

《认识世界》
青少年科普百科丛书

[俄] A. A. 列昂诺维奇 著
刘智慧 王建华 邢燕国 译

大自然的奥秘

认识世界——青少年科普百科全书

《大自然的奥妙》
——
——
——

大自然的奥妙

DA ZI RAN DE AO MI

大自然的奥秘



认识世界

——青少年科普百科丛书

大自然的奥秘

〔俄〕AЛ. A. 列昂诺维奇 著

刘智慧 王建华 邢燕国 译

赵秋长 校译

中国财政经济出版社



DA ZI RAN DE AO MI

大自然的奥秘

图书在版编目 (CIP) 数据

大自然的奥秘 / (俄) 列昂诺维奇著; 刘智慧等译.

——北京: 中国财政经济出版社, 2001.4

(认识世界: 青少年科普百科丛书)

ISBN 7-5005-4947-4

I. 大… II. ①列…②刘… III. 自然科学——青少年读物
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 10972 号

版权登记号 图字: 01-2001-1568

中国财政经济出版社 出版

URL: <http://www.cfeph.com>

E-mail: cfeph@dre.gov.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

清华大学印刷厂印刷 各地新华书店经销

850 × 1168 毫米 32 开 11.875 印张 230 000 字

2001 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月北京第 2 次印刷

印数: 5061—8060 定价: 20.00 元

ISBN 7-5005-4947-4/N · 0001

(图书出现印装问题, 本社负责调换)



译者的话

大自然是万物之母，是人类的襁褓。每当我们提起大自然，就不由得产生一种亲近感。大到国家建设、社会发展和科技进步，小到百姓的衣食住行，无一不与大自然息息相关。同时，大自然又使我们感到陌生，给人一种神秘感，因为它充满着种种未知和奥秘。

现在呈现在您面前的这本书就是讲大自然奥秘的，为俄罗斯 ACT 出版社 2000 年出版的青少年科普百科丛书《认识世界》其中之一部。帮助人们了解大自然、学习大自然，释去心中疑团，揭开大自然神秘的面纱，它不失为一部好书，因为它至少有四个特点。

第一，通俗易懂。作者像位循循善诱的教师，又像位治学严谨的学者，列举了大量



的人们司空见惯的自然现象，深入浅出地讲述了其中蕴含的科学道理。文字简明易懂、语言朴实无华，使人读后没有深奥枯燥之感。作者在讲述每一种自然现象的同时，都紧密地联系实际，使读者备感好看好懂。

第二，知识性、趣味性强。全书提出了近 130 个问题，介绍了近 50 位世界各国和俄罗斯的著名科学家，同时还列举了 200 多条仿生学趣闻。该书信息量大，可读性强。

第三，图文并茂。该书在讲述每一个问题时几乎都配有插图，形象直观，对读者正确理解所述内容很有帮助。

第四，适用性广。该书对于自幼培养青少年学习大自然、爱护大自然、尊重大自然、研究大自然的志向是一部好教材；对青少年教育工作者和家长来说，是案头必备的参考书；对一般成年人来说，也是一部很好的科普读物，他们都可从中得到裨益。

译者

2000 年 12 月 15 日于石家庄



目 录

前言..... (1)

仿生学名人语录..... (5)

一、生物力学..... (7)

原始生物是怎样运动的? (9)

古代动物给人什么启示? (12)

谁的“步态”最佳? (14)

能容易地赶上袋鼠吗? (16)

什么更重要:是速度还是力量?

..... (18)

轮子是自然界的发明吗? (21)

尾巴对鱼有什么用处? (22)

乌鳊是怎么游水的? (24)

怎样减少水的阻力? (26)

海豚皮肤的奥秘在哪里? (28)

既会游泳, 又会飞行的动物是

什么? (30)



飞龙是怎样飞行的？	(32)
人能飞吗？	(34)
昆虫是借助什么飞行的？	(36)
世界上谁的力气最大？	(39)
怎样保障自身的安全？	(40)
仿生学趣闻	(42)

二、生物建筑学	(51)
心脏应该在什么地方？	(55)
植物和地心引力	(57)
谁建的窝棚最好？	(60)
蜘蛛网的奥秘在哪里？	(62)
甲虫和藻类的提示	(64)
你们愿意住在蜂箱里吗？	(65)
骨头为什么是硬的？	(68)
什么壳更坚硬？	(70)
皱褶的作用是什么？	(71)
谁发明了多孔圆屋顶？	(73)
浮游生物的小房子是什么样的？	(75)
居住在海底的什么地方？	(77)
蝴蝶为什么这么漂亮？	(79)
玉米穗是怎样接受光照的？	(80)
太阳能飞船何时能使用？	(82)
在地下搞建筑容易吗？	(84)
仿生学趣闻	(86)



三、生物能量学	(93)
树叶是怎样失去水分的?	(96)
植物靠什么吸收养分?	(98)
没有光合作用能行吗?	(101)
肌肉怎样进行工作?	(104)
谁的呼吸更急促?	(107)
为什么要潜到水的深处?	(109)
心儿为何急急跳动?	(111)
昆虫怎样取暖?	(113)
老鼠为什么那么敏捷?	(115)
储存热量还是消耗热量?	(117)
能实现深度休眠吗?	(119)
鲸鱼会感冒吗?	(121)
我们能离开大自然吗?	(123)
人具有哪些潜力?	(125)
仿生学趣闻	(126)
四、生物声学	(133)
可以用耳朵视物吗?	(136)
怎样在水下辨别方向?	(139)
鲸鱼和海豚用什么“射击”?	(141)
哪些是有用的信号, 哪些是干扰?	(143)
怎样捕鱼才更轻松?	(145)
肌肉能传递什么信息?	(147)



昆虫用什么来听声音？	(150)
象鼻虫的肚子会咕噜作响吗？	(152)
怎样才能听到濒临灭绝鸟类的鸣叫？	(154)
松鸡为什么越来越少？	(156)
耳朵是如何“捕捉”声音的？	(159)
人是如何发音的？	(161)
什么样的音乐动物不爱听？	(163)
什么样的动物能预感到风暴的来临？	(165)
动物怎样预报地震？	(168)
仿生学趣闻	(170)

★

五、生物光学	(177)
光线在眼睛里是怎样传播的？	(181)
用一只眼睛看东西能行吗？	(183)
两只眼睛还不够用怎么办？	(186)
我们从水下能看到什么？	(188)
眼睛需要多少光？	(190)
怎样才能更好地调节清晰度？	(193)
苍蝇的眼睛有什么优点？	(195)
谁能看到不可见光？	(197)
蜘蛛的眼睛像什么？	(199)
光能穿透植物吗？	(201)
我们怎样辨别颜色？	(203)
为什么要改变自己的颜色？	(205)
青蛙到底能看到什么？	(208)



大自然的奥秘

宇航员需要一个什么样的地球仪？	(210)
谁会自己发光？	(212)
仿生学趣闻	(214)

六、生物感应学

我们对触觉了解透彻了吗？	(227)
鸭嘴兽的特殊鼻子有什么用处？	(230)
感觉器官是怎样保护我们的？	(232)
谁最善于测量温度？	(235)
没有嗅觉能行吗？	(237)
怎样辨别气味？	(239)
为什么自然界的生物有此高招？	(242)
细菌的舌头长在哪里？	(244)
谁能预感到阴雨天的到来？	(247)
为什么蟑螂能迅速作出反应？	(249)
鸟类的罗盘仪是什么样的？	(252)
各种感觉不互相干扰吗？	(254)
为什么我们需要时间感？	(257)
有“大脑放射波”吗？	(261)
是谁帮助我们感觉到辐射呢？	(263)
仿生学趣闻	(266)

七、生物信息学

为什么青蛙的爪子会抽搐？	(277)
为什么鱼会带电？	(279)



如何找到潜藏的鱼？	(281)
植物能不能导电？	(284)
靠什么传输信息？	(286)
蝌蚪是怎样进行交往的？	(288)
能否感觉到虚无的东西？	(290)
电脑需要什么样的眼睛？	(293)
机器能学习吗？	(295)
神经元是如何工作的？	(297)
为什么神经元能协同动作？	(299)
昆虫和鸟能记住些什么？	(302)
有帮助记忆的药吗？	(305)
动物使用哪一种语言？	(308)
世界上谁最聪明？	(310)
仿生学趣闻	(312)

八、生物工艺学	(319)
如何避免污染？	(323)
垃圾能否食用？	(325)
细菌有多少种职业？	(327)
水藻能干些什么？	(330)
植物如何摆脱有害物？	(332)
谁帮助我们除草？	(334)
昆虫的利大还是弊大？	(337)
如何淡化海水？	(340)
医生为什么需要薄膜？	(343)



基因工程能做什么?	(346)
怎样保存食物?	(348)
是否存在着怪物?	(350)
有必要把火星改造成地球吗?	(353)
仿生学趣闻	(356)
结束语	(363)



前言



生命要征服一切，
把世界屠为一座空城；
它忘掉了一个真理，
死亡之域哪里还有生命！

——歌德

我们周围这个世界充满了种种神奇的现象和令人费解的奥秘。自远古以来人们就满怀好奇心和强烈的愿望，不仅要探索大自然的奥秘，而且要使大自然造福于人类，为自己服务。

人类已从动物世界和植物世界中获取了大量的知识。



问题是要善于运用这些知识既为人类的利益，也为大自然的利益服务。也就是说，不是站在大自然的对立面，而是要做到与之息息相通，在自己的一切活动中都要尽量考虑到我们的行为对周围的世界会产生什么样的影响。我们自己感到束手无策时，是否也应向大自然请教？

当然，人类一直都在注意向大自然学习。人类发现猛兽长有利齿，他们就试图把自己的工具同样削尖；见到鸟禽和野兽筑造的巢穴，人们也就联想起要改善自己的住房。人类效仿动物，学会了保藏食物的方法。人们在研究动物体的时候作了大量的试验，寻找并发现了多种免疫的方法。为了感谢青蛙和狗在这方面的贡献，人甚至为它们建立了纪念碑。

而且随着时间的推移，人类越来越善于向大自然学习解决问题的方法和利用大自然的成果。但是，当需要生产高速汽车的时候，当需要寻求更丰富的能源的时候，当需要获取更多的原料的时候，人们似乎摆脱了大自然的启示，而一门心思地去创造他们认为大自然中没有的东西。

的确，环顾四周，映入我们眼帘的是人用双手和智慧制造的产品，而这些产品中的大多数不是受大自然启示制造出来的。我们这个世界似乎只是按照人自己的设计而创造出来的，与大自然没有一点干系……

毫无疑问，现代化的飞机比任何一种鸟都飞得快。摩天大楼和电视塔高耸入云，参天大树无法与之相比。人们就像下页图中的那个姑娘一样，能够利用小小的仪器准确地确定其所处的位置，而且精确度很高，即使在地球上任



大自然的奥秘



何一个点上相差也只不过有几米。

我们受到创伤，也不至于再用舌头去舔，而是去寻医问药……

这都是实情。可是人类的许多发明，自然界很久很久以前就已经有了。而且，



这种成果往往是大自然以最小的付出，获得的最大的效益。

正是为了自觉地去研究那些经过几百万年筛选的大自然的发明，才出现了仿生学。这个新生的学科诞生于1960年。

仿生学和生态学有着亲缘关系。很久以前，许多思想家和科学家就断言：我们只有与大自然协同作战才能创造出美好的未来。要创造新的生活环境——人类智力环境，



人们就应该懂得，人类进化的这个阶段是远古时代以来进步的阶梯的继续，一切生物（包括我们自己）都是沿着这个阶梯向上攀登的。每前进一步都要消除貌似阻挡我们前进的障碍，切断大自然和我们的联系和破坏大自然，这未必是理智的。相反，我们只有和大自然携起手来，才能共同前进。否则，将来我们能指望从谁那里得到启示呢？



弗拉基米尔·伊万诺维奇·维尔纳茨基（1893～1945）——俄罗斯自然科学家，地球化学、生物地球化学和放射地质化学的奠基人之一。其著作的特点是学术兴趣广泛，并预见到人类对周围环境的重大影响。他是生物圈学说，即关于地球上生命活动的范围和人类智力活动范围——人类智力环境学说的创始人。他的著作作为人类的生态战略奠定了基础。