

S759.93
4
武陵源自然资源
综合考察报告集

(1985-1992)

湖南省生态学会

武陵源自然资源综合考察人员名单

队长：何电源

副队长：彭德纯 刘博学

地质地貌组：邓美成 王光明 周学军

岩溶组：陈灿荣 程伟民 卞鸿祥

土壤组：刘博学 丁纪祥 吴甫成

森林植被组：祁承经 曹铁如 肖育檀 贺军辉

动物组：周昌乔 邓学建

昆虫组：王淑芬 周云龙 赵星

社会经济组：李友元

组织工作人员：张人勇(1985—1986) 成瑞珊(1987—1992)

余新民(1987—1988) 李学斌(1989—1990)

何添福(1987—1991) 杨 芝(1990—1991)

注：因前后历时8年，组织工作人员更替较多，故参加考察人员名单中易于产生遗漏，在深表歉意之余，敬请大家协助更正。有关事宜请与学会秘书组成瑞珊同志联系。地址：长沙农业现代化研究所 410125，电话：448851—3075

目 录

武陵源自然资源考察报告.....	彭德纯 姚贤清(1)
武陵源的地质地貌.....	邓美成 王光明 周学军(9)
武陵源黄龙洞的发育及其洞穴景观研究.....	陈伟民 陈灿荣(55)
武陵源自然保护区森林土壤考察报告.....	吴甫成 丁纪祥 刘博学(68)
张家界一索溪峪自然保护区森林植被考察报告(摘要).....	祁承经等(119)
武陵源风景区动物资源考察报告.....	周昌乔等(127)
武陵源昆虫资源.....	王淑芬 周云龙(140)
武陵源风景名胜区昆虫名录.....	王淑芬 周云龙(145)
武陵源社会经济考察报告.....	李友元(171)

武陵源自然资源考察报告

在省科委的支持及省生态学会的组织下，由中南林学院、湖南师大、中科院长沙农业现代化研究所、省林业厅及国家张家界森林公园组成的自然资源考察队共36人于1985年7月至10月对武陵源进行了外业考察，并进行多次复查补查，由于化验扫描、标本制作等原因，内业延至1992年10月完成。现将考察结果分别写成地质地貌黄龙洞、土壤、植物、动物、昆虫及社会条件等专题报告。

(一) 武陵源地理环境

武陵源位于湖南省西北部，由张家界、索溪峪、天子山等三个风景区组成，该区地理位置北纬 $29^{\circ}18'$ — $29^{\circ}25'$ ，东经 $110^{\circ}27'$ — $110^{\circ}39'$ ，总面积552平方公里，其中水田26743亩。其核心区主要在索水上游地段，最高琵琶溪上源1546米，而索溪峪坝底高程339米，相对高差1200余米。境内辖9个乡镇，总人口为38587人，少数民族占总人口的74.1%，主要为土家族、苗族。人口密度为98.9人/平方公里。

考察认为，该区大地构造位置处在华南地台二级构造

造单元鄂黔台褶带的南缘,紧邻江南古陆;位于大庸—保靖断裂带之北,桑植弧形复合斜的次一级向斜—三官寺向斜的内倾转折点稍偏南地段,属“索溪砂岩峰柱地貌”。自震旦纪开始至中三叠世均处于地台发展阶段各时代地层表现为假整合,其中有沉积间断,总的是以稳定下降为特点,早、中泥盆世处于抬升遭到剥夷,随后地壳下降,海水入浸。由于升降交替频繁,海水时深时浅,堆积厚层粗细变化有一定韵律的滨海碎屑岩沉积是为晚泥盆统云台观组地层,下伏为中志留统纱帽组以泥沙质为主的沉积岩层,上复地层缺失石炭系,有保留至今袁家界一带的早二叠世浅海相碳酸盐岩沉积。从二叠纪晚期以后,该区一直处于隆起状态,随着全区性的构造运动使地台活化转入地洼发展阶段,强烈的燕山运动,使湘西北大面积产生华夏式舒缓褶皱,此地在褶皱中受到扭压,成为三官寺向斜往西南的内倾折端。其时地貌反差大,遭受外力剥蚀。白垩纪末到第四纪,该地区继承性间歇隆起,先后形成了多级剥夷面,特别是第三纪末到第四纪的构造运动是该区山貌形成发育的重要内动力因素。

上述原因把本区比较平缓的原始地表拉成了岭谷之

间高差悬殊，组成了一个向北东缓倾、相当封闭的碟形盆地，形成了不同标高的多级地貌层次，即边缘岭脊（海拔1200—1400米）：沿兔儿望月、朝天观、龙凤庵、天子山、观音山呈复式环带状；高台寨（海拔960—1000）

包括黄狮寨、腰子寨、黑纵脑和袁家界一带方山、寨地、台塝及其相邻岭脊坡顶，彼此分割成大小不一的各式寨台；中台寨（海拔600—800米）：骆驼峰、转阁楼、宝峰山、百丈崖等；低台寨（海拔400—500米）：属强丘陵化形态；山麓裙冲积扇与河谷阶地（海拔280—350米）：在百丈峡口外的沙坪与喻家嘴一带。高中台寨是峰柱地貌密集发育的场所，境内有大小岩峰石柱3100余座，平均每平方公里30座，多数方柱成棱，拔地而起，既有梯度分布层次，又有镶嵌组合，间以寨、堡、墙、垛分庭竞颖，包罗万象。但地貌的演变，陡崖崩塌，峰柱体形变小，即原来由节理控制的悬崖坡，不断沿边侧崩坍，岩体削瘦，以层面防护的平顶逐渐削小而失去保盖作用，岩柱日益变小变低，彼此分散孤立。现在黄狮寨、腰子寨尚未完全支解，将逐步变得矮小稀疏，整个地表也将朝宽谷丘陵的方向发展。该区的成土母质主要为云台观组石英砂岩，母岩的石英含量高达94.25%，

还有灰岩、泥质灰岩，土壤种类有山地黄红壤、山地黄壤、山地黄棕壤、石灰土等，pH值5—6.65。

武陵源属中亚热带向北亚热带过渡地区。年平均气温 $16.3-16.8^{\circ}\text{C}$ ，1月平均气温 $4.8-5.1^{\circ}\text{C}$ ，极端低温 -15.5°C ；7月平均气温 $22.5-23.7^{\circ}\text{C}$ ，极端高温 41.6°C ， $>10^{\circ}\text{C}$ 积温为 $5208.4^{\circ}\text{C}-5353.6^{\circ}\text{C}$ ，无霜期267—275天，年降水量1382.1—1427.3mm，主要集中4—8月，5—6月多暴雨，占全年降水量30%以上，年蒸发量1140.6—1285.5mm，相对湿度平均为77%—79%，而5—6月为79%—81%，温和湿润的气候条件为土壤的形成和动植物的繁衍提供了良好条件。

(二) 植物资源

由于地理条件、土壤、气候条件适宜，植物资源较为丰富。根据考查采集，境内有蕨类植物37科239种，木本植物483种（包括变种），隶属95科254属，约占湖南省木本植物种的24%，属的58%，科的78%。在木本植物中种类数量分配情况：含1—5种分别占种总数的68%，科总数的27%；含6—16种的科占科总数的25%，种总数44.7%；含16—25种占科总数的5%，种总数的16%；含26种以上的科占科总数的2%，种总数的13%，其中1

6种以上的科计有樟科、壳斗科、山茶科、忍冬科、蝶形花科、蔷薇科等6个科,这一情况表明热带性的种与温带性的种都具有同等重要位置。在木本植物区系类型中,泛热带分布和其它热带成分共占117属,占47.2%;东亚分布和其它温带成分118属,占47.6%。从区系起源说明该区有过一个热带的历史背景,也说明热带和温带地区之间并没有不可跨越的地文障碍,这应是亚热带植物区系的本质。这里中国特有分布的12属占4.8%,多数为单型属和少型属,如白豆杉、小拐枣、珙桐、钟萼木、金钱槭、青钱柳、香果树、拟单性木兰、银鹊树、石笔木等,这些在系统发育上都具古老性质,这一古老性质为本区的东亚—北美洲间断分布的28属所佐证。在少型属中有一些是东亚和北美各有一些对应种存在,如鹅掌楸属,中国1种,北美1种;檫木属,中国2种,北美1种;凌霄属,中国1种,北美1种;鼠刺属,中国5种,北美1种。

东亚分布的43属中,仅限于分布东亚温带中部或华中为中心的属占显著地位,如木通属、大血藤属、牛母瓜属、旌节花属、青皮木属、青英叶属等。

从本区木本植物种属组成和分区类型分析,它与川

东、鄂西一起构成了我国华中植物区系的精华，且重要保护植物较多，属国家保护植物计有一级1种（珙桐），二级5种（钟萼木、香果树、杜仲、鹅掌楸、白豆杉），三级7种（金钱槭、青檀、蓖子三尖杉、紫茎、银鹊树、凹叶厚朴、白辛树），还有省定保护植物10种，如梭罗树、花榈木等。

（三）动物资源

根据1981年和1987年两次夏季考察，武陵源风景区共有陆栖脊椎动物153种，隶属于23目61科，其中兽类45种（一种省新记录），共8目21科，属于东洋界的35种，占兽类总种数的77.8%，属于古北界的10种，占22.2%；鸟类74种，共11目28科，属于东洋界的59种，占79.73%，属于古北界的12种，占16.21%，广布种3种，占4.05%；爬行类21种（一种省新记录），共2目6科，属于东洋界的20种，占95.23%，属于古北界的1种，占4.76%；两栖类13种，共2目6科，属于东洋界的10种，占76.92%，古北界的2种，占15.38%，广布种1种占7.69%。

上述统计表明，本区陆栖脊椎动物种的组成具以下特点：其一，显示出华中区系的典型性。该区陆栖脊椎动物成分中东洋界种占82.43%，古北界种占14.63%，

东洋界种居绝对优势。其中如兽类中的獐、毛冠鹿；鸟类中的红腹锦鸡、灰胸竹鸡、棕颈钩嘴鹛；爬行类中的尖吻蝾，两栖类中的华南湍蛙等，都是华中区系中的固有种。而弧、貉、豺、青鼬、小林姬鼠、黑线姬鼠、松雀鹰、林鹁鸽、松鸦、灰喜鹊、普通鸫、北草蜥、中华蟾蜍等，均属于北方伸入的居留类型。盛产于西南区系的黑腹绒鼠，在此也有分布。其余的主要均为华南区系伸入或为华中和华南共有的种类。由此可见，武陵源动物区系组成成分比较复杂，具有明显的过渡性，且更接近华南区系。其二，显示两亚区区划的特点。根据《中国动物地理区划》，武陵源正处于华中区东西两亚区界划线的边缘而隶属于西部山地高原亚区的范围，动物中的红腹锦鸡、林麝、长吻松鼠等代表性种类，已初步显示出该亚区的特点。然而由于紧联东部丘陵平原亚区，且因海拔高度、森林植被、地形地貌等多种生态因素的关系，种类组成更主要反映在东西两亚区的混杂特征和生态分布方面。故除有东部农业区常见的优势种类，如普通伏翼、褐家鼠、小家鼠、黄鼬、华南兔、白头鹎、家燕、麻雀、环颈雉、乌梢蛇、泽蛙等外，绝大多数均为适应山丘森林灌丛中的栖居者，如獼猴、毛冠鹿、小

麂、中华竹鼠、白腹巨鼠、松鸦、发冠卷尾、尖吻蝾、大树蛙等。此外还有适应于险峻的崖山石壁间活动的鬣羚和斑羚，这些都具体反映出生态分布的关系。

这次考察发现的猪尾鼠、细脆蛇蜥为湖南的新记录。根据国务院1988年12月10日批准的《国家重点保护野生动物名录》，武陵源共有二级保护动物20种，如猕猴、豺、大灵猫、林麝、斑羚、赤腹鹰、红腹角鸡、大鲵等。在森林昆虫方面也显示极其丰富多样，采集标本近1万多号，已鉴定有20个目133属583种。

(四) 建议

武陵源有极其重要的保护价值。境内有国家重点保护的动植物43种，其中植物23种，动物20种。大多数是我国特产，有的已濒于灭绝。此地的特殊地貌景观也是特别应注意保护的。

武陵源又是一个风景别致的旅游区，目前已向国内外开放。随着人群的来往，破坏现象时有发生，污染较为严重，应制定法规防止破坏，特别是不要开山取石、穿岩修路、砍伐林木；交通不便的景点只能修建小的步道，并修筑沿途便处、垃圾箱以保护境内原貌和清洁卫生。

彭德纯、姚贤清综合（湖南省林业厅）

武陵源的地质地貌

邓英成 王光明 周学军

武陵源岩峰石柱群体，是一种特殊的地貌景观。位于湘西北澧水的二级支流索水上游，大庸、慈利和桑植三县交界的武陵山区。在清代的澧州与永定县志中，曾盛称其地：“万石笋立，层岩涌塔，石并赭赤，高秀入云，连峰高卑，弥漫皆偏，闾阎突兀，奇甲天下，……盖益所谓赤县之奥区焉”。这一奥区已沉睡多年，鲜为人知，直到80年代初期以来，才真正作为一种风景资源，为众多旅游者启开重帏，喜睹新秀，自此磬鸣于世。

一、地貌基本特征

整个景区范围，约在北纬 $29^{\circ}18'$ ~ $29^{\circ}25'$ 和东经 $110^{\circ}27'$ ~ $110^{\circ}39'$ 之间。其核心区，主要在索水上游地段；自索溪峪水电站坝址上溯发源地磨子峪，河长为19.2公里，控制流域面积92.2平方公里，支流由两岸交叉注入，以坝址峡谷为汇流水口，构成一扇状辐射式水系。它反映出该流域四周为岭脊环绕，中部逐渐低凹，并往北偏东方向倾斜。总体的鸟瞰图象，显示为山间盆地格局；盆地巨厚岩层受内、外力相互作用，构成了几级不同高度依次递降的层状地形。

当地主要处于一个向斜扬起封闭段，具有产状平缓、节理发育、呈致密块状结构的厚层石英砂岩，在新的地貌轮回中，经流水强烈切割，伴随重力作用，从而塑造成为岩峰石柱群体，并表现为峰柱与沟壑复杂的镶嵌组合形态。

(一) 山盆轮廓 层状结构

本区原始地表比较平缓。现今平均海拔达到800米左右，周围又为海拔1200米上下的山峦岭脊所环绕，平面组合成为一个向北东缓倾而

相当封闭的碟状盆地。盆周制高点在索溪峪东南边界的火烧岩、范垭、亮儿垭海拔900~1100米，腰子寨东南的兔儿望月海拔1334米，琵琶溪上源左侧1546米，袁家界西北岭脊1256米，昆仑脑1142.36米，东北角观音山1251米。沿水路谷地，磨子峪海拔约800米，老磨湾海拔564米、止马路（水绕四门）为474米，甘溪出口418.5米，索溪峪坝底高程仅339米。最高与最低的相对高差达1200余米。

上述山盆地形及其倾斜态势，是因此地在构造上处于三官寺向斜的西南的内倾转折部位，岩层产状平缓，原始地表起伏不大，但后期经历继承间歇式的抬升，导致外力的剥蚀侵蚀作用增强，不仅拉大了岭谷之间的高差，而且还先后形成了不同标高的多级地貌层次（图1）：

边缘岭脊 1200~1400米，沿兔儿望月、朝天观、龙凤阁、天子山、观音山外围，呈复式断续环带状分布。

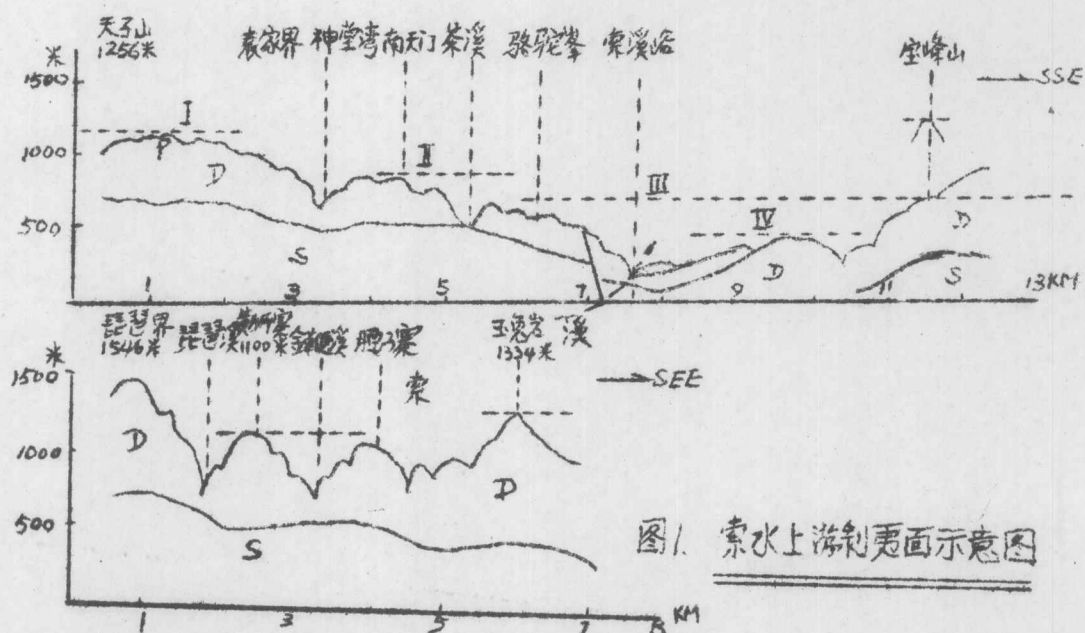
高台寨 960~1000米，包括黄狮寨、腰子岭、黑枞脑、袁家界一带方山、寨地、台勘及其相邻的岭脊坡顶，彼此分割成大小不等的各式台寨。

中台寨 600~800米，如骆驼峰、转阁楼、以及外围的百丈崖、宝峰山，彼此比较分散，且相距较远。

低台寨 460~500米，属强丘陵化形态。

山麓裙、冲击扇与河谷阶地200~350米。在百丈峡口外的沙坪与喻家咀一带，明显可见。

其间的高、中台寨，是峰柱地貌密集发育的场所。



(二) 岩峰簇拥 石柱林立

在景区外围，多属页岩或灰岩岭丘，即使是砂岩分布区，也极少形成石柱群体。

境内有大小岩峰石柱3100余座，平均每平方公里约30座左右，密集地带每平方公里的石柱则数以百计。单个大者占地数十平方米，高逾200米者约1000座。多数方柱成棱，拔地而起；分布既有梯度层次，又有镶嵌组合，间以“寨”、“堡”、“墙”、“垛”，分离兢颖，森罗万象。

这种岩峰石柱景观，显然非别的类似情景可比。广西漓江岩溶区，多属齿状峰丛或锥峰林和孤峰形态，广延数十百里；奇峰镇与阳朔附近的“碧莲玉笋世界”，其个体一般较大，且间距疏朗。粤北与闽西

的丹霞地貌,很少有石柱造型,多以崖寨及峰堡形态出现。南京六合玄武岩柱,尚有岩体在“襁褓”之中。英国苏格兰海岸由玄武岩岩柱构成的“神仙台阶”,犹似挤密成排的栅栏,并不奇特。至于路南石林、黄土土柱,虽各具情态,与此也相形见绌。

(三) 崖陡谷深 沟壑纵横

其他含有节理的砂岩或别的岩石区,在长期风化侵蚀作用下,都形成有规模不等和组合不同的沟谷系统。北方黄土高原尽管千沟万壑,却乏深幽之感。象本区沟谷密度之大,切割之深,瀑泉溪流交错分布之稠,实不为多见。特别是金边溪等主谷沿线,峭石悬崖连岸夹峙;诚然具有“重岩叠嶂、隐天蔽日、自非亭午夜分不见曦月”之概。

此间的大小沟谷溪流,分别沿着 $NE50^\circ$ 、 $NE20^\circ$ 、以及 $NN330^\circ$ 和 $SW255^\circ$ 四组相互交叉而垂直深延的密集节理切割发育而成。仅东半部的索溪峪境内有大小沟谷59条,全长74公里,平均沟谷水网密度1.88公里/平方公里;西半部的锣鼓塔至止马踏之间,处于上游流水下切和溯源侵蚀强烈地带,支沟纵横交错,沟谷水网密度一般大于2.0公里/平方公里。切割深度自120~180米以至300~500米不等,谷坡坡度一般为 $30^\circ \sim 45^\circ$ 以至 60° 和近乎垂直。这种网格状深嵌的沟谷系统与成簇的岩峰石柱,交织成一幅峥嵘跌宕的壮丽景象。

(四) 内圈外缘 景观分异

此地的石英砂岩峰柱地貌,既与碳酸盐岩的喀斯特峰林有别,也与红层丹霞地貌景观不同;但岩溶石林的某些形态,丹霞地貌的组合特征,甚至玄武岩剥蚀的柱壁现象,此间几乎包罗无遗。

外缘齿状单面山景观,沿兔儿望月、锣鼓塔、朝天观、以及索溪峪等边侧岭脊断续分布。在袁家界弧状台勘内壁,以及飞云洞、索溪峪单面山前坡陡崖间,孕育和呈现峰柱的胚胎与雏形。海拔1000米上

下的较高岭壑地带，已有峰堡、岩柱，稀疏错落其间。而中部大面积的砂岩台寨区，边缘切削陡峭，平面上分割成若干台块；目前保存的黄狮寨、腰子寨两处“方山”台地为最大，其次还有黑枳脑、杨寨、夹寨、扁桶寨、青丝寨等。每个台寨作为一个中心，包罗其周围的分割拆离部分，组合成峰柱地貌群体；沿着沟谷地带，特别是金边溪两岸，更是密集排列，峰簇如林。袁家界台勘之下的西海与神堂湾内，已是箭簇笋丛的岩柱奇境。从全区鸟瞰，不同类型的地貌构景，略呈环带状与多层次的镶嵌配置；而峰柱的密集程度，一般沿溪流的上游向下游逐渐减稀。

二、造景地貌类型与布局

在索水上源92.2平方公里的范围里，其间约2/3的地带，造景地貌是以各式寨堡、峰柱为主要特征的；既形态多样，又高度密集，重复出现。从整体上可粗略划分出山岭、台寨、谷地等宏观地貌；每个景组，又是由若干中小型与微型造景类型交错镶嵌而成，这些类型本身也随地异形。

(一) 地貌类型分述

1. 单面山：主要出现于本区西南向斜构造的转折翼上，以及东北的脊岭地带。硬岩层突露的山脊线与构造线方向基本一致，由于岩层倾角较缓，山脊常呈锯齿形转折，但前后两坡明显不对称；前坡与岩层倾向相反，坡形短而陡，后坡顺岩层倾向延伸，坡长而缓。这就是景区外缘的单面山景观。

(1) 弧状内倾单面山：沿花溪峪种子园，经金鞭岩饭店，以至朝天观和三姊妹石以及龙凤庵岭脊沿线，自南东而南再转往南西与北西方向，略呈弧状逶迤断续分布，其陡峭前坡朝外，而缓坡向内倾斜。这一带泥盆纪石英砂岩与志留纪砂页岩呈假整合接触，由于两类岩层

硬软不同,流水沿两者接触部位进行差别侵蚀和切割;久之,软岩层蚀低,硬岩层便突起成为岭脊。在横谷发育地带,常有数列单斜岭脊,略呈迭瓦状排列。朝天观标高1227米,与前坡谷地相对高差约600米,陡岩谷坡大于 45° ,以至垂直壁立;而岩层倾角仅 15° 左右,后坡则朝景区和缓倾斜。这一带的陡坡峻岭,构成由张家界进入锣鼓塔景区的边幅与屏障。

(2) 弧形外倾单面山:索溪峪口电站坝址附近岭脊标高600~800米,两岸岩层呈单斜构造,走向北东 20° ~ 40° ,倾向东南,倾角 25° ~ 35° 。由于岩层往下游方向倾斜,从喻家咀和管理局只望到缓长的倾角坡(即后坡)一侧;由骆驼洞入境后,就可见到缓倾角坡(即前坡)呈悬崖峭壁的一侧。

2. 方山寨地:集中分布于境内的金边溪与沙刀沟两侧,以相互对峙的黄狮寨和腰子寨为典型。其他各处的体形较小,例如黑枞脑、杨寨等仅以台墩的面貌出现。这类地貌一般标高大于800米,比高在450米左右,由近于水平而坚硬的岩层形成顶盖,山顶比较平展,边缘切割陡峭。它比四川盆地的紫红色砂岩方山、南京附近的玄武岩方山要雄伟峻险得多。即使是江南丹霞地貌,其组合形态,也比不上此间的奇特多姿。

(1) 黄狮寨:位于金鞭溪左侧,以及琵琶溪与沙刀沟之间,总范围约12平方公里,海拔约1100米,相对高度500米左右,其顶部连片面积不足1.0平方公里。核心平台部分接近0.6平方公里。主要由含铁砂岩或石英粉砂岩和厚层石英砂岩组成,形成具有防护作用的顶盖,岩层倾向为 11345° ,倾角甚为平缓,一般为 6° ~ 8° ,因而顶部比较平展。由于久经风化剥蚀,除了局部浅凹地段发育较薄土层外,还在台面和台侧形成多种微地貌。