

聲微高。點以蠟珠。則可少下。簧之軟者。應聲微低。不
施蠟珠。或易以硬簧。則可以高。然所差不過半音。未
若管體長短之分音。晰也。今欲明製笙之法。辨笙之
體。詳笙之用。必一其徑。覈其積。考其度。正其音。一一
本之於律呂。而後笙之理數可明焉。一其徑者。使一
笙各管之空徑皆同。如十二律呂之同徑也。覈其積
者。定衆管之積。或用律呂之全。或用律呂之半。或用
律呂幾分之一也。考其度者。察某管得某律呂相和
之分。或得某律呂相和之倍。某律呂相和之半也。正

其音者。詳某管之應某律呂某聲字。與某管設簧。則應某律呂某聲字也。蓋笙之大小雖殊。而為用則一。大笙之空徑二分上下者。乃黃鐘八分之一。又加此一分之四分之三之管徑也。此管積以通分約之。乃黃鐘三十二分之七。小笙之空徑一分有餘者。乃黃鐘八分之一之管徑也。其管之長者。用本體律呂之倍。管之短者。用本體律呂之正。或本體律呂之半。其半管比正管。每下一音。亦如律呂之正與倍半之理也。其相和取聲。無論體之大小。管之多寡。要皆以本聲立宮。而徵聲和之。

或以正聲為主。而少聲和之。取二聲相濟。抑揚中聽也。其兩管同一聲字而相和者。乃宮與少宮。商與少商。工與高工。凡與高凡。為兩聲子母相應者也。其兩管不同聲字而相和者。乃宮與徵。商與羽。工與乙。凡與上之類。是兩聲得其相生之序而相和者也。若夫兩管之斷不可和者。如宮與商。商與角。工與凡。凡與六之類。是兩聲相比。必甚乖謬。而不可和者也。是故笙之低尺字以低五字和之者。乃濁變徵立宮。而宮聲為徵以和之也。低尺字以高尺字和之者。即倍變

徵以正變徵和之也。低工字以低乙字和之者。乃下徵立宮。而商聲為徵以和之也。低凡字以低上字和之者。乃下羽立宮。而角聲為徵以和之也。低六字以高尺字和之者。乃倍變宮立宮。而正變徵為徵以和之也。低五字以高工字和之者。乃宮聲立宮。正用徵聲以和之者也。低乙字以高凡字和之者。乃商聲立宮。而羽聲為徵以和之也。低上字以高六字和之者。乃角聲立宮。而少變宮為徵以和之也。高上字仍以高六字和之者。亦角聲立宮。而少變宮為徵以和之

也。高尺字以高五字和之者。乃少變徵立宮。而少宮為徵以和之也。高聲與低聲相和者。乃首音與第八音相和。所謂隔八相生也。徵之可以以和宮者。所謂宮生徵也。羽之可以以和商者。所謂商生羽也。若夫商之可以以和徵者。又為徵之生少商。皆為首音與第五音相和者也。蓋各管之徑既同。則聲字之度分可定。聲字之度分既定。則各管之相旋為用。自有協和之妙焉。夫簫笛之體。起於黃鐘之加倍。而笙之體。則起於黃鐘之減分。加倍者。或加八倍。或加四倍。其所制之

管皆與黃鐘一均之聲相應。減分者。或用黃鐘四分之一。或用黃鐘八分之一。所制之管亦皆與黃鐘一均之聲相應。若應大呂一均者。大笙則取黃鐘八分之一。又加此一分之四分之二之管為本。卽三十二分之六也。小笙則取黃鐘六十四分之七之管為本。或不易其體。但用點簧之法以高其音。亦可備陰呂一均之用。然其聲雖協於大呂。而其數並起於黃鐘。此黃鐘所以尤為竹音之本也。

十七簧大笙。以黃鐘八分之一。又加此一分之四分

之三之管為本。其十七管之徑皆一分六釐五豪。其黃鐘之分四寸三分九釐二豪。大呂之分四寸一分一釐三豪。太簇之分三寸九分零四豪。夾鐘之分三寸六分五釐六豪。姑洗之分三寸四分七釐。仲呂之分三寸二分五釐。蕤賓之分三寸零八釐四豪。林鐘之分二寸九分二釐八豪。夷則之分二寸七分四釐。二豪。南呂之分二寸六分零二豪。無射之分二寸四分三釐七豪。應鐘之分二寸三分一釐三豪。此黃鐘八分之一。又加此一分之四分之三之管。聲應無射

之律羽聲上字。於笛為凡字。設簧則應姑洗之律角聲六字。於笛為上字。此後皆以笛字為言。以之和大呂之分。得

四寸二分五釐二豪。仍應姑洗之律角聲六字。乃此笙第九管低上字之分也。此度分皆以簧口至出音孔而言。長於此

者用倍數。而短於此者用正數矣。其黃鐘大呂相和之四寸二分五釐二豪。既為第九管低上字之分。倍

之得八寸五分零五豪。乃應蕤賓之律變徵五字。而為此笙之最長第一管低尺字之分焉。時用十七管大笙。其最長

第一管不過八寸。而此八寸五分餘者何也。時用大笙之十七管。因徑不一。故正聲倍聲不得一體。長者

徑大。而短者徑小。徑大者開出音孔則截其分稍短。徑小者開出音孔則增其分稍長。今各管之徑同。故正聲應上字者。倍聲得應尺字。正律管半聲下正聲一音之理也。太簇夾鐘相和之

分三寸七分八釐。聲應蕤賓之律變徵五字。為第十二管高尺字之分。倍之得七寸五分六釐。乃應夷則

之律徵聲乙字。為第三管低工字之分焉。第二管無分者。因同

第三管之音。說見十七管之後。姑洗仲呂相和之分三寸三分六釐。聲應夷則之律徵聲乙字。為第十三管高工字之分。倍之得六寸七分二釐。乃應無射之律羽聲上字。為

第四管低凡字之分焉。蕤賓林鐘相和之分三寸零

六豪。聲應無射之律羽聲上字。爲第十五管高凡字之分。倍之得六寸零一釐二豪。乃應半黃鐘之律變宮尺字。爲第五管低六字之分焉。夷則南呂相和之分二寸六分七釐二豪。聲應半黃鐘之律變宮尺字。爲第十六管高六字之分。倍之得五寸三分四釐四豪。乃應黃鐘之律宮聲工字。爲第六管低五字之分焉。無射應鐘相和之分二寸三分七釐五豪。聲應黃鐘之律宮聲工字。爲第十七管高五字之分。倍之得四寸七分五釐。乃應太簇之律商聲凡字。爲第八管

低乙字之分焉。其第二管之最低工字。卽第三管之分。其第七管之最低乙字。亦卽第八管之分。不過微長分餘。或簧少輒。使之聲字稍下而已。其十管之高上字。仍如九管之分。但九管以下至最長第一管。設簧皆長而輒。十管以上至最短第十七管。設簧皆微短而硬。是以九管因簧長而聲低。爲低上字。十管因簧短而聲高。爲高上字。此又管體一而因簧以別高下者也。若夫第十一管之勾字。則取上字與尺字之間爲度。第十四管之高凡字。亦與十五管高凡字之

分同。不過微長少低。以配八管之乙字相和而取聲耳。至於十五簧比十七簧減兩管者。二管之最低工字。七管之最低乙字。嫌其與三管工字八管乙字相淆。故不用。獨留十四管之凡字以和十管之高上字。為高凡字。即四管凡字和九管上字之理也。十七簧十五簧大笙。其聲字度分。本出一體。但用管有多寡之分。爾雅以大笙謂之巢。註曰。大笙十九簧。此十七簧十五簧蓋做十九簧之制者也。

十三簧小笙。以黃鐘八分之一之管為本。徑皆一分

三釐七豪。

此徑乃黃鐘徑之半。

其黃鐘之分三寸六分四釐五

豪。大呂之分三寸四分一釐三豪。太簇之分三寸二

分四釐。夾鐘之分三寸零三釐四豪。姑洗之分二寸

八分八釐。仲呂之分二寸六分九釐六豪。蕤賓之分

二寸五分六釐。林鐘之分二寸四分三釐。夷則之分

二寸二分七釐五豪。南呂之分二寸一分六釐。無射

之分二寸零二釐二豪。應鐘之分一寸九分二釐。此

黃鐘八分之一之管。即應正黃鐘之音為低工字。於

笛為低五字。設簧則應夷則之律徵聲乙字。於笛為

工字。以之和大呂之分。得三寸五分二釐九豪。仍應夷則之律徵聲乙字。乃此笙第十管高工字之分也。長於此者用倍數。短於此者用正數矣。其黃鐘大呂相和之三寸五分二釐九豪。既為第十管高工字之分。倍之得七寸零五釐八豪。乃應無射之律羽聲上字。而為此笙第三管低凡字之分焉。其太簇夾鐘相和之分三寸一分三釐七豪。聲應無射之律羽聲上字。為第十一管高凡字之分。倍之得六寸二分七釐四豪。乃應半黃鐘之律變宮尺字。為第四管低六字

之分焉。姑洗仲呂相和之分二寸七分八釐八豪。聲應半黃鐘之律變宮尺字。為第十二管高六字之分。倍之得五寸五分七釐六豪。乃應黃鐘之律宮聲工字。為第五管低五字之分焉。蕤賓林鐘相和之分二寸四分九釐五豪。聲應黃鐘之律宮聲工字。為第十三管高五字之分。倍之得四寸九分九釐。乃應太簇之律商聲凡字。為第六管低乙字之分焉。夷則南呂相和之分二寸二分一釐七豪。聲應太簇之律商聲凡字。於此笙為高乙字之分。因笙所用聲字止於高

五字。故不用此分。而倍之得四寸四分三釐五豪。乃應姑洗之律。角聲六字。爲第七管低上字之分焉。第八管亦仍用此七管之分。設以短簧。高其音爲此笙之高上字焉。其無射應鐘相和之分。一寸九分七釐。一豪。聲應姑洗之律。角聲六字。於此笙爲高上字之分。今亦不用。而倍之得三寸九分四釐二豪。乃應蕤賓之律。變徵五字。爲第九管高尺字之分焉。至於最長之第一管。復以第七管低上字之分倍之。得八寸八分七釐。聲應蕤賓之律。變徵五字。而爲此笙之第

一管。低尺字之分焉。第二管則以第九管高尺字之分倍之。得七寸八分八釐四豪。聲應夷則之律。徵聲乙字。而爲此笙之第二管。低工字之分焉。夫十三簧小笙。比十五簧大笙。減兩管者。以勾字與低尺字聲音易淆。故減之。復因十五簧笙重一凡字。亦嫌其相淆。故亦減之。止用十三簧。而聲字已備。即可相兼以和聲也。十三簧小笙。得黃鐘八分之一之體。故其聲字度分尤爲簡明。爾雅以小笙謂之和。註曰小笙十三簧。今十三簧小笙卽其制也。

應陰呂之十七簧大笙。以黃鐘八分之一。又加此一分之四分之二之管為本。其十七管之徑皆一分五釐六豪。其黃鐘之分四寸一分七釐二豪。大呂之分三寸九分零七豪。太簇之分三寸七分零八豪。夾鐘之分三寸四分七釐三豪。姑洗之分三寸二分九釐六豪。仲呂之分三寸零八釐七豪。蕤賓之分二寸九分三釐。林鐘之分二寸七分八釐一豪。夷則之分二寸六分零四豪。南呂之分二寸四分七釐二豪。無射之分二寸三分一釐五豪。應鐘之分二寸一分九釐。

七豪。其各管自簧口至出音孔分。皆按本體律呂相和之度以取音。其法與應陽律之十七簧大笙無異。其立體生聲。亦如大呂簫之視黃鐘簫也。如取應陽律之大笙。用點簧之法以高其音。亦可應大呂一均。但按其理則用此例為正。

應陰呂之十三簧小笙。以黃鐘六十四分之七之管為本。此管乃黃鐘八分之七之管之八分之一。故其長與徑為黃鐘八分之七之管之半。其十三管之徑皆一分三釐一豪。其黃鐘之分三寸四分八釐六豪。大呂之分三寸二分六釐四豪。太簇之分三寸零九釐八豪。夾鐘之分二寸九分零一豪。姑洗

之分二寸七分五釐四豪。仲呂之分二寸五分七釐
 九豪。蕤賓之分二寸四分四釐八豪。林鐘之分二寸
 三分二釐四豪。夷則之分二寸一分七釐六豪。南呂
 之分二寸零六釐五豪。無射之分一寸九分三釐四
 豪。應鐘之分一寸八分三釐六豪。其各管自簧口至
 出音孔分。皆按本體律呂相和之度以取音。其法與
 應陽律之十三簧小笙無異。其立體生聲。亦如姑洗
 簫之視仲呂簫也。取應陽律一均之笙。點簧以高其音。亦不若用此例為正。

十七簧大笙以黃鐘八分之一又加此一分之四分之三之管為本其分自簧口至出音孔為度

徑一分六釐五豪

尺八寸五分零五豪

工七寸五分六釐

工七寸五分六釐

凡六寸七分三釐

合六寸零一釐二豪

四寸三分零四釐

乙四寸七分五釐

乙四寸七分五釐

上四寸三分零三釐

上四寸三分零三釐

勾四寸零一釐六豪

尺三寸七分八釐

工三寸三分六釐

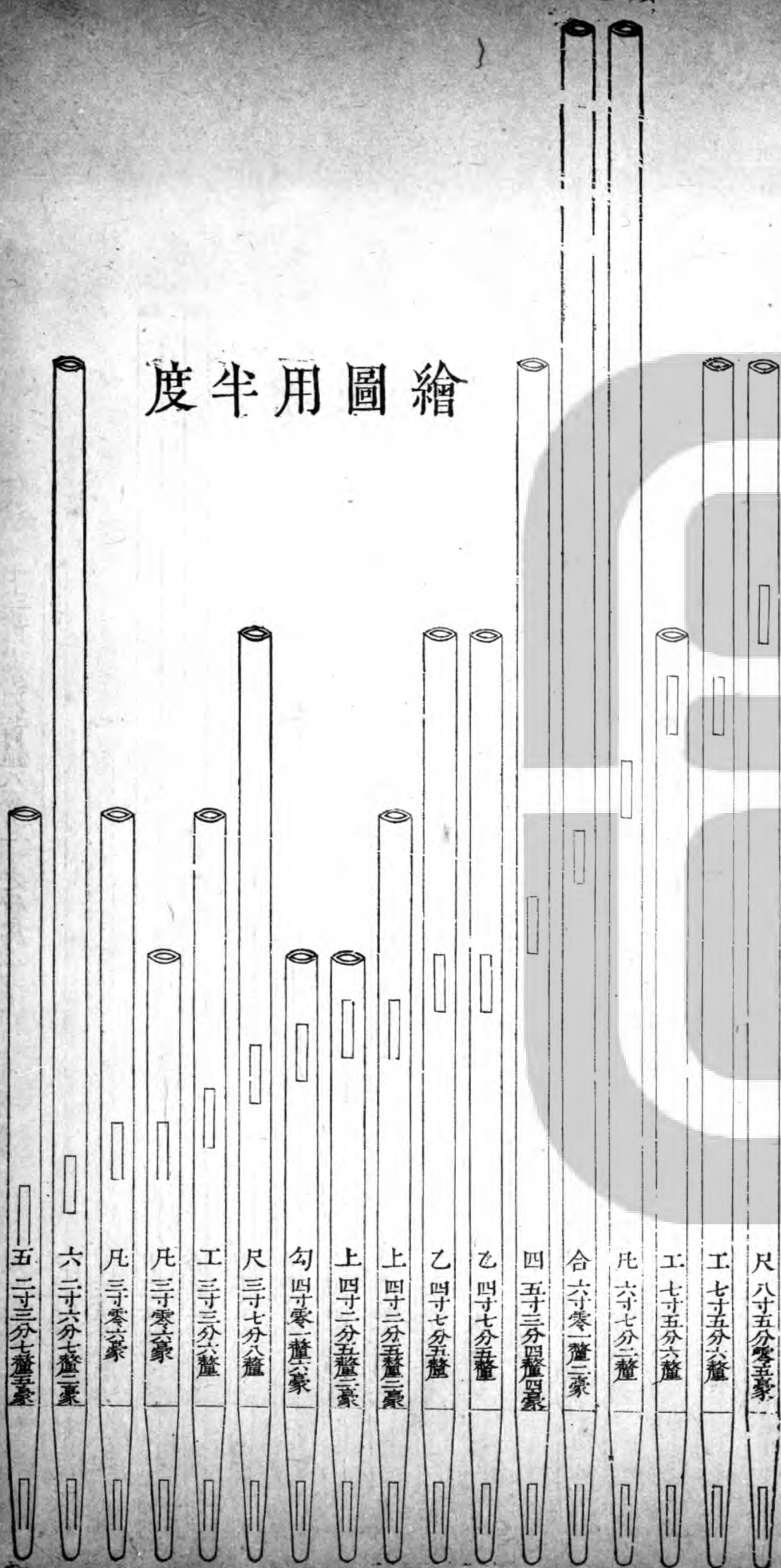
凡三寸零三豪

凡三寸零三豪

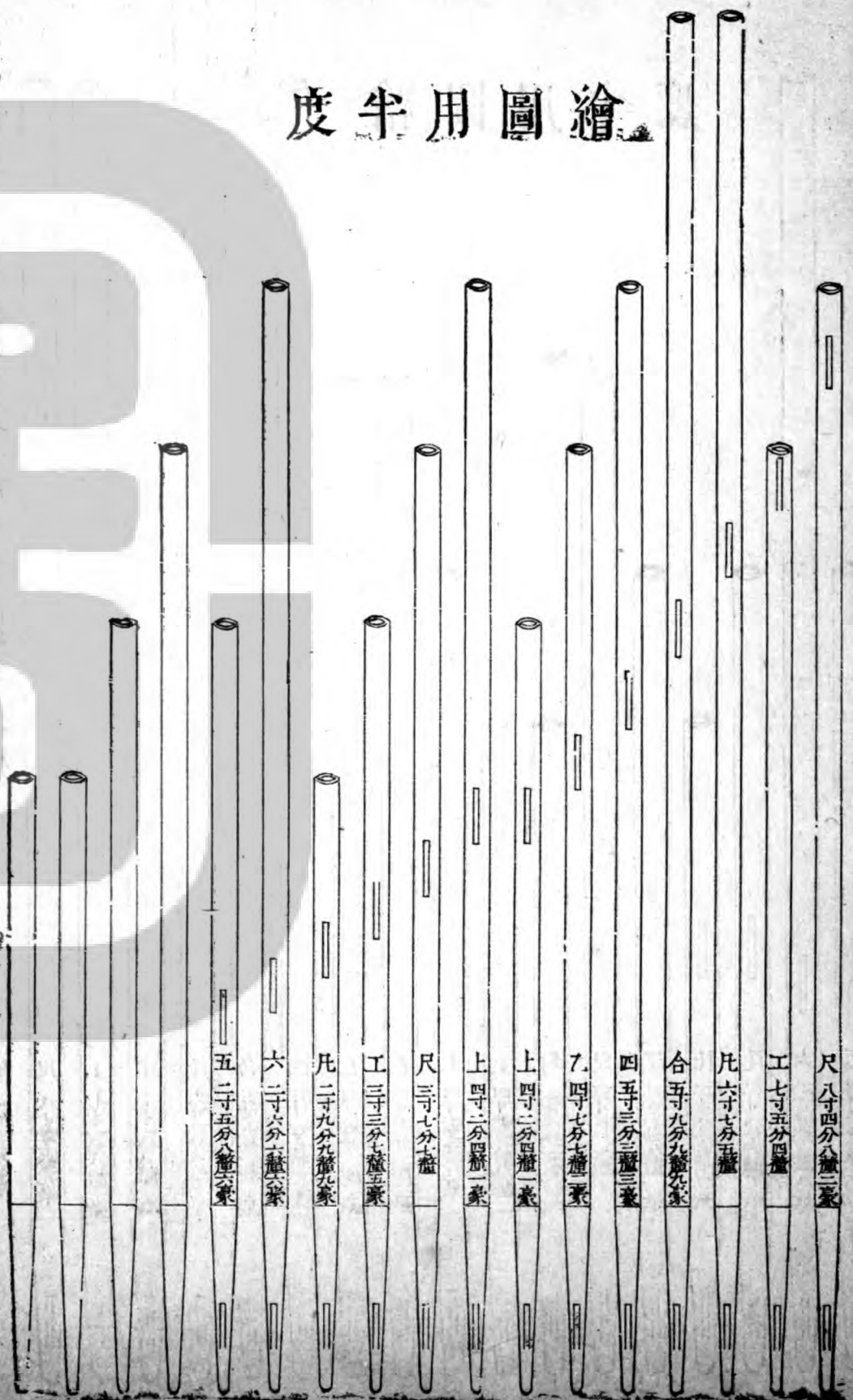
六寸二分七釐三豪

五寸三分七釐五豪

繪圖用半度



繪圖用半度



應陰呂十三簧小笙以黃鐘六十四分之七之管為本其長自黃呂至出音孔為度

徑一分釐毫

頭管

頭管之制未詳創自何時。或名箴策。始於蘆管。與橫
 笛皆起羌中。謂之羌笛羌管。馬融賦亦有笛從羌起
 之言。然考長笛實為今之簫。而管之見於經書者。未
 必如今之頭管。詩曰嘒嘒管聲。記曰下管象武。蓋古
 以律呂管音先諸樂。其所謂管。即排簫之管也。唐宋
 而後。管色之名始見史志。唐人紀琴。以管色定絃。宋
 乾德中。和峴言樂器中有叉手笛。與雅音相應。足以
 協旋宮之法。亦可通八十四調。長九寸。其竅有六。左

四右二。請名拱宸管。是或頭管之制所由起耶。按古之管籥。一管爲一聲。鐘磬亦然。後世一管數孔。則兼數管之用。宋史燕樂志載黃鐘用合字。大呂太簇用四字。夾鐘姑洗用乙字。夷則南呂用工字。無射應鐘用凡字。各以上下分爲清濁。其仲呂蕤賓林鐘不可以上下分。仲呂用上字。蕤賓用勾字。林鐘用尺字。其黃鐘清聲用六字。大呂太簇夾鐘清聲用五字。而以上下緊別之。緊五者。夾鐘清聲也。今時用頭管。共有九孔。樂工相傳取音爲合四乙上勾尺工凡六五高

乙高上。其通長爲合。最下第一孔爲四。第二孔爲乙。第三孔爲上。第四孔後出爲勾。第五孔爲尺。第六孔爲工。第七孔爲六。第八孔後出爲五。第九孔最上爲高。乙帶高上。獨無凡字孔分。如取凡字。則借工字第六孔高吹之。或借六字第七孔低吹之。其假聲字之法。則又以哨巧借爲高下。然終不如簫笛之能轉調。其或轉調。則必易哨。蓋哨薄則軟。軟則聲低。哨厚則硬。硬則聲高。哨長而聲亦低。哨短而聲亦高。卽如笙簧硬軟長短之分。聲字也。審哨之音。哨得笛之上字

者。管之通體始得合字。哨得笛之尺字。則管之通體得四字。哨得笛之工字。則管之通體得乙字。宋志所載與時用管所傳聲律。大槩相同。惟上三孔有異。又凡附前一律而同出於一孔者。名為中管。故宋仁宗御製樂髓新經。於十二宮調內。除太簇姑洗蕤賓南呂應鐘皆為中管不用。而定為七宮二十八調也。今之頭管。實有大小兩種。大者禮部太常並雜樂所用。小者乃吳中所制。隨歌曲與笙笛相合為用者也。大管之徑三分不足。二分有餘。長六寸稍餘。小管之徑二分稍餘。長五寸六分餘。夫大管之徑。似乎黃鐘之徑。其長則與夾鐘之分相侔。而小管之徑。似乎黃鐘半積同形管之徑。其長則又似乎黃鐘大呂相和之分也。大管之孔九。取音為十二。乃合四乙上勾尺工凡六。小管之孔八。取音為九。乃合五高乙高上之十二字。小管之孔八。取音為九。乃合四乙上尺工凡六。蓋因大管有勾字孔。無凡字孔。取凡字於工字六字兩孔。仍取高乙高上兩字於最上一孔。而小管無勾字孔。有凡字孔。既取凡字於本孔。其最上一孔又不兼取兩字。故小管聲字之減於大管。

最上一孔又不兼取兩字。故小管聲字之減於大管。

卽如十三簧小笙之減於十七簧大笙也。諸樂生聲。不過五聲二變之七音。而管色之名至於十者。六五乃合四之清聲。卽如琴絃之有二清聲。而勾字在上尺之間。亦如簫笛與笙皆有低上高上低尺高尺之分也。勾字孔下之可借爲高上。上之可借爲低尺。其小管有凡字而大管無凡字者。因大管最上一孔。取高乙復帶高上。慮其孔多難按。故假凡字於工字六字兩孔。卽如簫笛之不設上字孔也。但時用各管。其體與孔皆工人約略爲之。而無一定之制。故所得之音。或參雜而不可爲

準。今悉按律呂倍半之分。以辨其體。以審其音。然後知頭管之制。固不越乎律呂之範圍。而旋宮轉調之義。已默寓於其中矣。

大管以黃鐘爲體。其徑二分七釐四豪。其長則用姑洗之分五寸七分六釐。爲哨下口至管通長之度。管體

通長雖六寸餘。而哨之下口含於管內者二分有餘。今度管分必除含哨之分計之。始得度分之正。蓋

姑洗乃陽律之音。角聲之位。於字譜爲低六字。卽合字之本音。於笛爲低上字。設哨則復爲笛之合字。而應倍無射之律。頭管聲字皆合笛言。故以笛聲字名之。其仲呂之分。則

爲六字之位。而應倍應鐘之呂。因頭管之通長。獨取合字。故不和以仲呂之陰呂。而止取姑洗之陽律焉。其第一孔則蕤賓林鐘相和之分四寸九分九釐。聲應黃鐘之律宮聲工字。而爲此管之四字焉。其第二孔則夷則南呂相和之分四寸四分三釐五豪。聲應太簇之律商聲凡字。而爲此管之乙字焉。其第三孔宜於無射應鐘相和之分取之。但因管體最短。生聲易別。其取聲之法。又將諸孔依次遞開。故至第三孔音。卽爲以下諸孔所掣而少下。亦如簫笛乙字分之理。是以取半黃鐘半大呂相和之分。與無射應鐘相和之分。相併折中。得三寸七分三釐五豪。乃應姑洗之律角聲六字。而爲此管之上字焉。其第四孔則半黃鐘半大呂相和之分。爲三寸五分二釐九豪。聲應仲呂清角高六字。蕤賓變徵低五字之間。於笛爲高上字低尺字之間。所謂勾字也。夫頭管之通長。旣爲姑洗而得合字。則正黃鐘宜得工字。而半黃鐘半大呂相和之分。宜下一音爲尺字。今因取聲隨以下諸孔全開之例。故此分比尺字下半音。而爲勾字之後

出孔焉。工字之半取勾字。則為下一音半矣。其第五孔則半太簇半夾鐘相和之分三寸一分三釐七豪。聲應蕤賓之律變徵五字。於管為尺字。夫通長既為姑洗而得合字。則正太簇宜得凡字。而半太簇半夾鐘相和之分。宜得工字。今為尺字者。蓋半黃鐘半大呂相和之分。既應於上字尺字之間。比本分之音。已下半音。故此半太簇半夾鐘相和之分。宜應工字者。比本分之音。又下一音。而為此管之尺字焉。凡字之半取尺字。則為下二音矣。其第六孔為管之工字。依

下二音之例。則宜以合字之半為度。

合字之半。乃半姑洗半仲呂相

和之分也。

今於第一孔四字之半取之始合。蓋因管之半

體以上。分益短而應聲愈下。前孔取全律之半聲下

二音。而此分則又下一音。故半蕤賓半林鐘相和之

分。為二寸四分九釐五豪。聲應夷則之律徵聲乙字。

而為此管之工字孔焉。四字之半取工字。則為下三

音矣。至於凡字之分。依前孔下三音之例。則宜以第

二孔乙字之半為度。今以第三孔上字之半取之始

合。乃為下四音之分。然管之凡字。今又無孔。而以工

字孔六字孔代之。故第七孔即為六字。於尺字之半取之。乃太簇夾鐘相和之四分之一。一寸五分六釐八豪。聲應半黃鐘之律。變宮尺字。而為此管之六字孔焉。尺字之半取六字。亦為下四音也。其第八孔為後出之五字。依下四音之例。則宜以工字之半蕤賓林鐘相和之四分之一為度。今於乙字四分之一為高工字之半取之始合。乃夷則南呂相和之四分之一。一寸一分零八豪。聲應黃鐘之律。宮聲工字。而為此管之後出五字孔焉。高工之半取五字。其為下四

音半矣。其第九孔為最上一孔。乃高乙字帶高上字者。若依下四音半之例。則宜以凡字之半為度。今於六字之半取之始合。乃太簇夾鐘相和之八分之一。七分八釐四豪。聲應太簇之律。商聲凡字。而為此管之最上之乙字孔焉。六字之半取乙字。則為下五音矣。太簇夾鐘相和之分。應笛之乙字。今其八分之一相和之分。仍應笛之乙字。則又為隔八音而相應矣。此大管之體。孔分益短而應聲益下。或下一音。或下二音。或下三音。四音。五音。甚至隔八音以協聲字。然

其孔竅長短之差。必準以律呂倍半之度。始能定其位次。而辨其聲字。觀此大管之制。然後可以窮律呂之變。而盡律呂之用也。

小管以黃鐘半積同形管爲體。其徑二分一釐七豪。其長用黃鐘半積同形管之黃鐘大呂相和之分五寸六分零二豪。爲哨下口至管通長之度。聲應姑洗之律。爲低六字。因施哨而應倍無射之律。變宮尺字。乃爲此管之合字焉。其太簇夾鐘相和之分四寸九分七釐九豪。聲應黃鐘之律。宮聲工字。乃爲此管之

四字第一孔焉。其姑洗仲呂相和之分四寸四分二釐六豪。聲應太簇之律。商聲凡字。乃爲此管之乙字第二孔焉。其第三孔爲上字。但因小管不用勾字。且上字本分之音。又爲下孔所掣而少下。故取蕤賓林鐘相和之上字分。與夷則南呂相和之勾字分。相併折中。得三寸七分四釐。乃爲此管之上字第三孔焉。其無射應鐘相和之分三寸一分二釐八豪。聲應蕤賓之律。變徵五字。乃爲此管之尺字第四孔焉。若較以倍半所應聲字。則倍無射應鐘相和之分。在通體

合字之外。當下一音為凡字。而正無射應鐘相和之分。比倍數又下一音為工字。今不應工字而應尺字。則凡字之半取尺字。為下二音也。其第五孔工字。依前孔下二音之例。則宜以通體合字之半為度。因管體益短。其聲愈為以下諸孔所掣。故下三音之分。於第一四字孔之半取之。始合。乃半太簇半夾鐘相和之分。二寸四分八釐九豪。為此管之工字第五孔焉。其第六孔凡字。依下三音之例。則宜以第二孔乙字之半為度。今下五音之分。於勾字之半取之。始合。乃

半夷則半南呂相和之分。一寸七分六釐。而為此管

之凡字第六孔焉。其第七孔後出六字。計下五音之

分。於半太簇半夾鐘相和工字之半取之。得一寸二

分四釐四豪。而為此管之後出六字第七孔焉。此分乃太

簇夾鐘相和之其第八孔五字。亦計下五音之分。於

半夷則半南呂相和凡字之半取之。得八分八釐。而

為此管之最上五字第八孔焉。此分乃夷則南呂相和之四分之一也。

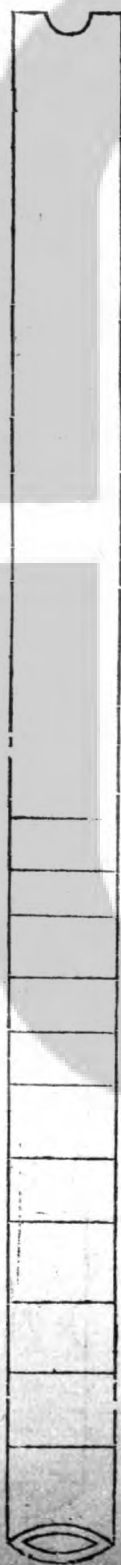
自黃鐘大呂相和之分。以至夷則南呂相和之四分

之一。其間正律正呂相和者。或下一音以相應。或下

二音三音以相應。至於律呂四分之一。則下五音以相應。其律呂相和之位分不移。而聲字自有全半之應。使非律呂之分。以紀其聲字之序。亦何以明立體取音之道也哉。

黃鐘管

徑二分七釐四豪

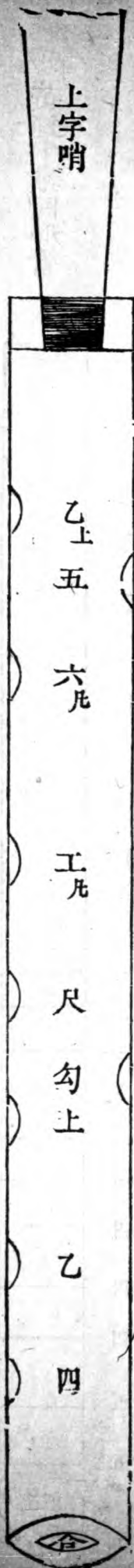


六字半
乙字半
尺字半
四字半
三寸三分零釐四
三寸二分四釐
三寸四分一釐三豪
三寸六分四釐
三寸八分四釐
四寸零分四釐五豪
四寸三分二釐
四寸五分五釐一豪
四寸八分八釐
四寸一分一釐五釐
四寸三分三釐五豪
四寸六分七釐五

半半半應無南夷林蕤仲姑
夾太黃鐘射呂則鐘賓呂洗
鐘族呂鐘之射之則之賓之洗
分分分分分分分分分分分分

天管

上字哨



七分八釐四豪
一寸一分零八釐
一寸五分六釐八豪
二寸四分九釐五豪
三寸一分三釐七豪
三寸五分二釐九豪
三寸七分三釐五豪
四寸四分三釐五豪
四寸四分三釐五豪
四寸九分九釐

乙上
五
六凡
工凡
尺
勾上
乙
四

黃鐘半積同形管

徑二分一釐七豪

上字哨

小
管

應無南夷林蕤仲姑夾太黃
鐘射呂則鐘賓呂洗鐘族呂大
之之之之之之之之之之之之
分分分分分分分分分分分分

凡字之半
工字之半
勾字之半
四字之半
三寸四分零釐七豪
三寸四分二釐一豪
三寸四分六釐二豪
三寸四分八釐七豪
四寸零釐三豪
四寸二分一釐一豪
四寸二分五釐一豪
四寸三分八釐一豪
四寸四分二釐五豪
四寸四分四釐八豪
四寸四分七釐一豪
四寸四分九釐四豪
四寸五分一釐七豪
四寸五分四釐一豪
四寸五分六釐五豪
四寸五分八釐九豪
四寸六分一釐三豪
四寸六分三釐七豪
四寸六分六釐一豪
四寸六分八釐五豪
四寸七分一釐九豪
四寸七分四釐三豪
四寸七分六釐七豪
四寸七分九釐一豪
四寸八分一釐五豪
四寸八分三釐九豪
四寸八分六釐三豪
四寸八分八釐七豪
四寸九分一釐一豪
四寸九分三釐五豪
四寸九分六釐九豪
四寸九分九釐三豪
五寸一分一釐七豪
五寸一分四釐一豪
五寸一分六釐五豪
五寸一分八釐九豪
五寸二分一釐三豪
五寸二分三釐七豪
五寸二分六釐一豪
五寸二分八釐五豪
五寸三分一釐九豪
五寸三分四釐三豪
五寸三分六釐七豪
五寸三分九釐一豪
五寸四分一釐五豪
五寸四分三釐九豪
五寸四分六釐三豪
五寸四分八釐七豪
五寸五分之一釐一豪
五寸五分三釐五豪
五寸五分六釐九豪
五寸五分九釐三豪
五寸六分一釐七豪
五寸六分四釐一豪
五寸六分六釐五豪
五寸六分八釐九豪
五寸七分一釐三豪
五寸七分三釐七豪
五寸七分六釐一豪
五寸七分八釐五豪
五寸八分一釐九豪
五寸八分四釐三豪
五寸八分六釐七豪
五寸八分九釐一豪
五寸九分一釐五豪
五寸九分三釐九豪
五寸九分六釐三豪
五寸九分八釐七豪
五寸十分一釐一豪
五寸十分三釐五豪
五寸十分六釐九豪
五寸十分九釐三豪
五寸一分一釐七豪
五寸一分四釐一豪
五寸一分六釐五豪
五寸一分八釐九豪
五寸二分一釐三豪
五寸二分三釐七豪
五寸二分六釐一豪
五寸二分八釐五豪
五寸三分一釐九豪
五寸三分四釐三豪
五寸三分六釐七豪
五寸三分九釐一豪
五寸四分一釐五豪
五寸四分三釐九豪
五寸四分六釐三豪
五寸四分八釐七豪
五寸五分之一釐一豪
五寸五分三釐五豪
五寸五分六釐九豪
五寸五分九釐三豪
五寸六分一釐七豪
五寸六分四釐一豪
五寸六分六釐五豪
五寸六分八釐九豪
五寸七分一釐三豪
五寸七分三釐七豪
五寸七分六釐一豪
五寸七分八釐五豪
五寸八分一釐九豪
五寸八分四釐三豪
五寸八分六釐七豪
五寸八分九釐一豪
五寸九分一釐五豪
五寸九分三釐九豪
五寸九分六釐三豪
五寸九分八釐七豪
五寸十分一釐一豪
五寸十分三釐五豪
五寸十分六釐九豪
五寸十分九釐三豪

五
六
凡
工
尺
上
乙
四

八分八釐
四分二釐一豪
七分七釐一豪
八分四釐四寸二
二分一釐三寸三
四分七釐三寸
二分四釐四寸四
七分九釐四寸四
二分六釐五寸五

箎

姑洗箎
仲呂箎

爾雅大箎謂之沂。註以竹爲之。長尺四寸。圍三寸。一孔。上出寸三分。名翹。橫吹之。小者尺二寸。廣雅云八孔。周禮註箎七空。宋李宗諤樂纂云。橫笛小箎也。又有觜者。謂之義觜笛。今橫笛皆去義觜。是上出孔有翹者名箎。無翹者卽笛。二器蓋相似。又湖廣寶慶府學校志載以竹爲之。長尺四寸。闊三寸三分。一孔上出。五孔向外。一孔向內。一孔在末節。共八孔。後一孔黃鐘清律。以六字應。凡吹六字。止開此孔。餘

皆閉。第二孔南呂。以工字應。凡吹工字。此孔與下第三孔底一孔皆開。餘俱閉。第三孔林鐘。以尺字應。凡吹尺字。此孔與下第二孔底一孔皆開。餘皆閉。第四孔仲呂。以上字應。凡吹上字。此孔與下一孔底一孔俱開。餘皆閉。第六底孔太簇。以四字應。凡吹四字。止開此孔。餘皆閉。惟黃鐘律以合字應。六孔皆閉。按寶慶志所載孔數爲七。計吹口共八。而用法則遺一。又李文察吹法云。簫篴笛管。皆一孔兼三音。全在口唇之俯仰。吹氣之緩急。夫管簫諸器。一孔之聲。尚不能

兼清濁。況於口唇俯仰吹氣緩急之間。而謂一孔兼三音。是未探聲律之本。而爲此遷就塗飾之說可知矣。按今禮部太常所用篴。徑約九分上下。體長雖一尺四寸。而吹口至管末止九寸餘。其管末設底。底中心開孔。近底又並開二小孔。如簫笛之出音孔。計此孔與吹口共八。自下遞上命之。則底孔爲第一。出音孔爲第二。向外最下一孔爲第三。次上爲第四次上爲第五。次上爲第六。最上向內一孔爲第七。至於諸孔遠近。則管末第一。至出音第二。其分甚近。第二至

第三其分獨遠。第三至第四。第四至第五。第五至第六。其度均。而第六至向內第七。第七至吹口。此二分亦遠。然皆未按律呂相生之度也。詢之樂工。謂底孔為合字。向外最下一孔為四字。次二為上字。次三為尺字。次四為工字。向內最上一孔為六字。自吹口出凡字。獨遺乙字。與寶慶志所載諸孔聲字。率皆不同。至於命孔。又皆以笛言。及較其全半所應。則管末與向外第三孔為全半之分。審其音。底孔之聲。應簫之上字。笛之凡字。實非合字。而向外第三孔亦應簫之

上字。笛之凡字。其餘諸孔。與簫笛皆不甚協。按爾雅註。篴長尺四寸。圍三寸。夫圍三寸則徑為九分有餘。然篴設底。其中空之圍不易量。此謂三寸者。或篴之外周乎。若篴之外周三寸。則中空徑必小於九分。而在八分九分之間矣。夫四倍黃鐘管之徑四分三釐五豪。倍之得八分七釐。乃與時用篴徑相侔。是為三十二倍黃鐘管之徑也。三十二倍黃鐘管之徑。比四倍黃鐘管之徑大一倍。其長比四倍黃鐘管之長亦大一倍。故得聲與四倍黃鐘管同應姑洗之律。四倍黃鐘

管徑四分三釐五豪。長一尺一寸五分七釐二豪。聲應姑洗之律。今三十二倍。則自四倍復加以八倍。故徑與長比四倍之徑與長亦加一倍。而所應聲字為同也。是故此箎用三十二倍

黃鐘管之徑為徑。而通長與各孔。則用三十二倍黃鐘管之律呂相和之分。因其本體所生聲字。與四倍黃鐘之管同。故制為箎。亦得與姑洗簫姑洗笛相應。而協排簫陽律一均之聲字。因名之曰姑洗箎。至於協陰呂一均之箎。則用二十八倍黃鐘管為體。蓋二十八倍黃鐘管體。為三倍半黃鐘管之八倍。而徑與長皆為三倍半黃鐘管之倍。故所生聲字。與三倍半

黃鐘之管同。而與仲呂簫仲呂笛相應為用。因名之曰仲呂箎。要之箎或上古之笛。而笛或為箎之變制。法皆橫吹。然箎尤為雅樂之要器。必使協於律呂。始備旋宮轉調之用。而可以宣大樂之和焉。

姑洗箎用三十二倍黃鐘管為體。其徑即三十二倍黃鐘管之徑。為八分七釐。自吹口至管末。得三十二倍黃鐘管之太簇夾鐘相和之半。為九寸九分五釐。九豪。次姑洗仲呂相和之半。為八寸八分五釐二豪。次蕤賓林鐘相和之半。為七寸九分二釐一豪。次夷

則南呂相和之半。為七寸零四釐。次無射應鐘相和之半。為六寸二分五釐八豪。又次即黃鐘大呂相和之四分之一。為五寸六分零二豪。其吹口至管末太簇夾鐘相和之分。管末不設底。其音通出。則應姑洗之律。而得簫之六字。笛之上字。夫三十二倍黃鐘管。既應姑洗之律。其半體必下一音而應太簇之律。此篴通長乃太簇夾鐘相和之半。比之黃鐘大呂相和之半。必高一音。故應姑洗之律。管末設底開孔。則比通出音低二音。而應於黃鐘之律。得簫之工字。笛之五字。乃為此篴低孔之聲字焉。
篴之管末設底。不比簫笛之管徑通出。故其太簇夾鐘相和之半。宜應姑洗之律者。不應姑洗

之律而應黃鐘之律。較之禮部太常所用篴。則為高二音也。篴為雅樂。凡聲字皆以排簫名之。

其姑洗仲呂相和之半。應太簇之律

商聲凡字。蕤賓林鐘相和之半。應姑洗之律角聲六字。因時用篴無凡字。此凡字即笛之乙字。今以排簫聲字名之。故云凡字。故以

此二分相併折中。得八寸三分八釐六豪。加低六字之分。而為此篴之出音孔焉。其夷則南呂相和之半。

得聲應蕤賓之律變徵五字。而為此篴之向外最下

第一孔之分焉。其無射應鐘相和之半。得聲比夷則

之律徵聲乙字少下。而黃鐘大呂相和之四分之一。

得聲應南呂之呂清徵高乙字。以此二分相併折中。適應夷則之律徵聲乙字。而為此箎之向外第二孔

之分焉。無射應鐘相和之半。得聲比本分之音少下者。因箎體得三十二倍黃鐘半體以上之分。

其聲字易為下孔所掣。故比本分開孔少上。始應本音。即簫笛乙字之理。其太簇夾鐘相

和之四分之一。乃通體之半。得聲應無射之律羽聲

上字。即為此箎之向外第三孔之分焉。計其全半所

應聲字。底孔既為工字。應黃鐘之律。而此孔為上字。

應無射之律。為下二音。蓋因前孔開於二分之間。較

之倍體之音。為下一音半。此分仍依前孔之例。則比

本分應得之音。復下半音。而較之倍體則為下二音。

此又依次遞遷相應之理也。其姑洗仲呂相和之四

分之一。得聲應半黃鐘之律變宮尺字。而蕤賓林鐘

相和之四分之一。得聲應黃鐘之律宮聲工字。此二

分甚近。如皆設孔。則孔多而手不及按。即如簫笛不

設上字孔之理。故不取尺字之分。而取工字之分。為

此箎之向外第四孔之分焉。此孔之聲。與底孔相應

為準。而此孔之分。乃五字第一孔外六字分之半。六

字之半得工字。亦為下二音也。欲用尺字之音。則以

乙字向外第二孔工字向外第四孔合而取之。亦如簫笛之合尺字孔六字孔取上字之理也。次夷則南呂相和之四分之一。爲五字第一孔之半。聲應大呂之呂清宮高工字。此分不得聲字之正。故不用。次無射應鐘相和之四分之一。得聲應太簇之律商聲凡字。而黃鐘大呂相和之八分之一。得聲應夾鐘之呂清商高凡字。以此二分相併折中。乃乙字第二孔之半。而爲此箎之向外第五孔之分焉。乙字之半取凡字。則爲下三音矣。時用箎向外止四孔。而無凡字。今

增凡字向外爲五孔者。用廣雅寶慶志之制也。其太簇夾鐘相和之八分之一。乃上字第三孔之半。聲應姑洗之律角聲六字。卽爲此箎之向內最上一孔之分焉。上字之半取六字。亦爲下三音也。其出音孔爲低六字。而此向內最上一孔爲高六字。二孔相應爲準。又卽簫笛出音孔之低尺字與最上一孔高尺字相應之理也。夫竹樂生聲之理。總以倍半見其體用之妙。四倍黃鐘應姑洗之角律。而三十二倍黃鐘。卽四倍黃鐘之八倍。故亦應姑洗之角律。蓋笛得四倍

黃鐘之正體。故較其全半相應。止下一聲之分。而箎得三十二倍黃鐘之半體。若較其全半相應。則下二音或至三音四音以相應。此又因徑之大小而體之全半隨焉。是以管籥諸器。以徑為至要也。

仲呂箎用二十八倍黃鐘管為體。其徑即二十八倍黃鐘管之徑。為八分三釐二豪。自吹口至管末。得二十八倍黃鐘管之太簇夾鐘相和之半。為九寸五分二釐五豪。其姑洗仲呂相和之半。為八寸四分六釐七豪。蕤賓林鐘相和之半。為七寸五分七釐六豪。夷

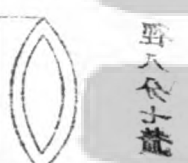
則南呂相和之半。為六寸七分三釐四豪。無射應鐘相和之半。為五寸九分八釐六豪。至黃鐘大呂相和之四分之一。為五寸三分五釐八豪。其吹口至管末太簇夾鐘相和之分。管末不設底其音通出。則應仲呂之呂而得仲呂簫之六字。仲呂笛之上字。管末設底開孔。則低二音而應於大呂之呂。得仲呂簫之工字。仲呂笛之五字。乃為此箎底孔之聲字焉。其姑洗仲呂相和之半。應夾鐘之呂清商高凡字。蕤賓林鐘相和之半。應仲呂之呂清角高六字。以此二分相併

折中。得八寸零二釐一豪。乃本體低六字之分。而爲此箎之出音孔焉。其夷則南呂相和之半。得聲應林鐘之呂清變徵高五字。而爲此箎之向外最下第一孔之分焉。其無射應鐘相和之半。得聲比南呂之呂清徵高乙字少下。而黃鐘大呂相和之四分之一。得聲應無射之律羽聲凡字。以此二分相併折中。適應南呂之呂清徵高乙字。而爲此箎之向外第二孔之分焉。其太簇夾鐘相和之四分之一。乃通體之半。得聲應鐘之呂清羽高上字。而爲此箎之向外第三

孔之分焉。其姑洗仲呂相和之四分之一。得聲應半大呂之呂清變宮高尺字。蕤賓林鐘相和之四分之一。得聲應大呂之呂清宮高工字。因此二分太近。手不及按。故不取高尺字。而取高工字。爲此箎之向外第四孔之分焉。此孔之聲。亦與底孔相應。爲準也。欲用尺字之音。亦以乙字向外第二孔工字向外第四孔合而取之。次夷則南呂相和之四分之一。爲五字第一孔之半。聲應太簇之律濁商低凡字。此分不得本體聲字之正。故亦不用。其無射應鐘相和之四分

之一。得聲應夾鐘之呂清商高凡字。而黃鐘大呂相和之八分之一。得聲應姑洗之律濁角低六字。以此二分相併折中。乃乙字第二孔之半。而為此箎之向外第五孔之分焉。其太簇夾鐘相和之八分之一。乃上字第三孔之半。聲應仲呂之呂清角高六字。而為此箎之向內最上一孔之分焉。夫三倍半黃鐘。應仲呂之角呂。而二十八倍黃鐘。即三倍半黃鐘之八倍。亦應仲呂之角呂。以之制箎。故與仲呂簫仲呂笛相協為用也。

不編卷一又六十八号



野八分小箎

半黃鐘之尺
半大呂之尺
半太簇之尺
半夾鐘之尺
半姑洗之尺
半仲呂之尺
半蕤賓之尺
半林鐘之尺
半夷則之尺
半南呂之尺
半無射之尺
半應鐘之尺
黃鐘四分之尺
大呂四分之尺
太簇四分之尺
夾鐘四分之尺

一尺一廿正分小箎二線
一尺零八分三釐六毫
一尺零二分八釐六毫
一尺六分三釐二毫
一尺一分四釐三毫
八分正分六釐二毫
八分一分二釐小毫
六分一分一釐四毫
六分二分二釐四毫
六分八分五釐小毫
六分四分二釐一毫
六分零分五釐正毫
五分四分八釐六毫
五分四分一釐八毫
五分一分四釐三毫
四分八分一釐六毫



此十次分正箎六線

〇六〇
八十三分八釐六毫
正
小零四釐
心
五十五分三釐
土
四十九分小箎六線

仲呂 四寸四分
蕤賓 四寸四分
林鐘 四寸四分
夷則 四寸四分
南呂 四寸四分
黃鐘 四寸四分
大呂 四寸四分
夾鍾 四寸四分

四寸四分
三寸八分
三寸六分
三寸四分
三寸二分
三寸
二寸八分
二寸六分
二寸四分
二寸二分
二寸
一寸八分
一寸六分
一寸四分
一寸二分
一寸
八分
六分
四分
二分

餘圖用半更

二十八音黃鐘管

六 凡 工 八
六 凡 工 八
六 凡 工 八

三寸八分
三寸六分
三寸四分
三寸二分
三寸
二寸八分
二寸六分
二寸四分
二寸二分
二寸
一寸八分
一寸六分
一寸四分
一寸二分
一寸
八分
六分
四分
二分

壘 黃鐘壘 大呂壘

八音之樂。土居其一。古有土鼓及缶。今惟有壘。周禮小師職作壘。註大者謂之雅壘。小者謂之頌壘。凡六孔。上一。前三。後二。郭璞曰。燒土爲之。大如鶩子。銳上平底。六孔。小者如雞子。風俗通曰。圍五寸半。長三寸半。有四孔。其二通。凡爲六孔。寶慶府學校志云。圍五寸半。長三寸四分。上尖底平。大者如鶩子。高三寸六分。六孔。上一。前三。後二。上孔平吹爲太簇。以四字應。下五孔皆閉。向上稍仰爲黃鐘。以合字應。下五孔亦

不開。左手中指與食指二孔爲仲呂。以上字應。凡吹上字。止開此孔。餘皆閉。右手食指孔并左手二孔俱開爲林鐘。以尺字應。凡吹尺字。止開此三孔。餘皆閉。後二孔左手大指孔爲南呂。以工字應。凡吹工字。此孔與前三孔俱開。餘皆閉。右手大指孔黃鐘清律。以六字應。凡吹六字。前後各孔俱開。以兩手無名指小指托其底。輕用氣以取聲。此取聲字之法。大槩有五聲而無二變。今禮部太常所用壎。外高二寸五分餘。中空內高止二寸二分餘。外圍七寸少歛。其內圍亦不過五寸四五分。前三孔。上二下一。下一近底。上二平開。相離五分餘。後二孔。一與前上二孔相對。一比前下一孔稍高。審其音。五孔生聲。皆不能分上下。詢之樂工。則曰與羣樂共奏。俯仰遷就以取相合。蓋古聖人定八音之器。以和聲律。莫不有體而施於用。今欲定壎之制。亦惟以律呂準其度數而已。依風俗通所載。圍五寸半。長三寸半。如法求徑。則得一寸七分五釐。其中空容積。則得五千六百一十四分有餘。依寶慶志所載。圍五寸半。高三寸六分。如法求積。則得

五千七百七十五分。此二制以黃鐘之積計之。大槩皆一十三倍有餘。然高三寸五六分。而徑止一寸七分五釐。則形體太長而細。依時用壘之內高二寸二分。內圍五寸五分。如法求積。得四千零一十五分六厘。比之黃鐘之積。則九倍有餘。其內高二寸二分。而徑一寸七分五釐。則形體長短庶爲合宜。但孔之高下。未按律度。故生聲不得晰耳。夫管籥諸音。全係中空容積之度。分初無預乎管體之厚薄。壘雖土樂。而生聲亦如管籥之含氣。其要亦在中空容

積之度。分。而無預乎外體之厚薄也。按風俗通寶慶志所載壘制。其內高三寸五分上下。謂古尺度。則爲今尺之二寸九分上下。若謂今尺之三寸五分。則與半黃鐘之度爲近。時用壘內高二寸二分上下。則與半夷則南呂相和之度爲近。如以半黃鐘之三寸六分四釐五豪之數爲內高。則中空容積必得三十二倍黃鐘之積爲體。其形制始合於宜。以二寸九分之數爲內高。則中空容積必得一十六倍黃鐘之積爲體。其形制始合於宜。以半夷則南呂相和之二寸二

分一釐之數為內高。則中空容積。必得八倍黃鐘之

積為體。其形制始合於宜。以三十二倍黃鐘之積為

制。內高三寸六分四釐五豪。則內徑得二寸六分八

釐六豪。獨言內徑而不及週者。因內週不易量。且有

徑週自隨之。若夫外週更不可定。以土為體。稍厚則外週大。稍薄則外週小。總

之無關於厚薄。故外週不具論也。以一十六倍黃鐘

之積為制。內高二寸九分一釐六豪。則內徑得二寸

一分二釐四豪。以八倍黃鐘之積為制。內高二寸二

分一釐七豪。則內徑得一寸七分二釐二豪。法以黃鐘加

分之積為中空容積之度分。以此積平分為二分。以三

乘之。乃成此壘之同高同徑之長圓形。二分之二而復

以三乘之者。因壘體以橢圓形。而橢圓形為長圓形

之三分之二。故以壘積半之而復加以三倍也。得長

圓形積。乃以高除之。是為此壘之中徑面積。以面積求徑。則為壘之徑焉。然此徑與高所

成體。實為橢圓形。而壘之制上銳下闊底平。與橢圓

微異。故取中徑之三分之一為底徑。而中徑居內高

之三分之一。自下命減其上半體之分以益下。以羨

補不足。則形制成而積無遺矣。至於取音壹以中高

為準。依三分損益之法。而前後設孔焉。其開孔固以

中高為準。而壘體用律呂之半為最短。如諸孔皆開

之。使參差相錯。手指得以按抑。此又古人制作精微之意也。是故全體之聲。出自頂口。應某律爲某字。自頂口至底。前後各設一線爲中界。前三孔最下一分。按某律某呂相和之度。於線中界設之。爲第一孔。應某律爲某字。次第二分。按某律某呂相和之度。偏左設之。爲第二孔。應某律爲某字。又次三分。按某律某呂相和之度。偏右設之。爲第三孔。應某律爲某字。此前三孔之分也。後二孔之下一孔爲第四分。按某律某呂相和之度。偏左設之。爲第四孔。應某律爲某

字。其上一孔爲第五分。按某律某呂相和之度。偏右設之。爲第五孔。應某律爲某字。此後二孔之分也。五孔之分前後左右。實自下而漸上。自遠而及近。故生聲有序。而高下分明。得以應律呂而爲用焉。考壘之制。雖爲三種。而八倍黃鐘之壘。全體所得聲字。適應黃鐘之宮。故定爲雅樂所用。而名之曰黃鐘壘。其協大呂一均者。則用七倍黃鐘之積爲體。而諸孔損益之法。乃以黃鐘八分之七。同形管之律呂相和之分。準其度。蓋黃鐘八分之七之管。實與大呂相應。故因

以立制。而名之曰大呂壘。要之樂以取聲爲要。而取聲以立體爲先。壘之爲器。其形質雖與竹音諸樂不同。然以黃鐘之積求之。而立體生聲。莫不合於律呂之度焉。黃鐘之分定。則太和之理得。故凡所以諧八音而成衆器者。皆有所準也。

黃鐘壘以八倍黃鐘之積爲體。其諸孔之度。卽用正黃鐘所生律呂之分。其內高則半夷則半南呂相和之分。爲二寸二分一釐七豪。其大徑一寸七分二釐二豪。居內高之三分之一。底徑一寸一分四釐八豪。

其頂孔所生之音。應黃鐘之律宮聲工字。是爲此壘全體之聲字焉。其半無射半應鐘相和之分一寸九分七釐一豪。設孔應姑洗之律角聲六字。爲前三孔之居中第一孔焉。其黃鐘大呂相和之四分之一一寸七分六釐四豪。設孔應蕤賓之律變徵五字。爲前三孔之居左第二孔焉。其太簇夾鐘相和之四分之一一寸五分六釐八豪。設孔應夷則之律徵聲乙字。爲前三孔之居右第三孔焉。其姑洗仲呂相和之四分之一一寸三分九釐四豪。計其序宜應無射之律

爲上字。今設孔比無射之律低半音。其蕤賓林鐘相和之四分之一。一吋二分四釐七豪。設孔又比無射之律高半音。爰以此二分相併折中。得一吋三分二釐。設孔乃應無射之律羽聲上字。爲後二孔之居左第四孔焉。其次夷則南呂相和之四分之一。爲通體之半。設孔比半黃鐘之律變宮尺字低半音。其無射應鐘相和之四分之一。爲第一孔之半。設孔乃應半黃鐘之律變宮尺字。爲後二孔之居右第五孔焉。較其正半之分。則六字之半應尺字。爲下三音。蓋最下第一與最上第五爲正半之分。而半比正下三音。亦如管籥諸器半體以上。半分比正分遞下三音之理也。至此五孔已畢。獨遺應太簇之律爲凡字者。而以頂孔應黃鐘之律爲工字者代之。此黃鐘壘之各孔分也。

大呂壘以七倍黃鐘之積爲體。其諸孔之度。卽用黃鐘八分之七。同形管所生律呂之分。其內高則半夷則半南呂相和之分。爲二吋一分二釐。其大徑一吋六分四釐七豪。底徑一吋零九釐八豪。其頂孔所生

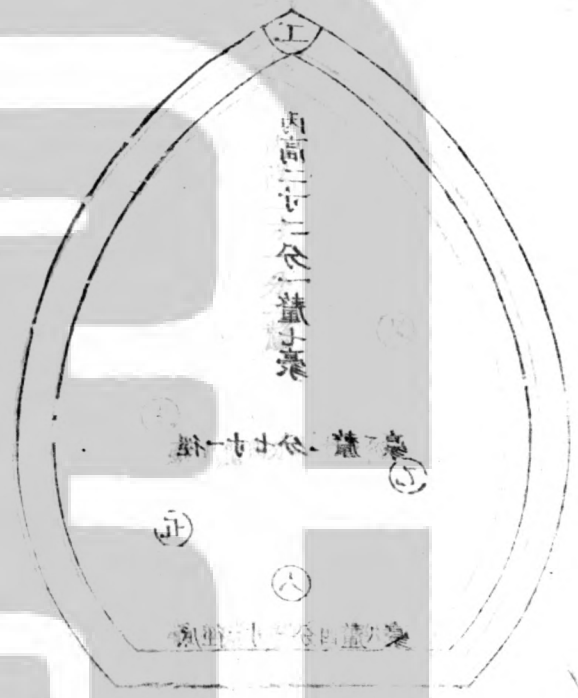
之音。應大呂之呂清宮高工字。是爲此壘全體之聲字焉。其半無射半應鐘相和之分一寸八分八釐五豪。設孔應仲呂之呂清角高六字。爲前三孔之居中第一孔焉。其黃鐘大呂相和之四分之一一寸六分八釐七豪。設孔應林鐘之呂清變徵高五字。爲前三孔之居左第二孔焉。其太簇夾鐘相和之四分之一一寸四分九釐九豪。設孔應南呂之呂清徵高乙字。爲前三孔之居右第三孔焉。其姑洗仲呂相和之四分之一一寸三分三釐三豪。計其序宜應鐘之呂

爲高上字。今設孔比應鐘之呂低半音。其蕤賓林鐘相和之四分之一一寸一分九釐三豪。設孔又比應鐘之呂高半音。爰以此二分相併折中。得一寸二分六釐三豪。設孔乃應應鐘之呂清羽高上字。爲後二孔之居左第四孔焉。其次夷則南呂相和之四分之一。爲通體之半。設孔比半大呂之呂清變宮高尺字。低半音。其無射應鐘相和之四分之一。爲第一孔之半。設孔乃應半大呂之呂清變宮高尺字。爲後二孔之居右第五孔焉。較其正半之分。則高六字之半應

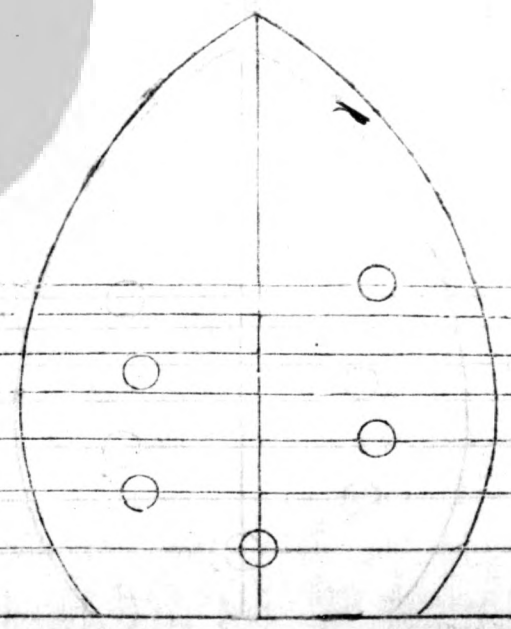
黃餘

終面左

前面左



製



無位	八分	鐵一藥
廣	七分	鐵一藥
鐵	七分	鐵四藥
鐵	七分	鐵四藥
鐵	七分	鐵六藥
鐵	七分	鐵六藥
鐵	七分	鐵一藥
鐵	七分	鐵一藥

