

地震宏观观测方法

人的感官能直接觉察到的地震异常现象称为**地震的宏观异常**。地震宏观异常的表现形式多样且复杂，异常的种类多达几百种，异常的现象多达几千种，大体可分为：地下水异常、生物异常、地声异常、地光异常、电磁异常、气象异常等。

地下水异常

地下水包括井水、泉水等。主要异常有发浑、冒泡、翻花、升温、变色、变味、突升、突降、井孔变形、泉源突然枯竭或涌出等。人们总结了震前井水变化的谚语：

井水是个宝，地震有前兆。无雨泉水浑，天干井水冒。

水位升降大，翻花冒气泡。有的变颜色，有的变味道。

生物异常

生物异常许多动物的某些器官感觉特别灵敏，它能比人类提前知道一些灾害事件的发生，例如海洋中水母能预报风暴，老鼠能事先躲避矿井崩塌或有害气体等等。至于在视觉、听觉、触觉、振觉，平衡觉器官中，哪些起了主要作用，哪些又起了辅助判断作用，对不同的动物可能有所不同。伴随地震而产生的物理、化学变化（振动、电、磁、气象、水氡含量异常等），往往能使一些动物的某种感觉器官受到刺激而发生异常反应。如一个地区的重力发生变异，某些动物可能通过它的平衡器官感觉到；一种振动异常，某些动物的听觉器官也许能够察觉出来。地震前地下岩层早已在逐日缓慢活动，呈现出蠕动状态，而断层面之间又具有强大的摩擦力，于是有人认为在摩擦的断层面上会产生一种每秒钟仅几次至十多次、低于人的听觉所能感觉到的低频声波。人要在每秒 20 次以上的声波才能感觉到，

而动物则不然。那些感觉十分灵敏的动物，在感触到这种声波时，便会惊恐万状，以致出现**冬蛇出洞，鱼跃水面，猪牛跳圈，狗哭狼吼**等异常现象。动物异常的种类很多，有大牲畜、家禽、穴居动物、冬眠动物、鱼类等等。

地震前动物异常表现:

牛、马、驴、骡惊慌不安、不进厩、不进食、乱闹乱叫、打群架、挣断缰绳逃跑、蹬地、刨地、行走中突然惊跑，猪不进圈、不吃食、乱叫乱闹、拱圈、越圈外逃；羊不进圈、不吃食、乱叫乱闹、越圈逃跑、闹圈，狗狂吠不休、哭泣、嗅地扒地、咬人、乱跑乱闹、叼着狗崽搬家、犬不听指令，猫惊慌不安、叼着猫崽搬家上树；兔不吃草、在窝内乱闹乱叫、惊逃出窝；鸭、鹅白天不下水、晚上不进架、不吃食、紧跟主人、惊叫、高飞；鸡不进架、撞架、在架内闹、上树；鸽不进巢、栖于屋外、突然惊起倾巢而飞；鼠白天成群出洞，像醉酒似的发呆、不怕人、惊恐乱窜、叼着小鼠搬家；蛇冬眠蛇出洞，在雪地里冻僵、冻死，数量增加，集聚一团；鱼成群漂浮、狂游、跳出水面、缸养的鱼乱跳，头尾碰出血，跳出缸外，发出叫声、呆滞、死亡；蟾蜍（癞蛤蟆）成群出洞，甚至跑到大街小巷。动物反常的情形，人们也有几句顺口溜总结得好：

震前动物有预兆，群测群防很重要。

牛羊骡马不进厩，猪不吃食狗乱咬。

鸭不下水岸上闹，鸡飞上树高声叫。

冰天雪地蛇出洞，大鼠叼着小鼠跑。

兔子竖耳蹦又撞，鱼跃水面惶惶跳。

蜜蜂群迁闹哄哄，鸽子惊飞不回巢。

家家户户都观察，发现异常快报告。

除此之外，有些植物在震前也有异常反应，如不适季节的发芽、开花、结果或大面积枯萎与异常繁茂等。

气象异常

人们常形容地震预报科技人员是“上管天，下管地，中间管空气”，这的确有道理。地震之前，气象也常常出现反常。主要有**震前闷热，人焦灼烦躁，久旱不雨或淫雨绵绵，黄雾四塞，日光晦暗，怪风狂起，六月冰雹**等等。如：浮云在天空呈极长的射线状，射线中心指向的位置就是中心地震的位置，这样的射线云层很容易被人们观察到。

地声异常

地声异常是指地震前来自地下的声音。其声有如炮响雷鸣，也有如重车行驶、大风鼓荡等多种多样。当地震发生时，有纵波从震源辐射，沿地面传播，使空气振动发声，由于纵波速度较大但势弱，人们只闻其声，而不觉地动，需横波到后才有动的感觉。所以，震中区往往有“每震之先，地内声响，似地气鼓荡，如鼎内沸水膨胀”的记载。如果在震中区，3级地震往往可听到地声。**地声是地下岩石的结构、构造及其所含的液体、气体运动变化的结果，有相当大部分地声是临震征兆。**掌握地声知识就有可能对地震起到较好的预报预防效果。

地光异常

地光异常指地震前来自地下的光亮，其颜色多种多样，可见到日常生活中罕见的混合色，如银蓝色、白紫色等，但以红色与白色为主：其形态也各异，有带状、球状、柱状、弥漫状等。一般地光出现的范围较大，多在震前几小时到几分钟内出现，持续几秒钟。我国海城、龙陵、唐山、松潘等地震时及地震前后都出现了丰富多彩的发光现象。地光多伴随地震、山崩、滑坡、塌陷或喷沙冒水、喷气等自然现象同时出现，常沿断裂带或

一个区域作有规律的迁移，且与其他宏观微观异常同步，其成因总是与地壳运动密切相关。且受地质条件及地表和大气状态控制，能对人或动、植物造成不同程度的危害。

目前我们所掌握的地光异常报告，都在震前几秒钟至 1 分钟左右。如海城地震，澜沧、耿马地震等都搜集到了类似的报告。

电磁异常

电磁异常指地震前家用电器如收音机、电视机、日光灯等出现的异常。最为常见的电磁异常是收音机失灵，在北方地区日光灯在震前自明也较为常见。1976 年 7 月 28 日唐山 7.8 级地震前几天，唐山及其邻区很多收音机失灵，声音忽大忽小，时有时无，调频不准，有时连续出现噪音。同样是唐山地震前，市内有人见到关闭的荧光灯夜间先发红后亮起来，北京有人睡前关闭了日光灯，但灯仍亮着不息。电磁异常还包括一些电机设备工作不正常，如微波站异常、无线电厂受干扰、电子闹钟失灵等。