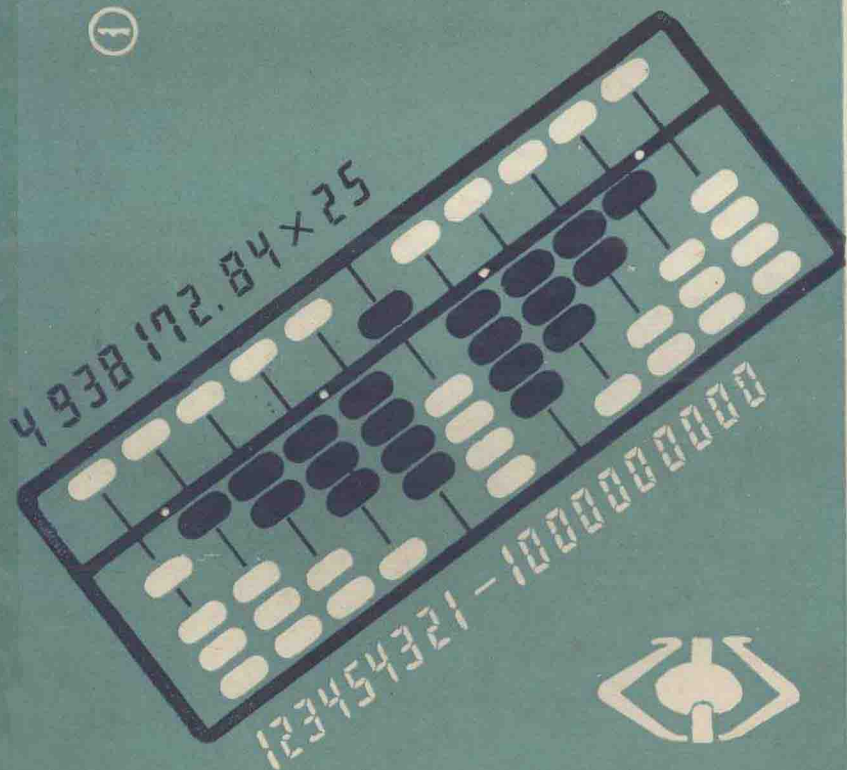


珠算科技知识· 提 要 与 问 答



河南省珠算科技知识竞赛组织委员会编



河南教育出版社

珠算科技知识

提 要 与 问 答

河南省珠算科技知识竞赛组织委员会 编

河南教育出版社

珠算科技知识提要与问答

河南省珠算科技知识竞赛组织委员会编

河南教育出版社出版

郑州市第二商标印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.5印张 147千字

1990年12月第1版 1990年12月第1次印刷

印数1—12,000册

ISBN 7—5347—0945—8 / G · 781

定价 1.90 元

前 言

《珠算科技知识提要与问答》是约请《珠算科技知识》一书作者（中央电视台、电台辅导讲座主讲）郭启庶副教授、李培业副教授、姚克贤副教授等编写的。全书除各章内容提要等外，包括各种类型题目800道（含中珠协发的300道参考题）。

本书是《珠算科技知识》（本书文中凡简提到的“书”，均指此书）一书的配套读物，但不仅仅是被动的配合，而是主动积极地配合；对各章内容作提要、筛选、注释、充实完善；扬长避短，长善救失；努力体现珠算科技知识的科学性、系统性、实用性、启发性、趣味性等等。从而使读者能积极的、正确的、深刻的认识珠算、理解珠算。本书篇幅短小、语言精练，便于学习、记忆，是以“提要与问题”这种特殊形式，全面阐发和论述珠算科技知识的珠算读物。因此，本书不仅能针对这次全国性的珠算科技知识竞赛活动，对竞赛有直接的积极的重要作用；而且对珠算教学、研究、普及和提高有长远的意义和作用。

本书分十章，各章标题与《珠算科技知识》一书相同。每章都包括（一）重要意义；（二）内容提要；（三）重难点和学习方法提示；（四）问题与解答这四部分。各部分内容为：

（一）重要意义：简明扼要阐述该章知识与技术的实际意义及在珠算科技知识中所占地位，所起的作用，也即其科学意义和理论技术意义。

（二）内容提要：概述该章所述及的珠算科技知识有哪几个要点，在知识和技术上的特点，以及各点之间的相互关系。

（三）重难点及学习方法提示：揭示该章的重点内容及学习上的难点。提示应该牢固掌握哪些要点，哪些只要了解即可；以及突破难点、掌握重点的方法；提纲挈领地把握全章内容的方法；还适当地在内容扩展、联系上给以启发，以便竞赛中回答问题时灵活运用。

（四）问题与解答：问题分5种，即：①《珠算科技知识》一书中

(以下简称“书中”)有现成解答,只涉及书中一处,抄下即可;②书中有现成解答,但涉及两处,要结合抄下来方可;③不能直接从书中抄出解答,但能从书中某一章节中归纳出解答;④若干章节内容贯通起来,才能归纳出解答来;⑤须运用思考,作一定发挥,方可作出解答来,能作创造性的解答最好。前三种题是主要的占多数;后两种题是少量的。本书在问题之后,随即作出解答。在排列上,对①~③类题按内容分类并加小标题,以体现系统性;为系统性、启发性的需要而不得不插入的④、⑤两类题,或需要充实完善的题,均加上“·”号,以示区别。对④、⑤两类题均放在“综合题”一类中。最后是各种题型举例,计有:填空题、选择题、判断题、改错题、论证题五种题型。

在问题的提法上、排列上注意启发性、趣味性。连续几个问题回答之后,会引_下思考,从而会自然引申一步有新的发现或收获;或把几个问答排在一起,相互对比,从对比中更深刻地理解每一个问题。总之,是用这种问题解答的形式阐发珠算科技知识或技术上的问题。这往往能收到仅用直接叙述方式难以收到的效果。所以,这本书对教学珠算、了解珠算、研究珠算的内容和意义具有深远意义。而这种形式就珠算科技知识竞赛来说,针对性更强,是每个参赛者的必读之书。

本书力求做到自给自足,尽量不再引用别的书。但对某一问题为达真正理解掌握,迫不得已引了《珠算学概论》(中国珠协算理算法会编,天津科技出版社出版),因此书是包含《珠算科技知识》内容的篇幅最小、论述严密又系统完整的一本书。此外,还引了必要的一两本书。

第九章,珠算史,由李培业副教授编写;第五章,除法,由姚克贤副教授编写;其余各章为郭启庶副教授和焦英华高级教师编写。郭启庶作了总纂。

在编写、印刷、出版过程中组委会主任王一涵同志、组委会办公室主任李德章同志给了具体指导,熊筱红、李岩、李飞舟等同志作了大量工作。河南教育出版社给予了大力支持,在此一并致谢!

河南省珠算科技知识竞赛组织委员会
(办公室地址:郑州农业路23号,邮编450002)

目 录

第一章 结论	(1)
(一)重要意义	(1)
(二)内容提要	(1)
(三)重难点与学习方法提示	(1)
(四)问题与解答	(2)
1. 算珠表码	(3)
2. 算盘	(3)
3. 珠算法	(5)
4. 珠算是一门什么样的科学技术	(6)
5. 珠算的价值	(7)
6. 珠算的深远影响	(9)
7. 综合题	(11)
8. 各种题目形式示例	(17)
第二章 基础知识	(20)
(一)重要意义	(20)
(二)内容提要	(20)
(三)重难点与学习方法提示	(20)
(四)问题与解答	(21)
1. 算具	(21)
2. 指法	(22)
3. 打算盘	(23)
4. 珠算法	(25)
5. 综合题	(27)
6. 各种类型题举例	(30)

第三章 珠算加减法	(31)
(一)重要意义	(31)
(二)内容提要	(31)
(三)重难点与学习方法提示	(35)
(四)问题与解答	(35)
1. 基本珠算加减法	(35)
2. 珠算得正负数的加减法	(39)
3. 一目多行心算结合珠算	(41)
4. 珠算式心算	(43)
5. 综合题	(44)
6. 各类型题举例	(45)
第四章 珠算乘法	(49)
(一)重要意义	(49)
(二)内容提要	(49)
(三)重难点和学习方法提示	(50)
(四)问题与解答	(51)
1. 九九乘法	(51)
2. 迭皮乘法	(63)
3. 变换因数的特殊乘法	(66)
4. 省乘法	(71)
5. 珠算式心算乘法	(72)
6. 综合题	(72)
7. 各类题型举例	(73)
第五章 珠算除法	(76)
(一)重要意义	(76)
(二)内容提要	(76)
(三)重难点和学习方法提示	(77)
(四)问题与解答	(77)
1. 珠算除法定位法	(77)

2. 商除法.....	(80)
3. 归除法.....	(83)
4. 扒皮除法.....	(86)
5. 省除法.....	(88)
6. 特殊除法.....	(89)
7. 综合题.....	(91)
8. 各种类型题举例.....	(92)
第六章 珠算乘方与开方.....	(97)
(一)重要意义.....	(97)
(二)内容提要.....	(97)
(三)重难点和学习方法提示.....	(99)
(四)问题与解答.....	(100)
1. 求平方数.....	(100)
2. 开平方.....	(102)
3. 开立方.....	(108)
4. 综合题.....	(111)
5. 各种类型题举例.....	(112)
第七章 珠算教育.....	(113)
(一)重要意义.....	(113)
(二)内容提要.....	(113)
(三)重难点和学习方法提示.....	(114)
(四)问题与解答.....	(115)
1. 财经院校和职业学校的珠算教学.....	(115)
2. 珠算的社会普及提高培训.....	(119)
3. 三算结合教学.....	(122)
4. 综合题.....	(131)
5. 各种题型举例.....	(133)
第八章 珠算技术比赛与等级鉴定.....	(134)
(一)重要意义.....	(134)

(二)内容提要·····	(135)
(三)重难点和学习方法提示·····	(135)
(四)问题与解答·····	(136)
1. 珠算技术比赛·····	(136)
2. 珠算技术等级鉴定·····	(148)
3. 综合题·····	(154)
4. 各种类型题举例·····	(155)
第九章 珠算史 ·····	(158)
(一)重要意义·····	(158)
(二)内容提要·····	(158)
(三)重难点和学习方法提示·····	(160)
(四)问题与解答·····	(161)
1. 唐代以前的珠算·····	(161)
2. 宋元时代的珠算·····	(167)
3. 明清时代的珠算·····	(179)
4. 民国时代的珠算·····	(188)
5. 各种类型题举例·····	(190)
第十章 新中国建立后的珠算 ·····	(191)
(一)重要意义·····	(191)
(二)内容提要·····	(191)
(三)重难点和学习方法提示·····	(192)
(四)问题与解答·····	(193)
1. 珠算组织活动·····	(193)
2. 珠算教学及学术理论工作·····	(197)
3. 珠算的国际交流·····	(199)
4. 各种类型题举例·····	(200)

第一章 绪 论

(一) 重要意义

本章为珠算概论，着重在于概述珠算是怎么样的一门科学技术。明确它的实用价值和理论价值和深远影响。从而对理解珠算各部分内容、有关的珠算活动之所以然，起到提纲挈领的作用。

(二) 内容提要

本章通过珠码、算盘、珠算法三个层次比较具体全面地阐释了珠算的丰富内涵。这是认识珠算的基础。只有理解了它的丰富内涵，才能明确它是一门古老而年青的基础科学技术；也才能理解珠算为什么有那么重要的价值；正是它有这么重要的价值，所以在时间上空间上才有那么深远的影响。

对于珠算内涵的阐释的各个要点，必须理解、记忆，能够作一定的发挥更好；对于价值只要知道有哪几方面即可，不要求论证；对于其深远影响只要记得在时间上空间上有那些方面，能举一两个例子说明即可。

(三) 重难点与学习方法提示

对珠算只知其然不知其所以然者居多，许多珠算书也是这样写的。所以，学习这章的重点是对珠算的内涵深入进

去，追求其所以然。如果没有这种追求，甚至认为是多此一举，那就不能理解珠算的真谛，充其量只会拨打几下算盘，不能跨过珠算科技知识的门槛，更不要说登堂入室了。

难点是能与别的基础科学技术、先进的科技成果的联系对比中，来看珠算的重要意义。这就要有较宽的知识面和开阔的思路。如果孤立的看珠算，只就事论事看珠算，就很难理解珠算。

(四) 问题与解答

本书关于珠算的问题有如下几种类型：

(1) 书中有现成解答，只涉及书中一处抄下即为解答；

(2) 书中有现成解答，但要涉及书中两处，两处结合起来抄下即为解答；

(3) 不能从书中直接抄出解答，但能从书中某一章节中，归纳出解答；

(4) 若干章节内容贯通起来，才能归纳出解答来；

(5) 运用思考，作一定发挥方可作出解答，能作出创造性的解答更好。

问题的形式，可以多样。如选择、填空、判断、改错、论证等形式均可，并不单纯是提问。

问题的排列，上述(1)~(3)类(其中带*号的为该部分的第(5)类题或补充发挥题)按内容加小标题，(4)~(5)两类题，不按内容分类，而放在“综合题”一类中。

其他各章，问题均按上述原则编排，不再赘述。

1. 算珠表码

1.1 什么叫珠码?

答: 珠算中用算珠来表示十个基数: 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9, 这些由算珠组成的十个符号称为珠码。

1.2 珠码是怎样生成的?

答: 由同一元素(算珠)聚集而生成十个珠码。

1.3 什么叫五升制?

答: 在珠码中, 把 5 颗下珠升作 1 颗上珠的规则, 称为五升制。

1.4 珠码的显著优点是什么?

答: 第一, 珠码节省存储空间: ①一档能表示十个码: 对应于一档上可以拨出十个珠码; ②一档能表示出小于十的和数及其各加数; 第二, 用珠码加减能自动得数。

1.5 什么叫自动得数?

答: 只按加减数拨珠, 算盘上便自动呈现和或差, 此现象便叫自动得数。如向空档拨入 5, 再拨入 4, 该档自动呈现和数 9; 若再在该档上拨去 6, 该档自动呈现差数 3。

1.6 为什么在算盘一档上只按加减数拨珠, 能自动得数?

答: 因珠码由同一个元素(算珠)聚集生成。且珠码的增减变化与组成它的算珠个数的增减变化相同。所以, 只按加减数拨珠, 算盘上能自动呈现得数。

2. 算盘

1.7 什么叫算盘?

答：由算珠系统构成的计算工具，叫做算盘。

1·8 在算盘上算珠有哪三位？

答：在算盘上算珠三位是：靠梁、靠框、悬着。

1·9 从运动的角度看算珠有哪三态？

答：从算珠的拨动上看有三种状态：不拨、上拨及下拨。

1·10 为什么说算盘为二元示数？

答：在算盘上拨珠靠梁表示一个数时，靠框的算珠也能表示另一个数，所以说算盘为二元示数。

1·11 算盘二元示数目前已应用在哪些方面？

答：①找补数：二元示数为实用带来方便。营业员用它找补数，如顾客买牙刷1.2元、毛巾2.8元、香皂1.72元共5.72元，顾客付给一张10元的钞票，营业员不必再计算，一看框珠数，即可找给顾客4.28元；②二元示数可巧妙地表示正、负数，使计算简便。

1·14 算盘是怎样由算珠组成的算珠系统？

答：档串算珠，梁分上下（珠），梁上的点分节，框固定档、梁成盘，组成了完善的算珠系统。

1·15 作为算珠系统的算盘的突出优点是什么？

答：结构简单，功能多样，携带方便，坚固耐用，在任何环境条件下都能用（甚至盲人也能打算盘），一把算盘甚至能用几代；与文房四宝相比，算盘最具有艺术欣赏价值。

1·16* 英国学者李约瑟认为珠算系统中隐藏着什么？

答：李约瑟在其所著《中国科学技术史》（三卷第169页）中写道：“在珠算系统中隐藏着坐标几何学的方法”。

1·17 为什么 $493,817,284 \times 25$ 这个算题叫做凤凰展双翅？

答：此题计算的结果为12,345,432,100这个数目拨在算盘上算珠组成的图案形象似凤凰展双翅。

1·13* 在上一下四珠的算盘上怎样计算 $368 - 10000$?

答：在万位档上悬一颗下珠作负号（也可看作万位档上的负1），一看框珠数便得-9632。

1·12 在上一下四珠的算盘上，看框珠表示的数时，为什么末位多看1？

答：为了使框珠数与梁珠数互补。

1·18* 现代之传真照片、电脑之点阵打印和珠算中的什么相象？区别只是什么？

答：现代之传真照片与电脑之点阵打印同珠算象形题用算珠排图案原理相象；区别只不过是点比算珠多而密就是了。

3. 珠算法

1·19* 归纳起来珠算法有哪四方面的独特优点？

答：（1）珠算方法极其灵活多样；（2）珠算法可以看成是一种独特的符号学；（3）珠算法能突出体现机械化思想；（4）珠算法有益于研究发展并行算法。

1·20 为什么说珠算方法极其灵活多样？

答：仅加减乘除四则算法，每则都不是几种，而是十几种、几十种甚至上百种做法。

1·21 一操起算盘会产生什么灵感？

答：一操起算盘，就不只满足于把题做对，而会情不自禁地想着如何做得快，做得简捷，这种灵感，做笔算时是不会产生的。

1·22 由一颗上珠和两颗下珠运动起来可组成几种不同

的珠算符号？

答：上下珠相向运动表示“+ 7”；背向运动表示“- 7”；一齐向下运动表示“+ 3”；一齐向上运动表示“- 3”。即可以组成表示“+ 7”、“- 7”、“+ 3”、“- 3”四种不同的珠算符号。

1·23 为什么说珠算法能突出地体现机械化思想？

答：不论用机器代替体力劳动或部分脑力劳动，必须使被代替的劳动机械化，即刻板化或规格化。而各种珠算法可以说都是刻板化了的程序。众多的人在珠算中不仅能认识机械化的重要，而且也可以找到一些实现机械化的途径。所以说珠算法能突出地体现机械化思想。

1·24 迄今为止珠算提倡并行算法的表现有哪些方面？

答：目前珠算的并行算法有①二指或三指联合拨珠；②两手同时打算盘；③珠算与心算并行；④珠算与脑手并行：如多页翻传票，一手翻页，一手拨珠，脑算多页上数之和，三者并行。

1·25* 珠算能否体现公理化思想？

答：珠算也可以体现公理化思想。现已有了珠算公理，珠算命题须要也可能进行逻辑论证。

4. 珠算是一门什么样的科学技术

1·26 珠算是怎样的一门科学技术？

答：是一门古老而年青的科学技术。

1·27 为什么说珠算作为一门基础科学技术的条件不比别的基础科学技术欠缺？

答：因为：珠算有独立的概念、独特的工具、独到的计

算方法与技术，内涵十分丰富。所以珠算作为一门基础科学技术的条件并不比别的基础科学技术欠缺。

1·28 为什么说珠算是一门年青的科学技术？

答：①在现代，它仍被广泛的应用；②它的内涵十分丰富，它的功能还有待于进一步开发和应用；其逻辑系统性还有待于进一步概括整理，使之趋于完备；③它的未来有广阔的应用前景。

1·29 为什么有必要把珠算作为一门基础科学技术来研究？

答：迄今为止，很难找到哪一门科学技术能够完全包容珠算，能够完全替代珠算，能够拥有珠算的全部优点。所以，有必要把珠算作为一门基础科学技术来研究。

5. 珠算的价值

1·30 从大的方面来看，珠算的价值可分为哪两个方面？

答：珠算的价值从大的方面分为（1）珠算的实用价值；（2）珠算的理论价值两个方面。

1·31 珠算的实用价值可概括为哪几个方面？

答：珠算的实用价值可概括为：①珠算广泛应用于财经工作；②珠算有显著的教育功能；③珠算活动有长远的积极意义。

1·32 珠算协会开展了那两方面能吸引千百万人参加对社会有持久积极意义的活动？

答：珠算技术等级鉴定活动和珠算技术竞赛活动都是能吸引千百万人参加，很受人们欢迎，具有持久积极意义的活动。

1·33 美国学者j·司徒里尔怎样记述中国珠算在西方课堂教学中的运用和作用？

答：j·司徒里尔在美国《读者文摘》（1987年4月号）上撰文《古算盘新收获》里记述道：“整个西方，数学教师正在课堂上教学能够解决许多问题的古老的中国工具（珠算）。”“现在西方的教育家们发现在西方失宠了五百年的算盘，对教学数学原理是远比笔、纸、电子计算器和电子计算机好得无比的手段”。

1·34 珠算的理论价值可以从哪几方面去认识？

答：珠算的理论价值可以从以下几个方面去认识：

①以珠算为基础，可以建立起较优越的中算数学教学系统；②珠算与电脑相得益彰；③珠算对思维科学研究有重要的意义；④珠算对人体科学的研究有重要意义；⑤珠算对教育科学和心理学的研究有重要意义；⑥珠算为竞赛学增加了新的篇章；⑦珠算是特定的活动符号学；⑧珠算丰富了一般算法论的内容；⑨珠算可普及丰富系统论、信息论和控制论。

1·35 为什么说珠算与电脑并行不悖、相得益彰？

答：因为电脑的基本原理与珠算一致，电脑系统与珠算系统相似，电脑与珠算语言对应，电脑与珠算在某些方法技巧上可以共享，在应用和教学中相得益彰。可以说珠算是形象化的电脑，电脑是武装以电子技术的珠算，若在珠算理论与应用方面有所发现，必将影响电脑世界。

1·36 为什么说珠算竞赛可以丰富竞赛学的内容？

答：竞赛是一种互相学习、互相交流、互相攀比、互相促进的社会性集体活动。相对来看，运动竞赛是体力和速度