

科学小品



天外有天

天 外 有 天

朱志尧 编著

黑龙江人民出版社

内 容 提 要

这本科学小品的内容,包括物理学、化学、海洋学和生物学等学科中人们最感兴趣的若干问题,作者以最新的科学研究成果对这些问题加以说明,从而揭示出它们内部的种种奥秘。

封面设计:刘璧文
责任编辑 杨明生
美 编 安振家

天 外 有 天

朱志尧 编著

黑 龙 江 人 民 出 版 社 出 版

(哈尔滨市道里森林街42号)

黑龙江新华印刷厂印刷 黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092毫米 1/32·印张 8 12/16·字数 50,000

1981年5月第1版

1981年5月第1次印刷

印数 1—17,000

统一书号: 13093·43

定价: 0.33元

目 录

天外有天	1
天体在运动中	6
话说牛郎织女星	12
天外来客	15
听不见的声音	19
电磁波种种	25
开发原子能	31
有永动机吗?	37
新的“石器时代”	43
多才多艺的玻璃纤维	50
向“三废”要宝	54
回答水的挑战	60

海水里的宝藏·····	69
水中取镁·····	73
深海奇珍——锰结核·····	77
水土之间·····	83
叫害虫“断子绝孙”·····	88
落叶何须待秋风·····	93
维生素的发现·····	98
谈谈返祖现象 ·····	102
尼斯湖怪兽之谜 ·····	106
有宇宙人吗? ·····	111

天外有天

环顾四周，比我们人还要大的东西，就有高山长河；山有几千米高，河有百万米长，这比我们人是要大得多了。

但是，与我们人类居住的行星——地球相比，这高山长河却又实在算不了什么。地球的直径一万二千七百多公里，高山长河只不过是它身上的一些“疙瘩”、“皱痕”而已。

可是地球又怎么样呢？在茫茫的宇宙太空里，它不过是太阳系大家庭里一个普普通通的成员而已。太阳系的中心是太阳，直径一百三十九万公里，体积约有一百三十万个地球那么大。

在太阳系里，九大行星绕着太阳旋转。我们地球离太阳有一亿五千万公里远。太阳系最边上的一个行星是冥王星，距离太阳将近六十亿公里，相当于太阳直径的四千三百多倍。

太阳系是宇宙的尽头吗？不！天空里数不清的星星都是象太阳一样能够自己发热发光的天体。许多已知的星星都比太阳的个儿大：“牛郎星”的直径是太阳的一点三倍，“织女星”的直径是太阳的两倍半，“心宿二”、“参宿四”的直径比太阳大几百倍。有



一颗特别大的恒星，直径是太阳的两千倍，要把八十亿个太阳加起来才有它一个那么大！

再来看看星星离开我们的距离吧。拿最邻近的一颗恒星——半人马星座中的“比邻星”来说，距离

我们就有四十万亿公里。要跑完这段路程，别说乘喷气式飞机，就是乘速度高达每秒十六点六公里的宇宙飞船，也得不停地飞行七万八千年！

为了度量恒星之间的距离，什么“米”呀、“公里”呀，都嫌太小了；人们采用了一种新的度量单位——光年。光年就是光在一年当中跑过的距离。光的速度是每秒三十万公里，相当于环绕地球七圈半。光从月亮跑到地球只需一点三秒钟，太阳光射到地球要花八分多一点时间。

这样就可以计算出来了，光在一年当中跑过的距离是九万四千六百亿公里。你看，这是一把大得多么惊人的“量天尺”啊！

按照光年来计算，比邻星离开我们有多远呢？大约四点二光年。这就是说，光从比邻星射到我们地球上，大约要花四年又两个月的时间。你想，离我们最近的恒星就有这么远，其它恒星离开我们的惊人遥远也就可想而知了。

事实上，在广漠无垠的宇宙空间里，恒星并不是均匀分布的。它们有的成双结对，有的三五成群；数不清的恒星聚集到一起，又组成了一个庞大的恒星集团——星系。

太阳系所在的星系叫银河系，就是晴朗的夜晚我们看到的那条横亘天空的白茫茫的环形光带——银河；它是一个拥有一千五百亿颗恒星组成的星系。

银河系的外形好象一个扁平的铁饼，直径大约十万光年，厚度大约一万光年。太阳以每秒二百五十公里的速度绕着银河系旋转，转完一圈得花二亿五千万年。银河系是一个多么骇人听闻的庞然大物啊！

然而，银河系也仍然是宇宙的“沧海一粟”。一九二五年，人们发现了一个离开我们有一百五十万光年远的星系，这样的星系后来又发现了许多，证明在银河系之外还有许许多多的星系。银河系的界限被打破了。

随着观测技术的进步，我们已经发现了十亿个以上的星系，这许多星系，连同银河系在内，又组成为一个更大的物质系统——总星系。不用说，同总星系相比，银河系又变成一颗微不足道的“沙粒”了。

到目前为止，我们还没有看到总星系的“边”；等将来我们看到自己所在的总星系的“边”以后，一定又会在更遥远的地方看到新的总星系了。

现在我们看到的离开我们最远的星系有多远

呢？

一百亿光年，或者一千万亿亿公里，也就是说，光从那里射到我们地球上，需要一百亿年之久！地球存在的历史不过五、六十亿年，我们现在看到的从那上面射来的光，其实早在地球诞生四、五十亿年以前就射出来了。

当然，一百亿光年并没有超出总星系的范围，总星系再大也不过是宇宙海洋里的一个水滴。

天外有天，宇宙是没有“边”的，没有中心，没有形状，无穷无尽，无始无终。宇宙是无限的，人类的认识也将永无止境，并将无限地接近那个普遍的、永恒的、无所不包的物质世界。

天体在运动中

早晨，旭日东升；傍晚，夕阳西下。生活在地球上的人们，不容易感觉到地球在运动，看到日月星辰的东升西落，往往误以为它们是在绕着地球旋转，而地球则是静止不动的。

其实，地球是一个运动着的星球，它由西向东自转着，每转一周一个昼夜，于是在我们地球上的人看来，日月星辰总是每昼夜东升西落一次。

月球是地球的卫星，它大约以每秒一公里的速度绕着地球旋转，转完一圈相当于农历一个月。难怪我们在地球上可以看到，月亮总是在农历一个月里有规律地发生一次盈亏圆缺的变化，周而复始，循环不息。

地球是太阳的行星，除了自转以外，还绕着太阳公转。它载着上面的一切物体，包括周围的空气和自己的卫星月球在内，以每秒大约三十公里的速度，一刻不停地绕着太阳疾驰飞奔！只是因为它离

开太阳很远，绕行一圈要走四亿六千万公里，所以公转一周需要整整一年的时间。

地球绕着太阳兜圈子，太阳系里的其它行星，诸如火星、金星、木星、土星等等也都绕着太阳打转转。离太阳越远，转圈子越大，公转一周所需要的时间也越长。离太阳最远的冥王星，绕太阳转完一圈竟要漫长的二百四十八年半哩！

那么，太阳系的“家长”——太阳是不是就固定不动了呢？

不！正象坐在火车里的人往往感觉不到火车在开动一样，我们在太阳系里也很难察觉出太阳在运动。事实上，太阳不仅在运动，而且还运动得非常之快。

太阳在自转。因为它是由一团炽热的气体组成的，所以自转的步伐不那么整齐——中间赤道部分转得快，二十五天多一点就转一圈；两极部分转得慢，大约要慢十天左右。

太阳也在公转着。它率领着太阳系里的所有成员，包括行星、卫星、慧星、流星体等等在内，以每秒约二百五十公里的惊人速度，绕着银河系的中心飞奔，比声音的速度还快七百多倍。但是因为银

河系的规模实在太大了，所以太阳绕银河系中心公转一周约需要两亿年的漫长岁月。

太阳在运动，天上所有的星星——“遥远的太阳”也都在运动。

过去，人们以为天上星星之间的相对位置是永恒不变的，它们永远固定在天穹上，于是给它们起名叫恒星。其实，恒星不“恒”，世界上根本不存在绝对静止、永恒不变的东西。

现在我们用几种观测方法都可以证明：银河系里的所有恒星，都象我们的太阳一样，正在无休止地沿着一定的轨道环绕银河系的中心“赛跑”，这种情况，就象太阳系里的行星绕着太阳旋转，行星系里的卫星绕着行星旋转一样。

说到这里，也许有的读者会问：既然天上的星星都在运动，运动的速度和方向又不一样，那为什么在我们地球上看来，它们的相对位置好象总是固定不变的呢？

其实原因很简单。比如一只小鸟，在我们的眼前飞过，飞行速度不过每秒几米，我们会觉得它飞得很快，而天上的人造卫星，飞行速度要比小鸟快几千倍，可是在我们看来，它却象一只小甲虫在天

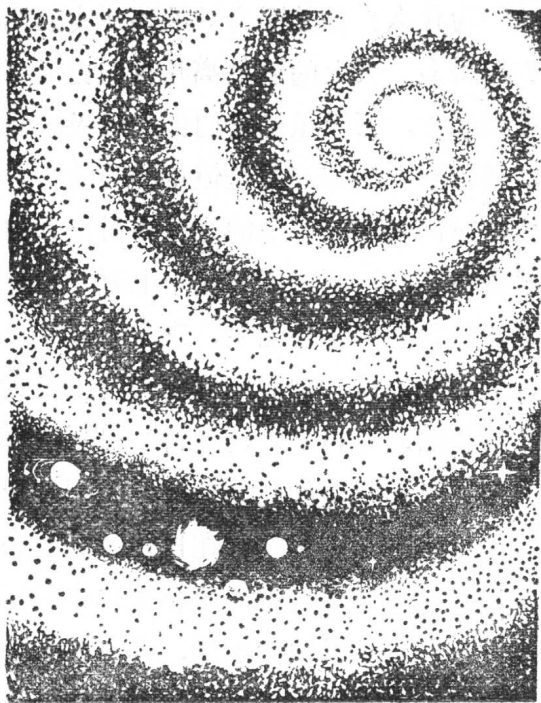
穹上爬动。为什么？就是因为卫星离开我们比小鸟离开我们远得多。天上的恒星离开我们更远了，远得简直难以想象，所以虽然它们都在以极快的速度运动着，我们看上去却好象是恒定不动的。

当然，时间长了，恒星的这种相对位置的变化还是会看得出来的，不过需要成千上万年的时间。比如大家比较熟悉的北斗七星，现在看起来象个勺斗，预计五万年以后，它的模样就会发生很大的变化——斗柄折断，斗口平直，变得你再也认不得了。

通过现代科学仪器的观测分析，我们发现银河系里所有的恒星都象太阳一样在自转。一般来说，黄色的恒星自转速度比较慢，蓝色或白色的恒星自转速度比较快；自转最快的恒星，赤道部分的速度可以达到每秒几百公里。

现在应该谈谈银河系的运动了。

银河系在自转。组成银河系的上千亿个星星绕着银河系中心的旋转运动，就构成了银河系的自转运动。自转之外，银河系里的所有恒星作为一个整体，还在广漠无垠的宇宙空间里以每秒二百多公里的速度向着某一个方向飞奔。这就是说，银河系的运动，就象是一个巨大的车轮，一方面在自转，一



方面在前进。

我们的银河系在运动，银河系以外的数不清的恒星集团——河外星系也在运动：运动速度有的高达每秒几千甚至几万公里，真是令人难以置信。

应该说，我们这里讲的还只是天体最简单的机械运动的情形，事实上，天体的运动形式是多种多样、丰富多彩的，包含着层出不穷的内容。天体内

部更是处在一种极其复杂的矛盾运动之中，需要我们去进一步去探索研究。

“运动是物质的存在方式”。物质的自然界一切皆动，一切皆流，一切皆变。月球如果不动，它会被地球吸过来，结果就没有月球；地球如果不动，它会被太阳吸过去，结果就没有地球；太阳如果不动，它会被银河系的中心吸过去，结果就没有太阳……它们之间的关系是对立统一的关系。

天体在运动中。没有运动就没有天体。没有运动的物质就没有一切。

话说牛郎织女星

农历七月初七，相传是“牛郎织女鹊桥相会”的日子。“牛郎”、“织女”究竟是什么？它们能够相会吗？

其实，“牛郎”和“织女”指的是两颗星星。虽然很多人都知道“牛郎”、“织女”的故事，但是却未必知道它们在哪儿。

仲夏初秋的夜晚，仰望夜空，可以看到天顶上有条白茫茫的光带横贯南北，这叫做“天河”，也叫做“银河”。天河的西边，有一颗发着青白色光芒的亮星，就是“织女”星（正确的名字应该叫“织女一”，在天琴座里）；紧靠“织女”星有四颗小星，组成一个菱形，传说是“织女”织布用的梭子。“天河”东面，“牛郎”星与“织女”星隔河相望，这是一颗微微发黄的亮星（正确的名字应该叫“河鼓二”，属天鹰星座），两旁有两颗小星，三星连成一线，象一条扁担，传说是“牛郎”挑着他的两个孩子准备过河与“织女”相