

B UZHIDAO DE SHIJIE
不知道的**世界**

L Ü S E N A N T I

**绿色
难题**

植 物 篇

中国少年儿童出版社



青 少 年 理 性 科 普 书 系

BUZHIDAO DE SHIJIE
不知道的**世界**

L Ü S E N A N T I

**绿色
难题**

植 物 篇

裘树平 ◎ 著

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿色难题:植物篇/裘树平著. —北京:中国少年儿童出版社, 2002

(不知道的世界)

ISBN 7 - 5007 - 6280 - 1

I. 绿 ... II. 裘 ... III. 植物 - 少年读物
IV. Q94 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 065386 号

LÜSENANTI



出版发行: 中国少年儿童出版社

出版人:

作者: 裘树平	插图: 张春英	封面设计: 田家雨
责任编辑: 李晓平	林革丽	美术编辑: 朱虹
周凤格	责任校对: 江天	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: 河北新华印刷二厂	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: 58 千字		印数: 15,000 册
ISBN 7 - 5007 - 6280 - 1/Q · 20		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 李晓平 周凤格

美术编辑 朱虹

封面设计 田家雨

插图 张春英 林革丽

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，注入一点水。

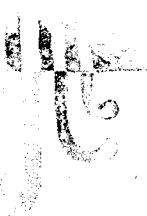
叶至善

1998年5月19日



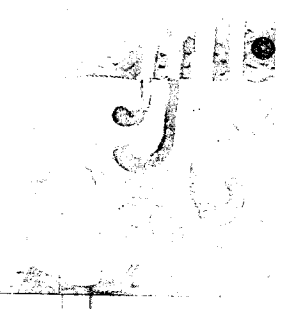
目 录

植物的感情·····	1
植物有没有“语言”·····	7
爱睡觉的植物·····	10
植物激素知多少·····	15
花朵追踪阳光的奥秘·····	19
植物为什么选择春季生长·····	22
谁在操纵植物生长的方向·····	25
植物分泌物和生存的关系·····	31
超强生命力的秘密·····	37
植物体中的动物现象·····	41
奇妙的蘑菇“蛋”·····	48
植物固氮的谜团·····	51
请植物做地震预报员·····	58
植物的自卫术·····	61
探寻吃人植物·····	67
植物也会被麻醉·····	74
制造“植物电池”·····	77
年轮与气候·····	81
花朵“发热”之谜·····	84
真菌的归属成难题·····	88





寻找理想的能源植物·····	92
神奇的魔术师——遗传工程·····	97
植物疫苗·····	103
让植物征服沙漠·····	110
植物之间的战争·····	118
树木与真菌为什么相互依恋·····	124
植物与动物何时分了家·····	128
陆地植物的起源·····	132
帮现代玉米找祖先·····	137
太平洋两岸植物相似的根源·····	141
植物干预人类进化的悬疑·····	145
人与植物的持久战·····	151



植物的感情

人有感情，许多动物也有感情，那植物有没有感情呢？这是一个十分有趣的问题。对这个问题过去还从来没有人去想过，直到20多年前发生了一个偶然事件，科学家们才对植物的感情问题产生了浓厚的兴趣。

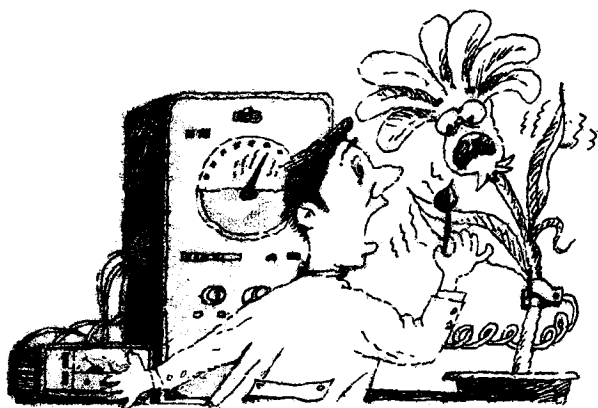
在1966年2月的一天上午，有位名叫巴克斯特的美国情报专家，正在给庭院花草浇水时，脑子里突然出现了一个古怪的念头，也许是经常与间谍、情报打交道的原由，他竟异想天开地把测谎仪器的电极，绑到一株天南星科植物的叶片上，想测试一下，水从根部到叶子上升的速度究竟有多快。结果他惊奇地发现，当水从根部徐徐上升时，测谎仪上显示出的曲线图形，居然与人在激动时测到的曲线图形很相似。难道植物也有情绪？如果有，它又怎样表达自己的情绪呢？这个推测太大了，但它也有可能成为科学上的待解之谜。于是，巴克斯特决心通过进一步研究来寻找答案。

巴克斯特做的第一步，就是改装了一台记录测量仪，并将

它与植物相连。接着，他想用火去烧这株植物的叶子。就在他刚刚划着火柴的一瞬间，记录仪上出现了明显的变化。手持火柴的巴克斯特还没有靠近植物，记录仪上的指针便产生了剧烈摆动，甚至超出了记录纸的边缘。毫无疑问，这表明植物已出现了恐惧心理。后来他又重复多次划着火柴，但都没有真正去烧灼植物。结果十分有趣，植物仿佛有所感觉，这仅仅是个威胁而已，对自己不会有伤害。于是，用同样的方法再也不能使植物感到恐惧了，记录仪上反映出的曲线也变得越来越平直。

后来，巴克斯特又设计了一个实验，他把几只活海虾丢入沸腾的开水中，这时，安放在房间的植物马上陷入到极度的刺激之中。试验多次，每次都得到同样的反应。

巴克斯特是个非常谨慎细心的人，为了排除实验中可能存在的人为干扰，他用一种新设计的仪器，自动地把海虾投入沸水。同时，他在3间房子里各安放一株植物，让它们与仪器的



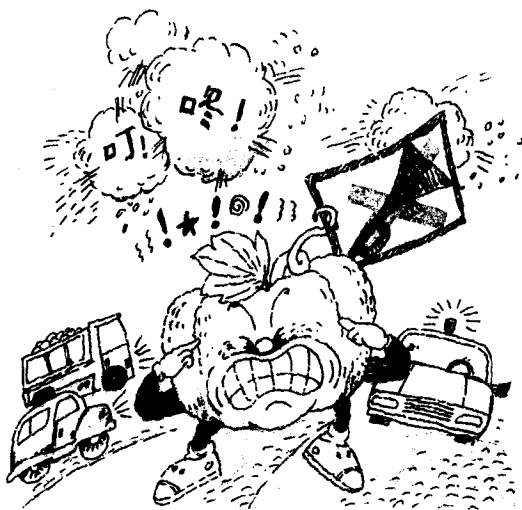
电极相连，然后锁上门，不允许任何人进入。到第二天，他去看实验结果，发现每当海虾被投入沸水6秒~7秒钟后，植物的活动曲线便急剧上升。根据这些，巴克斯特指出，海虾的死亡引起植物的剧烈曲线反应，决不是偶然现象，几乎可以肯定，植物和动物之间能够交往，植物和其他生物之间也能发生交往。

巴克斯特的发现引起了植物学界的巨大震动，但有很多人认为，这是不可思议的事情，有的怀疑，有的反对，其中有位坚定的反对者是美国科学家麦克，他根本不相信植物会有感情。为了寻找反驳和批评的可靠证据，麦克也做了很多实验。可有趣的是，他在得到实验结果后，态度一下子来了个大转变，由怀疑变成了支持，这是因为他在实验中发现，当植物被撕下一片叶子后，会产生明显的反应，而且植物还会对他干“坏事”和做“好事”表现出不同的反应。于是麦克大胆提出，植物具备心理活动，也就是说，植物会思考，也会体察人的各种感情。他



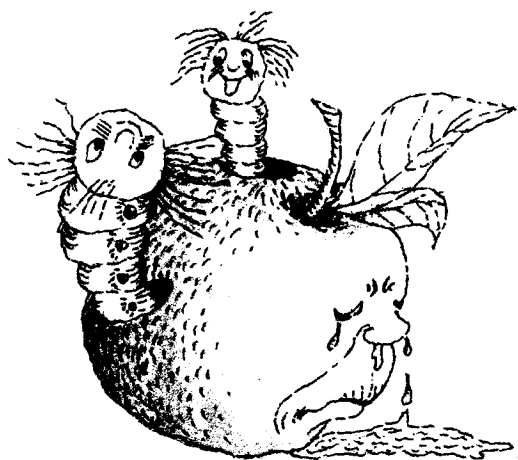
甚至认为，可以按照植物的“性格”对植物进行分类，就像心理学家按性格对人进行分类一样。

不久之后，前苏联科学家维克多又做了一个更有趣的实验：他先用催眠术控制一个人的感情，并在附近放上一盆植物，然后用一个脑电仪，把人的手与植物叶子连接起来。当所有准备工作就绪后，维克多开始说一些愉快或不愉快的事，让接受试验的人感到高兴或悲伤。结果，有趣的现象发生了：植物和人不仅在脑电仪上产生类似的图像反应，更使人惊奇的是，当处于催眠状态的人高兴时，植物便竖起叶子，舞动花瓣；当维克多在描述冬天寒冷，使试验者浑身发抖时，植物的叶片也会瑟瑟发抖；如果试验者的感情表现为悲伤，植物也出现相应的变化，浑身的叶片沮丧地低头垂下。



一连串神奇的新发现，使科学家们越来越着迷。假如植物确实有丰富的感情，那么它们也应该像人类一样，在成长过程中会受到感情的影响。我们知道，精神生活与人的健康密切相关，对于有些病人，精神的安慰，诙谐的笑语，往往能起到比药物更有效的作用。科学家由此得到启发，想试一试精神生活对植物究竟有多大影响。

1973年5月，加拿大生物学博士瓦因勃格，每天对莴苣做10分钟的超声波处理，结果获得了意想不到的高产量。与此同时，美国科学家史密斯，对大豆播放“蓝色狂想曲”音乐，20天后，每天听音乐的大豆苗的重量，要比不听音乐的高出四分之一。这些实验证明，植物的确有活跃的“精神生活”，轻松的音乐能使植物感到快乐，促使它们茁壮成长；相反，喧闹的噪音会引起植物的烦恼，使生长速度减慢。有些“精神脆弱”的



植物，在严重的噪音袭击下，甚至会枯萎死去。

在研究植物感情的过程中，科学家们发现了越来越多的有趣问题，于是，一门新兴的学科——植物心理学，便由此诞生了。现在，在这门学科中，还有无数值得深入了解的未知领域，等待着科学家们去探索，去揭晓。



植物有没有“语言”

在人们的眼里，植物似乎总是默默无闻地生活着，不管外界条件如何变化，它们永远无声地忍耐着。

但是，到20世纪70年代，一位澳大利亚科学家发现了一个惊人的现象，那就是当植物遭到严重干旱时，会发出“咔哒、咔哒”的声音。后来通过进一步的测量发现，声音是由微小的“输水管震动”产生的。不过，当时科学家还无法确定，这声音是出于偶然，还是由于植物渴望喝水而有意发出的。如果是后者，那可就太令人惊讶了，这意味着植物也存在能表达自己意愿的特殊语言。

不久之后，一位英国科学家米切尔，把微型话筒放在植物茎部，倾听它是否发出声音。经过长期测听，他虽然没有得到更多的证据来说明植物确实存在语言，但科学家对植物“语言”的研究仍然热情不减。

1980年，美国科学家金斯勒和他的同事，在一个干旱的峡谷里装上遥感装置，用来接收植物生长时发出的电信号。结果



他发现,当植物进行光合作用,将养分转化成生长的原料时,就会发出一种信号。了解这种信号是很重要的,因为只要把这些信号译出来,人类就能对农作物生长的每个阶段了如指掌。

金斯勒的研究成果公布后,引起了许多科学家的兴趣。但他们同时又怀疑,这些电信号是否能真实而又完整地表达出植物各个生长阶段的情况,它是植物的“语言”吗?

1983年,美国的两位科学家宣称,能代表植物“语言”的也许不是声音或电信号,而是特殊的化学物质。因为他们在研究受到害虫袭击的树木时发现,植物会在空中传播化学物质,向周围邻近的树木传递警告信息。

上面说的种种论点似乎都有道理,但又显得证据不足。科学家们试图揭示植物“语言”之谜的渴望越来越强烈。

最近,英国科学家罗德和日本科学家岩尾宪三,为了能更彻底地了解植物发出声音的奥秘,特意设计出一台别具一格的“植物活性翻译机”。这台机器只要接上放大器和合成器,就能够直接听到植物的声音。

这两位科学家说,植物的“语言”真是很奇妙,它们的声音常常随着周围环境的变化而变化。例如有些植物,在黑暗中突然受到强光照射时,能发出类似惊讶的声音;当植物遇到变天刮风或缺水时,就会发出低沉、可怕和混乱的声音,仿佛表明它们正在忍受某些痛苦。在平时,有的植物发出的声音好像口笛在悲鸣,有些却似病人临终前发出的喘息声。而且还有一些原来叫声难听的植物,当受到适宜的阳光照射或被浇过水以后,声音竟会变得较为动听。

罗德和岩尾宪三充满自信地预测说,这种奇妙机器的出