

我的第一次探索

科普图书馆



廖春敏 主编

科学

总动员



上海科学普及出版社

我的第一次探索

科普图书馆

科学总动员



图书在版编目 (CIP) 数据

科学总动员 / 廖春敏主编. — 上海: 上海科学普及出版社,
2014.9

(我的第一次探索)

ISBN 978-7-5427-6203-0

I. ①科… II. ①廖… III. ①自然科学—普及读物 IV. ①N49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第175431号

策 划 胡名正

责任编辑 张怡纳

统 筹 刘湘雯

我的第一次探索

科学总动员

廖春敏 主 编

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路832号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 三河市恒彩印务有限公司印刷

开本 889mm×1194mm 1/16 印张 8 字数 160 000

2014年9月第1版 2014年9月第1次印刷

ISBN 978-7-5427-6203-0

定价: 23.80 元

FOREWORD 前言

爱因斯坦曾说过：“探索是人类最美妙的事情。”人类一直以来就对世界万物，以及那些曾经发生过的一切充满了无限好奇和探索解密兴趣。

我们所生活的星球到底是怎么产生的，它为什么能和宇宙中存在的其他星球不同？

飞出我们的星球，外面的宇宙世界又会是什么样子的呢？

我们人类、动物、植物，又是怎么安然无恙地生存在这个星球上的？尤其是人类，一个具有独立思维，能够改变世界的生物，这个精密的机器是怎么运转的，又是用什么方法改变着这个世界的？还有，人类过往的历史又是怎样的呢？

人类为了让自己在这个星球上生活得更好做了很多努力，推动着科学技术不断发展，我们的生活都发生了哪些变化呢？

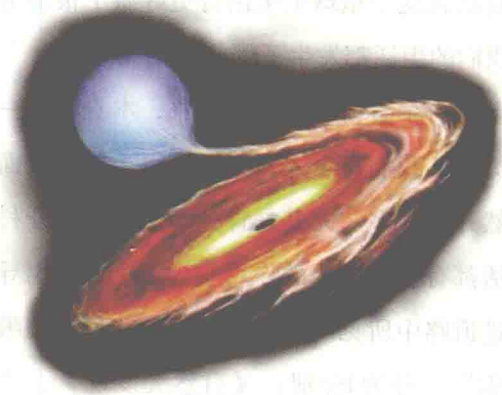
其实，世界上每一个事物，每一个现象，本身就是一个奇迹，里面必然包含着很多的惊奇，我们每个人，如果懂得去挖掘里面的玄机 and 奥妙，对世界自然会豁然开朗许多。尤其是青少年学生，打开科学的第一扇门对日后的学习和生活都有至关重要的作用。为了更好地引导小读者们打开思路，勇于探索前进道路中所见所知的事与物，我们专门编写了本丛书——“我的第一次探索”，分为4分册：《自然大发现》、《身体全揭秘》、《科学总动员》和《历史深追踪》。本册《科学总动员》，主要讲述身边的物理、化学、天文以及新科技的知识，所选的每一个知识点都来自日常

可见的点点滴滴，加于朴实的语言进行阐述，利于青少年读者从自己的身边开始，发现世界科技的奥妙，进而激发他们深入探索的欲望。

为了给读者创造更好的阅读享受，让阅读本书成为一种真正的探索体验，参与本书编撰出版的诸位老师：廖春敏、李坡、孙鹏、王玲玲、刘佳、陈晓东、李立飞、白海波等，在文字撰写、图片使用、版面设计上都倾注其所有心思，力求做到文字充满青春张力、图片新颖贴切、设计清丽明快。在此感谢以上各位老师为本书所做的各种工作！

最后，希望本书能够成为青少年读者打开探索之门的第一本书。

编者



CONTENTS 目录

科学家，看世界

物的存在 2	塑料王国 7
岩石、空气和水 2	碳在循环 8
固体，原来这样不“安分” ... 2	神奇的电和磁 8
向各个方向流动 3	电厂是怎么发电的 8
转变的临界：熔点和沸点 3	静电为什么叫“静电” 9
气体，可大可小 3	电流是什么 9
世界是由很小很小的粒子组成的 4	会辨“南北”的磁铁 9
原子有“小宇宙” 4	受控制的“电磁铁” 10
原子配对成分子 4	电磁辐射无处不在 10
规则的晶体 4	看得见的光，看不见的光 10
形形色色的原子 5	太阳是个巨大的辐射源 10
奇妙的化学元素 5	辐射，不可不防 11
给元素排个序 5	不用光的“照相机” 11
“懒惰”的气体 6	“宇宙电波” 12
化合物是怎么来的 6	天才牛顿的力学 12
世界不能没有碳 7	物体永不“落”向空中 12
地球上的4种碳 7	飞速过山车 13
生命中的碳 7	功、力和负荷 13
	是什么决定了力的大小 13



改变世界的三大定律	13	光是有多快	18
		光的颜色	18
能量, 变化多端.....	14	声音.....	18
运动员, 跑起来	14	回声和音响效果	19
放得越高, 能量越大	14	真空中能听见声音吗	19
蒸汽运动能发电	15	音强和音调	19
带着能量的波	15	为何闪电总比雷声快	19
热能.....	15	空气和水: 生命之源.....	20
热胀冷缩	15	多亏有了大气, 有了水	20
冰箱的工作原理	16	什么是水? 什么是空气?	20
热是怎么从一个物体跑到另一个 物体的	16	水的构成	20
不要让热跑了	16	能溶的和不能溶的	21
光.....	17	时间.....	21
影子的秘密	17	最准时的原子钟	21
光, 不能畅通无阻	17	古代人的计时器	22
吸管在水中“变短”了	17		

天文学, 没有尽头的科学

浩瀚太空.....	24	恒星的前生	24
宇宙的大小	24	终极之洞——黑洞	25
光, 可以是一把尺子	24		

地球的唯一伙伴.....25

月球上面静悄悄25

月相变化26

月球上的“山”和“海”26

登月26

巨大的火球.....27

来自1000万年前的能量27

太阳被“吃”掉了27

生命之火，源源不断27

太阳和它的行星们.....28

炽热表面，吞吐火舌28

太阳系家族成员们29

原是一团尘埃气体云29

飞向行星29

寻找另一个“地球”29

恒星：燃烧的巨大星球.....30

它们通常不会爆炸30

一颗恒星的诞生31

双子星，一对相互绕行的舞者31

最亮的恒星31

“宇宙大爆炸”.....32

一切源于一个“点”32

宇宙在“膨胀”32

星系都在远离我们而去33

改变世界的天文望远镜.....33

地球—太空自由穿梭.....35

星际旅行不是梦.....37

太空穿梭“乘”什么38

探索空间的利器38

谁把飞船送上天38

人类在太空有个“家”38

飞出太阳系.....39

反物质引擎39

负质量40

路漫漫，其修远40



科技，改变生活

机械，原来可以很简单.....42

杠杆，轻轻松松抬起来42

轮子的力量42

滑轮越多越省力43

大齿轮，小齿轮43

楔，简单的机械43

不断循环的电梯43

身边的建筑.....44

摩天大楼凭什么高44

扎根真的很重要44

石拱门的“拱”45

不同隧道，修法各不同45

大桥，大桥.....46

桥有多少种46

悬臂桥里有小悬臂桥46

把桥移开！47

桥是怎么修成的47

吊桥，如此壮观47

火车“轰隆隆”.....48

列车悬挂在轨道之下48

铁路上的交通信号48

神奇的磁悬浮列车49

火车是怎么拐弯的49

汽车跑起来.....50

刹车系统要强大50

传动装置，让快慢随心51

为什么转弯时，车身要倾斜51

汽油发动机51

船在水上走.....52

动力和阻力52

轮船是如何漂浮起来的53

要到水下工作怎么办53

水上飞行器53

帆船会向哪个方向前进53

飞机翱翔在天边.....54

机翼有多重要54

直升机是怎么改变方向的54

喷气机的工作原理55

升降热气球55

军用飞机55

“万能”计算机.....56

我们看到的一切都是真的吗 ...56

软件、硬件都重要56

只有 0 和 1 的世界57

喂，你好吗.....57

人类自由沟通的桥梁57

解读电波，还原声音57

全球都在使用移动电话58

黑白传真58

来，写一封电子邮件59

超级视觉.....59

圆形透镜59

照相原理60

望远镜能望多远60

将小虫子放大 100 万倍61

留住声音和影像.....61

便携式摄像机62

显像管和电视机62

DVD 上的小沟沟62

你我的大众媒体时代.....63

鼎盛一时的广播媒体63

电影，不可缺少的精神食粮 ...63

博客、微博和微信64

能源，改变生活.....64

蒸汽机的三次改良65

汽 灯65

修建水坝65

太阳能电池65

采 油66

电灯泡66

从电子管到硅片.....66

第一台计算器：差分机和分

析机67

电视机67

信息跨越大西洋67

电脑游戏68

智能电脑68

动画电影68



科学和他们的科学

- 伟大的古希腊人·····70**
- 住在雅典城的“哲学家”·····70
 - 了不起的阿基米德·····70
 - “希波克拉底宣言”·····71
 - 古希腊时代最博学的人·····71
 - 欧几里得和他的几何系统·····72
- 人体解剖师·····72**
- 划时代巨著——《人体结构》·····72
 - 达·芬奇“为画解剖”·····73
 - 心脏像个水泵·····73
 - 发现了血液循环的秘密·····73
- 看星星的人·····74**
- 2 000 多年前的伟大发现·····74
 - 一个错误纠正了 100 年·····75
 - 遥望宇宙·····75
- 三位伟人·····76**
- 天才牛顿·····76
 - 苹果不能“掉”上天·····76
 - “它一直在运动！”·····77
 - 光是一种波！·····77
- 我们活在进化的世界·····78**
- 晚来的生物学·····78
 - 列文虎克开启的“微观世界”·····79
 - 给动植物起个名·····79
 - 《物种起源》挑战《圣经》·····79
- 拯救世人的医学家·····80**
- 杀死空气中的细菌！·····80
 - 微生物与疾病·····80
 - 弗洛伊德——思维影响行为·····81
- 数学家的眼光·····81**
- 花刺子密和代数·····81
 - 毕达哥拉斯的三角形·····82
 - 培根入狱·····82
 - 学者云集巴格达·····82
 - 笛卡尔与解析几何·····83
 - 警惕地球末日·····83
- 电学的推动者·····84**
- 放飞风筝·····84
 - 电磁转换·····84
 - 最早的电池·····85

原子专家改变了时代.....85

卢瑟福和玻尔85

力 场86

X 射线86

制造原子弹86

原子辐射87

这些观念颠覆了世界.....87

黑洞, 光线也逃不掉87

时间, 快进和倒退88

把光分成“一份一份”88

四维空间88

解译生命的密码.....89

令人惊叹的双螺旋结构89

将 DNA “剪断” “重组”89

顺序很重要90

孟德尔的豌豆90

科学未解之谜

宇宙诞生之谜.....92

大爆炸之后发生了什么92

再来一次大爆炸!92

发现外星人..... 102

太阳系地外生命探疑..... 105

宇宙中真的存在反物质吗.....93

狄拉克的大胆设想93

造出来的反粒子94

有反物质就有反物质世界?95

到底有没有反物质96

“湮灭”的巨大能量97

金星上面有个城墟..... 108

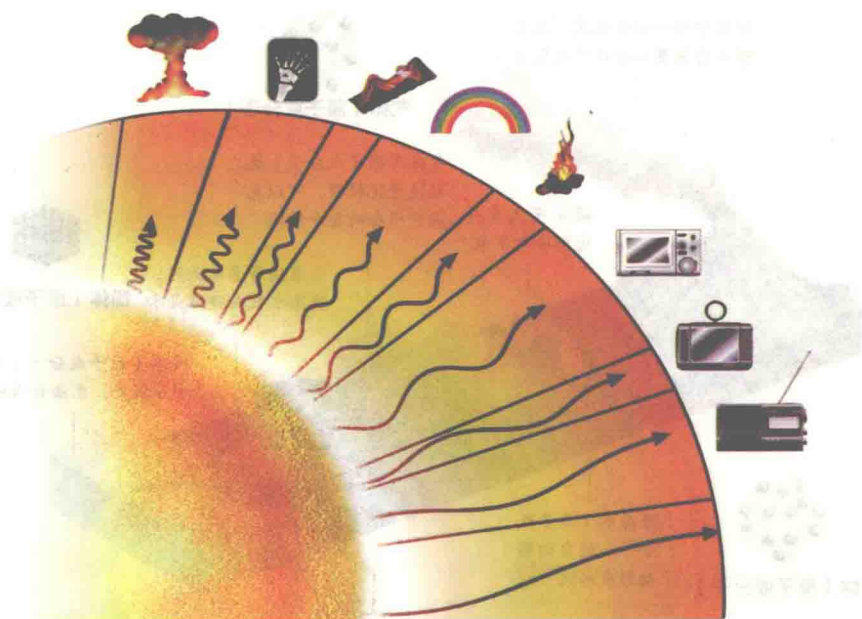
木星会成为另外一个太阳吗? 111

恐龙灭绝之谜..... 112

暗物质之谜.....98

科学家，看世界

KEXUEJIA KAN SHIJIE



物的存在

物质的存在形态称为物态，自然界中的物质几乎都是以固态、液态或气态的形式存在着。例如岩石是固态的，水是液态的，氧气则是气态的。

物态并不是一成不变的，一种物质得到或者失去一定能量后便会从一种形态转变为另一种形态。例如对水进行加热，水获得的热量使水分子运动加速，当水分子具有足够的动能时，液态的水就会变成气态的水。

个角落。陆地由固态物质构成，如岩石和土壤；海洋和江河由液态的水构成；空气则是由很多种不同的气体所组成的。这些物质基本上是稳定不变的，但是它们的状态会随着温度和压力的变化而变化。

◇ 岩石、空气和水

固体、液体和气体遍布世界各

◇ 固体，原来这样不“安分”

大多数的物质都是由分子构成



的。分子是一种微小的粒子，仅仅用人眼很难看到。分子有规则地紧密结合在一起，形成具有一定强度和形状的固体，固体中所有的分子都在各自固定的位置上不停地振动。固体的温度越高，分子就振动得越快。当温度足够高时分子由于振动过于剧烈而不能再保持在原来的固定位置，于是固体融（熔）化成液体，比如冰变成水就是如此。

◇ 向各个方向流动

与固体不同，液体自身没有固定的形状。以水为例，你可以把水注入任何形状的容器中。一部分液体分子聚集在一起形成一个分子团，但是由于分子团内分子间的相互作用力不是特别大，这使得分子团具有流动性，分子团之间就像干燥的沙砾一样相互滑动，因此液体能向各个方向自由快



和其他液体一样，无论把水倒入什么容器中它都能和容器保持一样的形状。

速地流动。

◇ 转变的临界：熔点和沸点

熔点是指晶体物质由固态转化为液态所需的温度。沸点是指晶体物质由液态转化为气态时所能达到的最高温度，不过很多液体在达到沸点之前就会蒸发（转化为气态）了。不管是水还是铁，每种物质（这里所说的物质均指晶体物质，非晶体物质如玻璃、石蜡、塑料等没有熔点可言）都有自己的熔点和沸点，例如冰的熔点是 0°C ，沸点是 100°C 。就如同水蒸气能凝结成水、水能结冰一样，当气体被冷却到一定程度时会凝结成液体，当液体被冷却到一定程度时会凝固成固体。

◇ 气体，可大可小

跟液体类似，气体也没有一定的形状和强度。但与液体不同的是，气体还没有固定的体积（即物质所占的空间），因此气体可以迅速地充满任意一个容器。同样地，气体也可以被压缩到一个非常小的空间里。

飞艇可以飘浮在空中是因为飞艇里面的气体（如氦气）比外面的空气要轻。

世界是由很小很小的粒子组成的

宇宙间的万物都是由各种物质组成的，所有的物体，包括最坚硬的岩石，其内部也并非很充实，其中有很多空隙。

所有的物质都是由分子、原子以及这些粒子之间的空隙组成的。原子本身以及原子之间的空隙非常细微，20亿个原子全部加起来，也不过像本文中的句号一般大小。但即使是原子，其内部也不是实心的，它们更像是由亚原子微粒星罗棋布排列在一起形成的能量云。

◇ 原子里有“小宇宙”

原子的中心是1个原子核（致密的粒子团），这个核由两种粒子组成：质子和中子。原子核外有电子在不停地绕核旋转，电子的体积要比质子和中子小得多。各种亚原子粒子仅仅是能量的浓缩集合，只可能在特定的位置出现。质子带1个单位正电荷，电子带1个单位负电荷，中子不带电。

◇ 原子配对成分子

原子与原子相互结合在一起形成分子。分子是保持物质化学性质的

* 原子内部是十分空旷的，原子核与离其最近的电子间的距离大约是原子核直径的5 000倍。如果原子核直径为1厘米，那么离其最近的电子也在距其50米外的地方。

* 质子都带有正电荷，所以质子之间通常会互相排斥。但在原子内部有一种被称为核力的强作用力，这种核力能够把质子结合在一起，使原子核免于分裂。

最小粒子。例如，人们生存所不可或缺的氧气，其分子是由2个氧原子结合在一起形成的；人类生存所必需的水，其分子是由2个氢原子和1个氧原子结合在一起形成的。

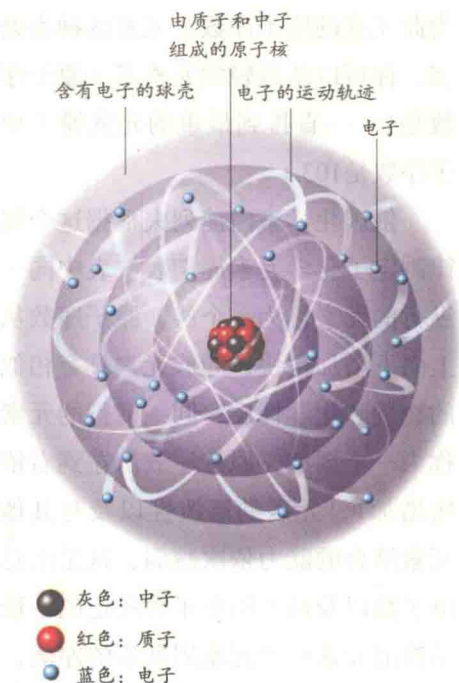
◇ 规则的晶体

自然界中大部分的固体物质都可以形成晶体。晶体的硬度大，表面有光泽，并且具有规则的几何外形。每种晶体都是由规则的原子晶格或者分

子晶格组成的。糖块和盐都是晶体，当然还包括大部分宝石，像钻石和翡翠也都是晶体。很多岩石以及金属也是由晶体组成的，但是由于这种晶体太小，我们肉眼几乎看不到。

◇ 形形色色的原子

在自然界中存在的100多种基本化学元素都是由原子构成的，每种原子的原子核里都有一定数目的质子。铀原子核中含有92个质子，铀是在自然界中分布非常广泛的一种元素。在每个原子中，质子的数目与电子的数目通常是相等的，电子以圆形轨道的运行方式分布在原子核的周围。原子间的相互作用方式（即原子的化学性质）取决于原子核的核外电子数。



原子的中心是原子核，原子核由质子及相同数目的中子组成，质子和中子依靠一种强大的作用力结合在一起，核能便是从这种结合力转化而来的。

奇妙的化学元素

自然界中所有的物质最终都可以被分解为已知的最简单的物质，即化学元素。例如氢、碳和氧等。

由于每种元素都是由各自的原子所组成的，因此它们都具有独一无二的物理和化学性质。所有具有相同质子数的原子都属于同一种元素，这是

与不同元素的原子相区别的标志。

◇ 给元素排个序

某种元素原子的核内质子数，即