

珠算考试大纲

目 录

第一章 珠算的基础知识.....	1
【基本要求】	1
【考试内容】	1
第一节 珠算的起源与发展.....	1
一、珠算的概念	1
二、珠算的起源	2
三、珠算的发展	2
第二节 珠算的国际化与非物质文化遗产申报.....	3
一、珠算的国际化	3
二、非物质文化遗产的成功申报	4
第三节 算盘的结构与种类.....	4
一、算盘的结构	4
二、算盘的种类	5
第四节 珠算常用术语.....	5
第五节 置数、拨珠指法和握笔法.....	8
一、置数	8
二、拨珠要领	8
三、拨珠指法	8
四、握笔法	11

第二章 珠算加减法.....	12
【基本要求】.....	12
【考试内容】.....	12
第一节 珠算加减法原理.....	12
一、加减法的运算顺序与规则.....	12
第二节 加减法有诀算法.....	13
一、珠算加减法口诀.....	13
二、珠算加法.....	16
三、珠算减法.....	17
四、连加连减法.....	18
第三节 加减法无诀算法.....	19
一、常用无诀法.....	19
二、“一学两会”无诀法.....	20
三、“五种运珠”形式无诀法.....	21
第四节 加减混合算法.....	23
一、逐笔计算.....	23
二、归类计算.....	23
第五节 加减法的简便算法.....	23
一、灵活运用加法运算律.....	23
二、补数加减法.....	24
三、倒减法.....	24
四、穿梭法.....	25

五、一目多行算法	25
第三章 珠算乘法	27
【基本要求】	27
【考试内容】	27
第一节 珠算乘法原理	27
一、乘法的种类	27
二、乘法的运算顺序	27
三、乘法口诀	28
第二节 珠算乘法的定位方法	29
一、乘法中的数	29
二、数的位数	29
三、积的定位方法	30
第三节 基本珠算乘法	32
一、空盘前乘法	32
二、掉尾乘法	33
三、留头乘法	34
四、破头乘法	35
五、连乘法	37
第四节 其他珠算乘法	37
一、灵活运用乘法运算律	37
二、倍数乘法	37
三、补数乘法	38

四、省乘法	38
第四章 珠算除法	39
【基本要求】	39
【考试内容】	39
第一节 珠算除法原理	39
一、除法的种类	39
二、除法的运算顺序	40
三、除法口诀	40
第二节 珠算除法的定位方法	40
一、固定个位法	40
二、公式定位法	41
第三节 常用的珠算除法	41
一、隔位商除法	41
二、不隔位商除法	43
三、省除法	45
第四节 退商与补商	45
一、退商	45
二、补商	45
第五节 除法的简便算法	46
一、补数除法	46
二、倒数除法	47
第五章 珠算差错查找方法	47

【基本要求】	47
【考试内容】	47
第一节 珠算加减法差错查找方法	47
一、复查法	48
二、还原查法	48
三、尾数查法	48
四、除二查法	48
五、除九查法	49
第二节 珠算乘法除法差错查找方法	49
一、还原查法	50
二、变换算法检查法	50
三、首尾数查法	50

第一章 珠算的基础知识

【基本要求】

1. 了解珠算的起源与发展
2. 了解珠算的国际化
3. 了解珠算的非物质文化遗产申报
4. 了解算盘的结构与种类
5. 熟悉拨珠指法与握笔法
6. 掌握算盘的置数
7. 掌握珠算常用术语

【考试内容】

第一节 珠算的起源与发展

一、珠算的概念

珠算是以算盘为计算工具，以数学规律为基础，用手指拨动算珠进行数值计算的方法。为使世界各国清晰、准确地理解珠算，2013年12月4日联合国教科文组织颁发的证书中将“中国珠算”定义为“运用算盘进行数学计算的知识与实践”。

珠算既是一门应用技术，也是一门新兴的教育启智科学。随着对珠算的计算、教育、启智等多种功能的开发利用，已经形成了一套完整的珠算教育教学理论体系和独特的计算体系。

二、珠算的起源

珠算是我国古代劳动人民的伟大创造，对我国社会经济发展作出了重大贡献。我国珠算萌于商周，始于秦汉，臻于唐宋，盛于元明，是我国文化宝库中的优秀科学文化遗产之一，被誉为中国的“第五大发明”，有“世界上最古老的计算机”之美称。

有关珠算在我国早期应用的主要史料有：（1）东汉徐岳《数术记遗》中的“珠算”；（2）巨鹿出土的北宋算珠；（3）北宋画家张择端《清明上河图》中的算盘；（4）元代画家王振鹏《乾坤一担图》中的算盘；（5）明代《魁本对相四言杂字》中的算盘；（6）明代吴敬的《九章详注算法比类大全》；（7）明代王文素的《算学宝鉴》；（8）明代程大位的《算法统宗》。

三、珠算的发展

（一）珠算的发展历程

按对珠算功能的应用划分，珠算的发展经历了三个阶段：（1）单纯利用计算功能阶段；（2）启蒙教育功能为主阶段；（3）启智教育功能为主阶段。

（二）现代珠算的特点

现代珠算的特点主要有：

1. 优化了算盘结构

上一下四珠菱形算盘的使用逐渐普遍，并趋向中、小型化。

2. 改进了珠算方法

(1) 珠算加减法运用凑数和补数的组合与分解法；

(2) 乘法采用空盘乘法，除法多用商除法。

3. 拓展了珠算功能

(1) 开发珠算的教育功能和启智功能，推广珠心算（原称脑珠算）教育实验教学，实现珠算与心算（脑算）的结合，形成易学高效的珠算式心算能力；

(2) 将珠算与计算机有机结合，实现珠算方法的程序化和模型化。

(三) 中国珠算协会的成立

中国珠算协会于1979年10月成立，这是我国珠算界有史以来第一个学术性、非营利的全国性社会团体。随后，全国各地相继成立了各级珠算协会。

第二节 珠算的国际化与非物质文化遗产申报

一、珠算的国际化

珠算不仅在中国得到普遍欢迎和广泛采用，而且走向世界。据史籍记载，中国的算盘和珠算书籍，从16世纪（明代）起，先后传入日本、朝鲜、泰国等国家；近代又传入美国、韩国、马来西亚、新加坡、巴西、墨西哥、加拿大、印度、

汤加、坦桑尼亚等国家，对当地的科技发展和社会进步起到了积极的促进作用，产生了广泛深远的影响。

珠算国际化的成就主要有：（1）国际珠算组织的成立；（2）珠算教育的国际化；（3）珠算比赛的国际化；（4）珠算学术交流的国际化；（5）珠算交流的两岸互动。

二、非物质文化遗产的成功申报

2008年6月14日，珠算（程大位珠算法、珠算文化）列入第二批“国家非物质文化遗产名录”。2013年12月4日，联合国教科文组织宣布“中国珠算项目”列入“人类非物质文化遗产名录”。

第三节 算盘的结构与种类

一、算盘的结构

算盘主要由框（边）、梁、档、珠四部分组成。改进后的算盘又增加了记位点、清盘器、上下标数位、隔板和垫脚等装置。

“框”是指固定算盘的四个边框，亦称为“边”，有上、下、左、右框之分。

“梁”是指连接算盘左右框之间的横杆，又称“横梁”、“中梁”。梁把算珠分为上珠和下珠。

“档”是指通过梁并贯穿算珠的一根根小圆杆，使算珠只能上下移动。算盘中并列着多少根杆就称为多少档，每一档代表一个数位。

“珠”即算珠或算盘子，是指穿在算盘档上用以计数的珠子。梁上的算珠称为“上珠”，一颗上珠表示“5”；梁下的算珠称为“下珠”，一颗下珠表示“1”

“记位点”是指在梁上的标记点，也称“分节点”、“定位点”，用来定位和分节。

“清盘器”是指安装在算盘横梁上使算珠离梁的装置。

“垫脚”是指安装在算盘左右两边的底面使算盘底与桌面稳定的装置。

二、算盘的种类

1. 按适用范围分为教具算盘、普通算盘和工艺算盘；
2. 按珠型分为圆珠算盘、菱珠算盘和碟珠算盘；
3. 按算珠分布分为上二下五珠算盘和上一下五珠、上一下四珠算盘；
4. 按材质分为木质算盘、金属算盘、塑料算盘和其他材质算盘。

第四节 珠算常用术语

珠算常用术语主要有：

1. 算盘：由框、梁、档、珠按某种规格结构组成的计算工具。
2. 空盘：算珠全部离梁，空盘表示没有计数。
3. 清盘：将算珠离梁靠上、下框，形成空盘的过程。
4. 梁珠：靠梁的算珠，也称内珠、实珠，表示正数。

5. 框珠：靠框的算珠，也称外珠、虚珠，表示负数。
6. 二元示数：是指算珠靠梁为加、离梁为减，即梁珠和框珠分别表示的数。
7. 带珠：拨珠时，把本档或邻档不该拨入或拨去的算珠带入或带出。
8. 漂珠：拨珠时，用力过轻不到位或过重反弹造成不靠框也不靠梁、漂浮在档中间的算珠。
9. 空档：没有算珠靠梁的档称为空档。在表示数值的档次中，空档表示的数是“零”。
10. 本档：运算时应该拨珠的档，也称本位。
11. 前档：本档左边一档，也称前位。
12. 后档：本档右边一档，也称下位。
13. 压尾档：在省略计算中的最后一档的数位。
14. 错档：算珠未拨入应拨入的本档中。
15. 挨位：本档的左边第一档或右边第一档。
16. 隔位：本档的左边第二档或右边第二档。
17. 五升制：五升制是指满五时，用同位的一颗上珠。
18. 十进制：十进制是指满十时，向前档进一位。
19. 进位：本档满十向前档进一位。
20. 退位：本档不够减时，前一档退一位，也称借位。
21. 首位：一个数的最高位非零数字，也称首位数、首数或最高位。

22. 尾数：一个数的最低位数，包括含零的位数。
23. 记位点：是指四位以上的整数，从后往前数每隔三位加一个分节号“，”，也称分节点。如1 6875，写成16, 875。
24. 补数：两数之和是10的正整数次幂（如10、100、1000等），则这两个数互为补数。某数是几位数，它的补数也是几位数。若补数的有效数字前面有空位，用“0”补齐。互为补数的各对应位，末位相加为10，其余各位相加为9。
25. 凑数：两数之和为5，则这两个数互为凑数。
26. 实：指被乘数和被除数。
27. 法：指乘数和除数。
28. 估商：在除法中，运用口诀或心算法估量、推断，求算商数的过程，也叫试商。
29. 确商：运算后所得出的准确商数。
30. 调商：因估商不准，而进行的退商或补商调整。
31. 退商：在除法中，因估商过大，而必须将商缩小。
32. 补商：在除法中，因估商过小，而必须将商增大。
33. 初商：只经估商，未被确定为确商的商数。
34. 首商：除法运算求出的第一个商数。依此类推，除法运算中求出的第二个商数叫做次商，以下叫做三商、四商……，整个商数叫做“所求商”。

第五节 置数、拨珠指法和握笔法

一、置数

置数，也称布数，即把代表某数值的算珠拨靠梁。

算盘以珠表示数，以档表示位，位数的记法和笔算相同，高位在左、低位在右，遵循“五升十进制”。以个位档为参照，每左移一档，数值就扩大10倍；每右移一档，数值就缩小为原数的十分之一。

二、拨珠要领

1. 手指必须有严格的分工，充分运用双手联拨运算。
2. 手指与盘面的高度、角度都应适度。
3. 通常按从左向右的顺序拨珠。拨珠应先后有序，有条不紊，不能先后颠倒，层次不分。
4. 看准算珠再拨，拨珠要到位。
5. 拨珠要顺畅自然，做到稳、准、快。

三、拨珠指法

拨珠指法是指用手指拨动算珠的方法。拨珠指法分为单手拨珠法和双手拨珠法。单手拨珠法又有两指拨珠法和三指拨珠法，双手拨珠法又有三指拨珠法和四指拨珠法。拨珠指法的正确与否，直接影响计算的速度及其准确性。

（一）拨珠手指及分工

1. 在采用单手拨珠法的两指拨珠法和双手拨珠法时，拇指、食指或中指基本处于各负其责的位置，具体是：

拇指：专拨下珠靠梁或离梁；

食指：专拨上珠靠梁或离梁，兼管部分下珠离梁；

中指：数位较多时，配合拇指、食指拨珠靠梁或离梁。

2. 在采用单手拨珠法的三指拨珠时，拇指、食指、中指要严格分工，具体是：

拇指：专拨下珠靠梁；

食指：专拨下珠离梁；

中指：专拨上珠靠梁与离梁。

（二）单手拨珠法

单手拨珠法是用左手握盘、右手拨珠的一种拨珠方法，相对于双手四指联拨法，单手拨珠法也称传统拨珠法。单手拨珠法有两指和三指两种拨珠方法。

1. 两指拨珠法

两指拨珠法是指用右手的拇指与食指相互配合进行拨珠，而中指、无名指和小指向掌心自然弯曲的一种拨珠方法，基本指法如下：

（1）双合、双分。拇指、食指在同一档或前后档同时拨珠靠梁或离梁。

（2）双上、双下。拇指、食指在同一档或前后档同时向上或向下拨珠。

（3）扭进。拇指在前一档向上拨珠的同时，食指在最后一档向下拨珠。

(4) 扭退。食指在前一档向下拨珠的同时，拇指在最后一档向上拨珠。

2. 三指拨珠法

三指拨珠法是指用右手的拇指、食指、中指拨珠，而无名指、小指向掌心自然弯曲的一种拨珠方法，其指法及分工如下：

(1) 单指独拨

拇指、食指、中指任何一个手指单独拨珠的方法叫单指拨珠。

单指拨珠熟练到一定程度必然发展成为联拨，联拨可以提高计算速度。

(2) 两指联拨

拇指与中指、拇指与食指、食指与中指相互配合进行拨珠的方法叫两指联拨，其基本指法如下：

双合：拇指、中指在同一档或前后档同时拨珠靠梁。

双分：食指、中指在同一档或前后档同时拨珠离梁。

双上：拇指、中指在同一档或前后档同时向上拨珠。

双下：中指、食指在同一档或前后档同时向下拨珠。

扭进：拇指在前一档向上拨珠的同时，食指在最后一档向下拨珠。

扭退：食指在前一档向下拨珠的同时，拇指在最后一档向上拨珠。

(3) 三指联拨

拇指、食指、中指三个手指同时拨珠的指法叫三指联拨，其基本指法如下：

三指进：食指、中指同时在本档拨上、下珠离梁时，拇指在前一档拨下珠靠梁。

三指退：食指在前档拨下珠离梁时，拇指、中指同时在本档拨上、下珠靠梁。

(三) 双手拨珠法

双手拨珠法又称双手四指联拨法，是两手同时拨珠，左手管高位计算，右手管低位计算的一种珠算新指法。

珠心算要求采用双手拨珠方法。双手四指拨珠分工如下：

两手拇指专拨下珠靠梁或离梁；双手食指专拨上珠靠梁或离梁。左手拇指和食指负责高位运算，右手拇指与食指负责低位运算，既分工明确又密切合作。

四、握笔法

握笔法是指拨珠握笔姿势。打算盘时，要握笔拨珠，随时写出计算结果。正确的握笔姿势有利于提高计算速度。常用的握笔法有三种：

(一) 食指、中指握笔法

这种握笔法，笔杆以拇指、食指为依托，笔尖从食指、中指间穿出，用拇指、食指拨珠，其余三指向掌心蜷曲。

（二）掌心握笔法

这种握笔法，无名指和小指握住笔尖部分，笔杆从拇指和食指间穿出，使用拇指、食指和中指拨珠运算。

（三）无名指、小指握笔法

这种握笔法，笔尖从无名指和小指间穿出，笔杆从拇指和食指间穿出，使用拇指、食指和中指拨珠运算。

第二章 珠算加减法

【基本要求】

1. 了解加减法的运算顺序及规则
2. 熟悉加减法口诀
3. 掌握有诀加减算法
4. 掌握无诀加减算法
5. 掌握加减法的简便算法

【考试内容】

第一节 珠算加减法原理

一、加减法的运算顺序与规则

（一）加法的运算顺序与规则

加法通常按照以下规则进行运算：（1）固定个位，在算盘中确定个位档；（2）将被加数从高位到低位依次拨入算盘，且个位数与算盘中个位档对准；（3）对准数位，将加数从高

位到低位，进行同位数相加，按照“五升十进制”的原则，计算出得数。

（二）减法的运算顺序与规则

减法通常按照以下规则进行运算：（1）固定个位，在算盘中确定个位档；（2）将被减数从高位到低位依次拨入算盘，且个位数与算盘中个位档对准；（3）对准数位，将减数从高位到低位，进行同位数相减，计算出得数。

第二节 加减法有诀算法

加减法有诀算法是相对无诀算法而言。有诀是指用口诀指导加减法运算的一种方式。根据“五升十进”的规律，常用的口诀有两种：

一、珠算加减法口诀

（一）传统口诀

传统加减法口诀均为26句（如表2—1、表2—2）。

表2—1 加法传统口诀表

不进位加法		进位加法	
直接加法	凑五加法	进十加法	进十破五加法
一上一	一下五去四	一去九进一	六上一去五进一
二上二	二下五去三	二去八进一	
三上三	三下五去二	三去七进一	
四上四	四下五去一	四去六进一	
五上五		五去五进一	
六上六		六去四进一	

七上七		七去三进一	七上二去五进一
八上八		八去二进一	八上三去五进一
九上九		九去一进一	九上四去五进一

注：(1) 每句口诀的第一个字代表要加的数，后面的字表示拨珠运算的过程。(2) “上几”表示拨珠靠梁。(3) “去几”表示拨珠离梁。(4) “下五”表示拨上珠靠梁。(5) “进一”表示本档相加满十，必须向前一档拨动一珠靠梁。

表2-2 减法传统口诀表

不借位减法		借位减法	
直接减法	破五减法	退十减法	退十补五减法
一去一	一上四去五	一退一还九	
二去二	二上三去五	二退一还八	
三去三	三上二去五	三退一还七	
四去四	四上一去五	四退一还六	
五去五		五退一还五	
六去六		六退一还四	六退一还五去一
七去七		七退一还三	七退一还五去二
八去八		八退一还二	八退一还五去三
九去九		九退一还一	九退一还五去四

注：(1) 每句口诀的第一个字代表要减的数，后面的字表示拨珠运算的过程。(2) “上几”表示拨珠靠梁。(3) “去几”表示拨珠离梁。(4) “退一”表示拨珠离梁，前档退一，下档还十。(5) “还几”表示在前一档退一当十，把减去减数后的差数加在本档上。

(二) 现代口诀

与指法结合的现代加减法口诀如表2-3、表2-4。

表2-3 加法现代口诀表

不进位加法		进位加法	
直接加	凑五加	进十加	破五进十加
一上1	一下9	一分9进1	
二上2	二下8	二分8进1	
三上3	三下7	三分7进1	
四上4	四下6	四分6进1	
五下5		五上15	
六合6		六下4进1	六上16
七合7		七下3进1	七上17
八合8		八下2进1	八上18
九合9		九下1进1	九上19

注：(1) 每句口诀的第一个字代表要加的数，后面的字表示拨珠运算的过程。(2) 口诀中的“合”是指拨珠指法，即拇指与食指同时拨上下珠离框靠梁。(3) 口诀中的“分”是指拨珠指法，即拇指与食指同时拨上下珠离梁靠框。

表2-4 减法现代口诀表

不借位减法		借位减法	
直接减	破五减	退十减	退十凑五减
一下1	一上9	一退1合9	
二下2	二上8	二退1合8	
三下3	三上7	三退1合7	
四下4	四上6	四退1合6	
五上5		五下15	
六分6		六退1上4	六下16

七分7		七退1上3	七下17
八分8		八退1上2	八下18
九分9		九退1上1	九下19

二、珠算加法

珠算加法有不进位和进位两种。用算盘进行加法计算时，遵循“五升十进制”规则。在“不进位加”（即本位加）中有“直接加”和“凑五加”两种计算方法；在“进位加”中有“进十加”和“进十破五加”两种计算方法。

（一）不进位加法

本档珠够加，无需进位。

1. 直接加法

在算盘加算的档位上，加上1~9时，本档框珠够加，在本档上直接拨珠靠梁。

2. 凑五加法

在算盘加算的档位上，上珠离框靠梁，加上1~4时，本档框珠中的下珠不够加，需要拨下上珠，并根据“凑五”的规律，把多加的数值从本档梁珠中减去。

（二）进位加法

本档珠不够加，需要进位。

1. 进十加法

在算盘加算的档位上，加上1~9需进位时，需在前一档进1，在本档中减去补数，本档下珠够减补数，在本档位上直接减补数。

2. 进十破五加法

在算盘加算的档位上，已有上珠靠梁，要加上6~9时，需在前一档进1，在本档减去补数，本档下珠不够减补数，需要拨去上珠，并根据“破五”的规则，把多减的数值在本档中加上。

三、珠算减法

常用的珠算减法有不借位和借位两种。用算盘进行减法计算时，“不借位减”（即本位减）中有“直接减”和“破五减”两种计算方法；在“借位减”中有“借十减”和“借十补五减”两种计算方法。

（一）不借位减法

本档珠够减，无需借位。

1. 直接减法

在算盘减算的档位上，减去1~9时，本档梁珠够减，在本档位上直接拨珠离梁。

2. 破五减法

在算盘减算的档位上，已有上珠靠梁，要减去1~4时，本档下珠不够减，需要拨去上珠，并根据“破五”的规则，把多减的数值在本档中加上。

（二）借位减法

本档珠不够减，需要借位。

1. 借十减法

在算盘减算的档位上，减去1~9不够减时，必须从前一档退1，在本档加上补数，本档框珠中的下珠够加时，直接拨珠加上补数。

2. 借十凑五减法

在算盘减算的档位上，上珠离梁，减去6~9不够减时，必须从前一档退1，在本档加上补数；当本档框珠中的下珠不够加，根据“凑五”的规则，把多加的数值在本档梁珠中减去。

四、连加连减法

(一) 连加法

连加法就是将三个以上的数连续相加，求出总和的一种计算方法。它的运算性质和运算顺序均与两个数的加法相同。运算时，先将第一、第二两个数相加，求出它们的和，然后依次加上第三个加数、第四个加数……，直至求出总和。

(二) 连减法

连减法就是连续减去两个以上的数求差的一种计算方法。它的运算性质和运算顺序均与两个数的减法相同。运算时，先将第一和第二两个数相减，求出它们的差，然后再用差依次减去第三个减数、第四个减数……，直至求出最后的差。

第三节 加减法无诀算法

珠算加减法无诀算法是相对有诀而言。无诀是指不用口诀，直接利用凑数和补数进行计算的加减法。

传统加减口诀不易理解、繁琐难记，还要一边想口诀一边打算盘，养成习惯影响计算速度，随着对“五升十进制”规则的理解，为提高珠算加减法学习效率，现阶段又多采用无诀法。

一、常用无诀法

(一) 无诀加法

珠算无诀加法的要点是：加看框珠，够加直加；下加不够，加五减凑；本档满十，进一减补。具体包括三种方法：

1. 直加法

加看框珠，够加直加。两数相加时，被加数拨入盘后，如果框珠大于或等于加数且下珠够加，就直接拨珠加上加数。

2. 满五加法

下加不够，加五减凑。两数相加，当被加数拨入盘后，框珠大于加数且下珠不够加，必须拨下一个靠框的珠，将多加的数从靠梁的下珠中减去，即减去加数的凑数。

3. 进位加法

本档满十，进一减补。两数相加时，被加数拨入盘后，如果框珠小于加数（即本档满十），则必须进位，将进位多加的数减去，即减去加数的补数。

（二）无诀减法

珠算无诀减法的要点是：减看梁珠，够减直减；下减不够，减五加凑；本档不够，退一加补。具体包括三种方法：

1. 直减法

减看梁珠，够减直减。两数相减时，被减数拨入盘后，如果梁珠大于或等于减数且下珠够减，就直接拨珠减去减数。

2. 破五减法

下减不够，减五加凑。两数相减，当被减数拨入盘后，梁珠大于或等于减数且下珠不够减，必须拨去上珠中的一个梁珠，将多减的数从离梁的下珠中加上，即加上减数的凑数。

3. 退位减法

本档不够，退一加补。两数相减时，被减数拨入盘后，如果梁珠小于减数，则必须从前档退一，将退位多减的数加上，即加上减数的补数。

二、“一学两会”无诀法

“一学两会”即加减法同步教学，加减法同时学会。该法将基本加法分为直接加、凑5加、进位加三类，基本减法分为直接减、破5减、退位减三类；根据五的组合和分解规律来理解凑5加和破5减，根据十的组合和分解规律来理解进位加和退位减。

该法用简单的6句话代替加减法的26句口诀：（1）加法“加看框珠，够加直加；下加不够，加5减凑；本档满十，

进1减补”；(2) 减法“减看梁珠，够减直减；下减不够，减5加凑；本档不够，退1加补”。

这种“一学两会”无诀法，可使学习者在打算盘时摆脱口诀的束缚，“见子说话”形成条件反射，效果比用口诀好。

(一) 直接加、直接减

这是最简明、最好算的加减法运算，约占加减计算量的一半，它只需要在本档计算：加看框珠，够加直接加；减看梁珠，够减直接减。

(二) 凑5加、破5减

这是关系凑5和破5的心算，约占加减计算量的二成，也在本档计算，要记住 $\begin{matrix} 5 \\ 1 \quad 4 \end{matrix}$ 和 $\begin{matrix} 5 \\ 2 \quad 3 \end{matrix}$ 两组数的组合与分解：下加不够，加5减凑；下减不够，减5加凑。

(三) 进1加、退1减

这是关系进1和退1的心算，约占加减计算量的三成，在本档和前档计算，要记住 $\begin{matrix} 10 \\ 1 \quad 9 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 10 \\ 2 \quad 8 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 10 \\ 3 \quad 7 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 10 \\ 4 \quad 6 \end{matrix}$ $\begin{matrix} 10 \\ 5 \quad 5 \end{matrix}$ 五组数的组合与分解：本档满十，进1减补；本档不够，退1加补。

三、“五种运珠”形式无诀法

珠算加减法的大原则是“五升十进”、左高右低，除直加、直减外，都是加中带减、减中带加，交叉进行，算珠靠梁、离梁的运动轨迹具体表现为以下五种不同的形式，因此，根据运珠形式进行加减法的无诀运算，不仅简明易会，而且能够快速形成心算能力。这正是中华珠算文化高明之处。

(一) 直加、直减

直加、直减就是在算盘每档上直接加上或减去与该档“上一下四”数值相同的数字。

空盘时，上几是直加；满盘时，去几是直减。

盘上有珠，数未满 9，空几就可加几，够减就可减几。

下面用“+、-”符号代替加、减文字表述。

(二) 下珠不够，加5减凑或减5加凑

1. 加5减凑。

梁下只有四颗算珠都靠梁，才是“4”， $4+1$ 出现“下珠不够”，用上珠“以1代5”，思维“加5减凑”。凑5包括 $1+4$ 、 $2+3$ 、 $3+2$ 、 $4+1$ 。

2. 减5加凑。

梁上只有一颗上珠，其值是固定的，“以1代5”，减比“5”小的数，上下互为借助。

当盘上有6、7、8时，不能直减，要借“5”调和，取得平衡。

(三) 本档不够，进位减补或退位加补

1. 进位减补

档上有某数（含1~9）再加大于9，就借助左档“以1当10”平衡，形成10的互补。

2. 退位加补

本档有数直减不够，从左档借用，左退右补。

(四) 本档已满，进位去5加凑

$5+6$ 可用 $+10-5+1$ $5+7$ 可用 $+10-5+2$

$5+8$ 可用 $+10-5+3$ $5+9$ 可用 $+10-5+4$

(五) 本档不足，退位加5减凑

如上面四题的反运算：

$11-6$ 可用 $-10+5-1$ $12-7$ 可用 $-10+5-2$

$13-8$ 可用 $-10+5-3$ $14-9$ 可用 $-10+5-4$

第四节 加减混合算法

加减混合算题，如果是竖式的，只有减数才标有减号“ $-$ ”，而加数的符号“ $+$ ”则省略。其算法有两种：

一、逐笔计算

逐笔计算的方法是按各个数的顺序依次逐笔计算。这种算法要注意看清、记准数字前面的符号，否则容易出现差错。

二、归类计算

归类计算的方法一般是先用加法把所有的加数算完，然后再用减法按顺序减去各个减数。这种算法的思路单一，因而准确率较高，但速度较慢。

第五节 加减法的简便算法

一、灵活运用加法运算律

加法的运算遵循交换律和结合律，若个数相加，交换被加数与加数的位置，或者将其中几个数结合起来相加，其和不变。因此，采用交换律和结合律能够有效减少拨珠的次

数，实现简便运算。

二、补数加减法

(一) 补数加法

在珠算加法运算中，当加数接近 10^n （10 的正整数次幂）时，利用补数的关系进行运算，可以提高计算速度。

(二) 补数减法

在珠算减法运算中，当减数接近 10^n （10 的正整数次幂）时，利用补数的关系进行运算，可以提高计算速度。

三、倒减法

倒减法，又称借减法，是指在加减运算中，遇到被减数小于减数不够减时，利用虚借 1 的方法，加大被减数继续运算。其运算方法有三种情况：

(一) 够还借数的算法

被减数小于减数不够减时，就在不够减的前一档虚借“1”（即加上“1”）来减，一直运算下去。如果发现够还借数，就及时偿还所借的数，在哪一档借就在哪一档还，其结果是盘上数，为正数。

(二) 不够还借数的算法

经过倒减，算到最后，如果盘上数不够偿还所借数，结果为负数，就是框珠数。这就是上一下四珠算盘特有的“二元示数”功能。

(三) 借数未还又借新数的算法

在运算过程中，借数未还又借新数时，应在原借档的前档再虚借 1，及时偿还原先借的数后继续运算，即借大还小。

四、穿梭法

穿梭法，又称来回运算法，是指在珠算加减法中，单笔从左到右计算，双笔从右到左运算，直至算完为止的运算方法。

五、一目多行算法

一目多行算法常用的有一目两行算法、一目三行算法。

（一）一目两行加法

逐位心算两行的同位数之和，并将和数拨上算盘。

（二）一目三行加法

运算方法与一目两行加法基本相同，只是一目三行加法多增加了一行，难度稍大。

心算是学好一目三行珠算法的基础，心算能力的强弱直接影响计算速度。心算方法常见的有以下几种：

1. 顺序算法

按数字的先后顺序计算。

2. 凑十算法

三个数相加，若其中有两个数相加的和恰好是 10，就先心算这两个数之和，然后加上另一个数。

3. 三个相同数的算法

用 3 乘以相同数，即得和数。

4. 两个相同数的算法

用 2 乘以相同数，再加上另一个数，即得和数。

5. 等差数列的算法

在相加的三个数中，如果它们构成等差数列，用 3 乘以中数（中位数），即得和数。

6. 接近等差数列的算法

在相加的三个数中，如果其中有某一个数比等差数列的对应数多 1 或者少 1，则用 3 乘以中数，再加 1 或者减 1，即得和数。

（三）一目三行弃 9 法

一目三行弃 9 法的计算方法是：前进 1，中弃 9，尾弃 10；前不满 9，直加余数；中途多几加几，差几减几；尾不满 10，前退 1 加余数。

一目三行弃 9 法既可以减少拨珠次数，还可以减少心算量，适合纯加题运算，结合穿梭运算效果更好，是一种提前进位法。

（四）一目三行加减混合算法

一目三行加减混合算法的计算方法是：正负相抵，余几加几，差几减几，即各行同位数的正负数相抵后，如果是正数，在算盘上加上；如果是负数，在算盘上减去。

第三章 珠算乘法

【基本要求】

1. 了解乘法的种类
2. 了解乘法的运算顺序
3. 熟悉乘法口诀
4. 熟悉乘法的简便算法
5. 掌握珠算乘法的定位方法
6. 掌握常用的珠算乘法

【考试内容】

第一节 珠算乘法原理

一、乘法的种类

珠算乘法按照不同标准可以分为不同种类：（1）按适用范围可分为基本乘法和其他乘法；（2）按乘算顺序可分为前乘法和后乘法；（3）按积的位置可分为隔位乘法和不隔位乘法；（4）按是否在盘上置数可分为置数乘法和空盘乘法。

二、乘法的运算顺序

乘法的运算顺序因采用的方法不同而略有差异，如果采用“前乘法”，运算从左到右，先从被乘数的最高位乘起，依次乘到最低位；如果采用“后乘法”，运算从右到左，先从被乘数的最低位乘起，依次乘到最高位。

三、乘法口诀

乘法口诀是指导乘法运算的常用口诀。其中，包含81句口诀的乘法口诀被称为大九九口诀（如表3-1所示），只包含其中45句口诀的乘法口诀被称为小九九口诀（如表3-1粗实线左下方所示）。

表 3-1 大九九口诀表

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3-1中的大九九口诀中共有81个积数，但由于乘法遵循交换律（如 7×9 和 9×7 的乘积均为63），所以，该表中只有45句口诀的积数是不同的，人们为了减轻记忆负担，就把重复的36句口诀删去。积数不同的45句乘法口诀被称为小九九口诀。小九九口诀先读小的因数，而不固定被乘数（实数）和乘数（法数）的位置。

大九九口诀是一套完整的口诀，能适用各种算题，计算时不用颠倒被乘数、乘数的顺序，拨珠顺序合理，既快速又不易发生差错，并且当积的个位数或十位数为零时，可以间档而不错档。所以，在珠算乘法计算中提倡采用大九九口诀。

第二节 珠算乘法的定位方法

一、乘法中的数

乘法中的数包括整数和小数。

整数是正整数、零、负整数的统称。

小数是指由整数部分、小数部分和小数点组成的数字。

小数包括纯小数和带小数。纯小数是指整数部分是零的小数。带小数是指整数部分是非零的小数。

二、数的位数

乘积的定位通常是以被乘数和乘数的位数为依据。数的位数共分为正位数、负位数和零位数三类。

1. 正位数

一个数有几位整数，就叫做正（+）几位。

2. 负位数

一个纯小数，小数点后到第一个有效数字之间有几个“0”，就叫做负（-）几位。

3. 零位数

一个纯小数，小数点后到第一个有效数字之间没有零，就叫做零（0）位。

4. 数的位数与盘上档位的对应

数的位数与盘上的档位具有一一对应的关系。其中，数的正一位对应个位档，依次向左递增，向右递减。

三、积的定位方法

（一）固定个位法

固定个位法又称算前定位法，它是先在算盘上定出个位档，在采用不隔位破头乘法运算时，该法根据被乘数的位数（ m ）与乘数的位数（ n ）之和（即 $m+n$ ）来确定被乘数首位数的入盘档。如果二者位数和（ $m+n$ ）为1，即为正一位，就将被乘数首位数置于既定的个位档上；如果位数和为2，即为正二位，就将被乘数首位数置于个位档左边的十位档上；如果位数和为0，即为零位，就将被乘数首位数置于个位档右边的十分位档上；如果位数和为-1，即为负一位，就将被乘数首位数置于个位档右边的百分位档上，其他依此类推。置数上盘进行运算后，盘上得数即为所求的积数。

在采用空盘前乘法运算时，二者位数和就是起乘档，即积数首次乘积十位数的入盘档。

（二）公式定位法

公式定位法又称算后定位法，该法先将积数的首位数与被乘数、乘数的首位数进行比较，然后以被乘数的位数（ m ）与乘数的位数（ n ）之和（即 $m+n$ ）为基准来确定积数的位数。具体包括三种情形：

1. 积首小，位相加

积数首位数小于被乘数或乘数的首位数时，被乘数的位数与乘数的位数之和即为积数的位数。

即：积数的位数（以下简称积位） $=m+n$

2. 积首大，加后减1

积数首位数大于被乘数或乘数的首位数时，被乘数的位数加上乘数的位数减去1，即为积数的位数。

即：积位 $=m+n-1$

3. 首相等，比下位

如果积数、被乘数和乘数三者的首位数均相等时，就比较三者的第二位数，如果仍相等，就依次比较第三位数，依此类推，直至末位数，如果仍均相等，则视同积数首位数大。在比较过程中，只要三者不全相等，就按照前述两种情形确定积数的位数。

第三节 基本珠算乘法

一、空盘前乘法

空盘前乘法是指两数相乘时，运算前不用在盘上置数，而是依次用乘数的首位数至末位数去乘被乘数。这种方法的要点是：

1. 确定起乘档

确定首次乘积十位数应拨入的档位，被乘数与乘数均不上盘。

2. 运算顺序

运算时，要默记被乘数，眼看乘数。首先依次用乘数的首位数至末位数分别去乘被乘数的首位数；接着依次用乘数的首位数至末位数分别去乘被乘数的第二位数；依此类推，直至依次用乘数的首位数至末位数分别去乘被乘数的末位数。

3. 加积的档位

如果利用固定个位法，用乘数的首位数去乘被乘数的首位数时，其积的十位数加在按照固定个位法计算的被乘数与乘数位数之和的档位上，积的个位数加在其十位数的右一档上；用乘数的第二位数去乘被乘数的首位数时，乘积的记数位置，比首位数相乘相应右移一档，以后各位的乘积的记数位置依次右移。用乘数的首位数去乘被乘数的第二位数时，乘积的十位数加在按照固定个位法计算的被乘数与乘数位

数之和的档位的右一档上，以后各位的乘积的记数位置依次右移；依此类推，乘数各位数去乘被乘数其他以后各位的乘积的记数位置依次右移。

如果利用公式定位法，首积的十位数加在起乘档上，个位数右移一档，乘数的第二位数及以后各位与固定个位法相同。

4. 乘积

利用固定个位法时，当用乘数乘完被乘数的末位数以后，反映在算盘上的数，就是乘积；如果利用公式定位法，还需根据定位公式确定积的位数。

这种方法的优点是计算速度快，档次清楚，准确率高，不怕数位多。

二、掉尾乘法

掉尾乘法是指两数相乘时，依次用乘数的末位数至首位数去乘被乘数。这种方法的要点是：

1. 置数

采用固定个位法时，确定被乘数首位数应拨入的档位，依次布入被乘数，将乘数拨入算盘右边适当的位置。

2. 运算顺序

首先依次用乘数的末位数至首位数分别去乘被乘数的末位数；接着依次用乘数的末位数至首位数分别去乘被乘数

的倒数第二位数；依此类推，直至依次用乘数的末位数至首位数分别去乘被乘数的首位数。

3. 加积的档位

每次运算时，用乘数的第几位数去乘被乘数，其积数的个位数就加在该被乘数本档的右边第几档上，积的十位数则相应加在其个位档的左一档上。当用乘数的首位数去乘被乘数时，将被乘数本档算珠改变为其乘积的十位数。

特别需要说明的是，运算过程中，如果满十不能进位时，只能默记，乘完后再补进。

4. 乘积

当用乘数乘完被乘数的首位数以后，反映在算盘上的数，就是乘积。

这种方法的优点是运算方法同笔算运算顺序相同。但掉尾乘法定位难度大，容易错档；运算顺序从右到左，很不方便，实效不佳。

三、留头乘法

留头乘法是指两数相乘时，依次用乘数的第二位数直至末位数去乘被乘数，最后用乘数的首位数去乘被乘数。这种方法的重点是：

1. 置数

采用固定个位法时，确定被乘数首位数应拨入的档位，依次布入被乘数，将乘数拨入算盘右边适当的位置。

2. 运算顺序

首先用乘数的第二位数、第三位数直至末位数，最后用首位数依次去乘被乘数的末位数；接着用乘数的第二位数、第三位数直至末位数，最后用首位数依次去乘被乘数的倒数第二位数；依此类推，直至用乘数的第二位数、第三位数直至末位数，最后用首位数依次去乘被乘数的首位数。

3. 加积的档位

每次运算时，用乘数的第几位数去乘被乘数，其积数的个位数就加在该被乘数本档的右边第几档上，积的十位数则相应加在其个位档的左一档上。当用乘数的首位数去乘被乘数时，将被乘数本档算珠改变为其乘积的十位数。

特别需要说明的是，运算过程中，如果满十不能进位时，只能默记，乘完后再补进。

4. 乘积

当用乘数乘完被乘数的首位数以后，反映在算盘上的数，即为乘积。

这种方法的优点是被乘数、乘数不用默记，比较直观，容易掌握。但留头乘法对乘数的取数码与读数顺序不一致，不能口念乘数进行运算，所以速度较慢。

四、破头乘法

破头乘法是指两数相乘时，依次用乘数的首位数至末位数去乘被乘数。这种方法的要点是：

1. 置数

采用固定个位法时，确定被乘数首位数应拨入的档位，依次布入被乘数，将乘数拨入算盘右边适当的位置。熟练之后，乘数可以默记，不用上盘。

2. 运算顺序

破头乘法的运算顺序与掉尾乘法相反。首先依次用乘数的首位数至末位数分别去乘被乘数的末位数；接着依次用乘数的首位数至末位数分别去乘被乘数的倒数第二位数；依此类推，直至依次用乘数的首位数至末位数分别去乘被乘数的首位数。

3. 加积的档位

每次运算时，用乘数的第几位数去乘被乘数，其积数的个位数就加在该被乘数本档的右边第几档上，积的十位数则相应加在其个位档的左一档上。当用乘数的首位数去乘被乘数时，将被乘数本档算珠改变为其乘积的十位数。

4. 乘积

当用乘数乘完被乘数的首位数以后，反映在算盘上的数，即为乘积。

需要注意的是，运算过程中，被乘数本档的数因相乘去掉，所以必须默记。

这种方法的优点是按乘数的自然顺序运算，从左到右拨珠，符合读数习惯，手拨乘积速度快。

五、连乘法

连乘法就是两个以上的数连续相乘，求出积数的一种计算方法。它的运算性质和运算顺序均与两个数的乘法相同。运算时，先将第一、第二两个数相乘，求出它们的积，然后依次乘第三个数、第四个数，其他依此类推，直至求出积数。

第四节 其他珠算乘法

一、灵活运用乘法运算律

乘法的运算遵循交换律、结合律和分配律，在珠算乘法中灵活运用乘法运算律，可适当减少运算过程和拨珠次数。

二、倍数乘法

倍数乘法是指乘数是几，就在算盘上连续加几次被乘数的一种计算方法。倍数乘法运算时不用九九口诀，采用加一排数或减一排数的计算方法。它的优点是将乘法变为加减法运算，省略了口诀，提高了计算速度。

（一）层加法

当乘数是1、2、3时适用此法。即按照乘数，连续加几次被乘数。

（二）折半法

当乘数是4、5、6时适用此法。乘数如果是5，则为被乘数一半的10倍；乘数如果是4，就先按5计算，再减去一个被乘数；乘数如果是6，就先按5计算，再加上一个被乘数。

（三）凑十法

当乘数是7、8、9时适用此法。如果乘数是7、8、9时，均先按10计算，然后从乘积中按照10减去乘数的差，连续减去几次被乘数。

三、补数乘法

补数乘法是指凡两数相乘，其中有一个因数接近10的整数次幂时，可以把这个数先凑成10的乘方数或整数，利用齐数与补数的关系，用加、减和简单的乘代替繁乘。它的优点是乘法转换为加减法和简单乘法，可以较快地计算出得数。

(一) 补数加乘法

凡乘数(或被乘数)接近10的整数次幂时，而被乘数(或乘数)的各位数字均在5以上时，适合用补数加乘法。

(二) 补数减乘法

凡乘数(或被乘数)接近10的整数次幂时，而被乘数(或乘数)的各位数字均在5以下时，适合用补数减乘法。

四、省乘法

1. 用空盘前乘法或破头乘法计算。积数定位采用算前定位法。

2. 按照要求的精确度确定压尾档。要求保留 m 位小数的，应计算到小数点后的第 $m+2$ 位，压尾档则在小数点后的第 $m+3$ 位。

3. 用破头乘法置被乘数时，拨到压尾档前一档为止。

4. 边乘边加积数，直至压尾档前一档为止。凡落在压尾档及后面各档的积数，一律放弃。

5. 乘完后，对多算的积数尾数四舍五入。

第四章 珠算除法

【基本要求】

1. 了解除法的种类
2. 了解除法的运算顺序
3. 熟悉除法的简便算法
4. 掌握珠算除法的定位方法
5. 掌握常用的珠算除法
6. 掌握退商与补商

【考试内容】

第一节 珠算除法原理

一、除法的种类

除法按照估商方法的不同，分为归除法和商除法；按照立商的档位不同，又可以分为隔位除法和不隔位除法（又称挨位除法）。

按照商除法的估商方法、归除法的置商及减积法则来进行运算的一种既快又准的珠算除算方法被称为改商除法（又称为不隔位商除法）。

二、除法的运算顺序

除法的运算顺序如下：将被除数按要求布入算盘，然后采用大九九口诀，从左到右，先从被除数的首位数除起，逐位迭减试商与除数的乘积，依次除至末位数，计算出得数。

三、除法口诀

除法是乘法的逆运算，在商除法下，可以按照乘法大九九口诀估商。

第二节 珠算除法的定位方法

一、固定个位法

固定个位法，又称算前定位法，即首先在算盘上确定个位档，然后置数上盘进行运算，盘上得数即为所求的商数。

隔位除法下，被除数首位数入盘的位置是根据被除数的位数（ m ）与除数的位数（ n ）之差再减1（即 $m-n-1$ ）来确定，如果差为1（即正一位），就将被除数首位数置于既定的个位档上；如果差为2（即正二位），就将被除数首位数置于个位档左边的十位档上；如果差为0（即零位），就将被除数首位数置于个位档右边的十分位档上；如果差为-1（即负一位），就将被除数首位数置于个位档右边的百分位档上，其他依此类推。

不隔位商除法下，被除数首位数入盘的位置则以被除数的位数（ m ）与除数的位数（ n ）之差（即 $m-n$ ）为基础来确定。

二、公式定位法

公式定位法，又称算后定位法。该法下，先将被除数首位数与除数首位数进行比较，然后以被除数的位数（ m ）与除数的位数（ n ）之差（即 $m-n$ ）为基准来确定商数的位数。具体有三种情形：

1. 被首小，位相减

被除数首位数小于除数首位数时，被除数的位数减除数的位数，就是商数的位数。

即：商数的位数（以下简称商位） $=m-n$

2. 被首大，减后加1

被除数首位数大于除数首位数时，被除数的位数减除数的位数加上1，就是商数的位数。

即：商位 $=m-n+1$

3. 首位等，比下位

如果被除数的首位数与除数的首位数相等时，就比较二者的第二位数，如果仍相等，就依次比较第三位数，依此类推，直至末位数，如果仍均相等，则视同被除数首位数大。在比较过程中，只要二者不相等，就按照前述两种情形确定商数的位数。

第三节 常用的珠算除法

一、隔位商除法

隔位商除法是指两数相除时，用被除数与除数进行比

较，心算估商，然后用大九九口诀，将估算的商数与除数相乘，从被除数中减去乘积，得出商数。

这种方法的优点是运算原理与笔算除法基本类似，易学，计算速度快。

（一）隔位商除法的计算步骤

1. 置数

采用固定个位法时，以 $m-n-1$ 为基础确定被除数首位数应拨入的档位，依次布入被除数。

2. 估商

用被除数除以除数，确定商数是几。

3. 置商

够除，隔位商；不够除，挨位商。

4. 减去乘积

置商后，按照从被除数首位数起，由高位到低位，从被除数中减去商数与除数的乘积。每置一次商即减一次乘积，直至达到要求为止。

5. 确定商数

运算完成后，反映在算盘上的数，即为商数。

（二）隔位商除法的具体应用

1. 一位除法

一位除法，是指除数只有一位非零数字的除法。不论被除数是多少位，只要除数是一位非零数字，都称为一位除法。

2. 多位除法

多位除法，是指除数为两位或两位以上非零数字的除法。不论被除数是多少位，只要除数为两位或两位以上非零数字，都称为多位除法。

多位除法的运算原理与一位除法一致，只是在首次估商时，可以运用以下估商法则：（1）被除数首位数大于或等于除数的首位数，且除数的第二位数小于5时，在被除数首位数内运用除数首位数估商；（2）被除数首位数大于或等于除数的首位数，且除数的第二位数大于5时，在被除数首位数内运用除数首位数加1估商；（3）被除数首位数小于除数的首位数，且除数的第二位数小于5时，在被除数首位数和第二位数内运用除数首位数估商；（4）被除数首位数小于除数的首位数，且除数的第二位数大于5时，在被除数首位数和第二位数内运用除数首位数加1估商。在后续运算的估商中，依此类推。

二、不隔位商除法

改商除法又称挨位商除法，是对隔位商除法进行改进的一种运算方法，其运算原理与隔位商除法一致，只是在定位和置商时的档位有所不同。

这种方法的优点是占用档位少，简化了运算程序，拨珠次数相应减少，计算速度快。

改商除法的计算步骤是：

1. 置数

采用固定个位法时，以 $m-n$ 为基础确定被除数首位数应拨入的档位，依次布入被除数。

2. 估商

用被除数除以除数，确定商数是几。

在首次估商时，可以运用以下估商法则：（1）被除数首位数大于或等于除数的首位数，且除数的第二位数小于5时，在被除数首位数内运用除数首位数估商；（2）被除数首位数大于或等于除数的首位数，且除数的第二位数大于5时，在被除数首位数内运用除数首位数加1估商；（3）被除数首位数小于除数的首位数，且除数的第二位数小于5时，在被除数首位数和第二位数内运用除数首位数估商；（4）被除数首位数小于除数的首位数，且除数的第二位数大于5时，在被除数首位数和第二位数内运用除数首位数加1估商。在后续运算的估商中，依此类推。

3. 置商

够除，挨位商；不够除，本位改作商。

4. 减积的档位

置商后，按照从被除数首位数起，由高位到低位，从被除数中减去商数与除数的乘积。每置一次商即减一次乘积，直至达到要求为止。

5. 商数

运算完成后，反映在算盘上的数，就是商数。

三、省除法

省除法是指在不能整除的除法运算中，按要求省略余数并调整最末位商，使商数保留一定位数（如保留两位小数）的一种除法。因此，省除法下的商数为近似值。

采用固定个位法时，省除法较为简便，因为商数要求保留到哪位，就运算到哪位，然后比较余数与除数的前两位有效数字，若余数的前两位有效数字小于除数前两位有效数字的一半时，则舍去；反之，就在最末位的商数上加1。运算完成后，盘上数即为商数。

第四节 退商与补商

退商与补商是试商误差的矫正方法。

一、退商

在多位数除法运算过程中，估商过大导致被除数不够减去商与除数的乘积时，只能将商改小。如果开始置商就发现不够减乘积，就直接将商改小，直到够减为止。如果置商后已减过乘积后才发现商过大，只能退商，商数退几，就在置商右边相应的档位上，补加该数与除数的乘积。

二、补商

在运算中，估商过小导致被除数减去商与除数的乘积后，余数中含有除数的一倍甚至几倍，这时，有几倍就在商中再补加几，同时在被除数里减去几倍除数。

在被除数一定的情况下，由于对商影响较大的首先是除数的首位数，然后是除数的第二位数，因此，估商时可以运用估商法则。估商法则对大部分算题都能解决，解决不了的，仍需要退商与补商。

第五节 除法的简便算法

一、补数除法

补数除法是指在除数接近10的整数次幂的除法运算中，利用齐数与补数的关系，通过加减除数的补数来减少拨珠次数的一种简便除法。

在补数除法中，每次估定的商数是几，就在被除数相应档位加上该商数与除数补数的乘积（以下用 P 代替）。该乘积 P 视具体情况加入被除数：（1）被除数不够除时，就在下档加上 P，但如果 P 的位数比补数位数多一位（积首进位），就在本档加上 P。（2）被除数够除时，就在本档加上 P，但如果 P 的位数比补数位数多一位，就在前档加上 P。

在 P 加入被除数得出的和中，如果本档数字与估定的商相同，这个数字就是商数；如果不同，就需要退商或补商。

（一）补数加除法

补数加除法是指不需要退商的补数除法。其商数的确定有两种情形：（1）将 P 加入被除数得出的和中，如果本档数字与估定的商相同，这个数字就是商数；（2）如果本档数字比估定的商大，就继续加补数（即补商），调整使其一致。

当本档数字小于估定的商时，就用补数加减结合除法。

（二）补数加减结合除法

补数加减结合除法是指由于本档数字比估定的商小，需要减去补数（即退商）使其一致的补数除法。

二、倒数除法

在除法运算中，根据除法与乘法互逆的运算性质，可以以乘代除，即某数除以任何不为零的数，均可以乘以其倒数，这种方法叫做倒数除法。

这种方法的优点是：由于有些除数的倒数很容易求出，以乘代除，可以提高计算速度。

第五章 珠算差错查找方法

【基本要求】

1. 熟悉珠算加减法差错查找方法
2. 熟悉珠算乘除法差错查找方法

【考试内容】

第一节 珠算加减法差错查找方法

珠算过程中，常见的错误主要有：（1）用错计算方法；（2）看错数字；（3）错档、错位；（4）拨珠不准；（5）漏记或重记。

一、复查法

复查法是指计算完成后，再将原题重新计算一遍或者几遍，直到无误为止的一种错误查找方法。该法同样适用于乘除法差错的查找。

二、还原查法

计算完成后，根据加法与减法互为逆运算的性质，采用减法还原加法，或者采用加法还原减法。

三、尾数查法

计算完成后，用复查法计算出另外一个结果，发现两个得数中其他数都一致，而只有末位数出现差错时，可以单独对末位数进行复核。采用尾数查法可以减少复查的次数，减少查错时间。

四、除二查法

在计算中，有时会将“+”号看成“-”号，或者将“-”号看成“+”号。这样会造成两倍于某数的差数，而这个差数必然是偶数，因此用差数除以2便可以找出错数。检查方法是：计算完成后，用复查法计算出另外一个结果，将两个结果相减，其差数如果是算式数据中某个数的二倍，则这个数在计算中记错了方向，用除二查法可以减少复查的次数，减少查错的时间。

五、除九查法

相邻两个数字颠倒，多算一个“0”或者少算一个“0”等差错，均可用除九法查找。

1. 相邻两个数字颠倒，其差数一定是“9”的倍数。

计算完成后，用复查法计算出另外一个结果，将两个结果相减，如果差数刚好是9的倍数，则看算式中是否某个数的相邻两个数字被颠倒。

2. 数字如果多一个“0”，其两数之差能被9整除。

计算完成后，用复查法计算出另外一个结果，将两个结果相减，如果差数是9的倍数且商刚好是算式中的某个数（假设为a），则这个数a就是正确的数字。

3. 数字如果少一个“0”，其两数之差能被9整除，同时商数比原数少一个“0”。

计算完成后，用复查法计算出另外一个结果，将两个结果相减，如果差数是9的倍数且商的末尾刚好比算式中的某个数（假设为a）的末尾少一个“0”，则这个数a就是正确的数字。

用除九法，可以减少复查的次数，从而减少查错时间。

第二节 珠算乘除法差错查找方法

珠算乘除法运算过程中，除采用复查法外，还可采用以下方法来查找和改正错误：

一、还原查法

计算完成后，根据乘法与除法互为逆运算的性质，采用除法还原乘法，或者采用乘法还原除法。

二、变换算法检查法

当一道题计算完成之后，可以改变算法，重新计算一遍。

三、首尾数查法

当一道乘算计算完之后，用被乘数首位数与乘数首位数相乘，其积的首位数如果与积数的首位数接近，原计算结果可能正确；用被乘数尾数与乘数尾数相乘，其积的尾数如果与积数的尾数相等，原计算结果可能正确。

当一道除算计算完之后，用商数首位数与除数首位数相乘，其积的首位数如果与被除数首位数接近，原计算结果可能正确；用商数尾数与除数尾数相乘，其积的尾数如果与被除数的尾数相等，原计算结果可能正确。

需要特别指出的是，每一种差错查找方法都可能无法保证计算结果的绝对正确，并且每种差错查找方法也不是孤立的，有时可能需要结合使用多种差错查找方法。