



第六版

主编 韩启德

校园经典

100000 why's

万个为什么

生物全联盟

Shengwu Quan Lianmeng



少年儿童出版社

100000 WHY'S



第六版

主编 韩启德

校园经典

100000 WHYs

100000 WHYs

万个为什么

生物全联盟

Shengwu Quan Lianmeng



少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生物全联盟/韩启德主编. —上海: 少年儿童出版社, 2014.5

十万个为什么 (第六版) 校园经典

ISBN 978-7-5324-9431-6

I. ①生… II. ①韩… III. ①生物-青年读物 ②生物-少年读物

IV. ①Q1-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第309035号



十万个为什么(第六版)校园经典

生物全联盟

韩启德 主编

费嘉 装帧

陈艳萍 版面设计

责任编辑 梁玉婷 美术编辑 费嘉 陈艳萍

责任校对 王曙 技术编辑 陆赟

出版 上海世纪出版股份有限公司少年儿童出版社

地址 200052 上海延安西路1538号

发行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

地址 200001 上海福建中路193号

易文网 www.ewen.cc 少儿网 www.jcph.com

电子邮箱 postmaster@jcph.com

印刷 浙江新华技术印刷有限公司

开本 720×980 1/16 印张 10 字数 150千字

2014年5月第1版第1次印刷

ISBN 978-7-5324-9431-6/N · 970

定价: 25.00元

版权所有 侵权必究

如发生质量问题, 读者可向工厂调换



图片版权

本书所使用的图片均标注有与版权所有者或提供者对应的标记。
全书图片的版权说明如下：

- © 高品（上海）图像服务有限公司（Corbis Images）；
- © 华盖创意（天津）视讯科技有限公司（Getty Images）；
- © 北京全景视觉网络科技有限公司（全景）；
- ® 维基百科（Wikipedia.org）网站；
- ® 上海科学技术出版社；
- ② 作者提供的图片。



撰稿人员

（以姓氏笔画为序）

马卫国	马 迁	马 繁宇	毛玉娇	王小娟	王生清	王军仁	王吉良
王 烁	王 原	邓 泓	冉 浩	冯伟民	冯彦淇	厉新民	史 军
刘 武	刘漫萍	纪再思	许汉奎	余千里	余丽江	吴秀杰	张蜀康
李江涛	李利珍	杜 云	杜盼华	杨长青	杨 军	汪筱林	肖 娜
陈水华	陈晓亚	陈 婉	周忠和	周保春	孟 溪	林鸿宣	苗雪霞
范长胜	范忠勇	金杏宝	胡佳耀	胡超超	贺一鸣	郝小利	钟 江
夏建宏	徐士霞	徐大鹏	徐 星	徐洪河	徐 蕾	殷子为	秦祥堃
袁训来	郭 君	高建芳	黄 秦	黄 维	傅 强	彭晓彤	程 心
蒋顺兴	谢夏冰	翟万银	潘重光				



联盟司令部



- 生物的进化方向是怎样决定的/002
- 为什么说是自然选择造就了单细胞动物和单细胞植物/004
- 为什么草原上的狮子比羚羊少得多/004
- 为什么没有三条腿的动物/006
- 为什么雄性动物爱臭美/007
- 为什么雄性动物妻妾成群/009
- 动物为什么爱打架/010
- 动物为什么有时对孩子很冷酷/011

陆军野战队



- 不吃肉的食草动物怎么长肌肉/012
- 食草的牛、马为什么力气那么大/013
- 为什么说“猫有九条命”/013
- 狗为什么和人那么亲密/014
- 为什么圣诞老人用驯鹿拉礼物/016
- 为什么吃竹子的大熊猫是食肉目动物/017

遇到熊装死有用吗/018
被“救”的蛇为什么要咬农夫/020
为什么蛇要蜕皮/021
冬天的蛙都到哪里去了/022
鳄鱼吃东西的时候会流泪吗/024
海龟为什么会吃塑料袋/025
如何分辨有毒蛇和无毒蛇/026
蝾螈为什么要不停地“唱歌”/028
蚱蜢的体色为什么会随季节而改变/029
漂亮的蝴蝶怎么会变成一片“枯叶”/030
丑陋的毛毛虫为什么会变成美丽的蝴蝶/032
为什么小飞虫总爱在灯下飞来飞去/033
我们的被窝里有多少螨虫/034
蜘蛛为什么能在两棵树间织网/036
蜘蛛为什么不会被自己织的网粘住/037
蜈蚣有那么多脚，为什么不会被自己绊倒/038
为什么说蜈蚣也是毒物/039

海空联合军



先有鸡还是先有蛋/040
育雏时亲鸟怎样决定该先喂哪只幼鸟/041
鸟儿为什么能飞起来/042
渡渡鸟为何会灭绝/043
为什么有落汤鸡却没有落汤鸭/044
麻雀为什么要跳着走/044
鹦鹉为什么会学人说话/045

鸟类有方言吗/046

有的鸟儿为什么喜欢照镜子/048

鸟会主动攻击人吗/049

作为哺乳动物的蝙蝠为什么会飞/049

蝙蝠为什么要倒挂着休息/051

鱼为什么要不停地喝水/052

弹涂鱼为什么喜欢把尾巴伸进水里/053

鱼儿为什么能自由上浮和下潜/054

鲨鱼为什么不停地游泳/055

为什么没有视觉的鱼儿也能生存/056

为什么深海里的鱼儿要挂“灯笼”/056

为什么鲤鱼在美国成了祸害/057

为什么说“灭蚊英雄”是在帮倒忙/059

海星是怎么行走的/060

鲨的血液为什么是蓝色的/061

谁是动物界的潜水冠军/062

海象的皮肤为什么会变色/063



地勤储备部



植物和动物的差别在哪里/064

为什么眼虫有两张“护照”/065

谁是最早“游上岸”的植物/066

什么是根的作用/068

怎样识别根的“身份”/068

为什么大多数树干都是圆柱形的/069

形状古怪的茎都有特殊功能吗/070

一条花枝上，为什么有的只开一朵花，有的却开多朵花/072

植物的花能吃吗/073

花朵为谁而美丽/073

动物分得清花朵的香臭吗/075

为什么大多数叶子呈薄片状/076

为什么椰子树的叶子都聚生在树干顶端/077

为什么说果实是种子的“保护神”/078

种子里面有什么秘密/079

植物有哪些抵抗害虫的手段/080

植物被虫子伤害会发出“求救”信号吗/081

为什么睡莲晚上要“睡觉”/082

为什么臭菰要自备“加热器”/084

向日葵总是面向太阳吗/084

怎样识别叶片上的露水和吐水/085

为什么说叶片上有两种“嘴巴”/087

水生植物为什么不会被淹死/088

水毛茛为什么长两种叶片/089

阴生植物为什么不怕照不到阳光/090

为什么叶片的颜色正面比背面深/091

为什么仙人掌那么耐渴/092

“昙花一现”是为了自我保护吗/093

怪柳为什么不会被咸死/094

雪莲为什么不会冻死/095

葛藤为什么成为美国人眼里的绿色恶魔/096

为什么水仙和铃兰是一对“天生冤家”/097

寄生植物是怎样不劳而获的/099

为什么有些植物放在空气中也能生存/100

植物会“行走”吗/100

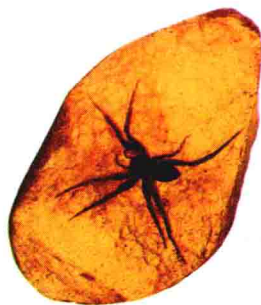


橄榄油为什么被称为“液体黄金” /101
葡萄中有什么健康魔力 /102
能不能给植物“种牛痘” /104
苜蓿为什么变得如此神奇 /105
为什么紫云英成为了“矿工” /106
植物的特性如何代代相传 /108
怎样对植物的“遗传天书”进行“升级改版” /109
转基因植物安全吗 /110

远古先锋队



为什么只有很少的恐龙变成化石 /112
为什么古生物的软组织能够形成化石 /112
地球上有过几次生物集群灭绝 /113
为什么有人认为现在正处于第六次生物集群灭绝 /115
三叶虫因什么而得名 /116
三叶虫时代都有些什么生物 /117
最早出现的植物长什么样 /117
最常见的植物化石是什么 /119
为什么鱼类要登上陆地 /120
古两栖动物长相有多奇怪 /120
翼龙是恐龙吗 /122
哪些“龙”才是恐龙 /124
恐龙为什么能长成庞然大物 /125
怎样估计恐龙的体长 /126
最大和最小的恐龙都有多大 /127
如何计算恐龙的体重 /128



为什么说三角龙是“角龙之王” /129

为什么很多人相信霸王龙是猎食性恐龙之王 /131

为什么说鸟类是恐龙的后裔 /132

为什么和恐龙同时代的一些其他生物没有灭绝 /133

中国最早的现代人在哪里 /134

迷你特种兵



为什么说微生物是最早出现在地球上的生物 /136

为什么食物放久了会变质 /137

为什么利用微生物能酿造酱油 /138

为什么“万物生长靠太阳”的道理，到了深海就不灵了 /140

无口又无肛门的深海管状蠕虫怎么存活 /141

冷泉生物群和热液生物群是一样的吗 /142

海洋中有没有森林 /144

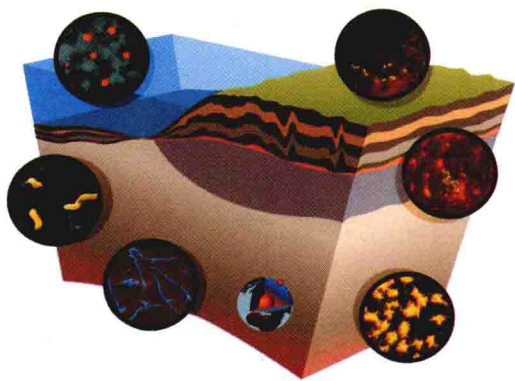
为什么单细胞海洋生物是技艺精湛的“雕塑大师” /145

只有头发丝几十分之一细的“象牙球”是怎样被“雕刻”的 /147

金字塔是有孔虫壳堆起来的吗 /148

为什么有孔虫壳能用来研究海水的变化历史 /149

为什么说珊瑚虫是海洋中的建筑师 /150





生物全联盟的号角早已吹响，

蜘蛛侠、蝙蝠侠们也都整装待发。

这是一场为了生存的战斗，

准备好了吗？**那就冲吧……**

生物的进化方向是怎样决定的

地球上没有完全相同的生物,也不会有完全相同的个体,就算是同卵双胞胎,也会有这样那样的差异。可是,科学家却断定,生活在地球上的这些形形色色的生物,祖先只有一个。那么,地球上的生物本是同根生的依据是什么呢?

小至细菌,大到象、鲸,它们的身体无一例外都由细胞组成,它们的生命活动都在细胞中进行,它们的传宗接代也都由细胞来完成。此外,所有生物的生命活动都离不开

蛋白质,它们的性状传递离不开DNA。正是生物之间的这些同一性,使生物学家做出了所有生物都有共同祖先这一结论。比较解剖学和比较胚胎学的研究,同样也支持这个结论。

可是,共同的祖先怎么会产生面目全非、多种多样的后代呢?很久以前这个问题就困扰着人类,虽然有不同的答案,但最令人信服的只有一个,那就是五花八门的生物都是由共同的祖先不断变化发展而成的。生物的变化发展也叫生物的演化,就是我们所说的“生物进化”。

地质学家对化石的研究证明了“生物进化”这一观点的正确性。地球形成于46亿年前,地质学家和古生物学家在36亿年前的地层中发现了细菌化石,在36亿年以后的地层中陆续发现了不同种类的化石。科学家们发现,

最早出现的动物化石是生活在水中的无脊椎动物,以后依次出现的是鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类;最早出现的植物化石是水生藻



菊石是一类已经灭绝的无脊椎动物,它们也是指示地层年代的重要标志化石

©



类，随后依次是蕨类、裸子植物、被子植物。结合化石出现的年代先后和化石种类，科学家们看到了生物发展变化的趋势，那就是地球上的生物是沿着简单到复杂、水生到陆生、低等到高等的方向变化发展的。

那么，是什么推动了生物的进化呢？英国科学家达尔文的回答最令人信服，他认为生物进化的原因是“自然选择”或者“适者生存”。达尔文从马尔萨斯著的《人口论》中看到人口增长快于生活资料增长的论述，并赞同这种观点。他认为，任何生物只要每个个体留下两个后代，随着它们后代数量的增加，生物总数的增长必然快于生活资料的增长，解决这个矛盾的唯一途径就是彼此之间要进行生活资源的争夺，为了生存所进行的生活资源争夺称为“生存竞争”，也叫“生存斗争”。

在“生存斗争”中，必然是“勇

者胜。就像狼和兔的关系，狼群中跑得快的就容易逮住兔，得以生存下来，而兔群中跑得快的容易保住性命。狼与狼、兔与兔、狼与兔之间都在为生存而展开竞争，竞争胜利者就被大自然保留下来。由此可知，是大自然选择了生存竞争中的胜利者，简称“自然选择”。当然也可以认为，“生存竞争”中的胜利者是适合大自然的，所以“自然选择”也叫“适者生存”。

从狼与兔的例子中，我们可以看到，虽然同为狼，其中也有跑得快的和跑得慢的之分，同种生物中的不同个体就是变异个体。正是因为各种生物都存在遗传变异，才造成了个体的不同，才会发生生存竞争，也正是因为有了生存竞争，才会引起自然选择，正是由于适合大自然的变异个体得到了生存，生物才会发展“进化”。（潘重光）

为什么说是自然选择造就了单细胞动物和单细胞植物

达尔文认为,同一种生物在相同条件下生活时,自然选择可以按不同的方向进行,这样
同种生物



现在的植物细胞模型,细胞质中的叶绿体使得植物真正实现了“自给自足”

就会产生出不同的后代。大约在25亿年前的原始海洋中,原始单细胞生物的数量不断增加,对现成的有机物消耗量越来越大,食物已经供不应求,死亡越来越逼近原始单细胞生物。与此同时,原始单细胞生物在消化分解食物的过程中所释放出的二氧化碳也越聚越多,二氧化碳的增加为光合作用创造了条件。

此时,原始单细胞生物中至少产生了两类变异:一类是细胞膜很薄的单细胞生物,这些生物的细胞能随着细胞质的流动而滚动,有的还能伸出“伪足”,就像长了脚,这些会动的细胞可以在消耗完四周的现成食物后换个地方继续觅食,而那些不会动的细胞就只能在原地等死;另一类产生变异的单细胞生物虽不能动,但体内有了叶绿体,膜外还有一层

厚厚的壁,因为它们能自力更生制造有机物来养活自己,所以不必依赖现成的有机物,真正实现了“自给自足”。

这两类变异所产生的生物在生存竞争中取得了胜利,它们的后代得以繁衍和壮大。

科学家们推测,同一种原始单细胞生物,就是这样通过自然选择,产生了原始的单细胞动物和单细胞植物的。(潘重光)

为什么草原上的狮子比羚羊少得多

在一望无际的非洲大草原上,生活着各种动物:鹿、斑马、羚羊、猎豹和狮子等。当太阳升起的时候,成群结队的

鹿、斑马、羚羊在草原上悠闲地啃食着鲜美多汁的青草，狮子和猎豹则成群或独自埋伏在草丛中，随时准备对这些猎物发起进攻。看到这，我们不禁要问，为什么草原上狮子的数量远比羚羊少，这些不同物种之间的数量有什么关系吗？

1942年，美国耶鲁大学的生态学家林德曼为我们揭开了这其中的奥秘。不过，他研究的不是草原上的生物，而是位于美国明尼苏达州一个四周被沼泽环绕的湖泊——赛达伯格湖中的生物。他根据食物链的原理把生物划分为好几个等级：植物进行光合作用生产有机物，属于第一营养级；草食动物以吃草为生，属于第二营养级；肉食动物捕食草食动物，属于第三营养级。他发现相邻的营养级之间存在着令人惊奇的数量关系，即后一个营养级的生物总量总是前一个营养级生物总量的 $1/10$ 左右！林德曼称之为“ $1/10$ 定律”。在发现

“ $1/10$ 定律”之前，林德曼对赛达伯格湖进行了长达3年的研究，积累了大量的数据，就是没有理出一个科学的头绪。一位中国同学无意中说了句最普通的谚语——“大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米，虾米吃稀泥”，这使他茅塞顿开，于是从食物链的角度揭开了生态系统的奥秘。

如果把这种关系按照食物链的顺序自下而上表现在图上，我们会发现位于最底层的植物数量最多，然后是草食动物，再是肉食动物，位于顶层的大型肉食动物数量最少，看起来就像一个下面大、上面小的“金字塔”，称为群落中的“数量金字塔”。

类似的规律同样也存在于非洲大草原上，即植物的数量是最多的，食草的鹿、斑马和羚羊其次，而狮子、猎豹这些金字塔顶端的捕食者数量最少。（邓泓）



为什么没有三条腿的动物

在《山海经·大荒东经》中有这样的记载：“东海中有流波山，入海七千里。其上有兽，状如牛，苍身而无角，一足，出入水则必风雨，其光如日月，其声如雷，其名曰夔。黄帝得之，以其皮为鼓，橛以雷兽之骨，声闻五百里，以威天下。”这一传说中的古代神话奇兽，居然是一种只有一条腿的动物。

腿是动物的运动器官。现实中，蜗牛依靠一条“腿”爬行，青蛙、蜥蜴、豹子、大象等利用四条腿跳跃、爬行和行走，人类、蝙蝠、鸟儿和已经灭绝的翼龙等长着两条腿。然而，任凭你绞尽

脑汁，估计也没办法列举出哪一类动物长着三条腿，其原因很可能与生物的进化历程有关。

在生命诞生之初，一个细胞就是一个生命。之后，地球上开始出现了由多个细胞构成的生命，比如最原始、最低等的多细胞动物——海绵。虽然有些海绵有一定的形状和对称性，但多数是像植物一样不规则地生长，形成扁的、圆的、树枝状等不对称的身体结构。接着，水母等腔肠动物开始出现，它们体内的中央轴（从口面到反口面）有许多个切面，可以把身体分为两个相等的部分，生物学上将具有这种形态的生物称为“辐射对称生物”。它们只有上下之分，没有前后左右之分，只能在水中固定着或随水流漂浮，被动地从周围环境中摄取食物。后来，为了取得主动出击的权利，

一类既适于游泳又适于爬行的动物出现了。要做到这一点，它们的身体必须明显地分出前后、左右、背腹。而在形态上，通过动物体的中央轴，只有一个对称面（或说切面）可以将动物体分成左右相等的两部分，这类动物被称为



五条腿的海星

©

“两侧对称动物”或称“左右对称动物”。这种由不定向运动朝定向运动的转变，使得动物适应的范围更广，是一种比辐射对称更高等的进化形式。

属于两侧对称的动物有很多，如蜗牛、螺等软体动物，人类、豹子、大象等哺乳动物，鸟类，蛙、蜥蜴等两栖爬行动物，蜻蜓、蝗虫等昆虫。顾名思义，它们体现在腿的数量上时要么是1（可以一分为二），要么是2、4、6等偶数，否则在体形上就无法对称了。因此，三条腿的动物不可能存在于两侧对称的行列中。

那么，有没有可能出现在辐射对称的生物中呢？在一种被称为五辐射对称的动物中，确实有长着五条腕的海星可作缓慢移动。按此推论，你可能会提出也应该有三条“腿”的“某种海星”，可惜目前为止尚未发现。而且从根本上来讲，这类固定着或漂浮着作被动运动的生物其实没有真正“腿”的结构。

或许，在生命演化的历史长河中，曾出现过三条腿的动物。只是非常遗憾，不管是现生的动物还是相关的化石中，都没有找到这类动物。至于新闻报道中偶见的长着三条腿的动物，那是因为环

境和基因突变形成的畸形，是没有办法稳定遗传到下一代去的。（余丽江）

为什么雄性动物爱臭美

“女为悦己者容”，人类的女性画唇描眉、穿衣打扮，是为了让自己看起来更漂亮，借以吸引异性的目光。有趣的是，在动物中也有这个现象，不过爱臭美的可不是雌性，而是雄性。

“雄为雌性而容”存在于许多动物中，尤以鸟类为个中翘楚。雄鸟们打扮自己用得最多的手法就是有一件漂亮的婚



求偶的伞鸟

©