

2



我发现!

科学普及出版社

我发现了！

②

科学普及出版社

出版

科学普及出版社

内 容 提 要

本书为我社出版的《我发现了！》专集第二本。取材自苏联《Эврика》年刊。全书分为天文、地学、医学、生物、能源与技术等五个重要学科，共236篇短文，介绍了近年来以上各学科领域中的新发现、新技术、新动态、新成就。作者大多为苏联科学院院士、专家、著名学者。撰写内容科学性强，知识面广，取材新、通俗易懂，文笔流畅。

本书适于具有中等以上文化水平的广大知识青年、大中学校师生以及科技工作者、科学爱好者参考阅读。

我 发 现 了 ！

②

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营
北京燕山印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：12 字数：261千字

1988年3月第1版 1988年3月第1次印刷

印数：1—4,300册 定价：2.80元

统一书号：17051·1134 本社书号：1586

ISBN 7-110-00418-X/Z·9

0185/52

出版说明

当今世界正处在一个科技迅猛发展的时代，科学的横向发展的特点十分突出，各学科之间互相渗透的趋势日渐明显。一场国际性的智力投资、高效率培养人才的竞争正在全面展开。也可以说，未来的社会是知识、智力为主导的信息社会。处于这样一个伟大的变革时代，人们必须面向世界、面向未来，与外界不断交换信息，涉猎各种各样的科技知识，了解各国科技新成就、新发现，以不断扩大自己的知识面，兼收并蓄，不然就无法在工作中做出更大的成绩，在科学的进步中有所建树。

学习新的科学知识，掌握科技发展的新动态，不仅对于科技人员和年轻一代显得十分必要，而且实际上已开始成为千百万人精神生活的需要。

这次出版的《我发现了！》②主要取材于俄文版《Эврика》·年刊1983年号，并作了必要的增删。

为了普及科学新知识，适合各类人员阅读，作者运用了生动有趣的比喻、浅显易懂的描述，把读者带进了光怪离奇的大自然迷宫，引导你遨游太空、潜入深海、和动植物对话、向地核探宝、开发新能源、医好不治之症……这些文章短小精悍、内容各异、题意新颖，能引起读者浓厚的兴趣。

在编译过程中，我们虽然得到了各方面专家的帮助和指导，但限于水平，书中谬误在所难免，恳切希望广大读者提出宝贵意见。

目 录

一、人类在宇宙中是孤独的吗？

| | | | |
|----------------------|----|------------------------|----|
| 太阳在不断“消融”..... | 3 | 为什么火卫一表面 有沟纹..... | 27 |
| 中微子具有静止质量..... | 5 | 遥远世界之谜..... | 28 |
| 太阳之谜..... | 10 | 利用地球引力发射宇 宙飞行器..... | 32 |
| 太阳风是怎么一回 事？..... | 13 | 通向宇宙的无线电桥 梁..... | 34 |
| 探索新粒子..... | 14 | 外星人，你们在哪 里？..... | 36 |
| 超星系团..... | 18 | 有过天外来使吗？..... | 45 |
| 小行星上的万丈深沟..... | 18 | 奇妙的土星环..... | 55 |
| 宇宙冠军..... | 19 | 寄给外星人的一封 信..... | 61 |
| 龟甲上的星图..... | 20 | | |
| 金星的浓云密雾之谜..... | 21 | | |
| 关于金星大气层的新 情况..... | 22 | | |
| 揭开冥王星的面纱..... | 24 | | |

二、四维空间中的地球

| | | | |
|-----------------------|----|--------------|----|
| 为人类服务..... | 67 | 地球过去也有环..... | 76 |
| 宇宙急救..... | 69 | 木星是一颗母星..... | 77 |
| 宇航员眼中的海洋..... | 72 | 玻璃陨石..... | 77 |
| 从宇宙飞船看卡拉 库姆沙漠..... | 75 | 大石轮之谜..... | 79 |
| 宇宙台球..... | 75 | 地球已经成年了..... | 81 |
| | | 空间不空..... | 83 |

| | | | |
|-----------------------|-----|-------------------------|-----|
| 能沿缆索登上空间站吗? | 84 | 美丽的红霞——社会文明的过失 | 121 |
| 磁场的记忆能力 | 86 | 鱼儿大显身手 | 122 |
| 地球气候 | 88 | 树木在表示抗议 | 124 |
| 天气模型也是“可以设计的” | 92 | 格陵兰岛能绿化吗? | 125 |
| 地球自转与天气 | 95 | 水是生命的基础 | 125 |
| 昼夜长短不是完全相同的 | 97 | 哪个海中的含金量比较较多? | 128 |
| 通古斯爆炸之谜揭开了吗? | 97 | 海下之海 | 128 |
| 太阳风找到了突破口 | 100 | 巨浪之谜 | 129 |
| 恐龙是怎样灭绝的? | 103 | 海洋中的内波 | 130 |
| 晴空中的奇异发光体 | 105 | 当心一种海水振荡(ТЯГУН)现象 | 132 |
| 休眠了数千年的生物 | 109 | 注意地震海啸! | 134 |
| 冰原奇观 | 110 | 里海的变迁 | 135 |
| 幸亏南极结了冰 | 112 | 最暖的海洋 | 138 |
| 南极冰的利用 | 113 | 撒哈拉大沙漠过去是海底吗? | 139 |
| 南极洲冰原下的大断裂带 | 115 | 炎热地带的咸河 | 139 |
| 通过测定汞含量的变化来预报地震 | 116 | 地下设施的用途 | 141 |
| 如何保护环境? | 118 | 球形闪电的能量 | 142 |
| | | 怎样防止闪电? | 144 |
| | | 哪儿闪电最多? | 145 |

三、健康状况预测

| | | | |
|------------------|-----|--------------------|-----|
| 父体效应 | 149 | 人有第二个心脏吗? | 158 |
| 男人和女人的大脑重量 | 151 | 真有心脏长在右侧的人吗? | 161 |
| 妇女也能当宇航员 | 152 | 人的哪侧面颊更富于表情? | 161 |
| 心脏的奥秘 | 155 | | |

| | | | |
|------------------|-----|------------------|-----|
| 谈谈食物过敏..... | 163 | 吸烟的人思考问题较 | |
| 爱抚——也是一种良 | | 慢..... | 201 |
| 药..... | 166 | 少年别吸烟..... | 201 |
| 音乐疗法..... | 166 | 古代埃及人使用过四 | |
| 死海中的活水..... | 167 | 环素..... | 201 |
| 老年人该不该跑步? | 167 | 面包是地球上最古老 | |
| 衰老的原因何在? | 170 | 的食物..... | 202 |
| 生命金属..... | 171 | 废物中的贵重品..... | 202 |
| 盐与高血压..... | 173 | 眼泪与健康..... | 204 |
| 新式血压、脉搏测量 | | 超声波虽非万能, 但 | |
| 计..... | 174 | 却..... | 205 |
| 癌症病因的探索..... | 176 | 无针注射器..... | 207 |
| 猿猴有思维能力吗? | 178 | 通过植入牙胚长出新 | |
| 有没有专管记忆的物 | | 牙! | 208 |
| 质呢? | 181 | 让人们永远不再牙 | |
| 用冷冻胚胎培育良种..... | 184 | 痛! | 210 |
| “魔框”大显神通..... | 186 | 检验头发可以诊断疾 | |
| 假如你是左撇子..... | 189 | 病..... | 212 |
| 鼻子不是装饰物! | 191 | 能代替眼睛的电视摄 | |
| 祖先示意人们应当怎 | | 象机..... | 212 |
| 样生活..... | 192 | 令人难以想象的动物 | |
| 用体温计测定睡眠时 | | 实验..... | 213 |
| 间..... | 194 | 探索活质的秘密..... | 214 |
| 神经细胞也能恢复! | 194 | 巨人种族..... | 216 |
| 细胞能与细胞交谈..... | 197 | “雪人”又出现了吗? | 216 |
| “人造血”是不是血? | 198 | | |

四、海豚梦见了什么?

| | | | |
|----------------|-----|------------|-----|
| 工蜂唱的什么歌? | 221 | 工厂..... | 224 |
| 细菌——未来的生物 | | 爬虫的启示..... | 226 |

| | | | |
|----------------|-----|-----------------|-----|
| 野狗变成看守员····· | 227 | 赛····· | 254 |
| 卫士虽小，但却可靠····· | 228 | 古老的细菌····· | 257 |
| 四条腿的“地震仪”····· | 229 | 恐龙的足迹····· | 257 |
| 为何要捕捞水母？····· | 232 | 蛾类的辨色力····· | 257 |
| 木材的广泛用途····· | 234 | 海豚的梦····· | 258 |
| 树墩旁的思考····· | 236 | 海豚的记忆力测验····· | 261 |
| 桦树的汁液····· | 239 | 黑熊的秘密····· | 262 |
| 森林在呼吸····· | 239 | 看不见的白熊····· | 263 |
| 寻常的植物不寻常····· | 240 | 熊皮大衣····· | 263 |
| 食虫植物····· | 242 | 印度大象的未来····· | 264 |
| 比猫更可怕的植物····· | 244 | 马的祖先还活着····· | 266 |
| 叶片探矿····· | 245 | 旅鼠——北极地带的 | |
| 植物是怎样雌性化 | | 秘密····· | 267 |
| 的？····· | 245 | 青蛙怎样喝水？····· | 268 |
| 分泌乳液的植物····· | 246 | 动物的互相救援····· | 269 |
| 最大的浆果——西瓜····· | 246 | 人工双胞胎羊羔····· | 270 |
| 杂草也有用处····· | 248 | 尼龙制的心脏····· | 271 |
| 奇妙的花粉····· | 248 | 使水变得更年轻····· | 271 |
| 种子“冷冻”····· | 251 | 马尾藻海的“守护神”····· | 272 |
| 带电的种子····· | 252 | 蚂蚁会计数····· | 273 |
| 化学防风····· | 252 | 阿维森纳的药方····· | 274 |
| 远游的本能····· | 253 | 在水面上奔走的鸟····· | 275 |
| 鳗的6000公里马拉松 | | | |

五、如果把地球上的风都利用起来

| | | | |
|----------------|-----|----------------|-----|
| 向“热核反应”逼近····· | 279 | 为了建成太阳能电站····· | 287 |
| 能源——太阳光辐射····· | 283 | 太阳能发电····· | 287 |
| 在近地轨道上能量的 | | 如果把地球上的风都利用 | |
| 合成····· | 285 | 起来····· | 289 |
| 太空中的飞轮····· | 286 | 用空气工作的电站····· | 292 |

| | | | |
|---------------------|-----|----------------|-----|
| “燃烧的”原子····· | 292 | 磁体的新用途····· | 323 |
| 可控硅变频器····· | 294 | 根据痕迹作判断····· | 325 |
| 生物制氢工厂——通向未来 | | 晶体中的行波····· | 326 |
| 动力技术的梯阶····· | 295 | 晶体电子滴的高效导 | |
| 地热利用····· | 299 | 电性····· | 327 |
| 海洋中的水下水力发 | | 液晶····· | 328 |
| 电站····· | 300 | 磁力悬浮超特快列车····· | 329 |
| 波浪发电····· | 301 | 陀螺汽车····· | 333 |
| 为什么海水会沸腾?····· | 302 | 飞轮蓄能电车····· | 334 |
| 让回旋加速器发挥经 | | 轮船沿轨道航行····· | 335 |
| 济效益····· | 302 | 可在行进中充电的电 | |
| 芜菁也将作为燃料····· | 303 | 动车····· | 335 |
| 摩天铁塔····· | 303 | 没有自动卸料斗的自 | |
| 传真送情书····· | 305 | 卸卡车····· | 336 |
| 我看见了原子····· | 305 | 汽车的新型减震悬挂 | |
| 可以听得见的影像····· | 308 | 装置····· | 337 |
| 光能放大吗?····· | 310 | 发动机节能新方法 | |
| 世界在 μ 子天平上····· | 312 | ——汽缸加水法····· | 337 |
| 脉冲可以“存储”吗?····· | 315 | 献给二十一世纪的汽 | |
| 电子播种····· | 315 | 车司机····· | 338 |
| 能识别口令的电子计 | | 未来的帆船····· | 339 |
| 算机····· | 316 | 有三个龙骨的船····· | 340 |
| 自动打字机····· | 316 | 船体“防护剂”····· | 340 |
| 激光制图····· | 317 | 气垫破冰船····· | 341 |
| 量子, 火花····· | 317 | 尖楔破冰法····· | 344 |
| 用激光制造金刚石····· | 320 | 苍蝇的启示····· | 345 |
| 新式电子秒表····· | 320 | 步行式越野汽车····· | 348 |
| 玻璃磁体····· | 321 | 无线电报道机····· | 350 |
| 电磁清道机····· | 322 | 气垫压路机····· | 350 |
| 奇妙的电极····· | 323 | 二十世纪九十年代的 | |

| | | | |
|----------------|-----|---------------|-----|
| 飞机..... | 351 | 微孔玻璃..... | 362 |
| 新型机场救援车..... | 354 | 不锈刚砂..... | 362 |
| 车速自动报警器..... | 355 | 等离子体反应器..... | 362 |
| 新型矿石传送带..... | 356 | 马其顿的专利..... | 363 |
| 矿井中的机器人..... | 356 | 奇妙的光音乐..... | 365 |
| 远距离湿度测量装置..... | 357 | 新照相术..... | 367 |
| 煤气管道的弯曲成形..... | 357 | 新型无银感光材料..... | 368 |
| 蕃茄可以帮助采油..... | 358 | 毛织品防蛀新方法..... | 370 |
| 海面油污清除剂..... | 358 | 古希腊涂料之谜..... | 370 |
| 用网清除水面油污..... | 359 | 如何防止地下腐蚀..... | 371 |
| 木头和金属的合金..... | 359 | 耐用足球..... | 372 |
| 造纸不用纸浆..... | 361 | | |

一、人类在宇宙中 是孤独的吗？



太阳在不断“消融”

近年来在天体物理方面有哪些最重要而又最有趣的发现呢？

第一是发现了超密态天体。本世纪三十年代就已确定，宇宙中有时会发生威力巨大的爆发。爆发时恒星的亮度能一连几天增加数百万倍。这时，该恒星有相当一部分物质抛向周围空间。这种巨大爆发体取名为“超新星”。已经查明，当大量物质抛射之后，在爆发位置会形成一颗亮度很弱的恒星，它就是超密态天体。这种天体的密度每立方厘米达数百万吨，达到了原子核的密度。

另外，发现了星系核活动的一系列惊人现象。在各星系中心部位，除了恒星能发出辐射外，还同时存在一种极其强大的非恒星粒子流。在活动星系的中心一般都有个天体向周围空间抛射出大量气体物质，并同时释放出大量的能。这种能量可能是在超密态的能量凝结块转变为一般密度物质时形成的。

人们很早就知道，热核反应是太阳不断“燃烧”的源由。可是现在一些学者反对这种看法。这究竟是怎么回事呢？

太阳是一个巨大的气态球体，其深层的温度超过1 000万度。密度很高的物质在这样的高温下，必然会发生热核反应，并同时释放出大量的能。太阳无时无刻不在“消融”，每秒钟就有400万吨物质转变为光。并应形成一种中微子流。这种中微子流是恒星辐射的重要组成部分。

科学家们曾试图记录来自太阳的使者，可是结果却出乎意外：并没有发现这种中微子流。看来，即使真的有这种来自太阳的粒子，那它的数量也远比估计的要少；如果没有中微子，那么太阳上进行的就不是热核反应。

顺便指出一点，谢维尔内院士曾发现太阳表层有脉冲现象。这也是反对太阳能量来自热核反应这一现代理论的一个新论据。尽管这些结果与太阳热核反应的假说不一致，但要作出最后结论还为时过早，因为科学家们对中微子的特性还了解得太少。

太阳的能量储备在不断减少，也就是说，太阳正在逐渐“消融”。那么在不久的将来太阳的命运会怎样呢？

首先要说明，天文学上所谓的“不久的将来”有时是指几十亿年。对太阳来说就是这样。储备能量的逐渐消耗并不会马上削弱太阳的辐射，相反，它的光亮度在短时间内还会增强。科学尚不能预言，在最近几千万年内太阳会发生什么重大变化。尽管太阳局部会发生剧烈的变化，但整个太阳仍将是一个平静的、稳定的天体。

长期以来，科学家们一直在争论一个问题，即宇宙中是否存在不少象我们这样的太阳系。这就是说，在这样的太阳系的行星上也可能存在生命。这种情况究竟有多大的可能性呢？

假如从离我们最近的半人马座的南门二恒星上观察我们的太阳系，那么即使用我们现有的最大天文望远镜也看不到地球。不仅地球，就是木星和土星这样巨大的行星也看不见，因为它们都“淹没”在耀眼的太阳光里了。只能根据太阳的摄动来判断它附近有行星一类天体的存在。

目前，对可能存在的行星系正在进行系统的探测。已经

发现一些恒星附近有一些神秘的天体。它们的质量都超过了太阳系中最大的行星——木星。质量较小的天体是很难被发现的。不少苏联学者认为，大多数恒星周围都有自己的行星系，在其中某些行星上完全可能有某种形式的生命存在。

中微子具有静止质量

伟大的伽里略有一句关于实验科学的名言：“测量一切能够测量的东西，并且把不能测量的东西变成可以测量的。”科学的历史在很大程度上是这样一些基础实验的历史：这些基础实验奠定了一系列科学大厦的基础，而且是当代许多科学理论的试金石。下面就是这类实验的一个例子。苏联一些物理学家通过实验首次得到关于中微子具有静止质量的资料。“中微子具有静止质量”这简简单单的一句话，对外行来说算不了什么，然而对物理学及其边缘学科来说却有着十分重大的意义。它对改变人们对宇宙的认识有着极其重大的作用。

半个世纪以前，为了在所谓的元素 β 衰变中挽救能量守恒定律，著名的理论物理学家泡利“想出了”中微子。在这一放射性过程中，一种原子核释放出一个电子后，转变为另一种原子核。根据能量守恒定律，这个电子应当具有完全确定的能量。正是通过实验发现，这类电子所具有的能量彼此间很不一样。这在当时看来是件神秘的事，令人难以置信。但是，事实毕竟是事实。为了解释这种现象，丹麦物理学家玻尔甚至建议放弃物理学的一个基本定律——能量守恒定律，认为它对 β 衰变是一个例外。

但是，泡利在1930年分析了 β 衰变过程中所释放的电子的整个能谱之后，提出了另一种说法。为了不出现漏洞，他设想，在 β 衰变时释放出的不仅有电子，而且还有仪器未能测出的另一种中性粒子。这种粒子带走了一部分能量，剩下的能量归了电子。所以在 β 衰变中电子的能谱较宽。两年后，意大利物理学家费密把这种当时未能测出的粒子叫做中微子。所谓中微子，意思是这种粒子既呈中性又很微小。

很长时间以来，许多人认为，与其把中微子看成是实际存在的粒子，不如说它是一种“智力游戏”。当时认为它的性质太特殊了。根据理论概念，它既不带电，也不具有静止质量，永远以光速飞行，并且实际上不与任何物质发生相互作用。比如，具有一定能量的中微子可以轻而易举地穿透地球。

直到1956年，物理学家才在大功率核反应堆的强粒子流中第一次记录下了这种幻影似的神秘粒子。当人们证实中微子不是什么幽灵而是客观存在时，许多人相继建议利用中微子流进行物理学和天体物理学的研究。布·邦捷柯尔沃院士提出了一种能记录难以俘获的中微子的有趣方法。这一方法后来成了许多实验的基础。到了本世纪七十年代，出现了一个新的科学分支——中微子天体物理学。苏联在北高加索建立了一座中微子天文台。人们对太阳中微子的研究特别感兴趣。实验中测定的太阳中微子流只有理论计算的三分之一。这一结果使理论界为之哗然，甚至使一些人怀疑太阳辐射的热核反应性质。

在这种情况下，人们特别注意研究中微子本身的性质就可以理解了。许多国家的实验人员特别想搞清楚，中微子是否真的没有静止质量，或者还是有一定的静止质量。但是由于测定工作十分困难，所以只能确定：即使中微子具有质

量，那它也是很小很小的，可以说，比任何可以确定的量都小。这就是苏联物理学家们得出的具有重大意义的结论。

他们这一研究工作进行了五年多，最早的测定工作开始于1975年，当时利用的是特列契柯夫创造的能谱仪。实验中利用了极薄的氡层，氡在衰变时可以转化为氦-3同位素、电子、反中微子。电子在通过仪器的磁场时会落入检测器。于是人们就通过控制磁场强度使具有一定能量的电子落入检测器。这样也就可以确定，在氡的 β 衰变过程中产生了多少个带有一定能量的电子。根据电子数按能量分布的曲线形状就可原则上确定，反中微子是否具有质量，从而也就可以确定中微子本身是否具有质量。这是一项极其精确的数学分析工作，我们不准备细谈，只是指出这是一项十分艰巨的工作。为了搞清真实情况，需要观察大约只有整个电子能谱带的 $1/500$ 狭窄区间内的曲线形状变化，而且是在很少出现谱线的区域内进行观察。研究人员为了准确地确定中微子的质量，曾不得不让所需的能谱部分的1500万个电子通过检测器。最后确定：中微子的质量不等于零，而是介于 $\frac{1}{30000}$ 至 $\frac{1}{10000}$ 电子质量之间。

美国科学家弗里施和托恩代克在他们著的《基本粒子》一书中，曾把中微子和反中微子归入《无关紧要的粒子》一章中。可是，现在苏联物理学家们宣布了自己的发现以后，可以认为：宇宙的基本质量集中在中微子之中。现在未必还有人敢于象过去那样漠视中微子了。苏联科学家雅·泽立多维奇等人曾在苏联科学院主席团作了题为“宇宙与中微子”的报告，报告对“中微子具有静止质量”这一情况给天体物理学带来的