



气 化 性 地 震

地震成因是人们很关心的问题,因为它与地震预报密切相关。但这个问题很复杂,目前学说很多。本文拟讨论气化性地震成因的观点,并试图用于地震预报。

在我国古代,伯阳父曾提出:“阳伏而不能出,阴迫而不能蒸,于是乎地震。”这似乎已涉及到地下热气的作用。1920年海原大地震发生后第二年,极震区西端景泰县一乡贡生在《沈氏世代家谱》中写道:“盖不知天地磅礴之气,蕴蓄几多年代,而有此发泄之机,致令人民受此奇痛也。……地球内含火质,蒸郁年久,触冲于水,激成鼎沸之势,非由地面发泄,则气无所出。”这个发震观点即有汽化地震的思想。可见我国古人在这个方面已有见解。

1. 地震时和地震前后出现众多的地气现象

唐山大地震临震前,129次列车通过古冶车站时,突然夜空出现三道耀眼光束並见有蘑菇状烟云;北京西效万泉庄有一口深7.8米的枯井于7月26日晨喷气发响持续到震前五小时,后来四次6级以上强余震前和震时再次喷气和发生响声。1975年海城地震临震前,从大连开往北京的快车临近唐王山车站时,突见前方夜空出现耀眼亮光,司机紧急刹车时地已大震。据史料记载,1556年华县八级大震时“水出火出,怪不可状”。1902年阿图什八级地震有“地震甚,地裂隙,宽4至5尺,长约百里,深不可测,间涌黑水,酉刻再震,白气自内出”。类似的记载还有“黄雾自地出”、“有风如火”、“怪风大作”、“将震昼晦”等等^{[1][2]}。直观可见的地气现象不但其本身就是前兆而且还可以引起很多其它前兆现象,如地下水翻花冒泡和变色变质、近地层大气污染、地声、地光、地热和放电等物理现象以及由它们引起的各种动物、植物的异常现象。总之,如果地震仅仅是单纯的力学破裂过程而没有地气的逸出,那么大量的宏观前兆现象就不好解释。

2. 火山与地震

火山与地震有密切的联系已是公认的,火山爆发可以引起地震,这类地震称为火山地震。问题是火山与地震是否有共同的成因。众所周知,火山爆发时不仅有大量岩浆喷出,同时还有大量气体喷出,因之火山爆发实际上就是地气爆发。聚集在地下的高热气体不仅是火山的成因,而且也可能是发动地震的成因或与地震成因有关。全球火山分布与地震分布基本一致的现象不是偶然的。

3. 地壳内气体的聚集与运移

现已查明,地球内储有相当数量的气体,如水蒸汽、二氧化碳、甲烷、硫化氢以及氢气等。

此外,地壳和岩石圈不是完整的,而是有不同级次的断裂形成不同级次的断块,如盖层断裂、基底断裂、地壳断裂和岩石圈断裂等。这些断裂为气体的运移和聚集提供了天然通道,特别是地下气体在各层面之间容易受阻而聚集。它和液态物质一样,往往对层间滑动起

了良好的润滑作用。在聚集或运移过程中又对其上下断块产生加压或减压效应即加载或解释作用,亦即对震源物理过程起作用。

4. 地气在层间的聚散过程也就是地震的孕育和发生过程

当聚集地气的空间不断增大到可以从较薄弱的地方外逸时,就会引起薄弱处——调整单元调整运动,这时一方面调整单元出现大量的前兆异常(包括波速回返等),一方面应力迅速地向积累单元集中直到发震。地气通过地震断裂逸散而产生地震前后的异常现象以及震中区下沉、地下水外涌等。如果固封的高温高压气体突然冲破固封部份而进入一个约束力不强的地方,则气体突然扩张体积亦可引起地震或触发地震。

5. 一种控震的设想

既然地震可能是由于地下气体的排泄不畅所致,那么减小或减弱地震灾害的可能途径之一就是想办法让地气逸出通畅,至少可采取“火山爆发”的形式,其危害也比大震轻。因此,今后控震的一种办法就是先探测到地下气体聚集的部位,然后打钻排气。由于地气中大部分是甲烷或沼气,还可以作为能源,化害为利。

(北京东风电视机厂刘孟有)

参 考 文 献

- [1] 兰州地震大队地震气象组,气象与地震,地震出版社,1976.
- [2] 李海华等,地气的宏观特征及前兆机理,西北地震学报, Vol. 1, No. 2, 1979.

GASIFICATION AND EARTHQUAKE

Liu Meng-you

(The Dongfeng Television Factory in Beking)