

短文

临界乳光和 λ 型在地震预报中的重要意义

1991年在海南岛海口举行的全国地震学专业委员会会议上,我们曾提出了统计物理学中的“临界乳光”和 λ 型在地震预报中的重要意义。现以短文作简要论述。

1、**临界乳光** 临界乳光是指透明液体和气体在临界点时因密度产生巨涨落(即涨落关联尺度增大)而引起的光波散射加强并呈现浑浊的乳白色发光现象。类似现象也大量发生在其它不同物质的不同物理量的临界点上。我们在1986年曾把大震前的应力保持态向大释放态的突变,即大震发生,比作统计物理学中的相态突变(第二类相变),因之讨论了涨落加剧(巨)和长程关联在大震预报中的意义。现在我们讨论另一类长程关联现象“临界乳光”在大震前的出现。在大震前早期,调整单元和积累单元的介质组合状况是不一样的,而调整单元又可以是一个复杂介质组成的统计区。这样,当别处的地震发生后地震波传到这个区域时,对于这种组成状态的统计区将相应着一定的地震波散射状况。在临近大震前,由于调整单元和积累单元向发震状态的发展而表现出大范围协调配合行动,它会使原来分别显示个体散射特征的介质区被协同而联结,这就是统计物理学中所说的关联尺度的增大,因之波的散射加强。我们将其类比为“临界乳光”。它是大震发生的重要前兆指标。临震前,由于涨落相关尺度可大于波长,故其散射会大大加强(小于波长时散射强度与波长的四次方成反比,大于波长时,则与波长的二次方成反比)。

2、 **λ 型** 在统计物理学中, λ 型是指某一物理量(序参量)趋向临界点、到达临界点和超过临界点后表现出的整个变化历程类似于希腊字母“ λ ”的样子。这种样子也是涨落加剧和关联度增大形成的。它是许多不同物理量临界行为的共同样子,故我们可将它应用于大震发生过程的研究,即认为前兆、大震发生、震后表现的全过程也在一定程度上类似于 λ 型。 λ 型尖峰处相应于大震发生,尖峰前的部份是一个对数曲线。我们发现许多大震前兆的历程是属于 λ 型的。此外,大滑坡发生前的裂缝加宽和位移增长随时间的变化如将其视为不稳定的增长曲线,则该曲线也类似于 λ 型。

(国家地震局兰州地震研究所 郭增建 秦保燕)

APPLICATION OF “CRITICAL OPALESCENCE” AND “ λ PATTERN” IN EARTHQUAKE PREDICTION

Guo Zengjian, Qin Baoyan

(Earthquake Research Institute of Lanzhou, SSB, China)