

少年科学史话丛书

A

β

γ

α

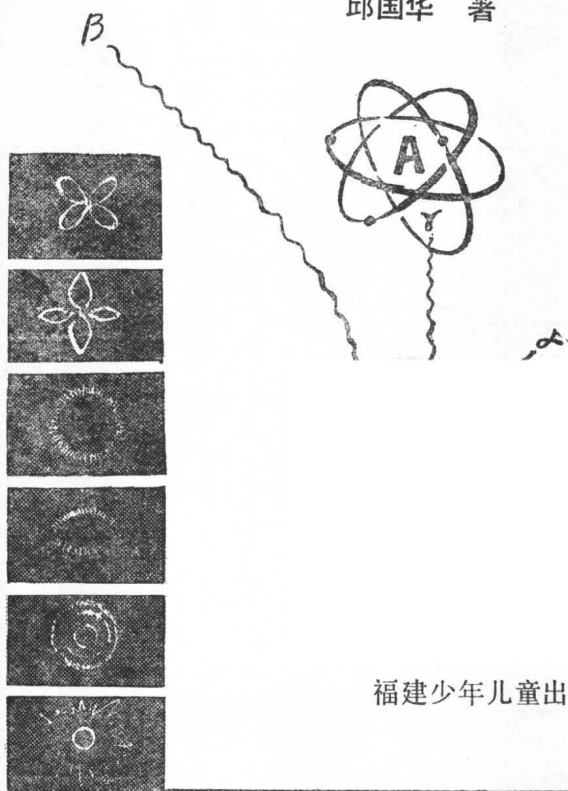
微观的故事

邱国华 著



微观的故事

邱国华 著



福建少年儿童出版社

少年科学史话丛书

微 观 的 故 事

邱 国 华

*

福建少年儿童出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 4.875印张 92千字

1985年3月第1版

1985年3月第1次印刷

印数: 1—7,260

书号: 13367·1 定价: 0.57元

责任编辑 许道静

编 者 的 话

四个现代化的关键，是科学技术现代化。为了更好地为“四化”建设服务，青少年不仅要努力学习、掌握科学文化知识，而且还要了解各门学科的历史，以便从前人艰难创业的事迹里，吸取奋斗的精神力量，并通过学习前人的经验教训，为将来攀登科学高峰创造一定的思想条件。这就是我们编辑这套《少年科学史话丛书》的宗旨。

这是一套以青少年为主要阅读对象的介绍科学史概况的知识读物。它通过一些颇有代表性、典型、有趣的史实，通俗、生动、形象地介绍物理、化学、数学、生物、医学、农业、考古、航空、通讯等等学科的建立、发展的大概情况，并展示其发展的远景，以引起青少年对该门学科的兴趣。每个学科为一个分册。该丛书今后将陆续出版、发行。

我们热切欢迎广大读者和作者提出批评建议，积极支持、帮助我们出好这套丛书。

目 录

地狱的火焰.....	(1)
千古之谜.....	(5)
乐极生悲.....	(11)
神秘的射线.....	(15)
无中生有.....	(21)
危机重重.....	(25)
电子的崛起.....	(31)
放射线的秘密.....	(37)
一个疯狂的想法.....	(42)
汤姆逊的果子面包.....	(48)
炮弹被一张薄纸反弹回来.....	(51)
挽救小太阳.....	(57)
现代炼金术.....	(62)
异端邪说.....	(69)
一把金钥匙.....	(76)
宇宙深处的怪灯.....	(82)

费米错过真理的大门.....	(89)
唤醒沉睡的巨人.....	(93)
说服罗斯福总统.....	(98)
天外来客.....	(104)
失窃案件.....	(109)
镜中世界.....	(117)
奇异的粒子世界.....	(125)
争夺诺贝尔奖桂冠.....	(130)
夸克之谜.....	(135)
幻想与现实.....	(142)
后 记.....	(148)

地 狱 的 火 焰

这是一个真实而悲惨的故事。

1945年夏，纳粹德国和意大利战败了，日本成了同盟国唯一的威胁。但是，日本帝国在中国人民沉重的打击下已成了强弩之末，飘摇欲坠。

1945年8月6日凌晨2时45分，一架美国B—29型轰炸机埃诺拉·盖伊号从太平洋的一个小岛——提尼安岛起飞。这架飞机由蒂贝茨上校驾驶的飞机由于负载太重，勉强地从跑道升起。同埃诺拉·盖伊号一道起飞的还有一架仪表飞机和一架摄影飞机。这三架飞机贴着海面小心地朝日本飞去。

蒂贝茨上校通知机组人员说：“这是一次历史性飞行，谈话要小心。”

在埃诺拉·盖伊号起飞前，已有三架飞机飞到日本的广岛、小仓、长崎侦察。7时25分，蒂贝茨上校在飞行途中收到侦察机“直飞号”上克兰德·伊瑟雷少校发来的密电：广岛上空天气晴朗。

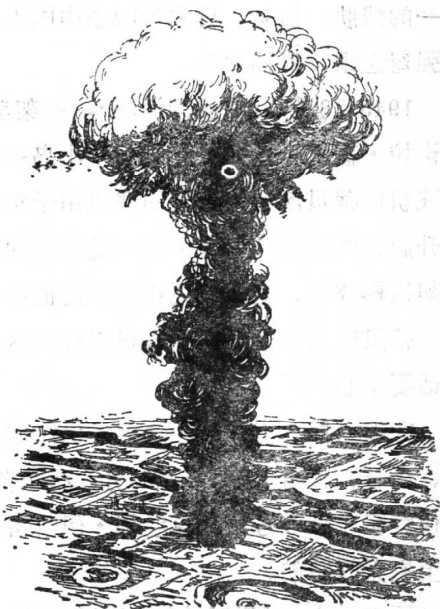
原来，广岛市在上午7时刚过就响起空袭警报，雷达查



明是一架美国侦察机掠过上空。这个时候，战争已发展到日本本土，在日本上空出现盟国的侦察机是经常的事，人们都习以为常，大多数人都不屑于躲避，各人继续干着自己的事。7时32分，警报解除。但是到了8时，

日本防空部队的雷达又发现三架飞机正从高空接近广岛，他们认为这不过是三架侦察机而已，值不得紧急起飞战斗机迎击，也值不得发出第三次警报。

8时15分，在高空飞行的两架飞机突然从两个相反方向俯冲转弯，转弯时一架飞机投下三个载着仪器的降落伞，另一架飞机则扔下一颗十分沉重、黑乎乎的“炸弹”，接着，三架飞机急忙爬升高度，仓皇逃跑。瞬间，广岛1850英尺上空发出一道耀



眼的闪光，比一千个太阳还明亮。随着一声惊天动地的爆炸声，出现了一个越来越大、十分可怕的紫红色大火球，从大火球上慢慢伸出一根擎天立地的紫色火柱，火柱顶端冒出一朵庞大无比的蘑菇状烟云。

紫色闪光过后，广岛市中心一带成千成万的人立时化为灰烬，周围2.5英里的人笼罩在可怕的熊熊大火之中。大火过后，刮起一股强劲的飓风，风力达到每小时500英里。可怕的飓风呼啸着，挟着熊熊大火，象一条巨大的火龙吞没了那些为逃避大火而躲在公园的人，它将高大的树木连根拔起，在河里掀起涛天巨浪，淹死无数为逃避烈火而跳下河里的人们。一时间，满天飞舞着砖头、瓦片、玻璃、燃烧的木块和受难人烧焦的尸体，到处是一片腥风血雨，人们一边逃跑，一边惊呼：“地狱的火焰来了。”

在炸弹爆炸中心方圆五英里内，所有建筑物被夷为平地，广岛市已被地狱的火焰烧得荡然无存。

这时，飞离爆炸中心区外的埃诺拉·盖伊号飞机副驾驶员刘易斯少校从高空看了这一片触目惊心的景象，痛苦地喊起来：“上帝啊，我们干了什么！”

灾难并没有就此结束，升到广岛上空5万英尺高的巨大蘑菇云，象死神一样，洒下大滴大滴黑油油的致命“雨水”，沾到黑雨的人，不久都患上十分奇怪的病而死亡。

后来查明，在这场爆炸中至少有78000人死亡，同样多的人受伤。市警备部队全军覆没，只有数量极少的医生奇迹般地活下来，医院和医疗用品大部份化为灰烬，而被大火烧

灼的人个个惨不忍睹，人模鬼样。

三天后的上午11时2分，第二颗原子弹在日本长崎市郊浦上上空爆炸。幸好轰炸机错过目标3英里，但死亡人数仍为38000人。

这两颗原子弹共有35000吨梯恩梯烈性炸药的爆炸力。它们的爆炸，震撼了全世界。从此，蕴藏在一个极其微小的粒子——原子中的威力就被人们所知，并深刻地印烙在人们心中。

这个故事，从历史的一个侧面，说明了肉眼看不见的微观世界中的一种极其微小的粒子——原子是何等的重要。

天体演化、人类起源、基本粒子是现代三大科学前沿阵地。《微观的故事》这本书就是向你讲述许许多多发生在奇诡绚丽的微观世界中，基本粒子的有趣故事，让你知道原子物理、量子力学、基本粒子等现代物理学是怎样一门科学，它怎样从神秘的重重迷雾中破土而出，茁壮成长，成为当代尖端的带头学科，它们与我们生活和安全有着什么密切的关系，占据着什么重要地位。

当然，这本书不是小说，永远没有真正的结尾。不过它不缺乏曲折生动、引人入胜的奇闻趣事，扑朔迷离的自然之谜，启迪智慧的科学发现。但是，读这本书，须要一点点耐心和想象力，因为在这片神奇瑰丽的微观世界中，一切都是变幻莫测，瞬息即变，与我们深根蒂固的生活常识，大相径违。

这本书要是能激起你的兴趣，在你的心灵中播下一颗种子，将来开花结果，为国增光，那就是笔者最大的幸福。

千 古 之 谜

现在，让我们按历史的顺序，开始我们的故事。

二千四百多年前，在现今的巴尔干半岛南端有个文明古国希腊。希腊地处地中海和爱琴海之间，是一个富饶美丽的国家。

希腊有个小岛叫基根岛。这个山青水秀的岛上，自古以来流传着这样一个传说：有个“千古之谜”，谁要是能猜破它就可以主宰全世界。

这个“千古之谜”说的是：一座雄伟的宫殿，是用砖石、木料筑成。那么，我们这个繁花似锦的大千世界，归结结底，又是由什么“砖石”筑成的？

可不是吗，蔚蓝的天空，滔滔的大海，奔腾的河流，雄伟的群山，芬芳的鲜花，啁啾的小鸟，成群的牛羊，以至万物之灵的人类……举凡天上飞的，地上走的，田里长的，我们听得见，摸得着的所有一切，是由什么神奇的“砖石”构成的？

几千年来，没有人能猜破这个“千古之谜”。

在这个岛上，有一个遐迩闻名的哲学家叫德谟克利特。经过多年的苦苦思索和认真细致的观察，他猜破了这个谜，并决定把它公诸于众。

消息传出后，轰动全岛。人们三五成群，涌到神庙，听他宣布这惊人消息。听众中，有想一睹德谟克利特丰采的，也有做黄金美梦的，希冀掌握了这个秘密，能成为“甲富天下”的大财主。

是日，神庙里人头攒动，水泄不通。

德谟克利特登上讲台，人群欢声如雷。他待熙熙攘攘人群稍稍安静后，问道：

“嶙峋的岩石，经过风吹日晒，慢慢剥落成碎石，碎石又变成砂，砂又变成尘土，这样，随着时光的流逝，它越变越小，最后



它会变成什么呢？”

德漠克利特见无人回答，又说道：

“我有一个学生，曾问过我这样一个问题：如果有一个苹果，把它分为两半，再把其中一半又分成两半，这样一直分下去，有没尽头？分到最后，应该有一个坚硬而不能再分的微小颗粒，这个微粒，我把它叫‘原子’。原子应该有多种多样，岩石有岩石的原子，铁有铁的原子，金有金的原子，水有水的原子，苹果有苹果的原子。世界除了原子之外，别无他物，正是这种极其微小的原子，组成这大千世界，即使我们万物之灵的人类，也是由这样一颗颗无穷无尽的原子微粒构成，连我们的思想和灵魂，也是原子微粒的外在表现。

“‘原子’就是构成大千世界的神奇‘砖石’，这就是千古之谜的谜底。”

正在这时，根基岛总督带着一队全副武装，刀剑出鞘的士兵，匆匆赶来。

总督声色俱厉地喊道：“谁在此散布邪端异说？‘千古之谜’的谜底，只有一个，世界万物都是神创造出来，谁胆敢怀疑这至高无上真理，迟早都要送上绞刑架。”

这个小故事说明人类远在二千多年前就在探索物质世界到底由什么组成的。但先进的真理，总要遭到封建统治者的仇视和镇压。

无独有偶，与德漠克利特同时期的我国春秋战国时代的法学家墨子则提出物质是由一种最小的不可分割的微粒

“端”组成的，而公元前3世纪，我国著名的学者公孙龙更提出：“一尺之捶，日取其半，万世不竭。”

这句话的意思就是说：有一根一尺长的木棍，今天把它截去一半，明天把剩下的一半再截去一半，每天照这样分下去，一万代一直这样分，能不能无穷无尽地分下去呢？

这个问题十分有趣，我们来试试分分它。

第一天截去一半，剩下二分之一尺，第二天再截去一半，剩下四分之一尺，第三天剩八分之一尺，这样分到第十天，就只剩下一千零二十四分之一尺了，这已是极薄极薄的木片，分到第三十天，剩下十亿分之一尺，它就不是木片了，而是比木头纤维素分子还小的微粒，一个木头纤维素的分子大约是十亿分之二尺，分到第三十二天，剩下四十亿分之一尺。按照目前已经知道的，原子的直径大约是三十亿分之一尺或一亿分之一厘米，写成指数形式是 10^{-8} 厘米，也就是说分到第三十二天，已经分得比一个原子还小了。

一滴晶莹欲滴的水珠，已经是很微小的，就在这么微小的一滴水珠中，含有300亿亿个水分子。可是原子比起水分子来说，又小的可怜，它在分子面前，成了个微不足道的“侏儒”。

如果让1亿个原子，挨着个儿排成一列纵队，整列纵队的长仅有1厘米，由此可见，“原子”这种微观粒子是小到何等地步，休说是肉眼，就连本领高强的一般光学显微镜，也难直接看到它“庐山真貌”。

人们往往把象原子这样微小的粒子叫“微观粒子”。

尽管德谟克利特、墨子这些古代哲学家提出“原子”这个概念，是来自逻辑推理和猜想，并非来自严格的科学实验，但是由最简单、有限种类“原子”或“元素”组成繁花似锦的大千世界这个深刻概念，却给后代留下难以磨灭的印象。公元前1世纪，罗马杰出的哲学家卢克莱茨就曾以极优美的诗篇“物质的原子论”写道：

物体或者物质要素，
都是由原始粒子集合而成，
虽有雷霆万钧之力，
要破坏物质要素也不可能。
原始物质，既结实又单纯，
由极小粒子之力牢固紧抱，
但又不是粒子的堆集，
其特征是在任何情况下都无限地单纯。
不能从它夺取什么，
也不许缩小其本性，
原始物质，
世世代代，永远长存。
原始物质，
在无边无际的真空，
当然不会静止，
反而被迫不断做各种各样的运动。
它们有的飞得远，

相互撞击，
有些又只在短程内来来往往，
正是这种复杂运动把它们紧紧缠在一起。
沉重的石块之根和原始物质，
组成了坚硬的铁矿，
所有其他相似之物，
其坚硬性也一样。
.....

“原子”——Atom，希腊文的意思是最小的不可再分的微粒。这个概念是现代化学、近代物理、量子力学、基本粒子等尖端科学的“摇篮”。

经过人们两千多年的孜孜不倦的探索，到本世纪初期，这个神秘的“千古之谜”才显露出它真正的秘密，并把约束在它“魔瓶”中神奇的“原子魔力”释放出来，化为一团惊天动地的“原子蘑菇云”，升腾在日本广岛上空，把一座美丽的城市，变成一片废墟，并震撼了全世界。

但是，人们真正看到“原子”的“庐山真貌”，却延迟到1970年，美国科学家克鲁借助于一种特殊的显微镜——扫描电子显微镜，才看清单个铀和钚的原子图像。

乐极生悲

当科学还在襁褓中，原子的概念是一个天才的猜想，但它仅仅是古代哲学家的推理和猜测，缺乏严格的科学实验和数据。就这样，原子还是慢慢被人忘记。

时间的长河流逝了两千多年，直到1787年，在英国的曼彻斯特城，一个靠自学当上中学化学教师的青年人道尔顿，

