

莱芜九龙大峡谷省级地质公园地质遗迹调查与评价

张宪尧¹, 彭莹², 薛林³, 张根忠¹

(1. 莱芜市国土资源局, 山东 莱芜 271100; 2. 山东省地质环境监测总站, 山东 济南 250014; 莱芜市环境保护局, 山东 莱芜 271100)

摘要:地质遗迹具有突出的资源、审美和科普价值。地质公园建设是保护地质遗迹资源的有效措施之一。文章介绍了莱芜九龙大峡谷省级地质公园的区域地质概况,并对主要地质遗迹类型进行了调查和评价,为规划和指导莱芜九龙大峡谷省级地质公园建设奠定基础。

关键词:地质公园;地质遗迹;调查和评价;九龙大峡谷;莱芜市

中图分类号:P942

文献标识码:B

地质遗迹是融自然性、稀有性、典型性、科学性、观赏性于一体的复合型自然资源。利用地质遗址建设地质公园,不仅能保护地质遗迹、维护生态环境,而且可推进地方经济和文化的协调发展,是保护和开发地质遗迹的有效途径之一^[1-3]。地质公园作为地质环境管理工作的新亮点,城市发展的新名片,为各地经济社会发展注入了新的动力^[4]。目前,山东省主要地质遗迹大多数都建成了地质公园,其中包括11个国家地质公园(含1个世界地质公园)和45个省级地质公园^[5]。地质遗迹是地质公园建设的资源基础,地质遗迹类型调查与评价是地质公园发展的关键^[6-7]。该文通过对莱芜九龙大峡谷省级地质公园地质遗迹类型调查与评价,分析其科学价值和社会价值,为地质公园建设、地质遗迹保护提供规划指导意义,为其他地质公园提供借鉴。

1 园区概况

莱芜九龙大峡谷省级地质公园位于莱芜市北部,总面积约16 km²,地面标高340~840 m,相对高差约500 m。地貌成因类型为强切割中山,境内大小山峰20余座,山峦起伏,沟壑纵横,植被发育良好,资源组合相得益彰,构成了山、石、林、水、文的自然盆景式景观。种植作物主要有生姜、花生、玉米、

小麦、大豆等10多种,种植树种主要有柏、杨、松、槐、桐等20多种,经济林木有苹果、板栗、核桃、银杏、桃、梨等,野生动物有狐狸、獾、黄鼬等30多种,常见鸟类有麻雀、金鸠、乌鸦等80多种。2010年1月被山东省国土资源厅批准为省级地质公园。2013年11月,揭牌开园。该公园是省会城市群经济圈、济莱协作区的重要景点之一,为济南、莱芜两市提供了优良的公众休闲观光、科普旅游资源。

2 区域地质背景

2.1 地层与岩性

地质公园及周围地区主要为新太古代花岗岩,泰山岩群变质岩地层残留其中,南部有少量第四系覆盖。泰山岩群主要出露在区域西部和东部,岩性主要为黑云斜长角闪岩、角闪斜长片麻岩及黑云变粒岩等。岩石的片理走向一般为NW方向,倾向SW,倾角75°~85°。第四纪地层仅分布在区内南部,由下向上可分为山前组、大站组、临沂组及沂河组。

2.2 构造与地震

园区所处大地构造位置为华北板块(I)、鲁西地块(II)、鲁中隆起区(III)、泰山-沂山隆起(IV)。

收稿日期:2014-05-19;修订日期:2014-07-01;编辑:曹丽丽

作者简介:张宪尧(1985—),山东聊城人,工程师,主要从事国土资源管理、地质调查与矿产勘查工作;E-mail:272564578@qq.com。

园区内构造较单调,主要为NW向展布的断裂构造和韧性剪切带。区内断裂构造不甚发育,大多为NW向,除垛庄-七龙湾断裂为区域性大断裂外,其他断裂规模较小,一般延伸仅有数千米。区内断裂力学性质主要为张性,时代为燕山期。韧性剪切带是本区基底岩系的重要构造形式,剪切带规模大小不等,走向均与区域构造线一致。

2.3 岩浆岩

区内岩浆岩分布广泛,时代从太古宙-显生宙均有分布,主要为5个单元。

2.3.1 新太古代侵入岩

园区附近主要分布新太古代中期新甫山岩套的上港单元和新太古代晚期第三阶段傲徕山岩套松山单元中粒二长花岗岩及调军顶单元细粒二长花岗岩。

2.3.2 新太古代中期侵入岩——上港单元片麻状中粒奥长花岗岩

园区内广泛分布新太古代中期侵入岩——上港单元片麻状中粒奥长花岗岩,岩体总体走向为NW向。该单元岩性为片麻状中粒奥长花岗岩,呈浅灰—灰白色,中粒—似斑结构,块状构造,局部为条带状构造。该单元单颗粒锆石(U-Pb)年龄为 $(2\ 615 \pm 2)$ Ma,锆石 SHRIMP U-Pb 精确测年为 $(2\ 623 \pm 10)$ Ma。

2.3.3 新太古代晚期第三阶段傲徕山岩套

松山单元中粒二长花岗岩,主要分布在大射垛—莱芜市照咀以东的广大地区内,岩体总体呈NW向分布。该单元岩性为中粒二长花岗岩,灰白—肉红色,中粒结构,块状构造。园区西北的麦腰北松山单元二长花岗岩锆石 SHRIMP U-Pb 精确测年为 $(2\ 516 \pm 10)$ Ma;调军顶单元细粒二长花岗岩,分布于莱芜市富家庄等地,岩体侵入松山单元。该单元岩性为细粒二长花岗岩,呈浅灰—灰黄色,细粒结构,块状构造。

2.3.4 中元古代侵入岩——牛岚单元辉绿岩

该单元岩体为脉状,呈北西及北东向展布,岩脉宽度一般在5~20 m,最宽可达50 m,长度一般在0.5~5 km间。该单元岩性为辉绿岩,岩石呈灰黑—灰绿色。泰山红门该单元辉绿岩 ID-TIMS 斜锆石 U-Pb 年龄为 $(1\ 621 \pm 8.8)$ Ma。

2.3.5 中生代晚白垩世第四阶段燕山晚期腰关单元斑状蛭石化含磷灰石云母岩

腰关单元主要分布于莱芜市富家庄—下造甲峪一带,岩体均为脉状成群产出,走向多为NW方向,倾角一般在 $10^\circ \sim 30^\circ$,脉体长度一般500~1 800 m,宽度1~5 m。该单元岩性为蛭石化含磷灰石云母岩,岩石呈灰绿—灰黑色,风化后为黄褐色、红棕色、似斑状结构,块状构造,斑晶为蛭石化黑云母。

3 地质遗迹景观

公园内地质遗迹资源较丰富,尤其是岩浆岩地貌景观遗迹,数量较多,种类齐全,主要有:以岩浆岩奇峰、奇石为主体山岳景观、形象逼真的象形石、典型的地质灾害遗迹、自然的山泉、湖泊、瀑布、人文古迹及自然生态环境。

3.1 岩浆岩山岳奇峰奇石及水体景观遗迹

公园园区内峭峦峻峰众多,主要山峰有:金泰山、石云山、龙顶山、天门山和万像峰。金泰山,海拔840 m;石云山,石云山在金泰山的北侧,海拔860余米,经过数百年的风雨侵蚀山谷中形成了光滑滚圆的鹅卵石,似漂浮在青山绿树间的白云,因此取名“石云山”;龙顶山,龙顶山是九龙大峡谷中唯一能攀登上去的山,台阶333级;天门山,天门山上有两个巨石对立相平,因而称之为天门山;万像峰,又名“擎天崖”,由断裂构造形成,二长花岗岩垂直节理和水平节理十分发育,把岩石切割成许多厚薄不均的板状块体,风化作用使岩块发生崩解破坏,在重力作用下,崩解的岩块就沿垂直和水平的节理面发生大规模崩塌,形成悬崖峭壁和奇峰怪石,山势陡峭而险峻,上有著名书法家武中奇先生所题的“龙潭星现”。其左上部是原山东省副省长王玉玺所题的“空谷传声”。园内奇石众多,错者如犬牙,横者如折带,乱者如披麻,或高或亢,或抑或坠,或如床面平,或如利剑锐。其中探海石悬空驻于680 m高的悬崖,长约9 m,粗约6 m;天眼,分布在石云山山巅一方极大的较为平坦石崖上,出现一个眼睛般形状的小水潭;公园内还分布有石王、天鼓、动心石、定山针、罗汉石等多处奇石。景区内泉水众多,潭、泉、瀑等水体与山脉息息相连,构成了山中潭水流。如,黑龙潭、九女潭、白龙潭、双龙瀑布等。

3.2 地质灾害遗迹

3.2.1 崩塌地质灾害遗迹

公园内花岗岩节理裂隙极其发育,岩石风化强烈。在地震及降雨的诱发下,引起山石崩塌现象。公园内崩塌发生多处。巨石堆满山坡、山涧,直径一般为2~3 m,最大可达5~6 m,景象颇为壮观。

3.2.2 滑坡灾害遗迹

由于岩浆岩多年风化,表层风化后的松散物在暴雨冲刷下易沿着完整坚硬岩石表层顺势下滑,形成滑坡地质灾害。园区内滑坡地质灾害遗迹分布在石云山顶上。

3.3 地质剖面和构造遗迹

3.3.1 地层剖面

园内分布3期岩浆侵入的花岗岩层状剖面,剖面清晰记录了不同时期的花岗岩侵入所形成的变化特征。对于研究火成岩的侵入与变化有着重要的地质意义。

3.3.2 构造形迹景观

构造形迹主要指公园内极其发育的节理裂隙,区内张性剪切节理十分发育,将区内岩体切成大小不同的岩块。该构造形迹在区内广泛分布。区内普遍发育条形节理,走向分别为 40° ~ 50° 和 320° ~ 330° ,节理面平整,间距1~2 m不等。主节理边部发育有次级小节理。这些节理在区内疏密不均,平直的较多,波弯的较少,其发育程度和构造形迹的保存完好程度十分少见。九龙大峡谷南部,分布一些岩浆侵入形成的褶区,充分体现了地壳活动所留下的行迹。

4 地质遗迹景观价值评价

4.1 资源价值

4.1.1 典型性

公园以岩浆岩地貌形态遗迹为鲜明特色,无论从地表还是到地下,从宏观到微小,其岩浆岩地貌形态类型齐全、内容完整。公园内岩浆岩奇峰、构造特点及侵入沉积是研究地质作用的典型实体。

4.1.2 稀有性

该地质公园分布于古老花岗岩区,具有国内外独特的地层剖面、地质地貌等遗迹资源。同时,该公园的地质信息密度较高,保留了岩浆3次侵入的痕迹,这在国内其他地区是罕见的^[5]。

4.1.3 自然性

公园内地质遗迹保存完好,景区内山体多处于自然状态,在地质公园建设的过程中,对地质遗迹进行了保护,保持了原有的自然风貌。如,区内火成岩节理、裂隙发育,在地震、风化、重力及暴雨等内、外力联合作用下,岩块崩落或滚落形成的多处崩塌,是研究地质灾害的良好场所。

4.2 审美价值

形成历史久远的二长花岗岩垂直节理发育,大自然的鬼斧神工形成多座直插云海的花岗岩奇峰,山峰千奇百态,怪石嶙峋,叹为观止的象形石,奇形怪状的花岗岩山洞、溪流、泉水等,错落有致地分布在沟谷内,构成一个无比优美的生态系统,给人以无穷的美感和享受,潜在着巨大的审美、旅游价值。

4.3 科普价值

莱芜九龙大峡谷省级地质公园记录了2 000~2 800 Ma年前原始地壳在由塑性转向刚性地壳的硬化过程中岩浆岩及泰山岩群喷发和沉积。公园内岩浆岩奇峰、构造特点及侵入沉积是研究该时期地质作用的典型实体,具有极高的科普价值。同时,园区内植被发育,自然环境优良,动植物资源丰富,生态系统完整,保护有效,亦是林学和生态学的研究基地。

5 结语

莱芜九龙大峡谷省级地质公园积累了大量的地质遗迹,地质地貌景观独特优美,是一个以岩浆岩地质地貌景观遗迹为主,兼顾构造形迹等遗迹的立体式多元化地质公园,具有较高的科学研究和科普教学价值。

参考文献:

- [1] 陶卫卫,唐永光,曹丽丽,等.山东省临沭县常林钻石省级地质公园地质遗迹资源类型与评价[J].山东国土资源,2012,28(2):27-30.
- [2] 王元波,袁野,董国亮.青州国家地质公园保护建设研究[J].山东国土资源,2013,29(4):62-64.
- [3] 陈从喜.国内外地质遗迹保护和地质公园建设的进展与对策建议[J].国土资源情报,2004,(5):8-11.
- [4] 唐苏芹,曾理.山东省东平县大洪顶山区岩溶洞穴景观资源评价[J].山东国土资源,2014,30(3):79-83.
- [5] 王世进,万渝生,张增奇,等.山东国家级地质公园主要地质遗

- 迹及形成演化[J]. 山东国土资源, 2014, 30(2): 1-6.
- [6] 张国庆, 田明中, 刘斯文, 等. 地质遗迹资源调查以及评价方法[J]. 山地学报, 2009, 7(3): 361-366.
- [7] 方世明, 李江风, 赵来时. 地质遗迹资源评价指标体系[J]. 地球科学(中国地质大学学报), 2008, 33(2): 285-288.

Investigation and Evaluation of Geological Heritage Resources in Laiwu Jiulong Grand Canyon Provincial Geopark

ZHANG Xianyao¹, PENG Ying², XUE Lin³, ZHANG Gengzhong¹

(1. Laiwu Bureau of Land and Resources, Shandong Laiwu 271100, China; 2. Shandong Monitoring Center of Geological Environment, Shandong Jinan 250014, China; 3. Laiwu Environmental Protection Bureau, Shandong Laiwu 271100, China)

Abstract: Geological heritages have the characteristics of outstanding resources, aesthetic and scientific value. The construction of geopark is one of the effective countermeasures to protect geological heritage resources. In this paper, regional geological conditions of Laiwu Jiulong Grand Canyon Provincial Geopark have been introduced, and the geological heritage resources have been investigated and evaluated. It will lay the construction foundation for plan and guidance of Laiwu Jiulong Grand Canyon Provincial Geopark.

Key words: Geopark; geological heritage; investigation and evaluation; Jiulong grand canyon provincial geopark; Laiwu city