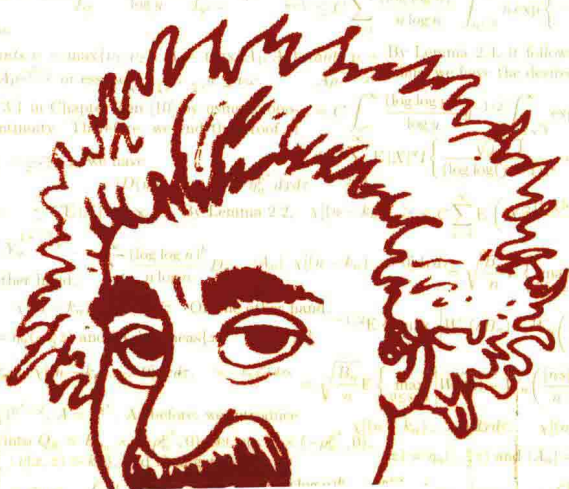




时间的形状

THE SHAPE OF TIME

● 董连伟 著



哈爾濱工業大學出版社

第1篇 宇宙洪荒

“宇宙洪荒，混沌未开，元气未分，天地未判。……”

“……”

“……”

“……”

“……”

“……”

“……”

“……”

“……”

“……”

“……”

“……”

在中国的古老著作中,《易经》(传说是由伏羲氏与周文王所创)堪称华夏五千年智慧与文化的结晶,被誉为“群经之首,大道之源”。“天玄地黄”便出自于此经。“玄”意为玄奥、变化的意思。在老子《道德经》中被译为:“玄之又玄,众妙之门”。

《淮南子》是中国西汉时期创作的一部文集,由西汉皇族淮南王刘安主持撰写,故而得名。书曰:“四方上下谓之宇,往古来今谓之宙”。“宇宙”一词之绝妙,恰恰在于人类竟然第一次把“毫不相干”的时间与空间巧妙地联系在一起!这一点,只有今天的智者才真正通晓其深刻的含义。

《太玄经》为西汉扬雄撰写,其中提有“洪荒之世”之说。

至此,南朝梁武帝之“员外散骑侍郎”——周兴嗣编写的《千字文》中,一条惊世之语赫然而出——“天地玄黄,宇宙洪荒”。

老子在描述宇宙的真谛时,还给出:“道生一,一生二,二生三,三生万物。万物负阴而抱阳,冲气以为和”之说,用来解释今天的一切,居然尽善尽美!

《三五历纪》《五运历年纪》为三国时吴人徐整所著,其中如此描绘:

“天地混沌如鸡子。盘古生在其中。万八千岁。天地开辟。阳清为天。阴浊为地。盘古在其中。一日九变。神于天,圣于地。天日高一丈,地日厚一丈,盘古日长一丈。如此万八千岁,天数极高,地数极深,盘古极长。故天去地九万里,后乃有三皇”。由此看来,今天“宇宙蛋”之说并非空穴来风,耸人听闻。

东方神秘古国的圣贤,在如此久远的年代却拥有着超乎于寻常的灵光与智慧,先知先觉,令今天的“现代科学”统帅们,由衷地信服、惊叹、顶礼膜拜。

我们的宇宙星汉灿烂!宇宙是如何起源的?时间和空间的本质到底是什么?物质为什么会有质量?宇宙的最终结果是什么?这一系列“绝深”的问题,千百年来,从古代哲学家到现代天文学家,前仆后继,执迷于上下而求索,代价甚高,但始终与题相去甚远。有道是“虞兮虞兮奈若何”!看来,“太极”之梦幻,远远超乎于我们的思维和想象!

哥白尼、赫歇尔、哈勃;太阳系、银河系、河外星系,我们可以听到宇宙深处探索的脚步之声,依然铿锵而执着……

直到公元20世纪出现了比较有影响的两种“宇宙模型”。一种是稳态理论,从结构上说是无限而恒定的,从时间上说是无始无终的;另一种是大爆炸理

论。“大爆炸宇宙论”是1927年由比利时天文学家勒梅特提出的,他认为:最初宇宙的物质集中在一个超原子的“宇宙蛋”里,在一次大爆炸中分裂成无数碎片,形成了今天的宇宙。

20世纪20年代后期,爱德温·哈勃(Edwin Powell Hubble)发现了著名的“谱线红移”现象,说明宇宙正在膨胀.20世纪60年代中期,阿尔诺·彭齐亚斯(Arnaud Penzia)和罗伯特·威尔逊(Robert Wilson)发现了“宇宙微波背景辐射”,又是一个“宇宙蛋”之说.这两个发现给大爆炸理论以有力的支持.然而对于芸芸众生中的普通人来说,其固有的思想意识过于根深蒂固,只有像爱因斯坦、霍金这样的科学巨匠,才有足够的能量撼动.于是“大爆炸”理论横空出世,对于其他学说、流派而言,其能量之狂飙,无与伦比,堪称摧枯拉朽。

至于大爆炸“以前”之事,对于今天的我们更是无从探知.《庄子·齐物论》曾曰:“六合之外,圣人存而不论”。

开天辟地

第 1 章

§ 1 时间的源头——无中生有

150 亿年前,有一种状态叫“无”,就是没有物质、没有时间、没有空间的状态.而一场不可思议的“大爆炸”,一切全都“有”了!那便是神奇的宇宙!同时,也宣告了宇宙的绝对秩序.那一刻,时间开始外化.正值混沌之初,可谓“道生一,一生二,二生三,三生万物”,于是便开始了伟大的物质演化.传统的认识不断地被颠覆:“不是物质存在于时间与空间当中,而是物质具有时间与空间的延展性”.宇宙是有限而无界的,就像水涨船高的道理一样.

爆炸之初,所有物质被熬成一“锅”基本粒子汤,紧接着,基本粒子之间发生猛烈的碰撞.今天我们还不完全晓得,宇宙经历了多少层次的变化,度过了多少危险期,最终绝大部分形成的是质子(氢核)、中子、电子及电子中微子.原始星云开始初步形成.

这一切在今天,都被界定为“明物质”,而在宇宙产生的全部物质中,90%以上是“暗物质”及暗能量.这种物质不与电磁波相互作用,人们只能通过引力产生的效应得知它的存在,且对其神奇之处,还知之甚少.明物质、暗物质它们又都被统称为“正物质”.科学家们相信:“大爆炸”一定产生了同等质量的“反物质”,不知“躲藏”到哪里去了,是被封锁在另外的维度里,还是根本不在我们这个宇宙中?到目前为止,我们还没有能力来认识它,但是,即使我们发现了它,也不敢轻易地去“碰”它,因为“正物质”遇到“反物质”时会发生“湮灭”.

§ 2 时间的操纵——四种作用

相随而生的有四种作用力：强力、弱力、电磁力、万有引力，它们是物质演化的强劲推手和直接操纵者。也许另外还存在着更神秘的“力”在冥冥之中起着作用，控制着宇宙的命运，但我们今天同样未能发现它们！

强力最强，作用范围很有限，只存在于核子内部，但却是能量的宝库，这个能量是超乎寻常的，只有核裂变、核聚变时才有得失转换。在这个过程中，部分物质神秘地“消失”了，为此，不修边幅的爱因斯坦被人冤枉了多年。

弱力其实并不弱，它强于电磁力，处在第二位，是核反应所需的必要条件。

电磁力较为温和，它巧妙而有效地封闭和限制了强力，确保了物质存在的有序性。而不幸的是它让天之骄子詹姆斯·克拉克·麦克斯韦英年早逝。

引力是最弱的力，早在那个著名的“苹果”砸在牛顿头上之前，它就无处不在了，但它最终扬长避短统治了整个宇宙。这四种力共同决定了物质的完整“结构”。正所谓：“万物负阴而抱阳，冲气以为和”，说明物质是依“结构”而生的。

理论上只要把这“四种力”完美统一起来，便可以揭示宇宙的一切奥秘。衣冠楚楚的牛顿把“行星运动”和“物体下落”的运动规律统一起来；法拉第、麦克斯韦把电、磁、光统一起来；爱因斯坦把物质、能量、时间、空间统一起来；全身瘫痪只会转动眼球的霍金将爱因斯坦的相对论、普朗克的量子论以及大爆炸等理论统一起来。所有的统一都与这“四种力”有关，但唯有“引力”显得格格不入，这一点耗去了爱因斯坦毕生的“精力”，也一直成为霍金的不快。也许这是人类揭示宇宙本质的“最后”一关了！

“量子理论”的高级代表，当属“哥本哈根”之子——波尔。曾几何时，他在足球场上酣畅淋漓地驰骋，以至于后来获取了真正的“原子模型”。同样都是圆的，但没有人认为这两者之间存在着必然的联系。

“大一统”思想是人类最美丽的梦想，从而将获得整个世界的“终极”知识。在描述微观世界的“量子力学”与描述宏观引力的“广义相对论”中，存在着根本上的冲突，以至于在“接口”处无法弥合。这意味着二者虽然在各自领域内都获取了非凡的成就，但它们都不能完整地描述这个世界，必须寻找到一种超凡脱俗之“思想”来统一。举世瞩目下，一种名为“超弦”的理论应运而生，很有可能担此大任！

真可谓“玄之又玄，众妙之门”！不管怎样，总之让人无比兴奋、刺激！但愿这绚丽的宇宙之门早日打开！

§ 3 时间的外像——物质结构

宇宙产生的过程,可以理解为“物质”从引力的魔爪中逃生的过程,它是最基本、最简单的身份逃出来的。即便在今天,我们对它们的识别能力,也只能够触及到夸克与轻子的层面上,因为出逃成功的夸克不得不相互抱团为质子或中子才能存续下来,所以夸克总是即生即灭。之后质子与中子和亲为原子核,与电子大致上处于一种“等离子体”状态。中微子则与众不同,它不参与物质的构造,且毫无阻隔地四处游荡。可谓“跳出三界外,不在五行中”。当温度下降到 3 000K 时,电子与原子核结合成稳定的原子。于是,宇宙中唯一的、最原始、最简单的元素诞生了!那便是氢(H)元素——自然之祖!光子不再被自由电子散射,宇宙由混沌变得清澈。大约 1 亿年后,氢原子开始结合为氢分子(H_2)。“万有引力”使其超海量地聚集成球状,并引导这些氢分子向中心塌缩,使中心产生超高的温度,结果赶跑了防守严密的外围电子(e),氢的裸核得以彼此相拥,这个过程呈现出一种超猛烈地“燃烧”状态,被称为“核聚变”。聚变后产生了更重的元素——氦(He),元素就是在一次次聚变中不断长大的。这也是恒星的成因,因而恒星格外炽热、明亮!

137 亿年前,恒星在引力作用下逐渐凝聚为原星系,原星系聚在一起形成等级式结构的星系集团。就这样我们的银河系(the Milky Way 或 Galaxy)诞生了!它包括两千多亿颗恒星和大量的星团、星云,还有各种类型的星际气体和尘埃。

银河系是一个璀璨壮观的碟型运动系统,它的直径约为 10 万多光年,中心厚度约为 1.2 万光年。它有三个主要组成部分:银核、银盘和晕轮,总质量是太阳质量的 1 万亿倍左右。

银核,这个区域由高密度的恒星组成,主要是年龄大约在一百亿年以上老年的红色恒星,在中心区域还存在着巨大的黑洞。

银盘,主要是由四条巨大而物质稠密的旋臂环绕组成,这是一个与众不同的符号,特殊之处我们还不能破译。它是由无数的年轻的蓝色恒星构成的,分别是人马座旋臂,猎户座旋臂,英仙座旋臂,天鹅座旋臂。旋臂以稳定的图案,按着逆时针方向旋转,其速度较“低”。一批又一批的恒星,由于引力的作用在旋臂上减速,密集地穿过旋臂之后,又按各自的轨道继续前进。

晕轮,弥散在银盘周围的一个球型区域内,这里恒星的密度很低。

在宇宙中,顺时针方向旋转的天体纯属特例,因此发展为一条自然法则,叫作“天道尚左,日月西移”。

宇宙中像这样的星系有很多,离我们最近的一个星系叫作“仙女星系”。银河系所在的星系群叫作“本星系群”,成员由包括银河系和仙女星系在内的大约 50 个星系组成。星系群内,星系数目超过了 100 个,便称作星系团(Galaxy groups and clusters),它是由星系、气体和大量的暗物质在引力的作用下,聚集而形成的庞大的天体系统。通常尺度有数百万秒差距,可包含数百到数千个星系。

距离本星系群较近的一个星系团,叫“室女座”星系团,它包含了超过 2 500 个星系。像这样的星系团在宇宙中不计其数,由系、群、团划分的结构等级体系,都在围绕各自中心运转。

宇宙之大,足以让我们的想象力疲惫!

恒星炽烈地燃烧自己,并不断合成新的元素。碳、氧、硅、铁等元素越来越重。铁元素的产生是一个重要分界点。宇宙中的重大事件基本上都是“铁元素”在作怪,它会直接导致恒星的灭亡。恒星的生存是需要能量支撑的,在制造铁元素时,不再放出能量,恒星失去了有力支撑,便开始惊心动魄地“崩塌”,这一现象叫作超新星爆炸。在爆炸的同时,喷射出包含重元素的气体和尘埃。在这个过程中,所有的元素便一并被制造出来。当然,它们同样依结构而生。

值得一提的是贵金属,金、银和铂族金属(钌、铑、钯、铱、铂等)共 8 种金属元素是因为宇宙在当初制造时就十分稀少,所以在熠熠生辉时,自然价格不菲。要知道,最初所有元素都是超新星爆炸的杰作,无可替代!

后来这些元素被勤快无比的门捷列夫依核电荷数的多少排了序,并列在一张著名的表上,成为众学科的指导性纲领。就是这些看起来少得十分有限的元素(共一百一十多种),以一定的规律严谨组合,构成了我们今天色彩缤纷、扑朔迷离的大千世界……

但是,一些放射性元素,不甘如此,它们在衰变……

§ 4 时间的法则——宇宙秩序

宇宙的存在状态是一个加速膨胀的状态,这个过程由时间启动“暗能量”不失时机地完成,它与万有引力相抵触,将导致不断扩大的相邻星系毁灭性的大融合,也决定着宇宙的终极命运。大约 100 亿年后,银河系与仙女系狭路相残,最后将面目皆非;霍金的预测:280 亿年后,宇宙将走向尽头。由此断定我们宇宙的寿命大约为 420 亿年。届时,或许将进入下一个轮回,产生另一个崭新的宇宙。但此时,我们的宇宙才刚刚诞生!那么,我们可不可以理解为,从光诞生那一刻起,向各个方向行走了 420 亿年,便是这个宇宙的最后大小呢?当然不

可以,因为今天那束创世之光,已行至大约 930 亿光年之处,但那依然不是宇宙的真正大小.如果以光现有的速度计算,这个距离光“行走”的时间已远远超过光(或者宇宙)诞生的时间.因而这仅仅是在时间维度内的一种狭隘的设想,不是真正的宇宙思维.

超新星爆炸蔚为壮观!无人晓得那一朵朵绚丽的宇宙之“花”为谁而开?但这是时间的意志,所有的大恒星最终都将化为超新星而爆炸,不可抗拒.不过时间会严格地根据恒星质量的大小,依次引爆.质量越大,恒星的寿命越短,其命运的安排是提前绽放.而超新星爆炸后产生的物质,又被用来作为合成新的天体原料,从这个意义上说,死亡又意味着新的意义上的重生.

时间也同样会依据恒星的质量大小,控制着超新星爆炸的最后结果:

第一种,质量小于十个太阳的恒星,爆炸后,将恒星外部产生的新物质抛洒出去,参与宇宙的物质流通;而中心部分,则化为一颗平静的白矮星.

第二种,质量大于十个太阳的恒星,爆炸后,铁原子便坠入了引力的深渊,电子被压入质子中,成为中子,进而形成引力强大而致密的中子星,又名波霎.其引力之大,使得“光”只有呈抛物线形状才能逃脱.中子星汲取了超级能量而高速旋转,不断向外发射像电子束一样的电脉冲,狂暴地扫荡着天庭.当它的角动量消耗完以后,中子星将变成不发光的黑矮星,那是恒星最后的尸骨.由于一颗恒星从形成至演变为黑矮星的生命周期比现在宇宙的年龄还要长,因此现在的宇宙并没有任何黑矮星.

第三种,质量超大的恒星爆炸后,会产生引力的奇迹——黑洞.“光”再也无能为力,只好束手就擒.黑洞是宇宙中的终极“猎食者”,任何天体一旦闯入其领地内,便无一例外地被吞噬掉,所有的物理定律在它面前都会失效.在所有的词典中,只有一个词才能恰如其分地描述它,那就是“万劫不复”!

第四种,质量大得恰到好处恒星,爆炸后形成了多个部分天体,中心部分塌缩成为新的恒星,其余部分分别形成行星绕其运行.我们的太阳系就是这样产生的.这种几率实在是太小了!在人类发现能力的范围内真是凤毛麟角,而对于能够承载生命的行为来说,目前它还只是宇宙的唯一.

美丽的太阳系 (Solar System)

第 2 章

50 亿年前,在银河系的一个旋臂上,一颗普通的“超新星”爆炸,偶然间形成了我们的太阳系。很快它的核心塌缩并燃烧成一颗黄色的恒星——这就是哺育万物的太阳,围绕太阳逆时针旋转的大量碎片和宇宙尘埃,依靠引力逐渐聚集成团,形成了行星。起初,整个体系处在一个极其混乱的状态,这正是行星形成并确立自己地位的时候,它们不遗余力地将周围的小型天体及碎片揽入怀中,以壮大自己,在这个过程中冲突和撞击在所难免,因而星体各个伤痕累累。后来局势才逐渐平稳明朗下来,趋于井然有序。最终诞生了宇宙的奇迹——智慧生命。接下来,便孕育了一系列的斗转星移的故事。

在太阳系内仅有一颗恒星,那便是光芒万丈的太阳,从古至今,人类对这个等离子星球始终充满了敬畏、依赖、爱戴、膜拜。人类更将最美好、最神圣的象征赋予了它:热情、无私、生命、希望!有八颗大的行星甚是循规蹈矩,片刻不停地围绕太阳运转。它们依照与太阳的距离从近到远分别是:水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。

目前,还发现了六个矮行星,依据体积从大到小分别是:阋神星(齐娜)、冥王星、鸟神星、塞得娜、妊神星、谷神星。另外,在太阳系内还分布着小行星带、彗星等,以及太阳系诞生之初留下的胎盘残余——大多为冰冻天体。

火星以内被称作“类地星球”,它们是由岩石和金属构成;木星以外被称作“类木星球”,是由气体和液体构成的巨行星。在火星和木星中间,有一条小行星隔离带,它们几乎都处在同一平面并且同向运行,由各种大小不一的岩石组成。在太阳系的边缘,还有一条粗壮的小行星带,绝大部分为冰冻天体,当它们中的一些受到意外的撞击时,就可能会改变方向,其中,以椭圆轨道冲向太阳的就成了彗星。围绕行星运行的天体叫卫星。无疑最迷人的卫星当属地球所拥有的冰清玉洁之月亮。

太阳系绕银河系的中心运行,运行一周大约需要 2.4 亿年.目前太阳系已围绕银河系的中心大约运行了 20 圈,在“不久”前,刚从银河系的猎户座旋臂中穿出来,就在这个过程中人类诞生了!

太阳的寿命为 100 亿年,90 亿年的氢聚变,10 亿年的氦聚变.在这个过程中,太阳的中心又诞生了另一个“太阳”,猛烈地将原来的太阳向外推出去,弥散且吞并整个太阳系,百亿岁的太阳便化为一颗膨胀的“红巨星”,全部的生命系统都将崩溃.之后,红巨星将塌缩成为一个平静的“白矮星”.当然,经过摧残的八大行星以及其他天体,依然无怨无悔,不离不弃地追随它.这是 40 亿年之后的事.而 40 亿年的准备时间,人类有足够的能力为自己寻找到新的未来:矗立在第二家园,深情地回望,人类将亲眼见证哺育过自己的“时空摇篮”,在绚烂中坐化,那是怎样百感交集之情!之后,在追忆恢宏的地球往事中,使命将让憧憬再次扬帆起航,人类将再续华美乐章!那是未来的故事,而此时我们的太阳系才刚刚诞生.

§ 1 风光无限的八大行星 (Major Aplanet)

1. 日大于年的水星 (Mercury). 水星,熟悉而陌生的天体,极速飞驰,迟缓旋转.身材小,密度高,引力大.水星绕太阳轨道运行一周只要 88 天;水星自转一周,却需要 176 个地球日.也就是说在水星上过一天,同样等于在水星上过了两年.水星的表面经历着所有行星中最大的温度变化,白天的 427°C 到夜晚的 -173°C ,这个几乎为纯铁的裸核是由于外壳在天体碰撞中碎裂而散失,中国古代称为辰星.在太阳系内,是唯一一颗无天然卫星环绕的大行星.

2. 不怪才怪的金星 (Venus). 这个离地球最近的行星,其半径、质量、密度等都与地球接近,是地球的姊妹星,一直在高烧,温度 500°C ,且笼罩在浓浓的酸雾与二氧化碳中.金星要在日出前或者日落后才能达到亮度最大.美丽的神话色彩甚浓,就像它浓郁的大气一样.中国古时称之为“太白”,它黎明前出现在东方天空,称为“启明”;黄昏后出现在西方天空,称为“长庚”.在希腊神话中称为阿佛罗狄忒,在罗马神话中称为维纳斯,是爱与美的女神的象征.在金星的面每隔 116.75 天,太阳出没一次,奇怪的是金星是反向自转的行星,也就是说金星上的太阳是从西方升起,从东方落下的.更奇怪的是:金星的卫星在二百年前神秘“丢失”,只留下一个谜团,也许是前人弄错了.在太阳系内,金星是唯一一颗没有磁场的行星.

3. 孕育生命体的地球 (Earth) 是距离太阳远近排在第三位的行星.也是太阳系中直径、质量和密度最大的类地行星.赤道半径为 6 378.2 公里,其大小在行星中排列第五位.在太阳系内,是唯一一颗孕育着生命活力的行星.

4. 橙红色的火星(Mars). 距离太阳远近排在第四位的行星是火星, 它的天空呈现橘红色, 是因为它地表的赤铁矿(氧化铁)的缘故, 更使人们联想到血色和战争. 火星直径约为地球的一半, 自转轴倾角、自转周期均与地球相近, 公转一周约为地球公转时间的两倍. 两颗赤诚的卫星与火星形影相随. 火星很像地球, 有坚硬的表面和四季的交替, 同时它还拥有随四季变化的极冠. 太阳系内最大的三座火山, 全部落脚火星, 其中最高的为奥林匹斯火山, 高度近 30 000 米, 说明火星曾拥有过太阳系内最强烈的地质活动——火山喷发, 但如今, 它们一样地都死去了. 火星基本上是沙漠行星, 地表沙丘、砾石遍布, 火星没有稳定的液态水, 以二氧化碳为主的大气既稀薄又寒冷, 沙尘悬浮其中, 常伴有强烈的沙尘暴.

在希腊神话中, 火星代表战神, 而在罗马神话中火星作为帝国的神圣的保护神. 中国则称之为“荧惑”. 在太阳系内, 火星是唯一一颗与地球具有相似环境, 可供人类登陆的行星.

5. 急躁的木星(Jupiter). 距离太阳远近排在第五位的行星是木星, 属气体类木巨行星. 它是八大行星中体积最大, 自转最快的行星, 大红斑(高速气旋)是它的特征. 木星已知有 67 颗卫星, 其中木卫 3 是太阳系中最大的卫星, 半径 2 634 千米, 比行星中的水星还要大. 隐约的木星环系统主要由四部分构成: 厚厚的粒子环面内晕层称为“光环”; 一个相对光亮的而且特别薄的“主环”; 以及两个外部既厚又隐约的“薄纱环”. 木星主要由氢和氦组成, 公转一周为 12 年, 古代中国称之岁星, 因其与地支相同之故. 西方称之朱比特, 源自罗马神话中的众神之王, 相当于希腊神话中的宙斯.

6. 炫目的土星(Saturn). 距离太阳远近排在第六位的行星就是土星, 属气体类木巨行星. 土星公转轨道半径为 14 亿千米. 土星那橘色的表面, 没有固定的“地面”, 漂浮着明暗相间的彩云, 并配以赤道面上那发出柔和光辉的光环.

土星大小仅次于木星. 其直径约 12 万千米, 是地球的 9.5 倍, 体积是地球的 730 倍. 但它的平均密度却比水还要小, 每立方厘米仅有 0.7 克. 土星内部结构与木星相似, 也有岩石构成的核. 核的外面是 5 000 千米厚的冰层、金属和氢组成的壳层. 土星的大气运动平静、单纯而快速.

土星是中国古代根据五行学说及观测到的土星颜色(黄色)来命名的, 罗马神话中称为萨图努斯神, 希腊神话中称为克洛诺斯, 是神王宙斯之父.

土星最让人着迷的是炫目的土星环, 最初人们认为是由岩石、金属等重元素组成, 其结构极为复杂, 但事实并不是这样, 它们都是由冰晶体组成. 土星环划分为 7 层, 距土星从近到远是 D 环、C 环、B 环、A 环、F 环、G 环、E 环.

已经确认土星有 62 颗卫星. 其中, 土卫 6 是太阳系中第二大的卫星, 半径 2 575 千米, 同样比水星大. 土卫 6 是拥有明显大气层的卫星, 大气由氮和甲烷

组成.有风、有雨并且江、河、湖、海都具备,但那不是水,而是严寒塑造下的液态甲烷.

7. 巨环天王星(Uranus). 距离太阳远近排在第七位的行星就是天王星,体积是太阳系里第三大的行星,属气体类木巨行星.它处于距离太阳约28亿公里(17亿英里)的位置围绕太阳公转.其公转周期是84年,自转周期则是17小时14分钟.天王星自转独特,实际上它是倾倒在其轨道上滚动,而且是顺时针.一般认为这个不寻常的位置是由于它在太阳系的形成早期曾与一颗行星大小的星体碰撞过的缘故.由于它的奇怪定位,它的两极分别承受长达42年的白昼或黑夜.他的名称来自古希腊神话中的天空之神乌拉诺斯,他是克洛诺斯的父亲,宙斯(朱比特)的祖父.

奇异而巨大的天王星环,在黑暗中很难被人发现,并有27颗卫星隐没其中.

8. 谜一样的海王星(Neptune). 距离太阳远近排在第八位的行星是海王星,它是围绕太阳公转的第四大天体(直径上),属气体类木巨行星.海王星在直径上小于天王星,但质量比它大.海王星的质量大约是地球的17倍,而类似双胞胎的天王星因密度较低,质量大约是地球的14倍.海王星以罗马神话中的尼普顿(Neptunus)命名,因为尼普顿是海神,所以中文译为海王星.海王星大气层以氢和氦为主,还有微量的甲烷,这是它呈现蓝色的主要原因,因此海王星比天王星更为鲜艳.海王星上拥有太阳系中最强烈的风暴,时速高达2100千米.是什么力量造就这最强烈的风暴,还是个谜,因为离太阳最远,太阳光与热到这里已经无能为力.海王星还拥有谜一样的环型系统,它由两条亮窄环,两个暗弥漫环、一个尘埃壳构成.目前发现了13颗卫星,其中,海卫一比谜更特殊,它直径比月球略小,比冥王星大,几乎具有行星的一切特征.“火山”活动剧烈,具有只有行星才有的磁场,但它运行的方向却与海王星相反,也许是被捕获的.这颗固执的卫星,总有一天将被海王星强大的引力撕碎,届时其艳丽的环型系统,可以和炫目土星环相媲美.在太阳系内,海王星是唯一一颗用数学预测而非有计划观测发现的行星.

§2 毫不逊色的“六”颗矮行星(Dwarf Planet)

矮行星是大小介于大行星与小行星之间的行星,直径在几百千米到几千千米之间,目前发现了六颗,都是太阳系家族的重要成员.矮行星与我们的距离实在太远了(谷神星除外),以至于用地球上的形容词都不能够确切地描述,因其一般被发现的都很晚,所以更显得陌生而神秘.

1. 阋神星(小行星编号 136199 Eris, 并命名为“厄里斯”, 在希腊神话中是纠纷与不和的女神), 目前它是太阳系中最巨大的, 属于柯伊伯带及海王星外天体的矮行星, 它比冥王星稍大, 但是轨道是冥王星到太阳距离的两倍, 距离太阳 140 亿千米. 阋神星也有一颗卫星. 它在所有直接围绕太阳运行的天体中排名第九. 它估测直径约为 2 300 ~ 2 400 千米, 又称齐娜(Xena). 阋神星的轨道极为倾斜, 公转周期为 557 年. 阋神星为黄道离散天体, 即偏离地球轨道平面的星体.

2. 冥王星(Pluto), 直径 2 300 千米. 公转周期约 248 年, 自转周期 6. 387 天. 表面温度在 -220°C 以下. 如此小的星体, 居然还有五颗卫星环绕相随. 该星是 1930 年 1 月由克莱德·汤博根据美国天文学家帕西瓦尔·罗威尔计算的结果发现的, 并以罗马神话中的冥王普路托命名. 罗马神话中, 冥王是冥界的首领(希腊人称冥界的首领为 Hades 哈迪斯, 中国为阎王). 由于它离太阳太远, 一直沉默在无尽的黑暗之中, 与人们想象的冥境相似. 凑巧的是, 冥王星(Pluto)开头的两字母也是帕西瓦尔·罗威尔(Percival Lowell)名字的首字母缩写. 在太阳系内, 冥王星是唯一的一颗通过计算而发现的行星.

3. 鸟神星(小行星编号 136472, 并命名为 Makemake), 也是柯伊伯带天体. 它直径是冥王星的四分之三, 大约 1 725 千米. 是太阳系中第三大的矮行星, 鸟神星没有卫星, 因此它是一颗孤独的大海王星外天体. 它极端低的平均温度(大约 -243.2°C)意味着: 它的表面覆盖着甲烷并且可能有乙烷冰.

4. 塞得娜(小行星编号 90377), 是北极地区的土著民族, 依因纽特人神话传说中海洋女神的名字而命名. 直径大于 1 250 千米并且小于 1 800 千米, 呈淡红色. 其为黄道离散天体, 是目前太阳系中距太阳最远的天体, 椭圆轨道距太阳最远点约为 1 300 亿千米, 公转周期为一万年. 以至于在以后的数千年内会找不到它的踪影, 届时人们有可能会忘记它的存在.

5. 妊神星(小行星编号 136108 号, 昵称为“Haumea”即夏威夷女神的名字), 是一颗新近发现的柯伊伯带天体, 它是太阳系里旋转速度最快的天体, 没有任何一颗直径大于 100 千米的已知天体拥有如此快的自转速度. 这也许是它曾与其他星体相撞的原因, 其外形呈现椭圆型, 质量为冥王星系统的 28%, 月球质量的 6%, 有两颗卫星钟情相随.

6. 谷神星(Ceres, 小行星编号第 1 号)是太阳系中最小的矮行星, 又是小行星带之中最大、最重的天体, 约占小行星带总质量的三分之一. 谷神星的直径约 950 千米, 目前是唯一的一颗位于小行星带的矮行星, 也可称之为小行星, 它是第一个被发现的小天体.

这些默默无闻的岩石星体, 一直在参与着太阳系整个家族兴衰之事, 是我们冷落了它们, 因而尚不晓得它们的伟大, 但其不可估量的价值总有一天会凸

显出来,也许会石破天惊……

§ 3 稠密的小行星带 (Asteroidbelt)

小行星 (Asteroid) 是太阳系内类似行星环绕太阳运动, 但体积和质量比行星小得多的天体, 或者说其大小只相当于巨大的岩石。太阳系中大部分小行星的运行轨道在火星和木星之间, 称为小行星带。另外在海王星以外, 也分布有小行星带, 这片地带称为柯伊伯带 (Kuiper Belt)。柯伊伯带是一种理论推测, 认为短周期彗星是来自离太阳 50 ~ 500 天文单位的一个环带。位于太阳系的尽头, 其名称源于荷兰裔美籍天文学家柯伊伯。小行星对地球始终存在着威胁, 随时有冲向地球的可能, 造成毁灭性灾难, 因而, 警惕的地球时刻严阵以待!

§ 4 冲击视觉和情绪的彗星 (Comet)

彗星是太阳系中冰冻天体之一类。冰冻天体大量集中在太阳系的边缘, 太阳系形成之初天体在无序的碰撞中改变了原来轨道, 冲向太阳系内部, 它们就成为了彗星。那是彗星横行的年代, 不计其数的彗星拖着长长的尾巴直奔太阳系中心, 几乎所有的行星都被袭击过, 地球也不例外。当彗星靠近太阳时即为可见。太阳的热使彗星物质蒸发, 在冰核周围形成朦胧的彗发和一条稀薄物质流构成的彗尾。由于太阳风的压力, 彗尾总是指向背离太阳的方向。或许是灾难的出现与它相逢的几率大了些, 所以它总是给人以“不祥之兆”的感觉。人们即害怕它又诅咒它, 但它却是天文学家的挚爱, 因其包含太阳系诞生之初的物质, 人们同时相信是数十亿年前彗星撞击地球时带来了水和有机物, 因而心念旧恩。

美哉, 太阳系! 壮哉, 太阳系! 然而, 在太阳系内还有一颗“星”, 比我们敬仰的太阳更重要! 在经意与不经意中, 常常被我们忽略, 那便是人人企盼的幸运之星——lucky star!

太阳系处在银河系的偏远之处, 距银河系中心 3.3 万光年, 一般的事件波及不到它。这是得天独厚的待遇, 否则, 我们今天的命运不堪设想。因为银河系内任何一个微不足道的小事件都会使太阳系内最具价值的东西顷刻间灰飞烟灭! 而这样的事件时刻都在发生着!

惊魂初定, 我们是应该愁眉不展呢, 还是雀跃快哉? 事实上, 潜在的威胁早已注定。除太阳以外, 离我们最近的三颗恒星的距离是 40 万亿千米; 100 光年处是一个不稳定的双子座; 640 光年外的“参宿四”是一个庞然大物, 接近太

阳质量的20倍,但直径已膨胀到太阳的600倍,它是已走入生命末期的红超巨星。几千万年后,它们会抢在太阳之前爆炸的,届时地球有可能遭受重创,而爆炸后的“参宿四”最有可能会化为中子星甚至黑洞……

警醒之余,当有所悟:在宇宙中寻找人类的新家园,理应刻不容缓!

当然,目前太阳系内除偶尔间出现“害群之马”或“不速之客”外,整个体系和谐有序。正是在如此的“幸运之星”的照耀下,我们所拥有的这颗“温和”的恒星,才得以在周而复始中孕育勃勃生机。