

小图书

馆丛书



毛 福 平 编写

发明创造之路

少年儿童出版社

毛 福 平 编写

发明创造之路

四川少年儿童出版社 一九八七年·成都

闪光的基石

少年朋友们，你们相信不相信：你周围的东西都是发明与创造的果实，智慧和劳动的硕果，科学与技术的结晶。

喏，翻开你的书包，课本上的ABC是古埃及人、西奈人、腓尼基人、希腊人和罗马人一齐创造的。阿拉伯数字1，2，3，4，5，6，7，8，9，0是罗马人、印度旁遮普人和阿拉伯人一块儿创造的。

如果你去参加夏令营，那么你乘坐的火车是史蒂芬逊发明的，把你从车站送到营地的汽车是奔驰和戴姆勒发明的。你帐篷里的温度计是桑托里沃发明的，你枕头边的手电筒里的电池是伏打发明的，你旅行背包里的指南针是中国古代的劳动人民发明的。

22/5/00

这些发明家和创造家用自己的心血和汗水，浇灌了理想的幼苗，培育出丰硕的成果，它们象牢固的基石，铺成了古往今来通往文明发达的康庄大道，我们就是在这条发明创造之路上，迈向更美好的明天。

在这本书里，我们将介绍这发明创造之路上，你最熟悉的一些大大小小的基石，它们将告诉你：这些发明家与创造家都是些什么样的人？他们有些什么样的理想？有多大的信心？有多坚韧的毅力？他们遇到了什么困难？遭受了什么挫折，经历了多少次失败？最后又是怎样获得成功的？这些发明与创造又给我们带来了什么？它们运用什么原理？有什么样的构造？是怎样为我们工作的？

我们希望：你读完这本书之后，能踏着这发明创造之路勇敢地向前迈进，朝着科学高峰一步一步地攀登。

我们相信：你一定能够在不久的将来，用自己的双手和智慧，雕塑出新的铺路砖，为发明创造之路镶上一块新的基石！

毛 福 平

内 容 简 介

这是一本浅显的，讲科学技术发展史的书。书中着重介绍古往今来一些发明创造的演变过程。

读者从书中可以了解到：这些发明家是怎样的人？是什么力量吸引他们去勤学苦钻？在发明创造的过程中，他们是怎样受到触发并获得成功的？这些发明创造对后世产生过什么样的影响？……

本书科学性、趣味性强，文字生动优美。能启发读者思考问题、钻研科学技术，向发明创造之路迈进。

AA413/6

《小图书馆》丛书

自然科学知识类

中国科学童话选

中国科学小品选

中国科学幻想小说选

外国科学童话选

在飞向宇宙的道路上

大自然中的老师

奇异的魔法

“大电子”和“小专家”

生活与数学

有理数无理数之战

生物趣话

发明创造之路

生命的奇迹

生活小顾问

目 录

没装进书包里的学问

太阳尺绘制的地图	1
被抓来的阿拉伯数字	4
粘土上变来的 ABC	6
布上印染出来的书	10

它们悄悄来到你家里

从教堂顶上搬到家里	13
从八小时到百分之一秒	15
南地角灯光带来的期望	18
碗柜里的护身符	21
纸里变出来的碗杯	23
把声音藏起来	26

来自远方的讯息

从几米开始的历程	29
----------------	----

捕捉千里之外的目标	31
吸引人的模糊图象	33
三万多公里高的转播站	36

智慧的眼睛和双手

三十年前的一个谜	39
他冤枉了助手	41
凸透镜下的新世界	43
世界上存在真空吗	46
测定了一千多年的刻度	48

能源开发的第一页

奴隶的发明	52
工厂的别名——磨	54
井盐里冒出了石油	56
舌头上来的电	58
二千个电池也不行	60
象学者一般的小五金商人	62
格拉斯哥草坪上的灵感	64

漂洋过海

祝你一路顺风	67
海上冒险家的眼睛	70
悬赏二万英镑之后	72
值得尊重的旧名	75
漂浮的木板怎么会爆炸	77

缩短了陆地的距离

埋没不了的业绩	80
谁能赶上我	82
没有完结的竞赛	84
伦敦马路上冒出了烟雾	87
看谁跑得最快	89

飞向更遥远的地方

荣誉应该属于我们	91
风行一时的气艇	94
插上科学的翅膀	97
用绳子拉住的飞机	100
爱尔兰在哪个方向	102

没装进书包里的学问

太阳尺绘制的地图

先考你一个小问题：北纬 $39^{\circ}57'$ ，东经 $116^{\circ}19'$ 是什么地方？

你打开书包，翻开地图册一查。原来是我们祖国的首都北京。

如果老师表扬你聪明、爱动脑筋，那么请你一定不要忘了，这还有地理学家的一份功劳呢。

古时候没有汽车、轮船、飞艇、飞机和人造卫星，因此无法看到大面积的地貌、地形、甚至连两个城镇之间的距离和位置都搞不清楚。当时人们只能绘制出一个城镇周围的地图。可是随着经济和文化的发展，使大家都迫切希望有一种大面积的完整而准确的地图。

开始，有志者用步行或者骑马从一个城镇旅行到另一个城镇，用旅行的时间来度量两个城镇之间



的距离，可是它太不准确了。画出来的地图也实在不好用。

后来，人们想到了太阳，它每天从东方升起，西方落下，影子也是从长变短，又从短变长。于是，聪明的地理学家便用这个地球上到处可以见到的太阳来计算两个城市间的距离和位置。

第一个利用太阳尺来绘制地图的是希腊的地理

学家普林尼，他大约在公元150年，在地处非洲东北角的亚历山大城编绘地图。他利用太阳在亚历山大城和另外要绘制地图的城镇之间升起的时间差，来计算和测量它们东西方向之间的直线距离。至于它们南北方向之间的直线距离，是通过比较亚历山大城和另外几个地方中午太阳离地平线的高度差来计算的。普林尼绘制的地图，用今天的眼光来看，不算精确，但在当时，已经是很了不起了。这种方法成了许多阿拉伯和西方地理学家在中世纪绘制地图的基础。他的著作被翻译成阿拉伯文，广为流传。

另一名利用太阳尺绘制地图的是闻名世界的中国地理学家裴秀(公元224~271年)，在美国的百科全书中还记载着他利用太阳尺绘制地图的业绩。他第一个把地图带进有格子的坐标系内，格子的横向表示东西方向，也就是纬度。竖向表示南北方向，也就是经度。裴秀在每年春分或秋分时节(这两天太阳都直射赤道，从正东升起，正西落下)的正午时刻，把一根2.5米长的杆插在地面上，测量它影子的长度。经过他的计算：如果两地之间杆的影子相差2.5厘米，那么南北方向之间的距离就是100公里。后来裴秀绘制了一套分十八个部分组成的中国

地图。当然，这套地图是放不进你的书包的，就是学校里的大书架也放不下这一套地图。

你想：从这种大地图变到今天你书包里的地图册，地理学家动了多少脑筋啊！

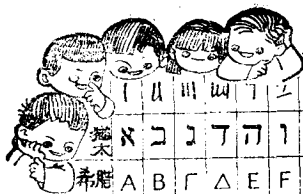
被抓来的阿拉伯数字

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0。

这是你天天遇到的。你已经会熟练地运用这些数字，无论是一年的365天，还是地球到月亮的平均距离384,401公里，你用这十个数字都可以表达出来。

可是在古代不行，当时没有这十个数字符号。那时候，聪明的人才会用一根垂直线表示1，两根垂直线表示2。如是10呢，就用 $\cap$ 这个符号来表示。至于百、千、万等，还得用另外的符号来表示。当然，这是很麻烦的，比如98，就得用九个 $\cap$ 和八根垂直线来表示。

后来，罗马人改进了一步。他们采用在高数值符号的前面加上一个低数值符号，表示这高数值减去低数值后得到的数。例如用 $\perp$ 表示50， $\times$ 表示10，那么 $\times \perp$ 就表示40。反之，在高数值符号后面放一



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XIX	XX	XXI	C	CCXXVI
希腊	A	B	Γ	Δ	E	F	Z	H	Θ	I	IA	Iϑ	K	KA	P	PKF
罗马	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XIX	XX	XXI	C	CCXXVI
北印度	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६
近代阿拉伯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
中世纪欧洲	X	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
现代	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

个低数值符号,则表示它们相加后的数值。例如 $\text{L} \times$ 就表示60。

公元500年前后,随着经济、文化以及佛教的兴起和发展,在印度次大陆西北面的旁遮普地区,数学一直处于领先地位。天文学家阿叶彼海特在简化数字方面有了新的突破;他把数字记在一个个格子里,如果第一格里有一个符号,比如是一个代表1的圆点,那么第二格里的同样圆点就表示10,而第三格里的圆点就代表100。这样,不仅是数字符号本身,而且是它们所在的位置次序也同样有重要意义。以后,印度的学者又引出了作为“0”的符号。

可以这么说，这些符号和表示方法是今天阿拉伯数字的老祖先了。

公元700年后，阿拉伯征服了旁遮普地区，他们吃惊地发现，被征服地区的数学比他们先进。用什么方法可以将这些先进的数学也搬到阿拉伯去呢？

公元771年，印度北部的数学家被抓到阿拉伯的巴格达，被迫传授他们新的数字符号和体系。于是，阿拉伯的学者也开始采用这些先进知识，并且商人也采用这种方法来做生意。欧洲人也在慢慢地向阿拉伯学习。

公元1200年左右，欧洲的学者也正式运用这些符号和体系。

当然，它们变成今天的1，2，3，4，5，6，7，8，9，0。又花费了许多数学家的心血。

粘土上变来的ABC

亚洲的最西部有一个小亚细亚半岛，半岛的东南方有两条河：幼发拉底河和底格里斯河，它们弯弯曲曲奔向南面的波斯湾。

有一天，一群考古学家在幼发拉底河流域，发现了一些文物，其中有一片陶土，上面刻着一个个的格子，格子里画着三角、圆圈和牛头的图案。它告诉我们什么呢？

经过考古学家的研究，确认这是公元前2800年的象形文字。它描述了当时的田野和获得的果实。原来，在公元前三千五百年，这幼发拉底河和底格里斯河之间的美索不达米亚就很繁荣昌盛了，那时候就开始用文字来表达和记录人们的意思了。他们把粘土碾压得又平又薄，然后洒些水，使它发软，这样用削尖了的棒在上面书画要表达的东西的形象，再在太阳下晒干。

又过了许多年，人们才找到了一种更简便的文字书画方式：打猎用的弓箭在当时已是常见，人们把这截面是三角形的箭杆截断，用它来代替削尖的木棒，用盖章似的办法代替木棒雕刻粘土，同时用简单的符号来代替复杂的图形，例如 ，，井等等。由于这些符号的笔划象楔子，所以考古学家给它起了个美名叫“楔形文字”。

在美索不达米亚西南面的埃及，也是一个文化悠久的民族，他们把重要的大事刻在石头上，文字符号就变得更加整齐和简洁，并且用这些符号来拼

音。

别看这些粘土、陶土和石头上的文字如此不雅观，它们就是你今天书本里ABC的老祖宗。

根据考古学家和语言学家的考察，A字起源于古代埃及中的“牛头”的图画文字，表示“公牛”或者“家畜”。公元前1850年，红海北部西奈半岛上的西奈人开始借用它来表示“埃”的音，同时把这个图形进行简化。住在西奈人北部的腓尼基人又进一步简化。希腊人又从腓尼基人学了这个字母，并用来表示“阿”的音。罗马人接着又采用它，最后变成了今天的

