

句  
股  
割  
圓  
記

句股割圓記中

新安戴震撰

渾圓中其圓而規之二規之交循圓半周而得再交

如赤道爲一規黃道爲一規赤道卽周髀之中衡黃道自南而北交於春分自北而南交於秋分二分相距半天周

距交四分圓周之一規之翕關之節也

如分至相距四分天周之一更爲一規過二至二極爲玉衡之中維

吳曰今名二極二至交圓

赤道距北極黃道距北極璿

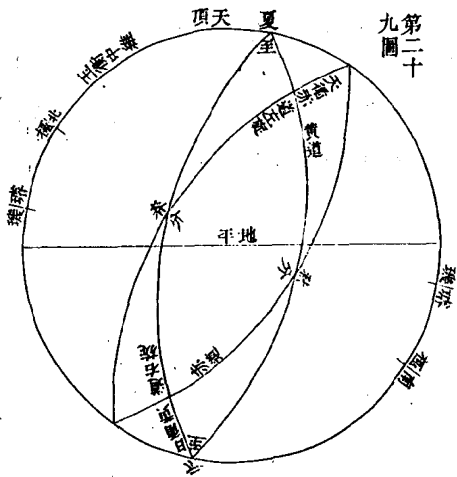
璣

吳曰今名黃道極

皆四分天周之一北極璿璣距正北極與

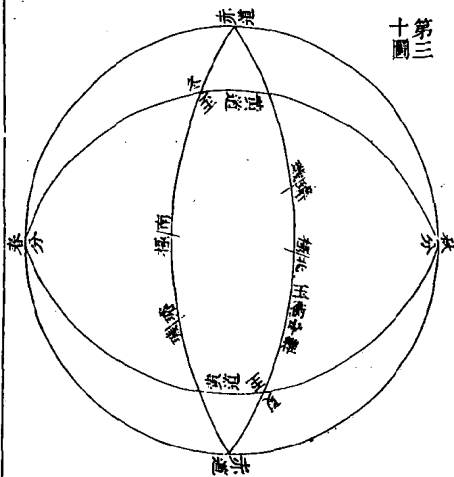
黃道距赤道相等

第二十九圖



玉衡中維平視  
黃赤道側視

第三十圖



赤道平視黃道及五  
術中雜皆側視

緣是以爲經謂之經限橫截經限之外謂之緯限

大傳禮東西爲緯南北爲經故古歷皆以黃赤道之

度爲緯度二道二極相距之度爲經度

吳曰今歐邏巴反之

緯度

之宗赤道是也經度之宗玉衡中維是也黃赤道二

至相距之度授時歷草謂之二至內外半弧背

夏至爲內冬至

爲外吳曰今名黃赤道赤道離二至之度授時歷草謂之赤道半弧

背

吳曰今從二分起數則爲赤道餘弧

赤道自二分起數

經之內規之謂之經弧緯之內截其規謂之緯弧

經弧如各度黃赤道相距之數授時歷草謂之黃赤

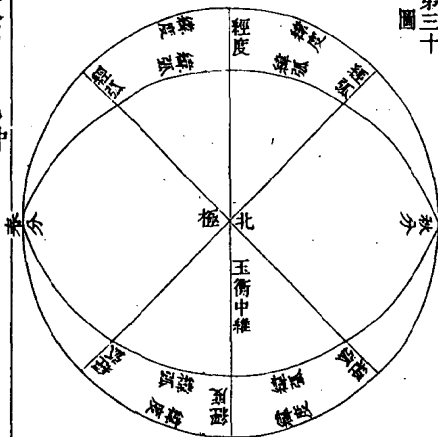
道內外半弧背

春分後爲內秋分後爲外吳曰今名黃赤道

緯弧如日躔黃道離

二至之數授時歷草謂之黃道半弧背

第三十一圖



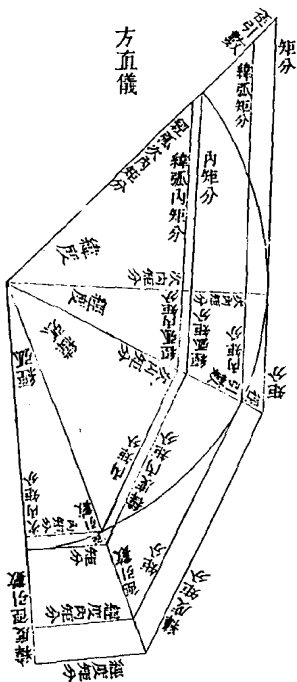
吳曰今爲黃道餘弧  
赤道平視黃道側  
視截二道之規皆  
正視以北極爲渾  
圓之頂自頂視下  
則赤道爲其中圓  
黃道側勢如張弓  
交於北極之規但  
成一直綫而已

可受月圓已中

三 微波附刻

經緯之限界其外。經緯之弧截其內。是爲半弧背者四。以句股御之。半弧背之外。內矩分。平行相應。得同限之。句股。各四。古弧矢術之方直儀也。

第三十  
二圖





儀不具次矩分之句股徑隅面各一

圓半徑為句次矩分為股次引數為弦與本弧外內矩分

之句股弦三三相應詳上篇第十加一於四而五是故參其體兩其

二圖方直儀所不必具而可知者用用也者旁行而觀之也旁行以用於經限則經弧矩

分為句緯限次內矩分為之股經弧內矩分為句緯弧

次內矩分為之徑隅

句

股

弦

互求率一

經度

分矩

圓半徑

經度

徑引數

一表

經度

分內矩

經度

分次內矩

徑隅

二表

圓半徑

經度

分次矩

經度

次引數

三表

經弧

分矩

緯度

分次內矩

虛

四表

經弧

內矩分

虛

緯弧

次內矩分

表五

表一表二表三皆經度本有之句股弡所謂參其體也表四表五平行相應之句股弡所謂兩其用也體與用可以按表互求

旁行用於緯限則緯弧矩分爲句經限次內矩分爲之股緯弧內矩分爲句經弧次內矩分爲之徑隅

句

股

弡

互求  
率二

緯度

矩分

圓半徑

緯度

徑引數

表一

緯度

內矩分

緯度

次內矩分

徑隅

表二

圓半徑

緯度

次內矩分

緯度

次引數

表三

句股割圓記中

五

微波榭刻

緯弧

矩分

經度

次內矩分

虛

四表

緯弧

內矩分

虛

經弧

次內矩分

五表

旁行用於經弧則經限矩分爲句緯限徑引數爲之股

經限內矩分爲句緯弧徑引數爲之徑隅

句

股

徑

互求  
率三

經弧

矩分

圓半徑

經弧

徑引數

一表

經弧

內矩分

經弧

次內矩分

徑隅

二表

圓半徑

經弧

次內矩分

經弧

次內矩分

三表

經度

矩分

緯度

徑引數

虛

四表

經度

內矩分

虛

緯弧

徑引數

五表

旁行用於緯弧則緯限矩分爲句經限徑引數爲之股  
緯限內矩分爲句經弧徑引數爲之徑隅

句

股

弦

互求  
率四

緯弧

分矩

圓半徑

緯弧

徑引數

一表

緯弧

分內矩

緯弧

次內矩分

徑隅

二表

圓半徑

緯弧

次內矩分

緯弧

次內矩分

三表

緯度

分矩

經度

徑引數

虛

四表

緯度

分內矩

虛

經弧

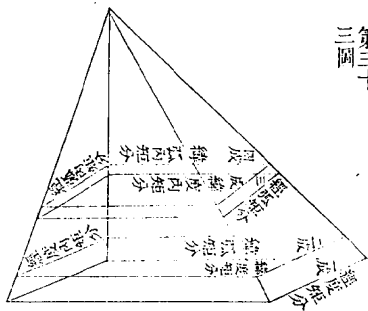
徑引數

五表

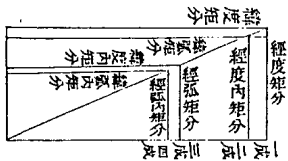
儀之立也爲方四成旁行而得同限之句股四經限矩  
分爲句則緯限矩分爲之股經限內矩分爲句則緯弧

矩分爲之股經弧矩分爲句則緯限內矩分爲之股經  
弧內矩分爲句則緯弧內矩分爲之股

第三十  
三圖



第三十  
四圖



句

股

弭

經度

矩分

緯度

矩分

虛

互求  
率五

經度

內矩分

緯弧

矩分

虛

二表

經弧

矩分

緯度

內矩分

虛

三表

經弧

內矩分

緯弧

內矩分

虛

四表

凡句股二十有四為互求之率五遵古已降推步起日  
至斯其本法也。

句股第十五術

有經度

吳曰如黃赤大距  
亦名黃赤交角

有緯弧

吳曰如黃道離二至度若  
起二分則為黃道餘弧

求經弧

吳曰  
如黃

赤距

以經度內矩分乘緯弧次內矩分徑隅除之得經

弧內矩分

於前表中擇其用徑隔半徑省除者餘並不具列

授時歷草云置黃赤道小弦

緯弧次內矩分旁行用於經度故名黃赤道小弦

以二至

內外半弧弦

即經度內矩分

乘之為實黃赤大弦

即經度內矩

為法除

之得黃赤道內外半弧弦

即經弧內矩分

句股第十六術

有經度有緯弧求緯度

吳曰如起二至赤道離度若起二分則為赤道餘弧

以緯弧矩分

乘經度徑引數圓半徑除之得緯度矩分

句股第十七術

有經度有經弧求緯弧以經度次引數乘經弧內矩

分圓半徑除之得緯弧次內矩分

句股第廿術

有經度有經弧求緯度以經度次矩分棄經弧矩分  
圓半徑除之得緯度次內矩分

句股第廿九術

有緯度有經弧求緯弧以緯度內矩分棄經弧次內  
矩分經隅除之得緯弧內矩分

句股第三十術

有緯度有經弧求經度以經弧矩分棄緯度經引數  
圓半徑除之得經度矩分

句股第三十三術



有經度有緯度求緯弧以緯度矩分乘經度次內矩分圓半徑除之得緯弧矩分

句股第二十四術

有經度有緯度求經弧以經度矩分乘緯度次內矩分圓半徑除之得經弧矩分

句股第二十五術

有緯度有緯弧求經弧以緯度次引數乘緯弧內矩分圓半徑除之得經弧次內矩分

句股第二十四術

有緯度有緯弧求經度以緯度次矩分乘緯弧矩分

圓半徑除之得經度次內矩分

句股第二十五術

有經弧有緯弧求緯度以緯弧內矩分乘經弧徑引數徑隅除之得緯度內矩分

或以緯弧內矩分與徑隅相乘經弧次內矩分除之

得緯度內矩分列此以明古法授時歷草云置黃道半弧徑即

弧內矩分以周天半徑即緯弧乘之為實赤道小弧經弧次內矩分有行用於緯度

故名赤道小弧為法除之得赤道半弧內矩分即緯度內矩分赤道半弧內矩分

句股第二十六術

有經弧有緯弧求經度以經弧內矩分乘緯弧徑引

數徑隅除之得經度內矩分

吳曰就黃赤道言之古推步起二至或先知二至黃

赤道及黃道

有經度  
有緯弧

或先知二至黃赤距及各度黃赤

距

有經度  
有緯弧

或先知赤道及各度黃赤距

有緯度  
有經弧

或先知二

至黃赤距及赤道

有經度  
有緯度

或先知赤道黃道

有緯度  
有緯弧

或先

知各度黃赤距及黃道

有經度  
有緯弧

皆以其二得其四古謂

之二至黃赤距者今之大距古謂之各度黃赤距者

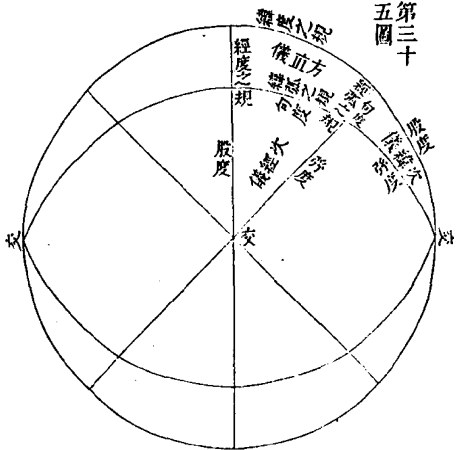
今之距緯

引而伸之以經限爲節者其二規皆緯也自交已至經

弧謂之次緯儀以緯限爲節者其二規皆經也自交已

至緯弧謂之次經儀儀各爲半弧背者三成規限之句  
股徑隅共自今之  
正弧三角于是命半弧背之外內矩分曰方數句股  
徑隅規限句股徑隅也者古弧矢術也必以方數句股  
徑隅御之方數爲典以方出圓立術之通義也次緯儀  
經弧爲其句限緯限之次半弧背爲其股限緯弧之次  
半弧背爲其隅限

第三十  
五圖





儀不具次矩分之句股徑隅面各一加一於三而四旁  
行觀之股限徑引數爲股則隅限徑引數爲之徑隅以  
用於句限。

句

股

弼

互求  
率一

句度

矩分

圓半徑

句度

徑引數

一表

句度

內矩分

句度

內矩分

徑隅

二表

圓半徑

句度

次矩分

句度

次引數

三表

虛

股度

徑引數

弼度

徑引數

四表

句限次內矩分爲徑隅則隅限次內矩分爲之股以用  
於股限。

句

股

弭

互求  
率二

股度

分矩

圓半徑

股度

徑引數

一表

股度

分內矩

股度

分次內矩

徑隅

二表

圓半徑

股度

分次內矩

股度

數次引

三表

虛

弭度

分次內矩

句度

分次內矩

四表

股限次內矩分爲股。則句限徑引數爲之徑隅。以用於  
隅限。

句

股

弭

互求  
率三

弭度

分矩

圓半徑

弭度

徑引數

一表

弭度

分內矩

弭度

分次內矩

徑隅

二表



圓半徑

弭度

次矩分

弭度

次引數

三表

虛

股度

次內矩分

句度

徑引數

四表

儀之立也。旁行而得同限之方數。句股徑隅三。爲三成。股限矩分爲股。則隅限矩分爲之徑隅。句限矩分爲句。則股限內矩分爲之股。隅限內矩分爲徑隅。則句限內矩分爲之句。取節於方直儀之經限。以爲其限。合方直儀次緯儀成斜剖

之立方形兩端必成同度句股形

吳曰。此一條備正弧三角之理與法。就此心十有八字神而明之。可以盡推步之能事矣。



句

股

弭

互求  
率四

經度

分矩

圓半徑

經度

徑引數

一表

經度

分內矩

經度

分內矩

徑隅

二表

圓半徑

經度

分次矩

經度

分次引數

三表

虛

股度

分矩

弭度

分矩

四表

句度

分矩

股度

分內矩

虛

五表

句度

分內矩

虛

弭度

分內矩

六表

凡句股十有八。爲互求之率。四次經儀亦如之。次緯儀  
翕闢之節。經限也。是故有經限互求之率。次經儀翕闢  
之節。緯限也。有緯限互求之率。

方直儀次緯儀梗概之法畧有餘諸儀之圖度與外  
內方數句股弭但存方直儀次緯儀之弧度本稱而  
理自見其製竝做是二者爲之不別具圖表檢五儀  
通率及十儀通率則各得其用矣

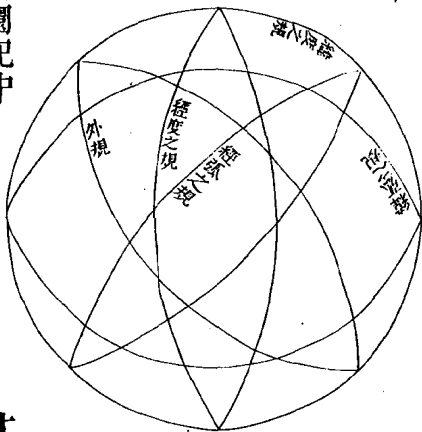
距經緯之弧四分圓周之一規之謂之外規

如交於北極璿璣爲一規

爲總儀凡構綴之規法五皆四分之以爲其限而交加  
前卻之

第三十九圖

總儀



旬股割圓記中

十四

分儀半弧背四合而爲儀者五。曰方直儀。曰右方儀。曰右次方儀。曰左方儀。曰左次方儀。

右方儀經弧次半弧背爲其經度。外規度爲其緯度。緯弧爲其經弧。緯度次半弧背爲其緯弧。

右次方儀緯弧次半弧背爲其經度。經度爲其緯度。緯度次半弧背爲其經弧。外規次半弧背爲其緯弧。左方儀外規度爲其經度。緯弧次半弧背爲其緯度。經度次半弧背爲其經弧。經弧爲其緯弧。

左次方儀緯度爲其經度。經弧次半弧背爲其緯度。外規次半弧背爲其經弧。經度次半弧背爲其緯弧。

左平面 右平面 右欹面 左欹面 五儀通率

經度

緯度

經弧

緯弧

方直儀

經弧

次半弧背

外規度

緯弧

緯度

次半弧背

右方儀

緯弧

次半弧背

經度

緯度

次半弧背

外規

次半弧背

右方儀

外規度

緯弧

次半弧背

經度

次半弧背

經弧

左方儀

緯度

經弧

次半弧背

外規

次半弧背

經度

次半弧背

左方儀

半弧背三合而爲儀者十曰次緯儀曰次經儀曰兩緯儀曰兩經儀曰次經緯度儀儀之句度股度互易則外內矩分各旋而易故五名而其儀十

次緯儀爲方直儀之右儀旋而爲右方儀之左儀則

易句度爲股度。股度爲句度。有外規度互求之率。

次經儀爲方直儀之左儀。弣度次半弧背爲其句度。

即緯弧主次緯儀爲之通率

經度次半弧背爲其股度。句度次半弧背

爲其弣度。

即經儀半弧背

有股度次半弧背互求之率。

即緯度

旋而爲左方儀之右儀。則經度次半弧背爲其句度。弣度次半弧背爲其股度。句度次半弧背爲其弣度。有外規度互求之率。

兩緯儀爲右方儀之右儀。弣度次半弧背爲其句度。外規次半弧背爲其股度。股度次半弧背爲其弣度。有句度次半弧背互求之率。



旋而爲右次方儀之左儀則外規次半弧背爲其句  
度弭度次半弧背爲其股度股度次半弧背爲其弭  
度有經度互求之率

兩經儀爲左方儀之左儀句度爲其句度外規次半  
弧背爲其股度經度爲其弭度有弭度互求之率

旋而爲左次方儀之右儀則外規次半弧背爲其句  
度句度爲其股度經度爲其弭度有股度次半弧背  
互求之率

次經緯度儀爲右次方儀之右儀股度爲其句度經  
度次半弧背爲其股度外規度爲其弭度有弭度互

求之率

旋而為左次方儀之左儀則經度次半弧背為其句  
度股度為其股度外規度為其弭度有句度次半弧  
背互求之率

股度弭度二規翕闕之節

句

股

弭

十儀通率

經度

句度

股度

弭度

次緯儀

外規度

股度

句度

弭度

次緯儀之旋

股度

次半弧背

弭度

次半弧背

經度

次半弧背

句度

次半弧背

次經儀

外規度

經度

次半弧背

弭度

次半弧背

句度

次半弧背

次經儀之旋

句度

次半弧背

弭度

次半弧背

外規度

次半弧背

股度

次半弧背

兩緯儀

經度

外規

次半  
弧背

弭度

次半  
弧背

股度

次半  
弧背

兩緯儀  
之旋

弭度

句度

外規

次半  
弧背

經度

兩經  
儀

股度

次半  
弧背

外規

次半  
弧背

句度

經度

兩經儀  
之旋

弭度

股度

經度

次半  
弧背

外規度

次經緯  
度儀

句度

次半  
弧背

經度

次半  
弧背

股度

外規度

次經緯  
儀之旋

吳曰今之正弧三角法有三角三弧凡六事借黃赤道名之曰黃道弧者次緯儀之弭度也曰赤道弧者

股度也曰黃赤距弧者

亦名距  
緯弧

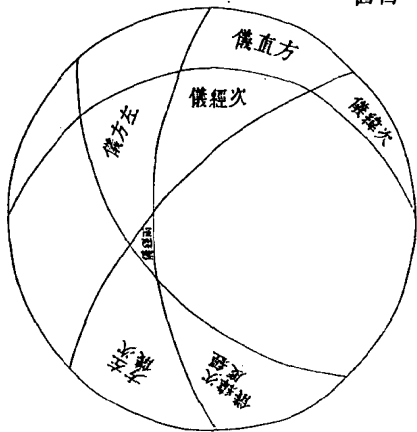
句度也有直角其度適

一象限是為句度股度交處有黃赤交角其度即黃

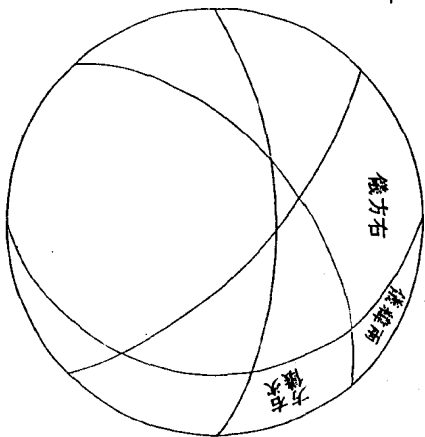
赤大距方直儀之經度也是為弭度股度交處有黃

道交極圈角右方儀左方儀之外規度爲其度是爲  
句度。弭度交處方直儀之經弧卽黃赤距弧。緯度爲  
赤道餘弧。緯弧爲黃道餘弧。斯記設諸儀於渾圓循  
環一徧極正弧三角法所未備。亦補梅勿菴塹堵測  
量所未備。雖不必盡用於正弧三角法之用。八綫比  
例無或遺矣。

第四圖



第四十圖



凡爲儀十有五。是謂一終得方數之句股徑隅三百弧矢術之正整之就敘矣。

句股第二十七術

第十九術通用

有句度有股度求弭度以句度徑引數乘股度徑引數圓半徑除之得弭度徑引數。

句股第三十八術

第二十五術通用

有句度有弭度求股度以弭度次內矩分乘句度徑引數徑隅除之得股度次內矩分。

句股第三十九術

第二十五術通用

有股度有弭度求句度以股度徑引數乘弭度次內

矩分圓半徑除之得句度次內矩分

句度股度之名可互易則與前術同

已上三距互求者三

吳曰如黃道離二分度赤道同二十度黃赤距度三者互求用次緯儀

句股第三十術

第十七術通用

有經度有句度求弦度以經度次引數乘句度內矩分圓半徑除之得弦度內矩分

句股第三十一術

第十八術通用

有經度有句度求股度以經度次矩分乘句度矩分圓半徑除之得股度內矩分

句股第三十二術

第十九術通用

有經度有股度求弦度以經度徑引數乘股度矩分



圓半徑除之得弭度矩分

句股第三十五術

第二十二術通用

有經度有股度求句度以經度矩分乘股度內矩分  
圓半徑除之得句度矩分

句股第三十術

第十五術通用

有經度有弭度求句度以經度內矩分乘弭度內矩  
分徑隅除之得句度內矩分

句股第三十五術

第十六術通用

有經度有弭度求股度以經度次內矩分乘弭度矩  
分徑隅除之得股度矩分

已上一觚一距求其餘距者六。經度恆爲所知之一

觚規度。

吳曰如經度爲黃赤交角度則黃赤距爲句赤道爲股黃道爲弦經度當黃道交極圈角度則赤道爲句黃赤距爲股黃道爲弦皆用次

緯儀已備

句股第三十六術

第二十二術通用

有句度有股度求經度以圓半徑乘句度矩分股度

內矩分除之得經度矩分。或用兩經儀之旋。

吳曰今之又次形法

爲股度經度弭度。

同第三十三術

以股度次引數乘句度矩分。

圓半徑除之得經度矩分。

句股第三十七術

第二十六術通用

有句度有弭度求經度以徑隅乘句度內矩分弭度

內矩分除之得經度內矩分或用兩經儀爲句度經度弭度同第三十一術以弭度次引數乘句度內矩分圓半徑除之得經度內矩分

句股第三十八術

第二十四術通用

有股度有弭度求經度以圖半徑乘弭度矩分股度矩分除之得經度徑引數或用次經緯度儀爲句度經度股度同第三十二術以弭度次矩分乘股度矩分圓半徑除之得經度次內矩分

已上兩距求一觚者三經度恆爲所求之一觚規度

吳曰如求黃赤交角則黃赤距爲句赤道爲股黃道爲弭求黃道交極圈角則赤道爲句黃赤距爲股黃道爲弭

凡一觚一距

與餘距互求其術九餘一觚如之

句股第四十九術

有經度有句度求外規度用次經緯度儀之旋爲句  
度經度弭度同第三  
十術以句度徑引數乘經度次內矩分  
圖半徑除之得外規度內矩分

句股第四十術

有經度有股度求外規度用兩緯儀之旋爲經度弭  
度句度同第三  
十四術以經度內矩分乘股度次內矩分徑隅  
除之得外規度次內矩分

句股第四十三術

有經度有弭度求外規度用次經緯度儀爲股度經

度弭度

同第三十三術

以弭度徑引數乘經度次矩分圓半徑

除之得外規度矩分

已上一觚一距求一觚者三。經度恆爲所知之觚規

度外規度恆爲所求之觚規度。

吳曰如求黃道交極圓角以經度爲黃赤交角度黃赤距爲句

赤道爲股黃道爲弭或黃道交極圓角求黃赤交角則經度又當黃道交極圓角外規度當黃赤交角易赤道爲句黃赤距爲股而弭不改

句股第四十三術

有經度有外規度求弭度用兩緯儀之旋爲經度句

度股度

同第三十三術

以經度次矩分乘外規度次矩分圓半

徑除之得弭度次內矩分

句股第四十五術

有經度有外規度求句度用次經儀之旋爲句度經

度弭度

同第三十術

以外規度次引數乘經度次內矩分

半徑除之得句度次內矩分

句股第四十四術

有經度有外規度求股度用兩緯儀之旋爲經度句

度弭度

同第三十術

以經度次引數乘外規度次內矩分

半徑除之得股度次內矩分

若所求之一距不論句度股度恆以句度當之經度恆爲對所求一

距之觚規度則與前術同

已上兩觚求一距者三

吳曰如黃赤交角及黃道交極圖角求黃道赤道黃赤距

凡兩觚與

距互求其術六。擇諸儀省便於算者用之。不可勝用也。術中無煩具列。

吳曰。就黃赤道起二分言之。黃道赤道黃赤距爲正。弧三角之三邊。其三角一直角爲赤道交極圈角。兩銳角爲黃赤交角。黃道交極圈角。置直角不須求。三邊互求者。三黃赤交角與三邊互求者。九黃道交極圈角與三邊互求者。亦九。理同黃赤交角與三邊互求。合兩角與邊互

求者。又得九。黃赤交角與三邊求黃道交極圈角者。三黃道交極圈角與三邊求黃赤交角者。亦三同屬一理。共三十二

事。斯記約其術十有八。

句股割圓記中終凡九百九十三字

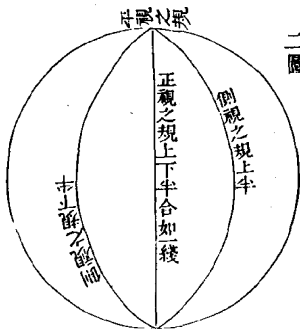
句股割圓記下

新安戴震撰

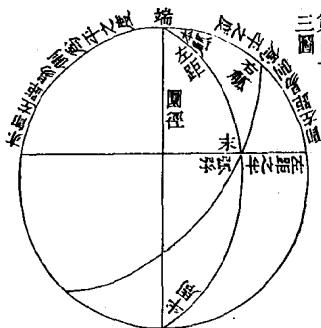
三觚非弧矢術之正。以句股弧矢御之。渾圓之規限正。視之中繩。側視之。隨其高下而羨。惟平視之中規。胥以平寫之。循規限之端。竟半周。得圓徑。衡截圓徑。齊規限之末。抵外周。得規限所爲半弧。弭弧與弭易正側之勢。以爲平。於是命外周之限。分爲其規限。



第四十  
二圖



第四十  
三圖



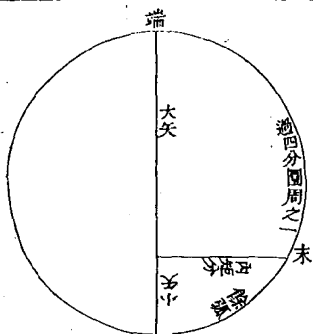


凡矢屬於規限之端，弭屬於規限之末。一從一衡相遇也。用矢用內矩，分準是率率之。

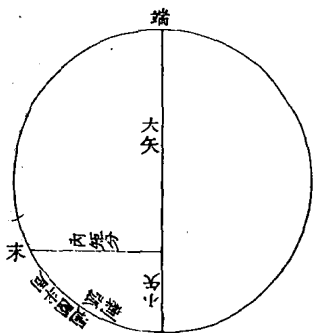
過四分圓周之一，用大矢過半周如之，適四分圓周之一，矢與半弧弭皆適圓半徑，用半徑爲矢爲內矩，分適四分圓周之三，如之，適圓半周，大矢宜甚大，滿圓徑用圓徑爲矢，過四分圓周之三，猶往而復，仍用小矢。

凡過四分圓周之一，以減半周而得餘弧，過半周以半周減之而得剩弧，減餘弧剩弧之矢於圓徑，得大矢。惟過四分圓周之三，以減圓周，用其餘弧之矢。

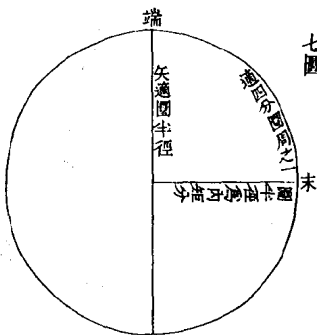
第四十五圖



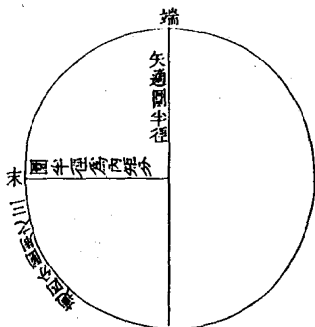
第四十六圖



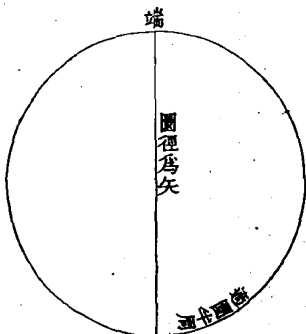
第四十七圖



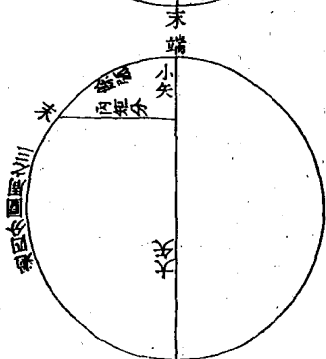
第四十八圖



第四十九圖



第五十圖



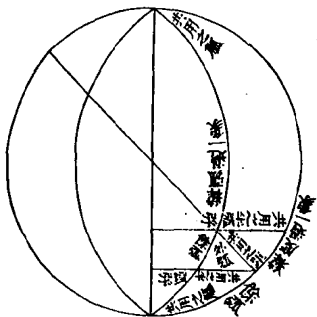
四分圓周之一。古推步法謂之象限。

周天分四象

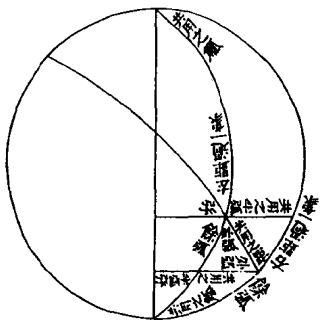
是爲一矩之

規率之變也。減兩距於圓半周用其餘弧爲兩距減對兩距之觚於圓半周用其外弧爲兩觚內矩分共用之半弧弭也。餘一距及其對觚共用之觚與距也。

第五十  
一圖



第五十  
二圖

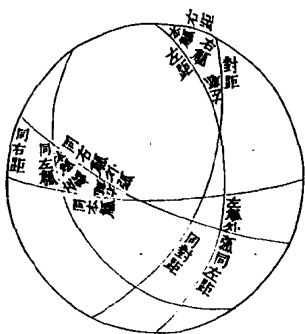


吳曰上圖正弧三角法之變率共用之距卽旬度兩餘弧一爲股度一爲弦度  
其直角無內外弧之別下圖斜弧三角法之變率理同今名次形法



若三弧各以爲渾圓之一極。距弧四分圓周之一。規之三。規之交成三弧。三距則弧同。其距之規限。距同其弧之規限。

第五十三圖



第五十四圖



吳曰上圖三邊俱小一鈍角二銳角下圖三角俱鈍兩大邊一小邊皆斜弧三  
 角法之過盡易為用角盡易為過以入算者今亦名次形法餘做此求之

一之り目下

六 微波謝刻

前術大小倨句之體更也。後術弧與距之體更也。

吳曰。今之斜弧三角法。有銳角。有鈍角。或三角俱銳。或兩銳一鈍。或兩鈍一銳。或三角俱鈍。其二邊或俱不滿一象。或一邊過之。或兩邊過一象。或三邊俱過。約其大致。有相對之邊角。及對所求之邊角。用邊角互求法。有相對之邊角。又有一邊或一角非對所求之邊角。則用垂弧法。截爲兩正弧三角。若有兩邊一角求對角之邊。或有三邊求角。則用矢較法。不能直用三法者。如上前後二術。易大邊爲小邊。易鈍角爲銳角。及邊易爲角。角易爲邊。然後隨其體勢。總不出

三法之範圍矣。

句股相權之大恆。觚之規限內矩分各與對距相應。三距爲渾圓之規限。則觚之內矩分與對距之內矩分相應。相應而展轉互權矣。

所知之觚與所知之距爲相對之觚與距。其觚曰正觚。其距曰對正觚之距。所知之觚與所求之距爲相對之觚與距。其觚曰對所求一距之觚。或所知之距與所求之觚相對。其距曰對所求一觚之距。

凡觚與距適四分圓周之一者。內矩分適圓半徑。

句股第四十五術

吳曰此適角互求法以對角求對邊

以對正觚之距內矩分。棄對所求一距之觚內矩分。  
正觚內矩分除之得所求之距內矩分。

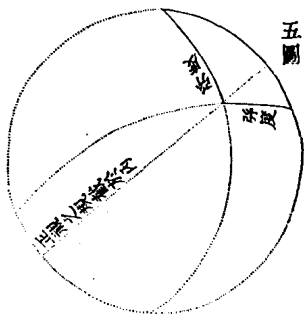
句股第四十六術

吳曰此亦邊角互求法以對邊求對角

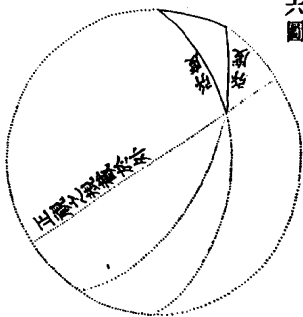
以正觚內矩分棄對所求一觚之距內矩分對正觚  
之距內矩分除之得所求之觚內矩分。若所求爲倨  
於句股之觚則所得爲其外弧內矩分以外弧減圍  
半周得所求之觚。

所求非對距對觚則截之成規限句股徑隅者二各視  
次緯儀之率通之。

第五十五圖



第五十六圖



吳曰如圖側視之規俱成赤道正視之規今所謂垂弧與平視之規相遇成直  
角可互易為旬度股度凡垂弧或在形內或在形外須細辨之

句股第四十七術

吳曰此垂弧法及作垂弧於次形法

三觚皆句於句股自內截之。分一觚及其對距爲二。成圓度之句股弜者。二三觚一倨於句股或自內截之。分倨於句股之一觚及其對距爲二。或自外截之。而倨於句股之觚有外弧。亦皆成圓度之句股弜者。二若兩觚倨於句股。或三觚竝倨用前變率大小倨句之體更別成一三觚。然後或截其內。或截其外。旣得圓度之句股弜。隨其體勢。無不與次緯儀相應。按中篇諸術求之。

凡內矩分爲半弧弜。其弧背渾圓大規也。半弧弜不滿

圓半徑者以矢爲樞以半弧弜規之成渾圓之小規

吳曰今名

距等圓其周徑距大

衡截正視側視之規

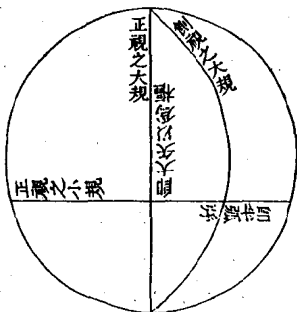
移其度爲平視

側視之規亦截

小規而與中圓之大規相應截小規之徑爲大小矢則與中圓大規之徑爲大小矢相應

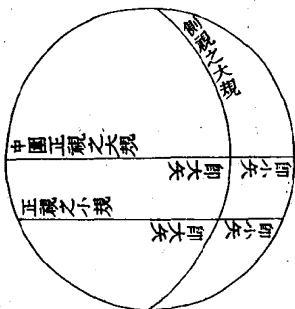


第五十七圖



吳曰凡正視之規與徑視之如一綫  
故施於圖既爲大小規又卽爲半弧并  
及矢也

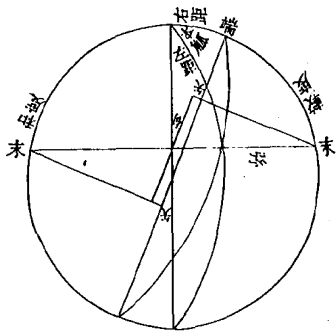
第五十八圖



三觚之用兩距和較也。所求之觚或所知之觚。所知之兩距旁之其觚謂之本觚。旁於本觚之右距以平寫之。爲平視之規。則左距爲側視之規。截左距之末成小規。而識左距於平。兩距和限較限之矢較半之爲矢半較。以爲句。小規之半徑爲之徑隅。

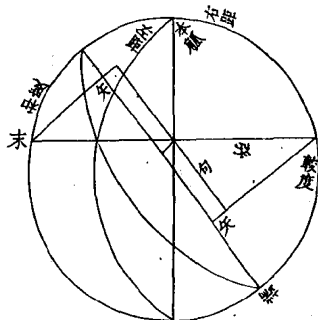
第五十

九圖



第六十

十圖



吳曰上圖三邊俱小一鈍角二銳角下圖三角俱鈍兩大邊一小邊所用和度較度之矢半較為句小規半徑為弭則一也

以較限與對本觚之距兩矢較爲句。左距側視之規截  
小規之徑成大小矢爲之徑隅。



如是得同限之句股二而句與徑隅通一爲率凡觚之  
規度中圍大規也大小規之半徑及其矢竝通一爲率

句

弜

本觚  
規度

矢半較

和度  
較度

小規半徑

大規半徑

表

矢較

較度  
對距

小規之矢

大規之矢

表

若左距適四分圓周之一則所成之規適爲中圍大規

小規之半徑即左距所爲半弧背之弦凡半弧  
背適四分圓周之一者半弧弜亦適圍半徑

若左右距相等無較限

則和限之矢半之爲句小規之半徑爲之徑隅對距之

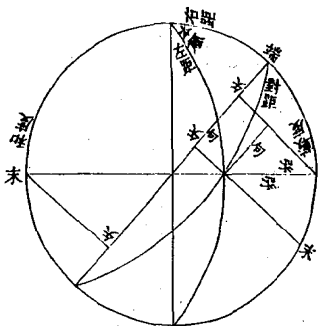
矢爲句小規之大小矢爲之徑隅

若無較度而左距又適四分圓  
周之一和度必適圍半徑以圍

徑爲之矢半之即半徑不復成句股對距之矢即爲本觚之矢亦不復成句股對  
距之度即本觚規度直不須求矣

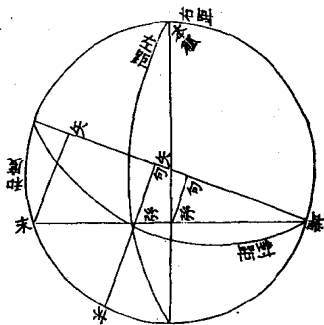
第六十

三圖



第六十

四圖



上圖無小規尤足明大小規之矢半徑通一為道平下圖無較度和度之矢半之為句而對距之矢即為句以與中圖大規矢半徑互求

吳曰據八綫表減餘弭於半徑全數爲正矢卽小矢

併餘弭半徑爲大矢梅勿菴環中黍尺卷五云角旁

兩弧度

卽左距  
右距

相加爲總

卽兩距  
之和度

相減爲存

卽兩距  
之較度

視總弧

過象限以總存兩餘弭相加不過象限則相減竝折

半爲初數若總弧過兩象限與過象限法同

其餘弭  
仍相加

過

三象限與在象限內同

其餘弭  
仍相減

若存弧亦過象限則反

其加減

總弧過象限或過半周宜相加今反以相減  
若總弧過於三象限宜相減今反以相加

竝以兩餘弭

同在一半徑相減不然則加也如勿菴法用時宜審

餘弭同在半徑不同在半徑蓋過一象限過半周餘

弭皆在外半徑不過象限過三象限餘弭皆在內半



徑知此庶幾加減不誤。又過一象限過半周皆與半周相減。而用餘弧剩弧之餘。過三象限與圓周相減。而用其餘弧之餘。知此庶幾用餘。不誤。二條當爲勿菴補其例。其書又云。或總弧適足半周。用半徑爲總弧。餘。若角旁兩弧同數。則無存弧。用半徑爲存弧。餘。此勿菴遷就之法。非算理也。適足半周無餘弧。戴君所謂大矢宜甚大。滿圓徑耳。不當設半徑爲餘。又無存弧者。無由有存弧之餘。而空設半徑。以入加減。二者不可以算理揆之。因知兩餘。加減立法之根。殆屬假借。斯記立新法。改用兩矢較。

半之與勿菴所得初數同不須強設且免詳審加減之煩

以觚求距求對距之矢也以距求觚求本觚規隅之大小矢也

句股第四十八術

吳曰此矢較法今名兩邊夾一角求對邊及兩角夾一邊求對角

知一觚兩距而距在觚之左右求對觚之距其觚曰

本觚以左右兩距相併爲和度相減爲較度和度較

度之矢相減半之爲矢半較

吳曰卽所謂初數又名中數但彼用餘弦此用矢立法不同耳 藥

本觚之矢圓半徑除之得對距與較度之兩矢較加

較度矢卽對距之矢凡無較度則用和度之矢半之

句股割圓記下

十四

微波謝刻

堯本觚之矢。所得卽對距之矢。若知兩觚一距而觚在距之兩端。準前易觚爲距。易距爲觚。則其術同。

句股第四十九術

吳曰此亦矢較法。今名三過求角及三角求過。

知三距求觚。所求之觚曰本觚。以旁兩距相併爲和。度相減爲較。度對距之矢與較度之矢相減爲兩矢較。與圓半徑相堯和度較度之矢半較除之。得本觚之矢。凡無較度。則圓半徑堯對距之矢和度之矢半之。除得本觚之矢。若三觚求距。準前易觚爲距。易距爲觚。則亦三距求觚矣。凡矢或小矢或大矢。例已見

前。

總三篇凡爲圖五十有五爲術四十有九記二千四百一十七字因周髀首章之言衍而極之以備步算之大全補六藝之逸簡書成實著雖攝提格之歲日在管室也

吳曰準望簡法首章云爲矩以準望凡百分大其器則分十之謂之小分矩積其分萬小分百萬以矩之百分爲圓半徑自一弧規之規度適四分圓周之一其觚設垂綫截規度成半弧背者二弧背外方謂之矩分半弧弭謂之內矩分垂綫在弧內謂之徑隅圓半徑徑隅一也抵弧外與矩分相應謂之徑引數矩

分過滿百不與垂綫值垂綫所指知次弧背之矩分  
矩積爲實次矩分爲法實如法而一得過滿百之矩  
分減半弧背於規度是爲次半弧背半之以其矩分  
加於半弧背之矩分得徑引數內矩分與弧外方數  
平行相應也規度全圓凡百應晝夜之數度六十分  
以十分爲一小度應晝夜之刻分分不容六千則參  
分其小度命以太少三之一曰少半度三之二曰太  
半度一矩之規小度百有五十方圓之致備矣非圓  
無以盡方之變非方無以明圓之用

又曰天本無度步算家設度以推測日月星之行古

法三百六十五度四分度之一古歲實三百六十五日四分日之一畧舉大致耳蓋隨宜修改

不與天爭時每晝夜日右旋一度度也者行而過之之名今

用三百六十整度則每晝夜日行不及一度雖失名

度之義算器無妨用之此擬周髀製矩故用古刻法

爲度法古晝夜百刻刻六十分凡十分爲一小刻隸十二辰每一辰八大刻二小刻梁天監中改爲晝夜九十六整刻今刻法用之得

名度者日左旋一刻所度也

句股割圓記下終凡六百八十九字

六百八十九字