

# 浅谈庐山地理地貌

张临风

武汉大学资源与环境科学学院 湖北 武汉 430070

**摘要:**庐山素以雄、奇、险、秀闻名于世,被誉为“人文圣山”,有“匡庐奇秀甲天下”之誉。自古命名的山峰有171座,群峰间散布冈岭26座,壑谷20条,岩洞16个,怪石22处,瀑布22处,溪涧18条,湖潭14处。最为著名的三叠泉瀑布,落差达155米,有“不到三叠泉,不算庐山客”之美誉。因此成为中华十大名山之一,为国家AAAAA级旅游景区。

本文通过实地观察并了解庐山地区各种自然地理地貌,研究其地质、地貌、水文、植被、土壤、地理环境以及其景观特征等,探究其形成过程,并进一步了解冰川、河流等地貌特征,明确河流袭夺、断层、褶皱等地理现象。

**关键词:**庐山;构造地貌;流水地貌;冰川地貌

2023年9月12日至9月19日,本人在庐山实地详细研究了庐山的地质、地貌、水文、植被、土壤、地理环境以及其景观特征等,尤其对庐山地区的地理地貌进行了考察,现将考察结果与大家分享。

庐山位于江西省庐山市,东经115°30′—116°20′,北纬29°20′—29°50′。庐山地区气候上属亚热带东南季风区,地势上属我国第一级阶梯,地貌上属长江中下游平原区,地势平缓,江河密布,湖泊众多,水资源丰富。

## 1 构造地貌

### 1.1 褶皱构造地貌

庐山山体北部以褶曲构造为主要特征,地貌以褶曲构造地貌为代表。大月山背斜表现为背斜山,最高达1451m,长1000m,向东北和西南倾斜,两端窄而低,中间宽而高,由南华系莲沱组片麻状石英砂岩构成。东谷、莲花谷、青莲寺、王家坡向斜表现为向斜谷地,与背斜山延伸一致,相互平行。东谷向西南倾斜,青莲寺、莲花谷、王家坡向斜谷向东北倾斜。莲花谷向斜表现为一个“船形山”。所谓船形山,是由1个向斜谷、2个背斜谷和2座山岭组成。“船舱”为向斜谷莲花谷,“船舷”为草地坡和屋脊岭,两侧的小天池和白沙河谷地为背斜一翼发育出的次生谷地。向斜谷底海拔更高,这是由于受侵蚀程度较低。三逸乡向斜表现为近于东西向延伸的向斜盆地,内建有庐山植物园。向斜谷地均为宽浅的谷地,谷地开阔平缓,谷坡陡峻<sup>[1]</sup>。

### 1.2 单斜构造地貌

受纵向断裂控制和岩性的影响,在庐山诸多背斜的两翼,都发育了典型的单斜构造和次生谷地。庐山北部岩层为南华系莲沱组,最上层为凝灰岩,岩性软弱,较为少见,被命名为“东谷层”。往下一层为石英砂岩,质地坚

硬,名曰“牯牛岭层”。再往下是长石石英砂岩,较软弱,名曰“大校厂层”。最下为片麻状石英砂岩,非常坚硬,名为“大月山层”。较坚硬的岩层不易被侵蚀而形成山地,而较软弱的岩层容易被侵蚀形成谷地。

西谷、如琴湖为虎背岭背斜东南翼即东谷向斜西北翼发育的次生单斜谷,东南侧较缓,西北侧较陡。西谷的岩层较软,易被侵蚀,外力在背斜一翼长期缓慢侵蚀形成了次生谷地。在内力与外力的共同作用下,庐山北部形成了“五岭四谷”的地形分布。

### 1.3 断层构造地貌

岩石所受应力超过其所能承受的最大限度时就会发生破裂,岩体原来的连续完整性遭到破坏,这样的构造称为断裂构造。当沿破裂面两侧岩块发生显著的相对位移时,这种断裂构造称为断层。庐山断块山正是西北部莲花洞断裂和东南部温泉断裂共同作用而成的。在断层处,往往发育断层谷,庐山横向谷地往往为断层谷,如汉口峡、剪刀峡、白鹤涧等。铁船峰处即为一个正断层,上盘下降拖拽作用使下盘岩层弯曲,并且由于河流溯源侵蚀形成了断层三角面。由于地块隆起剧烈,上盘一层一层垮下去,形成的一系列小正断层,称为阶梯式断层。由于温泉大断裂,把五老峰背斜一翼沉入鄱阳湖,形成断崖。横向断层由于流水侵蚀形成堰口。堰口不断切穿,切到青莲寺谷地发生袭夺。此处河流袭夺非常普遍<sup>[2]</sup>。

### 1.4 节理构造地貌

庐山地区地质活动频繁,节理发育非常普遍。节理处岩石风化较快,容易被侵蚀成相对低洼的地貌形态。仙人洞的形成,就与所处位置的X形节理密切相关。

## 2 流水地貌

庐山地区流水地貌分为谷地地貌、河流袭夺、冲积扇地貌等。

### 2.1 谷地地貌

从谷地横剖面形态来看,庐山谷地可分为宽谷和峡谷。

宽谷是指横剖面宽阔的河谷,多呈U形,庐山宽谷谷底横向平展,坡麓线明显。庐山上的宽谷既有原生谷地,又有次生谷地。王家坡、莲花谷、东谷、青莲寺谷地是以向斜构造为基础的宽谷;小天池、西谷、大校厂、七里冲是以单斜构造为基础的宽谷。这些谷地均呈东北-西南走向,与主线构造走向一致,体现谷地发育受地质构造控制的事实。

峡谷是指谷坡陡峻、深度大于宽度的山谷,多呈V形。庐山峡谷是第四纪地壳上升,侵蚀基准面相对下降,在断裂等基础上河流强烈下切及溯源侵蚀而成的。素有“庐山西大门”之称的石门涧谷地,是一个形成较晚的峡谷。第四纪以来庐山经历了三次抬升,每次抬升溯源侵蚀复活,溯源侵蚀的最高点形成旋回裂点。石门涧谷地是由第三级旋回裂点发育而成,下切幅度300m-600m。在庐山石门涧谷地,发育了锥形离堆山,山区河流虽然受到河谷基岩河岸的约束,但也常发育刻蚀地面而下的深切曲流。深切曲流通常原来就有弯曲的河道,由于后期地壳上升,河流下切,若深切河曲在下切过程中同时进行较强的侧蚀,使河的弯曲不断增加,河曲颈部的宽度逐渐变窄,也会发生自然裁弯,此后被废弃曲流环绕的基岩被孤立在一侧,成为离堆山。

从谷地横剖面形态来看,往往形成复式剖面,即U套V形结构。例如剪刀峡就是一个U套V形谷,上部为U形,下部为V形。U形谷形成较早,是在地质活动较稳定时由外力作用长期侵蚀形成。V形谷形成较晚,是在地质活动较活跃时形成。谷底山嘴交错,可以说明该谷地是由于流水形成的,因为如果是由于冰川形成的话,谷底线应为直线。一系列方向不一致的小断裂导致了这样的形态。

### 2.2 河流袭夺

在庐山谷系发育过程中,受纵向构造、横向断裂等的影响,发生了诸多河流袭夺现象,即处于分水岭两侧的河流,由于侵蚀速度差异较大,其中侵蚀力强的河流能够切穿分水岭,抢夺侵蚀力较弱的河流上游河段的现象,在庐山往往表现为横向河流袭夺纵向河流,大体上呈直角转弯,这种地貌形态称为袭夺湾。发生河流袭夺后,河系重新组合成袭夺河、被夺河、断头河及风口等地貌形态。在被夺河的域口处,保留的冲积砾石或谷形称为风口。

本次主要观察了天桥谷地河流袭夺和大校厂河流袭夺。

2.2.1 天桥谷地河流袭夺:西谷中原本的河流流向西南方向,但是天桥谷地发生了横向断裂,因而将西谷花径上游的河流袭夺,变成沿天桥谷地-锦绣谷流动。在如琴湖-天桥谷地转折处形成袭夺湾,花径为风口,花径方向下游的河为断头河,但现在多数时段呈干涸状态,只留下河谷。

2.2.2 大校厂河流袭夺:汉口峡水流在海拔1200m左右袭夺了大校厂上游流向西南方向的水流,使水流方向沿汉口峡转向西北,大校厂河流成为断头河;而在交庐桥,大校厂断头河水流再次被横向河流袭夺,水流流向从西南转至西北。大校厂河流连续被其他河流所袭夺:一方面构造活动产生的横向断裂为河流溯源侵蚀进而袭夺提供了便利条件;另一方面与大校厂自身特点密不可分,大校厂谷地发育的位置海拔相对较高,河床侵蚀基准面较高,谷地深度又比较浅,这些都增加了其被其他河流袭夺的机会<sup>[1]</sup>。

## 3 冰川地貌

第四纪更新世(300-1万年)产生过的冰川称为第四纪冰川。第四纪全新世(1-0万年)的冰川称为现代冰川。在300万年前第四纪大冰期来临时,庐山已是一座兀立的孤山。当时雪线高度约为1000—1200米,降雪量大,形成了山麓冰川。庐山是中国东部地区第四纪冰川遗迹保留最丰富的地区。庐山在第四纪大冰期时,共产生过四次冰期及一次冰缘期,分别为大排岭冰期(300-250万年)、鄱阳冰期(180-150万年)、大姑冰期(110-90万年)、庐山冰期(40~20万年)、芦林冰缘期(12-1万年)。由于庐山第四纪冰川遗迹既发育又典型,且研究程度较高,成为中国第四纪冰川划分对比的标准地区。庐山是中国第四纪冰川地质学的奠基地。

庐山第四纪冰川遗迹主要类型由冰川刨蚀遗迹及冰川泥砾堆积物组成。冰川刨蚀遗迹,是指冰川在形成及运动过程中对山体挖掘刨蚀作用留下的痕迹,主要由冰斗、角峰、悬谷、U形谷、刃脊、冰窖、冰坎、冰阶、冰盆及冰川擦痕组成。冰川泥砾堆积物中的砾石大小无分选并与泥砂混杂,另有冰川漂砾(由冰川从外地搬来的巨大石块)、冰川条痕石及冰水砾石层。当时鄱阳湖尚未形成,可能是一片针叶林区,冰川可直达森林平原地带。

### 3.1 冰蚀地貌

冰斗是一种三面环山、一面敞开呈围椅状的洼地。一般可由两个过程形成:一是雪蚀作用形成洼地,由于雪线附近山坡下凹部分多年积雪边缘的岩石因冻融作用

频繁而崩坍为岩屑，并在重力作用与融雪径流共同作用下搬运到低处，使积雪后缘、雪下的地面逐渐被侵蚀成为洼地；二是冰蚀作用进一步加深，积雪演化为冰川冰后，冰川对底床的刨蚀作用使洼地加深，并在前方造成坡向相反的岩槛，同时后缘陡壁受冰川刨蚀作用而后退变高，从而形成冰斗。在冰斗的开口处往往形成冰坎，这是由于冰川移动速度加快，而冰川的刨蚀作用与速度成反比，因此受侵蚀较少。窑洼一带为典型的冰斗地貌，被虎背岭、牯牛岭、草地坡三座山岭环绕。

粒雪盆，因其形状似盆地而得名，又称冰窖、围谷，是山谷冰川的发源处，是屯冰的基岩洼地，其形态特征为三面环山、底部较为平坦，出口和冰川谷相连。粒雪盆主要是在原有地形基础上聚集积雪，使雪花经过一系列作用变为粒雪，粒雪达到一定厚度经重压及重结晶作用形成冰川冰。芦林冰窖地貌上称为芦林盆地，长约1300m，宽约750m，底部高程约1000m，呈椭圆形洼地，现为芦林湖，湖水清澈，湖畔浓荫馥郁。

冰川刃脊是指冰川冰蚀作用形成的顶部如同刀刃一般的山岭。含鄱岭延长方向接近东西走向，既不与岩层走向一致又不与任何一组裂隙面平行。刃脊长1250m，海拔1100m。北侧为三逸乡冰窖、南侧为太乙村冰坡，北端的梭子岗刃脊是其外延部分。现在沿含鄱岭刃脊修建了供游人行走的步道。角峰是指由几个冰斗所围成的山峰，因冰斗后壁不断后退，相背发展，使所围山峰成为高耸尖锐的山峰。含鄱口一侧的犁头尖，即为角峰。

冰川U形谷是冰川下蚀和展宽形成的槽谷，谷地两侧常有谷肩和冰川切削山嘴形成的三角面，谷地横剖面呈U形，多为山岳冰川运动形成。王家坡U形谷是庐山区内规模最大、形态特征保存最典型的U形谷，谷地长4km，谷形上窄下宽，谷底宽150-700m。谷壁陡峭峻峭，谷内无章散布着大小不一的冰川砾石。1933年中国著名地质学家李四光认定王家坡U形谷，是庐山诸多U形谷中气势磅礴、地貌典型的U形谷。

### 3.2 冰碛地貌

在庐山西谷，可以发现一些被称为“冰桌”或“飞来石”的地貌。冰川论学者认为，它们是典型的冰川漂

砾。在U形谷中或山麓地带聚集的巨大冰川漂砾（巨石）在冰川运动时，被从高地推至其他冰川漂砾之上形成了冰桌。冰桌的质地为长石石英砂岩，属大校厂层。非冰川学派认为，这样的飞来石可能是由泥石流携带巨砾叠置而成的。

在含鄱口一带分布有球状风化石。庐山北部由砂岩构成，由于砂岩中剪切节理裂隙发育，在后来风化过程中易形成球状风化石，为第四纪冰川提供了漂砾来源。

### 4 坡地地貌

在回龙路一带有典型坡面蠕动地貌。蠕动发育较为普遍，是指斜坡上的松散堆积物或表面岩层在重力作用下，顺坡向下发生长期缓慢的移动现象，蠕动的速度较为缓慢，每年若干毫米至几十厘米，且随深度的增加速度减缓。蠕动主要发生于15°~35°坡地上，坡度过大不利于黏土和水分的保持，坡度过小不利于重力的作用。蠕动肉眼难以察觉，但经历长期蠕动后，地面会出现明显的蠕动标志，如树干弯曲等。

回龙路附近发育了蠕动的标志——马刀树。马刀树是指滑坡体上的树木随土体滑动而歪斜，在滑动停止后树干的上部又逐年转为直立状态的树木。滑坡在滑动过程中，滑体上的树木向滑动方向倾斜；此后滑坡非常缓慢，甚至数年，十多年停止滑动，倾斜树木上部向上直长，形成下部弯、上部直的马刀树。成片的马刀树又称为醉林。

### 结束语

通过本次考察，不仅将学到的理论知识和实际地理实体相结合，用理论去解释了实际，而且还提高了自己野外实地调查能力，提升了工作能力。

### 参考文献

- [1]张其兵，赵追，曹铭，庐山地质地貌分析及其实习路线设计[A]安庆师范学院学报（自然科学版），2007年11月，第13卷第4期，104-106
- [2]李小玉，郭文，区位视角下的江西省产业结构研究[A]企业经济，2012年第4期，126-131
- [3]GB3838-2002，地表水环境质量标准[S]