

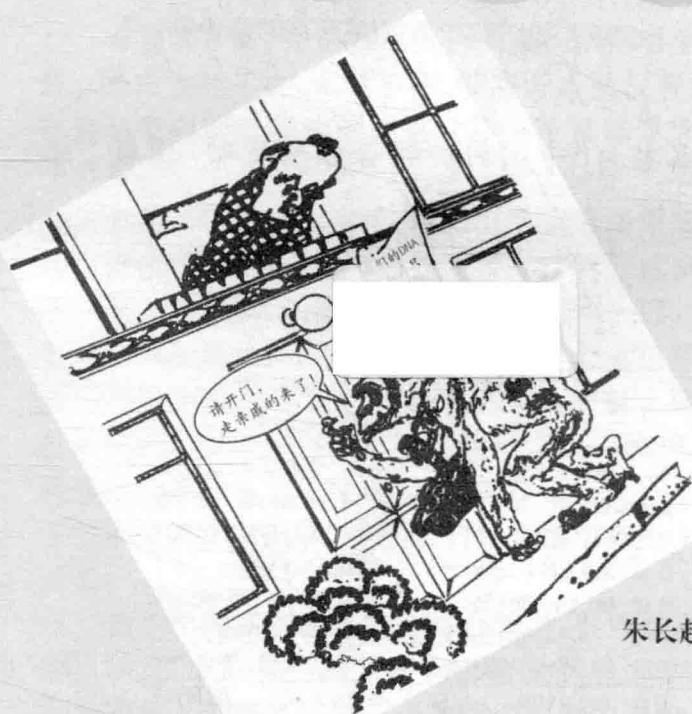
矛盾着的世界丛书



中国少年儿童出版社

矛盾着的世界丛书

以微知著



朱长超/著

中国少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

以微知著/朱长超著. —北京:中国少年儿童出版社, 2003. 12

(矛盾着的世界/陈海燕主编)

ISBN 7-5007-6809-5

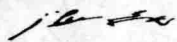
I. 以... II. 朱... III. 自然科学—青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 094891 号

本书为“中国科协科普专项资助”项目

YI WEI ZHI ZHU

◆ 出版发行: 中国少年儿童出版社

出版人: 

作者: 朱长超	漫画: 王复羊	装帧设计: 缪惟
责任编辑: 伊萍		美术编辑: 缪惟
责任校对: 葛鸿玉		责任印务: 宋世祁

社址: 北京东四十二条 21 号

邮政编码: 100708

电话: 086-010-64032266

传真: 086-010-64012262

24 小时销售咨询服务热线: 086-010-84037667

印刷: 山东新华印刷厂德州厂

经销: 新华书店

开本: 850 × 1168

1/32

印张: 3.625

插页: 9

2003 年 12 月山东第 1 版

2003 年 12 月山东第 1 次印刷

字数: 78 千字

印数: 11000 册

ISBN 7-5007-6809-5/N·16

定价: 9.00 元

图书若有印装问题, 请随时向本社出版科退换。

版权所有, 侵权必究。

主编的话

有加就有减,有正就有负;有分就有合,有生就有死。矛盾无处不在、无时不在,没有矛盾就没有世界。本套丛书向读者展现的就是这样一个充满矛盾的大千世界。

本丛书以矛盾为主线,试图引导读者用矛盾的眼光去观察世间百态、解析自然万象。这就好比交给读者一把万能钥匙,让他们打开众多学科的大门。丛书的每一分册都是最新的科普专著,各分册通过描述一个学科的矛盾现象和矛盾规律使学科的整体脉络昭然若揭。整套丛书中贯穿着自然辩证法的精神,引领读者在知识的丛林中轻松漫游,而在不经意间却领略了哲学的真谛,这正是本丛书的显著特色和引人入胜之处。

青少年阅读本套丛书后将会懂得,世界是在矛盾中运动、发展和演变的。认识事物的矛盾运动,就可以在本质上理解事物而不至迷惑于事物的表象;就可以从规律上把握事物而不至迷失于事物的变幻;就可以从宏观上总览事物而不至迷乱于事物的纷繁。



目 录

从世界上的树叶说起	1
太阳系:宇宙的原子	7
人类的家园和众行星	7
天体都在不倦地转动	8
银河系中的“太阳”	10
和谐的天体交响乐	11
万有引力统一了宇宙	14
恒星相似的生命周期	16
原子王国的相似性	18
组成世界的“砖石”	18
形形色色的原子世界	20
相似的原子王国	21
原子:缩小了的太阳系	22
原子大厦里的居民	24
统一的生命世界	27
相似的生命基石	27
相似的生命蓝图	29
相似的遗传分子	30
人类和他的亲戚	34
人类属于同一个种	35



人猿相似性的探索	36
猿:人类的近亲	38
返祖现象:人与动物祖先的相似	39
婴儿悬崖恐惧的由来	40
相似的社会行为	43
从分子水平看人和动物	44
历史的链条	46
眼虫:动植物曾经是一家的证据	46
动物身上的海洋烙印	48
胎儿发育:历史的重演	50
从爬行到直立行走	53
精神的重演	55
三位一体的脑	56
写在地层上的“书”	59
认识世界的工具	61
从豌豆开始寻找遗传规律	62
浴缸漩涡和洋流	64
小石头揭开了大秘密	65
小地图启示大陆漂移	66
珊瑚钟上看月地变迁	68
一枚棋子见人品	69
各式各样的“身份证”	71
元素的“身份证”	71
最小的“身份证”	73
声纹为阿基诺申冤	75
文学家和文学作品的“指纹”	77
改造世界的武器	81



吐绶鸡抢救大颅榄	81
春种秋收与物候	83
耳针和足疗	85
一片树叶和一座森林	86
加利福尼亚的橘子园	88
细胞工程和基因工程	89
警惕以微知著的陷阱	92
不会捕鼠的猫	93
庐山的春天为什么晚	95
鸭嘴兽,请原谅	97
与溴元素失之交臂	99
维勒错过了“美丽的女神”	100
勒维烈的失误	102
从铅污染到罗马帝国的衰亡	104
从氮气测量的误差开始	107



从世界上的树叶说起

我们周围的世界,真是个无限多样的世界。就拿生命世界来说吧,世界上有几十万种微生物、几十万种植物、数百万种动物,它们各有各的特点,每一种都与别的不一样。

在众多的植物王国居民中,乔木与灌木不同,灌木又与草本植物不同。植物王国中的乔木世家,有数万个品种,它们组成了植物王国中最英俊挺拔的一族。每一种树都与别的树不一样。松树常绿耐寒,杨柳婀娜多姿,长在沙漠中的梭梭树根深叶小,能耐干旱风沙,而生长在海洋里的红树能耐盐碱、耐风浪。生长在美国的“世界爷”树,真像是各种树的爷爷,它高达百米,粗得几十个人都抱不过来,一个树洞里足足可以生活一个大家庭。把它锯下后,要好几艘万吨轮才能把它搬走。但是,世界上最小的树林奈树,只有几厘米高,树枝细得像火柴杆。“世界爷”树和林奈树,一个高达上百米,一个只有几厘米;一个重达几万吨,一个只有几克重,虽然同是乔木,两相比较,简直是天壤之别。

同样是植物,同样是乔木,差别尚且如此之大,不同类的生物,其差别就更大了。

但是,德国的莱布尼兹不仅看到了事物之间的差异,也看到了事物之间的相似。



莱布尼兹是一个大物理学家，一个大数学家，也是一个大哲学家。他曾与牛顿各自独立地创立了微积分，在哲学上也很有成就。由于他的学问大，名气大，国王就请他当老师。国王也想学一点哲学，让莱布尼兹教他。莱布尼兹上课的教室就在国王的花园里，他所用的教材就是园子里的树叶，它是一本大自然写在树上的绿色的书。

第一课，莱布尼兹讲的是世界的多样性。他对国王说，世界上的事物千差万别，千变万化，就拿树叶来说吧，世界上没有两片完全相同的树叶。国王有点不相信，派人采来各种树的叶子，还采来了同一棵树上的许多树叶。国王想，同一种树的树叶应该是一样的，同一棵树上的树叶一定更加一样。

2
国王和莱布尼兹对树叶反反复复地观察后，国王看到，不同种的树叶，大小、形状、颜色等各不相同；同一品种、不同树上的树叶，由于光照、肥料、树龄等的不同，树叶也有所不同；就是同一棵树上的树叶，由于生长的位置不同，出生的先后不同，在光泽、大小、颜色深浅上也有种种区别。找来找去，国王实在找不出两片完全相同的树叶来。

第二课，莱布尼兹给国王上的是相似课。他对国王说，世界上没有两片完全不同的树叶。国王怀疑起来，昨天不是说凡树叶皆不同吗？今天怎么又说凡树叶都相似了呢？他将信将疑，再次派人找来许多树叶，细细地比较一番之后，发现无论是大树叶、小树叶，也无论是落叶树的树叶，还是常绿树的树叶，都是绿色的，都有叶脉组成的丰富的网络，都有自己的叶柄……

第三课，莱布尼兹给国王上的是变化课。他让国王观察，树叶从嫩芽开始，一点一点展开，一点一点长大，颜色一点一点变化，一天一个样，今天与昨天不一样，明天又与今天不一样……但是，今天的树叶与明天的树叶，又是那么地相似。



国王仿佛懂了,他想,真的,无论什么树叶,都是同中有异,异中有同,既有相异的一面,又有相似的一面。

其实,这种相似性又岂止存在于树叶中呢?我们放眼看世界上的各种事物,这类相似性是到处都存在的。相似,是一种非常普遍的现象。

在茫茫宇宙中,有无数个天体,所有的天体都是相似的球状。就拿太阳系的天体来说吧,太阳像个大火球,地球像个大水球,火星、金星、水星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星,全都是球形的。彗星由于光压的作用,组成彗尾的稀薄物质形成了一个长长的尾巴,但是,它的比较坚实的彗核,也是球形的。天体虽然千差万别,它们的形态却多么相似啊!

在茫茫的银河系中,有大约 1000 多亿个恒星系。每一个恒星系的中心,都有一个发光、发热的太阳,它端坐在恒星系的中央,周围是它众多的行星,像儿女一样围绕在它的身边运行不息……可以说,每一个恒星系,都与太阳系相似。

宇宙中的恒星系不仅彼此相似,而且与原子的结构也非常相似。太阳系中,太阳端坐在中央,行星们围着它运行不息。原子王国也像是一个小小的太阳系,原子核是这个原子王国的太阳,它端坐在原子的中央。在它的四周,电子像行星一样围着原子核飞速旋转着。在行星和太阳之间,是巨大的虚空,每一个行星,看上去都像是茫茫宇宙中的一个孤岛。原子核和电子之间,也是“巨大”的虚空。原子王国简直就是太阳系的一个缩影。

在生命王国中,也充满着相似性。生命从形态到功能,从宏观到微观,都有许多相似性。

还是拿树木来说吧。树叶的形状及树冠的形态与果实或种子的形状有着某种相似性。苹果是一种圆形的果实,说来奇怪,苹果树的树叶也是圆的,它的树冠也是圆形的。植物的



叶子、果实的形状与树的形态,竟然非常地相似。

在非常微观的层次,生命王国的居民也有许多相似性。组成生物的最小基石是细胞,细胞的中间有一个细胞核,细胞核中有一种分子,叫脱氧核糖核酸(DNA),它是生物的设计蓝图,含有生物成长的极其丰富的信息。生命世界中千百万种生物,都是由DNA设计的。各种生物的遗传信息代代相传,都是用DNA传递的。不同属种生物的遗传分子上的遗传信息,都是靠核苷酸组成的密码语言来表达和储存的,就像全世界所有的电脑都是用同样的0、1这种二进制语言运行的一样。

如果说,上述这些相似主要是静态的相似,那么,世界上也充满着动态的相似性。

鱼类、两栖类、爬行类、哺乳动物、鸟类,或在母腹中孕育,或在卵中成长、孵化,其发育的过程,都是非常相似的。有性繁殖的生命,开始都是卵子和精子的结合。在生命发育的初期,各种生物非常相似,你很难分出是鸟,是鸡,是兔,还是人。所有哺乳动物在母体内的孕育过程,都经历了长鳃、有毛、有尾的成长阶段,非常相似。

生命的孕育过程还有另一种相似,个体生命的孕育过程,与生命发展的历史过程是非常相似的。一只小狗在母狗体内的孕育过程,就像一部缩微电影,简略地记述着地球历史上生命从最初开始到哺乳动物诞生的全过程。

生命的过程也是非常相似的。所有的生命,都经历着从小到大、从大到老,直到死亡的过程。同一类生命成长的过程是非常相似的。俗话说,树上的一颗樱桃熟了,千千万万颗樱桃也紧跟着熟了。古诗说,山僧不解素甲子,一叶落知天下秋。一片树叶落了,千千万万片树叶也跟着落了。

你也许会问,大自然为什么会有种种相似呢?认识这种相似性,又有什么意义呢?



第一,认识事物的相似性,有利于我们建立和谐有序的世界图景,有利于我们认识和探索事物内在的规律。

事物之间的相似性,意味着事物之间有着内在的统一性、规律性。世界上的事物,尽管无限多样,千差万别,但是,在差别的背后,又有着内在的统一性和规律性。世界是统一的、有序的,而不是杂乱的、无序的。相似的事物往往按照同样的规律在运动着、发展着。事物的相似性,是世界统一性的表现形式,是我们认识世界统一性的向导。从认识事物的相似性出发,我们可以认识到世界万物有着内在的和谐,认识到世界的结构和运行都有着内在的秩序。我们可以通过认识事物之间的相似,去认识事物之间和谐的图景,去捕捉事物运动和发展的规律。

第二,认识事物的相似性,可以认识事物之间历史的联系。

从历史的角度看,事物之间的相似性,说明它们有着历史的联系。因为逻辑的规律和历史的规律是统一的。历史是逻辑的展开,是逻辑的表现。逻辑则是历史的总结,是历史发展的依据。举例来说,达尔文研究人类起源,就是从人类和灵长类特别是猿类的相似性,来确定人类和猿类有着共同的起源,即人猿同祖。

第三,对事物相似性规律的认识,可以转化为认识事物的方法。

事物的相似性是事物内在规律和内在联系的外部表现,它透露着事物内部的许多信息和奥秘。认识这种相似性,可以作为认识事物内在秘密的向导。它也可以成为我们认识事物的一种有效的工具。我们可以利用事物的相似性,从一个事物认识许多同类的事物,做到以一知十;我们也可以从已知的事物,认识许多未知的事物,做到以此知彼;我们可以从个



别事物认识一类事物,从细微的现象,认识许多事物,认识适用于许多领域的规律,做到以微知著。比如我们解剖了一只麻雀,就能认识同类麻雀的特点,进而认识鸟类的一般特点;我们喝了一匙锅里的汤,就能知道一锅汤的味道。

然而,事物之间是怎样充满着相似性和统一性的呢?还是让我们来考察一下宇宙天体,考察一下生命世界吧。





太阳系：宇宙的原子

站在地球上，我们仰望星空，月亮如银盘高悬天穹。天河茫茫，天幕上群星灿烂。如果我们乘上宇宙飞船，告别美丽的地球故乡，飞出月地空间，飞出辽阔的太阳系，飞出茫茫的银河系，飞出更加广大、更加遥远的星系，我们的周围，将还是无边无际的宇宙。我们会仰天发问，那无穷的宇宙是由什么组成的呢？要认识宇宙，就要从我们的地球开始，从地球所在的太阳系开始。

人类的家园和众行星

我们生活在地球上，地球是人类的家园。它像一艘巨轮，载着 60 多亿地球人，载着海洋、高山、沙漠、平原，载着数百万种动物和植物，日夜不息地在太空中航行。

地球，是太阳系中一颗普通的行星。太阳系有 9 颗行星。地球具有九大行星的全部共性。

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，还有其他许多名不见经传的小行星，都像地球



一样,全都围在太阳周围,不息地运行着。尽管各个行星的轨道不同,但是太阳都处在它们椭圆形轨道的一个焦点上。行星们的运行轨道,几乎都在同一个平面上。

行星们运行的速度虽然不同,但是,它们遵循着同样的运行规律。所有行星的运行规律,都符合开普勒的行星运行三定律。比如说,尽管各个行星的轨道有大有小,但是,在相同的时间里,各个行星中心与太阳中心的连线所扫过的面积都是相同的;所有行星与太阳的平均距离的立方与该行星绕日一周的公转周期的平方都是成正比的。

尽管行星之间千差万别,但是,它们又是多么地相似啊,它们有着共同的特性,遵循着共同的行星运动的规律。

在茫茫的银河系,在茫茫的太空中,还有着许多相似于九大行星的行星系,它们也像这九大行星一样,围着某一个恒星,处于同一平面的轨道上,遵循着同样的规律。

地球,是九大行星的一个缩影;九大行星,又是银河系行星或更大星系的行星的一个缩影。

天体都在不倦地转动

宇宙中的天体,无论是行星、彗星、小行星,也无论是恒星还是银河系,都在不停地转动着,一刻也不停息。

月亮,是地球的姐妹或女儿,它不停地围着地球转动着,28天是月亮运行的一个周期。月亮从月牙儿到圆月,再从圆月到弯月,朔望相间,循环不息,就是因为月亮绕着地球周期地运行。大海潮起潮落,大潮小潮,周期变化,也与月亮的运行周期有关。



地球也在不停地运动着。在中世纪时,人们曾认为地球是个特殊的星球,它位于宇宙的中心,是静止不动的,所有的天体,从太阳到月亮,从水星、金星、火星、木星等众多的行星到其他天体,都围绕着地球转动。

其实,地球是在围绕太阳不断地运动着。地球围绕太阳运动一圈,正好就是一年。正是由于地球围着太阳运行以 365 天为一个周期,因此,地球每年才会春去秋来,才会年年岁岁,花开花落。

地球,不仅围着太阳转,它自己还围着地轴不断地转动着。它绕地轴一周,就是 24 个小时。由于地球的自转,地球才有白昼和黑夜,才有黎明和黄昏,才有朝霞和晚霞。

也正是由于地球不停地自转着,生物的活动才有昼夜的节律:人类才日出而作,日落而息;猫头鹰才在黑夜捕捉田鼠,百灵鸟才在黎明啼唱;各种生物的血压、心跳、大脑生化物质的分泌,才有 24 小时的节律。

太阳系中,九大行星围着太阳转动不息,它们共同组成了太阳系大家庭。水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星,虽然距离太阳有远有近,但是,都围着太阳转动着。

太阳系的其他天体,如小行星,也在围着太阳不停地转动着。

太阳系本身,又围绕着银河系的核心——银核转动不息。银河系中的 1000 多亿颗恒星带着它们的行星、卫星及其他各种天体,也围绕着某个中心转动不息。

英国伟大的科学家牛顿曾认为,地球的运动是由于上帝的第一次推动,在上帝推动之前,它是静止的。其实,地球的运动用不着上帝的推动。从它诞生的那天起,由于星云的收缩而产生的能量,变成了自转的动能,从此它就不断地运动。



又由于太阳对它的吸引,它就不断地绕着太阳运动。

今天,人们终于认识到,所有的天体都在运动着。在茫茫宇宙中,没有哪个天体是静止不动的。运动,是所有天体的共性。

银河系中的“太阳”

太阳和它周围众多的行星,组成了太阳系。

太阳系虽然很大,但在更加广阔的银河系中,却只是组成银河系的一块“砖石”。太阳系,是银河系中一个普通的恒星系。太阳,是银河系的一颗普通的恒星。

银河系的1000多亿颗恒星,就像是1000多亿个太阳;银河系中的1000多亿个恒星系,就像是1000多亿个太阳系,恒星系中那颗位于中央的恒星,就是一颗发光发热的太阳。银河系的直径达10万光年。就是说,从银河系的这一端发出的光,要10万年后才能到达另一端。

夏天的夜晚,黑色的天幕上,嵌满了无数一闪一闪的星星。在天幕的中央,有一条白色的光带,这就是银河。光带是由一颗颗发光的恒星组成的。银河系中的每一颗恒星,都在发着光和热。由于它们离我们太远了,所以像太阳那样巨大的火球,在我们地球上看去,变成了一颗发光的圆盘。古诗上说:“迢迢牵牛星,皎皎河汉女。……盈盈一水间,脉脉不得语。”古代的人们想像天上的牛郎星、织女星是牛郎和织女变的,每年农历七月初七,经过鹊桥,它们能够相会。其实,它们是两颗炽热明亮像太阳一样发光的恒星,相距着70光年呢!

银河系中的恒星,也可能有自己的行星。银河系中的恒