珠算参考資料

（试用本）

湖 南 省 财 会 学 校

一九七三年三月

目　　录

一、珠算历史简介

伟大领袖毛主席教导我们："**在某种意义上说，最聪明、最有才能的，是最有实践经验的战士。**"

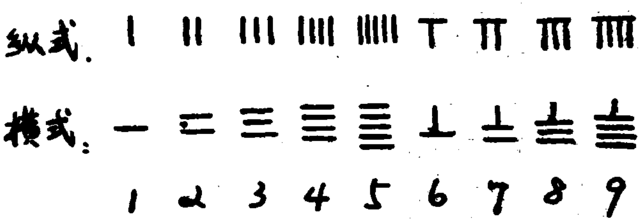
珠算技术的产生和发展与其他科学技术一样，不是某个或某几个"天才"的个人创造，而是劳动人民在生产发展的基础上，在长期的业务实践过程中，不断创造的成果。

（一）筹算与口诀

我国古代算数用筹算，在春秋时期（公元前722年—481年）人们已经掌握了用算筹作四则运算的方法。见诸记载的，筹算乘除法在《孙子算经》（公元400年前后）里，已叙述得相当详备，并有筹算开平方、开立方的详细记载。

筹算的情况，秦以前，还有待进一步考证。汉代（公元前206年—公元220年）的，据史书记载，算筹"长六寸"（约合13.8厘米），"径三分"，共271枚。隋代（公元581年—618年）筹长缩短到"三寸"（约合8.85厘米）。筹算就是用这种算筹排列成数码进行计算的。

算筹表示数，有纵横两种方式：



运用算筹算数是比较麻烦的。为了简化筹算的计算，便采用口诀。“九九”口诀在春秋时期已广泛流行。在我国西北地区发掘出土的“汉简”里，还保存有“九九歌”的记载。这是我们现在能够见到的最早的“九九歌”。

从汉简的“九九歌”可知，古代“九九歌”是从“九九八十一”开始的，这就是“九九歌”这个名称的由来。

比起“九九歌”来，“九归歌诀”的产生是比较晚的。现在能查到的最早的关于“九归歌诀”的记载是杨辉的《乘除通变算宝》（公元1274年）。他在当时流传的四句所谓“古诀”①的基础上，添注了新口诀32句。这些口诀与现行口诀有很多类似之处。元代朱世杰《算学启蒙》（1299年）中记载了九归口诀三十六句，便同现行口诀基本一致了。

上述归除口诀的出现，大大简化了筹算的运算，但同时对我国当时筹算的本身提出了彻底改革的要求。

（二）古代的珠算

北周（公元557—581年）甄鸾在《数术记遗》里，回顾从前的算法时，列举了十四种方法。这些方法尽管不如当时的筹算以及后来的珠算那样传播广泛、影响深远，但都是当时劳动人民根据生产发展的要求，不断改进计算工具的实践经验的概括，则是无可怀疑的。

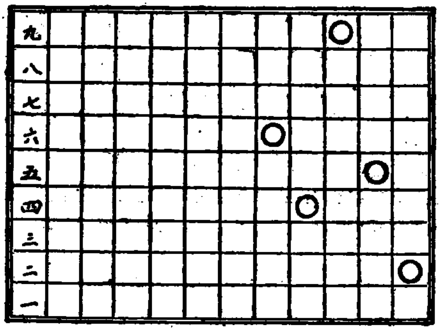
在甄鸾所述的十四种方法中，有些方法如“太乙算”、“两

---

①这四句是：“归数求成十，归除自上加，半而为五计，定位退无差。”第一句是讲“逢几进一”这一类的，第二句是讲“几几下加几”这一类的，第三句是讲“几几添作五”这一类口诀的，第四句则是讲的定位。

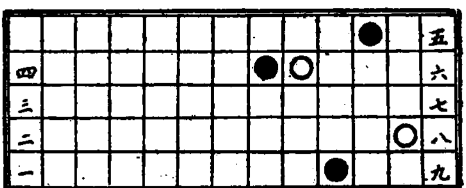
仪算”、“珠算”等，则为后来算盘的产生准备了重要条件。

“太乙算”：根据甄鸾的解释，是一块横分九格的板子，将算珠置在相应的位置来表示数。如图一，图上表示的数是“64952”。



（图一）

“两仪算”：将一块板子只横分五格，算珠分色，青色的表示五以上的数，黄色的表示四以下的数。如图二，图里的数也是“64952”。

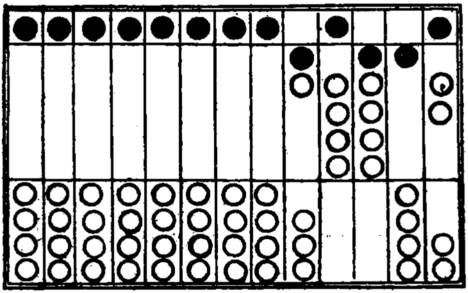


（图二）

○黄珠表四以下的数
●青珠表五以上的数

“珠算”：甄鸾介绍的这种“珠算”，比上两种又有改进。但和后来相沿至今的珠算不同。它是“刻板为三分，其上下两分以停游珠，中间一分以定算位。位各五珠，上一珠与下四珠

色别，其上别色之珠当五，其下四珠，珠各当一。”其形如图三，图中已置之数是“64952”。



（图三）

○黄珠当一　●青珠当五

从这些方法里，明显地看到算具在逐步改进。“太乙算”方法简单，但板子很大。“两仪算”把九格改为五格，缩小将近一半，但为了要使在五个格子里表示1—9九个数码，于是采用青黄两色算珠来区别五以上和四以下两部分不同的数。但使用这种方法既要考虑算珠的颜色，又要考虑上、下不同的位置（同一颜色的算珠在不同位置代表不同的数码，同一位置的算珠由于颜色不同也代表不同的数码），使用起来很不方便。

“珠算”把算珠的上下位置因素改用算珠的多少来表示，它规定青珠一颗当“五”（不是五以上），黄珠一颗当一（不是四以下），这样一来读数就比较方便了。

这种“珠算”的主要缺点是：置数时，必须用手去把一颗一颗的算珠拿了改变位置，计算仍极不方便。但这种“珠算”的出现，为后来算盘的产生，打下了较好的基础。

（三）珠算和算盘的产生

伟大导师恩格斯曾经指出：**“科学的发生和发展一开始就**

是由生产决定的。”（《自然辩证法》）

秦汉以来，随着历史的前进，生产不断有所发展。至元、明时代，农业、手工业、商业和海外贸易都有很大发展，对计算工作提出了日益繁重和日益复杂的任务。

如前所介绍，筹算有了归除口诀后，相形之下，算筹运用起来就很不方便。因此，在计算过程中，出现了得心不能应手的矛盾。

伟大领袖毛主席教导我们：“**事物内部的这种矛盾性是事物发展的根本原因**”。劳动人民根据他们的实践经验，在古代流传下来的“珠算”这个工具的基础上，将原来不相串连的算珠和“刻板为三分”的盘式，改造为用小竹杆贯串起来，并用一横梁将当五与当一的算珠分开，创造了算盘这个计算工具。在计算方面，则继承了筹算乘除口诀，并根据算盘拨算的特点，总结出了加减法口诀。这样就完成了我国历史上计算工具的一项重大改革，解决了当时计算工具与计算方法不相适应的矛盾，使计算工作满足了当时生产与贸易发展的需要。

“算盘”这个名称，就目前已知的情况，最早见于元代刘因（1248—1293年）的文集，文集里面载有“算盘”为题的五言绝句，但缺具体说明。元末陶宗仪的《南村辍耕录》（公元1366年）已用算盘珠作比喻，比喻“拨之则动”的形象。说明这时的算盘，是用几条东西把算珠贯串起来，拨弄它时，这些算珠能在一定方向往来移动，已具有现行算盘的雏形。

关于珠算的具体说明，最早要算《鲁班木经》，这本书写于公元1425年以后不久，书中记载有制造算盘的规格。

吴敬的《九章算法比类大全》（公元1450年）与王文素的《算学宝鉴》（公元1524年）是两部主要介绍筹算方法的书，

但也提到算盘这个计算工具。并且在叙述加减法口诀时，有“起一四作五”（即现在的“四下五去一”）与“无一去五下还四”（即现在的“一上四去五”）两句，这都是珠算的口诀，在筹算中是不用的。

以上事实说明，珠算大约产生在公元1400年前后。

日本伊势的山田市，现在还保存着一把算盘，它的匣盖里面有“文安元子年”字样，这个年份是1444年，如果它是这把算盘的制作年代，则进一步说明算盘应是产生在1400年前后。

在流传到今的书籍中，最早对珠算进行系统介绍，在书内画有算盘形式，并且编有加减法口诀的，是公元1573年徐心鲁校订的《盘珠算法》。稍后，有柯尚迁的《数学通轨》（公元1578年）、朱载堉的《算学新说》（公元1584年）、程大位的《直指算法统宗》（公元1592年）和黄龙吟的《算法指南》（公元1604年）。其中以程大位的《直指算法统宗》流传最广，翻刻本最多，影响也最大。《算法统宗》的编成及其广泛流传，标志着我国计算工具由筹算到珠算这一转变的完成。从这时起，珠算就成了主要的计算工具。

二、倒 减 法

在计算工作中，常常会遇到连减若干个减数的算题和加减混合计算的问题。如：

7,608－2,714－3,906－30,000＝

62,375＋23,112－88,389＝

76,384－32,174－47,837＋12,308＝

52,307－46,381＋21,765－42,854＋31,709－20,096＝

这些问题的共同特点是：在加减过程中，中途出现被减数小于减数，不能减了。通常解决的办法是把减数斟作被减数，再继续往下算（请这样试一试，并求出上列各题答案）。

这类问题在会计工作中常会遇到。如：企业会计中的某些往来帐户余额的核算，日常预借款项报销时的核算等，都可能遇到这种情况。

能不能使这种计算工作顺畅一些，而不要在算盘上反复斟换被减数呢？

毛主席教导我们：**"矛盾着的对立的双方互相斗争的结果，无不在一定条件下互相转化。"**采用虚借与读补数的办法，不能减就转化为能够减了。具体办法是：当被减数不够减时，设想在算盘的左框位置（或被减数前适当位置）虚借"1"，再减应减的数（由于在算盘这位置上原没有"1"，所以称"虚借"）。由虚借的"1"而减得的数，不是所要求的结果，而是虚借的"1"与所要求的结果的补数①。根据补数可以直接换

①若两个数的和是10、100、1000……，即两数相加在算盘上只得出个"1"，则称这两数互为补数。例如：86与14互为补数，973与27互为补数。

算读出所要求的结果来。

例一：某采购员出外采购，借差旅费250.00元，今报来的单据在算盘上共加得220.98元，问应收回多少元？

在这里一般应是先记下220.98，并在算盘上拨去这个数，然后拨上250.00作被减数，再减去220.98。采用倒减法，就可从220.98中直接减250.00。盘式如下：

盘上已加得的数：　‖　|二|二|〇|九|八|　|　|　|

借 1，减250.00：　‖九|九|七|〇|九|八|　|　|　|

这个"九九七〇九八"就是所要求的结果的补数。

怎么从补数"九九七〇九八"换算读出所要求的结果呢？

方法是：每档都只读这档数字与"9"的差数，仅最后一档，则读这档数字与"10"的差数。

如：在‖九|九|七|〇|九|八|　|　|中，左起第一、二档读成"0"。第三档读成"2"。第四档读成"9"。第五档读成"0"。第六档是最后一档，读成"2"。连接起来读时，最前面的"0"如没有必要就不去读。象这例，只读作负29.02。这就是说：不是有余，而是差29.02。

在连续加减的算题中，虽中途有上述不够减而用虚借的办法处理的情况，但继续算下去（有加、有减），不仅补上了前面的虚借，而且有剩了。这时盘上的得数就是所要求的结果。读时就不应再作换算。

例二：76,384－32,174－47,837＋12,308

初盘是　‖　|七|六|三|八|四|　|　|

减32,174得　‖　|四|四|二|一|　|　|　|

借"1"，减47,837　‖九|九|六|三|七|三|　|　|

加12,308得　‖　|　|八|六|八|一|　|　|（"1"已还）

这时盘上得数8,681就是所要求的结果。

为什么要到左框的位置上借“1”，而不到别的位置(如：左边第一档）上借“1”呢？总的理由是：便于记忆。

1.在这个位置上借，一般前面可连续出现“九”，较容易记得是由借“1”得来；

2.归还时，一直还到左框上，促使注意前段借的“1”，此时已归还。如不自边框虚借，而是在它的右边某档，则在归还时，很可能被误认为是进位“1”。

3.在左框借“1”，比在它右边的任何一档上借“1”都大，可以避免借一次不够又要借二次、三次的麻烦。

为了加深对倒减法的理解，请再计算下面帐页各日余额，并随计算随将余额结记在余额栏。在实际工作中，这种帐页的余额，都是每日结算好了的，在这里主要是为了熟悉这种方法。

月	日	摘 要	收 入	付 出	收或付	余 额
1	1				收	7,185.20
	3		2,703.10	3,700.00		
	6		835.70	7,560.00		
	7		1,960.00	938.06		
	10		2,501.95	4,825.74		
	18		984.16	2,874.38		
	26		8,560.43	2,700.14		
		过次页				

三、在加法中避免连续进位的方法

在计算加法时，有时加上一位数会发生连带使它的前几位数都产生进位的情况。由于进位的档次多了，使应加的下一位数会记不清应加的位置，造成差错。解决的办法：当加一位数将产生连带进位时，就暂不去进位，而利用底珠把要往前进的那个“1”记下，到加下一项加数时，再去处理这个底珠暂记的“1”。

例三：853,230.25＋146,771.36＋257,163.00

初盘为				八	五	三	二	三	〇	二	五		
二盘为				九	九	九	九	十	一	六	一		
三盘为			一	二	五	七	一	六	四	六	一		

注意二盘“九九九九”后那档暂拨“十”

当计算中遇到盘左第一档需要进位时，也可以用底珠暂记。不过当这档进位次数多，就不能这样记，而应在算盘最右档拨记。

四、加减计算中的差错，有不有规律可找？

毛主席教导我们：**“一切矛盾都是客观存在的，我们的任务在于尽可能正确地反映它和解决它。”**（«关于正确处理人民内部矛盾的问题»）在会计、统计工作中，对数字的准确性要求都很严格，但在记帐与计算工作中难免不出现这样或那样的差错，问题在于及时地发现及时地纠正，使之不致对工作造成损失。

一切事物都存在着它自身的客观规律。即使平常看来是“偶然”出现的计算或书写差错，也是有其规律可找的。为什么常这样错而不那样错？为什么在这种情况下这样错，而在另一种情况下又那样错？为什么这个人常这样错，而另一个人则常那样错？这说明都不是偶然的。

一般说来，只要是差错，都能找到产生差错的原因，采取措施防止和纠正。但有时由于造成差错的原因较多，因而不是所有的差错都能容易地找出根源罢了。

1.有的差错并不是单一地存在，而是好几个差错同时出现在一起，相互掩盖，不好分辨；

2.同一表现的差错，产生的原因有多种多样，一时确定不下；

3.更主要的是差错一般不能单从所得结果差多少来判断，而必须了解计算甚至整个工作的全过程才能知道。

为了克服计算工作中的缺点，找出规律，防止重犯，用点时间找一找根源是必要的；也是培养分析和解决问题的能力的一个重要方面。因此，出现差错，要重视从中总结经验教训。那种错了就扒掉不再去思索的办法是不可取的。

下面举几个差错情况例子以供参考。

五、重计（记）或漏计（记）某一笔数，对账表平衡的影响

在进行账表平衡时，如果在登记账表或计算数字时，重计（记）或漏计（记）某一笔数，则账表两方的差额，恰好是重计（记）或漏计（记）的那一笔数，这是人们都了解的。

因此，当账表两方不平衡时，首先应求出两方的差额，然后到账表上去找与这差数有关的问题：

1.账表某方有不有与这差数相同的数，如有，则很可能是重加或漏加了，要重新算准确。

2.看是不是某个科目的一方没有抄写到账表上来，或者某科目总数里漏记了这笔数。

六、在记账中某笔数反了方，对帐表平衡的影响

在记账时，如果把应记入增加方的错记入了减少方，这种差错习惯上称为“反方”。这种差错反映到汇总表或平衡表上，表上出现的差额，应是所错数字的两倍。

因此，如果账表两方不平，先计算出两方的差额，看有不有属于前面那种重记或漏记的差错。如不属于前面那种差错，可进一步用“2”去除这个差额，求出这个差额的一半。然后看增减双方或双方各项目中包括的细目有不有与这一半相等的数字。如果有，就要过细地核对一下，看是不是这个地方记反了方，以便纠正。

在计算中，若把应减去的数反而加上了，也出现同样的情况。

七、两个数字前后颠倒了对帐表平衡的影响

在计算或抄写数字时，常有把前后数字弄颠倒的情形。由于这种情形而造成账表两方的差额，恰好是9的倍数，即能用

9 除尽①。如：

原数	颠倒后的数	差　　额
86	68	18＝9×2
81	18	63＝9×7
7934	7943	9＝9×1
472	742	270＝9×30
7824	7284	540＝9×60

从这些例子中可以看出，这个差数不仅能用 9 除尽，而且用 9 去除，商是几，也有规律可找。如：头一个例子中，差额是“18”，是 9 的 2 倍，而原数 8 与 6 恰好相差 2；第二个例，差额“63”是 9 的 7 倍，而原数 8 与 1 恰好相差 7。其他各例也都是如此。

如果账表中出现不平衡，而且又不属于前两节谈的几种情形，就可用 9 去试除这个差额，如能被 9 除尽，而且用 9 除后所得商数在 1—9 的范围内，一般便可认定这个差错属于这种原因。再进一步在可能产生差错的位置上（如差额是几或几十几，问题可能出在个位与十位上；如差额是几十或几百几十，则问题可能出在十位与百位上），看有不有相邻两数之差恰好与这个 9 除后所得商相同的。如有，差错存在的范围又进一步缩小了，只要仔细查对一下，即可找出问题所在予以纠正。

---

①这种差错的规律，可以用一个算式表式。即：

$$(10a+b)-(10b+a)=9(a-b)$$

式中a、b分别表示一个数字