# 1.6 金角、银边、草肚皮——关于围棋与数学的趣谈

围棋界有句口头禅："金角、银边、草肚皮。"意为首先抢占棋盘角上的位置，那里最容易盘活。其次考虑在棋盘上靠边的部位布阵，那里也容易生根立足。至于棋盘的腹部呢？四面不靠，正是兵家所谓的"四战之地"，很容易被包围吃掉。

中国古代著名学者、《梦溪笔谈》的作者沈括曾经研究过棋局，他根据棋盘上每一点都有黑、白、空三种可能，而围棋盘上共有 $19\times19=361$ 点，所以可能产生的不同局势总数共有 $3^{361}$ 种（实际上应该是 $3^{361}-1$，想一想，这是为什么）。

$3^{361}$ 这个数字究竟有多么大呢？用常用对数来估算一下，

就可以知道

$$3^{361} > 1.72 \times 10^{172}$$

这个数字之大，一般人想像不出。假定全世界现有的 66 亿人口不论男女老幼都来下围棋，每人每天下一局，要下完 $1.72 \times 10^{172}$ 局棋，就得花费 $1.72 \times 10^{159}$ 年，而且目前推算出来的宇宙年龄也才不过 200 亿年，即 $2 \times 10^{10}$ 年。即使从开天辟地的第一天就下围棋，到如今也才下了全部局数的亿亿亿分之一？

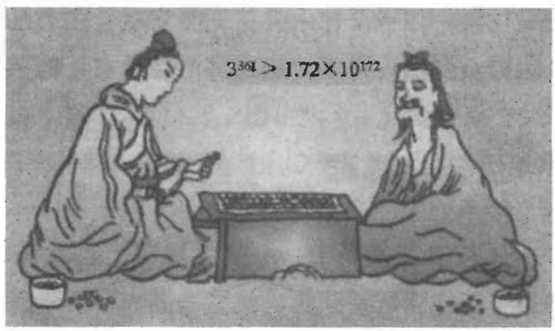


图 1-1

如果再从运筹学的角度来考虑，围棋的变化就更加惊人了。在 $19 \times 19$ 的棋盘上，下第一子的人可以有 361 种选择机会，接着的人就只有 360 种选择机会，依次递减，全部变化将达 $361 \times 360 \times 359 \times \cdots \times 2 \times 1 = 361!$，称为 361 的阶乘（注：阶乘，从 1 开始的 $n$ 个自然数连乘，记作“$n!$”）。

$3^{361}$ 与 361！比起来，真是小巫见大巫。用数学方法可以大致估量出 $361! > 1.43 \times 10^{768}$。目前世界上最快速的电子计算机，每秒可做 2500 亿次运算，而一年有 $365 \times 24 \times 60 \times 60 = 31536000$ 秒，即使动用这种超高速计算机，也需要 $1.81 \times 10^{749}$ 年。宇宙的年龄与之相比，简直是沧海一粟了！

迄今为止，用数学方法对围棋作定性、定量的研究仍很肤浅，甚至可以说还没有真正起步。因为，围棋的本质决定了它只能用“离散数学”的办法加以探讨，至于以“极限”、“无穷小”为基石的微积分之类高等数学统统都用不上。

由当代三位第一流数学家重编的对策论巨著《稳操胜券》，几乎囊括了古今中外一切智力玩具与游戏的获胜原理与最优着法，即便是此书，对有名的围棋也未涉及一字。有人戏言，找出围棋的最优解，似乎要比人类攻克癌症或者在火星和金星上建造永久定居点要困难得多，这或许不是夸大其词吧！

## 1.7 猜卡片，学推理

许多人（其中尤其是中、小学生居多）喜欢做智力测验题，特别是一些趣味逻辑问题，浅显易懂，不需要高深的预备知识来“垫底”，谁都可以试上一试。这种“头脑角力”，无论对青少年还是成年人，在培养逻辑推理能力方面都十分有益。下面讲一个有趣的例子。

有位老师取出写着 1 到 10 的十张卡片，每张一数，不重不漏，像洗牌一样打乱它们的排列顺序，然后把赵、钱、孙、李、周五位同学叫到讲台前，发给每人两张卡片，叫他们把自己手里两张卡片上的数字之和写在黑板上：

赵　11　　钱　4

孙　7　　李　16

周　17

接着，老师让其他同学根据黑板上的线索，猜出他们五个人分别拿了哪两张卡片。乍一听，老师的要求很像是“瞎子摸