

# 以史为鉴，认识滑坡的客观规律

杜志勇

(甘肃省地质局)

1983年3月7日，洒勒山滑坡发生之后，在省科委统一领导下，数十位专家、学者几次去现场调查研究，掌握了大量的第一手资料，写了不少专论。我抓紧时间，查阅了一些史籍，从《汉书·本纪》公元前186年起，摘录了一百余条有关甘肃省境内滑坡的记叙，认识到千百年来甘肃省境内滑坡的规律和危害情况。温故而知新。这次洒勒山滑坡造成严重的灾难，有它的自然条件的特殊性，更有它的历史发展的必然性。我们只有了解了甘肃省滑坡的过去，才能认识洒勒山滑坡的现在；只有了解了过去和认识了现在，才能预见甘肃省滑坡的未来。古籍上有句名言：“事在人为，人定胜天。”尽管滑坡还在继续危害人民，但人民控制滑坡的愿望，在科学技术高度发达的新历史时期，是不难实现的。

鉴于我国史官文化的关系，古人对自然现象记述简单，其“据事直书”，是可贵之处。有时有封建迷信色彩和糟粕，应予剔除。古人记述中有山摧、山崩、崖隕、移山、地陷等说法，在摘录时，凡认为是重力地质现象者，均以滑坡论之。西方人把滑坡、崩塌、泥石流也统称为“landslides”，我们祖先的多种写法，也可以认为是探索过程中必然出现的现象。

在查阅、摘录和汇集过程中，发现甘肃省滑坡的分布及诱发原因有一定规律。经分析研究，我试作如下分区：

**一、陇中黄土高原滑坡区。**陇中黄土高原含甘肃省中部和东部。东部起陕甘边界，西至乌鞘岭、秦岭以北，甘宁交界以南的广大地区，应和专门地质学中所提的陇中盆地在概念和地域上予以区别。按水系分布可分四个亚区：

- 1、洮河及大夏河流域滑坡区，包括甘南、临夏、临洮等地；
- 2、渭河流域滑坡区，包括陇西、武山、甘谷、秦安、天水等地；
- 3、以兰州为中心的黄河及祖厉河流域滑坡区，包括兰州、榆中、定西、会宁、皋兰、靖边、靖宁等地；

4、泾河流域滑坡区，包括平凉及庆阳各地。

**二、河西走廊滑坡区。**主要是祁连山北麓地区。

**三、白龙江流域滑坡区。**包括武都、文县各地。

现代地貌是地球内外营力相互作用的结果，滑坡是其作用结果害的害一种灾地质现象。据历史上甘肃滑坡发生的机理分析：

- 1、气候的影响，是造成甘肃省滑坡多的一个不可忽视的因素之一。雨水和融雪水

的潜蚀属外动力地质作用，降雨量受气候的控制，又随季节的变化而变化。据日本山田刚二、渡正亮二先生说：滑坡最多发生于雨量约10毫米、连续五天左右的雨季期间。分析甘肃省历史上发生的滑坡，也符合这个规律。甘肃省降雨量小，且有从东向西递减的现象，中东部地区降雨量为300—500毫米，并且大都集中于6、7、8三个月，占全年降雨量的50—70%。甘肃省历史上100多次滑坡中，有70次发生在雨季，和降雨量曲线表对比，滑坡发生最多月份恰和降雨量最多月份相一致。

由于滑坡发生季节上明显的特点，在陇东一带有“大雨大滑，小雨小滑，无雨不滑”的民谚。如“明神宗万历八年（公元1580年）夏六月，秦州（今天水）清水县雨至八月，汤浴山崩”、“公元1662年夏五月至十月，天水地区大雨，两当县发生滑坡”、“清咸丰元年（公元1851年）春，通渭、秦安大雾，日无光，礼县霖雨四十余日，地泄山崩，大伤禾稼”等等。各地滑坡发生时间和当地降雨量的峰值是吻合的。

甘肃省毗邻青藏高原，新构造运动活跃。甘肃省滑坡主要分布在黄河以东的黄土高原地区。陇中盆地是300万年前第三纪时喜马拉雅造山运动的产物。中第三纪时盆地下沉，沉积了3,000米以上的红色岩层；进入第四纪，盆地以剥蚀为主；第四纪中期，在单斜的第三系红层上沉积了厚20—30米乃至更厚的黄土。现代地壳又抬升，使盆地海拔达1,200—1,800米。黄河、渭河、洮河、泾河切割黄土，形成塬、梁、峁等奇特的地貌形态，其沿岸边坡地带为滑坡的发生提供了条件。由于各水系流域的分割情况不同，溯源侵蚀程度有差异，使陇东黄土高原天然形成以水系划分的滑坡亚区。

**2、地震是新构造运动的主要表现形式之一。**甘肃省地质局地质力学队根据李四光同志的地质力学原理，将甘肃省分五个地震带：

- A、天水——兰州——河西走廊带；
- B、武都——天水带；
- C、山丹——民勤带；
- D、海原——景泰带；
- E、野马河——党河带。

前两个地震带是甘肃省最主要的两个地震带《甘肃构造体系与地震分布规律图说明书》评议稿）。

甘肃省滑坡分布和全省两个主要地震带的展布也是吻合的。一般认为，5—6级以上的地震即能诱发岩崩和滑坡。如1920年10月10日大地震，引起天水、会宁、榆中、西吉、华亭等一带发生大量滑坡，破坏十分严重。会宁县山崩、地裂、涌水比比皆是，5,000—6,000人死亡，损失牲畜一万多头；靖远县一村竟陷为河，可行筏。破坏之严重，使人听之不寒而栗。

甘肃省地理分区明显。北山地区，比高小，海拔低，多为戈壁沙漠，历史上没有滑坡灾害的记载。祁连山呈北西—南东向绵亘甘青两省交界，山势挺拔，群峰起伏；西秦岭山峦重叠，密林遍布；陇东黄土高原沟壑纵横，梁峁星罗棋布。纵观甘肃省历史滑坡，在祁连山、西秦岭地区主要由地震诱发岩崩及滑坡，陇东黄土高原地区是滑坡的发育地带，构成了滑坡在甘肃省地理分布上的特点。

（下转第53页）

在早期滑坡的基础上继续扩大，形成规模更大的滑坡。此次滑坡的滑动面甚至切过黄土梁顶，切断了洒勒山北坡冲沟的沟脑。

#### 四、关于本区临夏组红土与老黄土问题

在现场考察中，有人把黄土层之下下伏的橘红色红土划归第四系，并认为是本区的老黄土。我们根据区域地层对比和室内初步分析资料，认为它的层位应属于临夏组顶部，即第四段（ $N_4^1$ ）。理由如下：

其一、在兰州以至整个六盘山以西的陇西黄土高原，风成的新老黄土都是黄色，无论是早更新世的午城黄土或中更新世的离石黄土均无例外。本区位于兰州西南直线距离约60公里，两者第四纪古气候亦无多大差别，不至于与山西和陕西黄土高原一样产生红色的老黄土。

其二、兰州地区新老风成黄土均以粉砂为主。为了对比，我们将滑坡区的老黄土和橘红色土样品请陈怀录同志做了粒度分析，结果是：黄土粉砂含量为55.9%和56.6%，粘土44.1%和43.4%；而红土的粘土成分超过一半（51.4—59.0%），粉砂为41.0%和48.6%。因此，不仅从颜色上，而且从粒度上，都不能把橘红色土层归为老黄土。

可以看出，本区地貌和第四纪地层发育历史与整个陇西黄土高原基本一致。因此，本区的地貌和第四纪地层的基本特点与整个洮河流域和兰州附近的情况是一致的。

---

（上接第89页）

3、人类活动的破坏，也是甘肃省滑坡不可忽视的诱发因素之一。主要表现是植被的破坏，自然生态失去平衡。在上古时代，甘肃省曾是绿草茵茵、森林茂密、牛羊遍野的地方。周时，伯夷的五世孙非子曾为周孝王在天水一带牧马，成效卓著。天水一带被封为秦，是后来秦王朝崛起的策源地。历代，甘肃省又是各民族内战必争之地。西汉宣帝时（公元前74—49年），赵充国西征匈奴后，提出“留屯以为武备，因田致谷”的计策，按现代的话说，就是支边垦荒，在那时是不注意生态保护的。在公元四世纪至五世纪的十六国时，为修建麦积山石窟，采用“自平地积薪，至于岩颠，从上镌凿龛室神像，功毕，旋拆薪而下……”（见《玉堂闲话》）。尔后的隋、唐、宋等各王朝都这样积薪造龛。麦积山高142米，在大面山崖上凿龛造像，要砍多少森林！至今在这里还流传着“砍尽南山（指秦岭小陇山）柴，修起麦积崖！”的说法。公元759年，唐朝大诗人杜甫落魄到天水，在《石龛》一诗中，一方面描述了当时天水特异的景象，一方面是对唐王朝为平定安史之乱将天水一带箭竿竹砍伐殆尽的控诉。《宋史》高防传还记载，在公元961年时，北宋王朝和西夏曾在水天夕阳镇一带专以砍伐渭河两岸森林为目的的战役。几千年来，甘肃省一带战火不断，植被的破坏，引起水土强度流失，危害十分严重，从而导致滑坡灾害发生，可谓大自然对人类的惩罚。这次洒勒山滑坡，就是这种惩罚的一例。

（附史籍甘肃省滑坡记录100多条，限于篇幅从略）