

周禮典同掌六律六同之和註律以竹呂以銅助陽宣氣與之同也是同有呂義周語景王問七律伶州鳩對曰昔武王伐殷歲在鶉火月在天駟日在析木之津辰在斗柄星在天龍星與日辰之位皆在北維顛頊之所建也帝嚳受之我姬氏出自天龍及析木者有建星及牽牛焉則我皇妣太姜之姪伯陵之後逢公之所馮神也歲之所在則我周之分野也月之所在辰馬農祥也我太祖后稷之所經緯也王欲合五位三所而用之自鶉及駟七列也南北之揆七同也凡神人以數合之以聲昭之數合聲和然後可同也故以七同其數而以律和其聲於是乎有七律按七律者黃鍾太簇姑洗蕤賓夷則無射半黃鍾也王見律呂皆六而樂用七律故有是問州鳩則謂昔武王伐殷于夏正十月戊子發師東行其時歲星在鶉火次張宿月在天駟

卽房宿日在析木之津卽箕宿十月合朔辰在斗宿前星卽辰星天竈卽元枵王于十一月戊午度孟津則辰星在元枵次女宿女正北箕斗北偏東是辰星與日與辰皆在北維水位顓頊以水德王是顓頊之所立帝嚳代興受之顓頊姬氏禘嚳是亦出自元枵顓頊之虛也戊子日在析木至戊午又厯建星及牽牛焉而建星與牽牛者太王妃之姪逢伯陵之後逢公之所馮神也歲在鶉火我周雍岐之分野也月在大辰次天駟房星晨正則農事起有農之祥后稷以播穀興是其所經緯也日月水木四政及辰所在凡五位顓頊之所建卽始祖之所受及皇妣家之所馮太祖之所經緯凡三所王欲合而用之于是由歲所在左旋致至月所在則張一女二牛三建四斗五箕六房七七星並列象律之七也張女牛建斗箕房值南方午位則正對

危鬼柳弧并參昴值北方子位一南一北度之南象七律則北象七同七同音元間二間三間四間五間六間半元間也凡神與人以數合以聲昭然後相應故以七同神人之數而以律和神人之聲于是乎有七律也州鳩此語頗涉傳會而七律七同名義鑿鑿自漢以後劉安京房之徒用絃定律始取黃鐘太簇姑洗蕤賓林鐘南呂應鐘爲七音韋昭亦遂以四律三同解七律於是七律之義晦而七同因不得其解歷魏晉五代唐宋元明未有起而正之者我朝吹律定聲始知清濁二均當律呂分用千年疑竇一言而決發復三代之元聲正累朝之異說誠盛事也予于音樂素未研究馥園王甥酷嗜琴律每博採羣議以相咨訪恒苦索解之難乃稍習其書間有緒論輒筆之以備遺忘積久成帙爰編次以自娛其義旨一遵律呂正義而或

間有變通者正如上古六憲經列聖手定咸用四分迄乎後代  
不無增損我朝歲實小餘二四二一八七五繼亦改用二四  
二二二三四四二蓋際聖作明述之後益求精密而仍未出古制  
之範圍亦纂發之一義也咸豐甲寅南至鄂士戴煦識



音分古義目錄

卷上

通言十五則

黃鐘定制

用連比例定管音法

律呂借用倍半

六間準分

黃鐘同形管

黃鐘同形管生各律各間同形管

卷下

用連比例定絃音法

絃音度分配管音律呂

琴絃徵分

琴絃轉調

附

用連比例訂正世傳絃音度分法

改設管音度分以合世傳絃音度分法

改設黃鐘同形管以合世傳絃音度分法

音分古義卷上

錢塘鄂士戴 煦

聲音之理本屬淺近而自人求之深遠而其理反晦先儒張子曾言之矣恨以驚乎深遠者轉遺其淺近之至理也大抵凡事之理罔勿淺近而易明明此淺近之理卽推之極深極遠胥備具于淺近之中而莫能外不獨音樂爲然也作邇言凡音之高下不論管音絃音其度分長者其音下其度分短者其音高試自高而下自下而高連作三音則首音至二音二音至三音其高下之差有相等有不相等

試以笛孔聲字言之如定笛之第一孔爲四字第二孔爲乙字第三爲上字第四爲尺字則自四至乙自乙至上自上至尺均相隔一音其高下之差爲相等若以四爲首音乙爲二

音而以尺爲三音則自四至乙自乙至尺其高下之差爲不相等然此特其顯然易見者也細辨之則相隔之差微有參錯卽爲不相等矣

凡不拘管音絃音設以若干度分爲全度復自全度平分爲數分以全度取音爲首音更逐分取音爲二音三音等音則逐音高下之差均不相等

如上圖甲乙爲管之長或絃之長爲全度次自丙自丁平分爲三分以甲乙全度取音爲首音復從甲丙之度取音爲二音又從甲丁之度取音爲三音則首音與二音其高下之相隔較微而二音與三音其高下之相隔較著蓋甲乙與甲丙爲二與三之比例而甲丙與甲丁爲一與二之比例故高





下之差不等也然其差猶未明顯試如下圖取甲乙全度平  
分爲十分以甲乙全度取音復從甲丙九分取音此二音相  
較其高下甚微而易混復從甲丁五分取音又從甲戊四分  
取音此二音相較其高下顯然可辨矣復從甲庚二分取音  
又從甲己一分取音此二音相較其高下不特可辨而且懸  
殊矣夫一分與二分而高下懸殊四分與五分而高下可辨  
九分與十分而高下甚微是其逐音逐分高下之差均不相  
等而自微而漸著也蓋一與二二與三以至八與九九與十  
其比例原位位不同故以之取音其高下之差亦位位不同  
也

凡不拘管音絃音設以若干度分爲全度首音復任取一度分  
爲第三音先以兩音度分之較平分爲二千兩音之間作第二

音使首音至二音二音至三音其高下之差相等則其度分必近第三音度分而不能至平分之點

如圖甲乙爲管之長或絃之長于甲乙之度取音爲首音復任以甲丙之度取音爲第三音次以兩音度分之較平分于丁于是作第二音而使三音高下之差相等則其度分必在戊甲而不能至平分之丁點何也蓋前條以平分之度取音而高下之差既不等則高下差相等而度分之較必不平分矣前條度分愈短而高下之相隔較著則高下差相等必度分漸短而度分之較亦漸短矣試以數明之甲乙爲九分甲丙爲四分則丁點必當全度之六分半而九分與六分半之比原不同于六分半與四分之比故欲高下差相等必在適當全度六分之戊點蓋九與六之比正同於六

與四之比也

凡不拘管音絃音設以若干度分爲全度首音以次漸高遞作數音欲令其逐音高下之差相等則逐音度分之較必不相等而音以次而下則其較漸長而疎音以次而高則其較亦漸短而密

如圖甲乙爲管絃之長於甲乙之度取音爲首音復於甲丙之度取音爲二音以首音二音高下之差爲準復作第三音則其度分必在甲丁而甲丁與甲丙之較丁丙必短於甲丙與甲乙之較丙乙更以首音二音之差爲準復作第四音則其度分必爲甲戊而甲戊與甲丁之較戊丁必更短於丁丙如是遞求五音六音七八等音其逐音度分之較亦必遞短故自下而高若甲乙首音而

子  
癸  
辛  
庚  
己  
戊  
丁  
丙  
乙

甲丙而甲丁而甲戊其度分之較漸短而密自高而下若甲子末音而甲癸而甲壬而甲辛其度分之較漸長而疎何也蓋前條平分爲若干分其平分之一分卽度分之較也逐音度分之較相等而高下差不等則逐音高下之差相等而度分之較必不等矣逐音度分之較相等而高下之差以度分愈短而愈顯則逐音高下之差相等而度分之較必取音愈高而愈密矣

凡不拘管音絃音連作三音令三音之間高下之差相等復於首音二音之間作又首音於二音三音之間作又二音令五音之間高下之差仍相等則首音至二音二音至三音又首音至又二音均相隔一音其度分之較爲全分首音至又首音又首音至二音二音至又二音又二音至三音均相隔半音其度分



之較爲半分若首音之上以及首音又二音爲二音三音或以  
又首音爲首音仍以二音三音爲二音三音則首音與二音度  
分之較僅得半分二音與三音度分之較乃得全分若首音二  
音之上以及二音爲三音或以又首音又二音爲首音二音仍  
以三音爲三音則首音與二音之較得全分二音與三音之較  
僅得半分其三音之間高下之差均不相等

甲  
如圖甲乙爲首音甲丙爲二音甲丁爲三音甲戊爲又  
首音甲巳爲又二音乙丙爲甲乙與甲丙之較丙丁爲  
甲丙與甲丁之較戊巳爲甲戊與甲巳之較此三較均  
爲全分故其兩音之間相隔一音乙戊爲甲乙與甲戊  
之較戊丙爲甲戊與甲丙之較丙巳爲甲巳與甲丙之

較丙巳爲甲巳與甲丙之較巳丁爲甲巳與甲丁之較此四

較均爲半分故其兩者之間相隔亦止半音也以相隔半音之上繼以相隔一音或以相隔一音之上繼以相隔半音其高下之差自不相等矣

凡審音制樂必令逐音高下之差相等

如聲字之合四乙上尺工凡其高下之差相等故能相宣成韻而亦可旋轉爲用若其差不等則眾音失諧而宮不可旋矣此亦制音之至要也

凡不拘管音絃音其音之同者有二例其一高下一致而音同曰相合同聲其一高下懸殊而音同曰相應同聲其相合同聲者全聲與全聲也其相應同聲者全聲與半聲也

如二管二絃之度分相同而圍徑與緊慢又同則彼此相較必高下一致而音同爲相合同聲若度分不齊則高下懸殊

而亦必有其音之相同者

如管音之平吹與高吹高吹與哨吹絃音之全絃與半絃半絃與半絃之半皆是也

是爲相應同聲齊物論曰前者唱于

迂音

而隨者唱喁

愚音試以

于喁二音明之于之與于喁之與喁高下一致而音同也于之與喁喁之與于高下懸殊而音同也若作芋音遇音則爲異音矣全聲半聲者如合與四爲全聲則六與五爲其半聲也

凡耳之審音若連作三音其首音至二音二音至三音高下之差懸殊者則耳能辨若相差甚微者耳卽不能辨故難得其確準惟相應同聲則可得確準

如連作甲乙丙三音先取甲乙二音遞聆之復取乙丙二音遞聆而比較之其高下之差等與不等亦畧可辨而究難確準若高下雖殊而相應同聲則微有不合而卽能辨之矣蓋

全絃與半絃相應最爲明顯而管音之相應者必長管高吹  
與短管平吹又相合同聲尤易比較故制音分者必從相應  
同聲起算也

凡管音以吹之輕重爲全半絃音以按之上下爲全半大率管  
以輕吹爲全聲重吹爲半聲極重吹爲半聲之半絃以散音爲  
全聲按二分絃之一爲半聲按四分絃之一爲半聲之半均相  
應同聲

試以洞簫言之如六孔皆閉定出音孔爲尺字卽最下之兩孔則平吹  
爲尺字高吹爲仄字哨吹爲高仄字大抵一管不必止于三  
音特徑過大而管過長者口力不能送氣使出音耳故可吹  
而得聲者多不過三音也至三音以上之高音已不能成聲  
矣若管之短者或只得二音蓋其第三音已不能成聲也管



極短者只能得一音其第二音已不能成聲也絃以按彈得聲故絃長者可得多聲如定絃之散音爲尺字則按二分之一爲仄字按四分絃之一爲高仄字由是八分之一十六分之一至不成聲而止但亦有絃短而按四分之一已不成聲者絃極短而按二分之一已不成聲者凡全聲半聲皆相應同聲

凡甲乙丙三管甲最長乙次之丙又次之其乙管輕吹之聲適得甲管重吹之聲則乙管重吹之聲必適得甲管極重吹之聲而乙管極重吹必不能成聲丙管輕吹之聲適得乙管重吹之聲而又爲甲管極重吹之聲則丙管重吹必已不能成聲此三管皆相應同聲

甲管爲全聲乙管爲半聲丙管爲半聲之半故相應同聲

凡審音制樂既令逐音高下之差相等又必令第幾音與首音相應同聲

如簫笛聲字其平吹爲合四乙上尺工凡其高吹爲六五乙仕仄仞仇而平吹凡字與高吹六字其高下差亦如合之與四四之與乙故六孔十四音接合無間可以旋轉爲用若高下差雖等而第八音非應首音則卽非首音高吹聲必另開第八音之孔無論手不及按而亦難旋轉爲用矣絃音亦然第八音應首音適當半絃故第九音得第二音之半第十音得第三音之半其度分可遞推若第八音不當半絃則逐音各自爲度分而宮商角等七字不得而名之矣此亦審定音分之至要也

凡不拘管音絃音于相應同聲之後復得相應同聲則此三音

之間其高下之差必相等

自全聲至半聲自半聲至半聲之半其高下之差自相等也  
凡不拘管音絃音其全聲度分與半聲度分與半聲之半度分  
必合乎相連比例數

相連比例者算法之名如設一數爲第一率更以一數爲第  
二率以二率自乘一率除之得三率又以三率自乘二率除  
之得四率或二率乘三率一率除之亦得四率又以四率自  
乘三率除之得五率或四率乘二率一率除之亦得五率或  
三率自乘一率除之亦得五率如是遞乘遞除以至多率是  
名相連比例試以數明之設以三十二爲連比例第一率以  
十六爲二率十六自乘得二百五十六以一率三十二除之  
得八爲三率八自乘得六十四以二率十六除之得

四爲第四率或以三乘八乘二率十六得一十二以一  
率三十二除之亦得四率四以四自乘得十六三率八除之  
得二爲五率或四率四乘二率十六得六十四一率三十二  
除之亦得五率二或三率八自乘得六十四一率三十二除  
之亦得五率二其所以各率之數無不流通者以二率得首  
率二分之一三率又得二率二分之一自此以下莫不皆然  
也故凡乙數得甲數幾分之幾而丙數復得乙數幾分之數  
皆可成連比例今管音度分其全聲至半聲爲四百七十八  
萬二千九百六十九分之二百零九萬七千一百五十二約  
言之爲九分之四弱而自半聲至半聲之半其度分亦同爲  
九分之四弱故成三率連比例絃音度分其全聲至半聲爲  
二分之一而自半聲至半聲之半亦同爲二分之一故亦成



三率連比例也

凡不拘管音絃音其逐音高下之差相等則其逐音度分亦必合於相連比例數

前條相應同聲至相應同聲其高下之差相等而其度分適合於連比例是逐音高下之差既相等則其度分必合於連比例可知如首音度分爲連比例一率第二音度分爲二率則三音度分必爲三率四音度分必爲四率自首音以至多音其度分亦必合於自首率以至多率也

凡相連比例既有首率數復另有第幾率一數即可盡得其各率之數故不拘管音絃音既有首音度分復另有第幾音度分即可盡得其各音度分

如有一二率者依前法求之或有一率及三率者以一率三

率相乘平方開之得三率有一率及四率者以一率自乘乘  
四率立方開之得二率有一率及五率者以一率自乘二次  
乘五率三乘方開之得二率有一率及六率者以一率自乘  
三次乘六率四乘方開之得二率凡知首率而所知之另一  
率位數遠一位則多開一乘方而均可得其二率既得二率  
而各率無不可求今高下差相等之各音度分既合於連比  
例則有首音度分及另一音度分而餘音度分亦均可求矣

黃鐘定制

黃鐘之制用子穀秬黍中者以一黍之廣爲二分度其長適九十分又中空而容以黍適一千二百又其中空體積爲八百一十分其空圍面積爲九分四者互相表裏一有不合則諸數皆虛自伶倫造律後三代制作經秦火莫可綜核漢以來歷代相承罔勿累黍造尺期符舊制顧九寸之長曾未改變而合于容黍者已十不一二如隋志載晉前尺黃鐘以下共十四事惟古銀錯題黃鐘籥及宋氏鐵尺黃鐘之一合容也黍是無論須撼乃容不動自滿之細也容黍合矣而空圍面積或非九分如宋胡瑗明朱載堉所制是也卽體積非八百一十分求其畧無違忤者殊未可得惟我朝以橫黍定尺度而知黃鐘之長當橫黍九十分以密率算周徑而知面積九分空徑爲三分三釐八毫五絲一忽于是制爲黃鐘其體積適合八百一十分而亦適

容千二百黍信乎卓越前古上協軒皇矣或者頗疑周徑密率開于劉徽而精于祖冲之魏晉以前未有其術則必以古率算面積而所謂九分者恐亦非確數面積既非確數則體積亦非確數不知伶倫斷竹空竅必鈞自然中規不待密率布算獨是度量衡胥本于律故黃鐘之籥古人卽用以制量器黃鐘周徑渺小畸零難算而量器則可算如周之累一千二百八十籥以爲甬而知甬之積爲一百〇三萬六千八百分則以一千二百八十除之卽知黃鐘之積爲八百一十分如漢之累二千籥以爲斛而知斛之積爲一百六十二萬分則以二千除之亦卽知黃鐘之積爲八百一十分旣知黃鐘體積則以長九十分爲法自可轉求面積之九分古旣以體積轉求黃鐘之面積今卽以面積轉求黃鐘之周徑初非先有周徑然後由面積以求體積



也然則我朝之制其方之前代特爲精密者誠非偶然洵能上合古器而爲萬世不易之良法矣

### 古尺式



### 增求周黼脣高法

周黼漢斛皆以黃鐘之筭積累而成周禮臬氏量之以爲黼深尺內方尺而圓其外其實一黼鄭注黼六斗四升也方尺積千寸于今粟米法少二升八十一分升之二十二其數必容黼此言內方耳圓其外者謂之脣賈疏圓其外者謂向下方尺者黼之形向上謂之外逸口圓之又厚之謂之脣今按

舖形正方廣袤深皆各尺方尺之上邊口隆起作半圓形有似口唇故云圓其外此半圓形以全徑為舖厚半徑為唇高容實之以概平之正當唇高其隱於容實內者適四分圓周之一是方尺積千寸之上尙有加積合成一舖此加積之形

成四面窪圓之扁方臺體而上仰

臺體下大上小此形四剖上大下小故云上仰

之中成扁方立體者一四旁成窪圓塹堵體者四

立方形對角斜剖名

塹四角成窪圓陽馬體者四

下方上銳名陽馬

窪圓陽馬體不可算

茲就曲綫平剖作六層則直綫與曲綫幾幾合併可作直綫形算矣其最下層為小陽馬體以上五層均為小方臺體計此加積形知下方一尺即內方知體積三萬六千八百分以八十分為滿兩箇為台十台為升計之一舖得一百〇三萬六千八百分內除方尺積一百萬分餘三萬六千八百分即臺體知體高之倍即上下方之較求得體高即唇高倍之即舖

厚商功常法不能禦當用天元一術鄭氏意謂方尺特內方  
尚有圍外之脣足容二升餘故云其數必容黼也但彼時未  
有天元一術無從布算耳祖沖之遂以方尺為黼積以一千

五百六十二寸半為古斛率 國朝東原戴氏攷工記補註

圖畫中空正方邊作四弧殊未悉鄭意也朱氏載壻畫黼形同漢斛亦與鄭異

至漢志所載斛制用銅方尺而圍其外斛形正圓內可容方尺之立方與攷工文

同義旁有廐焉鄭氏曰廐過也圍內但可容方尺其積不一

也謂斛內若容正方本劉歆說即寫莽斛斛銘旁廐九釐五

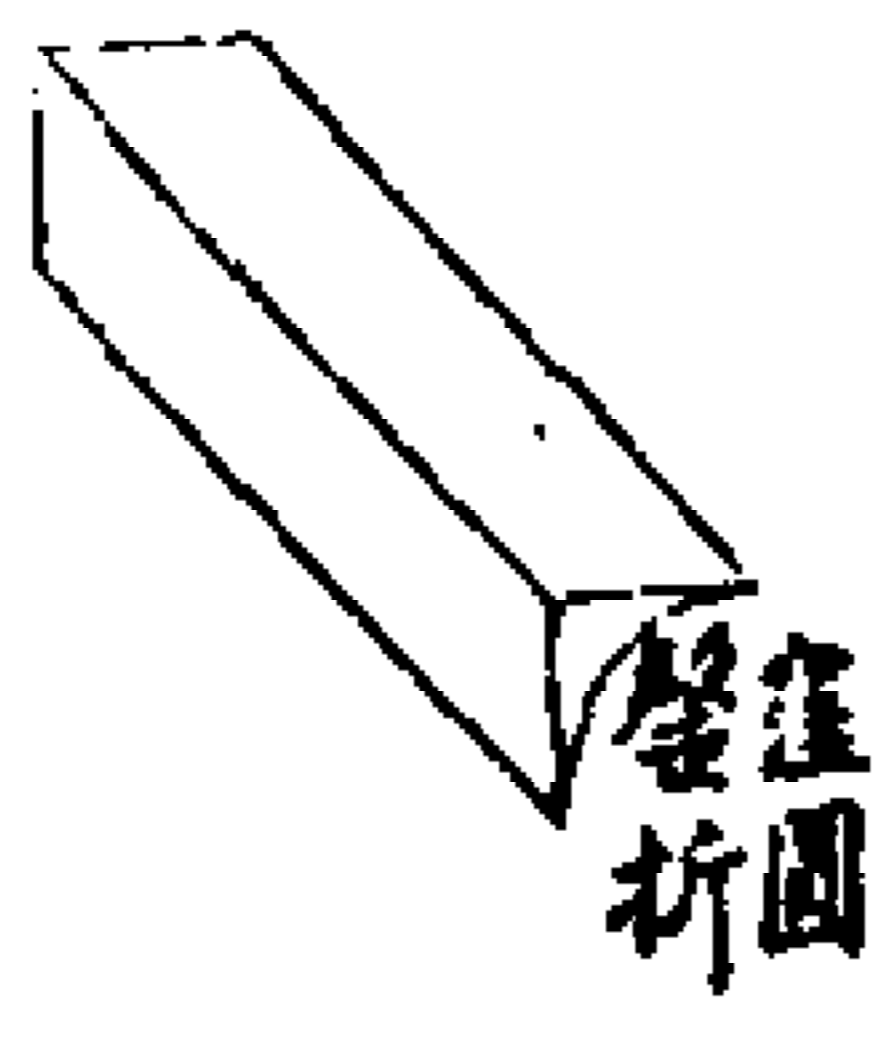
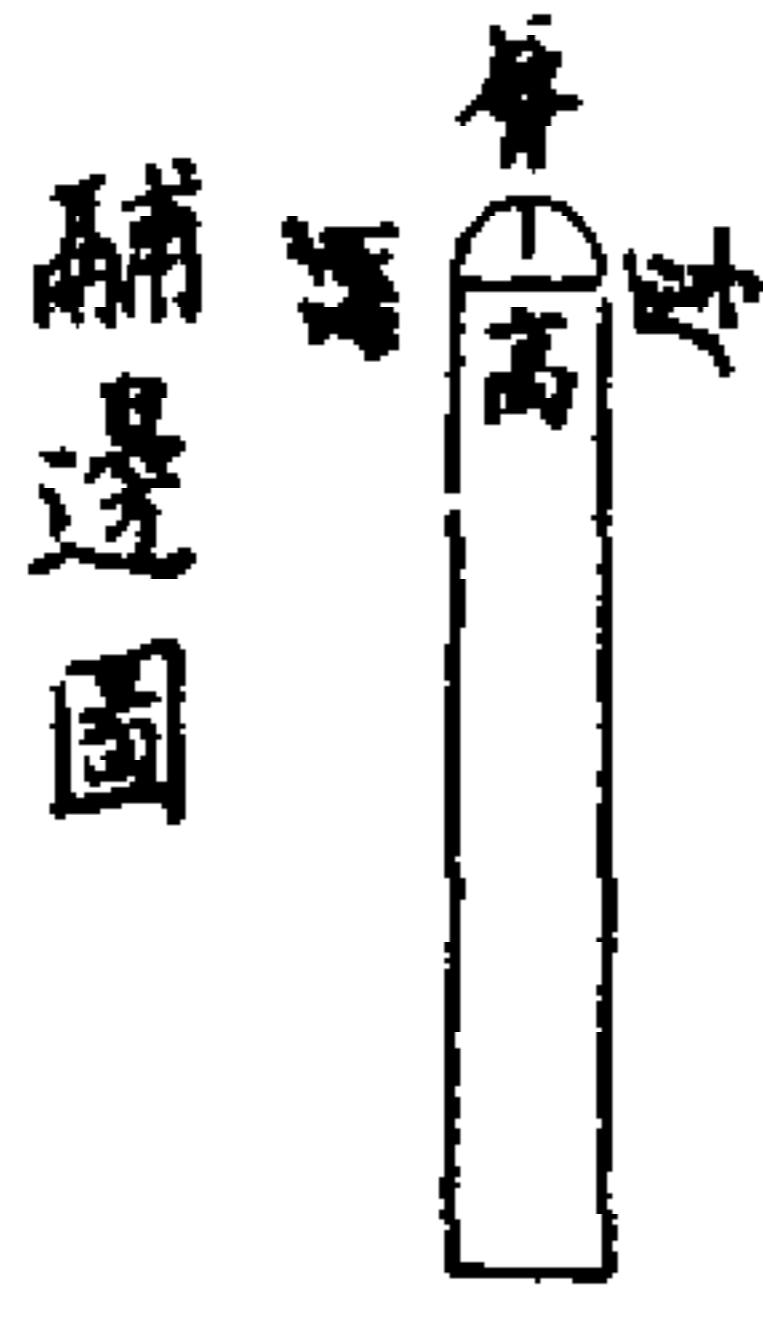
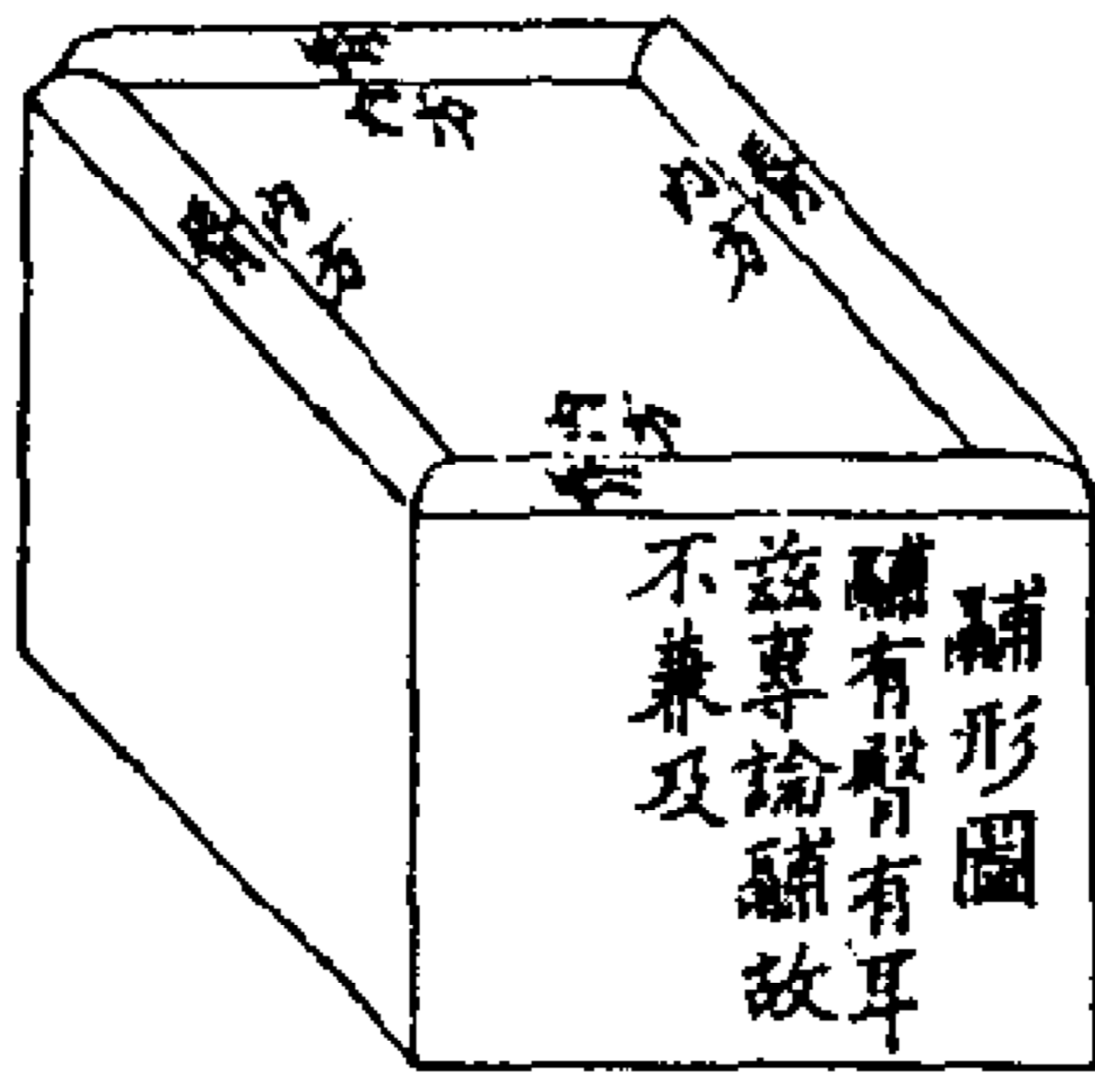
毫祖沖之以密率糾正算得斛徑一尺四寸三分六釐一毫

九秒二忽按今算得小旁廐一分九毫有奇按今算得旁廐

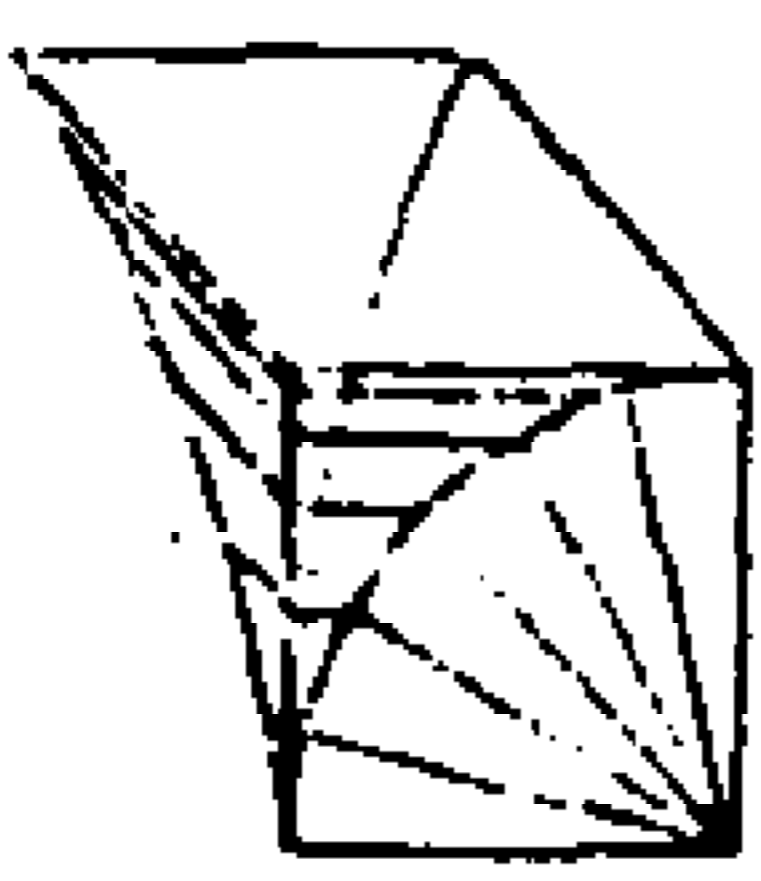
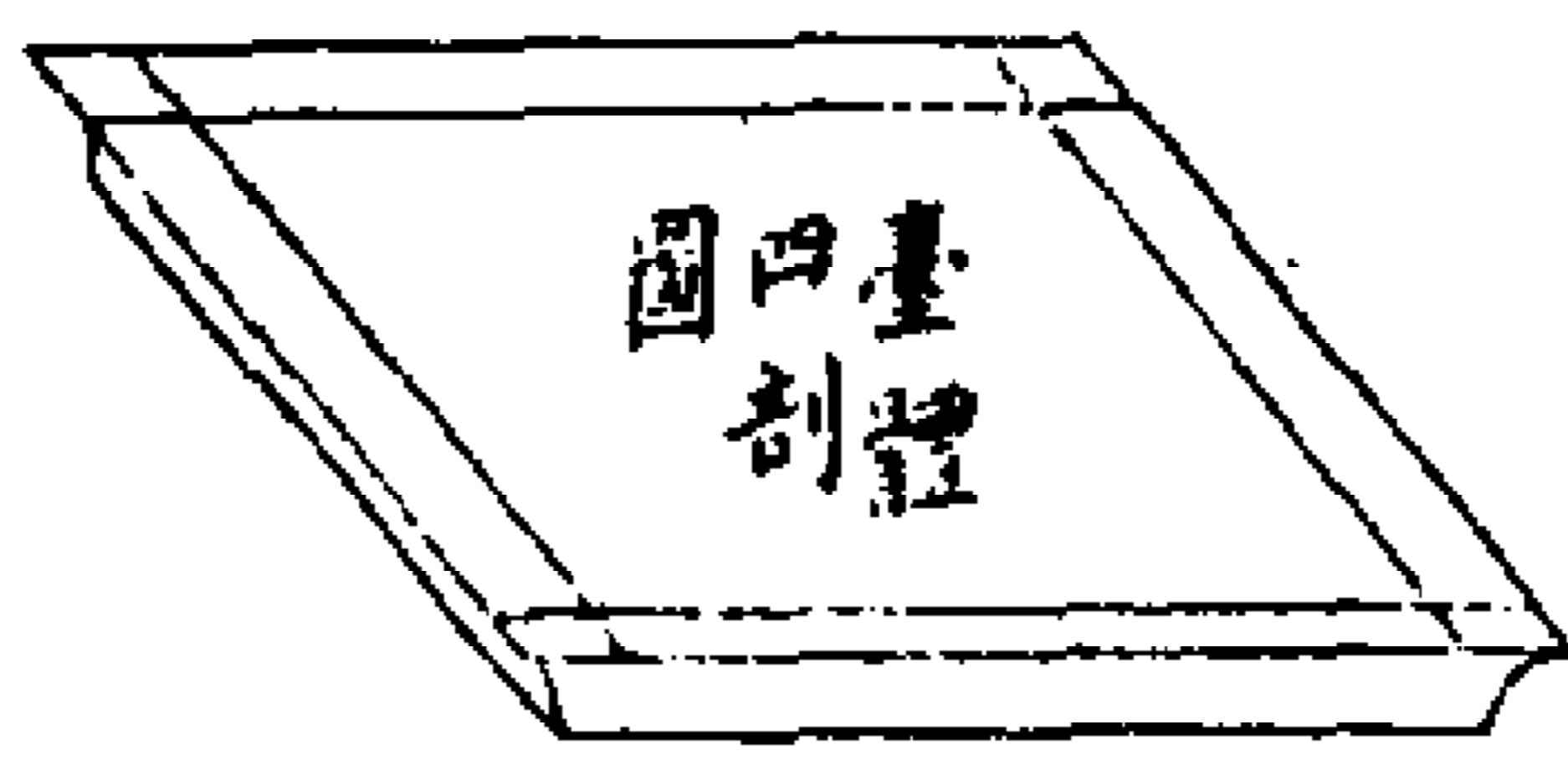
九忽小餘其三六五其云九釐五毫謂歆數術不精所致是漢斛之制

祖氏已得確準茲故補求周黼脣高術而漢斛旁廐不復贅

焉



窪圓鑿折圖



窪圓陽馬平剖六層圖



術曰先求窰園陽馬率檢八線表命半徑爲單一檢得十五

度正矢〇三三三三爲最下一層上方其正弦〇三三三三爲下層之高上方自

乘〇三三三三以高乘之得三倍下層率〇三三三三又下層上方爲次層下方

檢表得三十度正矢〇三三三三爲次層上方其正弦〇三三三三內減下層高

得〇三三三三爲次層高下方自乘〇三三三三上方自乘〇三三三三上下方相乘〇三三三三併

三位〇三三三三以高乘之得三倍次層率〇三三三三又次層上方爲三層下

方檢得四十五度正矢〇三三三三爲三層上方其正弦〇三三三三內減次下

方檢得四十五度正矢〇三三三三爲三層上方其正弦〇三三三三內減次下

兩層共高之即三度得為三層高下方自乘上方自乘

上下方相乘併三位以高乘之得三倍三層率又三

層上方為四層下方檢得六十度正矢為四層上方其正

弦內減三層共高即四十五度正弦得為四層高下方自乘上

方自乘上下方相乘併三位以高乘之得三倍四層

率又四層上方為五層下方檢得七十五度正矢為五

層上方其正弦○內減四層以下共高度○即六十得○為五層高

下方自乘○上方自乘○上下方相乘○併三位○以高乘

之得三倍五層率○又五層上方為上層下方以單一為上

層上方單一內減五層以上共高度○即七十五得○為上層高下

方自乘○上方自乘○上下方相乘○併三位○以高乘之

得三倍上層率○以三倍各層率相併得○三除之得○為

窪圓陽馬率 次求窪圓磬折率 即窪圓塹堵之側面 用方面圓徑

相同面積不同定率命方積為單一則圓積為〇七八五三

九八一六三四與單一相減得 卅卅卅 為窪圓磬折率 然後立

天元一為脣高 木 置下方一百分自乘得 〇〇〇 以天元乘之得

體中扁立方積 木 置上位又以天元自乘得 木 以乘窪

圓磬折率又以一百分乘之得窪圓塹堵積 木 四乘之

得 木 置次位又以天元自乘再乘得 木 以乘窪圓

陽馬率得 木 為窪圓陽馬積四乘之得 木 置下位



副併三位得如積式

$10000$

$10000$

$10000$

奇左

次置元積

$10000$

與左

相消得開立方式

$10000$

$10000$

$10000$

隅數畸零不易開變之以

隅數為除法除元實三萬六千八百得八萬九千八百四十

五小餘七九七〇為益實凡除法在單位下則除得數轉大于原數又除元方一

萬得二萬四千四百十四小餘六一八八為從方又除元廉

八十五小餘八四〇七三四六四得二百〇九小餘五七六

八八一為從廉一為正隅從立方開之得三分五釐六毫八

秒絲即八忽小餘〇八一四即脣高倍之得七分一釐三毫

七秒六忽小餘一六二八為舖厚加一尺得一尺七分一釐

三毫七秒六忽小餘一六二八為容實上方面又脣高加一

尺得一尺三分五釐六毫八秒八忽小餘。八一四爲補深  
還原術曰置方尺化爲一百分自乘得一萬分以脣高乘之  
得三萬五千六百八十八分。八十一釐四百毫爲初數又  
脣高自乘得十二分七十三釐六十三毫九十一秒四十忽  
零以乘窪圓整折率得二分七十三釐三十二毫五十二秒  
九十九忽零以四百分乘之得一千〇九<sub>十</sub>三分三百〇一  
釐二百毫爲次數又脣高自乘再乘得四十五分四百五十  
三釐七百五十毫以乘窪圓陽馬率得四分六百五十四釐  
四百毫四乘之得十八分六百十七釐四百毫爲末數併三  
數得三萬六千八百分加方尺積一百萬分得一補之積一  
百〇三萬六千八百分以一千二百八十筭除之得八百一  
十分與黃鐘體積合

用連比例定管音法

凡定管音之法必先以一管爲首音然後求其相應同聲之短

管其法以首音管高吹與短管平吹相飲飲者以音相比較也必令相合

同聲則兩管皆平吹必相應同聲凡辨相合同聲較易於相應同聲既得兩管

同聲之度分於是審其兩音之間可作幾音乃用連比例術求

其逐音度分此定音之正術也而古人定音之法相傳以爲三

分損益夫三分損益誠合於連比例矣安必其第八音之必應

於首音且不得兩管相應是無所據依矣復何從立術乎嗣讀

呂覽古樂篇益恍然於三分損益乃既得音分之後爲此簡易

之捷法而用連比例真定音之正術也古樂篇之詞曰昔黃帝

令伶倫作爲律伶倫自大夏之西乃之阮隃之陰取竹於嶰谿

之谷以生空竅厚鈞者斷兩節間其長三寸九分而吹之以爲

黃鐘之宮吹曰含少次制十二筒其云以生空竅厚鈞者蓋空  
竅不鈞則音不足爲準厚不鈞則兩端空竅或不鈞故有取乎  
竹之生成竅厚皆鈞也云斷相節間者不使其中有節而空竅  
雖鈞中有齟齬也云其長三寸九分而吹之以爲黃鐘之宮者  
蓋伶倫當日先斷竹爲管長九十橫黍命爲九寸名之曰黃鐘  
爲首音定爲宮聲於是依前法求其相應同聲至三寸九分有  
餘之管以數驗之知其有餘但而復得宮聲適與黃鐘相應也  
云吹曰含少者黃鐘爲正宮聲則三寸九分之管爲少宮聲以  
其含少宮之聲故吹之而名之曰含少也云次制十二筒者伶  
倫旣得兩管相應之度分於是審其兩音之間若間以五音則  
高下差太大差大則戾而不和間以七音則高下差太小差小  
則混而不斂遂於兩音之間定爲六音合首末二音爲八音而



第八音適與首音相應因用連比例術求其度分至第七音度分與黃鐘之半相差不遠故不復遞求而六音之上胥代以半律此律之所以止於六也既得六律而六律之間尙可另立一均於是前借半度以合成七音者今復借倍度以合成七音而呂亦止於六爰第其次序而爲十二筒也或疑連比例法來自泰西且有首率有八率求二率應開六乘方其法恐非上古所有不知伶倫造律適當隸首作算數之時說者謂算數卽九章之屬而四率比例卽九章之今有術其一率卽所有率二率卽所求率三率卽今有數四率卽求得數若所求率與今有數同數卽成中比例若有求得數之後復以爲所求率又爲今有數更以前所求率爲所有率再推求得數蟬聯而下卽成相連比例矣至開諸乘方尤爲少廣專術不得疑上古之未有其法也

茲將求律呂算法并各管度分列於左

凡審度之器其寸分以下微而難辨故含少之管僅知其爲

三寸九分有餘而畸零細數不可知於是卽以九寸爲首率

三寸九分爲八率求二率其法以九寸自乘五次得五十三

萬一千四百四十一寸又以三寸九分乘之得二百〇七萬

二千六百十九寸九百萬分

平方以百分爲寸立方以千分爲寸以此遞推則六乘方當以

一千萬分爲寸故九百萬分未成一寸

六乘方開之得七寸九分有奇而不足

八寸夫含少之長本三寸九分有餘而只用三寸九分爲八

率則其數稍弱而所得之二率其數亦必稍弱於是卽以八

寸爲二率轉求第八率以驗其數之合否法以八寸自乘六

次得二百〇九萬七千一百五十二寸爲實以九寸自乘五

次得五十三萬一千四百四十一爲法除之得三寸九分四

釐六毫一絲六忽一微四纖適與含少之長若合符節逆定  
第二音度分爲八寸名曰太簇既得第二音度分而逐音度  
分莫不在是矣

求第三音度分者以二率八自乘得六十四一率九除之若  
不除而命分爲九分寸之六十四若除得寸數而零數命分  
爲七寸九分寸之一若除得實數爲七寸一分一釐一毫一  
絲一忽一微一纖有奇爲第三率卽姑洗度分

求第四音度分者以二率八乘三率九分寸之六十四得九

分寸之五百十二

凡整數乘零數則乘其  
分子爲子原分母爲母

一率九除之得八

十一分寸之五百十二

凡整數除零數則乘其  
分母爲母原分子爲子

寸數爲六寸

八十一分寸之二十六實數爲六寸三分二釐〇九絲八忽

七微六纖有奇爲四率卽蕤賓度分

求第五音度分者以二率八乘四率八十一分寸之五百十二得八十一分寸之四千〇九十六一率九除之得七百二十九分寸之四千〇九十六寸數爲五寸七寸七百二十九分寸之四百五十一實數爲五寸六分一釐八毫六絲五忽五微六纖爲五率卽夷則度分

如是遞求第六音度分得六千五百六十一分寸之二十六萬二千一百四十四寸數爲四寸六寸五千五百六十一分寸之六千五百二十四實數爲四寸九分九釐四毫三絲六忽〇六纖爲六率卽無射度分第七音度分得五萬九千〇四十九分寸之二十六萬二千一百四十四寸數爲四寸五萬九千〇四十九分寸之二萬五千九百四十八實數爲四寸四分三釐九毫四絲三忽一微六纖爲七率按其數與半黃鐘



四寸五分所差不過半黍若依次求第八音則適得含少之長而以較半太簇四寸所差亦不過半黍故無射以上之音胥代以半律而不復遞求此律之所以止於六也蓋音之遞差也本極微而耳之辨音也又非極精故所差無幾可借用也

既得六律而于三律之間作兩音其高下之差必仍與六律等自可另立一均于是六呂生焉其法以黃鐘九寸爲首率半太簇四寸爲末率末率應用含少但古人既借半太簇求爲第八音且所差無幾故用爲末率其中率其音必在第四音蕤賓第五音夷則之間而高于蕤賓半音下於夷則亦半音乃以首率九寸乘末率四寸得三十六寸平方開之得中率六寸命爲首音是爲林鐘

求第二音度分者其逐音高下差既與六律等故卽以九寸

爲一率八寸爲二率六寸爲三率求四率二三率相乘得四十八寸一率九除之得九分寸之四十八寸數爲五寸九分寸之三約之爲三分寸之一以三之一即九分之三實數爲五寸三分三釐三毫三絲三忽三微三纖爲四率即南呂度分

求第三音度分者以二率八乘四率九分寸之四十八得九分寸之三百八十四一率九除之得八十一分寸之三百八十四寸數爲四寸二十七分寸之二十實數爲四寸七分四釐○七絲四忽○七纖爲五率即應鐘度分

如是遞求第四音度分得七百二十九分寸之三千○七十二寸數爲四寸二百四十三分寸之五十二實數爲四寸二分一釐三毫九絲九忽一微七纖爲六率即大呂度分第五

音度分爲六千五百六十一分寸之二萬四千五百七十六寸數爲三寸二千一百八十七分寸之一千六百三十一實數爲三寸七分四釐五毫七絲七忽○五纖爲七率卽夾鐘度分第六音度分爲五萬九千○四十九分寸之十九萬六千六百○八寸數爲三寸一萬九千六百八十三分寸之六千四百八十七實數爲三寸三分二釐九毫五絲七忽三微七纖爲八率卽中呂度分自此以降則其音太高而噉促故至中呂而極于是求首音林鐘之前一音其法以八寸爲一率九寸爲二率六寸爲三率求四率以二三率相乘得五十四寸一率除之得四率六寸七分五釐與倍中呂六寸六分五釐九毫零相差僅九釐又求首音之前二音以二率乘四率得六十寸○七半五分一率除之得五率七寸五分九釐

三毫七絲五忽為林鐘前二音與仲呂相應同聲而適與倍夾鐘七寸四分九釐五毫相差僅分許故亦不復遞求而林鐘以下之音咸代以倍呂此呂之所以亦止于六也

律呂度分表

黃鐘 徑三分三釐八毫五絲一忽三微七纖

長九寸

太簇 徑同

較分一寸  
相隔一音

長八寸

姑洗 徑同

較分八八八八八九  
相隔一音

長七寸二分二釐二毫二絲二忽二微二纖

蕤賓 徑同

較分七九〇三三五  
相隔一音

長六寸三分二釐〇九絲八忽七微六纖



夷則 徑同

較分七〇三三三二〇  
相隔一音

長四寸六分釐八毫六絲五忽五微六纖

無射 徑同

較分六三四二九五〇  
相隔一音

長四寸九分九釐四毫三絲六忽〇六纖

林鐘 徑同

長六寸

較分六六六六六六七  
相隔一音

南呂 徑同

長四寸三分三釐二毫三絲三忽三微三纖

應鐘 徑同

較分五九二五九二六  
相隔一音

長四寸七分四釐〇七絲四忽〇七纖

大呂 徑同

較分五二六七四九〇  
相隔一音

長四寸二分二釐二毫九絲九忽二微七纖

夾鐘 徑同

較分四六八三三二  
相隔一音

長三寸七分四釐五毫七絲七忽〇五纖

中呂 徑同

較分四一六二九六八  
相隔一音

長三寸三分三釐九毫五絲七忽三微七纖

或問三分損益之法呂不韋以黃鐘下生林鐘而蕤賓重上  
生大呂故中呂以上三呂長於林鐘自京房鄭元以來莫不  
悉遵其說惟司馬遷劉歆以黃鐘下生林鐘而蕤賓仍下生  
大呂故大呂以下三呂短於應鐘而從之者自班固至蔡元  
定不過數人今連比例所得適合蕤賓下生之數何也曰以  
數驗之而知其當然也大凡定音分者必令逐音高下之差  
相等故自高而下其度分之較以漸而長如今無射黃鐘中  
呂至林鐘是也若用蕤賓上生法之前三呂實為大呂夾鐘

中呂之倍數試以應鐘與南呂較得五分九釐二毫零以南  
呂與林鐘較得六分六釐六毫零是以次而長也而以林鐘  
與六寸六分有餘之中呂較僅得六分五釐九毫零反短於  
林鐘與南呂之較是其間高下差較近而相隔不及一音雖  
所差無幾古人未嘗不借六寸六分五釐零之管爲林鐘下  
一音但十二律呂爲眾音之準當無忽微之差不應立之準  
者先取借用故知大呂以下三呂當短於應鐘也呂氏以六  
間用三倍呂三正呂故以黃鐘下生得三正呂蕤賓上生得  
三倍呂耳古文簡易倍律倍呂皆不言倍歷朝史志尚然至三分損益上下相生之  
古義不特不同於呂氏并不同於司馬劉氏何也蓋損益之  
法見於三代以上之書者惟管子地員篇其詞曰凡將起五  
音起五音者五音相生之起例也變宮變徵爲宮徵之半故五音可該七音凡首先主一首先主一者先

以一度分而三之三之者將此度四開開分開也四開者復  
為主也而三之  
開也以合九九九九者八十一分也管子所用尺十分適當橫  
也九九者八十一分也管子所用尺十分適當橫  
黍尺一尺故橫黍尺九寸適當伊尺八十一分也以合九九  
言所主之度分三倍之復四分之二必合于九九八十一分  
之度故曰以是生黃鐘是猶此也指三之四開也言所取  
合九九也以是生黃鐘  
一分之小素之首小素字當是分率之訛篆文分作少與水  
黃鐘也類率作率與章類三分損益之率始于黃  
鐘故曰分以成宮宮音也  
率之首也以成宮  
十一分三分之得二十七分為三分之一加於八十一為徵  
得一百零八分為倍林鐘度分也  
不字當是音字之脫誤篆文音作音不作音字脫下日  
不字誤為不字也為徵音者黃鐘上生倍林鐘為清均徵音  
也此即前云所主之度分率雖起無有三分  
黃鐘而倍林鐘最長故以為主也無字當是既  
無字古作天既省作長正相類前求徵音以宮音之度而去  
三分之今復取徵音之度三分之故曰既又三分也而  
其乘乘為利字省文利餘也  
除之數得七十二分適足無時以是生商  
為太簇之度分也適足無時以是生商



三分而復於其所以七十二分三分之得二十四為三分之  
一益于七十二得九十六分為倍南呂度  
分也前既三分損一今又三分益太簇濁商上生  
一有似歸原故云復於其所也以是成羽倍南呂清羽也  
又三分去其乘適足以九十六分三分之得三十二為三分  
之一為利餘于九十六內去之得六十四  
四分為姑洗度分也重言適足者明律呂倍南呂  
相生姑洗以下多帶奇零此則尚適足也以是成角清羽下  
生姑洗濁角也文為五音相生起例故至濁角而止不待終  
言也或謂管子所言絃音度分竊謂三代以上以律定絃  
不另設絃音度分管子雖辭有脫誤而大意可見其法實起  
所言正管音度分也

黃鐘濁宮三分益一上生倍林鐘清徵清徵三分損一下生  
太簇濁商濁商三分益一上生倍南呂清羽清羽三分損一  
下生姑洗濁角因是而推則必濁角三分益一上生倍應鐘  
清變宮清變宮三分損一下生蕤賓濁變徵濁變徵三分益  
一上生倍大呂清宮清宮三分損一下生夷則濁濁徵濁徵  
三分益一上生倍夾鐘清商清商三分損一下生無射濁羽

濁羽三分益一上生倍中呂清角可由管子之義而伸言之

也陽數九陰數六故律始於九而呂始於六黃鐘九寸林鐘

九也五十陽數奇陰數耦故律得正數而呂得倍數陽生陰

為律取妻奇得耦也陰生陽為呂生子耦復得奇也五下六

上當以管子為正其間宮生徵徵生商商生羽羽生角秩然

不紊特生有上下之異音有清濁之殊濁宮所生者清徵從

下生起例此正五音相生之所由來以見清濁二均之不相

混而不必如濁宮下生濁徵清宮下生清徵之說也由是黃

鐘宮音半之為半黃鐘雖非宮音而由宮音而變故羽音上

一音之半黃鐘名曰變宮而清變宮之繼於清羽者因之倍

林鐘徵音半之為林鐘雖非徵音而由徵音而變故角音上

一音之林鐘名曰變徵而濁變徵之繼於濁角者因之此正

變宮變徵之所由名以見倍半各律之可借用而不必如烏  
勒鳴乏朔拉犀平列七字也稽之管子之義準以五音相生  
之序證以變宮變徵之名可知三分損益古義之所在然則  
馬遷劉歆之全用下生者取律呂皆得本數特簡易之法也

律呂借用倍半

古人定律呂度分以立高下差相等之準而音非止於六也以陽律而言黃鐘爲宮太簇爲商姑洗爲角蕤賓爲變徵夷則爲徵無射爲羽而音之下者不自黃鐘而止于是倍律生焉音之高者不自無射而止于是半律生焉倍律者黃鐘而下倍無射爲變宮倍夷則爲下羽倍蕤賓爲下徵也再下則音抑啞矣故倍律至蕤賓而止半律者無射而上半黃鐘爲變宮半太簇爲少宮半姑洗爲少商也再上則音噉促矣故半律至姑洗而止以陰呂而言林鐘爲變徵南呂爲徵應鐘爲羽大呂爲變宮夾鐘爲少宮中呂爲少商音之高者中呂而上已噉促矣而音之下者不自林鐘而止故無半呂有倍呂倍呂者林鐘而下倍中呂爲角倍夾鐘爲商倍大呂爲宮倍應鐘爲變宮倍南呂爲下



羽倍林鐘爲下徵也再下則抑啞矣故有倍呂無四倍呂然用倍半律呂者特古人簡易之法而細核其度分則皆爲借應而非正應也何以言之蓋音之自下而高者其度之較必以次而短其自高而下者度分之較必以次而長此定理也試以姑洗七寸一分一釐一毫零與太簇八寸較得較分八分八釐八毫零以太簇與黃鐘九寸較得較分一寸此以次而長也以黃鐘與倍無射九寸九分八釐八毫零較得較分九分八釐八毫零反小于黃鐘較分之一寸是黃鐘下一音其度分不止九寸九分零更以應鐘四寸七分四釐零與南呂五寸三分三釐三毫較得較分五分九釐二毫零以南呂與林鐘六寸較得較分六分六釐六毫零是亦以次而長也以林鐘與倍中呂六寸六分五釐九毫零較得較分六分五釐九毫零反小于林鐘較分之

六分六釐六毫零是林鐘下一音其度分亦不止六寸六分零而倍律倍呂尙覺微短止可借應必有加分而始爲正應也以半姑洗三寸五分五釐五毫零與半太簇四寸較得較分四分四釐四毫零以半太簇與半黃鐘四寸五分較得較分五分是亦以次而長也以半黃鐘與無射四寸九分九釐四毫零較得較分四分九釐四毫零反小于半黃鐘較分之五分是無射以上其度分不及四寸五分而半律又微長亦止可借應當有減分方爲正應也其求正應度分仍當用連比例如求加分倍律則以太簇八寸爲一率黃鐘九寸爲二率二率自乘一率除之得三率一尺○一分二釐五毫較倍無射加一分三釐零爲加分倍無射以二率乘加分倍無射一率除之得四率一尺二寸三分九釐○六絲二忽五微較倍夷則加一分五釐零爲加分

倍夷則以二率乘加分倍夷則一率除之得五率一尺二寸八分一釐四毫四絲五忽三微一纖較倍蕤賓加一分七釐零爲加分倍蕤賓如求加分倍呂則仍用前一二率以林鐘六寸爲三率二三率相乘一率除之得四率六寸七分五釐較倍中呂加九釐零爲加分倍中呂以二率乘加分倍中呂一率除之得五率七寸五分九釐三毫七絲五忽較倍夾鐘加一分零爲加分倍夾鐘以二率乘加分倍夾鐘一率除之得六率八寸五分四釐二毫九絲六忽八微七纖較倍大呂加一分一釐零爲加分倍大呂以二率乘加分倍大呂一率除之得七率九寸六分一釐〇八絲三忽九微八纖較倍應鐘加一分二釐零爲加分倍應鐘以二率乘加分倍應鐘一率除之得八率一尺〇八分一釐二毫一絲九忽四微七纖較倍南呂加一分四釐零爲加

分倍南呂以二率乘加分倍南呂一率除之得九率一尺二寸  
一分六釐三毫七絲一忽九微零較倍林鐘加一分六釐零爲  
加分倍林鐘如求減分半律則以黃鐘九寸爲一率太蔟八寸  
爲二率無射四寸九分九釐四毫三絲六忽。六絃爲三率二  
三率相乘一率除之得四率四寸四分三釐九毫四絲三忽一  
微六絃較半黃鐘六釐零爲減分半黃鐘卽京房執始律之半以二率乘  
減分半黃鐘一率除之得五率三寸九分四釐六毫一絲六忽  
一微四絃較半太蔟減五釐零爲減分半太蔟卽京房時息律之半亦卽含少  
以二率乘減分半太蔟一率除之得六率三寸五分。七毫六  
絲九忽九微。較半姑洗減四釐零爲減分半姑洗如是則其  
數旣合其聲愈協不差忽微矣。國朝律呂正義後編謂半太  
蔟應黃鐘聲覺微低竊從此纂發其旨並列借應正應如度分



於左

倍半律呂借應表

借應下徵

倍蕤賓

一尺二寸六分四釐二毫九絲七忽五微二纖

借應下羽

較分二四〇四六四〇  
相隔一音

倍夷則

一尺二寸二分三釐七毫三絲二忽二微二纖

借應變宮

較分三四八五九〇〇  
相隔一音

倍無射

九寸九分八釐八毫七絲二忽二微二纖

正應宮聲

較分〇九八八七三三  
相隔不及一音

黃鐘

九寸

正應商聲

較分一〇〇〇〇〇〇〇〇  
相隔一音

太簇

八寸

正應角聲

較分〇八八八八八九  
相隔一音

姑洗

七寸二分二釐二毫二絲二忽二微一纖

正應變徵

較分〇七九〇三三五  
相隔一音

蕤賓

六寸三分二釐〇九絲八忽七微六纖

正應徵聲

較分〇六〇三三三三〇  
相隔一音

夷則

五寸六分二釐八毫六絲五忽五微六纖

正應羽聲

較分〇六二四二九五〇  
相隔一音

無射

四寸九分九釐四毫三絲六忽六纖

借應變宮

較分〇四九四三六〇六  
相隔不及一音

半黃鐘

四寸五分

借應少宮

較分〇五〇〇〇〇〇〇〇〇  
相隔一音

半太簇

四寸

借應少商

較分〇四四四四四  
相隔一音

半姑洗

三寸五分五釐五毫五絲五忽五微六纖

借應清下徵

倍林鐘

一尺二寸

借應清下羽

倍南呂

一尺〇六分六釐六毫六絲六忽六微七纖

借應清變宮

倍應鐘

九寸四分八釐一毫四絲八忽一微五纖

借應清宮

倍大呂

八寸四分二釐七毫九絲八忽三微五纖

借應清商

倍夾鐘

七寸四分九釐一毫五絲四忽〇九纖

較分三三三三三三  
相隔一音

較分二八五二八五三  
相隔一音

較分〇五三四九〇  
相隔一音

較分〇九三三四三  
相隔一音

借應清角

較分〇八三三三三五  
相隔一音

倍中呂

六寸六分五釐九毫一絲四忽七微四纖

正應清變徵

較分〇六五九二四七四  
相隔不及一音

林鐘

六寸

正應清徵

較分〇六六六六六七  
相隔一音

南呂

五寸三分三釐三毫三絲三忽三微三纖

正應清羽

較分〇五九三三九二六  
相隔一音

應鐘

四寸七分四釐〇七絲四忽〇七纖

正應清變宮

較分〇五三六七四九〇  
相隔一音

大呂

四寸二分一釐三毫九絲九忽二微七纖

正應清少宮

較分〇四六八二二二二  
相隔一音

夾鐘

三寸七分四釐五毫七絲七忽〇五纖



正應清少商

較分〇四二六二九六八  
相隔一音

中呂

三寸三分二釐九毫五絲七忽三微七纖

加分減分倍半律呂正應表

正應下徵

加分倍蕤賓

一尺二寸八分二釐四毫四絲五忽三微二纖

正應下羽

較分二四三三八二八  
相隔一音

加分倍夷則

一尺二寸三分九釐〇六絲二忽五微

正應變宮

較分二六五五六二五  
相隔一音

加分倍無射

一尺〇二分二釐五毫

正應宮聲

較分二三五〇〇〇〇  
相隔一音

黃鐘

九寸

正應商聲

較分〇〇〇〇〇〇〇〇  
相隔一音

太簇

八寸

正應角聲

較分。八八八八八八  
相隔一音

姑洗

七寸二分二釐二毫二絲二忽二微二纖

較分。七九三三三五  
相隔一音

正應變徵

蕤賓

六寸三分二釐。九絲八忽七微六纖

較分。七〇三三三三〇  
相隔一音

正應徵聲

夷則

五寸六分二釐八毫六絲五忽五微六纖

較分。六二四九五〇  
相隔一音

正應羽聲

無射

四寸九分九釐四毫三絲六忽。六纖

較分。五五四九二九〇  
相隔一音

正應變宮

減分半黃鐘

四寸四分三釐九毫四絲三忽二微六纖

較分。四六三七〇二  
相隔一音

正應少宮

減分半太簇 三寸九分四釐六毫二絲六忽二微四纖

正應少商

較分。四三六四二四  
相隔一音

減分半姑洗 三寸五分〇七毫六絲九忽九微〇

正應清下徵

加分倍林鐘 一尺二寸二分六釐三毫七絲一忽九微〇

正應清下羽

較分三五二五四一  
相隔一音

加分倍南呂 一尺〇八分二釐二毫二絲九忽四微九纖

正應清變宮

較分三〇三四五一  
相隔一音

加分倍應鐘 九寸六分二釐〇八絲四忽九微八纖

正應清宮

較分。六七八八一  
相隔一音

加分倍大呂 八寸五分四釐二毫九絲六忽八微七纖

正應清商

較分。九四九二八七  
相隔一音

加分倍夾鐘 七寸五分九釐三毫七絲五忽

正應清角

較分。八四三七五〇〇  
相隔一音

加分倍中呂 六寸七分五釐

正應清變徵

較分。七五〇〇〇〇〇〇  
相隔一音

林鐘 六寸

正應清徵

較分。六六六六六六六  
相隔一音

南呂 五寸三分三釐三毫三絲三忽三微三纖

正應清羽

較分。五九三三九三六  
相隔一音

應鐘 四寸七分四釐〇七絲四忽〇七纖

正應清變呂

較分。五二六七四九〇  
相隔一音

大呂 四寸二分二釐三毫九絲九忽二微七纖

正應少宮

較分。四六八三三三三  
相隔一音



夾鐘

三寸七分四釐五毫七絲七忽〇五纖

正應清少商

較分〇四六二九六八  
相隔一音

中呂

三寸三分三釐九毫五絲七忽三微七纖

凡長管與短管相應同聲其比例數若四百七十八萬二千九百六十九分之二百〇九萬七千一百五十二故以四七八二九六九爲一率二〇九七一五二爲二率正應下徵之加分倍蕤賓度分爲三率推得四率爲正應徵聲之夷則度分若以加分倍夷則度分爲三率則四率爲無射度分以下羽與羽聲相應也若以加分倍林鐘爲三率則四率爲南呂度分以清下徵與清徵相應也以加分倍南呂度分爲三率則四率爲應鐘度分以清下羽與清羽相應也由是推而上之莫不皆然若以短管求長管之相應則更率算之以二〇九

七一五二爲一率四七八二九六九爲二率如以少商減分  
半姑洗度分爲三率推得四率爲商聲太蕤度分若以少宮  
減分半太蕤度分爲三率則四率爲宮聲黃鐘若以清少商  
中呂爲三率則四率爲清商加分倍夾鐘以清少宮夾鐘爲  
三率則四率爲清商加分倍夾鐘以清少宮夾鐘爲三率則  
四率爲清宮加分倍大呂由是等而下之又莫不皆然如此  
則庶幾諸數流通而無幾微之不合夫驗之于數而旣無幾  
微之不合自審之于音而亦無幾微之不合矣

或問律呂至倍蕤賓以下而音抑啞至中呂以上而音噉促  
然則聲音止於此乎曰非也中呂爲音之極高在陰呂笛卽  
呂笛或爲正調之高乙字譜書其上尙有高上字特歌曲未  
中呂笛嘗用耳若音之下者則八倍黃鐘同形管下於黃鐘七音下

於倍蕤賓四音單簫有此聲六十四倍黃鐘同形管下於黃鐘十四音下於倍蕤賓十一音琴瑟有此聲其云至倍蕤賓以下而抑啞者以律呂管徑僅古尺三分有奇至倍蕤賓以下吹不成聲也

六間準分

倍大呂音在黃鐘太簇之間倍夾鐘音太簇姑洗之間故倍大呂爲元間倍夾鐘爲二間由此遞推則倍中呂爲三間林鐘爲四間南呂爲五間應鐘爲六間此六間所由名伶州鳩之說也但六律六呂本屬陰陽分配更兼加分減分倍半律呂各得十二聲則清濁二均之音畧備而高下相宣自無微差此特謂律呂之分用則然也若云六間則以陰呂間於陽律之間而合清濁以課其高下矣是必元間適高於黃鐘半音又適下于太簇半音二間三間以上莫不皆然方可云間茲以數攷之則以倍大呂爲元間其高於黃鐘不止半音若用加分大呂其高於黃鐘又不及半音卽四間之正呂林鐘其高於蕤賓亦不及半音故六間之用不特倍呂爲借用卽正呂亦屬借用何也蓋求林



鐘度分本當以黃鐘乘含少開方而得今乘半太簇開方而得  
古人特取其數之整以從簡易且清濁本屬分用固無不可而  
合而課之則其中本有微差也今欲得其準分仍不外乎連比  
例以黃鐘九寸爲一率太簇八寸爲三率求二率法以一三率  
相乘得七十二寸爲實平方開之得二率八寸四分八釐五毫  
二絲八忽一微三纖是爲元間準分以三率乘元間準分一率  
除之得四率七寸五分四釐二毫四絲七忽二微三纖爲二間  
準分以三率乘二間準分一率除之得六率六寸七分〇四毫  
四絲一忽九微八纖爲三間準分以三率乘三間準分一率除  
之得八率五寸九分五釐九毫四絲八忽四微三纖爲四間準  
分按此與黃鐘乘含少開方得數同以三率乘四間準分一率除之得十率五  
寸二分八釐九毫三絲一忽九微三纖爲五間準分一率除之

得十二率四寸七分○八毫七絲二忽八微三纖爲六間準分  
由是而下推則以一率乘元間準分三率除之得九寸五分四  
釐五毫九絲四忽一微五纖較之倍六間相去不遠而有加分  
命爲加分倍六間其音必下於黃鐘半音以一率乘加分倍六  
間三率除之得一尺○七分三釐九毫一絲八忽四微一纖爲  
加分倍五間必下於加分倍無射半音以一率乘加分倍五間  
三率除之得一尺二寸○八釐一毫五絲八忽二微二纖爲加  
分倍四間必下於倍夷則半音更由是而上推則以三率乘六  
間準分一率除之得四寸一分八釐五毫五絲三忽六微三纖  
較之半元間亦相去不遠而有減分命爲減分半元間必高於  
減分半黃鐘半音以三率乘減分半元間一率除之得三寸七  
分二釐○四絲七忽六微七纖爲減分半二間必高於減分半

太簇半音以三率乘減分半太簇一率除之得三寸三分〇七毫〇九忽〇四纖為減分半三間必高於減分半姑洗半音夫清濁二均本屬分用則陽律陰呂之間稍有微差原無所礙惟是以連比例求黃鐘同形管後見其應各呂之管于倍呂正呂均為借應而正應乃在各間準分即求絃音度分以合管音後見而清濁借於一絃則應各呂度分其正應亦在各間準分特揭之而並列借分準分於後

六間借分表

倍蕤賓 一三六四二九七五二

較分六四二九七五二 相隔不及半音

倍四間 即倍林鐘 一三〇〇〇〇〇〇〇

較分七二六八八八 相隔不止半音

倍夷則 一二三三七三三二二

較分五七〇六四四六 相隔不及半音

倍五間 即倍南呂 一〇六六六六六六七

較分六七七九五四 相隔不止半音

倍無射

〇九九八八七二二二

較分五〇七三三九七 相隔半音

倍五間即倍應鐘

〇九四八二四八一五

較分四八二四八一五 相隔半音

黃鐘

〇九〇〇〇〇〇〇〇〇

較分五七二〇二六五 相隔不止半音

元間借分即倍大呂

〇八四二七九八三五

較分四二七九八三五 相隔不及半音

大簇

〇八〇〇〇〇〇〇〇〇

較分五〇八四五九一 相隔不止半音

二間借分即倍夾鐘

〇七四九二五四〇九

較分三八〇四二九八 相隔不及半音

姑洗

〇七二二二二二二

較分四五二九六三七 相隔不止半音

三間借分即倍中呂

〇六六五九二四七四

較分三三八一五九八 相隔不及半音

蕤賓

〇六三三〇九八七六

較分三三〇九八七六 相隔不及半音

四間借分即倍林

〇六〇〇〇〇〇〇〇〇

較分三八一三四四四 相隔不止半音

夷則

〇五六二八六五五六

較分二八五三三三三 相隔不及半音

五間借分即倍南呂

〇五三三三三三三三

較分三三八九七二七 相隔不止半音



無射

○四九九四三六〇六

較分二五三六九九 相隔半音

六間借分鐘即應

○四七四〇七四〇七

較分二四〇七四〇七 相隔半音

半黃鐘

○四五〇〇〇〇〇〇

較分二八六〇〇八三 相隔不止半音

半元間即大呂

○四二二三九九一七

較分二三九九一七 相隔不及半音

半太簇

○四〇〇〇〇〇〇〇〇

較分二五四三九五 相隔不止半音

半二間即夾鐘

○三七四五七七〇五

較分一九〇二五〇 相隔不及半音

半姑洗

○三五五五五五六

較分二三五九七八 相隔不止半音

半三間即中呂

○三三二九五七三七

六間準分表

加分倍蕤賓

一三八二四四五三一

較分七三二八七〇九 相隔半音

加分倍四間

一三〇八二五八三二

較分六九〇九五七二 相隔半音

加分倍夷則

一二三九〇六二五〇

較分六五二四四〇九 相隔半音

加分倍五間 一〇七三九二八四一

較分六二四二八四一 相隔半音

加分倍無射 一〇二二五〇〇〇〇

較分五七九〇五八五 相隔半音

加分倍六間 〇九五四五九四二五

較分五四五九四二五 相隔半音

黃鐘 〇九〇〇〇〇〇〇〇〇

較分五四七八一七 相隔半音

元間準分 〇八四八五二八二三

較分四八五二八二三 相隔半音

太簇 〇八〇〇〇〇〇〇〇〇

較分四五七五七七 相隔半音

二間準分 〇七五四二四七三三

較分四三三三六三 相隔半音

姑洗 〇七二二二二二二

較分四〇六六九三 相隔半音

三間準分 〇六七〇四四一九八

較分三八三四三三 相隔半音

蕤賓 〇六三三〇九八七六

較分三六二五〇三三 相隔半音

四間準分 〇五九五九四八四三

較分三四〇八二八七 相隔半音

夷則 〇五六二八六五五六

較分三二九三三六三 相隔半音

五間準分 ○五三九九三二九三

較分三〇四九五八七 相隔半音

無射 ○四九九四三六〇六

較分二八五六三三三 相隔半音

六間準分 ○四七〇八七二八三

較分二六九二九六七 相隔半音

減分半黃鐘 ○四四三九四三二六

較分二五三八九五三 相隔半音

減分半元間 ○四一八五五三六三

較分二三九三七四九 相隔半音

減分半太簇 ○三九四六六二四

較分三三五六八四七 相隔半音

減分半二間 ○三七二〇四七六七

較分三二七七七七 相隔半音

減分半姑洗 ○三五〇七六九九〇

較分三〇〇六〇八六 相隔半音

減分半三間 ○三三〇七〇九〇四

三分損益之法自京馬鄭蔡以來咸宗呂覽蕤賓重上生之

說而中呂即今倍中不能還生黃鐘京房因其微差術為六

十律錢樂之復推廣其意為三百六十律何承天劉焯非之

更造新率何說不著損益相生之法但云太簇長八寸二釐  
林鐘長六寸一釐應鐘長四寸七分九釐強從中呂還得黃  
鐘劉說則以六十三爲黃鐘之實以七爲法其每律之實以  
次遞減三分故太簇實減六分長八寸一分四釐林鐘實減  
二十一分仍長六寸之二說者度其逐律高下之差彌復參  
錯未是定率茲以六間準分之數攷之知三分損益不異古  
憲斗分尙屬簡易之法誠如何議蓋下生者不止損三分之  
一分而尙有小餘上生者復不止益三分之一分而亦有小  
餘古法不計小餘故中呂上生有微差也如欲得其準數則  
下生者當三分本數損一分。一三五。五三三 上生者當三分本  
數益一分。二七一。九四。七 如黃鐘九寸求下生度分則置九寸  
三除之得三寸爲三分黃鐘之一分以損分率一。一三五。五三三



乘之得三寸○四釐○五絲一忽五微七纖爲應損分置本  
數九寸內減應損分得五寸九分五釐九毫四絲八忽四微  
三纖卽四間準分凡下生皆依此算之如四間準分求上生  
度分則置四間準分以三除之得一寸九分八釐六毫四絲  
九忽四微八纖爲三分四間之一分以益分率一○二七二九四○七  
乘之得二寸○四釐○五絲一忽五微七纖爲應益分置本  
數五寸九分五釐九毫四絲八忽四微三纖加應益分得八  
寸卽太簇凡上生皆依此算之又法下生者以一九六四九四七  
乘本律爲實以三爲法除之得所生律上生者以四二七二九四七  
乘本律爲實以三爲法除之得所生律與前法同如此則三  
間自能還生黃鐘矣夫三間既能上生黃鐘則若環無端任  
以何律何呂起算轉轉旋轉罔勿相遇不必定起黃鐘也且

不惟若是任自加分倍蕤賓至減分半三間截用十二管用前損益分率依呂覽上下相生之例算之亦莫不一一脗合用是諸數流通無有齟齬然則謂中呂極不生者非定論也謂律呂往而不返者亦非定論也附圖於後



甲圖起加分倍蕤賓下生二元間準分至三間準分上生黃鐘黃

鐘上生加分倍四間終加分倍四間終加分倍六間上生加分  
倍蕤賓

乙圖起加分倍夷則下生二間準分至四間準分上生太簇太  
簇重上生加分倍五間終元間準分上生加分倍夷則



丙圖起加分倍無射下生三間準分至五間準分上生姑洗姑

洗重上生加分倍六間終二間準分上生加分無射  
 丁圖起黃鐘下生四間準分至六間準分上生蕤賓蕤賓重上  
 生元間準分終三間準分上生黃鐘



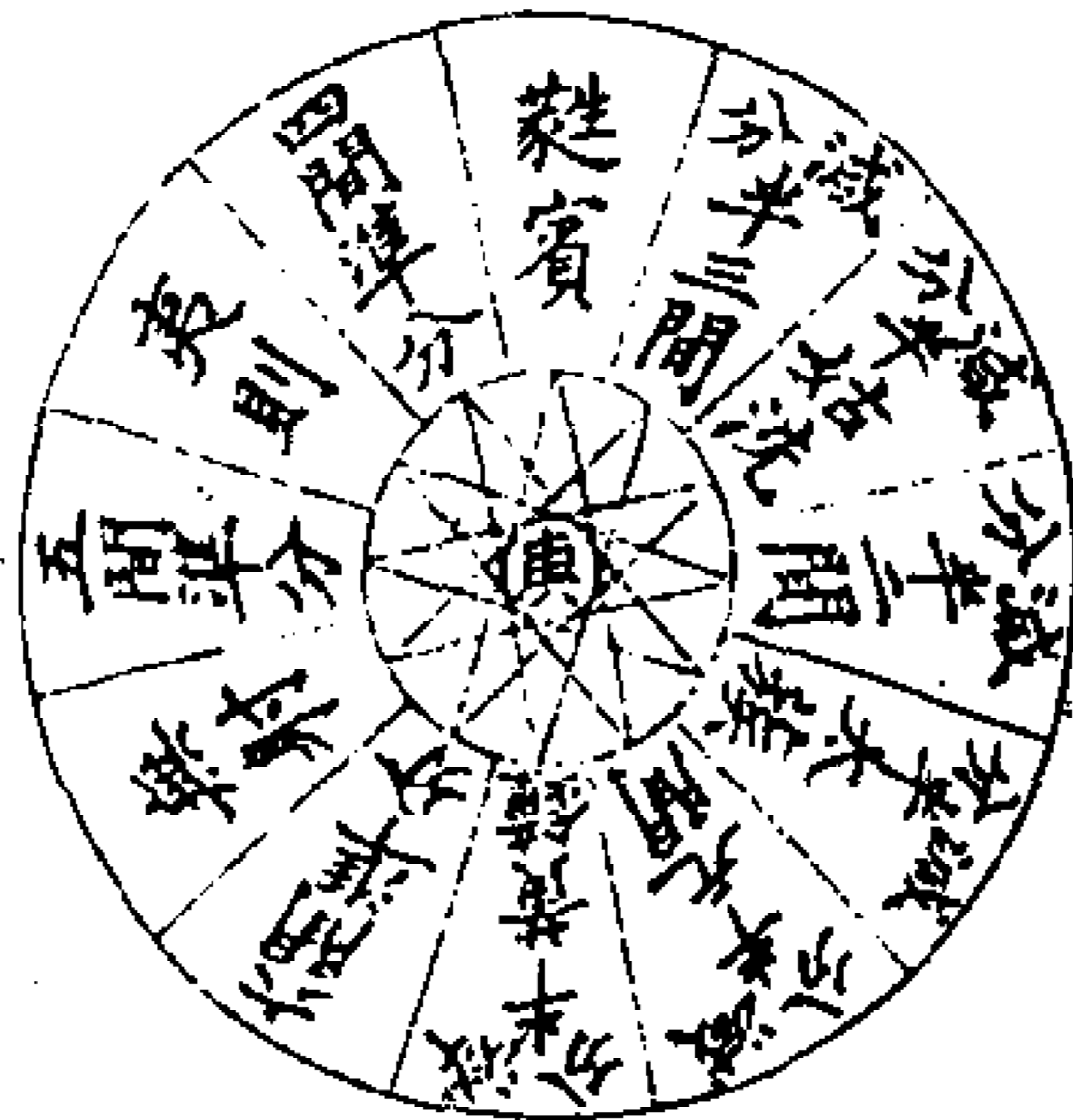
戊圖起太簇下生五間準分至減分半元間上生夷則夷則重



上生三間準分終四間準分上生太簇

己圖起姑洗下生六間準分至減分半二間上生無射無射重

上生三間準分終五間準分上生姑洗



庚圖起蕤賓下生減分半二元間至減分半三間上生減分半黃鐘減分半黃鐘重上生四間準分終六間準分上生蕤賓

### 黃鐘同形管

黃鐘同形管卽管法中相似形也徑與長之比例與黃鐘徑與長之比例相同卽成同形管如徑與長得黃鐘徑與長之倍或得其半或得幾分之幾皆爲比例相蓋諸管音樂器之徑不能與黃鐘相同或大於黃鐘之徑簫笛之類是也或少於黃鐘之徑笙竽之類是也故同形管爲制器之準然古來未有議及此者惟 國朝律呂正義詳言之其立法之原起由於八倍黃鐘之積製同形管與黃鐘相應同聲又八分黃鐘之積製同形管亦與黃鐘相應同聲蓋絃音倍半相應而管音倍半不相應者以西法點線面體言之則絃屬綫部而管屬體部線則取其長之倍取其長之半卽爲倍半若體部中之長圓體則必長與徑俱倍或長與徑俱半而後可言倍半非僅取長之倍半也故管體之積八倍而長與徑適一倍管

體之積八分之一而長與徑適一半而皆與本管相應是兼長  
 與徑而言而管音本亦倍半相應也由是于八倍同形管與黃  
 鐘之間求其應各律各呂之倍大同形管于八分之一同形管  
 與黃鐘之間亦求其應各律各呂之折小同形管如七倍之管  
 應大呂即倍大呂六倍之管應太簇至八分之一又加此一分之八  
 分之一之管即六十四分之九應半大呂即大呂之屬是皆審之以耳而  
 得其大概也夫既審之以耳而得其大概由此可驗之理與數  
 而得其細分矣驗之理與數者若何蓋同形管之度分亦一相  
 連比例數也以體積而言八倍同形管與黃鐘之兩體積其比  
 例若八與一而黃鐘與八分之一同形管之兩體積其比例亦  
 仍若八與一故以八倍同形管體積六千四百八十分為連比  
 例首率黃鐘體積八百一十分為二率求得三率一百〇一分

二百五十釐卽八分之一同形管體積以空圍面積而言八倍  
同形管與黃鐘之兩面積其比例若四與一而黃鐘與八分之  
一同形管之兩面積其比例亦若四與一故以八倍同形管面  
積三十六分爲連比例首率黃鐘面積九分爲二率求得三率  
二分二十五釐卽八分之一同形管面積是三管之積成連比  
例也以長與徑而言八倍同形管之長與徑與黃鐘之長與徑  
其比例若二與一而黃鐘之長與徑與八分之一同形管之長  
與徑其比例亦若二與一而黃鐘之長與徑與八分之一同形  
管之長與徑其比例亦若二與一故以八倍同形管長一尺八  
寸爲連比例首率黃鐘長九寸爲二率求得三率四寸五分爲  
八分之一同形管之長以八倍同形管徑六分七釐七毫零爲  
連比例首率黃鐘徑三分三釐八毫零爲二率求得三率一分



六釐九毫零卽八分之一同形管徑是三管之長與徑亦成連比例也夫三管之積與長與徑胥成連比例者以相應同聲之後復得相應同聲其三音之間高下差相等也以高下差相等而積與長與徑胥成連比例則凡遇高下差相等者其積與長與徑必皆成連比例矣故以八倍同形管之長爲連比例首率以黃鐘爲連比例第八率用有首率有八率求二率法求得二率以爲同形管之長復以黃鐘之長爲一率黃鐘之徑爲二率前所得之二率爲三率求得四率以爲同形管之徑則此同形管必聲應太簇旣得聲應太簇同形管而諸陽律同形管皆可用連比例遞求而得矣其求諸陰呂同形管則以八倍同形管之長爲連比例首率聲應太簇同形管之長爲三率求得二率爲同形管之長復以黃鐘之長與徑爲一率二率所得之二率

爲三率求得四率爲同形管之徑此同形管必聲應倍大呂借應  
 倍大呂正應元間準分 既得聲應倍大呂同形管則以八倍同形管之長  
 爲一率聲應太簇同形管之長爲二率聲應倍大呂同形管之  
 長爲三率求得四率以爲同形管之長復以黃鐘之長與徑爲  
 一率二率今得之四率爲三率求得四率以爲同徑管之徑此  
 同形管必聲應倍夾鐘借應倍夾鐘正應二間準分 既得倍大呂倍夾鐘同  
 形管而諸陰呂同形管亦皆可用連比例遞求而得而各律各  
 呂之面積體積亦皆在是矣至黃鐘以下各折小同形管之長  
 與徑皆倍大管之半數不必另求故其面積爲倍大管四分之  
 一其體積爲倍大管八分之一蓋聲應黃鐘倍大同形管與黃  
 鐘之比例如是則聲應倍大呂聲應太簇等各倍大同形管與  
 折小同形管之比例亦莫不如是也茲將求諸管算法並各黃

鐘同形管表列於左

為聲應太簇  
同形管之長又  
以黃鐘之長九  
寸為一率黃鐘  
之徑三分三厘八  
毫七絲一忽六微  
七纖為二率一  
尺六寸三分〇毫  
〇二忽六微

求聲應太簇同形管者以八倍同形管之長一尺八寸為首  
 率黃鐘之長九寸為八率求二率法以首率自乘五次得三  
 千四百〇一萬六千二百二十四寸又以八率九寸乘之得  
 三萬〇六百十一萬〇〇十六寸六乘方開之得二率一尺  
 六寸三分〇三毫〇二忽六微為三率求得四率六分一釐  
 三毫一絲九忽九微八纖為聲應太簇同形之徑如求面積  
 體積則以徑自乘得三十七分六十釐〇〇一毫四十絲為  
 徑昇與同徑之方圓昇積定率為比例以方昇一〇〇〇〇〇〇  
 〇〇為一率圓積七八五三九八一六三為二率徑昇為三率  
 求得四率二十九分五十三釐二十毫〇七十三絲為同形  
 管之空圍面積再以長乘之得四千八百一十四分小餘六

二一五爲體積如求比黃鐘積大若干倍則置體積以黃鐘積八百十一分除之得五九四三九八爲黃鐘五倍九分小餘四三九八之同形管

求聲應姑洗同形管者以八倍管之長一尺八寸爲首率五倍九分管之長一尺六寸三分〇三毫〇二忽六微〇爲中率自乘以首率除之得末率一尺四寸七分六釐六毫〇三忽六微四纖爲聲應姑洗同形管之長餘依前法求得五分五釐五毫三絲八忽九微五纖爲聲應姑洗同形管之徑求得二十四分二十二釐六十二毫三十絲爲空圍面積求得三千五百七十七分小餘二四九九爲體積又求得四四一六三六爲黃鐘四倍四分小餘一六三六之同形管其聲應蕤賓及夷則無射半黃鐘各同形管皆依此法求之



平方開之得中  
率一尺七寸一分  
三厘〇五絲一忽  
二微八纖

求聲應倍大呂同形管者以八倍管之長一尺八寸為首率  
 五倍九分管之長一尺六寸三分〇三毫〇二忽六微為末  
 率求中率以首末率相乘得二尺九寸三寸四十五分四十  
 四釐六十八毫為實為聲應倍大呂同形管之長餘依前法  
 求之得徑六分四釐四毫三絲二忽三微七纖空圍面積三  
 十二分六十釐〇六十毫〇五十二絲體積五百八十  
 五分小餘五八三八為黃鐘六倍八分小餘九五七八之同  
 形管

求聲應倍夾鐘同形管者以八倍管之長一尺八寸為一率  
 五倍九分管之長一尺六寸三分〇三毫為二率六倍八分  
 管之長一尺七寸一分三釐〇五絲一忽二微八纖為三率  
 求得四率一尺五寸五分一釐五毫五絲一忽〇八纖為聲

應倍夾鐘同形管之長其求倍中呂及林鐘南呂應鐘大呂各同形管之長皆依此法求之餘皆依前法求之

黃鐘同形管表

八倍○○○○○

正應黃鐘

下宮

徑○○<sup>分</sup>六七七〇二七四

長一尺○○○○○○

面積三六<sup>分</sup>○○○○○

體積六千四百八十分

六倍八分九五七八

正應元間準分  
借應倍大呂

清下宮

徑○○六四四三三七

長一七二三〇五二八

面積三三六〇六〇五二

體積五千五百八十五分<sub>五八三八</sub>

五倍九分<sub>四三九八</sub>

正應太簇

下商

徑○○六二三九九八

長一六三〇三〇二六〇

面積二九五三二〇七三

體積四千八百二十四分<sub>六三二五</sub>









八分 六一九七

正合二元間準分  
借合倍大呂  
正應減分半二周  
借應夾鐘

清宮

徑〇〇三三二六一九

長〇八五六五二五六四

面積〇八一五五二三

體積六百九十八分 一九八〇

七分 四三〇〇

正合太簇  
正應減分半姑洗  
借應半姑洗

商

徑〇〇三〇六五九九九

長〇八一五二五二三〇

面積〇七三八三〇二八

體積六百〇一分 八二七七

六分 四〇四四

正合二周準分  
借合倍夾鐘  
正應減分半三周  
借應中呂

清商

徑〇〇二九一七八九六

長〇七七五七七五五四

面積〇六六八六九七四

體積五百二十八分 七五九一

五分 五二〇五

正合姑洗

角

徑〇〇二七七六九四八

長〇七三三八三〇二八二

面積〇六〇五六五五一

體積四百四十七分 一五六二

四分 七五八五

正合三間準分  
借合倍中呂

清角

徑〇〇二六四二八〇八

長〇七〇二六三八二七

面積〇五四八五五六〇

體積三百八十五分

四三六四

四分 一〇二七

正合蕤賓

變徵

徑〇〇二五二五二四七

長〇六六八六九七四三

面積〇四九六八四〇三

體積三百三十二分

三三五八

三分 五三五五

正合四間準分  
借合林鐘

清變徵

徑〇〇二三九三六〇四

長〇六三六三九六二一

面積〇四五〇〇〇〇〇

體積二百八十六分

三七八三

二分 九九六六

正合夷則

正應加分借應倍蕤賓

徵

徑〇〇二三七八〇二八

長〇六〇五六五五〇九

面積〇四〇〇七五七六

體積二百四十二分

七二〇九

二分 六二六九

正合五間準分  
借合南呂

正應加分倍四間  
借應倍林鐘

清徵

徑〇〇二二六七九八九

長〇五七六三九九〇一

面積〇三六九五〇九

體積二百一十二分

七七八二

二分 二六四三

正合無射

正應加分倍夷則  
借應倍夷則

羽

徑〇〇二〇六三三六四

長〇五四八五五九七

面積〇三三四三四八七

體積二百八十三分

四〇九〇

一分 九五一八

正合六間準分  
借合應鐘

正應加分倍五間  
借應倍南呂

清羽

徑〇〇一九六三五九九

長〇五二二〇五八二三

面積〇三〇二八二七六

體積二百五十八分

九三六

一分 六八二四

正合減分半黃鐘  
借合半黃鐘

正應加分倍無射  
借應倍無射

變宮

徑〇〇一八六八七四七

長〇四九六八四〇二八

面積〇二七四二七八〇

體積二百三十七分

二七二四



一分 四五〇二

正合減分半元間  
借合大呂

正應加分倍六間  
借應倍應鐘

清變宮

徑〇〇二七七八四七八

長〇四七二八四〇四九

面積〇二四八四三〇二

體積二百二十七分

四六三一

一分 二五〇〇 即八分之一

正合減分半太簇  
借合半太簇

正應黃鐘

少宮

徑〇〇二六九二五六九

長〇四五〇〇〇〇〇〇

面積〇二三五〇〇〇〇

體積二百〇二分

二五〇〇

黃鐘同形管生各律各間同形管

凡管音不論管體長短及管徑大小其長管與短管之比例爲四百七十八萬二千九百六十九分之二百〇九萬七千一百五十二均相應同聲長管與短管之比例爲九分之八均相隔一音故無論倍大折小每一同形管皆可依六律六間連比例相生同徑之清濁二均十四管而其音仍與各律各間相應且此所生之同徑各管又爲各律各間之同形管何也蓋八倍黃鐘同形管所生之第二音度分適得太簇倍長故其積亦得太簇之八倍六倍八分餘之黃鐘同形管所生之第二音度分一尺六寸一分餘依法求其體積亦適得太簇體積之六倍八分餘故知黃鐘同形管所生之各管皆各律各間同形管也其求各律各間同形管之法則用六律六間度分爲比例如求八倍

黃鐘同形管所生十四管則以黃鐘長九寸爲一率元間長八寸四分八釐五毫二絲八忽一微三纖爲二率得黃鐘分之八倍同形管爲三率推得四率一尺六寸九分七釐〇五絲六忽二微六纖爲元間分子是以黃鐘之長恒爲一率太簇之長恒爲二率若以黃鐘分爲三率其四率卽太簇分再爲三率其四率卽姑洗分如是遞求得七管音分再以元間分爲三率其四率卽二間分再爲三率其四率卽三間分如是遞求復得七管音分而各律各呂八倍同形管全矣餘悉依此法求之茲將黃鐘倍大各同形管所生各同徑管度分表列於後至其折小同形管所生同徑管實卽倍大管之半數如求聲合太簇之黃鐘折小同形管所生各同徑管度分則取聲應太簇之黃鐘倍大同形管所生同徑管度分半之卽得故不另列表從簡易也



六間分 〇九四七四五六

正應六間準分  
借應應鐘

正合加分倍五間  
借合倍南呂

清下羽

半黃分 〇八七八八六五三

正應減分半黃鐘  
借應半黃鐘

正合加分倍無射  
借合倍無射

下變宮

半元分 〇八三七二〇七二六

正應減分半元間  
借應大呂

正合加分倍六間  
借合倍應鐘

清下宮

六倍八分 九五  
七八

黃鐘分

徑〇六四四三三三七  
長二七三〇五二二八

正應元間準分  
借應倍大呂

清下宮

元間分 一六二五〇八〇三三

正應太簇

下商

太簇分 一五二二七二二三五

正應二間準分  
借應倍夾鐘

清下商

二間分 一四三五六六八六

正應姑洗

下角

姑洗分 一三五三三三〇

正應三間準分  
借應倍中呂

清下角

三間分 一三七六二二七六

正應蕤賓

下變徵

蕤賓分 一三〇三二九五六

正應四間準分  
借應林鐘

清下徵

四間分 一二三四三三四五

正應夷則

正合加分倍蕤賓  
借合倍蕤賓

下徵

夷則分 一〇六九四八五〇

正應五間準分  
借應南呂

正合加分倍四間  
借合倍林鐘

清下徵



五間分 一〇八二八六六三

正應無射

正合加分倍夷則  
借合倍夷則

下羽

無射分 〇九五〇六二〇八九

正應六間準分  
借應應鐘

正合加分倍五間  
借合倍南呂

清下羽

六間分 〇八九六三五四七七

正應減分半黃鐘  
借應半黃鐘

正合加分倍無射  
借合倍無射

下變宮

半黃分 〇八四四九九六三五

正應減分半元間  
借應大呂

正合加分倍六間  
借合倍應鐘

清變宮

半元分 〇七九六六七〇九一

正應減分半太簇  
借應半太簇

正合黃鐘 宮

五倍九分<sup>四三</sup><sub>九八</sub>

黃鐘分<sup>徑〇〇六二三九九八</sup><sub>長二六三〇三〇二六〇</sub>

正應太簇

下商

元間分 一五三七〇六四〇二

正應二間準分  
借應倍夾鐘

清下商

太簇分 一四四九二五七八七

正應姑洗

下角

二間分 一三六六三七九三三

正應三間準分  
借應倍中呂

清下角

姑洗分 一三八八二四〇三三

正應蕤賓

下變徵

三間分 一三二四七〇三四

正應四間準分  
借應林鐘

清變徵

蕤賓分 一二四五〇三三三

正應夷則

正合加分倍蕤賓  
借合倍蕤賓

下徵

四間分 一〇七九五三九九

正應五間準分  
借應南呂

正合加分倍四間  
借合倍林鐘

清下徵

夷則分 一〇二七七八九九

正應無射

正合加分倍夷則  
借合倍夷則

下羽

五間分 〇九五九五八二五〇

正應六間準分  
借應應鐘

正合加分倍五間  
借合倍南呂

清下羽

無射分 〇九〇四七〇三三

正應減分半黃鐘  
借應半黃鐘

正合加分倍無射  
借合倍無射

下變宮

六間分 〇八五三九六三三三

正應減分半元角  
借應大呂

正合加分倍六間  
借合倍應鐘

清下徵

半黃分 〇八〇四二七九六六

正應減分半太簇  
借應半太簇

正合黃鐘

宮

半元分 〇七五八二八七八五

正應減分半二間  
借應夾鐘

正合元間準分  
借合倍大呂

清宮

五倍二分

黃鐘分 徑〇〇五六三三五七九二  
長二五五五五二〇八

正應二間準分  
借應倍夾鐘

清下商

元間分 一四六二八六三七

正應姑洗

下角

太簇分 一三七九二五六五二

正應三間準分  
借應倍中呂

清下角

二間分 一三〇〇二八三三

正應蕤賓

下變徵

姑洗分 一三三五九二六九二

正應四間準分  
借應林鐘

清變徵

三間分 二五五八〇五三三 正應夷則 正合加分倍蕤賓 下徵

蕤賓分 一〇八九七〇三五二 正應五間準分 借合倍蕤賓 正合加分倍四間 清下徵

四間分 一〇二七三八二九 正應無射 借合倍夷則 正合加分倍夷則 下羽

夷則分 〇九六八六二五七一 正應六間準分 借合倍南呂 正合加分倍五間 清下羽

五間分 〇九三三三九〇六 正應減分半黃鐘 借合倍無射 正合加分倍無射 下變宮

無射分 〇八六二〇〇〇三 正應減分半元間 借合倍應鐘 正合加分倍六間 清下變宮

六間分 〇八二二七五九二六 正應減分半太簇 借合倍應鐘 正合黃鐘 宮

半黃分 〇七六三三三三九 正應減分半二間 借合倍夾鐘 正合元間準分 清宮

半元分 〇七三三五九五七〇 正應減分半姑洗 借合倍姑洗 正合太簇 商

黃鐘分 徑〇〇五五三三八九五 長二四七六六〇三六四 正應姑洗 借合倍中呂 正應三間準分 下角

元間分 一三九二二五五三三 正應三間準分 借合倍中呂 正應三間準分 清下角

太簇分 一三三二五三六五七 正應蕤賓 借合倍中呂 正應蕤賓 下變徵

二間分 二三七四七三三

正應四間準分  
借應林鐘

清變徽

姑洗分 二六六九九一七

正應夷則

正合加分倍蕤賓  
借合倍蕤賓

下徵

三間分 一〇九九九七四五三

正應五間準分  
借應南呂

正合加分倍四間  
借合倍林鐘

清下徵

蕤賓分 一〇三七〇六五九三

正應無射

正合加分倍夷則  
借合夷則

下羽

四間分 〇九七七七五五三三

正應六間準分  
借應應鐘

正合加分倍五間  
借合倍南呂

清下羽

夷則分 〇九三二八三六三六

正應減分半蕤鐘  
借應蕤鐘

正合加分倍無射  
借合倍無射

下變宮

五間分 〇八六九二二五六七

正應減分半元間  
借應大呂

正合加分倍六間  
借合倍應鐘

清變宮

無射分 〇八一九四二〇二二

正應減分半太簇  
借應半太簇

正合黃鐘

宮

六間分 〇七七二五四七三六

正應減分半二間  
借應夾鐘

正合元間準分  
借合倍大呂

清宮

半黃分 〇七二八三六四四五

正應減分半姑洗  
借應半姑洗

正合太簇

商

半元分 〇六八六七〇八六八

正應減分半三間  
借應中呂

正合二間準分  
借合倍夾鐘

清商

倍八分〇六

黃鐘分

徑〇〇五二八五六二五  
長二四〇五二七六五三

正應三間準分  
借應倍中呂

清下角



元間分 一三三四九〇七四一 正應蕤賓

下變徵

太簇分 一三四九三三四六 正應四間準分  
借應林鐘

準製徵

二間分 一七七六九五四八 正應夷則

正合加分倍蕤賓  
借合倍蕤賓

下徵

姑洗分 一〇三四一九五 正應五間準分  
借應南呂

正合加分倍四間  
借合倍林鐘

清下徵

三間分 一〇四六八四〇四三 正應無射

正合加分倍夷則  
借合倍夷則

下羽

蕤賓分 〇九八六九七〇六三 正應六間準分  
借應應鐘

正合加分倍五間  
借合倍南呂

清下羽

四間分 〇九三〇五三四八三 正應減分半黃鐘  
借應半黃鐘

正合加分倍無射  
借合倍無射

下變宮

夷則分 〇八七七三〇七三三 正應減分半元間  
借應大呂

正合加分倍六間  
借合倍應鐘

準製宮

五間分 〇八二七三三三二八 正應減分半太簇  
借應半太簇

正合黃鐘

宮

無射分 〇七七九八二八六四 正應減分半二間  
借應夾鐘

正合元間準分  
借合倍大呂

清宮

六間分 〇七三五三九四九 正應減分半姑洗  
借應半姑洗

正合太簇

商

半黃分 〇六九三三八一〇一 正應減分半三間  
借應中呂

正合二間準分  
借合倍夾鐘

清商



半元分 〇六五三三七三三 正合姑洗 角

三倍二分八八 黃鐘分 徑〇五〇三〇二九四  
長二三三七三九四八六 正應蕤賓 下變徵

元間分 一三六〇九〇七九五 正應四間準分 清絳徽

太簇分 二八八七九五四三 正應夷則 下徵

二間分 二二〇八〇七〇七 正應五間準分 清下徵

姑洗分 一〇五七〇七〇五 正應無射 下羽

三間分 〇九九六二七二九五 正應六間準分 清下羽

蕤賓分 〇九三九二九五二六 正應減分半黃鐘 下變宮

四間分 〇八八五五七五九六 正應減分半元間 清變宮

無射分 〇七四二二五九二四 正應減分半姑洗 正合太簇 商

六間分 〇六九九七二四三四 正應減分半三間 正合二間準分 清商

半黃分 〇六五九六九七〇一 借應中呂 正合姑洗 角

夷則分 〇八三四九元  
〇五倍本半太簇  
正合黃鐘 〇〇  
五間分 〇七八七二七八  
六三 倍本太簇  
正合元間準分 清商  
借合倍太簇

半元分 〇六二九六八三〇

正合三間準分  
借合倍中呂

清角

二倍八分 二八  
四三

黃鐘分 徑〇〇四七八七二〇七  
長三二七二七九二二一

正應四間準分  
借應林鐘

正合加分倍蕤賓  
借合倍蕤賓

清變徵

元間分 一三〇〇〇〇〇〇

正應夷則

正合加分倍蕤賓  
借合倍蕤賓

下徵

太簇分 一二三三七〇八五

正應五間準分  
借應南呂

正合加分倍四間  
借合倍林鐘

清下徵

二間分 一〇六六六六六七

正應無射

正合加分倍夷則  
借合倍夷則

下羽

姑洗分 一〇〇五六六二九八

正應六間準分  
借應應鐘

正合加分倍五間  
借合倍南呂

清下羽

三間分 〇九四八二四八二五

正應減分半黃鐘  
借應半黃鐘

正合加分倍無射  
借合倍無射

下變宮

蕤賓分 〇八九三九二二六五

正應減分半元間  
借應大呂

正合加分倍六間  
借合倍應鐘

清變宮

四間分 〇八四二七九八三六

正應減分半太簇  
借應半太簇

正合黃鐘

宮

夷則分 〇七九四五七九一

正應減分半二間  
借應夾鐘

正合元間準分  
借合倍大呂

清宮

五間分 〇七四九二五四一〇

正應減分半姑洗  
借應半姑洗

正合太簇

商

無射分 〇七〇六三〇九二五

正應減分半三間  
借應中呂

正合二間準分  
借合倍夾鐘

清商

六間分 〇六六五九二四七六

正合姑洗 角

半黃分 〇六二七八〇四

正合三間準分 清角

半元分 〇五九一九二四三三

正合蕤賓 變徵

二倍三分<sub>九七</sub>

黃鐘分

徑〇〇四五五六〇五六  
長二二二二三〇二七

正應夷則

正合加分倍蕤賓 下徵

元間分 一二四二〇三四七

正應五間準分

正合加分倍四間 清下徵

太簇分 一〇七六七二〇二五

正應無射

正合加分倍夷則 下羽

二間分 一〇二五四四八

正應六間準分

正合加分倍五間 清下羽

姑洗分 〇九五七〇八四五八

正應減分半黃鐘

正合加分倍無射 下變宮

三間分 〇九〇三三四七九七

正應減分半元間

正合加分倍六間 清下變宮

蕤賓分 〇八五〇七四二八五

正應減分半太簇

正合黃鐘 宮

四間分 〇八〇二〇八七〇八

正應減分半二間

正合元間準分 清宮

夷則分 〇七五六二四九六

正應減分半姑洗

正合太簇 商

借應半姑洗

借應夾鐘

借應半太簇

借應大呂

借應半黃鐘

借應應鐘

借應南呂

借應林鐘

借應蕤賓

借應夷則

借應南呂

借應林鐘

借應蕤賓

借應夷則

五間分 〇七二九六六五

正應減分半三間  
借應中呂

正合二間準分  
借合倍夾鐘

清商

無射分 〇六七二九一〇九

正合姑洗

角

六間分 〇六三三七四七八

正合三間準分  
借合倍中呂

清角

半黃分 〇五九七五〇三九

正合蕤賓

變徵

半元分 〇五六三三三三九

正合四間準分  
借合林鐘

清變徵

二倍二分 〇

黃鐘分 徑〇四三三五九九七七  
長二五二七九八〇二

正應五間準分  
借應南呂

正合加分倍四間  
借合倍林鐘

清下徵

元間分 一〇八六六八三九

正應無射

正合加分倍夷則  
借合倍夷則

下羽

太簇分 一〇二四七〇九三五

正應六間準分  
借應應鐘

正合加分倍五間  
借合倍南呂

清下羽

二間分 〇九六六一〇五三四

正應減分半黃鐘  
借應半黃鐘

正合加分倍無射  
借合倍無射

下蕤賓

姑洗分 〇九一〇八五二七六

正應減分半元間  
借應大呂

正合加分倍六間  
借合倍應鐘

清蕤賓

三間分 〇八五六七六〇二

正應減分半太簇  
借應半太簇

正合黃鐘

宮

蕤賓分 〇八〇九六四六九〇

正應減分半二間  
借應夾鐘

正合元間準分  
借合倍大呂

清宮



四間分 〇七六三三四四

正應減分半姑洗  
借應半姑洗

正合太簇 商

夷則分 〇七九六六三三

正應減分半三間  
借應中呂

正合二間準分  
借合倍夾鐘 清商

五間分 〇六七八五二六五九

正合姑洗 角

無射分 〇六九五七二〇〇

正合三間準分  
借合倍中呂 清角

六間分 〇六〇三三四七五

正合蕤賓 變徵

半黃分 〇五六八四〇八九

正合四間準分  
借合林鐘 清變徵

半元分 〇五三六二九七八

正合夷則 徵

正加八分<sup>一</sup><sub>四</sub>

黃鐘分<sup>徑</sup>〇四二六五三七  
於一〇九七二一一九三

正應無射  
正合加分倍夷則  
借應倍蕤賓 下羽

元間分 一〇三四三六七〇四

正應六間準分  
借應應鐘  
正合加分倍五間  
借合倍南呂 清下羽

太簇分 〇九七五二〇六〇

正應減分半黃鐘  
借應半黃鐘  
正合加分倍無射  
借合倍無射 下變宮

二間分 〇九二九四三七三七

正應減分半之間  
借應大呂  
正合加分倍六間  
借合倍應鐘 清變宮

姑洗分 〇八六六八五三七

正應減分半太簇  
借應半太簇  
正合黃鐘 宮



三間分 〇八二七二七六

正應減分半二間  
借應夾鐘

正合元間準分  
借合倍大呂

清商

蕤賓分 〇七七〇五三六七

正應減分半姑洗  
借應半姑洗

正合太簇  
借合倍大呂

商

四間分 〇七二六四六九〇三

正應減分半三間  
借應中呂

正合二間準分  
借合倍夾鐘

清商

夷則分 〇六八四九二五七

正合姑洗  
借合倍大呂

角

五間分 〇六四三七〇二五

正合三間準分  
借合倍中呂

正合三間準分  
借合倍中呂

清角

無射分 〇六〇八八二九一七

正合蕤賓  
借合倍大呂

變徵

六間分 〇五七四〇〇三三

正合四間準分  
借合林鐘

正合四間準分  
借合林鐘

清變徵

半黃分 〇五四二七三六〇

正合夷則  
借應倍蕤賓

正應加分倍蕤賓  
借應倍蕤賓

徵

半元分 〇五二〇三三四二

正合五間準分  
借合南呂

正應加分倍四間  
借應倍林鐘

清徵

正加五分

黃鐘分 〇三九二七一九七  
長一〇四四二六四五

正應六間準分  
借應應鐘

正合加分倍五間  
借合倍南呂

清下羽

元間分 〇九八四四〇二四二

正應減分半黃鐘  
借應半黃鐘

正合加分倍無射  
借合倍無射

下變宮

太簇分 〇九二八一〇三五二

正應減分半元間  
借應大呂

正合加分倍六間  
借合倍應鐘

清變宮

二間分 ○八七五〇三四七

正應減分半太簇  
借應半太簇

正合黃鐘 宮

姑洗分 ○八二四九八〇九〇

正應減分半二間  
借應夾鐘

正合元間準分  
借合倍大呂 清宮

三間分 ○七七七七九九四

正應減分半姑洗  
借應半姑洗

正合太簇 商

蕤賓分 ○七三三三三六六

正應減分半三間  
借應中呂

正合二間準分  
借合倍夾鐘 清商

四間分 ○六九二七七七六

正合姑洗 角

夷則分 ○六五二八三六六

正合三間準分  
借合倍中呂 清角

五間分 ○六一四五五七六

正合蕤賓 變徵

無射分 ○五七九四二〇四

正合四間準分  
借合林鐘 清變徵

六間分 ○五四二七三四〇

正應加分倍蕤賓  
借應倍蕤賓 徵

半黃分 ○五二五〇三二五

正合五間準分  
借合南呂

正應加分倍四間  
正應倍林鐘 清徵

半元分 ○四八五五五六六

正合無射

正應加分倍夷則  
借應倍夷則 羽

正加三分<sup>四五</sup>

黃鐘分

長〇九九三六八〇五六

正應減分半黃鐘  
借應半黃鐘

正合加分倍無射  
借合倍無射

下變宮

元間分 ○九三五六二〇一

正應減分半元間  
借應大目

正合加分倍六間  
借合倍應鐘

清變宮

太簇分 ○八八三三七六一

正應減分半太簇  
借應半太簇

正合黃鐘

宮

二間分 ○八三三七五六五

正應減分半二間  
借應夾鐘

正合元間準分  
借合倍大呂

清宮

姑洗分 ○七八五三三〇三三

正應減分半姑洗  
借應半姑洗

正合太簇

商

三間分 ○七四〇三七九六

正應減分半三間  
借應中呂

正合二間準分  
借合倍夾鐘

清商

蕤賓分 ○六九七八九三三三

正合姑洗

角

四間分 ○六五七九八〇四二

正合三間準分  
借合倍中呂

清角

夷則分 ○六一〇三四九六八

正合蕤賓

變徵

五間分 ○五六四八七二四

正合四間準分  
借合林鐘

清變徵

無射分 ○五五四三三三

正應加分倍蕤賓  
借應倍蕤賓

徵

六間分 ○五二九八八五六

正合五間準分  
借合南呂

正應加分倍四間  
借應倍林鐘

清徵

半黃分 ○四九〇二五三〇〇

正合無射

正應加分倍夷則  
借應倍夷則

羽

半元分 ○四六三二〇六

正合六間準分  
借合應鐘

正應加分倍五間  
借應倍南呂

清羽

正加二分<sup>六〇</sup><sub>三</sub>

黃鐘分

徑○〇三五五九九五  
長○九四五六八〇九七

正應減分半元間  
借應大呂

正合加分倍六間  
借合格應鐘

清商

元間分 ○八九二五九六美

正應減分半太簇  
借應半太簇

正合黃鐘

宮

太簇分 ○八四〇六〇五三

正應減分半二間  
借應夾鐘

正合元間準分  
借合倍大呂

清宮

二間分 ○七九二五三〇六

正應減分半姑洗  
借應半姑洗

正合太簇

商

姑洗分 ○七四七三〇四七三

正應減分半三間  
借應中呂

正合二間準分  
借合倍夾鐘

清商

三間分 ○七〇四七二二美

正合姑洗

角

蕤賓分 ○六六四二八一九七

正合三間準分  
借合倍中呂

清角

四間分 ○六二六一九六美

正合蕤賓

變徵

夷則分 ○五九〇三八三九七

正合四間準分  
借合林鐘

清變徵

五間分 ○五五六二九三四

正合夷則

正應加分倍蕤賓  
借應倍蕤賓

徵

無射分 ○五二四七八五五五

正合五間準分  
借合南呂

正應加分倍四間  
借應倍林鐘

清徵

六間分 ○四九四七七三五 正合無射

正應加分倍夷則  
借應倍夷則

羽

半黃分 ○四六六四七六三

正合六間準分  
借合應鐘

正應加分倍五間  
借應倍南呂

清羽

半元分 ○四三九七九八〇

正合減分半黃鐘  
借合半黃鐘

正應加分倍無射  
借應倍無射

變宮

音分古義卷上終