

灾害科学中的七兆数

现代物理学——耗散结构论认为，自然界具有复杂性，这是正确的。我们进一步认为在复杂性中还可能有多层次的简单性。这一点对灾害科学是很重要的，因为灾害可能与每个人有关，而多层次中的简单性易于为广大群众所掌握。本文仅以七兆数为例讨论这个问题。所谓七兆数就是较小灾害约达七次后，即跟随有一个较大的灾害，这样七个较小灾害就成为较大灾害的前兆了。对此可用以下的公式表示：

$$A_{n+1} > A_1, A_2, \dots, A_n$$

$$n = 7 \pm 1$$

式中A代表灾害的大小，脚号代表灾害的发生时序号。 $n = 7$ 者为七兆数， $n = 7 \pm 1$ 为准七兆数。下面举例说明这个问题。

1. 捕岸巨浪 海浪是相当复杂的，然而它在形成捕岸浪方面却有大致规律，即大约七次小浪之后有一次大浪（ $n \approx 7$ ），连续3-4次大浪之后跟随一系列小浪。

2. 太阳活动 太阳的结构和其各层之中的运动是极其复杂的，然而太阳黑子的活动却有简单的规律，即七次较小的峰年活动之后，就有一次大的活动，即特高峰年。

3. 气象灾害 在气象灾害中，七兆数也在一定程度上存在着。例如西安地区大约有七次中小旱年之后就有一次大旱年，河西地区出现七次干热风年之后就有一次较强烈的干热风年。当然气象灾害中七兆数所占的优势程度还需进一步研究。

4. 地震灾害 地震预报问题是很复杂的，但也存在七兆数或准七兆数。如1966年3月8日邢台大震后发生8次5级以上的余震后，7月22日即发生7.2级强震。又如1976年7月28日3时唐山7.8级地震之后，当5级以上余震发生够8次时随即发生了当天7.2级强震，此后又发生了8次5级以上的余震，随即于同年11月15日发生了6.9级强震。以上是强余震或续发性大震的实例（ $n = 7 + 1$ ）。就唐山大震本身的前奏来说，华北自1966年开始活跃之后，邢台发生5次6级以上地震，再加河间1次6级以上地震，共6次，随后在这两地的延长线上发生了唐山7.8级大震（ $n = 7 - 1$ ）。当然地球内部情况很复杂，各地区的n值还有新的花样，但七兆数或准七兆数是值得重视和值得进一步研究的一个数。

上述的七兆数是有序号的，因之与b值曲线的含意不同。在我国古代有“劫数论”的观点，看来不能视为迷信，而应当进一步研究灾害学中有预报价值的“数”。

还应指出，在耗散理论揭示了事物有不确定性的一面（混沌）后，我们认为地震短临预报宜分为两类，一类是前兆时空分布相关性好（协方差不为零），可用确定性观点实现地震预报，另一类是前兆时空相关性差（协方差为零），它可能相应地为混沌态，宜用概率性观点预报地震。当两者相转化时，预报原则也要随之变化。