速算技巧

陈启鸿 编著

冶金工业出版社

速算技巧

陈启鸿 编著

北京
冶金工业出版社
1995

(京)新登字 036 号

图书在版编目(CIP)数据

速算技巧/陈启鸿编著. 一北京:冶金工业出版社,
1995.4
ISBN 7-5024-1676-5
I. 速… II. 陈… III. 速算-技能 IV. 0121.4
中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 01346 号

出版人 卿启云(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号,邮编 100009)
北京昌平百善印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销
1995 年 5 月第 1 版,1995 年 5 月第 1 次印刷
787mm×1092mm 1/32;6.125 印张;134 千字;188 页;1—7000 册
8.00 元

前　言

数的加、减、乘、除，有时可以利用数与数之间的特殊关系进行运算，以提高运算速度。这种方法称为速算。

在社会经济领域的各个方面，都离不开计算工作，经济愈发展，经济计算工作愈重要。随着我国社会主义市场经济的发展，越来越多的人迫切需要掌握计算技术，以适应生产、生活中的各种计算工作，而速算又是各种计算工作的组成部分。实践告诉我们：应用与练习速算，不仅可以减轻计算工作量，提高学习与工作效率，而且还可以加快生活节奏，调节大脑功能，开发智力，有益于提高思维和推理能力。

《速算技巧》从数与数之间的特殊关系出发，应用数学有关公式、数表和原理，介绍了加、减、乘、除、乘方、开方速算和验算方法的技巧。其中完全高次乘方数开高次方，是根据高次乘方的规律，经分析、归纳，结合数理推导出开高次方求两位和三位根的速算方法，对开拓速算开高次方的计算领域有所裨益。

为了便于应用，促进思考，举一反三，对运算方法和推导过程均作了相应的算理论证和说明。

本书不足之处，恳请读者批评指正。

编者

1994 年 10 月

序

速算，是利用数与数之间的特殊关系，数的运算规律、性质等，对数的加、减、乘、除、乘方及开方等进行简捷的运算。速算的方法较多，一般可归纳为：应用数学公式进行速算、应用数表进行速算及改变运算程序和方法进行速算等。速算适用于笔算、珠算、心算（脑算）和珠算式心算（珠算式脑算）。

在社会经济领域的各个方面和日常经济生活中，都离不开计算工作，而速算又是各种计算工作的组成部分。应用速算，有助于减轻计算工作量，赢得时间，提高学习和工作效率。

练习速算，能锻炼人们的逻辑思维，提高分析能力。经常运用速算，可以加快生活节奏，开发智力，培育思维的敏捷性、灵活性和广阔性。思维是智力的核心，思维越敏捷、广阔、灵活，智力也就越发达，在经济工作中，比如：有关经济预测、分析和参与经营决策等经济活动，就能较容易地探求最佳方案，取得较好效果。

速算在应用时，一般都有它的特定要求，也就是在运算时要具有一定的条件。为便于应用，促进思考，帮助记忆，举一反三，本书对运算方法和推导过程均作了相应的论证和说明。

目　　录

第一章　加减法速算

在实际计算工作中，加减法的运算非常广泛，同时，它又是乘除计算的基础。加减法速算，是以基本方法为基础，按照数字的特点，简化计算过程的一种运算方法。下面介绍有关加减法的速算方法。

第一节　加法速算

将两个或若干个数合并成一个数的运算方法叫做“加法”。在加法运算中，相加的两个或若干个数叫做“加数”，第一个数又叫“被加数”，合并成的数叫做“和数”。用算式表示两个数相加为：$a+b=c$，a 与 b 分别是被加数和加数，C 是和数，符号“＋”叫做加号。

加法运算的主要性质有“加法交换律”和“加法结合律”。加法交换律和加法结合律是加法运算的基础，应用加法运算的这两个性质，可以使一些计算简捷。

一、几个连续数相加，可用最小的加数与最大的加数之和乘以项数的一半，所得的积就是得数。

根据等差数列前 n 项和公式：

$$s_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}=(a_1+a_n)\times\frac{n}{2}$$

上式 a_1 为等差数列首项，a_n 为末项，公差为 1(即连续数)，s_n 为前几项之和。

〔**例 1**〕　求 1＋2＋3＋4＋……＋48＋49＋50 之和

解 $a_1=1$ $a_n=50$ $n=50$

原式$=(1+50)\times\frac{50}{2}$

$=51\times25$

$=1275$

〔**例 2**〕 求 $896+897+898+899+900+901$ 之和

解 $a_1=896$ $a_n=901$ $n=6$

原式$=(896+901)\times\frac{6}{2}$

$=1797\times3$

$=5391$

二、在等差数列里，如果项数是奇项，必有一个中项(即中间项)，用这个中项乘以项数，所得的积就是这个数列的总和。

设等差数列为：a_1、a_2、a_3、……a_m、……a_{n-1}、a_n，其中 a_m 为中项，n 为奇数，a_1 为首项，a_n 为末项，该数列的公差为 d，和数为 s_n。

根据等差数列的通项公式：

$$a_n=a_1+(n-1)d$$

$$a_m=a_1+(m-1)d$$

又 $m=\frac{n+1}{2}$

由求和公式得：

$$s_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}$$

$$=\frac{n(a_1+a_1+(n-1)d)}{2}$$

$$=n(a_1+\frac{n-1}{2}\times d)$$

$$=n(a_1+\frac{n+1-2}{2}\times d)$$

$=n\left[a_1+\left(\frac{n+1}{2}-1\right)d\right]$

$=n[a_1+(m-1)d]$

$=a_m n$

即　和数＝中项×项数

〔**例 3**〕　求 $15+18+21+\underline{24}+27+30+33$ 之和

解　$n=7$　　$a_m=24$

原式$=24\times7$

$=168$

〔**例 4**〕　求 $218+226+\underline{234}+242+250$ 之和

解　$n=5$　　$a_m=234$

原式$=234\times5$

$=1170$

三、在等差数列里，如果项数是偶数，可用最小的加数与最大的加数之和乘以项数的一半，所得的积就是这个数列的总和。

可应用等差数列前几项和公式计算，算理同上。

〔**例 5**〕　求 $1+3+5+7+9+11+13+15+17+19$ 之和

解　原式$=(1+19)\times\frac{10}{2}$

$=20\times5$

$=100$

〔**例 6**〕　求 $38+44+50+56+62+68$ 之和

解　原式$=(38+68)\times\frac{6}{2}$

$=106\times3$

$=318$

练　习　1

直接写出下列各题的得数

(1)　6+7+8+9+10+11=

(2)　21+22+23+24+25+26+27+28+29=

(3)　426+427+428+429=

(4)　6243+6244+6245+6246=

(5)　7+9+11+13+15=

(6)　18+21+24+27+30=

(7)　326+331+336+341+346=

(8)　4658+4670+4682=

(9)　24+28+32+36+40+44=

(10)　108+116+124+132+140+148+156+164+172+180=

四、两数相加之和是 10、100、1000、……等 10^n 时，则这两个数互为补数。如果一个或几个加数接近 10^n 时，可先把它作为 10^n 进行计算，然后减去这个加数的补数。

设两个加数为 A 和 B，且 $B=10^n-d$（n、d 为正整数，d 为补数），则

$$A+B=A+10^n-d$$

〔**例 7**〕　求 825+987 之和

解　原式=825+1000−13

=1825−13

=1812

〔**例 8**〕　求 7485+987+996+914 之和

解　原式=7485+3×1000−(13+4+86)

=10485−103

=10382

或　原式$=7485+1000-13+1000-4+1000-86$

$=7485+(1000+1000+1000)-(13+4+86)$

$=7485+3000-103$

$=10485-103$

$=10382$

速算时，中间运算过程有的可以省略，下同。

五、如果一个或几个加数接近几十、几百、几千、……等 $m\times10^n$ 整数倍时，可先把它作为几十、几百、几千……$m\times10^n$ 整数倍进行计算，然后减去多加之数。

设两个加数为 A 和 B，且 $B=m\times10^n-d$　(m、n、d 为正整数)，则

$$A+B=A+(m\times10^n-d)$$
$$=(A+m\times10^n)-d$$

〔**例 9**〕　求 827+793 之和

解　原式$=827+800-7$

$=1627-7$

$=1620$

〔**例 10**〕　求 6745+8965+4896+3994 之和

解　原式$=6745+(9000+5000+4000)-(35+104+6)$

$=6745+18000-145$

$=24600$

六、几个比较接近的数相加，以这些加数中最接近的数作为基准数，用它乘以加数的项数，然后加上所有超过基准数的数，减去所有少于基准数之差，就是所求的得数。

设 a 为基准数，m 为与基准数比较的差，根据加法的交换律和结合律：

$(a+m_1)+(a-m_2)+(a+m_3)+(a-m_4)+\cdots\cdots(a-$

$m_{n-1})+(a+m_n)$

$=a\times n+(m_1+m_3+\cdots\cdots+m_n)-(m_2+m_4+\cdots\cdots+m_{n-1})$

或上式$=a\times n+(m_1-m_2+m_3-m_4+\cdots\cdots-m_{n-1}+m_n)$

〔**例 11**〕 求 78＋89＋100＋108＋96＋117 之和

解 以 100 为基准数，$n=6$

原式＝100×6＋(8＋17)－(22＋11＋4)

＝600＋25－37

＝588

或原式 ＝100×6＋(－22－11＋8－4＋17)

＝600－12

＝588

〔**例 12**〕 求 205＋246＋206＋278＋192＋256＋182＋197 之和

解 以 200 为基准数，$n=8$

原式＝200×8＋(5＋6＋46＋78＋56)－(8＋18＋3)

＝1600＋191－29

＝1762

或原式 ＝200×8＋(5＋6＋46＋78－8＋56－18－3)

＝1600＋162

＝1762

练 习 2

直接写出下列各题的得数

(1) 746＋976＝

(2) 637＋897＝

(3)　627＋986＋894＋898＝

(4)　586＋887＝

(5)　743＋497＝

(6)　8649＋8987＋7988＝

(7)　78＋84＋102＋96＝

(8)　96＋89＋87＋105＋124＝

(9)　196＋212＋204＋187＝

(10)　304＋312＋296＋288＋304＝

七、一目多行弃九加法。一目多行弃九加法，又称一目多行弃九舍十加法。

多行多位数相加，在最高数位前一位先加 N（最高数位之和不足 $N9$ 时可直接相加，N 为 1、2、… 正整数，下同），再从最高数位起依次逐位将每个数位上的各个数字相加，满（或凑）$N9$ 就舍去不计，其差数（即超 $N9$ 的余数）为本数位的和。末位上的各个数字相加后，则要减去 $N10$，其差就是末位之和。这种求和方法称为一目多行弃九法。例如，三行并行相加，可弃一个九（即 $N=1$）；五行相加，可弃两个九，又称弃双九（即 $N=2$）；七行相加，可弃三个九（即 $N=3$）等。以上分别称为一目三行弃九法、一目五行弃九法、一目七行弃九法、……。

上述 $N=\frac{m-1}{2}$，m 为行数，例如：三行并行相加，$N=\frac{3-1}{2}=1$；五行相加，$N=\frac{5-1}{2}=2$；七行相加，$N=\frac{7-1}{2}=3$ 等。

一目多行弃九加法，可从高位起算，也可从低位起算。

上述运算方法，可概述为：前数加 N，中数弃 $N9$，尾数弃 $N10$。

前数的确定：以一目三行为例，从高位起算，以三行同位

数之和最先满 9 或超 9 的数位的前一位，即为“前数”。前数可能是首位前一位，也可能是首位或首位后的数位。

中数：“前数”后边的数位，除末尾那一位以外，均称为中数。如果中间数位不足 $N9$ 时，每缺一个 9，则前位减 1，本位加 1；超过 $N9$ 时，则按位加余数。

尾数：最末尾的数位，称为尾数。尾数不足 $N10$，每缺一个 10，则前位减 1；超过 $N10$，则在末、十位加余数。

以三行四位整数并行相加为例：

设三个四位数分别为：$10^3a_1+10^2b_1+10c_1+d_1$、$10^3a_2+10^2b_2+10c_2+d_2$ 和 $10^3a_3+10^2b_3+10c_3+d_3$，其中 $0<a_i\leqslant 9$，b_i、$c_i\geqslant 0$，$d_i>0$，$i=1$、2、3。

求三个四位数之和

$$\begin{array}{rl} & 10^3a_1+10^2b_1+10c_1+d_1 \\ & 10^3a_2+10^2b_2+10c_2+d_2 \\ + & 10^3a_3+10^2b_3+10c_3+d_3 \\ \hline \end{array}$$

又设 $a_1+a_2+a_3=9+A$

$b_1+b_2+b_3=9+B$

$c_1+c_2+c_3=9+C$

$d_1+d_2+d_3=10+D$

A、B、C、D 为正整数。$N=\dfrac{m-1}{2}=\dfrac{3-1}{2}=1$（即弃一个 9）

则 $(10^3a_1+10^2b_1+10c_1+d_1)+(10^3a_2+10^2b_2+10c_2+d_2)+(10^3a_3+10^2b_3+10c_3+d_3)$

$=10^3(a_1+a_2+a_3)+10^2(b_1+b_2+b_3)+10(c_1+c_2+c_3)+(d_1+d_2+d_3)$

$=10^3(9+A)+10^2(9+B)+10(9+C)+(10+D)$

$=(10^3\times9+10^2\times9+10\times9+10)+(10^3\times A+10^2\times B+10\times C+D)$

$=(9000+900+90+10)+(10^3A+10^2B+10C+D)$

$=10^4+(10^3A+10^2B+10C+D)$

由上式可以说明：求三个四位数之和，可先在万位写上 1（即 10^4）；千位写上 A（即 $a_1+a_2+a_3$ 之和减去或弃 9 的余数）；百位写上 B（即 $b_1+b_2+b_3$ 之和减去或弃 9 的余数）；十位写上 C（即 $c_1+c_2+c_3$ 之和减去或弃 9 的余数）；而个位写上 D（即 $d_1+d_2+d_3$ 之和减去 10 的余数）。

（一）一目三行弃九加法。一目三行弃九加法，即前数加 1，中数弃 9，尾数舍 10，$m=3$ 行，$N=\frac{m-1}{2}=\frac{3-1}{2}=1$。

〔例 13〕

$$\begin{array}{r} 6\ 2\ 8\ 4\ 3\ 2 \\ 3\ 5\ 4\ 5\ 6\ 8 \\ +\ 4\ 7\ 5\ 8\ 5\ 4 \\ \hline 1\ 4\ 5\ 8\ 8\ 5\ 4 \end{array}$$

说明：

（1）十万位满 9，确定前一位（即百万位）为"前数"，前数加 1；

（2）十万位三笔数 6、3、4，弃 9 后余 4；

（3）万位三笔数 2、5、7，弃 9 后余 5；

（4）千位三笔数 8、4、5，弃 9 后余 8；

（5）百位三笔数 4、5、8，弃 9 后余 8；

（6）十位三笔数 3、6、5，弃 9 后余 5；

(7)个位三笔数 2、8、4，弃 10 后余 4。

本例从高位起算，也可从低位起算。在实际工作中，三笔数不必相加后减 9，而是应用直观方法凑、配弃 9(以下同)。

〔例 14〕

	4	6	5	4	3	8
		1	9	2	5	6
+	3	8	7	0	6	5
	8	6	2	6	5	9
		+1❶	−1❷	+1❸		
	8	7	1	7	5	9

说明：

(1)十万位二笔数 4、3，不足 9，确定十万位为"前数"，前数加 1 为 8；

(2)万位三笔数 6、1、8，弃 9 后余 6；

(3)千位三笔数 5、9、7，弃 9 后余 12，在万位加 1，本位为 2；

(4)百位三笔数 4、2、0，不足 9，前位减 1，本位余数 6 加 1；

(5)十位三笔数 3、5、6，弃 9 后余 5；

(6)个位三笔数 8、6、5，弃 10 后余 9。

本例从低位起运算如下：

---

❶ 见本例说明(3)；
❷ 见本例说明(4)；
❸ 见本例说明(4)。