

• 自然科学故事丛书 •

湖 中 杀 手

(化学故事)

袁伟华 主编

延边大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

湖中杀手 袁伟华主编 圆版 延吉：延边大学出版社，圆年

(自然科学故事丛书：圆)

陈景润袁隆平袁隆平袁隆平

I 湖... II 袁... III 科学故事—作品集—中国—当代 IV 愿

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (圆年) 第 号

自然科学故事丛书

湖 中 杀 手

袁伟华摇主编

延边大学出版社出版发行
(吉林省延吉市延边大学院内)
唐山新苑印务有限责任公司

陈景润袁隆平袁隆平袁隆平

印张：圆版摇字数：怨千字

圆年 远月第 员版

圆年 员月第 圆版第 员次印刷

陈景润袁隆平袁隆平袁隆平 苑

定价：员元 (员册)

内容简介

“自然科学故事丛书”是一套以故事形式介绍自然科学知识的科普读物。该丛书分别收入了数学、物理、化学、医学、地理、动物、植物、科幻、科谜等方面的自然科学知识故事 1700 多篇。这些故事,内容有趣,知识丰富,语言流畅,集故事性、知识性、趣味性、科学性于一体,读后能增长科学知识,开拓科学视野,启迪科学智慧,培养科学兴趣。因此,该丛书是自然科学爱好者特别是广大青少年学生的优良读物。



目 录

故事从“拂晓丸”讲起	(1)
用火越烤越湿	(7)
床头上的标签	(9)
昆虫和动物的化学武器	(12)
奇异的“纵火犯”	(16)
湖中杀手	(18)
奇怪的“花之岛”	(21)
画家之死	(23)
被控告的“罪犯”	(26)
变幻无穷的魔术师	(33)
关于燃烧的讨论	(38)
善于思索的人	(40)
当上“科学明星”前后	(43)
泰勒斯与驴子	(47)
生火和救火	(49)
卫生球闯祸	(52)
运盐的驴子	(54)
发生在“tin”房间里的事	(58)



可怜的小骨头	(61)
天什么时候亮	(64)
金娃娃	(67)
在金属病医院	(71)
小铁蛋当上了大国王	(74)
铝盆姑娘交朋友	(81)
肥皂泡引出的童话	(84)
硬石头	(88)



故事从“拂晓丸”讲起

1992年11月8日，日本货轮“拂晓丸”离开了法国瑟堡军港码头，缓缓驶向风浪莫测的大西洋深处。伴随在它身边的是一艘武装巡逻艇，上面配备有高射机枪及两架直升飞机。此外，美国的军用卫星对它的航行过程进行同步跟踪，并不时向各地的美国军事基地发出讯号，报告“拂晓丸”的方位。

与此同时，大西洋、太平洋的一些沿岸国家，对这艘拒不透露确切航线的货轮未来的行踪深表关注。巴拿马禁止它通过巴拿马运河，马来西亚不准它经过马六甲海峡，智利、南非、印尼、澳大利亚、新西兰命令它远离本国海域……

这是怎么啦？为什么这艘船要受到这样的照顾，又这样的不受欢迎呢？

原来，“拂晓丸”在瑟堡装上了1.5吨具有强烈放射性的钚。这是迄今为止世界上最大的一次放射性物质运输行动。这批钚运回日本后将被用作新一代核反应堆的动力。

这件事的来龙去脉，不是三言两语就能说清的。



人家知道，小小的原子核能释放出无与伦比的巨大能量，核能的威力我们早从原子弹在广岛、长崎的爆炸中就已领教过了。如此巨大的能量如能和平利用该多好啊！很自然地，第二次世界大战结束之后，一些国家积极开展原子核能的和平利用。

战后核能的和平利用，主要是在发电上。核能发电的原理，同普通火力发电一样，都是利用热产生蒸汽，再由蒸汽轮机带动发电机旋转，发出电来。所不同只是把锅炉换成“原子炉”，把煤炭或石油换成核燃料，利用核裂变产生热。要将核能转变成电能，关键在于核反应堆，它实际上就是使核裂变的链式反应可以持续进行并为人们控制的一种装置，也就是核发电厂的“原子锅炉”。

1954年6月27日，在莫斯科附近的奥布宁斯克原子能发电站投入运行，标志着人类和平利用核能时代的到来。

奥布宁斯克核电站采用的是热中子反应堆（简称热堆）。这类反应堆是依靠速度大为减慢了，而又处在热运动情况下的中子轰击铀²³⁵原子核，使其发生链式的裂变反应的。热堆的技术比较成熟，现在世界上的几百座核电站大都采用这种反应堆。我国已在1991年底建成发电的第一座核电站——秦山核电站，采用的也是热堆。

在热堆的炉膛里燃烧的铀燃料，其中只含百分之几的铀²³⁵，而剩余的百分之九十几是铀²³⁸。这种铀²³⁸就像煤矸石一样，是不能燃烧的“废料”。这么多剩余的



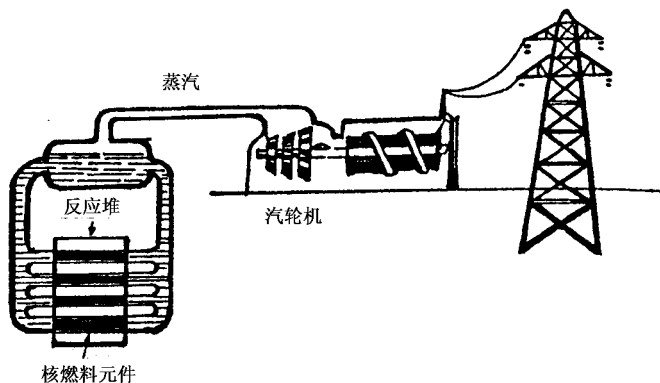
铀 238 越积越多，最后成了沉重的负担。目前世界各国的核燃料库房里堆放的铀 238 达几十万吨，仅美国就积存了 20 多万吨。这些既无法利用、又不能丢弃的“废料”可使人伤透了脑筋。

由于热堆对核燃料的利用率仅百分之几，也相当浪费。如果继续按现有速度建造采用热堆的核电站，那么要不了 50 年，能开采到的铀燃料就要用完。所以说，这种核能的利用还处在初期阶段，人们比拟为相当于使用煤炭之初的蒸汽机时代。

有没有在燃烧过程中不产生“废料”和核技术呢？有。它就是快中子增殖反应堆（简称快堆）技术。在快堆炉膛里烧的燃料是钚 239，也有铀 235，它燃烧后变成钚 239。钚 239 有个奇特的本领，就是每烧掉一个钚 239 原子，便能新生出 1.4 个钚 239 原子。也就是说，快堆运转后经过一段时间，就可以提取出比投进去的还要多的钚 239。

这种能以魔术师般的高招使核燃料越用越多的反应堆，自然会受到人们的欢迎。美国早在 1951 年就在爱达荷州建成了一座实验性的快堆核电站，虽然发电量只有 200 千瓦，仅够一座楼的照明用电，但它向人们展现了核能利用更为美好的前景。

40 年来，美、法、苏、日等国都花费大量人力物力来建造快堆核电站。其中以法国步伐最快。1973 年，法国建成了 25 万千瓦的“凤凰”快堆，至今运行良好。1984 年，法国又建成了 120 万千瓦的“超凤凰”快堆，



热堆核电站发电原理

由于它的外形像个拱顶的教堂，有人戏谑它为“核教堂”。日本对快堆的热情也很高，“拂晓丸”装载的钚燃料正是供快堆使用的。

由于快堆在技术上要比热堆复杂得多，所以仅凭目前人们掌握的技术，要建造容量大的快堆是有一定困难的。估计到下一世纪，快堆的技术将趋于成熟，人们满怀希望地将它称为“明天的核电站锅炉”。

世界核电工业自 60 年代后期进入了快速发展阶段。1970 年，核电还只占世界发电总重的 1.5%，至 80 年代末猛增到 17%。至 1990 年底，世界核电反应堆有 423 座，总装机容量为 32600 万千瓦。有些国家的核发电占发电总量的比例很高，如匈牙利，比利时分别为 51% 和 60%，法国竟达 75%。

科学界对核能发电推崇备至。一是燃料轻便，利于运输。拿我国华东地区来讲吧，目前有 58% 的火车车皮



用来装煤。1座100万千瓦的火电站，每天要燃煤1万吨，而同样发电量的核电站每年仅需30多吨核燃料，不到一个车皮就可装走。

二是它还是最干净的能源。它既不产生烟尘，又不产生废气。人们担心的放射性问题上并不存在，一般人从大自然中每年至少要接受大约100毫雷姆的辐射剂量，而核电站周围的居民，从核电站接受的放射性剂量每人每年仅1~2毫雷姆，对人体不存在什么危害。

尽管如此，核电站在人们心目中的形象却是并不怎么美好的。特别是1979年美国三里岛核电站和1986年苏联切尔诺贝利核电站发生事故以后，人们更是担心这个“核老虎”会出来伤人。

1979年3月28日，美国的三里岛核电站，由于操作失误和设备失灵发生了严重的事故。但是由于核反应堆的停堆系统、应急冷却系统和安全保护壳等安全措施发挥了作用，并没有对环境和居民造成危害和伤亡。这恰恰说明了，现代科技有能力来防止核事故的发生。

1986年4月26日，苏联切尔诺贝利核电站发生了严重的爆炸事故，致使厂房破坏，巨量的放射性物质随着气浪抛向天空，向周围扩散蔓延，附近的居民受到核辐射的伤害，有237人伤势严重，28人很快死亡，24人严重残废。这使它成为当代能源史上的重大事件。

尽管事后的调查表明，切尔诺贝利灾难的发生除设计上的原因外，主要是由于管理混乱。可它对人们心理上的冲击还是巨大的，以至时隔6年半之后，人们还将



“拂晓丸”称为“飘浮的切尔诺贝利”，为之惊慌失措。今天，切尔诺贝利灾难已成了世界核安全研究的教科书，它提醒人们在开发、利用新能源时，千万别忽略了安全啊！

(姜淦萍)



用火越烤越湿

无论什么东西沾了水以后，只要用火烤就会失去水分，比如湿衣服用火烤会变干；一壶水放在火上烧，如果不去管它，时间长了也会烧干。可是小明却遇到了一件奇怪的事。他家住在农村，不久前他家盖了几间房。房子盖好了，外面是红色的砖，里面是白色的墙，小明一家人非常高兴，都急着赶快搬进新房去住。小明的爸爸说：“先不要急着住新房，要先把房子烤一烤。”于是，小明帮着爸爸在新房里生上了火。小明特别着急，隔一会儿就要跑去看看，他问爸爸：“新抹的墙烤几天才能干呀？”爸爸没有回答他的问题。第二天，小明又去看新房，唉呀！他发现房间里的白墙上有许多水珠，他觉得很奇怪，昨天墙上还没有水珠，怎么烤了一天反而烤出水珠来了呢？他把这个问题告诉了爸爸，爸爸说：“孩子，把火炉放在新房中，不是为了把墙烤干。”小明说：“那是为了什么？”爸爸说：“墙是用灰膏抹的，煤炉燃烧可产生许多二氧化碳，二氧化碳和灰膏碰在一起就会变得像石头那样硬，同时产生出水来，所以墙上就有了水珠。”小明说：“我知道了，烤火是为了使墙更加坚硬。”



爸爸说：“对。”小明又说：“自然课老师告诉我们空气中也有二氧化碳，为什么还要用火烤呢？”爸爸笑着说：“我们大家不是都要早些住进新房吗？火炉中产生的二氧化碳比空气中的多，这样墙可以早些坚硬呀！”小明说：“如果不用火烤，墙硬的慢，墙也会总是湿漉漉的，爸爸你说对吗？”爸爸点了点头。

你知道了用火烤新房的道理了吗？你知道为什么越用火烤墙越湿了吗？

(李其囊)



床头上的标签

在德国达姆斯特的一个小学里，校长正在一个班里给学生讲科学家的故事。他讲得生动有趣，引得孩子们时而发出笑声，时而瞪起神往的眼睛。讲完了，他问同学们：

“你们长大了想干什么？”

“我将来做一个化学家。”

一个响亮的回答打破了教室里的沉默。大家扭头一看，见是坐在后排、长得很瘦弱的李比希。

正因为从小心里就有一团理想之火，所以，无论在小学、中学，还是上大学的时候，李比希都发愤读书，特别爱学化学，做化学实验。他十九岁大学毕业，并得到博士学位，二十三岁就当上了化学教授。

李比希在化学上的贡献是巨大的。但是，年轻时，他在科学研究中，因自恃聪明、主观武断造成的一次失误，似乎给人们留下了更深刻的印象。

那是一八二六年的一天。法国青年化学家波拉德，在用海藻提取碘时把海藻烧成灰，用热水浸泡，再往里面通氯气，便提取出碘，但提取之后，在剩余残渣底部，



总沉淀着一层深褐色的液体，散发出一股刺鼻的臭味。

这一怪现象引起了波拉德的注意，他进行深入研究。最后证明，这深褐色的液体，是人们还未发现的一种新元素——溴（xiù）。波拉德为此发表了一篇论文《海藻中的新元素》，公布了自己的新发明。

这不禁使年轻的化学家李比希吃了一惊。因为在几年前他就做过类似的实验，看到了出现深褐色液体这一怪现象。但他却盲目自信，轻率地断定，这种深褐色的液体只不过是通氯气时氯和碘形成的一种化合物——氯化碘。他写了一张“氯化碘”的标签，贴在瓶子上就完事了。贴上一张标签是不费吹灰之力的，但一次新发现的机会就这样从眼皮底下失去了。李比希懊悔莫及。

他小心翼翼地把那张“氯化碘”的标签从瓶子上取下来，贴在床头上，引以为戒，时时提醒自己。他对自己说：“除非有十分可靠的实验作根据，我再不凭空自造结论了。”

一次重大失误，会使人终生遗憾，也会使人变得更聪明，更严谨。从此以后，李比希不断地从发生在身边的异常现象中提出研究课题，做出新的贡献。

有一次，他到英国一家工厂参观。这家工厂正在生产蓝色绘画颜料——柏林蓝。他看到工人把溶液倒入大铁锅里，然后一边加热，一边用铁棒吃力地搅拌溶液，发出很大的响声。不一会儿，搅拌的人就汗流满面了。

李比希感到奇怪，就问工人。一个工人告诉他：“搅得响声越大，柏林蓝的质量就越好。”



李比希立即在心里打了个问号：“声音和颜料的质量在这里有什么联系呢？”

回到德国后，他一直在思考这个问题，并亲自动手实验。最后终于找出了原因。他写信告诉那家工厂：“用铁棒搅拌使铁锅发出声响，无非是使铁棒与铁锅摩擦，磨下一些铁屑，使铁屑与溶液化合。如果在加热溶液时加入一些含铁化合物，就不必用力磨铁锅，柏林蓝的质量同样很好。”

那家颜料工厂按照李比希说的做了，果然如此。

李比希接受教训后，善于在异常现象中发现问题，又能够用丰富的化学知识找到解决问题的途径，从而成为化学史上的巨人。



昆虫和动物的化学武器

战争贩子使用“化学武器”来残害人类，早已受到人民的唾弃和审判。有趣的是，自然界一些昆虫和动物，如毒蛇、蟾蜍、金蝇、蚊子、蜈蚣、海葵和水母等，它们在遇到敌害时，还在继续施用“化学武器”。

在肯尼亚的森林中，有种蚂蚁的公蚁，能从直肠腺分泌出一种复杂的化学物质。这种物质由肛门排出后，散布在自己巢穴的周围，形成一道严密的“化学防线”。生活在其他巢穴中的蚂蚁一旦闯进这块领地，就会被分泌出的化学物质的强烈气味刺激得恐慌不安，被迫溜之大吉。

生活在热带的白蚂蚁，一旦外界稍有“风吹草动”，它们便迅速“武装”起来，进入“一级战备”状态，如果“敌人”向它“进攻”，白蚁会立即从头部射出有毒的黏胶——一种与松脂有关的化学物质，不仅能困住对方，且能刺激对方拼命挣扎来黏满毒液，以致麻痹，而最终失去活动能力，窒息中毒而死。

混身披着钢针的刺猬，一遇敌害便缩成一团，钢针倒竖。它们的这种锋利的武器使“敌人”无从下口，然