

# 在天成象，在地成形

## 第一讲：东汉末年张仲景的斗建授时

王山

五系中医药大学与国际医药大学退休教授  
黑龙江中医药大学美国分校退休教授

《易传·系辞上》有云：“在天成象，在地成形，变化见矣。”其中以北斗星的指向来确定春夏秋冬四时和节气，就是这个哲学思想的体现之一。战国时期（350BC-221BC）的《鹞冠子》曾指出：“斗杓东指，天下皆春；斗杓南指，天下皆夏；斗杓西指，天下皆秋；斗杓北指，天下皆冬。”在较《鹞冠子》可能更早的一部农事历书《夏小正》亦有“斗柄悬在下”，“斗柄正向上”等以北斗定春夏秋冬四时记录。今天，我们知道所谓北斗七星的斗柄指向，就是用北斗中的两颗星的连线的指向去授时，其实只能够粗略地表达春夏秋冬四季，难以准确地划分出二十四个节气，下面还会继续讨论。

东汉末年张仲景（公元150-219）著书《伤寒论》，成书年代大约在公元200-210年，其中的“四时八节二十四节气七十二候决病法”，更进一步提出了以北斗精准地确定二十四个节气，并根据节气的变化，天人相应，去指导人们的防病治病和养生。然而，张仲景著书《伤寒论》的年代，人们是如何观象授时，以北斗精准地确定二十四个节气的呢？以往历代学者还没有给出明确的答案。有趣的是，我们现在可以用最新的天文软件 Stellarium 0.20.4[1]，去考察东汉末年张仲景时代的天象，给了上述疑问一个合理的解释。本文用“看图说话”的方式去探讨东汉末年张仲景时代的人们是如何观象授时，以斗建确定二十四节气的。

[1] Stellarium 由多位现代天文学专家集体创作的一款开源的天象模拟软件，它以3D形式展示了极为逼真的星空，可以使用包括中文在内的多国文字，能够展现至公元前一万多年的恒星星图，涵盖了中国古代的二十八星宿和其它星官，并设有高解释度的天球赤道，黄道和地平坐标网格。难能可贵的是，它以科学教育为宗旨，可到stellarium.org 网站免费下载。

# 东汉末年张仲景《伤寒论·伤寒例》

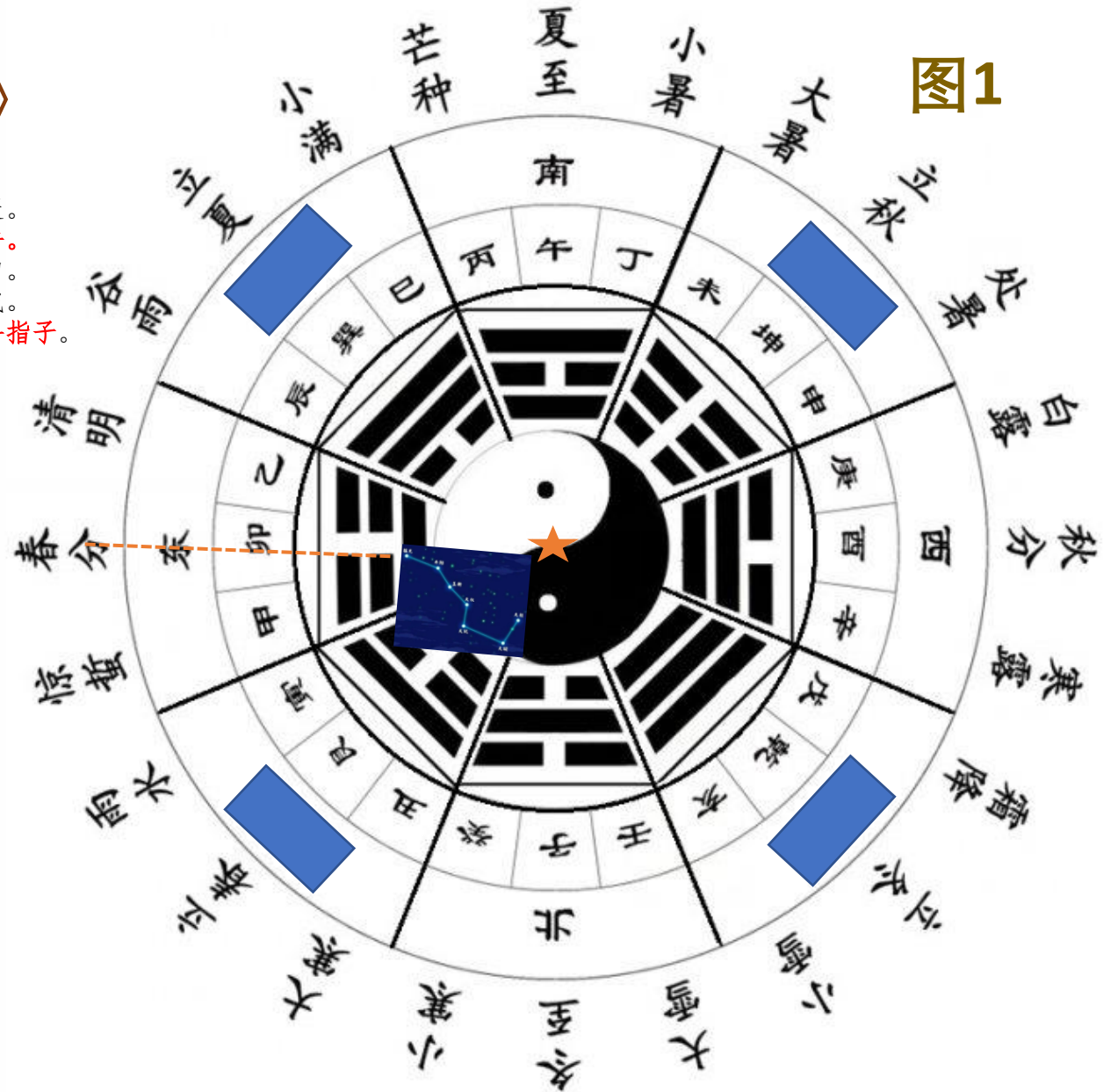
图1

四时八节二十四节气七十二候决病法：**立春正月节斗指艮**，雨水正月中斗指寅。惊蛰二月节斗指甲，**春分二月中斗指卯**。清明三月节斗指乙，谷雨三月中斗指辰。**立夏四月节斗指巽**，小满四月中斗指巳。芒种五月节斗指丙，**夏至五月中斗指午**。小暑六月节斗指丁，大暑六月中斗指未。**立秋七月节斗指坤**，处暑七月中斗指申。白露八月节斗指庚，**秋分八月中斗指酉**。寒露九月节斗指辛，霜降九月中斗指戌。**立冬十月节斗指乾**，小雪十月中斗指亥。大雪十一月节斗指壬，**冬至十一月中斗指子**。小寒十二月节斗指癸，大寒十二月中斗指丑。

是故冬至之后，一阳爻升，一阴爻降也。夏至之后，一阳气下，一阴气上也。斯则冬夏二至，阴阳合也；春秋二分，阴阳离也。阴阳交易，人变病焉。此君子春夏养阳，秋冬养阴，顺天地之刚柔也……

图1:

最外圈：为二十四个节气。  
由外到内第二圈：正东，正南，正西，正北，分别表示真地平坐标的四个正方向卯，午，酉，子；与天球赤道坐标的卯，午，酉，子重合，下面继续讨论。  
由外到内第三圈：为二十四向与相应的节气对应。八天干甲乙丙丁庚辛壬癸（戊己不在此，因戊己属土，居中而不在外周）；十二地支子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥，与后天八卦的四个偶卦艮巽坤乾，共组成二十四向，可以用来表达在真地坪坐标，或赤道坐标的二十四个方位。每向15°，24向共360°一圆周，故每向的范围为 ±7.5°。事实上，这里的二十四向只适用于天球赤道坐标，不适用于真地平座标，下面继续讨论。  
由外到内第四圈：为后天八卦图，在这里只代表阴阳消长。艮卦-震卦-巽卦-离卦 = 立春-春分-立夏-夏至，日影渐短至最短；坤卦-兑卦-乾卦-坎卦 = 立秋-秋分-立冬-冬至，日影渐长至最长。  
由外到内第五圈：为太极图，表示冬至过后，阳长阴消，到夏至重阳；夏至过后，阴长阳消，到冬至重阴；如此周而复始。



# 图2

张仲景时代的春分日  
酉时天刚黑全天星图  
北京时间18:38:10  
春分二月中斗指卯

自远古时期开始，人们就已经懂得在某一特定的同一时刻，观察北斗星斗柄的指向或北斗某星在赤经的位置去确定四时及节气[2]。

张仲景是河南南阳人，任长沙太守，所以我们选择了介于长沙和河南之间的武汉作为观察点。又选择东汉末年的建安七年（公元202年）作为观察年份，张仲景时年五十出头，是写作《伤寒论》的时候。另外，古人观星一般以春分日初昏天刚黑时为观察时间的定始点。其实现代天文学也不过如此，也是以春分日定赤经和黄经的始点0°。

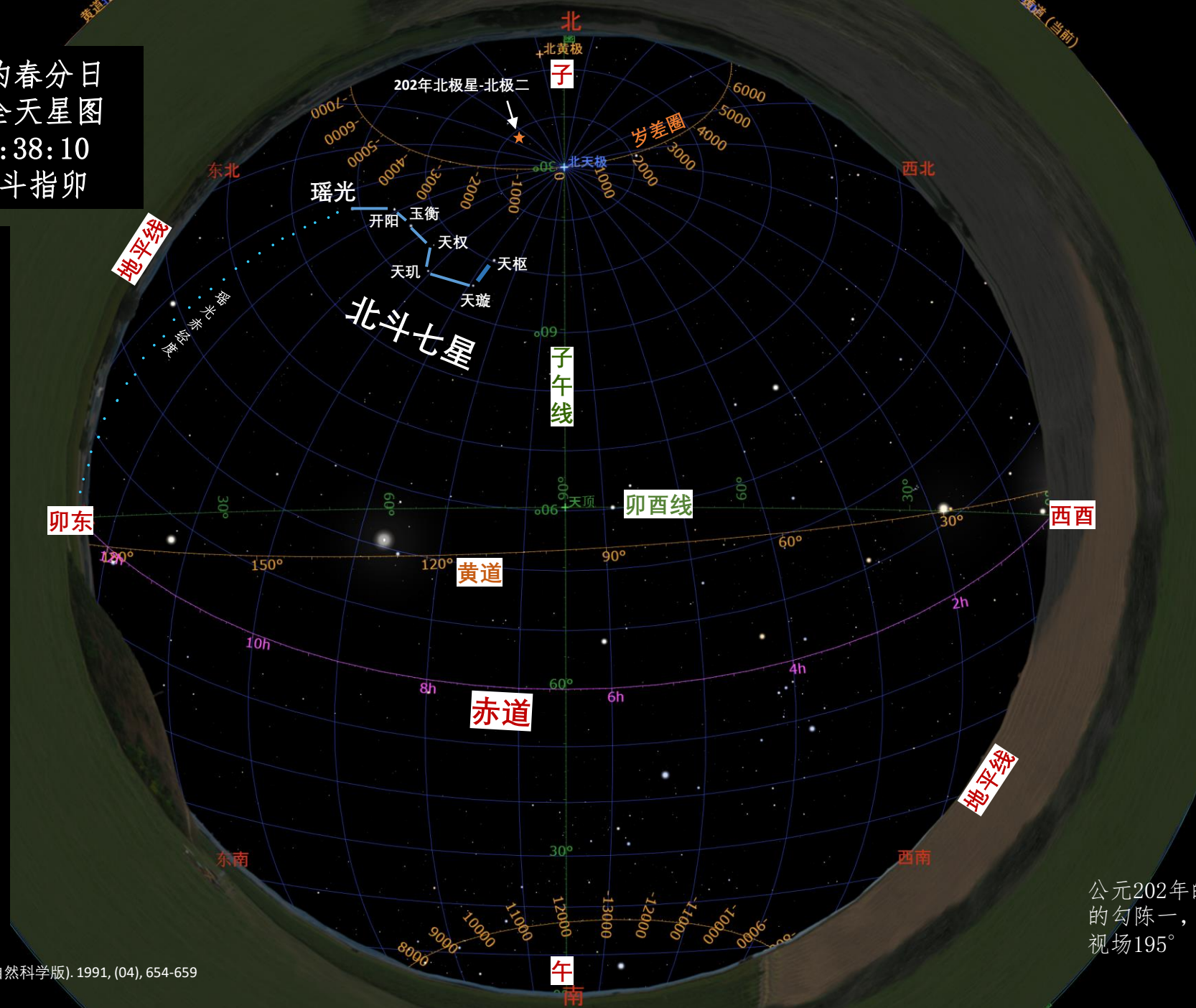


图2：公元202年3月21日北京时间18时38分10秒，东汉末年张仲景时代春分日，日落后29分钟天刚黑，在北纬31°中国武汉地区的北斗星。此时北斗的第七星瑶光的赤经度在图中由虚线表示，正落在真地坪坐标的正东方卯位，也在赤道坐标的卯位，符合春分二月中斗指卯。

公元202年的北极星不是我们今天的勾陈一，而是小熊星座的北极二。视场195°，等积投影。

[2] 李勇, 北斗观象授时系统, 南京大学学报(自然科学版). 1991, (04), 654-659

**图3** 张仲景时代的春分日酉时天刚黑  
观察者在水平面面对北方所见星图  
春分二月中斗指卯

视场 134° 立体投影

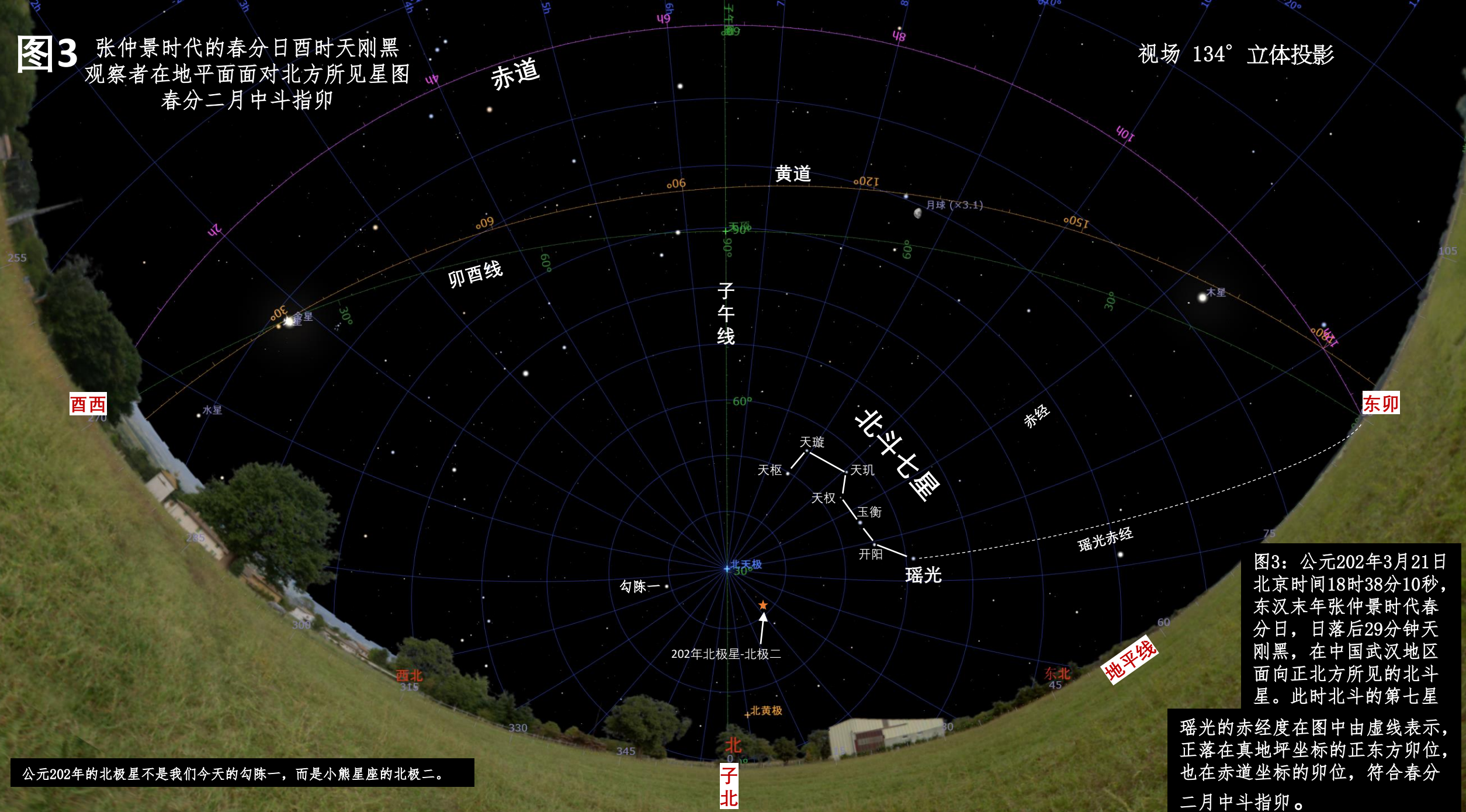


图3: 公元2022年3月21日  
北京时间18时38分10秒,  
东汉末年张仲景时代春  
分日, 日落后29分钟天  
刚黑, 在中国武汉地区  
面向正北方所见的北斗  
星。此时北斗的第七星

瑶光的赤经度在图中由虚线表示,  
正落在真地坪坐标的正东方卯位,  
也在赤道坐标的卯位, 符合春分  
二月中斗指卯。

公元2022年的北极星不是我们今天的勾陈一, 而是小熊星座的北极二。

# 图4

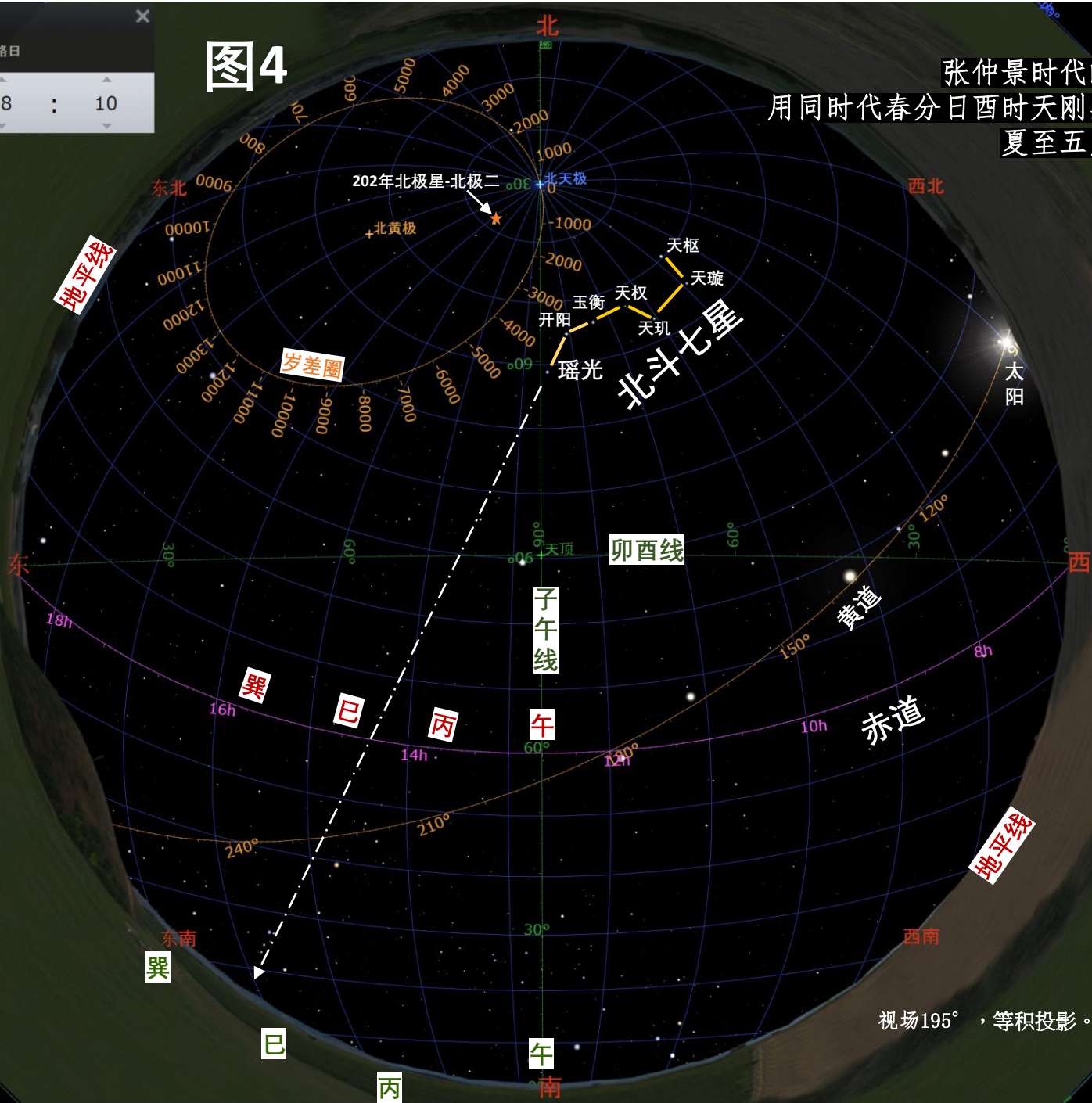
## 张仲景时代的夏至日全星图

### 用同时代春分日酉时天刚黑的同一时刻作观察时间定点

### 夏至五月中斗指午

图4：公元202年6月23日北京时间18时38分10秒，东汉末年张仲景时代夏至日，在中国武汉地区的北斗星。此时北斗的第七星瑶光的赤经度与子午线相差不超过 $2^\circ$ ，而午位的范围是 $\pm 7.5^\circ$ ，所以正落在真地坪坐标的正东方的午位，也在赤道坐标的午位，符合夏至五月中斗指午。

在北半球的夏至日，此刻刻的太阳还未落山，故星宿是看不见的。然而，汉代的天文观察已经相当发达，计算赤道或真地坪坐标的精确度已经不大于 $1^\circ$ ，而且时间的计算也相当准确，完全可以推算出夏至日与同时代春分日酉时天刚黑的同一时刻北斗星的位置。



所谓北斗七星斗柄的指向，就是用北斗中的两颗星的连线的指向去授时，难以准确地划分出二十四个节气。例如：以开阳与瑶光的连线做一延长线如图4白色箭头虚线所示，其投影到真地坪坐标或赤道坐标或黄道坐标均都明显地远离范围只有 $\pm 7.5^\circ$ 的午位。斗柄的指向实际上只能够粗略的表达东南西北四个大方向，因为每个大方向的范围是 $\pm 45^\circ$ ，所以容许比较大的偏差。但是，用斗柄所指却不能表达更为精准的24向去确定二十四个节气。

视场 $195^\circ$ ，等积投影。



在北半球的夏至日，此时刻的太阳还未落山，故星宿是看不见的。然而，汉代的天文观察已经相当发达，计算赤道或真地坪坐标的精确度已经不大于 $1^\circ$ ，而且时间的计算也相当准确，完全可以推算出夏至日与同时代春分日酉时天刚黑的同一时刻北斗星的位置。

图5 张仲景时代的夏至日  
用同时代春分日酉时天刚黑的同一时刻作观察时间定点  
观察者在地平面面对北方，视场  $121^\circ$ ，立体投影，所推算星图  
北斗的第七星瑶光的赤经度符合夏至五月中斗指午

# 图6

张仲景时代的秋分日全星图

用同时代春分日酉时天刚黑的同一时刻作观察时间定点  
秋分八月中斗指酉

图6: 公元202年9月24日北京时间18时38分10秒, 东汉末年张仲景时代秋分日, 日落后29分钟天刚黑, 在中国武汉地区的北斗星。此时北斗的第七星瑶光的赤经度在图中由虚线表示, 正落在真地坪坐标的正西方酉位, 也在赤道坐标的酉位, 符合秋分八月中斗指酉。

卯东

卯酉线

西酉

子午线

赤道

黄道

地平线

视场195°，等积投影。

秋分日和春分日在同一地区的天黑时间是一致的。



图7

图7：公元2022年12月21日北京时间18时38分10秒，东汉末年张仲景时代冬至日，在中国武汉地区的北斗七星。此时北斗的第七星瑶光虽然恰在地平线以下看不见，但是，其赤经度正落在真地坪坐标子午线正北方子位正中，也在赤道坐标的子位正中，符合冬至十一月中斗指子。



张仲景时代的冬至日去地面全星图  
用同时代春分日酉时天刚黑的同一时刻作观察时间定点  
冬至十一月中斗指子

图7：除去了地平线，可见天球的大部分。

东汉末年张仲景时代，如果在春分日，用初昏酉时天刚黑的时刻作为时间的观察定点和各个坐标的起始点，赤经作为投影线，那么北斗的第七星瑶光，在赤道和真地坪的二十四向方位坐标上，春分均在卯位，夏至午位，秋分酉位和冬至子位。

视场195°，等积投影。

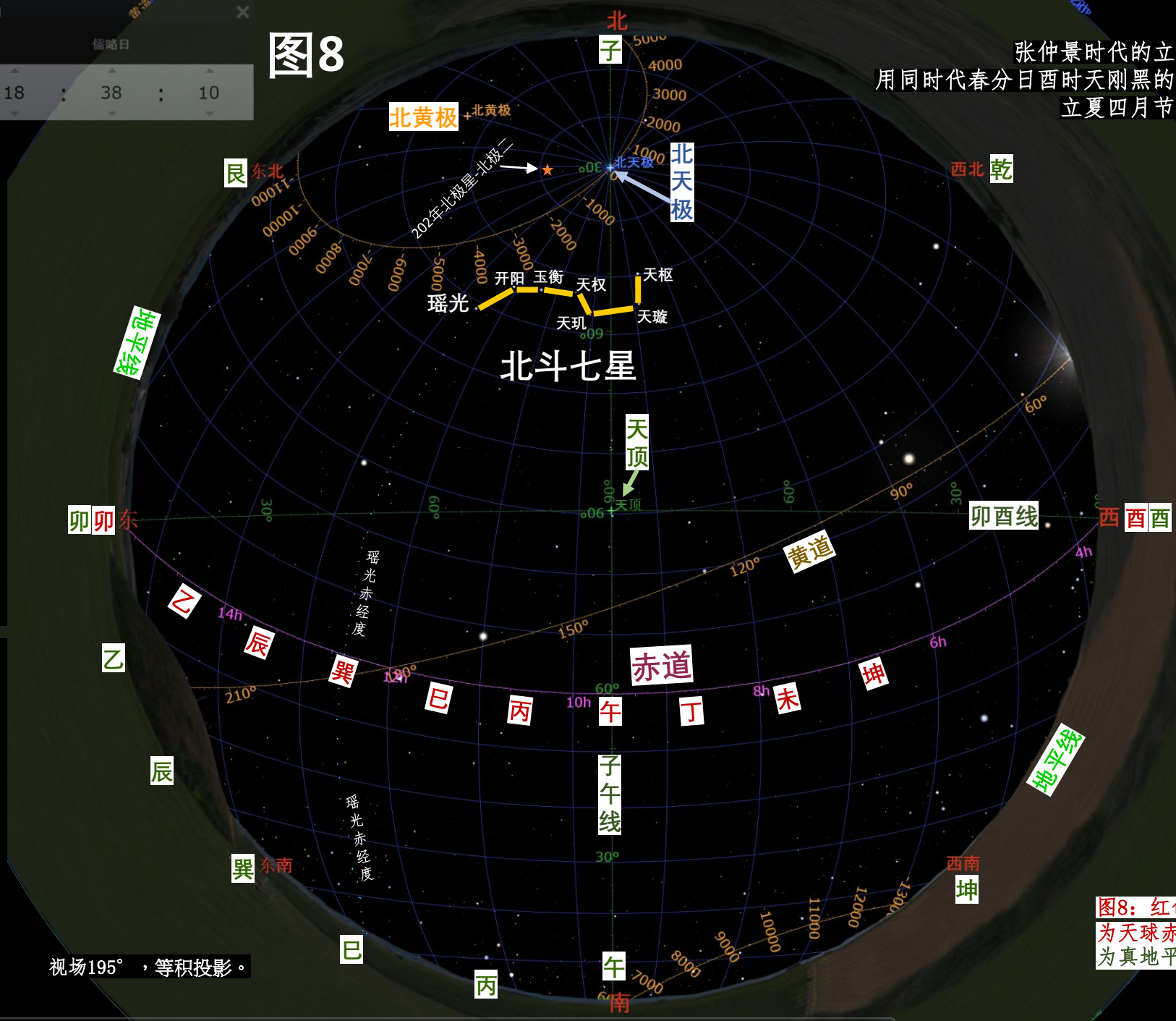


# 图8

张仲景时代的立夏日全星图  
用同时代春分日酉时天刚黑的同一时刻作观察时间定点  
立夏四月节斗指巽

图8：公元202年5月7日北京时间18时38分10秒，东汉末年张仲景时代立夏日，在中国武汉地区的北斗七星。此时北斗的第七星瑶光的赤经度正落在赤道坐标的巽位，但是，却在真地平坐标的巳位。由此可见，张仲景时代人们斗建授时定二十四节气用的是赤道坐标，才符合立夏四月节斗指巽。

在北半球的立夏日，此时此刻的太阳刚落下地平线，天还亮，故星宿还未出现。然而，汉代的天文观察已经相当发达，计算赤道坐标的精确度已经不大于1°，而且时间的计算也相当准确，完全可以推算出立夏日与同时代春分日酉时天刚黑的同一时刻北斗星的位置。



由此可见，东汉末年张仲景时代，用同时代春分日酉时天刚黑的同一时刻作观察定点，以北斗的第七星瑶光观象授时去确定二十四节气，使用北斗的单一星宿瑶光的赤经度和天球赤道坐标的二十四向最为准确。然而，如果使用赤经在真地平坐标的投影去确定二十四个节气的话，除了卯酉子午等四向对应二分二至还可以接受，真地平坐标二十四向的巽坤乾艮对应四立均有明显的误差。所以，我们认为，张仲景著书《伤寒论》，在其“四时八节二十四节气七十二候决病法”里，以北斗确定二十四个节气，他当时使用的坐标系应当是天球赤道座标，而不是真地平坐标。事实上，由于北斗七星的每一颗星都是围绕着北天极轴旋转的，而不是围绕天顶轴或北黄极轴去旋转，所以只有用赤经和天球赤道坐标去斗建授时才准确，而黄经或真地平的经度方位角均不可靠，至少在北纬31°的武汉或长江流域地区是如此。

图8：红色的天干地支与后天八卦的偶卦为天球赤道坐标的二十四向；而绿色的为真地平坐标的二十四向

视场195°，等积投影。

# 《淮南子·天文训·第十七部分》

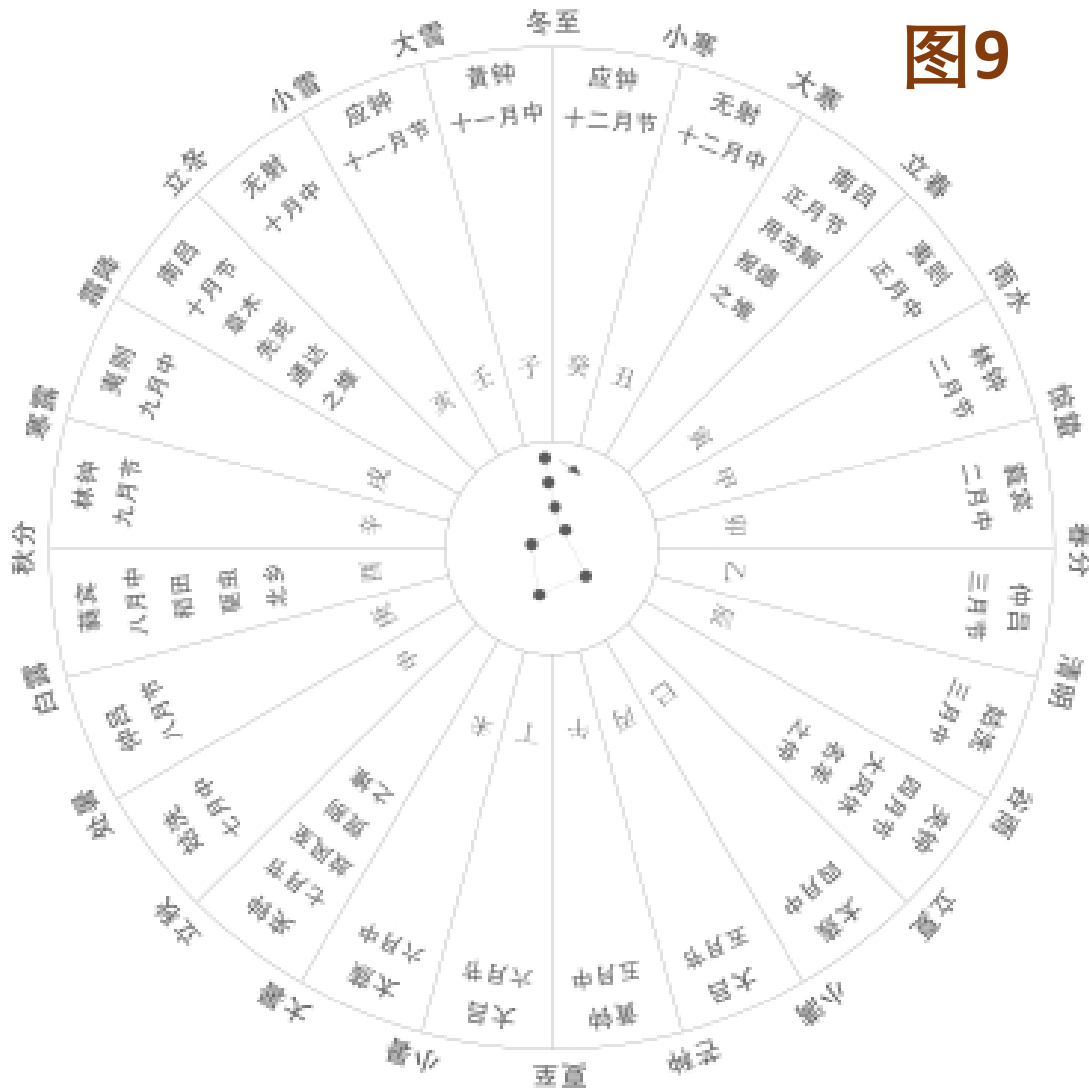
大约公元前141年

比东汉末年张仲景《伤寒论》早三百几十年的《淮南子·天文训》，在斗建定二十四节气方面，亦有类似的论述，见图7：

“斗指子则冬至……加十五日指癸，则小寒，……加十五日指丑，则大寒，……加十五日指**报德之维**，则越阴在地，故曰距日冬至四十六日而立春，阳气冻解……加十五日指寅，则雨水，……加十五日指甲，则雷惊蛰，……加十五日指卯中绳，故曰春分则雷行，……加十五日指乙，则清明风至，……加十五日指辰，则谷雨，……加十五日指**常羊之维**，则春分尽，故曰有四十五日而立夏，……加十五日指巳，则小满，……加十五日指丙，则芒种，……加十五日指午，则阳气极，故曰有四十六日而夏至，……加十五日指丁，则小暑，……加十五日指未，则大暑，……加十五日指**背阳之维**，则夏分尽，故曰有四十六日而立秋。……加十五日指申，则处暑，……加十五日指庚，则白露降，……加十五日指酉中绳，则故曰秋分，雷戒蛰虫北向，……加十五日指辛，则寒露，……加十五日指戌，则霜降，……加十五日指**蹄通之维**，则秋分尽，故曰有四十六日而立冬，……加十五日指亥，则小雪，……加十五日指壬，则大雪。

可见，自西汉初期到东汉末年的四百年历史，斗建定二十四节气已经相当炉火纯青。《淮南子》在斗建定二十四节气上，把张仲景的二十四向里的后天八卦的四个偶卦**艮巽坤乾**分别换成了**报德之维**，**常羊之维**，**背阳之维**和**蹄通之维**，分别应立春，立夏，立秋和立冬。还有一个不同之处就是，张仲景是用春分日酉时初昏天刚黑时为时间的观察始定点，而《淮南子·天文训》却以冬至夜的某时刻作为观察始定点，为什么？

图9



上图摘自：安徽大学文学院教授陈广忠。《淮南子》二十四节气的创立和依据，《发展研究》（准印证号：皖L04-005）2017年第1期  
<http://www.huainan.gov.cn/wap/content/article/12838230>

图10:

西汉早期淮南王刘安著《淮南子》时代，公元前141年12月23日冬至，北京时间18时22分10秒，在中国武汉地区的北斗星。此时北斗的第七星瑶光正在真地平坐标子午线的子位正中，也在天球赤道坐标子位正中，更符合“斗指子则冬至”。

视场217°，等积投影。



图10

141BC《淮南子》时代  
武汉地区冬至日18时22分  
斗指子则冬至

如果象张仲景时代那样，以当年春分日酉时天刚黑时，就是相当于北京时间18时38分10秒作为时间的观察始定点，由于岁差的缘故，瑶光在冬至时就会偏离子午线和天球赤道子位正中超过+4°；在夏至日偏离天球赤道午位正中近+6°；在秋分日更甚，偏离天球赤道坐标的酉位正中近+7.5°，几乎在天球赤道的酉辛之间；这就是为什么《淮南子·天文训》不以春分日酉时天刚黑的时刻作为时间观察的始定点，却以冬至夜较上述时刻早了16分钟的时刻做时间观察的始定点的最可能的原因。

北极二 (帝 - Běijí II - Dì)  
 $\beta$  UMi - 7 UMi - HIP 72607 - SAO 8102 - HD 131873 - HR 5563 - WDS J14507+7409

类型: 双星  
 星等: 2.05  
 绝对星等: -0.97  
 色指数 (B-V): 1.45  
 $\alpha/\delta$  (J)  
 $\alpha/\delta$  (K)  
 $h/\delta$ :  
 A/a:  
 l/b:  
 SGL/ε  
 $M/\beta$  (J)  
 $M/\beta$  (K)  
 黄赤交  
 平恒星  
 视恒星  
 中天:  
 拱极 (δ)  
 IAU星  
 距离:  
 自行:  
 赤经/δ  
 视差:  
 光谱型  
 位置角  
 角间距

图 11

图11: 也是公元202年3月21日北京时间18时38分10秒, 东汉末年张仲景时代的春分日, 酉时, 日落后29分钟天刚黑, 在中国武汉地区的北斗星, 只不过加上了其它各个星座的连线和名称。此时北斗的第七星瑶光的赤经度用虚线表示, 正落在真地坪坐标的正东方卯位, 也在赤道坐标的卯位, 符合春分二月中斗指卯。

公元202年的北极星不是我们今天的勾陈一, 而是小熊星座的北极二。



张仲景时代的春分日 酉时天刚黑

图11: 亦可见二十八宿的青龙七宿大部分还在东方的地平线下面, 只有其角宿刚从东方地平线上升起。朱雀的七宿轸翼张星柳鬼井较偏东南, 其中间宿 - 星宿离正南方的子午线向东偏移了大约 $23^\circ - 29^\circ$ . 白虎的七宿可见参觜毕昴胃娄六宿, 而奎宿已经落到西方地平线以下。

视场 $195^\circ$ , 等积投影。

# 图 12

2001BC 尧舜禹时代  
春分日，酉时天刚黑  
黄河流域一带



视场155°，等积投影。

# 图12:

这时，玄武七宿在地平线下，其中间宿 - 虚宿刚好在天球的赤道坐标与星宿对调了180°。东汉以前盖天说占主导地位，故古人认为玄武仍然在地平线上，只不过距离太远了而看不见，虚宿则在真地坪坐标的正北方。于是，古人按此时此刻二十八星宿在真地坪坐标的投影，形成了这样的概念：东方青龙应春季，南方朱雀应夏季，西方白虎应秋季和北方玄武冬季。其实，这种某时某刻的四象青龙白虎朱雀玄武与四季的关系只不过是一种像意性的表达，与观像授时无关。古人用二十八宿去观像授时，确定四季和二十四节气，一般依据日在宿，即日躔，就是太阳在二十八宿天球赤道或黄道坐标的周年视运动；或者依据北斗星在某一固定时刻于天球赤道坐标的二十四向的位置，即斗建授时。

国内学者王胜利对上述问题早有结论：中国古代把二十八宿划分为四象，所根据的是某一时刻二十八宿排列在空中的地平方位，而不是根据四季天象。因此，只有四象与四方的对应关系，而不存在四象与四季的对应关系。那种认为二十八宿的四象划分与中国古代的季节天象有关的观点是错误的。五行学说中规定的对应关系不符合太阳周年视运动的实际。

王胜利，二十八宿的四象划分与四季天象无关，《天文学报》1984年03期，304-308页

图12: 公元前2001年尧舜禹时代的春分日，酉时天刚黑，在中国郑州地区的北斗星和二十八宿。北斗的瑶光远离卯位，较近于东南。朱雀的中间宿 - 星宿正位于正南方的子午线上，故朱雀在南方。青龙在东方，其中间宿 - 房宿正从东方地平线升起。而白虎在西方，其中间宿昴宿正从西方地平线落下。

图11与图12给了我们什么启示呢？我们将于“在天成象，在地成形”以后的讲座里进一步讨论。

现在，让我们对第一讲做个小结：东汉末年张仲景《伤寒论》里的“四时八节二十四节气七十二候决病法”的斗建授时，是以当时的春分日酉时天刚黑的时刻为时间的观察始定点，以北斗的瑶光的赤经为标度，在天球赤道坐标上用八天干十二地支和后天八卦的四偶卦组成的二十四向为单位刻度，精准地确定二十四节气。其中天球赤道坐标上的卯，午，酉，子与真地平坐标上的卯，午，酉，子，也就是正东，正南，正西，正北相重合。但是，真地平坐标经度方位角和黄道坐标的黄经度并不适合于以斗建精准地确定二十四个节气。如果按照上述的观星方法，最大的偏差是在当年的秋分日瑶光偏离了天球赤道的西位正中点 $+3.5^\circ$ ；所以，在春分日酉时天刚黑的时刻，相当于北京时间18:38:10为时间的观察始定点，至少有15分钟，就是一刻的时间，北斗瑶光的赤经度符合《伤寒论》里的“四时八节二十四节气七十二候决病法”的斗建定二十四节气。另外，我们以公元202年，即建安七年为观察年度。由于岁差的缘故，节气点每71.6年在恒星星座上西移 $1^\circ$ ，也就是在每71.6年后，瑶光于秋分日在天球赤道西位正中点最大的偏差反而会减少 $+1^\circ$ 而在春分日卯位中点的偏差却增加 $-1^\circ$ 。又由于北斗的瑶光是一颗1.85等级星，而北斗其它星的等级大多在1.75-2.4之间，在没有灯光污染的古代，夜幕一下降时北斗七星已经相当明亮易辨认，甚至在当时的春分日，较上述时间观察始定点早两分半钟，西方地平线上还有少许亮光时也可以辨认出北斗，特别是其第七星瑶光。综合上述，我们推算张仲景（约公元150~154年—约公元215~219年）在他的整个生活年代直到西晋太医王叔和（公元201?-280）的年代，都会有上述相同的观察结果。王叔和重新整理张仲景的《伤寒杂病论》，析为《伤寒论》与《金匱要略》。亦有人认为是王叔和将曾经离散丢失的“四时八节二十四节气七十二候决病法”增补入《伤寒论》的章节里。我们今天所见的通本《伤寒论》，实际上是再经过唐宋明的历代医家们的整改编次。但是，如果以春分日酉时天刚黑的时刻为时间的观察始定点去斗建授时确定二十四节气的话，那么，《伤寒论》里的“四时八节二十四节气七十二候决病法”应当是东汉末年张仲景时代不会晚于西晋的作品。

中国今年的春分日是2021年3月20日，美国西海岸夏季时间较北京时间早了15个小时，所以三藩市的今天3月19日晚上21时前后是春分，相当于北京时间的3月20日中午12时，该时刻太阳在黄经与赤经交界的 $0^\circ$ 。我们今晚能看到“春分二月中斗指卯”吗？当然能够，只要把观察时间调一调，见图13与下表。

### 美国三藩市湾区斗建授时表

美国西太平洋标准时间的观星时间	节气	标度	24向地坪坐标和方位	24向天球赤道坐标
2021-3-19, 20:59	春分	瑶光赤经	春分二月中斗指卯 - 正东方	春分二月中斗指卯
2021-6-20, 20:59	夏至	瑶光赤经	夏至五月中斗指午 - 正南方	夏至五月中斗指午
2021-9-22, 20:59	秋分	瑶光赤经	秋分八月中斗指酉 - 正西方	秋分八月中斗指酉
2021-12-20, 19:59	冬至	瑶光赤经	冬至十一月中斗指子 - 正北方	冬至十一月中斗指子

图13: 公元2021年3月19日, 为三藩市湾区的春分日, 美西太平洋时间 20时59分 - 21时7分的北斗星。此时北斗的第七星瑶光的赤经度正落在真地坪坐标的正东方卯位, 也在赤道坐标的卯位, 符合春分二月中斗指卯。

图13 三藩市湾区的春分日  
美西时间 20:59-21:07  
春分二月中斗指卯



卯

视场201°, 等积投影。

## 参考文献:

- 《易传·系辞上》  
《鶡冠子·环流》  
《夏小正》  
《淮南子·天文训》  
《史记·天官书》  
《宋史·天文》  
汉张仲景述，晋王叔和选次，宋林忆校正，明赵开美校刻，《伤寒论》  
李勇，北斗观象授时系统，《南京大学学报》（自然科学版），1991，(04)，654-659  
安徽大学文学院教授陈广忠，《淮南子》二十四节气的创立和依据，《发展研究》（准印证号：皖L04-005）2017年第1期，<http://www.huainan.gov.cn/wap/content/article/12838230>  
王位庆，论阴阳五行的科学基础，《中华中医药学刊》，2012年第3期 638-641  
冷方南，王齐南，《伤寒论》中有关“医学气象学”问题初探，《新中医》1981年第05期  
刘渡舟，对《伤寒论》一书几个问题的探讨，《新医药学杂志》1978年01期  
张登本，《黄帝内经》的历法知识与五运六气理论(二)——北斗历法篇，《中医药通报》，2019年2月第18卷 第2期  
浅谈二十八宿：兼论陶寺观象台、中科院、社科院和夏商周断代工程 (360doc.com),[http://www.360doc.com/content/20/1230/10/31267089\\_954332012.shtml](http://www.360doc.com/content/20/1230/10/31267089_954332012.shtml)  
秦建明，北斗七星与斗建考，[http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_53de3f9a0100vifr.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_53de3f9a0100vifr.html)  
柯资能，北斗昏建的研究，<https://max.book118.com/html/2015/0820/23738652.shtm>  
中国科大学生会，从看星星谈起（一）——中国古代天文的基本概念 (weibo.com), <https://weibo.com/ttarticle/p/show?id=2309404052013829761410>  
陈久金，杨怡，中国古代的天文与历法，<http://www.99csw.com/book/4790/index.htm>  
孟庆岩，张其成等，探讨古代天文坐标系对《内经》运气理论研究的意义，《北京中医药大学学报》，第42卷第12期 2019年12月，983-987  
Stellarium.org