

博物新編

057133-001-8

3-175

博物新編(鼈頭) 第1-3集

合信/著

M9

CAP-0209



博物新編

一

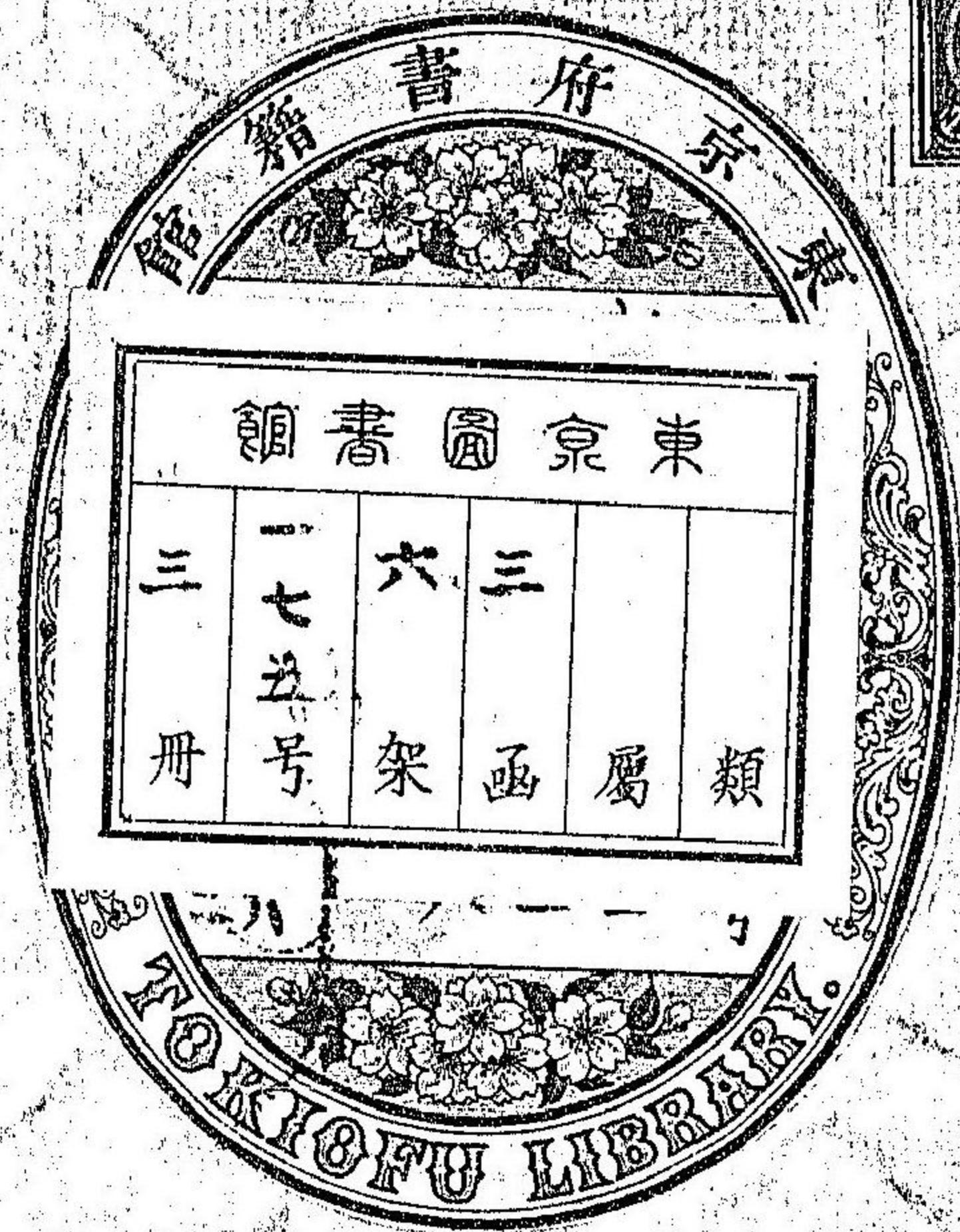
頭 龕

博物新編

小室誠一頭書

第一集

448



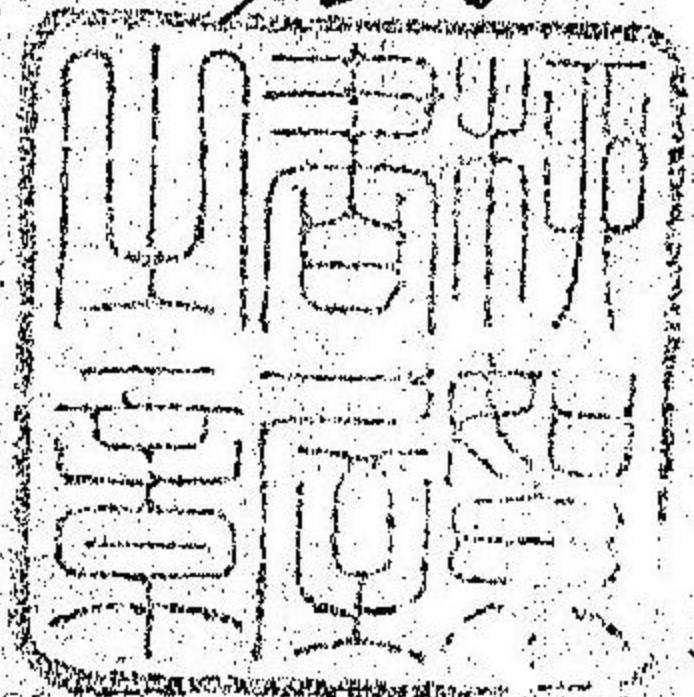
版 權 免 許

英國 合信氏 原著
日本 小室誠一 頭書

鼈頭博物新編

明治九年
八月刊行

柳絮書屋藏版



鼈頭博物新編初集目錄

地氣論

氣機筭
養氣
炭輕二氣
輕氣球

風雨 鍼
輕氣 水
磺強 物性

寒暑 鍼
淡氣 水
硝強 水

風論
炭論
鹽強 水

熱論

三質 遞變
汽櫃
輪撥

蒸汽 櫃
冷水 尺

火輪 車
火爐
汽制

水甌
脂

水質論

漕運
山水

泳氣 鐘

却水 衣

海水

光論

許 免 權 版

英國 合信氏 原著

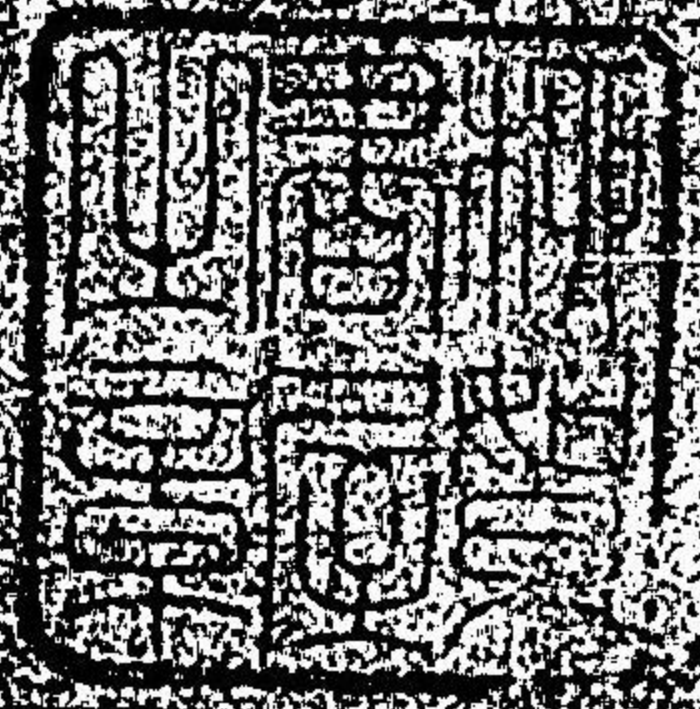
日本 小室誠一 頭書

鼈頭博物新編

明治九年

八月刊行

柳絮書屋藏版



鼈頭博物新編初集目錄

地氣論

氣機筭
養氣
炭輕二氣
輕氣球

風雨 鐵
輕氣 水
磺強 物性

寒暑 鐵
淡氣
硝強 水

風論
炭論
鹽強 水

熱論

三質 遊變
汽櫃
輸撥

蒸氣 櫃
冷水 尺

火輪 車
火爐 汽制

水甌
脂 輾

水質論

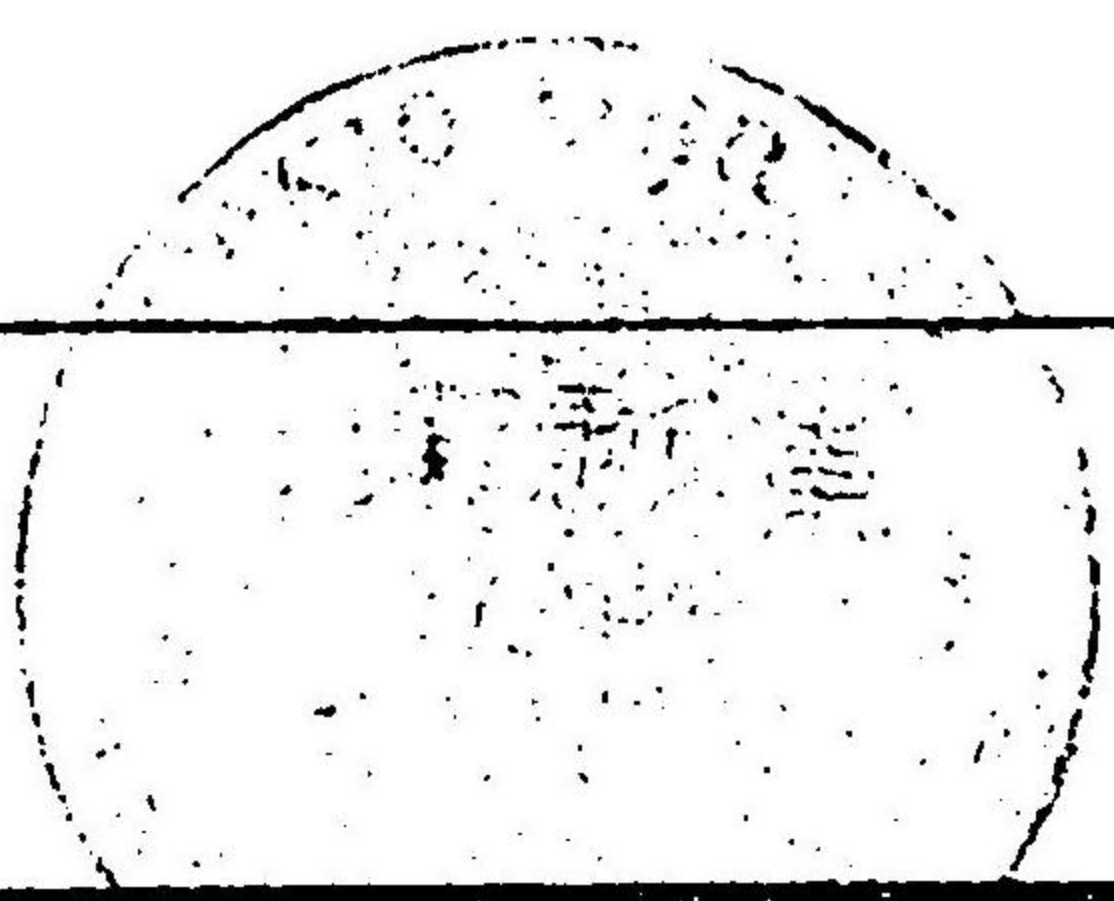
漕運 山

泳氣 鐘

却水 衣

海水

光論



博物新編 一集 目錄

空中巨人
日月暈近
光分遠近

空中船像
虹霓光
鹹汐光

海市蜃樓
光射之速
燐光

空橋
光射斜直
蟲光

電氣論

抽氣機圖

罩內無氣錢毛齊落

氣機筒圖

此圖同上特拆開使入 見其內具耳

抽氣機圖

罩無氣

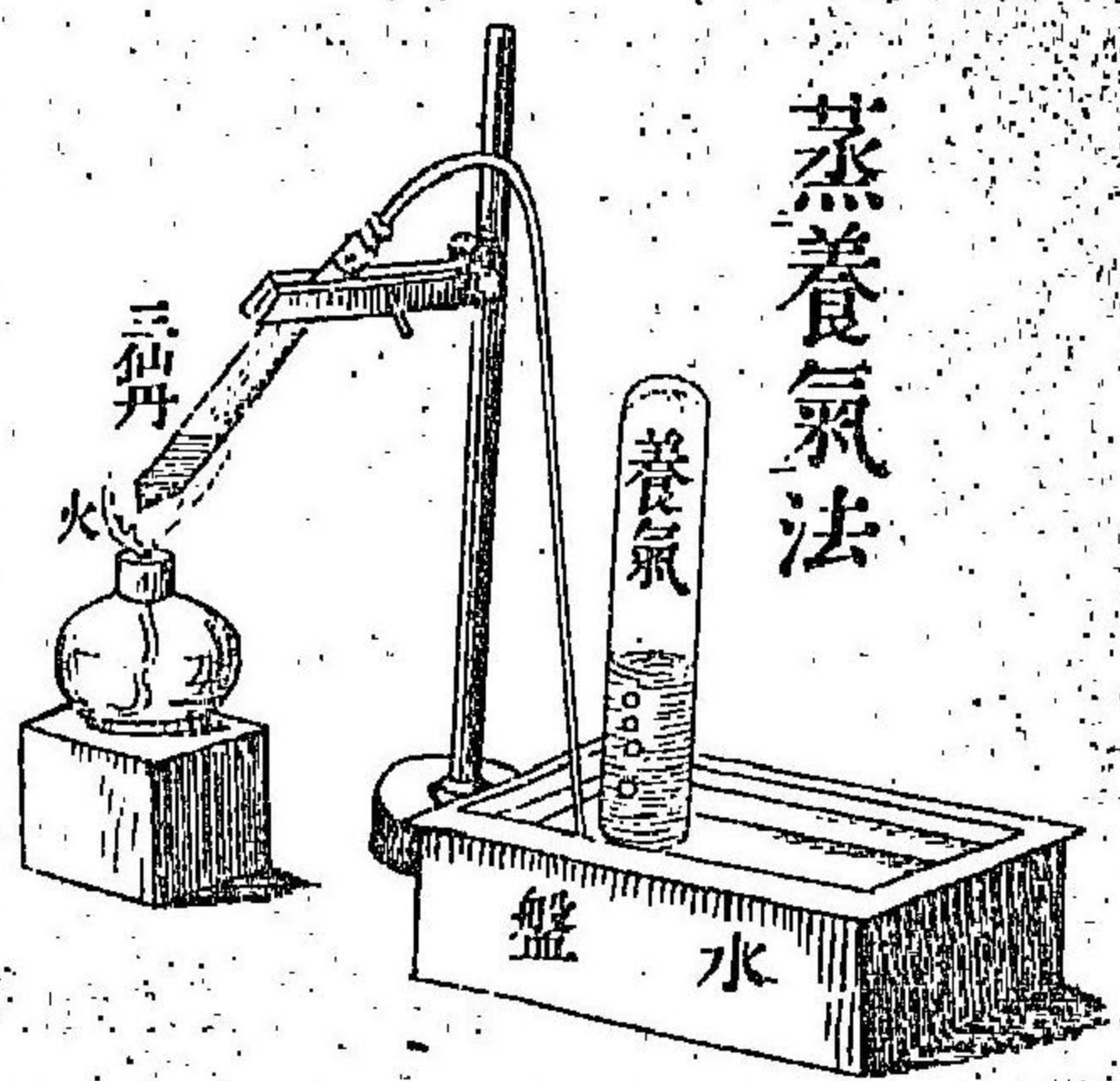
魚反肚

罩無氣

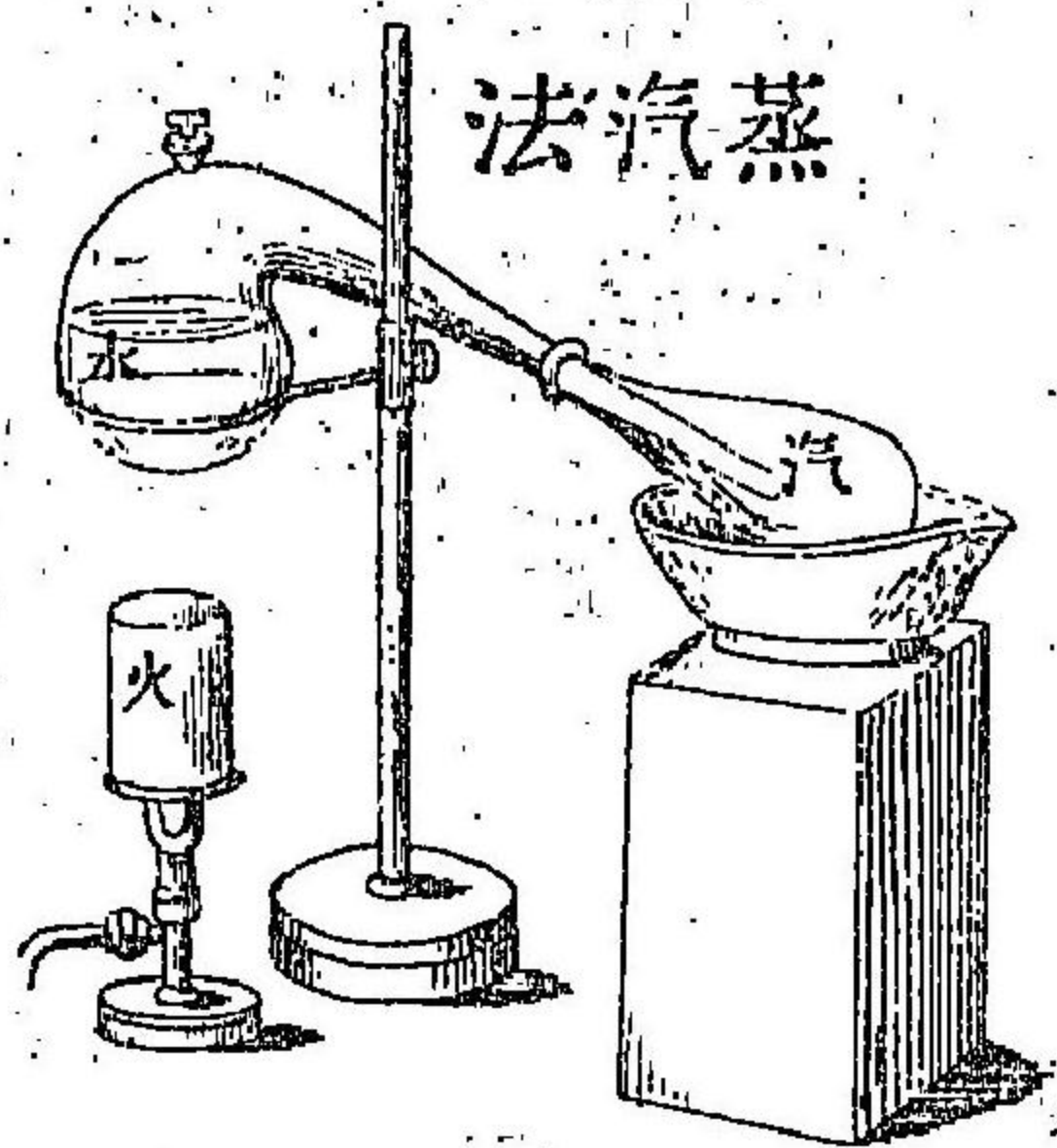
鐘無聲

銅圓盒

蒸養氣法



法汽蒸

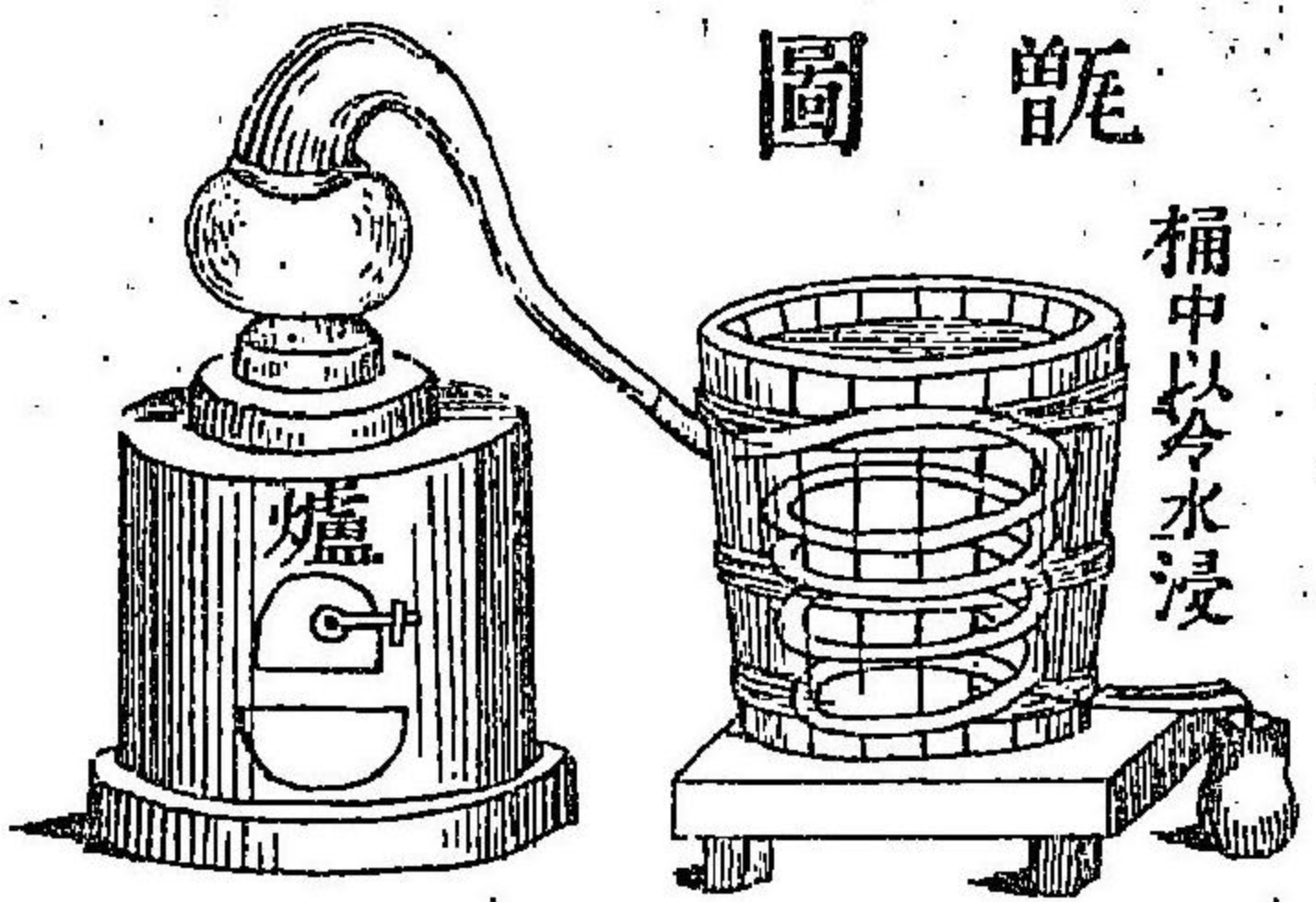


瓶內滿以養氣用



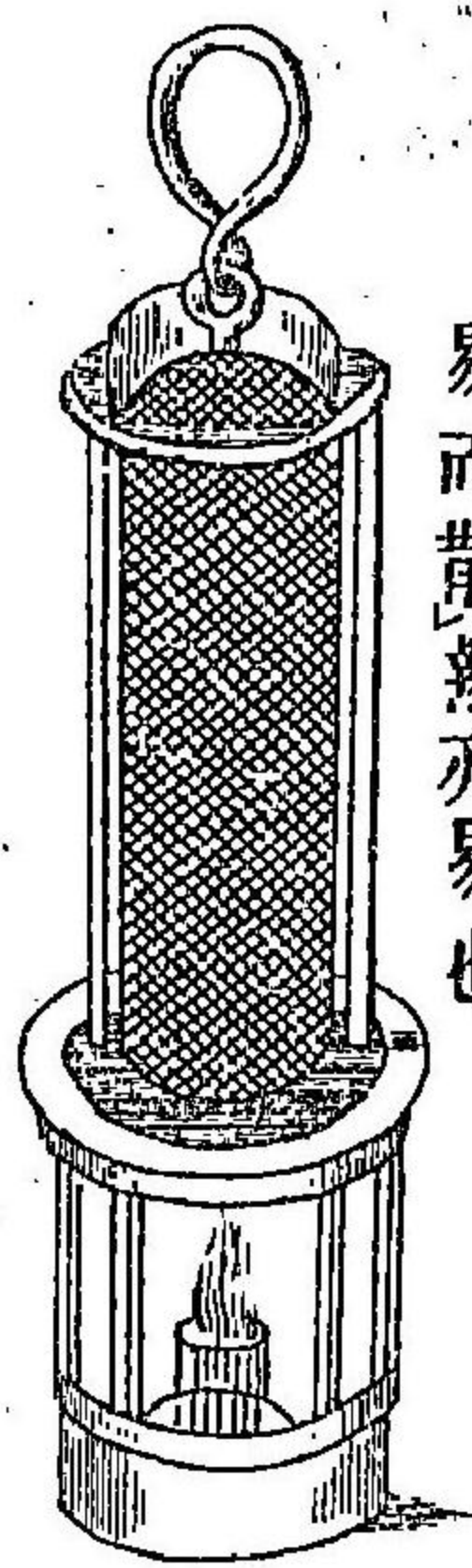
圖 甌

桶中以冷水浸

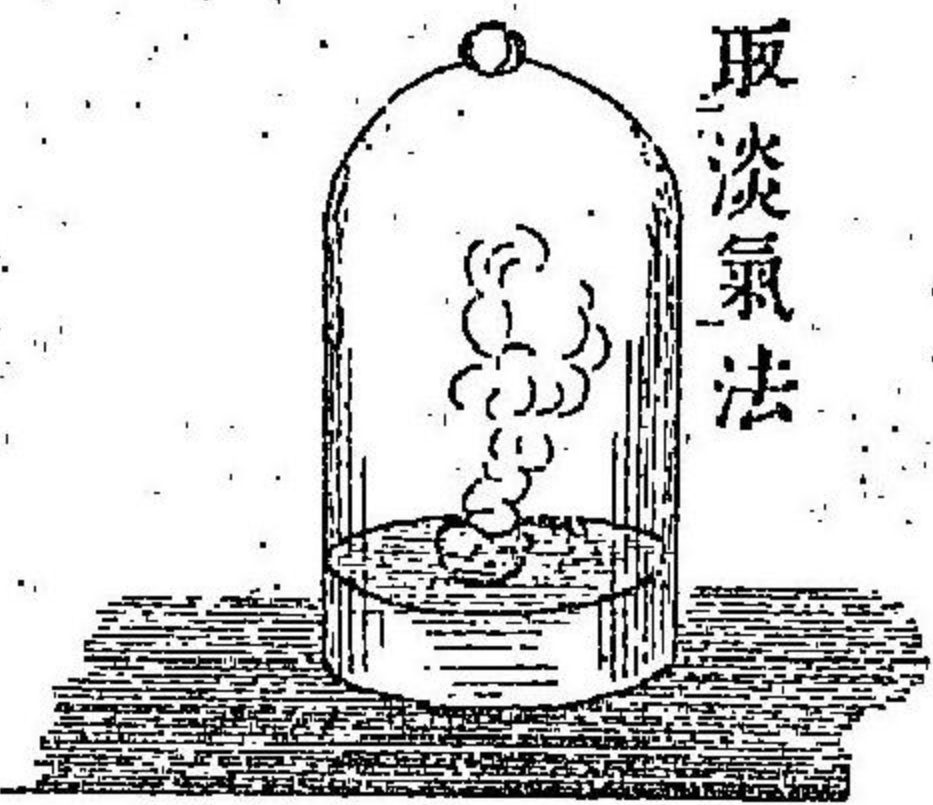


煤窟燈籠圖

煤窟甚多炭氣遇火即焚
燈籠須用鐵的因鐵接熱
易而散熱亦易也



取淡氣法



菴頭博物新編一集

地氣論

英國醫士合信原著
日本小室誠一頭書

蛋或作蛋同
音彈鳥卵

藉與借同

大地體圓如橙其外有氣以環遶之如蛋白之包裹其黃也自
地而上高約一百五十里人物皆處其中若魚類之在水魚賴
水以長人藉氣以生魚不能離水人不能離氣其理相同第其
為氣有數種合而言之曰生氣分而言之曰養氣曰淡氣曰濕
氣曰炭氣皆可以法較辨之是氣雖無形無味其實乃地上一
物也氣之為色青而藍凡晴空無雲仰望蒼然者乃氣之色非
天之色氣愈遠愈高則其色愈藍愈近愈薄則其色愈淺淺甚

漚久漬也

則玲瓏不見時遙望遠山見藍影模糊亦氣之色如觀滄海水
 深則色綠愈深則色蒼其理亦此耳顧其為氣與地上雜物之
 氣不同蓋雜物之氣乃日蒸水漚而成生氣則肇自開闢有天
 地即有是氣矣然是氣之力其勢甚重此如四方一寸唐人一
八分番以二寸為一尺自地起上至氣盡處計其壓下之力勢重一十五
磅錢為一磅兩六如以十五磅之物壓之人為氣所包羅而不覺
 氣壓之重者却因上下週圍均同如水之渾浸身體人自不覺
 其勢耳試將氣與水及水硯互較均以四方一寸為度水高三
 十四尺以番尺計水硯高三十寸以番寸計氣高上至盡處三者其力悉
 敵西國風雨鍼之製亦因較此而知也惟水之力人能散之而

水硯亦也

風鎗風韜也

不能縮之氣之性人能散之使開復能逼之使縮風鎗之類是
 也今將氣力之據畧言於後凡以兩物相並之處密貼無隙勿
 使洩氣則兩物可以粘連不脫西國孩童用一牛皮大如手掌
 以繩繫皮背以水濕皮底然後將皮底貼於石上以掌壓之務
 使相粘之處外氣不能入則皮與石相連可以抽繩而起石或
 用一茶盃以水滿之將一厚紙蓋於盃上用手略壓少頃使水
 與紙相連無隙洩氣則倒持其盃水亦不出何也是因相貼之
 處無氣而上下週圍被外氣所壓托故也今試用一小樽以口
 撮出樽中之氣可使樽粘於唇舌之間或用一米筒以少紙焚
 於筒中使火推出筒中之氣急將筒口附於身上軟肉之處則

撮本義食也此用吸意

筒粘於肉上亦即此理嘗有棺匠相戲使其伴入棺偃臥試將其蓋以掩之少選力拔其蓋不能起大懼無所措手遇有識者急令以鑽穿其數孔使外氣透入然後能移其蓋見其人昏迷僵臥良久方蘇蓋棺中生氣已被其人吸盡而呼出之氣內外冷熱輕重不同故其蓋為外氣所壓伏也。比如有玻璃盃兩個一大一小大者滿載以水然後倒持小者以盃口向水而內之則小盃之中水不能入是其內有氣拒水之故然近地面則其氣厚而力大去地漸高則氣漸薄而力減西域有人乘輕氣球以凌空者嘗攜兩樽至空際然後以木栓塞之至地時將一樽倒持入水水入樽中者半又將一樽與地面之氣互相較驗見

輕氣球說見于下十五葉極礙也此用塞水

其質性無少差異特其力稍薄耳。

地上生氣中分數類比如以生氣一擔其內有養氣二十一斤淡氣七十九斤二氣常相調和頤養萬類養氣者中有養物其性濃烈故必有淡氣以淡之濃淡得宜方為中和之氣炭氣者其性有毒與炭同類一出于人之呼吸一出于火之焚燒在生氣中不過千分之一凡有血肉之類獨吸炭氣則死惟草木花卉則反藉炭氣為茂欲知其理者請看全體新論此書本館有刻若濕氣則以陰晴為多少不能以一例而定。

氣機筒 或稱為抽風之器

筒以銅為之形畧如水筒粵東方言曰水櫛其法即中華風鎗抽風之

粵東廣東也

罩捕魚籠也
此用覆意

戲秤戲與等
同小也秤大
也

具而機巧過之。但風鎗抽氣使入機筒，抽氣使出用法特相反。耳西國自有氣機筒之法，博物者日以測氣，漸知地氣之大用。嘗用一玻璃圓罩罩于桌上，以機筒抽出罩內之氣，內以鳥獸、鳥獸立弊內，以鱗介鱗介漸死，內以花而花不開，內以火而火熄滅，內以鐘鼓擊撞無聲，內以磁石攝鐵無力，內以流螢而不見光，內以火藥而不焚，熱內以熱物而熱不能傳，內以杯水而水急化氣，然更有奇異于此者。凡欲秤氣質之輕重，驗氣性之舒縮，試氣勢之壓托，測氣力之功用，皆可以此法辨之。比如用玻璃樽一個，將氣機筒抽出樽內之氣，然後以戲秤驗，必較未抽氣之樽輕減數分，此秤氣之據也。若用一樽以木栓塞固其

網繫緊束其
口也

口放入玻璃罩裡，然後以機筒抽出罩內之氣，則木栓突然彈出。蓋因罩內空虛無氣，不能壓托木栓，故樽中之氣溢出，以散補其外也。又用一樽倒持其口，置之水面，水不能入，苟以機筒抽出樽中之氣，水即射入以盈其缺。凡猪羊膀胱有水則脹，無水則扁，人所同見。若放出其水，用線細繫其口，置之罩內，以銀錠壓之，然後用機筒抽出罩內之氣，則膀胱復脹，銀錠跌下，是膀胱之扁，乃外氣壓之。若使外無氣壓，則其內畧有微氣，亦必舒散欲出，故重物亦不成力。此氣舒縮之據也。又將一金錢一鷄毛同置于玻璃罩頂，以機筒抽出罩內之氣，然後放之，則金錢與鷄毛一時齊下。蓋金錢體重，理應跌快，鷄毛體輕，理應跌

跌失據也

鈕凡物鉤固者皆謂鈕

託恐托誤

孩童幼稚也

慢乃一時齊下者因無外氣壓托之故又用一鉛鈕其重二錢用一木塊亦重二錢一置于天平盤左一置于天平盤右則二物必均重無偏若將天秤置之罩內然後以機箭抽出罩內之氣則木塊必偏重下垂何也是因鉛鈕體小木塊體大彼此受外氣壓託之力不同若無氣可壓託故體大者重又以銅製一圓盒必須上下均大若橘柚之破邊然盒之底面皆製一圓環耳柄比如盒內直徑闊約六寸則盒外每邊周圍皆有二十八寸登方每一寸登方應受外氣壓托之力一十五磅今以二十八寸登方登算應受氣力四百二十磅以盒之體其大不過如橘若使内外有氣雖孩童亦可隨意開合若使以機箭抽出盒

內之氣則勇夫亦不能開之何也蓋盒內空然無氣而盒外每邊四百二十磅氣之力得以壓之也開之之法必須以繩懸掛盒之上環其下環則以四百二十磅之物墜之務使其力相敵方可開離是一定之理焉其初識是理之人曾以銅製一大盒直徑闊三尺將機箭抽出其氣持獻于王王命二十馬繫而牽之其盒亦不能開云又燒一燭置于玻璃罩內俟燭熄滅烟必上騰若抽出罩內之氣烟亦下墜又以四方玻璃罐放于玻璃圓罩之內以機箭抽出罩內之氣則方確立即迸碎若獨抽出方確之氣方確亦自迸碎彼二物均以玻璃為之然方者碎而圓者存何也蓋方物四面着力圓物旋轉自如此化工之妙造

喘氣息迫也

凡日月星辰地球皆為圓體亦此理也此氣勢壓托之據若以鼠雀放入罩裡以機筒抽出其氣鼠雀亦必喘死又以線繫蝴蝶懸于罩中則蝴蝶四圍飛撲將機筒抽出罩內之氣蝶雖振翅而不能飛復放氣入始能飛撲如常凡柑橙平菓之類摘下日久則皮壳縮縐若放入罩裡以機筒抽去其氣則橙菓復脹如新摘時緣菓外無氣而菓中本來之氣溢出故耳又魚類腹中皆有氣胞故能浮游水面若以杯水養魚一尾將杯放入罩裡然後抽出罩裡之氣則魚漸反肚向天是因杯外無氣而水中之氣散補于外令其內胞元氣欲出無路故內胞發脹異常魚苦不能當則無力而反肚矣此氣力功用之據

風雨鍼

另音令分居也猶言別

風雨鍼者以玻璃製一小筒大如筆管長約二尺五寸上塞下通筒中以平滑為貴另製一圓甌大如茶盃先以頂淨水硯一兩水硯不淨內于甌中再將玻璃筒實以水硯然後插入甌裡則筒中水硯與甌裡水硯相連豎而直之筒內水硯定必瀉下數寸自與地氣之力相稱乃將筒甌懸于板上畫刻度數以驗之視水硯高低為風晴雷雨之候百不失一蓋地氣乃流動之物或輕或重或升或降隨時更改風雨鍼之能自行土落者實因筒內水硯之上空無氣入而甌中水硯能被外氣逼壓故隨其輕重以或升或降也然一升一降不過二寸四分西國風雨

鍼之例以三十度為平和、或風雨雷雪之時、則有一十九度者、
 或二十八度者、或過三十度者、各方氣候、每日更變、不同水碓、
 升降亦少差異、以地球而論、在赤道之中、水碓升降最少、赤道
 迤南迤北、水碓升降無常、故驗雨驗風、不能以一例而定、是在
 善用者之能、隨地辨氣耳、茲以西國較準之候、畧列於左、若在
 製造風雨鍼、必須測較中國之氣候、因
 西國分寸度數、與中國不無少異也、

一凡夏天水碓畧降、必報風雨、水碓大降、不報大風、必報大雨、
 水碓降甚、則主大颶、水碓驟降、多主甚雨、或報大雷、若酷暑
 之時、水碓下降、定有迅雷。

一凡春秋冬三季、水碓驟降、則報烈風、或報大颶。

颶音懼海中
 大風

一凡冬天水碓上升、必報暴冷、冷極仍升、則報釀雪、雪時水碓
 下降、則報雪消、久旱水碓驟降、必報雨、雨時仍降、則主颶。

一凡水碓下降、必報有雨、雨時水碓驟升、則晴不久、驟升而仍
 有雨、方得久晴、若天晴之時、水碓畧降、當有微雨、降甚而慢、
 不報大雨、則報大風、或升降不定、則晴雨不時、在風雨之後、
 北風送爽、天有漏光、水碓漸上、必大晴霽。

凡人攜風雨鍼登山、可知山之高數、比如在山頂、水碓低降一
 寸、此山高平地千尺、嘗有人乘輕氣球、凌空水碓低降八寸、
 以此推算、殆高一十二里矣、西國有禮拜堂、樓高四百尺、風
 雨鍼比平地常低四分、蓋生氣離地漸遠、其力漸薄、不能如

禮拜堂所謂
 天主堂也我
 國城上之天
 守者本于此
 云

在平地壓逼之重也。

風雨鍼之為用其功甚大海客農夫當以是為至寶場圃有善識風雨鍼之人從無漂麥漚芽之事海船有善識風雨鍼之客從無檣折帆沉之慘有某船駛行南洋時日將夕天色清明空無纖翳舟子唱晚管絃甚樂忽聞船主疾呼收帆舟子領命而竊怪之整頓甫畢颶風大起船蕩欲覆幸無檣帆重累以是獲免實賴風雨鍼早報之力也前數十年葡萄牙國又名地大震屋宇盡行傾塌附近鄰國亦皆震動未震之前風雨鍼降三寸之下此為最大之報兆矣。

寒暑鍼

寒暑鍼者以玻璃為筒長數寸許狀如筆管上通下塞下有圓胆中貯水硯其入水硯之法先以燈火炙熱圓胆則筒中之氣漸行散出乃以指頭掩壓筒口俟圓胆復冷即將筒口蘸入水硯之中然後移開指頭水硯即由筒口走入胆裡務以滿至半筒為止再以燈火炙熱圓胆令水硯受熱上升升滿筒中即以吹筒向火吹鎔其口如打銀匠以吹筒再俟筒體復冷水硯復降如初方可懸於板上畫刻分寸以驗寒暑蓋水硯質性浮柔遇熱則鎔而上升遇冷必凝而下墜以英國寒暑鍼分寸而論佛蘭西國分寸不同凡河冰水結之時水硯行至三十二分行此係隨人心意測較漸高天時漸熱若論粵省風氣嚴寒行至四十分盛暑行至九

寒暑鍼製有
楫修氏列交
木氏華聯係
多氏三式各
異零點而今
多用華氏式
矣

十分英國風氣嚴寒行至二十餘分盛暑行至七十六分近赤道各國風氣為最熱盛暑有行至百分者南極北極風氣為最冷嚴寒有行至無分者以人身本熱而論九十六分為平和一百十二分為病熱以水質而論滾酒之熱一百七十六分滾水之熱二百一十二分滾水碾之熱六百分他如炕麵煨爐四百分焚物之熱一千分熱之最甚者也。

風論

地氣受日熱之蒸輕而上騰他處之氣流動以補其缺謂之曰風如漂盤心之水盤旁水即流動以填其空也其行有徐有疾日夜不停一時每兩點鐘而行六里者人物不覺水雲不動一

漂除去也

不耐吹謂呼吸塞迫也

湖漭音崩拍大波相激之聲

時而行三十里者和暢宜人水紋烟捲一時而行百里者松竹有聲一時而行百五十里者芙蓉颯水一時而行二百里者飛燕斜退一時而行二百五十里者人不耐吹一時而行三百里者蓬飛茅展帽落塵颺一時而行四百里者萬竅怒號海波湖漭一時而行五百里者船沉屋爛樹拔桅傾一時而行六百里者草木皆摧鳥獸多死飛砂走石物無完膚此風勢之大畧隨在皆然者也若在赤道迤北三十度內四季常吹東北迤南二十七度內四季常吹東南恆年不易是因赤道永與日近其氣受日熱上升南北二方之氣時常流動以補其缺而地球向東左旋地氣乃輕淨之物不能隨地體速運故其氣斜向西而流

也假使赤道之海並無陸地阻隔可以一帆順駛轉地一週今
 海客在赤道海之南北名其風為恆信風俗又呼為貿易風皆以其四
 季不易之故然其風在水面則然若在陸地則不然如中國指
 粵江浙印度國緬甸國暹羅國越南國皆在赤道迤北三十度
 之內而暑天則吹南風寒天則吹北風何也蓋赤道迤北多陸
 地地面之氣熱于水面之氣且夏季北極朝日其地為尤熱熱
 則氣輕而上升故海風自南來補其缺若冬季則南極朝日北
 極陰寒故朔風自北而來以補其空至赤道四五度而止此夏
 南冬北之原由也海外諸島地處赤道之中自己至西常吹海
 風自戌至辰常吹陸風亦因晝日陸熱于水故風從水至夜時

水熱于陸故風從陸來皆此理也。

養氣 又名生氣

養氣者中有養物人畜皆賴以活其命無味無色而性甚濃火
 藉之而光血得之而赤乃生氣中之尤物西人有數法以取之
 者其一用一玻璃長筒內二仙丹于其中以火炙之即有養氣
 升出聚于筒內試以生物大有可觀

輕氣 或名水母氣

輕氣生于水中色味俱無不能生養人物試之以火有熱而無
 光其質為最輕輕于生氣十四倍每一百寸登方其重三釐而
 已西人製取之法有二其一用鉄筒一個筒中實以鉄碎炕之

炕灰也

汽音氣水氣也氣謂息

博物新編

以火便有濕汽走入筒中其濕汽之內原有養氣一分輕氣二分養氣遇熱即蝕入鉄質輕氣遇熱即透筒而出若接以樽確可以留而待用其一將大樽一箇貯以清水浸精錡數片亦可入礮强水下解見調之亦有輕氣升出西國輕氣球多以此法製造

淡氣

淡氣者淡然無用所以調淡生氣之濃者也功不足以養生力不足以燒火其取之之法以玻璃樽貯水少許淨之以盃燒片紙于盃中則養氣爲火所化樽中只剩淡氣而已又法用銅筒一個實以銅碎炕如取輕氣之法亦有淡氣升出

炭氣

炭者何煙煤之質火燼之餘氣之最毒者也究其所自來乃養氣經用之後混毒氣于其中實養氣之無精英者其質爲最重重于生氣三數倍其取之之法用花石數片以清水浸于樽中調以鹽强水下解見自有炭氣升出或用石灰調礮强水亦有之凡人呼出之氣亦曰炭氣燒灰爐所出之氣亦曰炭氣密聚不通風皆足以殺人嘗有一老屋中有枯井甚深浚井之工入者輒死初疑爲毒妖有博物者知其內有炭氣縋試以火火立熄滅遂設法內引生氣入者始無恙蓋久無居人其炭氣質重下墜不散故也西國之寶以金鋼石爲至貴其體堅莫能陷然亦

清炭之凝質焉耳。

炭輕二氣

輕氣之性易燒，炭氣之性光焰。合二氣而焚之，則火色清白而明勝於焚膏點蠟。實用大而價廉，以是西人有賣氣為生涯者。近日英吉利佛蘭西花旗等國，皆有賣氣之行。行內設一大爐，中貯煤炭，四圍熾火以煬之。煤炭受熱，則氣上騰，爐上設數銅筒引導，其氣氣至，筒口即以火點，其端光明如數十燭。以筒接筒，可引數里。凡城中道路，皆引筒點氣，以代燈火，輝煌如晝。幾疑不夜之城。在彼貴家行店，亦莫不接筒買氣，用照房廊。正是日暮，不須傳蠟燭，而輕煙已散入五侯家矣。

美國旗章用
眾星形，清人
誤認以為花
形，遂充國名

恰好用，韓雄
寒食詩句為
結尾

燭火乾也

磺強水 又名火磺油

製有二法。一用瓦罌一個，罌頸鑲以長玻璃筒，內青礬于罌中，以火煬之，即有磺強水由玻璃筒滲出。又法以鉛作一密爐，爐底貯以清水，焚硝磺于爐中，使硝磺之氣重墜入水，然後將水再行蒸煉。一如蒸酒甑油之法，務使水汽盡行升散，則所存者是為磺強水矣。其質如油，以清而無色為貴，味極酸辛，力能傷肉爛物。

硝強水 又名火硝油

製法用火硝一斤，硫磺一斤，同放于玻璃瓢內，以炭火炕其瓢底，即有硝磺汽由瓢蒂而出，接之以罐，使汽冷凝為水，是名火

硝油其性烈甚滴物即焦灼黃色力能溶化水礮

鹽強水

製法用清水生鹽同放于玻璃瓢中另用玻璃管貯蓄磺強水使其滲漬而落恐瓢體迸裂以慢火炕炙瓢底令其化汽升出冷而凝水者是也性味最烈可化五金

輕氣球輕氣詳見上文其質十

綢緞厚繪也

輕氣球以綢緞為之大如厦屋飾以膠漆用大繩結網纏罩其外球之下懸一巨傘傘之下懸一藤床大者可容二三人小者亦容一人床中備載風雨鍼寒暑鍼時辰錶千里鏡羅經沙袋餅食器具什物球之頂有窻球之足有門皆機巧活動特用以

塵寰猶言人間界

放氣者臨用之時納金於氣行之商獨買輕氣氣商遂着伴以密桶運氣而至于將氣放入球中務以球體將滿為度試球時先將巨纜繫往球脚試可乃斬纜以升漸升漸高直出浮雲之上俯視山川城郭實不見人御風橫行頃刻百里英國有慣乘球者名曰琪連胆志最壯以霄漢為熟路雖婦穉亦識其名他凌空至高者一十三里住空至久者歷五時辰嘗于夜間縱球上升懸數百燈籠于藤床之下在地觀者如見德星聚空在球東望夜半即見日出而下視塵寰猶漆漆然暗深不測也又嘗乘疾風橫行雲遊三國歷五千里由英吉利越海而南過佛囑西入日耳曼國亦數時耳以平常風勢而論大約一時辰可

行一百里或百二十里大風吹送有一時而行二百五十里者亦
 有行至三百里者間有順風吹去忽然轉風吹回者故球上
 必帶風雨鍼以驗氣候固所以防暴颶亦所以測高下也凡乘
 球之人必須胆大心靈精通算法深明氣性方無錯悞蓋地面
 之氣勢重而力厚離地漸遠則其力漸薄不能壓托球體而球
 中輕氣漸舒愈舒愈脹脹甚必裂故是時須急開窗畧洩球中
 輕氣方可無虞大約球在空際欲其升則撒去袋中之沙欲其
 下則畧洩球中之氣或升或下皆可任意施為但不能以原處
 起而仍下于原處耳然下至地時必須拋鏡放碇以止其勢因
 球中猶有餘力恐球于地面縱橫飄轉而為林木牆石所擊西

鏡當作提提
 與鏡同音鏡
 鈎也

國于縱球之先必須日傳字通知各處招人聚看凡欲登場觀
 者每位或收洋銀半圓或收二錢愈出愈巧實天下之奇觀而
 世間之最險者也惟其事雖涉險戲仍屬有用或藉以測風雲
 雷雨或藉以窺營探寨或藉以察地繪圖嘗有某甲乘球上升
 初見地上有雨上一二里則見雹再上一二里則見雪又上一
 二里則見日光晴明空無纖翳而下視層雲密佈白如棉海時
 見兩雲相觸即覺雷閃雷轟又上數里則天地一色無物可見
 而其人則哆口全息寒冷淒涼頭腫耳聾百般煩惱莫可名狀
 所帶飛禽小類半已喘死籠中是知上氣之力漸薄而不足以
 養生矣又有某乙乘球攜白鴿飛禽于藤床中藤床之下再懸

纖翳猶言微
 雲
 兩雲相觸即
 所以電氣激
 發也
 哆張口也全
 聚也

如近普佛戰
爭時兩軍乘
球相闘於空
中此可觀其
軍中必用器

一傘傘下復懸一笠笠中載一小犬升至半空以刀割斷床下
之傘小犬墜傘漸落漸低不意大風暴發犬傘乘風復起起至
球畔小犬望主驚鳴似求援救後風息傘落犬固無恙又放白
鴿鴿亦不敢飛動推之使下如石墜空將近地面乃能振翼旋
飛可知上氣之薄亦不足乘毛羽之輕又有某丙身為裨將與
敵對營而陣不知敵勢虛實遂乘球探望約以舞旗為號比至
敵營敵兵望空發鎗高不能及某丙于空指揮軍兵望旗進擊
大敗敵軍又有某甲與某乙同作一球于藤床下復懸一傘一
笠甲在上層乙在下層升至空中高約特斷下層使之一上一
下詎料下層傘不能開猛墜而落乙死如泥甲球亦卒然上升

擺簸振動不
熄也

起如箭急魂魄驚飛良久始定乃能放球慢落幸不至死又有
某丙在空際割去氣球欲以傘乘風而下不意制傘之繩偶斷
其一藤床偏墜左右擺簸某丙驚眩欲絕至地時昏不能語者
數日此乃割傘之險人不樂觀然亦製作不精所致茲將球起
之理畧言于後

西國氣球之始原以火氣上升若中國之孔明燈然但火氣之
理不過升散球內之氣藉外氣以揚托之是其力有限而勢有
盡也後博物者以此推測頓悟以重氣升輕氣必如水力之浮
木遂專心作氣果得製取輕氣之法試與地氣相較兌輕于地
氣者數倍于是因氣製球內輕氣于其中縱之使升竟飄然上

較兌比較也

舉愈思愈精，初試以禽，再試以獸，皆能如法升降，然後試之以人。現製球之最大者，其中直徑闊約三丈五尺，以藩以四圍，上下均算，共得二萬二千尺。若滿以生氣，其重一千六百磅，滿以輕氣，其重只得二百磅。以一千六百磅之力，必能升浮二百磅之輕，故能另載器具什物。若不開放球中之氣，任其自行消洩，可以留空三日而後下焉。

物質物性論

世人以可見者為物，以不能見者為氣。孰知氣即為物，物即為氣。其理却有可憑信者。夫宇宙之內，由氣而化為物，由物而復化為氣。凡物成物敗，曾不能滅其質，但目力不及見人自以

一磅，凡我百
光目

宇宙謂天地
四方也

韌柔而固也
鍍通塗金飾
物也

為完盡耳。比如拾一山石磨之使幼，雖極幼而微，亦不能盡其質。又如貯水一甌，滾之以火，雖極滾而乾，因變為氣亦不能滅其質。推而類之，則人畜金木菓穀亦莫不然。此固造化之道也。若考夫物之本性，不外二理：一為牽合之性，一為推拒之性。牽合推拒解見下牽合者，如金質牽合金質，漸成而為金；水質牽合水質，聚成而為水。牽引之力大，則其物力堅；牽引之力小，則其物力柔。計其極小之物，堅而韌者莫如金箔。若以一金箔鍍一銀線，浸以硝強水，則銀質鎔化，窺以顯鏡，便見一絕小金筒，柔而韌者莫如蛛絲。二錢之重，可引長八百里。他如有生命之虫，其絕小者，合數千之多，不如一沙之大。然以顯微鏡窺驗，見每虫皆有身

墜砣繫石於緒端繩也

首頭足臟腑、飲食行動、一如牛象、是為極微之物、其至大者無如日月地球眾星、亦莫不具有牽引之性、月輪旋地、地力牽引月輪、則月輪循行不亂、月力牽引地球、則潮水隨月而長、地球旋日日力牽引地球、則地球圓運不息、或說地球若不為日力所引、則必直行而去、凡地上山水人物、皆互相牽引、其力若在空中、以墜砣吊繩而下、近山之處、見墜砣必偏近于山、近屋之處、見繩砣必畧近于屋、又凡洋船失水、其船板桅纜、初則逐浪漂流、漸則聚浮一處、雖茫無涯岸、亦必同聚海心、此乃牽引之據也、然究其牽引之力、若物質平滑、則牽引牢固、試以二玻璃片貼合一處、勢必難于開離、却是何故、蓋世物之質、雖極堅密平滑、以顯微鏡看之、

坳音凹、窠下也

見其內外皆有小坳、大約坳愈小、則牽引之力愈大、試于樹上摘脫一葉、則斷處必有水汁溢出、是因葉根內有小管、故能牽引水質而使之上行也、若夫物質推拒之性、則惟熱為然、熱性傳散、故能使物推拒、參看熱論、便知其理、○凡世物之用、不外動靜兩端、動之則行、靜之則止、既行而不能驟止、當止而不能驟行、亦物之原性也、夫馳車騁馬之時、車驟停則輪敗、馬驟止則蹄蹶、人物皆然、試將大炮向空彈擊、見其碼子初起甚捷、漸上漸慢慢極而落、漸落漸快快極至地、猶有餘力、故能旋滾撞觸良久方休、是為動之本性、職其事者、度其性、量其力、自能百發百中、中無不擊、西國有某甲、巧識物性、動靜之奧、精擊刺、善射法、某乙置平果于甲

旋滾回轉也

平果林檎也

嘻然和樂自

粲然笑自

撞撞相撞觸也

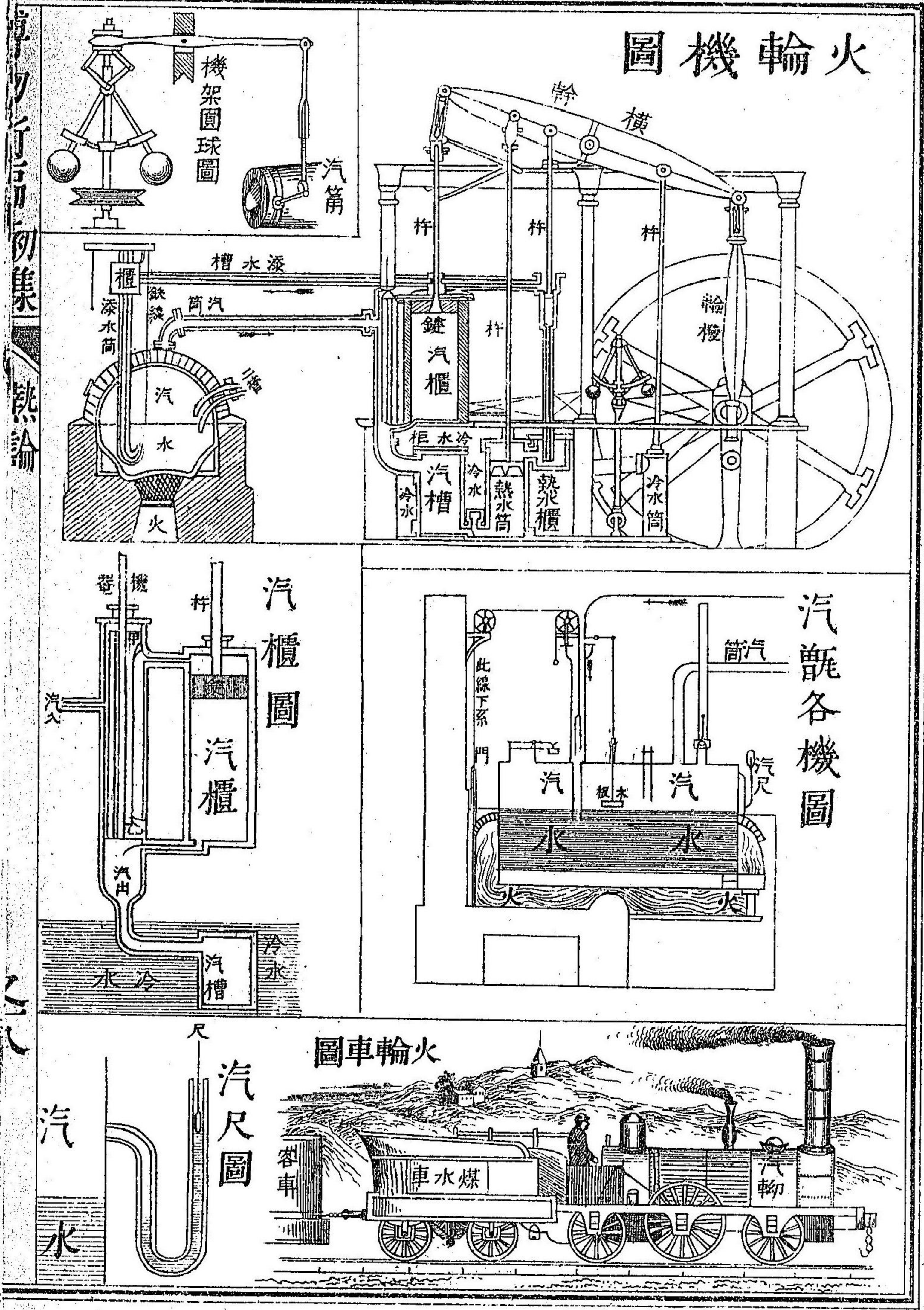
賠償補償其值也

船尾船後也

子頭上戲之曰聞君善射敢于百步外射取平果不傷乃子頭
 乎某甲應弦射之矢發貫果其子猶嘻然勿覺又有富人常乘
 駿馬遨遊街市好于人隊中馳馬驚眾會有諳馬性者作牧語
 以喝之馬聞驟止富人覆跌馬前市人皆粲然又有貴公子嘗
 駕小車出遊策馬馳驅自矜車疾適與大輿撞撞小車覆轍公
 子翻蹄車前乃倚父勢具控于官官廉得其情謂之曰小車撞
 大車公子仆于前大車撞小車公子仆于後罰使賠償以脩大
 車公子慚甚而歸又有船主自誇其艤嘗謂有水手上桅失足
 適當風利帆急傾跌船尾水中聞者莫不竊笑又有初識地球
 旋運之理以為乘輕氣球停空可以環觀萬國不知地面有生

鋼條鋼鉄線也

氣籠絡眾類地運而人物亦運如車行而人亦行船駛而人亦
 駛蓋世物動性其勢本直附物而行者其勢亦隨之而直故坐
 舟車者當止而行人必跌後驟行而止人必仆前因受附之物
 行其所附之物不得不可行也然物行動之遲速又關乎地氣攔
 阻之故有以長薄鋼條置于玻璃罩內以機箭抽出其氣經三
 晝夜鋼條猶振動不休若在罩外其動不過半刻耳凡作舟車
 箭炮鐘錶諸行動之器皆宜熟考物之動性果得其理物無不
 妙惟其動之之法有難以言語形容者也



火輪機圖

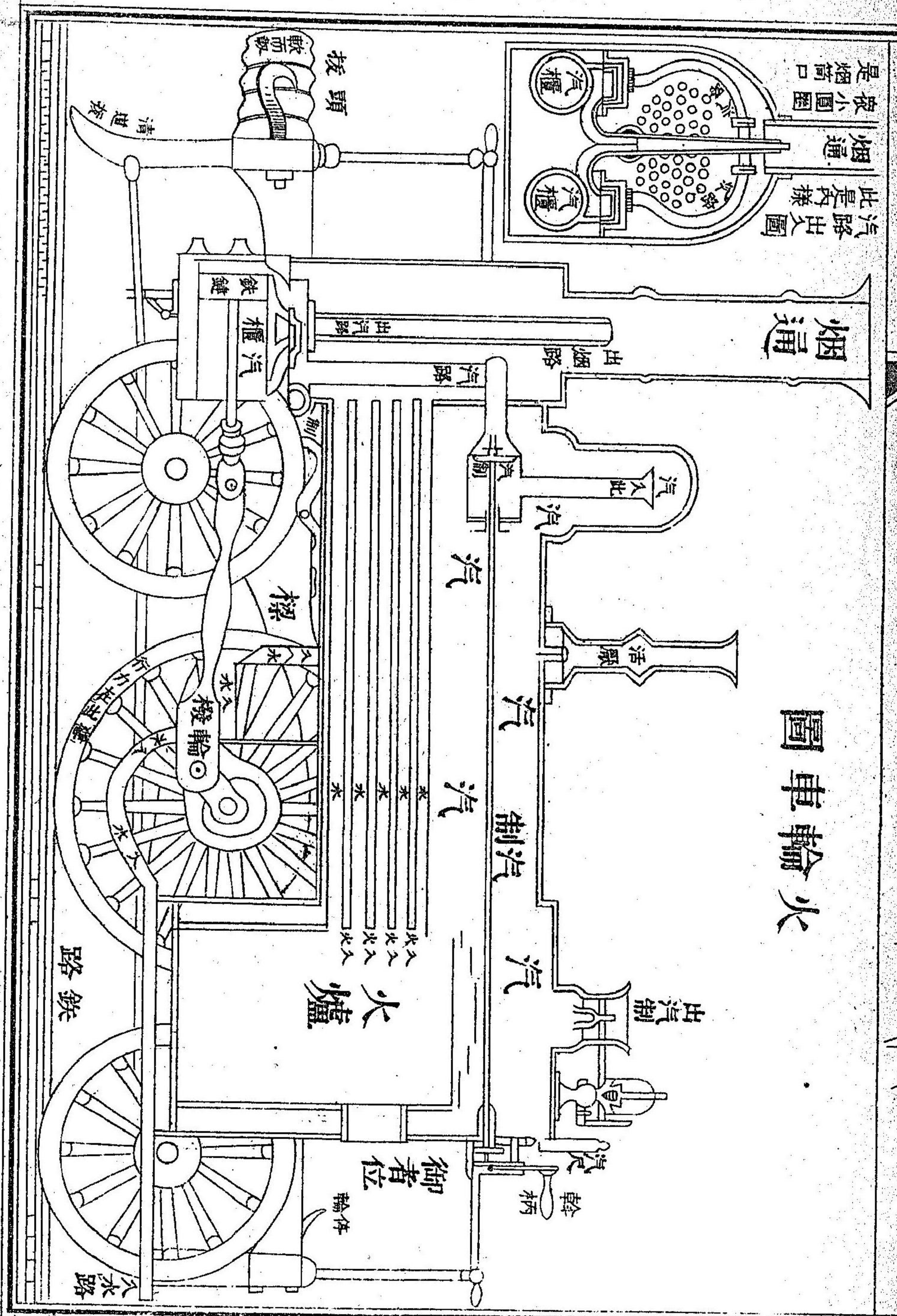
汽缸各機圖

火輪車圖

十牛新

大

火車輪火圖



熱論 熱有大用而無形質謂之物者特借字以立說耳

渾間齊則無所不有也

熱乃世上最要之物萬類皆賴以生發者使地無熱人類不成其為人物產不成其為物但其為用無形無質而見慣渾間人自不察其理耳西國博物之士推窮其故分為六等一曰日熱二曰火熱三曰電氣熱四曰肉身熱五曰化成熱六曰相擊熱六熱出處各有不同而其功用則一也日熱者其熱來自太陽與光並行而不悖光射所至熱即隨之其勢能透清水玻璃其功能長養生類萬物是用為最鉅火熱者其熱起于焚燒之氣與光並起而不能並射燈光所及熱不隨之其數為無量其力能燼物然不能透玻璃清水之中是勢為最鉅電氣熱者乃地與氣感發

悖逆也

勻與韻通謂
餘氣也

而成騰空擊擊則為電西人能用物料以製之或用機器以撮之其行為最捷瞬息萬里肉身熱者乃人畜魚虫血肉之本熱其勢為有限其性為無光與日火電同理而不同功化成熱者乃萬物變化而成如腐木成茵三質遞變實質水質氣質解現下文之類相擊熱者乃二物相擊而成如鑽燧取火敲石取火之類共為六熱總論其性實能傳而不能滅比如燒熱鐵一塊置之庭中則左右物件必沾其熱漸傳漸遠漸微務必傳勻而後已如庭中有十物以天干為次第甲物中有百分熱必傳五十分于乙物乙物得五十分必傳二十五分于丙物丙得二十五分必以其半傳于丁丁又以半傳于戊戊又以半傳于己勢必遞傳

滾水熱湯也

以均此為熱之本性歷以寒暑鍼較試而知之又如以滾水瓶中置一二冷物少頃則冷物必與滾水同熱此皆熱性相傳之據也但各物之質剛柔不同有易傳者有難傳者有傳久者有傳暫者若以一鐵球一石球同時放入火中同時鉗出置之水中則鐵球先冷于石何也乃鐵性接熱易而出熱亦易也又用鉛一兩牛乳一兩石粉一兩三物同以火煮之則鉛熱先于粉粉先于乳又同時取出浸于三碗水中則三水各不同熱牛乳之水為最石粉之水次之鉛水又次之何也是三物受熱多少各有不同故也世物以五金傳熱為最易木石玻璃傳熱為甚難若以鐵柱與木柱同焚人能把握木柱外端而不能持鐵

茸、艸叢兒因用義義

冰僵身凍而致如僵也

柱外端是為難傳易傳之據若服用之物蚕絲傳熱為最易其次為麻布其次為棉布其次為呢絨皮裘傳熱為最難狐皮貂獾為上兔皮羊皮次之雀茸又次之故隆冬霜雪之候服之可以禦寒然人人知其功能禦寒而不知其非特禦寒也乃難傳熱也何也蓋人身本熱常得寒暑鍼九十六分若隆冬嚴寒天時地氣有冷至三四十餘分者則皮膚身內之熱不能散之熱散傳于外欲與天時地氣相均故必須着難傳熱之服以保護之如熱茶之以棉笠罩護其壺而不使茶之熱洩散于外也如以為不然試于隆冬嚴寒之時赤身披掛金片重甲厚裏數層可覺身體溫暖乎抑覺身體冰僵乎夫金性易于傳熱必不能使身體

拈指取物也

本熱之無傳是雖厚服千層熱有去路也惟棉毛傳熱為難則皮膚本熱洩散不易故外雖寒而內煖茲更驗他據以證之凡嚴寒之時以手摸鐵器則僵以手摸羊毛則煖其故何也實因地上生氣甚冷鐵質本熱已散傳于氣中手一着鐵鐵即攝傳手中之熱以補其缺則手上着處本熱不足故覺疼冷異常惟羊毛性難傳熱雖使地氣極冷亦不易傳于外故本熱具在可以着手不驚蓋不須藉手之熱以沾補其缺也若以薄鉄一片呢絨一塊同置于焗爐之中畧歇少時則手可以拈絨而手不能拈鉄可知鉄與羊毛傳熱難易之據又以一木片一鉄片同放紙上以炭火乘之則木片必先燒化以鉄性易于接熱而

反燒遲何也蓋接熱易其出熱亦易火力未足燒其堅惟木質
輕鬆而柔接熱難而出熱亦難接足自然燒其質是接熱固分
難易而燒力尤別剛柔也以此推論是熱之爲性必傳若使不
傳則人物永熱斷無消長之期矣然其力既能傳是雖無質無
形仍爲宇宙間一物自當與冷不同夫冷猶淡也熱猶味也淡
本虛無有味則形之冷本虛無有熱則形之是冷無物而熱有
物如淡無物而味有物也或疑熱乃地氣所變化果爾則有氣
始有熱無氣卽無熱矣西人嘗以氣機筒現氣論抽出瓶中之氣
置熱物于瓶內其熱仍不增減便知熱與氣本屬兩物猶以味
調水而水與味本屬兩物也或疑熱乃火中之氣果爾則有火

搓擦摩挲也

瑩玉色光潔也

始有熱無火卽無熱矣何以兩手搓擦則熱生腐物濕漉亦熱
生火于何有螢火光虫不焚物鹹汐野燐不焚物熱于何有便
知熱非火中之氣乃聚熱合光可燒物者始呼爲火耳顧知熱
與光原各自成其爲物乎然光之爲物人能見之熱之爲物身
能覺之二物在日則並行人所習見二物在器亦並行人多未
悟二物在色亦並行人尤未悟凡世上器物瑩滑可鑒者可以
返照其熱比如庭中置一火爐爐口向南則爐中之光與熱勢
必直射而南凡北面對爐而坐皆覺耳赤面熱者理也設有東
面坐者使人持銅鏡向火斜照之則火熱必隨鏡光而轉射面
東之客是熱與光在器並行之故又以銅鑄兩凹鏡圓大如羅

撮總取也

夫樞謂光射聚合而為尖處也

闊約一尺八寸磨使瑩滑光可鑿物一懸東壁一懸西壁兩鏡相照約離二丈將熱水一確置於東鏡之前離鏡約數寸許以寒暑鍼置于西鏡之前亦離鏡數寸許則寒暑鍼自能隨熱水升降或於東鏡前置一燒紅鐵彈西鏡前置以火藥火藥立即焚燒此皆瑩物能返照外熱之據蓋光射直行熱性亦隨光直行光射返照熱性亦隨光返照凹鏡撮合光射成一尖樞熱亦隨光成一尖樞則尖樞之處聚熱甚盛故能足其焚燒之力猶如以凸玻璃照日日光透玻璃而下亦必撮合成一尖樞可於尖樞處立能取火但日熱能透玻璃火熱不透玻璃若以玻璃當中隔之則東鏡之熱即不能射于西鏡之前矣西國某港炮臺前曾用大鏡

五金謂金銀銅鍍錫也

竹夫人以竹造夏日倚以取涼之器也

手燻爐邦俗謂手爐是也

錫煖婆湯婆也

呢絨羅紗也

青目生翳也

撮取日熱燒彼敵船又五金工匠亦有用大鏡徑闊二尺四寸所映尖樞闊三分撮日代煤以鎔鐵錫等物此日火兩熱穿透所由分也凡竹夫人手燻爐錫煖婆錫茶壺之類皆以瑩滑為貴取其有返照之功自難傳散外熱耳物色亦然五色以黑色接熱為最多白色接熱為最少西人曾用五色呢絨蓋于雪上以日晒之其白色呢絨之下雪鎔甚少黑色呢絨之下其雪盡鎔綠色白可以返照其熱也故物之瑩而白者久視令人傷目焉若使天下之物盡皆白色則人人當有皆盲之病化工使草木青蒼固所以護養人目也

三質遞變○三質為何虛質實質浮質也各氣為虛質堅物為實質水類為浮質天下萬類不外三質而三質皆有本熱在其

內虛質之熱為最多、浮質次之、實質又次之、此是化工使然、但成物之後、人自不覺其熱、若必欲窮其究竟、必須毀敗其質、使變他物、方能測之、比如實質欲變浮質、必須以法加增實質之熱、浮質欲變虛質、再須加增浮質之熱、是實質添熱則為浮、浮質添熱則為虛、虛質減熱反為浮、浮質減熱反為實、此化工之妙理也、夫冰為實質、水為浮質、氣為虛質、若欲以冰化水、必須使熱入冰、更欲以水化氣、再須以熱入水、是實質添熱變為浮、浮質添熱變為虛之據、或欲使氣復為水、必須減少氣中之熱、如春寒則雨至、夜寒則露落、此皆地面濕氣上升、遇寒而化為水也、凡日蒸湖海之水、上騰于空、夜間地面之氣寒冷、復凝為水、故樹葉底面皆有水滴粘着、是之謂露、所以養草木之

糟飯醱醅也
酒未漉也

鎔消也

迤連接也

生、又如蒸酒之汽上升、甑頂有冷水、糟飯濕汽至甑頂、即化為酒、亦皆此理、或欲使水復為冰、更須減少水中之熱、如寒天河水凝冰、露結為霜之類是也、五金亦然、如鐵為實質、加以火熱、鎔為浮質、更加以熱、漸化為氣、若當銕鎔之際、減去火熱、復實質、木石亦然、木為實質、火熱燒之、半化為氣、半化為灰、再以火熱逼其灰、灰亦漸化為氣、石質亦然、燒以火熱、或化為脂、或化為灰、再添以熱、終化為氣、若以水入石灰、則灰水相合、散出其熱、熱散之後、復為實質、如石肉類亦然、肉死而加以熱、則肉化為氣、若能不使熱入、不使洩氣、可以恆存不朽、峩羅斯國地近北極、寒冷異常、冰雪四時不消、水硯凝結、如錫、迤北之境多

熊似熊大黃
白色也

驗驗俗字

絨毡毛氈也
棉胎包裹綿
物也

甍鳥伏卵也

冰山四面玲瓏瑩冷可畏嘗遇酷熱冰山崩陷中有死獸形狀
古特其形如象骨肉鮮新熊羆爭聚食之邊卒馳報其王王使
名臣往驗蓋二千年物也遂收其骨存諸內府至今傳為古器
云凡寒天肉食可留旬日熱天肉食隔宿變穢亦即此理又凡
賣冰之家必以木屑灰糠藏于密室送冰之時必用絨毡棉胎
包裹方不消鎔亦取糠屑絨棉難傳外熱故耳

凡天下萬物各有本熱得之則長養生息失之則變化原質胎
生者得熱則孕卵生者得熱則孵鴨不甍他如濕生化生亦
莫不藉熱以成其生故花果草木皆待春暖甲孚冰雪雨水亦
待春暖消長蓋因萬物得熱則其本體即行發大不論生物死

輕鬆髮亂良
言不堅實也

鑊恐鑊之誤
釜屬也

風箱鞴也

物皆同一理但物質堅實其大也少物質輕鬆其大也多人身
肉性熱天則肌膚豐滿冷天則肌膚縐瘦竹木之質熱天則紋
理潤密冷天則紋理疎縮金石亦然比如銅箱鐵盒燒熱其蓋
則鬆銀線鉄尺燒紅其質則長水性亦然天冷則海乾池下煮
滾則水溢湯瀆此皆得熱發大之據然得熱貴乎內外均平上
下相稱方能不壞本質如烹水熬膠鑊下火力太烈以致膠水
下熱上冷勢必轟然破甑水漿迸濺曾有熬骨膠者用銅鼎固
封其口力鼓風箱以催火熱不知熱汽傳散欲出無由遂令銅
鼎轟裂立殺數人又有鉄匠圍爐鑄炮坭模未乾傾瀉鉄汁爆
然散激鉄匠數十駢死爐前斯人若識熱性汽勢之烈容有是

海揚海嘯也

支那測量尺
我一尺一分
七厘許也

支那一里凡
我六丁弱也

此云番尺者
蓋謂英尺歟
英一尺我一
尺四厘餘也

乎。凡凍玻璃近火自裂，正因其外質受熱發大，致令牽逼內質之故。若熱玻璃入水自裂，乃因其外質減熱縮小，而內質仍然熱大，不能同時均稱，皆此理也。大地亦然，間有火山崩陷，海揚地震，實因地中有火熱氣散出，故有石燼砂灰飛蒙于附近之處。西人推算地中之熱，比如持寒暑鍼入地四十五尺，則水硯升高一分，入地愈深，熱勢愈盛，深至三里，必熱于地面百分深至六里，熱如沸水，深至三十里，熱如鉄汁，深至百里，以中國萬里計物皆鎔，佛囑西國鑿一深井，入地一千七百九十四尺，以番閱尺計七年成工，汲出之水，熱于常水三十一分，以此推測，是地中之熱固可以數而算者。凡冬季嚴寒之時，昆虫鳥獸多入地成蟄。

朝日猶言面
日

皆為避地面冷氣，特隱土中而接地熱，是化工使之自衛其生也。

或問地心與太陽皆是烈火，上蒸下炎，萬類當為焦物，乃冬冷而夏熱，萬生得以晏然處其中，顧有說乎？曰地球圓日側倚而行，三百六十五日為一週，夏季北極朝日，南極向外，故赤道以北皆覺夏熱，冬季南極朝日，北極向外，故赤道以北皆覺冬寒，吾人俱居赤道以北，自覺冬冷而夏熱，永與南極不同，時四季暑往寒來，實因離日遠近之故耳。若地心之火深隔百里，且土質傳熱為最難，又何慮夫焦物乎？然日之為功雖大，顧其熱間亦有害于人者，凡地土卑汚，日蒸其氣，即為毒感之多，有疫癘

之災。又凡炎夏天時，露行于赤日之下，每有腦痰血熱之病，是其害固由于日，而自保又在乎人也。或曰：熱之爲熱，土質難傳，吾知之矣。而水質接熱，各有多少不同，亦有據乎。曰：水質與氣質固自不同，而水之爲質亦各有不同。夫水質接熱，必滾而後化汽也。當水滾化汽之時，以寒暑鍼探之，其熱二百十二分，油亦水質也。酒滾其熱一百七十六分，油滾其熱三百一十六分，水滾其熱六百六十二分。各香油化汽，其熱不過數十分。凡搽薄荷香油，即覺皮肉寒涼，乃借攝本肉之熱以消化其質，殊非祛肉內之風也。是各物均爲水質，何以接熱變化各有不同乎？此因其稟賦之質有輕浮故，其受熱之量有多少。夫地氣壓下之重，其力勝于水。若水中不足二百

搽同捻祛寒也

稟賦天性也

一十二分之熱，即不能滾。西人嘗用清水半甌，以大玻璃罩密而蓋之，將氣機筒見上文抽出，水面之氣使罩內無氣，可壓其水。接熱七十二分，即能上滾。又嘗烹茶于高山之上，水滾尤快于地面之時，皆因上氣之力漸薄，其壓下之勢亦少遜矣。有糖商某公，生理最盛，每歲煮糖柴炭亦費數十萬金。其煮糖之法，火候過少，糖難滾而味劣；火候過多，糖滾急而底焦。因思水滾之熱二百一十二分，糖滾之熱二百二十分，遂于糖房外設一氣車，臨煮糖時，車出房甌之氣，果得減火滾糖妙法。由是每歲多賺二十萬金。因而倍餉領牌，不許他人尤效。壟斷居奇數十年，幾與王侯將富，其糖名糖味至今猶膾炙人口。云或曰：熱爲功大

生理同活計

聽支財貨也

倍餉領牌謂納稅得專賣之權也

壟斷居奇謂

獨占贏利也

近有備中國某處稱猴加柴於爐竟燒山寺奇事恰似補此註者矣

絡繹如抽引出系言其不絕也

胡爲乎來，奚自而去，可得聞歟。日熱之爲用，散之則彌于空，聚之則藏于物，取之無禁，用之下竭，是造物主之無盡藏也。如火之爲熱，人能取之，而不知其來，滅之而不知其去，有野人敗漁，爲生，每積薪燕火以自溫，彼處稱猴俟人散去，便炙其餘火，火盡即羣散而逃，雖旁有餘柴，曾無加柴添火之智，蓋天不欲其貽火之害也。造造而化，化有有而無，無溯自開闢以來，萬物均無增減，卽如江海之水，日蒸則爲汽，爲雲，遇冷則爲雨，爲露，由雨露而復凝，爲水，水性潤下，人土積爲泉，源泉混混，由江達滄海，由海出重洋，升降循環，曾不出離大地之外，古今絡繹，何有虧損涓滴之微，森森者如是，其他可類推矣。

蒸汽論

汽者，水受熱逼，上升爲氣之謂，飄揚于生氣之中，其性散而不聚，若以鐵器困束其質，其舒散之力，烈如火藥，愈束愈烈，無物可以當之，故西人用火蒸水，節取其汽，以代人力，凡火輪舟車之屬，亦皆賴此以運其輪焉。茲將其理畧言于後。○凡水登方一寸，受熱化汽之後，必須一千七百寸登方之位，始足容之。西人以玻璃製一方筒，內清水一寸于筒底，水面置以木塞，令其上落自如，勿使洩汽，然後以火滾之，水漸化汽，則木塞漸高，盡化爲汽，則木塞高至一千七百寸而止。此係以筒內徑攤算若以冷水澆其筒外，使筒中之汽受冷，復凝爲水，水漸凝，則木塞漸低，低至原位，其水復仍如舊，可知一寸之水，能化一千七百寸之汽，若

攤同按

此即所謂粗量者而一磅我百二十一

船艙也

以一千七百寸之廣逼壓而為三數十寸則其發散之力為何如耶夫地氣壓下之勢其力一十五磅一十一兩六錢為一磅也三兩水足二百一十二分之熱方能滾化為汽凡言熱之分數算鐵計是汽之本力亦為一十五磅使水加熱則汽力亦加由此遞算水熱二百五十分汽力應為三十磅水熱二百七十二分汽力應為四十五磅水熱二百九十分汽力應為六十磅汽質既能以鐵筒束之使縮汽力又能以火熱加之使大彼火輪舟車安得不快駛如鳥飛如魚躍乎是故火輪船有二百力三百力一千力等號二百力者如駕二百馬之力一千力者如駕一千馬之力英國火輪船之大者自船至船長約二百二十五尺

因早發白帝城詩句言

軌車所轆之路也砌以石甃地也塤穿地也隧地下通道也

闊約四十三尺深約三十二尺俱以番其快如駕一千二百馬力每一時辰能行一百零六里曾在英國駛行埃及國歷一萬二百里只九日耳李白之千里江陵視此猶為慢程火輪車○利于水者既有火輪船之法利于陸者又有火輪車之奇其法大同而小異特水所以載舟有水即能行船故火輪船周遊列國無往不利惟陸路則有山川高下之險火輪車必須藉鐵軌以引之鐵軌者以土石砌一長路路上鑄鐵埒以銜車輪平直如線填坑谷掘邱陵山大者塤隧道以透之港之深者建橋梁或石以濟之工程浩大每一車路動費數百萬金且一路必置一鐵軌一導以往一導以回合二車無相撞之虞

號暗令也

埒中禁止行人不放牛馬數里設一望臺臺上豎旗為晝號懸燈為夜號車中人望旗燈為安危若前途有險則懸紅燈紅旗以警之御者卽制汽勒輪以住若視旗燈色白則竟縱輪以過疾行如飛人在車上臺中者彼此幾不能認面目其絕快之車每一時辰能行四百二十里盡一晝夜共行五千零四十里以萬里之路只兩日之程汽之為用大矣現在英京有五車路通行四方郡邑間遇朝廷有事報以電雷見電雷論數刻則舉國皆知或欲召集籌謀駕彼汽車鎮日而諸臣畢觀然而車行太疾道路不無險阻故平常定限每時辰以行一百八十里起至二百五十里止凡過埠邑通衢例必停輪少頃因以傳貨信而搭賓

召集諸臣籌謀國事

汽勒設汽機車也

客不無少需時暑故也其車式前輛為汽勒備載煤水機器御者坐之後牽三數乘分上中下三等下等裝載貨物中等平人坐之其價為稍廉上等則狀若亭臺書藉椅桌器用畢具鋪設華麗坐臥安適憲榻玲瓏煤烟不到其價為最貴車中人憑欄遠眺所見山村境邑日數千里時或深入隧道昏黑如夜少頃復光而已透數里之深洞山東之客倏而為山西之人矣車中不賭博不嚷鬧不穢語不吸烟犯例者罰車價先收後升實價不二付貨計值取盈不賒不減車期限時起發逾刻不候誠客商來往之最便而貨物寄搭之就章者也凡牛羊牲口鮮茲將舟車之機器擇列于後

憲榻憲戶也

嚷鬧喧噪也

搭附也就章便捷也

也 冗當作冗剝

汽機之勢有二、一曰高機、一曰低機、高機器少而煤多、其費冗大而疾、因水汽入櫃用畢即放而出之、低機器多而煤少、其行疾而不險、蓋以汽作工復使汽為水、可以節減煤柴、故也、凡高機之船花旗多用、此法然一不謹慎、每有甌裂殺人之患、英國向有例禁車准用高機、船只用低機、故火輪以英船為最穩、下所擇錄亦低機之器焉、

罨罨也此用 蓋義

水甌○甌以鐵為之、方圓大小不一、其形甌蓋與甌底相連、密不洩汽、其旁有小戶可容人入、所以洗驗甌內、其底亦有孔罨、所以放水出海、是時水隨汽出、亦藉以洗滌甌內、蓋之頂有汽筩一條、中通而直、橫屈向前、所以通引水汽、蓋之前有管二枝、

幹錯、揆栓也

活厭、活動蓋也

一上一下、下者插入水中、上者離水數寸、管之口均有幹錯、可開可閉、所以驗水深淺、時開上錯、管中噴汽、開下錯、管中噴水、是為得宜、若兩管均為噴汽、是知水淺、即須添水以和之、或兩管均為噴水、知是水多、又須減水、以平之、因水多而汽弱、行緩、水少防甌裂、殺人、甌之後有活厭一件、常與汽力較、谷輕重、比如其甌可束六百力、其活厭亦有六百力、以厭之、若過六百力以上、則活厭力不及壓、自然展開、以洩甌汽、特為此者、實恐汽力過度、頓令甌體迸裂、而人不及覺察也、汽筩之側有管孔、插鐵線一枝、線之下端繫以平板、浮於甌中、水面水滿則內板浮高、而鐵線亦高、水下則木板浮低、而鐵線亦低、視鐵線高低、為

甌水添減之度鐵線上端撐貼添水櫃門若甌中水乾則木板低浮櫃門漸開使水由添水箭入甌添水箭者在鐵線之後小于汽箭者有半其箭在甌上透蓋而入所以添水入甌者

鑲陷入中也
水梯唧筒也

汽櫃○櫃體圓而長有甲乙兩機罨皆能開合自如櫃頂當中貫鐵杵一條杵之上端連于橫幹杵之下端鑲鐵鍵一鏢鐵鍵與櫃內圓徑脗合可上可下密不漏汽狀如救火水箭從甲罨而入力推鐵鍵以上則鐵杵橫幹均從而上水汽從乙罨而入力推鐵鍵以下則鐵杵橫幹亦隨而下其法上汽自甲罨入櫃下汽從乙罨出漕下汽由乙罨入櫃上汽由甲罨出漕互相出入以推鐵鍵上下

冷水櫃○櫃體圓長小于汽櫃其中有鐵杵鐵鍵一如汽櫃之樣但鐵杵繫于橫幹次節藉橫幹上落以為抽引之機抽引海中冷水櫃中常載冷水以浸汽漕因汽漕透櫃而過遇有冷水凍其漕體則漕中水汽立凝為水凝水之後其勢尚熱即由汽漕倒行而上復彎于前聚于添水櫃中直與添水箭相接熱水由是瀉入甌中若添冷水于滾水之中其滾必其實甌內滾水受熱化汽由汽作工工畢復化為水由水復歸于甌輪轉不竭而未嘗有所耗散也

煇炭按石煤

火爐○爐在甌下焚以煇炭柴亦爐旁有鐵門以通生氣門開則火猛門閉則火慢火猛則甌水易乾故甌水之面浮以片木

木上貫以鐵杆，透甌頂而出，復屈下與爐門相繫。比如甌水乾下，則浮木亦從而下，浮木漸下，必漸牽連鐵杆，鐵杆牽連爐門，則爐門漸閉，而火慢，自不防有火炎水涸而甌裂之虞。又法以機架繫兩圓球，置之甌側，另有汽筒連于機架，汽出觸架，則兩球渾然旋轉，汽愈猛，則球轉愈急，即有鐵線牽閉汽門，自然使水汽均得其宜。

脂輶盛塗樞紐膏之器也

輪撥形如竹葉而其一端

脂輶○各機器樞紐關捩甚多，以鐵鑽鐵輪轉不息，必致相擊成火，故每較之上，必製一銅甌，甌底穿數小孔，使其滲洩脂油，以滑之，即御者脂軒之法，以火輪船而論，每日亦費油十餘斤，輪撥○以一鐵繫于橫幹右端，名曰鐵撥，橫幹與鐵撥相隨上

懸橫幹一端連車軸頭物

下其輪齒旋轉之機，皆賴鐵撥以推動之也。

汽尺○以鐵製一彎筒，一端與甌汽相通，一端向外，灌水碾于彎中，插以木尺，刻以度數，若內汽猛甚，則水碾為汽所推，由內漸移，以出漸出，則木尺漸高，仿如銅漏時尺報更之法，職其事者，每望尺以驗汽勢，猛弱大約尺過某度，是為險報，必須畧洩甌中之汽焉。

輾鎚活鍔也

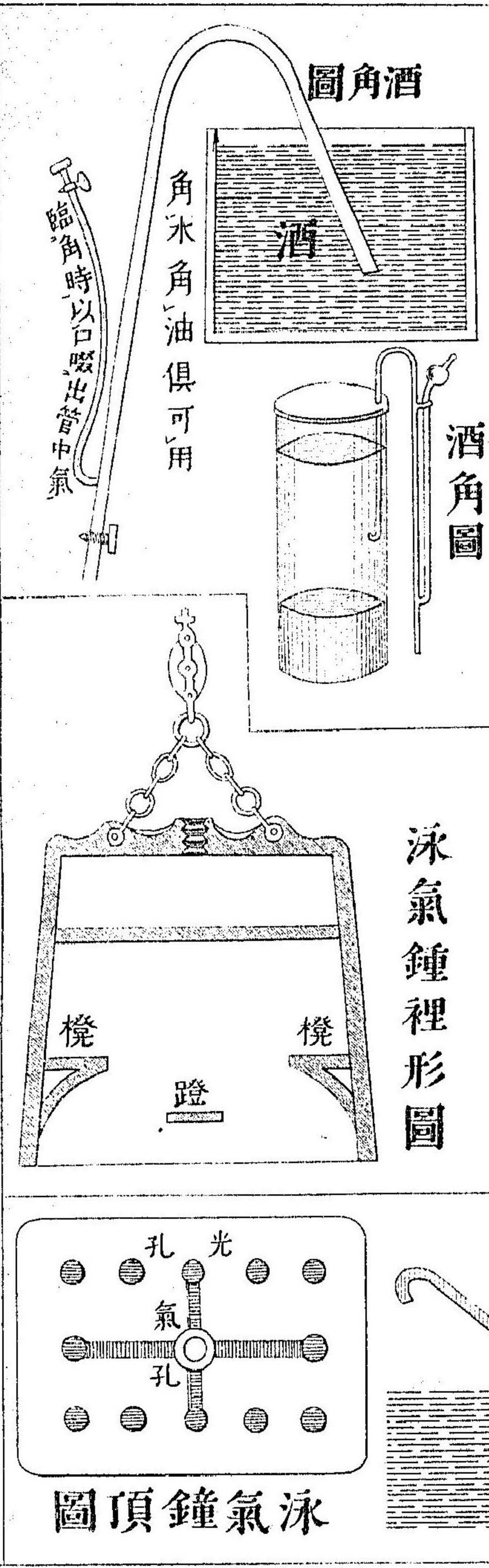
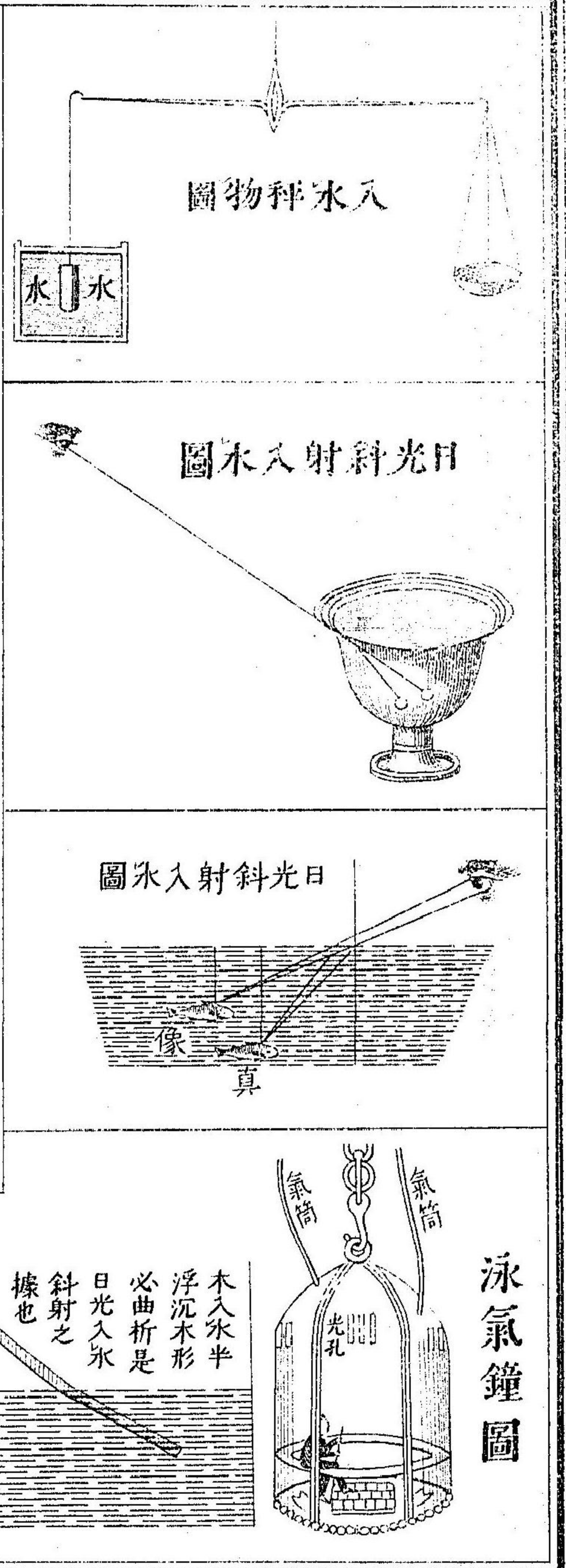
汽制○汽筒之內，有一輾鎚，凡欲舟車停輪，即以手扭其柄，則輾鎚乍闔，水汽即改路而由外筒出矣。

觸悟觸此悟彼也

以上機器皆所以運動鐵輪，由此法而觸悟其心思，巧中生巧，有紡紗織布，藉火輪以代人力者，有以火輪耕田，灑水者，

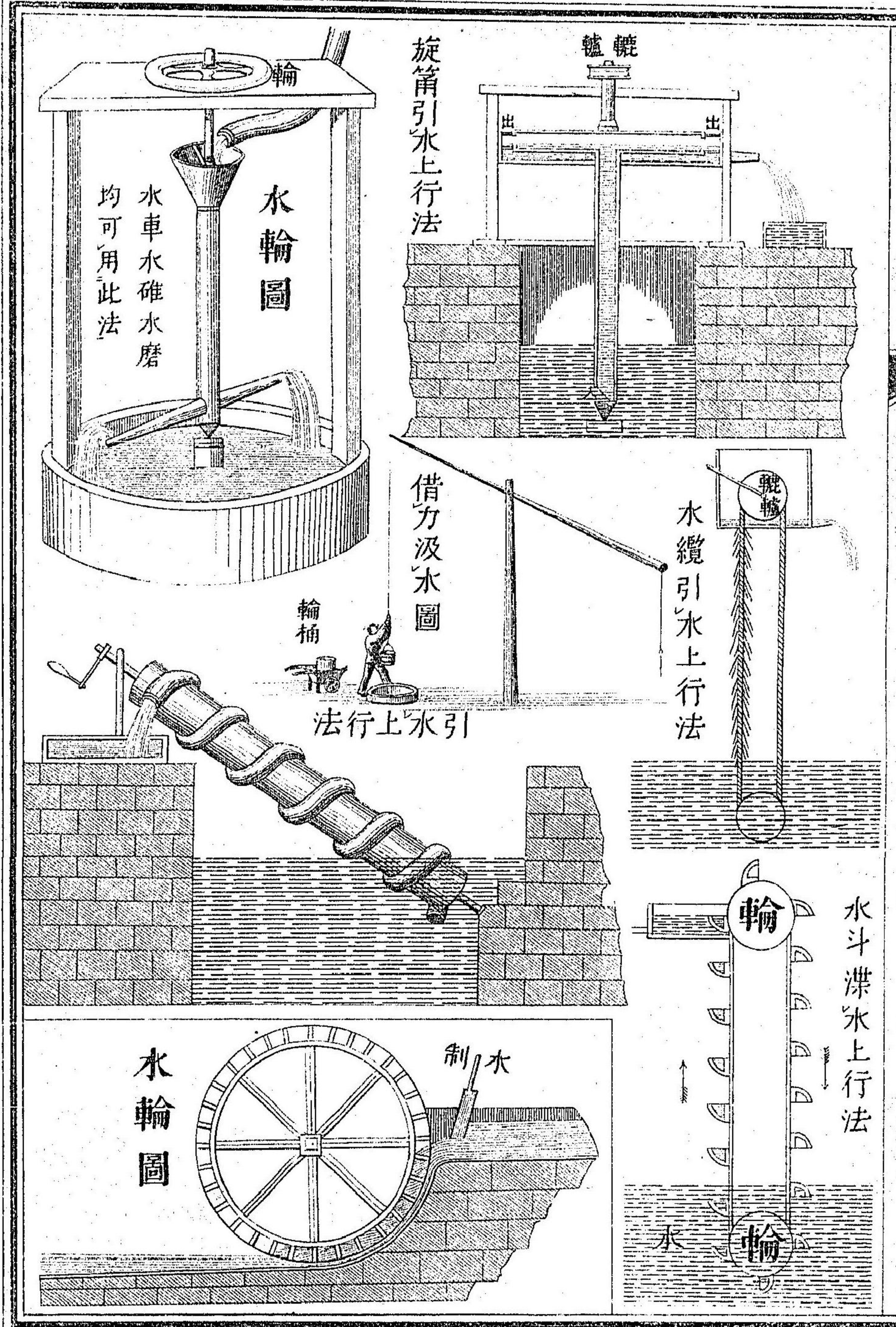
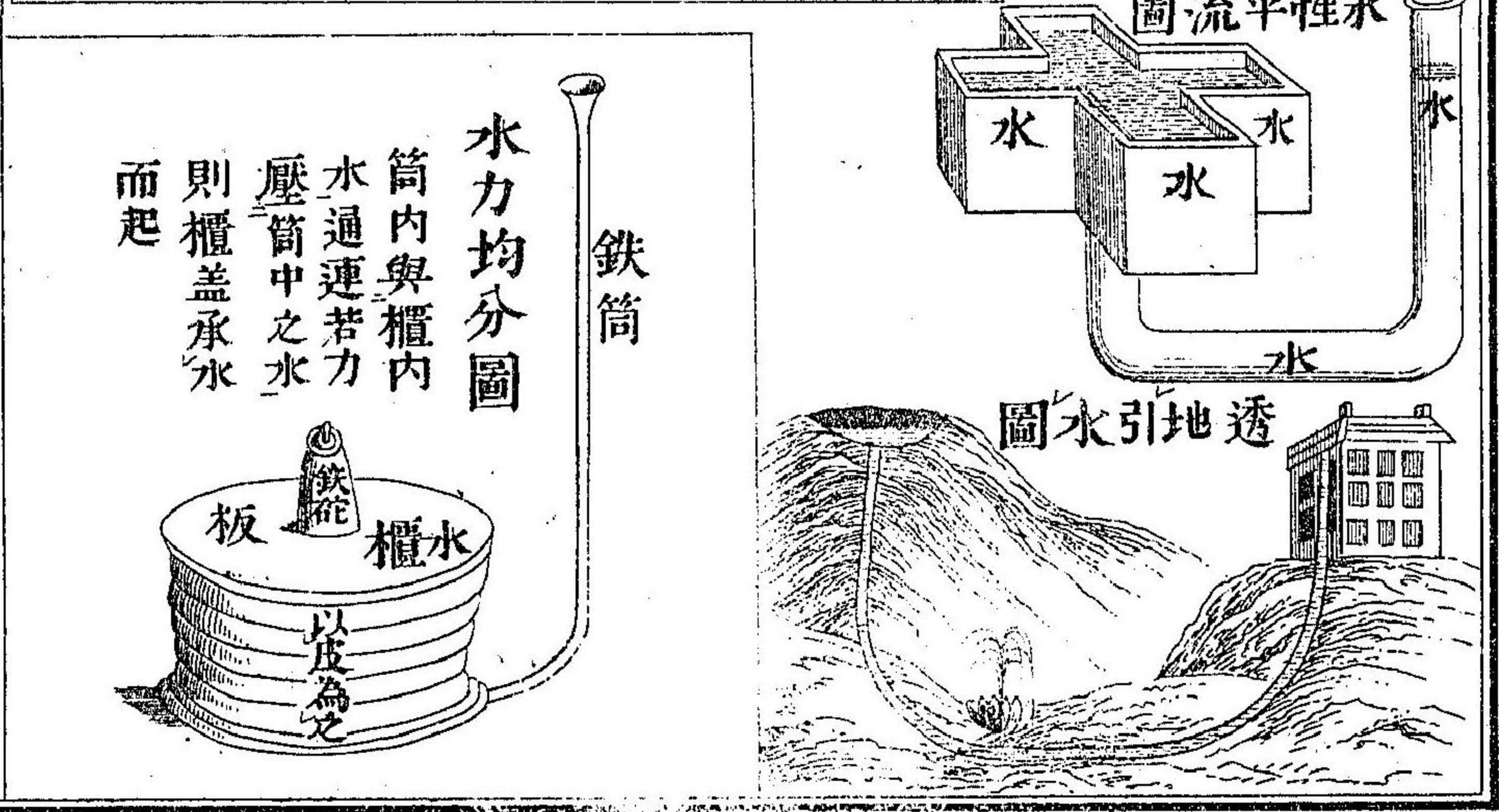
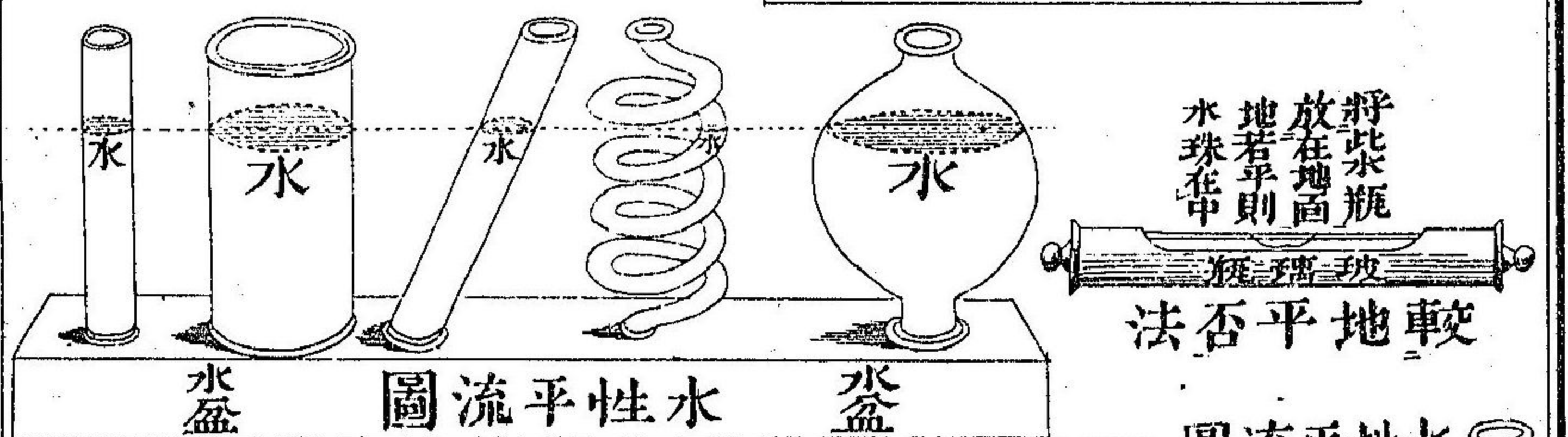
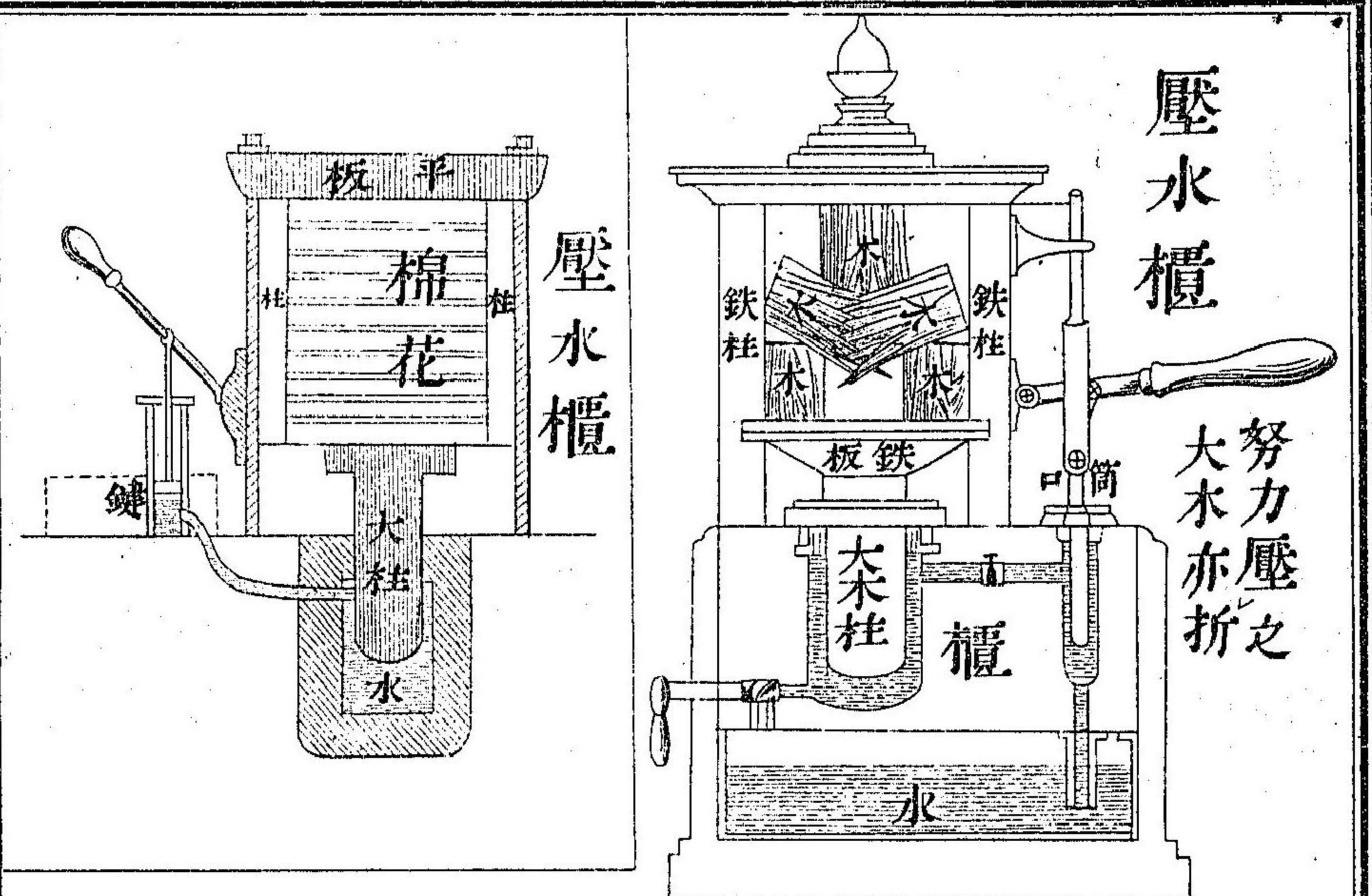
灑除去也

有以火輪打銅鑄鐵者百工手藝多以此法代助人力一人而兼百人之工一日而收一月之利是皆取資乎汽汽之爲功大矣哉然汽之來由于水而水之滾由于煇以西國火輪汽具晝夜不息日費煇以數千萬計智者遠慮各思設法以代之近有以火炙熱地氣令其舒縮以運輸撥者其法比水汽尤爲便捷實功大而費廉輪撥者然尙未盡其法十數年後凡彼舟車機器當有用地氣而盡廢水汽者矣

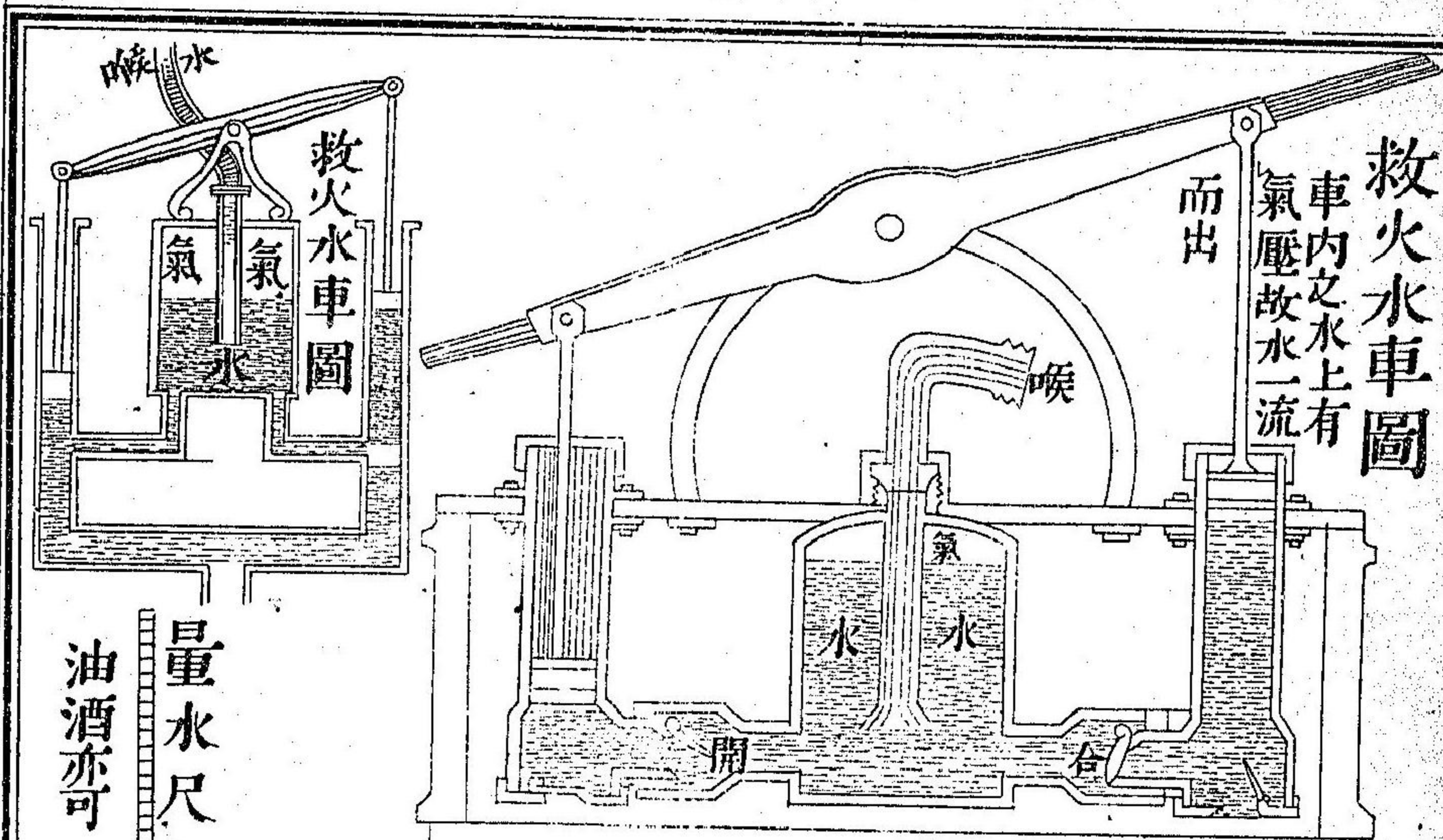


博物新編 初集 水質論

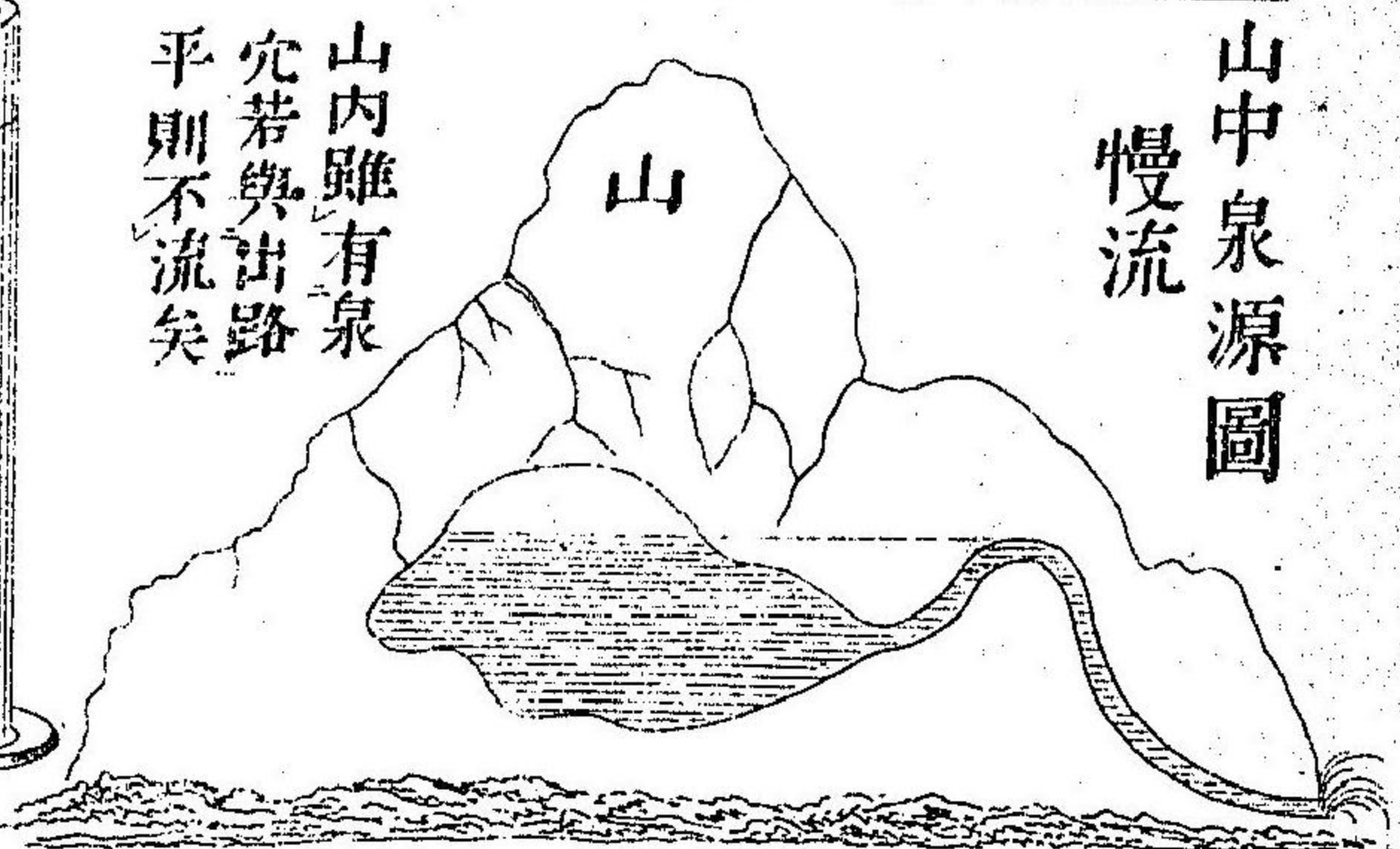
之三



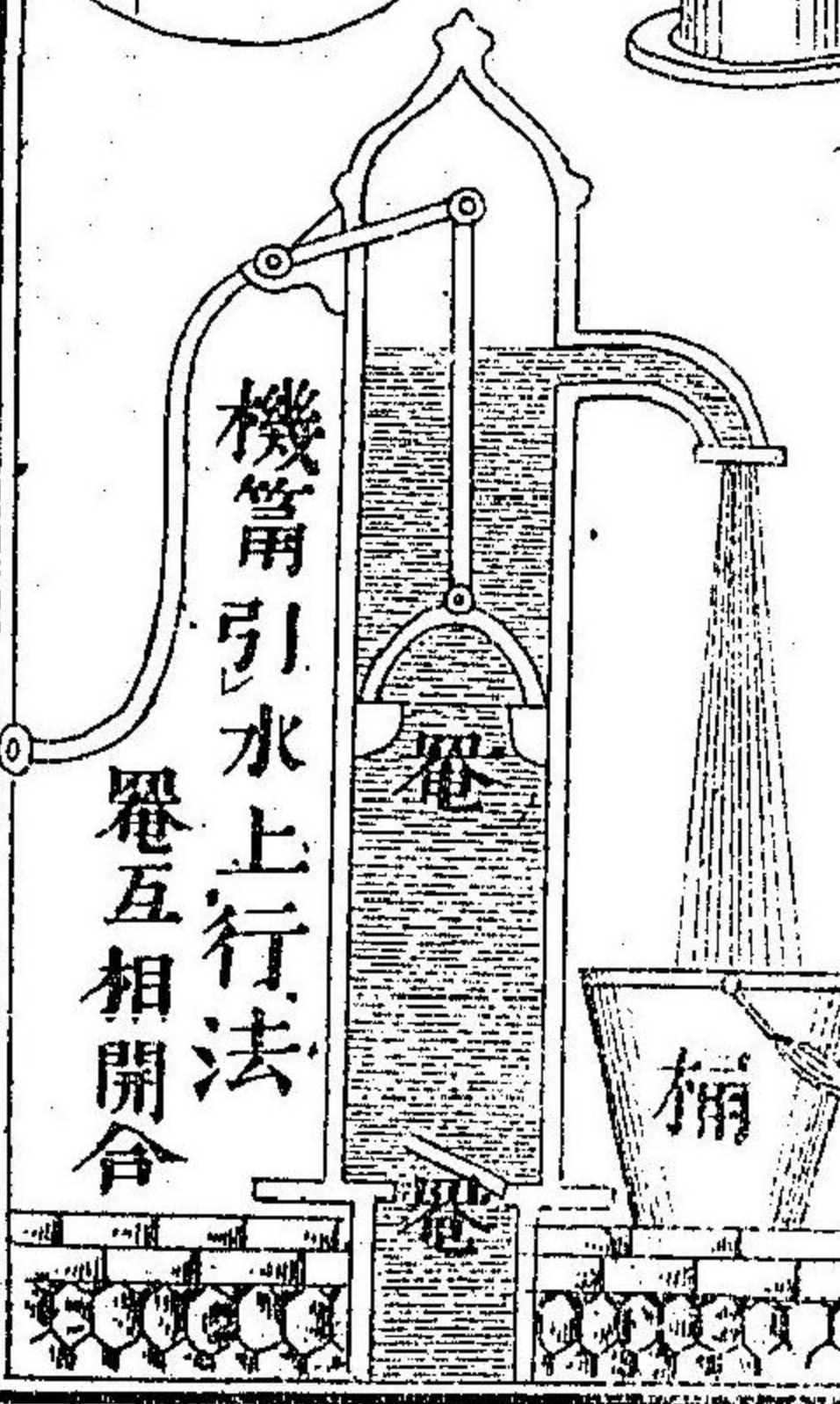
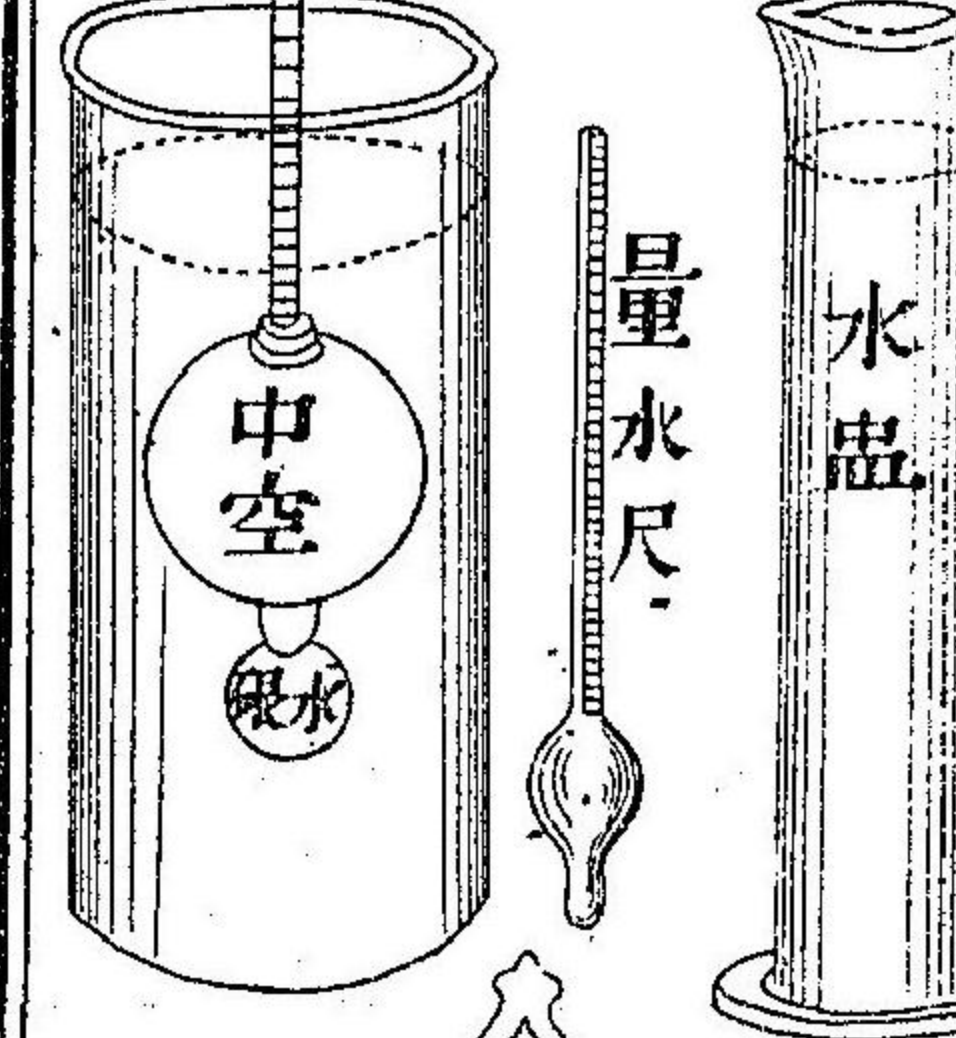
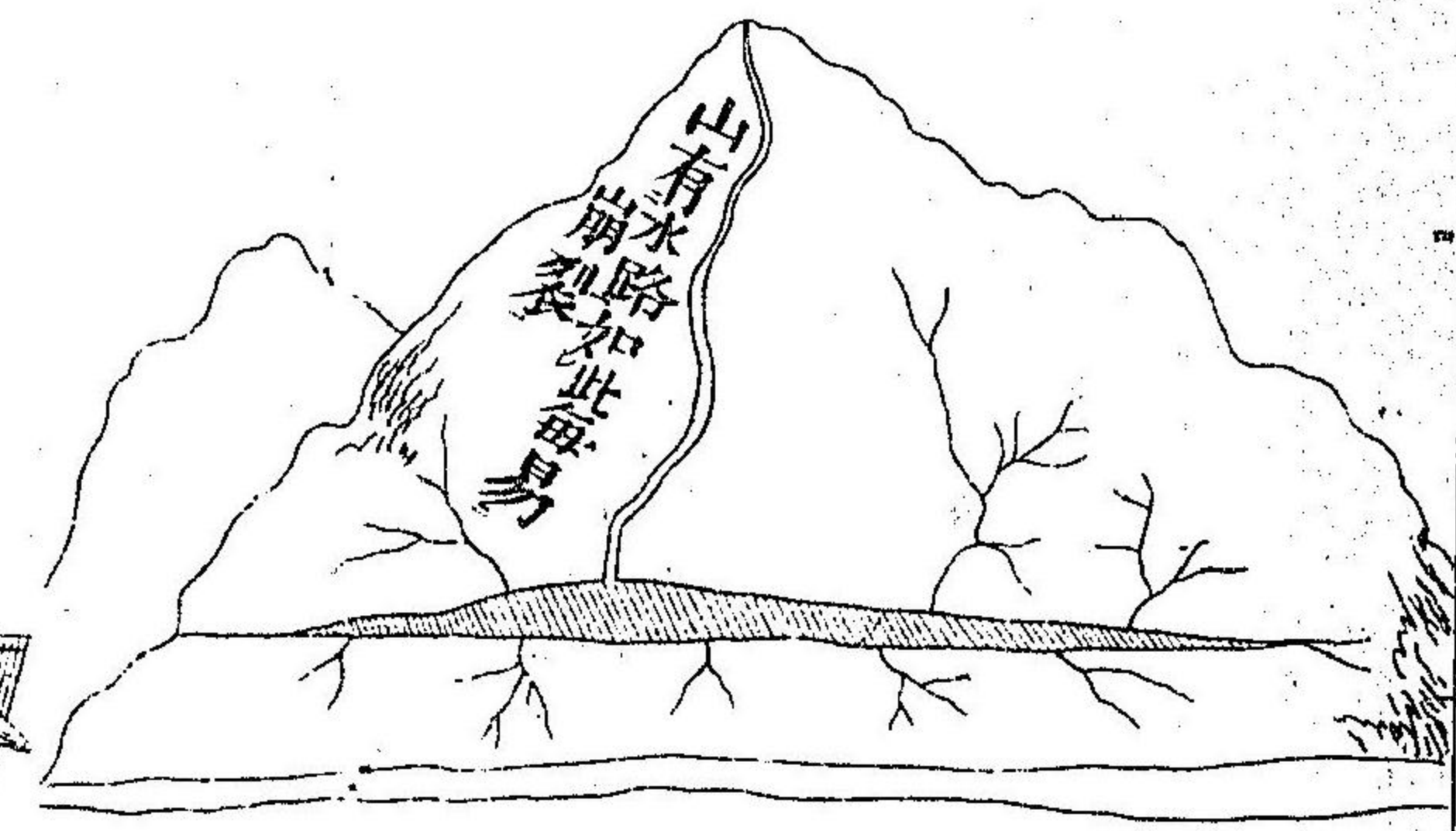
救火水車圖



山中泉源圖



圖泉伏中山



水質論

西人窮理之術日益精而
今既至驗出
六十四元質
後來猶可想
焉

天下之物元質五十有六萬類皆由之以生造之不竭化之不滅是造物主之冥冥中材料也泰西博物者遇物必求其理遇理必窮其極見一物之內有數質會合而成者有十餘質會合而成者間有一質自成其為物者雖品物繁形然皆不出于五十六種之外如人身之質得五十六種之十四水質得五十六種之二鑽石為五十六種之一均能用法以分之何也蓋各質之能會合以成為物皆因稟賦宇宙中和之熱故失熱則萬物不形成熱極則萬物敗其質熱亂則各質分其類如烈火能化物質電雷能分水質此其據也惟究其成物形體本性有二一

雷氣之流行也

為堅性、二為水性、三為氣性、氣性之理前文既已論之、茲特論其水性之理焉

水之為性、浮而散者也、其質乃二氣融會而成、養氣為三分之一、輕氣得三分之二、以電機器即能分之、見下電雷論其勢能均力、其壓下之力愈深、愈重、不論其闊、其性為平流、萬河之水必流于海、因雖數千里皆能應動、假如以鐵製一長筒、遠連千里、滿之以水、試以物壓其兩端、動此則彼應、動彼則此應、有如堅物之能以兩端齊應也、如以一長杉推其上端、則下端亦進、牽其下端、則上端亦退、雖萬里之長、自一時而應、然是之謂兩端齊應、但堅物之質、必隨其自然之性、不能使其上下齊端、惟水質之性為平流、不以遠近而易其性、比如一筒之水、長約數里、其兩端

西洋諸國製紙皆以故布片為其料、故謂棉花紙料也

上下例必一線平均、若此端水高三尺、彼端亦必三尺、或此端筒窄容水少、彼端筒闊容水多、視兩端相較、亦必一線平流、如或以數筒插于盤中、一方一圓、一大一小、一斜一曲、注水于盤、然後視筒中水面、亦必一線平流、此乃水之浮性也、惟其平流之性、人皆見之、而其均分之力、人多不及知之者、西人每製水架、以夾壓棉花紙料、其法以厚鐵作一大櫃、櫃中容大木柱一條、使與櫃內脗合、土落自如、勿使洩水、櫃頂四隅以鐵柱駕一平板、櫃之底通引一鐵筒、彎屈于櫃外之側、直出而上、約與櫃體齊高、注水于筒、務以櫃與筒中皆浸滿為度、然後放棉花各物、在木柱之上、令人以鐵鍵塞入筒口、努力壓之、假如筒中徑

假冒贗造也
給兼猶寄託也

闊一寸櫃中徑闊千寸則筒鍵壓下之力百斤其櫃中每寸之力亦百斤共十萬斤之力因筒中水力可均分于櫃內之水故木柱承水而起將所夾之物密逼而實如鐵矣是借少力以制多用一人之力即如百人之力皆賴水勢有均分之力也

水質之重與他物各自不同譬如以一寸方平而論黃金重于水十九倍水碾重于水十三倍鉛重十一倍銀重十倍銅重八倍鐵重八倍錫重七倍玻璃三倍石重兩倍半鹽重二倍血重一倍乳重數分尿重數分凡物重于水者入水即沉若輕于水者雖油酒黃蠟之類亦必浮于水面西國有驗酒尺以定酒味故酒家無假冒之弊亦因較水而知也有某王給兼金百兩使

鬆不堅密也
釐戥小秤也

匠製一器皿器成並無減耗王恐其假而無法可驗有識者告以較水試之王遂以他金百兩投于水盤刻痕記水然後易以金器果見水痕高溢頓知其中有夾銅呼匠責之匠亦拜服蓋金質堅小水痕必下銅質鬆大水痕必高理所當然又凡以釐戥秤物得五錢六分在水中秤之必得三錢六分可知水力之重與地氣亦有不同蓋一尺方平之水秤得一百兩一尺方平之氣只得八錢而已

驟類驢馬而
身大耳長力
強者也
一敦我二百
六十九貫二
百廿目也

漕運○驟馬之力貨車皆藉以牽之但陸牽為難水牽為易比如在陸能牽一敦之重二千二百四十磅為一敦在水可牽三十敦之多西國出外經商人搭火輪車貨搭漕運馬其法鑿地為平河作平河之

施舵謂回船也

開水門也

竇穿垣穴也

法每一里低一寸，因水深數尺，闊僅能旋舵，深僅能載舟，然地球之體圓故也。水深數尺，闊僅能旋舵，深僅能載舟，然地有高低偏陂，斷不能一路平夷，故有上漕下漕之別。當上下交界之處，以木閘隔蓄其水，其法在下漕之頭，連設兩閘，約離十丈，其中名曰轉漕。兩閘之內，皆設機竇，一通上漕，一通下漕。凡運船由上漕至此，即開上漕之竇，俾水注入轉漕之中，使上漕與轉漕平流。然後開上閘，渡船入轉漕之裡，復將上閘塞閉，乃開下竇，以放轉漕之水。水漸低，則船亦漸低，低至下漕平流而後止。于是開放下閘，使船由轉漕平出下漕而去。乃將下閘復閉如初。此是由上渡下之法。若運船由下漕至此，暫開下閘，使船渡入轉漕之中，然後開上竇，以納上漕之水。水漸入轉漕，則

運船漸高，高至與上漕平流，乃開上閘，以出上漕而去。此是由下渡上之法。竇藉轉漕，以為上落之機。每渡耗水無多，足以長年而不絕，法亦善矣。○又西國磨麵舂粉，紡紗織布，多用水碓水磨、水車、水機之類。

人身肉質原重于水，但肺體輕鬆，故能與水相輕重。彼習于水，勇于泅者，固不慮有馮河水厄之患。而家居不識游泳之子，亦當知其身之能與水質相浮也。夫人當失水沉船之際，心驚胆震，手忙足亂，落水之後，鼻疼眼花，耳鳴氣促，浮沉數四，血脉頓息，即不能救。故平時不習泅泳者，遇有水厄，落水即仰面向天，手足勿撐，身體勿動，暫忍辛苦，自然仰浮水面，斷不沉沒。雖覺

習于水勇于
泅列于之語
泅浮行水上
也游也

余吞上聲人
在水上爲余
人在水下爲
溺
爬搔也撐揅
也

按鑊埤口小
腹大土器
按响與響通
卑巴木々名
乎

耳鳴心震亦勿顧慮但念鼻出水面氣可呼吸自不致死任其
隨流漂余或當遇有救者若于此時爬手撐足勢必愈動愈沉
蓋不諳泅泳之人必不能強爬而使之浮也有不信者可于淺
水之河令人手托背脊放于水面自能仰浮身體其口眼鼻三
處皆凸然露出惟覺耳內稍有不安耳西國洋客每帶浮木以
備不虞若有危急卽將浮木繫于胸前自能浮泅水面洋船有
水手墮水船主卽拋擲浮木以救之

凡有鑊埤瓦器其中滿水投一爆竹响發而瓦器乍裂此爲
水力均分之據蓋炮响成熟化汽欲出而瓦質不能縮束其
力故也凡卑巴木桶插以竹筒注水滿之畧吹口氣于筒中

窖地中藏物
穴也

泳潛行水中
也

桶亦驟裂山崩之理亦然實緣山骨中有水窖無路可出間
遇風雨飄壓入水之道故驟然崩陷誠無關於地運災祥之
數識理者自當明之

泳氣鐘 泳潛行水中也

泳氣鐘以鐵鑄之所以載人入水而作工者凡水深三十四尺
可與地氣之力相敵故以空盃倒覆入水則盃空浸水中緣盃
內有氣其力能與水力相敵此水所以不能入也泳氣鐘亦倣
此法而爲之取其水不能入則人自可于水底作工其鐘高約
五尺鐘口闊約八尺鐘之頂開四窗以透光嵌以玻璃密不洩
水鐘之旁設一機竅氣出則開水入則閉鐘之內頂有數鈎所

蹇蹇兀也

局促也曲身也
担挹也
攝收歛也

以懸掛應用器物鐘之內旁有兩凳所以坐人臨用時先使工人坐于鐘內然後在船旁以纜放繩而下或在水中或在水底以三十四尺而止若過三十四尺則水力大于氣力水漸浸入鐘裡又須添氣以敵之務使氣力與水力相均但鐘內咫尺之地容氣不多而工人在內呼吸其氣易壞若不更換新氣工人必局死鐘中其更換之法船上人以氣機筒担攝空中之氣放入桶裡將繩繫桶繩至鐘旁每桶之底另貫一皮筒以導氣者倘工人自覺呼吸不安即將皮筒牽入鐘裡拔去其塞則桶中新氣勃然噴射而鐘中壞氣自由機竅散出于外矣凡海水澄清日光下照雖在水底亦可寫字工人在鐘內欲傳言語則扣

撈沒入水中取物也

韌柔而固也

粵俗謂廣東地方之人民也

鐘以報之言語多者則書片板以浮之船上人皆俯耳凝目以俟守焉西人採珠撈寶建橋下石皆賴乎此彼慣習此技者雖竟日亦不覺悶云○嘗有洋船失水有以此法下海撈取財物所得甚多孜孜不捨夜繼以燭海底奇魚怪鱉望光遙集吮手嗅足似欲吞噬其人大恐扣鐘甚急舟子聞聲起之魚鱉逐人而上將至水面紛然散去自是不復有夜作焉

却水衣

印度國有大樹膠汁甚多採取製煉可作器用其質堅韌水火不能傷刀鏽不易入條長一寸引之可長尺餘放之復縮如故恆久不變不壞實無他物可比粵俗呼為象皮西人襪帶腰帶

淹死沒死水中也

涯涘水際也

多以此物爲之、却水衣亦以此造、其衣自頭至足、密無縫隙、脫之儼然人壳、肥瘦皆合、穿着左右、腋下各出一筒、以透生氣、兩目鑲玻璃、以透光、凡欲入海、作工穿以此衣、則水不能入、腰纏鉛錠、足着鐵靴、則水不能浮落、至水底、即將腋下兩筒搭入、泳氣鐘裡、自有生氣、以通呼吸、可入水中、半日動作如常、西國水戰前用此法、以鑿敵船、若網珊瑚、採珠寶、尤爲妙用、然間有淹死水中者、是因腋筒紐屈、不能通氣故也。

海水論

地球之大、週圓九萬里、陸得四分之一、水居四分之三、小者爲河、大者爲海、茫無涯涘者爲洋、在東爲東洋、在西爲西洋、浪如

沖涌搖也、激觸衝也

嶼海中洲也

涌澹小渠也

山湧水天一色、遙望無垠、四方通連、可以週流、列國航海之客、隨處必絕探其底、有深三千尺者、四千尺者、更有五千尺者、若過五千尺以上、則無法可使測探、雖以重大之物、亦必爲水所沖激、其物遂隨水底斜流、以去、然據理推算、其至深之底、亦不出二十里之上、且其底並非坦如平陸、必有深淺高低之形、如山之有頂、有谷、海中島嶼、卽爲水國山峯也、佛囉西有天文士、考測水勢、彼說若使海水多加四分之一、則平地全行淹浸、或少減四分之一、則大江變爲涌澹、小河盡成旱陸、雨雪露潮、不足滋長、則人民不生、草木焦枯矣、在大海之外、永有常流之水、自東而西、週年不易、所謂衆水朝東者、非是其理、蓋因地球向

駛馬行疾也
轉用舟行疾
按攔似當作
攔攔遮過也
急湍我豆洋
黑瀬川之類
也施流我阿
海鳴門湍之
類也

東旋轉水質浮游不能隨地急運故近赤道之海多轉而西流也凡洋船往來必藉風力若使船近常流適無風駛每為常流所漂多被攔石船壞又有急湍數處旋瀾激箭險勢莫憑鯨鯢候入亦不能出正是山角旋風海角旋流皆為海客之憂矣若論其壓下之勢則在深而不在闊每一寸登方之水深二尺力一磅深四尺力二磅深百尺力五十磅水愈深則壓下之力愈大若將一四方玻璃空樽以木固塞其口將繩繩入海中落至百尺樽立碎裂又將一圓玻璃空樽亦以木固塞其口繩落二百五十尺之下漸覺重墜異常取出看之見樽塞依然封固而樽中水滿何也蓋海底之水為上水所壓伏其力尤大而木塞

蟹與鼈同甲
蟲也

元明粉灰物
曉呢沙其元
質之名而曉
呢沙蓋洋語
矣

亦為水所逼縮故水得以乘隙而入也凡有船隻貨物沉溺海中若淹沒太深必被上水所壓其勢甚重木為水壓水盡浸入木中斷無妙法可以起撈之者間有善泅舟子入海太深亦無力可以湧土以是死者有之相傳外洋漁父皆在淺渚澄灘以網釣魚蟹緣潭淵深極魚類亦不能生云○洋海之水味苦而鹹近赤道之海為尤鹹每二十四斤之中定有生鹽一斤西國博物者考較其質比如以五百分而論水質得四百七十八分生鹽得十三分元明粉二分半灰物一分曉呢沙五分半若以鹹淡分較其力勢必海鹹力重河淡力弱洋船在淡河重載貨物一出鹹海船底輕浮尺許若在外洋已覺船勢太重一入淡河船必沉溺

死海在東土
耳其南方湖
名也

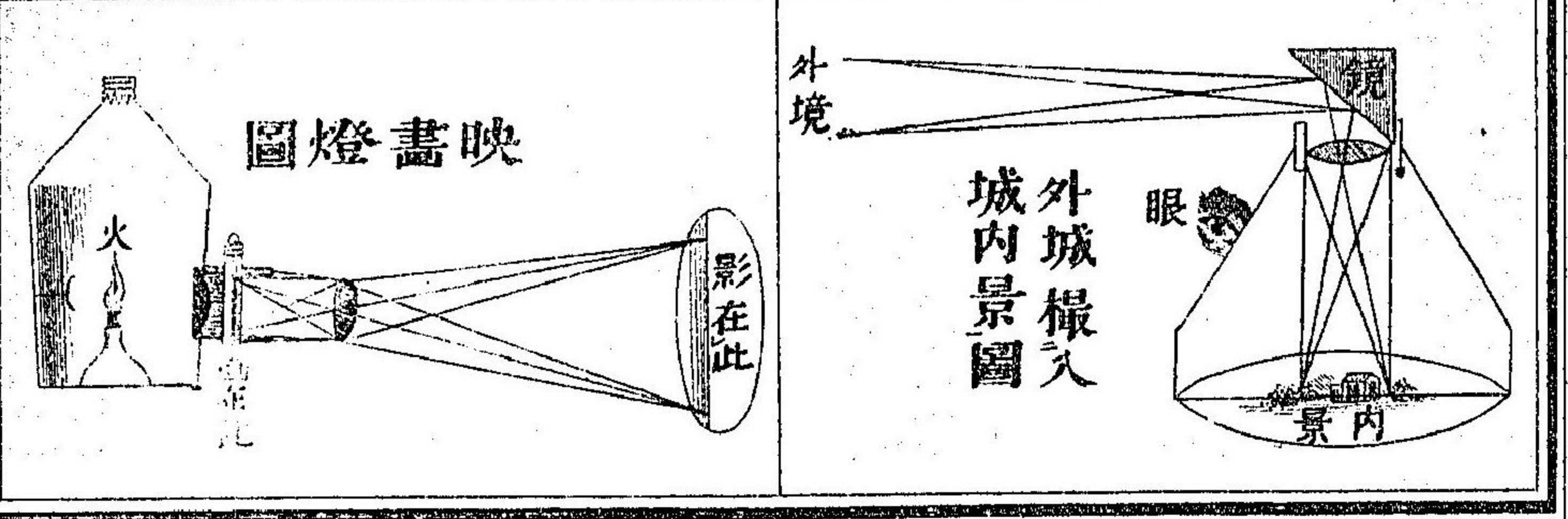
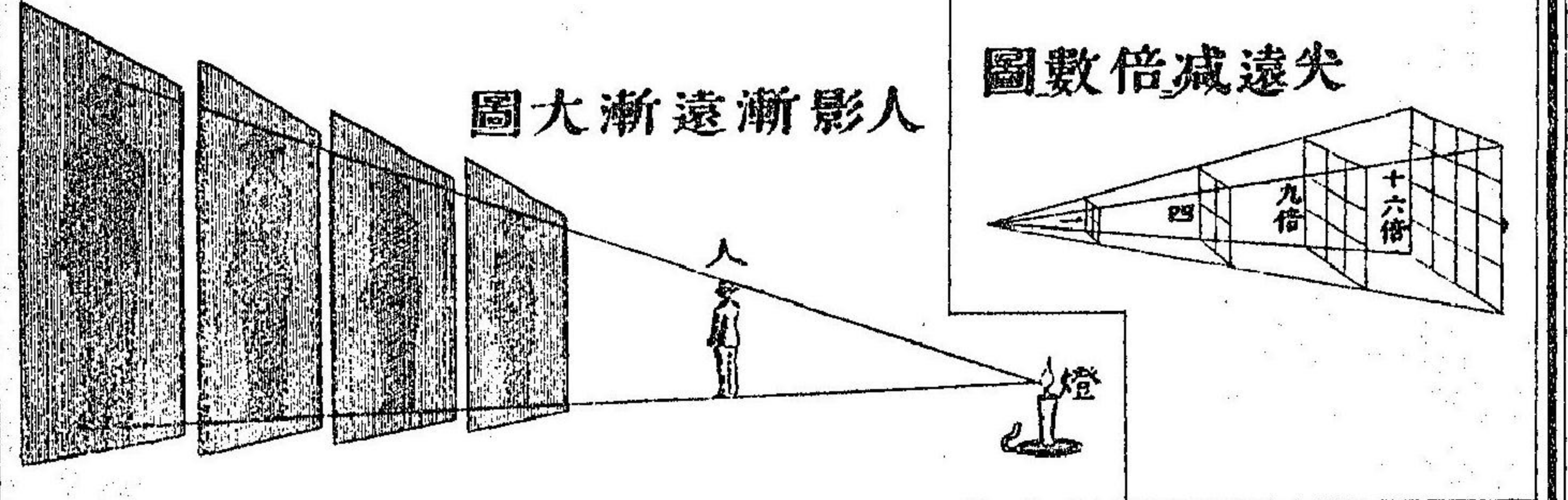
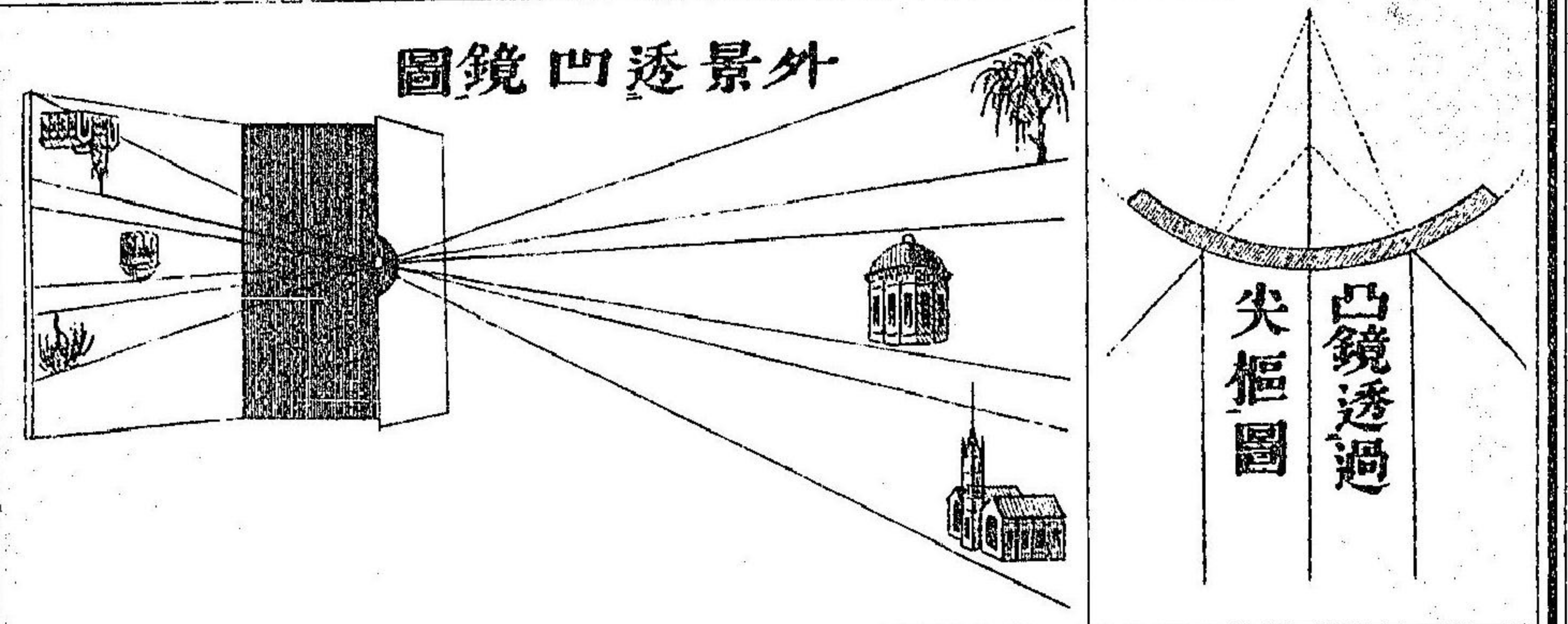
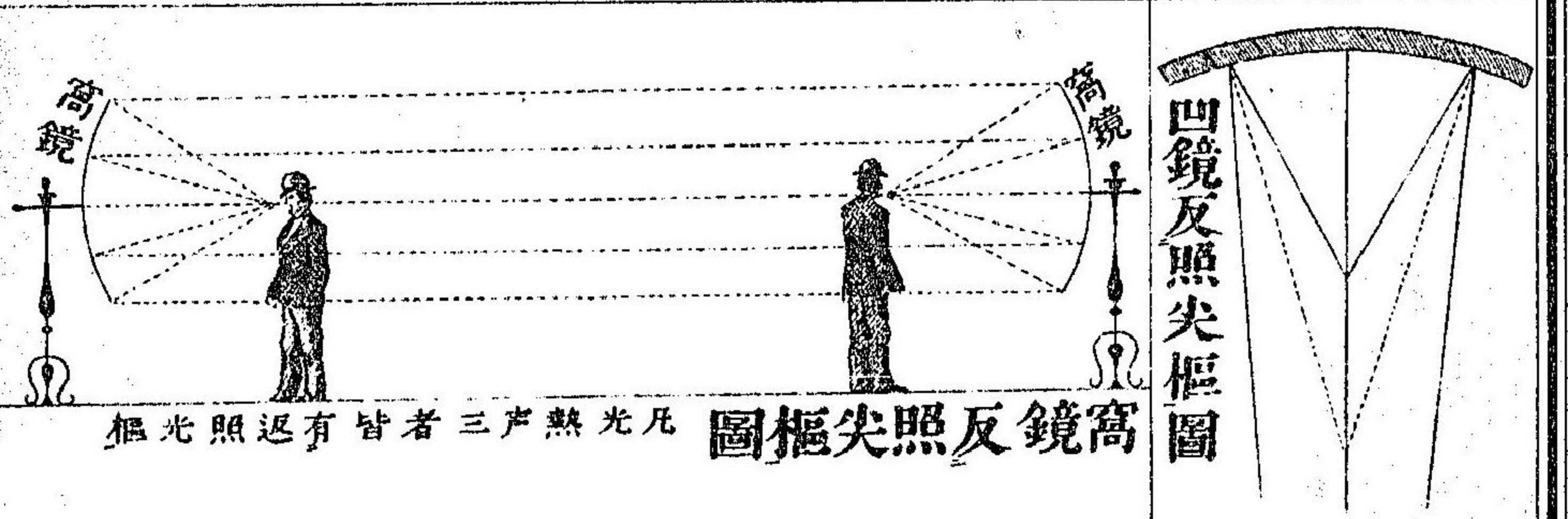
海客不可不知也。西方有大湖曰死海，其水為最鹹，大小水族皆不能生，其力為最重，砂礫可浮，人溺不沒，相傳古為蠻國，民類甚惡，激犯天怒，上帝以硫火滅之，夜間似聞鬼哭，土人目為魔地，好事者羣往，覘伺日落，後奇聲大作，如嘯如號，莫不悄悲，肅恐跡之聲在樹間，至今相戒，不敢夜宿于其處云云。

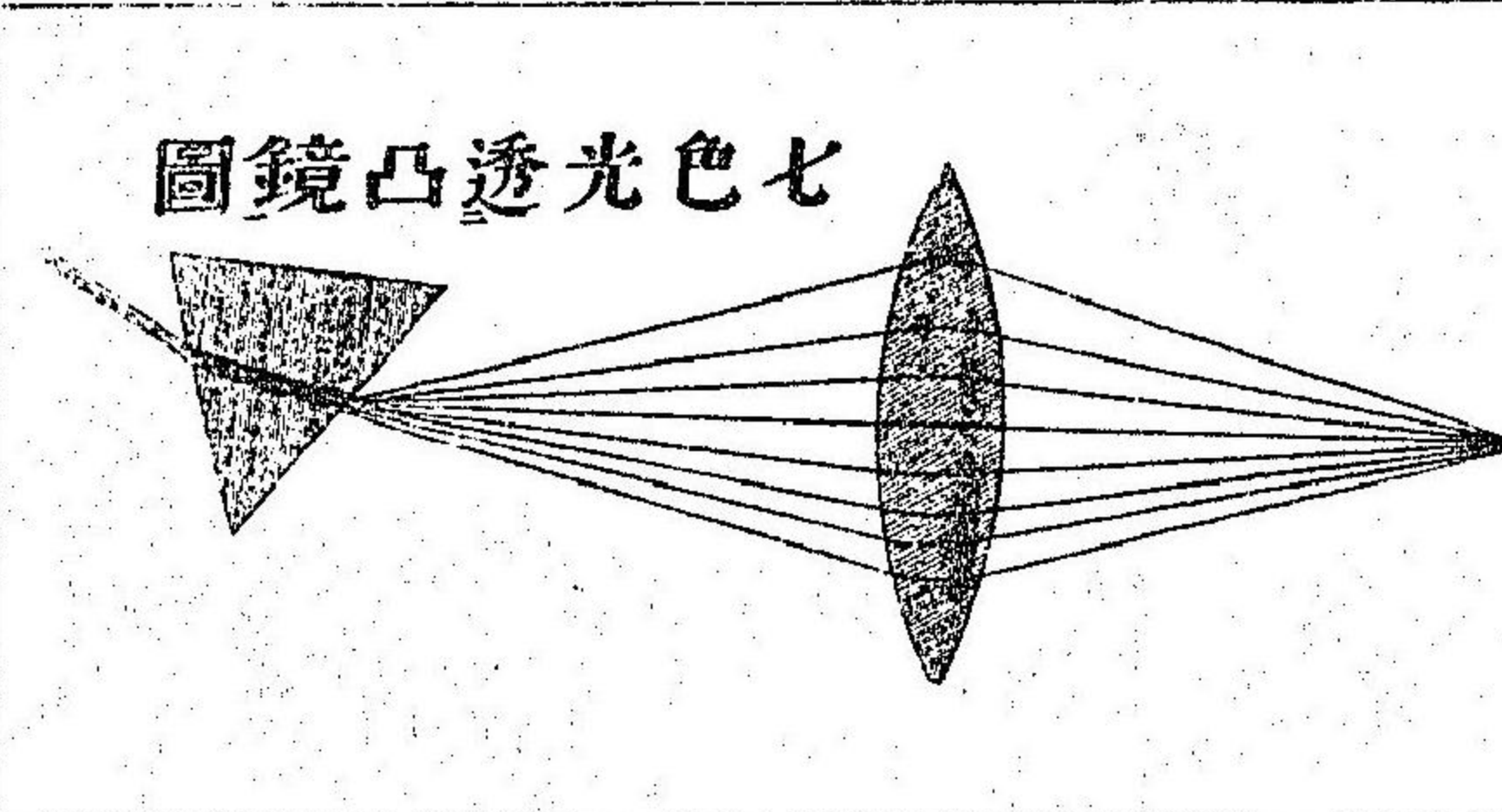
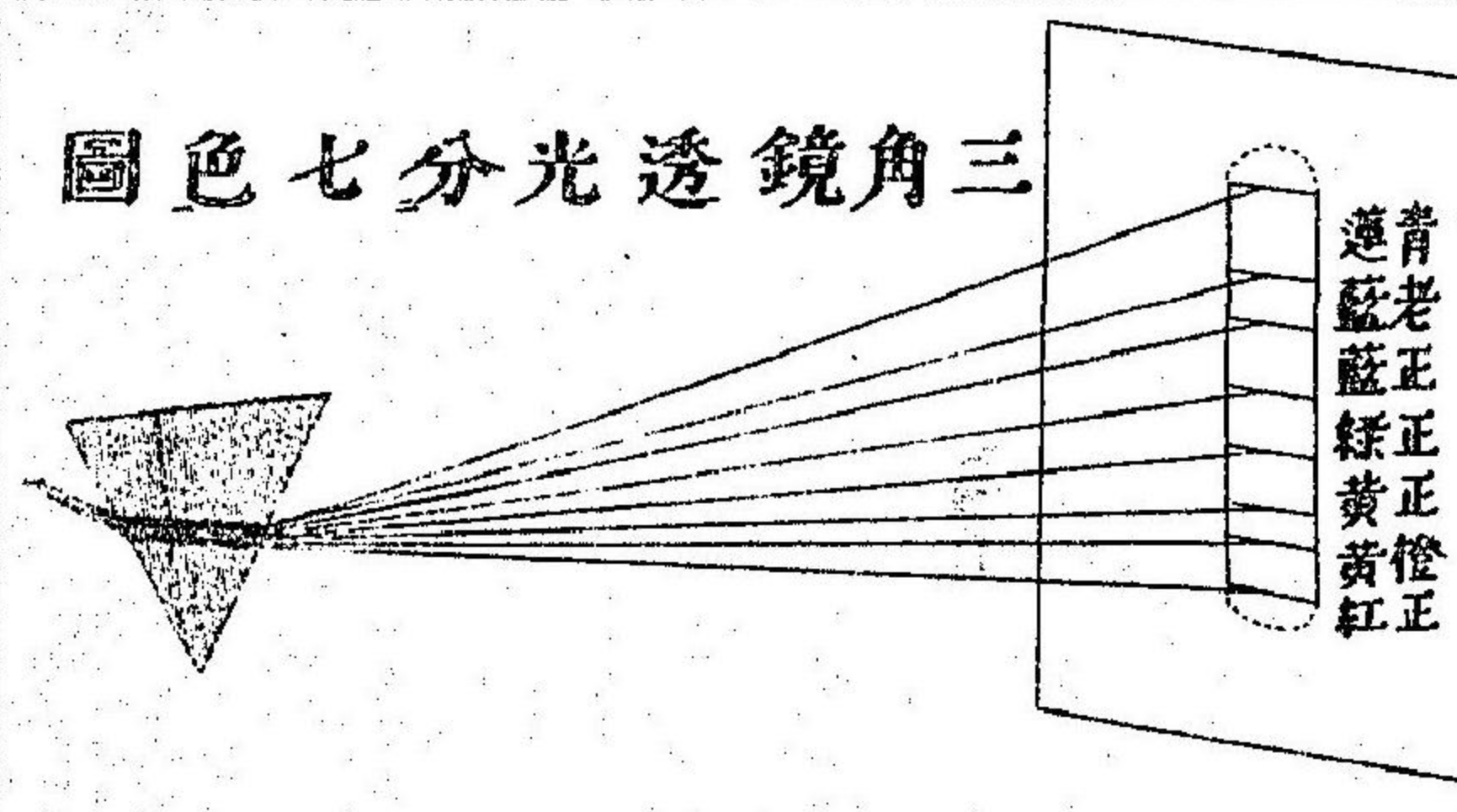
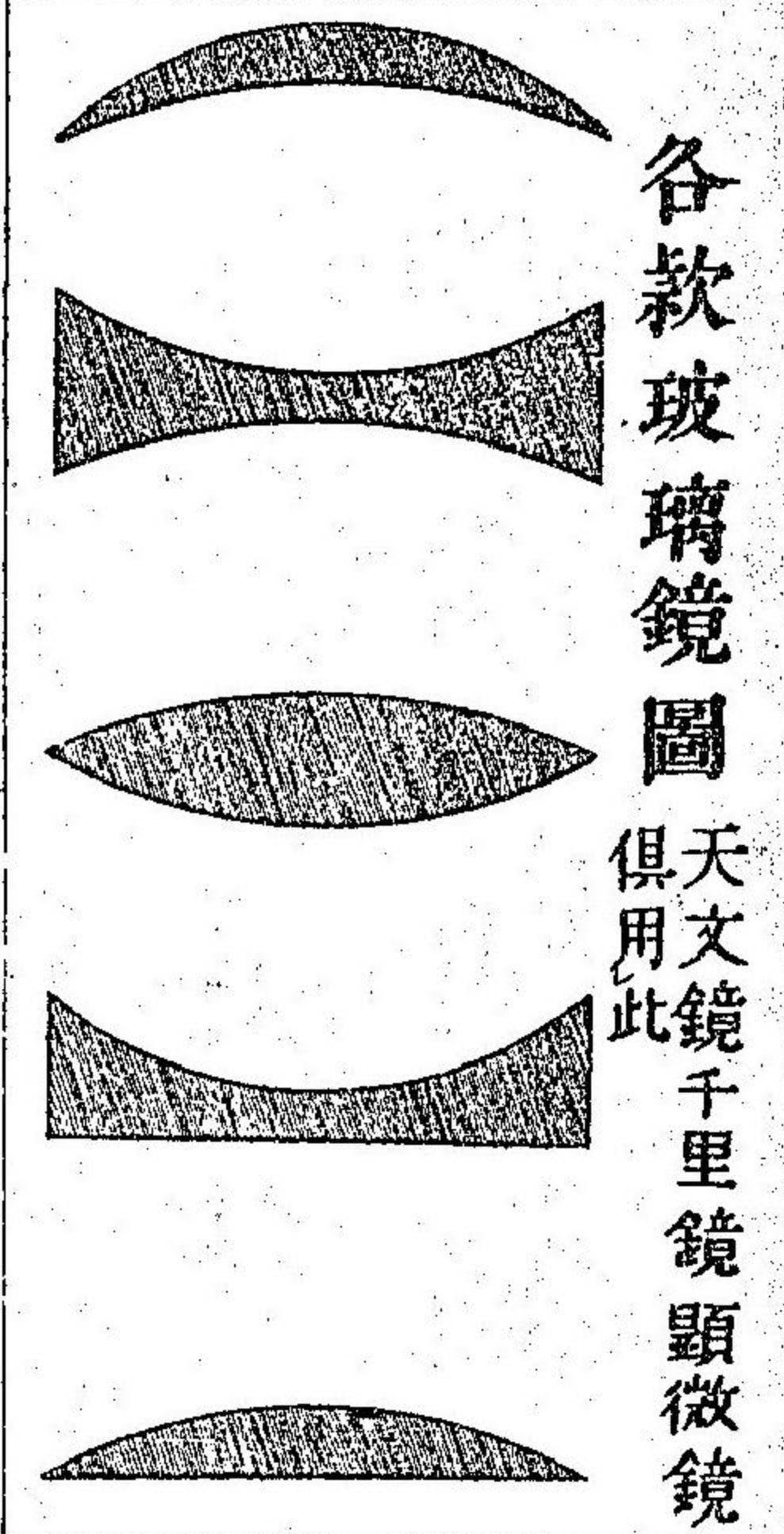
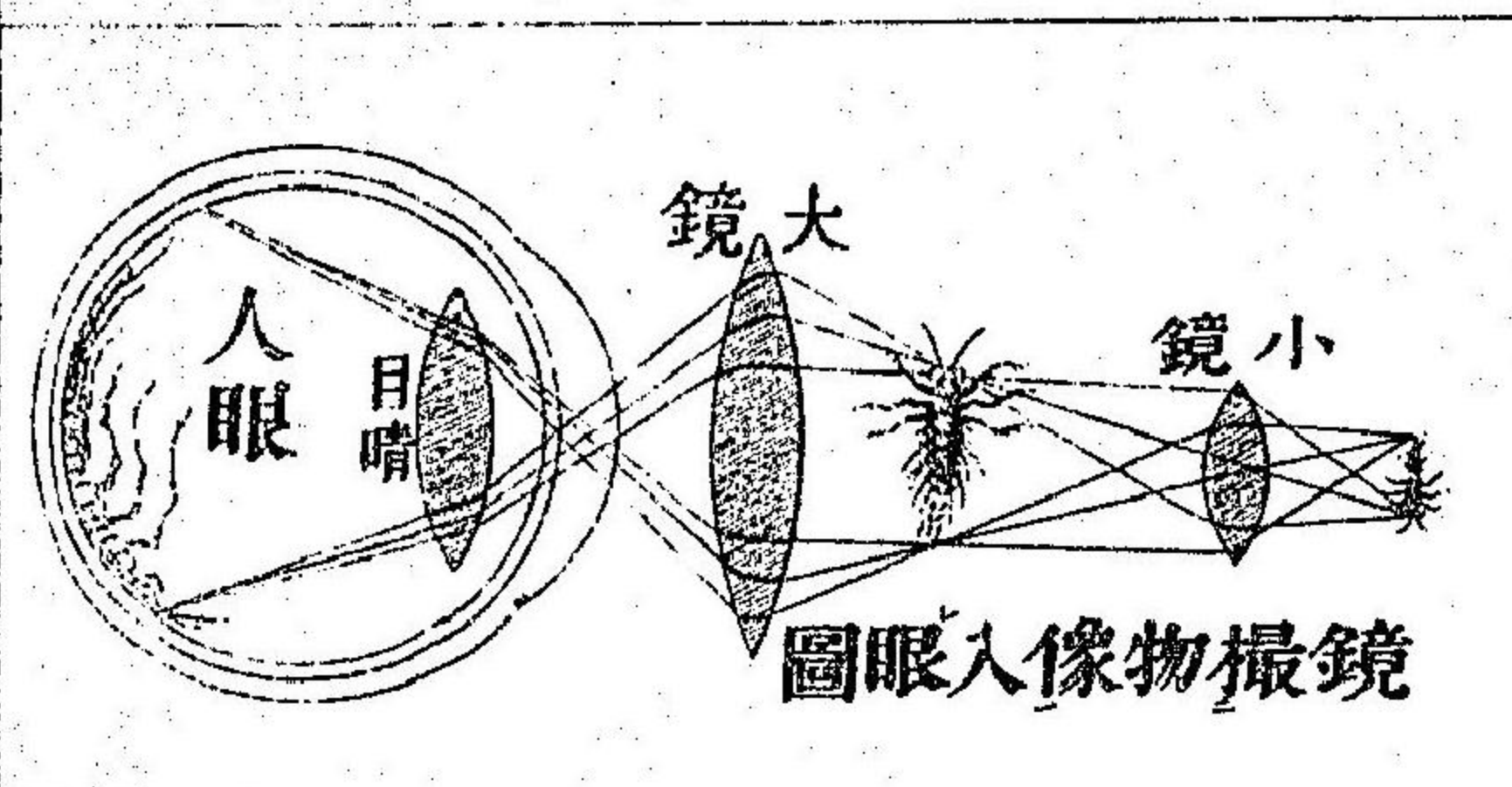
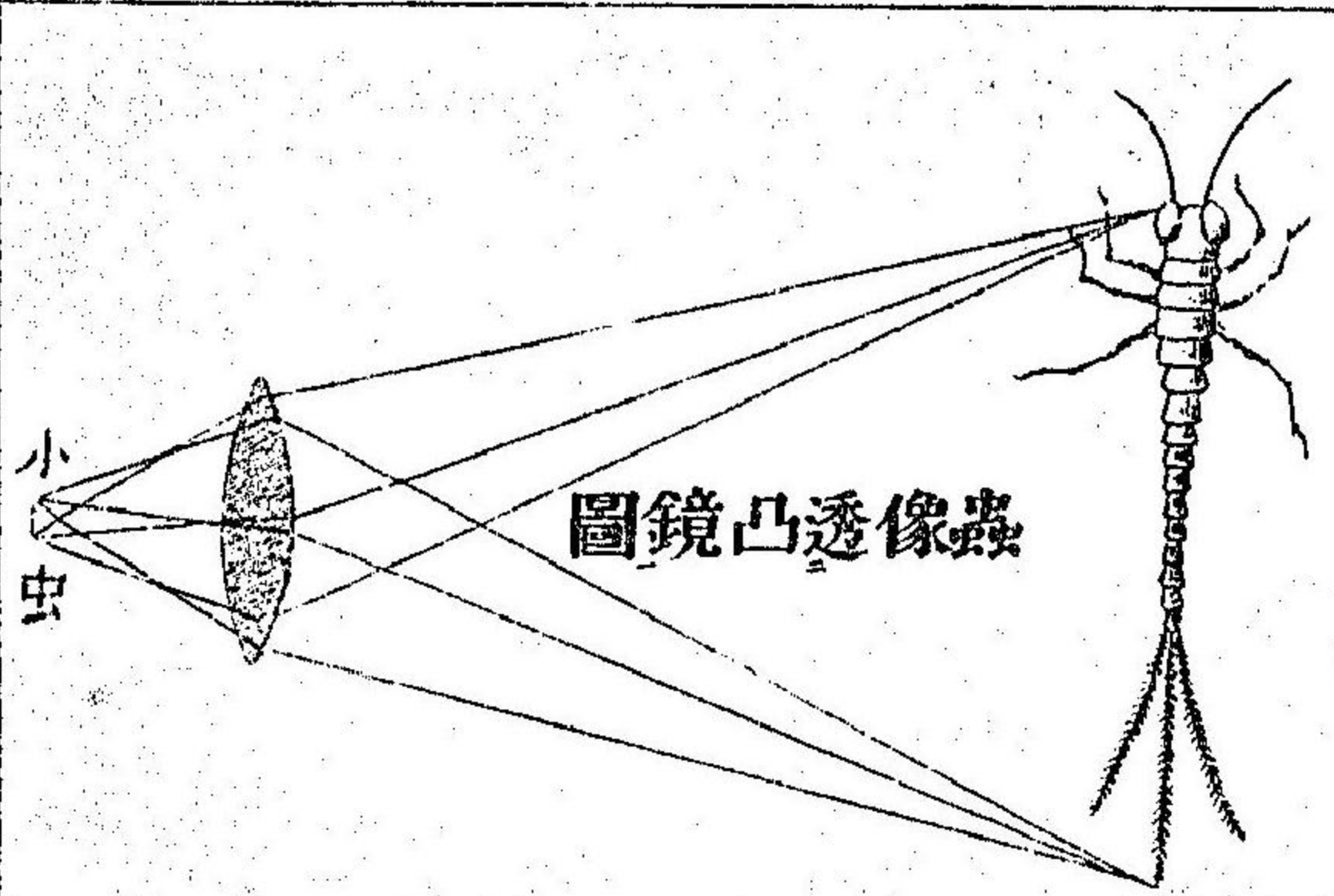
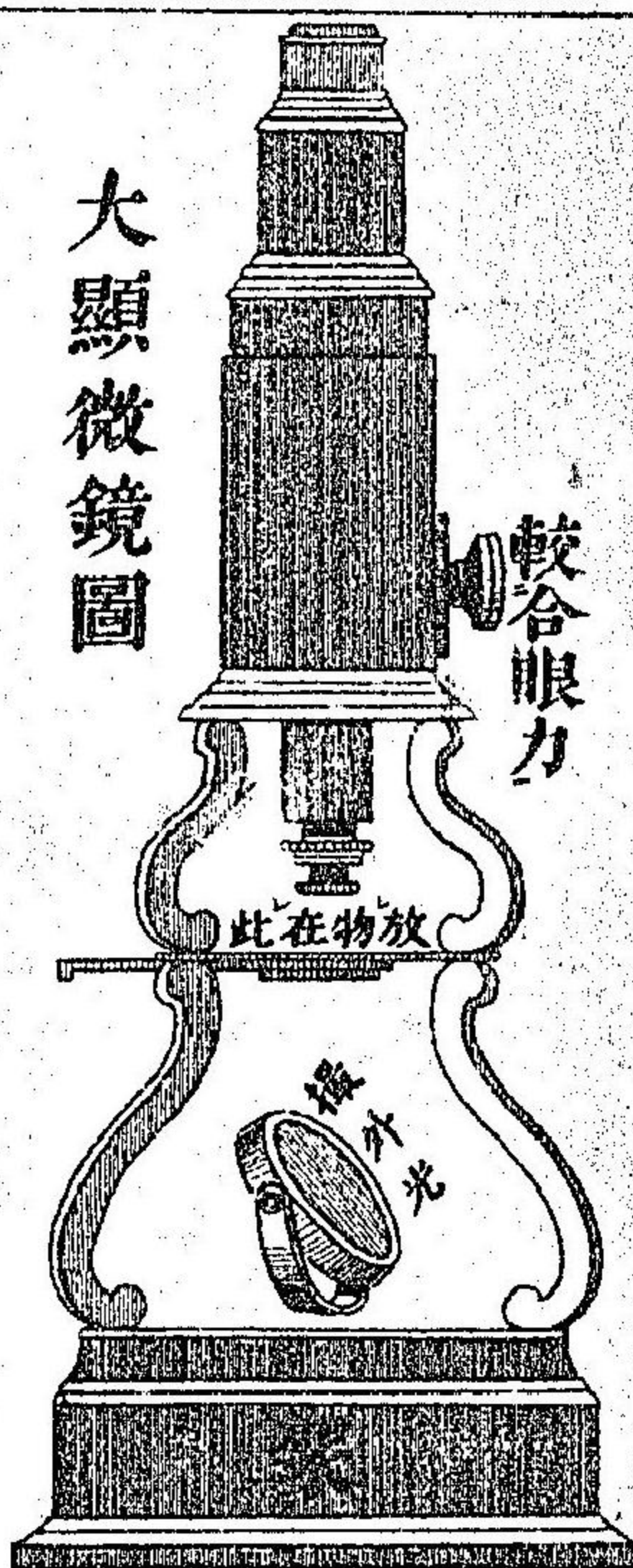
分搭分付也
喉管枝管也
幹鏽螺旋柄也

山水○水以源泉為最淡，以雨露為最潔，人民賴以飲之者，其汲取之法，脩綆轉轆，猶非善計。英國地土高亢，泉脈極深，并非百尺不見水，以是商賈有賣水之局，在附城高處，鑿池蓄水，旱水涸則以火輪車，以銅筒遞引而下，每家分搭喉管透地入室，車取淡河之水。大家三數管，小家一兩管，每管口端皆製幹鏽轉之，則開水出。

涸鮒西江之
患莊子之語
言其覓水之
切也
歲底猶言歲
末也
園廁貯糞穢
水槽也
林和靖每日
逋世間事皆
能之唯不能
擔糞與着菜

如注却之即止，洗用不竭。一室之內，左右逢源，莫不家滋戶潤。歲底按水給值，路上絕無挑水之夫，而烟戶萬千，永無涸鮒。西江之患，利洵溥矣。又大家皆有團廁，上設水管，下置園廁，關捩巧妙，觸機自滌，亦以銅筒透地引出，在通渠總匯而達于河，皆為水局職司其事。歲底給發工資，以是路無穢物，化臭腐為神奇，人皆有林逋不能之概，真屬大小兩便也。





光論以光為物特借字而立說耳

光與熱同理而不同物熱之為物人身百體皆能覺之光之為物萬生有目始能見之有萬物而不設光物亦不形其為物有光而不設目光自無用其為光照物必藉乎光用光必須乎日光目互相應用此造物之深意也西國博物之士推考其理遂悉光之為用亦為宇宙間一物於是分其性別其色詳其用一切顯微鏡千里鏡日鏡夜鏡眼鏡撮景鏡映畫鏡皆因其法而製焉其天文畫法物質物像並賴其器而得其精焉茲將其理畧言于後夫光之為物最為微薄其源有六一曰日光二曰火光三曰燐光四曰鹹汐光五曰蟲光六曰電光六光以火日為

字謂四方上下也宜謂往古來今也

燐老木久血所發有光而不燒物火也

橙黃色，邦俗謂之樺色，老藍濃縹色，青蓮色，紫色也。

正光其性輕清無質其勢直射而捷惟透玻璃清水明物勢必曲折斜射而過若以凸玻璃照之光射透過即撮合成一尖樞此乃斜射之據也光之為用凡照瑩滑潔白之物勢必返照光之為色其數有七合則為白分為紅為橙黃為正黃為綠為藍為老藍為青蓮若將一大房四圍封密獨留一小孔遂以三面玻璃條塞之則光射透玻璃而入房中之壁光分七色其下正紅光其上橙黃光再上正黃光再上正綠光再上正藍光再上老藍光至上青蓮光試以寒暑鍼放在黃藍綠各光之中無甚變動試放入紅色光處鍼內水硯即行上升可見日熱寓于紅光之內矣又有染物顏料日晒即能變色者以之放在紅黃綠

鮮艷光彩之美也

各光之中均不能變試放人青蓮光處其色頓改可知變色之力寓于青蓮光色中矣又以各色之物試之比如以墨放于綠光之中墨色亦綠放于紅光墨色亦紅放于黃光墨色亦黃又以紅石放于綠光之中石色變綠放于黃光石色亦黃放于紅光其石鮮艷異常由此類推是天下之物並皆無色不過借日光之色返照以為色耳比如樹葉色綠而樹葉本來無色乃葉質專接日光之綠返其色于人目之中故見葉綠又如硯硃色紅而硯硃本來無色乃硃質專接日光之紅返其色于人目之中故見硃紅他如雜色之物乃雜接日光之色故見色雜白色之物不接日光盡將其色返照于人故見色白黑色之物盡接

變化也幻眩也化無有眩人目也
市空中幻市街屋樓空中幻樓閣也空船空橋並同矣
蜃蛟之屬也

日光不能返照故無色可見猶如以五色之物置之黑房是均無色可見也凡燐火螢火皆青色萬物照之色亦青亦同此理若夫日光之色種種皆備各隨物質之直接之則為色返之則為白盡接則為黑日光之妙妙無量焉○日光返照之理尤為變幻凡蜃蛟海市蜃樓空船空橋日暈月暈日再午日數輪日落復上月重輪空中巨人等類皆為日光返照並不關乎災祥神仙異兆如虹蜃月暈習見不奇海市巨人少見多怪其實皆同此理人特未之思耳夫明鏡照物萬像皆入鑑中明鏡照光光射必能返照以鏡接鏡可引百里是人所同知共見者惟地氣之性亦然凡日蒸江湖濕氣上升或為嵐靄或為雨霧遇風

巘山形如巘峰四週也

即散遇冷即凝凝于空中如玻璃之壓水硯上可以照日月星辰之像下可以照山川林宇之景氣凝厚密則其像愈真氣凝參差則其景愈幻幾處分凝一物可照數影遠近相引萬里可至目前茲將西人目擊而有據者擇譯數條于後
空中巨人

某甲與某乙登山晚眺甲曳杖乙攜籃雲樹蒼茫夕陽繞巘指顧間忽見空中有巨人二前者荷大物後者捉巨槌揚手踏足意似不良甲乙駭極踉蹌疾走巨人追逐數武而沒通告村人莫知其怪有智勇者結隊登尋數日無跡一夕薄暮巨人復現數如其眾各皆注目視之頓悟乃已影也蓋雲氣冷凝于空日

地址地基也
欲窮覓鳴地
而為基此開
拓也

漢書天文志
海旁蜃氣象
樓臺

光返照如壁受影甲乙方懼未暇詳察焉耳

空中船像○某將軍者奉命往北極窮覓地址父子各駕一船
深入冰海或先或後父子相失駛尋數日兩不能遇忽見空中
有行船帆檣旗幟歷歷在目其子視之乃父船也遂依空船進
駛果抵父所此乃空氣凝結上下相照之理

海市蜃樓○華人以海市為蜃氣幻影以山市為神仙幻境若
果為蜃不應有于山若果為仙終有現乎夜何以不聞有燈燭
山市夜光運市而必現于無風有日之白晝乎是海之為市非
蜃山之為市非仙其實皆濕氣凝空日光返照所致也者故其
為像有城郭焉有村落焉有樓臺焉有林木焉有山川焉人馬

鷄犬無微不照由明而暗由暗而沒以湖海之氣為最多有數
見者有偶見者有向上者有向下者有相對者有相背者皆就
其地氣天時而然

空橋○北極之地夜間多有幻光有現如長石橋者有現如弓
影者有一光環者有數光環者在冬至後夏至前有名北曉者
初起于天邊形如味爽漸升于天頂宛似光環豪芒散射或隱
或現此乃地中能然之氣騰燒于上故也

日暈月暈○地上之氣騰聚空中日光直射則為日暈月光直
射即成月暈近地則見大遠地則見小亦風雨之先象也日月
重見者乃空中濕氣凝結如鏡一鏡照一象十鏡照十象

味爽言天欲
且而未辨之
際也

側同仄日傾也

遞傳更迭而相傳也

明者為虹暗者為霓

時見七理所必然無足深怪故重見之後相繼而下者非雨則雪焉日再午者日側復中之謂乃浮雲遮掩真日下民不見其體是時當中適有濕氣明結遂接照日體之象仰而望之宛若正午在天心如懸鏡中庭雖左人右物其象亦必在中庭也日落復上皆同此理蓋所見者其象所不見者其體有某公閉門謝客擇人而會門門藏鏡遞傳外像有叩戶者公即窺鏡認客省却往返之疑彼客在門外而其象已達中庭矣
虹霓○虹霓者乃空中雨氣映照日光而成形分七彩即日光之本也朝西而暮東常與日相對照有現一道者有現兩道者二道四道亦間有之或以為龍形而分雌雄或以為神物能

滑稽謂辯捷之人亂異同也

啓呢洋語譯之為分而下注因陰曆云陽曆以六十分為一時也誕妄為大言也

吸飲食此皆滑稽之言君子勿道

光射之速○地體之大外圍八萬七千二百里一晝夜輪轉一週快亦極矣若以飛鳥較之日夜不息亦須二十一日始能飛繞一週惟光射之速一瞬即能匝遍實無快物可比西國博物之士嘗以天文算法推計地球與日輪相去三萬三千二百五十萬里日光之來八啓呢一百二十啓呢即到地面驟聞者必疑是怪誕之語孰知却有實據可憑信者乎夫地球圍日而行三百六十五日旋一週木星亦圍日而行四千三百八十日旋一週地球之外有一月輪木星之外有四月輪凡朔望圓缺虧蝕之理彼此皆同地球旋日軌道猶如麵工旋磨圓徑圓徑四面

既已也盡也

均圓軌道亦一體均圓軌道之東離日三萬二千二百五十萬里軌道之西之南之北亦然天文士每當地球與木星行至日輪之東即以大鏡窺測木星之月輒見其月均有虧蝕遂將其蝕既復圓時刻一一誌之迨後木星在日輪之東地球在日輪之西又再以大鏡窺之則見木星之月虧蝕如時而復光遂不如時比昔同在日輪之東者已遲十六晷呢矣何也蓋木星在日東地球亦在日東是相去一千四百兆里若木星在日東地球在日西則相去更遠實多六百六十三兆里乃地球離日兩倍之數焉夫以兩倍之數便見其光遲十六晷呢是一數而爲八晷呢可知已矣此以木星之月返照其光于人日而言緣返

兆十億也百萬

照之速卽光行之速也。

光射斜直○光性本直射而行惟透玻璃清水明物勢必畧折斜射而入漁父蛋民須識此理凡澄江水靜游魚可數若下網于所見之處必不得魚因斜視水底之物不能與眼界一線直入在所見之象必須斜離數寸方是物之真位尤須視深淺爲多少欲知此理可將一厚大銅錢放于碗中退行數步直望碗內務使錢爲碗邊遮掩與眼恰不相見然後令人注水碗中初見錢邊漸注漸見注滿則全錢現矣夫光射直行則錢爲碗邊所隔若碗中有水光射至水卽斜折而入故能引現錢形此一

自天空直射一入氣內亦必折射而來凡吾人所見日月星辰決非本來定位應亦如水之視魚乎

光分遠近○日之為光彌散于宇宙之內近日則其光愈猛遠日則其光漸淡西人推算光隔一尺明減四倍光隔一尺明減九倍每尺以一三承算火光亦然大地離日三百三十二兆五億里尙且光明如是若得與日為鄰不知光作何狀化工妙造匪夷所思

鹹汐光○洋海之水味鹹而苦中有光物擊之即發亮如螢青似硫磺火色黑夜蕩漿星點紛飛風起潮生浪花如爆夜半海防遙發炮彈丸激水走金蛇亦壯觀矣

夷與彘同常也

蕩動也樂楫屬長大曰櫓短小曰槳爆火裂也

霽與微通謂雨中暑氣也漚久漬也又漸也

麟麟車行兒謾謾峻挺兒

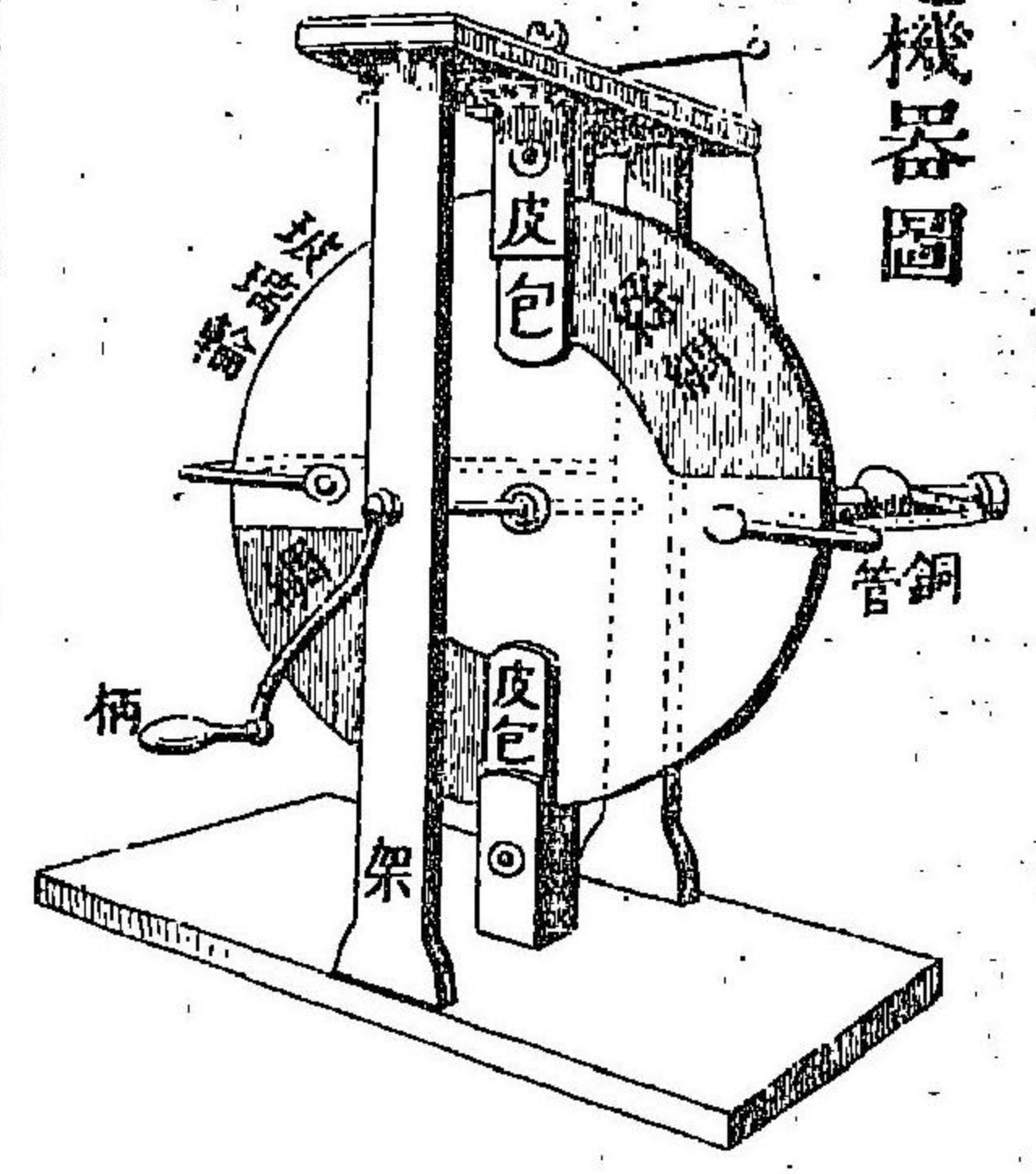
趕馬走兒警過目也

蘸以物投水也膠涎膠水也

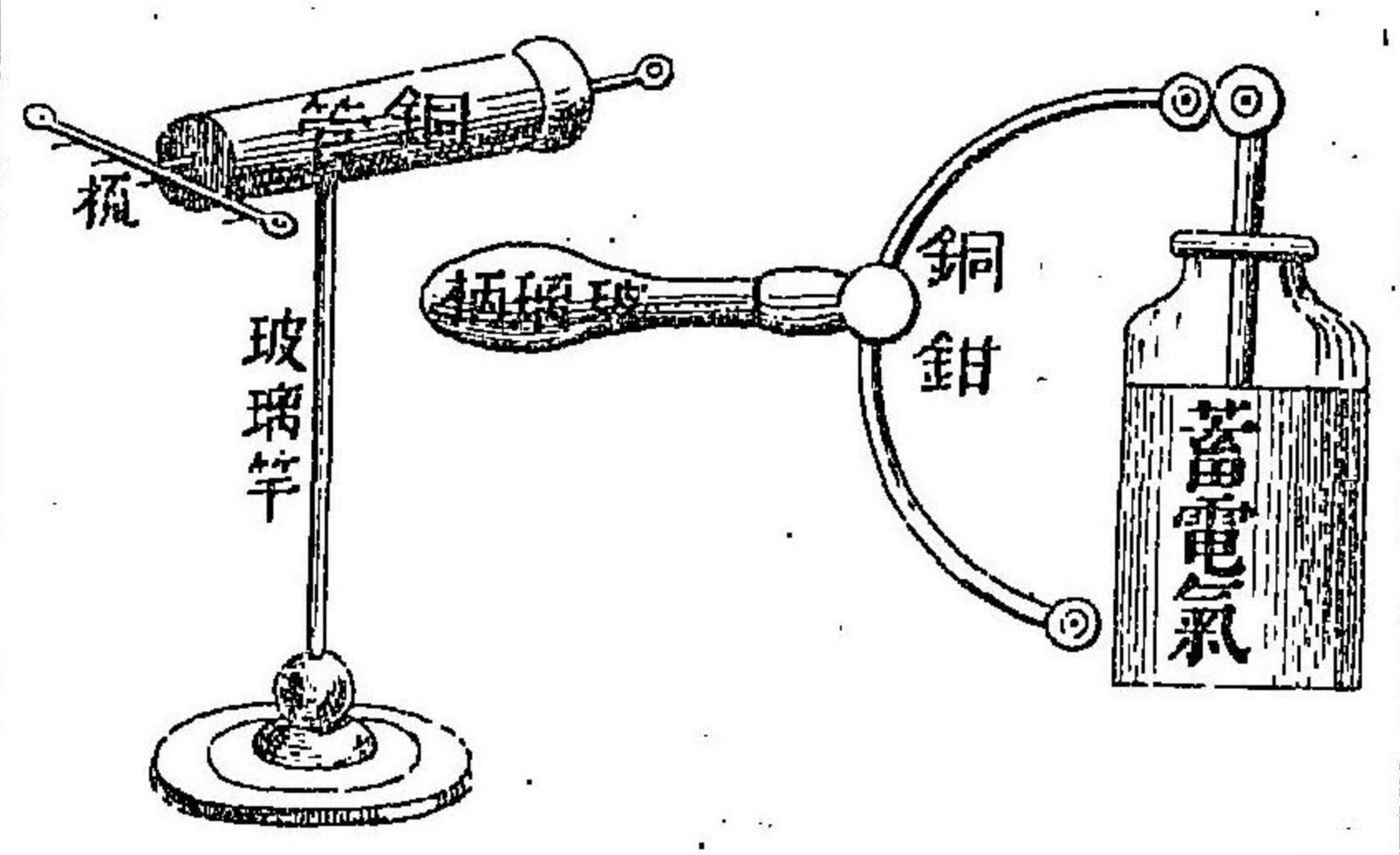
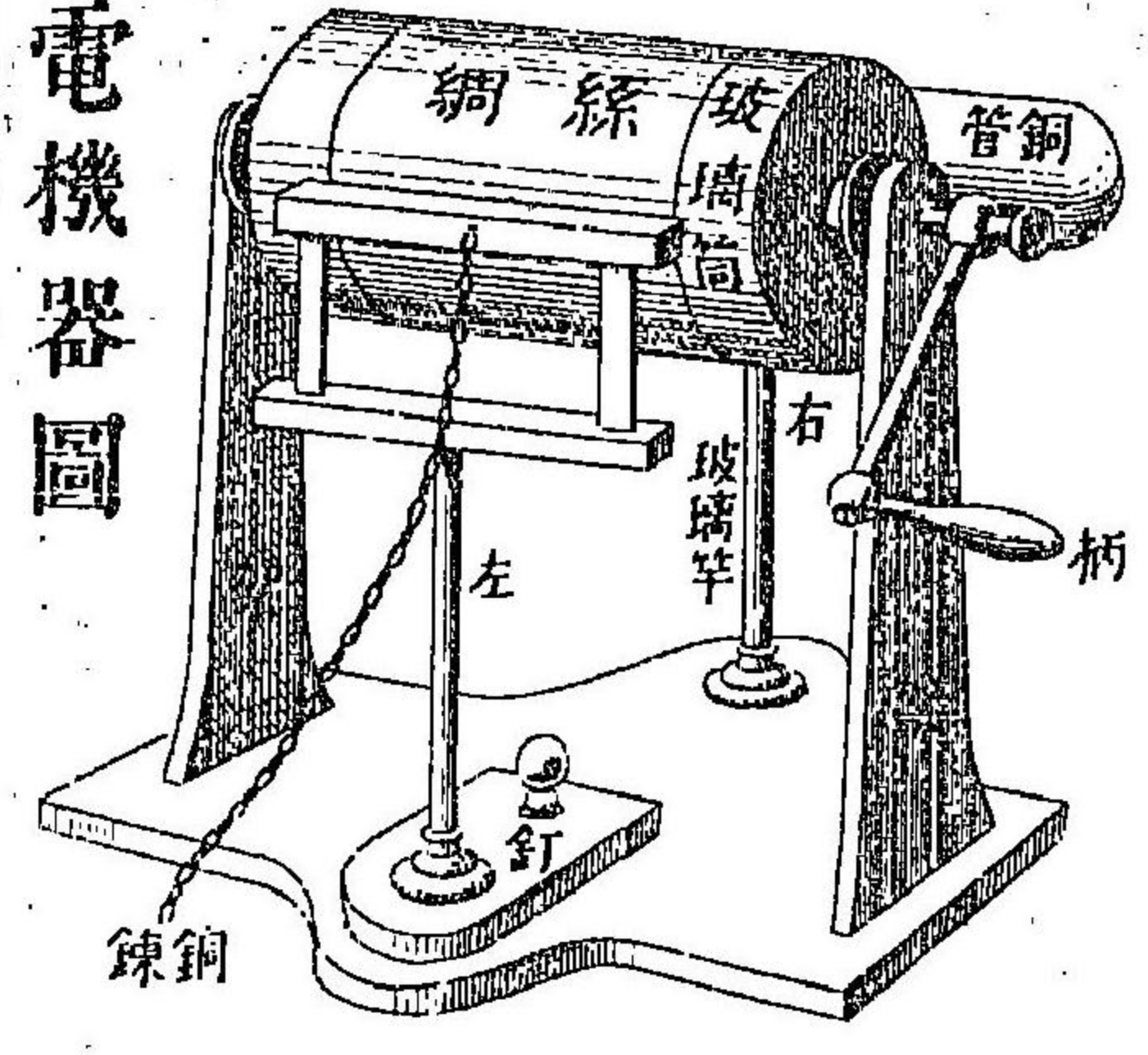
燐光○凡叢葬塚壘之地與夫林木陰濕之藪黑夜每出燐光華人謂為鬼火其實惡有鬼哉不過腐尸霉葉受日熱蒸漚化腐為氣而然耳此乃自焚之氣日間其為色也青綠而慘照人照物皆作淡金色有一顆麟麟散為千百顆者有長聲謾謾渾如松下風者亦足駭人耳目西國有好奇之士嘗于發燐處插物為記日間往驗見其處有氣泡湧出微細如塵坐覘其側薄暮漸有光氣愈黑愈明行近捉之燐頓離人咫尺人行亦行人止亦止竟莫能近遂極力追趕瞥然散滅而回視故所一顆依然頓悟其為人氣所逼乃屏息慢步行而前內紙燐中不焚而膩若蘸自膠涎也者嗅之有腐氣又試內硝磺藥引始能觸

熱焚化焉或說燐內有鬼面鬼聲斷無是理。
 虫光○蟲類之光皆為血液所生其性有毒而無熱玩之足以
 爛肉山居夜行之客常須慎之。

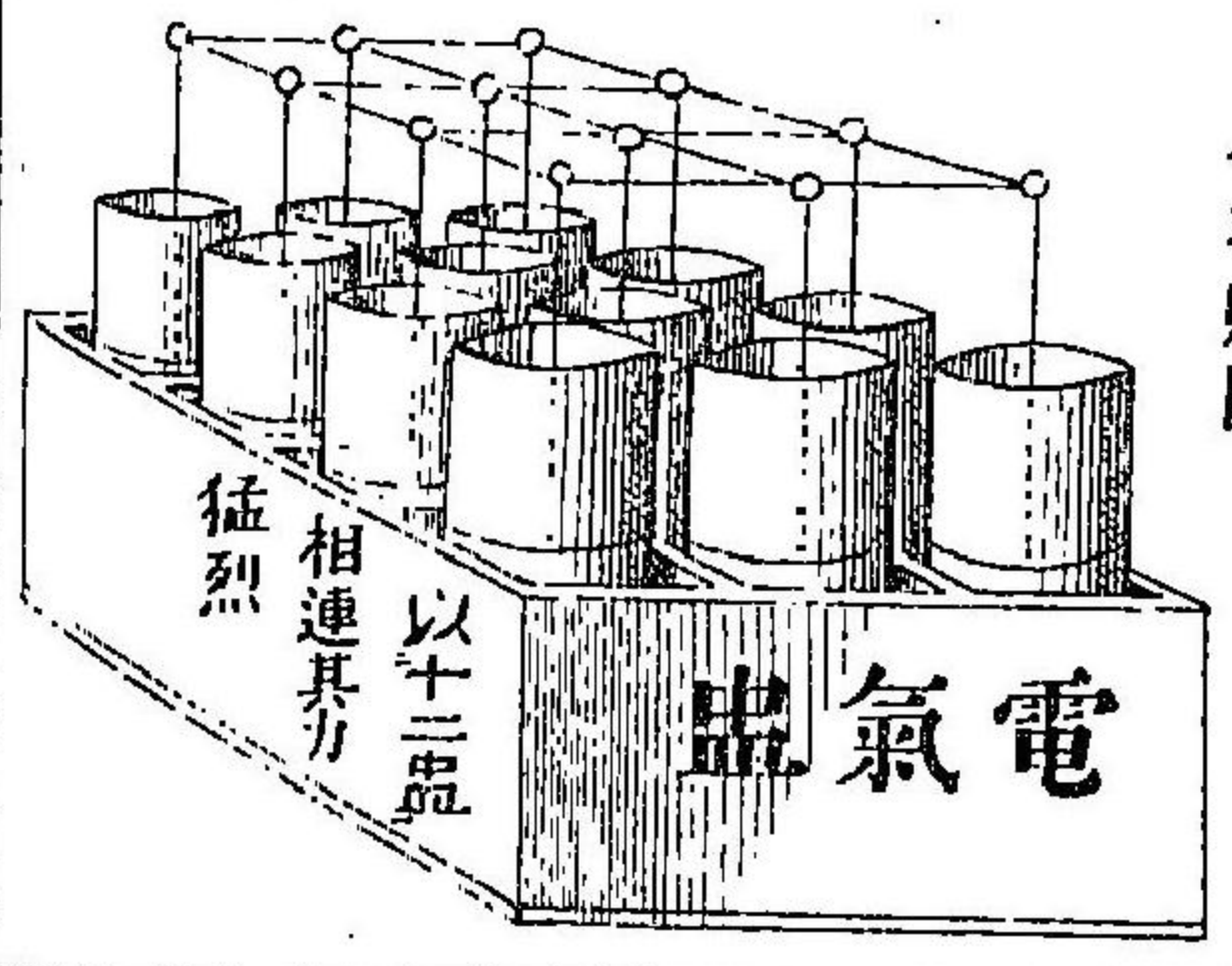
電機器圖



電機器圖

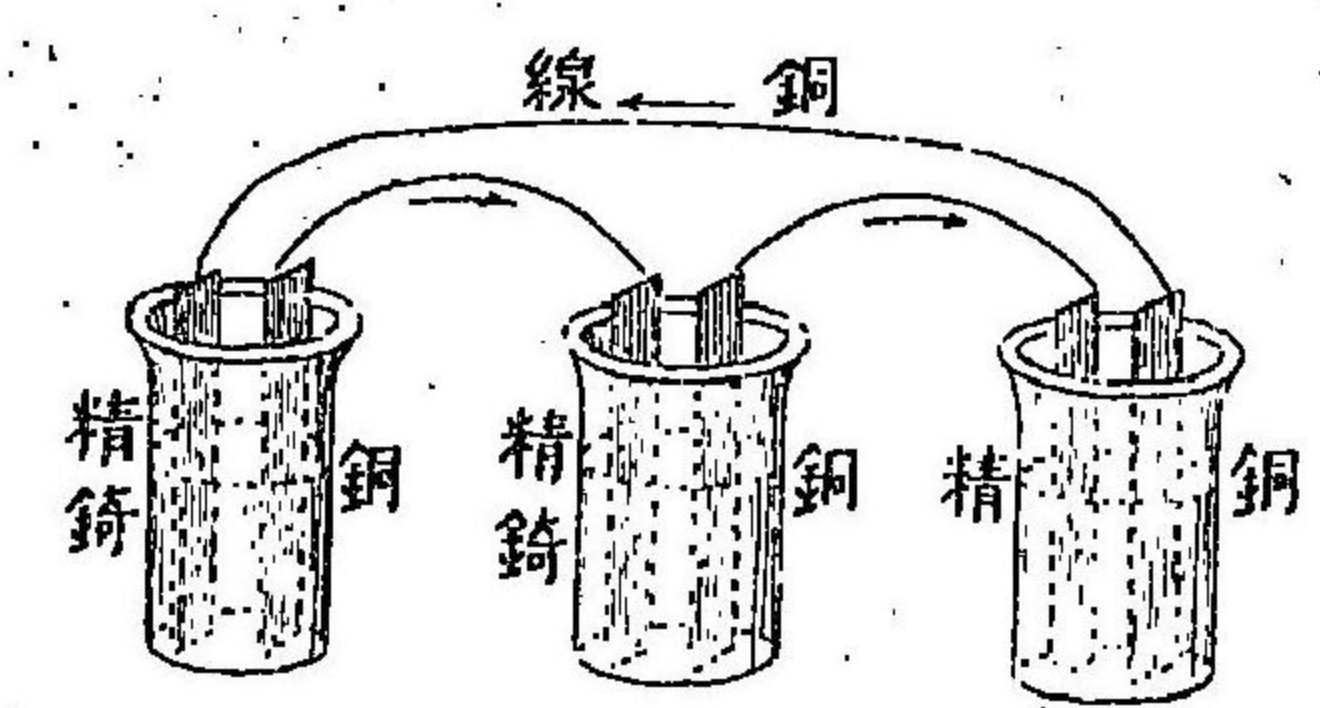
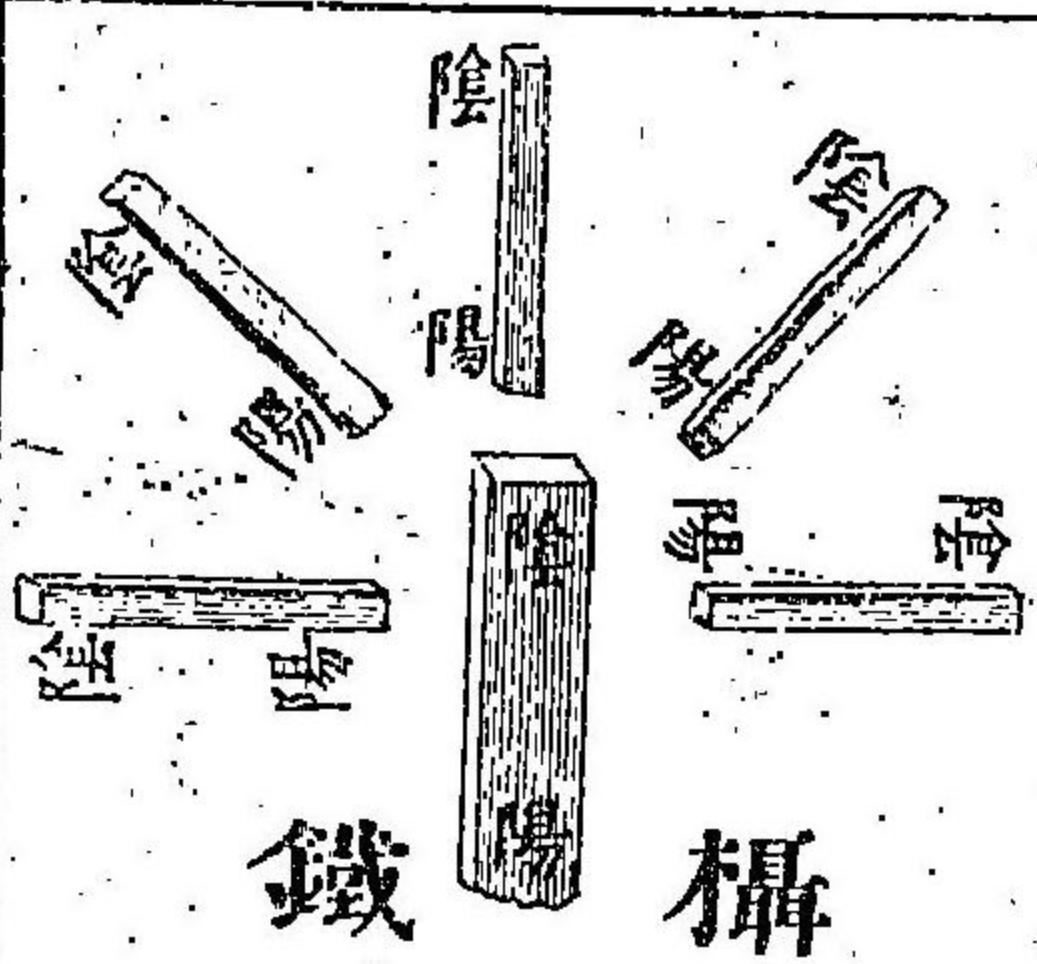
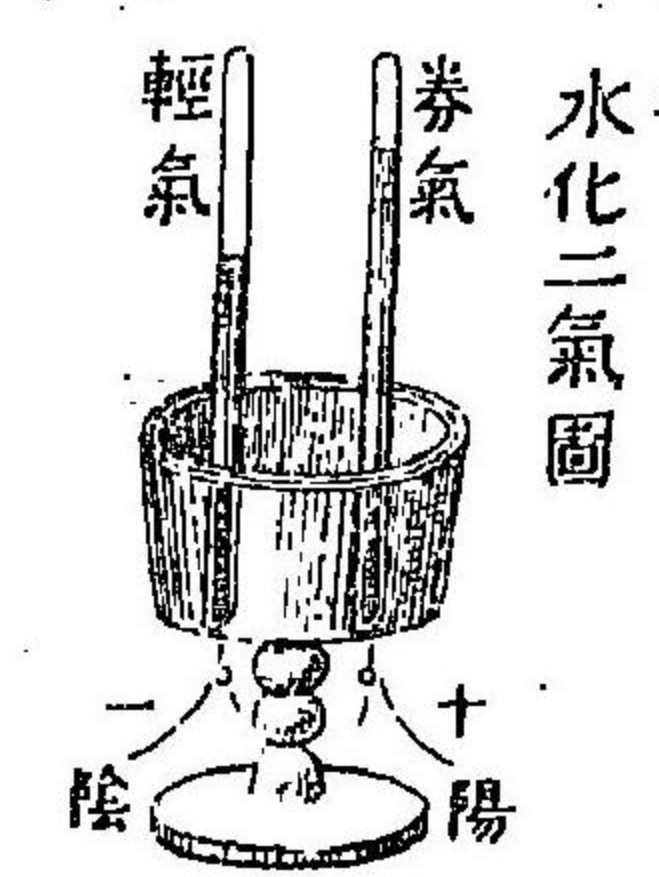
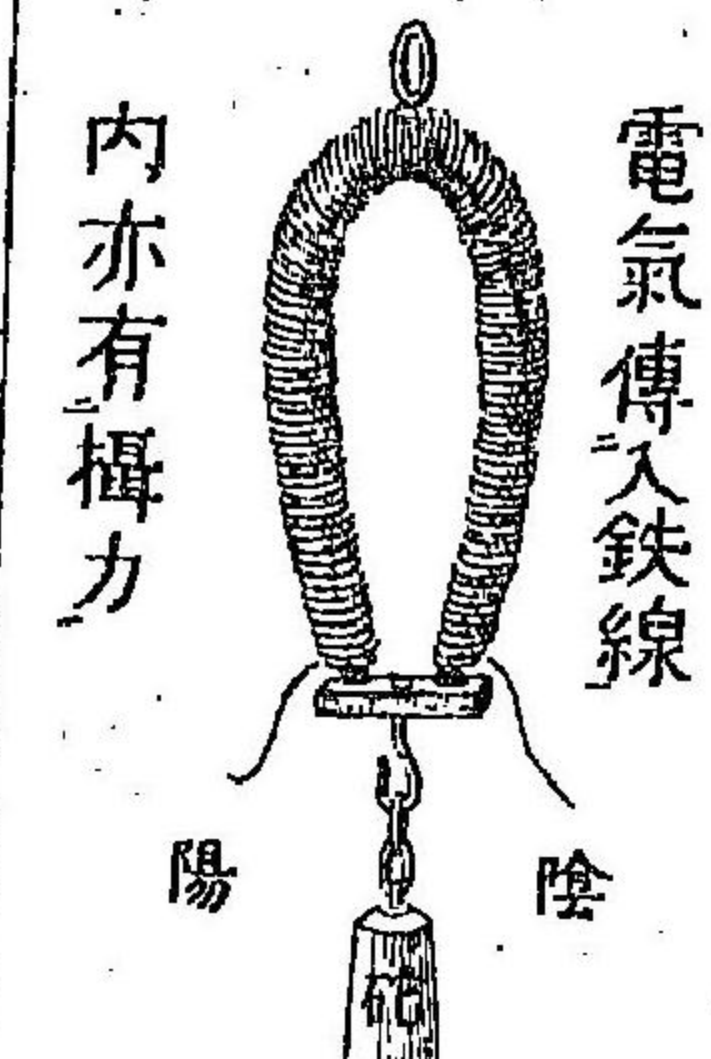
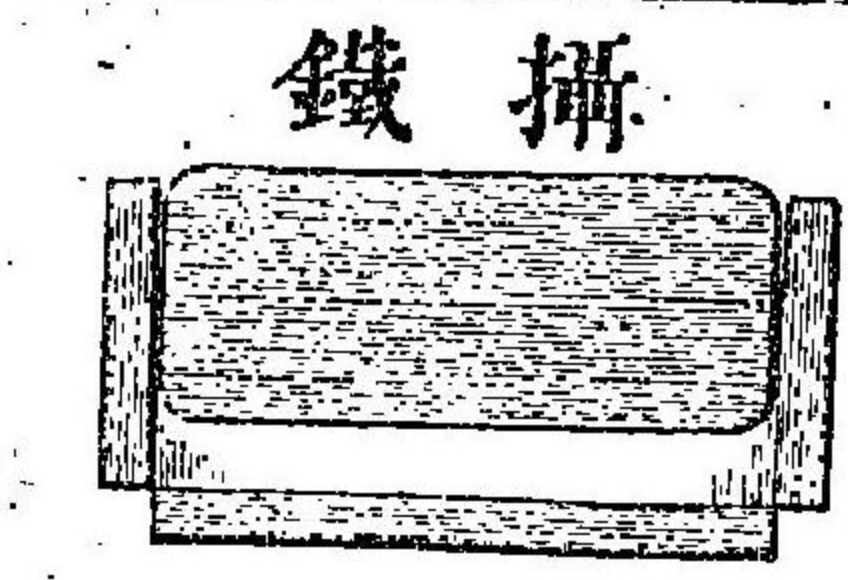
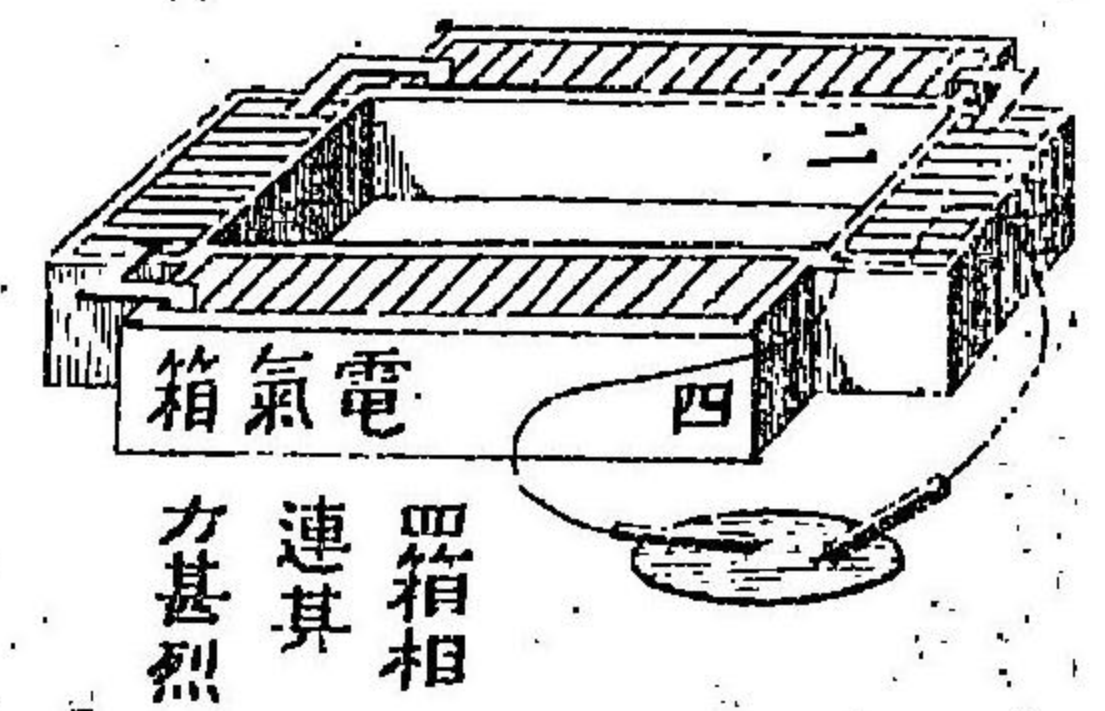
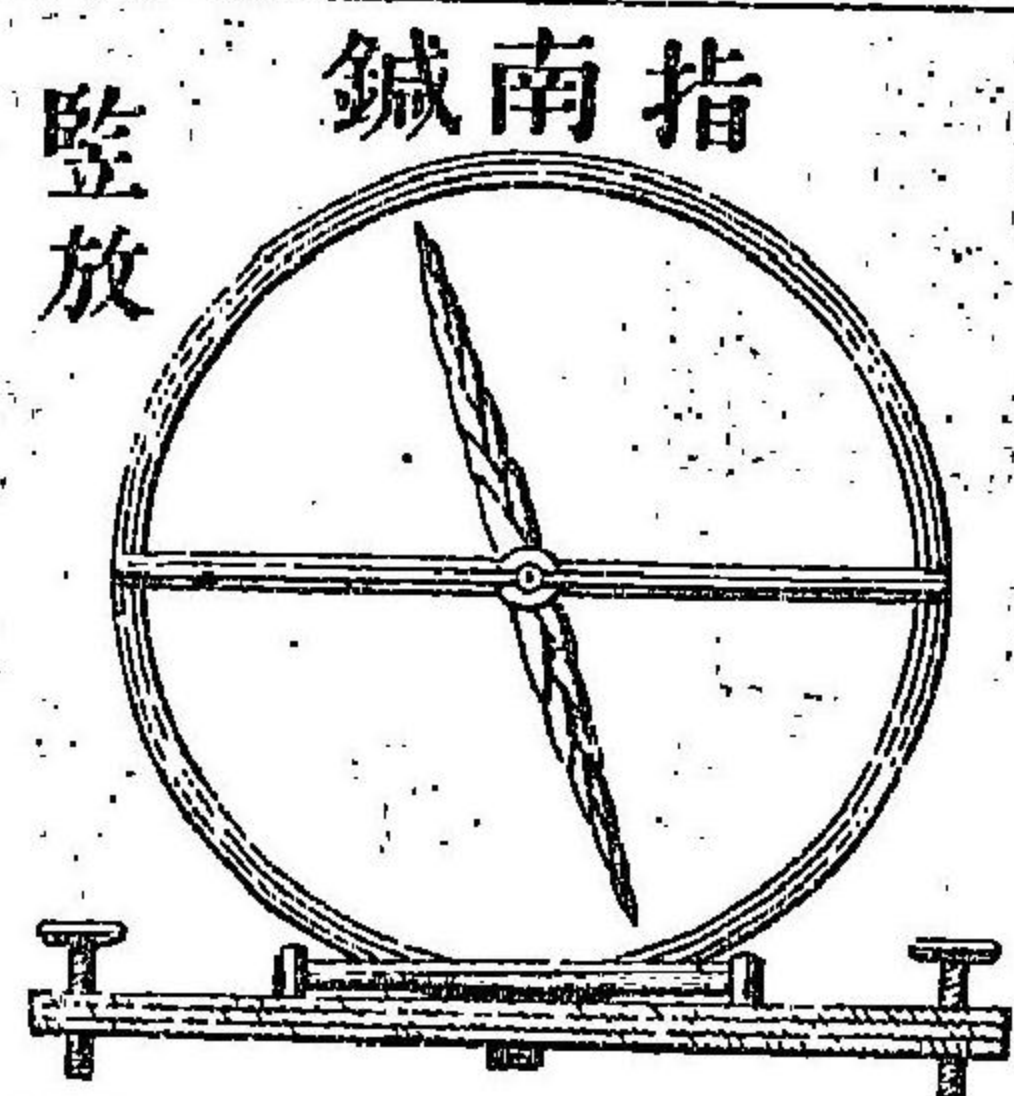
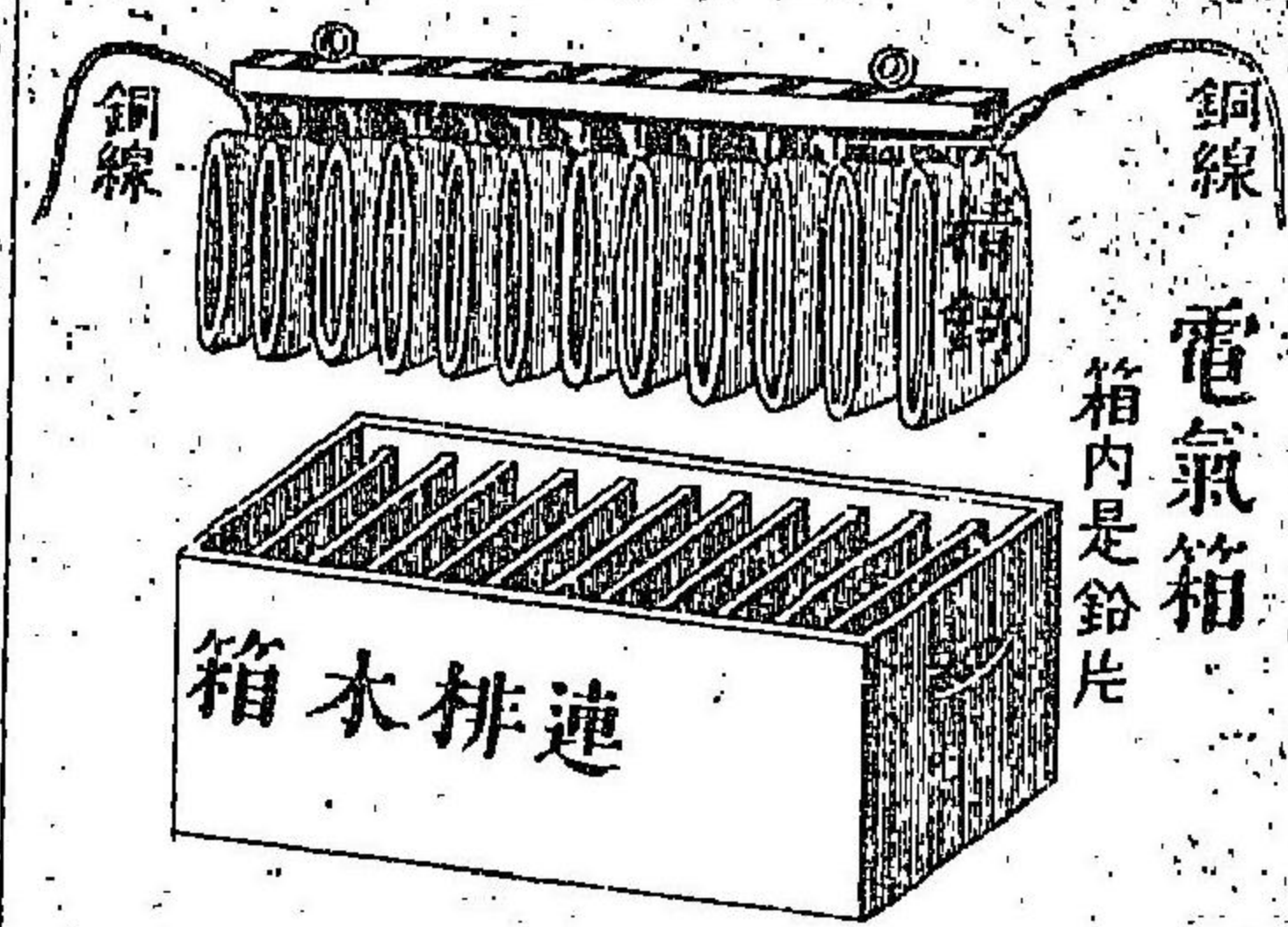
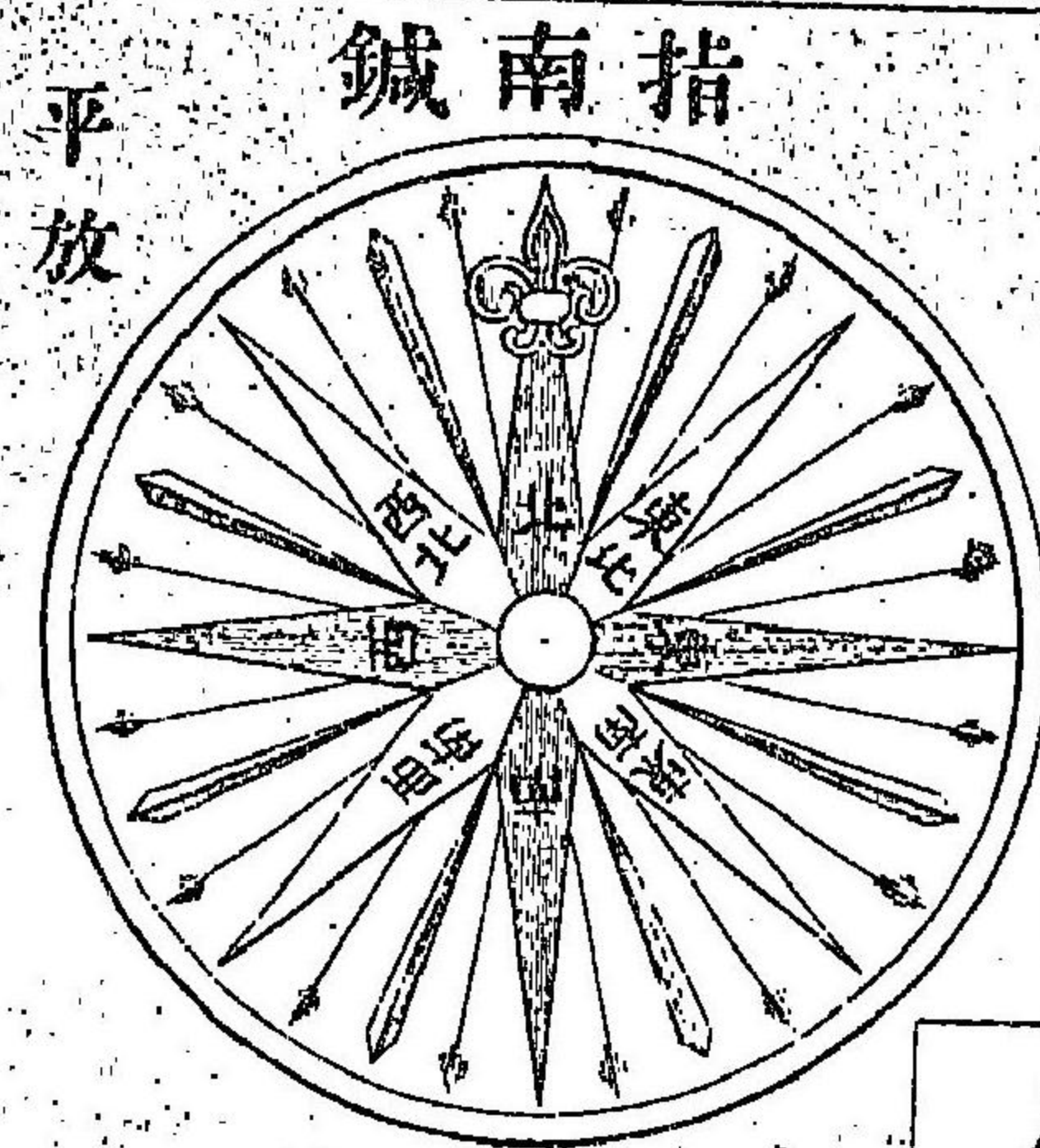


無電氣彈子有
 合有則開



專勿新編初集 電氣論

2517



博物考

三

欠

MISSING

梳櫛也

之電 氣 置貼玻璃筒左筒上蓋以絲綢使筒旋轉可與皮包相摩
 擦柱下立脚處作小推漕貫以旋釘令進退移動自如以為摩
 擦輕重之節又用一玻璃竿竿上鑲一橫銅管兩頭圓渾無稜
 全身光滑無疵旁設銅梳一張梳背著于銅管梳齒置向玻璃
 筒右相離分許臨用時以精錡二分錫粉一分水硯六分合而
 鎔化俟冷成未調以猪油敷于皮包然後搖動玻璃筒即與皮
 包緊相摩擦則電氣隨之而過其玻璃之電氣為增是名為陽
 皮包之電氣為減是名為陰由是透入梳齒積聚于銅管之間
 蓋因梳齒尖銳電氣易以引入而玻璃竿不傳電氣所以銅管
 之電氣聚而不洩是為獨陽名曰大引又法以一玻璃輪徑闊

鍊鏢也

抽引也搖動而痛也

二尺許厚約二三分上下夾以皮包包側鋪以絲綢中作樞柄
 以轉之則電氣聚于輪旁銅管其所聚之處亦曰大引若掛一
 鍊于大引上某甲以右手執之其皮包後之鍊某乙以左手執
 之某甲左手與某乙右手相觸電氣即從之而過聲光並出甲
 乙一時抽搖遍體酥麻若加以百人千人亦然或用一玻璃瓶
 以錫箔裡外裏貼之裏瓶身蓋以木片用一銅竿自蓋插至瓶底
 竿上作一小銅球頂樣如金以大引之鍊接之則電氣由銅竿透
 入瓶內錫箔而其外為玻璃所隔電氣不能洩散故瓶內之錫
 為電氣之獨陽若人以一手執瓶外錫箔以一手觸銅竿上球
 即覺渾身顫搐蓋銅竿及瓶內之電氣為陽而瓶外裏錫之電

鉗東頸器名
癩形之物也

播擲劇掣也

傀儡木偶戲

也

按遺紙以草

製紙薄藥草

也

氣為陰內外陰陽無由傳和故藉人身以為傳引之路也如另
 製一銅鉗鑲玻璃為柄鉗之兩端亦各有一銅球以手把握鉗
 柄合上球與瓶頂之球相觸令下球與瓶外所裹之錫相觸則
 瓶中電氣可由銅鉗傳出瓶外之錫而其人不覺播擲矣此因
 製以玻璃故電氣不能透入而過是之謂電機器西國有傀儡之戲亦以電氣
 為之者其法用一銅版上版連大引下版安桌上中置薄紙人
 物數事手舞足蹈大有可觀蓋因上版電氣欲由紙人傳入下
 版或推或引必合電氣上下均齊而後止其推引之理詳現下
 文又有用一橫杆掛于大引之下杆之兩端以鍊懸兩銅鈴杆
 之正中以絲線為乾懸一銅鈴鈴之內以銅鍊引連于地鈴之

欠

MISSING

△義與某同
泛言事物也

元質今既檢
出至六十四
云

以此法施之電氣機局首傳取音次傳取韻合音韻二字以為
反切切出△字卽扣鐘聲斷其平仄一扣爲平二扣爲上三扣
爲去四扣爲入字字不離乎平上去入聽者自能按鐘聲而知
其所指矣又法或刻字爲羅輪內層寫二十四音外層寫三十
二韻中銜兩鍼大鍼指韻小鍼指音另用一長鍼指平上去入
其法更捷此皆電氣傳信之計也然尚有奇于此者如華人以
金木水火土爲五行謂萬物皆由之化生以西人考究物類之
元質爲數五十有六五行原不足以盡之卽如五行之內亦有
非爲元質者今舉一二畧言於後夫土之爲物種色甚夥隨在
考之每見多有一金一氣相合而成試以石灰或礬石或青鹽

木柱用樹皮造密塞瓶口物也

或鹼等以水融化置之電氣陰陽二線之間必分其金在一邊分其氣在一邊合人一目瞭然胆礬之中有紅銅有酸料若以電氣二線試之亦各分爲一邊又水質之中亦二氣相合而成若以玻璃筒貯水塞以木柱入電氣陽線于左入陰線于右筒內之水即化爲兩一多一寡一向陽線一向陰線又法將一大玻璃盅底穿一穴各以寸銅而貫塞之半入盅內半在盅外外半各有一孔一合陽線一合陰線內半亦各有一孔均含短黃金一條另覓一小瓶並覆于盅裡黃金條上貯水以清爲貴滿盅水即變氣隱聚于一瓶之內一分向陽線二分向陰線而水茫然不見矣若以一蓋掩其瓶而反之可以分貯二氣不散不壞後再以此法撮合一瓶之氣復能

黑鉛礦物用之爲石筆
摻撒之意

成水如初又有用電氣製鍊字畫銅板之法其有舊樣者即以白蠟印舊樣爲模若作新樣者即以白蠟捻成一版畫工用力筆劃刻山水人物于蠟版上畫成之後再以黑鉛屑薄摻劃痕乃用鐵線一條長約二尺一端穿插蠟版一端穿繫精錡數片復用清水兩盤一浸蠟版一浸精錡精錡之盤調以強磺水蠟版之盤撒胆礬浸之精錡爲強水所化即有電氣發出由鐵線傳遞于胆礬水中胆礬被電氣所逼礬質漸化即有紅銅結積于蠟版上礬盡加礬水涸添水紅銅漸積漸多三數日後銅版厚結二三分許取出刮去白蠟則銅版錚錚鏗然如爐鑄斐然如剗刷凹凸成章幾疑其有鬼斧神工之妙也又有某醫院時

錚錚金聲也
斐然鮮兒

撐揜也揜掣也
睜闔眼也又不悅視也

值剖驗死者試以電氣陰陽二線觸其筋絡僵尸手撐足搐突
然起立睜眼聳鼻嚼齒張唇狀貌猙獰生徒皆掩面却走再試
以猪首牛頭亦皆蠢動可畏由此推論可知地上萬物皆有電
氣在其內特未得其法則隱而不顯人自不覺耳

夫電氣之性有陰有陽或推或引其理甚奧當其傳也必引之
使近犯其性也必推之使離緣其為性陽合陰為和陽合陽為
犯陰合陽為和陰合陰為犯凡物無大小必有電氣電氣無大
小自具陰陽故渾然一物由陰而陽必有陰陰相遇由陽而陰
必有陽陽相遇此所以有和必有犯有近必有離也然亦有陰
陽各別終近而不相離者如五金傳引電氣以鐵性為最易蓋

攝引持也

鐵中元質自能分傳電氣陰陽之性故磁石亦能吸攝鐵物實
因磁石本質分稟電氣陰陽之性非如他物渾然稟受且其中
具有鐵質是彼此均能分別電氣陰陽所以一遇即能相引而
不相犯有不信者可將琥珀片或玻璃條用乾燥羊毛磨擦一
邊此磨擦處便有電氣發出即能攝吸毛髮棉花片紙及他輕
物仿如磁石吸鐵之力但一吸即推復吸復推必致調和而後
止惟以紫梗與玻璃相較紫梗推物則玻璃吸物玻璃推物則
紫梗吸物勢必互相推吸然皆不能分其孰陰孰陽或以鐵針
經磨磁石者乘以木片浮放水中定必一端向北一端向南蓋
北屬陰而南屬陽故也凡羅盤指南鍼亦為此理指南鍼者乃

鋼鐵類而堅質也

用鋼柱一條中分兩端以一端磨取磁石陽氣約磨二十次則其勢指北一端磨取磁石陰氣則其勢指南既磨之後此鋼遂成吸鐵其力尤勝磁石嗣後有欲製造指南鍼者便可以此鋼磨之其氣永不消減蓋鋼之元質未得磁石爲引則電氣隱而不現既得其引便長顯而不能復收矣鐵質則不然氣不至但製造吸鐵之初其鋼宜彎而不宜直因直鋼防其兩端走氣若用彎鋼須另以片鐵約束其口使其氣環行不絕可以久藏不變最忌火燒水漬或跌擲敲擊或陰陽相犯此蓄吸鐵之法也凡以一鐵條橫懸日久自然一端向北一端向南遂成吸鐵又以鐵條直懸日久在赤道以南則上端屬陽爲指南下端屬陰爲指北

欠

MISSING

博物者即美
國人弗蘭克
林氏也嘗於
一千七百五
十二年驗得
電氣與雷電
一物遂創造
避雷柱

旁墜鉛以稱其敲也惟究其敲之之理實因大地圓渾如球中
有無量電氣攝吸山川人物使之不散不亂渾如宇宙間一大
磁石北極爲真陰南極爲真陽亘古不紊即如指南針小物亦
當與地相陰陽不能以其指南遂實作爲陽端蓋地之南極爲
真陽而鍼之本質應爲陰端方合陰陽相引之理

西人製電氣之初尙未知與天空雷電同性有博物者當密雲
雷電時以麻線放一紙鳶線尾以鐵匙繫之見線上麻絲條條
直豎試以指節觸其線端果有星火爍指遍體搐顫遂將機器
較驗歷試不爽後有某公亦以紙鳶量度雷電欲知其氣勢幾
何偶因失察竟被震死以是西國有避雷之法各于樓房屋背

插鐵針一枝，自針脚以鐵條引出牆外，直透入地，以其鐵線之外不使鐵線與牆壁粘着，不使針尖攝引雷火，由鐵條而落，則人爾是欲避之而反引之耳。畜屋器，可免震擊之患。凡戰艦檣桅，亦用鐵線引使入水云云。大洋之洲有電氣魚，形如鰻鱓，或名木人若以手把捉魚，怒振尾，即有電氣發現，令人遍體驚顫，彼藉此以自衛，飢蛟饞鱷莫敢近焉。

鼈頭博物新編一集終

176

