

2027

少年自然科学丛书

科学之谜

KE
XUE
ZHI
MI



少年自然科学丛书

科学之谜

张庆麟 郑石平等编著

少年儿童出版社



科学之谜

张庆麟 郑石平等编著

吴列平 封面装帧

少年儿童出版社出版

(上海延安西路 1538 号)

新华书店上海发行所发行

上海市印刷十二厂排版 上海市印刷十二厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5 字数 82,000

1981 年 7 月第 1 版 1981 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—35,000

统一书号: R 13024·130 定价: (科一)0.35 元

内 容 提 要

自然界有许多现象对我们来说还是个未知的领域，有的现象人们正在认识之中，还没有完全揭开它神秘的面纱；有的则几乎没有被认识，正吸引着人们去探索。例如，生命的起源、生命与地磁的关系、地底下是什么、大陆曾移动过吗、月亮是怎样形成的、地球的过去和将来有没有光环，还有古文明的遗迹是谁设计创建的，以及万有引力的本质是什么、超光速的物体存在吗等等。这些有趣的科学之谜，在这本书中都作了生动具体的介绍。

本书通过科学研究中的一些故事，介绍了科学家对某个疑谜的研究过程，各个历史时期对这个谜的看法、争论，认识有了哪些发展和深化，还有哪些困难有待克服等等。少年读者可以从中得到丰富的自然科学知识，并能启迪智慧，丰富科学的想象力。

目 录

✓ 地磁与生命·····	郑石平(1)
✓ 自然界的活时钟·····	郭 治(8)
· 花儿为什么会开放·····	何文竹 倪德祥(13)
✓ 生命从哪里来·····	姚诗煌 袁经国(19)
✓ 大陆漂移之歌·····	郑石平(26)
✓ 地底下的世界·····	郑石平(33)
✓ 地球上为什么几次出现冰期·····	张庆麟(41)
· 恼人的海底之谜·····	刘浦山(48)
✓ 恐龙为什么突然绝迹·····	张庆麟(55)
✓ 太阳系有没有第十颗大行星·····	张庆麟(62)
✓ 奇特的木星大红斑·····	向 英(70)
✓ 月亮是怎样形成的·····	杨捷兴(75)
✓ 行星环揭秘·····	戴巴棣(82)
✓ 神秘的大爆炸·····	王作民(91)
· 有去无回的地方——黑洞·····	罗岳峰(96)
· 脉冲星·····	文 天(102)
· 回来吧, 以太·····	朱 伟(108)

√ 超光速物体存在吗.....	罗岳峰(116)
√ 引力的本质是什么.....	俞 乐(122)
关于“量天尺”的争论.....	刘汝良(129)
√ 胡夫大金字塔.....	童恩正(135)
√ 奇怪的天狼星.....	郑石平(143)
√ 拉丁美洲的古文明.....	张庆麟(150)



地磁与生命

郑石平

看见这题目，你们大概会想：地磁与生命是风马牛不相及的两回事情，为什么把它们联系在一起呢？那就让我们先来看看自然界里发生的一些令人惊异的事实吧！它们过去对于人类是个解不开的谜，今天也还是吸引人们研究的课题哩！

生物罗盘

很久以前，人类是依靠太阳和星星来确定航行路线的。直到十一世纪末，我国劳动人民才首次将指南针用于航海。可是，许多动物的定向本领，却早在亿万年前就占据领先地位了。比如，忠实的信鸽，即使把它们带到二、三千公里外的地方仍能飞回老家；但要是把一小块磁铁挂在它的翼下，扰乱它的感应信息，它就会惊慌失措，迷失方向。

这使人们联想到：是不是所有喜欢旅行的候鸟，身上都具备这种“生物罗盘”，并能利用地磁场进行导航

呢？

创纪录的头号冠军要数北极燕鸥，它每年都飞到南极去过冬，长途跋涉半个地球却从不迷路。洄游的鱼类也不甘示弱，生活在欧洲江河里的鳗鲡，漂游5000公里直奔大海深处产卵孵子；太平洋的大马哈鱼却万里迢迢赶到黑龙江流域繁衍后代。巴西海龟每到春季，就成群结队拥向南大西洋中的一座方圆仅几公里的小岛产卵繁殖，游程长达2000公里。

你们平时有没有注意到？蜜蜂、苍蝇及其他一些小飞虫，在起飞和降落时，往往都采取南北或东西方向。有一种罗盘白蚁，筑巢时会自动定向排列。普通的白蚁后也总是按地磁场的南北方向休息，要是将它按东西向横放在强大的人造磁场里，它很快就会遵循新的磁力线挪动身体位置。生物学家还寻到一种趋磁性细菌，如果拿磁铁绕着它转动，细菌便会象螺旋桨那样跟着团团转动。

这是些多么有趣的现象啊！所幸的是，在今天生命与地磁的神秘帷幕已经微微拉开了。人们发现，原来在鸽子的头颅和蜜蜂的腹腔里，确实含有磁铁成份。磁性细菌体内的含铁量也要比一般细菌高出九倍。这些磁铁微粒奇妙地排成线状，仿佛一枚真正的指南针，怪不得它们能敏捷地“嗅”出方向来啦。

植物也有自己的“罗盘”。加拿大冬小麦的根须总

依南北向生长，如把种子沿东西向播种，有利根系发育，就可增产并防止土壤流失。胚根朝向磁南极的玉米，也竟会比朝向磁北极的早发芽，而且长出的根茎都较健壮。

地磁场对于人类也并不是毫无影响的。据说有个德国人，他睡觉的床位就非得正对南北安放不可，否则便不能安然入梦。还有更多的人在靠近巨型加速器的磁场的最初几分钟内，会变得象瞎子似的，突然不能辨别空间方向；而离开它的时候，又有行走不稳的感觉。

人们分析这可能是外加磁场使得人体内的指南“仪器”失灵了吧。更有趣的是，有一位植物学工作者，无论是走到哪个地形复杂的陌生地方，或是在黑夜或大雾天，他不用指南针，几分钟里就能感知出地球的南磁极的方位。

磁 保 护 伞

事实上，所有的生命都一直被庇护在地球磁场这把巨大的保护伞下面。我们已经知道，只要宇宙粒子流进入地磁场，绝大部分就会被束缚在高空的磁力线上。这对惧怕强大射线的生物来说，真是福星高照。有人认为，正是在地球磁场形成，并强大到足以起保护作用的时候，才开始孕育出最初的生命。还有人提出，地球上有水，也是地磁场的功劳，正是地磁场“俘虏”了大

量氢粒子流，在空中与氧化合成水，才有水降落到地面。当乘在宇宙飞船上的人不得不离开这把可贵的磁保护伞时，他们只好建造一个人为的小磁场来作为防身的“盾牌”。

既然生命在诞生时便与地磁场成为朝夕相处、不可分离的“好朋友”，它们之间必然也早已相互适应。倘若将生命与地磁硬性拆开，倒可能会带来许多不幸了。譬如把老鼠放在对地磁场完全屏蔽的环境中生活，它们的寿命就显著缩短；反之，适当强度的外加磁场却能产生积极有益的影响。在磁场下生活的蚕宝宝，平均成熟期缩短，结茧既早又大。对于蚯蚓、蝌蚪、鱼、鸟等动物的试验，也取得相似结果。

磁场还能使种子提早萌芽。如果在某些农作物和果树的根部施加磁性肥料，同样能刺激生长。最怪的是，放在磁铁下面的青番茄，靠近南磁极的，要比离磁铁几尺外的早熟好几天。有人猜测，天然磁场能使生物体的一种酶系统加速活动，从而促进了有机体的新陈代谢。

不过，生命也受不了过分强大的磁场，在那里，细菌繁殖将受到抑制，鼠类等小动物也会加速死亡。要是把人放进一个很强的交变磁场中，眼前就会看到有荧光出现。长期住在高压输电线或电气铁路附近的居民，由于受到电磁场的影响，血液和神经系统都将产生

病变。特别在磁暴日期间，全球磁场一片混乱，人的死亡率与某些疾病的发病率也会突然地跟着增多。

倒转与进化

研究古地磁的历史可以知道，300万年来地球磁极曾三次倒转过方向。

当它处于反向的转折阶段，磁场强度会逐渐降低到零值。这期间由于失去了磁保护伞，大量的宇宙粒子便乘机“溜”到地面上来。这曾给好多动物带来“满门抄斩”的横祸。

但地质古生物学家发现，就在极性变化的同时，有许多生物突然灭绝了，又出现了更多适应新环境的新物种。这些新物种常常出现在个别的地磁异常区，以后才渐渐蔓延开来。有人在实验室中也发现，可以利用非均匀磁场影响生物遗传密码的变化，导致物种变异。这样看来，地磁场的倒转也是促使生物进化的因素之一哩。

这种倒转甚至还会改变动物的日常行为。海洋里的头足类动物，大多数是屁股朝后退行的，然而大王乌贼却只晓得笔直前进。但有人通过转换水族馆的磁场方向，能随心所欲地“指挥”它前进或者后退。显然大王乌贼过去的运动方法与“亲属们”并无不同，但到了最近一次的地磁场倒转时，它们不知如何是好，也跟

着改变了早先遵守的原则。螃蟹对地磁场也极敏感，因耳内有定向小磁粒作为它的行动信号。有人认为，螃蟹是一种资格较老的动物，地磁极经历了许多次的南北转向，害得它再也不能往前爬或往后爬了。最后不得不横行。

揭开生命之谜

现在你们一定信服了罢，原来生命与地磁确是一对分拆不开的“老朋友”哩。其实，人类探索地磁和生命联系的历史已很久了。远在春秋战国时期，我国名医扁鹊就开始将天然磁石用来治病。明代的李时珍也把磁石列入《本草纲目》药物著作中，至今许多煎药里还有磁石的配方呢。还有一种类似针灸的磁穴疗法，将磁体贴敷在患处，据说有医治关节炎和神经衰弱的功效。

最近人们发现，在现代化摩天大楼里工作的人，生病机会大大多于住在老式房子里的人，病因可能也同地磁有关。因为摩天大楼的钢筋网，恰如一个巨型的金属屏蔽室，毫不留情地将地磁场挡在外面。但人为什么不能脱离地磁场而独立生活呢？生物学家经过大量研究，认为原因在于人体本身的结构特点。人体是一个导体，但身体又复合、分隔、包藏着许多绝缘体。在地磁场的作用下，人体内的各种带电的质点和绝缘的介质成份，按一定规律游动和排列取向，保持着良好的

平衡状态，一旦地磁场消失，体内便会失去电磁平衡，引起各种病变。所以现在有人试验在一些高层建筑的房间里安装人工电磁场系统，目的是恢复人体所需要的磁场强度。这样做，明显地增加了人的舒适感觉，降低发病率，提高了人的注意力和工作效率。

随着近代生物学的进展，磁学与生物学已被结合起来。一门新兴的边缘学科——磁生物学在今天“呱呱落地”，正式问世啦。生物既然存在着微弱的交变生物电流，必然也伴随着微弱的生物磁场。象人的心脏，在一刻不停地跳动，交替地收缩与扩张，不正如一架微型发电机吗？生物物理学家已测量到人体内铁磁性物质的分布状况，以及分子、细胞、组织、器官和整个躯体的磁性大小。例如，已经查明了正常组织和癌组织的磁化率是不同的，正常的心磁、脑磁、肌磁、肺磁图也与患病时有所区别，这将对保护生命，揭开生命之谜作出重要的贡献。

但是，上面列举的都是些表面现象，科学工作者还无法解答它的实质。生物磁场对生命现象、生命结构和生命过程究竟起了一些什么作用呢？地磁场又是怎样通过它来传递信息，影响生物行为的呢？生命的起源与磁场究竟有没有关系呢？这些神秘而有趣的谜，还等着大家去揭开呢！

杜建国 画



自然界的活时钟

郭 治

留心看看大自然里的生物活动，你会发现，伴着钟表的走动，自然界周而复始地呈现出千姿百态的美景，向人们报告着时间。整个自然界就是一座美丽的活时钟。

这个时钟之谜，引起了生物学家极大的兴趣。

谁为生物报时

东方欲晓，公鸡就起来啼鸣了。它就是报晓的活闹钟。那么，又是谁把公鸡唤醒？日落西山，鸟入林，鸡进窝，躲在地洞里的老鼠却要蠢蠢欲动了。猫头鹰似乎知道鼠贼的恶习，它白天睡觉，夜间到田野中巡逻捕鼠；不用小闹钟，到时它自然就醒了。

在海边有一种奇怪的小蟹，叫“招潮”。它没有复杂的头脑，却能知道时间：白天它是深黑色的，夜里就变成了青灰色。每当潮水退落，它就跑到海滩上寻食；潮水上涨，它就回到老巢，在洞口伸出那只粗壮的大

鳌，似乎在向海潮招手，因此叫“招潮”。它怎么知道要涨潮了？

安静的植物也知道时间：牵牛花大约在黎明四点打开喇叭；蒲公英到六点才微笑；而午时花却要等到中午开放，次日清晨闭合。怕羞的夜来香总是在夜晚才吐香。是谁让花朵知道几点了？

更低等的生物也知道时间。海洋里有一种单细胞生物叫双鞭毛藻，它全身只是一个小小的细胞，然而它却按照昼夜生活。白天它进行光合作用，夜里它闪闪发光。它怎么知道昼夜变化的？

生物及其机体活动变化的时间规律是由什么决定的呢？习惯的看法是太阳的出没和潮汐的涨落为生物报时。这一切是由外界环境决定的吗？科学家决定验证一下。

生物体内有时钟

人们建造了两种实验室。在明室里，人工制造了白天某一时刻的条件，比方，光照和温度等等总是象中午 12 点一样；在暗室里，人工制造了漫长的黑夜，见不到一丝曙光。科学家把许多生物从大自然中移到这些实验室里，仔细观察一下，究竟如何呢？

一个出人意料的现象发生了：生物竟然还能保持它们的时间规律，少则数日，多则几个月。它们不因漫

漫的黑夜而永久长眠，也不因连续的中午而总在清醒。

科学家又把有趣的招潮蟹捉来，放在没有潮汐变化、温度和光照不变的水族箱里。潮不来了，而招潮蟹却仍然按着大自



然涨潮和落潮的时间活动。当遥远的海滩涨潮时，招潮蟹总要回到巢口，伸“手”去招唤那看不到的海潮！

实验证明，亮暗、冷热、潮汐等等只是生物时间规律的外因条件，在生物内部还有一个类似时钟的机构，指挥着生物的活动。这神奇的生命之钟就是生物钟。

现代科学发现，从视而不见的细菌到高等的禽兽，体内都有活着的生物钟。生物钟有许多种，有和昼夜相适应的日钟，有和潮汐相适应的潮汐钟，还有和地球公转、季节变化相适应的年钟。高等生物体内有几十种生物钟，分别指挥着各部分的活动。

人体里的生物钟

摸摸你的脉搏，对着表，你会发现它的活动是有时间规律的：正常人每分钟 70~80 次，而每天清晨 3~5

时脉搏最为平稳；安静地坐下，数数你的呼吸，也是有节奏的：正常人每分钟约18次，在一昼夜里呼吸的变化是日快夜慢；量量你的体温，也有时间特性；正常人的体温在清晨2~6时偏低，下午5~6时偏高；注意一下你的排尿量，那是有昼夜变化的：白天尿量要比夜间多。

现代医学发现，人体内的细胞分裂、血液的成份、肾上腺的分泌、直肠的温度、尿的成份等等生理活动都有着时间规律，有的有昼夜节奏，有的以一个月或28天为周期，有的有着一年的节奏。人体里存在着生物钟，有日钟，也有年钟。

有许多疾病也有时间的特点。常见的是周期性发烧，得了这种疾病总是每天下午发烧，而平常却象个健康人。还有周期性的肚子痛、周期性的关节痛等等。古老的中医早就注意到生病和时间的关系。古书上记载一个病人牙床出血每月一次，恰恰在月亮最圆的月望时发作。一般认为，这种周期性疾病和生物钟有关系。有了生物钟的知识，对于医疗会有帮助。

有 钟 摆 吗？

人们发现生物钟在许多地方和我们的钟表类似。坐钟里有个钟摆，改变摆长可以调整坐钟的快慢。生物钟也能调整它的快慢：把生物培养在光照与黑暗各是11小时的实验室里，生物的活动就能自动调整到一