

THE STUDENTS' MAGAZINE

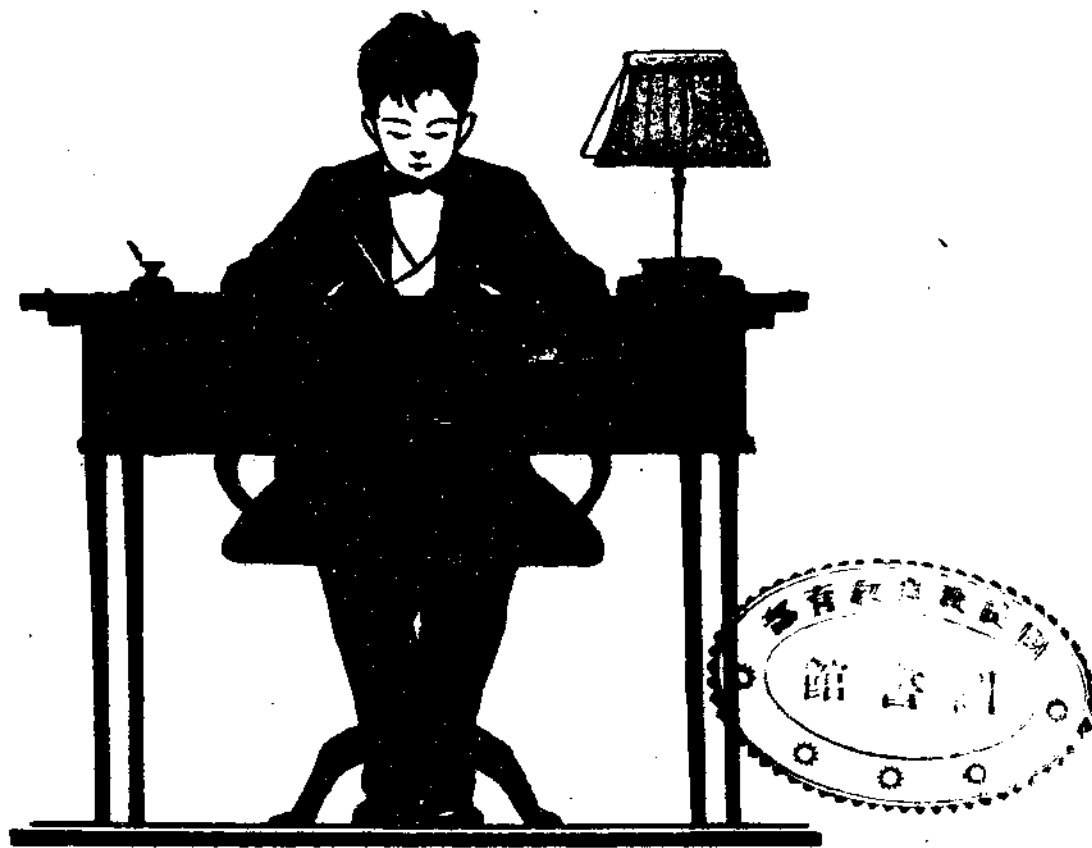
VOL. XV, No. 10 October, 10 1928

中華郵務局特准掛號認爲新聞紙類

# 學 生 雜 誌

第 十 號

第 五 十 卷



學 生 雜 誌 社 發 行

十 七 年 十 月 十 日

# 續古逸叢書

## 續售短期待約

陽曆二十二月底截止

本書預約業已截止各地  
仍多來函定購者用特續  
售短期預約並將全書展  
至十八年三月底出版即  
祈 公鑒

### 【續印十二種】

二十四册 預約價 夾頁紙 七十五元  
合裝六函 料半紙 五十元

### 【重印廿二種】

四十六册 預約價 料半紙 九十五元  
合裝十函

- 續印十二種  
自第二十三種至第三十四種
- ▲宋本公是先生七經小傳
  - ▲宋本禮部韻略
  - ▲宋本孔氏祖庭廣記
  - ▲金本漢雋
  - ▲宋本張子語錄
  - ▲宋本龜山語錄
  - ▲宋本酒經
  - ▲宋本清波雜志
  - ▲宋本續幽怪錄
  - ▲宋本通玄真經
  - ▲宋本洞靈真經
  - ▲宋本陶淵明詩
- 重印廿二種  
自第一種至第二十二種  
種詳目錄在樣本內

索閱本樣及預約簡章請附郵票一角

商務印書館謹啓





# 學生雜誌

第十五卷  
第十號

# 目錄

插圖

北波羅洲三打根明新學校助賑演劇會攝影兩幀  
江西省立第五中學二院永新同學講演會攝影  
四川省立第三中學讀書運動團攝影

嫉妬心……………王歷農 (一)

▲我們一生平均有多少時間工作……………風 (三)

現代算學源流論……………斐然 (四)

▲神經震動可以耳聞……………斐 (八)

近世算學的意義方法和使命……………空華譯 (九)

牛頓以前之力學史……………尤斐然 (二三)

伽利略的偉績……………邵子風 (三三)

比薩的斜塔果真要倒壞麼……………若賓 (三七)

薩拉森建築之美……………葉直 (四三)



哈特利安的長城……………葉直 (四九)

▲電鍛的鋼橋……………斐 (五二)

野蠻人的數觀念……………王歷農 (五三)

▲麥基倫海峽裏的冰山……………風 (五四)

有趣的數字魔術……………邵子風 (五五)

海底電影攝製術的新發明(科學新語林)……………風 (五七)

人類飛行事業上的新成績(科學新語林)……………風 (五八)

自修室的要件(自由論壇)……………劉宋庵 (六五)

我希望青年們做到的唯一事件——自我革命(自由論壇)……………哲仁 (六七)

關於野心的研究(自由論壇)……………王德義 (六九)

▲活細菌的影片……………斐 (七一)

地球的悲呼 (下)……………棠洲 (七三)



青年文藝

- ▲南京遊痕……………戚維翰 (八一)
- ▲鶴弟……………方潛明 (八六)
- ▲捕蝗……………光 (八八)
- ▲秋日(詩)……………楊同芳 (八九)
- ▲螢(詩)……………楊同芳 (八九)
- ▲秋感(詩)……………丁淮十 (八九)
- ▲離鄉(詩)……………方潛明 (八九)
- ▲秋夜(詩)……………方潛明 (九〇)
- ▲籬菊(詩)……………丁見夫 (九〇)
- ▲憶秦娥(詞)……………徐澄波 (九〇)
- ▲長相思(詞)……………徐澄波 (九〇)

答問



(一)影攝會劇演賑助校學新明根打三洲羅波北



(二)影攝會劇演賑助校學新明根打三洲羅波北



江 西 省 立 第 五 中 學 二 院 永 新 同 學 講 演 會 攝 影



四 川 省 立 第 三 中 學 讀 書 運 動 團 攝 影





## 嫉妬心

王辰農

我們無論做一樁甚麼事情，總有一部分人來附和，然而反面就有一部分人反對；附和的越多，反對的也越多；附和的勢力越大，反對的勢力也越大。這是到過社會做事的人都知道的。論到他的起因，無非由於要想防止競爭者的繁榮；或者在他人的美舉、善事，將要實行以前，便設法使他做不起來，甚而和他紛擾以至爭鬪，或且互相殺傷，都是不顧的。這等情形，在現今的社會，有那一處沒有？有那一時沒有？我們仔細研究起來，他的出發點，不過由於一種通有的陋性。這個陋性，叫做「嫉妬心」。所以嫉妬心是惹起種種紛爭的根本原因。嫉妬心激發的時候，行動趨於極端，精神成狂亂的狀態，毫不顧義理和廉恥。

嫉妬的範圍，廣汎無邊，決不能用常識判斷出來。總之：競爭心的發達，是嫉妬心的增長原因。最奇怪的，有時和自己的利害毫無關係，往往也能發出極強的嫉妬心。小之個人與個人，大之國家與國家，都有互相嫉視的性，因為如此，紛爭的事情，沒有休止的日子了。

嫉妬心的發生，大都由於名譽、勢利、愛情……等的競爭而起。從心理學者說來，有主因和副因二種。主因的第一種是屬於精神的，就是把他人的權勢、名譽、要想奪歸己有，或者把他人的所愛，奪歸己有，或者使所愛的異性專愛自己而不愛他人；第二種是屬於物質的，就是要獲得自己所希望的物質而起出嫉妬心來；換句說說，就是要想增大自己的財產或發展自己的營業而發生嫉妬心起來。所謂副因呢，第一是屬於體質的，凡不健康而神經過敏的，嫉妬心較多；第二是屬於容貌的，凡容貌美的比較醜的嫉妬心強；第三是屬於天性的，凡天性富於功名心的，虛榮心或利己心發達，因此嫉妬心較多；第四是屬於幼稚時候的境遇的，凡教育於圓滿家庭的，嫉妬心特少；第五是屬於所處環境的，凡常處於貧乏逆境之中的，嫉妬心較強。

以上所說，都是嫉妬心發生的原因，現在再把嫉妬心的要素來說說，據心理學者說來，他的主要要素，第一是利己的慾望，要想把權勢、名譽獨占，或者把所愛的異性獨占，便發生嫉妬心起來；第二是要防止他人的獨占；第

三是競爭的失敗者，也能使嫉妬心爆發起來；第四是多猜忌；這些都是嫉妬的主要要素。還有嫉妬的副要素，就是不安、苦痛、憤怒、怨恨、不平、復仇……等。所以嫉妬的內容研究，要是據科學上分解起來，非常複雜，斷不是一言可盡的。

嫉妬心並不是人類所獨有，就是下等動物也有的。進化論者達爾文氏說：「昆蟲在銳利的鳴聲中，可以表示嫉妬心出來。」希烏倍爾說：「蜜蜂的女王，因為有了嫉妬心，就把他的競爭者虐殺。」可知下等動物，尙且有嫉妬心，人類的嫉妬，當然不足奇了。嫉妬心本來是不好的陋性，凡受過相當教育，有過修養工夫的，可不致有這種陋性。普通大都是劣者對於優者所起的嫉視心，而優者對於劣者，却是不多。所以處世上最要緊的事情，就是須明瞭劣者的心理狀態。假使單單靠着自己的才能智慧，而要想使一般人愛我敬我，那就大錯了。冷眼集說：「令名美節，不宜獨任於己，分些與人，可以遠害全身；污行辱事，不宜全諉於人，引些歸己，可以韜光養德。」所以古人的才能，都是從積德而博人的信望，有德便有人格，用人格的感化，才可得到人望。

朋友之間，繁榮的相差太大，能使友誼減退。失意的人，對於得意的友人，常有嫉妬的嫌忌，這就是劣者對於優者所生的嫉妬心。所以一國中，如果有了黨派，而各黨派的勢力，優劣不平的，於是劣的對於強的，就生出極強的嫉妬心來，因此黨爭由是而起了。凡軍閥、學閥……以及其餘一切的「閥」，都是排除異己而要想獨占把持的人，就是具有嫉妬心

的人，凡爭鬪紛擾，都胚胎於此。

所以我們處世上最要緊的，切不可任着嫉妬心跋扈，度量要放得寬大，松溪子說：「毀人者，謂毀人而我可得譽也；危人者，謂危人而我可得安也；害人損人者，謂害人損人而我可得利且益也。不知毀人危人，人亦毀之危之；害人損人，人亦害之損之。然則毀人適所以自毀，危人適所以自危，害人損人，適所以自害自損也。故欲自譽者，必先譽人；欲自安者，必先安人；欲自利自益者，亦先利人益人。」可知單單逞着自己的所欲，便要獨占把持，將一切異己的，要想完全排除，適足以自殃。所以有了嫉妬心，不但是紛爭之原，且是自殃之基。

德國的文豪哥德（Goethe）和喜羅來爾，同時對峙於文壇，他們都有極好的聲譽，但他們非但沒有一些嫉妬心，却反而互相贊賞着，一時大家傳爲美談，現在到過德國威馬爾（Weimar）去的人，都可見着他們並立在一起的銅像，這二位文豪並立在一塊兒的意思，就是要表示他們情誼真摯的意思，足以令人一見生敬。更如脫羅司脫衣和拖爾戴耐夫，都是俄國的近代文豪，當脫氏初在文壇出名的時候，比他年長十歲鈞拖氏在文壇上已經有相當的威權，這時二人意氣非常不合，尤其是脫氏對於拖氏的先輩，常以反抗的態度相對待；有一天，二人互相爭論，勢將決裂，但拖氏却愛之尊之。某時，脫氏竟當面痛罵拖氏，說他有私生子的，這時拖氏怒髮直指，拍案大叫，脫氏也憤不可言，勢將用武，然而這時拖氏却又以笑容對他說：「怪不得你要動武了，我以前的說話，確

有得罪你的地方。」且拖氏對別人也說：「這是我的過失。」從此十七年以後，二人竟成爲極懇篤的朋友，像這種情形，我們不得不佩服拖氏的雅量寬宏了。所以我們青年，應該也要修養成成功這樣的大量，方才可能以做得成事業。

無論甚麼人，總有長的地方，也有短的地方。我們應該把隱惡揚善的美德修養起來，這才是君子的態度。如果把人家的長處諱而不宣，却把人家的短處一一指摘起來，那就要引起人家的嫉妬心，紛爭的事情，便不期而至了。翼善篇說：「諱惡一事，大有裨於身心。可以省己過，可以著家箴，可以泯怨憾，可以敦永好，無在不彰其寬大也。故易曰：君子以遏惡揚善，順天庥命。」荆園小語說：「好說人陰事及閨門醜惡者，必遭奇禍。」

## 我們一生平均有多少時間的工作

按最近的統計推算，一個人一生只有八年的平均工作！這個計算，以八小時工作制爲標準；個人在十六歲以前，大都不能有嚴格的工作。六十歲以後，也是如此。所以一人的活動時期，總共只有三十年。這三十年中，總共有十年的工作時間。再將星期日及休假日除外，減去六個月的疾病時間，剩下的便祇有七年半的工作時間了。所以約略說來，我們一生總計只有八年的工作；人生幾何，韶光如矢，思念及此，叫我們不寒而慄！

（風）

要曉得人家的短處，只是人家的短處，被我指摘了，與我有甚麼好處，徒然損了自己的人格。樂廣說：「凡論人必先稱其所長，則所短不言而喻矣。人有過，先盡弘恕，然後善惡自彰矣。」不受人家嫉妬的人，唯有沒有嫉妬心的人。這等人決不肯輕易指摘人家的短處，所以人家也決沒有誹謗的說話對他。要是社會上的人都能這個樣子，那末自然會成功一個安寧善良的社會了。

世間的紛擾爭鬪，大多數是胚胎於嫉妬心，所以要預防發生釁端，第一要矯正嫉妬心。人類最大的幸福，莫過於和平，可是嫉妬是人類所固有的性質，如果沒有勇敢的毅力去修養，却不容易達到和平的地位。

# 字典界的革命

▲打倒部首及類似部首的檢字法！

▲打倒筆數及類似筆數的檢字法！

▲創造四角號碼檢字法！

採用王雲五先生最新發明

四角號碼檢字法編印的！

四角號碼國音學生字彙

特價三角  
一角五分

四角號碼學生字典

特價六角  
三角

### 四角號碼檢字法舉例

筆畫分為十種，各代以一號碼，表列如下：

號碼	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
筆名	頭	橫	垂	點	叉	插	方	角	八	小
筆形	一	二	丨	丶	十	丰	口	冂	人	小

每字祇取四角之筆畫，各得四碼，按碼檢字，便捷無比。

四角順序：(一)左上角 (二)右上角 (三)左下角 (四)右下角  
 端 = 0212

一筆占兩角地 (例) 營 = 3010 順 = 2108  
 位，其第二角作0。

整個之口門門 (例) 園 = 6043 閉 = 7724  
 其下角取內部之筆。

另有詳細凡例及字表函索請附郵票五分

# 四角號碼法的特色

## 易學 易檢

(張 樣)

9000 —  
9023

9000 小 對。●無德無位曰小人。  
9001 忙 忙。●事冗亦曰忙。  
9002 惟 惟。●思也。●想念也。●獨一之義。又發語詞。與但字同。  
9003 憧 憧。●意不定也。  
9004 忼 忼。●與慷同。  
9005 懽 懽。●今讀。●今讀。●今讀。●今讀。  
9006 悌 悌。●如店。●悌念思之切。

四角號碼學生字彙

9006 悌 悌。●如店。●悌念思之切。  
9007 雀 雀。●今讀。●今讀。●今讀。●今讀。  
9008 豕 豕。●俗呼麻雀。

9009 象 象。●今讀。●今讀。●今讀。●今讀。  
9010 豕 豕。●俗呼麻雀。

9011 豕 豕。●俗呼麻雀。

舊式字典檢查不便，耗費學者的時力，阻礙文化的進步，實在有改革的必要。這本字典是採用王雲五氏發明的四角號碼檢字法，依照號碼順序編成的。王氏為我國最初發明以號碼法檢字者，在民國十四年五月間，業將其第一次發明的號碼檢字法發表。嗣因該法須將全體筆畫，分次計算，不免易學難行，乃決意拋棄此法，另行研究，結果又發明四角號碼檢字法，以筆畫的種類代替筆數，取一部的筆畫代表全體，故檢查極為迅速便利，更經三四年的繼續研究，數十次的改良，已得美滿效果。王氏復將此法提出於全國教育會議，業經大會通過，請大總統頒布，請大總統頒布，請大總統頒布。

**一 易學**  
舊式字典，非曾讀過三四年書並經長期訓練者不能檢查，四角號碼字典的檢查法，只須受過一年教育的兒童，經一小時或半小時的訓練，便能使用自如，且不致錯誤。

**二 迅速**  
在四角號碼字典中，檢查一字，最速的只需時十秒，比舊式字典平均每字可省二分鐘。

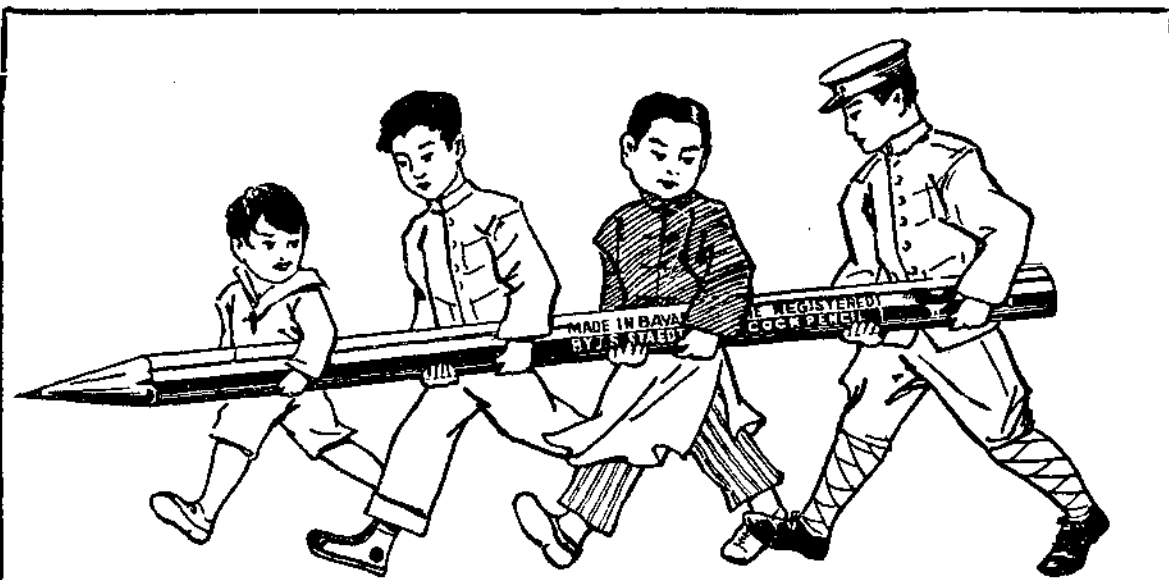
這兩本字典的內容，恰合一般學生的需要，前者已銷一百七十七版，後者已銷八十三版，現在採用四角檢字法改編，使原書價值益見增高，且可為全國學者節省無數有用的時力。

**排案卷書者甚多**，其價值可以證明。這兩本字典依此法改排後，有下列兩大特色：

**通行全國採用**。現在國內官廳圖書館用此法編排。

**排案卷書者甚多**，其價值可以證明。這兩本字典依此法改排後，有下列兩大特色：

折對碼照價特售現  
啓館書印務商



自小學生時代以至……

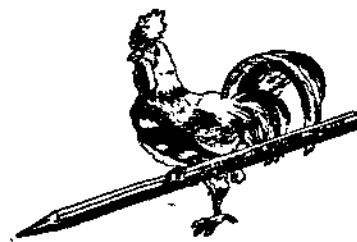
所必需之工具

施德樓鷄牌鉛筆

鉛純木細易削不易斷  
用之不僅省錢尤能省  
時

購時認明筆上施德樓三字及鷄與  
月之商標全國文具店百貨店均有  
出售

中國總經理 上海江西路五八號 天利洋行



東方 (1934)

請聲明由東方雜誌介紹

Please mention the EASTERN MISCELLANY.



## 現代算學源流論

斐然

美國穆勒教授 (Prof. G. A. Miller) 著

現代算學的發展，大半在十九世紀初年以後。此等發展之中，包括普通稱爲初等算學的一大部分，但不及半數。我們既然注重於現在最新的初等算學，我們便不能不注意於這一點：就是現在所已知的用幾何學求二次方程式根（連幻數根也在內）的簡單方法，論起牠的歷史來，簡直要說到一九二五年才止。概括的說起來，現在的算學的大部分，乃是代表許多簡單算法的復興，而以此方法去證明某項需要的結果。換句話說，現在算學的主要部分，乃是表現最經濟的已知方法，去求得探討事理真相所需要的智力。無論如何，這可算是現代算學家對於他的工作的見解。

從上面所說的現代算學發展的普遍原則上，可以表示一個大難點，爲研究算學史的人所不可避免的，因爲他要明白現代算學的發展，即不能不費去很多的工夫，去研究一番非必要的古代的難題。在算學發達的歷程中所遺下的廢棄的舊法，成堆的積着，到了後來，當然要把牠時時覆核一過，希望以近世的眼光，或者可以發見牠有什麼保存的價值。

可是算學界中人往往忘掉了過去的錯誤，於是乎我們大部分根據於無結果工作的算學史，要是論起牠的價值，便不能無疑問了。然而我們卻不能這樣推論，說作算學史的史家，一定專講那些遺棄的方法和無結果的努力。算學有一個特點：我們現在所用的算法之中，有幾種是很早發明的，到了現在，仍覺得牠是永久合用的。

對於一輩受過普通教育的人，講到古代算學發達的原因，似乎比嚴格的講論此等發達的性質，要覺得有興味得多。這裏有一件故事，希臘的古哲柏拉圖，非常注重算學，所以他見了一輩不識立體幾何學的人，往往看作可笑，看作卑鄙；而這種不懂算學的愚蠢，禽獸當然更甚於人，因此柏拉圖非但以此等愚蠢爲一己之差，並且視作全希臘人的恥辱。希臘算學所以有如此大進步，這事就是最重要的原動力。希臘人所引爲最有興味的，莫如求獲內觀的慧力，並且確認這種慧力可以爲他們的民族，表現無上的光榮，而最先得到這種慧力的個人，當然更受人家的崇敬。古時算學發展的原動力，除上述之外，尚有其他多種，這是無疑

的。有幾種原因是由於實用的需要，但算學也和其他科學一樣，牠的進步，大半由於求知事理及以事理指導人生的願望。

近年來，關於中部美洲及南部墨西哥土人的算學智識，已有許多發見。他們代表零數的符號，從他們的用法看來，簡直是一個記錄的符號罷了，還不當牠是一個數目。這個符號的發明，對於後來算學的進步，可說是沒有什麼影響。此等工作不能為將來算學進步的階梯，和其他能做進步階梯的同類工作，二者在算學史上所處的地位，便不可同日而語。後者在研究現代算學的源流上，佔着很重要的地位，至於前者，竟可說是無關宏旨的。爲了這個原故，有許多研究現代算學發達史的學者，以為中國人的算學工作，可以完全置之不論。中國人所著的算書中，簡直找不出一件可以確認與近代算學發展有關係的事；不過也有幾本算學史，對於中國算學，長篇累牘的加以敘述。

所以要研究現代算學的源流，無需把古代各種算法，一一研究，雖是牠們具有很大的興趣，也可不問。就事實而論，近年關於算學的著作，汗牛充棟，就是要逐一研習，也不是一個人的精力所能及。所幸者，古代算學惟有希臘最盛，遠在其他古國之上，其後幾百年的算學，大都受着他們的潛力所轉移，甚至其他各國在某種特殊的算學上所成就的優美工作，也不免爲他們埋沒了許久，而我們卻可因此得到一個研究算學的簡捷方法。例如印度人在昔所發明的代數和頁數，並不爲阿剌伯人所採用，所以凡欲探求現代算學源流的人，可以無需注意於印度人

的算學。我們由此可漸漸明白印度和中國的算學，大部分是受着希臘算學的影響。

一般人往往揣測我們現在所用的數碼，乃是印度人所發明的。此說離事實太遠，不能成立。據近來研究這個問題的學者的意見，謂「現在據白諾夫 (Rubnov) 的證明，我們的數字是從希臘傳來，原名稱做「波厄提亞數碼」 (Boethian apices)，此是在第十世紀的抄本中發見的。現在數碼並非直接從阿剌伯得來，此說從幾種數碼的形式不同之點觀之，似乎可靠，例如〇號，在阿剌伯碼中，乃是代表5字」註一因此凡欲根據現在的證明，去探求確實的數碼起源，可不必研究古代印度的各種數字。現在所通稱的「印度阿剌伯數碼」以現在確實的智識嚴格言之，也是不合乎事實了。

用一個譬喻來說，古代的希臘學者，髮髯造了一具最古的算學梯子，使後來的人們，可以乘此採得算學樹上高懸着的果實。古代的民族不過盡他們的力量所及，採得這種果實。能够明白這具梯子的功用的，祇有後來促進算學進步的民族，但是在這許多梯子最初造成以後的幾百年，世界上對於算學的欽仰心，已是很弱，而許多算學上的成就，便是希臘人自己的，也完全忘掉了。尤其在亞歷山大里亞（希臘北部）所創造的算學，從第三世紀之末，到第六世紀，中間已完全散失，除了影響於印度和阿剌伯的算學以外，毫無旁的勢力，而世人對於那創造算學的一輩學者，也就漸漸失其敬崇之心了。



希臘人在算學史上，固佔據了最優越的地位，應享受世人的崇拜，然而論其事功，實際尚不止此，有許多工作，今人歸功於他國的，實則也是發源於希臘。即以代數而論，希臘人所發展的，竟可超過於歷代傳給我們的帶奧蕃都斯 (Diophantus) 的工作，而希臘人所善用的三角學中之正弦函數 (sine function)，或者也在印度人之先。在另一方面來講，有許多極有價值的三角函數表，雖計算的是阿刺伯的學者，但歐洲當時卻毫無所聞，直至歐洲人自己計算而發表之後，遂通行於世，這似乎是可靠的事。我們研究現代算學史的，大多不注意於各民族在算學上的進步，而注重於他們影響於我們現在算學的潛力，這也未嘗沒有理由。

從近代算學的發展，可以明白顯示一樁基本的事實，就是讀古書雖是刺激思想的好方法，但這刺激之中，好比其他的刺激物，實含有很毒的智識的食料。算學家能認明希臘人的算學工作，比其他古代民族的同等工作為優越，因而極細心的研究希臘的算學，固是很聰明的。然而好幾百年以來，他們卻沒有注意到希臘人算學工作的大缺點，以及此等缺點所釀成的進步障礙。其缺點中最顯著而為近世研究初等算學的學者所知的，莫如希臘數目制度的局限於正數。人類最感痛苦的經驗之一，大約要算到債務的負擔；在吾人想來，負數的應用，既然有許多便利，一定可得竭力的提倡，而早就見之於實用。

然而事實上却並不如此。古代希臘的數目制度，乃是沒有正負號的。

關於這一點，希臘人好似一致的，但他們並不真如說「一」不是數目的那麼一致，如平常我們所設想的。於是幾百年後，一般景仰希臘古算的學者，大多不問精華糟粕，一律兼採；雖到了十八世紀，歐洲很負時望的算學家，還是倡着舊說，說負數是不應該用的，因為負數是很難以論理學解釋的。在十七世紀的時候，著名算學家像哈略特·托馬斯 (Thomas Harriot)，也以為他已證明代數方程式決不能有負號的根。負數的應用本來很早，在三角學及解析幾何學中，早已覺得有採用負數的必要，然而一向沒有正式的採用，直到了十九世紀的初年，方才確定採用負數於各種算法中。

在採用負數之前，有一事可為現在算學發展的基本進階。這就是負數必要先能服從代數的正式算法，而後負數的採用可以確立。此事確立的步驟，可以在希臘各家的著作中見之；例如歐幾里得 (Euclid) 知道  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ，他雖沒有表成這個算式，但意義是明白的。凡是兩個相減數目的乘積，若是正號的減數大於正號的被減數，那麼這乘積便可變為一相加的數目；這個道理，不單在帶奧蕃都斯的書中明白說出，就是在歐幾里得的幾何學中，也曾透澈的講過。此等切近於負數的例子，在希臘算書中，處處可以找到，然而表面上雖覺負數的有用，而實際上採用負數的事，遲遲不決，這是十九世紀初年以前幾百年間算學界的真實情形。

算學發展中之最重要的程序，可以化學公式和算式的一大區別來

表明。化學公式乃是用以明白表示已知之事物，而算學中之代數方程式，具有  $n$  次方者，不單含有適合此式的一個未知數，並且含有其他  $n-1$  的未知數，因此研究的範圍為之推廣，而且這研究的範圍，也就成為研究的目標了。這裏希臘人又有了一個大缺點，就是他們求得二次方程式的一個根，便以為滿足，不再求其餘的一個。後來到了十七世紀，方才確定每一二次方程式至少有一個根。又經過了二百年，對於數

的性質，始有明白的見解，於是此等方程式乃得完滿的化解。現在我們學算學的，對於此等算法，簡直可以毫不費力，然而歷來的算學家已不知費了若干氣力，才把繁複的算法化為簡單易行。到了此時，本文第一節所說的算學家的見解，至少已有一部分實現了。

註一 錄斯提爾著英文中最古的算術 (Robert Steele, "The Earliest Arith-metico in English," 1922, p. xvi)

## 神經震動可以耳聞

近年來經種種的發見，才知道人體是一個奇妙的發電廠和完備的電線網。美國衣阿華大學有兩位心理學實驗家，聲稱他們已能設法聽到人體神經系所放射的信號，將神經電流的震動轉成聲浪，使能以人耳聽聞了。法將二電極觸着身體，以檢察神經的震動。此等神經信號的電流很弱，但用強力真空管放大器（即無線電收音用的）放大八百倍後，即能從無線電發達出去。

芝加哥大學心理學助教熱刺 (Gerard) 博士，對於神經作用幾經試驗，始證明神經震動和思想本體的起源，乃是一種發熱的化學作用——正如電流的來源，是從汽力廠鍋爐中發生，然後經發電機而輸入電線。熱刺博士此項發見，可稱得是神經心理學中的一大成就。

又美國衛生部服丁博士 (Dr. Carl Voegtlin) 等近創造一個無線電真空管的器械，能夠測量單個生物細胞內的電力變化。例如一個生活的肌肉細胞，收縮時，電壓便增高，弛放時電壓減低，這種現象，都可用這器具來測量。

# 商務印書館出版的 職業教科書

初級農業教科書		高級農業用書		高級工業教科書	
作物學	凌昌煥編	新學制作物學通論	黃紹緒編	商業地理	蘇繼頌編
農作物	雙厥民編	作物學各論	復編	商業算術	吳宗叢編
稻作物	湯惠孫編	作物學各論	李蓉編	式官廳簿記及會計	楊汝梅編
農作物	陸旋編	又造林學各論	復編	新會計學	劉葆儒編
肥料學	謝申園編	又農具學	復編	審計學	吳應圖編
栽培學	陸旋編	中國作物論	原頌周編	會計學	陳其鹿編
園藝學	劉大紳編	四十五大作物論	顏繪澤編	統計學	周沉剛編
農業經濟學	雙厥民編	農作物改良法	顧復編	國際商業政策	周佛海編
農業製造學	鄭德謹編	農具學	顏繪澤編	實用廣告學	蔣裕泉編
師範學校新教科書	劉大紳編	農動物飼養法	吳劍心編	實用心理學	吳應圖編
農業	二冊各六角	獸醫學大意	關鵬萬編	廣告學	蔣裕泉編
高級商業教科書	一冊八角	水產學大意	關鵬萬編	實用經濟學	俞希程編
中國商業史	陳煥編	森林學大意	凌道揚編	匯兌論	王效文編
實用氣象學	徐金南編	中國科學植棉學	章之汶著	銀行論	周佛海編
中國科學植棉學	章之汶著	社義書	一冊一元	保險論	王效文編
實用氣象學	徐金南編	中國科學植棉學	章之汶著	商法要論	郝立與編
中國科學植棉學	章之汶著	實用氣象學	徐金南編	實用工業衛生學	程瀚章編
實用氣象學	徐金南編	中國商業史	陳煥編	工廠設備	方漢城編
中國商業史	陳煥編	實用氣象學	徐金南編	工業簿記	陳家瓚編
實用氣象學	徐金南編	中國科學植棉學	章之汶著	車床木工	郭元梁編
中國科學植棉學	章之汶著	實用氣象學	徐金南編	材料強弱學	徐守楨編
實用氣象學	徐金南編	中國商業史	陳煥編	陶瓷電報學	何應樞編
中國商業史	陳煥編	實用氣象學	徐金南編	市政工程學	曾清鑑編
實用氣象學	徐金南編	中國科學植棉學	章之汶著	鐵路工程學	凌鴻勛編
中國科學植棉學	章之汶著	實用氣象學	徐金南編	汽鐵學	凌鴻勛編
實用氣象學	徐金南編	中國商業史	陳煥編	治鐵學	唐吉傑編
中國商業史	陳煥編	實用氣象學	徐金南編	染色學綱要	李文譯

加各書已大經學院定在審查中





# 近世算學的意義方法和使命

空華譯

美國華盛頓大學教授 R. E. MORIN 著

## 一 意義

近世算學的概念，在教科書中還沒有確切的規定，便是專門講究字義的訓詁家，我們所有疑字辭典，雖都信賴他們有權力的定義，而獨於算學兩字，至今沒有把真義告訴我們。

墨累 (Murray) 的新英文字典 (New English Dictionary) 爲算學二字作了一個嚴格的界說，稱之爲「以演繹法探討空間的和數目的關係之單純概念中所含結論的抽象科學。」這一個界說的缺點有三：一、算學概念很少是單純的；二、這種概念不限於空間的和數目的關係；三、算學中的探討方法不一定是演繹的。

又按百年字典 (The Century Dictionary) 稱算學爲「數量的科學，」稱質性算學爲「極端脫離一切數量意思的算學。」這兩個定義是矛盾的。質性算學既是算學中的一支，也就是數量科學中的一支，那麼牠如何能够脫離數量的意思——這個道理恐怕誰也不能解釋吧！以上所說的兩個界說，都感受着阻止發展的痛苦。

要是說算學是數量的科學，等於說幾何學是測地的科學，因爲幾何學的發源，本是起於實用的測地術。照樣我們也可說三角學是三角形的科學，因爲三角學的動機，本是想解決三角形上的問題的；我們又不妨說代數學是方程式的科學，因爲先有了化解方程式的需要，纔發生代數學的。

算學確乎發源於數和形的考量。從前所有一切事物，凡注重於數或形的，都作爲算學的一門或一支。所以如天文，音樂，光學，都曾歸入過算學之中。

照這樣說來，水菓小販和裁縫都可稱做算學家了，因爲他們也是考究數和形的問題的。我們爲避免這種模稜的疑詞起見，不得不分別直接計量和間接計量的兩種方法。我們心目中的算學，乃是考究遠隔的數量，即是非實在的或不可捉摸的數量，例如行星恆星的數量。

抱這個見解的，便是有名的實驗哲學的作者孔德。他在此書第一冊第一章很大膽的宣言說，「算學的目的乃是間接的計量數量，並從各

數量間發生的正確關係，而相互推求之。」

然而孔德做這本書，筆上的墨還沒有乾，已有一位封·士陶特 (von Stauff) 闡發了他的「論理的幾何學」那是完全不講數量的學問。封·士陶特這本書發行於一八四七年，這年又有布爾 (Boole) 的論理學的算學分析一書，隨後又有一部不朽的名著思想律，都是不講數也不講形的算學著作。

封·士陶特的書，影響之遠大，不在布爾兩書之下，不過很少引起哲學界的批評，惟布爾的著作，很折服一輩論理學的專家。羅素稱布爾為純粹算學的發明者。繼布爾而起的，有科特拉 (Couturat) 著有算學原理一書，證明各種算學都可化為論理學。羅素曾說，「算學的符號的論理，乃是今世最大發明之一，自從這個事實成立以後，其餘的算學原理便包含在符號論理學本身的分析之內。」歧塞 (Keyser) 在他演講辭中，有一句話，說得很確當；他說，「符號論理即算學，算學也就是符號的論理，乃是二而一的。」

算學就是論理，論理以外無他物；這個見解在十九世紀的末季，無論算學家或論理學家都承認的。斯密司 (W. B. Smith) 稱算學為「絕對的不可辯駁的學術」，皮耳士 (Benjamin Peirce) 界說算學為「引伸必要結論的科學」，克來因 (Felix Klein) 則以為算學的根本是「自證事物的科學」，槐特赫德 (Whitehead) 又稱之為「各式循序的必要的演繹推理的發展」，其他種解釋不一而足。他們都承認

論理說是對的。

自從這開闢新紀元的大發見發表之後，一般學者都奮迅的研究，於是有許多論理派的名著接踵而起——如皮阿諾 (Peano) 的公式論，今已五版，這是一本不世出的名著，他用特種的符號，把各門算學約化至不可再約的要素；此外又有槐特赫德和羅素的算學原理，此書目的更為偉大，要把全部算學約化為九種沒有界說的算學常數，和二十種沒有證明的命題，不多也不少。羅素算學原理的第一冊第一頁，載有從來最有名的算學界說，這個界說竟可和斯賓塞的生命定義並駕，而仍不失牠的尊嚴。羅素的界說如左：

純粹算學乃是「 $P$ 含有 $Q$ 」式的各命題之類，所謂 $P$ 和 $Q$ 者，乃含有一個或多個變數的命題，在兩命題中是相同的，無論 $P$ 或 $Q$ 除論理的常數外，都不含任何常數。至於論理常數的意義，可以作下列的界說：一是暗指，二是一項對於其所屬之類的關係，三是這種的意義，四是關係的意義，五在上式命題的通義中所含的此種更進的意義。此外，算學應用一種非是牠所考慮的命題的成分的意義。

上面一段界說非常難懂，因此羅素特地改用通俗的文字表成一個近是（實非）的界說：

純粹算學完全含有這樣的一個斷語：假使這樣這樣的一個命題，對於隨便那一件事是對的，那麼這樣這樣的另一個命題，對於那件事是對的了。最要緊的，我們無庸討論那第一個命題是否真實，也無庸說明

我們所假定爲真的任何一事究竟是什麼。……若是我們的命題是指任何事，並不指定某一件事或某某幾件事的，那麼我們的演繹便組成算學了。所以算學的界說，就是一種學問，在這學問之內，我們永遠不知道我們講論的是什麼，也不知道我們所說的是否真實。

這個算學觀念流傳得很廣，表達得也很確切，然而不久就修改了。這是什麼原故呢？因爲這個界說被兩件事攻破了，一是說論理學是不能孕育的，一是說算學是最能生育的母親。法國大算學家傍卡累道：

既然算學家所闡發的各種命題，都能用循理的論理學規則，從一個化爲他個，何以算學不會化成無盡數的同義語呢？從推論法所得到的，決有一樣是完全新的，若是事事都從一致（或和諧）的原理上發生的，那末事事都可以約化爲這個原理了。現在所闡發的各種理論，載在這許多算書中的，難道都不過是「A是A」的一語的變相麼？這個道理恐怕誰也不能相信吧！

傍卡累在他所著的科學與方法第二冊中，很精審的分析論理學家的許多前提，由此得到一個結論，說「論理就是算學之說不得不拋棄，但也沒有人能找得更好的說法。論理方法是算學的一門還可以，不過說全部算學都是論理便不可以。」所以理論和算學不是二而一的；我們更精密的考察一下，便知論理方法是從一最老最尊嚴的全人類思想的母樹上發出的泉源。

然則什麼是算學？有的以爲算學是生長的活物，不能加以界說的。

氏的算理哲學有一段話可以參證：

算學的內容種類不一，萬不能約化爲簡單的算術，幾何，論理法，或是代數，微積分，變換法等等各門。我們既不能說算學是研究形的，也不能說是研究不變數的，或是研究函數，或方程式學說的。有的想把算學的來源作界說，然而也不能限之於自然世界或精神世界或無所不包世界的現象。若是根據算法的方法作界說吧，也不能有什麼成效，無論我們注重於算學在觀察，概括，及引喻中的科學手續，或是注意到算學對於物性的內觀，或注意於牠能够支持近世科學重量的演繹鏈索，都是無法可作界說。而且算學又不是藝術家理想中突然的產物，算學的材料既不是建築家的花崗石，又不是雕刻家的大理石，也不是畫家的顏料，也不是詩家的詞藻，更不是音樂家的震動空氣，乃是精巧的純粹思想的以太罷了。我們又不能從證實的範圍內，把算學應用於世界的事來作界說。以上種種方法都不能作算學的界說，因爲算學的範圍，比以上所說的種種的全部爲廣。我們只能從各各不同的觀點去研究算學，和研究一個人一樣，我們根據於任何一個觀點所作的界說，決不足以包括這人的全體的。簡單的說，算學是並不依賴於人類智識的任何一門的。算學是自治的，牠的本性，牠的構造，牠的行爲的規律，要在牠自身內找求的，決不能在哲學，科學，心理學，論理學內可以發見的。

作者意思卻和這個觀念不同，我以爲算學的特性固非如一般人所設想的，在牠的應用或牠的方法，但算學的特性乃在牠的內容，乃在牠

所取用的材料的性質。

我們試就算學中熟悉的幾門來看，看這幾門學問中的概念有什麼特性。

我們先把算術來觀察。算術是講究數的，然而數是什麼？這個「數」的名詞，無論那一種智識都要用到，但算學中的數的概念，卻不是單從經驗上可以得到的智識。你或者可說數就是表明「幾多」的符號，乃是一個惟一不變的集合體，其中所含的分子承受各種可以想像的變化，惟雖變而仍不損害分子的分離性。這個界說採用的很多，不過這世界說的數，並不就是算學家所知的數。若是數是物質集合體本具的性質，則物質集合體既有限，數當然也有一個最大的限度。這樣說來，加法只能在總和未超越最大數時方能舉行。若此則無論加法乘法，或其他數的運用法，都不能有普遍的方法了。所以要使算術能行，非但要脫離經驗，並且要進一步去擴充經驗。這個擴充是很重要的事，算術所以能成立，只在這一點。我們關於數的概念之中，於是注入一個性質，就是無論那一個設想的數，必有一個更大於此的數，這個性質完全不是從經驗中得來的。因此我們見得數不是物質的性質，乃是思維心中的造成的產物；牠是根據於「永無終極」的意想，即是我們所謂「算學的無窮」。算術的基本概念不祇是僅僅的抽象，當然也是由經驗發生的概念，不過牠是超越乎經驗的——此即我們所謂理想的建設。

次從幾何學來講。大家都說幾何學的要件，不外乎點，線，面，角，等。但是

什麼叫做線？這根線當然不是白紙上畫的墨炭和紅藍墨水的標誌。代表這根線的標誌，有以下數種物質的特性——一長度，二闊狹，三厚薄，四顏色，五質量，六密度，等等。可是幾何學中的線完全沒有這種種性質的，既不能見，又不能覺，也不能稱量。那麼牠是否是純粹的抽象？這是普通的觀念，然而不是錯誤的。因為我們即使從一根有質的線，抽去了牠所有的物質附麗品，而剩下的仍舊不是一根幾何線，乃是幾何線的一段。這都是從經驗得到的，然而又須跳出經驗的圈子以外，方纔能獲得成立幾何學的概念。就普通情形而論，在同一平面內的兩根線應得相交，三線應得成一三角形，但是有質之線卻顯然不容易相交，而三根有質線也很難得成一個三角形的。所以抽象是毫無效力的，我們必須再注入一個「永無終極」的意想，即是算學的無窮。凡是在線上設想的一點，我們總可以聯想到其餘兩點，即每邊各一點，所以線上沒有最先的一點，也沒有最後的一點。線的概念和數的概念一樣，也是一種理想的建設——發生於經驗，而超越乎經驗——也是思維心中的產物。

第三個例，我們試求代數學基礎之一的一個公理的本原：這個公理說，凡幾件事物和同一件事物相等的，牠們便互相同等。用符號來表的若  $A=C$ ，而  $B=C$ ，則  $A=B$ 。這個公理是否也是經驗的結果呢？讓我們觀察一下。

設有一條顏色帶，長十呎，牠的顏色連續的變換，從一端的純白色漸變為牠端的黑色。現在假想這條帶分成幾段，每段長一吋，共分一百段。



此時相接兩段的顏色，人目是不能分別的。今連續各段帶的顏色為A, B, C, …, Y, Z。此時就人目所能辨的， $A=B, B=C, C=D, …, Y=Z$ 。然而我們知道  $A \neq Z$  (A 不等於 Z) 因為 A 是純白色，Z 是黑的。在這個例案內，經驗便不能證明這條公理，說等於同一物的數物必為相等了。這一個例可以為其他以經驗證的公理的代表。此等方法完全宣告無效。物質的事物或現象永遠不能證為相等。實驗至多只能證明近似的相等罷了。蓋有質的物件各各不同，我們怎樣能一一比較呢？惟一的方法，只有用我們的感覺，感覺是我們分別事相的唯一的。感覺賴乎激刺，若激刺的差別很微，那感覺便無從分別。譬如一個十格蘭姆的物和十一格蘭姆的物，以我們的感覺來辨別，簡直沒有差別；由此推之，十一格蘭姆和十二格蘭姆的物體也無從分別。然十格蘭姆和十二格蘭姆卻是可以分別的了。所以我們的感覺所及，等於同一物的諸物，不必為相等。簡言之，等於同一物的諸事為相等的公理，決不能成立於經驗或實驗之上。所以實際上這個公理是假裝的界說，是相等概念的界說：這是理想建設的又一例。

以上所說數，線，相等三者的算學概念，都從理想建設得來，此對於其他一切的算學概念，亦何嘗不然，這便是真正的算學特點。我們試就隨便那幾個算學概念來講，如點，面，圓，角，球，連續性，不變性，無窮小量，變換法等，一一詳察之下，便知都是理想的建設，始於經驗而不限於經驗，惟其能超越乎經驗，所以成為算學。

我早已說過，等於同一物的諸物為相等的公理或公例，實則就是相等的界說。其他公理或公例亦可以作同樣的說法。若不認這個真理，便會引起各種的糾紛。以公例表明的界說和直接表明的界說，若要替牠們作一個分別，那末前者大都是用於一組事物的。許多公例集合而成的一組，即是表明該組各個體間的基本關係，從此可以推得該組的種種性質，而這種種性質和關係就是該組的界說。

所以每一組的公例就是替一個算學思想範圍中的原料定界說，於是就組成算學的一門。如此界說的原料便是一真實的意想，好似已經直接界說的一般。

穆勒·斯圖亞特 (Stuart Mill) 說，每一個界說都是預先假定已有這界說的事存在，這種存在的事，在經驗的意義中是默認的。照他的意思，在界說一平圓時，我們確定自然界中必已有圓物。然而如我們所界說的直線，顯然是不存在於自然界，也沒有任何旁的理想建設。算學的建設，必得牠的界說中沒有矛盾，纔能成立；算學的定理，也必得牠和前提一致，方為真實。從這個觀點看來，當然沒有一個算學命題，可以從實驗上設立的。

這個斷論似乎太奇，然而不是不可辯駁的事實。試就我們想到的任何命題來講，例如畢達哥拉斯的定理 (Pythagorean Theorem)——任何直角三角形中弦的平方等於他二邊平方之和。假定我們拋開事實不論，能確切的計量物質三角形的各邊，又假定已量過一百萬各各不

同的三角形的邊，而這百萬三角形個個能適合於這個定理，然而此外仍有幾百萬其他的三角形，沒有量過，安知其中沒有一二個和這定理不合。若是你說科學真理都是這樣成立的，算學定理也可以如此成立，然而我卻說算學真理和科學真理的不同，就在這一點，科學真理永遠不過是近似的真理，算學真理則是永遠不減於絕對的真理。這裏我們又得到了一個算學的特點。

這個意思值得我們作進一步的討論。試就歐幾里得 (Euclid) 幾何學的全部算學命題來看。歐幾里得幾何的特點，在他的第十一條公例，就是經過一點，只能作一根線，和一指定線成平行。這個公例可以用另一公例來代替：即三角形三角之和為二直角。進一步說，我們很容易證明，若已有一個三角形，其三角之和為二直角，則其他三角形也是如此。所以歐幾里得的第十一條公例等於這個論斷：三角之和等於二直角的三角形可以存在。在這種形式的公例，我們最明白的承認，用實驗來證明是無效的，因為我們知道凡是有質之量，都不能計量至絕對的精密真確的。所以我們既可以承認這第十一條公例，同時也可以不承認牠。若是我們承認牠，或是承認牠的同等公理，就是三角形諸角之和為二直角，那麼我們就得一律承認歐幾里得幾何學的全部命題；若是我們不承認牠，就得承認其餘二種之任一種幾何學。設三角形中諸角之和並不等於二直角，或比二直角大，或比二直角小。無論那一種假設都可引至一組自語相合的命題，前者成為里曼 (Riemann) 幾何學，

後者成為洛巴赤夫克 (Lobatchevk) 幾何學。歐氏洛氏里氏三種幾何學，若是以平行公理來分別，則歐氏以為經過一點只能作一線與指定之線成平行，洛氏則以為可以作二線，里氏則以為沒有線可以作。此等幾何都是真實的，因為牠們內部的命題都是互相和諧而無矛盾的。若是我們問以物理的意義來講，那一種幾何是真實的，這個問題便沒有意義，因為我們知道幾何學並不講到有質之物，也不講到物質的性質。傍卡累在他的某篇論文中曾說過，「要問那一種幾何是真實幾何，正如問密達制或英尺制的度量衡誰是真實，一樣的毫無意義。」

這件例案也可以表明直接界說和公例界說，並無重要的分別。公例即是規例或是限制，算學家用以限制他思想的產物。此等產物不過在可想像的意義中是真實的；算學家所推斷的定理也祇在牠們互相融洽的意義中是真實的。算學家就為了這一點，所以能夠使用他絕對的自由權，去選擇他的原料，和選擇他的公例。我們會說算學是自治的科學，算學的精神在乎自由，就是這個意思。

算學既然是專講理想的建設，又能運用絕端的自由，以選擇牠的材料，因此有人設想此種選擇是任意的。確然，有許多人都疑心大部分的算學學理，完全無關於人生，無關於物質世界。有幾種算學界說，如皮厄里 (Pieri) 之以算學為假設的演繹科學，或羅素之以算學為「 $p$ 含有 $q$ 」式的各種命題之類，似乎都保證一種見解，即一組可以想像的界說，一組融洽的公例，乃是算學研究的合法的起點，而任何其他各組

的公理也是如是。然而這種見解，把「科學爲科學而研究」的原則，歸結到矛盾而可笑的結論。這是一個無目的首尾相銜的連環，雖是環的各節完全融洽，然而其無結果，則和製字謎的消閒方法正同。

算學家能運用自由，然而這自由是以智慧鍛鍊而成的。算學家處於無窮數可以想像的理想建設之中，他的選擇全靠他能辨別何者爲重要，能精密的判斷何者是綱領，能透射的內觀和明晰的覺察，以作指導，而使他一一的檢出一現象或一組現象的重要特性，再以問難的心力去探求其解釋。所以爲各種幾何學基礎的公例，並非是任意的命題，正如克萊因所說，凡是合理的命題都是發源於空間的直覺。因此原故，幾何學的定理，多少可精確的應用於物質的空間，而組成理想的統理空間關係之具。

所以算學是理想的科學，是卓絕尋常的科學，牠供給種種間架，做物質世界繁複現象的範型。算學是一個超脫的世界，是一個感覺所不能及的世界，是最偉大最高尚的虛構，名雖虛而實際是真的，處處都和實際相配合。牠往往用界限分明的相當影像，去代替模糊不辨的感覺影像；用理想的建設（可以承受精密考究的建設），代替感覺世界中的游移無常的事物。算學的大部分，佔有理想關係的種種發見，一切現象的世界，都和這關係有密切而永不能相合的近似。

## 二 方法

現在我們可以從算學的意義，轉而討論算學的方法。據通俗的觀念，

如大多數字典中所定的算學界說所表示的，都以爲算學是一種卓絕尋常的演繹科學，這個觀念乃是從算學即論理的學說上發生的。這個觀念確乎可以說明算學論斷的精神，然而有一個缺點，即是不能解釋牠無窮盡種類的驚人結果。我們在上文早已說過，這個觀念含有一個不可融洽的矛盾。論理的磨坊只能把米麥磨成細粉，只能變米麥之形，而不能於米麥之外，更加增旁的質料。算學則不然，牠能產生無窮盡的新關係，新性質，新真理，牠的寶藏好像是取之不竭的。以有盡的論理和無窮的算學相比，當然如風馬牛不相及；我們若硬派算學就是論理，豈不成了以我之矛攻我之盾嗎？我們想除去這矛盾，便不得不採取完全不同的觀念，去說明算學探求真理的方法。

大家所以誤認算學是用演繹方法的原由，乃是因爲歷來算學研究的結果，都是取演繹式的。歐幾里得編著他的幾何學要義，就是用的演繹法。阿基米得 (Archimedes) 的科學功業之著稱於世，也是用這演繹的方式。演繹法既是這樣的重要，所以後世的算家都遵守舊規，幾至無論什麼算學問題的結果，都從這個方法範鑄出來。但是算學家人知道算學推演的方法，並不就是算學發見的方法。最後結果的表現，不足以暗示如何求得這結果的初步方法。現在有許多人都主張演繹法是蔭庇發見的最有效的方法，也是遮蔽建築新路以前的羊腸曲徑的惟一妙法。換句話說，演繹方法即是算學製造品在出廠以前完工的手續，乃是出品外部的裝璜，非但掩去出品的疵點，連如何製造的詳細情

形也被遮掩了。

大凡錯誤的概念，一經名家提倡獎讚之後，往往不易拔除。赫肯黎 (Huxley) 不是說過的麼？算學家的事務，只有演繹和證實二事，至於他所需要的歸納法，早已在許多年前完成了。他又說，「算學家不知什麼是觀察，什麼是實驗，什麼是歸納，什麼是推究原因。」

然而我敢證明，歸納法絕不是算學研究的惟一方法，而且也不是算學中最有勢力的方法。算學問題往往用分析法解決的多，用綜合法解決的少，歸納的推理要比演繹的推理重要得多。實際上算學中的發見，是用全部智力的合作力量來進行的。算學研究的進步，全賴於比較法和提綱法，正和物質科學的進步相同。物質科學中常用的方法，有隔離外緣法（或絕緣法），觀察法，分類法，試證法等，而在算學中，此等方法亦無一不用。

赫肯黎對於算學本是外行，他的見解便引起了兩位第一流算家的反對，其一是西徹士德 (Sylvester)，乃是美國算學界的鼻祖。他說：

算學分析往往乞助於新原理，新思想，和新方法，這都是不能以言語作界說的，乃是直接從人心的天賦本能上，和內界思想中繼續革新的內省力上發生的。那內界思想中的種種現象，種類之繁，與所需辨別力之精審，都和外界的物質世界無有稍異……因此繼續的需要觀察和比較的能力，其中主要的利器之一，便是歸納法，而且時時要訴諸於試驗和證實，所以算學分析的範圍很廣，正所以供最高的想像力和發明

力的用武之地。

另一位就是霍蒲孫 (Hobson)，他是英國科學促進會的會長，某次開會演說中有一句話：「算學學說的演進，乃是以造成物質科學的歸納方法而進行的；例如觀察，比較，分類，試驗，提綱等等，都是算學和物質科學的主要方法。」霍氏的見解竟和西徹士德如出一轍。霍氏有一段文字，係駁斥赫肯黎所說算學不知推究原因的一句話，茲節錄如左：

現在有一個意見，似乎已有了立足地。照這意見，以為在算學的立場上所發生的普通函數概念，其目的就在破除狹隘的原因概念，這個概念是和自然科學有傳統的關係的。函數的概念包含而又超越原因的概念，前者指決定意思的抽象方式，後者指以現狀推測未來現象的片面決定。這個原因意思可以用來表明過去，現在，未來的公律下所推得到事實。從這觀點看來，赫肯黎所謂「算學不知推究原因」之說，惟有「原因」二字指「有效原因」，才能算牠真實。但是近年來，這個概念逐漸的認為既不合於自然科學，亦不適用於算學；現在都以為不論在算學，在物質科學，惟與正式定律相合的決定意思，才是真實的意思。但是事實既昭然在人耳目，我們何必依賴於名家的主張？試就幾何學來講，許多幾何真理，不消說是觀察的結果；後來經過了許多年，才把他表成算學的文字。若說得到這種真理之先，一定經過證明，那末我們可以說，無論誰家的孩子，在未讀幾何教科書以前，一定早已識許多的幾何事實。例如平行線是處處同等距離的；如三角形的一邊是比其他

二邊之和爲短；又如關於三角形相等的許多命題；又如二等邊三角形和等邊三角形的主要性質，以及其他平常能見的許多事實。此外如直角三角形三邊的平方關係，半圓形內所包的各種角度的關係，難道都不是先觀察而後證明的麼？一切應用的算學，無一不是從觀察而得進步，蓋人既觀見了自然界的秩序，整齊，周期性，和對稱性，便不由自主的要注意牠而加以研究。圓形，橢圓形，拋物線，雙曲線等，都可從一圓錐割成；此事最初發見的是希臘算家，其後漸漸演進，遂求曲錐截面曲線之種種關係和性質。一個滾動的圓輪上某點的行徑，那是很容易見到，也很容易想像的，後來卻因此發明內擺線和外擺線的高深學說。海旦史因製造他的行星儀，觀見了某項的關係，遂發明連續分數的學說。假使讀者不以人廢言，則作者自己也有一例，我因爲察見一個玩具，名做「怪儀器」的，能繪成奇妙而美麗的對稱曲線，遂使我發生內擺和諧曲線的概念，我爲了這個學說，足足費了好幾年的研究。

其次讓我們討論融通的方法。此法不但見外於算學，而我卻以爲牠是最有效果的方法之一。單就作者的算學發明表看來，我覺得其中四分之一，是融通已知結果而得到的。我的第一篇博士論文，就是以融通法施諸於微分。微分法所根據的假設，就是各種變量都由於變數的微增量。依賴變數與獨立變數的微增量之比，名爲微分係數，這是微分學的基本概念。現在我以爲變量可以當做由於膨脹的作用，而相配的變量，則用牠們的對數比率來比較。這個比率的限度，我稱做商係數。我能

夠證明由此可以發展成一完善的新微積分學，牠的基本概念就是這商係數。這個新微積分學不單能內部融洽，而且也可用以表達自然現象，和舊有的微積分學有同一的功用。

後來我又知道商係數微積分和舊微積分不過是無窮盡種類的微積分學所成的連環中之二節而已。我們倘將自乘法稍爲改變，又可得一種近限法，完全和微分法相類。這個方法我可稱做比法，而由此又能創立一種新式微積分學。

作者近年來所著論文中最大的一篇，專講  $n$  個連續整數的乘積之和，此篇也是從十多篇論文中討論  $n$  整數相乘之和的結果，融會貫通而成的。當我研究此事的時候，湊巧有威爾遜 (Wilson) 的定理，供我的會通；這個定理是數論中最根本的定理之一，已經他人把牠會通到各各不同的方向。每一會通當然可以推廣這定理的應用範圍，並因此增加牠的效用。

我所以採取拙作中應用會通法的算學研究作例子，祇因這二事是很容易懂的。但是我們不必拘守於事例。此外正有一整科的算學，是大規模的融會已知的結果而成的。且把球面三角學來講。球面三角學中的各種定理，大多是融通平面三角學的定理而成的。若令球面的曲度爲零，則球面三角學的任何公式，都變成平面三角學的公式了。三元解析幾何學的許多定理，就是從二元中會通得來的。一真實變數之函數學說，即係融通初級微積分定理的概念。一複雜變數之函數學說，則大

部分含有真實變數定理的融通意思。實則沒有一門算學，不能說是融通已知之結果所產生的。

所以融通法應視為算學研究中所用幾種有權力的方法之一。而且在研究之時，儘可用此法為先鋒。融通法既是算學中特著的方法，所以就有人說，「算學家不論接觸到什麼東西，他總能把牠變化——你若給他一件東西，他就還給你完全不同的東西。」就為這個道理，我們很不容易跟追算學的討論，並且往往覺得算學家講的話毫無意味。因為他所講的事，不必就是這事的原意，或許是牠的融通的意義。譬如你所知的數，點，線，角，和，乘，乘方，方根，等名詞，竟可一經算學家的轉手，變成完全不同的意義。他早已把這些事，加以推廣，改變，融通了，因此便另創一個新宇宙，牠的性質現象，都不是從前所夢見的了。例如複數，四元，超越數，理想數，不盡數，無窮數，有向量，超越空間等精深學理，無非是融通的結果，即應用已知的結果和定律於更廣大更散漫的事理上去罷了。

融通法的一種，和歸納法相近。赫胥黎的意見，以為算學不知所謂歸納，但傍卡累（歷代最大算學家之一）則以為歸納是算學的原素，算學沒有歸納，便不成其為算學。

算學家皆知歸納是算學中常用作採取新理的方法。無論那一本算學教科書，書中所有定理，無不是先令學生歸納，然後發見而加以證明。例如二個奇次方數之和可被該基數之和所除盡，又二個偶次方數之和，可為該基數之和或差所除盡的兩個定理，又如正號指數的二項

定理，級數總和定理，以及其他無數定理，都是用歸納法得到的。算學中之用歸納法為發見之助，正和博物學家或物理學家之用此法相同。此法可以從許多特指的事例，求得一個普遍的定律和關係。算學家用歸納法求得事實之後，並不就此承認為真實，必須再經過一番證明的手續，然而歸納法輔助算學的功用，卻不因此而喪失。

觀察，融通，歸納三法，都是算學的重要方法，而且是和演繹法並用的。至於實驗，在算學研究中也是不廢的。據說阿基米得求幾何形的重心時，他竟是實驗的，把這幾何形物放在支點上，令牠平衡，然後求得實際上的重心點。又如埃拉托色尼（Eratosthenes），竟因他實地製造素數表而聞名於算界。在幾何學中，往往用各種模型圖表，幫助思想，使易於了解幾何學的關係，並借此預測新的性質，及證明理論的結果。近代大算學家克來因氏，曾用電氣加於金屬板上，藉此證明某種函數的存在。按他的理解，以為金屬板上電流的分配，一定和他所求的函數相符。

實驗方法在算學中的用途固是有限，但是用於證法中卻是很廣。大凡不明白算學家所用方法的人，當然不會明瞭算學家的如何工作，他必以為種種算學定理，乃是完善整個的從算學家的腦筋中跳出的。那知事實上不然，無論那種最深奧最抽象的算理，能實驗的，無不受過數目的測驗。有時一個極簡單的定理，不過一行字即可以表明的，然而實驗起來，倒要費去好幾個星期的工夫。此等數目測驗的手續，往往不發

表，甚至提也不提一句，但是我以堅決的說，算學家發明的工作，推算的時間少，測驗的時間多。據史籍所載，有名的算家，往往爲了一個未決的結論，費去了幾千次的試驗和證明。

我想現在我們可以明白，何以算學經過幾百年天演的發展之後，便會有突躍的進步。這是因爲算學家能善用這種種方法的緣故。福耳特（Voltaire）曾說，『阿基米得（算學家）的頭腦中的想像，要比荷馬（Homer 希臘古詩家）爲豐富。』得摩爾根（De Morgan）也道，『算學發明的原動力，不是理解而是想像。』實在算學智識之發達，就因爲能彙集各種思想而爲一，又能兼採科學中的各種方法而施之於實用。算學必須先發明了新關係，新定理，新問題，而後始可用推論的演繹，用嚴格的論理學，去完成新骨架，使牠成爲永久的不可磨滅的學問。這便是算學工作的特點。

### 三 使命

現在要討論到算學的第三個問題——就是牠所負的使命是什麼？這裏所說的使命，並不指算學供給於人類的物質的利益；如商店，工廠，會計師等所受到的利益；如測量，航海，溝澮，運河，鐵路，造橋，築路，等事業的利用算學。也不指建築工程，海軍工程，機械工程，水力工程，電力工程，航空工程，等因算學的應用而戰勝自然，增進人類福利。亦不指算學對於一切純粹科學的功用，如物理，化學，天文，統計，保險等，非有算學智識不能解決疑難問題。也不指算學對於近世哲學的應用，使哲學得於似

乎紛擾的物質中，求得一個宇宙。以上種種，當然是算學的重大使命，很值得分別論述，然而在這一篇文字，卻不能這樣細述，只好割愛不說。我以爲論算學的使命，可以當算學是一樁精神事業看待，如宗教和文藝一般的供精神上的需要。所以我就先把算學所供獻於人類的精神事業方面，略爲申說；此等事業對於我們人類的道德智能，都有永久的價值，那是不可忽視的。

自古就以算學比於詩文音樂，不過從那一時起，卻是無可稽考了。畢達哥拉斯以爲算學是一切文藝的基礎和原素。文藝中所有的秩序與和諧，規律與美麗，都不過數目關係上種種不同的表現。這種以算學與文藝有密切關係的意想，在希臘是人人公認的。大哲學家亞里斯多德（Aristotle）也抱此見解，在他所著的玄學一書裏，竭力駁斥一輩不信算學與美術有關係的人。他道，『在美術之中，最重要的原素，是秩序和對稱，而秩序和對稱正是算學最顯明的表現。』由此觀來，一輩大美術家，如利奧那多·得芬奇（Leonardo da Vinci），拉斐爾（Raphael），安琪洛（Angelo），度勒（Dürer）等，所以都被算學所吸引，大概是爲這原故，不是偶然的；而且算學在黃金時代，同時美術文學也是在黃金時代，這種不謀而合，當然也不是無因的。

以上我所說的，雖是老生常談，卻不是空泛的揣測，不是沒有憑據的。我且從無數的憑據中，略舉幾個。大凡能真實的欣賞算學上發出的美感，莫如研究算學有素的專家，猶如瓦格涅（Wagner）的音樂，亦非音

樂家不能作確當的評論。羅素是當代的大算學家，亦大哲學家，他曾說：「從正確的觀點看來，算學並不含有真理，卻含有無上的美——這是冷峻尊嚴的美，和雕刻的石像一般，並不徇私於柔弱的自然界，也不踵事繁華，效鑿於繪畫音樂，牠的美是高尚純潔的，猶如大藝術家所能表現的嚴峻純善的美。愉快的精神，氣概的雄壯，感覺的神靈，都可從算學中發見，至於詩詞不消說也是如此。」威至威士 (Wordsworth) 有一句詩，足以表見他從算學和詩詞上感到的愉快，詩曰：

「維詩詞與幾何之真理兮，

享萬壽而無疆。」

哲學家兼算學家喜爾·托馬斯 (Thomas Hill) 在他的一篇論文中，擴充這個意思，他道：

算學與詩歌都是同一想像力的表現，不過一出於腦，一出於心。詩歌是一種創造，一種人爲，一種虛構；而算學則據一輩欽仰牠的人說，是最高尚最偉大的虛構。確乎牠們都是學問，也都是創造。

霍蒲孫 (Hobson) 曾發問道：「凡是讀過歐拉 (Euler)、蘭格倫日 (Lagrange)、科卑 (Cauchy)、里曼 (Riemann)、李蘇福 (Sophus Lie)、外厄斯特拉斯 (Weierstrass) 一班大算學家的著作的，誰會否認大算學家就是大美術家麼？」蘭普 (Lampe) 答道：

算學家的算學，似乎和藝術家的幻想，相去天壤，那知這種見解，不過是浮光掠影之談，不曾明瞭算學和藝術的真義。當算學家創立新學說

的時候，必須具有勇敢的毅力，創新的天才，敏活的幻想，和創作的藝術家一般，纔能成功；至於藝術家在規畫他的美術作品時，也必須具有鎮靜精密的頭腦，善於決算的心思，纔能使各部有完善的組合。總之二者相同的地方，就在有創造的思想。

美國高等算學的始祖西薇士德，他自己就是藝術天才極發達的人，他確認算學和美術是根本上合一的。他有一段話：

算學所啓發光大的意想世界，算學所表現的美感和秩序，牠各部的和諧結合，牠所含的真理的確鑿，以上種種都是算學所以受人景仰的根據。

他又有一段發問的話：

音樂不就是感覺的算學麼？算學不就是理智的音樂麼？音樂家感覺的是算學，算學家思想的是音樂——音樂是夢境，算學是人生——彼此互相扶助而獲得最後的成功，人們的智慧遂增進至完善之境，而以算學與藝術融洽的光明，照耀於無窮的未來——產生如赫爾姆霍斯 (Helmholtz) 的天才和工作！

如上所引，真是汗牛充棟，不勝指引，惟尚有一段，不可不取爲參證。波爾茲曼 (Boltzmann) 有一段答問，很饒意味。原問是：有沒有外表毫無裝飾，而仍不失其爲美的麼？波爾茲曼 答道：

算學之所以受一切藝術家的抬舉，近乎當算學家是世界的造物之主者，就是因爲算學的坦白平易，因爲牠每一個字，每一字母，每一短畫，



都有價值，都不能隨意竄改；算學所成就的，如此其高尚偉大，非是旁的藝術所可同語——好似音樂中和諧的協調……算學的態度是如何的坦白，牠的特性是如何的美麗！音樂家一聽見莫差特（Mozart）貝多芬（Beethoven）叔伯特（Schubert）的音調，即刻能辨別，算學家驟讀了科犀（Gauss），雅各俾（Jacobi），赫爾姆霍斯的著作，也自然能立刻認識。外表莊嚴，而結論的骨架稍弱的，是法國算學著作的特性；英國則體段如劇本，這便是英國的特點，而以馬克斯維耳為最著。馬克斯維耳的氣體動力學說，那一個不知道？他研究這學說時，初則偉大的創立振動的速率，其次從一方面立環境的方程式，又從他方面立中心運動的方程式，——更進則追逐於公式的紛擾之中——忽然間平空爆出五個字來道，「令  $n$  等於 5。」這時的鬼怪  $V$  忽然不見，好像音樂裏面粗重聲猝然停止，而變成悠揚的清音；從前以為不能制服，現在髣髴用魔術變為有規則的了。這個數目（即上述的 5）為什麼要代入，現在且不必說，倘使不明白這理由，不妨置諸腦後，馬克斯維耳自己也不會解釋。把這公式應用上去，居然得到一件一件的結果，直至重氣體的温度平衡為止，這時便走到了可驚異的山巔，他研究的一幕戲劇遂於此告終。

若算學果是在美術中有牠的地位，牠當然也負有一部分美術的使命，無論那一種形式，只要能發露或創立自然的美，供人類美育的需要，便算盡了牠的責任。然而還有一個區域，負這區域內的使命的，雖不止

是算學一個，但算學卻是個領袖我所指的區域就是智慧的區域是整齊的國土，是意想銜接的世界，是惟有真理的宇宙。

什麼是真理？關於這個問題，我可無須講到如何在這現象的世界中，探求真理的種種失敗。幾百年來的哲學，一致的證明在這感覺和物質的世界中，決不能求得真理。自然界的事實，我們不能真知灼見，他的規律更無從推求，因為我們很明白，一切事物的真體，決不如牠們的外貌一般，自然的定律，不過是以人力約化為有秩序的外相，否則便要如詹姆士（James）所說，「紛亂至於不可名狀了。」

我們都自知渴望於真理和真常，太深切了，太痛苦了。阿麗思遊記（Alice in Wonderland）的作者多治孫（Dodgson）道，「歌德（Goethe）臨死時的呼聲『光明啊，光明啊，』乃是歷代以來憂鬱悲傷的人們發出的呼聲，科學的貢獻實在太少，不足以應牠的信徒的需要，反不如純粹算學的結論罷。」算學已逐漸的發展成一理想的世界，成一有秩序的宇宙，逐漸的切近而又超越於真實的世界，這個世界只能順從理智的規律，是秩序與和一所統治的世界。威至威士稱這世界為「獨立的真理世界，是以純理所造成的。」理智以此世界為家，為居住之地，由此而自拔於「陰霾黑暗的自然世界。」算學的真理即是永久的真理，在這世界的基礎沒有安設之前，在天空將如捲軸般捲上之後，無窮盡算理的寶藏，乃晃耀於天地之間，歷萬古而永不變其真實，牠的美麗，牠的純潔和尊貴，仍如初生之日，不稍衰減。

克利佛德 (Clifford) 在他的一篇論文中，說經過好幾百年以來，幾何學是「科學思想的鼓勵者和倡導者，與人類並進於更善之境」——所謂鼓勵，指幾何學所發露的一宗真理，是絕對可靠的，所謂倡導，指幾何學能供獻完善的理想，其他科學雖以此為鵠的，而結果卻只能達到近是罷了。這種見解處處可以表明其真實。近年來生物學的化學化，化學的物理化，物理的力學化，力學的算學化，漸漸使現象的世界，趨近於算學所指示的整齊世界。

人類精神上的渴望有三大事：曰真，曰善，曰美。而現在的算學已能片部的滿足這三椿精神的需要。宗教的大目的，在使人們趨向於善，並探求所謂善者，以供人們道德的需要；藝術的目的在乎美，使人們獲得美的人生；算學的目的在乎真，盡力去探求真理，便是牠對於人們理智的生活所應永久擔負的使命。

以上我所發表的不充分的見解，並不是杜撰的，在畢達哥拉斯的文

字中，早經說過，他說「算學是有理智的靈魂的沙濾器。」此外柏拉圖 (Plato) 也曾說過，「上帝繼續的用幾何學來勸化世人。」諾伐利斯 (Novalis) 稱算學為「最高的人生，」稱算學家為「神聖的天使。」歌德稱算學為「一切思想的源泉，」大概已見及於此。瑟爾巴哈 (Sehellbach) 更有一句決絕的話，「凡是不懂算學的人……到死沒有知道真理。」

作者為結束此篇，並為重申算學的使命的意思起見，特舉歧塞的一段文字為證：

算學的區域就是真常的唯一區域。惟有這區域中有事理的標準，一切關於外界的學說，一切觀察，一切實驗，必須受這標準的最後判斷。一切推測和思想，必須在這區域內受過嚴格的糾正——此是最後判斷的法庭，無論為人，為鬼，為神聖，他的智慧，均須受這法庭的裁判，這是一個無上神聖的法庭。

商務印書館  
出版

中小學校  
**史地科**  
參考用書

少年史地叢書

- |        |                |         |      |       |      |
|--------|----------------|---------|------|-------|------|
| 人類的故事  | 上册七角五分<br>下册九角 | 世界著名探險家 | 上册四角 | 瑞典一瞥  | 三角   |
| 希臘小史   | 三角             | 東三省一瞥   | 二角五分 | 挪威一瞥  | 二角五分 |
| 羅馬小史   | 三角             | 山東省一瞥   | 三角   | 瑞士一瞥  | 三角   |
| 羅馬社會史  | 二角五分           | 甘肅省一瞥   | 二角五分 | 西班牙一瞥 | 三角   |
| 埃及小史   | 三角             | 四川省一瞥   | 五角   | 葡萄牙一瞥 | 三角   |
| 印度小史   | 三角             | 日本一瞥    | 三角   | 比利時一瞥 | 三角   |
| 蘇格蘭小史  | 三角             | 高麗一瞥    | 二角   | 希臘一瞥  | 三角   |
| 法蘭西小史  | 三角             | 緬甸一瞥    | 三角   | 意大利一瞥 | 三角   |
| 法國革命史  | 三角五分           | 爪哇一瞥    | 三角   | 土耳其一瞥 | 三角五分 |
| 蘇維埃俄羅斯 | 三角五分           | 英國一瞥    | 四角   | 美國一瞥  | 三角五分 |
| 加拿大小史  | 三角五分           | 法蘭西一瞥   | 三角   | 南美洲一瞥 | 三角   |
| 日本小史   | 三角             | 德意志一瞥   | 三角五分 | 南非洲一瞥 | 三角   |
|        |                | 俄羅斯一瞥   | 三角   | 澳洲一瞥  | 三角   |

兒童史地叢書

- |       |      |       |    |    |
|-------|------|-------|----|----|
| 兒童史詩  | 上册三角 | 前期穴居人 | 三角 | 瓦特 |
| 人類的住所 | 五角   | 後期穴居人 | 五角 | 林肯 |
| 人類的衣  | 三角五分 | 前期海濱人 | 六角 | 牛頓 |

- |     |          |        |           |        |           |                          |
|-----|----------|--------|-----------|--------|-----------|--------------------------|
| ▲史學 | 新史學      | 九角     | 中古歐洲史     | 一元     | 重訂瀛寰全志    | 二册一元六角                   |
|     | 史學原論     | 七角     | 近世歐洲史     | 一元四角   | 經濟地理學原理   | 五角                       |
|     | 中國歷史研究法  | 七角     | 新著東洋史     | 二册一元六角 | 世界地理之改造   | 三角五分                     |
|     | 文史通義     | 七角     | ▲雜史       |        | 戰後世界新形勢紀要 | 三角                       |
|     | 歷史教學法    | 二元五角   | 社會進化史     | 一元二角   | 中國境界變遷大勢  | 一元                       |
|     | ▲本國史     |        | 交通史       | 四角五分   | 各省區沿革一覽表  | 四角                       |
|     | 白話本國史    | 四册二元   | 中國體育史     | 五角     | 學生的地珍兒旅行記 | 第一册三角<br>第二册四角<br>第三册四角半 |
|     | 新著本國史    | 二册一元五角 | 中國文化史     | 一元四角   | 東三省紀略     | 二册二元六角                   |
|     | 中國文化史    | 一元四角   | 中國外交史     | 一元八角   | 浙江省史地紀要   | 六角                       |
|     | 清史綱要     | 六册一元六角 | 世界大戰全史    | 三元     | 暹羅        | 六角五分                     |
|     | ▲世界史     |        | 拿破崙本紀     | 一元六角   | 非列賓       | 五角五分                     |
|     | 新著世界史    | 九角     | 前德皇威廉二世自傳 | 七角     | 德國一週      | 四角                       |
|     | 新著西洋近百年史 | 二册一元八角 | ▲地理       |        |           |                          |
|     |          |        | 新著人文地理學   | 六角五分   |           |                          |

年八十國民  
曆日記日

商務印書館  
發售

新小日案	新懷袖月自袖袖國學	時中珍日山珍珍國民校	代記珍日山珍珍國民校	手事行日記甲種甲種甲種	冊冊冊冊冊冊冊冊冊冊	一乙一乙一乙一乙一乙一乙	冊種冊種冊種冊種冊種冊種	二一四二二二二二二二	角半角六分角四分角二角二角二
------	-----------	------------	------------	-------------	------------	--------------	--------------	------------	----------------

曆活生童兒

套二用學小期後 套四用學小期前  
角六價定 冊二十套每

袖(382)

館書印務商海上  
售發並造製  
品用房文  
具文式西

天然印泥	板規算尺	書畫雜具	複寫印器	膠水漿糊	硯池墨錠	大小湖筆	信箋信封
自來水筆	書包紙夾	繪畫器械	拷貝用品	文鎮墨盒	墨水墨汁	筆筒盤座	各種紙簿

多甚類種具文他其  
閱贈「錄目具文西中」印另

袖(383)

的宜適最

貨國

呢東華

學生裝材料出現

點優

堅韌柔軟  
色澤不退  
經久耐用  
價目特廉

辦法優待

如直接至發行所購買整  
正者概照批發計算廠  
並為提倡國貨優待團體  
起見各學校如欲定製大  
批制服均可代辦價當特  
別克己樣本函索即寄

上海華東織造廠出品

學生(70)

總發行所

上海浙江路北京路

保康里二弄

製造廠

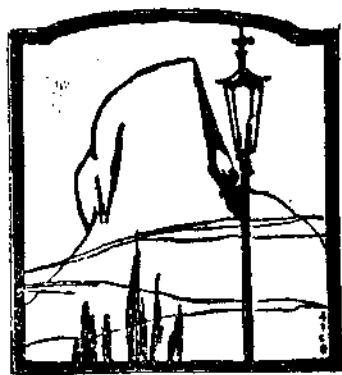
上海北四川路川公

路

經售處

永安新新等各大公

司及各大洋貨號



## 牛頓以前之力學史

尤斐然

各科學中發達最早的，除了天文算學之外，要推這力學了。因為力學與天文算學都有密切的關係，所以牠的歷史也很悠久。我們隨便翻開那一部物理教科書，第一篇總是力學；力學是聲、光、熱、電、磁的鼻祖，不懂得力學，便不懂聲、光、熱、電、磁。力學既是這樣重要，牠的歷史自應該明瞭，庶可免數典忘祖之誚。但是我們讀力學史的目的實在有二：一是要明白牠發達的途徑，使我們對於力學，可得到一個透澈的觀念；二是要明白力學中各項定律的如何建立，如何應用，借此開發我們的思路，養成縝密的觀察力，和敏活的思考力。茲篇所述，不過採其大要，至於詳細的論述，還須參看專書，如下文所引的參考書數種便是。

我們在敘述力學史之前，須知道經驗的力學與科學的力學有個區別。經驗力學是極古的。例如在六千年以前的埃及人，已知應用力學的原理，但他們的力學是屬於經驗的，並不能算是一種科學。他們也沒有什麼力學的論文遺留給我們。但我們看了埃及古墓上的繪畫，便知道他們曾用過許多種力學的器械，其中有幾種是很巧妙的，也有幾種是很粗笨的。從這種繪畫上看來，似乎他們已知用槓桿舉重的方法。埃及的金字塔是世界大工程之一，當初建造的時候，當然除槓桿之外，一定還有適當的器械。丘普斯 (Cheops) 金字塔建於五千六百年前。高四百八十二英尺，塔基占十三英畝。這塔的内部是堅實的，皆用大石砌成，

最大的石重約十萬磅。此等石料都取給於尼羅河對岸的石礦。這一件大工程約費了三十年，方才完成。埃及人為什麼造這塔？我們卻不知道。他們一定用着種種機器，或機械，只不過有文字的記載，流傳下來罷了。又如拉米賽斯 第二 (Ramesses II) 的石像，也是一件大工程。這石像是用一塊重約一千噸（合二百萬磅）的大石雕刻成功的。此石也取自尼羅河 旁的某石礦。他們究竟怎樣搬取這塊大石？我們也不知道。若在今日搬運起來，當然要用着起重機、載重車、引擎等物。埃及巴爾貝克 (Baalbek) 地方的一所廟宇，內有許多大石，重量都在一千二百噸左右。若用現在新式的運貨火車，去搬運這一塊大石，至少要用二十五

輔至三十輛一節的列車。若是不用起重機，在今日要搬取這等大石，又要正確的安放在建築物上，恐怕是做不到的了。

應用機器與知道機器的原理，其間頗有一個分別。譬如一個小孩子，也許會用槓桿去移動重物；但他却並不知道槓桿的定律。所以大家都承認古人所用的機械，乃是經驗的結果，他們並不知道現在所謂科學的力學。

到了耶穌紀元的初年，這時西洋已有槓桿、斜面、曲拐、輻輳、滑車（即轆轤）、螺旋、車輪、齒輪、尖劈諸器。此等簡單的機器，用法各各不同。到了這個時候，關於科學的力學，才有豐富的材料了。

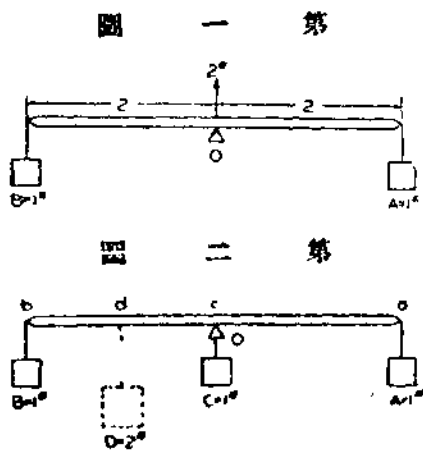
科學史的材料，本來大半是少數名人的歷史。不過這句話並不是說，其餘的人都沒有一些貢獻。大凡發見一重要的真理，總是由於許多人間接研究的結果，每人各有一小部的貢獻。但是直接發見的，往往只屬於少數的人。換言之，即科學發達的各時代，可把比較少數的人來做個代表。

阿基米得 (Archimedes) 生紀元前二八七年 死紀元前二一二年

據我們所知道的，阿基米得要算最初研究此等簡單機器而具有成效的人，他曾發明槓桿的定律，所以他實是靜力學的鼻祖。他起初假定，把等重物置於支點兩邊等距的地方，這兩邊便成平衡。若等重物置於距離不等的兩邊，那距離長的一邊便下降。要解釋這個理解的方法，我們可用現在的名稱，如幾磅幾呎，去代替他那日所用的名詞。（參看馬赫所著力

學一書 Mach's Science of Mechanics, translated by T. J. McCormack）試思

有一磅重的秤錘二枚，為 A 與 B，置於等距的兩邊，假定距離支點各二英尺。槓桿的重量且按下不計。這時 A B 二錘適成平衡，而支點處之反動力為二磅，乃是向



上的。今設想有一磅的物體 C，恰掛在支點的上面。這樣並不妨害先前的平衡。B 和 C 是等重的物體，今可用一二磅重的 D 置於 b c 桿的中心 d 點，去代替 B C 二物。此時支點右邊二英尺處，有一磅重的 A，左邊一英尺處，則有二磅重的 D，兩邊仍舊平衡。阿基米得用同類的方法，佈置各種不同的重物於桿的兩邊，結果乃立了一條槓桿的規律，其文如左：

凡槓桿上對持的力量，各與其距支點的距離，成反比例者，是為平衡。

這一條定律非但包括上述的一種槓桿，另一種槓桿也可適用。按槓桿有二種：一是支點在中，重力在兩旁，上面的便是；一是支點在桿的端部，而兩力對向。這條定律若用算理來表明，那麼 A 乘 a c 等於 B 乘 b c 時，此槓桿便是平衡（參看第二圖。）

過了幾百年之後，伽利略 (Galileo)，蘭格倫日 (Lagrange)，海巨史 (Huygens) 輩力學家，都起來研究這槓桿，但除這阿基米得的定律外，並沒增加什麼新的理論。

我們有一點要注意着，阿基米得的槓桿原理，實已假定重心的道理。他假定B和C的合力是D，在bc的中心，這個D就是BC的重心。所以重心的學說，我們不能不歸功於阿基米得了。他對於液體也很有研究，曾發明浮力，所以他又是水靜力學的始祖。

關於阿氏的水力學，有一段很有趣的故事，可以介紹給讀者。

阿基米得是一個絕頂聰明人，所以那時的希臘國王很愛敬他，有一天，國王取了十兩金子，教金匠打造一頂王冕。不多日，純金的王冕打造好了；但是有人在國王面前，告發這金匠作弊的事，說他攪用了銀子，因此這冕並不是純金的。國王教人稱這王冕，卻是整整的十兩，於是狐疑不決。忽然想到了阿基米得，急使人召見，請他替國王解決這個疑難。阿基米得奉命之後，日夜思索，卻也得不到一點頭緒。一日，他正在洗浴，忽然覺悟了水的浮力，因而連帶想到了各種物體和浮力的關係。此時已知道利用這個浮力，就可以解決王冕的問題了。於

是不待浴罷，急急的跑到書室裏，連衣服也忘卻穿了。他取了一塊十兩重的金子，和一块十兩重的銀子，一同浸在水裏去稱。這金銀兩塊，因水的浮力，都減了重量，但所減去的重量卻是不同的，銀多而金少；這就是金銀密度不同的原故。其次他就把王冕也浸在水裏去稱，只見減去的重量，恰在前者金銀之間。這樣便證明了王冕確不是純金打的。後來國王盤詰這金匠，金匠知道瞞不過，也只得實說了。自此之後，阿基米得便正式的試驗，在空氣中及水中，稱物體的重量，遂發明所謂阿基米得的原理。按這原理，謂「凡物浸入液體中，必減其重量，所減之量等於該物所排去的液體的重量。」從這原理，可以計算物體的容積。這便是阿基米得研究水靜力學的一斑。

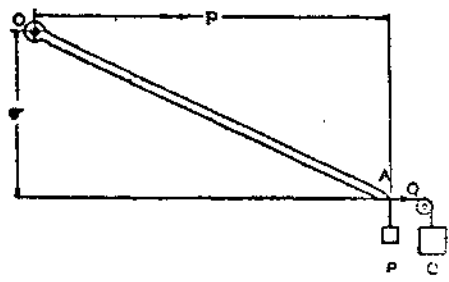
利奧那多 (Leonardo da Vinci) 生於一四

一五二年死於一五一九年

其次在力學中的重要發明，便是利奧那多所定的靜力矩定律 (Law of Statical Moments)。令A為一桿，能自由繞。點

(第三圖) 旋轉。在他端A，懸一重物P，又繫一線，繞於滑車上，線下端懸一重物Q。利奧那多的結論是：若  $Pp = Qq$ ，則二重物處於平衡狀態。這個靜力矩的原理，和現在所用的完全相同。但我們無從知道，利奧那多之發見這原理，究用那一種理解的方法。

第三圖



既明白了槓桿的定律，和靜力矩的原理，便不難從此推得輪與軸的定律 (Law of Wheel and Axis) 了。在輪和軸的機械 (第四圖) 中，若  $Pp = Qq$  則該輪亦成平衡。

從阿基米得到利

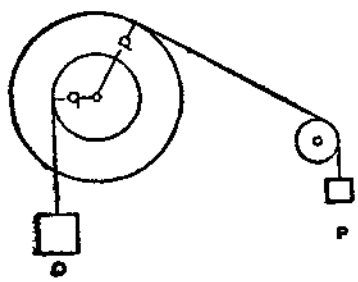
奧那多，相去有一千第

七百年之久，但其間

力學的進步却是很

遲。我們且考查這一圖

千七百年之間 (即



自紀元前二百年的阿基米得時代，至紀元後一五〇〇年的利奧那多時代，所經過的情形怎樣。在耶穌紀元的初年，我們知道羅馬帝國正在極盛的時代。羅馬人是不喜歡科學的。在事實上，他們簡直看得科學非常鄙賤。所以羅馬人對於科學，從沒貢獻過一次重要的發明。科學的發達，全靠希臘人。在阿基米得時代，希臘的科學中心點，便是希臘北部的亞歷山大里亞城。但自阿基米得以後的一輩希臘哲學家，大多歡喜天文算學，而不喜力學。凡讀過羅馬史的人，都知道紀元初年羅馬的腐敗，把自己的能力都埋滅了；以致數百年後，被北方的蠻族橫行於意大利的全城，而自己毫無抵抗的能力。及羅馬亡後，便成了『黑暗時代』。這時希臘遺下的抄本古書，也沒人能讀了。約到了十一世紀，才有蘇醒的景象。此是半由於十字軍的征討，半由於阿剌伯的文化，從西班牙輸入。到了一四五三年，卻有一件大事，對於西歐學問的發達，具有顯著的影響。這就是那一年上土耳其人征服君士坦丁堡的事。自君

士坦丁堡失陷之後，希臘人逐漸移居到意大利去。這輩移民遂帶着當時遺存的希臘抄本（內中便有亞里斯多德和阿基米得的遺著），流傳於西歐。利奧那多之生，在一四五二年，正是君士坦丁堡失陷的前一年，適逢着這個機會，所以能讀到希臘哲學家的遺著。利奧那多之力學研究（The Mechanical Investigations of Leonardo da Vinci）一書，謂利氏有許多重要之發見，皆功敗垂成，惟力矩原理是完全成功的。

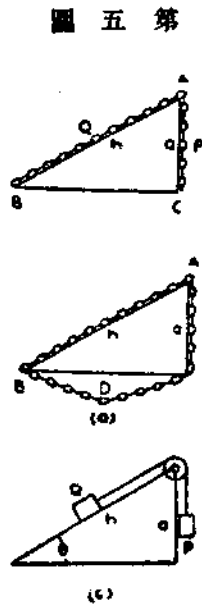
這裏須附帶聲明，在十五世紀之末年，印刷術發明，乃有印刷的書本，而希臘的手抄本，便人人可以購讀了。

斯蒂維那斯 (Stevinus)

生於一五四八年  
死於一六二〇年

斯蒂維那斯用一極奇巧的方法，發明了斜平面的定律。令 ABC 為一三角形木塊，其 B 面為底面。設想在這木塊上，掛着一條鏈環，如第五圖所示。此鏈不是靜止，即是行動。可是沒有理由，可以假定牠行動。所以我們還是假定牠是靜止着。在 (a) 圖中，該鏈的 BDC

一部，兩半對等，可以割去，而仍無妨於鏈之平衡。見第五圖 (b)。」故知鏈的 AB 部分，

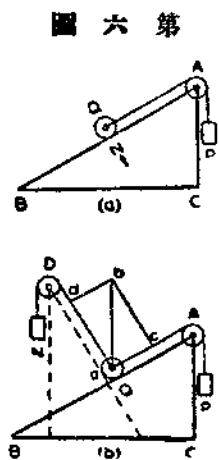


適和 AC 部分相抵；即 AB 部分的重量，和 AC 重量之比，等於 h 和 a 之比。若寫成現在的算式「參看第五圖 (c)」，得

$$\frac{P}{Q} = \frac{a}{h} = \sin\theta;$$

$$\therefore P = Q \sin\theta.$$

斯蒂維那斯似乎是應用平行四邊力的第一人。設有斜平面一「見第六圖 (a)」，假定重物 Q，為重物 P 維持於平衡狀態。設



想一線，繫於 Q 上，經過一滑車 D「見第六圖 (b)」，而繫其他端於一重物 N。滑車 D 之位置，適使該線和斜平面成直角。N 的重量等



於Q與斜平面間之壓力（此力方向係和斜面成直角。）此時斯蒂維那斯以為Q與斜面間，全無壓力。並且原有的平衡不因此而妨害。今繪一縱線ab，代表Q的重力，由此繪成一平行四邊形。從此等相似的三角形，得

$$\frac{ac}{ab} = \frac{AC}{AB}.$$

但按斜平面定律，本為

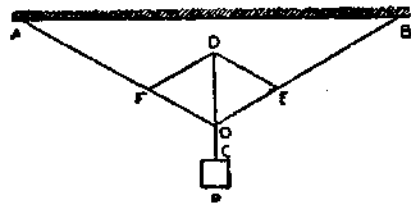
$$\frac{AQ}{AB} = \frac{P}{Q};$$

$$\therefore \frac{ac}{ab} = \frac{P}{Q}$$

故ac可以代表P的重力，其比例尺和ab的代表Q同。今試看虛線的斜平面，此時P和N恰相對掉（即昔之P變為虛線平面上之N，昔之N變為虛線平面上之P，）且從此知ad之代表N（其理與方才ac之代表P同。）由是知abcd之平行四邊形，實代表此斜平面上各種力之方向，但僅限於ac與ad互成直角之特別事例。

其後斯蒂維那斯又利用力之平行四邊形

於更普遍的事例。令OA, OB, OC（見第七圖，）為三線，令一重物P懸於OC線上。今若繪一縱線OD，代表P重，作平行四邊形OEDF，則OE及OF分別代表OA及OB兩線中所受之張力。斯氏曾用此平行四邊形，化解許多問題。但是他並沒有定成規律；單單應用這方法罷了。後來到了法利絨 (Varignon) 和牛頓 (Newton) 人才把牠訂為定律。

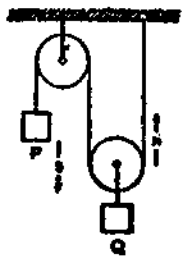


圖七

關於工力原理的概念，我們也要感謝斯氏

發明之功。他在研究滑車及組合滑車時

圖八



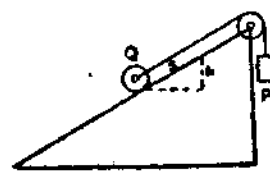
（見第八圖，）察得若P與Q在平衡狀態，又若假定P下降一距離S，Q即上升一距離h，則

$$P_s = Q_h.$$

後伽利略便利用這條原理；伽氏把這工力當

做平衡的決斷要素。試以斜平面為例，令P與Q為二重物（第九圖，）若假定P移下一距離S，Q即移上斜平面一距離h，惟向上僅高舉一距離h。伽利略觀見惟

圖九



言之，須P所作之工等於高舉Q所作之工時，方成平衡。

平行四邊力定律和工力原理，乃是後世研究家最喜研究的題目。有許多人，曾試用幾何學去證明此二條定理，並欲歸納為種種的結論。到現在，大家才承認平行四邊力定律和工力原理，除了採用經驗上認為真實的假定之外，簡直是無可證明的。

伽利略 (Galileo)

生於一五六四年  
死於一六四二年

現在我們要講到伽利略了。我們須記着，在伽利略的時候，槓桿的定律，和斜平面的定律，都已明瞭，且這種定律已經應用到許多簡單的機械上去；平行四邊形定律和工力原理，也早已認識，至水靜力學，則已由阿基米得立了

基礎。

伽利略於一五八一年入比薩 (Pisa) 大學，爲業醫的預備。但他於歐幾里得的幾何學，和阿基米得的著作，非常歡喜去研究，他曾做了一篇水力天平的論文，表明阿基米得之所以能檢出王冕的弊竇，必定也是用這個方法（參看上文阿基米得一節。）伽利略的論文，大概就是受阿基米得這件故事的鼓勵。

伽利略這篇論文，卻引起了當時一個大算學家的注意。這位算學家便向伽利略提出求同體重心的問題。伽利略研究此題，頗爲滿意，因此得被派爲比薩大學的算學教授。這時他還只二十六歲。

伽利略的偉大前程，便從此發軔了。他的研究，範圍極廣。伽氏之所以著名於世，由於兩樁事：一是力學中的發見，一是申明哥白尼 (Copernicus) 的天文學說。

我們要明瞭伽利略的工作的重要，必須先明白他所遭遇的困難。伽利略所受的阻難極多，其中最大的便是亞里斯多德。伽利略的

時代，亞里斯多德是學界的宗師，學者沒有不宗奉他的；若是不明白他的學說，便不能廁身士林。亞氏的遺教，多少帶一點宗教的氣味，所以這時沒有人敢反對他，和教徒的不能反對聖經一般。無論什麼爭論不決的事，只要能引一句亞里斯多德的話來證明，這事便解決了。但是在伽利略，却不是亞里斯多德的言語所能折服的。他做學生的時候，已表示他思想的自由，因此不爲教師所喜。到後來他做了比薩大學的算學教授，才懷疑到亞氏的物理學說。密力根教授稱此事爲「新思想之誕生。」在伽利略之前，早有幾位哲學家，敢懷疑亞氏的遺教，但從沒有人敢更進一步，去把神聖的亞氏，付諸實驗的。

按照亞里斯多德的學說，從同等的高度，重物落地較輕物爲速。數百年來，人皆信此爲真實。惟伽利略則實地試驗，方知此說之非。他的實驗，人家雖親眼看見，然終不相信重物和輕物，從等高處落地，會時間相等，實則由於空氣的阻力，時間上自不免稍有參差。於是一般亞

氏的信徒，連篇累牘的引證亞氏言語，力斥伽利略之妄。伽利略乃備受種種的譏誚。伽利略有一段言語，說得很透澈：「他們以爲研究科學，和研習聖經一般，以爲要發見自然界的真理，只消求之於書本之中。」伽利略爲要證明這件事起見，特邀請了他校中的同事，同到比薩的斜塔下面。他把兩枚鐵球，一重一百磅，一重一磅，從塔頂同時放下，結果二球落地時，相差僅二吋。試驗後，有不信的，有疑信參半的，甚有誣他有邪術，能變更墜物的自然律的。伽利略在他所著動學問答一書中，曾說：「照亞里斯多德的意思，一百磅重的球應從一百碼高處下墜，方能與一磅重的球從一碼高處同時落地。但我卻說，牠們應在同等高處下墜，方能同時落地。我試驗的結果，大小球下墜時，大的只先於小的二英寸。不想他們卻強要把這二英寸，掩飾亞里斯多德的九十九碼。」

這時伽利略非但不能推翻亞氏的謬說，卻反而招了一般人對他的惡感。他覺得非常沒趣，只得辭了比薩教職，改任帕羅亞大學的算

學教授。一六〇九年，他在帕維亞時，創製第一架望遠鏡。於次年，始用望遠鏡觀察天文。因此又招着亞氏信徒的反對。後來在佛羅稜薩地方，公然擁護哥白尼的學說，遂和教會中人衝突。這都是在天文學方面的事業，姑置不論。

現在且講伽利略在力學中的主要發明。伽氏大概是最先明白機械的便利的人。他曾說：「大凡用過機械的人，都知道用了機械，可以極小的力量，舉極重的物件，比徒手作工容易得多。設有一重物，欲以若干力量，高舉若干尺，我們知道，無論用力極小，物體極重，我們沒有不可以使牠高舉的。因為力量雖小，我們可先分這重物為許多小塊，每一小塊適為這小力所能舉，那麼慢慢地一塊一塊舉起來，到後這重物的全部便高舉若干尺了。但是我們不能說是以小力舉大重（普通以為機械能以小力舉大重，這是謬誤的觀念。）我們只能說以若干倍的小力，舉一件重物……所以重物若為力之若干倍，則力所經之距離亦必若干倍於重物所經之距離。照這樣說來，我們用了機

械並沒有得到什麼便宜，不過能把重物一起舉起罷了；我們若能把重物分為小塊，那麼不用機械，我們也能用小力舉重，結果和機械一樣。」

他又說：「你們用多少工力於機械，便只能從這機械取得多少工力，決不會多的。」這道理，也是伽利略最先見到的。他又用有效工力來說明平衡（或稱均勢）的情形。他說：「若有一組力互相牽掣，而成為均勢，則有效工力的總和必為零值。」

伽利略也是最先研究行動定律而得有效果的，他是動力學的始祖。亞里斯多德的物理學說，都是荒謬可笑的，完全沒有科學的價值，只能作一個實例，使我們知道試驗是少不得的。

伽利略訂定墜物定律的方法，約如下述：他先假定墜物的速率，和經過距離的長短作正比；即距離加倍，速率也加倍。他不久知道這假設是錯誤的，因此便放棄了。其次便假定速率和下降的時間成正比。即

$v = at$   
他覺得這個假定並無矛盾之處。他想速率既然和下落時間成正比，那麼在某時間內所經過的距離，當然等於平均速率乘時間，即

$$s = \frac{v}{2} t = \frac{at}{2} t = \frac{at^2}{2}$$

由此知經過的距離，和下落時間的平方成正比。伽利略乃由此推論，若此語適用於自由下墜的物體，則亦應適用於斜平面上滾下的圓球。他於是就考察一圓球從斜面上滾下的行動，看他的學說是否與實驗的結果相合。他做了幾百次的試驗，結果和上面理論相符。例如第一秒鐘，球下滾一尺；到了第二秒鐘，便滾下四尺（不是二尺）；第三秒鐘，已滾下九尺了，餘都依着時間的平方，而遞增其經過的距離。

在伽利略的時候，尚沒有鐘表等計時之器。他怎樣去計量時間呢？他說：「關於時間的估計，我們掛着一個大桶，盛滿了水，桶底鑿一小孔，流出一線的水，每次計量時間時，用一小玻璃杯承受；然後用天秤稱杯中的水。各次所稱

水重的比例便是各次時間的比例。這個方法既如此精密，所以幾經覆試，結果完全相合。」

伽利略的假設遂自覺滿意，乃訂立墜物律

如左：

$$v = at,$$

$$s = \frac{1}{2} at^2,$$

$$s = \frac{v^2}{2a}$$

內第三律，係從前二律算得，即以第一式的  $t$  值代入第二式。

若在  $v = at$  式中，令  $t = 1, 2, 3, 4, \dots$  等值，則得  $v = a, 2a, 3a, 4a, \dots$  等值。此中  $a$  即每一單位時間內所增的速率，名該物體的加速率。加速率的意義，是伽利略創造的。他又創造瞬速率的意義。在伽利略以前，只知速率是距離為時間除得之值。在均等的速率，這是對的。但伽利略所研究的，乃是變更的速率，所以此時的速率觀念，已經推廣了。

我們於此處要講到伽利略的惰性律了。按亞里斯多德的信徒，是不信地球旋轉的。他們

以為地球若旋轉時，將物體拋上後，決不會落在地面的原處，因為物體在空中時，地球已移動，所以必落原處的後面。但物體直拋向上後，仍能還落原處，故亞里斯多德的信徒，都信地球是不轉的。伽利略卻以為這都是謬誤的。照伽利略的意見，地球面上的萬物，連空氣也在內，都以同等的速率，隨着地球旋轉。故物體拋上時，藉其固有的惰性，隨球面前行，落下時仍還原處，不致落後。這個惰性，就是物理學中的行動第一律。

在伽利略之前，普通所認識之力，只有壓力一種。重物之所以下墜，是因萬物各各找尋牠自己的地位，而重物的地位在下面，所以便下墜了。這便是亞里斯多德派的學說。他們並沒有想到使物體下墜的這個吸力。但伽利略却看出這發生加速率的力來。所以有了力，才會發生加速率。這就是近代的力的觀念。實際上伽利略並沒有定力的界說。不過從他的著作中，可以知道伽利略實已有正確的力的觀念。所以現在的科學家，都承認力學中的行動第

二律是伽利略發明的。

伽利略曾首先注意到鐘擺的擺動，每次的時間是相等的。他又發見了許多鐘擺的性質。伽利略以後的力學家，都視鐘擺為一件極有興味的研究資料，因此陸續的發見幾條最重要的力學原理。所以伽利略的鐘擺研究，事雖微細，而極重要，於力學的發達，尤有重大的關係。

在伽利略以前的學者，都承認行動的物體，因牠的速率而發生力量。這個力量，前人稱做『生活力』(Living force)。此生活力既因速率而有，則物體靜止時（即速率為零時）應無壓力，應不能抵抗使牠行動的外力。可知速率之外，另有他物，這便是物體的重量。但生活力與速率及重量的相互關係，一向沒有明白。到了伽利略，才改稱生活力為動量 (momentum)，意義較為正確。他經過了一番研究和實驗之後，方知道物體的動量，是靠着牠的重量，又和速率成正比，即動量等於重量乘速率。（這時重量和質量並沒有分別，直到伽利

略之後，才分爲二事。）

伽利略以爲動量就是行動物的生活力，這一個觀念，一半正確，一半錯誤，看下面的分解，便可明白。試就加速率均等的行動物來講，假定此物自靜止起動，則得  $v = at$ 。此式兩邊都乘一  $M$ （該物體的質量），得  $Mv = Mat$ 。按  $Ma = F$ ，即該物的加速力，代入前式，得

$$Mv = Ft$$

從這個算式，可見動量  $Mv$  並不就是  $F$ （即上面所說的生活力），乃是在某時間  $t$  內的力量。所以動量，就是一行動物於某時間內所具之力，亦即該物在停止之前的一段時間內，所能抵抗的阻力。所以伽利略並沒有完全了解動量的真意，就是伽氏以後，也有許久時期，沒有一人能了解。後來伽利略的動量觀念，引起了許多物理家的爭論，足足爭了半世紀，沒有解決。

現在我們且把伽利略在動力學中所做的

事業，作一個結果。他起初創立加速率和瞬速率的觀念。其次發明近代的力的觀念。又次發明墜物的幾條定律。再次發明行動第一律及行動第二律。更次發見鐘擺的許多性質。最後則創立不完善的動量觀念。此外，他又介紹一個新思想。在伽氏之前，若一個思想見得合理，便認爲真實了。伽利略則不然。他若見得這思想合理時，一定要付諸試驗，看是否真實。自伽利略始，理論和試驗攜手並進。我們須記得，在他的時代以前，簡直無所謂動力學；他的一生，乃是繼續不息的奮鬥，反抗當時的種種謬見。所以伽利略的事業，真算得是出類拔萃的了。

作者還有幾句話，略敘刻卜勒（Kepler）生於一五七一年，死於一六三〇年（的事蹟。刻卜勒和伽利略是同時人。刻氏喜和朋友通信討論。他是一個奇特的人，曾發明行星運動的三定律，直接的對於天文學，及間接的對於力學，都有極大的潛力。刻卜勒的三條行星運動

律，直接反對當時亞里斯多德派的學說。亞派的人以爲行星在軌道內運行，是由神力主持的。刻卜勒遂竭力的駁斥其妄。他說行星之行於軌道，決非神力；因爲按照亞派的信仰，軌道既由神力主持，必爲正圓形，今吾人所求得者，實爲橢圓而非正圓。

伽利略及刻卜勒而後，力學已有了穩固的基礎，所以牛頓便在力學界大放光明，差不多完成了全部的力學。直到現代的愛因斯坦的相對論出，力學界乃起了一次大革命，頓換了一副新氣象。伽利略在力學界的最大貢獻，要算他崇尚實驗，排斥迷信的精神；其他的發明還在其次；因爲他處於謬說橫行迷信風靡的時代，若沒有這副精神，這種毅力，怎樣能夠跳出窠臼，另闢天地。所以作者希望讀者於領會阿基米得等力學大家的發明之外，又要學得他這副精神。這纔我國科學的前途，有無窮的希望哩。

# 商務印書館

發售

**自來水筆** 「派克」「華德門」「希爾福」自來水筆各式齊備定價每枝自二元至十九元不等

**照相器具** 德國伊卡公司近與他三名廠合併而名聯合出品為「蔡司伊康」與原有伊卡出品堪相媲美現委本館為中國副經理

**各式風琴** 本館自製「孔雀牌」「樂府牌」各式風琴鑲鑽木料乾燥漆色歷久如新每座自二十五元至二百六十元

**體育用品** 美國迭生公司高等運動用品馳名遐邇我國學校及運動家爭相採用

現由本館獨家經理

編(334)

# Leiss Ikon



請用最新

## 蔡司伊康軟片！

優點：判色清晰，感光敏捷，且無

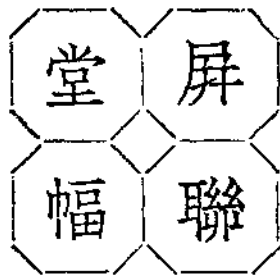
光線分散及捲折損壞之弊

各大照相店 均有代售

中國總經理禮和洋行

上海四川路蘇州路角

婦女(371)



商務印書館發行

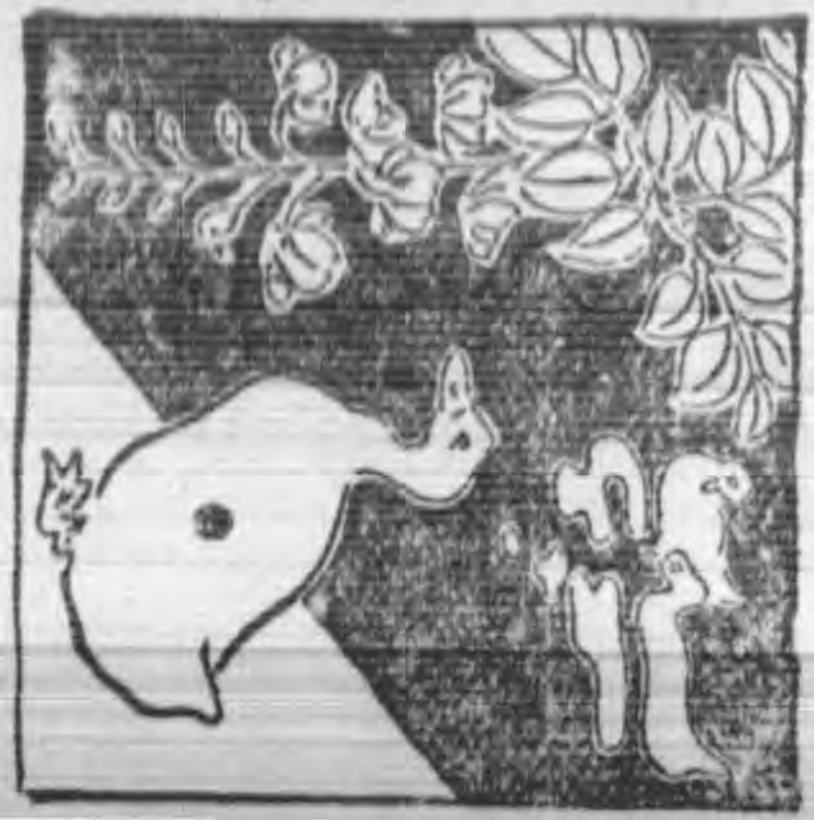
**選擇精** 選用古今名人字畫中設有精采最有價值之作品非尋常可以求致

**印刷精** 用新式機器新法印刷上等紙張上等油墨精印色澤古雅歷久不變

**裝裱精** 綾絹裝裱俱用上等國貨堂幅軸顧用真紅木

另印價單閱

編(891)



## 伽利略的偉績

邵子風

科學界的偉人，大都經歷了千辛萬苦，才找得一線真理。當時的人，每

每不能認識他的偉

大，吐棄他，威逼他，把

他當作異物，然而他

卻始終爲真理奮鬥，

以至於死。以前各科

學家的生涯，大多數

是這樣，伽利略便是

其中的一人。



科學家伽利略點亮了科學之燈。

「唉！你的親愛的朋友，你的忠心的僕人伽利略在上月已經完全成了瞎子；這個天空，這個地球，這個宇宙，我以前曾放大至千萬倍，以至古今的所謂智者都不能相信的，現在卻縮作了一個小團，都在一個小小的空間裏面，只有我身體上的感覺，才能覺察到。」

從當時到今日，將近三百年了，這位艱難困苦的人物，已經被人尊爲科學界不死的聖人。在近代這個充滿了奇觀的世界裏面，幾乎沒有一個小學生不知道伽利略的大名和偉績。他是一位偉大的發明家，他發現了擺的作用，他創製了寒暑表，發明了天文鏡。他是一位天文家，找出了天空多數的星座；他又是一位哲學家，掙斷了幾百年來阻礙知識進步的鎖鍊，他使這個岸然自大的世界，變成了廣漠無垠的空間的一個球體，環繞太陽而行，與各大行星列於同等的位置。

他是一位絕大的天才，衝破了傳統的思想，因襲的陳說；他揭開了序幕，與事實面面相對，重證據，輕臆想。他一生顛沛倒徙，被人吐罵，被人刑

他的智慧，曾驚倒當時的所謂學者；他的剛毅，惹起了當時有權勢的人的嫉惡；他的眼力，看透了空間深奧的義意；他的思想，比任何人的高遠。他至終被放逐了，住在意大利的佛羅倫斯城裏，熱病纏身，奄奄待斃。他的眼失明了，他在盲中摸著寫信給朋友道：

責。他所得的總結果，就是使後代正確地明瞭能力和運動的定律。如果沒有他的這些定律，現代的機械上的一切偉大的成功，將終不可能。

伽利略生於一五六四年，是佛羅倫登地方貴族的兒子，家道中遭衰

落。他幼時的生活，完全像普通的孩子，酷好遊戲，自己常製作種種的玩具。他最歡喜繪畫吹笛，有時自己還想成功一個藝術家。

他父親對於他的計劃就不同了，

當他十七歲的時候，便盡其所儲蓄的小款，將他送入比薩大學 (Uni-

versity of Pisa) 專習醫學。他的

創造力很高，當時已經超出於全校同學之上。他的思想，異常奇特，凡是

不能證明的東西，他總不把他當作

一件事實。這卻使他的教習為難了，他們師生之間，時常發生思想上的

衝突。那些教習們，完全像幾百年以前的學者一樣，絕對接受亞里士多德的關於自然定律的言論，毫不懷疑。伽利略卻常和教習們爭論，嘗被

斥為膽大妄言的學生。教習們嘗責罵他道：

「蠢東西，你想，你比亞里士多德聰明些罷？」

伽利略不顧這些批評，他的思想，依然循軌前進。有一天，他聽見有一

位教師要教授幾何學給一般貴族子弟，他心裏騰熱，忘記了他所學的醫學，和他父親的教訓，便一氣唸完了幼克利德的幾何學六卷和亞基米德的數學多本，他的數學從此有了很深的基礎，可是他依然競進不已。

過了不久，他研究的題目，又轉了一個路向。有一天晚間，他在比薩城

中的一座高大的教堂裏面，

望着堂中高懸的燈架，往復

擺動，擺幅又漸漸減小。他心

裏立時觸起了一條重要的

原理，就是擺幅的大小無論

如何變動，一個完全的擺動

周所需要的時間，卻常常不

變。他想，這條原理，可以用來

計量時間。可是他想先要證

實這個觀察是否精確。一溜烟跑回自己的房內，用齒輪做了一個擺，改

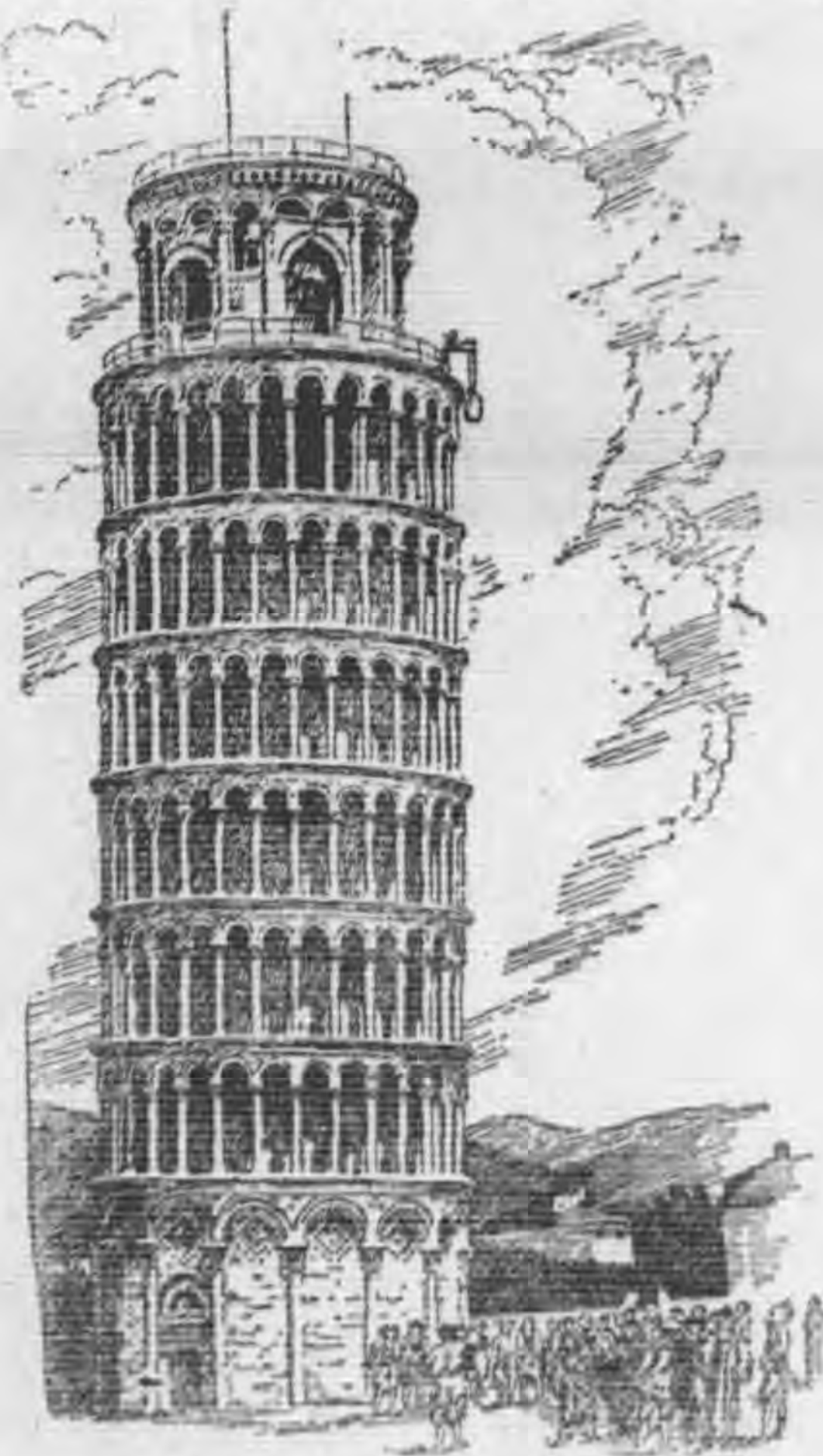
用各種方法，實驗擺動的時間。結果，證明他的觀察，確實不錯。最初，他利

用這條原理，幫助醫生查驗病人脈搏的次數。以後造出了一個粗式的

時鐘。自是以後，一個燈架的擺動，加以一個發明家的思想，便成功了現

代精確的時計。

同時，伽利略在數學上和物理學上的工作，也在開始發動，引起了多



有名的比薩斜塔。伽利略在這塔上決定了物體墜落的速率。



人的注意。他的朋友們給他取了一個綽號，叫做「亞基米德第二。」在二十五歲的時候，他發表了幾篇關於重心和浮體的論文，便名噪一時，升爲比薩大學的數學教授。

他的名望越重，仇敵也就越多——所謂仇敵，就是那些不能放棄傳統的信仰的人，時時反對他的新理論。教授一席，給了他絕好的機會，於是大放厥詞，一掃當時關於物理學定律的錯誤。當時的人，都相信物體墜落的速度，以牠的重量爲標，物體越重，墜到地上就越快。在伽利略看來，這簡直是胡說，他想用一個實驗，推翻這種說法。最後，他決定拿這個實驗，作一種公開的表演。

他約請了當時許多有名的教授，和大學裏面的學生，齊集於世界著名的比薩斜塔底下，自己從塔頂上放落兩塊石片，一塊大而且重，一塊小而且輕。在衆目灼灼之前，兩塊石片相並墜落，幾乎同時觸地，兩者墜落的速度，絕沒有差別。當時那般知識界的人們，目擊這個實驗，不能不爲之驚倒。伽利略又給他們的解釋，謂兩石觸地的時間，微有差別，這是因爲空氣的阻力所致，並沒有其他的原因。那時的觀衆，是否絕對相信伽利略的主張，固不能盡知，無論如何，科學的新時代，已經從那時開幕了。

傳統的思想，最不易打破，雖有反證，也不易推翻。伽利略自從在比薩斜塔上得了勝利之後，反對他的人，依然集矢於他的一身，比前更加猛

烈。他敵不過傳統思想向他所下的攻擊，終於被迫辭職。他的朋友，又給他在巴都亞大學（University of Padua）找得教授一席；他一生最偉大的發現，便成功於那個大學裏面。

粗式的寒暑表，便是他在巴都亞大學的第一種發明。他用玻璃管盛着清水，水的升降，便表明溫度的高低。以後，他用酒精代水，結果略好，最終才用水銀；因爲水銀是最易漲縮的物體。

一六〇九年，他聽說一個荷蘭人，能用一種器具，使遠處的景物，變得近些，便決定要解決這個秘密。費了一通夜的工夫，他自己便造成了一架望遠鏡，能將物體放大三倍。他這種器具很簡單，包含一個鉛管，管的兩端，各置一個鏡頭，一端是凸鏡，一端是凹鏡。以後將這個望遠鏡改良，能放大八倍，至終放大至三十倍。

這個器具一出，便轟動一時，無論學者或是俗人，都羣相驚駭，妄事推擬，可是好奇的心，也就隨之增高。他們要伽利略再創製天文鏡。不過他的工作室太小，材料有限，不能造出高度的天文鏡。

他利用他的望遠鏡，在夜裏窺察天空，發現了從來不曾夢想到的奇景。月亮的面部，當時都以爲是光滑的，他卻看出了龐大的高山和深谷。銀河裏面，肉眼只能見到白亮的光彩，他卻見到了無數的星體，光明燦爛。他發現木星有四個衛星，就是四個月亮，按着固定的軌道，環繞木星而行。

在一般人看來，這是絕不可信的事。地球不是宇宙的中心嗎？各星體

不都是像珠寶一樣，鑲在天花板上，隔地球的距離都是一樣嗎？伽利略卻獨倡異論，說他所見的星體，比一般人所見的，多至許多倍，這還可信嗎？照伽利略的說法，那些不能見的星體，隔地球的距離，比日常所見的星體，一定較遠了，這是不合理的。因此一般人都向伽利略大肆攻擊，他便成了普通思想界的敵人。

木星旁的衛星之發現，越使哥白尼的太陽中心說，得了強有力的證據。伽利略從此便證實太陽是宇宙系統的中心，地球環繞太陽運行，每年一周，又自己繞軸轉動，每晝夜一周。

在守舊的學校裏面的天文家，教師和宗教家看來，這都是不可信的，而且是褻瀆的言論。一時弓矢齊發，集中於伽利略一身，譏評笑罵，無一不備。比薩大學的一位教授，解釋木星的衛星這一件事實，謂這是天文鏡裏光線反射的幻影，並且說道：

「我們都知道，世界上只有七種金類，一週只有七天，人的頭上只有七竅，「所以」天空只有七座行星。」

那位教授親自從天文鏡看見了木星的衛星，依然不肯承認，勉強辯論，說這些衛星，既然不能用肉眼看見，就是無用的東西，「所以」沒有這樣存在。當時思想上的偏見和頑固之深，由此可見一斑！

伽利略要想答覆一般人的攻擊，就決心擴大天體的觀察，隨時發現了多種新的事實，其中最重要的，就是窺見日面上的黑痣，金星的盈虧

現象，和土星的光帶。

他的發現日益增多，當時所謂知識界的人對於他的敵視之心，也就日益加甚。一六一六年，正當他五十二歲的時候，宗教界有權勢的人，命他立時停止宣傳哥白尼的學說，否則將以嚴刑相加，拿他當鼓吹異端的人懲處。最初，他屈服於他們的威逼之下，停止宣傳；過了十七年，他便發表了世界兩大系統問答一書，立時被召至羅馬，受宗教裁判所（Inquisition）的拷問，結果被宣佈永遠監禁——不過這個判決書，始終沒有經過教皇的批准。

他跪在悔罪的人的膝墊上，對着當時衣冠華麗的教會領袖，發誓再不宣傳哥白尼的學說。誓詞既畢，他慢慢地站了起來，口裏唧唧地說道：

「無論如何，地球還是在動啊！」

科學的真理，是從荆棘裏搜尋出來的，科學界的偉人，是困苦和奮鬥的結晶品。這個世界，不知湮沒了多少的天才，毀滅了多少的智者。然而反對自反對，真理自真理，到了今日，我們窺見了開明時代的曙光，再不會有因真理而發生的慘劇和壓迫，這都是受了歷代科學家之賜，伽利略便是開闢荒徑的一人。我們撫今思昔，安得不追念他的偉大，以作後起者的儀範？伽利略成了歷史的人物，他的偉大永遠長存。



## 比薩的斜塔果真要倒壞麼

若 賓

據本年三月上旬比薩市來的消息，說因大降雨之故，那歷史上有名的比薩的斜塔快要倒壞了。意大利無冠之王莫索里尼爲防止倒壞起見，特請優良的技術家與學者組織調查委員會，謀根本的修理。但據一般專門家的意見，說斜塔之運命確將告終，防止牠倒壞的方法，恐怕是沒有的。

說比薩的斜塔倒了。在世界七不可思議中最出名的那個斜塔倒了。這確是件可惜的事情。倘使竟無補救的方策，那斜塔自將終於陷在倒塌的運命；而世界地理書上，也將不再見斜塔的名字了。爲什麼呢？因照後面所述，這樣的一個塔，如要重行建立的話，是不可能的呵。

比薩市是個人口不滿五萬的小都會，商工業並未見如何發達。祇因有了這個斜塔，故當地的住民，雖不都是富裕，但很能安樂過活。到意大利去遊歷的旅客，無論如何煩忙，至少終要一度往比薩市。他們就爲了想看一看這個自古有名的斜塔，必得特地前往。有時竟還有爲專看斜

塔，而到意大利去的。比薩的市民就靠此等旅客所揮霍的黃金來過他們安樂的生活。然若斜塔果真倒了，那就無異是比薩全市的毀滅。因之用全力來請願於調查委員會，在比薩市民實是當然的事情。

比薩的斜塔是意大利最大的名勝，同時也是意大利自誇於世界的建築物。故雖是鐵血宰相莫索里尼，也不惜提供莫大費用，要舉全力來防止牠的倒塌。他彷彿認建築上值得誇耀的斜塔，就是在自己政治生命上所以提高地位的保障。「莫倒斜塔，莫傷意大利的榮耀。用意大利所有最高的技術來防止牠的倒塌。無論用多大費用，也所不惜。」他用這樣的腔調，下命令於調查委員會。就是技術家與學者，也無不拚命從事。只是在自然之前，一切努力也將落空，殊未免使黑衫黨魁爲之掃興耳。

自斜塔建設以來，已有八百五十餘年。在這樣長久的年代中，塔逐漸傾斜，遂至於成爲現在所見的斜塔。斜塔的傾側，現在已有一丈八尺餘。

如有人立在塔頂，垂直地投物至地上，那麼該物當落在距斜塔下端一丈八尺的處所。

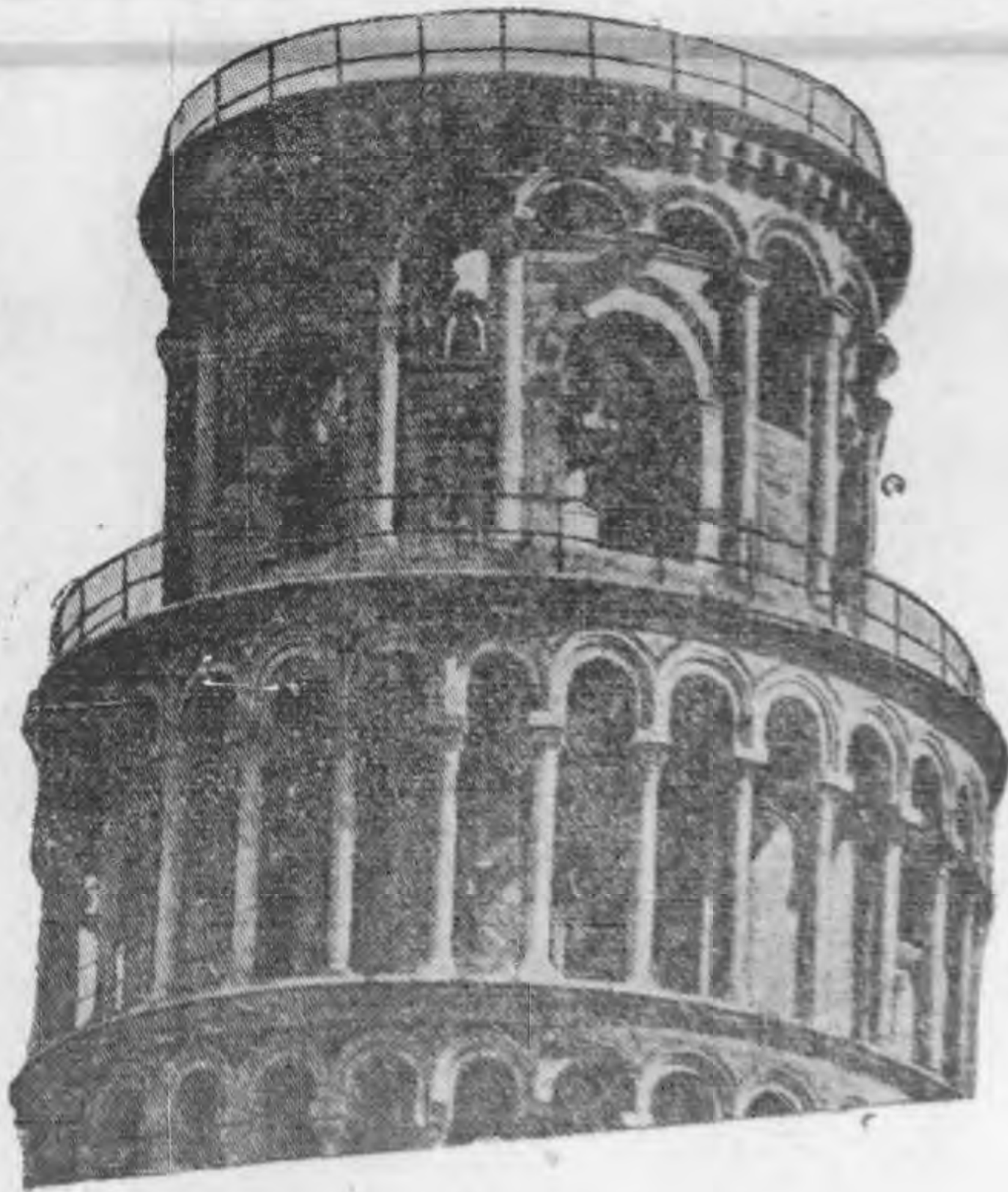
說斜塔終有一天要倒，這也不是最近才有的話。每年傾側的度數雖極微細，但終是逐漸增加的。惟究因傾斜率非常之小，故即使倒塌的運

命終於不免，但也當在百年或者幾百年之後，故如今即生憂愁，也可不必。只是這一回真不免要着急了。原因是今年二月上旬，意大利全國大雨為災，到處河水汎濫，幾成洪水。其中最可憂慮的，便是大雨所及於比薩斜塔的影響，足以威脅牠的運命的那樣重大的影響。

原來斜塔的地盤，已不堅實。塔之所以傾側，原因即在於此。願這個地盤又不僅不堅實而已，在牠的下方竟還有水湧出。所幸在過去幾十年間，水已停止不湧。不料因為最近的大雨，又復開始活動了。據調查委員會技師詳細調查的結果，從塔的根基，確有水正在

大大湧出。一方又因大雨，地盤更弱；塔的傾斜率比以前速至幾倍；於是

塔之倒塌的傾向愈加顯然了。這真是一件大變故。這真真是批薩斜塔的致命傷。怎麼辦呢？重建嗎？不可能。調查委員會許多技師學者商議的結果，祇好先從救急策着手。那就是用唧筒將留在塔基的水趕快汲了出來，除此以外，再也沒有法想。於是技師們就決定整日整夜輪流抽動



比薩斜塔之頂

唧筒。

然而用唧筒汲水，到底只是一時的應急方法；無論如何，非趕快想出另外的根本方法不可。如今在專門家中間，便有二種議論，尙未決定。一說是把地下的水結為冰；一說是用混凝土 (Concrete) 灌下去，藉以堅固全部地盤。除這二說以外，尙有一法，是先將塔移動，改建基礎，然後再遷回原處；但這個計畫果能被採用與否，尙屬疑問。因據技師的調查，不僅地盤不

免一個浩劫。現在對於在塔頂上的幾個鐘已禁止撞擊；因恐由鐘的振動，說不定會使弱柱受害之故。

這一個歷史有名的比薩斜塔，高約一百七十九呎，重約二十萬噸。我們學過物理學的人，一定知道有一位科學家名叫伽利略的，曾在這個名塔頂上落下

二個重量不同的木片來，打破了當時一般學者所相信的「十磅重的物體落下的時候要比一磅重的物體快十倍」的說法。現在塔之斜度究竟是一丈八尺，還是



二丈，不能確實知道。在距今百餘年前，即一八一七年，曾有名叫克來其與推拉的二個英國人，對於斜塔的傾度作精密的調查，所得結果是十二呎。目下如為二十呎的話，那麼在這一百一十年間，更傾斜了八呎。若果照此速度，繼續傾斜，則塔之倒塌，乃是必然的運命。而且今後的傾斜

率，不一定依照從前的程度；尤其是地盤如現在這樣的弱，會有急速的變化也未可定。問題就在有沒有法子得以防止這種傾斜。但據許多專門家的意見，都是「不可能」的悲觀論；這真是不勝憂慮的一件事了。

比薩市民，不，全意大利人對於斜塔之心地，與威尼斯市民對於在威



目下斜塔之修理

尼斯的聖馬克

寺院之塔的心地，非常相似。馬克寺院的塔，也是有悠久的歷史的，牠帶來了威尼斯的市街與繁榮。從而威尼斯人一面誇耀他們的古建築，一面也就愛護他們的寺院

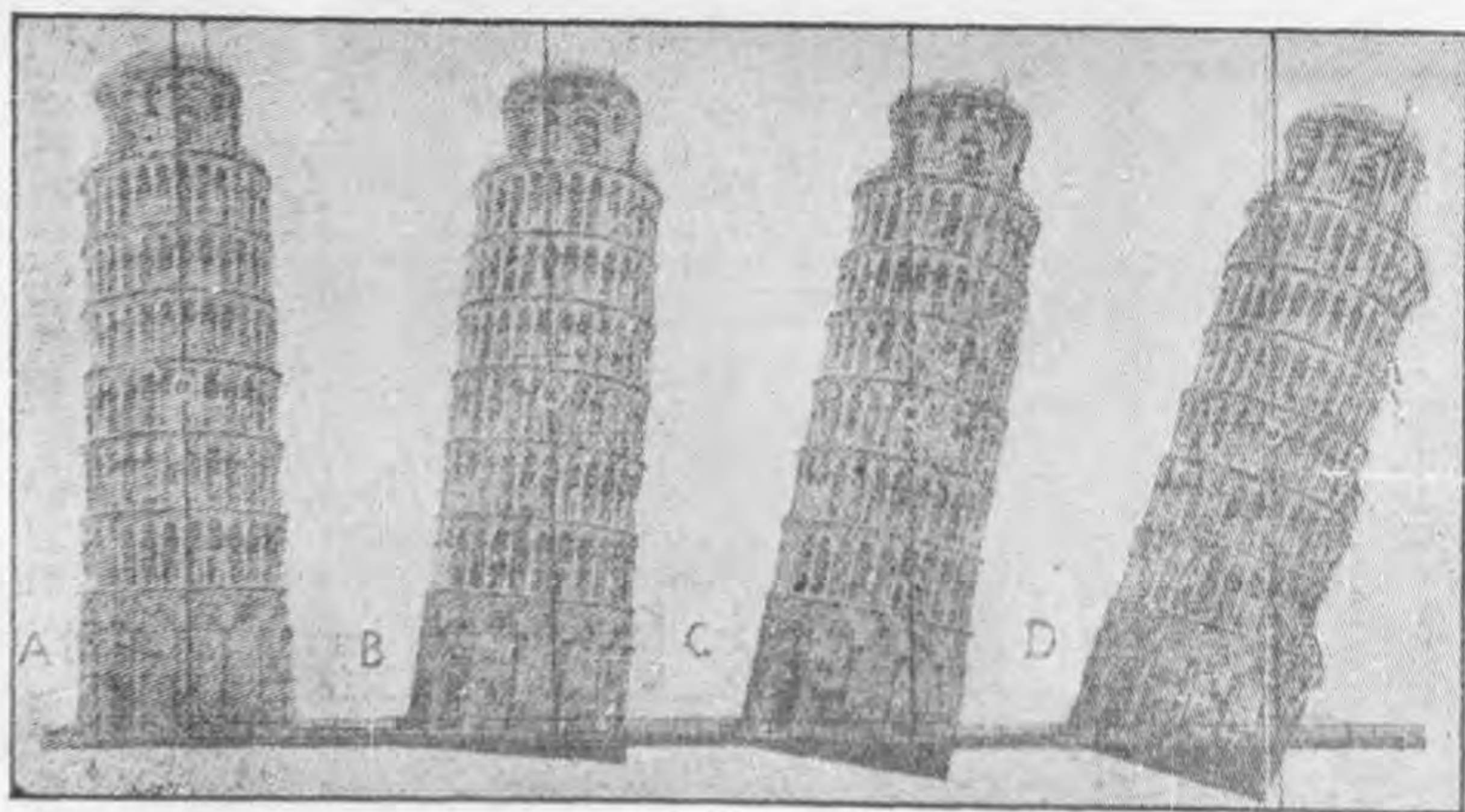
與塔。但不料在距今二十八年前，這個塔忽然崩壞以盡。這一驚非同小可。帶給他們以繁榮的塔，如今竟是倒了；這在威尼斯市民看來，真同喪考妣一樣，認為這是他們全體衰落的預兆，弄得心緒不寧，元氣喪盡。加以流言蜚語，四處傳聞；彷彿大難快要臨頭似的，於是商店閉門，工場休

業。如此恐慌狀態，互續至一星期以上。威尼期就立刻，呈現異常的衰落。當局者看見此種情形，萬分苦惱；若任其自然，決非辦法。於是認為非從速重建，不足以挽救危局，即命許多技師，準備重建。威尼期的塔原由百萬方以上的磚疊成的，好在這些磚差不多全部仍可使用。於是把散在附近的磚搜集攏來，開始重建的工程。這樣經過六年的工夫，到了一九〇六年，原樣的塔又在威尼期聳立起來。這時候，威尼期人之高興，當不難想像得之。

如今再回說比薩的斜塔。前已說過，意大利人是最愛這個歷史有名的斜塔。萬一斜塔真有了倒塌一類的事情，那麼像在威尼期所起的恐慌，也將光臨到意大利。即令不至引起怎樣了不得的衰落，至少意大利人的心境是一定要歸於沈鬱的。何況更有一件不幸的事，就是這個斜塔是絕對不能再建的。爲什麼呢？因這個斜塔是全部由大理石造成；一經倒塌，大理石必致成爲碎片，再也不堪使用。而且像這樣的大理石，如今找遍全意大利，也難獲得；除出今後經過幾百年或幾萬年，靠自然之力造成以外，是沒有他種方法的。

斜塔與比薩市的歷史有不能分離的因緣。牠在威尼期爲自由市的時期，與威尼期人的作戰、講和、營商業、獎藝術等等佳話，都有不能離的關係。那在斜塔頂上的鐘，如今雖不許響，但過去牠會喚起自由市有信心者的晚禱，使他們知道阿羅拿河的洪水，并勉勵武人們的作戰，盡過這種種的使命。爲斜塔所在地的比薩，是慈卡尼地方的低地。而斜塔寺

院及其他有名的建築物皆建在與川之堤防同高的地面。過去數百年



D 爲傾斜到此地步，塔就要倒塌。如今比薩的斜塔正在走向這個運命。

C 爲現在之形，傾斜十八呎至二十呎。

B 爲一八二九年之形，傾斜十五呎二分之一。

A 爲建築當時之形。

間，每年自八月終至九月初，慈卡尼地方有雨期；故比薩市每年必要遭

受一度大小的洪水。特如在一九二二年，大雨降臨，塔之下方有水湧出，困難就從此開始。

比薩斜塔的建築史是很有趣味的。當比薩市尚為自由市的時期，牠的市民莫不抱有愛市的熱誠。他們終想比別個都市一點都不落後。當時威尼斯、弗勞連斯等諸市，皆在競起藝術的建築物。其中尤以對寺院的鐘塔，為更不惜費莫大金錢，以期莊嚴華麗。在這種氣運之中，那富於愛市之念的比薩市民，也就毅然起立，決造建築物以添風光。這個結果，即成為現今的斜塔。

這是一一七四年的事情。比薩市的建築家波那拿開始在比薩市建設一大鐘塔。經他的努力，已造到高出地面五十呎的地步。但到這時，他忽然拋棄了計畫，讓他人來繼續以後的工事。關於他之拋棄計畫的理由，古來就有種種議論。有的說，造至五十呎高的這個塔不合於他的意；有的說，他知道了基礎弱，柱子要傾壞。更有一種奇論，說建設者波那拿之從最初即計畫斜塔，是要使自由市的民心常常緊張。

但不管怎樣，波那拿所建造的塔，因為能繼承工事者無人，曾有五十年光景，儘受風雨的侵蝕。其間也有不少建築家，想築成比這容易得多的塔；而一方一般人對於波那拿究竟是天才還是狂人，大為懷疑。

其中曾有一位培內那特的建築家，不聽同伴的忠告，來承受這多年未了的工事。但造至四層，不知爲了什麼，並未達到目的，仍照原樣中止下來。

到後來便有一位比薩富有的婦人，以爲塔不建成，與比薩市民的顏面有關，遂懸巨萬之賞，徵求勇敢的外國技師來擔任工事。

這樣，斜塔已造至六層之高。不料這位技師，大概也想到了前人之所謂不可能，不知從什麼時候起，竟失踪了。

從此又經過了百年。當有一位名叫湯麥沙，比薩拿的建築家決定來完成塔的工事。一般人都在想再能增建幾層。但這位技師是聰明人。他詳細調查塔之傾斜以後，發表一種意見，說不在上方建鐘塔，是絕對不能再建的。結果，斜塔遂告完成。這一位大建築家比薩拿之名聲，如何遠大，自是不待多言的事了。

像這樣具有希奇的建築故事的比薩斜塔，如今也到了命運的窮途了。估計有二十萬噸重量的這個塔，如果一旦倒塌，那美麗的大理石，行將碎爲微粒。而且這還是不能再得的大理石呵！意大利人正視此爲不吉之兆。莫索里尼正在嚴令修理。斜塔果真要倒塌嗎？世人皆在用興味之眼注視這斜塔的運命。

# 商務印書館出版

# 工業學校教科書

參考書

## 工業概論

## 製造工業

- 工業政策……………二册四元
- 英文工業管理法……………四元
- 科學的工廠管理法……………三元
- 現代工業叢談……………七角
- 現代鐵路叢談……………八角
- 支配鐵路火車概要……………四角
- 工業常識……………七角
- 世界各國之糖業……………一元二角
- 中國實業要論……………五角五分
- 中國鑛產……………二元五角
- 無機化學工業……………三元
- 工業化學實驗法……………三元
- 化學工藝寶鑑……………一元五角
- 工業藥品大全……………二元四角
- 工藝製造法……………一元八角
- 香粧品製造大全……………二元四角
- 日用工藝品製造法……………五角
- 最新化妝品製造法……………六角
- 冶金學……………二元八角
- 鐵冶金學……………九角

## 新學制 高級工業 教科書

- 工廠設備……………六角
- 實用工業衛生學……………一元二角
- 工業簿記……………五角
- 車牀木工……………二角
- 材料強弱學……………四角
- 陶瓷學……………六角
- 實驗電報學……………六角
- 市政工程學……………八角
- 鐵路工程學……………八角
- 汽車學……………七角
- 冶鐵學……………八角
- 染色學綱要……………六角

## 理化簡製作及實驗法

- 易器簡製作及實驗法……………七角
- 實驗無線電話收音機……………四角
- 製造法……………四角
- 動物標本製作新法……………九角
- 染色學……………二元
- 照相學……………一元四角
- 造紙概論……………一角

## 發動機

- 蒸汽機……………九角
- 內燃機關……………二角五分
- 發電機電動機構造法……………五角五分

## 機械學

- 機械學……………六角五分
- 機械學習題解答……………二角
- 工業化學機械……………二元四角
- 機械畫……………每册五角
- 應用用器畫教科書……………每册五角
- (一)幾何畫 (二)機械畫……………七角
- 機械圖畫法……………七角
- 畫法幾何學……………五角五分

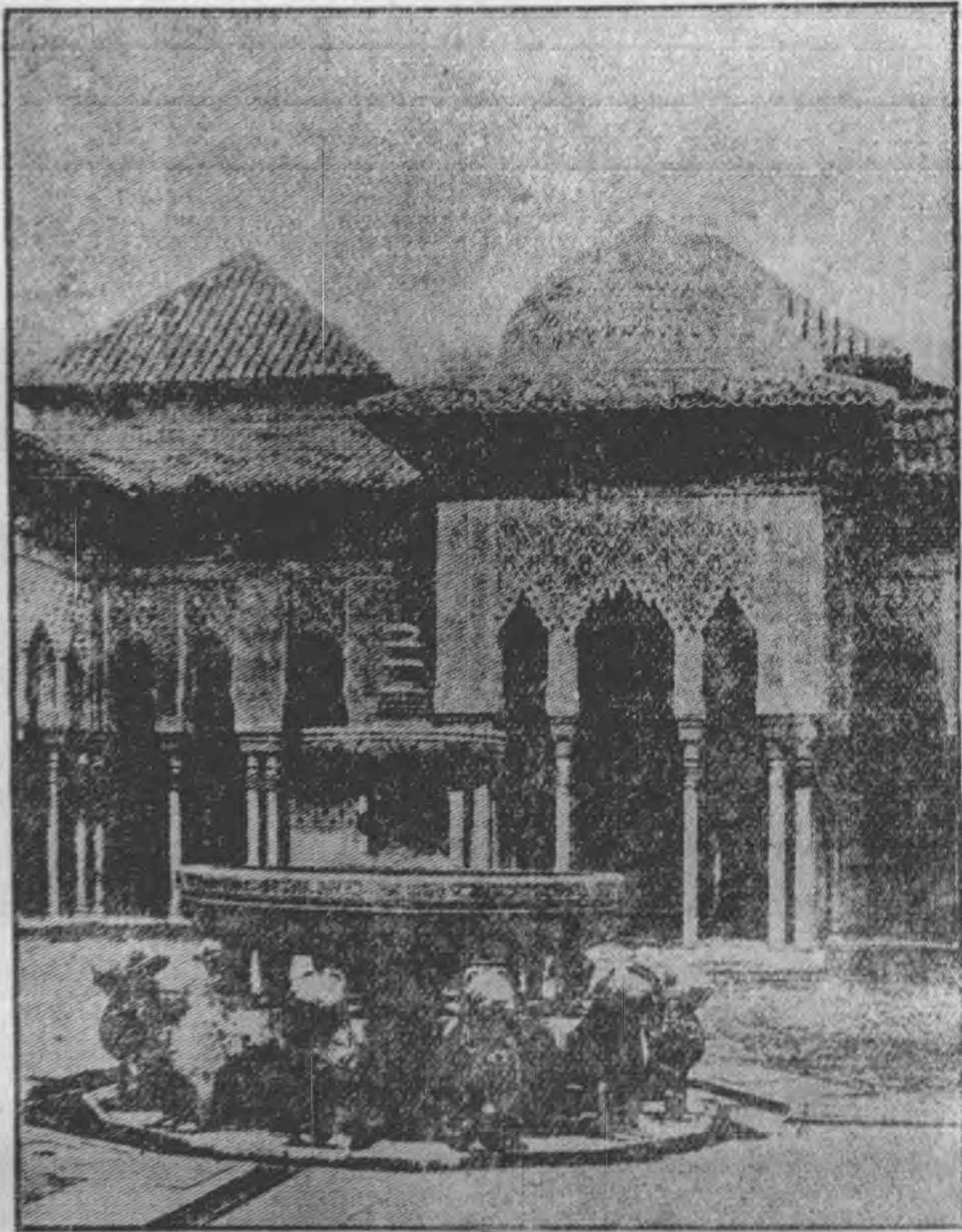




倘若有人問起世界最珍奇最美麗的建築物，我們可以毫不躊躇地舉出薩拉森建築來。

講到建築美，原有種種式樣；如哥特寺院的莊嚴，印度寺院的怪奇，羅馬建築的雄大，中國建築的優雅等，皆為不能比類的特色。但是一說起薩拉森建築之美，那是另一種的美，又是

## 薩拉森建築之美



阿爾罕布拉宮「獅子廳」之噴泉(西班牙)

葉直

與眾不同的美，牠是那樣纖巧，那樣鮮麗，又是那樣壯大，那樣規律，簡直叫人看了發生非非之想，一時神祕離奇之感，可以攝住全個心靈似的；故若用形容詞來說，牠乃是夢幻的美，或者非現實的美。

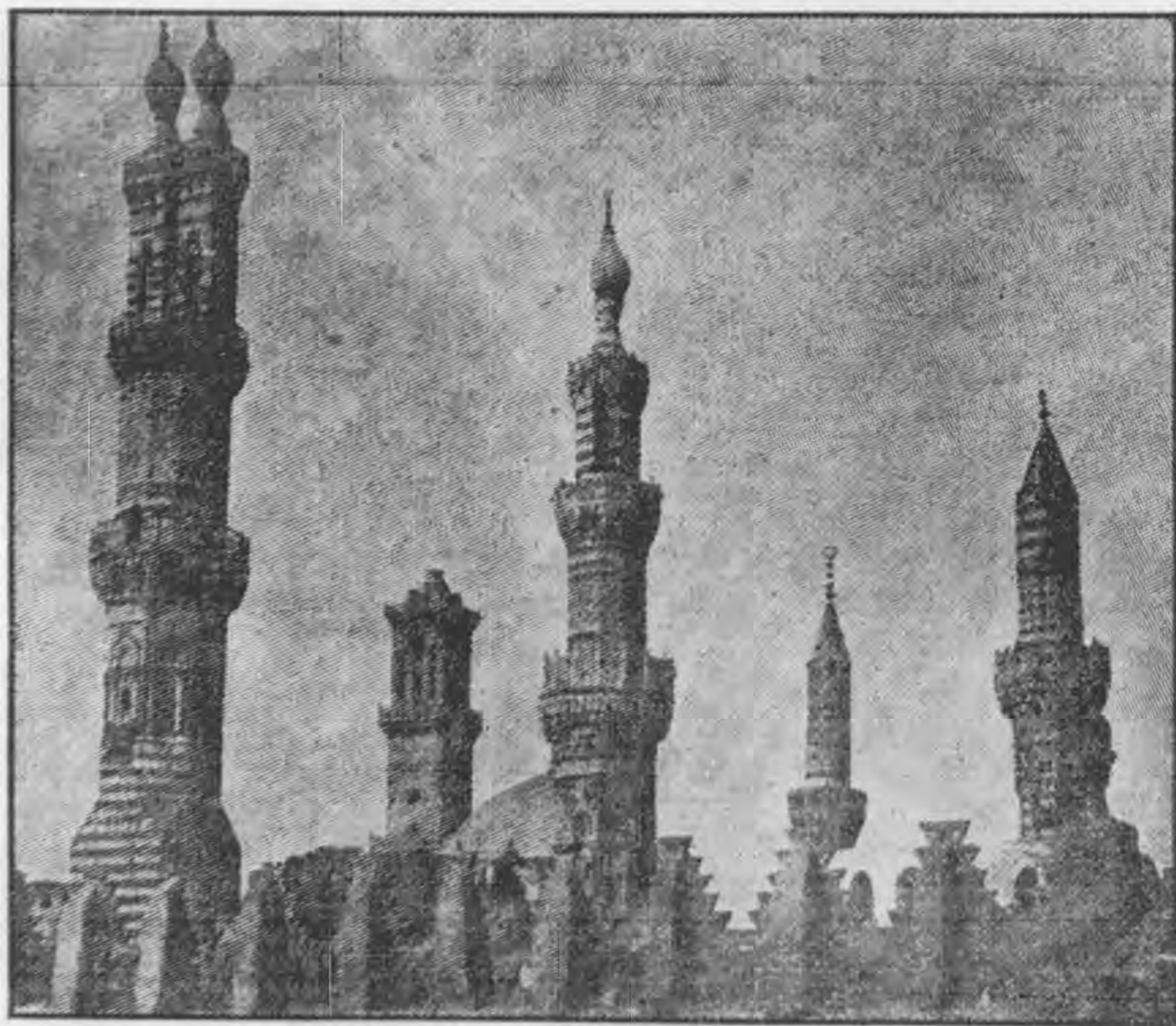
你們讀過天方夜談 (Arabian Nights) 嗎？那是充滿着夢幻之美的故事，而所謂

「薩拉森建築」也就是產生在阿剌伯而廣行世界回教諸國的富於夢幻之美的建築樣式。

在住於阿剌伯南部的古代阿剌伯人中間，早產生了固有的美術。後來阿剌伯人向北方的敘利亞及底格里斯與幼發拉底斯兩河進出，復吸取了不少從波斯與希臘來的影響。由此，生於阿剌伯沙漠的藝術，受了古文明燦爛的波斯與希臘的感化，遂創成了以阿剌伯人的好尚為基調的獨特之樣式。這便是「薩拉森建築」的由來了。

阿剌伯人是奉特別的宗教——回教的。從而回教與其美術，即所謂「薩拉森式」美術，必然地發生密接的關係，且跟着回教的興隆，擴大至於世界各地。其進於西方者，普及到埃及全土，更進至地中海南岸，在八世紀之

圖 二 第



(及埃)塔光之院寺撒阿爾埃的羅開在

初，即到了西班牙。在此等地方，宏大的莫斯克（回教寺院）開始構造，即至今日尚留有許多薩拉森建築。其進於東方者，由波斯走入中央亞

細亞，於十世紀之終，到了印度，與印度古來的美術相融合。而產出所謂「印度薩拉森」式的建築式樣，一直保存至於今日。

這所謂薩拉森一語，原為希臘及羅馬稱謂那住在阿剌伯地方的民族之名詞；這種阿剌伯人以遊牧及隊商為業，在六世紀以前，尚未見稱於世；直至穆罕默德出來，才忽然雄飛世界，創出了偉大的歷史。當時的薩拉森人是奉多神教的，穆罕默德向他們宣傳一神教的回教，遂被逐出故鄉麥迦而逃至梅狄那；其時正值西歷紀元六二二年，即算為回教徒的紀元

回教勃興之後十年，即征服阿刺伯半島，穆罕默德也即去世；到西元六三二至六三九年之間，又征服敘利亞，六三八年征服埃及，六四一年征服波斯，後二年侵入土耳其斯坦，進而入於印度，遂迫近中國（唐朝）的西境。向西掠過北非洲，越吉布拉達海峽而入於西班牙，滅西哥特國，時正在七一一年。這在教祖死後，尚不滿百年，然竟占有自中

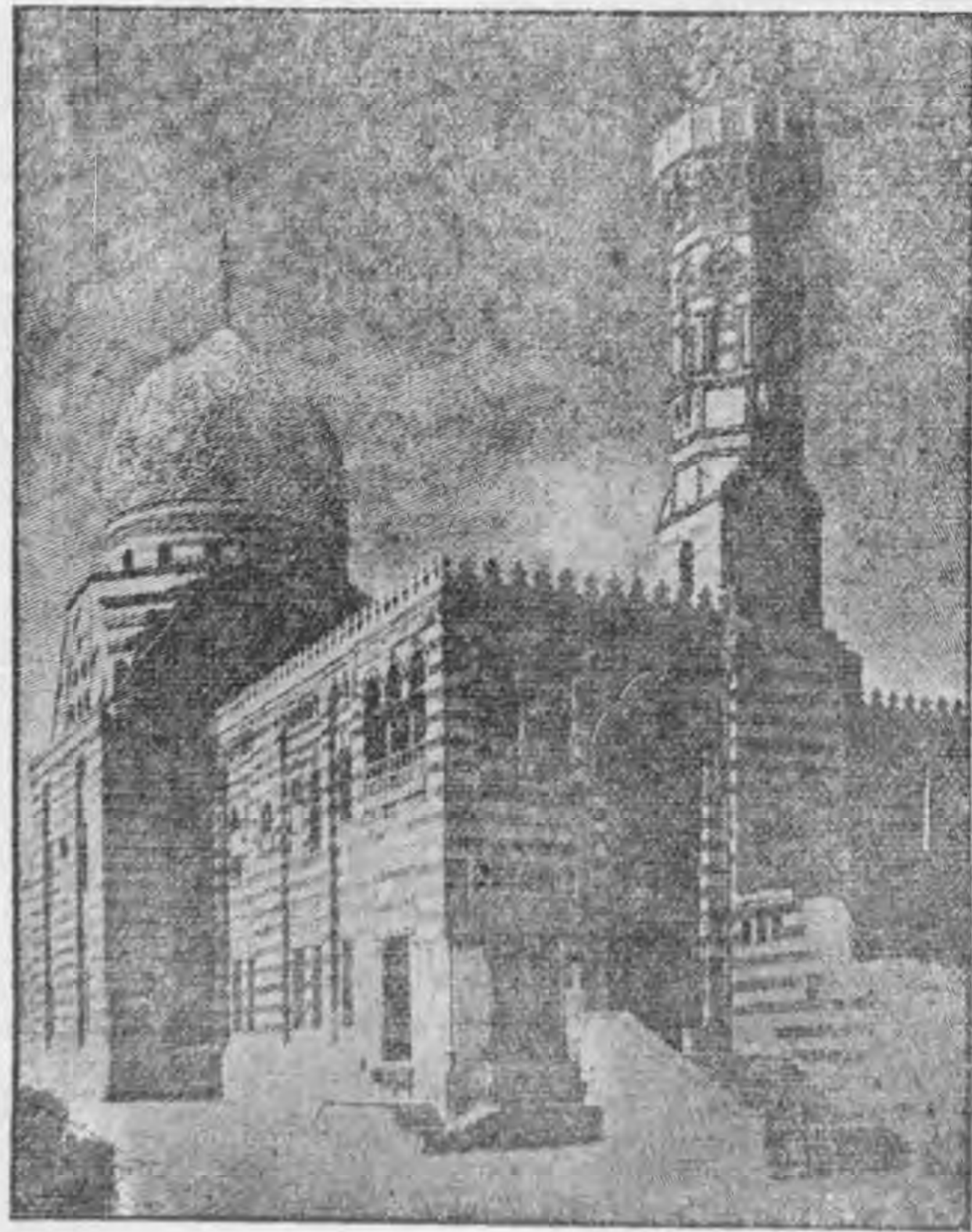
央亞細亞至大西洋的大版圖了。以後又從小亞細亞迫近君士坦丁，至十一世紀復東向而入印度，到了卡西米爾。其間在十世紀時，曾建立一舍爾傑庫朝的土耳其國，這與後來在十五世紀時勃興的奧斯曼土耳其，同為回教國。

以上是回教徒勃興的略史，在此等地方自然都有薩拉森建築興起，至今還殘留着。

如今把這種建築依地方分別之，得大別為以下的六區：阿刺伯，小亞細亞及巴爾幹地方，波斯及土耳其斯坦，埃及，北非洲及西班牙，印度。建築細巧的部分雖因地方而略有差別；但一般的性質，終是同具的。以下

特就有名的建築物略述一二。

一、阿刺伯雖為薩拉森美術發祥之地，然無特別知名者。在麥加地方，有穆罕默德墓地的大寺院。中有廣庭，四周圍以迴廊；在庭中有所謂加巴的石室；全世界回教寺院所禮拜者，即為準對這個加巴的方向。



開羅的卡特佩寺(及埃及)

二、敘利亞為七世紀以來的回教國，古的薩拉森建築也不少。為基督教聖地的耶路撒冷，因是回教的都市，其城壁、市門、寺院等，皆是有雅趣的薩拉森建築。十三世紀侵入小亞細亞的奧斯曼土耳其族，初以布拉沙為都，後陷君士坦丁，滅東羅馬帝國。故在布拉沙，大馬司克等處，皆有著名的薩拉森建築，在君士坦丁更多大建築。

有名的聖索非亞的寺院，是東羅馬時代所建立者，屬於所謂「比撒丁式」；回教徒則全改為回教的式樣，附加尖塔，使成為薩拉森的裝飾。

三、在波斯及土耳其斯坦地方，薩拉森建築多少有點異趣，茲不詳述。

四、埃及初屬敘利亞，後為獨立回教國，以開羅為首都。九七一年始建

開羅市，造許多重要的薩拉森建築；其中著名者也為寺院。回教的寺院，

普通為有方形平面的四方圍以迴廊的無蓋之內苑，其中有洗淨用的

噴泉，為可蘭經所規定者。在向麥加穆罕默德墓地的方角上，有指示方

向的 *Keblah*，置於龕內，其側

為教壇。所謂寺院的設備，就是

這般，簡單已極；但牠的迴廊與

龕等附近處，飾以光輝燦爛的

彩色，或用大理石組成美麗的

拱門。又有高的尖塔，數對並立，

實足與人以異樣的印象。這種

尖塔稱為光塔 (*Minaret*)，其

最高者為在開羅的一個，計有

二八〇呎。

五、西班牙的薩拉森建築，與

在北非洲沿岸的，普通皆為

「摩亞式」。當七一〇年光景，

回教徒侵入西班牙，但不久薩拉森帝國即分裂為東西二國：東屬於阿

茲派司朝，建都於佩格特；西屬於阿布臺爾拉曼，即在西班牙所建的哥

爾獨亞教主國；直至十五世紀格拉那達沒落為止，美麗的薩拉森建築，

在此國會大見發達。

其中有名者為哥爾獨亞的大寺院（闊四二二呎，長五七三呎之大

建築，）綏烏拉的阿爾加撒及希拉達（為世界高塔中之有名者，一

九五年建築，高一八五呎；十六世紀加築鐘塔，全高達二七五呎，全部用

阿刺伯模樣裝飾）與格拉那

達的阿爾漢布拉宮殿等。

阿爾漢布拉（一三〇九年

至一三五四年的建築）為回

教建築中之最有名者，也為西

班牙最後回教國之宮殿。這所

謂阿爾漢布拉是赤都之義，因

用赤的砂岩所築成之故。西班

牙的邸宅，為了風土關係，皆圍

着中庭 (*Courtyard*) 而造；但

中庭的主要部分也分為二：其

一因有獅子的噴泉，故稱為

「獅子庭」；從噴泉噴出的清

冷之水，流在平鋪的石間；其二稱為「阿培爾卡之庭」，中有長方形之

池，圍繞在這二庭的四周者，則有「法庭」、「二姊妹之室」、「大使館」

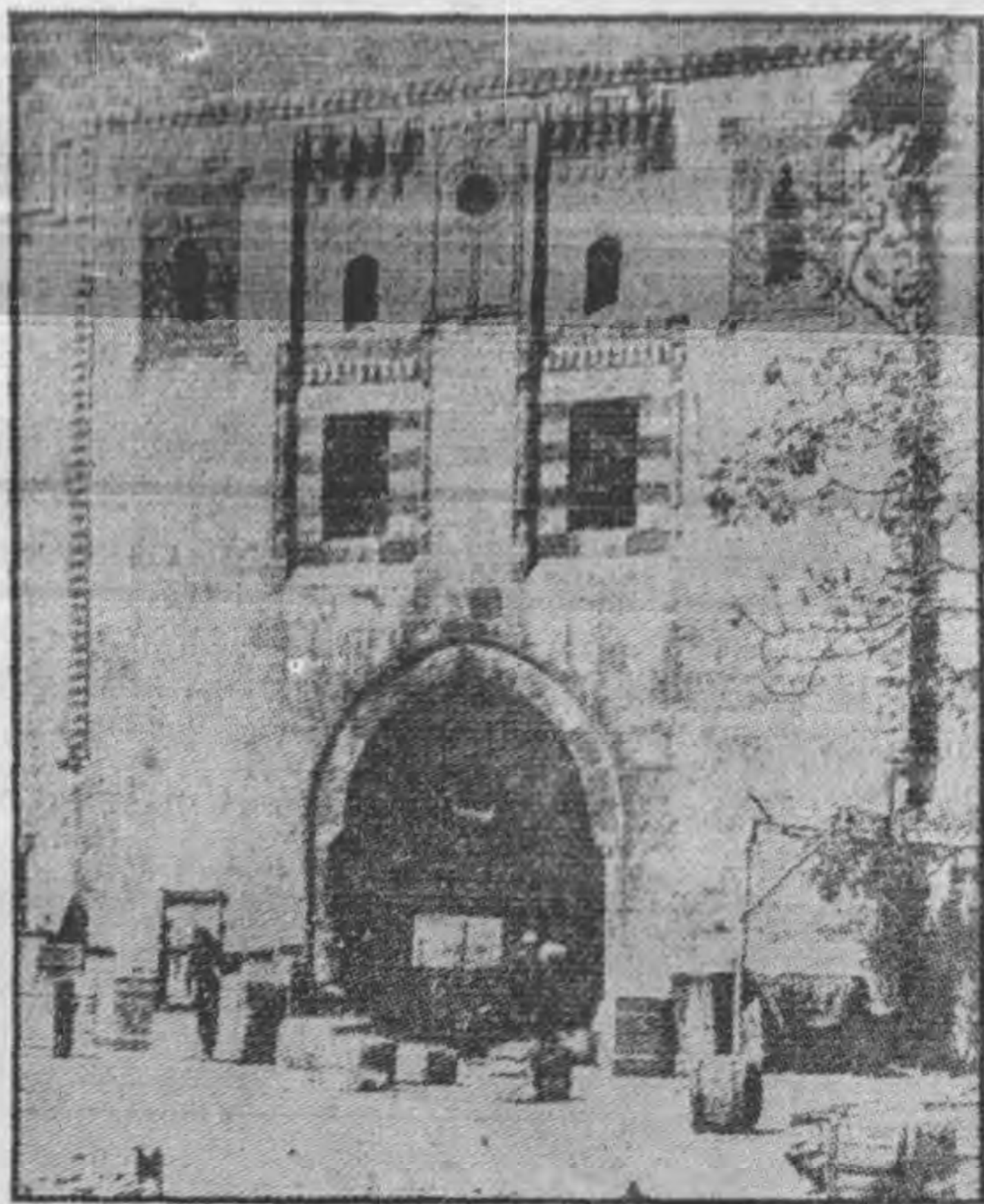
「綏萊傑皇子之室」等等。中庭配以池泉，花園，迴繞中庭的柱廊，皆施



開羅市之住宅(埃及)

以華麗的色彩，到處有複雜的拱門與天井，使來訪的旅客，沒有不為之目眩心耀，覺得入了夢幻的奇境似的。

六、印度之薩拉森建築，因與印度固有建築相融合了，遂有與在他處的薩拉森建築不同的處所。



第五圖 阿烈波商隊之宿所(小亞細亞)

在印度的回教建築，始於古都臺里地方，各地多有著名的古建築；今單講摩格爾王朝的都城阿哥拉。摩格爾王朝時代當十六世紀至十八世紀之二五〇年間，為近世印度之黃金時代，美術工藝頗稱發達，因之大建築也為興起。如宮殿、寺院、廟墓、庭園等等，皆極壯麗；但其中最著名者，要推阿哥拉之泰奇馬哈。

第六圖



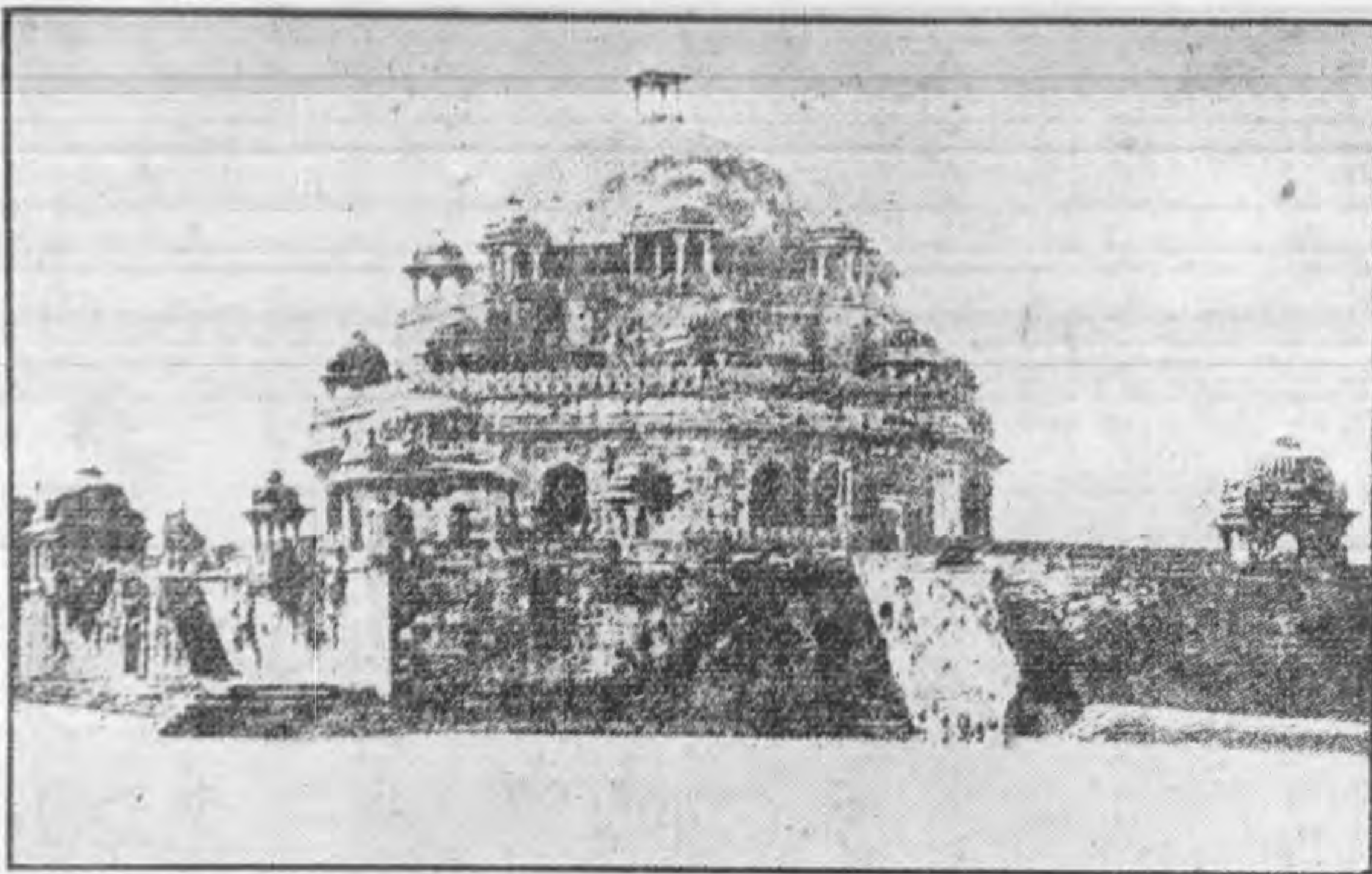
第六圖 阿拉伯之泰奇馬哈(印度)

建立的廟全部用大理石築造，四方有高達一三三呎的光塔聳峙。內部的裝飾，用碧血斑石，瑪瑙等雕刻；外部則遍植松柏，並有大理石的噴泉，

泰奇馬哈是西亞，乾亨（一六二八——一六五八）為弔其愛妃所

露壇之類，足使此堂皇的廟更添一層魔力。

圖 七 第

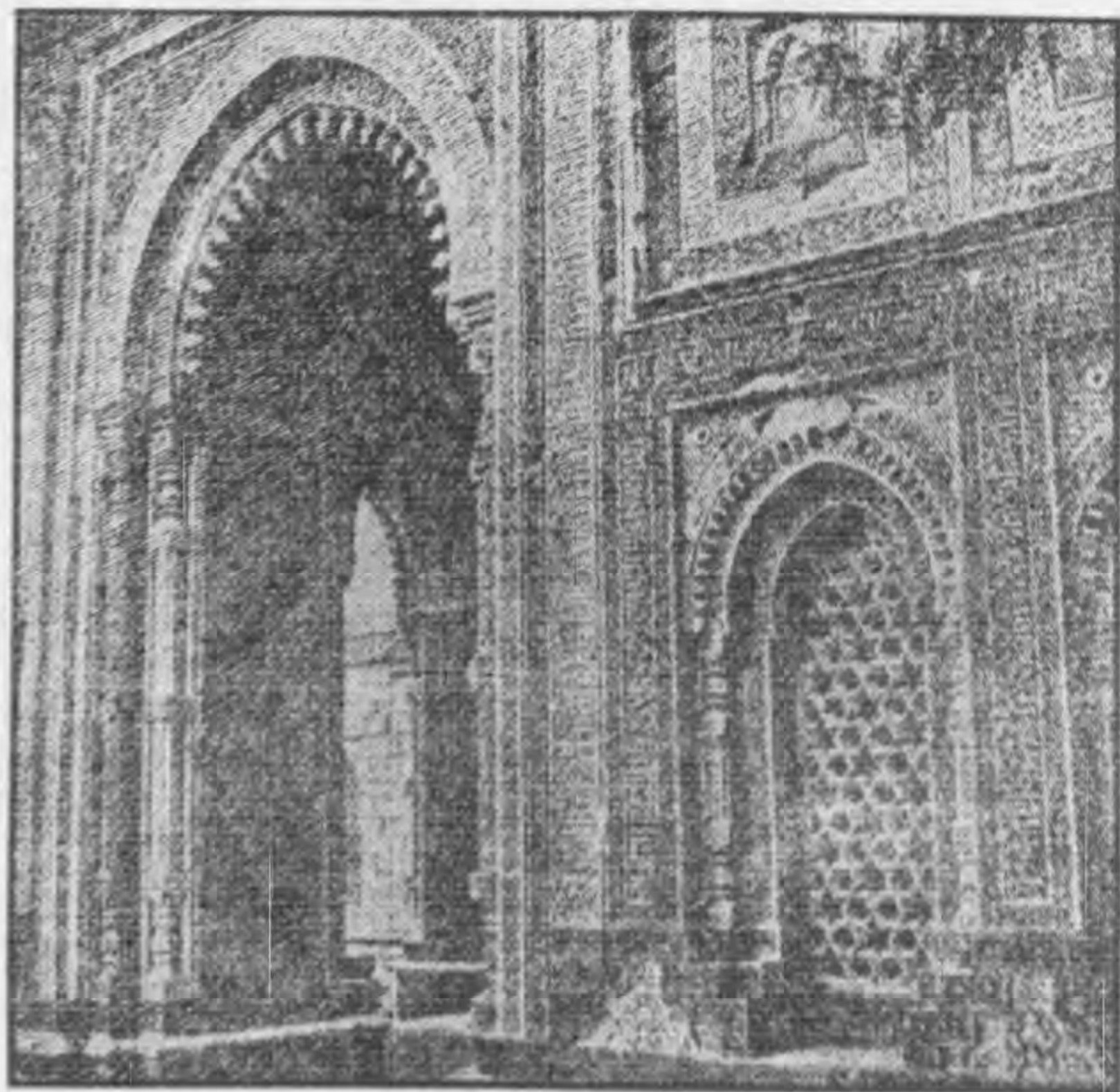


(加彭度印)廟之謝埃希

最後再就薩拉森建築之表面裝飾略述一番，以終本文。在回教建築

中，有所謂阿刺倍斯克者，這是一般指幾何學的表面裝飾之名稱；這種裝飾意匠之來歷，是由可蘭嚴禁描寫自然物所生；因之在回教的建築上，不像其他建築之可用人體及動物等來裝飾，其結果遂向另一方面發展，即利用線之變化，幾何學的形態，應用於建築的一切部分上。如對

圖 八 第



飾裝面表之築建森拉薩

於石刻，彩瓦及漆型，皆塗上鮮麗的赤、白、青、金、銀等之彩色，作成有如燦然的絨氈般之裝飾面。又有以阿拉伯文字化成幾何學模樣而廣為使用者。其中採用可蘭經的文句者，也很不少。



## 哈特利安的長城

葉直

我們知道中國有萬里長城，且爲世界七大奇蹟之一。這所謂哈特利安的長城是什麼呢？莫非外國也有長城嗎？是的，這是外國的長城，是由羅馬所建設的長城。原來羅馬帝國當在發展的時代，到處設立長城或相類似的障礙物，其目的在防禦外敵，或標示領土的境界。在英格蘭與威爾斯的境域，或在巴爾幹半島的北方，今尚得看出此等遺蹟。關於是類建築物建設的目的，原有種種議論，莫衷一是；但說牠是障害境界物，當無人能否認的。猶如中國的長城，對外表示障害的機能，對內表示保護的機能；這二種機能實爲境界之本質，故長城之類，自可成爲人爲的障害境界。對於河流，海洋，

沙漠，山脈等之自然的存在，此則爲故意的人工的存在。但這自然只是在古代的一種形式而已；形式是常在變遷的，到了今日，國界使用極簡單的架空的線即條約的條文來表現了。因戰爭本質之變化與文明之推移，使境界不許僅爲一種形式的繼續，却經種種階段，從長城而變成線條。故欲研究今日的境界者，勢必遠溯過去。於此就有研究此類長城之必要。

### (一)

哈特利安的長城，高二十呎，廣八呎，表面用人工石掩蓋，長互七十三哩，從英格蘭的泰因河口起，一直蜿蜒至沙烏埃·法斯。

長城所經過的地方，有丘陵，有溪谷，有大河，

有高峯，也有平野，長城即適應着這種自然的地形，橫亘東西，把南北顯然劃開。以外復有十四處大堡壘，八十處小堡壘，及一百六十處瞭望塔。

故長城並不是單純的石細工之排列，而是具有二百五十四處堡壘的要塞地域。講到大堡壘，可收容五百人至一千人，其中有街路，禮拜堂，公署，法庭，兵營，官吏住宅，穀物倉及商店；小堡壘也爲有軍人的家族住處及兵營之小都市所包圍，且有設備完整的爲社會生活之中心的浴場。

然這個障害境界所經過的地域，有的是低地與沃土；有的則是人跡希少的荒地。故在古

長城建設的當時，雖或熱鬧，而今日則為完全寂寞之區。當時有世界著名各國的軍人，入住於這一帶狹小的地域。有的從萊茵河，塞茵河，達尼幼布河，有的從阿得利亞海岸，更有的從暖國富於情緒的西班牙半島，皆受了羅馬的命令，到這挪撒布里耶的僻地來盡前哨的職務。

表顯過去曾有光輝歷史。堅固而且美麗，施以石細工的這座長城，橫互七十三哩，其大部分今尚能覓其蹤迹，對堡壘及瞭望塔等廢墟之研究也屬可能。有許多著述家歷史家，曾先後就長城之歷史及其建設目的，詳為議論；惟對建設者為誰一事而得一般的承認，乃是最近的事情。

現在有不可不於長城，瞭望塔，堡壘等之外，再附說幾句者，即所謂凡爾姆 (Valium) 是。那是在堡壘之南，夾在土堤中間的廣的濠溝所成者，以前曾苦惱了不少歷史家，至最近也將得到解釋了。

以下特就長城及凡爾姆的歷史稍為記

述。當第一世紀不列顛的英雄阿格里可拉 (Agricola) 被任為這一州的知事以來，約經七年，把此島各地所起的叛亂一一鎮壓，把羅馬的支配權大大擴張；又對不列顛不用戰爭而用和平政策，克奏平定之功，且使他們建造羅馬式的住宅與寺院，送他們的子弟遠往羅馬受教育。惟因新征服的土人，尚懶強不聽指揮，於是使得阿格里可拉祇好築堡壘以自保。這個堡壘橫斷泰因·沙爾烏埃的地峽，沿道路而築，為阿格里可拉自身所建造，自撒克遜時代以來，以「斯且蓋脫」知名，全長四十四哩，東起於柯爾橋 (Corbridge)，西迄於卡里斯雷 (Carlisle)。

後來阿格里可拉歸國了，土人遂到處發動，繼續至三十年不息，把在北方的羅馬兵營掃除，把阿格里可拉堡壘破壞，而境界也時受損害；於是當時的皇帝哈特利安在紀元百十七年訪問該州，他採用不擴張帝國國境而鞏固帝國國境的政策，要把那裏無秩序的狀態整頓好來。

哈特利安皇就開始了新國境計畫。然大體在皇帝到該處之前，已經根據他的命令，把沿着國境的堡壘重新完成了。這一堡壘之大部分是在「斯且蓋脫」線之北邊，又在中央的丘陵地方，造成可以望見敵國大平野的高峯。與這堡壘同時或在以後，為標示羅馬在不列顛的北方政治境界起見，特在堡壘保護之下，建設凡爾姆作為國內的境界線。

惟在外觀上看來，用堡壘及凡爾姆的計畫以防止北方敵人的攻入與侵略，並未能認為已達目的。因在各堡壘間，有着五哩或六哩的距離，若有武裝軍隊乘夜通過，要衛兵注意不懈，實為不可能的事情，於是防禦問題為之發生，大長城建設之議也為之提起。即用長城把堡壘與堡壘連絡，又於其間新築瞭望塔；更造軍隊道路，夾在長城與凡爾姆之間，以便利各處的交通。這一工程，在阿爾斯·普拉安斯·內波斯指揮之下，於極短期間即自百十九年至百二十七年之間全部完成。其後在八十年至九十年間，復由皇帝綏普的繆斯，綏巴爾斯把



五十年來已歸荒廢的長城堡壘及瞭望塔重新建築。有二三個著述家即認綏巴爾斯皇帝爲長城的創造者。然至十九世紀中葉，歷史家約翰·霍特生 (John Hodgson) 根據碑文的研究，主張哈特利安爲創立者的新說。哈特利安的長城構造上之特徵，爲(一)一律用石築成的境界堡壘，(二)由名爲凡爾姆的土所成，(三)由有堡壘及瞭望塔的大石所成的長城。

### (二)

堡壘與凡爾姆，在長城構成之上，大有用處，故必須對牠們有所說明。十七個堡壘之名，皆記在目錄，其中十四個堡壘後與長城構造結成一起，其餘三個中之二個建在斯旦蓋脫的長城與凡爾姆之南，確當阿格利可拉之位置；最後一個則介在長城與凡爾姆之間。此中如希埃斯泰斯、好斯的士、及巴特斯華特等堡壘，固足供給現在研究其構造與平面圖者以最佳的機會，即其他各堡壘也。大可供普通旅行者尋覓位置之用。堡壘城壁內之面積，有種種

有的爲四英畝至五英畝，有的爲其半。就平面圖看，全體皆作平行四邊形，有圓角，全部由至少爲五呎厚的城壁所包圍，更用壕溝圍在外圍，東南西北四處各開門口。又有造圓拱門的二重的門口，在各主要門口的兩旁有守衛兵室的設備，瞭望塔、營帳、禮拜堂、事務室等都有建設。在希埃斯泰斯的支配者之住宅，外部有美麗的石之模型，內部有繪着壁畫的石壁，甚至有私有的浴場。在希埃斯泰斯與好斯的士，門口的石閘，因兵車車輪之不絕往來，竟陷成爲溝，溝之廣度爲四呎六吋半，正與在朋貝市街上的車輻相同。在長城上如今保存得最好的建築物，爲在北泰因之希埃斯泰斯的浴室。其次所謂凡爾姆，爲由平底的溝所成者，在距溝邊二十四呎之處有土堤。從紐格爾至達克斯富特延長六十六哩，僅有七哩滅迹。哈巴費爾特教授在霍哥生夫妻援助之下，費數年工夫，發掘凡爾姆，探索絕迹之處竟得成功。因之他確定凡爾姆之成因並不比堡壘爲早。後來新卜生與蕭兩人發見堤之決口處有橫

斷凡爾姆之棧道。他們由此推論在造長城時，爲越過凡爾姆以便搬運建築材料起見，特把溝填埋，把堤降低；等長城完成時，棧道取消，另由溝之一端起土以造堤。這一推論，是爲前人所未會明瞭的。

### (三)

長城是非常堅固地用混凝土作的有一定大小的石塊蓋成。長城的北邊，有深十呎至十五呎及廣三十五呎乃至四十呎的Y字形的溝。最好的例，在希埃斯泰斯附近之賴姆斯登，巴克可以見到。

瞭望塔中有放哨處，作於長城之中。當修理長城時，爲綏巴爾斯所破壞之塔也是有的。吉布生及新卜生曾發掘過塔，如今在布蘭頓及繆爾尚有可見之塔。

在長城邊有不少卓著的處所，羅馬式的橋梁就是其中之一。這是跨在北泰因河上的，有橋的遺跡二。最近的一處要比舊的廣二倍，很足以供哈特利安軍隊之行動。這二處橋梁的基點皆在河床的石台上，惟最近一處的橋脚

築於突出淺水中的大陸塊上。這可使水路通  
仄，想見當時是爲阻止一切侵入者的交通，而  
與長城同時築造的。

一九二一年十月在“Vascolum”的「羅  
馬長城之目的」一章中，柯林哥特說長城決  
不爲了戰爭本身所計畫，其目的在作爲哨兵  
可以立在高處遠望的場所，同時也當作越過  
羅馬州界的那些不守法者的障害物，故其結  
果爲橫亘七十三哩的許多瞭望塔。這種關於

建設目的上的異說可有多種，將來發掘完成  
以後當可明瞭。然長城的位置，不管在成因及  
歷史上尙有不確實的處所，固已完全明白了。  
山野之美與富於變化的自然之魅力，伴着  
這樣長城之雄偉，實足勾引考古學者前往溜  
覽。而平和的牧場，黛綠的丘陵，清澈的溪水，以  
及上承浮雲的荒涼原野所湧出的自然景緻，  
又足反映在這地峽中的都市之美觀而使研  
究者恍惚迷離，大感佳趣。

在這樣的寂寞處所當作遺跡而存在的長  
城，就拿那樣的雄姿威儀，已足與羅馬的古紀  
念物相匹敵。對抗人類與自然的長期攻擊的  
強有力的耐性，實由那個廢墟永遠地繼續着。  
還有那表顯強烈性格與緻密大膽的遺跡，更  
把愛沈默而爲羅馬特徵的法律與秩序暗訴  
到我們的耳膜，且成爲抗拒一切反動力而留  
下文明價值的保護者。

## 電煨的鋼橋

工程界因電氣煨接法的發明，又引起了許多的改良。從前鋼鐵的連接，大都用鉸釘或螺釘，如鍋爐，鋼橋，以及龐大的鋼鐵建築物等。當初未嘗不知煨接比釘接爲優，只因爲平常火力的煨接，往往不甚完善，反不如釘接的可靠。後來發明了電煨法，因爲電火的熱度高，任何堅性的鋼鐵，無不被電火所熔解，於是釘接的舊法，遂不得讓位給電煨法了。

新近美國從波士頓到種因的鐵路上跨過支可比 (Chicopee) 瀑布的大鋼橋，完全用電弧煨接法造成，全橋沒有一個鉸釘。據工程師的估計，用電煨法後，可省去鋼料三分之一，並且接合處打成一片，竟比他部分爲堅韌，因此橋架各部，均較舊法減小。此外時間費用也節省多多。自此橋完成後，電煨法在工程界的信用，更增進一層了。



## 野蠻人的數觀念

王歷農

據多數蠻語研究者說：不能說到五數的蠻人，恐怕是沒有的；但五以上的數目，大都就說不出了。所以許多人都斷定蠻人沒有數清複雜數目的能力。世界各地的蠻人，都不會說有許多數目的言語，因為是他們日常生活，無需於複雜數目的結果。

人類之中，不論是甚麼地方的人，沒有數不清二十個數目的。當兒童時代，他們已經具有數的觀念，能夠用着楓葉般的小手，一屈一伸地練習數學的第一頁了。蠻人也和我們的兒童一樣，祇有手指是唯一的計算器。兩手有十指，兩腳有十趾，共計二十個數目，這種父母所遺傳的現成算盤，當然是忘不掉的。

然則手足這樣現成算盤的數，是五進法呢，十進法呢？還是二十進法呢？從這方面去調查，很有趣味的。西比利亞北部棲居的育卡族，他們伸出一個指頭，就是一的數目，伸出一個完全手掌，就是五的數目，兩手的手指完全伸出，就是十的數目。巴布亞 (Papua) 山地的卡意族，到現

今數物，仍舊用手指和足趾；他們的習慣，左手的小指是一，從此順次把兩手數完，再數到腳，足趾先從拇趾數起，照這樣數法，可以表示他們許多說話。他們以一隻手再加二指，便算七數，以兩隻腳再加上一個手指，便是十一的意思。他們因為常與白人接近，能夠知道一星期中的某曜日，他們演出第幾個指頭，便可知道他所要說的是那一天；譬如說：「拇指日回家，」這就是金曜日回家的意思。南美荷黎諾哥 (Orinoco) 河流域的他馬揚克族，也是這樣數法。其餘別地的異種民族，也都用這方法的，可知這種地方，就是人類心理的共通點。

蠻民對於數的觀念，比較最發達的，要算美國於加單 (Yucatan) 地方的麻耶族；他們會數得出百萬以上的數目，他們能夠寫出記號來，記號的位置一差，數目就大差，好像我們數學中小數點的左右移動一樣。但書寫的數字，並不是自左而右，是自下而上的。計算起來，用二十進法，可是數字中沒有零的記號。然而到了二十的數目，卻又有零的記號了，

就是先寫一零字，然後在上面再加上一個二字。從一至十九的數目，都是用點和線配合起來的記號。一個點就是一，一條線就是五，三線四點，便是十九。

關於數的方面，同時還發生種種迷信，如歐美人對於十三的數目是犯忌的。某種族以爲天地從四數配合而成，凡設祭的時候，總是排成四個行列，每一行列，有四個歌樂者唱歌。有的種族，以五數爲貴，還有的種族，以十數爲貴。各隨人種的不同而對於數目的目標也相異。東阿非利加的土人，以爲七是最不吉的數目。

再從數的應用方面看來，東阿非利加最有人智的罷更大人，能沿着倒下的樹木，用脚一步一步的交互前進，使前面的脚跟和後面的脚尖，

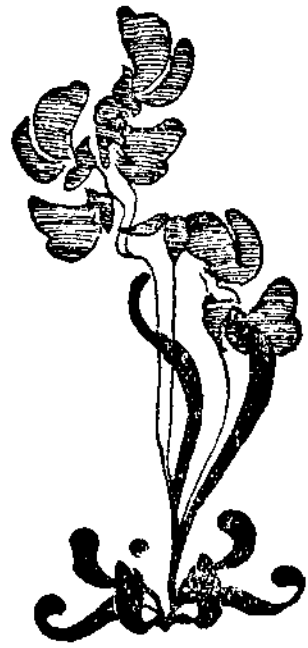
互相並緊，便可測定建築用材料的長短。可是他們計算者脚的長短，卻就不顧了。還有某種人用兩手擴張，可以計算距離的長短，或者用拇指和食指擴開，也可計算兩指頭間的距離。這種方法，在我們日常生活中，也往往用牠計算距離的。

南洋彭克斯島的土人，以兩手擴開的總長爲一尋，這個尋就是長的單位，用牠可以測定貨幣的價格。他們通用的貨幣，是中央穿孔的大石，和用繩貫串的貝殼；當他們定這貨幣價格的時候，先在地面釘兩個木椿，中間的距離，適爲一尋，於是把這用繩貫串的貝殼，將其一端縛於一根本椿上，更將全體環繞於兩木椿上，看牠所捲尋數的多少，就定出貨幣的價格來。

## 麥基倫海峽裏的三十里冰山

自去年秋季起，合恩角（Cape Horn）一帶幾次發生劇烈的暴風雨，多數大小冰山，漸漸被驅至麥基倫海峽，積久不消，總計約有三十座之多。有些較大的冰山，長至十餘英里，合華里足夠三十里長，而且高至一千英尺。原來麥基倫海峽，去南極已有二千五百英里遠，冰山不常見；自去年以來，竟至徧滿全海峽裏面，可稱爲越常的現象。

（風）



# 有趣的數字魔術

邵子風

想一個數目

你想和兩個朋友玩玩數字魔術嗎？這是很有趣味的。先叫兩個朋友每人腦裏想一個小

於10的數目。命第一個朋友以5乘之，加7，再2倍之。然後要他問第二個朋友腦裏所想的數目是什麼，拿那個數目，與自己的得數相加，再把總數告訴你。這時你就能立時告訴他們各人心裏所想的數目是什麼。

比如第一人想的是4，以5乘之，得20，加7，得27，再2倍之，得54。假設第二人想的是2，加入54，得總數56。你知道了總數，再從這裏面減去14，現在即得42。所以第一數字，常常是第一人想到的，第二數字，常常是第二人想到的。再舉例說明：第一人想的是0， $0 \times 5$ 得0，

$0 + 7$ 得7， $7 \times 2$ 得14。第二人想的是9； $14 + 9$ 得23。由23減去14，得9。所以第一人的數字必定是0，第二人的是9。

一個雜數

命一人寫下一個三位的數字，百位務必大於個位，比如是871，再要他把這數字懸倒，

從原數減去，即 $871 - 178 = 693$ 。算定以後，要他告訴你答數的個位數字是什麼——現在是3——於是你能立時告訴他，這個答數是693。

原來這答數的中間一位常常是9，而百位與個位相加也是9；從9減去個位，自然得百位數，於是全答數就知道了。

再舉例說明：745倒之得547，於是 $745 - 547$

少了一個數

要你的朋友寫下一個任何數目，比如是7324631，再要他加起來，得26。拿26從原數減去，

即 $7324631 - 26 = 7324605$ 。

現在要他把得數裏的任何一個數字拭去，告訴你賸下的數字是什麼，於是你能立時告訴他那個拭去了的數字。

他告訴你賸下各數的時候，你就將各數加起來，以恰恰稍大於得數的九倍數為被減數，將得數減去，餘數便是拭去了的數字。舉例說明如下：

以前的7324605，去了6，即是732405，加起

來，得21。恰恰稍大於21的九的倍數是27，於是  
 $27 - 21 = 6$ 。拭去的便是6了。

家庭裏的  
 人數

你問別人家裏有多少人：

比如總是九，其中男的六人，女的三人。你要他以2乘之，任意

加進一數，以加進的數乘之；再加進男人的數目，以十乘之，然後加進女人的數目。現在要他告訴你這個總答數是什麼，於是你能算出那家裏的男人和女人各有多少。

算法：以50乘那個任意加進去的數，比如加進去的是5，便得 $50 \times 5 = 250$ ，從總答數減去250，餘數的百位數字便是家庭人數的總數，十位數字是男人數目，個位數字是女人的數目。

舉例：一家共九人，男子六，女子三，便得——

$$6 + 3 = 9; 9 \times 2 = 18; 18 \text{任意加} 5 = 23;$$

$$23 \times 5 = 115; 115 \text{加男人數} 6 = 121; 121 \times$$

$$10 = 1210;$$

1210加女人的數3 = 1213總答數。所以12

$$13 - 250 = 963。$$

原璧歸趙

一個人將死，留下十七匹馬：  
 命長子得三分之一，次子得二分之一，三子得九分之一。死後

三人分產不清；因為按照遺命，長子應得五又三分之二匹，次子得八又二分之一匹，三子得一又九分之八匹。但是都要整個的馬，因此相爭不下。你能替他怎樣分清呢？

一個朋友來了，把自己的一匹馬加進去，總共是十八匹。於是按照遺命，給長子三分之一，得六匹，次子二分之一，得九匹，三子九分之一，得二匹。他自己的一匹馬，還是牽回家去了。因為六，九，二加起來，正是十七匹哩！

答數預知

取紙兩張，命朋友在第一紙上寫個任何數目，你立時另寫一個數目在第二紙上，放在一

旁，這便是預知的答數。

比如第一紙上的數目是73456787。你在第二紙上寫了答數之後，再各輪寫二個位數相同的數目，放在原數底下，加起來，得數便與第二紙上的答數恰恰相同。

舉例：

第一紙原數	73456787	
朋友寫的數	28137645	}
你自己寫的	71862354	
朋友寫的數	28847766	}
你自己寫的	71152233	
答數	273456785	
第二紙答數	273456785	

說明：你寫第二紙答數的時候，只要將原數之前任意加一個數字，比如是2，將2從原數的個位減去，便得。

你自己寫的數，每位總須與你朋友寫的合併成九，就得了。

# 東方雜誌

第二十五卷 第五十號 要目

## 國際

外蒙侵入呼倫貝爾事件與日俄陰謀

新波斯的內政與外交

南斯拉夫議員被刺及其政潮的起伏

意國政界者宿季哩利蒂氏逝世

回教國家之兩種聯合運動與英俄

民族主義與帝國主義

國民革命軍北伐戰爭之經過

美國和平公約第二次提案

世界新黑暗時代

日本政論家眼中的日本對華經濟侵略

巴黎國際戲劇節的兩晚

殷虛甲骨文之發現及其著錄與研究

戰具之進化與未來戰爭

德國的青年運動

美國兩大黨一八六〇年以來的總統競選費

再談內志國王伊平沙特

比利時魯文大學劫後重興的圖書館

亞洲的煤油大王第德亨

小狄更斯的孺慕談

百合殘了(小說)

綠鸚鵡(劇本)

勞資爭議處理法(附錄)

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

第二十五卷 第六十號 要目

## 國際

列強對華態度的轉變與最近廢約交涉

蘇俄建設中亞新鐵路的價值及其與新疆的關係

波蘭與希臘政局上的風波

立陶宛修正憲法後的維爾諾問題

和平的新方案——戰爭非法運動

國民革命軍北伐戰爭之經過

蘇俄消費協作的史略

凱末爾——新土耳其的創造

日本前外相的「支那問題概觀」

幣原「支那問題概觀」的反響

羅素對於婚姻問題的新見解

墨翟為印度人辨駁議

正胡懷琛的墨翟為印度人辨駁

墨翟續辨

美國共和黨新總統候選人荷佛

美國民主黨新總統候選人斯密

東陵劫

運動界之五大王

羅馬教皇的日常生活

只用一段大木雕成的住宅

機關車(小說)

綠鸚鵡(劇本)

最近重要外交文件(附錄)

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

育幹

# 商務印書館新案特製

## 高級小學適用

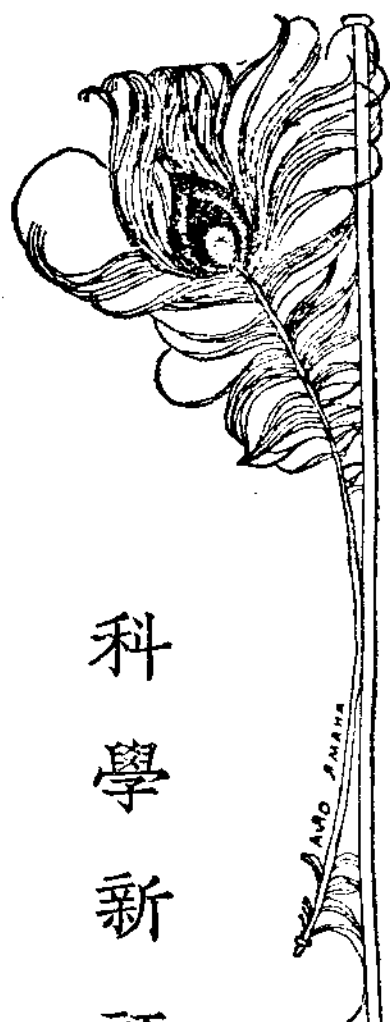
# 儀器·標本·模型

本館籌辦此項儀器標本模型，歷時甚久，方始完成，計器械一百二十二件，均係參考歐美模式，自立新案，儘量採用國貨原料，創造一種器械可供數項試驗之用，化學藥品四十五件，均係試驗時必需之品，動植物標本計五十五件，有實物標本，解剖標本，發育標本，製作標本等，或實地培養，或就地製作，或派人採集，均非倉卒之間可以羅致，亦非有錢即可買得者，動植物生理模型等品十四件，亦極精巧明晰，全類分甲乙兩組，可以分購。茲將價目表列於下：

類別	甲 組		乙 組		共 計	
	種數	定價	種數	定價	種數	定價
通用物理器械	51	132元	40	118元	91	250元
化學器械	32	28元			32	28元
化學藥品	27	12元	18	6元	45	18元
動物標本	29	60元	12	40元	41	100元
植物標本	7	26元			7	26元
礦物標本	3	20元	4	18元	7	38元
模型及其他	5	82元	9	80元	14	162元
總 計	154	360元	83	262元	237	622元

運費及裝箱費照加 • 詳細圖目索閱即寄





## 科學新語林

### 海底電影攝製術的新發明

近代電影術的發展，隨科學的進步，精進無已。細密的方面，有微生物電影攝製術，傳遞的方面，有電視電影術，技術精巧的方面，有最新發明的海底電影攝製術，至於普通電影術規模之宏大，民衆化之普遍，自不消說了。我們現在且略談最近新起的這一種精巧的技術——海底電影攝製術。

海底電影攝製機的發明者，爲格林 (Paul Guerin)。美國加里佛尼亞城一家大電影公司，首先採用這種機械，現在仍爲全世界獨一無二的新式機，會攝製極有名的影片。這種攝

影機的發明，專爲攝取水裏的電影片而起，深海裏的人物，魚類，動物，以及各種水族的生活情形，行爲習慣，都可以如意攝製：這自然爲電影界和民衆教育上開闢了一座豐腴的新領域，其重要自不可忽視。不僅如此，這種電影機也可以攝取飛機和輪船迅速進行時的影片，海陸兩用，極稱便利。我們現在且進而略述牠的構造和實用的方法。

全機的主要機件，爲一個長圓式的空管，其長度沒有一定的限制，可以隨實用時的情形，加以增減。空管各截的接頭處，備有節隙環，以

防外部的水浸入管中；管的下端繫一重物，使全管保存絕對的垂直姿勢。管的上端，與一個半球面式的圓片相接，圓片活動地連於半球面式的另一個活節內，因此成爲一個球形無穴白式的節頸，能隨意轉動。與這道長圓管平行的，另有第二根小管，用作察物器。小管的下端，安設一個凸鏡和反光鏡，將水裏的影像反映於水面以外的地面鏡 (Ground Glass) 上，以便攝影師調節觀察。細觀下圖，我們還可以看出半球形的圓片上，有一個長方形的小箱，這就是影片箱，全組機械，都置於一塊平板

上位於快艇的艙房。攝影機全由摩托機去發

攝影師在實地攝影的時候，只須開通電流，

節，影像位置的對準，都是在水面以上做的事。

海底攝影機實用時的情形。艦面上只須兩人司理機件。



海底攝影機的簡明圖。



攝影師絕不必下水裏。為求影像明瞭，位置適宜計，攝影師時常要望着察物器，或轉動這一個小管，使水底的影像反映上來射於地面鏡上，明白清晰。

我們觀圖中的情形，可以見

到海底電影攝製術的實際情形之一斑。這裏有一個美女，作海水浴，不提防過於沉入海底，挨近了一條龐大的蠔魚，被蠔魚的臂糾纏不能脫開，不久即有性命的危險。旁邊來了一個穿潛水服的救命英雄，荷鎗實彈，見了這種危險的情形，立時用鎗對準蠔魚，砰然一聲，將牠擊斃，牠放出一道烏黑的墨水，漸漸將長臂鬆開，美女因此得救。這種壯觀動人的情景，都一

動。

觀察地面鏡，隨意攝製就是了。光線焦點的調

一呈現於地面鏡，攝成影片，再現於銀幕上，使

觀者如身歷其境。這不能不推為近代電影術上的一大進步了。

海底電影攝製術，現今還不過在初發軔時期，將來發展的情形如何，不能預斷；總之，海底

世界之能活躍於我們眼前，那是可以斷定的。我們且「拭目以觀」罷。（風）

## 人類飛行事業上的新成績

——德國新式滑翔機的發明

最近德國的三個飛行家洛雷 (Capt. Paul Roehre)，勞本塞 (Dr. Paul Laubenthal) 和赫塞巴黑 (Peter Hesselbach) 應美國飛行社之請，到新大陸試演新式飛機——不用摩托機的新式滑翔機。這三位飛行家馳聲譽於飛行界，已經十年了，他們這次的被請，在飛行事業上，確有相當的重要。

這個協會的教練師是迦齊爾 (Harry Kar-der Association) 成立於德垂亞城 (Detroit)。打算使這個協會的活動，與全國各校協作進行，以收他山之效。



三位德國的滑翔專家，初到美國，大受美人歡迎。本圖為他們三人觀望滑翔機在空中滑行的情形。

行，以收他山之效。

要使飛機翱翔於空中，而不用摩托機，說來像是無意思的

話——實則不然。去年五月裏

的某一天，德國的舒爾資 (F. Schindler)

北部波羅的海邊的大沙灘上，

放膽飛駛他的無摩托機的飛

行機（即滑翔機），高翔，傾落，

往復在空中支持了十四小時

之久，獲得滑翔機空前未有的

成績。他從清晨，直到日落以後，乘着一羽之輕

的飛機，利用空氣之流，浮行空中，不會降落。試

在他們未到新大陸之前，美國馬薩朱色州工業學院的學生，早已為飛馳滑翔機的事業，有所忙碌。他們想乘滑翔機飛到克德角。當時一般乘滑翔機的热心家，便組織了一個美國滑翔機協會 (American Glider Association)。

cher 為德垂亞飛行學工程師，自己曾制定一個數學系統，使學習的人，由不用摩托機飛

的飛機，利用空氣之流，浮行空中，不會降落。試

拿他的這種成績，與賴特的滑翔成績相比，便足以驚人了。賴特不過空中支持十分鐘之久，然而十年來，却不會有人勝過他，直到一九二一年，德國的哈爾士（Hartsh）才以二十一分鐘的成績高出其上。

現在有些別的先導家，曾滑翔至三百英里之遠，事先多有預定的目標。舒爾資自己，曾於去年十月獲得很高的成績，由他的出發點，飛至二千二百零五英尺高——幾乎達到半英里——他並不會憑藉摩托機的能力。

今日德國的滑翔事業，幾為各國之冠，都是由大戰和凡爾賽和約之後發展來的。在大戰之前，德國的滑翔事業，和美國一樣，簡直完全處於靜止的狀態。德國滑翔機先導家李連索耳（Lilienthal）的最初滑翔機，粗笨而不安全，已成為展覽會裏的古物，被人忘記了，和他的學徒堪露特（Chanute）、皮克爾（Pitche）以及後來的賴特兄弟等，都為最近有摩托機的飛機事業上，開闢了大道。以後歐戰發生，繼之以和平條約，使德國的飛行事業，根本上受

了摧殘，因此德國人便變轉他們的方向，專心致志發展不用摩托機的空中飛行事業。

最近的滑翔機，兩翼展開之後，長約三十五英尺至六十英尺。有的備有雙式控制器，為教練者和學生用的。有的能載一兩人甚至三人。從高山頂上，十個至十二個技工，用絙繩將這種新式滑翔機送入空中。他們高飛的成績，驚倒了全世界，使世界猶憶起李連索耳最初的蝙蝠式的滑翔機，由山頂翱翔而下，飄於空氣裏面，最後一次，以性命為孤注。到了今日，德國卻以平穩的機件，使滑翔事業近代化了。

現在德國約有一萬五千人——男女青年，莊重的商人，以及由十四歲到六十歲的各種人員——常以乘滑翔機為遊戲；因為在空中滑翔，最和鳥的飛行相似，所以人都引以為樂。滑翔會社在德國，幾乎無地不有；幾乎每座城市，不論大小，都組織了一個滑翔社。滑翔事業，不獨在娛樂方面這樣發達，而且在實用方面，也很關重要。未來的飛行專家，都受德國全國飛行會滑翔事業上的訓練，其所根據的理由，

謂一個人既在無摩托機的飛機上習知了空氣變動的性質，便最合於駕駛有摩托機的飛行機件。

那三位德國專家，曾將德國製造的六架最優等滑翔機攜至美國。他們準備在美國各大城市裏面，作飛行展覽大會。在今年秋季，美國全國第一次滑翔大競賽，也將在哈克地方（Kitty Hawk）舉行。

那時滑翔專家將萃集一處，滿佈山頂。各城市之間的滑翔，也將成為可能。最近德國的專家已經測量了巴勒塞茲山峯旁的空氣情形——自紐約城以北，沿赫德森河一帶的地方。他們宣佈道，富於經驗的飛行專家，憑那山峯旁一道和平的東風，為滑翔機上行的浮力，能夠從容不迫地由阿爾般尼（Albany）飛至紐約城——空中行程已達一百餘英里之遠。這怎樣會可能呢？一個專家，怎樣能飛馳一架沒有摩托機的飛機，越百餘英里，不致落下一個飛機專家，將摩托機開發之後，猶必須速覓停歇的地點；然而一架製造完備的滑翔機，

既飛入空中之後，因為牠的身材極輕，能夠長久支持在空中，三倍於飛機的時間。牠的輕翼剛才下降的時候，機器師又有充足的時間，尋得一道相當的空氣之流，使他再浮上去。

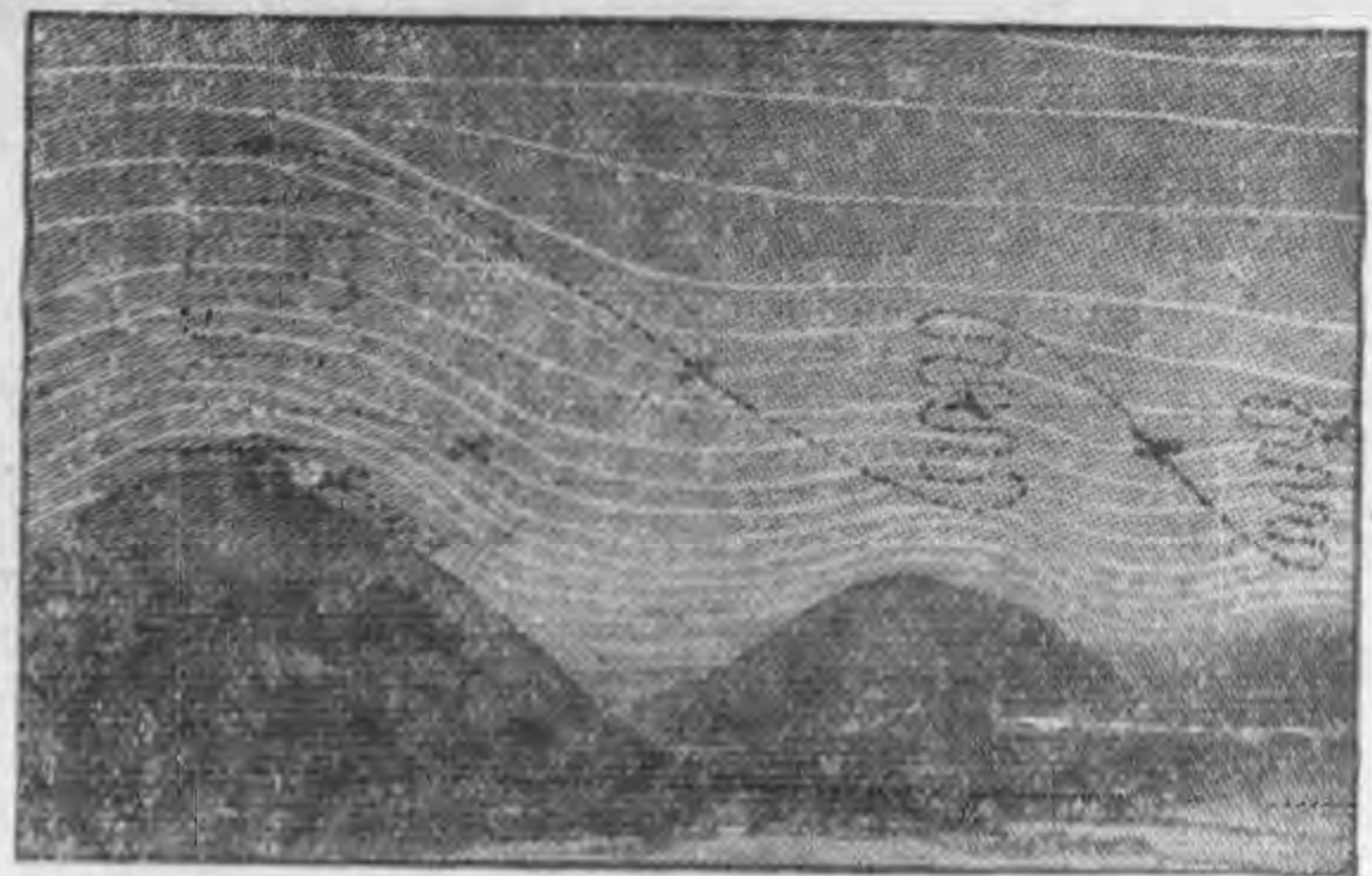
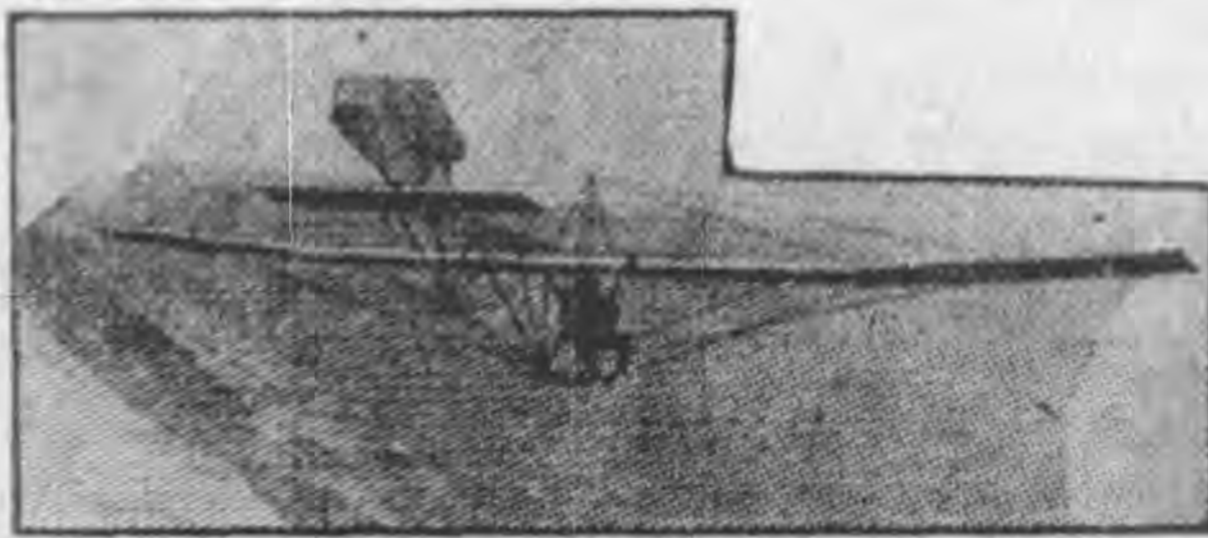
這種使滑翔機上升的緩風，不是偶然找到的；富於經驗的專家，確切地知道什麼地方可以找着。一陣風觸着地面上高大的物體的時候——如一系列房屋，一座森林的邊線，或一道沙邱的高壁——那風便起旋折，造成一道上升的空氣之流。每座小山的旁邊，都有這樣一道上升的空氣之流。駕滑翔機的專家，只要將機身駛入這道空氣之流裏，自己覺得身上升就夠了。

不用摩托機的飛行秘密，就是在此——旋行於一道上升的空氣之流裏面，使機身升高，再平滑而下，越過鄉野，到第二座小山或沙邱旁邊，重行這種手續。由是舒爾資專家能夠藉着強烈海風的上升之流，在沙邱

上，滑翔十四小時之久。在德國羅倫山區之內，也有過長距離的飛行成績，飛行專家會由一

被太陽的勢力所引起，能幫助滑翔機上升，維持牠在空中的進程。

左上：滑翔機的外觀形式。



右下：滑翔機在空中經行的軌跡。每抵小山邊，機身便盤旋上升。

山越到他山旁邊，這樣繼續留在空中。甚至在平野裏面，也常有不規則的上升的空氣之流，

今日駕駛滑翔機的人，不必像駕駛舊式的滑翔機一樣，要小心謹慎地懸於滑翔機上，將身體左右偏動，使機身平衡；現在卻能很安舒地坐在一個輕椅上。他用控制槓桿，撥動機身，行入空氣之流裏面；那種控制槓桿，正像飛機裏面的一樣，能轉動機舵和活動的翼面。有了這種控制器，他可以不用顧風力的方向，正像駕駛的舵師一樣。風向不順的時候，駕駛滑翔機的工，必迎風循曲折線前進，駕駛滑翔機的，也是如此，他不管風向如何，可以隨意駛往任何方向，只要憑風力上升到空中，然後滑翔而下，對準他所要到的方向。

滑翔機出發升入空中，是一件頗麻煩的事。先要選一個有風的天氣。機身輕如一羽，骨架用薄木片做成，兩翼是精製的絲織品。出發時先將機身輕置於山頂。滑翔機鼻頭

(Nose) 的下端，有一個鐵鉤，幾個人在鉤上繫着雙紐的橡皮絛繩，粗細和人的指頭大約相等。這時一陣輕風，掠過山頂。舵師已經坐在機中的輕椅上，準備出發了。

「讓她飛起罷！」舵師發出命令。

幾個人拖着絛繩，奔下山坡，使滑翔機在空中扶搖而上，速度逐漸增加，正像紙鳶上升的情景一般。再有人緣機身兩旁，一路扶護，以免機身與地面物體相觸；這機送着滑翔機上升，直到牠吃着風力，升入空中為止。

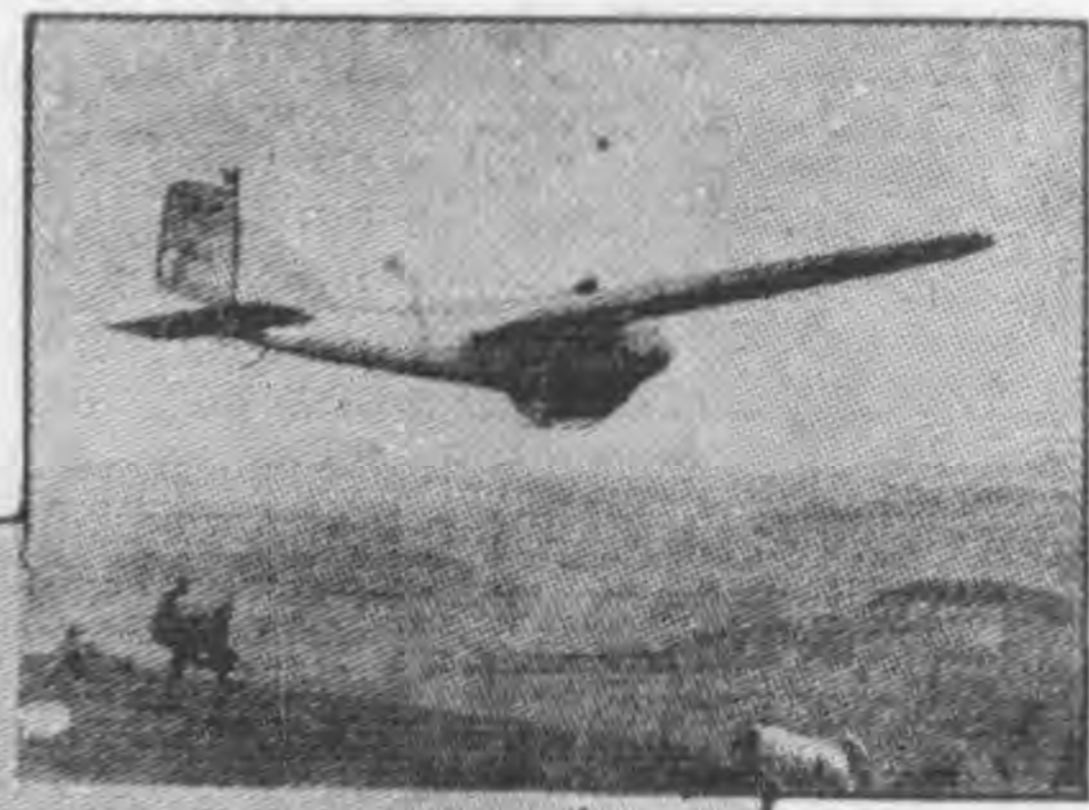
「可以自由行動了！」舵師這樣喊道。

他們讓機身自由飛去。牽繩落到地上，滑翔機便在他們頭上自由飛翔而上。

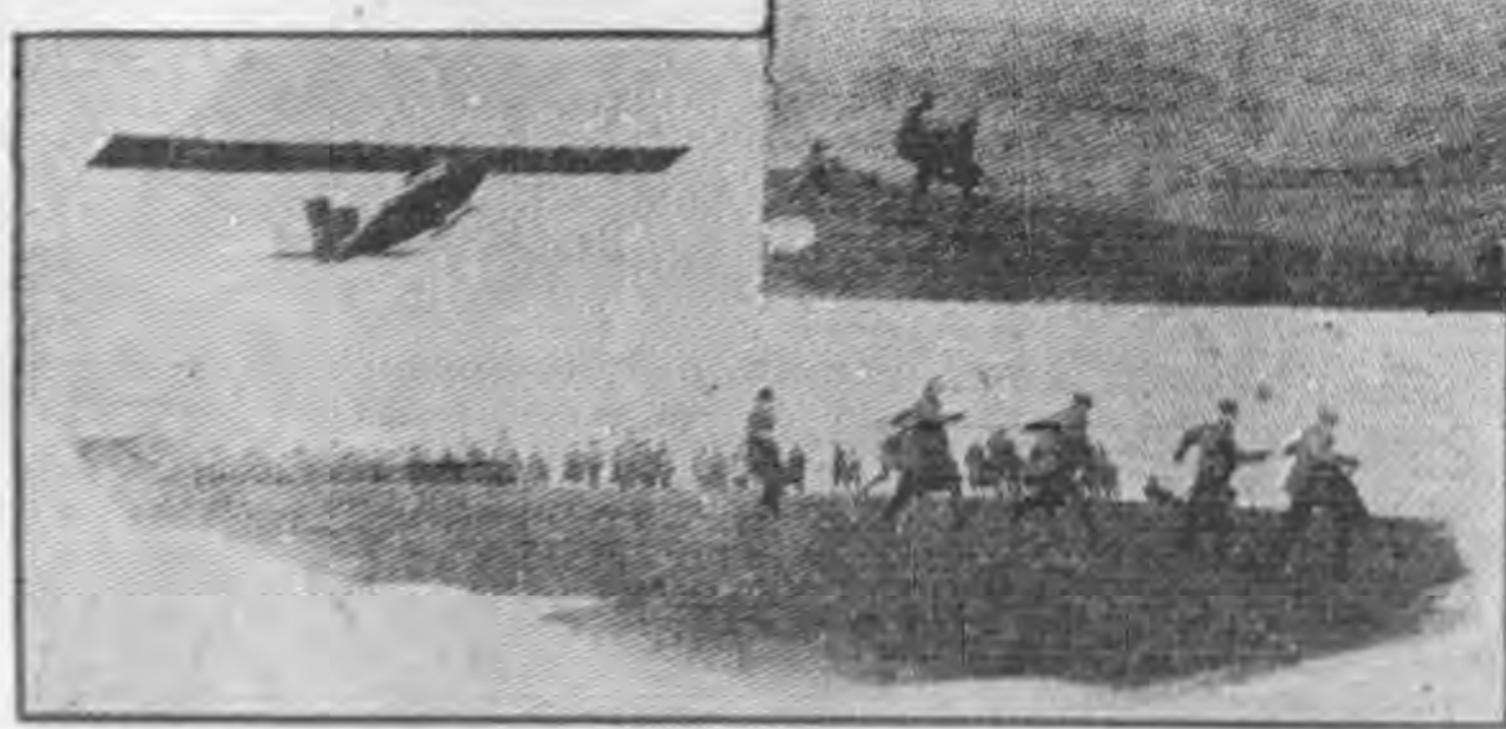
沒有聲音，沒有氣味——只有風力擊着滑翔機的雙翼。舵師在機上可以側身與地上的人談話。這機子像一隻龐大的白鶴，憑着牠無聲的雙翼，在空中翱翔旋轉。因為牠與白鶴相似，所以在德國羅斯丁滑翔機舵師訓練學校，便有一種虛禮，一聲「鶴鳴」，謹祝舵師安然回到原處。地上的觀衆，都以右腳立地，左手平

伸，同學「鶴鳴。」

在暴風的天氣，舵師須練習牠的技術，使滑



右上：近世線形的滑翔機，在鄉間飛行。



左下：滑翔機初昇至空中的情形。

翔機平穩地循直線前進，速度平均。能在上升的空氣急流裏，懸在機身上，靜止不動，也是舵師偶然要遇着的經驗，如德國的大飛行家巴

契(Botach)曾在這種情景之中，飛上維色叩帕高山的半坡，幾秒鐘之後，便停歇在山峯的頂上。

在飛翔的時候，如果機身漸漸失去飛行的高度，舵師最好是使機身停下。滑翔機本身既輕，停歇的時候，可以從容下降，歇在牠的制動器上——這制動器與飛機的很相似；實用上，正可以當作下降傘。滑翔機不獨下降時穩妥安全，並且沒有石油着火的危險，縱遇着意外墜落下來，也不會有傾跌之虞。一個技術高妙的舵師，憑空氣的力量，可以回至原處，比如機身出發升入空中之後，風力不佳，他可以再回到原處，停歇下來。

滑翔機既全靠風力浮翔空中，所以有時風力完全停止，很感不便，於是實驗的人，屢次想用人造力，以補風力的不足。人力機現今還在實驗的時期。其中有一種，叫做「拍翼機」(Ornithopter)的，由人的脚去推動，現今還由這種機的發明者懷特 (George White) 在聖奧斯丁地方實驗，傳說這種機子已經實

際飛行過。另外一位發明家，就是紐約的維耳 (Lehman Weil)，已經造成了一種手推滑翔機的雛型，兩翼可以隨意飛動。據可靠的材料，還有一位法國人卜廉 (G. Paulain) 發明一種人力推動的滑翔機，曾離地三英尺高，飛行至三十餘英尺遠，獲得二千金元的獎金。

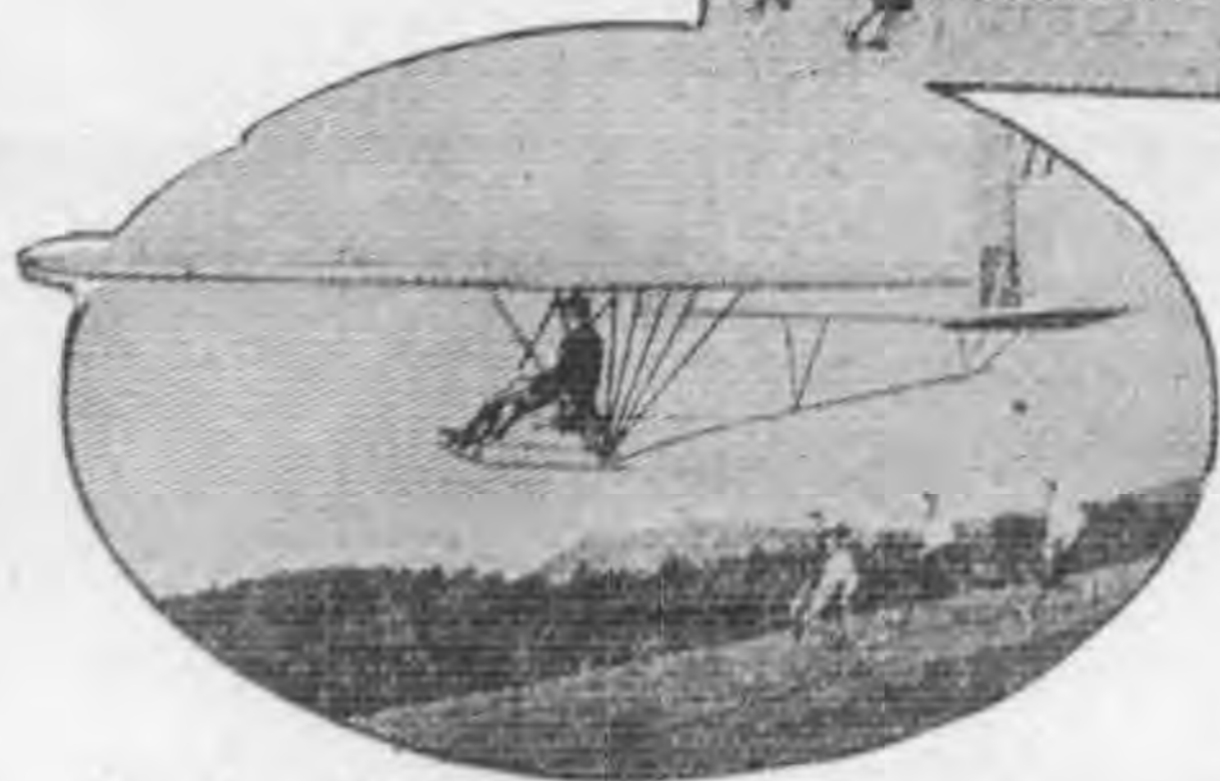
有石油摩托機的滑翔機，又是另外一件事了。以輕質的滑翔機與小摩托機結合起來，摩托機大不過摩托腳踏車上的機件——便成了理想的飛行器，不靠風力，在地上也不會被風吹走。牠與飛機不同的，就在舵師能將摩托機關閉起來，在空中依然可以翱翔數小時之久。風力一息，他又將摩托機發動，一陣「僕僕」前進，中等速度，每點鐘五十英里。

一位德國人，叫做克格爾 (Kegel) 的，曾用十四匹馬力的摩托機在他的滑翔機上，升入空中，高至兩英里半，再將摩托機關閉，環繞阿爾伯高峯飛翔。這一次飛行所耗的石油，卻不過僅值一元！  
耗費極低，是滑翔機所以引入注意的特別

點。牠有飛機的效能，所耗卻不及飛機的一小部分。一架好的「學校滑翔機」或初學者的訓練機，製造起來，不過費去一百五十元；不過為



右：多人負着滑翔機爬上山坡準備將機身放入空中。



輕如羽毛的新滑翔機，初離山坡，滑入空中情形。

安全計，不宜於各人自造。這種訓練機的材料很粗重，只能作短距離的向下滑翔；別種的材料輕便，專為有經驗的舵師用的，可以翱翔直上，滑行至長遠的距離。最精美的一種，備有飛

機上的器具，如有必要，再可以安置摩托機，價值約需二三千元，大約為一架飛機的起碼價值。

凡有五百餘尺高的山峯，山坡沒有樹木和巖石的地方，就可以做滑翔機的出發地點，足夠十餘人組織的滑翔社之用。送滑翔機上升，至少須要四人至十人。

各國有大滑翔場，為全國熱心家的中心地點。美國不久也要計劃建築同樣滑翔場，有製造處，訓練場，和支帳棚的地點，遍佈全美國，為內地各飛行社的中心地點。

在這些滑翔場裏，將製造滑翔機，設立滑翔訓練課程，常開滑翔會議。任何人都可以駕駛滑翔機。美國飛行社擬準備訓練課程，初學的人，先學短程單獨滑翔，高約四十英尺，訓練師立在地上，高聲指導。

滑翔事業將來的影響怎樣，現在很難測度；不過我們至少可以看出：(一)滑翔機可以訓練將來的飛行家，成為高等技師；(二)不用摩托機的飛翔，價值極廉，將來的發達，雖不可知，至少可以與飛機同時並用，也許比較飛機更為通行，這一層，我們可以樂觀。(風)

# 小學校國語文科補充用書

## 商務印書館出版

少年雜誌 全年三册 每册九角六分  
 兒童世界 全年一册 一元五角  
 兒童畫報 全年六册 每册一角

預定期郵費在內

小學校補充讀本 愛國教材 四册 各六分

王岫廬 朱經農等編 本教材內容包含社會公民歷史地理等科文字以詩歌劇本寓言故事小說等占大多數與本館已出版之新學制新撰新法等教科書毫無重複每册十餘課自成一圓周可以獨立應用採為補充教本或作兒童課外讀物均屬適宜

新法故事讀本 三編各十册 每册定價六分

趙宗預編 這是一種兒童最需要的補助讀本每册有故事十篇文字淺顯兒童能自索解書中插圖豐富更足引起興趣小孩子有了這一部書非但不再要請人家講故事并且能講故事給人聽

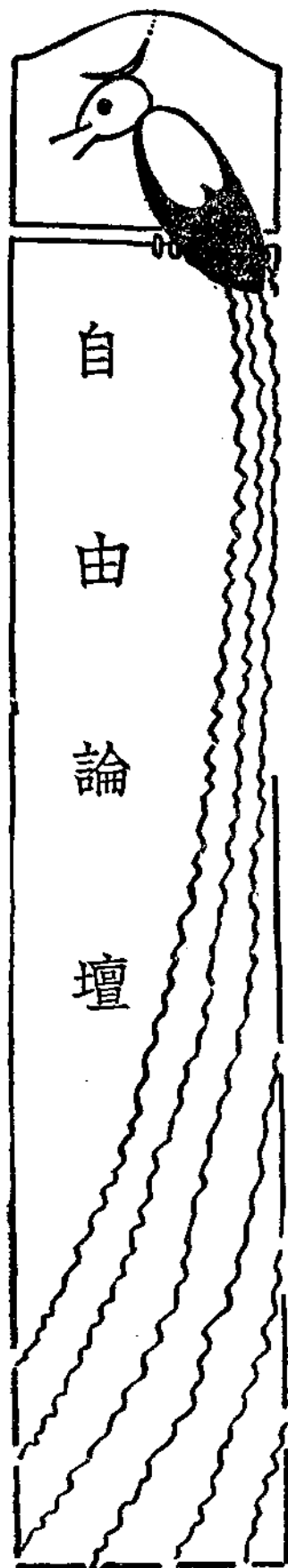
新法兒童中國遊記 沈圻編 四册各一角

新法兒童世界遊記 趙宗預編 這二種書包含地理歷史理科等各種材料用兒童主觀的敘述法編輯以求適合「兒童的」標準使兒童讀之能發生國家和世界的觀念增進對於自然界之智識

兒童文學叢書 兒童故事 兒童詩歌 兒童劇本 兒童笑話 兒童歌謠 兒童故事 兒童詩歌 兒童劇本 兒童笑話 兒童歌謠

兒童文學叢書	兒童故事	兒童詩歌	兒童劇本	兒童笑話	兒童歌謠	兒童故事	兒童詩歌	兒童劇本	兒童笑話	兒童歌謠
已出	已出	已出	已出	已出	已出	已出	已出	已出	已出	已出
十七册	十四册	八册	六册	四册	二册	二册	二册	二册	二册	二册
各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分
兒童故事	兒童詩歌	兒童劇本	兒童笑話	兒童歌謠	兒童故事	兒童詩歌	兒童劇本	兒童笑話	兒童歌謠	兒童故事
已出	已出	已出	已出	已出	已出	已出	已出	已出	已出	已出
十七册	十四册	八册	六册	四册	二册	二册	二册	二册	二册	二册
各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分	各五分





## 自修室的要件

劉宋庵

凡有宿舍的學校裏都有自修室。自修室是必須有的，因為學生在課堂聽講，下課之後，一定要在自修室內溫習功課：一則可以研究今天所學的，一則可以預備明天所問的。最少限度，也須三四小時。功課學了不溫習，是沒有益處；所以學校對於學生自修特別注意，每天還要點名，恐怕有學生不用功，跑到寢室裏談天。自修室既然很重要，應當如何佈置，如何管理，纔沒有妨礙於學生用功而能使學業有進步呢？說到這裏，不得不討論幾條要件：

### 一 安靜

我們知道喧嘩同用功是大相反；喧嘩地方

絕不能用功，欲用功必須在肅靜地方。無論看什麼書，如果傍邊有人談話、喧擾、吵鬧、嘻笑、談唱、敲打桌椅、大聲讀書以及其他一切有聲舉動，看書之人一定不能平心靜氣去看！所以學生在自修室內須重公德，不要有礙同學，作那種「損人不利己」的事。

但是寄宿生在自修室內用功，與通學生在家庭獨自用功不同，通學生一人在一室中，除去自己的聲音之外，沒有傍人攪擾，一人可以專心致志於功課。寄宿生則不然；自修室絕不能每人一屋，大約有八人的，有十人的，有十二人的，甚至於有十五六位的，人數既多，難免談

話。兩個人談話，大家通可以聽到，其中有看書看得津津有味，被他們的談話聲音而擾得看不下去，覺得何等討厭。然而同學相處，豈能因此小事而傷情誼嗎？並且二人談話，或者可以引起第三人的同情以至於參加幾句，於是聲音更加亂了，更加大了，漸漸多數人也大談特談。雖有少數欲專心用功而不可得，此種普通惡習，我想無論那一個學校自修室內都免不了。因此之故，學生的學業就受了重大的暗傷！

一切磋琢磨是同窗應有之事，若是各個默而不言，豈不犯了「孤陋寡聞」的弊病嗎？所以

互相研究功課，應當低聲細語，不可撓他人。大概同室學生都是同班生，所學的課本也相同。最好同時研究一門功課：譬如溫習英文讀本，大家同時查單字，或者每人講一段，大家靜聽，有誤則改正之。如此，則不用功的學生可以免去荒廢光陰，用功的學生可以收事半功倍之效。再譬如演習算術，大家可以安心作題，作完之後，互問答數，有錯則改之，察其錯於何處，免得錯而不知之弊。同室學生宜互相敬愛，不要有隔閡，若是演算術的討厭念英文的，念英文的討厭念國文的，互相憎惡，友誼既傷，學問無補，實在不是善法。

有一種學生，性情乖鄙，自己既不用功，還要撓亂他人，見人家看書寫字，故意同他談些無味的話，如同『真Hard呀，不要命啦！』或是『今天我在公園看見一個Gin……』等等，可氣可厭。如此情形，同室生最好向學監請示辦法，設法驅逐此類害羣之馬，不然，實在是多數人學業的障礙物。學校當局——學監先生——應當特別注意學生自修，勿令不肖之

徒有害公衆，宜時時考察，嚴厲取締吵鬧行爲，務使達到安靜狀態，庶乎學生可以安心自修了。

## 二 清潔

衛生之道，貴乎清潔。自修室內人數很多，如不講求清潔，必至骯髒污穢，日日如是，學生因而身體不適，易生疾病。室中同人必須各自留神，務使養成清潔的習慣，於己於人均有益處。求清潔之法，首當注意二事：

(甲) 空氣流通 學校爲節省房屋起見，不得不把許多學生堆在一屋，所呼之濁氣也必加濃厚；若再窗戶不開，沒有換新鮮空氣之處，則室內學生或有頭暈的，或有精神不清楚的，如此焉能讀書呢？不但不能讀書，於健康上也大有妨礙，宜注意之。

(乙) 禁止吐痰 人人知道痰中有微菌，乾時，飛揚空中，能傳染肺病，於身體有莫大危險，是以室內宜設痰盂，學生不可隨地吐痰。但是有人懶於起身到痰盂處去吐，就吐在地上；又欲滅其遺迹而免他人之譏語起見，乃以鞋

底磨擦之。此雖一時看不出，而其痰之本質並不因之減少。這種行爲與隨地吐痰沒有分別。我的學校教室與宿舍是兩座大洋樓，學校對於學生吐痰禁止甚嚴。如果學生在樓中吐一口痰被學校教員或是學監看見，就要立刻罰大洋二角。但是雖有此禁，牆脚屋隅各處皆可以找出很多的痰迹，並未見那一位同學受了處罰；是學生不講公德呢？還是學校管理不嚴，徒有一個空空洞洞的具文規則「禁止吐痰」呢？實在令人莫明其妙。簡言之，如喜清潔，最好自治。

## 三 時間

用功必須利用時間，下課之後，一直到晚間就寢，除去吃晚飯之外，中間的時候很長。若是不願意在操場運動，最好在自修室內讀書，大概有五小時可以利用。在這五小時之中，能專心用功也很足用，不必再多，再多恐有害於身體之健康。有的學生因爲自修時間很亂，等到息燈之後，大家全睡覺，自己才跑到自修室點著洋蠟再讀，其勤學的志氣，我們不能不欽佩。

但是他對於自己身體太不知保重了，這也是自修室管理不善之所致。

學校規定自修時間，並非下課之後即須到自修室裏，大概在飯後兩小時為自修時間的居多。在這兩時自修室內人數一定很多，因為學監不時來點名，不得不在室內等候，所以在此時室內特別的喧嘩。到了學監點名之後，下自修鈴雖然未搖，學生已漸漸減少。所剩下的全是用功的學生。由此看來，自修是有名無實；不念書的學生，也要到自修室等候點名，此不過給用功的學生多添紛擾。依我的意見，如在自修之先點名，其目的不過查察在晚間學生有無出校之事。點名之後，即可隨便，不必非在自修室用功不可。如此，欲讀書的可以靜心讀書，不欲讀書的可以離開自修室。這種辦法是取放任主義，學生也必須有自治的能力。

#### 四 設備

自修室的設備也是很緊要的；設備完善，學生得到種種便利，使其心神快樂，自然進步很速。反而言之，室中鄙陋不堪，令人煩悶，學生居之，也必不能有好結果，所以欲求自修室設備完善，須注意二事：

(甲) 寬大明亮 寬大屋中，空氣一定舒暢，且夏日天氣炎熱，如數人同在一小屋中，氣味薰人，如何能用功？所以自修室必須屋大人少，學生才能感覺精神上的快樂，然後才能找到書中的樂趣。屋既寬大，難免黑暗，所以窗宜多設，頂好前後有窗，使光線得以充足射入屋內，空氣也可以前後流通，於是不損目力，精神百倍，腦筋自然清爽，於讀書大有幫助。

(乙) 桌椅安適 許多學校因為經濟不足，所購的桌椅非常狹小，學生坐着覺得不舒

適，就有不願久坐，以致減少用功的時間。所用的桌椅雖然不必華麗，也不能過於粗劣；總之，能使學生安適而感覺快活的為最相宜。自修室內的桌子，應當每人一只，桌面可以安放兩肘而有餘，以便寫字，傍邊可帶三四個大抽屜，得以安放書籍筆墨等物。椅子也是要緊，最好用藤椅，或是棉墊椅，或是用息臂椅 armchair，可以坐久不倦。學校之所以不購用好材料的器具，也並非無因；學生在校讀書一大半是不講公德，對於公衆物品，任意摧殘，很完美很堅固的桌面，不數年就毀壞不堪，上面有鉛筆畫的痕迹，有小刀削的痕迹。同歸於壞，何必買好的器具費許多錢呢？因此，學校就不為學生謀幸福。不講公德的中國學生，要千萬注重自己的人格，讀者如其不信，請到無論那一個學校裏參觀一下！

## 我希望青年們做到的唯一事件——自我革命。

哲仁

在這青黃不接的時代中，是非無明確標準的國度裏，我們如白玉般純潔而有希望的青年，對於自己的思想和行爲，雖然無時無地不特別謹慎，但其結果有許多人還跳不出世人所公認爲墮落的深淵！悲夫！

在社會混沌狀態之下，黑白是非難能辨白的時代，我們青年人要想減少『做人難』的感慨，我個人深信，只有藉明銳的眼光來辨清黑白是非，對於自己的行爲要特別檢點，朋友之間，要彼此盡力的互相督責，三種法子。因此之故，我使不顧淺陋，敢將愚意獻給我敬愛的青年，意欲擲磚引玉也。

在轉變時期中的我們，不可跟着同流合污隨波逐浪，也不必如一般自認爲大人先生們一樣的提高嗓子唱高調，一生自欺欺人的混過去，我們只要認識自己，認識自己，即是思想革命的一部分工作；思想革命，又即是自我革命的一部分工作。我相信這樣解釋，沒有什麼說不通。

但是，自我革命，是不能如一般投機家或小

孩子憑空叫口號般的吶喊，也不是出風頭趕時髦的，我們要立下堅強的決心，再接再勵的精神，朝着我們的目標，一步一步的做去，以『此心不達，吾志不休』爲信條，才可以實現我們的希望。

然而，我們的自我革命的目標是什麼呢？自我革命的進行步驟又如何呢？我們不能不有個公開的討論。我個人的目標是分思想方面，生活方面，和處世方面；我個人的步驟，是採總攻擊式的。現在且把我個人的目標分條述來，同時也把革命的原由及方法，和建設的理想，略表白其梗概。

#### (一) 思想方面

我們知道，思想是行爲的主使者，所以思想之於人，可說猶乎發電機之於電器機一樣的重要。我們若使思想簡單，或思想謬誤，或缺乏中心思想的毛病，我們便要對後二者「大興革命之師」，對前者及其他大施「建設的工作」。思想革命和建設的工作，是異常簡單，而且是「有志者事竟成」的。換句話說，即立

刻決心把一而再再而三的思考而認清爲「莫須有」或「不應該有」的，已確立的思想滾蛋，便是思想革命；多求些智識，便是建設思想的法門，因爲智識是思想的產母，也是思想的良保姆。

我們不很深悉事故的青年人，因爲當代的一切都太「五花八門」了，所以對於「人」「事」「物」三方面都認識得太淺，結果「似是而非」的，「莫須有」的，和「不應該有」的思想都齊全。所以做起事來，結果大部分與願相違。這是何等的不幸呀！今後我們如果要免除這種不幸的降臨己身，我深信，我們對於思想方面唯有做整理或建設的工作；且我們工作的至低限度，要做到下述的數條：(A) 有堅強的信仰心；(B) 有確定的人生觀；(C) 有宏偉可實現之志願；(D) 有再接再勵克苦耐勞之精神；(E) 有「富貴非吾願，榮華非我求」之決心。這些最低限度的條件，我們做到了以後，我們的思想才配稱革命後建立的新思想。

## (二) 對於生活方面

在變態社會中的青年，有許多是不知不覺而墮落的。這種最可惜也最可憐，因為他們不自覺的走入人生歧路，社會不但不導正和表同情，反加以什麼活該呀、自作孽呀、自作自受呀、等等苛刻的批評！探討這般人墮落的原因，固然有種種，非數言可盡，但他們沒有合法的生活態度——不如說沒有「像樣子」的生活態度好吧——未必不是其重要原因之一。所以我們要好好的做個人，非有「像樣子」的生活態度不行。

由我個人觀察所得，那一般世人公認為墮落的青年，大概未常不是因一時誤信生活不應該規則化，以為那樣未免太機械式了，所以至於生活放蕩；因貪一時的享樂，所以把生活標準提得異常之高，致經濟方面，入不敷出等等可怕的現象。自後我們要除掉或防患這幾種毛病，我們唯有一方面勿受所謂文豪、詩人

和哲者的行為和論調影響，一方面要約束自己；只可使生命能盡量的發展，而不讓生活流於放蕩。同時，從事設法把生活弄成規則化和生趣化；生活標準決心降至到最低限度；在經濟尚不能獨立的時期中，勿貪「卿卿我我」同居的生活。這樣我們的生活才可算合法，生活革命的工作，也才可彊稱完成。

## (三) 對於處世方面

舊道德推翻了而新道德的標準尚未確定前的過渡時代中的青年，雖然不見得會有「人心不古，世道淪亡」的感慨，但時時刻刻腦海中總有「不知如何做人好」的思想吧！所以如在大海中失了舵的舟般的我們，在人世間徬徨，踟躕……是時代造成的普通現象，臨死前一剎那腦海中還充滿了「一失足成千古恨」的怨嘆的人們，也不知有多少！噫！然而，我們是青年，我們是尚未被社會冶鑄過的純潔而有希望的青年，我們不能因此而

餒氣，我們要因此更奮猛向前，在人世間，我們對於處世方面，只要與人相交以「誠」，與人相處以「愛」，對己以「省」，作事以「願」(Willing)，誓不追隨那般自以為「聰明人」的後塵；因私怨而破壞對方，因偏見而攻擊對方，因利害關係而甚至於謀害對方，種種卑鄙而非圓顧方趾應該採取的處世手段。

我們依着我們的中心信條做去，將來上帝的手放到誰頭上，我們暫且不問；將來誰是世界的園丁，到那時自知；將來我們的結果如何，我們也暫且不顧慮；因為我們覺得要這樣做，去才有意義，才配稱純潔而有希望的青年！青年呀！我敬愛的青年呀！不要再徬徨於人生的歧路上了罷！你面前是有條路——光明大道。囉哩囉囉的說了一大篇，有些令人討厭了好吧，結尾我也學學時髦，喊喊口號：

第一完成自我革命

第二也是完成自我革命

第三還是完成自我革命

於北平十七，八，十七夜。

# 關於野心的研究

前幾天我曾拜讀過嚴既澄君的大作「野心」一篇，（屬於寓言小說，在國語教科書二百九十一頁。）使我無形中受了很大的打擊，彷彿從夢鄉裏把我喚醒起來，引起我研究「野心」的興趣，使我完成了這篇稿子，令我十分感謝。——不過，這是初次和諸君談話，當然免不了有許多生疏的地方；再者更是特書管見，當然更有許多誤謬的地方，望諸君指教，便是不勝歡喜的感激了。

### 一、野心是什麼？

「野心」(ambition)這名詞，令人聽來，似乎有點生澀，沒意思；其實牠是很有價值的，十二分的有意思。換一句說來：野心就是慾望，希望，內心之所向，抱有創造的精神。這種心志，反過來說，便是慾望，希望，——野心。(ambition)

### 二、爲什麼要有野心

我們人除掉了三要素——衣食住——以外，爲什麼又把野心來研究，甚至加到我們的頭上，豈不是太多事嗎？沒事尋事了嗎？但是，確實不然，「野心」對於我們實有研究的價值，

因爲人生幸趣的魔宮，純乎以牠做了基礎，可說人生欲求幸趣必俱的工具。假如一個人，沒有野心，便好像遭風的孤舟，沒有去路，蕩蕩在無邊的大海，那真徬徨極了！無生趣極了！一個人不謀自己的將來，只混混沌沌的，鎮日在夢鄉酣睡，對一切的事，都漠不關心；好像河內的浮萍，飄搖無定，隨波逐流，聽自然的蹂躪，受強暴者的摧殘，忍大力者的指揮，雖在這無形中的鞭撻，不痛癢的霎時，卻比爲人奴隸還要苦惱，難堪，真無意義極了。如此一生，真不愧爲「衣架」，「飯囊」，「造糞的機械」……罵人之語，損人之禪了，更可稱爲社會的蠹蟲了。你們認定了我們的方向，看清了我們的目的，在人生途上慢慢的走去，所謂「雖不能至，心向往之。」如此自己的一生，便是欣欣向榮的，決不是乏味的，無聊的，便是人生的真味了。因此，我們青年抱定了野心，便可以免掉無聊，愁思，悲觀，拯救了一切憂悶的病症，困苦的纏繞，暴露出青年活潑快樂的精神，前途真是無可限量啊！所謂「後生可畏」也大概是牠

——野心——中間作了怪吧！

### 三、尋求真正的野心途徑

「丈夫不流芳百世，亦當遺臭萬年。」這種態度，純乎是野心家的態度，決不是一般平常人所有的勇氣。所以俱有野心的人，常做出驚人耳目的事業，畫出人想不到的痕跡，有的使人唾罵，有的使人稱讚，但是，我們願令人稱讚，決不欲受人唾罵，所以在開始工作之先，必須尋出我們真正途徑，方可從事前進，或者依直線進行啊。

我們所抱的方針，要正大光明，以求「大我」的發展，擴大。如此做去，方可流芳百世，爲人所讚美歌頌，表現野心家的真面目。像林肯 (Abraham Lincoln) 華盛頓 (George Washington) 牛頓 (Sir Isaac Newton) 真是舉不勝舉了。他們抱了光明遠大的心志，做出爲人類求幸福的事業，爲古今輝耀的人物，那是如何的榮譽啊！但是，一步踏錯了，只圖謀「小我」的享受，抱定了黑暗的目標，那便是野心的歧途者，誤野心家。像什麼元朝的成吉

斯汗，亞力山大 (Alexander) 的東征，居然也做出了驚人耳目的事業，但是，多為世人所唾罵，所謂「遺臭萬年」了。

所以，這尋求真正的野心途徑一項，便是「畫龍點睛」最重要的一段；寶庫的鎖鑰，最必須的關節，決不可輕輕的忽略過去啊。

#### 四、野心必賴毅力和冒險方能成功

我們既抱定了我們的野心，選擇了真正的途徑，當然要一步一步的向目的地走去。但是，一遇了險阻艱難，便要畏縮不前，以致弄得自己一幅油然的野心，虎頭蛇尾，有始無終，把以前興高采烈的顆心，一直落到了冰點，如此便不襯「野」字了，失掉「野心家」的資格了。所以我們既有了目標，當然要抱百折不回的毅力，依直線向前奮鬥，是不可諱言的了。

如果別人沒開的途徑，便不敢走去，那便太懦弱了，太失吾青年勇敢的精神了。所以我們不顧前途是如何的荊棘，如何的黑暗，如何的陰霾可怕；就是埋伏着幾十萬的毒蛇猛獸，隱藏着無數的鐵甲鋼軍，我們都不要恐怕，戰慄，

反到做了我們奮鬥與奮劑才是。只有一線的光明，我們便要向前鑽去，持了「不斬樓蘭誓不還」的毅力，就是一旦剝奪了我們的生命，擊碎了我們的頭顱，在奮鬥途上死去，也是榮幸！快樂而且舒服！比那老死於平凡生活的懦弱者，幸福到萬分了。

但是萬一達到了我們的目的，走進了快樂之園，黃金世界，盡力享受那最後的結晶，是如何的甜蜜幸福！如此更為人類開闢了光明堂皇的大道，砍掉兩旁的荊棘，驅跑兩旁的猛獸，利兵，創我們破天荒的事業，就是半途喪了命，那算什麼，因之更可以激起為自己野心製造波瀾的勇氣，使後來者繼續進行，而終於成功啊。

#### 五、我們今後要有的野心

我們已知道，野心是人人必有的了，但是處在這二十世紀的中國青年，應當俱有怎樣的一幅野心呢？這當然要急於討論的，可是在討論以先，不得不說兩句「中國的現勢情形算是什麼時代」的話。

中國現在的時代，我敢大膽說是：「新舊之交，社會情形變化最速的時期；」又兼以軍閥的擾攘，外患的頻仍，簡直好像一匹病將垂危的猛獸，五臟六腑幾乎停止了工做，又有許多蛆在腹中混爬，墳墳的蒼蠅，都要想分嘴肉吃，但是，牠的鼻孔，尚且呼呼的吹；處在如此情形的中國，如何的難堪可憐！我們青年——治病者——當看清病的根本由來，及牠的趨勢，如此對症下藥，方可收其效之宏；再加以扶養，便漸漸的可以痊愈了。但是，有許多奮發有為的青年，熱血的志士，弄不清牠的因果關係，以致盲昧圖功，蹈湯赴火，而終無成績啊。

我們——現在中國的青年，只有「改革」——「創造」是最合適的藥劑。將一切舊有的腐化文明，用了青年「勇敢」「奮鬥」的藥力，擲之九霄雲外；再創造我國未來的新文明，振刷我們四千年來古國，抖擻我老當益壯的精神，以之揚眉吐氣於我浩浩的亞東，那是如何的威風痛快！但是改革創造的基礎，在高深的學問，奧妙的智識，所以我們今後的青年，要先

從求學入手，便是吾青年野心的初步。蔡子民

先生說的好：「讀書勿忘救國，救國不忘讀書。」

這是如何的沉痛而且深刻，吾青年學者，千萬

要牢牢記取，不要忘掉啊！

總之，改革要先從我們自己着手，革掉一切

惡劣習慣，洗刷我們有為的青年，將來在社會

上的改革創造的野心，便自然而成功了。

#### 六、結論

我——學識淺薄的我，竟模模糊糊寫的不  
少了，當然要耗費閱者幾分鐘的工夫，實在太  
不滿諸君的盛意了。但是，這簡簡單單的幾段，  
雖然不能告訴關於「野心」所有的一切觀

念，也可以告知這是我們研究「野心」者，必  
經的步驟，應走的程序，這便是我所貢獻於諸  
君的了。

二十一，四，一九二七完稿於保陽志中校舍。

## 活細菌的影片

影戲，大家都知是娛樂品，不知牠還有一個更切實的使用途。細菌或微塵的活動狀況，非用顯微鏡不能見，又不  
是公衆所能共見。但自紐約洛基非勒醫學研究院的羅森堡氏（H. Rosenberger）發明用一種顯微活動攝  
影機，攝成活動影片之後，可以把微細的質點（以粉屑和在水裏）映在幕上，微點的跳盪活動，可以使公衆分  
明的看見。這種運動，稱曰「布拉文運動」，是由水的分子繼續不息的衝撞此等微點所成。

微塵的運動既可映諸幕上，細菌的運動亦何嘗不能如此。於是有一位進茲博士（Dr. Jones）把許多與人  
類為敵及損害血液攻擊骨肉的細菌或微生物，用顯微攝影機，攝成牠們生活狀況的影片，自生而長而老而死，  
全部生活歷史（壽命不過二分鐘）一一映諸幕上。這是影戲貢獻於學術界的一件大功。



# 商務印書館出版新書

## 政法新國家論

一冊 八角

薩孟武譯 本書計四篇。第一篇國家及法律概論。第二篇民衆的勞動國家中之經濟生活及性的生活之制度。第三篇民衆的勞動國家之組織。第四篇民衆的勞動國家設立之途程。對於各種主義現行制度均加以批評。

## 市政述要

一冊 五角

白敦庸編 本書分四篇。一、城市不動產課稅法。二、街衢交通管理法。三、洩穢系淺說。四、北京城牆改善計畫書。所論皆市政上之基礎智識。且爲實行時極易取則者。

## 社會研究婦女在法律上之地位

一冊 七角

趙鳳喈著 書分五章。前三章述室女已嫁婦及爲人母者之地位。第四章述女子與公民權。第五章述女子犯罪與處罰。內容注重於法制史方面。而於社會情況亦能同時顧及。

## 國際經濟政策

一冊 三元半

何思源著 中國對外經濟政策。是一個極重大而極急切的問題。著者

本其多年研究所得。著爲此書。意欲引起國人對於本問題的研究興趣。

兼供國內專家的參考。全書分四大部分。一、國際貿易之原理與實際狀況。二、國外匯兌與國際間之債權債務。三、商業政策與經濟分配及人口問題。四、關稅制度與通商條約。

## 經濟近代歐洲學說

一冊 二元四

趙蘭坪編 本書將歐洲近代經濟學家之學說。擇其最重要者。分爲十章。以敘述之。自亞丹史密斯起。至馬克斯止。舉凡各名家之著作及其根本思想。均能本公正之態度。作客觀之研究。俾讀者易於明瞭各家學說之真相。

## 經濟財政總論

一冊 三元半

日小小川鄉太郎原著 何崧齡譯 本書共分三大部份。第一部份爲緒論。第二部份爲經費論。即尋常所謂歲出論。第三部份爲收入論。即尋常所謂歲入論。書中注意於歷史的研究與比較的研究。尤詳於日本財政現狀。與本館所出版之租稅論。同爲著者精深之作。

## 經濟學

一冊 一元

趙蘭坪編 此書共六篇。一、總論。二、生產論。三、流通。四、分配。五、消費論。六、近代經濟思潮。凡各種重要經濟原理及學說。皆一一考其源流。評其優劣。議論新穎。文字淺顯。極便初學。

## 歷史近代名人與思想

一冊 二元二

鍾建閔譯 此書共分二十四章。每章一人。分述其生平與思想。起自法國之盧騷。迄自英國之威爾遜。所選者皆一時之政治家或思想家之領袖。足以代表一種學派或一種見解者。以詮釋其所訓之言。或所行之事。復將其一類之思想。繫以某人之行事。詳爲論列。

## 新學制農業農具學

一冊 六角半

顧復編 本書分二部。總論詳述製造農具之材料。如鐵、木、竹及運轉農具之動力。如人力、畜力、風力各論。又分水力、蒸汽機關、火油機關、發電機、電動機、牽曳機、整地用具、種植用具、管理用具、收穫用具之四類。對於吾國固有之各種農具及歐美之新式農具。均有詳細說明。

# 商務印書館出版新書

## 戰後新世界

一册 四元

張其昀等譯 本書論述世界各國之地位與各種條約之因果關係。大抵以政治地理為中心。以自然地理為背景。又以經濟地理、言語地理、人種地理、宗教地理等之最新事實為其佐證。至其眼光之遠大。思想之新穎。選材之精詳。圖表之豐富。實為現代學術界之偉大成就。國內之欲明瞭最近地理學上新學說及世界最近大勢者。不可不讀。

## 世界史大綱

一册 五元

美國 George F. Sokolky 著  
全書計三十九章。凡人類演化之經過。東西交通之陳跡。以及現代文化之趨勢等。莫不加以有系統之敘述。對於吾國文化在世界史中所佔位置。書中亦有忠實之記載。尤為西文世界史中所罕見。至其文筆之淺顯。議論之平允。插圖之豐富。專名之漢釋。亦非他種史籍所能比擬。

## 染色學

一册 二元

沈觀寅編 本書趨重實用。每論及一種方法時。即插入相當之實驗。并

敘明應用之材料及其數量。至為清晰。而大規模之方法。亦莫不隨時擇最新之設置。詳細論列。以增學者關於實際工業上之知識。

## 近世小兒科學

一册 四元

程瀚章譯 書分總論及各論二大部分。總論分敘小兒之發育、營養及其診察與治療法。各論細述小兒之諸種疾病。而應加詳解之處。又特用小號字排印。眉目極明。繙閱殊便。

## 收音機

一册 四角

林履彬著 本書詳述各種最新式無線電話收音機之製法。及簡要原理常識等。廣附精緻插圖。詳示尺寸位置。連接等。無微不至。閱者按圖製造。極為容易。

## 桑代克教育學

一册 九角

陳兆衡譯 美國桑代克教授。因現代心理學泰斗。尤以教育心理學專家著名。此書以簡易課本之形式。闡明教育之目的。工具。方法。效果。以及人類本性之狀態。且包蘊甚多之社會學及哲學之要點。凡與教育有關之重要學科。亦大體略備。

## 中學國文教學

一册 六角

是書搜集光華大學教授朱經農、孟憲承、錢基博、呂思勉、何仲英諸君在教育雜誌中華教育界新教育諸刊物上。對於國文教學問題所發表之言論。作一有系統之介紹。大旨在設法解答國文教學上幾個共同的問題。如教材的編制和選擇的標準。學習的指導和效果的考查等等。並貢獻一些客觀的假說。作研究國文教學客觀的科學的根據。

## 時間與意志自由

一册 八角

柏格森著 潘梓年譯 本書分三章。一述心理狀態的強度。二述意識上諸狀態的衆多。三述意識上諸狀態的組織。其研究之周詳與分際之辨清。對於近來國內學術界的為學態度。很有可資攻錯的價值。

## 老子集訓

一册 六角

陳柱著 此書集合各家之註而成。分上下二篇。於考異訓詁釋義音均四者。均力求其備。義旨之精奧。可由此而明。文字之譌奪。可由此而辨。實為解釋老子之最詳且最完備者。



## 地球的悲呼(下)

棠洲

他導我進去的那個機器房的旁邊，還有一

間小室。室中的壁上，掛着幾套材料極輕的衣服，形如布囊。我照馬倫的榜樣，將身上所有的

上站了起來。  
「你認錯了，馬倫！」他說。「那是一具新式的機器，價值二百一十先令。」

衣服，都脫得精光，換上那些輕質的衣服，穿一雙橡皮底的拖鞋。馬倫先穿完畢，就離了更衣

「羅伊，我不能通融。我看見在那裏照過像片，你在這裏只能做一件事啊。」

室。剛過一忽，我聽見一陣狂聲，像十條獵狗打

「你怎麼將我準備的物件，也認錯了，拿着亂用呢？」我莊顏匿色地問。

作一團，我急忙奔去，看見我的朋友在地上滾動，用手臂抱住一個工人，那個工人正在裝置

那人將眼睛一睜，噉然一笑。「凡事也有可以通融的地方啊。」他說。「可是不要責備你的工頭，他先不過以為這是一塊爛布哩。我和他的幫手調換了衣裳，所以才溜進來的。」

我的鑿井的鑽管。他的朋友拚力地從他手上奪一件什麼東西，那工人卻握着死死不放。可

「那麼你溜出去。」馬倫說。辯論沒有用處的，羅伊。如果查龍傑在這裏，他早已喚獵狗來

是他敵不過馬倫，那東西終被馬倫從他手上奪去，踏在脚下，撕成了碎塊。這時我才知道是一具手提照像機。

咬你了。我自己也受過罰的，所以我現在待你

我的那個滿面污穢的幫手，很愁慘地從地

並不會苛刻；可是我已經做了這裏的衛犬，我可以吠，也可以咬啊。來罷！趕快出去！  
這位冒險的來客，被兩個帶笑的工人，挾出大門去了。從此一般的人，至終要明白新聞紙上一條奇怪新聞的來源；那條新聞的標題是一個科學家的狂夢，子題為到澳大利亞的捷徑，這是幾天以後，在勸導報上發現的；這條新聞一出，一般人都認查龍傑為瘋狂，使勸導報的主筆，經過了一次最難堪最危險的重要訪晤。這條新聞的色彩太濃，述及羅伊、柏爾探訪的經歷，過於誇大，稱他為「我們的富於經驗的從軍記者」，文中含有許多變了色彩的語句，如「安摩爾花園裏的那個粗蠻的土豪」，「平地圍了鐵絲的刺網，釘了木樁，用獵犬守

衛，」以及「我被兩個暴徒從那個英澳深井邊拖出；其中最野蠻的，是一個無所不爲的鄙徒，我以前認識他的相貌，他是新聞界的一個

落伍者；另一個是奸滑的怪物，穿着熱帶式的奇裝，儼然是鑿井的工程師，惟狀態頗有些不倫不類。」這一類的話。這種諛語述完之後，他便進而很精詳地描寫井口上的鐵道，和地下曲折的洞孔，火車即由這裏穿入地下。這篇新聞對於我們實際上的阻礙，就在使一般流氓，時時騰集在亨基斯坦的南部，只候什麼事情發生。終有一天，那事果然要發生，他們要悔恨不會離開那地方啊。

我的工頭和助手，已經將我的器具，置滿了一地；我的鈴箱，鐵蒺藜，V字形的鑽器，鐵桿，以及法碼等，都安置好了，可是馬倫卻堅持不管這些器具，先到最下層去觀察一回。因此，我們進了鐵籃，籃由鋼絲網所製成；總工程師同我們一齊下去，降入地球的腹部裏去了。井裏還有多種的升降機，每一機自成系統，與口外相通。升降機行動極速，我們乘坐在裏面，儼如綠

上下垂直的鐵道旅行，較之英國式的升降機的起落，真有天壤之別了。

鐵籃既由鋼絲網所織成，而裏面又有明耀的光亮，我們在井裏經過的時候，能清楚地觀察各種石層。我雖然急急閃過，每層卻能辨認出來。那裏有淡黃色的低級粉筆石層，有咖啡色的哈斯丁石層，有淡色的亞斯布罕石層，有黑色的炭泥，最後在電光閃耀之中，便現出了一層一層漆黑發光的煤塊，時與泥層相參雜。隨處砌了幾塊火磚，惟井穴全沒有他物支持着，不能不使我們驚歎這種工程的偉大，機械技術的高妙。在煤層以下，我看到了一道混合的石層，形狀很像三合土。再後我們便降到原始的沙石層了，那裏許多石英結晶體發光閃爍，黑暗的井壁，好像鑲滿了光耀的鑽石。我們又繼續下降，繼續下降，降到人類從來不曾到過的最低的地點了。古代巖石的顏色，時時變換，異常奇美，有一塊長形的錯磷，放出一道玫瑰色的光帶，在我們的高度的電光燈照耀之下，顯得美麗無比，我這一生絕不會忘記的。我

們過了一層，又是一層，降了一級，又是一級，空氣漸變漸密，漸變漸暖，終至輕質的衣服也穿不住了，身上汗如水流，滴到橡皮底的拖鞋上。最後，我剛以為熬耐不過了，我們的鐵籃卻停止了，我們出來，走到一個半圓形的月台上，這月台是由一塊大巖石鑿成的。我覺察到馬倫以懷疑好奇的眼光，向四壁環望；我如果不深知他是最勇敢的人，必以為他處於極慌亂的神經狀態了。

「有趣的東西。」總工程師說，他用手摸着最近的一塊巖石。他將那巖石拿到光裏細看，那上面現着奇異的溼溼的金類浮沫，明耀發光。「這裏有了微顫和震動啊。我不知道我們現在所接觸的是什麼。教授似乎很歡喜，可是對於我卻是件新事。」

「我可以說，我已經看見那牆壁震動過的。」馬倫說。「上次我在這裏替你的鑽器裝置那個十字架桿，要釘下支柱，每垂一次，這巖石下面就有些閃縮。那個老人的理論，在堅固的倫

敦城裏，似乎荒謬，可是一到這離地面八英里以下的地方，我就不敢斷定了。」

「你如果看見了那油布底下的東西是什麼，你就更不能斷定了。」總工程師說。「這些最下的石屑，鑿起來都像乾牛油一樣，我們掘到這裏，遇到了一種極新奇的東西，地面上沒有什麼與這種東西相像。」蓋起來，莫觸着牠。」教授這樣說。所以我們用油布蓋了起來，直到現在。」

「我們可以看一看嗎？」

工程師悲慘的面上，現出驚駭的表情。

「違背教授的命令，不是好玩的事啊！」他說。「而且他很敏利深滑，你永不知道，他要怎樣待你。無論如何，我們窺伺一下，碰碰機會罷。」

他將我們的反射電燈扭轉過來，電光正射在黑油布上面。於是俯着身子，執着那根與油布一角相連的粗繩，使油布底下，約顯出六方碼的地面。

極特異極駭人的情景，莫過於此了！這道地

層，含着灰白色的物質，耀耀發光，現着緩緩的起伏不定的波動，好像脈搏。這種跳動，不像是那地方直接發生的，卻顯着微微的波紋，或是合節拍的跳動，由那面上傳遞過去。這面部好像並不含着同樣的物質，由表面這層像玻璃的物質看下去，底下都是些半明的帶白色的物體，或是孔穴，時時變換牠的大小和形式。我們三人見了這種特異的奇觀，已經駭得木立不動了。

「倒很像剝了皮的動物啊！」馬倫輕輕地說，帶着驚愕的語氣。「那個老人所舉的海蠅的比喻，也許出真理不遠。」

「老天啊！」我呼叫起來。「要我用一根長鑽刺入這個動物裏去！」

「孩子，這是你的特別權利啊！」馬倫說。「你實行的時候，我還想站在旁邊看看哩。」

「啊！我倒不願幹。」總工程師堅決地說。「我最清楚這一點，沒有別事，我會這樣知道的。如果那老人堅持要我去幹，我便要辭職。老天爺，看啊！」

那灰色的面部，忽然隆起，對着我們，越漲越高，你站在高處望去，好像巨浪一樣。繼着也就消退下去，微微的顫動和合於節拍的脈搏，依然像以前一樣進行。巴爾佛將繩子放下，將油布重行蓋好。

「好像那動物知道我們站在這裏啊。」他說。「牠爲什麼向着我們那樣漲起來呢？我想燈光對於牠有些影響。」

「我現在打算怎樣辦呢？」我問。

巴爾佛先生指着兩根交叉的橫桿，正在升降機停歇處的下面。橫桿與升降機之間，約有九英寸的空處。

「那就是老的人意思。」他說。「照我安置起來，比較還要好點的，可是和他爭辯，毫無用處。凡是只要照他所說的去做，總要容易些，穩妥些。他的意思，要你用六英寸長鑽頭，繫在這個支架上。」

「那麼，我想關於這一點沒有什麼困難。」我回答。「從今天起，我就來幹這事。」

這是我極其變動的生活中最奇異的一

種經驗，這是可以想像到的；我在各大陸都幹過鑿井的事業。這次查龍傑教授既堅持要我立在離底很遠的地方動工，而我又覺得他的話很有意思，我於是只好設法用電力作發動力，井中從頂到底，都有鐵絲相連，這是很容易辦到的。我的工頭彼得和我很謹慎地將長管

運到井裏，裝置在井壁的巖石上面。我們再將最下的那層升降機的月台提高，以便井中多有迴旋的地方。將鑽器鬆落的時候，全靠地心吸力，總是不夠的，我們就決計用撞擊的方法，用一百磅的重物，繫在滑車上，安設在起重機的下面，將鑽器管連接在重物底下，鑽器的末端，有一個V形的尖頭。最後將連接重物的粗繩，緊緊在井旁的巖壁上，與電力相接，只要電流一通，那繩立時就可以鬆開。這種工作，異常精細而且困難，因為我們所處的地方的溫度，遠過於熱帶地方，而且要時時謹慎恐懼，一足之滑，一物之落，都足以行起不可思議的慘禍。並且我們早已被我們的環境所驚倒了。我不時覺察到一陣震顫，一陣戰慄，從井壁上傳過，

而且以手觸壁的時候，還覺着牆壁上像脈搏一樣的跳動。我們將諸事準備好了，發出一個記號，說我和彼得快要回到井口上面，報告巴爾佛先生和查龍傑教授，這個實驗，無論要在什麼時候舉行，都可以辦到了。

我們所要等候的時間，卻也不久。這種準備完畢之後三天，我就接到了一個條示。

這是一個普通的請帖，和家常所用的相同，牠的內容是這樣的：

「查龍傑教授，英國皇家學會會員，兼醫學博士，科學博士等，（前任動物學會會長，榮譽學位過多，職銜極繁，本帖面積有限，不及備載）

敬請

鐘思先生（婦女不請）於六月二十一日星期二午前十一時半

惠臨蘇色格斯省亨基斯坦，參觀一件大實驗，以見心靈超於物質。

（十時半趁維多利亞特別快車，旅費

各客自備。實驗後有無茶點，按當時情形而定。旅客在史多倫登車站下車。）  
可否惠臨，即希  
覆示，並希將  
尊名以大楷書寫來。

安摩爾花園十四號

我看見馬倫也接到了一張同樣的請帖，他正在執着這張帖子，冷笑不止。「送請帖給我們，豈不是多此一舉嗎？」他說。「不管遇着什麼，我們總是要到的，如劊子手對犯人所說的一樣。可是我告訴你，這事使倫敦已經鬧得滿城風雨，人人紛紛議論起來了。那老人要怎樣幹，就怎樣的，他不管別人非笑不非笑。」

至終，那偉大的一日到了。在我自己，我願意先一晚下到井裏，看各事是否已經安置停當。鑽器已經繫好了。重物業已安放於相當的位置，電力機關容易開閉，我的工作，在這個實驗上可以宣告無誤了。安設電力機關的地方，離井口約有五百碼遠，以便避去不意的危險。那天早晨，正是英國地方理想的夏日景色，我從

井裏回到地面，確信諸事已準備停當。我在亨基斯坦的偏坡上，爬上半腰，望一望那地全盤的景象。

全世界似乎都臨到亨基斯坦了。盡我們的眼力所能看見的，各路上已經擁滿了人叢，像螞蟻一般。汽車從山徑裏飛馳而來，客人都在院門前下車，他們所能走到的地方，就以門前爲限，一隊勇武的守門的人，把持門口，任何賄賂求情，都歸無用，只有帶着淺黃色入院券的人，就能進來。因此，他們只得四面散開，順着人叢，爬到山坡的斜面，一時山坡人山人海，萬頭攢動。在院子的裏面，有幾塊地方，已經用鐵絲網特別隔開，各等資格不同的來賓，就被導入特定的地點。一塊地方專爲英國上院的貴族們而設，一塊專爲下院的議員而設，另一處地方，全是各著名學會的領袖以及科學界的名人，索爾本學院的尼·柏里爾博士，和柏林大學的狄遜格爾博士也在其列。還有一塊特別設製的環座，三面築起沙袋，上面蓋鐵頂，專爲皇家的三個要人而設。

十一點一刻的時候，查龍傑教授命令將各被請的來賓，由車站迎到特定的座位，我就走到院內，幫助招待各來賓。查教授站在特殊的座位地方，穿着光彩煥發的外套，配一件褐色的短衣，戴一頂磨光的高帽，現出氣勢凌人，幾乎使人難受的恩慈的態度，與一種驚人的妄自尊大的神情混合起來，可惜亦復可笑。「很明顯地，他是獨自尊大神經病的犧牲者，」一個批評他的人，這樣形容他說。他也有時幫助招待客人，有時卻將他們推到特定的位置上，來賓繞着他環集起來，他自己立於一個小邱上面，俯身望着衆來賓，自居主席的資格，準備歡迎賓客喝采的掌聲。等了一忽，不見有人鼓掌，他便歸入他的本題，高聲講演，宏大的聲浪，遠遠於四隅。

「諸位來賓，」他吼叫起來，「在這個盛大的會上，我沒有婦女們來。我可以告訴你們，我今早之所以不請她們到會，並不是不歡迎她們，」——現出狂大的滑稽神氣，和帶笑的謙

遜——「原來我們彼此的關係極深，感情極密的。真實的原因，就在我們今天的實驗，頗有些危險的性質；我看你們許多人的面上，現着不豫之色，這大概還不足給你們充分的解釋罷。我要告訴新聞界的諸君：在那土堤上面，我已經爲你們留了特殊的位置，不久你們就可以看清全般景象的發動。你們對於我的事，會發生很大的興趣，不過在行動上，與愛管閒事的人，毫無區別；所以你們在這時不能怪我疏於招待啊。如果沒有別的事發生——這總是不可能的——我算是已經盡我所能的了。反之，如果有什麼事發生，你們的地點就最合宜，足以使你們閱歷這事，記錄這事，如果你們都能幹的話。

「諸位來賓，你們很能明瞭，在這樣一般普通的羣衆面前，要一個科學家解釋他的結論和做這事的各種理由，而不開罪於這一般人簡直是不可能的。我剛聽見了一些不客氣的擾動，我要請那位戴眼鏡的來賓，停止搖動他的雨傘。」——座中起了一個聲音：「先生，你

形容來賓的語氣，太失禮貌了。」——「哦，大概是說我的「普通的羣衆」一語，激動了這位來賓。那麼，我就說我的聽衆都是非普通的羣衆，好罷？我們不必拘於語詞啊。在我的話沒有被打斷之前，我所要說的，就是這一件整個的事，已經在我的將要出版的一部大著作裏面，討論得詳而盡了；這本書，我可以很謙遜地說，在世界歷史上，要成爲創造新世紀的書。」

——座中又起了一陣紛擾和呼聲：「說到本題去啊！」「我們來幹什麼的？」「這是不是笑話？」——「我現在是要將事實說明，如果我再聽見有擾亂的事，就不能不用法制止，保存禮貌和秩序，很明顯地，現在兩者都很缺乏。那麼，事情是這樣的：我已經從地殼裏掘了一個深井，我想猛烈地刺激地球的有感覺的內皮，看看結果怎樣。這種精密的手續，將由我的助手鐘思先生施行，他是自成一派的鑿井專家；還有馬倫先生，他在這事上，完全代表我自己。我們要刺入地球的裸露着的感覺部分，牠的反應怎樣，還是猜度之中。現在請各來賓安

然就席，這兩位先生要下到井裏，將各種器具最後安置妥當。我只要在這桌上將電流機關一壓，這個實驗，就成功了。」

來賓聽了查龍傑教授的公開講演之後，全身覺得震顫，好像這個地球一樣，保護的外皮，都被鑿穿了，神經都裸露在體外。這不是一羣普通的聽衆，他們各就本位的時候，便起了一陣切切私語之聲，有的批評，有的反對。查龍傑獨自坐在小邱的頂上，面前放一張小桌，他的長而密的黑鬚鬚，因驚慌而震顫起來，顯得一副龐大無倫的狀貌。我和馬倫都無暇細看這時的盛景，因爲我們要急急奔去，盡我們的奇特非常的職務。二十分鐘以後，我們達到了井底，將油布從那裸着的面部揭開。

出現在我們面前的，是一樁極其駭人的景象！這個老行星，似乎藉着一種奇異的宇宙間的無線電，知道我們現在要施行從來不曾聽見過的一種創舉了。這塊露出的面部，好像開水壺。龐大的灰色泡時時升起，爆裂之聲，震人耳鼓。那皮膜下有空氣的空間，或是穴孔，分裂

起來，又重行復合，呈現極擾亂的狀態。面部橫過的波紋，漸漸強烈，波動的速度，較前增加了一道深紫色的液體，如脈搏一般，成爲跳動不息的長溪，橫亘在皮膜的下面。全生命的跳動，都繫於這一道紫色的溪上。這時驟然起了一陣濃厚的氣味，人類的肺官，已經熬耐不過了。我的全部視線，已經集中於這種奇異的景象，馬倫忽然抓住我的手臂，喊道：「天啊！鐘思看那邊！」

我瞥了一眼，急急開了電流機關，翻身跳上升降機。「快來啊！」我狂呼道，「趕快逃我的性命！」

我們所見的本足以驚人。全井的下端牆壁，都增高了震顫的動作，與底下面部的波動，一同震慄，愈震愈甚。這種震顫的動作，已經達到攔支架的孔上了，很明顯地，只要井壁略一顫動——相差僅僅一間啊——支架必墜落下去。如果這樣，不待電流通過，懸掛在井中的鑽器，必立時落下，刺入地球的感覺皮膜。我和馬倫必須在這事未發生之前，跳出井外，否則必



有生命的危險。離地面既有八英里之深，任何時候特殊震縮的發生，都足以引起悲慘的結果。於是我們只顧向井面狂逃。

我們永不能忘記當時的奇險。升降機雖像風一般的向上急駛，然而一分鐘的時間，似乎比一點還長。我們達到每一階段，便急急跳出鐵籃，又奔入另一級升降機，將機扭一壓，又飛馳而上。在鐵籃的網孔裏，我們能望見頂上遠遠的一點圓光，表明那是井口。這點圓光，漸變漸大，至終現成原來的大圈，我們的眼睛，望見了井上的磚牆，心裏才略有一點歡喜。我們直向上衝，直向上衝，最後快樂的傾刻達到了，我們翻身跳上地面，出了陷井，重履平地了。

可是我們要將電扭急按一下，立時就走。我們離井口還不上三十步遠，我的鑽器便直墜下去，刺入地球的神經線裏，萬目齊待的那一剎那，便臨到了！

發生的到底是什麼事呢？我和馬倫都不足以形容；因為我們當時只顧兩腳飛奔，好像被颶風吹去，在草地上亂滾，宛如冰坡上的兩個

圓石。同時，我們的耳裏，聽得極可怖的呼聲，震徹天空。在這千百人叢之中，誰足以形容當時的慘狀，駭人的呼聲呢？那時叫苦聲，忿怒聲，驚駭聲，以及大自然莊嚴的暴怒聲雜合在一處，打成了一片，形成慘不忍聞的悲呼。這樣整整地過了一分鐘，千萬慘聲，早已鎔成一線，駭人的奇響，使四面亂竄的羣衆，像熱鍋裏的螞蟻一樣，一時神經失主，只知糊亂逃命；這道莊烈的慘聲，漸漸在夏日沉靜的空氣中浮出，使英國南部全道海岸，發出一陣回響，這聲音傳過英國海峽，直達法國大陸這邊來了。這次地球受了刺傷而發出悲呼，世界歷史上從來不會有過這樣大的聲音啊！

馬倫和我被這慘聲驚醒了，只能略略覺察到那時劇烈的震動，和強猛無匹的聲音；關於那時異象中其他的情景，是我們從別人述說中聽來的。

從地球怒吼中所發出的第一件慘事，就起於井中升降機上的鐵籃。井中其餘的機器，已經緊緊繫於井壁上面，倏倏避免了炸裂，惟鐵籃

的堅實底板，直懸於井中，便首當爆裂的焦點，被井底向上的勢力，直拋於空中。如果氣鎗裏面有一排彈丸，放射出來的時候，必按着秩序，一一射到空中。那時井裏有十二級分開的升降機，被井底的勢力拋向井外，便一一高飛空際，魚貫而出，形成幾道極壯觀的拋物線，一個落在吳爾勝埠頭附近的海裏，一個落在離傑斯特不遠的田中。據那時的觀者承認，當時最美妙的奇觀，無過於那十四架升降機在空中的飛舞，襯着蔚藍色的青天，殺是好看。

繼着便是沸泉。這個沸泉，是一道龐大無倫的糖漿似的急流，約與樹膠的密度相同，噴入空中，計算起來，高至二千英尺。有一架考察的飛機，那時在空中飛旋，不提防被急流帶去，被壓落在地上，連人帶機，被埋入那白熱的流質中去了。這種可怕的流質，有一種極難當的刺人的氣味，也許可以代表地球的生命血液哩；或是像狄遜格爾教授及柏林大學所說的，這就是地球的保護液，與嗅獸所放的液體相類似，大自然特別賦與地球，以抵禦查龍傑教授的

侵害的啊！如果這樣，則侵害地球的主動人，很幽閒地坐在小邱頂上，高踞寶座，絲毫沒有受害，而那般不幸的新聞記者，坐在井邊，首當其衝，直受那白熱流質的衝擊，周身通通被害，無一人能得倖免，幾星期不能重入社會：這未免太不公平罷？

這種鎔爛物質的急流，被輕風吹向南方，直灑在亨基斯坦山坡間羣衆的身上，他們久等得不耐煩了，老不高興，只希望什麼奇事發生，卻遇到了這樣悲烈慘劇。可是這並不是突如其來的橫禍。那地人民的居宅，並沒有變爲荒涼，許多觀衆，奔回家去，身上猶帶有一線餘香，爲這件奇事的紀念品哩！

其次就是井口的覆合。大自然要將一塊傷處，重合起來，每每由內而外，這次地球醫治自己的傷痕，也是這樣。井壁崩陷，重行覆合的時候，有一道長久而猛烈的爆發聲，這聲音由井底震顛起，漸傳漸高，漸高聲響漸大，直到井口的磚石短壁崩陷，霹靂一聲，井面變爲平地；隨着便是地面的搖撼，恰如地震，那道繞着井口的

土堤上，由拋在空中然後落下的廢物，堆成了一座尖塔，高至五十英尺，井口的遺址上，被機件，鐵塊，堆砌滿地。查龍傑教授的實驗，不獨完成了，而且他的手跡，全被埋入地下，人類永遠不能再見。如果不是皇家學會在那遺址上起了一座方形尖塔，以爲紀念，則後人將永不能辨認這件奇事發生的地點了。

最後，便說到這事的終局了。在這種種現象發生之後，過了長久的時間，居民偶過那塊遺址，便靜默沉沉地，不敢做聲，只是切切私語，追憶那時究竟發生過什麼景象，而且這事是怎樣來的。於是他們的腦裏，忽然想到當時那件偉大的成功，主動人的特異的思想，獨拔的天才，和舉辦事業的奇妙。這一切每每在他們腦裏，幾次重複地溫習。他們又奔到查龍傑教授面前去了；人叢裏面，遠近起了讚歎的呼聲。查教授依然坐在那小邱的頂上，向下一望，人山人海，萬頭攢動，人人瞻仰他，拿手巾在空中揮舞。我朝後向他一望，見他從來不會顯出那樣得意的神情。他從椅上站起來，兩眼睜着一半，現出一陣愉快的笑容，左手支住腰部，右手插在胸前的短褂裏面，毫無狀態，將永遠永遠不

會改變，因爲我聽見當時照像機扎扎的響聲，如田間蟋蟀的吟唱。他俯身向四面的人叢，一鞠躬，六月的日光，射在他身上，顯出黃金色的光彩。這就是做超科學家的查龍傑，做總先驅的查龍傑，做全人類之中第一人的查龍傑：這就是強迫地球來認識他的查龍傑啊！

現在只有一段尾聲了。這個實驗的結果，是全世界著名的，自不消說。誠然，這個刺傷了的地球，並不會恰在被刺的地點，發出一陣悲呼，可是由牠在別處所表現的行動看來，牠確是一個整個體。在各個地面裂孔，每個火山口裏，牠都發出過莊嚴的吼聲。赫克那火山一鳴，冰島的人民，便知道地面將有急變。維蘇維亞火山會揭去了自己的高頂。愛替那火山會噴出一道流質。數十萬受了損害的人民，決定控告查龍傑於意大利法庭，要求賠償他們的葡萄園的毀壞。甚至在墨西哥，在中美洲的土股上都起了強烈的義怒，各民族的震忿，充滿了地中海東部的全境。人類的普通的奢望，總想使全世界都來紛紛議論；現在能使全世界的人們，都悲呼狂叫，起來的只有查龍傑一人做到了啊！

商務印書館發行

教育雜誌

第二十卷七號要目

教育界之黨派觀 周谷城  
 天才心理之研究與其方法 趙演  
 文納特卡制的大要 李宏君  
 教育藝術論(續) 豐子愷  
 與小學教師談智力測驗 杜江周  
 小學問題 吳增芥  
 小學生閱讀的缺陷及其拯救的方法 張雲門  
 二三四歲兒童之研究 李永錫  
 蘇聯的普及教育運動 于化龍  
 蘇俄之實驗學校 常導之  
 參觀德國柏林之基本學校 邱祖銘  
 廢止官費留學制度 黃啓明  
 中國農村教育不振之原因 葉紹鈞  
 倪煥之(續)  
 教育界消息(十四則)

定價  
 每月一册一角 郵費二分  
 半年六角五分  
 全年一元二角 郵費在內

此外目繁不克備載

數(七)

小說月報

第十九卷十號要目

從牯嶺到東京 茅盾  
 誘拒 甲辰  
 巴札洛夫與沙寧 雪峯  
 兒女 子自愷  
 菊子夫人(三十一至四十五) 徐霞村  
 消磨 胡也頻  
 「悲多芬」先生 徐元度  
 往那兒去呢 黎君亮  
 住居二樓的人 顧均正  
 希臘羅馬神話傳說中的戀愛故事 西諦  
 現代文壇雜誌 趙景深

定價  
 每月一册一角五分 郵費二分  
 半年九角五分  
 全年一元八角 郵費在內

此外目繁不克備載

小(十)

少年雜誌

第十八卷八號要目

應得的報酬 王沐清  
 珊瑚島 牛醒  
 人類飛行的故事(續) 子風  
 崑山對唱歌謠 周繼善  
 烏衣巷 穆紹良  
 聰明的審判官 梅必敬  
 鼠聲 蒙洲  
 海鳥先生的家庭 牛醒  
 科學故事(續) 子風  
 從海潮說到月亮的產生 子風  
 非洲的軟甲龜 子風  
 我們的消夏會 振之  
 談談作詩 穆紹良  
 鄉間的娛樂 朱允宗  
 失敗後應做的兩件事 羅漢英  
 少年文藝(五篇) 大雅等  
 談話會(三則) 羅漢英等  
 答問

定價  
 每月一册八分 郵費一分  
 半年五角五分  
 全年九角六分 郵費在內

此外目繁不克備載

小(八)

留美學生季報

第十二卷三號要目

「經濟專號」  
 飛賓社會主義及其淵源 朱保訓  
 近代的財政學說 麥健曾  
 康門斯氏之經濟學說 張效敏  
 鐵路與國防 霍寶樹  
 改訂商約應力爭之要點 謝奮程  
 商店營利要訣 吳大鈞  
 人壽保險與中國 鄧賢  
 孟子的經濟學說 張效敏

定價  
 全年四册 郵費  
 每册四角 郵費  
 每册二分

美(三)

# 遊

# 記

## 商務印書館出版

### 中外新遊記 江伯訓編 四册 定價一元二角

是書選輯當代名人遊歷中外名勝記，問譯外人名著，文墨工妙，地名山川，道路遠近，罔不詳載。對於舟車旅宿之價值，及一切遊覽之費用，亦多一一記錄。讀是書者，雖身處一室，不啻周歷世界，而出外遊覽者，手置一編，獲益尤非淺鮮。

### 留美採風錄 徐正鏗著 一册 定價一元

徐君以留美時遊歷考察之所得，參以名家之言論，著為是書，凡關於赴美一切手續，以及美國人之飲食起居、風俗習慣、政治之組織、種族之觀念、名勝之所在，靡不敘述翔實。並附插圖六十餘幅，尤饒興趣。凡欲赴美旅行遊學者，固可資為嚮導，即一般人亦可取作遊記讀也。

### 丁格 步行中國遊記 一册 定價四角

陳曾毅譯 英人丁格爾氏足跡遍華南，其遊歷地點自上海溯長江入四川，步行入貴州，徧歷黔蜀邊境，逾年始抵緬甸，浮海而還。自謂所經路線，實為自來西人遊歷中國所罕有。是書即其旅行之筆記，於西南山川、種族、政治、生計、風俗及黔邊苗族生活狀態，言之甚詳。經陳君譯為華文，以饗國人。

### 本國新遊記 張英著 一册 定價五角

搜羅國內各地遊記，編成此書，取材豐富，中列風景畫五十幀，均精美絕倫。

### 戰後歐遊見聞記 莊眉著 一册 定價一元五角

莊君三滬重洋，徧歷十餘國，特就所見聞輯成此書，於大戰後各國政治、教育、實業、風俗及遊學方法，均提要記錄，酌加評論。實為教育家實業家絕好參證之新材料。

### 南洋實地調查錄 林有壬編 一册 定價二元

是書於南洋各埠之風土、殖民之政策、華僑之狀況，條分縷析，詳盡無遺。

# 青年文藝



## 南京遊痕

戚維翰

南京爲我六年前舊遊之地，勝蹟名湖，水光山色，在我的回憶之海中，也不知興過幾度流連的波濤，勞過多少魂遊的夢靨。今秋爲師大獨立運動，負同學之命，伴王君國良赴京請願，公務畢後，作三日之遊，以舒塵襟，前度劉郎，得以重覽名山勝水，這真使愛好自然之我，感到無限的欣慰！不過人生若夢，回首前遊，轉瞬六載，而今而後，更不知何日再得重臨，加以自革命以來，幾百年頹廢的金陵，又

復建作首都，從此以後，吳宮花草，定有一番刷新，固不必言，即秀水名山，從茲增色，也是意中之事，故遊踵所到，信筆漫書，以便與他日重遊時相比。

### (一) 清涼山

八月十八日清晨，我和王君國良在石婆婆巷口的小店裏吃了一頓糯米飽飯，買得半斤花紅，就一同僱乘洋車往遊清涼山。山在漢西門外，一出城門，便可看見山半橫列三字，在山坳處者爲清涼

禪寺，寺左山崗上者爲清涼廟，寺右山頭者爲掃葉樓，樓後亦有一寺，都林木蔭翳，若隱若現。

我們由山脚拾級而登，綠陰夾道，清翠宜人。先至清涼廟，廟門前陳有賣香、紙、玩具、水菓、雜食等六七鋪。廟內香煙瀰漫中坐着一些塵灰滿臉的金佛，佛前擺有一隨緣樂助，功德無量」的捐錢木箱八九隻，箱中叮叮噹噹的修福銅子時有振耳而進。箱前的坐墊上陸陸續續地有老婦村姑……們

在長跪膜拜，都汗水淋漓，至恭必敬。鐺鐺的鐘聲，蓬蓬的鼓聲，鏗鏘的磬聲，珊珊的求籤聲，和精雜的人聲，互相應和，成爲寺廟的惟一音樂。

出廟左，尋山徑而上，至山頂處有翠微亭舊址，斷柱殘碑，埋沒於荒草之中；四旁黍稷油離，蕃薯瀰漫，大抵頹廢之期，已非一朝一夕了。在翠微峰巔向西北遙望，可以看見縈迴如帶的長江，江中輪船往來，隱約可見。東望則崗巒起伏的鍾山，奔湧而來，似欲和清涼山爭雄競長。南望則金陵全城，可收眼底。我們在廢址中瀏覽了一回，因耐不住烈日下糞穢的薰人，便繞東邊的山徑而下。進清涼禪寺，寺內景象亦和廟中相仿，只把和尙換了幾個尼姑而已。唸經敲磬之聲，似較懶洋洋的和尙要殷勤一

些。

出寺右行，便是掃葉樓，樓爲清初的龔半千所創建，現在所有者係廢後重築的。半千乃一能詩工畫之士，他隱居此樓時，嘗自寫照作掃葉僧狀，因以名樓。壁間題句甚多，總覽其意，多是欣慕煙霞，流連山水之作，中國文人的頹廢思想，於此可見。惟此樓建築雖陋，而地址尚雅；憑欄南眺，城郭一灣，如屏如牆，布置天然。樓前修竹千竿，風吹搖蕩，颼颼有聲，滿眼綠雲，浪成一片。舉首遙望，莫愁湖裏的荷花，一片青蕪，宛如十畝草地。遠遠樹林缺處，更可看見如練的長江，蜿蜒相續，繞成一曲。我們在樓上佔了一個臨窗最優越的地位，喝了一甌香茶，閒談了一些半千的小史，便相將下山。

清涼山名字雖雅，實則除去掃

葉樓尚含有一些詩情畫意而外，到處都是荒草蔓延，糞穢觸鼻，比之六年前的景況，更增上幾分頹廢的顏容，有名的勝蹟已流於腐化了。我在掃葉樓中曾吟過一首打油詩，把牠寫在下面，作一個清涼山的評語：

清涼山上太蕪荒，到處薰人糞穢香；

只有斯樓幽且雅，南風拂面尚清涼。

### (二) 莫愁湖

我們僱車南行，見沿城一帶，編蘆爲牆，覆草作瓦的居屋，連齒接筓；短髮蓬鬆，面容憔悴的婦女，不一而足，「江北多苦寒」的諺語，於此可爲一證。堂堂的中華首都，點綴着這些難民，雖未免有傷雅觀，然或者也可借以促進居洋樓大廈的閩人們，腦海中多翻幾波

圖謀解決民生問題的浪濤。

湖在水西門外，旁有勝棋樓，爲謝丞相評棋之處。堂前有丞相遺像，狀頗魁梧。像旁名人題聯甚多，中有：「說什麼蓋世功名，丞相空留遺相在；」且逍遙一湖風月，莫愁真是善愁人。一聯，尙覺有趣。堂中有「莫愁小像。」莫愁歌、莫愁湖誌等出售，我欲一考莫愁的小史，乃翻遍湖誌，也不得其詳，僅云莫愁爲盧家小婦而已。樓後又有一堂，爲賣茶處，面臨湖水，滿湖荷花，正爭妍競麗，在秋風中舞蹈，香思縷縷，撲鼻而來。

堂左有曾公閣，閣內懸有曾公遺像。閣凌湖而構，憑欄仰矚，可以遙見煙嵐縹渺的清涼山，低窺莫愁，則全湖在望，疊疊的青錢，點點的粉黛，拳拳的綠蓮，枝枝的朱筆，裏，插着兩枝三枝的蘆葦，微風吹

動，漾成一片彩霞，彩霞中浮着幾十隻白鵝，在不停的穿來穿去，好似碧海上的輕舟，青天中的流星，增加了不少的名湖豐彩。不過閣上風光，雖足引人留戀，而閣中景況，却又不免引人興嘆：破碎的地板，凋落的欄杆，都危危欲墮，假不幸橫來一陣狂風猛雨，怕閣中軒高坐的主人翁，也不免要進紅藕花香的湖中洗澡了。

閣右又有駕閣而上的高亭，匾額凋殘，已無從考其名字。亭南更有樓樹數座，有的爲兵士所佔，有的是零落不堪，壁上泥灰剝落，院中草穢荒涼，一望而知其久無主人顧問。莫愁爲金陵的名湖之一，竟荒蕪零落到如斯田地，莫愁有知，當亦爲之一哭！

湖旁有粵烈士墓，爲安葬辛亥革命時所犧牲的烈士之處，墓上

有汪精衛題碑，尙巍峨的立在荒草之表，英雄美女，都流落於荒煙蔓草之中，真不禁使遊客增無限的感喟！

### (三) 雨花臺

遊罷莫愁，我們吃了一頓午膳，訪了一回鄉友，又僱車遊南門外的雨花臺。臺爲一座低低的小山，我們乘興鼓勇而登，沿徑石子累累，頗沮人行，加以烈日天熱，故爬山顛時，已汗水淋漓得把襯衣溼透。山巔有一架石而成的方亭，系近年新造，四面玲瓏，涼風拂面，我們忙脫去外衣，披襟以當，覺得異常清快。亭中除兩三個賣雨花石的小兒小女以外，本坐有一對青年男女學生，笑臉相向，絮絮談情，見我們一在亭中的石凳上坐下，似乎有所忌諱，便相率向山後而下。我們在亭中乘了一涼，買得

一些石子，亦往山後而下，去謁方正學墓。墓爲一饅首形，前有李鴻章題碑。據賣石子的小兒說，墓中共埋有一百十八人，都是同時受殺的。墓左有碧血亭，亦是架石而成，爲近年新築。

由方正學墓上山，過山脊南下，有賣茶處，題曰「第二泉」。記得我遊無錫惠山時，曾見有「天下第一泉」，遊蘭溪塔山時亦見有「第二泉」，第二泉何其多耶？中國人這種好名愛誇的心理，真令人可笑。我們因爲要欣賞第二泉的泉源和水味，故就進室去喝茶。見第二泉竟是一個淺淺的水井，水色渾黃，亦不見泉湧的生機，所謂第二泉者，如斯而已矣，不禁相與一笑。惟茶座結構尙雅，茶葉亦芳香可口。茶室的白壁間題滿詩句，一見而知其飲茶的文人雅士之多。

不過細看題句，多半是非詩非歌，亦竟有高深到令人不能解其辭句者；所謂文人雅士，竟不免文雅得令人捧腹。

第二泉外賣雨花石的攤子甚多，都一碗清水，浸着一顆花石，看去却豔麗得動人。叩其價，則每顆都四五毛起碼，至有牌標出花石之名稱者，更有貴到五元六元。記我見金陵雜誌所載，說梁時有法師在雨花臺上講經，講得感動天心，忽然下了一天雨花，現在臺上的五彩花石，便是雨花的遺蹟。實則據仔細考察的結果，此山乃爲幾千萬年前的海底，山上的光滑石子都是經水冲磨而成，這是千真萬確的事實。再證之於紫金山上的水成岩，和莫愁湖玄武湖等等，更可毫無疑義。此種天雨花的傳說，真附會得不可解釋。

### (四) 白鷺洲

王君說：「白鷺洲此去不遠，我們可以徒步往遊。」我亦深表同情。

洲在河中，河水被洲分爲南北二道，遠遠望去，洲中綠柳森森，亭榭掩映，一望即感到無限詩意。我們向濃郁的柳陰中穿進，沿途嘹亮的蟬聲，雜着細膩的鳥語，覺有特殊的風韻。河中蘆葦茭白，交錯叢生，輕風吹動，瑟瑟有聲；倘有兩三白鷺，蹣跚其間，綠白相映，更覺有一番畫意。

洲中有茶園三四處，構築都尙清雅，而其最足令人流連者，則爲柳絲籠罩，紫簾披拂的夕照亭。上亭址頗高，俛首東望，可以看微波激瀾的二水，舉眼南望，則一彎城郭之外，可以見聯崑天際的三山，到此方知「三山半落青天外，二

水中分白鷺洲」之詩的狀況之肖。我們在亭上閒坐時，正是夕陽

斜照，一縷縷一點點的金光，穿過柳絲，穿過紫籐，洒遍在碧草地上，織成金綠的花氈。微風吹拂的河水，亦一痕痕翻出金波，光耀人眼，

「夕陽無限好，」真可移詠於此！

這日我們遊了四個名勝：荒穢的清涼山，淤蕪的莫愁湖，平凡的雨花臺，都名過其實，難愜人意，只有白鷺洲風光清幽，景色天然，真是詩人的天國，不禁使我留戀不置。

我們出白鷺洲，僱車而歸，穿烏衣，渡秦淮，名河勝巷，都滿目蕭條，——烏衣巷的燕去樓空，固不必說；即向來笙歌盈耳的秦淮，亦因國府禁娼之故，好似杏花爭豔的曲江，忽飛來一陣秋霜，把滿樹鮮花，摧殘得東分西散，只剩得枯枝

殘幹了。——令人興感。我在車中會吟過一首絕句云：

白鷺洲中玩賞歸，烏衣巷口正斜暉，舊時王謝何庸問，今日秦淮景已非！

### (五) 雞鳴寺和玄武湖

在幾日前，我和王君曾遊過一回雞鳴寺，這寺便是崇仰佛教的梁武帝所舍身的同泰寺。寺後有一彎城郭，就是梁武帝被候景所困而餓死的臺城。

寺在北極閣左的一座小山上，寺內的景況，無非是佛像巍峨，香煙瀰漫，到處皆然，不必多說。寺的四周倒是林木葱蘢，濃陰滿地，覺得處處都清爽宜人。最引人流連的地方，是寺後的裕蒙樓上。樓臨山結構，憑窗煮茗而坐，不但涼颯撲面，清人心脾，即縱眼於山光水色之間，亦在在可以怡人胸襟。樓

外雜木蒼翠，臺城環繞，城外的東面，則鍾山峰岳，奔騰西來，似欲登窗而入。北面則玄武風光，全湖在目，湖中荷青花白，蕩漾成波。花間所開航路，白光閃爍，綵迴如帶。路中時有二三小艇，緩款而行；艇中遊客，披白穿紅，亦隱約可辨。我們

在樓中閒眺時，王君將其舊日的經驗，孰為某山，孰為某洲，何處是他曾經寫過生，何處是他曾經詠過詩，一一指示給我；因王君乃一愛詩工畫之士，舊地重遊，故歡快之中，亦不免微露感慨。

我因玄武湖即在臺城之下，湖裏荷花似乎在樓窗伸手可摘，不禁遊興勃發，意欲一躍而下。乃王君遊興已闌，且為時亦晚，只得悵悵而歸。

許君榮、吳女士逸梅、周君拾錄

金君運文、樓君文凱五位鄉友，都是我未曾相識的，經王君的介紹，遂相約於十九日遊玄武湖。除吳女士乘車外，我們一同步行到湖，僱了二毛錢逛一圈的小遊艇三隻，各人撐了傘子含尾而泛。

滿湖荷葉田田，荷花點點，好似一碧無垠的青天裏，密布了閃閃的明星，穿荷而闢的航路，更好似隔開牛女的銀河，我們呢，當然是銀漢浮槎的天仙了。我們在紅藉香中，徐徐蕩槳，習習的金風，送來絲絲涼意，枝枝的蓮花蓮葉蓮蓬都頻頻地臨風點首，表示歡迎我們；漣漪的湖水，不住地呈露笑渦，向我們招呼；有時高高的天空，飛過一陣鳥歌，有時遠遠的荷中送來一曲琴韻，啊，真愉快，怕天上的仙子尚不及人間吧！

我們一同蕩過湖北，穿過一架



小橋，在堤邊泊住，上岸玩后湖洲，洲中菓樹叢叢，滿眼青碧，林間馬路四通，都是新開闢的，這是建都後的新建設了。洲內已闢爲公園，正值開放之期，洋洋盈耳的西樂聲中，不但清閒的士女如雲，即國府中的大人先生亦時有躑躅其間，一向冷寞的后湖，——玄武湖之別名——真個增光不少；比之那漢西門外衣衫襪的莫愁，可謂幸運的多了。洲中有茶園兩三處，男女紛紜，座爲之滿。我們在茶園樓上喝了一回茶，吃了一點糖，談了一些閒天，瀏覽一度風景，便一同步行而歸。

我最愛自然風景，故遊踵所之，即要問及有否風景片出售。南京名勝雖多，而有照片出售者只有此處，不意檢閱之後，不但洗刷不清，即剪裁亦欠幽雅，竟了無當意。

金陵藝術眼光之低，於此可見。

### (六) 明孝陵——紫霞洞

#### ——中山陵

二十日是我們遊明陵中山陵的日期。記我六年前遊明陵時，四毛錢即可往來一趟，乃現在僅去一趟，竟化了五毛，南京生活程度提高之快，真令人起一日千里之感。我們在車上經過明故宮旁，除去保存了幾段紫禁城闕而外，連敗瓦殘磚也不易見，只有一片禾黍，油油照目！陵在朝陽門外，紫金山上，沿途石子累累，和六年前無異，只道旁的銅駝翁仲們增上一重灰黑顏色，似乎添了憔悴。陵前墓道頗長，道旁殘基頽石，在雜草叢中亦隱約可辨。沿墓道而進，只有一座古屋，屋中尙有三四碑石，墨蹟淋漓，似常有人刷掃，屋主爲一賣茶翁，據云，他還是朱

洪武的嫡孫，視今懷古，不禁使人興感。穿屋而進爲一道城門，——圍陵的城——由門中拾級而上，即紫金山半，山上樺木森森，蟬聲盈耳。山成一覆鍋形，四周環以城垣，城垣之內，即明太祖所安葬之處。山的面積很廣，究竟墳塋何在，已了無痕跡，亦無人知者。我們在山上的綠蔭中休息了一回，又登上城門憑吊了一度，下來時忽碰見兩位鄉友，就相與茶話而別。

遊罷明陵，穿山徑東行，即到紫霞洞。我們由左道而登，先遊說法洞，洞小又僻，亦無甚麼可觀。由此東行，有一寺，寺內有佛數尊，沙彌三四個，遊客五六位。寺壁題字幾滿，一無可讀。甚至有題「民衆領袖某某遊此」、「革命同志某某遊此」者，見之令人笑倒。凡我足

跡所到的金陵名勝，白壁上幾乎無處不題滿字句，就是章太炎先生也還在明陵的城門壁上題了「某年某月章炳麟和某某等遊此」的字；更有好事者，竟替他用石刻嵌起。這種無意識的舉動，真可笑之極。我意最好凡名勝地方，在門旁掛一本簿子，讓愛題字的先生們題在簿上，省得用那不通的字句去污穢潔白的牆壁，以傷雅觀。出寺的後門，便是紫霞洞，洞亦很小而淺，毫無足觀。洞左有懸崖，崖上青松蒼翠，崖下泉水滴瀝，「明月松間照，清泉石上流」的妙句，正合題詠於此。我們在寺中吃了兩碗銀絲素麵，泉中洗了一個臉，喝了一甌茶，就下山去逛中山陵。

中山陵在紫霞洞東，紫金山半。

地位之高，遠駕明陵而上。往中山陵去的西邊路旁，有烈士墓數座，都是碑石新穎，革命軍人的成績。中山陵由前面看去，是一個大廳，青島黑石的柱子，香港花崗岩的牆壁，洋房式的建築，皇宮式的裝潢，看起來不但是雄巍，而且又壯麗，真可謂美輪美奐了。廳前有一個祭臺，臺前有一條大道，都用石版砌成，工程非常浩大。廳和祭臺大道等，尚未完工，只廳後的陵寢已經告竣。陵爲一圓桶形，頂是鋼骨三合土所造，嵌有反光鏡八面，透進光線非常暗淡。牆壁亦是香港的花崗岩。圓桶之內有一圓池，深約丈餘，池周圍以意大利石的欄杆，白潔光滑，和玉無異。池中有長方形的槽，就是安置中山的銅棺之處。圓桶外有一門，是紫銅的保險門，可以和大廳相通。中山

陵的建築和明孝陵相比，可以說一個是古裝的英雄，一個是西化的偉人，將來兩人於明月之夜，在鍾山上相晤時，也不知要作何感想？

## 鶴弟

鶴弟去了，遠遠地去了。但在書房裏，只要把頭畧擡，便可見他在相框中微笑。瘦瘦的面孔，微翻起的嘴唇，以及這微笑，回當我在棹上寫字，他躡手躡足走來而被發覺的微笑，都具有一種催促的力量，催促我用這拙鈍的筆，把童駭的事寫點子出來。他是叔的長子，只比我小四十天。在小學，我們是同年級的。那時，脾氣都很壞，常常打架。相洽，比親骨肉還要好；交惡，竟是一雞有兄

這篇遊痕，是歸程中在海輪上寫的，寫完後的感想，就是蘇東坡所謂：

「人生到處知何似？却似飛鴻

弟，不如友生」了。

是一回；我惱了；他也惱了。他說，

「我去找同學玩去，他們待我好！哼！自家人！」

「我也不限定同你玩。」

他把嘴嚙起很高。

「豬八戒！我喊了。」

「你再說！」

「豬八戒！」

「有恨？」

「不錯，怎樣？」

講檯成爲戰場了；拳來腳往，大戰

印雪泥，泥上偶然留趾爪，飛鴻那復計東西！」

十七，九，一日於北平師大。

## 方潛明

幾十回合，若不是教員敲門，我們恐怕還在打呢。他的指甲沒剪，我的臉上起了幾條傷痕；我的拳頭硬，他手上紫了一塊。

「哼……哼！」他惡狠狠地瞅我。

「哼……哼！」我還敬。

下了課，他夾着書包，獨自出去，也不像平常一樣的喊我；但先前的氣概是沒有了。我跟在背後，他走快，我亦快；他慢，我亦慢。

到了大柏樹下，我加速度，輕輕

迫近他，想說句「算了罷！」然而總有些不好意思。正在躊躇，他忽回頭，見是我，又掉轉去，暗地笑了。

這是十歲時的事。

二年後，我們各進一個中學，要到星期六午後，纔能在一起玩。有一次，到學校去時，我們一同出門，一同走那條大街，直到分岔處，他站住腳，向我說，

「下次，早些回，好不好？」

「好，你也要囉。」

彼此望了一望，還點了頭，纔各走各人的路。

我在路上想：到底在一起好；在一起，可以同鋪睡，寢室裏燈熄後，也不至於把頭縮進被裏，怕看那黑魆魆的暗隙了。

「在一起？在一起，又打架！」心中聯想到先前不肯低首下心的情況，不禁失聲而笑。從這笑中，感

到苦樂揉合的，說不出的味道來。

邊想，邊走到校，已點過名。晚上，用心去讀節本賊史時，纔沒有胡思亂想了，因為Oliver之感「舉目無親」較我還要切，而他在棺材鋪裏睡時的景象，較這鼾聲不絕的寢室還要可怕十分哩。

星期六，在最後一小時的講室裏，我默默地數着「一，二，三……六，三百六十秒，就會下課呵。好了，搖鈴的老楊站近飲茶處了！只要他的手一動，我就可以回家，可以同鶴弟爬梧桐樹……好了，不，我猜錯了，他在喝茶啦！

我重新數一，二，三……

「喂！管理室去！」鈴響時，管理員喊，每逢星期六，他是這樣的。

在本週遲到表上，我發現自己的名字，爵寫小楷一千！

回家，已是黃昏，門上電燈還沒

有亮，巷子裏是又昏又黑。我心中怦怦的跳，但也無可如何，只得把眼睛半開半闔，咬着牙，向前走。

啊呀！迎面一幢黑影！我站住了，渾身戰抖。

「誰？」是鶴弟的聲音。

「我。」我放下了心，溫和的回答。

這真是幸福；不然，要是真的是矮老子鬼，那可糟了。

又有一回，他學會了六合拳。我要他教，但起始總是打錯，那個星期六晚上，我們便打了一晚，沒有溫書。

半夜醒來，我要小便，連忙把他喊醒，同去。我把電燈扭亮，又拿了電筒轉來，我們又記起六合拳了。

「如今即或有矮老子，我也不怕。」我向空揮拳。

「我也不怕。」他的拳術，比我

高明得多呢。

「打幾下玩玩！」

「好好來架勢！」

打了六合，又是六合，越打越有勁，越打越高興，幾乎忘了這是夜間，別人都在夢周公的夜間！

大凡憐憫過活時，真是一日三秋，很難得過。等到你尋到樂處，又嫌日子太短了！不久，叔自哈爾濱來信要鶴弟和他到那裏去。

臨走的那晚，我悶悶的站在階上看天。天上沒有夜雲，也沒有月，只有大大小小的星。

「本哥，看什麼？」他忽然拍我的肩。

我沒回話，他也似乎猜着了我的心，便不再問。

不多時，我們在船上了。艙位早已定好，送別的人，在各處看了一下，從蘆船上岸去。

「一到上海我就寫信來的，」  
他昂然向船裏走。

迎面一陣夜風吹來，吹動了蓬

## 捕蝗

在這個溽暑虐人的天氣裏，他整天的拿着扇子，不停的揮着，頭上的汗珠，仍是如雨般地流着。他自夏先生到了人間以來，他有時讀閱書報就想睡，染了些兒不喜讀閱的毛病。閒了，拉開兩隻長腿向城外跑，跑到無人的地方，去消遣，去散心。

有天，他向幾里多的路程，慢慢地走去，不一會兒，他已不覺的到了無人的地方。白輾輾的流雲，厚佈在天上；密綠的樹叢，寬大的曠野，帶着淡淡的色彩；淙淙的水聲，由小溪裏發出來。他在美妙的自

船下水，吹醒了我昏憊的心情。便回頭，目送他瘦削的背影在動蕩的微光中消失了。

鶴弟去了，遠遠地去了。

然裏，感覺非常的可愛，較之埋頭窗下的生活，真有天壤的分別啊！

他不稍停留的走着，要去尋那可愛的溪灣。地上荆棘叢生，亂石紛踳，若是一不留心，腳上就要觸得生痛，看看走了三四里多路了。他正在看那遠遠的幾十個農夫，持着鐮刀，彎着腰兒，在田裏割麥，桿，都是很旺命的急趕着去割，髻鬚以落後為奇恥似的。他憶起在過去的三月裏，青溜溜的麥兒，現在已是變着黃色——熟了，芬香的鮮豔花兒，現在也歸於烏有了。地上的蝗蟲，時時被他的兩腳驅

## 光

逐的亂飛亂跳，他移着小步，就聽地上的蝗蟲發作一種聲音，「特……脫……特脫……」他看了

許許多多的蝗蟲亂飛亂跳，同時，嘴裏又想嘗嘗蝗蟲的滋味來：這是由於他每年在夏季孟秋之交曾經吃過的，將蝗蟲的兩隻大腿折去，放在鹽水裏一浸；蝗蟲被浸死以後，再用香油、醬油、醋炒熟了吃。他看了地上的蝗蟲，如蟻的一般多，驅之不盡，也可以說是他的嘴福罷，無限的喜悅，從款款的深深的心的裏露出來。他就立刻用手折了一根小指粗的半硬半軟柳

條，那根柳條，足足有三尺長，他又將粗的一頭劈散，用作捕蝗的唯一的利器。

他右手揮着那根柳條，兩眼不住的望地上尋找蝗蟲，捕蝗的工作就此開始。他在這個一片荒草芊芊的地裏，彎着腰兒，蹣跚的尋找着，他見一個大而且綠的飛蝗，把柳條舉向空中一幌，撲的一聲，把蝗蟲打傷了，他左手迅速地伸過去，捏到手裏。他不停地工作着，一發一個，發無不中的。

這時，他勇猛的捕着，左手裏的蝗蟲也盈掬了。他用穀穀草，將捉得的蝗蟲，一個一個地穿起來，穿成一串，只有幾個大腿未受傷的蝗蟲，不時的伸屈地動着。他舉着柳條，又在繼續他的捕蝗工作，右手揮着柳條，望着蝗蟲僕僕的打去。沉重的身子，向前疾進。他這樣

運用不息的捕蝗，卻有一種很熱習的技能，他很準確，並不使出過大的氣力，然而已經流着大汗了。

他是同樣地繼續去捕，絕不抬頭看別的——農夫在田地裏刈麥，和小孩子在小溪裏游泳。他長瘦的右手運動着捕蟲，左手拿着一根草兒，草上穿着十幾個蝗蟲。地下放着三串蝗蟲。

「喝！一起打死你倆。」他舉起柳條，向一對正在交合的蝗蟲打去。撲的一聲，一對活潑潑地蝗蟲被他打爛了。再也不能用草兒去穿了。

紅赤也似的太陽，高升在天空，酷熱非常，一絲兒風也沒有。他在如火如荼的赤日之下，不息的作捕蝗的工作。一般孩子們從各處聚集攏來，佇看地下的三串蝗蟲。孩子們三三兩兩也幫助他去捕，

這樣，地下已經有五串蝗蟲了。他手裏又穿上大半串了。

「給你，給你，這幾個大，這幾個肥。」

「穿上，穿上……」

幾個小孩子拿着蝗蟲給他，每次總是這樣地說。

「哦哦！謝你們。」他每次也是如此地說。

這時，他同小孩子們都興奮的很，所以捕得非常的快，以前他的興奮，還沒有濃重到這樣地步。在五點鐘的時候，他已經穿有六串蝗蟲了。可是，他的身體已覺得疲乏了，再也不能同他的許多伴侶——小孩子們在草地裏，跳來跳去，繼續的去捕。他覺得腰背有些微痛，尤其是口渴異常。他幾乎呆木起來。

天上的赤日，平斜的射來，漸漸

地快沉沒了；光耀的陽光，也慢慢地消散了；樹上的蟬，仍是噪啾着。他拿着幾串的蝗蟲，向小孩子們微點着頭，笑了笑，尋故路而歸。小孩子們都是佇立着，看他手上的蝗蟲。他走了幾十步，又回頭看看。小孩子們仍是望着他。

一七，八，六作於北平。

## 詩詞

### 秋日

楊同芳

唧唧蟲聲起夕陰，  
天空飛雁向南臨。  
寒蟬漸向林中隱，  
不向高槐朗朗吟。

### 螢

楊同芳

上下隨風颺，

熒熒一小蟲，  
流光看閃灼，  
却有照書功！

### 秋感

丁淮十

淮南木落早知秋，  
隔岸空山宿雨收，  
紅葉蕭蕭愁裏見，  
黃花點點水邊浮，  
清砧敲斷三更月，  
寒雁飛鳴百尺樓，  
世事榮枯何足問，  
飄流故我一沙鷗！

### 離鄉

方潛明

晨暉照客下磯頭，  
老樹牽衣似欲留，  
幾處漁舟依岸橫，  
滿天白霧伴洲收，  
丹崖聳翠臨江立，

澤國連雲帶月流；

多謝家鄉流水意，

慇懃送我到遐陬。

### 秋夜

方潛明

暑氣全消去，

天高月更明，

窗前閒兀坐，

靜聽草蟲聲。

### 籬菊

丁見夫

小陽天氣異重陽，

籬菊花殘尚傲霜；

珍重一年花事了！

香留晚節殿羣芳。

### 憶秦娥

徐澄波

朔風烈，江南沿岸河冰結。河冰

結，天涯何處？去年此日。衾聯枕共

情最切，指痛雲飛常相憶。常相憶！

畫眉深淺？君休忘失。

### 長相思

徐澄波

中秋後，月如舊。覺來月影照牀

頭，萬縷別離愁。空翹首，淚盈眸。願

君歸來當不久，明年中秋候。



答

問

- (一) 發問者須註明真實姓名及詳細地址。但披露時得用別號。  
 (二) 問題須分寫，每一問題之後，須留相當空白，以便寫答點。  
 (三) 問題措詞須力求簡明。  
 (四) 問題答覆與否，由編者酌定。  
 (五) 問題勿夾入通信稿中。

### 答劉蔭羣君

問：我從前專在私塾讀中文，繼後又到北京入中學。但是我的數學不行，我就退學了。

專讀英文，我讀的文法，就氏納氏文法三本，同增廣英文法，我讀本近代英文譯譯氏樂府，天方夜談。我打算到上海考學堂，要不習數學，專讀中英文的大學校，請你介紹我一個合宜的學堂罷。

答：不教數學的普通大學似乎還沒有。不過大學多用選科制，進校之後，只要專重中英文，不選讀數學，是可行的。這樣，當以南京的中大、金陵及上海的大同等為較好。

### 答江陰陳邦樞君

問：我目擊中國的科學不發達極了，專門研究科學的學校，一時很難尋到。而我很喜歡研究理化，進的學校，偏偏不注重理化。

所以我現在想進很完善的學校，對於理化方面，有很好的設備，有很熱心的教師，請介紹給我。

答：教師優良，設備完善的專門理化學校，目前不易找到。南京中山大學雖屬草創，到還可觀，金陵大學的理化科在今日的中國，也算過得去。

問：因為我鍾意研究理化，在課餘時候就想常到圖書館中尋幾本理化的書來研究。惟苦無合意的書，給我閱讀。像科學雜誌，雖是很用心地研究，總不免望洋生嘆。請先生介紹給我幾本合於高中學生研究的書籍或雜誌，並告訴我出版的書局。

答：高中的學生研究理化，宜從淺近有系統的書籍入手，如化學概論（博譯，商務印書館出版）最近物理學概論（鄭譯，商務印書館出版）都可讀。至於雜誌，除科學

學，自然界及數理化外，似乎尚難找到他種。這三種雜誌，對於高中學生，都不甚相宜。

問：(一)我讀到一個複雜的化學反應方程式，就覺到頭痛了，因為很難記在腦中。有沒有記憶的方法？(二)介紹給我幾本專講化學上分子式的構造式——有機化合物及無機化合物——的書籍。

答：(一)記憶化學方程式，重在練習，不在背誦。所謂練習，就是在遇著每一反應方程的時候，於方程每段之中，逐一加以理智的瞭解，並且多用紙筆去自己錄寫幾遍；如此，雖複雜的方程式，也易於記憶了。(二)分析化學中講分子式的構造式的很多，為入門計，可閱普通的分析化學。

問：(一)光學上的虛像與實像的分別研究在何處？(二)光學上的透鏡 (Lens) 虛像在鏡

前，實像在鏡後；反射鏡 (Mirrors) 虛像在鏡後，實像在鏡前嗎？(二)我們作透鏡的像 (Images)，必自某物體的兩點，畫平行鏡的線，通過鏡之焦點。然透鏡之焦點定在何處？距離鏡若干？焦點是以太陽光線屈折後在反對的一邊聚集於一點為標準嗎？

答：(一)光學上的實像在凸透鏡之後，像位倒置，虛像在凸鏡前，位於實物之後，像位豎立，往往比實物略大。又在球面反射鏡之前的為實像，在平面反射鏡之前的為虛像。(二)與透鏡的軸平行射來的光線，通過透鏡，再聚於軸上的一點，就叫做焦點。所以各透鏡焦點距離，常以透鏡的曲度為定。(風)

### 答東台戈寶權君

問：何謂光合作用 (Photosynthesis)?

答：光合作用就是植物的葉綠素 (Chlorophyll) 藉著日光的能力將無機物變成有機物，而成為植物的營養份的意思。

問：何謂汎神論?

答：汎神論主張宇宙全體都是神，而且神存在於宇宙萬物裏面。

問：少年百科全書第二類歐美名著節本下冊第八十五頁水孩子 (The Water Babies) 篇中「這位紳士，名叫一知半解 (Pithmlinaprus) 教授」及「教授千奇百怪學 Neurobioneopalaeonthydrochhomanthropophthalcollogy」這兩個長的外國名字，是什麼意思?

答：前字實無其字，不過表明譏諷的意思；後字將各學術名辭的前置音節連接起來，後以 (logy) 終結，表明這種學問無所不包。

問：讀新出版的書，篇中時常含有外國字，有什麼方法能識別是那國的文字?

答：你自己讀過外國字之後，自然會知道的。(風)

### 答 K. K. Tsi 君

問：完全沒有學過代數，幾何，三角的我，能發

自習麼?請介紹幾本合於我自習的書籍，同時說明什麼書局出版，價值多少?

答：雖然從未入門，也可以自修的。為求發生興趣及入門起見，可先習混合數學 (六冊，各六角，商務印書館出版)，然後讀溫德華氏的代數幾何，三角，自無不可。此後再求進步，可取大代數，解析幾何，及微積分等先後分別研習。

問：夢是否關於手壓在胸部而發生的，還是日間動作思想形諸夢寐?夢有無關於身體的健康?

答：夢是「下意识」的活動，手壓在胸部與夢也略有關係，不過這不是夢的主因。據現在所知，夢與身體的健康，沒有什麼關係；不過睡眠酣暢的人，做夢往往較少。(風)

### 答忠縣杜大中君

問：我是一個將要畢業初中的學生，因為經濟的困乏，不能升學，可是求學心甚切，我想畢業後買些科學書及參考書籍等努力自修，仍照高中的程度進行，將來可否成功?

答：這樣按步上進，努力自學，是感受經濟壓迫的青年學生最好的求學方法之一，如

果持之以恆，不常間斷，將來的成功是不可限量的。原來社會上無處不是求學的地方，正不必一定要進學校，修自就是求學的正當途徑。

問：有什麼專門研究生理衛生學的書出版否?請先生介紹一二，是為至感。

答：顧壽白先生編的生理衛生學可為入門的書。此外王秉善先生編的生理及衛生學也可讀。

問：商務印書館有研究天文學及地理學等的書籍出版否?請先生介紹幾種，不勝感激之至。

答：商務印書館出版關於天文學的書籍還不多見，關於地理學的很多，除各級學校用的地理教材之外，有人文地理學 (六角五分) 自然地理學，及中華地理分說等都可讀。

問：有研究史地的書及參考書等出版否?什麼書局，多請介紹。

答：梁啟超先生的中國歷史研究法，何炳松先生編的歷史學等很好，(商務印書館出版) 他如史地叢書，可隨地購買參閱。問：有什麼專解釋新名詞的書出版否?什麼書局?其價幾何?

答：有新文化叢書，商務印書館出版，價四元。

問：要知道中華民國成立以來的歷史詳細情形，可看那些書，又要知道孫中山先生一生的歷史主義學說，可看什麼書，何處出版，請先生介紹幾種，不勝感激之至。

答：中華民國大事記及民國軍事紀 (丁文江編) 可看。孫中山傳及中山叢書可作基本參考。(風)

### 答本埠譚仲濤君

問：什麼叫做治外法權 (extraterritoriality)?

答：簡單的說，治外法權，就是一國領事對於該國居住外國的人民所施的管轄權。如英人居住中國租界，不受中國法律的裁制而受英領的管轄，便是治外法權的實例。

問：從前「英文中級地理課程」(Monteith's Introduction to Geography) 商務印書館有出版的，但是去年我到商務印書館發行所裏去買，他們對我說是絕版了。就是到伊文思去買原版的也沒有，這是什麼道理?不是上海學校現在沒有一家用牠了呢?

答：原因不一，不能斷定。(風)



### 答蘇州楊均暉君

問：我覺得英文是有應讀的必要，所以我要讀，但是讀了三四年，總不能發生興趣，所以沒有一些進步，不知有沒有方法獲得興趣？

答：對於英文要發生興趣，一半在讀的方法，一半却在自已讀英文的動機。如以英文為求知識的工具，自然前途希望很大，興趣極生，不患沒有進步，否則至少須在方法上注意，如由淺入深，多讀有興趣的書籍雜誌，注意實地應用等，都應隨時留心。

問：我因某種關係，今年不能進校了，但是我願長久在家，學業荒廢，也不是事，所以我想進商務印書館的函授英文科，但不知能否使我發音正確，我想同時兼進世界語函授科，不知兩科同讀，對於時間和費用上有沒有衝突？

答：進函授學校，可以使發音正確。英文與世界語並讀，不會發生什麼衝突。（風）

### 答湘陰易凌峯君

問：研究文學或教育，國內以那個大學校為最好？讀書雖然靠自已，但學校也不可不一選擇。

答：文學以北大清華學校較好，從前的東大以教育著名，現在的中央大學很有可觀，不過尚屬草創時期。

問：研究教育，也可以和師範一樣到各處去參觀嗎？請詳告我！

答：如果環境和事實能容許，往各地參觀教育，是研究的較好方法。不過在參觀之前，對於教育原理和教育行政須有深切的

研究。

問：高中未畢業沒有轉學證書，也可以考大學本科嗎？每期用費約若干？

答：如果程度確實相當，可以投考大學本科。滬上每年費用，平均在四百元左右，南京及內地略低。

問：各處大學，春季也招生嗎？

答：春季招生的大學各地都有，不過有些大學春季不一定招生。

問：醫院診察眼，不致發生意外危險嗎？

答：可靠的醫院絕無危險。（風）

### 答四川黃養元君

問：雷自然是空中正負兩電的中和所致了。可是為什麼常發於春夏，而不關於秋冬？難道夏天的空氣分子才可以含電，而冬天的就不能麼？曾經我又這樣想過：恐怕是因為冬天氣候潮溼，電易傳走的緣故。然而夏季雷作時，多在大雨將臨之際；天要下雨，空氣恐怕未見得乾燥罷！那末，究竟又是一回什麼理由呢？

答：雷發於春夏而不關於秋冬，這是氣候和溫度的變遷使然。原來空中的電無時不存在，可是要發出雷聲，必須正負兩電相擊，驟然發生高溫度，使空氣膨脹，否則電雖存在，依然不聞雷聲。春夏兩季，大氣溫度較高，氣候變遷極快，那時水份騰空空中，水點四周的電驟然增多，達於飽和，呈現不靜的狀態，於是正負兩電相擊，便發生雷聲。至於秋冬，氣候多平和平，大氣的溫度很低，少有驟然變更氣候的事。這樣，以上的現象便不會發生，雷聲也就不能聽到了。（但也有因溫度驟變，呈現春夏時大氣中的現象，而發雷聲的迷信者多以為不詳，那是毫無理由的。）

問：兩物相觸的時候，總要發生摩擦，若塗些油在上面，就可以將這種作用減少一點，曾經有位教授告我，說物體的表面，無論如何平滑，都是有凹凸，所以才發生摩擦，加上了油，那油的分子，就可將物裏的凹凸填平一些，所以能減少摩擦，但是我想通常水的分子，與油的能填平一物的凹凸，並沒什麼兩樣，那末，為什麼平時於物面上加些水時，所發生的摩擦，反覺較不加水時更利害呢？

答：水的密度比油的密度低，而且牠的分子易於流動，不能像油一樣將物體面部的凹凸處填平，因此牠不能減少面部的摩擦。

問：水深處為什麼呈綠色，天空為什麼成蒼色？水與空氣本來都是無色的。

答：這都是光的曲折作用。水與空氣的密度不同，日光經過這兩種物質之後，發生不同的曲折，在我們人的眼裏看來，那兩種物質便呈顏色了。又水面多受天氣蔚藍的反映，所呈現的顏色就越深，因此多呈綠色。（清淺的水面，也多有呈藍色的。）

### 答四川李榮君

問：在我國的大學的預科畢業後——指文科而言——有無留學日本的可能性？是說，有無關於文科的學堂可選？

答：在我國的大學預科畢業後，很可以留學日本，那裏的文科大學很多。

問：依日本的生活說，現在每年的留學費只需五百元就足嗎？——從經濟方面而言。

答：大致上可算數了。不過耗費的多少，隨人而異，平均五六百元總可以過得去的。

問：假設我將來要留學日本，從現在一直到預科畢業都不學日文，到日本後才開始學習來去考學校。先生這個辦法你贊成嗎？對於考試有無妨害？

答：要去留學日本，最好是先學日文，不儘日文而到日本求學的固然不在少數，然而於時間，金錢，學問都不合算。（風）

# 歌舞新書

商務印書館出版

## 普通樂學

蕭友梅著 一册一元五角  
本書不單說明樂譜、音程、音階、對於樂理、曲調、曲體、整樂、器樂及音樂發達的梗概，亦一一備載，很多普通樂典所不見的材料，解說詳明，插圖豐富，不獨為高級中學及師範藝術科之良好教本，即音樂專科學生亦甚合用。

## 小提琴

蕭友梅著 全書計分四十二課，首為總論，說明小提琴 (Violin) 各部名稱，各種演奏姿勢及定弦法，以次為曲譜五章：(一) 基本練習，(二) (四) 各把音位練習，(三) 弓術練習，(五) 曲集，由淺入深，循序漸進，個人演習及教學應用，無不合宜。

## 三民主義教育歌集

潘伯英編 一册一角六分  
本書係將國民黨義，用淺近語言，編成歌曲，頗適於高初級小學校三民主義教育唱歌教材及一般民衆歌唱之用。

Music Appreciation  
Book one  
By  
E. J. Anderson

## 西樂津梁

第一册 一元五角  
著者安得生博士曾任滬江大學音樂教席多年，此書本其教授經驗而作，完全以中國學生為前提，理論與教法均切實易曉。內容共十八節，於敘述西樂原理以外，並附聽習之課與習問以增興味。附錄中有「音樂會中的欣賞指導」一篇，亦饒有價值。可作高中以上西樂課程的教本。

## 霓裳羽衣

凌純聲 童之誼 一册四角五分  
霓裳羽衣為我國古代名舞之一，流傳千年，未嘗絕響；惟今日能此者極少。編者從吳瞿安先生傳習此曲，輯成本書。首列舞圖三十餘幅，次為歌譜、正譜、簡譜、工譜三種，並列次為唱法、於譜式、板眼、度曲諸點，闡論極詳，再次為舞譜與伴奏樂譜，及樂器使用法。學者從此書研習，不難盡得訣要。

## 兒童歌劇新

謝康編 一册一角五分  
本劇大意敘述春風、夏雨、秋月、冬雪四個孩子，受着時間老人的指點，造成了「幸福之花」。新生使者從天外飛來，受他們的讚美和感謝。曲譜簡易，唱詞亦清新活潑。

## 兒童歌劇風浪

何明齋編 一册二角  
本劇以同舟共濟合羣奮鬥為主旨，甚合小學校表演之用。

# 商務印書館



## 重代訂歐美雜誌啓事

本館自去冬停止  
爲客代訂歐美雜  
誌以後、各地來函  
要求重允代訂者、  
日有數起、本館以  
情不可却、特自即  
日起、依照下列規  
定辦法、重行代客  
訂購歐美雜誌、即  
希垂察爲荷、

- 一、雜誌取價、按照外洋定價、核當日兌率、另加百分之十手續費、在收受訂單時一次付清、如遇雜誌價目未明時、先付定洋五元、俟本館收到外洋發票後、再行結算、
  - 二、雜誌均由外洋直寄訂戶、故訂戶須在訂單上填具英文姓名及詳細英文地址、否則恕不代訂、再如遇因郵局誤投或竟投不到者、本館只可代爲催查、不負其他責任、
  - 三、各雜誌訂期、至少一年、其半年或零數者、一概不訂、
  - 四、各雜誌自代訂日起、大率第一次（即第一期）約三個月可到、請勿預催、
  - 五、所訂雜誌、如不注明起始日期者、概由最近一期起、如經註明而外洋以售缺等情不能照准者、亦概由最近一期起、
  - 六、續訂雜誌、須於滿期前三個月通知、如訂戶通知過遲、致前後不能銜接、本館不負補全之責、
- ▲歐美雜誌目錄在編印中一俟出版再行通告

上海及各省  
商務印書館謹啓

■遷改地址

謹啓者前於 月 日在

( ) 如在上海總館所定括弧中填上海總館如在  
某處分館或分銷處所定括弧中填某處某店

定購學生雜誌一份執有 字

第 號定單原寄 省

縣

收現因地址遷

移請即改寄 省 縣

收爲荷此請

商務印書館 鑒

謹啓 年 月 日

啓者敝公司出版雜誌多至十數種每種定戶逾萬寄費均有專員負責辦理惟內部既係分工手續因之繁雜如來函查詢二種以上之雜誌勢須囑轉交查辦覆苦難迅速時勞企盼歉恨良深諸君以後如有改寄地址或查詢雜誌未測等事務即祈填用附列二種格式剪下貼入明信片上管交敝館並乞每種雜誌各自填寄一張幸勿合用俾得分別交查免致延緩手續較便受賜良多深荷同情幸予贊助不勝企禱之至即請公鑒

上海商務印書館謹啓

■查詢雜誌

謹啓者前於 月 日在

( ) 如在上海總館所定括弧中填上海總館如在  
某處分館或分銷處所定括弧中填某處某店

定購學生雜誌一份執有 字

第 號定單 寄 省

縣

收茲查第 卷

號尚未收到祈即

查覆爲荷此請

商務印書館 鑒

謹啓 年 月 日

# THE STUDENTS' MAGAZINE

(Issued Monthly)

General Sales Agents: The Commercial Press, Limited

All rights reserved

## 不許轉載 投稿簡章

中華民國十七年十月十月初版

編輯者 朱 天 民

發行者 學生雜誌社

上海開北寶山路華字四十五號

印刷所 學生雜誌社

上海開北寶山路華字四十五號

寄售處 商務印書館

及商務印書館

- 一 投稿範圍分為文字及圖片兩類  
文字—論壇(以有關於青年學生的論文為主  
不拘長短) 科學文藝社會常識學習法讀書錄  
體育傳記調查遊記談話學校寫真等  
圖片—有創作意味的繪畫學校及名勝地方的  
風景片團體生活如旅行運動會攝影及諸  
者投稿者個人照片
- 二 投稿文字請用語體篇幅請勿過長
- 三 投稿請繕寫清楚並加新式標點
- 四 投稿如係翻譯請附寄原文
- 五 投稿請註明姓名住址以便通信
- 六 投稿經揭載後分三種酬報(一)現金(二)券券  
(三)本雜誌
- 七 投稿揭載與否本社不能豫覆原稿亦概不檢還  
惟在五十字以上的長篇如未揭載得因預先聲  
明并附寄郵費寄還原稿
- 八 投稿請逕寄上海寶山路華字四十五號學生雜  
誌社收

## 定價表

零售每册大洋一角	每月一册		郵費 國內二分 國外八分
	全年十二册		
	全年	十二元二角二分	
預定期册數	半年	六元五角五分	國內 國外
	全年	十二元二角二分	

## 廣告價目表

特等	底封面全	六十元
優等	封面之內面及對面正文首篇對面	四十八元 二十八元
上等	封面之內面及對面正文首篇對面	四十元 三十四元 十四元
普通	正文之中後	二十八元 十六元 十元

定閱諸君如有詢問事件或更改住址通信時務將姓名定戶號數定單在何處寄何原寄四項詳細開明方可遵辦實緣定戶太多簿册繁重非此四項無從檢查難免仍有誤寄待先聲明

WEBSTER'S  
COLLEGIATE  
DICTIONARY  
with  
Chinese Translation  
6th Edition

英漢雙解

# 韋氏大學生字典

## 第六版出書

許多新字新義出版以來，已銷盡五版，其價值早為國內學術界所公認。本館年來印刷業務日見加繁，如此巨帙，原不易於重版，重以各方索購者之敦促，不得不抽暇趕印。第六版書現已印出，尚祈從早惠購為幸。

此書由各科專家三十餘人就韋氏大學生字典原本加以漢譯，並增入

皮面精裝一巨冊

9 1/2" x 12" x 4 1/2"

定價二十四元

郵費一元五角

商務印書館啓