

实用科学速算与巧算 100 法

陈正清 编著



A1020007

华中师范大学出版社

2000 年·武汉

(鄂)新登字 11 号

图书在版编目(CIP)数据

实用科学速算与巧算 100 法/陈正清 编著. —武汉:华中师范大学出版社, 2000. 4

ISBN 7-5622-2171-5/O·124

I. 实… II. 陈… III. 速算 - 基本知识

IV. O121.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 19970 号

实用科学速算与巧算 100 法

© 陈正清 编著

华中师范大学出版社出版发行

(武昌桂子山 邮编:430079 电话:027-87876240)

新华书店湖北发行所经销

湖北省新华印刷厂印刷

责任编辑:张 钟

封面设计:甘 英

责任校对:袁 哲

督 印:方汉江

开本:787mm × 1092mm 1/32

印张:5.625 字数:128 千字

版次:2000 年 4 月第 1 版

2000 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—8 000

定价:8.00 元

本书如有印装质量问题,可向承印厂调换。

数学王国中的无限神奇
与奥秘、极大乐趣与魅力，只
有勤奋的探索者和无畏的攀
登者才能领略！

——作者座右铭

内 容 提 要

该书是作者从事多年“三算”教学的经验总结。内容系统全面,涉及加、减、乘、除、乘方、开方(包括开立方)等六个方面的心算、口算和速算方法,共100余种。计算方法快捷准确、科学实用,对激发广大中、小学生学习兴趣,引导解题思路 and 开发潜能,培养创新精神大有裨益。同时也是教师和家长开展课外兴趣活动、推动素质教育不可多得的教学参考书。

前 言

在人们的日常生活、生产和工作中,经常要与数字计算打交道,用笔算很缓慢,计算工具携带又不方便。因此,长期以来,有许多人在探讨和研究速算方法。所谓速算法,就是心脑算或口算的巧妙方法。它是根据计算的辩证关系,灵活运用数学四则运算的法则,简化运算过程,从而达到快速而准确地得到计算结果的目的。

当前,在社会上流传着一些零散的特定数的心算法,局限性很大。作者在研究这些心算法时,重新上升到理论上去探讨和论证,以中学常见的数学公式为依据(详见书后附录),以小学数学四则运算的规律为原则,并紧扣中、小学教学大纲的精神,在进行大量的推导演算的基础上,系统地进行了分类归纳,并且定编成口诀。在定编口诀时,力求精简而符合思维逻辑,科学而具有实用价值;同时,又要易学、易懂、易记,准确、迅速、灵活。

例如,社会上常见的“稍小于(或稍大于)100的两个数相乘”的心算法,只局限于两位数(或一百零几的三位数),同时要求两个乘数都要很接近100,这样就把条件局限于很小的范围,不利于引导读者,特别是小学生的逻辑思维的发展。现在,我们将这种速算方法,通过数学公式演算的理论论证,总结归纳为“接近相乘法”系列,并且,每一种类型只定编一条通用口诀,使计算范围从两位数扩大至多位数,使原来被接近的数只局限于100,扩大到可以接近任意整数,这样就大大开阔了读者的视野,从而达到启迪思维、开发潜能和提高学习数学的兴趣的目的。

又如,常见的“头同尾补”的心算法(即:两个两位数相乘,十位

数相同,个位之和等于 10 的情况),其方法是“把一个乘数的十位数加上 1,乘以另一个乘数的十位数,得一积,再将两个乘数的个位数相乘,又得一积,将两积连起来,就是所求之积。”文字叙述的方法,如此冗长、难记,而且只局限于两位数相乘。我们通过公式推导的演算论证,改编成口诀式的速算方法,只凭一条既押韵又简便易记的总口诀(即“头 $\times$ (头+1),连写尾之积”)就能速算两位至多位数的头同尾补的算题。同时,还可以根据两位数相乘的头同尾补的标准算式及其总口诀本身的特定性质和规律,推导出一系列与乘数的“头”和“尾”的变化有关的演变式及速算方法。读者通过学习和研究,定会开阔视野,并且,也以此为思路,起到抛砖引玉的作用,以激励读者去探索和研究新的内容。

目前,我国教育系统正在推行教育改革,实施素质教育。开发中、小学生的潜能,提高学生素质,培养其独立思考和创新能力,造就全面发展而各具特长的跨世纪人才,这是时代赋予每个教育工作者的历史使命。为此,谨将此书奉献给广大的教育工作者和中、小学的数学爱好者!

本书是作者根据多年的教学实践总结整理出来的口诀式的速算与巧算方法,具有新意和特色。内容包括加、减、乘、除和乘方、开方等六个方面,适用对象主要是小学二、三年级以上至初中的广大中、小学生,同时也是教育工作者数学教学的参考书。

本书力求通俗易懂、突出重点、由浅入深、从易到难,绝大部分都有定编口诀的理论依据和推导演算的思维过程,使读者不但“知其言”,还能“知其所以言”。此书的出版发行,如能作为第二课堂的参考教材,对广大中、小学生开发智力、提高素质、深刻理解和灵活运用数学公式,激发学习数学的兴趣有所启迪和帮助,那就是作者的最大欣慰!

学习和使用这本书,请注意以下几个问题:

一、选择重点

第一章,加减法的速算与巧算。加法的重点是:一目多行弃九加法,这是作者将珠算的速算法引申改编成的、不用算盘的口诀式心脑算的速算法,是一种采取珠算九进位制、并适用于任意数的纯心算速算法。特别适合竖式演算。技巧在于一眼同时看几行,善于组合数相加,口诀运用要记牢,勤于多练定成功。大量实践证明,此法超过电子计算机的计算速度。减法的重点是“变减为加法”。技巧在于在算本位时,同时预看下位是否够减,够减就照直减;不够减就本位多减1,写得数,下位变减为加,加减数的补数,这样就可以从高位至低位逐位清算,一边念唱算题,一边写得数,读完算式,答案也就同时写完了,做到一口清,得答案。

第二章,乘法的速算与巧算。重点应放在任意数相乘(特别是二、三位数的乘法)。这是因为,生活中经常碰到的是任意数,而任意数就包括特定数在内,所以,任意数的速算方法,也必然适用于特定数。再说,特定数分门别类,数量多,其速算方法,因数而异,千变万化,记不胜记,且容易混淆。而任意数的速算法,因经常运用,必然熟能生巧,不容易忘记。

但是,也不要放弃特定数的速算方法,多学习和掌握几种特定数的速算方法,即使是多位数相乘,也能直接套口诀写出答案,要比用任意数相乘的方法来算快很多倍。

第三章,除法的速算与巧算。重点要掌握补数除法。这种方法速度快、准确性高,适用于任意数,是普遍采用的一种较先进的速算方法。

二、确定方法

同一道题的速算与巧算方法可能有几种,究竟采用哪种方法计算,由演算者自行确定,你认为哪种方法简便、易行,或是习惯于哪种方法,就采用哪种方法计算。例如 95×95 这道题,至少可用十种以上的方法计算(在本书的练习八的一(5)和二(5);练习九的一(5);练习十的二(5);练习十一的一(5)和三(5);练习十七的一

(5);练习二十一的一(5);练习二十六的一(5)等都是同一道算题 95×95)。如果读者能多练习采用多种方法计算同一道算题,对加深理解和灵活掌握运用各种速算与巧算的口诀(或方法)必然大有裨益!

三、灵活运用

同一条速算口诀或巧算方法,也可以灵活运用。例如“接近同大法”,就是从社会上流传的“稍大于 100 的两个数相乘”的方法引申改编而来的。这里的“稍大于 100”,就是指接近并大于 100,改编后的口诀就不只局限于一百零几的两个数相乘,也不只局限于“稍大于”,而是可以大很多。例如 196×104 ,把 196 也可以视作“稍大于 100”,另外,也不只局限于接近 100,而是两个乘数可以接近并同时大于任意某个整数。例如 7×8 ,可以看成是两个乘数都接近 0,而同时大于 0; 57×58 ,可以看成是两个乘数都接近 50,并同时大于 50; 3567×3504 ,可以看成是两个乘数都接近 3500,而同时大于 3500,其中 3567 而不只是“稍大于”3500……等等。又如上例 57×58 ,既可看成是两个乘数都接近并同时大于 50,也可看成是都接近并同时小于 60,还可以看成是“头同尾不补”,等等。由此可见,只要加深理解,拓宽思路,灵活运用速算或巧算方法,即使遇到各种算题,都可以化繁为简,迅速选定某种速算与巧算的方法计算,达到得心应手的境界。

另外,我们可以将一个任意两位数用“AB”来表示,A 代表十位数,B 代表个位数。在个位数 B 不变的情况下,A 也可以代表任意数,如 $A = 24$, $A = 4386$,……等等。这样就可以把个位数 B 前面的整个多位数,只看成是十位数 A。如 43865 可以看作是两位数,其个位数是 5,其十位数就是 4386,整个数就是 $4386 \times 10 + 5$ 。

通过上述的分析推理,从而达到灵活运用的目的。那么,很多只局限于两位数相乘的口诀或方法,就可以引申扩展到多位数相乘,也就可以按速算口诀或方法,立即心算得答案了。

四、系统归纳

在学习和运用各种速算与巧算的方法时,还要善于根据各数的自身特点和性质,进行分门别类,总结归纳成系列。例如,头同尾补的总口诀是“头 $\times$ (头 $+1$),连写尾之积”,那么可以把“小头 $\times$ (大头 $+1$)”,“前头 $\times$ (后头 $+1$)”,“变头 $\times$ (原头 $+1$)”等类似的口诀归纳成一类。又如可将以“头”字开头或以“尾”字开头的口诀编排归纳成一类,看它们包括哪些内容,通过研究对比,掌握规律,从而达到加深理解,准确运用和永远牢记的目的。

五、在每一章节的后面,本着从易到难的原则,精心编写了一些练习题,供读者练习,目的在于使读者进一步掌握和巩固所学的内容。在教学中,可按教学大纲的要求,根据不同年级、档次和不同对象的素质情况,并结合现行的教学进度,选学书中若干特定数的速算与巧算方法,做到循循善诱,由浅入深,牢固掌握,逐步积累。这样就能激发学习者的浓厚兴趣,收到事半功倍的效果。

目 录

前 言	(1)
第一章 加减法的速算与巧算	(1)
一、加 法	(1)
1. 分段加法	(1)
2. 凑整找零法	(3)
3. 补数法	(5)
4. 巧设接近数速算连加法	(5)
5. 等差数列公式求和法	(7)
6. 一目多行弃九加法	(10)
二、减 法	(16)
1. 前后位倒置的两位数减法	(16)
2. 分段减法	(18)
3. 凑整找零法	(19)
4. 补数减法	(21)
5. 变减为加法	(23)
三、连加连减法	(27)
1. 正负抵消法	(27)
2. 减整加补法	(29)
第二章 乘法的速算与巧算	(34)
一、化繁为简法	(34)
二、凑整找零法	(36)
三、分解因式法	(37)
四、特定数乘法的速算与巧算	(38)

(一) 接近相乘法	(39)
1. 接近同大法	(39)
2. 接近同小法	(41)
3. 接近大小法	(43)
4. 两个乘数同时接近 50 (或 500, 5000...) 的速算 与巧算	(44)
(二) 头尾相乘法	(47)
1. 头同尾补	(47)
2. 头同尾补的推导演变式	(49)
3. 头同尾不补	(59)
4. 尾同头补	(62)
5. 尾同头不补	(65)
6. 头尾倒置的两个两位数相乘	(68)
7. 同数码的两个两位数及多位数相乘	(68)
8. 任意数与同数码的两位数相乘	(69)
9. 尾为 1 的两个数相乘	(71)
10. 任意两位数 (或多位数) 乘以尾为 1 的两位数 ...	(71)
11. 尾为 9 的两个数相乘	(72)
12. 任意两位数 (或多位数) 乘以尾为 9 的两位数	(74)
(三) 倍积相乘法	(76)
A. 前积数尾添两个 0, 再加后积法	(77)
1. 3 的倍数乘以 34	(77)
2. 4 的倍数乘以 26	(80)
3. 5 的倍数乘以 21	(81)
4. 2 的倍数 (即任意偶数) 乘以 53	(81)
5. 4 的倍数乘以 27	(82)
B. 隔位相加法	(83)

1. 2 的倍数 (即任意偶数) 乘以 55	(83)
2. 3 的倍数乘以 37	(84)
(四) 补数相乘法	(86)
1. 两位数的补数乘法	(86)
2. 三位数乘以两位数	(87)
3. 补数是两位数和一位数的多位数乘法	(90)
(五) 其他特定数的乘法	(92)
1. 十几与任意两位数 (或多位数) 相乘	(92)
2. 两位数乘以 111...1 相连的数	(94)
3. 任意数乘以 999...9 相连的数	(95)
4. 含 25 因数的数与任意数相乘	(99)
5. 任意数乘以 5^n	(101)
6. 任意数乘以 15、25、35、45 的速算	(101)
7. 任意数乘以 101、201 或几百零一的速算	(103)
8. 几百零几乘以几百零几的速算	(104)
五、任意数乘法的速算与巧算	(106)
1. 两位数相乘	(107)
2. 三位数相乘	(109)
3. 三位数乘以两位数	(112)
4. 任意四位数相乘	(114)
5. 任意多位数相乘	(117)
 第三章 除法的速算与巧算	 (121)
一、特定数的除法	(121)
1. 折半法	(121)
2. 除数是 5 或 5^n 的除法	(122)
3. 因数分解法	(123)
4. 除数是 15、25、35、45 的除法	(124)

5. 扩缩除法	(125)
6. 加补除法	(127)
二、任意数的除法	(130)
1. 变除为减法	(130)
2. 两步除法	(131)
3. 补数除法	(133)
 第四章 平方的速算与巧算	(137)
一、任意两一四位数的平方速算	(137)
1. 任意两位数的平方	(137)
2. 任意三位数的平方	(139)
3. 任意四位数的平方	(142)
二、特定多位数的平方速算	(144)
1. 111...1 相连的数 (10 位以内) 的平方	(144)
2. 999...9 相连的数的平方	(145)
3. 首尾各有一数, 首尾间用 0 相连的数的平方 ...	(145)
 第五章 开方的速算与巧算	(149)
一、1 万以内数的开平方 (开方后的平方根为 1—99 的正整数)	(149)
二、100 万以内数的开立方 (开方后的立方根 为 1—99 的正整数)	(152)
三、10 亿以内数的开立方 (开方后的立方根为 1—999 的正整数)	(154)
 附录 1 实用科学速算法的推导公式	(158)
附录 2 作者在各地讲授速算法反响选登	(159)
后 记	(163)

第一章 加减法的速算与巧算

我们曾在电视荧屏上看过“神童”们快速心算的表演,他们能在别人报完一道多位数连加、减或乘、除题之后,随即写出答案,比电子计算器还快,令人瞠目结舌,赞叹不已,认为他(她)们简直是“神”了!他们究竟“神”在哪里呢?神就神在他们熟练地掌握和运用了一些心脑算的公式、口诀和原理。

一、加法

1. 分段加法

有三笔以上的多位数相加,可以将每笔数从低位至高位每两位数划分为一段(如有小数,则小数部分专门划分成一段)。然后逐段从右至左或是从左至右逐段相加,两段相加,如果有进位,进位数必然是1(因为最大的两个两位数相加 $99 + 99 = 198$,最多只进位1),三段相加的进位最多是2,四段相加的进位最多是3,余类推。

【例1】 $382476 + 694357 + 38543 + 896742 + 438096 = 2450214$

方法1: 先将各数从低位到高位,每两位划分成一段,然后逐段从右至左相加。

(1) $76 + 57 + 43 + 42 + 96 = 314$ 写本位14,记进位300。

(2) $2400 + 4300 + 8500 + 6700 + 8000 + \text{进位} 300 = 30200$

写本位 200,记进位 30000

$$(3) 380000 + 690000 + 30000 + 890000 + 430000 + \text{进位 } 30000 \\ = 2450000$$

计算结果为 2450214

方法 2: 将各数从右至左, 每两位划分为一段, 逐段从左至右相加。

$$(1) 380000 + 690000 + 30000 + 890000 + 430000 = 2420000$$

$$(2) 2400 + 4300 + 8500 + 6700 + 8000 = 29900$$

$$(3) 76 + 57 + 43 + 42 + 96 = 314$$

$$(4) \text{将上述三段之和相加: } 2420000 + 29900 + 314 = 2450214$$

【例 2】 $56.48 + 40.36 + 8.76 + 48.39 = 153.99$

方法 1: 将各数每二位划分成一段, 从右至左, 逐段相加。

$$(1) 0.48 + 0.36 + 0.76 + 0.39 = 1.99, \text{写下本位 } 0.99, \text{记进位 } 1。$$

$$(2) 56 + 40 + 8 + 48 + \text{进位 } 1 = 153$$

计算结果为 153.99

方法 2: 从左至右分段相加。

$$(1) 56 + 40 + 8 + 48 = 152$$

$$(2) 0.48 + 0.36 + 0.76 + 0.39 = 1.99$$

$$(3) 152 + 1.99 = 153.99$$

【例 3】 李小军买一双凉鞋花 12.50 元, 买一件衬衣花 35.80 元, 买一盒油画颜料花 28.43 元, 又买一本相册花 13.67 元, 还买了一支双色圆珠笔花去 3.24 元, 共花了多少钱?

方法 1: 先计算元, 然后计算角、分。

$$(1) 12 \text{ 元} + 35 \text{ 元} + 28 \text{ 元} + 13 \text{ 元} + 3 \text{ 元} = 91 \text{ 元}$$

$$(2) 0.50 \text{ 元} + 0.80 \text{ 元} + 0.43 \text{ 元} + 0.67 \text{ 元} + 0.24 \text{ 元} = 2.64 \text{ 元}$$

$$(3) 91 \text{ 元} + 2.64 \text{ 元} = 93.64 \text{ 元}$$

方法 2: 先计算角、分, 然后计算元。

$$(1) 0.50 \text{ 元} + 0.80 \text{ 元} + 0.43 \text{ 元} + 0.67 \text{ 元} + 0.24 \text{ 元} = 2.64 \text{ 元}$$

写本位 0.64 元,记进位数 2 元。

$$(2) 12 \text{ 元} + 35 \text{ 元} + 28 \text{ 元} + 13 \text{ 元} + 3 \text{ 元} + \text{进位数 } 2 \text{ 元} = 93 \text{ 元}$$

$$(3) 93 \text{ 元} + 0.64 \text{ 元} = 93.64 \text{ 元}$$

计算结果为 93.64 元。

2. 凑整找零法

在加法的速算与巧算过程中,有时需将原数加上或减去一个零头数,就凑成了一个带 0 的整数,这样计算起来,就简便得多了,然后再从得数中减去或加上这个零头数,就得到正确答案。这就叫凑整找零法。例如 97,给它加上 3,变成 100,然后与别的数一同演算,再从结果中减去 3,就得到正确答案,又如 62,先当作 60(即减去 2),演算结果再加上 2,即得正确答案。

但必须注意的是,所加、减的零头数不宜太大,一般只是一位数或十几的两位数。因零头数太大,演算后又要减去或加上这个大的零头数,就不见得省事。例如, $86 + 57$,要是将 86 加上 14 成为 100,与 57 相加得 157,这一步倒还方便,但还须从 157 中减去零头 14,这一步就不那么简便,因此在选择零头时,最好是选择小一些的零头,如上例 $86 + 57$,可选择 $86 + 4 = 90$,然后与 57 相加得 147,再从 147 中减去 4,要比从 157 中减去 14,简便得多。

【例 1】 $478 + 986 = 1464$

方法: $(500 - 22) + (1000 - 14)$
 $= 1500 - 36$
 $= 1464$

【例 2】 $292 + 596 + 204 + 397 + 408 = 1897$

方法: $(300 - 8) + (600 - 4) + (200 + 4) + (400 - 3) + (400 + 8)$
 $= (300 + 600 + 200 + 400 + 400) - 8 - 4 + 4 - 3 + 8$
 $= 1900 - 3$
 $= 1897$

【例3】 $4.7 \text{ 元} + 5.4 \text{ 元} + 3.8 \text{ 元} + 6.5 \text{ 元} = 20.4 \text{ 元}$

方法: $(5 \text{ 元} - 0.3 \text{ 元}) + (5 \text{ 元} + 0.4 \text{ 元}) + (4 \text{ 元} - 0.2 \text{ 元})$
 $+ (6 \text{ 元} + 0.5 \text{ 元})$
 $= (5 \text{ 元} + 5 \text{ 元} + 4 \text{ 元} + 6 \text{ 元}) - 0.3 \text{ 元} + 0.4 \text{ 元} - 0.2 \text{ 元} +$
 0.5 元
 $= 20 \text{ 元} + 0.4 \text{ 元}$
 $= 20.4 \text{ 元}$

★★★☆☆☆☆☆☆☆☆
☆ 练 习 一 ☆
☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

一、用分段加法计算下列各题。

1. $3842 + 6783 + 5697 + 7046 =$
2. $38574 + 63038 + 32403 + 50047 =$
3. $468357 + 654263 + 823956 + 703214 =$
4. $45.18 + 38.67 + 36.94 + 58.26 =$
5. $36.52 \text{ 元} + 87.36 \text{ 元} + 47.03 \text{ 元} + 26.75 \text{ 元} =$
6. $567.83 \text{ 元} + 389.42 \text{ 元} + 410.74 \text{ 元} + 853.05 \text{ 元} =$
7. $3.20 \text{ 元} + 67.84 \text{ 元} + 8.07 \text{ 元} + 57.38 \text{ 元} =$
8. $903824 \text{ 元} + 732639 \text{ 元} + 242424 \text{ 元} + 830530 \text{ 元} =$

二、用凑整找零法计算下列各题。

1. $83 + 79 + 24 + 61 + 28 =$
2. $358 + 205 + 793 + 684 =$
3. $4.6 + 8.3 + 6.7 + 3.2 + 8.9 =$
4. $38.86 \text{ 元} + 42.09 \text{ 元} + 73.14 \text{ 元} + 29.95 \text{ 元} =$
5. $468.08 \text{ 元} + 298.40 \text{ 元} + 403.26 \text{ 元} + 15.32 \text{ 元} =$
6. $799998 + 79997 + 7996 + 797 + 78 =$
7. $0.9 + 9.9 + 99.9 + 999.9 + 9999.9 + 99999.9 + 999999.9 =$
8. $9.75 + 99.75 + 999.75 + 9999.75 + 1 =$