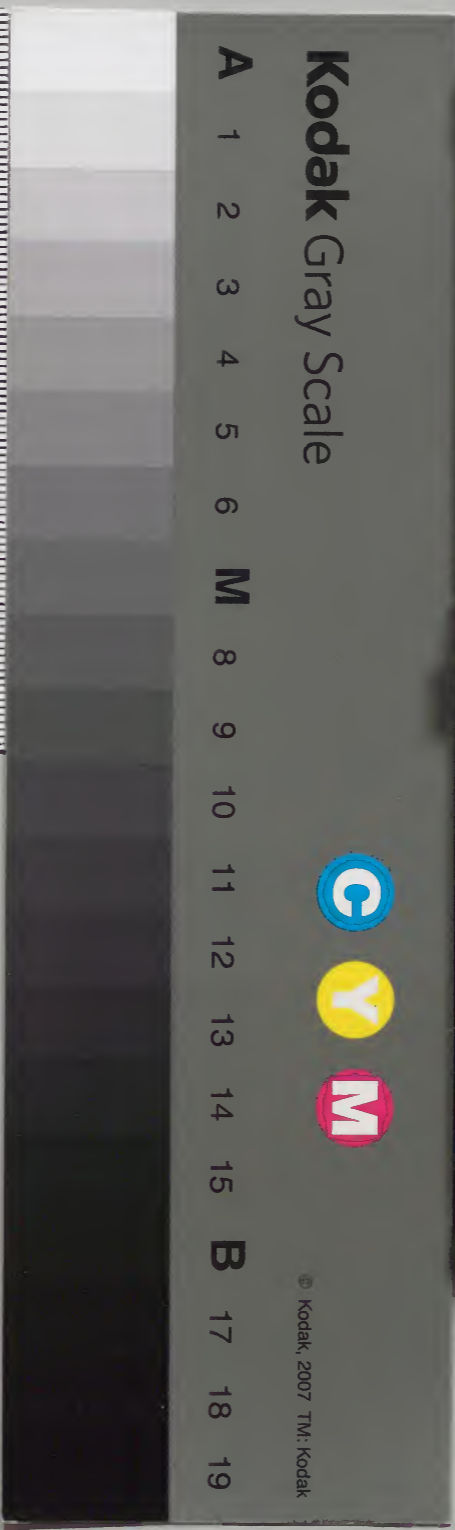


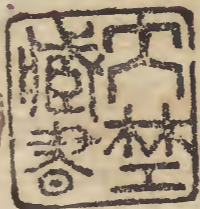
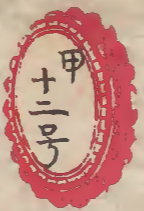
天工開物

五

庫	文	閣	內
一八三	三〇二九	九一	和書類
函	架	冊	號

內閣文庫	
番號	和 30291
冊數	9 (5)
函號	183 16





舟車第九卷

宋子曰人羣分而物異產來往貿遷以成宇宙若各居而老死何藉有羣類哉人有貴而必出行畏周行物有賤而必須坐窮負販四海之內南資舟而北資車梯航萬國能使帝京元氣充然何其始造舟車者不食尸祝之報也浮海長年視萬頃波如平地此與列子所謂御冷風者無異傳所稱奚仲之流倘所謂神人者非耶

舟

凡舟古名百千今名亦百千或以形名如海鰵江鱗或



以量名之數或以質名各色木料不可殫述遊海濱者得見洋船居江濱者得見漕舫若局趣山國之中老死平原之地所見者一葉扁舟截流亂筏而已粗載數舟制度其餘可例推云

漕舫

凡京師為軍民集區萬國水運以供儲漕舫所由興也元朝混一以燕京為大都南方運道由蘇州劉家港海門黃連沙開洋直抵天津制度用遮洋船永樂間因之以風濤多險後改漕運平江伯陳某始造平底淺船則

殿宇
誤當

今糧舫之制也凡船制底為地枋為宮墻陰陽竹為覆瓦伏獅前為閥閱後為寢堂桅為弓弩弦蓬為翼檣為車馬簷緯為履鞅緯索為鷹雕筋骨招為先鋒舵為指揮主帥錨為劄軍營寨糧舫初制底長五丈二尺其板厚二寸採巨木楠為上栗次之頭長九尺五寸稍長九尺五寸底濶九尺五寸底頭濶六尺底稍濶五尺頭伏獅濶八尺稍伏獅濶七尺梁頭一十四座龍口梁濶一丈深四尺使風梁濶一丈四尺深三尺八寸後斷水梁濶九尺深四尺五寸兩殿共濶七尺六寸此其初制載

米可近二千石交兌每隻止後運軍造者私增身長二

丈首尾濶二尺餘其量可受三千石而運河カハスゲ、スイモン開口原濶

一丈二尺差可度過凡今官坐舡其制盡同第窓戶之

間寬其出徑加以精工彩飾而已凡造舡先從底起底

面傍靠檣上承棧下親地面隔位列置者曰梁兩傍峻

立者曰檣蓋檣巨木曰正枋枋上曰弦梁前豎桅位曰

鋪壇壇底橫木夾桅本者曰地龍前後維曰伏獅其下

曰拏獅伏獅下封頭木曰連三枋舡頭面中缺一方曰

水井其下藏纜頭面眉際樹兩木以繫纜者曰將軍柱

檣當作
此字恐
有誤
下同

舡尾下斜上者曰草鞋底後封頭下曰短枋枋下曰挽

脚梁舡稍掌舵所居其上曰野雞蓬使風時入坐凡

舟身將十丈者立桅必兩樹中桅之位折中過前二位

頭桅又前丈餘糧舡中桅長者以八丈為率短者縮十

之一二其本入窓內亦丈餘懸蓬之位約五六丈頭桅

尺寸則不及中桅之半蓬縱橫亦不敵三分之一蘇湖

六郡運米其舡多過石甕橋下且無江漢之險故桅與

蓬尺寸全殺若湖廣江西省舟則過湖衝江無端風浪

故錨纜蓬桅必極盡制度而後無患凡風蓬尺寸其則

邦疑
所當作

一視全舟橫身過則有患不及則力軟凡舡蓬其質乃
析篾成片織就夾雜竹條逐塊摺疊以俟懸掛舡中
桅蓬合併十人方克湊頂頭蓬則兩人帶之有餘凡
度蓬索先係空中寸圓木關捩于桅巔之上然後帶索
腰間緣木而上三股交錯而度之凡風蓬之力其末一
葉敵其本三葉調勻和暢順風則絕頂張蓬行疾奔馬
若風力洊至則以次減下遇風鼓急不以鈎搭扯狂甚則只帶一
兩葉而已凡風從橫來名曰搶風順水行舟則掛蓬之
玄遊走或一搶向東止寸平過甚至却退數十丈未及

岸時捩舵轉蓬一搶向西借貸水力兼帶風力軋下則
頃刻十餘里或湖水平而不流者亦可緩軋若上水舟
則一步不可行也凡船性隨水若草從風故制舵障水
使不定向流舵板一轉一泓從之凡舵尺寸與船腹切
齊若長一寸則遇淺之時舡腹已過其稍尾舵使膠住
設風狂力勁則寸木為難不可言舵短一寸則轉運力
怯回頭不捷凡舵力所障水相應及船頭而止其腹底
之下儼若一泓急順流故船頭不約而正其機妙不可
言舵上所操柄名曰關門棒欲船北則南向捩轉欲船

南則北向，振轉船身太長，而風力橫勁，舵力不甚應手。則急下一偏披水板，以抵其勢。凡船用直木一根，糧船用者長三、四尺，為身上截，銜受棒，下截界開銜口，納板。其中如斧形，鐵釘固拴，以障水。稍後隆起處，亦名曰舵樓。凡鐵錨，所以沉水繫舟。一糧船計用五六錨，鼉雄者曰看家錨，重五百斤，內外其餘頭用二枝，稍用二枝。凡中流遇逆風，不可去，又不可泊。或業已近岸，其下有石，非則下沙亦不可泊。惟打錨深處，則下錨沉水底，其所繫緯纏繞將軍柱上。錨爪一遇泥沙，扣底抵住，十分危急，則下看家錨繫此錨者，名曰本身蓋。

重言之也。或同行前舟阻滯，恐我舟順勢急去，有撞傷之禍，則急下稍錨提住，使不迅速流行。風息開舟，則以雲車絞纜提錨，使上。凡船板合隙縫，以白麻斷絮為筋。鈍鑿扱入，然後篩過細石灰和桐油春杵成團，調脣温台閩廣，即用礪灰。凡舟中帶蓬索，以大麻、一名大縐、一名綯、一名綆，粗成徑寸以外者，即係萬鈞不絕。若繫錨纜，則破析青篾為之。其篾線入釜煮熟，然後糾絞，拽續篋亦煮熟。篾線絞成十丈，以往中作圈，為接驅遇阻礙，可以招斷。凡竹性直，篾一線千鈞，三峽入川上水舟，不用糾絞，篋續

卽破竹濶寸許者整條以次接長名曰火杖蓋沿崖石
稜如刃懼破篋易損也凡木色桅用端直杉木長不足
則接其表鐵箍逐寸包圍艇窓前道皆當中空闕以便
樹桅凡樹中桅合併數巨舟承載其末長纜繫表而起
梁與枋槽用楠木楮木樟木榆木槐木樟木春夏伐者久則粉蛀棧
板不拘何木舵桿用榆木柳木楮木關門棒用稠木柳
木槽用杉木檜木楸木此其大端云

海舟

凡海舟元朝與國初運米者曰遮洋淺船次者曰鑽風

船卽海所經道里止萬里長灘黑水洋沙門島等處苦

無大險與出使琉球日本暨商賈瓜哇篤泥等船制度

工費不及十分之一凡遮洋運船制視漕船長一丈六

尺濶二尺五寸器具皆同唯舵桿必用鐵力木舵灰用

魚油和桐油不知何義凡外國海船制度大同小異閩

廣閩由海澄開洋廣由香山洋船截竹兩破排柵樹干兩傍以抵

浪登萊制度又不然倭國海船兩傍列櫓手欄板抵水

人在其中運力朝鮮制度又不然至其首尾各安羅經

盤以定方向中腰大橫梁出頭數尺貫挿腰舵則皆同

也腰舵非與稍舵形同乃濶板斲成刀形挿入水中亦
不振轉蓋夾衛扶傾之義其上仍橫柄拴于梁上而遇
淺則提起有似乎舵故名腰舵也凡海舟以竹筒貯淡
水數石度供舟內人兩日之需遇島又汲其何國何島
合用何向針指示昭然恐非人力所祖舵工一羣王佐
直是識力造到死生渾忘地非鼓勇之謂也

雜舟

江漢課舡身甚狹小而長上列十餘倉每倉容止一人
卧息首尾共槳六把小桅蓬一座風濤之中恃有多槳

挾持不遇逆風一晝夜順水行四百餘里逆水亦行百
餘里國朝鹽課淮揚數頗多故設此運銀名曰課舡行
人欲速者亦買之其舡南自章貢西自荆襄達于瓜儀
而止

三吳浪舡凡浙西平江縱橫七百里內盡是深溝小水
灣環浪舡最小者名曰塘舡以萬億計其舟行人貴賤來往以
代馬車扉履舟即小者必造窓牖堂房質料多用杉木
人物載其中不可偏重一石偏即欹側故俗名天平舡
此舟來往七百里內或好逸便者徑買北達通津只有

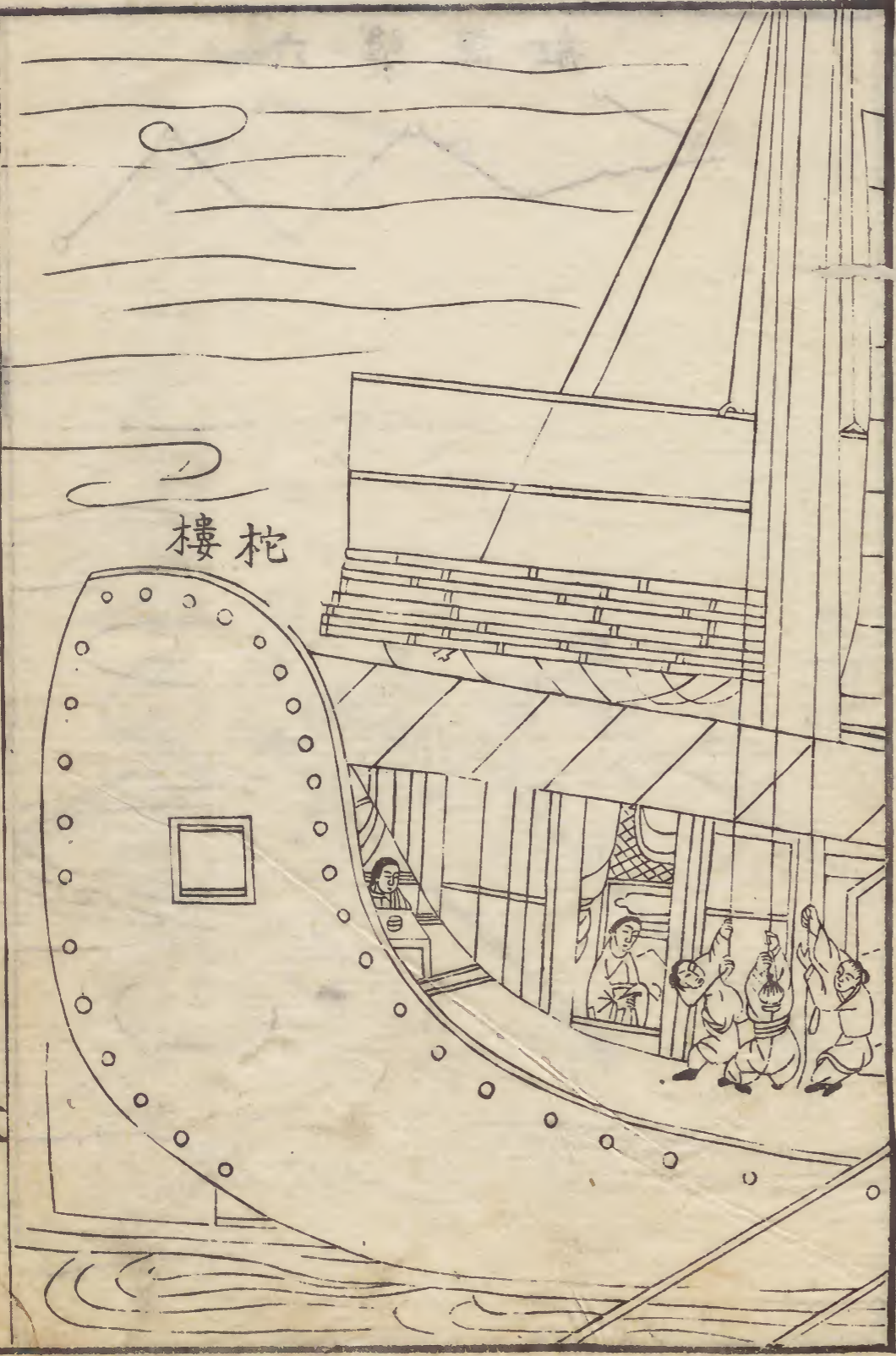
鎮江一橫渡俟風靜涉過又渡青江浦溯黃河淺水二
百里則入閘河安穩路矣至長江上流風浪則沒世避
而不經也浪舡行力在稍後巨櫓一枝兩三人推軋前
走或恃纜簞至于風蓬則小席如掌所不恃也
東浙西安舡浙東自常山至錢塘八百里水徑入海不
通他道故此舟自常山開化遂安等小河起錢塘而止
更無他涉舟制若蓬如捲甕爲上蓋縫布爲帆高可二
丈許綿索張帶初爲布帆者原因錢塘有潮湧急時易
于收下此亦未然其費似侈于篾席揔不可曉

福建清流稍蓬舡其舡自光澤崇安兩小河起達于福
州洪塘而止其下水道皆海矣清流舡以載貨物客商
稍蓬舡大差可坐卧官貴家属用之其舡皆以杉木爲
地灘石甚險破損者其常遇損則急艤向岸搬物掩塞
舡稍徑不用舵舡首列一巨招振頭使轉每幫五隻方
行經一險灘則四舟之人皆從尾後曳纜以緩其趨勢
長年卽寒冬不果足以便頻濡風蓬竟懸不用云
四川八櫓等舡凡川水源通江漢然川舡達荊州而止
此下則更舟矣逆行而上自夷陵入峽挽纜者以巨竹

破爲四片或六片麻繩約接名曰火杖舟中鳴鼓若競渡挽人從山石中間鼓聲而咸力中夏至中秋川水封峽則斷絕行舟數月過此消退方通往來其新灘等數極險處人與貨盡盤岸行半里許只餘空舟上下其舟制腹圓而首尾尖狹所以闢灘浪云
黃河滿蓬稍其舡自河入淮自淮溯汴用之質用楠木工價頗優大小不等巨者載三千石小者五百石下水則首頸之際橫壓一梁巨櫓兩枝兩傍推軋而下錨纜簞帆制與江漢相仿云

廣東黑樓舡鹽舡北自南雄南達會省下此惠潮通漳泉則由海以乘海舟矣黑樓舡爲官貴所乘鹽舡以載貨物舟制兩傍可行走風帆編蒲爲之不掛獨竿桅雙柱懸帆不若中原隨轉逆流馮籍繾力則與各省直同功云

黃河秦舡俗名擺子舡造作多出韓城巨者載石數萬鈞順流而下供用淮徐地面舟制首尾方濶均等倉梁平下不甚隆起急流順下巨櫓兩傍夾推來往不馮風力歸舟挽繾多至二十餘人甚有棄舟空返者



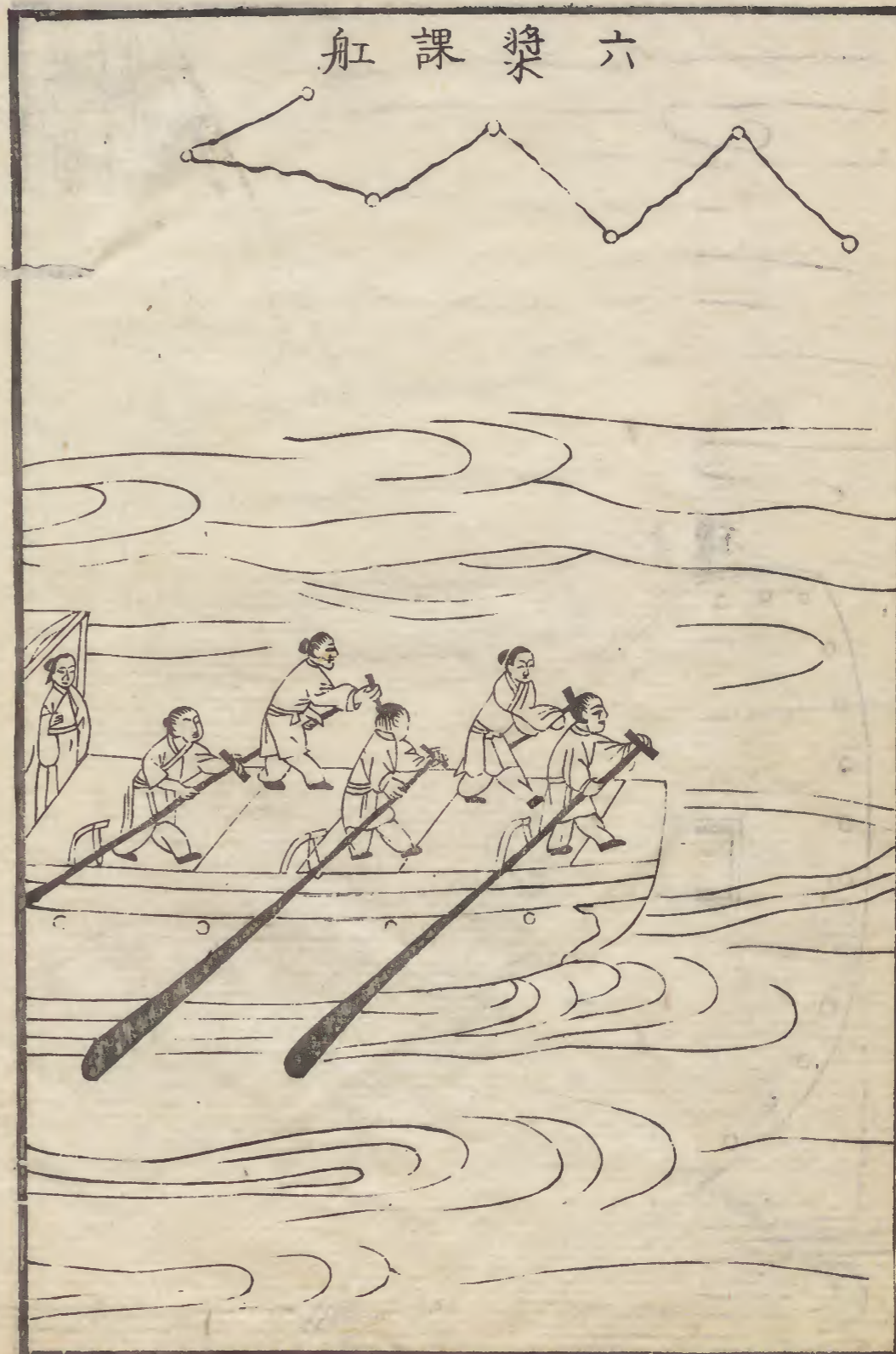
樓舵

旗定風 舳 漕





六 漿 課 舡



車

凡車利行平地古者秦晉燕齊之交列國戰爭必用車
 故千乘萬乘之號起自戰國楚漢血爭而後日關南方
 則水戰用舟陸戰用步馬北膺胡虜交使鐵騎戰車遂
 無所用之但今服馬駕車以運重載則今日騾車即同
 彼時戰車之義也凡騾車之制有四輪者有雙輪者其
 上承載支架皆從軸上穿鬪而起四輪者前後各橫軸
 一根軸上短柱起架直梁梁上載箱馬止脫駕之時其
 上平整如居屋安穩之象若兩輪者駕馬行時馬曳其

前則箱地平正脫馬之時則以短木從地支撐而任不

然則欹卸也凡車輪一曰轆俗名其大車中轆俗名長

一尺五寸見小戎朱註所謂外受輻中貫軸者輻計三十片

其內插轂其外接輔車輪之中內集輪外接輻圓轉一

圈者是曰輔也輻際盡頭則曰輪轆也凡大車脫時則

諸物星散收藏駕則先上兩軸然後以次間架凡軾衡

軫軛皆從軸上受基也凡四輪大車量可載五十石騾

馬多者或十二掛或十掛亦八掛執鞭掌御者居箱

之中立足高處前馬分為兩班戰車四馬一糾黃麻為

長索分係馬頂後套摠結收入衡內兩傍掌御者手執
長鞭鞭以麻爲繩長七尺許竿身亦相等察視不力者
鞭及其身箱內用二人踞繩須識馬性與索性者爲之
馬行太緊則急起踞繩否則翻車之禍從此起也凡車
行時遇前途行人應避者則掌御者急以聲呼則羣馬
皆止凡馬索總係透衡入箱處皆以牛皮束縛詩經所
謂脅驅是也凡大車飼馬不入肆舍車上載有柳盤解
索而野食之乘車人上下皆緣小梯凡遇橋梁中高邊
下者則十馬之中擇一最強力者係于車後當其下坂

則九馬從前緩曳一馬從後竭力抓住以殺其馳趨之
勢不然則險道也凡大車行程遇河亦止遇山亦止遇
曲徑小道亦止徐交汴梁之交或達三百里者無水之
國所以濟舟楫之窮也凡車質惟先擇長者爲軸短者
爲轂其木以槐棗檀榆榆用爲上檀質太久勞則發燒
有慎用者合抱棗槐其至美也其餘軫衡箱輓則諸木
可爲耳此外牛車以載芻糧最盛晉地路逢隘道則牛
頸係巨鈴名曰報君知猶之騾車羣馬盡係鈴聲也又
北方獨轆車人推其後驢曳其前行人不耐騎坐者則



南方獨推車



雙纜獨轆車



雇覓之鞫席其上以蔽風日人必兩傍對坐否則欹倒
此車北止長安濟寧徑達帝京不載人者載貨約重四
五石而止其駕牛爲轎車者獨盛中州兩傍雙輪中穿
一軸其分寸平如水橫架短衡列轎其上人可安坐脫
駕不欹其南方獨輪推車則一人之力是視容載二石
遇坎卽止最遠者止達百里而已其餘難以枚述但生
于南方者不見大車老于北方者不見巨艦故粗載之

鍾鍛第十卷

宋子曰金木受攻而物象曲成世無利器卽般僅安所
施其巧哉五兵之內六樂之中微鉗鍾之奏功也生殺
之機泯然矣同出洪爐烈火小大殊形重千鈞者繫巨
艦于狂淵輕一羽者透繡紋于章服使冶鍾鑄鼎之巧
束手而讓神功焉莫邪于將雙龍飛躍母其說亦有徵
焉者乎

冶鐵

凡冶鐵成器取已炒熟鐵爲之先鑄鐵成砧以爲受鍾

之地諺云萬器以鉗為祖非無稽之說也凡出爐熟鐵名曰毛鐵受鍛之時十耗其三為鐵華鐵落若已成廢器未鏽爛者名曰勞鐵改造他器與本器再經錘鍛十止耗去其一也凡爐中熾鐵用炭煤炭居十七木炭居十三凡山林無煤之處鍛工先擇堅硬條木燒成火墨俗名火矢揚其炎更烈于煤即用煤炭亦別有鐵炭一燒不閉穴火其炎更烈于煤即用煤炭亦別有鐵炭一種取其火性內攻焰不虛騰者與炊炭同形而分類也凡鐵性逐節粘合塗上黃泥于接口之上入火揮槌泥滓成枵而去取其神氣為媒合膠結之後非灼紅斧斬

剛疑
當鋼

永不可斷也凡熟鐵鋼鐵已經爐錘水火未濟其質未堅乘其出火之時入清水淬之名曰健剛健鐵言乎未健之時為鋼為鐵弱性猶存也凡釘鐵之法西洋諸國別有奇藥中華小釘用白銅末大釘則竭力揮錘而強合之歷歲之久終不可堅故大砲西番有鍛成者中國則惟事冶鑄也

斤斧

凡鐵兵薄者為刀劍背厚而面薄者為斧斤刀劍絕美者以百鍊鋼包果其外其中仍用無鋼鐵為骨若非鋼

果音
裹

表鐵裡則勁力所施即成折斷其次尋常刃斧止嵌鋼
于其面即重價寶刀可斬釘截凡鐵者經數千遭磨礪
則鋼盡而鐵現也倭國刀背濶不及二分許架于手指
之上不復欹倒不知用何錘法中國未得其傳凡健刀
斧皆嵌鋼包鋼整齊而後入水淬之其快利則又在礪
石成功也凡匠斧與推其中空管受柄處皆先打冷鐵
為骨名曰羊頭然後熱鐵包裹冷者不沾自成空隙凡
攻石推日久四面皆空鎔鐵補滿平填再用無弊

鋤鑄

凡治地生物用鋤鑄之屬熟鐵鍛成鎔化生鐵淋口入
水淬健即成剛勁每鋤重一斤者淋生鐵三錢為率
少則不堅多則過剛而折

鍍

凡鐵鍍純鋼為之未健之時鋼性亦軟以已健鋼鋸劃
成縱斜文理劃時斜向入則文方成焰劃後燒紅退微
冷入水健久用乖平入火退去健性再用鋸劃凡鍍開
鋸齒用茅葉鍍後用快弦鍍治銅錢用方長牽鍍鎖鑰
之類用方條鍍治骨角用劍面鍍朱註謂鑪錫治木末則錐

成圓眼不用縱斜文者名曰香鏝劃鏝紋時用羊角未和鹽醋先塗

錐

凡錐熟鐵鏝成不入鋼和治書編之類用圓鑽攻皮革

用扁鑽梓人轉索通眼引釘合木者用蛇頭鑽其制穎

上二分許一面圓一面刻入傍起兩稜以便轉索治銅

葉用雞心鑽其通身三稜者名旋鑽通身四方而未銳

者名打鑽

鋸

凡鋸熟鐵斷成薄條不鋼亦不淬健出火退燒後頻加

冷鏝堅性用鏝開齒兩頭銜木為梁斜篋張開促緊使

直長者剖木短者截木齒最細者截竹齒鈍之時頻加

鏝銳而後使之

鉋

凡鉋磨礪嵌鋼寸鐵露刃秒忽斜出木口之面所以平

木古名曰準巨者卧準露刃持木抽削名曰推鉋圓桶

家使之尋常用者橫木為兩翅手執前推梓人為細功

者有起線鉋刃濶二分許又剖木使極光者名蜈蚣鉋

一木之上銜十餘小刀如蜈蚣之足

鑿

凡鑿熟鐵鍛成嵌鋼于口其本空圓以受木柄先打鐵骨為模名曰羊頭斧從柄催入水透眼其末粗者濶寸許細者拘柄同用三分而止需圓眼者則制成刺鑿為之

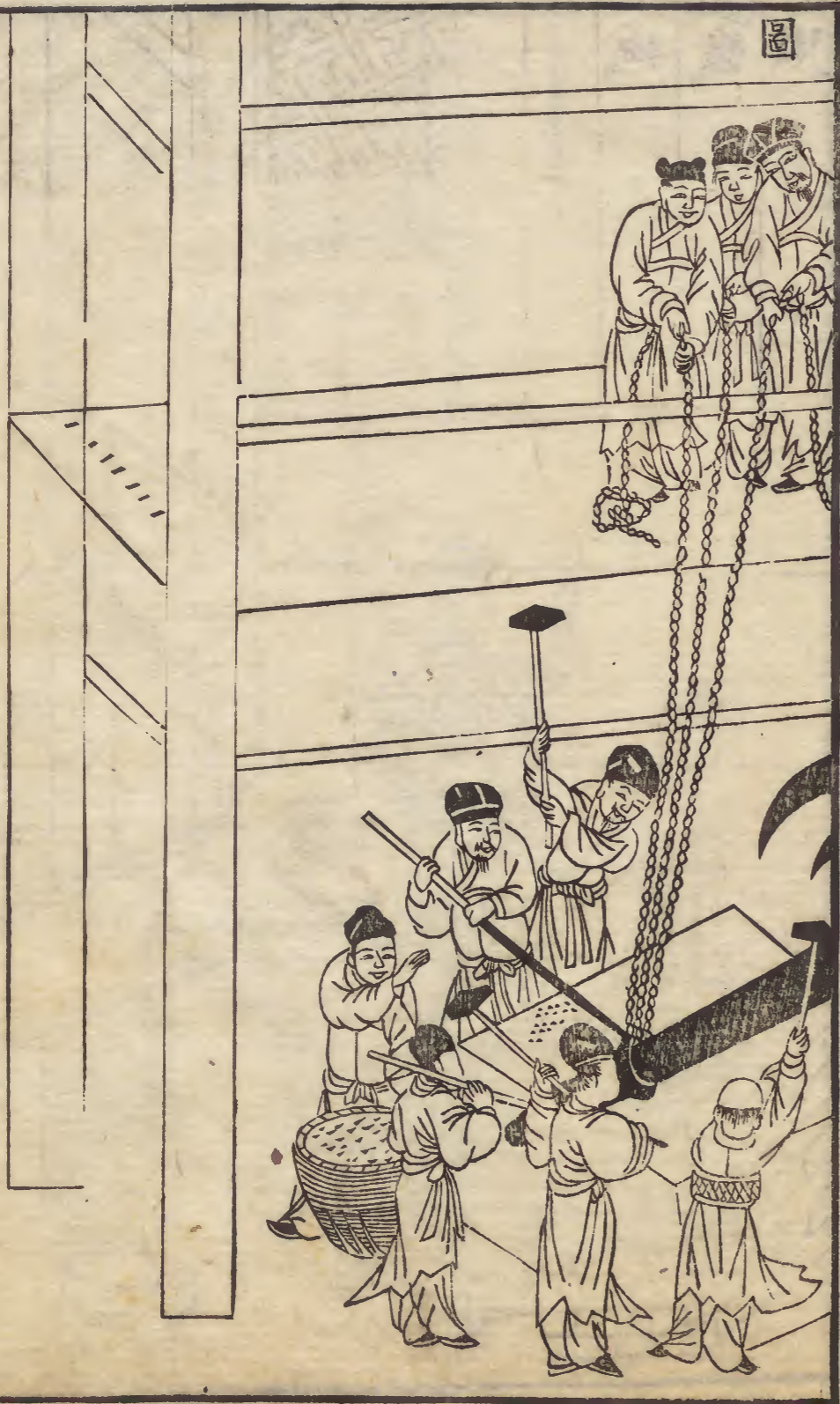
錨

凡舟行遇風難泊則全身繫命于錨戰舡海舡有重千鈞者鍾法先成四爪以次逐節接身其三百斤以內者用徑尺濶砧安頓爐傍當其兩端皆紅掀去爐炭鐵包木棍夾持上砧若千斤內外者則架木為棚多人立其

上共持鐵練兩接錨身其末皆帶巨鐵圈練套提起捩轉咸力鍾合合藥不用黃泥先取陳久壁土篩細一人頻撒接口之中渾合方無微罅蓋爐鍾之中此物其最巨者

針

凡針先鍾鐵為細條用鐵尺一根錐成線眼抽過條鐵成線逐寸剪斷為針先鏟其末成頰用小槌敲扁其木剛錐穿鼻復鏟其外然後入釜慢火炒熬炒後以土末入松木火矢豆豉三物罨蓋下用火蒸留針二三口挿



人持木火天豆... 三... 蓋... 二... 口... 井

圖 錐



球 線 抽



挿于其外以試火候其外針入手捻成粉碎則其下針
火候皆足然後開封入水健之凡引線成衣與刺繡者
其質皆剛惟馬尾刺工爲冠者則用柳條軟針分別之
妙在于水火健法云

冶銅

凡紅銅升黃而後鎔化造器用砒升者爲白銅器工費
倍難侈者事之凡黃銅原從爐甘石升者不退火性受
鍾從倭鉛升者出爐退火性以受冷鍾凡響銅入錫參
和法具五成樂器者必圓成無釘其餘方圓用器走釘

炙火粘合用錫末者爲小釘用響銅末者爲大釘碎銅末

用飯粘和打入水洗去飯若釘銀器則用紅銅末凡鍾

樂器鍾鈺俗名不事先鑄鎔團即鍾鍾鐺俗名與丁寧

則先鑄成圓片然後受鍾凡鍾鈺鐺皆鋪團于地面巨
者衆共揮力由小濶開就身起弦聲俱從冷鍾點發其
銅鼓中間突起隆砲而後冷鍾開聲聲分雌與雄則在
分厘起伏之妙重數鍾者其聲爲雄凡銅經鍾之後色
成啞白受鏤復現黃光經鍾折耗鐵損其十者銅只去
其一氣腥而色美故鍾工亦貴重鐵工一等云

圖錫



與鉦錘



