



特 稿

HOT TOPIC

华山地质探秘

◎ 文/郭贤才 陈金凤

华山，又称太华山，为我国五岳中的西岳。它山势雄伟，前濒黄河，后接秦岭，奇峰突起，神韵天成。以险著称的华山，地质现象复杂多变，地质科学内涵深厚，但长期以来，其地质特色并没有在开发中得以彰显。我们从地学的角度，跟着地质专家游华山——

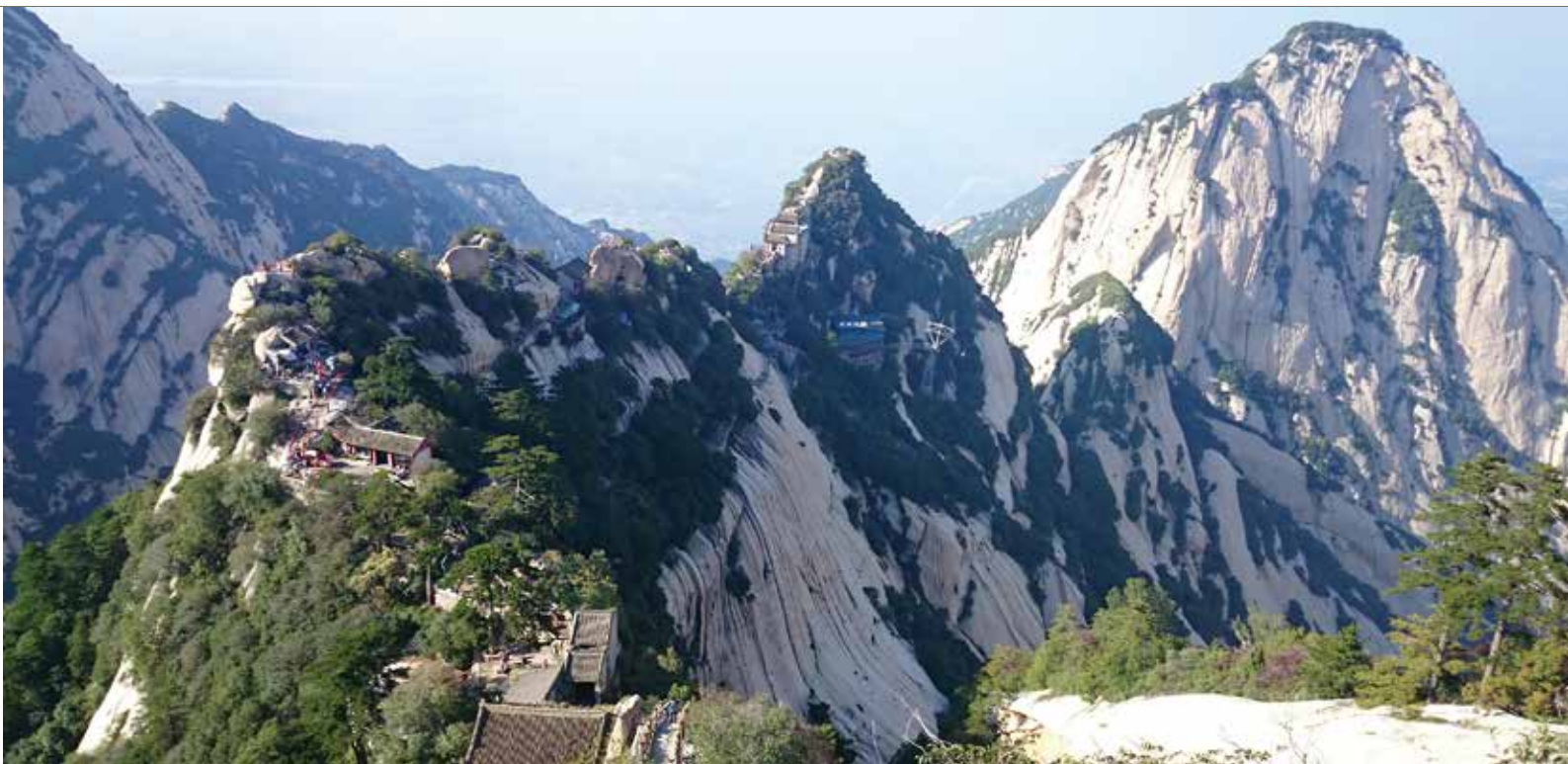
《水经注》称华山“远望之若花状”，的确，从远处眺望，华山就像一朵盛开的莲花——中间三峰兀立如莲心，周围群峰竞秀似莲瓣，再加上山间常有白云缭绕，恰如李白诗中所描绘的：“白帝金精运元气，石做莲花云作台。”

华山奇险的地质背景

华山以险峻雄奇闻名于天下，北麓的玉泉院海拔425米，与主峰2160米相对高差1735米，平均坡度20度，青柯坪以上甚至超过了40度。华山五峰，险峻异常，为其他四岳所不及，攀登之难更为五岳之首。

在距今6亿~10亿年前，华山地区古老的变质岩隆起，形成一块东西狭长的陆地；到距今1.66亿年的燕山运动时，大量花岗岩浆侵入于太古代太华群片麻岩中，东西长21公里，南北宽约6.6公里，面积1300平方公里，呈岩基状产出；约在距今8000万年前，由于燕山运动的影响，华山东麓发生下陷，形成渭河地堑盆地，南侧的秦岭断块山地急





剧上升，东面的黄甫峪，西边的仙峪等河流沟谷强烈下切，上覆的太华群片麻岩遭侵蚀破坏，于是华山花岗岩基脱颖而出。华山花岗岩多为悬崖峭壁，得益于以下几个条件：首先，华山岩体周围的古老片麻岩接触面较陡；其次，花岗岩侵入体形成后，产生了几组节理，走向近于南北，倾角近于直立的节理裂隙及一组水平节理非常发育，受风化侵蚀后，有些岩块沿垂直节理脱落下坠，形成悬崖峭壁；第三，华山东麓东西向的秦岭山前大断裂，为一倾角70度~80度北倾的高角度正断层，两盘间垂直差异运动非常明显；第四，新生代以来，强烈的喜马拉雅山运动及新构造运动的叠加，及华山岩体南部东西向断裂带存在，北盘显著下降，南盘强烈上升，使华山继续拔地而起；第五，华山花岗岩

为中粒似斑状二长花岗岩和闪长花岗岩，岩石致密坚硬抗风化能力强，易造成幽深峡谷，悬崖绝壁；第六，在两侧河流及新发育起来的华山峪的强烈侵蚀下切，华山终于变得陡峭无比。

悬崖峭壁步步皆险

从玉泉院出发，南行进入华山峪，峪长约5000米，南北走向，两边尽是悬崖峭壁，是流水沿花岗岩垂直节理形成的“V”字形峡谷，谷底宽5~10米，局部称一线天。南行约1000米，溪涧中见一块约10米见方的花岗岩石，两侧镌刻有醒目的“鱼石”两字，鱼石南侧，可见一条大约北东—南西的花岗岩接触带界线，南东边色淡，肉红色，为花岗岩，北西边色暗，为太古代的片麻岩，生成时代距今约有25亿~36亿年。越此界线便进入华

山花岗岩体中，该岩体很年轻，在中生代燕山期生成，距今为1.66亿年。

过五里关，经桃林坪、张超谷、聚仙坪到希夷峡。从此西折而上，见两块花岗岩巨石撑架中空，形成一处三角形石隙，这就是华山著名景点——石门。东边的山崖上，花岗岩好像直立成层的沉积岩一样，一条条宽窄大体相同，岩石脱落下坠，形成石槽，尽显花岗岩的顶部混染相，是老地层被岩浆重熔的证据。

经青柯坪东折，行约千米，前面的悬崖绝壁挡住了登山者前进的脚步。猛抬头，但见石崖上刻有“回心石”三字：不少游人见此，仰望前面，高峻的石壁，极难攀登，就此回身折返。征服险峰者属于那些勇于攀登的人们。从回心石向上，就是登华山的咽喉所在——千尺幢和百尺



峡。

千尺幢，华山第一险。在两侧峭壁当中，状如刀刻锯截的南北向垂直裂隙发育而成的小冲沟内，凿有265级石阶，坡度58度，每个台阶都又陡又浅，只容半足。游人只有脚手并用，才能上到千尺幢的顶端。

从千尺幢北转的又一架天梯“百尺峡”，为华山第二险境。在这30多米近于直立的石壁上，凿有石阶102级。这里的坡度更大，达62度，攀登者均需弯腰脚手配合，爬行而上。快到峡顶时，在似乎欲合的两壁中，夹有两块巨石，形若鱼脊，游人到此抬头看到这样两块即将下坠的危石，必会胆战心惊，难怪有人在这块巨石上镌有“惊心石”三字。

五峰拱卫莲花竞秀

华山古称“花山”，其五峰就如盛开莲花般耸立。

云台峰也称北峰，海拔1614米，在华山五峰中最低，位于主峰之北。峰上依山就势建有真武殿、无量庙等道教遗存。

老君犁沟，有石阶453级，传说为太上老君驾青牛犁成。其实，老君犁沟实为降水沿南北向节理侵蚀形成的槽沟，再经人工开凿而成磴道。爬上老君犁沟顶端，便到横翠崖。此地路分为二，左转向南，可登上“聚仙台”，崖间凿洞，洞洞相连，依洞筑观，周以楼台而成道院；右转向北，为节理形成的陡壁，草木不生，裂隙全无，道路险绝。

玉女峰为中峰，峰西侧是一块洼地，约百十余亩，海拔1880余米，两条小溪汇合于此，久雨

或大雨后，溪水直捣北崖，形成了壮观的玉女峰瀑布，落差达500米。

从玉女峰北侧可直攀朝阳峰。朝阳峰海拔2090米，峰头斜削，绝壁千丈。峰顶有朝阳台，是观日出的地方。而峰上最著名的奇景是“仙掌”：黄白相间的花岗岩石纹，形如巨掌，高数十米，人称“华岳仙掌”，为陕西关中八景之第一景。从山下华阴一带远望，东峰绝壁上的巨掌，五指分明，愈看愈像。

仙掌是怎样形成的呢？从岩石学角度寻找其成因，应该是较年轻的燕山期花岗岩露出地表以后，经风吹、日晒、雨淋及地震活动的影响，促使岩块首先沿着垂直节理坠落，形成一个光脊的峭壁，其后沿另一组垂直节理坠落，又形成了长短不一五指状岩

块。这便是“华岳仙掌”的来历。朝阳峰的东南方有一孤峰，低于东峰约200米，峰头有亭，并有铁棋盘一局。秦昭王与天神及宋太祖赵匡胤与陈抟祖师对弈卖华山的故事就发生在这里。从东峰到博奕亭无路可通，必须经过一段高六七十米上凸下凹名叫“鹞子翻身”的悬崖才能到达，一般游客不愿去冒这个风险。从朝阳峰西南行可攀登落雁峰。它是华山主峰，海拔2160.5米，与东西两峰左右接，形成靠椅形，南侧绝壁千丈，为一断层深壑，与稍远的三公山和三凤山相隔，更显华岳的孤峰突兀。由落雁峰北行，可登莲花峰，此峰因峰顶有石叶酷似莲瓣而得名，海拔2083米。三面临空，十分幽奥，是华山诸峰中最为险峻的一个。莲花峰上有一条状巨石，长约30余米，断而为三，石前有一条0.66米宽的石缝，这就是著名的“斧劈石”。神话中三圣母就压在这块大石的中间。在斧劈石的下面，还有人竖了一把2米多高

的月牙铁斧。其实，斧劈石的两条“斧痕”，是沿着节理面裂开而形成的，巨石下的那条石缝，是沿另一组节理面裂开，经长期风化作用而形成的。

冰川刃脊苍龙岭

在北峰，还有一处相当著名的景点——苍龙岭。

苍龙岭，因其状似苍龙腾飞而得名，长1500米，高百米，宽约米许。登山之路就在岭脊上，坡度达45度左右，两旁悬崖深沟，深不见底，它是通往东、南、中、西诸峰的必经之道。在“骑岭抽身、渐以就近”的脊背上凿有384级石阶。苍龙岭又称“夹岭”、“握岭”，意思是说，在人工修凿石阶之前，人们只能趴在岭脊上手握脚夹匍匐前行——足见苍龙岭的险峻奇特。

据地质学家考察，苍龙岭是条分水岭，为第四纪冰川沿坡后退所形成的刃脊，再加上两边流水侵蚀，地震作用，使岩体沿垂直节理面崩塌，就形成如此陡

峻的脊岭。相传，唐代文学家韩愈夜游华山，到苍龙岭中间，吓得脚手发抖，就写了绝命书投下山去，幸被樵夫所救，才得以活命，故岭尽处崖上刻有“韩退之投书处”六字，至今尚存。

苍龙岭是典型的冰川刃脊，而其他浑圆状、馒头状基岩巨石或山峰，则为“花岗岩球状风化”现象，它们的成因同花岗岩本身具有三组互相正交的节理有关：当被三组节理切割成正方形或长方形的岩块后，四个棱角最易于风化受外营力的作用，千百万年后，正方形岩块，慢慢变成球状，长方形的岩石块则变成椭球形。

如今，西岳华山的开发与建设正向着科学的方向发展：景区内现存的20多座道教宫观修葺一新；72个石碣和500多处精妙绝伦的摩岩石刻都一一得到有效保护。不过，地质现象和地质意义都十分突出的华山，至今还不是地质公园，其蕴涵的许多地质知识还无法得以普及，不能不说是一个巨大的遗憾！

