

國學小叢書

先秦自然學概論

陳文濤編



~~165715~~

上海图书馆藏书



A541 212 0007 0311B

編纂者 陳文濤
主編者 王雲五

國學
小叢書

先秦自然學概論

商務印書館發行

上海
圖書館
藏

自序

人之生日與自然界相接觸，而演化之深淺，則視割裁自然之能力大小以爲差。我國上古，聖哲輩出，仰觀俯察，常以利用厚生爲前提。自高陽絕地天通，而宗教不能梏人之思想；迄成周知無德者亡，而政學不爲愚民而設施。馬端臨謂：先王欲其民智，後世欲其民愚；故秦始皇之燔詩書，與明太祖之設制藝，遙遙兩心，千載同揆。故當時人民精神活潑，探究自然亦時有發明；惜年遠代湮，中經秦火，流傳於後世者，殆如崑山片玉而砥硃，又每從而亂之，使不加以整理，則先民之格物不幾於無傳；而後生之數典，又何所取法乎？不揣譎陋，爰有綴輯，統得若干篇。雖裒續補苴，無當大雅，然亦研究遠古文化者之所樂聞也。

參考書目

- 易書詩禮記大戴記左傳周禮各經註疏 老子 莊子 列子 慎子 尸子 墨子 管子
孔子家語 韓非子 呂氏春秋 緯書 山海經 內經 靈樞 素問 周髀算經 孫子算經
史記 漢書 汜勝書 九章算法 汲冢周書 夏小正 五經算術 桓譚新論 爾雅翼 楊
升庵集 明史 鄭樵通志 通藝錄 離騷草木疏 齊民要術 五經彙考 農政全書 四庫
書目 段氏說文 周易折中啓蒙附論 禹貢錐指 考工創物圖記 梅氏曆算全書 觀象授
時 赤水遺珍 戴氏策算 經算雜說 淮南子 鄒徵君遺書 學計一得 毛詩稽古編 聲
律通考 尚書釋天 日知錄 疇人傳 十駕齋養新錄 戴東原集 癸巳類稿 格術補箋
東塾讀書記 陔餘叢考 崔東壁遺書 爾雅正義

先秦自然學概論目錄

第一章 緒論

第一節 漢族及其文化之由來

第二節 古代漢族文化發展之階級

第二章 先秦之數學程度

第一節 先秦發明之數理及算法

第二節 古代神祕之數學

第三節 古代數學之概念

第四節 古籌算法

第五節 古度量衡之標準器

第六節 古複名數考

目錄

一
一
四
七
七
一六
二一
二二
二五
二八

第七節 周尺考……………三四

第三章 先秦之天文學……………二七

第一節 論天地之形體……………三七

第二節 星象……………四一

第三節 小兒辯日解……………四四

第四節 地之幅員……………四六

第四章 先秦之曆學……………四八

第一節 論歲實置閏及日月蝕……………四八

第二節 歲差里差及三建曆元……………五二

第五章 古測天之器……………五八

第一節 漏壺……………五八

第二節 璿璣……………五九

第三節	土圭	六
第六章	先秦之力學	六五
第七章	先秦之光學	七一
第八章	先秦之音學	七五
第一節	論七音	七五
第二節	論十二律	七七
第三節	論後人求黃鐘法	八一
第四節	附論	八二
第九章	先秦之生物學	八五
第十章	先秦之生理衛生學	九二
第十一章	先秦工業之常識	一〇二
第十二章	先秦農業之常識	一一三

第十三章	先秦自然物考略·····	一一二
第十四章	論秦後儒術之於自然科學·····	一六六

先秦自然學概論

第一章 緒論

第一節 漢族及其文化之由來

漢族之所從來，本無定說。十九世紀間，英法德美諸國人，數在亞洲西部，開掘巴比倫故墟，發見舊物，多足取資以證其國實爲漢族之宗國者。文字如楔，頗類八卦；尊祀木星，故占得歲，一年十二月，六十年爲一紀；置閏之法，四季之分，盡類於漢族；似不能俱謂之偶然也。惟漢族從西方而來，故對於西方關係亦較密切。據近人所搜之證據，約有數端，略舉之如下：

(一) 玉爲于闐所產，中國無有。麟鳳龍三者，皆中亞細亞之生物，而中國古代載籍數稱之。穆天子傳天子乃循黑水至於羣玉之山；此山在今和闐，黑水卽哈拉哈什河；此可爲古代漢族對於

西方民族關係之證一。

(二) 簫管之制，起源甚古，并編竹爲之，而北地無竹；漢書律歷志黃帝命冷綸自大夏之西，崑崙之陰，取竹之解谷；是竹產於大夏也。各族習用音律，彼此殊異，故云聞聲足以定姓也。此可爲古代漢族對於西方民族關係之證二。

(三) 說文黃，地之色也。禹貢九州中，惟極西北雍州爲黃土；可見西北一隅，實漢族初來時之根據地。說文鹵下云：西方鹹地也，鹹地之西方，亦在于闐；漢書西域傳，于闐在南山下，其河北流與葱嶺河合，東注蒲昌海；蒲昌海者，鹽澤也。此可爲古代漢族對於西方民族關係之證三。

據近人呂誠之歷史，謂漢族之始，似自今中央亞細亞高原遷入中國本部；因其入中國後，祭地祇仍有昆侖之神，見周官春官大宗伯黃琮禮地注。與神州之神見典瑞之別也。古代所謂昆崙有二：一在黃河發

源之處；一在今青海境。在今青海境之昆崙，爲西戎所居；則漢族所居之昆崙，當在黃河上流，實爲今于闐河……又據近人屠孝寔「漢族西來說考證」云：庖犧之世，漢族之大多數尙在西域。觀庖犧氏所創八卦中，有澤而無海；浸澤之大者，如裏海、鹹海、巴爾庫里等，皆在西域；及入中國本部，如陝甘

山西河南諸省，殊無汪洋之澤，足以聳人視聽者。若庖犧氏果生長於中國本部之地，則兌卦之象，應易澤而爲河矣。可知八卦之創，乃在西域。並上數證，則漢族來自西方巴比倫，說或不虛。今欲述漢族古代之自然學術，則古代巴比倫人關於自然之研究可紀者約有數端，姑先述之，以供參考。

巴比倫在黑海之南；阿剌伯之北；波斯之西；地中海之東；土地膏腴，交通便利，故民智之啓發獨早。

巴比倫最初用以測量時間之器具，同於我國古代之滴漏；巴比倫人由測漏法，知太陽經過其直徑，即由太陽甫臨地平線時起，算至全沒時止。之時間，爲經過周天之時間七百二十分之一。

巴比倫工程之學，雖遠遜於埃及，然其宮室亦有可觀。所有廟宇多磚砌方墩，磚由日曝者砌諸內，由火燒者砌諸外，俾愈鞏固。

巴比倫書籍半係泥板，長自一寸至十二寸，厚約一寸；曾有人得其泥板，內載一至六十之平方方法。

巴比倫天氣多晴，便於考驗天象；故其人於天文曆算均有心得。分黃道爲十二宮；分歲爲十

二月；日爲十二時；時爲兩小時；一小時爲六十分；一分爲六十秒。知推測日月蝕，及製各種日晷儀。

巴比倫算數用六十進位法，以三百六十日爲一年。

巴比倫以圓之半徑分全圓爲六等分，每分爲六十度。

巴比倫人知以羊毛爲衣，及製玻璃之法。

第二節 古代漢族文化發展之階級

人羣進化必經三階級：卽由漁獵而遊牧，由遊牧而耕稼也。據經濟學原理，食物增加之量，常不能與人口增加之數相副；漁獵所以必變而遊牧，遊牧所以必變而耕稼，則以人口增加，前此之食物，不足以應其所需，故生活方法不得不緣之而變也。然由漁獵而遊牧，社會始一進化。蓋其逐水草，避寒暑，得以曠覽山川物異，仰觀天文，俯察地理，其思想遂不能不促進社會也。由遊牧而耕稼，社會復一大進。蓋其殖田園長子孫，有安土之樂，省重遷之勞；自有暇日以曠其思想界，其思想亦不能不促進社會也。天下萬國進化之階級，莫不如此。但期有短長：我國則自庖犧之養犧牲，以充庖廚，已出漁

獵社會；神農之作耜，教稼穡，已出遊牧社會；宜文化之日有發展也。人智發達亦必經三階級：卽由迷信而經驗，由經驗而科學也。迷信時代，人智狂僇；於一切自然現象，莫不詫爲神奇；想像冥漠之中，皆有主宰，人智不得誰何其間。及至經驗時代，始知利用經驗，以減少將來之困難。於是有耕稼以禦饑寒，有醫藥以治疾病；於自然界之變化，總有一局部已知其然者矣。至於科學時代，則能由觀察，實驗，以探討事實；研究其因果之關係，尋出自然律，以概括自然界之複雜現象；惟此時代則人智進化之極軌也。我國自義農以來，已進於經驗時代；及至周末，科學思想亦已萌芽；惟迷信之說，亦與時俱進，此勢之所無可奈何者也。綜成周一代，九流十家，繼軌並出；監於二代，郁郁乎文，蓋自鹵岐以訖春秋，休養生息，垂數百年；蘊蓄既富，交通復繁，言論自由，文字趨簡，而傳播文化之器，亦由刻石，如周宣。鑄金，如鄭之刑書；鑽骨，契龜，三古文字，亦多刻於甲骨。清光緒二十五年，河北安陽洹水，或離。據真本竹書紀年，洹水之南，指土得大龜甲甚夥，率有文字，與金文，及說文或合，則盤庚之故都，所謂殷墟也。降而竹簡，木板，北地無竹，蓋進而帛素，墨子魯問云：日浸平易。於是前此天府所祕藏，世官之宿業，皆一舉而散諸民間；師承授受，各成家言，號召生徒，動輒千百；循至士無立錫之地，而王公不能與之爭名；宜此時代學術昌明，如春雷一聲，萬卉齊茁，河出伏流，

一瀉千里也。侯官嚴氏主張世運之說。謂合全地而論，民智之開，莫盛於春秋戰國之世。中土則有孔、墨、老、莊、孟、荀諸子；泰西希臘則有亞里士多德、柏拉圖、依壁鳩魯，諸理智之士；印度則有佛佛之生也。以春秋所記恆星不見，夜明，星殞如雨爲瑞應，其然，豈其然乎？

第二章 先秦之數學程度

第一節 先秦發明之數理及算法

數學爲自然學靈魂；當時人思想之淺深，亦可由數學之程度測其一二。中國數學發端於隸首，歷唐虞至三代，遺文散帙，流傳於後世者，僅周髀算經；孫子算經；及九章算法而已。周髀中，周公商高問答其本文也；榮方、陳子以下所推衍也。說見數理精蘊。今考本文如勾廣三，股脩四，徑隅五，則整數、句股之嚆矢也；平矩以正繩，偃矩以望高，覆矩以測深，臥矩以知遠，則測量之權輿也；圓出於方，方出於矩，則割圓及求圓積之濫觴也。孫子算經詳乘除開方，可以考縱橫布算之式，其物不知數一題云：『三三數之餘二；五五數之餘三；七七數之餘二。』實爲後世大衍求一術之起源。其立竿測量一題，則表相似形相當邊成比例之理。朱彝尊斷此書爲孫武所作；戴震以書中有長安洛陽相去及佛書中語，斷爲漢明帝以後人所託；阮元謂韋曜博奕論注，引邯鄲淳藝經，碁局十七道，而孫子乃云碁局十九

道，則其人當在漢以後。然則此書或全部非先秦人之著作；或局部爲後人所竄改，亦一疑問也。周禮保氏九數，鄭君引鄭司農注，有夕桀之名；錢竹汀養新錄，疑爲互漶之訛；經算雜說謂夕桀，卽後世之測量；釋文云：夕音的，是音而兼義，測量之法無有重於準的；說文云：桀從舛在木上，舛注云：對臥也，從𠂔，相背對臥，象立表之形；惟今所傳之九章，乃漢張蒼耿壽昌所刪補，實無夕桀之名，可不論也。今就九章各舉一二例，以示先秦數學程度之大概，所謂九章：

一曰方田：以御田疇界域也；本章所論，乃分數及簡單面積求法。以圓率爲三，以田廣十五步，從十六步，積二百四十步爲一畝。李淳風注爲秦制，舉例如下：

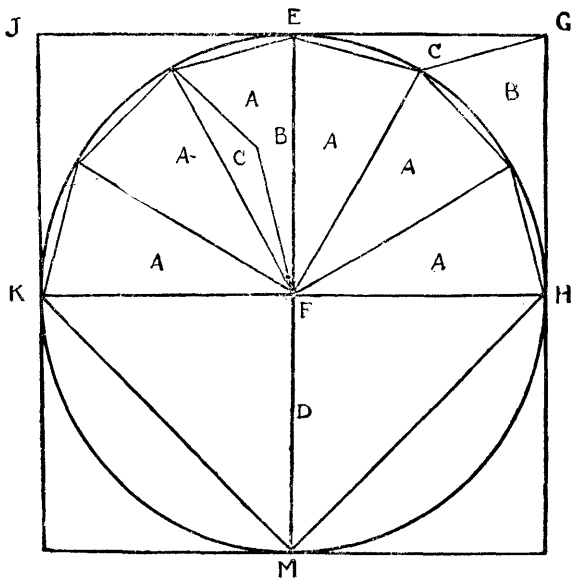
今有弧田弦三十步，矢十五步，問爲田幾何？

本書以圖中之六A爲卽弧田積立法之疏，顯然易見。（圖見下頁）

二曰粟米：以御交質變易；本章所論者，爲百分比例，及內外耗諸率。舉例如下：

今有粟一斗，欲爲糲米，問得幾何？
粟率五十，糲米三十。

$$10 \times \frac{30}{50} = 6 \text{ 升}$$



$$\begin{aligned} \text{古法弧田面積} &= \frac{\text{弦} \times \text{矢} + \text{矢}^2}{2} = \frac{450 + 225}{2} \\ &= 337.5 \quad \text{以畝法 240 步歸之} \end{aligned}$$

得一畝九十七步半理如圖

九

$$\square EFGH = 4A \quad \square JKGH = 8A$$

$$\triangle MKH = \frac{1}{2} \square JKGH = 4A = \frac{FM \text{矢} \times HK \text{弦}}{2}$$

$$\frac{FM^2}{2} = \frac{\text{矢}^2}{2} = 2A$$

$$4A + 2A = \frac{\text{弦} \times \text{矢} + \text{矢}^2}{2} = \text{弧田積}$$

三曰衰分：以御貴賤稟稅衰差也；本章所論者爲配分，以差配分，故曰衰分。例如：

今有牛馬羊食人苗，苗主責之粟五斗；羊主曰：我羊食半馬；馬主曰：我馬食半牛；今欲衰償之，問各出幾何？

$$\frac{50}{1+2+1} = \frac{200}{7}, \frac{200}{7} \times 1 = 28 \text{ 牛應償 } \frac{200}{7} \times \frac{1}{2} = 1.4 \text{ 馬應償 } \frac{200}{7} \times \frac{1}{4} = 7 \dots \text{ 羊應償}$$

四曰少廣：以御積冪方圓。本章詳立方，開方，球積各問題；廣少縱多則截多益少，故謂之少廣。例從略。

五曰商功：以御功程積實，商度功庸，故謂商功。然本章多詳求積及各積容粟之法。

六曰均輸：以御遠近勞費。本章所舉例如：

今有均輸粟。甲縣一萬戶，行道八日；乙縣九千五百戶，行道一十日；丙縣一萬二千三百五十戶，行道十三日；丁縣萬二千二百戶，行道二十日，各到輸所。凡四縣賦，當輸二十五萬斛，用車一萬乘，欲以道里遠近，戶數多少，衰出之，問粟車幾何？實亦一配分比例，與衰分無別。

又如：

今有程傳委輸。空車日行七十里，重車日行五十里；今載太倉粟輸上林，五日三返；問太倉去上林幾何？則不過一簡單比例。

$$5 \times 70 : 30H = x : 5 \quad \therefore x = 48 \frac{11}{18}$$

又如：

有竹九節，下三節容四升，上四節容三升，問中二節欲均容各多少？則不過一等差級數。七曰盈不足：以御隱雜互見。例如：

今有玉方一寸，重七兩；石方一寸，重六兩；今有石立方三寸，中有玉并重十一斤，問玉石各幾何？

立方三寸積27寸假令皆玉多13兩皆石不足14兩

$$\therefore \frac{27 \times 7 - 11 \times 16}{7 - 1} = 13 \quad 27 - 13 = 14$$

八曰方程：以御錯糝正負，方左右也；程課率也。例如：

今有五雀六燕集稱之衡雀俱輕，一雀一燕交而處衡適平，並燕雀重一斤，問燕雀一枚各重幾何？

$$4x + y = 5y + x \quad 5x + 6y = 16 \text{兩}$$

九曰勾股：以御高深廣遠，勾股卽鄭注九數之旁要；旁要者不必實有其形，可自旁假設以要取之。例如：

今有木長二丈圍三尺，葛生其下纏木七周，上與木齊，問葛長幾何？

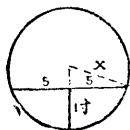
$$\sqrt{(7 \times 3)^2 + 20^2} = 29 \text{尺}$$

又如：

今有圓材（球體）埋在壁中，不知大小，以鑿鑿之，深一寸，鑿道

長一尺，問徑幾何？

$$(x-1)^2 + 5^2 = x^2 \quad x = 13$$



九章中有數題，本非盈不足法，而強用盈不足解之者，例如：

今有蒲生一日長三尺，莞生一日長一尺；蒲生日自半，莞生日自倍，問幾何日而長等？
 本法：假令二日不足一尺五寸，三日有餘一尺七寸半：

$$\frac{2 \times 15 + 3 \times 17.5}{15 + 17.5} = 2 \frac{7}{13} \text{ 日}$$

通法當如：

$$S = \frac{a - ar^n}{1 - r} = \frac{1 - 2^n}{1 - 2} = 2^n - 1$$

$$S_1 = \frac{3 - 3(\frac{1}{2})^n}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{3(1 - \frac{1}{2}^n)}{\frac{1}{2}} = 6 - \frac{6}{2} \cdot n$$

$$2^n - 1 = 6 - \frac{6}{2^n} \quad 2^n + \frac{6}{2^n} - 7 = 0 \quad 2^{2n} + 6 - 7(2)^n = 0$$

$$(2^n - 1)(2^n - 6) = 0 \quad 2^n = 1 \text{ or } 6$$

$$n \log 2 = \log 1 \text{ or } \log 6$$

$$\therefore n = \frac{\log 1}{\log 2} \text{ or } \frac{\log 6}{\log 2} = \frac{.7782}{.3010} = 2.5 \dots\dots$$

又如：

今有良馬與鷲馬發長安至齊，齊去長安三千里；良馬初日行一百九十三里，日增十三里；鷲馬初日行九十七里，日減半里；良馬先至齊，復還迎鷲馬，問幾何日相逢？

古法：假令十五日不足三百三十七里半，十六日多一百四十里：

$$\frac{15 \times 337.5 + 16 \times 140}{337.5 + 140} = 15 \frac{135}{191} \text{ 日}$$

通法：

$$\frac{1}{2} n(2 \times 193 + (n-1)13) + \frac{1}{2} n(2 \times 97 + (n-1)(-0.5)) = 2 \times 3000$$

$$\therefore n = 15 \frac{135}{191}$$

又如：

今有人持錢之蜀賈，利十三；初返歸一萬四千，次返歸一萬三千，次返歸一萬二千，次返歸一萬一千，後返歸一萬；凡五返本利俱盡，問本利各若干？

古法：假令本錢三萬，并利除初返歸再累四次加利，除二三四五返歸，不足1738.5。

再如上法令本錢四萬多 35398.8，就盈不足法算之。

通法： $x\left(1+\frac{3}{10}\right)^5 - 14000\left(1+\frac{3}{10}\right)^4 - 13000\left(1+\frac{3}{10}\right)^3 - 12000\left(1+\frac{3}{10}\right)^2 - 11000\left(1+\frac{3}{10}\right) - 10000 = 0$ $x = 30468 \dots$

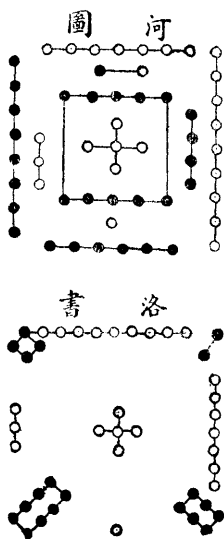
勾股之學，中國發明甚早，商高言禹之所以治天下者，此數之所由生也；蓋指勾股而言。徐光啓勾股義序，稱引漢趙君卿云：禹治洪水，決流江河，望山川之形，高下之差，除滔天之災，釋昏墊之厄，使東注於海，而無浸溺之患，乃勾股之所由生也。又云：水學久廢，以勾股從事，僅見元史，載郭守敬受學於劉秉忠，精算水利，巧思絕人，嘗以海面較京師至汴梁，定其地形高下之差；又自孟門而東，循黃河故道，縱廣數百里間，各爲測量地平，具有圖志；如若思者可謂博大精深，繼神禹之絕學者矣。然則禹之治水，必藉助於勾股也明甚。

九章中雖未有割圓之術，然考工記所記，輪輻三十以象月日，蓋弓二十八以象星，弓人爲弓，天

子之弓合九而成規；諸侯之弓合七而成規；大夫之弓合五而成規；士之弓合三而成規；則古人於割圓弧矢之術，似已窺及，故能言之鑿鑿，而動不失規矩。

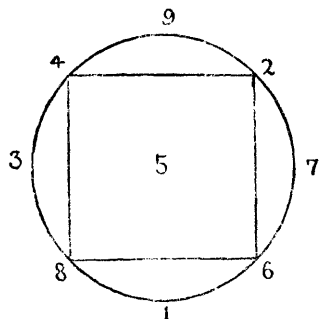
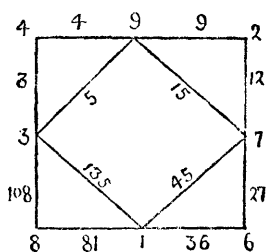
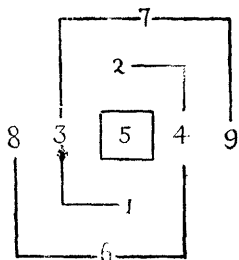
第二節 古代神祕之數學

中國相傳有一種神祕之數學，河圖洛書是也。孔子繫易，河出圖，洛出書，聖人則之，固未明言圖與書之爲何；而後人相傳圖書前後左右之排列，形乃如下：



望文生義者，遂據河圖爲加減之原，洛書爲乘除之原。

且謂洛書合四整數勾股，如下圖：
 洛書之圖，縱橫對角數之均爲十五，後人因之遂起種種之迷信；實則此種幻方，自九至百，均有一定排列之法。（詳東方雜誌八卷九號及商務書館出版幻方）而近年印度地方，



十七

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$9^2 + 12^2 = 15^2$$

$$27^2 + 36^2 = 45^2$$

$$108^2 + 81^2 = 135^2$$

河圖 $3+7-1$ 或 $9=9$ 或 1

$4+6-2$ 或 $8=8$ 或 2

$$\text{洛書} \frac{3 \times 9}{1} = 27 \frac{4 \times 8}{2} = 16$$

.....

發見二種幻方，其性質較洛書尤為奇特。圖如下（見東方雜誌十六卷九號）

7	12	1	14
2	13	8	11
16	3	10	5
9	6	15	4

15	10	3	6
4	5	16	9
14	11	2	7
1	8	13	12

右二種幻方，實具有十項奇異性質：

- (一) 各縱橫行及對角線內，數字之和均為三十四。
- (二) 圖內由四數字集合而成之各小方，其和亦三十四。
- (三) 四角數字之和亦三十四。
- (四) 與兩對角相接之四數，如十二、二、五、十五，和亦為三十四。
- (五) 角上一數，與對邊並列一斜線上三數，如七、十一、十六，和亦為三十四。

(六) 任取相并之兩縱行，或兩橫行，其在兩端之數字，如七、十二、九、六、和亦三十四。

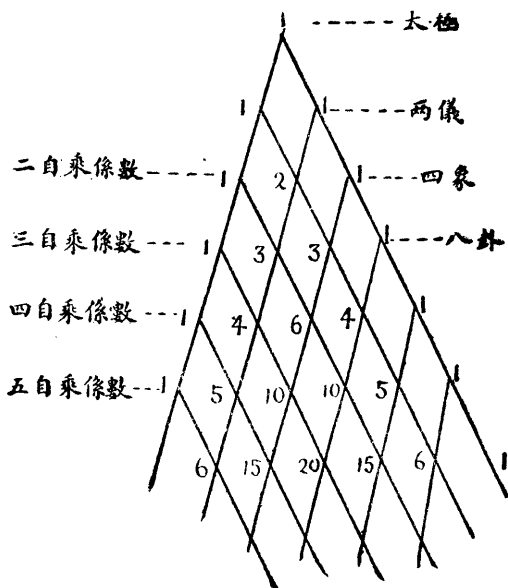
(七) 圖中由九數字集合之任何小方，四角之和亦三十四。

(八) 并佔兩角之二數，與處於反對方向之象棋馬位之二數，如七、十四、三、十、和亦三十四。

(九) 中央并列之任何二數，與其不相接之平行行兩角數字，如十三、八、九、四、和亦三十四。

(十) 若將兩方之上下左右行移易，仍不失奇異性質。

觀上二圖，則洛書不過古代一簡單之幻方而已，又何足為奇？



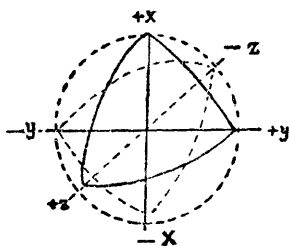
《易》云：大衍之數五十，中國人言數者遂謂大衍乃圓方之原，因徑七者圓周二十二，方周二十八，併之適五十也。又謂大衍爲勾股之原，因勾三股四弦五，各自乘相併，亦五十也。

《易》云：太極生兩儀，兩儀生四象，四象生八卦；中國人言數者，因八卦生生皆加倍，遂謂爲開方求廉法所本，要之皆牽合之辭，不足據也。說詳周易折中啓蒙附論。

據日本日下部理學博士之研究，若以初等代數學之觀念論易，則離三與兌三同由兩

正一負而成；若用立體解析幾何，以互爲直角之三平面，分空間爲八區，則八卦可以如上表出。

博士又謂繫辭傳云：「乾之策二百一十有六，坤之策百四十有四，凡三百有六十，當期之日。」此兩種陰陽日數，非由古人隨意之支配，必由當時天文學自然之結果而得。現今從春分至秋分之



乾☰爲	$+x + y + z$
坤☷爲	$-x - y - z$
坎☵爲	$-x + y - z$
震☳爲	$-x - y + z$
艮☶爲	$+x - y - z$
巽☴爲	$+x + y - z$
兌☱爲	$-x + y + z$
離☲爲	$+x - y + z$

間，卽相當夏之季節，爲百八十六日，卽陽之日數也。從秋分至春分之間，卽相當冬之季節，爲百七十九日，卽陰之日數也。地軌橢圓，逐年變動，繫傳所記乾坤之策，或由古人之實測，未可知也。

第三節 古代數學之概念

墨經中多載數學之概念，東塾讀書記述之頗詳，姑舉二條以爲例：

(一)端體之無序而最前者也。

端卽點也；體之無序，卽所謂線也；序如東序西序之序，猶言兩旁也；幾何原本云：線有長無廣，卽所謂無序也；又云：線之界是點，卽所謂最前也。

(二)圓一中同長也。

圓惟一中心，徑皆同長也。

墨子對於數之建位，亦有明瞭之觀念。如經云：

一少於二，而多於五，說在建住。

孫詒讓謂住爲位之誤，言一在個位，卽少於二，一在十位，卽多於五，視建位之若何也。

古時埃及人每言三角，必附於實體而言，絕無抽象三角形之思想。人必先有抽象思想，然後有求公理思想，襁褓嬰兒雖亦略知推證，而與公名公詞不相習，故絕對不知所謂公理之爲何。斯賓塞爾言觀人之術，欲覘其智識之高下，但聆其言，使於所用名辭，多專少公，則不待深求，可知其神識之甚下。觀墨子於各抽象之數學公名，所下界說之嚴切，實我國當時學術界一榮光也。

第四節 古籌算法

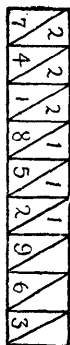
梅文鼎古算器考，謂珠算起於宋。從前算器皆用籌，或策；籌長六寸，徑一分，紀於漢書律歷志；古算字作𠄎，蓋象籌之縱橫布列也。蔡九峰洪範皇極數，所記算位，一至五皆縱列，六至九皆橫一於上以當五，宋以前用籌法大概如此；其單十百千萬……位亦自左而右。晉師曠知絳縣老人歲；史趙曰：亥有二首六身，下二如身，是其日數也。士文伯曰：然則二萬六千六百有六旬也。蓋古亥字作𠄎，下二如身成𠄎，如表二六六六，故云。然則先秦用籌布算之法，與宋時亦不甚相遠。梅文鼎戴東原於古策

算皆有專著，姑述乘除二法以示概略，其平方立方諸法，因繁從省。

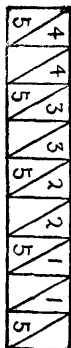
策有十一種如下圖



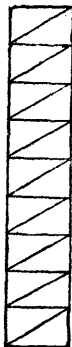
右第一策



右第二策



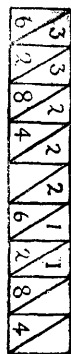
右第三策



右零策



右第一策



右第二策

餘第六七八九策類推



右平方策

乘法用籌

凡兩數相乘，任以一數為實，一數為法，法有幾位，則用幾籌；如法為三百八十四，則用三八四共三籌順次列之。

再視實為某數，即於籌某行取數列出，從實首位起，挨次在籌取數，列畢乃併加之，即為得數。例如下：

求 64×64

5	4	4	5	3	2	1	1	
4	8	2	6		4	8	2	6
3	3	2	2	2	1	1		
6	2	8	4	6	2	8	4	

$$\begin{array}{r} 384 \\ + 256 \\ \hline 4096 \end{array}$$

求 14053×52

9	8	7	6	5	4	3	2	1
3	3	2	2	3	1	1	8	4
6	2	8	4		6	2	8	4
4	4	3	5	2	2	1	1	
5		5	5	5	5			5
2	2	2	1	1	1			
7	4	1	8	5	2	9	6	3

$$\begin{array}{r} 70265 \\ + 28106 \\ \hline 730756 \end{array}$$

六策
四策

一策
四策
零策
五策
三策

除法用籌

凡除，視法有幾位，則用幾籌，乃列實自上而下直書之；視籌之第幾行中積數有與原實相同，或略少於實者，用其數以減原實，而得初商。有不盡者，如法再求再商或三商，以上皆如之，實盡而止。餘實不滿法，以法命分之；凡商數皆以籌之行數為其數。

第五節 古度量衡之標

準器

度量衡之作，所以徵信也；若制度不一，則奸宄作而民疑矣。中國古代度量衡之標準器，則載於

冬官考工。

$$\text{求 } 177147 \div 2187 = 81$$

1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
8	6	4	2		8	6	4	2	
9	8	7	6	5	4	3	2	1	1
7	6	5	4	4	3	2	1		
2	4	6	8		2	4	6	8	8
6	5	4	4	3	2	2	1		
3	6	9	2	5	8	1	4	7	7

$$\begin{array}{r}
 177147 \\
 -17496 \quad \dots\dots \text{第八行} \\
 \hline
 2187 \\
 2187 \quad \dots\dots \text{第一行} \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad \therefore \text{得數為 } 81$$

栗氏爲黼，深尺內方尺，而圓其外；其實一黼，其髻一寸；其實一豆，其耳三寸；其實一升，重一鈞；其聲中黃鐘之宮。

此器兼律、度、量、衡、四事，方尺深尺度也。實一黼量也，重一鈞衡也，聲中黃鐘之宮律也；內方外圓，則少廣旁要之理賅而具也。清康熙間嘗依九章算術及漢律歷志嘉量斛積一百六十二萬分，鑄成鐵斛斗升，敕照式頒行。乾隆間得東漢圓形嘉量，又考唐張文收方形嘉量，依式鑄造方圓嘉量各一，聞均藏宮禁，無從考其形式。戴氏震作考工圖考，擬嘉量圖如下（圖見二十七頁）。

鄒氏伯奇謂漢劉歆作斛，欲附合考工記臬氏文，乃爲口徑一尺四寸一分四釐二毫，令內容方尺深尺；以今比例求之，變從今尺度，則圓徑九寸二分弱，深六寸四分；內除方六寸四分立方虛積，則黼外體實積一百六十寸，每寸重半斤，尙有兩耳未算，已重今衡八十斤；今衡於古三倍有餘，（註）則古衡二百四十斤有餘，與一鈞之數懸殊。其體又厚薄不等，亦豈能有聲耶？且黼內如果正方體，則言

（註）按日知錄卷十一：三代以來權量之制，自隋文帝一變……古之權量比之於今，大抵皆三而當一。（蓋自三代以

後，取民無制，權量之屬，每代遞增。）

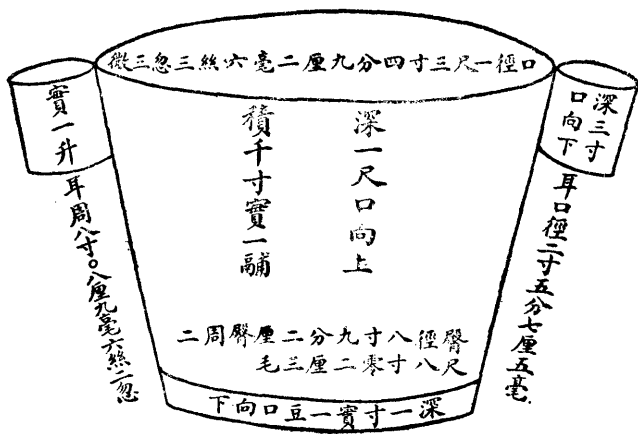
戴氏擬嘉量圖

外圓



升四實寸一深餘分一寸九徑臀

鄒氏擬嘉量圖



內方尺足矣；又何必贅言深尺乎？內有容納之義，然則內方尺謂其容納千寸耳。鄒氏求積千寸，由四升曰豆，四豆曰區，四區曰鬴，推出豆積升積；云此形體重三十斤，但厚一分餘，故能中黃鐘之中；擬圖如上。

第六節 先秦複名數考

鄒微君伯奇補小爾雅，釋度量衡，所列古時之複名數，最為詳悉。茲特以相等式表出，以便檢閱；原書引證頗繁，茲均從略。

度 類

忽蠶一口出絲也 秒不芒也 10丈 = 引

10忽 = 秒 12秒 = 1粟 鋪四指為扶

10秒 = 毫(兔豪也) 12粟 = 寸 = 10分 側手為膚長不出膚曰握

10毫 = 釐(牛尾也) 布手為尺 = 10寸 握 = 4寸

10 釐 = 分

一手為把

兩手為拱

9 寸 = 搯

徑尺 = 圍

一舉足 = 跬

再舉足 = 步

半步 = 武

5 尺 = 墨

6 尺 = 步

7 尺 = 施

8 尺 = 均

10 尺 = 丈

廣八尺 = 尋

倍尋 = 常

環八尺 = 圍

$\frac{1}{3}$ (人長八尺) = 矩

半短 = 宣

宣 + $\frac{宣}{2}$ = 櫛

櫛 + $\frac{櫛}{2}$ = 柯

柯 + $\frac{柯}{2}$ = 箝折

車輪轉一周 = 蕞

涂度以軌 = 廣八尺

8 寸 = 咫

布八十縷 = 升纒

2 丈 = 端

2 端 = 兩 = 匹

5 兩 = 束

1 丈 = 版 (廣 = 尺)

5 版 = 堵

3 堵 = 雉

或謂 8 尺 = 版

5 堵 = 雉

周制 300 步 = 里

高八尺 = 仞

100 畝 = 夫 = 頃

3 夫 = 屋

3 屋 = 井 (方一里)

10 井 = 通

64 黍 = 圭

4 圭 = 撮

1200 黍實龠

2 龠 = 合

10 合 = 升

10 升 = 斗

侯道以弓 = 6 尺

10 通 = 成

10 成 = 終

10 終 = 同 (方百里)

50 畝 = 畦

量

4 升 = 豆

4 豆 = 區

4 區 = 釜

10 釜 = 鐘

豆實 3 成 穀

庾實 = 穀

類

廣一步長百步 = 畝

25 畝 = 小畦

30 畝 = 畹

或謂 12 畝 = 畹

16 斗 = 籩

10 籩 = 秉

5 斗 = 筥

滿手為溢

兩手為掬

容 1 斛 = 鼓

10斗 = 斛 = 甬

缶 = 庾

禾一把 = 秉

4 秉 = 筥 = 櫛

5 稷 = 秬

2 秬 = 秠

10筥 = 稷

斛以石記，自春秋時已然；惟古人以一斛等於一石，自宋以後，始以兩斛爲石。見陔餘叢考。

衡 類

10 黍之重 = 衆

一人所負爲擔

或謂 100 鏹 = 3 斤

10 衆 = 銖

6 銖 = 鎰

鎰重 11 銖 + $\frac{13}{25}$ 銖

24 銖 = 兩 = 侖

8 銖 = 錘

20 兩 = 鎰

16 兩 = 斤

或以大半兩爲鈞

1 鎰 = 1 金

30 斤 = 鈞

10 鈞 = 環 (重六兩)

24 兩 = 鎰

4 鈞 = 石

北方以二十兩爲三鎰

坑量名

4 石 = 鼓

鏹 = 銖

古人對於角度之大小，亦有特別之名稱；角度古謂之倨句，倨句見於考工記者凡六事（冶氏二，譚人一，車人一，磬氏一，匠人一）。程氏瑤田通藝錄，謂考工記凡言矩皆以倨句言，不以數言，其實非也。考工記言矩有二例，一主角度，一主長度。

主角度則

$$\text{矩} = 90^\circ$$

$$\text{柯} = 90^\circ + \frac{90}{8}$$

倨於一象限 = 鈍角。

$$\text{宣} = \frac{90}{2} = 45^\circ$$

$$\text{磬折} = 90^\circ + 45^\circ$$

倨於一象限 = 銳角。

$$\text{欒} = 45^\circ + \frac{90}{4}$$

主長度則鄭氏注半矩謂之宣，云矩法也，所法者人也，人長八尺而大節三頭也，腹脰也；以三通率之，則矩二尺六寸三分寸之二，半矩尺三寸三分寸之一；鄭君此注，蓋以矩角所對之弦長度而言。古說或以八尺爲仞，或以七尺爲仞；程瑤田通藝錄，謂人長八尺，伸兩手亦八尺，用以度廣，其勢全伸而不屈；而用以度深，則必上下其左右手，而側其身焉。身側則胸與所度之物不能相摩，於是兩手不能全伸，而成弧之形；弧而求其弦以爲仞，必不能八尺；改七尺曰仞，亦其勢然也。段氏玉裁謂

此說甚精。

詩伐檀毛注萬萬曰億；鄭箋十萬曰億；甄鸞五經算術云：黃帝爲法數有十等，及其用也，乃有三

焉：十等者謂億、兆、京、垓、秭、壤、溝、

正、載也；三等者謂上、中、下也；其下

數者十十變之，若言十萬曰億，十

億曰兆，十兆曰京也。中數者萬萬

變之，若言萬萬曰億，萬萬億曰兆，

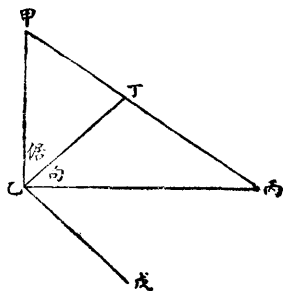
萬萬兆曰京也。上數者數窮則變；

若言萬萬曰億，億億曰兆，兆兆曰京也。據此而言，鄭用下數，毛用中數矣。

王制：古者以周尺八尺爲步，今以周尺六尺四寸爲步；古者百畝，當今東田百四十六畝三十步；

古者百里，當今百二十一里六十步四尺二寸二分。先儒以步法推算，皆與記文里畝之數不合；鄭注

謂古百畝，當今百五十六畝二十五步；古百里，當今百二十五里；梅文穆赤水遺珍，用四率反比算之，



∠甲乙丙 = 一矩之倨句。

∠甲乙戊 = 一矩又半之倨句。

此馨氏倨句之說。

$$\begin{aligned} \text{甲丁, 丁丙,} &= \text{半矩} \\ &= 1 \text{ 尺 } 3 \text{ 寸 } \frac{1}{3} \end{aligned}$$

此車人半矩之說。

與鄭注合。

$$64^2 : 80^2 = 100 \text{畝} : x \quad x = 156 \text{畝} 25 \text{步}$$

$$64 : 80 = 100 \text{里} : x \quad x = 125 \text{里}$$

步法長則畝里之數少，故爲反比例；畝面積也，故必自乘方能相比。

鄒氏伯奇疑記文錯誤，未必至是；因以周尺六尺六寸爲步，推算與記文略合。

$$80^2 : 66^2 = x : 100 \quad x = 146 \text{畝} + \dots$$

$$80 : 66 = x : 100 \quad x = 121 \text{里} + \dots$$

鄒氏蓋徵諸考工記，車人爲耒，有六尺六寸與步相中之文，以爲考證。鄒氏又謂六尺爲步爲秦法；司馬法稱六尺爲步，商公治秦步過六尺者有罰；史記始皇本紀稱數以六爲紀，六尺爲步，實祖秦法；今以周尺六尺六寸爲步，謂周法也；古者以周尺八尺爲步，蓋指殷也；以數比例，殷百畝當周百四十六畝餘，周百畝當殷六十八畝餘，與孟子般人七十，周人百畝之數略同。

第七節 周尺考

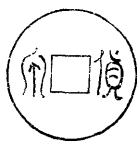
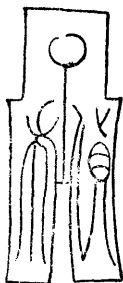
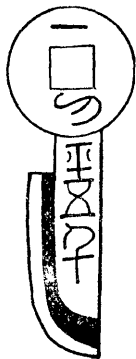
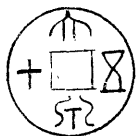
鄒氏伯奇學計一得，謂周尺有二，其一十寸爲尺，所謂布手知尺，取則於男子也；其一八寸爲咫，取則於婦人手長八寸也；男子身長八尺，謂之丈夫者，亦謂以婦人之咫度之，其數滿十也。鄒氏考定尺度，謂周尺合今營造尺六寸四分；殷尺合今營造尺六寸三分一釐，夏尺合今營造尺七寸四分七釐；晉荀勗尺即漢建武尺，合今營造尺七寸四分。

鄒氏所考尺度如下圖

0.747	據孟子考定夏尺
0.74	晉荀勗尺
0.64	周尺
0.631	殷尺
0.512	周八寸尺
1.000	今工部營造尺

據陳澧聲律通考卷九，歷代樂聲高下考，荀勗依周禮製尺，故隋志即以勗尺為周尺；勗尺又謂之晉前尺，宋王厚之鐘鼎款識册有此尺，其册已燬；聲律通考依阮文達刻本摹繪之，余比較其度於營造尺，尚約長一寸。宋史律歷志曰：丁度等言古物之有分寸明著史籍，可以酬驗者，惟有法錢而已。臣等檢詳漢志通典，唐六典云：大泉五十，（直，五十也。）徑一寸二分；錯刀環如大泉，身形如刀，長二寸；貨布長二寸五分，廣一寸，首長八分有奇，廣八分；足股長八分，間廣三分，圍好徑二分半，貨泉徑一寸。

故可
信也。故陳澧所定漢前尺，比鄒伯奇所定，較有根據。
陳氏澧購求四種漢錢，依其度以造尺，與晉前尺密合。其大小長短；今互相比，然即作贗，亦必依



第三章 先秦之天文學

第一節 論天地之形體

世界各國，自然學之開幕，無不自天文始。蓋天垂象，既易於觀察；而人生禍福，初民多以為與天文有關，故亦樂於觀察之也。我國自黃帝使羲和占日，常儀占月，鬼臾區占星氣，對於天文已有專門之研究。歷唐虞至夏商，有何發明，頗難於稽考；沿至周末，各行星軌道之不同，則已明瞭；故屈原天問云：

圓則九重，孰營度之。

據明史引西洋之說，其解釋如下圖：

試取下圖，與今之太陽系圖一比較；則古人以地為主體，宜與今圖以日為主體者，有主客之異觀也。至古人所以能知行星有高下之分，與恆星宿列去人甚遠者，據梅文鼎之意，當不外二原因：

一因在下者能掩蔽在上者，在上者不能掩蔽在下者；如月能蔽日光，日不能蔽月光；故知日在上，而月在下。

二因在遠者視差微，在近者視差大；行星有視差，恆星無視差；故知恆星去人甚遠。

如圖（一）人在C時，見a b兩點同在CD線上；行至日，則見a與b相離，a近移速，b遠移緩；因A角常大於B角，故物離人愈遠，則視差角愈小。

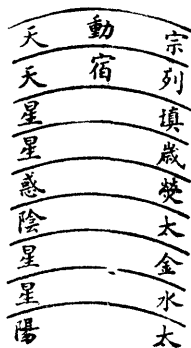
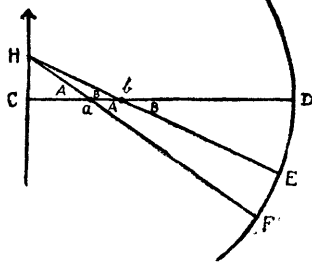
如圖（二）就地上測AB兩點，而DEC三角恆有差；今測恆星無此差，故知恆星離人甚遠也。以上二圖，見侯失勒天文學。

至地軸傾斜，周人誤為天體傾斜；故慎子云：

天形如彈丸，其勢斜倚。

古人以地為主體，故以地軸二十三度之傾斜，為天體之傾斜也。蔡邕言古人言天體者，有蓋天

一 圖

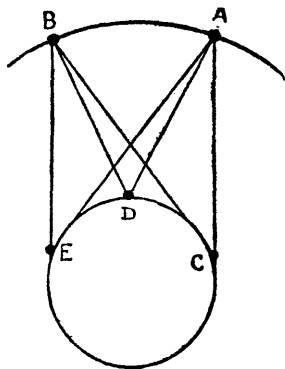


渾天宣夜三說。周髀所云：天如蓋笠，地法覆槃，則蓋天也。慎到所言：天形如彈丸，則渾天也。宣夜之說，絕無師承，隋志載宣夜之書亡，而郗萌記先師相傳宣夜之說云：天了無質，仰而瞻之，高遠無極，日月星相浮空中，行止皆須氣焉。清兪正變癸巳類稿宣夜論云：宣夜言七曜東行非夏法，言日月無所根繫非周法，因斷爲殷法。然天了無質及日月浮空之說，與今之天文家所言，若合符節，惜其學之無傳也。至慎到何以知天形如彈丸，則因地爲圓形，天包地外，周人早已知之，有下舉數證：

(一) 大戴禮記 單居離問於曾子曰：天圓而地方者誠有之乎？曾子曰：如誠天圓而地方，則是四角之不掩也；參嘗聞之，夫子曰：天道曰圓，地道曰方。道曰方耳，非形方也。

(二) 周髀算經 春分之日夜分，以至秋分之日夜分，極下常有日光；秋分之日夜分，以至春分之日夜分，極下常無日光；冬至夏至者，日道發斂之所生也。故日運行處極北，北方日中，南方夜半；日

二 圖



在極東，東方日中，西方夜半；日在極南，南方日中，北方夜半；日在極西，西方日中，東方夜半。

又云：北極之下，不生萬物；北極左右，冬有不釋之冰，物有朝耕暮穫；中衡左右，冬有不死之草，五穀一歲再熟。

北極下地即以北極爲天頂，而太陽周轉近於地平，陽光希微不能解凍，萬物不生矣；其左右有以春分至秋分爲晝者，故云朝耕而暮穫也。若中衡左右在赤道下，以赤道爲天頂，一年嘗有兩夏，故云冬有不死之草，五穀一歲再熟也。

(三) 呂氏春秋 冬至日行遠道，夏至日行近道，乃參於上，當樞之下無晝夜。

地形圓，故南北極常半年無晝夜之分樞極也。周末地圓之理雖已發明，然未必人盡知之，故惠施常假其說以與人辯難。施所云：天與地卑，地形圓，故地之下有南方無窮而有窮，地圓，故南方無窮，通常以南極爲南方之窮處，故亦可云有窮。今日適越而昔來，地圓，故東方日中，西方夜半，東方之北越之南是也，地圓，無處不皆就地圓立說也。

地動之理，當時亦已知之，故尸子云：

地右闕而起昴畢。

右闕右轉也。春秋元命苞亦言及地右轉，尙書考靈曜言地恆動不止，人不知譬如人在大舟中，閉牖而坐，舟行不覺也。可謂至精之論。至地浮空中，不氣舉之，說已見素問。素問雖或爲漢人所假託，然必古時已有是說，故素問取之。何以知其然也？蓋天地所以不墜不陷之故，惠施常與黃繚論之矣。惜惠施之書五車，皆無傳於後世也。西哲奈端發明萬有引力，知月所以不墜之故；莊子稱施偏爲萬物說，或卽萬有引力之說，未可知也。

第二節 星象

古代言星象之書，有巫咸

史記正義：巫咸，殷賢臣，本吳人。

石申

七錄云：魏人，戰國時作天文八卷。

甘德

史記云：齊人，徐廣曰：魯人，七錄

云：楚人；戰國時作天文星占八卷。

三家。吳太史令陳卓始備列三家之星，總二百八十三官，爲一千四百六十四星。

言其大略：則居中如轂，遍入於列舍者，紫微垣也；散之於外，如輻而翼於垣者，二十八舍也；起翼之初度，盡軫之末度者，太微垣也；西離於氏東入於斗者，天市垣也。其他雜星皆在紫微垣之外，分佈於列

宿之間；在赤道內者謂之中官，在赤道外者謂之外官，星名既異，去極不同，入宿亦別，然皆限於北半球見界以內。漢藝文志有海中經占驗十二卷，則未知是否先秦人之著作也。唐開元十二年，使者自交州還，言：八月中望老人星下，列星燦然，明大者甚衆，蓋赤道以南之星也。古代海道未通，自未必有知之者。天星衆多，而北極爲之樞紐，故古人常測其運動。周髀算經云：

欲知北極樞璿周四極，常以夏至夜半時北極南遊所極，冬至夜半時北遊所極，冬至日加酉之時西遊所極，日加卯之時東遊所極。

正極之所游，冬至日加酉之時，立八尺表以繩繫表顛，希望北極中大星，引繩致地而識其兩端，相去二尺三寸，故東西極二萬三千里，其兩端相去正東西中折之，以指表正南北。

鄒氏伯奇按：此言測北極及正南北之法，皆以北極中大星爲準，而大星不正當不動處，四游繞樞，故古人設一小環擬其繞樞之迹，使大星常在環內，因名曰璿璣。璿璣之心，卽北極不動處；鄒氏又謂北極璿璣，卽北極之大星，而大星卽今所稱北極五星中最明之帝星，史記天官書所謂太一常居也。古人測北極取帝星欲其明白易見，猶今人之用句陳大星也；今所稱紐星者，不過五等小星，周時

距不動處十度餘；自後帝星漸遠，紐星漸近，故晉唐間始以紐星測北極；近人每信古測紐星即不動處，殊未審也。

(附)辰與太歲之釋義

日月星辰之辰字，在古實無一定之指，周初以二十八宿紀日月之交會點爲辰；至春秋中期用土圭測日，則以日爲辰；公羊傳昭十七年大火爲大辰，伐也。爲大辰，（大火：夏日初昏，見於南方之赤色一等星，西洋稱之曰天蝸座；夏小正曰：五月初昏大火中；殷代制定十二支第五字爲辰，辰即大火，五月之星。至戰國時以動物配十二支，而以龍配辰，乃大火附近之星象也。參：冬日黃昏，現於東方之青白色三星，西洋謂之獵戶；昭公元年，以此星爲晉之守護神；蓋古代三晉地方以參爲辰，參之附近星象成斧鉞形，故此星又名戊，亦名伐，制定十二支時以十一字爲戊者，蓋以參伐爲十一月之星。又歲字乃合步戌二字而成，古人對於此星當有特別之推步。）北極亦爲大辰，蓋隨時觀日出沒時星之位置，以察時節之早晚。自紀元前二三千年時始，至西元前六百年，中國天文學無非辰之變遷史也。

歲星一周天約爲十二年，古人已定十二支，因用歲星之位置以紀年；惟十二支定由東向西，而歲星之運行則由西向東，殊覺違異，於是不直接用歲星之位置，而假想有與歲星速度相同，方向相反者，名之曰歲陰，又名太陰，卽太歲也。因避寅卯等字，遂用攝提格單闕等字名之。

第二節 小兒辯日解

古時有小兒辯日一事，見於列子云：

孔子東遊見兩小兒辯鬪，問其故，一兒曰：我以日始出時去人近，而日中遠也；一兒以日初出遠，而日中時近也。一兒曰：日初出大如車蓋，及日中則如盤盂，此不爲遠者小而近者大乎？一兒曰：日初出滄滄涼涼，及其日中如探湯，此不爲近者熱而遠者涼乎？孔子不能答。兩小兒曰：孰謂汝多智乎。

後人解此事有數說，總錄如下：

(一) 桓譚新論云：日之去人午遠而朝近，星宿昏時出東方，相離丈許，及夜半在上方，相離僅

二三尺；故知日在天上時遠於四旁。

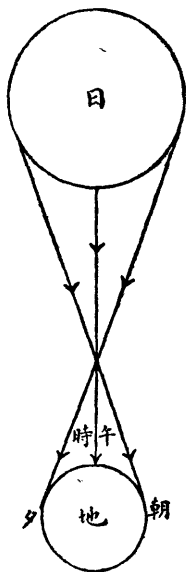
(二)張衡靈憲曰：日之薄地地闔，暗視明是以大；及中天天地同明，明還相奪，是以小；如火之當夜而揚光，在晝而不明也。

(三)晉束皙以爲旁方與上方等，始出時色若白，則雖大不甚，赤則大加甚；此乃人目之感也。按：數說皆一曲之見，日與地距，實無早午

之異；人與日距，則有早午之差；地距日三萬萬餘里，地半徑萬三千餘里，午時人與日距與地同，受日光正射，且所經過之空氣層不過100

英里，故熱；仰視無他物，以資比較，故小。朝夕人與日距，比地與日距多一半徑，受日光斜射，經過空氣千餘里，故涼；平視且有景物以資比較，故大。又早時因夜之寒氣未退，故涼；午時較早時水蒸氣蒸發爲多，人體散熱較不易，故熱。觀上圖，可知日地早午之相距遠近。

或謂日之早大而午小，與日光透過空氣所生之蒙氣差有關係；實則此差使光線恆曲而下，視



線恆差而上，故日星之視高度恆大於真高度也。環人目四周空氣皆同，故但有上下差，而無旁差，太陽在地平時直徑變小，而橫徑不變，形近於橢圓者，此差使之然也。至於早大而午小，則非因蒙氣差，亦非目誤，乃半視仰視之不同耳。以器測之，日月之視徑近地平，與近天頂略同。

第四節 地之幅員

古時言地之幅員，最奇者有鄒衍之說。史記鄒衍傳云：

衍以爲儒者所謂中國者，於天下乃八十一分居其一分耳；中國名爲赤縣神州，內自有九州，禹之序九州是也，不得爲州數；中國外如赤縣神州者九，乃所謂九州也。於是有裊海環之，人民禽獸莫能相通，如一區中者乃爲一州；如此者乃有大瀛海環其外，天地之際焉。

後人多以衍之說爲無稽，視同於古代之一種神話；至清鄒氏伯奇出，衍之說始得正當之解釋。
節錄學計一得所云如下：

衍所謂裊海，即今渤海青海紅海之類；瀛海，即今大洋海也；王制稱九州方三千里，爲方千里

九，以八十一分乘之，得爲方千里者七百二十九，以校今里止得爲方千里者三百六十一，今測地周六萬九千餘里，與徑相乘得地球幕方千里者一千五百二十，則所謂大九州特地球四分之一，當今亞非歐三洲之地耳。此地之外，皆汪洋大海，非古人所身歷，故卽以爲天地之際，而約其地爲中國之八十一倍。又考管子地數篇，桓公曰：地數可得聞乎？管子曰：地之東西二萬八千里，南北二萬六千里。山海經，中山經，周髀算經，呂氏春秋，淮南子地形訓，數並相同。按以縱橫相乘爲方千里者，七百二十八，正與鄒衍所稱中國於天下八十一分一相近；然則其說所傳古矣。漢後儒者不知地球之大，而但目爲迂誕何哉。

鹽鐵論謂：漢武帝取三十六國，滅大宛，通印度奄蔡，皆受騶衍學說之影響；李善蘭定地面積十六萬四千八百四十四萬方里；騶衍謂禹九州當八十一分之一，則今二千三十五萬方里有奇，與周制九州之內，積今二千五十八萬方里者近。錢塘據曲阜顏氏所藏周尺，一尺當今六寸四分八釐，一方里爲今百分里之四十二弱，故九州之內七千里，在周幕四千九百萬里，在今祇二千五十八萬方里。

第四章 先秦之曆學

第一節 論歲實置閏及日月蝕

中國以農立國，則治曆明時，實爲國家之要務。地球繞日一周約須時三百六十五日四分日之一，曆家所謂歲實，中國人知之甚早。堯典云：

帝曰：咨汝羲暨和，期三百有六旬有六日。

則舉成數而言也，後世如虞喜，何承天，郭守敬所定歲實之數，各有差異，然皆與堯典所舉之成數，相差不遠；即清憲書所定歲周爲三百六十五日二時七刻零二分四十五秒，亦本堯典之成數而修正之也。月之盈虧易於觀察，故古人製曆多本於月，月繞地一周爲27.321日，然因同時須隨地球繞日，所以自新月至下次新月，或自滿月至下次滿月，與繞地之日數不同，而爲29.531日，曆家謂之合朔。圖見夏歷之月有大小區別，大月30日，小月29日，平均每月29.5日，與實際差0.031日，須多置

一大月彌補之，五小月與七大月之日數，共 355 日，與歲實相差約十一日，故每三年須多置一閏月以作補正。堯典云：

以閏月定四時成歲。

古人置閏多在歲終，故春秋文元年傳云：

於是閏三月非禮也；先王之正時也，履端於始，舉正於中，歸餘於終。

舉正於中，謂舉中氣以正月也。秦氏蕙田謂古但有分至啓閉，未嘗分十二中氣以配月，閏月進退無據，不得不置之歲終。秦漢之際，術家乃言二十四氣，漢始以無中氣之月置閏。按汲冢周書說：斗柄每月指一辰，閏月指兩辰間，此說最不可信。盛百二云：地盤周圍分爲十二辰，各得三十度，首尾鮮次，如環無端，又何處設三十度於兩辰間，以爲閏月三十日之所指乎？梅文鼎曰：斗杓之星，距北極只二十餘度，必以北極爲天頂，而後可以定其所指之方；今中土所處在斗杓南，仰而望之，斗杓與辰極并在天頂之北，所指之方向，原難清楚，故古人祇言中星，不言斗杓也。若淮南子言：招搖東指而天下春，不過大概言之；梅秦二家均深非周書之說，若秦之後九月，亦置閏月於歲終，蓋秦以十月爲歲首。

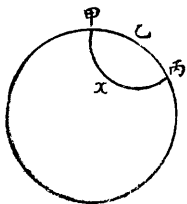
也。

〔附合朔算法〕

合朔算法，古法與今法不同，古法月與日會即合朔之數，為 $29 \frac{499}{940}$ 。其算法如下：

周天 $365 \frac{1}{4}$ 月 1 日行 $13 \frac{7}{19}$ ，故月周天日數為 $27 \frac{327}{1016}$ 。如下圖定甲為日月合

朔之所：月自甲處起行歷乙丙復至甲，行 27 日餘而周天，日月本同在甲處，同時起行，當月復在甲處時，日僅行 27 餘而在乙處，因日每日僅行一度。由是日月必再合朔於丙。

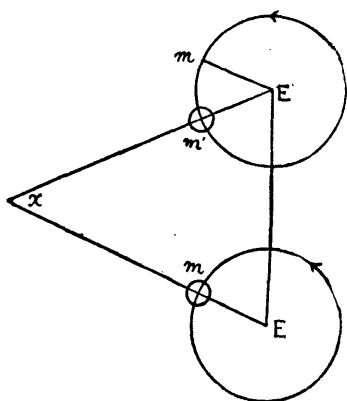


$$\frac{365 \frac{1}{4}}{27 \frac{327}{1016}} = \frac{365 \frac{1}{4} + x}{x} \quad \therefore x = 29 \frac{499}{940}$$

今法地球繞日旋轉，自西徂東，每 365.25 日繞日一周；月繞地球旋轉亦自西徂東，每 27.3 日繞地一周，問兩朔相距幾何？

設兩朔相距 t 日在 t 日內地球自 E 行至 E'

至日月蝕，古人不明其理，故常起一種迷信，詩小雅云：



設弧 $EE' = x$ 則 $\frac{360}{365.25}t$

$= x$ 度

月於 t 日內自 m 東旋經其原處而至

m' 則弧 $mm' = x$ 度

$\therefore \frac{360}{27.3}t = (x + 360)$ 度

月由 m 至 m' 為 $x + 360$ 度

$\therefore \left(\frac{360}{27.3} - \frac{60}{365.25} \right) t = 360^\circ$

$\therefore t = 29 \frac{1}{2}$ 日

十月之交，朔日辛卯，日有食之，亦孔之醜。……彼月而食，則惟其常；此日而食，於何不臧？月食常見，日食不常見，且日蝕氣象最爲慘悽，宜古人以爲有莫大之變故。昭七年夏四月日蝕，

士文伯以爲魯衛當之；二十一年七月日蝕，而叔輒哭之；二十四年夏五月日蝕，梓慎以爲將水，昭子以爲將旱；昭二十一年，梓慎雖知日月行同道，食不爲災，而曾子問，諸侯旅見天子，入門不得終禮者四，而日蝕與焉，猶以爲驟然之變也。

第二節 歲差里差及二建曆元

後世里差之求法，實原於堯典。

分命羲仲，宅嵎夷，曰暘谷。申命羲叔，宅南交。

分命和仲，宅西，曰昧谷。申命和叔，宅朔方，曰幽都。

朱子註：宅與度通，度日景也。夷嵎，胡氏渭考爲堯時之朝鮮；南交，司馬貞謂爲南方交趾；西與北黃氏度謂西被流沙，北限沙漠；梅氏文鼎謂此爲求里差定法；秦氏蕙田謂宅西宅嵎夷，所以測最東最西日出入相差時刻；宅南交宅朔方，所以測最南最北日永短相差，併驗其氣候之有不齊也。

歲差之求法，亦原於堯典。堯典曰：

日中星鳥，以殷仲春。日中，春分也；鳥，南方朱鳥也；殷，正也。

日永星火，以正仲夏。日永，夏至也；蒼龍中星。

宵中星虛，以殷仲秋。虛，玄武中星。

日短星昴，以正仲冬。昴，白虎中星。

戴氏震謂稽諸古籍，惟夏小正與堯典多合，其時相去未遠，至周則恆星東移已及一次。周時季夏昏火中，故孟秋之月初昏已過中，但見其西流耳；若堯典之日永星火，以正仲夏；夏小正之五月初昏大火中，則流火自六月矣；此虞夏至周之歲差也。

夏時之天象見於夏小正者，

一月初昏參中，斗柄懸在下。

三月參則伏。唐虞時季春日在參，以日所纏故伏不見。

四月昴則見，初昏南門正。南門兩大星橫亢下，壽星次也；南門正則壽星正值午位。

五月參則見，初昏大火中。大火心也，夏至日纏鶉火，故房星昏中。

六月初昏，斗柄正在上。

七月漢案戶。案戶，直戶正南北也。初昏織女正東向，斗柄懸在下則旦。

八月辰則伏。辰心也，參中則旦。

九月辰繫於日。日將出心乃見東方，秋分以後日纏大辰，與堯典合。

十月初昏南門正，織女正北向則旦。十月日躔星紀，南門二星朝見於東南隅。初昏二字

衍文，織女北向者星紀東升，故降婁值北，織女恆向降婁也。

周初天象見於詩，左傳國語者：

（二月）西陸朝覲而出之。左傳西陸奎也；春分奎星朝見，於東方農祥晨正，日月底於天廟。國語農祥，

房星也；天廟，營室也。

（三月）火出於夏爲三月。左傳

（六月）火中寒暑乃退。季夏昏火中；季冬日中。左傳

（七月）七月流火。詩火，大火也；流，流於西也。

(九月)九月授衣。詩霜始降，婦功成，可以授冬衣。

龍見而雩，凡土功龍見而畢務。左傳

(十月)定之方中，作於楚宮。詩定，營室也；十月昏中。

水方正而栽。水，定星也。左傳

辰角見而雨畢；天根見而水涸；本見而草木節解；駟見而隕霜。左傳皆在寒露霜降中，天根亢氏之間也。本，氏也；駟，天馬房星也。

火見而後蟄畢。左傳

(十一月)日在北陸而藏冰。北陸，虛也；十二月日在虛危。

周末天象之見於月令者：

孟春日在營室；昏參中，旦尾中。

仲春日在奎；昏弧中，旦建星中。

季春日在胃；昏七星中，旦牽牛中。

孟夏日在畢；昏翼中，旦婺女中。

仲夏日在東井；昏亢中，旦危中。

季夏日在柳；昏火中，旦奎中。

孟秋日在翼；昏建星中，旦畢中。

仲秋日在角；昏牽牛中，旦觜觶中。

季秋日在房；昏虛中，旦柳中。

孟冬日在尾；昏危中，旦七星中。

仲冬日在斗；昏東壁中，旦軫中。

季冬日在婺女。昏婁中，旦氐中。

古人分周天爲十二次：曰姬訾，曰降婁，曰大梁，曰實沈，曰鶉首，曰鶉火，曰鶉尾，曰壽星，曰大火，曰

析木，曰星紀，曰元枵。

十二次之名，見於春秋傳國語爾雅，與西曆分赤道爲寶瓶，雙魚，等十二宮，意同而分法異。

日躔何處，則以環於赤道

之二十八宿之出沒而候驗之。漢初猶未知歲差，後漢賈逵知冬至日在斗不在牽牛，猶未顯然斷爲

歲差也，十二次之名，界轉隨日所在而移。歲差之說，肇自晉虞喜，至祖冲之言之尤詳；冲之實測由堯至宋中星差三十餘度，厥後十二次始不隨節氣遷移矣。至中國古曆，本有建寅、建子、建丑之分；建子以十一月爲歲首；建丑以十二月爲歲首；建寅以正月爲歲首，統謂之三正。書甘誓云：「三正可見子丑之建，非自商、周始也。」夏、建寅，故後世稱建寅之曆爲夏曆；夏曆最合時宜，亦由來最古。

論語

顏淵問爲邦，子曰：「行夏之時……」

禮運

孔子曰：「我欲觀夏道，是故之杞而不足徵也，吾得夏時焉。」

左傳

火出於夏爲三月……夏數得天。

史記律曆書

昔自在古，曆建正作於孟春；於時冰泮發蟄，百草奮興，秬、鵠先澤……夏時最

正，故殷、周常沿用之；豳、風之七月流火，九月授衣；小雅之四月維夏，六月徂暑，均指夏正而言也。

後世造曆起算多自冬至，謂爲曆元。因牽合孟子子千歲日至，可坐而致之言，謂爲古人求曆元之證；實則義和觀象，并無曆元之文，而兼及永短二至；孟子所謂日至，或亦兼及二至。周之土圭，反專重夏至；其專以冬至爲曆元，則自漢之太初曆始，非古法也。

第五章 古測天之器

第一節 漏壺

測漏之法，創始於黃帝；至周則設世官以掌之，周禮夏官：

挈壺氏縣壺以水火守之，分以日夜。

壺盛水以爲漏，晝夜共百刻；冬至晝漏四十刻，夜漏六十刻，夏至反之；春秋二分，晝夜各五十刻，日未出前二刻半而明，既沒後二刻半乃昏，於是減夜五刻以益晝。至秦始分晝爲七：曰旦，曰朝，曰禺，曰中，曰晡，曰夕，曰昏。分夜爲五：曰甲乙丙丁戊，沿用至漢。大率二至後九日而增損一刻，古漏之簡單如此。東漢和帝永元十四年，霍融上言：九日增減一刻，不與天相應，或時差至二刻半。於是乃依日行黃道，每差二度四分，爲增減一刻。宋何承天以月蝕所在，當日之衝，考驗日宿，知移舊六度；冬至之日，其影極長，測量晷度，知移舊四日；乃改漏法，春秋二分，昏旦晝夜漏各五十五刻；自是時有所改，下漏

家常患冬月水澀，夏日水利，以爲水性如此，又疑冰澌所壅；至宋沈括始知冬至日行速，夏至日行遲。欲爲古漏，尙當注意兩事：

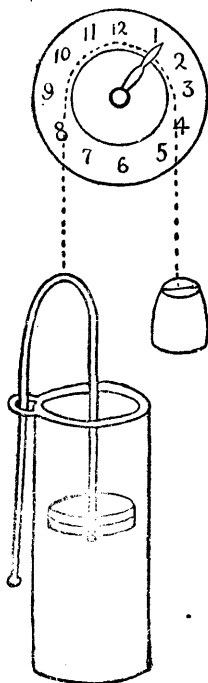
(一) 漏水宜日換一次。麻知幾水解云：九疇昔訪靈臺。本史見銅壺之漏水焉；太史召司水者曰：此水已三周環，水滑則流速漏汎，漏汎則時刻差，當易新水。

(二) 漏器宜用壺不宜用甕

鄒徵君存稿，漏水水深則抵力

大而漏水急，水淺則抵力少而漏水遲；又甕底泥壁所聚，常能淤塞水管，故古法多爲壺，所以平水力，又以澄水滓也。

鄒徵君常擬用虹吸理製漏，最爲簡捷；觀上圖自明。



第二節 璿璣

北極爲天之樞紐，赤道爲天之中紘，日所行之道爲黃道，黃道之極爲黃極，黃道斜絡赤道，黃極環繞北極，古人測天能否知黃極，則成一疑問。

堯典云：在璿璣玉衡以齊七政。

周髀云：欲知北極，樞璿周四極，常以夏至夜半時，北極南遊所極……此北極璿璣四遊正北極，璿璣之中，正北天之中。

戴氏震曰：今人所謂赤極者，卽魯論之北辰，周髀之北極樞也；今所謂黃極者，黃道之極，卽周髀之北極璿璣也；虞書察璿璣玉衡以齊七政。蓋設璿璣以擬黃極，故周髀卽以璿璣爲黃極之名。或言古人不知有黃極非也。黃極，赤極，古通曰北極而已。此云北極南遊，則專指黃極爲北極，黃極每晝夜環繞赤極一周，而又過一度；戴氏之說，秦蕙田五禮通考取之，似璿璣之設所以擬黃極也。但鄒氏伯奇學計一得，深非戴說，其根據理由，則有五點。

(一)黃赤大距，四萬八千里；黃赤極之距，當亦同數。而周髀載璿璣距北極樞，一萬一千五百里，其數不合。

(二)黃極所在，終古不當大星，而周髀測璿璣周四極云：以繩繫表顛，希望北極中大星，是璿璣爲星，而非黃極。

(三)周髀日晷損益，妄意爲平率，是不知有黃道，安知有黃極。

(四)漢唐術家，以赤道測二十八宿，猶未知宗黃極，若周髀但於平地立表希望，是赤道經圈亦所未具，何以載黃極。

(五)黃極在天，杳然無迹，豈可察其四遊，是璿璣非黃極。

據戴氏之意，璿璣之設，所以擬黃極；鄒氏之意，璿璣爲星而非黃極；茲列入璿璣，爲測天之器，蓋存疑也。

第三節 土圭

土圭爲古人測日影之器，其詳見於周禮。

春官典瑞云：土圭以致四時日月。

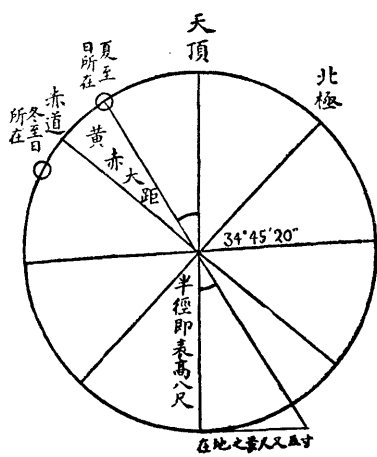
春官馮相氏云：冬夏致日，春秋致月，以辨四時之敝。

致謂立八尺之表，以致其景也。

地官司徒云：以土圭之法，測土深，正日景，以求地中，日南則景短多暑，日北則景長多寒，日東則景夕多風，日西則景朝多陰，日至之景尺有五寸，謂之地中。

地之東西曰廣，南北曰深，測土深，測南北之深也。鄭衆註：土圭之長尺有五寸，以夏至之日立八尺之表，其景適與土圭等，謂之地中，今潁川陽城地爲然。周禮疏謂：周公欲求土中，而營王城，以土圭度景，盛百二尙書釋天，深非其說，謂成王宅洛之意有三：繼武王之志一也；密近商民，易於遷徙二也；四方道里均三也。既宅洛而後制八尺之表，於夏至日中，求得表景尺有五寸，於是土圭之長亦準之；凡四方行測皆以土圭爲根數，地北則夏至景較土圭長，地南則景較土圭短，即今法以緯度定諸方晝夜長短之差也；在洛之東日出早，在洛之西日出遲，即今法以經度定諸方時刻之差也。由是以四方晷景之加減，則天下道里之遠近可得。

鄒氏伯奇謂：日至之景，尺有五寸，非周初實測，其理由如下：



表八尺影尺五寸。得正切 0.1857 檢表得 $10^{\circ}37'$

$11^{\circ}10'37''11''$ 十日半徑 $15'2'' + 11''$ 清蒙差一

地半徑差 $2'' = 10^{\circ}52'22''$

王城在河南洛陽縣西北十里，北極出地 $34^{\circ}45'$

$20''$ ，即王城赤道距天頂度， $34^{\circ}45'20'' - 10^{\circ}52'22''$

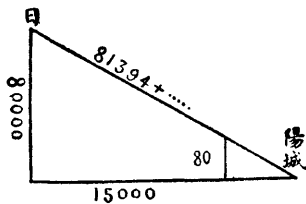
$= 23^{\circ}52'58''$ 即黃赤大距。周顯王時西人測得黃赤

大距 $23^{\circ}51'20''$ ，與上數略合。可知尺五寸之影，非營

洛時實測；營洛時景當一尺四寸八分，與周髀所記略

等。易緯通卦驗，載夏至景一尺四寸八分，冬至景尺三寸，乃周公土圭實測也。

鄭康成本周髀之說，周髀以日影千里差一寸為率，立八尺表：夏至影尺有六寸，因知夏十萬里；又取竹空徑一寸長八尺，捕影而視之，空正掩日，以八十里徑一里為率，十萬里得徑千二百五十里，以視徑測日，實為千二百五十里。推陽城距日下萬五千里，用句股求弦推日地距



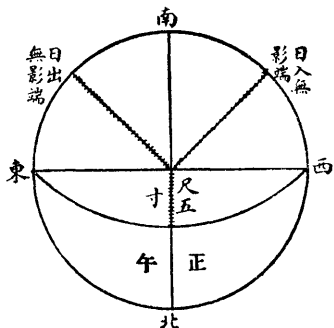
八萬一千三百九十四里餘，爲天徑之半，再以周率乘之爲周天里數，惑莫甚焉。

然用土圭以求地中，及日地之距，雖爲

古人之愚惑，而欲辨方向之南北，則實有資於土圭。中國磁針發明雖甚早，因其不能正指南北，故三代上測南北常用土圭。

周禮匠人建國，水地以縣，以水準望地，於

四角立柱，懸繩以正柱。置欒以縣，以縣正之。景，以正四方也。爲規識日出之景，與日入之景，以正南北。



(記圖工考震戴見)圖北南正

第六章 先秦之力學

先秦力學程度若何，實難於測度。老子云：小國寡民，使有什佰人之器而不用；說者謂：雖有什佰倍人力之機械，而不用也。周時已能製什佰倍人力之機械，則力學程度，不可謂不高。列子所云：周穆王時，偃師獻幻人，官體均能運動，說或可信。若權衡之製，則平行力對於支點之作用也。子貢教漢陰丈人用桔槔，引水灌田，則槓桿之起重也；墨子之木鳶，則利用分力之理也。（註一）車輓之引重，則利用物質之分子力也。（註二）

（註一）木鳶當係輕木所製，如後世之紙鳶，鳶之橫屬長空，與他種飛鳥姿勢大異，蓋以翼之斜面，適對風之方向，又垂翼以迎風，使生合力以上浮，與他種飛鳥以翼打擊空氣無異；木鳶之製，若亦取象乎此，則當時已明分合力之理矣。

（註二）墨子常稱車輓引重之巧，按說文輓，大車轅耑持衡者，戴氏震謂：大車高以駕牛，小車衡以駕馬，轅，耑持衡，其關鍵名輓；耑端持衡，其關鍵名軌，轅所以引車，必施輓軌而後行，輓軌似不過一種栓木。

至重心之理，周人常利用之，以製欹器。家語云：

孔子觀於太廟，有欹器焉……中則平，滿則覆。

欹器漢初尚存，至晉則已毀；杜預常仿爲上之，武帝稱善。此器當按重心之理，水滿時重心下行，故至於傾覆也。至重力作用集於一點，墨子深知之，故墨經云：

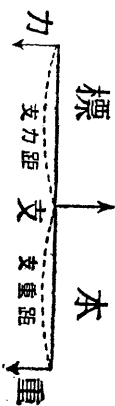
……均懸輕重而髮絕不均也，均其絕者莫絕。

物之絕處，常在重力所注之點；若重力不集於一點，則互相牽引，彼此平均，雖髮之微未必絕也。槓桿原理，墨子亦曾言及。如云：

衡加重於一旁必極。

種下垂也；平衡之後，加重之旁，必下垂也。又云：

權重相若也，相衡則本短標長；兩加焉，重相若則標必下，標得權也。



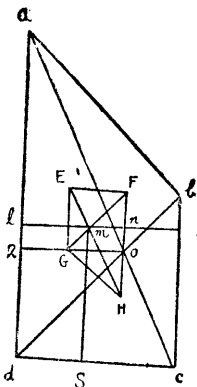
$$\text{因力} \times \text{支力距} = \text{重} \times \text{支重距}$$

標長即支力距長；故兩邊加相等之重，則標必下。

古代樂器之中有磬焉，其形頗為不規則。據清儒程瑤田等之研究，則古代之磬必屬直懸，欲磬直懸，必先求磬重心。鄒伯奇有磬求重心法一篇，照錄如下：使古人亦已解此，則古代力學程度之高，亦可見一斑，磬之形見於考工記。

磬氏為磬，倨句一矩有半，其博為一，股為二，鼓為三，參分其股博去一以為鼓博，參分其鼓博以其一為之厚。……鄒氏磬求重心術，依原文用數式表之：

- (一) 三角形求重心術。 (二) 四角形求重心術。



設 EFD 為三角形三邊之中

點，則 aD , cF , bE 三線之交點 g 即其中心，依 gc , gh , ga ，分全體為三等積。以各邊之半除各積，得重心距各邊之垂線。

$abcd$ 四邊形用二斜線分之，按法求得 $\triangle abd$ 之重心 E ； $\triangle cbd$ 之重心 H ； $\triangle dca$ 之重心

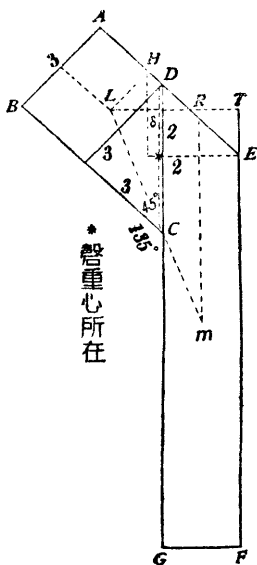
g; $\triangle abc$ 之重心 F, GF, HE, 兩線交點 m 即四角形重心。 $\triangle obc \triangle oad$ 兩三角形相似。

$\therefore (bc+ad) : dc=ad : x \times x$ 即 o 距 ad 邊之垂線 = OQ HGFEF 形之邊常為本形邊三

之一。 $\therefore \triangle oad$ 中垂線 OQ 除三等於 $\triangle mFH$ 中垂線 mn 而 $np = \frac{Dc}{3} \therefore mp = mn + np =$

$$\frac{0Q}{3} + \frac{dc}{3} = \text{重心距 } cb \text{ 邊 } (bc+ad) : ad = ad : x \quad x + bc = mS \text{ 即重心距 } dc \text{ 邊。}$$

(三) 磬求重心術。



ab 股博三寸, aE 股脩六寸, EF 股脩九寸, gF 股脩二寸, $\angle E \angle c$ 俱 135° ,

依 cD 線分磬形為兩四角形。Dg 長 =

$$9 + 2(1) \quad DgEF \text{ 四邊形積} = \frac{(9+11) \times 2}{2}$$

= 20 寸, 依法求得重心 m 距 EF =

$$1.0333. \quad (2) \quad \underline{abcd} \text{ 四邊形 } aD = 6 -$$

$$\sqrt{2^2 + 2^2} = 3.17157 \text{ 寸 } ba = 3 \text{ 寸 } bc \text{ 邊} = 3 +$$

$$3.17157 = 6.17157 \text{ 寸, 積} = \frac{(6.17157 + 3.17157) \times 3}{2} = 14.01471 \text{ 依法求得重心 L 距 aE 邊}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1.66054 = LH。距 ab 邊 = 2.41605 aE - aH = 6 - 2.41605 = 3.58395 = HE。今用 \\
 LH, HE (兩二等邊三角形底線) 求句 $\frac{LH}{\sqrt{2}} + \frac{HE}{\sqrt{2}} = \frac{1.66054 + 3.58395}{\sqrt{2}} = 3.70841 = LT$ \\
 LT - KT = 3.70841 - 1.03333 = 2.67508 全聲積 34.0147 : 2.67508 = 20 : x x = \\
 1.57289 = 1SLT - LS = 3.70841 - 1.57289 = 2.13552 2.13552 - 2 = 0.13552 故聲重心在 \\
 Dg 線左 0.13552。
 \end{aligned}$$

力由摩擦而損；與力熱相生之理，周時似已窺及。莊子云：

風之過河也有損焉；日之過河也有損焉。

風之過河必與水面摩擦，故言有損；日之過河熱潛於水，故亦有損。

周末機械之學，必有可觀；然而後世多無傳焉，何也？推言其故，厥有三端：

(一) 古人重本業輕雜技。禮王制云：作奇技淫巧以惑衆者殺。奇肱氏之飛車，周公毀之；則偃師之幻人，墨子之木鳶等，似亦在當禁之列。宜其無傳於後世也。

(二) 古人重倫理，不重物理。故孔子觀魯太廟之歆器所得之成績，不過「夫物惡有滿而不

覆」一語；若此器之構造，則不屑齒及，宜其無傳於後世也。

(三) 古人重藝術，不重學術。故輪扁對齊桓公以斲輪之法，得之於手而應之於心，臣不能以喻臣之子，臣之子亦不能受之於臣，爲技之極致。宜其技之無傳於後世也。

第七章 先秦之光學

先秦人已知鑄金爲陽燧，以取火於日；至墨子出，對於光學始知作較有系統之研究。惜其學不傳，一二鱗爪，僅見於墨經上下。南海鄒伯奇，因夢溪筆談鳥影西逝之理，著格術補；湘陰殷家儁爲之箋註，中多援引墨說；今將其可通者錄之：

(一) 墨子已知光必直行，故云：

景光之人煦若射，下者之人也高，高者之人也下。

人似爲入之訛，煦說文通暉，日出溫也。若射，言直行也。光入密室，經小孔則下影在高處，高影在下處；故云：下者之人也高，高者之人也下。

(二) 墨子已知光之複射，故云：

光至影亡。

至，極也。孔愈少者，則影界愈清；徑大一分，則光多一分；複射再展大，則影模糊不肖形。故云：影亡

也。墨子又云：

木橈景短大；木正景長小。

橈，斜也；短，淡也；大，光複射多也；小，光複射少也；淡者雖長，而視之如短，不清故也。

(二) 墨子已知光必聚焦點，故云：

在遠近有端與於光，故景廡內也。

廡當作庫內，納也。景庫卽點焦，墨經或謂之正，或謂之內。鏡上有端與於光，則聚於焦點也。

(四) 墨子已知凸球面鏡生虛像，故云：

景之臭無數，而必過正，故同處其體俱然。

臭，蓄也；過正，過焦點也；聚光之遠近，視圓凸深淺；淺凸，則聚光遠；深凸，則聚光近；同此圓凸，又視物光爲遠近：物遠則聚光近；物近則聚光遠。物之遠者莫如日，凸鏡焦點則聚光最近限也；遠物影至此而止，其體俱然，物與日兩體俱遠，則影合於近限，故曰：同處其體俱然，物若近則影加遠，影與限亦不同處，此凸面鏡所以所照皆虛像，而直立於鏡之背後也。

(五) 墨子已知凹球面鏡之影必倒立，故云：

臨鏡而立景到。

足敵下光，故成景於上；首敵上光，故成景於下。

(六) 墨子已知凹鏡像之大小及正倒，故云：

鑒者近中，則所鑒大，景亦大；遠中則所鑒小，景亦小；立字鑑位景字。量量。一小而易，一大而正。正字

• 說

凹	面	鏡	光	源	位	置	像	之	大	小	位	向
遠		中	球	心	以	外			小			倒
近		中	球	心	焦	點	間		大			倒
近		中	焦	點		內			大			正

先秦人之研究光學，俱有條理者，僅有此耳。然古人或已知製造望遠鏡，日體黑點非遠鏡莫能

窺，而古書所傳日中有烏之說，或即指黑子而言；後世訛爲烏鵲之烏，蔽於所見也。古人似又有能窺見五臟之法：

列子仲尼篇。文摯命龍叔背明而立，文摯自後向明望之，曰：吾見子之心，方寸之地虛矣。

史記扁鵲列傳。長桑君與扁鵲藥使飲以上池水，三十日視見垣一方人；以此治病，盡見五

臟癥結。

西京雜記。咸陽秦庫方鏡廣四尺，高六尺九寸，人以手捫心而來，則見腸胃五臟歷然無礙。

上舉三事語近無稽；然以近代郎根光線之發明證之，則窺見五臟亦非不可能之事，特未知當時文摯所用何術，扁鵲所飲何藥，秦鏡何物所製耳。至光線分解之理，當時未知，以漢鄭康成之淹博，尙以虹爲天地之淫氣，光線屈折之理，當時未知，故渤海因水淺蜃壳多而起之海市蜃樓，輒引燕齊之士神仙之迷信。自然學不明，其爲害如此！

第八章 先秦之音學

第一節 論七音

太古之世，黃桴而土鼓，無所謂音樂也。葛天氏時八人操牛尾投足，叩角而歌，始有其聲矣；朱襄氏作瑟，太昊作琴，女媧作笙簧，始有其器矣；黃帝使伶倫取竹於嶰谿之谷，斷兩節而吹之，以爲黃鐘之宮，制十二筩以聽鳳凰之鳴，而律呂之本以立；沿至虞夏擊石拊石，百獸率舞，五聲八音，有關治忽，音律之學浸大備矣。夫音生於物之振動，於任何時間中，振動次數有不相等相等兩種：前者之音煩耳，皆不入樂，謂之噪音；後者之音悅耳，皆可入樂，謂之樂音。據實驗，同時或相繼並奏，而和之音凡七，任擇其一爲主音，定其振率爲一，則其倍音之律爲二，其餘六音之振率則在於二與一之間。中國宮商角徵羽五音發明甚早，而變宮變徵二音似較晚出；周語景王問於伶州鳩曰：七律者何？韋昭注：周有七音，始舉變徵變宮之名，是此二音之發明，當在周初；然此二音皆爲不全之音，偶點綴於五音中，

則可以發揮悲涼激昂之感；若多用之，必反使五音不和。故禮記云：五音六律十二管相爲宮也。管子云：凡聽徵如負猪豕覺而駭，凡聽羽如鳴鳥在樹，凡聽宮如牛鳴笳中，凡聽商如離羣羊，凡聽角如雉登木，皆未嘗及變宮變徵也。

史記律書定律之數。即弦長或管長之比率。

宮爲八十一，三分損一徵爲五十四，三分益一角爲七十二，三

分去一羽爲四十八，三分益一角爲六十四。角三分損一變宮爲 $64\frac{2}{3}$ ；此二者律書均不載。振動次數與弦管之長成反

比例，故知音之數，即可知其振率。今假定宮之振率爲一，則可求出各音之絕對振率如下：

宮之振率 1 商之振率 $1 : X = 12 : 81$. . . $X = \frac{9}{8}$ ，如法推之角 $\frac{81}{64}$ ； 變徵 $\frac{729}{512}$ ； 徵 $\frac{3}{4}$ 羽； $\frac{27}{16}$ ；

變宮 $\frac{243}{128}$ 。

古人因角以下三分損一，所得之數，皆有奇零，故史記律書謂五音始於宮，窮於角，實則古時祇有五音，故定黃鐘爲八十一（ 3^4 ），音乃窮於角；若早知有七音，則定黃鐘之數爲（ 3^6 ），五音之數固不窮於角也。

中國之宮音，與西國之 do 振率相當；商與 re 相當；角與 mi 相當；徵與 so 相當；羽與 la

相當；變宮變徵與西樂之 Pa, E 則不_レ相和，蓋中樂之二變，與西樂之 Pa, E 二音，皆創定五聲若干時後，添加之音，天籟各異，不必相同也。惟西人至音樂大明後，始推得音律之略數，而我先哲乃於四千年前，以隔八相生，增減三分之一推得之，不差累黍。斯亦奇矣！

陳澧聲律通考云：五聲宮商角徵羽始見於周禮，下至趙宋，未之有改；近世俗樂始以工尺字譜代之，遂不知宮商爲何聲矣。凌次仲著燕樂考原，從明鄭世子之說：上字爲宮，尺字爲商，工字爲角，合字爲徵，四字爲羽，一字爲變宮，凡字爲變徵，斯爲定論。然以合四等字代七聲之呼，其來已久，楚辭大招篇云：四上競氣，極聲變只，其明證也。

第一節 論十二律

十二律之爲用，在於旋宮轉調；蓋若僅用單調之七音製樂，則不足以盡音之變化。西樂有十二調，中樂有十二律，亦不相謀而相同也。旋宮轉調之法，始見於周官大司樂。

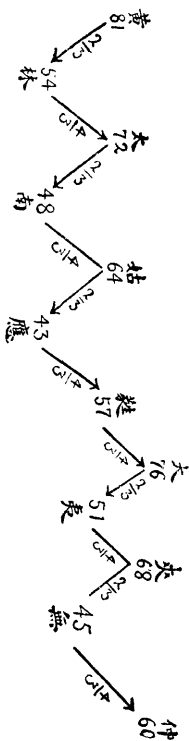
凡樂圓鍾鍾_夾爲宮，黃鐘爲角，太簇爲徵，姑洗爲羽……冬至日於地上之圓邱奏之……

凡樂函鍾鍾^林爲宮，泰簇爲角，姑洗爲徵，南呂爲羽，……夏至日於澤中之方正奏之……

凡樂黃鍾爲宮，大呂爲角，太簇爲徵，應鐘爲羽，……於宗廟之中奏之……

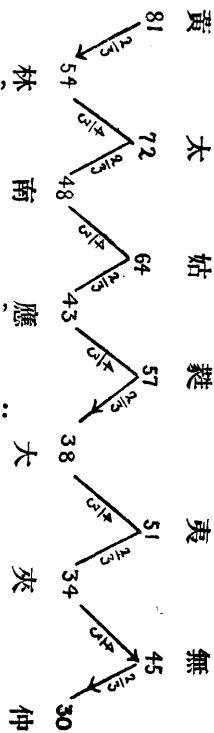
十二律之數亦以三分之一損益相生，淮南子與漢書所載不同。

右相生法，見淮南天文訓。



右相生法，見漢書律歷志。

淮南蕤賓之生大呂，不用損而用益，固可使三者得其全數；然而損益之秩序大亂，使律呂之事，益不可考矣。



古人以三分損益，求得十二律管之長，其數如下：

黃鍾 九·單位 以寸爲 大呂 八·四二七……

太簇 八· 夾鐘 七·四九一……

姑洗 七·一二…… 仲呂 六·六五九……

蕤賓 六·三二…… 林鐘 六·

夷則 五·六一八…… 南呂 五·三三三……

無射 四·九九四…… 應鐘 四·七四……

明鄭太子載堉律呂精義內篇云：新法算律用勾股術，其術不可曉，四庫書目提要以爲卽諸乘

方連比例相求法，云勾股者，飾詞也。連比例法即如：

$$a : x = x : b, \quad \therefore x = \sqrt{a \times b}, \quad \sqrt{\text{黃鍾} \times \text{黃鍾半律}} = \text{蕤賓}。$$

餘類推。所得之數，與三分損益法所差無多，究不如三分法之簡易也。

黃鍾之管長九寸，孔徑三分，半管長得四寸五分，其音應與黃鍾合，惟弦度全半相應，管音全半未必相應，管太短者，須有改正之數，按音學定理，半黃鍾管須改正之為四寸。即

$$\text{管長 } 4.5 - \frac{5}{3} \times \frac{2}{3} = 4.5 - \frac{10}{9} = 4。$$

方與呂氏春秋所載黃鍾之宮三寸九分略合。

十二律旋相為宮圖如下：

中環向左轉移一位，則宮中大呂，商中夾鐘，角中仲呂，徵中夷則，羽中無射，以次類推。中環可得十二不同位置，聲律亦可得十二組。

宮中六律之六組聲律，與絕對聲律之音及數完全相同；宮中六呂之六組音律，與絕對聲律稍

異。因此，昔人稱宮中六律之各調爲正均調，宮中六呂之各調爲清均調。

清均聲數

宮 = 81

徵 = $\frac{4}{3}$ 宮 = 108

商 = $\frac{2}{3}$ 徵 = 72

羽 = $\frac{4}{3}$ 商 = 96

角 = $\frac{2}{3}$

羽 = 64

變宮 = $\frac{4}{3}$ 角 = 85.3

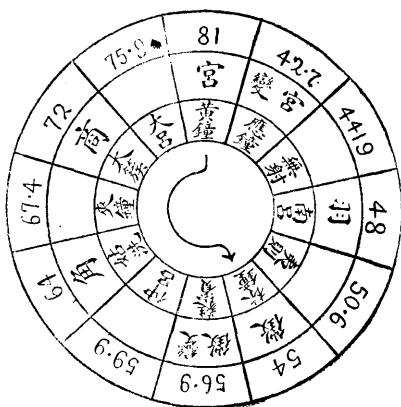
變徵 = $\frac{2}{3}$ 變

宮 = 65.9

清均調各數，與管子地圓所論聲數相同；其中宮商

角變徵四數與正均無異，徵，羽，變宮三數，則倍之。究其實數倍者亦同聲，是知清均亦與絕對音律相同。惟仲呂外生之益，未能適及黃鍾之半，故依相生之序，自蕤賓下各調，僅得其大略耳。

第二節 論後世求黃鐘法



黃鍾爲十二律標準，後人求黃鍾，其法不一：或求之石尺，或求之銅斛。不知古今一定者律；而屢易者度量，周黼漢斛之類，不足據也。或又參之以秬黍。爲縱黍之說者曰：管空徑三分，以黍直置管中，容黍千三百七十，則患其太長。爲橫黍之說者曰：管空徑三分四釐六毫，以黍橫置管中，容黍千二百，則患其太短。爲斜黍之說者曰：管空徑三分，以黍亂實其中，限以千二百黍，隨其長短截之，更有所未當。蓋秬黍之爲物，歲有豐凶，實有肥瘠，種有大小，不足取信。清康熙帝以縱橫二黍相較，橫黍百粒，適當縱黍八寸一分，推古黃鍾九寸，爲今尺七寸二分九釐，當時謂爲精審。

後世又有以候氣爲定律之本者，候氣說始見於司馬彪續漢書志，相傳出於京房，然別無顯證。隋書載後齊信都芳能以管候氣，仰觀雲色，嘗與人對語，即指天曰：孟春之氣至矣，人往驗管，而飛灰果應。然隋開皇九年，高祖遣毛爽、蔡子元候氣於普明寺，已不能應，事具隋志。故候氣說亦不足憑也。西山蔡氏至欲多截竹或長或短相差半分，以擬黃鍾，謂更迭以吹，則中聲可得，要亦徒爲美聽而已。

第四節 附論

音樂本爲自然學之一科，似與人之品性未必有涉；然孔子生平極主張以樂化民，其原因不外下列三點：

(一) 音樂以調和爲要素；而調和二字，實爲安身立命接人處世之良方。

(二) 音樂皆有節奏；而節奏乃涵養德性之妙訣。

(三) 音樂中含有美感；能使人態度閒雅，神思清爽，以減少其暴慢之氣習。

古人極重視音學，故音學上原理發明亦甚多；如共鳴之理，古人早已知之。淮南子所云：鼓宮則宮鳴，鼓角則角應，亦本相傳之經驗。唐人嘉話錄載：洛陽僧房中磬子夜輒自鳴，僧懼而成疾，曹紹夔素與僧善，往問疾，僧具以告，夔出錯鑢聲數處，聲遂絕。僧問其故，夔曰：此磬與鐘律合，故擊彼應此耳。使此僧而略具音學常識，又何至懼而成疾，傳音之事，墨子備城門曾利用之，以探敵人之掘城。故云：「令陶者爲罌，容四十斗以上，……置井中，使聽耳者伏罌而聽之，審知穴之所在，鑿內迎之。」清李元度書破地雷事云：「粵寇陷城，全州，武昌，廬州，吉安，杭州，義寧，諸城多先穴城，寘火藥潛爇之，以轟城，主者明知賊用此技不能禦，坐迄於亡，死數十萬人；及圍玉山，亦用此術，元度忽悟拒之之法，急下

令由城內挖洞橫出城根下，以迎賊所掘；既得賊掘，乃灌以水，隧道遂破。」元度矜爲情急智生千慮一得，而不知古人早已論及。甚矣古代自然學之不可忽也！

第九章 先秦之生物學

中國地跨三帶，生物之種類繁多，故先秦人對於生物學，亦具有相當之經驗；而環境足以生物，爲近世生物學者所研究者，我國人早已言及。周禮大司徒：

以土會之法，辨五地之物生：一曰山林，其動物宜毛物，其植物宜阜物，其民毛而方；二曰川澤，其動物宜鱗物，其植物宜膏物，其民黑而澤；三曰丘陵，其動物宜羽物，其植物宜覈物，其民專而長；四曰墳衍，其動物宜介物，其植物宜莢物，其民皙而瘠；五曰原隰，其動物宜羸物，其植物宜叢物，其民豐肉而庫。

鄭司農云：阜物，柞栗之屬，膏物，柳楊之屬，理致白如膏者，鄭康成謂膏當爲囊字之訛也；蓮莢之實有囊。叢物，萑葦之屬；覈物有核之物也。地之高下燥濕不同，而動植物之種類亦因之而異，此今日生物分布學之所研究也。至地平高度，與植物之種類有關，管子地員篇已言其略。如云：

葉下於鑿，或注爲鑿金，鑿下於萑，萑下於蒲……彼草物有十二衰，差也，各有所歸。

管子所謂十二衰，與今植物家就高山而分爲山麓帶，喬木帶，灌木帶，草本帶，地衣帶等之用意略同；惟十二差較爲詳密耳。管子又主張生物之性質，與其產生之地，水流之疾徐清濁，及水泉之高下有關係，故水地篇云：

齊之水道躁而復，故其民貪麤而好勇；楚之水淖弱而清，故其民輕果而賊……是以聖人之化民也，其解在水；故水一則人心正，水清則民心易；一則欲不污，民心易則行無邪。

地員篇云：五種無不宜……其木宜阮、檠、菴、杜、松，其草宜楚、棘，見是土也，命之曰五施，五七三十五尺而至於泉，呼音中角，其水蒼，其民彊。五種無不宜，其麻白，其布黃，其草宜白茅與藿，其木宜赤棠，見是土也，命之曰四施，四七二十八而至於泉，呼音中商，其水白而甘，其民壽……

管子或爲漢人所假託，然其所云要亦相傳之經驗，與淮南子地形訓所云：清水音小，濁水音大，湍水人輕，遲水人重，意相似也。中國各地水性，或成分確有不同，江東宜綾，低水之故也。蜀人織錦，初成，必濯於江，然後文采煥發。鄭人以滎水釀酒，近邑與遠郊美數倍。齊人以阿井煎膠，其井比旁井重數倍。閩、延、建一帶水，比諸福州每升輕三兩。三國志蒲元別傳云：元性多奇思，於斜谷爲諸葛亮鑄刀

千三口，云漢水鈍弱，不任淬用；蜀江爽烈，取以淬刀，以鐵盛滿竹筒，舉斷之，應手而落；此皆可證各地水之有不同也。

古人對於生物之分類，極不精細；可考者尙有爾雅周官及家語。家語雖爲晉王肅所假託，或也。並觀可也。

爾雅所云，如：

有足謂之蟲；無足謂之豸。

佳，鳥之短尾總名；鳥，長尾禽總名。

二足而羽謂之禽；四足而毛謂之獸。

木謂之華，草謂之榮，不榮而實謂之秀，榮而不實謂之英。

小枝上繚爲喬，無枝爲檉，族生爲灌。

見於周官者，如：

土會之法所云，其動物宜毛物，其植物宜阜物。餘均詳上

攷工記云：天下之大獸五：脂者，膏者，羸者，羽者，鱗者。及外骨，內骨，卻行，仄行，連行，紆行，以脰鳴者，以注鳴者，以旁鳴者，以翼鳴者，以股鳴者，以胸鳴者，謂之小蟲之屬。

見如家語者，如：

介鱗夏食而冬蟄，齧吞者八竅而卵生，齟齬者九竅而胎生，四足者無羽翼，戴角者無上齒，無角無前齒者膏，有角無齒者脂，晝生者類父，夜生者類母……

食水者善遊而耐寒，食土者無心而不息，食木者多力而不治，食草者善走而愚，食桑者有緒而蛾，食肉者勇毅而悍，食氣者神明而壽，食穀者智惠而巧，不食者不死而神。

爾雅周官言物類之外形，家語言物類之通性，皆大略而已；故曰：不精細也。爾雅以鯨歸魚類，蝙蝠鼯鼠歸鳥類，可見古人於生物內部之構造，甚不注意。

進化之理，人爲他動物所演生，莊子則已知之。故寓言云：

萬物皆種也，以不同形相禪。

青寧生程，程生馬，馬生人。

皆種猶言皆同種，相禪既久，遂各不同形也。青寧與程雖未知爲何物，然其言人類爲他動物所演進，則與近代生物大家達爾文所主張者同也。（夢溪筆談云：莊子云：程生馬，嘗觀文字注，秦人謂豹曰程，予至延州，人至今謂虎豹曰程，蓋言蟲也。）惠施公孫龍與莊子同時，故其「丁子有尾」「卵有毛」諸說，或受莊子進化論之暗示；列禦寇亦與莊子同時，故其天非有意生人之主張，似亦本於莊子，亦如柳子厚本韓退之之意而作天說也。列子說符云：

齊田氏祖於庭，食客千人；中坐有獻魚雁者，田氏視之乃歎曰：天之於民厚矣。殖五穀，生魚鳥以爲之用，衆客和之如響。鮑氏之子年十二，預於次，進曰：不如君言，天地萬物與我並生，類也。類無貴賤，徒以大小智力而相制，迭相食，非相爲而生之，人取可食者而食之，豈天本爲人生之？且蚊蚋嚼膚，虎狼食肉，豈天本爲蚊蚋生人，虎狼生肉者哉？

古時甚尙化生之說，禮月令有鷹化爲鳩，雀化爲蛤，腐草化爲螢諸說。莊子亦云：白鯢相視而化，細腰者化；蓋皆緣於觀察之誤。惟化生之說，亦未能絕對否認；近有科學家，曾將某種液熱，至法倫表一百四十度，顯示其內所有黴菌皆已全數死亡；後又取一種液煮熱二百十二度，經二日後，此二種

液內居然有了生物，因知自然化生，實非絕不可能之事實也。

古代優生之學，則專主感應之說。孔子謂女有五不娶者，逆家子者，亂家子者，世有刑人子者，有惡疾子者，喪父長子者。則

防於結婚之初也；月令仲春之月，奮木鐸以令兆民曰：雷將發聲，有不戒其容止者，生子不備，必有凶

災，則防於得胎之始也；淮南子云：孕婦見太任之孕，文王視聽言動，必出於正，則防於得胎之後也。兔而子缺脣，見藥

而子四目，可見古時胎教之多，禁忌。

至男女同姓，其生不蕃，為生物界之公律，古人亦已承認。不獨人類為然，他動物亦莫不然，即植物亦無不皆然；植物由同花雌雄之配合，其結實恆劣；有種植物雌雄雖同花，而雌雄蕊之成熟期不同，或雌蕊較高於雄蕊，使花粉不能散着子房，柱頭，則天然之限制也。

若山氣多男，澤氣多女，此二語雖見於淮南子，當係古人相傳之經驗。以周禮職方所記男女之數證之，亦莫不然也。

中國東南多水，故溺女之風亦甚於東南；近世生物家言：男女先天的之分，在於母體滋養料之豐歉。德意志之撒克遜，一八五七年以後之三年，黑麥收穫減少，男子之產率增加一證也。戰爭之後，必有饑饉；婚姻之數減少，而男子出產反多，各國皆然，二證也。富裕之英國，及奢侈之法國，多生女子；希臘及葡萄牙之貧乏，多生男子；三證也。猶太人多同族結婚，生活力不足，多生男子，四證也。一妻多夫之

制，皆在於貧乏之地，如西藏男數倍於女數，五證也。他種動物亦復如是，可見母體滋養料之多寡，與男女先天之判定有關係也。近水之人，得滋養料自較易於近山者，此所以山氣多男，澤氣多女歟。

中國男女發育期頗早，故古人主張早婚；內則所云：三十有室，二十而嫁，蓋言其極限也。大戴本命云：男二十八，然後精通，然後其施行；女二十七，然後其化成。墨子節用上云：昔者聖王爲法曰：丈夫年二十，毋敢不處家；女子年十五，毋敢不事人，爲聖王之法也。素問上古天真論云：岐伯曰：女子二七而天癸至，任脈通，月事以時下，故有子；丈夫八歲，腎氣實，二八腎氣盛，天癸至，故能有子；皆可爲古人主張早婚之證。若禮昏義正義異義引大戴說云：男三十，女二十，合五十，應太衍之數；說文云：男自子左行三十，女自子右行二十，俱立於己爲夫婦，則牽合之說，不足信也。呂氏春秋云：文王十二而生子；襄九年左傳云：國君十五而生子，其娶亦當在十二三。孔子十九娶見正史，求三十娶者無一事可證。惟魯莊公制於母，三十五歲其母死，三十七歲始娶。舜生三十而書曰有鰥，可見古人以三十爲太過也。周官媒氏令男三十而娶，女二十而嫁，中春之月，令會男女，於斯時也，奔者不禁。蓋三十之男，二十之女，貧不能婚嫁者，亦許其私奔也。說本東原文集標有梅解，及癸巳類稿媒氏民判解。

第十章 先秦之生理衛生學

中國古代言生理衛生者，以素問靈樞二書爲最詳。此二書所載黃帝與岐伯雷公之問答，雖或爲後人所假託，要亦三古相傳之經驗。觀史記倉扁列傳所述之治法，皆有靈素遺意，其論調亦復相同。秦皇焚書，未及醫藥卜筮，則是書纂集古說，爲勢自較易也。素問陰陽應象大論以五方，五行，五味，五臟，五色，五音等，互相聯合。如云：「木生酸，酸生肝，肝生筋，筋生心……在色爲蒼，在音爲角，在聲爲呼」等，在中國數千年醫界，占有莫大之勢力，而養成社會深根不拔之迷信，觀左傳昭九年醫和言：「天有陰陽，風雨晦明，六氣降爲五味，發爲五色，徵爲五聲」……「周官瘍醫凡藥以酸養骨，以辛養筋，以鹹養脈，以苦養氣……」皆與靈素所論不殊。白科至素問靈蘭秘典論以「心爲神明之所出，肝謀慮之所出，膽決斷之所出，膻中（在膈內）爲喜怒之所出」則不以知情意三部之心理屬之於腦，與西說大異。然據說文腦从凶，思與慮亦皆從凶，則古人又未必不知思慮之出於腦也。

至剖解之學，古亦有之，靈樞經水云：

八尺之士，皮肉在此，外可度量，循切而得之，其死可解剖而視之；其臟之堅脆，府之大小，穀之多少，脈之長短，血之清濁，氣之多少，十二經之多血少氣，與其少血多氣，與其皆多氣血，與其皆少氣血，皆有大數。

古雖有解剖之學，然所得當極粗，故難經所載五臟之大小，與西說毫不相合，然如素問五臟生成篇所云：諸脈皆屬於目，諸髓皆屬於腦，諸筋皆屬於節，諸血皆屬於心，諸氣皆屬於肺……則於循環呼吸各作用，又若明知灼見，未知何故。漢書王莽傳云：捕得翟義黨王孫慶，使太醫尙方與巧屠共刳剖之，量度五臟，以竹筵導其脈，知所終始，云可以治病。宋范鎮東齋紀事，鄭景望蒙齋筆談，并云：世傳歐陽希範五臟圖，慶歷間待制杜杞招降廣南賊歐陽希範蒙幹等數十人，盡磔之，刳其腎腸使醫與畫人一一探索，繪以爲圖。後世雖再經此二次切實剖解，而肺六葉，肝七葉，心九竅等尙相傳訛，又未知何故。

古人謂全身有經脈十二，絡脈三百六十五，所謂十二經脈，據靈樞經脈篇：

(一) 肺手太陰脈。

(二) 太陽手陽明脈。

(三) 胃足陽明脈。

(四)脾足太陽脈。

(五)心手少陰脈。

(六)小腸手太陽脈。

(七)膀胱足太陽脈。

(八)腎足少陰脈。

(九)心包絡手厥陰脈。

(三十)焦手少陽脈。

(十一)膽足少陽脈。

(十二)肝足厥陰脈。

十二脈之外，尚有奇經八脈：卽陽維，陰維，陽蹻，陰蹻，衝脈，任脈，督脈，帶脈。凡此八脈，皆不拘於經，故云奇經八脈也。各脈之起訖，實爲中醫專門之學；而靈樞逆順肥瘦篇，所載數語，頗爲簡括，照錄如左：

手之三陰從臑走手，手之三陽從手走頭；足之三陽從頭走足，足之三陰從足走腹。（據史記倉扁傳正義：手三陽之脈，從手至頭，三陰從手至胸；足三陽從足至頭，三陰從手至胸，與此少異。）

古之所謂絡脈，當卽今生理家所謂動脈靜脈。蘇轍龍山志略言：齊大饑，羣丐相食，有一人皮肉盡，而骨脈全，因得見三焦脈；此當爲妄言，蓋絡脈必皆附肉，未有肉盡而絡脈能獨全者也。

女子子宮，古人謂爲胞絡。素問奇病論云：

胞絡者繫於腎，少陰之脈貫腎繫舌本。

按鄧玉函西洋人身圖說：子宮在膀胱直腸間，形如膀胱，而多兩角；其筋絡與靈樞四時氣所論頗合。女子有身始有胞，其非有身者，及男子皆有其脈，自連舌本脾脈。南史張劭傳云：宋後廢帝逢娠婦診之，言是女；文伯診之，言是一男一女；針脾足太陰脈，兩兒相續出，此連舌本脾脈之明證也。

古人分心包與心爲兩候，心包在心之上，蓋卽古人所謂盲；說文盲，心上鬲下也。古本左傳膏之上盲之下，（容齋三筆）蓋卽指心而言，明二豎同居心中，疾乃不可治也。然道藏隱十一千金方謂膏之上盲之下爲膻穴，秦緩拙不能求出此穴，而云不治，實非不可治也。

今人以脈搏之數症病，亦屬古人遺法。素問平人氣象論云：

人一呼脈再動，一吸脈亦再動，呼吸定息脈五動，閏以太息，命曰平人；平人者不病也。

人一呼脈一動，一吸脈一動，曰少氣。人一呼脈三動，一吸脈三動，曰躁……

人一呼脈四動以上，曰死；脈絕不至死，乍疏乍數，曰死。

切脈之外，尚有望色之法。素問脈要精微論云：

夫精明五色者，氣之華也。赤欲如白裏朱，不欲如赭；白欲如鵝羽，不欲如鹽；青欲如蒼碧之澤，

不欲如藍；黃欲如羅裏雄黃，不欲如黃土；黑欲如重漆，不欲如地蒼；五色精微象見矣，其壽不久也。

又素問五藏生成篇云：

色見青如草茲者死；黃如枳實者死；黑如泉者死；赤如衄血者死；白如枯骨者死；此五色之見死也。青如翠羽者生；赤如雞冠者生；黃如蟹腹者生；白如豕膏者生；黑如烏羽者生；此五色之見生也。

古人未知內分泌之理，以爲婦人及天宦之無鬚，由於缺乏血氣，故靈樞五音五味篇云：

婦人無鬚無血氣乎？曰衝脈任脈，皆起於胞中……會於咽喉別絡脣口；血氣盛則充膚熱肉，血獨盛則澹滲皮膚生毫毛。今婦人之生有餘於氣，不足於血，以其數脫血也。衝任之脈，不榮口脣，故鬚不生焉。

士人有傷於陰，陰氣絕而不起，然其鬚不去，宦者獨去何也？曰宦者去其宗筋，傷其衝脈，血寫不復，皮膚內結，脣口不榮，故鬚不生。

其有天宦者未嘗被傷，不脫於血，然其鬚不生，其故何也？曰此天之所不足也，其任衝不盛，宗

筋不成，有氣無血，唇口不榮，故鬚不生。

據今人之實驗：以雄鼠之生殖腺，與雌鼠相易，則雌者自當生鬚；以鼠之老者生殖腺，與幼者相易，則幼亦自能生鬚；故血氣不足之說不足憑也。

古人論衛生：常以節嗜欲，順時令爲主旨；故素問上古天真論云：

上古之人，其知道者，法於陰陽，和於術數，食飲有節，起居有常，不妄作勞，故能形與神俱，而盡終其天年，度百歲乃去；今時之人不然也，以酒爲漿，以妄爲常，醉以入房，以欲竭其精，以耗散其真，不知持滿，不時御神，務快於心，逆於生樂，起居無節，故半百而衰也。

此一段甚精要，後世言養生者莫能外也。

中國地處溫帶，四時氣候變化頗劇，故衛生家常設法順應之。素問四時調神大論云：

春三月此謂發陳，天地俱生，萬物以榮，夜臥早起，廣步於庭，被髮緩形，以使志生……逆之則傷肝！

夏三月此謂蕃秀，天地氣交，萬物華實，夜臥早起，無厭於日，使志無怒，使氣勿泄……逆之則

傷心！

秋三月此爲容平，天氣以急，地氣以明，早臥早起，與雞俱興，使志安寧，以緩秋形，收斂神氣，使秋氣平……逆之則傷肺！

冬三月此謂閉藏，水冰地坼，無擾於陽，早臥晚起，必待晚起，必待日光，無泄皮膚，使氣亟奪……逆之則傷腎！

四時之氣候不同，而飲食亦因之而異。故

周官庖人凡用禽獸；春行羔豚，膳膏香（牛脂也）；夏行牯（乾雉也），鱸（乾魚），膳膏臊（犬膏也）；秋行犢麋，膳膏腥（雞膏也）；冬行鱉（生魚），羽（雁），膳膏羶（羊脂也）。

食醬凡和春多酸，夏多苦，秋多辛，冬多鹹。

古代男權伸張，故夏至陰之始生，冬至陰之極盛，防範尤嚴。

禮月令仲夏之月，君子齋戒處必掩身，毋躁，止聲色毋或進，薄滋味毋致和，節嗜欲定心氣。

仲冬之月，君子齋戒，處必掩身，身欲寧，去聲色，禁嗜欲，安形性，事欲靜，以待陰陽之所定。

夏至陰始生，故止言止聲色，節嗜欲；冬至陰極甚，故必言去聲色禁嗜欲，防範之意深矣。

至當時政府對於社會衛生，所極注意者有二事：一曰藏冰，

左傳昭四年 春王正月，大雨雹，季武子問於申豐曰：雹可禦乎？對曰：聖人在上無雹，雖有不

爲災，古者日在北陸（虛危星也）而藏冰，西陸（奎星也）朝覲而出之……自命夫命婦至於老疾無不受冰……其藏之也周，其用之也徧，則冬無愆陽，夏無伏陰，春無淒風，秋無苦雨，雷出不振，無蓄霜雹，癘疫不降，民不夭札……

二曰變火，

周禮夏官 司燿掌行火之政令，四時變國火以救時疾；春取榆柳之火；夏取棗杏之火；季夏

取桑柘之火；秋取柞櫨之火；冬取槐檀之火。

明李時珍謂：榆柳先百木而青，故春取之，其火色青；杏棗之木赤，故夏取之，其火色赤；柞櫨之木理白，故秋取之，其火色白；槐檀之木心黑，故冬取之，其火色黑；桑柘之木肌黃，故季夏取之，其火色黃。

隋王劭表請變火曰：古者周官四時變國火以救時疾，明火不變則時疾必興；聖人作法，豈徒然

哉？昔晉師曠食飯云：是勞薪所爨，平公使視之，果然車輞。今溫酒炙肉用石炭火，木炭火，竹炭麻菱火，氣味各自不同；以此推之，新火舊火，理應有異。伏願遠遵先聖，於五時取五木以變火，用功甚少，救益方大；夫火惡陳，薪惡勞，晉荀勗進飯亦知勞薪，而隋文帝所見江寧寺晉長明燈，亦復青而不熱。傳記有民巴豆木入爨者，爰得洩利，而糞臭之草炊者，率致味惡；然則火之不改，其不疾者鮮矣。（抄日知錄）可見古人對於變火看得何等關係。

古人治疾不全藉藥物，而有砭石，毒藥，灸炳，微鍼，按蹻五法。今其法尚多流傳者，內經異法方宜論云：

東方之域，天地之所始生也。魚鹽之地，海濱傍水，其民食魚以嗜鹹，皆安其處美其食。魚者使人熱中，鹽者勝血，故其民皆黑色疏理；其病皆爲癰瘍；其治宜砭石，故砭石者亦從東方來。西方者金玉之域，砂石之處，天地之所收引也。其民陵居而多風，水土剛強；其民不衣而褐薦；其民華實而脂肥；故邪不能傷其形體，其病生於內，其治宜毒藥，故毒藥者亦從西方來。北方者，天地所閉藏之域也。其地高陵居，風寒冰冽，其民樂野處而乳食，藏寒生病，其治宜灸炳，故灸炳者亦從北方來。南

方者天地所長養，陽之所盛處也。其地下水土弱，霧露之所聚也；其民嗜酸而食胘，故其民皆緻理而赤色，其病攣痹，其治宜微鍼，故九鍼者亦從南方來。中央者，其地平以溼，天地所以生萬物也衆，其民食雜而不勞，故其病多痿厥寒熱，其治宜導引按蹻，故導引按蹻亦從中央出也。故聖人雜合以治，各得其所宜；故治所以異而病皆愈者，得病之情，知治之大體也。

古人用藥不過兩三數種，素問至真要大論云：

方有大小，奇之不去則偶之，是謂重方；偶之不去則反佐以取之，所謂寒熱溫涼反從其病也。

按魏志華佗傳言：其療病合藥不過數種；唐書許允宗傳云：病與藥正相當者，須用一味攻病立愈，今不能別脈莫識病源，以情臆度，多安藥味，以此療病，不宜疏乎？假令一藥偶然當病，復其他味相和，君臣相制，氣勢不行，由此難差。據此，則古人制方，不過奇偶反佐二三味，用意遠矣！

第十一章 先秦工業之常識

我國工業起源甚古，羲農以降，代有增華，黃帝之發明指南車，實為全世界羅盤針之始昉。（我國之發明指南針，蓋在於紀元前二十餘年；歐洲人知用磁針，蓋在於紀元後千餘年；若紀元前千二百年最著名航海者之腓尼基，亦僅知視天象以定方向。）虞舜陶河濱；傅說事版築；則聖君賢相亦有以工藝起家者矣。洎乎成周，元公多才，工政脩明，凡所規畫，盡載冬官；惜經秦火，司空篇亡，幸考工補自河間，猶存矩矱，國有六職，百工居一，審曲面勢，以飭五材，必天時地氣材美工巧，四者相合，方成良工。冬官之屬六十見少宰職，而考工僅存其半。

〔輪人……………為輪蓋

輿人……………車輿

弓人……………六弓

〔攻木之工七
廬人……………五兵之柄

攻金之工六

匠人……………宮室城郭溝洫

車人……………車及耒

梓人……………飲器射侯筭虞

築氏……………爲削

冶氏……………爲戈戟殺矢

鳧氏……………爲鐘

栗氏……………爲量

段氏……………爲罍

桃氏……………爲劍

函人……………爲甲

鮑人……………治皮

鞞人……………爲鼓

裘氏……………闕

攻皮之工五

設色之工五

畫氏

……別官同職

績氏

鐘氏……染鳥羽

筐人……闕

幌氏……漚絲

刮摩之工五

玉人……圭璋璧琮

柳人……缺

雕人……缺

矢氏……矢

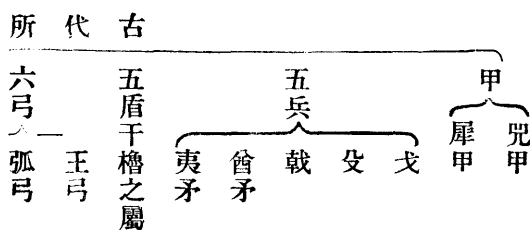
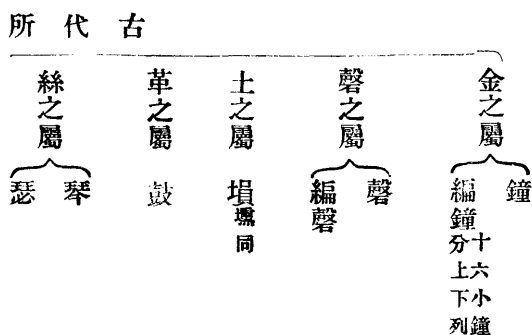
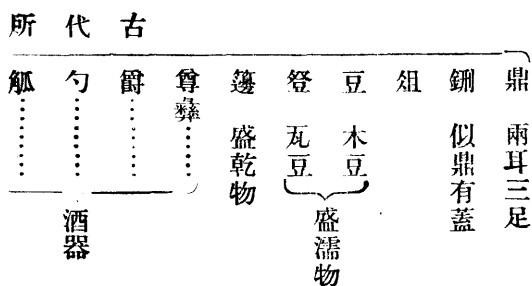
磬氏……磬

搏埴之工二

陶人……瓦甒

旅人……簋

周氏簡易之器，皆由人民自爲，其較繁難者則國家設有專官；其官皆爲世職。而國之大事，在祀與戎，故禮樂兵器，色目尤多。



有 觶……

禮 簠 外方內圓盛稻粱

器 簋 內方外圓盛黍稷

瓚 裸器

鬯 設水器

洗 棄水器

珠槃 盥時用器

玉敦

有

樂

器

木之屬

祝……止所以鼓祝

敵……籟所以鼓敵

匏之屬

笙……二器皆施簧

竽……於管中

竹之屬

簾 七孔

簫 如篴三孔

簫 編小竹

管 如篴六孔

有

兵

器

夾弓

庚弓

唐弓

大弓

四弩

大弩

唐弩

庚弩

夾弩

八矢

枉矢

絜矢

殺矢

鏃矢

至微小之器，亦皆動有成規，觀禮記：

投壺壺頸脩七寸，腹脩五寸，口徑二寸半。

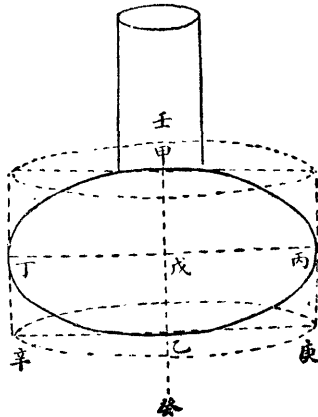
容斗五升。

可見御算之準。

鄭注：腹容斗五升三分，益一則爲五斗，得圓困積三百二十寸，以腹脩五寸約之，所得求其圓周二尺七寸有奇，是爲腹徑九寸有餘也。鄭云：三有奇

益一爲二斗，當作二分益一爲二斗二升半，蓋凡渾圓或橢圓體皆爲其同，徑同高之圓困體之三分之二也。量法每斗立方積一百六十二寸，以二升半乘之，得三百六十四寸五分，以甲乙脩五寸約之，得戊庚癸辛圓面積七十二寸九十分，卽古法爲一

投壺略圖



癸矢 恆矢 蕪矢 樽矢

$$\sqrt{290 \times 8 \times 4} = \sqrt{\pi r^2 \times \pi \times 2^2} = 2\pi r = 29 \dots \frac{29}{3} = 9 \dots$$

梓人爲飲器，凡試飲器，鄉衡平爵向口而實。酒也不盡，梓師罪之，可見監察之嚴。陶人凡陶旌之事，髻欹斜，墜傷陷，薛破裂，暴墳起，不入市，可見選擇之備。其關於物理方面之發明，則有比重之術。

考工記栗氏爲量，改煎金錫則不耗，不耗然後權之，權之然後準之。江氏永謂準之爲在水稱之，是卽亞基默德之比重法。

化學方面之發明，則有合金之劑。

考工冶氏：金六分錫一分，製鐘鼎。金五分錫一分，製斧斤。金四分錫一分，製戈戟。金三分錫一分，製大刃。金五分錫二分，製削及殺矢。金錫半製鑑燧。金錫半之鑑燧，色潔白而回光力甚強，置於日下，能令光線折射，聚於弧心而生火；置諸月下，凝露取水，卽古之明水。古之白銅，所含成分，除錫外尚有鋅鉛，故其器之色澤常變更無定；若久埋地中，受硝石礮砂之影響，微行分解，則斑駁陸離，凝碧結翠，足資玩好。古銅鑿有背面雕凸紋畫像作鳥獸花草等形，正面平滑無紋；然有時令日光照其正面，而映其反射之光於牆壁，卽現其背面所雕圖像。夢溪筆談中州集餘光

錄皆載有此事，近西人亦承認中國古鏡確有此種幻景，特尙未得其解。元吾子行謂是鏡銅有清濁之分，鏡背鏤作盤龍，齊於鏡面，竅刻作龍，如背所狀，復以稍濁之銅填補鑄入，削平鏡面，而加鉛其上，舉以向日，影光相射，隨銅清濁分明暗也。吾子行自謂親見人碎此鏡，如其言云，足徵中國古代製造之巧矣。

礦學方面之發明，則有勘苗之法，皆於工業界有重大之貢獻。

管子云：凡天下名山五千二百七十，出銅之山四百六十七，出鐵之山三千六百有九；山上赭其下有鐵，山上有鉛其下有銀，山上有銀其下有丹，上有磁石其下有金，即古人勘礦苗之法。

至建築之物雖已有瓦，而未嘗用甃。

譙周古史考言：夏禹作土塹，桀臣烏曹作甃，昆吾作瓦；魏晉前絕未聞用甃砌牆。陳風中唐有甃，唐廟中路，甃甃甃也。蓋古人生計古樸，甃只用以鋪廟中之路。定公九年，孟懿子會城成周，庚寅栽城三旬而畢；杜預注：栽設版築也。舊唐書牛僧孺傳，江夏城風土散惡，雖立垣墉，每年加板築賦青茆以覆之，吏緣爲奸，僧孺計茆苦版築費賦之以磚，蠹弊永除。唐之江夏，即今湖北武昌省城爲

兵事上重要之地，至唐末猶不過土築，他可知也。甃之砌牆蓋盛於明，有各府縣志可考。今日北方之長城向指爲秦始皇之所築者，今即可決其無寸土尺牆爲秦代之舊。

塗飾之物雖已有蜃灰，而未有石灰。

考工記：夏后氏世室四旁兩夾窗白盛。鄭注：以蜃灰堊牆也；盛飾牆使白之蜃也。漢時猶用蜃灰，物原謂桀臣昆吾作石灰，未知何所據也。陶宏景抱朴子始言石灰，想由方士煉丹藥時無意發明。上參北大校刊
明。古建築物考。

染繪之物皆取諸植物，而未嘗用礦物。

染字從木，周官有掌染草之職，可知古人凡染料皆取諸草木。據說文：則古人以梔染黃，以藍染青，以菟染絳，以草黠寶染黑，以荊染紫，所染絲如縹青白色也，綠青黃色，絳純赤色，纁淺絳色，緇絳色，縹赤色，緹赤色，緹丹黃色，縹赤黃色，紫青赤色，紅赤白色，縹青色，紺青赤色，緇黑色，緇淺黃色，緹赤色，縹青赤色等，蓋皆上列數種植物所染。

鑄造之物悉皆用銅，而未嘗用鐵，則猶可考也。

照社會進化原理，銅器時代實先於鐵器時代；我國先秦銅之爲用甚廣，所考如下：

(一) 鑄幣

管子云：先王以珠玉爲上幣，黃金爲中幣，刀布爲下幣；刀布卽銅錢也。

(二) 鑄律度量衡

律歷志云：凡律度量衡，用銅者所以同天下也。銅爲物不爲燥濕寒暑變

節，不爲風雨暴露改形，是以用銅。

(三) 鑄樂器

鐘，鈔，鉦，鐃之類；凡金奏之所用是也。

(四) 鑄鼎

郊祀志云：黃帝采首山之銅，鑄鼎於荆山下是也。

(五) 鑄兵

左傳：楚子賜鄭伯金，盟曰：無以鑄兵。注云：古者以銅爲兵也。

(六) 鑄鑑燧

取火之器。

(七) 鑄柱

董安于治晉陽公宮，皆以銅爲柱；荆軻擊秦王於殿上，中銅柱是也。

(八) 鑄人物

秦皇聚天下兵器鑄銅人十二，各重二十四萬斤。

黃帝製磁針，必取材於鐵；女媧時之釜當非鐵鑄，或並非銅鑄。至今黑島之蠻族，尙以泥塗之木器，或竹器，爲釜。鐵之發明雖甚早，而其用則在戰國以後。顧炎武曰：戰國至秦攻爭紛亂，銅不充

用，故助之以鐵。其或然歟？

若釀米爲酒：

孟子曰：禹惡旨酒。則酒之發明當甚古，古酒力微，故善飲者有五斗一石之量。若燒酒之發明，始見於齊民要術，蓋後魏時也。

以麥煮飴：

詩曰：堇荼如飴。

燒鉛作粉，

墨子曰：禹造粉。

取蠟作燭。凡茲等等，雖皆化學上輕微之業，亦後世言工藝者之所不廢也。周禮司煊氏供賁燭，蓋以蠟爲之。

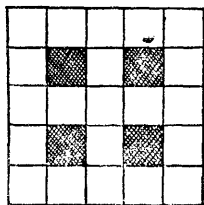
第十一章 先秦農業之常識

據社會進化原理：農業之始皆由耜耕，不施肥料，故耕地有限，而常遷易；幸人少地曠，得以多置休田，以_見更番開墾。中國神農之耒耜，實與耜耕相當，稷孫叔均發明犂，_{見山}海經已知以牛力代人力。或謂漢趙過始發明牛耕；不知孔子弟子冉耕，已字伯牛，則牛與耕有關係由來久矣。湯有七年之旱，伊尹作爲區

田，_見區田圖如下：白者空地，黑者種區。廢地雖多，而收穫特厚。

區田圖如下：白者空地，黑者種區。

本圖爲梅文鼎所改正，與農政全書所繪，黑白相間二分種一者異。



賈思勰曰：兗州刺史劉仁之，昔在洛陽於宅田七十步之地域爲區田，收粟三十六石；然則一畝之收過百石，可見收利之厚也。

至古人糞田或以腐草，或以骨灰。

詩云：以薊茶蓼，茶蓼朽止，黍稷茂止。

月令云：仲夏之月利以殺草，可以糞田疇，可以美土疆。

皆可為古人用腐草為肥料之證；至用骨灰為肥料，則見於周禮：

草人掌土化之法，以物地相其宜而為之種；凡糞種，騂剛用牛，赤緹用羊，墳壤用麋，渴澤用鹿，鹹澗用貍，勃壤用狐，埴壚用豕，彊藥用蕒，輕輿用犬。

用牛用羊之類，二鄭謂煮骨汁浸種，賈思勰齊民要術，引汜勝書有此法。江永疑義舉要謂：用骨灰以糞田，說較二鄭為長。古有膠田，蓋亦先燒草木而後下種者，商鞅治秦棄灰有罰，或亦因灰之可以糞田歟。

肥料不過能使表土養分充裕；深耕方能使底土養分上移，故古人主張深耕易耨，蓋耕不深，則底土中之礦質養料不能受風化作用，不能分解為植物之用；且土中貯水甚少，一遇旱日，即受其害，據某德人調查中國北方耕深不過五寸，南方較深亦不過六寸左右，由西人觀之，尚覺其淺；是非土地瘠薄，乃農具不良之所致也。

中國地土含質各異：據禹貢則冀州白壤，兗州黑墳，青州白墳，徐州赤埴墳，揚州塗泥，荊州塗泥，

豫州壤，下土墳壘，梁州青黎，雍州黃壤；但由後人之觀察，則南方常肥於北方。然禹貢九州田賦，南方反多居下等何也？據清儒胡渭禹貢錐指，崔述考信錄，俞正燮癸巳類稿，則均謂雍徐冀豫四州，因當時受水患最輕，故田居上等。荆梁揚三州，受水患甚劇，土多塗泥，不適耕種，故田居下等，甚為有見。惟據日本某博士之說，則謂北人慣食麥，不慣食米，故以南方稻田為不足輕重，其或然歟？

古人對於農事有一相傳之經驗，史記貨殖傳云：

六歲穰，六歲旱，十二歲一大饑。

此事今人亦信之，謂為太陽中黑子多少之關係，歐洲產葡萄諸國，十年或十一年必大熟一次；印度各地每十二年必大歉一次，想亦同此關係也。

古時之農產物首推九穀，而麥、粱、稻、黍、稷、五者之中，以黍、稷、粱三者頗難於區別。今將宋羅願爾雅翼，清陳啓源毛詩稽古編，程瑤田九穀通考，邵正涵爾雅正義，所載諸說，繹其大要，以待學者之博辨。

麥 小麥來，大麥麩，小麥例須種下田；故古歌云：高田種小麥，終古不成穗。詩所謂青青之麥，生

於陵陂者，謂大麥也。

麥者接絕續乏之穀，方夏時舊穀已絕，新穀未登，民於此時乏食，而麥最先熟，故春秋於無麥則書之。麥早種則蟲而有節，晚種則穗小而少實，又性多穢，不絕耘耨之力，此書所以謂之艱食也。

爾雅翼謂秠一稔二米，蓋卽來麩；來麩又爲釐麩，古者來釐丕三字相通，故方言貍，陳楚江淮之間謂之貍，北燕朝鮮之間謂之貍，關西謂之貍，說獸以一名通三音，此禾亦然。

稻 南方穀也，亦可謂之稌；黏者爲糯，江東人通呼爲秠，晉人所謂公田種秠者糯也。不黏者爲秠，秠，秠。無芒，秠，糯。今人呼秠爲早稻，稻爲晚稻。

粱 赤苗，白苗，此禾穗垂向根，苗爲是穀專稱，莠與之相似，故云：惡莠亂苗。

黍 北方穀也，以大暑而種，故從暑音。黏音黍，不黏者糜，糜，黑色者秬，一稔二米者秠。爾雅正義謂他禾從二米。此穀之形秀特舒散，有早晚兩種，晚者至孟秋始熟。

稷 卽粢，黏者爲秠，鄭司農釋九穀并舉稷，後鄭不從，以秠卽黏南方稱爲蘆稷，此穀高

大似蘆，種在黍前，秀在黍後，五穀中最先出者，故又呼首種。月令孟春行冬令，則霜雪大摯，首種不入

者謂此也。

程瑤田以小米，穀，粟爲梁；黃米爲黍；高粱爲稷。

邵正涵根據種植之時與地，及物性與施於所用者言之，斷定小米爲稷，黃色；高粱爲黍，色赤。朱子黍離傳云：黍苗似蘆，高丈餘，穗黑色，以高粱爲黍，崔述曾辨其誤。

崔東壁稷稷辨，引韋昭國語註，莠草似稷，稷，漢以後謂之粟，或呼爲穀。

陳啓源毛詩稽古編所引雜說尤多，照錄如下：

汜勝以梁爲秬稷。孫炎郭璞賈公彥以粢稷粟爲一穀。

陶宏景以稷爲人所不識；粢爲白梁。崔豹以黍爲黏稻。

顏師古以粟爲似稷而黏。蘇頌以秬爲黏黍。

李時珍謂黍稷卽今北方之黍子；黏者爲黍，不黏者爲稷。

梁秬與粟，卽今北方之小米；大而毛長者爲梁，細而毛短者爲粟。本唐蘇恭蘇頌說。粟之黏者爲秬，孫炎

爾雅注。粟卽梁也，漢以後始分其粒細毛短者爲粟耳。黍稷與梁秬苗葉相似，而結實不同，粟穗叢攢

聚而粒圓，黍稷之穗疏散成枝而粒長。

時珍又謂高粱乃黍稷之別種；陳啓源謂此穀名蜀秫，或蜀黍，必自蜀來，三代時定未入中國。糖蔗，棉花，茶三種植物，佔今日實業界重要位置；先秦有無此三種植物，說亦不一，是亦研究古代實業者之所當詳也。

宋玉大招已有柘漿，是取蔗汁已始於先秦。四庫書目提要糖霜譜，謂古人以糟爲糖；晉書何曾傳所云蟹之將糖，躁擾彌甚是也。說文有飴字無糖字，徐鉉新附字中乃有之，然亦訓爲飴，不言蔗造。鉉五代宋初人也。然南方草木狀載漢時交趾始貢砂糖於中國，是中國之有糖，又自漢始也。未知孰是。唐書西域傳太宗遣使至西域取熬糖之法，是中國之知熬糖又是唐始。

日知錄考詩茶字凡數見，說各異，皆非今之茶；自唐陸羽嗜茶著經三篇，始減茶一畫爲茶；然檟苦茶，本郭璞註，非始於陸羽也；孫皓常以茶與韋昭代酒，茶之通行當在三國。

禹貢厥篚織貝，蘇軾金履祥謂織貝之貝，爲吉貝，卽棉花也。

陔餘叢考謂粵東有木棉，正南史所云吉貝樹；但其花祇可絮菌褥，不可織布，宋子京修唐書

始知有草本棉。

古代農夫適應自然之生活，略見於詩之豳風；崔東壁讀風偶識解之，最合理趣。爰節述之如下。
豳風云：

七月流火，九月授衣，一之日鬻發，二之日栗烈，無衣無褐，何以卒歲？三之日于耜，四之日舉趾，同我婦子，饁彼南畝，田峻至喜。

豳地（今陝西邠州）最苦寒，流火時當預圖授衣，七月九月夏正也；一之日至四之日周正也；鬻發，風寒也；栗烈，氣寒也。

七月流火，九月授衣，春日載陽，有鳴倉庚，女執懿筐，遵彼微行，爰求柔桑；春日遲遲，采芣祁祁，女心悲傷，殆及公子同歸。

月令仲春之月，倉庚鳴，微行由宅至桑徑也。二月蠶尙稚，宜柔桑；采芣亦二月事，故連類及之。毛傳朱傳謂以此啖蠶，非也。

七月流火，八月萑葦，蠶月條桑，取彼斧斨，以伐遠揚，猗彼女桑；七月鳴鵙，八月載績，載玄載黃，

我朱孔陽，爲公子裳。

蠶月卽夏正三月，條桑芟桑條使續生者得遂其長也。

四月秀萋，五月鳴蜩，八月其穫，十月隕墜；一之日于貉，取彼狐狸，爲公子裘；二之日其同，載纒武功，言私其豸，獻豝于公。

于貉，私獵也；其同，大獵也；皆習武備也。

五月斯螽動股，六月莎雞振羽，七月在野，八月在宇，九月在戶，十月蟋蟀入我牀下，穹窒熏鼠，塞向墜戶，嗟我父子，曰爲改歲，入此室處。

啓向本以清暑，故寒則塞之；戶歷三時不無剝落，故墜之。

六月食鬱及薺，七月烹葵及菽，八月剝棗，十月穫稻，爲此春酒，以介眉壽；七月食瓜，八月斷壺，九月叔苴，采荼薪樗，食我農夫。

鬱及薺未詳何物；剝棗穫稻，皆以釀酒也；今山東有棗酒。樗易生而非美材，故以爲薪。

九月築場圃，十月納禾稼，黍稷重穋，禾麻菽麥，嗟我農夫，我稼旣同，上入執宮功，晝爾于茅，宵

爾索綯，亟其乘屋，其始播百穀。

首章農事未起，先言授衣，此章農功甫畢，卽言乘屋；宵而索綯者，冬晝短夜長，故以夜補晝也。

二之日鑿冰沖沖，三之日納於凌陰，四之日其蚤，獻羔祭韭；九月肅霜，十月漼場，朋酒斯饗，曰殺羔羊，躋彼公堂，稱彼兕觥，萬壽無疆。

邠山多而地寒，隆冬冰堅寒氣凝結，則春分以後地氣不得上升而爲雲，故必鑿冰以疏其氣也。

第十三章 先秦自然物攷略

中國古稱天府，物產之富，莫之與京；若言其略，則九州職貢，詳於禹貢：

冀州 無貢。

兗州 貢漆絲，篚織文。

青州 貢鹽絺，海物絲，臬鉛，松怪石，篚檠絲。

徐州 貢五色土，夏翟，孤桐，浮磬，蠙珠魚，篚玄織縞。

揚州 貢三品金，瑤琨，篠簜，齒革，羽毛，包橘柚，篚織貝。

荊州 貢羽毛，齒革，金三品，橐幹，栝柏，礪砥，砮丹，箛箛，楛，菁茅，大龜，篚玄纁，玳組。

豫州 貢漆，臬，絺，紵，磬，錯，篚織纊。

梁州 貢璆，磬^玉，鐵，銀，鏤，砮，磬，熊，羆，狐狸，篚織皮。

雍州 貢球，琳，琅玕，篚織皮。

并州，其利布帛；其畜宜五擾；其穀宜五種。

九方之美，著於爾雅：

東方之美者，有醫無閭之珣玕琪焉。珣玕琪，周書所謂夷玉，今大凌河之錦川石。

東南之美者，有會稽之竹箭焉。

南方之美者，有梁山衡山也。之犀象焉。

西南之美者，有華山之金石焉。藍田玉也。

西方之美者，有霍山之多珠玉焉。玉，指今山西黑色之攻玉。

西北之美者，有崑崙虛之璆琳琅玕焉。璆琳即于闐玉，琅玕似珠。

北方之美者，有幽都之筋骨焉。

東北之美者，有岸山之文皮焉。

中有岱岳與五穀魚鹽生焉。

若山海經之所載，王會之所貢，穆天子西征之所獲，率多異物，頗難徵信。及至戰國，趙拓北徼，燕

服東胡；秦開西蜀；楚滅南邦；閩中南海，桂林象郡，相繼咸入中國版圖。幅員既廣，天產自增，於是丹砂、瑇瑁、珠璣齒革、笮馬旄牛、筋角旃裘，充斥於中國矣。茲將見於先秦載籍之動植物，舉其要略，稽其同異，并著於篇。至礦產之物，古書所見，寥寥無幾，若名稱稍僻者，如毒鼠之罍、刺病之砭，段氏說文解字已絕不知爲何物矣。故礦物一門特從略。

研究古代生物，具有三難：一生物之品性，無一定之標準也。毛詩稽古編云：

苻藻鬻鬻，古以奉祭祀，周召二南草木疏亦言其甘美可食；今此四草，無一堪供七箸。內則養父母，枌榆列於珍味，今惟荒歲飢民始食其皮。月令五時之穀，不數稻而數麻，今惟緝其皮爲布。稷爲五穀長，後世或不能辨其品。周禮醢人饋食之豆，有蜺醢，禮記人君燕食之庶羞，有蜺醢，及蜺蠶。蜺者蜺子，蝸者贏也；蜺者蟬也；蠶者蜂也；以此列之盤案，今人有對之欲嘔耳。

可見物性隨時變易，若必執今律古，則刻舟求劍之說也。

二生物之名稱，無一定之標準也。

說文，鼯豹文鼠也。段註釋獸曰：鼯鼠豹文鼯鼠；郭讀以豹文下屬云：鼠文采如豹者，漢武帝

時得此鼠，孝廉郎終軍知之。按文選註，藝文類聚皆引竇氏家傳，載此事系之光武時，竇攸以豹文爲鼯鼠則同。惟唐書盧若虛傳云：時有獲異鼠者，豹首虎臆，大如拳，職方辛怡諫謂之鼯鼠而賦之，若虛曰：非也；此許慎所謂鼯鼠，豹文而形小，一座盡驚。玉裁按：他人讀爾雅皆豹文鼯鼠爲句，終軍竇攸辛怡諫從之；許讀爾雅鼯鼠豹文爲句，盧若虛從之，其是非訖難定也。

可見物名訖難考定，若必妄行判斷，則不免認璞爲鼠矣。

三生物之圖形，無一定之標準也。畢沅山海經序云：

山海經未嘗言怪，而釋者怪焉。經說鷓鴣鳥及人魚，皆云人面；人面者略似人形，譬如經云：鸚母狴狴能言，亦略似人言，而後世圖此遂作人形。此鳥及魚今常見也。

可見相傳圖形之不可靠，無怪郭璞之不知狻屬舉父爲常獸也。

本章所紀動植物，以通志鳥獸昆蟲草木略，離騷草木疏，爾雅翼，爾雅正義，毛詩品物圖考，段氏說文解字，諸書爲根據；釋其通說，參以異聞，亦不過總其大凡而已。取例如左：

凡微蟲小草，與人生無甚關係者不錄。

凡名稱荒僻，或後世絕難考定爲何物者，不錄。

凡一物因時地之異，而名稱不同；錄其最普通者。

凡動物因毛色或年齒之異，而具數名；錄其最普通者。

凡南方草木狀所紀之植物，秦漢以前絕不見諸經傳者，不錄。

凡漢以後得自外國之動植物不錄。

五穀及茶、蔗、棉，已詳於上章者不錄。

草類竹藤附

菽 豆也，種極多；管子齊桓公伐山戎，出冬葱及戎菽布之天下；戎菽卽荏菽胡豆也。一說荏菽爲后稷所樹之大豆，定元年十月隕霜殺菽，先儒以爲菽草之難殺者，言殺菽知凡草皆死。

麻 實可養人，而縷又可以爲布，有實者名苴，無實者名枲；麻實古謂之蕒，糝亦麻類之有實者。麻與麥互相爲候，麥黃種麻，麻黃種麥。若胡麻則張騫得之於大宛，非中土之產也。

葛 可爲絺綌，禹貢卉服，卽以葛爲之。

瓜 有多種，周時以七月爲食瓜之候。

瓠 匏之甘者。

匏 古代笙等皆列管匏內，鵬冠子曰：中流失船，一壺千金。壺卽匏也；性浮，繫之可免沈溺。

芡 雞頭也，葉似荷而大，有芒刺。淮南子曰：雞頭已瘠。

蔞 卽楚屈到所嗜之芰，芡與菱皆水物，而芡花向日，菱花背日。蔞實有兩角或四角。

蔥 本白末青，有冬蔥，胡蔥，蒼蔥，漢蔥，數種。冬蔥夏衰，冬盛，最美。

薤 似韭無實。

蒜 陸法言切韻謂張騫使西域始得大蒜；爾雅蓋多後人所臚雜者。 薤百合蒜也。

韭 說文韭一種而久者，一歲不過五剪。

葍 蔓菁也，根有美時有惡時，不以其根惡時並棄其葉，故詩云：采葍采菲，無以下體也。俗云：蔓

菁園中無蜘蛛。

葵 蘆菔也，有消食之功。談苑曰：江東居民歲課種藝，初年種芋三十畝，計省米三十斛；次年種

蘆菔三十畝，計益米三十斛。

芋 卽蹲鴟。野芋食之殺人。

苽 蔣草也，飼馬甚肥；其生兩浙下澤者，根相結久則並土浮於水上，刈去其葉，便可耕植，土人謂之葑田。其米名彫胡。

薑 禦溼菜。

界羸 今栝樓。

艾 可以灸百疾。陸璣云：凡艾白色爲皤蒿。

蒿 青蒿也。藜 白蒿也。萑亦蒿也。好生水邊，可以烹魚。

薺 卽月令之靡草，爲菜食甚甘。

蕨 初生如小兒拳，紫色肥者可食。

薇 生水邊可生食，亦可作羹。

葵 味甘滑可以調和五臟；葵花向日，葵子經歲不壞，微炒令燂，散於濕地，遍踏之，朝種暮生。

蕭 似白蒿，蕪之有香氣。

芥 似菘而有毛，子極辛辣。

芝 一歲三華，無華而實者名栴，春夏生於木，可用爲菹。

苴 蕪荷也，根似薑牙，堪爲菹，生木下者尤美，卽周禮庶氏除蠱之嘉草。

莪 葉似邪蒿，生食及蒸食均香美。

荃 蓀也，昌蒲也；紫花者名昌陽。

芸 香草也；生於仲冬，葉能去蚤虱。

芙蕖 卽荷；其花菡萏，其實蓮，其根藕。

菊 種類多，秋花者牝菊，不花者牡鞠；秋官蠲氏焚其烟以去鼃者是也。

蘭 一幹一花而香有餘者蘭；一幹五六花而香不足者蕙。江南蘭只在春芳；荆楚及閩中者秋

復再芳。陸璣解秦所乘之間，以爲間卽蘭也。林愈深，蘭莖愈紫。薰卽蕙，今之零陵香。離騷，雜申椒與菌桂，

草木疏謂菌卽薰也。

芍藥 根能調和五臟，制食毒，花甚美。

芎藭 苗曰江離，亦曰麩蕪。

牡丹 王珣引呂覽，月令雷乃發聲，下有芍藥榮，田鼠化爲鴛，下有牡丹華，則周末人已知牡丹矣。

藍 有三種：蓼藍如蓼可染綠；大藍如芥可染碧；槐藍如槐可染青；三藍皆可作澱，色成勝母；故曰青出於藍，而青於藍。

茈草 古以染紫。

茹蘆 葉似棗；說文云：人血所生，可以染絳。陸璣謂卽菹草，若今之紅花，乃張騫得自西域，非菹也。

萍 今之藻，可以飼豕。

蘋 毛詩品物圖考，謂卽大萍，亦浮生水上，爾雅翼誤以葉敷水面根生水底之四葉菜當之。楚

王渡江常得蘋實大如斗，甘如蜜。

藻 橫生水底可於五月前入海取之；五月後有大魚傷人，不可取。

蘋 似莎，生江湖，雁所食。

荇 水草圓葉細莖，黃花似蓴。

莧 始見於管子。葉青，梗赤，花黃，根白，子黑。或云：葉有水銀，可燒取。

茆 江南人謂之蓴菜，後鄭及許叔重則以爲鳧葵。

芹 二三月作英，爲菹甚香。

蓬 花如柳絮，故稱飛蓬。

芭 離騷傳芭兮代舞。草木疏謂卽芭蕉；阮文達謂芭蕉初見上林賦；說文蕉字則採樵之樵；列

子以蕉覆內，卽所樵之草，非芭蕉。

茅 楚所貢以縮酒者，古封禪必以楚貢三脊茅爲服楚之證。

菅 夏花爲茅，秋花爲菅，菅莖柔韌可爲索。

葭 蘆葦同類，蘆葦差大，笋味少苦可食。

蔦 多寄生桑樹。

蘿 多蔓松上，枝青。

免絲 多浮生藍紵麻蒿上，或云：下多有伏苓。

蔦竹 葉如竹，莖有節，細如釵股，生下濕地；荆襄人煮以染黃，極鮮麗。煮汁飲，愈小兒蚊蟲。

菘 王芻也。詩綠竹猗猗，詩雅注疏皆釋爲二草，自集傳解爲綠色之竹，後儒不敢有異議。夫武

帝斬淇園之竹，寇恂伐竹淇川，漢史誠有之；然唐以前諸儒豈皆未見漢書者哉？水經注謂：今通望淇

川竝無竹，惟王芻蔦竹不異毛興，此善長得於目驗，當不誤矣。

陵苕 今凌霄花；此花多彌絡石壁，盛夏視之如錦繡，不可仰望；露滴目中，有失明者。

卷耳 白華細莖可煮食；若好着人衣之蒼耳子，乃自蜀着羊毛而來，非卷耳也。

鬱 六月食鬱，未知何物。若鬱金則根黃色香，古人釀黑黍爲酒以鬱和之，名秬鬯。

蓼 生水澤中，內則云：膾秋用蓼。

蘇 今紫蘇子，可生食，或雜魚肉作羹，長服令人肥白身香。沙州記曰：乞佛虜不識五穀，惟食蘇

子。

菴 今益母草；方莖白花，花生節間。

荏 似蘇其子；雜米作糜，美，筴其子作油，可油帛和漆。

參 說文云：人蓐，出上黨，多生椹漆下，濕潤處。

蓐 莖如蒿，花如菊，生上蔡，孔子墓亦有之。古人用龜卜，用蓐筮。

藟 羅願云：今之甘草也，亦名大苦。藟甘而名大苦者，猶牽牛有三黑點，而名爲三白點，此蓋秦俗相沿如此，見禮記或素或青注。離騷草木疏，首陽山在今河東蒲坂縣，乃今甘草所生處。而先儒所說苗葉與今全別；沈存中云：本草注引爾雅，藟蔓生，葉似荷，莖青赤，此乃黃藥也，其味極苦，故謂之大苦，非甘草也。

蕝 今貝母。

薺冬 今門冬；四月開花，淡紅如紅蓼花，實圓碧如珠。

芣 今地黃；淮南子曰：今夫地黃主屬骨，而甘草主生肉者是也。

使醫毒許后之藥。
葶 烏頭也；晉驪姬譖申生，眞葶於肉者此也。本草冬月採爲附子，春月採爲烏頭。附子卽霍顯。

杜若 苗似山薑，花黃赤，子赤色。

杜衡 形如馬蹄，葉似葵，根似細辛，生下溼地；沈存中謂卽細辛。

卷施 郭璞以爲宿莽，拔心不死。

萋 今遠志，其上謂之小草。

茝 今白芷。

薊 多刺花如紅藍，生於燕地。

芣苢 今車前草，喜生牛跡中。

茨 卽薺，蒺藜也。

荔 似蒲而小，根可作刷，月令云：荔挺生。

薺 可以爲掃蕪，似藜。

龍 紅草也，一名馬蓼。詩云：山有橋松，隰有游龍。

莞 纖細似龍鬚，可以爲席，蜀中出好者。

萱 宜男草。萱音同諼，諼忘也。故古人附會萱爲忘憂之草。

蕒 可染皂。

藻 可以染赤。

薜荔 蔓生於石上。

款冬 雪中生花，故楚辭云：款冬而生兮，泐彼葉柯。

孟 狼尾似茅，古人用以覆屋。

臺 沙草爲衣以禦雨，謂之蓑衣。

稗 中有米可食；汜勝之書曰：稗水旱無不熟之時。

稂 惡草與禾相雜，中有實如黍，古人用以飼馬。

莠 今之狗尾草。

竹 種類極多，闊節者名籊；籊可爲幹，一說可爲簫管者皆得名籊。竹萌曰筍，皆三四月生，唯巴竹筍八月生，又有冬生一種。桃枝竹可爲簾，謂之桃筍；籊竹之堅中者，孤竹竹之特生者，古以爲籊，會稽竹爲矢最良。

櫟 藤也；木本者。

藟 蔓也；草本者。

木類

松 材易朽，南人僅以爲薪；葉有兩鬣三鬣五鬣數種。

柏 有文理之木，材可爲舟，子芬芳可愛，入藥惟取葉扁而側生者。

檜 栝也；柏葉松身，材大可爲舟及棺槨。

樅 松葉柏身，古大廟梁用此木。

榛 似栗而小，關中鄜坊甚多，故其字從秦。材可爲矢，左傳致師者左射以菽，菽卽榛也。

楸 榎也；耐濕可爲棺木。古者樹檟以表道；檟亦楸也。

楛 莖似荆而赤，葉似蓍；古者荊州貢楛矢，以石爲柝。

椴 似白楊，用爲梁椽，久而不撓。

梓 爲百木長，故古者名制器之工爲梓人，實名豫章，葉可飼豕。或曰：卽楸也；椅梓楸檀皆同物也。

桑 材可爲弓，魯桑少甚，有一種一半有甚一半無甚；檠桑山桑也，食檠之蠶，絲中琴瑟弦。

柎 女貞也。

檉 御柳也，莖赤色，葉細如絲。古說將雨，檉先起氣應之，未見其然也。大寒不彫，有異餘柳。

梧桐 有有實無實兩種：無實者材堪琴瑟，禹貢嶧陽孤桐是也。後世龍門之桐特著，罌子桐子可搾油，桐葉可以飼豕，亦可飼魚。

棘 心赤而外有刺，故朝位植之。或曰：酸棗卽棘。

楸 枳楸也；木爲屋材，則室中酒味皆敗；子作房似珊瑚，核在其端，味甚甘，小兒食之。江東謂之木蜜。

棟 葉如槐而尖，三四月開紅紫色花有香，實如小鈴，俗之苦棟子。

楚 楚地所出，一名荆；凡木心圓，荆心獨方。

棣 常棣，子如櫻桃可食。

柤 唐棣，似白楊。

楓 似白楊甚高大，厚葉弱枝，其脂甚香，脂入地千歲成琥珀。楓上菌食之令人善笑不止。

樞 類榆；秦漢故塞多榆，江南無榆，但有樞耳。

柞 柞也；生南方，葉細而密，今人爲梳用之，亦可爲屋材車軸，實可染皂。山中人飢歲以爲糧。葉柔者可代茗飲。

樗 似漆，木疏而氣臭。

漆 汁可以髹物。

榘 杉也，類松而勁直。

櫟 爲車轂不出火，唯櫟爲然。

豫章 樟也，生七年乃可知。葉似楠，四時不彫，大者數抱。

檀 強韌可爲車。

蔎 今五味，孔子墓上有此木。

射干 花如萱而小，上有紅點。

木堇 一名舜，花朝開幕落。花作飲，令人得瞑。

卮 花六出白色甚香，子可染黃，西域謂之簷蔔花。

辛夷 北人謂之木筆。

枸杞 實如櫻桃，皮似厚朴；沈括云：陝西極邊生者，大可作柱。

枨 出豫章，煎汁藏果及卵不壞。煮枨花投水則魚死浮出。

木蘭 夏榮冬花，實如小柿甘美，皮似桂而香，產益州；世言魯班刻木蘭舟。

楊 蒲柳，其條可爲箭箝。左傳云：董澤之蒲是也。

柳 小楊也；斬其枝橫倒曲直插之皆生，澤柳可爲柁棹。

杞 柳屬。

桂 江南木，葉似枇杷，百藥之長，味極辛螫，冬夏常青。呂氏春秋云：桂枝之下無雜木，合浦交址，高山之顛常有之。

棧 實似奈，可食。

櫨 今之茱萸，其味苦辛，置之食中能去臭。

槐 花可染黃，子可染皂；老槐每生火自焚。

柟 楠同，大木也，可以爲舟；木直柯枝葉不相妨，蜀人號爲讓木。

穀 楮也，易生之木；一說穀田廢則生穀，皮可爲布，爲紙亦潔白。

六駁 皮青白，遠望之如六駁之獸。

并閭 櫻也；皮作繩，入土千歲不爛；晉令夷民守護櫻皮者不輸。

梅 毛詩品物圖考爾雅凡三釋梅：一梅柟，蓋交讓木也；一時英梅，似梅而小者也；一杝繫梅，蓋

杝樹狀如梅子似小柟者也；若標有梅之梅，則今之梅花，爾雅未有釋文。

杏 夏果之先熟者；古者鑽燧，夏取棗杏之火。

桃 華實并茂，三歲有子，十歲即死；古以其木被除不祥。

李 木之多子者；京口有麥李，麥秀時熟，小而肥甜。

櫻桃 朱實甘美，仲夏熟；鸞鳥所含，故又名含桃。

棗 樹小實酢者酸棗；實小色紫者羊棗；熟時皮白者白棗。北舟皆棗木爲之，他木遇鹹水多溼

且重滯。

栗 毛詩義疏云：五方皆有栗。

檀 卽繫梅，色黃味澀；呂氏春秋曰：箕山之東有甘檀；山海經平丘有甘檀；則又有甘者矣。

梨 樹高二三丈，二月華，色白，實可生噉，亦可蒸食。

杜 野梨也；說文杜曰棠，牝曰杜；一說棠甘杜澀，棠白杜赤也。召之甘棠，鄭樵以爲海棠大誤。

橘 踰淮則爲枳，弓人以橘爲幹；葉夢得曰：橘性極畏寒，今吳中橘亦惟洞庭東西兩山最盛。地

必西南，爲屬級次第使受日。陳襄曰：洞庭四面皆水也；水氣上騰，尤能辟霜，所以洞庭橘柚最佳。

柚 似橘而大，味尤酸；列子謂食其皮汁已憤厥之疾。

包 鄭康成注書厥包橘柚，分爲三物；包音普膠切。

橙 似橘，橙黃時橘方尙綠，皮苦辛，作酢醬美。

柿 內則庶羞三十一物中有柿，俗謂柿有七絕：一壽，二多陰，三無鳥巢，四無蟲蠹，五霜葉可玩，六嘉實，七落葉肥火。又木中根固者唯柿爲最。

欒 今梗棗，結實似柿而極小，味亦甘美。

椴 卽榧，似杉，古稱文木，有美實；木肌細軟堪爲器用。

楸 木瓜，實如小瓜味酢；齊孝昭伐庫莫奚，常以木瓜灰毒魚。

椒 似菜，莢有針刺，葉堅而滑澤可作茗，實多而香；故漢皇后所居稱椒房。椒亦能殺人，漢李咸欲爭竇后配桓帝，擣椒自隨；齊建武中欲併誅高武子孫，令太醫煮二斛椒，熟則一時賜死。

禽類

鳳 卽鵬，蔡衡對光武凡鳳有五：多赤色者鳳，多黃色者鷩雛，多青色者鸞，多紫色者鸞鷟，多白

色者鵠。禽經說文所載與此小異。

孔雀 尾展開金翠燦然；始春而生，至三四月復彫，與花萼俱榮衰；雌尾短略無文彩。

鶴 卽鵠，常夜半鳴；霜降則警，有黃白灰數色。

雉 十一月雷始動而雉鳴，雉鳴以足相句，雉鳴以頸相句，性輕死。

鸚鵡 能言鳥，俗忌以手觸其背，云犯者多病；鸚鵡，凡鳥目下險眨上，唯此鳥兩險俱動如人目。

燕 古謂之玄鳥，齊魯謂之乙，莊子謂之鷦鷯，越燕小而頷下紫，故謂之紫燕；胡燕比紫燕大，臆前白質黑章；紫燕冬寒多蟄藏坻岸，或空木中；水族嗜燕肉，故漁者常以爲餌。燕古人多呼爲燕燕。

雁 候鳥也；秋季寒露五日而候雁來，仲秋霜降五日而鴻雁來。毛詩稽古編云：雁鴈二字俱見

說文：雁字入隹部，云鳥也；鴈字入鳥部，云鵠也。玉篇廣韻未嘗合而爲一。韻會云：雁或作鴈，始以爲一

字。近世魏校六書精蘊，釋鴈字，謂鵠似雁而德不稱，故以僞亂真謂之鴈。蠡勺編云：先是五嶺之外，朔

雁不到；大曆二年，嶺南節度使始報有雁到。

鴻 博物志曰：鴻雁三同三異：秋來賓一同；鳴如家鵠二同；進有漸而飛有序三同。雁色蒼而鴻

色白一異；雁多羣而鴻寡侶二異；雁飛不過高山而鴻薄雲漢三異。古說雀入淮爲蛤，雉入淮爲蜃，故字皆從淮；鴻至江止，故鴻從江。

鷓鴣 雁屬。

鵝 每更必鳴，可以警盜；蛇極畏之。

鶩 卽鴨。

鳧 似鴨而小；頭中有石，俗傳石首魚所化。

鸕鶿 似鳧而小；其膏可瑩刀劍。

鷺 鷗也；常隨潮往來，故亦名信鳧。

雞 司晨之畜，鳴必三度；鷄似鶴。

天雞 鷄也，卽吐錦雞；仰日吐氣成錦，成王時蜀人獻之。

雀 依人以居，小者黃口。

鷺 卽駿驥，似山雞而小，冠背黃色，腹赤頂綠。

烏鴉 純黑；生六十日而反哺其母者謂之烏；小而腹下白不反哺者謂之鴉。

鵲 作巢能知避風；秋七日首無故皆髡；能制蝟；蝟見鵲則反腹受啄。

鴝鵒 晝伏夜行之鳥。

鷹 似鷹尾上白。

鳶 鷲鳥也；其飛上薄雲漢。

鳩 布穀也，亦呼郭公。此鳥以穀雨後鳴，時可以布穀矣。此鳥不自爲巢，好居鵲之成巢。

佳鳩 拙不能爲巢，纔架數枝，往往破卵，天將雨則逐其雌，霽則呼而反之；鳩不噎之鳥，故周禮

羅氏獻鳩云：以養國老。

鷓鴣 江東呼爲鷓，好在江渚山邊食魚。宋王鈺默記謂：此鳥一窠二室，雌雄異居。

鸚鵡 似鷓；飛輒成羣，性不踰濟，故春秋以鸚鵡來巢爲異。

反舌 春始鳴，至五月始止，能效百鳥之音。

鴛 古說田鼠所化；食品用之，鶉之屬也。

倉庚 黃鸞也，後世傳訛爲黃鶯。黃鳥而黑章，在齊謂之搏黍；秦謂之黃流離；幽冀謂之黃鳥。冬常以土自裹伏，至春始破土而出。

斲木 鴛也；口如錐，長數寸，常斲枯木取其蠹。

鴈 有春夏秋冬數種，毛色各不同。

桑鴈 爾雅云：竊脂。郭註謂好盜脂膏因名。孔疏因古竊字與淺通，說竊脂爲淺白色。爾雅正義譏爲不知物性，因淮南說林訓有馬不食脂，桑鴈不食粟；詩有交交桑鴈，有鶯其羽；斷桑脂好竊脂而非淺白色。

子雋 秭鳩也，出蜀中，今所在有之。其大如鳩，春分始鳴，至夏尤甚，日夜號深林中，口爲流血，至章陸子熟乃止。此鳥一鳴，則梨菊之穎皆截然萎折數寸，故古人忌其鳴之早。

鵠 水鳥，似雁無後趾；遇鷺鳥能激糞禦之，糞着鳥毛則悉脫。

鷓 一名伯趙，又名伯勞。夏至鳴；冬至止；蛇聞此鳥鳴則蟠結。

鶉 多伏居淺草間，尾特秃，故貧人之衣謂之懸鶉。列子言蛙化爲鶉，烹以爲羹，勝於雁鶩。

鷓 似燕紺色，生鬱林，今翡翠水鳥也。天將雨則鳴，故古知天道者，飾其尾爲冠。

鴝 交精也，似鳧而頸高。江東人養之，云可壓火災。此鳥生子未能飛，皆銜其母翼下地飲食。

鶴 似鴻而大，長頸赤喙，白身黑毛，巢大如車輪，能畜魚於巢以哺其子。其旋飛必以風雨。毛詩

稽古編謂鶴鳴於垤，朱傳求其說而不得，遂謂蟻知雨而出垤，鶴就食之，遂鳴其上，誤矣！草木疏言鶴食魚，埤雅言鶴甘帶，并不云好食蟻也。韓詩薛君章句曰：鶴水鳥，天將雨，蟻出壅土，鶴見之而喜，傳意始曉然矣。

鳩 今之翠碧，喙紅項下白，食魚水鳥。

鷓 水鳥，古舟首畫之。

比翼 一名鷓鷯，狀似鳧，青赤色。

鷓 一名晨風，似鷓。

鷹 一名爽鳩，在北爲鷹，在南爲鷓。

隼 或云卽鷓；埤雅鷹之捕鳥不能無失，惟隼爲有隼。

鷓 鷓之類，土黃色，健飛；擊食犬羊豕鹿。

鷓 似黑雉；善鬪，一死乃止，古武士以鷓爲冠。

鷓 似黃雀而小，其喙尖如錐，取茅莠爲巢以麻織之，如刺襪然。

梟 生百日則食其母，肉美可爲羹。陸璣謂自關而西名爲流離。

鷓 似鷓，夜爲惡聲，通志謂卽梟。

鷓 江東呼爲蚊母；俗傳此鳥常吐蚊。

鳩 大如鷓，食蝮蛇，出交廣山中。凡鳩飲水處，百蟲吸之皆死；或得犀角蘸之，則毒可解。今南方

山中有鳩卽有犀。

服翼 卽蝙蝠，古人以屬鳥類；棲必倒懸，食蚊蚋。

戴鷓 卽戴勝，其來爲蠶候。

鷓 庶羞之品。

盧鷓 黑色水鳥，而巢高樹之上，日能入水捕魚數十斤。胎生亦有吐生，多者八九，少者五六，相

連而出，若絲緒焉。

鴛鴦 飛止必相匹，好以頸相交，紫者名鸕鶿。

鷺 純白水鳥，亦有朱者；頭上有長毛十餘枚，長尺餘。

鶻 水鳥，頷下胡大如數升囊；能厚水而食魚，故又呼淘河。

鶖 如鶴而大，頭頸皆無毛，好啗蛇，即止於魯東門外之爰居。

鶖 鶖也；子夏常見九頭鳥，名爲奇鶖。

鶖 鶖 水鳥，長脚長尾，飛則鳴。

獸類

麟 麋身，牛尾，一角。

狻猊 即獅子，食虎豹。

麋 似山羊，一角；古說見人鬪則觸不直者。

夔 蒼身一足，如牛無角；或曰木石之怪。

獾 似羆而小，能舐食銅鐵，亦能食蛇。骨節強直，中實少髓；寢其皮可以辟濕，溺能消鐵爲水。齒骨極堅，可詐佛齒佛骨。蜀人云：蛾眉山中多有之，其上浮屠所居，往往有懸釜而炊者，懼鐵器爲所食也。

騊駼 如馬，善走。

騊虞 山海經云：大若虎，五色畢具，尾長於身。

六駮 如馬，白身黑尾，一角，鋸牙虎爪，其音如鼓，喜食虎豹。齊桓公乘馬，虎望之而伏，以問管仲，管仲曰：意者君乘駮馬乎？駮食虎豹，故虎疑焉。駮馬蓋似駮之馬也。

騊 如馬，一角，不角者騊。

虎 胎七月而生，大寒之日始交，其食物值耳而止，嘗傷人者，耳輒有缺。噓則風生，伏則風止，故止樂用敵，作虎形，魁，白虎，魑，黑虎也。

豹 似虎而圈文，有赤豹，玄豹數種。

犀 形如豕，好食棘，口中常洒血，身有三角：一角在鼻，一角在額，一角在頂；通天犀角，有一白縷，

直上微端，雞見之而駭；露重之夜，置之中庭，終不沾濡；用角攪毒藥，則生白沫湧起，犀甲壽百年。

兕 似牛，一角長三尺餘，青色，重千斤。或曰：卽犀之特者，兕甲壽二百年。

象 牙長尺許，每雷震必倉卒暴出；性畏鼠，見地有鼠跡，則不敢動，亦畏豚聲；古說象膽不附肝，四時變易位置。爾雅，南方之美者，有梁山之犀象焉。郭璞陸德明邢昺皆不言梁山所在。何郝海云：福建漳州漳浦縣有梁山，漢書景十三王傳，繇王閩侯，亦遺建荃葛，珠璣，犀甲，翠羽，蜃熊，奇獸；此梁山之犀也。墨客揮犀云：漳州漳浦縣地近潮陽，故多象，此梁山之象也。邵二雲以梁山爲衡山；案梁之通衡於古無徵，况高誘果以梁山爲衡山，郭陸邢何以不言？蓋惟梁山僻在海濱，故諸儒無述爾。如郝海所考，則閩古亦產犀象，知物種之滅多矣。

羆 貔 皆似虎，猛獸。

獾 獸之長身者，狼屬。

熊 類豕，春出冬蟄，好緣高木；掌美味；其雌爲熊，尤猛怒多力。

貙 似虎而黑，無前兩足。

豺 形似狗，牙如錐，足前矮後高，尾長；霜降則殺獸四面陳之，古謂之祭獸。肉味酸，不宜食。

狼 羶之牡也，以貪猛獨著；其糞煙直，故古烽火用之。陸佃云：狼作聲，諸竅皆沸。

豺 食虎豹猛獸，今獄門所畫獸首，乃其象。胡地野犬亦名豺。

猩猩 人面豕身能言語，好作小兒啼聲，飲酒着屐，出交趾。封縣。獸之有月經者，惟有猩猩。

狒狒 人面被髮，長唇大口，笑則唇蔽其目；血可染緋，走絕迅。

鹿 夏至解角，子曰麋，大者麀；麀尾拂氈不蠹，且能保留紅色。

麀 相傳冬至解角，獸之淫者，故春秋書多麀，子曰麀。段註說文：乾隆三十一年，純皇帝目驗御園麀角於冬至皆解，而麀角不解，敕改時憲書麀角解之麀爲麀。

麀 卽獐；性怯，飲水見影卽驚奔；大者麀，更大者麀，麀亦麀也。

麀 如小麀，臍有香，冬食柏葉，夏食諸蟲，亦噉蛇。香落處，草木皆焦，瓜果不實；有水麀一種，臍中惟香水一滴。

麀 卽羚，似羊而大，夜宿以角掛木，不着地。俗云：其角能壞金剛石。

猴 種甚多，馬廐畜之，能消百病。

猿 類猴，而性靜燥不同，猿性仁，不貪，善羣；猿之飲水，輒自高崖壘壘相接而下，飲畢相引而上。雌 卽狝，似獼猴而大，尾末有岐，鼻露向上，雨則自掛於木，以尾塞鼻。古有雌彝，蓋畫之以表雨，

猶畫龍表雲；畫雉表雷；畫虎表風也。

獺 如小狗，水居食魚。

兔 又曰明視；冬時肉尤美，兔似兔青色，頭與兔同，足與鹿同。

貂 栗鼠也，其毛內勁悍而外溫潤，入水不濡，雪着其上則消。

歷 鼠前兔後，產外蒙古。夢溪華談云：契丹北境，有跳兔形如兔，但前足纔寸許，後足幾一尺，行則用後足一躍數尺，止則蹶然仆地，生於契丹慶州之地大漠中。予使虜日捕得數兔持歸，蓋爾雅所謂歷兔也，亦曰蛩蛩巨虛也。

蝟 卽彙，似鼠而有毛刺，性畏鵠。

貓 目睛因早晚光之強弱而漲縮，鼻端四時皆冷，惟夏至日溫。

狐 淫獸，性善疑，方河冰合時，聽冰下水無聲乃行。癸辛雜志云：獵犬最畏狐，狐以穢氣薰犬目，即瞽。

狸 類狐，口銳尾大，身文黃黑彬彬。

貉 善睡之獸，踰汶則死，子曰貉。

猶 如麕，善登木。

鼠 性好齧物，行地中者名鼯鼠，又名偃鼠；月令：季春之月田鼠化爲鴽，許慎云：田鼠，鼯鼠也。

鼯 又名甘口鼠，咬人不覺其痛，故古謂之美疢。春秋三紀：鼯鼠食郊牛角。

鼯鼠 松鼠也。

鼯 又名鼯；荀子曰：梧鼠五技而窮；蓋能飛不能上屋；能緣不能窮木；能游不能渡谷；能穴不能

淹身；能走不能先人。

鼯 禹貢鳥鼠同穴，鳥爲鷓，鼠爲鼯；出隴西首陽縣。

豕 亦曰豬，亦曰彘，亦曰豨；以少生爲異，故生一子二子三子者，古皆有專名。江南以東羊白而

豕黑；以西羊黑而豕白。

牛 類甚多，犂牛狀如橐駝，日行三百里，出交州合浦徐聞縣。犏牛，果下牛也，出廣州高涼。陸佃
埤雅牛耳無竅，盟者聽於神，故執牛耳。焦氏易林亦有牛耳聾聵之說。

馬 類甚多，因毛色之異而各有專名。

羊 白者吳羊，黑者夏羊；牂，吳羊之牝；羝，吳羊之牡；羴，夏羊之牝；羸，夏羊之牡；粉白羝，羊之有粉
羴，亦猶木之有枌榆；南方於羊有粉而無羴，於木亦有枌而無榆，枌亦曰榆。今世黑羊通謂之羸。

羴 西南夷長鬣牛，四足，腹下皆有赤毛。

羴 西方野羊，似吳羊而大，角形橢。

豪豕 頸上毫大如簪，色白而端黑。

狗 家畜，亦有野產者；性畏寒，凡臥必以鼻掩其尾，方能熟睡；故欲其夜警，必剪其尾。

驢 似馬而長耳；日知錄云：自秦以上，傳記無言驢者，其種大抵出自塞外，自趙武靈王騎射之
後，漸資中國之用。驢鳴必舉尾，若以石墊其尾，則瘖。

羸 騾也，馬牝驢牡所生；似驢而健於馬。馬力在前髀；驢力在髀；騾力在腰；騾骨中無髓，故不能生子。漢書以騾爲匈奴奇畜。

馱驢 馬牡驢牝所生。

駝 負千斤，日行三百里，能知水源，糞烟直；郭璞以爲卽穆天子傳之牝牛。

鱗介類

鯉 孟春應陽而上負冰，瀨於時取而四面陳之，謂之祭魚。此魚脅正中一道鱗，有小黑點，作十字形，大小皆三十六，唐律號鯉爲赤鱗公，賣者杖六十，以國氏李諱其同音也。

鮪 季春來，頭小而尖，三月遡河能渡龍門之浪。

鱣 似鮪，但鱣肉黃，鮪肉白；鱣有重千餘斤者，口在頷下，背上腹下皆有甲。

鯨 古人以屬魚類，雌白鯨。

魴 鱖魚也，縮頭穹脊；漢水中尤美。

鱖 鱖魚也，大頭細鱗；味不美。

鮒 今之鯽魚。

鱒 魚之美者，目有赤色一道，橫貫瞳中。

鯉 白色魚；生江湖間，長六七尺。

鰕 今之鱒魚，似鰕，大鱗肥美多鰓。

鱧 圓大有斑點七，夜首向北。

鱗 鱗也，纖長而白，好游水上。

鯊 狹而小，嘗張口吹沙，正月先至，次則鯉至，次則鱖至，桃花水至而鱖肥，則三月矣。

鰓 巨口細鱗，鬚鬣皆圓，黃質黑章；漁者以索貫一雄置之谿畔，則羣雌來齧，掣而取之，可得數

十尾。

鯢 又作鮭，今之河豚；狀如科斗，腹下白，背上青黑有黃文，眼能開能閉，觸物輒噓，腹張如鞠，其腹無膽，頭無腮。產海中者有大毒；江中者次之；小鰓及大魚不敢啖也。

鯢 似鮎，四脚，聲如小兒啼。

鰈 今石首魚，魚鱗色黃如金，江浙人謂之黃花魚。隋煬帝責四方海錯幾盡，首曰鮓魚；鮓即黃花魚也。

鰲 刀魚也，頭長而狹，腹薄背如刀刃，三月八月出。

鱣 即鮎，偃額兩目上陳，頭大尾小，身滑無鱗，善登竹以口銜葉。

鱣 似蛇無鱗，黃質黑文，體有涎沫，冬蟄夏出。

鰮 今之泥鰮，多伏土縫中。

比目 兩目相比，形扁平。

王餘 即銀魚；長五六寸，身圓如筋，潔白無鱗。

烏鰂 狀如算囊，取其腹中墨作偽書契，逾年字輒脫，故名烏賊。或曰：常浮水上能卷取烏，故名烏賊。

文鰩 出南海，有翅能飛，見西山經。

鮫 出南海，如鼈無足，皮有珠文而堅勁，可以飾物，今總謂之沙魚。詩之魚服魚軒，皆此魚皮所

飾也。

蛇 水母也。

蝦 多鬚善跳，大者鬚長丈許，可爲簪。

龜 古以爲靈物，巨道爲鼈。爾雅謂龜有三足者，郭註謂龜有六眼者，吳興陽羨縣君山上之池所產也。

鼈 卵生，四周有鬚味美，大者爲鼈，三足者爲能。

鼉 如守宮而大，長一二丈，皮堅厚宜冒鼓。

鱗 似鼉，長尾利齒，虎及鹿渡水，鱗擊之皆中斷。卵如鷺，有黃白可食。人有得鱗者斬其首而乾之，齒旬日更生。

鰕 石決明也。

蟹 八跪二螯，隨潮解甲，以臍大小別雌雄。吳語稻蟹無遺種，蓋蟹能食稻也。

蜃 古說：雀入淮爲蛤，雉入海爲蜃。古摩其壳爲農器，故耨從蜃省。春秋宋文公始厚葬用蜃灰。

貝 古以爲幣，或以飾物，卽瑇瑁也。有紫色玄色數種。

贏 古通蠡，壳小者可飾物，大者可爲杯；鸚鵡杯是也。

蠣 亦蜃屬。

魁陸 蚶也，殼上有稜肉色紫。

麿 蝗也。

海蛤 周書稱東越貢海蛤。元和郡縣圖志、新唐書、福州土貢亦有之。何郊海案、博物志曰：東海有蛤，鳥常啖之，其肉消盡，殼起浮出，更薄在沙中，岸邊潮水往來碯薄，蕩白如雪，入藥最精勝，采取自死者。崔豹古今注曰：鳥雁常在河邊沙上食沙石，悉皆銷爛，唯食蛤不消，隨其糞出，用以爲藥，倍勝常者。本草經曰：文蛤表文，味鹹無毒，主除陰蝕，惡創，五痔，九孔出血；生東海。博物志曰：東海有蛤，鳥常啖之，肉消盡殼起出，浮泊在沙岸，潮水往來，措蕩白如雪，入藥最良，取自死者。本草經曰：海蛤味苦，平生池澤，治欬逆，上氣，喘煩，胸痛，寒熱。文蛤主治惡瘡，除蝕，五痔，生東海。吳氏本草經亦載之。觀此知閩產文蛤，入藥，由來遠矣。

珧 江瑤柱也。

蝓 螺腹寄生之小蟹也。

蟲 豸類

蛇 古蛇字作虫，或作它；冬則舍土而蟄，春則吐之，其土名蛇黃。今蛇死目皆閉，惟蘄州蛇目開，若生，舒斂兩界，則一閉一開。蟒，王蛇也；蝮，胎生毒蛇也；江淮以北謂之虺；枳首蛇兩頭相歧；巴山之蛇，相傳能吞象。

蜥蜴 似蛇四足，長五六寸，蠃蜒似蜥蜴，在人家屋壁間呈灰色。

螂蛆 吳公也；莊子曰：螂蛆甘帶，帶蛇也。關尹子云：蛙食螂蛆。高誘因蟋蟀皆制蛇，誤以螂蛆爲蟋蟀。

蜘蛛 布網於簷；長脚者別名蠹蛸，俗云喜子。

蠶 有多種，能釀蜜者名蜜蜂；細腰黑蜂別名果蠃，俗云蠶蠃。詩言螟蛉有子，果蠃負之；螟蛉，桑蟲也。箋云：取桑蟲爲己子。陶居隱云：蠶自有子，取螟蛉蓋以飼其子。蠶子可食，故內則謂蜂爲范。

蛭 卽馬蟻，好着人及牛馬，嘔其血，耘者尤以爲苦。

鼈 卽蝮，子爲科斗，秋鳴時焚牡蘘能止之。

蝸牛 似小贏，頭有兩角。

蜉蝣 有角黃黑色，叢生糞土中，朝生暮死，豬好啖之。

蟋蟀 似蝗而小，正黑有光澤，一名蜻蛉，一名促織。

螳螂 形似樹枝，善捕蟬，卵連綴桑上，謂之桑螵蛸。

青蛉 好飛集水上，有青黃赤數種。

蜚蠊 黑甲蟲，生子則以糞包之，轉而成丸，藏諸穴。

蝻 蝻也，江南所無，蝸牛能食之。

蝸 蟬也；夏小正：五月蟪蛄鳴，小蟬謂之蜩。

蟪蛄 寒蟬也，七月則鳴，一名螻。

蝻 好聚牛馬之尾。

蝗 卽蝻也，兗州人謂之騰。

螟蟻蝨賊 皆食苗之蟲；螟食苗心；蟻食葉；賊食節；蝨食根。

蠶 倉庚鳴則生，三十六日而化。再蠶謂之蠶；野蠶謂之蠨；葵中蠶謂之蜀。

蛺蝶 有多種，常飛逐於花間。

尺蠖 能屈申之蟲。

蛄蜥 似蠶而短，背有毒毛，能螫人。

蟬 書中蟲，畏芸。

蚰蜒 色黃多足如蜈蚣，好入人耳。

蚓 孟夏出，冬至結其始穴，首皆下向。

蛾 一名射工，長一二寸，能以氣擊水射人，隨所着處發瘡。莊公十八年秋有蛾，說文稱蛾似蠶。

三足。

螢 一名熠燿，能食蚊蚋。夏小正：八月丹鳥羞白鳥。丹鳥螢也；白鳥蚊也。貯螢火於猪胞，縛其竅。

而置之網，夜以取魚，必多獲也。

蝮 封穴爲雨候。齊桓公征孤竹無水，隰朋曰：蟻冬居山之陽，夏居山之陰，蟻壤寸而有水。

蠅蚊蚤蝨

均常見害人之蟲。

蠶 蠶之有翅者；宣十五年冬，蠶生，卽此。

蜚 臭蟲，亦作蠶；輕小能飛，好食稻花。

白居易之作一篇養竹記：歷數竹本固，節堅，心虛，諸德；在儒家又何嘗不認其爲體物不遺乎？然如此而言格物，自去格物之道遠矣。

孔子不語怪，後儒亦不語怪；如說苑辯物所載：狄封人對趙莊子，天雨沙爲風所飄，兩血爲鷲鳥擊於上，馬生牛，牛生羊，羊爲雜牧；揚子法言所謂在德不在星；韓詩外傳所辨東益宅不祥等；皆可爲儒不語怪之證。惟不語怪雖爲儒家一長，而深信陰陽之感應，又爲儒家一短。董江

都爲漢儒巨擘，信感應之理亦特甚；（如春秋繁露所云：水得夜益長數分，東風而酒湛溢，病者至夜而疾益甚；雞以幾鳴皆鳴而相薄；皆以陰陽感應歸納之。仲舒又有祈雨閉諸陽門，祈晴閉諸陰門之說。）淮南子亦多言及感應；覽冥訓：平公癰病，晉國赤地，景公壅隕，海水大至，夫物類之靈，早雲烟火，滯雲波水，各象其形類，所以感應之；又云夫燧之取火於日，磁石之引鐵，定是非；唯道於太和而持自然之應者能有之。劉向知辨物，見說苑亦作五行志；王充著論衡，亦替董子作土龍求雨辯護；宋

儒邵子謂：世有溫泉而無寒火，蓋陰能從陽，陽不能從陰也；朱子語錄云：地六水之成數，雪者水結爲花，故六出，皆主張感應之理；此雖或爲社會遺傳之一種心理，然儒家宜負先知先覺之責，不宜隨波逐流，從而附和之也。夫天下又何嘗無感應之理？厄斯台特（Oersted）知電磁之相感，而今日橫繞地

球二百五十周之電線，皆受其賜；黑爾志知電氣能感以太生波，馬可尼繼之研究電波性質，而無線電遂以發明；感應之理章章如是，惜儒家思想久爲陰陽生尅所同化，其言感應每蹈於論理上非原因之謬誤，而不自知也。

儒家誦法孔子，於孔子所刪之經，每以爲包羅天下之理。（朱子說天下之物莫不有理，而其精蘊已具於聖賢之書。）見事之偶合於經者，則稱之爲取法聖人；經所未見者，則以爲不可爲訓。江慎修云：周禮壺涿氏掌除水蟲，以炮土之鼓毆之，以焚石投之；明永樂時蘇州有水怪，蓋蛟蜃之類；夏原吉用壺涿氏之法，其怪遂死。聖經之有用如此！夫除區區之蛟蜃，而言取法聖人，吾不知天生人智何所用也。阮元爲一代通儒，於其所著疇人傳，深詆西人地軌橢圓，及地動日靜之說，以爲上下易位，動靜倒置，離經背道，不可爲訓，不如但言其當然，而不言其所以然之終古無弊。嗚呼！經書之桎縛人智，至於此極，宜明李卓吾輩罵中國二千餘年之無思想也！夫於事物之理，但知其然而不知其所以然，此於自然之研究，所以亘古如長夜也。東坡志林說：蜀中鹽井，常以竹爲桶，無底而竅其上，懸熟皮數寸，出入水中，氣自呼吸，而啓閉之，一筒致水數斗，此卽後漢書所謂水轄法。按：此與抽氣筒吸水上升，

實同一理，西人惟知其所以然，故能推算大氣壓力，製造風雨表，以利民用；中國人只知其然，故舍水轉外，別無所發明，豈不重可羞哉！

夫欲治經必先明經說，欲明經說必先明字說，中國人之腦力費於經說字說，又不知其幾也？陸游老學庵筆記云：胡浚明酷好字說，常因浴出大喜曰：吾適在浴室有所悟，字說直字云：在隱可使十目視者直，吾力學三十年，今能造此。胡浚明之氣概，真類與阿基默德，阿基默德因浴而悟，凡物入水重量減輕之理；胡浚明因浴而悟直字之說；阿基默德名垂天壤，而胡浚明泯滅無聞者何也？研究自然與不研究自然之異也。自然之學，有益人生，研究之者宜食其報也。

宋儒最講格物，然終於物無所格何也？蓋宋學實與禪學相出入，小程之日格一物，積習既多，自然貫通，與朱子所云：用力之久則一旦豁然貫通，同惑於禪宗之頓悟，而不能如科學之悟已悟人；大程之窮理以至於物，與陸子之此心此理不容有二，同惑於禪宗之明心見性，而不合科學之觀察實驗；小程之物各付物，不役其知，與大程之更生枝節，便恐有差，同過於主張直覺；伊川語錄云：明道鄭柱極多，因默數之，疑以爲未定，屢數屢差，遂令一人敲柱數之，乃與初時點數者合。故李延平從明道學，答朱子書云：更生枝節，卽恐有差。言行錄載：程伊川一日與邵康節

爭雷起處：邵曰：子知雷起處乎？程曰：頤知之，堯夫不知也。邵愕然，問起於何處？程曰：起於起處，邵稱善。而科學之假設證明將無所用；言格物而失所以格物之法，猶欲航海而舍舟楫，宜其無濟也。

自然之研究，莫不始於懷疑，由懷疑而求解釋，中國儒者對於自然之現象非不知懷疑也，特多不肯求其解釋，故使格致之道終古如長夜。段西陽嘗知鷹色隨樹，蛇色逐地矣，而保護色之說終有待於西人也。朱紫陽嘗疑山上螺壳之由來矣，而地質之學終有待於西人也。非西人之智慧高於中國人也，特西人有所懷疑必求其解釋，不若中國人遂舍之而已矣。夫自然之不明，不僅於利用原生之道有傷也，而生心害政之舉動將由之而啓。故日蝕之時期有常也；漢帝不知，而宰相翟方進賜死矣。日道之發斂有常也；隋帝不知，惑於化國日舒之說，而天下之民加賦矣。歷史上如此之事何止一端！尚奈何以自然爲形下之學，從而忽之乎？

民國二十一年一月二十九日
 敝公司突遭國難總務處印刷
 所編譯所書棧房均被炸燬附
 設之涵芬樓東方圖書館尙公
 小學亦遭殃及盡付焚如三十
 五載之經營墜於一旦迭蒙
 各界慰問督望速圖恢復詞意
 懇摯銜感何窮敝館雖處境艱
 困不敢不勉爲其難因將需用
 較切各書先行覆印其他各書
 亦將次第出版惟是圖版裝製
 不能盡如原式事勢所限想荷
 鑒原謹布下忱統祈垂管

上海商務印書館謹啓

版 權 所 有 翻 印 必 究

中華民國十七年三月初版
 民國廿二年四月印行
 國難後第一版

(九二一)

國學小叢書 先秦自然學概論一册

每册定價大洋伍角

外埠酌加運費匯費

編纂者 陳文濤

主編者 王雲五

發行者兼印刷者 商務印書館
 上海河南路

發行所 商務印書館
 上海及各埠

上海图书馆藏书



A541 212 0007 0311B

