

电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源

中学地理教学实用手册

天文

1 天体 宇宙间各种星体的通称。主要有恒星、行星、卫星、彗星、流星体、星云、星团、星际物质等。这些均为自然天体。近年来所发现的红外源、射电源、X射线源和 射线源等也属自然天体。

2 人造天体 由人工制造并发射到宇宙空间运行着的天体称为人造天体。主要有人造卫星、宇宙火箭、行星际飞船、空间实验室等。自 1957 年 10 月 4 日苏联发射第一颗人造“小月亮”以来，人造天体已有上万个。我国第一颗人造卫星是在 1970 年 4 月 24 日发射的，它的名字叫“东方红”一号，重量是苏联第一颗人造卫星的 2 倍(172.82 公斤)，绕地球一周为 114 分钟，近地点的高度是 441 公里，估计寿命为 100 年(苏联第一颗仅飞行了 100 天，美国第一颗飞行了 12 年，均已坠毁)。

3 天球 天体与观测者之间的距离与观测者随地球在空间移动的距离相比要大得多，因此，我们所看到的天体似乎都离我们一样远，仿佛散布在以观测者为中心的一个圆球的球面上。为了便于对天体位置和运动状况的研究，人们假想了一个以观测者为中心，无限大为半径的圆球叫做天球。实际上我们看到的天体是在这个巨大圆球的球面上的投影位置。在天文学的一些应用中，都用天体投影在天球上的点和点之间的大圆弧来表示它们之间的位置关系。

4 天球坐标 是以球面坐标为依据，确定天体在天球上的位置而规定的坐标。球面坐标系包括主圈(又称基本圆)、辅圈(又称辅助圆)、极点(亦即基本圆的极)和原点。主圈是球体中特别选定的大圆，是球面坐标纬度的起算点，相当于平面坐标的横轴。辅圈与主圈垂直，辅圈可以有无穷多，但是通过原点的辅圈最重要，它相当于平面坐标的纵轴。极点就是天球面上和一个大圆上各点角距离相等的两点。原点为主圈和辅圈的交点。由于选择的主圈和原点不同，而具有不同的天球坐标：有地平坐标、赤道坐标、黄道坐标等。

坐标系统	主圈	辅圈	原点	极	坐标名称	量度方向
地平坐标	地平圈	平经圈	南(或北)点	天顶天底	地平经度 地平纬度	地平经度顺时针方向 地平纬度向北为正
第一赤道坐标	天赤道	赤经圈(或称时圈)	Q 点(高度 $90^\circ - \phi$)	北天极南天极	经 时角 纬 赤纬	时角 顺时针方向 赤纬 向北为正
第二赤道坐标	天赤道	赤经圈(时圈)	春分点	北天极南天极	赤经赤纬	与天球周日运动方向相反 (赤经)向北为正(赤纬)
黄道坐标	黄道	黄经圈	春分点	北黄极南黄极	黄经黄纬	黄经北黄极沿逆时针方向 黄纬向北为正

5 地平坐标系 以地平圈为基圈，子午圈为主圈，南点为主点的坐标系称为地平坐标系，它是量度天体位置的一种坐标系。天体的位置是用地平经度和地平纬度来表示的。地平经度是由南点 S 开始，沿地平圈向西(按顺时针方向)从 $0^\circ - 360^\circ$ ；地平纬度是由地平面开始至天顶方向从 $0^\circ - 90^\circ$ 。地平坐标对航海、航空，大地测量的定方位很有帮助。由于周日视运动以及过观测者的铅垂线方向不同，同一天体的地平坐标会因时、因地发生变

化，因此，地平坐标系在记录天体位置中不能采用。

6 天顶 通过观测者 O 的铅垂线，延伸以后与天球相交于两点。朝上的一点 Z 为天顶，也就是我们立正站立时，头顶所对的那点。它位于地平面以上，距地平圈 90° （见地平坐标系示意图）。

7 天底 通过观测者 O 的铅垂线，延伸以后与天球相交于两点，朝下的一点 Z 为天底也就是我们立正站立时，脚底所对的那点。它位于地平面以下，距地平圈 90° （见地平坐标系示意图）。

8 地平圈 过观测者 O 点，并与铅垂线 ZZ 相互垂直的平面称地平面。地平面与天球相交而成的大圆为地平圈。地平圈是地平坐标系的基圈。（见地平坐标系示意图）

9 地平面 见“地平圈”。

10 子午圈 经过天顶的任何大圆都叫做地平经圈，通过北天极 P 的地平经圈称为子午圈。子午圈与地平圈相交于南点 S 和北点 N（见地平坐标系示意图）。

11 地平经度 见“地平坐标系”。

12 地平纬度 见“地平坐标系”。

13 地平高度 即“地平纬度”。

14 中天 天体在周日运动中，每天有两次通过观测者所在的子午圈叫做中天。通过午圈时，天体达最高位置，称上中天；通过子圈时，天体达最低位置，称下中天。

15 天顶距 天体与天顶之间的角距离，称之为天顶距。某一天体的天顶距等于该天体的地平高度之余角（即 $90^\circ - \text{该天体的地平高度}$ ）。

16 赤道坐标系 可分为第一赤道坐标系和第二赤道坐标系。第一赤道坐标系以天赤道为基圈，以子午圈为主圈，以天赤道与子午圈在地平圈以上的交点 F 为主点。确定天体位置时用角（ $0^\circ - 360^\circ$ ，或 0 时到 24 时）和赤纬（ $0^\circ - \pm 90^\circ$ ）来表示，又称时角坐标系。由于天体的周日视运动，在不同的测站、不同的观测时间，天体的时角在不断发生变化，因此第一赤道坐标系在表示天体位置时应用较少。第二赤道坐标系是以天赤道为基圈，以过春分点的赤经圈为主圈，以春分点为主点。确定天体位置是用赤经和赤纬来表示的。由于天体的周日视运动不会影响春分点与天体之间的位置，因此也不会改变天体的赤经和赤纬，所以第二赤道坐标系在表示天体位置时，应用较为普遍。这两种坐标系统的第一坐标都是赤纬，它们的第二坐标，前者为时角 t ，后者为赤经 α 。 t 与 α 之间的关系是 $S = t + \alpha$ ，式中 S 为春分点的时角，即测站的地方恒星时。

17 时角坐标系 见“赤道坐标系”

18 天极 地球的自转轴无限延长与天球相交于两点称为天极。地轴北端延长后的交点叫北天极 P，地轴南端延长后的交点叫南天极 P'。北天极是赤道坐标系的极（见赤道坐标系图）。

19 天赤道 地球的赤道平面延伸后与天球相交而成的大圆称为天赤道。天赤道也象地球赤道一样，将天球分成了南北两半球，它距南天极和北天极各为 90° 。天赤道是赤道坐标系的基圈（见赤道坐标系图）。

20 赤经圈 在天球上通过南北天极的大圆称为赤经圈，也叫时圈。任

何一个赤经圈都和天赤道相互垂直。

21 时圈 即“赤经圈”。

22 赤经 通过天球上的两极和其一天体的大圆,在天赤道上相交的点与春分点之间的角距离叫赤经。以春分点为赤经 0° ,从春分点开始沿逆时针方向向东量度,从 0° 到 360° 。也可用时、分、秒来表示。

23 赤纬圈 天球上与天赤道平行的圆圈称赤纬圈。

24 赤纬 某一天体在天赤道南北方向上的角距离叫赤纬,以天赤道为赤纬 0° ,由天赤道起向南北天极两个方向量度,从 0° 到 $\pm 90^\circ$,天赤道以北为正,天赤道以南为负。

25 极距 一般是指天体与北天极之间的角距离。极距从北天极量起,从 0° 到 180° 。换言之,极距即天体赤纬的余角(天体赤纬+极距= 90°)。

26 黄道坐标系 是以黄道为基圈、以通过春分点的黄经圈为主圈、以春分点为主点的坐标系统。在此坐标系中,是用黄经和黄纬来表示天体位置的。

27 黄极 黄道轴与天球相交的两个点叫黄极。它们与黄道之间的角距离为 90° ,北黄极为 $+90^\circ$ (黄道以北)、南黄极为 -90° (黄道以南)。黄极与天极之间的角距离等于黄赤交角。

28 黄道面 地球绕太阳公转的轨道平面叫做黄道平面,简称黄道面。它是黄道坐标系中的基本平面。由于地球的公转运动受到其它天体引力的作用,因此黄道面在空间的位置将产生不规则的连续变化。但在变化过程中,瞬时的轨道平面总是通过太阳中心的。

29 黄道 地球绕太阳公转的轨道平面与天球相交而成的大圆叫黄道。由于黄道面在空间位置上的变化,因此严格说来应是:瞬时平均轨道平面(即只考虑长期运动的轨道平面)与天球相交的大圆称为黄道。它是太阳周年视运动的轨迹在天球上的投影。

30 黄经圈 通过黄极的大圆称为黄经圈。所有的黄经圈都垂直于黄道。

31 黄经 通过春分点的黄经圈与某一天体所在的黄经圈之间的角距离,叫做该天体的黄经。春分点的黄经圈为黄经 0° ,由此接逆时针方向从 0° 到 360° 。

32 黄纬圈 在天体上与黄道平行的圆圈叫做黄纬圈。

33 黄纬 某一天体所在的黄纬圈与黄道之间的角距离 称为该天体的黄纬。以黄道为黄纬 0° ,向南北从 $0^\circ - \pm 90^\circ$,黄道以北为正,黄道以南为负。太阳的黄纬为 0° 。

34 二分点 由于黄道平面与赤道平面倾斜相交成 $23^\circ 26'$ 的夹角,因此,黄道与天赤道形成两个相距 180° 的交点,这两个交点称为二分点。太阳沿黄道从天赤道以南向北通过天赤道上的那一点叫做春分点(赤经 0° 、赤纬 0°);与春分点相对的另一端点叫做秋分点(赤经 180° 、赤纬 0°)。太阳在每年的 3 月 21 日前后和 9 月 23 日前后通过天球上的这两点。春分是北半球天文春季的开始,秋分是北半球天文秋季的开始,南半球则与此相反。春分和秋分时,太阳从正东方升起,在正西方落下,而且也只有春分和秋分时,全球昼夜长短才相等。

35 春分点 见“二分点”。

36 秋分点 见“二分点”。

37 升交点 行星或月球的公转轨道与黄道的两个交点分别叫升交点和降交点。行星或月球由黄道以南向北运行时所经过的交点叫做升交点；反之，行星或月球由黄道以北向南运行时所经过的交点叫做降交点。

38 降交点 见“升交点”。

39 二至点 在黄道上与二分点相距 90° 的两个点叫二至点。位于天赤道以北的那一点称为夏至点（赤经 90° 、赤纬 $+23^\circ 26'$ ）；与夏至点相对的另一端称为冬至点（赤经 270° 、赤纬 $-23^\circ 26'$ ）。太阳在每年的 6 月 22 日前后和 12 月 22 日前后分别通过天球上的这两个点。夏至和冬至分别是北半球天文夏季和天文冬季的开始，南半球则与此相反。冬至这一天在北半球白昼最短、黑夜最长；夏至这一天在北半球白昼最长、黑夜最短。南半球与此相反。（见二分点附图）。

40 夏至点 见“二至点”。

41 冬至点 见“二至点”。

42 天体的视运动 由于地球的自转和公转，以及天体本身的空间运动等原因，地面观测者直接观测到的天体运动，称为天体的视运动。天体的视运动有周日视运动和周年视运动两种主要形式。

43 天体的周日视运动 由于地球的自转，地面上的观测者所看到的天体，在一个恒星日内，在天球上自东向西沿着与赤道平行的小圆圈转过一周，这种直观的运动称为天体的周日视运动。天体的周日视运动虽然周期相同，但视速度不一，赤纬 0° 处最大，随赤纬增高而减小，到南北天极为 0。不仅如此，从不同的纬度看天体的周日视运动，有不同的运行状况：在北极看，天体以天顶为中心，作与地平面平行的圆周视运动。因此，在那里看来，天体既不升，也不落，永远保持在一个高度。但南半个天球的天体却完全看不到。在南极则与此相反；在赤道与两极之间的地区，天体周日视运动的路线与地平面斜交。有些天体每日上升和下落，有些天体永不上升或永不下落。在赤道上看来，天体视运动的路线是沿着垂直于地平面的圆周，自东向西作周日视运动，所以那里的人们看到天体是直上直下地移动。在这里，同一天晚上，既可以看到天球北半部的天体，也可以看到天球南半部的天体。

44 周年视运动 由于地球绕日的公转运动，引起星空中的恒星在一年内向西绕行一周，称为周年视运动。地球每天在公转轨道上向东移动约 1° ，看起来好象太阳在向东移动。因此，恒星相对太阳来说，每天向西移动约 1° ，即每夜提早 4 分钟升起，这样就引起了星空形象的季节性变化，从而在一年内完成向西绕行一周的周年视运动。

45 天文单位 日地之间的平均距离为 1.496 亿（约为 1.5 亿）公里。我们把 1.5 亿公里的日地平均距离近似值定为一个天文单位，用它来计量太阳系里天体之间的距离较为方便，如太阳和冥王星之间的平均距离约为 39.5 个天文单位。

46 光年 光在真空中，在一年的时间内所走的距离叫光年。光年是天文学中常用的距离单位。1 光年等于 94607 亿公里。距离太阳最近的恒星——半人马座的南门二中的比邻星，它与地球的距离约为 4.2 光年。目前，人类所能探测到的天体，距离地球约为 360 亿光年。

47 秒差距 计量天体距离的另一种单位。周年视差为 1 角秒时所对应的距离叫“1 秒差距”。1 秒差距等于 3.26 光年，或 308570 亿公里。秒差等

于视差的倒数。例如半人马座比邻星（南门二）视差为 0.75 它的秒差距为 $1/0.75=1.33$ 秒差距或 4.2 光年。

48 天体系统 宇宙间运动着的天体，因相互吸引和相互绕转，从而形成具有一定层次、并按一定系统进行着有规律的运动和演化，聚而集成特定的天体物质的组合。

49 地月系 由于地球比月球质量大得多（81 倍），地球与月球相互吸引的结果，使月球不停地围绕着地球公转，地球和月球在一起，在宇宙中形成一个很小的天体系统，称为地月系。月球距地球 384400 公里，成为宇宙中距地球最近的一个星球。地月系也是至今人类能够直接探索的天体系统。

50 太阳系 由太阳、行星及其卫星、小行星、彗星、流星体和行星际物质所构成的天体系统叫做太阳系。太阳是太阳系的中心天体；其它天体均在太阳的引力作用下，围绕太阳公转。太阳的质量占太阳系总质量的绝大部分（99.8%）。其它天体的质量总和只有太阳的 0.2% 左右。除太阳外，太阳系中的主要成员还有水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星等九大行星，因此太阳系又可称为“行星系”。九大行星都在接近同一平面的近于圆形的轨道上，朝着同一个方向，围绕着太阳公转。这就是行星轨道运动的共面性、近圆性和同向性。九大行星按其性质可以分为三类：类地行星（水星、金星、地球、火星）；巨行星（木星、土星）；远日行星（天王星、海王星、冥王星）。它们各自有着不同的运动特征和结构特征。九大行星所占的空间范围，其半径不到 50 天文单位。整个太阳系也不过是更大的天体系统——银河系的极微小的一部分。

51 银河系 太阳所在的，具有旋涡结构的、巨大的恒星系统。银河系包含各种类型的恒星，总数在二亿颗以上。银河系的结构是：在银河系的中心区域，恒星密集，离中心越远，恒星的分布越稀疏。银河系有一个很小的致密核心，称为银核。银核的中心称为银心。银核四周也聚集着大量恒星，其侧视图很像体育运动用的铁饼，统称为银盘。银盘中心厚度约为一万光年，边缘厚约一千光年，直径约为八万光年。银盘周围有一些恒星，它们分布在近似球形的范围内，称为银晕。银晕直径约十万光年。银河系是在不断地转动着，银河系的运动称为银河系自转。银河两极（银极）与天极相距 62° 角。由于银河系的自转才使银盘形成扁的铁饼形。银河系质量很大，约为太阳的 1.4×10^{11} 倍。它不仅包括二千多亿颗恒星，而且还含有大量的双星、星团、星云和星际物质等。

52 河外星系 银河系以外，人们观测到大约 10 亿个同银河系类似的天体系统，称为河外星系。按其外形和结构可分为：旋涡星系、棒旋星系、椭圆星系、不规则星系等。在夜晚，用肉眼能观测到的河外星系有仙女座星云和大小麦哲伦星云。

53 多重星系 有些星系聚合成大大小小的集团，有物理联系的两个星系组成双重星系；由 3 个到 10 多个有物理联系的星系组成的星系集团，称多重星系。

54 本星系群 在宇宙间，星系分布不均匀，有的相互靠近，形成了成群结队的星系“集团”，称为星系群。以银河系为中心，方圆 300 万光年范围内，包括大、小麦哲伦星云，仙女座大星云等三十多个河外星系的星系群，叫做本星系群。

55 星系 恒星的巨大集团，称为星系。星系一般包括几十亿、几百亿到

一千亿颗以上的恒星。太阳所属的星系称为银河系。银河系和另外大约 10 亿个同银河类系似的天体系统——河外星系也都属于星系。

56 星云 在夜晚夜空中看到的云雾状天体。一般分两大类：位于银河系以内，多由星际气体和星际尘埃组成的星云，称银河星云。它是由于弥漫在星际空间稀薄气体及尘埃，在邻近恒星的微粒辐射和光辐射的压力下密集在一起形成的。银河系以外的星云，称河外星云，它是由几十亿，几百亿乃至上千亿颗恒星组成的巨大恒星集团，由于距地球极遥远，使人们看上去是云雾状光斑，而实际上它是在银河系外的和银河系同级的恒星系统。和恒星相比，云雾状星云具有质量大、体积大、密度小的特点。星云按形状可分为行星状星云、弥漫状星云和球状星云三大类。恒星和星云在一定条件下可以互相转化：星云在高温、高压等条件变化时，可以收缩而形成恒星，恒星到最后阶段，又可以大量抛射物质到宇宙空间，成为形成新的星云的原材料。

57 星团 许多恒星在引力的相互作用下，簇聚在一个较小空间范围内的稠密集团。星团分为疏散星团（已发现约 1000 个）和球状星团（已发现 125 个）两大类。研究星团对进一步认识天体演化有重要意义。

58 星系团 比本星系群更大的天体系统，包括几百至几千个星系集团，称为星系团。离我们最近的星系团是室女座星系团，直径约 850 万光年，包含有 2500 个星系。

59 总星系 天文学上，把目前所能观测到的最大范围内的各星系，总称为总星系。总星系包括存在于星系空间的各种天体和天体系统。范围约为以 360 亿光年为半径的球体。总星系是无限宇宙中的有限部分。

60 宇宙 我国战国时的尸佼说过：“四方上下曰宇，往古来今曰宙”。意思是说把天地上下四方定为宇，时间古往今来称为宙。宇宙就是无边无际（无边界、无形状、无中心）的空间和无始无终的时间的总称。宇宙从时间和空间上，虽都是无限的，但它是从天数大小、质量、高度、光度、温度等方面存着千差万别的具体的天体所组成的物质世界。宇宙中的物质在不断地运动、变化和发展着。随着人类科学的进步，宇宙一定还会更多地为人类所认识。

61 恒星 由炽热气体组成的、自己能发光、发热的球状或类似球状的天体叫恒星。恒星与我们地球的距离都很远，距地球最近的恒星是太阳（它的光到达地球需要 8 分多钟的时间），其次是半人马座中的比邻星（它的光到达地球约需 4.2 光年），有的恒星远达几百或几千光年。恒星的亮度常用星等来表示，恒星越亮，星等越小。恒星表面的温度通常用有效温度来表示，由早 O 型的几万度到晚 M 型的几千度，差别很大。恒星的直径有的小到几公里量级，有的大到 10^9 公里以上。一般恒星的质量都很大，大约介于太阳质量的百分之几到 120 倍之间，但大多数恒星的质量在 0.1—10 个太阳质量之间。恒星的密度量级大约介于 10^9 克/厘米³（红超巨星）至 10^{13} — 10^{16} 克/厘米³（中子星）之间。正常恒星的大气化学组成与太阳大气差不多，以氢、氦为主，但也有个别恒星的大气化学组成不同。恒星之所以能发光、发热，是由于它的内部温度高达几百万度乃至数亿度，在那里进行着不同的产能反应（一般为热核反应），并向外辐射大量的能量和抛射物质。一般认为恒星是由星云凝缩而成的，主星序以前的恒星因温度不够高，不能发生热核反应，只能靠引力收缩产生能量。进入主星序之后，中心温度高达 700 万度以上，开始发生氢聚变成氦的热核反应，这是恒星生命中最长的阶段。氢燃烧完后，

恒星内部收缩，外部膨胀，演变为表面温度低而体积庞大的红巨星，并有可能发生脉动。那些内部温度上升到近亿度的恒星，开始发生氦碳循环。最后，一部分恒星发生超新星爆炸，气壳飞走，核心压缩成中子星一类的致密星而趋于“死亡”。恒星按光度级可分为：超巨星、亮巨星、巨星、亚巨星、主序星（或矮星）、亚矮星、白矮星；按分布上的相互关系又有双星、聚星、星团等之分；按演化发展的不同阶段，可分为幼年期的红外星，壮年期的主序星，中年期的红巨星和老年期的白矮星、中子星等。恒星也都在不停地运动和变化着，由于它们距我们十分遥远，所以这种变化很难觉察，故而古人称它们为恒星。我们在夜空所看到的点点繁星，大多是恒星，肉眼可看到的恒星，全天有六千多颗。借助望远镜目前可看到几十万乃至几百万颗以上的恒星。

62 **赫罗图** 是由丹麦天文学家赫茨普龙和美国天文学家 H·M·罗素创制的一种表示恒星光谱型和光度关系的图形。它以光度作为纵座标，光谱型（或颜色）作为横座标，经过对一些恒星的测定和绘图，结果表明：多数星点都落在一条从左至右呈对角线的一条连续带上，其余的星（巨星）则形成小群。从而对恒星的光度和光谱型等作了明确的分类。同时借助于赫罗图还可以研究恒星的形成和演化。

63 **主星序** 又叫矮星序。银河系中大多数的恒星在赫罗图上都密集在由左上方（高温、强光度）至右下方（低温、弱光度）沿对角线的狭窄带状区域内，形成一个十分明显的序列，这个序列叫作主星序。

64 **矮星序** 即“主星序”。

65 **主序星** 位于主星序内的恒星叫主序星。由于它的光度比巨星和亚巨星小，因此又叫矮星。主序星的质量约是太阳质量的约百分之几到约 60 倍，光度约是太阳光度的 10^{-3} 到大于 10^5 倍，半径比太阳小一个数量级到太阳的 20 倍左右。主序星的能量来源于核内由氢聚变为氦的热核反应。主序星阶段是恒星演化阶段中占时最长的阶段，一般称之为恒星的壮年期。

66 **矮星** 即“主序星”。

67 **巨星** 在恒星光谱分类中，光度级为 的恒星叫巨星。它的光度比矮星强得多，但比超巨星弱得多。因此，在赫罗图上，巨星的横向分布从 O 型到 M 型，纵向分布介于主星序和超巨星分支之间。著名的巨星有大角、昴宿六等。许多双星和变星的子星都是巨星。现代流行理论认为，巨星将向红巨星阶段演化。

68 **超巨星** 指光度最强的恒星。它们的绝对目视星等亮于 -2 等，在赫罗图上位于最上方。超巨星的质量有人认为应大于 5 个太阳质量。关于超巨星的年龄和演化问题，目前争论较多，尚无定论。

69 **亮巨星** 在恒星光谱分类中，光度级为 的恒星叫亮巨星。它的光度比巨星强，但比超巨星弱。在赫罗图上的分布，介于超巨星和巨星之间。著名的亮巨星有猎户座的 、狮子座 等。

70 **亚巨星** 是指位于赫罗图上主星序右上方、介于巨星和主序星之间的一类恒星。其光度级为 。现代恒星演化理论认为，亚巨星是由主序星演化而来的。

71 **白矮星** 是指那些光度低、温度高、密度大的一类恒星。据实测推算，白矮星的半径近于行星，质量约为同光度主序星质量的 1.5 倍，而密度却高达 10^5 — 10^7 克/厘米³。天狼星的伴星就是典型的白矮星。

72 **亚矮星** 是指比主序星稍暗的一类恒星。在赫罗图中，亚矮星构成一个单独的序列，恰好位于主星序（也称矮星序）的下面，因此叫作亚矮星序。光度级为 V 。亚矮星的化学成分与主序星有所不同，一般说来，金属含量很低，只相当普通恒星的 1% 左右。目前认为，亚矮星处于恒星演化的晚期，正向白矮星过渡。

73 **红外星** 某些恒星，其光谱中的主要能量部分位于红外区域内，这类恒星叫做红外星。也就是说，这类恒星不断向外辐射我们肉眼所看不见的红外线。红外星的主要特点是：体积很大（直径可达太阳的几百或几千倍），表面温度却很低（几百度，甚至几十度）。红外星中的一部分属于年轻的正在形成中的恒星，也有一部分属于年老的走向灭亡的恒星。

74 **聚星** 由三、五个在相互关系上有一定物理联系的恒星所组成的多重恒星系统叫做聚星。有时也按其成员星的数目称为三合星（如北极星）、四合星等。

75 **变星** 由于某些物理原因（如爆发、脉动）、几何原因（如交食、屏蔽）或二者兼而有之（如交食加上两星间的质量交流）所引起的亮度发生变化的恒星叫变星。近年来又将光学波段的物理条件有变化（如光谱变星、磁变星）或化学波段以外的电磁辐射有变化（如红外变星、X 射线新星等）的恒星也叫做变星。我国《宋史》所载 1006 年 4 月 3 日出现的超新星变光始末的描述，是目前世界上公认的第一个变星记录。近百年来，对于变星物理的认识取得了很大进展，现在根据光变本质，将变星分为脉动变星、爆发变星和几何变星三大类。又按光变形态和物理原因细分为若干次型。到 1976 年为止，在国际天文学联合会编制的《变星总表》中，共记载有变星 25920 颗。对于变星的研究，有助于我们了解和研究恒星的演变和发展过程。

76 **双星** 在空间，其视位置比较靠近的两颗恒星叫做双星。双星分为物理双星（由于彼此引力作用，而沿着轨道相互绕转的双星）和光学双星（远看彼此很靠近，实际上在空间相距很远，并不相互绕转的双星）。前者又叫真双星，后者又叫假双星。组成双星的两颗星均叫做双星的子星，较亮的子星称为主星，较暗的子星称为伴星。双星是恒星世界的普遍现象，是规模最小的恒星集团。对于双星的研究有助于测算一些恒星的质量、形状和大小，并能给人们提供认识恒星之间各种相互作用的条件，如引力相互作用等。天狼、南门二、心宿二、北斗一等都是著名的双星。

77 **子星** 见“双星”。

78 **主星** 见“双星”。

79 **伴星** 见“双星”。

80 **新星** 光度突然增加到原来的几万、几十万甚至几百万倍的爆发变星叫做新星。由于原来恒星亮度微弱，后来因本身爆发，突然增亮，引起人们的注意，而称之新星。新星爆发是由于恒星突然膨胀了几千倍，辐射表面积增大几万倍，造成亮度突然增加。当光度达到极大时，膨胀的气壳以每秒几百一两千公里的速度向外抛射物质。经过几个月或多达若干年，气壳逐渐散开消失，恒星亮度减弱而恢复到原来亮度，故新星又称“暂星”、“客星”。银河系内至今已发现 170 个新星。

81 **超新星** 光度突增到原来的 1000 万倍以上的新星。它是恒星最激烈的爆发现象。爆发结果是恒星完全瓦解成为星云，或抛射掉大部分质量，遗留下来的部分物质收缩为白矮星、中子星或黑洞，从而进入恒星演化的终结

阶段。在银河系里，已发现四颗超新星，其中，以 1054 年所发现的超新星最为著名，最近发现的蟹状星云就是超新星爆发的遗迹。

82 中子星 主要由简并中子组成的致密星叫中子星。其质量下限为 0.1 太阳质量，上限在 1.5—2 太阳质量之间，其半径典型值约为 10 公里。其结构大致是：外层有一厚约 1 公里的固体外壳，密度约为 10^{11} — 10^{14} 克/厘米³，由各种原子核组成的点阵结构和简并的自由电子气所组成。由外壳向内是一层主要由中子组成的流体，密度约为 10^{14} — 10^{15} 克/厘米³，在这一层中，还有少量的质子、电子和 μ 介子。对于中子星的内部，目前只知其密度高达 10^{16} 克/厘米³，至于是何物态，目前尚无定论。中子星是在 1932 年发现中子后不久就提出的。一般认为中子星可能是超新星爆发的产物。

83 脉冲星 1967 年发现的一种高速自转的、有强磁场的中子星，因其能发出极规则、而短促的无线电脉冲而得名。其脉冲周期短而稳定，约在 0.033—3.745 秒之间，年变化率在百万分之一以内。由于中子星两极有固定的亮斑，因此每转动一周，亮斑发出的光束就给地球送来一个或两个脉冲信号，进而产生脉冲现象。脉冲星离地球很远，距离为 300 至 55000 光年，半径为 10—30 公里，是一种很小很小的天体。

84 黑洞 是广义相对论所预言的一种特殊天体。由于一定质量的天体物质，高度聚集在一很小的体积内，从而产生巨大的引力场，这一引力场足以捕获所有物质和辐射，以致它不发出任何的光线，而成为暗天体，故称黑洞。黑洞的基本特征是具有一个封闭的视界。所谓视界，就是黑洞的边界。外来物质和辐射都可被其吸引进入视界以内，而视界以内的任何物质都难以逃脱其吸引范围跑到视界以外去。

85 类星体 于二十世纪六十年代初发现，目前认为是星系一级的天体。其主要特征是：在天文照相底片上为一恒星状（点状）天体，发射较强的紫外光和红外光，光谱中有宽度较大的发射线，发射线有红移现象，而且是已知天体中红移量最大的。有些类星体不仅有较强的光学辐射，也有较强的无线电辐射，这种类星体又称为“类星射电源”。

86 亮度 在天文学中，天体亮度指天体在观测点和视线垂直的平面上所生的照度。常用视星等表示。

87 星等 表示天体相对亮度的等级。古代天文学家把全天肉眼可见的星，按其感觉亮度分为六等。最亮的 20 颗星定为一等，最暗的定为六等。一等星的平均亮度是六等星的 100 倍。星等相差一等，其亮度相差 2.512 倍。因而星等值愈小，其亮度愈大。目前星等范围从最亮的太阳为—26.74 等，到最暗的 25 等星。星等按其探测器的不同，又可分为目视星等、照相星等、仿视星等、光电星等、热星等等各种星等系统。

88 视星等 经天体光度测量所得到的星等同天体的距离有关。一颗很亮的星，可能由于距离远而显得很暗，成为星等值很大的星；而一颗实际上很暗的星，可能由于距离近而显得很亮，成为星等值很小的星。因此，星等反映的仅仅是天体的视亮度，而不是天体的真正亮度，故称为视星等。

89 绝对星等 假定把所有天体统统放到相同距离（标准距离为 10 秒差距或 32.6 光年）处，所具有的视星等叫绝对星等。太阳的绝对星等为 4.83 等，是一颗肉眼可见的较暗天体。绝对星等反映了天体的光度。

90 光度 表示天体的真实亮度。对于太阳和恒星来说，其定义为每秒钟内从整个表面发射出来的辐射能量，以尔格/秒为单位。恒星的光度也常以太

阳的光度为单位表示。如天狼星的光度为 34 个太阳单位。天体光度常用“绝对星等”表示。

91 星座 人们为了便于认识恒星，从古代起就把天球划分成若干区域，这些区域称为星座。星座是以本区域中较亮的星及其邻近的恒星联合组成各种图形，多以动物或希腊神话中的人物来命名。如大熊座、仙后座、御夫座。按照国际规定，整个天球分成 88 个星座。这 88 个星座按在天球的不同位置和恒星出没的形式，又划成五个大区域。即拱极星座、北天（ 40° — 90° ）星座、黄道十二星座（天球上黄道附近星座）、赤道带星座（10 个星座）、南天（ -30° — -90° ）星座。

92 大熊星座 拱极星座之一。中心位置：赤经 11 时 30 分，赤纬 55° 。北斗七星就是大熊星座中的七颗亮星，是北极附近最容易认识的星座，为航海及测量者的标志。七星按希腊字母顺序排列，中国古代称七星为天枢、天璇、天玑、天权、玉衡、开阳、摇光，它们组成一个带把的勺子形，故又称勺星。“勺星”的柄所指方位，随季节、时间而改变，“九月勺柄指向西，春分时节柄指东”。

93 北斗七星 大熊座中排列成斗形的七颗亮星叫北斗七星。它们分别是大熊座中的天枢（ α ）、天璇（ β ）、天玑（ γ ）、天权（ δ ）、玉衡（ ϵ ）、开阳（ ζ ）和摇光（ η ）。北斗七星中，除天权是三星外，其余均为二等星。北斗七星离北天极不远，又很容易视别，因此人们常用它来作为指示方向和认识北天其它星座的标志。若将天璇和天枢联结起来，并沿天璇至天枢的方向延长五倍，便可找到北极星。所以天枢和天璇又叫指极星。北斗七星离我们的远近不等，大致在 60—200 多光年之间。由于恒星自行的缘故，北斗七星的形状也在发生缓慢的变化。北斗七星的斗柄指向，随着季节而有变化，一般所说的“斗柄东指，天下皆春；斗柄南指，天下皆夏；斗柄西指，天下皆秋；斗柄北指，天下皆冬”。正是这一现象的写照。所以，根据北斗七星在星空中位置的变化，还可以了解四季的交替与变化。

94 小熊星座 最靠近北天极的星座。北天极即在座内。因七颗主要的星排列成斗状，很象北斗，但星光较暗，又称“小北斗”或“小水勺”（北斗七星称“大水勺”）。斗柄末端星，即北极星，属三合星，又是变星，星等从 1.96 变到 2.05。斗魁内的星（中名帝星）为 2 等星，星（中名太子）是三星，叫“护极星”。此座内 4 等星以上的星共有 7 颗。

95 北极星 即小熊座中的星，中国星名是勾陈一或北辰。北极星距我们约 400 光年，自行每年 0.046。它是最近一段时期内距北天极最近的一颗亮星，距极点不足 1° ，因此，对于地球上的观测者来说，它好象不参与周日运动，总是位于北天极处，因而被称为北极星。由于岁差，天极以约 26000 年的周期绕黄极运动。因此，北极星也不是固定一颗不变的，公元前 2750 年前后，天龙座星曾是北极星；小熊座星成为北极星只是近千年来的事；公元 4000 年时，仙王座星将成为北极星。北极星是由三颗星组成的三合星，其中的主星甲是离我们最近的一颗造父变星。

96 仙后座 拱极星座之一。中心位置：赤经 1 时，赤纬 63° 。在拱极天区内和大熊座遥遥相对。座内 5 颗亮星 α 、 β 、 γ 、 δ 和 ϵ （中名“阁道二”、“阁道三”、“策星”、“王良四”、和“王良一”）如用直线联结，则形似“W”形。因此亦称 W 星座。从仙后座星向仙后座另一星星联线加以延长，可以找到北极星。

97 天鹰座 赤道带星座之一。中心位置：赤经 19 时 40 分，赤纬 3° 。天鵝座之南，人马座以北，大部分在银河内，座内 星即中国古称牛郎星(中名河鼓二)与天琴座织女星隔河相对。 星(河鼓一)、 星(河鼓三)与 星联成一线，遥指织女星。

98 牛郎星 “牵牛”星的俗称。牵牛是“河鼓二”的古星名，为“天鹰座 星”。是夏秋夜空中的著名亮星。白色，星等 0.77，光度约为太阳的 8 倍，表面温度约 7000 。距离 16.3 光年，与“织女”隔银河相对。

99 天琴座 北天星座之一。中心位置：赤经 18 时 50 分，赤纬 36° 。在天鵝、天龙、武仙三座之间。 星的中国名为“织女一”，隔银河与天鹰座的牵牛星(牛郎星)相对。是白亮的 0 等星； 星(中名“渐台二”)是有名的食变星；这里还有环状星云，名曰 M57。

100 织女星 古星名。是天琴座 星。白色，0.04 星等，在银河西，与牵牛星隔“河”相对。距地球 26.4 光年，直径是太阳 3.2 倍，光度比太阳大 50 倍，表面温度 8900 。

101 金牛座 黄道十二星座之一，在英仙和御夫两座之南，猎户座之北。中心位置：赤经 4 时 20 分，赤纬 17° 。金牛座亮于四等的星有 28 颗。

102 半人马座 南天星座之一。在室女座之南，天蝎座之西南。 星(中名南门二)是黄色 1 等星，它与另两颗星组成了一个聚星系统。其中之一就是 11.3 星等的比邻星。它们是除太阳外离地球最近的恒星，有 4.2 光年。半人马座中心位置是赤经 13 时，赤纬 -47° 。亮于 4 等星的恒星有 28 颗之多。

103 牧夫座 是北天中纬度星空的主要星座之一。中心位置在赤经 14 时 40 分，赤纬 33° 。每年六月的 21 时左右出现在天顶附近。其中的 星是一颗 0 等星，中国称为大角，位于天赤道以北大约 20° 处。

104 飞马座 是北天中纬度星空的主要星座之一。中心位置在赤经 22 时 40 分，赤纬 21° 。它的三颗主要亮星与仙女座中的 星构成一个巨大的正方形。每年秋季，此正方形在黄昏时出现在北半球中纬度的天顶附近，是秋季星空的重要特征。

105 人马座 是黄道星座之一。中心位置在赤经 19 时，赤纬 -28° 。是银河系的中心所在，也是北半球所谓冬至点的所在。除北纬 53° 以北地区外，我国全境在夏秋两季的黄昏均能看到。

106 天蝎座 是黄道星座中位置最南的一个星座。中心位置在赤经 16 时 40 分，赤纬 -36° 。其中的 星(中国名称为“心宿二”)星光呈红色，我国古代称之为“大火”。天蝎座范围广、明星多，是北半球夏夜星空最引人注目的星座。

107 天鵝座 北天主要星座之一。中心位置在赤经 20 时 30 分，赤纬 44° 。星座中的主要亮星排列成十字形，因此它别称为“北十字”(因南天有一南十字座，以示区别)。其中的 星(中国名叫“天津四”)是一颗一等星。天鵝座在北半球的夏季黄昏时，出现在中纬度天顶附近。

108 星图 把分布在天球上的恒星，按它们在球面上的视位置投影在平面上的图。是根据当地的地理经纬度绘制的。可以在任何指定日期和时刻找到所需要的天空星座的星图，叫“活动星图”。

109 太阳 太阳系的中心天体，是银河系中一颗普通的恒星。通过对太阳光谱的分析得知，太阳的化学成分主要是氢(约占总质量的 71%)、氦(约占总质量的 27%)，其它元素约占总质量的 2%。在太阳中心区进行着剧烈

的氢核聚变反应，释放出大量的能量，并以辐射的形式稳定地向空间发射，因此它是地球和整个太阳系中天体的光和热能的主要来源。我们直接观测到的只是太阳的大气层。从里向外分为光球、色球和日冕三层，这三层大气都处于局部的激烈运动之中。太阳也在不断地运动和变化，除自转运动外，还要率领太阳系的成员以 19.7 公里/秒的速度作本动，同时还要以 250 公里/秒的速度围绕银河系中心旋转。目前认为，太阳及其行星是在约 50 亿年前，由星际物质云在引力作用下，逐渐收缩凝聚而形成的。在此以后，它将从目前的黄矮星阶段变为红巨星，然后再转为红超巨星。待太阳内部的核能源耗尽后，将转为白矮星，最后成为一个不发光的、处于简并态的冷“黑矮星”而宣告生命的终结。太阳的寿命估计可达 100 亿年。现将太阳的一些基本数据列表如下：

日地平均距离	149,598,000 公里
平均角直径	31 59 .3
半径	696,000 公里
扁率	0 .05
质量	1.989×10^{33} 克
平均密度	1.409 克 厘米 ³
总辐射功率	3.83×10^{33} 尔格 秒
有效温度	5,770K
自转会合周期	26.9 天 (赤道)
	31.1 天 (极区)
光谱型	G2V
目视星等	-26.74 等
绝对目视星等	4.83 等
表面重力加速度	2.74×10^4 厘米/秒 ²
表面逃逸速度	617.7 公里/秒
中心温度	约 1.5×10^7 K
中心密度	约 160 克/厘米 ³
中心压力	约 3.4×10^{17} 达因/厘米 ²
年龄	5×10^9 年

110 光球 我们平时所看到的非常耀眼的太阳圆面叫光球。它是太阳大气的最低一层，即一般用白光所观测到的太阳表面，厚度仅 500 公里左右。我们所接收到的太阳能量基本上是从光球发出来的。光球表面虽然十分明亮，但各部分的亮度并不很均匀。在非扰光球中布满了米粒组织，估计总数达 400 万颗，平均寿命只有 8 分钟。在光球的活动区，还有太阳黑子、光斑，偶尔还有白光耀斑。它们的亮度、物理性状和结构都相差很大。在非扰光球上平均每平方厘米每秒发出的辐射流量是 6.3×10^{10} 尔格，由此可以推算出光球的有效温度是 5770K。光球的温度随高度而不同，从内部向外温度逐渐降低。光球和物质密度约为 10⁻⁷ 克/厘米³，气体压力大致等于 10⁵ 达因/厘米²。

111 色球 在光球外面有一层玫瑰红色的太阳大气称为色球，它是太阳

大气的中间一层，介于光球和日冕之间。平时色球和日冕都淹没在蓝天之中不易看到，只有在日全食时才能看到它瑰丽的本色。色球层几乎是透明的，比光球的密度要小得多，而且没有明显的边界，平均厚度约一万公里，主要由氢、氦、钙等离子所组成，温度自下而上由 5000 度上升到几十万度。色球是一个充满磁场的等离子体层，由于磁场的的不稳定性，时常产生剧烈的耀斑爆发，以及与耀斑共生的日珥、冲浪、喷焰等许多动力学现象。

112 日冕 从色球层的边缘向外，延伸到几个太阳半径，甚至更远处的太阳大气最外层，叫做日冕。日冕是由非常稀薄的、完全处于电离状态的等离子体组成，其中主要是质子，高度电离的离子和高速的自由电子。日冕的温度高达一、二百万度。我们只有在日全食时才能观测到日冕。其形状与太阳活动有关。在太阳活动极大年时，日冕形状接近于圆形；在较为宁静的年份比较扁。其直径大致为太阳视圆面直径的 1.5—3 倍以上。

113 米粒组织 在太阳的光球层中气体的对流所引起的一种在日面上呈现为米粒状的明亮斑点，镶嵌在较暗的条纹中，称为米粒组织。它们在太阳光球层上的实际直径往往达 700—1400 公里。中心温度比边缘至少高 100 度。平均寿命约为 8 分钟，个别可达 15 分钟。米粒的亮度随高度而变化，各个米粒组织的亮度也不尽相同。

114 太阳活动 太阳大气的各层中，所出现的黑子、光斑、谱斑、耀斑、日珥等现象总称为太阳活动。太阳活动是太阳表层物质运动和变化的结果，并不涉及太阳本体的基本稳定。太阳活动有极大年和极小年，一般以太阳黑子的多少而定，但平均周期约 11 年。在太阳活动强盛时，由于从太阳上发射出大量的紫外线、X 射线、微粒流以及强射电波，从而扰乱电离层，使地面的无线电短波通讯受到影响，甚至会暂时中断。太阳抛出的带电粒子流，会使地球磁场发生扰动，产生“磁爆”现象；在两极还有极光出现。不仅如此，太阳活动还会使气候异常，导致地震发生，威胁宇宙航行，甚至影响到人体的健康和生物的生长。

115 太阳黑子 太阳光球上经常出没的一些暗黑色斑点叫太阳黑子。它是太阳活动的基本标志之一。由于太阳黑子的温度比它周围光球的温度要低 1500 °K 左右，因此在明亮的光球表面呈暗黑色斑点。充分发展的黑子是由较暗的核（本影）和围绕它的较亮的部分（半影）构成的，形状很象一个浅碟，中间凹陷约 500 公里。太阳黑子大多成群出现，每个黑子群由几个到几十个黑子组成，最多可达一百多个。黑子的寿命一般不长，仅一天左右，个别的可达一个月或一年以上。太阳黑子出现的数目有的年份多，有的年份少，我们把太阳黑子最多的年份叫做太阳活动极大年；最少的年份叫做太阳活动极小年。前一次活动极大年到再次出现活动极大年的平均周期约为 11 年。太阳黑子在日面上的分布有着一定的规律：表现为东西分布的不对称性（东半边比西半边多）和纬度分布的不均匀性。关于太阳黑子，我国最早在《淮南子》中就有记载。《汉书·五行志》中对公元前 28 年出现的大黑子记录得更为详细，不仅记录了黑子出现的日期，而且还描述了黑子的形状、大小和位置。而欧洲人 1610 年才开始用望远镜观测黑子。

116 光斑 在太阳光球上出现的比周围更为明亮的斑点或条纹叫光斑。它是太阳活动之一。光斑的平均温度比周围高 100 °左右，亮度大 10% 左右。平均寿命只有半小时。光斑的活动与太阳黑子密切相关。它比黑子早出现几小时或几天，而消失又远在黑子之后。光斑和黑子一样，也有一个 11 年的活

动周期，但光斑的纬度活动范围要比黑子宽 15 度左右。光斑向外延伸到色球就是谱斑。

117 日珥 在色球层中，有时向外猛烈地喷射出火红色的气柱，这种突出在日面边缘部分的太阳活动现象叫日珥。日珥比太阳圆面暗弱得多，在一般情况下被日晕所淹没，不能直接看到，只有在日全食时，肉眼才能见到。1842 年 7 月 8 日的日全食，留下了最早的、明确的日珥观测记录。日珥的形状变化万千，有的象浮云、有的似喷泉，还有的似拱桥、火舌、篱笆、草丛等。大小也很不一致，一般长约 200,000 公里，高约 30,000 公里，厚约 5,000 公里。它主要存在于日冕中，但下部常与色球相连。日珥在日面上的分布，以低纬度地区为主。其数目和面积均与 11 年的太阳活动周期有关。日珥的主要成分也是氢和氦。温度约为 7000K。关于日珥成因目前尚无定论。

118 谱斑 在太阳色球层中出现的一些增亮区域叫谱斑，是色球层中的太阳活动现象。它与光斑十分相似，其位置也大致相同。谱斑的线度大小从几千公里到几十万公里，其形状、结构、亮度等时常在变化，寿命长短不等，长的可持续几个太阳自转周。谱斑的活动也与黑子有密切联系，大部分谱斑附近都有黑子群；谱斑一般比黑子先出现、晚消失；黑子多时，谱斑也较多、较大、较亮；异常明亮的谱斑出现预示着不久将有黑子出现。

119 耀斑 也叫“色球爆发”。是色球层中的太阳活动现象。由于某种原因，在短暂的时间内（约 10^2 — 10^3 秒），释放出大量的能量（ 10^{30} — 10^{33} 尔格），从而引起局部区域在瞬时内出现加热、增亮以及各种电磁辐射和粒子辐射（质子、电子、中子等）突然增强。这种突然爆发出的相当明亮的斑点叫做耀斑。耀斑的寿命很短，多数只有几分钟，最长的也不过几小时，它和黑子相似，也有一个 11 年的活动周期。耀斑的活动与黑子的活动密切相关，黑子出现多的时候，也是耀斑出现较多的时候。

120 太阳风 从太阳的外层大气，不断地发射出来的、稳定的粒子流，这种连续的粒子流好象是从太阳向外刮出的一股“风”，所以称为太阳风。太阳风是由于日冕部分具有极高的温度，作用于日冕气体上的引力不能平衡压力差，日冕中就很难维持流体静力平衡，因此稳定地向外膨胀。处于热电离状态下的气体粒子连续不断地向外流出，这样就形成了太阳风。太阳风中质子流的温度平均约 4×10^4 K，速度约 450 公里/秒，理论上推出的太阳风的边界大约在 25—50 个天文单位之间。太阳风的主要成分仍然是氢和氦。黑子等太阳活动频繁时，太阳风的强度和速度也相应地加大。彗尾的形成与太阳风有关，同时在太阳风的影响下，还产生“磁爆”等现象。

121 磁爆 地磁场的强烈骚动叫磁爆。平均每年可发生十次左右，而且往往发生在太阳活动较为强烈的时候。发生磁爆时，在向着太阳一侧的地球磁层顶部，由于太阳风的速度或太阳风中等离子体微粒的密度显著增加，使向着太阳一侧的磁层顶由通常距地心 8—11 个地球半径被压缩到距地心只有 5—7 个地球半径。此外，在磁爆发生时，高纬地区常常伴有极光现象；无线电通讯也将受到严重的干扰。

122 极光 是出现在高纬度地区上空大气中的一种彩色发光现象。一般呈带状、弧状、幕状或放射状。这些形状有时比较稳定，有时在连续地变化。极光的出现与太阳活动有关。极光是由来自太阳活动区的高能带电粒子流，使高层大气分子或原子激发或电离而产生的。由于磁场的作用，故极光常见于高磁纬地区。

123 行星 在椭圆轨道上环绕太阳运行的，近似球形的天体叫行星。行星的质量比太阳小得多，本身一般不发可见光，它以表面反射太阳光而发亮。在太阳系中目前已发现的行星有：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星九大行星。除太阳系外，邻近的恒星，很可能也有行星存在。太阳系中根据九大行星质量、大小、化学组成等特征，又可分为三类：（1）类地行星与地球相类似的行星，包括水星、金星、地球和火星。它们距太阳近，体积、质量都小，平均密度大，表面温度较高，金属元素含量高，卫星少或没有。（2）巨行星包括木星和土星（亦称类木行星）。距太阳较远，体积、质量都很大，平均密度小，表面温度低，主要由氢、氦、氖等物质构成。卫星数目多，并且有光环。（3）远日行星包括天王星、海王星和冥王星。距太阳远，表面温度最低，在-200℃以下，平均密度介于前两类之间，表层气体以氢和甲烷为主，有卫星，天王星也有光环。另外，根据行星在地球轨道的内外，又可分为内行星和外行星。轨道在地球轨道以内的行星称为内行星。如水星、金星；轨道在地球轨道以外的行星叫做外行星。如火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。用肉眼观察行星与恒星有较大的区别，主要表现在行星有明显的位移，没有闪烁现象等。

124 类地行星 见“行星”。

125 巨行星 见“行星”。

126 远日行星 见“行星”。

127 内行星 见“行星”。

128 地内行星 即“内行星”。

129 外行星 见“行星”。

130 地外行星 即“外行星”。

131 行星的视运动 行星由于地球的自转和公转，以及本身的绕日运动，使其对于恒星的相对位置不断地发生变化，我们在地球上所看到的这种行星运动，叫做行星的视运动。行星的视运动与太阳、月球在天球恒星背景上的相对运动情况不大相同。太阳、月球的运动方向始终是朝东的，而行星的运动方向有时朝东，有时朝西。这是由于地球和行星两者的公转运动合成后在天球上的反映。行星朝东运动称为“顺行”；朝西运动称为“逆行”。顺行与逆行之间的转折点称为“留”。行星运动的主要方向是顺行。行星相对恒星背景运动一周所经历的时间叫做行星运动的恒星周期；行星按同一方向连续两次经过同一距角位置所经历的时间叫做行星运动的会合周期。

132 顺行 见“行星视运动”。

133 逆行 见“行星视运动”。

134 留 见“行星视运动”。

135 行星运动的恒星周期 见“行星视运动”。

136 行星运动的会合周期 见“行星视运动”。

137 距角 以地球为中心，地球和行星的连线与地球和太阳的连线之间相交的角度在黄道上的投影，叫做行星的距角。地内行星和地外行星的角距变化情况有所不同。地内行星距太阳比地球近，它在任何位置上的距角都不会超过某一数值，因而只会出现“合”的现象，而不会出现“冲”和“方照”现象。例如金星的最大距角为48°，在天球上它有时位于太阳以东，日落前不久出现在西方地平线附近，称为昏星，俗称长庚星；有时位于太阳以西，