

Chuzhongsheng

初中生



生活中的科学

SHENGHUOZHONGDEKEXUE



浙江科学技术出版社



生物工程与基因

国际生物技术领域的研究与开发日新月异。20世纪70年代,基因工程技术的诞生拉开了生物技术飞速发展的序幕。80年代,生物技术在医药领域初步实现产业化,90年代开始,生物技术研究与应用再掀高潮,在不断扩大医药领域产业化的同时,开始向农业、环保、海洋以及生物制造与生物处理工艺、能源研究等领域开拓。尤其是人类基因组研究与开发迅速发展,新基因及其新功能不断发现,为生物技术实用化提供了技术保证与创新源头。科学家预测,生物技术产业将会像信息产业一样,成为21世纪世界经济发展的主要支柱产业之一。

【活动任务】

1. 了解生物工程对人类生存和发展的重要意义。
2. 了解人类基因密码图在生命科学中的作用。

【任务提示】

1. 通过阅读介绍生物工程和人类基因知识的文章,了解生命科学的基本内容。
2. 将生物进化与基因密码联系起来,开展探究性学习。

学习目标

1. 了解生物工程的基本含意。
2. 初步了解基因对人类发展的意义。
3. 知道生物工程与基因之间的关系。
4. 学会开展研究性学习。

21世纪的生物工程

生物工程是指以生命科学为基础,利用生物体(或者生物组织、细胞及其组分)的特性和功能,设计构建具有预期性状的新物种或新品系,以及与工程原理相结合进行加工生产,为社会提供商品和服务的一个综合性技术体系。其内容包括:基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程、生物工程和蛋白质工程。这些生物技术将广泛应用于医学、农业、环保、工业及海洋开发等。生物工程是当今世界的重要高科技领域。

相关活动

活动目的

加深对生物工程和基因的认识。

活动方法

1. 写一篇能反映生物工程对人类未来影响的小论文,把自己对生物工程未来发展的设想写出来。
2. 或者写一篇能反映基因技术对人类未来影响的小论文。

医学生物技术

基因工程作为医学发展的重要技术,越来越受到人们的关注。基因重组技术研制的核酸或蛋白质类药物,已经应用于临床。同时,许多生物工程新药正准备推向市场,应用于临床,前景十分广阔。自20世纪80年代以来,仅日、美两国开发的生物技术新药就达224种,其中日本117种,美国107种。而且,大部分药品是重组DNA药物或重组蛋白质药物。从市场份额来看,在美国,到2003年将有15%药品为生物技术产品。生物技术药物分为两大类:一是用于疾病治疗的药物,另一类是用于疾病的预防。

生物技术在传统药材生产中也将起到重要作用。用于药材生产的植物细胞经过基因重组、接种、诱导、筛选高产优质的细胞系,经过培养及大规模生产,提高中药产量。此外,中草药含有的有效成分绝大部分是次生代谢产物,它们的合成途径非常复杂,往往有几个或几十个酶参与。因而,找出形成特定产物的关键酶,就成为利用基因工程技术生产传统药材有效成分的关键步骤之一。利用酶的特异性表达来生产具有高产量、高纯度、副作用少的有效成分——单体,是传统医药发展的方向。

基因治疗技术的发展,从开始临床试验至今已近 10 年,其发展速度可谓日新月异,目前有 90% 的基因治疗临床试验在美国进行。基因治疗在疾病的病种选择上,已从经典的、孟德尔遗传方式为主的单基因隐性疾病扩展到复杂因子决定的疾病,如肿瘤疾病及爱滋病。估计到 21 世纪初,临床上能广泛应用生物技术治疗这些复杂疾病。

农业生物技术

随着人民生活水平提高,人们的口味及习惯也发生了变化,农作物的产品也在随之改良以适应人们的需要。近几年,国际农业生物技术发展之快已引起世界各国政府和科学家的高度重视。农业生物技术领域中尤以转基因动、植物研究开发最为活跃,应用转基因技术将具有特殊经济价值的基因引入动、植物体内,对家畜、家禽及农作物进行品种改良,从而获得高产、优质、抗病虫害的转基因动、植物新品种。如将决定高产的基因及决定优质的基因转移到农作物中,可产生既高产又优质的新品种。



农作物病虫害是造成农业产量下降的主要原因之一。目前防治农作物病虫害的常规方法是喷施化学农药,但农药的使用费用不小,又会污染环境及农产品。因而,科学家们正在利用转基因技术把抗病、抗虫基因导入农作物中,使之可避免或减少病虫害。到 21 世纪初,将有更多的优良农作物新品种推广应用。

转基因动、植物技术的应用不仅能帮助人类解决吃饭问题,也会对医药事业产生影响。利用转基因动、植物作为生物反应器是 21 世纪发展的趋势。如将某些药用蛋白质基因转移到奶牛中,其乳汁就含有该蛋白质,这不但成本低,而且产量高。用动、植物作为生物反应器生产的重要物质有: α -酪蛋白、血管紧张肽转化酶抑制剂、抗体、细菌和病毒的抗原、脑啡肽、表皮生长因子、促红细胞生成素、人生长激素、人血清蛋白、干扰素及水蛭素等。将人的基因转移到猪中,猪不仅能生产人体白蛋白,而且其器官可供人类的器官移植。随着



转基因猴子安迪

生物技术的飞速发展,越来越多的医药物质或新药通过生物反应器制造和生产。

海洋生物技术

据美国国家海洋及大气局(NOAA)估计,全球海产品的捕捞极限在 1.0~1.5 亿吨之间。近年来,由于全世界的捕捞活动急剧上升,捕捞量已达极限。因此,海洋养殖业利用生物技术提高产量已具有重要意义。例如,将决定生产周期短的基因转移到生产周期长的鱼、虾中,得到生产周期短的鱼、虾新品种,这样,年产量会大大提高。又如,将鱼生长激素基因及抗冻蛋白基因转移到鱼中,培育出的新品系不仅生长快,且抗病能力强。生物技术的应用不但促进了海养殖业,也对保护海洋生物起到积极作用。

海洋生物种类繁多,它们的生活环境与陆地生物不同,海洋生物都处在高盐、低温和高压环境中,生存条件十分恶劣,因此,海洋生物有很强的再生能力、防御能力和认识能力,这些独特的功能与它们体内的成分有关,这些成分具有抗癌、抗病毒、抗衰老作用。如从海鞘中提取的海鞘素具有抑制白血病细胞生长、治疗白血病的作用,从蓝绿藻中分离到的糖脂具有抗 HIV-1 作用。目前,已发现的海洋天然产物和生物活性物质已有数千种。随着对海洋生物的进一步研究,更多有用的物质将被发现。至此,利用生物技术提取及制造这些物质用于人类,已是 21 世纪的重要课题。

环境保护生物技术

环境污染将破坏人类赖以生存的生态环境,对人类的健康及生命构成威胁。在高度工业化的今天,其生产排放的废弃物及人类生活中的垃圾共同构成了主要污染源,这些污染物对大气、水域、土地的侵袭,破坏了地球的生态环境。如何处理这些工业废物及生活垃圾,就成了环保的重要课题,现代科学发挥生物技术特别是微生物技术的优势,有计划、有针对性地对不同类型废弃物进行有效治理,按利用→回收→再生产→再利用,不断循环使之资源化,变废为宝,实践证明是可行的。用特定微生物分解污染环境的石油物,用生物技术手段构建含有“自杀基因”的微生物,不仅能分解环境中的有害物质如甲苯、二甲苯等,而且当其完成自己的使命后,“自杀基因”就使微生物自我毁灭,这种有用的微生物不会对人类及环境再次造成危害。另一方面,人类对能源、资源的利用也要合理化,无污染地利用。这样,到 21 世纪,我们生活的环境将变得更好。

海洋也是人类赖以生存的地方,保护海洋是为了更好地利用海洋资源。随着沿海地区经济发展,海洋污染日益严重。因此,应用生物工程手段将能富集重金属和降解海洋石油的基因工程菌和基因工程藻类构建及培养出来,应用于海洋保护。另外,海养殖业中遇到的病虫害,也需利用生物工程手段预防、治疗,这样,不但能提高海产品产量,也能防止病原微生物传入人体,对人类的健康构成威胁。

探究性学习

问 题

生物工程对人类未来发展将产生什么重要意义?

分 析

生物工程技术对人类生活质量的提高将产生多方面的
重要影响。

论 述

思 考

1. 生物技术在农业中有哪些重要影响?
2. 生物技术对环境保护有哪些作用?



我国生命科学发展状况

我国生命科学基础性研究的优先发展领域:基因组和功能基因组学、重大疾病相关基因的识别、分子生物学与生物化学、细胞和发育生物学、神经生物学、动植物区系的系统演化与协同进化、生物信息学等。

基因组研究:在基因组这一前沿领域,我国科学家承担了人类基因组1%的测序任务,是继美、英、法、日、德后成为正式参加国际人类基因组合作项目的第6个国家,也是惟一加入该计划的发展中国家;克隆了功能新基因的全长cDNA多条,已申请一批国内外专利;证明了东亚人群的基因组与其他现代人群一样起源于非洲等。最近,中国科学院在水稻基因组研究中取得重大进展,已经发表了水稻基因组的框架序列,并在参加水稻基因组完成序列图测定的国际合作中率先完成了第四号染色体的工作。我国在微生物基因组测序方面也已成为主要的参加国,迄今已完成了钩端螺旋体等6个微生物的全基因组测序。

疾病相关基因研究:我国科学家充分发挥人类遗传资源优势,近年来取得了疾病致病基因定位、克隆的一系列进展。首先在急性早幼粒白血病的致病基因克隆和功能研究方面取得突破,继而克隆了耳聋、短指(趾)等一批单基因疾病的致病基因,近来又定位了Ⅱ型糖尿病、原发性高血压和鼻咽癌的基因。

其他前沿领域:在诸如生物化学和分子生物学、神经生物学、进化生物学等方面,近年来我国生命科学界也取得了不少国际一流成果。例如,发现了与精子成熟和保护有关的抗菌肽基因,揭示了果蝇有与高等动物类似的认知行为,首次观察到植物防止自交的一种新的繁育机制等。在系统发育和动植物区系演化方面,完成了255卷的《植物志》、《动物志》、《中国隐花植物志》,这些工作均得到国际同行的高度评价。



生活在太阳系中

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)、九大行星(包括地球)、无数小行星、众多卫星(包括月亮),还有彗星、流星体以及大量尘埃物质和稀薄的气态物质。在太阳系中,太阳的质量占太阳系总质量的99.8%,其他天体的质量总和不到太阳系的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,太阳系中的九大行星(水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星)都在接近同一平面的近圆轨道上,朝同一方向绕太阳公转。

【活动任务】

1. 认识太阳系的九大行星,了解它们的主要特点,分析比较它们与地球之间的关系。
2. 能大致了解太阳和九大行星的运行轨迹。

【任务提示】

1. 通过阅读介绍太阳及九大行星的相关知识的文章,找出它们的共同特点。
2. 通过列表比较,分析九大行星的不同特点。

	距离(AU) °	与地球的 相对半径	与地球的 相对质量	轨道倾角 (度)	轨道 偏心率	倾斜度 (度)	密度/ (g/cm ³)
太阳	0	109	332,800	—	—	—	1.4
水星	0.39	0.38	0.05	7	0.2056	1	5.43
金星	0.72	0.95	0.89	3.394	0.0068	177.4	5.25
地球	1.0	1.00	1.00	0.000	0.0167	23.45	5.52
火星	1.5	0.53	0.11	1.850	0.0934	25.19	3.95
木星	5.2	11.0	318	1.308	0.0483	3.12	1.33
土星	9.5	9.5	95	2.486	0.0560	26.73	0.69
天王星	19.2	4.0	47	0.774	0.0461	97.86	1.29
海王星	30.1	3.9	47	1.774	0.0697	29.86	1.64
冥王星	39.5	0.18	0.002	17.15	0.2482	119.6	2.03

* 此处为行星到太阳的距离,其中 AU 为天文单位,即地球与太阳的平均距离。

相关实验

活动目的

加深对太阳系家族的认识。

活动方法

1. 在白纸上按比例画出太阳系的九大行星运行的轨道。
2. 小组交流活动,把自己画的太阳系行星运行图与班级的其他同学进行交流。

太阳(Sun)

太阳对太阳系而言是一个有着巨大影响并占支配地位的天体。它的直径达 140 多万千米,是地球直径的 109 倍;质量占整个太阳系的 99.8%。要用 100 多个地球才能填满太阳的圆面,而它的内部则能容纳大约 130 万个地球。

太阳在浩瀚的宇宙中谈不上有什么特殊性。组成银河系的有大约两千亿颗恒星,而太阳只是其中中等大小的一颗。太阳的年龄有 50 亿岁,正处在它一生中的中年时期。作为太阳系的中心,地球上所有生物的生长都直接或间接地需要它所提供的光和热。

太阳内核的温度高达摄氏 1500 万度,在那儿发生着氢-氢核聚变反应。核聚变反应每秒钟要消耗掉约 500 万吨的物质,并转换成能量以光子的形式释放出来。这些光子从太阳中心到达太阳表面要花 100 万年,光子从太阳中心出发后

先要经过辐射带,沿途在与原子微粒的碰撞中丢失能量。随后要经过对流带,光子的能量被炽热的气体吸收,气体在对流中向表面传递能量。到达对流带边缘后,光子已经冷却到 5500°C 了。

我们所能直接看到的是位于太阳表面的光球层。光球层比较活跃,温度约为 6000 多摄氏度,属于比较“凉爽”部分。光球层上有一个个起伏的对流单元“米粒”。每个米粒的直径在 1600 千米左右,它们是一个个从太阳内部升上来的热气流的顶部。就是在不断的对流活动中,太阳每秒钟向宇宙空间释放着相当于 1000 亿个百万吨级核弹的能量。

在光球层的某些局部温度比较低,在可见光范围内这些部位就显得比其他地方黑暗,所以人们称之为“黑子”。光球层外包裹着色球层,太阳将能量通过色球层向外传递。这一层中有太阳耀斑,所谓耀斑是黑子形成前产生的灼热氢云。色球层之外是太阳大气的最外层日冕。日冕非常庞大,可以向太空绵延数百万千米,但只有在日全食时才可见到它。人们可以在日冕中可以看到从色球层顶端产生的巨大火焰“日珥”。

在辐射光和热的同时,太阳也产生一种低密度的粒子流——太阳风。太阳风以每秒 450 千米的速度向宇宙空间辐射。地球和其他某些行星的极光也是太阳风带来的。如果一段时间内太阳风异常强大,便形成了太阳风暴。太阳的磁场极其强大复杂,其范围甚至越过了冥王星轨道。

太阳已经近 50 亿岁了,它还可以继续平静地燃烧约 50 亿年。 50 亿年后,太阳内部的氢将转变成更重的元素,亮度会增加到现在的一倍,体积也将不断膨胀,水星、金星和地球都将进入它的大气。在经历一亿年的红巨星阶段后,太阳将耗尽所有能源而坍缩成一颗白矮星,并通过向宇宙空间抛射物质而形成一行星状星云。

水星(Mercurial)

水星距太阳 5800 万千米,是太阳系中和太阳最近的行星。水星没有卫星,它的体积在太阳系中列倒数第二位,仅比冥王星大。因为水星与太阳非常接近,所以它的白昼地表温度可高达 427°C ;而到晚上又骤降至 -173°C 。

水星的公转周期约为 88 个地球日,自转周期约为 59 个地球日。这样一来使得水星的一昼夜长达 176 个地球日。所以一进入夜晚,水星表面将连续几周处于黑暗中。这也是造成水星表面昼夜温度差巨大的原因之一。

由于水星表面温度太高,它不可能像它的两个近邻金星和地球那样保留一层浓密大气,因此无论是白天还是夜晚,水星的天空都是漆黑的。在水星漆黑的天空中可以看到明亮的金星和地球。水星极其稀薄的大气主要是由从太阳风中俘获的气体组成的,其密度只有地球大气的 12% 。主要成分为氦(42%)、汽化钠(42%)和

氧(15%)等。水星表面的岩石吸收了大量的阳光,反射率只有8%,所以水星是太阳系中最暗的行星之一。

由于水星只在黎明或白天出现,因此在地球上观测水星较为困难。这一状况直至20世纪70年代中期美国发射了“水手”号探测器才有所改变。“水手10号”发回的图片显示水星的表面与月球极其相似,上面布满了深浅不一的陨石坑。这表明水星也遭受过陨石接连不断的轰击。但水星表面也有广阔的平原,这表明水星在形成初期可能是液态的,后来逐渐冷却凝固成了一个岩石星球。曾经有一些大型的陨石险些把水星打碎,从裂开的地壳涌出的熔岩流在水星表面到处流淌。水星表面还纵横交错地分布着一些非常长的悬崖峭壁,最高的可达3000多米。水星有一个主要由铁和镍构成的核,水星幔和壳的主要成分则是硅酸盐。它是太阳系含铁量最高的行星。

水星上没有液态的水,但1991年在其北极地区观测到一个亮斑。据推测,这个亮斑可能是由于贮存在水星表面或地下的冰反射了阳光造成的。尽管水星表面温度极高,但在其北极的一些陨坑内终年不见阳光,温度常年低于-161℃。这是以来自水星内部或宇宙空间的水分以冰的形态保存下来。

金星(Venus)

金星分别在早晨和黄昏出现在天空,古代占星家一直认为存在着两颗这样的行星,于是分别将它们称为“晨星”和“昏星”。在英语中,金星——“维纳斯”是古罗马的女神,象征着爱情与美丽。而一直以来,金星都被卷曲的云层笼罩在神秘的面纱中。

金星与地球在体积、质量、密度和重量上非常相似,可以算是地球的姊妹星。而事实上金星与地球非常不同。金星上的一天相当于地球上的243天,而它的一年却只有225天。金星的自东向西自转还使得太阳在金星上西升东落。金星有厚厚的二氧化碳的大气,没有水。它的云层是由硫酸微滴组成的。它的地表大气压是地球上的90多倍。金星浓厚的二氧化碳大气造成强大的“温室效应”,太阳光能够透过大气将金星表面烤热,但地表辐射却受到大气的阻隔,热量无法得到释放,致使地表温度高达480℃。这样高的温度使得金属都会熔化。

金星的浓厚云层至今仍是妨碍科学家揭开金星表面奥秘的主要原因。射电望远镜和射电摄影系统的出现使我们能够看到云层下面的金星表面。金星的地形主要是覆盖着熔岩的广阔平原和受地质活动破坏的山脉或高原。通过麦哲伦计划获得的金星2.5千米以上高原区图像显示它存在明亮的潮湿土壤。然而,在金星表面,液态水是不可能存在的。有一种假设认为这些明亮的区域可能是由于金属化合物的存在。研究显示,这些金属可能是硫化铁。它无法在平原地区存在,但在高原地区是可能的。这些金属也可能是外来的,它导致的效果是一样的,但浓度要低一些。

金星的表面随机布满了许多小型陨石坑。由于金星的浓厚大气，直径小于2千米的陨石坑几乎无法保留下来。而当大型陨石在小型陨坑形成前撞击金星表面，其产生的碎片在地表产生了例外的陨石坑群。火山及火山活动在金星表面为数很多。至少85%的金星表面覆盖着火山岩。大量的熔岩流经几百千米，填满低地，形成了广阔的平原。除了几百个大型火山，100000多座小型火山口点缀在金星表面。从火山中喷出的熔岩流产生了长长的沟渠，范围大至几百千米，其中一条的范围超过7000千米。

地球(Earth)

地球这颗有着广阔天空和蓝色海洋的行星始终给人以坚实巨大的感觉。而在宇宙中，地球给人的印象却并非如此；这个在一层薄薄而脆弱的大气笼罩下的星球并不见得有多大。在太空中，地球的特征是明显的：漆黑的太空、蓝色海洋、棕绿色的大块陆地和白色的云层。

地球距太阳大约有1.5亿千米。地球每365.256天绕太阳运行一圈，每23.9345小时自转一圈。它的直径为12756千米，只比金星大了一百多千米。

地球内部可分为地壳、地幔和地核三大部分。地壳厚约30千米，地幔厚约2840千米，地核厚约3500千米。每一部分又可细分。地核可分为外部液态地核和内部固态地核，地幔可分为上地幔和下地幔，地壳则可分为海洋地壳和大陆地壳。

地球是一个活跃的行星。根据板块构造说，地壳由几大板块构成，这些板块漂浮在炽热的地幔上缓慢移动。它的运动方式基本有两种：扩张和缩小。扩张运动表现为两个板块相互远离，地下岩浆涌出形成新的地壳；缩小运动表现为两个板块相互碰撞，一个板块钻到另一板块的下面，在地幔的高温中逐渐消融。在板块交界处常常存在许多巨大的断层，地震频繁，火山众多。地球的外壳非常年轻，它不断受到大气、水和生物的侵蚀，并在地质运动中不断地重建。所以地球表面没有像月球那样坑坑洼洼地遍布陨石坑。这样的地壳构造在太阳系中是独一无二的。

地球有一个适合生物生存的大气层。在这个大气层中氮气占78%，氧气占21%，余下的1%是其他成分。地表年平均气温15℃，平均气压101.3千帕。地球初步形成时，大气中存在大量的二氧化碳，但是到今天，它们几乎都被结合成了碳酸盐岩石，少量溶入了海洋或被植物消耗掉了。地壳板块构造运动与生物活动共同维持着二氧化碳的循环。大气中仍然存在的少量二氧化碳带来了温室效应，这对维持地表气温极其重要。温室效应使地球年平均气温从早期的-21℃提高到了宜人的14℃，没有它海洋将会结冰，生命将不复存在。而随着社会的发展，人类将大量的二氧化碳排放到了大气中；过多的二氧化碳会使温室效应变得越来越严重。我们不希望地球变得像金星般炎热。

地球是太阳系中唯一已知存在生命的行星。它快速的自转与富含镍铁熔岩的

地核共同形成了一个巨大的磁气圈。在太阳风的吹拂下,磁气圈的形状被扭曲成水滴状。它与大气一同担当了阻止来自太阳和其他天体有害射线的任务。地球的大气还使我们免受流星雨的袭击,大多数的陨石在它们到达地面前便已烧毁了。

人类开始太空探索后,我们已对自己的行星有了更多的认识。人类的第一颗人造地球卫星发现地球周围有一个强烈的辐射区,现在我们把它叫作 Van Allen 辐射带。这个辐射带是宇宙中高速运动的带电粒子在赤道上空被地球的磁场俘获而形成的一个环状区域。曾经被认为非常平静上层大气,其实是非常活跃的,它在太阳辐射的影响下遵循着热胀冷缩规律。上层大气的这些特性对地球的天气系统有很重要的影响。

火星(Mars)

火星是地球的近邻。它与地球有许多相同的特征:都有卫星,都有移动的沙丘和大风扬起的沙尘暴,南北两极都有白色的冰冠,只不过火星的冰冠是由干冰组成的。火星每 24 小时 37 分自转一周,它的自转轴倾角是 25 度,与地球相差无几。

火星上有明显的四季变化,这是它与地球最主要的相似之处。但除此之外,火星与地球相差就很大了。火星表面是一个荒凉的世界,空气中二氧化碳占了 95%。浓厚的二氧化碳大气造成了金星上的高温,但在火星上情况却正好相反。火星大气十分稀薄,密度还不到地球大气的 1%,因而根本无法保存热量。这导致火星表面温度极低,很少超过 0℃,在夜晚,最低温度则可达到 -123℃。

火星被称为红色的行星,这是因为它表面布满了氧化物,因而呈现出铁锈红色。火星表面的大部分地区都是含有大量的红色氧化物的大沙漠,还有赭色的砾石地和凝固的熔岩流。火星上常常有猛烈的大风,大风扬起沙尘能形成可以覆盖火星全球的特大型沙尘暴。每次沙尘暴可持续数个星期。

火星两极的冰冠和火星大气中含有水分。从火星表面获得的探测数据证明,在远古时期,火星曾经有过液态的水,而且水量特别大。这些水在火星表面汇集成一个个大型湖泊,甚至是海洋。现在我们在火星表面可以看到的众多纵横交错的河床,可能就是当时经水流冲刷而成的。此外火星表面的许多水滴型“岛屿”也在向我们暗示这一点。

火星表面有一条巨大的“水手谷”。这是一个长约 4000 千米的巨大峡谷,它是在远古时期的洪水和火山活动的共同作用下形成的。火星上的巨大火山——奥林匹斯山高约 2.7 万千米,是地球最高峰珠穆朗玛峰高度的三倍。它是太阳系中最高的山峰。火星有两个微小的卫星,直径都不到 80 千米,看起来更像是被俘获的小行星。

一直以来,火星都被认为有存在外星生命的可能。近期的科学研究表明目前还不能证明火星上存在生命,相反的,越来越多的迹象表明火星更像是一个荒芜

死寂的世界。尽管如此,某些证据仍然向我们指出火星上可能曾经存在过生命。例如对在南极洲找到的一块来自火星的陨石的 analysis 表明,这块石头中存在着一些类似细菌化石的管状结构。所有这些都继续使人们对火星生命是否存在保持极大的兴趣。

木星(Jupiter)

木星是太阳系中最大的行星,它的体积超过地球的 1000 倍,质量超过太阳系中其他八颗行星质量的总和。与其他巨行星一样,木星没有固态的表面,而是覆盖着 966 千米厚的云层。通过望远镜观测,这些云层就像是木星上的一条条绚丽的彩带。

木星是一个巨大的气态行星。最外层是一层主要由分子氢构成的浓厚大气。随着深度的增加,氢逐渐转变为液态。在离木星大气云顶一万千米处,液态氢在高压和高温下成为液态金属氢。木星的中央是一个由硅酸盐岩石和铁组成的核,核的质量是地球质量的 10 倍。

由于木星快速的自转,它有一个复杂多变的天气系统,木星云层的图案每时每刻都在变化。我们在木星表面可以看到大大小小的风暴,其中最著名的风暴是“大红斑”。这是一个朝着顺时针方向旋转的古老风暴,已经在木星大气层中存在了几百年。大红斑有三个地球那么大,其外围的云系每四到六天即运动一周,风暴中央的云系运动速度稍慢且方向不定。由于木星的大气运动剧烈,致使木星上也有与地球上类似的高空闪电。

木星有光环。光环系统是太阳系巨行星的一个共同特征,主要由小石块和雪团等物质组成。木星的光环很难观测到,它没有土星那么显著壮观,但也可以分成四圈。木星环约有 6500 千米宽,但厚度不到 10 千米。

土星(Saturn)

土星直径 119300 千米,是太阳系第二大行星。它与邻居木星十分相像,表面也是液态氢和氦的海洋,上方同样覆盖着厚厚的云层。土星上狂风肆虐,沿东西方向的风速可超过每小时 1600 千米。土星上空的云层就是这些狂风造成的,云层中含有大量的结晶氨。

土星大气层的主要成分是氢,此外还有少量的氦和甲烷,它是太阳系中唯一一颗密度小于水的行星。土星的云层也有变幻着的与木星相似的图案,但比木星要黯淡的多。土星的两极大气中也有极光。

土星只需 10 个小时 39 分钟就自转一周。在如此快速的自转速度作用下,土星变成了一个明显的椭球。土星的公转周期是 29.4 年。

土星最引人注目的地方是环绕着其赤道的巨大光环。所有巨行星都有光环,但土星的光环是最显著的,在地球上人们只需要一架小型望远镜就能很清楚地看

到它。光环主要由一些冰、尘埃和石块混合在一起的碎块构成的。这些碎块可能是一颗远古时代的土星卫星在土星系潮汐引力的作用下瓦解后剩下的残片。

天王星 (Uranus)

距离太阳的第七颗行星天王星,是太阳系中的第三大行星。它的赤道直径 5.18 万千米,每 84.01 地球年绕太阳公转一周,和太阳之间的平均距离是 28.7 亿公里。自转一周 17 小时 14 分。天王星至少有 22 个卫星,最大的两个是 Titania 和 Oberon。

天王星的大气由 83% 的氢、15% 的氦、2% 的甲烷与少量的乙炔和其他碳氢化合物组成。上层大气中的甲烷吸收红光,使得天王星呈现出蓝绿色。大气层中排列着在各个纬度运行的云层,其形成机制与木星和土星鲜明的纬度云带相似。天王星中纬地区的风向与行星自转方向保持一致,风速在每秒 40~160 米之间。射电科学实验发现,在赤道地区,风速保持在每秒 100 米,但方向正好相反。

天王星最著名的特征是其倾斜的姿态。导致它保持这个不寻常的姿势的原因,可能是由于在太阳系形成的初期一个行星大小的天体与它发生过碰撞。旅行者 2 号发现,这个倾斜的姿势给天王星带来的最让人吃惊的影响是在给它的磁场所造成的后果,它的磁场轨迹与其自转轴有 60 度的夹角。行星的自转把磁场扭曲成了长长的螺旋形。磁场的成因尚未明了;原本以为在其内核和大气之间存在着的一个由水和氨水组成的导电的、超高压的海洋看起来并不存在。地球和其他行星磁场的成因据信是由于它们熔化的内核所导致的电流作用。

海王星 (Neptune)

海王星是距离太阳远近顺序的第八颗行星,有 6 颗卫星,5 条光环。海王星于 1846 年 9 月 23 日由德国天文学家伽勒发现。

由于海王星是一颗淡蓝色的行星,人们根据传统的行星命名法,称其为涅普顿。涅普顿是罗马神话中统治大海的海神,掌握着 1/3 的宇宙。

冥王星 (Pluto)

冥王星是太阳系九大行星中同太阳的平均距离最远、质量最小的一颗行星,有一卫星。而卫星与冥王星直径之比是 1:2,是九大行星中行星与卫星之比最大的。

冥王星在远离太阳 59 亿千米的寒冷阴暗的太空中珊珊而行,这情形和罗马神话中住在阴森森的地下宫殿里的冥王普鲁托非常相似,因此,人们称其为“普鲁托”。