Geographical Science Research 地理科学研究, 2022, 11(3), 386-394
Published Online June 2022 in Hans. http://www.hanspub.org/journal/gser
https://doi.org/10.12677/gser.2022.113038

岱崮地貌的发育特征及其旅游开发与保护

——以沂水县纪王崮为例

王秀茹，王潇宁，张可嘉

临沂大学资源环境学院山东省水土保持与环境保育重点实验室，山东 临沂

收稿日期：2022年4月8日；录用日期：2022年6月22日；发布日期：2022年6月30日

摘　要

纪王崮位于山东省临沂市沂水县的西北部，是沂蒙山七十二崮之一，因其春秋时期古墓的发掘而备受瞩目。纪王崮不仅是“崮文化”的典型代表，也是“天上王城”旅游景区的所在地，具有非常重要的美学价值和地学研究意义。本文通过对纪王崮的野外地质考察和分析，揭示出纪王崮崮顶是由古生界寒武系九龙群张夏组地层组成，发育以鲕粒灰岩为主的沉积岩，夹厚层黄绿色页岩；崮腰自下而上发育着寒武系长清群馒头组以肝紫色页岩夹中层灰岩和泥岩为主；崮底发育着寒武系长清群朱砂洞组厚层灰岩、粉砂质页岩及泥岩夹黄绿色页岩。此外，纪王崮发育以NE向为主的三组节理以及以正断层为主的多条断层。这些构造切割了纪王崮的寒武－奥陶系地层，为纪王崮“方形山”形态的形成提供了基本的构造条件。除岩块崩落、风化剥蚀等地质因素导致的破坏外，纪王崮景区还存在着水体污染、防护栏缺失以及人为破坏的现象。因此，本文结合纪王崮的地质特征及旅游开发所存在的问题，提出开发过程中要加强监督管理、建立奖惩机制及做好墓群遗址修复与宣传等建议，以期为临沂市及其周边岱崮地貌旅游业的可持续开发提供一定的参考。

关键词

岱崮地貌，纪王崮，地层岩性，地质构造，旅游开发与保护

The Developmental Characteristics of Daigu Landform and Its Tourism Development and Protection

—Exampled from Jiwanggu in Yishui County, Shandong Province

Xiuru Wang, Xiaoning Wang, Kejia Zhang

Shandong Provincial Key Laboratory of Soil and Water Conservation and Environmental Conservation, College

文章引用：王秀茹，王潇宁，张可嘉．岱崮地貌的发育特征及其旅游开发与保护[J]．地理科学研究，2022，11(3): 386-394. DOI: 10.12677/gser.2022.113038

of Resources and Environment, Linyi University, Linyi Shandong

Received: Apr. 8th, 2022; accepted: Jun. 22nd, 2022; published: Jun. 30th, 2022

Abstract

Jiwanggu is located in the northwest of Yishui County, Linyi City, Shandong Province. It is one of the seventy-two Yimeng Mountains. It has attracted much attention because of the excavation of ancient tombs in the spring and Autumn period. King Ji is not only a typical representative of "culture", but also the location of the "Heavenly King City" scenic spot, which has very important aesthetic value and geoscience research significance 1L. Through the field geological investigation and analysis of Jiwang, it is revealed that Jiwang Gangding is composed of Zhangxia formation of Jiulong group of Cambrian in Paleozoic, with sedimentary rocks dominated by grainstone and thick yellow green shale; the Mantou formation of Cambrian Changqing group is developed from the waist to the bottom, mainly composed of liver purple shale mixed with middle limestone and mudstone; thick limestone, silty shale and mudstone mixed with yellow green shale of Zhushadong formation of Cambrian Changqing group are developed at the Gangdi. In addition, Jiwang developed three sets of joints mainly in NE direction and multiple faults mainly in normal faults. These structures cut the Cambrian Ordovician strata of Jiwang and provided basic structural conditions for the formation of Jiwang's "square mountain". In addition to the damage caused by geological factors such as rock collapse, weathering and denudation, there are also water pollution, lack of protective fence and man-made damage in Jiwang scenic spot. Therefore, combined with the geological characteristics of Jiwang and the problems existing in tourism development, this paper puts forward some suggestions on strengthening supervision and management, establishing reward and punishment mechanism and doing a good job in the restoration and publicity of tomb sites, in order to provide some reference for the sustainable development of Dai landform tourism in Linyi City and its surrounding areas.

Keywords

Daigu Landform, Jiwanggu, Formation Lithology, Geological Structure, Tourism Development and Protection

1. 引言

岱崮地貌是中国山东省沂蒙地区拥有的一种特异地貌景观，因“顶平身陡麓缓”形似方形山的特征[1]，成为中国继“岩溶地貌”、“丹霞地貌”、“张家界地貌”、“嶂石岩地貌”之后的第 5 种岩石地貌[2]。岱崮地貌主要分布于蒙阴、沂水等鲁中南山区，被人熟知的有上百座。其中纪王崮是沂蒙山七十二崮之一，位于山东省临沂市沂水县泉庄镇西北 4 公里处，以“秀、奇、美”享誉齐鲁，有“七十二崮之首”的美誉。

作为一种崭新的地貌类型，研究岱崮地貌具有极大的美学价值、地学价值和科研价值[3]。然而，目前对于岱崮地貌的研究较为缺乏，仅局限于对其地貌形态、旅游开发及分布规律上的初步探索研究，而

针对其构造特征以及形成演化过程的研究相对贫瘠。有学者以抱犊崮为例，对鲁中南岱崮地貌的成因及演化进行了探讨，认为岱崮地貌主要是在古生界寒武系灰岩遭受了强烈的地壳切割和抬升运动，在长期侵蚀、溶蚀、重力崩塌和风化剥蚀等多重外力地质作用下，形成了现如今外表呈圆形、顶平身陡麓缓的地貌景观，多呈驼、帽、桌等形态展布[4]。

本文以纪王崮为研究对象，通过实地野外考察，对纪王崮的岩性特征、构造发育特征及形成演化过程进行了探讨，揭示了影响纪王崮发育演化的主要地质因素以及制约其绿色旅游开发的自然及人为因素。这在一定程度上不仅可以丰富岱崮地貌的地学理论研究内容，还为岱崮地貌的开发和保护提供参考依据。

2. 区域地质背景

沂水县纪王崮位于鲁中南低山丘陵区域，地处鲁西地块、山东境内郯庐断裂带以西。新生代以来，鲁西主要经历了始新世－早渐新世和新近纪以来两期快速剥露－隆升阶段，始新世－早渐新世主要表现为幕式差异性快速剥露－隆升，鲁西南形成向北、向西的掀斜抬升作用[5] [6]。鲁西幔枝区的断裂构造展布具有明显的规律性，总体上以中部的新泰－泗水－平邑－蒙阴地区为中心，向外呈同心环状和放射状断裂展布[7]。而岱崮地貌的大地构造位置，位于华北板块的鲁西隆起、泰山－蒙山断隆、尼山－平邑平行断拱的尼山－苍山弧状背斜断凸的东南缘[4]。岱崮地貌是古生代寒武纪沉积的碳酸盐经受了强烈的地壳切割和抬升运动，并遭受长期的侵蚀、溶蚀、重力崩塌和风化剥蚀等多种地质作用而形成的，是地质构造作用、沉积作用、风化剥蚀作用以及多重内外营力共同作用的结果[8]。该区域内出露地层为古生代寒武纪长清群(李官组、朱砂洞组、馒头组)及九龙群(张夏组、崮山组、炒米店组) [4]。作为一种最新命名的地貌类型，岱崮地貌具有极大的美学价值和科研价值[3]，但国内对岱崮地貌的研究不多，只是对它的地貌形态、旅游开发以及分布规律上做出了初步研究，而关于其构造特征以及形成演化的研究相对匮乏。

纪王崮是沂蒙山七十二崮之一，有“七十二崮之首”的美誉。传说春秋时期齐王伐纪，纪王失国后，便迁徙于此崮之上定居，崮顶北部即是传说中的金銮殿遗址，在此保存下了许多历史遗迹，这便是纪王崮一名的由来。纪王崮呈南北走向，海拔 577.2 米，山势陡峭、崮顶平坦，崮顶面积近 4 平方公里，可容万人，是沂蒙山七十二崮中崮顶面积最大、唯一有人居住的崮。纪王崮作为“崮文化”的典型代表，地处我省“山水圣人”和“黄金海岸”两大旅游主线的衔接处，填补了我省两大旅游品牌产品之间的空白。纪王崮不论是在地学方面、旅游方面或历史文化方面，它都具有丰富的内涵，天上王城是以纪王崮为主题打造的山东十佳文化产业项目，属于国家 4A 级景区，尚存古城墙、旗杆窝、胭粉泉等 30 多处历史遗迹。2012 年初其崮顶发现春秋古墓，有巨型铜鼎、铜剑、车马坑等众多遗迹文物。景区依托历史遗迹和文献记载，通过电影技术再现《祭天盟誓》、《王城保卫战》等优秀节目。

3. 纪王崮地层发育特征

鲁西地块变质基底之上发育着典型的沉积类岩石，通过对纪王崮发育的沉积地层的详细识别与分析，发现纪王崮的整体呈南北向展布，崮体发育崮顶、崮腰和崮底三部分。崮底部分出露的地层为寒武纪长清群朱砂洞组下灰岩段、余粮村段、上灰岩段，整体厚约 30 m。崮腰部分出露的地层为馒头组石店段、下页岩段、红河段，整体厚约 60 m。崮顶部分发育的地层主要为张夏组下灰岩段，整体厚约 65 m：

1) 朱砂洞组

下灰岩段(图 1(a))的地层出露大面积灰白色含生物碎屑的灰岩和砂屑灰岩，多形成于水流或波浪作用强烈的地区，故判断其为海相沉积。向上出露紫红色粉砂质页岩、泥岩中间夹黄绿色页岩，发育近水平层理，具页状或薄片状层理，抗风化的能力弱、易裂碎，在地面可见松散堆积的残积物。此外，在页岩

岩层间可见掺杂的部分泥岩，其成分和构造与页岩相似但不易碎，是一种层理或页理不明显的粘土岩。岩性特征与下部的石灰岩相比，变化明显，应属于朱砂洞组余粮村段。该段地层发育一条正断层，沿断层面岩层错移约 0.5 m；下盘岩层靠近断层面发生轻度弯曲，应是断层活动时被向下拖曳的结果(图 1(b))。据观察与分析，可知上盘为紫红色粉砂岩，下盘为泥岩夹黄绿色页岩。

Figure 1. Formation of the cinnabar cave formation of Wanggu. (a): Limestone section under the cinnabar cave formation (GPS: 35˚56'41"N, 118˚23'28"; altitude: 392 m); (b): Yuliang village section of cinnabar cave formation (GPS: 35˚56'25"N, 118˚21'53"E; altitude: 450 m)

图 1. 纪王崮朱砂洞组地层。(a)：朱砂洞组下灰岩段(GPS：35˚56'41"N，118˚23'28"；海拔：392 m)；(b)：朱砂洞组余粮村段(GPS：35˚56'25"N，118˚21'53"E；海拔：450 m)

余粮村段以上发育一套整体厚约 20 m 的石灰岩地层，该地层出露风化面为灰黄色，敲开后的新鲜面为青灰色的中薄层中细粒灰岩，约 5 m，其上含灰白色厚层中细粒鲕粒灰岩夹薄层中细粒泥质条带灰岩。与鲕粒伴生的常见颗粒有砂屑、砾屑、生屑及藻屑等。一般认为沉积环境及水动力条件是控制鲕粒灰岩结构特征的重要因素，不同环境下形成的鲕粒灰岩，其岩石类型、沉积构造、鲕粒内部结构、颗粒组合及其填隙物等方面均能出现具指相意义的明显差别。鲕粒灰岩的存在揭示了当时处于水介质搅动的海相沉积环境。该段与地层岩性与余粮村段地层差异较大，分析其应属于朱砂洞组上灰岩段。

2) 馒头组

纪王崮长清群馒头组石店段岩体厚度 20 m 左右，以薄层紫红色页岩和紫红色泥岩为主，夹薄层灰白色砾屑灰岩和风化面为黄绿色的页岩，局部出露夹中厚层中粗粒鲕粒灰岩的紫红色粉砂岩(图 2(a))和紫红色竹叶状灰岩(图 2(b))，其表皮有一层紫红色的氧化圈，沿垂直层面切开的形状似竹叶状，是一种典型砾屑灰岩，由灰岩扁砾被钙质胶结而成，先在潮汐和海浪活动频繁的滩涂区沉积，然后被潮汐或海浪击碎，形成碎块，最后被磨蚀成砾。而粉砂质泥灰岩、页岩软弱，遭受风化剥蚀后水土流失严重。该段地层向上出露含巨厚层的肝紫色页岩(图 2(c))，整体厚约 30 m。页岩表面受风化作用呈现出紫黑色，在阳光下呈现小的亮片，推测为黑云母碎片。此外，该套岩层还发育薄层的紫红色粉砂岩夹层。整体岩层与下部的石店段岩性有明显变化，应为馒头组下页岩段地层。下页岩段上部地层厚约 10 m，整体发育中厚层泥铁质砂岩夹黄绿色页岩(图 2(d))，而砂岩在阳光下有金属光泽，表面为红棕色，敲开后的新鲜面为黄绿色，所以此层应为馒头组红河段。

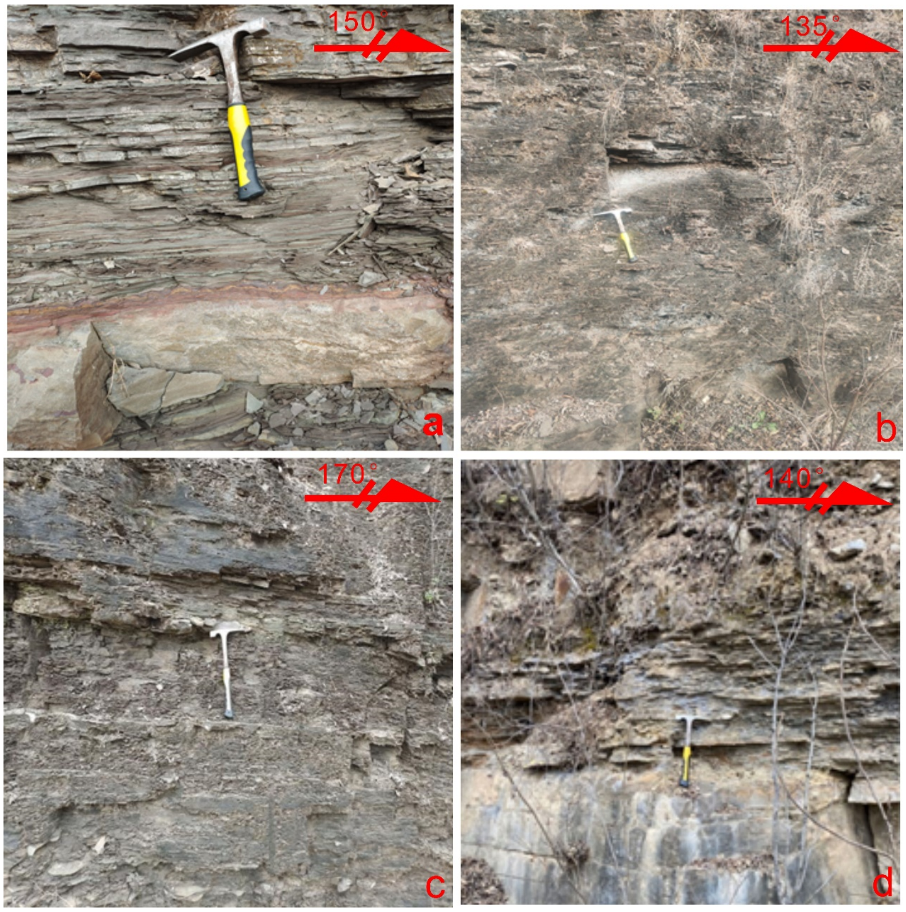

Figure 2. Ji Wanggu Changqing group Mantou formation. (a): Coarse-grained granulite in thick layers of purple-red siltstone (GPS: 35˚56'46.4"N, 118˚21'9.03"E; altitude: 511 m); (b): Purple-red bamboo leaf limestone (GPS: 118˚21'16"N, 35˚56'28"E; altitude: 478 m); (c): Giant thick layer of liver purple shale with mica fragments interlaced purple-red siltstone (GPS: 118˚21'10"N, 35˚56'38"E; altitude: 502 m); (d): Medium and thick layer of sludge iron sandstone with yellow-green shale (GPS: 35˚56'27.18"N, 118˚22'2.04"E; altitude: 460 m)

图 2. 纪王崮长清群馒头组地层。a：紫红色粉砂岩夹中厚层中粗粒鲕粒灰岩(GPS：35˚56'46.4"N，118˚21'9.03"E；**海拔**：511 m)；(b)：**紫红色竹叶状灰岩**(GPS：118˚21'16"N，35˚56'28"E；**海拔**：478 m)；(c)：**含云母碎片的巨厚层肝紫色页岩夹紫红色粉砂岩**(GPS：118˚21'10"N，35˚56'38"E；**海拔**：502 m)；(d)：**中厚层泥铁质砂岩夹黄绿色页岩**(GPS：35˚56'27.18"N，118˚22'2.04"E；**海拔**：460 m)

3) 张夏组

张夏组下灰岩段整体为巨厚层灰白色灰岩，是构成纪王崮崮顶的主要沉积地层，也是山东著名景区——天上王城的所在地。该地发现了较大规模的春秋古墓，成为山东近几年来山东考古最重要的发现之一，引起了学术界和社会的广泛关注。该段灰岩主要呈现粗粒、亮晶特征，灰岩中夹风化面为黄绿色的页岩，由于岩性不同，抗风化能力弱，在页岩发育处形成因风化剥蚀而凹进去的薄弱层。局部出露风化面呈灰白色，新鲜面为灰绿色的鲕状灰岩，同时夹着中厚层的云斑灰岩和灰绿色页岩。流水会对地层中可溶性成分进行溶蚀，又因厚层鲕粒灰岩坚硬，节理裂隙发育，长期的雨水侵蚀及风化剥蚀导致形成陡立状或刀砍状的特异地貌。此外，鲕粒灰岩所在岩层非常厚，抗风化能力强，是崮顶可得到保存的重要原因。整个下灰岩段厚约 40~45 m (图 3(a))。

在巨厚的石灰岩之上，可以看到风化面为紫红色，敲开后的新鲜面为黄绿色的页岩，其中夹中薄层的风化面为土黄色，新鲜面是青灰色的细粒灰岩，整体厚约 10 m。

向上可见有泥晶灰岩和黄绿色页岩互层的现象，局部出露藻凝块灰岩(图 3(b))以及含泥质条带的鲕粒灰岩。其中藻凝块灰岩的形成与当时的沉积环境密切相关，形成于纪王崮滨浅湖沉积环境中。鲕粒灰岩是特定古环境的代表产物，在多次海侵的情况下，可形成多旋回结构的鲕粒灰岩，华北地区在早古生代进入十分稳定的地台演化阶段，在自东向西的海侵条件下发育了广阔的陆表海，鲕粒灰岩的发育正是陆表海碳酸盐岩发育鼎盛时期的产物[9]。

综上所述，纪王崮的沉积地层主要包括：长清群朱砂洞组以灰岩为主，夹紫红色粉砂质页岩和黄绿色页岩的地层，构成了纪王崮的崮底；长清群馒头组以薄层紫红色页岩和紫红色泥岩为主，夹薄层灰白色砾屑灰岩、黄绿色页岩、局部出露夹中厚层中粗粒鲕粒灰岩的紫红色粉砂岩和紫红色竹叶状灰岩的地层，构成了纪王崮的崮腰；九龙群张夏组以灰白色灰岩为主夹砂岩和页岩的地层，构成了纪王崮的崮顶。

Figure 3. Formation of the Zhangxia formation of Wanggu. (a): Joint trend distribution of Zhangxia formation of Jiwanggu (GPS: 35˚56'45"E, 118˚21'9"N; altitude: 533 m); (b): Giant thick layer of yellow-green shale mixed with thin layer of limestone (GPS: 35˚56'44"E, 118˚21'9"N; altitude: 548 m)

图 3. 纪王崮张夏组地层。(a)：**纪王崮张夏组节理走向分布**(GPS：35˚56'45"E，118˚21'9"N；**海拔**：533 m)；(b)：**巨厚层黄绿色页岩夹杂薄层灰岩**(GPS：35˚56'44"E，118˚21'9"N；**海拔**：548 m)

4. 纪王崮构造发育特征

4.1. 节理

通过对纪王崮的野外观察和构造分析，发现研究区节理非常发育(图 3(a))。在崮顶下灰岩段，发育多组节理。根据节理测量结果分析，其走向集中于 45˚、85˚、135˚~145˚，基本为 NE 向和 NW 向以及近 EW 向三组节理，节理面近垂直，多条节理沿 NE 方向平行发育，向下切割了巨厚的张夏组灰岩地层。综合对比来看，区域发育的节理走向与研究区发育的郯城–庐江走滑断层及其伴生断裂的走向极为相近，两者在成因上密切相关。

鲕状灰岩的粒粗易脆，颗粒间有方解石胶结，又因极其发育的节理裂隙，加速了厚层鲕状灰岩破裂和对岩体的切割，在此之后漫长的地质历史演化过程中遭受长期的地表水侵蚀溶蚀、酸雨、冰劈、河流切割、冲刷及风化剥蚀和重力崩塌等多重外力地质作用的综合影响，使岩体不断分裂，这也是崮顶四周陡峭的重要成因。节理裂隙的发育为崮顶岩溶景观的发育提供了良好的构造条件，降水沿着张夏组灰岩节理裂隙下渗，下部馒头组页岩则成为良好的隔水层。

4.2. 断层

从纪王崮的崮顶到崮底，出露了多组正断层。其中馒头组下页岩段发育了走向为 135°、倾向 45°、倾角为 65°的断层(图 4(a))，以肝紫色的页岩为标志层，上盘较下盘来说是向下错移了约 2 m 向下发现朱砂洞组余粮村段发育一系列沿北东向展布的断层面近垂直的正断层(图 4)。以黄绿色页岩为标志层，断层的上盘向下错移了约 0.5 m，下盘岩层靠近断层面发生轻度弯曲，应是断层活动时被向下拖曳的结果。

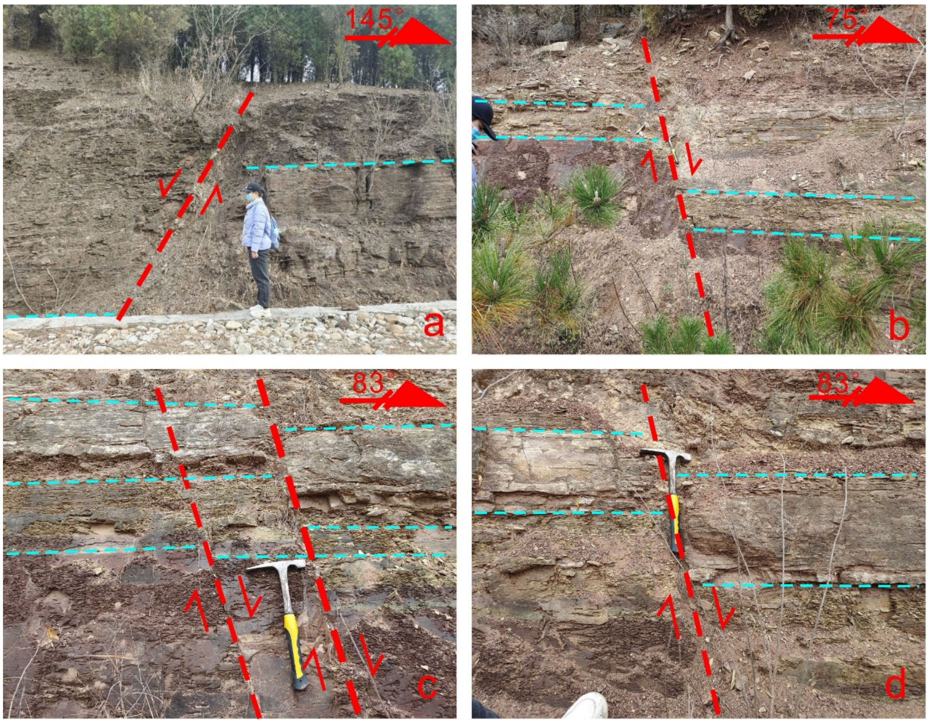

Figure 4. Distribution map of fault lines developed in Jiwanggu (GPS: 35°55'49"E, 118°22'2"N; altitude: 495 m)

图 4. 纪王崮发育的断层走向分布图(GPS：35°55'49"E，118°22'2"N；海拔：495 m)

4.3. 形成演化过程

从地貌学上讲，纪王崮是典型的“方形山”地貌特征，它是构造作用、风化剥蚀作用及各种内外营力相互作用共同导致的结果。它的形成过程与该区域沉积地层岩性、构造运动及其风化剥蚀作用密切相关。结合其区域地质背景，可知其演化经历了古生代加里东运动、海西运动、中生代印支运动、燕山运动以及新生代喜马拉雅运动[10]。从内力因素来说，由于受到印支运动、燕山运动的影响，华北板块与扬子板块碰撞，形成了郯城–庐江左行走滑断层，而鲁西地区形成近 EW 向的隆起和凹陷，鲁西地块发生 NW 向张裂作用，形成一系列 NNE 向断裂构造[4]。从外力因素来说，主要遭受的外力作用有流水、风化及重力等作用。坚硬的岩石，经过流水作用的下切和侧蚀，节理裂隙发育，上部灰岩与空气接触面积逐步扩大，形成似方山的形状，由于重力作用使得岩石向下掉落，从而形成坍塌。新生代受喜马拉雅运动和地壳构造升降活动加强的影响，该区域沉积的碳酸盐岩、砂质页岩、张夏组地层逐渐被抬升，遭受到风化剥蚀暴露地表，而鲕状灰岩岩石粒粗易脆，颗粒间具方解石胶结，同时因其独特的构造位置，多期叠加的构造应力作用，形成了极其发育的节理裂隙。此外，在此之后的地质演化过程中，受长时间的地表水侵蚀、风化剥蚀和重力坍塌等多重地质作用导致岩石分裂，在水和二氧化碳的长期作用下，留下许

多存留至今的裂谷和溶洞。裂谷和溶洞是岱崮地貌形成过程的一个阶段[4]；崮顶下部因灰岩易风化剥蚀易使岩体悬空，同时受重力作用，使得岩石向下坠落、坍塌，形成陡峭的崖壁，这就是岱崮地貌的初步形成阶段；随着崮顶的岩溶作用和崮体下部风化剥蚀作用的进行，下部产状由平缓岩层逐步向最稳定的圆锥体状发展，上部崮顶也随着演化成为圆柱状，经过极其漫长的变化最终形成岱崮地貌[11]。

5. 纪王崮的旅游开发与保护

5.1. 旅游开发中存在的问题

珍贵的地质遗迹是大自然馈赠给沂水人民的一份厚礼，如何保护地质遗迹、开发地质遗迹是沂水县面临的一个新课题[9]。该区现在在开发过程中存在着一些问题，可以大体上分为自然因素和人为因素。首先在自然因素方面，纪王崮崮顶面积开阔，约 4 平方公里，景区位于崮顶之上，而在崮的形成演化过程当中，遭受到一系列的内外力叠加作用影响导致上部岩体的倾倒、坠落，极易形成崩塌、滑坡[4]。另外，一些人为因素也制约着纪王崮的绿色旅游开发。比如，崮顶两侧的防护措施不完善，可能会伤到过路游客；乱采滥挖灰岩；完全依靠公路交通，交通不便利；周边餐饮数量少，且价格昂贵；基础公共设施不到位，垃圾桶和厕所之类的设施很少；特色文化不明显，没有吸引力；投资运营主体少，开发资金不足等等。人们在享受旅游业带来经济效益的同时，如果没有合理地开发利用，必将导致旅游资源的损失或浪费，旅游区环境质量下降、恶化，从而影响旅游发展[10]。

5.2. 建议与对策

岱崮地貌作为一种宝贵的不可再生资源，一旦被破坏就无法补救或挽回，因此要坚持可持续发展及生态性的原则。要实现纪王崮旅游业的可持续开发，就要尽可能地保护纪王崮的自然原貌。

一方面，针对自然等不可抗的因素造成的破坏，可以采取：一要增设防护栏，防止落石掉落威胁游客人身安全；二要安排监督巡查，对于损坏的防护栏等保障设施及时上报并修补；三要对于原生的环境问题加以修复和保护。另一方面，针对人为因素所造成的环境污染、水污染、植被破坏等问题，可以采取：一要强化领导者的环境伦理道德责任感，意识决定管理，意识指引行动；二要提高旅游者的生态环境意识，淡化对自然的“主人”意识，抑制对自然的征服欲望；三要加强监督管理，建立合理的奖惩机制。

最后，通过深度挖掘当地的旅游文化资源、创新传统纸媒、影视传播等方式，打造品牌效应及知名度，让岱崮地貌成为不仅是地学人眼中的瑰宝，更是百姓人眼中熟悉的一抹亮色；在现今时代，要充分利用新媒体、新平台，展开全方位传播，扩大带骨地貌的影响力，促进当地旅游业的发展，推动全民奔小康[12] [13]。

6. 结论

本文章以纪王崮作为研究对象，通过资料分析和野外地质调查，总结了各地层的岩性特征、地质发育特征及其构造演化过程，并且归纳了制约纪王崮绿色旅游发展的自然因素和人文因素，并对一些制约景区发展因素，提出了自己的建议，主要获得了如下几点认识：

1) 纪王崮发育了以石灰岩为主夹紫红色粉砂质页岩和泥岩的朱砂洞组地层；以粉砂岩为主夹竹叶状灰岩、鲕粒灰岩、黄绿色页岩的馒头组地层及以灰白色灰岩为主夹砂岩和页岩的张夏组地层。

2) 纪王崮主要发育以 NE 向、NW-NNW 和近 EW 向为主的 3 组节理，且节理面近垂直，可能与区域内郯庐断裂带的活动密切相关。并且，纪王崮出露了多组倾向相反的正断层，靠近断层面，地层发生轻度弯曲，应是断层活动时被向下拖曳的结果。

3) 纪王崮景区内部除了存在碎石崩落等自然现象外，人为破坏的现象十分明显。在岱崮地貌旅游开发的过程中，要采取加强安全防护、加大监管力度、建立奖罚机制等一系列措施，以期在切实保护岱崮地貌自然景观的同时，促进区域生态经济社会的可持续发展。

参考文献

[1] 马金剑, 吕学昌, 高宜生. 文化遗产视角下传统村落整体性保护策略探究——以蒙阴县岱崮镇岱崮村的保护发展为例[C]//中国城市规划学会, 杭州市人民政府. 共享与品质——2018 中国城市规划年会论文集(09 城市文化遗产保护). 北京: 中国建筑工业出版社, 2018: 1160-1169.

[2] 张厚兰, 郭全其. 岱崮地貌——我国岩石地貌家族的新成员[J]. 中学地理教学参考, 2007(11): 14.

[3] 丁新潮, 徐树建, 倪志超. 山东岱崮地貌研究综述[J]. 山东国土资源, 2014, 30(11): 32-35.

[4] 安仰生, 张旭, 孙茂田, 梁栋彬. 鲁中南岱崮地貌的成因及演化——以抱犊崮为例解析[J]. 山东国土资源, 2010, 26(2): 9-11+14.

[5] 于绍映, 逯艳. 自媒体语境下的乡村文化传播与品牌打造——以临沂市蒙阴县岱崮镇为例[J]. 文教资料, 2020(5): 78-79+85.

[6] 许立青, 李三忠, 郭玲莉, 索艳慧, 曹现志, 戴黎明, 王鹏程, 惠格格. 郯庐断裂带对鲁西隆升过程的影响: 磷灰石裂变径迹证据[J]. 岩石学报, 2016, 32(4): 1153-1170.

[7] 牛树银, 胡华斌, 毛景文, 孙爱群, 许传诗, 侯泉林. 鲁西地区地质构造特征及其形成机制[J]. 中国地质, 2004, 31(1): 34-39.

[8] 李敏, 王轲道, 陈芳. 蒙山地质构造的空间分布及其对地貌的影响[J]. 科学与财富, 2018(25): 52, 54.

[9] 李现文. 沂水: 打造地质遗迹旅游精品[EB/OL]. 中国国土资源报. https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CCND&dbname=CCND0005&filename=GTZY200511240042&uniplat-form=NZKPT&v=Vdb8g-8pzdMGQwJWH_QdKBETJG-2JlHLEQ1aowjYYbKDlfUCSp898nBzVNLgVPrQlw-MvdCy8R4%3d, 2005-11-24.

[10] 王萌, 李理, 周雄杰, 王博, 游远征, 戴伊宁, 李坦, 辛文. 岱崮地貌的基本特征、成因和演化[J]. 地质科学, 2017, 52(2): 628-636.

[11] 路洪海. 鲁中南山区岱崮地貌景观形成及演化[J]. 中学地理教学参考, 2012(5): 23-24.

[12] 刘瑞峰, 李婷婷, 商婷婷, 王翔. 岱崮地质公园地质遗迹的形成及评价研究[J]. 能源技术与管理, 2014, 39(3): 186-188.

[13] 伊宁, 刘延海. 沂蒙岱崮最美小镇[J]. 走向世界, 2019(1): 62-65.