

郭夫先 寒一瑞 编



仙女星座

太阳系

火星

巨蟹座

天王星



星星告诉我

星星告诉我

郭夫先 编
寒一瑞

河南教育出版社

(豫)新登字03号

星星告诉我

郭夫先 寒一瑞 编

责任编辑 董中山

河南教育出版社出版

河南省焦作市印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 4印张 79千字

1992年3月第1版 1992年3月第1次印刷

印数1—3,649册

ISBN 7-5347-1060-X/Z·25

定 价 1.10元

前 言

张老师以知识渊博名闻遐迩。

张老师教了半辈子书，是一位深受学生敬爱的数学老师。同时，他在天文学方面有较高的造诣。他很早就想把一些天文知识以通俗的方式介绍给小读者，帮助青少年更多地了解和运用天文知识，扩大他们的知识面。这不，他想到了这一有趣的妙题——星星告诉我。让星星告诉我们什么呢？张老师在这本书中都会一一给大家讲解，使你了解到许多你想知道的东西：为什么地球上有些地方半年黑夜半年白昼？太阳和月亮为什么有时残缺不全？牛郎和织女在七夕之夜能否欢聚？石头何以能从天上掉下来？还有，怎样看星星算时间？看月亮辨方向？给日期算星期？等等。许多天文知识都会在《星星告诉我》里得到满意的解答。

诚恳地希望你能从本书中汲取丰富的营养，成为一名知识渊博的“天文小博士”。

编 者

1991年3月

目 录

一	看星星算时间	(1)
	大时钟盘——北斗	(1)
	时钟中心——北极星	(2)
	用北斗星计算时间	(5)
	用仙后星座计算时间	(8)
	地方时与标准时	(11)
	一线之隔两日之别	(12)
二	牛郎和织女	(14)
	炽热的织女星	(16)
	三十二年的回铃	(17)
	神秘的天河	(18)
三	彗星、流星和陨石	(21)
	彗星并非怪物	(21)
	彗星的结构	(22)
	哈雷彗星再返回	(24)
	寻找彗星的方法	(25)
	地球的俘虏——流星和陨石	(27)
四	辨方向	(31)
	看月亮辨方向	(31)

	看太阳辨方向·····	(36)
	万能的手表·····	(37)
五	阴历和阳历·····	(39)
	二十七日与二十九日·····	(40)
	是阴历还是阴阳合历·····	(43)
	天干地支纪年法·····	(44)
	生辰八字定乾坤吗·····	(47)
	二十四节气·····	(48)
六	算星期·····	(52)
	现年星期算法·····	(52)
	短小的二月·····	(56)
	任意一年星期的算法·····	(59)
七	四季和昼夜·····	(61)
	北极的一昼夜·····	(61)
	南极的一昼夜·····	(62)
	赤道风光·····	(64)
	四季的成因·····	(65)
	几个特殊的日子·····	(66)
八	日食和月食·····	(73)
	度量天体距离的尺子·····	(75)
	日、月食的成因·····	(76)
	全食、偏食和环食·····	(78)
	一年中能看到几次日、月食·····	(82)
	怎样观测日食·····	(86)
九	肉眼所见到的行星·····	(88)
	太阳的近邻——水星·····	(89)

光辉灿烂的金星.....	(92)
太阳系中最大的行星.....	(95)
十六个卫星.....	(96)
灯笼似的火星.....	(100)
绚丽多姿的土星.....	(103)
遥远行星的发现.....	(108)
超冥星的探索.....	(111)
十 简易望远镜的制作.....	(115)

一 看星星算时间

在一个晴朗的夜晚，天上一丝云儿也没有，夜幕像一层薄薄的轻纱从天边撒落下来，黝蓝的天空上银河迷茫，繁星闪烁，夜空深邃，烟波缥缈。小明和艳艳一同来到张老师家中，询问在脑海中萦绕已久的难题。

“张老师，今晚天朗气清，正是观测星宿的良好时机，请给我们介绍一下利用星星计算时间的方法吧！”

张老师看到这两个勤奋好学的孩子，心中非常高兴，便和她俩一起来到清幽宁静的花园中，观看湛蓝色的天幕上悬挂着的这座“大时钟”。

大 时 钟 盘
——北 斗

“想了解用星星计算时间的方法，首先要认识北斗星。”为了使小明和艳艳牢固地掌握这座大时钟，张老师便从北斗七星说起，拉开了这个课题的序幕。

“北斗星是不是通常所说的勺星？它在天空的什么地方？”小明忍耐不住内心的焦急，张老师的话刚完，她便顺口接了上去。

“是的，它就是人们常说的勺星，位于天空的北方，因为有七颗较明亮的星排列成我们所熟悉的勺子形，所以人们称它为勺星，又叫北斗七星。这七颗星，前四颗是斗的本



图1 北斗七星

身,叫做‘斗勺’,后三颗是斗的把子,叫做‘斗柄’。每颗星都有它的专有名字,从斗的把子按序次说起是:摇光、开阳、玉衡、天权、天玑、天璇和天枢;而天璇和天枢——也就是勺子前边的那两颗星,因为利用它俩可以找



图2 北斗七星和北极星

到北极星,所以这两颗星又称指极星。”张老师一边解说北斗星的特征,一边引导她俩去辨认。不大一会儿,小明和艳艳便认识这座大时钟的盘面了。

时钟中心
——北极星

“哪一颗是北极星?”艳艳问。

张老师说:“北极星顾名思义就是通过北极的地轴的延长处所碰到的那颗星。因为我们的地球昼夜不停地绕着它的轴(假设的)自西向东旋转着,而在地轴北极的延长处只有一颗较明亮的星,虽然它距北极还约略有 1° 的样子,但这一点距离并没有什么妨碍,因此我们就把这颗较亮的星称为北极星。寻找的方法就是自天璇向天枢(斗勺的最后两颗

星，这两颗星叫指极星）画条线段，大约延长5倍指极星那样长的样子，所碰到的那颗较亮的星便是北极星了。”

“两颗指极星看不见时怎样寻找北极星呢？”艳艳问。

张老师说：“这个也没什么难处，还可用其它的办法把它找到。就是在中午的时候，我们将子午线（南北线）测出来，按照子午线的方向在地面上任意确定两个点，然后用一根绳子把这两个点连接起来，再按照子午线的方向斜立一

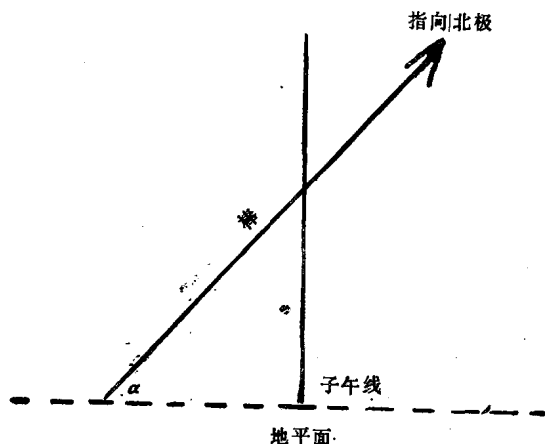


图 3

棒，这棒和地面所成的角度应与当地的地理纬度相同，那么棒的上端便指向了北极，到了晚上我们便可以循着棒端所指的方向找到北极星了。”

“这是为什么？”小明问。

“因为北极星和地面所成的仰角是与当地的纬度相同的缘故。例如，某地的纬度是 40° ，则棒与地面所成的角度也应

为 40° 。但应该注意的是，当我们用磁针测定南北线的时候，地球磁极的偏斜度必须加以考虑，那就是用磁针测出的南北线与实际子午线是有少许差别的。”

“如果不利用指极星，也不测定子午线，是否也能找到北极星呢？”小明听得入神，艳艳却在一旁插了话。张老师直截了当地说道：“能找到，但应注意两点：一是它的位置必须在天空的北方，二是它的高度。说得确切点，就是它和地面所成的仰角应与当地的纬度相同。掌握了这两点，就能很快把北极星找到，因为在这个范围内没有比它更亮的星。”

小明和艳艳听了张老师介绍的这个方法后，感到既简便又准确，高兴地发出了朗朗的笑声。

“北斗七星和北极星我们都认识了，现在给我们介绍利用它们来计算时间的方法吧！”她们的笑声未停，小明又一次催促张老师了。

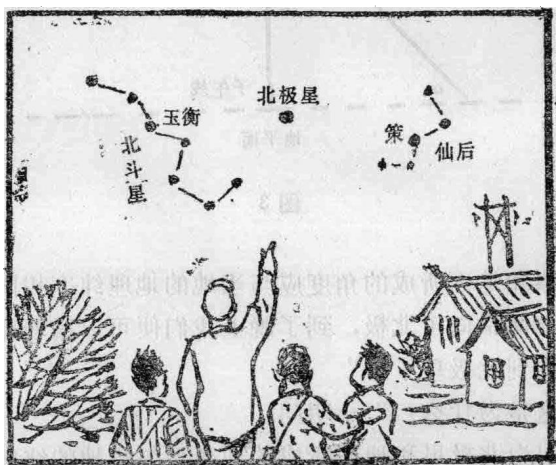


图 4

用北斗星 计算时间

“前边已经讲过，北极星是这座大时钟的中心，但这座大时钟还有两只计时针，一是地平针，它是通过北极星作的一条假想的水平线；一为指时针，它是通过北极星到玉衡（从斗把子数起第三颗星）的一条假想的连线，想要计算出时间来，这两条线必须牢牢地记住。

“因为我们的地球，每时每刻都在自西向东不停的旋转着，一个昼夜旋转一圈；而北斗星是拱极星座，一年四季我们都能看到它，所以，住在地球北半球的人们，每昼夜看到它也要绕着北极星旋转一个圈子，一昼夜是24小时，一圈是 360° 。那么，每小时它要绕北极星旋转 15° ，我们利用这种关系便可粗略地计算出当地的时间了。”

“为什么要通过北极星作一条水平线？为什么又要通过北极星和玉衡星联成一直线？”艳艳不等张老师的话讲完，心中的疑团又涌了出来。

张老师道：“这是因为每年的1月1日（或7月1日）

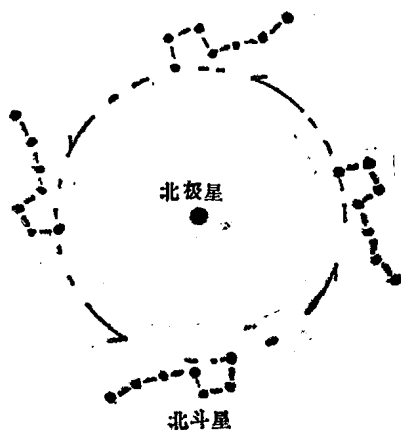


图5 由于地球在不停地自转，北斗星也在一昼夜里绕北极星转一圈

夜晚十二点钟的时候，北极星和玉衡星的连线与通过北极星的水平线恰好重合的缘故。所以，我们在1月1日（或7月1日）只要估计一下北极星和玉衡星的连线与通过北极星的水平线构成多大角度，便能够知道是什么时间了。如北极星和玉衡星的连线与通过北极星的水平线构成 30° 的角，此时便是夜晚两点钟，若为 45° 的角，此时便是三点钟了。因为每转 15° 需用一个小时。”

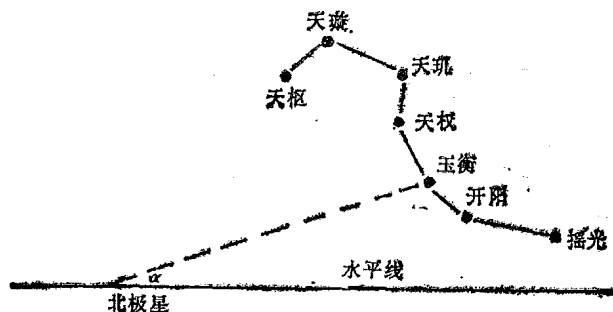


图 6

“啊！原来是这样，现在我们试算一下，看看这座大时钟是否准确吧！”小明和艳艳听完张老师的介绍，心中感到豁然开朗，二人便急切地进行计算。虽然她俩都是按照介绍的方法计算的，但算来算去都与当时时间不符合，并且悬殊很大。于是，她们心中便对这座大时钟感到疑惑，不解地看着张老师。

“怎么样？计算的准确吗？”张老师对她俩的疑难似有预料，便抢先问了起来。

“这是怎么啦，数字相差这么大！”她俩不约而同地齐声回答着，其怏怏不悦之情，更增添了她们天真可爱。

“今天是几月几日？”张老师满面笑容地问。

“3月1日！”这个日期小明和艳艳倒是记得都很清楚。

“既然是3月1日，就应该从你们计算的结果中减去4小时，才是应得的时间。”张老师对她们出现的错误是在预料之中的，但为了使她俩能够熟练地掌握这种计算方法，所以没有过早地指出来，大概这也是张老师加深记忆的一种方法吧！

“为什么？”小明感到诧异，艳艳也有同感。

张老师笑道：“我们知道，地球除绕地轴（假设的）自转外，它还昼夜不停地环绕太阳奔跑，一年兜一个圈子，一圈是 360° ，一年按365天计算，所以每天大约向前奔跑 1° 的样子，因此便产生了恒星日比太阳日每天大约短少4分钟。由于这个原因，我们每天晚上所看到的星体都要比前一天晚上在同一时间早升起4分钟，一个月就要早升起两小时，因而从1月1日往后，每过一天计算出来的时间应比当时的时间早4分钟，半个月早一小时，一个月就是两小时，所以当你们按照前面所谈的方法计算出时间以后，还应当再减去从1月1日到今天的天数与4乘积的分钟数，才能作为当时的正确时间，也就是要从你们刚才计算出的数据中减去4小时后尚可作为所要求的时间。这是因为从1月1日到3月1日已经度过两个月了。”

小明和艳艳听罢这个道理，心里的疙瘩解开了。她们想，如果把刚才计算的数据减去4小时，的确是和当时的时间吻合的。她俩正在高兴，艳艳好象又发现了什么奥秘似的，赶忙问道：“如果北斗星沉落在通过北极星的水平线下边或根本看不到时，怎样计算时间呢？”张老师道：“你提的这个问题很好，我正准备谈哩。如果北斗星沉落在通过北极星的

水平线下面，我们可以利用仙后星座进行计算。”

用仙后星座
计算时间

“天上星星这么多，哪个是仙后星座？”

“仙后星座也是拱极星座，所以一年四季人们都能看到它。”张老师继续讲道。“寻找仙后星座的方法很简单，从北斗七星中的玉衡，也就是勺把子上的第三颗星，向北极星画条线，大约延长它俩长度同样的距离，碰到五颗较亮的星，形成了英文字母中的‘M’或‘W’的形状排列着，这便是仙后星座了，所以也有人称它为M星或W星。它在天空的位置恰好是隔着北极星与北斗星遥遥相对，好象一个齿轮在以北极星当作轮轴昼夜不停地旋转着。这两个星座同北极星的距离看去差不多同样远，因此是容易找到和辨认的。另外，这两个星座每年的1月1日夜晚十二时，北斗七星在北极星的右边，仙后星座在北极星的左边。到了7月1日夜晚十二时，这两个星座便调换了位置，北斗七星在北极星的左边，仙后星座却移到北极星的右边了。

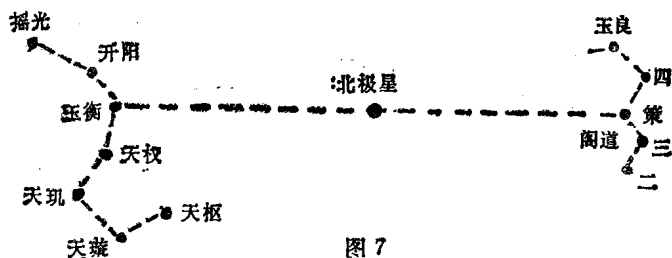


图 7

“当北斗星太低不易观察时，仙后星座却从通过北极星的水平线下慢慢地钻了上来。因此，我们这时可利用仙后星座计

算时间了。”

“用北斗星计算时间，是把玉衡和北极星联结起来，考察这条线与通过北极星的水平线构成怎样的角度，现在改用仙后星座计算时间，该用哪颗星与北极星联结呢？”小明问。

张老师道：“这和北斗星一样，因为每年的1月1日（或7月1日）的夜晚十二点钟，通过北极星和仙后星座中的策星（五颗亮星中的中间一颗）的连线恰与通过北极星的水平线重合，所以我们把北极星与策星联结起来，看它和通过北极星的水平线构成什么样的角度，便可计算出时间了。计算的方法与利用北斗星一样，也是 1° 折合4分钟， 15° 折合1小时。只是把北斗中的玉衡换为仙后星座的策星罢了。”张老师说到此处，信心百倍地说：“只要是晴天，在每天的夜晚，无论什么时刻都可以利用这座大时钟来计算时间。”

“今天假设是3月8日，那么刚才算出的角度应折合多少时间？”小明为了熟练地掌握这种计时方法，便提出了这个较复杂的问题。张老师道：“如果是3月8日，那么这个日期比1月1日多两个月零7天，多1个月是减去两小时，两个月应减去4小时，多1天减去4分钟，多7天就应减去28分钟，所以在你们刚才算出的结果中应该减去4小时零28分钟，就是当时的时间了。”

“如果是6月28日呢？”小明对这种计算时间的方法仍感到不大熟悉，想再举个例子。张老师听到小明一连串的发问，感到她认真钻研的精神十分强烈，于是莞尔一笑，非常高兴地说：

“这个问题提得太好了，假若是6月28日，就不必再用

减法了，因为这个日子距六月底只有两天时间，若仍使用减法，那么减数太大，计算起来自然就比较麻烦了。”

“那么用什么方法计算比较简单呢？”艳艳在一旁插了话。

“用加法，把通过玉衡（或策星）和北极星的联线与通过北极星的水平线构成的角度化成时间后，再加上4与2相乘所得的分钟数就可以了。这里的2是从计算的日期（6月28日）到6月30日的天数。”张老师非常肯定地作了回答。

“这是什么原因呢？”小明心里还有点疑虑。

“因为每天晚上我们所见到的星体，在同一时间都要比前一晚上早升起4分钟，所以当我们计算出的角度化成时间后，加上从计算的日期到六月底的天数的4倍与减去从1月1日到计算日期的天数的4倍所得的结果是相同的。”张老师把这种用加法计算时间的方法讲后，小明和艳艳将这两种计算方法同时运用来加以验证，都得出了完全相同的结果。

“这种看星星计算时间的方法我们祖国各地都能适用吗？”艳艳问。张老师道：“是的，我们祖国到处都适用，不过有一点应该注意，就是使用这种方法计算出的时间是地方时，不是标准时，我国通用的北京时间是以东经 120° 为标准的一种时刻，凡在东经 120° 以东的地方时比北京时间要迟些，北京时间如果是正午12时，那里的地方时已超过12时。而在东经 120° 以西的地方时比北京时间要早些，北京时间如果是正午12时，那里的地方时还不足12时。所以当你们根据这种方法计算出时间后应该考虑这个问题；如在青海、四川、甘肃、新疆等西部地区，可将算出的时间适当增加一些，而在东北、上海等地，可将算出的时间适当减少一些，以便得出正确的