

主编 卞毓麟·赵所生

KEHAI XIEBEI

科海撷贝

陈祖甲 著

江苏教育出版社



金苹果文库

JINPINGGUO WENKU



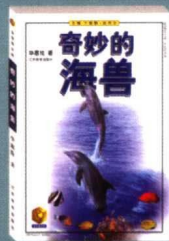
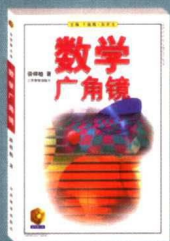
金苹果文库

主编 卞毓麟 · 赵所生

科海撷贝



陈祖甲 著



江苏教育出版社

江苏教育出版社是受到中共中央宣传部和新闻出版署表彰的全国 30 家优秀出版单位之一。

《金苹果文库》是江苏教育出版社出版的大型科学普及丛书，共出版 5 辑 50 种。

《金苹果文库》已列入“1996-2000 年国家重点图书出版规划”。

《金苹果文库》第 2 辑 10 种，均为中国优秀科普作家自选集。

《金苹果文库》第 2 辑书目

王直华著	《奇闻静观》	定价 5.50 元
陈祖甲著	《科海撷贝》	定价 6.50 元
王谷岩著	《了解生命》	定价 6.50 元
朱长超著	《开发自我》	定价 6.50 元
郭治著	《热爱地球》	定价 6.00 元
谢础著	《飞向蓝天》	定价 7.00 元
谈祥柏著	《数学广角镜》	定价 7.00 元
林之光著	《气象与生活》	定价 6.50 元
华惠伦著	《奇妙的海兽》	定价 7.00 元
王义炯著	《动物谋生术》	定价 7.50 元

金苹果文库

科海撷贝

陈祖甲 著

插图 白庚和

责任编辑 王巧林 责任校对 刘国颖

出版发行：江苏教育出版社

(南京马家街 31 号，邮政编码：210009)

经 销：江苏省新华书店

照 排：南京展望照排印刷有限公司

印 刷：淮阴新华印刷厂

(淮阴市淮海北路 44 号，邮政编码：223001)

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 5.625 插页 4 字数 135 400

1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月第 1 次印刷

印数 1-10 000 册

ISBN 7-5343-3232-X

G·2946

定价：6.50 元

江苏教育版图书若有印刷装订错误，可向承印厂调换

主编的话

强烈的好奇心和求知欲,是人类极宝贵的天性。

我们的祖先很早就开始关心:天有多高?石头往上扔为什么还会掉下来?为了回答这些问题,人类就从当时已经明白的道理来推测未知的原因。例如,闪电很可怕,它像一把猛然投掷而来的利器。于是古人推测,必定存在能够使用这类超级武器的神。这样,在神话中,闪电就成了雷公的锤,或是众神之王宙斯的矛。

后来,人类不再满足于神话的臆想,而是开始思考:也许宇宙就像一台由固定的“法则”控制的机器,人类则应该努力发现自然界的法则究竟是什么。这样做的时候,必须运用合乎逻辑的步骤进行推理。这主要包括三个方面:首先,收集对大自然的观察资料;其次,把观察资料整理好,使它们变得有条有理;最后,从这些资料中概括、发掘出客观规律。

从16世纪开始,除了观察以外,人类又学会了研究自然规律的一种新方法——实验。在这方面,贡献最突出的是意大利科学家伽利略。人们常称颂他为现代实验科学的创始人。

科学的发展,是一代又一代富有献身精神的人不断努力、不断拼搏的结果。伽利略逝世的那一年,牛顿诞生了。

人们经常惊叹,牛顿在科学研究方面怎么能够取得如此

辉煌的成就。对此，牛顿有一句广泛流传的名言：“如果我比別人看得远些，那是因为我站在巨人们的肩膀上。”他还说过：“我觉得自己好像一个在海边游戏的孩子，不时地为比別人捡到一块更光滑的卵石或一只更美丽的贝壳而感到高兴，而我面前浩瀚的真理海洋，却还完全是个谜。”

从牛顿时代至今的三个世纪中，科学发展得越来越迅速，也越来越复杂了。所以，科学家、科学教育家们就有义务尽可能通俗地向社会公众，特别是向青少年们更多地宣传普及科学知识、科学思想和科学精神。这也正是我们主编这套《金苹果文库》的宗旨。

《金苹果文库》首先是为青少年朋友编写的，具有初中文化水平基本上就可以看懂。我们希望，这些“苹果”能适合大家的“口味”，帮助大家不断激发求知欲和创造欲，建立爱好科学的终身志趣。我们也期望，它们会受到同样渴求加深对科学技术的了解的中老年读者的青睐。作者们尽了很大努力，展现科学的内在魅力。《金苹果文库》将使您再次体验到，阅读科学书籍实在是一种妙不可言的美的享受。

《金苹果文库》于1997年推出第1辑10种，并拟于2000年出至50种。为使首批图书尽快与读者见面，考虑到便于组稿，我们先在京、沪两地约请作者。同时，我们热切欢迎全国各地的优秀科普作家主动与我们联系，使“金苹果”因为增添了您的佳作而变得色彩更绚丽、滋味更甜美。

最后，我们恳切地请读者朋友将阅读《金苹果文库》的印象及时告诉我们，让我们共同将整套图书出得更好。

卞毓麟 赵所生

1997年9月19日

目 录

1 我与科学世界

赶潮篇

- 7 高通量原子反应堆参观记
- 12 生活中的原子能
- 16 “银河”闪闪耀神州
——我国第一台亿次计算机诞生记
- 25 神箭起处银星闪烁
——我国发射试验通信卫星记实
- 29 新的飞跃 新的起点
——我国发射试验通信卫星述评
- 33 未来信息社会的缩影
- 39 超导之战
- 47 核电的前途黯淡吗?
——国际核能专家的展望
- 53 安全、经济、清洁的能源
——漫话核电
- 57 生物技术在眼前
- 63 高技术与“火炬计划”

- 69 CIMS——制造业辉煌的翅膀
73 “信息高速公路”和新生活前景

精英篇

- 83 让河蟹横行全国
——访国家发明一等奖获得者赵乃刚
89 获诺贝尔奖金的第四位华人——李远哲
97 一旦功成千锤炼
——访汪猷教授
102 隐姓埋名一辈子
——追忆我国铀同位素分离理论奠基人王承书

识愚篇

- 115 从“以鼻嗅文”到“用耳认字”
118 眼见为实？
120 用科学战胜迷信
122 《新科学家》的玩笑
124 “镭射歌厅”之类
126 孔夫子上当
128 祥林嫂的悲剧
130 科技园里打假
132 枯枝败叶不宜“火葬”
134 清除泛起的沉渣
136 是老姬还是少女？
138 制天命而用之
140 说“猜想” 道猜想

杂拌篇

- 145 我国古籍记载的非洲动植物
- 148 “无孔不入”的材料——有机硅
- 153 新一代甜味剂——甜菊糖甙
- 156 “取之不尽,用之不竭”的太阳能
- 158 中国古代的玻璃是外来的吗?
- 162 天设人造 出神入化
——张家界国家森林公园
- 165 五光十色的建筑造型
——在筑波国际科技博览会上
- 168 太平洋上的“跷跷板”
- 170 从天上取火
- 172 骑车畅游紫禁城
——虚拟技术漫谈

我与科学世界

科学世界奥妙无穷,并不神秘,也不简单。这是我多年接触科学世界的感受。

记得在幼稚园得到一件奖品,是一架玩具飞机。那时我还无法将玩具飞机与科学世界联系起来,科学世界毕竟离我很远。孩提时代,常跟着家长求神拜佛,给祖先磕头。尤其在上海城隍庙楼上,看到地狱里的惨景,让我心惊胆战。童年时代,我接触到的科学太少了。

读中学的时候,学习几何、代数、物理、化学,成绩平平,但好动手。记得有一次我得到一只粗制的镜头,我想借此做一台幻灯机。于是,我又找来一片凸透镜,用硬纸板糊一只盒子,两边留着通气孔。前边做个镜头架,后边留个孔,准备放灯泡用,还在孔的周边糊上一张烟盒里的锡箔,以增强亮度。我没有幻灯片,放的是一些底片,反正有个影像就算我的成功。先在家里试验,架起凳子,将影像放到贴有白纸的凳面上,图像果然清晰。我来了兴致,想自我表现一番,于是请父母、弟妹以及楼上的奶奶、大妈都来观赏我的杰作。为了让大家看得清楚,我设计把影像放映到墙上,并将灯泡从 25 瓦换成 100 瓦。光源成倍增强了,试验想来是不成问题的。客人来齐了,我打开电灯开演。只见白墙上的影子模模糊糊,隐隐绰绰,好像有什么东西在动,可什么也看不清。当时正值夏

天,急得我满头大汗,摆弄了十多分钟还是不见图像。客人们扫兴地走开了。我噘着嘴,像只泄了气的皮球。我想逞能却落得个一败涂地。后来拆开盒子,发现是灯泡功率太大,而盒子又太小,通风不良,使糊透镜的玻璃纸里都充满了水珠。缺乏必要的科学知识,又轻举妄动,必定失败。

中学毕业后,我进了华东师范大学历史系。1958年,全国进入大跃进年代,报纸上天天放高产卫星。我们也不例外。那时,科学在我眼里变得“简单”起来,中央提出“向科学进军”的号召,我们也来放卫星。有的同学提出打算在半年的时间内超过郭沫若、茅盾。入学才一年多,学校就组织我们批判教授的资产阶级思想,“拔白旗”。于是科学被异化了。

在生活中,我们听说用超声波洗衣服,既简便又省力。我们根据别人传授的方法做起来。我和几个同学找来几根报废的水管。据说只要将其一头砸扁,焊上一片像吉列那样的刮胡子薄刀片,接到水龙头上便会产生超声波水流。可是我们不会焊接,连把水管砸扁的能力都没有,于是不了了之。

后来,我们参加“除四害”的运动。见苍蝇用拍子打,很容易;在校园里支起大锅烧开水,把铁床架放在里面煮,烫死臭虫;在洗脸盆里抹上肥皂水,到茭白田里向蚊子群挥舞,粘着蚊子就是胜利;为了保护粮食,还到田里赶麻雀,大家一早起来敲锣打鼓,有的还爬到房顶上吹哨呼叫,摇曳红带,把屋瓦踩得四分五裂。大喊大叫吓得麻雀心胆俱碎,胆小体弱的掉下来被捕,捆住脚挂在廊檐下示众。现在看来,这种群众运动式的搞科学,没有学到科学知识,更用不上科学,反倒糟蹋物资,实在单纯天真,幼稚可笑。

我真正接触科学世界,对科学世界有点真实的认识,是在参加工作之后,尤其是担任专门从事科技新闻报道的记者之后。1977年,中央召开科学与教育工作座谈会,邓小平同志

作了重要讲话。1978年全国科学大会上,邓小平同志重申了“科学技术是生产力”、“知识分子是工人阶级一部分”的观点。从此,中国科学的春天真正来到了,我国的科技新闻事业也开始兴旺起来。我采访了科学家与青少年见面的活动;同陈景润交谈他摘取“数学皇冠上的明珠”之路;在四川夹江参观高通量原子反应堆;到长沙探访我国第一代亿次电子计算机——银河机;钻进西昌的山洞里观看我国发射第一颗试验通信卫星。从这些实践中我明白了和平利用原子能的意义,以及现代高新技术的精细、高深;体会到科学家们对科学事业的执著追求,以及他们所特有的“创新、求实、协作、奉献”的科学精神和科学方法。

综观科学世界,就像一个博大精深的海洋,阵阵波涛,一浪高过一浪。我在科学的海洋里赶潮,趣味盎然,既增长了知识,又坚定了国富民强的信念。20世纪80年代中期,我国掀起学习新技术革命的热潮。科学家们作了一场又一场报告,向公众介绍新技术革命。世界走进信息时代,我随中国科技代表团到日本筑波参观国际科技博览会,观看到未来信息社会的前潮。后来,我国制定高技术发展计划纲要(即“863计划”),要抢占国际高新技术的制高点,占一席之地。高温超导的研究,生物技术新领域的开拓,核电站的兴建,计算机集成制造系统的应用,等等,我都用自己的笔向公众介绍。尽管我患了癌症,身体状况不尽如人意,显得心有余而力不足,但我顾不得那么多了。我的责任就是传播科学技术,为劳动者提高科技文化素质尽力。全民族的科技文化素质提高了,我们国家的综合实力才能增强,中华民族才能屹立于世界强盛民族之林。

科技浪潮的兴起,必定出现无数精英。我拜访过李远哲、赵乃刚、王承书、汪猷等科技精英,并把他们介绍给读者。由

此,我们可以看到他们的科学成就,学习他们的科学方法和科学精神。

在本文开头,我已说明科学世界并不神秘。如马克思所说:“在科学上没有平坦的大路,只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人,才有希望到达光辉的顶点。”当然,攀登科学高峰必须向内行的科学家请教,站在巨人的肩膀上前进。这样,才能到科学世界里漫游,才能深入进去,有所创新。但是,在我国的社会环境中,科学世界显得格格外浩淼。一方面是因为科盲多,另一方面是一些人观察事物缺乏科学方法和态度。在计划经济向市场经济转轨时期,有的人眼睛里只盯着钱,以致不择手段,甚至打起“科学”的幌子,骗取钱财。于是,封建迷信、伪科学在愚昧的土地上滋长、泛滥起来。作为一名科技记者,我有责任支持正直科学家的公正态度,有必要将识别愚昧的科学方法介绍给公众,让大家有个清醒的头脑。尽管我曾被扣上“宗教裁判所的审判官”的帽子,但我毫不惧怕。我向科学家请教,架起科学技术包括社会科学通向公众、通向社会的桥梁。

读者朋友,您认为我的想法有道理吗?请读下面的新闻报道式的文章吧。这些文章大部分公开发表过,有的在编书时作了补充和修改。

写于 1996 年 6 月 23 日

赶潮篇

高通量原子反应堆参观记

一个高达 125 米的从不冒烟的大烟囱耸立在苍翠的群山环抱之中,在几座平淡无奇的楼房之间显得鹤立鸡群。这是核科学技术基地的一个标志。不错,这里正是西南反应堆工程研究设计院。我国第一座高通量研究反应堆就建立在这里。

1981 年春节前夕,我们参观了这座反应堆。研究设计院的工程技术人员向我们作了介绍。建立研究反应堆是为了获得高通量的中子,以进行基础科学和工程技术研究。因此,1 秒内通过 1 平方厘米的带 1 兆电子伏特能量的中子量即中子通量,就成了衡量研究反应堆技术水平高低的主要标志之一。我国这座试验堆的功率为 12.5 万千瓦,热中子通量为 6.2×10^{14} 中子/(平方厘米·秒)。中子通量高,可以加快辐照过程,这是一般反应堆所不可比拟的。据不完全统计,到 1980 年底,世界各国建成约 400 座研究反应堆,其中中子通量在 3×10^{14} 中子/(平方厘米·秒)以上的只有 20 座左右。世界上只有美、(前)苏、英、法、德和日本等屈指可数的几个国家,建立了不同规模的高通量反应堆。我国建成这座反应堆表明我国核科学技术达到了新的水平。

建造高通量反应堆是独立自主地发展我国原子能科学技术的必不可少的手段。比如,要建立核电站,其关键部件是动

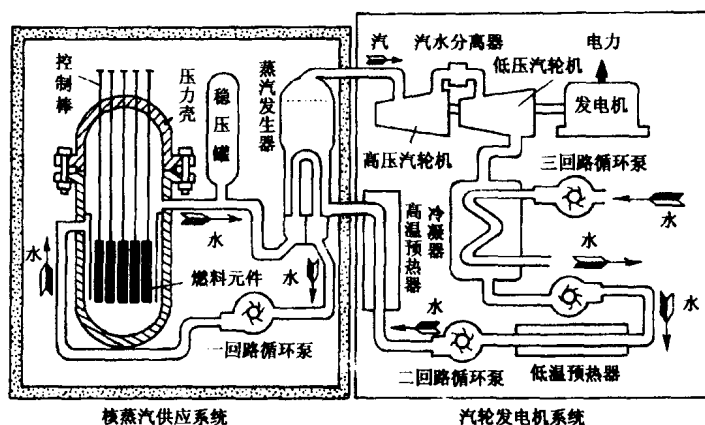
力堆的核燃料元件,用什么材料制作?能不能经得住各种恶劣条件的考验?怎样应付可能发生的事故?都要在试验堆上做模拟试验,得到科学的数据,才能使核电站经济而安全。

早在 1958 年,我国就曾计划建造这样的高通量研究反应堆。由于当时苏联的封锁以及“十年动乱”,工期一拖再拖,直到 1978 年 12 月才安装就绪。经过两年的调试、综合技术鉴定,终于在 1980 年 12 月 16 日达到高功率运行。

我们来到明亮洁净的主控室。这里好比是反应堆的大脑。穿着洁白工作服的操作人员,通过几百个仪表和红、黄、白色的指示灯,指挥整个反应堆的运行,观察其变化,保护反应堆的安全。这些情景与一般主控室大同小异。使我们感兴趣的是,参加这座反应堆设计、调试的几乎都是中青年科技人员和工人。主人向我们提供了几个数字:反应堆及主工艺设计队伍的工程技术人员,90%的是 20 世纪 60 年代大中专毕业生。1970 年完成设计时平均年龄仅 32 岁左右,到 1981 年,运行室的工作人员平均年龄仅 30 岁左右。这些中青年科技人员和工人中 90% 以上是第一次参加反应堆的建设。正是这些生气勃勃的中青年,凭着为祖国的核科学技术事业献身的革命热情,向老一代专家学习,从实践中学习,严格地要求自己,扎扎实实地工作,为我国核科学技术的发展建立了功勋。十年呵!时间虽然长了一点,可我们通过这座反应堆的建设,形成了一定的原子能工业设备制造能力,培养和锻炼了一支年轻的朝气蓬勃的反应堆工程科学技术队伍。这是继续发展我国原子能科学事业的物质和技术基础。

如果说主控室是反应堆的大脑,那么堆本体就是反应堆的心脏了。我们穿上白色工作服,戴上白色小帽,蹬着长统胶靴,来到堆厅参观。正巧赶上反应堆暂停运行,主人特意打开堆盖上的操作孔,让我们仔细观看内部结构。这是个用不锈

钢做的压力外壳,除了顶盖部分外,全都埋在钢筋混凝土之中。压力壳的外表像个球形大水塔。这个不锈钢的庞然大物,高 11.86 米,重达 65 吨,是我国第二重型机器厂、东方锅炉厂联合制造的。整个反应堆是由二机部、一机部、冶金部、四机部的 200 多个单位研究、设计、制造和施工的,全国除西藏、青海、新疆、台湾之外,所有的省、市、自治区都生产和提供了有关的设备和器材。这是一个社会主义大协作的产物,充分地体现了我国现代科学技术的特点。



从压力壳顶上的圆孔看下去,首先见到一泓清水。这水是冷却剂,把核燃料燃烧产生的热量带出来;又是慢化剂,使中子的速度减慢;还是防护剂,屏蔽放射性物质向外扩散。底下的活性区像一块蜂窝煤,上面有密密麻麻的圆孔,有的用来装核燃料元件;有的装控制棒,控制中子通量和燃烧速度;有的装铍和铝做的反射层,当然还有做实验用的辐照材料的孔道。在这里经过辐照而带放射性的材料和烧过的燃料元件,都是通过水下的小车,拉到“热室”,或做物理化学性能的分析,或装进铅罐运到后处理厂,或去倒源车间进行同位素分