

初中自然科学补充读物

日用的数和量

李西平 著



中国青年出版社

初中自然科学补充读物

日 用 的 数 和 量

(修訂本)

李 西 平 著

中国青年出版社

1957年·北京

內 容 提 要

我們在日常生活中，几乎每天都和数量打交道。常常会碰到一些不熟悉的数量，有时也会把一些数量应用錯了。这本小册子就是用很淺近的文字，告訴我們一些日用的数和量，說明它們的意义、应用、大小和相互关系。內容比較丰富，也很实用。現在經過作者修訂后，又增添了关于科学上的常用量等部分，使內容更加充实。

目 次

一 数	5
几种常用的字碼(5) 数目的写法和念法(6) 数目的分节(8)	
倍数(10) 分数和小数(12) 巨大的数和微小的数(15) 比和比例尺(18)	
二 应用广泛的百分数	20
百分数和成分数(20) 折扣(21) 利息(22) 統計(23)	
三 長度、面积和体积	26
制度和單位(26) 各种長度單位和大小(27) 各种面积單位和大小(30) 各种体积單位和大小(33)	
四 容量和重量	35
容量和体积的关系(35) 容量的單位和大小(36) 重量的單位和大小(38) 容量和重量的关系(39)	
五 度	40
度是什么?(40) 溫度(41) 角度(43) 緯度和經度(44) 怎样才算用了一度电?(47)	
六 時間	48
年以上的時間(48) 年以下的時間(50) 時間的缩写(51)	
七 科学上的常用量	53
馬力和瓦特(53) 風級(53) 气压和湿度(56) 卡(58) 波長和周率(60) 伏特和安培(62)	

八 其他的量.....63

錢币(63) 开本和开金(65) 号(65) 其他的量(67) 复合的量(69)

九 我們对数量的看法.....71

数量是由人定的(71) 混乱煩杂的数量(72) 我們要求統一的制度(73)

一 数

几种常用的字碼

我們往往用字碼来記数目。

比如一万七千零五十三这个数目,你能用阿拉伯字碼写出来嗎? 会的人立刻就能写出,不会的人一定要問:什么是阿拉伯字碼呢? 它是怎样計数目的?

象 1,2,3,4,5,……这些字碼就是阿拉伯字碼。这样一說,你馬上就明白了。啊! 原来是这种字碼,于是你很快就把它写成17053。

这种阿拉伯字碼原是印度人創造的,后来由阿拉伯人傳到欧洲,于是就叫做阿拉伯字碼了。这种字碼因为写起来很方便,所以現在各国都用它,已經成了一种世界公用的字碼了。你家的門牌号数,你脚上穿的膠鞋号碼,日历上的日期……不都是用这种字碼嗎?

除了阿拉伯字碼外,还有別的字碼嗎? 有的,我們中国也有一种,一般商人都通用,它的形狀如下:

字碼	0	1(或一)	II(或二)	III(或三)	×(或四)	𠂇(或五)	丅(或六)
表示	零	一	二	三	四	五	六

𠂇	𠂇	文	十	卅	卅	𠂇	千(或万)	万
七	八	九	十	二十	三十	百	千	萬

此外,你还见过有些鐘表的面上,写着一种I, II, III, IV, V, ……的字碼嗎? 这种叫做羅馬字碼,是古代欧洲的羅馬人創造的,它的全部字碼是:

字 碼	I	V	X	L	C	D	M
表 示	1	5	10	50	100	500	1000

还有其他的字碼,因为不常見到,这里就不談它了。

数目的写法和念法

大家都会用阿拉伯字碼来記数目。比如:一万七千零五十三,先写1,再写7,接着写0, ……便成17053。

念也是一样,6429 就念六千四百二十九(也可念六、四、二、九),16200念成一万六千二百(也可念一、六、二、〇、〇)。

但是,30020 这个数目,你說念三万零二十呢? 还是念三万零零二十呢?

数目中有几个“〇”連在一起(不是隔开的),念的时候,若把“數位”念了出来(即是念了万、千、百等字),就只念一个“〇”就够了。所以30020这个数目應該把它念成三万零二十,而不念三万零零二十。如果不把“數位”念出来,那就每个“〇”都要念,所以也念三、〇、〇、二、〇。

同样,10003 就念成一万零三(也念一、〇、〇、〇、三),29006念二万九千零六, ……

中国字碼的写法和念法同阿拉伯字碼差不多,不过写的时候,將“數位”也要写出来(但不一定要全部写出)。

比如，二万五千一百四十六便写成：

三千二百九十八，二千六百或四万八千便分别写成下面的样子：

这种写法，一般小城市的商店里都通用。商店里的账簿和发票，以前都是用这种字码记数的，不过现在也逐渐改用阿拉伯字码了。这是因为阿拉伯字码比较方便和通用的缘故。

用罗马字码记数却不同了，因为它只有那几个字码，所以要用它们相加或相减，才可表示各种数目。

怎样表示相加或相减呢？

数目的右边放了更小的或相等的数目，就表示相加。数目的左边，放一个更小的数目，就表示相减。

这样说来也许还不清楚，让我们举几个实例来看吧。比如一就写成I，那是无疑问的，但是二怎样写呢？

二可用一加一来表示，所以在I的右边再写一个I，即是II了。三当然就是III，四就是IIII。不过四这个数目，若用五减一来表示也是一样的，所以在V的左边放一个I，写成IV，也可以表示四。现在将钟表面上的十二个数目，写出来给大家看看：

I II III IIII V VI VII VIII IX X XI XII

写法是这样的，但念的时候，我们就要先看一下有没有相

減的(看看每个字的左边,有没有更小的数目),要先減了再加,就得出数目来了。比如XIV这个数目,我們发现V的左边有个I,便先从V中減去I,再和X相加,就知道是十四了。

另外再举几个例子吧:

XVI XXIX XCIV CLXVI

它們就是表示16, 29, 94, 166几个数。

有时数目大了,不好表示,于是就在数碼上面划一根横綫,表示放大一千倍。所以Ⅴ就是5000,Ⅰ就是50000。

这种字碼,写法和念法都不方便,所以用的地方不多,只在鐘面上或外国書本的目录上,偶而看得到。

数目的分节

我們往往見到有一个或几个“,”号夾在数目里面,这是什么意思呢?是小数点嗎?不对,小数点應該是圓的,象这样:“.”。

数目大了,不容易定位,我們便往往把它分成节来念,把“,”放在数目中,就是为了分节。

大数目分了节,就好念得多了。但是怎样分法呢?我国从前的习惯是每四位算一节,用一个“,”分开。如图:

┌ 第三节 ─┐	┌ 第二节 ─┐	┌ 第一节 ─┐
□ □ □ □	□ □ □ □	□ □ □ □
千 百 十	千 百 十 万	千 百 十 个
亿 亿 亿 亿	万 万 万	
(千 百 十 万)		
万 万 万 万		
万 万 万		
(万)		

这样一分,我們便可以看出来:在第二节里面,每位都有一个万字,第三节里面每位都有一个亿字(或者两个万字)。

比如417286050这个数目,将它分节写成:

4,1728,6050

好处在哪里呢?

第一:我們一看就知道4字是“亿”位,因为它在第三节的开始。8字是“万”位,因为它在第二节的开始。因此,我們就不必从右到左,一位一位的定过来了。

第二:因为第二节每位都有一个万字,我們念的时候,就可以简便些,只念万位的那个“万”字就够了。第三节也只念一个“亿”字就够了。

第三:做加法或減法,容易对位。

象上面那个数目,因为分了节,我們便可以一节一节的来念,而且一看就知道是念:四亿、一千七百二十八万、六千零五十。

現在你一定能够很快的念出下面这些数目了:

9570,2100 1,5220,4000 372,8009,0000

不过現在我国却规定采用三位分节法(每三位分做一节),这是因为世界各国都用这种分节法的緣故。

按照三位分节法,第二节的开头便是千,第三节的开头是百万,第四节开头却是十亿了。如图:

┌ 第三节 ┐			┌ 第二节 ┐			┌ 第一节 ┐		
□	□	□	□	□	□	□	□	□
十	亿	千	十	万	千	百	十	个
亿		万	万					

这种分法是来自英、美等国，因为在他們的文字里，根本就沒有“万”字，他們碰到一万就叫十千，兩万就叫二十千，三万五千就是三十五千，二十一万六千就是二百一十六千。但是他們对百万和十亿，却都有專門的叫法。这样就正好按三位来分节，所以定出了三位分节法。不管分法怎样，我們念数目，还是照本国的念法。不过要記住：第二节开始是千，第三节开始是百万，第四节开始是十亿……

比如：党对第二个五年计划的建議中提出：1962年原油（沒有提煉的石油）产量將达5,000,000—6,000,000（五百万到六百万）吨。大豆产量將达25,000,000,000（二百五十亿）斤左右。又如：官厅水庫可蓄水2,300,000,000（二十三亿）立方公尺。这些数目你一定也能很快的念出来。

有时用中国字記数目，若把“，”放在数目中，恐怕誤会是标点，所以改用“、”来代替，比如中国人口是六四〇、〇〇〇、〇〇〇人，这种写法，你在書本或报纸上，常会碰到的。

倍 数

假如我說：父年是子年的四倍，那么父亲到底有多大呢？

誰也說不出。我們只知道父亲的年齡等于儿子的四倍罢了。除非我們知道儿子的年齡，那么用四乘一下，父亲的年齡就得出来了。

苏联的国土有三个美国大（即是等于美国的三倍）。我們知道美国的国土是七百多万平方公里，所以苏联的国土就大約是二千二百万平方公里。

1957年我国鋼的产量估計是1952年产量的四倍。你若不知道1952年的产量是多少,那么1957年的产量也是无法知道的。你只知道1957年的产量是1952年的四倍罢了。

不論說:是多少倍,等于多少倍,……总要知道那个小的数目,用倍数乘一下,才可得出那个确实的数目。

所以,他的錢是你的五倍时,若你有一百元,那他就有五百元了(用五乘一百)。

但是,假定他有兩百元,你有一百元,他比你多几倍呢?你一定說:多一倍。

为什么不說多兩倍呢?

因为他只比我多一百元,所以他只比我多一倍。若說等于我的兩倍,那也可以。

不論說:比 $\times\times$ 多几倍,大几倍,長几倍,重几倍,增加几倍……都只表示多的或大的数目,而实际数目,应加上本身这个数(即再加一倍)。

所以,比 $\times\times$ 多一倍就是等于兩倍,比 $\times\times$ 大兩倍就是等于三倍。說他比你多一倍,或者說等于你的兩倍,其实都是一回事,只是說法不同罢了。

今年本校的学生比去年多兩倍,实际上就是有去年的三倍那么多;去年是1000人,今年就是3000人了,人是多了兩千,所以說多兩倍。

倍数在算术上的意义是:甲数能被乙数整除时,那么甲数是乙数的倍数。因此,都应当是整数倍才对。

不过在我們日常生活中,倍数常用来作概略的表示,用簡

單的倍数值，說明增大的情况。因此，在說法中碰到不是整數的時候，就加上一些約略的字眼，如三倍多，差不多五倍，將近十七倍半等。必要時也可以在整數后附加一位小數來表示，如 2.1 倍，5.3 倍等，若更多那就不必了。只有小數位而無整數位度的倍數（如 0.7 倍，0.3 倍等），最好不用倍數的形式表示（0.5 倍若說成半倍可算是一個習慣的例外）。我們碰到這種形式的時候，不妨改用“成數”來表示（參看第二章中的成分數）。

偶而有些文章里（多半是翻譯文章）往會用低几倍，小几倍，減少了几倍……來表示數目，這種方法其實並不妥當。比如去年本村文盲是八百人，今年如果只有二百人，說是：今年本村文盲比去年減低了四倍（用二百除八百）。但是，假如他有一百元，你有五十元，那麼你比他少几倍呢？說少一倍，照上面的算法就不對，如果說少兩倍，那麼少一倍又是多少呢？

所以這種說法是不妥當的。凡是說一個數比另外一個數小多少的時候，最好不要說小几倍。應該說：這個數比另外一個數小几分之几，或小百分之几，或者說減少了几成，至於它們的算法，後面還會談到的。

分數和小數

地球上陸地占四分之一，這就是說：把地球的面積分成四份，陸地不過只占一份那麼多，其餘的就全是海和洋了。

所以分數往往是指整個里面的一部分，比整個的數目要小（我們這裡所說的分數，是指真分數而言，並不包括帶分數

或假分数等形式的分数)。

某班学生中有五分之四是少先队员。这并不是说全体都是队员,只是五份中的四份罢了。假若全班是六十人,那么队员便有四十八人。

我们有时看到分数的后面,有个强字或弱字。比如: $2/7$ 强,这就是表示比七分之二稍微多一点,但和七分之三却差得比较远。 $2/7$ 弱就是不到七分之二,但比七分之一却要得多。

所以强就是多一点,弱就是少一点。

不能把所有象分数的东西,都把它当做分数。比如:一个歌曲的头上,会写着 $2/4$ 或 $3/8$ 等记号,那是表示拍子的。信尾或电报上,有时写着 $1/7$ 或 $6/12$ 等数字,那是表示月、日的,这都不能算是分数。

小数其实也就是分数,这就好比一个人化上了装,穿上另一套衣服的时候,你就以为他是另一个人了。

分数若要变成小数,用分母除分子就得。所以 $1/2$ 若要变成小数,我们就用2除1,得出0.5。这是一个小数,但和 $1/2$ 是一样的。

当然, $1/4$ 和0.25是一样的, $5/8$ 和0.625是一样的, $4/5$ 也就是0.8,……

不过除的时候,有时除不尽,那我们得到一个大概的数目就够了。比如 $2/3$ 大概就相当于0.66。

小数当然也可以变成分数,一位小数的就可以化成十分之几,两位的就是百分之几,三位的就是千分之几,……

所以, 0.7 就是 $7/10$, 0.16 就是 $16/100$, 0.127 就是 $127/1000$, 而 0.08 就是 $8/100$ ……

不过 0.5 化成分数, 應該是 $5/10$, 但前面又說 $1/2$ 和 0.5 是一样的, 岂不是不对了嗎?

其实並沒有錯, 十份中占了五份, 也就是占了一半, 这和 $1/2$ 还不是一样的嗎!

所以, 小数化分数, 往往还会改变点 样子, 就好象是化了装一样, 只要你仔細一認就能看出来。

在一般的情况下, 小数的最后面是不應該有“0”的, 比如 1.30 这个数, 最后的 0 没有什么意义, 不需要写出来, 因为它和 1.3 的数值是相同的。又如 1.15 減去 1.05 的結果, 就可写成 0.1 而不必写成 0.10。同样, 整数的最前面也不应当出現 0, 象 00123 前面的两个 0 也是没有什么作用的。

不过有些数字, 为了划一起見, 有意要求整齐的数位, 于是那些不應該写出的 0, 也就填写在数字中了。象鈔票和脚踏車牌照上的号碼, 以及銀行、會計的金額等都是。如果取 5 位的脚踏車牌照号碼, 第一号便是 00001。7 位数的鈔票号碼, 第 287 号便是 0000287。五元的金額便写成 5.00 元。二十三元七角便写成 23.70 元。

在科学計算上, 某些小数值的最后面也可能出現 0。比方用普通的尺(有寸和分的刻度)量一根綫, 量出来比一尺一寸九分半大, 比一尺二寸〇半分小, 我們就說它是一尺二寸〇分, 写成 1.20 尺。这就表示这个数准确到尺的小数第二位。它和 1.2 尺不完全一样, 1.2 尺表示只准确到尺的小数第一

位。

分数可以用来表示数目减少的程度。比如上一节中談到的那个例子：去年文盲是八百人，今年是二百人，那么我們說今年文盲只是去年的 $\frac{1}{4}$ 。这是因为二百这个数只是八百的四分之一的緣故。但是我們也可用另外一种說法：今年文盲比去年减少 $\frac{3}{4}$ 。这是因为八百文盲中只剩下二百，显然今年的文盲数比去年减少了六百，而六百是八百的四分之三，所以說是减少了 $\frac{3}{4}$ 。

上面兩種說法虽然不同，但所說的事情都是一样的。

巨大的数和微小的数

按照前面数目分节表(第8頁)中列出的数位，我們可以念出千亿那么大的数目，如果碰到比这更大的数目，那又該怎么办呢？比如天上有顆名叫織女的恆星，离我們地球有 255,000,000,000,000 公里，象这样大的数目，怎样来念它呢？

比千亿更大的数目，目前一般是仿照四位分节的办法，把千亿以上的位挨次叫做：万亿(或万万万)，十万亿(十万万万)，百万亿(百万万万)，千万亿(千万万万)……因此，上面那个数目便可念成：二百五十五万亿(或二百五十五万万万)。但也有人主張千亿以上的位挨次叫做：兆，十兆，百兆，千兆等，不过这种叫法不常用。

象上面这样巨大的数目，念起来不方便，写起来又很冗長，而且，即使按照上面的說法，能解决“千万亿”位的讀法，假

若遇到更大的数目时，又将怎样处理呢？

为了简化大数目的写法和念法，通常（特别在科学上）都采用以“10 的乘方”表示的方法。

10 的乘方在算术上规定是：

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$10^3 = 1,000$$

$$10^4 = 10,000$$

$$10^5 = 100,000$$

$$10^6 = 1,000,000$$

.....

那个左角上的数目叫做指数（用 1 做指数的时候，往往不必写出来，不过为了明了起见，我们这儿仍是写出了）。 10^1 读“10 的一次方”， 10^2 读“10 的二次方”，……。这里我们还可以看出：指数的数字和原来这个数中 0 的个数是相等的。

比如 120,000 这个数目，用 10 的乘方表示时，便可写成 12×10^4 （即 $12 \times 10,000 = 120,000$ ）。前面说的织女星离我们地球的距离，便可写成 255×10^{12} 公里。光的速度每秒钟走 300,000 公里就可写成 3×10^5 公里，光走一年的距离是 9,460,000,000,000 公里就可写成 946×10^{10} 公里。这样来表示大数目就方便得多了。当然，象地球的重量是 6×10^{21} 吨这样巨大的数字，即使把它全部展开写出来，也是无法读的，唯一方便的办法就是用 10 的乘方来表示了。

用这种方法表示大数，比方一个数是 12×10^4 ，一个数是