

觀象叢報

第二卷

第十二册

教育部中央觀象臺發行

中華民國六年六月十五日出版

目 錄



圖 畫

後漢張衡地動儀

著 譯

二十八宿考	高 魯
空中世界	佛拉瑪海員原著 廖鳴韶
古今月食表	葉 青
中國歷代流星隕石表	胡文耀
論高層氣空伊翁之作用	蔣丙然
說光環	王應偉
曉窗隨筆	曙 青
科學小說 彈車	舒勒維納原著 省 吾

報 告

南通雷雨水雹紀略
五月分北京氣象測候圖表
五月分中國各地氣象測候表

附 刊

應用天文學

(來稿) 秦汾

後漢張衡地動儀
 儀之 九而 墟 餘 機 發 以
 龍首 銜 銅 丸 下 有 都 柱 傍 行 八 道 其 牙 機 巧 制 皆 備
 龜 鳥 獸 之 形 中 有 都 柱 傍 行 八 道 其 牙 機 巧 制 皆 備
 儀 之 九 而 墟 餘 機 發 以



此 儀 何 者
 此 儀 何 者 一 龍
 在 左 以 事 合 契 若 神 自 告 典 兩 記
 不 之 有 也 常 一 龍 機 若 而 地 不 覺 動 京 師 學 者 咸 好
 其 無 後 乃 今 史 官 記 地 動 所 從 方 起 一 三 氏 本 記
 此 以 後 乃 今 史 官 記 地 動 所 從 方 起 一 三 氏 本 記
 按 地 動 儀 一 圖 一 書 治 八 年 於 社 一 三 氏 本 記

第二卷第十册二十八宿考刊誤

面數	行數	字數	誤	正
十四	八	七八	摩羯	天蠍
十四	九	一二三	” ”	” ”
” ”	十二	二二三	” ”	” ”
十六	九	十廿	” ”	” ”
” ”	十	四五	” ”	” ”
” ”	十三	廿五	” ”	” ”
” ”	十五	六七	” ”	” ”
” ”	十六	七六	” ”	” ”
” ”	二十	五六	” ”	” ”
第二卷第十一册二十八宿考刊誤				
面數	行數	字數	誤	正
二十二	八	一	房	心
” ” ”	第四表	三	”	”

尾 宿

尾宿九星。或曰即東宮蒼龍之尾也。星經曰。箕尾之間。謂之九江口。故尾亦名九江。隋天文志曰。天漢起東方。經箕尾之間。宋志曰。尾宿去極百二十七度半。赤道十九度十分。黃道十七度九十五分。黃道自尾三度十一分十五秒入寅。赤道自尾三度十五分四十五秒入寅。七曜中道居其上。蓋即天蠍座之蠍尾諸星。 $\epsilon, \mu, \nu, \zeta, \eta, \theta, \iota, \kappa, \lambda, \upsilon$ 是也。考古人所定尾宿之起訖。與西法適相反。以 ϵ 星爲起點而 υ 星爲最後。 λ, δ 二星適成鏢鎗之形。故因而名之。

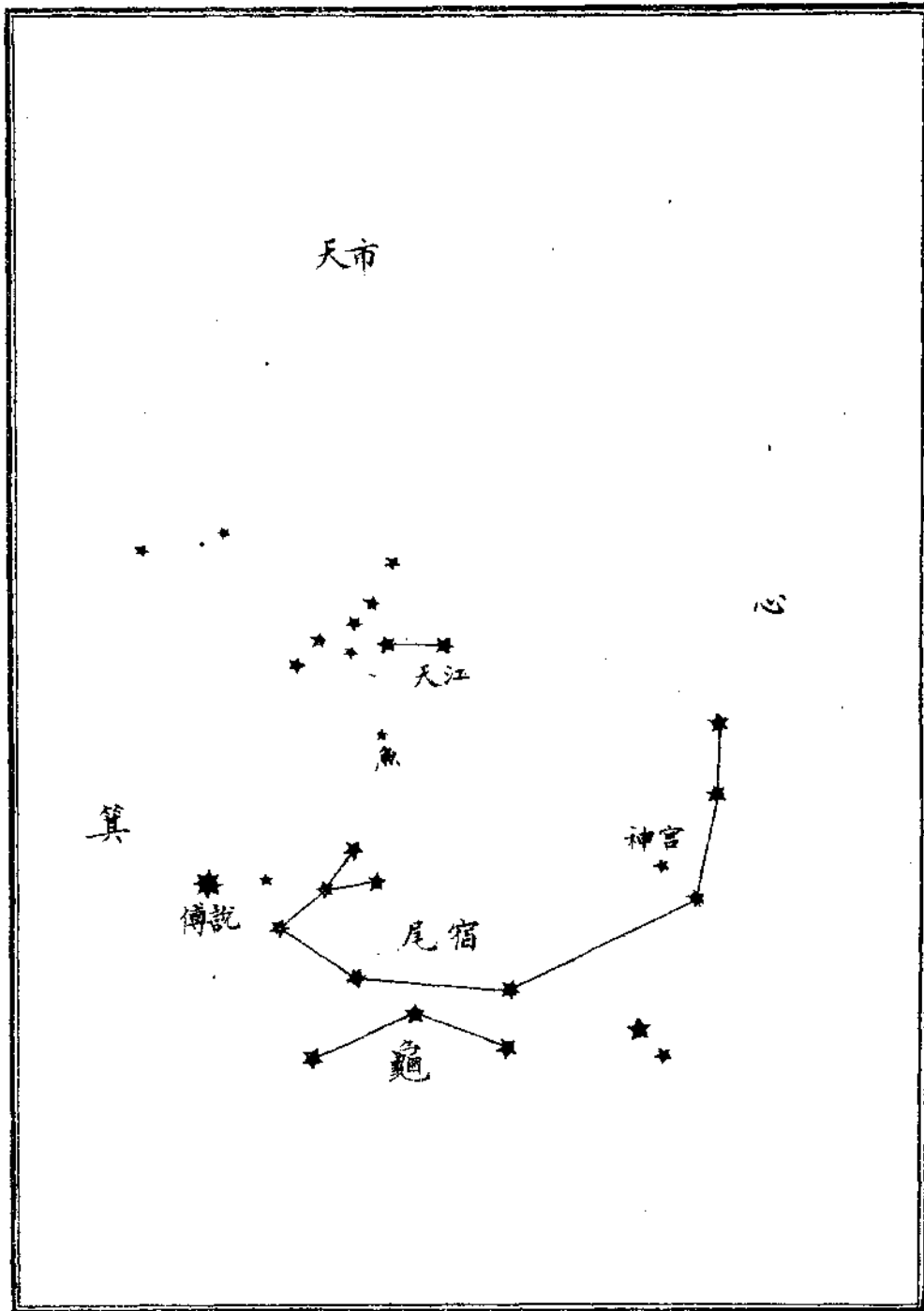
神宮 神宮一星。在尾宿西。李弗斯表。謂有兩星。即天蠍座之 ζ, δ 及 γ, ϵ 。而舒里梗亦謂其有兩星。一即 ζ 。又其一即天蠍座之星氣。此項星氣。界在蠍尾 η 及 μ 二星之間。

天江 天江四星。在尾宿之北。李弗斯表。謂即持蛇夫之 D, B, ρ, e 及半人馬座之 a 與 b 二星。按諸舒里梗星表。則天江一即 D 。天江二即 A 。(N^o₃₆ Flamested) 天江三即 d (N^o₄₄ F.)。天江四即 N ₅₁ Flamested)。皆在持蛇夫之左足。或曰天江者。天漢之別名也。

傳說 傳說一星。在尾後河中。即望遠鏡星座之 γ 星。西曆紀元前一一二二年。周禮春官大祝已紀之矣。

魚星 魚一星。在尾後漢中。李弗斯謂即持蛇夫右足之 y 星。而舒里梗則謂。魚星所在之處。當更向南。考中國

尾 宿 原 圖



尾宿步天歌

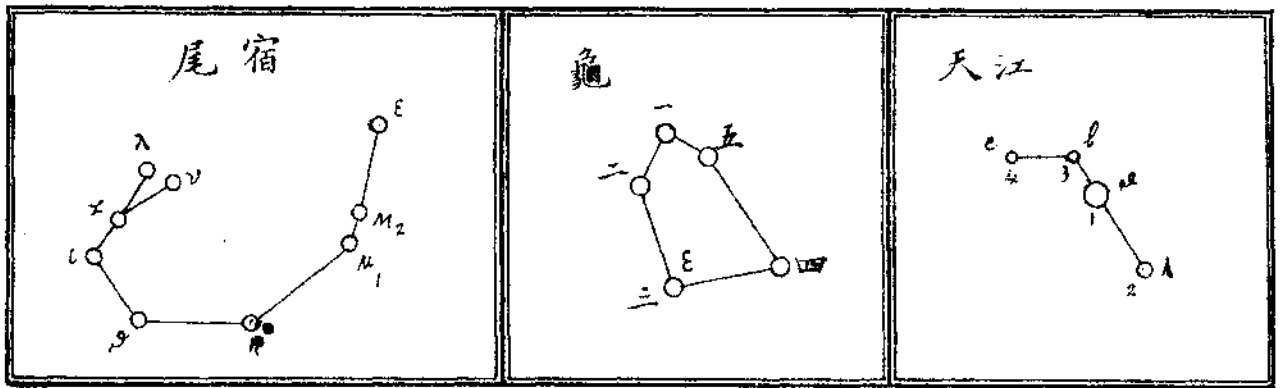
尾蒞心南向徂東	九星勾折距西中	西南折處神宮附
傳說岐勾左畔充	勾東北視一星魚	北有天江四數居
江指尾中當宋下	龜星不見象非虛	

古代之用數。謂魚星去極百二十六度。則此星應在天蠍尾際 ν 星及天台之 α 星中間。

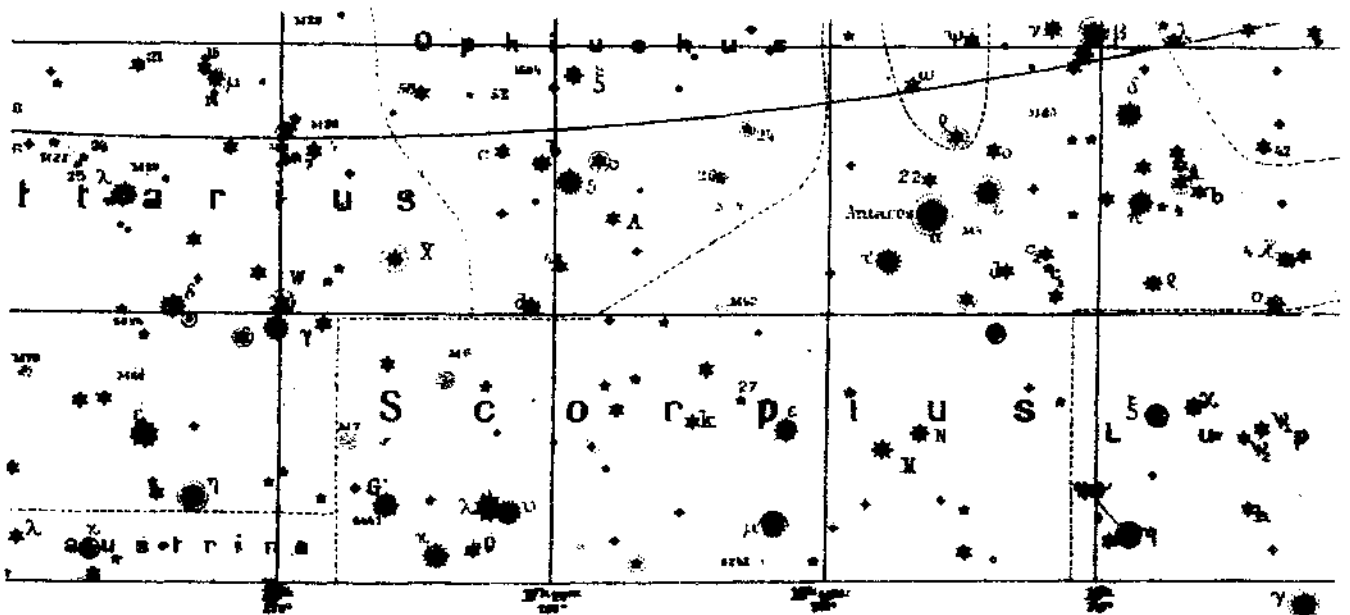
龜星 龜五星。在尾南漢中。星經曰。龜又名連珠。李弗斯星表。並未載及。而舒里梗之表。則謂龜座最明之星。去極 $134^{\circ}30'$ 。或即祭台之 ϵ 星。及其他四星云。

魯按尾宿之內。星座六。原星二十一。增星十五。晉書天文志。傳說。魚星。龜星。在二十八宿之外。宋兩朝志。詳尾宿星去極入宿度。不及神宮。今以儀象考成爲準而並列之。

第二圖



第三圖



尾宿星座星數去極距離表

序次	星 座	原星	增星	去 北 極 度	東 西 距 離
40	尾	九	四	距西中星 百〇五 二七	去心宿距星 八 一五
41	神宮	一		百〇九 七	入尾宿 五三半
42	天江	四	十一	距西南星 九三 五六	” ” ” 三 四四
43	傳說	一		百〇三 三九	” ” ” 一一 五二
44	魚星	一		百〇一 二二半	” ” ” 一二 四〇
45	龜星	五		距西北星 百二〇 一五半	” ” ” 三 三二

尾宿星名照對表

尾宿一 μ_2 Scorpion	尾宿八 λ Scorpion	傳說 γ telescope
” ” 二 ϵ ”	” ” 九 ν ”	魚星 γ .P.D.Serpentaire
” ” 三 μ_1 ”	神宮 nebuleuse ”	龜星一
” ” 四 η ”	天江一 δ Saigittaire	” ” 二
” ” 五 ζ ”	天江二 $N^{\circ}36$ Flamsted	” ” 三 ϵ Autel
” ” 六 ζ ”	天江三 $N^{\circ}44$ ”	” ” 四
” ” 七 χ ”	天江四 $N^{\circ}51$ ”	” ” 五

尾宿各星實測用數表

序次	星 名	星 等	平 赤 經	歲 差	百 歲 差	歲 自行	平 赤 緯	歲 差	百 歲 差	歲 自行
			時 分 秒	秒		秒	度 分 秒	秒		秒
1	ϵ Scorpion (尾宿二)	2.4	15 40 2.984	+3.801		-0.0505	-34 8 37.77	-6.725		-0.264
2	η ” (” ” 四)	3.4	17 6 12.319	+4.2925		-0.0023	-43 7 52 14	-4.958		-0.306
3	ζ ” (” ” 六)	3.1	17 41 45.752	+4.1948		-0.0005	-40 5 45 73	-1.600		-0.008
4	λ ” (” ” 八)	1.7	17 27 58.237	+4.0711		-0.0004	-37 2 39 60	-2.820		-0.027
5	θ Jhiuchn (天江三)	3.4	17 15 54.620	+3.6819		-0.0005	-24 55 4.13	-3.782		-0.035
6	β ” (天江四)	4.3	17 21 17.941	+3.6610		-0.0009	-24 6 0.68	-3.505		-0.137
7	ϵ Autel (龜一)	4.2	15 22 57.748	+4.7718		-0.0011	-53 2 3.95	-5.797		-0.017
8	δ ” (” ” 三)	3.8	17 23 35.031	+5.4053		-0.0097	-50 35 59.05	-3.290		-0.120

表內未列百歲差皆係民國六年實用數

箕 宿

箕四星。距西北星去極百二十一度半。赤道十度四十分。黃道九度五十九分。爾雅郭註。箕龍尾也。邢疏。箕蒼龍之末。故云龍尾。正義曰。箕四星。二爲踵。二爲舌。踵在上。舌在下。踵狹而舌廣。書鴻範傳。好風者箕星。註箕星屬東北木宿也。風乃土之冲氣。以木尅土。則飛騰上浮之象自應之。而多風。是箕不與風期。而好風也。

糠星 糠一星。在箕口前。即半人馬座之 ρ 3940。

杵星 星經曰。杵三星赤。在箕南。主杵臼之用。即祭壇星座之 $\alpha \beta \gamma$ 是也

箕宿星座星數去極距離表

序次	星 座	原星	增星	北 極 距 度	東 西 距 離
46	箕 糠 杵	四		距西北星 九六 ^度 五七 ^分	去尾宿距星 一五 ^度 一一 ^分
47		一		九六	入,, 一五六
48		三	一	距北星 百一三	入,, 九二一

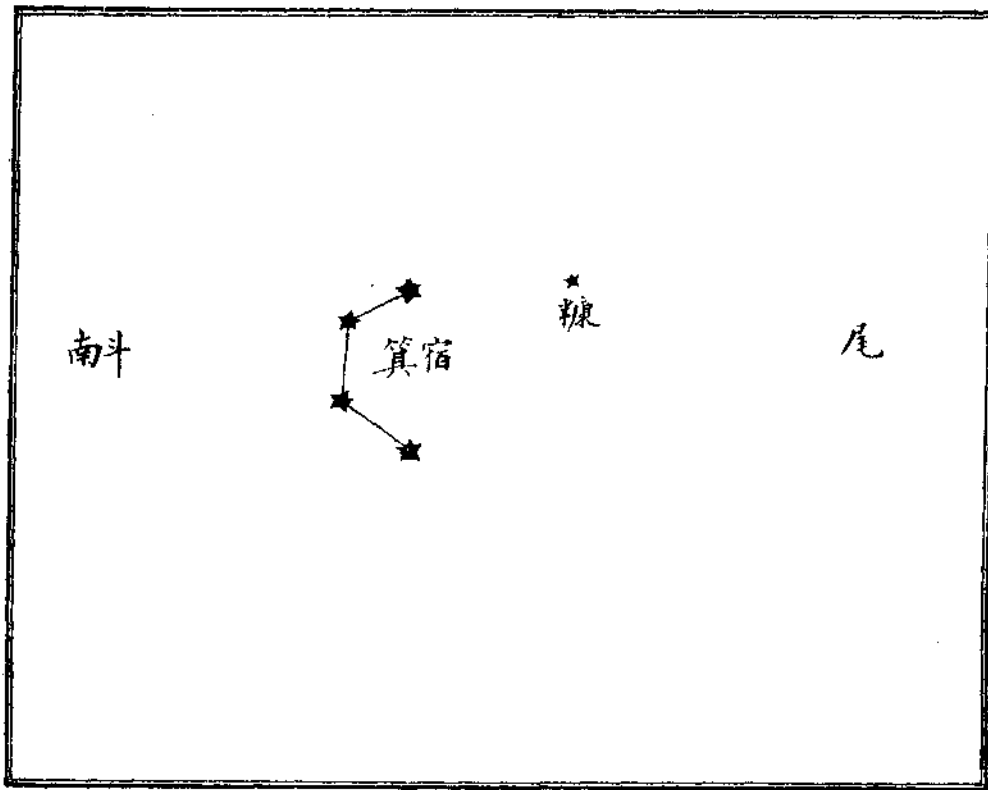
箕宿星名對照表

箕宿一 γ de Sagittaire	箕宿二 δ de Sagittaire	箕宿三 ϵ de Sagittaire
,, 四 β de Télescope	糠 ρ 3940 ,,	杵一 α de l' autel
杵二 β de l' autel	杵三 γ de l' autel	

箕宿各星實測用數表

序次	星 名	星等	歲 差			歲 自行			歲 自行		
			平赤經 1900.0	1900.0	1900.0	平赤緯 1900.0	1900.0	1900.0	1900.0	1900.0	
1	γ Sagittaire (箕宿一)	3.1	時分秒 17 59 23.050	秒 +3.8578	秒 +0.0016	秒 -0.0054	度分秒 120 25 31.87	秒 +0.054	秒 -0.553	秒 +0.211	
2	δ ,, (,, 二)	2.8	18 14 35.505	+3.8390	-0.0005	+0.0014	119 52 13.75	-1.275	-0.558	+0.145	
3	ϵ ,, (,, 三)	2.0	18 17 32.051	+3.9854	-5.0020	-0.0043	124 25 55.80	-1.513	-0.275	+0.145	

箕 宿 原 圖

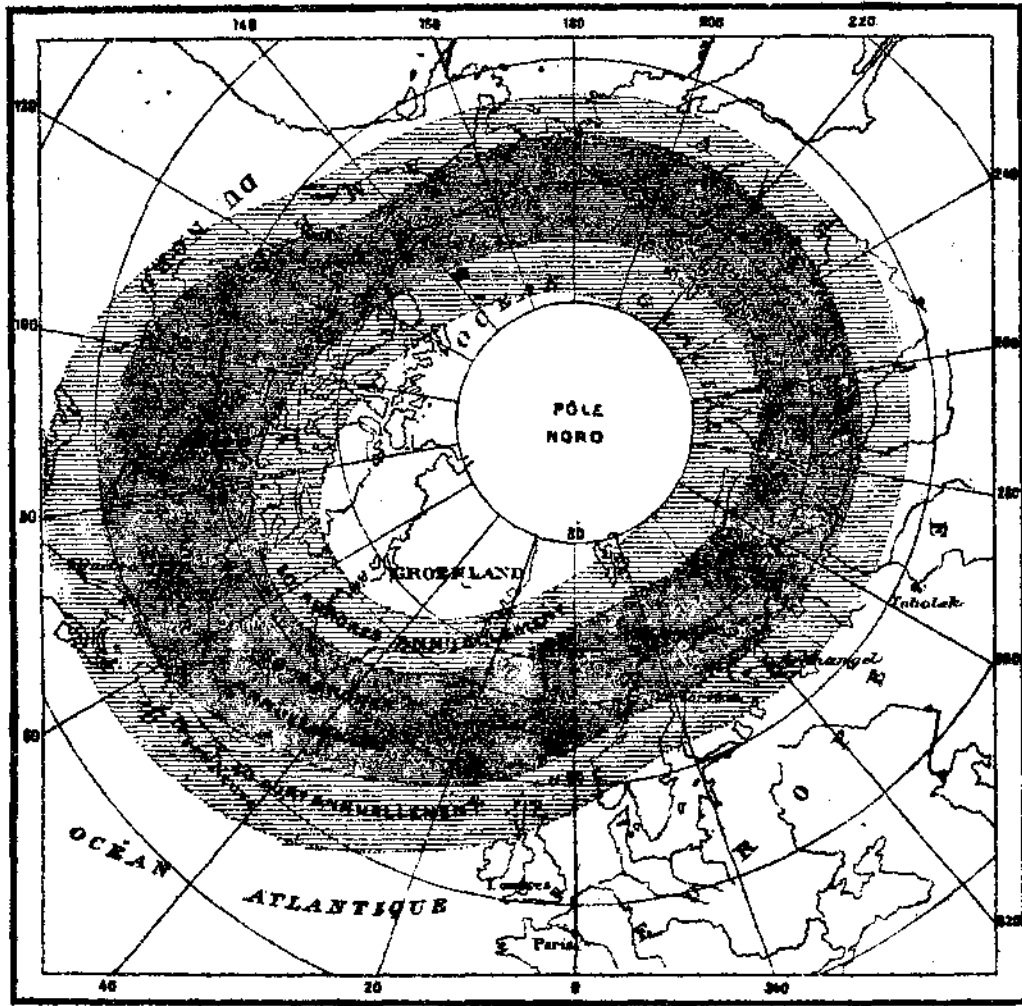


步 天 歌

尾東箕宿象其形 天市東南列四星 舌向西張當傳說
 距爲西北本常經 尾勾正北一名糠 箕舌之西象簸揚
 南置杵星臨地近 象因常隱不須詳

魯按。箕宿之內。星座三。原星八。增星二。晉書天文志。糠一星。杵三星。在二十八宿外。宋兩朝志列亢宿。與丹元子之步天歌合。舒里梗則以箕糠杵三星座編在近世星座之第四章。謂箕宿各星。在西曆紀元前千餘年。爲春季之主星。時移世易。當爲秋冬二季之主星矣。

得見梭形曉光地點之範圍圖



第 七 圖

吾人所居之地球。實不足稱為完全世界。使人類得以生聚康樂於其間。缺憾孔多。阻力亦屬不尠。此歷經哲學家究研而剖析之者也。夫地球既如許之不完全。而林總孳生。且有人滿之患。則凡星球之較我完全者。更可卜其蕃昌之象矣。想彼火星與土星中人觀吾地球。體察此不完全之一星。或且疑為狃猿未造。殆未可知。以土星之麗空。大逾地球六百七十五倍。彼中人必自謂位於天宇之中樞。其上有光環三。覆被全球。亦且以為天公特設此環。為彼穹窿華蓋也。

自土星觀日甚小而運行又在其三光環之外。彼人被茲麗景。抱此煬和。蓋幾不知一切光熱。均爲太陽所賜矣。其見八衛星也。視象當比太陽爲大。此八星追隨土星。周行空際。互相盈虧出沒。變幻靡窮。洵足觀也。土星上每年日數。將三十倍於地球。一年計有二萬五千零六十九日。處此舒長世界。恐不知天末尙有地球在也。以彼之不能見吾地球。猶吾之不能見彼衛星。蓋自彼中望見地球。不過微燐一點。距離應一萬二千兆公里。即其測遠鏡數倍於我。而此等纖末之光。時而居日之左。時而居日之右。離去太陽不出六度以上。相距祇有日徑十二倍之寬。所有見象。皆爲太陽光氣所包蒙。夫亦安得而見之也。惟有時地球從日面經過。一小黑子。尙覺易於辨識。然亦限於彼中天文家。留心觀察而得。至外此之人。未必爲之措意。則亦熟視無覩矣。生居地球上之人。傲然自大。以爲雄偉無倫。而不知別球人視之。乃渺乎其小。設更推而至天王海王。恐即小黑子而不得見矣。此種論調。與宗教家以肇造世宙。歸功一人之思想。絕不相容者也。大抵自大之觀念。皆由於見識太淺。閱歷未弘所致。環球人自稱愛國者。比比皆是。無論何人。咸自許其國爲世界第一等國。但一與之游行各國。此虛僞之氣。輒不覺稍爲破除。若再深究天文學說。則一切妄自尊大之形象。悉行消滅矣。

考地球立體之大小。積量之輕重。密積之鬆實。至於年也季也。及在天文學上之位置。以之與各行星較。地球實無軼異之處。所有人類。蝨處其間。亦不得謂之特品。然揆厥降

衷賦形。其組合之機能。又似舍地球外別無可以相宜者。故具觀察天球之眼光。應以最普通之生理學。推究諸星。不當以地球生理概之。而論地球者。亦須渾括高涵。合各行星而研究之。不當以地球特具生成。作一隅之思想也。試以地球上四季之分配言之。冬季較夏季均爲一律重要。設無冬季。則夏季百果草木。皆不能成實矣。昔巴比黎論木星上之生理。謂彼間不生菽麥。若然。則彼人不將餓殺耶。此又囿於地球一偏之見。不足以表造化之真能者也。夏冬兩季。過熱固不可。過冷亦不相宜。假若地軸與黃道所成之角度。稍變而小。則地上所有生物植物。感受氣候之冷熱。必不如現在之甚。而其忽冷忽熱。變幻太驟。或轉非生植物之所願也。由此觀之。季候之嬗遷。實爲生存之要素。地球上之季候。原非完善適宜。即地球上人亦知之。故社會中恒創造一切避暑消寒之法。使四序常若春和。則不啻將地軸與黃道。移成正角矣。

地面之有水洋也。其不完適之點。亦與氣候相似。有幾許地方。終歲霪潦無已。即有多處經年不沾雨澤者。即以歐洲法國及意大利各地言之。時或天時亢旱。蘊隆蟲蟲。所有生物。皆被薰灼枯槁而萎。一旦洪水橫流。連數州郡盡成澤國。水旱之後。其暴露於沙灘。哀聚於原野者。皆慘遭災劫之屍骸。觸目酸心。比比而是。夫地球面積四有其三均爲水洋所占。予吾人以可居者。祇四之一耳。就此一分中。尙有幾多區域。爲人跡所不能至者。如兩極與赤道。往兩極者。必死於

凍往赤道者。必死於渴。夫使地球果爲天公特造。俾人民以安居。顧何以僅此區區地點。其缺陷尙有如是之夥也。以近今時代。地球之難處。且猶若斯。則當洪荒肇啓之時。其艱危險阻更可知矣。又若地球人類從出母胎而後。不以乳哺。亦罔腓字。任聽其匍匐求食。以至長成。則情勢所趨。非斷喪其生。即人自相食。必至於靡所孑遺而後已。此種效驗。實可引人研索。並可謂生於地球上之人。直天然餓殍而已。寰球每日死人之數近於億計。推其所以致死之原因。半由於體氣之脆弱。其所以致此脆弱者。實地上所生之原料。不足以固其存。向使地球上周圍之空氣。蘊有無窮滋養之精液。俾生人共同享受。得以優游俯仰。各遂其生。此非最完全之世界乎。且吾人日夕呼吸。所受之養素窒素。藉以和調血脈。揆諸生理原則。已得有四分之三。所惜者。徒賴呼吸。猶不足以生存。尙需式飲式食。以免飢渴之害。口腹累人。驅迫羣輩於苦海中。百計營求。斲全軀命。尙未卜能如其願否也。人體之組合。有口與齒。以供咀嚼。有胃及腸。以資消納。設只需呼吸。而無事飲食。則官骸臟腑悉從而更之。而吾人之生於地球者。其福利寧有涯耶。吾爲此言。讀者得勿疑爲不可幾及之事。無異於痴人說夢。豈知茲所言者。實爲天文中之生理學。關此一門。則不可幾及。或有能及之者。夢象也。安見不成爲事實耶。夫人識見之所以淺小者。寧有他哉。以有所囿故也。譬若僮父。伏處窮村。足不出里門一步。以爲他處亦吾村若耳。又如見人蹈海而死者。則謂入海萬無生理。庸詎知此物類

溺水即死。而彼物類尙有爰得我所之樂。相彼潛魚。生於水者。得水則生。固無俟他求也。蓋吾人饜飫一切物品。以爲吾子若孫。舉凡與我同類。圓顱方趾之儔。亦猶是以飲以食。以養其軀而已。推之他世界。亦定有飢餓。有爭攘。有殘殺。噫嘻。此怪異之見象。惟囿於域內。目所習見者。視爲固然。安能作爲普通公例耶。雖然。吾人憾大塊之不完備。須人自求食。以聊其生。固也。抑知此無形中。資我以生者。如呼吸之類。已受四有三分之賜耶。倘以爲未慊也。試返而自省。吾等果根據何種法律。得以無晝無夜。無智愚賢不肖。與夫極富至極貧之人。自由永久。喻受此無盡之藏耶。如其無之。則吾生斯世。卽此一端。更不知費幾許經營。受若何痛楚矣。其他世界之不及地球者。或須互相屠戮。以延生命。以此較之。其苦樂爲何如哉。

地球上人既藉呼吸。又需飲食。以爲生活。固有然矣。設使人身生存。與吾人現在所以保之之法不同。則軀體之構造配合。亦必隨之而變可知也。由此思之。直可斷定各行星上人類。必不與地球同。地球在日局。既非完全之行星。則人類在地球。亦非純備之生物。熙熙攘攘。均爲謀食。有飲食。斯有辯訟。有辯訟。斯有戰爭。科條誠設。法律誠陳。而權力足以抵抗之。於是蒐討軍實。振厲師武。而負耒橫經之子。悉爲荷戈被甲之夫。秉政者又慮無以筦攝之也。乃設爲各種宗教。使人信仰。彼以蒙求。此以蒙應。驅一世界胥入於蒙昧之中。如此世界。尙得謂之完全乎。

肇始時代。世界之有人類。特少數耳。迨後孳生日繁。開闢愈廣。其間經過洪水猛獸。疫癘兵爭。不知消磨幾許。而現在所有全世界人數。縱有若干地域不能確計。舉其大要。總有一千四百三十兆之生人。分布於一百三十六兆平方公里之大地。在亞洲者應七百五十八兆人。在歐洲者計有三百二十八兆人。非洲二百零六兆人。美則一百零一兆。澳則三十七兆人。合之得一千四百三十兆。此約計之數也。以全球人口一千四百三十兆爲本位。平均年壽一人只應三十九歲。每年應死三十三兆十三萬五千人。每日應死九萬七百二十人。每時應三千七百八十人。每分應六十三人。每秒約一人。地球如大樹然。人則其葉也。每秒死一人。猶之樹上飄一葉也。然而每秒生人之數。輒超過死人之數。故生者漸多於死者。人既不能無死。無論彭殤。同歸於盡。而一息尙存。常蓄有無窮之欲望。爲利爲名。逐逐無已。迨其死也。均化爲雲烟。則逆旅浮生。何必抵死競爭。自尋苦惱哉。地面生物足以養活人數。可軼出前數十四倍以上。獨惜人自不能盡乎所以生之之道也。且每日間人之昧於衛生。因而戕賊者。不可勝數。各種民族。互相凌藉殺傷而死者。又不知其幾何也。使人人本其賦秉之彝良。制其侈大之意氣。則寧靜安樂。壽寓咸登。而律法亦日趨於簡易。一切不軌之事。消於無形。詎非大同盛事哉。況夫吾儕今時之人種。已非復原人時代。蓋方寸靈明稍爲清醒。知從古蠻荒違反生理。腦海中顯有一綫之曙光矣。迴溯當時種種殘酷刑威。令人心悸。二百年前

曾有宗教家倡言衆世界之說。在羅馬被收投諸烈火而死。其他或以沸鉛傾於創處以楚之。或以枯葦束其兩足而燔之。若水淹。若鐵烙。若支解其尸體。備諸慘毒。以徇暴君之意旨。在今日視之。孰不髮指眦裂者。葛利黎天文學中先哲也。而其當年乃被教皇收捕下獄。而致之死。以今較昔。仁暴判然。不能謂之無進步也。然使社會中無毅力以維持之。則此種進步所趣。猶恐陷入歧途也。爲想各國之陸軍將帥。彼亦爲地球上之國民。吾實爲之媿惡不已。按俄國每年度陸軍豫算在六百兆。德國亦如之。法國五百兆以上。英國三百兆以上。奧國亦三百兆。意國則二百兆有奇。此猶非戰時養兵之費也。列強眈眈。伺便俱發。待爭榮利於疆場。挾此野心者。吾直謂之冥頑不靈之畜類。彼等尙自喁然。以爲世界上最能知所自衛者。鎮日驅無數丁壯。在曠野間。操練步伐。刷治槍械。建築礮壘。儲待輜重。等事。咸謂爲現今政府應盡之義務。吾可即而問之曰。爾等皆昭昭者。何昏昏尙在醉夢中耶。

世界之進步。不能繼續增進。最爲大不幸事。人類雖號稱最靈。而有時而昏。轉舍前進之路。趣入迷途。蓋有莫名其妙所以然者矣。照此大勢推之。吾人之能受最高文明風化。具一種哲學精神。不特無望於此世紀。卽更進一世紀。亦屬難期。夫地球自有生物以來。已五萬餘年於茲矣。而其進步乃僅如此。然則欲進人格於高尚之域。恐非億萬年後莫能覩其效也。且即趣到極巔。而和同之治。美善之風。粹然無待於更張者。恐非地球人所能跂及者也。

按上所述。以測地球。已可瞭然於造物所以眷顧吾人之分量。以環球褊小。接近太陽。季候殊致。而面積之溼於水者四分之三。庶乎總總。似莫足以容之。且寰瀛以內。率土之濱。不特人蹤殆遍也。無論何處。皆有生植物布滿其間。如土中。水中。空氣中。隨在隨時。將此三者。以顯鏡細察之。可以證明其中有無限之生物。當日生物學家。謂大洋中。不能存此生物。迄今考之。溟渤淵深。正不知蘊藏幾許也。他若深山之片雪。絕壑之涓泉。上溯北極。下至赤道。莫不有生命存焉。雖形象不同。程度各異。而網緼化育。咸呈萌茁之觀。纖細至如日光裏之浮埃者然。揣厥作用。恍若壤地太小。莫暢其發榮滋長之機者。顧以目前觀之。吾人尙以地爲瘠。不能縱任庶彙以蕃滋。一爲推究將來。精華發洩之餘。轉不若元載之富贍。亦勢使之然耳。蓋此項遞演迭進之理。如有律則。早定於開闢以前者也。即地球前後一切情狀。推勘日局各行星。雖不敢以有限之眼光。妄爲懸斷。而造物之對於各星球之組合。當亦不出此重要之點矣。獨惜吾人不能親歷大千世界。爲一一證明之。夫以地球之旋於空中。特藐小之一星。而經過幾許年齡。方有此燦爛莊嚴之世界。推之大如太陽。小若太陰。何非秉茲原則。以爲等差耶。

吾人生長地球。靡特浮生刹那已也。即一切人類蕃息其間。亦不過暫時逆旅耳。蓋自洪荒草昧。以至今日。爲期甚短。人之遊博物院者。觀其所陳物品。大抵從埃及各處古國得來。藉作皇初始人根據。並知埃及金字塔肇造以前。人物

之蕃衍斯地者。已有若干年載。援據科學判定。毗庶生殖殆已五萬餘年。俗眼觀之。不可謂不永也。然倘與地球成立以後。人類誕育以先。煦養動植物所需時間。爲比較。恐百倍千倍而不止矣。設更推而上之。至地球躍冶伊始。按礦石漸次變冷程度計算。當日球體足有二千度之熱。由二千度退冷至二百度。需時應三百五十兆年。以區區五萬年比之。曾何修短之足云。此猶如大西洋浩瀚奔流中。一高浪之經過耳。矧厥初生民。較諸生聚發達。爲時尤長。蓋自有人類以來。其更造蛻進。變化之點甚大。卽太陽在空。熱度亦漸縮減。吾人現在之形象。會有銷除之一日。而別有形象以更代之者。猶若近世以纖小文秀之容儀。代皇古壯碩犖厲之體態焉。且更番嬗代。流演何極。蠢蠢羣生。直在虛空夢裏。正莫測將來之見象何如也。

地球經過若干兆年而後。方始生人。至最後之一人。瞑目弗視。而地球猶自環繞太陽。運行不已。又閱若干兆年。始就湮沒。以人類之初終。較地球之起訖。其數蓋微甚。不過億千萬分之一。特俄頃間耳。雖然一切世法。悉由人造。人既銷亡。縱歲月悠悠。疇從而紀之。譬若儼然臞瘠。形在神銷。萬事當前。都不省覺。卽謂之冥漠君可也。

夫執悠久無疆之理。則高厚詎有窮期。而論乾坤亦毀之時。則生滅原歸定數。然則地球自首日以至末日。亦祇似一篇文字。倏忽之頃。已畢讀矣。

空 中 地 球 圖



古今月食表

序次	民國紀年			歷代紀年			食甚						儒略曆日數				
							北京平時		偏限	既限	食限	月在天頂					
	年	月	日	歷代	年	月	日	時	分	分	分	分		經	緯		
3776	-318	10	29	明神宗萬曆	22	甲午	9	辛卯	望	14	5	93	—	8.3	- 99	+ 13	2303558
3777	17	4	24		23	乙未	3	戊子	望	11	42	111	50	16.6	- 59	- 13	735
3778	17	10	18		23		9	乙酉	望	15	23	110	48	15.5	- 118	+ 10	912
3779	16	4	13		24	丙申	3	癸未	望	4	18	67	—	3.7	+ 52	- 8	2304090
3780	16	10	6		24	閏8	8	己卯	望	15	29	57	—	2.6	- 119	+ 5	266
3781	-314	2	21		26	戊戌	1	壬寅	望	13	15	98	—	9.8	- 79	+ 11	769
3782	14	8	17		26		7	己亥	望	2	33	104	31	11.8	+ 79	- 14	946
3783	13	2	10		27	己亥	1	丙申	望	12	57	108	42	13.8	- 74	+ 14	2305123
3784	13	8	6		27		6	癸巳	望	19	25	106	38	12.8	- 174	- 17	300
3785	12	1	30		27		12	庚寅	望	14	10	44	—	1.5	- 93	+ 18	477
3786	-311	6	16		29	辛丑	5	癸丑	望	1	22	58	—	2.8	+ 96	- 23	980
3787	11	12	10		29		11	庚戌	望	1	43	96	—	9.3	+ 89	+ 23	2306157
3788	10	6	5		30	壬寅	4	丁未	望	2	4	111	50	17.8	+ 85	- 22	334
3789	10	11	29		30		10	甲辰	望	16	23	110	49	16.0	- 132	+ 21	511
3790	09	5	25		31	癸卯	4	辛丑	望	7	16	83	—	6.2	+ 6	- 21	688
3791	-309	11	19		31		10	己亥	望	1	54	52	—	2.2	+ 84	+ 19	866
3792	07	4	4		33	乙巳	2	辛酉	望	4	10	100	10	10.2	+ 55	- 6	2307368
3793	07	9	27		33		8	丁巳	望	11	28	88	—	7.0	- 58	+ 1	544
3794	06	3	24		34	丙午	2	乙卯	望	18	7	109	44	14.3	- 154	- 1	722
3795	06	9	16		34		8	辛亥	望	19	40	111	50	16.3	180	- 3	898
3796	-305	9	6		35	丁未	7	丙午	望	10	13	64	—	3.3	- 37	- 7	2308253
3797	04	7	27		36	戊申	6	辛未	望	19	17	31	—	0.8	- 171	- 19	578
3798	03	1	20		36		12	戊辰	望	10	25	92	—	8.2	- 37	+ 20	755
3799	03	7	17		37	己酉	6	丙寅	望	7	9	109	43	14.0	+ 11	- 21	933
3800	02	1	9		37		12	壬戌	望	20	29	110	49	15.7	+ 171	+ 22	2309109

古 今 月 食 表

序 次	民國紀年			歷代紀年			食 甚						儒略曆 日數				
	年	月	日	歷代	年	月	日	北京平時		偏限	既限	食限		月在天頂			
								時	分					分	經	緯	
3801	-302	7	6	明神宗 萬曆	38	庚戌	5	庚申	望	11	53	94	—	8.5	-61	-23	2309287
3802	02	12	30		38		11	丁巳	望	11	25	69	—	3.9	-54	+23	464
3803	00	5	15		40	壬子	4	己卯	望	5	34	81	—	5.8	+32	-19	966
3804	00	11	8		40		10	丙子	望	22	3	90	—	7.6	+142	+16	2310143
3805	-299	5	4		41	癸丑	3	癸酉	望	19	26	112	51	17.8	-176	-16	320
3806	-299	10	28		41		9	庚午	望	22	53	110	49	16.2	+129	+13	497
3807	98	4	24		42	甲寅	3	戊辰	望	12	13	73	—	4.5	-67	-13	675
3808	98	10	17		42		9	甲子	望	23	4	64	—	3.3	+127	+10	851
3809	96	3	3		44	丙辰	1	丁亥	望	20	59	97	—	9.4	+165	+7	2311354
3810	96	8	27		44		7	甲申	望	10	20	101	20	10.7	-38	-10	531
3811	-295	2	20		45	丁巳	1	辛巳	望	20	42	109	44	14.3	+170	+11	708
3812	95	8	17		45		7	己卯	望	2	59	109	44	14.2	+73	-14	886
3813	94	2	9		46	戊午	1	乙亥	望	22	18	48	—	1.8	+145	+14	2312062
3814	93	6	27		47	己未	5	戊戌	望	7	47	39	—	1.2	0	-23	565
3815	93	12	21		47		11	乙未	望	10	34	96	—	9.1	-42	+23	742
3816	-292	6	15	明光宗 泰昌	1	庚申	5	壬辰	望	8	36	110	48	15.3	-13	-23	919
3817	92	12	10		1		11	庚寅	望	1	3	110	49	16.0	+99	+23	2313097
3818	91	6	4	明熹宗 天啓	1	辛酉	4	丙戌	望	14	17	91	—	7.8	-98	-22	273
3819	91	11	29		1		10	甲申	望	10	6	55	—	2.4	-38	+21	451
3820	89	4	15		3	癸亥	3	丙午	望	12	8	96	—	9.1	-66	-9	953
3821	-289	10	8	3		9	壬寅	望	19	3	83	—	6.2	-172	-6	2314129	
3822	88	4	4	4	甲子	2	辛丑	望	1	55	110	47	15.0	-89	-6	308	
3823	88	9	27	4		8	丁酉	望	3	26	112	51	17.2	-63	-1	484	
3824	87	3	24	5	乙丑	2	乙未	望	8	55	26	—	0.5	-13	-1	662	
3825	87	9	16	5		8	辛卯	望	18	9	72	—	4.4	-157	-3	838	

古 今 月 食 表

序 次	民國紀年			歷代紀年			食 甚					儒略曆 日數					
							北京平時		偏限	既限	食限		月在天頂				
	年	月	日	歷代	年	月	日	時	分	分	分		分	經	緯		
3826	-285	1	31	明熹宗 天啓	6	丙寅	12	癸丑	望	18	42	93	—	8.3	-161	+17	2315340
3827	85	7	28		7	丁卯	6	辛亥	望	14	5	106	36	12.6	-93	-19	518
3828	84	1	21		7		12	戊申	望	5	14	110	49	15.8	+41	+20	695
3829	84	7	16	明莊烈 帝崇禎	1	戊辰	6	乙己	望	18	23	100	10	10.2	-158	-22	872
3830	83	1	9		1		12	壬寅	望	20	15	69	—	3.9	+175	+22	2316049
3831	-282	5	26		3	庚午	4	甲子	望	12	46	72	—	4.4	-76	-21	551
3832	82	11	20		3		10	壬戌	望	6	4	88	—	7.1	+22	+19	729
3833	81	5	16		4	辛未	4	己未	望	3	0	112	52	18.9	+71	-19	906
3834	81	11	9		4		10	丙辰	望	6	38	111	50	16.6	+13	+16	2317083
3835	80	5	4		5	壬申	3	癸丑	望	19	59	80	—	5.7	+176	-16	260
3836	-280	10	28		5		9	庚戌	望	1	22	70	—	4.0	+11	+13	437
3837	78	3	15		7	甲戌	2	癸酉	望	1	43	95	—	8.8	+49	+2	940
3838	78	9	7		7		8	己巳	望	2	4	97	—	9.5	-156	-7	2318116
3839	77	3	4		8	乙亥	1	丁卯	望	16	23	110	46	14.8	+54	+7	294
3840	77	8	28		8		7	甲子	望	7	16	110	47	15.1	-42	-10	471
3841	-276	2	21		9	丙子	1	辛酉	望	1	54	53	—	2.3	+24	+11	648
3842	76	8	16		9		7	戊午	望	4	10	26	—	0.5	+129	-14	825
3843	75	12	31		10	丁丑	11	庚辰	望	11	28	96	—	9.1	-174	+23	2319327
3844	74	6	26		11	戊寅	5	丁丑	望	18	7	108	42	13.6	-110	-23	504
3845	74	12	21		11		11	乙亥	望	19	40	110	49	16.2	-30	+23	682
3846	-273	6	15		12	己卯	5	辛未	望	10	13	96	—	9.3	+157	-23	858
3847	73	12	10		12		11	己巳	望	19	17	55	—	2.4	-161	+23	2320036
3848	71	4	25		14	辛巳	3	辛卯	望	10	25	93	—	8.3	+175	-13	538
3849	71	10	19		14		9	戊子	望	7	9	79	—	5.5	+72	+10	715
3850	70	4	15		15	壬午	3	丙戌	望	20	29	110	49	16.0	-28	-9	893

古 今 月 食 表

序 次	民國紀年			歷代紀年			食 甚						儒略曆 日數				
	年	月	日	歷代	年	月	日	北京平時		偏限	既限	食限		月在天頂			
								時	分					分	經	緯	
3851	-270	10	8	明莊烈 帝崇禎	15	壬午	9	壬午	望	11	28	112	51	17.8	- 59	+ 6	2321069
3852	69	4	4		16	癸未	2	庚辰	望	16	17	43	—	1.4	-127	- 6	247
3853	69	9	28		16		8	丁丑	望	2	9	77	—	5.2	- 82	+ 2	424
3854	67	2	11	清世祖 順治	2	乙酉	1	己亥	望	2	56	92	—	8.0	+ 76	+ 14	926
3855	67	8	7		2		閏6	丙申	望	21	4	103	26	11.2	+162	-16	2322103
3856	-266	1	31		2		12	癸巳	望	13	50	110	49	16.1	- 87	+ 17	280
3857	66	7	28		3	丙戌	6	辛卯	望	0	54	104	31	11.8	+104	-19	458
3858	65	1	21		3		12	戊子	望	5	8	69	—	3.9	+ 42	+ 20	635
3859	64	6	5		5	戊甲	閏4	己酉	望	20	0	64	—	3.3	+176	-22	2323136
3860	64	11	30		5		10	丁未	望	14	12	87	—	6.9	- 99	+ 21	314
3861	-263	5	26		6	己丑	4	甲辰	望	10	36	112	51	17.8	- 44	- 21	491
3862	63	11	19		6		10	辛丑	望	14	24	111	50	17.0	-103	+ 19	668
3863	62	5	16		7	庚寅	4	己亥	望	3	40	87	—	6.8	+ 60	- 19	846
3864	62	11	8		7		10	乙未	望	14	38	73	—	4.5	-107	+ 16	2324022
3865	60	3	25		9	壬辰	2	戊午	望	12	1	91	—	7.9	- 62	- 2	525
3866	-260	9	18		9		8	乙卯	望	2	6	94	—	8.6	+ 84	- 2	702
3867	59	3	14		10	癸巳	2	壬子	望	11	48	110	48	15.4	- 58	+ 3	879
3868	59	9	7		10		7	己酉	望	18	23	110	49	16.2	-160	- 7	2325056
3869	58	3	3		11	甲午	1	丙午	望	14	16	58	—	2.8	- 94	+ 7	233
3870	58	8	28		11		7	甲辰	望	6	29	46	—	1.7	+ 19	- 10	411
3871	-256	1	12		12	乙未	12	丙寅	望	4	19	95	—	9.0	+ 54	+ 22	913
3872	56	7	6		13	丙申	閏5	壬戌	望	21	38	105	35	12.3	+153	-22	2326089
3873	56	12	31		13		11	丙申	望	18	25	110	49	16.2	-159	+ 23	267
3874	55	6	26		14	丁酉	5	丁巳	望	4	19	101	19	10.6	+ 52	- 23	444
3875	55	12	21		14		11	乙卯	望	2	39	56	—	2.5	+ 76	+ 23	622

古 今 月 食 表

序 次	民國紀年			歷代紀年			食 甚						儒略曆 日數				
	年	月	日	歷代	年	月	日	北京平時		偏限	既限	食限		月在天頂			
								時	分					分	分	經	緯
3876	-253	5	7	清世祖 順治	16	己亥	閏3	丁丑	望	3	44	88	—	7.2	+ 60	- 16	2327124
3877	53	10	30		16		9	癸酉	望	10	39	75	—	4.9	- 47	+ 13	300
3878	52	4	25		17	庚子	3	辛未	望	17	7	111	50	16.8	- 141	- 13	478
3879	52	10	18		12		9	丁卯	望	19	35	112	52	18.4	+ 179	+ 10	654
3880	51	4	14		18	辛丑	2	乙丑	望	23	32	54	—	2.3	+ 123	- 9	832
3881	-251	19	8		18		8	壬戌	望	10	23	81	—	5.8	- 42	+ 6	2328009
3882	49	2	22	清聖祖 康熙	2	癸卯	1	甲申	望	11	9	91	—	7.7	- 47	+ 11	511
3883	49	8	19		2		7	壬午	望	4	4	99	—	9.9	+ 56	- 13	689
3884	48	2	11		3	甲辰	1	戊寅	望	22	30	110	49	16.3	+ 143	+ 14	865
3885	48	8	7		3		閏6	丙子	望	7	24	107	39	13.1	+ 7	- 17	2329043
3886	-247	1	31		3		12	癸酉	望	13	57	71	—	4.2	- 89	+ 17	220
3887	46	6	17		5	丙午	5	乙未	望	3	8	51	—	2.1	+ 69	- 23	722
3888	46	12	11		5		11	壬辰	望	22	18	85	—	6.6	+ 140	+ 23	899
3889	45	6	6		6	丁未	閏4	己丑	望	18	6	111	50	16.5	- 156	- 22	2330076
3890	45	11	30		6		10	丙戌	望	22	16	112	51	17.3	+ 140	+ 22	253
3891	-244	5	26		7	戊申	4	甲申	望	11	15	92	—	8.1	- 53	- 21	431
3892	44	11	18		7		10	庚辰	望	22	38	75	—	4.8	+ 133	+ 19	607
3893	42	4	5		9	庚戌	閏2	癸卯	望	19	16	88	—	7.2	- 172	- 6	2331110
3894	42	9	29		9		8	庚子	望	10	10	91	—	7.8	- 39	+ 2	287
3895	41	3	25		10	辛亥	2	丁酉	望	19	7	111	50	16.4	- 169	- 2	464
3896	-241	9	19		10		8	乙未	望	2	10	111	50	17.1	+ 82	- 2	642
3897	40	3	13		11	壬子	2	辛卯	望	22	7	64	—	3.3	+ 147	+ 3	818
3898	40	9	7		11		閏7	己丑	望	13	50	57	—	2.6	- 91	- 7	996
3899	38	1	22		12	癸丑	12	辛亥	望	13	9	95	—	8.8	- 78	+ 20	2332498
3900	38	7	18		13	甲寅	6	戊申	望	4	17	102	21	10.8	+ 54	- 21	675

古 今 月 食 表

序 次	民國紀年			歷代紀年			食 甚						儒略曆 日數				
	年	月	日	歷代	年	月	日	北京平時		偏限	既限	食限		月在天頂			
								時	分					分	分	經	緯
3901	-237	1	12	清聖祖 康熙	13	甲寅	12	丙午	望	3	5	110	49	16.2	+ 72	+ 22	2322853
3902	37	7	7		14	乙卯	閏5	壬寅	望	11	22	105	35	12.3	- 53	- 22	2333029
3903	36	1	1		14		11	庚子	望	11	3	55	—	2.4	- 48	+ 23	207
3904	35	5	17		16	丁巳	4	壬戌	望	11	19	80	—	5.8	- 54	- 19	709
3905	35	11	9		16		10	戊午	望	18	41	74	—	4.7	- 168	+ 16	885
3906	-234	5	7		17	戊午	閏3	丁巳	望	0	31	112	52	18.1	+ 108	- 16	2334064
3907	34	10	30		17		9	癸丑	望	3	54	112	52	18.6	+ 54	+ 13	240
3908	33	4	26		18	己未	3	辛亥	望	6	35	64	—	3.3	+ 17	- 13	418
3909	33	10	19		18		9	丁未	望	18	42	84	—	6.4	- 168	+ 10	594
3910	31	3	4		20	辛酉	1	己巳	望	19	15	89	—	7.3	- 169	+ 7	2335096
3911	-231	8	29	20		7	丁卯	望	11	11	94	—	8.6	- 51	- 9	274	
3912	30	2	22	21	壬戌	1	甲子	望	7	2	111	50	16.5	+ 14	+ 11	451	
3913	30	8	18	21		7	辛酉	望	14	3	109	45	14.5	- 94	- 14	628	
3914	29	2	11	22	癸亥	1	戊午	望	22	37	72	—	4.4	+ 141	+ 14	805	
3915	29	8	7	22		閏6	乙卯	望	14	36	36	—	1.0	- 101	- 17	982	
3916	-228	6	27	23	甲子	5	庚辰	望	10	16	28	—	0.6	- 37	- 23	2336307	
3917	28	12	22	23		11	戊寅	望	6	31	85	—	6.6	+ 18	+ 23	485	
3918	27	6	17	24	乙丑	5	乙亥	望	1	32	110	47	15.1	+ 94	- 23	662	
3919	27	12	11	24		11	壬申	望	6	14	112	51	17.4	+ 21	+ 23	839	
3920	26	6	6	25	丙寅	閏4	己巳	望	18	46	97	—	9.3	- 166	- 22	2337016	
3921	-226	11	30	25		10	丙寅	望	6	47	76	—	5.1	+ 12	+ 21	193	
3922	24	4	16	27	戊辰	3	己丑	望	2	21	82	—	6.1	+ 81	- 10	696	
3923	24	10	9	27		9	乙酉	望	19	22	88	—	7.1	- 162	+ 6	872	
3924	23	4	5	28	己巳	3	癸未	望	2	22	112	51	17.2	+ 82	- 6	2338050	
3925	23	9	29	28		8	庚辰	望	10	7	112	51	17.8	- 38	+ 2	227	

古 今 月 食 表

序 次	民國紀年			歷代紀年			食 甚							儒略曆 日數			
							北京平時	偏限	概限	食限	月在天頂						
	年	月	日	歷代	年	月	日	時	分	分	分	分	經		緯		
3926	-222	3	25	清聖祖 康熙	29	庚午	2	丁丑	望	5	50	70	—	4.1	+ 31	- 2	2338404
3927		22	9	18	29		8	甲戌	望	21	16	66	—	3.6	+ 156	- 2	581
3928		20	2	2	30	辛未	12	丙申	望	21	57	94	—	8.7	+ 151	+ 16	2339083
3929		20	7	28	31	壬申	6	癸巳	望	10	56	96	—	9.1	- 46	- 19	260
3930		19	1	22	31		12	辛卯	望	11	46	111	50	16.3	- 57	+ 20	438
3931	-219	7	17		32	癸酉	6	丁亥	望	18	26	108	42	13.7	- 158	- 21	614
3932		18	1	11	32		12	乙酉	望	19	19	56	—	2.5	- 171	+ 22	792
3933		18	7	7	33	甲戌	閏5	壬午	望	8	38	21	—	0.3	- 12	- 22	969
3934		17	5	28	34	乙亥	4	丁未	望	18	51	73	—	4.6	- 167	- 21	2340294
3935		17	11	21	34		10	甲辰	望	2	45	72	—	4.3	+ 72	+ 20	471
3936	-216	5	17		35	丙子	4	壬寅	望	7	45	112	52	18.0	- 1	- 19	649
3937		16	11	9	35		10	戊戌	望	12	15	112	52	18.3	- 71	+ 16	825
3938		15	5	6	36	丁丑	閏3	丙申	望	13	30	74	—	4.8	- 87	- 16	2341003
3939		15	10	30	36		9	癸巳	望	3	12	87	—	6.8	+ 64	+ 13	180
3940		13	3	16	38	己卯	2	乙卯	望	3	11	87	—	6.8	+ 71	+ 2	682
3941	-213	9	9		38		閏7	壬子	望	18	23	89	—	7.3	- 160	- 6	859
3942		12	3	5	39	庚辰	1	己酉	望	15	26	111	50	17.1	- 112	+ 6	2342036
3943		12	8	29	39		7	丙午	望	20	46	110	49	15.8	+ 165	- 9	213
3944		11	2	23	40	辛巳	1	甲辰	望	7	14	74	—	4.7	+ 12	+ 10	391
3945		11	8	18	40		7	庚子	望	21	21	53	—	2.3	+ 157	- 13	567
3946	-209	1	3		41	壬午	11	癸亥	望	14	43	83	—	6.3	- 103	+ 23	2343070
3947		09	6	29	42	癸未	5	庚申	望	9	2	108	42	13.7	- 18	- 23	247
3948		09	12	23	42		11	丁巳	望	14	15	112	51	17.7	- 98	+ 23	424
3949		08	6	18	43	甲申	5	乙卯	望	2	12	102	21	10.8	+ 84	- 23	602
3950		08	12	11	43		11	辛亥	望	14	59	78	—	5.4	- 110	+ 23	778

古 今 月 食 表

序 次	民國紀年			歷代紀年			食 甚						儒略曆 日數				
							北京平時	偏限	既限	食限	月在天頂						
	年	月	日	歷代	年	月	日	時	分	分	分	經		緯			
3951	-206	4	28	清聖祖 康熙	45	丙戌	3	甲戌	望	9	19	74	—	4.8	- 24	-14	2344281
3952	06	10	22		45		9	辛未	望	2	47	84	—	6.4	+ 71	+ 11	458
3953	06	4	17		46	丁亥	3	戊辰	望	9	28	112	52	18.3	- 26	-10	635
3954	05	10	11		46		9	乙丑	望	18	10	112	52	18.4	-159	+ 7	812
3955	04	4	5		47	戊子	3	壬戌	望	13	25	76	—	5.1	- 84	- 6	989
3956	-204	9	30		47		8	庚申	望	4	45	72	—	4.3	+ 43	+ 2	2345167
3957	02	2	14		49	庚寅	1	壬午	望	6	38	93	—	8.4	+ 21	+ 13	669
3958	02	8	9		49		7	戊寅	望	17	43	91	—	7.8	-148	-16	845
3959	01	2	3		49		12	丙子	望	20	17	111	50	16.6	+176	+ 16	2346023
3960	01	7	30		50	辛卯	6	癸酉	望	1	38	110	47	15.1	+ 94	-18	200
3961	-200	1	24		50		12	辛未	望	3	34	58	—	2.7	+ 66	+ 19	378
3962	00	7	18		51	壬辰	6	丁卯	望	16	9	49	—	1.9	-124	-21	554
3963	-199	6	9		52	癸巳	5	癸巳	望	2	17	63	—	3.3	+ 82	-23	880
3664	99	12	2		52		10	己丑	望	11	3	71	—	4.2	- 52	+ 22	2347056
3665	98	5	29		53	甲午	4	丁亥	望	14	54	111	50	16.6	-108	-21	234
3966	-198	11	21		53		10	癸未	望	20	48	112	51	17.9	+161	+ 20	410
3967	97	5	18		54	乙未	4	辛巳	望	20	17	82	—	6.1	+171	-19	588
3868	97	11	11		54		10	戊寅	望	11	46	90	—	7.4	- 64	+ 17	765
3969	95	3	27		56	丁酉	2	庚子	望	11	1	83	—	6.2	- 47	- 3	2348267
3970	95	9	21		56		8	戊戌	望	1	40	83	—	6.3	+ 90	- 1	445
3971	-194	3	16		57	戊戌	2	甲午	望	23	41	112	51	17.8	+123	+ 1	621
3972	94	9	10		57		8	壬辰	望	3	38	112	51	17.2	+ 62	- 6	799
3973	93	3	6		58	己亥	1	己丑	望	15	46	76	—	5.1	-117	+ 6	976
3974	93	8	30		58		7	丙戌	望	4	11	67	—	3.7	+ 54	- 9	2349153
3975	91	1	13		59	庚子	12	戊申	望	22	54	83	—	6.2	+135	+ 22	655

- 234 二年七月甲申 一〇五五年八月二十三日 星出牽牛(β, α , Capricorne)。如太白。赤黃色。南行入濁。有尾跡。明燭地。九月己卯。十月十七日。星出弧矢(η, δ, ζ , grand Chien)。如太白。西南速行。至丈人(α, ε , Colombe)沒。尾跡青白。又有星出軒轅。向北速行。至中台沒。庚辰 十月十八日 星出天廩(γ, π, ρ , Bélier)東南緩行。至天苑。(Eridan)沒。十一月戊辰 十二月五日 星出南河。向南行至弧矢沒。辛酉 十二月十日 星出弧矢。色赤黃。南行入濁。十二月甲申 十二月二十一日 星出太微東垣。如太白。赤黃色。東南速行至軫(γ, α, β , Corbeau)沒。辛卯 十二月二十八日 星出柳。如太白。赤黃色。直北速行入濁。
- 235 嘉祐元年三月辛酉 一〇五六年三月二十七日 星出庫樓(η, ι, κ , Centaure)。沒于尾。乙亥 四月十日 星出紫微北辰東。如太白。色赤黃。西南速行。至右攝提(η, τ, ν , Bouvier)沒。壬午 四月十七日 星出張。至東甌沒。九月壬午 十月十四日 星出東井。如太白。赤黃色。向北速行。至文昌沒。
- 236 二年正月丁酉 一〇五七年二月二十六日 星出文昌。如太白。速行入紫宮北辰沒。辛丑 三月二日 星出華蓋(Girafe內之諸小星)。緩行至北辰沒。甲辰 三月五日 星出觜觶(λ , Orion)緩行至畢沒。二月甲子 三月二十五日 星出紫宮東垣。大如

杯。東北行入濁。七月乙亥 八月三日 星出北斗魁西。如太白。西北速行入濁。丁丑 八月五日 星出王良。如太白。赤黃色。西南緩行。至亢沒。有尾跡。明燭地。九月丙子 十月三日 星出王良。如太白。赤黃色。向西速行。至騰蛇 (γ , Andromède 及 Triangle 內數星) 沒。有尾跡。明燭地。丁丑 十月四日 星出南河子星 (β , petit Chien) 側。戊寅 十月五日 晝漏上。中天有星出狼。大如杯。東南速行。至濁沒。尾跡青白。

- 237 三年正月乙未 一〇五八年二月十八日 星出參。赤黃色。向西速行。至天廩沒。五月甲午 六月十八日 星出河鼓。如太白。赤黃色。東北緩行至虛沒。七月辛未 七月二十五日 星出天船。東北行至濁沒。乙酉 八月八日 星出北河 (α , β , Gêmeaux) 如太白。赤黃色。東南緩行。散爲數道。至狼沒。尾跡凝天。丁酉 八月二十日 有星出危。西南速行入濁。其夜又有星出天苑。緩行入濁。八月丙午 八月二十九日 星出天綱 (β , Poisson austral) 東南速行入濁。尾跡赤黃。戊申 八月三十一日 星出危。西南速行入濁。有尾跡。明燭地。己未 九月十一日 星出牽牛西。速行至牽牛北沒。癸亥 九月十五日 星出王良。向南速行。至天津沒。夜漏盡。有星出柳。如太白。赤黃色。西北行至北斗沒。乙丑 九月十七日 星出文昌。向西速行至北極沒。九月庚午 九月二十二日

星出婁。向南速行。至土司空(σ , Baleiue)沒。甲申
十月六日 星出天大將軍(β , Androméde及其旁諸星)。
如太白。青白色。向西速行至濁沒。庚寅 十月十二
日 星出五車。如太白。赤黃色。東北速行。至北河沒。有
尾跡。明燭地。辛卯 十月十三日 星出王良。北行
至鉤陳沒。

- 238 四年二月己亥 一〇五九年四月十九日 星出翼
(α , Hydre et Coupe)。入濁。夜漏盡。又有星出營室(α , β ,
Pégase)。沒于鉤陳。癸卯 四月二十三日 星出天
槍。至郎將沒。乙卯 五月五日 星出角。西行至翼
沒。五月辛丑 六月二十日 星出右攝提(η , τ , ν ,
Bouvier)。西行入濁。己酉 六月二十八日 星出大
角。至軫沒。癸丑 七月二日 星出營室。大如杯。赤
黃色。西南速行至羽林軍沒。炸烈有聲。六月癸亥
七月十二日 星出天倉(ι , η , τ , Baleine)至天苑(ν , δ ,
 ϵ , ζ , Eriden)沒。有尾跡。明燭地。甲子 七月十三日
星出天津(α , ν , δ , Cygne)。至北辰沒。辛未 七月
二十日 星出胃。沒于鉤陳。又星出天船。至王良沒。
乙亥 七月二十四日 星出墳墓(η , ζ , δ , Verseau)。
至北落師門(Fomalhaut)沒。又有星出天船。東南速行
至昴沒。癸未 八月一日 星出氏宿。西南行入濁。
己丑 八月七日 星出畢。速行至五車沒。八月
乙亥 九月二十二日 夜漏盡。星出輿鬼。速行至五

車沒。又星出輿鬼。速行至太微北落。癸未 九月三十日 星出軍市 (ν, ζ , grand Chien) 速行至弧矢沒。
 己丑 十月六日 星出天囷 (α, β, γ , Baleine.) 至天倉沒。九月己亥 十月十六日 星出紫宮鉤陳側。如大盃。東北速行。曳尾長五尺。初直後曲。流至北辰東沒。後尾跡凝結如盤。食頃散。又有星出太微西。東北速行入濁。辛丑 十月十八日 星出天津。速行至織女沒。癸丑 十月三十日 星四皆如太白。赤黃色。有尾跡。明燭地。一出天棓。西南速行。至天市垣候星 (α , Ophiucus) 沒。一出危。西南速行至女 (ϵ , Verseau) 沒。一出畢。南行沒于天苑側。一出五車北。速行至鉤陳沒。
 十月乙丑 十一月十一日 晝漏上。星出天大將軍。西南行至濁沒。色青白。尾跡凝天。良久散。其夜。星出參。至弧矢沒。丁卯 十一月十三日 星出婺女 (ϵ , Verseau) 東南。至濁沒。戊辰 十一月十四日 星出東井。東行至柳沒。戊寅 十一月二十四日 星出狼 (Sirius)。南行至濁沒。丁亥 十二月三日 星出天倉。乙未 十二月十一日 星出上台南。速行至北河沒。十二月甲子 一〇六〇年一月九日 星出貫索 (Couronne boréale)。至女牀 (η, σ , Hercule) 沒。
 239 五年正月辛卯 一〇六〇年二月五日 星出畢。大如盃。赤黃色。速行至天倉沒。明燭地。尾跡炸烈而散。有聲如雷。四月辛未 五月十五日 星出氐。緩行東

南入濁沒。癸酉 五月十七日 星出婺女 (ϵ , Verseau)。至羽林軍 (δ, τ , Verseau) 沒。庚辰 五月二十四日 夜漏盡。星出大角 (Arcturus)。西南行至濁沒。尾跡青白。癸未 五月二十七日 星出女牀。東行至河鼓 (α, β, γ , Aigle) 沒。乙酉 五月二十九日 星出騎官 (Loup 內諸星)。西南行至濁沒。甲午 六月七日 星出天市東。如太白。向東速行至河鼓沒。尾跡赤黃。丙申 六月九日 星出貫索東北行至北。斗柄沒。辛亥 六月二十四日 星出天棊。西南行入天市。至宦者 (x, e, i , Ophiucus) 沒。六月己未 七月二日 星出婁。東北行至濁沒。壬戌 七月五日 星出天倉。東南行至濁沒。辛己 七月二十四日 星出天津。西南行至天市垣宦者沒。又有星出王良。至土司空 (\circ , Baleine) 沒。癸酉 七月二十六日 星出南斗。大如杯。行入濁。八月庚申 九月一日 星出東壁。東行入濁。丙寅 九月七日 夜漏未上。星出虛 (β , Verseau) 大如杯。東南入濁。甲午 十月五日 星出五車。至文昌沒。乙卯 十月二十六日 星出天苑。南行入濁。十月乙亥 十一月十五日 星出軒轅。至北斗魁旁沒。尾跡赤黃。十一月壬辰 十二月二日 星出五車。至畢沒。十二月壬申 一〇六一年一月十一日。有星出北河 (α, β , Gemeaux)。至輿鬼 (θ, γ, δ , Concer) 沒。戊寅 二月十七日 星

出弧矢。至南河沒。己卯 一月十八日 夜漏未上。
星出軫。至氐側沒。

- 240 六年六月丁巳 一〇六一年六月二十五日 星出
天市垣宦者側。沒于氐。己巳 七月七日 星出天
市垣車肆 (ν , Serpent) 側。西南行至尾沒 七月乙酉
七月二十三日 星出騰蛇 (α, γ, λ , Andromede)。至
危沒。其夜又有星出婁。大如杯。赤黃色。速行入羽林沒。
丙戌 七月二十四日 星出天津。至危沒。尾跡赤
黃。庚寅 七月二十八日 星出文昌。北行至濁沒。
八月丁巳 八月二十四日 星出婁。東北速行至
昂沒。戊辰 九月四日 星出鉤陳。北行入濁。己
卯 九月十四日 星出天市垣北東行入濁沒 九
月甲寅 十月二十日 星出營室。西南行入濁。癸
亥 十月二十九日 星出柳。東行至翼沒。十一月
癸丑 十二月十八日 星出東北維去地五丈許。大
如盃。向東北緩行入濁。尾跡青白。壬申 一〇六二
年一月六日 星出參旗 (Lion 旁之 Orion 內諸星)。
至濁沒。丙子 一月十日 星出狼。大如杯。而赤黃。
緩行至弧矢沒。有尾跡。明燭地。十二月辛丑 二月
四日 星出貫索。如太白。東北速行入天市。至候星 (α ,
Ophincus) 沒。尾跡青白。

- 241 七年正月乙亥 一〇六二年三月十日 星出下台
(ν, ξ , grande Ourse) 至上台 (α, γ , grande Ourse) 沒。

論高層氣空伊翁之作用

高層氣空之伊翁。(ion)爲研究氣空電氣及地面磁力之一重要問題。且從各方面觀察。高層氣空本可視爲一良導電體。此所以西瞿西德 Schuster 氏。首取之以爲解釋地球磁力週日變差之根據也。

當西氏創說之時。其用爲解釋此高傳電力之源者。爲太陽之極紫光綫。惟數年以來。關於電光伊翁之知識。非常進步。故常覺僅以極紫光綫。爲伊翁獨一之源。殊有不足。且能有以証明之。然究不能駁西氏之說。而謂極紫光綫。不足爲伊翁之源。但非獨一之源而已。且即西氏亦常自考究。此源之外。是否尙有別源也。如一密閉器。置於高十公里處。其發生伊翁之度。較在地面增多數倍。可見在高空之上。極紫光綫之外。尙有重要能力。足以生伊翁之作用也。但伊翁作用之能力雖多。而就最近電光伊翁之觀念言之。則討論極紫光綫。亦未始非一有趣味之問題也。

其首當注意者。爲太陽能力之分數。之及於空氣伊翁之作用者。依許弗 Hughes 氏之研究。凡空氣伊翁作用所受之極紫光綫。不能過於光紋長於 $135\mu\mu$ 者。據此理想度數。每伊翁分子所受之太陽能力。當爲 $h\nu$ 。其 h 爲博樂克 Planck 氏定數。 ν 爲紋長 $135\mu\mu$ 相當之次數 (Frequentité)。依此可以計算凡電伊翁經 9.2 弗打下降。所用日光能力之總數。此數與佛蘭克 Flanck 及挨集 Hertz 兩氏。對於他問題所取之

9.0 弗打所得之數相合。

且在此情形。其由黑物體光綫而來。含在 V_1 次數及無窮數中之每立方公分之能力。為

$$E_1 = \frac{8h}{C^3} \int_{v_1}^{\infty} \frac{Kv^3}{hv} \frac{dv}{e^{RT_1}} = \frac{8\pi R^4 T^4}{C^3 h^3} \int_{\frac{hv_1}{RT}}^{\infty} \frac{x^3}{e^x} dx$$

R 為一定數。 T 為溫度。 C 為光速率。

其由黑物體光綫所來之完全能力。則為

$$E = \frac{8\pi}{c} \int_0^{\infty} \frac{h}{hv} \frac{dv}{e^{RT-1}} = \frac{48\pi R^4 T^4}{C^3 h^3} a$$

$$\text{其 } a = 1 + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{4^4} + \dots = 1.0823$$

$$\text{故 } \frac{E_1}{E} = \frac{1}{6a} \int_{\frac{hv_1}{RT}}^{\infty} \frac{x^3}{e^x} dx$$

可見 X 之界數。為 $\frac{hv_1}{RT}$ 及無窮數。

其 $135 V_1 X 10^{-7} = c$ 因紋長之定限。為 $135 X 10^{-7} \text{cm}$ 也。

其 $h = 6.548 X 10^{-27} \text{erg.sec}$ $R = 1.346 X 10^{-7} \text{erg.deg}^{-1}$

$$\text{故 } \frac{hv_1}{RT} = \frac{hc}{135RT} X 10^7 = 18.0$$

所用之太陽絕對溫度 (Temperature absolue) 係攝氏六千度。

因 e^{18} 與單位相比較為太大。故可改為

$$\frac{E_1}{E} = \frac{1}{6a} \int_{18}^{\infty} x^3 e^{-x} dx = \frac{1}{6a} \left[(x^3 + 3x^2 + 6x + 6) e^{-x} \right]_{18}^{\infty} \quad (1)$$

$$a = 1.0823$$

$$\frac{E_1}{E} = 1.61 X 10^{-6}$$

設視太陽光線。爲黑物體所射光線。(此假定自不能完全證明。)則僅全分之 1.61×10^{-6} 可生伊翁之作用。但當注意。設在上層氣空。有數部分之伊翁電能小於九佛打。以上所得之比例。當更大。若伊翁作用有小變動。可使近於 V_1 之 $\frac{E_1}{E}$ 有大變動。因在(1)式有指數分子也。如淡氣之伊翁作用能力。爲7.5佛打。其 $\frac{E_1}{E}$ 爲 1.96×10^{-4} 設在上層空氣。有一氣體。其伊翁能力作用。小於4.5佛打。 $\frac{E_1}{E}$ 當爲 3.1×10^{-2}

可見僅一小分之太陽光力。用於氣空之伊翁作用。且尙僅爲極紫光綫極端之一小分耳。是以只有一極微之太陽光線。可以見其變差。以爲計算太陽定數。而此變差。足用以證明太陽射光之直接影響。可視爲氣體伊翁作用之一原動力也。

今試注意於氣空完全傳電力。足以有用於極紫光綫者。試用 K 代 $\frac{E_1}{E}$ 。其氣體爲所研究之氣體。則 KS 爲一割面等於一 Cm^2 太陽光柱。所用於伊翁作用之每秒能力。此光柱係經過地球氣空者。 S 爲太陽定數。以每平方公分每秒能力 (erg par seconde) 計。其數當等於 1.35×10^6

設 V 爲以弗打計之伊翁能力。 e 爲電氣量。 ($4.7 \times 10^{-10} E$ S.U.)。則發生兩伊翁之應有能力爲

$$\frac{4.7 \times 10^{-10}}{300} V = 1.57 \times 10^{-12} V$$

則發生伊翁之度與 $1.35K \times 10^6$ erg (完全吸收後太陽光綫柱所傳之極紫光綫能力) 之比例爲,

$$\frac{1.35}{1.57} \frac{K}{V} \times 10^{18} = 0.86 \frac{K}{V} \times 10^{18} \text{ 每秒之伊翁。}$$

欲研究此伊翁作用之結果。請先注意西氏所舉之一天然現象即伊翁作用在厚三百公里之氣層內。其處之平均氣壓。為每平方公分一丁尼假定伊翁作用為平均經太陽光綫柱而過。則得太陽在天頂時。此光綫柱內。每立方公分發生之伊翁 Q 為。

$$Q = 0.86 \frac{K}{V} \times 10^{18} \times 0.33 \times 10^{-7} = 0.29 \frac{K}{V} \times 10^{11} \quad (2)$$

其每立方公分內所含伊翁數目與 Q 之比例。為

$$Q = an^2$$

a 為一組合係數。(Coefficient de recombinaison) 所以導電力 σ 原等於 $2nev$ 可改為

$$\sigma = 2ev \sqrt{\frac{Q}{a}} \quad (3)$$

其 v 為兩性伊翁之相近比速率。(Vitesse spécifique)。其 a 之在地球面者。約等於 3.3×10^{-6} 。且氣壓低減則 a 數亦隨而減。如下列一表。

每平方公分水銀壓力	76	25	15	5	2	1
$a \times 10^{-6}$	3.3	2.07	1.75	1.55	1.15	1.00

惟溫度愈減。 a 數愈增至空氣化為液體之溫度時。則 a 數當等於其平數之一倍。

依上表觀之。可見在低氣壓時。 a 可達其界限價值。則用 10^{-6} 為其界限價值。當不致有大錯。至 V 之價值。在溫度常同時。與氣壓有反比例。故在氣壓等於每平方公分一丁尼時。其比速率 v 當較在地面大 16^6 倍。約為 $4 \times 10^8 \text{ cm/sec E.S. n/cm}$

則由(2)(3)兩式可得。

$$\sigma = 2 \times 4.7 \times 10^{-10} \times 4 \times 10^8 \times 10^5 \left(\frac{2.9k}{V} \right)^{\frac{1}{2}} = 6 \times 10^7 \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{2}}$$

若以上述之輕氣論。則 $K = 1.6 \times 10^{-5}$, $V = 9$ 。可得 $\sigma = 8 \times 10^7$ E. S. U. 依西氏學說。可得 σ 之數為 10^{13} E. M. U. i. e, 9×10^7 E. S. U. 則較所用以為上數計算之根本數。約大 10^3 倍。其發生伊翁之度。為與伊翁作用直接關係之一數。則與 σ 之平方有正比例。q 之數則為導電力 10^{13} E. M. U. 所應計算者。在上例數中。當等於吸收極紫光綫之價值之 10^6 倍。蓋若太陽光綫。能全為發生伊翁之作用所吸收。則伊翁作用之度。仍較其應有者小 $\frac{1}{16}$ 。因 $K = 1.6 \times 10^{-5}$ 故也。其上列計算中。所用之變數。如用伊翁作用。所取弗打之各數。自不能參以分量大小之程序。因在比例。Q 之變差。僅與 V 之第一指數。成反比例也。

設在導電氣層中。其均一伊翁作用。有變更。則極紫光綫所有之導電能。當更減少。因其組合之度。與 n^2 成正比例。可見有一雙數之伊翁。經一已知之體積。其分配平均者。較其分配不平均者。組合為不易。

且有須注意者。設氣層之厚。與導電率相乘之積不變。則極紫光綫。用於厚氣層者。較之用於薄氣層者為少。設令 L 為氣層之厚度。Q 為一平方公分所受極紫光綫能力。即可得

$$\frac{Q}{L} = an^2$$

$$\text{則 } QL = an^2 L$$

設 nL 爲定數。 Q 亦必爲定數。則凡一已知導電率與氣層厚度之積。其所需之射光量。與 L^{-1} 成正比例。可見氣層厚度之變更。其影響於上端所論分量之次第爲甚小也。若欲免困難。則必使氣層中氣壓甚小。而伊翁之比速率甚大。以上之計算。係根據於每一平方公方一丁尼之壓力。因凡已知伊翁作用之能力。其導電力。與此壓力成反比例。而應用之極紫光綫能力。則與其平方成反比例也。

若詳考諸現象。則尙有一奇異情形。如觀下列計算中。若假定各數之變差。在可計之氣壓內。與氣壓同變。則氣空之導電力。若高度漸增。將成爲無窮數。

如 I 爲太陽在天頂時地球氣空每平方公分面積所受之極紫光綫能力。 x 爲自高點下垂之垂直線之長。 n 爲氣體之分子數。乃得下式

$$-\frac{dI}{dx} = \beta N I \quad (4)$$

其 β 係一定數。

設 ε 爲發生一伊翁之能力。則可得

$$Q = -e \frac{dI}{dx}$$

$$\text{則 } a n^2 = e \beta N I$$

$$\text{而 } a^2 \sigma^2 = a^2 n^2 e^2 v^2 = a \varepsilon \beta e^2 v^2 N I$$

試令 u 爲氣體分子速率平方中數之方根。而 λ 爲折中之距離。則 V 當依 $\frac{\lambda}{u}$ 而變。亦如 $\frac{I}{Nu}$ 焉。故 V^2 之變如 $\frac{I}{Nu^2}$ 而亦如氣壓之反比例焉。

$$\text{如 } a^2 \sigma^2 = a \varepsilon \beta e_0^2 V_0^2 N_0 I \frac{P_0}{P}$$

式中之數有 0 者，係屬於標準氣壓 p_0 。由此則第(4)式可變為 $I = I_0 e^{-\beta} \int N dx$ 。而 I_0 為最高之點。因此而 $\int_0^x N dx$ 為在 x 點每平方公分之氣體分子數。即得

$$I = I_0 e^{-\frac{\beta M}{m}}$$

式中 M 為在 x 點一平方公分之氣體積質。因 $p = Mg$ 。則依上式可得

$$a^2 \sigma^2 = \frac{a \varepsilon \beta e^2 N_0 V_0^2 I_0 p_0 e^{-\frac{\beta M}{m}}}{g M}$$

$$\text{又 } \sigma = K \frac{e^{-\frac{\beta M}{2m}}}{M^{\frac{1}{2}}}$$

$$\text{其 } K^2 = \frac{\varepsilon \beta e^2 N_0 V_0^2 I_0 \Gamma_0}{a g}$$

用西氏說所得導電氣層最初之價值為 $\int \sigma dx$ 試以 Q 積分之。則

$$Q = K \int_0^{\bar{x}} \frac{e^{-\frac{\beta M}{2m}}}{M} \frac{dx}{dM} dM$$

式中 \bar{x} 為氣空最低之點。在此點下之區。受電之能力。可以不計。

$$\text{則 } \frac{dM}{dx} = mgN$$

$$\text{因 } P = \frac{2}{3} NRT$$

其 R 為常定氣體量。 T 為絕對溫度。又因 $P = Mg$ 。則得

$$\frac{dM}{dx} = \frac{3Ma^2 M}{2RT}$$

$$\text{故 } Q = \frac{2RK}{3mg^2} \int_0^{\bar{m}} T e^{-\frac{\beta M}{2m}} \frac{dM}{\sqrt{M^3}} \quad (5)$$

式中 \bar{M} 爲在 \bar{x} 點。每平方公分上之氣體質量。

是以除 T 漸等於零。 M 亦漸等於零外。以數有限之 \bar{M} 言。其積分當爲無窮數。此無窮數。由於 M 極小時積分之分配極大也。就物理觀念言之。自爲比速與高度之並增。因能力至大。故雖伊翁之總量至小。而 Q 數可至極大。且積分自 $M = 0$ 。即自一點之在無窮高度者。故地之圓形亦須計及也。此並無實際之意義。因上列之計算。僅用以表明其効力之性質也。

在(5)式中諸數。吾人所不甚明了者爲 β (在指數及 K 之分數) β 與高空氣體吸收極紫光線之係數有正比例。但 β 之數。在最有能力之區域並不甚大。因此處之指數實幾等於一。但其要者。爲 K 內之 $\beta^{\frac{1}{2}}$ 因不知此數。則任一高度上 Q 量無從而知。從諸方面觀測。可見以上所得之結果僅一部分可用。因(5)式之 Q 數。當從距地球適當之高度計算。始有價值。此所以不能不略舉其要點焉。

說 光 環

光環往往發生於日或月之周圍。其色彩略與虹相似。此蓋因日月周圍之雲或霧。為日月光所映射。而由光之迴折。乃生此現象耳。若係完全之光環。則其色彩之順序。最與天體接近者為藍色。而白色混之。其次則為紅色。即第二第三等光環之存在時。能為人目所識別者。亦僅其內部之紫色及外部所現之紅色而已。環之半徑。其大小雖無一定。然其視角。大都在二度至五度之間。茲略述測定法如次。

如圖。A B 為尺度板。一端附以垂直之金屬板。其中有小孔 V。他端貫入於金屬框 C。其上金屬線齒 E F 等。其距離均等。框於尺度板上自由移動時。其 V 及其中央金屬線齒之連結線。悉與板上



之刻度線互相垂直。螺旋 D 為固定金屬框於尺度板之用。觀測時以左手持此器。置人目於小孔 V。令視線 V E 準對太陽或光源之中心。乃移動金屬框 C。使光環之端。適在視線 V F 上。而後以螺旋 D 固定之。惟因 \overline{VE} 及 \overline{EF} 之長。皆為已知量。故得光環半徑之視角 θ 之正切。如下式

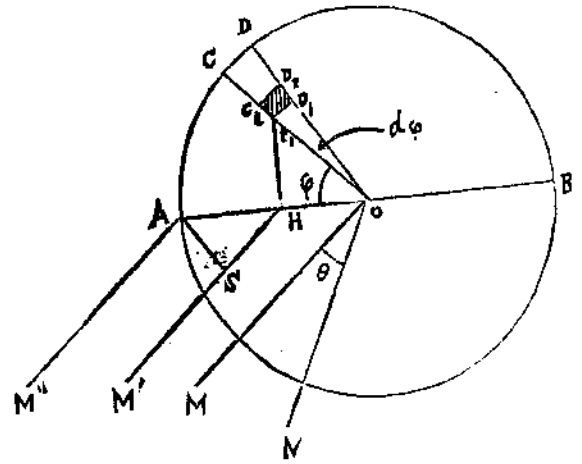
$$\tan \theta = \frac{EF}{VE} \quad \therefore \quad \theta = \tan^{-1} \left(\frac{EF}{VE} \right)$$

據愛克司那氏之研究。光環之直徑與雲或霧中所含水球

之大小及光之波長間。有一定之關係。即光輪之直徑。與光之波長成正比。與水球之直徑成反比是也。故知環之半徑之視角。約略可推算水球之大小。月光環用肉眼觀測之。已甚明瞭。然於無雲無霧之晴夜。往往見有美麗之環。發現於月之周圍。此實由觀測者目力疲勞所致。非真有所謂月光環發現也。此現象特稱之爲僞光環。故凡良夜觀測之際。其所發見者。果係月光環乎。抑僞光環乎。欲區別之。當先避去目與月影之直接交涉。即用手或其他障礙物。遮視月面。而其光環仍如故也。則非僞月光環可知。此實係觀測月光環之最應注意事項。至於日光環。則因太陽之光線太強。目力生眩。每不能直接觀測。乃用濃厚之顏色玻璃。使太陽光線通過之。或使太陽光反射於黑玻璃面。(或水面)以從事觀測。爲其一般方法。然據晚近來德源氏之研究。頗不盡然。氏用特種方法。令太陽光通過種種之曇玻璃面。其太陽之輪廓。及其周圍之雲形。用該玻璃面遮視之。均能明瞭。其所得結果。則顏色玻璃。於觀測上實不適用。氏所用者。乃係照相用之薄黑原板。其觀測成蹟。最爲良好云。

光環之現象及其觀測方法既如上述。至於環之成因。其理果奚在耶。則將應之曰。光之迴折現象而已。凡自遠方之光源。所發之光。經由微小之圓孔。射入於暗室之屏障上。則其中心處之光最強。其周圍則圍繞有幾多之光輪。若由通常之光以起此現象。則其中心爲白色。其光輪之色。順次爲橙黃赤藍等。今欲說明此現象。如圖○爲細小圓孔之中

心由 O 作 ON 綫，垂直於圓孔，
 (即垂直於紙面)又作 OM 綫，與
 ON 綫所成之角爲 θ 。今自遠
 方所來之平行光綫通過該小
 圓孔後，取 OM 之方向而迴折，
 則 θ 特稱之爲迴折角，又命該



圓孔之半徑 OA 等於 R 。且由 O 作極相接近之任意二半
 徑 OC, OD 。命 $\angle COA = \varphi$ 。 $\angle DOC = d\varphi$ 。今於扇形面積 COD 中
 取任意之小面積 $C_1 C_2 D_2 D_1$ 。命之爲 ds 。 $\overline{OC} = \rho$ 。 $\overline{C_1 C_2} = d\rho$ 。則

$$ds = \rho d\varphi d\rho$$

而由此小面積所受之迴折光，與 ds 成比例也明矣。更由 C
 作 CH 綫，與 OA 垂直。復作 \overline{HM} 、 $\overline{AM'}$ 綫。命各與 OM 平行。
 作 AS 綫垂直於 HM 。則通過 A 點且平行於 OM 之迴折
 光 AM' 與通過 H 點且平行於 OM 之迴折光 HM 相較。其
 光行徑路之差，爲 HS 也。固不俟言。故準乎光之波動論。由 A
 點所發之光。其振動式之右項。假定與 $\sin 2\pi \frac{t}{T}$ 成比例。則由
 H 點所發之光。其振動式之右項。當與 $\sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{HS}{\lambda} \right)$ 成比
 例。(此處之 λ 表波長 T 爲週期 t 爲時間 $\frac{HS}{\lambda}$ 表二迴折光
 位相之差)此又與通過 ds 小面積中一點。取同方向之迴
 折光。其結果相同。從而通過 ds 全面積之迴折光。其方程式
 如次形。

$$y = a \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{Hs}{\lambda} \right) ds \quad (a = \text{常數})$$

$$= a \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{AH \sin \theta}{\lambda} \right) ds$$

$$= a \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{(R - HO) \sin \theta}{\lambda} \right) ds$$

$$= a \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{R \sin \theta}{\lambda} - \frac{\rho \cos \varphi \sin \theta}{\lambda} \right) ds$$

由是通過小圓孔全面之迴折光。其振動方程式如次。

$$y' = \int_0^{2\pi} \int_0^R a \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{R \sin \theta}{\lambda} - \frac{\rho \cos \varphi \sin \theta}{\lambda} \right) \rho d\varphi d\rho$$

$$= \left(\int_0^{2\pi} \int_0^R a \rho \cos \frac{2\pi \rho \cos \varphi \sin \theta}{\lambda} d\varphi d\rho \right) \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{R \sin \theta}{\lambda} \right)$$

$$+ \left(- \int_0^{2\pi} \int_0^R a \rho \sin \frac{2\pi \rho \cos \varphi \sin \theta}{\lambda} d\varphi d\rho \right) \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{R \sin \theta}{\lambda} \right)$$

上式兩分振動位相之差。恰等於 $\frac{\pi}{2}$ 。故其合成振幅之平方。等於兩振幅平方之和。惟因人目所受光線之強與光之儲能 (energy) 成比例。而光之儲能。又與振幅之平方成正比。故若光之強命之為 I 。則

$$I \propto \left(\int_0^{2\pi} \int_0^R \rho \cos 2\pi \frac{\rho \sin \theta \cos \varphi}{\lambda} d\varphi d\rho \right)^2$$

$$+ \left(\int_0^{2\pi} \int_0^R \rho \sin 2\pi \frac{\rho \sin \theta \cos \varphi}{\lambda} d\varphi d\rho \right)^2 \dots \dots \dots (A)$$

惟因 $\sin \left(\frac{2\pi \rho \sin \theta}{\lambda} \cos \varphi \right) = a \cos \varphi - \frac{a^3 \cos^3 \varphi}{3} + \frac{a^5 \cos^5 \varphi}{5} \dots \dots \dots \left(a = \frac{2\pi \rho \sin \theta}{\lambda} \right)$

$$\text{故} \int_0^{2\pi} \int_0^R \rho \sin 2\pi \frac{\rho \sin \theta \cos \varphi}{\lambda} d\varphi d\rho = \int_0^R \left(\int_0^{2\pi} \rho \sin 2\pi \frac{\rho \sin \theta \cos \varphi}{\lambda} d\varphi \right) d\rho$$

$$= \int_0^R \left(\rho \int_0^{2\pi} a \cos \varphi d\varphi - \rho \int_0^{2\pi} \frac{a^3 \cos^3 \varphi}{3} d\varphi + \dots \right) d\rho$$

又由三角公式。若 n 為奇數則

$$\cos^n \varphi = \frac{1}{2^{n-1}} \left(\cos n \varphi + n \cos(n-2) \varphi + \frac{n(n-1)}{2} \cos(n-4) \varphi + \dots \right. \\ \left. + \frac{n(n-1)\dots(n-m+1)}{m} \cos(n-2m) \varphi + \dots + \frac{n(n-1)\dots \frac{1}{2}(n+3)}{\frac{1}{2}(n-1)} \cos \varphi \right) \\ n = (1, 3, 5, \dots, 2m+1, \dots)$$

而 $\int_0^{2\pi} \cos n \varphi d\varphi = 0, \int_0^{2\pi} \cos(n-2) \varphi d\varphi = 0, \dots$

由是 $\int_0^{2\pi} \int_0^R \rho \sin 2\pi \frac{\rho \sin \theta \cos \varphi}{\lambda} d\varphi d\rho = 0$

依同理 $\int_0^{2\pi} \int_0^R \rho \cos 2\pi \frac{\rho \sin \theta \cos \varphi}{\lambda} d\varphi d\rho = \int_0^R \left(\int_0^{2\pi} \rho \cos 2\pi \frac{\rho \sin \theta \cos \varphi}{\lambda} d\varphi \right) d\rho$
 $= \int_0^R \left(\rho \int_0^{2\pi} d\varphi - \rho \int_0^{2\pi} \frac{\alpha^2 \cos^2 \varphi}{2} d\varphi + \dots \right) d\rho$

又由三角公式若 n 為偶數則

$$\cos^n \varphi = \frac{1}{2^{n-1}} \left(\cos n \varphi + n \cos(n-2) \varphi + \dots + \frac{n(n-1)\dots(n-m+1)}{m} \cos(n-2m) \varphi \right. \\ \left. + \dots + \frac{n(n-1)\dots(\frac{n}{2}+1)}{2 \lfloor \frac{1}{2} n \rfloor} \right) \quad n = (0, 2, \dots, 2m, \dots)$$

而 $\int_0^{2\pi} \cos^n \varphi d\varphi = \frac{n(n-1)\dots(\frac{n}{2}+1)}{2^n \lfloor \frac{1}{2} n \rfloor} 2\pi$

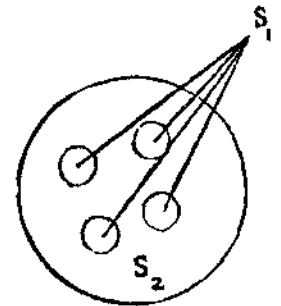
由是 $\int_0^{2\pi} \rho \cos 2\pi \frac{\rho \sin \theta \cos \varphi}{\lambda} d\varphi = 2\pi \rho \left(1 - \frac{2 \cdot 1 \left(\frac{2\pi \rho \sin \theta}{\lambda}\right)^2}{2^2 \cdot 2} + \frac{4 \cdot 3 \left(\frac{2\pi \rho \sin \theta}{\lambda}\right)^4}{2^4 \cdot 2 \cdot 4} \right. \\ \left. - \dots + \frac{n(n-1)\dots(\frac{n}{2}+1) \left(\frac{2\pi \rho \sin \theta}{\lambda}\right)^n}{2^n \lfloor \frac{1}{2} n \rfloor n} \right. \\ \left. - \dots \right)$

$$= 2\pi\rho \left(1 - \left(\frac{\pi \sin\theta}{\lambda} \right)^2 \rho^2 + \left(\frac{\pi^2 \sin^2\theta}{2\lambda^2} \right)^2 \rho^4 - \dots \right. \\ \left. \pm \left(\frac{\pi^{\frac{n}{2}} \sin^{\frac{n}{2}}\theta}{\frac{1}{2}n\lambda^{\frac{n}{2}}} \right)^2 \rho^{\frac{n}{2}} \mp \dots \right)$$

故(A)式右邊之積分 = $(\pi R^2)^2 \left(1 - \frac{1}{2} \left(\frac{\pi R}{\lambda} \right)^2 \sin^2\theta + \frac{1}{3} \left(\frac{\pi^2 R^2}{2\lambda^2} \right)^2 \sin^4\theta - \dots \right)^2$

上式右邊括弧內之級數。在R微小值之範圍內。由迴折角 θ 之連續變化。可得無數之極大極小值。由是該微小圓孔前所樹立之屏障上。遂發生明暗相間之彩色光輪。

惟圓孔苟漸漸擴大。則屏障上明暗相間之光輪。遂漸漸狹小。以馴至於不能辨別而止。今欲說明其理由。姑設想於屏障上不受光處。取任意一點P。(但此點與受光處極相接近)且將圓孔面積S。任意分爲 S_1 及 S_2 二部分。然則P點上所受一部分之作用。恰與他一部分之作用相消去也明矣。故P點上所受之作用。若關於 S_1 部分。其迴折光之振動。命之爲



$A \cos\phi$ 。則因 S_1 與 S_2 之兩作用恰相消去。故關於 S_1 部分迴折光之振動。不可不爲 $-A \cos\phi$ 。今假設 S_1 部分均爲透明之孔。 S_2 部分爲不透明之障礙物。則關於P點上光之振動方程式爲

$$y = A \cos\phi$$

由是光之強

$$I \propto A^2$$

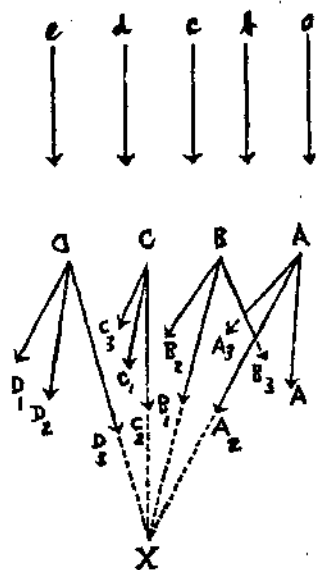
又若假設 S_1 部分爲不透明物。 S_2 爲透明之孔。則關於P點上光之振動方程式爲

$$y = -A \cos\phi$$

由是光之強

$$I \propto (-A)^2 = A^2$$

故透明部分與不透明之部分。互相交換。而迴折光之強不變。換言之即以同形之小圓板。代小圓孔。亦生相同之迴折現象也。實際上惟圓心 O 處。有差異耳。準此理知於不透明板上開多數同大之小圓孔。或於透明板上填入同形同大之多數不透明圓板。當與前所述光線通過小圓孔時。其理相同。亦生同心圓之迴折縵。惟其光之強則與圓孔或圓板數成比例耳。今若假定雲中含有無數之同大小水球。而令遠距離之光線通過之。則其理與光線通過無數同形同大之小圓板又同。故光環者係同大水滴所構成之雲層或霧層。為日或月光通過時。所生之迴折現象也。即如圖 a, b, c, d, \dots 為日或月之平行光線 $A, B, C, D \dots$ 為雲或霧中同大之水滴。 $\overline{AA_1}, \overline{AA_2}, \overline{AA_3}, \overline{BB_1}, \overline{BB_2}, \overline{BB_3}, \dots$ 為由 $A, B, C, D \dots$ 水滴所生青紅綠等色之迴折光方向。 X 為是等光線之總匯處。即觀測者所在地。故將光源與 X 點連結成直線。以該直線為軸。 $\overline{AX}, \overline{BX}, \overline{CX}, \overline{DX}$ 等為母線。回轉之成諸種之正圓錐體。則目所及見之諸種迴折光。其方向皆與是等圓錐體上之母線相一致也明矣。此即日光環或月光環之所由成也。



光環之現象。亦可以人為的實驗之。於玻璃板上凝結水蒸氣。或布以松棉花植物 (*Lycopodium*) 之花粉。(其形同大) 以之置燭光或其他之光源間。而自對面視之。即現有彩色之光輪。故光環之發生也。大都遮蔽日或月之淡雲或霧。其中

所含。均係同大之水滴。苟或不然。則由各部分所生之光環系。其大小既不相同。而各色之環相重複。而光環於是乎消失。

夢溪筆談。歐陽公嘗得一古畫。牡丹叢其下有一貓。未知其精粗。丞相正肅吳公。與歐公姻家。一見曰。此正午牡丹也。何以明之。其花披哆而色燦。此日中時花也。貓眼黑睛如線。此正午貓眼也。有帶露花。則房斂而色澤。貓眼早暮則睛圓。日漸午狹長。正午則如一線耳。古人云。畫中有詩。則此畫之中。示早晚之時刻矣。

一日十二時。由來久矣。考十二時之用。不知其曾經若干年代。始克指定。蓋以人事而順天然之勢也。而說者必欲穿鑿附會。創爲感應。則亦好事之甚者也。清異錄載。唐內庫有一盤。色正黃。圓三尺。四周有物象。元和中偶用之。覺逐時物象變更。如辰時。花草間皆戲龍。轉巳則爲蛇。轉午則成馬矣。因號十二時盤。酉陽雜俎。南中有蟲名避役。應一日十二辰。其蟲狀如蛇。醫脚長。色青赤。內鬣。暑月時見於籬壁間。俗云見者多稱意事。其首倏忽更變爲十二辰狀。段成式再從兄尋常見之。嶺表錄異。十二時蟲。五色者。身尾長丈餘。腦上連背有鬚鬣。草樹上行極迅速。亦多在人家籬落間。俗傳云一日隨十二時變色。因名之。

大輿劉繼莊曰。計數之學。不能獨恃明悟。必假器以爲加減乘除之具焉。若古之六觚之籌。今之七珠之盤。皆所以記繁多之數。補記載之所不及者也。余以爲凡物之有數者。皆可以爲計數之器。物之大莫如蒼天。然彼蒼者。特寰宇中之一大算器也。何以言之。渾天之形。兩極不動。赤道中分。界而爲二。是計數之一大盤也。宮次十二。懸象昭然。三百六十

五度。井然不紊。是盤中之三百六十位也。五。二曜五緯。參伍錯綜。或入北陸。或出南陸。少者二十七日。一周。多者二十八年。一周。則位位皆具算珠。而二曜所以記總。五緯所以記零也。于是章部氣朔定。而百千萬世之歲月時分秒。莫不可記矣。劉氏之言。是以蒼天爲一大算子耳。

繼莊又曰。野語云。古有數九九之語。蓋自至後。數至九九。則春已分矣。如至後一百六日。爲寒食之類是也。鄧宗文曰。古者推算。皆有約法。推閏歌括云。欲知來歲閏。先算至之餘。更看大小盡。決定不差殊。謂如來歲合置閏。止以今年冬至後餘日爲率。且以今年十一月二十二日冬至。本月尙餘八日。則來年之閏。當在八月。若小盡。止餘七日。則當閏七月。若冬至在上旬。則以望日爲斷。十二日足。則復起一數焉。推節氣歌括云。中氣與節氣。但有半月隔。若要知仔細。兩時零五刻。假如正月甲子日子時初刻立春。數至己卯日寅時正一刻。則是雨水節也。推立春歌括云。今歲先知來歲春。但看五日三時辰。謂如今年甲子日子時立春。明年合是己巳日卯時立春。若夫刻數。則用前法推之。凡朔望大小盡。皆有歌括。惜乎不能盡記。然此亦曆家之淺事耳。若夫精微。則非布算乘除不可也。余歎舊歷乃爲此等歌括所限。其疎漏不合天行可知。然亦不可不知也。斯言確有見地。

又謂注疏家。以經緯爲星。次舍爲辰。又有以無星處爲辰者。非也。予謂五緯爲星。經星爲辰。此非臆說也。論語以北極爲北辰。又大火爲大辰。皆可證也。記曰。日月星辰繫焉。既

言繫則非次舍與無星處矣。按左傳有三辰旂旗。不如以辰爲日月星之通稱。較爲切當云。

方輿之書。所記者。維疆域建置沿革山川古蹟城池形勢風俗職官名宦人物諸條耳。此皆人事與天地之故。概夫未之有聞也。余意於疆域之前。別添數條。先以諸方之北極出地爲主。定簡平儀之度。製爲正切線表。而節氣之後。先。日食之分秒。五星之凌犯占驗。皆可推求。以簡平儀正切線表爲一則。諸方之七十二候。各各不同。如嶺南之梅。十月已開。湖南之桃李。十二月已爛漫。無論梅矣。若吳下梅。則開於驚蟄。桃李放於清明。相去若此之殊也。今曆本亦載七十二候。本之月令。乃七國時中原之氣候也。今之中原。已與月令不合。則古今歷差爲之。今於南北諸方。細考其氣候。取其確者。一候中不妨多存幾句。傳之後世。則天地相應之變遷。可以求其微矣。余在衡久。見北風起。地潮濕。變而爲雨。百不失一。詢之土人云。自來如此。始悟風水相逆而成雨。燕京吳下。水皆東南流。故必東南風而後雨。衡湘水北流。故須北風也。然則諸山之背向。水之分合。支流何向。川流何向。皆當按志而求。彙爲一則。風土之背正剛柔。暨陰晴燥濕之徵。可次第而求之矣。善哉繼莊之言也。吾國方輿之書。皆言人事。於天地之故。輒付闕如。繼莊獨能以其精博之眼力。於方輿書中。特增各地經緯一則。各地節氣一則。各地氣候水流一則。與泰西近世所用方輿之書。同其規例。於三世紀前已詳言之。其真見卓識。又何多讓於西方之學者乎。

通天塔。即自鳴鐘也。其式坦然剏爲之。形如西域浮屠。凡三層。置架上下。以銀塊填之。塔之下層。中藏銅輪。互相帶動。外不得見。中層前開一門。有時盤正圓如桶。分爲十二項。篆書十二時牌。爲下輪之所撥動。與天偕運。日一周於天。而盤亦反其故處矣。每至一時。則其時牌正向於外。人得見之。中藏一木童子。持報刻牌。自內湧出於中層之上。鳴鐘一聲而下。其上層懸銅鐘一口。機發則鳴。每刻鐘一鳴。一時則連鳴八聲。鐘之前有韋駝尊天象。合掌向外。左右巡視。更上則結頂矣。此式未之前見。宜供佛前。以代蓮花漏。予懇坦然折而示之。大小輪多至二十餘。皆以黃銅爲之。而製造粗糙。聊具其形耳。小用即壞矣。坦然未經師授。曾於唵答出處。見西洋人爲之。遂得其窳窳。然於幾何之學。全未之講。自鳴鐘之外。他無所知也。坦然不知何許人。亦不詳其姓。想是繼莊之友人。吾國本不乏多藝之士。惜無專門學校以培養。而機械一科。終寂寂無聞焉。

諺云。窮不游武當。富不登太白。斯言也。頗足駭人聽聞。劉繼莊曰。昔子霖在秦。欲游太白。李雪木曰。兄氣弱。不宜往。地高寒冷侵人。且多雹。有片雲起。雹即落。有大如屋者。路見雲色異。即疾走匿山巖下以免。若行遲。或不諳徑。多爲雹傷。登太白山者。險可知矣。

衡山有望日亭。僧云。惟此地可望日出。當天氣晴朗時。鷄初鳴。坐此以俟。日出如車輪。奇莫能狀。而山下方夜半全暗云。登岱宗日觀者。言亦如此。如斯清福。僧家多飽嘗之。

砲術之進步果如是。實社會文明徵信之先驗也。較諸我君當日所製白砲殺人盈野。流血成渠。固不可以同年語矣。

亞當當日善作調人。馬書記躬親其事。知己約同巴總理禮艦長。爲月球之旅行。深欲加入三人之中。作爲同伴。學毛遂之自薦。爲巴總理言之。總理開誠布公。告以真確理由。謂人數太多。恐踰應載之重量。馬書記對於總理之請求。既已絕望。復向亞當說法。冀或爲之籌畫妙策。俾得成行。亞當聞言失色曰。君欲爲月球之行。曷亦反躬自省。以廢疾之人。而遠適他球如之何其可哉。地球各國。戰爭之歷史。既非彼中人所得知。而各種族之巧且黠者。日從事於武器之製造。逞其殺人之力。以爲快。以地球之出產計。足供十萬兆以上之生人。而今之生聚其間者。不過百有餘兆。而互相殘殺乃如是。設令彼中人知之。必將吾人屏諸門外矣。馬書記曰。君等得抵月球。或受損傷於中途。其與鄙人廢疾者何異。亞當曰。設吾人得抵其間。可無損傷之虞也。

巴總理推算砲子出銳之抵力。尙恐未甚周到。擬再親自試驗震力之大小。於十月十八日。向砲廠取出白砲一尊。徑在七十五公寸以上。擇一近海之區。俾子彈發射而後。落於水面。不受反擊之力。因將小白砲之彈。配置定妥。內部周圍墊備彈性之品。置松鼠一貓一於子彈之中。備發射之後。啓視所受影響之大小。而馬書記深以己身偌大。不獲附入小砲一試以爲憾云。

裝置白砲小子彈。所需藥料。計用綿藥百六十五斤。火綫

一通。子彈砰然脫銳。循拋物綫之彈道。顯於空中。繼乃沈沒於海。巴總理已將小划預備停泊海濱。早於子彈墮落之先。開向海中出發。行抵落彈之地點。即有水手數人。晷水而行。沒入深處。船上備有長繩。即將子彈撈出。載之而旋。計自貓鼠裝入彈中。迨至啓發之時。其間不外數分鐘。急將子彈啓發。察看內中情形。小貓奮其活潑之精神。一躍而出。略帶恐慌之狀。而松鼠已不知所之矣。細揣其故。或因貓鼠不相容。已於中途。飽貓兒之腹矣。經此一番試驗。脫銳之抵力。已可無虞。巴總理集其未憊之心思。從事彈車之布置矣。

時逾兩日。美總統因亞當之有勇多謀。深堪嘉獎。特以命公布。承認亞當爲取得美國國籍之人云。

第二十三回 製彈車巧施技術

自砲座告成而後。社會中之最爲注意者。即屬諸子彈問題。因此子彈。爲三勇士航空冒險之征車。故對於九月三十亞當諄請總理改良子彈之電文。尤爲不能忘情焉。

當日會議之初。第二次提出砲子形勢建議案。巴總理擬用長圓之形。因其脫銳而後。歷時無多。即已越過空氣阻力之外。而會員之與議者。皆以球形爲宜。可以任意旋轉。故當日所決議者。與總理提出之形式不同。而亞當則欲變子彈爲征車。附之旅行者。得有自由運動之便利。因將圖式更正。交與鐵廠。如樣製造。應期備用。終於十一月二日告厥成功。由南美鐵路。送入石山。巴總理及亞當等。久候彈壳之成。直至是月十日。接收完妥。彈爲長圓之身。首具尖圓形式。所用鐵質。其名曰鋁。配合之適當。製造之精良。可於子彈告成。確信美國工業之精美矣。

巴總理招亞當而問之曰。子壳告成。君其滿意否乎。亞君曰善。苟此彈尙能延長其身。益之以外觀之文飾。尤足以壯觀瞻。巴總理曰。但求製品之適用。而外觀之美術何爲也。亞當曰。頃承明問。故有是言。但照鄙人之見。終非總理所能明也。巴總理曰。請君爲我言之。亞當曰。君亦曾知印度之檀板綺聞乎。有穿窬者。行抵富翁之宅。當垣爲穴。入手之先。商其所穴之形式。設以審判之權。付之足下。君將何以處此穿窬之盜也。巴總理曰。當按所竊輕重而科之。亞當曰。設予身居審判之職。必赦其罪。而後已。是即吾兩人意向不同之明

證也。今者子彈之外。貌既不能盡如吾意。而內中之陳設。自當請總理許以特權。俾地球月球專使之榮行。得以一增其身價焉。總理曰。是不難也。此種權利。亦君之所應享者耳。

子彈既成。巴總理最爲注意者。在於脫銳時絕大之抵力。故不惜盡其心力之所及。謀一解決之方。當日崇林決鬪時。即爲此項推算。所束縛。未及較量絕技。是日推算所得。非用水力。不足以禦抵力之強。子彈之內。第一層之水勢。尤不能不爲之注意也。

子彈之內。以隔板橫斷。分爲數區。每區之內。各貯以水。約逾一公尺高度。第一層彈性之鋪墊。藉水力以維持。出銳之時。橫斷隔板。受抵力沖擊。立即折毀。各區之水。會於子彈之極端。可由小管通出。所受沖擊之力。雖復不小。而其滅殺暴烈之度。已有不可思量者矣。惟彈內所貯之水。容量既多。積量自重。藥力之能否足用。亦當爲之先事豫籌。巴總理本其精細之腦筋。妥爲審度。知白內蘊蓄之氣質。已足抵水量而有餘矣。

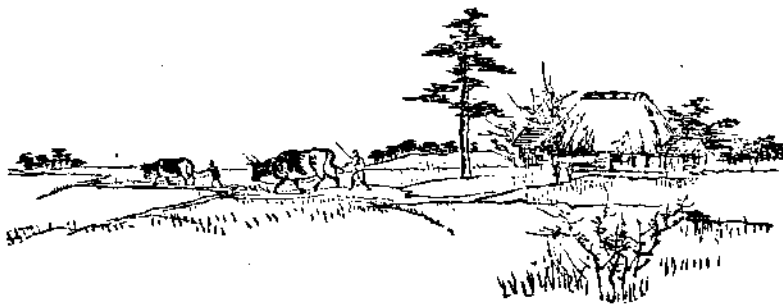
彈車外壳。寬逾三公尺。高逾四公尺。製造之時。略將外壳之厚度減小。外可以抵制藥性。內可以多容積量。復於尖圓之頂。製一圓孔。爲旅行者出入之徑。並於圓孔內端。配有螺旋銅帽。裝氣壓之機釘。斯啓閉自如矣。圓孔之外。更闢亮窗四架。左右各一。其他二者。一在車牀之下。一在尖頂之旁。用最厚之玻璃磚。配置完妥。以便旅行者。隨時觀測外面情形。探月球之曾否接近。並考空中星座。在地球外。有無變更

南通雷雨冰雹紀畧

本年五月三日。沿江各地。有雨雹之警。幸而尙不爲災。茲將南通氣象臺報告雷雨冰雹情形。照登如下。

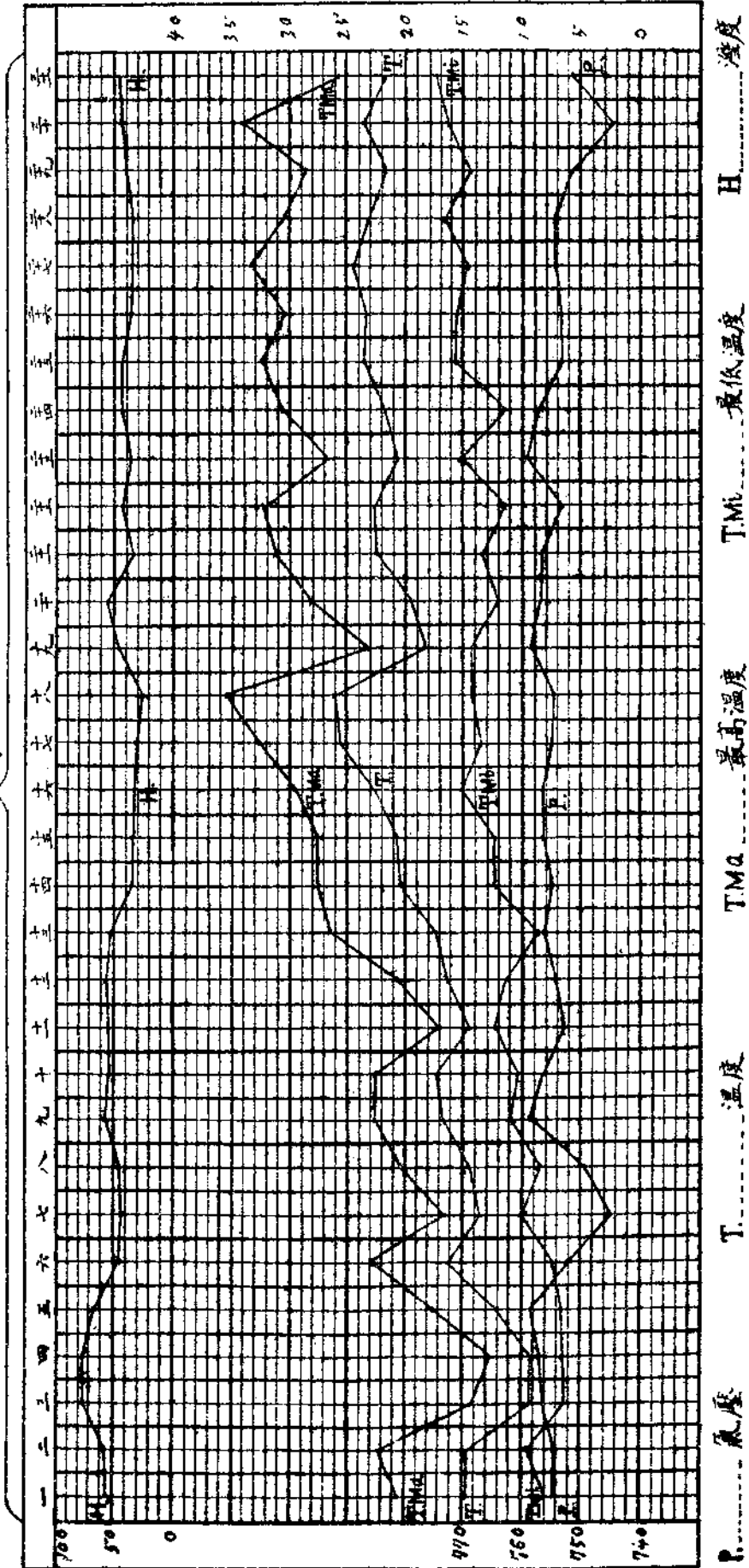
在雷雨之前三日。溫度概較標準平均爲高。氣壓概較標準平均爲低。本日黎明。氣壓急降五公厘。由無線電中。聽測空中電氣發生。上午十一時。接徐家匯氣象警告。言揚子江中游發生低度。同時並測得空中電氣嘎聲愈甚。知西方已發生雷雨。距南通不遠也。十一時五十分見微雨。閱三分鐘雷始。鳴。聲尙微。十二時十七分雷止。閱三分鐘雨亦止。雷雨之來也從西南偏西。向東北偏東而去。雷雨去後。測聽空中電氣嘎聲反較前加甚。知有第二次較大之雷雨發生。下午一時三十九分。果聞雷鳴。閱二分鐘而雨至。二時十四分。而雨雹雜下。雹之小者如黃豆形橢圓。大者如白菓形圓錐。至二時三十一分雷止。閱四分鐘雹雨亦止。是爲第二次之雷雨。其來向正西。去向東北偏東。去後聽測空中電氣嘎聲。較第二次雷雨將至之前爲尤甚。知有第三次更大之雷雨直追而至也。未幾天際發現巨大之雷雲。有似山之絕頂。從西南偏西方而來。三時零分雹雨大作。閱二十分鐘而雷電交作。大雨傾盆。雹之大者比白菓略大。亦成錐形。五時二十八分雹雨先止。六時三十五分雷始收聲。向東南偏東方而去。去後聽測空中電氣嘎爆之聲漸次微弱。而雷雨遂不復再生矣。總計一日之內雷雨三次。以末次爲最大。共得雨量

二十一公厘二。凡南通正東正西及偏南各地方。概見雷雨水雹。惟其行向雖自正西而之正東。而以南方爲重。故是晚上海水雹。大者如鷄卵。如扁桃。在南通地方愈北。則雷雨亦漸小。據各地方傳述。南通此次水雹。於禾稼並未見有損傷。雨則爲甘雨。但來勢未免過猛耳。又按第三次之雷雨。既直向東而去。吾人可預知翌日日本當有低度經過。即知有雷雨發生。四日下午徐家匯氣象警告。果言低度已達琉球東南。急雨及大雷雨將逼近朝鮮之東。由此可知低度之速率尙不甚小。計由南通以達日本。需時半日有奇云。

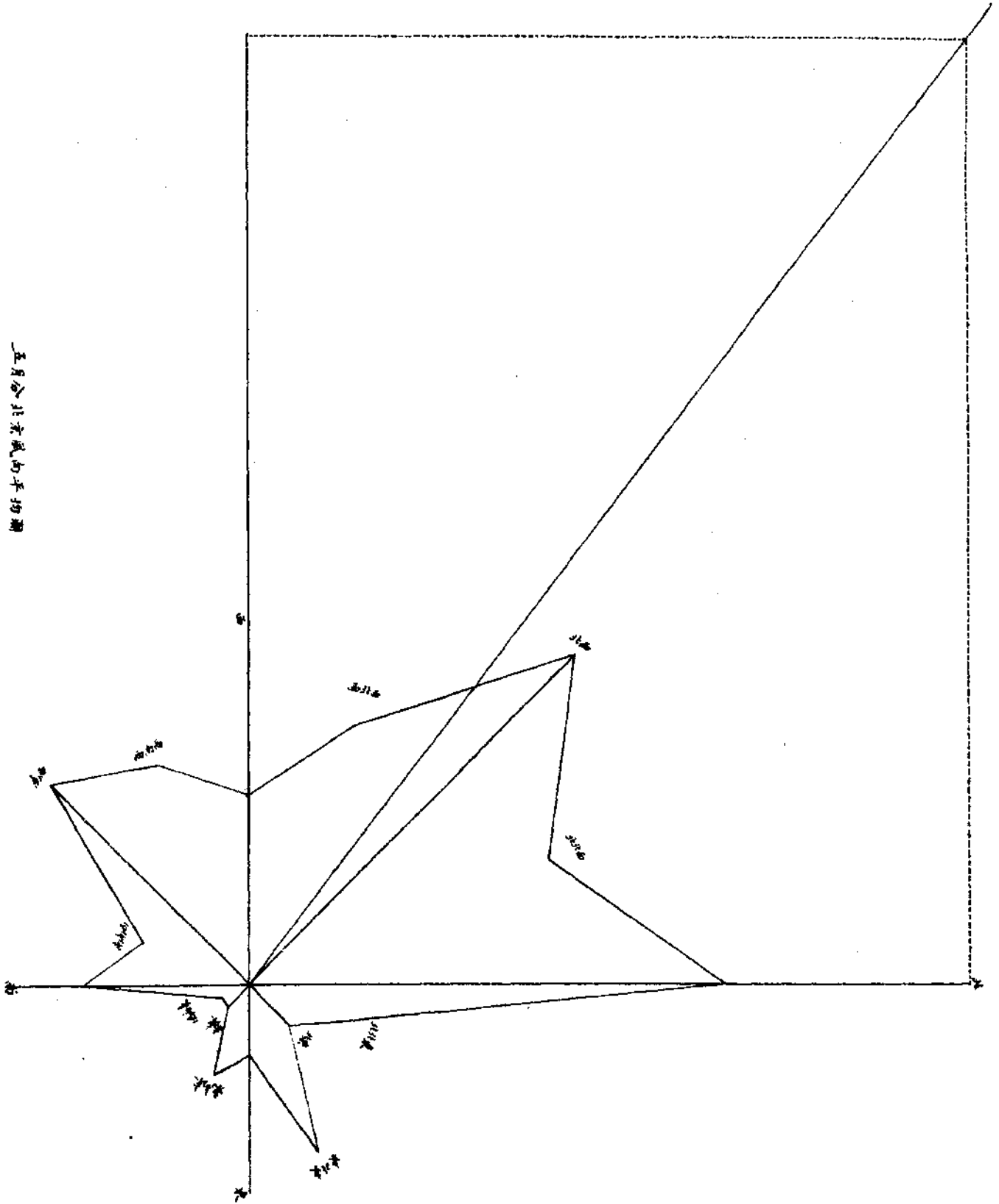


五月分北京氣象測候圖表

日序



五月份北京風向平均圖



五月分北京氣象概況

氣壓平均爲七百五十四公釐五七。最高氣壓平均爲七百五十七公釐〇三。最低氣壓平均爲七百五十二公釐〇五。
 溫度平均爲十九度。最高溫度平均爲二十五度七。最低溫度平均爲十二度。
 雨計爲十九公釐三。本月降水共十三次。
 雲量平均三,九。
 濕度平均爲四六九。
 水氣壓平均爲七公釐〇四。
 蒸氣量平均爲六公釐四八。
 風向平均爲北西 $\frac{1}{2}$ 西 本月大風共二十七次。

符 號

○ 晴	← 冰針	∞ 烟霧	∞ 北極光
⊙ 陰	△ 露	⊕ 日暈	∩ 閃電(無雷)
● 雨	∪ 霜	⊙ 日光環	⊥ 遠雷
* 雪	∨ 露濕	∩ 月暈	⊞ 雷雨
▲ 雹	∩ 雨濕	∩ 月光環	∩ 大風
△ 霰	≡ 霧	∩ 虹	∩ 大風雪

觀 測 簡 章

觀測時間用東經一百二十度標準時。日照時數則用太陽時。
 氣壓以公釐計。
 溫度用攝氏度。其在零下者加以負號。
 雨計高低亦用公釐。凡雨雪雹霰所降之水。均謂之雨計。無雨之日作一橫畫。有雨而不足計者作0。
 濕度自0至100計。最乾爲0。最濕爲100。
 水氣壓以公釐計。
 地內溫度每日記載一次。計分三種。(一)三十公分。(一)六十公分(一)一公尺。
 雲量以0至十計。
 風力以0至六之比例計。
 風向以十六向計。
 各種現象用萬國公用符號記載。

日期	類 別	氣 壓 mm	溫 度 C	雨 計 mm	雲 量 %	最 多 向	最 風 大 力	溫 度 %	水 氣 壓 mm	蒸 氣 量 mm
1		754.63	14.9	○	3.9	SW	2	55.7	6.89	69.9
2		754.39	14.7	1.9	4.8	N	2	58.1	6.98	38.5
3		756.19	9.3	11.9	6.5	N	1	79.9	6.91	25.6
4		757.15	9.1	0.7	8.3	W	2	79.8	6.77	16.0
5		758.51	12.0	0.2	5.8	WNW	2	66.0	6.72	32.0
6		752.04	16.2	—	3.8	NW	2	46.2	5.93	60.9
7		745.93	13.6	—	5.8	NW	3	44.9	6.20	64.1
8		749.31	14.5	○	5.2	NW	4	46.4	5.85	74.8
9		758.72	16.6	—	1.1	NNW	3	59.4	8.07	57.7
10		756.92	17.2	○	6.7	SW	1	52.2	7.35	43.8
11		753.24	14.5	0.4	8.6	N	2	54.1	6.67	42.7
12		754.11	16.1	—	5.1	N	2	48.6	6.34	42.7
13		756.35	17.2	○	1.2	WNW	3	50.8	6.63	55.5
14		755.60	20.4	—	0.8	NNW	3	35.9	5.79	74.8
15		756.64	20.8	○	2.2	N	2	35.1	6.22	70.5
16		756.32	22.7	—	1.2	N	2	33.0	6.21	71.6
17		755.31	25.5	—	○	SW	2	30.3	6.11	91.9
18		754.31	26.0	—	3.5	SSW	3	27.3	6.52	92.9
19		758.19	18.2	0.8	7.0	NNW	3	46.7	6.88	47.0
20		757.36	19.7	3.4	3.3	NW	2	54.3	8.18	72.6
21		756.94	22.4	—	0.8	W	2	33.8	6.30	71.6
22		753.18	22.6	—	1.8	NW	2	41.2	7.00	91.9
23		759.26	20.8	—	0.2	SW	2	38.4	6.95	71.6
24		757.45	21.9	—	2.6	SW	2	40.6	7.62	67.3
25		753.11	23.4	—	1.2	ESE	2	43.0	8.70	80.3
26		753.96	23.2	—	5.0	NNW	2	39.0	7.55	68.4
27		754.40	24.5	—	0.6	ESE	2	37.9	8.20	76.9
28		754.55	23.0	—	5.5	S	2	34.5	7.20	81.2
29		751.84	21.8	—	5.0	S	2	40.0	7.67	85.4
30		744.34	23.8	○	5.8	N	3	44.3	8.98	120.7
31		751.32	21.7	○	6.3	E	3	46.3	8.94	47.0
平均		754.57	19.0							
總計				19.3		NW 1/2		46.9	7.04	64.8

五月份北京氣象測候表

5

地面溫度		地內溫度			井水溫度 C	雨日	最高溫度 C	最低溫度 C	較差
90° C	45° C	30 ^{Cm} C	60 ^{Cm} C	^m 1.00 C					
16.1	17.1	14.1	13.4	12.1	10.3	●	20.5	8.0	12.5
16.5	17.5	14.2	13.4	12.0	11.6	●	22.3	9.7	12.6
11.5	11.1	13.7	13.2	12.1	10.1	●	14.3	6.1	8.2
9.2	9.2	13.2	13.3	12.2	10.2		12.9	6.5	6.4
11.8	12.6	12.3	12.8	12.3	10.2	●	17.5	6.5	11.0
15.1	16.4	12.5	12.7	12.2	10.6		22.9	7.2	15.7
14.4	15.3	13.4	12.7	12.2	10.3		16.4	10.0	6.4
15.1	15.6	14.1	13.3	12.1	11.0	●	20.4	8.7	11.7
17.9	19.2	13.6	12.8	12.2	10.6		22.9	11.0	11.9
17.7	18.2	14.3	13.2	12.3	10.5	●	22.8	10.2	12.6
14.9	14.7	14.4	13.4	12.3	10.6	●	17.0	12.5	4.5
16.5	16.4	13.4	13.7	12.5	10.6		20.9	11.2	9.7
18.5	19.4	13.5	13.4	12.5	10.6	●	26.4	8.9	17.5
20.9	21.5	14.5	13.5	12.5	11.0		27.7	12.4	15.3
21.7	22.0	15.2	13.8	12.5	10.9	●	27.7	12.1	15.6
23.5	23.9	15.5	14.2	12.8	11.0		29.7	1.05	14.7
25.7	26.2	16.2	14.6	12.8	11.0		32.8	13.5	19.3
27.9	26.3	17.0	15.0	13.0	11.0		35.4	14.2	21.2
18.3	18.4	17.9	15.8	13.4	12.0	●	23.0	14.2	8.8
20.2	19.9	16.5	15.5	13.0	12.0	●	28.0	12.0	16.0
23.4	23.5	16.5	15.4	13.6	11.2		31.2	13.5	17.7
23.3	23.8	17.1	15.6	13.9	11.0		32.3	11.2	21.1
22.6	22.4	17.7	15.7	13.8	11.1		26.7	15.0	11.7
24.0	24.3	17.6	16.0	14.0	11.8		30.7	11.2	19.5
25.1	25.7	18.1	16.3	14.3	11.3		32.1	15.8	16.3
24.2	24.3	18.5	16.4	14.4	12.3		30.3	15.5	14.8
26.0	26.6	18.2	16.6	14.5	11.2		33.3	14.9	18.4
24.8	25.2	19.0	16.8	14.6	11.3		30.4	16.8	13.6
23.7	24.0	18.9	16.9	14.7	11.3		28.8	14.5	14.3
25.3	25.5	19.0	17.0	15.0	11.3	●	34.0	16.2	17.8
23.3	23.7	19.4	17.3	15.1	12.0	●	25.6	17.4	8.2
20.0	20.3	15.8	14.6	13.1	11.0		25.7	12.0	13.7

最 氣 高 壓 mm	最 氣 低 壓 mm	較 差 mm	紀 要
756.42	753.11	3.31	○6 ^h ≡10 ^h ∕ 21 ^h 35' ●21 ^h 45'
756.52	753.22	3.30	○10 ^h ∕ 15 ^h ⊙18 ^h 10' ●22 ^h 10' ⊙
757.17	754.57	2.60	○45' ●12 ^h ⊙12 ^h 30' ○
759.92	754.70	5.22	○
760.67	756.97	3.70	●1 ^h 20' ⊙9 ^h 15' ○10 ^h ∕
756.57	758.12	8.40	○12 ^h ∕ 21 ^h ⊙
748.32	744.82	3.50	⊙3 ^h ○6 ^h ≡6 ^h 48' ∕
754.97	744.72	10.25	○∕ 11 ^h ●12 ^h 5' ○17 ^h 5' ●17 ^h 25' ○23 ^h 35' ⊙
760.57	756.52	4.05	○∕
758.82	754.07	4.75	○11 ^h 20' ⊙17 ^h 10' ●17 ^h 15' ⊙
755.57	751.32	4.25	⊙25' ○5 ^h ≡10 ^h ⊙12 ^h ∕ ●21 ^h 35' ⊙23 ^h 40' ○
757.02	752.52	4.50	○1 ^h 40' ⊙5 ^h 10' ○7 ^h 45' ∕
757.57	754.72	2.85	○6 ^h ≡12 ^h ∕ 15 ^h 50' ●16 ^h ⊙16 ^h 25' ○
757.02	754.72	2.30	○9 ^h ∕
759.02	755.42	2.60	○9 ^h ∕ 13 ^h 15' ●13 ^h 20' ○
757.42	254.67	2.70	○2 ^h 10' ∕
757.42	753.22	4.20	○20 ^h 40' ∕
756.92	752.82	4.10	○21 ^h 50' ∕
759.27	756.82	2.45	○10 ^h 40' ⊙13 ^h ∕ 14 ^h 15' ●18 ^h 20' ⊙18 ^h 50' ○
759.72	755.77	3.95	⊙1 ^h 20' ●5 ^h 37' ○9 ^h ∕
759.12	754.52	4.60	○4 ^h ∕
756.52	649.37	7.15	○13 ^h ∕
761.67	754.02	7.65	○4 ^h ≡4 ^h 25' ∕
760.42	754.02	6.40	○∕
754.87	751.17	3.70	○9 ^h ∕
755.72	752.82	2.90	○9 ^h ∕
756.92	750.22	6.70	○9 ^h ∕
757.07	750.42	6.65	○5 ^h ≡14 ^h 40' ∕
756.72	745.22	11.50	○7 ^h ∕
746.62	741.62	5.00	○11 ^h ∕
755.52	747.37	8.15	○7 ^h 50' ●13 ^h 30' ⊙13 ^h 38' ●14 ^h ○15 ^h 50' ∕
757.03	752.05	4.98	○∕ 7 ^h 50' ●8 ^h 45' ○9 ^h ●10 ^h 50' ⊙12 ^h 35' ○

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所上午電報)

地名 日期	東經 118°6' 廈門 北緯 24°28'						東經 116°40' 汕頭 北緯 23°21'					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	760.7	15.00	88.0	ENE	1	○	760.5	13.33	93.0	NW	1	三
2	761.7	16.67	67.0	E	1	○	762.0	15.00	93.0	N	1	○
3	758.2	18.89	83.5	ESE	1	☉	758.7	17.78	100.0	NE	1	○
4	758.4	18.89	83.5	SE	1	○	758.4	18.89	100.0	N	1	○
5	758.4	20.00	90.0	S	1	○	758.4	19.44	100.0	N	1	○
6	759.7	17.78	83.0	NE	2	○	759.7	17.22	94.0	NW	1	☉
7	761.0	17.78	67.5	N	1	○	758.4	23.89	68.5	E	1	○
8	757.4	17.78	89.0	W	3	●	755.1	17.78	94.0	NE	1	●
9	756.9	21.11	90.0	SE	1	∞	754.9	21.67	95.0	NE	1	∞
10	756.7	22.78	85.0	NE	1	○	754.9	22.78	90.0	E	1	○
11	755.7	21.11	90.0	SE	2	☉	753.6	22.22	90.0	E	1	☉
12	754.1	22.78	90.5	S	1	○	753.3	24.44	95.0	SW	1	○
13	754.6	24.44	86.0	SW	2	○	753.3	25.56	86.0	SW	1	○
14	756.1	25.00	86.0	SE	2	○	756.4	26.11	86.5	S	1	○
15	760.0	18.89	89.0	NE	2	●	758.2	21.11	95.0	E	1	●
16	760.7	17.78	100.0	NE	2	☉	759.2	19.44	89.0	ENE	1	☉
17	760.7	17.78	94.0	NE	2	●	760.0	17.78	94.0	NE	2	☉
18	760.5	18.33	89.0	NE	2	☉	762.8	21.11	84.5	E	1	☉
19	762.0	20.56	80.0	W	2	○	761.7	20.55	84.5	.....	...	...
20	760.7	20.56	80.0	W	2	○	760.5	20.00	90.5	SE	1	○
21	758.2	21.67	90.0	SE	1	○	758.2	21.67	100.0	NE	1	☉
22	759.0	23.33	85.5	NE	1	☉	756.9	21.67	100.0	NE	1	○
23	758.2	22.22	85.0	SSE	1	○	757.7	22.22	90.0	E	1	○
24	759.0	20.56	84.5	NE	2	●	757.2	22.78	90.5	ESE	1	☉
25	760.0	19.44	74.0	NW	1	☉	759.0	19.44	83.5	NE	1	○
26	759.2	20.00	84.0	WNW	1	☉	758.2	20.56	84.5	NE	1	○
27	758.4	21.67	90.0	W	1	☉	757.9	21.67	100.0	NE	1	○
28	757.7	22.78	85.0	SE	1	☉	757.9	22.78	94.0	NE	1	○
29	756.1	22.78	91.0	SE	1	☉	756.7	23.89	94.0	S	1	☉
30	754.1	24.44	91.0	WSW	2	○	755.1	25.00	91.0	NW	1	○
31	755.7	25.00	91.0	NE	1	∞	756.1	26.11	91.0	W	1	○
平均	758.4	21.14	85.9				757.8	21.09	91.6			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所上午電報)

地名 日期	東經 121°42' 鎮海 北緯 29°57'						東經 119°26' 鎮江 北緯 32°10'					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	759.2	13.33	63.0	SW	2	○	759.7	16.67	52.0	SW	2	○
2	761.0	15.00	59.0	W	2	☉	760.0	16.67	37.0	SW	2	○
3	757.7	15.56	65.5	WSW	3	●	755.7	15.56	77.0	SW	2	○
4	757.7	15.56	65.5	SW	1	☉	755.1	13.33	87.0	W	1	☉
5	756.4	16.67	77.0	W	2	☉	760.5	10.56	92.0	SW	1	●
6	760.5	11.67	79.5	W	2	☉	761.0	10.00	86.0	W	2	○
7	759.2	11.11	86.5	SW	1	○	755.9	14.44	64.5	SW	2	○
8	753.1	18.33	59.0	SW	2	○	751.6	18.33	59.0	W	2	○
9	758.2	13.33	93.0	○	0	○	758.2	15.00	59.0	E	2	○
10	761.5	14.44	76.0	SE	2	☉	760.2	14.44	76.0	SE	2	☉
11	756.4	13.33	100.0	○	0	●	755.1	13.89	88.0	SE	3	☉
12	751.6	17.22	94.0	SW	1	●	752.8	15.66	88.0	S	1	☉
13	755.9	15.00	100.0	NNE	1	●	756.4	16.11	100.0	SE	2	☉
14	760.7	14.44	88.0	NE	2	☉	760.0	14.44	88.0	NW	2	○
15	761.7	15.00	88.0	SW	1	☉	761.2	16.11	77.0	SW	1	○
16	762.5	13.89	81.0	SW	1	☉	761.0	16.67	77.0	SW	1	○
17	762.3	11.11	86.5	○	0	○	760.7	18.33	89.0	SW	1	○
18	763.3	15.00	77.0	SW	2	○	761.7	18.89	79.0	SE	1	○
19	764.8	15.00	70.0	○	0	○	762.5	19.44	79.0	SE	1	○
20	761.5	18.89	74.0	S	2	○	755.4	19.44	74.0	○	0	○
21	757.7	17.22	94.0	○	0	○	758.2	17.22	89.0	NNW	2	○
22	761.5	17.22	89.0	NE	1	☉	760.7	16.67	72.0	S	1	≡
23	758.2	16.11	94.0	ENE	2	☉	758.2	19.44	69.5	SSW	1	☉
24	761.2	15.56	100.0	○	0	≡	761.7	15.56	93.0	NNE	2	○
25	761.2	13.33	87.0	SW	1	○	760.2	15.00	81.5	SE	1	○
26	759.0	15.56	88.0	○	0	☉	757.7	17.22	78.0	NNE	2	○
27	758.4	17.78	94.0	○	0	○	757.4	23.89	64.0	SW	2	○
28	757.7	17.78	100.0	○	0	☉	756.7	22.78	76.0	SW	1	○
29	755.4	20.00	94.0	○	0	☉	754.4	23.89	77.0	SE	1	☉
30	753.6	16.67	100.0	NW	2	●	756.9	18.33	83.5	SE	2	○
31	755.1	15.56	88.0	SW	2	○	752.6	22.78	67.0	SW	2	○
平均	758.8	15.38	84.2				758.0	16.99	77.0			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所上午電報)

地名 日期	東經 116°6' 九江 北緯 29°42'						東經 122°36' 牛莊 北緯 40°58'					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	757.2	11.11	86.5	○	0	○	755.1	3.33	71.5	NNE	1	○
2	759.0	16.67	52.0	○	0	☉	753.9	7.22	91.0	NE	2	☉
3	755.1	14.44	81.5	NW	1	○	756.4	4.44	100.0	E	2	○
4	752.8	15.56	82.0	○	0	○	757.2	3.33	81.0	NNE	2	○
5	759.5	12.22	87.0	SW	2	●	758.4	5.00	72.5	NE	2	☉
6	761.0	12.22	74.0	NW	1	○	753.6	6.11	58.0	NE	1	○
7	754.4	15.56	65.5	NW	1	☉	748.5	11.11	41.0	SE	2	☉
8	751.9	15.56	77.0	SW	1	☉	745.2	8.89	71.0	SE	1	○
9	753.6	16.67	82.5	○	0	☉	756.4	7.22	76.0	NNE	2	○
10	754.4	16.11	94.0	NE	1	●	759.5	10.56	86.5	SW	1	○
11	750.1	18.33	89.0	NE	1	●	758.4	11.67	55.0	SE	1	☉
12	749.6	17.78	95.0	○	0	●	755.1	10.00	72.0	SSE	1	☉
13	752.6	18.33	83.5	NE	2	○	757.2	10.56	92.0	N	1	☉
14	757.4	15.00	88.0	NE	2	☉	756.7	8.33	77.0	○	0	○
15	758.2	15.56	88.0	NE	1	☉	755.4	12.78	75.0	SSW	2	○
16	759.2	15.00	88.0	W	1	☉	756.1	11.67	73.0	S	1	○
17	758.7	15.00	88.0	NE	1	☉	756.7	17.22	52.0	S	2	○
18	759.5	17.22	89.0	NE	1	○	755.4	17.78	30.5	S	2	○
19	759.2	16.11	89.0	NE	1	☉	761.0	11.11	53.0	N	2	○
20	755.4	19.44	74.0	○	0	○	758.4	12.78	100.0	NNE	2	●
21	756.1	18.89	89.0	○	0	☉	759.7	12.22	80.0	NE	3	○
22	756.9	20.00	61.0	SE	2	☉	754.1	12.78	68.0	SW	2	○
23	756.1	17.22	89.0	NW	2	☉	760.7	7.22	69.0	NNE	2	○
24	758.4	16.67	94.0	NW	1	○	759.7	12.78	68.0	SSW	2	○
25	756.9	17.22	94.0	○	0	○	759.2	15.00	72.0	SW	1	○
26	753.9	21.11	71.0	○	0	○	753.9	15.56	77.0	SSW	1	○
27	755.1	19.44	89.0	○	0	○	757.2	12.78	50.0	○	0	○
28	753.9	22.78	85.0	○	0	☉	755.6	13.33	63.0	NNE	3	○
29	751.1	20.00	90.0	NE	1	☉	754.4	11.67	60.5	S	1	○
30	750.8	30.00	58.5	NW	1	○	746.3	15.56	60.5	SSE	1	○
31	750.8	21.67	90.0	○	0	○	751.3	11.11	86.5	NNE	0	○
平均	755.4	17.38	82.7				755.7	16.81	74.0			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所上午電報)

地名 日期	東經 121°25' 烟 台 北緯 37°32'						東經 112°55' 沙 面 北緯 23°16'					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣況	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣況
1	755.9	6.67	91.0	NNE	1	○	761.7	13.89	100.0	E	1	○
2	757.7	11.11	73.0	SSE	3	○	763.3	15.56	93.0	E	1	○
3	755.7	7.77	91.0	ENE	4	○	760.2	17.78	94.0	○	0	○
4	757.4	66.7	91.0	NW	2	○	759.0	19.44	94.0	E	1	○
5	757.9	77.7	91.0	NW	6	○	758.7	21.11	90.0	E	1	◎
6	756.4	8.33	84.5	W	4	○	762.5	15.56	82.0	N	2	◎
7	756.4	8.89	36.0	SW	6	○	761.5	16.67	100.0	E	1	○
8	748.5	11.11	60.5	SW	6	○	757.4	21.11	90.0	NE	1	◎
9	757.2	11.11	73.0	WNW	3	○	756.7	22.78	94.0	SE	1	◎
10	762.0	11.11	37.0	SW	3	○	756.9	23.89	95.0	S	1	◎
11	759.5	15.56	35.0	ESE	4	●	755.7	23.89	91.0	SE	2	◎
12	754.9	12.22	93.0	E	2	●	754.9	24.44	95.0	SE	2	○
13	758.7	10.00	92.0	NW	4	○	755.7	25.56	95.0	SE	1	◎
14	757.9	8.89	77.0	SSW	2	○	757.2	26.11	91.0	SE	1	◎
15	757.9	10.00	92.0	W	1	○	757.9	26.11	91.0	SE	1	◎
16	757.2	15.56	35.0	SSE	1	○	759.2	20.00	94.0	NNW	2	◎
17	757.7	12.22	93.0	WNW	2	○	757.7	20.00	94.0	WNW	2	○
18	757.7	21.11	46.0	S	2	○	763.0	20.00	94.0	N	1	◎
19	756.7	22.22	58.0	SSW	2	○	762.8	21.11	95.0	ENE	1	◎
20	75.87	21.11	80.0	S	7	○	761.0	22.22	95.0	S	1	◎
21	761.5	12.22	67.0	SW	3	○	759.7	22.22	95.0	SE	1	◎
22	757.7	14.44	76.0	NW	3	○	759.2	23.89	91.0	SSE	2	◎
23	756.7	15.56	82.0	ENE	3	○	758.7	23.89	95.0	SE	1	◎
24	762.5	13.33	45.0	WSW	4	○	758.4	23.33	95.0	NNE	1	●
25	757.9	20.00	38.0	SSW	6	○	759.0	20.56	94.0	NNE	1	○
26	771.9	23.33	44.0	SSW	4	○	758.7	21.11	95.0	E	2	◎
27	758.2	14.44	64.5	E	3	○	758.4	23.33	95.0	ESE	1	◎
28	771.7	21.11	41.0	WSW	2	○	757.7	23.89	95.0	ESE	1	◎
29	755.9	11.11	92.0	E	4	○	756.4	25.00	95.0	SE	1	◎
30	749.8	18.89	50.0	SSW	2	○	756.4	21.67	95.0	E	1	◎
31	745.0	17.78	79.0	NNE	3	○	757.2	26.11	91.5	ESE	1	○
平均	758.4	13.60	68.0				758.8	21.68	93.7			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所上午電報)

地名 日期	東經 112.46' 長沙北緯 28.13'						東經 114.20' 漢口北緯 30.32'					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	754.4	12.78	87.0	S	2	○	757.4	14.44	81.5	SW	1	◎
2	753.1	18.33	59.0	S	2	○	759.2	17.78	63.0	SSW	1	◎
3	754.9	13.89	93.0	NW	1	◎	755.7	15.56	82.0	W	3	○
4	761.8	16.11	88.0	S	1	○	752.8	16.67	77.0	○	0	◎
5	755.9	11.67	93.0	NNW	3	●	759.0	12.78	87.0	SW	1	◎
6	758.4	14.44	93.0	○	0	○	762.0	12.22	93.0	○	0	○
7	754.9	15.00	88.0	S	2	○	753.6	15.56	71.0	SE	2	○
8	752.1	15.56	88.0	S	1	○	752.6	16.11	88.0	○	0	○
9	751.8	20.56	90.0	S	1	○	753.6	19.44	94.0	E	2	○
10	751.6	22.78	85.0	S	1	○	756.7	20.00	74.0	SE	2	○
11	749.6	17.22	94.0	S	2	◎	751.1	18.33	94.0	NE	1	●
12	749.0	17.78	94.0	S	1	◎	750.8	17.78	94.0	○	0	◎
13	749.3	19.44	94.0	NNW	2	●	753.6	18.33	83.5	N	2	◎
14	754.9	14.44	93.0	NNW	2	●	758.4	15.00	81.5	NW	1	◎
15	757.9	13.89	93.0	NW	3	●	759.7	15.56	88.0	○	0	○
16	756.9	13.89	93.0	NW	1	○	759.7	15.00	93.0	SW	1	○
17	756.9	14.44	93.0	NNW	2	○	760.0	16.67	82.5	○	0	○
18	756.4	18.33	94.0	S	1	○	760.2	18.33	89.0	○	0	○
19	756.4	18.33	89.0	S	1	○	759.2	18.33	89.0	SE	1	○
20	751.3	24.44	73.5	○	0	●	756.1	22.78	81.0	WNW	1	○
21	754.1	19.44	94.0	S	1	○	757.7	21.11	57.0	NNE	2	○
22	753.9	19.44	89.0	N	1	○	757.7	20.56	66.0	E	1	◎
23	756.1	17.22	94.0	NNW	1	◎	757.4	15.00	88.0	○	0	○
24	754.1	17.78	94.0	WNW	1	○	759.7	17.78	94.0	○	0	○
25	754.4	18.89	94.0	NW	1	○	757.4	19.44	94.0	E	2	○
26	753.3	22.22	76.0	S	1	○	754.6	21.67	81.0	○	0	○
27	751.8	25.89	81.0	S	1	◎	755.7	21.67	90.0	○	0	◎
28	753.9	21.67	90.0	NW	1	●	754.4	23.33	90.5	SE	1	○
29	751.6	21.67	90.0	S	1	◎	752.8	21.11	95.0	○	0	◎
30	751.3	22.22	95.0	N	1	○	752.6	20.56	90.0	○	0	○
31	758.5	23.89	91.0	S	1	○	751.1	22.78	95.0	○	0	○
平均	753.9	18.12	8.91				756.2	18.25	84.7			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所上午電報)

地名 日期	東經 120°37' 溫州 北緯 28°0'						東經 109°4' 北海 北緯 21°28'					
	氣壓 mm	溫 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	761.0	18.89	64.0	W	2	○	762.0	22.78	64.0	NNE	1	○
2	762.8	18.33	63.0	WNW	1	☉	761.2	22.78	72.0	E	2	☉
3	758.2	16.67	89.0	NW	1	○	759.7	22.78	85.0	NW	1	○
4	758.2	20.00	74.0	○	0	○	758.2	23.89	69.0	○	0	○
5	757.4	22.22	76.0	○	0	○	756.4	23.89	95.0	E	1	●
6	761.2	17.78	63.0	NW	4	☉	762.8	18.33	74.0	NE	2	☉
7	760.7	16.67	89.0	SE	1	○	760.0	22.78	76.0	N	1	○
8	755.1	20.56	66.0	○	0	○	758.7	23.89	85.5	SE	1	☉
9	759.5	22.22	76.0	○	0	○	756.9	26.67	78.0	SE	1	○
10	760.7	18.33	68.5	SE	2	●	756.1	25.56	97.0	SE	1	○
11	755.1	18.89	94.0	○	0	☉	754.1	26.67	86.5	SE	1	○
12	751.6	21.67	95.0	○	0	○	753.3	28.33	79.0	○	0	○
13	755.4	19.44	94.0	SE	2	●	754.1	30.00	76.5	SSE	1	○
14	760.0	18.33	89.0	E	1	☉	755.7	28.89	87.5	NW	2	○
15	763.3	14.44	81.5	NW	2	○	756.4	28.89	84.0	N	2	○
16	763.8	14.44	93.0	WNW	1	●	759.0	23.89	85.5	N	2	☉
17	763.3	17.78	79.0	○	0	○	760.5	22.22	90.0	N	2	☉
18	764.8	18.33	79.0	NW	2	○	761.5	23.89	91.0	E	1	☉
19	765.0	19.44	64.0	○	0	○	761.0	25.56	91.0	ENE	2	☉
20	762.0	20.56	80.0	○	0	○	759.5	26.11	86.0	SE	2	☉
21	758.4	22.78	76.0	○	0	○	758.2	28.33	75.5	S	1	☉
22	757.4	17.78	94.0	○	0	●	757.9	28.89	76.0	SSE	2	☉
23	757.4	17.78	94.0	○	0	●	757.7	29.44	80.0	○	0	○
24	761.5	22.22	72.0	○	0	○	758.7	22.22	90.0	N	2	☉
25	761.0	21.11	75.0	○	0	○	758.7	22.22	90.0	N	4	●
26	760.0	20.00	80.0	NW	2	○	757.2	27.22	83.0	SE	2	☉
27	759.0	23.33	81.0	○	0	○	759.0	26.67	78.0	SE	2	☉
28	750.6	22.22	90.0	SE	1	●	758.4	22.22	94.0	N	2	☉
29	755.7	18.89	94.0	○	0	●	758.4	18.33	94.0	NNW	3	☉
30	753.9	24.44	65.0	NW	3	○	760.5	21.11	80.0	NNW	3	☉
31	756.9	23.89	73.5	SSE	1	☉	761.5	21.11	80.0	NNW	3	☉
平均	759.1	19.56	79.7				758.5	24.70	83.0			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所上午電報)

地名 日期	東經 111°21' 宜昌 北緯 30°40'						東經 127°30' 海關 北緯 51°0'					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	753.3	14.44	76.0	SE	1	○	745.7	1.11	80.0	NW	2	○
2	755.7	15.00	88.0	SE	1	☉	745.0	3.33	63.0	NW	2	☉
3	752.3	21.11	75.0	SE	1	○	743.7	3.89	54.0	W	1	☉
4	749.0	16.11	88.0	○	0	☉	747.3	4.44	65.0	○	0	☉
5	755.9	16.11	67.0	SE	1	☉	749.6	3.89	65.0	○	0	○
6	757.4	16.11	71.0	SE	1	○	744.7	0.56	80.5	○	0	○
7	746.3	15.00	88.0	○	0	☉	742.2	2.22	89.0	○	0	○
8	748.3	16.11	89.0	○	0	☉	743.7	3.33	63.0	NW	1	○
9	750.3	15.56	88.0	○	0	☉	748.0	1.67	89.0	ENE	1	●
10	750.6	21.11	80.0	SW	3	●	747.5	2.78	81.0	○	0	○
11	748.3	17.22	94.0	SE	1	☉	744.7	6.67	84.0	NW	1	○
12	747.0	17.78	94.0	○	0	○	742.4	8.89	49.5	WNW	1	○
13	748.0	17.78	73.0	SE	1	●	741.7	6.11	67.0	NW	1	○
14	756.4	15.56	77.0	W	3	☉	737.6	12.78	50.0	○	0	○
15	758.2	15.00	88.0	○	0	●	743.2	6.11	62.0	NE	1	○
16	757.4	14.44	93.0	○	0	○	738.1	12.22	28.0	NW	1	○
17	756.7	14.44	88.0	○	0	☉	734.3	15.00	29.0	W	1	☉
18	757.2	17.78	89.0	○	0	☉	734.1	13.33	41.0	NW	3	☉
19	756.1	18.33	94.0	○	0	○	745.5	5.00	56.0	W	2	○
20	752.8	21.11	95.0	○	0	☉	737.1	10.56	53.0	W	2	○
21	754.9	22.22	85.0	○	0	☉	740.9	3.33	54.0	NW	2	○
22	754.6	18.89	79.0	SE	1	●	741.4	0.56	88.0	N	1	☉
23	753.9	15.56	100.0	○	0	○	740.7	9.44	71.0	NW	1	☉
24	756.7	17.22	89.0	○	0	○	746.0	6.67	52.0	NW	1	○
25	756.4	15.56	94.0	○	0	☉	735.6	6.67	84.0	NW	2	●
26	751.1	18.89	89.0	○	0	○	740.1	4.44	90.0	NE	1	●
27	752.8	21.11	84.5	○	0	○	742.7	6.11	58.0	NW	2	○
28	751.1	22.78	85.0	○	0	☉	745.7	7.22	60.0	W	1	☉
29	750.1	18.33	94.0	○	0	○	735.8	9.44	85.5	S	1	☉
30	749.8	19.44	94.0	○	0	○	741.2	8.33	63.0	NW	2	○
31	747.3	22.78	90.0	○	0	○	742.2	8.33	84.5	NW	1	○
平均	752.8	17.71	86.4				742.2	6.27	65.8			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所上午電報)

地名 日期	東經 110.36 梧州北緯 23.32						東經 106.35 重慶北緯 29.29					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風向	風力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	江高 水度	風向	風力	天狀 氣况
1	764.5	18.89	83.5	S	2	○	746.5	17.22	4.57	SW	I	○
2	765.8	19.44	79.0	N	2	○	746.8	15.56	4.57	N	I	◎
3	762.5	21.67	76.0	W	1	○	745.5	17.22	3.66	S	I	○
4	761.0	21.67	76.0	E	2	○	738.4	18.33	3.35	N	I	○
5	760.7	21.11	80.0	N	2	◎	750.3	19.44	2.74	SW	I	○
6	765.8	20.00	65.0	N	1	○	749.0	18.89	2.13	S	I	○
7	763.0	20.00	80.0	NE	1	○	737.4	20.56	2.13	NE	I	○
8	759.5	23.33	72.5	N	3	○	739.6	21.11	2.13	SE	I	○
9	760.0	26.11	83.0	W	1	○	739.1	23.89	1.83	NW	I	○
10	759.5	24.44	91.0	N	1	○	737.6	22.22	1.52	NW	I	◎
11	758.2	25.56	82.0	E	2	○	736.3	22.22	3.05	S	I	○
12	757.4	27.22	78.0	E	3	○	736.3	22.78	3.35	SE	I	○
13	757.7	28.33	43.5	E	2	○	737.6	22.22	3.66	N	I	●
14	760.0	28.33	43.5	E	3	○	744.5	17.22	5.79	N	I	●
15	761.2	23.89	82.0	N	1	◎	747.0	15.56	5.49	N	I	◎
16	763.5	20.56	75.0	N	2	◎	747.8	18.89	5.79	S	I	◎
17	764.5	20.56	75.0	N	1	◎	747.3	21.11	6.10	SE	I	○
18	765.3	23.33	81.0	E	3	○	745.5	21.67	5.79	SE	I	◎
19	765.0	22.22	90.0	NE	2	◎	744.0	21.67	5.18	NW	I	○
20	763.3	23.89	85.5	E	9	◎	746.0	20.00	4.88	N	I	◎
21	76.20	25.00	91.0	E	1	◎	743.7	22.22	4.27	NE	I	○
22	761.2	24.44	91.0	E	2	◎	743.7	18.33	4.47	N	I	●
23	761.2	26.11	86.0	E	1	○	746.3	20.56	5.18	NW	I	○
24	762.0	216.7	85.0	NE	2	≡	746.5	22.22	5.49	NW	I	○
25	761.2	22.78	81.0	NE	1	◎	743.0	21.67	6.10	NW	I	◎
26	760.0	23.33	90.5	NE	1	◎	742.4	21.11	6.40	NE	I	◎
27	760.7	24.44	91.0	E	1	○	743.2	21.67	6.10	SE	I	◎
28	759.7	25.00	91.0	E	2	○	743.5	20.00	5.79	WSW	2	●
29	759.2	25.00	95.0	○	0	◎	741.9	21.11	5.79	SE	I	○
30	759.5	31.11	96.0	S	1	○	739.4	23.89	6.10	NW	I	○
31	759.5	31.11	96.0				738.6	25.56	6.10	S	I	○
平均	761.1	23.89	84.4				743.1	20.52	4.05			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所下午電報)

地名 日期	東經 118.6 廈門北緯 24.28						東經 116.40 汕頭北緯 23.21					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	760.3	21.67	53.5	SSE	2	○	760.2	23.33	59.0	SE	1	○
2	760.3	28.89	65.0	SSE	2	○	760.5	23.33	59.0	E	1	○
3	755.4	24.44	44.0	SSE	3	○	755.9	26.11	74.5	S	2	○
4	756.7	23.89	68.5	SSE	3	○	756.9	26.11	62.0	SE	1	○
5	756.9	22.78	76.0	SE	2	☉	756.7	26.11	62.0	○	0	○
6	760.5	21.67	66.5	SSE	2	○	762.3	22.78	100.0	SE	1	○
7	758.4	22.78	59.0	SSE	2	○	758.5	23.89	71.5	E	1	○
8	755.7	23.89	77.0	SSE	3	○	754.7	21.11	95.0	SE	1	☉
9	756.4	25.00	86.0	ENE	2	●	755.7	23.33	90.5	NE	2	☉
10	755.9	26.11	74.5	ENE	2	☉	755.7	26.11	74.5	ESE	2	○
11	753.1	25.56	73.5	SSE	3	○	753.6	27.22	70.5	S	2	○
12	752.6	28.33	71.0	SSW	5	○	753.6	30.56	66.0	E	2	○
13	754.1	28.33	75.5	SSE	7	○	754.4	31.67	67.0	SW	5	○
14	755.4	24.44	95.0	ENE	4	●	755.7	31.11	66.0	SW	2	○
15	759.7	18.89	89.0	ENE	3	☉	757.9	18.33	94.0	NE	1	●
16	760.0	18.89	89.0	NE	2	●	757.9	18.33	100.0	NE	1	●
17	762.3	20.00	84.5	NE	2	☉	760.0	19.44	84.0	E	1	●
18	761.7	24.44	65.0	E	2	☉	762.3	22.22	81.0	E	1	☉
19	761.0	25.00	66.0	ENE	2	☉	763.3	23.89	77.0	SE	1	○
20	758.7	27.22	63.0	E	2	○	756.9	24.44	79.0	SE	2	○
21	757.9	26.11	69.5	SSE	2	○	757.4	27.78	67.0	E	1	○
22	758.4	27.72	67.0	ENE	2	○	757.9	26.11	78.0	E	2	○
23	755.7	27.72	71.0	SSE	5	○	756.7	27.78	67.0	E	1	○
24	760.2	20.00	80.0	NE	5	●	759.7	20.00	100.0	E	1	●
25	759.7	19.44	84.0	ENE	2	☉	759.2	22.22	72.0	E	1	☉
26	758.2	23.89	73.5	W	1	☉	758.2	25.00	69.0	E	1	○
27	759.0	24.44	82.0	W	1	☉	757.9	27.22	60.0	SE	1	○
28	756.7	25.00	82.0	SSE	2	☉	756.1	27.78	73.5	E	1	○
29	755.6	26.67	83.0	SSE	2	☉	757.2	28.33	71.0	S	2	○
30	753.9	30.56	80.0	SSE	2	○	755.8	29.44	70.0	.....	...	...
31	754.4	30.56	66.0	SE	1	○	754.4	30.56	69.0	S	C	○
平均	757.6	24.66	73.5				757.6	25.21	71.6			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所下午電報)

日期	東經 121°42' 鎮海 北緯 29°57'						東經 119°26' 鎮江 北緯 32°10'					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	759.0	22.22	50.5	NE	2	○	757.2	24.44	36.0	W	2	◎
2	760.0	22.22	47.0	NE	2	◎	757.7	26.67	20.0	WNW	2	◎
3	754.4	21.11	61.0	SW	2	○	752.1	24.44	42.5	W	3	◎
4	756.4	18.89	64.0	NE	3	◎	756.4	19.44	60.0	ENE	2	◎
5	761.0	12.78	87.0	NNW	3	●	760.2	13.89	81.0	W	1	◎
6	760.5	17.22	48.5	NNW	5	○	758.4	19.44	45.5	W	2	○
7	755.1	23.33	44.0	SSE	3	○	752.1	25.56	39.5	SW	2	◎
8	754.1	23.33	51.5	NNE	3	○	753.3	25.00	33.0	WNW	7	○
9	760.5	19.44	60.0	NE	4	○	759.7	23.33	41.5	E	2	○
10	761.2	11.11	86.5	SE	2	●	757.9	22.78	39.5	SE	3	○
11	751.8	17.78	89.0	SE	2	●	752.1	16.67	94.0	SE	3	●
12	752.8	17.78	89.0	NNW	2	◎	752.8	19.44	89.0	NW	1	◎
13	756.9	16.11	94.0	NE	3	◎	759.0	17.78	78.0	NE	2	◎
14	760.7	16.11	82.0	N	2	◎	760.0	21.67	53.5	SE	1	◎
15	761.5	18.33	83.5	NE	2	◎	760.0	25.00	58.5	NW	1	◎
16	761.2	20.56	61.0	NE	2	○	759.5	28.33	45.5	SW	2	○
17	761.7	23.89	52.5	NE	2	○	759.5	30.00	38.0	SW	2	○
18	762.8	25.56	39.5	ENE	2	○	761.2	32.22	37.0	NE	1	○
19	762.5	24.44	31.0	SE	5	◎	759.7	32.22	34.0	SE	2	○
20	757.9	23.33	67.5	SE	3	○	756.4	30.00	95.0	NW	1	○
21	759.2	21.67	76.0	NNW	3	○	759.7	26.11	43.5	NE	2	○
22	760.0	18.33	83.5	NE	2	◎	758.4	28.89	35.0	SSE	2	◎
23	756.7	18.33	89.0	NNE	3	◎	758.4	29.44	46.5	NW	2	○
24	761.7	20.00	80.0	NE	2	○	761.0	26.11	41.5	ENE	2	○
25	759.2	22.22	55.0	ENE	2	○	757.7	27.78	50.0	NE	2	○
26	755.9	25.00	66.0	SE	3	○	755.7	32.22	43.0	NE	1	○
27	757.9	26.67	59.5	SE	2	◎	756.9	31.67	42.0	○	0	○
28	755.9	26.67	63.0	SE	2	◎	754.6	33.33	49.5	NE	1	○
29	753.1	19.44	94.0	E	2	●	753.1	28.33	56.0	S	3	◎
30	754.1	21.11	84.5	NE	2	○	752.1	31.67	42.0	W	3	○
31	753.3	28.33	68.0	ESE	2	○	751.1	33.33	33.0	SW	2	○
平均	758.0	20.75	68.0				756.9	26.04	49.8			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所下午電報)

地名 日期	東經 116°6' 九江北緯 29°42'						東經 122°36' 牛莊北緯 40°58'					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	756.4	26.67	51.5	○	0	○	755.9	15.56	45.0	SW	2	○
2	756.9	25.00	42.5	○	0	☉	756.1	11.67	48.0	N	4	○
3	752.6	25.56	45.0	○	0	○	756.1	13.89	43.0	NNE	2	○
4	751.8	26.11	95.0	○	0	☉	756.9	15.56	34.5	NNE	2	○
5	760.0	13.33	87.0	SW	1	☉	756.1	15.00	46.5	SW	2	○
6	758.2	22.78	55.0	NW	1	○	751.2	18.33	75.0	WSW	3	○
7	751.6	26.11	54.5	SW	1	○	745.7	20.56	36.5	SW	2	○
8	752.3	27.78	42.5	NW	1	○	747.3	12.22	67.0	NW	3	○
9	753.1	27.78	40.0	NE	2	☉	757.9	20.56	47.5	WSW	2	○
10	752.6	20.00	80.0	NE	2	☉	759.2	17.78	53.0	NNE	2	○
11	748.3	17.78	94.0	NE	1	●	755.1	18.33	53.0	WSW	1	○
12	750.1	18.89	94.0	N	1	●	755.7	13.89	69.0	WSW	2	○
13	753.9	18.33	89.0	NE	2	●	755.7	16.67	62.0	W	3	○
14	757.7	17.78	67.5	NE	2	☉	754.9	21.67	58.0	WNW	2	○
15	758.2	18.33	74.0	○	0	☉	755.4	23.33	41.5	WSW	2	○
16	758.4	26.67	47.0	NE	1	○	755.9	25.00	29.0	SW	2	○
17	758.4	26.67	47.0	NE	1	○	755.1	23.33	41.5	SSW	2	○
18	759.0	27.78	53.0	NE	1	○	757.4	22.22	55.0	SW	1	○
19	757.2	30.00	36.0	NW	1	○	759.5	21.67	33.5	NW	2	○
20	755.4	23.89	77.0	SW	1	☉	755.9	15.56	71.0	NE	2	○
21	756.7	28.33	40.0	NE	2	○	758.7	17.22	33.0	NNE	3	○
22	756.7	18.33	83.5	SW	1	●	751.1	24.44	42.5	SSW	2	○
23	756.9	23.89	64.0	○	0	☉	760.2	18.89	55.0	NNW	2	○
24	758.2	27.78	47.5	NE	1	○	756.9	21.11	48.5	SSW	2	○
25	754.4	30.56	36.0	NE	2	○	754.1	23.33	30.0	WSW	2	○
26	753.9	28.89	57.5	○	0	○	757.7	23.33	25.0	NNW	2	○
27	754.6	30.56	58.5	SE	1	○	755.1	25.56	30.0	SW	4	○
28	752.8	27.22	70.5	SE	1	☉	756.9	21.67	33.5	NNE	3	○
29	751.1	26.67	55.5	NE	2	○	751.1	22.78	34.5	SW	3	○
30	750.8	29.44	57.5	NW	1	○	745.7	23.89	56.5	SSW	2	○
31	749.4	33.33	49.5	NW	1	☉	752.1	20.11	39.0	N	3	○
平均	754.8	24.91	64.2				754.9	18.80	40.6			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所下午電報)

地名 日期	東經 121°25' 烟台 北緯 37°32'						東經 112°55' 沙面 北緯 23°10'					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	758.2	13.33	87.0	NE	1	○	761.0	25.00	42.5	S	2	○
2	757.9	13.33	87.0	N	3	○	760.2	26.11	54.5	S	2	○
3	756.1	8.89	71.0	NE	4	○	757.2	28.33	57.5	W	2	○
4	756.9	12.22	62.0	N	1	○	756.9	29.44	58.5	SSE	2	○
5	758.7	8.89	85.5	NW	4	○	758.2	18.89	94.0	N	3	●
6	752.1	15.56	50.0	NW	2	○	760.7	25.56	43.5	NNE	2	○
7	750.6	22.22	50.5	SE	1	○	758.2	26.11	48.0	SE	2	○
8	749.6	12.22	100.0	NW	7	●	755.7	28.33	87.0	E	1	○
9	760.7	13.33	56.0	NW	3	○	755.7	25.56	95.0	SSE	1	◎
10	755.4	16.67	42.5	SSE	3	○	755.9	29.44	72.5	S	2	○
11	754.6	18.89	37.0	S	4	○	753.6	28.33	75.5	SSE	2	○
12	754.1	16.67	72.0	ENE	2	○	754.1	30.00	74.5	.....	...	...
13	758.7	13.33	81.0	NW	4	○	754.6	31.67	73.5	S	2	○
14	755.4	20.00	61.0	NW	1	○	756.1	31.11	70.0	S	2	○
15	757.7	21.67	41.0	E	1	○	755.7	29.44	69.0	S	1	○
16	757.9	17.22	82.5	E	2	○	760.7	18.89	94.0	N	2	●
17	757.2	21.67	76.0	E	4	○	761.2	19.44	94.0	N	2	●
18	758.2	23.89	73.5	E	4	○	762.0	23.33	81.0	E	1	◎
19	754.9	21.11	75.0	NE	4	○	761.2	26.11	79.0	E	2	○
20	758.7	29.44	91.5	WNW	2	●	759.7	26.67	74.5	SSE	1	◎
21	759.7	18.33	50.0	N	2	○	758.2	29.44	69.0	SSE	2	○
22	754.9	22.78	44.0	NW	3	○	757.9	28.89	76.0	S	2	◎
23	760.7	31.11	72.5	NE	3	○	756.7	31.11	70.0	NNE	2	○
24	759.0	26.11	59.5	.....	...	...	758.4	22.22	95.0	E	2	●
25	757.4	21.11	46.0	NE	2	○	758.7	22.78	90.5	NE	1	◎
26	756.1	35.56	85.0	E	1	○	757.9	25.56	82.0	S	1	◎
27	757.4	22.78	44.0	SE	1	○	757.9	28.33	71.0	SSE	1	○
28	757.4	31.11	92.0	NE	4	○	756.4	30.00	72.5	SW	1	◎
29	753.9	18.89	55.0	E	4	○	754.9	28.33	83.0	NW	2	◎
30	751.1	27.78	50.0	NE	1	○	755.4	30.00	76.5	NW	1	○
31	752.1	33.33	81.0	NW	4	○	755.9	30.56	73.0	NW	2	○
平均	756.2	20.30	60.6				757.6	26.93	74.1			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所下午電報)

日期	地名 類別	東經 112.46' 長沙 北緯 28.13'					東經 114.20' 漢口 北緯 30.32'						
		氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1		753.1	25.00	36.0	S	1	○	763.0	24.44	42.5	W	2	○
2		754.4	20.00	65.0	S	1	◎	757.4	24.44	42.5	SSW	2	◎
3		750.8	26.67	55.5	S	1	○	753.1	25.55	51.0	W	3	◎
4		747.5	27.78	43.5	S	1	◎	755.9	23.89	56.5	SE	2	◎
5		756.4	23.33	39.5	S	2	○	759.2	26.67	70.5	W	1	○
6		757.4	15.00	77.0	SSW	2	◎	757.9	22.78	47.0	WSW	5	○
7		749.6	21.67	50.5	S	1	◎	751.1	22.78	36.0	S	3	○
8		757.4	29.44	43.0	○	0	○	753.1	28.33	36.0	N	1	○
9		749.0	29.44	51.0	○	0	○	753.1	29.44	44.5	E	2	○
10		747.8	23.89	77.0	NNW	2	◎	753.1	22.22	72.0	E	2	◎
11		745.2	18.89	89.0	NW	2	◎	748.8	18.89	94.0	NE	2	●
12		746.5	20.00	90.0	NNW	1	◎	751.6	21.67	94.0	○	0	○
13		749.3	16.11	94.0	NNW	3	●	753.8	16.67	82.5	N	2	●
14		754.1	13.89	93.0	NW	2	●	759.0	18.89	64.0	○	0	◎
15		755.7	15.00	93.0	NW	2	◎	759.2	19.44	64.0	○	0	◎
16		755.4	18.89	69.5	NNW	1	○	759.2	24.44	69.0	○	0	○
17		755.4	27.22	86.5	S	1	○	761.5	28.33	50.0	S	1	○
18		755.4	26.67	52.0	○	0	○	759.5	29.44	44.5	S	2	○
19		753.1	29.44	48.5	S	1	○	757.4	30.56	45.5	S	2	○
20		752.6	22.78	85.0	○	0	◎	761.2	29.44	51.0	SSW	2	○
21		752.1	30.00	80.0	N	1	○	757.7	28.89	47.5	NNE	2	○
22		752.1	22.78	55.0	NNW	1	◎	757.4	21.67	66.5	S	1	●
23		753.9	22.22	90.0	NW	1	◎	757.9	25.56	58.5	S	1	○
24		753.9	27.22	55.5	NW	2	○	758.7	30.00	40.0	E	2	○
25		750.8	29.44	43.0	W	1	○	755.1	30.56	38.0	S	2	○
26		750.3	28.89	54.0	S	1	◎	754.4	31.11	39.0	S	2	○
27		753.3	29.44	61.5	S	2	○	755.1	31.67	50.5	ESE	2	○
28		749.6	23.89	91.0	S	1	●	752.8	30.56	62.5	○	0	○
29		748.3	29.44	76.0	N	1	○	752.6	22.22	81.0	W	3	○
30		747.8	28.89	87.0	S	1	○	751.1	30.00	48.5	S	2	○
31		747.3	34.44	49.5	S	1	○	750.1	32.22	54.0	W	2	○
平均		751.8	24.44	67.1				755.8	26.06	56.1			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所下午電報)

日期	地名 類別	東經 120°37' 溫州 北緯 28°0'					東經 109°4' 北海 北緯 21°28'						
		氣壓 mm	溫 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1		759.0	25.00	42.5	S	2	○	759.0	30.00	58.5	SE	2	○
2		759.0	24.44	50.0	ESE	2	○	761.2	25.00	69.0	S	2	◎
3		754.4	23.89	56.5	WNW	2	○	760.0	22.22	58.0	N	2	○
4		755.7	26.67	41.0	SW	2	☉	754.9	24.44	82.0	SW	1	◎
5		755.7	20.56	66.0	NW	4	◎	756.7	13.33	63.0	NE	6	◎
6		759.7	21.11	48.5	NW	4	○	760.0	22.22	63.0	SSE	1	◎
7		756.9	23.33	59.0	S	2	○	756.9	24.44	73.5	SW	2	◎
8		754.1	26.67	55.5	SE	3	○	753.9	29.44	95.0	WSW	1	○
9		758.4	27.22	36.0	SE	3	○	753.9	26.67	78.0	SE	1	○
10		759.0	16.11	94.0	ENE	1	●	753.1	30.56	69.0	SE	2	○
11		752.1	22.22	81.0	○	0	◎	751.1	31.67	60.5	SW	1	○
12		750.8	25.56	78.0	SE	3	○	750.8	31.67	63.5	SW	2	○
13		755.1	20.00	90.0	SE	2	●	751.8	31.11	66.0	SW	2	○
14		759.7	19.44	94.0	SE	2	●	752.6	32.78	67.0	S	2	○
15		762.0	16.67	77.0	○	0	●	754.6	27.22	78.0	N	1	◎
16		762.8	16.11	31.0	NW	2	◎	755.4	26.11	74.5	NE	3	◎
17		761.7	22.22	66.5	ESE	2	○	758.2	23.33	90.5	NE	2	◎
18		763.3	23.33	48.0	SE	1	○	759.5	25.56	82.0	S	1	◎
19		763.3	25.00	53.5	SE	2	○	757.7	28.33	75.5	SW	2	○
20		760.0	25.00	61.0	SE	2	○	756.7	26.67	59.5	SW	1	○
21		754.1	27.11	67.0	SE	2	○	755.7	31.11	67.0	W	2	○
22		759.5	21.67	80.0	SE	2	●	755.4	30.56	67.0	W	2	○
23		758.2	18.89	94.0	○	0	●	754.9	32.22	60.5	NNW	2	○
24		760.2	22.78	67.5	SE	3	○	756.4	25.56	86.0	N	2	◎
25		759.2	23.33	67.5	SE	5	○	755.6	29.17	85.5	.....	...	...
26		758.2	24.44	69.0	SE	2	○	754.9	32.78	85.0	S	2	◎
27		758.4	30.00	84.0	SE	1	○	755.4	25.56	86.0	N	2	◎
28		756.9	23.89	77.0	E	2	○	755.7	23.89	85.5	.....	...	...
29		752.1	30.56	94.0	E	1	●	756.1	22.22	85.0	N	2	◎
30		752.6	28.33	43.5	NNW	3	○	760.0	22.22	58.0	N	2	○
31		754.1	28.33	71.0	SE	2	○						
平均		757.6	23.54	65.9				756.0	26.94	73.1			

五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所下午電報)

日期	東經 111.21 宜昌 北緯 30.40'						東經 127.30' 海關 北緯 51.0					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况
1	753.3	25.56	37.0	SE	3	☉	742.7	9.44	36.0	NW	2	☉
2	753.6	23.89	56.5	○	0	☉	742.7	9.44	36.0	NW	2	☉
3	749.3	27.78	60.0	SE	3	○	743.0	12.22	39.0	NW	2	☉
4	749.0	22.22	58.0	SE	3	☉	747.0	14.44	29.0	NNE	1	☉
5	755.4	23.89	95.0	SE	2	☉	746.5	16.11	22.0	○	0	○
6	753.3	25.00	33.0	S	3	○	741.7	16.67	62.0	E	1	○
7	744.2	28.89	35.0	SE	1	○	740.7	11.11	93.0	NE	7	○
8	749.3	27.78	40.0	○	0	○	743.7	10.56	34.5	NNE	3	☉
9	749.3	29.44	51.0	○	0	○	747.3	5.56	74.5	NW	2	☉
10	750.3	17.22	94.0	○	0	☉	745.0	12.78	34.5	NW	1	○
11	747.3	20.00	84.0	SE	2	☉	742.4	16.67	22.0	E	1	○
12	748.0	20.56	84.5	○	0	●	740.4	18.33	27.0	NW	1	○
13	754.6	18.33	83.5	SE	1	☉	739.1	23.33	23.0	W	1	○
14	757.4	15.56	71.0	○	0	●	737.6	20.56	31.5	NW	2	○
15	756.9	20.00	52.5	○	0	○	740.9	20.00	27.0	NW	1	○
16	755.4	24.44	45.0	○	0	○	736.6	22.78	28.0	NW	1	☉
17	755.9	26.67	96.0	SE	2	○	731.3	26.67	41.0	W	1	○
18	755.4	22.22	50.5	SE	2	○	739.9	16.11	20.0	N	2	○
19	753.9	28.33	96.0	SE	1	○	740.7	11.11	93.0	NE	6	○
20	752.8	30.00	55.0	SE	2	○	739.6	12.22	74.0	NW	2	●
21	756.1	24.44	60.0	○	0	☉	739.4	3.89	82.0	NW	2	☉
22	754.6	18.33	89.0	NW	1	○	739.4	10.56	53.0	N	2	○
23	754.4	25.00	58.5	SE	2	○	741.4	20.00	18.0	N	2	○
24	756.4	28.89	47.5	○	0	○	741.9	13.89	47.0	W	1	☉
25	750.6	28.89	35.0	○	0	○	734.8	7.78	54.0	NW	1	☉
26	750.6	30.00	36.0	SE	1	○	740.7	15.00	93.0	NW	1	☉
27	752.1	28.33	56.5	SE	1	○	742.7	11.11	53.0	NW	1	☉
28	750.8	23.33	72.5	W	2	☉	742.7	18.33	29.5	NW	2	○
29	749.0	27.22	63.0	SE	1	○	735.6	15.56	35.0	NE	2	○
30	747.3	31.11	50.5	SE	2	○	740.1	18.33	41.0	○	0	○
31	746.7	31.99	50.5	.....	...	...	740.4	16.67	22.0	NW	1	○
平均	752.0	25.01	61.2				740.9	14.75	44.3			

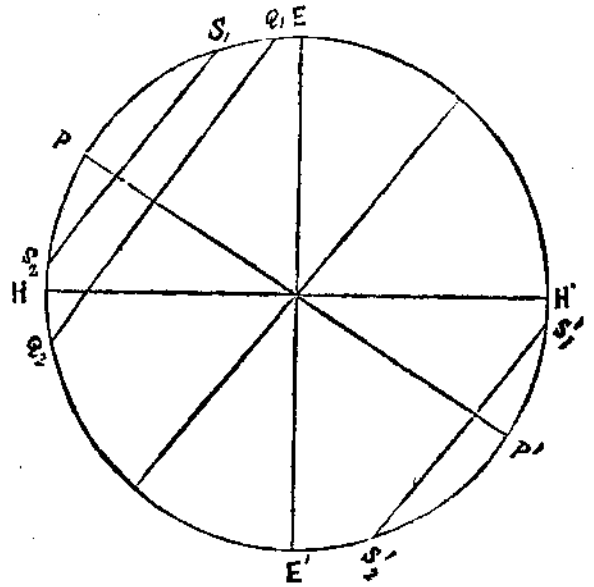
五月份中國各地氣象測候表 (海關測候所下午電報)

日期	東經 110.26 梧州北緯 23.32						東經 106.35 重慶北緯 29.29					
	氣壓 mm	溫度 C	濕度 %	風 向	風 力	天狀 氣况	氣壓 mm	溫度 C	高江 度水	風 向	風 力	天狀 氣况
1	762.0	24.44	57.5	E	3	☉	744.0	19.44	4.57	S	I	☉
2	762.8	24.44	60.0	E	1	○	747.8	22.22	4.27	SE	I	○
3	759.7	27.22	49.0	W	2	○	740.1	27.22	3.66	N	I	○
4	758.2	29.44	48.0	W	2	○	734.3	27.22	3.66	NW	I	○
5	762.0	16.67	82.5	NE	3	☉	745.7	23.89	2.44	SW	I	○
6	764.5	24.44	38.5	SE	3	☉	743.0	26.11	2.13	N	I	○
7	759.2	26.11	49.0	SW	9	○	737.9	28.89	1.83	S	I	○
8	757.9	28.33	60.5	W	2	○	735.1	31.11	1.83	N	I	○
9	757.4	30.56	58.5	W	2	○	736.6	30.00	1.83	N	I	○
10	756.7	27.78	75.0	E	3	○	734.6	24.44	1.83	N	I	☉
11	755.4	28.89	71.5	E	3	○	736.3	22.78	3.35	SE	I	○
12	754.4	30.56	69.0	E	3	○	733.6	28.33	3.35	NW	I	○
13	752.8	32.22	67.0	E	3	○	738.4	20.00	4.27	N	2	●
14	757.4	31.11	70.0	E	3	○	743.7	18.33	5.79	N	I	●
15	761.0	23.33	81.0	N	1	●	745.2	17.78	5.49	NE	I	☉
16	762.5	20.56	84.5	N	1	●	745.0	22.22	5.79	S	I	○
17	763.3	22.78	81.0	NW	1	●	743.5	26.11	5.79	S	I	○
18	763.8	26.11	69.5	○	0	☉	744.5	23.33	5.49	S	I	○
19	763.3	22.78	90.5	NE	2	☉	743.2	22.78	5.18	N	I	☉
20	762.3	28.33	79.0	E	1	○	742.7	26.11	4.57	S	I	☉
21	760.2	28.89	71.5	E	1	○	741.8	26.67	4.27	W	I	○
22	759.5	26.11	86.0	E	2	☉	742.7	18.89	4.57	N	I	☉
23	759.0	26.67	83.0	E	1	○	744.2	27.22	5.49	S	I	○
24	760.7	22.22	91.0	N	1	☉	743.5	27.78	5.79	N	2	○
25	759.2	23.33	85.5	NE	2	☉	733.3	27.78	3.66	NE	2	○
26	758.7	26.11	78.0	E	3	○	740.9	23.89	6.40	WNW	I	☉
27	759.2	27.78	79.0	E	3	○	741.9	22.78	6.10	NW	I	☉
28	760.5	29.44	72.5	E	1	○	741.9	26.67	5.49	N	I	○
29	758.2	26.11	86.0	SW	1	☉	738.9	31.11	5.79	S	I	○
30	757.7	29.44	72.5	W	2	○	736.3	32.78	6.10	NW	I	○
31							734.8	33.33	5.79	SE	I	○
平均	759.7	26.41	71.6				740.4	25.39	4.40			

第 二 章

時 求 間 數 法 曆 書

11 (日) 天球上之一點。當經過觀測處之子午圈時。謂之中天。天體每旋轉一周。(因地球旋轉之故。)其上各點經過子午圈凡二次。一次在北極之上。謂之上中天。一次在其下。謂之下中天。吾人在北半球。凡天體上之點或天體。其北極距小于觀測處之緯度者。(如 S_1 及 S_2 。)常在地平圈之上。故兩次中天。吾人均可見之。其南極距小于緯度者(如 S_1 及 S_2)常在地平之下。故兩次中天。均不可見。其餘諸點如 Q_1 及 Q_2 則上中天可見。而下中天則否。天球上一點或一天體連接兩次上中天間之時間謂之日。以所用之點或天體之不同。而日有三種。



一曰恒星日 真春分點連接兩次上中天間之時間也。恒星時以真春分點之時角量之。春分點上中天時謂之恆星午正。其時為 $0^h 0^m 0^s$ 每過 15° 。則增一小時。至 $42^h 0^m 0^s$ 復為午正。地球旋轉。速率平均。因歲差動章動之故。春分點逐漸西行。其動甚微。遲速不一。平均計之。每日約行 $0'.126$ 。是以恒星日之長短微有參差。不與地球轉旋一周之時間適等。但所差甚微。不易覺察也。

一曰視太陽日。(或真太陽日) 太陽連接兩次上中天間之時間也。視太陽時以太陽之時角量之。太陽上中天時謂之視午正。其時爲 $0^h 0^m 0^s$ 。太陽每過 15° 。則增一小時。至 $24^h 0^m 0^s$ 。復爲午正。視太陽日長短不一。參差至大。其故有二。一因地球循橢圓軌道西行。冬疾夏徐。(見開潑勒定理。)故太陽東行之速率(即太陽黃經變更之速率)亦不均。二因太陽循黃道而行。黃赤二道斜交。太陽赤經變更之速率因之不均。職是之故。視太陽時不適于用。

今假設一天體。以均速率循黃道行。每與真太陽交會于最近點。再假設一天體。以均速率循赤道行。每與前設之天體交會于春分點。此假設之天體謂之平太陽。

一曰平太陽日 平太陽連接兩次上中天間之時間也。平太陽時以平太陽之時角量之。平太陽在上中天時謂之平午正。其時爲 $0^h 0^m 0^s$ 。平太陽每過 15° 。則增一小時。至 $24^h 0^m 0^s$ 。而復爲平午正。

平太陽時與視太陽時相差之時間謂之時差。時差之值各國曆書具載之。

恒星時與平太陽時相差之時間即爲平太陽之赤經。

$$(\text{恒星時}) - (\text{平太陽時}) = (\text{平太陽之赤經})$$

天文日每以日間午正爲始。歷二十四小時而復。尋常通用之日則以前夜子正爲始。歷上午十二小時及下午十二小時而復。如尋常時二月二日上午 10^h 爲天文時二月一日 22^h

12 (標準時與本地時) 各地之本地時以春分點或平太陽在該處中天時爲準。故若兩地經度不同。則其本地時亦異。設各地各用其本地時。則時刻不能齊一。不便良多。若同以一地之本地時爲標準。則在距標準地東西較遠之處。其本地時與標準時所差太多。亦不適用。故交通繁盛之區。每東西分之爲數帶。凡同帶內各地。同擇帶內一地以其本地時爲標準時。例如北京在格林納之東約 $7^{\text{h}}48^{\text{m}}$ 。上海香港天津等各地之經度與北京略有參差。若皆用本地時。則各各不同。若皆以格林納之本地時爲標準。則當正午之時。須謂之上午四五點鐘。二法均不便利。故航海者擇格林納東 $8^{\text{h}}0^{\text{m}}0^{\text{s}}$ 之地爲中國沿海各地之標準時。

故格林納時二月二日 $3^{\text{h}}30^{\text{m}}$

= 北京本地時二月二日 $11^{\text{h}}18^{\text{m}}$

= 北京標準時二月二日 $11^{\text{h}}30^{\text{m}}$

13 (日序之變更) 平太陽之經天。周流不息。吾人若隨之西行。將見時時爲正午。及既歷一周。則明明已過一日。而時刻日序均未變易。是以地球之上。必擇一經度爲日序變更之處。今所通用者爲距格林納 180° 之經綫。平太陽在該經綫處中天時。爲一日之始。亦爲前一日之終。是以自西經過該經綫。則當退一日。自東經過之。則進一日。例如十月四日下午三時自西往東經過 180° 之經綫。則當變其時爲十月三日下午三時。

14 (歲實) 太陽循黃道行一周之時間謂之周天。因春

分點迎太陽而行。故周天較太陽自春分點回至春分點之時間略長。所差約二十分二十三秒。是謂歲差。但春分點行動之速率微有增加。且以章動之故。少有參差。今假定一春分點。無章動以使其速率參差者。是謂平春分點。平春分點與真春分點赤經之差。最大時約為 18 或 $1^s, 20$

平太陽自平春分點行復回至平春分點之時間謂之歲實。平春分點之速率既微有增加。故歲實亦微縮。然為數甚微。每百年約縮 $0^s, 60$ 。

依白塞爾之推步。1900年之歲實。

$$= 365,24220 \text{ 平太陽日}$$

$$= 366,24220 \text{ 恆星日}$$

由此二數。即得恆星日與平太陽日長短之比例。

$$\text{令 } k = \frac{1}{365,242} \quad k' = \frac{1}{366,242}$$

$$\text{則 } (\text{恆星時間}) = (\text{平太陽時間}) \times (1 + k)$$

$$(\text{平太陽時間}) = (\text{恆星時間}) \times (1 - k')$$

(恆星時間與平太陽時間長短相當表載在曆書)

15 (記時法) 常法命時必用次序之數。如元年,二年,初一,初二等。如民國改元之日(民國元年正月一日)後第 $1129 = (365 \times 3 + 1 + 31 + 2)$ 日。謂之民國四年二月三日。實則距改元時僅三年一個月餘。次序之數。必較實歷年月日之數多一。故言天文者必上溯一單位。名之曰零。以為次序之始。如民國元年之前一年謂之民國零年。正月一日之前一日謂之正月零日。

一年之中。各日各有專名。而一日內之某時則通常以幾點幾分幾秒表之。言天文者往往以一平均太陽日爲單位。設一日內之某時。距是日正午(即天文日之始)之時間爲一平均太陽日之若干分。則該時當以是日之次序加若干分日表之。如民國二年十二月三十一日之下午 $3^h 30^m$ ，則謂之民國三年正月 $0,15$ ，亦可謂之二年十二月 $31,15$ 。用此法命時，仍須表明所用之標準時。以明午正之爲何地之午正。如北京與格林納經度差 $7^h 48^m$ 。北京平時正月 $3,158$ 實爲格林納平時正月 $2,833$

因改元改曆之故。自通用之日名幾無從知歷史上兩日相距之時間。天文家記時之法。則先取一時以爲起算之端。謂之厯元。再取一定長短之時間爲單位。凡記某時。則以該時距厯元若干單位及單位之若干分表之。例如若以民國元年正月一日北京平午正爲厯元。以平太陽日爲單位。則元年正月三日北京平午正謂之厯元後 $2,0$ 。元年正月三日北京平時 $3^h 7^m 12^s$ 謂之厯元後 $2,13$

天文家所通用者。有儒略厯元(Julian T)。起于西曆紀元前 4713 年。

1900 年正月一日之前一日之格林納平午正

= 儒略厯元後 2415020 日。

以平太陽日爲單位。有時因其太小。不甚便利。單位之與年長短相近者有二。

(一)儒略年 = $365\frac{1}{4}$ 平太陽日。

(二)白塞爾年 = 265,24220 平太陽日(或曰太陽年)

(尋常之年與月不可以之為單位。因長短不一之故。)

尋常之年以其正月一日之始為始。而天文家所用之白塞爾年則以當平太陽之赤經(自平春分點起算)為

$$T = 280^{\circ} \text{ 或 } 18^{\text{h}} 40^{\text{m}}$$

時為始。當 1900 年正月零日格林納平午正時。平太陽之赤

經連帶光行差為 $\alpha = 18^{\text{h}} 38^{\text{m}} 45^{\text{s}}.8360$

平太陽之行動每一儒略年為

$$24^{\text{h}} 0^{\text{m}} 1^{\text{s}}.84542$$

故平太陽每一平太陽日內行過之赤經為

$$(24^{\text{h}} 0^{\text{m}} 1^{\text{s}}.84542) \cdot \frac{365}{4}$$

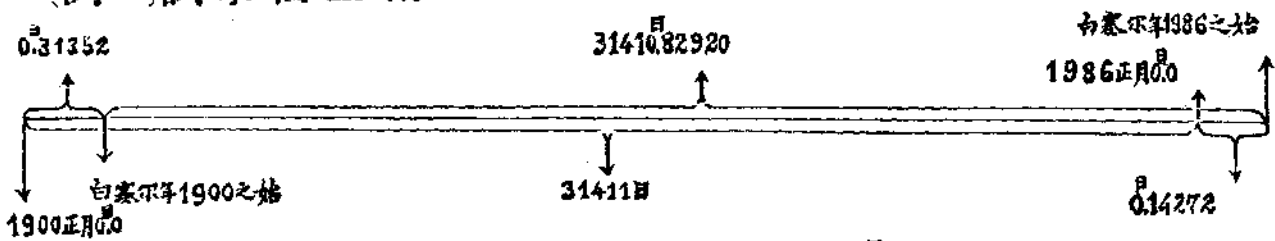
平太陽自 $18^{\text{h}} 38^{\text{m}} 45^{\text{s}}.836$ 行至 $18^{\text{h}} 40^{\text{m}}$ 尚需時

$$\frac{74.164 \times 365.25}{86402} = 0.831352$$

故白塞爾年 1900 之始為 1900 年正月 0.831352

(格林納平時)

(例 1) 試求白塞爾年 1986 之始。



自 1900 年正月 0.0 至 1986 年正月 0.0 共歷 86 年。其內有閏年 21 年。共得 $365 \times 86 + 21 = 31411$ 日。自白塞爾年 1900 之始至白塞爾年 1986 之始。共得 $365.24220 \times 86 = 31410.82920$ 。故白塞爾年 1986 始于 1986 年正月 0.14272 (格林納

平時)。

(例 2.) 1916 年七月 3 日之格林納平午正。試以白塞爾年法表之

白塞爾年 1916 始于 1916 年正月 1.1887^H (格林納平時) 自正月 1 日格林納平午正至七月 3 日格林納平午正。其相距之時間為 0.5038 白塞爾年。 $0.1887^H = .0005$ 白塞爾年。

故 1916 年七月 3 日格林納平午正 = 白塞爾年 1916.5038

(習題) 試求白塞爾年 2000 之始。2000 年七月 8 日之格林納平午正。試以白塞爾年法表之。

16 (厯書) 厯書者載重要諸天體之位置之書也。各天體之位置。每隔若干時間則載之。若求某時天體之位置。而其時不載于厯書。則須用求間數法。

中華民國之歲書名觀象歲書(民國四年第一次出版)

英國之厯書名 Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris,

德國之厯書名 Berliner Astronomisches Jahrbuch

法國之厯書名 Connaissance des Temps ou des Mouvements Célestes.

美國之厯書名 American Ephemeris and Nautical Almanac.

17 (簡易求間數法) 設 y 為時之連續函數 $g = f(t)$ 。今知 y 與 t 某某幾值相當之值。而求 y 與 t 之已知二值間之某值相當者。是謂求間數法。設 y 之變更率不變。或變更率之變更率不變。則求間數之法甚簡易。

(1) 若 y 之變更率不變。則 $\frac{dy}{dt} = k$, $y = kt + b$ 。故若 y_0 當 t_0 。則當 t 為 t_1 時。 y_1 即為 $y_0 + k(t_1 - t_0)$ 。

即 $y_1 = y_0 + k(t_1 - t_0)$.

(2) 若 y 變更率之變更率不變, 則 $\frac{d}{dt}\left(\frac{dy}{dt}\right) = a$.

故 $\frac{dy}{dt} = at + b$,

$$y = \frac{at^2}{2} + bt + c.$$

若當 $t = 0$, $y = y_0$, 則 $c = y_0$,

故 $y_1 = y_0 + \left(b + \frac{1}{2}at_1\right)t_1$ (2)

當 $t = 0$, 則變更率 $\frac{dy}{dt} = b$,

當 $t = t_1$ 則變更率 $\frac{dy}{dt} = at_1 + b$.

$$\text{今 } y_1 = y_0 + \frac{[b + (b + at)]}{2} t_1$$

即 $y_1 = y_0 + \frac{[(0\text{時之變更率}) + (t_1\text{時之變更率})]}{2}$ (2')

曆書內所載天體之位置。往往因相隔時間過短。可作為變更率之變更率不變者。在各時之變更率。則載在曆書

(例) 試自英國曆書求 1915 年十月十三日 7^h 36^m (格林納平時) 太陰之赤經。檢英國曆書 V-XII 頁。

Moon 1515 Oct, 13 G. M. T.				
[月] [1915年十月十三日(格林納平時)]				
hour 時	Right Asension (赤經)	Vor. in 10 ^m (每十分時內之變更)	Declination (赤緯)	Variat. in 10 ^m (每十分時內之變更)
6	17 ^h 38 ^m 4.0 ^s 96	26. ^s 943	27° 14' 18."7	7." 20
7	17 41 22.56	26. 921	27 13 29.7	9. 13
8	17 44 4.01	26. 897	27 12 29.2	11. 04
9	17 46 45.32	26. 872	27 11 17.2	12. 96

自 $7^h 0^m$ 起算。是時之 $\alpha_0 = 17^h 41^m 22^s.56$ 。

是時之變更率 $b = 26^s.921$ (每十分時)。

變更率之變更率 $a = \frac{26^s.897 - 26^s.971}{6} = -0^s.004$ (每十分時)。

$t_1 = 3, 6$ (十分時爲單位)。

$$\text{故 } \alpha = \alpha_0 + (b + \frac{1}{2}at_1)t_1 = 17^h 41^m 22^s.56 +$$

$$[(26^s.921 - 0^s.007) \times 3.6 =] + 1 \quad 36.89$$

$$= 17^h 2^m 59^s.45$$

(習題) 試求 1915 年 10 月 13 日 $8^h 43^m$ 太陰之赤經及赤緯。

18 (較數法) 設不知 y 當各時之變更率。而僅知 y 當各時之值。則 y 之間數。宜用較數法求之。設 $y = f(t)$

當 $t = t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, \dots$

則 $y = y_0, y_1, y_2, y_3, y_4, \dots$

$y_1 - y_0, y_2 - y_1, y_3 - y_2, y_4 - y_3, \dots$ 謂之初較。恒以 $\Delta'_{01}, \Delta'_{12}, \Delta'_{23}, \Delta'_{34}$ 等表之。 $\Delta'_{12} - \Delta'_{01}, \Delta'_{23} - \Delta'_{12}, \Delta'_{34} - \Delta'_{23}$ 等謂之次較。恒以 $\Delta''_{02}, \Delta''_{13}, \Delta''_{24}$ 等表之。次較之較謂之三次較。三次較之較謂之四次較。

t	y	Δ' (初較)	Δ'' (次較)	Δ''' (三次較)	Δ^{IV} (四次較)
t_0	y_0	Δ'_{01}			
t_1	y_1	Δ'_{12}	Δ''_{02}		
t_2	y_2	Δ'_{23}	Δ''_{13}	Δ'''_{03}	
t_3	y_3	Δ'_{34}	Δ''_{24}	Δ'''_{14}	Δ^{IV}_{04}
t_4	y_4	Δ'_{45}	Δ''_{35}	Δ'''_{25}	Δ^{IV}_{15}
t_5	y_5	Δ'_{56}	Δ''_{46}	⋮	⋮
t_6	y_6	Δ'_{67}	Δ''_{57}	⋮	⋮
t_7	y_7	Δ'_{78}	Δ''_{68}	⋮	⋮
t_8	y_8	⋮	⋮	⋮	⋮
...	⋮	⋮

$$\begin{array}{lll}
 \text{故 } \Delta'_{01} = y_1 - y_0 & \Delta''_{02} = y_2 - 2y_1 + y_0 & \Delta^{\nu}_{03} = y_3 - 2g_2 + 3y_1 - y_0 \\
 \Delta'_{12} = y_2 - y_1 & \Delta''_{13} = y_3 - 2y_2 + y_1 & \Delta^{\nu}_{14} = y_4 - 3g_3 + 3y_2 - y_1 \\
 \Delta'_{23} = y_3 - y_2 & \Delta''_{24} = y_4 - 2y_3 + y_2 & \Delta^{\nu}_{25} = y_5 - 3g_4 + 3y_3 - y_2 \\
 \Delta'_{34} = y_4 - y_3 & \Delta''_{35} = y_5 - 2y_4 + y_3 & \Delta^{\nu}_{36} = y_6 - 3g_5 + 3y_4 - y_3 \\
 \Delta'_{45} = y_5 - y_4 & \Delta''_{46} = y_6 - 2y_5 + y_4 & \dots\dots\dots \\
 \Delta'_{56} = y_6 - y_5 & \dots\dots\dots & \dots\dots\dots
 \end{array}$$

設 $y = f(t)$ 可以 t 之冪級數表之。假令

$$y = A_0 + A_1(t-t_0) + A_2(t-t_0)(t-t_1) + A_3(t-t_0)(t-t_1)(t-t_2) + A_4(t-t_0)(t-t_0)(t-t_1)(t-t_2)(t-t_3) + A_5(\dots) + \dots$$

今知當 $t = t_0, t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, \dots$

則 $y = y_0, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, \dots$

故 $y_0 = A_0$

$$y_1 = A_0 + A_1(t_1 - t_0)$$

$$y_2 = A_0 + A_1(t_2 - t_0) + A_2(t_2 - t_0)(t_2 - t_1)$$

$$y_3 = A_0 + A_2(t_3 - t_0) + A_2(t_3 - t_0)(t_3 - t_1) + A_3(t_3 - t_0)(t_3 - t_1)(t_3 - t_2)$$

$$y_4 = A_0 + A_1(t_4 - t_0) + A_2(t_4 - t_0)(t_3 - t_1) + A_3(t_3 - t_0)(t_3 - t_1)(t_3 - t_2)$$

$$y_4 = A_0 + A_1(t_4 - t_0) + A_2(t_4 - t_0)(t_4 - t_1) + \dots\dots\dots$$

設 $t_1, t_1, t_2, t_2, \dots$ 相隔之時間相等。以相隔之時間為時之單位。t 為起算之端。則 $t_0 = 0, t_1 = 1, t_2 = 2, t_3 = 3, t_4 = 4, t_5 = 5, \dots$

于是 $y_0 = A_0$

$$y_1 = A_0 + A_1$$

$$y_2 = A_0 + 2A_1 + 2A_2$$

$$y_3 = A_0 + 3A_1 + 6A_2 + 6A_3$$

$$y_4 = A_0 + 4A_1 + 12A_2 + 2A_3 + 24A_4$$

$$\begin{aligned} \text{故 } A_0 &= y_0 & & = y_0 \\ A_1 &= y_1 - y_0 & & = \Delta'_{01} \\ A_2 &= \frac{1}{2}(y_2 - 2y_1 + y_0) & & = \frac{1}{2} \Delta''_{02} \\ A_3 &= \frac{1}{6}(y_3 - 3y_2 + 3y_1 - y_0) & & = \frac{1}{6} \Delta'''_{03} \\ A_4 &= \frac{1}{24}(y_4 - 4y_3 + 6y_2 - 4y_1 + y_0) & & = \frac{1}{24} \Delta^{IV}_{04} \end{aligned}$$

$$\text{故 } y = y_0 + \Delta'_{01} t + \frac{1}{2} \Delta''_{02} t(t-1) + \frac{1}{6} \Delta'''_{03} t(t-1)(t-2) + \frac{1}{24} \Delta^{IV}_{04} t(t-1)(t-2)(t-3) + \dots$$

是為求間數之公式尋常求間數用二次三次較已足。間有須用四次較者。至五次較。則必甚微小。不常用焉。

(例) 試自英國曆書求 1915 年十月 19 日 4^h 30^m (格林納平時) 太陰之黃經。

檢英國曆書 IV 頁

1915 October, G.M.T. (十月格林納平時)							
The Moon's (太陰之)							
(日) Day	Longitude (黃經)		Latitude 黃緯		月齡 Noon	Meridian Parrage(中天)	
	Noon (午正)	Midnight (子正)	Noon	Midnight		Upper (上)	Lower (下)
19	343° 52' 47" 0	35° 22' 15" 1	2° 26' 51" 8	2° 55' 51" 1	10.60	9 ^h 26.0 ^m	21 ^h 47.6 ^m
20	356° 48' 57" 9	3° 12' 58" 9	3° 22' 20" 2	3° 46' 1" 8	11.60	10 ^h 9.2 ^m	22 ^h 30.7 ^m
21	9° 34' 20" 2	15° 53' 3" 2	4° 6' 42" 2	4° 24' 19" 3	12.60	10 ^h 52.3 ^m	23 ^h 14.1 ^m
22	22° 9' 8" 4	28° 22' 36" 4	4° 38' 17" 1	4° 48' 56" 9	13.60	11 ^h 36.3 ^m	24 ^h 58.9 ^m

今以12小時爲單位,十月19日起算之端。則

t	時	黃 緯	Δ'	Δ'	Δ''
0	19,0	343° 52' 47,0			
1	19,5	350° 22' 15,1	6° 29' 28,1	-2' 45,3	36
2	20,0	356° 48' 57,9	6° 26' 42,8	-2' 41,8	
3	20,5	363° 12' 58,9	6, 74' 10		

$$t = 4^h 30^m = .375 \text{ (12小時)}$$

$$\text{十月19,0日之黃經} = 343^\circ 52' 47,0$$

$$\Delta'_{.01} t = .375 \times 6^\circ 29' 28,1 = +2^\circ 26' 3,0$$

$$\frac{1}{2} \Delta''_{.02} t(t-1) = \frac{1}{2} \times .375 \times (.375-1) \times (-2' 45,3) = +19,4$$

$$\frac{1}{2} \Delta''_{.03} t(t-1)(t-2) = \frac{1}{2} \times .375(.375-1)(.375-2) \times 3,6 = +2,2$$

$$\text{故十月19日 } 4^h 30^m \text{ 之黃經} = 346^\circ 19' 11,6$$

(習題 1) 求十月20日15^h20^m時太陰之黃經。

(習題 2) 試用較數法求1915年十月13日8^h43^m太陰之赤經及赤緯。

19 (地方時與標準時之交換) (例 1) 甲地之經度爲格林納東 7^h58^m32^s.45。試求甲地之本地時與格林納時之1915年十月19^d22^h32^m48^s.23相應者。

$$\text{格林納時(G.T.)} = 1915 \text{ 年十月 } 19^d 22^h 32^m 48^s.23$$

$$\text{經度 (long.)} = 7 \quad 58 \quad 32.45 \text{ 東}$$

$$\text{本地時(L.T.)} = 1915 \text{ 年十月 } 20^d 6^h 31^m 20^s.68.$$

(例 2) 伯林 (Berlin) 之本地恆星時爲 3^h40^m38^s.25

試求相應之格林納恒星時。

$$\text{伯林本地恒星時 (B,L,S,T)} = 3^{\text{h}} 42^{\text{m}} 38^{\text{s}}.25$$

$$\text{伯林之經度 (long, of B)} = 53 \quad 34.95 \text{ 東}$$

$$\text{格林納恒星時 (G,S,T)} = 2^{\text{h}} 49^{\text{m}} 3^{\text{s}}.30。$$

(習題 1) 伯林之本地時爲 1915 年十二月 $30^{\text{d}} 23^{\text{h}} 42^{\text{m}} 38^{\text{s}}.28$ 。試求相應之格林納時。

(習題 2) 格林納恒星時爲 $22^{\text{h}} 43^{\text{m}} 13^{\text{s}}.12$ 。試求相應之華盛頓 (Washington) 本地時(經度 = $5^{\text{h}} 8^{\text{m}} 15^{\text{s}}.78$ 西)

20 (平太陽時與視太陽時之交換) (例 1) 伯林之平太陽時爲 1915 年十月 $20^{\text{d}} 4^{\text{h}} 33^{\text{m}} 42^{\text{s}}.28$ 試求其時之伯林視太陽時。

$$\text{伯林之平時} = 20^{\text{d}} 4^{\text{h}} 32^{\text{m}} 42^{\text{s}}.28$$

$$\text{伯林之經度} = 53^{\text{m}} 34^{\text{s}}.95 \text{ 東}$$

$$\text{格林納平時} = 20^{\text{d}} 3^{\text{h}} 39^{\text{m}} 7^{\text{s}}.33$$

檢英國麻書 II 頁。

1915, October, at G,M,N, (格林納平午正)						
Date (日)	The Sun's (太陽之)			Equation of time to be subtracted from appar. tim. (時差)(自視時減去)	Sidereal time (恆星時)	
	apparent ri- ght ascension (視赤經)	app. de- clination (視赤經)	Semidia- meter (半經)			
Wed. 20	$13^{\text{h}} 36^{\text{m}} 28^{\text{s}}.33$	$10^{\circ} 3' 7''.5$	$16' 5''.49$	$14^{\text{m}} 59^{\text{s}}.17$	$13^{\text{h}} 51^{\text{m}} 27^{\text{s}}.50$	
Thurs. 21	$13 \quad 40 \quad 14.37$	$10 \quad 24 \quad 42.7$	$16 \quad 5.76$	$15 \quad 9.69$	$13 \quad 55 \quad 24.06$	
Fri. 22	$13 \quad 44 \quad 1.05$	$10 \quad 46 \quad 8.7$	$16 \quad 6.03$	$15 \quad 19.56$	$13 \quad 59 \quad 20.61$	

$$3^{\text{h}} 39^{\text{m}} = , 152 \text{ 日}$$

十月 20 日 G, M, N, 之時差 $= 14^m 59^s 17$

$3^h 39^m$ 內之變更 $= 10^s 52 \times .152 + \frac{1}{2} \times .152 \times (.152 - 1)(-.65) = 1.63$

十月 20^d 3^h 39^m G, M, T, 之時差 $= 15^m 0^s 80$

伯林之平時 $= 20^d 4^h 32^m 42^s 28$

伯林之視太陽時 $= 20^d 4^h 47^m 32^s 08$

(例 2) 香港之經度為 $7^h 36^m 41^s 86$ 東。香港視時為 1916 年九月 1 日 $18^h 53^m 42^s 64$ 。試求相應之平時。

檢 歷 書 I 頁

1916, September, at G, A, N, (格林納視午正)

Date	The Sun's (太陽之)				Sidercal time of the Semid, passing the merid.	Equat. of time to be Subtracted from app-arent time.	vari- at. in 1 hour
	apparent rt, ascens,	vari- at. in thaur	apparent, declination	vari- at. in 1 hour			
Frid. 1	$10^h 41^m 14^s 90$	$9^s 073$	$N.8^{\circ} 18' 52''.6$	$54''.42$	$1^m 4^s 35$	$0^m 0^s 95$	$0^s 781$
Sat. 2	$10 44 52 49$	$9. 060$	$7 57 2.6$	54.74	$1 4. 31$	$0 19.37$	0.794
Sun. 3	$10 48 29,78$	$9. 048$	$7 32 4.9$	55.06	$1 4. 27$	$0 39.07$	0.806

香港視時為 1916 年九月 1^d $18^h 53^m 47^s 64$

香港之經度為 $7 36 41.86$

格林納視時為 $1^d 11^h 17^m 0^s 78$

九月一日 G, A, N, 之時差為 $0^m 0^s 95$

$11^h 17^m (= 11.28h)$ 內之更變 $= (0^s 781 + \frac{794-781}{2 \times 24} \times 11.28) \times 11.28$

$= 8.84$

九月 1 日 $11^h 17^m$ G, A, T, 之時差為 $0^m 9^s 79$

香港之平時為 1916 年九月 1^d $18^h 53^m 32^s 85$

(習題 1) 設北京之經度爲 $7^{\text{h}} 48^{\text{m}}$ 東試求 1915 年十月 $20^{\text{d}} 23^{\text{h}} 42^{\text{m}} 32^{\text{s}} 33$ 北京平時之北京視時。

(習題 2) 試求 1916 年九月 $12^{\text{d}} 22^{\text{h}} 32^{\text{m}} 51^{\text{s}} 08$ 伯林視時之伯林平時。

21 (平時與恒星時之交換) (例 1) 甲地之經度爲 $5^{\text{h}} 34^{\text{m}} 55^{\text{s}} 14$ 西。該處平時爲 1915 年十月 20 日 $14^{\text{h}} 3^{\text{m}} 42^{\text{s}} 30$ 。試求相應之恒星時。

$$5^{\text{h}} 34^{\text{m}} 55^{\text{s}} = .2326 \text{ 日}$$

$$1915 \text{ 年十月 20 日格林納平午正之恒星時} = 13^{\text{h}} 51^{\text{m}} 27^{\text{s}} 50$$

$$5^{\text{h}} 34^{\text{m}} 55^{\text{s}} 14 \text{ 內之變更} = 236^{\text{s}} 55 \times .2326 = 55.02$$

$$1915 \text{ 年十月 20 日甲地平午正之恒星時} = 13 52 22. 52$$

$$\text{自甲地平午正至平時 } 14^{\text{h}} 3^{\text{m}} 42^{\text{s}} 30 \text{ 之平時間} = (14 3 42.30)$$

$$\text{自甲地午正至平時 } 14^{\text{h}} 3^{\text{m}} 42^{\text{s}} 30 \text{ 之恒星時間} = 14 6 0.90$$

$$\text{相應之恒星時} = 3^{\text{h}} 58^{\text{m}} 23^{\text{s}} 42$$

(例 2) 當 1915 年十月 20 日亥正之後。恒星時爲 $3^{\text{h}} 58^{\text{m}} 23^{\text{s}} 32.42$ 試求相應之平時。

(因恒星日較平太陽日短。故一日內有時可有相同之兩恒星時。故言恒星時。必表明其在一日之何時。所用之日均爲天文日。自午正起至午正止爲一日。亥正居一日之中。故言恒星時。以亥前亥後別之)

$$1915 \text{ 年十月 26 日格林納平午正之恒星時。} = 13^{\text{h}} 51^{\text{m}} 27^{\text{s}} 50$$

$$5^{\text{h}} 34^{\text{m}} 55^{\text{s}} 14 \text{ 內之變更} = 55.02$$

$$1915 \text{ 年十月 20 日甲地平午正之恒星時} = 13 52 22. 52$$

自平午正至恒星時 $3^h 58^m 23.^s 42$ 之恒星時間 = $(14\ 6\ 0.90)$

自平午正至恒星時 $3^h 58^m 23.^s 42$ 之平時間 = $14\ 3\ 42.30$

相應之平時 = 十月 20 日 $14^h 3^m 42.^s 30$

(習題 1) 設北京之經度為 $7^h 48^m$ 東。北京平時為 1910 年九月 13 日 $21^h 36^m 31.^s 08$ 試求相應之恒星時。

(習題 2) 1916 年九月 13 日亥前北京之恒星時為 $18^h 32^m 45.^s 32$ 試求相應之平時。

1916, September, at G,M,N,						
Date	The Suns			Eqnation of time to be subtracted from apparent time	Siderent Time	
	apparent rt. asc.	apparent declination	Semidiander			
Tues. 12	$11^h 20^m 55.^s 54$	$N.4^{\circ} 12' 35." 1$	$15' 55." 41$	$3^m 42.^s 41$	$11^h 24^m 37.^s 94$	
Wed. 13	$11\ 24\ 30.93$	$3\ 49\ 38.9$	$15\ 55.\ 66$	$4\ 3.56$	$11\ 28\ 34.49$	
Thurs. 14	$11\ 28\ 6.27$	$3\ 26\ 38.4$	$15\ 55.\ 92$	$4\ 24.78$	$11\ 32\ 31.05$	
Frid. 15	$11\ 31\ 4.156$	$3\ 3\ 34.1$	$15\ 56.\ 17$	$4\ 46.04$	$11\ 36\ 27.60$	

