

云南出版集团
云南科技出版社
云南出版集团
云南科技出版社

谈天说地

TANTIAN SHUODI



云南出版集团公司
云南科技出版社

云岭新农民素质丛书

谈天说地

云南出版集团公司
云南科技出版社
·昆明·

图书在版编目(CIP)数据

谈天说地 / 段红平, 李进学, 杨志新主编. —昆明:
云南科技出版社, 2006. 12

ISBN 7-5416-2460-8

I. 谈... II. ①段... ②李... ③杨... III. ①农业—气候—基本知识—云南省②农业地理—基本知识—云南省 IV. ①S162. 227. 4②F329. 974

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 155885 号

策划编辑: 长 征 之 召

责任编辑: 明清贤

责任校对: 叶水金

责任印制: 崔 苑

封面设计: 熊惠明

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

昆明市五华区教育委员会印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 4.75 字数: 109 千字

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

定价: 6.50 元

《云岭新农民素质丛书》编委会

主 任：吴贵荣

成 员：蔡春生 严 建 李树洁 周鹄昌 孙海清
范建华 周天让 金桂兰 李 凡 李静波
饶南湖 陈 洁 赖永良 牛 霖 张雅琴
刘 荣 陈 乐 杨 丽 秦 穆 刁军培
段洪文 邓 胤 易会安 段 瑛 谭敦襄
李 江 李媛芬 高学明 郭天翼 江云华
陈卫东 宁德锦 伍建军 渠志荣 苏海琳

本书主编：段红平 李进学 杨志新

序 言

中共云南省委常委、宣传部部长 张田欣

推进社会主义新农村建设，是符合国情、顺应潮流、深得民心的历史选择，是统筹城乡发展、构建和谐社会的重要部署，是加强农业、繁荣农村、富裕农民的重大举措。中央作出建设社会主义新农村的战略决策后，省委、省政府高度重视，及时制定了立足云南实际的实施意见，提出了我省建设社会主义新农村的目标要求和重要措施。2006年5月，胡锦涛总书记来云南考察时，对我省建设社会主义新农村提出了新的更高的要求。全省各地各部门认识统一，行动积极，措施具体，广大农村干部群众加快发展生产、建设美好家园、追求幸福生活的热情高涨，干劲倍增。云岭新农村建设的热潮不断推进，全省上下关心、支持、参与新农村建设的良好态势正在形成。

社会主义新农村建设是一项复杂的系统工程，涉及经济建设、政治建设、文化建设、社会建设等方方面面。其中，文化建设既是新农村建设的题中应有之义，是新农村建设的重要内容，又可为新农村建设提供强大的精神动力和智力支持。没有新农民，就没有新农村；没有高素质的农民，就没有新农村建设的快速推进。

省委书记白恩培同志在省第八次党代会的报告中明确提出，要持之以恒地抓好教育培训，造就大批有文化、懂技术、会经营、守法纪的新型农民，充分发挥广大农民在新农村建设中的主体作用。我们要采取有效措施，推进新农村文化建设，努力提高广大农民的整体素质，从而把农村人口压力转化为人力资源优势，为新农村建设提供持久动力。

省委宣传部等部门按照中央和省委、省政府关于建设社会主义新农村的部署和要求，紧密结合我省农业发展实际，适应农民群众接受能力和水平，组织编写并由云南科技出版社出版《云岭新农民素质丛书》，这是重视农业、支持农村、服务农民，助力云岭新农村建设的实际行动，是推进新农村文化建设的具体举措。各地、各有关部门要充分运用农民群众喜闻乐见的形式，广泛开展针对性、实效性较强的读书用书活动，使这套丛书在提高我省农民群众的思想道德素质、文化科技素质和健康素质方面发挥更大的作用。

农业丰则基础强，农民富则国家盛，农村稳则社会安。希望社会各方面进一步关心、支持、参与新农村文化建设，不断推进云岭新农村建设步伐，使建设社会主义新农村成为惠及广大农民群众的民心工程，推动我省农村走上生产发展、生态良好、生活富裕的文明发展道路。



目 录

一、天文地理的基本知识/1

(一)认识宇宙、空间的基本知识/2

(二)天气、农时与农事的基本知识/19

(三)气象与我们的生活/56

(四)主要自然灾害防御的基本常识/81

二、云南地理气候特点/101

(一)云南地理气候总揽/103

(二)“十里不同天”区域的地理气候特点/110

(三)“一方水土一方物,天生我才必有用”/125

三、云南省土壤资源与生产/137

参考文献/143

一、天文地理的基本知识

因为宇宙的亘古，它吸引着人类的日光和前行的脚步；因为宇宙的神秘，人类在宇宙中寻求宇宙之外的生命；因为地球资源的日渐枯竭与人类生存空间的拥挤，人类将被迫走向太空……

自从人类诞生以来，人类从来没有停止过对宇宙的探索。随着天文观测技术的发展，人们逐渐认识了太阳系的面貌，现代航天器也将人们带进了崭新的航天时代。现在，人类的足迹正向宇宙深处延伸……

千百年来，人类一直在探索宇宙的秘密：太阳的光和热与昼夜交替，月亮的柔和与相位变化，满天星斗的旋转循环，寒暑变换的周而复始，流星的出没，日月食的奇迹，彗星的来临，天有无边际，天是什么时候、如何形成的……早在16世纪以前，中国古代天文学家张衡、祖冲之、郭守敬等做了大量的研究观测，产生了“盖天说”，认为天圆地方；“浑天说”，认为天地像鸡蛋；“昼夜说”，认为天没有一定形状，无限高远，日月星辰都飘浮在空中等宇宙理论。在西方，公元2世纪，托勒密提出了地心体系，在1000多年后的16世纪被哥白尼的日心学说打破；之后，德国天文学家开普勒根据第谷的观测资料总结出行星运动的三大定律、近代天文学的创始人意大利科学家伽利略用自制的望远镜观测星空，发现金星的圆缺变化，木星的四个卫星和它们的绕木星运动，给予哥白尼的日心体系有力地支持。1666年，英国伟大的科学家牛顿发现了万有引力定律并由此建立起天体力学。1705年，英国天文学家哈雷准确预测到一颗大彗星。近百年，人类对天体的研究由太阳和太阳系逐步扩展到恒星世界、银河系、河外星系和星系集团，并触及到宇宙的结构和演化。今天，人类已亲自登临月球，神秘宇宙将逐渐



被人类所认识。

(一) 认识宇宙、空间的基本知识

1. 宇宙的起源

宇宙是广漠空间和其中存在的各种天体以及弥漫物质的总称。宇宙是物质世界，它处于不断地运动和发展中。《淮南子·原道训》注：“四方上下曰宇，古往今来曰宙，以喻天地。”这说明宇宙是天地万物的总称。

千百年来，科学家们一直在探寻宇宙是什么时候、如何形成的。直到今天，科学家们才确信，宇宙是由大约 150 亿年前发生的一次大爆炸形成的。在爆炸发生之前，宇宙内的所存物质和能量都聚集到了一起，并浓缩成很小的体积，温度极高，密度极大，之后发生了大爆炸。

大爆炸使物质四散出击，宇宙空间不断膨胀，温度也相应下降，后来相继出现在宇宙中的所有星系、恒星、行星乃至生命，都是在这种不断膨胀冷却的过程中逐渐形成的。然而，大爆炸而产生宇宙的理论尚不能确切地解释，“在所存物质和能量聚集在一点上”之前到底存在着什么东西？“大爆炸理论”是伽莫夫于 1946 年创建的。

2. 恒星如何形成的？

根据弥漫说的理论，恒星形成可分为两个阶段，开始时先由极其稀薄的物质凝聚成星云并进一步收缩成原恒星，然后原恒星才发展成为恒星。

(1) 巨大的星云：星际空间普遍存在极稀薄的物质，由于分布不均匀而往往分裂成团块，并向中心凝聚，成为弥漫星云。弥漫星云在逐步凝聚收缩过程中进一步分裂，变成体积和质量更小而密度却更高的小球状星云。星云很庞大，半径起码有好几光年（注：光年是距离的单位）。它的外原物质自由地向中心坠落，收缩进行得相当快，但也需几百万年的时间才能落到中

心区。随着快收缩过程的进行，星云内部的密度迅速增大，温度快速升高，气压也相应增强，随之发生一系列的反应，使外原物质下落的速度和小球状体的收缩速度减缓，即进入慢收缩阶段。星云的形状各异，人们用肉眼只能看到一个猎户座大星云。

(2) 原恒星阶段：一般把处于慢收缩阶段的天体称为原恒星。慢收缩开始后，中心区受强烈压缩而升温并发出热辐射，直到最后中心温度升到约 $800 \sim 1000$ 万度以上，由氢原子核聚变为氦原子核的热核反应提供足够的能量，使内部压力与引力处于相对平衡状态，一颗恒星就正式诞生了。原恒星进一步形成恒星的收缩过程要持续几百万年到几千万年。

3. 恒星世界的恒星

凡是由炽热气态物质组成，能自行发热发光的球形或接近球形的天体都可以称为恒星。

自古以来，为了便于说明研究对象在天空中的位置，都把天空的星斗划分为若干区域，在我国春秋战国时代，就把星空划分为三垣四象二十八宿，在西方，巴比伦和古希腊把较亮的星划分成若干个星座，并以神话中的人物或动物为星座命名。

1928 年国际天文学联合会确定全天分为 88 个星座宇宙空间中估计有数以万亿计的恒星，看上去好像都是差不多大小的亮点，但它们之间有很大的差别，恒星最小的质量大约为太阳的百分之几，最大的约有太阳的几十倍。由于每颗恒星的表面温度不同，它发出的光的颜色也不同。科学家们依光谱特征对恒星进行分类，光谱相同的恒星其表面温度和物质构成均相同。

恒星的寿命也不一样，大质量恒星含氢多，它们中心的温度比小质量恒星高得多，其蕴藏的能量消耗比小的更快，故过早地消亡，只能存活 100 万年，而小质量恒星的寿命要长达一万亿年。恒星有半数以上不是单个存在的，它们往往组成大大



小小的集团。其中两个在一起的叫双星，三五成群的叫聚星，几十、几百甚至成千上万个彼此纠集成团的叫做星团，联系比较松散的叫星协。

4. 恒星的演化

哈勃望远镜拍摄的行星状星云 NGC7027 向我们提供了一个类似太阳的恒星崩溃时的详细资料：暗蓝色的外围星云气体，巨大的网络状结构横亘内部的红色尘埃中，显著的中心白点，灼热的中央白矮星，星云的这些显著结构详细表达了恒星临死时的活动。

在红巨星阶段，恒星的氧-碳内核已经不再发生热核反应，即使外壳对核的压力增大，内核也得不到充分的压缩而引起碳-氧继续聚变，但内核周围的氢层和氦层继续燃烧，并且向外扩展，在这种情况下，引力与排斥力开始不稳定，恒星便开始一鼓一缩的脉动，红巨星稀薄的包层向外以星风的形式逃逸，形成同心圆结构。随着红巨星大气的丧失，中心星由于极高的密度和温度产生类似爆发的高速星风，将剩余的气体与尘埃抛出，形成不规则的块状结构和气泡结构。这张照片是哈勃广角行星镜头拍摄的可见光波段和红外波段的合成图像。NGC7027 距离我们 3000 光年，位于天鹅座。

5. 恒星太阳

从人类赖以生息繁衍的地球向外看，天空最引人注目的就是给人类光明和温暖的、灿烂辉煌的太阳。太阳是一颗自己能发光发热的气体星球。人们看到的太阳表面叫光球。光球以上的部分是色球层，色球层的外围是日冕层，这样三个层面合起来构成了太阳的大气层。太阳的直径约为 140 万千米，地球的直径约为 1.3 万千米，太阳与地球相比，太阳的直径是地球直径的 108 倍，体积大约是地球体积的 130 万倍。

太阳不存在固态表层，它不会像地球那样整体自转。太阳的

平均密度为 1.4 克/厘米^3 ，比水 (1 克/厘米^3) 大一些。但是太阳里外的密度是不一样的。它的外壳大部分为气体，密度很小。但是越往里面，物质越稠密，密度越大。核心的密度可能为 160 克/厘米^3 ，这比钢的密度还大将近 20 倍。它的总质量约为 2.0×10^{30} 千克，是地球质量的 33 万倍。太阳每时每刻都在稳定地向宇宙空间发射能量，其中只有约 22 亿分之一的能量，主要以辐射形式来到地球，成为地球上光和热的主要来源。太阳的核心不停地发生着氢核聚变成为氦核的热核反应，每秒钟烧掉 6 亿多吨氢核燃料，在聚变为氦时，实际消耗的氢核约 400 万吨。太阳的巨大能量就是这样产生的。

6. 什么是太阳系？

太阳系是由受太阳引力约束的天体组成的系统，它的最大范围约可延伸到 1 光年以外。太阳系的主要成员有：太阳（恒星）、八大行星（包括地球）、矮行星（包括冥王星和谷神星等）、太阳系小天体。在太阳系中，太阳的质量占太阳系总质量的 99.8%，其他天体的总和不到有太阳的 0.2%。太阳是中心天体，它的引力控制着整个太阳系，使其他天体绕太阳公转，太阳系中的八大行星（水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星）都在接近同一平面的近圆轨道上，朝同一方向绕太阳公转。

在太阳系中，现已发现 1600 多颗彗星，大多数彗星是朝同一方向绕太阳公转，但也有逆向公转的。彗星绕太阳运行中呈现奇特的形状变化。太阳系中还有数量众多的大小流星体，有些流星体是成群的，这些流星群是彗星瓦解的产物。大流星体降落到地面成为陨石。太阳系是银河系的极微小部分，它只是银河系中上千亿个恒星中的一个，它离银河系中心约 8.5 千秒差距（1 秒差距 = 3.26 光年），即不到 3 万光年。太阳带着整个太阳系绕银河系中心转动。可见，太阳系不在宇宙中心，也不



在银河系中心。太阳是 50 亿年前由星际云瓦解后的一团小云塌缩而成的，它的寿命约为 100 亿年。

太阳系形成至今至少有 46 亿年。这一点已被公认，然而，太阳系的成因尚属探讨中的问题。太阳系由何而来？至今已有五十多种不同的学说或假设，但就其实质而言，大致可归结为两大阵垒——灾变说和星云说。灾变说的实质是认为太阳系大体是在一次突然的巨大的剧变中产生的，太阳先于行星和卫星形成；星云说则主张整个太阳系包括太阳都是由同一块星云物质凝聚而成的。从最近半个世纪的发展看来，星云说取得了很大的进展，占据了主导地位。

7. 太阳系的其他主要成员的情况简介

(1) 水星

距太阳最近的行星，距离约 0.58 亿千米。公转周期 87.96 天。半径 2439 千米，是地球的 0.38 倍。重量为地球的 0.055 倍，表面重力为地球的 0.378 倍。几乎没有大气，表面温度为 $-160^{\circ}\text{C} \sim 450^{\circ}\text{C}$ 。虽然称为水星，但实际上水星并没有水。

(2) 金星

距太阳 1.08 亿千米，公转周期 244.68 天。半径 6052 千米，是地球的 0.95 倍。重量是地球的 0.815 倍，表面重力是地球的 0.89 倍，表面压力是地球的 90 倍，表面温度 480°C 。大气厚，主要成分是二氧化碳。

(3) 地球

地球是目前太阳系中唯一有生命的星球。地球距太阳 1.5 亿千米，公转周期 365 天。半径 6378 千米，重量是 5.974×10^{21} 吨。表面温度 $-30^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 。大气成分主要是氮气和氧气。

(4) 火星

距太阳 2.28 亿千米，公转周期 1.88 年。半径 3397 千米，是地球的 0.5326 倍。重量是地球的 0.71 倍，表面重力是地球的

0.38 倍。表面温度 $-130^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 。大气稀薄，成分主要是二氧化碳。

(5) 木星

太阳系中最大的行星。距太阳 7.78 亿千米，公转周期 11.86 年。半径 71398 千米，是地球的 11.194 倍。重量是地球的 317.89 倍，表面重力是地球的 2.54 倍，表面压力是地球的 0.5 倍，表面温度 -145°C 。大气厚，成分主要是氢和氦。

(6) 土星

太阳系中一颗最美丽、密度最小的行星。距太阳 14.27 亿千米，公转周期 29.46 年。半径 6 万千米，是地球的 9.41 倍。重量是地球的 95.17 倍，表面重力是地球的 1.07 倍，表面压力是地球的 0.5 倍，表面温度 -150°C 。大气厚，主要成分是氨气和氢气。

(7) 天王星

距太阳 28.71 亿千米，公转周期 84.07 年。半径 27900 千米，是地球的 4.37 倍。重量是地球的 14.56 倍，表面重力是地球的 0.8 倍，表面温度 -185°C 。大气主要成分是氨气、水和甲烷。

(8) 海王星

距太阳 44.97 亿千米，公转周期 164.81 年。半径 24300 千米，是地球的 3.81 倍。重量是地球的 17.24 倍，表面重力是地球的 1.2 倍，表面温度 -200°C 。大气厚，主要成分是氨气和氢气。

(9) 彗星

彗星是太阳系的特种天体，特征是有一条明亮的长尾，越接近太阳时，尾巴越长，而且总是背离太阳方向。彗星由彗头、彗发和彗尾组成。彗核的成分是水、二氧化碳、氨、甲烷等冻结的气体冰块组成，直径约 1~20 千米。彗发长度约 2 万至 20



万千米，成分有气体和金属蒸汽原子和分子，还有固体尘粒。

(10) 小行星

在火星和木星之间有约 2000 多颗小行星绕日运行。最大直径 760 千米，最小直径不到 0.5 千米。它们彼此相距 100 万千米，但偶尔也有互相碰撞的机会。

(11) 陨星

遨游于宇宙空间的星际尘埃，在接近地球时被地球引力俘获吸向地球的，叫陨星，当进入 100 千米以下的高空与较浓密的大气摩擦生热而发光。大多数小陨星未到达地面前便烧成灰烬，大陨星未能烧尽的剩余部分落到地面叫陨石。陨石分为石陨石、石铁陨石和铁陨石三种，其中铁陨石少，而石铁陨石更少。

(12) “星云”与“河外星系”

宇宙空间很多区域并不是绝对的真空，在恒星际空间内充满着恒星际物质。恒星际物质的分布很不均匀，其中宇宙尘埃物质密度较大的区域，所观测到的是雾状斑点，称为星云。星座部分涉及到的是星云类型主要是“亮星云”和“暗星云”两种。星云本身不能发光，所以“亮星云”其实是借助别的力量才“发光”的。

假如一片星云附近有一颗恒星，那这个星云就能反射恒星发出的光而现出光亮来，这就像月亮反射太阳光一样，这样亮的星云我们称之为反射星云；还有一类星云，在它们中间有一颗恒星，星云吸收恒星的紫外辐射，再把它转变为可见光发射出来，这样我们也能看见这个星云，这样的亮星云叫做发射星云。如果在星云附近和中央都没有恒星，那这个星云我们也就看不到，这样的星云我们就叫它暗星云。河外星系指的是银河系之外的其他星系，通常简称为“星系”，它们都与银河系属于同一级的庞大系统。河外星系一般用肉眼看不见，所以以前人们

一直把它们也当做星云，称为河外星云。后来经过深入地研究，天文学家才发现二者完全是两码事：河外星云实际上是和我们银河系类似的星系的内部成员，是由气体和尘埃组成的。因此，现在再也不用“河外星云”这个词了，而一律改称“河外星系”。

附：北斗七星和北极星

北极星现在是在很靠近地球北极指向的天空。因此，看起来它总在北方天空。正是因为它所处的位置重要，才大名鼎鼎。它离我们是 300 多光年。北极星属于小熊星座中最亮的恒星，也叫小熊座 α 星。中国古代称它为“勾陈一”或“北辰”。在星座图形上，它正处于小熊的尾巴尖端。地球自转轴也是在周期性的缓慢摆动。因此，地球自转轴北极指向的天空位置自然也是变动的。可见，北极星的“皇位”也存在轮流坐庄的可能。

北斗七星属大熊星座的一部分，北斗七星位于大熊的背部和尾巴。这七颗星中有 6 颗是 2 等星，一颗是 3 等星。通过斗口的两颗星连线，朝斗口方向延长约 5 倍远，就找到了北极星。北斗七星组成的图形永远不变吗？当然不是这样。宇宙间一切物体都在运动和变化之中，恒星也不例外。既然恒星也在运动，那么北斗七星组成的图形当然也在变化。这七颗星离我们的距离不等，在 70 ~ 130 光年之间。它们各自运行的速度和方向也不一样。

8. 四季星空

寒来暑往，斗转星移。这说明随着一年四季的变更，四季星空也在变化。由于地球在绕太阳运动过程中，地球和太阳的相对位置不断变化，因此，一年中同是在晚上，不同季节看到的星象是不一样的。现在我们以北京（北纬 40° ）为例，看看四季星空：

(1) 春季星空的主要星座有：大熊座、小熊座、狮子座、



牧夫座、猎犬座、室女座、乌鸦座和长蛇座。

在天顶略偏东北的方向，可以看到北斗七星，斗口两颗星的连线，指向北极星。而此时的斗柄，正指向东，所以有云：斗柄东指，天下皆春；斗柄北指，天下皆夏；斗柄西指，天下皆秋；斗柄南指，天下皆冬。

而顺着斗柄的指向，可以找到一颗亮星，即牧夫座的大角。然后到达室女座的主星角宿一。在大熊座的附近，可以找到一个叫做猎犬座的小星座，其中有一个漩涡星云，是有名的河外星系。

室女座被奉为主管农业的神，从它的主星角宿一略向西南，是由四颗星组成的乌鸦座；乌鸦座的下面是长蛇座的尾部。长蛇座从东向西，横跨半个多天空，是全天最大的星座之一。

长蛇头部的东北，是著名的狮子座，它是春夜星空最辉煌的中心。狮子星座的主星，中文名轩辕十四，是处于黄道上的一颗一等星。有时有明亮的行星走近时，就非常好看了。

(2) 夏季是看星的好时节，天黑以后向西看，就找到狮子座；狮子座东面是室女座。

在天空南方，比较低的星空闪耀着一颗红色的亮星，它是天蝎座的主星心宿二，也是一颗处在黄道上的亮星。天蝎座的明显特征是有三颗星等距成弧摆开，心宿二恰在圆心。在我国古代天文学中，天蝎属商星，猎户属参星。刚好一升一落，永不相见，于是有诗人说：“人生不相见，动如参与商。”

天蝎座东面就是人马座，人马座的东半部分，有六颗星，被称为南斗。在天蝎与人马一带的星空，有一条白茫茫的光带，那就是银河了。顺着银河向东北找，可以看到紧靠着一个四边形的织女星和带着左右两颗小星的牛郎星。而与这两颗亮星组成一个三角形的一颗亮星，就是天津四，它和它所属的天鹅座的其他星组成了一个十字，很好辨认。