

中小學生故事金庫·中外科學故事

# 地理地學故事·一

本書編委會

海南出版社

# 中小學生故事金庫

責任編輯 劉文武

封面設計 張 戈

出版發行 海南出版社

社 址 海口市濱海大道華信路 2 號

印 刷 北京順義小店印刷廠

開 本 787 × 1092 1/32

印 張 355.50

字 數 7352 千字

版 次 1996 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

印 數 1 - 12000 套

ISBN 7-80617-728-0/G · 365

定 價 388.00 元

# 目 录

宇宙的中心在哪儿 .....	( 1 )
“牛郎”与“织女”何时相会 .....	( 4 )
太阳光的颜色 .....	( 6 )
太阳是从东方升起的吗 .....	( 8 )
电台的广播中断了 .....	( 9 )
星数、星别与星座 .....	( 11 )
二十八宿与春夏秋冬 .....	( 14 )
地球外寻知音 .....	( 18 )
地球在宇宙中的位置 .....	( 21 )
水星和水 .....	( 23 )
金星趣谈 .....	( 26 )
一年中日地距离 .....	( 29 )
人类不可能移居到火星上去吗 .....	( 32 )
“巨人”木星怪象多 .....	( 35 )
土星旧貌添新颜 .....	( 38 )
海王星发现经过前后的启示 .....	( 40 )
小行星发现趣谈 .....	( 43 )
“九星联珠”与地震 .....	( 47 )
对彗星的惊奇、误会与发现 .....	( 49 )
月面上坑穴星罗棋布 .....	( 51 )

天狗吃月亮 .....	( 54 )
月到中秋分外明 .....	( 58 )
人死与星落 .....	( 60 )
“ 开天辟地 ”、“ 女娲补天 ”的传说 .....	( 63 )
盖天说与浑天说 .....	( 66 )
四季形成说 .....	( 69 )
阴历“ 立夏 ”夏不来 .....	( 71 )
二月份只有 28 天的来历 .....	( 77 )
“ 辛亥革命 ”与“ 干支 ”纪年 .....	( 78 )
准确时间是怎样知道的 .....	( 81 )
小明和小强错在哪里 .....	( 83 )
十二生肖拾趣 .....	( 87 )
节气的来历 .....	( 89 )
“ 三伏 ”与“ 三九 ” .....	( 93 )
谁是奇风怪雨的肇事者 .....	( 95 )
大气的“ 温室效应 ” .....	( 98 )

## 宇宙的中心在哪儿

在人类对宇宙的认识史上，唯心主义宇宙观和唯物主义宇宙观之间的斗争一直在激烈地进行着。

古希腊天文学家托勒玫（约90—168年），著有地心宇宙体系（托勒玫体系），主张地球居宇宙中心，日月星辰均环绕地球运转，在天文学界占统治地位达一千三百年之久。并且被教会所利用。

公元十五、十六世纪，欧洲虽然还处在宗教迷雾的笼罩之中，但这时，整个欧洲处在从封建社会向资本主义社会转变的社会大变革时期。随着生产的发展，人们在航海、农业、渔业等生产活动中，对天文学提出了新的要求，特别是在远渡重洋的航海活动中，需要各种天文仪器和天文历表来观测和辨认宇宙中的星星，借以确定船只在渺无边际大海中的位置和航线。这时，人们发现，根据托勒玫地心说编制的天文历表误差很大，地心说漏洞百出，越来越不能满足人们的需要，迫切要求天文学来一个根本的变革。在这样的历史条件下，杰出的波兰天文学家哥白尼（1473—1543）经过长期的观测和研究，发现托勒玫的地心说有本质性的错误。哥白尼认为，处于宇宙中心的天体，不是地球而是太阳，地球是一颗行星，它和别的行星一道以圆形（应是椭圆形）的轨道绕着太阳运转，只有月亮才是地球的伴侣，不停地绕着地球转，由于各个行星离太阳远近不同，因而绕太阳公转的周期各不相同。又由于其它行星和地球有相对运动，所以

从地球上看到的行星在天空中的运动就显得有时快有时慢，有时顺行有时逆行，日月星辰每天的东升西落仅是一种表面现象，这是由于地球本身的自西向东自转引起的自然现象之一。哥白尼冲破了教会散布的浓云密雾，透过表面现象正确地揭示了地球和其它行星围绕太阳运转的客观规律，发现了太阳系。

公元 1543 年，哥白尼以毕生精力所写成的《天体运行论》正式发表了。这部说明日心学说发表以后，立即引起教会的极大恐慌，因为它从根本上动摇了教会用来欺骗人民的理论基础，使宗教神学遭到了致命的打击，引起了天文学和宇宙观上的一次重大革命。使欧洲一千多年的陈腐宇宙观——托勒玫地心说遭到了无情的揭露。《天体运行论》把自然科学从神学的束缚中解放了出来。

新生事物的发展，并不是一帆风顺的，总是要经过一番艰苦斗争的。《天体运行论》发表以后，教会立即对它伸出了魔爪。他们称哥白尼的学说为“邪说”，并把他的著作列为禁书，妄想扼杀日心说的传播。

布鲁诺（1548—1600 年）是意大利的唯物主义哲学家。他受到了哥白尼学说的影响，到处写文章和发表演说，勇敢地宣传哥白尼的日心说。那时，布鲁诺进一步认为，太阳只是宇宙中无数恒星中的一颗，它仅是太阳系的中心，而不是宇宙的中心。他认为，宇宙是无限的，是没有中心的，他的这些观点，对人类正确的认识宇宙作出了杰出的贡献。因此，教会对布鲁诺更加恨之入骨，他们把布鲁诺抓到宗教法庭的监狱，关了七年之久，采用了各种残酷恐怖的手段，想迫使布鲁诺放弃唯物主义宇宙观。但他丝毫没有动摇，最高

反动教会悍然判处布鲁诺火刑，布鲁诺为此牺牲了宝贵的生命。

1610年，意大利科学家伽利略（1564—1642年）在磨镜工人发明的望远镜基础上，自制了天文望远镜。当他用望远镜观测木星（太阳系的九大行星之一）时，惊奇地发现了有四颗围绕木星转动的卫星（目前实际上有16颗），如同月亮围绕地球转一样。这正是行星绕日运转的缩影，他在《星际使者》一书中公布了自己的发现。这一重大发现又一次有力的驳斥了地心说，为哥白尼的日心宇宙体系提供了一个强有力的证据。伽利略的发现，同样使教会非常恐慌。他们控告伽利略也在宣传“邪说”，禁止人们用望远镜去观测星星月亮，并且把伽利略关进了监狱。

哥白尼提出的日心说，在人们对宇宙的认识史上写下了光辉的一页，做出了贡献。然而，由于当时历史条件的限制，并不是完美无缺的。例如，他认为地球和其它行星绕日运行只能在“最完美”的圆形轨道上运行。后来，随着天文观测精度的提高，人们发现根据哥白尼日心论编制的行星运行位置表和行星的实际位置还有偏离，航海和编历工作的需要，推动着人们进一步去研究日心理论。

德国的物理天文学家开普勒（1571—1630年）经过长期整理、分析天文观测资料，反复计算，发现行星绕日运动的轨道不是圆形，而是椭圆形的。开普勒总结出行星绕日运动的“三大定律”，进一步证实和改进了哥白尼的日心理论。1846年，当人们根据日心论的计算又发现太阳系的第八颗大行星—海王星时，哥白尼的日心说终于得到了完全的证实，为人们所普遍接受。当然，现代的科学研究成果，正

如布鲁诺所说的那样，太阳仅是太阳系的中心，而不是宇宙的中心。那么宇宙的中心是什么呢？现在只能回答：宇宙是没有中心的。如果说有中心，那就需要后人去研究和发现啦。

## “牛郎”与“织女”何时相会

晴天夜里，满天星斗闪烁着光芒，好象无数银钉大大小小，密密麻麻镶嵌在深黑色的夜幕上，闪闪发光。

在这些星斗中，有两颗亮星，千百年来引人注目，一颗是牛郎星，另一颗是织女星。还编出一段每年阴历（农历）七月初七晚上由喜鹊架桥，让长期隔“河”相望的“牛郎”和“织女”相会的神话故事哩！

那么，“牛郎”和“织女”真的能过“河”相会吗？

让我们从天文学的角度，了解一下牛郎星和织女星以及这条“河”的大概情况。

夜空里的点点繁星，差不多都是恒星，即由炽热气体组成的，能自己发光的球状天体，人们用肉眼可以看到的恒星，全天就有 6000 多颗。牛郎星和织女星，就是其中的两颗。借助天文望远镜，可以看到几十万乃至几百万颗以上的恒星。

这么多的恒星我们怎样认识呢？

人们为了便于认识这些恒星，把天球（假想的圆球，它的球心就是观测者，它的半径无穷大）分成若干区域，这些区域称为星座。每个星座中的恒星，人们曾把它们联成

各种不同的图形。我们根据这些图形，就能辨认不同星座及星座中的恒星。按照国际上的规定，全天分成 88 个星座。

九月初的 21 时左右，天顶附近有个星座，叫天琴座，该星座中最明亮的恒星，就是织女星。织女星旁边还有 4 颗小星，好象“织女”用的“织布梭子”。隔“河”在天琴座的东南方，有个星座叫天鹰座，该星座中有一颗明亮的恒星，就是牛郎星。牛郎星两旁还有两颗小星，好象“牛郎”用扁担和筐挑着的两个小孩。

所谓“河”，指的是“银河”，即银河系，这是一个比太阳系更大的天体系统。银河系中象太阳这样的恒星就有二千多亿颗。其中也包括牛郎星和织女星。由于银河系中的恒星距离我们地球的远近和发光强弱都不一样，因此有的很明亮，有的很暗淡。例如牛郎星和织女星的体积都是比太阳（距离我们最近的一颗恒星）还要巨大的星球。牛郎星发出的光线大的比太阳强 8 倍，织女星发出的光线更强，大约是太阳发出光线的 50 倍。由于距离我们太遥远了，看起来才成为两个小小的光点。

那么，牛郎星和织女星距离我们多远呢？其距离单位，不仅用“米”不行，用“千米”也不行。而是用光年来作距离单位。

所谓光年，就是光在一年中所走过的距离。我们知道，光的速度为每秒钟 30 万千米，即其速度每秒钟可围绕地球赤道转 7 圈半（赤道周长约 4 万千米）。 $1 \text{ 光年} = 30 \text{ 万千米} \times 60 \text{ 秒} \times 60 \text{ 分} \times 24 \text{ 小时} \times 365 \text{ 日}$ （还应加 5 时 48 分 46 秒的光速），大约是 1 光年等于 94605 亿千米。牛郎星距离我们有 16 光年，也就是说，光线从牛郎星射到地球需经过 16

光年时间。织女星离我们更远了达 27 光年。

那么，牛郎星和织女星它们之间有多远呢？看上去，牛郎星和织女星只隔着一条银河，在天空相距不远。实际上，它们之间的距离也有 14 光年（有说 16 光年）。因此，神话故事中说的牛郎、织女七夕晚上过河相会，是完全是不可能的事。如果他们一定要相会的话，就算牛郎腿快，“见妻心急”每天能走 100 千米，从牛郎星走到织女星，大约需要经过 40 亿年时间。即使改乘宇宙火箭，每秒飞行 11 千米，到达织女星也需要大约 40 万年。

## 太阳光的颜色

老师提问同学：“你们说太阳光是什么颜色？”小华不加思索的举手回答：“是红色的。”小明立即举手说：“不对，是白色的。”同学们，你们说，太阳光应是什么颜色？小华和小朋两位同学谁回答的对？

我们能直接观测到的太阳，是太阳的光球层。太阳是距离我们地球最近的一颗恒星。太阳光到达地球的时间是 8 分 19 秒，到达地球表面前，要穿过地球外围数千千米厚的大气层。

平常，我们看到的太阳光确实是白色的，所以，小明的反驳是正确的；但是，在早晨或黄昏的时候，太阳却是橙红色的，因此，小华的回答也是正确的。只是他们从不同的时间回答太阳光的颜色不同罢了。

那么，为什么早晨或黄昏看到的太阳是橙红色的，而平

时看到的太阳又是白色的呢？

其实，我们平时所看到的“白色”的太阳光，实际上并不是白色的，它是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种单色光带组成的。只有当这七种单色光带一齐时到我们眼帘的时候，太阳光看上去才是白色的。

那么，早晨或黄昏看到的太阳光却是橙红色的，是不是这七种单色光不是同时射入我们的眼帘？是的。大家已经知道：地球外围有数千米厚的大气层。因此太阳辐射要到达地球表面，必须先要穿过这厚厚的大气层，即我们是在这层厚厚的大气层底部看太阳的。大气虽然是无色透明的，但它里面却含有无数的空气分子、微小的尘埃和小水滴。这些“小东西”会散射太阳光，它们把一部分太阳光散射开来，或者干脆把它挡回去。

在太阳光的七色光带中，它们的“个性”并不一样。例如黄、绿、蓝、靛、紫这几种光带比较“懦弱”，它们碰到空气中的这些“小东西”，一部分就给挡住了一拐弯射到别处去了；日光通过的大气层越厚，这些光线就被阻挡得越多。但是红色和橙色的光带却比较“倔强”，它们会冲破大气层中这些障碍物，仍能射到地球上来。我们知道，早晚的时候，太阳光是斜射在地面上的，即这时太阳高度角是一天中最小的时候，太阳辐射经过大气层的路程最长，也就是说，这时太阳通过的大气层比平时厚得多，一路上它的黄、绿、蓝、靛、紫这几种光线几乎都给阻挡了，剩下来的只有红光和橙光，因此，这时看到的太阳就显得红橙橙的。

其实，不论早晚看到的太阳会发红，在烟雾弥漫的大工厂附近，或者在有雾的日子里，太阳同样也会发红。这是因

为烟雾里也含有许多微小的尘埃、岩粒和水滴的缘故。

## 太阳是从东方升起的吗

乍听此题，同学们一定会认为这个问题提的很蹊跷，难道说，太阳不是从东方升起而是从西方升起来的？

东方红，太阳升。日出东方，谁都这样说。过去这样说，现在这样说，将来还会这样说。

可是，要是你从家里去学校，你说学校在向你走来；或者你乘火车从北京去南京，你说南京正在向火车驶来，人家要不是以为你在说笑话，就一定会把你当成傻子，或是说你患有“精神”病。因为事情很明白，走路的是你，而不是学校；行驶的是火车，南京仍在老地方，丝毫未动。

说太阳从东方升起，一点也不比说学校在向你走来。南京正在向火车驶来高明多少。因为，我们人是在地球上观看太阳，地球是太阳的一颗行星，地球在自转的同时，还绕着太阳公转的。太阳对地球的相对位置是固定不变的。

那么，为什么大家都说太阳从东方升起来呢？

古时候，科学不发达，人们对自然现象只能作表面的解释，凭直觉臆断，有“天圆地方”之说。认为地如棋盘，天如圆盖。所谓“地如棋盘”，即认为地是平而方的。有海角，也有天涯。谁要是敢怀疑这点，不是被人当作疯子，就公被认为是有意捣蛋；弄不好，还要判刑，说你对天地不忠。十五世纪的波兰天文学家哥白尼，经过对天体的长期观测和研究，用毕生精力写成了《天体运行论》并正式发表，

哥白尼认为地球是绕着太阳运转的，提出了“日心说”，而否定了“地心说”。他的这一见解，是对宗教宇宙观的一个致命打击，因此教会对他伸出了魔爪。称哥白尼的学说为邪说，并把他的著作列为禁书。但是真理总归是真理，哥白尼的日心说（应理解为太阳系范围内）又经意大利哲学家布鲁诺、科学家伽利略和德国天文学家开普勒等人的观测和证实，后来的人们终于相信了哥白尼的日心学说。

因此，地球早晨与太阳的关系，正确的说法应是：“地球自西向东迎向太阳转去。”不过，这么长的句子说起来或者写在文章里都很别扭，听起来或读起来又很不自然，所以从前人留下来的习惯用语，虽然并不太科学，但是我们借用一下还是可以的。只要大家明白太阳从东方升起是地球自西向东迎向太阳转去的道理就行了。

## 电台的广播中断了

这是太阳活动对地球影响的结果。

在空间上无边无际、时间上无始无终的宇宙中，太阳只是一颗普通的恒星。但是，对地球来说，这颗恒星太重要了。“万物生长靠太阳”，没有它，地球上的生命就不会存在。太阳的光和热是人类赖以生存和活动的源泉。地球上的许多自然现象，都同太阳息息相关。

太阳是距地球最近的一颗恒星，平均日地距离仅有14959.8万千米（约1.5亿千米），太阳光到达地面只需要8分19秒（光速为30万千米/秒）。太阳是由一系列类似

同心圆的炽热气体层所构成，其外部结构从里面外分为光球、色球和日冕三层。

太阳活动是指太阳表层的物质运动和变化，不涉及太阳本体的基本稳定。太阳活动的标志，在光球层上最显著的物理现象是太阳“黑子”活动。黑子实际上并不黑，只是因为它的温度比周围光球的表面温度大约低 1500K（华氏温标）左右，在光球明亮背景的衬托下显得阴暗一些而已。根据长期观察和记录，发现太阳黑子有的年份多，有的年份少。从前一次太阳黑子多的年份到再次出现太阳黑子多的年份平均周期约为 11 年。太阳活动的标志在色球层上最显著的物理现象是耀斑，此外还有日珥。色球层的某些区域，在短时间内有突然增亮的现象，称为耀斑，又称太阳色球爆发，其与光球层中太阳黑子活动有密切联系，常随黑子群的增多而增多，故其周期亦为 11 年，它们都是太阳活动的最主要标志。色球层边缘有时会向外猛烈地喷出高达几万千米至几十万千米的红色火焰，这叫日珥。日珥有弧状日珥、环状日珥等之分。太阳活动的标志在日冕层上的物理现象是它的高温（内部温度高达 100 万度华氏）。能使高能带电粒子向外运动。这种粒子流运动的速度很快，每秒钟达 350 千米以上，不断地飞逸到行星际空间，好象从太阳吹出来的一股“风”，所以叫做“太阳风”。太阳活动频繁时，太阳风的强度和速度都变大。上述太阳活动的标志中，最主要的是光球层黑子激增和色球层色球爆发（耀斑）。太阳风是在耀斑所发出的强大能量影响下而形成的。

耀斑和黑子对地球的影响，主要表现在对地球的电离层、磁场和极区有显著的地球物理效应。电离层又叫做暖

层，是地球大气层的一部分，大约位于地面以上 85 千米至 800 千米的高空。这里的大气在太阳紫外线和宇宙射线的作用下，大气中的氧和氮的分子被分解为离子，使大气处于电离状态，所以叫电离层。电离层能反射无线电波，我们能听到很远地方电台的广播，就是电离层的作用。整个地球是个大磁场。地球的北极靠近地磁场的磁南极，地球的南极靠近地磁场的磁北极。地极与磁极之间有有大约  $11^\circ$  的夹角，因此，地球的周围充满了磁力线，不同的位置有不同的地磁强度。极区指地球两极附近地区。那么，太阳活动对地球的影响主要表现在哪些方面呢？

（一）当太阳上耀斑和黑子增多时，发出的强烈射电会扰乱地球上空的电离层，使地面的无线短波通讯受到影响，甚至会出现短暂的中断。如 1970 年 11 月 5 日长途台广播曾中断 2 小时。

（二）太阳大气抛出的带电粒子流（太阳风），能使地球磁场受到扰动，产生“磁暴”现象，使磁针剧烈颤动，不能正确提示方向。磁暴一般发生在太阳耀斑爆发后 20—40 小时之间。

（三）地球两极地区（靠近地磁极  $25^\circ$ — $30^\circ$ ）的夜空，常会看到淡绿的、红的、粉红色的光带或光弧，这叫做极光。极光是带电粒子流高速冲进那里的高空大气层，被地球磁场捕获，同稀薄大气相碰撞而产生的。

## 星数、星别与星座

晴朗的夜晚，满天星斗闪烁着光芒，恰象无数银钉，镶嵌在深黑色的夜幕上，闪闪发光。在科学不发达的古代，由于人们的天文知识浅薄，流传着许多神话传说。有的说，地上有多少人，天上有多少颗星，天上每坠落一颗星，地上就死一个人。还有的说，天上的星是人的归宿处，人死了以后就上天了，如牛郎星就是牛郎的归宿处，织女星就是织女的归宿处等等。

那么，天空中闪闪发光的星到底有多少颗呢？仔细看上去，大大小小，密密麻麻，一般人简直以为天上的星是多得数不清的。难怪有人编了这样一个顺口溜：“青石板上钉银钉，千颗万颗数不清。”

其实，天上的星，用我们肉眼所能看见的，是可以数得清的。

天上的星（天体），包括闪烁的恒星、明亮的行星、轮廓模糊的星云、围绕着行星运转的卫星、划破夜空的流星、拖着长尾的彗星，以及存在于星际空间的星际物质等。所有这些，通称天体。

天文学家为了数清天空中的星星（指恒星）和认识它们，把天空的星星，按区域划分成 88 个星座。每个星座中的恒星，人们曾把它们联成各种不同的图形。有的星座图形象某种动物，就把动物名作为星座的名字；天空中 88 个星座的名字，大约一半是以动物为名的，如大熊星座、小熊星

座、狮子星座、天蝎星座、天鹅星座、飞马星座等。四分之一是以希腊神话中的人物命名的，如仙后星座、仙女星座、英仙星座等。其余四分之一是以用具命名的，如显微镜星座、时钟星座、望远镜星座、绘架星座等。

天空中的 88 个星座，其中有 29 个在天球赤道（以观测者为球心，其半径无穷大的圆球，叫天球；地球赤道平面无限扩大，同天球相交的大圆，叫做天赤道）以北，46 个在天赤道以南，跨在天球赤道南北两侧的有 13 个。这是公元 1928 年国际天文学联合会划分的。在这 88 个星座中，有 15 个在南天极（地球的南极同天球面相交的一点）附近，住在北京的居民是永远也看不见它们的。上海比北京的纬度约低 9 度，上海居民可以比北京多看到南天极附近的 6 个星座。海南岛南端的三亚市的地理纬度更低，那里的居民一年当中能看到 84 个星座。

天空中的恒星，除按星座划分外，又按每颗恒星的亮度划分成等级。很亮的是 1 等星，其次等 2 等星、3 等星……肉眼能看到的最暗恒星是 6 等星。

只要有耐心，数完一个星座再数一个星座，并且把每一个星座星的恒星，按照它们的亮度等级计数，我们就可以数遍全天空可以看到的恒星。天文学家仔细计数的结果，发现全天空肉眼可以看到的恒星，远不如一般人想象的那么多。例如，1 等星一共只有 20 颗，2 等星 46 颗，3 等星 134 颗，4 等星 458 颗，5 等星 1476 颗，6 等星 4840 颗。从 1 等星到 6 等星加起来，总共才不过 6974 颗。恐怕还不如一小锅饭粒的数目多哩。

不仅如此，一个人在同一时刻只能看到天空中的一半，