

## 中国《周易》中的二进制

《周易》又称《易经》，成书于春秋时期，著者不可考，是中国最古老的书籍之一，被认为是中国文化的源头，儒家经典之首，成为仕人必读之书。

《周易》，包括《经》、《传》。《周易》的“易”，即为变，变换之意，“穷则变，变则通，通则久”，充盈辩证法思想，给后人以重要的启迪。

《周易》的宇宙变换模式：《易传·系辞》“易有太极，是生两仪，两仪生四象，四象生八卦”，《易卦》可看作由阴爻（否定）和阳爻（肯定）组成的二元符号系统。《周易》，包括本文和解说两部分，本文内容叫做“经”；解说部分叫做“传”。“经”由64个“卦”组成，每一个卦，又是由称为“爻”的两种符号排列而成，“—”叫作“阴爻”，“——”叫作“阳爻”。这两种爻合称“两仪”。如果每次取两个，会得到四种排列，称为“四象”；如果每次取三个，会得到八种排列，称为“八卦”；如果每次取六个，那么会得到64种排列，称为“64卦”。现在我们把阳爻看作数码1，阴爻看作数码0，于是我们就可以把各种卦转化为二进制中的数了。如由6个阴爻组成的坤卦可看作是：000 000（相当于十进制中的0），而由6个阳爻组成的乾卦可看作是111 111（相当于十进制中的63）。《易经》中通过阴阳卦爻预言吉凶。“四象”为：太阴、少阴、少阳、太阳，“八卦”为：坤、震、坎、兑、艮、离、巽、乾。

每次取六个，则生成64卦，分别表示64种事物或现象的可能状态。四象、八卦与64卦的排列，相当于组合数学中的有重复排列：从 $n$ 种元素中每次取 $r$ 个，共有 $n^r$ 种排列法。

德国数学家莱布尼茨(G. W. Leibniz, 1646—1716)发明二进制后不久，见到了传教士白晋(J. Bouvet, 1656—1730)从中国寄去的八卦。莱布尼兹认为，八卦中蕴含着二进制思想，因此惊叹不已，他用中国的二进制来解释他研制的手摇计算机的原理。实际上，若把“——”和“—”两种卦爻用1和0代替，八卦就转换

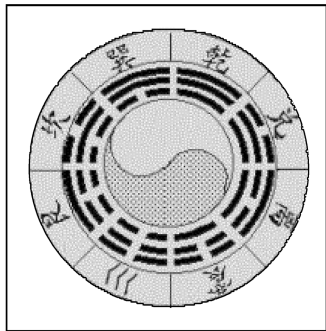


图 1-1

成二进制的数码,即可表示为

000(坤)001(震)010(坎)011(兑)

100(艮)101(离)110(巽)111(乾)

莱布尼兹说八卦是“流传于宇宙的科学中最古老的纪念物”,这项发明“对于中国人民实在是值得庆幸的事情”,并因此产生对中国古代文明的崇敬,特别希望到中国来.由于种种原因,他未能如愿,便托人把自己亲手制造的手摇计算机送往中国,成为中、德关系史上的一段佳话.