

《数学大观》

二、中国早期的算筹文化 (含规、矩)

主讲人：青课



中国传统数学以**计算**为中心，在**算法的构造性和机械化**方面取得了十分辉煌的成就。

其中，**十进位置值制记数法、筹算和珠算**在数学发展中所起的作用及其显示出来的优越性，在世界数学史上占有重要的地位。



01

计算工具——算筹



算筹即用于计算的小竹棍，它是中国人创造的**计算工具**。

珠算产生以前，我们的祖先用算筹来计算。

算筹又称**筹、策、算子**等。

算筹常用**竹制**成，也有用木、骨或石做的。



据《汉书·律历志》记载，“算法用竹，径一分，长六寸”，分别合今0.23厘米、13.8厘米。

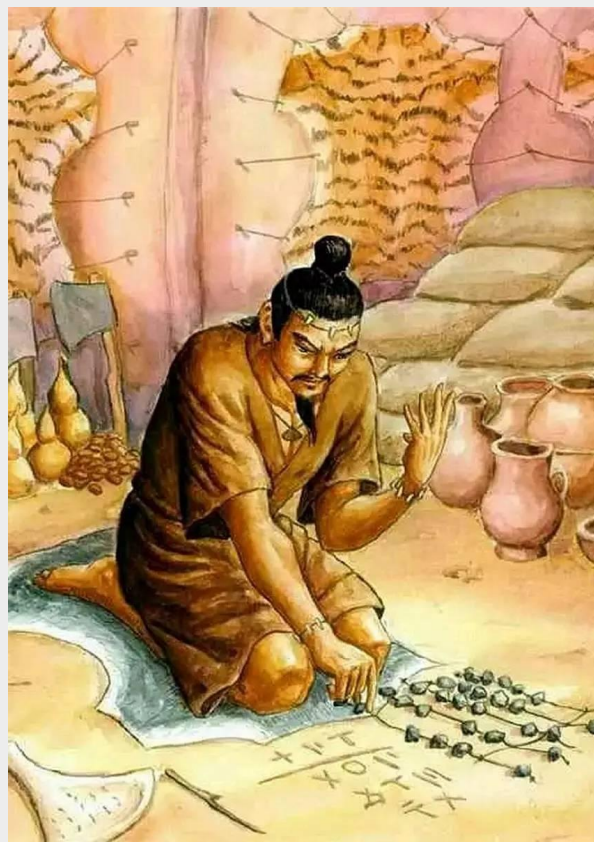


02

算筹记数依据十进
位置值制

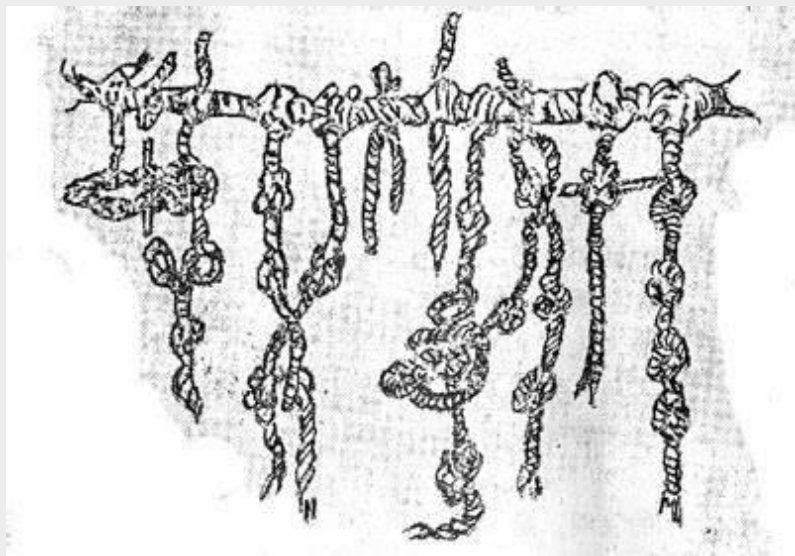


先秦典籍中有“隶首作数”、“结绳记事”、“刻木记事”的记载，说明我们的先民在生产和生活的实践活动中，从判别事物的多寡中逐渐认识了数。



中国古代的记数据 《易·系辞》 记载：“上古结绳而治，后世圣人易之以书契。”

三国时期，吴人虞翻在《易九家义》中也说：“事大，大结其绳；事小，小结其绳，结之多少，随物众寡。”



说明结绳计数是
原始社会普遍使
用的记数法。

此外还有**刻画记数**，这是比结绳记数更进步的一种记数法。



从有文字记载开始，我国的记数法就遵循**十进制**。

殷代的甲骨文（公元前14~前11世纪）和西周的钟鼎文都有一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、百、千、万等13个记数单字，十万以内的自然数的记数用合文书写，其中已经蕴含有**十进位置值制**的萌芽。



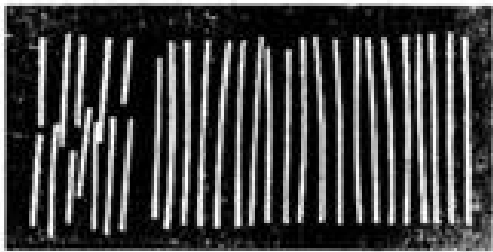
算筹计数的具体方法见于公元400年左右的《孙子算经》：

“凡算之法，先识其位。一纵十横，百立千僵，千、十相望，万、百相当”。



算筹记数有**纵横**两种形式：古代算筹的功用大致和后来的算盘珠相仿。

五以下数用几根筹表示几，6，7，8，9四个数目，用一根筹放在上边表示五，余下来每一根筹表示一，放在下边。

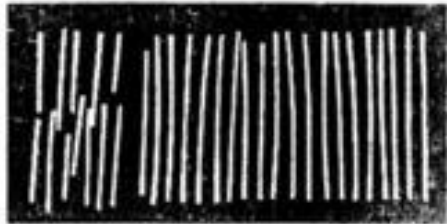


	1	2	3	4	5	6	7	8	9
纵式						⊥	⊥⊥	⊥⊥⊥	⊥⊥⊥⊥
横式	—	==	≡	≡≡	≡≡≡	⊥	⊥⊥	⊥⊥⊥	⊥⊥⊥⊥

图表 3

这是九个基数，零则以空位显示。

算筹采用位置值制记数法。个位数用纵式表示，十位数用横式，百位、万位用纵式，千位、十万位用横式，以此类推，交替使用纵横两式。



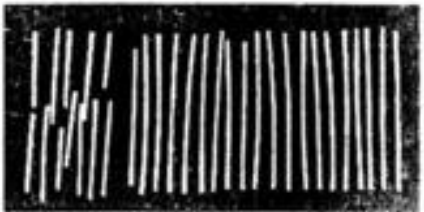
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
纵式						⊥	⊥	⊥	⊥
横式	—	==	≡	≡	≡	⊥	⊥	⊥	⊥

图表 3

如4728用算筹表示出来是， $\equiv \perp = \equiv \equiv$ 。

遇到数字有空位，如39057则用算筹表示为 $\equiv \perp \square \equiv \equiv \perp$ 。

用算筹进行计算，称作**筹算**。



	1	2	3	4	5	6	7	8	9
纵式						⊥	⊥⊥	⊥⊥⊥	⊥⊥⊥⊥
横式	—	==	≡	≡≡	≡≡≡	⊥	⊥⊥	⊥⊥⊥	⊥⊥⊥⊥

图表 3

十进位置值
制记数法

古巴比伦采用**60进位置值制**记数法；

古希腊(以及后来的古罗马)虽使用十进制记数法，但不是位置值制，十、百、千用不同的符号表示，使用起来远不及中国的十进位置值制记数法方便。



古时乘法口诀从“九九八十一”开始，故称“**九九乘法表**”或简称“九九”。

《**管子**》等书中便记载着“九九”歌诀，顺序与今正好相反。

春秋战国时代，“九九”歌已是家喻户晓的常识了。

新編算學啓蒙總括	
釋九數法	
一一如一	一二如二
一三如三	二二如四
一四如四	二三如六
二二如四	三三如九
二四如八	三四如十二
三三如九	四五如二十
三六如十二	五五如二十五
四四如十六	五六如三十
四六如二十四	六六如三十六
五五如二十五	六七如三十五
五七如三十五	七八如六十四
六六如三十六	八八如六十四
六八如四十八	九九如八十一
七九如六十三	
八八如六十四	
九九如八十一	



《吕氏春秋》记载，齐桓公（公元前685~公元前643年在位）求贤纳士，有一个人以懂得“九九”之术自荐，齐桓公让人戏弄他说：“九九足以见乎？”那人答道：“九九薄能耳，而君礼之，况贤于九九者乎？”桓公听了以后觉得很有道理，于是以礼待之。

一月之间，四方有能之士竞相投奔桓公，为他所用，终于成就了桓公的霸业。

对此，《韩诗外传》和《战国策》等也有记载。



03

中国古代的测绘工 具——规、矩



传说伏羲创造了画圆的“规”、画方的“矩”。

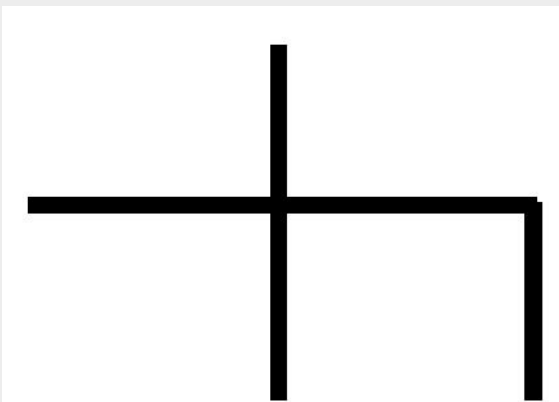


图 2—2 规

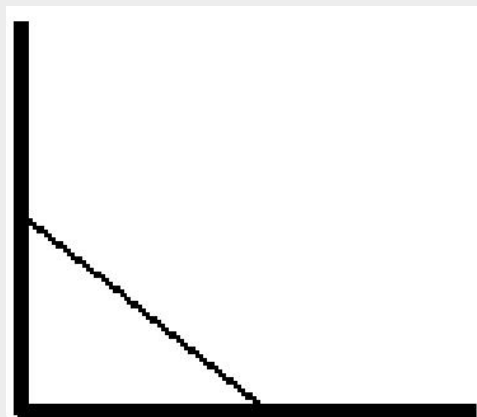


图 2—3 矩



商代甲骨文中已有“规”和“矩”的象形字。

春秋战国时期，这两种工具被普遍用于测量和几何作图，并延续后代。

在汉代出土的砖石画中，通常可见伏羲执矩，女娲执规的形象。



感谢聆听

