

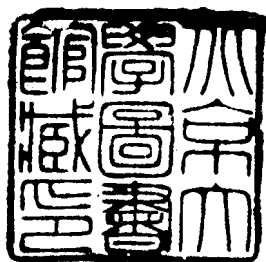
北京圖書館古籍珍本叢刊

經部

樂律全書

北京圖書館古籍珍本叢刊

4



書目文獻出版社

北京圖書館古籍珍本叢刊 4

經部 樂律全書

編者 北京圖書館古籍出版編輯組
出版 書目文獻出版社

(北京文津街七號)

印刷 民航印刷廠太湖分廠
定價 壹佰壹拾肆圓

ISBN 7-5013-0702-4/Z.45

新學
PDG

律學新說序

鄭世子臣載增謹撰

虞書曰協時月正日同律度量衡又曰詩言志歌永言聲依永律和聲八音克諧無相奪倫神人以和又曰予欲聞六律五聲八音在治忽以出納五言汝聽夫虞書一卷之中致意於律者三焉此王政之大端律呂之本原也三代以來其道大備而周禮載之為詳典同章六律六同之和凡為樂器以十有二律為之數度古之聖人推律以制器因器以宣聲和聲以成音比音而為樂然則律呂之用其樂之本歟歷代羣儒言律呂者不過四法一曰長短之形二曰容受之積三曰審音四曰候氣以理論之長短之形律之本也是故有定形而後有容受之積有真積而後發中和之音有正音而後感天地之氣傳曰物有本末

事有終始知所先後則近道矣此之謂也然其長短之形六經不載戰國之後禮壞樂崩秦漢既興典章制度乃能復古始命張蒼考定律曆當此之時去古未遠遺法尚存故司馬遷撰律書以為黃鍾長八寸十分一此其為說最古者也及王莽秉政使羲和劉歆典領鍾律以為一黍之廣度之九十分為黃鍾之長乃與馬遷之說不同其謂八百一十分應律一統黃鍾之實也三百六十分當期之日林鍾之實也六百四十分以應六十四卦太族之實也又與自說亦相乖戾蓋皆倚數配合身鑿傳會而與律呂之理全不相關班固非知音者撰前漢志舍馬遷而取劉歆是則過矣竊謂漢志所言非指積實之數而但泛說以為飾辭蓋因黃鍾九寸九八十一故言八百一十分林鍾六寸六六三十六故言三百六十分太族八寸八八六十四故

言六百四十分耳以為積實之數其說不通夫林鍾太族二律之說既不足信則所謂黃鍾八百一十分者豈足信哉是以鄭氏月令註但言凡律空圓九分蔡氏月令章句及銅命銘但言黃鍾長九寸空圓九分徑三分容千二百黍韋氏註國語但言長九寸徑三分圓九分俱不言積八百一十分且鄭稱善算蔡號知音彼所高見定不錯誤則是皆不取班氏之說也且夫徑三圓九長八十一容千二百黍出乎自然之理亦猶先天卦象不假人為智巧之私古有是法可謂盡善至若累九十黍之廣積八百一十分與銅斛銘庖廚羣積等說不過出於王莽劉歆之所撰製又奚足取法哉宋蔡氏不取太史公之說惟師於莽歆登其法於篇首名之為律呂本原彼徒固執九十黍之廣即黃鍾之長而黃鍾之長實止八十一分耳然又有一說古所謂

黃鍾長八十一分者縱黍之長一為一分是也非橫黍之廣也至若度本起於黃鍾之長當就此黃鍾而均為十寸命曰一尺舊說更加一寸而後成尺則非所謂度起於黃鍾矣若求黃鍾縱長周徑度數則置今有之數以十寸乘之以八寸一分除之即得所求度數蓋黃鍾內周九分者得一寸一分一釐一毫內徑二分八釐六毫者得三分五釐三毫縱長八十一分者得一百分皆與周公嘉量之制相合夫嘉量深尺內方尺而圓其外用勾股求弦術方十寸自乘倍之為實開平方除之得弦一尺四寸一分四釐二毫是為滿之內徑自乘倍之為實以九為法除之得四尺四寸四分四釐四毫是為滿之內周半周半徑相乘得一百五十七寸是為滿之面乘以深十寸乘之得一千五百七十一寸是為滿之積實而容八斗即一千六百餘也以一

千六百餘爲法除肅之實得九百八十二分是爲黃鍾一命之積實以律長百分除之得九分八十二釐是爲空圍中面幕也四因面幕爲實以空圍一寸一分一釐一毫除之得三分五釐三毫是爲空徑皆與黃鍾度數相合詳見律呂精義幕積嘉量二篇此乃算術至妙者也胡璣范鎮蔡元定輩非惟不識律亦不識嘉量舊說方八寸圓其外庀其旁容六斗四升者皆非是又有璧彙起度之法蓋以縱黍爲分九分爲寸所謂好三寸者三九二十七分也肉六寸者六九五十四分也共八十一分而爲九寸卽璧之圓徑命曰度尺與黃鍾起度同法鄭司農解美爲徑是也鄭康成解爲延者非也璧形正圓其肉好皆中規是乃先王法度之器安有廣袤不等之理以爲八寸十寸皆爲尺者蓋不識璧而妄說也凡此之類皆由偏信橫黍而不知縱黍

爲是偏信八百一十分而不知八十一分爲是執守班志八百一十分而力詆諸儒徑三分之說殊不知徑三分之說爲害甚輕而八百一十分爲害甚重寧忍破壞周公經法而不敢違王莽偽制不亦謬之甚歟蓋自班志一失足以迷惑千載蔡氏又從而附和之遂成膠固徒費半生之力何補於律哉故曰蔡氏於律學可謂功之首罪之魁也孔子惡紫奪朱惡鄭亂雅以其似是而非蔡氏之謂歟是故凡爲律學者先宜辨其是非所謂黃鍾縱長九寸則是所謂長九十分則非也所謂空圍九分則是所謂圍九方分則非也所謂累黍八十一分則是所謂積實八百一十分則非也今蔡氏以爲律本者不過此三言而其失非小故不可以不辨此律學新說之所由作也

萬曆十二年歲次甲申春正月吉日書

律學新說卷之一

鄭世子臣載堉謹撰

臣聞宋朱熹之言曰看樂記大段形容得樂之氣象當時許多名物度數人人曉得不須說出故止說樂之理如此其妙今許多度數都沒了只有許多樂之意思是好只是沒頓放處又曰今禮樂之書皆亡學者但言其義至於器數則不復曉蓋失其本矣臣自壯年以來始見韓邦奇王廷相及何瑋等所著樂書略有省焉乃曰古樂今樂蓋不甚相遠也慨生之既晚不復與前輩同遊雖有一得之愚無憑質問楚辭有云往者余弗及來者吾不聞亦可悲哉聊述愚見數篇刻而傳之以俟方來具眼之士或有可取焉若夫禮樂氣象律呂名義則縉紳先生類能言之凡非數術音聲之技茲竝不述所謂各志其志而已

律學本源第一

夫河圖緯書者律曆之本源數學之鼻祖也聖人治世德動天地天不愛道地不愛寶故鳳鳥至河圖出易曰河出圖緯出書聖人則之所謂則之者非止畫卦敘時二事而已至於律曆之類無不皆然蓋一切萬事不離陰陽圖書二物則陰陽之道盡矣河圖龍發所以通乾而出天苞緯書龜感所以流坤而吐地符河圖陽也陽常有餘緯書陰也陰常不足故河圖之數五十五視大衍而有餘緯書之數四十五視大衍而不足合河圖與緯書共得百數若陰陽之交觀牝牡之相衡均而分之得大衍之數者二此天地自然之至理故律曆倚之而起數是以黃鍾之管長九寸九寸者縱黍為分之九寸也寸皆九分凡八十一分緯書之奇自相乘之數也是為律本黃鍾之尺長十寸十寸者橫黍為分之十寸也寸皆

十分凡百分河圖之偶自相乘之數也是為度母縱黍之律橫黍之度長短分齊交相契合此乃造化之妙而千載以來無一人識者殊可歎也先臣何瑋曰漢志謂黃鍾之律九寸加一寸為一尺夫度量權衡所以取法於黃鍾者蓋貴其與天地之氣相應也若加一寸以為尺則又何取於黃鍾殊不知黃鍾之長固非人所能為至於九寸寸而為律十寸寸而為尺則人之所為也漢志不知出此乃欲加黃鍾一寸為尺誤矣今按漢志度本起於黃鍾之長則黃鍾之長即是一尺所謂長九寸長八寸十分之一之類蓋算家立率耳何氏此論發千載之秘破萬古之惑律學第一要緊處其在斯歟此則唐宋諸儒之所未發者也

約率律度相求第二

上古造律其大率律其後算律虞夏周禮有聽律之官無算律之官其大率不以算法論矣算法之起殆因律管有長短此算家因律以命術非律命於算也猶之方田焉田生五穀豈知我為圭其弧環律和五聲豈知我為正變倍半皆算家命之爾故曰古之為鍾律者以耳齊其聲後人不能始假數以正其度雅樂之不可與聲音之學不傳也古者自小學已教之六樂九數今耄且罔知豈惟算律哉夫率者算經假如之法也若圓徑七周二十二穿四壞五堅三勾三股四弦五之類是也古稱黃鍾九寸其數八十一此亦算率耳其實黃鍾即一尺也以一尺而三分分之則有不盡之數故設假如之法假如黃鍾長九寸則林鍾長六寸假如林鍾長六寸則太簇長八寸太簇以下諸律放此算家欲明三分損益上下相生故設此率雖命之曰黃鍾長九寸圓九分積八百一十分

而非異數特算率如此耳京房劉歆之徒皆喜穿鑿傳會飾辭巧說迷惑千載而先王古樂愈湮滅難復矣苟有志復古者則漢志之失所當先辨也

律度相求訣曰

從微至著 用九乘除 縱橫律度 契合圖書

若置縱黍之律以求橫黍之度則用九歸若置橫黍之度以求縱黍之律則用九因反復相求各得縱橫二黍律度蓋縱黍之律契合雜書故以九忽為絲九絲為毫九毫為釐九釐為分九分為寸九寸為尺從微至著皆用九焉其橫黍之度契合河圖則以十忽為絲十絲為毫十毫為釐十釐為分十分為寸十寸為尺從微至著皆用十焉然古法頗疎得其大略而已非精密之算所及明之約率也

黃鍾縱黍律長九寸

黃鍾橫黍度長十寸

黃鍾九寸每寸九分即縱黍八十一分也以爲九十橫黍之廣誤矣置九寸在位用九歸一遍進位定作十寸即橫黍一百分而爲度母古謂度本起於黃鍾之長是也謂加一寸非也

大呂縱黍律長八寸三分七釐六毫

大呂橫黍度長九寸三分六釐四毫四絲二忽

置八寸三分七釐六毫在位先從末位毫上算起用九歸一遍得六毫六絲六忽奇却從次位釐上算起再九歸一遍得八釐五毫一絲八忽奇又從次位分上算起再九歸一遍得四分二釐七毫九絲八忽奇又從首位寸上算起再九歸一遍得九寸三分六釐四毫四絲二忽奇餘律皆放此

太簇縱黍律長八寸

太簇橫黍度長八寸八分八釐八毫八絲八忽

夾鍾縱黍律長七寸四分三釐七毫三絲

夾鍾橫黍度長八寸三分二釐三毫九絲三忽

姑洗縱黍律長七寸一分

姑洗橫黍度長七寸九分〇一毫二絲三忽

仲呂縱黍律長六寸五分八釐三毫四絲六忽

仲呂橫黍度長七寸三分九釐九毫〇五忽

蕤賓縱黍律長六寸二分八釐

蕤賓橫黍度長七寸〇二釐三毫三絲一忽

林鍾縱黍律長六寸

林鍾橫黍度長六寸六分六釐六毫六絲六忽

夷則縱黍律長五寸五分五釐一毫

夷則橫黍度長六寸二分四釐二毫九絲五忽

南呂縱黍律長五寸三分

南呂橫黍度長五寸九分二釐五毫九絲二忽

無射縱黍律長四寸八分八釐四毫八絲

無射橫黍度長五寸五分四釐九毫二絲八忽

應鍾縱黍律長四寸六分六釐

應鍾橫黍度長五寸二分六釐七毫四絲八忽

此章橫黍之度即史記生鍾分術也還原則依後術九因算之不滿忽者收作一忽即得原數其縱黍之律與蔡氏律呂新書所載全律分寸正同但古法置一而九三之以爲法十一三之以爲實得十七萬七千一百四十七而黃鍾大數立焉然後下

生者倍其實三其法上生者四其實三其法實如法而一以生十二律其布善煩瑣不如新法簡捷易曉所謂殊途而同歸也古法世多知之茲不具述其生鍾分算法已見二卷

密率律度相求第三

朱熹曰琴之有徽所以分五聲之位而配以當位之律以待抑按而取聲而其布徽之法則當隨其聲數之多少律管之長短而三分損益上下相生以定其位今人殊不知其布徽也但以四折取中爲法蓋亦下俚立成之小數雖於聲律之應若簡切而易知但於自然之法象懵不知其所自來則恐不免有未盡耳臣嘗宗朱熹之說依古三分損益之法以求琴之律位見律位與琴音不相協而疑之晝夜思索窮究此理一旦豁然有悟始知古四種律皆近似之音耳此乃二千年間言律學者之所未覺惟琴家安微

其法四折去一三折去一俗工口傳莫知從來疑必古人遺法如此特未記載於文字耳禮失求諸野不可以其下俚而忽之也傳曰今五音之無不應者其分審也宮徵商羽角各處其處音皆調均不可以相遠此所以不亂也夫音生於數者也數具則音無不合矣若音或有不合是數之未具也達音數之理者變而通之不可執於一也是故不用三分損益之法創立新法置一尺爲實以密率除之凡十二遍所求律呂具數比古四種術尤簡捷而精密數與琴音互相校正最爲脗合惟博學明理之儒知音善弄之士詳味此術必有取焉者矣豈庸俗所能識哉

黃鍾橫黍度長十寸
黃鍾縱黍律長九寸

十寸者一尺也史記所謂子一分漢志所謂象黃鍾之一是也

置十寸在位用九因一過退位定作九寸卽縱黍八十一分也是爲律本古云黃鍾九寸因而九之九九八十一故黃鍾之數立焉此之謂也夫三分損益之法既非則九分爲寸之說亦誤今復著其術者何也爲求縱黍之律故也雖然只用橫黍之度亦足矣是故先之

大呂橫黍度長九寸四分三釐八毫七絲四忽

大呂縱黍律長八寸四分四釐〇六絲七忽

置九寸四分三釐八毫七絲四忽爲實初九因至寸位住得八寸又九因至分位住得四分又九因至釐位住得四釐又九因至毫位住得〇毫又九因至絲位住得六絲又九因至忽位住得七忽凡九因六過共得八寸四分四釐〇六絲七忽爲大呂

餘律皆放此

太簇橫黍度長八寸九分〇八毫九絲八忽

太簇縱黍律長八寸〇一釐四毫一絲六忽

夾鍾橫黍度長八寸四分〇八毫九絲六忽

夾鍾縱黍律長七寸五分一釐〇一絲〇

姑洗橫黍度長七寸九分三釐七毫

姑洗縱黍律長七寸一分二釐五毫四絲二忽

仲呂橫黍度長七寸四分九釐一毫五絲三忽

仲呂縱黍律長六寸六分六釐一毫一絲六忽

蕤賓橫黍度長七寸〇七釐一毫〇六忽

蕤賓縱黍律長六寸三分二釐四毫二絲八忽

林鍾橫黍度長六寸六分七釐四毫一絲九忽

林鍾縱黍律長六寸〇四毫八絲四忽

夷則橫黍度長六寸二分九釐九毫六絲

夷則縱黍律長五寸六分〇二毫一絲四忽

南呂橫黍度長五寸九分四釐六毫〇三忽

南呂縱黍律長五寸三分一釐四毫一絲六忽

無射橫黍度長五寸六分一釐二毫三絲一忽

無射縱黍律長五寸〇四釐一毫二絲一忽

應鍾橫黍度長五寸二分九釐七毫三絲一忽

應鍾縱黍律長四寸六分八釐一毫五絲一忽

右縱黍十二律若要還原依前術用九歸即得橫黍度數

密率求方積第四

自乘爲平方再乘爲立方此等家所共曉殊不知算律亦然也平方謂之羈立方謂之積失羈之名本疏布手巾也古人用覆飲食

之羈今世所謂舉羈酌酒是也羈形方正縱橫有紋算術自乘其數必方縱橫正等有類乎羈故取名謂之羈非眞羈也夫積者如算倉窖中五穀積實耳借立方術以求之者立方所得即是積實之數故也凡算脩短度數則以十忽爲絲十絲爲毫十毫爲釐十釐爲分十分爲寸寸爲尺十尺爲丈平方之術與此不同乃以百忽爲絲百絲爲毫百毫爲釐百釐爲分十分爲寸寸爲尺百尺爲丈蓋平方者形如方磚東西南北四面皆方假如每面皆方十寸則中積百寸矣是爲方一尺也故曰百寸爲尺立方之術則又不然乃以千忽爲絲千絲爲毫千毫爲釐千釐爲分十分爲寸千寸爲尺千尺爲丈蓋立方者形如方臺上下左右前後六面皆方假如每面皆方十尺則中積千尺矣是爲方一丈也故曰千尺爲丈平方圓立圓其積生於平方立方之術方術未解而欲測圓難

矣律孔本圓今欲求圓先求方者數乃無形之物方分實諸圓器之中則無不隨其圓若作圓分則有空隙而不實矣自宋范鎮創以圓分爲積此乃臆說非正理也圓分之法在理必無而縱黍之法於理則有假如橫黍平方每寸百分縱黍則每寸惟八十一分橫黍立方每寸千分縱黍則每寸惟七百二十九分蓋以九爲法也求之亦各有術然約十而爲九亦渾渾瑳瑳無益於事故自此至終篇專以橫黍言之不復更求縱黍先儒亦云凡律徑圓之分以十爲法者天地之全數也以九爲法者不過因三分損益而立耳則圓分之說不能通於圓徑亦可見矣

求十二律積實新法

置黃鍾橫黍度長十寸自乘得一百寸倍之得二百寸爲實開平方法除之得十四寸一四二一三五六二七三〇九五

〇四進一位命作立方積一百四十一寸四百二十一寸三百五十六釐二百三十七毫三百〇九絲五百〇四忽爲實別將律數十二自乘得一百四十四爲法除之得黃鍾積實

黃鍾積實九百八十二分〇九十二釐七百五十一毫六百四十七絲九百八十二忽

置黃鍾積實任位以十兆乘之爲實以十一兆二千二百四十六萬二千〇四十八億三千〇九十三萬七千二百九十八爲法除之得大呂積實餘律皆放此

大呂積實八百七十四分九百四十五釐一百七十三毫五百三十八絲一百〇六忽

太簇積實七百七十九分四百八十七釐五百三十三毫五百四十八絲一百七十五忽

夾鍾積實六百九十四分四百四十四釐四百四十四毫四百四十四絲四百四十四忽
姑洗積實六百一十八分六百七十九釐六百六十五毫三百七十五絲二百三十五忽
仲呂積實五百五十一分一百八十釐〇九百二十毫〇八百一十二絲二百九十一忽
蕤賓積實四百九十一分〇四十六釐三百七十五毫八百二十三絲九百九十一忽
林鍾積實四百三十七分四百七十二釐五百八十六毫七百六十九絲〇五十三忽
夷則積實三百八十九分七百四十三釐七百六十六毫七百七十四絲〇八十七忽
南呂積實三百四十七分二百二十二釐二百二十二毫二百一十二絲二百一十二忽
無射積實三百〇九分三百三十九釐八百三十二毫六百八十七絲六百一十七忽
應鍾積實二百七十五分五百九十釐〇四百六十毫〇四百一十一絲一百四十五忽
密率求圓第五
方者象地圓者法天方圓相求自然其率其數出於河圖雒書而非人所爲也河以通乾其數十維以流坤其數九乾坤交泰玄藏其宅故九爲地而十爲天包地外居天內天有四方每方十寸其周爲四尺則圓之周率也地有四方每方九寸其弦爲一尺二寸七分二釐七毫九絲二忽二微有奇則圓之徑率也周公

量之制測圓之術蓋已具焉所謂方尺而圓其外得弦一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖有奇是名方圓總率其測圓周徑相求與半九爲乘除積徑相求與倍九爲乘除半九者四寸五分也倍九者一尺八寸也黃鍾倍半自然之理律度量衡所由生也因而九之即得前率九歸還元復得今率此二法相通也推理而論圓中必容方焉方無形圓有形其方居圓十分之九是故測圓之術必先求其容方而後知其周徑徑求周用弦求勾股之術得其一面之方四因其方而九除之即圓周也周求徑九因其圓而四除之用勾股求弦之術得其兩角之斜即圓徑也此古法之妙歟戰國已來數學失傳至漢張蒼掇拾民間猥淺之法用補賁帝九章後世宗之以爲數學根本張丘建夏侯陽孫子五曹復推廣之其測方圓乃有直五斜七圓三徑一之說算家指此名爲古率然實非古法也夫直五斜七斜實有餘圓三徑一徑實不足漢陋之士豈能察哉劉歆王莽祖沖之輩蓋嘗訂正之矣其測圓或以爲徑七周二十二或以爲徑四十五周一百四十二或以爲徑一百一十三周三百五十五雖頗密於徑一圓三之皆未得自然之理也祖氏製率初意蓋謂圓積一億分則其徑一百一十三尺乃一萬一千三百分周三百五十五尺乃三萬五千五百分試以其法算之半徑半周相乘得積一億而強二十八萬七千五百分蓋周徑之分太多也號爲密率密安在哉天地自然其率及周公方圓總率算律之士誠不可忽今詳解之其法如左
天地自然其率訣曰
容方九寸 以象雒書 天地自然 豈不妙歟
試驗之法用紙大小二幅其方中矩用意比對四面相同小者

每面皆方九寸大者皆方一尺三寸置於平處小者在上方中心定針於小者四角外運規僅容四角絲毫不可多也片紙作寸移量圓周針尖點識恰好四十整寸欲求圓之徑數即是方之斜弦勾股求弦術橫方九寸為勾自乘得八十一寸縱方九寸為股自乘得八十一寸併之得一百六十二寸為實開平方法除之得弦一尺二寸七分二釐七毫九絲二忽二微有奇即圓周四尺之徑數也是故以四尺為周率以一尺二寸七分二釐七毫九絲二忽二微有奇為徑率乘之後以周率除之以徑求積置徑若干為實先自相乘又以十寸乘之得數後以徑率除之以積求徑置積若干為實先以徑率乘畢而以十寸除之得數然後開方以周

求積置周若干先自相乘進一位為實以徑率乘畢後以周率除二通以積求周置積若干為實先以周率乘二通以徑率除畢退一位然後開方訣曰圓周四十容方九勾股求弦數可知遂以此為求徑率求周求積亦如之是也

周公方圓總率訣曰

容方十寸 取法河圖 聖人制作 不亦善乎

試驗之法同上其紙小者方一尺大者方一尺四寸五分圓周四尺四寸四分四釐四毫四絲四忽四微四纖九分纖之四其內容方一尺勾股皆十各自乘併之得二百寸為實開平方法除之得弦一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖億分纖之二千三百七十三萬〇九百五十有奇是為方圓總率凡測圓徑求周者以總率乘徑進一位如四十五而一周求徑

者以四十五乘周退一位如總率而一周徑求積者如前求得周徑半周半徑相乘或徑自乘以總率乘之如十八而一積求周徑者以十八乘積如總率而一開方得徑四歸徑為法除積得周夫四十五乃九寸折半之數十八乃黃鍾加倍之律而與方圓總率反復乘除故能盡幽微之理趣極古今之玄妙者矣已上諸條乃捷法也律呂精義所載乃正法也

求十二律面幕新法

置黃鍾積實九百八十二分〇九十二釐七百五十一毫六百四十七絲九百八十二忽為實以黃鍾橫黍度長一百分為法除之得黃鍾面幕

黃鍾面幕九分八十二釐〇九毫二十七絲五十一忽

置黃鍾面幕在位以十億乘之為實以十億〇五千九百四十

六萬三千〇九十四為法除之得大呂面幕餘律皆放此

大呂面幕九分二十六釐九十七毫二十一絲二十忽〇

太簇面幕八分七十四釐九十四毫五十一絲七十三忽

夾鍾面幕八分二十五釐八十三毫八十二絲七十四忽

姑洗面幕七分七十九釐四十八毫七十五絲三十三忽

仲呂面幕七分三十五釐七十三毫八十二絲五十九忽

蕤賓面幕六分九十四釐四十四毫四十四絲四十四忽

林鍾面幕六分五十五釐四十六毫八十二絲七十二忽

夷則面幕六分一十八釐六十七毫九十六絲六十五忽

南呂面幕五分八十三釐九十五毫五十八絲四十三忽

無射面幕五分五十一釐一十八毫〇九絲二十忽〇

應鍾面幕五分二十釐〇二十四毫五十五絲一十二忽

審率求周徑第六

自冬官一篇亡造律制度不見於經而其支流餘裔則子史傳記尚或有之然古文深奧先儒不曉其義往往臆見增損其語遂使本法支離後之學者苟非聰穎神解豈能自悟也哉試略辨其一二古云黃鍾九寸因而九之九九八十一故黃鍾之數立焉蓋指其縱黍之分而言也律長九寸每寸九分故八十一分而劉歆以爲九寸自乘得八十一故黃鍾之實八百一十分夫八十一者是也八百一十者非也此以臆見增其文者也古云黃鍾空圓九分其長之一蓋析其管之長作爲九段取其一段之數爲其內周而鄭康成以爲凡律空圓九分夫黃鍾空圓九分其長之一是也凡律空圓九分非也此以臆見削其文者也蔡邕銅爵銘曰黃鍾九寸空圓九分此說當矣其月令章句曰律雖有大小圓徑無增減

又曰然不如耳決之明此乃自知其法之謬亦不盡信之辭也夫十二律管內外各有周徑孔中面竅要之亦各不同而先儒未有定論西晉孟康註漢志曰黃鍾圓九分林鍾圓六分太簇圓八分此說近是而隋志非之唐及五代趙宋之初諸議律者悉從隋志之說更無異議惟胡瑗造樂審其音不協乃更林鍾已下諸律圓徑各有等差蔡元定却議之以爲律有長短之異圓徑則無不同嗚呼先儒之論參差如此初未詳何者爲是既而命工依彼圓徑皆同之說制管吹之以審其音林鍾當與黃鍾太簇相和而不和南呂當與大簇姑洗相和亦不相和黃鍾正半二音全不相應而甚疑焉或至終夜不寢以思其故久而悟曰律管長者其氣狹而聲高律管短者其氣寬而聲下是以黃鍾折半之管不能復與黃鍾相應而下黃鍾一律也他律亦然大抵正半相較半律雖

清而反下正律雖濁而反高豈不以其管短氣寬也哉蓋由圓徑不得自然眞理故耳夫律管脩短既各不同則其空圓亦當有異推原其理總而言之不過九分其長之一而爲空圓之數若分別而言之縱黍黃鍾長八十一分者則當空圓九分其橫黍黃鍾長百分者則當空圓一寸一分一釐一毫一絲一忽周既有異徑亦隨之而異橫實俱各不同先儒昧於此理一槩惟以徑三圓九求之其疎失亦甚矣審律之術擬諸環田周有內周外周徑有內徑外徑古所謂空圓者特指其內周耳非面竅九分也創爲九方分之說者後世之穿鑿也且夫審律之中測圓爲難周徑竅積各有眞理存乎其間苟不得其自然之理而欲求其精微之數豈可得哉新法九分黃鍾之長以其一爲其內周用勾股求弦之術得其外周二十分黃鍾之長以其一爲其外徑用弦求勾股之術得其

內徑蓋圓中取方方中取圓反復相求則內外周徑自然之數得矣非知天地之造化者其孰能與於此乎韓邦奇曰器與造化通唯律而已黃鍾既定凡天地間之器雖衣服盤盂皆造化之形而上形而下本一物也明律義凡天下之理皆可通不但爲作樂而已太極之理亦不外此

周徑相求正法

置所求律積實全數爲實以其長若干爲法除之即得面竅平圓積實所得平圓積以黃鍾倍律一尺八寸乘之以測圓總率一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖有奇爲法除之得數爲實開平方法除之即得內徑仍置面竅平圓積四因爲實以所得內徑爲法除之即得內周以內徑自相乘得數二因爲實開平方法除之即得外徑

以內周自相乘得數二因爲實開平方法除之即得外周
周徑相求捷法

置所求律內周爲實以黃鍾半律四寸五分乘之以測圓總率
一尺四寸一分四釐二毫一絲三忽五微六纖有奇爲法除之
即得內徑

置所求律外徑爲實以測圓總率一尺四寸一分四釐二毫一
絲三忽五微六纖有奇乘之以黃鍾半律四寸五分爲法除之
即得外周

已上二法極爲簡捷卽勾股求弦弦求勾股之術得天地方圓
自然之理故殊途而同歸算律之妙至此極矣但絲忽已下有
數而無形非目力所察故略之不載

十二律管長短廣狹內外周徑具數

黃鍾長十寸

內周一寸一分一釐一毫 內徑三分五釐三毫

外周一寸五分七釐一毫 外徑五分

大呂長九寸四分三釐八毫

內周一寸〇七釐九毫 內徑三分四釐三毫

外周一寸五分二釐六毫 外徑四分八釐五毫

太簇長八寸九分〇八毫

內周一寸〇四釐八毫 內徑三分三釐三毫

外周一寸四分八釐三毫 外徑四分七釐一毫

夾鍾長八寸四分〇八毫

內周一寸〇一釐八毫 內徑三分二釐四毫

外周一寸四分四釐〇 外徑四分五釐八毫

姑洗長七寸九分三釐七毫

內周九分八釐九毫 內徑三分一釐四毫

外周一寸三分九釐九毫 外徑四分四釐五毫

仲呂長七寸四分九釐一毫

內周九分六釐一毫 內徑三分〇六毫

外周一寸三分六釐〇 外徑四分三釐二毫

蕤賓長七寸〇七釐一毫

內周九分三釐四毫 內徑二分九釐七毫

外周一寸三分二釐一毫 外徑四分二釐〇

林鍾長六寸六分七釐四毫

內周九分〇七毫 內徑二分八釐八毫

外周一寸二分八釐三毫 外徑四分〇八毫

夷則長六寸二分九釐九毫

內周八分八釐一毫 內徑二分八釐〇

外周一寸二分四釐七毫 外徑三分九釐六毫

南呂長五寸九分四釐六毫

內周八分五釐六毫 內徑二分七釐二毫

外周一寸二分一釐一毫 外徑三分八釐五毫

無射長五寸六分一釐二毫

內周八分三釐二毫 內徑二分六釐四毫

外周一寸一分七釐七毫 外徑三分七釐四毫

應鍾長五寸二分九釐七毫

內周八分〇八毫 內徑二分五釐七毫

外周一寸一分四釐三毫 外徑三分六釐三毫

若遺良工造律管者惟據此篇度數足矣前項律度方圓積等則皆不必討論恐其文煩難省易惑亦非工匠所當知也若夫大儒君子留心律學推窮理數須將前項每段算術次第鑽研一一親手算過方得其趣乃至一句一字不可遺也

造律第七

古人之律凡有三品上品以玉中品以銅下品以竹王子年拾遺記曰黃帝吹玉律正璇衡晉志曰黃帝作律以玉為瑱舜時有玉律曰昭華之瑱漢章帝時冷道舜祠下得白玉瑱晉武帝時汲郡魏襄王家中得古玉律荀勗依姑洗玉律小呂玉律以造尺隋志引梁武帝鍾律緯曰從上相承有古玉律八枚惟夾鍾有昔題刻劉脫曰書傳言舜有白玉瑱漢時舜祠下實得之晉汲冢亦獲玉律則古用玉律明矣周禮大司樂六律六同鄭氏註曰此十二者

以銅為管又大師執銅律以聽軍聲典同掌六律六同註曰故書同作銅律述氣同助陽皆以銅為之大戴禮保傳篇大千生而泣太師吹銅曰聲中某律月令註曰律候氣之管以銅為之漢制亦用銅故律志曰銅為物之至精不為燥濕寒暑變其節不為風雨暴露改其形介然有常有似於士君子之行是以用銅也王廷相曰上古斷竹為管後世易以銅王自今論之玉不可以多得嶰谷之竹出自崑崙亦非人力可以卒致中國之竹其空圍之度豈能恰好悉與律合不如範銅易施其巧今按上古穴居野處後世聖人易之以宮室上古草衣披髮後世聖人易之以冠裳上古結繩而治後世聖人易之以書契上古斷竹為律後世聖人易之以銅玉此四者皆後世聖人之功也雖使上古之人復起亦無以易之也黃梓土鼓之樂不如鍾磬琴瑟污樽杯飲之禮不如遵豆簋簠

象輅起於推九龍舟生於漂葉其始未必可取其後未必可棄也是故伶倫之律以竹此上古初制耳至五帝時乃以玉為瑱三代又以銅為之則玉與銅其用一也務令管內通勻兩端若一故能合規應準而中聲所自出焉後學失傳仍復用竹過矣竊疑古人用竹亦必脩治而後成器凡竹兩端勻者蓋鮮周徑兼積豈能盡合且律呂絲忽所爭若非良工剖削之際安能適中而近代俗儒乃舍銅玉專尚於竹又禁良工不容脩理雖盡雅谷之產求一天然合乎規度者必不可得使伶倫復生亦無如之何矣古樂一亡不復作者蓋以此乎宜準古法製律以銅精妙簡易勝如用竹今擬新法于後

凡造律必良工而後可也俗工無與焉督工監造者尤難其人諺曰拙匠巧主此之謂歟律理精微工作造化周經纂續察諸毫釐豈俗工所能哉姑陳大槩以為答第若夫輪扁不傳之妙則非筆舌所能盡也選鑄鏡匠令作沙模廣五寸長一尺五寸以木作律管形照鑄鏡法打成沙模去管後用沙裏鐵條焙令極乾安於模中鑄銅鑄之考工記云六分其金而錫居一金即今之紅銅錫即俗呼白鐵每紅銅六兩內加白錫一兩考工記又云凡鑄金之狀金與錫黑濁之氣竭黃白次之黃白之氣竭青白次之青白之氣竭青氣次之然後可鑄鑄成去鐵條其木管及鐵條長短巨細隨律樣制大率荒材裏面須小外面須大但使有餘勿令不足也工欲善其事必先利其器律管箇中須用銅鑄鑄之其鑄樣制異於常鑄鑄頭四楞形如方錐磨令快利長短大小隨所造律從小漸大更換鑄頭次第鑄之先將銅律管安在旋牀上手執鑽柄亦如旋匠常法非如木匠所用之

鑽也律之爲用其積數與聲氣在內不在外故先治其內而後治其外內外皆使光瑩合乎周徑之數然後截齊使合長短之數未成不可先截恐鑽傷口面故也截畢仔細校量毫釐無差乃精妙矣造成鐫其律名二字爲識內外皆以黃金鑲之此造銅律之大槩也玉律別有造法雖異乎此若夫先攻其內後治其外厥理則同亦可以此推之在良工變通耳能與人規矩不能使人巧誠哉是言蓋良工有智者不必專守此法更有巧妙之處苟非良工雖守此法亦不能精製也

吹律第八

律與天地之氣相通而無窒礙然後正音出焉凡吹律者慎勿掩其下端掩其下端則非本律聲矣故漢志曰斷兩節間而吹之此則不掩下端之明證也嘗以新律使人試吹能吹響者十無一二

往往因其不響輒以相掩下端識者哂之雖然善吹律者亦豈容易學哉蓋須凝神調息絕諸念慮心安志定與道潛符而後啓唇少許吐微氣以吹之令氣悠悠入於管中則其正音乃發又要保持管端直不可軒昂上端空圍不可以唇掩之掩之過半則聲鬱抑氣急而猛則聲焦殺皆非其正音矣吹之得法則出中和之音甚幽雅可愛也古人稱爲鳳律良有以哉世間惟點笙匠頗能知音蓋笙簧之子母配合若非知音則不能調欲審新律協否賴此輩以決之真知音者固不賴此今恐時人自畫疑世間無知音故指出此輩以決其疑耳凡律相生則相應和假若使一人吹黃鍾仍令一人吹林鍾與之合吹林鍾則太簇與之合吹太簇則南呂與之合吹南呂則姑洗與之合吹姑洗則應鍾與之合吹應鍾則蕤賓與之合吹蕤賓則大呂與之合吹大呂則夷則與之合吹夷則

則夾鍾與之合吹夾鍾則無射與之合吹無射則仲呂與之合吹仲呂則黃鍾與之合周而復始是爲旋宮使點笙者一一聽之若叩律呂名義彼則未識只問合與不合彼亦能知合則新律爲精不合則不精也然須善吹律者如法吹之若或軒昂掩抑氣猛聲焦則非正音此乃吹者之拙而非律不精也大抵吹律氣欲極細聲欲極微方得其妙先王用此物以正五音耳非若餘樂器取其美聽也須令笙匠照依律呂音調製造笙律笙二物無相奪倫而後金石絲竹一切依之則無不克諧矣

先擇聲與黃鍾相似之簧令彼增減其蠟務與黃鍾律聲全協復擇聲與林鍾相似之簧亦令增減其蠟務與林鍾律聲全協然後兩簧一口輪而吹之則知黃鍾與林鍾全協者爲是不協者爲非也太簇已下諸律放此

黃鍾生林鍾此二律相協	林鍾生太簇此二律相協
太簇生南呂此二律相協	南呂生姑洗此二律相協
姑洗生應鍾此二律相協	應鍾生蕤賓此二律相協
蕤賓生大呂此二律相協	大呂生夷則此二律相協
夷則生夾鍾此二律相協	夾鍾生無射此二律相協
無射生仲呂此二律相協	仲呂生黃鍾此二律相協

吹律人勿用老弱者氣與少壯不同必不相協非律不協也吹時不可性急急乃焦聲非自然聲也宜選一樣之律二人互換齊吹察其氣同乃與笙齊吹相協照前法增減各簧之蠟一一點成將律呂名寫於本簧之管先取二攢照依新法所筭之律點畢別取二攢却依舊法所筭之律亦照前法點成試驗則新律與舊律孰是孰非皆可知矣

立均第九均去聲

夫律之三分損益上下相生至仲呂而窮者數使之然也十二管旋相爲宮者音使之然也數乃死物一定而不易音乃活法圓轉而無窮音數二者不可以一例論之也周禮禮運所言深知此理復言其音不及其數是以通而無礙自漢以來術家以數求其法是故礙而不通京房之六十律錢樂之之三百六十律衍之益多而無用徒欲傳會於當期之日數云耳殊不知古之聖人所以定律止於十二者取諸自然之理而已苟不因自然之理而但以三分損益之法衍之殆不止三百六十雖至百千萬億往而不返終不能合還元之數況於六十律哉是皆惑於數而昧於聲者也臣嘗觀仲呂黃鍾之交知聲音有出於度數之外者無射之商夷則之角仲呂之徵夾鍾之羽若彈絲吹竹擊拊金石聲音至此流轉

自然也然算家以仲呂求黃鍾彈其術而不能合乎十七萬七千一百四十七之算有以倍數四因之者則三分之不盡二算而虧數已多有以正數四因之者則亦有一算不行而虧數且過半矣三分不行之算既未有以處之紀其餘分終有不盡之處持未定之算而謂之黃鍾變律又推以爲林鍾太簇南呂姑洗應鍾之變甚者託名執始不自信其爲黃鍾從使人得以窺算術之涯涘而黃鍾流行諸律本無間斷也何承天劉焯之徒蓋嘗深譏京氏之失而矯正之欲增林鍾太簇以下諸律之分使至仲呂復生黃鍾循環無端止於十二以合天之大數似亦有見矣但泥於十七萬七千一百四十七之算強使還元故其所增之分出於人爲傳會之私而非天成自然之理是以不能取信於人蔡元定既不取此四家却從杜佑之說十二律外衍出六律謂之變律何也噫聲音

之道果有是理則黃帝周公之聖伶倫州鳩之賢何故不言正變有十八律特言十二律者豈其智慮所不及耶家語謂五聲六律十二管運相爲宮備者不用孔子之說反執著於數術小法謂之明理可乎蔡氏之謬其與京錢正彼所謂相去五十百步之間耳新法所算之律一切本諸自然之理而後以數求合於聲非以聲還就於數也猶恐後世不能取信是故斟酌古法更製均準之器刻畫分寸考校聲音則算術之疏密律呂之真偽自可見矣謹按均準之器蓋有二種有長一丈形如瑟者有長六七尺形如琴者而皆十三弦也然亦有十二弦者大予樂官予字上聲均鍾之木均字去聲均鍾木樂器名咸陽宮中璫璫之樂亦樂器名皆律準之類也臣嘗考其同異而折衷之以爲形如瑟者則未免有膠柱之誚莫若形如琴者貴其有一定之微也言準器者古有四人周伶州鳩一也前漢

京房二也後魏陳仲儒三也後周王朴四也各述其要略于此使後世爲之者知所損益云

周景王將鑄無射問律於伶州鳩對曰律所以立均出度也古之神瞽考中聲而量之以制度律均鍾百官軌儀紀之以三平之以六成於十二天之道也律呂不易無姦物也大昭小鳴蘇之道也蘇平則久久固則純純明則終終復則樂所以成政也故先王貴之王曰七律者何對曰凡神人以數合之以聲昭之數合聲蘇然後可同也故以七同其數而以律蘇其聲於是乎有七律吳章氏註曰均者均鍾木長七尺有弦繫之以均鍾者度鍾大小清濁也漢大予樂官有之神瞽古之樂正知天道者也死而爲樂祖祭於瞽宗謂之神瞽考合也謂合中和之聲而量度之以制樂也均平也軌道也儀法也度律呂之長短以平其鍾和其聲以立百事之

道法也故曰律度量衡於是乎生也紀之以三天地人也舜典曰神人以和是也平之以六謂六律也上章曰律以平聲是也成於十二十二律呂上下相生之數備也天之大數不過十二故曰天之道也王問七音之律意謂七律為音器用黃鍾為宮太簇為商姑洗為角林鍾為徵南呂為羽應鍾為變宮蕤賓為變徵凡合神人之樂以數合之謂取其七也以聲昭之用律調音也七同其數律和其聲律有陰陽正變之聲也考正曰均本均鍾之器因以為名其形蓋如琴耳中聲謂合乎度數也大予二字本出緯書漢以為樂名者也百事道法喻律之數紀之以三若每季三月之類平之以六若晝夜六時之類成於十二者四季而成一歲凡十有二月晝夜而成一日凡十有二時天之大數止於十二故律呂相生其數亦然也舊註以三為天地人恐非

漢元帝時郎中京房字君明知五聲之音六律之數謂律相生之法以上生下皆三生二以下生下皆三生四陽下生陰陰上生陽終於中呂而十二律畢矣中呂上生執始執始下生去滅上下相生終於南事六十律畢矣宓戲作易紀陽氣之初以為律法建日冬至之聲以黃鍾為宮太簇為商姑洗為角林鍾為徵南呂為羽應鍾為變宮蕤賓為變徵此聲氣之元五音之正也竹聲不可以度調故作準以定數準之狀如瑟長丈而十三弦隱間九尺以應黃鍾之律九寸中央一弦下有畫分寸為律清濁之節夫截管為律吹以考聲道之本也術家以其聲微而體難知其分數不明故作準以代之準之聲明暢易達分寸又粗然弦以緩急為清濁非管無以正也均其中弦令與黃鍾相得按畫以求諸律無不如數而應者矣音聲精微綜之者解焉

後魏孝明帝時有陳仲儒者自江南歸魏頗閑樂事請依京房立準以調八音有司問仲儒授自何師出何典籍而云能曉答曰仲儒在江左之日頗授琴又嘗覽司馬彪所撰續漢書見京房準術成數昭然仲儒不量庸昧竊有意焉遂竭愚思鑽研甚久雖未能測其機妙至於聲韻頗有所得夫立準者本以代律取其分數調校樂器則宮商易辨若尺寸小長則六十宮商相與微濁若分數微短則六十徵羽類皆小清語其大本居然微異至於清濁相宜諸會歌管皆得應合雖積黍驗氣取聲之本清濁諸會亦須有方若閑準意則辨五聲清濁之韻若善琴術則知五調調音之體參此二途以均樂器則自然應和不相奪倫如不練此必有乖謬仲儒以為調和樂器文飾五聲非準不妙若依按見尺作準調弦緩急清濁可以意推耳但音聲精微史傳簡略志唯云準形如瑟

十三弦隱間九尺以應黃鍾九寸調中一弦令與黃鍾相得按畫以求其聲逐不辨準須柱以為本柱有高低下弦有粗細餘十二弦復應若為分數既微器宜精妙其準面平直須如停水其中弦一柱高下須與二頭臨岳一等移柱上下之時不得離弦不得舉弦又中弦粗細須與琴宮相類中弦須施軫如琴以軫調聲令與黃鍾一管相合中弦下依數畫出六十律清濁之節其餘十二弦須施柱如琴又凡弦皆須預張使臨時不動即於中轆轤畫一周之聲度着十二弦上然後依相生之法以次運行取十二律之商徵商徵既定又依琴五調調聲之法以均樂器其聲調以宮為主清調以商為主平調以角為主五調各以一聲為主然後錯雜衆聲以文飾之方如錦繡上來消息調準之方並史文所略出仲儒所思若事有乖此聲則不和