

B UZHIDAO DE SHIJIE

不知道的世界



GUSHENGJIUJING

古生究竟

古生物篇

中国少年儿童出版社



青少年理性科普书系

B UZHIDAO DE SHIJIE

不知道的世界

GUSHENGJIUJING

古生 究竟

古生物篇

王大锐 ◎ 著

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

古生究竟:古生物篇/王大锐著. —北京:中国少年儿童出版社, 2002

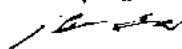
(不知道的世界)

ISBN 7-5007-6268-2

I. 古... II. 王... III. 古生物学-少年读物
IV. Q91-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 065402 号

GUSHENGJIUJING

		出版发行	中国少年儿童出版社	
		出版人		
作 者	王大锐	插 图	胡 小	封面设计 卫家正
责任编辑	项 敏		胡巧诗	美术编辑 朱 虹
责任校对	柏 杨		陈 四	责任编辑 宋一杉
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 河北新华印刷厂		经销: 新华书店		
开本	850×1168	1/32	印张	5.25
2002 年 10 月河北第 1 版		2002 年 10 月河北第 1 次印刷		
字数 80 千字		印数: 15,000 册		
ISBN 7-5007-6268-2/Q·15		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

北京科普创作出版专项资金资助

策划 主编 陈海燕

责任编辑 项 敏

美术编辑 朱 虹

封面设计 田家雨

插 图 胡 亦 胡巧诗 陈 熙

鸟兽寻踪
六脚精灵
化学迷宫
物理未知
沙场疑云
文坛歧义
异想地开
冷血秘案
古生究竟
数学猜想
数典问祖
大洋探幽
微生疑迹
千古天问
绿色难题
社科求索
人体假说

主 编 的 话

无限的宇宙隐藏着无穷的秘密。人类以最大的自信，也只敢说接近认识了它的百分之十。事实上，现代科技所获知的东西越多，科学家们便发现，不知道的东西反倒更多了。

与众多展现已知世界的科普读物不同，《不知道的世界》是一套未知世界的小百科。它选取了各学科中一系列科学谜案，反映了人们在探疑解谜中做出的努力和遭遇的障碍，介绍了各种有代表性的假说、猜想和目前达到的研究水平，提供了攻难闯关的相应知识背景，并指示了可能的途径。总之，它要把读者带进陌生、神秘、异彩纷呈的未知领域，激发人的探索欲和创造欲，同时使人获得科学知识和科学思想。

这是一套由科学家和科普作家们写给青少年的书。初版为10册，面世后广受欢迎，连续4次再版，并获得国家图书奖、“五个一”工程奖、全国优秀少儿读物一等奖等7个奖项。新版《不知道的世界》已扩编为17册，内容更加丰富充实，读来通俗而令人着迷。

“不知道”是发明创造的起跑点，探究“不知道”是科技发展的原动力。让我们畅想：未来有一位中国科学家，因为破解了科学悬谜而功著世界。今天，他（她）还只是风华少年，正坐在小小的书桌前，如痴如醉地捧读着《不知道的世界》……

陈鸿燕

2002年6月10日

在知识的长河中注入一点水

记得两年前的某一天，中少社的几位朋友来找我闲聊，说起他们正在策划一部丛书，叫做《十万个不知道》。一听这题目，我说：“这个主意好。老跟孩子讲是这样的，那是那样的，日子久了，孩子们可能会感到乏味的。也得跟孩子讲讲，世界上还有许多不知道的事儿，比已经知道的多得多，而且有趣得多。如果能潜移默化，让孩子们的心里萌发一株不断求知的苗苗，这部丛书就算成功了。”

没想到经过两年的努力，他们已经编成了10本；一个星期前，把最先印得的两本样书给我送来了。丛书改了名称，改成了《不知道的世界》。我看改得好。原来用《十万个不知道》，是受到了《十万个为什么》的启发，从编辑的意图来说，两者是相辅相成的；要是不改，倒像唱对台戏了；我赞成改。这两本样书，一本讲植物，一本讲物理；每本二十几篇，一篇一个主题，推想其他8本也是这个格局。看内容和行文，这部丛书是为初中生和小学生编写的，每一本讲一个方面。以读者已有的知识为基础，讲这一方面最近有了什么新成就，正在研究哪些新课题，将来可能朝哪个方向发展：就这样，把读者领进一个不知道的世界。这个世界无边无垠，多少原先不知道的，现在知道了，却又引发出更多的不知道来。从每一个不知道到知道，都没有现成的道路，道路

需要人们去探索。在探索中，有的人走通了，有的人碰了壁，也有殊途而同归的，都到达了目的地。在我看到的两本样书中，这样有趣的故事一个接着一个，到了儿也没有说完；留下一大堆不知道，让读者自己去思索。

我看照着这个格局编下去，这部丛书会得到成功的。现在的10本，只开了个头。老话说：头开得好就是成功的一半；应该一鼓作气，一本又一本继续往下编；把不知道的世界中的奥秘，一一展现在读者面前，让他们自己挑选将来从哪一个不知道入手，为我们亲爱的祖国做出贡献，在人类知识的长河中，注入一点本。

叶至善

1998年5月19日



目 录

地球生命的起源·····	1
无法解释的“生命大爆发”·····	6
是灭绝, 还是变异·····	13
动植物何时大分家·····	18
神秘的牙形动物·····	22
谁是最早的登陆者·····	26
鱼与两栖动物之间的空白·····	32
“龙帆”之谜·····	36
鱼龙的身世·····	39
浑身是谜的翼龙·····	43
令人迷惑的“巨灵神”·····	48
奇怪的大脑袋·····	53
恐龙是如何行走的·····	58
冷血与热血·····	62
恐龙家族中的“四不像”·····	66
恐龙灭绝大争论中的“矛”与“盾”·····	70
恐龙可曾留下后代·····	75
恐龙数量知多少·····	79
扑朔迷离的生物大灭绝·····	82
复制恐龙的梦想·····	86





戈壁滩隐藏的化石宝库·····	91
谁构筑了“恐龙公墓”·····	94
鸟类的祖先是恐龙吗·····	99
远古巨鳄的悄然消失·····	105
昙花一现的索齿兽·····	109
远隔千万里的“近亲”·····	113
为龟鳖寻觅祖先·····	117
找不准位置的牙齿·····	121
北极圈内的热带森林·····	125
寻找“隐形”的猿·····	129
非洲是人类惟一的起源地吗·····	134
点燃人类之火的先驱·····	138
古人类是怎样进入美洲大陆的·····	142
人类为何要站起来·····	146
猛犸象的真正杀手·····	150
“北京人”留下的谜案·····	155



地球生命的起源

今天的地球，是一个瑰丽多姿的生物世界。据不完全统计，目前地球上约有植物30多万种，动物150多万种，微生物10多万种，而且随着时间的推移，每年都有新物种被发现，所以实际还远不止这个数。但在30多亿年前，我们这个星球却是一片死寂，且不说人畜花草，就连小小的虫豸菌藻也没有踪迹。生命，只是原始地球发展到一定时期的产物。

生命起源是生物学研究中最重要、最基本的问题之一。地球上的生命是怎么诞生的？或者说，地球上的生命最初来自哪里？这是一个十分古老又现代的科学问题。早在几千年前，人们就开始探讨地球上的生命是如何起源的，直至今日，仍有许多科学家在艰辛地探索着。有人已将这个问题列为20世纪和21世纪有限的几个尚待解决的重大课题之一。

在几千年中，人们通过观察和实验研究，不断地建立学说或假说，又不断地否定修正。目前关于生命的起源，国际上流行的假说有很多，归结起来，基本可以分成两大类。



一部分科学家认为,生命是在地球形成若干亿年之后的原始地表,经过一系列复杂的化学反应后诞生的,这就是“地表起源说”;另外一些学者认为,地球上的生命是由宇宙中的生命胚种降落到地球上而发展起来的,人们把这种观点称为“新宇宙生命论”。

地球上的生命起源发生在几十亿年前,今天的人类已无法再现或重塑这一过程,只能根据已经掌握或可能得知的实际材料来进行推测和论证。

从人类文明的最早期直到17世纪,在人们的心目中,大都认为生物体是从无生命的物质自然“变”出来的。当时的许多著名大学者都持这种观点。亚里士多德曾对人讲过,清晨的露水和黏液或粪土相结合,就会产生出萤火虫、蠕虫或蜂类的幼虫。17世纪初,欧洲的一位大学者竟然开出了制造老鼠的“配方”——把米糠和破布塞进一个瓶子里,然后放进暗橱内,不久就会有小老鼠生出来。甚至大学者牛顿也认为,植物是由逐渐变弱了的彗星尾巴形成的。

1860年,法国化学家、生物学家巴斯德做了一个著名的“曲颈瓶”实验。他把一个烧瓶放在火焰上,烧烤之后拉制出弯曲的长颈。如果把培养液放在这样的烧瓶中消毒,那么尽管空气能自由地进入烧瓶中,但由于带菌的灰尘颗粒在长颈弯处被挡住了,瓶中的培养液将仍然保持无菌而不会变质。但是如果把曲颈瓶倾斜一下,让培养液通过弯曲部,或者把长颈打断,那么培养液中就会很快充满微生物。

通过这个实验,巴斯德否定了生命自然发生说,认为生命只能从生物产生。这项实验对发酵工业、罐头食品和医药



卫生事业，都有巨大的意义。但是，从地球生命起源的角度来看，巴斯德的实验却走向了另一个极端，他主张一切生物都来源于生物，这就是所谓的“生源说”。

生命来自生命，结论并不错，但它还是没有解答地球上最初的生命是怎么诞生的这一难题。这时，地球生命来自地外太空的理论就应运而生了。甚至到了20世纪初，还有人认为，宇宙生命以孢子的形式存在，它一旦降落到条件适宜的星球上就有可能发展起来。有人还煞费苦心地进行计算过这种“生命孢子”应附着在多大块的陨石上进入地球，才不会被摩擦而产生的高温杀死。但天文学研究证实，在宇宙空间，紫外线和强大的天文射线会杀死孢子。于是，孢子从天外飞来的学说破产了。

1953年，美国芝加哥大学研究生米勒设计了一个模拟原始地球的实验仪器装置。他把氢气、甲烷气、氨气和水蒸气4种气体通入这个密封的装置中，然后连续进行了8天的放电并产生了大量的闪电火花，合成了11种氨基酸，其中的甘氨酸、丙氨酸、天门冬氨酸和谷氨酸，与生物体内组成蛋白质的氨基酸完全相同。随后，许多生物学家效仿米勒的实验，先后模拟了早期地球强烈的紫外线照射、冲击波、电子束等条件，合成了各种氨基酸、嘌呤、嘧啶碱基等。实验证明，现在生物体中组成蛋白质的20种氨基酸几乎都可以通过人工合成。这些实验为人们勾勒出一幅地球早期生命诞生的图画：地球形成的初期，表面没有大气和水，更没有生物。强烈的火山作用，使地表岩浆横流，烟尘蔽日。随着地表温度的逐渐下降，火山喷出的水蒸气变成了雨，降落





来，形成了最原始的江河海洋。天空的闪电、大量的宇宙射线、太阳的强烈辐射以及地球内部释放的热量，使得一系列的化学反应不断地在进行，生成了许多低分子有机化合物。之后它们又被雨水和河流带入海洋。经过漫长的积累和变化，终于形成了各种高分子有机化合物，构成了生命形成的基础。于是原始生命在地球上出现了。如今这种假说已经得到了大多数人的认可。

然而，生命在地球上的起源之争不仅烟云未散，反而随着自然科学中新现象、新事实的发现，变得越来越激烈了。天文学家和生物学家们联手，通过射电望远镜在宇宙中观察到了甲烷、硫化氢、甲醛等有机化合物分子和甲醛云等，又从天外飞来的不速之客——陨石中发现了许多有机分子。比如从澳大利亚默启森陨石中发现了18种氨基酸，其中有6种氨基酸与生物体内蛋白质中的氨基酸完全一样。这些发现，使一度冷落下去的“地球上的生命起源于宇宙生命胚种”的理论死灰复燃，再次大张旗鼓地与其他学说展开论战。

20世纪80年代中期，几位英国科学家做了一个实验。他们模拟了宇宙空间的高真空、低温环境，把一种微生物枯草杆菌放进去，用紫外光照射，发现它竟能免于死而幸存。据此，科学家推断，枯草杆菌这种惊人的耐受力，使它在严酷的条件下经过几百年后，依然可有10%的存活率。而在含水、二氧化碳等生命必须的条件下，存活的时间可以达到几百万甚至上千万年。这项实验的结果支持了宇宙空间存在微生物的假说。那么，这些微生物是不是地球生命的“胚芽”呢？最近，一些科学家对地球生命起源又提出了一种新的解



释,美国国家航空航天局的空间物理学家迈克尔·穆马和德国天体物理学家梅奥·格林伯格认为,地球生命之源可能来自于40亿年前坠入海洋的一颗或数颗彗星。当彗星在宇宙间遨游时会吸附上一些氨基酸,而这些氨基酸在宇宙空间是普遍存在的。当彗星坠入地球时,由于当时地球大气密度很高,减慢了彗星下坠的速度,使得彗核表面温度不会过高,从而保护了彗星携带的类生命物质。海洋又进一步养育了这些类生命物质,使它们成为了地球上最早的生命。

在2000年7月英国皇家气象学会千年会议上,一些科学家又向“生命海洋起源说”提出了挑战。他们认为最早的生命诞生于地球高层大气中的微小水滴。

持这一新奇观点的美国科学家认为,大气中悬浮的微小水滴有一半杂质是有机物。这些有机物是随水从海洋中蒸发的。它们在水滴周围形成一层有机物薄膜。这些小水滴在地球大气同温层中可停留一年之久,它们彼此融合并和其他悬浮微粒结合,使水滴中的杂质越来越多越杂。当它们从天而降时,便把生命的胚种带到了地球上。

地球生命的起源是一个非常复杂的过程,目前虽然依然没有定论,但可以肯定的是:生命的诞生必须具备足够的能源来源;必须具备合成生命的合适环境;最初的合成物可以继续合成新的物质,直至生命。

回顾人类探索生命起源的历史,已经走过了漫长而曲折的道路。今天,人类依然在艰难地探索着,虽然一步步地逼近真理,但其中的奥秘大部分至今依然没有揭开,现有的起源学说也都在争议和探索之中。





无法解释的“生命大爆发”

地球上为什么出现生命，生命又是怎样演化的？这是一个困扰了学术界几百年的大难题。一个多世纪以前，世界近代史中最伟大的生物学家达尔文在他 1859 年出版的震动世界学术界的巨著《物种起源》中，第一次提出了生物进化的观点。他认为，生物最初是从非生物发展而来的，现存的各种生物具有共同的祖先。在进化过程中，通过遗传、变异和自然选择，生物从低级到高级，从简单到复杂，种类由少到多地发展着。

达尔文的这种观点已经被人们普遍接受，成为现代生物学的经典，《物种起源》也成为了现代生物学的开山之作。

但是令这位大科学家困惑不解的是，在距今约 5.4 亿年左右寒武纪早期形成的地层中，人们发现三叶虫这类比较高级的无脊椎动物似乎是“突然”出现的。这不符合地球上生物逐渐演变的观点。因为，按照经典生物学的说法，地球上最早的生命出现在距今约 30 多亿年前，而最原始的单细





胞动物则出现在大约 10 亿年前。在以后的漫长岁月里，它们进化得极为缓慢，因此在寒武纪之前的地层中几乎没有发现过它们的化石。但是到了寒武纪早期，地球上的生物进化好像突然跳上了一个台阶，在极短的时间内出现了比较高级的生物。这不能不说是一个奇迹。为此，达尔文百思不得其解。他坦言道：如果以后有人能反对我的生物进化论，那么寒武纪初期的生命突然出现就将是一个突破点。

在达尔文去世之后的许多年中，科学家们进行了多方面的探索，但也无法解释寒武纪初期较高等的生物突然出现的现象。

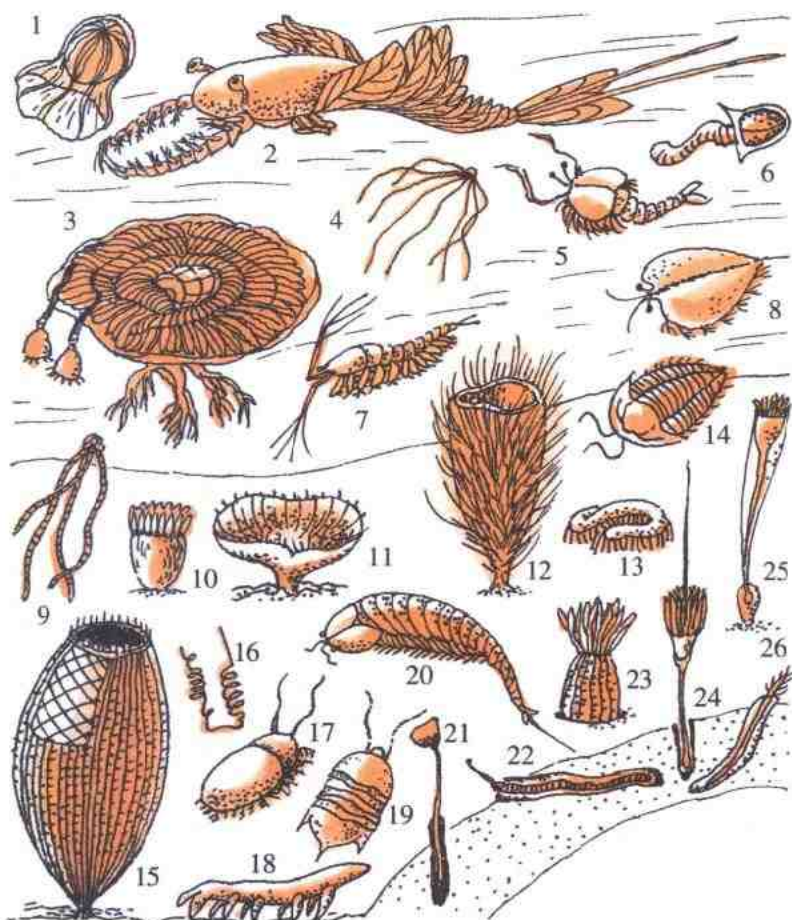
1909 年 7 月间，美国史密斯机构自然博物馆馆长、著名科学家维尔卡特到加拿大去度假。一天，他在途经伯吉斯山时，无意中发现了一批生活在距今约 5.15 亿年前的生物化石。当时，那是世界上已知的最古老的且发现数量最多的有硬体动物化石。在维尔卡特馆长生命的最后 10 年中，他在伯吉斯山找到了 6 万多块生物化石，那里成为当时所找到的寒武纪硬体化石最丰富的地点，令全世界古生物学界瞩目，同时，也引起了许多生物进化学者的深思：难道达尔文的生物进化理论真的错了吗？

1984 年 7 月初，中国科学院南京古生物研究所的青年科学家侯先光，在云南昆明以南约 200 千米的澄江县附近帽天山采集古生物化石标本时，发现了一个巨大的化石宝库。在寒武纪早期形成的灰黄色泥质岩石中，他找到了极为丰富的古生物化石。

在这些化石中，有比在加拿大的伯吉斯山发现的还要



澄江化石群复原图



1. 栉水母类 2. 奇虾 3. 依尔东钵 4. 中华细丝藻 5. 瓦普塔虾 6. 斑府虾
7. 始虫 8. 等刺虫 9. 螺旋藻 10. 腔肠动物 11. 海扎海绵 12. 软骨海绵
13. 环节动物 14. 武定虫 15. 心网虫 16. 宏螺旋藻 17. 周小姐虫 18. 贫腿
19. 跨马虫 20. 抚仙湖虫 21. 磷舌形贝 22. 帽天山虫 23. 先光海葵
24. 高足杯虫 25. 寒武杯管虫 26. 火把虫