

# 混沌的故事

陈关荣

十年磨一剑。陈系统（Chen system）发现于 1999 年，至今刚好十周年。今天到 Google 搜索了一次 “Chen system”，见到有 6340 个条目。Yahoo 甚至给出了 16300 个条目。当然您不能把 Chen 和 system 分开，即不能简单地不用引号地输入 Chen system 去搜索，否则 Google 将会给您列出超过 32 万个条目。其中，如您所知，总会包含有一些毫不相关的、甚至十分搞笑的东西。

获得这个奖励毕竟是一件好事，因为科研成果得到了国家和同行的认可。首先要感谢城大和 EE 系以及各位同事朋友自 2000 年一月我加盟城大以来，直接或者间接为陈系统的发展、完善、扩充和应用给予了大力的支持和提供了良好的工作条件。当然，更要感谢大家都会猜出她是谁的我身后的一位长期合作和支持者。

关于这个获奖项目的内容和意义，上面系主任陆教授已有一个简介。我知道大家最感兴趣的一定不是奖项的具体内容，而是想多知道一点有关混沌（Chaos）的故事。

首先需要说明的，是我们这里科学意义下的混沌和大家日常生活中所理解的混沌是风马牛不相及的两样东西，虽然字面上一模一样。科学意义下的混沌是现代非线性科学中的一个核心部分。但是，由于十分新颖，从字典中找不到一个合适的词来描写它，科学家们就从生活中借用了混沌这个词来为它命名。

古人想象，天地未开辟以前，宇宙是模糊一团的状态，称为“混沌”。

《太上老君八十一化图》中之第二化，曰：“... 空洞之中，又生太无，太无之内生玄元始三气，三气相合，称为混沌。”太上老君者，

道教之主是也：出乎太无之先，起乎无极之源，经历天地，不可称载，终乎无终，穷乎无穷者也。公元 165 年，边韶作《老子铭》，说：“世之好道者触类而长之，以老子离合于混沌之气，与三光为终始。”故此，道教的经书《老子想尔注》中说：“一散形为气，聚形为太上老君”。也就是说，太上老君是由老子演变而来的。老子（约公元前 600-470 年），是春秋时代的思想家。《史记·老子韩非列传》说：老子姓李名耳，字伯阳，又称老聃，楚国苦县人。在传说中，老子刚生下来时就有白色眉毛及胡子，所以被后人称为老子。

《老子章句》分为八十一章，前三十七章为《道经》，后四十四章为《德经》，故有《道德经》之名。《道德经》第四十二章曰：“道生一，一生二，二生三，三生万物。”大意是说，无名道化（零）生出混沌元气（一），然后生出阴阳二气（二），阴阳之和（三）就生出了天下万物。这和现代数学理论中的“Period three implies chaos”的基本原理不谋而合。

继老子之后，战国时期道家学派的主要代表人物是庄子。他姓庄名周（约公元前 365-286 年），战国蒙县人。大家都知道“庄生梦蝶一场空”的故事，不过那不是 Lorenz 系统的那个蝴蝶状的混沌吸引子。《庄子·应帝王》中有一句话：“南海之帝为倏，北海之帝为忽，中央之帝为混沌。”

混沌一词在英、法、德文中都写为 chaos，在俄文中写为 хаос，均源自希腊文  $\chi α ο σ$  (X A O Σ)。西文中关于混沌的释义一般可追溯到古希腊农民诗人 Hesiod 所著的 Theogony 即《神谱》。Hesiod 对混沌的描述影响深远，甚至亚里士多德都曾肯定过《神谱》对混沌的看法：“Hesiod 在提出‘原始混沌’时所说的话看来是对的。万物之先有混沌，然后才产生了广袤的大地。”

在希腊神话中，一切皆从混沌 ( $\chi α ο σ$ ) 开始。宇宙之初，只有混沌，它是一个无边无际、一无所有的空间。随后诞生了地母神 Gaea、

地狱深渊神 Tartarus、黑暗神 Erebus、黑夜女神 Nyx、爱神 Eros，等等。世界从此开始。

古罗马诗人 Publius Ovidius Naso (约公元前 43-后 17 年) 所著的描写希腊和罗马神话故事的代表作 Metamorphosis 中，发挥了 Hesiod 对混沌的描写：“天地未形，笼罩一切、充塞寰宇者，实为一相，今名之曰混沌。”

还有，熟知的《圣经》对混沌的描述最主要出现在《创世纪》中，后面的《乔布记》、《以赛亚书》、《杰里迈亚书》以及《圣经·新约》中的《约翰一书》对混沌的诸多讨论都与此相关。在《旧约》中混沌写作 tohu（英文意思是 confusion），常与 bohu（英文意思是 void）连用，合起来写成 tohubohu，希腊文写作  $\chi \alpha \omicron \sigma$ ，英文译本中有多种译法，通常都译为 chaos，就是今天大家生活中的用词，混沌。

扯得太远了，抱歉。这些故事告诉了您“混沌”（Chaos）一词的来历和背景，其实都与我的国家自然科学奖无关，只是顺便说说而已。