

T 8037/2993

7

CHINESE LIBRARY
HARVARD-YENCHING INSTITUTE
OF HARVARD UNIVERSITY
YAMAMOTO
NOV 21 1958

農政全書卷之十七

哈佛大學漢和
圖書館珍藏印

特進光祿大夫李太保禮部尚書兼文淵閣大學士贈少保謚文定上海徐光啓纂輯
欽差總督糧儲提督軍務巡撫應天等處地方都察院右僉都御史東陽張國維鑒定

直隸松江府知府穀城方晉貴同鑒

水利

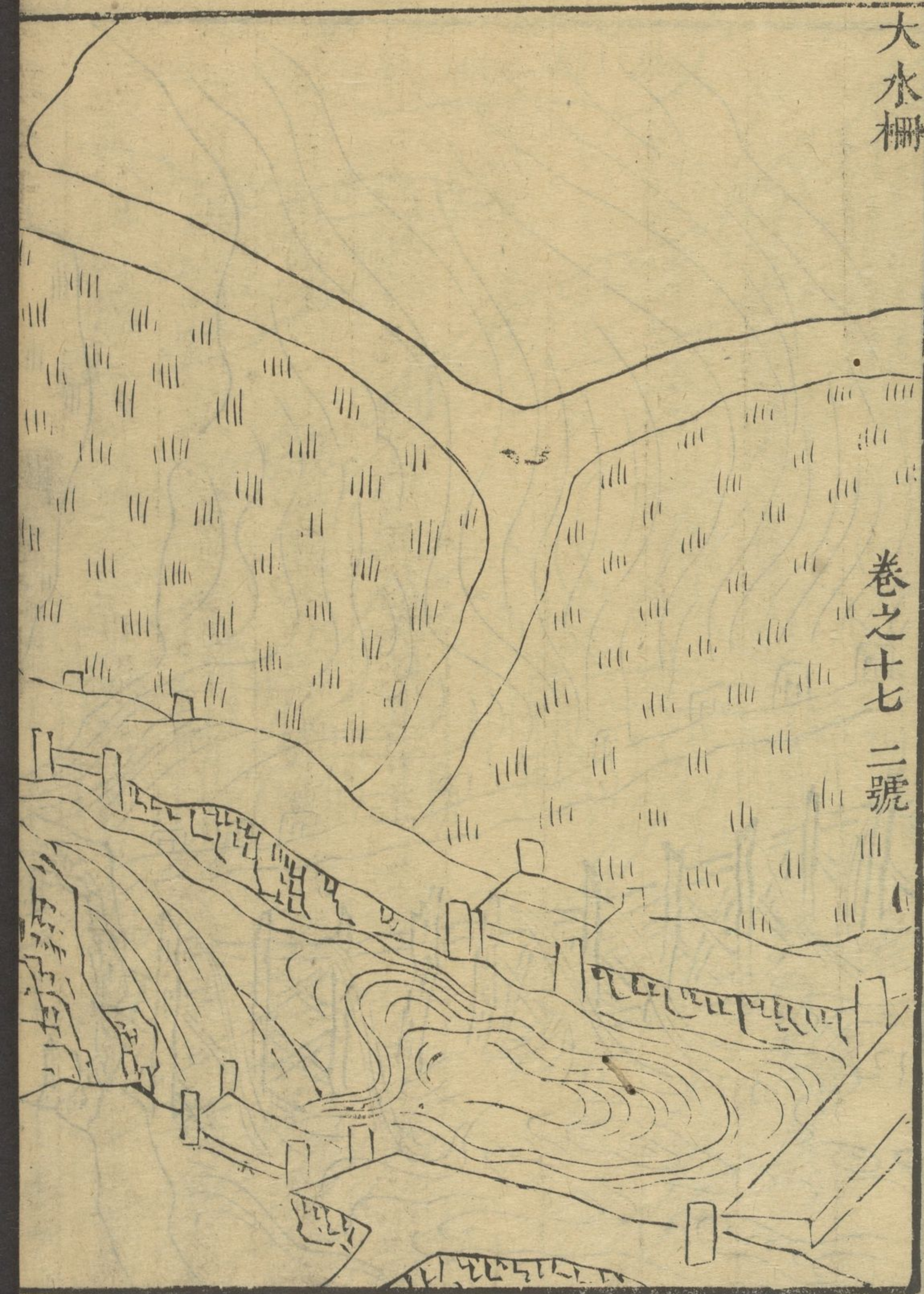
灌溉圖譜

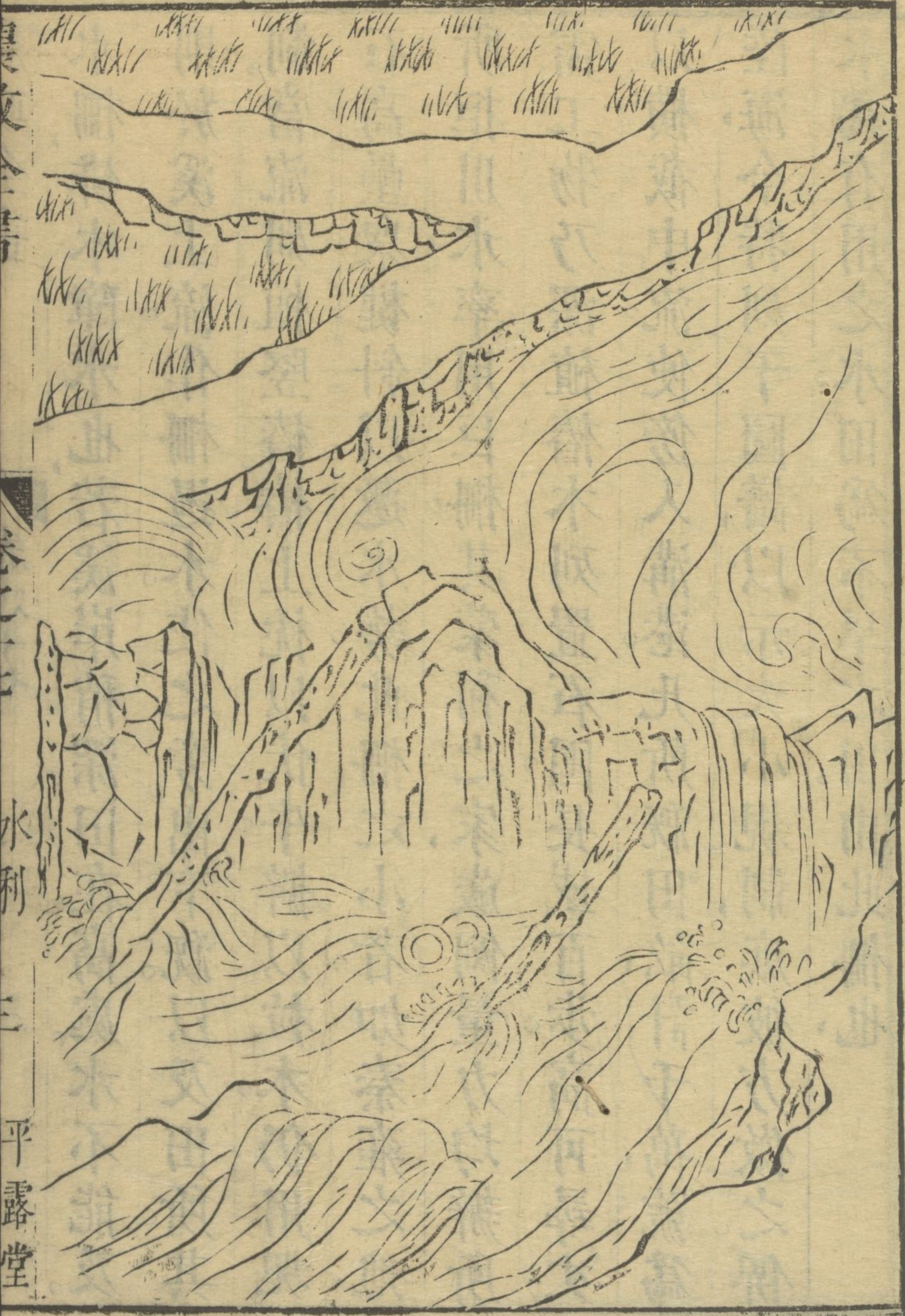
王禎曰灌溉之利大矣。江淮河漢及所在川澤皆可引而及田。以爲沃饒之資。但人情拘於常見。不能通變。間有知其利者。又莫得其用之具。今特多方搜摘。

既述舊以增新。復隨宜而制物。或設機械而就假其力。或用挑浚而永賴其功。大可下潤於千頃。高可飛流於百尺。架之則遠達。穴之則潛通。世間無不救之田。地上有可興之雨。其用水有法。槩可見。故輯諸篇。庶資農事云。

大水柵

卷之十七 二號



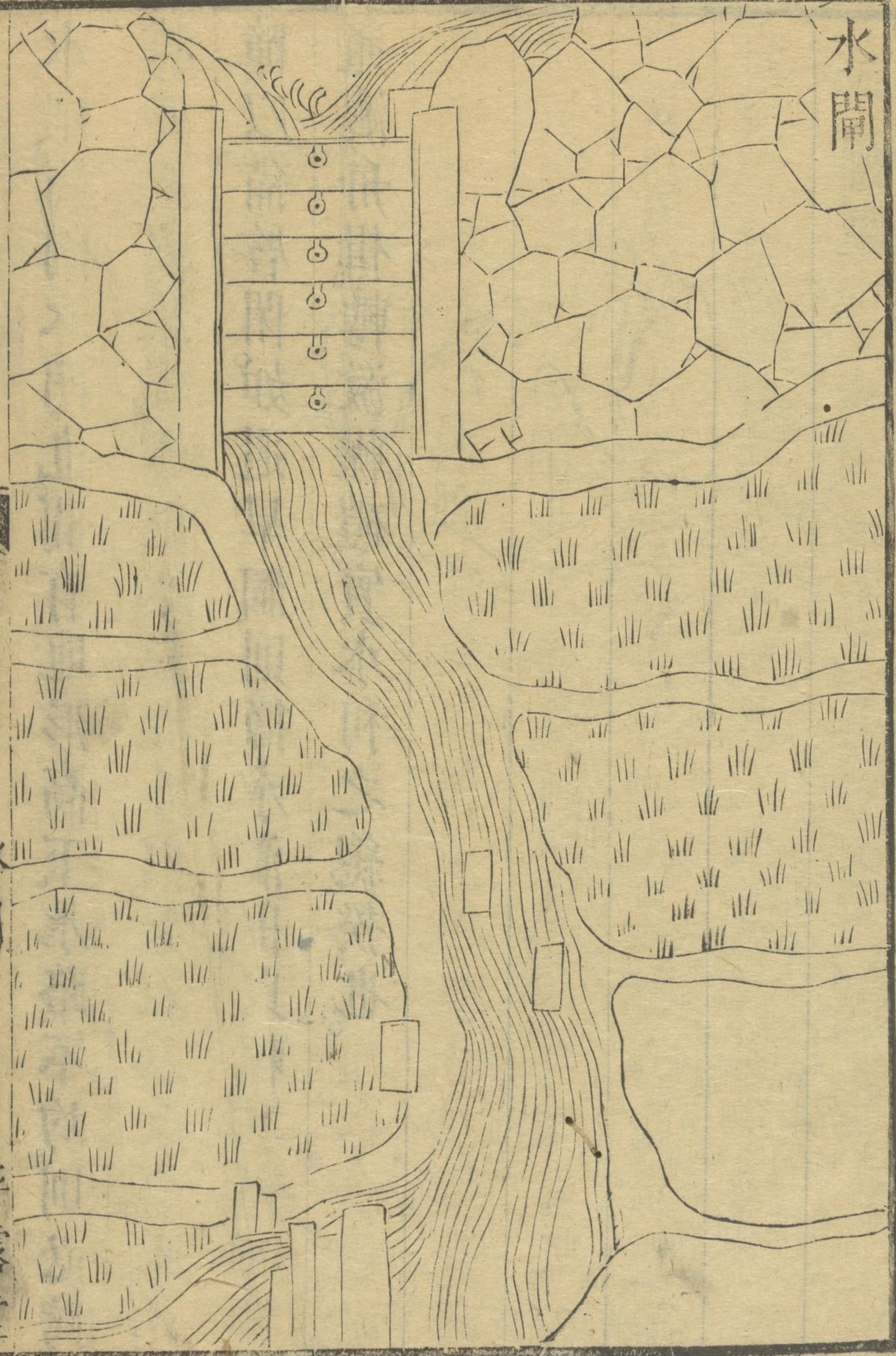


水利
平露堂



水柵，排木障水也。若溪岸稍深，田在高處，水不能及，則於溪上流作柵，遏水使之旁出下溉。以及田所，其制當流列植，豎椿，椿上枕以伏牛，擗以粒木，仍用塊石高壘，眾槌斜以邀水勢。此柵之小者，如秦雍之地，所拒川水，率用巨柵。其蒙利之家，歲例量力均辦，所需工物乃深植椿木，列置石固，長或百步，高可尋丈，以橫截中流，使傍入溝港。凡所溉田，畝計千萬，號為陸海。今特列于圖譜，以示大小規制，庶彼方倣之，俾水為有用之水，田為不旱之田，由此柵也。

水閘



農政全書

卷之十七

水利

平露堂

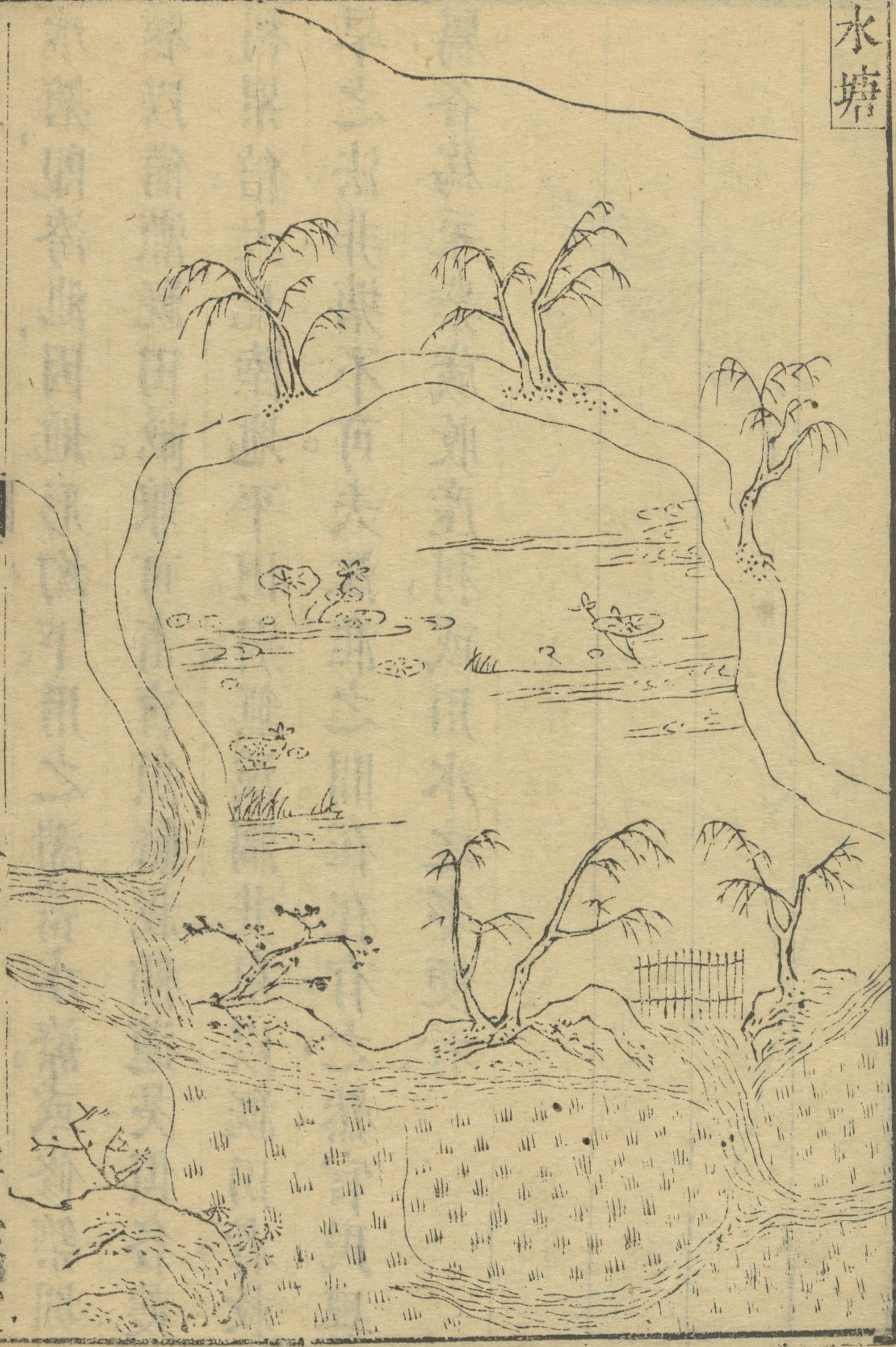
水閘開閉水門也。間有地形高下。水路不均。則必跨據津要。高築堤壩。匯水前立斗門。甃石為壁。疊水作障。以備啓閉。如遇旱涸。則撒水灌田。民賴其利。又得通濟舟楫。轉激輾磴。實水利之總揆也。

陂塘



陂塘。說文曰。陂。野池也。塘。猶堰也。陂必有塘。故曰陂塘。周禮以瀦蓄水。以防止水。說者謂瀦者。蓄流水之陂也。防者。瀦旁之隄也。今之陂塘。既與上同。考之書傳。廬江有芍陂。潁川有鴻隙陂。黃陵有雷陂。愛敬陂。陽平沛郡有鉗廬陂。其各溉田。大則數千頃。後世故跡猶存。因以為利。今人有能別度地形。亦效此制。足溉田畝千萬。此作田圍。特省工費。又可畜育魚鼈。栽種菱藕之類。其利可勝言哉。

水塘



水塘卽洿池。因地形坳下。用之滯蓄水潦。或修築圳
 堰。以備灌溉田畝。兼可畜育魚鱉。栽種蓮芡。俱各獲
 利累倍。大凡陸地平田。別無溪澗井泉。以溉田者。救
 旱之法。非塘不可。夫江淮之間。在在有之。然官民異
 屬。各爲永業。歲收產利。或用水之多便者。

翻車



翻車今人謂龍骨車也。魏畧曰：馬鈞居京師，城內有田地，可為園，無水以灌之，乃作翻車，令兒童轉之，而灌水自覆。漢靈帝使畢嵐作翻車，設機引水，洒南北郊路，則翻車之制，又起于畢嵐矣。今農家用之，溉田其車之制，除壓欄木及列檻椿外，車身用板作槽，長可二丈，闊則不等，或四寸至七寸，高約一尺，槽中架行道板一條，隨槽闊狹，比槽板兩頭俱短一尺，用置大小輪軸，同行道板上下，通週以龍骨板，繫其在上，大軸兩端各帶枋木四莖，置於岸上，木架之間，人憑架上，踏動枋木，則龍骨板隨轉，循環行道，板刮水上，岸此翻車之制，關鍵頗多，必用木匠，可易成造，其起水之法，若岸高三丈有餘，可用三車，中間小池倒水上之，足救三丈，已上高旱之田，凡臨水地段，皆可置用。但田高則多費人力，如數家相博，計日趨工，俱可濟旱，水具中機械，功捷惟此為最。

筒車



筒車流水筒輪。凡制此車。先視岸之高下。可用輪之大小。須要輪高於岸。筒貯於槽。方為得法。其車之所在。自上流排作石倉。斜擗水勢。急湊筒輪。其輪就軸作轂。軸之兩旁。閣於椿柱山口之內。輪軸之間。除受水板外。又作木圈。縛繞輪上。就繫竹筒或木筒。謂小輪則用竹筒。大輪則用木筒。於輪之一週。水激轉輪。眾筒兜水。次第

傾於岸上。所橫木槽。謂之天池。以灌田稻。日夜不息。絕勝人力。若水力稍緩。亦有木石。制為陂柵。橫約溪流。旁出激輪。又省工費。或遇流水狹處。但壘石斂水。湊之。亦為便易。此筒車大小之體用也。有流水處。俱可置此。但恐他境之民。未始經見。不知制度。今列為圖譜。使做做通用。則人無灌溉之勞。田有常熟之利。輪之功也。

玄扈先生曰。凡取水之術有四。一曰括。二曰過。三曰盤。四曰吸。括之道有二。一曰獨刮。急流水中加逼脫。可括上數丈也。二曰遞括。不論急緩。但有流水。以三輪遞括。可利出入也。過之道有二。一曰全過。今之過山龍。必上水高於下水。則可為之。至平則止。二曰二

過。以人力節宣。隨氣呼吸。苟上流高於下流一二尺。便可激至百丈以上也。盤之法至多。此書所載。凡有輪軸者。皆是其妙絕者。遞互輪瀉。交輪疊盤。可至數里。山嶺。但括法。必須流水。過法。不論行止。必須上流高於下流。盤法。在流水。用水力。在止水。必須風及人畜之力。獨吸法。不論行止。緩急。不拘泉池河井。不須風水人畜。只用機法。自然而上。但所取不能多。止可供飲。倘用溉田。必須多作。顧亦易辦。

水轉翻車

卷之十七 十號



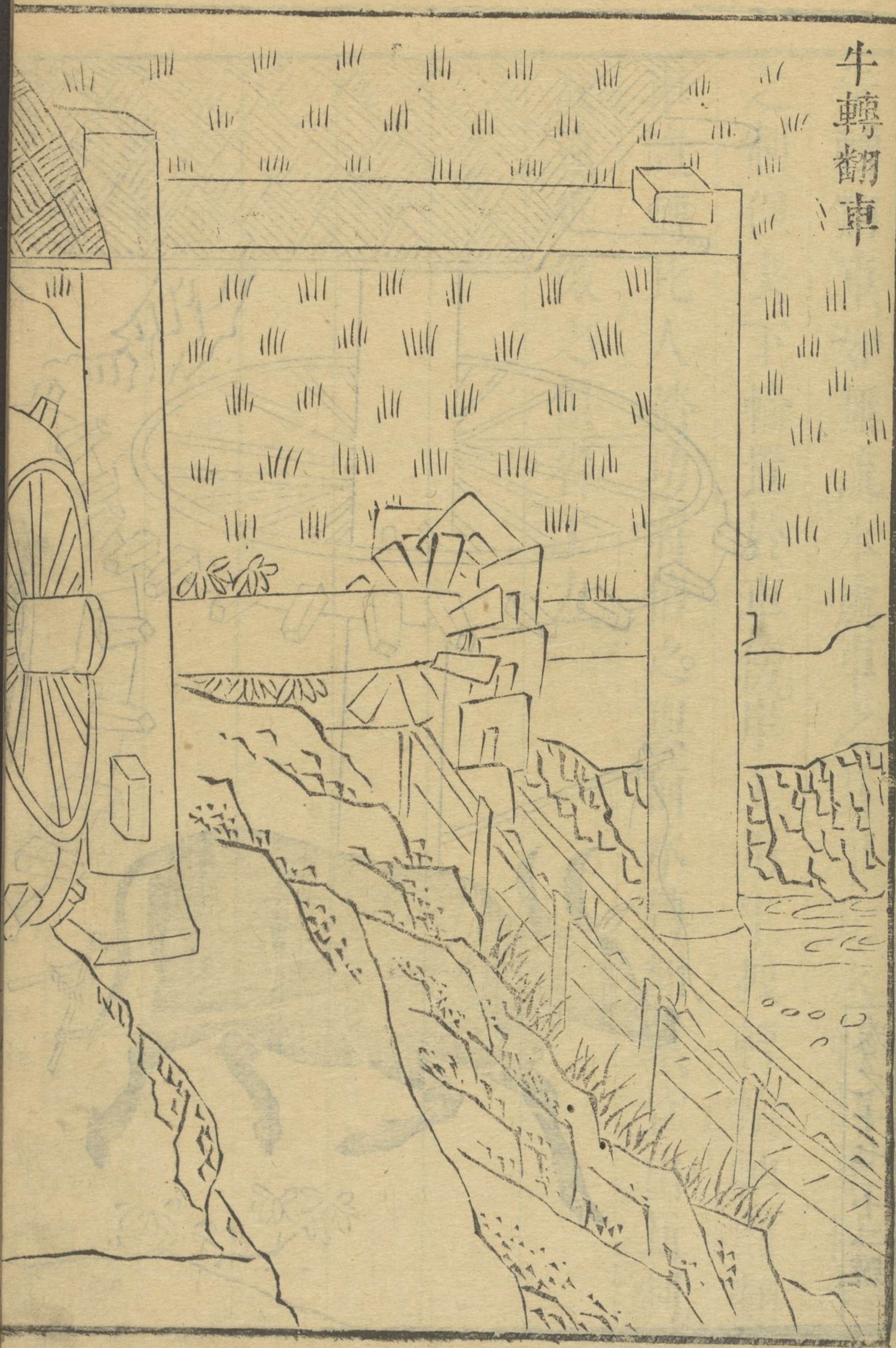
水轉翻車其制與人踏翻車俱同。但於流水岸邊掘一狹塹。置車於內。車之踏軸外端作一豎輪。豎輪之傍架木立軸。置二卧輪。其上輪適與車頭豎輪輻支相間。乃擗水傍激。下輪既轉。則上輪隨撥。車頭豎輪而翻車隨轉。倒水上岸。此是卧輪之制。若作立軸。當別置水激立輪。其輪輻之末復作小輪。輻頭稍潤。以撥車頭豎輪。此立輪之法也。然亦當視其水勢。隨宜用之。其日夜不止。絕勝踏車。

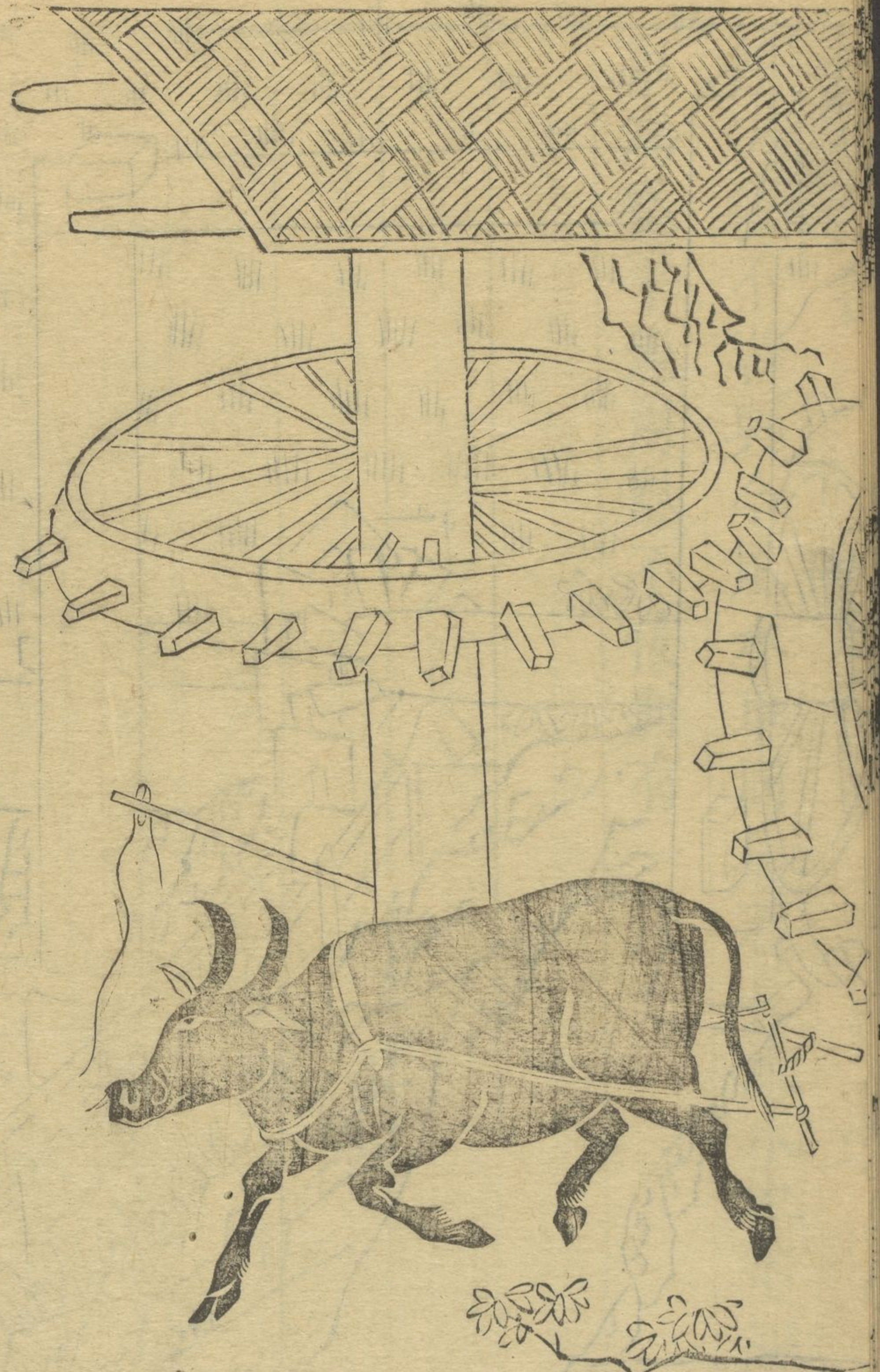
玄扈先生曰。此却未便。水勢太猛。龍骨板一受齟齬。



即决裂不堪。與今風水車同病。若長流水中。不如筒
 車為穩。平流用風。不佞別有一法。

牛轉翻車





卷之十七 十二號

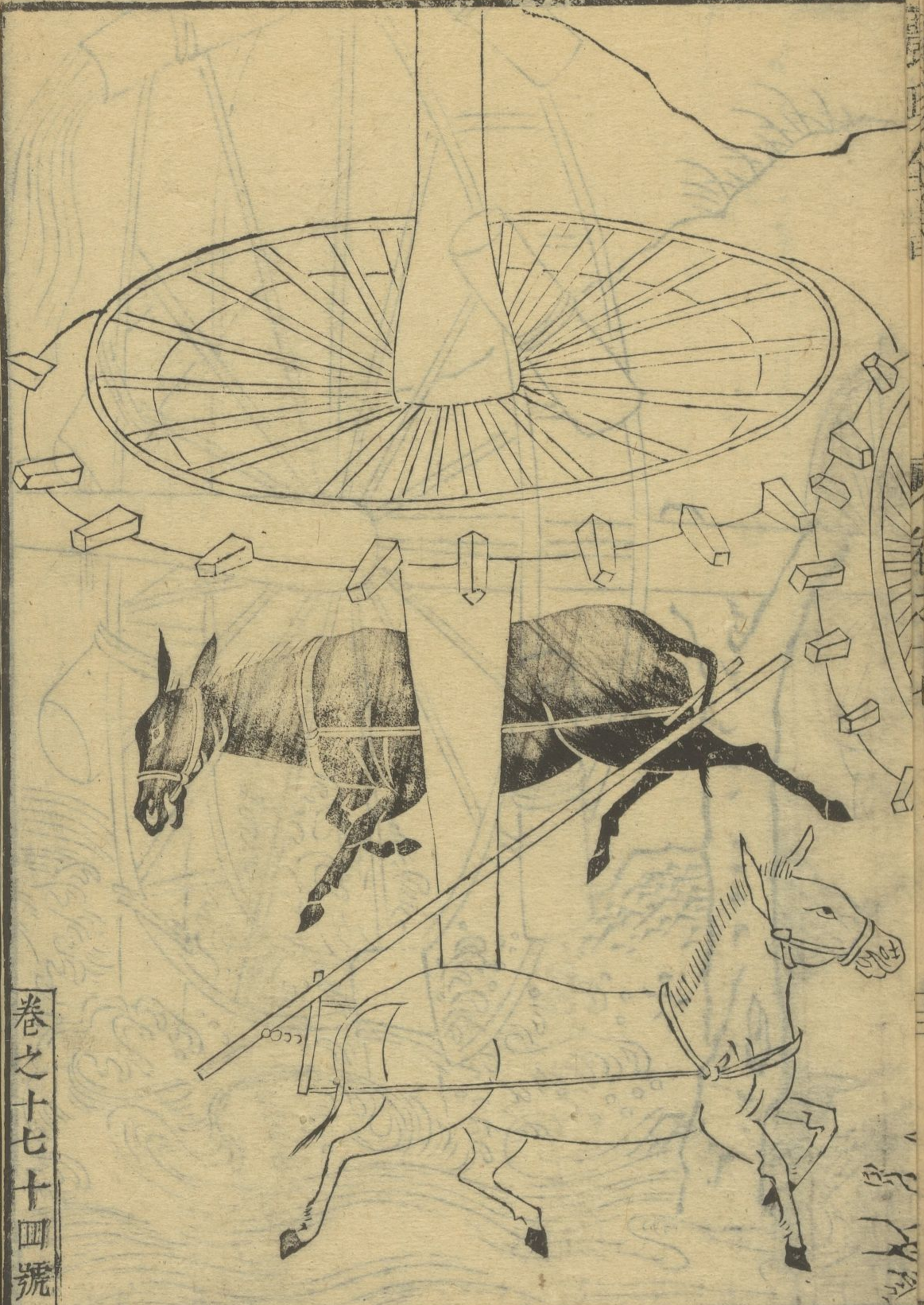
牛轉翻車如無流水處車之其車比水轉翻車卧輪
 之制但去下輪置於車傍岸上用牛拽轉輪軸則翻
 車隨轉比人踏功將倍之與前水轉翻車皆出新制
 故遠近倣之俱省工力



Watermark text: 水輪車吹... (Water wheel...)

Vertical text on the right edge: 卷之二十一 (Volume 21)

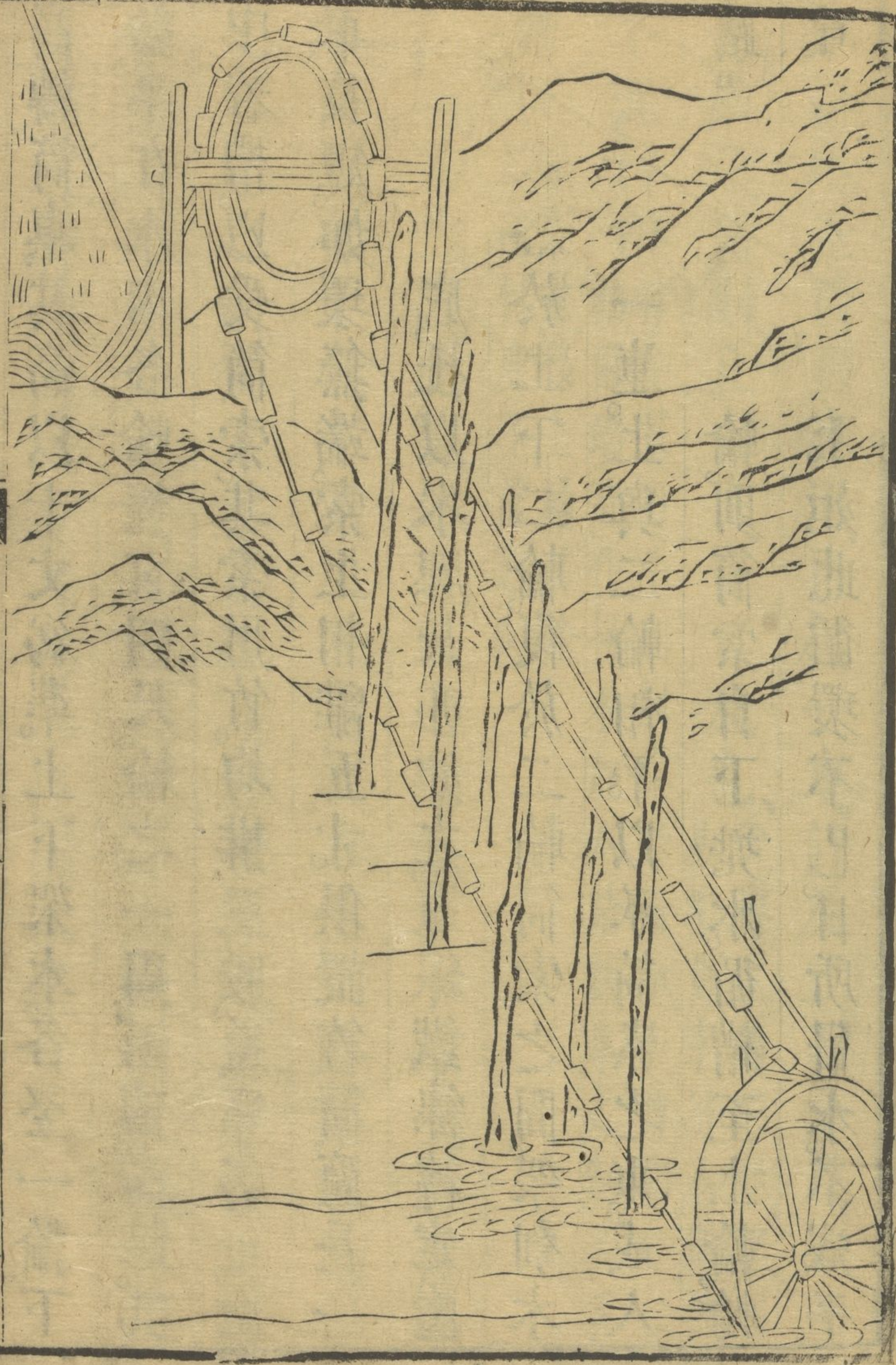
Vertical text on the far right edge: 三 (Three)



卷之七十四號

驢轉筒車，卽前水轉筒車，但於轉軸外端，別造豎輪，豎輪之側，岸上復置卧輪，與前牛轉翻車之制，無異。凡臨坎井，或積水淵潭，可澆灌園圃，勝於人力汲引。玄扈先生曰：此却太拙。筒車之妙，妙在用水。若用人畜之力，是水行迂道，比于翻車，枉費十分之三。

此器之功用能引水灌田其法用木製成
 一輪如車輪狀其外圍以皮或布製成
 一圓形其中心有一軸貫之此軸與一
 木架相連木架之兩端各有一輪此輪
 與一溝渠相連溝渠之水由此輪轉入
 一木筒木筒之兩端各有一輪此輪與
 一溝渠相連溝渠之水由此輪轉入
 一木筒木筒之兩端各有一輪此輪與
 一溝渠相連溝渠之水由此輪轉入
 一木筒木筒之兩端各有一輪此輪與
 一溝渠相連溝渠之水由此輪轉入



高轉筒車其高以十丈為準。上下架木各豎一輪。下輪半在水內。各輪徑可四尺。輪之一周。兩傍高起。其中若槽。以受筒索。其索用竹。均排三股。通穿為一。隨車長短。如環無端。索上相離五寸。俱置竹筒。筒長一尺。筒索之底。托以木牌。長亦如之。通線鐵線縛定。隨索列次。絡於上下二輪。復於二輪筒索之間。架剗木平底行槽一連。上與二輪相平。以承筒索之重。或人踏。或牛拽。轉上輪。則筒索自下兜水。循槽至上輪。輪首覆水。空筒復下。如此循環不已。日所得水。不減平

地車。若積為池沼。再起一車。計及二百餘尺。如田

高岸深。或田在山上。皆可及也。

所轉上輪形如軛制。易繳筒索用人則如

輪軸一端作掉技用牛則制作豎輪如牛轉翻車之法。或於輪軸兩端造作拐木。如人踏翻車之制。若筒索稍慢。則量移上輪。其餘措置當自忖度。不能悉成。

玄扈先生曰。此製却可用之急流。挈水雖少。而行地

頗高。若。在平水。亦須用人畜之力。然猶勝挈瓶也。但

凡車戽之制。獨平水為難耳。若果係迅流。即數里可

激而上。此區區者何。足以云。別有水轉筒車與高轉

筒車之制。頗同。故著其說於後。圖不載。

水轉筒車。遇有流水岸側。欲用高水。可立此車。其車亦高。轉筒輪之制。但於下輪軸端。別作豎輪。傍用卧輪撥之。與水轉翻車無異。水輪既轉。則筒索兜水。循槽而上。餘如前例。又須水力相稱。如打輾磨之重。然後可行。日夜不息。絕勝人牛所轉。此誠祕術。今表暴之以諭來者。

連筒

卷之七十八號



連筒以竹通水也。凡所居相離水泉頗遠。不便汲用。乃取大竹。內通其節。令本末相續。連延不斷。閣之平地。或架越澗谷。引水而至。又能激而高起數尺。注之池沼。及庖湑之間。如藥畦蔬圃。亦可供用。杜詩所謂連筒灌小園。

玄扈先生曰。豈有激而高起之理。若能高起。必是上流受處。高於下流洩處。故也。果高則百丈亦可。不高則分寸不能。但是上流高于下流一二尺。卽能取水。至百丈之上。此則制作之巧耳。



可大之。...

山卡不崩。...

又或高。...

...

...

...

...

...



作

架槽木架水槽也。間有聚落。去水既遠。各家共力造木爲槽。遞相嵌接。不限高下。引水而至。如泉源頗高。水性趨下。則易引也。或在窪下。則當車水上槽。亦可遠達。若遇高阜。不免避礙。或穿鑿而通。若遇坳險。則置之。又木駕空而過。若遇平地。則引渠相接。又左右可移。隣近之家。足得借用。非惟灌溉多便。抑可瀦蓄爲用。暫勞永逸。同享其利。

岸斗



戽斗挹水器也。唐韻云戽，上與切也。挹水器挹也。凡
 水岸稍下，不容置車。當旱之際，乃用戽斗。控以雙綆，
 兩人掣之。挹水上岸，以溉田稼。其斗或柳筩，或木罌，
 從所便也。

玄扈先生曰：此是岸下不必置車。或所用水少，權作
 此耳。若以溉田，卽岸下亦是置車爲妙。

刮車



刮車上水輪也。其輪高可五尺，輻頭濶至六寸，如水
頗下田可用此。其先於岸側掘成峻槽，與車輻同濶，
然後立架安輪。輪軸半在槽內。其輪軸一端環以鐵
鈎，未拐一人執而掉之。車輪隨轉，則衆輻循槽刮水
上岸溉田，便於車戽。

玄扈先生曰：此必水與岸相去止一二尺，方可用。若
歲潦用以出水，圩外尤便。若並流水，便可激輪出入，
則不煩人畜，其利甚博也。



Faint vertical text columns, likely bleed-through from the reverse side of the page.

桔槔



卷之十七 二十四號



桔槔挈水械也。通俗文曰：桔槔，機汲水也。說文曰：桔，結也，所以固屬。槔，臯也，所以利轉。又曰：臯，綬也。一俯一仰，有數存焉，不可速也。然則桔，其植者；而槔，其俯仰者。與。莊子曰：子貢過漢陰，見一丈人，方將爲圃畦，鑿隧而入井，抱甕而出灌，搨搨然用力甚多而見功寡。子貢曰：有械於此，一日浸百畦，鑿木爲機，重前輕挈，水若抽數，如沃湯，其名爲槔。又曰：獨不見夫桔槔者乎？引之則俯，舍之則仰，彼人之所引，非引人者也。故俯仰不得罪於人，今灑水灌園之家，多置之，實古

今通用之器用力少而見功多者

本平持之開輪舍之開輪如人之視其非其人者

其水亦其姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓

其水亦其姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓

其水亦其姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓

其水亦其姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓

其水亦其姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓

其水亦其姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓

其水亦其姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓姓

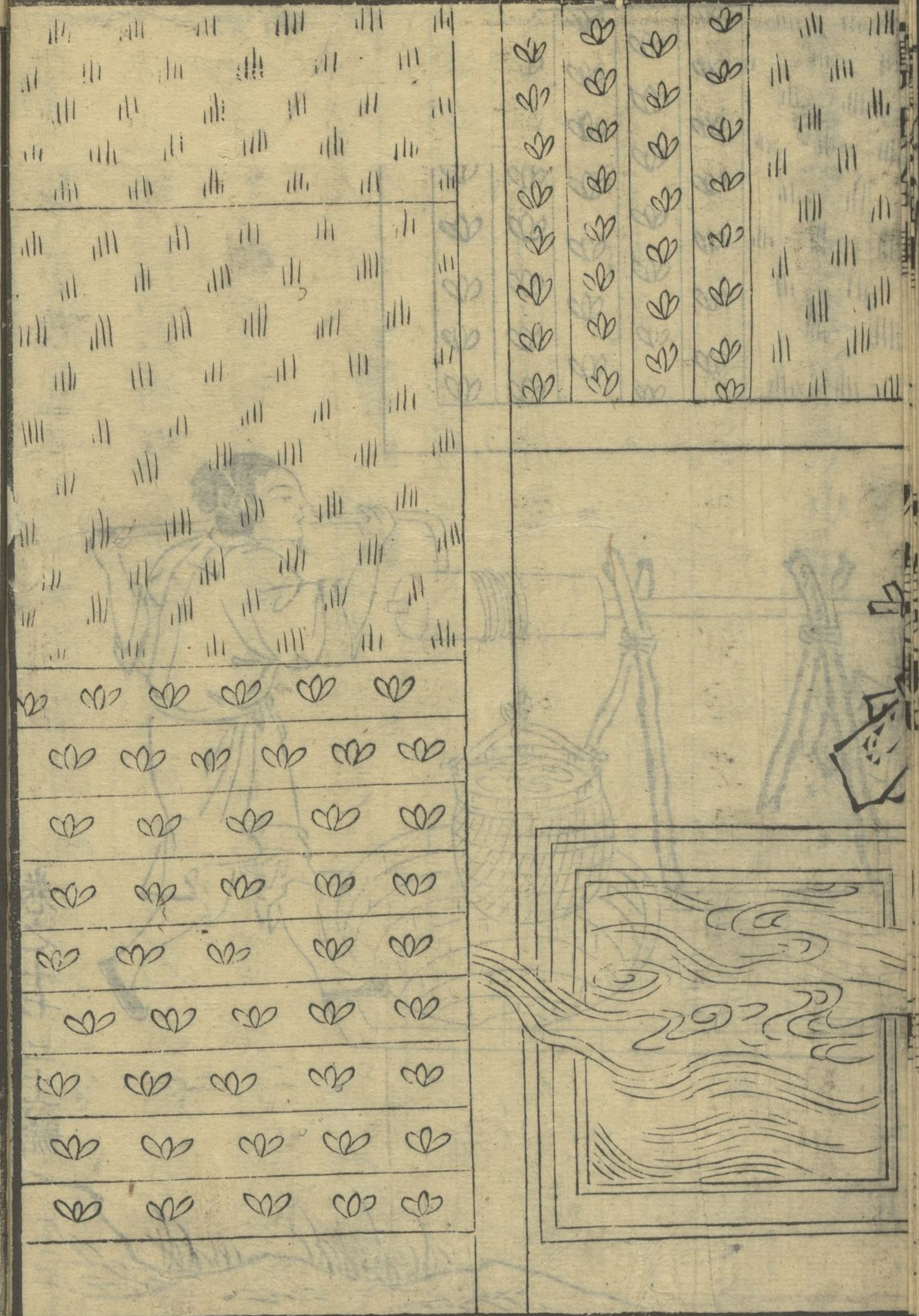
輓轆



卷之十七 二十六號

輓轆。纏綆械也。唐韻云。圓轉木也。集韻作犢輓。汲水木也。井上立架置軸。貫以長轂。其頂嵌以曲木。人乃用手掉轉。纏綆於轂。引取汲器。或用雙鯁而逆順交轉。所懸之器。虛者下。盈者上。更相上下。次第不輟。見功甚速。凡汲於井上。取其俯仰。則桔槔。取其圓轉。則輓轆。皆挈水械也。然桔槔。綆短而汲淺。獨輓轆。深淺俱適其宜也。

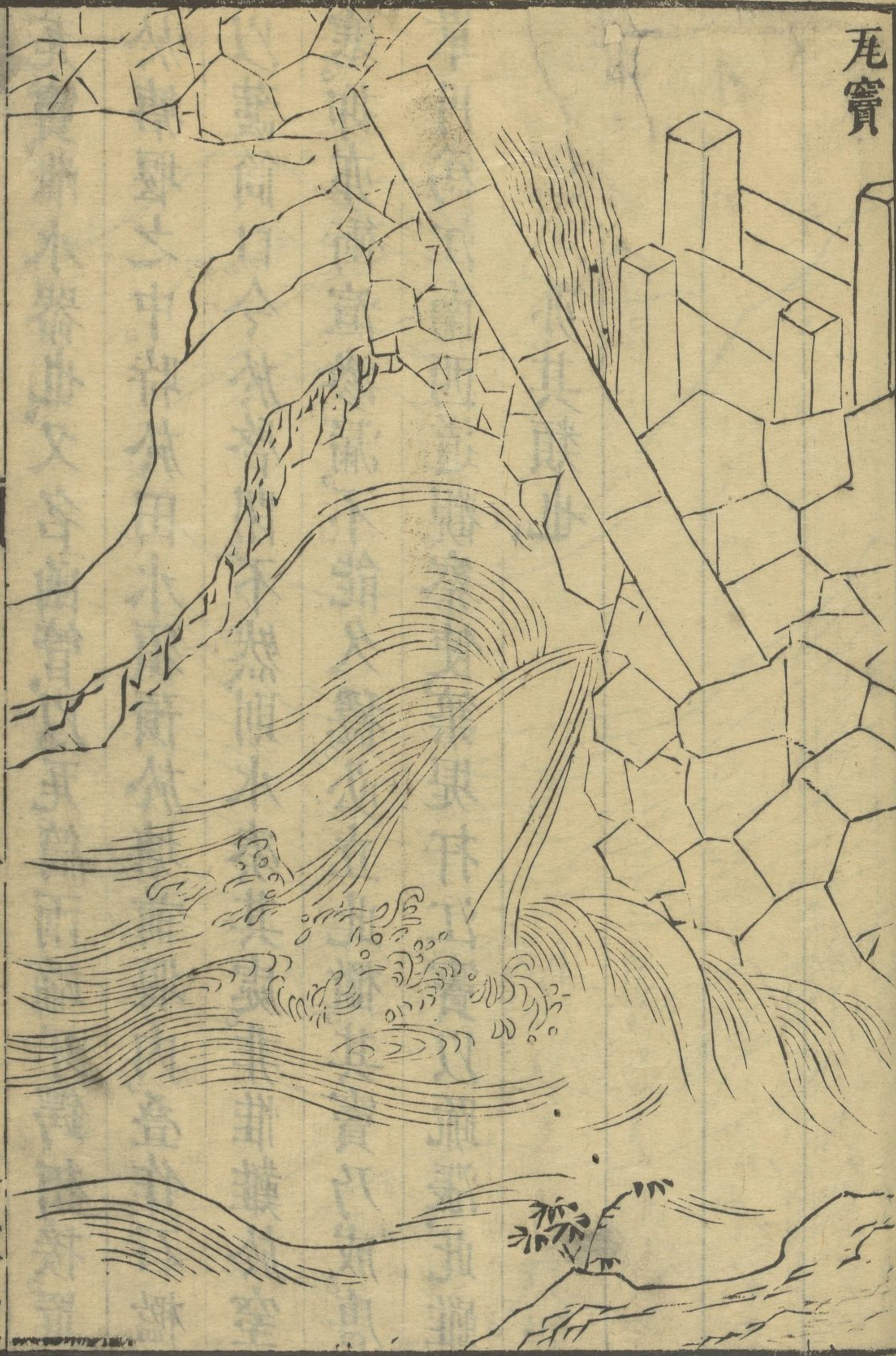
玄扈先生曰。此大拙。不如吸法為妙。吸法有二。一用人力。工費力省。一不用人力。作之少費工料。用之却



甚利益。費代省。一不用人工。并之少費。工得。民之
 志。愚夫。主曰。此大。賦不。收。則。其。為。妙。也。去。存。二。一。用
 財。極。其。宜。也。

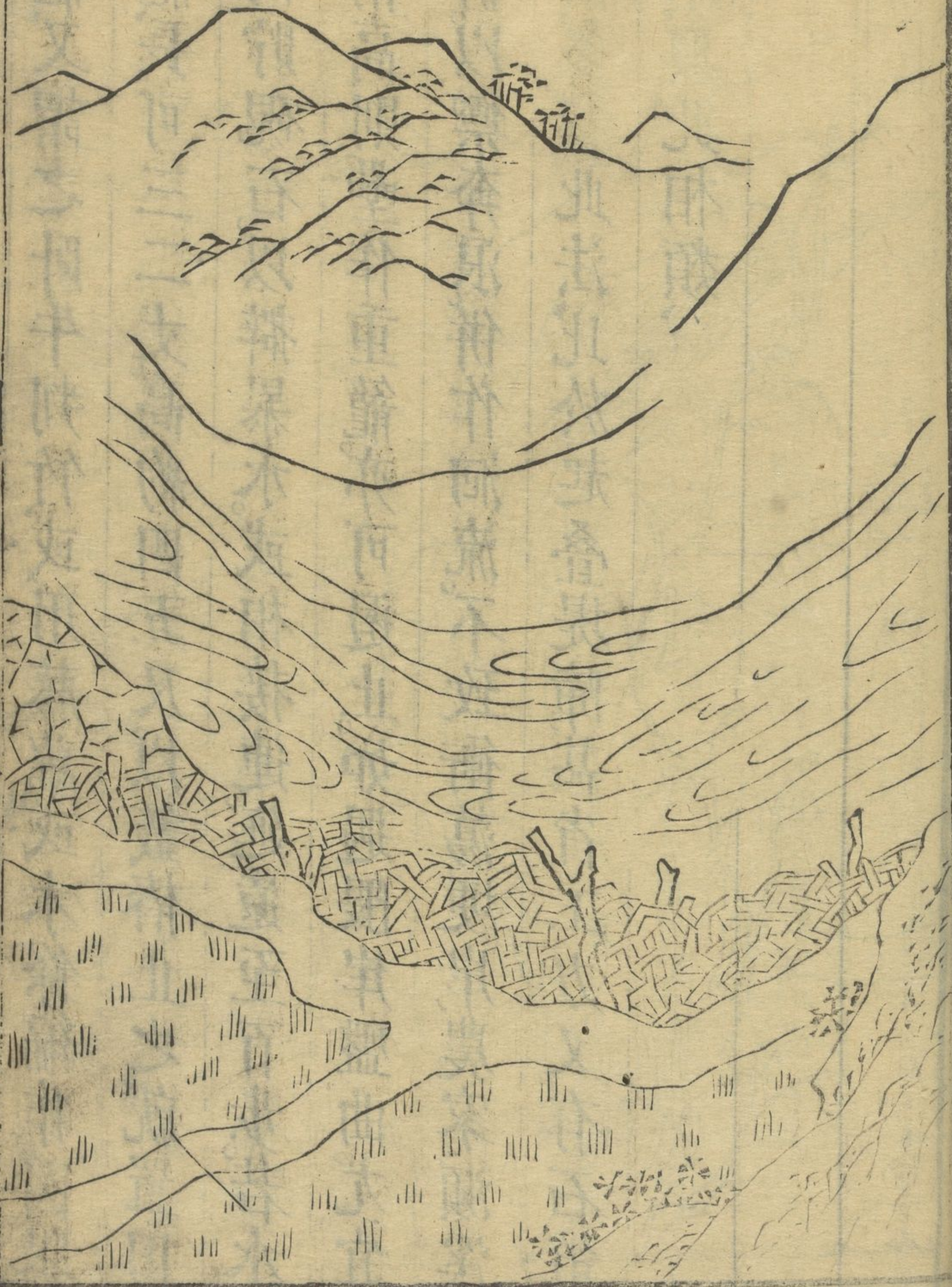
其。神。聖。縣。林。地。傳。難。或。器。定。用。雙。輪。而。無。礙。也。
 其。土。立。築。置。轉。費。以。其。難。其。可。知。以。曲。木。入。以
 其。神。聖。縣。林。地。傳。難。或。器。定。用。雙。輪。而。無。礙。也。
 其。土。立。築。置。轉。費。以。其。難。其。可。知。以。曲。木。入。以

瓦竇



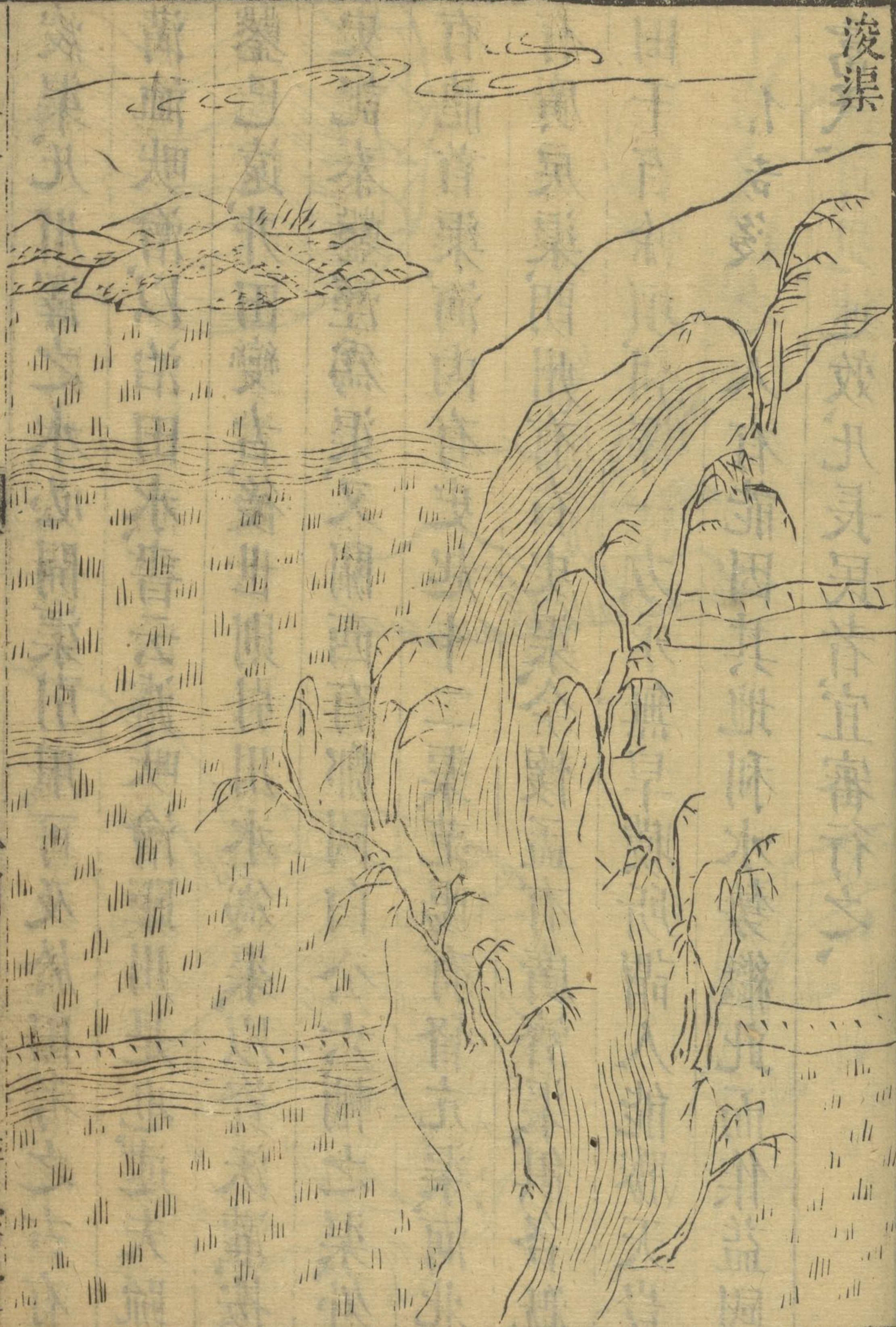
瓦竇泄水器也。又名函管。以瓦筒兩端牙鏗相接。置
 於塘堰之中。時於田水須預於塘前堰內。疊作石檻
 以護筒口。令於啓閉。不然則水湊其處。非惟難於窒
 塞。抑亦衝渲滲漏。不能久穩。必立此檻。其竇乃成。唐
 韋丹爲江南西道觀察使。築堤扞江竇。以疏漲。此雖
 竇之大者。亦其類也。

石籠



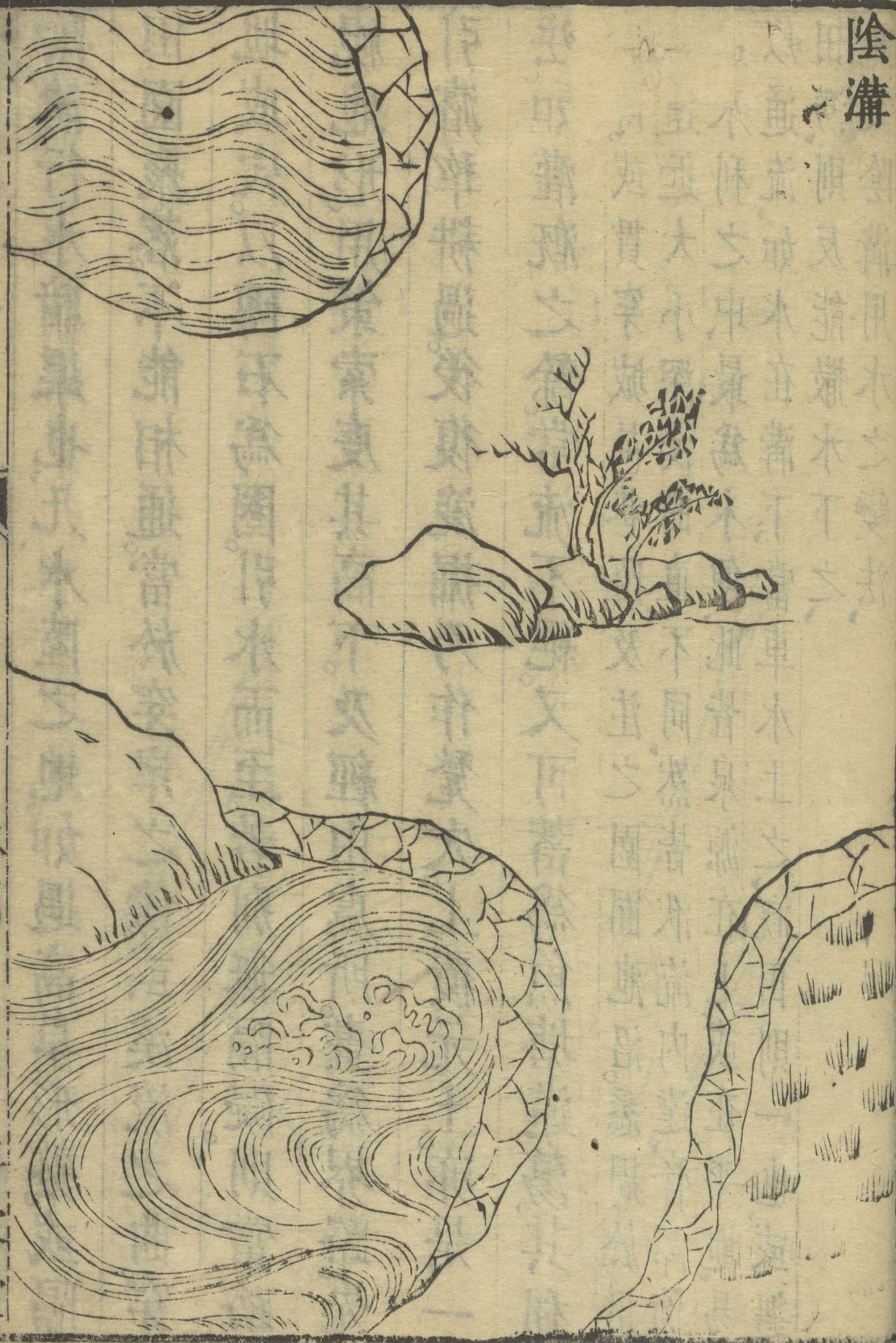
石籠。又謂之卧牛。判竹。或用藤蘿。或木條編作圈眼。大籠長可三二丈。高約四五尺。以籤樁止之。就置田頭內貯碓石。以擗暴水。或相接連。延遠至百步。若水勢稍高。則壘作重籠。亦可遏止。如遇隈岸盤曲。尤宜周折。以禦奔浪。併作洄流。不致衝蕩埂岸。農家瀕溪護田。多習此法。比於起疊堤障。甚省工力。又有石筩。擗水。與此相類。

浚渠



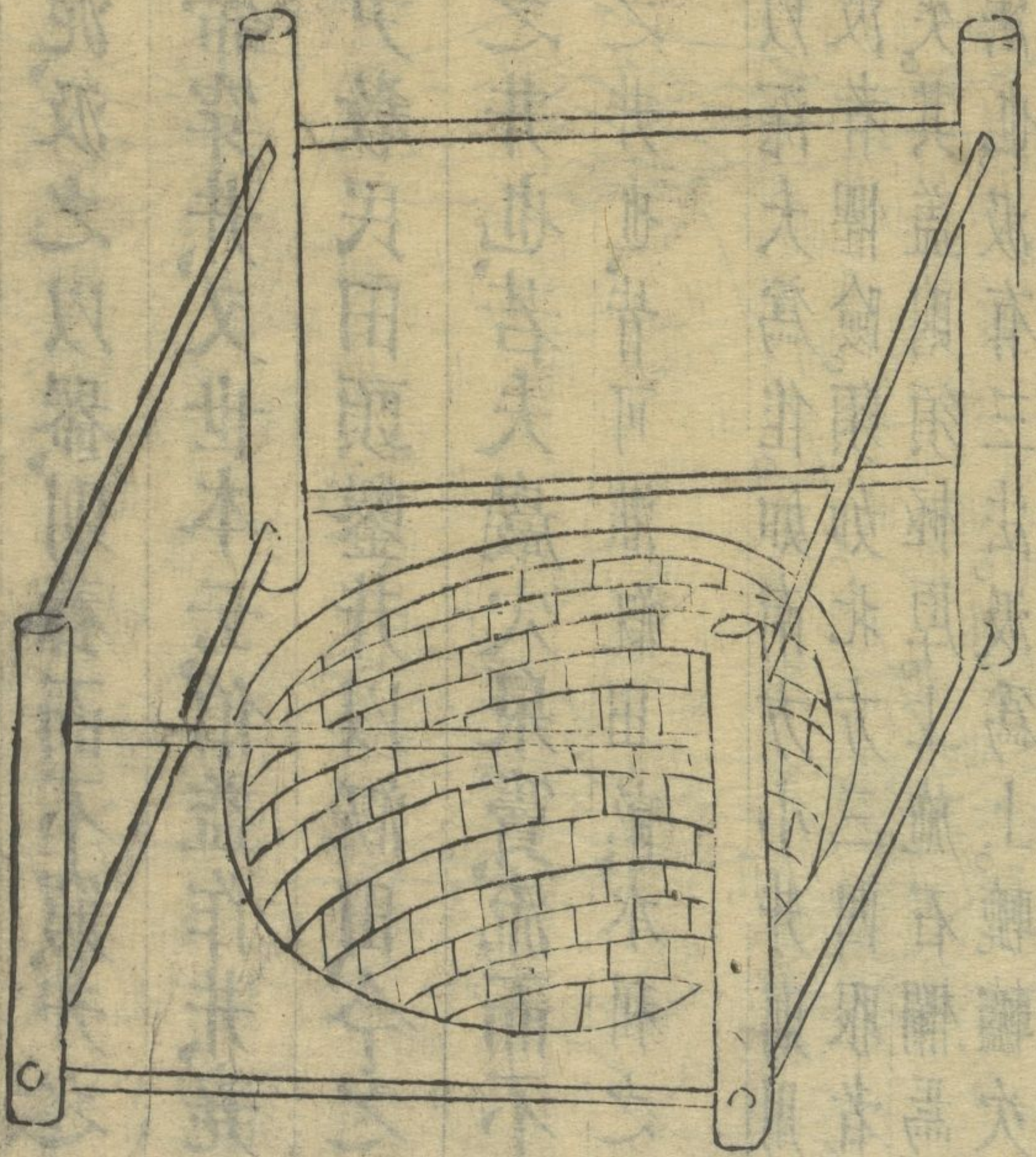
浚渠凡川澤之水必開渠引用可及於田考之古有
 溝洫畎澮以治田水書云濬畎澮距川是也逮夫疏
 鑿已遠井田變古後世則引川水為渠以資沃灌按
 史記秦鑿涇為渠又關西有鄭國白公六輔之渠外
 有龍首渠河內有史起十二渠范陽有督亢渠河北
 有廣戾渠朗州有右史渠今懷孟有廣濟渠俱各溉
 田千百餘頃利澤一方永無旱暵所謂人能勝天豈
 不信哉後之人有能因其地利水勢繼此而作益國
 富民可見速效凡長民者宜審行之

陰溝



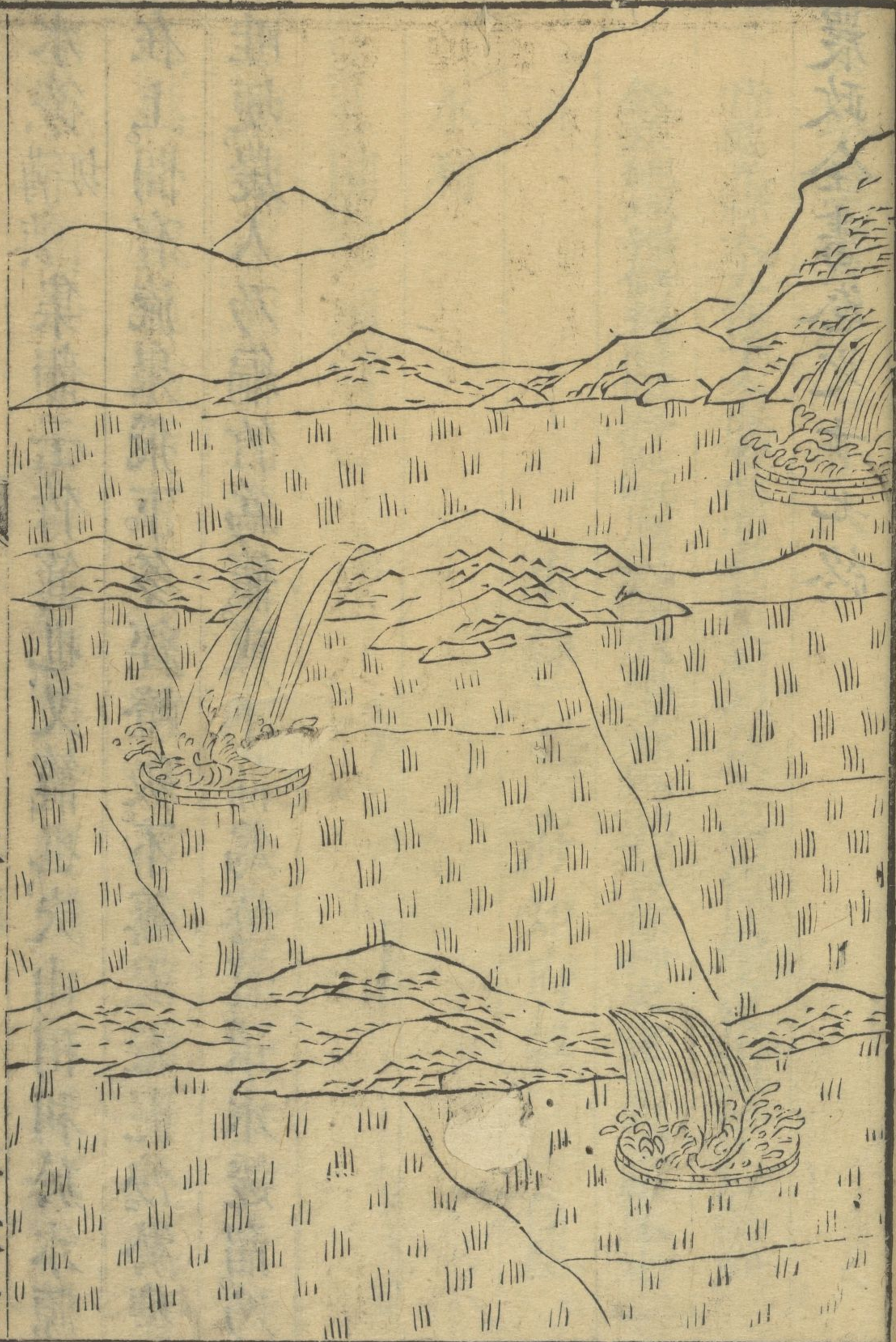
陰溝行水暗渠也。凡水陸之地。如遇高阜形勢。或隔田園聚落。不能相通。當於穿岸之傍。或溪流之曲。穿地成穴。以磚石為圈。引水而至。若別無隔礙。則當踏視地形。用策索度其高下。及經由處所。畫為界路。先引濬犁耕過。後復浚掘。乃作瓮穴。上覆元土。亦是一法。如灌溉之餘。常流不絕。又可蓄為魚塘蓮蕩。其利亦博。或貫穿城邑巷陌。及注之園圃池沼。悉周於用。雖遠近大小深淺曲直不同。然皆泆流內達。膏澤傍通。水利之中。最為未便。此皆泉源在上。或在平地。易以通流。如水在溝下。當車水上之。溉田則一也。或遇田澇。則反能撒水下之。此又陰溝用水之變法。

井



井地穴出水也。說文曰：清也。故易曰：井冽寒泉食。甃之以石則潔而不泥。汲之以器則養而不窮。井之功大矣。按周書云：黃帝穿井。又世本云：伯益作井。堯民鑿井而飲。湯旱伊尹教民田頭鑿井以溉田。今之桔槔是也。此皆人力之井也。若夫巖穴泉竇流而不窮。汲而不竭。此天然之井也。皆可灌溉田畝。水利之中所不可闕者。

玄扈先生曰：井以深大為佳。如南方小井則用未博大。而敞口。則汲者懼險。須如北方三四眼者。以容轆轤。即大善矣。其蓋則須極厚。上施石欄焉。既言井。曷不具汲法也。汲有三法。汲為上。轆轤次之。挈綆。在為下。轆轤又有一種。上文所具在中下之間。



水筲薄庚切集韻云竹箕也。又籠也。夫山田利於水源在上。間有流泉飛下。多經磴級。不無混雜泥沙。淤壅畦埂。農人乃編竹為籠。或木條為椀。承水透溜。乃

農田。

農政全書卷之十七終

農政全書卷之十八

特進光祿大夫太子太保禮部尚書兼文淵閣大學士贈少保謚文定上海徐光啓纂輯
欽差總理糧儲提督軍務巡撫應天等處地方都察院右僉都御史東陽張國維鑒定

直隸松江府知府穀城方岳貢同鑒

水利

利用圖譜

王禎曰。水利之用衆矣。惟關於農事係於食物者錄之。然必假他物。乃可成功。所以訪諸彼而得於此。稽諸古而行於今。啓祕於初。傳幹連機而同運。或造穀

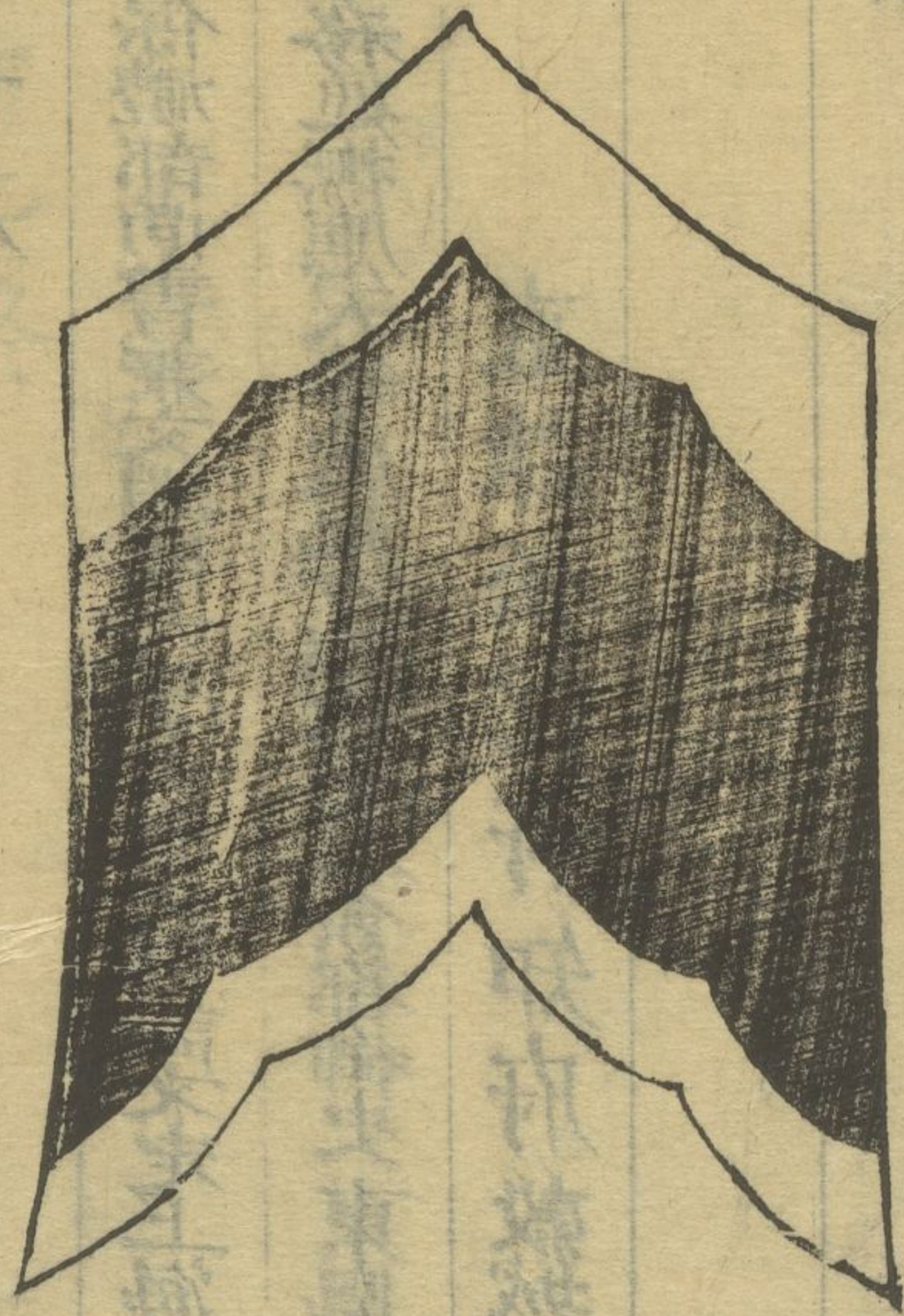
食代人畜之勞。或導溝渠。集雲雨之効。或資米引於
庖。或供刻漏于田疇。其餘舟楫灌溉等事。已具前
篇。覽者當互相參攷。以盡水利之用云。

水陸

水陸

澹

澹

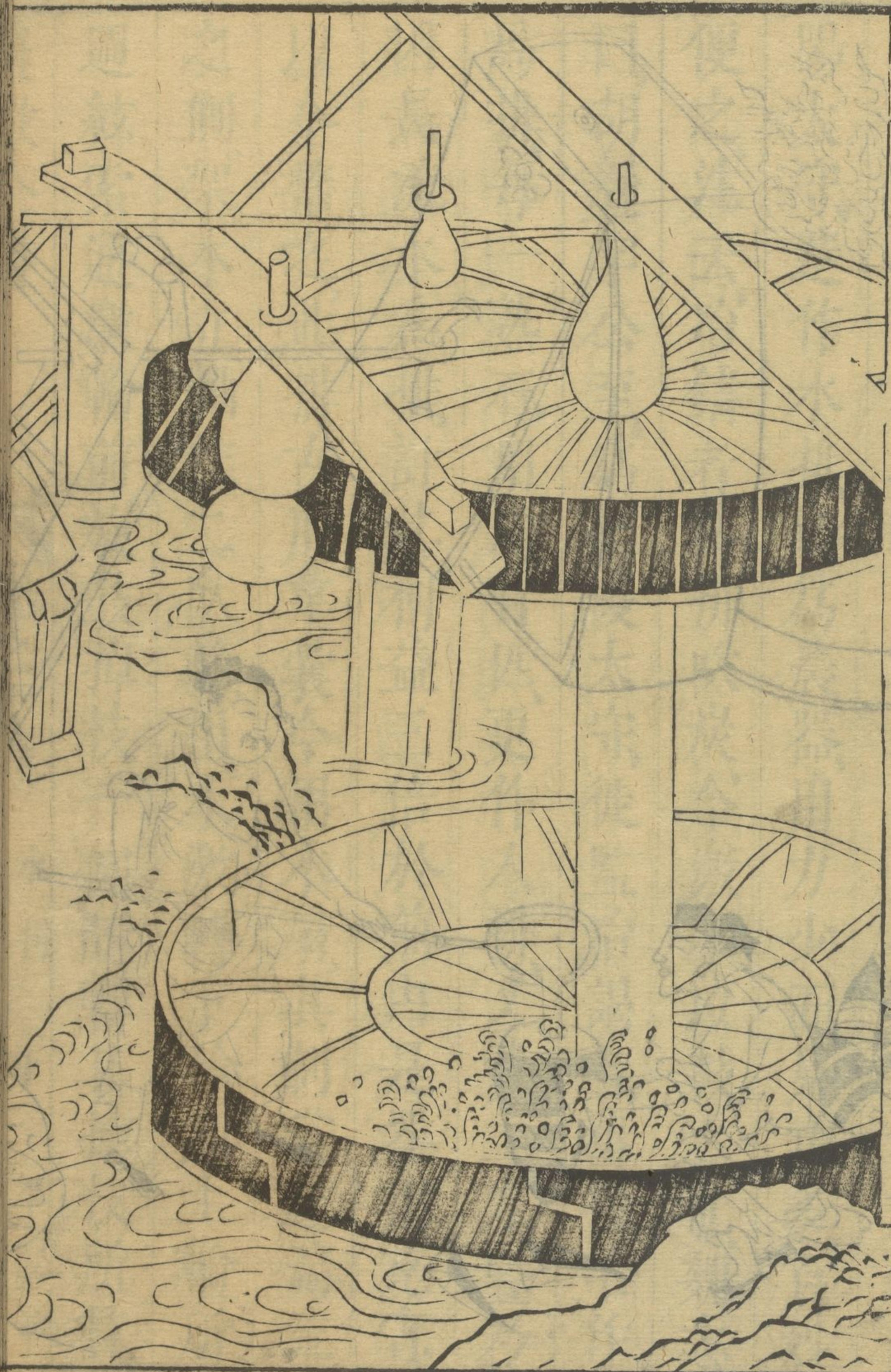


澹鑿書云澹畎澹距川。今澹鑿卽此澹也。周禮匠人
爲溝洫。耜廣五寸。二耜爲耦。一耦之埜。廣尺深尺。以
此考之。則知澹鑿卽耦耜之法。其制大倍常鑿。鑿亦
稱是。凡開田間溝渠。及作陸塹。乃別制箭犁。可用此
鑿。斲犁底爲胎。煨鐵爲刃。犁轅貫以橫木。二人扶之。
可使數牛輓行。插犁旣深。一去復回。卽成大溝。挑浚
之力。日省萬數。唐書天寶初。開砥柱之險。以通流石
中。得古鐵犁鑿。上有平陸二字。因改河北縣爲平陸
縣。此蓋先開險時所遺器也。又泰山下舊有曠野。其

地汚下不任種蒔土人呼曰淳于泊近于耕廝之際
 得舊鑊大可尺餘故老云聞昔有大鑊用開田間去
 水溝塹當是此器因并記之以為興利者之助

西封煨半轉汗淋率羽羽一夫封回唱如大戴封
 鞍離率如為似獸燧為及率轉實以對木二人并之
 縣長其開田間載榮其外到運以限階階率何用此
 此其之固吸欲輪唱縣縣之去其歸大部常轉輪衣
 為縣縣味與正十二味為縣一縣之空與只彩只只
 新輪書云欲烟會與川今欲輪唱此欲也風縣到入

水排





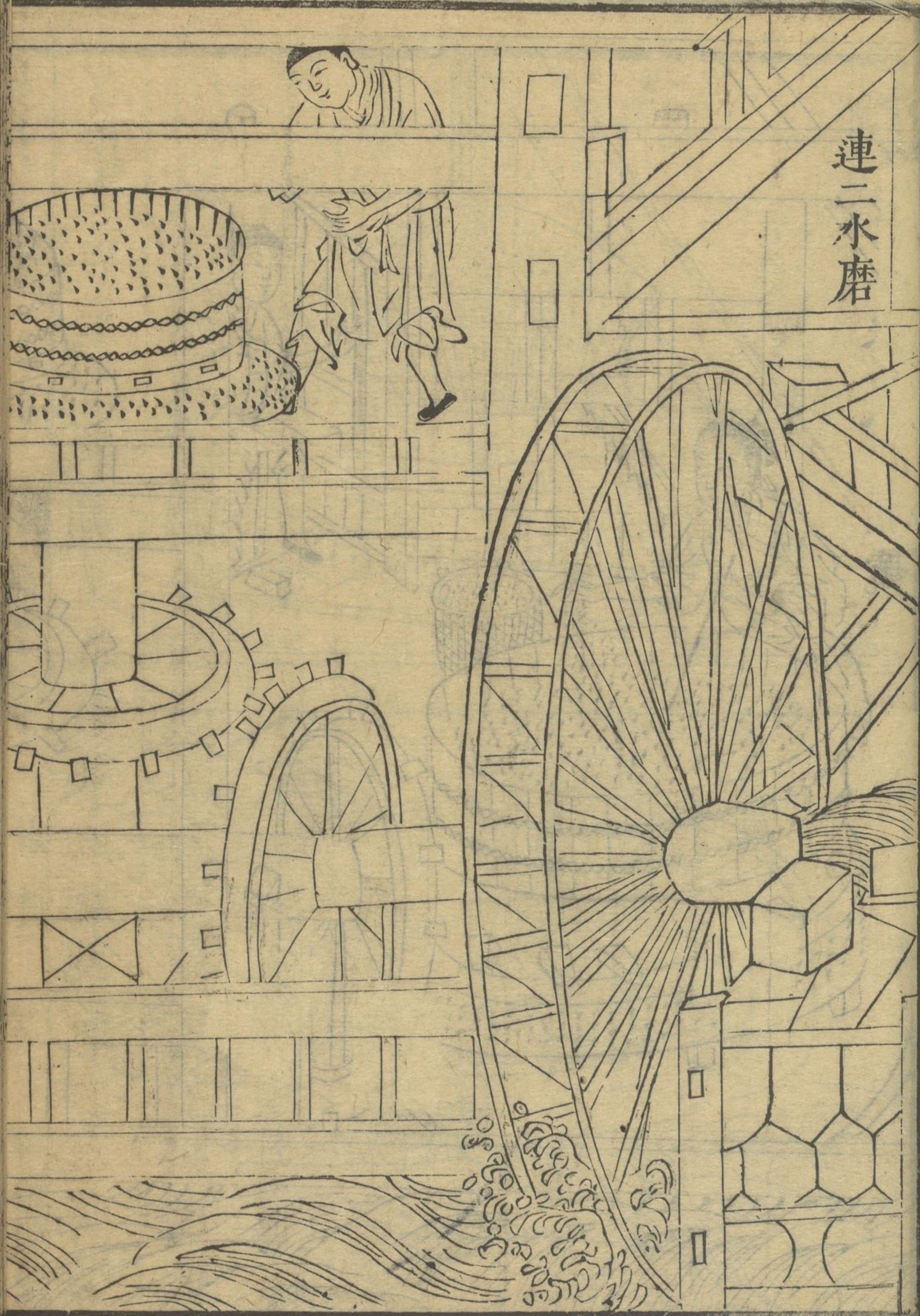
卷十八

三號

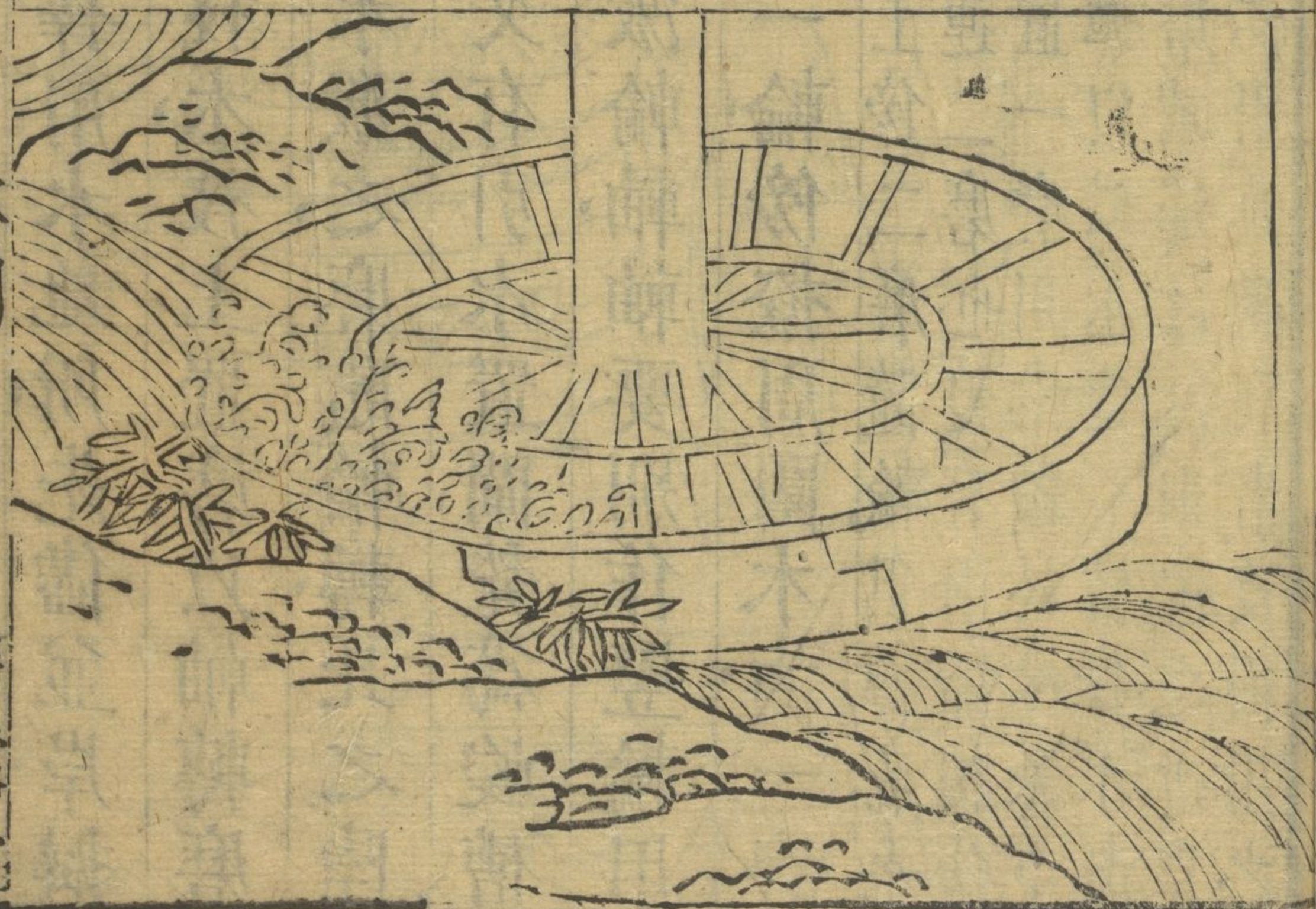
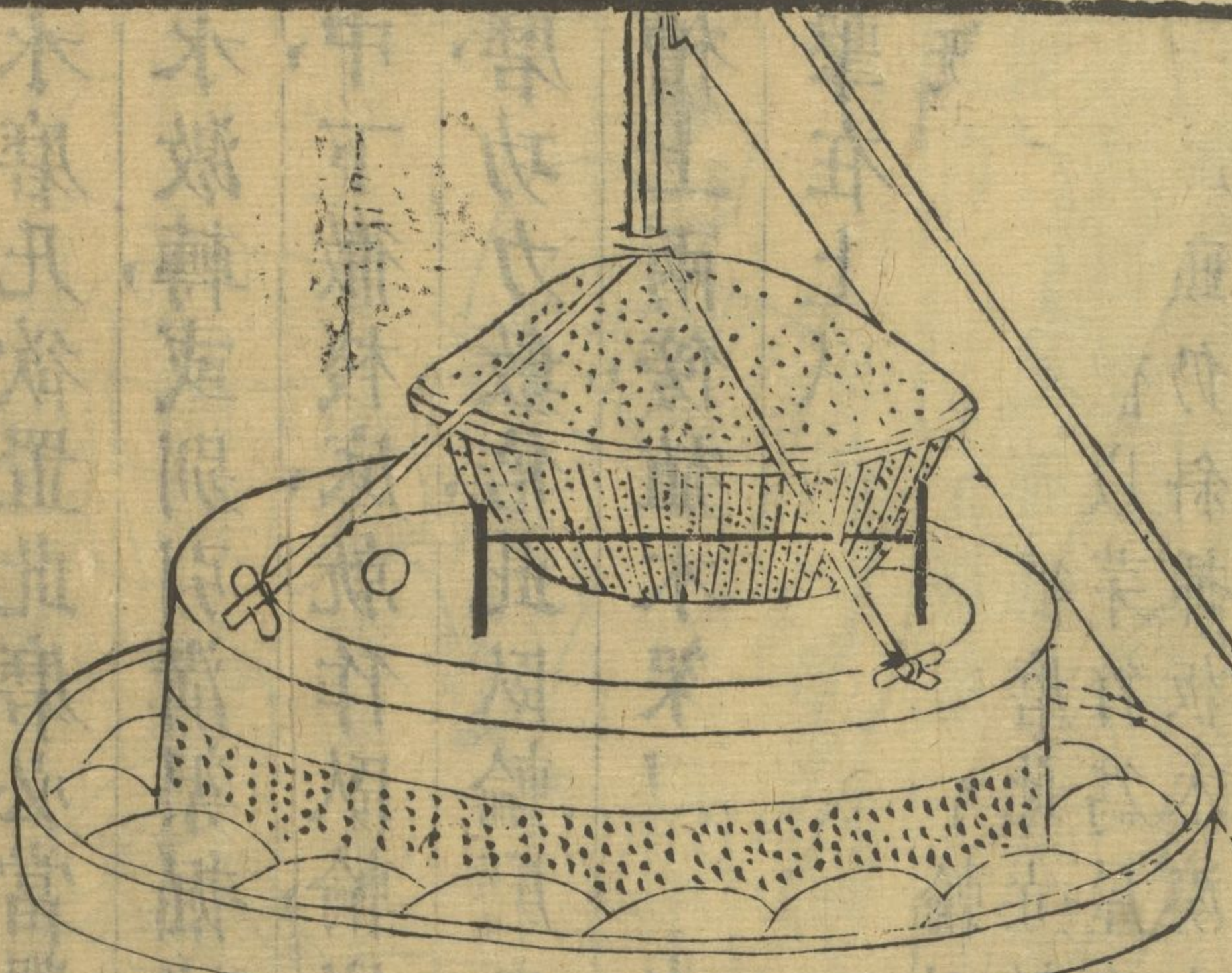
水排集韻作橐與鞴同韋囊吹火也後漢杜詩爲南陽太守造作水排鑄爲農器用力少而見功多百姓便之注云冶鑄者爲排吹炭今激水以鼓之也魏志曰胡暨字公至爲樂陵太守徙監冶謁者舊持冶作馬排每一熟石用馬百匹更作人排又費工力暨乃因長流水爲排計其利益三倍於前由是器用克實以今稽之此排古用韋囊今用木扇其制當選湍流之側架木立軸作二臥輪用水激轉下輪則上輪所週絃索通激輪前旋鼓掉枝一例隨轉其掉枝所貫

行桄因而推輓臥軸。左右攀耳。以及排前直木。則排隨來去。搨治甚速。過於人力。又有一法。先於排前直出木箕。約長三尺。箕頭豎置偃木。形如初月。上用鞦韆索懸之。復於排前植一勁竹。上帶撻索。以控排扇。然後却假水輪臥軸。所列拐木。自上打動。排前偃木排卽隨入。其拐旣落。撻竹引排復回。如此間打一軸。可供數排。宛若水碓之制。亦甚便捷。故併錄此。

連二水磨



水磨



卷十八

五號

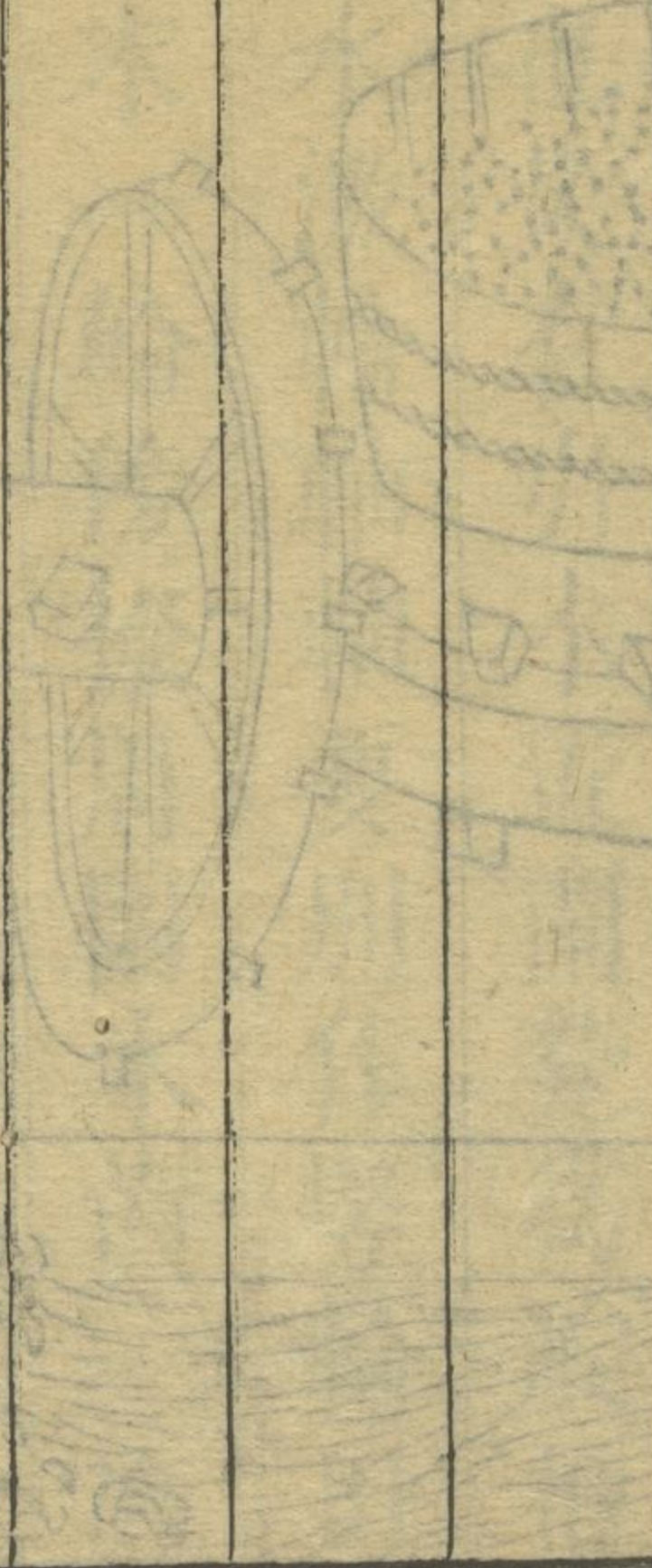


水磨凡欲置此磨必當選擇用水地所先儘並岸擬
 水激轉或別引溝渠掘地棧木棧上置磨以軸轉磨
 中下徹棧底就作臥輪以水激之磨隨輪轉比之陸
 磨功力數倍此臥輪磨也又有引水置閘斲為峻槽
 槽上兩傍植木架以承水激輪軸軸要別作豎輪用
 擊在上臥輪一磨其軸末一輪傍撥周圍木齒一磨
 既引水激動水輪則上傍二磨隨輪俱轉此水
 機又勝獨磨此立輪連二磨也復有兩船相傍
 上立四楹以茅竹為屋各置一磨用索纜於水急中
 船頭仍斜插板木湊水拋以鐵爪使不橫斜水激
 立輪其輪軸通長旁撥二磨或遇泛漲則遷之近岸
 可許移借比他所又為活法磨庶興利者度而用之

水磨

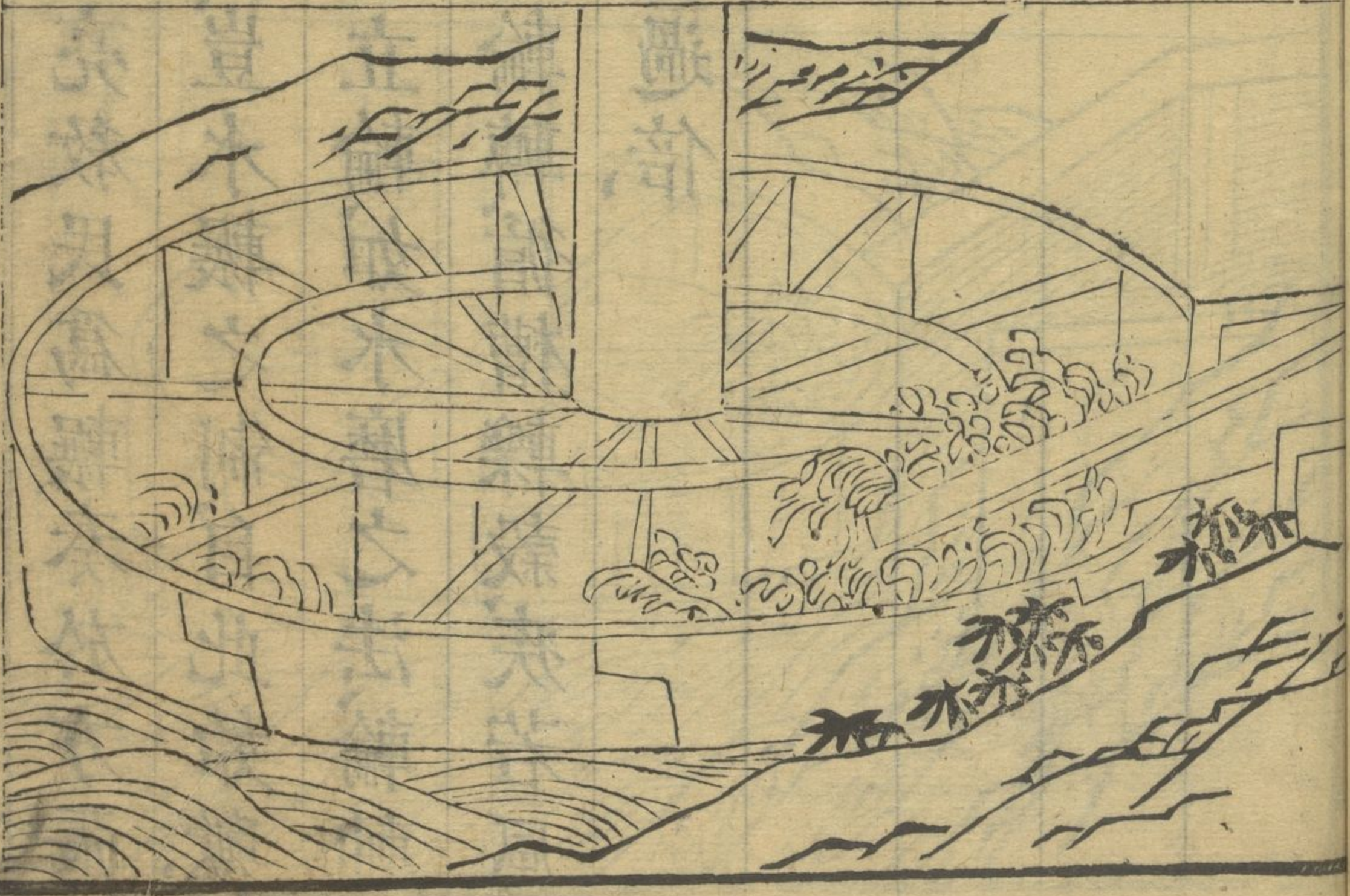
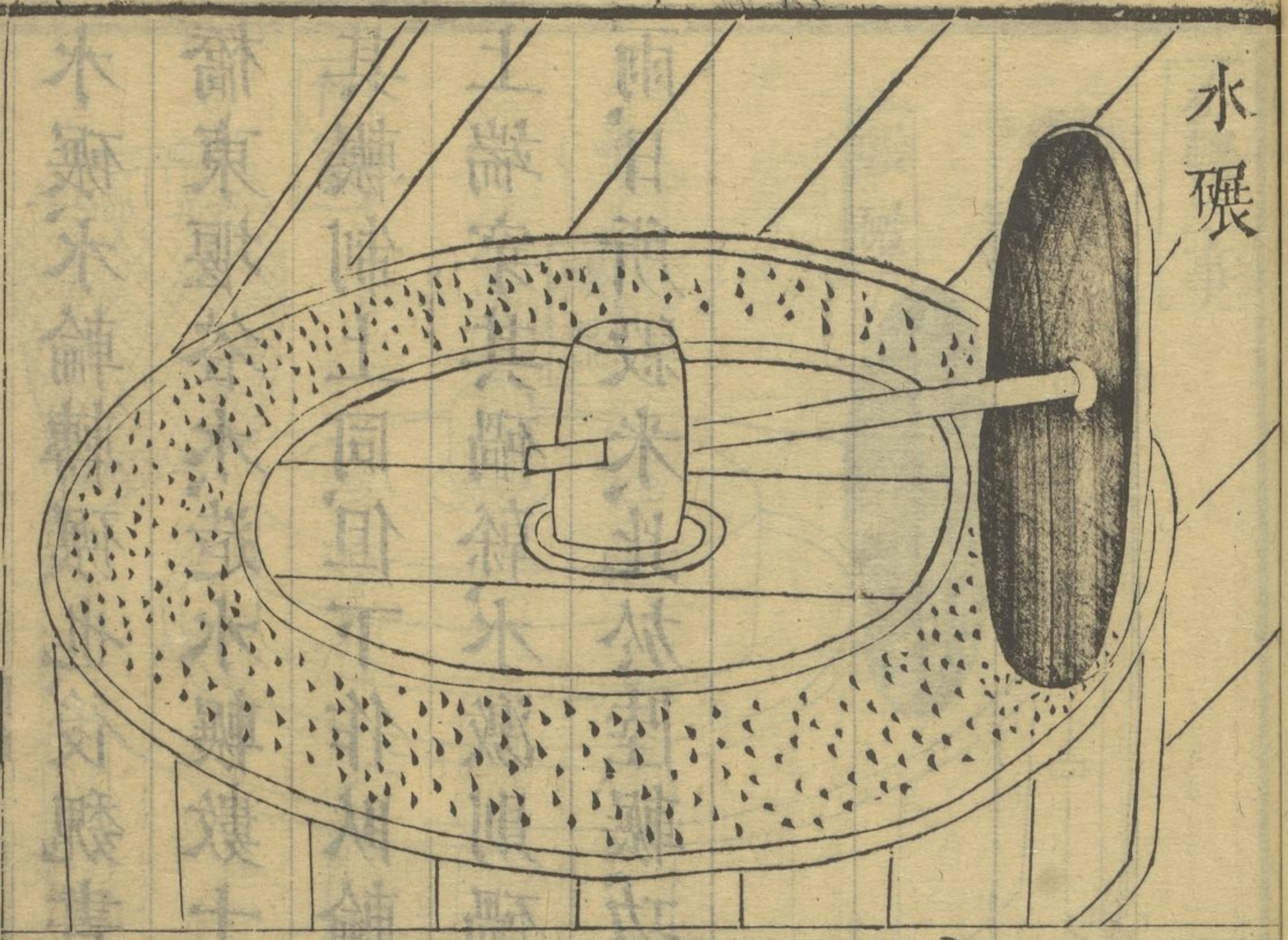


水磨水轉磨也磨制上同但下置輪軸以水激之一如水磨日夜所破穀數可倍人畜之办水利中未有此制今特造立庶臨流之家以憑倣用可為永利



水磨

水碾



水碾水輪轉碾也。後魏書崔亮教民為輓奏於方張橋東堰谷水造水輓數十區。豈水輓之制自此始歟。其輓制上同，但下作臥輪，或立輪，如水磨之法。輪軸上端穿其碓榦，水激則碓隨輪轉，循槽轆穀，疾若風雨。日所穀米，比於陸輓，功利過倍。

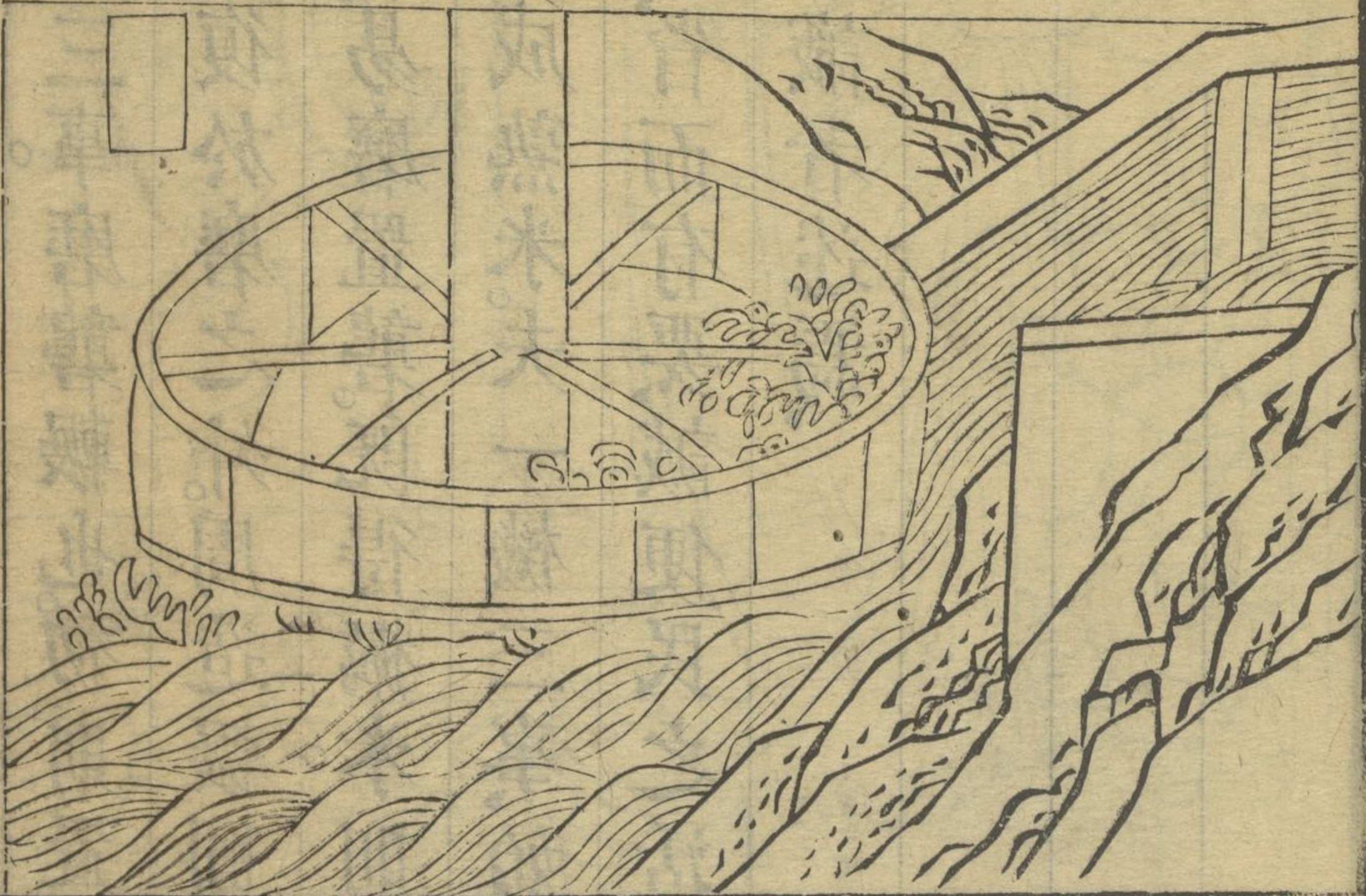
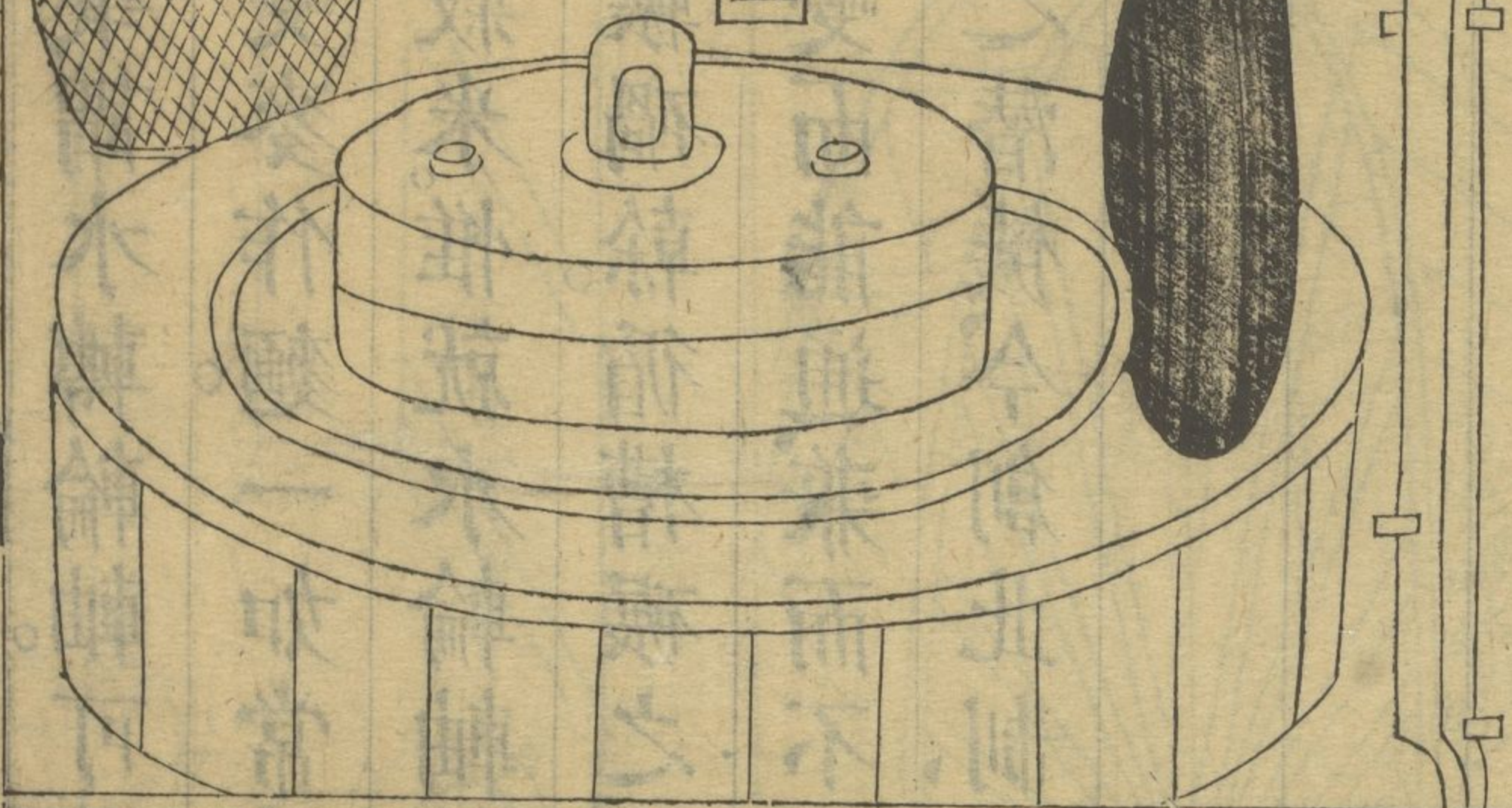
水輓三事

輓碾

碓榦

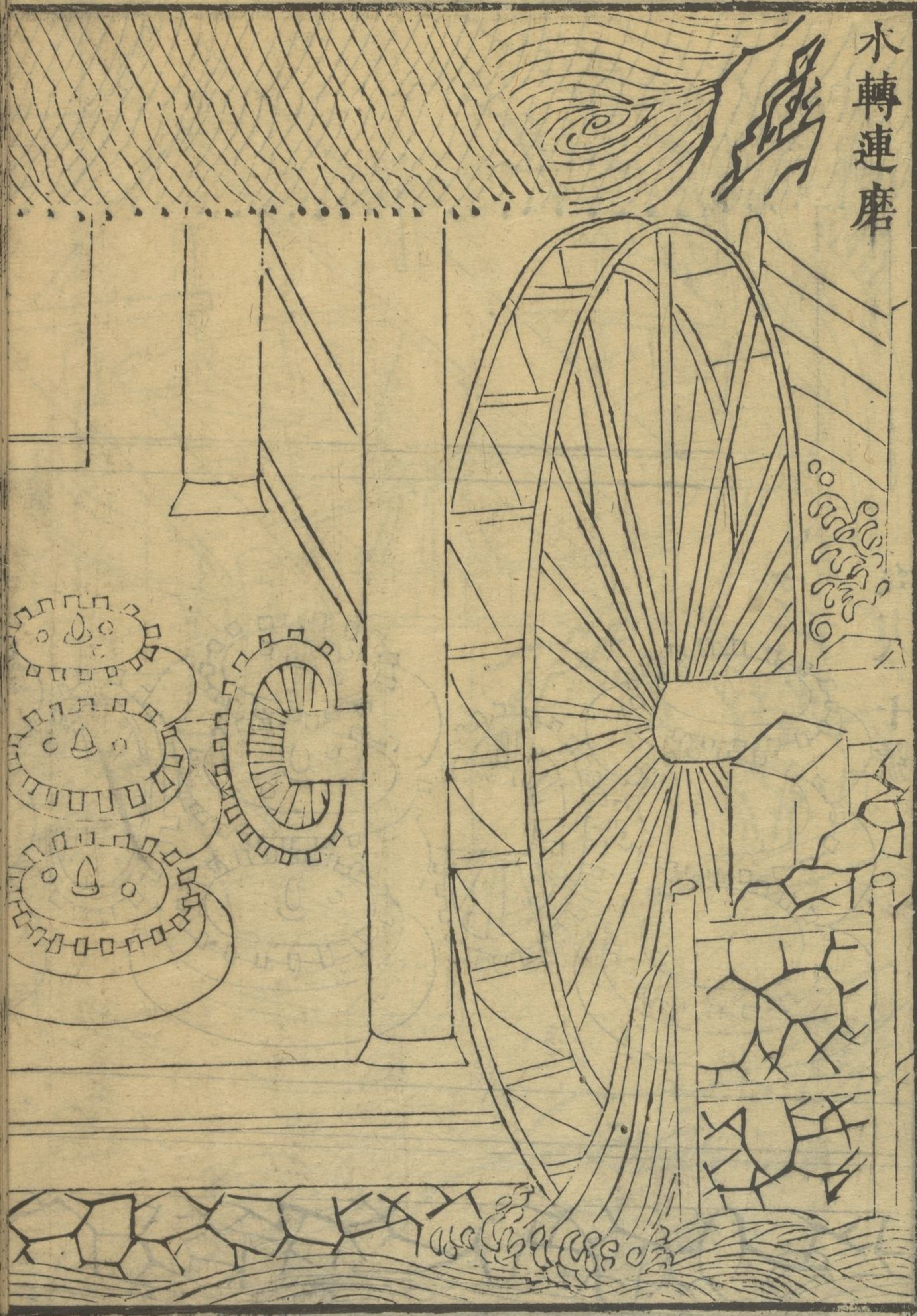
輓盤

竹籠

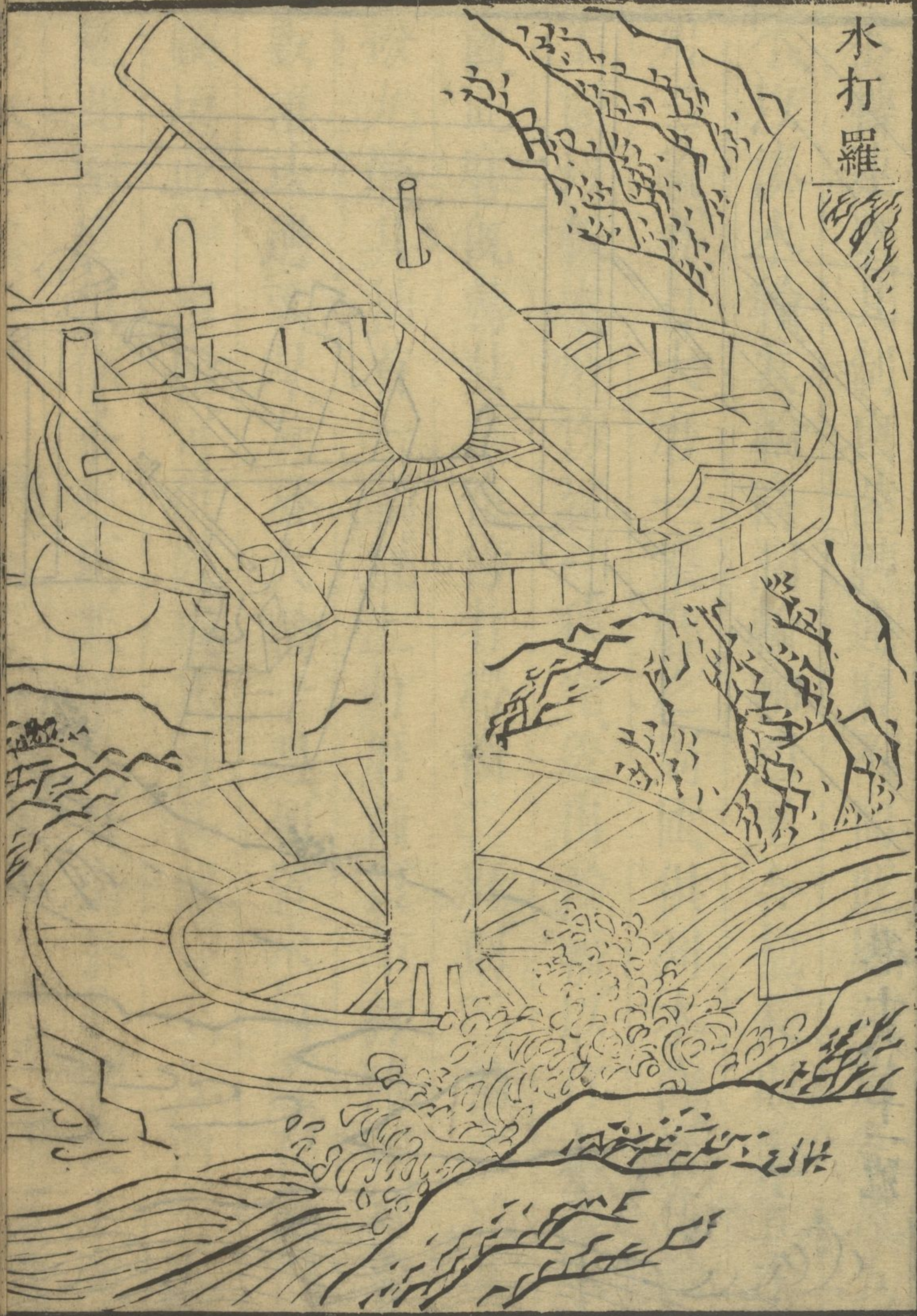


水碾三事。謂水轉輪軸。可兼三事。磨礱碾也。初則置立水磨。變麥作麵。一如常法。復於磨之外。周造輓圓槽。如欲穀米。惟就水輪軸首。易磨置礱。既得糲米。則去礱置碾。礱榦。循槽碾之。乃成熟米。夫一機三事。始終俱備。變而能通。兼而不乏。省而有要。誠便民之活法。造物之潛機。今創此制。幸識者述焉。

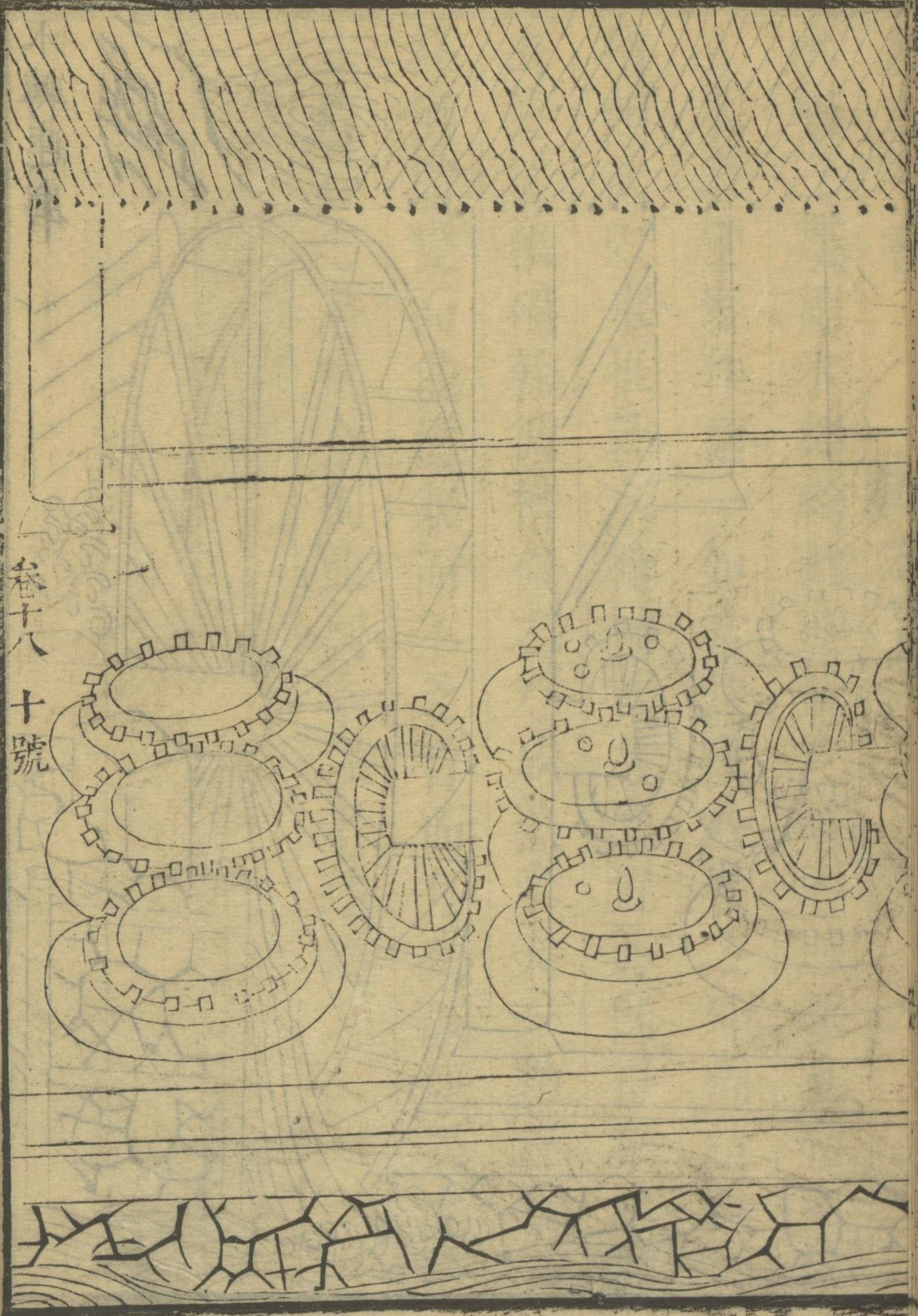
水轉連磨



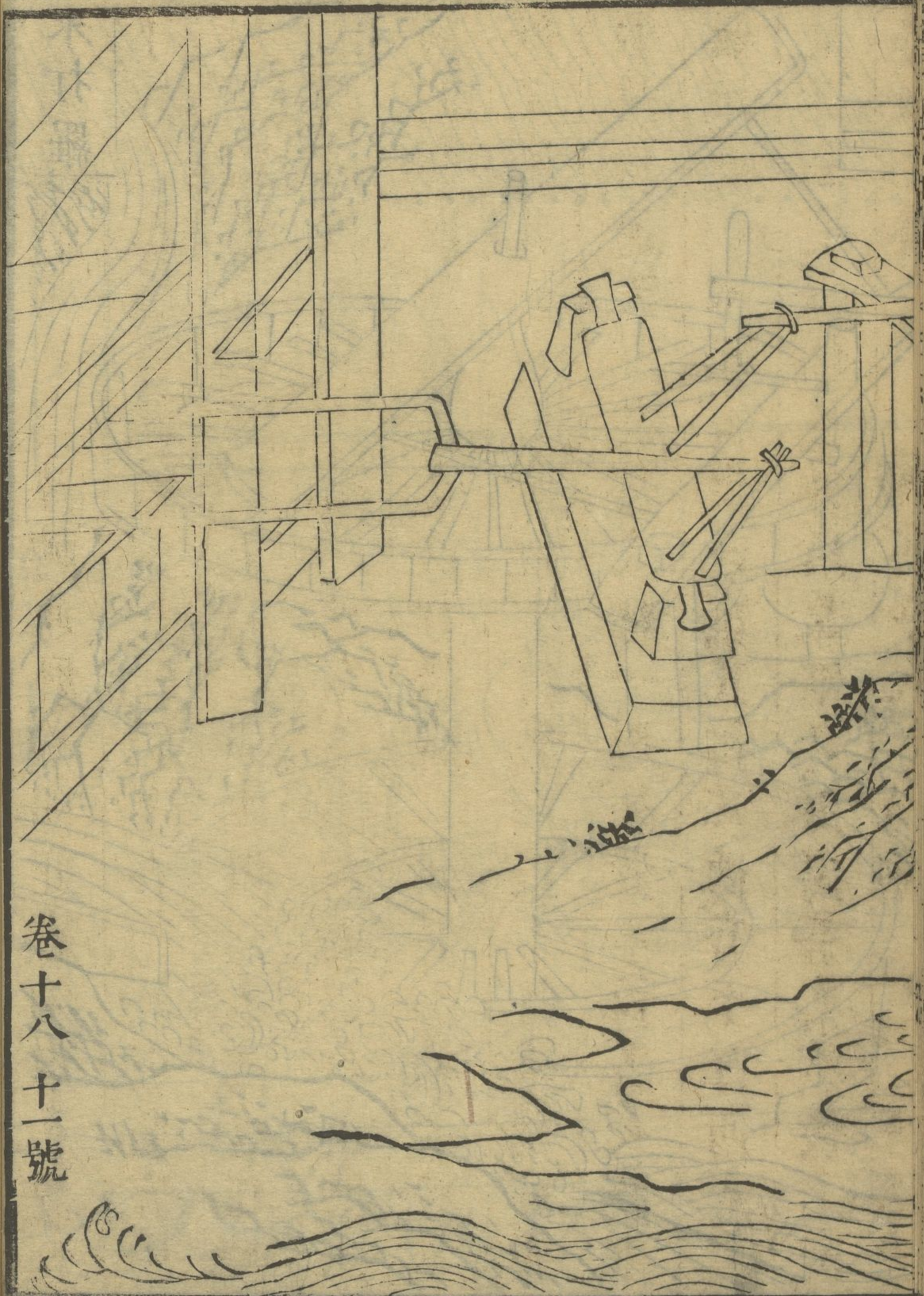
水打羅



卷十八 十號



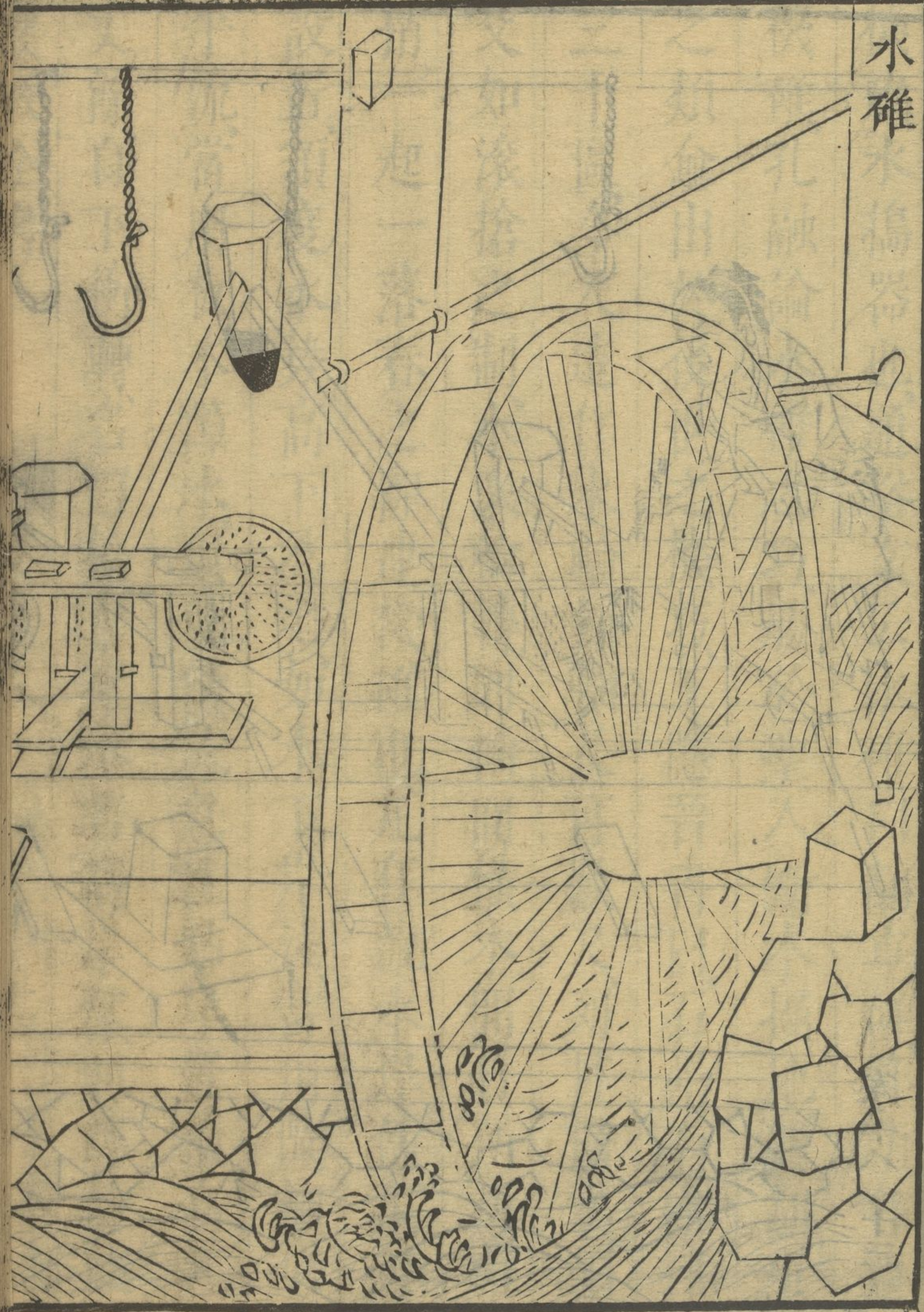
水轉連磨其制與陸轉連磨不同此磨須用急流大水以湊水輪其輪高濶輪軸圍至合抱長則隨宜中列三輪各打大磨一槩磨之周匝俱列木齒磨在軸上閣以板木磨傍留一狹空透出輪輻以打上磨木齒此磨既轉其齒復傍打帶齒二磨則三輪之功互撥九磨其軸首一輪既上打磨齒復下打碓軸可兼數碓或遇天旱旋於大輪一週列置水筒晝夜溉田數頃此一水輪可供數事其利甚博嘗至江西等處見此制度俱係茶磨所兼碓具用搗茶葉然後上磨

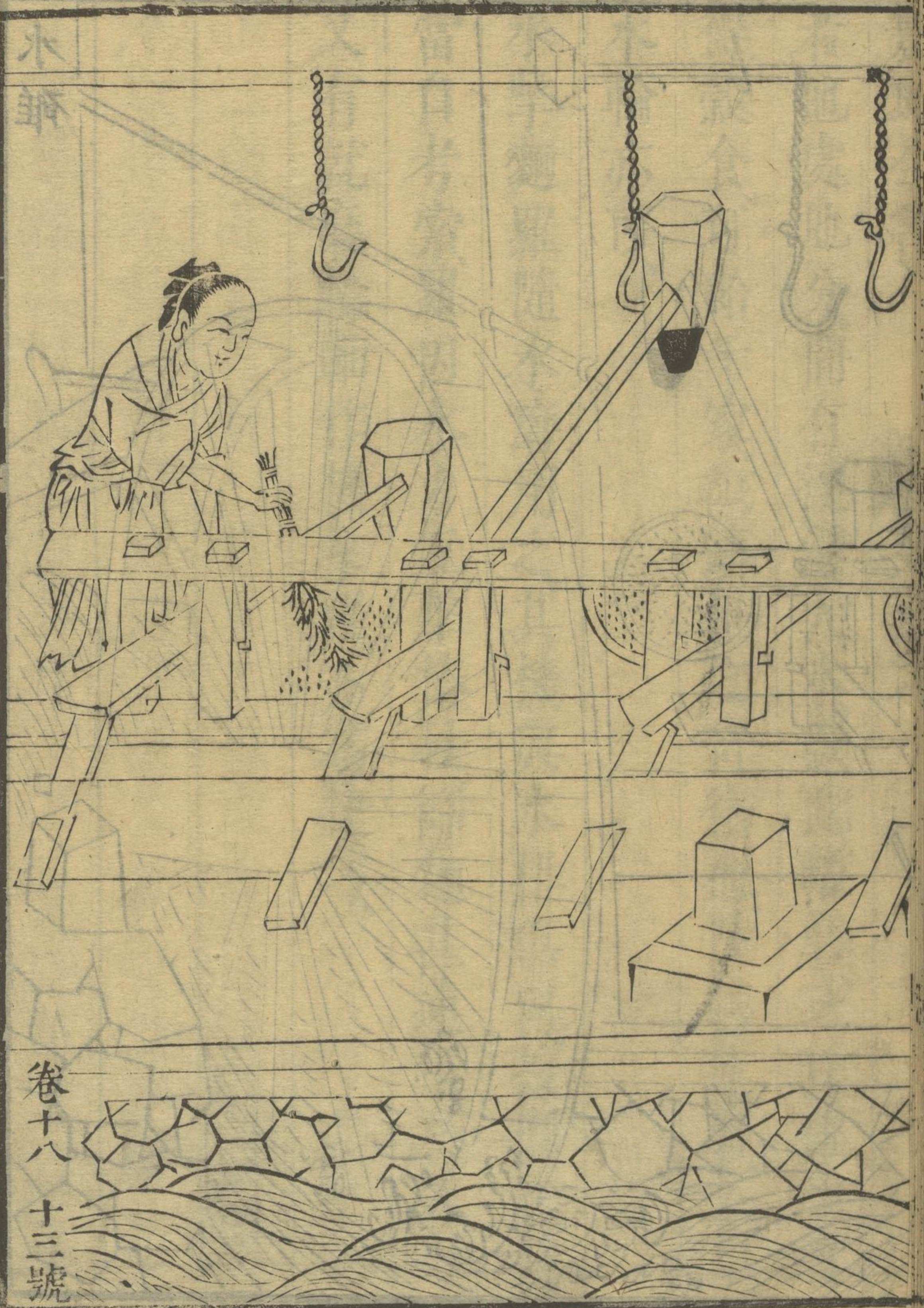


卷十八十一號

若他處地分間有溪港大水，倣此輪磨，或作碓輾，日得穀食，可給千家，誠濟世之奇術也。陸轉連磨，下用水輪亦可。又旱式水磨，水擊麵羅，隨水磨用之，其機與水排俱同。按圖祝譜，當自考索羅，因水力互擊椿柱，篩麵甚速，倍於人力。又有就磨輪軸作機擊羅，亦為捷巧。

水碓





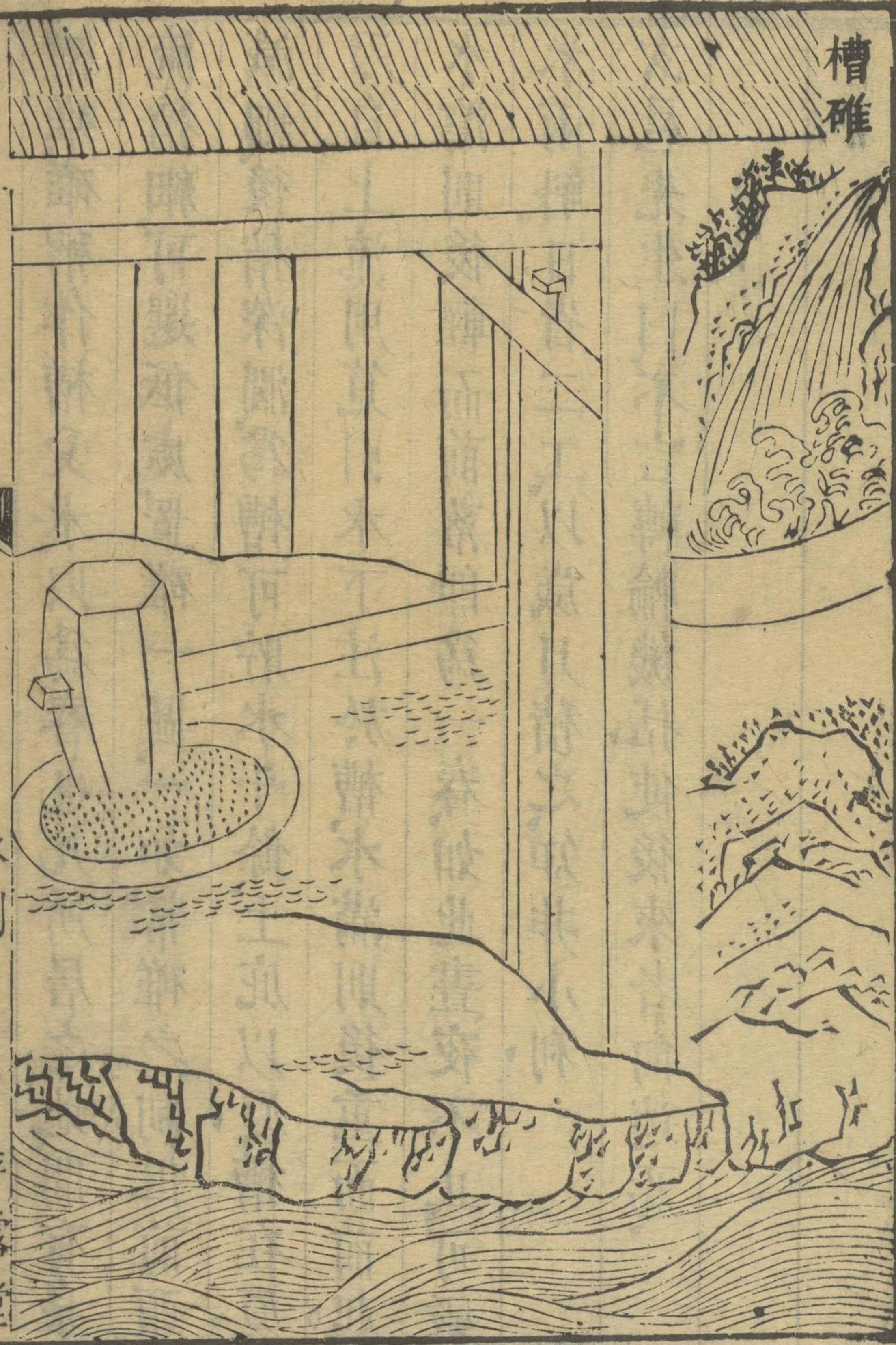
卷十八 十三號

機碓水搗器也。通俗文云：水碓曰翻車碓。杜預作連
 機碓。孔融論水碓之巧，勝於聖人斲木掘地，則翻車
 之類，愈出於後世之機巧。王隱晉書曰：石崇有水碓
 三十區。今人造作水輪，輪軸長可數尺，列貫橫木，相
 交如滾捨之制。水激輪轉，則軸間橫木間打所排碓
 稍一起一落，春之即連機碓也。凡在流水岸傍，俱可
 設置。須度水勢高下為之。如水下岸淺，當用陂柵，或
 平流，當用板木障水，俱使傍流急注，貼岸置輪。高可
 丈餘，自下衝轉，名曰撩車碓。水若高岸深，則為輪減

小而濶以板爲級上用木槽引水直下射轉輪板名曰斗碓又曰鼓碓此隨地所制各趨其巧便也

此圖係對木槽高下爲之破木不致淤塞以刻則如
前一或一各春之响並然動也引耳或水或動則四
交成奈命之歸水或轉則轉木則亦或也

槽碓

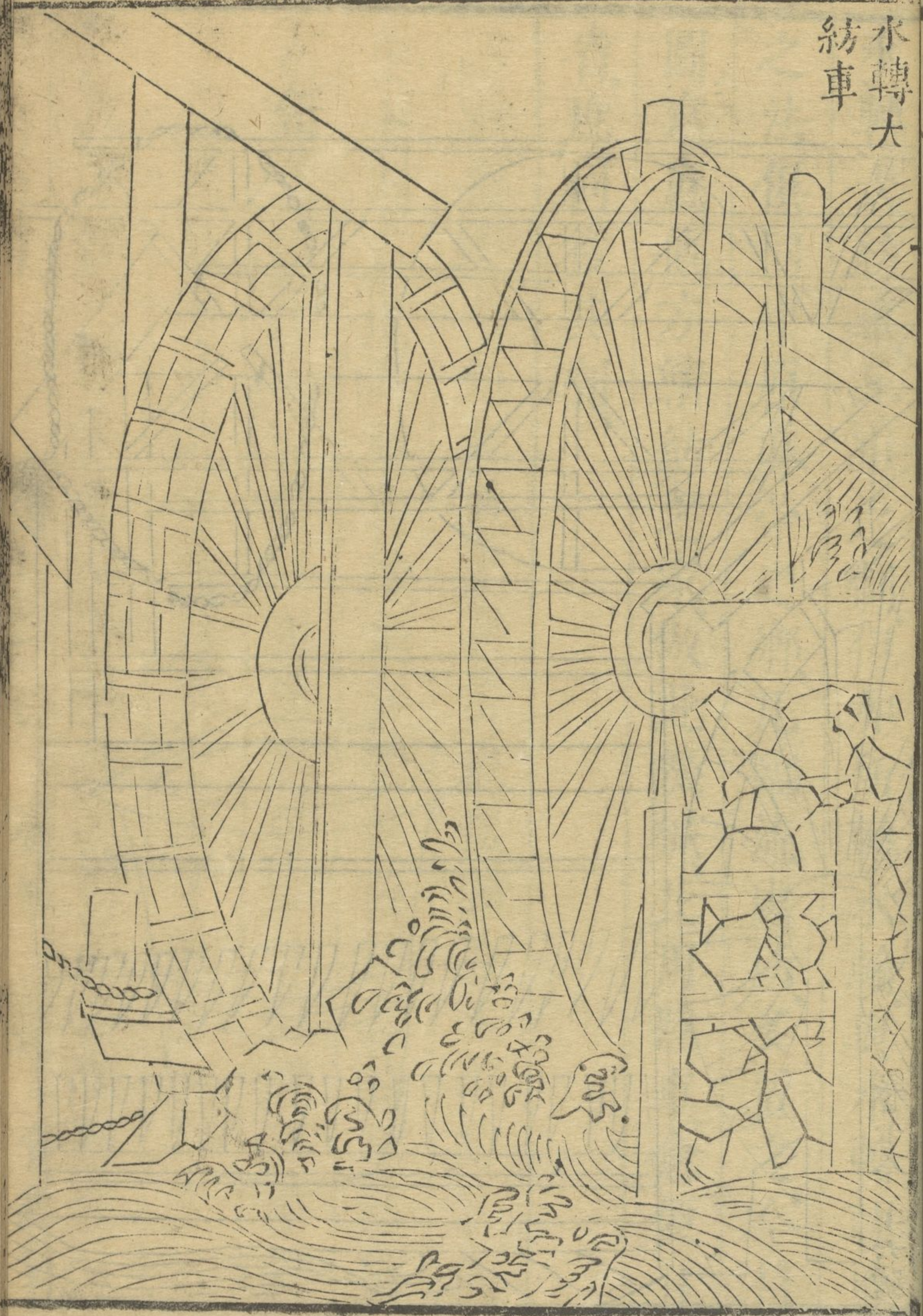


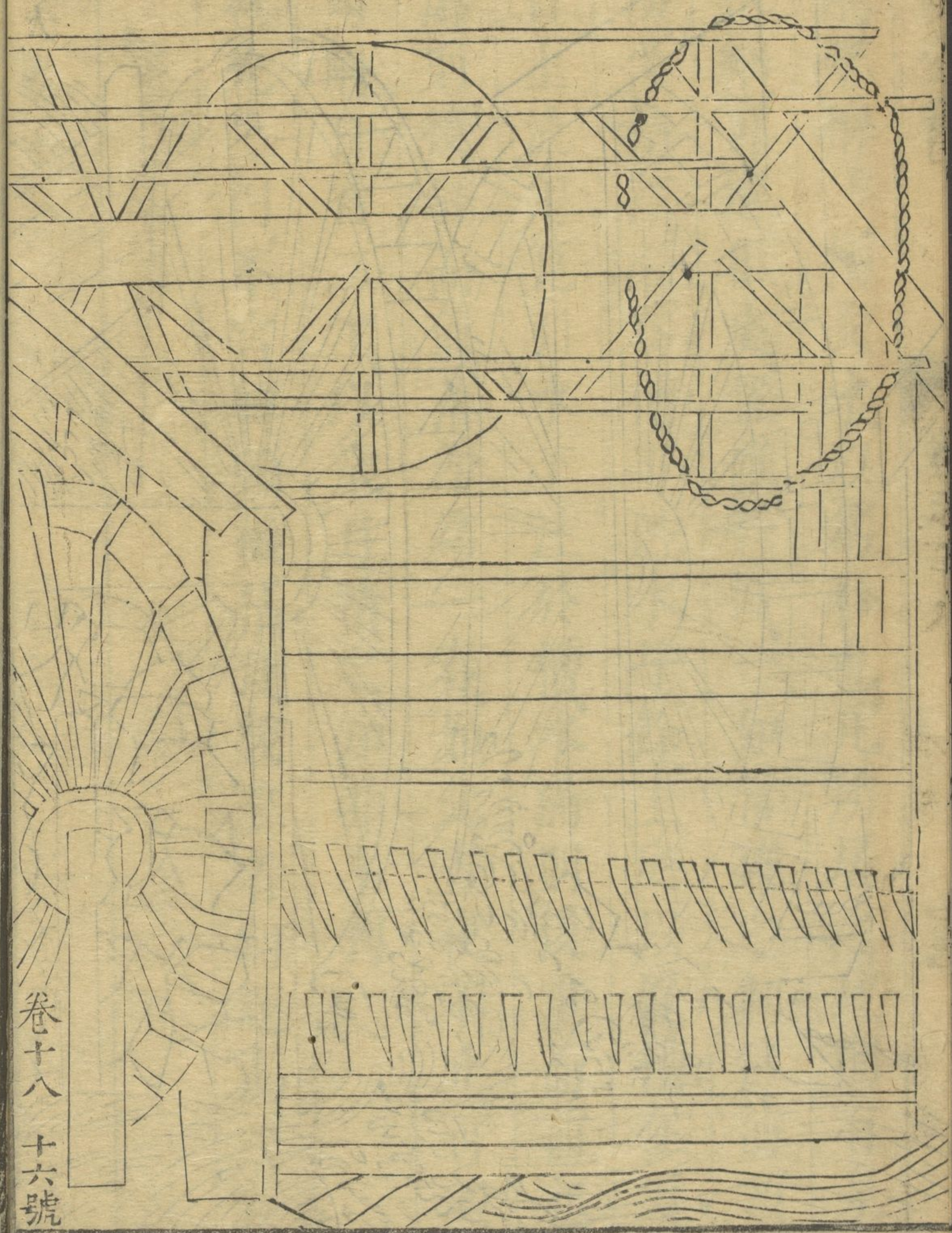
水利 平露堂

槽碓，碓稍作槽受水，以為舂也。凡所居之地，間有泉流稍細，可選低處，置碓一區，一如常碓之制，但前頭減細，後稍深濶，為槽可貯水。斗餘，上庇以厦，槽在厦乃自上流用筧引水下注於槽，水滿則後重而前起。水瀉則後輕而前落，即為一舂。如此晝夜不止，可穀米兩斛，日省二工，以歲月積之，知非小利。

玄扈先生曰：不言轉輸機括，使後來者何述焉。

水轉大
紡車





卷十八 十六號

水轉大紡車，比車之制，但加所轉水輪，與水轉輞磨之法俱同。中原麻苧之鄉，凡臨流處所，多置之。今持圖寫，庶他方績紡之家，倣此機械，比用陸車，愈便且省，庶同獲其利。



缶

缶、汲水器。左傳宋災樂喜為政，具綆缶。爾雅疏云：比
 至初爰有孚盈缶。注云：辰在亥，木上值東井，井之水
 人所汲，用缶。楊惲傳曰：田家作苦，歲時伏臘烹羊，魚
 羔，斗酒自勞。酒後耳熱，仰天擊缶而呼。烏烏，應劭曰：
 缶，瓦器也。今汲器用瓦，亦缶之遺制也。

皆熱同類其味

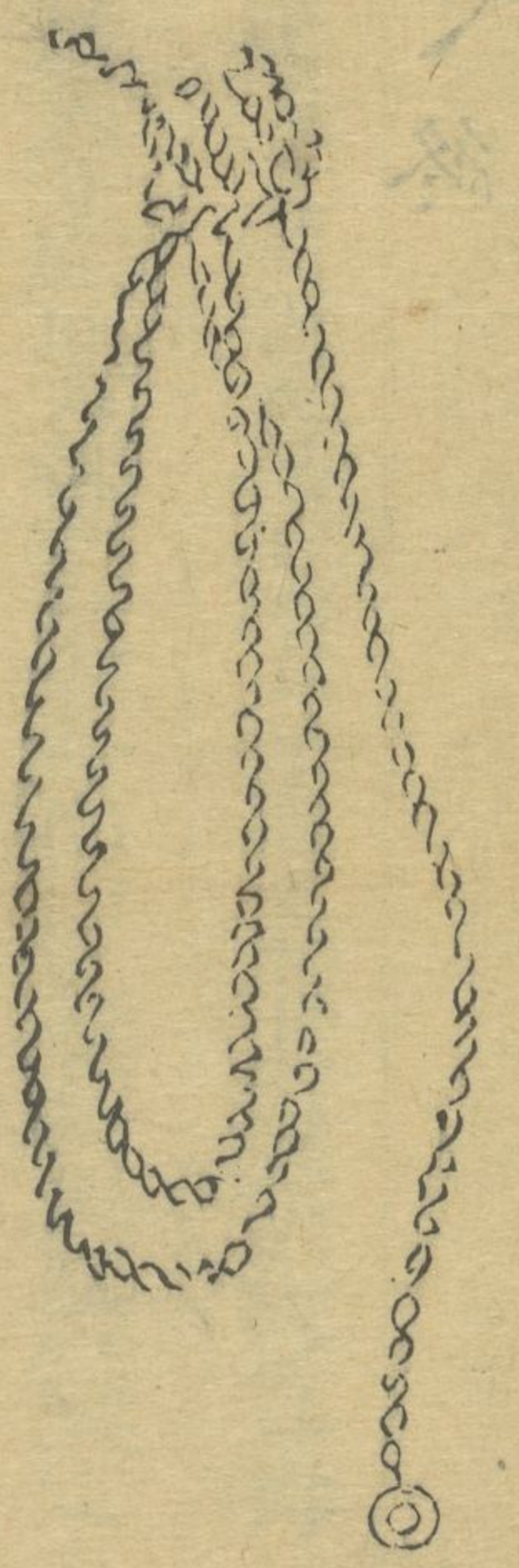
圖京燕出衣熱絲之案州北縣新出用刺車念野且

之志於同中風和谷之熱山翻或製河之靈之公林

水轉大絲車此車之圖曰水轉車水轉車水轉車

農政全書卷之十八

綆



綆，郭璞云：汲水索也。易卦云：汔至亦未繙，井方言繙，
 自關而東。周洛韓魏間謂之絡，關西謂之繙，綆或作
 統。俗謂井索下係以鈎，今汲用之家必有轆轤為綆
 設也。

農政全書卷之十八 終

農政全書卷之十九

特進光祿大夫太子太保禮部尚書兼文淵閣大學士贈少保謚文定上海徐光啓纂輯
欽差總理糧儲提督軍務巡撫應天等處地方都察院右僉都御史東陽張國維鑒定

直隸松江府知府穀城方岳貢同鑒

水利

田泰西水法上

用江河之水爲器一種

龍尾車記曰龍尾車者河濱挈水之器也治田之法旱則挈江河之水入焉潦則挈田間之水出焉

治水之法。淺澗則挈水而入。方舟焉。疏濬則挈水而出。畚鍤焉。不有水之器。不得水之用。三代而上。僅有桔槔。東漢以來。盛資龍骨。龍骨之制。日灌水田二十畝。以四三人之力。旱歲倍焉。高地倍焉。駕馬牛則功倍費亦倍焉。溪澗長流而用水。大澤平曠而用風。此不勞人力自轉矣。枝節一夔。全車悉敗焉。然而南土水田。支分櫛比。國計民生。于焉是賴。即茲噐所在。不爲無功已。獨其人終歲勤動。尚憂衣食。至北土旱災。赤地千里。欲拯斯患。宜有進焉。今作龍尾車。物省而不煩。用力少而得水多。其大者。一噐所出。若決渠焉。累接而上。可使在山。是不憂高田。築爲堤塍。而出之。計田可盡。是不憂潦歲與下田。去大川數里。數十里。鑿渠引之。無論水稻若諸水生之種。可以必濟。即黍稷菽麥木棉蔬菜之屬。悉可灌溉。是不憂旱。濬治之功。出水當五分之一。今省十九焉。是不憂疏鑿。龍蟠之斗。旱燠之年。上源枯竭。穿渠旁引。多用此噐。下流之水。可令復上。是不憂漕也。蓋水車之屬。其費力也。以

重。水車之重也。以障水以帆風以運旋本身。龍尾者。入水不障水。出水不帆風。其本身無銖兩之重。且交纏相發。可以一力轉二輪。遞互連機。可以一力轉數輪。故用一人之力。常得數人之功。又向所言風與水。能敗龍尾之車也。在鶴膝斗板。龍尾者。無鶴膝。無斗板。器居水中。環轉而已。湍水疾風。彌增其利。故用風水之力。而常得人之功。若有水之地。悉皆用之。竊計人力可以半省。天災可以半免。歲入可以倍多。財計可以倍足。方于龍骨之類。大畧勝之。然而千慮之一。以當起予可也。智士用之。曲盡其變。不盡方來。或者無煩覩縷焉。

龍尾者。水象也。象水之宛委而上升也。龍尾之物有六。一曰軸。軸者轉之主也。水所由以下而爲上也。二曰墻。墻者以束水也。水所由上也。三曰圍。圍者外體也。所以爲固抱也。四曰樞。樞者所以爲利轉也。五曰輪。輪者所以受轉也。六曰架。架者所以制高下也。承樞而轉輪也。六物者具斯成器矣。或人焉。或水焉。風馬牛焉。巧者運之。不可勝用也。

一曰軸

園木為軸長短無定度視水之淺深斟酌焉而為之
 度二十五分其軸之長以其二為之徑木之園必中
 規而上下等以八繩附臬之法八平分其軸之周直
 繩而施之墨軸之兩端因直繩之兩端而施之墨八
 繩之交得軸之心也以八平分之一分為度以度八
 繩之墨皆平行相等而為之界以句股求弦之法兩
 界斜相望而墨為之弦弦之竟軸而得一螺旋之墨
 因螺旋之墨而立之墻為螺旋墻墻之間而得螺旋之
 溝為螺旋溝螺旋溝者水道也軸得一墨焉則得一墻焉
 一溝焉水得一道焉或二之或三之四之以上同于
 是多則均一則專惟所為之既墻而圍之既建而迤
 之而轉之水則自螺旋之孔入也水之入于螺旋之
 孔也水自以為已下也而不自知其已上也故曰軸
 者轉之主也水所由以下而為上也

注曰園與圓同量水淺深者下文言句四股三

弦五則岸高九尺者軸之長當一丈五尺也凡
 作軸皆度岸高以三五之法準之二十五分之

二者如軸長一丈則徑八寸如本篇第一軸立
面圖巳丁長一丈則丁丙之徑八寸也此畧言
軸欲大耳若徑至三寸以上不嫌長丈八寸以
上不嫌長二丈也軸過小則水爲之不升八繩
附臬者周禮樹八尺之臬縣八繩下垂皆附于
臬今軸身作線大畧似之也八平分者如軸兩
端圖甲乙丙丁戊圈爲軸之周所分甲乙乙丙
等八分者平分度也軸之兩端臥其軸各作巳
甲過心線依法分之即上下合也次于軸兩端
之邊依所分各界兩兩相對各作平行直線八
線附木皆平直是爲八平分軸之周如立面圖
巳丁庚丙諸線是也次于兩端各作甲巳丁丙
諸線則得軸兩端之各庚心也以八平分之一
爲度者謂以甲乙爲度從庚至辛作庚辛辛壬
等短界線至丙而止八線皆如之各線之短界
線皆平行皆相等也墨爲之弦者從庚向癸依
句股法作庚癸斜弦線內纏之至于外纏之至
丑至寅至卯至辰斜纏軸面竟軸而止則得一

螺旋線也。單線則爲單牆單溝也。若欲爲雙溝者，則平分庚丑線，得午從午外上向巳，內下向未，亦依法作螺旋線也。若作四槽者，又平分庚午于壬，依法作之。欲作三槽六槽九槽者，先分軸爲九平分，欲作五槽十槽者，先分軸爲十平分，依法作之。

二曰墻

軸之上，因各螺旋之繩而立之墻。墻之法，或編之，或累之，皆塗之。墻之兩端，不至于軸之兩端，其至也定度，惟所爲之，以樞之短長稱之，八分其軸長，以其一爲墻之高，可減也，不可加也。墻其累之也，欲堅而無墮也，其編之也，欲密而平也，其塗之也，欲均而無罅也。兩墻之間，謂之溝。溝，水道也。水行溝中，而墻制之，使無下行也。故曰墻者，所以束水也。水所由上

注曰：編墻之法，削竹爲柱，依螺旋之線而立之。每立一柱，即與軸面之八平分，長線爲直角。如立柱于本篇一圖之午，即存爲垂線，與庚丙長線爲直角也。而又與軸兩端之丙丁爲一直線。

也。若本篇二圖之癸丙是也。削柱欲均，安柱欲正。列柱欲順，立柱欲齊。既畢，則以繩編之。畧如織箔之勢。繩以麻，或紵，或菅，或布，或篔，惟所爲之。既畢，以瀝青和蠟，或和熟桐油，和石灰瓦灰塗之。或以生漆和石灰瓦灰塗之。凡瀝青加蠟與桐油，取和澤而止。石灰瓦灰相半，桐油或漆和之。取燥濕得宜而止。累墻之法，取柔木之皮，如桑槿之屬，剝取皮，裁令廣狹相等，以瀝青和蠟依螺旋之線層層塗而積之。累畢，如前法塗之。既畢而兩墻之間成螺旋之溝，水從溝行而墻不漏者，是墻之善也。八分之一者，如軸長八尺，則墻高一尺，此亦畧言高之所至也。一以下任意作之。故曰可減不可增。一法若欲爲長軸，則墻之高與軸之徑等。

三曰圍

墻之外，削版而圍之。版欲無厚，墻之兩端，順墻柱之勢，穿軸而立四柱焉。依墻之高而束之環，圍板之端入于環，圍之外以鐵爲環而約之。長者中分圍之長。

農政全書
卷之二十九
以鐵環約之、又長者三分其長、以兩環約之、圍之版其相合也、與其合于牆之上也、皆合之以塗牆之齊圍之外、皆塗之以受雨露也、圍其合也、欲無罅、圍之合于牆也、欲無罅、有圍故水入螺旋之孔而不絕、無罅故水行于螺旋之溝而不洩、則水旋而上也、故曰圍者外體也、所以爲固抱也、

注曰、圍之板、量圍徑之大小與其長、酌全體之重輕而制厚薄焉、其長竟牆其廣一寸以上、視圍徑之小大增損之太廣而合之、則角見也、其內面稍剝之、以就牆之圓、外面者、圍既合而削之、當牆之盡、穿軸爲四柱者、所以居環而受圍也、如本篇三圖之卯寅辰午等是也、環以堅韌之木爲四弧、弧各加于環柱之上、合之成環焉、環之下方或爲溝焉、居中以受圍板之端、或居外、或居內、爲刻而受之、如爲溝于未、此居中也、爲刻于申、此居外也、于酉居內也、鐵環之束、在兩端者、與木環相抵、卯午也、戌亢也、或中分約之者、心斗是也、若兩中環者、則在尾與箕也、或

不用鐵環以繩約之而塗之齊與劑同合以塗
墻之劑者瀝青和蠟或油灰或漆灰也若塗圍
之周者則漆灰爲上油灰次之瀝青和蠟者恐
不耐暑日也爲下而欲速成則用之欲解而時
條則用之是者暑日架之則以苫蓋之水入于
螺旋之孔者孔在環之內軸之外四柱之中戌
亥角亢之間是也雖下向必入者以迤故水趨
于圍也旣其出則在卯寅辰午之間矣一法墻
之兩端以二圓版蓋之開圍板之下端而水入
之開上端之圓板而出之其效同焉

四曰樞

軸之兩端鐵爲之樞當心而立之樞之用在圍輪在
圍若在軸者皆圍之輪在上樞方其上樞之上輪在
下樞方其下樞之下方之者以居輪立樞欲正欲直
不正不直者輕重不倫也旣正旣直輕重均轉之如
將自轉焉則雖大而無重也故曰樞者所以爲利轉
也

注曰當心者本篇一圖之庚心也樞之大小長

短無定度

全體之輕重制大小焉量輪之所

在與地之

宜制短長焉輪所在者有七下方

詳之也方

正故可以居輪正者當庚之心直

者與軸端圓面為直角與軸上八平分線俱為

一直線也求正尚有軸端諸線可憑求直稍難

焉今立一試法視一圓軸兩端諸分線以規一

抵軸端邊之乙一抵樞之頂心為度次去乙抵

戊量之又去戊抵巳量之皆至于樞之頂心者

即樞直也如將自轉者成速之甚也

五曰輪

輪有七置輪有三式七置者當圍之中焉圍之兩端

焉軸之兩端焉兩樞焉在圍者夾其圍而設之輻輳

之末周之以輞焉輞樹之齒焉在軸與樞者方其處

而入之轂轂樹之齒焉凡輪皆以他輪之齒發之其

疾徐之數視輪與他輪之大小焉其齒之多寡焉故

輪欲密附而少為之齒輪附而齒少他輪大而齒多

則其出水也必疾矣故曰輪者所以為受轉也

注曰輪有七置者因地勢也量物力也相大小

而制疾徐也。在圍之中者，本篇四圖之丁是也。在圍之兩端者，丙與戊是也。在軸之兩端者，乙與巳是也。在兩樞者，甲與庚是也。若車大而軸長，出水之地高，則在丁矣。若平地受水而用人力畜力風力者，當在甲乙丙矣。用水力當在戊巳庚矣。夾圍之輻，子丑之類是也。辛者容圍之空也。壬癸，輞也。寅卯之類，齒也。方其處者，軸與樞當受轂之處也。辰入樞之空也。戊入軸之空也。午，轂也。酉亦轂也。未申亥角之類，皆齒也。他

輪者，或人車或馬牛羸車，或風車或水車之輪也。此諸車之輪者，非謂其大臥輪也。蓋指接輪焉。接輪者，農家所謂撥子是也。試言人車則有臥軸也。臥軸之一端，有接輪。臥軸之上，有拐木也。今于甲乙丙，任置一輪焉。如置在軸之乙輪，卽以臥軸之接輪，交于乙輪。人踐拐木而轉之，接輪與乙輪相發也。若馬牛羸車及風車，則有臥軸也。臥軸之兩端，皆有接輪。今以其一交于乙輪，以其一交于彼車之大臥輪，駕畜焉。颿風

焉而轉之接輪與乙輪相發也。若水轉之車則有臥軸也。臥軸之一端有接輪。臥軸之上立有立輪。立輪之外有受水之筭也。今于戊巳庚任置一輪焉。如置在軸之巳輪。即以臥輪之接輪交于巳輪。水激于筭。而臥軸爲之轉。接輪與巳輪相發也。疾徐之數與他輪相視者。如乙巳之輪齒十二。人車之接輪齒十二。是拐木一轉而得一轉也。如樞輪之齒八。而人車之接輪齒十六。是拐木一轉而得二轉也。人車之接輪齒二十。四是一轉而得三轉也。若樞輪之齒八。而駕畜

驅風之臥輪齒七十二。是一轉而得九轉也。故曰輪欲密附。密附則齒爲之少。他輪欲大。大則齒多。然而密者過密焉。則力爲之不任。大者過大焉。則遲。故曰因地勢量物力。相大小。而制徐疾焉。今圖樞輪之齒八。軸輪十二。圍輪十六。約畧作之。非定率也。趣欲使兩輪之交。疎密相等焉。長短相入焉。相關相發而不滯。則足矣。其小者。欲無用輪。方其樞之末。別爲衡。衡之一端入

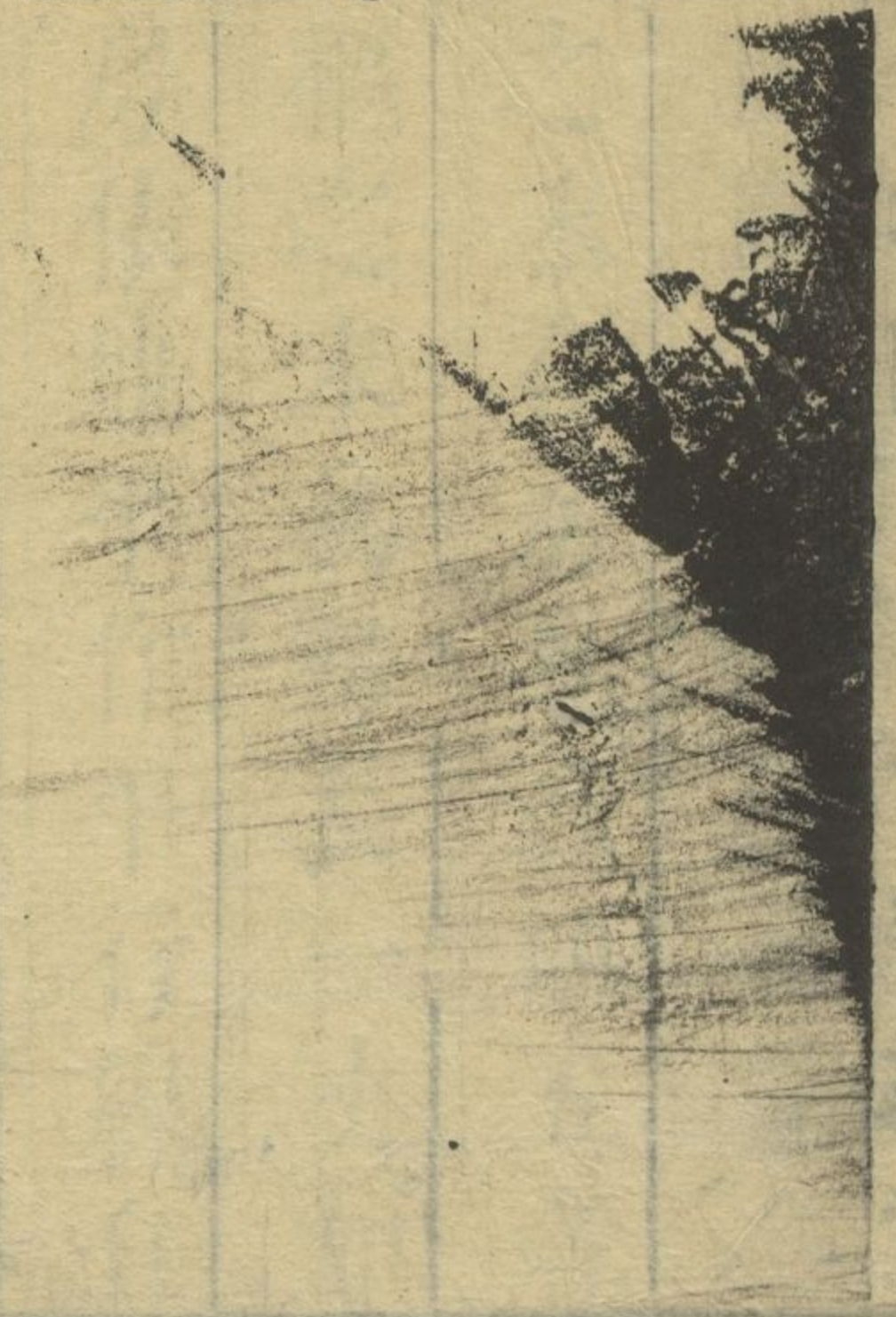
于樞焉、其一端植之柱焉、柱之體圓、又爲之掉
枝而首爲圓孔焉、以掉枝之圓孔、入于柱而轉
之、若大者而欲無用輪、則以兩掉枝同加于柱、
兩人對執而轉之、最大者、兩掉枝之末、各爲持
衡、四人或六人對持其衡而轉之、

六曰架

架者、一上一下、皆爲砥柱、或木焉、或石焉、或甌甃焉、
柱之植、欲堅以固也、下柱居水中、以鐵爲管、施之柱
首、迤而上向、以受下樞之末、制管高下、量水之勢、令
得入于螺溝之下孔而止也、上者居岸、以鐵爲管、施
之柱首、迤而下向、以受上樞之末、若輪與衡、在上樞
之末者、則中樞而設之頸、以鐵爲山口而架樞其上、
出其樞之末、以受輪與衡也、制高下之數、以句股爲
法、而軸心爲之弦、弦五焉、則句四焉、股三焉、過偃則
不高、過高則不升、

注曰、甌甃、磚也、堅者其本體堅固者其立基固
也、上柱者、本篇五圖之甲乙是也、下柱者、丙丁
是也、上管以受上樞、戊也、下管以受下樞、己也、

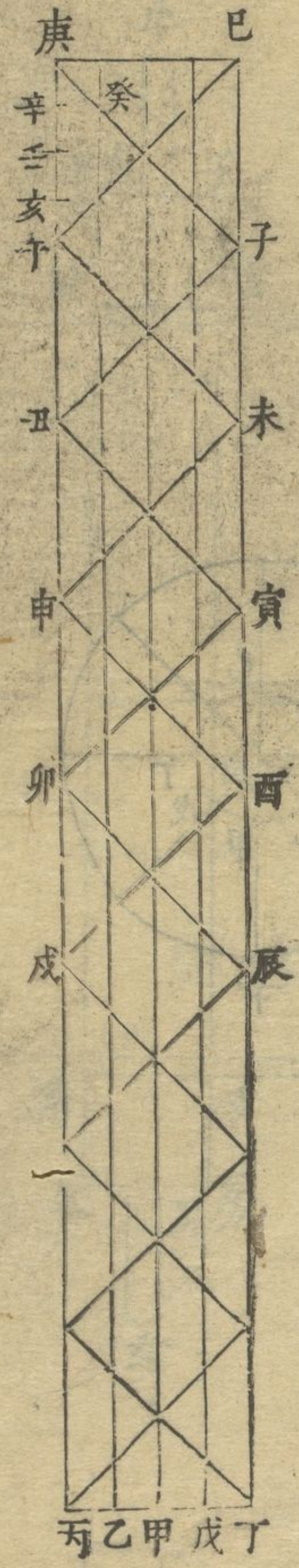
句股法者、一高一下、如四圖之亢房線而置之、
今上樞之末在亢、下樞之末在房也、三四五者、
如上樞之末爲亢、至下樞之末爲房長一丈、如
法置之、則自下樞之末房、依地平作平行線、自
上樞之末亢、作垂線、而兩線相遇于氏、其亢氏
線、必長六尺、氏房線、必長八尺也、若迤建于岸
之側、謂無從作垂線、則以句股法反用之、以
圍板爲倒弦、別作一尾箕、垂線爲股、尾爲直角、
作尾心橫線爲倒句、若尾箕長一尺五寸、偃仰
移就之、令尾心長二尺、即心箕必二尺五寸、而
亢房線、必合三四五之句股法也、凡圍板長一
丈、水高必六尺、求多焉、不可得、相水度地制器
者、以此計之、若水過深、岸過高、器不得過長、則
累接而上之、累接之法、亦以接輪交而相發也、



農器而土之深者之其亦以封鋪交而味多
 亦以此情之深亦極難學其高器不特也
 夫木高必大又亦多其深亦不特也
 式與器必合三四五之其類去也其圖亦一
 務其必合其必二其必三其必四其必五

龍尾一圖

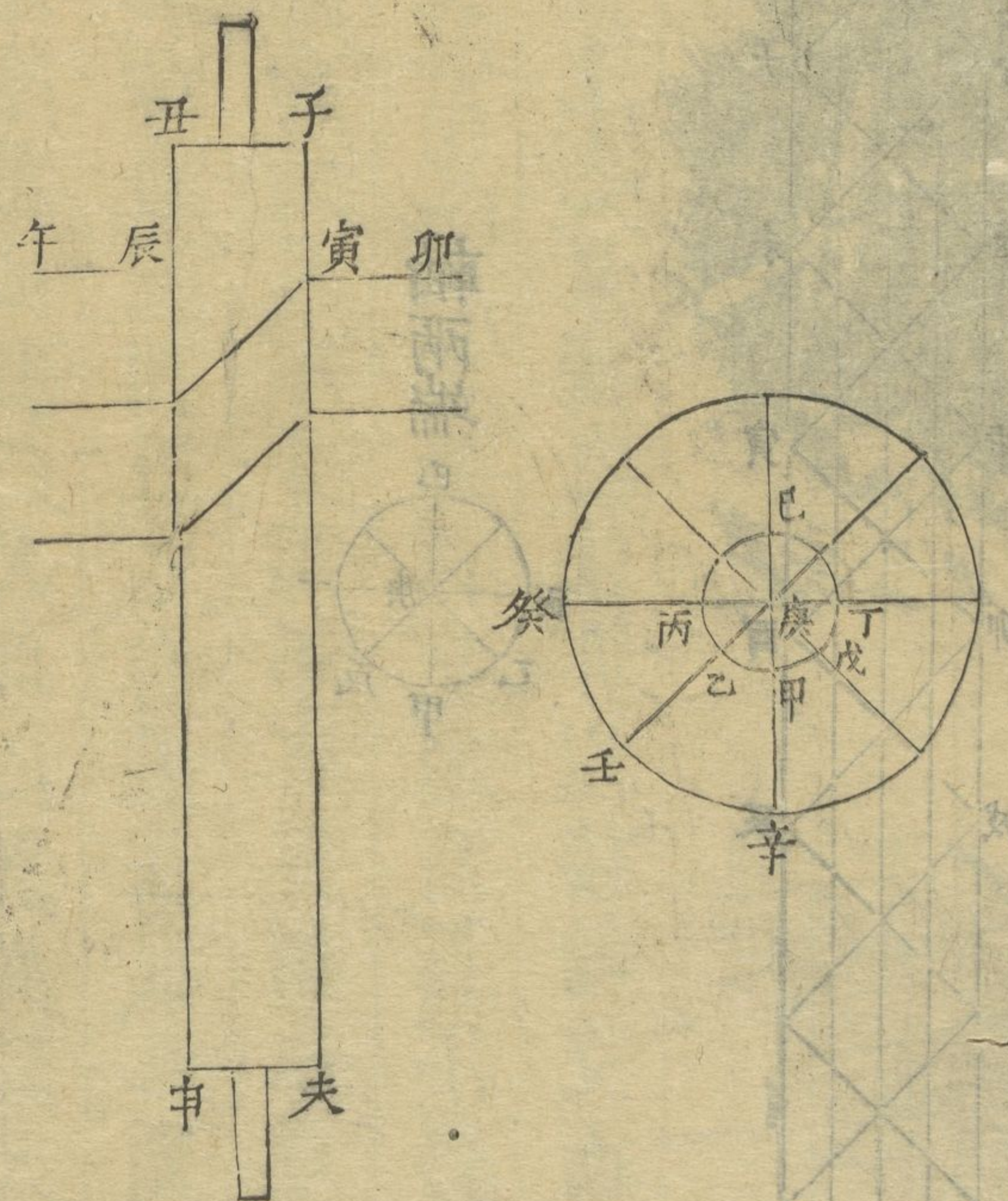
軸立軸



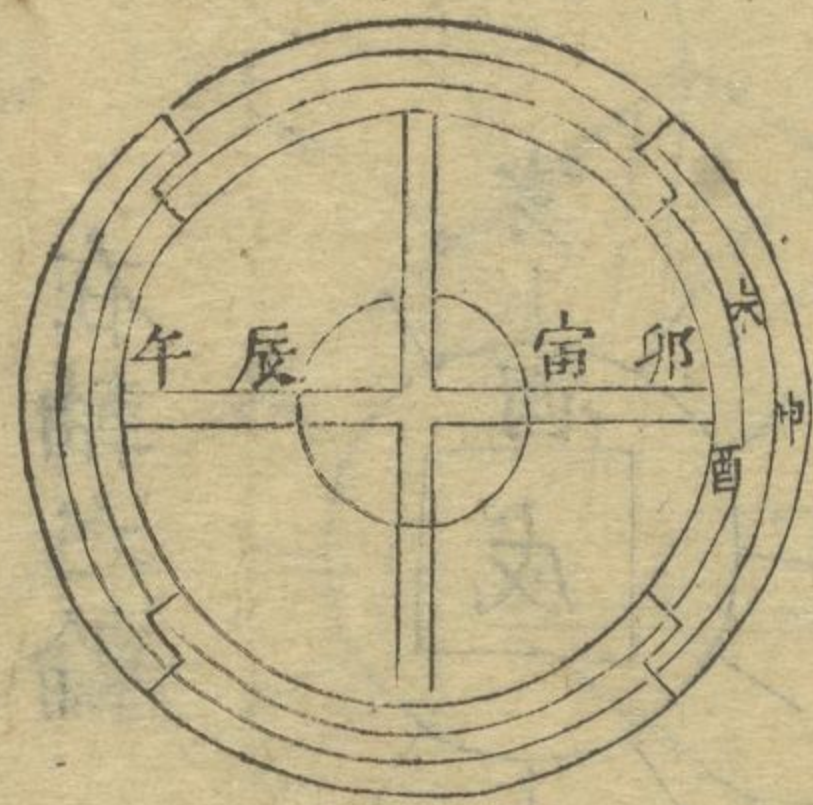
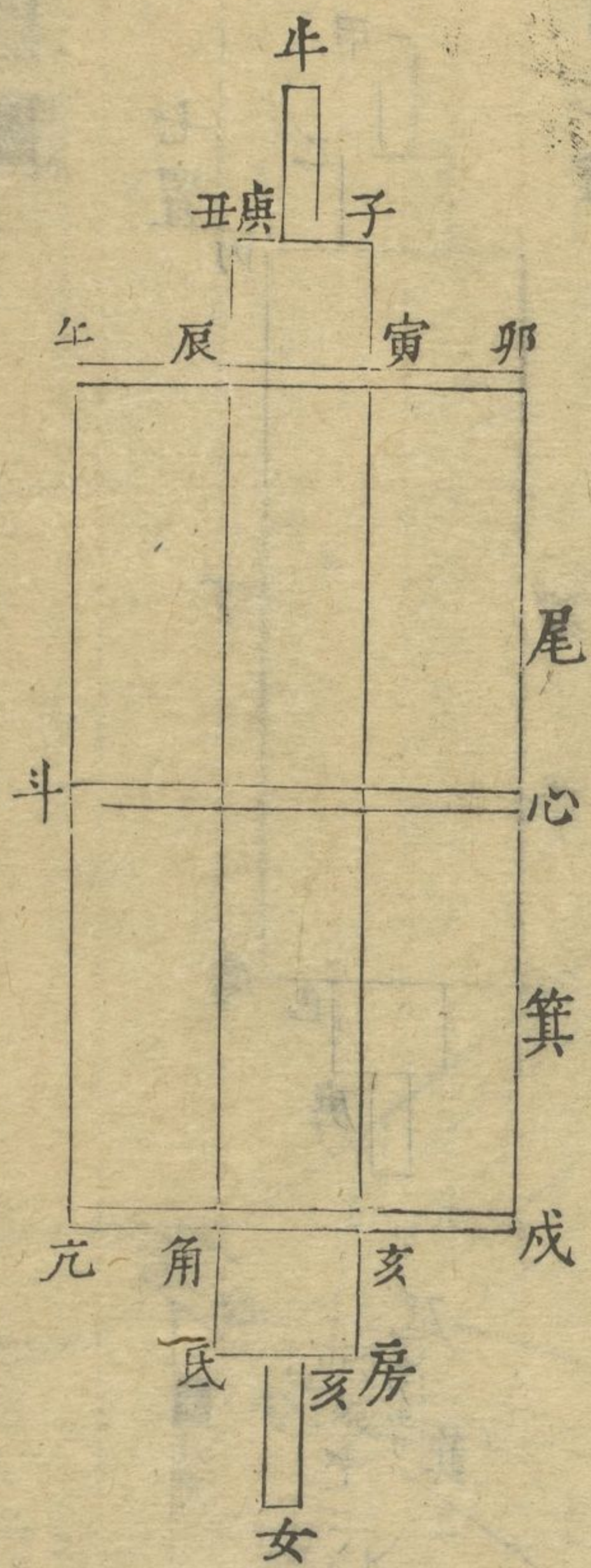
軸兩端



龍尾二圖

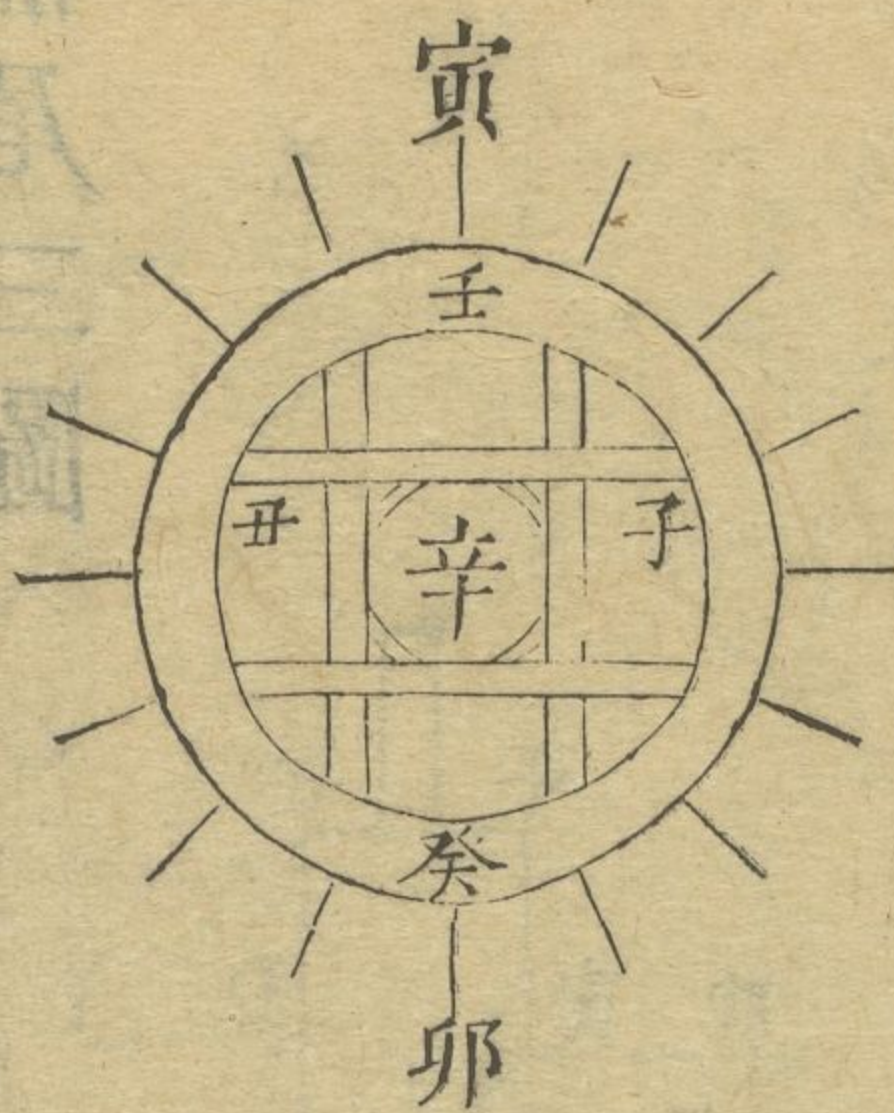


龍尾三圖

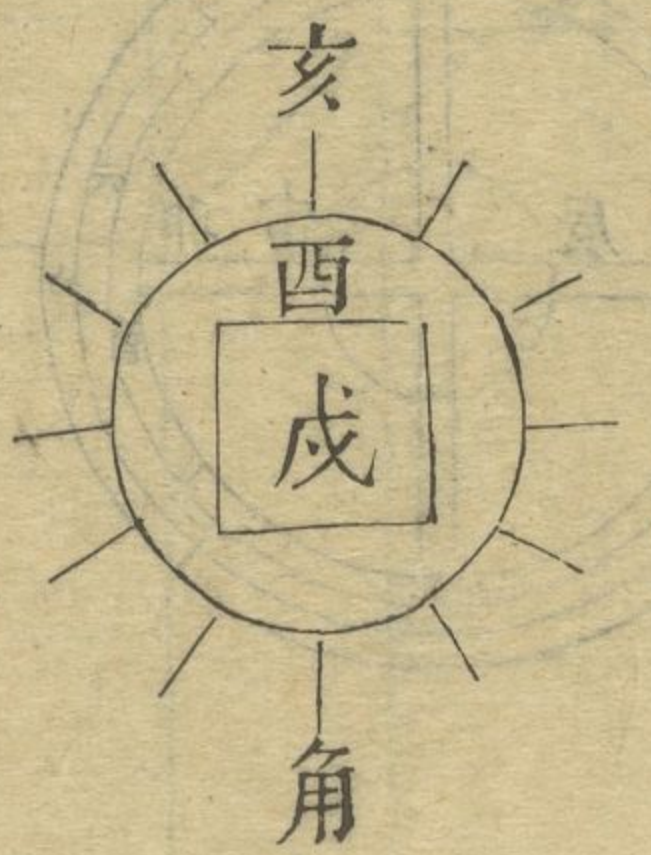


龍尾四圖

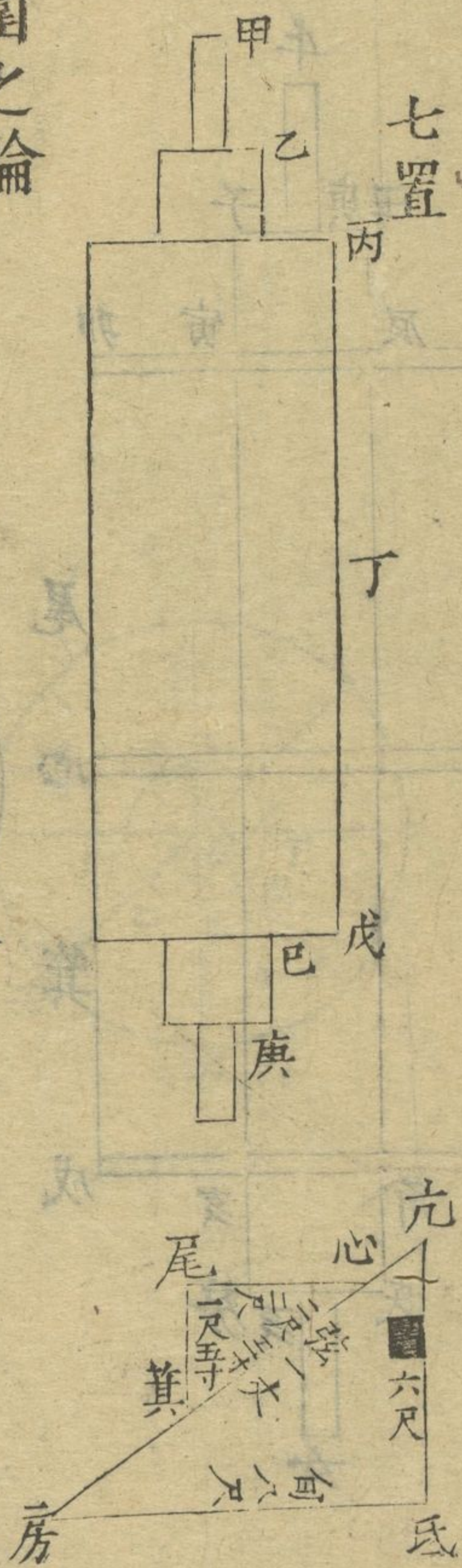
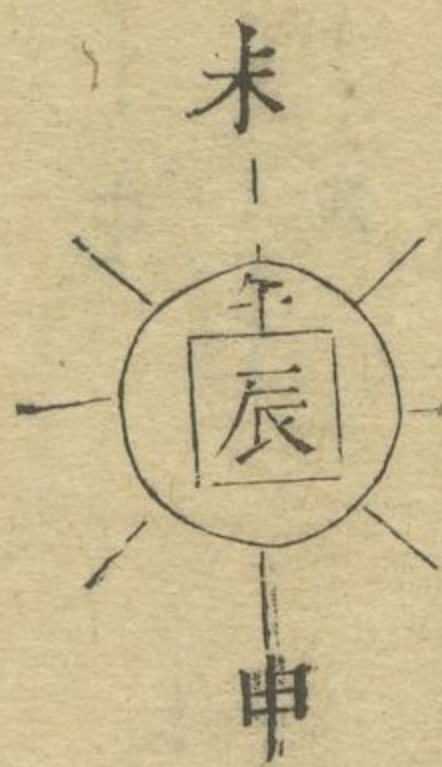
在圍之輪



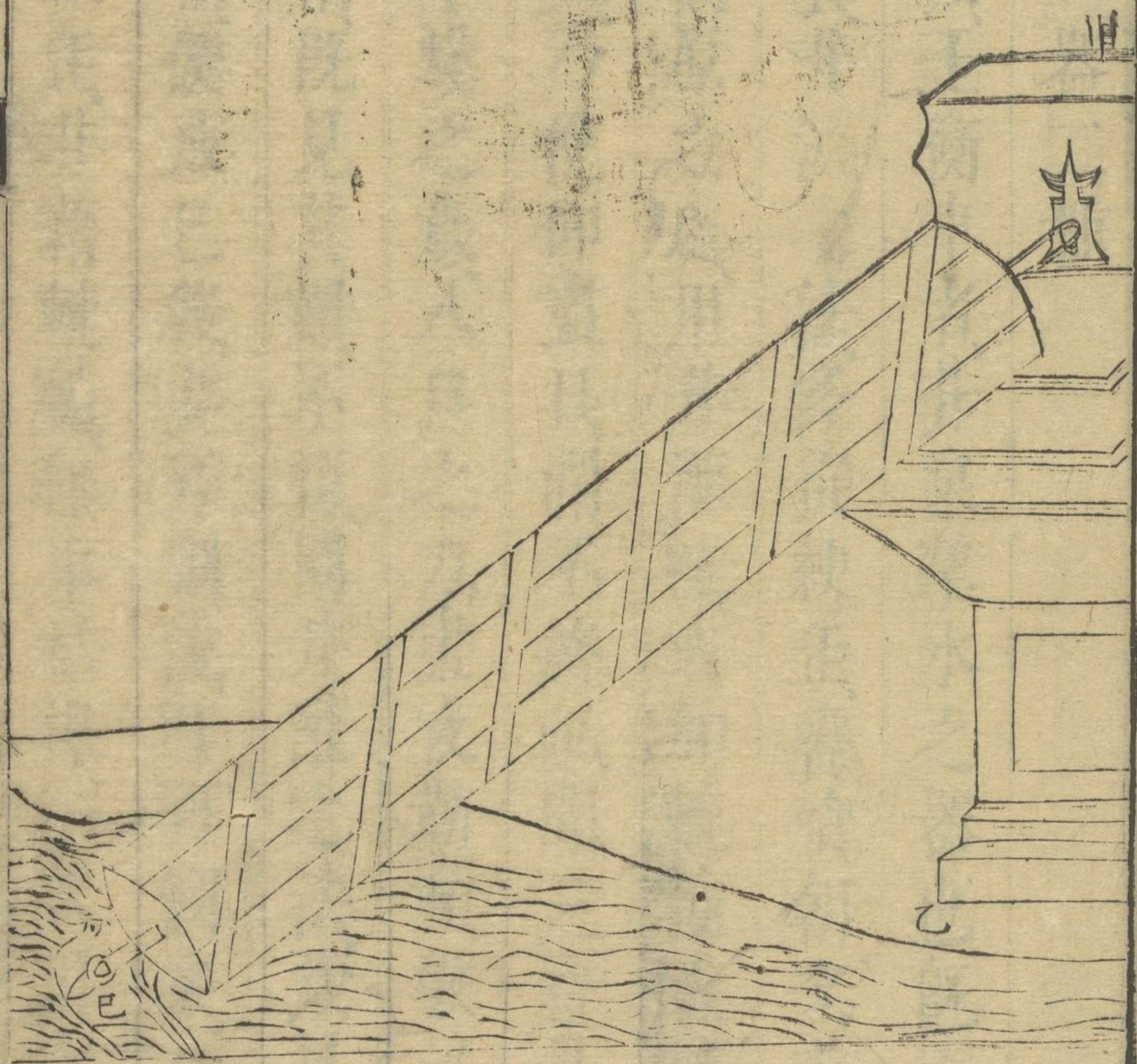
在軸之輪



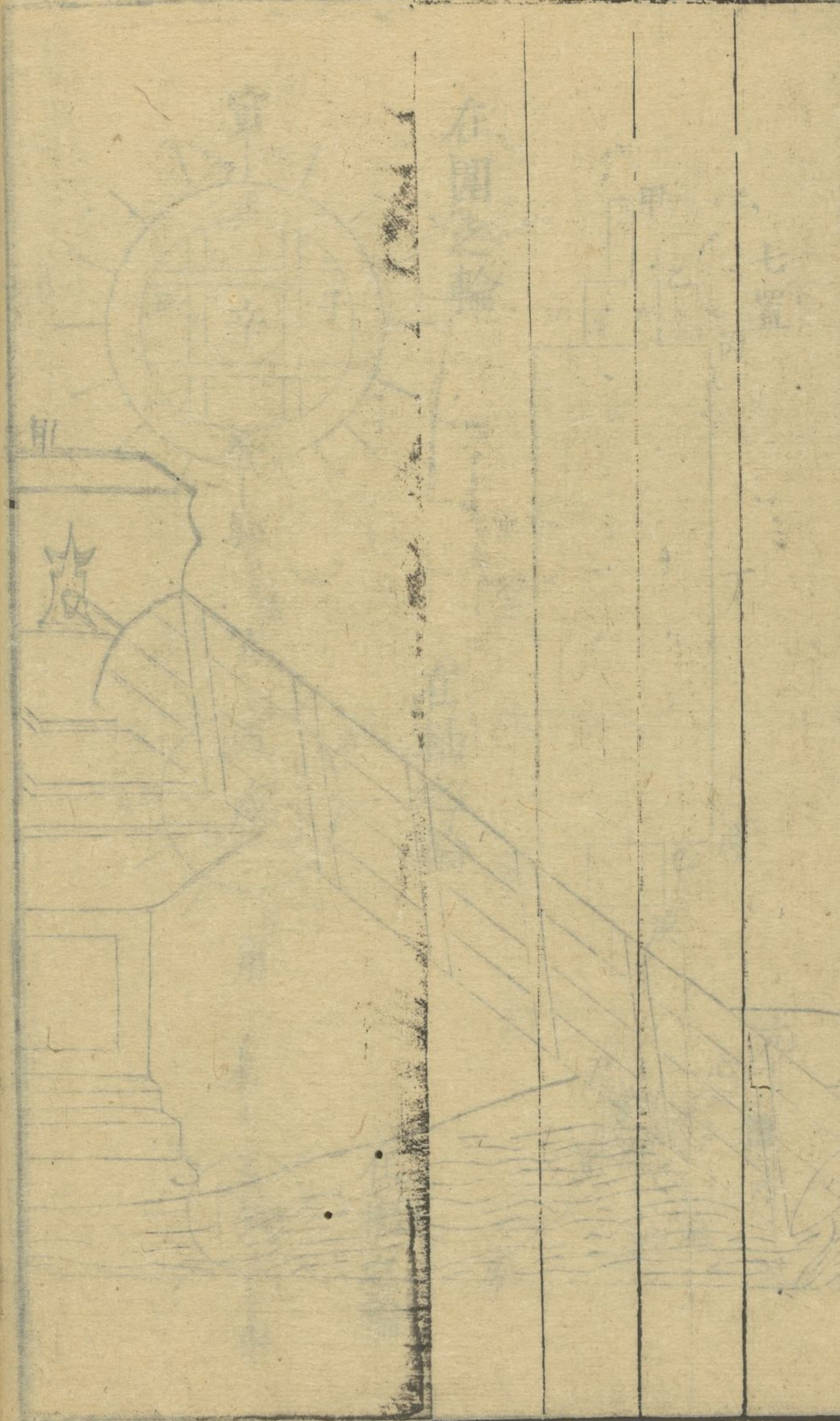
在樞之輪



龍尾五圖



井泉圖



用井泉之水為器二種

玉衡車記曰玉衡車者井泉挈水之器也既遠江河必資井養井汲之法多從綆缶養殮朝夕未覺其煩所見高原之處用井灌畦或加轆轤或藉桔槔似為便矣乃俛仰盡日潤不終畝聞三晉最勤汲井灌田旱爍之歲八口之力晝夜勤動數畝而止他方習惰既見其難不復問井灌之法歲旱之苗立視其槁饑成已後非殍則流吁可憫矣今為此器不施綆缶非藉轆轤無事桔槔一人用之可

農政全書 卷之十九
當數人、若以灌畦、約省夫力五分之四、高地植穀、家有一井、縱令大旱、能救一夫之田、數家共井、亦可無饑餓流亡之患、若資飲食、則童幼一人、足供百家之聚矣、且不須俛仰、無煩提挈、畧加幹運、其捷若抽、故煙火會集之地、一井之上、尚可活一犂民也。

玉衡者、以衡挈柱、其平如衡、一升一降、井水上出、如趵突焉、玉衡之物有七、一曰雙筩、雙筩者、水所由代入也、二曰雙提、雙提者、水所由代升也、三曰壺、壺者、水之總也、水所由續而不絕也、四曰中筩、中筩者、壺水所由上也、五曰盤、盤者、中筩之水所由出也、六曰衡軸、衡軸者、所以挈雙提下上之也、七曰架、架者、所以居庶物也、七物者、備斯成器矣、更爲之機輪焉、巧者運之、不可勝用也。

注曰、趵突、泉水上出也。

一曰雙筩

鍊銅或錫爲雙筩、其圜中規而上下等半、其筩之長、以爲之徑、下有底、中底而爲之圓孔、以其底之半徑、

農政全書 卷之十九
爲孔之徑、筭之旁、齊于底而樹之管、管外出而上迤也。管之容、其園中規管之下端、杼之以合于筭。開筭之下端爲揜孔、融錫而合之于管。管之上端亦杼之。旣樹之、則與筭之邊爲平行、三分其底之徑、以其一爲管之徑、底之園孔爲之舌、以揜之。舌者方版、方版之旁爲之樞、底孔之旁爲之紐、樞入于紐、如戶焉。開闔之、舌之開闔與管之孔無相背也。紐居左、則管居右、舌其合于底也。欲密管之孔、合于筭、利而無鏃、樞紐之動也。欲不滯、凡水入也、必從其底

之孔也。有舌焉而開闔之、開之則入、闔之則不出。左開則右闔矣。是左入而右不出也。是恒有一孔焉入而終無出也。故曰雙筭者、水所由代入也。

注曰、凡徑皆言圓孔也。肉不與焉。如本篇一圖甲至乙、丙至丁是也。半長爲徑者、徑三寸則筭長六寸。如丁丙廣三寸、則甲丁長六寸也。半徑爲孔者、徑三寸、孔徑一寸五分。如丁丙三寸、則辛壬一寸五分也。上迤者、斜迤而上。如戊至巳、丙至庚也。杼者、斜削之。如戊至丙、巳至庚是也。

捲正全書 卷之十九 三
捲長圓也。欲與戊丙之孔合也。融錫合之。小針也。管之上邊與筩邊平行。將以合于壺之下孔也。巳庚是也。三分之一者。底徑三寸。則管徑一寸。未至申之度也。方板者。丑寅卯午是也。樞者。卯辰午是也。紐者。癸子是也。舌如橐籥之舌。以樞合紐。令丑卯之板。恒加于辛壬孔之上。向丙而開闔之也。

二曰雙提

旋堅木以爲砧。其圓中規而上下等。曷知其中規而

上下等也。砧之大。入于雙筩也。欲其密切而無滯也。展轉之。上下之。猶是也。斯之謂中規而上下等。當砧之心而立之柱。三分其砧之徑。以其一爲柱之徑。柱之短長無定度。以水之深也。井之高也。斟酌焉而爲之。度柱之上端。爲之方枘。而入于衡。凡水之入也。入于雙筩之孔也。孔有舌焉。砧升。則舌開。而水爲之入。砧降。則舌合。而水爲之不出。水之入而不出者。舌也。舌之開闔者。砧也。砧之上下者。柱也。舌闔矣。水不出矣。砧又下焉。水將安之。則由筩之管而升于壺。左右

相禪也。故曰雙提者。水所由代升也。

注曰。砧形如截蔗。本篇一圖。酉戌亥角是也。其高不言度者。趣其入于筭也。不轉側動搖而已矣。若爲鼎足之柱以固之。即無厚可也。三分之一者。砧徑三寸。則柱徑一寸。如酉角三寸。則充一。寸也。凡雙筭入井。近下則水濁。近上則水竭。故柱之短長。宜量水深與井高也。枘。筭也。當房心之上。刻而方之。爲尾箕是也。

三曰壺

鍊銅以爲壺。壺之容。半加于雙筭之容。其形揜圓。腹廣而上下弇之。弇之度。視廣之度。殺其十之二。當其弇而設之。蓋。壺之底。爲揜圓之長徑。設二孔焉。皆在其徑。孔之揜圓。其大小也。與管之上端等。融錫而合之。壺之兩孔。各爲之舌。而揜之。舌之制。如筭中之舌也。壺之內。當兩孔之中。而設之。紐。兩舌之樞。悉係焉。而開闔之。左右相禪也。當蓋之中。爲圓孔焉。而合于中筭。蓋之合于壺也。欲其無罅也。旣成。以鐵爲雙環。而交纏束之。當其合而錮之。錫以備繕治也。夫水之

入于管也。左右禪也。而終無出也。水從管入者。以提柱之逼之也。則上衝。而壺之舌爲之開。以入于壺。水勢盡。而彼舌開。則此闔矣。是代入于壺也。而終無出也。其代入也。壺爲之恒滿。而上溢。其終無出也。而有甯之容。以俟其底之入也。故曰。壺者水之總也。水所由續而不絕也。

注曰。半加容者。如之。又加半焉。如雙甯共容四升。則壺容六升也。弇。歛也。腹廣而上下弇。如本篇二圖。甲乙丙丁形是也。蓋者。戊巳庚辛也。揜

圓之長徑。底圖之乙丙是也。二孔者。未申也。酉戌也。皆在其徑者。二孔之心。在乙丙線之上也。二孔揜圓者。如酉戌短。乾亥長。以合于一圖之未申巳庚也。二舌者。寅卯也。辰午也。紐者。子丑也。以樞合紐。令寅卯之板。恒加于未申孔之上。向丙而開闔之也。辰午加于酉戌。亦如之。左右相禪也。蓋之圓孔。庚辛是也。蓋合于壺者。巳戊加于甲丁也。雙環纏束者。本篇三圖之角亢氏房是也。旣錮之。又束之者。水力大而易濶也。

四曰中筩

鍊銅或錫以爲中筩，中筩之徑與長筩旁管之徑等。中筩之下端爲敞口，以闢于蓋上之孔，融錫而合之。其長無定度，量水之出于井也，斟酌焉而爲之度，或銅錫之中筩，裁數寸，其上以竹木焉續之。竹木之筩之徑必與下筩之徑等，其上出之徑寧縮也，無羸也。水之入于壺也，代入也，而終無出也，則無所復之也。必由中筩而上，故曰中筩者，壺水所由上也。

注曰：中筩者，本篇三圖之坎艮庚辛是也。上出之徑必縮于下合之徑者，所以爲出水之勢也。

五曰盤

鍊銅或錫以爲盤，中盤之底而爲之孔，以當中筩之上端，融錫而合之。盤底之旁爲之孔，而植之管，管外出而下迤也。盤之容與壺之容等，管之徑與中筩之徑等，管之長無定度，其下迤也。及于索水之處也，中筩之水其上溢也。盤畜之管洩之，故曰盤者中筩之水所由出也。

注曰：本篇四圖之甲乙丙丁盤也，丙丁爲孔，以

合于中篇之上端上端者三圖之坎艮也底旁
之孔者戊巳也下迤者巳庚也

六曰衡軸

直木爲衡衡之長無過井之徑雙提之柱其相去也
視雙筩雙提之上杓入于衡之兩端其相去也視雙
提直木爲軸軸長于衡而無定度圓其尾去首二尺
而圓其頸當頸尾之中而設之鑿當衡之中而設之
杓衡衡也軸縱也鑿杓而合之欲其固也軸展側焉
衡低昂焉提上下焉左右相禪也故曰衡軸者所以
孝雙提下上之也

注曰衡之長本篇四圖之壬辛是也杓入于衡
者子丑是也軸之長卯午是也卯尾午首辰頸
也衡軸鑿杓之合寅是也鑿孔也衡橫軸縱卯
辰子丑之交加也

七曰架

井之兩旁爲之柱或石焉或甌甌焉或木焉柱之上
端爲山口山口者容軸之圓也以利轉也軸之首設
之小衡與衡平行也長二尺或三尺小衡之兩端設

二木而三合之、如句股以小衡為弦、句股之交立之柄、持其柄而搖之、以轉軸也、水之中穿井之脇、而設之梁、橫亘焉、梁之上為二陷、以居雙筩之底、欲其固也、中其陷而設之孔、稍大于雙筩之底孔、水所從入也、梁居水中、其木必榆榆、為木也無味、水不受之變、梁在其下、柱在其上、車所由孔安而利用也、故曰架者、所以居庶物也、

注曰、本篇四圖之卯亥也、辰乾也、柱也、當辰卯為山口者、以容軸之圓也、小衡者、申未也、三合

勝用也

一曰筩

剗木以為筩、筩之長無定度、下端所至、居水之中、已上則易竭、已下則易濁、上端所至、出井之上、度及于索水之處而止、筩之徑無定度、因井之大小、索水之多寡、斟酌焉而為之度、筩之容、任圓與方、其圓中規、其方中矩、而上下等、筩之周、以鐵環約之、環無定數、視筩短長、斟酌焉而為之數、筩之下端、為之底、欲其密而無漏也、中底而為之孔、孔之方圓、反其筩若圓

筩而方孔、七分底之徑、以其四爲孔之徑、若方筩而
圓孔、七分底之徑、以其五爲孔之徑、孔之上、象孔之
方圓爲之舌而掩之、如玉衡之雙筩、掩之欲其密而
無漏也、開闔之、欲其無滯也、筩之上端爲之管、管外
出而下迤也、本廣而未狹也、水從孔入焉、旣入而提
柱之勢、能以舌掩之、旣掩而提之、則從管而出也、故
曰筩者、水所由入也、所以束水而上也、

注曰、玉衡之雙筩、與中筩爲二、此則合之、筩入
于井、量井淺深、筩長短而置之、近上、趣恒得水

者、未申酉爲三角形也、酉戌柄也、立之柄者、立
柄于酉、戌酉未爲直角也、坎艮梁也、角亢氏房
陷也、心尾陷中孔也、

若欲爲專筩之車、則爲專筩專柱、而入之中筩、如恒
升之法而架之、而升降之、其得水也、當玉衡之半井
狹則爲之、

注曰、專、一也、架法見恒升篇、

恒升車記曰、恒升車者、井泉挈水之器也、其用與
玉衡相似、而更速焉、更易焉、以之灌畦治田、致爲

利益矣。若爲之複井，井之底爲竇而通之，以大井
瀦水，以小井爲筩而出之，則無用筩也。若江河泉
澗，索水之處過高，龍尾之力，有不能至，則用是車
焉。挈水以升，架槽而灌之，或迤而建之，以當龍尾。
恒升者，從下入而不出也。從上出而不息也。恒升之
物有四：一曰筩，筩者水所由入也。所以束水而上也。
二曰提柱，提柱者水所由恒升也。三曰衡軸，衡軸者
所以挈提柱上下之也。四曰架，架者所以居庶物也。
四物者備斯成器矣。更爲之機輪焉。巧者運之，不可

勝用也。

一曰筩

刻木以爲筩，筩之長無定度，下端所至居水之中，已
上則易竭，已下則易濁。上端所至，出井之上，度及于
索水之處而止。筩之徑無定度，因井之大小。索水之
多寡，斟酌焉而爲之。筩之容，任圓與方，其圓中規
其方中矩，而上下等。筩之周，以鐵環約之，環無定數。
視筩短長，斟酌焉而爲之。數筩之下端，爲之底，欲其
密而無漏也。中底而爲之孔，孔之方圓，反其筩。若圓

筒而方孔七分底之徑以其四為孔之徑若方筒而
 圓孔七分底之徑以其五為孔之徑孔之上象孔之
 方圓為之舌而掩之如玉衡之雙筒掩之欲其密而
 無漏也開闔之欲其無滯也筒之上端為之管管外
 出而下迤也本廣而末狹也水從孔出焉既入而提
 柱之勢能以舌掩之既掩而提之提之則從管而出
 也故曰筒者水所由入也所以束水而上也

一曰注曰玉衡之雙筒與中筒為二此則合之筒入
 于井量井淺深筒長短而置之近上趨恒得水

而止近下趣無受濁而止與玉衡同也圓筒用

竹尤簡用木則方筒為易焉如本篇一圖甲乙

丙丁圓筒也丙下其底也戊巳底方孔也庚辛

壬癸方筒也壬癸其底也子丑底圓孔也寅方

舌也酉圓舌也甲卯辛卯管也辰午未申之屬

環也環之多寡疎密趣不漏而止餘見玉衡篇

二曰提柱

鍊銅以為砧圓者中規方者中矩砧之大入于筒也
 欲其密切而無滯也展轉之上下之猶是也當砧之

心而設之孔、孔之方圓、孔之徑、皆與筩底之孔等、孔之上爲之舌以掩之、舌之制如筩底之舌也、直木以爲柱、柱有二式、一用長、一用短、用長者爲實取之柱、用短者爲虛取之柱、實取之柱、其砧入于水而升降焉、其長之度、下及于筩之底、上出于筩之口、其出于筩之口、無定度、趣及于衡而止、虛取之柱、無用長、入筩數尺而止、升降于無水之處、以氣取之、欲挈之、先注水于砧之上、高數寸、以閉其罅而翕之、凡井淺者、實取焉、井深者、虛取焉、五分其筩之徑、以其一爲柱

之徑、砧之合于柱也、鍊銅或鐵爲四足、隅立于方砧之四維、方孔之四旁而皆上聚之、聚之度、趣不害于舌之開闔而止、以其聚合于柱之下端、合之欲其固也、砧之厚、以其枝于隅足也、可無厚、旣合而入于筩、砧降而底之舌爲之掩、砧升則開之、開之則水入、掩之則水不出、一升一降、是水恒入而不出也、旣入之水、而砧降焉、則無復之也、則上衝于舌而入于砧之孔、砧升而砧之舌爲之掩、一升一降、是水恒入而不出也、兩入而不出、則溢于筩而出、常如是、虛者實者

同于是故曰提柱者水所由恒升也。

注曰玉衡之提柱與壺之孔之舌為二此則合

之。又玉衡之水皆實取此有虛取之法焉氣法

也。凡砧之入于筭求密切而無滯也求密切之

法成砧而入之能無漏者國工也不能無漏者

稍弱其砧之徑以氈罽之屬皮革之屬附于砧

之四周焉。附之法若砧厚者稍剡其周之上下

如鼓木當其剡而刻為陷環既附而堅束之砧

薄者則為兩重之砧夾其氈或革以隅足貫之

而槩之柱如本篇二圖之甲乙是也四足者丙

丁戊酉也砧者巳庚辛壬也砧之孔癸子也其

舌丑寅也砧可無厚無厚則輕餘見玉衡篇

三曰衡

直木以為衡衡之長無定度量筭之大小水之淺深

多寡焉長則輕衡之兩端皆綴之石以為重其兩重

等五分其衡二在前三在後而設之鑿直木以為軸

軸之長無定度圍其兩端中分其長而設之柄衡衡

也軸縱也鑿柄而合之欲其固也軸之兩端各為山

口之木而架之，中分其衡之前，而綴之提柱，綴之欲其密切而利轉也。抑其後重，而提柱爲之升，揚其後重，則前重降，而提柱隨之也。提柱之降也，實取者挹水而升于砧也。其升也，則下入于筩，而上出于筩也。虛取者降而得氣焉。氣盡而水繼之，故曰衡者所以挈提柱上下之也。

注曰：氣盡而水繼之者，天地之間悉無空際，氣水二行之交無間也。是謂氣法，是謂水理。凡用水之術，率此一語爲之本領焉。本篇三圖之甲

乙衡也，丙丁兩石重也，戊巳衡也，子衡軸之交也，庚辛壬癸山口之木也，寅提柱也，綴之于丑卯辰，筩上端也，午管也，餘見玉衡篇。

四曰架

木爲井幹以持筩，持之欲其固也。筩之下端爲盤，以承之，盤與筩合之欲其固也。中盤而爲之孔，孔之徑稍強于筩底之孔之徑。盤之下爲鼎足而置之井底。注曰：本篇四圖之卯未辰午，井幹也，加于地平之上，申戌酉亥之間爲正方之空，夾筩而持之。

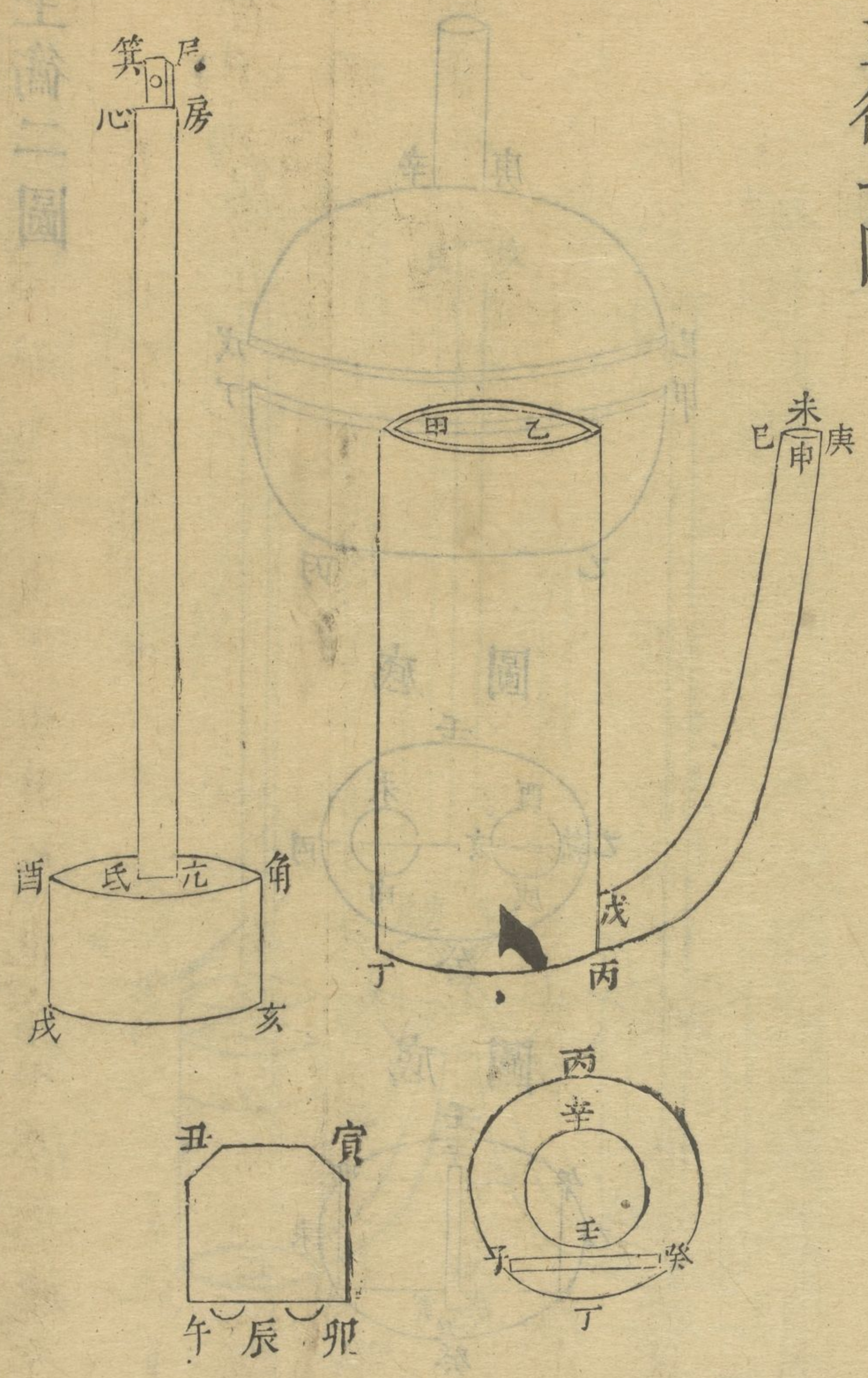
丁戌井面地平也。巳庚井底也。辛壬癸盤也。辛壬癸盤足也。未申庚巳

若欲為雙升之車，則雙筩焉。如玉衡之法而架之而升降之，此升則彼降，用力一而得水二也。是倍利于

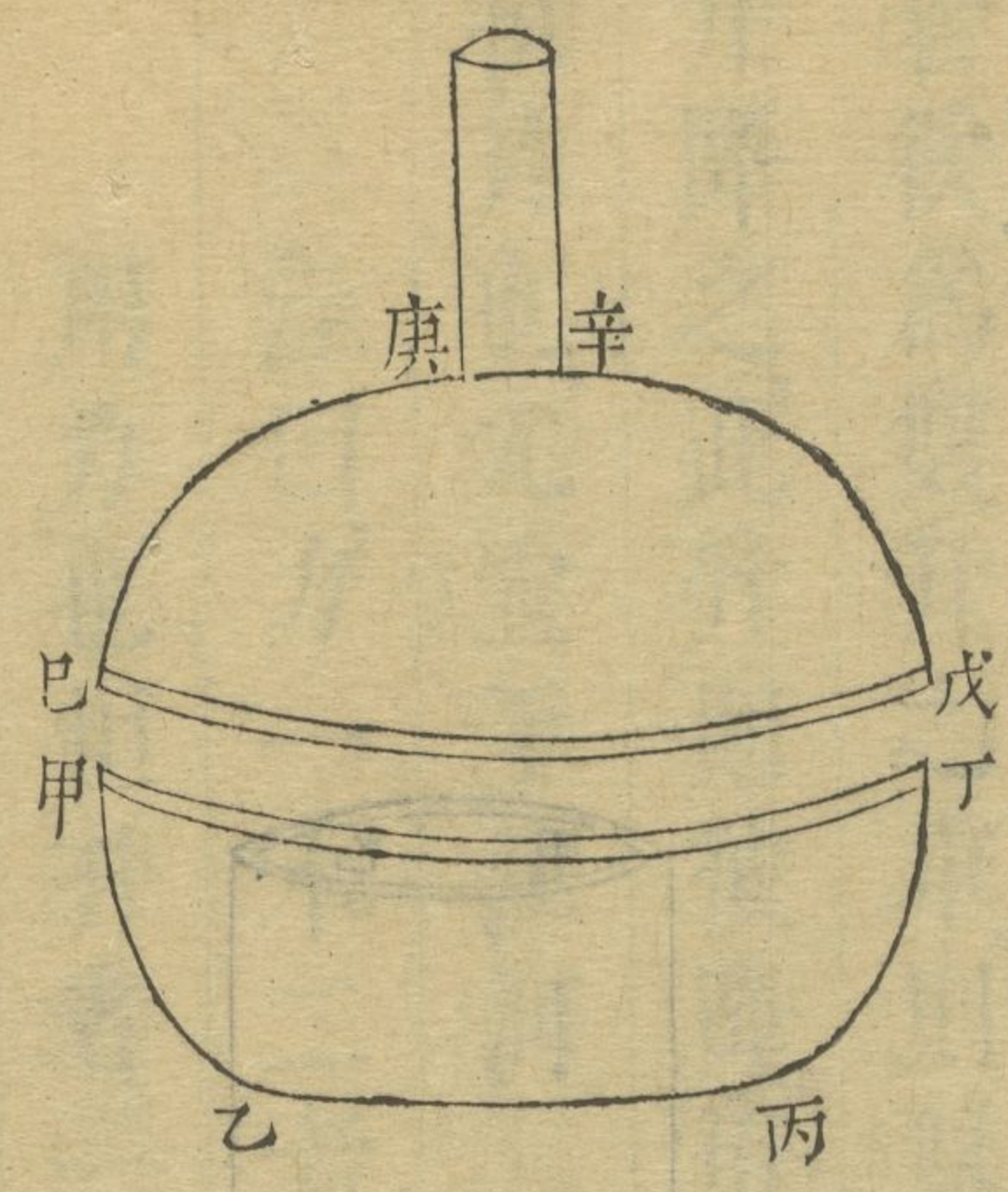
恒升也。尤宜于江河。注曰：力一水二者，一升一降各得水一焉。無虛

用力也。恒升者，一升一降而得水一也。架法見玉衡篇。

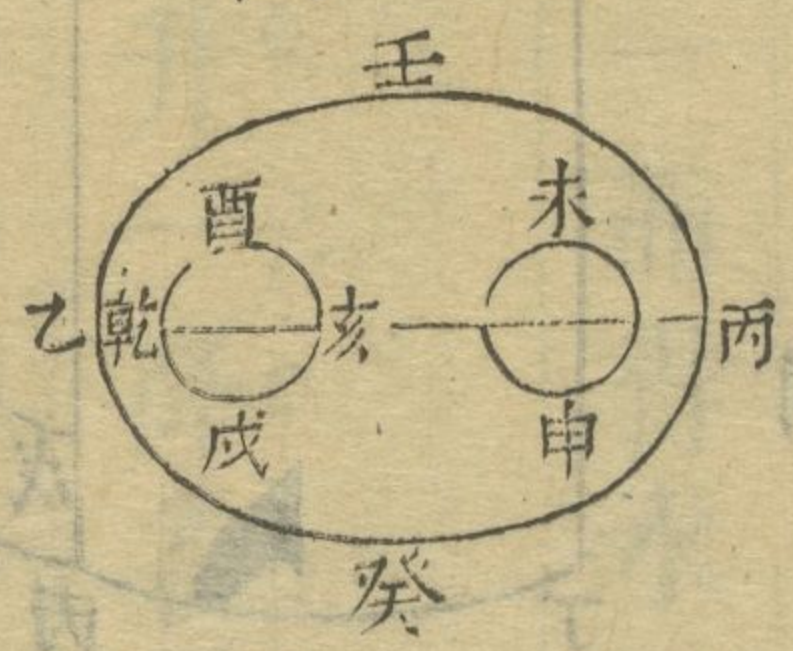
玉衡一圖



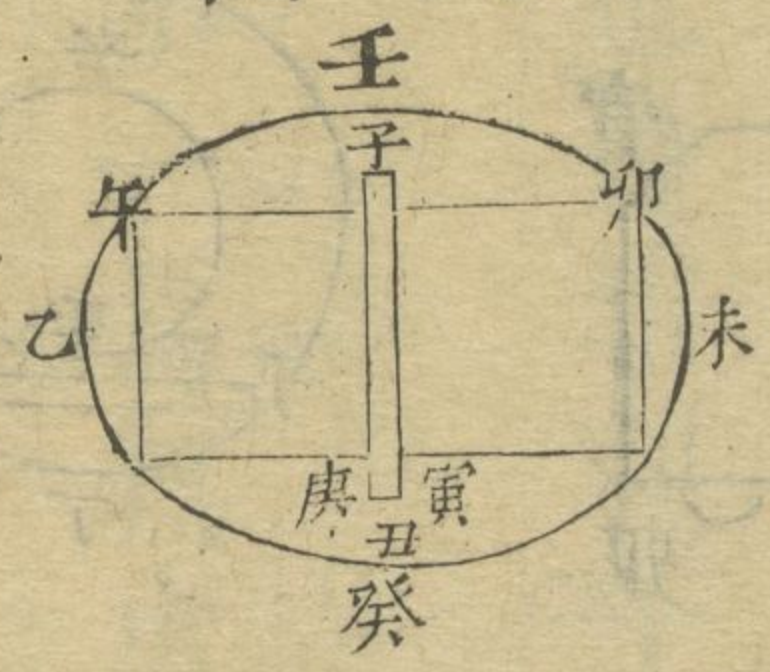
王衡二圖



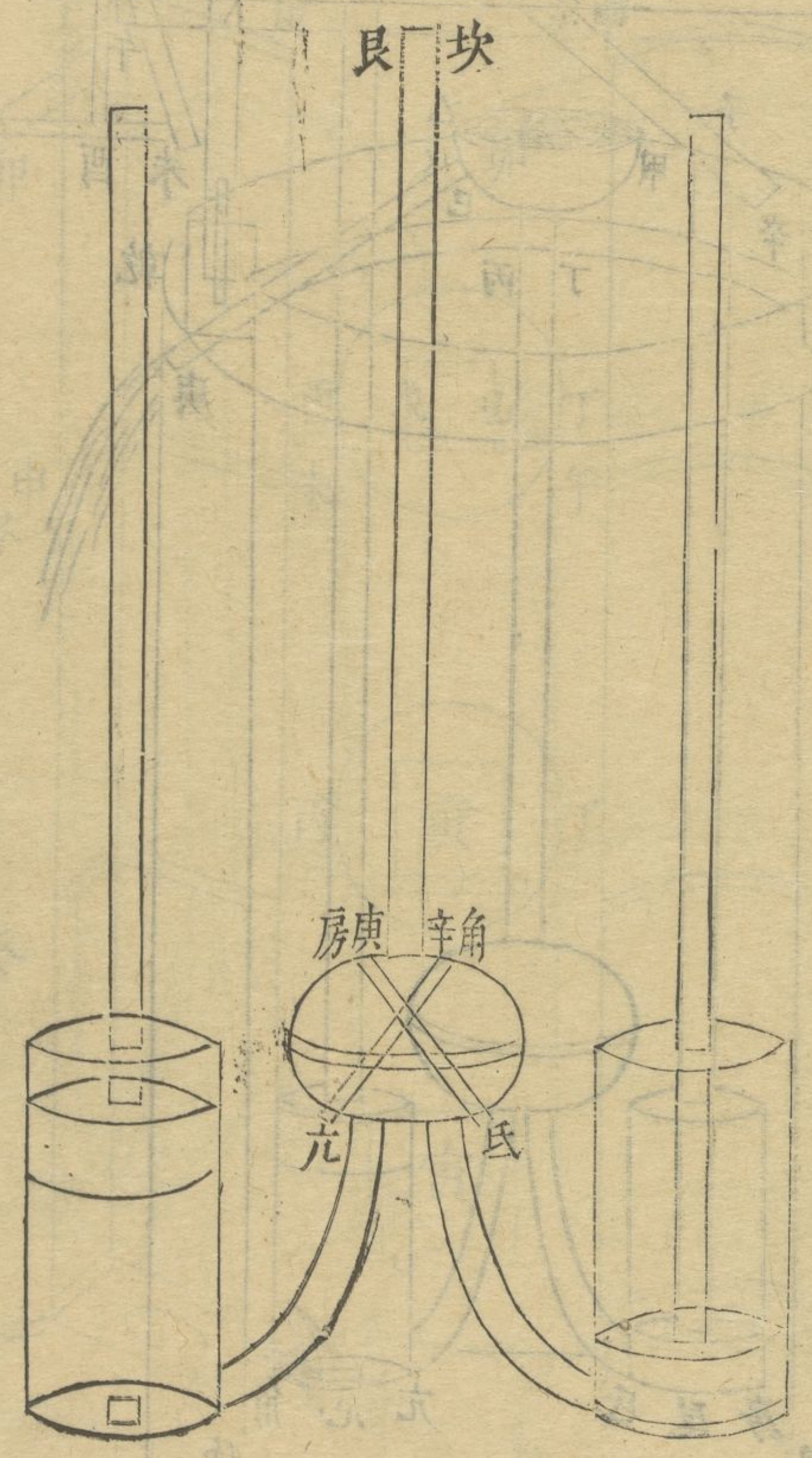
圖底



圖底

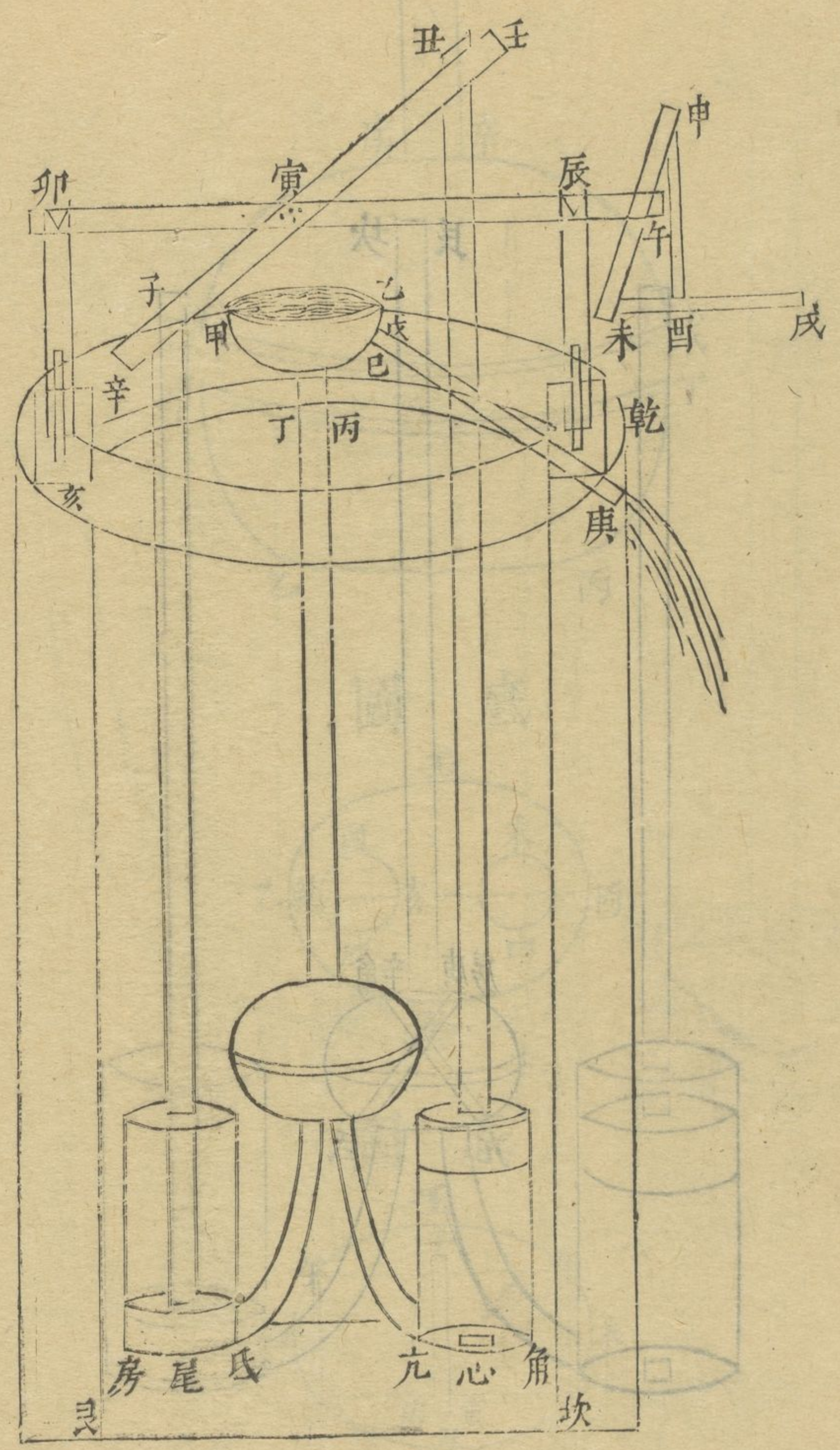


王衡三圖



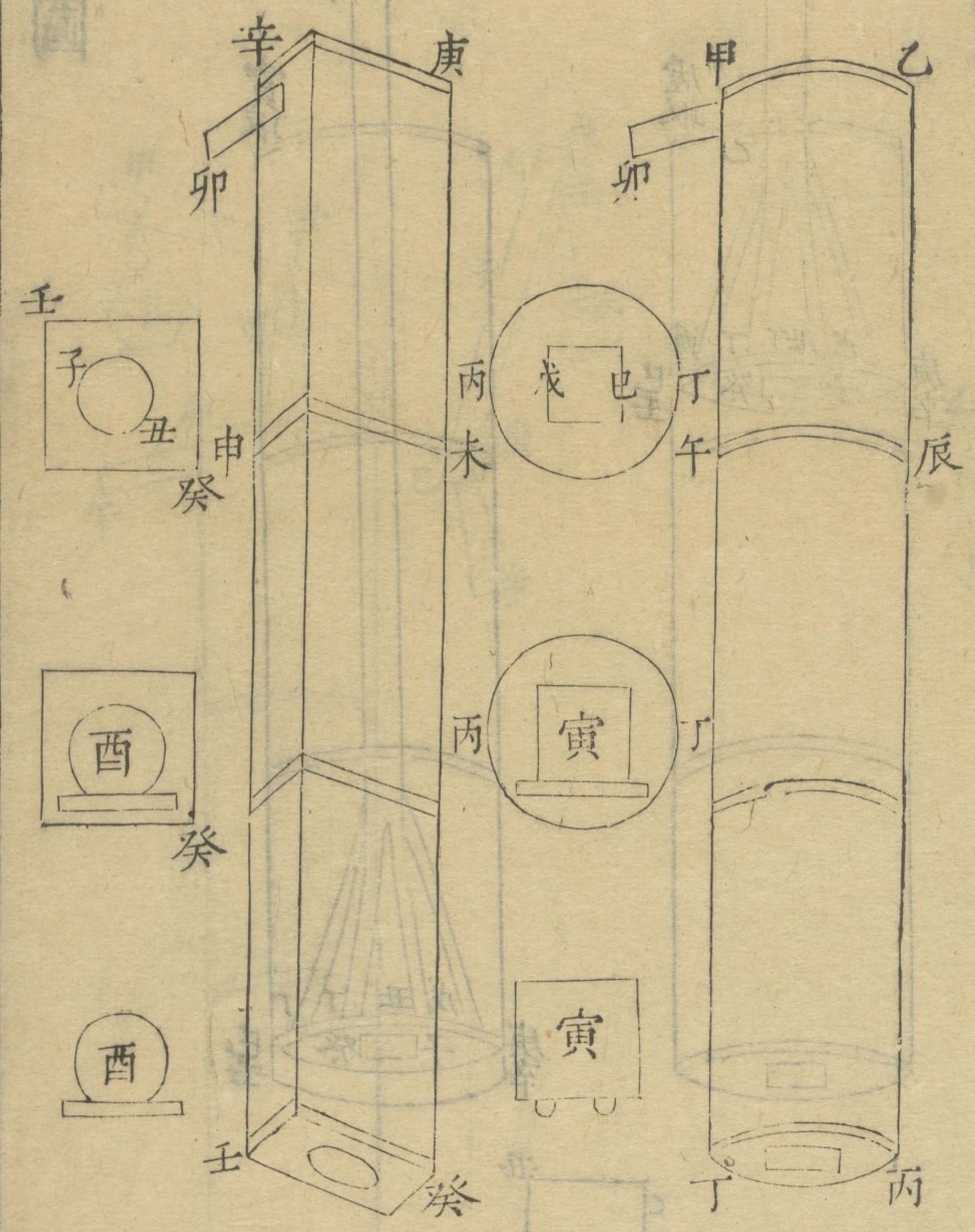
王衡四圖

王衡四圖



王衡三圖

恒升一圖



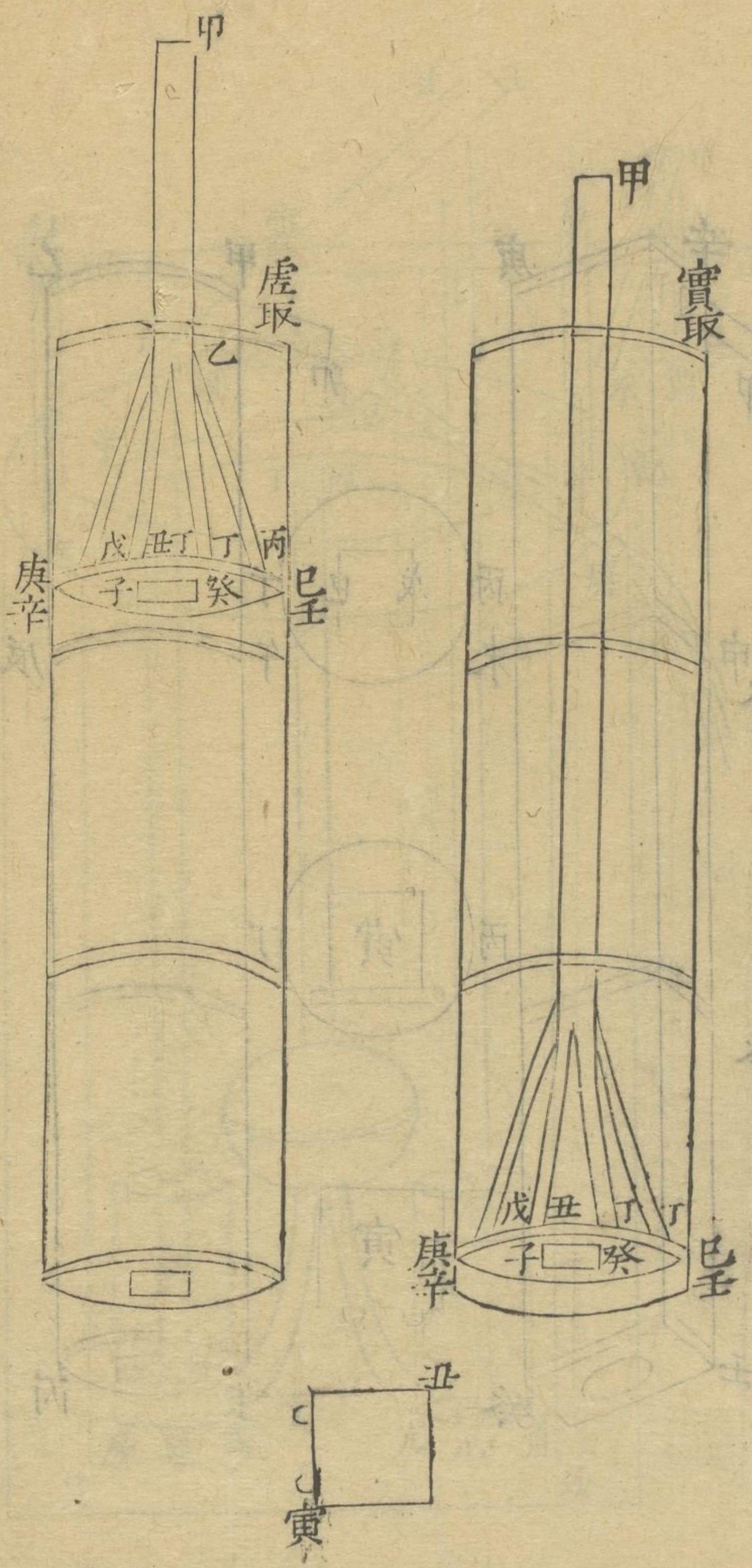
恒升二圖

卷之十九

三

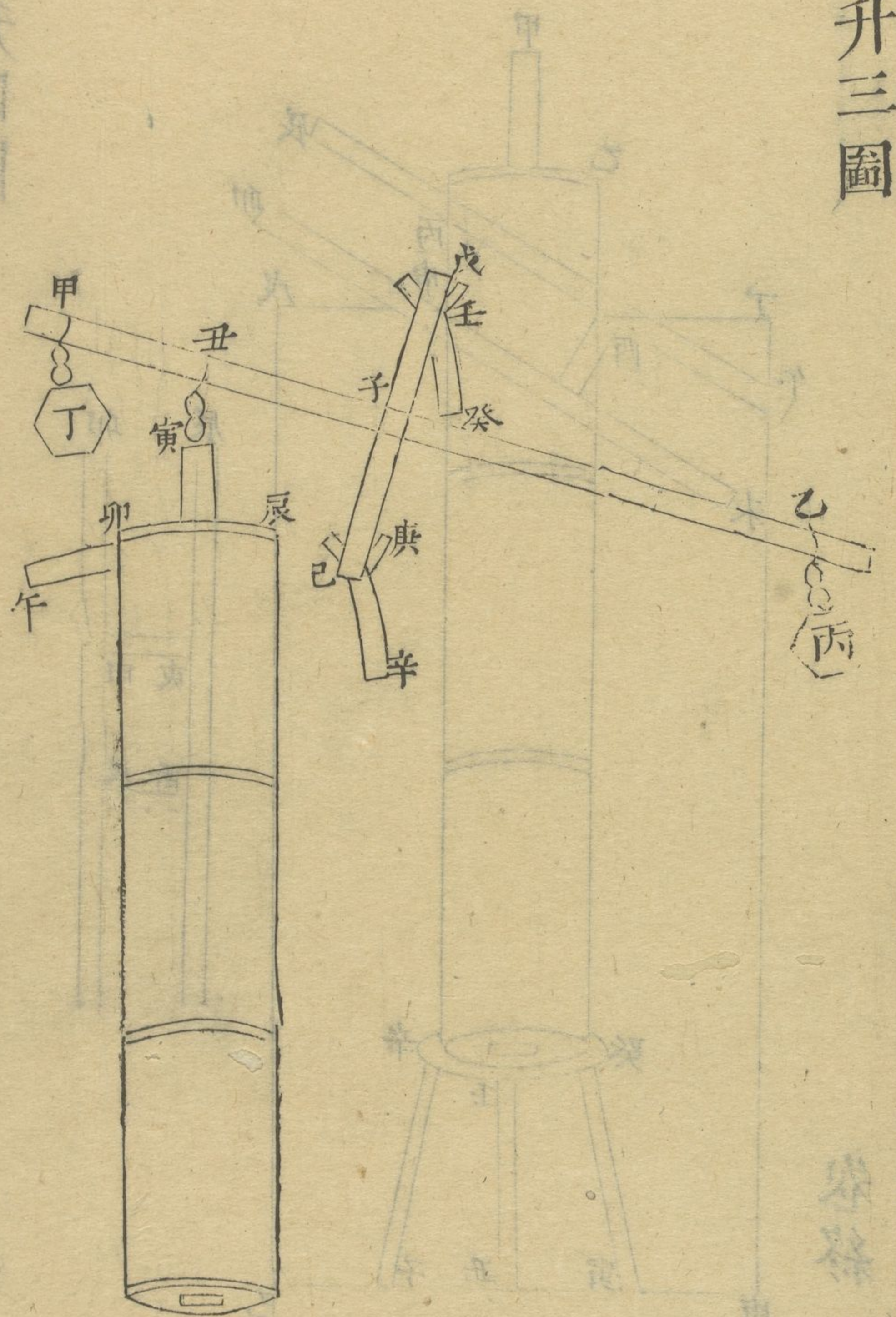
平露堂

恒升二圖

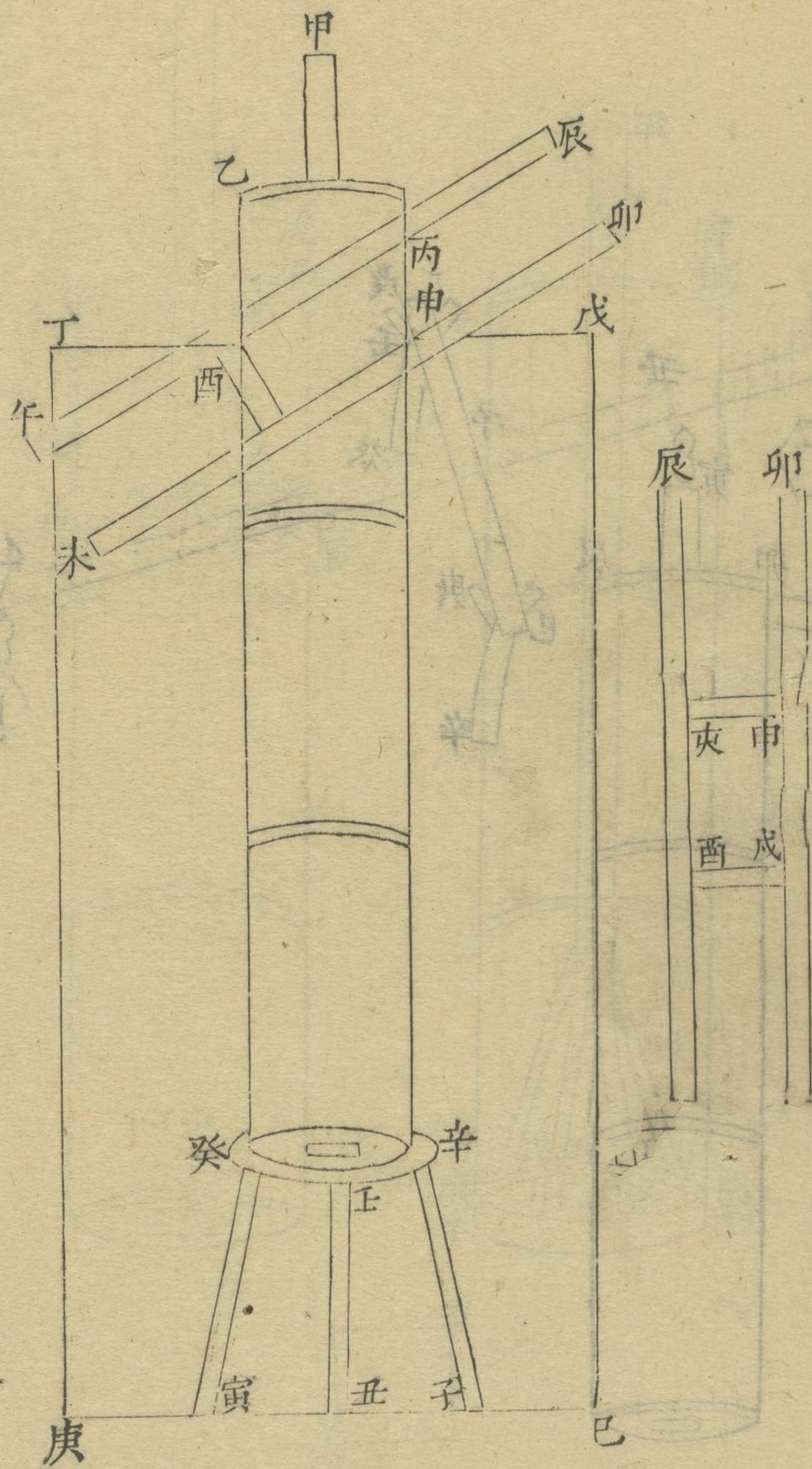


恒升一圖

恒升三圖



恒升四圖



卷終

