

秦皇岛北部山区地质公园建设研究

褚庆忠¹, 犹遵艳¹, 翟坤², 林景昱¹, 张宏远¹, 刘益林¹, 郑朋会¹, 韩森伟¹, 高文龙¹

(1. 燕山大学车辆与能源学院;

2. 河北柳江盆地地质实习基地管理服务中心)

摘要: 秦皇岛北部山区保留了丰富多样的地质遗迹, 囊括了 25 亿年以来的太古代、元古代、古生代、中生代、新生代各个地质时期重大地质事件的遗存。本文通过对科学价值、观赏价值和开发价值的定性评价, 以及对价值属性和自然属性两大属性的定量评价, 评价结果表明地质公园建设主要取决于价值属性中的科学价值和自然属性中原始性。并结合对区域内的地层、岩石、构造; 古生物化石; 地形地貌这三大类地质资源的研究, 认为秦皇岛北部山区已经具备了世界地质公园建设的初步条件。再以《世界地质公园网络指南与标准》为依据, 结合其他资料, 在对秦皇岛北部山区建设世界地质公园可行性分析的基础上, 指出了目前该区域地质公园建设中存在的问题, 并给出自己的建议。

关键词: 自然地理; 地质公园建设; 定量评价; 定性评价; 秦皇岛北部山区

中图分类号: K901

Construction of Geological Park in Northern Mountain Area of Qinghuangdao

Chu Qingzhong¹, You Zunyan¹, Zhai Kun², Lin Jingyu¹, Zhang Hongyuan¹, Liu Yilin¹, Zheng Penghui¹, Han Senwei¹, Gao Wenlong¹

(1. Yanshan University, school of Vehicles and Energy, China;

2. Management Service Center of Heubei Liujiang Basin Geoscience Practice Base)

Abstract: Abundant and diverse geological relics have been preserved in the northern mountain area of Qinhuangdao, including the remains of major geological events in various geological periods of Archean, Proterozoic, Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic since 2.5 billion years. Through the qualitative evaluation of scientific value, ornamental value and development value, as well as the quantitative evaluation of value attribute and natural attribute, the evaluation results show that the construction of Geopark mainly depends on the original nature of scientific value and natural attribute. Combined with the study of the strata, rocks, structures, paleontological fossils, topography and geomorphology in the region, it is considered that the northern mountainous area of Qinhuangdao has already met the preliminary conditions for the construction of the World Geopark. Then, based on the "World Geopark Network guidelines and standards", combined with other information, based on the feasibility analysis of the construction of the World Geopark in the northern mountain area of Qinhuangdao, the problems existing in the construction of the regional Geopark are pointed out, and some suggestions are given.

Key words: Physical geography; geopark construction; quantitative evaluation; qualitative evaluation; northern mountainous area of Qinhuangdao

0 引言

秦皇岛北部山区地质遗迹集丰富性、重要价值性、典型性、稀有性于一体, 种类齐全且品位高, 区域内的柳江盆地被誉为“地质百科全书”, 山区兼具丰厚的生态景观和人文历史景观, 有很高的观赏、教学、科普价值。当下人们对融知识性、娱乐性、探险性于一体的旅游

基金项目: 柳江盆地野外地质实习资源开发、整合与管理项目 (冀林草发[2019]43 号)

作者简介: 褚庆忠 (1974-), 男, 副教授, 主要研究方向: 石油地质与工程、地质旅游资源开发. E-mail: qzhuchu@ysu.edu.cn

项目的兴趣越来越浓厚,地质旅游正是满足人们这一需求的较好的旅游品种,换言之,现在正是发展地质旅游的大好时机^[1]。在这样的氛围下,地质公园建设的热度越来越大,也得到了国家政策的大力支持。秦皇岛作为中国第一批沿海开放城市,无论是从地理位置、经济条件、全国知名度、旅游资源条件等来说,都是极其突出的,完全具备建设世界地质公园的资格。但是,目前秦皇岛北部山区并没有申请地质公园,这不但影响了地质旅游资源的开发,而且易造成地质资源因未得充分发掘并加以保护而遭到破坏。本文以《世界地质公园网络指南与标准》为依据,通过对相关资料的整合分析,以地质遗迹为主线,对秦皇岛北部山区地质公园的建设的可行性进行研究,深刻剖析该地区目前建设地质公园所存在的问题,然后提出有针对性建议。这对于推动秦皇岛北部山区地质公园建设、地质遗迹的保护和可持续发展以及带动地方经济的增长具有重要意义。

1 建设地质公园突出的优势

1.1 区域自然地理

秦皇岛南临渤海,北依燕山,东接辽宁,西近京津,地处华北、东北两大经济区结合部,居环渤海经济圈中心地带,距北京 280 千米,距天津 220 千米,素有“京津后花园”之美誉。其北部山区属燕山山脉的东段,在大地构造上处于华北地台的北缘,东邻太平洋板块,紧靠郯-庐大断裂^[2]。山区面积占市域面积的 2/3,主要分布在长城一线及其以北地区,海拔一般在 200~1500m 之间,面积 4540km²,山地占全市面积的 58.09%^[3]。秦皇岛市现在正在大力打造北部生态区,新建了秦皇岛北部地区到北京的高速公路,打造出了一条京津冀一小时交通圈。

北部山区的景点多,所覆盖的乡村多,道路里程较长,为此修建了一条“一长三多”的环长城旅游公路,把景区串联起来,景区相通,交通较为方便。山区有广阔林区,森林覆盖率达 34.45%,在河北省位列第二,高于全国平均水平。是秦皇岛市最重要的绿色屏障,山区生态环境很好,没有受到工业污染。气候也较温和,春季少雨干燥,夏季温热无酷暑,秋季凉爽多晴天,冬季漫长无严寒,年平均气温 8.9~10.9℃,干湿相宜^[4],很适合旅游观光。

1.2 时下氛围

随着我国经济的快速发展,人们的生活水平逐渐提高,旅游成了人们生活重要的组成部分,伴随着人们越来越高的旅游品味,集科普教育和休闲于一体的地质旅游在旅游市场上占据着日益重要的地位。地质旅游称为促进地方经济增长的一大动力,为了更好的服务地质旅游、吸引更多的客源,地质公园的建设便是顺势而为。开展地质公园建设是为了保护地质遗迹、开展科学旅游、普及地球科学知识、促进地方经济、文化和自然环境的可持续发展为宗旨而建立的自然公园^[5]。当下时局便是建设地质公园的大好机遇。具 2019 年度中国世界地质公园年会上公布,我国国家地质公园年游客接待量超过 5 亿人次,地学科普正成为中国地质景点的旅游新热点。

1.3 政策支持

2004 年 6 月,第一届世界地质公园大会在中国北京召开。2020 中国教科文组织世界地

质公园年会在四川巴中光雾山——诺水河世界地质公园召开。目前,我国世界地质公园数量升至 41 处,超过全球 161 处的 1/4,居世界首位。可以说我国在推动地质公园的建设上走在了世界的前列。随着联合国教科文组织在世界范围内对世界地质公园建设的大力推进以及我国对国家地质公园建设的高度重视,社会各界都越来越清楚地认识到,建设地质公园不仅可以保护地质遗迹,优化地质环境,推进科学普及,提高旅游科学知识含量,同时也有益于地方经济发展和增加当地居民的就业机会,是实现地质工作服务社会经济可持续发展的具体措施,也是“落实科学发展观,构建和谐社会”的一项深得民心的工作^[6]。各国对地质公园的建设都给与大力支持。

1.4 我国旅游人数和经济的快速增长

我国经济发展的迅猛势头是一个建设地质公园的强大后盾,其中带动的旅游业功不可没,数据显示 2004 年全年中国国内游客总数为 1102 百万人次,2017 年上涨为 5001 百万人次,涨幅近 5 倍,游客总花费从 4710.7 亿上涨到 45660.8 亿元,涨幅近 10 倍。这些增长对旅游业发展产生强烈刺激,也对地质公园持续建设和发展有非常积极的促进作用^[7]。根据国家统计局、中商产业研究院统计,2019 年全年国内游客 60.1 亿人次,比上年增长 8.4% (图 1);国内旅游收入从 2012-2019 年大体成上升趋势(图 2),2019 年国内旅游收入达 57251 亿元,增长 11.7%。入境游客 14531 万人次,增长 2.9%。其中,外国人 3188 万人次,增长 4.4%;香港、澳门和台湾同胞 11342 万人次,增长 2.5%。

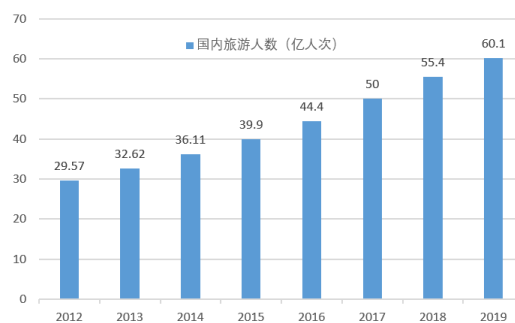


图 1 2012-2019 年国内游客人数

Fig 1 Number of domestic tourists in 2012-2019

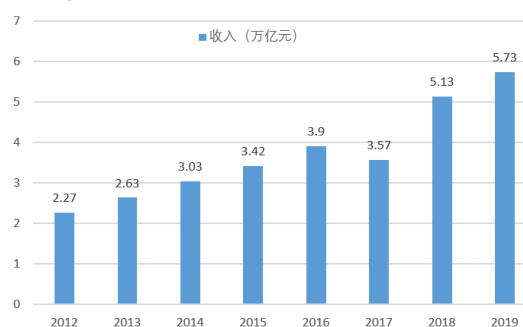


图 2 2012-2019 年国内旅游收入

Fig 2 Domestic tourism revenue in 2012-2019

1.5 广阔的市场

秦皇岛是中国第一批沿海开放的城市,是世界著名旅游城市,全球避暑名城。在全国以至全球都是非常出名的,每年都会有很多游客到秦皇岛旅游参观。而且全市有几十万学生,渴望增知益智,寓教于游,寓教于乐;数十万老人,他们有时间也有积蓄,想回归自然,追求健康长寿;还有车友、驴友随时在寻找新的目的地^[8]。北部山区稀有的地质地貌、自然景

观等等资源，足以吸引国内国外游客，市场前景十分广阔。

2 地质公园建设的内部资源情况

110 秦皇岛北部山区建设地质公园的资源种类多且很具有代表性，区域内有丰厚的地质遗迹、自然景观、人文景观。

2.1 丰富的地质遗迹

115 秦皇岛山区主要地质遗迹可分三大类：①地层、岩石、构造类；②古生物化石类；③地形地貌类。这三类地质遗迹不仅具有重要的科学价值，是科研、科考、科普教育类重要资源，也具有较高的观赏价值，同时也包含有重要的科学内涵。

2.1.1 地层、岩石、构造类

120 秦皇岛山区地质遗迹丰富，区域内的柳江盆地最具有代表性。各时代地层的发育具有区域代表性且连续出露，岩石类型也较齐全，地质构造清晰直观，外动力地质作用现象较多^[9]。是中国华北地区地质构造的缩影（表 1）。

表 1 北部山区发育的地层
Tab 1 Strata developed in Northern Mountain Area

地层层序	构造运动阶段	描述
新太古界 (Ar ₃)	吕梁运动	花岗片麻岩、正长花岗片麻岩、角闪花岗片麻岩等，是本区最古老的岩石，为该区古老基底。
新元古界 (Pt ₃)	蓟县运动	新元古界青口白系是该区发现的最古老的沉积地层，距今 800~1000Ma，划分为长龙山组和景儿峪组。
下古生界 (Pz ₁)	加里东运动	可划分为奥陶系：主要出露在柳江向斜的两翼；寒武系：与青口白系平行不整合接触。
上古生界 (Pz ₂)	海西运动	可划分为二叠系：分布于柳江向斜的两翼；石炭系：早石炭世至中石炭世早期，华北地区延续了早古生代末期的地貌特征。
中生界 (Mz)	印支运动、燕山运动	本区发育有上三叠统和侏罗系，主要分布在柳江向斜核部，这一时期地壳活动比较强烈。
新生界 (Cz)		本区主要沿着河谷、滨海及低洼的盆地分布。有冲积物、洪积物、坡积物、洞穴堆积等。

125 柳江盆地于晚古代发育，到中生代沉积了厚度较大的地层。该区大地构造位置处于 3 级构造单元的“山海关台拱”之上。在地质历史中，历次构造变动均给“台拱”留下了不同的印记，而以中生代地壳运动最为强烈，火山喷发、岩浆侵入、褶皱断裂，形成本区构造基本格架^[10]。同时大规模的岩浆侵入形成了大面积的花岗岩，属于区域内最老的岩石。新构造运动则主要表现为地壳的升降运动、隆起剥蚀和下降堆积等。经过长期的剥蚀、堆积作用，形成了现在的山川地貌^[11]。这些地层和岩石的组合，经过多期的地壳运动，形成了不同的构造样式，是北部山区地质构造的标本，也是奇峰峻岭的形成的基础。

2.1.2 古生物化石类

130 北部山区发现有多处化石产地，从前寒武纪的原始藻类植物，到中生代的爬行动物、新生代的哺乳动物，均有发现。其中以板厂峪发现的斑鬣狗头骨化石、羊寨洞穴中的更新世的动物化石，最具科研、科普和观赏价值。

1) 灵仙洞动物化石

在灵仙洞内,发现了斑鬣狗化石,标本达上千件,至少代表了 30 个不同个体,包括 3 具骨架,其中一具骨架是世界上迄今所发现最完整的,还发现了一些其他哺乳动物化石,共计 26 属 27 种。根据动物群组成、地质地貌以及堆积物的综合分析判断,它的时代可能属于中更新世晚期至晚更新世早期^[12]。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的专家表示:化石出土的数量与规模可以说是“亚洲第一”,就完整性而言可以说是“世界唯一”。

2) 山羊寨动物化石

山羊寨洞穴中发现存在有动物群化石,该动物群主要以小型哺乳动物化石为主,大型哺乳动物化石数量相对有限,涉及的动物种类达数十种动物。而且在山羊寨发现了 6 种蛇类化石,距今大约 20~2.2 万年,属于中、晚更新世;其中的“毒蛇”——亚洲蝮化石,是在亚洲首次被发现,也是在中国首次发现“毒蛇”化石^[13]。蛇类化石非常罕见,毒蛇化石则是国内首次发现,这种化石十分珍稀。

2.1.3 地形、地貌类

秦皇岛北部山区以花岗岩地貌为主,局部发育有火山熔岩地貌、洞穴地貌也很典型,区内有湖泊、溪流、峡谷瀑布,风景极为秀丽。这些地貌具有代表性的有祖山、板厂峪景区、灵仙洞、花果山瀑布等。

1) 花岗岩地貌

秦皇岛北部山区岩石以燕山期侵入的花岗岩为主,形成较多深谷和奇峰。山区大小景区共 60 余处,其中大部分是花岗岩地貌。主要有都山、祖山、长寿山、碣石山、天马山、背牛顶等,都是花岗岩因风化或被水流切割而成的独特地貌。

2) 火山熔岩地貌

中生代的燕山运动奠定了秦皇岛现在的地貌基础,这一时期曾经发生了两次大的火山活动^[14]。火山地貌独具特色,最有代表性的是板厂峪景区。板厂峪景区的火山地貌保留了火山口、柱状节理发育的火山侵出相,状似中国古代的竹筒,也称作石筒峡。火山灰容易风化成黏土,植被充分发育。



图 3 板厂峪火山口柱状节理 (彭英明, 2019)

Fig. 3 Columnar joints of banchangyu crater (Peng Yingming, 2019)

3) 洞穴地貌

秦皇岛地区在早古生代沉积了巨厚的石岩地层，经过地质历史的演化，在奥陶系和寒武系地层中形成了大量岩溶地貌和溶洞^[15]。最典型的溶洞是板厂峪奥陶系灰岩中的大型溶洞--著名的灵仙洞。此溶洞整体走向倾角约 200°，洞长 100 米左右，呈弯曲状延伸。

4) 湖泊、溪流、峡谷瀑布

燕山山脉岩石裂缝充分发育，植被覆盖率较高，泉、瀑、溪流、潭和河流分布众多。较大的瀑布有南龙潭瀑布、北龙潭瀑布、花果山瀑布和龙潭峡瀑布。瀑布落差均达 607 米以上，夏季白练直垂、水花飞溅，冬季长挂冰瀑。在燕山山脉的峡谷中，有多处山泉。泉水从各处渗流汇聚，蜿蜒流淌，景致清雅，这在北方的景区中并不多见。深潭和水库主要分布于北部山区，其中的有堰塞湖、桃林口水库、大石河水库、九龙口、九道缸深潭等。

2.2 独具特色的生态与人文历史资源

2.2.1 生态资源

秦皇岛北部山区生态资源种类丰富（表 2），据统计北部山区国家保护有益的或有重要经济、科研价值的陆生野生动物达 118 种。野生木本植物主要有 144 种^[16]；国家珍稀濒危植物共有 11 种，占河北省珍稀濒危植物种类的 73.3%^[17]。是一个博大的植物园和种类繁多的野生动物园。此外，北部山区及其周围有丰富的矿产资源。现已开发利用的有金、银、铜、铁、锰、重晶石、石英石、花岗岩、大理石等 40 多种矿产资源，储量大，开采价值高；已探明的黄金矿脉有 260 余条，远景储量达 60 吨，可供开采的铁矿点 80 余处，总储量为 4 亿吨；区域内花岗岩质地优良，品种齐全，储量 26 亿立方米。

表 2 北部山区国家保护动植物种类和数量

Tab 2 Species and quantity of national protected animals and plants in northern mountainous areas	
野生动植物	数量
国家重点保护野生植物	9
国家重点保护动物	26
I 级重点保护陆生野生脊椎动物	3
II 级重点保护动物	23
重要经济、科研价值的陆生野生动物	118
野生木本植物	144
国家珍稀濒危植物	11

2.2.2 人文历史资源

区域内的历史文化丰厚，最早可以追溯到公元前 17 世纪，秦皇岛最早曾是文明昌盛的孤竹古国，被孔子尊为“古之贤人”的伯夷叔齐，就生长于此^[18]。在今天的卢龙县六音山中发现了夷齐读书处；有长城文化：明代修建的万里长城从老龙头北行，横贯北部山区，在青龙县小马萍乡出境，全长共 245 公里。在今天秦皇岛北部山区仍有北齐长城的遗迹，大约有 10 千米；有关隘文化：山海关与居庸关、嘉峪关并称为明代万里长城的三大名关；有道家文化：属于北部山区的老君顶山，是中国道家文化的发祥地之一；有砖窑遗址文化：板厂峪发现有长城砖窑群址，是国家级保护文物；有军事文化：区域内有著名的革命老区花厂峪，培育出 150 多名抗日干部，为中国人民抗日战争的胜利做出了伟大奉献；此外还有很多就不一一赘述。

3 地质资源评价

地质遗迹资源作为地质公园建设的核心,其规模及价值大小直接决定了地质公园的性质及品位,因此对地质遗迹资源的调查与评价是地质公园建设的一项重要内容^[19]。我国于 1994 年 11 月通过的国家级地质遗迹保护区的标准如下:(1)能为一个大区域甚至全球演化过程中,某一重大地质历史事件或演化阶段提供重要地质证据的地质遗迹;(2)具有国际或国内大区域地层(构造)对比意义的典型剖面、化石及产地;(3)具有国际或国内典型地学意义的地质景观或现象^[20]。

3.1 定性评价

本文针对秦皇岛地质遗迹资源的特点,对该区地质遗迹景观进行评价。首先采取定性评价,选取的主要评价因子有科学价值、观赏价值、开发价值。

3.1.1 科学价值

秦皇岛北部山区内地质遗迹组合系统,并且保存完好,特征明显,具有极高的科学研究价值和科普教育功能。

(1) 秦皇岛北部山区属燕山山脉的东段,在大地构造上处于华北地台的北缘,东邻太平洋板块,紧靠郯庐大断裂,各类地质作用活跃。保留了 30 亿年以来各个地质历史时期形成的地层单位。

(2) 该区大地构造位置处于 3 级构造单元的“山海关台拱”之上,其地理位置、地貌都具有独特性,是研究我国区域地形地貌特征、植被分布及气候特征的最佳场所。

(3) 经过新元古代晚期裂陷槽发育阶段、古生代克拉通盆地发育阶段、中生代燕山期挤压褶皱、断裂和岩浆作用阶段以及新生代的差异隆升作用阶段,导致该区断层及褶皱构造尤其发育^[21],对研究褶皱构造形成演化、组合规律,形成机理等具有重要学术价值和实际意义。并且在褶皱构造中,背斜是油气聚集的重要圈闭场所,对背斜的研究有助于寻找油气,北部山区的背斜构造也极具研究意义,例如秋子峪背斜。

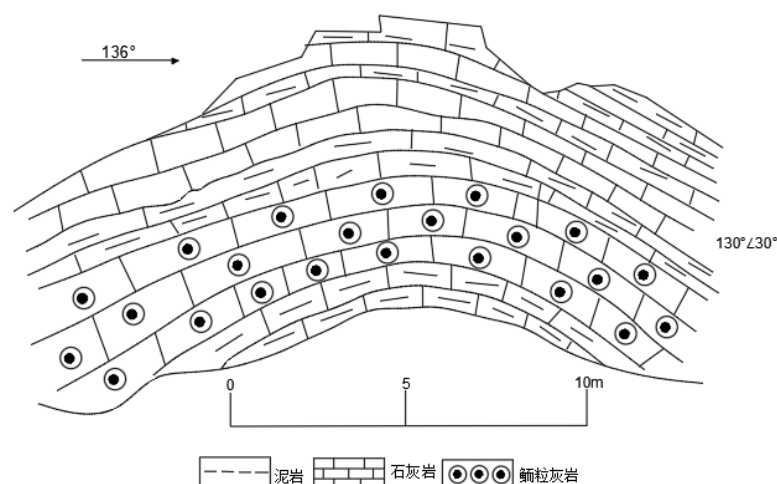


图 4 秋子峪背斜构造剖面图 (邵先杰, 2017 改)

Fig 4 Structural profile of qiuziyu anticline (modified by Shao Xianjie, 2017)

3.1.2 观赏价值

秦皇岛北部山区地质遗迹丰度较高、保存完整，融峡谷、河谷、山景、峰景、生物景观及气象景观于一体，雄伟大器，具有很高的美学观赏价值。峡谷幽深，绝壁如削，瀑布飞泻，林茂景幽。构造剖面复杂，形状多样，褶皱形态也千奇百态，有的气势宏伟，有的小巧别致，美学价值高，观赏性极强。花岗岩地貌、火山熔岩地貌、洞穴地貌极其具有代表性。丰富历史文化：悠久的孤竹、长城文化、关隘文化、道家文化、砖窑遗址文化、军事文化等值得人们参观追溯。

3.1.3 开发价值

秦皇岛北部山区地质遗迹的旅游区位优势突出，紧邻北京、天津、石家庄、唐山、沈阳等特大城市。

(1) 秦皇岛距天津约 220km，距北京约 280km，距唐山仅 140km，公路、铁路交通都极为便利。

(2) 旅游资源的多样性、特色性和文化性，给旅游产品带来组合上的优势，有利于整体开发。

3.2 定量评价

为了突出地质公园建设目的和地质遗迹资源本身特点，对秦皇岛北部山区进行资源定量评价。在地质资源的定量评价方面，有人建立了地质遗迹资源自然属性、价值属性和开发条件中重要的因子进行建模。

本文为了避免评价因子过多，且秦皇岛地区本现下也较受欢迎的旅游城之一，开发条件良好。因此，本评价选择地质遗迹资源自然属性、价值属性为项目评价层，其中重要因子作为评价因子层进行建模。评价指标划分如图 5 所示。

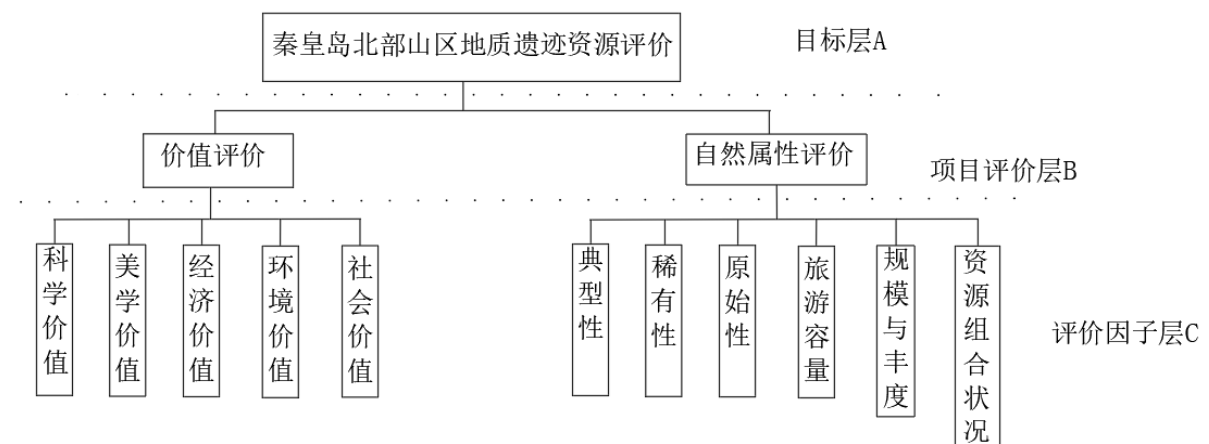


图 5 秦皇岛地质遗迹资源评价模型树（鄢志武, 2013 改）

Fig 5 Qinhuangdao geological heritage resources evaluation model tree (Yan Zhiwu, 2013)

项目评价层相对重要性见矩阵 B，在判别矩阵中，需要对各层因子进行两两比较，评价层 B 因子两两比较的结果，借鉴了鄢志武^[23]等对价值属性和自然属性的相对重要性的对比，建立矩阵 B。如 B_{12} 为 B 层第 1 个元素价值评价与第 2 个元素自然属性评价相对重要性的比值，即 $B_{12}=0.333$ ，反之 $B_{21}=3$ 。同理可以依次得到各元素之间的重要性比值。价值属性下各评价因子相对重要性判别矩阵见 C_2 ，自然属性下各评价因子相对重要性判别矩阵见 C_1 。例

如， C_{ij} 为 C 层元素 i 和元素 j 之间相对重要性的比值。

$$B(i, j) = \begin{bmatrix} 1 & 0.333 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$C1(i, j) = \begin{bmatrix} 1.000 & 5.000 & 7.000 & 3.000 & 9.000 \\ 0.200 & 1.000 & 3.000 & 0.333 & 5.000 \\ 0.143 & 0.333 & 1.000 & 0.200 & 3.000 \\ 0.333 & 3.000 & 5.000 & 1.000 & 7.000 \\ 0.111 & 0.200 & 0.333 & 0.143 & 1.000 \end{bmatrix}$$

$$C2(i, j) = \begin{bmatrix} 1.000 & 2.000 & 0.143 & 0.333 & 0.200 & 0.167 \\ 0.500 & 1.000 & 0.111 & 0.250 & 0.200 & 0.143 \\ 7.000 & 9.000 & 1.000 & 5.000 & 3.000 & 2.000 \\ 3.000 & 4.000 & 0.200 & 1.000 & 0.333 & 0.200 \\ 5.000 & 5.000 & 0.333 & 3.000 & 1.000 & 0.333 \\ 6.000 & 7.000 & 0.500 & 5.000 & 3.000 & 1.000 \end{bmatrix}$$

250 将判断矩阵每一列归一化，即 $X_{ij}=X_{ij}/\sum_{k=1}^m X_{ik},(i,j=1,2,...,m)$ ；再将每一列经过归一化后的判断矩阵按行相加，即 $W_i=\sum_{j=1}^m X_{ij},(i,j=1,2,...,m)$ ；最后将向量 W 作归一化处理，即 $W_i=W_i/\sum_{j=1}^m W_j, (i,j=1,2,...,m)$ 。得出项目评价层各个因素占比：

$$W_{Bi}=(0.25 \quad 0.75)^T$$

表 3 项目评价层权重分布表

Tab 3 Weight distribution of project evaluation layer

项目评价层	权重
价值属性评价	0.25
自然属性评价	0.75

255 同理，可得价值属性评价下评价因子层各因素占比（表 4），自然属性评价下评价因子层各因素占比（表 5）。

$$W_{C1i}=(0.51 \quad 0.13 \quad 0.07 \quad 0.26 \quad 0.03)^T$$

表 4 价值属性评价下评价因子层权重分布表

Tab 4 Weight distribution of evaluation factor layer under value attribute evaluation

评价因子层	权重
科学价值	0.51
美学价值	0.13
经济价值	0.07
环境价值	0.26
社会价值	0.03

260 $W_{C2i}=(0.04 \quad 0.02 \quad 0.37 \quad 0.07 \quad 0.2 \quad 0.3)^T$

265

270

表 5 自然属性评价下评价因子层权重分布表
Tab 5 Weight distribution of evaluation factor layer under natural attribute evaluation

评价因子层	权重
典型性	0.04
稀有性	0.02
原始性	0.37
旅游容量	0.07
规模与丰度	0.2
资源组合状况	0.3

275

可以看出地质遗迹中自然属性所占的权重较大,为 0.75,这说明在地质遗迹公园建设中,其自然属性是最重要因素,它的高低决定地质公园建设价值的大小。价值属性中科学价值所占的比重大,为 0.51,自然属性中原始性所占的比重大,为 0.37,这说明在地质公园建设中,其科学价值和原始性的高低决定了地质公园建设的可行性。

通过以上综合分析笔者认为,秦皇岛北部山区具有建设地质公园的条件。

4 建设地质公园目前存在的问题和建议

4.1 目前存在的问题

280

尽管秦皇岛北部山区具有建设地质公园的优势,但是,至今为止并没有申请国家地质公园,对其申请地质公园的制约因素鄙人认为可能有以下几个方面:

4.1.1 资源开发管理方面

285

由于北部山区的这些遗迹是沿燕山山脉从西向东绵延 100 公里左右,相对分散,很多景点是由村级政府开发经营,缺乏地质相关专业人员协同管理,存在管理体制不健、人员结构不够完善、工作效率不高等问题。

4.1.2 地质资源开发保护方面

区域内虽然资源丰富,但部分地质资源至今没有得开发,导致尚未被开发的资源被闲置在一旁,没有得到充分的利用;此外,由于对地质遗迹的保护力度不够,存在一些地质资源被破坏的现象。

290

4.1.3 宣传普及方面

大多数来旅游观光的游客仅仅是欣赏区域内的自然景色和历史文化古迹,很少有人会注意它的地质景观,缺少文化内涵,没有充分发挥地质遗迹本身的价值,这种现象普遍存在,有待改观。

4.1.4 区域建设的侧重点方面

295

秦皇岛市在旅游开发过程中目前更多的侧重于人文资源的开发,忽视了地质资源里蕴含的科学旅游资源^[24]。

4.2 改进措施与建议

4.2.1 提高地质遗迹的科研工作

300 地质遗迹是北部山区申请地质公园的主体，只有充分了解北部山区地质遗迹的科学价值和旅游价值，才可为秦皇岛地质公园的建设和旅游资源的升级改造提供依据。因此，应积极开展区域地质遗迹资源的调查、评价和科学研究。建议设立专门的科研专家组，制定相应的保护和开发方案，深化对地质遗迹的保护和研究。

4.2.2 查清资源，合理开发，重点保护

305 秦皇岛北部山区所占面积较大，地质遗迹种繁多，分布广泛。也许至今为止，还有一些地质遗迹是没有被发现的，资源被闲置，政府应该投资资金，各个机构配合运行，调查清楚所有的资源，不能遗漏。在此基础上合理开发地质资源，再大力投资建设地质公园，把遗迹圈地保护起来，避免遭到破坏。

4.2.3 设立合理的规划工作，培养专门人才

310 在查清资源后，应该制定切实可行的地质公园建设规划。我国地质公园的规划也可以像美国那样建立一个由各学科、多领域专家组成的规划中心，统一负责对国家地质公园的规划工作。地质公园的基本内涵就决定了其科学性很强，在地质公园的规划、导游讲解等方面要有经过专门知识培训的人才，同时也可以在校设立地质公园专业和一些硕士、博士点以培养出高级的地质公园专门人才，这样可以更好的为地质公园的开发和保护服务^[25]。

4.2.4 建设立体宣传网络，加大宣传力度

315 经过调查发现，提及秦皇岛很多人都会想到秦皇岛的海，但是想到北部山区的地质遗迹的人却相对较少，其中的原因一方面地质公园的各方面的设施不够成熟，游客相对少，知名度不高。另外一方面也是因为对外的宣传力度不够。为此我们可以充分借助抖音、快手等新媒体以及网络、电视及报刊杂志等传统媒介相结合组建立体化宣传网络，加大宣传力度，并可通过编写科普读物吸引青少年群体和地学爱好者前来参观学习，提高地质公园的知名度。
320

4.2.5 政府和全市人民上下齐心建设地质公园

325 根据秦皇岛北部山区地质资源特色和秦皇岛市的具体情况，保护地质遗迹、建设地质公园是立足当前、放眼未来、利国利民的全面建设小康社会和社会主义新农村的头等大事。各级政府和全市人民应高度重视这一功在当代、利在千秋的系统工程^[26]。应认真学习、深刻理解和广泛宣传其意义，动员全县上下、齐心协力、搞好秦皇岛北部山区地质公园的建设。

5 结论

经过以上分析，本文给出了以下结论：

(1) 秦皇岛北部山区地质遗迹丰富，品位高，生态好，在全国和世界地质学领域均具有典型性和稀有性，具有极高的科学价值和观赏价值；

(2) 当前是地质旅游氛围是建设地质公园的机遇，秦皇岛北部山区在区域地理位置、

经济条件、客源市场、交通条件等方面都是极具优势的；

(3) 秦皇岛北部山区地质公园建设，不仅可以保护不可再生的地质遗迹，是科研、科普场所的最佳平台。还能促进当地经济的增长，是一个利国利民的工程。

(4) 在地质公园建设上要重基础，一步一个脚印的把地质公园的基础设施、管理、开发、保护等方面做好。努力克服不足，把北部山区地质公园最好的面貌展示出来，再积极申报世界地质公园。

[参考文献] (References)

- [1] 任志军, 吕玲莉. 秦皇岛市旅游地质资源及开发建议[J]. 西部探矿工程, 2008(9): 245-249.
- [2] 彭英明, 邵先杰, 李峰, 等. 秦皇岛地质遗迹资源的科学与旅游价值研究[J]. 河北地质大学学报, 2019 (1): 52-58.
- [3] 臧文学, 张希中, 贡长青, 等. 秦皇岛地质环境综述[J]. 地质灾害与环境保护, 2012, 23(2): 32-35.
- [4] 曾庆龙. 秦皇岛自然地理条件与自然旅游资源系统分析[J]. 高师理科学刊, 1998(3): 68-70.
- [5] 陈小军, 齐伟. 安徽旅游地质资源及开发与保护建议[J]. 资源开发与市场, 2006, 22 (5): 494-496.
- [6] 褚庆忠, 徐杨可, 吴爱芝, 等. 基于地质公园建设的秦皇岛市旅游地质资源的开发研究[EB/OL]. 北京: 中国科技论文在线 [2016-06-08].
- [7] 吴亮君, 朱海燕, 陈伟海, 等. 中国世界地质公园格局浅谈及展望[J]. 地质论评, 2019, 65(5): 1198-1216.
- [8] 朱顺知, 赵正荣, 王伟. 东泉-丰盛地质公园建设条件评价[J]. 重庆教育学院学报, 2012, 25(6): 71-75.
- [9] 李小明, 尹尚先, 王永建, 等. "秦皇岛柳江盆地--地质野外教学基地"地质特征和教学特色[J]. 华北科技学院学报, 2012, 9(1): 103-105.
- [10] 河北地质矿产局. 区域地质调查报告山海关幅 1:5 万[M]. 北京: 地质出版社, 1988.
- [11] 安广义, 王桂霞, 高献计, 等. 秦皇岛柳江盆地国家级地质公园旅游资源研究[J]. 河北林果研究, 2005, 20(3): 305-308.
- [12] 刘金毅, Jan Wagner, 陈平富, 等. 河北秦皇岛斑鬣狗巢穴(灵仙洞)及斑鬣狗的集群死亡与埋藏[J]. 第四纪研究, 2015, 35 (3): 607-621.
- [13] 张潇. 西安专家携手中科院同行在亚洲首次发现"毒蛇"亚洲蝮化石[N]. 西安新闻网, 2019.
- [14] 中国地质大学. 北戴河地质认识实习简明手册[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 2000.
- [15] 武宁, 邵先杰, 朱明, 等. 秦皇岛地质公园建设及其旅游资源整合开发潜力研究[J]. 重庆科技学院学报(自然科学版), 2017, 19(6): 30-34.
- [16] 尹秀玲, 温静, 徐兴友, 等. 秦皇岛市野生木本植物资源现状及分布[J]. 河北科技师范学院学报, 2008(1): 51-56.
- [17] 徐兴友. 秦皇岛市国家珍稀濒危植物研究[J]. 河北农业技术师范学院学报, 1999(2): 30-33.
- [18] 韩国春, 秦学武. 秦皇岛历史文化名人资源与旅游开发[J]. 兰台世界, 2008(17): 46.
- [19] 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(2): 285-288.
- [20] 蒋素梅. 旅游地质资源评价研究[J]. 旅游研究, 2009, 1(1): 75-79.
- [21] 林建平, 赵国春, 程捷, 等. 北戴河地质认识实习指导书[M]. 北京: 地质出版社, 2005.
- [22] 邵先杰, 褚庆忠, 马平华, 等. 秦皇岛地质实习指导书[M]. 北京: 石油工业出版社, 2017.
- [23] 罗伟, 鄢志武, 刘保丽. 地质遗迹资源综合评价指标体系与实证研究[J]. 国土资源科技管理, 2013, 30(1): 39-45.
- [24] 褚庆忠, 陈小哲, 梁武斌, 等. 秦皇岛旅游地质资源的整合与开发研究[EB/OL]. 北京: 中国科技论文在线 [2014-03-19].
- [25] 钱小梅, 赵媛. 世界地质公园的开发建设及其对我国的借鉴[J]. 世界地理研究, 2004(4): 79-85.
- [26] 朱顺知, 景建国, 朱健. 建设大巴山地质公园浅析[J]. 重庆教育学院学报, 2011, 24(6): 115-119.