利用國產的原料，來改良和擴充舊日的手工業；同時並興辦規模較大的機器工業；我想，無論如何，總可以使帝國主義的經濟侵略受一着致命的創傷。

但是，說到這裏，又想起一個很大的問題來了！便是工業人才的缺乏。

中國人向來的觀念，總都是輕視工業，尤其輕視工業人才。他們一方面誤認工業是一種下賤的俗不可耐的勾當，一方面又誤認從事工業的人是一些工頭或匠人。在他們的心目中，凡可稱為「有志之士」，就應該讀書（讀他們以為必讀的書），應該做官，更應該發財。——「讀書人做官」已經成為他們牢不可破的一條定律了！——一個人非至萬不得已，決不肯捨「士」而學「工」的。——這種觀念，大概深存于前三十年的中國人的腦中。

最近二三十年以來，因為屢次受了帝國主義的重創，所受的刺激當然不少，國人的觀念總算稍有變更，馬馬虎虎地知道一些工業的重要。可是知道以後怎樣呢？「換湯不換藥」，仍然沒有把牠當做一項事業去做。在上的人，以辦幾個工業學校

裝裝場面（滿清末年，改科舉，興學校，就是這麼一回事）；而進工業學校的人，也不知爲甚麼要學工業；只圖進一個學校，得一張證書，以作將來「出仕」的梯階罷了。所以在中國雖然有了許多造就工業專門人才的學校，但結果下來，總是所學非所用，所用又非所學！當局者固然不能替一般工業的專門人才謀一條出路；而這一般工業的專門人才，却也不思自謀出路，往往見異思遷，只要稍受挫折，便中途改業了！——這種情形，在七八年以前，本省都可以看得出來。別的不用說，從前不是曾經辦過工業學校了嗎？可是，其結果與普通中學有甚麼分別？

社會人士的觀念，既有如以上所述，因此工業人才便無形中減少，並且日漸缺乏了！

不過，振興工業終究是救國的大計，爲目前當務之急，我們能不能因人才缺乏，便置工業于不顧。我以爲，今後只要政府努力提倡于上，先培養出大批的工業人才，並替他們找到相當的出路，使他們去做工業建設的領導者，向社會竭力宣傳，使一般人都知道工業的重要，都知道非工業不足以救國。到了社會人士的觀念正確地改變過來以後，各種工業建設，自然會得到民衆們絕大的助力；而我們的救國大計——振興工業，總會收到相當的效果了。

說起來也是幸事！近三五年來，本省當局，用遠大而銳敏的眼光，清晰而猛進的思想，來謀一切根本建設。於是，數年來寂然無聞的工業學校，不惟重創設立，並且還使牠發揚光大。尤其難能的，是現在辦的工業學校，已經絕對不是圖裝場面了。政府當局，是有着整個的計劃，抱着很大的企圖，才來開辦這唯一的工業學校的。所以說到這一般工業人才造就成功以後，出路是不成甚麼問題的。所慮者，僅僅是造就成功的人才不自奮發有爲，不能在社會上取得信仰；同時社會人士仍然不知工業的重要，不能竭力地加以贊助罷了。

最近本校——省立一工——的高一班學生畢業了。這是在政府當局的新計劃與新企圖中造就出來的第一批工業專門人才；也可以說是振興本省工業的先鋒隊。在我們心頭，很懇切地盼望政府當局，本着原來的計劃和企圖，指揮這一般

畢業生走上工業建設的大路；同時並希望社會人才，本着愛國愛省的熱忱，給這般畢業生相當的同情和贊助！要是果如我們所望，那麼，我敢相信，振興工業的目的，是很容易達到的。最後，我還希望高一班的畢業同學，入了社會以後，千萬不要見異思遷，不要忘却救國的大計！

1 2 , 2 2 , 1 9 3 2 〇 于 一 工 〇

教 育 工 業 化

王 燮 和

教育建設，一方面是文化的，一方面是生產的，所謂文化教育，其目的在謀吾人精神生活之提高，生產教育，則在求物質生活之改善，二者蓋相輔而行，不可偏廢，是故為政之道，宜教養兼施，精神與物質並重，通古今，遍中外，其理一也，我國以農立國，自昔為治，耕讀為本，鮮知注重工業，即在歐洲，往昔教育，亦趨重文藝，蔑視工藝，雖以亞里士多德之賢，亦視工人為奴隸。此蓋時代進化尚未成熟使然，無足怪者。自十九世紀而後，科學倡明，工業勃興，工廠制度盛行；潮流所趨，遍於大地人類生活為之一變，於是往昔教育之注重文藝者，今則兼重科學，往昔職業之專務農業者，今則兼學工業，大勢所趨，沛然莫禦，是故現代教育制度，工業教育，殆占最重要之位置，換言之，即現代教育，蓋趨向於工業化。大抵國民教育階段，——自小學以至初中，——則有職業補習教育設施之規定，人材教育階段，——自高中以至大學——則有專科專院專系之配置，蓋欲應涓科學，發展工業，以求生產之增加，分配之滿足，而謀人類物質生活之改進，及國家富力之增進，其根本政策，含注重工業教育，培養工業人材，實無他道。美國艾姆士有言曰：「今日美國國內之機械生產力，殆遠過一世紀前，全世界人民之生產力，在多類工作上，僅得一小機械之助力，一人能成就之工作，勝過本世紀初葉時五十人之工作而有餘；同時在其他工作上，因蒸汽與電力之運用，雖百年前全世界

人類並力而後能成之事，今則一人主之而有餘矣，「此蓋論美國現在工業發達之狀況，然究其本源，苟非注重科學教育提倡工業建設，何從得此結果，由此觀之，工業教育之重要，可知已，故教育建設，為適應現代生活之趨勢，宜移其往日偏重文藝之趨向，而為科學教育之倡導與工業教育之普遍設施申言之，即凡為教育，無論其為普通的國民教育，或為專門的人材教育，咸宜使之工業化。

我國地物大博，出產豐富，舉凡可以為工業製造之原料，及工業製造所需要之人力物力，蓋應有盡有，取之不盡，用之不竭，然仍坐而思貧，公私經濟，頻於破產者，其原因所在，不外兩端：一則世界各工業國家挾其優越之經濟力量以侵奪我國所致，一則我國工業基礎尚未奠定，工業發展尚有期待故也。我國固有製造，如磁業絲業，茶業，鑛業，各項，雖亦不無相當之基礎，然比諸各國之機械工業，仍不免瞠乎其後，是故欲改良我國固有之各種工業，使其日臻於發達，非從事工業建設，注重工業教育不可，而欲經營大規模之工業，應用蒸汽與電力，就富有之各種原料，製造現代需要之各種工業品，以與列強角逐於世界商場，而謀經濟力量之充實，抵制其侵奪，尤非從事新工業之建設，與新工業教育之倡導不為功。此就我國目前急切之需要言之，教育建設，不宜再因仍往日之偏重文藝，而應力謀適應現代生活之趨勢，變易其方針，以趨向於工業化。

復就本省之情狀及需要言之，工業教育之建設，尤為必要，蓋雲南號稱山國，礦產之蘊蓄極富，欲事開發，宜先事礦業專門人材之培養，庶乎可以盡量開發，增加產量，而改革土法，以求進步，此其一，雲南交通梗阻，其於文化之發揚，政治之推行，俱有障礙，欲修築道路，建設交通，宜先事道路等項工程人材之訓練，庶乎可以逐漸開設，便利通行，此其二，此外如機械工業，電氣工業，化學工業等項人材之培養訓練，在雲南教育上，均宜從事設施，以資開發各種工業，發展各種財富，而救雲南之貧弱，是故雲南教育之建設，無論大中小學，咸宜適應現代趨勢，而使其工業化，或職業化。

工業教育，在現代教育上已形或極重要之趨勢；而占最重要之位置，已如前述

，其在中國及本省目前之狀況及需要上，尤有力為倡導之必要，故今日之中國，欲謀教育建設，其根本方案，宜使一切教育上之設施，趨向於工業化，與職業化。含此不足以救中國之貧弱，而謀中國富力之充實發展，以抵抗列強之經濟侵略；亦即不能適應現代生活之趨勢，發揮人類固有之能力，以謀民族生活之改善，而踏於文明強勝之地位。孫中山先生有言曰：「吾人取法歐美，宜迎頭趕上去。」教育工業化，即「迎頭趕上去」之唯一方法也，願吾國教育當局，暨本省教育當局，其留意及云！（完）

1931、12、27、夜11點鐘、

寫於工業學校、

工業與衛生

沈 種 荅

我國人民之衆多，土地之廣大，氣候之適宜，蘊藏之豐富，可謂甲於全球，然在國際之地位，則三四等小國亦不如，探本窮源，雖有種種，工業不振，實為最大之原因，蓋工業者，在現今之世界，其趨勢變為國家經濟之命脈，能維持多數人之生活，及增加生產力，一國之中，無失業之人，生產力增加，則經濟自然富裕，經濟富裕，國家未有不盛，故最強之國家，其工業亦必最盛，後暴日之所以能稱霸東亞，亦未使於非其工業之進步有以致之，試觀其對華貿易，每年動員數十萬計，而我國運地，無處無倭貨充斥，無人不用倭貨，雖自九一八事件發生以來，各地倡言抵貨，終因國產品不敷分配，不能堅持到底；（據報章所載日本最近對華貿易之急增）即能堅持到度，并非不用西洋產品代替不可，對倭固足致命，而國人之損失，則倍過用倭貨也。

故我國今日民窮財盡，國勢危如累卵，皆由於外國之經濟侵略，而經濟侵略，

何以施之於我，而我何竟無術自強，推源索始，亦因工業不振，有以致之。即因不用優貨，則非用西洋貨不可之結果也。

年來有識之士，均在大聲疾呼，提倡生產，即欲救國，亦非工業不為功，工業之重要，於此可概見矣。

雖然，工業之主動，則在從事於工業之職工，欲工業之發達，非得健全之職工不可，欲保職工之健全，則非注意工業衛生不可，若只圖工資低廉，工作時間延長，而希望所出品優良，生產增加，憂乎所難矣。故工業與衛生，實為今日救國之不二途徑也。

彼歐美之以工立國者，其政府莫不監督國內工業主強其行對於職工衛生之保障，舉凡職工之飲食，衣服，位居，疾病，死傷，工作時間，甚至其家庭之贍養，兒女之保育，無不以相當之法令，作周密之計劃，務使職工之身體上，精神上，均得維持於安全，實則希望其製出之貨品優良，間接使工業主有增高生產額之利益，而使國家之經濟地位得以穩固也。

工業衛生，除研究職工之衛生外，尤須注意工場附近居民公衆之安寧。蓋工場危及工場外，居民之保障者，亦頗不少，例如空氣污染，土地震動，聲音騷擾，有臭或有害氣體發散等，均不可不有相當防備。故工業衛生學者，研究工業從事者，及工場外居民所受健康上之影響，預防其疾病，增進其康強，以圖工作能力之向上，公衆之安寧之科學也。

工業衛生之動機，遠在羅馬時代，蓋彼時已有禁止在羅馬橋及其他公共會場附近建設鞣皮工場之規定，其後關於職業病之記載，日漸增多，至十九世紀，機械製造，發達特甚，僱使工人，亦愈增加，因而關於疾病災害之智識亦愈擴大，故對於預防及保護之研究，陸續出世，英法兩國，最先公布工場法，繼之則德國工業，亦漸發達，乃以工業衛生上，各種調查，及科學為基礎，作有系統之研究，以工業衛生，作為衛生學之一分科，而佔科學之一重要地位，遂使德國之工業，凌駕英法之上，即至歐戰時，又鑒於工業界疾病之蔓延，益信衛生行政，對於工業衛生，不

可任其分離。且信有系統的工業衛生設施，可以增進工作能率，增加生產，極合經濟原理云：

工業衛生學之重要，既如上述，吾人欲工業之進步，豈可等閒視之乎？

自然科學論叢

電子與原子

李嘉謨

一、電子

電子之爲物，其體積異常微小，就是顯微鏡也不能認知牠的存在，說簡單些，我們可以視牠作一個微細至不可想像那種程度的小球。然而電子的大小究竟如何呢？據研究的結果，其半徑約爲一厘米的五萬億分之一，由此我們可以窺知其微小的程度了。

這種微小的電子，是帶有陰電荷的，而其所帶陰電荷的量，也是微小極了，若以靜電單位表之，可得下面的數值即

$$4.77 \times 10^{-10}$$

一般表示電荷的量，單位是很必要的。今設有同量的二陽電荷或同量的二陰電

荷，相隔單位距離那一生的，而其互相反撥的力適為一達因(力的絕對單位)時，則以任何一電荷的量為單位，稱為靜電單位。

其次我們要敘述的，便是電子的質量。電子的大小已如上述，他的質量也自不待言是異常輕微的了，據研究的結果，其質量為

$$9 \times 10^{-28} \text{克}$$

$$= \frac{1}{1836} (10^8 \times 10^8 \times 10^8 \times 10^4) \text{克}$$

如上所述，電子不但是體積微小，電荷的量微小，就是質量也是異常的微小，所以我們對於電子的觀感，無非微小兩字而已。

二，原子

原子是甚麼？原子的構造如何？要言之，原子可以認為是帶有陽電荷而體積極其微小的核及其周圍以圓形軌道或橢圓形軌道而運行的電子系所形成的東西。以下便宜上簡稱帶陽電荷的微小核為陽核。

我們知道已經發見的**元素**，總數已超過八十，而且知道**輕氣**是此等元素中構造最簡單的。然而輕氣原子的構造如何呢？最初我們設想一個陽核，以之為中心，其周圍有一個電子環繞着成圓形的運動。若就輕氣的著作**精確**的討論，與其說電子成圓運動，無如說以陽核為焦點而作橢圓形運動，較為妥當。但此處為簡單計，設電子所畫的軌道為一圓形。

通常原子係在電的中和的狀態，所以就輕氣原子言之，其陽核所有的電荷的量，必與其周圍運行着的電子的陰電荷的量相等，而形成輕氣原子的電子和陽核，因而具有同量異號的電荷，故輕氣全體常在電的中和狀態。

在此我們應當說一說陽核的大小即其半徑。電子的半徑已如前述，但是比起陽核來，還嫌稍大；至於他的質量，就輕氣原子言之則為

$$1.65 \times 10^{-24}$$

這個數值可以視作陽核的質量。再電子的質量，不過陽核的千八百分之一，故可畧去不計。

輕氦原子的構造，已如上述，今更就氦，鈷二種原子述之。氦原子的陽核的周圍，距核在某半徑的圓上，設想有兩個電子，以一百八十度的間隔運行。又鈷原子則除上述有兩電子在某半徑的圓上運行外，其外部更有一電子循某半徑的圓軌道而運行。前面已經說過，原子通常因在電的中和狀態，故氦原子的陽核所有的電荷的量，與其周圍運行着的兩個電子所有電荷的總量即前述電子的電荷量之三倍相等。又鈷原子則陽核的電荷量與在周圍運行的三電子的電荷總量即前述電子的電荷量之三倍相等。

茲為簡單起見，命陽核周圍電子運行的圓軌道為電子輪。故上述輕氦原子的電子輪為一，輪上運行的電子亦為一；原子的電子輪為一，而輪上運行的電子為二。至於鈷原子，則電子輪為二，而運行於內電子輪的電子為二，運行於外電子輪的電子為一。

如斯元素的原子量愈增大，則原子的構造愈形複雜，即陽核周圍的電子輪之數，與輪上電子的數均增加。原子量一語，非常重要，而尤以原子番號為更重要。一般按原子量的順序配列而成的元素，次第命名而得的番號，稱為原子番號，例如輕氦為第一，氦為第二，鈷為第三等。但原子番號何以如是重要呢？今試申述其理如次。原來電子輪上電子的總數，便是原子的號數，並且原子號數實等於陽核內陽電荷的實數即所謂核內電荷之數。

今試列記週期表首位八元素於下，以明關於原子的概念。

元 素	原 子 量	原 子 號 數	電 子 輪 之 數	電 子 之 數
H e	4.008	2	1	2
L i	6.94	3	2	2, 1
B e	9.1	4	2	2, 2

B	10.00	5	2	2.4
C	12.008	6	2	2.4
N	14.008	7	2	2.5
O	16.00	8	2	2.6

就上表觀之，由輕氣起至鈾止，電子輪為一，惟後者輪上之電子數為二。

次由鈾起至養氣止，電子輪之數俱為二個，但輪上電子的總數則各不同，即在此等元素的原子內，內輪上的電子數各為二個，而外輪上的電子數則為一，二，三，四，五，六個。然各原子電子輪上的電子總數明與各原子號數相等。表中第八號的養氣原子，可認為陽核周圍有二輪，內輪有二電子運行，外輪有六電子運行，且其總數則為八個。以之譬太陽系，我們諳知太陽周圍運行的遊星為八，即水星，金星，地球，火星，木星，土金，天王星及海王星等是。今假定以太陽為核，則八個遊星適相當於電子，故在某種意義，可以說太陽系極酷似養氣原子。

次就原子的半徑思之，通常原子的半徑，係指原子的外輪的半徑而言，此種半徑，本因原子的種類而異，但可得一約數即約為一生的之一億分之一之程度。

綜覽以上所述，不論電子原子，其半徑，其質量以至電子的電荷量，都是微乎其微，似乎是一種夢想，其實不然。回顧我們日常慣見的事物，幾無一非肉眼所能視，故對於上述的微少量，觀念異常薄弱，然事物的大小，不過是比較的而非絕對的，譬如以我們的身軀比之巨木如何？以之比高山又如何？自不待言是言極其微小了。况以六尺之軀而比之龐大的地球呢？

以上的數量，誠然是微小了，但都是根據理論的判斷與夫精密的實驗所得，是毫不容疑慮的。

剩餘的「能」之貯蓄

李嘉謨

在夏季覺得溽暑的可怕，而在冬季則感到嚴寒的冷酷，宇宙間竟有這樣不平均的缺陷。我們有時這樣想，假使夏日的太陽熱，也能像食品一樣用罐頭裝起來，那麼上述的缺陷豈不是自然可以彌補了；並且，如果這種理想可以實現的話，那麼儘可將赤道下的太陽熱，裝成罐頭，輸送到兩極去，豈不是惠人愈衆麼？這固然是癡人的妄想，不過關於此類貯蓄利用的事實和研究，也不在少數，我們不能一筆抹殺他。

太陽的熱量，即太陽所放射的能量，實在是廣大無邊，其達至地球上者，不過全量的二億五千萬分之一而已。單就這微小的量來說，若果能夠完全利用，都可以得到三百五十兆馬力的動力，其量誠然不小；但是他的強度則不甚充分，據某人的計算，在熱帶地方每四平方公尺所受的太陽熱僅合一馬力，故欲得相當的動力，非較大的面積不可。

要想利用太陽熱，在先不可不考慮如何蓄集此種浩大的熱量。約二千年前西人赫倫曾論及此種方法，其後經過許多的研究，漸能用種種燃料或水力而間接利用太陽熱，但終未顧及直接的利用。五十年前，有人進而研究直接利用之法，結果在美國和埃及地方，已經見諸實行，而尤以用於埃及者為最新穎。法用玻璃鏡製成的溝。指向太陽，因溝的斷面係拋物線狀，故射至鏡上的光線反射而集中於溝的中央附近，於是使置於焦點處的水管受熱，管中的水遂變為蒸氣，此種裝置，約為五十馬力，可以作灌溉用唧筒的動力。

如上所述，太陽熱雖可蓄集，然其方法則至為困難。今設用此種蒸氣，轉動蒸氣渦輪，再進而迴轉發電機，將所得的電能貯於蓄電池內，此時就蓄集之點言之，實是唯一無二的妙法，然就經濟的見地言之，那就不要緊了，因為蓄電池本身在經濟的立場上，已是缺點太多，何況還要由蒸氣而機機而電氣，能的變遷，不止一度。

呢？

次如貯水池，是要將水強制的用高壓唧筒貯蓄於池內的，所以並不是單純的一個水塘。今因為必要的原故，將池內的水由水管導至水車，再由水車傳達於機械，其間如熱，機械以至位置等的能的變遷，也非止一次，所以經濟上實是太不便宜。

就二途二者比較下來，要算蒸氣蓄集器的能的變遷的次數少了，所以較為有望。此種裝置是瑞典人魯特氏所創，採用的還相當多，法係用保温材料被覆蒸氣罐，將蒸氣貯蓄於內，不過誰都知道，蒸氣的保存不能長久，兼之不易運輸，所以此種蒸氣蓄集器只能就近應用，營利方面，實難期成立。

這樣看來，要想實現太陽熱的罐頭化，實際是不能得到優良的結果的。但是若退一步想，勉強適合太陽熱的貯蓄的方法，則又極其簡單，譬如石炭石油等多數的燃料，都是自太古以來便自然替我們保存太陽熱的材料，我們只將他掘出也就算開採的蓄集告成功了。可是這不算一種事業，假使我們便以此而自滿，則能力未免之薄弱了。我們還應當再進一步，想一想在不絕像消失了太陽熱的能要面，按我們努力的程度，還有沒有可以利用的東西？曰有，這便是水力，也就是因太陽熱接作用移至高處之水之勢能或位置能。

其次的問題，便是水力的貯蓄。我們知道水力是有時剩餘有時不足的，而尤其是以朝夕不足，夜間反有剩餘為最普通。我們假使將此類剩餘的能蓄集起來，以彌補不足，那豈不是可以得到平均嗎？要想適應此種目的，仍可用上述的三種方法。但因種種關係，視適用範圍而有限制，就中蓄電池一項，因不甚經濟，且所得的電流係直流，不甚方便；至於蒸氣貯蓄器，則不是蓄集後便直接使用的工場如製紙工場，仍不甚適用，結果惟有需要高壓唧筒的貯水池為比較有望。只要設備能得地利，便可得到很大的便宜，如選擇在兩湖接近的地方，而且兩湖位置高低之差相當大，則極其有利。一般不得地利之地，常將水積多而落差低的水力所生剩餘的能，由貯水池的設備，變為高落差的水力而貯蓄之，因水力與落差及水量的乘積成比例，故變為高落差的水力後，僅將較小的水量汲上，可蓄集多量的能。歐洲的

水量，遠遜於美國，故多此種設備。在今日的世界，剩餘「能」的貯蓄問題，也確值得我們的注意，至於以上所述，雖然簡畧而且平常，但我相信由此也能够激發我們今後的努力的。

光線與健康

李嘉謨

太陽對於吾人的生存，其意義實為重大，試思沒有太陽，還能夠有生物的存在麼？我們稔知太陽係以一種以太波將他的能送到地球上來，結果成為光，復因波長的差異，在我們光的感覺以外，有所謂赤外線和紫外線的存在。我們並且知道赤外線富有熱作用而紫外線則富有化學作用，現在我們就此種光的性質和我們的健康的關係，作一種簡畧的研究。

按學者的考據，謂人類係發源於中亞細亞，此說雖不盡然，但我們可以判斷熱帶或熱帶附近是無人類的發源有密切的關係的。原始時代，人尚裸體，皮膚時與太陽光接觸，絕其健康，實非我們想像所能及。迨人類的數量逐漸增加，乃蔓延到不適於裸體生活的溫帶及寒帶，因氣候不同，所以非用禦寒的服類不可，於是皮膚為衣服包蔽遂與自太陽輻射而來的能無形漸絕。文明越演進，人類對於衣服的要求亦越進步，於是乎前人的健康美，竟至淪於涸沒的境地了。

光線中用於醫療者，似有赤外線，紫外線和紫外線，此外可視光線也有用於此種目的的。

紫外線係蔡琴氏於一八九六年所發見，一般對於普通光線不透明的，都能讓此種光線通過，故有種種的特殊用途，尤其是醫療上幾乎是不可智離的療病或診斷利器。

紫外線大體分為三種，今設稱之為特殊紫外線，中波紫外線和普通紫外線。就

中特殊紫外線係紫外線中波長最長的，含於日光中，若遇養氣，即被吸收而成臭養，故含於通過空氣內的日光中。在玻璃內也可以像在空氣裏面一樣的被吸收，但可以透過水晶。若用水晶製成真空球，就球中生弧光，即可以輻射此種光線。

普通紫外線有近於可視線的紫色光的波長，常自日光或電燈輻射而得，故不易被空氣或玻璃所吸收。至於中度紫外線則大約介乎上述二者之間。

輻射的光有殺菌之能，昔已知之。據說藍色光紫色光及紫外線頗富於此種性質云。

腸塞扶斯及結核菌可由弧光燈殺滅，實布的里亞菌可在散光之下培養，若直接接觸上述的光線則立即死滅。此種殺菌作用，尤以中度紫外線為激烈。又因殺菌作用，必須養氣的存在，故知係一種養化作用。

光線對於皮膚，有種種影響，已如上述，而尤能作醫療的作用。末開化的人遇外傷及浮腫，常就日光中曝曬治之。故攔斷波長短的赤色光線亦甚有效。

我國前有用赤色光治天然痘的療法，歐洲在伊里薩伯時代亦有用上法治此病的記錄，足徵其有效。

近年日光浴的療法異常發展，故常有在富於紫外線的高山上設醫院者，據云對於脂肪過多，風濕及同化作用不活潑等症頗有卓效。一般由日光浴可以增加脈搏和體溫血壓等，故時間過長，則常致頭痛出血。

日光浴又可用人工光線行之，光線多用弧光燈和水銀弧光燈，但須用眼鏡保護兩眼，使不致因紫外線而起炎症。

此外又有用白熱燈者。這是利用其中含有的熱線，但不外是加溫的方法。

紫外線的最大用途，要算水的殺菌，普通多用水銀弧光燈。此種方法似較化學的方法為便利。

現在日光中所含的光線可以由電燈自由輻射而得了。最可貴的是日光不能得之於夜間，就是在晝間，因不時的風雲，亦有遮斷的時候，而人工的方法則不然，隨時儘可輻射，隨時儘可應用，由是我們不得不慨嘆科學進步之驚人。

電影的原理及其發明經過

甘以功

電影的發明，最多不過是四十年內的事；然而在這淺短的歲月中，牠發展的情形，實可令人驚訝！自然，電影能夠如此迅速地進步和發達，是由於牠的效用很廣的緣故。牠可以用為高尚的娛樂品，可以作為補助教育的工具，此外，因為惟有使看的人如身歷其境，感受深刻的印象而引起熱烈的同情的力量，更可以用來做宣傳的利器。牠具有這些重大的效用，所以能引起一般人的重視，鼓勵各國科學家去研究。直至今日，牠得以開拓一個獨立的境地，確立一個新藝術的領域，實為意中的事。

我國人民近年對於物質文明的享用，猛進追求，西洋人耗費許多精力和時光而得着的科學結晶，都能用迎頭趕上的方法，摹倣採用，就以電影事業而言，近來也突然大見發達，製作影片的公司，好似雨後春筍，相繼創立。他們的成績，雖是趕不上西洋舶來的優良，但一般社會對於電影的愛好，也就可見一斑了。我們邊睡的雲南，交通阻梗，素來對於物質文明的享受，都是落於人後；然而近日也見到電影風行的氣象。社會人士對於電影的興趣，固然與日俱深，但能瞭然於電影的原理和其發明的經過情形的人，恐怕是極少的。現在自己藉這機會，把這方面的事，就所知道的介紹給大家。

一、電影發明前的情形

將物體各時刻活動的狀態，連續地畫在紙上，用來再顯現出那物體活動情形的玩具，古來發明的已很不少。普拉特在一八三三年，把這樣的圖描在一個圓盤的周圍，在鏡子前面將圓盤迴轉起來，由細縫中間窺去，就能現出一種幻像來。次年，賓博斯克用電燈的光，把這種幻像映在布幕或牆壁上，愈發覺得生動。過後不久，又有一種玩具製了出來，就是在一圓筒周圍的壁上，畫成許多距離相等的細縫，另在圓筒的內壁上，貼一張動作狀態互相連續的畫條，並在牠的中央放置一支蠟火，把圓筒疾速的回轉起來，便能由細縫間看出一種活動的物景來。到一八七七年，

萊南再把這個圓筒加以改良，在各像的前面都放置一面鏡子，也能把裏面的像，連續不斷的映在牆壁或布幕上。這些幻影戲，都祇能用作消遣的玩具，所映出的物景，完全是由藝術家想像中描出來的圖畫，情形恰好像我們兒童時代玩的走馬燈一樣。

後來，因為照相術的進步，活動着的物體在各瞬間的狀態，都能攝影出來，影戲遂有發展的途徑：在一八七〇年，英人摩布里吉攝出奔馬的照片來，確實得是運動物體攝影的發見。他所用的方法，是把二十四具的照相機列成一排，在鏡頭的對方立着一個白色的布幕，布幕和各個照相機的中間都用線連接着，只要很輕微的觸動這種聯線，就能使鏡頭起開閉的作用。他把這些照相機設置好了，便去乘着馬由布幕前面跑過，觸動了中間的聯線，各個照相機就把奔馬在各時刻相異的姿勢連續的攝影出來，不過，用這種方法攝取活動中物體的影片，需要很多的照相機，是最不方便的。

繼摩氏而起，想用一具照相機攝取多數影片的，頗不乏人；其中以法人馬雷最著名。他在一八八二年便發明了一種照相鎗。這種照相鎗初看去和普通的並沒有分別，祇是在裝彈丸的地方，放置一塊很小的乾板而已。扳動引鐵時，便能順次將影攝了出來。不過這種照相鎗有很大的缺點，就是牠所能攝出的影片，只有十二枚，形式很小，毫無實用的價值。他後來再經過了許多的研究和實驗，又發明一種手提快鏡攝影機，能在一分鐘開闔二千次。這可算是今日攝影最原始的雛形了。

幾年後，有名的發明家愛迪生，很想把馬雷氏的照相鎗加以改良，創製一種活動影戲機。他經過了許多研究之後，想到拿一個照相機在短時間攝取多數的影片，用笨重的玻璃板來做感光的底片，是決不實用的。非得預先創出一種性質輕柔，可以屈撓的軟片來，活動攝影機是難有實現的可能的。他既懷有這種理想，便着手於能捲軟片的研究了。

當時，想發明軟片的人，除愛迪生外尚有很多。一八八一年斯泰賓想出用假象牙代替玻璃板的可能，但沒有成功。一八八九年卡爾比由提製出一種很薄而且透明

的軟片來。過了些時，漢尼巴爾古德遜終於把做象牙的攝影軟片製造成功。當時並有著名的攝影專家伊斯特曼用這種方法製出一種感光性非常敏銳的軟片出售。攝影機的發明，到了這個時期，便已漸有曙光了。

二、無聲電影發明的經過

愛迪生即出用一架攝影機攝取多數影片的事，是在一八九一年。那種機器的構造，是在攝影箱的一端的圓板形上，鑿成方形的小窗，用一定的速度把卷軟片移動時，每小格的軟片，都能在這方形的小窗處顯露一定的時候，就把外面的景物映在軟片上了。

用上述方法攝成的影片，要使牠重映出物體的活動情形來，愛迪生便由同上的原理，發明了一種活動幻影機。這種幻影機並不是把已經攝成的片，映放到銀幕上的裝置。牠是用一個長二尺，寬一尺的木箱，上面鑲一塊窺視的透鏡。透鏡的兩側，有兩個移動影片的旋轉盤，影片的後方，有一盞很亮的電燈，以照明影片。這兩個旋轉盤的周圍，約長一尺，箱裏掛着的影片，約計有四十至七十呎長。用柄將旋轉盤回轉起來，人把眼睛對在透鏡上，就能看出一種比較有實感的活動幻景來。這種式樣的影戲機，在當時確是一種很有意義的發明，不過以現在的人看，僅能作為一種玩具而已。

愛迪生的這種活動幻影戲機，總可說是活動電影的母型了。祇是他因為要去從事其他種種的發明，毫未想到再把這種機械改良為在一時間內能供給多數人的觀賞，以致後來使一個舉世無聞的青年成了不朽的大名。

這個素不知名的青年，名叫弗蘭西斯堅肯斯，他在一八九五年將愛迪生的活動幻影機，加以不少的改良，造成一種活動影戲機。這種影戲機是用電力迴轉旋轉器，把影片放在光源和透鏡之間，使牠由一個小孔面前通過。但在一個時間內祇許把一張影像露出孔前，以免混沌不明。要達到這個目的，不得不另用一塊能迴轉的遮光板，使牠在初像與次像交替的瞬間，把光線暫時遮着，然後才迅速將次像轉到小孔前。

愛迪生當時看見這種幻影機製出，心中大為後悔，深感從前不繼續把他創出的幻影機加以改良的失策。但事已至此，他祇得把堅肯斯氏的影戲機的專利權收買了過來。再從事研究，並加以改良，後來卒成功了有名的愛迪生活動電影機。這種電影機便是演映無聲電影戲時常用的機器。到了現在，雖已經過了不少零件部分的改良，但是他們的主要構造，却還是一樣的。詳細的情形，留在下段又說。

從事於活動電影研究的人，不單是在美國方面的有這樣的成功，歐洲方面的同時也有不少的成就。自從法人馬雷發明了手提快鏡攝影機以來，有楠爾吉泰木尼把牠的內部稍加改造，製出一種比較進步的攝影機來。後來，又有美利米愛爾將牠加以改良，而完成一種新式活動影戲機的發明。他們的情形，和上述的大同小異，此地不再詳敘了。

三、電影的原理和構造

由以上所說的活動影戲發展的經過情形看來，大體電影是怎樣的一種東西應該明白了。電影也可以說是一種連續影片的幻燈，牠的影像恰和對着活動的物景而看出的情境一樣，不過各小片上所映出的影像稍有絲毫的差異而已。將這種動作連續的多數影像演映出來，為什麼我們會看出好似活動着的物景呢？這種原因，並不是在影片上，完全是我們的眼睛的錯覺欺騙我們。因為我們的眼力有一種習慣性，就是在我們的眼睛裏的網膜，有保留視覺所得的映像的特性。凡映在眼中的影像，不會即刻消滅，在對象物已經消去之後，還能把他的影子殘留在眼中約十分之一秒的時間，在這瞬間，雖有其他物景出現眼前，也決不會映在網膜上的。

眼睛的這種留影特性，我們可以用實例來說明。例如電燈在一秒間雖然有百回的明滅，不過我們眼睛方纔看見最初的光線，還未消去的瞬間，後面的光線又即刻映在眼中，所以我們的視覺簡直不能感覺出牠的明滅來。又如點着一支線香，把牠疾速的迴轉成一個輪圈，我們看去便好似火輪一樣。這種現象也是由於我們的視力的習慣性而然。當一點火光還沒有由眼中消去的瞬間，別的一點火光便又出現了，所以看去便成連接着的輪紋。又如用一張白色的厚紙，前面畫鼠，後面畫龍，我們若

把這張厚紙疾速轉動起來，便見一種鼠在籠中的幻象。這種道理，也和上面兩個例子的情形一樣。

活動電影便是應用上述原理而創出的一種幻影。普通每秒十六張的畫面，連續映入我們的眼睛裡，那麼前像還沒有消失，次像便又映來，所以本來是每張獨立的動作，在我們的視覺看來，却好像靈活的動作，和真情實景一樣。攝影時，把假象牙質的膠片，以每秒十六張的速度通過透鏡，便將活動中物體的情態，連續地映在膠片上，將這種映有動作互相銜接的小影的膠片，掛在演映機上，也用每秒旋轉十六次的速度再把牠頭在銀幕上，便現出原來攝取影片時的活動景物的幻覺來了。

今日攝影機的式樣種類雖然很多，他們裝置的原理却都是一樣。就是把攝影機的鏡頭對準要攝影的物景，運轉上面的搖柄，透鏡後的快門就開而忽閉，於是一張影像便攝成功了。若把搖柄繼續地迴轉起來，機內的膠片更隨着移動，因快門的開閉，便能在一秒鐘內攝出十數張的連續影像來。最近高速度的攝影機發明，每秒可以攝取百六十二張的影像。將這種機器所攝成的影片，由每秒回轉十六次的映演機映在銀幕上，便能成動作很慢的影戲了。

攝影完畢後，用一個細長的現像器，將影片由牠的一端放入使之現像，乾燥後便成陰畫的影片。我們不能用這種影片就來演映，必須還要重行在電燈光下，用原來的速度，再把牠攝影在新的膠片上，現像後便成功實際映演時用的陽畫影片了。

影片製成之後，要將膠片上的影像擴大映在銀幕上面，非用映演機不可。映演機的構造，大體和攝影機相似，不過作用相反而已。實際上單隻影片由一方以等速度移動到他方，是不會在銀幕上現出明瞭的影像的。每個像來到擴大透鏡的前面，一定要暫停一刹那，然後再疾速地將這影像抽了出來，而移入其次的影像。當兩個影像在互相交替的時候，必須用一個扇形的迴轉板，把通過透鏡的光線暫時遮着，使兩方的影像同時不見。因為牠們交替的速度極快，我們的眼力直無從察覺出來。

通常映演機是由司機人用手轉動，不過每有因技術差欠，處理不得其法，而把影片的情調弄壞的，所以近來多用發動機使牠自動的回轉。因為機械的回轉速度均勻，

影片中靈活的情境，比較的容易調和。

四 有聲電影發明的經過

電影的技術，發達到此地步，本來算得很理想了。不過還未能滿足人類無變的慾望。一般人常懷着一種希望，以為現時的電影，祇具有單調的黑白陰影，祇看得出靜點的動作和沉悶的景況，令人恍惚迷離，好似在夢境裏面一樣。縱雖另外設有說明的人，但其神情每不能符合銀幕上的景物動作，這樣不自然的擬聲，常覺反損却影戲的情調。因為無聲電影的這種缺陷，遂使研究電影的人，又趨向一種能看並能聽的電影的發明。

最初有意發明有聲電影的人，還要算大發明家愛迪生。他在完成了無聲電影和留聲機之後，便想把這兩種機械組合起來，成為有聲有形的影戲。他當時所用的方法，是將留聲片和影片用相同的速度使他們動作起來，互相配合，映演出來的，便是能看能聽的物景了。他的這種方法，雖然簡便，却有很大的缺點。就是留聲片的面積很小，能密的音分量不多，並且有時影片偶然中斷，那留聲片上所發的聲音，便難合影片的動作符合了。這種方法，因有這些缺陷，不久就被淘汰了。

到了一九二四年，美國貝爾電話研究所製出一種電話影片來。構造較為進步，很博得當時人的歡迎。在製作這種影片的時候，由傳音器所得的聲音，化作電子振動。這種因振動生出的電流，傳到製作留聲片的地方，把電能放大了，便刻在蠟片上。因為攝影和製聲片的兩部分，都是用速度相同的電動機轉動機械，所以收得的聲和影，速度適相一致。到了演映的時候，祇消把蠟片裝在演映機的旁邊，也用等速的電動機使牠們轉動起來，在銀幕上也便能看出有聲有形的電影了。

不過，這種方法的有聲電影，雖然設備簡單，成本低廉，但牠的根本的構造原理，終離不了愛迪生所創的方法，仍免不了相同的缺點，因為聲與畫面，不容易使其一致，並且複雜的聲音不易記入，而記入的聲音又不能自由剪裁，所以也不能流行於世。

到一九二五年有許多藝術家和科學家聯合起來，在法克斯凱士實驗室中，創製出一種新式發聲影片來。牠的構造算得脫離了愛迪生的舊方法，是用最新奇的電學原

理制作出來的，所以很受全世界科學家的贊許，能够風行各國。現下將他的原理和構造，簡明地介紹於下：

製作這種影片的攝影場，是特別建築成的。牠的四周，全用能隔絕外界聲浪的雙層牆壁築成，演員在裡面表演時，談話和奏樂的聲浪，感到顯微音器，使器內生一種應合的電流。再把這種電流的力量放大，另用一種特殊的發光器，使這種放大的電流，變成一些明暗的光。這種發光器，是長圓管形，裏面含有鏷片和燈絲，因為燈絲上有矽土金屬氧化物附着，光化力很強。把這長管裝在攝影機後面，表演電影時的音波，由顯微器的作用變成電流；經過發光器的燈絲的光化作用，就變成光的振動。這種光直接射在感光膠片上，就在膠片的邊上描成有粗細深淺的條紋了。這種條紋，用我們的肉眼是看不清楚的，倘若用顯微鏡來觀察，就逐漸清晰可辨了。由上述方法製成的影片演映時，牠的作用正和攝影片時的恰相反對。就是在普通演映機之外，加上一個變聲器。另用一種光源裝在影片後面，使牠發出來的光線的焦點，聚集在一條細線上。用上面的方法製成的影片，牠的邊上所描成的細紋，既有這樣粗細深淺的分別，那麼由這種條紋上透射的光，也就有明暗久暫的不同。這的光線射到電照管上，便生忽強忽弱的電流了。

電照管也有人稱為光電池，是一個圓形玻璃球。球內有一塊金屬片，金屬片的前面裝一個導電體。所用的金屬是鹼金屬如鉀，鈉，銣，之類。因為這類金屬，遇有光線射在上面，就能依照光的變化發生電流，電流的強弱，和所受光線的明暗久暫有直接的關係。所以這個電照管的特別作用就在它能够透過影片邊上的明暗久暫的光線，變成些或強或弱的電流。這種電流，經過一個擴大器，把牠擴大到幾百倍，就能由擴聲喇叭管發出一種巨大的聲浪來。這種喇叭管是裝置在銀幕後面的，所以牠發出的聲音，好像是銀幕上的人物發出來的一樣。這種聲音，無論如何，總是和劇中的動作一致，所以看的人真好似身入其境一樣。

五、今後電影的趨勢

自有聲電影成功之後，電影的藝術實已另開一新紀元，人類的娛樂也得以別入一

新境域。近來有聲電影所演映的劇本，非但祇具劇作的表演，隨着動作而發出的大人的笑聲，小兒的哭聲，車輪的輾轉聲，砲彈的爆發聲，以及歌曲家的唱聲，音樂家的樂聲，……………等一切的聲音，都能在看出那種情境的同時，傳入我們的耳裏。牠除能滿足我們視的興味以外，更能滿足聽的興味，使得無聲電影幾乎要落伍了。

不過，有聲電影也有牠的缺點。就是牠轉出來的聲音沒有像留聲機一樣的良好。影片稍有損壞，聲音就不免受其影響。因為機械裝置極為複雜，製作費設備均甚耗大，使得觀眾的負擔增加不少。並且要遷就聲音的攝收，使幕景的轉變，人物的行動，事情的發展，談話的聲調，都不能不有所顧忌，而使劇中生出不自然的情境。所幸這些缺點，都不是有聲電影自身的問題，乃由於現下有聲電影還未達到完美的境域，尚有待於精密的研究，將來製作改良，技術進步，必可漸臻於完善之途的。

此外有聲電影還有一種缺點，這是因為現在人類的語言不能統一，種種失却一般影片所具有的世界共同性。在看不發聲的電影時，雖然遇生活狀況不同，國民性差異的外國影片，也會覺得深切人情，發生一種同情心。這完全是由於影片中的人物不作聲音，只以黑白的演技表現其情景，使影片中的人物不知不覺地圍繞於自己的周圍，引動不起種族的意識來。今一旦發聲，其聲多為不理解的語言，於是觀眾的心理與幕中的人物便不會視近，其想像力與同化力都受了限制，遂不會受感動了。不過這種缺者，將來也定會有補救的辦法的。因為失却共同性的唯一理由，是彼此語言隔閡，如能採取一種相當語言，使各國人民都能了解，那麼這個問題自然解決了。現在有不少的人主張採用世界語，此後，世界語果能比較普及世界，這個難關便可打破了。

最近關於電影的研究，又有二種驚人的發明，也在此簡略地介紹一下：

一、有色電影的成功

影片要達到娛樂民眾的目的，除有聲之外，還須有色。這也是電影發明後自然

發生的一種奢望。這種奢望，經過許多科學家的研究，雖不時有相當的成就，但都不甚切用。就有美國攝影專家迦達夫，他在十數年來經過許多精細的研究，現在已得着一種很滿意的結果了。他的方法是這樣的：

用一方很薄的顏色幕，上面分為相等的紅綠藍三部，安置在普通攝影機的前面。機內的膠片和普通所用的不同，在那與留像的感光膜相反的面，用鋼鍵壓起一些縱式的縐紋，表面好像通常白縐紋的紙張，上面有互當連續而不成圓形的多數隆起狀的點紋；每個點紋，實際上就是一個微小的透鏡。這樣的底片放在攝影箱的最後端，使有點紋的一面對着鏡頭，因此外射的光線必須經過這些點紋，才會達到那層映像的感光膜上。每個點紋的曲度，都精密地計算過，使牠們的焦點，恰落在攝影箱的透鏡上。攝影機的鏡頭前既安置得有顏色幕，則從鏡頭對準的物體上所反射出的光線，必須先經過顏色幕才射入鏡頭內的。但紅色的光只能透過被紅色幕掩着的那一部分，綠色的光只能透過被綠色幕掩着的那一部分，藍色的光亦然。至於紅綠藍以外的各色光線，都是由這三色的光線混合攪雜而成，可以同時透過顏色幕上的幾部分。於是對着各部分射來光線的點紋，便很迅速地使這些光線屈射到感光膜上。那成像的地點，正與光線透過的方位相當。膠片洗出後，凡有光線觸過的都成透明，不過有深淺的不同而已，未感光的部分，都成黑影。把這種膠片放在映演機上，裏面的光亮只能通過透明的部分。這透過的光線，再經過映演機前設有的顏色幕，那麼顏色幕也就會把原來是紅色的光由紅色部透過，原來是綠色的光由綠色部透過，原來是藍色的光由藍色部透過；至於雜色的光，則由各部分別透過。照這樣經過顏色幕的光線，再射到銀幕上，就呈現實際的顏色了。

二、無線電影戲的發明

自無線電傳送相片和音片的實驗成功後，一班人士遂又作用無線電傳送活動電影的狂夢。而各國科學家，也便應了這種要求，熱烈地從事於這方面的研究。這種研究，將來果然成功，那麼我們不但可以聽到遠處的音樂和歌典，還可以安坐在家中，觀看遠地戲劇的表演。這誠然是值得我們重視的事。

最近曾有英人貝耳德已經發明無線電影戲的消息傳出。據稱貝氏所用的器械，並不是傳送照相片用的。在傳送時把欲傳送的物體的光，照入射入一個極易感光的光瓶內，器內因光線射入，就發生電流。倘使光線強，電流也強，光線弱，電流也弱。把這種強弱不同的電流，導入一個電話聽筒中，就從筒中發出一些高低不同的聲音。這聲音的高低，隨物像的明暗而異。這種聲音的傳送，和傳送音樂一樣，不過在收訊的地方，不用喇叭管，而用一盞燈。從燈發出的光，射在旋轉很速的一個特製圓盤上，成為一些小點，映在毛玻璃上。燈光強的時候，那小點便明亮，燈光弱的時候，小點便暗淡。這些小點的反光映到幕上很快，因為眼睛的留像作用，所以全部物像的影響，仍能夠同時顯現。

上述的這種消息，如果確實，那麼最近的將來，各地的風景現象，都可以由無線電影公司來擴張，凡講得無線電影視看機的人，便可看見這種影片。至於傳送有聲有色的戲劇，更是意中的事了。

(完)

日光蓄電的將來

卅 功 以

現在人類使用着的煤炭煤油等發生原動力的物質，憑我們的經驗和常識來說，定會有告罄的一日。人類到這些力所自出的燃料竭滅時，是決不能繼續如今日一樣的活動和生機的。所以在那期間，很可以說是人類已經到滅亡的境地了。這樣的時間，固然距我們現代還很遙遠，不過我們的子孫後代能避過那個難關，免除那樣苦痛，使非預先尋求出一種補充燃料的適當方法來不可。

近年苦心于這方面探究的科學家，算是很多了，他們想出來的方法也很多，如大氣流的利用，大水流的利用，原子核爆炸裂的利用，及以球面鏡吸收日光熱的

分之六瓦的電流能生一燭光的理想電燈成功，那就可以得着十萬燭光的光亮了。今設一方丈的地面上，晝間能够享受十小時的日光能量，每日便可有五萬三千一百瓦卡路里，這樣的熱量，與用煤氣四百三十立方呎的效能相當，能够使攝氏十五度時一千六百呎的水起沸騰的現象。

今若光能可以變為電能的光電變換器已達到實用的地步，那麼一方丈的房屋的天頂上一日間所受太陽光的能力，祇消將牠的十分之一的工率變成電流，就能充分地供給一個中等家庭日常必需之取暖，發光，烹飪等所要的一切熱量了。這種概算當然因為天氣的陰晴，緯度的高低，季節的不同而有差異。不過，究竟這種光電變換器果能成功嗎？還是絕望呢？

由自來關於日光的輻射能與電能的關係的研究，知將來的電光變換器，應有感光蓄電器和感光發電器二種。所以日光蓄電，也必得要採取下述的兩種方法：

直接法——用感光蓄電器的方法；

間接法——感光發電器與普通蓄電池併用的方法。

所謂感光蓄電器，便是把日光的能力充分吸收後，把牠作為一種特殊的效能蓄藏起來，過後又能隨時隨地將牠變成電能而應用的裝置。感光發電機却是把曝光中所吸收的光能，直接變為電流而傳到外部的一種裝置，所以另外要用蓄電池，把牠傳出的電能蓄藏起來。如果這兩種光電變換器的發明能够成功，則由太陽的輻射能變作電能時，所經過中的途徑，祇是一種很單純的人力可以做到的方法而已。

太陽 { 感光蓄電器
 感光發電器——普通蓄電池

然在今日的知識範圍內，認為屬於光電變換器的裝置，究有幾種？

先就感光蓄電器來說，這種裝置，基於物理的性能的，至今尚完全不知道；但基於化學的原因而造成的，則有溫德爾氏在一九一二年發明的一種。

這種感光蓄電器，是把昇汞和綠化第一銨的混合溶液，裝在構造特殊的容器裏，放置在日光中曝露後，起一種可逆性的化學反應，便能將所吸收的光能的一部分

變成化學能而暫時蓄藏起來。不過這種反應，對於紫外線以外的光能，不會感應；而綠化第一鐵又會自動起氧化作用，直接變成不感光的物質，並且要使這種氧化物與陽光中析出的甘露沉降到容器的底部，須不絕地通過些碳酸氣。此外，因要受光的照射而不加蓋於容器上的綠化，以致使溶液漸起濃縮的現象。這些缺點，都是使用這種裝置的不利處。若在距這種容器的液面約一握半的地方，放置光度極強華石英水銀燈，經過二十至三十點鐘的照射，所生的電壓最高不過十分之一弗打。若在日光中曝光數日，所生的電壓不過是百分之二弗打，並且因為激烈地起自動的氧化作用，二三日後即不能再用。所以這種感光蓄電器現時是不能就拿來應用的。但是，吾人所希望的日光蓄電的事，總可以由此而證實其可能了。

現下，就間接法所用的感光發電器來說，現時無論基於物理的或化學的原因而具備這種發電器的形式的裝置，可謂還沒有存在的。不過具有這類性質的研究，則有數種。此地先舉基於物理的原由的熱電堆和光電池來說。說：

熱電堆——熱電堆是用異種的金屬互相接合，於其接合處，即生電流的裝置。這種裝置，本來是用水由赤線而測定輻射熱的。若採用適當的金屬，把接合的組數加多，就可以在日光中曝光後，得着相當的電流。不過由多數科學家的研究，現時認為感光為最效的，是用着鉛和銻兩種金屬組合起來的熱電堆，大約溫度有一度的差別時，所生的電壓不過三分之一弗打。所以用這種方法，縱雖在熱帶地方用廣大的地面，大規模地設置起來，牠的結果也是極其微薄，決不能適合現代的時勢要求的。現時雖還有人從事研究着，不過能發展的餘地有限，恐終於被視為無甚價值的方法。

光電池——也有人稱為電照器，對於無綫以至紫外線的可見光線的作用，感受極為銳敏，乃基於過去數十年來關於光電效果的研究而得的一種裝置。因為這種電池的內抵抗很大，電力極為微弱，素來不過利用為光量計而已。就是在這種利用時，也要預先通入能生數十乃至數百弗打的電壓的電流到兩極間，然後纔用光射在牠的陰極上。但光祇能在電極的表面新鮮時，纔生銳敏的作用，稍舊時，其作用即等於

答了。因為這種緣故，無論如何銳敏的光電池，祇要經過三四個月的使用便不能有效了。最銳敏的光電池，是用鈣及鈉的合金作電極，在強烈的光線下能生二分之一弗打的電壓。雖然外部另加以強電流的時候，也不過得百萬分之一安培的電流。然而這樣的裝置，不惟電流微弱，並且不能長久，完全不能達到吾人所期望的目的的資格。

基於化學的原因者，有流電光量計和光化學電池二種。

電流光量計————這是基於一八三九年發明的貝開萊爾效果，另加以改進的一種光量計。大都用造鹽素的化合物或氧化物等類的金屬鍍上的兩個電極，浸在適當的電解質的水溶液內，使一極曝在光中，一極放在暗處，用導線連結起來，兩電極間即生電流的現象，由電流的強弱，即可測知射在其上的光量的多少。不過在這種裝置裏所起的變化是不可逆性的，與得不斷的電流的目的相違反。最銳敏的，是用溴化銀鍍上的電極浸在含有十分之一溴化鎂的溶液裏，若放置在亞福登光之下，便生十五分之三弗打的電壓。這種光量計，雖有很長久的歷史，經過了多數學者的研究，但都沒有發展的地方。所以直到今日仍沒有成功的可能。

光化學電池————這種光化學電池所用的光反應，和前述感光蓄電器所用的不相同。現下已經知道的，是用硫酸銅和硫酸鎳的混合液，而製成的攝銀醋醯光化學電池。由這種電池在曝光中所生的光電流，也是極微弱的，最大的不過有十萬分之一安培的程度。這種電池現時雖祇用作光量計，但光反應是在曝光液體內發生，將來祇要對於這種液體的種類稍加改變，方法再多講求，也不見得就不能生很強的電流的。所以這種電池，以後尚有不少的研究餘地，並且是最有希望的一條路徑。

要而言之，日光蓄電的實現，在今日因為對於輻射熱和物質的關係，沒有何等嶄新的研究，好似要陷於絕望的地步。就以化學的方法說。自來光化學的研究，很為幼稚，也不見有何等希望。不過，吾人對於此等探究，將來若能入於精密的地步，並且能夠到相當發達的時候，那麼今日利用日光蓄電的奢望，必定會很容易實現的。所幸現下既已知有感光蓄電器和光化學電池等的存在，我們只須循着這個方向

去努力探求，將來必能有大放光明的一天。

(完)

我腦海中的宇宙萬有——萬有有生命萬有能活動——

何 非

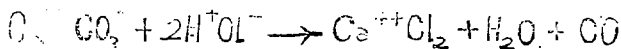
談到萬有二字，顧名思義，足知牠無所不包。就廣義言：舉凡存在於現象世界精神世界，萬有世界，和什麼大千世界，小千世界中的；無論是適用時間空間，或不適用時間空間的；能直覺的，或不能直覺的恒河沙數的形形色色，有有無無，都皆包於其內。就狹義說：僅僅顯現在現象世界，當前宇宙，我們可以直覺的東西才是。本題限於筆力和篇幅，只就狹義的宇宙萬有，作個討論。

在現象世界當前宇宙中間，我們所能直覺的萬有，是些什麼呢？就普遍的說：不外聲，光，電，磁，各現象，不外氣固液各形態，不外動靜的各種功能。有機無機的動植礦物。動物是活的，有生命的，人人知之。食人樹食人草和含羞草捕蠅草之類活動，人人見聞過的。那麼有機物若動植物之有生命有活動力，自然無疑了。至於聲，光，電，磁，鑽石，功能，這些東西，既無生機可言，當然不有活動的可能。萬有有生命，萬有能活動的說法，未免荒謬了。普通一般的見解是這樣。

稍具科學常識的人，又覺怎樣呢？他們除了相信動植物能活動外，還曉得聲光之達於耳目，全是波動的作用，藉空氣為媒介而傳達的；又曉得磁和電有相吸相斥的作用，能在一定區域內活動；又曉得動力可變為靜力，靜力又可以變為動力。他們再畧事分析研究物質一下，又知道物質成自分子，分子成自原子，原子又成自電子。就物質存在的情感言，有氣體液體固體之分；就其顯現外表的狀況言，有動物植物礦物之別，有機無機之異。氣體斥力大凝集力小，分子很容易活動；液體則二力相等，分子也能相當的活動。至於固體，凝集力既強，抵抗力亦相當不弱，分子

的活動，便不大容易。除宇宙萬有之爲氣體液體的，都能活動了。但就礦物來說，情形便大不同了。即若頑石一項，不但是種頑硬不化的固體，埋藏土中，不食不動的礦物，而且是不會生長繁殖的無機物，其不能活動，不待辯而自明了。萬有有生命，萬有能活動的論調，仍不能使他們相信。

然則所謂萬有有生，萬有皆活，勢必礦物亦活麼？甚至廁所裏的頑石也有生命，也能活動麼？若然，又何所根據呢？且請把肩膀送往科學館裏去遊遊逛逛看。假如你先跑到博物標本室內，自然只看見動植物的標本爲活物，金石標本爲礦物。你若轉到物理實驗室裏，便差不多宇宙間的聲光電磁和動靜能力，都活動起來了。但是頑石的活動，仍不彀缺如。你又走向化學分析室去，看見化學反應 Chemical Reaction 和伊洪化 Ionization 的大魔力，便不禁使你恍然大悟，拍案叫奇了。我們先把擊碎的頑石小粒，裝入瓶中，仍自寂然不動，等到稀鹽酸傾入進去，情景便大不同了。這時化學反應大神和伊洪大菩薩大顯其魔力，使得他們放蕩無拘，肆意活動，奔騰喧嘩，幾有破瓶脫塞，增加其活動區域之勢。原



頑石 鹽酸 綠化鈣 水 碳酸氣

即 碳酸鈣 即 綠化鈣

飛散

來石質鈣Ca的故伴碳酸根CO₃，他倆素來和洽無他，直然合爲一體，叫做碳酸鈣，共同頂戴頑石這個名譽，現在忽而反臉了，大被排斥，任她自營前程。他一面又覓新的綠根CH₂，重結終身之好。他倆的熱烈，親密結合的愛力，全爲愛情的衝動。這種愛情衝動，較之佳人才子那種赤裸裸表露出來的，又何常稍有所異呢？而且他倆的衝動，能受理性的制裁，不但在化學反應的規律內活動，而且受定數比例和倍數比的規範。所以可結合的結合，不可結合的就完全不結合；價格相當能力相若的——原子價和當量相同的——才互相結合，其稍異的就絲毫不能結合。他倆意志的堅強，擇偶的審慎，規律的遵守，何嘗弱於人類？照此看來，還說頑石是不能活動的東西麼？他有感覺有理性有活動力，即謂之活物有機物，又何不可

呢？！

談到這裏，對於頑石之有生命能活動，固。信之無疑。那麼萬有有生命，萬有能活動的論調，自然成立了。但是我們再問：爲什麼頑石僅能於化學室裏顯現他的活動呢？環境改變的緣故，植物活動的環境，不是動物活動的環境；適於動物活動的不適於植物的活動；適於人類的，又不適於其他生物。普通的水，是魚類的存在地，假令溫度降到攝氏四度以下，便不能活動了。空氣是一切生物所恃以爲生的，若果變爲液體或固體，生物便成死物，遑論活動呢？所以各有各的特徵，各有各的個性；此之所需，非彼之所求，此之所適，又非彼之所宜；宇宙萬有，都皆一個樣子。由此看來，環境改善，潛伏的能力，才可以顯現；那裏，社會文明，個人始有進展。舉世皆濁，一身焉能獨清？世人皆醉，個體何求獨醒？因此我們研究科學的人，看透了這層，將來置身應世，須要大我爲懷，胞與爲心；抱着「己欲立而立人，己欲達而達人，」「衆生不成佛，我誓不成佛」的精神，戮力做去。進社會於文明，登斯民於衽席。環境既佳，自我的快感，可以言語形容嗎？此於研究宇宙萬有的有生命有活動問題，不能不連類而及的。

學校區測繪經過

何非擬

緣起——事前之準備——北門外連山區

測繪情形——西關外菱角塘區測繪情形

——事後之感想

(一) 緣起

訓政時期的主要工作，不用說昆物質建設了；謀物質建設最要的條件，不外乎人才和錢財兩項，這是人人公認的。大資本倒可向外借助，慢慢的拿贏餘來補償；幹

部人才也要照樣辦法，便是自殺的政策。由此看來，培養具有專技的幹材，能應用科學方法來辦物質建設的人物，自然是當前的急務。時勢的趨向既若是，工校的使命，不難想知了。

本省奉行總理計劃，遵照中央議決案，首先倡修公路，奠物質建設之初基。各幹線工作人員，異常缺乏。本校為適應迫切需求起見，才開辦土木工程科，高一班生，便是本校學習該科的先鋒隊。三年以來，固然遵照教部頒定的規章，訓管教導，更令親身實習體驗。就表面看來，實亦未嘗落後。但是以草創的工校，那裏談得上設備？各項實習器械，向來不敷分配，這是勿庸諱言的。本來土木工程中的專門學科，實在不是三幾年的高中教育，所能窺堂奧的；可是基本學科若測量一項，自當澈底研究，切實訓練，期具有幹事人員的資格，工業教育，才不致落空，也才可以應三年高工教育的使命。

高一班測量一科，課堂及野外教導責任，非濫竽充數，先後已三學期，時間不可謂少了。但以個人識薄技短，訓誨無方；加之器械欠備，難敷分用，個別實習機會便少；兼且學生頭腦，每以重要之實習科目，等閒看待，不肯設身若工人，切實體驗。因此，雖有實習報告及測圖資考核，仍覺未臻美善。現在轉瞬卒業，一技無長，何能取以問世？學校使命既有未盡，置身司教的遺誤過失，又豈可旁貸呢？是以在出校前的野外實習，和勞動化的生活訓練等等工作，早在學校當局的計畫中了。新建學校區之議既決後，教廳已委專員司測繪之責。本校認為機會難得，以是令第一班生從事練習測繪，野外實習的計劃，得以見之事實了。實習工作將終，主席及各委員視臨，勘認為連山區內填草墾學，新建時之糾葛必多，為避免計，以是有效廳轉命測繪西關外菱角塘區之令。該班學生經連山區測繪之長期訓練，技巧已畧有進境，教廳即認為具有單獨工作的可能，特令再事熟練，便不專託他人辦理。以是由實習工作更進而實施測繪了。

(二) 事前之準備

實習測繪學校區之議既決，畢校長囑非承乏總務之缺，後顧及個人時間及精力

，更增聘野外指導師二員，共力勸辦。又向東大及市府方面酌借些器械補充。應行購備的東西，均由庶務處辦好。為事權統一，效力增進計，特將全班學生編為四組，每組隊員五人，公推組長一，為承上啓下的要人。指導師分別指導各組，隔日一調度，使學生得盡取各員的專長。準備事宜既了，經校長一度勉勵，全體隊員，便於十月二十六日，踴躍出工了。

(三) 北門外連山區測繪情形

A、測繪前之種種商確及預業

一，測量法——高一班生對於工程上實用之局部測繪工作，平時已有相當訓練；惟施行於大地測繪之三角測法，僅在課堂上討論過牠的理論，還未曾施於實際工作上。北門外連山一帶，有高山凹地，有森林池沼；展望到很方便，直接量度距離，却非易事。真是施行三角測法的絕好地域。為測繪便利，結果精確，和增進各生的實習興趣計，自以施行三角測量法為上乘。及商得校長的同意，測量法已定，工校購備的經緯儀，盤徑不過四吋，僅能測繪三十秒的角值，本不適於三角測量之用。可是借貸既不易，因勉強作三等三角測量的練習。

二，比例尺——教廳專人測量的地形圖，以千分之一比例尺繪製。為工作迅速計，自然縮尺愈小愈好。但是我們的目的，在多得實習機會，在訓練各生的緻密耐勞的精神，圖面便不宜過小。及經校長詳細斟酌，始將比例尺定五百分之一，等高線距定為五十公分，較教廳專人所作的加大一倍，圖面因之增多四倍。圖幅既大，碎部工作，便應加詳。野外作業，便加多了。

三，作息時間——學校當局，既已預定野外實習為學程之一，因自出工之日起，將晝課一律停止。至隊員，每晨準七時出發，十時歸校早餐，十一時復出，直至午後五時半方收工。晚間自習時，各組就燈作內業。收工晚膳時刻，照例應定於午後四時，各隊員頗樂努力工作，願在落日之先休息，自動要請改於五時半回校，學校當局，嘉各員之孜孜勞作，酌於每日午後二時，遣人饋送午點，以示體慰。

四，整正儀器及踏勘界域——本校測量儀器，係三班合用。技巧既不一

律，保護難期周至。平時實習，并未詳細校正過。今以之實施工作，斷不能因襲使用牠。該區區域四至，不能不預為明瞭，方便指導測量。因由指導師一員，約同教廳專員勘界，其餘二員作整正儀器工作，計經緯儀二架，水準儀二架，平板儀五架，均依法定手續，校正一過，各員亦有少數參加學習的。整天工夫，把預業了結。

四、工作之推進——全隊出工後，其進行概況，可分四時期來講：

一、測量基本三角網——基本三角網，為全部地形圖的骨幹，全幅測圖的經線，應該詳測測量，斷不能稍有疎忽，以致影響大體的。為慎重將事，稍免各隊員之疏懶計，因指定各別的工作如下：

第一：基礎粗——基線為三角網的基本，始末兩點之選定標準，不但能互相展望，且須位於區域中央，地勢平坦，可能直接量度其距離的，方為洽當。就本區域而論，介於西北門間之環城馬路一段，自然是首屈一指了。因就該段馬路上適宜處，相距約五百公尺之兩點，打樁標誌好了。樁旁更作保護點，以防遺失。樁上面豎立高十尺之標旗，以便展望。本校的經緯儀，鏡身不過五吋，明視距離尚在四百公尺以下，故儀器立於基線之一端，窺望他端，還覺漠忽不明。因就基線中部安置儀器，旋轉鏡頭，向兩端窺視，指揮剛尺手確實量度。有磅力計定牽引力為十二磅，有水準計及中部各支撐，保持剛尺常在水平線上。時多合晴和，午間溫度無大差異，尚未計及牠。每隔三十公尺即定一小樁，標明號碼。全綫反覆量至三次，取其平均值得 463.275 公尺。該組隊員五人，計記錄一人，經緯儀手，樁斧手及前後鋼尺手各一人，先后工作十小時，基綫測量工作完畢。

選定基綫，通常先就適宜地點，選較短之第一基綫，直接量得其長度；更於他處選定第二基綫以比較由第一基綫起算之邊長，而點檢其精粗程度，後者對前者言，叫做點檢基綫，也便是三角網的基本綫。再由此點檢基綫周圍，作小聚三角形，逐漸增大其邊長，便適合基綫長於所需要的為止。

這樣辦來得可以使基綫長和三角網的各邊長一致，得真正達到理想中的要求；也才是三角測法中適用於各種地形的不二法門。尤其是地城太廣，適於設置較長基綫的條件，不能得到時的唯一展布方法，但就本區而論，該段馬路，早已滿足要求，因此增長基綫的工作，得而省却，這不能「說是環城馬路早日興工之賜。

第二：選點組——基綫兩端的標旗既設備妥當，選點組便分三路出發，各帶標旗樁斧繩索等物。由指導師及隊員各一，向英僑花園前進；其他四隊員，一部登虹山頂，除二人馳向「麓。各就互能通望的高地，用自測預定三角形的形狀，并顧慮日後測圖之便當處，選定五點，打樁標誌好了，照例安設標旗，四旁拿繩牽緊，防止任風吹拔。總計可做本點的凡七個。由此七本點所生之三角形，約可包括全區了；但三角形頗大，容有不便處，因又就形內另選三個補點，專用以展圖，而不用測站。所選各點，指導師於各路未出發前，即將選點圖編製完畢，故三角形的形狀和三角點的位置，名稱，一目了然各隊員才能按照執行，毫未發生錯誤。今後內外作業的參考，得助於此選點圖的地方，也頗不少。

結合三角點所生三角形的形狀，本以等邊為好。可是為地形所限，以缺乏經驗的自測來定的等邊，很難可靠。為補救計，特令各隊員攜帶三角板一塊，藉其邊緣以決定兩邊間的角值，使牠約在三 30° 以上，二 20° 以下的地方定點，結果也還可意。

第三：測角組——三角點標旗既先後設置完畢，測角組亦依次安設經緯儀於基綫之始端，測讀各點間地平角及俯仰角，均非二測回測讀。基綫之方位角，亦慎重測讀，為應用倍子午距推垂積之準備。繼依次移置儀器於各基本三角點上，依前法測讀各點間之地平角和俯仰角值；方位角則付缺如，因可就基綫的方向綫推算地。為避免錯誤計，以二人讀遊值標，二人司記錄，一人司觀測。及就七本點各作測站觀測完竣，共花去三天工

夫。

第一測回工作既畢，待舉行第二測回時，照例應先右旋分度盤，移動若干度，再固定起來，才施行觀測；並非仍由〇度開始。其目的在使各測回所用分度盤的部分不同，則刻度縱有不勻均處，也可以減少由此所生的盤積誤差。可是右旋的度數，規定以測回數為轉移。若僅作二測回的觀測，其應移的度數，恰為 $180^\circ \div 2 = 90^\circ$ ，又恐以一象限為右移的度數，仍未盡善，才酌用 60° 度，這也是為時間所限，不能作三測回測讀的折衷辦法，仍不無缺憾處。又方向綫之觀測，應以地磁子午綫為準，因未曾測定，暫以磁針子午為準，作權變法，這也是一件恨事。

第四：草測組——既有選點為和基本三角點，碎部測圖的根據有了。復恐分割圖面欠周到，往往工作虛擲，因特派草測組以五千分之一縮尺，就各基本點安設平面桌，向各方交會，決定地區各部位置，當地繪製草圖。該組隊員五人，一執傘，一執司儀器，一司立點，餘二人司量距離，先後兩天，草圖得以完成了。

第五：水準組——基本三角點之高程，為全區地形測水平曲綫的測繪根據，不能不預先測定。原擬一律用間接法測算，藉謀迅速。不過基綫兩端測站是測讀各點俯仰角的根據，這兩點的高差，不能不以直接水準測定。經反覆直接測量二次，器高式和昇降式兩種計算法合用起來，點檢誤差，尚不出二公分。其他各點的高差一律以直接讀角，間接推算而得。計本區內的高低差，約二十公尺。

基綫測量工作既竣，該組隊員，便轉而從事水準測量。各員努力工作，奮勉忘疲，直然自動作各點間的直接水準測量，結果與間接所得者，相差尚在公寸以內，真堪自娛呀！

二、基本網之計算及圖根之展開——基綫及各三角點的測量工作既畢，邊角及高程之計算，立待開始。因擇各組中熟於數學的四人，由指導師一員，督同計

算。藉對數之便，二人司演算，二人檢表，一司登記，進度頗速。深恐僅以一基線及觀測之各角，推算邊長，往往由角的誤差影響到邊上去。復考查角之閉塞差，尙未超過一定限度，因按照配分比例，平均配賦，邊角各作二次平均，歷時整日，基本網各邊角，得而確定，這是計算組的工作。

基本三角點既定，全區草圖已得，碎部測畫，本可着手了；又恐各組自行推定圖根點，技巧既不一致，精細程度亦各別，誤差便伏於其中，將來構圖，仍免不了錯誤。因擇技術熟練的組成一小家，儘兩天的工夫以三角點做根據，用交合法測定若干地形圖根點，標以特製之小椿。各點的高程，也同時測得。因為視線較長，才用附遠望鏡的平面桌，用距離測定遠近高低距離，一一描繪在前此測得的草圖上面。繼按照平面桌的尺定圖面的大小，依固定比例尺，將草圖分部為若干方塊，為分配工作的標準。這是圖根組的工作。

三、測繪碎部地形圖——草圖上分割得的圖面，共有四十六幅，由原定四組分担測繪，先就室內將圖框和圖根點方向繪畫好，高程抄寫完全，便分別向目的地出發。各就担任的圖面上圖根點相應的椿號上，安設儀器，細測碎部地物。同時以5公尺的間隔，把水平曲綫測上。為迅速計，又新授以用分測算距離法，為安設水平曲綫之助。比例尺既放大，故一切地物，均顯現圖上，縱各別的真塗界址，都可以分得清楚。

各組隊員，對平面圖測繪素日已有相當訓練；安設水平曲綫的實施工作，和測照準儀分割的使用的步驟，可算是第一次。所以人人感到濃厚的興趣，晴陰都不曾間斷，即星期日均不肯休息。指導師也十分興奮，不論休假，均到場指導，所以全區碎部地形圖，雖有四十六幅之多，能於兩週內完結野外作業，青年這種勇往直前的朝氣，真未可厚非呀！

四、地形圖之騰製及面積之計算——碎部地形圖測繪將竣之前一日，即請各組長留校內構圖。根據計算所得的邊長和交角，把野外測得的鉛筆底圖，結構成幅廣闊約1.5丈。間有測量手技粗率的，每生誤差，免不了作一度補測。各組長得此

一番經驗後，對於測繪時將如何顧及結圖的方便處，始有相當把握。原擬於底圖構成後，另行翻繪着墨，又再騰製在透明紙上，藉供藍印，又慮到手續過煩時間過耗，有礙各生工學業，才決定直接就鉛筆底圖着墨，由全體公舉范，周，夏三君，專力騰製藍印透明底圖。三君的測繪技術，素為全班同學所推重，更能徹底負責，切實做去，以抵完成，信能洽符衆望啊！

本區面積，計東西橫寬 22.0 公尺，南北縱長 12.0 公尺，共有 281.5 公畝約合 46.1 中畝，或 7.8 方里。為迅速計，僅以縱橫距推算得之。

c、工作之結束——地形圖騰繪工作，即得專人負責，內業外業，已後沒有分給其他隊員的。本區測繪工作，先後計三週，到此可算得一結束了。

(四) 西關外菱角塘區測繪情形

A、工作前之商榷及預業

一、測量法——三角測量，本來精密可靠，不過較為費時費事。學生慣習，每每喜新厭故，是本區測量法，便應酌加改變了。本區內低田佔半數，秋後濤雨，水尚盈布着，僅四周高地一帶方便安設儀器。為迅速計，因決用導線測量法以定基線。

二、比例尺——前此測繪，已感其縮尺過大之煩。若一旦改用小尺，測得結果，決能若前此之詳盡，致失却對稱性，因決議仍沿舊例，以五百分一比例尺測繪。

三、作息時間——本區測繪開始時，已十一月中旬了。天氣尖和，雲密布。晨間氣溫，恆在 15.5°C 以下。露天站着半小時，手指便不能自由了。因酌將出工時間，改為午前八時，其餘一律沿舊。

四、整正儀器及踏勘界域——工作與前同。

1、工作之推進——全體隊員，除留校製圖者外，僅餘十七人。酌重行政組，分編為三，統系仍舊。其工作概況，可分三期述之：

一、基本圖測量——基本圖根，為測繪全部地形圖的根據，其重要與三

角網測；測量工作，實亦不能草率視之。仍照前例，分工合作，以增效率。茲舉大概於下：

第一 導線組——全區中部，盡為水庵，導線的展開，係懸進的而非能回歸的。該組工作較多，因各二組合作，各帶經緯儀壹架及其他附件。一組就蘇園村旁，汽車路側定點，一組就菱角村旁，魚翅河岸上定點。安設儀器，標定方位後，——沿汽車路向魚翅河前進——對向測去。因測站相同，故導線距離和各線間的交角，均得兩次測讀之平均值，導線雖不回歸，而實際的閉合，却因此而減少多多了。量度距離，其地換法與前同，惟讀角則取反覆法，取三次的平均值。計每組備著手記錄員，經緯儀手各一鋼尺手二，選點工作，歸指導師擔任。先後兩日，導線圖根測量完畢。

第二 水準組——導線圖根各點，為將來展布地形圖根之用，其高程亦為全區內高差的根據，其重要地方，可想而知，因專用直接水準法測定。該組隊員六人，更分作二小組，——帶鼓式水準儀自蘇園村往該處導線組前進——携平板儀自菱角塘村往他組前進。故各點高差，亦經過兩度測量，取其校正後的平均值，結果仍無大差。

第三 草測組——為按圖分工計，仍照前例，特派學測組以五千分一縮尺沿導線圖根點用交會法測繪該區全部草圖。

第四 圖根組——草圖測完後，導線圖根，便直接顯示於圖上了。為便利碎部測繪計，再就各組中擇出指定五人，儘一日之功，以導線圖根就定地上展布若干交會圖根點，並將各點的相應位置加繪於草圖上面。更將圖面依法分割，為四十餘幅，以備分配工作。

二、碎部地形測繪——全體隊員，經前次定習後，於碎部地形測繪，熟練多多了；每組人數酌量減少，也無碍大體。因將十七人分為四組，各就草圖上分割的圖面，量力分担。內業外業，一仍舊例。圖幅數與前相若，進度則相差遠甚，

都由以各隊員不能照舊努力的緣故。

三、騰製藍印底圖及計算面積——碎部地形圖的外業還未了，十一月的最後一日，已經到臨；距該班的畢業期，僅有四週了。學校當局，為趕授未完教材計，決於十二月一日復課；未盡的工作，乘閒補測。各生碌碌預備上課，又準備畢業考試，未遑分身任繪圖工作。原擬於考試完結後，再行繪製，但是時間不許，祇好分頭頭趕辦，仍照前幅辦法繪製計算。全區面積除菱角塘外，共約350。中畝，較前區畧小。

(四) 事後之感想

A、經費方面——測繪連山區的日期，原擬定為半月；經費的開支，約在七百元以內，這是學校當局允許的範圍。統計紙張零件和將來獎品費約合四百元，尚有半數剩餘，因酌以午點作慰勞，本和預算不有出入的。可是實際上為基本三角網的測量手續過煩，竟超出預定日程一週。加以未在預算內的菱角塘區測繪開支，致計算數超出預算一倍，學校方面也感不便。方知區區小費，實未可以長期計量的。細流當節，也是今後辦事應有的注意。

B、工作方面——連山區測繪時日之所以超出預定，雖係由於工作詳密，沒有絲毫苟且的緣故，但各隊員努力的實際情況，實屬不可多得。至菱角塘區的測繪工作，手續已比較簡單，各員經訓練後的技巧已比較熟悉了，所以做起來較為順利，沒有感受什麼巨大的困難。足見熟能巧的語語，是很正確的。

—— 完 ——

附記：因篇幅所限，各項記錄從畧，尚祈原諒！

一九三二，十二，二十五。

高一班的課程與進度

李嘉謨

本校於民國十九年春季創辦成立後，首先感到本省土木人材之需要孔亟，所以決將高級部第一班(原名甲班)定為土木工程科，以應社會的需要。當時雖然同時招了第二班(原名乙班)定為機械工程科，但入校一學期，甄別的結果，人數銳減，於是將一二兩班合併，定為高一班而仍土木工程科之科名。是時該班學生四十餘人，大多數都傾向土木工程，鮮有志望學習機械工程的，這也許是環境使然罷。

關於課程的編製在籌備期間，便已着手進行，惟此項課程，教部尚未規定，全國工業學校，多係自行擬定，主旨雖同，而課程的標準，則不能一致，所以編製的時候，困難是在所不免，結果經過幾度的推敲，算暫時把他決定下來。但是此種標準，只能說是暫時的，變通的，當然不能認為充分合法，至於合法的標準，還有待於教部的規定，自不待言。

課程的分配，大約是下面三個步驟：

- 一，基礎課程。
- 二，進一步的基礎課程。
- 三，專門的課程。

就中第一的課程，在高中程度的工科學校，似乎不應再重複列入，不過觀察本省各市縣的初級中學，對於初中必要的課程如數理化等科，大抵不能照預定計劃教完，甚至還有因時間關係，未及教授的，如三角法一科，便是顯著的例子，本校係屬專科性質，數理化三科，乃是基礎課程，不得不澈底了解，故第一學科的課程中，代數，平面幾何平面三角法及物理，化學占去大部份的時間。其次便是進一步的基礎課程，如物理無機化學立體幾何，大代數，解析幾何及微積分等，在第三學年都陸續加授，雖然程度較深，幸已有第一學年的基礎，所以並不覺得難。除上述諸科外，第一學年有製圖，第二學年，並有機械製圖測量學，物理實驗和化學分析等的實習課程。至於專門學科除一部分如地質學應用力學在第二學年開始便加授外，

其他如汽車路，建築學，建築學水力學，材料強弱學，鐵筋混凝土，橋梁設計，道路測量鐵路工程及工業衛生，工業簡記等均在第三學年內分別教授。

以上所述，大概偏重與土木工程有密切關係的課程，而一般內普通科學我們也不屑漠視，如國文應用文英文黨義等亦佔每週課程十分之三，此外因感到論理的重要，並授論理學一科，意在淘冶學生的思路，使其對科學的研究，得自由充分的發展。

關於進度方面，因時間的關係，不免稍有出入，然大體都適合最初之預定範圍，僅橋梁設計鐵筋混凝土二科，原擬分別教授，後為每週時數所限，併入建築學內，進度稍緩罷了。茲將各種課程及進度約畧分別記述於下：

- 一，普通數學 係何去非周欽堯兩老師担任授畢
- 二，立體幾何 係何去非老師担任授至角錐截柱體
- 三，高等代數 係何元良老師担任授至級數及班次排列
- 四，解析幾何 係楊季岩老師担任授畢
- 五，微積分 係何元良老師担任已將微分偏微分定積分及不定積分授畢
- 六，物理 係李嘉謨担任除光學後部外大抵授畢
- 七，化學 係楊樹生老師担任已將無機化學前部授畢
- 八，分析化學 酌授定性分析由學生分組實驗
- 九，製圖 係周欽堯老師担任除將用器畫全部及機械畫大意講授畢外並加授簡易房屋建築圖案。
- 十，物理實驗 係李嘉謨担任由學生分組實驗已將物性力學熱學音學光學一部及電磁學之大部實驗畢
- 十一，英文 係華秀升聶雨南陶子因諸位老師担任
- 十二，國文及應用文 係周栗齋繆季巷老師担任
- 十四，地質學 係鄧子彥胡運嘉老師担任採用余物恆編高中地質學教本提要授畢

- 十五，應用力學 係楊季巖老師擔任自編講義授至動力學
- 十六，材料強弱學 係畢仲垣老師擔任採用徐守禎編之高中科本教授全卷完畢
- 十七，水力學 係畢仲垣老師擔任自編講義授至水量測量及水力機械等
- 十八，建築學 係畢仲垣老師擔任自編講義授至梁柱設計概要
- 十九，測量學 係何去非老師擔任首授測繪測量法次平板儀測量法羅盤儀測量法水準儀測量法暨經緯儀測量法而每種儀器之使用法及實施方法均先作片斷的實習，然後選擇相當區域，作有系統的測量，就結果繪製成圖，使於測量知識有澈底的認識。○本年十月末學校區測量作業開始，并加授三角測量法及地形測量法，於是平面高差方面之測量法均得熔為一爐，至是該班之測量一科遂告一段落。
- 二十，汽車路建築學 周欽堯老師蔡健雄老師擔任自編講義授至路面機排水及計算土方
- 二一，道路測量 何去非老師擔任先授踏勘路線各項原理及預測實測定線各種步驟，繼授路線中心線縱斷面及橫斷面測量學理及實施，并以所得結果繪製成圖，練習設計及計算土木方估定工料價值；未授安置平面及垂直各種曲線的原理及實施。
- 二二，鐵道工程 蔡健雄老師擔任採用凌鴻勛編鐵道工程學教本提要授畢
- 二三，鐵筋混凝土 併入建築學教授
- 二四，橋梁設計 併入建築學教授
- 二五，工業簿記 朱宇平老師擔任用商務印書館工業簿記一書提要授畢並由學生逐項作簿記之登記。
- 二六，工業衛生 沈種荅老師擔任將築路建屋方面關於衛生之知識擇要講授
- 二七，論理學 王克生老師擔任授至歸納法

該班課程與進度，已畧如上述，此外因本校向美國定購之實習機械，業已運到學校，裝置完畢，乃於最末學期即本學期加授機械實習，聘模範工藝廠技師關樹堂先生擔任，對於車床之應用及簡易之木工金工分組實習，期於機械大意，有所認識。

回顧三年時光，轉瞬渡過，該班學生，已修業屆滿，行將畢業離校，此後或升學或服務社會，其前途之發展，端賴此三年間的成績，這是不可諱言的，幸該班學生，在學期間，都是刻苦淬勵，又得各位老師熱心教導不遺餘力，將來對於社會，有所貢獻，則不僅是本校之幸，抑國家之幸了。

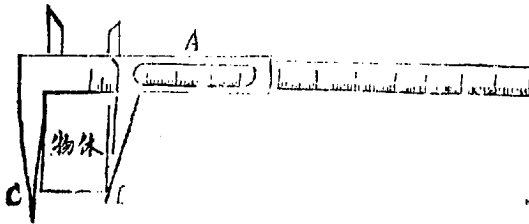
物理實驗報告

報告者 姜一鵬

評閱者 李嘉謨

實驗 (一)

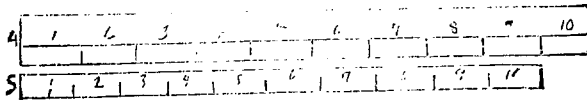
- A. 目的 利用小數矩以測物體之最精確數值長寬厚及球徑等
- B. 用具 小數矩 (如下圖)



第一圖

C. 方法 測量任何物體必須有一定之數值為標準此標準通常總稱為單位

測量某物體時，有時所用之單位能測出mm.之整數但物體之長度未必恰為mm.之整數且帶有小數若干，在不求精確之測量或可省畧不計否則欲得準確之數必須採用他種儀器，小數矩即其一也



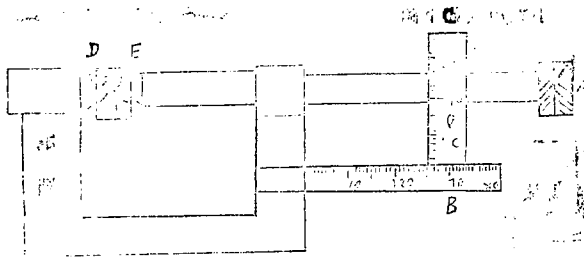
第二圖

如上圖A 為米突尺，S 為小數尺，將小數尺精細分為十等分每一等分只合米突尺十分之九故兩者之差為十分之一看上圖即明

最先令兩者尺度之零符合在一直線上，然後將小數矩向右滑動今若將欲測之物體置於c、D'兩齒之間使與兩齒緊接且觀看小數上之各分度線中能與米突尺上之那一線相對即以相對之線為標準讀出 mm. 之第二位小數本次實驗結果之一砒碼之直徑為 $7 \frac{6}{10}$

實 驗 (二)

- A. 目的 利用螺旋矩以求細小球體之直徑極細之金屬線，極薄之板片等
- B. 用具 螺旋矩 (測微計)



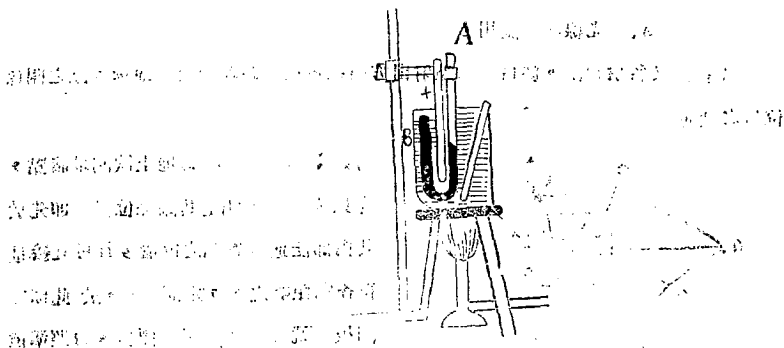
c. 方法 將欲測之物體夾於D、E兩平面間，則此物體之長度，或厚度即為D、E兩平面間之距離，依上述之理此物所含有之距離之整數部分，可由米突尺上分

度求得，小數部分，由螺絲柱圓帽邊緣上之分度求得（即上圖c點所指示處）本次

實驗知一法碼之直徑為 $7\frac{40}{100} = 7\frac{4}{10}$ 得數與小數部所測得者大致不差

實 驗 (三)

- A. 目的 測定以脫之沸騰點，以觀察一般沸騰點與氣壓之關係。
- B. 用具 酒精燈，長短脚之U字形管，以脫水銀寒暑表。



C. 方法 如上圖將欲試驗的以脫少許放入短管的上端，其下部與長管的一部分充以水銀，若以脫放入後，尚未達至短管的上端，可微微搖動之，次將此管放入水中徐徐加熱（但水須能浸沒短管上端之以脫及水銀）並於寒暑表於其旁，一旦加熱時一部分以脫即蒸發而變為蒸氣，由其壓力將水銀壓下若液達至起始沸騰的溫度，則其最大張力與外壓及大氣的壓力必相等，故兩管的水銀柱之高相等。此時讀寒暑表上之溫度即為所求以脫之沸騰點。上知醚之沸騰點為攝氏二十九度。

D. 結果 知以脫容易蒸發故其沸騰點甚低，又上述結果，雖與標準沸點不同，惟此係當地高出海面，氣壓較低之故也。

高一班平板測量實習報告之一

報告者——范德霖

評閱者——何非

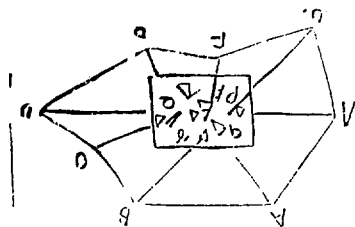
科目——碎部測量——應用平板儀——

地點——本校內前次測定之導線

步驟：應用下列各種方法，測繪碎部地物。

A. 光線法之應用

光線法又名射線法，即自一基點射出方向線再量其距離而決定地物各點之關係位置之法也。



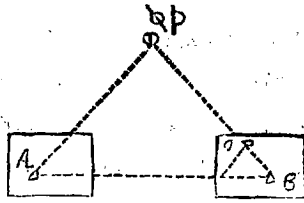
例如：ABCDEFGHIJ為地上欲測量諸點，今以光線法可測定其關係位置。即先於其內部能通視各點之位置，且可直接量得各點距離之處，定測站P，於此標定測板。就板上P點刺一標針，以照準儀

之規邊依附之，順次照準ABC.....等點，作PA、PB、PC各方向線。即得AB、CD.....相應各點互相聯結之地形縮寫圖

b. 交合法之應用

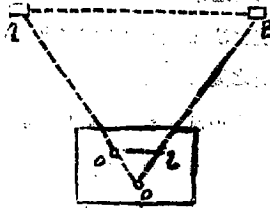
交合法者，由方向線之交會，以決定點之方法也。此法於開豁土地，觀望自由，且有河川溪壑等隔絕，或傾斜急峻，而通過困難之處適用之。交合法之種類，分前方交會、後方交會、側方交會三種。

前方交合法——即以已知兩點為測站，觀視未知點，由所得之方向線交會，以決定未知點位置之法也。



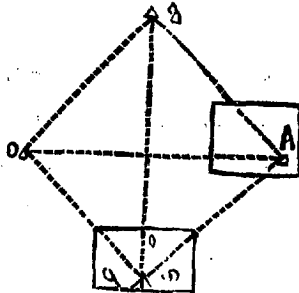
例如：P為欲測定之點，ab為兩測站
先於a測站測得aP射線，繼將平板移
至b測站，用同法得bP射線，此兩
線之交點P，即為欲測定之點也。

後方交会法——以未知點為測站，觀視已知各點內所得方向線交會點，以決定後方未知點之位置者也。



例如：ab為兩已知點，P為未知點
先於未知點為測站用照準儀測ab兩
點得Pa及Pb二方向線，兩線交
會，得測站P之投影。

側方交会法——以已知線一端為測站，觀測未知點，得該點之方向線。更以未知點為測站觀視已知線之他端得一方向線，由此兩方向線之交會，以決定已知線側方之未知點。



例如：欲測定P點，先由已知點a，
整頓測板，照前方交会法觀視欲定之
P點，得一方向線。次移於儀器地上
P點，由a測站所定之方向線，標定
測板，再知後方之交会法，由他之已
知點b之投影點，觀測b點，作反方

向線，即交會得測站之投影P。更由他一已知點c之投影c，觀視c點，求第三方
向線，以點檢此交會有誤差與否。

c. 繪製草圖——器

討論：○。光線法及交會法實施之異同 光線法及交會法，均係由已知點作放射線，以測定未知點，此其根本相同點。但實施時，兩者亦有相異之處。光線法可在一測站用照準儀標方向，再量得距離，即得未知點；而交會法則必由兩測站安置儀器以不同方向之兩射線相交，以決定未知點。可以減却量距之煩，此其實施之異點。

b. 光線法及交會法實施時所得結果之精度比較 光線法以方向線和距離決定一未知點，交會法則單以不同方向之兩方向線而決定未知點。兩者相較，則光線法所得之結果較交會法精密，以交會法無距離以確定之也。

c. 光線法及交會法應用時之優劣

光線法及交會法既各有優劣，應用時因地制宜，實為切要。交會法多用於河川溪整或傾斜急峻通過不易之處，而光線法則不適用於此，因其不易量得距離也。此交會法之優點，即光線法之劣點。但光線法於開豁之地，觀望自由，通過便利處行之，則較交會法簡便，且得精密之結果，此光線法之優點。即交會法之劣點也。

回 顧：

a. 心得及手術上之印証

於閱書或講授時，雖得到十之七八的了解和認識，但總覺得是空洞的；隨時都會發生疑問。同時對於記憶方面，也是很渺茫。但是到了實地工作的時候，根據着書本上和講授的步驟實地做去，細部雖稍有差誤，但大體方面，總還符合的，從此也才把一切的疑問打消。所以在未實習之先，必得將書本上弄得相當的了解，才能去實地工作，否則毫無頭緒，以致不能着手。

b. 由實測所得之經驗

每次實習，都容易發生誤差。書本上雖然告訴我們某某易生誤差，要如何的去校正，但有時所得的結果，竟出乎書本之外。在這時候要我們去細心研究他的原因，我們一定可以得到一些絕好的經驗。譬如測量本坡花園牆角時，在未測之先，

用肉眼看去，確是一直角，而所測得者，却為一鈍角。此種現象，斷定牠有誤差存在。及經多方的考察，始知一部為光線法所得，一部則為交會法所得，兩差合併，故為鈍角。由此看來，可知光線法與交會法之優劣，經驗所得，大概如此，不過細處不及詳述了。

c. 各次興趣之比較

我們本學期的實習工作，除例假和特定製圖外，此次可算是第八次了。第一次鐵鏈與皮尺鋼尺之比較，二次基線測量，三四次利用鈹鎖量碎部，繼續着便是平板測量。對於興趣方面，當初自然是談不到，不過認識測量器械之名目而已。第二次開始實地工作，器具單純，所以測量的時候，非常枯燥。第三四次，雖仍用鈹鎖測量，但是實際上已得到一幅整個地圖，因之興趣倍增，工作方面也較前次快多了。第六七八次，實習時，我們祇覺得他比鈹鎖測便利。前者測得的有時圖都不容易製出。兩者比較今日所感到的興趣，當然較過去的加倍。總起來說，在過去各次實習的興趣，完全為器械而轉移，器械愈好興趣愈增。反之，器械蠢笨，可以說絲毫鼓不起興趣。「工欲善其事，必先利其器」誠然有至理呀！

文 藝

噩 耗

王 克 生

七月的南京的天氣，在一年當中要算是最悶熱的了！烈日高照天際，強烈的光熱灑遍了大地之上，地上的一切好像被光熱熏軟了般的，靜靜地安息着沒有絲毫生動的氣象！生來是好動的人們，到這時也有些動極思靜了！

K君所租住的一間烏籠式的房子，雖然是位置在樹木葱鬱的北極區旁邊，也免不了要受熱氣的熏蒸，早晚都還比較涼爽一些，到了正午前後，在那一間斗室之中蜷居着，週身的毛孔自然會滲出一些粘膩的微汗，而頭腦也會不知不覺的昏悶起來！

K耐不住這種鬱熱的氣氛的襲迫，每天當早餐過後，總要拿着幾冊好看的書籍，一把蒲草的扇子，獨自一人跑到北極閣的山坡上去避暑。在濃密的樹蔭下，在綠

茵的草坡上躺着看書，實在是具有無窮的樂趣！看書看得倦了的時候，便仰視着蔚藍的天空出神；或則閉了雙眼，靜靜地享受回憶的滋味，炎暑的威力，在這樣的情況之下也就可以暫時置諸腦後了！

這一天K照例的拿着書籍和扇子正待要去北極閣的時候，在門外突然遇見了一位分袂將近半載的女人。P是纔從江西轉來的，微黑的膚色，瘦削的臉龐，一看便知道他是僕僕風塵的漂流者。K便中止前往北極閣，邀着P君一同折返屋子中去。

K和P夾着一張小小的長方桌坐下，兩人卻片刻不停的揮着扇子，P君額上和鼻尖上的汗珠點點的滴下。隔了一會，K便出去買了兩瓶涼爽的汽水作為款待客人的飲料。P一面喝着汽水，一面滔滔不絕的談吐。

「Y已死了，你知道嗎？」把彼此別後的經歷大畧的敘述了後，P忽然對K發出這個問題。

「啊，死了！什麼時候死的？」K把盛汽水的玻璃杯子放在桌上陡然放射出一種驚異的眼光。

「我離開江西前兩個星期死的，到現在已將近一月了！」

「病死，還是陣亡？」因為Y是在軍隊上服務，所以有陣亡的發問。

「不是病死，也不是陣亡，是被共產黨拿去弄死的，也不知是燒死還是殺死！」

「唉，真太淒慘了！想起Y君的遭際來真是有些可憐！」K說話時，晶瑩的淚珠已經充溢在眼眶裏潛潛欲墜！同時，Y君的背影也不期而然的浮現在他的腦海中！

K這時才想起P是有紙烟癖的人，便從衣袋中取出一包香煙遞了一隻給P，自己也抽出一隻燃吸。撲淡的烟氣，陣陣的飛騰上去。

K認識Y君也才不過是半年多的事。認識以後，也才不過是短短的一週便分別了！但就在這短短的一週當中，K便覺得Y是一位難得的青年。和藹的態度熱烈的心腸，誠摯的性格，富有革命性的談吐……總之。在K看來，實在是一

位稀有的可以放心交往的友人。不過關於Y君過去的經歷和別後的情形，說起來K便不免有些茫然了！所以跟着K便有向T追問的必要。

T吸了一陣香烟，精神也比較興奮了些。他是比較的詳細的知道Y君的歷史的人，就是K不要求他，他也覺得很有敘述一下的必要。於是兩人的對話便變成一人的獨白了！

T說：『提起Y君的歷史和他不幸的慘死真是有些令人傷心！說起Y君的為人，只要是和他有相當時間的交往，都會或急或漸的受他人格的感化，Y君，他實在是富有革命性的難得的青年！他對朋友很熱烈，對事情很負責，對於學問的研究，更是沒有片刻的鬆懈！不幸他的經濟情況非常惡劣，弄得來他在中學校時候求學的費用也十有八九是向戚友借貸，但這也可以說是他的大幸，因為他的熱烈，負責和努力求學等良好的習慣就是由於環境的逼成也不為過火！他在中學校的四年當中，不消說是受盡了經濟拮据的痛苦！畢業後，正值省外革命潮流高漲的時機，他雖境况不佳，但也算費盡九牛二虎之力得了友人的幫助，湊足了一筆旅費，冒着險離開他的家鄉——我忘記告訴你，Y君乃是河源人——一走了出來。』

T一面說一面抽着紙煙，說話的語調很具激昂的神氣。K只豎着兩隻耳朵，全副精神貫注的諦聽。

『Y君一到上海，便考入日大。但他因年限太長，而且一年也要相當的一筆款子，才能維持，因此，他入校沒有多久，便又退學出來。後來他便跑到江西，思圖找到一個噉飯的地方。無如江西也是人浮於事，謀工作頗為困難！Y君在江西漂流了半年之久，依然絲毫沒有頭緒。就在這樣的困難的環境之下，更不幸的是Y君又染了一場重病，病得幾乎把性命送掉！在這個時期當中，不消說他的經濟是更困難了！

『病好以後，他T到友人的函約，前往武漢去進軍事學校。學校倒是完全的公費，自己絲毫用不着擔心。不過也數月以來所負的債也就為數很大了！雖然他的朋友們並不希望他的償還，但他心裏總覺有些愧赧與不安！待到軍事學校畢業，他被

派在十二師擔任工作。這次湘贛粵閩各省軍隊圍剿朱毛的共匪，他便被捉了過去！結果，竟把性命送了，死了都還不得而知，幸好後來把匪軍擊退，才在安福縣的山上發現了他的尸身！也不知道是怎樣弄死的！尸身的模樣已經很模糊了，不過他軍衣上還有符號可以辨認。……唉，其餘的話我還忍心再說麼？！……」

在新勿爹路打上

王克生

四顧茫茫，只有那西北方是海防的邊岸！
淡淡的山，隱約在海防後方。
暮色蒼茫，黑暗已漸漸地漸漸地籠罩了大地！
海防岸上那如羣星的燈火，閃爍着時明時暗！

○ ○ ○ ○
我是才於前週離開香港，
船行一週，今晚方才僥了海防！
但我因為護照的手續沒有完整，
被法國人阻止着不准上岸！

○ ○ ○ ○
輪船上已走盡了同行的旅伴，
剩下我一人好不孤單！
我一感嘆到我身世的淪落，
同時對於法帝國主義者的同仇敵愾，也充滿了我的胸膛！

○ ○ ○ ○

數年以來的生活都是在各地流浪！
由南京到了南昌，又由南昌前往武漢！
荆棘佈滿了人生的旅途，
我流浪數年的結果，已到處受了創傷！

○ ○ ○ ○
這次毅然決然的離開武漢，
滿想着一帆風順的回返闊別數載的故鄉！
故鄉雖說是雨打風吹，
但總不能片刻使我停止想望！

○ ○ ○ ○
啊，又誰知，又誰知事情竟出人意料！
偏偏到了海防，還會遇着這種突如其來的災難！
過去數年的流浪苦況，在歡樂時候容或可以忘記，
但一遇到了這樣的災難，怎能不叫我一齊湧在心房？

○ ○ ○ ○
啊，你橫蠻的法帝國主義狗，我勸你休要過事囂張！
反抗帝國主義的怒潮，早已到處瀰漫！
我在不久的將來便要給你敲擊葬鐘，
那時候，你短促的生命是怎麼也不能再事延長！

○ ○ ○ ○
啊，安南，弱小民族的同伴！
我們應該互相携手，同立在一條戰線上！
橫蠻的法國，雖然對於你們的革命運動橫加摧殘，
但只要能精誠無間地努力，雖失敗又何傷？

○ ○ ○ ○

本來國際帝國主義者早已未把中國放在眼上！

渺小的我受人屈辱，又有什麼稀罕！

然我的內心總引起一種無名的反抗！

同胞們嚟，反抗帝國主義你們到底是有無這種勇敢？.....

○ ○ ○ ○

註：·新勿爹路打，往來香港海防間之輪船名稱也。

與夕暮的明星

英國伯來克作

李嘉謨譯

引言 威廉·伯來克以一七五七年生於倫敦是：個詩人而兼畫家。教育好像單為平凡人施設的一樣，對於天才是無效果的，有時反足以挫折天才的銳鋒；伯來克便是一個未受教育的人，換言之就是一個天才。他在幼年時期，便以優秀的繪畫詩歌公於世。他的七十年的生涯，幾乎完全委諸想像之國，視榮遂為夢，富貴如雲，在英吉利可算是一個極清高的詩人。

他的詩文，一般視為難解，但如「純潔之歌」「經驗之歌」等詩，則實有無盡量的興味含蓄其中。至於他的繪畫，復自闢獨特的境地，為他自作的詩繪插畫，可以增進讀者對於他的詩的理解，此外如但丁，喬色等大詩人的作品，也有他的插畫。其想像的深刻，畫筆的細膩，真是令人嘆賞不置。

○ ○ ○ ○

與夕暮的明星

汝麗髮的夕暮的天使啣，
乘此日沒於山鏡的當兒，
燃着你光輝的愛之短火——
 戴上燦爛之冠，
在我們夕暮的枕蓆上，
 展開你的笑靨啊！
對我們愛的一切微笑啣，
當你閉上天空的青幔時，
在那夜眼中閉着可愛的眼睛的每一株花上，
也撒給他們幾珠你的白銀的露滴。
讓你的西風臥在湖上罷；
用你的明眸訴語沉默，
將白銀洗滌污痕。
須臾間，
你轉瞬消逝，
於是豺狼往來橫行，
獸王猙獰於暗黑的樹間。
羣羊的毛上沾潤着
 你聖潔的露滴。
呵，衛護此羣羊罷，
以你的偉力！

狂 之 歌

狂風長吁，
夜色苦寒；
睡眠是，到這邊來，

將我的哀愁包住！
但是看咯！朝晨
照臨於東方的絕壁，
曙中喋喋的雲雀，
兀在嘲笑大地。
看咯！那寶石嵌成的
天之穹窿，
以恐怖的哀沉，
遣散我的音律：
敲動夜的耳鼓，
令白晝淚眼滂沱；
使暴風顛狂，
與暴風共嬉。

像雲間的惡魔，
懷咆嘯的悲傷，
我入夜而促，將
與皮同遊；
我向着愉悅臻增的東方，
掉背而立，
因為光明以狂亂的痛楚，
侵襲我的腦神。

濃霧中的翠湖

王 燮 和

一，早晨

灰色的濃霧，
籠罩着凋零的翠湖，
渾成一個烟球○
沒葉的枯樹枝，深刺在濃霧中○
衰敗的水草，蓋上重重的霧被○

○ ○ ○ ○

北風颯，
濃霧重重，
翠湖的一切景象，都被霧收了○
忽然，老鴉一聲悲啼！
直冲破重霧，傳到湖外○

○ ○ ○ ○

啞！啞！一聲雨聲……
淒清，悲切，帶着些愁意！
把濃霧沖開！
將寂靜震動○
靜中彷彿有人幽咽！

○ ○ ○ ○

片片的，枯黃的老葉○
浮飄在濃霧深處○
雪花霏霏，
襯着落葉齊下○

整個的翠湖，被濃霧重重鎖住！

○ ○ ○ ○

雪花落葉，飛揚在濃霧中，
沖破了霧氣，透出空隙，
霎時，枯樹枝上滿開白花，
湖裏紅的浮萍，蓋上白棉被，
鴉雀們也都歡喜。

○ ○ ○ ○

燦爛！光明！
翠湖變成銀湖了，
鴉雀們也都起來亂飛，
一切仍是寂靜。

二，曙光

熱烘烘的一個紅球，
慢騰騰的從東方昇上，
強有力的光綫直射過來，
把灰色的雲赶走，
將濃濃的霧沖破。

○ ○ ○ ○

自然界分析清楚：
天啊！雲啊！霧啊！雪啊！
一道強紅的光，
射進濃霧重重的翠湖，
沖開這處，又沖開那處。

○ ○ ○ ○

剎那間，翠湖便成明鏡，
枯樹上開的白花，
漸漸的，謝了！落了！結成露珠了！
似枯樹生果了！
亮晶晶一珠一珠垂着。

○ ○ ○ ○
啊！啊！太陽的力量真不小：
能够把世界變化，
能够活一切生命，
能够使人們快樂。

○ ○ ○ ○
啊！啊！我們的光明，
我們前途的光明，全靠你賜給！
過去，現代的黑暗。
全得你掃清。
光啊！我感謝你！
希望你！永久賜給光明！

(完)

一九三二年十二月二十五日夜十二時寫

南村詩草

紹農

洗馬河雙垂柳歌

九龍池上七龍飛，奇哉二龍不肯隨，二龍亦非池中物，翻波踏雲河之涓，河涓洗馬

不洗龍，二龍安能逐其中，側身化作雙垂柳，臥聽河濱馬嘶風，風高十月河已冰，垂柳搓捩露寒稜，猶識枝幹有龍氣，欲飛不飛神光凝，一朝春色來天地，垂柳青青快生意，雖無鱗爪雲中生，却弄春波作游鯨，嗚呼，人間奇物無不有，柳化龍耶龍化柳，何日風雷動地來，洗馬河邊奔雪走。

村居四首

山田瓜已熟，繞屋映初長，荷鋤出荆扉，林杪星猶朗，款款晨風鳴，衆鳥發清響，遙聞飯牛聲，小竹依林莽。

曉烟輕以薄，旭日上東嶺，農夫愛早涼，惜此朝日影，婦子造晨炊，培耨投石井，悠悠茅簷下，飯香蔬味永。

力作常苦晚，歸來日已暮，稚子辨人聲，代爺攜鋤去，燈火明茅屋，微月生高樹，隔牆呼鄰叟，樽酒足歡趣。

歲暮多休暇，一家足飽溫，庭梅香着花，轉訝春風早，花底教兒讀，呀呀未盡曉，仰視天邊雲，來去殊縹渺。

辛未夏日侍

樹園師游在良岩泉寺

乍喜嵐光到眼青，攝衣共憩竹巔亭，鳥聲瑣碎泉聲細，靜倚蒼藤石上聽

昆湖糧歌四首錄二

停船上碧鷄街，竹杖棕屨細草鞋，山市荒涼交易薄，漁娃爭買鳳頭鼓。

月到湖心打棹歸，老毛墩外荻花肥，開樽細嚼魚蝦味，醉看寒禽水上飛

本校職員一覽表

職別	姓名	行號	年齡	籍貫	出身
校長	畢近斗	仲垣	四一	呈貢	香港大學畢業
教務主任	李嘉謨		二七	大理	日本東京高等工業學校畢業
訓育主任	王克生		二六	嵩明	南京中央政治學校畢業
事務兼會計主任	楊 輝	樹生	三六	昆明	北京工業專門學校畢業
軍事股訓練主任	陳毓崧	小峰	三一	昆明	雲南講武學校畢業
體育股主任	牛一坤	小燦	二六	陸良	雲南東陸大學畢業
訓育員	甘以功	澤民	二五	昆明	日本明治專門學校修業
訓育員	李 鏡	仰之	二五	昆明	雲南東陸大學畢業
文牘員	曾天祚	華陽	二八	永仁	雲南東陸大學畢業
庶務員	楊 媛	旭初	二八	昆明	省立第一中學畢業
軍事訓練員	西 瑾	瑜生	三二	昆明	雲南講武學校畢業
軍事訓練員	王子炎		三五	晉寧	雲南講武學校畢業
校 醫	繆安成	靜生	二八	昆明	上海震旦大學畢業

高級部第一班各科教員一覽表

担任科目	姓名	行號	年齡	籍貫	出身
建築學 水力學 材料學	畢近斗	仲垣	四一	呈貢	香港大學畢業
物理	李嘉謨		二七	大理	日本東京高等工業學校畢業

應力學	何幾	楊克傑	季巖	三八	沅源	美國普渡大學機械工程師
用析代	數分	何 瑤	元良	三七	石屏	美國普渡大學機械工程師
大微黨	義學	王克生		二六	嵩明	南京中央政治學校畢業
論理	學	鄒世俊	子彥	四十	永壽	日本秋田礦山專門學校畢業
地質	學	繆爾舒	季崧	五十	宣威	雲南優級師範畢業
國文	學	楊 霖	樹生	三六	昆明	北京工業專門學校畢業
化	學	柯 非	去非	二七	沾益	雲南東華大學工科畢業
測量	學	周傳典	欽堯	三十	石屏	雲南陸軍大學工科畢業
數數	學	沈柳芬		三三	大理	日本東京帝國大學醫學部選科畢業
製	園	朱壽昌	宇平	三五	昆明	上海商學院畢業
工業衛生		陳毓登	小峯	三一	昆明	雲南陸軍講武學校畢業
工業簿記		蔡崇禮	健雄	二五	昆明	日本鐵道傳習所專門部土木科畢業
軍事學		陶貞元	子固	三十	昆明	美國哥倫比亞大學經濟碩士
汽車路建築		鄭樹堂		四五		模範工藝廠技師
鐵路工程						
英文						
機械實習						

高級部第一班土木工程科畢業生一覽表

姓 名	籍 貫	年 齡	通 訊 處
陳 炳	思 茅	二 一	思茅太平街
王 廷	秀 嵩	二 一	楊林郵務支局轉交 暫時通訊本校
傅 開	謙 會	二 十	本市三義舖一百一十九號
李 尙	賢 興	二 十	本市基派巷五十五號

周	俱	大理	二十	大理城仁厚里 暫時通訊騰盤山九號後院
范	德	蒙化	十九	蒙化縣東門外
楊	光	阿迷	二十	小富春街梅子巷三號
李	衡	晉寧	十八	本市青蓮街學士巷二號
夏	國	羅平	二十	羅平縣板橋鎮 暫時通訊本校羅會慶轉交
姜	一	昆明	二十	龍井街湧泉巷壹號
鄒	國	四川西昌	二十	四川西昌縣北門街石牌坊巷
全	文	昆明	十七	本市文廟東巷十二號
和	汝	麗江	二一	麗江文明村李專心轉交
楊	植	呈貢	十九	呈貢縣雲龍鎮永順號 暫時本校吳驊轉交
譚	承	建水	二十	本市福祿巷四號
周	開	昆明	十九	文林街小雅巷底周二酉山房
王	紹	嵩明	二十	楊林萬壽街 暫時本校
羅	承	景東	二十	景東縣第三區 暫時本校王弘義暫交
董	開	鎮沅	二一	磨黑井德盛祥暫交鎮沅思波
周	鴻	巍山	二一	巍山縣甸中鄉中街 暫時省華山街吉安巷

中華民國二十二年三月一日出版

定價三元

編輯者 雲南省立第一工業學校校刊編輯委員會

發行者 雲南省立第一工業學校

印刷者 雲南開智公司

云南省立第一工业学校
校 刊

1

本片卷自 1933 年 3 月