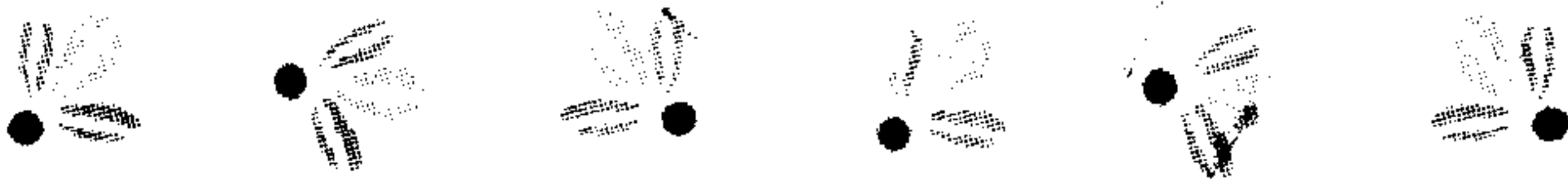


人类未解之谜

邵光远 编著

第八卷

内蒙古人民出版社



目 录

看不见的宇宙：射电望远镜中的奇观.....	(5)
宇宙大爆炸理论.....	(14)
绘制宇宙的结构.....	(21)
地球人对宇宙认识的回顾.....	(28)
谁是宇宙中的主宰，上帝还是黑洞.....	(50)
宇宙何时会死亡.....	(57)
大爆炸理论提出者们的证据.....	(60)
星云和河外星系的探索历程.....	(63)
游泳圈状星云.....	(68)
宇宙星际磁场巡游.....	(72)
宇宙星际物质.....	(77)
星际空间的生命之源——水和碳.....	(80)
银河系真相的发现经过.....	(82)
核子星探秘.....	(95)
脉冲星之谜.....	(98)
类星体及类星“风”的新发现.....	(101)
趣谈星体运行轨迹.....	(103)
恒星世界巡礼.....	(106)

北斗七星与美丽传说.....	(120)
为什么宇宙中行星观测更困难.....	(128)
彗星探秘.....	(130)
海尔一波普彗星观测纪实.....	(151)
海尔一波普彗星蛋探秘.....	(158)
陨石雨.....	(164)
“哈勃”望远镜发现超级巨型黑洞.....	(170)
谁是太空“巨蛋”的主人.....	(173)
彗星真是地球的“晦气”之星吗.....	(175)
是彗星把感冒传给了地球吗.....	(178)
5万年前的卫星是谁发射的.....	(182)
太阳系探秘.....	(186)
太阳系及宇宙星体速度评说.....	(188)
太阳探秘.....	(190)
月球之谜新探.....	(205)
月球上曾有过智能动物吗.....	(227)
日月能一同升起吗.....	(232)
水星之谜新探.....	(234)
破译火星的未解之谜.....	(238)
火星上的水让谁喝干了.....	(244)
火星大气被太阳风吹跑.....	(247)
在火星上实施移民.....	(248)

木星之谜新探.....	(252)
土星之谜再探.....	(271)
海王星之谜新探.....	(275)
冥王星之谜新探.....	(278)
人类航天史话与宇宙文明.....	(284)
宇宙探险.....	(285)
星际航行的希望之船——反物质火箭.....	(287)
探索宇宙奥秘的眼睛——天文望远镜.....	(292)
人体在太空飞行与在地面上的差异.....	(296)
地球人探月活动给月球带去了细菌.....	(298)
有水 and 生命存在的新行星探寻活动.....	(300)
机器人将踏足火星.....	(306)
迷途的“火星观察者”.....	(307)
“伽利略号”探测船再探木星.....	(309)
亡羊补牢，犹然未晚.....	(316)

看不见的宇宙：射电望远镜 中的奇观

1932年12月，美国电信工程师央斯基发现了来自银河中心的射电辐射。8年后，美国人雷伯尔用射电望远镜证实了央斯基的发现，并测到太阳和其他一些天体发出的无线电波。于是，射电天文学产生了。

射电望远镜是接收、显示和分析空间无线电波辐射的装置，它不分昼夜地工作，能接收到宇宙尘埃后的天体辐射。人们把射电天文学称为全波天文学，在电磁波谱中，可见光只是一小部分，所以，射电望远镜可以观察“看不见的宇宙”。

1964年，彭齐亚斯和威尔逊用射电望远镜发现了3.5K的宇宙背景辐射。1967年，英国人休伊什和乔斯林·贝尔发现了来自天空的射电爆发源——脉冲星，也就是中子星。1968年，美国人汤斯等人在银河中心区发现了氨和水分子的谱线，第二年又发现了甲醛分子的谱线，说明星际存在着有机物质。

60年代射电天文学家还发现了类星体。类星体是类似恒星的一个点光源，其谱线的红移量极大，如果用

多普勒效应来解释，它的飞行速度便可超过光速。如果类星体离我们很远，那么它辐射的巨大能量是如何产生的？如果离我们不远，那么红移现象又是如何产生的？这些都为天文学提出了新的问题。所以，类星体被称为谜天体。

射电天文学研究也给人类提供了宇宙中的特殊信息：星际空间存在着每立方厘米不到一个原子的高度真空，中子星内部的密度达到了每立方厘米10亿吨物质，脉冲星表面有1万亿高斯的磁场，爆发时的恒星会产生100亿度的高温，某些星系与星系核可能以大于光的速度向外抛射物质等。对于这些现象，我们人类又能进一步认识到什么程度呢？

四大天文发现之一：宇宙微波背景辐射

1978年的诺贝尔物理学奖授给了宇宙微波背景辐射的发现者，美国贝尔电话公司的两位工程师彭齐亚斯和威尔逊。这对他们来说，真是没有料到的殊荣，因为宇宙微波背景辐射是自己闯入他们的视野里来的。

那是在1964年到1965年间，彭齐亚斯和威尔逊为了接收从人造卫星上传来的微弱信号，使用了特殊的角状天线，并改装了接收器。可是，他们却意外地收到了一种奇怪的辐射信号。这个辐射信号在天空中任何一个

方向上都能收到，并且强度都一样，在不同季节里，其强度也没有变化。这种现象说明，这种信号不可能来自人造卫星，也不会来自太阳或银河系中心，同样不会来自河外星系外的某个射电源因为这种辐射信号不受方向的影响。后来，这一辐射信号也被其他科学家收到了。经分析，这种辐射具有这样几个特点，它产生的温度是绝对温度三度，即摄氏零下270度，一般写成3k，它的波长属微波波段，强度高，均匀地分布在天空背景上，因此人们给它起名叫“微波背景辐射”。

宇宙微波背景辐射被发现后，人们纷纷对它的产生提出了种种假说，其中有种观点认为，这种辐射产生于宇宙大爆炸。

大爆炸宇宙学认为，宇宙原来是一个原始大球，后来，大球发生爆炸，宇宙开始膨胀，组成火球的物质飞向四面八方，渐渐冷却，凝聚起来成为星系。原始火球产生辐射，也会由膨胀而冷却。如果我们看到的是大球辐射的残余部分的话，这种辐射就应当在波长较大的射电和微波波段上，这些残余辐射就会随着宇宙的膨胀而充满整个宇宙。

看来，大爆炸理论比较圆满地解释了微波背景辐射产生的原因，但并不是所有问题都解决了。比如人们普遍认为这种辐射是各向同性的，可原苏联科学家泽尔多

维奇等人经过研究，认为这种辐射还应当存在着微小的非各向同性。如果真的发现了非各向同性，就说明这种辐射并不是完全均匀地分布在天空背景上。是否存在着非各向同性，在目前来看还是个谜。

四大天文发现之二：有待继续探索的脉冲星

1968年2月，英国《自然》杂志发表了一篇轰动世界的文章：《观测到脉冲电源》，这种奇特的发射无线电脉冲的天体，后来被命名为脉冲星。这颗脉冲星，就是著名的英国射电天文学家休伊什和女研究生贝尔小姐在1967年夏天偶然发现的。

他们发现，这个天体很有规律地发射一断一续的脉冲，每经过1.337秒就重复一次。开始，他们以为是地球上某个无线电台发射的讯号，但这一假设很快被否定了。后来又怀疑是从某个具有“超级文明”的星球上发来的电报，后来才肯定这种脉冲信号来自一个未知的天体。

科学家们对这种脉冲现象进行了认真仔细的研究，确定这是脉冲星自转的结果。它每自转一周，我们就观测到一次它辐射的电磁波，因此就形成了一断一续的脉冲。

这种脉冲星，经研究一致认为就是科学家们早已预

言过的中子星。早在1932年，原苏联著名物理学家朗道就推测，宇宙里可能存在一种密度很高的、差不多全由中子星组成的中子星。1934年，美国科学家巴德和兹维基又假定说，中子形成于超新星爆发的过程中。休伊什和贝尔的发现，完全符合以上的猜测。第一，只有非常小的天体，才能迅速旋转。脉冲星就具备这个条件，有的最短周期达0.033秒。第二，就目前发现的脉冲星来看，其中一部分就存在于超新星爆发的遗迹中，比如被称为NP0532的脉冲星，就位于蟹状星云的中心。经研究发现，脉冲星所在的地方，正好是超新星爆发时应该形成中子星的地方。

脉冲星有许多奇异的地方，它的体积非常小，我们的地球就可装得下千万颗，别看它小，其密度却大得惊人，有1立方厘米就有几亿吨甚至几十亿吨重。胡桃大小那么一块，就需几万艘万吨轮来拉。同时它又是一个超高温的世界，表面温度高达1000万度，中心温度高达60亿度。它还是一个超高压的世界，其中心压力大约有1万亿亿亿个大气压。它的能量辐射也大得惊人，大约是太阳辐射能量的100万倍。同时，它也是人们已知的，宇宙中磁场最强的天体。

至此，关于脉冲星还有一些问题我们没有搞明白，如：脉冲星内部为什么应处于超导状态和超流动状态？

为什么在周期旋转中会出现“矢步”现象？“星震”与脉冲星内部结构的某种改变有联系吗？为什么只有蟹状星云脉冲星发射光量子？等等，都有待于进一步探索。

四大天文发现之三：星际分子产生的秘密

轰动一时的星际分子的发现，成为20世纪60年代天文学四大发现之一，立刻引起了物理学家、化学家、生物学家和天文学家的充分重视。

其实，寻找星际分子的工作早就开始了，1937年，科学家们用光学望远镜观测星际气体云时，意外地发现了几种双原子分子，也就是由两个原子组成的简单分子。这一发现，给了人们极大的鼓舞，但直到20世纪60年代，对星际分子的发现，才有了长足的进步。1963年，天文学家用望远镜发现了一种新的星际分子——氢氧基分子，它由一个氢原子和一个氧原子组成。1965年，又发现了氢氧分子发射谱线，即“微波波段的激光”。这是美国物理学家在50年代就预见到的。从此，人们对寻找星际分子投入了极大的热情。从1969年美国人汤斯发现甲醛分子以来，又发现了许多星际有机分子。就是在河外星系，也发现了好几种分子。截至1978年，共发现了48种星际分子，这里有简单的双原子分子，也有复杂的有11个原子的氰基辛四快，有水

分子，有甲111分子，有氰化氢分子，甚至还发现了乙醇分子。在这些元素中，有同生命过程分不开的水分子和氨分子，有合成氨基酸必不可少的甲醛氨化氢和丙炔腈分子。这说明宇宙中可能存在氨基酸。氨基酸是构成蛋白质和核酸的主要原料，而生命就是蛋白质的存在方式。这些星际分子的存在意味着什么，人们就很清楚了。

既然这些星际分子的存在是如此的重要，人们自然要探讨它的来源了。

有人认为星际分子是由星际空间的化学反应形成的。但这种观点有许多问题不能解决。人们知道，星际空间是极其空旷的真空空间，这样的条件，别说复杂原子，就是简单原子也难形成。况且星际空间还是一个气温极其低下的低温世界，一般都在-100 以下，有的地方还低到-270 ，这样寒冷的环境，怎么可能进行化学反应呢？同时，星际空间还有恒星和其他天体发出的强烈辐射，就是分子形成了，也可能被辐射破坏掉。

此外，关于星际分子的产生，还有许多假说，如：原子碰撞结合而形成分子说，分子是原子在尘埃表面结合而形成说；还有人认为，复杂的有机分子是一些比它们大得多的有机聚合物尘埃分解后的碎片。

星际分子的发现，促使人们不得不重新考虑一些问

题。星际分子的起源之谜一旦解开，将对天体演化、生命起源，以及现代自然科学都会产生深远影响。我们热切期待着这一天的到来。

四大天文发现之四：奇异的类星体

类星体是迄今为止人们发现的、距离我们最远的、最明亮的天体。因其是恒星而又不是恒星，所以获得了“类星体”的名称。这是20世纪60年代著名的四大发现之一。到目前为止，已发现类星体数千个。

在1960年，美国天文学家桑德奇，用当时世界上最高倍的望远镜，看到一个名叫3C48的射电源，发现它并不是一个射电星系，而是一颗星，这颗星很暗，颜色发蓝。三年以后，又一位美国天文学家施米特又发现了一个类似3CA8的天体3C237。这位科学家对射电源3C273进行光谱分析，发现在这个天体上，并没有什么地球人未知的新元素，不过是普通的氢光谱线，所不同的是，这些元素的谱线都向长波方向移动了一段距离，天文学上把这种现象叫做“红移”。这种红移现象一般恒星也有，不过移动的数量很小。可是类星体的红移K量非常大，比一般恒星的红移要大上几百倍甚至上千倍。根据美国天文学家哈勃在1929年总结出来的规律，红移的大小同星系与我们的距离成正比，红移越大，星

系距离我们也就越远。这种巨大的红移现象表明，这些天体距离我们十分遥远。按照哈勒定律，可以推测出这些天体远在几十亿光年甚至上百亿光年以上，换句话说，在这些类星体发光的时候，我们的太阳系还没有形成，因为太阳系只有50亿年的历史。

经科学家们研究，类星体的发光能力极强，比普通星系要强上千百倍，因此获得了“宇宙灯塔”的美名。更令人们吃惊的是，类星体的直径又非常的小，只有一般星系的十万分之一甚至百万分之一。为什么在这样小的体积内会产生这么大的能量？这一问题使科学家兴趣倍增而又大伤脑筋，因此，种种假说便接踵而来。有人认为其能源来源于超新星的爆炸，并猜测其体内每天都有超新星爆炸；有人分析是由于正反物质的湮灭；还有人推测类星体中心有一个巨大的黑洞。要想拨开类星体的迷雾，还有待于科学家们的辛勤探索。

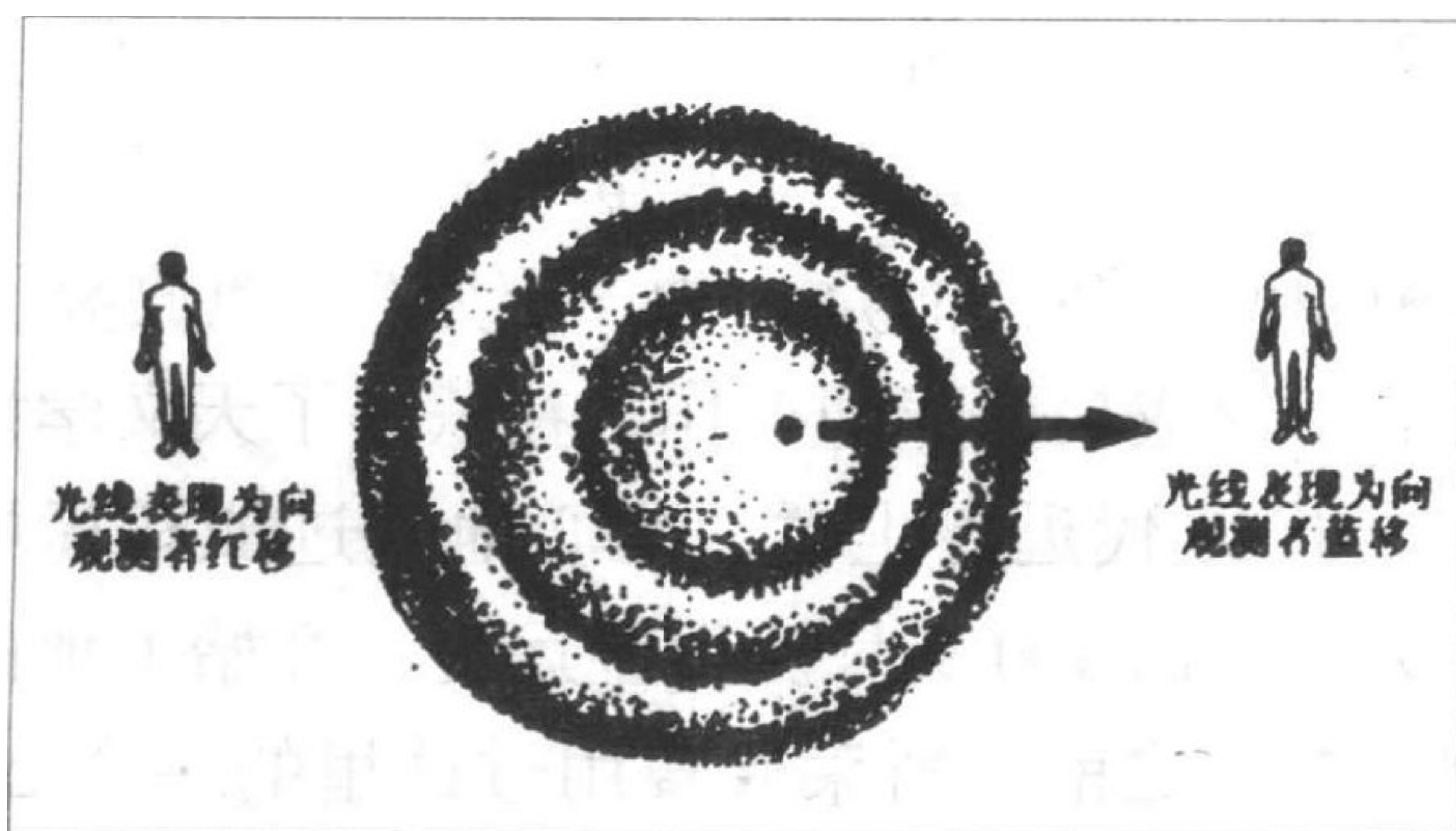
宇宙大爆炸理论

早在1914年，美国天文学家维斯托·斯里弗就宣布，他所测量的几乎所有的星云（当时对星系的叫法）都在做高速退离。

当时，红移和蓝移已被天文学家当作恒星相对于我们的运动效应而得到了广泛的认识和理解，因为多普勒效应要求光波和声波频率都要有移动（就如汽车驶向我们之时它的喇叭声增高，而当其驶离时它的喇叭声又会降低一样）。当光源远离观察者而去时，光波就会分散开来，使得光波变长、光色变红；而当光波从其源头射向观察者时，它“形成一束”，光波就会变短、光线变蓝。令斯里弗倍感惊奇的是，与他对恒星常规测量中的一般红移量相比，在该星云中所观察到的红移程度要高得多。

细小、微弱的螺旋椭圆形星云曾被认为是与处在银河系之内的恒星具有同样的运动速度的气团或尘云。恒星有时是红色的，有时则表现出蓝移，明显属于杂乱的变化。相反，几乎所有的星云都呈现出很大的红移（离我们而去），少数蓝移（向我们而来）的星云又属于同

一小团体。所有的星云都以极高的速度退去，有的可达每秒钟1000英里。斯莱弗不明白是什么原因导致了这种现象，因为他一直认为所有的恒星和星云在宇宙中都是随机漂移的。



宇宙的结构

当时的普遍认识是，宇宙是静态的和永恒的。人们还认定银河系即是宇宙，因此恒星的那些离去或奔来的运动被看成是没有什么区别的或属于整个宇宙的涡漩运动。康德在18世纪就提出了这些微弱的星云可能是遥远地方独立存在的“岛状宇宙”，而不属于银河系的一个部分，但该观点却没有得到科学界的关注。

当时爱因斯坦已经了解到，天文观测表明恒星并不是朝某个特定方向漂移的。当他认识到广义相对论意味着宇宙在膨胀之时，他以为他的公式中肯定漏掉了某些