

英大周刊

00905

00905

# 英大週刊

第 十 二 期

許經棟



立馬吳山(陳英士先生銅像)



## 閩北種製香菰事業第二次調查研究

——二十七年冬至二十八年春——

謝循貫

緒言

吾國出產香菰之種類不一，產區甚廣，有蜀湘鄂皖

贛桂，閩浙等省，就中以福建產量為最著。遜清以前，無從稽考，自民初以還，香菰產量雖有豐歉年之別，而大體有逐漸增加之趨向。茲據閩海關輸出值之統計表所載，二十二年之產額為空前之記錄，竟超一百數萬元之巨。但自二十三年度迄今，或以地方不甯，或以天災頻承，產量反致退步現按二十八個年度間輸出值之總平均計算，每年約近六十萬元。茲經數年間前往閩北各縣調查研究之結果，始悉菰民墨守舊法堪簡陋，此故步自封，不思改進，非但產

量無增展之希望，而國產菰業之前途，更屬危險。查閩省種製香菰之區域，凡十有九縣，而其深山野樹繁多，菰廠萬餘家，菰民約數萬人，天惠地利如此豐裕，業菰者又極其旺盛，亟須應用科學方法，改進種製技術，則其產量自可激增，估計其每年輸出值，應在三百餘萬元以上。加以逐年訓練業菰技術人員，擴充種製地區，是則閩省菰業之發展，猶如日之初外，前途未可以量限也。

改進種製香菰技術之利益

查舊法種菰，不擇菰場，故因環境限制香菰不能繁茂，致產量不能增加。觀察其種菰之樹木，有四



分之一面積伏貼於地面，致伏貼地面部分之面積，絲毫不能產菰，而於地面附近之兩傍樹皮部，又因水溼過度，亦鮮有產菰者。故計其種菰之樹皮部面積，實際上僅有全樹皮部二分之一而已，而該二分之一之樹皮部面積上，尚仰賴香菰種子自然乘風飛播而來，自不能普遍附着於樹皮之上，故所生香菰寥寥若晨星，大部分任其荒蕪。縱計其產菰面，就該二分之一之樹皮上而言，又佔極少之部分，若據全樹皮部面積計算，測其產菰面積，尚不及數百分之十所以說舊法種菰，產量決難望其增加，其理甚明，無需煩言矣。按新法種菰，可使樹木皮部全面積能產菰，比之舊法產菰之面積，超過三倍有奇，更藉人工播種，則閩省香菰之產量，以種菰之樹木面積而言，可增加三倍有餘，更因人工播種產菰之稠密，若與舊法自然產菰之稀明比較，又能增加數百倍。故一經種法技術改良之後，推計閩省每年輸出香菰之數值，至少可達三百餘萬元至七百餘萬元之巨。

香菰產量雖有豐歉年之別，但由人工設法調濟之，則其歉收程度自可減少，決不如舊法歉收之有常也。推原香菰所以有豐歉年之別者，其原因雖極複雜，而其氣溫關係為最密切。如冬春季間晴天多而降雨天少者，則本年度產菰必豐，反之，降雨之日多而晴朗之日少者，即可決定其必至歉收，事實如此絕無例外。但照新法種菰，選擇菰場適地，編制種菰之樹類，安排行列，以適香菰生育繁茂之環境，若測知兩期來臨之前，未雨綢繆，預先布置竹類之支柱橫樑直棟等物，並編製茅草遮蓋其上，當香菰產生期間，可免霖雨之摧殘，此所謂人力補救天時，縱不能與豐年收穫相齊，然亦不至於如舊法凶歉之酷慘也。所以新法種菰，能隨地可以改實環境，克服天時，增加產量，此自然之事實，可操必勝之利益也。查日本種製香菰之地區，僅有靜岡宮崎大分熊本三重鹿兒島等縣（縣）三分之一，而每年輸出數值三百餘萬元之鉅，若閩省改由新法種製技術，亦應可達千數百萬元有餘。按此可知新法種製之利益也。

以上略舉種製方法，僅就舊法調整與改進而已，若依最新科學方法，開設菰廠與菰場，調濟環境，以小場地之面積，可得大量出產品，即就一縣地之山場，亦可獲數百萬元之輸出值。但此須經長期研究之，專屬可能，且操必勝之利益。更進一層研究之，

都間大則，亦可出產香菰，不過設備宜完整，可使四季間新鮮香菰，隨時可佐食用之需，以其山珍之美味矣。

香菰之名稱 香菰為通俗之名稱，學名稱為香菰，原是担齒類香菰屬 (*Contimelivz*) 之一種，常寄生於森林間腐爛枯枝朽木之樹皮上。其體部由纖維質而成，可分菰根即菌絲體，菰柄，菰傘等部分。菰根細微如白絲，非藉顯微鏡之力，不能觀察；菰柄圓形而呈灰白色狀；菰傘背為紫褐色或黑褐色及黃褐色，而菰傘裏面則呈淡黃白色。鮮菰味美而不香，但經乾製之後，香氣頗佳，通俗因之取名香菰云。其初為山林間野生蕈類之一，後由人扶切種植，於是產量漸增，致供普通食用之需品。

香菰之成分 香菰為食用之山珍品，不獨香味可愛，而其成分亦頗滋養，不過其體質由纖維而成，消化稍難耳。茲據郁仁貽先生分拆香菰成分之研究，附表如左，以資參考。

項目	百分率%
粗蛋白 (名)	一、八九〇
油脂	一、四五〇

參考。

纖維素 三五、四七〇  
其他類 三九、八八〇  
灰分 四、三〇〇

發熱量 三九九、九二〇 col.

除上表各成分之外，尚含有丁種生活素之母質，此所謂 *Engytenin* 是也。按此可知香菰為滋養食品之一種，自無容疑矣。

### 毒菰之鑑別方法

香菰固是珍貴可愛，但與香菰形狀相似之菰類甚多，其中有毒之菰類為數亦不少，所以當食鮮菰之先，必須注意，鑑別其是否有毒質。要之，除普通供食菰類之外，其他鮮菰類，不問其毒質之有無，一概不可嘗試之。毒菰之毒質不一，有依種類而異，在化學方面而言，總稱為植物鹼類。其成分大多為毒質，亦有為猛烈之毒劑，誤食之後，經一至四小時之內，或許十餘小時之間，初感胃腸微痛，或頭痛嘔吐等症，以致全體疲倦，四肢無力，此為中毒稍輕之病狀。抑有更進而下痢發熱口渴頭暈目眩瞳孔縮小等症，此為中毒之病狀。若是中毒最重者，能使心臟衰弱，繼之發生手足痙攣，心臟痲痺，呼吸停止，以致有斃命。至於中毒輕重，有依菰類毒質而異，而且與所食毒質分量步寡，亦有關係，所以誤食之後

，其發作中毒反應之時間，有遲速不等，輕重各殊。重者在數小時之內，即起毒性反應，輕者或許在一日或數日間，發動毒性作用。中毒輕者，原可設法療醫，但體質已虧損，而重者，醫師束手，藥劑無效。是以供食鮮菰之類，務須小心在意，謹慎為先，一旦鑑別不精，誤食毒菰之類，致有性命之危險。

### 鑑別毒菰方法

向無一定標準，往往有例外毒菰未經嘗試者頗多，在普通鑑別法範圍之內，究難區別之，而其毒質却非常猛烈者，總之，凡是普通不供食用之鮮菰，一概不可嘗試之，以免意外之遭逢。茲將一般毒菰之鑑別方法，分述如下：

#### 甲、觀察毒菰類之外貌：

(一) 菰傘背面背上有疣狀突或着生白毛及鱗片狀者。(二) 面柄上顯然有環輪狀附屬物者；(三) 菰傘背菰上有紅、黃、紫、白、綠等斑點，顏色鮮艷美麗者；(四) 氣惡臭，嘗之其味帶苦，或辛或澀；(五) 菰傘背面具有黏液者。菰蕾不可採食，以其固有形態新色等尚未顯現，毒質之有無，不易鑑別故也。

#### 乙、觀察時注意毒菰之性狀：

(一) 菰傘菰柄之乾脆觸之即脫落者；(二) 當摘菰時，試觀其菰傘與菰柄之折片有變色者。(三) 黑

夜間能放微光者。(四) 折斷菰傘或菰柄時，見有黃白色乳液滲出者。即普通食用之鮮菰類，凡已經過十餘小時之後，其蛋白質已起分解作用，產生硫化物之類，多少亦含毒質，食之有礙衛生，甚或中毒，仍須注意。

#### 丙、檢驗毒菰之簡易方法：

(一) 毒菰與白色葱部同煮，看其白色部有變色者；(二) 以銀筷銀匙或銀簪之類，插入菰菰之液汁中，而中銀器發黑及褐色者；(三) 鮮菰之液汁，能使食鹽變黃或他色者，或有毒菰之類，按照普通簡便方法不能檢驗者，往往中其劇毒。所以食用鮮菰類，切宜謹慎不可輕試之。

### 香菰之品名與溫度高低之關係

市上出賣之香菰，有薄菰，冬菰或名厚菰及花菰菊菰之別，一般或信為種類不同，所以有三種名稱不同之香菰，其實出於同種之產。何種香菰能產生三種不同之品名，或許仍有不易明瞭者，現將其事實解釋如下，以同種香菰能產生三種不同之品名，或許仍有不易明瞭者，現將其事實解釋如下，以同種香菰，其所以能產生各種品名不同之原因者以其產生時期與氣溫高低極有關係。大約在攝氏十度以上之溫度，天時尚稱和暖，香菰之生長力極速，故能任意伸張，因之菰傘肉菲薄，而且菰傘背面呈黃褐色，其香味較

差，品質列於下等，故價值為最低，此即所謂薄蕪。氣溫在十度以下時，香蕪之生長力雖極旺盛，但以溫度略低之關係，蕪傘面積之伸展力稍難，因此肉質肥厚，蕪傘背面呈黑褐色，其香味甚佳，價值此薄蕪昂貴，此謂之冬蕪或厚蕪也。至於產生花蕪之時期，大多在零度以下之氣溫，即降霜，下雪或結冰之氣候，其蕪傘背面亦呈黑褐色，但比冬蕪光澤可珍，而且蕪傘背面上有鱗片狀，或菊花狀斑紋之故，即稱為花蕪傘背面上所以能成花紋者，因為香蕪之生長力極旺盛，蕪傘部時有不斷的伸展，擴大其面積，但在零度細下之氣溫，傘體內部之細胞，因有表皮層細胞之保護，似與低度無多大阻礙，故能照常分裂增殖擴張面積，而其表皮層細胞直接感受寒氣之故，非但不能與內部細胞同時伸展，被覆其上，而且有縮成鱗狀或龜甲狀及菊花狀之裂紋，初時裂痕細微，不甚顯著，惟因基內部細胞繼續向外增殖，所以裂痕亦逐漸相大，致蕪傘背面上着現花紋，此是產生花蕪之因果也。換言之，花蕪是低溫環境所造成者。其蕪傘面積比較小形，而全體細胞因充擠而稠密，故傘肉特別肥厚，香氣尤為濃馥，此之冬蕪加倍昂貴，閩北一帶氣候和暖，氣溫在零度以下之時期不多，故出產花蕪之數量亦稀少。

香蕪品質產量與雨量之關係 香蕪性喜

濕潤，又好低溫，而最忌降雨。如遇雨期，蕪民垂頭喪氣，叫苦連天。蓋因香蕪已生長於森林間枯腐樹皮之上，濃蔭蔽日之處，既已享受充分之濕度，若再逢時雨降臨，是濕中受濕，中濕過度，不堪其糟場也。茲查其受害之理由，解釋如下：

當香蕪生長期中，忽逢雨季綿綿，久不放晴，能使蕪質易起腐敗，而其所以能起腐敗之原因，可分兩項說明之。一水濕過度，大有妨害其生理作用，如呼吸之失常，細胞內水分飽和，因之分裂增殖作用衰弱等，尤為顯著。二、他方下等單細胞菌類寄生於香蕪傘部，乘機生育繁殖甚速，且能分解蕪質，因此內外兼攻，以致蕪體迅速腐敗。且雨

舊法種製香蕪之情形

舊法種香蕪之

情況，第一期調查研究香蕪之報告中，已有詳細敘述，於茲略有補充而已。舊法種製香蕪，極其簡陋，蕪民只知祕守祖傳老法，而不思設計改良，長此以往，惟恐產量非但不增加，而國產蕪業前途，亦頗危堪慮，故再略舉其疎漏之處，重申陳述如下：

(一)砍代樹類之失期 砍代種蕪之樹類

應在陽歷十一月間為最佳，因其時樹幹部貯藏養料豐富，以之種蕪，既能繁盛，質柔而味美，而蕪民買砍種蕪之樹類，大多在翌年春季間，此時樹類都已在發芽開花展葉伸枝之際，樹體部之養料消耗殆盡，故種蕪亦

難繁茂，品質又較差。

(二)製作樹類之錯期 舊法砍倒樹木後，即行截切其小幹及枝條，並於大樹幹上砍傷種菰之刀痕。此時樹皮部之養料即樹液，當有若干沿刀傷口而滲出於樹皮表面，此不獨減少種菰之養料，同時易招害菌類寄生之絕好機會也。

(三)不知選擇菰場適地 菰民向不知選擇種菰之環境，僅就種菰之樹木生長地而砍倒之，其倒木之處即為菰場，種菰自然不能繁茂，環境使之然也。

(四)種菰技術簡陋 菰民只知遵守祕傳祖法，加工製作樹類，別號所謂種菰之方法，全賴香菰種子自然飛來播種。若論香菰繁茂與否，一切聽天由命而已。

(五)不識整理菰場 凡種菰之樹木倒臥處，其近傍雜草叢生，不知芟除，任其蔚然繁茂致易招異菌害蟲之侵襲。

(六)不明烘製技藝 舊法乾製香菰，以竹籠為烘具，籠頂蓋上放置鮮菰，籠中預炭火，因火力不能集中，只得移近炭火之上，所以製成之後，強半燒焦菰面，視之一如陳舊貨物。

新法種製香菰之要項

新法種菰，先按科學法之檢討，依次實際之經驗，彼此互相參照，調濟菰場環境，以資生育繁盛，品質優良。講求烘製技術，以期乾菰形塊齊整，色澤光潔。產量既能激增，銷售自可暢旺，菰業前途從此振庚矣，於茲簡陳改進要項如下：

甲、製作樹類與經營菰場

(一)砍代樹類時期 砍代樹類，以陰歷冬季中期為最佳，因此時落葉抄類已入冬眠時期，其皮部所含養料頗豐富，取之種菰，菰茂而豐收，品質與香味均佳。

(二)砍樹與腐爛 砍代樹類須由根部切斷，將樹倒臥之後，加蓋草葉之類縛以草繩，促其自然腐爛，至週年時，剔除草蓋，方許加工製。

(三)選擇種菰適地 依據香菰生長適之環境，宜於高山林間低溫而兼濕潤之處，又須有通風及五六成日光照射者，更於冬春季間有降霜雪及結冰之氣溫，菰茂而質柔，香味益濃。

(四)整理菰場清潔 當未安排種菰之樹類以前，應先拾菰場地面，芟除雜草及掃淨枯枝落葉之類，方可搬運樹段到菰場，依次安排格式，此後每年整理場地雜草，以防虫與菌類之侵害。

(五)處理種菰之樹木 整理菰場之後，開始處理樹段，即將倒臥腐爛之樹類鋸成段數然後運往菰場，加工製作。惟鋸樹時務使樹皮不現於脫離材部，可免昆虫類之侵害。

(六)加工製作技藝 以特製銳利之刀斧，向樹段皮部斫傷裂痕，但每一傷口間之距離，須有一定之分寸，而且使傷口成為行列不可錯亂。此法視之甚簡易，其實不然絕非普通工人所能事，即經營菰業者，另聘專長技工製作，因斫傷樹皮部裂口之深淺，於香菰生長與否關係密切。茲將其祕訣公開如下：傷口過淺者，則香菰種子不易附着，有易被雨水沖流之患，而傷口過深者達至材部，香菰種子不能發生。所以傷口之深淺均非所宜，要之，於樹皮部內微傷材部為度，然後拖播種子，可為安全生育。以是之故，製作種菰之樹類，必須富有經驗者，始有成效，否則失敗居多，可不慎歟。

(七)安排樹段方法 排列樹段方法，自不能限於一律，須視察菰場情形如何，熟思斟酌，參照菰場地勢及溫溼度之關係，方可安排適宜之格式。普通以斜之樹段，朝向東與南之方位。而斜立之角度或高或低，預先溫精場地內乾溼度如何，適可而止，不宜執一概論也。至於排列樹段之處寡原無一定，要視場地之廣狹，且每樹段間亦有相當之距離，以便摘菰。

(八)調整菰場環境 菰場大多在高山林間濃蔭蔽日之處，雖或有日光照射，而仍感不充分者，宜截切近傍林樹上之枝條，以求日光適度之照射，或審其不易通風，亦有通風不足者，須剷除雜草及小灌木類務使通風，調節濕度。並於菰場附近預設池塘，以供不時之需求。若遇陰雨延綿，久不放晴之節候，則產菰必至歉收，菰量因之大減，故能測知雨季來臨之前，未雨綢繆，準備竹桿及茅草之類，屆時於種菰樹段之傍，插以竹柱，架以橫樑直棟，將編成之茅草被覆其上，則香菰可免時雨摧殘之浩劫。此所謂人工補救天時之辦法，未始不有收效也。

(九)管理菰場事項 舊法種菰向無所謂菰場，其所謂菰場者，皆疎散於林間，東鱗西爪散漫無章，絕無組織，遠者在數里之外，近者一里半里，亦有依傍菰廠之側。關於菰場各項管理既感不便，而且每日摘菰往復費時，於勞力時間兩不經濟，故菰廠宜近菰場之傍，可就近管理場內雜務也。

(十)廣植種菰之樹類 凡種植香菰之樹類，俗稱菰材。查閩比各縣可供用之菰材頗多，約近卅種，就中以柯棣檀檫苦楮等使用為著，但逐年砍代，勢必至有竭盡畫之一日，即香菰停止種植之時期。山主與菰民只圖

目前之利益，而不計及將來，設不早事提倡種植菰材之類，菰業前途未許樂觀也。查種菰之樹類，至少須生長卅年以上者，方可供用，故種所需之菰材，實難容緩也。

(十一)香菰與樹類及年齡之關係 按香菰之大小與品質，有依菰材之類別而異。例如：柯樹皮上所生之香菰，其品質甚佳，香味又濃，生長亦頗繁盛，形塊適中。但檫樹皮上所產之香菰，生長繁茂，品質與香味較柯樹稍差，惟形塊粗大。所以香菰之產量形塊品質等視樹類而各殊。即是同種樹木，又有樹齡老嫩之別，不論菰之品質產量，嫩樹不及老樹為佳。而老樹之年齡亦有限制，若在百年以上之樹齡，反不如五十年至百年之間者，至於香菰與樹類年齡之關係，查國內外未聞有詳細之報告，縱有之，惟恐祕而不宣。國內菰材種類頗多，亦未聞有比較試驗者。但改良香菰品質之優良，以及增加產量等問題，關於樹類年齡之研究，確為重要之事項。

乙、播種香菰種子方法 舊法種菰，不知由人工施種，仰賴其種子自然飛播，而不知香菰亦有種子，採取其菰子，便可由工人施行播種。至于採取種子方法，固極簡便，但播種方法頗多，又須熟

練而富有經驗者，始克有濟，于第一期報告已詳，現仍有所增補數項如下：

一、菌係播種法 此法亦云簡便，即將盛生香菰之樹皮，剝取其一部分，加以細碎之播種子已加工製作之樹段傷口部，任其自然發生可也。但細碎樹皮時，務使製成粉末狀，加適量之淨水，或稍加淨土，攪拌均勻，然後利用毛筆播種，樹皮內寄生香菰之菌係極其纖細，絕非肉眼可以觀察，故雖碎成粉末，而其發生之能力，決不因此略有損失，反之，若將粗製未狀者，則播種時不易附着，於傷口部，即能附着，一旦時雨下降，旋被沖流之患，往往成績不佳。

二、嵌木繁殖法 此法為最簡便，行之極易，將已製作之樹段插入盛生香菰之樹段近傍，使香菰種子自然飛播，繁殖其上，此之舊法之自然飛播繁殖法，更為穩當。要之此法雖佳，究不如採取種子播種及菌絲播種法為妙，可使全樹皮面積產菰也。

丙、防除敵害工作 當種子播種之後，除整理菰場清潔之外，對於外來一切敵害物，亦宜亟須加意預防，設法驅除之，以免外物之侵害。蓋因香菰產量增加之問題，端賴甲乙兩項之基本工作，但當香菰出產期間，一經異菌類寄生之後

，其菌絲蔓延甚速，強佔面積，掠奪養料，阻礙香菰之生育，爲害極大，倘注意關防不周，則前功甚廢。所以預防敵害工作，實不可稍懈也。此外間或有昆蟲類鳥類及猿猴類之掠食，亦蒙相當損失，自應設計驅逐之，以免意外之打擊。總之，防除敵害事項，不但攸關香菰收成之多寡，對於菰業前途尤屬重大。預防方法已詳前期報告，於茲從略。

#### 丁、摘菰與乾製技術及包裝

(一)摘菰與產量關係 舊法以手摘菰，大多連同菰柄而援取之，故往往剝脫樹皮小片，致傷菰之菌絲部。按菰柄之下端部，即密着於抄皮之部分，通稱爲菰根，其實是菰柄之一部分，取之不可供食，留之則不傷及菌絲，又不損棧皮，使香菰得以照常發展，生育繁茂，不致有意外之摧殘也。故摘菰一項雖屬銷細之事，然能注意及之，關於產量之增加，不無稍補。所以採摘香菰，不應以手摘取，宜利用剪刀之類爲妙也。

(二)剪菰與品質形態及產量之關係 剪取香菰問題，一般視爲等閒，大多忽略之，殊不知剪菰方法之不講求，其與菰品及產量均有密切關係。現將此項理略說如下：當剪取香菰時，須先注意觀察其生長之程度，

鑑別其大小適中者，然後可剪取之。至於鑑別之方法，原有標準，視察其菰傘之開張如何，概可決定之。要之，不可過老或過嫩。過嫩者俗稱菰蕾，菰傘尚未在開展與將開展之間，菰肉雖較柔軟，而香味未備形塊細小，剪取乾製後，產量必致大減，過老則形塊粗大，產量雖能大減加，而菰肉非薄無味，香氣發散殆盡，均非所宜。總之，剪取以時，不可失期，切審菰傘開張之程度，約由五度至八度之間者爲最適中，製成乾菰之後，形塊大小亦略相等，色澤光潔，品質優良，產量又能增加，銷售自可暢旺，無須待言矣。

(三)乾製技術 乾製問題尤關重要，蓋因前述各項雖各按照科學方法進行，可稱完全無缺，而輕製技術之優劣，直接關與菰併之高低。今以同量之鮮菰乾製佳者，色澤鮮明，光潔可珍，香氣芬芳，價值昂貴，銷舊暢旺。而乾製劣者，火箴直燒焦菰面，形色醜惡，香減少，其味帶苦，菰價因之降低，銷售又累差滯，彼此相映，益形見陋，損失之巨，何止倍蓰。所以乾製技術關係至大。香菰產量雖能增加，而乾製不得其法，實足以置菰業界之致命傷。且乾製技術苟不求精，則前功全廢，如爲山九仞，功虧一篑。是以改進乾製一藝，刻不容緩也。去今兩年間

，本人對於乾製方法，已有迭次試驗，惟借用菰民之烘具，實難稱意，茲擬仿製西式高溫氣乾箱，製造烘具，以資逐步改進，其格式詳見第一期報告中。

(四)包裝與菰價及品質之關係 產量既多，乾製又精，可謂已極菰業之能事矣，而不知包裝之不講求，則產量與精之功甚廢，殊爲可惜。按菰廠內乾製之香菰，芬芳撲鼻，但因其盛於布袋之中，藏置數日後，始挑往市區，香氣已漸散逸，及經市區菰行分品選別之後，仍換置於布袋中，待價出售，爲期約一週或數週不等，香氣因之散失更多，並受濕氣所侵，菰質漸差。至各縣市菰行轉售買辦，或輸運福州大菰行時，包裝依然如舊，及抵大菰行，則因數量之多，堆積如山，益又居奇待價，延擱一月或數月之久，菰質受濕氣之薰蒸，表面密現白色粉狀物，此時不獨香氣減少殆遇，即菰質亦大半腐化。更經大菰行包裝之不改良，或盛乾菰於大布袋，而納諸大竹篋中，抑或換盛於木箱，運銷外埠，輾轉販售，菰質益劣，故名雖香菰實已變爲臭菰矣。此種菰品，推銷內地既非所宜，以之運銷國外，更彰國菰之惡劣，故在南洋及其他各埠，常受外人擯斥之由，亦即在茲，所以包裝雖屬細事，然不加意講究

，菘業前途何堪設想。吾國大衆教育尙未發達，即是極淺薄之常識亦屬至難。經數年間調查研究之結果，始悉包裝之精密與疎漏，直與菘業之盛衰，相關至切。至於改良包事項，已詳第一期報告冊中。

### 研究香菘之要項 研究香菘之要甚多，

如改良品，精求乾製技術，調整菘場環境，防除敵害，以及試驗種菘之樹類，與其品質優劣產量多寡，事極繁復，非籍專門研究之不爲功，又須有數十年之實驗，由經驗而進求學理，更由學理而啓研究，再據實驗以達生產事業之合理化，逐步進行，絕無止境，如有止境，則非科學之性質矣。此外如紅菘、松菘、茶菘之類，亦屬閩北之特產，現仍委諸自然野生，若能改由人工種製其產量雖不及香菘之多，但較野生自可增加。惟此等菘類，在先進各國之研究者，已垂數十之久，尙未得其種植之妙法，足徵研究一種作物之成效，決非短期間可望而成者。總之，閩省特產之菘類，如承當局果有熱情改進之堅決，值茲農村不景氣之難期中，關於農村經濟不無裨益也。

### 菘民生活情況 閩省種製香菘事業者

，悉屬浙江省處州府屬之慶元，就泉，景甯

等縣農民，每屆冬季十一月間約隊出發，前往閩北各縣，經營菘業。茲據本人三年間調查所，經之處，探詢菘民之原籍，慶元縣人十居八九，其中尤多屬於同縣之第二三四各區居住者。據云第一區薄有田地，尙可耕種生活，故罕有出外業菘者，而其他各區居民，以地瘠人稠之故，若專守農作，決難維活，不得已出而業菘，將所得之微利以贍養家屬，故每至季冬，結隊步行，跋涉山川，逾越險阻，前來閩北各縣。當出發之初，由家中特製乾糧，預計到達之日程，然後攜帶多寡。路程近者，數日可抵，而稍遠者約十日之內，最遠者須十餘日始達其目的地云。菘民原係無產田之農民，家極貧寒，利用農事餘暇，出外業菘。一到菘廠，數人同睡一舊棉被，利用稻草爲褥，夾衣單袴，以禦冬寒。若遇霜雪結冰之時期，身寒股慄，手足僵凍，唇青面黑，毛骨析立，其艱苦情況可知。但寄身客地，無從借衣問暖，只有預積柴薪之類，以時燃燒，依傍火側，聊抗嚴寒。蓋民反怨天時溫暖，編喜嚴寒較長之節候而菘因菘茂而質佳，且可預卜豐羊，所以甯可忍受寒冷，以期大有之來臨。反是，若連氣溫多暖而少寒之長期，菘雖亦能繁茂而品質較差，價值降低，然亦可勉強維持生活，

惟最忌者厥爲降雨天時，不獨香菘產量大減，品質又極惡劣，所以菘民最恨天雨，尤其是長期雨季，俗稱爲爛多爛春之期間，菘民叫苦連天，據云，「必至徒費勞力，虧折本利」。遭此天災酷劫，如同致命之傷，故雨期爲最可憾也。菘民工作每日照常，早餐後出外摘菘，或砍柴燒炭，惟高山林地向無路影可尋，地面濕潤難行，往返費時，折四菘廠，即事膳食，午飯之後，燃燒炭火，烘製香菘。舊法烘具簡陋，稍不經心，即燒焦菘面，必須傍坐照料，直至製成乾菘後，方許放手，稍有餘暇，上山砍柴，燒木成炭，以供烘菘之需，所以工作繁忙，少有休息，夜間亦或有烘菘工作。至于菘民之膳食一項，極其簡便，大多僅有一罐青菜，如白菜芥菜蕪菁之類，亦或雜以米粉製成菜糊，如是過餐。惟菘民俗尙迷信，每逢月至朔望之時期，先一日赴市區買香燭及豬肉等，翌日祭拜先師，故每月間僅有兩次略嘗肉味而已。廠或備有老酒數斤，當身体疲倦時，略飲幾口，藉補助勞。至論產菘數量問題，須視菘廠資本大小，又有豐歉年之別，大約每隔五日，將乾菘挑往市區，讓與旅行。但菘廠多在高山林間，離市區稍近者，三十餘里或五十餘里之山路，一日間可以往復，而在六十

至八十餘里者，來回須兩日。菘民初抵菘廠時，香菘尚未出產，其糧食之類，或向山主借貸，聊或向菘行借款，如月刊，息甚本地時以產菘時交還本利，或有菘民在慶元價繳交，向附近菘行家借款，至產菘時以菘昂，約本利，故菘民仰賴業菘技藝，以維持家屬生活，非此別第謀生之術。菘民終年勤辛尙不得溫飽，更有何暇顧及改良種製香菘之問題，乎。菘民家屬中除婦孺之外，少者十齡，老者七十餘之白頭翁等悉來菘廠，分工合作，此菘家之情況也。種製香菘之時間，每年都有定期，約自本年十一月至翌年三月間爲度，其所得之微利，按月寄回家屬，將及結束之際，方有餘錢，始向山主買砍樹類，以供次年度種菘之需。當離菘廠之前一日，着手結束，將廠內工具挑往山主家寄存然後啓行回籍，每屆年度，週而復始。

### 改進種製香菘之計劃 (甲) 選擇地區

創設種菘改良場 閩省產菘之主要地區，編在閩江上流，故香菘稱爲閩北之特產云。茲就閩江上游之三大流域間，各選其適中之山地，設立研究種製香菘之改良場一所，俾便各溪流諸縣菘民前來觀察。試驗種製期間爲八個年度。每年研究工作之時期，由上度十一月至下年度四月間。每一改良場之經常費

用爲七百元。茲將八個年度間進行研究工作之步驟，敘述如下：第一年度 秋冬間選擇種菘適地，買砍樹類，加工腐爛，並開拓菘場，建築菘廠等，第二年度 秋冬間整理菘場，運搬樹類，加工製作，安排方式，採取香菘種子菘項，施行播種，及保護管理等事務；第三年度 研究種製香菘開始發生之情添，或添補施種，及整理菘場，調節環境，防除病害等；第四五六年度 冬春間爲香菘生產最旺盛之時期，研究其繁殖經過之詳情，與氣溫之關係，及修整環境，清理菘場，驅除敵害，改良摘菘方法，檢討烘製技術之優劣，改造烘具之得失等；第七八年度 冬秋季間種菘之樹皮部養料已盡，香菘繁殖力因之衰落，產量稀少。至第八年度間，以過去種菘之樹類，既已腐朽號遺，當然不能產菘，但仍須繼續研究其情形如何，籍資參考。

- (乙) 建築菘廠之創辦費
- (丙) 選賣山地，開拓菘之經費
- (丁) 香菘改良場之常費

(戊) 巡察各縣驛正菘民種製技術 巡察閩北各縣區山鄉間之菘廠，矯正其種製技術，及調整菘場環境等項。按閩北閩西種菘地區凡十省九縣菘廠萬餘家，巡視矯正工作期間，亦須有十餘年之久，方可竣事。此項用費約四千四百元。

(己) 宣傳改良種製技術 利用農暇期，擬赴慶元縣各區，選擇適中會場，召聘間演員，教以改良種製技術，利用本地方言向菘民大眾開導演講，務使菘民得以完全了解新法種製技術之利益，並在同縣製造新式烘具，區陳列一全套，俾資有所模仿，可按照格式尺寸製造。此項宣傳工作，收効必宏，爲期一次或二次，每次旅膳宿費及製烘具費等共四千四百元。

(庚) 乾製香菘技術問題 乾製香菘之類，宜仿照各種西式高溫氣乾箱之類，依器試驗，逐步改進，把有把握之可言，但未次試驗之前，斷難預料某種格式烘具之優劣試驗亦不宜先以臆測吹揚其好壞，且持確實試驗之後，另行公開提倡可也。不過在未經驗製試驗之前，關於烘製問題，似宜可以提前報告一下。所謂乾製方法，頗有多種，如陰乾晒乾木乾風乾籠乾電乾火乾等，就中以何法爲最簡便，又以何法關於香菘品質與香氣爲最佳，均須有比較試驗之必要。其次如同一爲火乾方法，或依薰蒸薪炭之各殊，其對於菘質香味，是否亦有優劣之相差，諸如此類，所研究之問題甚多，抑或於研究試驗中各項問題，更有數多問題之發現，也未可知。所以依據科學方法而研究之，精益求精，絕無止境也。

# 工業上供給汽鍋用的水

秦自新

在抗戰的前一年，天津某工廠蒸汽鍋發生了爆炸，死傷十餘人。此事當時引起各方的注意與批評。同樣的事件，在歐美各國亦常有所聞，美國密西必河(Mississippi)沿岸各工廠，因河水質份的關係更鄭重其事。

我們知道：汽鍋的爆炸，是先由長時間的化學作用，而後發生這物理的現象。汽鍋裏除了水以外，又沒有別的東西，其所進行的化學作用，當亦仍屬於水，因水內含有許多溶解物的緣故。除了汽鍋爆炸以外，工業上使用不適宜的水更有許多嚴重的弊害，所以對於汽鍋用水的問題及其處理的方法，是化學工業上最基本的重要工作之一。

## 一、溶解物的來源

普通水內都含有不少的雜質，約可分為1.懸浮物2.微生物3.溶解物等三種。若供給飲料，則注重第一第二兩種的雜質，但工業上的應用，以供給蒸汽為目的，則不考究這些，而重視第三種溶解物的性能及份量。我們知道水是一種極強的溶解劑，無機物質大都能溶解在裏面，地層中若有可溶物的沉積或鑛產，如鈉鹽鉀鹽硝酸鹽等，一經與水接觸，便即溶解。又如地殼中分佈較多不易溶解的石膏，每公升水亦可溶解二克之多。除了這樣直接的溶解外，還有簡接的溶解，更為重要。當水流經腐敗物品時，吸收一部分

的碳酸氣，生成了碳酸(H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub> → H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)，這更增強了水的溶解能力。本來不能溶解的石灰岩(Limestone)因為生成了可溶性的酸性碳酸鹽的緣故，逐漸為水所溶化：



同理想鐵錳質的複雜岩石，也生成了鐵錳質的酸性碳酸鹽，為水所侵蝕，這些酸性碳酸鹽一經加熱，又能回復到原來的碳酸鹽。如：  
Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>  
燒開了以後，發生灰土色的沉澱，便是這個作用。又分佈地殼中較廣的各種長石，亦因水中含有碳酸氣的關係，漸漸為水所分解。  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · K<sub>2</sub>O · 6SiO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> → Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 2SiO<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O (高嶺土) + K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + 4SiO<sub>2</sub> 茲將通常水內礦物質的鹽基根及酸根摘錄如下：

鹽基根 Na K Ca Mg Al Mn Fe  
酸根 NO<sub>3</sub> SO<sub>4</sub> Cl CO<sub>3</sub> HCO<sub>3</sub> SiO<sub>3</sub> (S) (HS)

這些溶解質的份量，極不一定，因地質與溫度的關係，相差很大；不過其中鹽基根的總量，大都與酸根的相等。

## 二、水的種類

水內既含有這麼多的溶解物，若直接拿到汽鍋裏燒，日積月累，便發生種種的弊害

。今按其成份與所生弊害的關係，將水分為三類：

(1)暫時硬水——凡含有鈣鎂等酸性碳酸鹽的水，叫做暫時硬水(Temporary Hard Water)。這種水內含有多量的鈉或鉀離子

足夠與其中的SO<sub>4</sub><sup>==</sup>、NO<sub>3</sub><sup>==</sup>、Cl<sup>-</sup>等相當，其中Ca<sup>++</sup> Mg<sup>++</sup> Mn<sup>+++</sup> Fe<sup>+++</sup> 等及多

餘的鈉或鉀離子與CO<sub>3</sub>相結合生成了酸性碳酸鹽。這裏並沒有鈣鎂的硫酸鹽的存在。暫時硬水在汽鍋中只發生輕鬆的鍋垢(Studs)或較易洗刷的鍋皮(Boilerscale)地面上大多數的水屬此一類。

(2)永久硬水——凡含鈣鎂等硫酸鹽及酸性碳酸鹽的水，叫做永久硬水(Permanent Hard Water)。這種水加熱後而生輕鬆的沉澱，蒸餾較久，溶液加濃，生成了一種堅韌的鍋皮，附於鍋壁，即感莫大的痛苦。地面上的淺水，均屬於此類。

(3)腐蝕性水——凡含有腐蝕性物如鈣鎂的硝酸鹽，氯化物等，或帶酸性的水均屬此一類。如含多量的氧氣，酸氣或有機物等的水亦歸於腐蝕性類這類水，事前須先識別。除特殊地域外，普通不常見到。以上三種水的大概成份可參下表：

種類	渣滓	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	MgCl <sub>2</sub>	MgSO <sub>4</sub>	MgCO <sub>3</sub>	CaSO <sub>4</sub>	CaCO <sub>3</sub>
1	46.4	68.6			146.8		210.4
1	7.30	225.7			8.9		168.4
2	288			10.5	113.9		110.5
2	1448			251.1		352.6	171.7
3	432		3.1	37.1	126.0		192.0
3	511		22.1	106.9	63.3		276.0

### 三、弊害的情形

我們已提起含有多量溶解物的水，使汽鍋發生許多的弊害，現在再論述其情形。

(1) 鍋皮的生成——汽鍋裏的水，不斷蒸發，其溶水加濃，於是有一部份的固體沉積於鍋壁，堅硬強韌，不易洗刷，通常稱為鍋皮，俗名叫做液鹼。鍋皮的加厚對於工業效率上是一種極大的損失：(1) 減小鍋壁的傳導能力，消耗燃料；(2) 減小汽鍋的容積；(3) 使鍋壁溫度增高，易受氧硫等物的作用，而減短汽鍋的壽命；(4) 鍋皮受沸水的作用，時生破裂，水遇高熱之鍋鐵分解為氮氧二氣，甚至遇破裂急烈時，有爆炸的危險。

(2) 腐蝕的作用——腐蝕作用是酸性物在高温之下與鍋鐵生成化合物所致。經腐蝕作用後，鍋鐵發生了凹穴或洞孔，尤以熔接的地方為最厲害。再過了相當時候，凹穴過深，汽鍋便不能使用。水內含硝酸鹽或鈣鎂的氯化物最易發生此現象。若含多量的有機物，生成有機酸亦有此患，但加些鹽基性物去中和其酸性，即可防止此弊。

(3) 起泡——水中含多量的鹼鹽，如氯化鈉，硫酸鈉，等酸鈉等，或含多量的有機物，當蒸餾時即發生許多的小氣泡，聚集成沫，漂浮水面，此種現象叫做起泡，其所生的弊害亦很大：(1) 不易識別水面的高低；(2) 使蒸汽內包含小水點，消耗熱力，且不易保持蒸汽的壓力；(3) 相當份量的水點沖入汽缸內，因其有不可壓性與無法迅速突出汽門，致有破壞汽缸構件的危險；(4) 水點

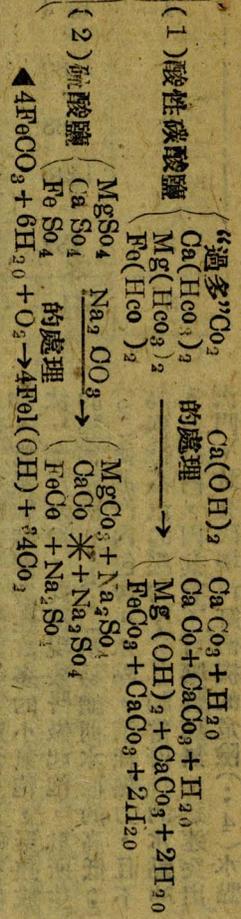
中帶來之砂土能琢磨汽缸活塞等機件；(5) 若蒸汽應用於汽滑輪，則砂土沉積於輪葉，減低機器之效率。

以上三點，在工業上是件莫大的弊害，而管理者既不能時常停工刷洗汽鍋，又不能任其進行，結果損失更大。於是不得不尋求根本的辦法，此即工業上用水的處理問題。

### 四、化學的處理

關於水內所含形成鍋皮物質的化學處理，必須先明白水內各種溶解物的性能與份量。我們知道普通水內都含有碳酸氣，並且碳酸氣能增強水的溶解能力生成了各種酸性碳酸鹽。在一七六六年加分迭爾 (Cavonish) 發現更水加石灰可以變軟，但未曾應用到工業上面去。直到一八四一年英國蘇格蘭始有克羅克博士 (Clark) 專利淨水的方法及設備的工程。克氏方法與現代一般情形相比較，則尚幼稚，但克氏對軟水工程也有不少貢獻。第一是大量利用低價的石灰。第二是用標準皂訂定水的硬度。即每加侖水內含有破壞標準皂液物質的噸數。通稱為克羅克硬度 (Clark's degree)。在前面水的分類裏，第一與第二兩種水內包含兩類不同的物質即 1. 酸性 2. 硫酸鹽。此兩類物質的性質互異，也得用不同方法去處理。第一類物質極普通，大多數鍋皮皆由此形成。第二類物質則不一定，有時鍋皮內並不存在。這兩類物質的處理法均賴鹽基物使其生成沉澱。茲摘錄其反應如下：

形成鍋皮的物質



第一類的酸性碳酸鹽可用加熱方法使其沉澱，但歷時較久(15—20分)沒有用石灰那麼方便。

石灰 $\text{Ca(OH)}$ 的處理——在常溫之下，石灰能沉澱酸性碳酸鹽，且石灰又是極普通的物品，故工業上都應用之。關於需用石灰的份量，由上表可看出 $\text{H}_2\text{Co}$  ( $=\text{H}_2\text{O} + \text{co}_2$ ) 與 $\text{Ca(Hco)}$  等明含 $\text{CO}$  的份量雖不相同，而與 $\text{Ca(OH)}$  作用的當量數是相等。但鎂的所生成的碳酸鹽，溶解度有相當大，通常再與 $\text{a(OH)}$  作用變成 $\text{Mg(OH)}$  的沉澱。這裏所需第二步石灰的份量，由直接決定鎂的多少可計算出來。倘已知水內 $\text{a(Hco)}$  等的當量數，更加上錳鹽所需第二步的份量，化為 $\text{CaCo}$ ，即可估計所需 $\text{CaO}$  的多少。

$$\text{CaO(56)} \rightarrow \text{CaCo}_3(100)$$

$$\text{所需CaO} = \frac{56}{100} \times \text{CaCo}_3 \text{的當量數}$$

又克羅克硬度表示每加侖水所含的噸數，一磅等於七噸，以一千加侖水為標準，即得

$$\text{所需CaO的磅數} = \frac{56 \times 1000}{100 \times 7000} (= 8) \times \text{噸數}$$

$\text{CaCo}$  每加侖的當量數  
通常工業上有用石灰的飽和溶液，每加侖水飽和溶液含七八噸 $\text{CaO}$  ( $60^\circ\text{F}$ )，每一噸 $\text{CaO}$  相當<sup>1</sup>加侖的溶液，則

$$\text{每1000加侖水所需} = \frac{8}{100} \times \text{CaCo}$$

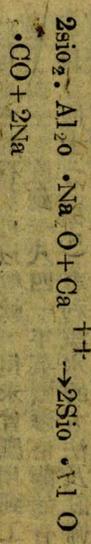
$$\text{灰水的加侖數} = \frac{1000}{98} \times \text{CaCo}$$

加侖的水所含的當量數  $\times$  98  
—— $\text{Na}_2\text{Co}_3$  的處理——處理第二類物質最經濟的有效藥品有碱灰(Soda ash)。 $\text{CaSo}_4$  的溶解度雖在高溫時為較小，有時可利用此性賴化硬水，但沒有用碱灰便當有效。與前述一樣，水內有鎂鹽須加石灰生成 $\text{Mg(OH)}$  沉澱。

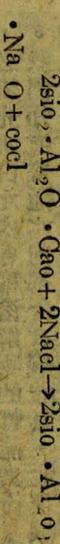
凝聚劑的處理——去除水中的混濁物或附有細菌等的有機物質，常用凝聚劑去處理。且用凝聚劑還可減低硬水的硬度。常用的凝聚劑為明礬，硫酸鋁，硫酸鐵及鋁酸鈉等，用明礬或硫酸鋁則須加 $\text{Na}_2\text{Co}$  等去中和其酸性，所生成的黏狀 $\text{Al(OH)}$  沉澱即為主要物品，普通每加侖水約加十噸或每千加侖水加一鎊的凝聚劑。倘用鋁酸鈉則不需鹽基去中和，若再與冷水石灰法連用，其效力更

為顯著。  
石灰與碱灰合併的處理——工業上大都將上述兩法合併，用定量的石灰與碱灰，直接加入水裏，由入水的重量，或容積，裝設自動加藥機，分間斷式與連續式兩種。連續式所出的水，即可應用，但須常加熱，間斷式所出的水則須經過沉澱池，普通不加熱。兩方式均著特效。

利用沸石(Zeolite)法——某種土礦叫做沸石的，用其細粒去濾水，能取硬水中鈣鎂等離子的能力。其主要成份為含水的矽酸鋁鈉。此物與水接觸，其中的鈉離子與水中的鈣鎂離子相置換，如：



當沸石用久以後失了靈效時，可通過食鹽水恢復其性能。



工業上賴此物淨水很多，常用人造沸石其法極簡，將化其各原料用水洗出即得。或用矽酸鈉與鋁酸鈉作用，生成矽酸鋁鈉沉澱，濾過乾燥後亦可應用。茲將人造沸明用各原料摘要如下：

高嶺土	凝結劑砂	石英	灰土	碳酸鈉
1 3.0	2.4			6.5
2 2.5	1.5			5.0
3 3.0				12.0
4				12.0 2.0 20.0

# 近代物理學之演進

機震系：金石鳴

人類一切知識的進步，有其一定的途徑。各種科學的發達，雖先後參差，遲速不一，就大體說來，其所循的軌道，大致相同。由零星的經驗得到籠統的概念，再由此聚集材料，經過分析綜合種種階段，以進為較有系統的知識，漸融為整個。所謂由簡陋而繁複，由繁複而復歸簡明，各種科學大都依此途徑進展；此在物理學方面的事實，尤為顯著，例如古時只有零星的關於力、光、電等知識，簡陋而不成系統，嗣後關於這種材料愈積愈多，經過整理融化，才成為物理學之真正科學，還是近數十年來的事。

科學知識至十七世紀而發展至一新時代，漸趨於系統的實驗，至文藝復興後，雷渥那圖 (Leonardo da Vinci) 及紀爾伯 (William Gilbert) 等已能求科學知識於實驗，不過很有限度僅可說是一個開端而已，但就科學的方法而論，我們真能認為是近代物理學之開始者却為加里萊 (Galileo Galilei)。故近代物理學之演進，可分為加里萊，牛頓，愛因斯坦三個時代。

## (一) 加里萊時代

加氏所從事的範圍，固以力學為限，但他的研究方法，則可謂是近代科學方法之發軔，最初他發見一架流體靜力的秤，用以測量混合物之比重，因而完成物體下墜的定律，發表擺錘之週期隨擺長之增加而增加，並創製比例圓規，用以計算數目之平方及立方根以及一百八十度以下切角之弦，這都是他的貢獻。同時有開柏萊 (Johannes Kepler) 證明哥白尼的學說，並在光學上發見許多真理。笛卡爾 (René Descartes) 雖是一個著名的哲學及數學家，對於物理學方面亦有相當貢獻，他用理性派的演繹法想把一切現象都歸根到三條根本定律上去，這個工作在當時的科學程度，自然是做不到的，不過他這種根本精神，實在可為後世物理學所取法的。他的三條定律是：(甲) 物體恆保持其已得的狀態，(乙) 倘無外來的力對之生作用，則物體所循的軌道是直線；(丙) 關於物體相撞的定律，以及由此推出的七條定理。

## (二) 牛頓時代

牛頓 (Isaac Newton) 將物理學加上一番

理論的組織，使好多實驗上難以着手的問題，得到解決，擴大了實驗的範圍，同時使物理學成為精密的系統。因而物理學得漸進為精確的科學，有一定軌道可以發展。這個更進一步的新階段，用數學方法來研究物理，是牛頓所開闢的新道路。

牛頓的萬有引力定律，天體力學上的貢獻，以及其為近世力學樹立基礎，這都是一般所知道的。他對於光學，亦有豐富的研究，所創的光點放射說與許根司 (Christiaan Huygens) 的波動論相對立，光點放射說至十九世紀還被採取，其後電磁光論始完全決定了波動論的合於事實，經牛頓努力後，物理學以加速度進展，尤其力學方面，至拉格蘭 (Lagrange) 可謂漸臻乎完善。飛機之製造，即為力學之應用。其他關於電磁學、熱學、聲學、光學等，隨之有詳盡的研究。

## (三) 愛因斯坦時代

一九〇五年愛因斯坦 (Einstein) 創相對論說：「有一個空間的結構相對於地球上的

觀察者，還有一個空間的結構相對於星雲上的觀察者，更有其他的結構，也都相對於其他星球上的觀察者，許多空間的結構都是相對的，距離，體積以及一切關於計算空間結構的數量都是相對的，一個星球上的觀察者計算得一種距離，別的星球上的觀察者，也會計算得一種距離，我們不必希望這兩種距離盡相符合，其一距離是相對於其一結構的，其他距離是相對於其他結構的，絕對而無的，相對於任何特殊結構的距離，簡直是實際所無的東西。這相對論改變了我們時間和空間的觀念，一九一一年盧德福特 (Rutherford)

又使我們從德摩頓利圖 (Democritus) 以來的物質觀念起了絕大的改革，盧德福特宣稱元子像太陽系一樣，也是有空際的。大家當然知道在空氣內，元子隔離很遠，留下許多空隙。不過當時大家解釋具有空氣特徵的物

質，只有微少的實質充於其中，至於在固體中，元子是緊密地包札在一起的。所以舊時的元子論，認為固體物沒有多少空隙，現在大家都認各種物質皆由兩種成分構造的；而這兩種成分就是質子 (Proton) 和電子 (Electron)。在電學上講，這兩者是絕然相反的，質子是一種陽電荷，電子是陰電荷。假如我們排去人體中的空隙，把質子和電子組成一個體質，那麼，人便會變為一個要用放大鏡才能看到微點了。這兩大變化，雖是對於世界激起一種新的思想，但也可算是補充牛頓之原來概括一切的系統。

原子研究發達的結果，或者可使習化學的無須記死公式，終日做玻璃管的工作；這個理想，現在一般物理學者所肯定了。相對論的學說，需要天文及哲學作基礎。如是我们不難設想古時的自然哲學將一切自然研

## 英大輪廓畫

機電系：裘匡時

自從侵略者的魔手逐漸地伸長到，江南以後，東南各地專科以上的學校，多向西南內地遷移，於是就有許多青年學生失學。一

直到去年，英大爲了抗戰之需要誕生以來，沒有滿周歲。雖然，在她的周遭有着許多的保姆正在忙碌地看護，然而，這個在苦難中

之邦同是東南前線的浙江的一個原野上，豎起嶄新的東南文化的大纛了。

英大，是個出世不久的孩子，到現在還

產生的孩子，總不免感到營養的缺乏；譬如校舍還是借着別人的，各方面的設備也不是怎樣齊全，可是半年以來，在各方面都可以說，已算是有長足的進展。

現在英大辦的有農工醫三個學院。百多

個同學中，有的從北國的原野上奔來，也有從淪陷區裏溜出來。多數同學已經失去了家鄉，有時從一兩聲沉長的歌聲中，你就可以聽出他們的內心是怎樣的在燃燒着復仇的火焰。

每天，當晨曦悄悄地從地平線上爬來的時候，在黑夜與黎明還交織着的廣場上，總有着百多個青年男女在活躍着了，革命先烈的遺訓使他們不敢懈怠一息，他們沒有忘記血的前路等待着他們去洗清，每天，雄壯的呼聲，像千萬個鐵錘在鍛鍊着鋼鐵，象徵着整個民族在覺醒和自強。是的，這百多個青年在這裏日夜的充實着自己，鍛鍊着自己，他們是一批未來的民族生力軍。

天，每一個自修室總老是坐滿着人，尤其是工學院的同學，說起來你或許還會不相信吧？真的，他們在這幾天還沒有空餘的時間去看一看郊外鮮紅的杜鵑花呢！

在百多個男女同學中間，找不出一個所謂西裝革履燙髮高跟的摩登少爺和小姐來。他們——不論是男的或女的，在校裏總是穿着一套上油光的老布制服，所以在星期日同學們上街的當兒，有人會當他們丘八看的，的確，這些大學生在抗戰前是委實難見到的。

在英大，戀愛的風氣似乎還沒有像內地大學的那麼流行：這裏每天在夕陽影裏，每當同學們在散步的當兒，你或許會看到三三兩兩的情侶在田野間，在小溪旁，優閒的欣賞着西山的落霞，望着歸鳥。有時，你還或許會聽到有人裝腔撒嬌的聲音喊「條兒」，回音是「死相」，結果喊的人開心，罵的人也開心。

## 浙西春令學生營速寫（通訊）

紫陽

### （一）籌備經過

浙江省立浙西第一第二第三三個臨時中學爲利用春假，聯絡感情，實施野外教育，增強學生抗建之信念，並提高其戰時知能起見，于二十九年四月十五日在西天目山舉行

春令學生營，十八日拔營。該營聘請許廳長紹楨阮廳長毅成暨行署賀主任揚靈省黨部浙西辦事處顧主任佑民，汪專員浩等爲營務指導委員，另設營務委員九人，除三院校校長爲當職委員外另聘三校教職員（每校二人）組織之。營務委員會設總務、訓練、祕書三處，

### （二）營房分配

這裏的許多教授，雖非全是頂聒聒的，可是也不失爲全國數一數二的名教授。他們的熱心指導和細心的講學，竟使我們不再相信教授會擺什麼架子的。在平時，我們竭力的設法師生能打成一片，記得有一次同學們請導師的客時，麗水的館子店竟鬧了一個應接不暇。是的，在各地盛行着導師制的現在，師生的生活打成一片，是值得教育界注意的。

英大學生自治會，在教師熱心指教和同學們熱心服務之下，可說是已經相當健全。現在服務股所辦的民衆學校，每天晚上，總可以見到幾百個小朋友來上課；另外如歌詠組，宣傳組，也正在積極的進行着議定的工作。英大，我希望能在教師們熱心教導下，活潑長成而更堅強地永遠地守望着東南的前哨！

其職務由三校分派人員担任。總務處即於四月初旬，將營地佈置就緒，四月十四日，各大隊均先後到營地向總辦公廳報到。

西天目山，抗建路的兩旁原有空曠營房甚多，青會營即借用該處，劃成東西兩營：東營爲一中學生，分編第一、第四兩大隊，駐紮于總辦公廳的四周（司令台即在總辦公廳之東南角大操場上），西營爲二中學生編成第二大隊。三中學生編成的第三大隊亦駐紮于西營。兩營相隔半里許。土墻茅舍，宛似山村錯落有致。

### (三) 舉行入營式

四月十五日上午各隊排成行列，鋼盔戎衣，手執木棍，于軍樂聲中在司令台前舉行入營式，各機關團體來賓共二千餘人。開會時，由一中方校長主席報告，繼由賀主任顧主任等演說。賀主任則以發揚天目崇高偉大之精神，繼承孫權錢鏐之光榮事業，收復浙西失地等語相勗勉。顧主任講題係「怎樣去完成我們民族革命的神聖大業」，大意不外充實知能，鍛鍊體魄，發揚中國固有道德，提高團結精神四點。開會之際，警報頻傳，徒增全場之敵愾，曾不稍減其鎮靜之態。

### (四) 大檢閱

四月十五日下午三點鐘，爲着浙西教育，從麗水而來勞頓備至的教育廳長許紹楙先生，居然在浙西的千餘青年鼓樂歡迎中到達了天目山！許先生巡視營地一周，深感浙西

淪陷區青年之衆多，未能一一收容，與經費之困難，不能改善學生之營養及醫藥之設備，而暗自揮淚！當因旅途勞頓，政躬遠和，然仍於十七日下午一時在高熱度的體溫中，檢閱着青會營。隨同檢閱者有教育會議出席代表及黨政各機關人員數十人。全體神氣肅穆，不啻百萬大軍。檢閱畢，許廳長訓話，略謂：人人精神飽滿，出乎意料，希望以後努力求學，益加刻苦，在艱難中鍊成有用之人才，勿負政府與父老的期望，語重心長，一時餘始畢。

### (五) 各項活動

此次活動頗多，關於團體的，十五日有入營式會操，野外歌詠；十六日有營火；十七日有大檢閱和話別會，當地駐軍使用新式步槍及奪獲戰利品之輕重機槍實彈射擊以汪逆跪像爲目標之表演；十八有拔營式，獻身禮，野外聚餐等。關於刊物方面，有營地時報，營地壁報，及浙西日報之青會學生營專號，民族日報之青會學生營特刊，與紀念手冊等，均甚精彩。至於比賽方面，則有爬山、有登、偵察、生火等。各種均極有趣，尤以生火，當時風大，山場遼曠，人員衆多，僅僅三根火柴，一段粗要樹燉滾，要一壺水，原來不很容易，何況又是比賽呢？心裏未免有些着慌，可是一二三各大隊，各有代表二人，在劈着老粗的柴引，第三隊代表已燒着冒風的火，全場都在歡笑了，而第一隊代

表，尚在劈細的工作，繼而燃起同樣的火，誰知第二隊卻冒了烟，無法挽回，頓令該代表樂極生悲，只得蹣跚歸隊，第三隊也炊不起，各歸隊伍去了，膽着第一隊的火燄熊熊掌聲雷生，不料第二隊的火，死灰復燃，於是該代歸又從懷喪中現着笑容，而來重理故業了。雙方一根一根競添着，揭揭壺蓋，聽聽沸聲，第一隊的水居然先開遂於大眾掌聲中提到司令台上充茶，而檢閱官陪閱官無不點頭微笑了。

### (六) 拔營式與獻身禮

十八日下午三時，千餘活躍的浙西青年分成四隊，隨着飄揚的校旗，鵠候拔營式的開始。許廳長是被病魔所困，不能參加，阮廳長及其餘的人，卻於昨夕聯袂來山。全營青年，于軍樂悠揚中向黃主席許廳長等獻旗，復由第四隊譚道生率領全體行獻身禮，情況十分熱烈隆重。

### (七) 野外聚餐

拔營式之後，夜神已臨了巍峨的山頭，三盞汽油燈，高掛在空曠的場地，一席一席的菜放在地上，都是青年們手自烹調的。味美可口，中間一排，是來賓教師的席次，兩排列着躍躍的青年。八人一席，喫着脫粟的飯，倍現興奮，倍覺戰時生活的艱難。

四月廿日于西天目

# 英大本年四月份大事記

- 一 日 春假開始，由孫訓導長德中率領學生游覽青田石門洞。
- 三 日 由孫訓導長率領學生參觀鍊工廠及聯高聯師各校。
- 八 日 全校員生一體參加麗水各界擴大紀念週，聆黃主席訓話。
- 十 日 自本日起會同審計處派員陸續驗收委託地方銀行代辦實驗應用儀器藥品。
- 十一 日 全體學生引種牛頭。  
全校員生膳食，自本日起，由膳食自理委員會辦理。  
全體員生參加麗東鎮四月份國民月會。
- 十二 日 農藝系全體學生赴松陽省農業改進所實習氣象并參觀該所農場，陳列室，實驗室及省立湘湖鄉村師範。
- 十四 日 與歐勝公司簽訂定製學生春季制服合同。
- 十七 日 開始測量擴充校址本面。
- 二十 日 呈送本學期受軍訓學生名冊。
- 二十三 日 征求傷兵之友社社員。

呈報本大學各院系實施部頒科目實際情形。

全體教職員出席黨員談話會。

舉行春季運動會。

發給運動優勝獎品。(元)

## 校 聞

### 一、成立學生生活檢討會

本大學為淬礪學生德性，養成有規律之生活習慣並發展自強不息之精神起見，設置學生生活檢討會，由訓導處主管，其辦法將全體學生分為十二組，每組以自修室為單位，女生單獨成爲一組。各組每二週開會一次，必要時得臨時召開。開會時之主席紀錄由各該組學生輪流担任。訓導處生活指導組人員全建參加指導。開會時採取談話方式，程序有批評(自我及相互批評)、思想檢討、生活建設等項。所有生活檢討，概以青年訓練大綱、青年守則、海陸空軍人讀訓、新生活運動須知、節約運動大綱、國民精神總動員綱領及本大學有關訓導之各種章則爲準繩。

於本年三月十八日開始分別舉行。討論問題，有「人生觀」、「讀書方法」、「大學訓導」、「怎樣做現代的女學生」、「青年十二守則」等。各組開會時，所有發言，頗多精闢；關於批評，不論對人對己，無不赤誠確切，甚爲興奮云。

### 二、農藝系同學實習參觀

本校農藝系全體同學四月十二日由張廷玉陳自在諸先生率領，趁校車，往松陽實習氣象并參觀省立農業改進所。是晚農業改進所職員王郁華先生對全體同學講演「昆蟲與農業」，任明道先生講演「國產殺蟲藥劑之功效及其希望」。翌日(十三)上午該所馬駿先生講「水稻區田剛田之田間技術及其試驗價值」，王宗佑先生講「血清與菌苗之應用及其原理」。下午參觀昆蟲陳列室、農產品陳列室、實驗室、農場、及農化實驗室、畜牧獸醫室。觀察時由該所主管人員詳爲指導講解。晚間赴古市中心農場參觀。第三日(十四)冒雨往湘湖鄉村師範及該校農產製造

所參觀。至九時乘車至碧湖，參觀浙江省立農業改進所碧湖茶葉示範場，並承該場贈茶餅一包，下午一時返校云(理)

### 二、本年招生由部統一辦理

本大學本年招生事宜，奉令由教育部統一辦理。

本年與本大學同時招生的學校國立者計有：中央、西南聯大、西北、中山、交通、同濟、暨南、武漢、東北、浙江、四川、湖南、廈門、雲南、廣西等大學；省立者計有河南、重慶、山西等大學；國立學院計有：上海商學院、上海醫學院、中正醫學院、貴陽醫學院、江蘇醫學院、西北醫學院、國立師範學院、西北師範學院、西北工學院、西北農學院、女子師範學院及省立甘肅學院、勤勤商學院、廣東文理學院、江蘇教育學院、四川教育學院等。

本省麗水、重慶、成都、樂山、城固、昆明、貴陽、辰谿、南平、桂林、蘭州、恩施、泰和、曲江、南陽、上海、合川、白沙、三台、武功、洋縣、香港、銅仁、長沙、藍田、所里、長汀、龍岩、永安、天水、均縣、屯溪、洛陽、鎮平等。

報名考試 定於本年七月十四日至十六日報名。七月廿日至廿四日考試。志願投考學生，應如期就近向各招考區報名投考。報名時須填寫報名單三紙，繳驗高級中學或同等學校畢業證書文件，師範生應繳驗服務或展緩服務證明文件及最近二寸半身照片四張，報名費二元。同等學力學生以二十八年暑假前修滿高中二年級學業，因戰事影響，未能修畢高中學業，在家自修，繳驗原肄業成績單，經審查合格者為限。高級職業學校及師範學校學生，雖已修滿二年，亦不得以同等學力報考。(遠道可以通信報名)

第一組文法商教育各學院及師範學院文理各學院，考公民、國文、英文、數學、高等代數、平面幾何、三角、中外歷史、中外地理、物理、化學、生物等八科。體育系加試術科(田徑賽球類器械)。音樂系加試音樂常識。第二組理工各學院及師範學院文理各學系，考公民、國文、英文或德文、數學(高等代數解析幾何三角)物理、化學、中外史地、生物等八科。第三組醫農各學院，考公民、國文、英文、或德文、數學(高等代數平面幾何三角)物理、化學、中外史地生物等八種，師範學院另加口試。

錄取學生，由部按學院分發。未經錄取而成績尚可者，取入大學先修班，申請中正獎學金學生，報名時，應填具申請書及家境調查表，並繳清寒證明書及原畢業學校成績單等。招生簡章，可於六月一日後函附回件郵資，向重慶青木關該會(或函各招考區)索取。

### 四、春節勞軍義買

本大學全體女同學響應春節勞軍起見，於植樹節後，舉行勞軍義賣。義賣之物品，有同學自製之新式枕套，摩登針線袋，及綉字百家姓手帕等多種。當時經本校全體教職員踴躍購買，一日之內，所有物品傾銷殆盡。綜計此次所得國幣一百零二元六角二分。但因春節勞軍收款期已截止，現暫由孫訓導長代為保管，俟將來有機會時，再助送前方將士云。(格)

### 五、舉行春季運動會

本大學為鍛鍊員生體魄，增進健康起見，特於本年三月廿七日舉行春季全校運動會。是日上午七時開幕。會長許兼主任委員紹楙因公未到，由總幹事孫訓導長德中主持，領導全體職員運動員行禮并報告運動意義及體育道德，語簡意賅。報告畢，全體繞場一

週，繼即開始運動。運動項目，男生方面有：一百、二百、四百、八百、一千五百、三千及五千公尺賽跑，十六磅鉛球，鐵餅，跳高，跳遠，撐竿跳。女生方面有：五十、一百、二百公尺賽跑，及八磅鉛球，跳高，跳遠，壘球，鐵餅。職教員方面有：一百、二百公尺賽跑，十二磅鉛球，鐵餅，跳高，跳遠。至其參加單位方面：男生以系為單位，職教員女生以個人為單位；男生設團體總分一名，依據第六屆全運會辦法判分；同時設個人總分第一、二、三、三名，各項錄取三名：第一名三分，第二名二分，第三名一分。參加人數在三名或三名以下者，錄取之人數比較參加人數少一名。職教員女生設個人總分第一、二、三、三名。所有場務，除由祝家聲先生綜理外，校方聘派職教員及體育家方震東先生為總裁判，管遠村先生為終點裁判長，嚴啓予先生為田賽裁判長，周培民先生為裁判員，李蘭芳先生為計時長。號角一聲，各項開始後，全體頓形緊張，男女員生煞如生龍活虎，各顯身手；叫好加油之聲頻作，裁判先生亦甚忙碌。本大學教授夏之時，張廷玉，林德昭三先生臨時參加二百公尺賽跑，結果夏(五十一歲)第一，林(四十四歲)第二，張(四十六歲)第三。迄至傍晚時分始告結束。所有成績，列表如下：

立省大英 春季運動會成績總表(一)

別組	項目	第一名			第二名			第三名			成績	團體	
		號碼	姓名	系	號碼	姓名	系	號碼	姓名	系		總分	系
男	100公尺	80	黃起元	農機	7	石家謙	機機	88	權陳	農應	13"	第一名	電機系 27分
	200公尺	31	譚梁	機機	8	楊葉	機機	42	李繼	農應	1'9"		
	400公尺	8	葉業	機機	31	楊葉	機機	90	陳繼	農應	2'35"		
	800公尺	53	李定	機機	88	葉業	機機	108	李繼	農應	4'37"	第二名	土木系 22分
	1500公尺	53	李定	機機	60	葉業	機機	89	陳繼	農應	13'40"		
	3000公尺	53	李定	機機	60	葉業	機機	23	陳繼	農應	9.81m.	第三名	農藝系 14分
	鉛球	15	李定	機機	89	葉業	機機	30	陳繼	農應	20.62m.		
	鐵餅	78	徐宗	機機	69	葉業	機機	79	陳繼	農應	1.47m.		
	跳高	50	楊家	機機	39	葉業	機機	21	陳繼	農應	5.18m.	各系總分	電機系 27分
	撐竿	15	楊家	機機	39	葉業	機機	50	陳繼	農應	2.51m.		
女	100公尺	94	張粉	機機	99	何顯	機機	100	劉邁	機機	17"	第一名	電機系 27分
	200公尺	103	周妍	機機	97	張月	機機	98	陳邁	機機	37"		
	鉛球	94	張粉	機機	97	張月	機機	101	陳邁	機機	7.45m.	第二名	土木系 22分
	鐵餅	104	許銀	機機	92	李韻	機機	96	周子	機機	17.50m.		
	跳高	94	張粉	機機	93	李韻	機機	96	周子	機機	1.13m.		
壘球	92	李韻	機機	100	劉邁	機機	113	章錫	機機	3.48m.	第三名	醫學系 2分	
擲	97	張月	機機	116	王瑞	機機	113	王佐	機機	21.8m.			
男職教組	100公尺	114	其浩	機機	115	王瑞	機機	132	王王	機機	14"	第一名	農藝系 14分
	200公尺	114	其浩	機機	131	孫誠	機機	115	王王	機機	31"		
	鉛球	116	王其	機機	131	孫誠	機機	124	陳誠	機機	10.31m.	第二名	應化系 1分
	跳遠	114	王其	機機	122	陳自	機機	123	吳華	機機	4.47m.		
女職教組	100公尺	125	金韻	機機	127	陳自	機機	127	吳華	機機	19"	第一名	應化系 1分
	50公尺	124	吳華	機機	127	陳自	機機	127	吳華	機機	10"		
	跳遠	126	袁幼	機機	127	陳自	機機	127	吳華	機機	2.66m.	第二名	應化系 1分
	壘球	125	袁幼	機機	124	吳華	機機	127	王叔	機機	19.08m.		

# 個人總分 (二)

賽土木  
比醫學  
河機電  
拔農藝

機

土木勝

組別	名次	姓名	得分	組別	名次	姓名	得分	
男生組	第一名	襄梁祥	988	男職教組	第一名	浩啓三	954	
	第二名	定家錦	888		女職教組	第一名	韻華幼	663
	第三名	李楊斐	888			女生組	第一名	娟卿貞
女生組	第一名	鈴季儀	975	男生組	第二名		其瑞竹	544
	第二名	粉月韻	755		女生組	第三名	金吳袁	663
女生組	第三名	張張李	755	男生組		第一名	俞王孫	544
	第一名	張張李	755		男生組	第二名	俞王孫	544
女生組	第二名	張張李	755	男生組		第三名	俞王孫	544
	第三名	張張李	755		男生組	第一名	俞王孫	544

## 本期目錄

閩北種製香菰事業第二次調查研究……

……謝循貫

工業上供給汽鍋用的水……秦自新

近代物理學之演進……金石鳴

英大輪廓畫……裘匡時

浙西春令學生營速寫(通訊)……紫陽

英大本年四月份大事記

校聞五則

## 本刊下期要目預告

——陳英士先生殉國紀念號——

特載：英士先生之革命事略

總裁：英士先生之精神及其革命事業

陳立夫：英士先生之精神

孫德中：英士先生的革命精神之認識與

繼承

## 英大週刊 第十二期

▲廿九年五月十一日出版▼

▲本期審查證第二四三號▼

編輯者：英大週刊編輯委員會（浙江麗水第十四信箱轉）

發行者：浙江省立英士大學教務處

經售者：浙江麗水各地正中書局

浙江永康方岩戰時書報社

印刷者：麗水正報印刷部

（醬園弄六號）

定價：全年國幣一元四角

（各校學生訂閱，照價八折）

折）