

项目二

财经计算技能

项目目标

1. 能用正确的指法使用算盘。
2. 能快速、准确地进行珠算加减法计算。
3. 能熟练地进行珠算式一目多行加减法混合计算。
4. 能快速、准确地进行珠算乘法和除法计算。
5. 能用算盘翻打传票、账表等。

项目描述

1. 工作对象:各种会计凭证、票据、会计账簿、会计报表。
2. 技能训练用品:算盘、珠算习题集、中性笔、传票、凭证、账簿等。
3. 工作场所:从事会计、审计、统计、金融、税务、营销等各种经济管理工作的场所。
4. 资格和能力:从事会计工作的人员需具备必要的专业知识。



能力训练

能力训练的项目、目标、相关知识和训练方式及步骤如表 2-1 所示。

表 2-1 能力训练的项目、目标、相关知识和训练方式及步骤

项 目	目 标	相关知识	训练方式及步骤
认识珠算	① 能准确地在算盘上定位。 ② 能准确、规范地在算盘上拨入数字	① 算盘的结构。 ② 珠算拨珠的指法要求	用珠算习题集进行练习
珠算加减法	① 能准确、规范地在算盘上进行珠算加法计算。 ② 能准确、规范地在算盘上进行珠算减法计算。 ③ 能准确、规范地在算盘上进行一目多行加减混合计算	① 珠算加法的计算方法。 ② 珠算减法的计算方法。 ③ 珠算一目多行的加减混合计算方法	用珠算习题集进行练习

续表

项 目	目 标	相关知识	训练方式及步骤
珠算乘法	① 能准确、规范地在算盘上进行积的定位。 ② 能用破头乘法准确、规范地在算盘上进行乘法计算。 ③ 能用空盘前乘法准确、规范地在算盘上进行乘法计算	① 珠算乘法积的定位方法。 ② 珠算破头乘法的计算方法。 ③ 珠算空盘前乘法的计算方法	用珠算习题集 练习珠算乘法
珠算除法	① 能准确、规范地在算盘上进行商的定位。 ② 能用商除法准确、规范地在算盘上进行除法计算	① 珠算商除法的定位方法。 ② 珠算商除法的计算方法	用珠算习题集 练习珠算乘法

项目引例

某高职院校会计专业学生张娜毕业后被分配到某制造公司工作,她先后在成本会计、总账报表会计等岗位工作,这些工作会涉及大量的数据计算。张娜在校时就是珠算能手,凭借掌握的珠算技能,她很顺利地完成每月的工作任务。张娜从事的会计工作主要有以下几个方面。

- (1) 收料凭证汇总表、发料凭证汇总表的编制。
- (2) 各种费用的分配,产品成本的计算。
- (3) 会计报表的编制等。

在财经工作中,财经计算有哪些高效计算方法? 如何用算盘快速完成计算呢?

项目分析

财经珠算技能包括拨珠指法、珠算加减法、珠算乘除法、珠算式心算、珠算传票算和珠算账表算等。这些技能是从事会计核算和会计事务管理工作的工作人员必须具备的基本技能,也是财会专业学生必须掌握的专业技能。以下对拨珠指法、珠算加减法、珠算乘除法、珠算式心算进行简要介绍。

1. 拨珠指法

珠算的拨珠指法有单指独拨法、两指联拨法和三指联拨法。拨珠指法是学好和用好珠算技术的基础。初学珠算时必须掌握正确的拨珠指法,做到分工协作,配合默契;用力适度,进退有序;动作连贯,节奏明快;干净利落,行如流水。

2. 珠算加减法

在实际计算工作中,珠算加减法的应用非常广泛,占珠算计算工作量的绝大部分;珠算加减法又是珠算乘除法的基础,珠算乘除法计算的快慢和准确率的高低在很大程度上取决于珠算加减法计算水平的高低。珠算之所以得以长期应用,经久不衰,具有强大的生命力,主要是珠算加减法有着其他计算工具所不可替代的优越性。因此,学好珠算加减法对掌握

珠算技术来说极为重要。珠算加减法的基本功训练要领是看数快,拨珠准,反应敏捷。珠算加减法的核心是“五升进十”制。在珠算加减计算过程中,加中有减,减中有加。因此,学珠算时,应把加法和减法结合在一起学习和练习。

3. 珠算乘除法

珠算乘法是多个相同数字相加的简便算法。珠算除法是求被除数里包含多少倍的除数,实际上也是同一个数连续相减的简便算法,是乘法的逆运算。在珠算乘除法的学习中,首先,要掌握基本算法;其次,针对具有某些特点的一些算题,掌握其简捷算法,以提高计算的效率和准确性。

4. 珠算式心算

珠算式心算是在珠算的基础上发展起来的能开发人类智能的一门新兴科学。它是将珠算与心算结合在一起的一种方法。珠算式心算采用多行看数,用心算出计算结果,一次拨珠入盘的方法。其大大减少拨珠的次数,降低差错率,从而可提高计算的速度和准确率。心算的速度和准确性直接影响计算的质量和效率,因此必须打好心算基础。

任务一 | 珠算的基础知识

一、珠算的起源与发展

珠算是以算盘为工具,以数学理论为基础,运用手指拨珠进行运算的一门计算技术。它是我们的祖先在长期的商业活动和生产实践中发明的,是中华民族的科学文化遗产之一。这一技术不断扩散,传播到世界各国,推进着人类文明的发展。由于珠算所具有的优越的计算功能、教育功能和启智功能,因而即使社会已进入信息时代,计算工具中的传统算盘仍然具有广泛的适用性,发挥着重大的作用。

珠算和算盘是由我国古代的算筹和筹算发展演变而来的。算筹是指小竹棍。用算筹表示数并进行计算称为筹算。从我国最早的天文学、数学著作《周髀算经》中可以知道,筹算在春秋时期就有了广泛的应用。使用算筹不仅能进行加减乘除四则运算,还能进行正负数、次方程和高次方程组计算。在这些计算方面,我国早于西方很多年,筹算曾经创造过我国数学领先世界的地位。近年来,我国考古学家已从秦汉古墓中发现了古代算筹。筹算在我国使用了2,000多年,但它计算速度慢,计算时占的地方也大,随着生产力的发展,客观上要求先进的计算工具出现。我国古代劳动人民在筹算的基础上发明了珠算,取代了古老的筹算,这便进入珠算文化阶段。据史书记载,在我国东汉时期,徐岳撰写了《数术记遗》,这是最早记载珠算的著作。书中记载了14种计算工具,其中有6种可以归为珠算工具,它们是太乙算、两仪算、三才算、九宫算、了知算和珠算。珠算自产生之日起发展到今天,已有1,800多年的历史,经历了不断改进和完善。珠算已经形成了一个独立、完整的理论体系和计算体系,并成为一门独立的学科。

作为传统文化,珠算发展到今天,可以划分为筹算文化、珠算文化和珠算式心算文化3个阶段。经过大量的史料考证,整个珠算发展史大致可概括为源于商周,始于秦汉,成形于唐宋,鼎盛于明清,普及于中华人民共和国成立之后。中华人民共和国成立之后,党和国家

领导人十分重视珠算事业的发展。1979年10月31日至11月5日,在河北省秦皇岛市召开了中国珠算协会成立大会,中国珠算协会正式成立。财政部于1985年9月17日批准了中国珠算协会拟订的《全国珠算技术等级鉴定标准》,并规定自1986年7月1日起,凡担任会计员专业职务的人员,其珠算技能的考核达到《全国珠算技术等级鉴定标准》普通五级的,即为珠算技能合格。这对推动广大经济工作者练习珠算起到了积极的作用。之后几年,我国还经常举行全国性的珠算比赛,开展珠算学术研究,改进算具,进行珠算国际交流活动,使我国的珠算事业走向新的阶段。

据现代珠算家华印椿考证,在明代中期,珠算传到了朝鲜、日本及东南亚各国,而后又传入美国、巴西、墨西哥、加拿大、坦桑尼亚等国家。长期以来,珠算对社会经济、文化和科学技术的发展起到了重要的促进作用。日本自1928年起就组织珠算技术等级鉴定,以考核并敦促人们提高珠算计算的技术和水平。从1938年起,日本在全国使用统编教材进行珠算教育,统一算法。作为当今电子技术最发达的国家之一,日本的算盘年产量达500万~700万把,成为世界上算盘产量最多的国家。日本还把每年的8月8日定为全国的珠算节。在这一天,全国各地举行多种形式的珠算活动。美国是电子计算机的发源地,电子计算机和计算器的使用相当普遍。1975年,美国数学教育会向日本提出引进珠算的要求,从日本大量进口算盘,并邀请日本的珠算家去教珠算。1978年8月,美国在加利福尼亚大学成立了“美利坚珠算教育中心”,提出要将珠算当作新文化来推广。到1980年,美国已有50多所大学开设了珠算课程,400多所小学把珠算列为正式课程。1985年10月,中、日、美三国珠算组织领导人进行了磋商。1987年3月1日,“中、日、美三国珠算组织的友好协议书”生效,协议指出三国要相互协作,以珠算的世界性普及为目标而努力。2002年,成立了世界珠算心算联合会,提出了加强国际合作、弘扬珠算文化、造福人类的宗旨,标志着当代中国珠算走向了世界。

珠算被誉为中国的第五大发明。早在2008年,经国务院审核批准,珠算被列入第二批中国国家级非物质文化遗产名录。2009年1月,中国珠算申报联合国“人类非物质文化遗产代表作名录”,但当时申遗并未成功。中国珠算协会曾数次修改申报材料,直至2013年12月4日,在通过联合国教科文组织的审议后,中国珠算被列入“人类非物质文化遗产名录”。这是我国第三十项被列入“人类非物质文化遗产名录”的项目。

二、算盘的种类和结构

1. 算盘的种类

我国常用的算盘大致有两种:一种是传统的圆珠大算盘,也称为七珠大算盘,如图2-1所示;另一种是现行财会工作中广泛采用的多档式菱珠小算盘,如图2-2所示,一般有十五、十七、十九、二十一档等。七珠大算盘在使用时,手指拨动算珠的幅度大,声音响,因而处于被淘汰的境地;五珠算盘具有档位多,便于定位,便于储存数,劳动强度小,噪声小,珠距短,体积小等优点,是目前国内外使用最广泛的一种算盘,本书只介绍此种算盘的使用方法。

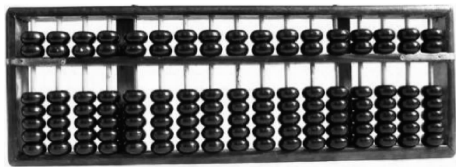


图 2-1 七珠大算盘

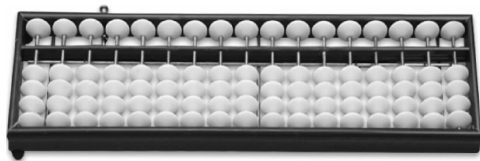


图 2-2 多档式菱珠小算盘

2. 算盘的结构

各种算盘尽管在大小和形状上有些区别,但算盘的基本结构都是由框、梁、档、珠构成的。现在人们普遍使用经过改进后的算盘,增加了清盘器、记位点等,如图 2-3 所示。

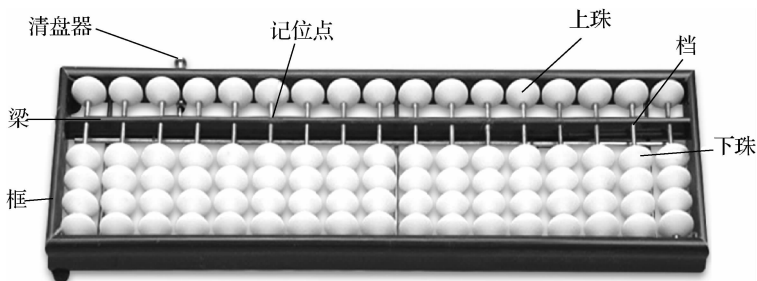


图 2-3 改进后的算盘结构

(1) 框。框也称为边,是指算盘周边的框架,用以固定算盘的各个部分。它决定了算盘的大小及形状,有上、下、左、右框之分,过去是木质的,现多为铝合金或塑料的。

(2) 梁。梁是连接算盘左、右两边的一条横木,将盘面分为梁上、梁下两部分。

(3) 档。档是连接算盘上、下并穿过横梁的细柱,用以穿珠并表示数位。现在人们使用的算盘,档通常由金属制成,比较结实、耐用。

(4) 珠。珠又称为算珠或算盘子。梁上的算珠为上珠,以一代五;梁下的算珠为下珠,以一代一。算珠有圆珠和菱珠两种。

(5) 清盘器。清盘器是算盘改进后新加的,它安装在横梁下面,用以使算珠离梁。其操作按钮装置在上框的左端,主要用于提高清盘的速度与质量。

(6) 记位点。记位点是在梁上做出的记位标记,每隔三档一点,标记在档上。在加减法计算中,其可做记位用;在乘除法计算中,其可做定位用。记位点也起分节作用,便于看数和读数。

三、算盘的计数与置数

1. 计数

算盘的计数是指算珠靠梁的多少。算珠全部靠框称为空档或空盘,表示的数是 0(零)。梁上一珠表示的数是 5。梁下一珠表示的数是 1,满 5 升到梁上,叫五升;满 10 向前(左档)进 1,叫进十。这种上下珠计数法叫作“五升十进制”。

位次的计数与读数都与笔算相同。即高位在左,低位在右,相邻两档是十进制的关系。置数时从左到右,从高位到低位。先任意选定一档作为个位,从这一档向左,依次是十位、百位、千位等,属于整数部分,这部分每三位为一节;从这一档向右,依次是十分位、百分位、千分位等,属于小数部分,每差一档就扩大 10 倍或缩小为 1/10。

2. 置数

置数又叫作布数,就是在算盘上进行计算时把算珠拨到靠梁的位置上,为计算做准备。置数前,必须先清盘和定位。清盘是指算盘上不能有任何算珠靠梁,全盘成为空档,表示 0。小算盘的清盘方法是将算盘放平,把右手的拇指和食指两指捏在一起轻轻地插在算盘右梁

一端的上、下,手腕稍向前倾,从右往左一推,即可完成清盘;也可照这个方法用左手清盘。有清盘器的,按一下清盘器按钮即可达到清盘的目的。在计算时,为了提高置数和计数的速度,避免串档错位,一定要牢记几个记位点,即个位左边第一个记位点的档是千位;第二个记位点的档是百万位;第三个记位点的档是十亿位;个位右边第一个记位点的档是千分位。

置数时,应先定位,然后由高位至低位,从左向右,将预定数字按位逐档拨珠靠梁,如置123,456,789于盘上,如图2-4所示。

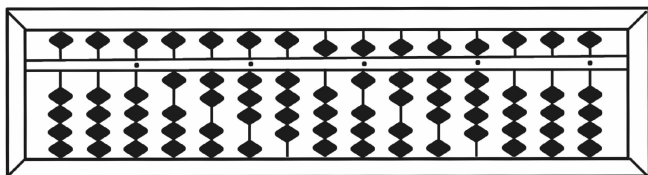


图 2-4 算盘的置数

四、打算盘的基本功

1. 打算盘的姿势

打算盘的姿势要有利于健康,方便进行计算,舒适大方,给人以美感。坐姿应身正、腰直,头不宜过低,眼睛与算盘之间的距离与看书的距离一样,以保护视力。

用大算盘及中型算盘进行计算时,算盘应放在桌面正中,计算资料放在算盘下方,计算资料与算盘应尽可能靠近一些,以利于视线迅速转移。用小算盘进行计算时,算盘应放在桌面正中稍偏右,计算资料放在桌子中间稍偏左,用左手握盘,靠近资料,用右手拨珠进行计算。

打算盘时,两肩要端平,肘部摆动的幅度不宜过大。手离开桌面的距离大约为 5 mm。手离开桌面的距离过低,在运算中会产生带珠现象;手离开桌面的距离过高,会发生手指上下跳动拨珠现象,从而影响计算的效率。拨珠时,手指应自然弯曲,以使拨珠灵活,胳膊肘适当悬空,以便于左、右穿梭移动;手指与盘面的角度一般为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 较好,要做到指不离档。

2. 握笔的方法

为了提高计算速度,要养成握笔拨珠的习惯。握笔的方法有两种:一种是把笔横插在拇指和中指之间,笔杆上端伸出虎口,笔尖于中指与无名指之间露出,如图 2-5、图 2-6 所示;另一种是把笔横插在拇指和无名指之间,笔杆上端伸出虎口,笔尖于无名指与小拇指之间露出,如图 2-7、图 2-8 所示。这样握笔既不妨碍拨珠,又便于书写计算结果。



图 2-5 中指、无名指握笔(正面)



图 2-6 中指、无名指握笔(反面)



图 2-7 无名指、小拇指握笔(正面)



图 2-8 无名指、小拇指握笔(反面)

3. 看数的方法

将数值置入空盘或将盘上的数字记录下来都需要看数。在珠算计算中,看数快与准会直接影响计算的速度和准确率。看数能力的培养一般从位数较少的数开始,循序渐进,最好一开始就养成一眼看一笔数的好习惯;如果不能这样,那么也可以分节看数;看数时,万、千、百、十、个等数位和元、角、分等单位可不记。如 269,573.18,可一次看完记住,也可以分为 269—573.18 看,还可以分为 269—573—18 看。看数的同时,右手立即拨珠,快要拨完一节数,随即看下一节数,要上、下环节连接起来,做到边看边打。数的位数与盘面上记位点应对照起来,位数才能准确无误。熟练以后,要做到眼睛能兼顾到计算资料和算盘,使计算动作环环相扣。如已具有一定的计算水平,可以根据自身情况在简单看数的基础上练习并行看数,做到眼到数出,随即拨入算盘中。

看数是珠算计算最关键的第一步,只有看数水平提高了,才能提高计算水平。看数要防止口中读出声音,应练成看数反应快而准的基本功。

4. 写数的方法

计算完毕,将算盘上的答案记录下来是珠算计算的最后一个环节。从表面上来看,抄写数字与计算关系不大,但最终的结果正确与否,除取决于计算是否正确外,还与抄写数字有很大关系。抄写数字应注意两点:一是数字抄写准确、清晰、整齐,二是抄写快速。

在计算过程中,要养成笔不离手的习惯。写数时,应在准的基础上求快。要养成盯盘写数的好习惯,这就要锻炼眼睛捕捉盘上数字的能力,当一道题计算完毕,左手握住清盘器,眼睛盯盘,在确定写数位置后,能把一笔数从高位到低位很快写完。写数时,从高位到低位连同小数要一次书写完毕。只有做到盯盘写数,并认真练习,才能达到书写数字时既准又快。

5. 定位与清盘的方法

珠算计算水平的高低,除了与计算各环节相互衔接外,主要是应提高计算效率,尽量减少一些环节(如定位、清盘等)在整个计算过程中所占用的时间。具体做法为:在一道题快要计算到尾数时,位数就已确定,应抓紧时间书写答案,当答案书写到末位数时,左手中指按下清盘器随即清盘。这样,定位、清盘就不占用计算时间,可大大提高计算的节奏和效率。使用装有清盘器的算盘,应直接使用清盘器进行清盘;使用无清盘器的算盘,应用正确的清盘方法。每次清盘时,要用力适当,动作不要重复。

五、拨珠指法

珠算是用手指拨动算珠来进行计算的,因此,拨珠是珠算的基本动作。拨珠正确与否会直接影响计算的准确率与速度。初学者必须养成正确的拨珠习惯。拨珠指法就是用手指拨动算珠的方法。本书主要介绍单手拨珠法。单手拨珠法主要是指用右手进行拨珠的一种方法,根据使用手指的不同,可分为单指独拨、两指联拨和三指联拨。

(一) 单手拨珠法

1. 单指独拨

单指独拨是指用一个手指完成拨珠动作。单指独拨有以下几种动作。

(1) 上推:用拇指拨入下珠。用于加 1、2、3、4 的计算,如 $0+1$,如图 2-9 所示。

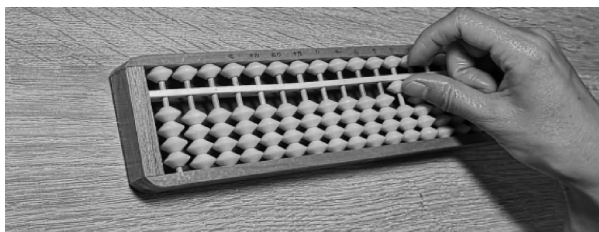


图 2-9 上推

(2) 下拨:用食指拨入上珠,拨去下珠。用于加 5 的计算,如 $1+5$,如图 2-10 所示;用于减 1、2、3、4 的计算,如 $9-3$,如图 2-11 所示。

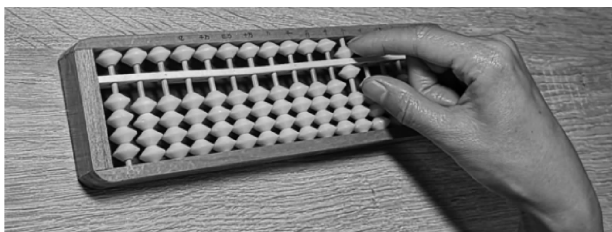


图 2-10 下拨 1

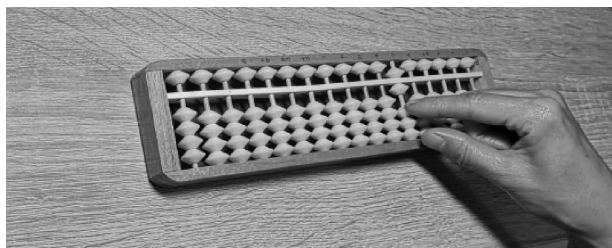


图 2-11 下拨 2

(3) 上挑:用食指向上挑去上珠。用于减 5 的计算,如 $9-5$,如图 2-12 所示。

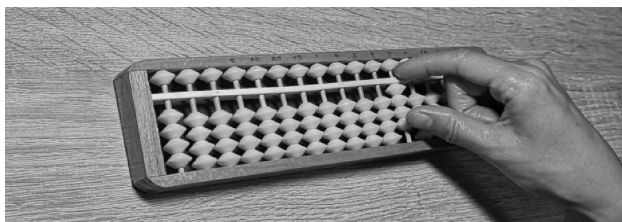


图 2-12 上挑

2. 两指联拨

两指联拨是指用两个手指同时拨珠,联合完成拨珠动作。拨珠时,中指、无名指和小指应向掌心自然弯曲,拇指和食指应做好分工。两指联拨有以下几种动作。

(1) 双合:拇指和食指合拨上、下珠。用于不进位加法的计算,如加 6、7、8、9 的计算。 $1+6$ 的计算如图 2-13 所示。

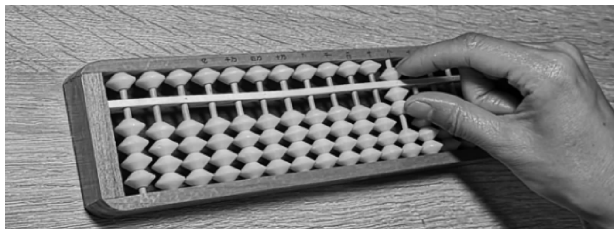


图 2-13 双合

(2) 双分:拇指和食指同时分离上、下珠。用于不借位减法的计算,如减 6、7、8、9 的计算。 $7-7$ 的计算如图 2-14 所示。

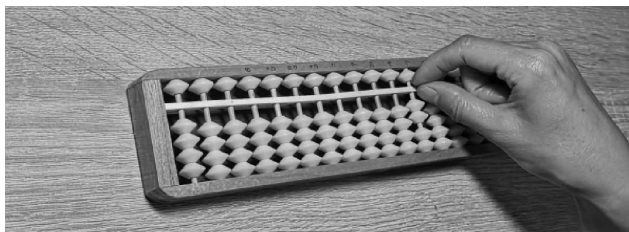


图 2-14 双分

(3) 双上:拇指上推下珠,食指挑去上珠。用于“破五减法”,如 $5-1$ 、 $5-2$ 、 $5-3$ 、 $5-4$ 、 $6-2$ 、 $6-3$ 、 $7-4$ 等的计算。 $5-2$ 的计算如图 2-15 所示。

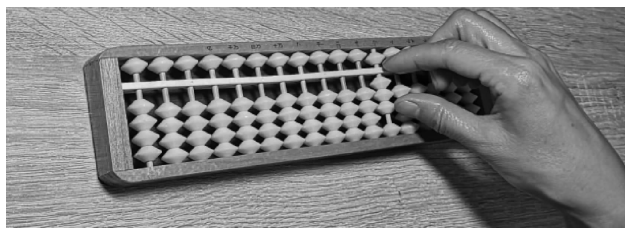


图 2-15 双上

(4) 双下:食指拨上珠靠梁,拇指拨下珠离梁。用于“补五加法”,如 $4+2$ 、 $2+3$ 、 $1+4$ 、 $4+4$ 、 $4+3$ 、 $4+1$ 等的计算。 $4+2$ 的计算如图 2-16 所示。

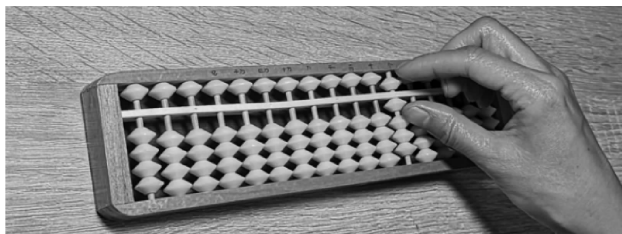


图 2-16 双下

(5) 扭进:食指拨去本档下珠,拇指上推前档下珠。用于进位加法,如 $2+9$ 、 $4+8$ 、 $1+9$ 、 $2+8$ 、 $3+7$ 、 $4+6$ 、 $6+9$ 、 $3+7$ 、 $7+8$ 等的计算。 $2+9$ 的计算如图 2-17 所示。

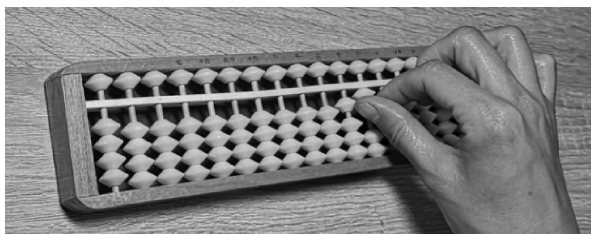


图 2-17 扭进

(6) 扭退:食指拨去前档下珠,拇指上推本档下珠。用于借位减法,如 $10-9$ 、 $10-8$ 、 $10-6$ 、 $30-28$ 、 $32-19$ 等的计算。 $10-9$ 的计算如图 2-18 所示。

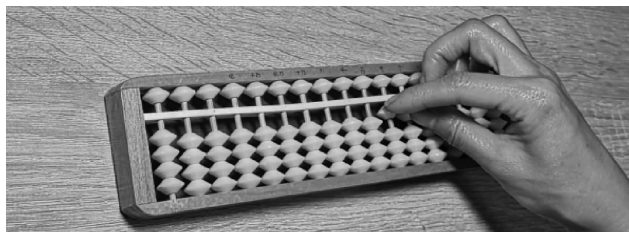


图 2-18 扭退

(7) 前后合:拇指上推前档下珠靠梁,食指拨后档上珠靠梁。用于置 15、25、35、105、205 等,如置 15 入盘如图 2-19 所示。

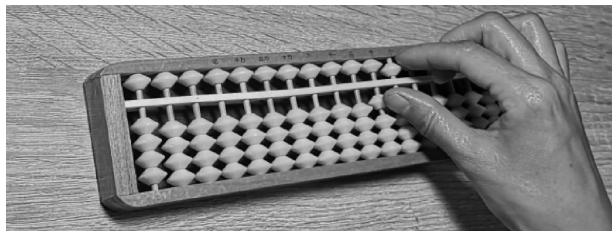


图 2-19 前后合

(8) 前后上:拇指上推前档下珠靠梁,食指挑去后档上珠,用于 $5+5$ 、 $6+5$ 、 $7+5$ 、 $8+5$ 、 $9+5$ 、 $5+25$ 、 $5+35$ 等的计算。 $5+5$ 的计算如图 2-20 所示。

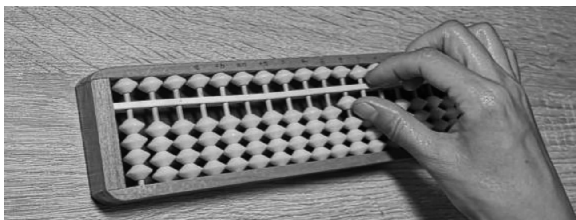


图 2-20 前后上

(9) 连冲:同清盘的方法,也适用于连续进位的计算,如 $999+1$ 的计算如图 2-21 所示。

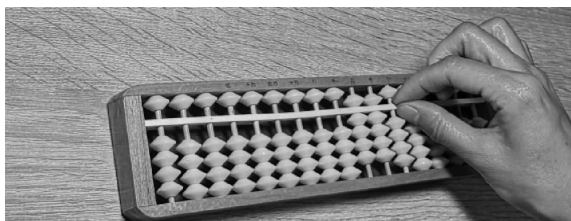


图 2-21 连冲

3. 三指联拨

大、中型算盘的拨珠是用右手的拇指、食指和中指来进行的,无名指和小指应向掌心自然弯曲。依据算珠的部位和活动方向,对拇指、食指和中指做好分工。三指联拨有以下几种动作。

(1) 左进右分:中指和食指按双分动作拨本档上、下珠离梁的同时,拇指拨左一档下珠靠梁,用于进位加法的计算,如 $6+4$ 、 $7+3$ 、 $8+2$ 、 $9+1$ 、 $7+4$ 、 $8+3$ 、 $8+4$ 、 $9+2$ 、 $9+3$ 和 $9+4$,如图 2-22 所示。

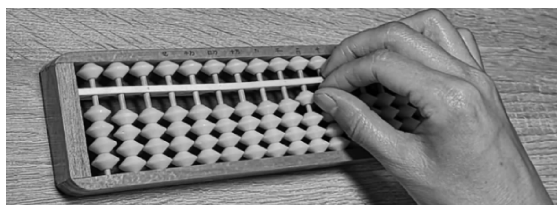


图 2-22 左进右分

(2) 左退右合:食指拨左档下珠离梁的同时,中指和拇指按双合动作拨右档上、下珠同时靠梁,用于退位减法的计算,如 $10-1$ 、 $10-2$ 、 $10-3$ 和 $10-4$,如图 2-23 所示。

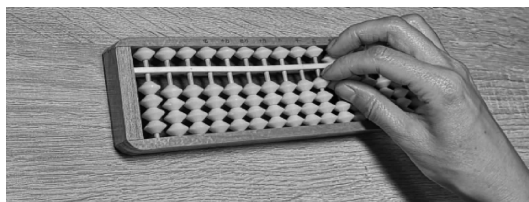


图 2-23 左退右合

（二）拨珠指法技巧

初学拨珠时,要严格注意手指分工,避免一些错误的拨珠指法,做到拨珠方法规范、自然。拨珠指法主要有以下几个技巧。

(1) 用力适中。拨珠以用力适中,手指灵巧为好;要避免用力过猛和过轻。

(2) 拨珠稳、准。拨珠以要几拨几,算珠到位为好;要防止拨珠不稳、不准,盘面有含糊不清的数值。

(3) 手指离开盘面距离要小,拨珠要连贯,做到指不离档。

(4) 顺序拨珠得当。拨珠以先后有序,有条不紊为好;拨珠的次序不能先后颠倒,层次不分。

(5) 顺畅自然。拨珠效率要以两指联拨、三指联拨最好,凡便于联拨的一定要联拨。拨珠时,要做到手指动作协调、自然,拨珠顺畅、连贯。

以上拨珠技巧要熟练掌握才能提高拨珠效率。在拨珠过程中,应充分运用联拨技巧,力求减少单指独拨,做到拨珠既稳又准。



任务训练

1. 训练要求

(1) 每个学生领取一本珠算习题集,进行指法练习,每天练习 1 页。同学之间互相核对答案,每天上交 1 次,教师批阅后评讲。

(2) 初期练习时可慢些,重点是指法的准确性,熟练后再加快拨珠速度。

(3) 拨珠指法技能规范讲完后,每天练习 1 页。初始练习时只要求动作规范,没有时间限制;随着练习的深入,要求在 10 分钟内完成整页指法练习。

2. 任务内容

(1) 分别进行单指独拨、两指联拨、三指联拨练习,熟悉珠算的拨珠方法。

① 单指独拨练习。

$$211+231=$$

$$143+301=$$

$$321,112+112,231=$$

$$122,321+312,021=$$

$$131,304+212,130=$$

$$142-121=$$

$$143,144-122,121=$$

$$144,134-123,123=$$

$$143-121=$$

$$134-121=$$

② 两指联拨练习。

$$121,131+767,768=$$

$$897,897-676,767=$$

$$231,412+324,143=$$

$$463,434+798,678=$$

$$156,766-78,988=$$

$$121,112+777,667=$$

$$986,789-766,767=$$

$$555,555-123,341=$$

$$231,412+324,143=$$

$$676,766+989,899=$$

$$80,808,080+6,060,606=$$

$$70,608,060+7,080,906=$$

$$35,451,535+4,525,150=$$

$$32,134,234+23,421,321=$$

$$34,342,432+76,879,789=$$

$$78,643,643+97,978,686=$$

③ 三指联拨练习。

$$789,789+333,333=$$

$$123,123-34,334=$$

$$211,211-44,344=$$

$$876,876+234,234=$$

$$777,777+444,444=$$

$$999,999+123,123=$$

$$789,789+333,333=$$

$$112,112-34,334=$$

$$222,222-44,444=$$

$$423,211-34,444=$$

(2) 拨珠指法混合训练。

$$\begin{array}{r} 5\ 6\ 1.\ 2\ 8 \\ +\quad 3\ 2.\ 1\ 0 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 9\ 6.\ 7\ 2 \\ +\ 6\ 0\ 2.\ 1\ 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6\ 1\ 2.\ 0\ 5 \\ +\quad 8\ 5.\ 6\ 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\ 1\ 0.\ 6\ 2 \\ +\quad 5\ 6.\ 1\ 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9,\ 2\ 4\ 3 \\ +\ 3\ 0,\ 6\ 5\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,\ 0\ 5\ 7 \\ +\ 4\ 3,\ 9\ 2\ 1 \\ \hline \end{array}$$

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

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

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

$$\begin{array}{r} 2\ 8\ 5.\ 3\ 5 \\ +\ 6\ 0\ 2.\ 6\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 2.\ 3\ 4 \\ +\quad 7\ 6.\ 1\ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 2\ 0.\ 5\ 6 \\ +\ 7\ 0\ 4.\ 3\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 6.\ 0\ 7 \\ +\ 6\ 2\ 3.\ 8\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\ 2.\ 6\ 5 \\ +\ 4\ 0\ 6.\ 2\ 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 5,\ 7\ 0\ 2 \\ +\quad 4,\ 2\ 3\ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,\ 0\ 2\ 1 \\ +\ 3\ 5,\ 7\ 2\ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 7,\ 3\ 8\ 0 \\ +\quad 1,\ 6\ 4\ 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,\ 0\ 9\ 3 \\ +\ 6\ 5,\ 7\ 0\ 1 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 7\ 6\ 8.\ 9\ 4 \\ -\ 5\ 3\ 1.\ 2\ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8\ 4\ 9.\ 6\ 7 \\ -\ 7\ 2\ 8.\ 1\ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\ 9\ 5.\ 7\ 8 \\ -\ 1\ 4\ 0.\ 5\ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9\ 8\ 3.\ 9\ 6 \\ -\ 7\ 5\ 1.\ 6\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\ 8\ 6.\ 6\ 7 \\ -\ 5\ 2\ 2.\ 5\ 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,\ 9\ 9\ 7 \\ -\ 2,\ 3\ 6\ 2 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 6, 4 8 9 \\ - 1, 2 5 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 4 9. 6 7 \\ - 6 2 3. 1 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 4 7. 6 4 \\ - 4 1 5. 2 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 5, 7 6 9 \\ - 6 5, 1 0 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 6, 6 9 8 \\ - 2 5, 1 6 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 3, 1 2 4 \\ + 2, 4 4 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 1 3. 2 4 \\ + 4 3. 4 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 2. 4 3 \\ + 5 1 4. 3 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 9 8. 9 5 \\ - 3 2 4. 8 5 \\ \hline \end{array}$$

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

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

$$\begin{array}{r} 4, 9 9 7 \\ - 2, 3 6 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 6 7. 8 4 \\ - 5 5 6. 7 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 9 8. 7 4 \\ - 5 7 3. 2 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 4, 8 9 7 \\ - 5 2, 6 8 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 4, 2 3 1 \\ + 2, 3 4 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1, 2 3 4 \\ + 5 4, 3 4 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 1. 3 2 \\ + 9 2 4. 3 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 1 4. 2 3 \\ + 4 2. 3 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 8 9. 7 5 \\ - 3 4 2. 3 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 5, 5 8 9 \\ - 1 2, 3 4 4 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 8, 9 4 7 \\ - 2, 6 2 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 4 6. 9 9 \\ - 6 2 1. 7 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 7, 5 9 8 \\ - 1 2, 5 4 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 4, 8 7 6 \\ - 3 1, 8 0 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4, 3 3 1 \\ + 7 4, 4 2 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4, 3 4 2 \\ + 6 1, 4 2 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 4 3. 2 1 \\ + 2 4. 3 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 7 5. 7 8 \\ - 2 4 1. 3 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 7 5. 6 9 \\ - 2 3 1. 4 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 7, 8 5 9 \\ - 1 3, 4 2 7 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 3\ 7\ 5.\ 4\ 2 \\ +\ 4\ 5.\ 1\ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9\ 3\ 1.\ 2\ 7 \\ +\ 8\ 4.\ 3\ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 9,\ 2\ 8\ 3 \\ +\ 3,\ 9\ 5\ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,\ 7\ 9\ 5 \\ +\ 4\ 2,\ 9\ 6\ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8\ 1\ 3.\ 8\ 4 \\ -\ 7\ 8\ 9.\ 4\ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6\ 9,\ 0\ 0\ 0 \\ -\ 3\ 4,\ 2\ 1\ 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8\ 6,\ 1\ 2\ 3 \\ -\ 7\ 3,\ 8\ 9\ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3\ 6\ 7.\ 8\ 5 \\ +\ 2\ 7\ 6.\ 6\ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\ 5\ 6.\ 8\ 7 \\ +\ 9\ 8\ 7.\ 6\ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\ 6,\ 7\ 8\ 5 \\ +\ 8\ 7,\ 6\ 6\ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 2\ 3.\ 0\ 4 \\ -\ 2\ 6\ 8.\ 6\ 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8\ 2.\ 4\ 9 \\ +\ 5\ 1\ 4.\ 8\ 3 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 8\ 9,\ 1\ 7\ 3 \\ +\ 1\ 6,\ 4\ 9\ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\ 5\ 2.\ 8\ 4 \\ -\ 2\ 8\ 9.\ 4\ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 9\ 3.\ 4\ 2 \\ -\ 5\ 6\ 2.\ 8\ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\ 3,\ 2\ 0\ 0 \\ -\ 4\ 9,\ 3\ 8\ 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 2,\ 3\ 4\ 6 \\ -\ 3\ 8,\ 9\ 5\ 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9\ 7\ 6.\ 5\ 8 \\ +\ 5\ 7\ 8.\ 4\ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 9,\ 8\ 6\ 7 \\ +\ 1\ 5,\ 6\ 7\ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9\ 7,\ 8\ 6\ 5 \\ +\ 2\ 6,\ 1\ 7\ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 4\ 3.\ 4\ 3 \\ -\ 3\ 7\ 8.\ 9\ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 2.\ 7\ 8 \\ +\ 7\ 4\ 8.\ 4\ 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\ 3,\ 9\ 8\ 4 \\ +\ 8,\ 3\ 4\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,\ 3\ 6\ 8 \\ +\ 2\ 3,\ 8\ 4\ 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6\ 2\ 6.\ 1\ 8 \\ -\ 5\ 6\ 2.\ 8\ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8\ 4\ 2.\ 6\ 5 \\ -\ 1\ 5\ 8.\ 2\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4\ 8,\ 8\ 1\ 0 \\ -\ 2\ 4,\ 9\ 8\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5\ 2\ 7.\ 5\ 6 \\ +\ 3\ 4\ 6.\ 9\ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 5\ 7.\ 6\ 8 \\ +\ 4\ 9\ 6.\ 8\ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2\ 5,\ 6\ 4\ 7 \\ +\ 4\ 9,\ 8\ 5\ 6 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 5\ 4\ 2.\ 4\ 3 \\ -\ 1\ 9\ 6.\ 7\ 8 \\ \hline \end{array}$$

$\begin{array}{r} 743.04 \\ - 697.68 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 840.13 \\ - 488.68 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 64.342 \\ - 29.786 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 94.203 \\ - 48.697 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 54.230 \\ - 27.689 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 94.304 \\ - 37.869 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 54.203 \\ - 29.678 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 94.205 \\ - 29.678 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 54.214 \\ - 37.689 \\ \hline \end{array}$

3. 任务考核

任务考核参考标准如表 2-2 所示。扣分标准为：指法每错一个扣 2 分；未按规定时间打完，每少拨入一个数字扣 2 分，满分 100 分，扣完为止。

表 2-2 考核参考标准 1

考核结果	全部达标或 1~5 个数字不达标	6~10 个数字不达标	11~15 个数字不达标	16~20 个数字不达标	20 个以上数字不达标
评价等级	优秀	良好	中等	及格	不及格

任务二 | 珠算加减法

在各个部门的计算工作中，加减法的使用最广、最多。即使进行乘除法运算，由于心算乘除，手做加减，盘上的运算仍是加减法的运算，可见加减法是乘除法的基础。因此，熟练掌握珠算加减法对提高实际工作效率有重要的作用。

一、珠算加减法的基础知识

珠算加减法与笔算加减法所不同的地方是珠算从高位算起，从左到右逐位加减。珠算加减法的运算按“个位固定，数位对齐，从左到右，高位算起，同位加减”的要点进行；同时根据算盘的结构，采用“五升十进制”的计数方法，即满五用一颗上珠、满十向左边进位。珠算加减法运算的基本法则是：靠梁为加，靠框为减。珠算加减法运算的特点是：加中有减，减中有加；下珠不足动上珠，本位不足动前位，利用凑数和补数的合成或分解用心算完成。珠算加减法的拨珠顺序遵循“补五先下五，破五后去五，进十先减补，借十补后加”的原则。

在进行珠算加减法运算时，必须熟悉以下几个概念。

1. 凑数

两数之和为 5，这两个数互为凑数，如 1 和 4、2 和 3。

2. 补数

两数之和为 10, 这两个数互为补数, 如 1 和 9, 2 和 8, 3 和 7, 4 和 6, 5 和 5。

3. 合成和分解

5 或 10 的合成是指两数相加等于 5 或 10, 5 或 10 的分解是指把 5 或 10 分为两个数。合成和分解两者相反相成, 熟练者可以见数拨珠, 运用自如, 形成条件反射。

4. 尾数

若两个一位数 a 与 b 之差为 5, 则 b 是 a 的尾数。例如, $9-4=5$, 则 4 是 9 的尾数; $8-3=5$, $7-2=5$, $6-1=5$ 同理。

5. 内珠与外珠

内珠通常是指算盘上靠近横梁的算珠, 又可分为上内珠和下内珠。上内珠是指靠近横梁的上珠, 下内珠是指靠近横梁的下珠。如拨 8 靠近横梁, 则内珠为 8, 上内珠为 5, 下内珠为 3。

外珠通常是指算盘上靠框的算珠, 又可分为上外珠和下外珠。上外珠是指靠上框的算珠, 下外珠是指靠下框的算珠。如拨 8 靠近横梁, 则外珠为 1, 上外珠为 0, 下外珠为 1。

二、珠算加法

加法是把两个或两个以上的数合并成一个数的运算, 所得的数称为和。珠算加法分不进位加法和进位加法。

(一) 不进位加法

两数相加其和小于 10, 只需在本档上拨珠计算的加法称为不进位加法。不进位加法有以下两种情况。

1. 直接相加

(1) 含义: 在不改变原有靠梁算珠位置的情况下, 加数是几就在本档用相应的指法直接拨几靠梁的加法为直接相加。其不涉及补五和进十, 即被加数不动, 直接拨入所要加的数。

(2) 运算规则: 加看外珠, 够加直加。“加看外珠”是指做加法运算时看本档外珠; “够加直加”是指够加时直接加上加数, 即加几拨几。

(3) 指法: 上推、双合、下拨(上珠)。

(4) 口诀: 加几拨几, 具体口诀如下。

一上一,
二上二,
三上三,
四上四,
五上五,
六上六,
七上七,
八上八,
九上九。

【例 2-1】 $325+613=938$

步骤 1:定好个位档,将被加数 325 拨至算盘上,如图 2-24 所示。



微课
例 2-1

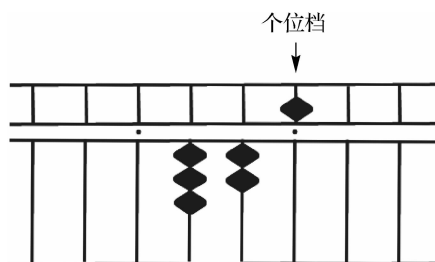


图 2-24 例 2-1 运算过程 1

步骤 2:从高位算起,百位外珠为 6,够加,直接加 6,如图 2-25 所示。

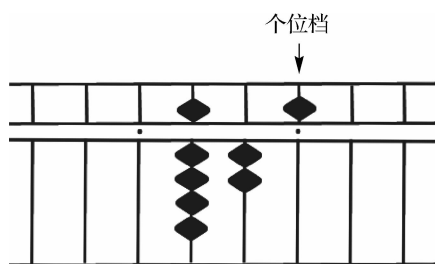


图 2-25 例 2-1 运算过程 2

步骤 3:十位加 1,外珠为 7,够加,直接加 1,如图 2-26 所示。

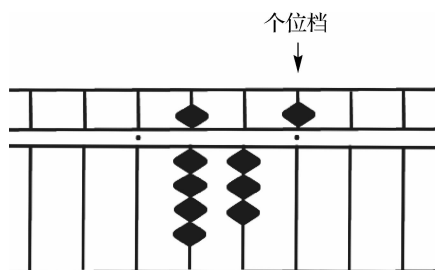


图 2-26 例 2-1 运算过程 3

步骤 4:个位加 3,外珠为 4,够加,直接加 3,如图 2-27 所示。

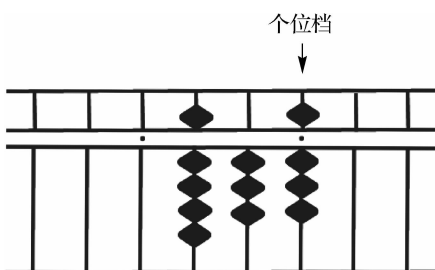


图 2-27 例 2-1 运算过程 4

2. 凑五相加

(1) 含义:本档被加数和加数相加之和大于或等于5而小于10,须动用上珠凑成5才够加,即需要拨入上珠来变动本档被加数的加法为凑五相加。

(2) 特点:上珠靠梁,利用凑数法则,加减法结合。

(3) 运算规则:直加不够,下五减凑。“直加不够”是指要加上加数,下珠不够加;“下五减凑”是指拨上珠靠梁,再减去加数的凑数。

(4) 指法:双下。

(5) 口诀:具体口诀如下。

一下五去四,
二下五去三,
三下五去二,
四下五去一。

【例 2-2】 $324+432=756$

步骤 1:定好个位档,将被加数 324 拨至算盘上,如图 2-28 所示。

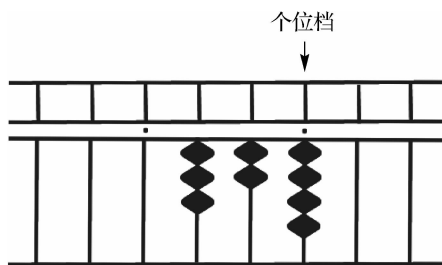


图 2-28 例 2-2 运算过程 1

步骤 2:从高位算起,百位加 4,下珠不够加,4 下 5 去 1,如图 2-29 所示。

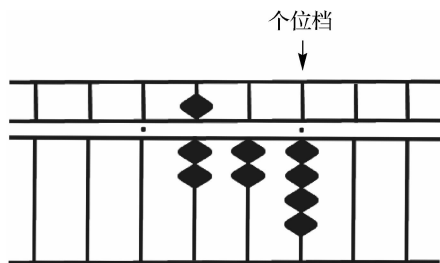


图 2-29 例 2-2 运算过程 2

步骤 3:十位加 3,下珠不够加,3 下 5 去 2,如图 2-30 所示。

步骤 4:个位加 2,下珠不够加,2 下 5 去 3,如图 2-31 所示。



微课
例 2-2

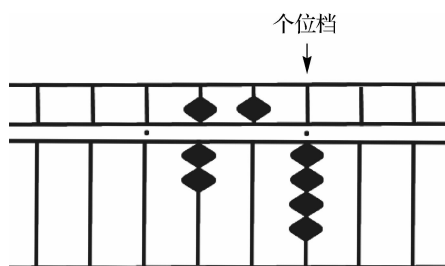


图 2-30 例 2-2 运算过程 3

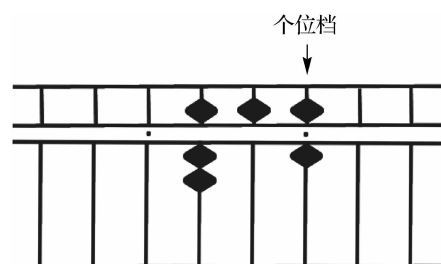


图 2-31 例 2-2 运算过程 4

练 一 练

2 4 2	3 2 1	6 4 3	2 5 3
+ 1 3 5	+ 4 3 4	+ 1 3 2	+ 1 2 4
+ 6 1 2	+ 2 4 3	+ 1 0 4	+ 4 2 1

1, 4 1 3	3 2 0. 5 6	1 2 0. 1 8
5, 2 4 1	4 3. 2 1	7 3 5. 4 0
+ 3, 2 3 3	+ 0. 2 2	+ 4 3. 2 1

1 0 5. 2 7	1 2 3. 3 2	1 2 0. 1 4
2 4. 3 1	4 5 3. 2 3	1 1. 4 2
+ 3 4 0. 2 0	+ 4 0 2. 1 4	+ 5 4 2. 2 1

(二) 进位加法

两数相加本档和等于 10 或大于 10, 本档的外珠不够用, 须向左边一档进位的加法称为进位加法。进位加法有以下两种情况。

1. 进十相加

(1) 含义: 被加数和加数相加之和大于或等于 10, 本档的外珠不够用, 须向前档进一, 本

档依次减去多加的数的加法为进十相加。其可以直接用“减补进一”的口诀相加。

(2) 特点:进位,利用补数法则,加减法结合。

(3) 运算规则:本档满十,减补进十。“本档满十”是指两数相加,本档满十;“减补进十”是指本档减去加数的补数,在上一档进一。

(4) 指法:扭进、上挑、双分。

(5) 口诀:具体口诀如下。

一去九进一,
二去八进一,
三去七进一,
四去六进一,
五去五进一,
六去四进一,
七去三进一,
八去二进一,
九去一进一。

【例 2-3】 $826+395=1,221$

步骤 1:定好个位档,将被加数 826 拨至算盘上,如图 2-32 所示。

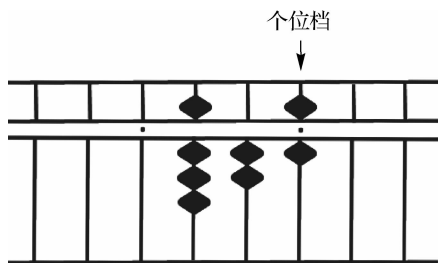


图 2-32 例 2-3 运算过程 1

步骤 2:从高位算起,百位加 3, $8+3$ 大于 10, 3 去 7 进 1, 如图 2-33 所示。

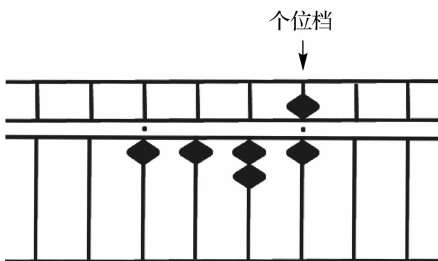


图 2-33 例 2-3 运算过程 2

步骤 3:十位加 9, $2+9$ 大于 10, 9 去 1 进 1, 如图 2-34 所示。

步骤 4:个位加 5, $6+5$ 大于 10, 5 去 5 进 1, 如图 2-35 所示。



微课
例 2-3

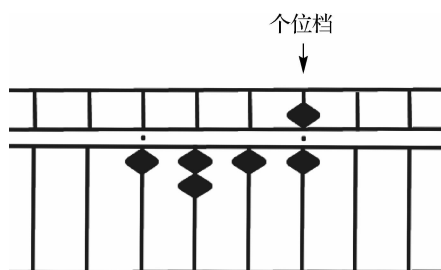


图 2-34 例 2-3 运算过程 3

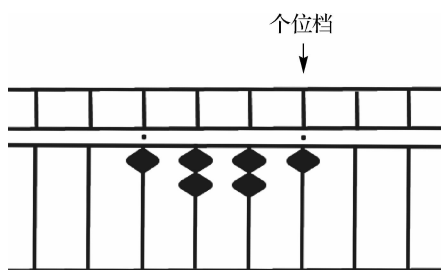


图 2-35 例 2-3 运算过程 4

2. 破五进十相加

(1) 含义:被加数和加数相加之和满 10,本档的外珠不够用,须向前档进一,但本档要用破五相减,减去多加的数的加法为破五进十相加。其是间接地用“减补进一”的口诀进行运算。

(2) 特点:进位,破五,利用尾数法则,加减法结合。

(3) 运算规则:本档满十,加尾减五进十。“本档满十”是指两数相加之和大于 10;“加尾减五进十”是指本档加尾数减五,向前一档进一。

(4) 指法:双上。

(5) 口诀:破五进十相加间接采用“减补进一”的口诀运算。初学者先采用以下口诀运算,待熟练后形成条件反射,见数拨珠。具体口诀如下。

六上一去五进一(如 $5+6$),

七上二去五进一(如 $5+7$),

八上三去五进一(如 $5+8$),

九上四去五进一(如 $5+9$)。

上述口诀的第一个数表示要加的数,“上几去五进一”表示拨珠过程的动作。其中,“上几去五”是指减补数,如+6,“上一去五”就是减补数 4。

【例 2-4】 $567+675=1,242$

步骤 1:定好个位档,将被加数 567 拨至算盘上,如图 2-36 所示。

步骤 2:从高位算起,百位加 6, $5+6$ 大于 10,6 上 1 去 5 进 1,如图 2-37 所示。



微课
例 2-4

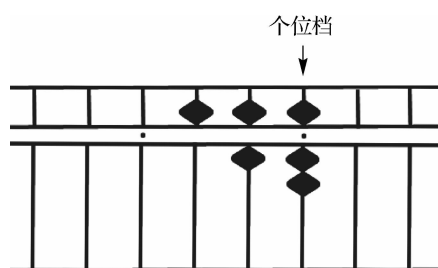


图 2-36 例 2-4 运算过程 1

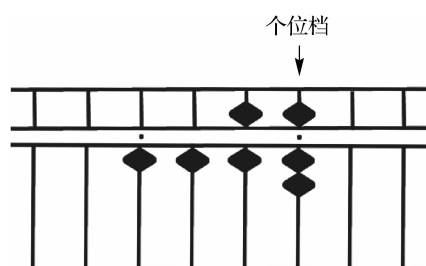


图 2-37 例 2-4 运算过程 2

步骤 3:十位加 7,6+7 大于 10,7 上 2 去 5 进 1, 如图 2-38 所示。

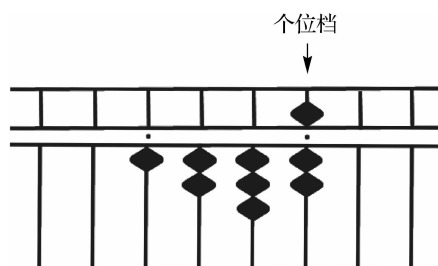


图 2-38 例 2-4 运算过程 3

步骤 4:个位加 5,7+5 大于 10,5 去 5 进 1,如图 2-39 所示。

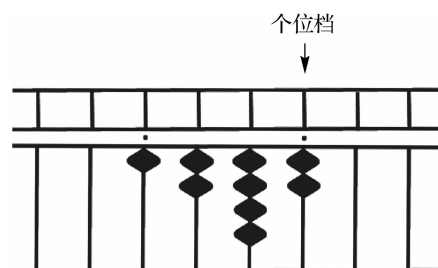


图 2-39 例 2-4 运算过程 4


练一练

$$\begin{array}{r} 4, 3 2 1 \\ 5, 7 8 9 \\ + \quad 4 1 5 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 5 6, 0 8 3 \\ 1 4, 9 7 8 \\ + \quad 7, 9 8 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9, 8 7 6 \\ 7 9, 3 8 4 \\ + 6 7, 4 3 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1, 4 2 9 \\ 8, 6 3 2 \\ + 5, 4 1 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 5. 8 3 \\ 1 8. 2 7 \\ + 5 6. 3 0 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 1 5 0. 2 7 \\ 6 7 5. 3 1 \\ + 8 4 3. 6 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 5. 4 7 \\ 9. 1 7 \\ + 7 2. 7 8 \\ \hline \end{array}$$

三、珠算减法

从一个数中去掉另一个数或几个数,求差的计算称为减法。珠算减法分不借位减法和借位减法。

(一) 不借位减法

两数相减,本档上的数够减,这种只在本档上拨珠的减法称为不借位减法。不借位减法有以下两种情况。

1. 直接相减

(1) 含义:在不改变原有靠梁算珠位置的情况下,减数是几就可以在本档直接拨几离梁靠框的减法为直接相减。其不涉及破五和退十,也就是在被减数的档上,直接拨去所要减的数即可。

(2) 运算规则:减看内珠,够减直减。“减看内珠”是指做减法运算时,看本档内珠;“够减直减”是指够减时直接减去减数。

(3) 指法:上挑、双分、下拨(下珠)。

(4) 口诀:减几去几。具体口诀如下。

一去一,
二去二,
三去三,
四去四,
五去五,
六去六,
七去七,
八去八,
九去九。

【例 2-5】 $863 - 652 = 211$

步骤 1: 定好个位档, 将被减数 863 拨至算盘上, 如图 2-40 所示。

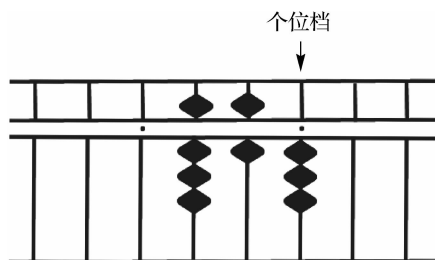


图 2-40 例 2-5 运算过程 1

步骤 2: 从高位算起, 百位减 6, 内珠为 8, 够减, 直接减 6, 得 2, 如图 2-41 所示。

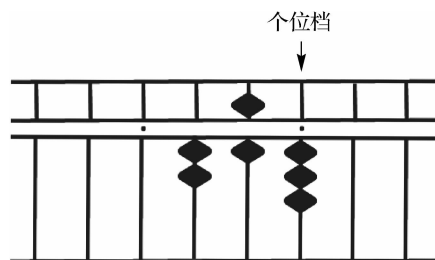


图 2-41 例 2-5 运算过程 2

步骤 3: 十位减 5, 内珠为 6, 够减, 直接减 5, 得 1, 如图 2-42 所示。

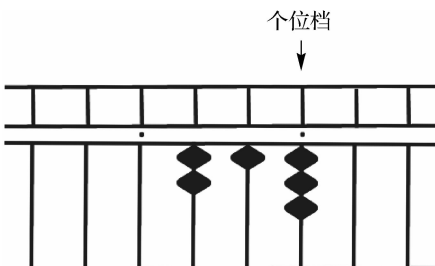


图 2-42 例 2-5 运算过程 3

步骤 4: 个位减 2, 内珠为 3, 够减, 直接减 2, 得 1, 如图 2-43 所示。

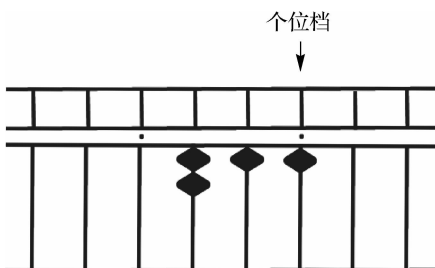


图 2-43 例 2-5 运算过程 4



微课
例 2-5

2. 破五相减

(1) 含义:在减法运算中,本档被减数上珠靠梁,在减去小于5的减数时,本档下珠不够减,须动用上珠来进行运算的减法为破五相减。

(2) 特点:上珠离梁,利用凑数法则,加减法结合。

(3) 运算规则:下减不够,加凑减五。“下减不够”是指要减去减数,下珠不够减;“加凑减五”是指先加上减数的凑数,再减去5(拨上珠离梁),即本档下珠不够减,拨去上珠的同时把多减的数由下珠补上。

(4) 指法:双上。

(5) 口诀:去五加凑。“加凑”是指减几就加几的凑数。具体口诀如下。

一上四去五,
二上三去五,
三上二去五,
四上一去五。



微课
例 2-6

【例 2-6】 $256 - 43 = 213$

步骤 1:定好个位档,将被减数 256 拨至算盘上,如图 2-44 所示。

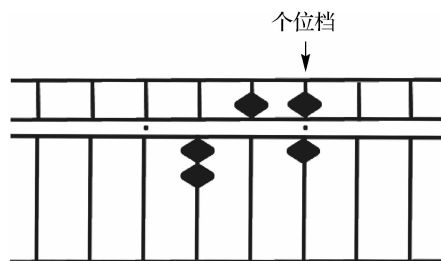


图 2-44 例 2-6 运算过程 1

步骤 2:从高位算起,百位减 0,百位 2 不动,如图 2-45 所示。

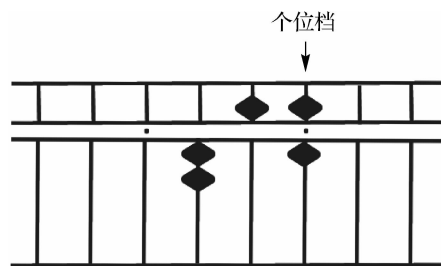


图 2-45 例 2-6 运算过程 2

步骤 3:十位减 4,内珠为 5,够减,直接减 4,4 上 1 去 5,得 1,如图 2-46 所示。

步骤 4:个位减 3,内珠为 6,够减,直接减 3,3 上 2 去 5,得 3,如图 2-47 所示。

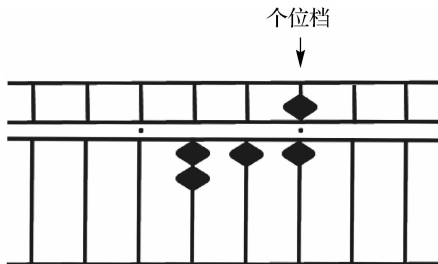


图 2-46 例 2-6 运算过程 3

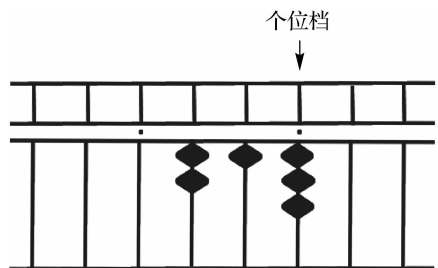


图 2-47 例 2-6 运算过程 4

(二) 借位减法

两数相减,本档上的数小于要减的数,须向左边一档借位才够减,这种借位才够减的减法称为借位减法。借位减法有以下 3 种情况。

1. 借十相减

(1) 含义:本档被减数不够减,须从前档减 1 到本档当作 10 才够减,同时在本档直接加上多减去的数的减法为借十相减。其是能够直接采用“借十加补”的口诀进行计算的减法。

(2) 特点:退位,利用补数法则,加减法结合。

(3) 运算规则:本档不够,退十加补。“本档不够”是指两数相减,本档不够减;“退十加补”是指前一档减 1,在本档加上减数的补数。

(4) 指法:扭退、双合、下拨(上珠)。

(5) 口诀:借十加补。“借十加补”指先向左边的档借 1,然后再把减数的补数加在本位上。具体口诀如下。

一借十加九,
二借十加八,
三借十加七,
四借十加六,
五借十加五,
六借十加四,
七借十加三,
八借十加二,
九借十加一。

【例 2-7】 $1,162 - 875 = 287$

步骤 1: 定好个位档, 将被减数 1,162 拨至算盘上, 如图 2-48 所示。



微课
例 2-7

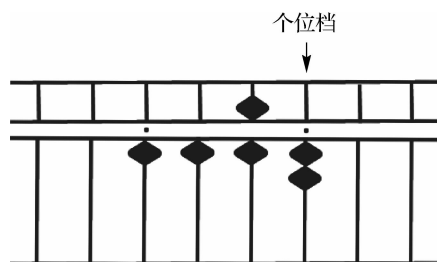


图 2-48 例 2-7 运算过程 1

步骤 2: 从高位算起, 千位减 0, 千位 1 不动。

步骤 3: 百位减 8, 1-8 不够减, 向前一档借 1, 2 是 8 的补数, 所以借 10 加 2, 如图 2-49 所示。

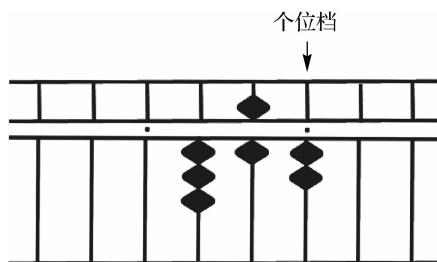


图 2-49 例 2-7 运算过程 2

步骤 4: 十位减 7, 6-7 不够减, 向前一档借 1, 3 是 7 的补数, 所以借 10 加 3, 如图 2-50 所示。

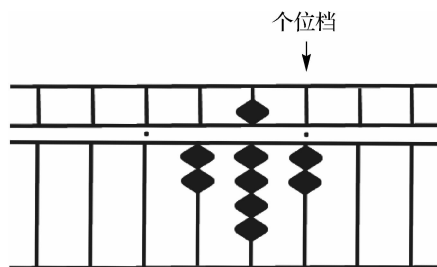


图 2-50 例 2-7 运算过程 3

步骤 5: 个位减 5, 2-5 不够减, 向前一档借 1, 5 是 5 的补数, 所以借 10 加 5, 如图 2-51 所示。

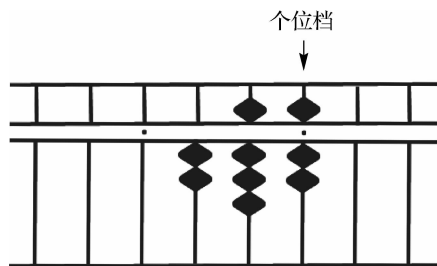


图 2-51 例 2-7 运算过程 4

2. 借十补五相减

(1) 含义:本档被减数不够减时,须从前档减1到本档当作10,但本档不能直接加上多减去的数,只能用凑五相加间接加上多减去的数的减法为借十补五相减。

(2) 特点:退位,凑五,利用尾数法则,加减法结合。

(3) 运算规则:本档不够减,退十加五减尾。“本档不够减”是指两数相减,本档不够减;“退十加五减尾”是指向前一档借1,本档将上珠靠梁,在本档下珠减去减数的尾数。

(4) 指法:双下。

(5) 口诀:具体口诀如下。

六借十补五去一(如 $11-6$),

七借十补五去二(如 $12-7$),

八借十补五去三(如 $13-8$),

九借十补五去四(如 $14-9$)。

口诀中的第一个数字表示“减几”,“借十补五去几”表示减的过程。“补五去几”是指加补数,如 -6 时借十补五去一,等于加四。因此,借十补五相减采用间接的“借十加补”的口诀来运算。初学者可先采用上述口诀运算,待熟练后形成条件反射,可见数拨珠,运用自如。

【例 2-8】 $324-68=256$

步骤 1:定好个位档,将被减数 324 拨至算盘上,如图 2-52 所示。

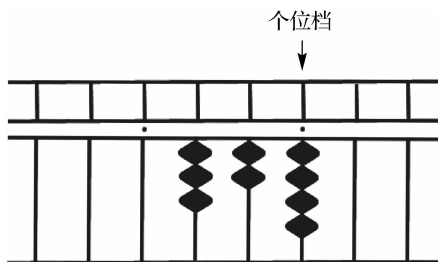


图 2-52 例 2-8 运算过程 1

步骤 2:从高位算起,百位减 0,百位 3 不动,如图 2-53 所示。

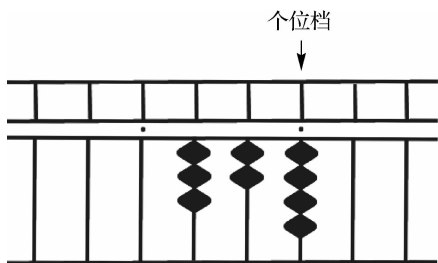


图 2-53 例 2-8 运算过程 2

步骤 3:十位减 6, $2-6$ 不够减,向前一档借 1,6 借 10 加 4(6 借 10 补 5 去 1),如图 2-54 所示。



微课
例 2-8

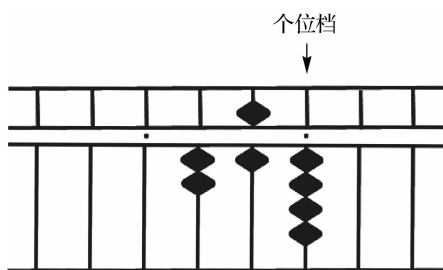


图 2-54 例 2-8 运算过程 3

步骤 4: 个位减 8, $4-8$ 不够减, 向前一档借 1, 8 借 10 加 2 (8 借 10 补 5 去 3), 如图 2-55 所示。

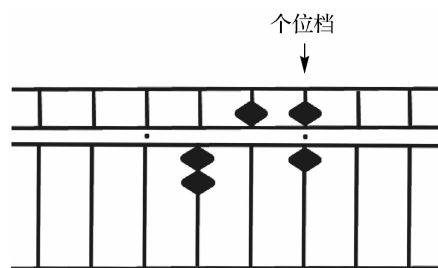


图 2-55 例 2-8 运算过程 4

3. 隔位借位减法

(1) 含义: 借位减法中借位的左一档是 0, 必须隔位借位才能减的减法为隔位借位减法。其包括借十相减和借十补五相减。

(2) 特点: 退位, 加补, 加减法结合。

(3) 运算规则: 在借位档上借 1 后, 借位档与减算档各档上 9, 然后采用“借十加补”的口诀将余数加在本档上。

(4) 指法: 双上、扭退、双合、下拨(上珠)。

(5) 口诀: 借十加补。

【例 2-9】 $5,563-567=4,996$

步骤 1: 定好个位档, 将被减数 5,563 拨至算盘上, 如图 2-56 所示。



微课
例 2-9

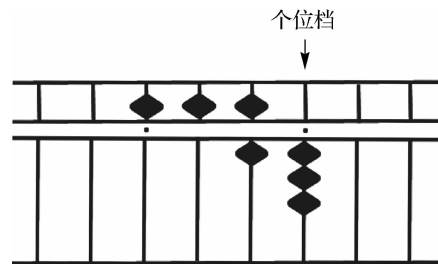


图 2-56 例 2-9 运算过程 1

步骤 2: 从高位算起, 千位减 0, 千位 5 不动。

步骤 3:百位减 5, $5-5$ 够减, 5 去 5 得 0, 如图 2-57 所示。

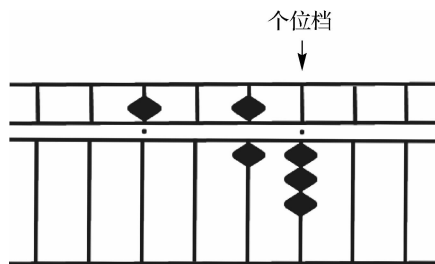


图 2-57 例 2-9 运算过程 2

步骤 4:十位减 6, $6-6$ 够减, 6 去 6 得 0, 如图 2-58 所示。

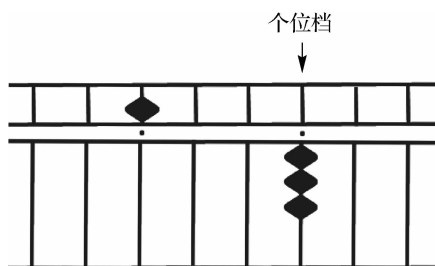


图 2-58 例 2-9 运算过程 3

步骤 5:个位减 7, $3-7$ 不够减, 向前一档借 1, 十位档为 0, 再向前二档借 1, 百位档也为 0, 向前三档借 1, 千位减 1 为 4, 百位和十位档上均上 9, 个位档加 7 的补数 3, 如图 2-59 所示。

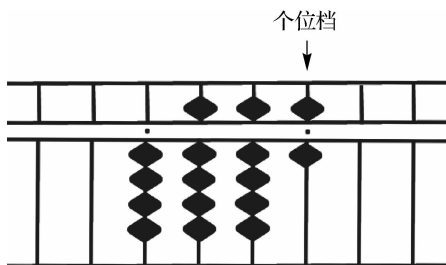


图 2-59 例 2-9 运算过程 4

练 一 练

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

$$\begin{array}{r} 8, 7 4 7 \\ - 7, 4 3 8 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 1 1. 2 0 \\ - 8. 3 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 525.47 \\
 - 39.35 \\
 \hline
 486.12
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 789.27 \\
 - 25.38 \\
 \hline
 763.89
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 210.27 \\
 - 48.56 \\
 \hline
 161.71
 \end{array}$$

(三) 倒减法

1. 含义

倒减法也称为借减法,减数大于被减数,不必更换运算顺序,仍用被减数减去减数,这种小数减大数的减法称为倒减法。倒减法在会计和统计的日常工作中经常用到,在珠算技术比赛或珠算鉴定能手级的算题中都会出现。

2. 运算规则

倒减法的运算规则是:不够减虚借,够还则还,借大还小,够还结果为正,不够还结果为负补数。“不够减虚借”是指遇到不够减时,向前档虚借1,再继续运算。“够还则还”是指有借有还,当运算到够还借的数时,须及时还。“借大还小”是指某一档虚借1未还,又不够减须再借1,就在未还虚借1的前一(几)档上借,并将前一次虚借的1还上,最终调整为只借1。“够还结果为正,不够还结果为负补数”是指运算完毕后的盘面数分两种情况:若是虚借已还,答案读盘;若是虚借未还,答案为负数,数值取盘面补数。

3. 运算要领

- (1) 不够减时,虚借1。
- (2) 够还时,立即还,即随借随还。
- (3) 借哪档还哪档。
- (4) 运用借大还小法,最终只借一档。
- (5) 最终够还,结果为正数;最终不够还,结果是盘面数的负补数。

4. 运算方法

(1) 一次虚借。在加减混合运算中,当被减数小于减数而不够减时,应向前一档虚借1,拨既不靠梁也不靠框的一颗下悬珠,再按常规运算,该加则加,该减则减,运算到够归还虚借的1时,要及时在虚借1的原档上拨去1,进行归还。运算完毕,算盘上的得数就是所求的结果,其值为正数。若不够归还,算盘上下悬珠后的数就是虚差数,其负补数才是真正的运算结果。

(2) 多次虚借。运用倒减法计算,当尚未归还虚借1,又遇到不够减时,需要再次虚借,称为多次虚借。需多次虚借,要采用借大还小法,遵循只借一档的原则。

如果在原虚借1的前一档或前几档虚借,就直接归还原来虚借的1;如果应借的档位和已借过的档位相同,本次须在已借过的档位的前一档虚借,把上次虚借的1还上,这就是借大还小法。如须再借,依此类推。

多次都应在同一档虚借1时,也可以多次在该档虚借。如果运算中够还,则按“借几还几”的原则;如果不够还,结果为负数,虚借档对应的结果为悬珠几减1,其后的数为盘上靠梁数的补数。

5. 三种情况

(1) 有借无还。

【例 2-10】 $1,253 - 3,427 = -2,174$

$$\begin{array}{r}
 1,253 \\
 + 10,000 \rightarrow \text{虚借 } 10,000 \\
 \hline
 11,253 \\
 - 3,427 \\
 \hline
 7,826 \rightarrow \text{虚数}
 \end{array}$$



微课
例 2-10

步骤 1: 定好个位档, 将被减数 1,253 拨至算盘上, 如图 2-60 所示。

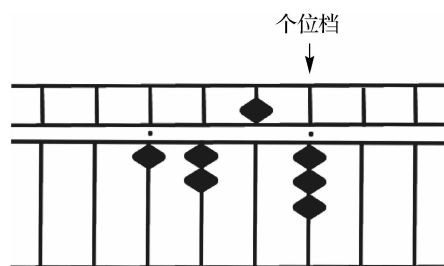


图 2-60 例 2-10 运算过程 1

步骤 2: 从高位算起, 要减去 3,427, 向万位虚借 1 (虚借 1 的算珠在实际操作中通常不拨入盘上, 心里默记即可), 视作 11,253, 千位减去 3, 如图 2-61 所示。

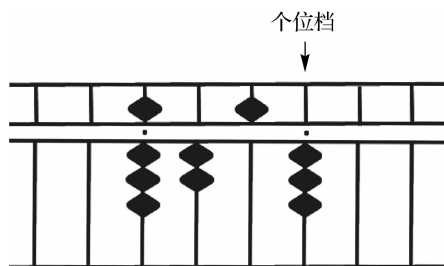


图 2-61 例 2-10 运算过程 2

步骤 3: 百位减 4, $2-4$ 不够减, 向前一档借 1, 4 借 10 加 6, 如图 2-62 所示。

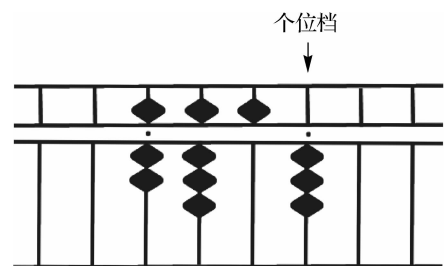


图 2-62 例 2-10 运算过程 3

步骤 4:十位减 2,5-2 够减,直减为 3,如图 2-63 所示。

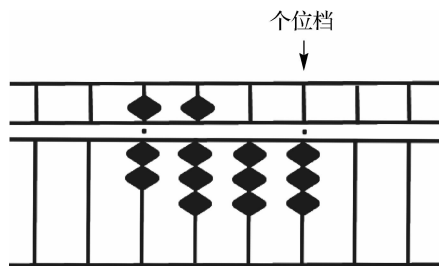


图 2-63 例 2-10 运算过程 4

步骤 5:个位减 7,3-7 不够减,向前一档借 1,7 借 10 加 3(7 借 10 补 5 去 2),如图 2-64 所示。

步骤 6:因为有借无还,盘面 7,826 为虚数,答案是盘面的负补数,即为-2,174。

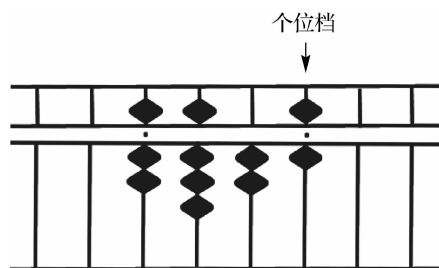


图 2-64 例 2-10 运算过程 5

倒减法有借无还情况的运算规则是:不够就借,有借无还,盘面是虚,补数是差,差是负值。

(2) 有借有还。

【例 2-11】 $1,253 - 3,427 + 3,028 = 854$



微课
例 2-11

$$\begin{array}{r}
 1,253 \\
 + 10,000 \rightarrow \text{虚借 } 10,000 \\
 \hline
 11,253 \\
 - 3,427 \\
 \hline
 7,826 \rightarrow \text{虚数} \\
 + 3,028 \\
 \hline
 10,854 \\
 - 10,000 \rightarrow \text{偿还借数} \\
 \hline
 854 \rightarrow \text{差数}
 \end{array}$$

步骤 1: $1,253 - 3,427 = -2,174$,算法如例 2-10,此时盘面为虚数 7,826,并且在万位已借 1(虚借 1 的算珠不拨入盘上,心里默记),如图 2-64 所示。

步骤 2:千位加 3,7+3,向前一档进 1,正好偿还借数,如图 2-65 所示。

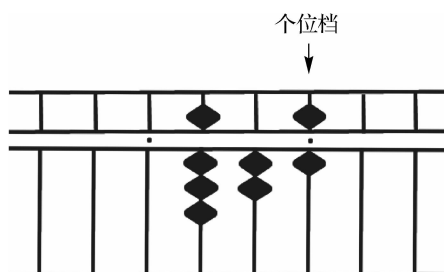


图 2-65 例 2-11 运算过程 1

步骤 3: 百位加 0, 结果不变; 十位加 2, 直接加, 如图 2-66 所示。

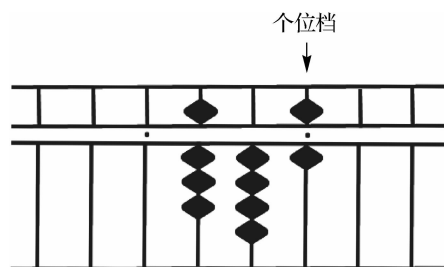


图 2-66 例 2-11 运算过程 2

步骤 4: 个位加 8, 8 上 3 去 5 进 1, 因借数已还, 盘面为实数, 即计算结果为 854, 如图 2-67 所示。

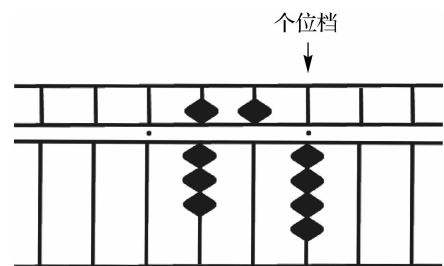


图 2-67 例 2-11 运算过程 3

倒减法有借有还情况的规则是: 不够就借, 有借已还, 盘面是实, 实是正值。

(3) 借了又借。

【例 2-12】 $1,253 - 3,427 - 8,259 = -10,433$



微课
例 2-12

$$\begin{array}{r}
 1,253 \\
 + 10,000 \rightarrow \text{虚借 } 10,000 \\
 \hline
 11,253 \\
 - 3,427 \\
 \hline
 7,826 \rightarrow \text{虚数} \\
 + 100,000 \rightarrow \text{虚借 } 100,000 \\
 \hline
 107,826 \\
 - 10,000 \rightarrow \text{还小 } 10,000 \\
 \hline
 97,826 \rightarrow \text{虚数} \\
 - 8,259 \\
 \hline
 89,567 \rightarrow \text{虚数}
 \end{array}$$

步骤 1: $1,253 - 3,427 = -2,174$, 算法如例 2-10, 此时盘面为虚数 7,826, 并且在万位已借 1 (虚借 1 的算珠不拨入盘上, 心里默记), 如图 2-68 所示。

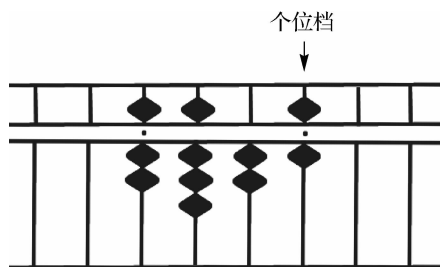


图 2-68 例 2-12 运算过程 1

步骤 2: 千位减 8, 7 减 8 不够减, 向前一档借 1, 因万位已借 1 未偿还, 须向前一档 (十万位) 再借 1 (虚借 1 的算珠不拨入盘上, 心里默记), 然后偿还万位后余 9, 如图 2-69 所示。

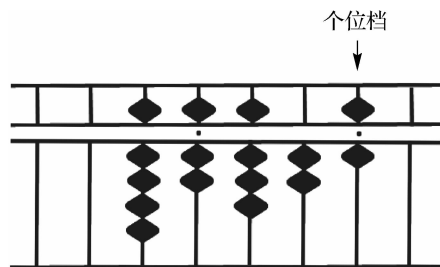


图 2-69 例 2-12 运算过程 2

步骤 3: 千位减 8, $7 - 8, 8$ 借 10 加 2, 如图 2-70 所示。

步骤 4: 百位减 2, 够减, 直接减, 如图 2-71 所示。

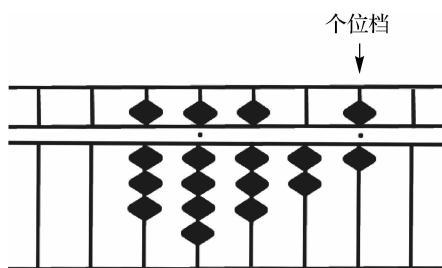


图 2-70 例 2-12 运算过程 3

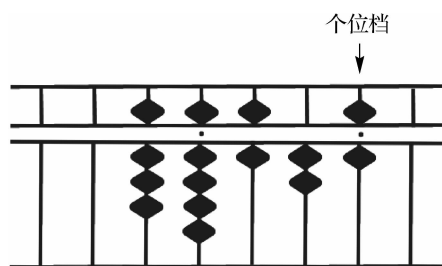


图 2-71 例 2-12 运算过程 4

步骤 5: 十位减 5, $2-5$ 不够减, 借位, 5 借 10 加 5, 如图 2-72 所示。

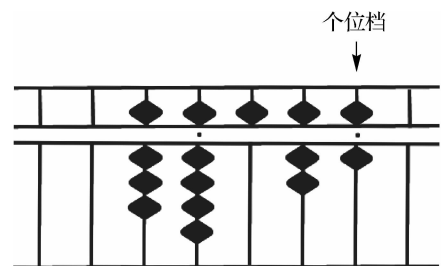


图 2-72 例 2-12 运算过程 5

步骤 6: 个位减 9, $6-9$ 不够减, 借位, 9 借 10 加 1, 因借数未还, 盘面 89, 567 为虚数, 如图 2-73 所示, 计算结果为 $-10, 433$ 。

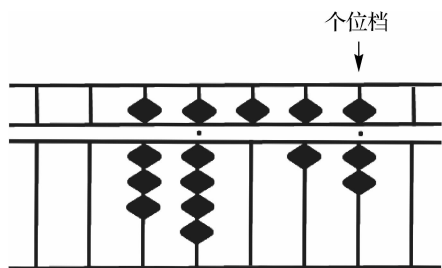


图 2-73 例 2-12 运算过程 6

倒减法借了又借情况的规则是: 不够就借, 借了又还, 借大还小, 盘面是虚, 补数是差, 差是负值。

练 一 练

$$\begin{array}{r}
 2, 0 3 8. 4 6 \\
 3 6, 4 7 3. 5 8 \\
 - 1 6 8. 2 5 \\
 - 4 7, 3 9 2. 1 7 \\
 2 0, 5 7 9. 0 8 \\
 - 1 9 6. 3 7 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1, 5 8 7. 4 2 \\
 3 0 5. 6 8 \\
 - 9, 2 7 1. 3 4 \\
 - 6, 5 1 6. 8 7 \\
 6 2 9. 4 2 \\
 - 5 0. 8 9 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 6 2, 7 3 4. 5 8 \\
 9 1 8. 2 5 \\
 - 7 9, 6 5 2. 8 3 \\
 4 0, 8 1 3. 6 5 \\
 - 4 2 9. 7 8 \\
 - 2 3 0. 4 2 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1, 2 3 4. 5 6 \\
 5 6 7. 8 9 \\
 - 4 3, 2 9 1. 7 5 \\
 - 7, 4 3 0. 2 4 \\
 5, 6 4 8. 1 7 \\
 - 7 6. 4 2 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 7 3, 4 5 8. 6 2 \\
 1 2 9. 5 1 \\
 - 9, 4 3 7. 8 6 \\
 - 7 8, 6 2 1. 0 9 \\
 - 9 7 4. 1 5 \\
 3 8 2. 4 3 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2, 7 2 4. 8 2 8 \\
 - 9, 5 6 2. 4 0 7 \\
 7 8 9. 2 4 2 \\
 - 5 0 8. 4 3 7 \\
 1, 3 9 5 \\
 - 7, 0 8 6 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1 5 4, 7 2 3 \\
 - 2, 6 9 8, 3 1 7 \\
 4 3 9, 6 0 8 \\
 - 8, 0 8 6, 2 4 7 \\
 1, 0 5 6 \\
 - 9 5, 4 2 7 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1, 5 8 9, 6 3 7 \\
 4 2 3, 8 0 6 \\
 - 7, 1 0 4, 3 9 5 \\
 - 3 0, 4 8 6 \\
 2, 4 6 9, 1 7 8 \\
 - 9, 2 8 5, 1 4 3 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5, 3 4 7, 2 8 9 \\
 - 6, 5 8 2, 4 0 3 \\
 7 4 6, 9 8 1 \\
 - 2 0 5, 4 3 7 \\
 1, 3 9 0 \\
 - 2, 9 6 2 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5, 0 8 6. 2 5 \\
 - 8, 1 2 4. 1 3 \\
 1 6 3 7. 8 8 \\
 2, 7 9 3. 2 6 \\
 - 3, 6 2 7. 1 7 \\
 1, 3 2 7. 2 9 \\
 \hline
 \end{array}$$

四、一目多行加减法

将珠算与心算结合在一起,将几行相加减的数字通过心算求和,一次拨入算盘中的计算方法称为并行加减法。并行加减法又分为一目两行、一目三行、一目五行加减法等。究竟一目几行合适,要看计算者的心算能力和熟练程度。

(一) 一目多行加法

把几个加数的同位数字通过心算并行相加,同时把并加后的和数分步拨入盘内的并行计算方法称为一目多行加法。一目多行加法的方法有多种,各有千秋。本书介绍以下两种方法。

1. 直加法

直加法的运算规则是:先加进位数,后加本位数。

其运算方法是:心算本位,目测后位,后位是9,续测后位,后位进位,本位加1,后位不进,本位照常。

(1) 两数并加。

【例 2-13】

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

步骤 1:百位上 $3+2=5$,目测后位无进位,拨入 5。

步骤 2:十位上 $4+3=7$,因后一位 $8+7>10$,所以本位加 1,直接拨 8。

步骤 3:个位上 $8+7=15$,因已提前进位,所以只拨 5,盘面显示 585。

(2) 三数并加。

【例 2-14】

$$\begin{array}{r} 1 \ 5 \ 3 \\ 2 \ 3 \ 9 \\ + 4 \ 0 \ 5 \\ \hline 7 \ 9 \ 7 \end{array}$$

步骤 1:百位上 $1+2+4=7$,目测后位无进位档,拨入 7。

步骤 2:十位上 $5+3+0=8$,因后一位 $3+9+5>10$,所以本位加 1,直接拨 9。

步骤 3:个位上 $3+9+5=17$,因已提前进位,所以只拨 7,盘面显示 797。

珠算与心算结合并行运算,必须熟练后才能形成条件反射,见数拨珠。为了提高心算的速度,有必要把几个数字组合的情况进行分类掌握,以便了解并掌握其中的规律。单凭死记硬背既不容易又没必要,要根据数字组合的特点分类掌握组合的规律,待熟练后即可见数拨珠。

两数并加的心算技巧:某数的两倍,如 $3+3=6$,即 3 的两倍是 6;凑十数,如 $7+3=10$, $4+6=10$, $2+8=10$;无规则加,如 $6+5=11$,可结合口诀计算。

三数并加的心算技巧:某中心数的 3 倍,如 $4+4+4=12$,即 $4\times 3=12$;某数的两倍再加一,如 $8+4+8=20$,即 $8\times 2+4=20$;凑十,再加一数, $3+6+7$,即 $3+7+6=16$;凑双倍,



微课
例 2-13



微课
例 2-14

如 $4+9+5$, 即 $9 \times 2 = 18$; 3 个连续的数相加, 可取中间的一个数字的 3 倍, 如 $2+3+4=9$, 即 $3 \times 3 = 9$ 。

2. 弃九法

弃九法的运算规则是: 首位加一, 中位弃九, 末位舍十。

其运算方法是: 首数之和加 1; 中位数和减 9, 减 9 后余几加几; 末位数和减 10, 减 10 后余几加几。不够弃九, 前数减 1, 本档加 1; 不够舍十, 前数减 1, 本档照常。

(1) 两数并加。



【例 2-15】

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

微课

例 2-15

步骤 1: 百位上提前加 1, $2+3=5$, 再加 1, 则百位上的和为 6, 拨入 6。

步骤 2: 十位上弃掉一个 9, 即将 $5+7$ 后弃掉 9, 因此拨入余数 3。

步骤 3: 个位上弃掉一个 10, 即将 $8+4$ 后弃掉 10, 因此拨入余数 2。

(2) 三数并加。

① 含义: 一目三行弃九法也是一种提前进位方法, 它是利用补数原理和提前进位法, 并利用三数相加和数多超十这一规律来进行计算的。当 3 笔数相加时, 在其中的最高数位前一位先加 1, 并拨入盘中, 再由其最高数位起, 逐位从每个数位上的 3 个数字之和进行满九便舍弃不计(即弃九)运算, 将其差数(超 9 的数)拨入盘中, 最后从末位上的 3 个数字之和中减去十(即弃十), 再将其差数(超 10 的数)拨入盘中的加法。

② 运算规则: 高位算起, 首位加一; 中位弃九, 末位弃十; 够弃加余, 欠弃减差。“高位算起”是指运算时从最高位开始; “首位加一”是指首位的和加一(须后位和满 9)并拨入盘中, 这是由于后面的各位都提前进 1, 即后面各位相加都满 10 后向前进位, 依次向前进位一直进到首位; “中位弃九”是指中间各位的三数之和等于或大于 9 时就弃掉一个 9, 余几加几, 小于 9 时则要减去与 9 的差数; “末位弃十”是指从末位三数之和中减去 10; “够弃加余”是指当 3 笔同位数字中有凑九或十的数时, 则从相应档位上弃去九或十, 余下的数则在相应档位加上; “欠弃减差”是指当三笔同位数字之和不满九或十时, 则在相应档位上减去此数与九或十的差数。如果计算的加算题是由 15 笔数组成的, 相当于 5 组一目三行, 计算前 3 笔数的和时, 在最高数位前加 5(5 个 1), 然后对各数位上数字之和弃 9, 在盘上相应档上加其差数(超 9 的数), 末位数之和要弃 14, 余下的各笔数也按每 3 笔数求和, 此时对每位数字上数字之和均弃 9, 在盘上加其差数, 且最高数位前不必再加 1, 末位数之和弃 9 而不是弃 10。

三数并加时应注意, 首位加 1 可以根据具体情况而定, 不一定是加在最高位。

③ 运算要领: 从高位算起, 每一目三行同位三数相加, 算前位, 看后位, 后位和满 9, 提前进 1, 提前进位之后, 中间每位弃 9, 末位弃 10, 然后将 9(10) 后的余数入盘, 余正数的在盘上加, 余负数的在盘上减, 余数为 0 不拨珠。此时应注意, 每三行只提前进位一次, 每位之和只弃一个 9 或 10。

弃九法有以下 4 种情况。

第一, 每一位都有九可弃, 末位也有十可弃。

第二,中间有的位数上有九可弃,而有的位数上无九可弃,此时可将无九可弃的前一位看作末位弃十,而将本位看作首位提前进一。

第三,弃九后仍有满十的情况,对满十的情况则应在它的前一位多加一个1。

第四,末位无十可弃,此时将它的前一位看作末位,而末位数按直加法计算其和。

【例 2-16】

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

步骤 1:千位上提前加 1,千位 1 再加 1 等于 2,则千位上的和为 2,拨入 2。

步骤 2:百位上弃掉一个 9,即将 2+8 的和弃掉 9,剩 1,加 4,因此拨入余数 5。

步骤 3:十位上弃掉一个 9,即将 7+3 的和弃掉 9,剩 1,加 5,因此拨入余数 6。

步骤 4:个位上弃掉一个 10,即将 8+2 的和弃掉,因此拨入余数 6。

【例 2-17】

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

步骤 1:万位上提前加 1,则万位上的和为 2,拨入 2。

步骤 2:千位上弃掉一个 9,即将 4+5 的和弃掉不算,因此拨入余数 6。

步骤 3:百位上弃掉一个 9,即将 5+4 的和弃掉不算,因此拨入余数 8。

步骤 4:十位上无 9,差 3,则前位退 1 减 3,得 7。

步骤 5:个位上弃掉一个 10,因此拨入余数 1。最终计算结果为 26,771。

【例 2-18】

$$\begin{array}{r} 2, 4 5 9, 0 7 3 \\ 1 0 3, 6 8 5 \\ + 6 7, 9 1 3 \\ \hline 2, 6 3 0, 6 7 1 \end{array}$$

步骤 1:因为十万位上不满 9,万位才满 9,所以要在十万位上提前加 1,则十万位上的和为 6,百万位上仍是 2。因此,在百万位拨入 2,在十万位拨入 6。

步骤 2:万位上弃掉一个 9,余数 2;但千位上弃掉一个 9 后,仍然有 10,所以还要在万位上加 1,因此拨入 3。

步骤 3:千位上满十进一与弃掉一个 9,拨入余数 0。

步骤 4:百位上弃掉一个 9,拨入余数 6。

步骤 5:十位上弃掉一个 9,拨入余数 7。

步骤 6:末位上弃掉一个 10,拨入余数 1。最终计算结果为 2,630,671。



微课
例 2-16



微课
例 2-17



微课
例 2-18



【例 2-19】

$$\begin{array}{r}
 46,218 \\
 5,307 \\
 + 2,681 \\
 \hline
 54,206
 \end{array}$$

微课

例 2-19

步骤 1: 万位上 4 加 1, 因此拨入 5。

步骤 2: 千位上弃 9, 拨入余数 4。

步骤 3: 百位上弃 9, 拨入余数 2。

步骤 4: 十位上弃 9, 拨入余数 0。

步骤 5: 个位上弃 10, 拨入余数 6。最终计算结果为 54,206。



【例 2-20】

$$\begin{array}{r}
 46,435 \\
 2,783 \\
 + 501,218 \\
 \hline
 550,436
 \end{array}$$

微课

例 2-20

步骤 1: 首位 5 不加 1, 万位 4 加上 1, 因此, 分别在十万位和万位都拨入 5。

步骤 2: 千位上弃 9, 拨入余数 0。

步骤 3: 百位上弃 9, 拨入余数 4。

步骤 4: 十位上弃 9, 拨入余数 3。

步骤 5: 个位上弃 10, 拨入余数 6。最终结果为 550,436。

练 一 练

$$\begin{array}{r}
 24,863 \\
 + 32,487 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8,230 \\
 + 7,028 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 28,735 \\
 + 96,407 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8,230 \\
 + 7,028 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8,624 \\
 + 1,876 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5,476 \\
 9,839 \\
 + 7,618 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4,835 \\
 5,719 \\
 + 9,484 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4,533 \\
 15,827 \\
 + 6,411 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 46,307 \\
 5,218 \\
 + 2,681 \\
 \hline
 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 1 5, 7 8 4 \\ 7 3, 4 2 0 \\ + 9, 6 0 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8, 4 0 7, 5 6 3. 8 2 \\ 5, 4 3 8, 7 5 0. 7 6 \\ 1, 8 7 0. 6 5 \\ 6, 0 4 6. 5 2 \\ 3, 3 0 1. 1 8 \\ 7, 3 4 5, 5 4 1. 2 3 \\ 6, 4 3 6. 1 2 \\ + 9, 8 1 9, 5 3 2. 4 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 2, 5 6 4, 9 2 1. 7 4 \\ 2 0 1, 6 5 7. 4 3 \\ 6 7, 2 0 5. 5 4 \\ 8, 3 4 0, 8 6 5. 7 5 \\ 4 0 1, 3 8 2. 9 0 \\ 1 9, 6 3 2, 9 4 0. 1 8 \\ 7, 7 2 3, 6 1 8. 4 5 \\ + 8 7, 9 2 1. 5 3 \\ \hline \end{array}$$

(二) 一目多行加减混合法

1. 两行混合看数

两行混合看数的运算方法是:用心算求出各位的和,正值加,负值减。

【例 2-21】

$$\begin{array}{r} 5 8 6, 9 4 2 \\ - 4 6 8, 3 5 8 \\ \hline 1 \\ 2 \\ -2 \\ 6 \\ -1 \\ -6 \\ \hline 1 1 8, 5 8 4 \end{array}$$



微课
例 2-21

2. 三行混合看数

(1) 直接加减。其运算方法是:同号相加,异号相减。

【例 2-22】

$$\begin{array}{r} 6 2 4 \\ - 3 6 2 \\ 2 5 7 \\ \hline 5 1 9 \end{array}$$



微课
例 2-22

步骤 1:百位 $6+2-3=5$ 。

步骤 2:十位 $2+5-6=1$ 。

步骤 3: 个位 $4+7-2=9$ 。

(2) 先加后减。其运算是: 三行相加, 再减减号的 2 倍。



【例 2-23】

$$\begin{array}{r} 5, 2 7 4 \\ - 1, 5 3 5 \\ \hline 6, 3 2 8 \\ \hline 1 0, 0 6 7 \end{array}$$

微课
例 2-23

步骤 1: 千位 $5+1+6-(1 \times 2)=10$ 。

步骤 2: 百位 $2+5+3-(5 \times 2)=0$ 。

步骤 3: 十位 $7+3+2-(3 \times 2)=6$ 。

步骤 5: 个位 $4+5+8-(5 \times 2)=7$ 。

练 一 练

$$\begin{array}{r} 5 3, 2 6 5 \\ - 7, 8 2 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1, 4 2 0. 5 6 \\ - 6 7 8. 3 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 6, 7 1 5 \\ - 3 8, 2 3 1 \\ \hline \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 7, 2 4 0 \\ 5, 3 2 9 \\ - 4, 2 8 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4, 6 9 0. 3 7 \\ - 8 2 9. 5 8 \\ - 1, 4 2 5. 3 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 2, 4 5 9 \\ - 8, 1 4 3 \\ \hline 2 0, 6 9 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6, 4 8 1 \\ 5 3, 7 0 6 \\ - 2 2, 1 9 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 3, 6 8 7. 5 9 \\ - 2. 0 1 \\ - 8 6 5. 9 3 \\ \hline \end{array}$$

五、常用的加减法运算训练方法

用珠算进行加减法运算, 通常采用的计算方法有听算、看算和心算。

1. 听算

听算是指一人念数, 另一人或多人边听边计算的方法。通过听算, 珠算初学者可提高计数和反应能力, 并熟练指法, 从而提高珠算计算水平。

2. 看算

看算是指珠算者边看计算资料边拨珠计算的方法。根据计算资料的不同, 看算可分为表册算、账簿算、传票算。

(1) 表册算。其是珠算者指采用拖盘移行法计算的一种计算方法, 即左手握牢算盘的左端, 指尖稍露于算盘下方, 将算盘稍稍悬起, 平放在表册上, 使其能平稳地上下、左右平衡

移动。计算时,将数字露在算盘的上方,珠算者边看数边拨珠边移动算盘,脑、眼、手密切配合,直至算完。

(2) 账簿算。其是指珠算者将账簿放在左前方的桌上,算盘放在账簿右边,左手食指放在要计算数字的中段,边看数右手边拨珠计算,边计算边移动左手食指,以免看数重复和遗漏,直到算完的一种计算方法。

(3) 传票算。其是指珠算者对各种统一印制的凭证边翻页边计算的一种计算方法。计算时,珠算者先将一叠传票用两手捻成斜扇形,将其放在算盘的上方,左手掌压在传票的左端,拇指和食指一页一页地翻传票,边看数右手边拨珠计算,翻传票、看数字、打算盘密切配合,环环紧扣,交替重叠地进行。手指翻传票的地方约在传票右下方的 $\frac{2}{3}$ 处。翻过的传票,先夹在食指和中指之间,如果传票过多,先甩过一部分,再继续翻传票计算,直到算完。

3. 心算

珠算式心算是指不打算盘,只凭脑中暗自拨珠运算求得答案的方法。心算拨珠也要暗定数位,凡是拨珠中的补五、破五、进十、借十及单拨、联拨等,都要按正确的指法在脑中运算。珠算式心算是从熟练的珠算技术中演变而来的。因此,要想掌握珠算式心算,珠算技术必须过硬。

练 一 练

下面几种方法是珠算加减法练习中常用的方法,对熟练地掌握科学的拨珠法有很大的促进作用,要经常、反复地练习,为迅速提高珠算计算水平奠定良好的基础。

1. 打百子

从 1 起逐次加 2、3、4……一直加到 100,结果为 5,050;再从 5,050 中逐次减去 1、2、3、4……一直减到 100,结果正好为 0。

2. 九盘成

把 123,456,789 连加 9 次,总和是 1,111,111,101;再从 1,111,111,101 中 9 次减去 123,456,789,结果正好为 0。

3. 连续加、连续减

(1) 625 连续加 625,直到结果为 40,000;然后,从 40,000 中连续减去 625,直到结果为 0。

(2) 16,875 连加 16,875,直到结果为 1,687,500 (连续加 10 次得 168,750,连续加 24 次得 405,000,连续加 64 次得 1,080,000,连续加 80 次得 1,350,000,连续加 100 次得 1,687,500);再从 1,687,500 中连续减去 16,875,连续减 100 次,结果正好为 0。


任务训练

1. 训练要求

(1) 每个学生领取一本珠算习题集,进行加法练习、减法练习和加减法混合练习。每天练习 1 页,同学之间互相核对答案;每周上交 1 次,教师批阅后评讲。

(2) 书写计算结果时,要注意阿拉伯数字书写的规范性,字体应规范,注意区分“,”“.”。

(3) 初期练习时,可不作时间限制,尽量保证指法正确和计算准确;随着熟练程度的提高,练习的深入,要求考级题型在 10 分钟内完成,并逐步达到相应级别要求的正确率。

2. 任务内容

(1) 加减法练习(限时 10 分钟)。

6 7 1	8, 0 5 9	1 5 3	7, 0 1 2
3, 5 0 4	1 4 7	4 7 8	9 8 6
2 9 8	6 2 3	2, 9 5 0	5 4 3
7 4 5	9, 8 0 1	8 1 4	1, 4 0 7
9, 0 3 6	7 2 6	7 3 6	2 9 8
1 8 2	4 3 5	2, 9 5 0	6 3 5
5 1 3	3, 9 7 8	1 8 2	3, 7 0 4
4, 8 6 0	5 1 2	6 9 7	8 2 1
2 9 7	6, 3 0 4	4, 3 0 5	9 6 5
3 0 5	4 2 7	2 1 8	2, 7 3 8
7, 9 4 1	8 5 9	7 6 3	4 1 9
8 2 6	1 6 0	9, 0 5 4	3 0 6
1 4 9	4, 2 9 3	1 7 9	7 2 1
5, 0 2 8	6 5 1	5 4 8	9, 0 4 5
7 6 3	3 8 7	3, 0 2 6	8 2 6

	9 3 6	5 2, 7 3 6	8 1, 9 6 3
2,	5 0 7	— 1, 4 0 6	— 2, 8 0 4
	8 4 1	— 5 8 2	— 5 7 2
	2 6 8	— 3 6 7	— 2 1 5
	3 9 7	— 4, 0 1 8	— 6 9 4
5,	0 1 4	— 9 2 5	— 7, 0 3 8
	7 5 6	— 8 4 1	— 2 4 6
8,	4 0 9	— 5 0 7	— 5, 7 0 9
	3 2 1	— 3, 2 6 9	— 3 8 7
	7 6 8	— 4 3 8	— 4 1 2
	9 5 3	— 6, 1 7 0	— 9 5 6
6,	1 4 0	— 5 2 3	— 3, 8 7 0
	7 2 9	— 6 9 4	— 6 5 7
4,	0 8 5	— 8, 0 5 2	— 8, 4 3 9
	1 3 6	— 3 7 1	— 1 6 2

	9 3, 1 8 6	7 1, 4 9 8	8 1, 0 4 2
	— 4 0 5	— 6 0 7	— 6 5 3
—	8, 7 2 9	— 8, 5 2 1	— 9 1 7
	— 5 4 1	— 7 8 4	— 4, 7 8 1
	— 9 6 3	— 1, 0 5 3	— 3 5 9
—	2, 8 7 0	— 2 6 9	— 2 6 8
	— 2 4 1	— 5 1 2	— 6, 1 0 7
	— 3 0 7	— 9, 3 0 8	— 9 3 4
—	6, 9 5 8	— 6 4 7	— 5 2 8
	— 4 3 2	— 8 9 6	— 3, 1 6 5
	— 6 9 4	— 2, 1 0 3	— 7 9 4
—	5, 0 8 7	— 5 9 4	— 8 3 2
	— 1 2 9	— 6 3 2	— 1 8 0
	— 5 7 8	— 4, 9 7 1	— 5, 4 7 6
	— 4 0 3	— 8 5 0	— 2 3 9

(2) 加减法混合练习。

① 普通六级题型(限时 10 分钟)。

$\begin{array}{r} 5, 6 9 3 \\ \quad 4 8 \\ \quad 2 0 7 \\ \quad 5 1 \\ 6, 3 0 4 \\ \quad 7 2 \\ \quad 9 8 1 \\ \quad 2 5 \\ 1, 3 0 6 \\ \quad 4 7 8 \\ \quad 9 4 \\ 6, 0 3 1 \\ \quad 2 9 \\ \quad 8 5 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3, 8 5 2 \\ \quad 6 0 1 \\ \quad 7 4 \\ \quad 9 6 \\ 9, 5 7 8 \\ \quad 3 1 \\ \quad 2 0 4 \\ \quad 6 9 \\ 5, 8 0 1 \\ \quad 3 4 7 \\ \quad 2 5 \\ 2, 6 0 3 \\ \quad 9 8 \\ \quad 7 1 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 6 \\ 8 3 7 \\ 9, 0 2 1 \\ \quad 6 5 \\ \quad 4 7 2 \\ \quad 1 6 \\ 3, 9 8 0 \\ \quad 5 1 \\ \quad 9 0 7 \\ \quad 3 9 \\ 5, 1 6 4 \\ \quad 8 5 2 \\ \quad 9 3 \\ 2, 0 4 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 7 \\ 9 1 3 \\ 2, 0 8 5 \\ - 1 4 6 \\ \quad 5 9 \\ 4, 8 3 7 \\ - 2 5 \\ \quad 3 0 9 \\ \quad 4 6 \\ 7, 2 9 8 \\ - 1 2 \\ \quad 6 5 8 \\ - 1, 9 0 3 \\ \quad 7 4 \\ \hline \end{array}$
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$\begin{array}{r} 5 3 1 \\ - 7 2 \\ \quad 4 8 6 \\ 2, 6 9 0 \\ \quad 1 3 \\ 4, 0 5 7 \\ - 9 8 4 \\ \quad 6 2 \\ 9, 3 0 1 \\ \quad 7 8 \\ - 8 0 5 \\ \quad 6 1 \\ - 7, 5 4 2 \\ \quad 9 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 4 9 \\ 8, 0 2 5 \\ \quad 7 1 \\ \quad 3 5 9 \\ \quad 1 6 \\ 4, 8 2 0 \\ \quad 7 9 \\ \quad 5 4 6 \\ \quad 3 8 \\ 1, 9 0 7 \\ \quad 1 2 \\ \quad 6 9 4 \\ \quad 5 7 \\ 2, 0 8 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 4 6 \\ 8 9 \\ \quad 3 7 \\ 2, 5 0 4 \\ \quad 1 9 \\ \quad 6 5 2 \\ \quad 7 8 \\ 5, 3 0 4 \\ \quad 9 1 3 \\ 7, 0 8 2 \\ \quad 6 5 \\ \quad 3 9 1 \\ \quad 2 8 \\ 6, 0 7 4 \\ \hline \end{array}$
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$\begin{array}{r} 3, 0 1 6 \\ \quad 5 2 \\ 4 7 9 \\ \quad 8 3 \\ 2, 5 9 4 \\ \quad 6 1 \\ \quad 7 0 8 \\ 8, 3 0 7 \\ \quad 9 4 6 \\ \quad 1 5 \\ \quad 6 2 \\ 9, 0 5 8 \\ \quad 4 2 2 \\ \quad 7 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7, 3 4 8 \\ \quad 6 9 \\ - 5 0 1 \\ \quad 2 7 \\ - 1 0 6 \\ 9, 3 4 2 \\ \quad 8 5 9 \\ - 3 6 \\ 5, 4 0 7 \\ \quad 1 2 \\ \quad 9 4 8 \\ \quad 5 1 \\ - 2, 0 8 6 \\ \quad 7 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 2 \\ 7 3 6 \\ 8, 0 4 1 \\ - 2 9 \\ 1 5 4 \\ \quad 8 3 \\ - 6, 9 0 7 \\ \quad 4 5 6 \\ \quad 7 3 \\ 9, 8 0 1 \\ - 7 4 2 \\ \quad 9 5 \\ - 3, 0 2 6 \\ \quad 1 8 \\ \hline \end{array}$
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

② 普通五级题型(限时 10 分钟)。

$\begin{array}{r} 3, 2 0 4 \\ \quad 6 1 9 \\ \quad 8 5 7 \\ 6, 2 1 0 \\ \quad 7 4 5 \\ \quad 9 3 8 \\ 1, 0 6 7 \\ \quad 9 8 2 \\ \quad 5 4 3 \\ 8, 3 2 5 \\ \quad 6 4 9 \\ \quad 1 0 7 \\ 9, 2 3 1 \\ \quad 7 6 0 \\ \quad 4 8 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 6 1 \\ 4, 3 0 2 \\ \quad 5 8 9 \\ \quad 1 3 5 \\ 6, 0 7 8 \\ \quad 9 2 4 \\ \quad 1 3 9 \\ 2, 8 4 0 \\ \quad 6 7 5 \\ \quad 5 9 4 \\ 1, 3 0 6 \\ \quad 2 8 7 \\ \quad 6 4 9 \\ 7, 0 5 2 \\ \quad 1 3 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9, 0 1 6 \\ \quad 2 7 8 \\ \quad 4 3 5 \\ 3, 9 0 7 \\ \quad 1 8 6 \\ \quad 5 4 2 \\ 4, 2 9 7 \\ \quad 5 1 3 \\ \quad 6 0 8 \\ 8, 3 2 5 \\ \quad 7 4 1 \\ \quad 6 0 9 \\ \quad 5 3 8 \\ \quad 1 7 4 \\ 2, 0 9 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 6 4 \\ 9, 2 0 3 \\ - 7 5 1 \\ \quad 9 6 4 \\ - 3 1 8 \\ 5, 2 7 0 \\ \quad 6 5 2 \\ - 7 3 1 \\ 8, 9 0 4 \\ \quad 5 6 8 \\ - 1, 2 0 6 \\ \quad 3 9 4 \\ \quad 4 8 5 \\ - 3, 6 2 0 \\ \quad 1 5 7 \\ \hline \end{array}$
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2, 9 3 6	7 6 8	3, 1 4 6	9 5 7
3 1 0	1, 2 0 5	7 2 5	3, 8 0 4
5 8 7	3 9 4	8 0 9	1 2 6
9, 2 3 5	8 2 9	6 1 3	6 3 9
8 6 4	5, 1 0 7	8, 0 7 4	7 5 8
— 7 0 1	6, 6 4 3	5 9 2	2, 0 4 1
4 5 7	9 1 6	7, 8 0 1	8 7 3
6 2 3	2, 0 7 4	4 3 6	9, 3 0 5
— 1, 8 0 9	3 5 8	2 5 8	8 6 9
1 6 2	9 0 1	9, 7 0 3	1 5 3
— 5 7 8	8, 6 5 2	8 9 5	4, 7 2 0
4, 0 3 9	7 4 3	4 6 1	8 3 5
— 9 6 0	2 5 6	1, 9 8 2	4 1 6
8, 5 2 4	9, 0 4 3	7 5 0	7, 9 0 2
3 7 1	8 1 7	3 4 6	6 1 4

4, 0 5 6	6 4 1
— 9 3 7	2 8 9
8 1 2	7, 0 3 5
6, 2 4 8	— 9 6 2
— 3 9 5	8 4 1
1 0 7	— 3, 5 7 0
8, 0 2 4	4 9 6
— 9 3 6	— 3 2 7
5 7 1	8, 1 0 5
— 3, 6 4 9	6 8 3
7 2 5	— 2, 0 1 4
1 0 8	7 5 9
9, 4 6 2	6 6, 0 4 7
— 8 1 0	— 3 9 5
5 3 7	8 1 2

③ 普通四级题型(限时 10 分钟)。

1 0 6	2 8, 0 7 6	3, 6 1 4, 9 7 5
2, 3 8 4	9 5 1	— 8 2, 0 1 6
9 7 1	6, 3 2 0	— 5, 7 9 3
5, 6 4 3	1 5, 7 8 4	2 0 8
5 9 8	2 9 3	— 1 6 4
6, 4 0 2	6 8 4, 1 0 5	— 9, 3 5 0
9 0 2, 1 5 6	8 3 7	— 8 7 1
3 8 7	2, 0 4 1	— 3, 4 2 5
7 6 1	9 5 6	— 1 6 8, 7 0 9
5 6, 9 4 0	7 3, 4 2 0	— 1 4 2
8 1 3	2 7 9	— 6 5 3
3, 2 9 5	5 0 8, 3 4 6	— 8 3 0, 4 9 7
2 9 1, 0 4 6	3 8 7	— 9, 7 6 0
5, 7 8 9	9, 6 0 5	— 5 1 2
7 9, 3 1 2	4 1 3	— 4 6, 0 8 3

9 6, 0 1 8	1 6 0, 3 9 2	8 1. 6 3
— 5 2 6	4 8 6	2, 3 0 5. 9 7
7 0 2, 3 9 1	— 7, 9 3 1	4. 1 5
4 8 5	8 2, 0 6 5	7 9 8. 3 6
— 2 1 7	3 9 4	2. 8 1
3, 8 0 9	— 8, 5 0 1	3 5. 4 9
6 5 4	2 4 7	7, 0 6 9. 2 3
— 7, 0 3 1	9, 1 8 3	4 0. 5 7
5, 1 7 8	— 4 7, 6 0 5	8. 1 6
9 2 4, 6 0 3	3 2 9	2 7. 4 8
— 7 8 9	9 0 6, 7 4 8	5. 9 0
7 3, 4 2 0	— 4, 1 5 2	6 3. 7 1
9 4 2	9 3 0	1. 8 9
— 8, 9 1 6	5, 8 7 6	4 3 7. 5 2
7, 3 5 4	— 2 1 5	6. 0 3

2. 5 7 3. 1 4 9 8 6. 0 2 4. 7 1 3 1. 8 6 4, 6 0 7. 9 5 8. 2 7 3 9 4. 6 0 5. 1 8 2 3. 4 9 7. 5 6 4 0. 3 1 2. 7 9 1 5. 6 8 7, 8 3 9. 0 4	4 3, 6 8 7. 5 9 — 2. 0 1 — 4 9. 8 3 — 1. 2 7 — 8 6 5. 9 3 — 3. 7 2 — 9 6. 0 8 — 4, 2 0 7. 5 3 — 8. 1 6 — 5 9. 4 0 — 1. 3 7 — 6 0. 2 8 — 7, 0 3 5. 1 4 — 4 1 2. 8 9 — 6. 7 3
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8, 4 0 9. 1 7 — 1 3. 6 5 6 2 0. 8 4 7. 3 1 — 8 4. 9 6 6. 5 2 1 5 0. 8 3 — 3. 7 6 9 1. 4 2 — 5. 0 8 9, 8 0 2. 1 3 7. 6 4 — 6 1. 8 5 3. 7 9 4 8. 0 2	5 4. 7 8 — 1. 0 9 6 3. 2 7 5. 8 1 6, 0 7 9. 4 2 — 8. 1 5 6 0. 9 3 — 8 2 3. 6 7 4. 1 8 2, 0 5 6. 3 9 — 7. 4 0 8 3. 5 1 — 6 7 9. 0 4 1 5. 2 8 6. 3 9
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

④ 普通三级题型(限时 10 分钟)。

1 2, 3 6 9	1 2 6	7, 9 4 6, 2 0 5
3 5 0, 7 8 4	9 3 0, 5 8 4	— 1 3 8
4, 2 0 6	2, 7 5 0	— 7 2, 9 6 0
9 1, 8 5 7	7 6 4, 3 1 8	— 3, 7 5 1
6 1 9	2 7, 5 9 0	— 1 2 9, 0 8 4
2 4 5, 0 3 8	6, 4 3 1	— 4 7, 6 2 3
4 7 2	5 9, 8 0 7	— 8 1 5
5 3, 9 0 1	1, 6 4 9	— 9 3 4, 7 2 0
4 1 0, 5 6 3	1 6 0, 5 3 2	— 1, 3 4 9
8, 7 9 0	7 8, 9 0 4	— 8 6, 5 0 2
9 2 5, 0 1 4	2 7 1	— 3, 1 6 7
7 6, 3 8 2	4 8 7, 3 5 6	— 6 5 0, 9 8 4
9 0 5	3 9, 0 1 7	— 1, 5 3 6
6 9, 7 4 1	8 4 5	— 2 0 9, 8 4 7
3, 2 5 8	6 0, 7 9 2	— 5 7, 3 2 1

7 0 9, 8 1 6	9 2, 6 3 8
1 2, 5 3 4	— 1 5 0
— 6, 4 0 8	1 7, 9 8 4
2 5 7	2 0 4, 3 5 7
9 3 4, 0 6 2	2 6 3
— 4 7, 6 2 3	— 4 1, 5 0 9
8, 5 7 3	5 2 8, 4 7 1
— 6 0, 9 1 5	— 7, 1 6 2
7 8 2	6 3, 5 9 0
— 4 0 5, 3 6 9	— 8 6, 5 0 2
1, 4 0 8	4, 8 1 7
5 7, 2 9 3	— 9 0, 3 2 6
— 6 0 4	8 1 6, 5 0 4
— 6 8 5, 0 8 9	— 6 7 2, 0 3 9
4 3, 7 2 1	4 5 8

9 4 2. 3 5	7 9. 8 1	5 2, 9 4 6. 0 3
6, 8 1 0. 9 7	5, 3 0 6. 2 4	— 1 7. 8 2
4. 2 1	9 2 1. 0 3	— 8 5 0. 1 6
3 5. 7 6	4. 5 8	— 2. 3 4
4, 2 7 1. 0 8	8 5 0. 1 7	— 4 7 1. 2 9
9 0 6. 5 3	6, 2 3 8. 9 4	— 7, 0 8 3. 5 6
5 7. 8 1	7 1. 3 5	— 3 6 9. 1 0
4. 3 9	4 0 6. 7 9	— 5. 2 8
8 2 6. 1 0	5. 2 1	— 9 4. 7 1
9. 5 8	7, 3 8 9. 0 6	— 5 7 3. 6 4
3, 0 6 2. 0 7	3. 4 2	— 1, 2 0 6. 9 8
4 9 1. 5 2	5 4 0. 1 9	— 4 2. 5 7
8 3. 7 6	3, 1 0 8. 6 7	— 1. 8 9
1, 3 5 7. 0 4	6 4. 9 2	— 9, 3 5 0. 6 2
6 1 2. 8 9	8 5 2. 7 1	— 1 6 8. 4 7

5, 4 8 7. 0 9	3 5 6. 0 2
6. 3 1	7, 1 0 8. 9 4
— 2 9 0. 7 6	4. 3 7
1 3. 5 4	— 5 8 1. 6 9
— 4, 6 0 8. 9 2	2 0. 5 6
4. 6 7	3, 9 4 7. 8 1
3 2 5. 9 1	— 6. 1 0
— 4 1. 7 8	2 0 5. 3 4
7 5 6. 0 2	— 7 9. 2 8
8 7. 3 4	9, 6 1 0. 4 5
— 2, 6 0 5. 9 1	1. 6 7
9 8 1. 4 7	4 8 5. 3 2
— 7. 3 6	— 6, 7 3 4. 0 9
8, 5 2 4. 0 9	8 1 2. 5 6
3 1 0. 6 5	— 3 7. 9 4

⑤ 普通二级题型(限时 10 分钟)。

	8 3. 5 9	2 6 3. 0 3	7, 6 5 0. 7 1
1,	4 2 7. 0 3 6 2,	9 3 0. 1 4	2, 0 9 6. 4 3
	3 9. 5 6	3, 0 5 2. 7 1	7 6, 5 4 3. 1 8
3 0,	9 2 4. 6 7	3 4. 9 7	1, 8 0 2. 5 1
	7 6 3. 2 8	6, 2 1 0. 3 6	3 5 8. 6 7
2,	0 1 9. 4 7	3 0 9. 8 7	4, 3 8 7. 2 5
	9 4 0. 8 3 5 8,	4 1 3. 7 9	5 9, 1 3 6. 4 2
1,	6 0 2. 5 8	5, 7 0 4. 1 6	8 7 9. 0 6
	6 3. 9 1	4 5. 3 2	6 8. 9 7
	3 8 0. 7 2	4 5 8. 0 6	4 7 0. 3 2
8 1,	0 3 6. 2 4	6, 8 1 4. 2 3	9 3. 1 6
	7 6 0. 9 3	9 8. 6 4	6 2 4. 8 3
4,	1 3 6. 8 7	2 7 9. 8 5	9, 4 0 7. 5 8
7,	3 8 0. 4 2	7, 0 5 2. 9 8	7 5 8. 2 4
	6 7. 0 5	5 8 7. 6 2	1 8. 0 7

9 4,	5 7 1. 6 8	1, 0 5 6. 9 2
—	3 4 5. 0 5	5 6 2. 3 9
5,	1 9 0. 5 2	5, 0 4 7. 9 8
	3 2. 1 4	— 9, 6 7 1. 0 8
— 9,	2 8 0. 7 6	5 0, 4 9 2. 6 1
	7 9 3. 1 2	2 0. 1 9
4,	3 0 6. 9 5	— 7 1 9. 8 4
— 6,	0 4 1. 8 7	6 5. 4 7
	4 7 6. 5 1	— 9, 4 3 6. 1 5
4 5,	7 1 3. 0 2	2 5 0. 3 6
	8 0 2. 9 3	— 7, 6 0 9. 8 3
—	4 1. 6 9	8 4 6. 0 5
4,	2 9 3. 6 8	4 3 0. 5 7
—	9 8 7. 5 3	— 7 4. 2 1
	2 0. 3 7	5 8. 4 6

	6, 9 2 8	2 0 9, 6 5 8	6, 7 3 0, 1 5 4
	4 2, 7 5 1	3, 0 9 8, 2 7 6	5 2, 4 7 3
	6, 3 0 7	6 0 1, 9 4 3	8, 9 6 1
3 1	8, 6 7 9	8, 3 1 4	4 0 9, 8 2 7
5 6	2, 4 9 8	5, 1 8 2	3, 4 1 5
2, 4 0	1, 3 8 5	6 2, 4 7 5	3 9, 0 7 8
7 9	3, 0 1 2	8, 3 9 4	1, 8 9 6
	8, 2 5 4	3 6 0, 1 5 7	5 2 6, 7 8 9
6, 0 3	7, 5 8 2	7 1 2, 0 4 9	5, 2 0 7, 6 3 1
	9 4, 1 0 3	9 4, 5 6 3	4 3 9, 1 0 5
8 5	6, 4 3 1	6 0 7, 1 8 2	8 7, 2 4 6
	3, 6 9 7	3 9, 6 0 5	6 7 0, 3 1 9
8 9,	3 5 4	5 2, 8 1 7	2, 5 0 4
4 2,	0 9 8	4 1 6, 0 2 3	3 9 7, 0 8 6
2 7	4, 1 0 6	7, 9 5 8	5 8, 1 4 2

	2, 9 0 4	8 5 7, 9 2 4
6, 0 8	1, 4 5 2	— 4, 6 1 8
	— 7, 1 9 3	7, 2 6 3, 0 3 5
5 6	3, 0 7 9	1 0, 4 6 7
— 1	4, 8 5 6	— 9 3 2, 7 0 5
4 9	0, 7 1 8	5, 8 9 4
— 8	9, 1 3 2	3 8 0, 4 1 6
7 2	4, 3 6 5	— 2 9, 1 0 3
6, 3 5	0, 2 7 8	5, 4 6 0, 9 7 1
6 0	1, 8 5 9	2, 1 4 3
	5, 4 8 1	— 1 3 6, 0 9 4
— 2	1, 3 7 6	5 9, 8 1 2
8 6	9, 7 0 1	7 9 4, 6 0 5
	3, 2 0 4	— 8, 2 3 7
— 4	5, 3 2 9	3 8, 6 2 5

⑥ 普通一级题型(限时 10 分钟)。

7, 8 0 9, 5 4 6
 3, 7 5 8
 2 1, 6 0 3
 6 1 3, 9 2 4
 9 0, 5 4 2, 7 8 1
 9 5 0, 8 2 4
 1 5, 7 3 6
 7, 9 2 1
 4 2, 3 6 0, 7 8 5
 4, 7 2 1, 8 0 3
 9 8, 5 4 6
 2, 3 9 1
 8 6 3, 1 0 5
 9, 6 5 2, 4 7 8
 1 4, 8 0 9, 7 3 6

 5 0 6, 7 1 4
 2 8, 3 0 9
 3, 9 6 1
 4 0, 2 7 9, 8 3 5
 8, 2 6 1, 0 4 7
 5 3, 8 7 2, 9 0 1
 5 7, 6 4 3
 7, 4 0 2, 1 9 8
 4, 7 6 5
 3 6, 9 0 4, 5 8 7
 3 9, 6 4 2
 4, 8 7 1
 8 7 6, 3 0 4
 5, 3 6 8, 9 1 2
 7 4, 5 9 1

 2 0 5, 7 9 6
 8, 7 4 3
 5 6, 1 8 2, 4 0 9
 3, 6 0 4, 7 9 5
 3 7, 8 2 1
 9, 4 0 7
 2 9 8, 1 6 5
 3 5, 8 4 1, 0 2 7
 7 9, 3 6 8
 2 5, 4 0 6
 9, 6 3 2, 0 5 1
 7 1, 8 2 3, 4 0 9
 5, 7 0 9, 3 9 1
 2 6 7, 8 0 9
 5, 3 1 4

 1 4, 2 9 3
 6 5, 3 7 1, 8 0 2
 7, 1 8 9
 — 2 0 1, 4 9 5
 6, 3 2 8, 1 0 9
 7 5, 4 8 1
 — 2 3, 8 1 7
 9 0, 3 2 1, 4 5 6
 5 0 7, 3 6 4
 — 4, 6 7 5, 9 0 8
 9 1, 0 7 6
 8 0, 4 5 6, 1 3 2
 — 9, 6 2 7
 6 9 2, 8 3 5
 — 1, 8 5 7, 3 0 4

6, 2 8 5, 3 0 4
 1 3, 9 8 7
 — 9 5 2, 7 6 1
 2 4, 1 3 9, 0 5 8
 — 6, 4 0 7
 5 8, 0 9 3
 — 6 2 5, 1 0 4
 3, 9 7 8
 2, 3 5 9, 1 4 6
 6 1, 8 7 4, 0 5 2
 7 3 9, 4 0 8
 — 6, 1 0 7, 5 2 3
 2 8, 9 4 0, 6 7 1
 — 8 5, 1 2 9
 5 6, 8 7 4

2 3 0. 6 1
 3 8 6, 4 0 7. 1 2
 2, 9 8 5. 0 4
 7 8. 5 9
 1 4, 7 9 3. 6 5
 7, 9 5 1. 0 4
 8 2. 9 3
 7 2 1, 5 0 6. 3 4
 6 4 8. 3 9
 2 5. 8 1
 6 0, 3 4 2. 7 9
 1, 0 8 5. 9 7
 6 4 8, 2 9 7. 0 1
 1 7 6. 3 5
 5 9, 8 3 4. 0 2

8 1. 7 3
 4, 6 0 2. 9 7
 8 5, 9 6 7. 0 3
 4 2 8, 5 0 1. 6 9
 6, 1 5 7. 0 4
 4 1 5. 2 3
 3 8. 9 2
 9, 1 0 7. 3 4
 3 4 2, 6 5 1. 0 8
 1 7, 9 6 3. 8 5
 6 0 9. 5 4
 8 3. 7 2
 6 7 8, 3 1 0. 4 9
 2 3 1. 0 6
 4 7, 5 9 0. 2 8

1 7 0. 6 9
 8 4. 2 5
 6, 3 2 0. 8 9
 8 3, 7 6 2. 0 5
 5, 4 0 6. 1 3
 8 7 6, 3 4 2. 5 1
 2 8, 9 6 7. 0 4
 7 1. 5 3
 1 8 5. 9 4
 2 9 1, 6 3 0. 4 7
 7, 5 8 4. 9 6
 4 2, 1 9 6. 0 3
 7 2 0. 3 1
 6 5 8, 3 9 4. 7 2
 5 0. 8 1

$\begin{array}{r} 38,179.06 \\ - 561.23 \\ \hline 52.94 \end{array}$ $\begin{array}{r} 547,069.38 \\ - 3,872.04 \\ \hline 405,231.79 \end{array}$ $\begin{array}{r} 405,231.79 \\ - 4,067.52 \\ \hline 715.68 \end{array}$ $\begin{array}{r} 715.68 \\ - 47.59 \\ \hline 218.09 \end{array}$ $\begin{array}{r} 218.09 \\ - 21.8093 \\ \hline 85.1234 \end{array}$ $\begin{array}{r} 85.1234 \\ - 90.176 \\ \hline 907.856.23 \end{array}$ $\begin{array}{r} 907.856.23 \\ - 38,701.42 \\ \hline 46.95 \end{array}$	$\begin{array}{r} 479,628.05 \\ - 63,580.19 \\ \hline 43.65 \end{array}$ $\begin{array}{r} 43.65 \\ - 317.42 \\ \hline 837,041.56 \end{array}$ $\begin{array}{r} 837,041.56 \\ - 2,819.07 \\ \hline 81.92 \end{array}$ $\begin{array}{r} 81.92 \\ - 214.09 \\ \hline 705,942.63 \end{array}$ $\begin{array}{r} 705,942.63 \\ - 13,508.76 \\ \hline 9,120.68 \end{array}$ $\begin{array}{r} 9,120.68 \\ - 652.34 \\ \hline 57,341.09 \end{array}$ $\begin{array}{r} 57,341.09 \\ - 8,253.71 \\ \hline 64.89 \end{array}$
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. 任务考核

任务考核参考标准如表 2-3 所示。扣分标准为：参照全国珠算技术等级鉴定限时 10 分钟。普通一级、二级题型的正确率不低于 90%，即 10 道题只允许错 1 道题；普通三级、四级、五级、六级题型的正确率不低于 80%，即 10 道题只允许错 2 道题。

表 2-3 考核参考标准 2

考核结果	普通三级以上	普通四级	普通五级	普通六级	普通六级以下(不达标)
评价等级	优秀	良好	中等	及格	不及格

任务三 | 珠算乘法

求一个数的若干倍是多少的算法叫作乘法，即乘法是同一加数多次相加的简便算法。珠算乘法是指运用算盘求多个相同数字相加的和的简便算法。

一、乘法的种类

珠算基本乘法是利用九九口诀进行运算的。根据运算顺序和置积的位置不同，珠算基本乘法分为前乘法和后乘法两大类。

前乘法也叫作头乘法、颠乘法或逆乘法，是指运算时从被乘数、乘数的高位算起，即从被乘数的首位至末位逐位分别与乘数的首位至末位相乘的方法。前乘法包括空盘前乘法、置数前乘法、空盘乘法等。

后乘法也叫作尾乘法,是指将被乘数拨珠上盘,从被乘数的末位数起,同乘数首位至末位数依次相乘的方法。后乘法按照积的位置分为隔位乘法和不隔位乘法,包括破头乘法、留头乘法、隔位乘法、掉头乘法等。

空盘前乘法是珠算乘法运算中较快的一种方法。因为空盘前乘法不布被乘数和乘数,所以不仅减少了布数程序和拨珠次数,而且加快了运算速度。但是,这对初学者来说有一定的难度。如果先学布数乘法,并熟练掌握大九九口诀,形成条件反射,那么再学空盘前乘法就很容易。因此,本书先介绍破头乘法,然后介绍空盘前乘法。

二、乘法口诀

乘法口诀有大九九口诀和小九九口诀两种。大九九口诀共 81 句,如表 2-4 所示;小九九口诀共 45 句。大九九口诀的排列方法能完全适应各种乘法的运算,不用颠倒被乘数和乘数的顺序,可避免拨珠错误。例如,计算 800×694 ,用大九九口诀是“八六 48、八九 72、八四 32”,用小九九口诀是“六八 48、八九 72、四八 32”。用小九九口诀要来回交换位置,容易出现差错。用大九九口诀,由于固定一因数总是乘在前头,拨珠顺手,便于提高运算速度。除法是通过减去乘积运算的,因此除法运算用的也是大九九口诀。

表 2-4 大九九口诀

乘 数	被 乘 数								
	一	二	三	四	五	六	七	八	九
一	一一 01	二一 02	三一 03	四一 04	五一 05	六一 06	七一 07	八一 08	九一 09
二	一二 02	二二 04	三二 06	四二 08	五二 10	六二 12	七二 14	八二 16	九二 18
三	一三 03	二三 06	三三 09	四三 12	五三 15	六三 18	七三 21	八三 24	九三 27
四	一四 04	二四 08	三四 12	四四 16	五四 20	六四 24	七四 28	八四 32	九四 36
五	一五 05	二五 10	三五 15	四五 20	五五 25	六五 30	七五 35	八五 40	九五 45
六	一六 06	二六 12	三六 18	四六 24	五六 30	六六 36	七六 42	八六 48	九六 54
七	一七 07	二七 14	三七 21	四七 28	五七 35	六七 42	七七 49	八七 56	九七 63
八	一八 08	二八 16	三八 24	四八 32	五八 40	六八 48	七八 56	八八 64	九八 72
九	一九 09	二九 18	三九 27	四九 36	五九 45	六九 54	七九 63	八九 72	九九 81

表 2-4 中,每句口诀的汉字表示被乘数和乘数,阿拉伯数字表示乘积。乘积有一位数的,也有两位数的。为了防止加减错档位,无论乘积是几位数,都以两位积数看待。因此,在一位数乘积的前面加一个“0”。例如,当乘数是一,被乘数是六时,读“六一 06”。在读大九九口诀时,一律按四个字读,顺序为乘数、被乘数、积的十位数字、积的个位数字。例如,“二二 04”读作“二二零四”,不能读作“二二得四”;“五六 30”读作“五六三零”,不能读作“五六三十”。

乘法口诀是学好乘法和除法的基础,必须背熟、牢记,做到不假思索即可说出,且不出差错,完全正确。只有这样才能提高乘法和除法的运算速度。

三、积的定位

算盘上的计数是以算珠靠梁的多少来表示的,0 在算盘上是以空档表示的。因此,在运

算中发生的0及小数点在什么位置上,都必须通过定位来确定。如果没有定位,算盘上显示的同样的数就不能确定其数值的大小,如以下几道题。

$$\begin{aligned} 0.25 \times 4 &= 1 \\ 2.5 \times 4 &= 10 \\ 25 \times 4 &= 100 \\ 250 \times 4 &= 1,000 \end{aligned}$$

这4道题在盘上的乘积是一个数字1。若不能正确定位,结果就容易出现差错。因此,在学习乘法之前,首先要掌握乘积的定位。

(一) 数的位数确定

在学习定位法之前,应先了解数的位数。

1. 首数的含义

数的位数是根据首数所在的位置而定的。首数即首位数字,是指该数从左至右最先不是0的数位上的数字,如120的首数是1,0.502的首数是5,0.024的首数是2。

2. 确定数的位数的方法

首数所处的位置有正位数、负位数和零位数。确定哪些数字是正位数,哪些数字是负位数,哪些数字是零位数,首先要了解数的组成。数的组成为3种:一是整数,即不带小数点的数,如126、8、1,869等;二是大于1的小数,如1.80、32.05等;三是纯小数,即小于1的小数,如0.85、0.06、0.0081。

确定数的位数的方法如下。

(1) 正位数。整数和带小数中,有几位整数,该数就是正几位,如126是正三(+3)位,1.80是正一(+1)位。

(2) 零位数。纯小数中,小数点后边挨着首数,该数就是零位数,如0.85是0位。

(3) 负位数。纯小数中,小数点到首数中间有几个0,该数就是负几位,如0.06是负一(-1)位,0.0081是负二(-2)位。

具体的数位对照表如表2-5所示。

表 2-5 数位对照表

数 值	8,060	806	80.60	8.06	0.806	0.0806	0.00806
首 数	8	8	8	8	8	8	8
数 位	千位	百位	十位	个位	十分位	百分位	千分位
位 数	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2

(二) 积的定位

积的定位方法包括固定个位定位法、公式定位法和移档定位法。这3种方法各有其优点。其中,优点较多的是固定个位定位法和通用的公式定位法,下面介绍这两种方法。

1. 固定个位定位法

固定个位定位法是一种算前盘上定位的方法,即在运算前先把积的个位固定在算盘中带某一带记位点的档位上,然后根据乘法的置数公式置被乘数,乘算后,积的个位就在事先

确定的档位上。

下面介绍不隔位乘法固定个位定位法和空盘前乘法固定个位定位法的置数。

(1) 不隔位乘法固定个位定位法的置数。不隔位乘法固定个位定位法的置数公式为

$$D=A+B$$

式中, D 表示被乘数首数应置的档位; A 表示被乘数的位数; B 表示乘数的位数。

【例 2-24】 23.4×0.52 的被乘数置数

根据置数公式, 被乘数首数应置的档位为 +2 位 $[(+2)+(0)]$, 将被乘数从 +2 位档位起依次置入盘内, 如图 2-74 所示。

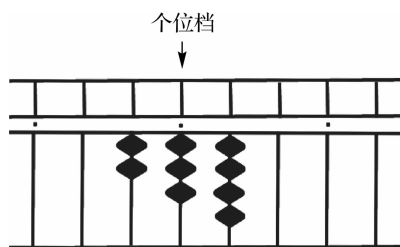


图 2-74 例 2-24 定位

【例 2-25】 2.5×0.08 的被乘数置数

根据置数公式, 被乘数首数应置的档位为 0 位 $[(+1)+(-1)]$, 将被乘数从 0 位档位起依次置入盘内, 如图 2-75 所示。

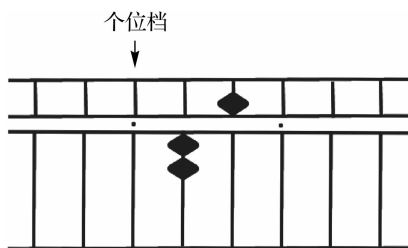


图 2-75 例 2-25 定位

【例 2-26】 0.0015×3.4 的被乘数置数

根据置数公式, 被乘数首数应置的档位为 -1 位 $[-2]+(+1)]$, 将被乘数从 -1 位档位起依次置入盘内, 如图 2-76 所示。

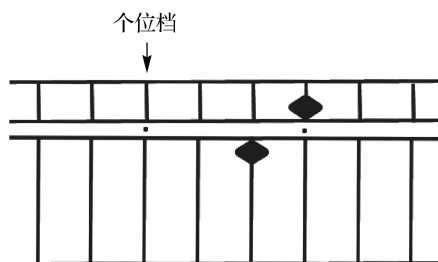


图 2-76 例 2-26 定位

(2) 空盘前乘法固定个位定位法的置数。空盘前乘法固定个位定位法的置数公式为

$$D=A+B$$

式中, D 表示头档积(两因数首数相乘的十位积数)应置的档位; A 表示被乘数的位数; B 表示乘数的位数。

【例 2-27】 42.3×0.65 的头档积置数

根据置数公式,头档积应置的档位为+2位 $[(+2)+(0)]$,将4乘以6等于24的十位乘积数“2”从+2位档位起拨入盘内,如图2-77所示。

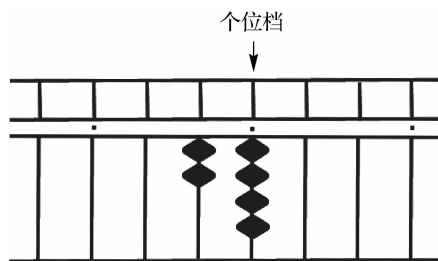


图 2-77 例 2-27 定位

【例 2-28】 16.3×0.0007 的头档积置数

根据置数公式,头档积应置的档位为-1位 $[(+2)+(-3)]$,将1乘以7的十位乘积数“0”(1×7=07)从-1位档位起拨入盘内,如图2-78所示。

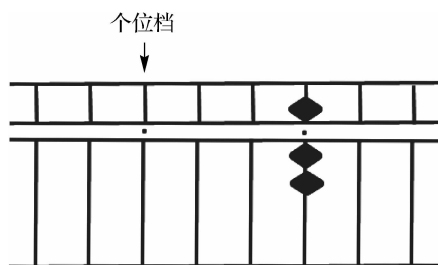


图 2-78 例 2-28 定位

【例 2-29】 45.2×0.006 的头档积置数

根据置数公式,头档积应置的档位为0位 $[(+2)+(-2)]$,将乘积的十位数“2”(4×6=24)从0位档位起拨入盘内,如图2-79所示。

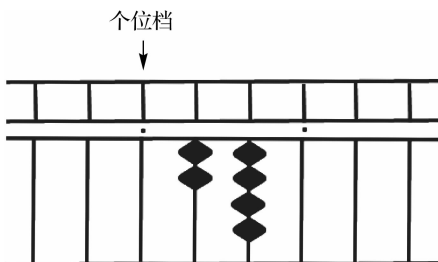


图 2-79 例 2-29 定位

(3) 空盘前乘法与不隔位乘法连乘的固定个位定位法的置数。空盘前乘法与不隔位乘法连乘的固定个位定位法的置数公式为

$$D=A+C$$

式中, D 表示头档积(两因数首数相乘的十位积数)应置的档位; A 表示被乘数的位数; C 表示各个乘数的位数之和。

【例 2-30】 $25 \times 30 \times 4.6 = 3,450$

步骤 1:根据置数公式,头档积应置的档位为+5 位 $[(+2)+(+2)+(+1)]$,将 2 乘以 3 乘积的十字位数“0”(2×3=06)从+5 位档位起拨入盘内,如图 2-80 所示。

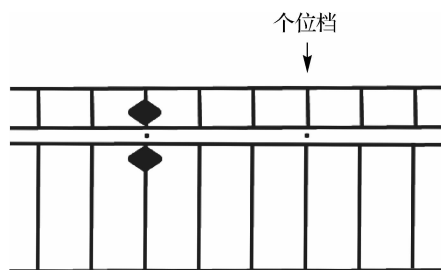


图 2-80 例 2-30 定位

步骤 2:用 25×30 的积数原位不动乘以 4.6。由末位数开始依次与乘数相乘,一直乘到被乘数的首数为止。这时,盘上的数值即为所求的积数,如图 2-81 所示。

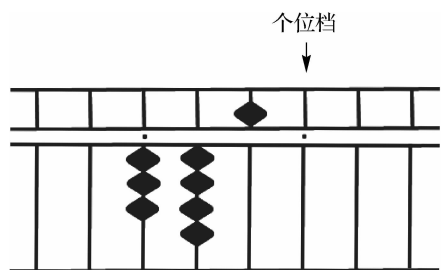


图 2-81 例 2-30 计算结果

2. 公式定位法

公式定位法是通过比较积的首数与被乘数或乘数的首数的大小,用定位公式来确定积的位数的方法。它适用于各种珠算乘法和珠算式心算等,是一种通用的定位方法。

(1) 积的定位公式。积的定位公式为

$$\text{积的位数} = m + n$$

$$\text{积的位数} = m + n - 1$$

式中, m 代表被乘数的位数; n 代表乘数的位数。

(2) 公式的选择。

① 适用公式“积的位数= $m+n$ ”的情况。凡乘积的首数小于被乘数及乘数的首数时(被乘数首位非零数字与乘数首位非零数字相乘进位),则积的位数等于被乘数的位数与乘数的位数之和。其积的定位规则是:积首偏小,位数相加。例如, 79×0.36 的积数的有效数字为 2844。其积首偏小,故积的定位为+2 位 $[(+2)+0]$,结果为 28.44。

② 适用公式“积的位数 $=m+n-1$ ”的情况。凡乘积的首数大于被乘数及乘数首数时(被乘数首位非零数字与乘数首位非零数字相乘不进位),则积的位数等于被乘数的位数与乘数的位数之和减去1。其积的定位规则是:积首偏大,位数相加减1。例如, 32.6×2.4 的积数的有效数字为7824,积首偏大,故积的定位为+2位 $[(+2)+(+1)-1]$,结果为78.24。

③ 两种特殊情况。

A. 在某些情况下,积的首数与被乘数或乘数首数的其中之一相同,则可与另一首数相比较,如果是“一齐一小”属于偏小,如果是“一齐一大”则属于偏大,按上述规则定位。例如, 1.2×8.9 的积数的有效数字为1068,积的首数与被乘数或乘数首数是“一齐一小”,属于偏小,用公式“积的位数 $=m+n$ ”定位,为+2位 $[(+1)+(+1)]$,结果为10.68。再如, 21×1.3 的积数的有效数字为273,积的首数与被乘数或乘数首数是“一齐一大”,属于偏大,用公式“积的位数 $=m+n-1$ ”定位,为+2位 $[(+2)+(+1)-1]$,结果为27.3。

B. 如果乘积的首数与被乘数和乘数的首数相等时,则依次在第二位、第三位等位上进行比较,按上述规定定位。例如, 9.8×9.7 的积数有效数字为9506,积的首数与被乘数和乘数的首数相同,比较第二位属于偏小,用公式“积的位数 $=m+n$ ”定位,为+2位 $[(+1)+(+1)]$,结果为95.06。再如, 12×0.014 的积数的有效数字为168,积的首数与被乘数和乘数的首数相同,比较第二位属于偏大,用公式“积的位数 $=m+n-1$ ”定位,为0位 $[(+2)+(-1)-1]$,结果为0.168。

练 一 练

1. 把下列各数的首数填写在后面的括号中。

- | | | |
|---------------|--------------|----------------|
| (1) 2.56() | (5) 0.213() | (9) 40.37() |
| (2) 0.0025() | (6) 2.03%() | (10) 0.032() |
| (3) 5,260() | (7) 138%() | (11) 71,294() |
| (4) 0.0004() | (8) 249() | (12) 0.245() |

2. 把下列各数的位数填写在后面的括号中。

- | | | |
|---------------|--------------|---------------|
| (1) 200.58() | (5) 0.003() | (9) 10.2%() |
| (2) 15,610() | (6) 0.29() | (10) 0.50() |
| (3) 0.005() | (7) 4.80() | (11) 1,240() |
| (4) 27.23() | (8) 2.36() | (12) 346() |

3. 用固定个位定位法分别指出下列各题被乘数首数(或头档积)应置的档位并置在算盘上。

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| (1) 25.30×420 | (8) 202.3×0.04 |
| (2) 0.24×350 | (9) 25.4×0.27 |
| (3) $870 \times 0.75 \times 105$ | (10) $99.2 \times 112 \times 89$ |
| (4) $0.89 \times 20,800 \times 94$ | (11) $76,200 \times 42 \times 107\%$ |
| (5) 2.456×0.03 | (12) 248.30×0.034 |
| (6) $9,015.3 \times 29\%$ | (13) $12,500 \times 4.78$ |
| (7) $0.0039 \times 8,100$ | (14) $92.15 \times 1.2\%$ |

4. 下列各题乘积的有效数字是 132 或 525, 试用公式定位法确定积的位数。

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| (1) $0.16 \times 82.5 = (132)$ | (6) $160 \times 8.25 = (132)$ |
| (2) $1.60 \times 825 = (132)$ | (7) $1,600 \times 0.825 = (132)$ |
| (3) $0.016 \times 8,250 = (132)$ | (8) $1.25 \times 420 = (525)$ |
| (4) $0.125 \times 4,200 = (525)$ | (9) $12.5 \times 4.2 = (525)$ |
| (5) $1.25 \times 0.042 = (525)$ | (10) $1,250 \times 0.0042 = (525)$ |

5. 根据括号内的位数, 定出下列各数值。

- | | |
|---------------|--------------|
| (1) 12(正四位) | (6) 16(负一位) |
| (2) 25(正一位) | (7) 23(零位) |
| (3) 784(正五位) | (8) 31(负二位) |
| (4) 28(零位) | (9) 1(负三位) |
| (5) 1256(正二位) | (10) 10(正六位) |

四、破头乘法

(一) 破头乘法的含义

破头乘法是一种置数不隔位乘法。它是将被乘数拨入算盘后, 从被乘数的末位至首位依次与乘数的首位至末位相乘, 并把被乘数本档改为乘积的十位数, 如果乘积不满 10, 则将被乘数本档的数拨去, 把乘积的个位数加在右一档上的方法。由于该乘法中被乘数一开始就被破掉, 改为乘积的十位数, 所以叫作破头乘法。

(二) 破头乘法的特点

该乘法按乘数的自然顺序相乘, 故乘积自左往右拨珠, 适合看珠及拨珠习惯, 便于运算。但因其一开始就将被乘数的那一位数破掉, 继续乘时容易忘记该数, 这是学习破头乘法的难点。解决这个难点的办法就是使用大九九口诀, 将被乘数的那一位数读在前面, 以加深印象。

(三) 破头乘法的运算方法

1. 置被乘数

可采用固定个位定位法定好积的位数, 确定个位档后置入被乘数; 还可采用公式定位法在算盘的左边选一个档作为特定档固定不变, 从特定档起置入被乘数。

2. 运算顺序

先用被乘数的末位依次与乘数的首位至末位相乘; 再用被乘数的末二位依次与乘数的首位至末位相乘; 依此类推, 直至被乘数全部乘完。

3. 加积档位

前一次加积的个位档就是本次加积的十位档, 本次加积的个位档又是下一次加积的十位档, 依次递位叠加。

4. 定位书写得数

运算完毕后, 按照盘上所示数抄写答案。如果采用公式定位法定位, 且乘积的首数小于被乘数和乘数的首数时, 乘积的位数确定适用公式“积的位数 = $m+n$ ”; 如果乘积的首数大于被乘数和乘数的首数时, 乘积的位数确定适用公式“积的位数 = $m+n-1$ ”。

(四) 破头乘法的注意事项

- (1) 熟记并正确运用大九九口诀。运算时,将被乘数读在前,乘数读在后,默记乘数。
- (2) 进行被乘数、乘数中间夹 0 的乘法计算时须注意加积档位。
- (3) 养成指不离档的习惯。

(五) 破头乘法的运算技巧

(1) 在运算中使用大九九口诀,切记将破掉的被乘数念在前,乘数念在后,这样可避免忘记被破掉的被乘数。

(2) 在操作时,要做到指不离档,食指点积。每次乘加后,手指指在个位档上,则这一档就是后面将要运算的乘积的十位档。

(3) 乘数中间的 0 不必计算,有几个 0,手指就右移几档,移完档位后手指点的档位就是后面将要运算的乘积的十位档。

(4) 被乘数中的 0 跳过不乘,下一部分积直接对位相加。

(六) 破头乘法的应用

1. 一位数乘法

(1) 一位数乘法的含义。乘数或者被乘数是一位数的乘法叫作一位数乘法。

(2) 一位数乘法的定位与置被乘数。用固定个位定位法的置数公式计算出被乘数首数应置的档位,然后依次将被乘数置入盘内,默记乘数。

(3) 一位数乘法的运算顺序。先从被乘数的末位数开始依次与乘数相乘,一直乘到被乘数的首数为止,如图 2-82 所示。

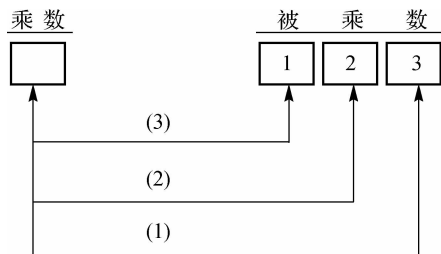


图 2-82 一位数乘法的运算顺序

(4) 一位数乘法的加积的档位。积的十位数由被乘数改成,个位数加在右一档上,如图 2-83 所示。

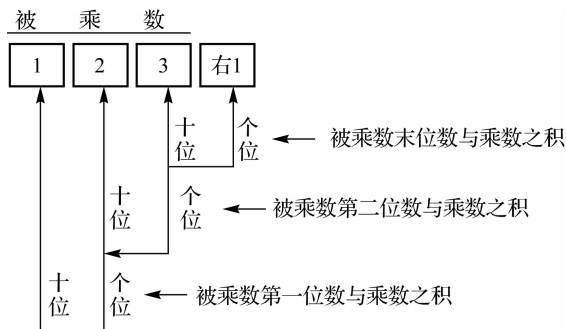


图 2-83 加积的档位

(5) 一位数乘法的积数。按上述规律运算, 盘上数值即所求的积数。

【例 2-31】 $36.4 \times 800 = 29,120$

步骤 1: 先按固定个位定位法定位, 把被乘数首数 3 从 +5 位档位上置入, 并依次将被乘数的 6 和 4 置入盘内, 默记乘数, 如图 2-84 所示。



微课
例 2-31

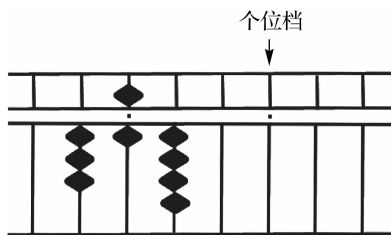


图 2-84 例 2-31 运算过程 1

步骤 2: 用被乘数的末位数 4 与乘数 8 相乘, 其积的十位数由被乘数末位数 4 改成 3, 个位数字 2 加在右一档上, 如图 2-85 所示。

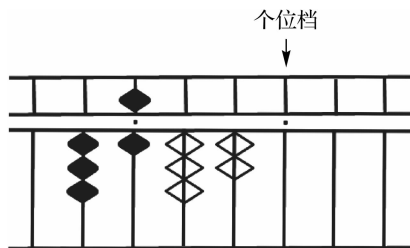


图 2-85 例 2-31 运算过程 2

步骤 3: 用被乘数的末二位数 6 与乘数 8 相乘, 其积的十位数由被乘数 6 改成 4, 如图 2-86 所示; 个位数 8 加在右一档, 如图 2-87 所示。

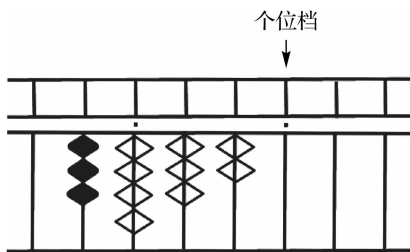


图 2-86 例 2-31 运算过程 3

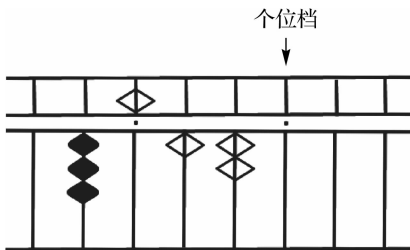


图 2-87 例 2-31 运算过程 4

步骤 4:用被乘数首数 3 与乘数 8 相乘,其积的十位数由被乘数 3 改成 2,如图 2-88 所示;个位数字 4 加在右一档上,如图 2-89 所示。所以得数为 29,120。

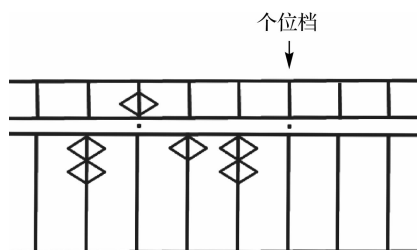


图 2-88 例 2-31 运算过程 5

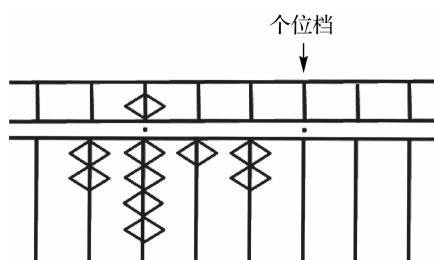


图 2-89 例 2-31 运算过程 6

【例 2-32】 $20.5 \times 0.04 = 0.82$

步骤 1:用固定个位法定位,从+1 位档位起将被乘数 20.5 拨入盘内,并默记乘数,如图 2-90 所示。

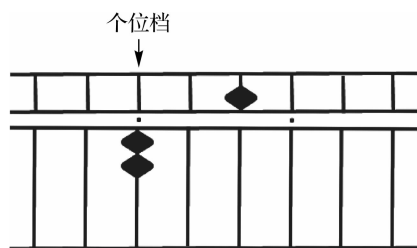


图 2-90 例 2-32 运算过程 1

步骤 2:用被乘数的末位数 5 与乘数相乘,其积的十位数由被乘数 5 改成 2,个位数 0 加在右一档上,如图 2-91 所示。

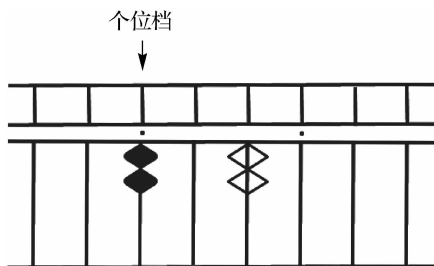


图 2-91 例 2-32 运算过程 2



微课
例 2-32

步骤 3: 因被乘数的第二位数是 0, 故省略不乘, 手指左移一个档, 直接用被乘数首数 2 与乘数相乘, 其积的十位数由被乘数 2 改成 0, 如图 2-92 所示; 个位数 8 加在右一档上, 盘上数值 0.82 即为所求积数, 如图 2-93 所示。

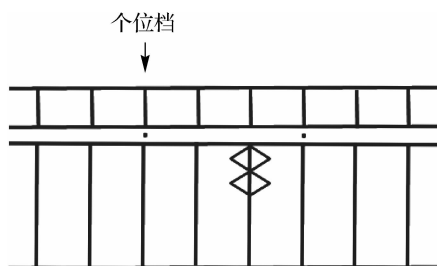


图 2-92 例 2-32 运算过程 3

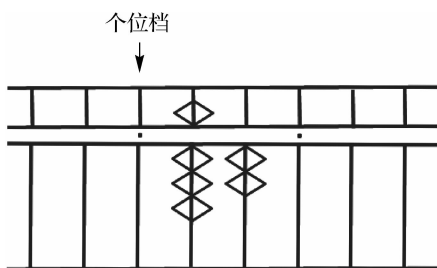


图 2-93 例 2-32 运算过程 4

练一练

1. 基本练习

用 123, 456, 789 做被乘数, 分别用 2、3、4、5、6、7、8、9 去乘。这是一位数乘法的基本练习方法之一, 也是做好多位数乘法的基础, 要反复练习。

2. 计算下列各题

$$870 \times 5,000 =$$

$$0.7 \times 832 =$$

$$12.8 \times 0.3 =$$

$$900 \times 20\% =$$

$$7,021 \times 0.04 =$$

$$36 \times 0.01 =$$

$$921.3 \times 50 =$$

$$4,700 \times 80\% =$$

$$1,000 \times 71 =$$

$$5.6 \times 400 =$$

2. 多位数乘法

(1) 多位数乘法的含义。乘数与被乘数都是两位(含)以上的数的乘法叫作多位数乘法。

(2) 多位数乘法的定位与置被乘数。先用固定个位定位法的置数公式计算出被乘数首数应置的档位, 然后依次将被乘数置入盘内。

(3) 多位数乘法的运算顺序。先用被乘数的末位数与乘数的首数相乘, 然后依次与乘数的第二位、第三位直至末位数相乘, 依此类推, 直到全部乘完, 如图 2-94 所示。

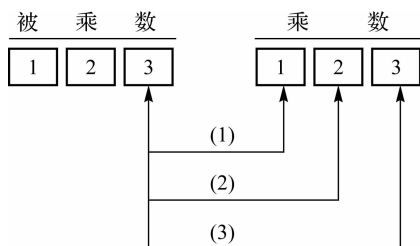


图 2-94 多位数乘法的运算顺序

(4) 多位数乘法的加积的档位。被乘数的末位数与乘数的首数相乘,其积的十位数由被乘数末位数改成,个位数加在右一档上。被乘数的末位数与乘数的第二位数相乘,其积的十位数加在右一档上,个位数加在右二档上。被乘数的末位数与乘数第三位数相乘,其积的十位数加在右二档上,个位数加在右三档上。依此类推,乘数是第几位数,积的个位数就加在被乘数的右几档上。

被乘数中间有 0 时,省略不乘,乘数中间有 0 时,哪里有 0,哪里移位。

加积时,为了防止串位错档,必须指不离档。上次加积的个位档位是本次加积的十位档位,个位积和十位积叠加在一个档位上,如图 2-95 所示。

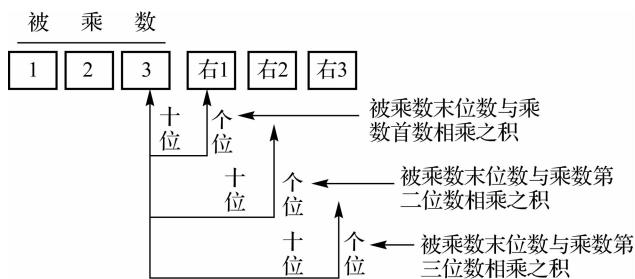


图 2-95 多位数乘法的加积档位

(5) 多位数乘法的积数。按上述规律运算,盘上数为所求积数。

【例 2-33】 $458 \times 367 = 168,086$

步骤 1:按固定个位定位法的置数公式计算出被乘数首数应置的档位,为+6 位,依次拨入被乘数,如图 2-96 所示。

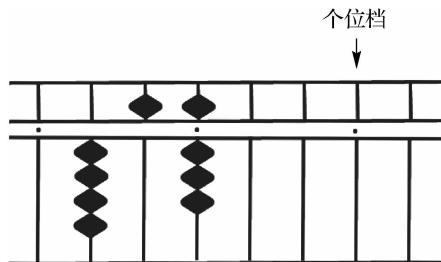


图 2-96 例 2-33 运算过程 1

步骤 2:用被乘数末位数 8 与乘数首数 3 相乘,其十位积数由被乘数 8 改成 2,个位积数 4 加在右一档上,如图 2-97 所示。



微课
例 2-33

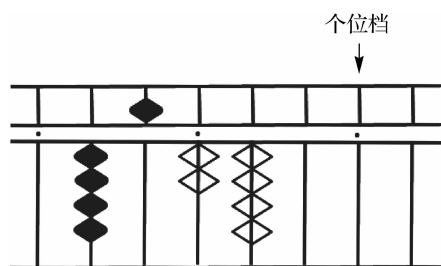


图 2-97 例 2-33 运算过程 2

步骤 3:用 8 与乘数第二位数 6 相乘,其十位积数 4 加在右一档(图 2-97 中的 4)上,个位积 8 加在右二档上,如图 2-98 所示。

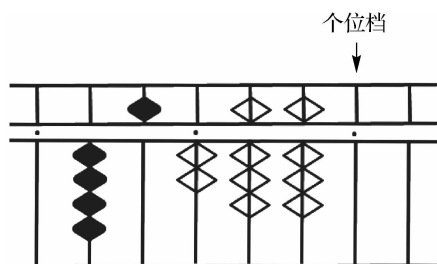


图 2-98 例 2-33 运算过程 3

步骤 4:用 8 与乘数第三位数 7 相乘,其十位积数 5 加在右二档(图 2-98 中的后一个 8)上,个位积 6 加在右三档上,如图 2-99 所示。

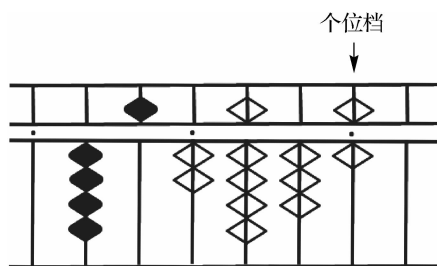


图 2-99 例 2-33 运算过程 4

步骤 5:用被乘数的末二位数 5 与乘数首数 3 相乘,其十位积数由被乘数的末二位数 5 改成 1,个位积数 5 加在右一档(图 2-99 中的 2)上,如图 2-100 所示。

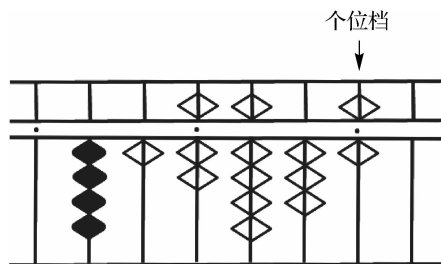


图 2-100 例 2-33 运算过程 5

步骤 6:用 5 与乘数第二位数 6 相乘,其十位积数 3 加在右一档(图 2-100 中的 7)上,个位积 0 加在右二档(图 2-100 中的 9)上,如图 2-101 所示。

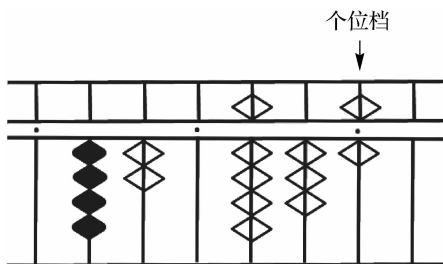


图 2-101 例 2-33 运算过程 6

步骤 7:用 5 与乘数第三位数 7 相乘,其十位积数 3 加在右二档(图 2-101 中的 9)上,个位积 5 加在右三档(图 2-101 中的 3)上,如图 2-102 所示。

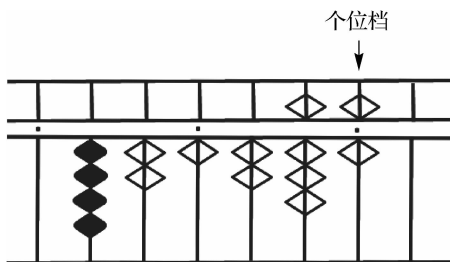


图 2-102 例 2-33 运算过程 7

步骤 8:用被乘数的首数 4 与乘数首数 3 相乘,其十位积数由被乘数 4 改成 1,个位积数 2 加在右一档(图 2-102 中的 2)上,如图 2-103 所示。

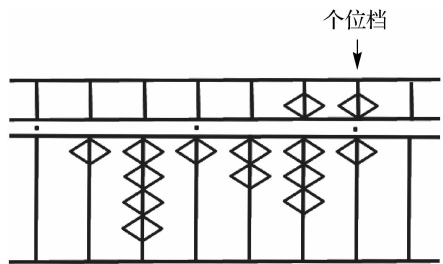


图 2-103 例 2-33 运算过程 8

步骤 9:用 4 与乘数第二位数 6 相乘,其十位积数 2 加在右一档(图 2-103 中的 4)上,个位积数 4 加在右二档(图 2-103 中的 1)上,如图 2-104 所示。

步骤 10:用 4 与乘数第三位数 7 相乘,其十位积数 2 加在右二档(图 2-104 中的 5)上,个位积数 8 加在右三档(图 2-104 中的 2)上,如图 2-105 所示。盘上的数值 168,086 即所求积数。

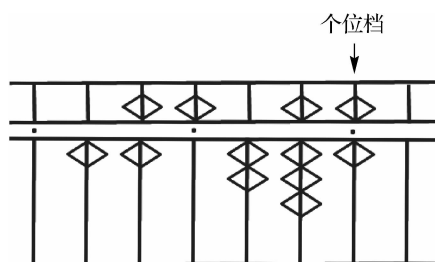


图 2-104 例 2-33 运算过程 9

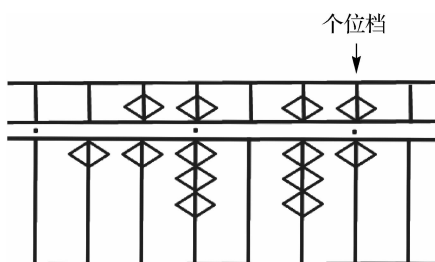


图 2-105 例 2-33 运算过程 10

【例 2-34】 $30.8 \times 7.05 = 217.14$

步骤 1: 用固定个位定位法定位。从 +3 位档位起把被乘数 30.8 拨入盘内, 默记乘数, 如图 2-106 所示。



微课
例 2-34

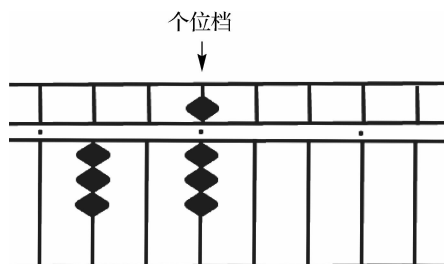


图 2-106 例 2-34 运算过程 1

步骤 2: 用被乘数的末位数 8 与乘数首数 7 相乘, 其积的十位数 5 由被乘数 8 改成, 个位数 6 加在右一档上, 如图 2-107 所示。

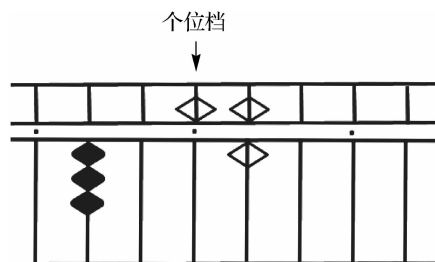


图 2-107 例 2-34 运算过程 2

步骤3:因为乘数第二位数是0,故省略不乘。但必须留出0的档位,应右移一档加积。直接用8与乘数第三位数5相乘,将乘积40依次加在右二、右三档上,如图2-108所示。

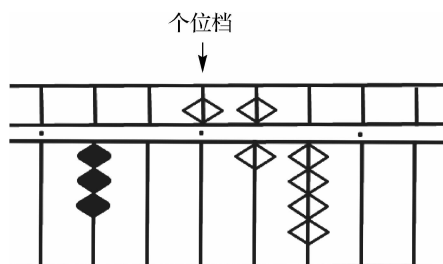


图 2-108 例 2-34 运算过程 3

步骤4:因为被乘数的第二位数是0,故省略不乘。直接用被乘数的首数3与乘数的首数相乘。其积的十位数2由被乘数3改成,个位数1加在右一档上,如图2-109所示。

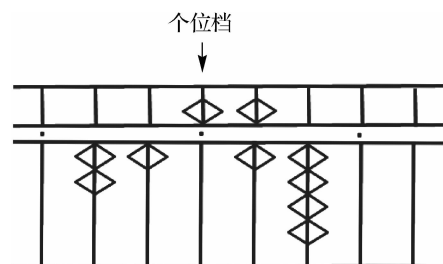


图 2-109 例 2-34 运算过程 4

步骤5:因为乘数的第二位数是0,故省略不乘。但须留出加0的档位,应右移一档加积。直接用3与乘数5相乘,将乘积15加在右二、右三档上。盘上的数值217.14即所求之积数,如图2-110所示。

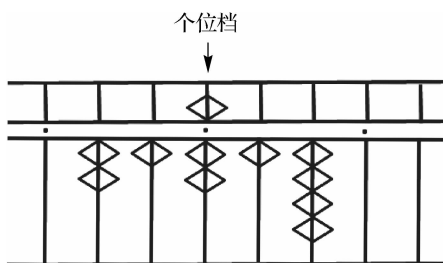


图 2-110 例 2-34 运算过程 5

练 一 练

计算以下各题。

$$875 \times 546 =$$

$$307 \times 805 =$$

$$43.7 \times 18.6 =$$

$$72.56 \times 0.675 =$$

$$38.39 \times 3.07 =$$

$$45.75 \times 0.615 =$$

$25.6 \times 73.2 =$	$4,293 \times 9.05 =$
$309 \times 40,005 =$	$55.34 \times 8.17 =$
$3,604 \times 86\% =$	$2,750 \times 0.60 =$
$0.315 \times 620 =$	$36.45 \times 27.68 =$
$0.074 \times 8,500 =$	$7.64 \times 98.56 =$
$304,000 \times 0.000105 =$	$89.12 \times 57.64 =$
$578.9 \times 105\% =$	$10.63 \times 46.32 =$

五、空盘前乘法

(一) 空盘前乘法的含义

空盘前乘法是不置被乘数和乘数在算盘上,通过心算直接拨积入盘的一种前乘法,其又称为两不摆。

(二) 空盘前乘法的特点

- (1) 不用置数,可减少拨珠,从而提高运算速度。
- (2) 在求几笔乘积的累计额时,可直接在算盘上滚乘,省掉相同数逐乘的麻烦。这种方法在学好其他基本乘法和练好乘算的基本功以后再运用时效果更好。

空盘前乘法从定位角度上说有两种,即按固定个位定位法定位的空盘前乘法和用公式定位法定位的空盘前乘法。下面介绍的是用固定个位定位法定位的空盘前乘法。

(三) 空盘前乘法的运算方法

1. 定位与置头档积

按固定个位定位法计算出头档积应置的档位。

2. 运算顺序

眼看被乘数,默记乘数。被乘数首数、次位数、三位数……依次与乘数各位数相乘,即先用被乘数的首数依次乘乘数的首数、次位数直到末位数,再以被乘数的次位数乘乘数的首数、次位数直到末位数,依此类推,最后以被乘数的末位数乘乘数的首位数、次位数直到末位数。空盘前乘法的运算顺序如图 2-111 所示。

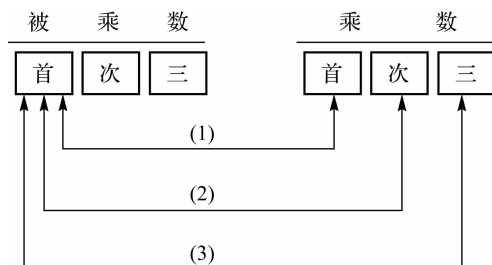


图 2-111 空盘前乘法的运算顺序

3. 加积的规律

确定头档积应置的档位到盘上后,依次从左往右移位相加,即前一次加积的个位数档位

是下次加积的十位数档位。

被乘数第二位数与乘数首数之积的十位数应加在头档积的第二档位上,被乘数第三位数与乘数首数之积的十位数应加在头档积的第三档位上,依此类推。

空盘前乘法加积的规律如表 2-6 所示,按加积规律运算,盘上的数值为所求之积数。

表 2-6 空盘前乘法加积的规律

运算顺序	加积的档位					
	十位积	个位积				
被首×乘首						
被首×乘次						
被首×乘3						
被次×乘首						
被次×乘次						
被次×乘3						
被3×乘首						
被3×乘次						
被3×乘3						

注:被首为被乘数首数,乘首为乘数首数;被次为被乘数次位数,乘次为乘数次位数;被3为被乘数第三位数,乘3为乘数第三位数。

总之,被乘数是第几位数,乘积的十位数就加在头档积的第几档位上,个位数右移一档加上。

(四) 空盘前乘法的运算技巧

(1) 前一个乘积的个位档就是本次乘积的十位档。

(2) 为了避免加错档位,运算时要食指点积,即始终把左手食指放在本次乘积的十位档上,随着加积档位的变动,右手食指逐档向右移动,递位叠加,加完个位积后,右手食指不要移动,点在已加完积的个位档上,而这一档就是后面将要加的乘积的十位档。

(3) 乘数中间的0不必计算,有几个0就空出几位;乘数是1时,也不必计算,直接在起始档的右一档加一次被乘数即可。

(4) 被乘数中间的0不必计算,但要占位。有几个0,左手食指就向右移几位,移完后,手指点的档位就是将要运算的乘积的十位档。

(5) 因为乘法有交换律,所以两因数可任选一个做乘数,利于计算。选择时,应遵循位数少、中间有0、有相同数的原则。

(五) 空盘前乘法的注意事项

(1) 要熟记并正确运用大九九口诀,眼看被乘数,默记乘数。

(2) 被乘数、乘数中间夹0时,要注意加积档位。

(3) 要养成指不离档的习惯。

按上述规律运算,盘上的数值为所求之积数。

【例 2-35】 $360 \times 4 = 1,440$

步骤 1: 将 4 作为被乘数, 按固定个位定位法定位, 脑中用被乘数 4 与乘数首数 3 相乘的十位积数(头档积)1 从 +4 位 $[(+3) + (+1)]$ 档位置于盘上, 个位积数 2 拨在下一档位上, 如图 2-112 所示。



微课
例 2-35

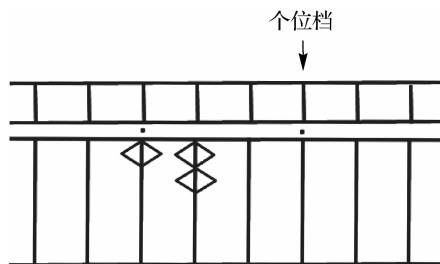


图 2-112 例 2-35 运算过程 1

步骤 2: 被乘数 4 与乘数第二位数相乘, 指不离档, 将十位积数 2 加在上次个位积数的档上, 个位积数 4 加在下一档位上。盘上的 1,440 就是所求的积数, 如图 2-113 所示。

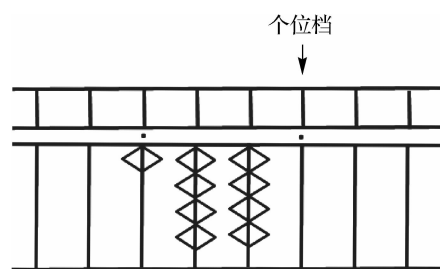


图 2-113 例 2-35 运算过程 2

【例 2-36】 $216 \times 0.85 = 183.6$

步骤 1: 将 0.85 作为被乘数, 按固定个位定位法定位, 确定出头档积应置在 +3 位 $[(+3) + 0]$ 档上。首先, 用被乘数 8 与乘数首数 2 相乘, “八二 16”, 将积 16 从 +3 位档起顺加, 如图 2-114 所示; 其次, 用 8 与乘数第二位数相乘, “八一 08”, 将积 08 从 +2 位档起顺加, 如图 2-115 所示; 最后, 用 8 与乘数第三位数相乘, “八六 48”, 将积 48 从 +1 位档起顺加, 如图 2-116 所示。



微课
例 2-36

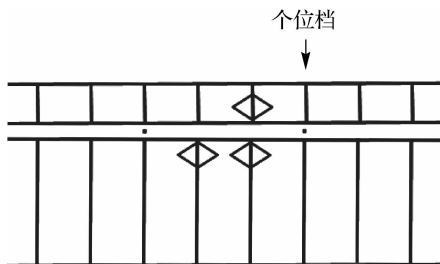


图 2-114 例 2-36 运算过程 1

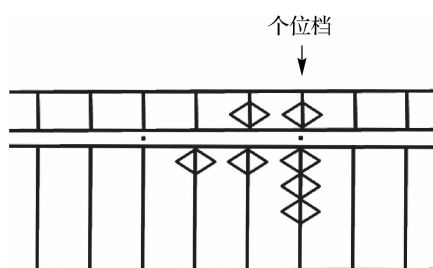


图 2-115 例 2-36 运算过程 2

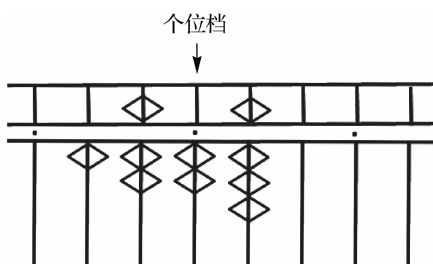


图 2-116 例 2-36 运算过程 3

步骤 2:用被乘数第二位数 5 与乘数首数 2 相乘,“五二 10”,将积 10 从+2 位档位起顺加,如图 2-117 所示;再用 5 与乘数第二位数 1 相乘,“五一 05”,将积 05 从+1 位档位起顺加,如图 2-118 所示;然后用 5 与乘数第三位数 6 相乘,“五六 30”,将积 30 从 0 位档位起顺加,如图 2-119 所示。盘上 183.6 即所求之积数。

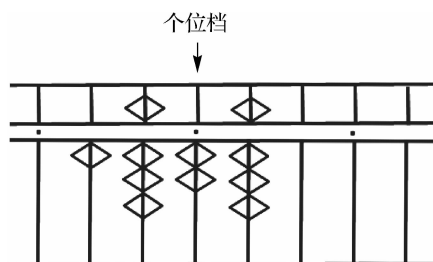


图 2-117 例 2-36 运算过程 4

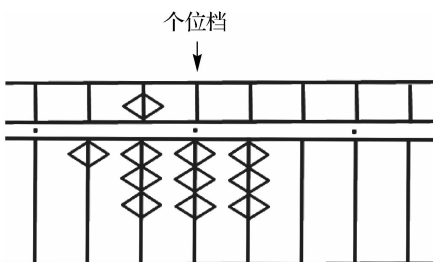


图 2-118 例 2-36 运算过程 5

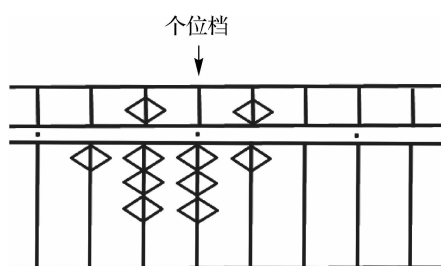


图 2-119 例 2-36 运算过程 6

【例 2-37】 $40.6 \times 20.3 = 824.18$

步骤 1:用固定个位法定位,确定出头档积应置在+4 位 $[(+2)+(+2)]$ 档位上。之后用被乘数首数 4 与乘数首数 2 相乘,“四二 08”,将积 08 从+4 位档位起顺加,如图 2-120 所示;由于乘数第二位数是 0,因而省略不乘,但必须留出加积的档位,即右移一档加积;直接用 4 与乘数的末位数 3 相乘,“四三 12”,将积 12 从+2 位档位顺加,如图 2-121 所示。



微课
例 2-37

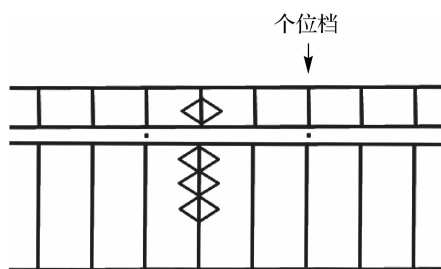


图 2-120 例 2-37 运算过程 1

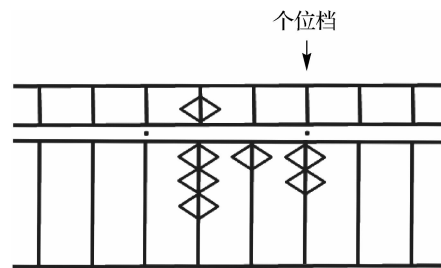


图 2-121 例 2-37 运算过程 2

步骤 2:因为被乘数的第二位数是 0,故省略不乘,但须留出加积的档位;直接用被乘数的末位数 6 与乘数首数 2 相乘,“六二 12”,将积 12 从+2 位档位起顺加,如图 2-122 所示;因为乘数第二位数是 0,故省略不乘,但须留出加积的档位;直接用被乘数的末位数 6 与乘数的末位数 3 相乘,“六三 18”,将积 18 从 0 位档位起顺加。盘上数值 824.18 即所求之积数,如图 2-123 所示。

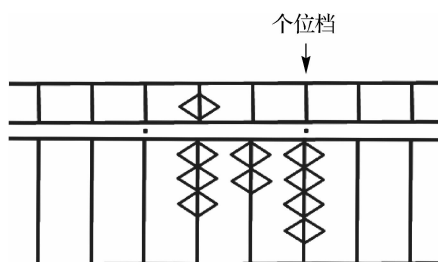


图 2-122 例 2-37 运算过程 3

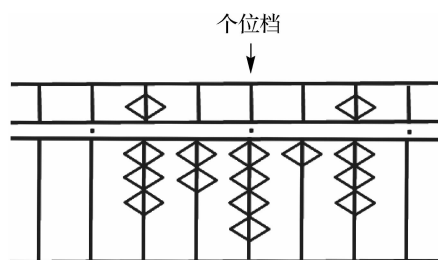


图 2-123 例 2-37 运算过程 4

练 一 练

1. 计算下列各题

$$0.408 \times 1,250 =$$

$$19,004 \times 0.781 =$$

$$0.121 \times 9,260 =$$

$$2,236 \times 68 =$$

$$82,620 \times 309 =$$

$$169 \times 842 =$$

$$301 \times 402 =$$

$$98.78 \times 301 =$$

$$40,701 \times 104\% =$$

$$1.5 \times 8.2 =$$

$$125 \times 0.315 =$$

$$93 \times 54 =$$

$$213 \times 4.5 =$$

$$34.27 \times 886.25 =$$

$$31.64 \times 43.12 =$$

$$43 \times 52 =$$

$$135 \times 612 =$$

$$276 \times 815 =$$

$$103 \times 301 =$$

$$40,302 \times 123\% =$$

$$0.071 \times 80,200 =$$

$$312 \times 918 =$$

$$12.3 \times 9.3 =$$

$$39.3 \times 890 =$$

$$403 \times 5.2 =$$

$$8.4 \times 5\% =$$

2. 趣味练习

(1) 凤凰双展翅: $493,817,284 \times 25 =$

(2) 万众一心: $781,250 \times 128 =$

(3) 倒山字: $1,308,875 \times 24 =$

(4) 金香炉: $555 \times 957 =$

(5) 狮子滚绣球:

$$1,953,125 \times 512 =$$

$$1,953,125 \times 1,024 =$$

$$1,953,125 \times 1,536 =$$

$$1,953,125 \times 2,048 =$$

$$1,953,125 \times 2,560 =$$

$$1,953,125 \times 3,072 =$$

$$1,953,125 \times 3,584 =$$

$$1,953,125 \times 4,096 =$$

$$1,953,125 \times 4,608 =$$

任务训练

1. 训练要求

(1) 每个学生领取一本珠算习题集,进行乘法练习,每天练习 1 页,同学之间互相对答案,每周上交 1 次,教师批阅后评讲。

(2) 书写计算结果时,要注意阿拉伯数字书写的规范性,字体要规范,注意区分“,”“.”。

(3) 初期练习时可不作时间限制,尽量保证指法正确和计算准确,随着计算熟练程度的提高,练习的深入,要求考级题型在 5 分钟内完成,并逐步达到相应级别要求的正确率。

2. 任务内容

(1) 乘法练习——普通六级题型(限时 5 分钟)。

$$43 \times 28 =$$

$$28 \times 32 =$$

$$27 \times 35 =$$

$$27 \times 43 =$$

$$506 \times 401 =$$

$$36 \times 127 =$$

$$35 \times 18 =$$

$$18 \times 304 =$$

$$17 \times 62 =$$

$$154 \times 28 =$$

(2) 乘法练习——普通五级题型(限时 5 分钟)。

$$38 \times 109 =$$

$$63 \times 281 =$$

$$0.601 \times 8.73 =$$

$$308 \times 47 =$$

$$153 \times 42 =$$

$$0.514 \times 0.832 =$$

$$0.9072 \times 0.36 =$$

$$26 \times 605 =$$

$$48 \times 905 =$$

$$759 \times 390 =$$

(3) 乘法练习——普通四级题型(限时 5 分钟)。

$$75 \times 7,021 =$$

$$725 \times 385 =$$

$$2,041 \times 58 =$$

$$307 \times 6,413 =$$

$$1.803 \times 743 =$$

$$46 \times 4,091 =$$

$$46 \times 4,602 =$$

$$9,251 \times 0.6254 =$$

$$8.509 \times 0.96 =$$

$$583 \times 739 =$$

(4) 乘法练习——普通三级题型(限时 5 分钟)。

$$419 \times 3.058 =$$

$$416 \times 14.037 =$$

$$728 \times 672 =$$

$$807 \times 752 =$$

$$0.6301 \times 6.34 =$$

$$321 \times 436 =$$

$$254 \times 482 =$$

$$5,947 \times 892 =$$

$$7.93 \times 0.5901 =$$

$$6.0283 \times 5.14 =$$

(5) 乘法练习——普通二级题型(限时 5 分钟)。

$$419 \times 4,702 =$$

$$692 \times 38,064 =$$

$$978 \times 6,139 =$$

$$74.08 \times 0.507 =$$

$$0.0381 \times 53.7 =$$

$$8,153 \times 673 =$$

$$2,546 \times 418 =$$

$$9,265 \times 492 =$$

$$7.35 \times 0.9206 =$$

$$37.01 \times 0.8152 =$$

(6) 乘法练习——普通一级题型(限时 5 分钟)。

$$60,283 \times 5,709 =$$

$$2,857 \times 7,104 =$$

$$3,614 \times 1,823 =$$

$$5,418 \times 90,367 =$$

$$97,021 \times 3,164 =$$

$$4.573 \times 0.6391 =$$

$$79.04 \times 28,075 =$$

$$109.2 \times 0.8529 =$$

$$8.50639 \times 4.7652 =$$

$$560.4 \times 95.84 =$$

3. 任务考核

任务考核参考标准如表 2-3 所示。扣分标准为:参照全国珠算技术等级鉴定限时 5 分钟。普通一级、二级题型的正确率达到 90%,即 10 道题只允许错 1 道题;普通三级、四级、五级、六级题型的正确率达到 80%,即 10 道题只允许错 2 道题。

任务四 | 珠算除法

一、珠算除法的种类

除法是求一个数中包含多少倍另一个数的方法,即求被除数中包含多少倍的除数,是乘法的逆运算。珠算基本除法有归除法和商除法两种。归除法是利用单归、撞归等口诀来计算的,试商明显、迅速。但是,其口诀难记,不易背熟;小算盘没有顶珠,要经常默记余数;方法复杂,不易掌握。商除法简便易学,普及率较高。商除法最大的特点就是和笔算除法类似,用大九九口诀进行运算,容易学习和掌握。商除法的“商”是商量、商议之意,即用估商的办法求出商数。本书的基本除法部分只介绍商除法。

除法的算式为

$$\text{被除数} \div \text{除数} = \text{商} \cdots \cdots \text{余数}$$

如果一个数未被另一个数等分,所剩下的数就是余数。余数要继续除算求商,直到保留小数商为止。不论保留几位小数商,必须将后边的数四舍五入。

珠算除法应该遵守以下几个基本规则。

- (1) 用除数去除被除数时,应从左到右,先从被除数的最高位除起,依次除到最低位。
- (2) 珠算除法用大九九口诀将乘积递位迭减,是乘法的逆运算。递位迭减就是每乘一位将积退一位减去。
- (3) 被除数和除数不能交换位置。

二、商的定位法

商除法中,商的定位法很多,各有千秋,但常用的方法有固定个位定位法和公式定位法。

(一) 固定个位定位法

1. 固定个位定位法的含义

固定个位定位法是计算前盘上的定位法。它是算前先把商的个位档固定在算盘中间某一带有记位点的档位上,然后根据置数公式置被除数,除算后商的个位就在事先确定的档位上。

2. 固定个位定位法的优点

固定个位定位法的优点很多,主要有以下几点。

- (1) 方法简便,易学易用。
- (2) 定位准确、迅速。
- (3) 除算后可以立即读出商的数值。
- (4) 连除法可以一次完成定位。
- (5) 能准确地确定商的档位。

3. 固定个位定位法的应用

(1) 一般除法求商的置数公式。一般除法求商的置数公式为

$$\text{被除数首数应置的档位} = m - n - 1$$

式中, m 表示被除数的位数; n 表示除数的位数。

【例 2-38】 $3,126 \div 6$ 的被除数置数

被除数首数应置于+2位 $[(+4) - (+1) - 1]$ 档位上,逐位将被除数3,126拨入盘内,除算后,商的个位就在原确定的个位档上,如图2-124所示。

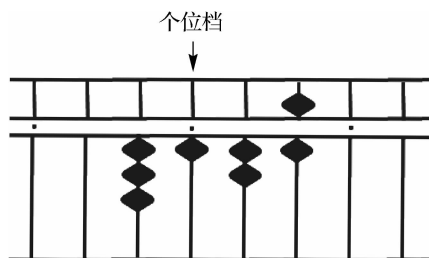


图 2-124 例 2-38 定位

【例 2-39】 25.38÷63.47 的被除数置数

被除数首数应置于-1位 $[(+2)-(+2)-1]$ 档位上,逐位将被除数25.38拨入盘内,除算后,商的个位就在原确定的个位档位上,如图2-125所示。

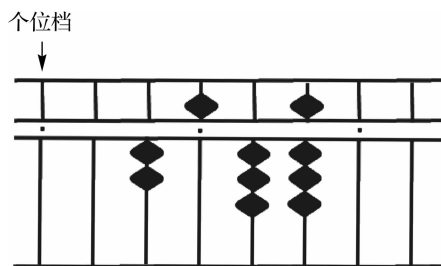


图 2-125 例 2-39 定位

(2) 连除法求商的置数公式。连除法求商的置数公式为

$$\text{被除数首数应置的档位} = m - n - c$$

式中, m 表示被除数的位数; n 表示除数的位数和; c 表示除数的次数。

【例 2-40】 8,420÷60÷3.4 的被除数置数

被除数首数应置于-1位 $\{(+4)-[(+2)+(+1)]-2\}$ 档位上,然后逐位将被除数8,420拨入盘内,连续除算后,商的个位就在原固定的个位档位上,如图2-126所示。

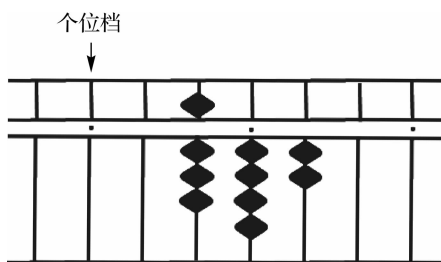


图 2-126 例 2-40 定位

【例 2-41】 42,625÷2.5÷37% 的被除数置数

被除数首数应置于+2位 $\{(+5)-[(+1)+0]-2\}$ 档位上,然后逐位将被除数42,625拨入盘内,连续除算后,商的个位就在原固定的个位档位上,如图2-127所示。

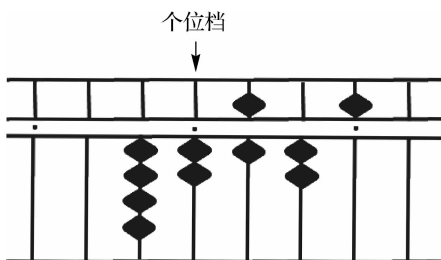


图 2-127 例 2-41 定位


练一练

用固定个位定位法定位,分别指出下列各题被除数首数的档位。

$89.25 \div 0.3 (\quad)$

$20,700 \div 3,000 (\quad)$

$345.6 \div 0.009 (\quad)$

$98.25 \div 0.63 (\quad)$

$0.0078 \div 0.0024 (\quad)$

$0.082 \div 0.0052 (\quad)$

$261.9 \div 3,100 (\quad)$

$200.3 \div 10.9\% (\quad)$

$0.9000 \div 0.008 (\quad)$

$60,500 \div 60.5\% (\quad)$

(二) 公式定位法

公式定位法是一种通过比较被除数和除数首数的大小,用定位公式来确定商数位数的一种定位方法。

1. 商的定位公式

用 m 代表被除数的位数,用 n 代表除数的位数,则商的定位公式为

$$\text{商的位数} = m - n$$

$$\text{商的位数} = m - n + 1$$

2. 商的位数的确定

(1) 当被除数的首数小于除数的首数时(即不够除时),用公式“商的位数 $= m - n$ ”确定商的位数。例如, $12 \div 4$, 被除数的首数为 1, 除数的首数为 4, $1 < 4$, 用公式“商的位数 $= m - n$ ”确定商的位数,为 +1 位 $[(+2) - (+1)]$ 。

(2) 当被除数的首数大于除数的首数时,用公式“商的位数 $= m - n + 1$ ”确定商的位数。例如, $360 \div 12$, 被除数的首数为 3, 除数的首数为 1, $3 > 1$, 用公式“商的位数 $= m - n + 1$ ”确定商的位数,为 +2 位 $[(+3) - (+2) + 1]$ 。

(3) 当被除数的首数与除数的首数相等,则比较第二位的大小,如相同,再比较第三位,依次进行比较,直到分出大小或者完全相同时,选择公式确定商的位数。若被除数小于除数,则用公式“商的位数 $= m - n$ ”确定商的位数;若被除数大于除数,则用公式“商的位数 $= m - n + 1$ ”确定商的位数;若被除数全部数字等于除数的全部数字时,用公式“商的位数 $= m - n + 1$ ”确定商的位数,如 $100 \div 10 = 10$, 商的位数定位为 +2 位 $[(+3) - (+2) + 1]$ 。

以上 3 种情况可概括为:实法齐位比,实小法大位相减,实大减后再加 1(实指实数,即被除数;法指法数,即除数)。


练一练

试用公式定位法确定以下各题的商的位数。

$16,510 \div 254 = 65$

$165.1 \div 25.4 = 65$

$0.1651 \div 0.0254 = 65$

$0.001651 \div 0.000254 = 65$

$1,651,000 \div 254,000 = 65$

$37,966 \div 463 = 82$

$$37,966 \div 46.3 = 82$$

$$379.66 \div 4.63 = 82$$

$$0.37966 \div 0.0463 = 82$$

$$0.37966 \div 0.463 = 82$$

$$52.5 \div 4.2 = 125$$

$$5.25 \div 0.42 = 125$$

$$0.525 \div 0.042 = 125$$

$$525 \div 4,200 = 125$$

$$5,200 \div 420 = 125$$

$$5,200 \div 4.2 = 125$$

三、一位数除法

除数是一位数的除法称为一位数除法。一位数除法的运算步骤和方法如下。

1. 定位和置数

运算前用固定个位法定位,将被除数置入盘上,默记除数。

2. 确定商的位置

商数的位置按数大隔商、数小前商的原则处理,即被除数首数 \geq 除数时,商数就拨在被除数的前隔一空档上;被除数首数 $<$ 除数时,商数就拨在被除数的前一空档上。

3. 估商与置商

按下述情况用逆大九九口诀估商。

(1) 被除数首数 \geq 除数时,就在被除数首数内估商。

(2) 被除数首数 $<$ 除数时,就在被除数首数和第二位数内估商,估出商后按位置商。

4. 乘减

置商后,要进行乘减。乘减就是把商数与除数相乘之积从被除数中减去的运算。减积的档位是:积的十位数在商的右一档位减去,积的个位数在商的右二档位减去。

除算时,从被除数首数起依次除算求商,直到除尽或除到要求的数位为止。

【例 2-42】 $84 \div 4 = 21$

步骤 1:用固定个位法定位法计算出被除数首数应置的档位,即由 0 位档位起将被除数拨入盘内,除数不置,如图 2-128 所示。

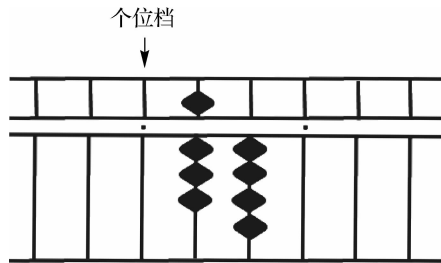


图 2-128 例 2-42 运算过程 1

步骤 2:因被除数首数 8 大于除数 4,所以商数置于被除数前隔一空档上,即数大隔商。估商时,心算被除数首数 8 里有几个 4,通过逆大九九口诀心算,有 2 个除数 4,因此将商数 2 置于被除数前隔一空档上,如图 2-129 所示。



微课
例 2-42

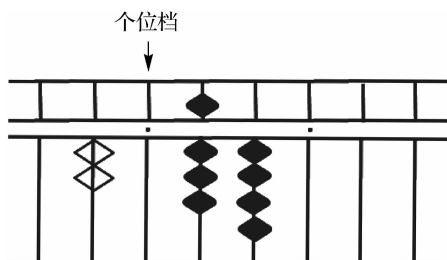


图 2-129 例 2-42 运算过程 2

步骤 3:用商数 2 与除数相乘,“二四 08”,从商的右一、右二档分别减去 0、8,这时被除数余 4,如图 2-130 所示。

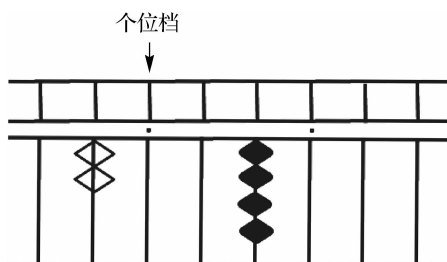


图 2-130 例 2-42 运算过程 3

步骤 4:继续除算,求下位商。这时被除数余数 4 等于除数 4,所以下位商应置于被除数余数 4 的前隔一空档上,即数大隔商。用心算估商,被除数余数 4 里有 1 个除数,将商数 1 置于被除数余数的前隔一空档上,如图 2-131 所示。

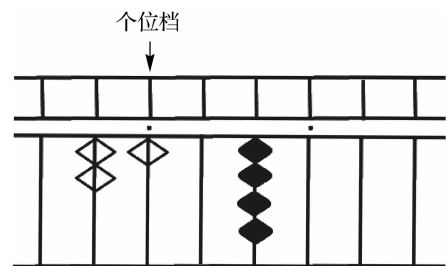


图 2-131 例 2-42 运算过程 4

步骤 5:用商数 1 与除数相乘,“一四 04”,从商的右一、右二档中分别减去 0、4,余数恰好得 0,为除尽,盘上 21 就是所求的商数,如图 2-132 所示。

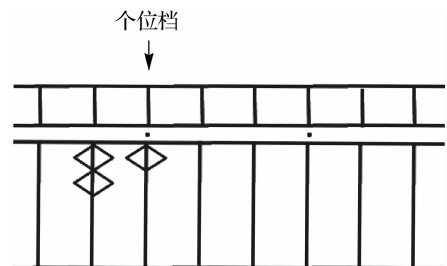


图 2-132 例 2-42 运算过程 5

【例 2-43】 $16.8 \div 40 = 0.42$

步骤 1:按固定个位定位法定位,从-1 位档位起将被除数拨入盘内,除数不置,如图 2-133 所示。

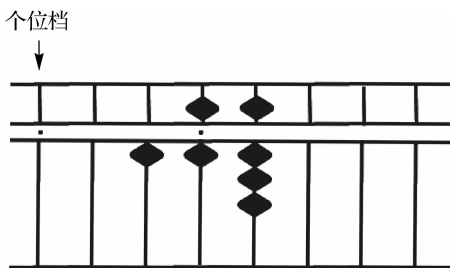


图 2-133 例 2-43 运算过程 1

步骤 2:因被除数首数 1 小于除数 4(商已定位,以除数为 4 计算),所以商应置于被除数前一空档上,即数小前商。估商时用二位数估商,通过心算知道 16 里有 4 个除数,故前商 4,如图 2-134 所示。

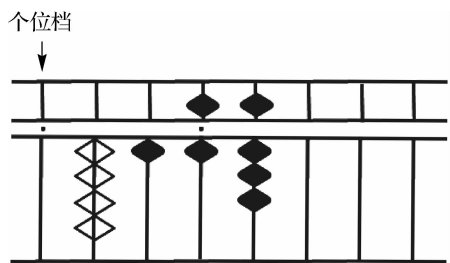


图 2-134 例 2-43 运算过程 2

步骤 3:用商数 4 与除数 4 相乘,“四四 16”,在商的右一、右二档分别减去 1、6。被除数尚余 8,如图 2-135 所示。

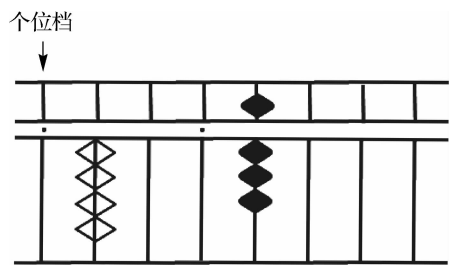


图 2-135 例 2-43 运算过程 3

步骤 4:继续除算求商。因被除数余数 8 大于除数,所以隔商,即数大隔商,商数应置于被除数余数的前隔一空档上。余数 8 中有 2 个 4,故隔商 2,如图 2-136 所示。

步骤 5:用商数 2 与除数相乘,“二四 08”,在商的右一、右二档分别减去 0、8,余数得 0,为除尽,盘上的 0.42 就是所求的商数,如图 2-137 所示。



微课
例 2-43

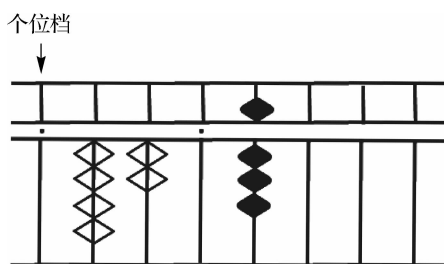


图 2-136 例 2-43 运算过程 4

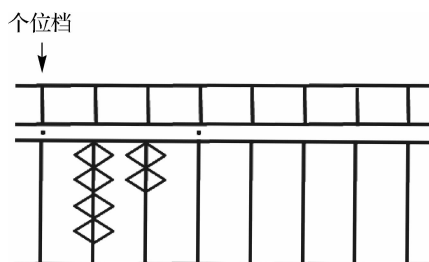


图 2-137 例 2-43 运算过程 5

练一练

计算下列各题的商数。

$$2,836 \div 2 =$$

$$89.7 \div 3 =$$

$$29.48 \div 40 =$$

$$85.12 \div 70 =$$

$$58.26 \div 60 =$$

$$32.5 \div 200 =$$

$$8,272 \div 0.08 =$$

$$8,208 \div 90 =$$

$$82.72 \div 400 =$$

$$0.8247 \div 0.6\% =$$

$$10,020 \div 200 =$$

$$285,600 \div 300 =$$

$$10,125 \div 5,000 =$$

$$66,800 \div 800 =$$

$$941.67 \div 9 =$$

$$7,896 \div 3,000 =$$

$$0.02712 \div 0.005 =$$

$$0.0672 \div 0.07 =$$

$$0.0201 \div 0.09 =$$

$$0.1575 \div 0.70\% =$$

四、多位数除法

除数是两位或两位以上的除法叫作多位数除法。多位数除法的运算步骤和方法如下。

1. 定位与置数

用固定个位定位法确定被除数首数应置的档位,逐位将被除数拨入盘内,除数不置。

2. 确定商的位置

在确定商的位置时,要先比较被除数与除数两数首数的大小。如果相同,再比较两数的

第二位数,依次比较,直到分出大小或完全相等时,按数大隔商、数小前商的原则确定商的位置。

3. 估商与置商

为了提高估商的速度,多位数除法的估商采用化简一位数估商法,即把除数的第二位数按四舍五入的原则,把多位除数化简成一位除数来进行估商。其具体方法是:当除数的第二位数 ≥ 5 时,用除数首数加1估商;当除数的第二位数 < 5 时,用除数首数估商。

用化简一位数估商法估商时,有时会产生误差,即有时乘减不够减,或者减完后余数仍等于或大于除数,这时还要用补商或退商来加以调整。因此,开始置的商叫作试商。为了减少补商与退商的麻烦,使试商与实商尽量相符,在估商时应注意:如果除数的第二位数是5或6时,试商可适当大些;如果除数第二位数是4或3时,试商可适当小些。

4. 乘减

置商后,要进行乘减。乘减时,减积档位的确定方法是:商与除数首数相乘的十位积从商的右一档位减去,个位积从商的右二档位减去;商与除数第二位数相乘的十位积从商的右二档位减去,个位积从商的右三档位减去;依此类推。总之,商与除数第几位数相乘,其十位积就从商的右几档位减去,个位积右移一档位减去。减积档位如图2-138所示。

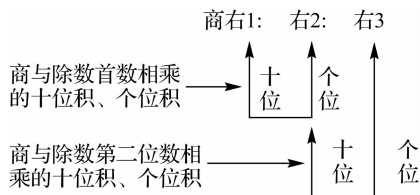


图 2-138 多位数除法乘减的减积档位

减积时,为了防止错档差位,每次乘减时都要指不离档,直到减完。前次减个位积的档,就是本次减十位积的档位,除数中间哪位有0,就在哪位空档留位,有几个0,就空几档,留出相应的减积档位。

【例 2-44】 $3,329.40 \div 62 = 53.7$

步骤 1:按固定个位定位法定位,从+1 位档位起将被除数置入盘上,如图 2-139 所示。

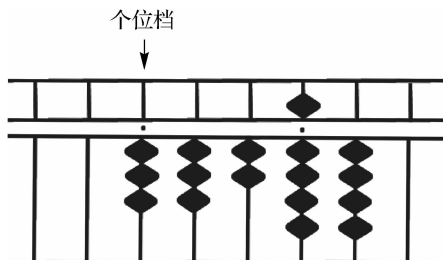


图 2-139 例 2-44 运算过程 1

步骤 2:比较被除数与除数大小来确定商的位置。因被除数首数 3 小于除数首数 6,因此前商,采用化简一位数估商法。因被除数首数 3 小于除数首数 6,因此用二位被除数估商,33 中含 5 个 6,估商结果为 5,把试商 5 拨在被除数前一空档上,如图 2-140 所示。



微课
例 2-44

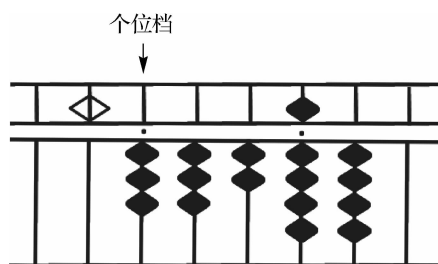


图 2-140 例 2-44 运算过程 2

步骤 3:用试商 5 和除数第一位数 6 相乘,“五六 30”,从商的右一、右二档中分别减去 3、0,如图 2-141 所示。

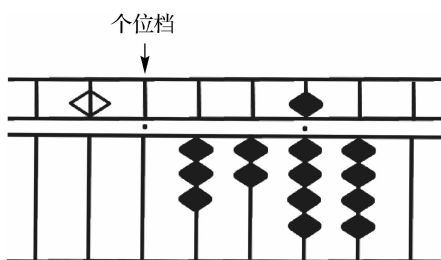


图 2-141 例 2-44 运算过程 3

步骤 4:用试商 5 和除数第二位数 2 相乘,“五二 10”,从商的右二、右三档中分别减去 1、0,余数 2,294,如图 2-142 所示。

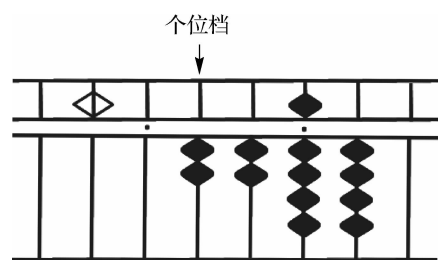


图 2-142 例 2-44 运算过程 4

步骤 5:继续除算求商。被除数首数 2 小于除数首数 6,是前商,用两位余数估商,22 中含 3 个 6,估商的结果是 3,把试商 3 拨在被除数前一空档上,如图 2-143 所示。

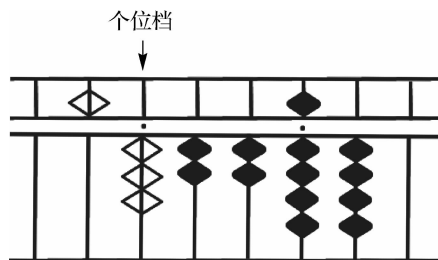


图 2-143 例 2-44 运算过程 5

步骤6:用试商3与除数首数6相乘,“三六18”,从商右一、右二档中分别减去1、8,如图2-144所示。

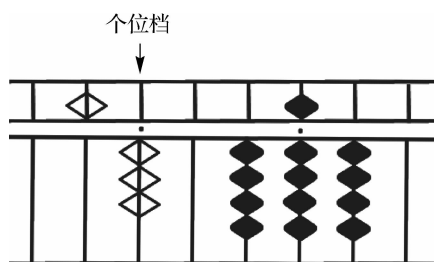


图 2-144 例 2-44 运算过程 6

步骤7:用试商3与除数第二位数2相乘,“三二06”,从商的右二、右三档中分别减去0、6,余数434,如图2-145所示。

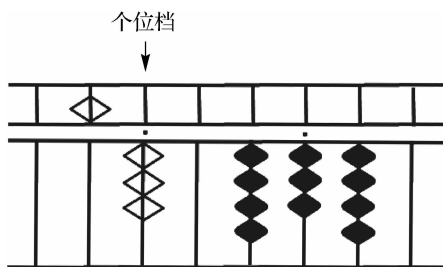


图 2-145 例 2-44 运算过程 7

步骤8:继续除算求商。因被除数余数首数4小于除数首数6,所以前商,用两位余数估商,43中含7个6,估商的结果是7,把试商7拨在被除数前一空档上,如图2-146所示。

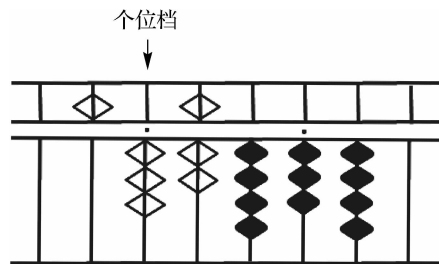


图 2-146 例 2-44 运算过程 8

步骤9:用试商7与除数首数6相乘,“七六42”,从商的右一、右二档中分别减去4、2,如图2-147所示。

步骤10:用试商7与除数第二位数2相乘,“七二14”,从商的右二、右三档中分别减去1、4,被除数得0,为除尽,盘上的53.7就是所求的商,如图2-148所示。

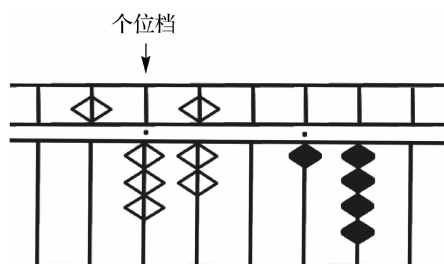


图 2-147 例 2-44 运算过程 9

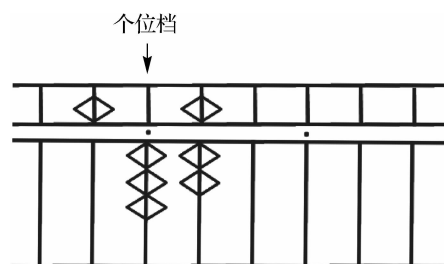


图 2-148 例 2-44 运算过程 10

【例 2-45】 $50.75 \div 406 = 0.125$

步骤 1: 按固定个位定位法定位, 从 -2 位档位起将被除数拨入盘上, 除数不置, 如图 2-149 所示。



微课
例 2-45

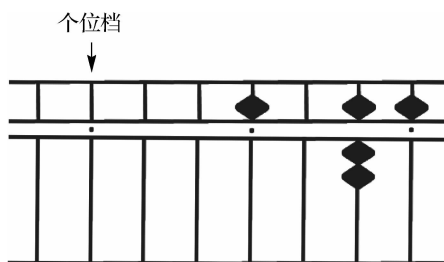


图 2-149 例 2-45 运算过程 1

步骤 2: 比较被除数与除数的大小, 确定商的位置。因为被除数首数 5 大于除数首数 4, 故隔商, 用化简一位数估商法估商。因除数第二位数是 0, 小于 5, 故用除数首数 4 估商。估商的结果是 1, 在被除数的前隔一空档上置试商 1, 如图 2-150 所示。

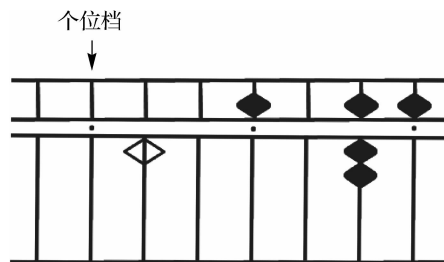


图 2-150 例 2-45 运算过程 2

步骤 3:用试商 1 与除数首数相乘,“一四 04”,从商的右一、右二档中分别减去 0、4,如图 2-151 所示;除数第二位是 0,手指右移一档;除数的第三位是 6,用商数 1 与 6 相乘,“一六 06”,从商的右三、右四档分别减去 0、6,被除数尚余 10. 15,如图 2-152 所示。

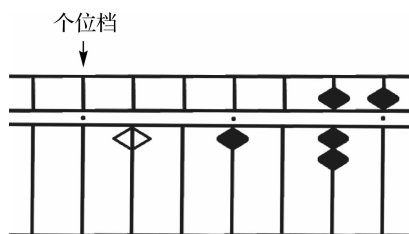


图 2-151 例 2-45 运算过程 3

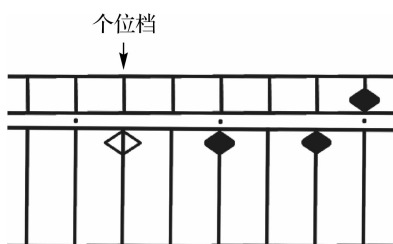


图 2-152 例 2-45 运算过程 4

步骤 4:继续除算求商。因为被除数首数 1 小于除数首数 4,故前商,用两位余数估商,10 中含 2 个 4,估商的结果是 2,把试商 2 拨在被除数前一空档上,如图 2-153 所示。

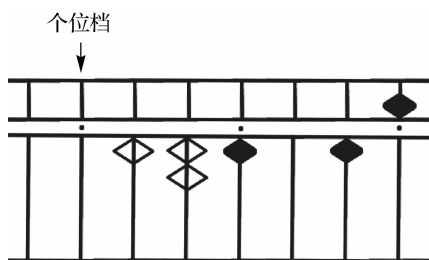


图 2-153 例 2-45 运算过程 5

步骤 5:用试商 2 与除数首数 4 相乘,“二四 08”,从商的右一、右二档中分别减去 0、8,如图 2-154 所示。除数的第二位数是 0,手指右移一档。用商 2 与除数第三位数 6 相乘,“二六 12”,从商的右三、右四档分别减去 1、2,被除数尚余 2. 03,如图 2-155 所示。

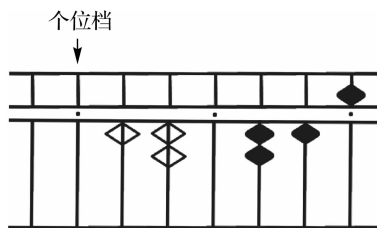


图 2-154 例 2-45 运算过程 6

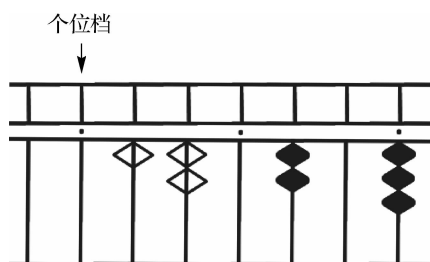


图 2-155 例 2-45 运算过程 7

步骤 6:继续除算求商。因为被除数首数 2 小于除数首数 4,故前商。用二位余数数字估除数,20 中含 5 个 4,估商的结果是 5,把试商 5 拨在被除数前一空档上,如图 2-156 所示;试商 5 与除数首数 4 相乘,“五四 20”,从商的右一、右二档分别减去 2、0,如图 2-157 所示;除数的第二位数是 0,手指右移一档;用试商 5 与除数的第三位数 6 相乘,“五六 30”,从商的右三、右四档分别减去 3、0,被除数正好得 0,为除尽,盘上 0.125 就是所求的商数,如图 2-158 所示。

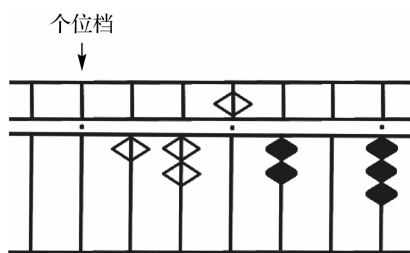


图 2-156 例 2-45 运算过程 8

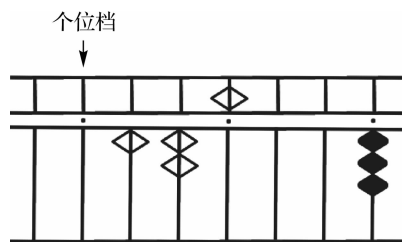


图 2-157 例 2-45 运算过程 9

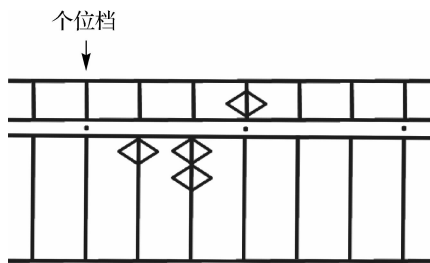


图 2-158 例 2-45 运算过程 10


练一练

计算下列各题。

$9,450 \div 45 =$

$5,642 \div 6.2 =$

$24.96 \div 0.39 =$

$232.4 \div 28 =$

$15,855 \div 2,100 =$

$557.19 \div 369 =$

$982.52 \div 0.638 =$

$20,096 \div 31.4 =$

$905.96 \div 284 =$

$7,705 \div 670 =$

$51,516 \div 243 =$

$2,977.02 \div 2.98 =$

$380.52 \div 90.6 =$

$2,550.36 \div 8.02 =$

$324,072 \div 504 =$

$4,864.85 \div 0.745 =$

$1,444,320 \div 7,080 =$

$4,912,600 \div 6,050 =$

$149,160 \div 1,320 =$

$180.48 \div 37.6 =$

五、补商与退商

多位数除法用化简一位数估商法估商出现试商偏小或偏大的情况时,应当用补商和退商的方法来调整试商,然后继续运算。

(一) 补商

当除数的第二位数 ≥ 5 时,尤其是5或6时,采用除数首数加1的方法进行估商。有时试商偏小,即乘减后所余的被除数大于除数,这时应补加试商继续进行乘减,这种方法叫作补商。其具体方法为:乘减后被除数余数 \geq 除数时,一般把试商补加1,同时在商数右边隔位减去一个除数。

【例 2-46】 $1,650 \div 25 = 66$

步骤 1:按固定个位定位法定位,从+1 位档起将被除数 1,650 拨入盘内,除数不拨,如图 2-159 所示。

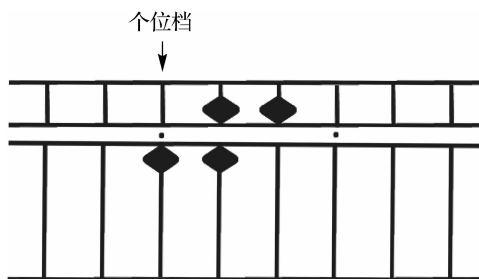


图 2-159 例 2-46 运算过程 1

步骤 2:确定商的位置。因被除数首数 1 小于除数首数 2,故前商。用两位被除数估除数,用化简一位数估商法估商。由于除数的第二位是 5,故用除数首数加 1 的方法估商,即用



微课
例 2-46

3 来进行估商。因被除数 16 里有 5 个 3, 故在被除数前一档拨入试商 5, 如图 2-160 所示。

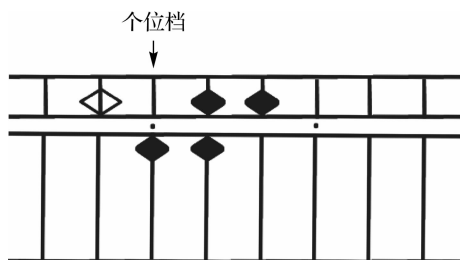


图 2-160 例 2-46 运算过程 2

步骤 3: 用试商 5 与除数首数 2 相乘, “五二 10”, 从商的右一、右二档中分别减去 1、0, 如图 2-161 所示; 用试商 5 与除数第二位数 5 相乘, “五五 25”, 从商的右二、右三档中分别减去 2、5, 被除数尚余 4, 如图 2-162 所示。

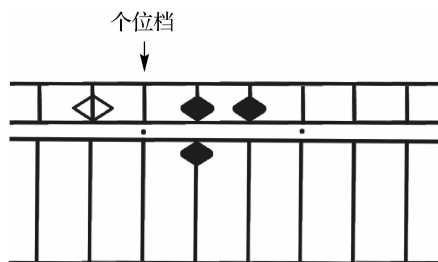


图 2-161 例 2-46 运算过程 3

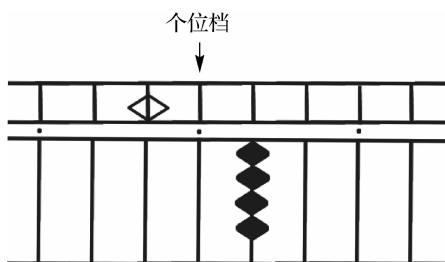


图 2-162 例 2-46 运算过程 4

步骤 4: 因为乘减后的余数 40 大于除数 25, 在试商上补加 1, 同时在商数右边隔位(右二档)减去一个除数, 被除数尚余 15, 这时商 6 才是首位实商, 如图 2-163 所示。

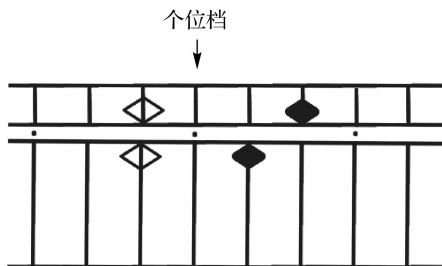


图 2-163 例 2-46 运算过程 5

步骤 5:继续除算求商。因为被除数余数首数 1 小于除数首数 2,故前商,用两位被除数估除数。因为被除数 15 里有 5 个 3(除数首数加 1, $2+1=3$),故将商数 5 置于被除数前一空档上,如图 2-164 所示;再用商数 5 与除数首数 2 相乘,“五二 10”,从商的右一、右二档分别减去 1、0,如图 2-165 所示;然后用试商 5 与除数第二位数 5 相乘,“五五 25”,从商的右二、右三档分别减去 2、5,被除数尚余 25,如图 2-166 所示。

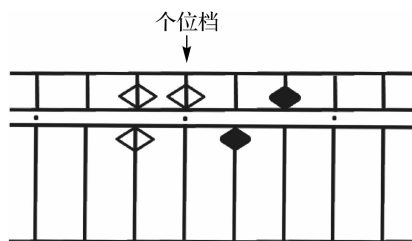


图 2-164 例 2-46 运算过程 6

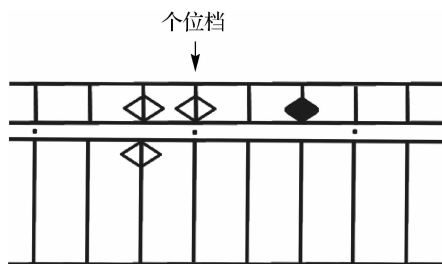


图 2-165 例 2-46 运算过程 7

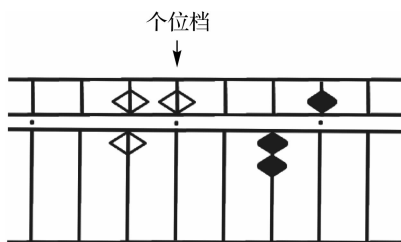


图 2-166 例 2-46 运算过程 8

步骤 6:被除数余数是 25,等于除数,这时应补商 1,同时在商的右二、右三档分别减去 2、5,余数是 0,正好除尽,商 66 就是所求的商数,如图 2-167 所示。

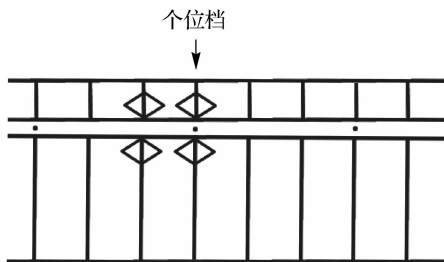


图 2-167 例 2-46 运算过程 9

【例 2-47】 $830.76 \div 0.483 = 1,720$

步骤 1: 按固定个位定位法定位, 从 +2 位档位起将被除数拨入盘内, 除数不置, 如图 2-168 所示。



微课
例 2-47

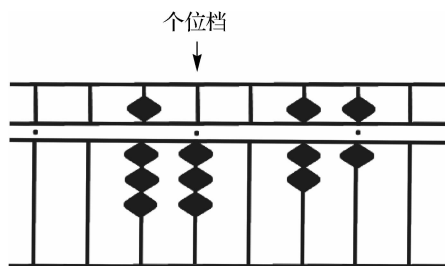


图 2-168 例 2-47 运算过程 1

步骤 2: 确定商的位置。因为被除数首数 8 大于除数首数 4, 故隔商, 用化简一位数估商法估商。因除数第二位数是 8, 故用除数首数 4 加 1 估商, 即用 5 估商, 被除数 8 里有 1 个 5, 故试商 1。在被除数首数前隔一空档置试商 1, 如图 2-169 所示。用试商 1 和除数首数 4 相乘, “一四 04”, 从商的右一、右二档中分别减去 0、4, 如图 2-170 所示。用试商 1 与除数第二位数 8 相乘, “一八 08”, 从商的右二、右三档中分别减去 0、8, 如图 2-171 所示。用试商 1 与除数第三位数 3 相乘, “一三 03”, 从商的右三、右四档中分别减去 0、3, 被除数尚余 34,776, 如图 2-172 所示。

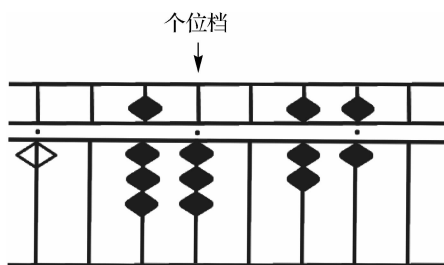


图 2-169 例 2-47 运算过程 2

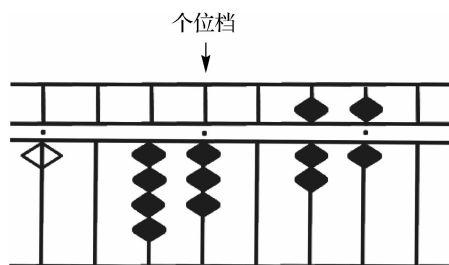


图 2-170 例 2-47 运算过程 3

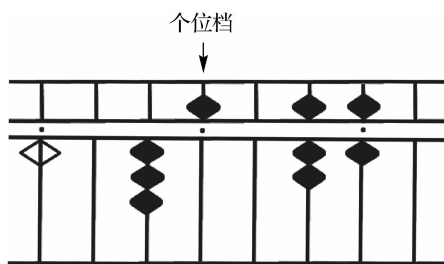


图 2-171 例 2-47 运算过程 4

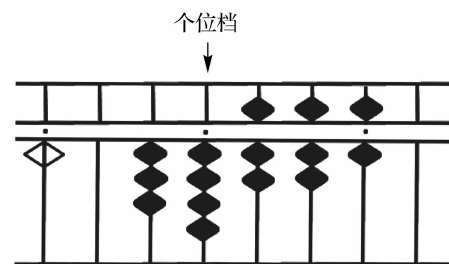


图 2-172 例 2-47 运算过程 5

步骤 3: 继续除算求商。这时, 被除数余数首数小于除数首数, 故商拨在被除数余数的前一档上。因为 34 里有 6 个 5, 所以将试商 6 置于被除数前档上, 如图 2-173 所示。进行乘减, 用试商 6 分别与除数的 4、8、3 相乘, “六四 24”“六八 48”“六三 18”, 从商的右一档开始分

别减去 24、48、18，被除数余数是 5,796，如图 2-174 所示。

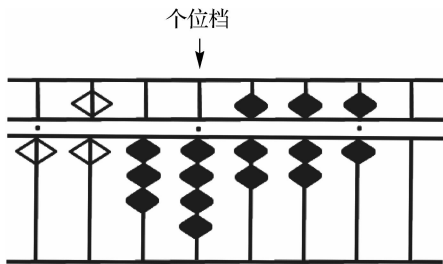


图 2-173 例 2-47 运算过程 6

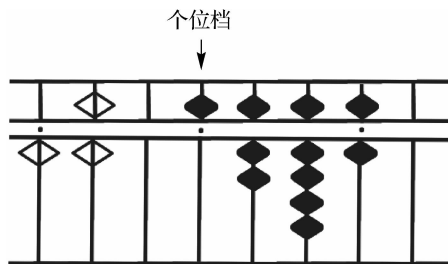


图 2-174 例 2-47 运算过程 7

步骤 4: 余数 5,796 大于除数，应补商 1，同时从商的右二档起减去一个除数，余数为 966。商 7 是第二位商的实商，如图 2-175 所示。

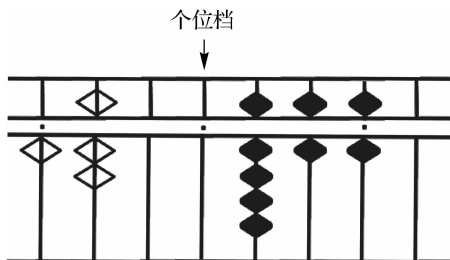


图 2-175 例 2-47 运算过程 8

步骤 5: 继续除算求商。因为被除数余数首数大于除数首数，966 正好是 483 的 2 倍，故在被除数余数首数前隔一空档上拨入商数 2。用试商 2 分别与除数的 4、8、3 相乘，“二四 08”“二八 16”“二三 06”，从商的右一档开始依次减去 08、16、06，余数是 0，正好除尽，盘上的 1,720 就是所求的商数，如图 2-176 所示。

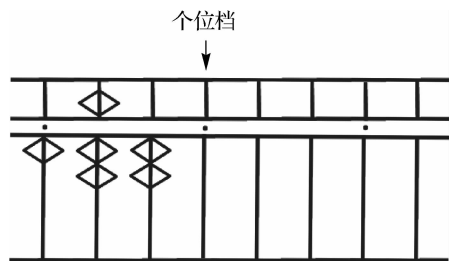


图 2-176 例 2-47 运算过程 9

(二) 退商

当除数的第二位数是 5 以下的数时，用除数首数估商，尤其当第二位数是 4 或 3 时，有时会估商偏大，在进行乘减时，被除数不够减去试商与除数相乘之积，这时应将试商调小，继续乘减，求出实商，这种方法叫作退商。

退商的具体方法为：采用倒减法退商能够连取高商。即当乘减到某一位积数不够减时，用虚借数的方法继续乘减完，然后在试商上减 1，并在试商档与借位档之间的各档都上 9，留

出借数档,再把被除数的余数上加一个除数以偿还借数。如果不够偿还借数,在商的尾数上减去 1,同时再加一个除数,直到偿还借数,以确定实商。上述方法可用口诀的形式概括为:无减虚借数,继续做乘减;试商减去 1,挨商要上 9;留出借数档,余数加除数;偿还借数后,方可确定商。其中,“无减”是指被除数不够减去商与除数相乘之积。



微课
例 2-48

【例 2-48】 $705.64 \div 23.6 = 29.9$

步骤 1:用固定个位定位法从 0 位档位起将被除数拨入盘内,除数不置,如图 2-177 所示。

步骤 2:确定商的位置和估商。除数第二位数是 3,故用除数首数估商。被除数首数 7 里有 3 个 2,将试商 3 置于被除数前隔一空档上,如图 2-178 所示。

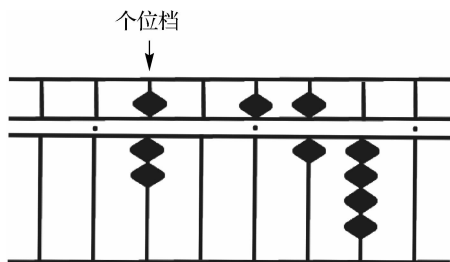


图 2-177 例 2-48 运算过程 1

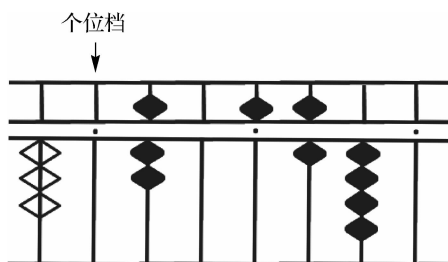


图 2-178 例 2-48 运算过程 2

步骤 3:用试商 3 分别与除数的 2、3、6 进行乘减。“三二 06”,从商的右一、右二档中分别减去 0、6;“三三 09”,从商的右二、右三档中分别减去 0、9;“三六 18”,商的右四档不够减 8,就在前档上虚借 1 还余数 2,如图 2-179 所示。

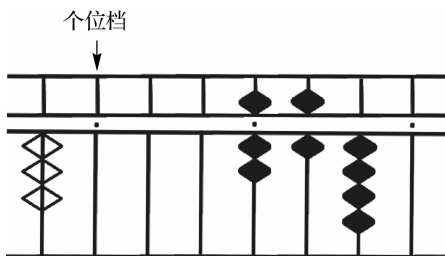


图 2-179 例 2-48 运算过程 3

步骤 4:在试商上减 1,试商档与借数档之间上 9,在被除数余数上加一个除数 236 正好偿还借数,这时盘上的数 29.9 就是所求的实商,如图 2-180、图 2-181 所示。

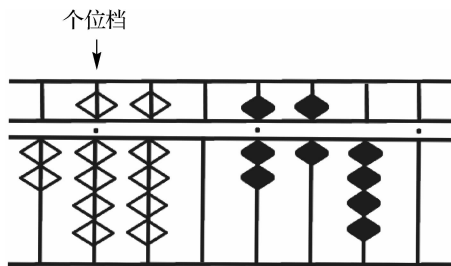


图 2-180 例 2-48 运算过程 4

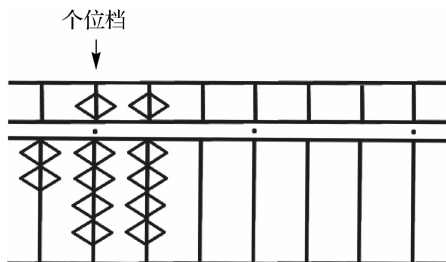


图 2-181 例 2-48 运算过程 5

【例 2-49】 $1,032 \div 24 = 43$

步骤 1: 用固定个位定位法定位。从 +1 位档位起将被除数拨入盘内, 除数不置, 如图 2-182 所示。

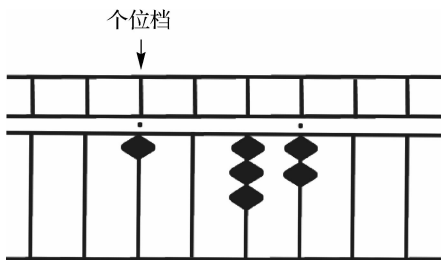


图 2-182 例 2-49 运算过程 1

步骤 2: 确定商的位置和估商。因除数第二位数是 4, 故用除数首数估商。被除数 10 里有 5 个 2, 将试商 5 置于被除数前一档上, 如图 2-183 所示。

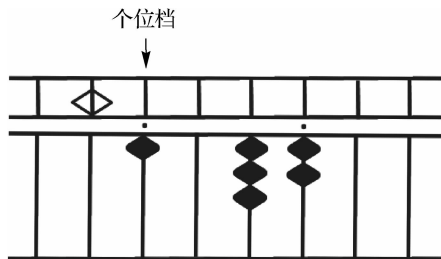


图 2-183 例 2-49 运算过程 2

步骤 3: 用试商 5 分别与除数的 2、4 进行乘减。“五二 10”, 从商的右一、右二档中分别减去 1、0; “五四 20”, 商的右二档不够减 2, 向前一档虚借 1 还余数 8, 如图 2-184 所示。

步骤 4: 在试商上减 1, 因为试商档与借数档紧挨着, 故不上 9, 试商 5 减 1, 如图 2-185 所示; 在被除数余数上加一个除数 24 正好偿还借数, 这时首数商 4 是实商, 余数为 72, 如图 2-186 所示。



微课
例 2-49

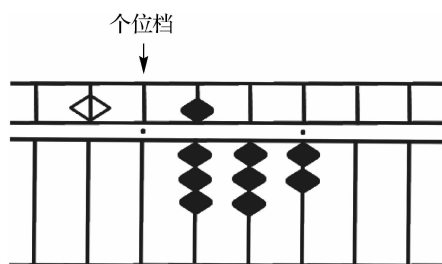


图 2-184 例 2-49 运算过程 3

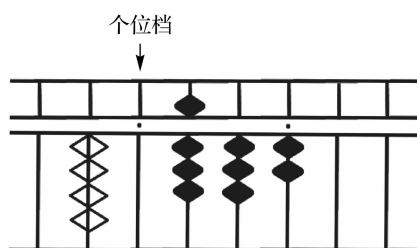


图 2-185 例 2-49 运算过程 4

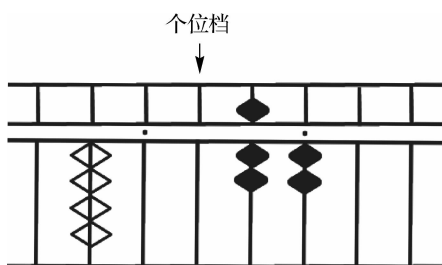


图 2-186 例 2-49 运算过程 5

步骤 5:继续除算求商。被除数 7 里有 3 个 2,将试商 3 置于被除数余数前隔一档上,如图 2-187 所示。

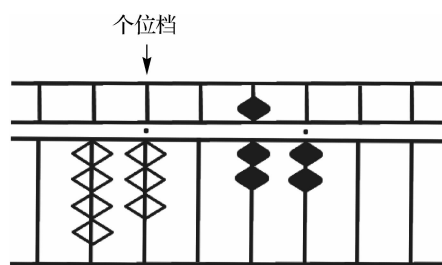


图 2-187 例 2-49 运算过程 6

步骤 6:将试商 3 分别与除数的 2、4 进行乘减。“三二 06”,从商的右一、右二档中分别减去 0、6;“三四 12”,从商的右二、右三档中分别减去 1、2。正好减除尽,盘上的数 43 即所求的实商,如图 2-188 所示。

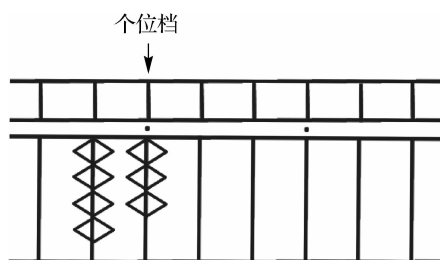


图 2-188 例 2-49 运算过程 7

练 一 练

1. 用补商方法计算下列各题

$$192.72 \div 2.64 =$$

$$2,816 \div 88 =$$

$$272,118 \div 651 =$$

$$23.94 \div 5.7 =$$

$$612,942 \div 755 =$$

$$17,875 \div 275 =$$

$$300,192 \div 472 =$$

$$992,880 \div 354.6 =$$

$$4,066.26 \div 0.671 =$$

$$28,791 \div 457 =$$

2. 用退商方法计算下列各题

$$3,630,452 \div 7,364 =$$

$$4,180,122 \div 529.8 =$$

$$213.15 \div 0.435 =$$

$$438,834 \div 239.8 =$$

$$348,467 \div 743 =$$

$$25,745.45 \div 6,485 =$$

$$1,617 \div 33 =$$

$$17,495,248 \div 4,376 =$$

$$2,082,075 \div 425 =$$

$$315,315 \div 735 =$$

3. 趣味练习

用 123,456,789 做被除数,分别用 2、3、4、5、6、7、8、9 去除,核对计算出的结果是否为下列答案。

$$123,456,789 \div 2 = 61,728,394.5$$

$$123,456,789 \div 3 = 41,152,263$$

$$123,456,789 \div 4 = 30,864,197.25$$

$$123,456,789 \div 5 = 24,691,357.8$$

$$123,456,789 \div 6 = 20,576,131.5$$

$$123,456,789 \div 7 = 17,636,684.14$$

$$123,456,789 \div 8 = 15,432,098.625$$

$$123,456,789 \div 9 = 13,717,421$$


任务训练

1. 训练要求

(1) 每个学生领取一本珠算习题集,进行除法练习,每天练习1页,同学之间互相核对答案,每周上交1次,教师批阅后评讲。

(2) 书写计算结果时,要注意阿拉伯数字书写的规范性,字体合乎规范,注意区分“,”“.”。

(3) 初期练习时可不作时间限制,尽量保证指法正确和计算准确,随着熟练程度的提高,练习的深入,要求考级题型在5分钟内完成,并逐步达到相应级别要求的正确率。

2. 任务内容

(1) 除法练习——普通六级题型(限时5分钟)。

$1,080 \div 27 =$

$4,183 \div 47 =$

$2,340 \div 60 =$

$936 \div 18 =$

$1,653 \div 19 =$

$3,055 \div 65 =$

$2,592 \div 48 =$

$1,950 \div 30 =$

$1,380 \div 23 =$

$1,239 \div 59 =$

(2) 除法练习——普通五级题型(限时5分钟)。

$141.79 \div 28 =$

$2.8577 \div 0.17 =$

$5,980 \div 92 =$

$36,920 \div 52 =$

$1,428 \div 51 =$

$26,468 \div 509 =$

$1,036 \div 14 =$

$52,976 \div 301 =$

$6,432 \div 96 =$

$32,120 \div 803 =$

(3) 除法练习——普通四级题型(限时5分钟)。

$101,738 \div 602 =$

$35,814 \div 47 =$

$4.94486 \div 0.58 =$

$502.16 \div 12.6 =$

$450,688 \div 896 =$

$76,856 \div 739 =$

$18,126 \div 19 =$

$11,684 \div 254 =$

$86,623 \div 103 =$

$29,880 \div 360 =$

(4) 除法练习——普通三级题型(限时5分钟)。

$396.6401 \div 65.3 =$

$5.56304 \div 0.5902 =$

$134,640 \div 340 =$

$240,995 \div 307 =$

$476,785 \div 835 =$

$68,587 \div 641 =$

$607,082 \div 721 =$

$497.9476 \div 9.57 =$

$314,976 \div 816 =$

$263,268 \div 426 =$

(5) 除法练习——普通二级题型(限时5分钟)。

$6,283,288 \div 6,491 =$

$18,981,606 \div 906 =$

$$1,189,903 \div 538 =$$

$$111.4941 \div 7.25 =$$

$$6.91263 \div 0.9402 =$$

$$117,012 \div 294 =$$

$$2,214.6954 \div 358 =$$

$$269.4324 \div 36.1 =$$

$$12,986,652 \div 41,097 =$$

$$175,890 \div 195 =$$

(6) 除法练习——普通一级题型(限时5分钟)。

$$419 \div 4,702 =$$

$$692 \div 38,064 =$$

$$978 \div 6,139 =$$

$$74.08 \div 0.507 =$$

$$0.0381 \div 53.7 =$$

$$8,153 \div 673 =$$

$$2,546 \div 418 =$$

$$9,265 \div 492 =$$

$$7.35 \div 0.9206 =$$

$$37.01 \div 0.8152 =$$

3. 任务考核

任务考核参考标准如表 2-3 所示。扣分标准为:参照全国珠算技术等级鉴定限时 5 分钟。普通一级、二级题型的正确率达到 90%,即 10 道题只允许错 1 道题;普通三级、四级、五级、六级题型的正确率达到 80%,即 10 道题只允许错 2 道题。



项目小结

本项目包括珠算的基础知识,以及珠算加减法、珠算乘法、珠算除法等计算技能。珠算是以算盘为工具,数学理论为基础,运用手指拨珠进行运算的一门计算技术。拨珠是珠算的基本动作,根据使用手指的不同,拨珠方法可分为单指拨珠法、两指拨珠法和三指拨珠法。

珠算直接加减法是在进行珠算加减运算时,根据数字变化规律,不用口诀,利用凑数与补数直接进行拨珠的一种方法;珠算倒减法是以基本加减法为基础,根据数字和具体运算的特点,用特定的方法简化运算过程,减少拨珠次数,提高运算速度和准确率的计算方法。将珠算与心算结合在一起,将几行相加减的数字通过心算求和,一次拨入算盘中的计算方法称为并行加减法。并行加减法分为一目两行、一目三行、一目五行加减法等。珠算乘法是指运用算盘求多个相同数字相加的和的简便算法。

珠算基本乘法是利用大九九口诀进行运算的。根据运算顺序和置积的位置不同,珠算基本乘法分为前乘法和后乘法两大类。前乘法也叫作头乘法、颠乘法或逆乘法,是指运算时从被乘数、乘数的高位算起,即从被乘数的首位至末位逐位分别与乘数的首位至末位相乘的方法。前乘法包括空盘前乘法、置数前乘法、空盘乘法等。后乘法也叫作尾乘法,是指将被乘数拨珠上盘,从被乘数的末位数起,同乘数首位至末位依次相乘的方法。后乘法按照积的位置分为隔位乘法和不隔位乘法,包括破头乘法、留头乘法、隔位乘法、掉头乘法等。

除法是求一个数中包含多少倍另一个数的方法,即求被除数中包含多少倍的除数,是乘法的逆运算。珠算基本除法有归除法和商除法两种。归除法是利用单归、撞归等口诀来计算的,试商明显、迅速。但是其口诀难记,不易背熟;小算盘没有顶珠,要经常默记余数;方法复杂,不易掌握。商除法简便易学,普及率较高。商除法最大的特点就是和笔算除法类似,用大九九口诀进行运算,容易学习和掌握。