

我们怎样发现了  
— 数 字

[美] 艾·阿西莫夫 著

地 质 出 版 社

# 我们怎样发现了—— 数 字

〔美〕 艾萨克·阿西莫夫 著

赵 莉 译

地 球 出 版 社

HOW WE FOUND OUT ABOUT  
NUMBERS

Isaac Asimov

我们怎样发现了——

数 字

〔美〕艾萨克·阿西莫夫 著

赵莉 译

地质矿产部书刊编辑室编辑

责任编辑：张 瑚

地质出版社出版

(北京·西四)

沧州地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·全国新华书店经售

开本：787×1092<sup>1</sup>/<sub>32</sub> 印张：1<sup>3</sup>/<sub>8</sub> 字数：25,900

1984年1月北京第一版·1984年1月第一次印刷

印数：1—18,400册 定价：0.22元

统一书号：13038·新23

## 中译本前言

这部小丛书是适合于少年儿童阅读的自然科学普及读物。作者艾萨克·阿西莫夫不但在美国享有盛名，而且是一位蜚声世界科普文坛的巨匠。阿西莫夫于1920年1月2日出生在苏联斯摩棱斯克的彼得洛维奇，双亲是犹太人。他于1923年随父亲迁居美国，1928年入美国籍。四十余年来，共写出了二百五十部脍炙人口的著作，其涉猎领域之广令人膛目：从莎士比亚到科学小说，从恐龙到黑洞……渊博的学识和巨大的成就使他成了一位传奇式的人物。对此，美国著名天文学家兼科普作家卡尔·萨根曾说过：阿西莫夫“是一位文艺复兴时代的巨人，但是他生活在今天。”

纵观阿西莫夫的主要科普著作，大抵都有这样一些特色：背景广阔，主线鲜明，布局得体，结构严整，推理严密，叙述生动，史料详尽，进展唯新。这些特色，在他的大部头作品中固然有充分的体现，即使在这部小丛书也同样随处可见。

《我们怎样发现了——》这部小丛书的缘起也很有意思。作者本人在他的自传第二卷《欢乐如故》中有如下的叙述：1972年2月15日，因患甲状腺癌动了手术，不多日后——

“沃尔克出版公司的米莉森特·塞尔沙姆带着一个很好的主意前来，他建议为小学听众们（按：阿西莫夫经常作各种讲演）编写一部小丛书；这部丛书专门谈科学史，总的题目可以叫《我们怎样发现了——》”

“我热切地抓住了这一想法。……因为科学史早已成了我的专长。米莉森特提议，这类书也许可以有这样的题目：《我们怎样发现了地球是圆的》以及《我们怎样发现了电》。我同意两本都写。

“（动过手术）出院后我就开始写作，3月6日，两本书都完成了。”

从那以后，阿西莫夫已先后为这部小丛书写了二十来个专题。现在，我们已译完其中的十种，作为第一辑先行出版。它们是：

- 《我们怎样发现了——原子》
- 《我们怎样发现了——黑洞》
- 《我们怎样发现了——火山》
- 《我们怎样发现了——维生素》
- 《我们怎样发现了——数字》
- 《我们怎样发现了——恐龙》
- 《我们怎样发现了——细菌》
- 《我们怎样发现了——南极洲》
- 《我们怎样发现了——外层空间》
- 《我们怎样发现了——地震》

正如作者在原书中强调指出的那样，这部小丛书的每一本都着重叙述了某项科学技术的“发现过程”。尽管由于作者对东方，特别是对中国古代文化资料了解得不够深入，书中所叙及的史实和情况难免有一定的局限。但是，这套丛书仍不失为科学性、知识性和趣味性都很强的优秀科普读物。热切希望小读者能从了解书中所讲述的科学“发现过程”，受到激励和启发，勤于学习，勇于实践，成长为未来的发明

家和创造者。

今天，年逾花甲的阿西莫夫还在不停地写，《我们怎样发现了——》还将源源而来，我们也将会继续翻译出版。

应地质出版社之约，写了上面这番话。愿与原书的作者、译者、编辑、出版者以及读者同享普及科学知识于全人类之乐。

卞毓麟

1983年6月



## 目 录

1. 数字与手指..... 1
  2. 数字与写法..... 7
  3. 数字与罗马人 ..... 12
  4. 数字与字母表 ..... 17
  5. 数字与零 ..... 23
  6. 数字与世界 ..... 29
  7. 数字与中国 ..... 33
-

# 1. 数字与手指

---

很久很久以前，人们就常常问到“这是多少”之类的问题，这说明在生活中需要数字。

也许，你想数一数羊群，看看丢了没有；也许你想算一算某件事情从发生起已经过了多少天；也许你想查一查有几个陌生人正朝你的营地走来。

人们可以说出自己有什么家当，还可以一件件地拿出来给大家看。可是如果有人问：从你们部落最近杀死那只熊的日子算起，到现在过了多少天啦，你却只好回答说：“过了一天，一天，一天，一天，又一天。”

这个办法可不高明，而且也容易搞错。

你不妨拿别的东西打个比方。在你说话的时候可能正好看到河边有一排小树。树一棵挨一棵的长着，恰好也是一棵，一棵，一棵，一棵，又一棵。于是你就可以指着这排小树说：“我们部落最近一次宰熊到现在，已经过了象河边那排



小树一样多天了。”

这可能真把问题说清楚了。看看那排小树，问话的人就得到了一个准确的答案。

但是，谁会有这么好的运气呢？当别人问到有关“多少”的问题时，谁会身边刚好有些树呀，花呀，石头呀或星星什么的，而且这些东西的数量又和他要回答问题中的数量相等，只待伸手一指便可以说道：“就是那么多”呢？

如果你能想个办法，在身边准备好各种各样数目不同的东西，那可太好了。若是有人问你什么东西是多少，你就指着其中的一堆告诉他：“就是那么多。”

能想到这种办法的人，十有八九首先会想到自己的手指。用它们来打比方是最方便不过的了。

瞧瞧你的手吧！每只手上都长着一个，一个，一个，一个，又一个的手指。若要回答前面的问题，你就可以伸出一只手上的全部手指，说：“从我们部落最后一次宰熊到现在已经过了这么多天了。”

应该给每个手指取个名字。我们把单独长在一边的那个手指叫大姆指，挨着它的那个叫食指，食指下面的是中指，然后是无名指，最后就是小指。

指头是灵活的，你想伸出几个就可以伸出几个。你可以只伸出食指，屈着别的指头，说：“这么多”；你也可以伸出食指和中指，说：“这么多”；你还可以把一只手上的手指全伸出来，同时再伸出另一只手上的食指，说：“这么多。”等等，等等。

不过，要是不用伸出手来就可以表达数量，那有多好呀。再说，如果在你要表达数的时候，你手里恰好拿着东西，或者天气冷得叫你不愿意把手伸出来，也可能天已经黑得伸手



给手指定名

不见五指了，遇到这类情况，又该怎么办呢？

能不能用词汇代表指头来表达数量呢？例如，伸出食指，你不要说：“这么多。”而是用一个词“一”来代替它。这样，就不用伸着指头说：“我有这么多把小刀”，而是说：“我有一把小刀”啦。好了，这时即使你把手插在口袋里，或者在黑暗中说话，别人也能听懂你的意思了。

为什么非得用“一”而不用别的词呢？谁也不知道。很久很久以前就有这个词了，我们却不知道它的来历。在现代欧洲语言形成之前的古代，人们就这么说了。而今，在整个欧洲，虽然“一”的发音和写法各不相同，但它表达的意思却是一样的。

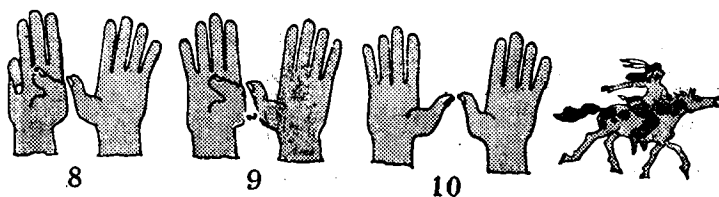
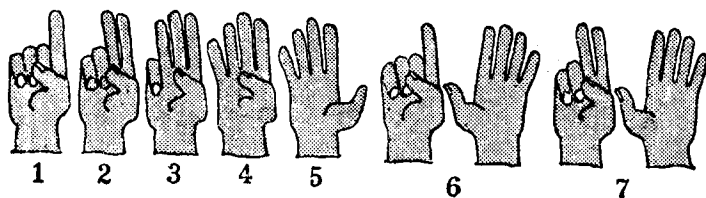
在英语中，我们把一说成“one”，在法语中是“un”，西班牙语为“uno”，德语是“ein”，拉丁语是“unus”，希腊语是“monás”。所有这些词中都含有一个字母“n”，可

见它们原来可能出自一个词，不过这个词已经无从查考了。

这个词是怎么来的，在其它语言中该怎么用，我们姑且不管，只要熟悉英语中这个“one”就是了。

食指和中指一块伸出来，我们说这是二，食指、中指和无名指是三，然后，我们说四、五、六、七、八、九，一直到十。

把两只手的指头全部伸出来，这就是十。人们常常说：“我就有这么多。”



手指与数

人们一旦习惯了这些词的用法，表达起“多少”来就十分简单了。你可以说：“六天前我见过你”，“往火里添八块劈柴”，或者说：“给我两只箭”。

还可能有人把一捆箭扔在你的脚边，说：“这儿有捆箭，可我不知道是几支。”那你就可以数一数。你拣起一支，说：“一”；拣起另一支，说：“二”；如果你拣起最后一

支，嘴里说到“七”，就说明这捆箭一共是七支。因为你有十个手指，你就可以用十个词来回答“多少”的问题了。这些词就叫数词。



有多少只箭？

但是超过十个数目的东西，非常之多。也许地上的这捆箭，你边拣边数，数到十以后，还剩下几支，那该怎么办呢？如果再继续往下编新的数字，就很难把它们全都记住了。而一、二、三、四、五、六、七、八、九、十这十个不同的数字是很容易记住的。

不过，你可以巧妙地利用这十个数字编出新的数字来。这样编出的新数字可能要好记得多。

比如说，你拣起十支箭后，地上还剩下~~一支~~箭，你就说：“还剩下~~一支~~。”其实，在古英语中，“十一”这个词，就是“十还剩下~~一~~”的意思。

同样的道理，“十二”是古英语中“十还剩下~~二~~”的意思。

从“十三”开始就更容易了。英语中的十三 (thirteen) 就是“十加上三”的另一种写法。如果你把它写成 threeten 就和thirteen很相象了。十四 (fourteen) 也很象是把英语的四 (four) 和十 (ten) 写在一块儿。然后, 就是十五, 十六, 十七, 十八, 十九。十九就是“九加十”。再加上“一”就是“十加十”了。这不就是两个“十”了吗? 其实十九以后的二十“two-tens”也是古英语中的一个词汇, 意思就是两个十。

二十以后是二十一, 那就是二十加一, 然后是二十二, 二十三, 一直到二十九, 就是二十加九。二十九以后就是二十再加一个十, 我们叫它“三十”, 也就是三个十的意思。

如果我们这么一直编下去, 可以编出越来越大的数字。我们编出了三十九, 然后又编出了四十 (即四个十)。后面又编出了五十, 六十, 七十, 八十和九十。

最后, 我们编出了九十九。九十九就是九个十再加上一个九。九十九后面的数就是“十个十”了。逢十就要编出一个新词来。切记, 十是很重要的, 因为两只手正好长着十个手指。正因为如此, “十个十”才叫“一百”。这个词也出自一个很古的英文字, 现在我们已经不使用它了。

我们还可以接着编出更大的数字来。我们可以说一百再加一, 一百再加十一, 一百再加三十二, 一百加上六十八。当我们加到一百九十九时, 再加一个就应该是二百了。

我们可以数到三百, 四百等等。可是当我们数到十个一百的时候, 我们又需要一个新词了。我们把十个一百叫作一千。往下, 可以数到二千, 三千等等。

还有比这个更大的数字。不过那是现在编出来的。古代的数没有必要数到一千以上。所以, 我们就说到一千为止吧!

## 2. 数字与写法

---

---

没有人知道，数字是什么时候发明的。但是可以肯定：先有数词，后有数字。当人们需要想一套办法，画出一些符号来表达语言时，数字就产生了。大约五千年前，在现今叫作“伊拉克”的地方，有两条河流过，一条叫幼发拉底河，一条叫底格里斯河。两河入海处，有一块古老的土地叫苏米利亚。苏米利亚人首先写出了数字。另外，一些民族，中国人，埃及人也创造了整套的数字写法，这些写法渐渐地传遍了整个世界。

数字写法产生的时候，苏米利亚人和埃及人已经有了城市、庙宇和农田灌溉沟渠。当时，人们在建造这些人类文明标志的劳动中不仅需要通力协作和花费时间与精力，而且还要为此缴纳各种苛捐杂税。

为了记载赋税情况，数字的记录就显得十分重要了。当时负责记录的是庙宇里的和尚。他们要把谁交了税，交了多

少税等情况记录清楚。起初，他们可能只凭脑子来记，可是再好的记忆力也会出毛病，这就难免引起争论。比较好的办法是用一些符号来记录交税的情况，并长期保存下来。一旦有了争论，看一看这些符号就行了。



苏米利亚人书写的数字

数字写法首创之初，和尚们是用不同符号代表每一个数字的。这样，就要记住许许多多的数字符号，学习数字的读与写都很困难。在上古时代，只有和尚才会写会读。

看来创造一套代表不同数字的符号是非常必要的。因为人们要保存的记录——这是多少，那是多少，就是由数字记载的。

你可以用不同的符号代表每一个数。可是这样一来，就要记住好几千个不同的符号了。

既然手指和数字的发明有关，为什么不可以用一竖来代表一？它的样子多象个指头啊！比如，埃及人就是这样做的，他们写出 I 这样一个符号来代表一。

代表数字的记号或符号，叫做数目字，符号“ I ”是埃及数字的一个实例。其它民族也使用同样的或类似的符号。因为凡是想到一的人，都会画出一个手指头的样子来。不过怎样画符号倒没关系，重要的是如何使用它们。使用熟悉的符号就比较容易理解。“一”这个数，我们就可以用“ I ”来代替。

我们还要画个符号代表二。为了不再使用新的符号，我们就把二画成“ II ”吧！看起“ I I ”多象两个指头呀！

接下去写起来也是容易的：三是 I I I，四是 I I I I，五是 I I I I I，依此类推，你一直可以写到九—— I I I I I I I I I。

这种写法好处是只要数数有多少个“ I ”，就知道是多少了。坏处呢？要是有许多许多个“ I ”，数起来和写起来都会累死人的，而且数着数着写着写着就要乱了。

埃及人曾经想了一个办法，他们用一个新的符号来代表“十”。这个符号很象一个倒过来的“ U ”。不过我们现在不用它了，也无须考证它的来源。现在我们用“ T ”来代表十，这是取了英语基数词 ten (十) 的第一个字母。

如果你想写十一，你就可以把它写作 T I 或 I T。怎么写都可以。它们分别代表十加一和一加十，都表示数字十一的意思。你可以用 T II 或 I I T 代表十二，还可以把它写成 I T I。无论是先写 I 还是先写 T，它们加起来等于十二就行了。

然而，如果要表示更多的数字，还是有个统一的规定更





古埃及人用画线法计数

方便些。有了这样的规定，人们就更容易使用和理解这些符号了。我们把大数放在左边，把小数放在右面。这样二十三就可以写成TTIII(十加十加一加一加一)了。七十四可以写成TTTTTTTIIII,九十九就要写成TTTTTTTTTIIIIIIII:当然，这些T和I不一定要连写成一大排，可以把它们分成组写，以便计算起来更方便。

埃及人规定，无论什么符号最多只能写九次，写到第十次时，就要用一个新的符号来代替它。

要写出一百来，你就得写出十个十：TTTTTTTTTT。如果使用新的符号就不用这样写了。埃及人用一个象卷发似的符号代表一百，写出来就象英文字母“g”一样。

不过，我们不必使用这个“卷发”，用“H”来代表一百不是很好吗？因为“H”是英语单词hundred(一百)的第一个字