

农业气象学

沈阳农学院

农业气象学

沈阳农学院农业气象专业编

毛主席语录

农业学大寨

人们为着要在自然里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

马克思主义的哲学认为十分重要的问题，不在于懂得客观世界的规律性，因而能够解释世界，而在于了解这对于客观规律性的认识去能动地改造世界。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

编 后 语

粉碎“四人帮”后，我们专业全体革命教师遵照毛主席“教育要革命”的教导和毛主席“抓纲治国”的战略决策，并在总结过去教材工作的基础上，共同努力完成了这本教材的编写工作。

这本教材主要供我院农学、植保、蔬菜等专业学生学习《农业气象学》课程之用。由于我们对马列著作和毛主席的教育革命思想学习和体会的不够，书中的缺点和错误一定不少，诚恳地希望同志们提出批评指正，以便改进我们的教材工作。

沈阳农学院农业气象专业

一九七七年五月

毛主席语录

认识从实践始，经过实践得到了理论的认识，还须再回到实践去。

通过实践而发现真理，又通过实践而证实真理和发展真理。从感性认识而能动地发展到理性认识，又从理性认识而能动地指导革命实践，改造主观世界和客观世界。

实践出真知。

目 录

农 业 气 象 学

第一章 绪论	1
第一节 气象学与农业气象学	1
第二节 昼夜和四季	2
第三节 二十四节气与农业生产	7
第四节 时间的计算	9
第五节 大气的组成和结构	11
第二章 气象条件及其对农业作物的作用	14
第一节 太阳辐射与农作物	14
第二节 温度与农作物	23
第三节 水分与农作物	34
第四节 风与农作物	44
第五节 主要农作物生长发育的气象条件	52
第三章 天气及天气预报	61
第一节 天气变化的基本原理	61
第二节 影响辽宁省的主要天气系统	68
第三节 天气预报	71
第四章 辽宁省主要农业气象灾害	82
第一节 霜冻	82
第二节 低温冷害	88
第三节 干旱	89
第四节 水涝	92
第五节 冰雹	95
第五章 辽宁气候	98
第一节 辽宁地理条件及气候特征	98
第二节 辽宁省的气候资源	101

第六章 小气候	106
第一节 小气候的形成原理	106
第二节 裸露地小气候	108
第三节 农田小气候	110
第四节 地形小气候和水域小气候	112
第五节 农田小气候改善途径	116

农 业 气 象 实 习

实习一 气象观测场的选择与建立	125
实习二 日照时间和光照强度的观测	128
实习三 空气温度和土壤温度的观测	130
实习四 空气湿度的观测	134
实习五 降水和蒸发的观测	139
实习六 风的观测	141
实习七 气候资料和农业气候资料整理方法	144
实习八 农田小气候观测	150

第一章 绪 论

第一节 气象学与农业气象学

地球外表包围着一层很厚的气体，称为地球大气，简称大气。在不断运动着的大气中，不断地进行着各种物理过程，例如大气的增热和冷却过程，蒸发和凝结过程等。在各种过程中发生着各种物理现象，例如风、云、雨、雪、阴、晴、冷、暖等。这些现象在一定地区一定时间的综合表现就是“天气”；一个地区多年所特有的天气状况就是“气候”。气象学是研究大气中所发生的各种物理过程和物理现象产生的原因和变化规律的科学。

人类的一切生产活动都与气象条件有密切的关系。特别是农业生产，它的重要特点是直接在大自然中进行的，受自然条件影响最大。因此，天气和气候条件不仅直接影响农作物的生长和发育，而且各项农事活动的进行，农作物病虫的发生发展和传播等，都与天气条件有极大的关系。农作物的生长发育必须有足够的光、热和水分等，这些因子既不能互相转换，也不能互相代替，缺一不可。气候适宜，天气变化正常，农作物所需的光、热和水分等气象条件能够得到充分满足，加之人们能够顺应天时，合理安排农业生产，实行科学种田，就可望获得好的收成；反之，气候不适宜，天气变化反常，或者人们未能掌握气候和天气变化的规律，农业生产安排不当，就可能造成灾害，导致减产失收。

农业气象学是气象学在农业发展应用中形成的，是研究与农业生产具有密切关系的气象条件、气候条件的一门科学。研究农业气象的目的就是要掌握天气和气候条件与农作物生长发育状况、产品质量的关系，在这个基础上，采取各种措施，充分利用有利的气象条件，克服和避免不利的气象灾害，改善农田小气候状况，使农业获得高产丰收。

我们祖国是世界上文化历史最悠久的国家，广大劳动人民在和“天”作斗争中，积累了很多宝贵的农业气象经验。例如远在两千年前，我国就已形成了能够正确反映一年内季节变化和农事活动关系的二十四节气和七十二候，直到现在还深入人心，用以指导农业生产实践，对农业生产起到了很大的作用。北魏贾思勰，综合了古代劳动人民的经验，在《齐民要术》一书中写道：“凡五果开花盛时遭霜，则无子。常于园中往往贮恶草生粪。天雨新晴，北风寒切，是夜必霜。此时放火作煴，少得烟气，则免于霜矣。”寥寥几句，便清楚地说明霜冻的危害、形成和预防方法。类似的经验很多，并以各种形式，如文字记载、农谚、歌谣等流传至今，在农业生产中仍然有很大的价值。但是在历代反动政府的剥削和压迫下，对劳动人民的宝贵经验不能很好地整理和发展，致使气象学和农业气象学得不到应有的发展。

解放后，在党的英明正确领导下，气象事业得到了飞速发展。敬爱的周总理非常关

心新中国气象事业的建设和发展。一九五三年，伟大领袖毛主席和敬爱的周总理颁发了《关于各级气象机构转移建制领导关系的决定》，指出：“今后，在国家开始实行大规模的经济建设计划时期，气象工作必须密切地和经济建设结合起来，使之一方面既为国防建设服务，同时又为经济建设服务”。

尤其在一九五八年，农业生产大跃进推动了气象事业的大发展，气象站、哨在全国星罗棋布，在夺取农业高产丰收中发挥了一定的作用。特别是经过无产阶级文化大革命，气象战线上的广大工作人员，在毛主席无产阶级革命路线指引下，提高了路线斗争觉悟，焕发了社会主义积极性，不论在服务方面或是科学研究工作上，都取得了可喜的成果。他们运用辩证唯物论的观点，把新的科学技术和群众经验进一步结合起来，努力探索和掌握天气演变的规律，及时预报天气，提供各类气象情报、资料，发挥了“管天哨兵”的作用。近几年来，在我国灾害性天气比较频繁的情况下，各级气象台站加强调查研究，进一步掌握灾害性天气演变的规律，提高了台风、寒潮、大风、冰雹、霜冻、旱涝等各类天气的预报质量，使各级领导及时了解天气和气候特点，掌握了领导生产的主动权，克服了气象灾害，夺得了农业丰收。可以肯定的说，随着农业生产水平的不断提高，农业气象学对于发展社会主义大农业将会起到越来越大的作用。

第二节 昼夜和季节

一、地球上的经度和纬度

通过地球中心和地轴垂直的平面称为赤道面。赤道面和地球表面交割的大圆圈线称为赤道。它恰好把地球划分为南北两个半球，赤道上任何一点和南北两极距离相等。

通过南北两极可画出许多和赤道相垂直的平面，称为子午面，子午面和地球表面交割的圆圈，称为经圈，经圈上的线叫经线。经线也叫子午线。经线代表地球上的南北方向，现在世界公认以通过英国格林威治天文台的经线作为经度起始点，定为零度经线，亦称本初子午线。同时还确定零度以东的 180° 范围，统称为东经（简写符号 $^\circ\text{E}$ ）；在零度经度以西的 180° 范围，统称为西经（简写符号 $^\circ\text{W}$ ）。在赤道上每个经度的距离为111公里，随着纬度的增高，经度之间的距离逐渐缩短，到两极，所有经线都在此相交，经距为零。

和赤道平行，在地球表面上可以画出许多圆圈，称为纬圈，纬圈与地球表面的交线称为

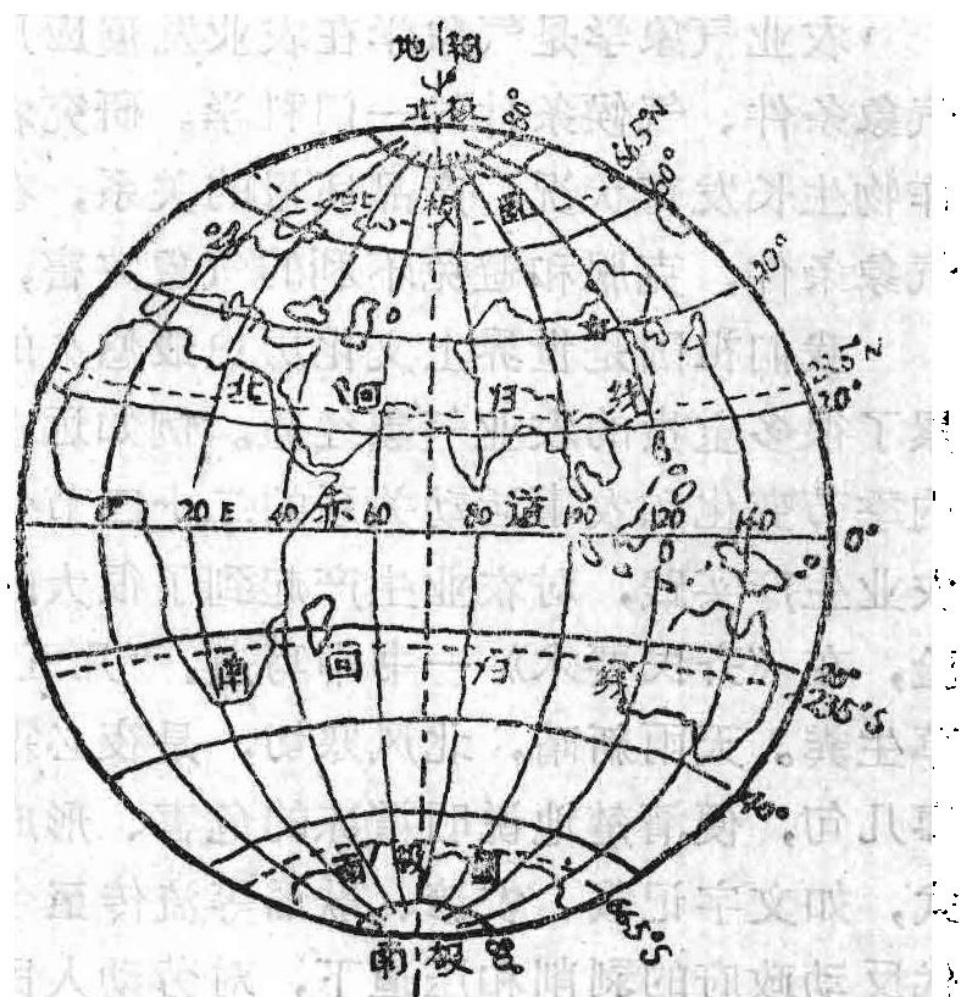


图1. 地球上的经纬度

纬线。纬圈表示地球上的东西方向，它和经线是互相垂直的。在纬线上任何一点和地球中心相连的直线与赤道面的交角，就是那条纬线的纬度。从赤道起，向南北两极各等分为 90° ，赤道以南称南纬（简写符号为 $^\circ\text{S}$ ），赤道以北称北纬（简写符号为 $^\circ\text{N}$ ），每一个纬度之间的平均距离为110.5公里，称为一个“纬距”。

经度和纬度每度各分为60分，每分又分为60秒，地球上任何一点位置都可以用经纬度来确定。例如北京的经度是北纬 $39^\circ 51' 23''$ ，东经 $116^\circ 25' 28''$ 。根据这个经纬度就可以决定北京在地球上的位置。沈阳的经纬度是 $41^\circ 47' \text{N}$ ， $123^\circ 26' \text{E}$ 。

二、地球的自转和公转

毛主席指出：“人的认识物质，就是认识物质的运动形式，因为除了运动的物质以外，世界上什么也没有。而物质的运动则必须取一定的形式”。地球是太阳系中的一个行星，它的形状近似于一个椭球体，东西半径为6378公里，南北半径为6357公里。地球的运动有自转和公转两种，地球的自转形成了昼夜的交替，地球的公转则形成了四季的循环。

地球的自转运动就是地球本身绕固定轴线的旋转运动。这条轴线叫地轴。地轴与地球表面交于两点，朝着北极星方面的一点称为北极，另一点称为南极。地球自转的方向为自西向东。自转一周所需的时间为23小时56分04秒。人们每天看到在天空的太阳、月亮及其他星体东升西落的现象，实际上是地球自西向东自转的反映。

地球在自转的同时，还绕太阳运动，这种运动称为公转。公转的方向也是自西向东。地球公转的轨道是一个近似于正圆的椭圆。太阳位于椭圆的一个焦点上，故日地之间的距离不是一个常数，我们把地球距离太阳最近和最远点时的位置分别称为近日点和远日点。它们分别为14,700万公里和15,200万公里，平均为14,950万公里。地球的自转轴（地轴）与公转轨道平面斜交，交角约为 66.5° ，不论地球位于轨道上那一点，地轴与轨道平面交角保持不变。地球公转的周期是一年，即365天5时48分46秒。

三、昼夜和季节

（一）昼夜

1. 昼夜的形成

地球在自转过程中，在任何时刻，总是半个球面向着太阳，半个球面背着太阳。向着太阳的半球处于白昼，称昼半球，背着太阳的半球处于黑夜，称夜半球。

由于地球的自转，地球的昼半球和夜半球总是以一日为周期互相交替着。当地球自西向东转动时，昼半球的东边区域逐渐进入黑夜，夜半球的东边区域逐渐进入白天，地球不停的自转，就形成了昼夜的交替。

昼半球和夜半球之间是一个大圆，称为晨昏线，也就是昼夜半球的分界线。

2. 昼夜长短的变化

由于地球在绕太阳公转时，地轴总是和公转轨道面成 66.5° 交角，并保持方向不变，所以地球和太阳每天都处于不同的相对位置。在春秋分时，太阳光线直射赤道，地球各地昼夜长短相等。当太阳直射到北回归线(即 23.5°N)时为夏至(平均为6月22日)，这时候在赤道上昼夜相等，都是12小时，但在北半球各地则是昼长夜短，纬度愈高，昼愈长夜愈短，北极圈以北的地区只有白天没有黑夜，称为极昼现象。而南半球情况则相反，即夜长昼短，纬度愈高，昼愈短夜愈长，南极圈以南地区，是只有黑夜没有白昼的极夜现象。当太阳直射到南回归线时为冬至(平均为12月22日)，北半球除赤道以外各处昼短夜长，纬度愈高，昼愈短夜愈长。北极圈以北地区出现极夜现象。南半球情况相反。

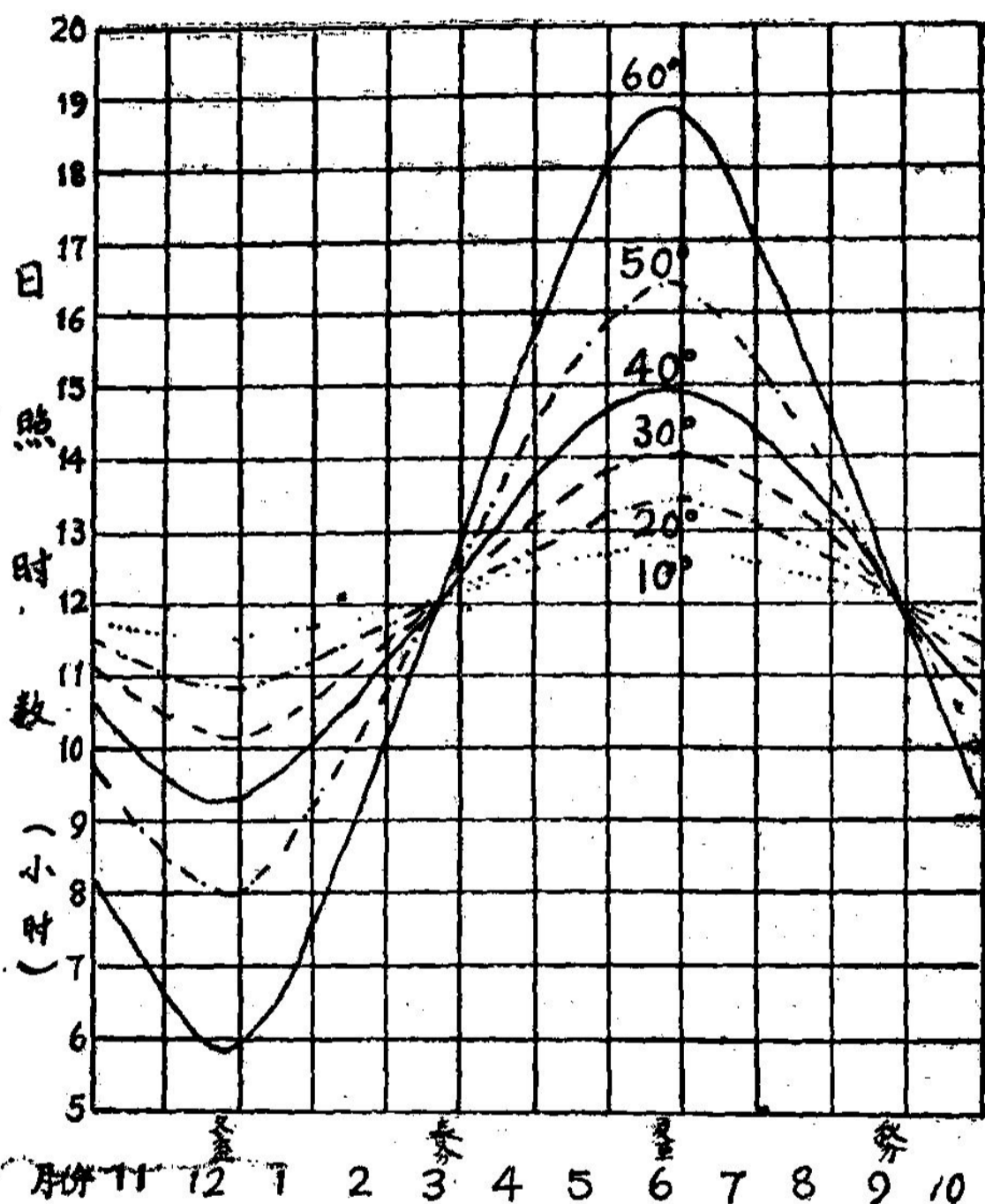


图 2 北半球不同纬度一年中日照时间的变化

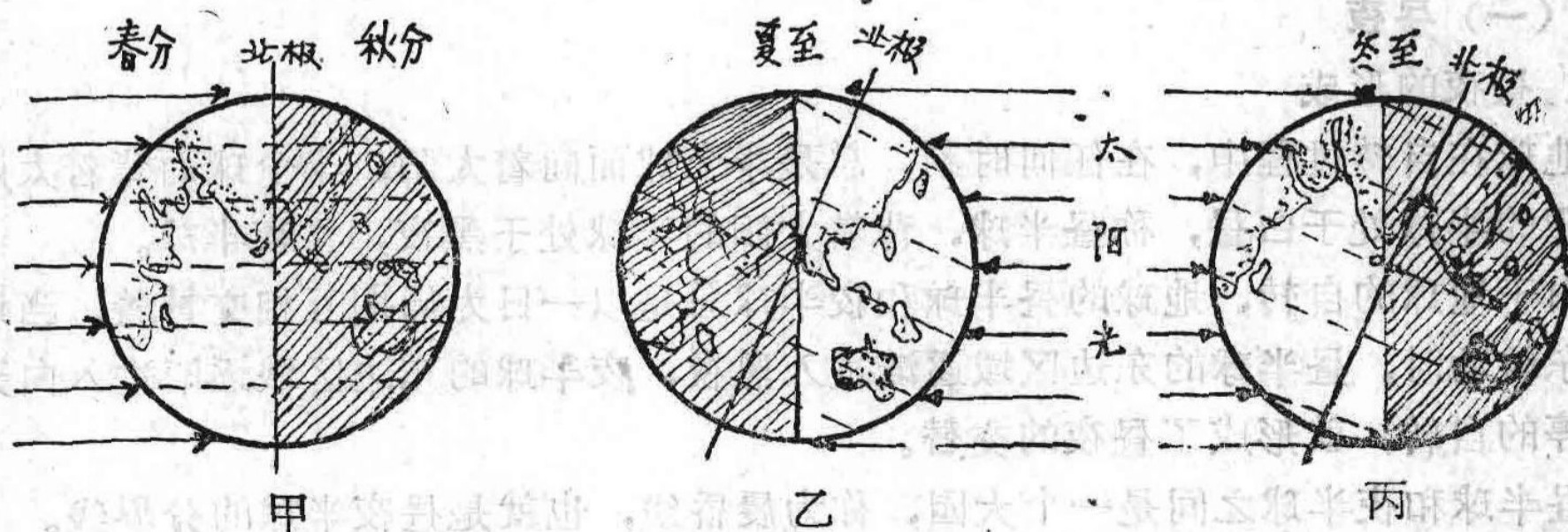


图 3 “两分”、“两至”太阳的照射与昼夜长短

表一 南宁、沈阳、嫩江“两分”、“两至”太阳高度角和昼长比较

名称 节气	太阳高度角			昼长时间		
	南宁	沈阳	嫩江	南宁	沈阳	嫩江
春分	67°18'	48°14'	40°50'	12时7分	12时10分	12时12分
夏至	89°15'	71°44'	64°20'	13时19分	15时13分	16时15分
秋分	67°18'	48°14'	40°50'	12时6分	12时8分	12时9分
冬至	43°51'	24°44'	17°20'	10时45分	9时9分	8时12分

(二) 季节

四季形成的原因，就是地球在公转时地轴对黄道平面有66.5°的倾角，同时地轴的倾斜方向又始终保持不变。当地球沿轨道公转时，地球的位置时时在移动，太阳光直射地球上的位置也就跟着变动。

每年6月21日—23日地球表面上太阳直射点的位置最北，即太阳直射北回归线(23.5°N)这天称为夏至，这时北半球昼长夜短，太阳照射时间长，正午太阳高度达到年中最大值，阳光强，因而接受热量最多，温度高，天气炎热。夏至以后，太阳直射光的位置逐渐南移，至9月22日—24日，太阳直射光移到赤道上，这天称为秋分，昼夜相等，温度比夏至低。秋分以后，太阳直射光逐渐移向南半球，至12月21日—23日，太阳光位置最南，即太阳直射南纬23.5°这天称为冬至，北半球昼短夜长，日照时间短，正午太阳高度达到年中最小值，地面受到太阳的光和热较少，天气寒冷。冬至以后，太阳直射光改向北移，于第二年3月20日—22日，太阳直射光又移到赤道上，这天称为春分，又形成昼夜相等，天气温暖，然后太阳直射光又北移，返回北回归线23.5°N，即第二年的夏至。如此周而复始，就形成寒来暑往的四季交替。在习惯上，一年划分春夏秋冬四季，对北半球来说，一般可以认为：从立春到立夏为春季；自立夏到立秋为夏季；自立秋到立冬为秋季；自立冬到立春为冬季。其经历的时间相当于一年的(回归年)。

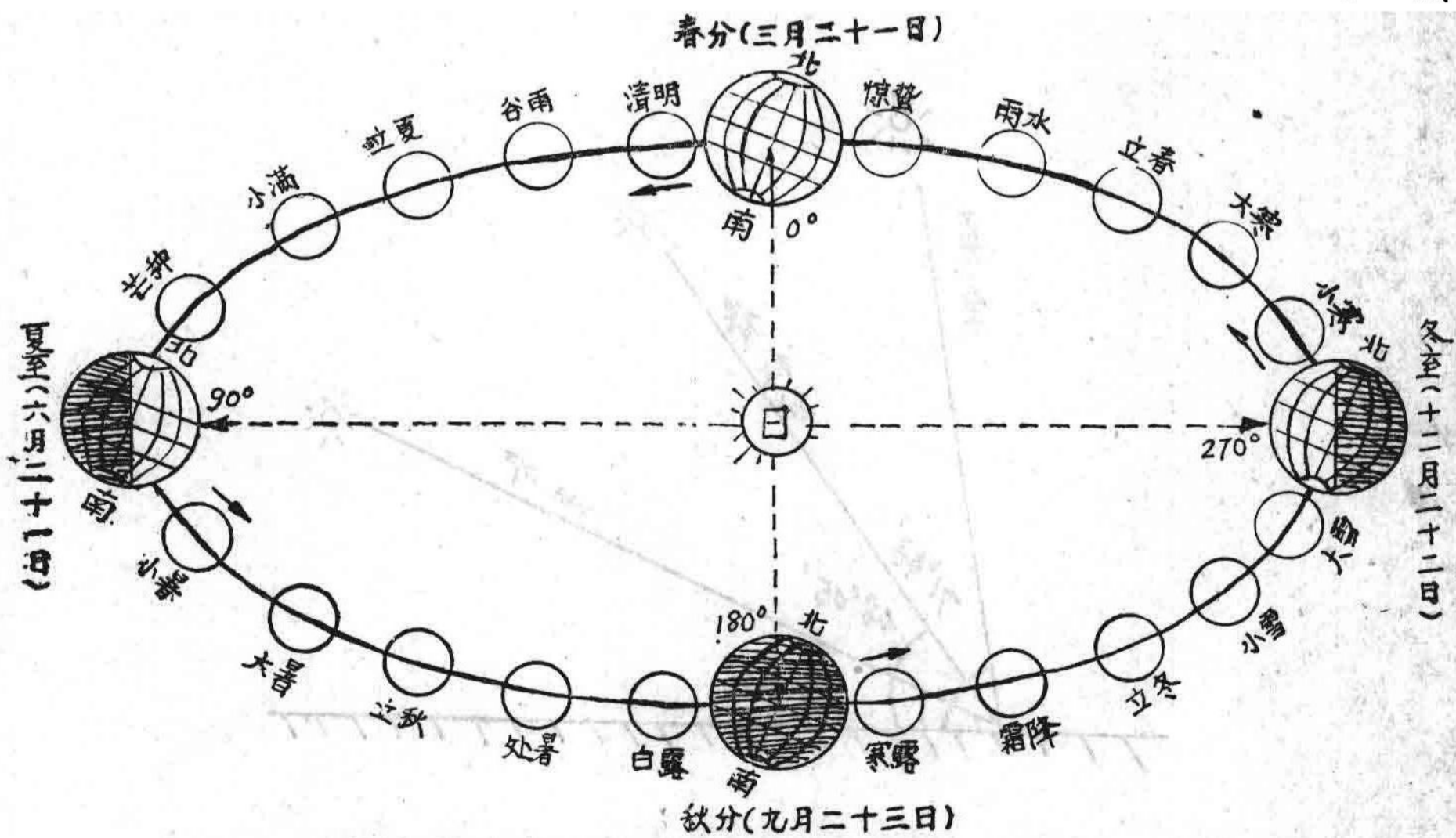


图4 地球的公转与季节的形成

四、太阳高度角

为了说明太阳直射与斜射情况，通常利用太阳高度角来表示。太阳高度角就是太阳光线与地面的交角。也就是太阳在当地的仰角。

由于地球的自转，太阳有东升西落的现象，因此太阳高度角有日变化，从日出到正午，太阳高度角由 0° 逐渐加大到当天的极大值；从正午到日落，又从极大值减小到 0° 。除了直射点以外，各地正午太阳高度角都不到 90° ，

在太阳直射点所在的纬圈上，正午太阳高度角为 90° ，自此向北向南，正午太阳高度角逐渐减小。当太阳直射点向南移动时，原来太阳直射点以南的地区正午太阳高度角逐渐增大，同样，当太阳直射点向北移动时，原来在太阳直射点以北的地区，正午太阳高度角逐渐增大。因此，太阳直射点变化时，正午太阳高度角也随之变化。

夏半年，太阳直射于北半球，所以北半球各纬度的正午太阳高度角要比南半球同纬度为高；冬半年则相反。夏至太阳直射点位置最北，故北半球中高纬度地区的正午太阳高度角达到一年中的极大值。北极圈以北的地区有极昼现象。冬至情况则相反。

由于太阳直射点一年中往返于南北回归线之间，因此只有这些地区的正午太阳高度角可能达到 90° （回归线上每年一天，回归线内每年两天），而在这以外的中高纬度地区，正午太阳高度角总比 90° 小，纬度越高，正午太阳高度角越小。

据原沈阳农学院实测，沈阳各节气的太阳高度角为：

表二 沈阳各节气的太阳高度角（沈阳农学院实测）

节气	日期 日/月	太阳 高度角	节气	日期 日/月	太阳 高度角	节气	日期 日/月	太阳 高度角
雨水	13/2	38°	白露	8/9	$55^\circ 2'$	小雪	23/11	$28^\circ 3'$
春分	21/3	$48^\circ 5'$	秋分	23/9	$48^\circ 8'$	冬至	22/12	25°
清明	5/4	54°	霜降	24/10	$37^\circ 3'$	大寒	21/1	29°

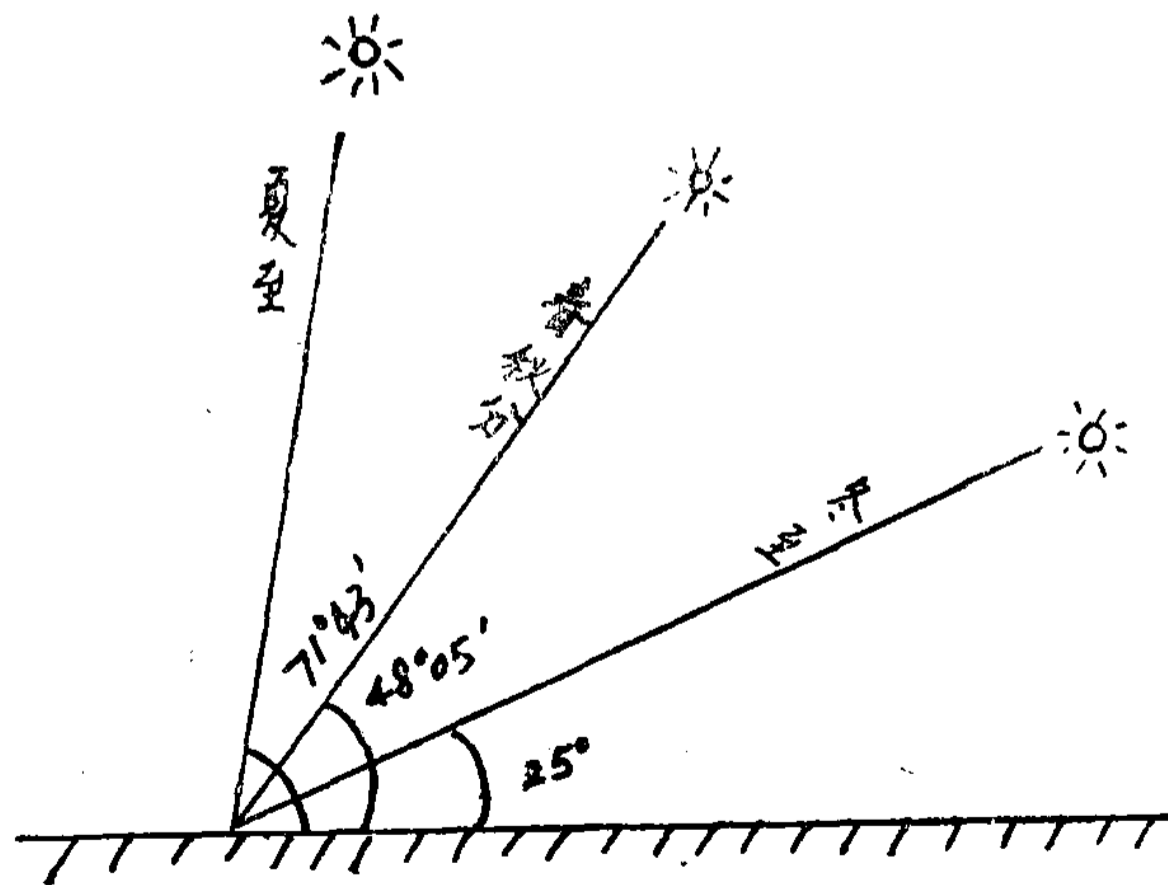


图 5 沈阳地区中午太阳高度角的变化

由以上讨论可知，在北半球，低纬度地区正午太阳高度角终年较大，它的年变化较小；中高纬度地区正午太阳高度角在夏季较大，冬季较小，它的年变化较大。

第三节 二十四节气与农业生产

“中国是世界文明发达最早的国家之一”，我国勤劳智慧的劳动人民，在长期的生产斗争和科学实验中，积累了很多有关天文、气象及其与农业生产关系的经验，二十四节气的创立与逐步完善便是这些经验中一个重要的结晶，也是我们祖先独特的创造。汉朝已有完整的二十四节气的记载，二十四节气最初在黄河流域创立与流行，以后逐步推广至全国并流传于国外，长期以来，我国劳动人民就根据二十四节气来进行农业生产，安排农事活动。

节气是根据地球绕太阳公转时，地球在公转轨道上的位置来定的。地球公转一周为 360° ，把它等分为二十四段，每段 15° ，地球每前进 15° 就是一个节气。因此每个节气在阳历日期上是相当固定的，每月两个节气，每个节气相隔约15天。

二十四节气的名称、顺序与日期（阳历）如表三：

表三 二十四节气日期

节气名称	公转位置	月份	日期	节气名称	公转位置	月份	日期
立春	315°	2月	4日或5日	立秋	135°	8月	8日或7日
雨水	330°		19日或20日	处暑	150°		23日或24日
惊蛰	345°	3月	6日或5日	白露	165°	9月	8日或9日
春分	0°		21日或20日	秋分	180°		23或24日
清明	15°	4月	5日或6日	寒露	195°	10月	8日或9日
谷雨	30°		20日或21日	霜降	210°		24日或23日
立夏	45°	5月	6日或5日	立冬	225°	11月	8日或7日
小满	60°		21日或22日	小雪	240°		23日或22日
芒种	75°	6月	6日或7日	大雪	255°	12月	7日或8日
夏至	90°		21日或22日	冬至	270°		22日或23日
小暑	105°	7月	7日或8日	小寒	285°	1月	6日或5日
大暑	120°		23日或24日	大寒	300°		20日或21日

人们为了便于记忆，特把二十四节气编成节气歌：

春雨惊春清谷天，夏满芒夏暑相连，秋处露秋寒霜降，冬雪雪冬小大寒。上半年来六、二一，下半年来八、二三，二月提前一、二日，余月前后差一天。

二十四节气是根据天文和气候，并结合农业生产经验定出来的，有明确的意义。

“四立”：立春、立夏、立秋、立冬，表示春、夏、秋、冬四季的开始。

“二分”：春分、秋分，表示昼夜平分，也是春秋两季的中间。

“二至”：夏至、冬至，夏至白昼最长，夜晚最短，古称长日至；冬至白昼最短，

夜晚最长，古称短日至。

小暑、大暑、处暑、小寒、大寒，反映一年里气温的升降过程和程度。大暑、大寒分别是最热和最冷的时期；小暑、小寒分别表示将要到最热和最冷的时期；处暑表示炎热的时期结束。

白露、寒露、霜降三个节气既表示气温升降的程度，也表示在一定节气期间的自然现象。

雨水、谷雨、小雪、大雪四个节气，反映一年里降水的时期、性质和大小程度。

小满、芒种表示作物生长发育状况。小满表示谷类还没有完全成熟；芒种表示麦类已经成熟，应进行收割和忙于种下茬庄稼了。

清明，表示季节时令大自然景象，即这时大地是一片清新明朗景色。

惊蛰，表示开始有春雷发生，地下冬眠昆虫已苏醒出土活动。

把二十四节气顺序联系起来明显地看出一年中霜、露、雨、雪的变化，气温的升降，以及其他自然现象的变化规律；也能看出它和农业生产紧密结合的特点。

二十四节气产生在黄河流域，节气名称所代表的意思，大致符合黄河流域的情况。例如霜降10月23日，在黄河流域初霜一般是10月下旬，比较符合。但对辽宁来说，初霜日在9月下旬至10月上旬，如沈阳平均初霜日是10月1日，铁岭是9月29日。可是，由于二十四节气能代表固定季节，便于人们分段掌握农事活动，因此便在全国广为流传，各地农民在广泛应用它的过程中，取得了丰富的经验，创造了具有当地特点的节气农谚，来指示各节气的农事活动。因此二十四节气就兼有“因时制宜”和“因地制宜”两方面的内容。

我省普遍流传的一首农谚歌谣是：

立春阳气转，雨水沿河边，
惊蛰乌鸦叫，春分地皮干，
清明忙种麦，谷雨种大田，
立夏鹅毛住，小满雀来全，
芒种忙开铲，夏至不穿棉，
小暑不算热，大暑三伏天，
立秋忙打靛，处暑动刀镰，
白露忙割地，秋分无生田，
寒露不算冷，霜降变了天，
立冬十月节，小雪地封严，
大雪河封冻，冬至不行船，
小寒又大寒，喜庆丰收年。

此外，辽宁省流传的一些月令很多，如：“惊蛰春分三月间，发芽试种莫迟延，顶浆塌垄好处大，抗旱保墒能增产”。“六月芒种夏至来，小苗青青草垄台，细铲精趟追好肥，早期防治病虫害”。“小暑大暑水草美，割青裸子沤绿肥，趁水未来先叠坝，防汛排涝早安排”。

由于从我省的气候特点和农业生产特点来看，东部和西部，南部和北部，山地和平

地，沿海地区和内陆地区，气候土壤都有一些差异，种植的作物类别、品种也有所不同，所以我省各地也积累了许多适用于本地的宝贵经验，今后应很好运用这些经验来发展农业生产，为实现稳产高产服务。

节气农谚所表示的气候情况是一般的平均情况，也是大概的情况，而天气条件不都是年年一样的。比如有的年份雨水多，有的年份雨水少；有的年份冷得早，有的年份冷得晚等等，所以运用二十四节气安排生产的时候，应该在过去的经验基础上考虑当时的气象条件，物候表现等，做到“因时制宜”灵活运用。

第四节 时间的计算

一、地方平均太阳时：因为地球绕太阳公转并非等速运行，在距离太阳近的那部分轨道上，地球运行得快些，距离远的那部分轨道上，地球运动得慢些，所以在一年内，每日的长短是不等的。这种情况对钟表计时带来不方便。为了切合日常工作需要，便采用地方平均太阳时，把全年每日长短取平均数，称为一个平均太阳日，以平均太阳日来计算的时间，称为平均太阳时，一个平均太阳日划分24小时，一小时划分为60分，一分划分为60秒。一般钟表上的时、分、秒，就是按着这个办法划分的。显然地球上沿同一经线上的任何地点，其地方平均太阳时的正午和一日中的任何时刻，都是相同的。把子夜规定为零时，作为一天的开始，接连两个子夜的时间称为一日。

二、标准时：为了使用时间的方便和统一，全球按经度顺序划分为24个区域，称为时区（图6），每一时区包括十五个经度，从 0° 经线算起，每隔十五个经度称为该区的中线，以 0° 经线所在的区为中心区（称为中区）向东、向西各划分为十二个时区，其西的十二个时区为上午时区，顺序为西一区、西二区，至西十二区；其东为下午时区，顺序为东一区、东二区，至东十二区。因地球是圆的，故东十二区和西十二区同为一区。显然，在同一时区内各个经线上的平均太阳时各不相同，为求同一时区时间的统一，规定各时区皆以其中线的平均太阳时为标准，称为该时区的标准时间。

我国领土辽阔，西起 72°E ，东至 135°E ，占有从第五到第九共五个时区。若按时区规定，全国使用的时间便不统一，造成很多不便，因此我国规定，以我们伟大社会主义祖国首都北京所在的时区中线（ 120°E ）地方平均太阳时作为全国标准时间，称为北京时间（北京位于 $116^{\circ}28'\text{E}$ ，属于东第八时区）。

三、世界时：以经度为 0° 的地方平均太阳时为标准时间，称为世界时。这种时间在国际上通用。

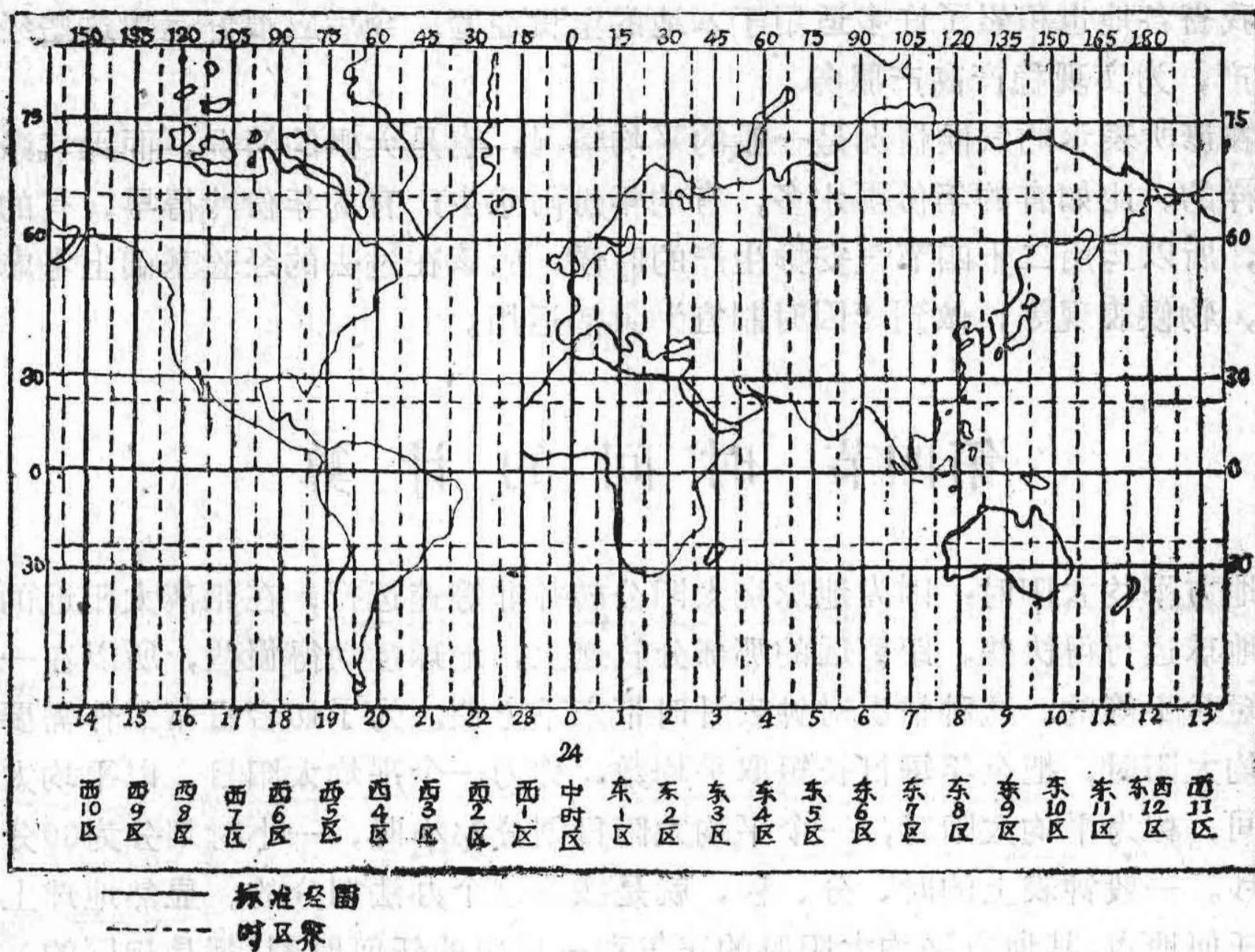


图6 时区

四、时间的换算：由于地球每日24小时旋转一周即 360° ，所以，以地方平均太阳时而论，每转 15° 需要1小时，转 1° 需4分钟，转 $1'$ 需4秒钟。这种由经度差而引起的时间差数，称为时间差。因为地球是自西向东转，东边的地方总比西边的地方先看到太阳，因此，东边地方的地方平均太阳时总比西边的数值为大。如果知道东西两地的经度差和一地的地方平均太阳时，就能由经度差算出时差，而求另一地方的地方平均太阳时，地方在东边的时间差应为正值，在西边的时间差应为负值。如计算时，时间超过24小时，则应减去24，而日期增加一天；反之，如需加上24小时，则日期数应减去一。

例：北京时是以 120°E 的地方平均太阳时为标准的时间，沈阳所在的经度为 $123^\circ26'\text{E}$ ，当北京时间为早上6时整，问沈阳的地方平均太阳时是几点钟？

第一步：先求出经度差：

$$123^\circ26' - 120^\circ00' = 3^\circ26'$$

第二步：求时差：

$$\text{时差} = 4 \times (3^\circ26') = 12\text{分}104\text{秒} = 13\text{分}44\text{秒}$$

第三步：求出沈阳地方平均太阳时：

$$6\text{时} + 13\text{分}44\text{秒} = 6\text{时}13\text{分}44\text{秒}$$

即北京时间为早上6时整，沈阳为早上6时13分44秒。