

科学宫丛书



自然探秘

刘先曙 编著

KEXUEGONG CONGSHU

自然界有多少神奇，
有多少美妙，
还有多少奥秘，
都在等待你去一一探索！

吉林人民出版社

科学宫丛书之二

自然探秘

刘先曙 编著

吉林人民出版社

科学宫丛书(共5册)

编 著 李其震 刘先曙 资民筠 耿守忠 杨治梅 肖峰
责任编辑 杨晓红 封面设计 吴 明

出 版 者 吉林人民出版社
(长春市人民大街124号 邮编130021)

印 刷 北京朝教印刷厂

开 本 850×1168 1/32
印 张 16.5
版 次 2005年7月第2版
印 次 2005年7月第1次印刷
印 数 1—1000册

标准书号 ISBN 7—206—02432—7/G·605

定 价 48.80元(全五册)

如图书有印装质量问题,请与承印工厂联系。

前 言

凡是叫人难以理解或出人意料的事，都叫做“奇怪”。人的一生中，谁都会遇到一些奇怪的事情。但有些人“奇怪”一下过后，就习以为常或抛到脑后去了。而有些人遇到奇怪的事，就爱刨根问底。你会发现，在我们接触到的各种人中，有两类人最喜欢“打破砂锅问到底”，一类就是有学问的科学家；另一类就是天真可爱的孩子。几岁十几岁的孩子有时能用一连串的“为什么”把大人们甚至科学家都问得哑口无言。

一天，我去老朋友家串门，和男主人聊着侃着正起劲的时候，他上小学的女儿回来了。孩子一进门就朝正在厨房忙碌的女主人喊：“妈！我背上痒痒死了，您给我挠一挠。”女主人说，“没那闲功夫，用你爸的‘老头乐’自己挠去！”小家伙蹦蹦跳跳进了她爸的卧室。不一会儿出来问我：“喂，刘伯伯，请问您一个问题，我背上痒，为什么用‘老头乐’一挠就不痒了哩？我爸我妈都不告诉我。”

真有意思，我这时也正在想这个问题，是呀！什么药也不用，一挠就把痒给治了，这是什么道理？但我不会回答。我觉得这孩子太可爱了，就问她：“有人胳肢你胳肢窝时，能不能板住不乐？”

小家伙一笑说，“那我可板不住，要问为什么，我答不上来，您是大人，我还问您一个问题，为啥有人一运气，简直就像刀枪不入，连尖尖的长矛顶着嗓子或肚皮也扎不进；用砖

头使劲磕脑袋，头皮没破，砖头倒碎了，这是什么道理？”

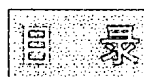
真让我难为情，孩子问的问题我一个也回答不出来。但让我高兴的是，这小家伙有一种浓厚的好奇心和探秘精神，脑子里有许多的“为什么”。我想，面前这个天真的孩子将来也许有可能会成为一个学问家哩！我问她：“你对人体的许多奥秘那么感兴趣，今后是不是想当医生和生物学家？”

“不知道，我就是想把那些我说不清的事情弄清楚。”她天真地一笑说。

我也觉得可笑，对一个小学生问她今后想干什么，真是为时过早。不过，我在她身上看到了希望。因为世界上的许多科学发现和发明，几乎都是一些专爱刨根问底的人搞出来的。每当他们遇到自然界一些奇怪的现象又解释不清时，就会废寝忘食地去研究，想方设法去揭开其中的奥秘。而每当他们揭开了其中的奥秘时，接着就会出现令人可喜的发明和创造。

在这本小册子里，我列举了一小部分自然界奇怪的事例，介绍了科学家们探索其中奥秘的过程。几乎可以说，凡是揭开一种奥秘，就会有新的发现和创造发明。希望这些事例对爱好科学的小读者有启发，能引起小朋友探索自然界各种奥秘的兴趣。若能做到这一点，那会令我非常欣慰。

作者



前言	(1)
一、巧妙的建筑师	(1)
二、变色龙的奥秘	(7)
三、蚊子夜视的奥秘	(11)
四、淹不死的老鼠	(16)
五、开水中的活细菌	(21)
六、南极鱼抗冻的奥秘	(25)
七、贝壳不易摔破之谜	(29)
八、神秘的爆炸事故	(34)
九、古罗马帝国灭亡之谜	(39)
十、裂而不碎的玻璃	(45)
十一、能记忆自己形状的金属	(49)
十二、魔鬼三角区探秘	(55)
十三、“泰坦”号沉船失踪者再现之谜	(61)
十四、海底平顶海山之谜	(66)
后记	(70)

一、巧妙的建筑师

科学家在研究治服白蚁的过程中，发现白蚁有许多令人惊叹的本事。其中之一就是建筑“蚁堡”（又称蚁塔、蚁山）。在非洲的热带森林和我国南方，如云南西双版纳、广东及海南岛，有些白蚁在它们的地下巢穴上，能筑高达几米的泥塔，最高的有7米左右，有二三层楼高，这些泥塔就像抗日战争中日本鬼子建在封锁线上的碉堡一样，十分引人注目（这些“碉堡”有的像宝塔，从地面上孤峰突起），呈圆锥形，有的则像坟墓，所以又称白蚁冢。白蚁们建造这些蚁塔干什么用呢？又是怎样建起来的呢？为了揭开蚁堡之谜，科学家们进行了艰苦的探索。

人类建造几十层的高楼大厦，用的是钢筋混凝土。白蚁建造的蚁塔对于人来说，似乎并不那么高，但对于小小的白蚁，简直就相当于摩天大楼，但它用的材料主要是泥土，可泥建的塔却能拔地而起，且不怕风吹雨淋，这是怎么回事呢？科学家经过研究发现，这是白蚁在筑蚁塔时能从嘴中分泌出一种粘性物质掺和在泥土中，使松散的泥牢牢地粘在一起的缘故。

可是白蚁为什么要辛辛苦苦建造这些泥塔呢？刚开始科学家总是百思不得其解，因为这些建造蚁塔的黑蚁实际上并不是在塔内栖身，而是生活在蚁塔底下的地下巢穴中。



最近，生物学家在澳大利亚西部又发现一种白蚁，这种白蚁在地下巢穴上也筑有蚁塔，但这种泥塔是楔形的，并且总是像罗盘一样，楔尖指向北方，因此取名为罗盘白蚁塔，这种罗盘白蚁塔有3米高。为了揭开这种蚁塔之谜，澳大利亚的生物学家对它进行了深入的研究。

首先，科学家们像劈开竹子一样，把一些蚁塔劈开，仔细观察蚁塔内部是个什么样子。结果发现，蚁塔内有許多空气通道，这些空气通道一直通到地下巢穴白蚁的生活区，似乎没有特殊之点。白蚁的地下巢穴却建造得“富丽堂皇”，它像地下宫殿一样，有王宫，是蚁王和蚁后居住的地方；有育儿室，是堆放蚁卵孵化幼蚁的地方；有粮食仓库，里面堆放着工蚁从外面采集回来的食物（枯枝、落叶和杂草等）；还有为幼蚁提供食物和维生素的“菜园子”，叫菌圃。总之，发现后令科学家们惊叹不止。

更令人料想不到的是，罗盘白蚁塔的地下宫殿是一个绝妙的恒温室。科学家们长期测量了罗盘白蚁塔的地下巢穴温度，发现这种巢穴不管外面的温度一年四季如何变化，地下巢穴的温度始终能保持在 $30 \sim 32^{\circ}\text{C}$ 之间。（要知道，在澳大利亚西部，不同季节及白天夜晚之间气温的变化通常在 $3 \sim 42^{\circ}\text{C}$ 之间。）为什么巢穴外的温度经常变化而巢穴里面却总是恒温呢？罗盘白蚁巢穴调节温度的能力为何可以和现代化的空调系统媲美呢？

科学家们又仔细研究了白蚁地下巢穴上高高的蚁塔，终于恍然大悟。原来，白蚁辛辛苦苦建造的蚁塔，实际上就是为了使巢穴温度保持恒温的一个绝妙的空调系统。科学家们发现，蚁塔内的空气通道下通巢穴，上通大气。而



泥塔的侧壁是皱皱巴巴的，有很大的表面积，因而在早晨和午后阳光斜着照射时能最大限度地吸收太阳光的热量，而泥塔的顶部是尖锥形的，表面积较小。这样，在正午赤日炎炎的阳光下，它吸收的阳光热量相对减少。这就是说，罗盘白蚁塔有自动调节、吸收太阳光热量的能力，使泥塔内空气通道中的空气不致于忽凉忽热。泥塔的另一个作用就是，当泥塔在阳光下受热后，塔内的空气温度也随之升高，于是空气密度减小而向上升腾。这就像烟囱一样产生抽气作用，可以把新鲜空气从白蚁进出巢穴的通道抽吸到塔顶，形成一股自然风吹过白蚁巢穴。



白蚁塔内的空气通道起
烟囱抽气作用

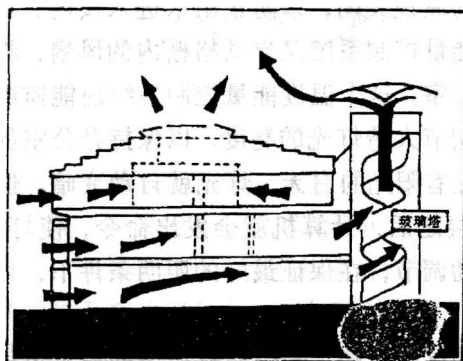


在白蚁地下巢穴内有许多工蚁，这些工蚁是一些辛勤的劳动者，又是检查监测巢穴温度的尖兵，它们凭自己对温度变化的灵敏感觉，随时阻断或扩大空气通道来调节空气的流量，就像人用开闭窗户调节室内的温度一样。因此，有了蚁塔和辛勤的工蚁，白蚁巢穴的生活区就不受外界温度变化的干扰，基本上保持温度不变。

揭开罗盘白蚁巢穴恒温之谜，是生物学家的功劳。但建筑学家也从中得到了极大的启发。他们本来对白蚁恨之入骨，因为白蚁常使他们精心设计和建造的住宅房倒屋塌，但白蚁巢穴上的蚁塔却启发他们解决了另一个建筑设计问题。

大家知道，现在许多人爱在房子里安装空调器，尤其是夏天热得要命的时候，很希望有空调器。但是要知道，安空调的房子，门和窗户要常年关闭，这样室内空气就不流通，因此，常年在有空调器的房间工作和生活的人，经常感到咽喉痛、眼痛、头痛和嗜睡。有人把这叫做“空调综合症”。于是，建筑学家想，人类也可以仿效白蚁的办法，建筑有自然通风系统的房屋，以代替装空调器的房屋。

1994年，英国的建筑师们在诺丁汉这个地方建了7幢楼房，有3层的，也有4层的，它们排成弧形面向北面半英里以外的诺丁汉堡市，每幢大楼的角上，都有一个17米高的圆柱形玻璃塔。这种玻璃塔的作用是采集阳光吸收太阳热量，使塔内的空气变热上升，起烟囱的抽气作用，它就是模仿罗盘白蚁的泥塔的作用而设计的。每座玻璃塔的顶上还有一个塔盖，可以用液压方法升降，用来调节上升的空气流量。上升的气流产生烟囱的抽气作用，带走楼房内的多余热量并吸入新鲜空气。



模拟白蚁塔设计的自然通风三层楼房

玻璃塔产生的抽气作用虽可以吸进新鲜空气通过楼房，形成自然通风。但楼房内的温度怎样进一步调节到人体感觉最舒服的温度呢？在白蚁巢内，监测温度和调节气流是由工蚁负责的，那么在诺丁汉建造的这些楼房内，这一任务又由谁来完成呢？建筑工程师们为此设计了一个称为温度能量控制计算机系统，由计算机来完成这个任务。也就是说，这个温度能量控制系统在计算机的指挥下充当工蚁的角色。

在7幢楼房的周围和大楼内部埋有许多叫温度传感器的东西，在楼房顶上还设有监测风速、风向、降雨量和日照强度的气象设备。当温度变化时，温度传感器就可以测出楼房周围和楼内的温度，并把各种信息输入到计算机，

计算机就指挥温度能量控制系统，控制楼内温度。

比如，当有暴风雨时，大楼的温度能量控制系统就会将开有天窗的屋顶关闭，以防止雨水进入楼内。在夏季的夜间，温度能量控制系统又启动格栅内的风扇，将清凉的空气吹进办公室。这个温度能量控制系统还能监测白天的日照强度和调节人造灯光的亮度，以保持办公室的亮度不变。例如，在有阳光的白天，灯光就自动变暗。但一旦太阳消失在云层之后，计算机就会发出命令，使灯光变亮，由于这样自动调节，在保证最好的照明条件下，可以节约2/3的电能。

诺丁汉的这些新楼，是受白蚁泥塔的启示设计和建造的。那么它还给我们什么启示呢？它说明，当你遇到自然界出现一些难解之谜时，不要只觉得“奇怪”就算完了，而要像解开这些谜的科学家们一样，要有不弄清楚其中的奥秘决不罢休的劲头。而当你揭开了其中之谜时，不仅会感觉由衷地高兴，你揭示的谜底也一定会为人类做出贡献。





二、变色龙的奥秘

1991年，在伦敦的一家时装公司，举行了一次别开生面的时装表演，女模特身着款式新潮的时装，伴随着音乐轻盈地行走，同时使时装以不同的速度和方向摆动，这时，只见各种时装不断改变色彩，有如彩虹飞舞。令观众看了目瞪口呆，鼓掌叫绝。

但大多数人都不清楚，怎么这些时装会不断变换颜色呢？其实，这是英国的材料学家受变色龙这种动物的启发而发明的一种新潮服装。

学过生物课的人都知道有一种叫避役的爬行动物，它的体长一般也就25厘米左右，但它的本事不小，舌头能从嘴内伸出好几寸长捕捉昆虫当食物。更有一招是它能随周围的环境不同，改变皮肤的颜色，使身体的颜色随时和周围的环境（如树木花草等）的颜色保持协调，达到隐蔽自己袭击敌手的目的。由于它善于变色，使它获得了“变色龙”的称誉。

避役这种动物为什么会变色呢？刚开始谁也说不出个所以然。但科学家从来就对自然界的奥秘感兴趣。变色龙的本事尤其使不少军事家和材料科学家羡慕不已，非常希望生物学家能揭开变色龙善于变色的奥秘。你想，如果在打仗时，士兵穿的衣服，携带的武器，以致飞机大炮坦克

和各种装备都能随时改变颜色和周围的环境保持一致，该有多好！那就能很好的隐蔽自己，达到突然袭击敌人的目的。

后来，生物学家对变色龙进行仔细的观察和深入的研究，终于搞清了变色龙改变皮肤颜色的奥秘。原来，在变色龙的真皮内，有许多色素细胞，这些色素细胞能根据周围环境的光线亮度、周围的温度和湿度的不同，有的能变成绿色，有的能变成黄色、米色或深棕色。周围环境的变化可以刺激变色龙的植物神经系统，控制含有色素颗粒的细胞扩散或集中，于是皮肤颜色就发生变化。

搞军事的科学家们，最希望的就是在战争中让敌人看不到自己，而自己能看到敌人，就像隐身人一样。因此，变色龙的本事很受他们重视。

60~70年代，正是美国、苏联搞军备竞赛的冷战时期，美国国防部为了对付苏联的侦察卫星对美国部队和军事武器装备的侦察，就研究了一种变色龙式的隐形材料涂在各种武器上。这种材料涂上之后，可以随周围环境的不同而改变颜色，在草地上它就变成草绿色，在沙漠地区它又变成砂子的颜色，和周围的环境融为一体，使照相侦察卫星对这些地面的武器真假难辨。

80年代以后，冷战气氛开始缓和。用在武器上的变色龙式的材料开始向民用品发展。尤其是日本的纺织业，为了抢占世界的服装市场，开始大力研究变色服装，只是研究变色服装的目的变了，不是为了隐蔽自己，而是为了招人眼目，引来别人羡慕的目光。你想，当青年男女穿着的服装能不断改变色彩时，该有多么引人注意和多么刺激呀！



比如，1989年，日本的东邦人造纤维公司就研究出一种叫“丝为伊 UV”的变色衣服。这种衣服在室内穿时，是一种颜色，但只要你走到室外，它就会变成蓝色或紫色。

原来，这种服装是用一种涂有变色涂料的有机纤维制造的。只要太阳一晒，颜色就会发生变化，因变色涂料的主要成分对太阳中的紫外线特别的“喜欢”，只要有紫外线，它就“喜形于色”。但只要回到室内，它立即就保持原来的“面孔”。

日本东邦人造纤维公司还制造出一种变色的游泳衣，穿这种游泳衣的人，在岸上是一种颜色，但只要一跳进游泳池或海滨游泳场，它就会变出红、蓝、绿等各种鲜艳的色彩。原来这种游泳衣是用一种叫感温变色纤维制成的。

所谓感温变色纤维，就是游泳衣的纤维对温度的变化很敏感，只要周围的温度一变化，它的颜色就会改变。因为岸上、水中、野外、室内或海岸的温度不同，所以它就能变出不同的色彩。感温变色游泳衣正是利用温度的不同变出各种颜色的，它能给人以美的享受和刺激。

现在，回过头来再说伦敦的时装表演，模特身上的衣服为什么穿在身上也能改变颜色呢？这也不奇怪。原来，模特身上的服装是用一种含液晶的面料制成的，这种面料也是一种感温变色纺织品，它在 $28 \sim 33^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内具有变化莫测的色彩。比如，在 28°C 时，衣服呈红色，在 33°C 时又变成黄色，在 28°C 至 33°C 之间还可变出不同颜色。模特表演时，行走的快慢和时装的摆动不同，身体各部位的体温对服装各处的温度的影响就不同，在腋下部位的温度就高，而飘动的裙子温度就低。因此，随着模特的

自然探索

行走，时装就会出现彩虹般的迷人色调。

变色材料的用途今后会越来越广。比如材料科学家已研究出一种茶杯，当茶水温度达到不冷不热时，茶杯表面上就会出现一种图案或文字，如“请您喝茶，祝您身体健康”之类。原来，在这种茶杯的外面涂有一种感温变色涂料，用涂料写成文字或画成图案，茶水一到适合饮用的温度，它就显现出鲜艳醒目的彩色文字，提示你该喝茶了！

瞧！探索自然界的奥秘该多有意义！从研究变色龙为何变色的道理就能引出这么多的发明，真是乐趣无穷！

三、蚊子夜视的奥秘

蚊子是非常讨厌的害虫，不仅刺吸人和牲畜的血液，还会传播疟疾、丝虫病、黄热病、流行性乙型脑炎等多种疾病。即便它没有传染病菌，叮起人来也令人痛痒难耐。

最可恨的是蚊子喜欢在夜间出来活动，经常咬得你睡不着觉。一闭灯，它就嗡嗡像“轰炸机”似地飞来了，然后就降落在身上吸血，而只要一开灯，它就逃之夭夭。要逮着它还真不容易。小小的蚊子因为老是与人为敌，人也就不能容忍它，科学家在研究捕捉消灭蚊子的方法时，对蚊子的本领也是痛恨有加且迷惑不解。比如，蚊子为什么在伸手不见五指的夜晚也能准确找到吸血的对象，并能顺利地从毛细血管中吸出人血而饱餐一顿？蚊子为什么很是警觉，有时哪怕你是悄悄地去接近准备消灭它，但正当你举手准备拍死它时，它似乎还不等“风吹草动”就及时地逃走了！

为了揭开蚊子的这些奥秘，生物学家就捉来一些蚊子，在显微镜下研究它们。通过解剖和观察，生物学家惊奇地发现，别看蚊子是那么微小，但身上有许多复杂的器官。比如，在蚊子身上有非常灵敏的二氧化碳传感器和红外线传感器以及微型的超声波传感器。

这些传感器就是蚊子寻找吸血对象的“向导”。大家知

