



簡平儀說序

楊子雲未諳曆理而依物法言理理于何
傳邵堯夫未嫻曆法而撰私理立法法于
何生不知吾儒學宗傳有一字曆能盡天
地之道窮宇極宙言曆者莫能舍旃孔子
曰澤火革孟子曰苟求其故是已革者東

簡平傳記
西南北歲月日時靡所弗革言法不言革
似法非法也故者二儀七政參差往復各
有所以然之故言理不言故似理非理也
唐虞邈矣欽若授時學士大夫罕言之劉
洪姜岌何承天祖冲之之流越百載一人
焉或二三百載一人焉無有如羲和仲叔

極議一堂之上者故此事三千年以還志
志也郭守敬推為精妙然於革之義庶幾
焉而能言其所為故者則斷自西秦子之
入

中國始先生嘗為余言西士之精于曆無
他謬巧也千百為輩傳習講求者三千年

其青於藍而寒於水者時時有之以故言
理彌微亦彌著立法彌詳亦彌簡余聞其
言而喟然以彼千百為輩傳習講求者三
千年吾且越百載一人焉或二三百載一
人焉此其間何工拙可較論哉先生沒
賜塋燕中仍

詔聽其同學二三君子依止焚脩諸君子
感

恩圖報將欲續成利氏之書盡闡發其所
為知天事天窮理盡性之學而會

中朝方脩正曆法

特簡宿學名儒蒞正其事于時司天氏習

聞諸君子之言者爭推舉以上大宗伯欲
依洪武壬戌故事盡譯其書用備典章大
宗伯以聞

報可自是一時疇人世業亡不實勇摩厲
以勸厥成盛哉堯舜在

上下有義和庶其將極議一堂之上乎余

以為諸君子之書成其裨益世道未易悉
數若星曆一事究竟其學必勝郭守敬數
倍其最小者是儀為有綱熊先生所手創
以呈利先生利所嘉歎偶為余解其凡因
手受之草次成章未及詳其所謂故也若
其言革也抑亦文豹之一斑矣熊子以為

少未肯傳余固請行之為言曆嚆矢焉第
欲究竟其學為書且千百是是非余所能
終也必若博求道藝之士虚心揚摧令彼
三千年增脩漸進之業我歲月間拱受其
成以光昭我

聖明來遠之盛且傳之史冊曰曆理大明
曆法至當自今伊始夙越前古亦綦快已
萬曆辛亥秋月吳淞徐光啓序

簡平儀說

泰西熊三拔撰說

吳淞徐光啓劄記

名數十二則

簡平儀用二盤。下層方面名爲下盤。亦名天盤。上層圓面半虛半實者名爲上盤。亦名地盤。

下盤安軸處爲地心。其過心橫線名爲極線。極線之左界爲北極。右界爲南極。其過心直線與極線作十字交羅者。名爲赤道線。周之最內一圈名爲周天圈。

赤道線左右各六直線。漸次疎密者。名爲二十四節氣。

卽以赤道線爲春分。爲秋分。次左一曰清明。曰白露。次左二曰穀雨。曰處暑。次左三曰立夏。曰立秋。次左四曰小滿。曰大暑。次左五曰芒種。曰小暑。次左六曰夏至。此爲日行赤道北諸節氣線也。次右一曰驚蟄。曰寒露。次右二曰雨水。曰霜降。次右三曰立春。曰立冬。次右四曰大寒。曰小雪。次右五曰小寒。曰大雪。次右六曰冬至。此爲日行赤道南諸節氣線也。若儀體小者。左右各三線。則以一宮爲一線。儀體大者。左右各十八線。則以一候爲一線也。

從赤道線上取心。以冬夏二至線爲界。上下各作半圈者。名爲黃道圈。用半圈周平分十二者。是黃道半周天度。十五度爲一分。若儀體大者。分三十六則五度爲一分也。

已上下盤諸線。共作一圖。本名範天圖。爲測驗根本。別有備論。

極線之上下。并周天圈分。各十二曲線。漸次疎密者。名爲十二時刻線。卽以極線爲卯正初刻。爲酉正初刻。次上一爲卯正二。爲酉初二。每線二刻。依時列之。次上十二。卽周天圈分。爲午正初刻也。次下一爲酉正二。爲卯初二。每線二刻。依時列之。至次下十二。卽周天圈分。爲子

正初刻也。若儀體小者。上下各六線。則以四刻爲一線。儀體大者。上下各二十四線。則以一刻爲一線。更大者。上下各七十二線。則以五分爲一線也。

周天圈以赤道線極線。分爲四圈分。每圈分九十九度。爲周天象限。四象限共三百六十。爲周天度數。

上盤中央安軸處。爲盤心。盤中過心橫線。在半虛半實之界。名爲地平線。其過心直線。與地平線作十字交羅者。名爲天頂線。

上盤之圈周。亦以地平天頂線。分爲四圈分。每圈分九十九度。爲周天象限。四象限共三百六十。爲周天度數。

上盤半虛處。左右相望。作針孔。貫以絲繩。與地平線平行。不論多寡。皆名爲日晷線。

上盤地平線下。橫布疎密度數。是依天頂線作平行直線。上應周天度分者。名爲直應度分。

上盤軸心。施一線下垂。線末繫墜。令旋轉加于上盤周天度分者。名爲垂線。若以銅爲權。下重末銳。令其末旋轉加周者。名爲垂權。與垂線同用。

下盤之上方。橫作一直線。與極線平行者。名爲日景線。線之兩端。截去線之上方寸許。不盡線半寸許。又截去線之下方半寸許。令版之左右上各爲方柱。柱端與日

景線平行者名爲表

用法

十三首

第一。隨時隨地。測日軌高幾何度分。測驗之最急者。爲隨時隨地。求日軌高度分。曆家必須登臺轉象。未能簡便。今用此儀。應手可得。

以上盤地平線。加于下盤南北極線。次任用下盤一表以承日。令表端景。加于日景線。次視垂線所加上盤圈周度分。卽目下日軌高于地平度分。

假如以表承日。表端景。加于日景線。而垂線去天頂線地平線。各四十五度。卽日軌高于地平四十五度也。若

垂線漸近天頂線。卽日軌漸低。漸近地平線。卽日軌漸高。各以垂線度分。爲日軌度分。

第二。隨節氣。求日躔黃道距赤道幾何度分。黃赤

二道之交。爲天元。春秋分。二道相去最遠處。二十三度半。強爲冬夏至。自天正春秋分。日日躔二道之交。過此日躔黃道。距赤道漸遠。至冬夏至而極。過此漸近。至春秋分。復躔二道之交。其日躔黃道。每日約平行一度。若其距之遠近。及遠近之差。却各節各日。多寡不同。大都近交差多。近至差少。曆家多用弧矢句股法推筭。其間別有大論。今用此儀。可隨節測量。以

需後用

日日約行一度視本日去春秋分幾何日。卽循兩黃道圈各檢取去赤道線幾何度。爲兩界。用直線隱兩界上。循直線視所當周天圈度。分卽所求。

假如清明日欲得黃赤道距度。視本日距春分約十五日。日日約行一度。得十五度。卽循兩黃道圈各左方檢取去赤道線各第十五度。是本日日躔黃道距交度爲兩界。次用一線或界尺。隱取兩界。循直線視所當周天圈度。分得六度。是日日躔黃道距赤道度。又如小滿日距春分約六十日。卽檢取黃道圈上去赤道線六十

度。爲日躔黃道距交度。次依法視周天圈得二十度。少是本日黃赤道相距度。

第三隨地隨日測午正初刻及日軌高幾何度分

凡測正午時用正方案爲初法。用日晷爲後法。今用此儀測得以需後用亦係初法。

約日將中時用第一法測日軌高幾何度分。少頃復依法累測之。日昃而止。次檢日軌最高度分。爲本地本日午正初刻日軌高。若立表隨所測作線。卽得子午線。

假如順天府寒露日午前用第一法測得日軌高四十四度。次用刻漏或度日影。每過半刻或一刻許。得依法累

測得四十一度四十二度乃至四十四度。又測得四十三度。即四十四度。為本日午正初刻日軌最高度。依累測各作表線。得四十四度所作線。為正子午線。

第四。隨地測南北極出入地幾何度分。南北極出入。隨地不同。按唐志言三百五十餘里。差一度。西國則二百五十里。差一度。當由尺度異也。乃其實皆為平差。曆家測驗。先須得此。不然。即晝夜長短。日月出入。躔度高下。交食分數。悉不可考。悉不可論。故元太史郭守敬分道測驗。以為曆準。然周行四極。輶軒錯出。而所得止二十七處。意其為術亦太艱難矣。今用

此儀。但是人跡所至。都會郡邑。一測便得不勞餘力矣。

依第三法。測得本地午正初刻日軌高幾何度分。次依第二法。求本日日躔距赤道幾何度分。次視日躔赤道南北筭之。若日躔赤道南。則以距度加高度。得赤道至地平之高。以赤道高減周天象限度。即得赤道離天頂度。亦即本極出地度。對極入地度。日躔赤道北。則以距度減高度。得赤道至地平之高。如法筭之。若春秋分日正躔赤道。即無距度。其日軌高。即赤道至地平之高。如法筭之。地在赤道南北。並同。其有日軌距赤道天頂居中。甲有創景者。即

倒測日軌高以高度并距度減去天象度即得赤道離天頂度地在赤道南北並同

假如順天府恒見日躔在南即知天頂在赤道北當得北極出地南極入地今於天正春分日午正初刻依第三法測得日軌高五十度又依第二法得本日日躔黃赤道之交無距度即赤道高于地平五十度以減周天象限九十度得四十度即赤道離天頂度南北極離赤道與地平離天頂俱九十度即順天府天頂離北極五十度而北極出地南極入地各四十度若順天府霜降日日躔赤道南是日午正初刻測得日軌高三十八度

次依第二法得日躔距赤道十二度以加日軌高三十八度亦得赤道高于地平五十度如上法算得北極出地四十度若順天府立夏日日躔赤道北是日午正初刻測得日軌高六十六度次依第二法得日躔距赤道十六度以減日軌高六十六度亦得赤道高五十度如上法算得北極出地四十度又如應天府清明日日躔赤道北是日午正初刻測得日軌高六十四度次得日躔距赤道六度以減日軌高得五十八度為赤道高以減周天象度得北極出地三十二度如地在赤道南者則躔南加高躔北減高算法並同其有天頂是日軌赤

道之中者。天頂距赤道在二十二度半強以內。日中有
倒景之地皆是也。如高州府夏至日午正初刻。日中有
倒景。即倒測日軌高于北地平八十八度半弱。以并距
度二十三度半強。得一百一十二度。減去周天象限九
十度。即得赤道離天頂北極出地。南極入地各二十二
度。地在赤道南。則以表北為倒景。算法同。

第五隨地隨節氣求晝夜刻各幾何。凡晝夜時刻。

隨地各有長短。皆以極出地多寡為準。極出地度分
少。則二至晝夜刻所差亦少。度分多。所差亦多。如順
天府北極出地四十度。則夏至晝長五十九刻。○七

分。夜長二十六刻。○八分。高州府北極出地二十二

度。則夏至晝長五十四刻。夜長四十二刻矣。每時入刻。每日

九十刻。今曆注夏至晝長五十九刻。夜四十一刻。此是

洪武間所定。應天府晝夜刻分也。正統己巳曆。夏至

晝六十一刻。夜三十九刻。此則青州府諸地北極出

地三十七度之晝夜刻也。大統曆日百刻。岳文肅以為從古

所無。亦未是此法。惟郭守敬得之。但須隨地用儀表

測驗。今作此儀。似足小補郭氏之闕。

以上盤地平線。加于下盤本地南北極出入地度數。視地
平線。加本日節氣線上。得地平線以上幾何刻。即晝刻。以

下所餘刻卽夜刻

假如順天府北極出地四十度以上盤地平線加于下盤南極以上第四十度則地平以上是順天府所見渾天半體卽見北極出地四十度南極入地四十度卽見順天府天頂線在北極以上五十度卽見赤道離天頂線亦四十度卽見地平線斜絡諸節氣線上所加得夏至爲極長冬至爲極短今欲知夏至日晝夜刻幾何則視地平線與夏至線相加處向上數得二十九刻十一分是從日出至午正初刻數加一倍得五十九刻七分爲本日晝刻所餘三十六刻八分爲本日夜刻也

又欲知冬至晝夜刻則視地平線與冬至線相加處向上數之所得與夏至晝夜數正相反則夏至晝刻卽冬至夜刻夏至夜刻卽冬至晝刻也又欲知立夏立秋晝夜刻各幾何依前法數得二十八爲半日刻加倍得五十六爲晝刻所餘四十刻爲夜刻也又欲知立春立冬晝夜刻依前法數得與立夏立秋晝夜正相反卽晝夜刻數亦相反也又欲知春秋分晝夜刻幾何依前法數得二十四刻倍之得四十八爲晝刻所餘四十八爲夜刻晝夜平也

第六隨地隨節氣求日出入時刻 凡日出日入時

刻亦隨地不同。大統曆夏至日出寅正四刻。日入戌初初刻。亦洪武間應天府所測。日出入時刻。順天府夏至日出寅正二刻。日入戌初二刻。若用此儀。亦隨地可指掌得也。

依第五法。上下盤相加。視地平線加某時刻分。即得日出入時刻。

假如順天府北極出地四十度。依法相加。即盤中所見地平線以上。皆日出後時刻。地平線以下。皆日入後時刻。今欲知夏至日出時刻。視地平線與夏至線相加處。為寅正二。即夏至日出時刻。是日日軌依夏至線上行。

至午復回。至本處為戌初二。即日入時刻。又欲知穀雨處暑日出入時刻。依前法得卯初一刻。日出得酉正二刻。太日入也。又欲知春分秋分日出入時刻。依前法得卯正初刻。日出。酉正初刻。日入。為晝夜平。

第七論三殊域晝夜寒暑之變。三殊域者。一極北。謂北極之下。一極南。謂南極之下。一南北之中。謂赤道之下。凡迤南迤北。漸近二極之下。有一日全為晝。一日全為夜者。有一月二月為晝夜者。當二極之下。即半年為晝。半年為夜。獨赤道之下。終古晝夜常平。此晝夜之變也。其寒暑。則一極下皆極寒。赤道下

極熱。又普天之下皆一年而夕。夏一周。獨赤道之下。一年而冬。夏再周。此寒暑之變。今用此儀。悉可究陳也。

依第五法。上下盤相加。視地平線以上時刻。卽晝。以下卽夜。赤道之下。日行天頂。皆夏。日行南北。皆冬。

假如地平線加于北極。出地六十七度。盤中地平線以上。全見夏至。線上十二全時。全不見冬至。至線上十二全時。卽彼處夏至。日晝長九十六刻。無夜。夏至日以後。節線漸入地平線下。漸有夜。至秋分而平。夜漸長。至冬至。夜長九十六刻。無晝。冬至日以後。節線漸出地平線上。

漸有晝。至春分而平也。又如地平線加于北極。出地七十度。盤中地平線以上。全見小滿。芒種。夏至。小暑。大暑。五節線。上十二全時。全不見小雪。大雪。冬至。小寒。大寒。五節線。上十二全時。卽彼處小滿以後。至夏至。全見日輪斜行地上。三十日。夏至。至大暑。亦全見日輪斜行地上。三十日。凡六十日。全爲晝。至大暑以後。節線漸入地平線下。漸有夜。至秋分而平。夜漸長。小雪以後。至冬至。日輪斜行地下。三十日。冬至。至大寒。亦斜行地下。三十日。凡六十日。全爲夜。至大寒以後。節線漸出地平線上。漸有晝。至春分而平也。又凡日出入地十八度內。皆爲

朦朧時刻。故此地雖大暑以後，漸有夜。小滿以前，尚有夜。其實大暑至處，暑穀雨至小滿，此兩月中，夜亦常明。其時夜極短，皆為黃昏昧爽時刻故也。又如地平線加北極出地九十度，盤中北極在天頂線上，以赤道為地平。地平線以上，全見春分至秋分，日行赤道北，半年中十二全時，全不見秋分至春分，日行赤道南，半年中十二全時，即此地當春分日，便見日半輪，周行地平之上，以後漸高，至夏至，周行于地平之上二十三度半強，以後漸下，至秋分日，亦見半日輪，周行地平之上，此半年全為一晝，秋分以後，漸下入地，至冬至，周行於地平之

下二十三度半強，以後漸高，至春分，復見半日輪，周行地平之上，此半年全為一夜，其自春分以前，一月為昧爽，秋分以後，一月為黃昏也。若赤道之下，南北二極，平出地上，以極線為地平，赤道為天頂，盤中地平線以上，全見各節線，及時刻線之半，不論是何節氣，恒得日出後四十八刻，日入後四十八刻，終古晝夜常平也。其寒暑，則普天之下，恒由天頂近日而得暑，天頂遠日而得寒，今以天頂線加于二極線，日躔恒在下，最近亦六十六度半強，故二極下極寒，以天頂線加于赤道線，日躔恒在上，最遠亦二十三度半強，故赤道下極熱也。又赤

道之下。以赤道爲天頂。故春分日行赤道。正居天頂。爲夏日行漸北。迄夏至而極爲冬。却回至秋分。行赤道。正居天頂。復爲夏日。日行漸南。迄冬至而極。復爲冬矣。亦緣天下寒暑。視日遠近。彼中日遠。迄歲二周。故寒暑亦歲二周。不以一歲爲二歲者。日復于次而成歲。不在寒暑也。

或聞一年爲一晝夜。不信也。愚聞之西國人。彼親所經歷。無足疑者。近檢元史。郭守敬四海測驗。二十七所。內云。北海北極出地六十五度。夏至晝八十二刻。夜一十八刻。又檢唐書。載貞觀中。骨利幹國獻馬使

云。其國在京師西北二萬餘里。夜短晝長。從天色暝時。煮羊足。才熟而東方已曙。卽此二端。亦足徵北土有極長極短晝夜矣。第元人所至。止于北海。未至六十五度以北。故夜尚有十八刻。骨利幹所居。亦未至六十六度半弱。故夜尚有一兩刻。可煮羊髀。若更北漸短。必至無夜。又更北。北極在天頂。必至一年爲一晝夜。試就此儀論之。其理不得不然。若骨利幹國夜短晝長。是彼中夏至。暨冬至。從而晝短夜長。如其

刻數。而史書不言。則傳說未盡也。世間耳目未經。而理之所是。不得不信。否者。彼北極下人。又肯信吾以

百刻爲晝夜哉。卽骨利幹使者歸說唐朝晝夜刻數。彼國人必有不信者。所謂彼我異觀更相笑也。

或問元人測得北海北極出地六十五度。夏至晝八十二刻。夜一十八刻。今用此儀測得六十五度。夏至晝獨八十四刻。夜止一十二刻。何也。曰。授時曆周天三百六十五度四分度之一。西曆三百六十度。則北海地分止六十四度。授時日百刻。西曆九十六刻。今此儀測得北海六十四度。夏至晝得八十刻。少弱。夜得十五刻。太强。兩測互筭。正相合矣。

第八隨地隨節氣求日出入之廣幾何。春分秋分

日。日行赤道一線之上。其出入處是赤道與地平線之交。謂之天元卯酉。春分以後。日出入漸北。至夏至而極。復南。秋分以後。日出入漸南。至冬至而極。復北。其南北之廣。隨地不同。獨赤道之下。廣止二十三度半強。其自赤道南北。漸遠漸廣。故隨地有各節氣日出入之廣。其欲用此法。何也。凡營度必正方面。正方面之法。今時多用羅經。羅經針鋒所止。非子午正線。羅經自有正針處。身嘗經歷。在大浪山。去中國西南五萬里。過此以西。針鋒漸向西。過此以東。針鋒漸向東。各隨道里。具有分數。至中國則泊于丙午之間矣。

其所以然自有別論。今欲得正子午線。亦有轉用之法。但針體微細。難得真確。不如周禮土圭及欽天監簡儀正方案。所得方面爲準。若用此儀。先知本地本日。日出入去天元卯酉幾何度。候日出。量取卽天元卯酉。依卯酉作垂線。得子午。

依第五法。上下盤相加。視地平線下。直應度分。值本日節氣線。得幾何度。卽所求。

假如順天府。北極出地四十度。欲知冬至夏至日出入之廣。依前法。視地平線上。直應度分。加于夏至節氣線。得三十一度。卽夏至日出入處。離天元卯酉以北度分。

也。卽以南三十一度。是冬至日出入。離天元卯酉度分也。總南北爲六十二度。是冬夏至日出入之廣。又欲知穀雨處暑。雨水霜降。四日日出入之廣。依前法。得十五度。卽知穀雨雨水兩日。日出入在天元卯酉南十五度。處暑霜降兩日。日出入在天元卯酉北十五度也。又如北極出地六十七度。依法測冬至夏至日出入之廣。得九十度也。

第九。隨地隨節氣。用極出入度。求午正初刻日軌高幾何度分。

依第五法。上下盤相加。從地平線所加。起筭。歷周天度分。

數至本節線上得幾何度分。即所求

假如順天府北極出地四十度

知冬至夏至春分日

各午正初刻日軌高幾何度分

明法以地平線加南

極入地四十度上從四十一度起筭數至冬至節線得二十六度半。即是日午正初刻日高度也。至春分節線得五十度。至夏至節線得七十三度半。即各日午正初刻日高度也。又如廣東肇慶府北極出地二十三度半。強依法測得冬至日午正初刻日高四十三度。夏至日午正初刻日高九十度。即是日日中無影。又如高州府北極出地二十二度。依法測得夏至日午正日軌過天

頂而北其行度反

于小暑芒種則午正初刻從北地

平線上起筭數得八十八度半為日高度。即是日日中

有倒影在表南而小暑芒種兩日俱日中無景

第十。日晷

日晷候時。凡二大支數十百種別有成

書備論。今用此儀徑可隨地隨時取景。得目下時刻。亦有用此候時而旁藉他法者。自具他法中

依第一法測得目下日軌高幾何度分。次依第五法上下盤相加。次依日晷線所值日高度分。平行視本日節氣線所值刻線。即目下時刻。若日晷線不值日高度分。即別用一直線依日高度分與日晷線為平行取之。若不用日晷

線。卽以日高度分之半弦爲

地平。一界抵日高度分。依地平線平行取之。

假如順天府冬至日。測得午前日高二十度。次以地平

線加于北極出地四十度。依日晷線平行。或日晷平行

線平行。或用他度與地平平行。從日高二十度平行至

冬至節線上。值巳正初刻少。卽所求。又如應天府清明

後五日。測得午後日高十八度。次以地平線加于北極

出地三十二度。依法平行。至本日節線上。值申正一刻。

卽所求

第十一。隨地隨節氣求日交天頂線在何時刻。天

頂線者。從天元卯酉。上至天中。當人之頂。爲本地平

分天體南北之界限也。大約北極出地地面。春分以

後。日出入于天元卯酉。日中仍在天頂南。故春分

以後。秋分以前。日軌行度。日兩交于天頂線。但東交

漸遲。西交漸早。各至夏至而極耳。用此可逐日測得

天元卯酉。以正方面亦可隨地于向北牆上。造作日

晷。令晷日景線止于日景所至

依第五法。上下盤相加。視天頂線。加某時刻。卽所求

假如順天府北極出地四十度。欲知清明白露兩日日

交天頂線。在何時刻。依法視天頂線。與本節線。相交于

卯正二刻酉初二刻卽是。早晚日交天頂時刻也。又欲知夏至日日交天頂時刻依法測得辰正初刻申正初刻也。因是可知順天府面北。上清明白露兩日卯正二刻以前酉初二刻以後日光照及也。夏至日則辰正初刻以前申正初刻以後日光照及也。又欲知廣東肇慶府北極出地二十三度半強夏至日日交天頂線時刻依法測得在午正初刻。則是日日光盡日皆照北牆其向南牆上。直至日中微有日光也。又依法測得滿刺伽國在赤道下北極南極皆與地平。則春分以後秋分以前半年日照北牆秋分以後春分以前半年日照

南牆也

第十二論地爲圓體

用地平線天頂線加于下盤周天度數展轉推論可證地圓之義

地本圓體其居天中不過一點。一點者無分數可論也。今儀中乃作半虛半實者緣地面遼濶人居地上目力所及止得天體之半。故以半虛半實爲隱見之象。憑之測驗非地體實能掩天體之半也。論其實理則盤心軸畧可指爲地體。今欲證地圓之義試如有人居滿刺伽國正當赤道之下。此人當見南北二極俱與地平。卽以

上盤地平線加于下盤極。其天頂線。上當赤道。下抵
軸心。是此人屹立滿刺伽地面之象。次令此人北行二
百五十里。當見北極出地一度。南極入地一度。卽以地
平線南仰北低。令兩極出入地各一度。其地平線北轉
一度。天頂線亦北轉一度。是人北行二百五十里之象。
若行二千五百里。卽轉十度。二萬二千五百里。卽轉九
十度。隨其所至。人恒如天頂線立。恒以足抵軸心。故地
如軸心。當爲圓體。乃得每行二百五十里而更一度。爲
平差也。其天頂線依軸心環轉一周。卽人環行地球一
周之象。若地是平體。居于天半。卽如此儀。將地平線實
黏下盤極線。不令旋轉。卽滿刺伽國人行至北地盡處。
亦宜常見南極。行至南地盡處。亦宜常見北極。今順天
府。旣見北極出地四十度。將地平線實黏下盤四十度
上。順天府人。雖行至南地盡處。亦宜常見北極出地四
十度。奈何南行二百五十里而少一度。北行二百五十
里而多一度耶。若言地體本平。因去極有遠近。故見有
差殊。則天體之大。難作是說。卽如其說。亦應作長短差
不宜作平差。旣爲平差。必由地球本圓。人循球而行。故
南北二極。隨而漸次隱見。今用此儀。地平線展轉象之
于義無爽也。

第十三論各地分表景不同 兩儀玄覽圖刻所云
某一帶天下有幾般景。圖中未究其說。今畧用此儀
解之

用上盤地平線。天頂線。展轉加于下盤周天度數。可推立
表取景。隨地不同。若赤道之下。南北極各與地平。其地有
三種景。若南北極各出地初度以上。至未及二十三度半
強者。其地有四種景。正當二十三度半強者。亦有二種景。
若二十三度半強以上。至九十度者。其地有二種景。若在
九十度左右者。則有無窮景。

凡立表取景。必卓立地平線之上。與地平爲直角。若天
頂線也。日在東。則表景西。日在南。則表景北。今如法推
滿刺伽國。正當赤道之下。立表取景。卽以地平線加于
極線。以天頂線準表。卽春分以後。秋分以前。各節氣。日
出入。俱在天頂線北。知此地日景俱在表南。爲第一種
景。秋分以後。春分以前。各節氣。日出入。俱在天頂線南。
知此地日景俱在表北。爲第二種景。春分。秋分。日。日出
入。正當天頂線上。知此地日出景在表西。日入景在表
東。日中無景。爲第三種景也。又如法推南北極各出地
初度以上。至未及二十三度半強者。假如廣州府北極
出地二十三度。立表取景。卽以地平線加于本度。以天

頂線準表。卽春分以前。秋分以後。各節氣。日出入。但
天頂線南。知此地日景俱在表北。爲第一種景。芒種以
後。小暑以前。日出入俱在天頂線北。知此地日景俱在
表南。爲第二種景。春分以後。芒種以前。小暑以後。秋分
以前。日出入交于天頂線。依前第十一法。推求時刻。卽
此地早交以前。晚交以後。日景在表北。早交以後。晚交
以前。日景在表南。爲第三種景。芒種。小暑。日。日出入在
天頂線北。日中正當天頂線上。知此地日中以前以後。
景皆在表南。日正中。則無景。爲第四種影也。又如法推
南北極各出地二十三度半強者。假如肇慶府。北極出

地二十三度半強。立表取景。卽以地平線加于本度。以
天頂線準表。卽春分以前。秋分以後。亦同廣州府。景在
表北。爲第一種景。春分以後。夏至以前。夏至以後。秋分
以前。亦同廣州府。論日交天頂線。早晚。景在表北。早交
後。晚交前。景在表南。爲第二種景。夏至日。日出入在天
頂線北。日中正當天頂線上。知此地日中以前以後。景
在表南。日正中。則無景。爲第三種影也。又如法推。一十
三度半以上。至九十度者。假如順天府。北極出地四十
度。立表取景。卽以地平線加于本度。以天頂線準表。
春分以前。秋分以後。亦同廣州府。景在表北。爲第一

景春以後秋分以前亦同廣州府論日交天頂線
晚景在表北早交後晚交前景在表南為第二種景
其在九十度左右日周行地面則表末之景當在日
對衝天上為無窮景

