

種一十二第書叢小科百

法曆

著 烟 林



版出館書印務商



# 曆法

## 目次

第一章	緒言	一
第二章	曆的緣起	三
第三章	日的觀念	八
第四章	時的觀念	一六
第五章	年	二三
第六章	太陽曆	二六
第七章	太陰曆	四〇

第八章	太陰陽曆	四五
第九章	結論	五一

# 曆法

## 第一章 緒言

民國成立以後，所有改革的事情，多似牛毛，我也沒有工夫去記他；但是我記得民國元年一月一日南京政府成立的時候，有三件大改革，可以做我們的紀念。一件是確定共和政體，一件是剪髮，一件是改用陽曆。到現在民國成立已是十一年，別的不必說，只說這三件的大改革，到底實行到什麼程度？也可以證明國民對於改造國家的誠意，究竟達到什麼程度？

對於第一件共和的政體，雖然是中間有帝制，有復辟，現在還有許許多說不盡的陰謀；但是「共和」「自治」「主權在民」等等口頭禪，門面語，還是大家不離口。忠實說，總算是一部分人極力進行，大多數也極力敷衍。對於第二件的剪髮，至少也有一部分學生，教員，官吏，和辮子軍以

外的軍人，是確實照辦的。單是對於第三件的改曆，除了官文書的記載以外，只有各機關發給薪俸，每五年可以省了兩個月，當然要實行的，其餘簡直是毫無影響。不但是民間習慣，牢不可破，連政府的政令，也是趨向舊曆，定了什麼春節，夏節，秋節，冬節，完全是以舊曆做根據。所謂正月初一，五月初五，八月十五，固然是純指舊曆，至於冬節是冬至日，應該新舊兩曆是同一的，但是有時不同，大總統祭天也要用舊曆，這可算是大總統不奉正朔，民國七年的冬節，就是實例。（參看第三章）這件重大的事情，竟然無人過問，最搗亂的國會，也沒有拿這個做質問攻擊的題目；職掌曆象的觀象臺，也沒有一句質問內務部，真是一個不可解的事情。並且不止是窮鄉僻壤和腐敗的北京，沿用舊曆，就是通都大邑，號稱開通的地方，也是不用新曆。我到過山西和廣東，這兩省算是南北兩方的模範，極力在那裏提倡自治，擁護共和，對於第一件的改革，總算比各省進了一步；至於第二件，我在這兩省確實沒有看過辦子；就是改曆這一層，也還是和各省一樣。這雖然是二千

餘年的習慣，不容易改變；但是曆的意義和作用，大家不明白的過多，不曉得改曆的用意和必要，因此沒有實行的勇氣，却是一個大原因。我想四萬萬的國民，眼見過「觀象臺曆書」的，恐怕千人之中不及一人，至於明白裏頭的事項，拿來實用的，更是有限了。所以據我看，要改曆，第一要使大家明白曆的意義。我也不避譴陋，把曆的大體條項，簡單說明，做曆書的「說明書」，「使用法」，或且於改曆的前途，却有一點幫助，也不可不知。但是我有一句話，要先告訴大家，看我這本書的，最好是找一本教育部觀象臺頒布的曆書，拿來參照，一定是更覺得有趣味。

## 第二章 曆的緣起

人類社會爲什麼有曆？這個問題，能够明白，就曉得曆是做什麼用那麼，新舊曆是那個便利？也可以簡單判別。

舊時的「時憲書」，滿紙載的是干支五行，似乎曆是應人類趨避吉凶的需要而起；現在的

「曆書」什麼「不宜嫁娶」「不宜出行」「天喜」「天醫」等等一概不列，自然是不合用。其實不然，干支五行的存廢，和新舊曆是沒有關係。干支是古代的數字，所以記載年月的記號；如果大家看是便利，新曆的紀年，兼用干支，也是沒有妨礙。現在普通的見解，好似說民國十一年，一定是指新曆；說壬戌年，一定是指十一年一月二十八日以後的舊曆。這不過是一個盲從的習慣，在學術上却沒有確實的根據，其實從一月一日，至十二月三十一日，統說「民國十一年歲次壬戌」也沒有不合理。至於五行，更是一種附會的迷信，這種迷信，若是要破除，就是用舊曆，也應當把他刪去；若是有保存的必要，新曆的曆書，也可以逐日記載。民國元年南京內務部所頒的曆書，和民國四年觀象臺曆書，都載過值宿五行，南京內務部的曆書，還兼載黃黑道日。現在曆書，不列五行星宿，是根據民國元年，參議院議決編曆辦法第四條「吉凶神宿一律刪除」的意思，是破除迷信，不是改用新曆，便不會算出五行星宿。

然則「曆」究竟是做什麼用？簡單說，就是「判別節候，紀載時日，定計算時間的標準。」是曆的本質。太古的人民，「日出而作，日入而息，」「老死不相往來，」如果可以長此終古，便沒有曆的需要。但是人類稍進化，關係便複雜，彼此同是勞動，而時間却覺得有久暫的不同；彼此同是休息，而時間却覺得有先後的不同；甲的動作，和乙的動作，甲的休息，和乙的休息，不能不生比較。在時間上既然有比較的必要，第一的需要，自然是計量時間的單位。但是這個單位，是最難定的，時間是變動不息，不像長短，大小，輕重等，有跡象的，可以用度量衡測量；所以時間的單位，不能那樣的簡單精確。頭一步要先找出一種事情，他所經過的時間，是有一定的，把他做標準，別的事情，纔有比較的根據。並且這個標準事情，還要是大家所能共同經驗的。能够適合這兩個條件的，無過於生長，收藏，一寒一暑，所歷的時間，把他做標準，叫做年。這就是太陽曆的基礎。但是以一年做單位，未免太長，更求其次，就是晦，朔，弦，望，月球的盈昃，也有一定的期間，把他做標準，就叫做月。這就是



太陰曆的基礎。(太陽曆也有月，太陰曆也有年，但是意義却各各不同，詳見下面第六章第七章。)一月做單位，還是太長，一晝一夜，所歷的時間，也是一定，更把他做第三的單位，叫做日。(一日的時間，照精密的計算，本來不是一定，但是依古代簡單的經驗，總可以算是一定。)這就是曆法上的基本單位。

年，月，日，這三種是時間的根本觀念，但是一日之中，吾人的作息，還是不一，所有的久暫先後，也不能沒有比較。在古代生活簡單，時間經濟的思想，不甚發達，有大概的標準，也還够用；所以記載時間的名詞，大概都是渾括，不外是日。

晨 朝 午 晚 晡 昧爽 平旦 日中 薄暮 等等。雖然此外還有許多的名稱，其渾括不明瞭，總是一樣。生活簡單的社會，這種名稱，大概也够用；現在山僻的鄉村，沒有鐘表的地方，還是用這種名稱，代表時間。社會進步以後，時間觀念，漸漸明瞭，便覺得渾括的名稱，有許多的

不便。譬如有一種工作，說是從早晨起工，這早晨兩字，至少要包含兩三點鐘，工作的勤惰先後，便沒有嚴密的考覈。又如對人家訂約，今天晚上要到一個地方，這晚上兩字，至少也包含兩三點鐘，約束的不明瞭，未免是浪費時間。所以一日之中，計算時間，又不可不有精確的標準。由是一日分做十二段，一段叫做一時；一時更分八段，一段叫做一刻；（這是指中國古法說，現在各國所通用的，是一日二十四等分，所以一點鐘只有四刻，但是中國古法，一時之中，也分初，正，兩段，其實是一樣。）一刻又分十五段，叫做一分；一分又分六十段，叫做一秒。時間的單位越明確，計算越精密，曆的作用越大。我們中國自（1）黃帝時已有曆法，至所謂（2）「堯三百六旬有六日」的計算，虞舜時代推步已經很精密；到現注明白曆的意義的，反成少數，以為是紀載五行，為人趨避的寶笈，真算是「數典忘祖」了。

（1）尚書孔疏

（2）尚書舜典

### 第三章 日的觀念

(一)一日之起點 合一晝夜的時間，叫做一日，日的觀念，既然成立，「今日」「明日」「昨日」的觀念，自然也跟他發生。那麼，昨日的日，應當以什麼時候爲終止？明日的日，應當以什麼時候做起點？起點？便是首先要決定的問題。憑簡單的思想，日出而作，差不多是萬事的起點；從今日的日出，到明日的日出，算做一日，在蒙昧時代，或是有這見解。但是冬至以後，日出是一天早過一天，夏至以後，日出是一天遲過一天，以日出做一日的起點，日的起點，一定是逐日變動，自然有許多不便。這個方法，既然不適用，第二的方法，就是用日圭測景，把太陽在正南最高度的時候，（即日午）做一日的起點。用這方法，標準固然是很明瞭，但是一天之中，所做的事情，竟然兼跨兩日，又有許多的不便，不能不更加訂正。由是把第二法所定一日之半，做一日的起點，由今天的夜半，到明天的夜半，算做一日。這種最便利的方法，差不多是古今中外共通的方法。

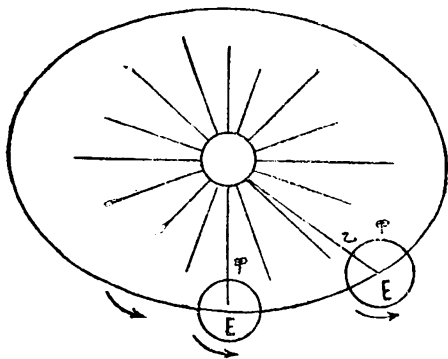
我們現在要特別注意的，用夜半做一日的起點，由大概說，雖然是古今大概相同的思想，實際上新舊曆一日的起點，却有不同。新曆是以上午零時零分零秒，到下午十二時正，做一日的起迄；換一句話說，就是自今日夜間十二時以後，到明日夜間十二時以前，算是一日。但是夜間十二時，在舊曆已是子初三刻十五分，就是子正初刻，（從夜間十一時到十二時，已是子初的時刻。）所以舊曆一日的起點，是在夜間十一時，從今日夜間十一時以後，到明日夜間十一時以前，算是一日。那麼，夜間十一時到十二時，這六十分的時間，在新舊兩曆，就差了一日。譬如今天晚上十一時生的孩子，他的生日，在舊曆當說是明日，在新曆却還是今日。這一點鐘若是在十二月三十一日夜間，所發生的事情，在紀年上就差了一年，這是新舊曆一個大異點，我們應當注意的；不過這一點鐘是在半夜，發生的事情較少，大家多不經意，却弄成不明白的反居多數。因此有時也會生出笑話，上面述的用舊曆祭天，就是一個例；民國七年的冬至，照曆書所載，除吉林以外，都是十二

月二十二日；是年的十二月二十二日，就是舊曆的戊午年十一月二十日，而民間私造的曆所載冬至的日期，除陝甘雲貴四川以外，中國本部各省，都是舊曆十一月二十一日，就是新曆十二月二十三日；新舊兩曆差了一日，因此一時也生了議論，有以為舊曆的計算錯的，有以為新曆計算錯的，到後來內務部請大總統祭天的日期，却是十二月二十三日，即舊曆十一月二十一日，各機關的放假，也跟他而定，因此人民對於新曆的信用，加倍減退。其實都是瞎鬧，說不錯，是兩方都不錯，其原因就在一日起點的不同，因為這一年冬至的時分，多數是在夜間十一時以後，就北京說，曆書所載是十二月二十二日下午十一時二十八分，這個時分，從舊曆說，當然是翌日。（即十一月二十一日）的子初一刻十三分，所以用新曆，當然是十二月二十二日冬至，用舊曆，當然是十一月二十一日冬至。內務部指定舊曆十一月二十一日祭天，分明是用舊曆不用新曆，就是不遵民國的正朔。這樣重大的失職，雖然是出於無心，也可見對於推行新政的無誠意了。但是這一節，

雖然是內務部的失職，我以為教育部觀象臺也有一點的责任，像變易日始這樣重大的改革，應當有特別的宣傳文告，喚起國民的注意，不能只在曆書上變更記載，就算了事。因為有許多人沒有看過曆書哪！還有許多人雖然看過曆書，是漫不注意，不求甚解哪！我所以不惜辭費，把這一節反覆說明，也無非要大家共同注意，免得這種笑話，再生不已。（今年的大暑時分，各省多數是在下午十一時以後；冬至的時分，東三省也在下午十一時以後；大暑這一節，人家不甚注意，容易忽略，到冬至的時候，東三省恐怕又要發生疑問。）

（二）日有三種 上面述的，是日的大概觀念，自天文學進步，日的觀念，又有變動。因為精密的測算，覺得從今天的日中，（就是太陽經過子午線。）到明天的日中，所經過的時間，一年之中，是日日長短不同，所以日的定義，不是簡單語句所能够說明。由是日的觀念，分析做三種，叫做恆星日，太陽日，平均太陽日，普通曆書所載的，就是平均太陽日。

(三)太陽日 「地球自轉，而生晝夜，」國民學校教科書中，就有這句話，差不多是人人所習知；其實這不過是簡單省略的說明，精密一點說，晝夜的說明，應當包含自轉和公轉。地球自轉的週期，（自轉一回所要的時間）是一定的，假使地球只有自轉，沒有公轉，從今天的日中，到明天的日中，所經過的時間，自然是和地球自轉的週期一致，也是一定不易。但是地球還有公轉，由西而東，繞日進行，那麼，由今天的日中，到明天的日中，所經過的時間，必定是長過地球自轉的週期，就是中國古書所謂（一）「日麗天而少遲。」由圖上說，假使地球始終在E的位置，沒有變動，那麼太



陽經過甲子午線 Meridian (經過地球兩格及觀測者所居的地點，在地球上所畫的大圈，叫做子午線。) 後，地球自轉一周，太陽當然是再過甲子午線。因為地球自轉之外，更有繞日的公轉，在軌道上每日約略東行一度，所以地球自轉一週，甲子午線回到原方向的時候，地球已經在 E 的位置。在地球上說，太陽還是偏東差不多一度，要等到甲子午線轉到乙的位置，太陽纔經過子午線，所以一晝一夜的時間，長過地球自轉的週期。

像這樣的說明，以太陽經過子午線來做說明晝夜的標準，關係重在太陽，所以叫做太陽日。Solar day 這就是我們日常所經驗的晝夜，所以又叫做視日。Apparent day 觀象臺曆書中所載的視時，就是指太陽日的時分。

(四) 恆星日 就地球和太陽的關係說，一日的時間，(自日中以迄日中) 常長過地球自轉的週期，這是因為太陽在天球上的赤經，Right ascension 日日變動的緣故。(赤經，赤緯，是在天



球上所畫的經緯線，赤緯和赤道平行，赤經和赤道直交，所以表示天體在天球的位置，地球繞日公轉，在地上觀察，却是太陽每日東移，所以太陽在天球上所居的赤經，是日日變動。若是以赤經不變的恆星 Fixed stars 恆星離地球極遠，所以地球的位置，雖然是日日變動，在地上觀察恆星的方向，却是不移。做標準，自這個恆星經過子午線，到他第二次再過子午線，所歷的時間，當然是和地球自轉的週期一致。照這樣說，若是以地球一自轉做一日，其觀察的標準，是不在太陽，而在恆星，所以叫做恆星日。Sidereal day 恆星日在天文學上雖然也有用處，和日常的生活，却沒有什麼關係。（精察說，天文學上所謂恆星日，是以（1）春分點做標準，和這個定義稍有不同。）

（五）平均太陽日 恆星日和地球自轉的週期一致，每日的時間，自然是一定的。由上面說明太陽日理由說，地球繞日的軌道，若是正圓，那麼，太陽日每日所長過恆星的時間，也是日日同

一；結果太陽日每日的時間，也是一定的。但是實際上地球的軌道是橢圓，不是正圓，所以地球繞日的速度，是日日不同；（這一層的理由，關係較深的數理，所以不說明。）因此太陽日每日的長短，也是日各不同。在古代測算時間的器械不精，些微的長短，固然不覺，到現在精密的鐘表，一分一秒的長短，都差不過，若是日日的長短不同，實用上，學術上，自然是十分困難。所以實際上的授時，不能不有變通的方法，做成劃一的標準。方法怎麼樣？就是把全年各日所有時間的總和，用全年的日數除之，所得的結果，作為一日之長。（即全年各日長短之平均。）照這樣所定的日，就叫做平均太陽日。Mean solar day。古書所謂（1）「測歲實以定平行」也是這個意義。（歲實謂一年時間的總計；平行謂太陽每日經天之平均。）東西各國都用這法計算時日，現在觀象臺曆書所謂平時，就是平均太陽日時分。

（1）曆象考成

## 第四章 時的觀念

(一)日中平時 古代測時的方法，用日圭測景，太陽在正南最高度，就是日午，所測的是真太陽日的日午。若是用平均太陽日，真太陽日的日午，未必就是平均太陽日的日午；（在本年——民國十一年——只有四月十六日和六月十六日，這兩日真太陽日的日午，和平均太陽日的日午，只差一秒，其餘或先或後，先後最大的差，且達三十分。）太陽日的日午，是太陽經過子午線，平均太陽日的日午，當然是要平均太陽 *Mean sun* 經過子午線；但是平均太陽是假定的天體，不是天球上實有的天體，所以他經過子午線的時間，或任意時間的時角，*Hour angle*（天體所居的赤經，用時間表示，叫做時角，每十五度爲一時。）不能直接測定。所以測定平均太陽日的時分，當用間接測定的方法。最簡單的，是先測定真太陽日的日午，然後憑一定的推算法，改做平均太陽日的時分。（論理不必限定日午，測定太陽的任意時角，都可以改算；不過日午的測定，

較爲容易，隨便什麼人，都可以用普通日圭測定。但是改算的方法很複雜，不是普通人人都會的；所以觀象臺曆書，每日都載有日中平時一欄，就是預備這個用處。所謂日中平時，是說日中時改算平均太陽日時分；譬如本年（民國十一年）一月一日曆書所載的日中平時，是十二時三十九秒，就是說：在是日日中時候，較正時表，應當作十二時三分十九秒，不能作十二時正。現在把本年（十一年）每月一日的日中平時，抄在下面，以見一斑；其餘每日，統載在曆書，大家可以自己檢閱。

一月一日 十二時三分十九秒

二月一日 十二時十三分三十八秒

三月一日 十二時十二分四十秒

四月一日 十二時四分十三秒

五月一日	十一時五十七分八秒
六月一日	十一時五十七分二十八秒
七月一日	十二時三分二十五秒
八月一日	十二時六分十二秒
九月一日	十二時零分十四秒
十月一日	十一時四十九分五十九秒
十一月一日	十一時四十三分四十二秒
十二月一日	十一時四十八分四十八秒

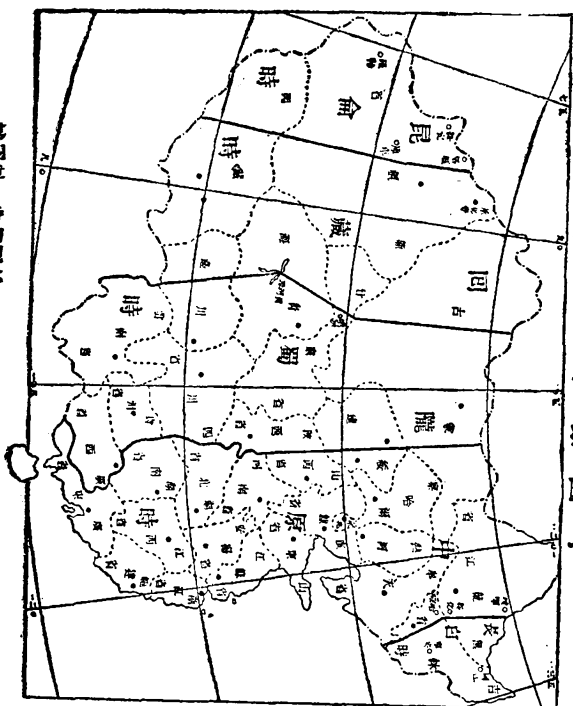
(二)標準時 地球每日向東自轉，人在地面，居東的先見太陽，所以時刻較早；居西的後見太陽，所以時刻較遲。照上面所述理由，日中平時所改算的時刻，是以吾人所居地方的子午線做

標準；在地球上除同經度的地點外，沒有相同的時刻，這就叫做地方時。Local time 地方時各地不同，約東行百餘丈，時表便要改早一秒；西行百餘丈，時表便要改遲一秒。在古代交通不便，老死不出門的，固然是一天到晚，只用一個地方時；就是舟車旅行，一日不過百里，時刻先後，兩地所差不過一兩分，未必就會覺着不便。到現在輪船火車之上，更有電報飛機，瞬息就是千里萬里，時間問題就會發生困難。譬如從東方午後一二時，打電報到西方，在那邊接着的時候，有的還在午前十時十一時，固然是很笑話，就是前後差了一點半點，也有許多的不便。總不能不想個方法，以爲補救。由是各國多用京城子午線的時刻，通行全國，不論地方時的先後如何，統用這個時刻，叫做標準時。Standard time 不過這個方法，在國土狹小的國家，雖然適用，若中國，俄國，美國，國土廣大，只用一種標準時，還是不便。由是美國於一千八百八十年首創世界標準時的制度，以後各國也一律採用。

世界標準時是從英國格林維基 Greenwich 的經度起算，每十五度經線，取一標準時，經線的東七度半，和西七度半，合做一區，採用同一的標準時。全地球分做二十四區，相隣兩區的時，相差都是一時。格林維基所在的時區，叫做中區；其東十二區，叫做下午時區；西十二區，叫做上午時區。格林維基正午十二時的時候，東第一區是下午一時，西第一區是上午十一時，其餘照此類推。

(三) 中國標準時區 中國從前並沒有標準時的制度，前清光緒二十八年間，海關首先採用世界標準時東第八區的時刻，（即東經一百二十度的時刻）做沿海各關通用的時刻，叫做海岸時。後來內地各鐵路，如京奉京漢津浦各線，和長江一帶的地方，也一律採用。但是我國國土廣大，經度跨及六十度，東邊和西邊的地方時，相差竟然達到四時；若是只用一種標準時，自然有許多的不便。民國八年觀象臺始定標準時區，全國分做五區：用東經一百二十七度半的時刻做標

中國標準時區圖



第四章 時的觀念

準的，叫做長白時區；用東經一百二十度的時刻做標準的，叫做中原時區；用東經一百零五度做標準的，叫做隴蜀時區；用東經九十度的時刻做標準的，叫做回藏時區；用東經八十二度半的時刻做標準的，叫做昆崙時區。各時區所包的地域，曆書上繪有詳圖，就是上面所載的。



地名	同江	寧安	吉林	龍江	陽江	龍江	寧安	侯縣	寧德	承天	歷城	天津	寧京	北平	張北	開封	武昌	馬邑	沙曲	歸綏	木倫	桂林	長安	庫倫	費陽	成都	畢都	畢明	康定	青海	布達	札倫	迪化	承化	綏定	疏勒	
地方	早九分十一秒	早七分五十五秒	早二十七分四十一秒	早十五分四十九秒	早十四分五十三秒	早零分三十八秒	遲三分十一秒	遲四分五十五秒	遲八分二十四秒	遲十一分二十四秒	遲十一分二十七秒	遲十一分三十二秒	遲十一分五十一秒	遲十四分七秒	遲十六分三十五秒	遲二十分四十四秒	遲二十一分五十一秒	遲二十三分十五秒	遲二十八分二十秒	遲二十八分五十五秒	遲二十九分五十八秒	遲三十三分二十八秒	早二分五十四秒	早十五分三十八秒	早七分四十八秒	早六分二十二秒	遲三分十一秒	遲四分三十一秒	遲八分三十五秒	遲十一分八秒	遲十六分七秒	早六分三十三秒	遲三分二十七秒	遲五分五十一秒	遲八分三十六秒	遲五分十一秒	遲二十五分四十秒

昆命時即世界標準時五時三十分回藏時即世界標準時六時龍巖時即世界標準時七時中原時即世界標準時八時  
 白時即世界標準時八時三十分

日中平時用各地方的日午做標準，所以由日中平時所改算的時刻，只得地方時和標準時又有遲早的不同。在標準經線以東的，地方時比標準時早；在標準經線以西的，地方時比標準時遲；（如北京的地方時，就比標準時遲十四分七秒。）所以從日中平時所得的時刻，更要經過一層的改算，方得標準時。譬如本年（民國十一年）一月一日的日中平時，是十二時三分十九秒，這是指是日各地方正午時候的地方時，更加十四分七秒，爲十二時十七分二十六秒，就是北京正午時候中原時區的標準時。觀象臺曆書中有一表，是載各省的省城或都會，所有地方時和標準時遲早的比較，把他抄在上面，供給大家的參考。

## 第五章 年

（一）年有三種 因爲地球公轉的關係，氣候遂生寒暑，一寒一暑，叫做一年。所謂一年，換一句話說，就是地球繞日一周；不過人在地球上觀察，却是日行天球一周。所以無論東西，天文學上

所謂一年，都是指太陽在天球上自某點起，循一定的軌道，由東向向西，更回到某點，所要的時間。不過所採做標準的某點有不同，因此年的意義，也是不一；叫做恆星年，回歸年，近點年，三種。

(一) 恆星年 太陽在天球上以經過某恆星做起點，循行軌道，再回到某恆星，所經過的時間，叫做一年，這就是恆星年。Sidereal year 恆星年的時間，和地球公轉的週期一致，這個道理就和恆星日和地球自轉週期一致，是一樣的。實際上恆星年的時間，是

$$365, \text{日 } 6, \text{時 } 9, \text{分 } 9^{\text{秒}} = 365. \text{日 } 2564.$$

(二) 回歸年 在天球上，赤道 Equator 和黃道 Ecliptic (太陽周天的軌道，叫做黃道。) 交叉，有兩個交點，一個叫做春分點，Vernal equinox 一個叫做秋分點，Autumnal equinox (太陽在這兩分點的時候，光線直射地球赤道，在節氣上，這個時候，就叫做春分，秋分。) 由春分點起算，太陽經過春分點以後，由東向西，更回到春分點，所有經過的時間，叫做一年，這就是回歸年。

Tropical year 在古代把春分點看做天球上一個不動的點，和恆星一樣；那麼，回歸年的時間，自然是和恆星年一樣，兩者可以不加分別。自天文學進步，曉得春分點也是一個移動的點，不過移動甚慢，差不多是二萬六千年纔一周天球；其移動的方向，和太陽移動的方向相反，每年在天球上，約逆行五十秒，（周天三百六十度計算。）這就是中國古法所謂「歲差。」所以回歸年的時間，比恆星年稍短，實際上回歸年一年的時間，是

$$365, \text{日} 5, \text{時} 48, \text{分} 48^{\text{秒}} = 365, \text{日} 2422.$$

自春分點移動發明以後，曆的推算，愈得精確。因為曆的作用，最主要的是氣候的記載，當然要用回歸年做推算的標準。若是把恆星年混做回歸年，一年所差的，雖然是極微少，但是積久便大，積到二千年，氣候的前後，便差一月；若積到一萬三千年，便要寒暑倒置了。

(四) 近日年 地球公轉的軌道，是橢圓形，太陽是橢圓的一個焦點，Foci 所以一年之中，

地球離日的遠近，是日日不同。軌道上有離日最近的一點，叫做近日點；Perihelion 有離日最遠的一點，叫做遠日點；Ophelion（如圖A爲近日點，B爲遠日點，地球在近日點，比在遠日點，和太陽的距離，減少三百萬哩。）地球自經過近日點後，繞日一周，更回到近日點，所有的時間，叫做一年，就是近日年。Anomalistic Year 近日點在天球上也是一個移動點，其移動是和太陽同方向，每年約前進十二秒，所以近日年的時間，是最長，就是

$$365, \text{ 日 } 6, \text{ 時 } 13, \text{ 分 } 46, \text{ 秒 } = 365, \text{ 日 } 2593, \text{ 秒}$$

## 第六章 太陽曆

(一) 太陽曆之歷史 曆的推算，專用太陽做標準的，叫做太陽曆。Solar calendar 西洋古代的曆法，非常紊亂，羅馬人建國時候所定的曆法，（希臘曆以下再說）是每年三百零四日，平

分做十個月，前四個月用希臘羅馬的神名做月的名，第五月以下又用數目記月。（在這個時候，各月的名稱，是 *Martius*，神名 *Aprilis*，神名 *Majus*，神名 *Junius*，神名 *Quintilis*，第五月 *Sextilis*，第六月 *September*，第七月 *October*，第八月 *November*，第九月 *December*，第十月）在這個曆法，一年的日數和太陽周天和太陽周天的週期，差了六十多天，不算不得太陰曆，也算不得太陽曆。後來羅馬王有名叫奴馬 *Numa* 的，更加上兩月，十一月叫做 *Januarius*（天門之神），十二月叫做 *Februarius*（地獄之神），各月的日數，都是奇數，有二十七日的，（十二月）有二十九日的，（二月，四月，六月，七月，九月，十月，十一月）有三十一日的，（一月，三月，五月，八月。）全年三百五十四日，一年剛好月圓十二次。但和太陽周天的週期，還是不一致，四季的氣候，不免是年年變動，要補救這個弊病，每兩年加一個二十二日的閏月，每四年加一個二十三日的閏月，叫做 *Markeдонius*。

上面述的，「是西洋古代的曆法，非常紊亂，不像陰曆，不像陽曆，算是極幼稚的曆法，不過是現在所用曆法的胚胎。到羅馬大帝由利該撒 Julius Caesar 命令執政官改正曆法，制成所謂由利安曆，Julian calendar 纔是現在所用太陽曆的鼻祖。自紀元前四十五年實行，到一千九百十八年止，俄國還是照舊行用，普通叫做俄曆。

由利安曆把奴馬所定舊曆的十一月做一月，January 十二月做二月，February 舊曆的一月做三月，March 以下順推，十月做十二月，December 就是現在所用太陽曆的順序。

由利安曆一年的日數，是三百六十五日；每四年閏一日，一年三百六十六日。這是因爲一回歸年，是三百六十五日，五時四十八分四十秒，不是平均太陽日的整倍數。一年三百六十五日，所有的餘數，用分數計算，差不多是四分日之一，積到四年，即餘一日，所以每四年閏一日，使曆書記載的氣候，和回歸年的氣候適合。但是精密說，一年所有的餘數，是 $0.242222$ ，不是 $0.25$ 。

二五，若是四年閏一日，一年平均就差了十一分十二秒。時間固然是不多，但是積久便大，積到四百年，實際的氣候，和曆書的氣候，差不多差到三日，又百分日之十二。所以在由利安曆制定的時候，原定三月二十一日春分，到一千五百八十二年，實際太陽經過春分點，却在三月十一日，就差了十日。由是當時的羅馬法王格列哥利 Gregory 更加改正，製定新曆，普通叫做格列哥利曆 Gregorian calendar。這就是現在各國通行的曆法，我國從民國成立（一九一二年）起採用，俄國從一千九百十八年起採用，現在差不多遍全地球了。

格列哥利改正新曆的方法，第一，把一千五百八十二年的十月五日，改做十月十五日，提前十日，使春分仍舊歸到三月二十一日。第二，改定置閏的方法，凡西曆紀元的年數，可以用四約盡的，這一年就作為閏年，就是每四年閏一日，和由利安曆一樣；但是凡遇着百的倍數，這一年仍作平年，不必置閏，遇着四百的倍數，這一年仍是作為閏年。照這樣訂正，每四百年省了三日，由利安



曆的誤差，可以不會發生。（觀象臺曆書所載新舊曆對照表中，凡套印紅字的年分，都是格列哥利曆的閏年。如民國元年，民國五年，民國九年，即西曆紀元一千九百十二年，十六年，二十年，年數可以四約盡，所以都是閏年；民國紀元前十二年，即西曆紀元一千九百年，年數雖然可以四約盡，因為是百的倍數，所以不置閏；惟推到民國八十九年，即西曆紀元二千年，年數是四百的倍數，那一年還是應該置閏。）這就是格列哥利曆勝過由利安曆的地方。但是由利安曆每四百年，和實際回歸年所差的，是多了三日又百分日之十二，格列哥利曆比由利安曆，每四百年共減少三日，所以格列哥利曆，和實際回歸年，每四百年還差了百分日之十二；不過所差甚少，要積到三千二百餘年，纔差一日。現在格列哥利曆實行以後，只有四百年，這樣的誤差，還沒有甚麼影響。

（二）月之意義 太陽曆的推算，只求曆書上的記載，和太陽實際的運行適合，總算能事已盡，至於太陰的晦朔盈虧，本來可以不管；所以太陽曆是紀年紀日的曆，不是紀月的曆。由學理上

說，曆書上的記載，只云某年的一日，二日，達到三十一日，三十二日，以迄三百六十五日，三百六十五日，和理論也沒有不合。不過數字太多，使用上自然有許多的不便，不能不想出變通的法子，一年之中，更分做若干小部分，日數較少，次序較明，方合實際上的應用。所以在太陽曆上所謂月者，不過是一年中的一區分，和太陰曆，太陰陽曆中所謂月者，意義大不相同；一月所有的日數，不是由推步得來，沒有不可易的根據，而可以任意決定。

(三) 各月之日數 太陽曆一月的日數，既然可以人工任意決定，那麼，每月所有的日數，應該是非常平均，何以現行的太陽曆，二月只有二十八日，七月和八月，十二月和一月，又是兩個三十一日的月連續排列，這又是什麼緣故？我們要曉得，這只有歷史上的關係，並不是學理上的問題。嘗由利安曆制定之始，原定第一，第三，第五，第七，第九，第十一各月，是三十一日；第二，第四，第六，第八，第十，第十二各月，是三十日；分配本來是很平均。因為全年合計是三百六十六日，所以平年

要減少一日，由是三十日的二月在平年只有二十九日。至於減少這一日，不在三十一日的一月，却在三十日的二月，這其中也有緣故，上面已經說過，現在的二月，在由利安曆未制定以前，本來是十二月；當時的制度，凡死刑都在年終舉行，所以把地獄的神名做這月的月名，普通把這個月看做不吉之月，所以把他減少一日。又因為由利安曆行用以後，中間因曆官的過失，曆法上曾有錯誤，由羅馬王奧古斯達 *Augustus* 更加訂正，（其事在格列哥利未訂正以前。）要留一個訂正的紀念，把自己的名字做八月的月名，叫做 *August*；又嫌八月只有三十日，尚有不足，更從二月奪取一日加上去，所以二月只有二十八日，八月却有三十一日。七月八月既然連續都是三十一日，若是九月還是照舊，三十一日的月，三個月相連，未免太覺不便。所以九月以後，大小的順序，倒翻過來，遂成了現行的順序。至於奧古斯達一定要以八月做紀念的緣故，就是由利安曆制定時，由利該撒曾以自己的名字，做七月的月名，叫做 *July*；所以奧古斯達就跟他後面，把八月做紀念。

(四)太陽曆和節氣的關係 民國改曆已經十年多，到現在還是不能實行，這其中雖然有許多原因，而却有一種最無理而最有力的反對說，就是說陽曆不言節氣，不便農家之用，以為商家可以用新曆，農家除了舊曆，下種耕作的時宜，便要茫無標準。這種不合事實的謬論，不但是無識鄉人信以為真，還有一部分號稱讀書明理的，也還是以耳代目，盲從附和。如某省農事試驗場所開的表格，有播種時期一欄，他所填的是「清明前後」四個字；在備考的地方，又注明「播種時期，以陰曆為標準」；這豈不是他們也以為只有陰曆有節氣，陽曆就沒有節氣麼？國民都像這樣的沒有常識，真是無可如何了。我們要曉得節氣寒暑，本來是關係於太陽的高度和太陰是絲毫不相干的；所謂二十四節氣，本來是表示太陽在天的度數。但是實際太陽周天的日數，（一回歸年）是三百六十五日餘，而舊曆一年只有三百五十四日，所以每年的節氣，比前年總要後了十天左右，如去年（民國十年）的清明，是舊曆的二月二十七日，今年（民國十一年）的清明，就在

舊曆的三月初九日；若是遇了閏月之後，比前年又要早了二十天左右，以下又慢慢的落後了，如去年（十年）的大暑，是舊曆的六月十九日，今年（十一年）的大暑，却是六月初一日，去年（十年）的冬至，是舊曆的十一月二十四日，今年（十一年）的冬至，却是十一月初五日，這因為舊曆的今年，是閏五月。像這樣節氣的日期，年年不同，不是檢閱曆書，自然不能明白。太陽曆每年三百六十五日，和太陽周天的週期極相近，每年節氣的日期，相差不過一日；所以太陽曆的月日，可以代表氣候，他的作用，就和節氣一樣。現在把農家最注重的清明，冬至兩節，民國以來新舊曆的日期，列成一表，我們一比較，可以曉得是那一方的便利！

(1) 清明

年	分	新	曆	舊	曆
---	---	---	---	---	---

民國元年		四月五日		二月十八日	
------	--	------	--	-------	--

民國二年	四月五日	二月二十九日
民國三年	四月五日	三月初十日
民國四年	四月六日	二月二十二日
民國五年	四月五日	三月初二日
民國六年	四月五日	閏二月十四日
民國七年	四月五日	二月二十四日
民國八年	四月六日	三月初六日
民國九年	四月五日	二月十七日
民國十年	四月五日	二月二十七日
民國十一年	四月五日	三月初九日

(2)冬至

年分	新曆	舊曆
民國元年	十二月二十二日	十一月十四日
民國二年	十二月二十二日	十一月二十五日
民國三年	十二月二十三日	十一月初七日
民國四年	十二月二十三日	十一月十七日
民國五年	十二月二十二日	十一月二十八日
民國六年	十二月二十二日	十一月初九日
民國七年	十二月二十二日	十一月二十一日
民國八年	十二月二十三日	十一月初二日

民國九年 十二月二十二日 十一月十三日

民國十年 十二月二十二日 十一月二十四日

民國十一年 十二月二十二日 十一月初五日

就上列的比較表看，譬如有某種農作物，應該清明下種的，在新曆我們可以說「應該清明下種」，也可以說「應該四月五日下午種」。若在舊曆，不但是不能決定應該某日下午種，並且不能說是「應該二月間下種」，也不能說是「應該三月間下種」，只有「應該清明下種」這一句話是正確，所以有檢查曆書，記憶節氣的必要。至於陽曆不言節氣，正是因為他的日序，可以代節序，沒有記憶的必要，正可省了一層煩瑣，並不是陽曆沒有節氣，這道理是非常明顯的。

上面兩表，只列清明冬至兩節的日期，茲為便利實用上檢查起見，將二十四節氣在新曆上的日期，再列一表在後（下表所列日期，有時出入，然而或前或後，所差總不出一日）。



曆法

小寒	一月六日
大寒	一月二十一日
立春	二月四日
雨水	三月十九日
驚蟄	三月六日
春分	三月二十一日
清明	四月五日
穀雨	四月二十一日
立夏	五月六日
小滿	五月二十二日

芒種 六月六日

夏至 六月二十二日

小暑 七月八日

大暑 七月二十三日

立秋 八月八日

處暑 八月二十四日

白露 九月八日

秋分 九月二十四日

寒露 十月九日

霜降 十月二十四日

立冬 十一月八日

小雪 十一月二十三日

大雪 十二月八日

冬至 十二月二十二日

(五)四季 用節氣做標準，一年分做春，夏，秋，冬，四大區分，也是東西各曆同採的方法。所不同的，是各區的限界，西洋以春分到夏至爲春，*Spring* (生長的意義) 夏至到秋分爲夏，*Summer* (炎暑的意義) 秋分到冬至爲秋，*Autumn* (收藏的意義) 冬至到春分爲冬，*Winter* (衰老的意義)。四季的名稱，也都含有氣候和農事的關係。我們中國四季的區劃，却是以立春到立夏爲春，立夏到立秋爲夏，立秋到立冬爲秋，立冬到立春爲冬。這就是東西不同的地方。

## 第七章 太陰曆

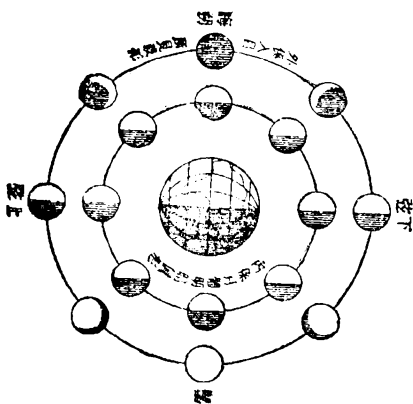
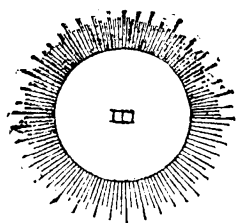
(一)太陰曆的意義 曆法上的推步，只求適合太陰的運行，至於太陽的周天，寒暑的節候，一切不管的，叫做太陰曆。所以憑理論說，太陰曆的推算，只要以月為單位，無所謂年。不過一月一個單位，未免太短；不能不積若干個的月，成一個較大的單位；就像太陽曆以年為單位，因為太長，又區分做較短的月。所以太陰曆的年，和太陽曆的月，都是實用上假用的名詞，不是在學理上有確實的意義。至於年月兩個單位，都有確實不易的意義的曆法，應當叫做太陰陽曆，不能單叫做太陽曆，也不能單叫做太陰曆。

我國舊時通用的曆法，普通都稱做陰曆，和陽曆相對，其實這名稱，是用錯了。我國舊曆的推步，是兼及太陽太陰兩方面，晦朔弦望，和寒暑節氣，都是做曆所注意。月的推算，就太陰說，年的推算，就太陽說，年月兩個單位，都有確實的意義；是一種的太陰陽曆，不是純太陰曆。當真的太陰曆，只有回教徒所用的回曆。（我國舊曆，或有叫做夏曆的，也是不對，夏曆的曆法，和清末的曆法，已

是大不相同，只有建寅一節，還是夏正罷了，然而要說夏正某月某日，論理上也是不通。惟有稱做舊曆，看似平易，却是最沒有瑕疵。此雖小事，却是國民常識所關，不能不注意的。譬如說「舊曆有節氣，新曆沒有節氣」這兩句話有一半是錯的；因為上節已說過新曆也是有節氣的。若是說「陰曆有節氣，陽曆沒有節氣」這兩句話就完全錯了；因為事實上完全相反，是陽曆有節氣，陰曆沒有節氣。並且所批評的，却是西曆和回曆的關係，不是我國新舊曆的比較。）

(二) 晦朔弦望 月在天上，常繞地球而旋轉，人在地球上觀察，月和太陽的相互位置，時時變動：有時在同一方向；有時在反對方向；有時相距若干度。因為這種種的相互關係，月面就生了明暗。當月在太陽和地球中間的時候，月和太陽是居同一的方向；人在地面，只見月的背面，其光晦暗，這叫做朔。當地球在月和太陽中間的時候，月和太陽居反對的方向；人在地面，正見月面，其光圓滿，這叫做望。離朔約七日餘，月距太陽九十度，太陽在月的西偏；人在地面，只見後半光，前半

圖 望 弦 朔 晦



暗，這叫做上弦。離望約七日餘，月距太陽又是九十度，太陽在月的東偏；人在地面，只見前半光，後半暗，這叫做下弦。下弦以後，月距太陽的度數漸小，其光漸隱，到極端的時候，月和太陽又在一直線上，其光全晦，這叫做晦。普通把每月的初一日叫做朔，三十

日叫做晦，其實朔是一月的起點，晦是一月的終點，時間的先後，不及一刹那，可以說是同一的時間。

(三)恆星月及朔望月 月繞地球一周，在地面上觀察，就是月行白道（太陰周天的軌道，叫做白道）。一周，叫做一恆星月；所需的時間，是二十七日七時四十三分十一秒餘。但是月繞地球，地球又繞太陽，自合朔（月和太陽在同一方向）到第二次的合朔，叫做一朔望月；所需的時間，一定是大過月繞地球的周期，這道理和太陽日長過太陽日是一樣的。他的時間，是二十九日十二時四十四分二秒餘，太陽曆的責任，就在這朔望月的推步。

(四)回曆 回曆是單純的太陰曆，積十二月為一年，第一，第三，第五，第七，第九，第十一各月，各三十日；第二，第四，第六，第八，第十，第十二各月，各二十九日；全年統共三百五十四日。但是十二個朔望月，還不止是三百五十四日，因為一個朔望月，不是整合二十九日半，還有不盡的餘數，所

以回曆也不能不採置閏的方法。每三十年爲一周，共置十一閏，一周之中，第二，第五，第七，第十，第十三，第十六，第十八，第二十一，第二十四，第二十六，第二十九各年，都是閏年。遇着閏年，最後的月（十二月）加多一日，全年共三百五十五日。回曆的紀元，是以教主穆罕默德入麥地那之日爲始，（西紀六百一十二年七月十六日）所以回教紀年之數，用三十約後，所餘的餘數，如果是上列各數，這一年就是閏年。照這樣置閏的方法，一周三十年的日數，是一萬零六百三十一日，而三百六十個朔望月的日數，是一萬零六百三十一日又小數 $0.0124$ ，所以回曆和太陰運行的關係，每二千四百年纔差一日，總算是很精密的曆法。不過是太陽的運行，一概不管，當然沒有氣候的關係，每年歲首的寒暑，也是變動不定。

## 第八章 太陰陽曆

曆書的推步兼及太陰太陽兩方面的，叫做太陰陽曆。世界上有名的太陰陽曆，有我國舊曆



和希臘曆兩種。

(一)我國舊曆 晦朔弦望，本來是我國舊曆的重要事項，這是關於太陰的推步，所以每月的日數，有二十九日三十日兩種，和太陰曆一樣。不過各月月建的大小，要經推步決定，比回曆用機械的大小相間排列，更爲精密。

但是一年十二月，只有三百五十四日，或三百五十五日，比回歸年一年的日數，竟然差了十日，積到三年，即達一月以上，積到十九年，即達七個月，四季的寒暑，完全倒置，大失了(1)「敬授人時」的本意，不能不想到酌劑的方法。這酌劑的方法，就是置閏。所以我國舊曆的置閏，求太陽推步的適合，和太陰曆的置閏，意義大不相同，所以不閏日而閏月，五年兩閏，十九年七閏。應當置閏的年分月分，也是依據推步，方法非常精密，差不多是各國所未有。

太陽經天十五度爲一氣，太陽一周天得二十四氣，十二氣叫做節，十二氣叫做中，中和節相間排列，每月應該有一中一節，如下表所列。

氣名	節或中	太陽所居的黃經
立春	正月節	三一五度
雨水	正月中	三三〇度
驚蟄	二月節	三四五度
春分	二月中	〇度
清明	三月節	一五度
穀雨	三月中	三〇度
立夏	四月節	四五度

曆法

小滿	四月中	六〇度
芒種	五月份	七五度
夏至	五月中	九〇度
小暑	六月份	一〇五度
大暑	六月中	一二〇度
立秋	七月份	一三五度
處暑	七月中	一五〇度
白露	八月份	一六五度
秋分	八月中	一八〇度
寒露	九月份	一九五度

霜降	九月中	二二〇度
立冬	十月節	二三五度
小雪	十月中	二四〇度
大雪	十一月節	二五五度
冬至	十一月中	二七〇度
小寒	十二月節	二八五度
大寒	十二月中	三〇〇度

從一節氣經過中氣到第二個節氣，叫做一節月。一節月的長短，雖然也有不同，平均算是一回歸年的十二分之一，差不多是三十日半。實際上舊曆所用的月，是朔望月，平均只有二十九日半。所以每月的節氣中氣，比上月總要推遲了一兩日，推到那一月，遇着只有節氣，沒有中氣，這

一月就做閏月。譬如舊曆今年是閏年，夏至（五月中）在五月二十七日，其次的這一月，只有小暑（六月節）這一節，而大暑（六月中）却在更次一月的初一日，所以決定有六月節沒有六月中的一月，做閏月；而以大暑所在的這一月做六月。

（二）潮汐 地球受太陽太陰吸力的影響，地面的海水生了漲落，這就叫做潮汐。就一月說，朔望的時候，太陽和太陰，在天球上，或是居同一的經度，或是相距一百八十度，兩方的吸力相合，所以潮大；上下弦的時候，太陽和太陰，相距九十度，兩方的吸力分，所以潮小。就一日說，就是太陰經過子午線的時候，潮漲最高。然而太陰經過子午線的時刻，每日不同，歷一朔望月而一週；所以用太陰曆或太陰陽曆，每月的潮期及大小，均有一定；這一層比較太陽曆，總算便利。現在各國採用太陽曆，曆書上每日都載有自合朔到本日正午的日數，叫做月齡。就是豫備考查潮汐，謀航海漁業的便利。

(三)希臘曆 古代希臘曆，和我國舊曆最相近。一年十二月，過着閏年，增加一月；每月的日數，也是分三十日，二十九日兩種；所以一年的日數，也有三百五十四日，三百五十五日，三百八十三日，三百八十四日四種。十九年共置七閏，也和我國舊曆一樣。不過十九年之中，凡第三，第五，第八，第十一，第十三，第十六，第十九各年，皆爲閏年，是呆板豫定，不是由推步得來；以曆法言，不如我國舊曆的精密，以實用言，却較我國舊曆便利。

## 第九章 結論

上面各章，就曆的意義，和世界各國所有的曆，已經大概說明。我們綜合觀察，覺得我們現在所改用的新曆，在理論上，在實用上，雖然都不是盡美盡善的曆法，然而比較舊曆，却已便利許多。我國舊曆最不便的，是有十二個月的年，有十三個月的年，經濟上，時間上的計劃，不能劃一。如歲入歲出的豫算，以及勞働，工資，息錢，租錢的計算，人生的生活，莫不大受影響；在新曆就沒有

這層的弊病。(在現在新舊曆不統一的時候，更加一層不便，有許多人在機關上，大公司上辦事的，他的收入，是憑新曆計算，至於支出，却要憑社會習慣用舊曆計算，五年之中，却要增加兩月的費用。換一句話說，就是把六十分之二的金錢，做新舊曆不統一的犧牲。這種人並不限定是關老，就是在機關上當聽差的，也要吃這一分虧，你想這是不是關係到社會經濟的問題？)

並且舊曆節氣的月日，年年不同，不便農功，實在不少；不過我們習之既久，不覺其苦。現在西洋人攻擊格列哥利曆，鼓吹改曆的理由，以為星期七日，每年每月，不能有一定的分配，前一月休息的日期，在這一月，是工作的日期，行為無定，生活上有許多的不便。要改造一個每年每月星期有一定排列的新曆，這算是他們更進一步的計劃。然而用我國舊曆，因為節氣前後的不同，去年收成的月分，在今年方為耕種的月分，這不便不是比格列哥利曆（我國新曆）更要加甚麼？我國舊書說氣候，說農事的，如月令，如豳風，都是以月為單位，其實不過豳個大概，認真說，我國舊曆的

農宜，那裏能够用月做標準？

並且國際的交通，日盛一日，從國家的施政，商賈的貿易，以及個人的行事，沒有一事，不是直接間接生有國際的關係。若是不用萬國通行的曆法，結果一定是我們受虧。（法國共和成立後，曾創一種共和曆，以為紀念，其簡明便利，實在格列哥利曆之上，只因爲推行只限法國不能通行各國，有許多的不便，所以不久仍舊改歸世界通行的格列哥利曆。又況我舊曆實際上還不及共和曆的便利。）

就上面各點論，我們可以總結下一判斷；就是我國舊曆在學術上說，固然是有相當的價值，但是已經成了學術史上的陳物，不是實際上可以利用的工具，我們還是擇善而從呢？還是狃於舊習呢？請我們大家一判斷！