

浅谈山东省地质遗迹及其保护

杨 斌¹, 刘书才¹, 黄文院²

(1. 山东省地质科学实验研究院, 山东 济南 250013; 2. 山东省化工地质勘察院, 山东 济南 250013)

摘要:山东省地质遗迹资源丰富,种类繁多,可划分为地质剖面古生物化石产地类、溶洞(群)类、泉(群)瀑布类、异石名山奇峰类、海岛浴场湖泊类、火山(口)类、湿地类等 7 大类。地质遗迹是地球发展演化过程中遗留下来的自然遗产,是极其珍贵的不可再生的自然资源。人们通过各种地质遗迹现象,可以追溯地质演化历史以及各地质历史时期的古地理、古气候、古生态环境状况。地质遗迹在科研、教学、科普教育和旅游观赏等方面具有极为重要的意义。地质遗迹保护应坚持积极保护与合理开发相结合,加强管理与宣传教育相结合,长期规划与短期安排相结合以及总体部署、分步实施的原则。

关键词:地质遗迹;保护;山东省

中图分类号: X37 **文献标识码:** A

几十亿年的地壳演化进程,为人类留下数不清的地质遗产。这是地球历史发展的“见证”,也是地球留给人类的宝贵财富。如果地质学研究的最初目的是为了推进工业革命而主攻矿产资源,当代地质学研究的目标则变为如何保护和改善人类的生存环境。因此,如何保护在地球演化的漫长地质历史时期,由于各种内、外力地质作用而形成、发展并遗留下来的珍贵的、不可再生的地质遗迹资源,已成为当代地质学研究的重点课题之一。

1 山东省地质遗迹的类型及其价值

山东省地质遗迹种类繁多,资源丰富,存在很大的开发潜力。笔者根据前人的成果和区域地质调查的近期资料,将省内地质遗迹分为地质剖面古生物化石产地类、溶洞(群)类、泉(群)瀑布类、异石名山奇峰类、海岛浴场湖泊类、火山(口)类和湿地类 7 大类型。

1.1 典型地质剖面古生物化石产地类

人们赖以生存的这个地球,其形成、发展已有 40 多亿年的历史,它所经历的内、外力地质作用,有突发式的,也有潜移默化、循序渐进式的。无论哪种

方式,人类都无法亲眼目睹全过程。然而它可以通过地质遗迹现象反映、表达出来。典型地质剖面 and 古生物化石是具有重要科学研究、科学考察和教学意义的地质遗迹。通过对地层剖面中各地质时代所形成的岩石的结构、颜色、粒度和成分的观察研究,可以恢复各地质历史时期的古地理、古气候和古环境;通过地层剖面的结构、沉积构造特点等可以恢复当时介质的运移过程及相关的海陆演变。古生物化石是反映当时生态环境最重要的标志,也是确定时代和进行地层对比的主要依据。

山东省地层从太古宙至新生代都较为发育,地质工作者在全省共建立了 100 多条典型的地质剖面。这些典型剖面记录了近 30 亿年以来的地质发展历史,其开发和利用已为山东省乃至全国的地质科研、矿产勘查和人类文明建设带来了不可估量的社会、经济效益。

山东省长清区张夏-崮山寒武系标准剖面,因其剖面露头佳,地层单位间接触关系清楚,岩石类型、层面及层理结构极为丰富,生物(特别是三叶虫)化石富集且保存完整,被作为层序地层学研究和进行多重地层划分对比的理想剖面,这是地质教学、科研的最为有利的地区,是不可多得的“地学实验室”,也

是进行地学科普教育的极好基地。

山东省临朐县山旺,素有“化石宝库”之称。动物化石包括昆虫、鱼、蜘蛛、两栖、爬行、鸟及哺乳类,植物化石有苔藓、蕨类、裸子、被子和藻类,经鉴定的动植物化石达600余种。丰富的山旺化石为古地理、古气候、古环境的研究提供了重要依据。

1.2 溶洞(群)类

溶洞(群)是在一定的地层、构造和水文地质条件下,物理化学综合作用的产物。碳酸盐喀斯特洞群,属于喀斯特地质遗迹,对于研究地层、断裂构造、新构造运动及地下水动态,对于预防与溶洞相关的地面塌陷和山体崩塌等地质灾害,都有重要的科研价值。山东寒武—奥陶纪石灰岩地层发育,具有形成喀斯特洞(群)的有利条件;所见溶洞(群)类型众多,形态奇特,有极高的观赏价值。

山东省沂源县鲁山溶洞群,地处华北地台东部鲁西地块之泰沂隆起区,溶洞发育于中寒武世张夏组至早奥陶世马家沟组的厚层灰岩和白云岩岩层中,大小84个。其中早奥陶世马家沟组北庵庄段发育溶洞60个,占78.6%。鲁山溶洞群形成于100万年前,其成因与鲁山南侧断裂隔水、使北倾碳酸盐岩地层地下水向北运移受阻并发生溶蚀及渗流有关。随着新构造运动,地面抬升周期变化,该地喀斯特洞穴分布高度330~800m;以“千人洞”为中心的2km²内发现了石龙洞、养神洞、珊瑚洞、灵芝洞、玄云洞、九天洞等著名洞穴,被誉为“北国第一溶洞群”。沂源溶洞群洞顶滴水不断,洞底流水淙淙,洞中钟乳石、石笋、石柱、石幔、鹅管、边石坝、云盆、石花……洁白晶莹,在彩灯照耀下异彩缤纷,如梦幻仙境,是绝好的洞穴地质景观。

1.3 泉(群)瀑布类

泉(群)和瀑布的形成与岩石产出状态、岩性、地貌、构造、气象及水文地质条件有着密切的关系。泉(群)在山东省不少地区均有分布,不仅济南有泉城之称,七十二泉久负盛名,泗水泉林以泉得名,自古以来就是旅游胜地,而且烟台、威海、潍坊、济宁、泰安、临沂等地还分布着众多温泉和矿泉。这些泉(群)的形成都有其特定地质背景,是颇具研究价值和保护与开发价值的地质遗迹。

济南位于鲁中山区与华北平原的过渡带,地形南高北低,泰山杂岩是基底,其上呈叠瓦式覆盖着古生代寒武纪、奥陶纪以海相碳酸盐岩为主的沉积层,且向北缓倾斜;千佛山以北奥陶纪白云质灰岩倾伏于地下,从大明湖南岸往北,是大片辉长岩体,它们的上部为第四纪粘土层所掩盖。这种单斜构造是济南泉群形成的基本条件;大气降水是济南泉群的主要补给来源。以泰山为分水岭,地下水接受地表水补给,向北运动,遇辉长岩体隔水,顺着裂隙、孔隙上升成泉。由此可知泉城不仅是旅游胜地,而且在地质考察研究方面也拥有重要和丰富的内容。山东有泰山、蒙山、沂山、崂山等众多名山,发育有泰山黑龙潭瀑布、蒙山瀑布、沂山百丈崖瀑布等众多瀑布。沂山的百丈崖瀑布据称为“江北第一大瀑布”。瀑布不只会给旅游区增添壮观景象,也是研究地质作用的生动教材,是重要的地质遗迹。

1.4 异石名山奇峰类

从太古宙到新生代,山东各地质时代的地层相对齐全,岩浆岩发育,岩石类型各种各样,岩石的结构有硬有软,风化程度有强有弱。这些地质体经历了漫长地质时代的内、外力地质作用,被大自然这位“能工巧匠”雕琢成千姿百态的异石、名山和奇峰,为人类留下了多姿多彩的美丽画面。这些都是珍贵的地质遗迹资源。

泰山以其丰富的文化内涵和秀丽的自然风光著称于世。这里不仅有日出东海、晚霞夕照的壮丽景观,而且还有丰富多彩的地质现象。山东省侵入岩岩石谱系序列中,“红门超单元”、“徕徕山超单元”、“普照寺单元”、“大众桥单元”、“望府山单元”、“虎山单元”等都在泰山命名。

峰山也是山东名山之一,并以奇峰、奇石、奇泉、奇洞著称于世。山上五华峰如莲瓣斜伸,山下怪石万垒、风景迷人。

1.5 海岛浴场湖泊类

山东海岸线漫长,既有宽阔的砂底滨海带及风景优美的海滨浴场,又有可供观光旅游的奇石林立的海蚀地貌。

山东半岛是中国东部沿海中最大半岛,面积约3.9×10⁴km²。山东半岛大部分海岸属山地基岩性

质,海岸线蜿蜒曲折,海蚀作用明显。就海岸的形态而言,既有上升迹象,也有下降证据,如高低不同,宽窄不一的海蚀崖、海蚀洞、海蚀柱及海蚀阶地等说明海岸上升,但在青岛附近海面之下 20 m 处存在剥蚀台地,说明海岸局部也有下降。

山东半岛最东端成山角,原是一个近海的岛屿,由于海流携带泥沙不断堆积,形成了陆连岛。成山角属于胶辽古陆的南部,胶北隆起的东端,是一巨大的肉红色斑状花岗岩体。这种岩体斑晶粗大,质地坚硬,抗风化能力强。由于地壳运动使花岗岩体产生节理和裂隙,经海蚀作用形成了成山角一带海岸的陡崖、岬角、港湾、沙丘、沙嘴等令中外游客向往的地貌景观。

具有“陆桥”之称的长山列岛由大小 32 个岛屿组成。长山列岛本与陆地相连,由于间冰期的到来,冰川消融,同时海岛地区发生陆沉,出现海侵现象,长山列岛才成为大海中的几座孤岛。在长山列岛发现的猛犸象、赤鹿、羚羊角、麋鹿等古生物化石就是长山列岛沧桑变化的佐证^[1]。

南四湖(微山湖、昭阳湖、独山湖、南阳湖)在距今并不十分久远的时期,还是一片沼泽;而后因黄河多次泛滥、改道,并夺泗、淮入海,河水携带的大量泥沙淤积,抬高了湖两岸的地面高程,方形成今日的地貌特征。这里不仅是旅游观光、消夏避暑之胜地,也是极珍贵的天然生态公园。

1.6 火山(口)类

火山口是火山喷发遗留下的火山机构地质遗迹。蓬莱铜井火山遗迹在九丈崖向东 200 m 的海岸陡壁上,有火山颈、火山口、火山锥等。火山颈与口部火山岩盖呈巨型“磨菇状”,恰似原子弹爆炸的场景;火山锥内有向下放射的柱状节理;火山熔岩层间第四系土状堆积物被烧烤成金黄色,呈带状分布于壁腰,如“黄龙腾海”,其景象非常奇特。

昌乐火山口处于郯庐断裂带内,火山锥体由橄欖玄武岩构成,柱状节理十分发育。中部玄武岩柱直立,两翼由上而下向外斜倾,整个纵断面如一把倒置的大折扇,近睹之极易想象当年火山熔岩喷发的冲天之势,景色蔚为壮观。

火山口是研究火山活动机制、活动形式及相关地质、构造演变的理想地点,对地球物理和地震研究都具有十分重要的意义,是不可多得的地质遗迹。

1.7 湿地类

无棣县湿地已被列为我国与世界自然基金(WWF)合作新建的 10 处湿地自然保护区之一,并正式进入《中国湿地保护行动计划》行列。无棣县湿地自然保护区,地处暖温带季风气候区,是独特的泥质海岸湿地生态环境。区内丰富的湿地资源和贝壳堤成垆排列展现的景观资源具有重大科研价值、生态意义和良好开发前景。

2 山东省地质遗迹的现状与保护的必要性

随着社会进步,人们对自然环境的保护提出了更高的要求,地质遗迹的保护也越来越受关注。但由于各种因素影响,地质遗迹的保护现状并不尽如人意。例如,为保护昌乐团山子火山口这一地质遗迹景观,北展镇政府多年来投入资金 10 余万元,建立了保护墙,成立了管理办公室,树立了保护标志;之后,县、镇两级政府又先后投资,连续几年对火山机构剖面及原有的保护设施进行了清理和加固;但由于财力所限,该处遗迹一直未能从根本上得到全面保护。由于冰冻雪压,雨水冲刷等自然因素影响,目前火山口顶部向下塌陷,水泥护壁脱落严重,已处在严重危险状态。山东急需保护的地质遗迹绝非昌乐火山口一处,保护地质遗迹应引起全社会进一步关注。

3 对山东省地质遗迹保护的建议

对地质遗迹实施保护,应坚持积极保护与合理开发相结合,加强管理与宣传教育相结合,长期规划与短期安排相结合以及总体部署、分步实施的原则。宣传教育是基础性和经常性工作,要从宣传地质遗迹资源珍贵性入手,使人们树立保护地质遗迹的意识,使保护地质遗迹功在当代利在千秋的观念深入人心;要努力提高人们的道德修养和文明素质,不断增强保护地质遗迹的自觉性,形成保护地质遗迹的氛围,抵制和防范各种破坏地质遗迹的行为;要加强法律、法规和规章制度建设,使地质遗迹的保护工作有法可依、有章可循;要加大对地质遗迹保护工作的资金投入,对山东省地质遗迹分门别类、按轻重缓急逐步实施保护。对符合条件的应该设立地质遗迹保护区进行封闭或半封闭式保护;对有国家意义的地

质遗迹,要长远规划,逐步建立地质公园,将资源保护纳入与开发利用相结合的轨道。

参考文献:

- [1] 孔庆友. 山东地学话锦绣[M]. 济南:山东科学技术出版社. 1991.

Geological Traces and Its Protection in Shandong Province

YANG Bin, LIU Shu - cai, HUANG Wen - yuan²

(1. Shandong Institute and Laboratory of Geological Sciences, Shandong Jinan 250013, China, 2. Shandong Exploration Institute of Chemical Industry and Geology, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: Geological trace resources are rich in Shandong province with many kinds, which can be divided into palaeofossil type, karstic cave type, spring and salt type, famous mountain type, island and lake type, volcano type and marshes type. Geological traces are natural legacy bequest formed in the earth's evolution, which are rare and un-regenerated natural resources. Through geological traces, geological evolution and crust variance history, palaeogeography, palaeoclimate and palaeoenvironment condition can be tracked. It has important significance in scientific study, teaching, scientific education and travel enjoyment. Thus, it is necessary to protect geological traces. Protection of geological traces should be done on these principles as combination of active protection and reasonable exploitation, combination of management, propaganda and education, long period plan and short-time arrangement, arrange totally and carry out steply.

Key words: Geological traces; protection; Shandong province

(上接第 21 页)

Discussion on Application of Tape Storage Technology in Digital Land and Resource Information

CUI Zheng - jun¹, YU Zhen - li²

(1. Shandong Provincial Archives for Land and Resources Data, Shandong Jinan 250013, China; 2. Shandong Geological Exploration Bureau, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: Lots of computer datas are stored by land and resources information managing department. These datas face threats from virus, out of order in system, human elements and hazards. Thus, information should be copied timely. The ideal copy method for digital information in land and resources is a kind of equipment with automatic managing function and low price. Through comparison, neither hard disk nor computer disk technology is suitable for copy. Only tape is really suitable for copy.

Key words: Tape technology; copy; digital information; geology