

# 天工開物

明朝 宋应星著。

## 自序

天覆地載，物數號萬，而事亦因之曲成而不遺，豈人力也哉！事物而既萬矣，必待口授目成而後識之，其與幾何？萬事萬物之中，其無益生人與有益者各載其半。世有聰

4

明博物者，稠人推焉。乃棗梨之花未賞，而臆度楚萍；釜之範鮮經，而侈談莒鼎。畫工好圖鬼魅而惡犬馬，即鄭僑、晉華，豈足為烈哉！幸生聖明極盛之世，滇南車馬縱貫遼陽，嶺徼宦商衡游薊北。為方萬

5

里中，何事何物不可見見聞。基為士而生東晉之初、南宋之季，其視燕、秦、晉、豫方物已成夷產，從互市而得裘帽，何殊慎之矢也。且夫王孫帝子生長深宮，御廚玉粒正香欲觀耒耜，尚宮錦衣方剪

6

而想像機絲。當斯時也，披圖一觀，如獲重寶矣。年來著書一種，名曰《天工開物卷》。傷哉貧也！欲購奇考証，而乏洛下之資；欲招致同人商略贗真，而缺陳思之館。隨其孤陋見聞，藏諸方寸而寫之，豈有當哉？

7

吾友塗伯聚先生，誠意動天，心靈格物。凡古今一言寬這嘉、寸長可取，必勤勤懇懇而契合焉。昨歲《畫音歸正》由先生而授梓。茲有後命，複取此卷而繼起為之，其亦夙緣之所召哉！卷分前後，萬貴五谷而賤

金玉之義。《觀象》、《樂律》二卷，其道太精，自揣非吾事，故臨梓刪去。丐大業文人棄擲頭，此書于功名進取毫不相關也！時崇禎丁醜孟夏月，奉新宋應星書于家食之間堂。

天工開物卷目錄

上卷

乃粒第一卷

乃服第二卷

彰施第三卷

粹精第四卷

作鹹第五卷

甘嗜第六卷

中卷



陶埏第七卷

冶鑄第八卷

舟車第九卷

錘鍛第十卷

燔石第十一卷

膏液第十二卷

殺青第十三卷

下卷

五金第十四卷

佳兵第十五卷

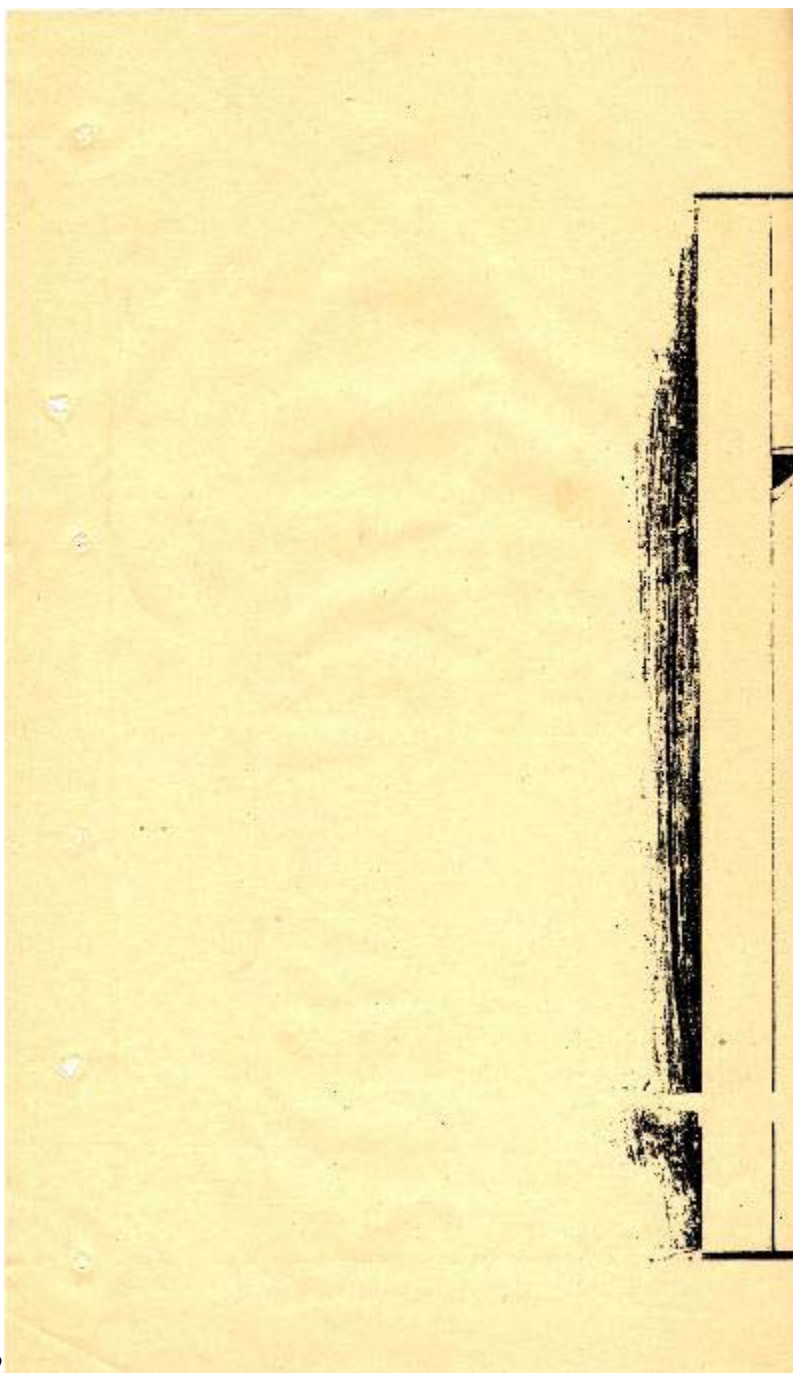
丹青第十六卷

麴蘖第十七卷

珠玉第十八卷

目錄終





12

13

## 乃粒第一

宋子曰：上古神農氏若存若亡，然味其微號，兩言至今存矣。生人不能久生而五穀生之，五穀不能自生而生人生之。土脈歷時代而異，種性隨水土而分。不然，神農去陶唐，粒食已千年矣。耒耜之利，以教天下，豈有隱焉。而紛紛嘉

種，必待後稷詳明，其故何也？紬褲之子，以赭衣視笠蓑；經生之家，以家夫為詬詈。晨炊晚餉，如其味

14

而忘其源者眾矣！夫先農而系之以神，豈人力之所為哉！

## 總名

凡欲無定名，百欲指成數言。五谷則麻、菽、稷、黍，獨遺稻者，以著書深賢起自西北也。今天下育民人者，稻居什七，而來、牟、黍、稷居什三。麻、菽二者，功用已全入蔬餌膏饌之中，而猶系之谷者，從其朔也。

## 稻

凡稻種最多。不粘者，禾曰米曰粳。粘者，禾曰徐，米曰

15

糯。南方無粘黍，酒皆糯米所為。質本粳而晚收帶粘俗名婺源光之類不可為酒，只可為粥者，又一種性也。凡稻欲形有長芒、短芒、江南名長芒者曰瀏陽早，短芒者曰吉安早。長粒、尖粒、圓頂、扁面不一，其中米色有雪白、牙黃、大赤、半紫、雜黑一。濕種之期，最早者春分以前，名為社種，遇天寒有凍死不生者。最遲者後于清明。凡播種，先以稻麥稿包浸數日，俟其生芽，撒于田中，生出寸許，其名曰秧。秧過期，老而長節，即栽于畝中，生谷數粒，結果而已。凡秧田一畝所生秧，供移栽二十五

16

畝。凡秧既分栽後，早者七十日即收穫，粳有救公飢、喉下急，糯有金包銀之類，方語百千，不可殫述。最遲者歷夏及冬二百日方收穫。其冬季播種、仲夏即收者，則廣南之稻，地無霜雪故也。凡稻旬日失水，即愁旱幹。夏種冬收之谷，必山間源水不絕之畝，其谷種亦耐久，其土脈亦寒，不催苗也。湖濱之田，待夏潦已過，六月方栽者，其秧立夏播種，撒藏高畝之上，以待時也。南方平原，田多一歲兩栽兩獲者。其再栽秧，俗名晚糯，非粳類也。六月刈初禾，耕治老膏田，插再生秧。其秧清明時已偕早身撒布。早秧一日無水即死，

17

此秧歷四五兩月，任從烈日幹無憂，此一異也。凡再植稻遇秋多晴，則汲灌與稻相終始。農家勤若，為春酒之需也。凡稻旬日失水則死期至，幻出旱稻一

種，粳而不粘者，即高山可插，又一異也。香稻一種，取其芳氣以供貴人，收實甚少，滋益全無，不足尚也。稻宜凡稻，土脈焦枯，則穗實蕭索。勤農糞田，多方以助之。人畜穢遺、榨油枯餅、枯者，以去膏而得名也。胡麻、萊菔子為上，薺苔次之，大眼桐又資之，樟、椿、棉花又次之。草皮木葉，以佐生機，普天之所同也。南方磨綠豆粉者，取

18

洩漿灌田肥甚。豆賤之時，撒黃豆于田，一粒爛土方三寸，得欲之息倍焉。土性帶冷漿者，宜骨灰蘸秧根，凡禽獸骨。石灰淹苗足，向陽暖土不宜也。土脈堅緊者，宜耕隴，疊塊壓薪而燒之，埴墳松土不宜也。

## 稻工

凡稻田刈獲不再種者，土宜本秋耕墾，使宿稿化爛，敵糞力一倍。或秋旱無水及怠家春耕，則收穫損薄也。凡糞田或撒枯澆澤，恐霖雨至，過水來，肥質隨漂而去，謹視天時，在老農心計也。凡一耕之後，勤者再耕、三耕，然後施耙，則土質勻碎，而其中膏脈釋化也。凡牛力窮者，

19

兩人以找懸耜，項北相望而起土。兩人竟日僅敵一牛之力。若耕後牛窮，制成磨耙，兩人肩手磨軋，則一日敵三牛之力也。凡牛，中國惟水、黃兩種。水牛力倍于黃。但畜水牛者，科與土室御寒，夏與池塘浴水，畜養心計亦倍于黃牛也。凡牛春前力耕汗出，切忌雨點，將雨則疾驅入室。候過谷雨，則任從風雨不懼也。吳郡力田者，以鋤代耜，不藉牛力。愚見貧家之家，會計牛值與水草之資，竊盜死病之變，不若人力亦便。假如有牛者，供辦十畝。無牛用鋤而勤者半之。既已無牛，則秋獲之後，田中

20

無複芻牧之患，而菽麥麻蔬諸種，紛紛可種，以再獲償半荒之畝，似亦相當也。凡稻分秧之後數日，舊葉萎黃而更生新葉。青葉既長，則籽可施焉。俗名撻禾。植杖于手，以足扶泥壅根，並屈宿田水草，使不生也。凡宿田草之類，遇籽而屈折。而弟、稗與茶、蓼非足力所可除者，則耘以繼之。耘者基在腰手，辨在兩眸。非類既去，而嘉欲茂焉。從此洩以防潦，溉以防旱，旬月而“奄觀刈”矣。稻災凡早稻種，秋初收藏，當午曬時烈日火氣在內，入倉廩

21

中關閉太急，則其谷粘帶暑氣。勤農之家，偏受此患。明年田有糞肥，土脈發燒，東南風助暖，則盡發炎火，大壞苗穗，此一災也。若種谷晚涼入廩，或科



至數九天收貯雪水、冰水一甕，交春即不驗。清明濕種時，每石以數碗激灑，立解暑氣，則任從東南風暖，而此苗清秀異常矣。崇在種內，反怨鬼神。凡稻撒種時，或水浮數寸，其谷未即沉下，驟發狂風，堆積一隅，此二災也。謹視風定而後撒，則沉勻成秧矣。凡欲種生秧之後，防雀聚食，此三災也。立標飄揚鷹俑，則雀可驅矣。凡秧沉腳未定，陰雨邊綿，則損折過半，此四災

22

也。邀請天晴霽三日，則粒粒皆生矣。凡苗既函之後，畝土肥澤邊發，南風熏熱，函內生蟲，形似蠶繭。此五災也。邀天遇西雨一陣，則蟲化而谷生矣。凡苗吐穠之後，暮夜“鬼火”游燒，此六災也。此火乃朽木腹中放出。凡木母火子，子藏母腹，此六災子性千秋不滅。每逢多雨之年，孤野墳墓多被狐狸穿塌。其中棺板為水浸，朽爛之極，所謂母質壞也。火子無附，脫母飛揚。然陽火不見陽光，直待日沒黃錯，此火衝隙而出，其力不能上騰，飄游不定，數尺而止。凡禾穠葉遇之立刻焦炎。逐火之人見他處

23

樹根放光，以為鬼也。奮梃擊之，反有鬼變枯柴之說。不知向來鬼火見燈光而化矣。凡火未經人間傳燈者，總屬陰火，故見燈即滅。凡苗自函活以至穎慄，早者食水三斗，晚者食水五斗，失水即枯，將刈之時少水一升，谷數雖存，米粒縮小，入碾臼中亦多斷碎。此七災也。汲灌之智，人巧已無余矣。凡稻成熟之時，遇狂風吹粒殞落，或陰雨竟旬，谷粒沾濕自爛，此八災也。然風災不越三十里，陰雨災不越三百里，偏方厄難亦不廣被。風落不可為。若貧困之家，若于無霽，將濕谷升于鍋內，燃薪其下，炸去糠膜，收炒粳以充飢，亦補助造化之一端矣。

耕







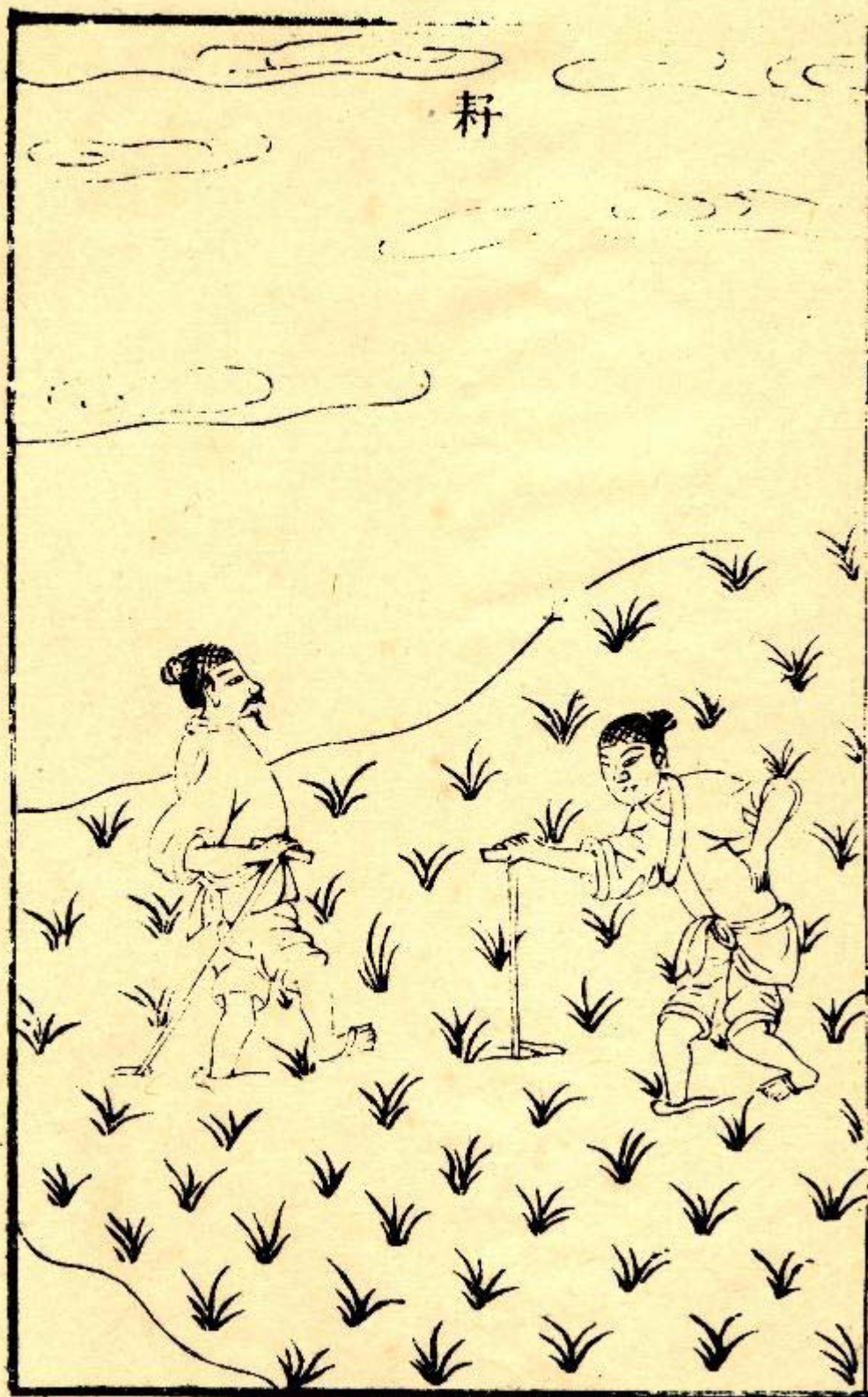
耘



七



耔



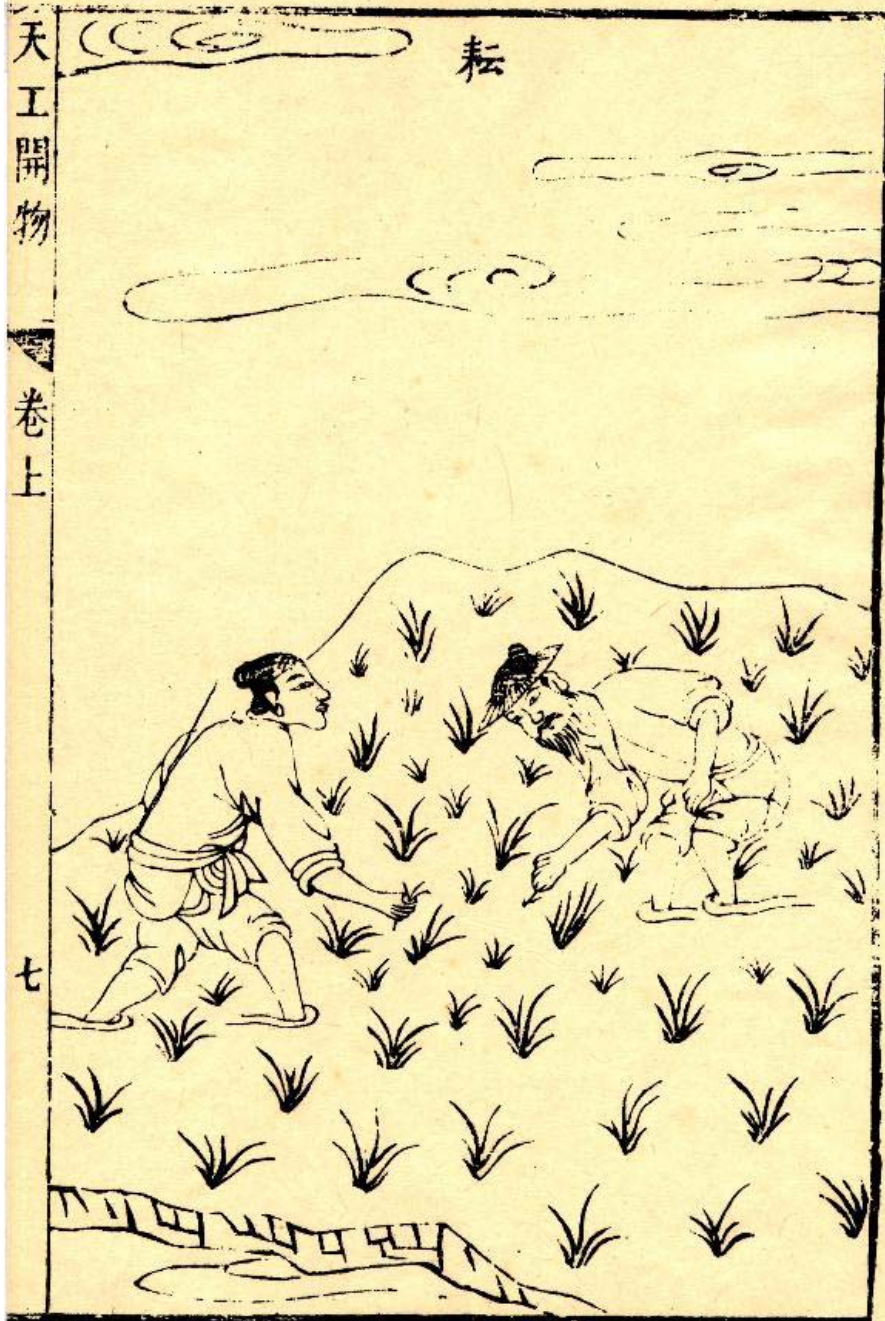




耙



耘

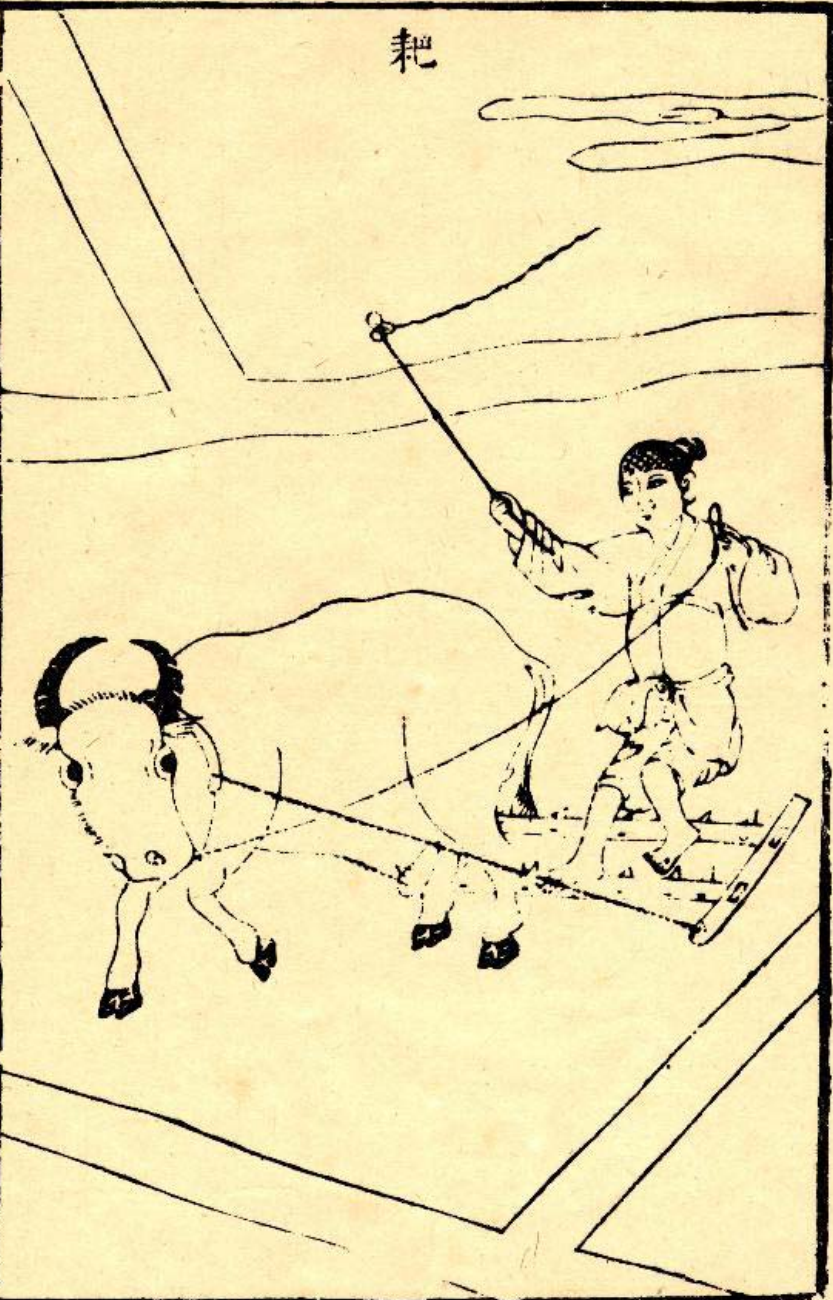




耨



耙



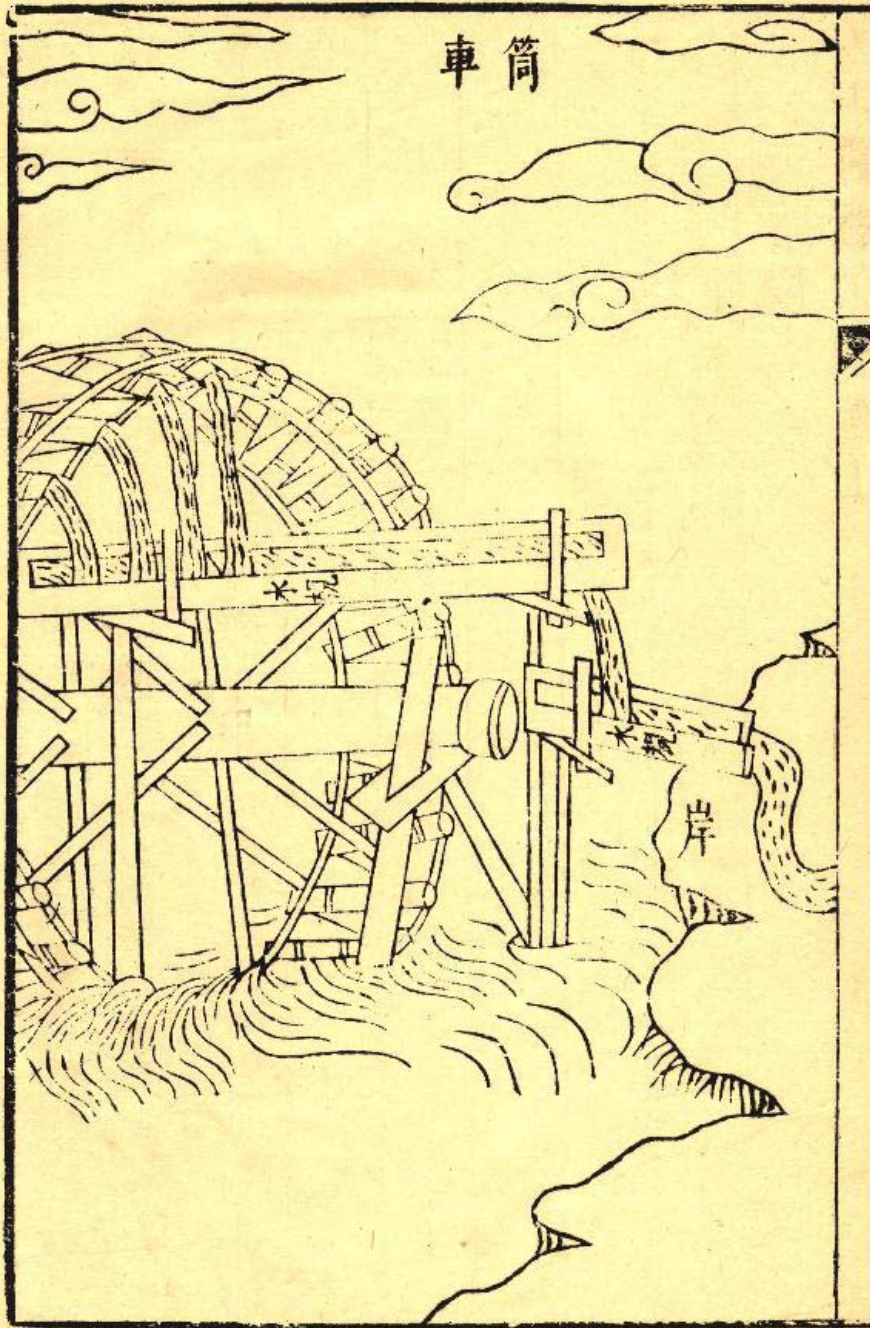
### 水利 (many words lost)

凡稻防旱藉水，獨甚五谷。厥土沙、泥、礲、膩，隨方不一。有三日即幹者，有半月後幹者。天澤不降，則人力換水以濟。凡河濱有制筒車者，堰陂障流，繞于車下，激輪使轉，挽水入筒，一一傾于見內，流入畝中。晝夜不息，百畝無憂。不用水時，拴木礙止，使輪不轉動。其湖池不流水，或以牛力轉盤，或聚數人踏轉。車身上長者二丈，短者半之。其內用龍骨拴串板，關水逆流而上。大抵一人竟日之力，灌田五畝，而牛則倍之。其淺池、不澮不載長車者，則數尺之車，一人

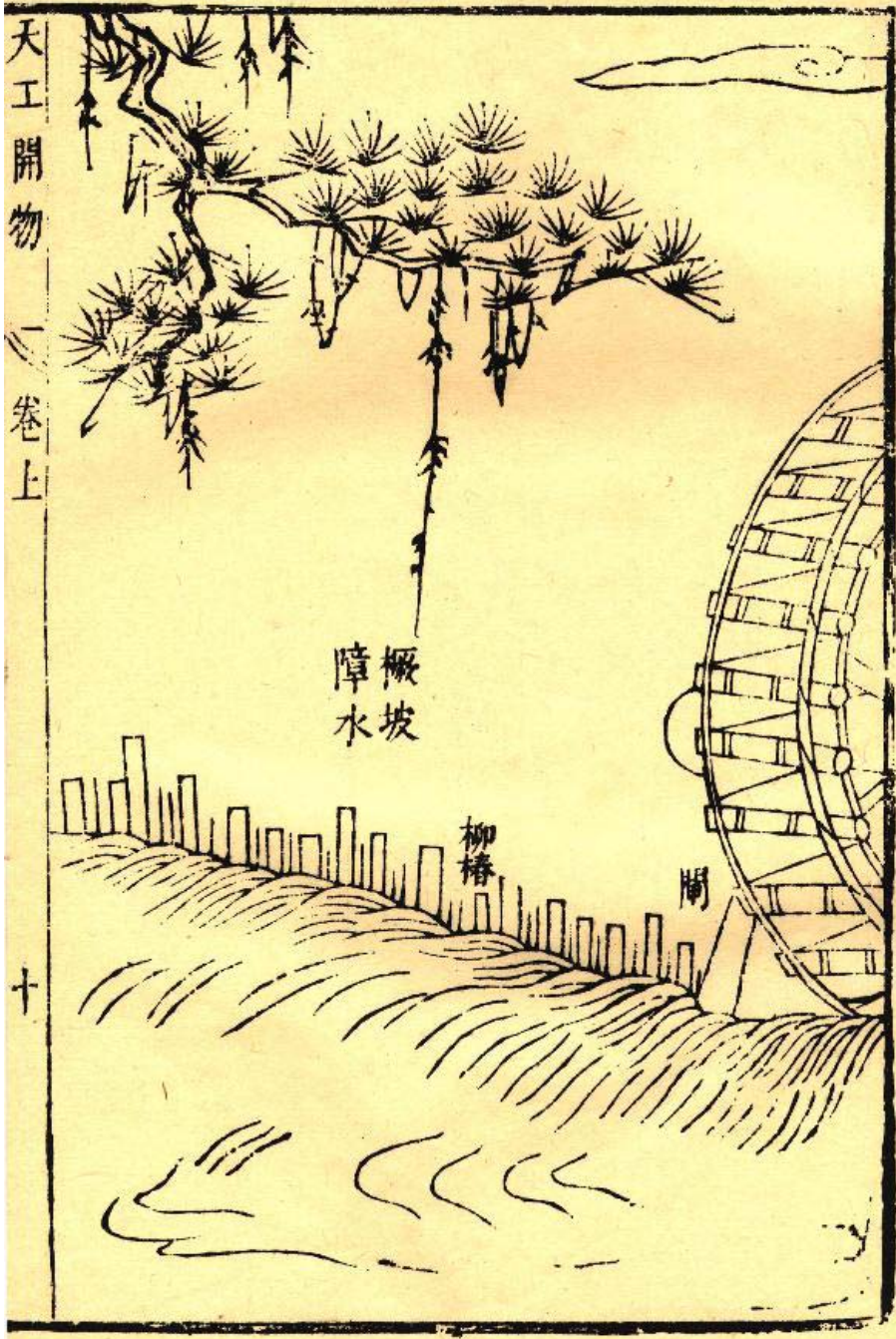
兩手疾轉，竟日之功可灌二畝而已。揚郡以風帆數扇，俟風轉車，風息則目。此車為救潦，欲去澤水以便栽種。蓋去水非取水也，不適濟埋。用桔槔、輶轆，功勞又甚細已。 (three words lost)

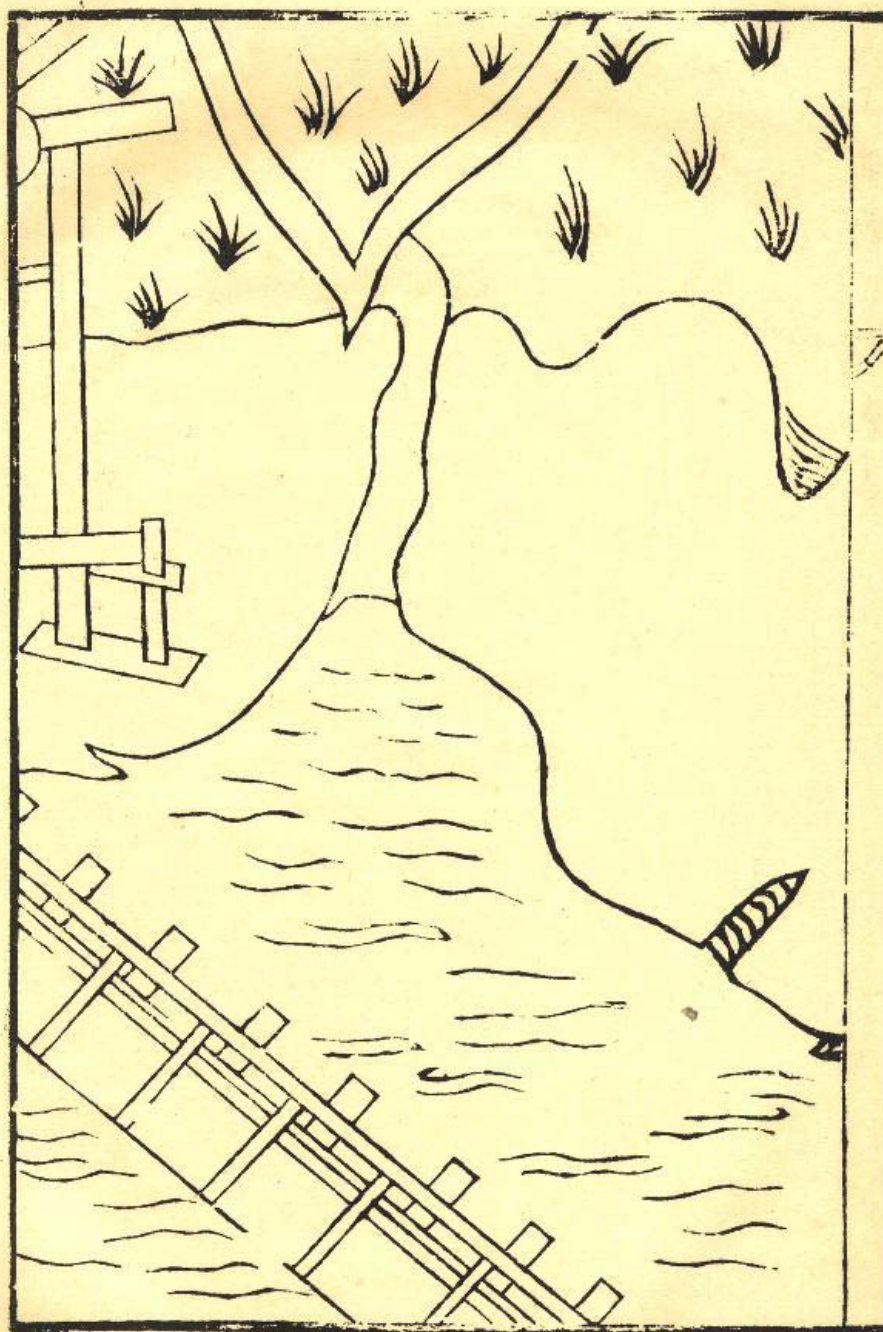


車筒





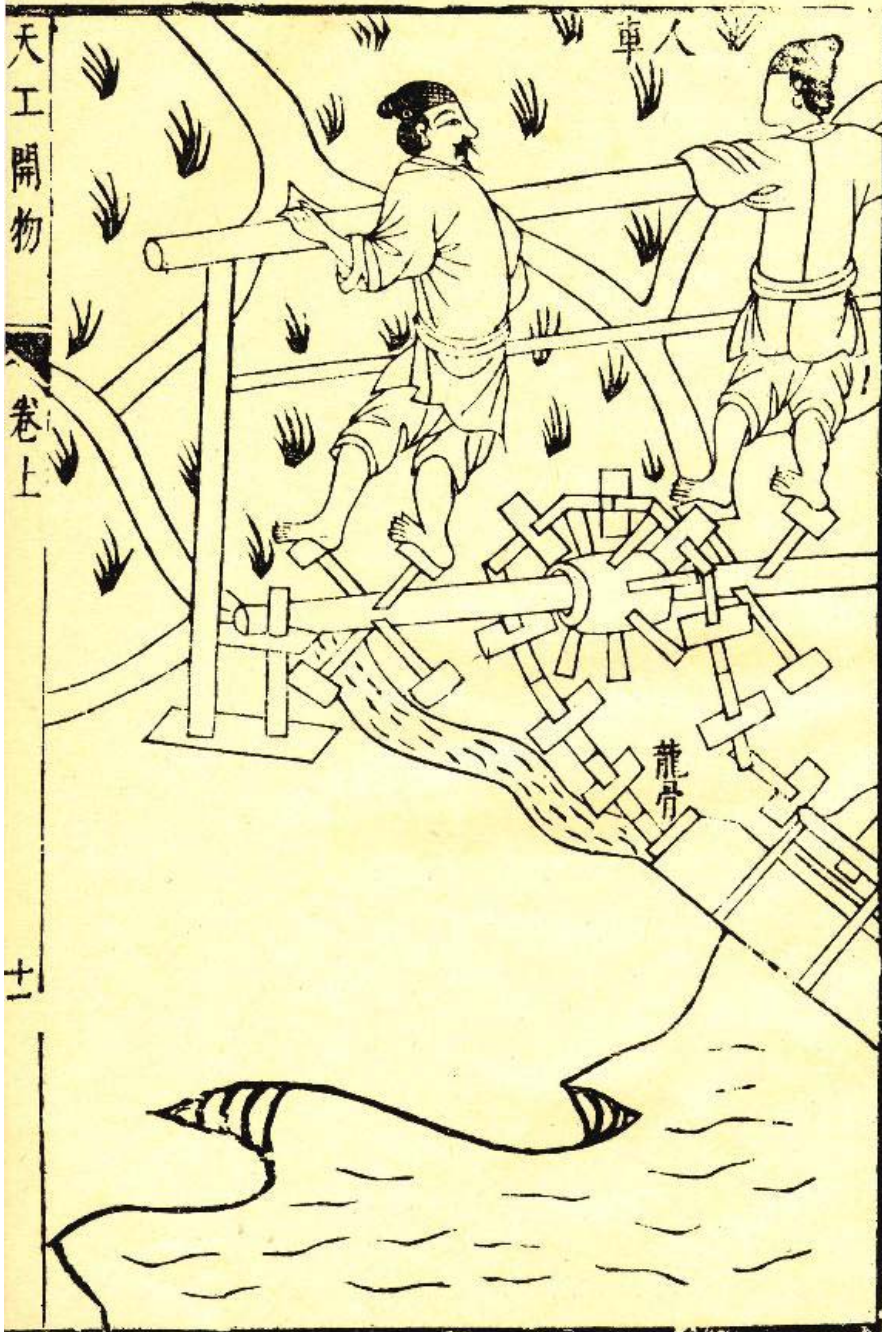


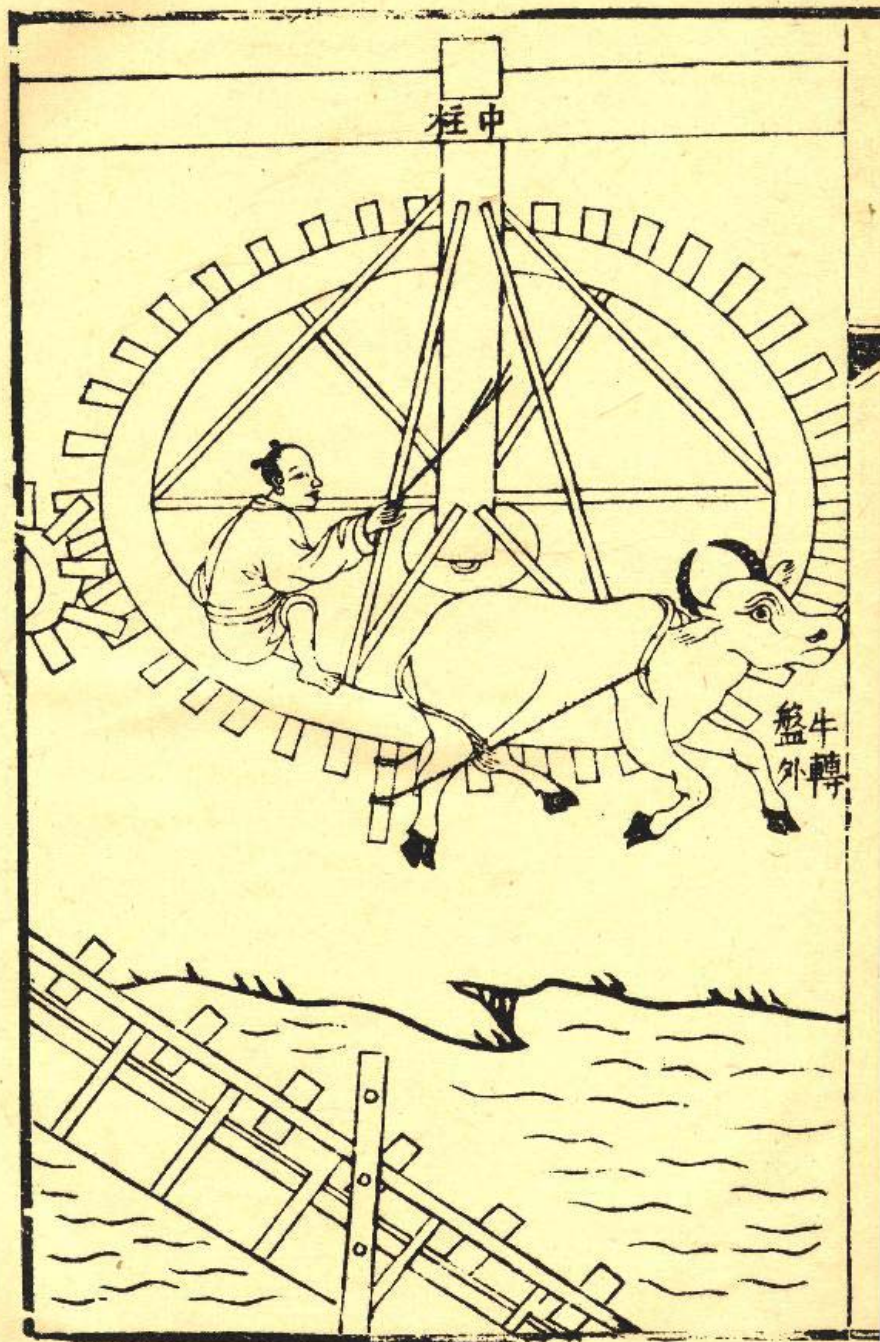




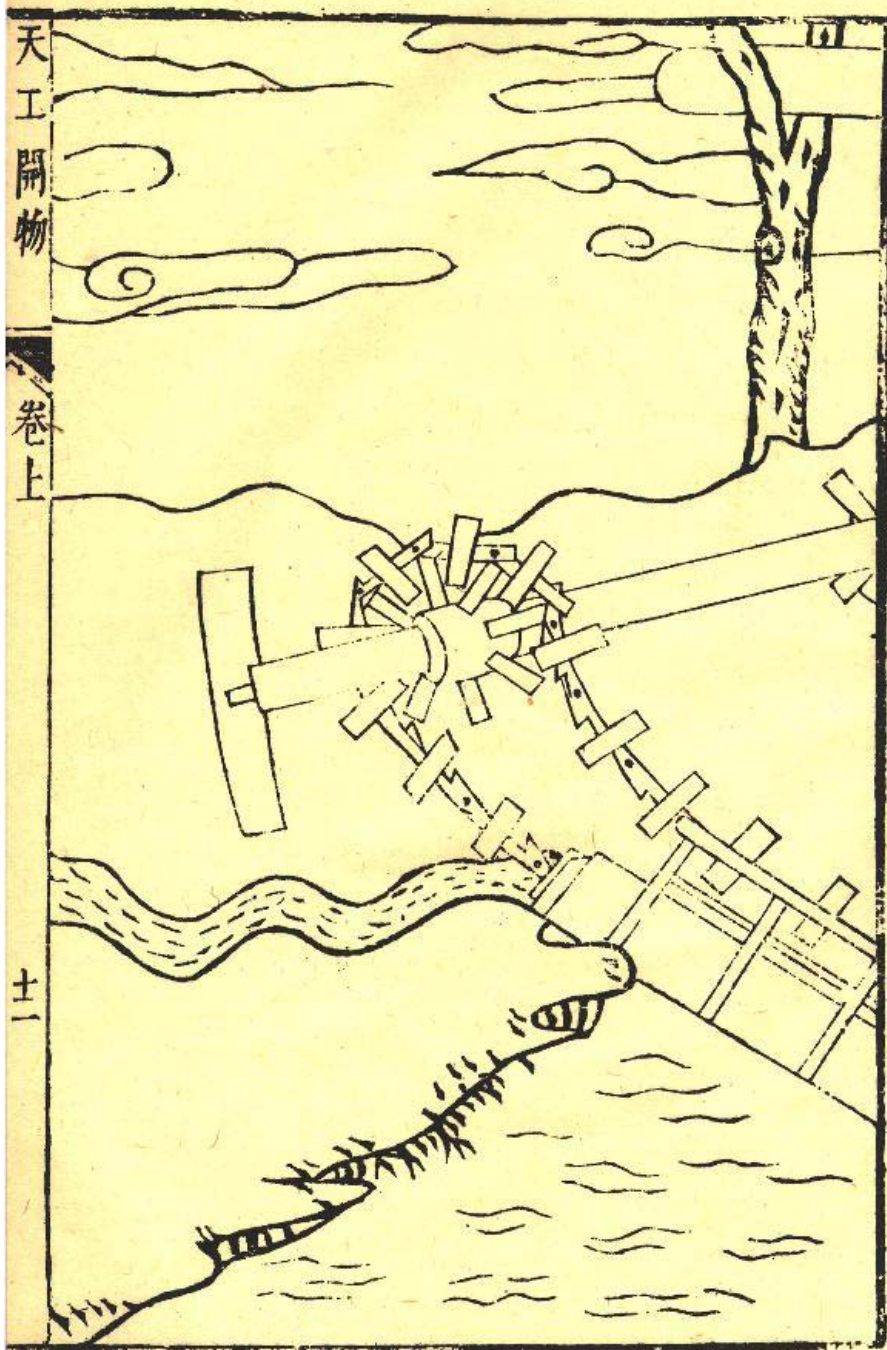
人車

龍骨





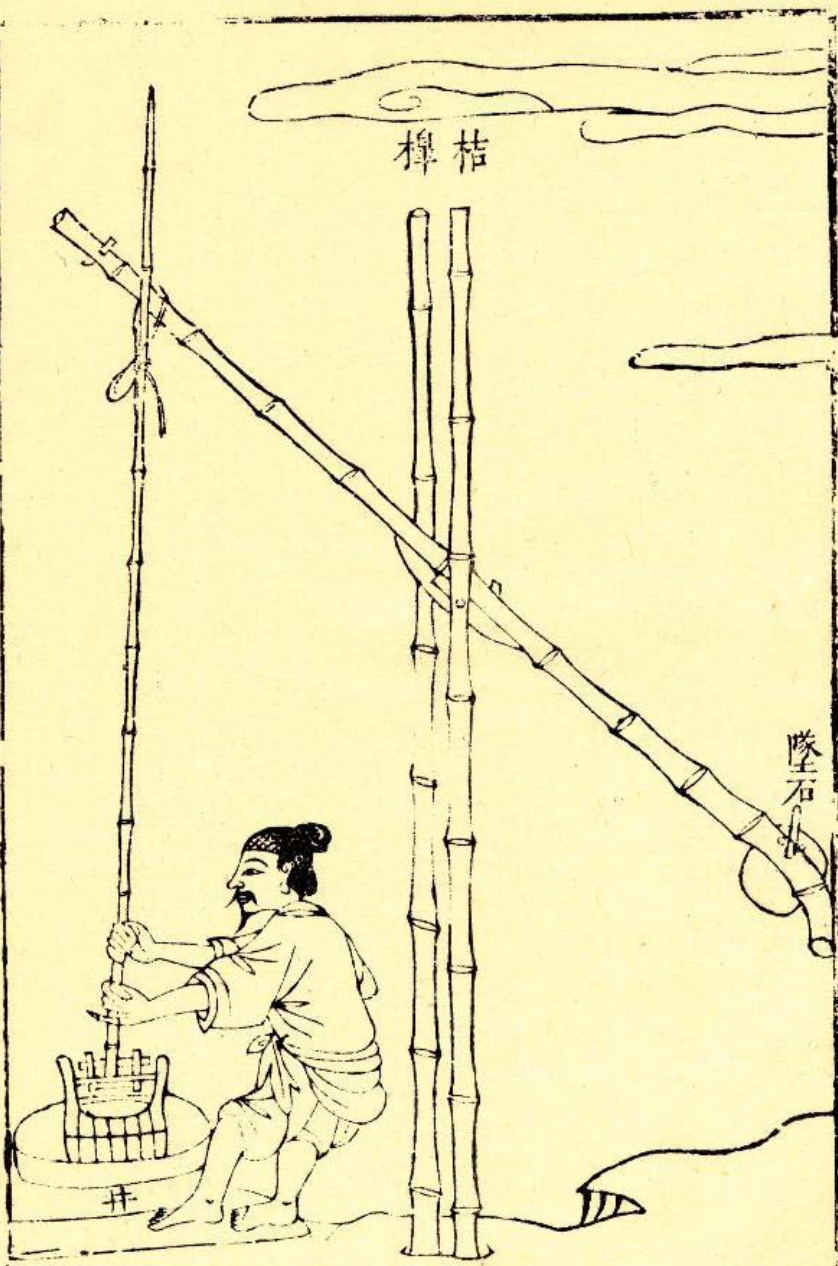




車拔







## 麥

凡麥有數種。小麥曰來，麥之長也；大麥曰牟、曰；雜麥電曰雀、曰蕎；皆以播同時、花形相似、粉食同功而得麥名麥居半，而黍、稷、稻、粱僅居半。西極川、雲，東至閩、浙，捻頭、環餌、饅道、湯料之需，而饗飧不及焉。種余麥者五十分而一，閭閻作苦以充朝膳，而貴介不與焉。廣麥獨產陝西，一名青稞，即大麥，隨土而變。而皮成青黑色者，秦人

## 39

專以飼馬，飢荒人乃食之。大麥變有粘者，河洛用以釀酒。雀麥細穗，穗中又分十數細子，間亦野生。蕎麥實非麥類，然以其為粉療飢，傳名為麥，則麥之而已。凡北方小麥，歷史時之氣，自秋播種，明年初夏方收。南方者種與收期，時日差短。江南麥花夜發，江北麥花晝發，亦一異也。大麥種獲期與小麥相同。蕎麥則秋半下種，不兩月而即收。其苗遇霜即殺，邀天降霜遲遲，則有收矣。

## 麥工

凡麥與稻初耕墾則同，播種以後則耘耔諸勤苦皆

## 40

屬稻，麥惟施耨而已。凡北方厥土墳壚易解釋者，種麥之法耕具差異，耕即兼種。其服牛起者，耒不用耕，並列兩鐵于橫林之上，其具方語曰鋤。鋤中間盛一小斗，貯麥種于內，其斗底空梅花眼。牛行援，種子即從眼中撒不。欲密而多，則鞭牛疾走，子撒必多；欲稀而少，則緩其牛，撒種即少。既播種後，用驢駕兩小石團，壓土埋麥。凡麥種緊壓方生。南地不與北同者，多耕多耙之後，然後以灰拌種，手指拈而種之。種過之後，隨以腳跟壓土使緊，以代北方驢石也。耕種之後，勤諍耨。凡耨草



用闊面大鋪，麥苗生後，耨不厭勤，有三過四過者。余草生機盡誅鋤下，則竟畝精華盡聚嘉實矣。功勤易耨，南與北同也。凡糞麥田，既種以後，糞無可施，為什麼在先也。陝、洛之間憂蟲蝕者，或以砒霜拌種子，南方所用惟炊燼也俗名地灰。南方稻田有種肥田麥者，不糞麥實。當春小麥、大麥青春之時，耕殺田中，蒸罨土性，秋收稻谷必加倍也。凡麥收空隙，可再種他物。自初夏至季秋，時日亦半截，擇土宜而為之，惟人所取也。南方大麥有既刈之後乃種遲生粳稻者。勤農作苦，明賜封鎖不及也。凡蕎麥，南方必刈

北耕兼種圖

麥粟梁  
皆用此  
具



北盖種圖





南  
種  
午  
麥  
圖

踵  
力  
蓋  
麥



天  
地  
人

南種午麥圖

踵力蓋膝系

天工開物

卷上

七



稻，北方必刈菽、稷而後種。其性稍吸肥腴，能使土瘦。然計其獲入，業償半谷有余。勤農之家何防再糞也。麥災凡麥防患抵稻三分之一。播種以後，雪、霜、晴、潦皆非所計。麥性食水甚少，北土中春沐雨水一升，則秀華成嘉粒矣。荊、揚以南唯患霉雨。倘成熟之時晴幹旬日，則倉廩皆盈，不可勝食。揚州諺雲“寸麥不怕尺水”，謂麥初長時，任水滅頂無傷；“尺麥只怕寸水”，謂成熟時寸軟根，倒莖沾泥，則麥粒盡爛于地面也。江南有雀一種，有

肉無骨，飛食麥田數盈千萬，然不廣及，罹害者數十里而止。江北蝗生，則大之歲也。

### 黍稷 梁慄

凡糧食，米而不粉者種甚多。相去數百里，則色、味、形、質隨方而變，大同小異，千百其名。北人唯以大米呼粳稻，而其余概以小米名之。凡黍與稷同類，梁與慄同類。黍有粘有不粘，粘者為酒。稷有粳無粘。凡粘黍、粘慄統名曰秫，非二種外更秫也。黍色赤、白、黃、黑皆有，而或專以黑色為稷，未是。至以稷米為先他谷熟，堪供祭祀則當

以早熟者為稷，則近之矣。凡黍在《詩》、《書》有、芑巨、丕等名，在今方語有牛毛、燕頤、馬革、驢皮、稻尾等名。種以三月為上時，五月熟；四月為中時，七月熟；五月為下時，八月熟。揚花結穗總與來、牟不相見也。凡黍粒大小，總視土地肥磽、時令害育。宋儒拘定以某方黍定律，未是也。凡慄與梁統名黃米。粘慄可為酒，而蘆慄一種名曰高粱者，以其身高七尺如蘆、荻也。梁慄種類名呈號之多，視黍稷優甚。其命名或因姓氏、山水，或以形似、時令，總之不可枚舉。山樂人唯以谷子呼之，並不知梁慄之名也。

### Group 2

已上四米皆春種秋獲，耕耨之法與來、牟同，而種收之候則相懸絕雲。



## 麻

凡麻可粒可油者，惟火麻、胡麻二種。胡麻即脂麻，相傳西漢始自大宛來。古者以麻為五谷之一，若專以火麻當之，義豈有當哉？竊意《詩》、《書》五谷之麻，或其種已滅，或即菽、慄之中別種，而漸訛其名號，皆未可知也。今胡麻味美而功高，即以冠百谷不為過。火麻子粒壓油無多，皮為疏惡布，其值幾何？胡麻數畝充腸，移時不餒。炬餌、

50

飴餚得粘其粒，味高而品貴。其為油也，發得之而澤，腹得之而膏，腥膻得之而芳，毒厲得之而解。農家能廣種，厚實可勝言哉。種胡麻法，或治畦圃，或壟田畝。土碎草之極，然後以地灰微濕，拌勻麻子而撒種之。早者三月種，遲者不出大暑前。早種者花實亦待中秋乃結。耨草之功唯鋤是視。其色有黑、白、赤三者。其結角長寸許有四棱者，房小而子少，八棱者房大而子多。皆因肥瘠所至，非種性也。收子榨油每石得四十斤余，其枯用以肥田。若飢荒之年，則留供人食。

51

## 菽

凡菽種類之多，與稻、黍相等，播種收穫之期，四秀相承。果腹之功在人日用，蓋與飲食相終始。一種大豆、有黑、黃兩色，下種不出清明前後。黃者有五月黃、六月爆、冬黃三種。王月黃收粒少，而冬黃必倍之。黑者刻期八月收。淮北長片驪馬必食黑豆，筋力乃強。凡大豆視土地肥磽、耨草勤怠、雨露足慳，分收入多少。凡為豉、為醬、為腐，皆于大豆中取質焉。江南又有高腳黃，六月刈早稻方再種，九十月收穫。江西吉郡種法其甚妙：其刈稻田竟

52

不耕墾，每禾稿頭中拈豆三四粒，以指及之，其稿凝露以滋豆，豆性充發，複浸爛稿根以滋。已生苗之後，遇無雨亢幹，則汲水一升以灌之。一灌之後，再耕之余，收穫甚多。凡大豆入土未出芽時，防鳩雀害，驅之惟人。一種綠豆，圓小如珠。綠豆必小暑方種，未及小暑而種，則其苗蔓延數尺，結莢甚稀。若過期至于處暑，則隨時開花結莢，顆粒亦少。豆種亦有二，一曰摘綠，莢先老者先摘，人逐日而取之。一曰撥綠，則至期老足，意畝拔取也。

53

(sentences lost) 凡畜藏綠豆種子，或用地灰、石灰、馬蔘，或用黃土拌收，則四五月間不愁空蛀。勤者逢晴頻曬，亦免蛀。凡已刈稻田，夏秋種綠豆，必長接斧柄，擊碎土塊，發生乃多。凡種綠豆，一日之內遇大雨拔土則不復生。既生之後，防雨水浸，疏溝澮以洩之。凡耕綠豆及大豆田地，耒耜欲淺，不宜深入。蓋豆質根短而苗直，耕土既深，土塊曲壓，則不生者半矣。“深耕”二字不可施之菽類，此先家之所未發者。一種豌豆，此豆有黑斑點，形圓同綠豆，而大則過之。其種十月下，來年五月收。凡

54

樹木葉遲者，其下亦可種。一種蠶豆，其莢似蠶形，豆粒大于大豆。八月下種，來年四月收。西浙桑樹之下遍環種之。蓋凡特樹葉遮露則不生，此豆與豌豆，樹葉茂時彼已結莢而成實矣。襄、漢、上流，此豆甚多而賤，果腹之功不啻黍稷也。一種小豆，赤小豆入藥有奇功，白小豆一名飯豆當食助嘉欲。夏至下種，九月收穫，種盛江淮之間。一種音呂豆，此豆古者野生田間，今則此土盛種。成粉蕩皮可敵綠豆。燕京負販者，終朝呼豆皮，則其產必多矣。一種白豆，乃沿籬蔓生者，一名蛾眉

55

豆。其他豇豆、虎斑豆、刀豆，與大豆中分青皮、褐色之類，間繁一方者，猶不能盡述。皆充蔬代谷以粒民者，博物者其可忽諸！

56

57

## 乃服第二

宋子曰：人為萬物之靈，五官百體，賅而存焉。貴者垂衣裳，煌煌山龍，以治天下，賤者短(shu)褐、皂(xi)裳，冬以御寒，夏以蔽體，以自別于禽獸。是故其質則造物之所具也。屬草木者為麻、葛、葛，屬禽與昆蟲為裘褐、絲綿。各載其半，而裳服充焉矣。天孫機杼，傳巧人間。從本質而見花，因濯而得錦。乃杼柚遍天下，而得見花機之巧者，能幾人哉？“治亂”、“經綸”字義，學者童而習之，而終身不見其形象，豈非缺憾也！先列飼蠶之法，以知絲源之所自。

58

蓋人物相麗，貴賤有章，天實為矣。

## 蠶種

凡蛹變蠶蛾，旬日破繭而出，雌雄均等。雌者伏而不動，雄者兩翅飛撲，遇雌即交，交一日、半日方解。解脫之後，雄者中枯而死。雌者即時生卵。承藉卵生者，或紙或布，隨方所用。嘉湖用桑皮厚紙，來年尚可再用。一蛾計生卵二百余粒，自然粘于紙上，粒粒勻鋪，天然無一堆積。蠶主收貯，以待來年。

## 蠶浴

59

凡蠶用浴法，唯嘉、湖兩郡。湖多用天露、石灰，嘉多用鹽鹵水。每蠶紙一張，用鹽倉走出貞水二繁榮昌盛，參與浸于盂內，紙浮其面。石灰仿此。其天露浴者，時日相同。以篋盤盛行紙，攤開層上，四隅小石鎮壓，任從霜雪、風雨、雷電，滿十二日方收。珍上，重待時如前法。蓋低種經浴，則自死不出，不費葉故，且得絲亦多也，晚種不用浴。

## 種忌

60

凡蠶紙用竹木四條為方架，高懸透風避日梁枋之上，其下忌桐油、煙煤火氣，冬月忌雪映，一映即空。遇大雪下時，即忙收貯，明日雪過，依然懸挂，直待臘月浴藏。

## 種類

凡蠶有早、晚二種。晚種每年先早種五六日出，川中者不同。結繭亦在先，其繭較輕三分之一。若早蠶結繭時，彼已出蛾生卵，以便再養矣。晚蛹戒不宜食。凡三樣浴種，皆謹視原記。如一錯誤，或將天露者投鹽浴，則盡空不出矣。凡繭色唯黃、白二種。川、陝、晉、豫有黃無白，嘉、湖有白無黃。若

61



將白雄配黃雌，則其嗣變成褐繭。黃絲以豬胰漂洗，亦成白色，但終不可染漂白、桃紅二色。凡繭形亦有數種。晚繭結成亞腰葫蘆樣，天露繭尖長如榧子形，又或圓扁如核桃形。又一種不忌泥塗葉者，名為賤蠶，得絲偏多。凡蠶形亦有純白、虎斑、純黑、花紋數種，吐絲則同。今寒家有將早雄配晚雌者，幻出嘉種，一異也。野蠶自為繭，出青州、沂水等地，樹老即自生。其絲為衣，能御雨及垢污。其蛾出即能飛，不傳種紙上。他處亦有，但稀少耳。

## 抱養

### 62

凡清明逝三日，蠶即不假衣衾暖氣，自然出生。蠶室宜向東南，周圍用紙糊風隙，上無棚棉板者宜頂格，值寒冷則用炭火于室內助暖。凡初乳蠶，將桑葉切為細條。切葉不束稻麥稿為之，則不損刀。摘葉用甕壇盛，不欲風只枯悴。二眠以前，騰筐方法皆用法皆用尖圓小竹筷提過。二眠以後則不用箸，而手指可拈矣。凡騰筐勤苦，皆視人工。怠于騰過，須將舊葉些微揀淨。若粘帶絲纏葉在中，眠起之時，恐其即食一口，則其病為脹死。三眠

### 63

已過，若天氣炎熱，急宜搬出寬涼所，亦忌風吹。凡大眠後，計上葉十二食方騰，太勤則絲糙。

## 養忌

凡蠶畏香，複畏臭。若焚骨灰、淘毛圍者，順風吹來，多致觸死。隔壁煎鮑魚、突脂，亦或觸死。灶燒煤炭，爐沉、檀，亦觸死。懶婦便器援氣侵，亦有損傷。若風則偏忌西南，西南風太勁，則有合箔皆殭者。凡臭氣觸來，急燒殘桑葉煙以抵之。

## 葉料

### 64

凡桑葉無土不生。嘉、湖用枝條垂壓，今年視桑樹傍生條，用竹鉤臥，逐漸近地面，至科月則拋土壓之，來春每節生根，則剪開他栽。其樹精華皆聚葉上，不複生莖與開花矣。欲葉便前剪摘，則樹至七八尺即斬截當頂，葉則婆娑可扳伐，不必乘梯緣木也。其他用子種者，立夏桑莖紫熟時取來，用黃泥水搓洗，並水澆于地面，本秋即長尺余。來春移栽，倘灌糞勤勞，亦易長茂。但間有生莖與開花者，則葉最薄少耳。又有花桑葉薄不堪用者，其樹接過，亦生厚葉也。又有柘三種以濟桑葉之窮。

## 65

柘葉浙中不經見，川中最多。塞家用浙種桑葉窮時，仍啖柘葉，則物理一也。凡琴弦、弓弦絲，用柘養蠶，名曰繭，謂最堅韌。凡取葉必用剪，鐵剪出嘉郡桐鄉者最犀利，他鄉未得其利。剪枝之法，再生條資月葉愈茂，取資既多，人工複便。凡再生條葉，仲夏以養晚蠶，則止摘葉而不剪條。二葉摘後，秋來三葉複茂，浙人聽其經霜自落，片片掃拾以飼綿羊，大獲絨氈之利。

## 食忌

凡蠶大眠以後，徑食濕葉。雨天摘來者，任從鋪地加食；

## 66

晴日摘來者，以水灑濕而飼之，則絲有光澤。未大眠時，雨天摘葉用繩懸挂透風簷下，時振其繩，待風吹幹。若用手掌拍幹，則葉焦而不滋潤，他時絲亦枯色。凡食葉，眠前必令飽足而眠，眠起即遲半日上葉無妨也。霧天濕葉甚壞蠶，其晨有霧，切勿摘葉。待霧收時，或晴或雨，方剪伐也。露珠水亦待盪幹而後剪摘。

## 病症

凡蠶卵避受病，已詳前款。出後濕熱積壓，妨憶在人。初眠騰時，用漆合者不可蓋掩逼出水。凡蠶將病，則腦

上放光，通身黃色，頭漸大而尾漸小；並及眠之時，游走不眠，食葉又不多者，皆病作也。急擇而去之，勿使敗群。凡蠶強美者必妄吐絲成闊窩者，乃蠢蠶，非懶蠶也。

## 老足

凡蠶食葉足候，只爭時刻。自卯出多在辰巳二時，故老足結繭亦多辰巳二時。老足者，喉下兩口夾通明，捉時嫩一分則絲少。過老一分，又吐去絲，繭殼必薄。捉者眼

法高，一只不差方妙。黑色蠶不見身中透光。最難捉。

## 結繭

凡結繭必如嘉、湖、方盡其法。他國不知用火烘，聽蠶結出，甚至叢桿之內，箱匣之中，火不經，風不透。故所為屯、漳等絹，豫、蜀等綢，皆易朽爛。若嘉、湖產絲成衣，即入水浣濯百余度，其質尚存。其法析竹編箔，其下橫架料木約六尺高，地下擺列炭火，炭忌爆炸。方圓去四五尺即列火一盆。初上山時，火分兩略輕少，引他成緒，蠶戀火意，即時造繭，不複緣走。繭緒既成，即每盆加火半斤，吐出絲

來隨即幹燥，所以經久不壞也。其繭室不宜樓板遮蓋，下欲火而上欲風涼也。凡火頂上者不以為種，取種寧用火偏者。其箔上山用麥稻稿斬齊，隨手糾捩成山，頓插箔上。做山之人最宜手健。箔竹稀疏用短稿略鋪灑，妨蠶跌墜地下與火中也。取繭凡繭造三日，則不箔而取之。其殼外浮絲一名絲匡者，湖郡老婦賤價買去，每百文。用鈎錢附打成線，織成湖綢。去浮之後，其繭必用大盤攤開架上，以聽泊絲、擴綿。若



## 70

用廚箱掩蓋，則洗邑都而絲緒斷絕矣。

### 物害

凡害蠶者，有雀、鼠、蚊三種。雀害不及繭，蚊害不及早蠶，鼠害則與之相終始。防驅之智是不一法，唯人所行也。雀屎粘葉，蠶食之立刻死爛。

### 擇繭

凡取絲必用圓蠶繭，則緒不亂。若雙繭並四五蠶共為繭，擇去取綿用。或以為絲則粗甚。

### 造綿

## 71

凡雙繭並繅絲鍋底零余，並出種繭殼，皆緒斷亂不可為絲，用以取綿。用稻灰水煮過，不宜石灰。傾入清水盆內。手大指去甲淨盡，指頭頂開四個，四四數足，用拳頂開又四四十六拳數，然後上小竹弓。此《莊子》所謂並闕光也。湖綿獨白淨清化者，總緣手法之妙。上弓之時惟取快捷，帶水擴開。若稍緩水統去，則結塊不盡解，而色不純白矣。其治絲余者名鍋底綿，裝綿衣衾內以御重寒，謂之挾纈。凡取綿人工，難于取絲八倍，竟日只得四兩余。用此綿墜打線織湖綢者，價頗重。以綿線登花機者名

## 72

曰花綿，價尤重。

### 治絲

凡治絲先制絲車，其尺寸器具開載後圖。鍋煎極沸湯，絲粗細視投繭多寡，窮日這力一人可取三十兩。若包頭絲，則只取二十兩，以其苗長也。凡綾羅絲，一起投繭二十牧，包頭絲只投十余牧。凡繭滾沸時，以竹簽撥動水面，絲緒自見。提緒入手，引入竹針眼，先繞星丁頭，以竹棍做成，如香筒樣。然後由送絲勾挂，以登大關車。斷絕之時，尋緒丟上，不必繞接。其絲排勻不堆積者，全在送絲 (character lost)

## 73

與磨木之上。川蜀絲車制稍異，其法架橫鍋上，引四五緒而上，兩人對尋鍋中緒，然終不若湖制之盡善也。凡供治絲薪，取極燥無煙濕者，則實色不損。絲美之法有六字：一曰“出口幹”，即結繭時用炭火烘。一曰“出水幹”，則治絲登車時，用炭火四五兩盆盛，去車關五寸許。動轉如風轉時，轉轉火意照幹，是曰出水幹也。若晴光又色，則不用火。

## 調絲

凡絲織時，最先用調。透光簷端宇下以木架鋪地，植竹四根于上，名曰絡篤。絲匡竹上，其傍倚柱高八尺處，

## 74

釘具斜安小竹偃月掛鉤，懸拾絲于鉤內，手中執矐旋纏，以俟牽經織緯之用。小竹墜石為活頭，接斷之時，扳之即下。緯絡凡絲既矐之後，以就經緯。經質用少而緯質用多。每絲十兩，經四緯六，此大略也。凡供緯矐，以水沃濕絲，搖車轉鋌而紡于竹管之上。竹用箭竹。

## 經具

凡絲既矐之後，牽經就織。以直竹穿眼三十余，透過

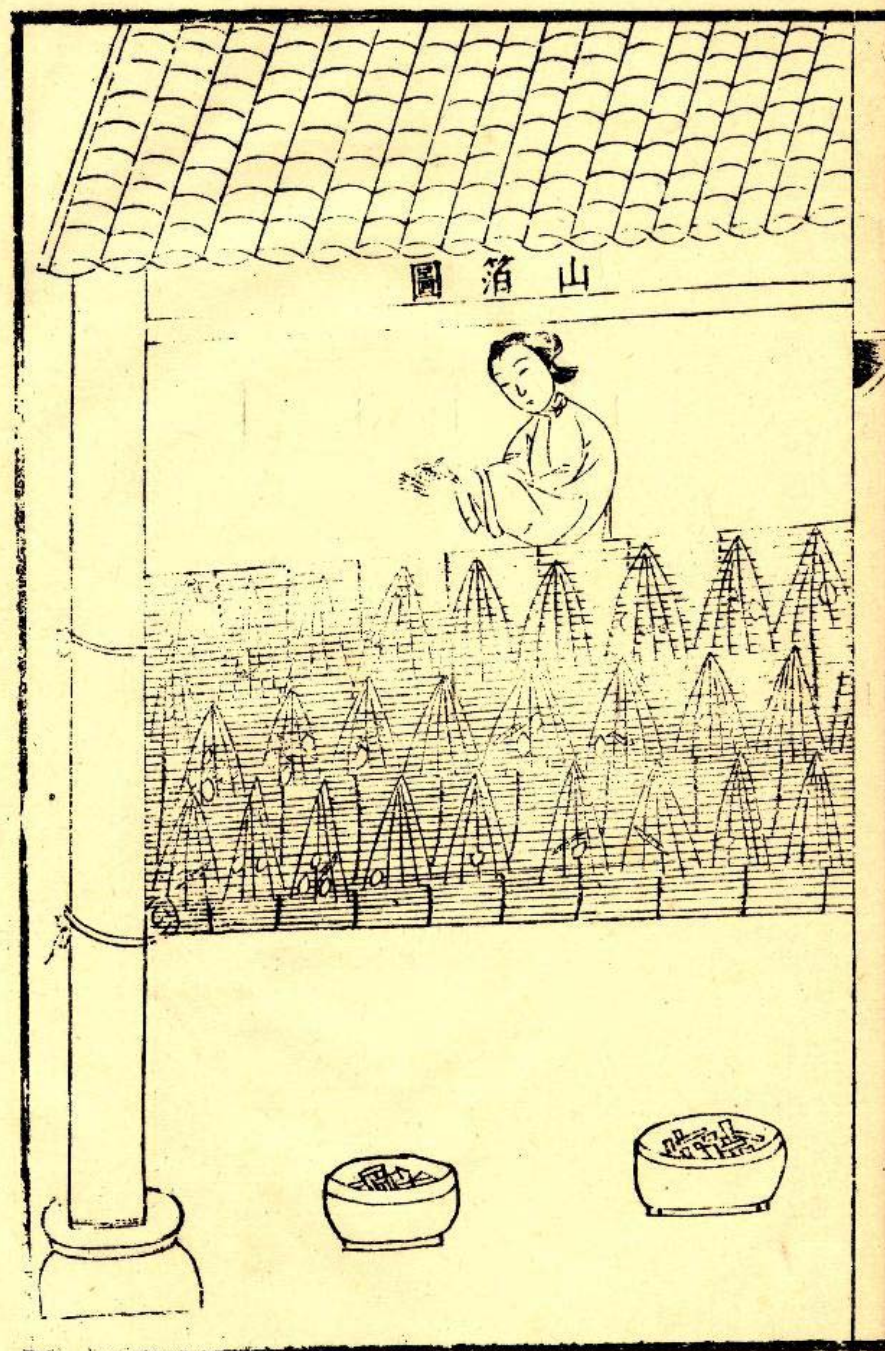
## 75

篋圈，名曰溜眼，橫架柱上，絲從圈透過掌扇，然後纏繞經耙之上。度數既足，將印架捆卷。既捆，中以交竹二度，一上一下間絲，然後及于箝內。此箝非織箝。及箝之後，然的杠與印架相望，登開五七丈。或過糊者，就此過糊。或不過糊，就此卷子的杠，穿綜就織。

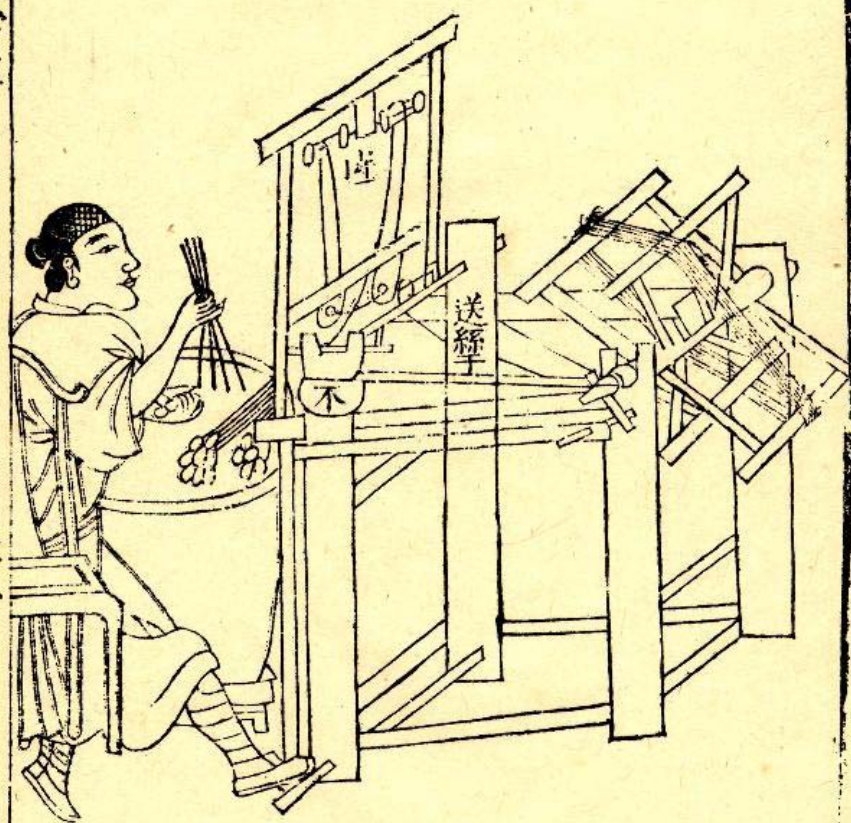
## 過糊

凡糊里面 內小粉為質。紗羅所必用，綾綢或用或不用。其染紗不存素質者，用牛膠水為之，名曰清膠紗。湖漿承于特笏上，推移染透，推移就幹。天氣晴明，頃刻而燥，





治絲圖









紡緯



經耙

三五





經耙

三五





陰天必藉風力之吹也。

### 邊維

凡帛不論綾羅，皆別牽邊，兩帝各二十余縷。邊縷必過糊，用筊推移梳幹。凡綾羅必三十丈、五六十丈一穿，以省穿接繁苦。每匹應截畫黑于邊絲之上，即知其丈尺之足。邊絲不登的杠，別線機梁之上。

### 經數

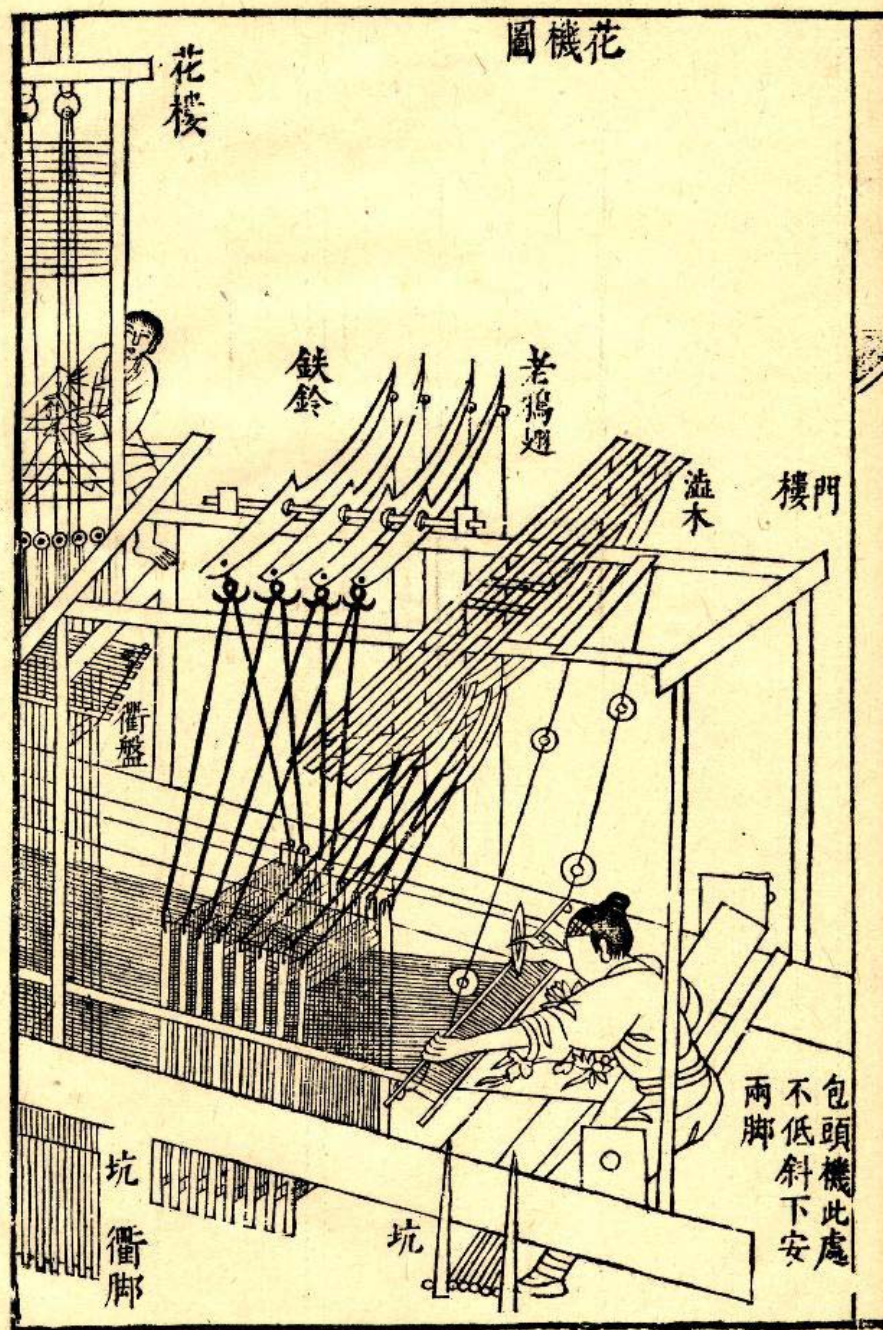
凡織帛，羅紗筊以八百齒為率，綾絹筊以一千二百齒為率。每筊齒中度經過糊者，四縷合為二縷，羅紗經計

三千二百縷，綾。綢經計五千六千縷。古書八十縷為一升，今綾絹厚者，古所謂六十升也。凡織花文必用嘉、湖出口、出水皆幹絲為經，則任從提挈，不憂斷接。他省者即勉強提花，潦草而已。

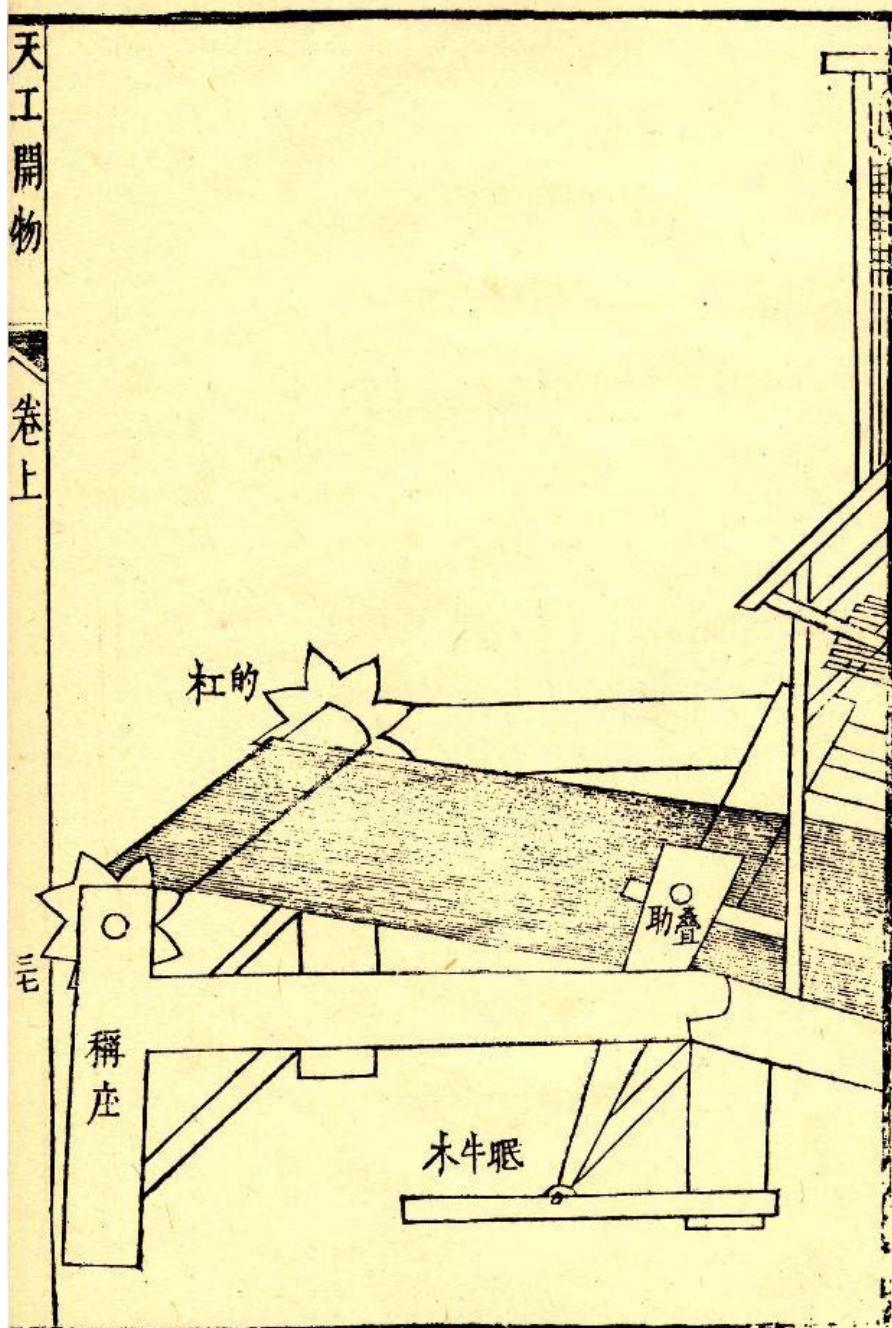
### 花機式

凡花機通身度長一丈六尺，隆起花樓，中托衢盤，下垂衢腳。水磨竹棍為之，計一千八百根。對花樓下掘坑二尺許，以藏衢腳。地氣濕者，架棚二盞代之。提花小廝坐立花樓架本上。機末以的杠卷絲，中用疊助木兩枝，直穿二木，約四尺長，其尖插于

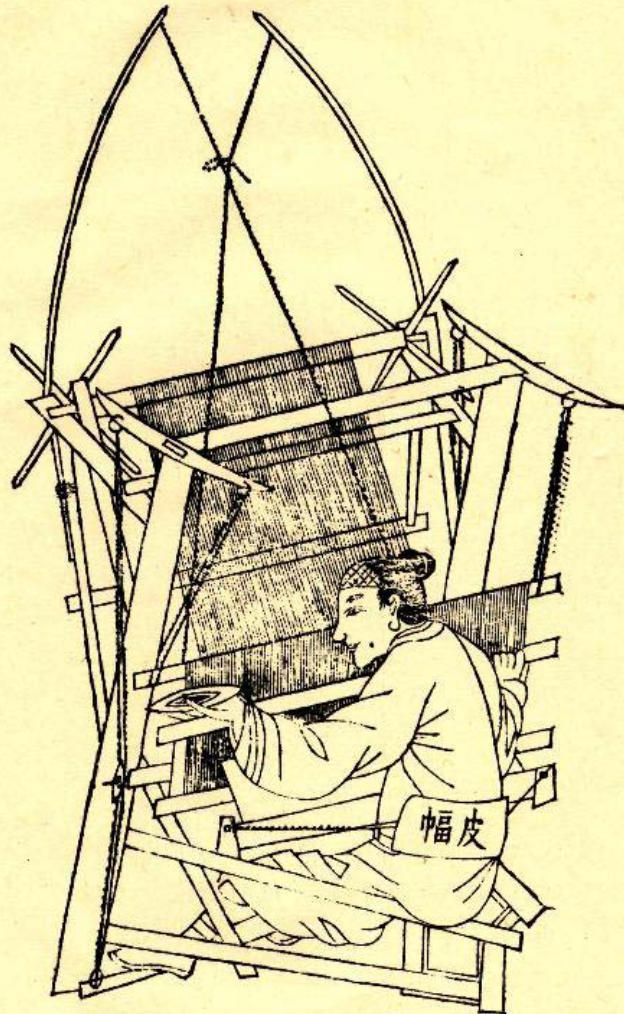






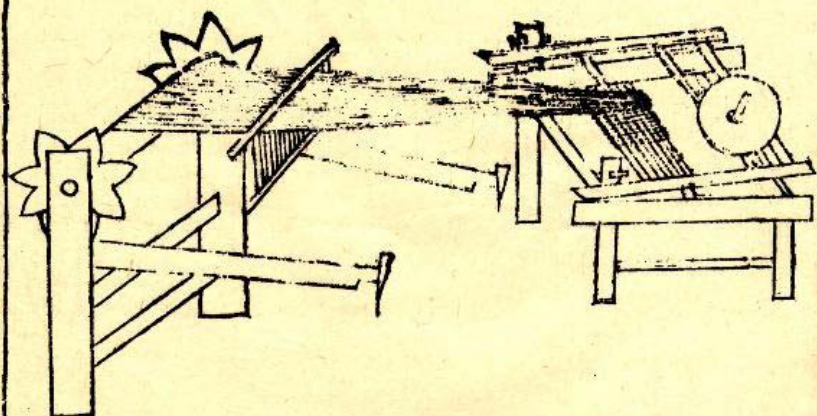


腰機式圖





架印 糊過





筊兩頭。疊助，織紗羅者，視織綾絹者減輕十余斤方妙。其素羅不起花紋，與軟紗綾絹踏成浪梅小花者，視素羅只加桃二扇。一人踏織自成，不用提花之人，閒住花樓，亦不設衢盤與衢腳也。其機式兩接，前一接平安，自花樓向身一斜倚低下尺許，則疊助力雄。若織包頭細軟，則另為均平不余之機。坐處斗二腳，以其絲微細，防遏疊助之力也。

### 腰機式

凡織杭西、羅地等絹，輕素等綢，銀條、巾帽等紗，不必用

花機，只用小機。織匠以熟皮一方置坐下，其力全在腰尻之上，故名腰機。普天織葛、苧、棉布者，用此機法，布帛更整齊堅澤，惜今傳之猶未廣也。

### 結花本

凡工匠結花本者，心計最精巧。畫師先畫何等花色于紙上，結本者以絲線隨畫量度，算計分寸杪忽而結成之。張懸花樓之上，即織者不知成何花色，穿綜帶經，隨其尺寸度數提起衢腳，梭過之後居然花現。蓋綾絹以浮輕而見花，紗羅以糾緯而見花。綾絹一梭一提，紗羅

來梭提，往梭不提。天孫機杼，人巧備矣。穿經凡絲穿綜度經，必用四人列坐。過筊之人，手執筊耙先插以待絲至。絲過筊則兩指執定，足五七十筊，則條結之。不亂之妙，消息全在交竹。即接斷，就絲一扯即長數寸。打結之後，

依還原度，此絲本質自具之妙也。分名凡羅，中空中路以透風涼，其消息全在軟綜之中。頭兩扇打綜，一軟在硬。凡五梭三梭最厚者七梭之後，踏起軟

91

綜，自然糾轉諸經，空路不粘。若平過不空路而仍稀者曰紗，消息亦在兩扇頭之上。直至織花綾綢，則去此兩扇，而用桃綜八扇。凡左右手各用一梭交互織者，曰綢紗。凡單經曰羅地，雙經曰絹地，五經曰綾地。凡花分實地與綾地，綾地者光，實地者暗。先染絲而後織者曰緞。北土屯名勝，亦先染絲。就絲綢機上織時，兩梭輕，一梭重，空出稀路者，名曰秋羅，此法亦起近代。凡吳越秋羅，廣懷素，皆利晉紳當暑服，屯絹則為外官、卑官遜別錦鏤用也。

## 熟練

92

凡帛織就猶是竹生絲，煮練方熟。練用稻稿灰入水煮。以豬胰脂陳突一晚，入湯浣之，寶色燁然。或用烏梅者，寶色略減。凡早絲為經、晚絲為者，練熟之時每十兩輕去三兩。經緯皆美好早絲，輕化只二兩。練後日幹張急，以大蚌殼磨使乖鈍，通身力刮過，以成寶色。

## 龍袍

凡上供龍袍，我朝局在蘇、杭。其花樓高一丈五尺，能手兩人扳提花本，織過數寸即換龍形。各房斗合，不出一手。赭黃亦先染絲，工器原無殊異，但人工慎重與資本

93

皆數十倍，以效忠敬之誼。其中節目微細，不可得而詳考雲。

## 倭緞

凡倭緞制起東夷，漳、泉海濱效法為之。絲質來自川蜀，商人萬里販來，以易胡椒歸里。其織法亦自夷國傳來。蓋質已先染，而綿夾藏經面，織過數寸即刮

成黑光。北虜互市者見而悅之。但其帛最易配污，冠弁之上頃刻集灰，依領之間移日損壞。今華夷皆賤之，將來為棄物，織法可不傳去。

94

[title is lost] 凡棉布御寒，貴賤同之。棉花古書名麻，種遍天下。種有木棉、草棉兩者，花有白、紫二色。種者白居十九，紫居十一。凡棉春種秋花，花先綻者逐日摘取，取不一時。其花粘子于腹，登趕車而分之。去子取花，懸弓弱化。為挾續漫衾襖者，就此止功。彈後以木板擦成長條以登紡車，引緒糾成紗縷。然後繞豐牽經就織。凡紡工能者一手握三管紡于鋌上。捷則不堅。凡棉布寸土皆有，而織造尚松江，漿染尚蕪湖。凡布縷緊則堅，緩則脆。礪石取江北性冷質膩者，

95

每塊佳者值十余金。石不民燒，則縷緊不松泛。鞠湖巨店首尚佳石。廣南為布藪而偏取遠產，必有所試矣。為衣敝浣，猶尚寒砧搗聲，其義亦猶是也。外國朝鮮造法相同，惟西洋則未核其質，並不得其機織之妙。凡織布去花、斜文、象眼等，皆仿花機而生義。然既曰布衣，太素足矣。織機十室必有，不必具圖。

凡上供龍袍，我朝局在蘇、杭。其花樓高一丈五尺，能手兩人扳提花本，織過數寸即換龍形。各房斗合，不出一手。赭黃亦先染絲，工器原無殊異，但人工慎重與資本





