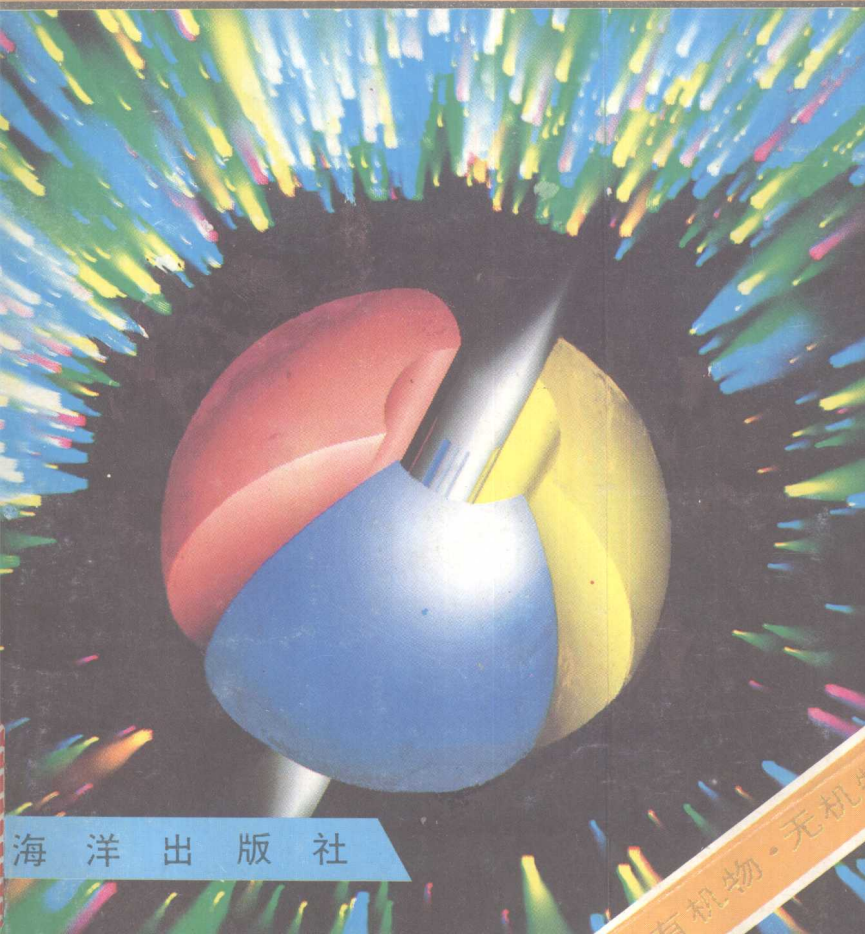


● 自然科学技术卷

新十万个为什么

● 卢嘉锡 主编



海洋出版社

有机物·无机物

自然科学技术卷

新 十 万 个 为 什 么

(有机物·无机物)

张学铭 周 捷 编著

(京) 新登字 087 号

《新十万个为什么》编辑委员会

主 编：卢嘉锡

副主编：郭正谊 张太昌 王宏章

李 华 周培兴 齐庆芝

编 委 (以姓氏笔划为序)：

马永良 牛灵江 王惠林 卞德培

杜宝占 李毓佩 杨 亮 周永平

张学铭 郭 华 郭 治 袁清林

新十万个为什么 (有机物·无机物)

张学铭 周 捷 编著

*

海洋出版社出版 (北京市复兴门外大街 1 号)

新华书店首都发行所发行 煤炭工业出版社印刷厂印刷

开本：787×1092 $1/32$ 印张：4.5 字数：100 千字

1992 年 6 月第一版 1992 年 6 月第一次印刷

印数：1-10000

*

ISBN 7-5027-2430-3/G·705 定价：2.70 元

前 言

当今的时代是一个科学知识不断递增和更新的时代，知识的信息正以爆炸式的速度向全世界扩散。当今的时代又是一个技术手段日新月异的时代，层出不穷的高新技术正以令人瞠目结舌的深度和规模剧烈地改变着社会的生产与生活的结构、行为的方式。科学技术从来没有像今天这样在更高的意义、更多层次和更深广的范围内冲击着人类社会，推动着人类社会的飞速发展。

为了适应科技信息时代的需要，人类各个年龄层次的成员都必须从现代科技信息的海洋中经久不息地吸取丰富的养份。尤其是人类未来希望的少年，更需要得到范围广阔的现代科技信息。向广大少年学生宣传普及现代科技知识，启迪和加强他们细微的观察力、严谨的思维判断力、丰富的想象力和创造性的实践能力，是一项重大的战略性任务。

针对目前中小學生掌握的现代科技信息量较少的情况，本丛书在选材和编写时不仅注意介绍必要的基础知识，同时还介绍了大量的现代科技新知识，这有助于学生们对现代科学技术形成一个纵横交错、融汇渗透的立体结构的综合认识，从而进一步启迪和加强他们的思维、智慧和想象力。

丛书编写的形式新颖，图文并茂，趣味性强，基本上每题一图。针对性强的问答式介绍和直观性强的附图，特别适合少年学生们阅读。

我们希望，这套丛书将成为少年学生们有益的科普读物，成为他们的良师益友。

本丛书得以顺利出版，得到煤炭工业出版社印刷厂、化学工业出版社印刷厂、北京市宏伟胶印厂，以及周德寿、张梅、张仲兰、董志英、李晓光、关铁亮等同志的大力帮助，谨在此一并致谢。

《新十万个为什么》编辑委员会

1992年6月

目 录

1. 什么是非晶质金属	(1)
2. 怎样制造非晶质金属	(2)
3. 你知道金属也有记忆功能吗	(2)
4. 氢气怎么会变成金属.	(3)
5. 比头发还细的金属晶须有什么用	(4)
6. 无声合金的成分是什么	(5)
7. 你见过彩色不锈钢吗	(5)
8. 能散发香味的香金属是怎样制造的	(7)
9. 怎样能够形成超塑性金属	(8)
10. 什么是倾斜功能材料	(8)
11. 用掺铝的铁矿石炼铁有什么好处	(10)
12. 怎样从含硫尾矿中提取黄金	(10)
13. 海水中的化学资源有多少	(11)
14. 从海藻中也能提取黄金吗	(12)
15. 锰结核是一种什么矿物	(13)
16. 怎样从海水中提铀	(14)
17. 有没有提取贵重金属的新途径	(14)
18. 粉末冶金是怎么回事	(15)
19. 聚乙炔也能变成金属吗	(16)
20. 能不能在常压下制造金刚石	(17)
21. 金刚石薄膜有什么用处	(18)

22. 液晶是晶体还是液体	(19)
23. 防弹玻璃与防辐射玻璃是用什么做的	(20)
24. 能让钉子穿透玻璃吗	(21)
25. 什么样的玻璃能用来测量射线	(21)
26. 分子筛有什么用处	(22)
27. 你见过既能发光又能发电的材料吗	(23)
28. 新一代光导纤维是什么	(24)
29. 有机物也能做超导材料吗	(24)
30. 有机物也有形状记忆能力吗	(25)
31. 为什么要生产短命的塑料	(25)
32. 用玉米也能制塑料吗	(26)
33. 怎么还有冬暖夏凉的塑料呢	(27)
34. 世界上第一只塑料晶体管诞生在哪里	(28)
35. 用二氧化碳制塑料有什么优点	(28)
36. 复合材料是一种什么材料	(29)
37. 碳纤维复合材料有哪些优良性能	(30)
38. 陶瓷材料倍受欢迎的原因何在	(31)
39. 高密度超导陶瓷是怎么制出来的	(31)
40. 你听过用陶瓷小提琴演奏的音乐吗	(32)
41. 有保持恒温的材料吗	(33)
42. 不怕烧的衣料是用什么做的	(33)
43. 怎样制成既防水又透气的织物	(34)
44. 能用墙壁涂料代替取暖器吗	(35)
45. 新型油漆都有哪些特异功能	(35)
46. 电泳涂漆是怎么个涂法	(36)
47. 电镀技术又有什么新奉献	(36)
48. 二氧化碳喷漆的优越性在哪里	(37)

49. 你见过用颜色变化来显示温度的材料吗	(38)
50. 什么是稀土元素	(39)
51. 稀土元素在超导材料中的新贡献是什么	(40)
52. 稀土元素也能制做光导纤维吗	(41)
53. 汽车里装催化剂干什么	(42)
54. 怎样使催化剂不怕高温	(43)
55. 稀有金属真的稀有吗	(44)
56. 金属钛有哪些超众的才能	(45)
57. 钛陶瓷复合材料的人造骨有哪些优良性能	(46)
58. 钛合金的品种又有什么新发展	(47)
59. 金属铍也能进入高技术产业吗	(48)
60. 过渡元素在超导材料中扮演了什么角色	(49)
61. 什么是化学激光器	(50)
62. 怎样利用激光合成化学产品	(51)
63. 光化学发动机的原理是什么	(51)
64. 用氢做燃料有什么优点	(52)
65. 怎样获得二次能源——氢	(53)
66. 最好的储氢方法是什么	(54)
67. 全塑料电池用什么材料做电极呢	(55)
68. 为什么要发展燃料电池	(56)
69. 第三代燃料电池用什么做电解质	(57)
70. 人体排泄物中还会有燃料吗	(58)
71. 什么火箭燃料不产生“白尾巴”	(58)
72. 为什么要研制液体发射药	(59)
73. 地下的石油和天然气还剩多少	(60)
74. 石油资源的新发现是什么	(61)
75. 对石油和天然气的形成有什么争论	(62)

76.	90 年代世界面临的环境污染问题有哪些	(63)
77.	二氧化碳的温室效应是怎么回事.....	(64)
78.	除二氧化碳外还有哪些气体能产生温室效应.....	(65)
79.	怎样减缓地球升温.....	(66)
80.	向海洋施“铁肥”的设想能实现吗.....	(67)
81.	石棉也会造成环境污染吗.....	(67)
82.	石棉的致癌作用是怎样发生的.....	(68)
83.	有没有石棉的代用品.....	(69)
84.	能不能把石棉变成无害材料.....	(70)
85.	酸雨就是有酸性的雨水吗.....	(70)
86.	酸露有什么危害.....	(71)
87.	南极“臭氧洞”是怎么形成的.....	(72)
88.	氟里昂是怎样破坏臭氧层的.....	(73)
89.	氟里昂代用品研制得怎么样.....	(74)
90.	臭氧层被破坏会影响粮食产量吗.....	(75)
91.	臭氧层为什么存在于高空而不靠近地面.....	(75)
92.	空气中的氧含量也会改变吗.....	(76)
93.	空气污染与双胞胎有什么关系.....	(77)
94.	什么是光化学烟雾.....	(78)
95.	放射性污染是怎样造成的.....	(78)
96.	氯乙烯也能造成环境污染吗.....	(79)
97.	苯的污染源在哪里.....	(80)
98.	什么是金属的“环境病”	(81)
99.	能用污泥造纸吗.....	(82)
100.	化学家在海湾是怎样清除油污的.....	(83)
101.	人造塑料树也能变沙漠为绿洲吗.....	(84)
102.	能制成不污染环境的合成材料吗.....	(85)

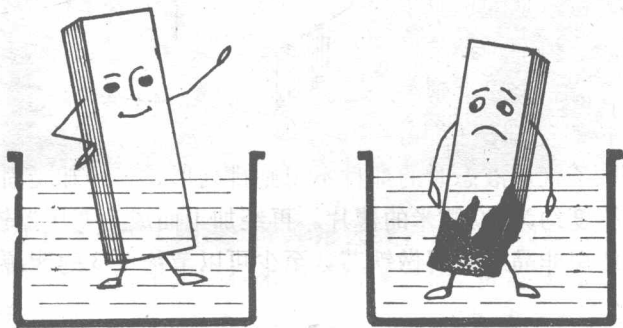
103. 人体里含有哪些化学元素.....	(86)
104. 在一般食品中缺少哪些人体必需的微量元素.....	(86)
105. 现代人体中的铅含量增加了多少.....	(87)
106. 铜绿对人体有无毒害作用.....	(88)
107. 人的身高与铜元素有什么关系.....	(89)
108. 人的体液是液晶吗.....	(89)
109. 能测量紫外线辐射的隐形眼镜是用什么做的.....	(90)
110. 用水银合金补牙有什么不良后果.....	(91)
111. 能用电池使心脏跳动吗.....	(92)
112. 能不能在外科缝合手术后不再拆线.....	(93)
113. 用氯做漂白剂有什么不好.....	(94)
114. 人造甜味剂—糖精的危害在哪里.....	(95)
115. 饮用水中的铝含量跟早衰症有关吗.....	(96)
116. 人造血的研究有什么进展.....	(96)
117. 太空棉是一种什么材料.....	(97)
118. 人造头发是用什么制做的.....	(98)
119. 潜涵病是怎么回事.....	(99)
120. 为什么要用氢、氮、氧的混合气 供深海潜水员呼吸	(100)
121. 硫肥在国外为什么畅销	(101)
122. 二氧化碳也是肥料吗	(102)
123. 新型作物增产剂的增产本领有多大	(103)
124. 未来的烟草是什么角色	(104)
125. 植物体内的“血液成分”是什么	(105)
126. 什么叫“化学模拟生物固氮”	(105)
127. 在“固氮”研究中有什么新进展	(106)
128. 近些年来化学武器有什么发展动向	(107)

129.	什么是放射性同位素	(108)
130.	为什么放射性同位素能治疗癌症	(109)
131.	放射性气体氡怎么会到屋里来	(110)
132.	稳定同位素硼-10有什么新的应用	(110)
133.	用甲烷能造钻石吗	(111)
134.	什么叫示踪原子	(112)
135.	怎样把水银变成黄金	(113)
136.	今后还能发现新元素吗	(114)
137.	用电子显微镜能看到原子吗	(115)
138.	人能指挥原子排队吗	(116)
139.	怎样利用质谱仪来测量原子质量	(117)
140.	什么是金属的第三性态	(117)
141.	什么是物质的第四态和第五态	(118)
142.	最快的电子转移反应有多快	(119)
143.	能否制出仅有碳原子组成的环状分子	(120)
144.	铁为+8价的化合物是怎样发现的	(121)
145.	在氮原子周围能有五个化学键吗	(121)
146.	什么是“囚室分子”	(122)
147.	能否用激光探测分子的形成过程	(123)
148.	什么是化学反应分子动态学	(124)
149.	气味也有重量吗	(125)
150.	什么叫“一碳化学”	(126)
151.	稀有气体的化学研究有什么新成果	(126)
152.	能否制出氦的化合物	(127)
153.	什么是超声化学	(127)
154.	化学仿生学是怎样一门学科	(128)
155.	为什么要急于到月球上去寻找水源	(130)

156. 宇宙化学的研究内容是什么 (131)
157. 在太空生长的晶体与地球上生长的有什么不同
..... (132)

1. 什么是非晶质金属

固体可以分为晶体和非晶体两类。晶体就如同氯化钠(食盐、 NaCl)，晶体中的氯离子和钠离子，都是按一定规则排列的。非晶体就如同玻璃，组成玻璃的物质微粒是排列无序的，晶体都有固定的熔点，而非晶体则无固定熔点。金属是晶体，在正常情况下，金属晶体内的微粒也是有规则排列的。

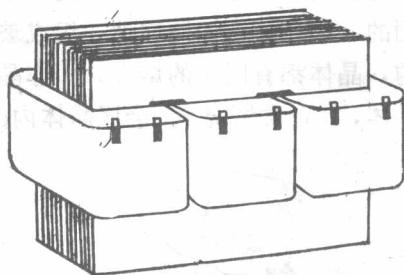


本世纪 70 年代以来，出现了一些非晶质金属，即排列不规则的金属。这种金属或合金材料，是通过急剧冷却的方法得到的。要让处于液态的高温金属，以每秒下降上百度甚至上万度的急冷速度冷却，这样得到的非晶质金属，具有高强度、高硬度、高韧性、高延性和高耐腐蚀性，还可做催化剂，做吸氢材料。在现代技术中，大有用武之地。现在已问世的非晶质金属已有多种。以铁(Fe)、钴(Co)、镍(Ni)为主要成分的合金较为多见。例如，把在铁合金中加入一定量的铬(Cr)和钼(Mo)制成的非晶质金属材料，放进热浓盐酸中，也不会被腐蚀，其强度还大大超过铁合金。

2. 怎样制造非晶质金属

非晶质金属是由熔融的金属或合金，通过急冷的方法，而得到的。因其性能优良，故有多种应用。

如果用非晶质金属做变压器铁芯，可以大量节约能源。具体制法是，先将铁、硼、硅等材料，按一定配比置于高频熔炼炉中，经熔融后，将液态金属喷到高速旋转的冷却滚筒上。

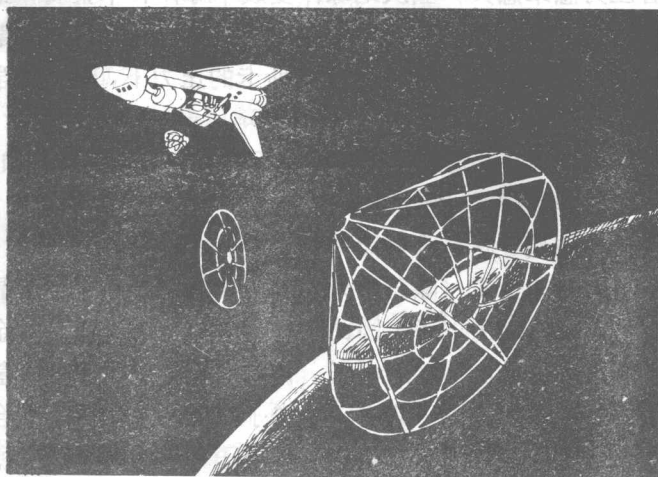


这样原子就从液态时的那种不规则排列形式，冷却凝固，得到了厚度约为 30 微米的薄片。再经加工而成为变压器铁芯。

使用非晶质金属做铁芯，至少可以节约 $1/3$ 的能源。

3. 你知道金属也有记忆功能吗

本世纪 60 年代初，人们发现钛镍合金有对自身形状记忆的能力。金属又没大脑怎么还会记忆呢？原来这种形状记忆合金，其结构都有一定的转变温度。在某温度以上，是一种稳定结构。它的形状若在某温度以下，用外力加以改变后，只要温度再回升到转变温度时，它就会自动恢复成原来的形状。这种恢复几乎是不差分毫，而且反复变形恢复达 500 万次，也不会发生断裂。这种形状记忆合金，现已发现有几十种之多。除钛镍合金外，还有铜锌铝合金、铜铝铍合金等。



为了在月球上架设一个伞形天线，以便把收集的科研资料发回地球，科学家们就采用了钛镍合金，先在 40°C 以上制成伞形天线，然后冷却至 40°C 以下，把天线折成一个线团。当宇宙飞船把线团送到月球后，由于温度升高超过 40°C ，线团便自动打开成为月面天线。此外，形状记忆合金还可用于对接不锈钢管、温室自动开关、外科整形手术及一些驱动装置。

4. 氢气怎么会变成金属

科学家曾预言：分子在高压下受力凝聚时，可能会分解成一个个的原子。这会导致原子核淹没在导电电子的海洋中而形成金属。华盛顿卡内基研究院的科学家，已通过实验证明，氢在相当于大气压的 250 万倍的高压下，变成了金属

(黑色固体)。氢样品是在 77K 温度下，用两个钻石砧压缩的。随着压力愈来愈大，氢从绝缘体变成半导体、半金属，最后将变成金属。研究人员还用激光束照射氢样品，观察其散射情况，从而推断出，在 2500 亿帕斯卡的压力下，氢的化学键被削弱。

有人预计，金属氢可能在高温下具有超导性。果真如此，对于超导理论研究，将有重要意义。因为它的组成和结构，比任何已知的超导材料都要简单得多。

金属与非金属（除石墨外）的主要区别，在于金属晶体中有可自由移动的电子，因此，它能导电，有光泽。非金属则没有这种可自由移动的电子。例如，氢分子是由两个氢原子组成的。每个氢原子只有 1 个电子，但两个氢原子结合成双原子形式的分子时，它们的两个电子，就为两个原子所共用了。靠着两个带正电的氢原子核和两个带负电的共用电子间的相互吸引作用，就成分子了。这种分子中的电子受两原子核控制，所以它们是不自由的，不能导电。在低温下，施加极高的压力时，这强大的外力就会破坏原子核对电子的控制作用，使电子变得自由了。这就是氢气变为金属的基本道理。

5. 比头发还细的金属晶须有什么用

金属晶须，就是一种直径只有几微米的金属纤维。人的头发直径在 70~80 微米之间，它比头发细得多。长度也不过几百微米。这种既细又短的金属毛毛，还能有什么大用处吗？其实恰恰相反。实验测定，它的抗拉强度为 1330 千克/毫米²，是纯铁的 50 多倍。

为什么这么细的晶须会有如此惊人的强度呢？研究者认为，金属晶须与一般金属的结构不同，它是单晶体，原子排列十分整齐。在受到外力时，原子之间不易产生滑动，因此，能承受极大拉力。

近些年来，用晶须做为复合材料中的增强材料，收到很好的效果。例如，在铝中加入晶须，可提高纯度4倍多。可用于飞机制造工业。金属晶须复合材料对科技和经济的发展，必将起到愈来愈大的作用。

6. 无声合金的成分是什么

无声合金又叫减震合金，是一种强如钢铁、声似胶木的新型结构材料。这种金属材料，在受到外力作用时，内部晶粒就发生移动，产生内摩擦阻力，将机械震动能转化为热能，从而达到防震无声的效果。这是由于金属的内耗特性造成的，而一般金属的内耗本领很小，就易震动、易产生噪音。

世界上，从60年代就开始进行无声合金的研究，至今，已有许多品种。如铜锰合金，强度高，减震性能好，易于加工，价格便宜，应用很广。其他还有比重轻的镁锆合金、耐腐蚀的镍钛合金、热强度高的铁、铬、镍合金等。这些合金，已经在机械工业、汽车工业及国防部门得到了应用。

7. 你见过彩色不锈钢吗

一般的不锈钢是银白色的，几乎人人都见过、用过。但彩色不锈钢却很少见。这彩色并不是涂上彩色油漆，也不是在不锈钢加进了着色剂，而是它本身的颜色。