



学生科普第1书

人类能征服宇宙吗



YZLI0890118568

张克 张雪霜 / 主编



吉林出版集团 | 吉林文史出版社

XUESHENG KEPU DIYISHU



图书在版编目(CIP)数据

人类能征服宇宙吗/ 张克, 张雪霜主编. —— 长春: 吉林文史出版社,
2011.10

(学生科普第一书)

ISBN 978-7-5472-0853-3

I. ①人… II. ①张… ②张… III. ①宇宙-青年读物②宇宙-少年读物
IV. ①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第204510号

学生科普第 1 书

人类能征服宇宙吗

RENLEINENGZHENG FUYUZHOU MA

出版人/徐 潜

主编/张 克 张雪霜

责任编辑/张雪霜 责任校对/钟 杉

封面设计/柳雨泽 内文设计/王丽洁

出版发行/吉林出版集团 吉林文史出版社

网址/<http://www.jlws.com.cn>

地址/长春市人民大街4646号 邮编/130021

电话/0431-86037503 传真/0431-86037589

印刷/长春第二新华印刷有限责任公司

版次/2011年11月第1版 2011年11月第1次印刷

开本/640mm×920mm 1/16

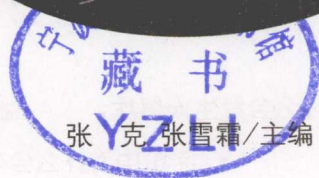
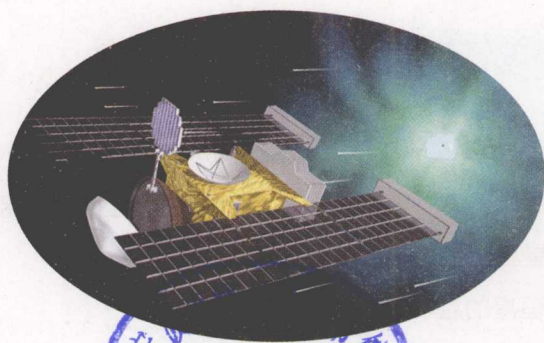
印张/10 字数/100千 印数/1-5 000册

书号/ISBN 978-7-5472-0853-3

定价/24.80元

学生科普第1书

人类能征服宇宙吗



张克/张雪霜/主编



YZLI0890118568

XUESHENG KEPU DIYISHU

吉林出版集团|吉林文史出版社

目 录

繁星和宇宙 / 6

- 宇宙是怎么产生的? / 6
- 宇宙的年龄到底有多大? / 7
- 宇宙的结构 / 8
- 宇宙有边际吗? / 12
- 为什么宇宙中绝大部分物质是看不见的? / 13

恒星和星座 / 14

- 什么是恒星? / 14
- 恒星是如何演化的? / 16
- 星星都是白色的吗? / 20
- 为什么有些星星特别明亮? / 21
- 为什么夏夜的星星比冬夜多? / 22
- 你都知道哪些恒星的名字? / 23
- 什么是变星? / 26
- 什么是超新星? 超新星为什么会发生大爆炸? / 28
- 什么是中子星? / 29
- 宇宙中为什么会存在黑洞? / 30
- 什么是白洞? / 32
- 什么是类星体? / 32
- 什么是星座? / 34
- 你都应该知道哪些星座? / 35

银河系 / 44

- 银河系的结构是怎样的? / 45
- 银河系的核心是什么样的? / 46
- 星系的不同种类 / 47
- 为什么银河系是一个螺旋星系? / 48

太阳和太阳系的星星们 / 50

- 太阳是一颗怎样的恒星? / 50
- 太阳上为什么有黑色的斑点? / 51
- 太阳上还会发生哪些剧烈的活动? / 52
- 早晨和傍晚的太阳都是红的吗? / 53
- 为什么有时太阳出来了月亮还未落山? / 54
- 晚上也会出太阳吗? / 55
- 什么是日食? / 56
- 太阳也会逐渐消亡吗? / 57
- 太阳系包括哪些行星? / 57
- 水星 / 58
- 金星 / 60
- 金星上的迷雾是什么? / 61
- 罕见的金星凌日 / 61
- 火星 / 62
- 火星上的大风暴是如何形成的? / 63
- 为什么说火星是一颗红色的星球? / 64
- 火星上存在生命吗? / 64
- 木星 / 66
- 木星上的大红斑是什么? / 66
- 木星是恒星还是行星? / 68
- 木卫一是一颗什么样的卫星? / 70
- 土星 / 72
- 土星的光环是由什么构成的? / 72
- “卡西尼号”负有什么样的使命? / 74
- 土卫六上有生物吗? / 76
- 天王星 / 78
- 天王星为什么侧倒着旋转? / 79
- 海王星 / 80
- 笔尖下发现的行星 / 81
- 被开除的冥王星 / 82
- 小行星带 / 84
- 小行星到底有多大的概率会与地球相撞呢? / 85
- 彗星 / 86
- 哈雷彗星是如何命名的? / 87
- 彗星会和地球相撞吗? / 88

- 什么是柯伊伯带? / 88
- 人类能登陆彗星吗? / 89
- 流星和陨石 / 90
- 什么是流星雨? / 91

亲密的地球和月亮 / 92

- 地月系 / 92
- 地球 / 92
- 地球的构成 / 93
- 地球的形状 / 94
- 谁是第一个“称”地球的人? / 96
- 什么是地球磁场? / 97
- 地球上为什么会有季节变化? / 98
- 地质年代 / 100
- 地球上为什么会有大气层? / 103
- 月球 / 104
- 月相 / 104
- 月海 / 106
- 月球上为什么有环形山? / 107
- 月球对地球有什么意义? / 108
- 月球正在逐渐远离地球吗? / 109
- 月球的背面隐藏着什么? / 110
- 人类是什么时候登上月球的? / 111
- 什么是月食? / 113

人类能征服宇宙吗? / 114

- 地球以外是否有生命迹象? / 114
- 人类是如何观察宇宙的? / 118
- 天文台 / 120
- 神秘的古天文台 / 121
- 天文台为什么都是圆屋顶? / 123
- 天文望远镜的诞生 / 124
- 现代主要望远镜介绍 / 128
- 人类收到过外星人的信息吗? / 132
- 为什么要寻找外星人? / 132
- 深空探索者——航天探测器 / 134

- 人造卫星 / 138
- 什么是卫星通讯? / 139
- 中国的第一颗人造卫星是何时发射的? / 139
- 宇宙空间站 / 140
- 空间太阳能发电站 / 142
- 太空穿梭机 / 142
- 空天飞机 / 146
- 航天器是用什么工具送上太空的? / 148
- 火箭与导弹有什么区别? / 148
- 太空城的建设 / 150
- 伞架子式的太空城 / 151
- 圆环状太空城 / 151

宇航员的生活 / 152

- 太空行走 / 152
- 宇航员如何吃饭? / 153
- 宇航服的秘密 / 154
- 超光速飞船能够制造成功吗? / 158
- 人能够穿越时光旅行吗? / 159

繁星和宇宙

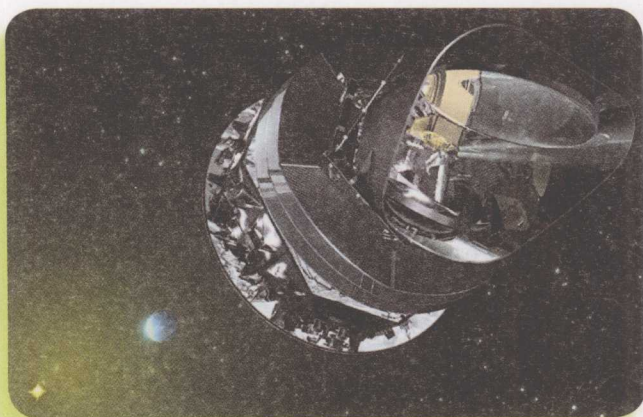
你看到的、摸到的，甚至想到的东西，都可以是宇宙。它是广漠空间和其中存在的各种天体以及弥漫物质的总称，它处于不断地运动和发展中。它在空间上无边无界，在时间上无始无终。每个天体都有它的发生、发展、衰亡的历史，但作为总体的宇宙则不生不死、无始无终。我国的《淮南子·原道训》中记载：“四方上下曰宇，古往今来曰宙，以喻天地。”即宇宙是天地万物的总称。



▲宇宙大爆炸

宇宙是怎么产生的？

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。但现在的大多数科学家认为，宇宙是在大约137.5亿年前发生的一次被称为“创世纪大爆炸”的大爆炸中形成的。“大爆炸理论”是1927年由比利时数学家勒梅特提出，由俄裔美籍物理学家伽莫夫逐步完善的。这种理论认为在爆炸发生之前，宇宙内的所存物质和能量都聚集到了一起，并浓缩成一个体积很小、温度极高、密度极大的奇点，瞬间产生巨大压力，之后发生了大爆炸，大爆炸使物质四散出去，宇宙空间不断膨胀，温度也相应下降，后来相继出现星系、恒星、行星乃至生命。长期以来，“大爆炸”宇宙诞生理论一直被天文学界普遍认同，但近期哈勃太空望远镜拍摄的宇宙深处的照片，却让科学家们对“大爆炸”理论打上了一个重重的问号。



◀普朗克(Planck)空间探测器。2009年3月14日发射升空,被放置在位于地球“背影”中的第二拉格朗日点,是欧洲航天局发射的第一颗用于探测宇宙微波背景辐射的空间探测器。微波背景辐射是“大爆炸”宇宙模型预言的一种背景辐射。

宇宙的年龄到底有多大?

根据美国科学家的最新研究,可以使用整个星系作为透镜观看其他星系,目前研究人员使用了一种精确的方法测量宇宙的体积大小和年龄以及它如何快速膨胀。这项测量证实了“哈勃常数”的实用性,它指示出了宇宙的体积大小,证实宇宙的年龄为137.5亿年。同时,这个结果也证实了宇宙暗能量的强度,暗能量对宇宙的膨胀起到了加速作用。



小知识

哈勃常数

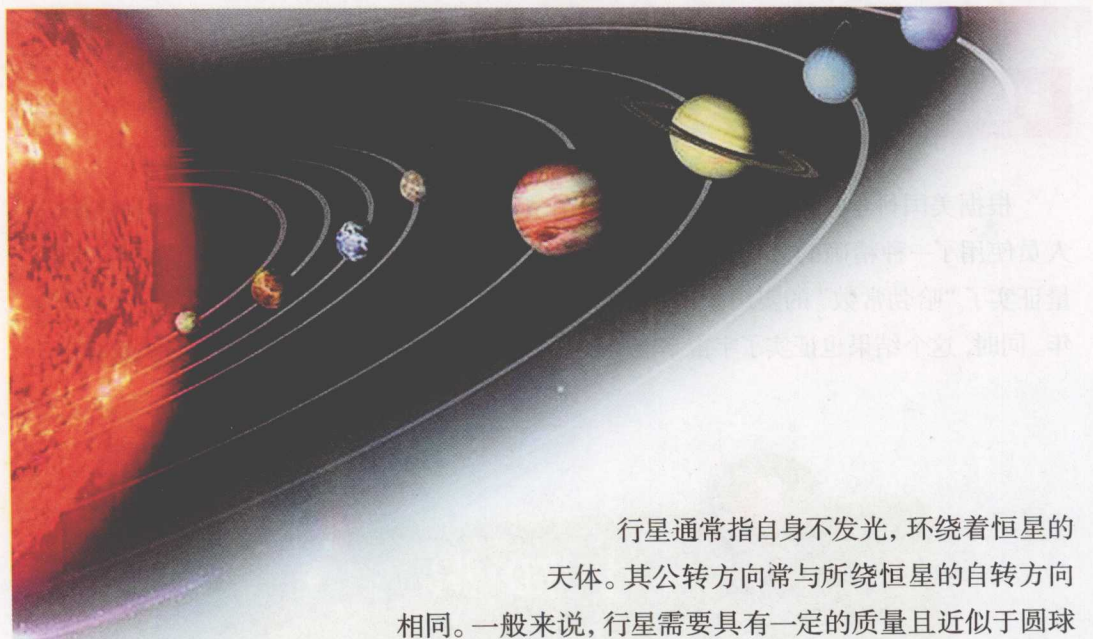
哈勃定律的方程式是 $V=Hr$, V 是星球向外飞离的速度, r 是星球离地球的距离,而 H 是哈勃常数。

根据这个定理,我们可以计算宇宙膨胀了多久,因为星球的光波强弱,和它离开地球的距离有直接关系,因此,科学家便可计算星球离开地球的距离,从而得知哈勃常数的数字,进一步计算出宇宙的年龄。

宇宙的结构

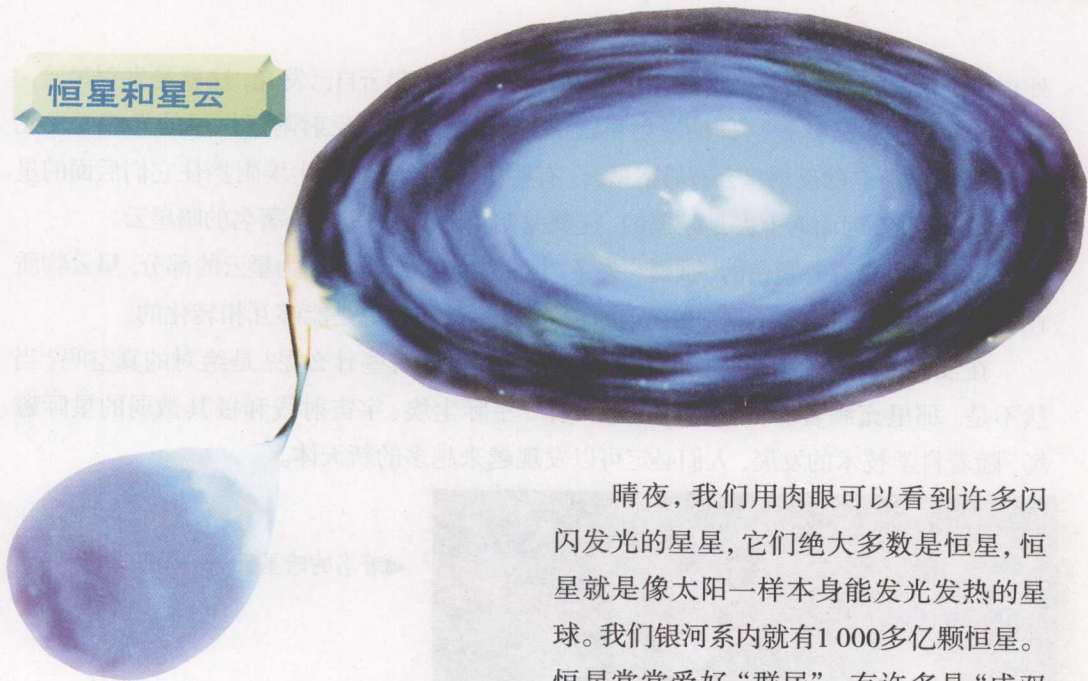
“宇宙是有限的还是无限的？有没有中心有没有边？有没有生老病死有没有年龄？”如果想得到一个清楚的答案，我们必须要先了解一下它的组成和结构。

行星



行星通常指自身不发光，环绕着恒星的天体。其公转方向常与所绕恒星的自转方向相同。一般来说，行星需要具有一定的质量且近似于圆球状，自身不能像恒星那样发生核聚变反应。行星的直径必须在800千米以上，质量必须在5亿亿吨以上。按照这一定义，目前太阳系内有8颗大行星，分别是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星和海王星。2006年8月24日按照新的行星定义，原太阳系九大行星之一的冥王星被开除出大行星的行列，而按照新的行星标准，符合新定义的12颗太阳系行星中，冥王星、“卡戎”和“2003UB313”（昵称“齐娜”）则被称为“类冥王星”。而除了它们，太阳系内还有160多颗卫星、为数众多的小行星、难以计数的彗星和流星体等。它们都是离我们地球较近的、人们了解比较多的天体。那么，除了这些以外，茫茫宇宙空间还有一些什么呢？

恒星和星云



晴夜，我们用肉眼可以看到许多闪闪发光的星星，它们绝大多数是恒星，恒星就是像太阳一样本身能发光发热的星球。我们银河系内就有1 000多亿颗恒星。恒星常常爱好“群居”，有许多是“成双成对”地紧密靠在一起的，按照一定的规律互相绕转着，这称为双星。还有一些是3颗、4颗甚至是更多颗恒星聚在一起，这被称为聚星。如果是10颗以上，甚至成千上万颗星聚在一起，形成一团星，这就是星团。银河系里就发现了1 000多个这样的星团。



▲发射星云——猎户座星云



▲反射星云——昴宿星云

除了恒星之外，还有一种云雾似的天体，被称做星云。星云是由星际空间极其稀薄的气体和尘埃组成，这些物质的密度很低，有些地方甚至接近真空。星云的体积十分庞大，常常方圆达几十光年，而且形状很不规则、有着各种各样的形态。按照它们的形态，可分为广袤稀薄而无定形的弥漫星云，亮环中央具有高温核心星的行星状星云以及尚在不断地向四周扩散的超新星剩余物质云。而按照它们的发光性质星云又可分为发射星云、反射星云和暗星云三种。一团星云中如果有一颗放射紫

外辐射的恒星,紫外辐射就会激动星云中的氢原子,使星云自己发光,这就是发射星云,著名的猎户座星云就是这样的发射星云。反射星云则是靠反射附近恒星的光线而发光的,呈蓝色,著名的反射星云有昴宿星云。有些星云由于云中的尘埃阻挡住它们后面的星和气体来的光,因而看上去是暗黑的,这就是暗星云,马头星云是著名的暗星云。

星云和恒星有着紧密的“血缘”关系。恒星抛出的气体将成为星云的部分,星云物质在引力作用下塌缩成为恒星。在一定的条件下,星云和恒星是能够互相转化的。

在没有恒星又没有星云的广阔的星际空间里,还剩下什么呢?是绝对的真空吗?当然不是。那里充满着非常稀薄的星际气体、星际尘埃、宇宙射线和极其微弱的星际磁场。随着科学技术的发展,人们必定可以发现越来越多的新天体。



◀著名的暗星云——马头星云

银河系及河外星系

夏夜,当你抬头仰望星空,那如练的银河一定会撩起你无穷的遐想。其实,我们所能看到的只是银河系的侧影,它的中心在南天的人马座。银河系的中心离我们约3万光年,这实在不能算远。银河系的直径约10万光年,聚集了1 000~2 000亿颗恒星,堪称“庞然大物”。其实,它在整个宇宙中仍然只是沧海一粟。

如果把宇宙比喻为无边无际的海洋的话,那么,银河系也只是大海中的一个很小很小的小岛。在宇宙中,像银河系这样的恒星系统,还有许许多多,它们都是银河系的兄弟姐妹,处于银河系范围之外,天文学上称为“河外星系”。

人类对河外星系的认识,经历了漫长的过程,直到20世纪初才获得了确切的结论。现在,人们已经把宇宙的“地平线”推到了100多亿光年远的地方,观测到的河外星系已在10亿个以上,每个星系里有数以千亿计的星星。离我们最近的一个河外星系叫大麦哲



伦星系，它距离地球约16万光年，直径达5万光年，我们用肉眼就能看到它。而那些遥远的河外星系，即使用大型天文望远镜，也只能看到一个极暗淡的星斑。

星系团

星系的空间分布不是无规律的，它也有成团现象。上千个以上的星系构成的大集团叫星系团。大约只有10%的星系属于这种大星系团。大部分星系只结成十几、几十或上百个成员的小团。

大尺度结构

今天人们把10Mpc以上的结构称为宇宙的大尺度结构（目前观测到的宇宙的大小是104Mpc）。至今大尺度上的观测事实远不是十分明确的。有趣的是，有迹象表明，星系在大尺度上的分布呈泡沫状。即有许多看不到星系的“空洞”区，而星系聚集在空洞的壁上，呈纤维状或片状结构。这一层次的结构叫超星系团。它的典型尺度为几十兆秒差距。



宇宙有边际吗?



我们所住的房子有边,我们繁衍生息的地球有边,这些边际我们都能看得到,或能通过仪器观察到。那么,浩瀚的宇宙有没有边际呢?目前,科学家们使用仪器能够看到太空中3亿光年远的距离,在那里发现很多星系。比这更远的地方有些什么,按现在的科学水平还无法知道。宇宙是无限大的。我们所在的地球不过是太阳系中一颗比较小的行星,而在太空中纵横120亿千米的太阳系在宇宙中不过是极其微小的一部分。银河系中大约有1 000多亿颗像太阳一样大,甚至比太阳还大的恒星,而许多科学家认为宇宙中大约有60多亿个像银河系那样的星系……



小知识

用什么来衡量宇宙之间的距离

光年指的是光在真空中一年所走的距离,是天文学中常用的一个距离单位。1光年等于94 605亿千米。天文学以光年的大小来衡量天体之间的距离,如半人马座比邻星与太阳的距离为4.22光年,是离太阳最近的恒星。有时也用光年来衡量天体的大小,如银河系的直径约为8.15万光年。目前,人类已观测到的宇宙深度已经达到了360亿光年。

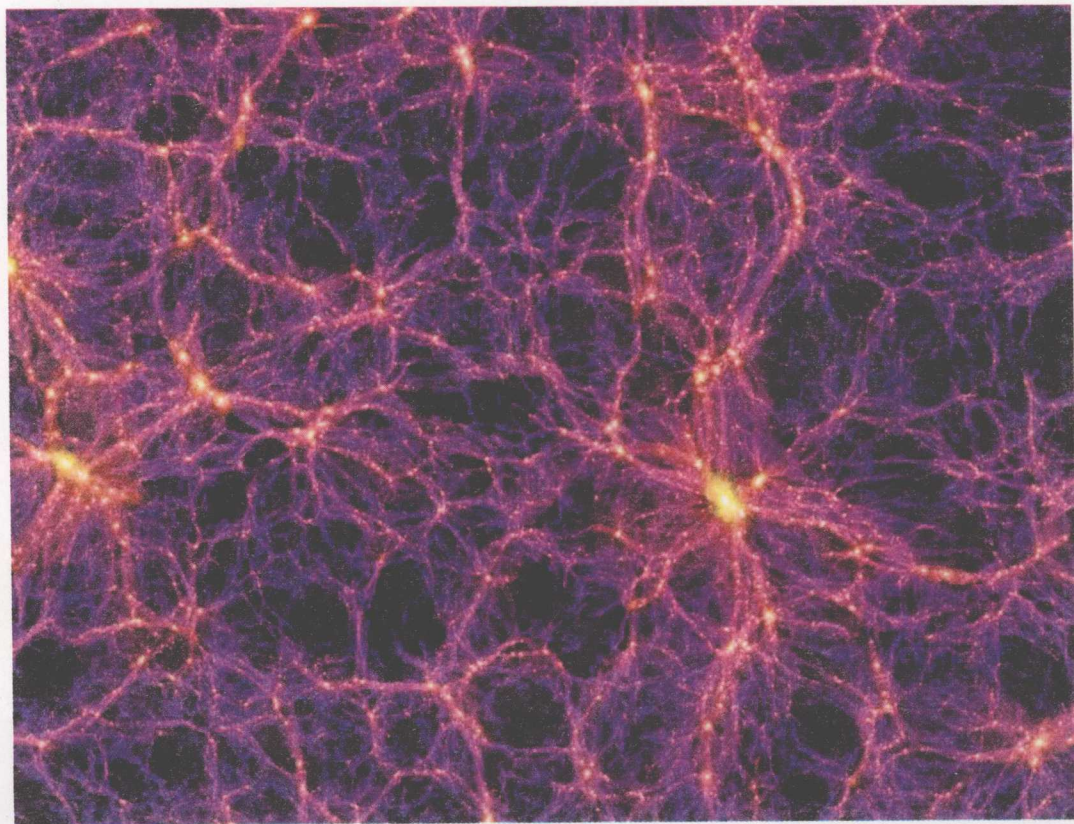
为什么宇宙中绝大部分物质是看不见的？

我们获取信息80%以上是通过眼睛。然而眼睛却只能看到宇宙中极小部分的物质。放眼天空，我们所见的不外是恒星、星系、气体、尘埃，它们的全部只占宇宙总质量的1%~2%。

既然宇宙中尚有绝大部分不能被肉眼所见的物质，又怎么得知它们的存在呢？这是因为这些不可见的“暗物质”存在着引力，而这引力对恒星、星系等可见物质的影响是可以测知的。我们就是通过物质的引力作用来推断它们的存在及它们占宇宙总质量的比例。

暗物质包括行星、行星群、褐矮星、黑洞、磁单极子、轴子、中微子等。所有这些还都是探索中的事物，目前尚无定论。前不久，又有两个宇宙学家小组根据“宇宙背景探测卫星”的观察资料提出：宇宙主要是由冷、热两种暗物质构成的，分别占宇宙物质总量的69%和30%，而我们眼睛看得见的物质只占1%。

▼宇宙中的暗物质

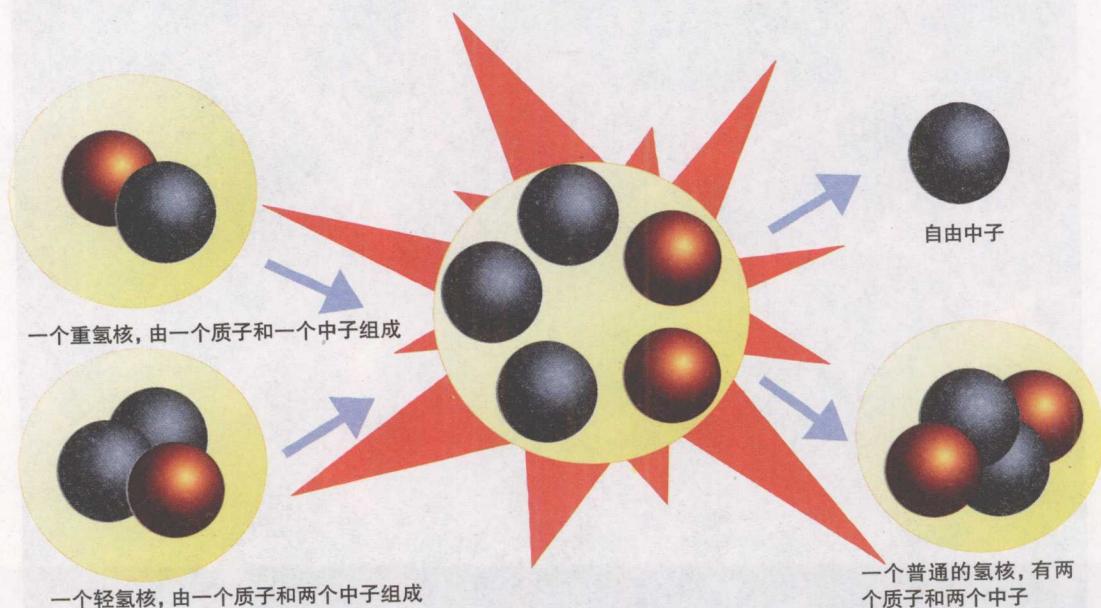


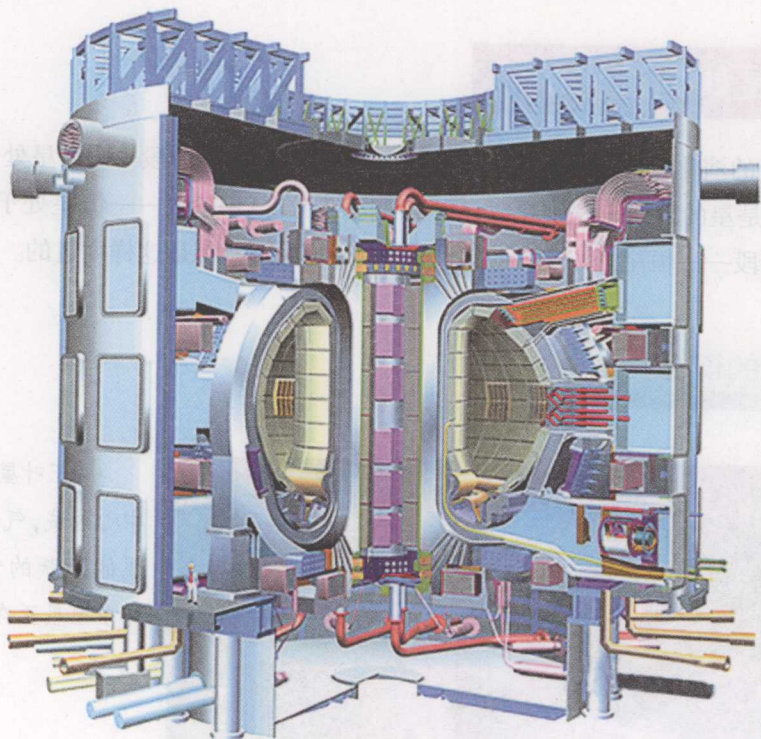
恒星和星座

什么是恒星？

恒星是由炽热气体组成的、能自己发光、发热的球状或类球状天体。由于恒星离我们太远，不借助于特殊的工具和方法，很难发现它们在天上的位置变化，因此古人认为它们是固定不动的星体。我们天天见到的太阳就是一颗恒星。

恒星很多，仅银河系中就多达1 000亿颗。恒星的大小十分悬殊，我们的太阳只是一个中等恒星，比太阳大好多倍的恒星也有很多，而小的恒星不一定比我们的地球大多少。恒星是宇宙中最主要和最常见的天体，所以天文学家对它的研究也比较深入，对它们了解也比较多。天文学家认为，恒星是由一团旋涡状的气体 and 尘埃逐渐凝聚而成的。组成恒星的气体成分，大部分是氢，小部分是氦，还有少量的其他气体；另外，还有一些铁、碳等其他物质。恒星内部的气体中，由于高温产生了类似氢弹爆炸的热核反应，因而产生出巨大能量并放射出光芒，这种光大概可持续100亿年之久。





▲国际热核反应堆



小知识

核聚变反应

一个原子的核中有一个或者多个质子以及一个或者多个中子，电子则在热核的轨道中运行。核聚变反应是指由质量轻的原子（主要是指氢的同位素氘——重氢核和氚——轻氢核）在超高温条件下，发生原子核互相聚合的作用，生成较重的原子核（氦），并释放出巨大的能量。人们现在想要实现受控核聚变来安全地利用核能，并联合开始进行国际可控热核聚变反应堆的实验。