



联合国教育、
科学及文化组织



房山
联合国教科文组织
世界地质公园



房山史家营矿业遗迹资源调查

2017年5月

目录

1 房山地质公园概况.....	3
1.1 地质公园地理位置与交通.....	3
1.2 地质公园气候、水文与水资源.....	4
1.2.1 气候.....	4
1.2.2 水文与水资源.....	4
1.3 地质公园地质特征.....	5
1.3.1 地层特征.....	5
1.3.2 地质构造.....	8
1.3.3 区域地质发展历史.....	8
2 地质遗迹类型及评价.....	11
2.1 调查方法和内容.....	11
2.1.1 调查方法.....	11
2.1.2 调查内容.....	11
2.2 地质遗迹类型及特征.....	11
2.2.2 各地质遗迹特征.....	11
3 地质遗迹和生态环境保护.....	14
3.1 采煤历史.....	14
3.2 煤矿关停历程.....	14
3.3 转型发展.....	15
3.4 保护现状.....	15
3.5 环境治理现状.....	18
3.6 保护方案.....	20
3.6.1 制定合理的保护方案.....	20
3.6.2 建立完善的管理体系.....	21
3.6.3 建立严格的地质遗迹保护法律体系.....	21
3.6.4 开拓多各种融资渠道.....	21
3.6.5 教育与社区参与.....	22
史家营新兴枣园煤矿遗址.....	24
矿业生产遗迹.....	25
煤矸石.....	26
优质煤矿石.....	27
矿业社会活动遗迹.....	28
中生代侏罗纪窑坡组含煤地层.....	29
地面塌陷.....	30
地裂缝.....	31

1 房山地质公园概况

1.1 地质公园地理位置与交通

房山世界地质公园处于太行山与燕山两大山系交汇地带，位于北京市房山区、河北省涞水县、涞源县、易县境内，公园西北与河北省张家口市涿鹿县毗邻，北接北京市门头沟区，东接北京市大兴区，东北部与北京市丰台区相接。公园总面积 1044.26km²，由八大园区组成，即周口店园区、石花洞园区、十渡园区、上方山—云居寺园区、圣莲山园区、百花山—白草畔园区、野三坡园区、白石山园区（图 2-1）。



图 2-1 房山世界地质公园园区分布图

地质公园内交通发达（图 2-2），有京原（北京—太原）铁路、京广（北京—广州）铁路、京石（北京—石家庄）高速公路、107、108 国道、京周（北京—周口店）、周张（周口店—张坊）公路通过园区。公园各园区之间有公路、铁路、旅游大巴连通，交通十分便捷。



图 2-2 房山世界地质公园交通示意图

1.2 地质公园气候、水文与水资源

1.2.1 气候

房山世界地质公园位于暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明。春季风多雨少；夏季炎热多雨；秋季气爽短暂；冬季干冷漫长。气温和降雨量分布不均，平均气温 11.6℃，西北部山区平均气温在 9~11℃之间，东南部平原区年平均气温多在 11~12℃之间，基本无酷热期。冬季有小寒期，但无大寒期和严寒期。降雨主要集中在 7~9 月份，年平均降水量 635mm，夏季占全年降水量的 76%。

1.2.2 水文与水资源

房山世界地质公园内河流较多，大多属季节性河流，从西北向东南奔泻，其中二级河流有永定河、拒马河两条，三级河流有大石河、小清河两条，四级河流有刺猬河、牯牛河、周口店河等七条。大石河发源于百花山南麓，流经房山区 108km，控制流域面积 1243.4km²，其中山区流域面积 856.3km²，年平均径流量为 2.3 亿 m³。拒马河为边界河流，发源于河北省涞源县，涞源境内干流长 45.65km，流经涞水县野三坡境内长 35km，流经房山区境内长 61km。

2. 雾迷山组 (J_{xw}): 分布广泛, 岩层产状近于水平, 厚度 1000 多米, 这套地层以其多样的燧石条带、燧石团块和各种形态的藻叠层石及显著的沉积韵律为主要特征。由于受富含 CO_2 的地下水和地表水的破坏、改造, 加之区内广泛发育的张裂隙, 使其是形成园区峰林地貌的主体岩层。岩性以白云岩为主(约占 89%), 其次是硅质岩(占 10%), 泥质岩(占 1%)。园区西部可见多层风暴岩。该组一个重要特点, 是赋存柱状、锥状、墙状等各种形态的叠层石。

3. 洪水庄组 (J_{xh}): 分布在十渡园区的北部。岩性为灰色、黄绿色粉砂质页岩夹泥质白云岩和灰色板状页岩夹黄绿色泥质白云岩及泥粒屑白云岩, 其厚度约 30~40 米。

4. 铁岭组 (J_{xt}): 分布于十渡园区北部。岩性主要为碎屑白云岩。可分两个岩性段, 下段为黑色、黄绿色、紫红色页岩、白云质页岩夹泥晶白云岩, 微含锰质; 上段底部为碎屑泥晶白云岩, 中、上部主要为泥晶白云岩夹含燧石条带白云岩及叠层石白云岩等, 厚度约 150~200 米。该层位是园区岩溶洞穴发育的母体岩石。

(二) 青白口系

1. 下马岭组 (Q_{bx}): 分布于园区的中、北部。岩石主要以页岩为主(95.4%), 粉砂岩、泥岩次之(4.6%)。下马岭组可分三段, 下段为粉砂岩和页岩互层, 含有褐(赤)铁矿; 中段为粉砂岩、页岩夹泥岩或灰质白云岩; 上段底部为硅质泥岩, 中、上部为杂色页岩与粉砂岩。本组厚约 353.72 米。

2. 龙山组 (Q_{bl}): 出露于十渡园区北部, 主要为石英粗砂岩和粉砂岩呈韵律组合, 具交错层理, 厚度约 87 米。

3. 景儿峪组 (Q_{bj}): 为一套杂色泥灰岩、燧石条带白云质泥灰岩, 底部含灰岩和竹叶状灰质角砾石英粗砂岩, 地层厚约 85 米。

(三) 寒武系

1. 昌平组 (\in_1c): 分布于园区中、北部, 呈东西带状分布。以灰色、深灰色豹斑灰岩为主, 顶部和底部含少量粉晶、泥晶白云岩, 含生物化石碎片, 其厚度约 100 米。

2. 毛庄组-张夏组 (\in_2m-z): 下部为一套杂色泥晶白云岩, 可分两个旋回。每个旋回自下而上为灰粉色白云岩、灰紫色白云岩、灰绿色白云岩和灰黄色泥质

条带白云岩,延伸比较稳定。上部主要岩性为鲕状灰岩,夹粉砂岩和竹叶状灰岩。地层厚度约 257 米。

3. 固山组-凤山组 (ϵ_3g-f): 由三个沉积旋回组成。每个旋回底部均为具波状层理的条带灰岩,向上为鲕粒灰岩与条带灰岩互层及竹叶状灰岩,上部为具平直条带的条带灰岩。厚度约 300 米。

(四) 奥陶系

冶里组-亮甲山组 (O_{1y-l}): 分布园区中北部,出露不全,主要岩性为白云质灰岩、条带灰岩。分布于园区西部边缘,出露面积小。以灰色、深灰色豹斑灰岩为主,顶部和底部含少量粉晶、泥晶白云岩,含生物化石碎片。

(五) 侏罗系

1、南大岭组 (J_{1n}): 出露在公园西北部百花山园区,沿深断裂带呈 NEE 向占卜,裂隙式喷发。在北京地区厚度一般为 400-676m。公园范围内仅为几十米,与下伏、上覆地层均为假整合接触。本组早期为溢流相玄武岩,晚期为爆发相安山质火山碎屑岩、中性熔岩和集块状角砾熔岩。

2、髻髻山组 (J_{3t}): 出露在百花山-白草甸园区,火山-沉积盆地呈 NE60° 方向延伸,与下伏为角度不整合接触。火山活动以中心式喷发为主,在百花山盆地火山岩厚度大于 3594m(未见顶)。岩石类型以中性火山喷发-溢流相安山岩、粗安岩为主夹火山碎屑熔岩。本套地层划分为四段,园区中只出露第三段,由安山岩、粗安岩、少量玄武安山岩及熔结凝灰岩、凝灰岩组成。

(六) 白垩系

张家口组 (K_{1z}): 分布于野三坡园区,东岭火山盆地上家庄-九龙镇一带,受 NNE 向深断裂控制,呈 NEE30° 方向延伸。沉积厚度为 655-2500m,与下伏不同时代地层角度不整合接触。划分为三段,区内只出露第三段。主要岩石类型有流纹质熔结凝灰岩、安山质集块角砾熔岩、安山岩及流纹质晶屑凝灰岩等,其中流纹质岩石占 65%左右。

(七) 第四系

第四系仅见距今 15 万年沉积的上更新统以早地层,下、中更新统未见出露。园区新生界出露岩性由老至新如下:

1. 上更新统马兰组 (Qp_3m): 以灰黄、棕黄色砂质粘土为主,粒度均匀,

多孔隙，常含小型钙质结核，垂直节理发育，不含或少含砾石层，其成因为风成黄土。在园区除分布于沟谷外，主要出露于拒马河Ⅲ级阶地之上。而沿拒马河河谷、河漫滩分布的均为河流相沉积产物。

2. 全新统 (Q_h): 形成于距今 1 万年，分上、中、下三部分，其中下全新统由河流相的粘土、砂、砾石组成，在园区形成Ⅱ级阶地；中全新统为河流相砂粘土、砂、砾石，组成园区Ⅰ级阶地；上全新统由河流相砂、砾石、少量粘土组成，在园区为河漫滩和现代河床沉积物。

1.3.2 地质构造

房山世界地质公园在 20 多亿年漫长的地质时期历经沧海桑田的多次变迁，尤其受中生代的印支运动、燕山运动、四川运动、华北运动和喜马拉雅运动的影响，形成多期不同方向的褶皱、断裂构造与宏大的节理构造，对公园内各类地貌景观的形成有着至关重要的作用。

区域内地层发育齐全、从太古界结晶基底的变质岩到新生界松散沉积物都有出露，以紫荆关深断裂带东缘白涧—蓬头—庄里大断层为界，西部为“太行山断隆带”，由太古界阜平岩群（距今 2800Ma）与燕山期大河南岩基组成。大断层东侧称“穹褶带”，由中元古界（1800-1000Ma）、上元古界（1000-800Ma）及古生界（570-250Ma）的沉积盖层组成，是本区峰丛、峡谷岩溶地貌与溶洞群的母岩地层。公园北部、东部上叠两个北东向燕山期“火山—沉积盆地”，形成著名的“百花山向斜”和“北岭向斜”。以房山岩体为核心的“变质核杂岩”构造，是燕山型板内造山带构造的重要组成部分。白石山园区位于华北地台中部涞源—阜平复背斜北端，向东横越太行山深断裂带与燕山台褶带西南端衔接。太行山深断裂带及其两侧的褶皱和巨型岩浆岩带，都呈壮观的 NNE 向展布，被李四光先生创名为“新华夏体系”第Ⅲ隆起带。

1.3.3 区域地质发展历史

太古宙（46~25 亿年前）

这段时间在地质学上称为太古宙，是地球发展历史的最早期阶段，也是陆核形成阶段。在该时期的末期，约 25 亿年前，在房山地质公园发生了岩浆侵入，形成了该地区被保存下来的最古老的变质岩—官地杂岩。官地杂岩分布在周口店

园区的东北部官地地区，岩性为斜长片麻岩、混合片麻岩、斜长角闪岩等。

元古宙（25~5.4 亿年前）

这段时间在地质学上称为元古宙，在房山地质公园发生了一系列的地质事件。在太古宙与元古宙之间发生了阜平运动，使先前形成的岩石发生了变质作用。

大约到了 18 亿年前，在地质公园内又发生了一次构造运动—吕梁运动。这次构造运动使得陆地下沉，海水侵入，并淹没了整个地质公园，形成了广阔而碧波荡漾的浅海环境，这是地质公园内出现的最早的海洋。在海洋里沉积形成了雾迷山组、洪水庄组、铁岭组的岩石。

在铁岭组形成之后，在大约 14 亿年前，房山地质公园又发生了一次地壳抬升运动，称为芹峪运动。海底不断抬升，使海水渐渐退去，地质公园再次转变为陆地环境，出露在地表的岩石遭受风化、剥蚀作用。地质公园在经历了这一段陆地环境之后，地壳再次发生了下降运动，使得公园再次被海水淹没，出现了浅海，形成了下马岭组、长龙山组、景儿峪组的岩石。

在大约 10 亿年前，地质公园再次发生了地壳抬升运动，称为晋宁运动，结束了地质公园的浅海环境，转变为陆地，这种陆地环境一直持续到约 5.2 亿年前。

在过去漫长的几十亿年中，房山地质公园虽然多次出现过陆地，但当时的陆地环境与现今有天壤之别。陆地上没有植物，也没有鱼虫鸟兽，只有裸露的岩石，是一个非常寂静而荒凉的陆地。

古生代（5.4~2.5 亿年前）

在大约 5.2 亿年前，地壳再次发生下降运动，海水侵入过来，淹没了房山地质公园，出现了广阔的浅海，形成了寒武纪和奥陶纪的灰岩。在这段时间里，有的时候海面的风浪比较大，出现汹涌波涛，搅动了海底的沉积物，形成了风暴岩或竹叶状灰岩。地质公园的海洋环境一致持续到大约 4.5 亿年前。

在大约 4.5 亿年前，房山地质公园再次发生了地壳抬升运动，称为加里东运动，使公园内的海水再次退去，变成了陆地。在这段时间里，植物和动物开始登上了陆地，从此结束了之前的寂静而荒凉的陆地。当时的房山地质公园，气候温暖而湿润，植被也开始茂森起来。在大约 3.2 亿年前，公园的地壳运动再次下降，发生了海水侵入，但与前几次不同，并没有形成广阔的浅海，而是形成了平坦而开阔的滨海沼泽环境，海水时淹时退，蕨类植物大量生长，形成了公园内石炭纪

地层和丰富的煤。到这个阶段的后期（二叠纪），公园便完全脱离了海洋环境，形成了湖沼或河湖沉积环境，并一直持续到约 2.5 亿年前。

中生代（2.5~0.65 亿年前）

在 2.5~2.0 亿年前，房山地质公园发生了印支运动，与前几次的构造运动以升、降运动为主的模式显著不同，这次构造运动具有水平的挤压作用，因此导致了公园内之前形成的岩石发生了褶皱和断裂变形，形成了一系列的东西方向延伸的背斜和向斜。这个时期的地形起伏较前一个时期明显增大，湖泊和河流还是这个时期的主要沉积环境。

在 1.34~0.65 亿年前，伴随着燕山运动，房山地质公园发生了多次的岩浆活动，形成了广泛分布的花岗岩和火山岩，同时在构造运动的作用下形成了北北东向展布的褶皱，并构成了现今的山岭。在一些低洼的地方或山前地带，分布有湖泊和河流。

新生代（0.65 亿年前~现今）

从 0.65 亿年前开始，房山地质公园的地质发展进入了一个新时代。在喜山运动的作用，形成了现今地貌。山体不断抬升，同时河流不断侵蚀下切，形成深切的河谷以及阶梯地貌，地下水的溶蚀作用形成溶洞、峰丛等岩溶地貌。在大约 70 万年前，新居民“北京人”开始在周口店定居，一直生活到 24 万年前，并创造了灿烂的“北京人”文化。

2 地质遗迹类型及评价

2.1 调查方法和内容

2.1.1 调查方法

本次调查系统收集了原地质公园资料，重点对房山世界地质公园内史家营枣园煤矿遗址内的地质遗迹进行了野外重新和补充调查。此次主要通过 GPS 定位方式，对每个调查点的资源特点、分布状况和属性进行了详细的记录，并拍摄了相关照片。通过对调查点的资源进行整理类型划分和分布规律分析，确定了地质遗迹的分布范围，具体定点见图 1-1。野外记录了每个点的经纬度坐标、地质遗迹点名称、类型、所属属性和特征等，具体格式见附件 3《房山世界地质公园（史家营枣园煤矿遗址）地质遗迹资源名录》。

2.1.2 调查内容

此次调查主要包括：

- 1) 根据区域地质图，对原有地质遗迹点进行调查，并补充调查了部分地质剖面 and 代表性岩石出露点；对原所划分的地层界线进行了核查和再划分。
- 2) 补充调查了史家营地区沿线相关地质和自然资源等。
- 3) 具体调查点的记录及图片见附件《房山世界地质公园（史家营枣园煤矿遗址）地质遗迹资源名录》。

2.2 地质遗迹类型及特征

2.2.2 各地质遗迹特征

G001 史家营乡新兴枣园煤矿遗址

新兴枣园煤矿是史家营乡最大的煤矿，也是京西煤矿的一个典型代表，在开采时完全符合国矿标准，该煤矿的矿井主巷道达 3000m，巷道内的路中央铺设轨道，顶部的两侧架有电缆。

G002 矿业生产遗迹

新兴枣园煤矿目前保存有完整的煤矿开采时使用的工具，如运煤小火车、手推车、变压器、运煤车头、提升绞车、车头大铁轮和清水泵等。

G003 煤矸石

煤矸石是采煤和洗煤过程中排放的固体废物，是在成煤过程中与煤层伴生的一种含碳量较低、比煤坚硬的黑灰色岩石。包括巷道掘进过程中的掘进矸石、采掘过程中从顶板、底板及夹层里采出的矸石以及洗煤过程中挑出的洗矸石。

G004 矿业制品遗存（优质煤矿石）

煤层呈灰黑至钢灰色，半亮型为主，似金属光泽，以条带状块煤为主，裂隙不发育，硬度接近4。经化学分析，其中水份（Mad）3.46%，灰份（Ad）11.95%，挥发份（Vdaf）9.49%，发热量6000Cal/kg，属低中灰份、特质硫、高发热量无烟煤。煤尘爆炸指数为8.03—9.49%，煤尘不具爆炸性，瓦斯含量低，绝对涌出量为1.27m³/min，相对涌出量为2.32m³/t。

G005 矿业社会活动遗迹

矿工宿舍是当年矿工居住和生活的地方，反映了当时矿工们的工作和生活状况。

G006 中生代侏罗纪窑坡组含煤地层

史家营的煤炭资源主要蕴藏在古生代石炭纪、二叠纪和中生代侏罗纪地层中，其中石炭纪和二叠纪地层含可采煤层二至三层，侏罗纪地层中可采煤层五至七层。其中，中生代侏罗纪窑坡组含煤地层是主要开采层位，具有赋煤层数多、煤种丰富（从烟煤到无烟煤）的特点。

G007 地面塌陷

地面塌陷主要是由于盲目开采及滥采等不合理行为，使得顶板较薄之处极易塌陷。主要发生在开采煤层遗留的矿洞、巷道和期间的残留矿柱所组成的采空区，由于其顶板沉陷或冒落所致，是井工开采煤矿较普遍存在的环境地质问题。采空区地面塌陷展布形态多为矩形、椭圆形，呈阶状依次整体塌陷或呈漏洞状，地面塌陷和地裂缝相伴而生，塌陷区及其外围伴生有大量平行排列的宽大裂缝。

G008 地裂缝

地裂缝是煤矿区常见的一种地质灾害。地裂缝通常和地面塌陷相伴而发生。它是煤矿区由于煤层被采出，上覆岩土层在应力重新调整到新的平衡过程中发生移动变形，产生开裂并在地面形成一定长度和宽度裂缝的现象。从现场调查来看，地裂缝多垂直工作面的长轴方向发展，地裂缝的长度受工作面的宽度控制，工作面宽，地裂缝发育的长，工作面窄，地裂缝发育的短。

3 地质遗迹和生态环境保护

史家营乡地处京西煤田的重要地带，蕴藏着丰富的低灰分、高热量的优质无烟煤资源；巨大的蕴藏量，悠久的开采历史，被誉为京西煤炭之乡。

3.1 采煤历史

史家营矿业开发历史悠久，尤其是煤炭资源的开发利用可追溯到公元 503 年南北朝时期，而且早在千年以前就有“取煤于穴”的记载。《中国矿床发现史北京卷》中也有着“史家营勘探区：本区地表露头良好，约 1000 年前已被乡民发现和利用”的描述。据当地老乡传说，清朝时期就有小煤窑开采，老硐均已坍塌，硐口很难找到。优质无烟煤犹如“黑金”，成为全乡的经济支柱。

建国后，自 20 世纪 50 年代初期开始采矿，煤炭开采主要集中于金鸡台、莲花庵、大村涧、秋林铺、曹家房、青土涧等村，煤矿开采目的主要是为了解决村民生活用煤；上世纪 60 年代中后期，煤炭产品销售初具规模。

1978 年改革开放以后，由于党和国家富民政策的实施，全乡煤矿得到快速发展。到上世纪 90 年代初，全乡集体煤矿、个体煤矿总数达到了 300 余家，煤炭产量达到了 500-600 万吨。史家营煤炭产量占北京市 1/3，房山区 2/3，是北京地区重点产煤区，煤炭运往全国各地，不仅带动当地经济的发展，而且劳动就业率也有了很大的提高。

从 1995 年开始，国家实施了煤矿调控政策，关闭和取消了个体煤矿，经过治理整顿和优化重组后，全乡集体煤矿 166 家，形成了以煤炭开采为主导的单一经济格局，煤炭年产量最高达到 800 余万吨，全乡经济总量 98%来自于煤炭开采及相关产业，全乡 1 万余人，大约七成以煤为生。

3.2 煤矿关停历程

20 世纪末，随着北京市整个经济产业的调整，煤矿产业逐渐成为北京地区的一个低端产业，给首都环境与生态安全带来隐患，关停煤矿成为北京产业升级的一个必然举措。按照首都建设世界城市的总体部署和生态涵养发展区的功能定位以及市区关闭整顿乡镇小煤矿的政策要求，自 2005 年以来，全乡连续实施大

规模的煤矿关闭，其中，2005 年关闭 50 个，2006 年关闭 29 个，2007 年关闭 44 个，2008 年关闭 4 个，2009 年关闭 3 个，2010 年 5 月 31 日，关闭了全乡最后的 12 座煤矿，累计关闭矿井 142 座。从此，结束了上千年的煤炭开采史。

3.3 转型发展

现公园所在的史家营乡围绕转型发展的总体布局，利用丰厚的矿业遗迹，改造升级传统产业，大力实施环境更新、生态恢复工程。2012 年史家营乡政府开始申报北京市史家营国家矿山公园。2013 年 1 月，公园被国土资源部正式授予国家矿山公园资格。此后，公园开始进入转型发展的快车道。

3.4 保护现状

研究区所在地史家营乡在煤矿关闭前，造成了一系列矿山地质环境问题，最为严重的是次生地质灾害和资源毁损。次生地质灾害问题主要是由于矿山采掘改变了地形地貌，破坏了岩体力学平衡，导致岩体变形、断裂、脱离母体，在重力作用下向下运动而造成的。园区由矿山开采引发的次生地质灾害包括采矿塌陷、崩（滑）塌、泥石流、地裂缝等。矿山固体废弃物的乱堆乱放是引发崩塌、滑坡、泥石流等次生地质灾害的主要因素（图 5-1，5-2）。



图 5-1 开矿堆积的地质灾害隐患



图 5-2 开矿引发的山体滑塌

研究区最为严重的次生地质灾害是采矿塌陷。雨季陡降暴雨是采空区采矿塌陷的主要促发因素，人类居住的古老采空区是主要灾害隐患区。采空区采矿塌陷造成对房屋、道路、水力电力设施、林木及耕地的严重破坏。史家营乡地区的煤炭开采业已有千余年的历史，由于煤炭开采历时久长，加之历史上缺乏统一的管理，经过无节制地开采，部分村庄造成了大范围的煤窑采空区，这些采空区严重影响了村民的生产建设和正常生活，甚至威胁到了人们的人身和财产安全，根据有关资料记载，这一地区曾发生山体下陷，导致房屋建筑破坏和人员失踪的事故。针对这一情况，房山区政府根据北京市山区险户搬迁政策实施了相应的搬迁工程，并限制了采空区内的旅游观光活动。现主要产煤地已有大部分村民搬迁至平原地区，出现了空村现象（图 5-3）。



图 5-3 “空村”

2010 年 5 月煤矿关闭后，乡政府按照建设首都西南绿色生态屏障和北沟生

生态环境的总体要求，通过对煤矿采空区及塌陷区植被及生态环境现状分析，从受损生态系统恢复及区域可持续发展要求出发，采取平整矿区及采区四周土地；对山上植被及林木实行严格的管护，严禁乱采乱伐；恢复地貌，植树绿化；对已搬迁后留下的空房屋及宅基地，采取生态恢复措施，或退耕还林，或建设养殖区、游客服务中心（图 5-4）等多项措施加强煤矿采空区及塌陷区的生态恢复与生态建设。通过这些措施，大大改善了区内的生态环境状况。

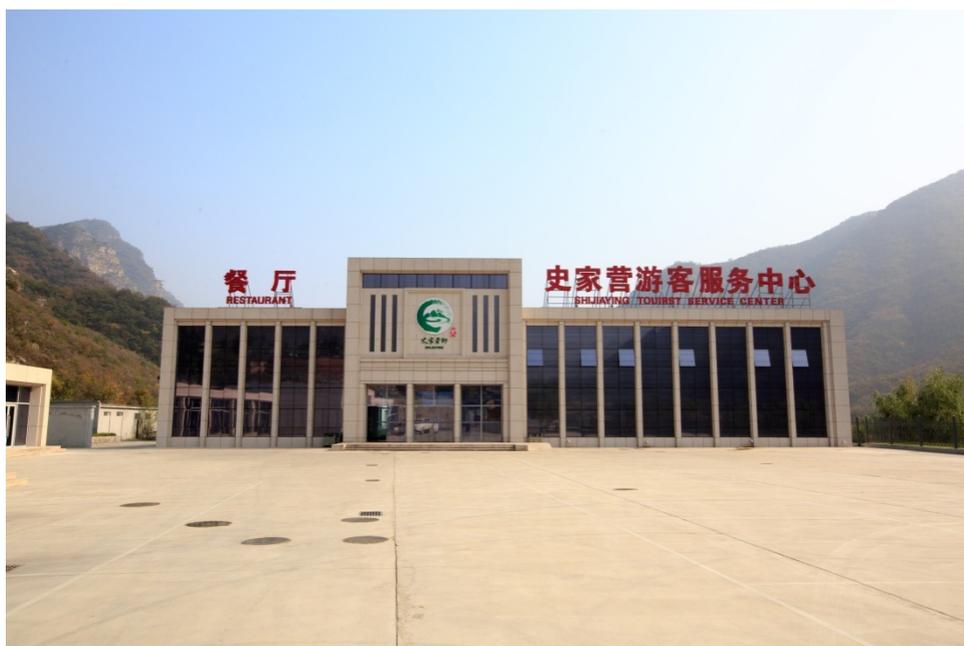


图 5-4 史家营游客服务中心

研究区内工农业不发达，农作物种植面积不大，林木、果树在园区内分布广泛。经环保部门检测，区内泉水、地下水水质均达到国家饮用水标准，品质优良。

自 2010 年煤矿全部关闭后,园区内污染源得到了有效的控制，自然生态环境逐年好转，草场绿地、自然植被渐渐恢复（见图 5-5）。随着环境整治、种植树木植被覆盖率逐年增加。目前，园区内负氧离子含量为 5 级，空气质量良好，水质达标，适宜旅游开发建设。



图 5-5 史家营地区废弃矿山治理工程现场

3.5 环境治理现状

当地政府在煤矿正式全部关闭之前就已经开始进行环境恢复和治理工作，且工作初见成效。近几年，史家营乡政府投入了一定的人力、物力、财力，对部分破坏较严重的矿山及闭坑进行了治理。同时，向国家申请了大量的资金对史家营煤矿的环境进行了治理，并取得良好效果。

主要实施的治理工程有：对矸石堆进行回填平整，减轻和消除矸石乱堆乱放可能引发的地质灾害隐患；修建挡土墙、排水沟；对平台进行扩建整治，固土护坡，涵养土地；恢复可利用土地，增加土地资源量，有效提高土地利用价值(图 5-6~5-11)。



图5-6 整治前的矸石堆图5-7 整治后



图5-8 整治前的矸石堆



图5-9 整治后修建的挡土墙



图5-10 排水工程



图5-11 支档工程

研究区内治理面积最大的榆东坡矿山环境治理工程，治理范围 0.4km²。主要对此范围内的次生地质灾害、土地资源损毁和矸石堆污染等进行治理，消除影响环境的不利因素。采取消坡、支挡、加固、挖填、排水、平整、绿化等多项措施，目前生态环境修复良好（见图 5-12、13）。



图5-12榆东坡环境治理标志碑



图5-13榆东坡环境治理后现状

通过工程治理和生物治理措施，恢复了地表生态环境，减少水土流失，恢复矿区土地资源，消除或减轻地质灾害等隐患，有效改善了矿区内的地质环境和生

态环境。

贾史公路沿线环境治理工程：园区内贾史公路沿线，原煤矸石堆积区清理后，已建成多处供游客观赏及健身的休闲小区(见图 5-14， 5-15)。



图5-14 贾史公路旁的休闲小区



图5-15 休闲小区内的健身设备

通过对研究区地质环境的治理，大大改变了各种不良地质环境现状，减轻和消除了影响环境的不利因素，为研究区提供更为舒适的生活环境和生存环境空间，也为当地经济建设和社会和谐发展创造了良好的条件。

3.6 保护方案

对地质遗迹资源的破坏主要有有人为因素和自然因素两种，其中人为因素为主要因素。因此，本报告提出的地质遗迹保护方案以减少人为破坏，维持研究区的自然环境为主要目标。

3.6.1 制定合理的保护方案

世界级地质遗迹保护区内不得进行任何与保护功能不相符的工程建设活动；不得进行矿产资源勘查、开发活动；不得设立宾馆、招待所、培训中心、疗养院等大型服务设施；禁止开山、开荒等破坏地貌景观和植被的活动，不得设立任何形式的工业开发区。

国家级地质遗迹保护区和一般地质遗迹保护区内允许设立少量地学旅游服务设施，但必须限制与地学景观无关的建筑，各项建设与设施应与研究区内地质遗迹景观环境协调。

此外，还要综合考虑以下因素，制定相应的保护措施：

(1) 保护区内的游步道建设不得在公园内采石取土。游步道风格要与地质

遗迹周边自然生态环境保持一致，减少水泥及其他与景观格格不入的建筑材料的使用；

(2) 对于靠近保护区的公路修建，对其要进行严格的环境评估，充分考虑其修建完成后对地质遗迹资源产生的潜在影响，车辆进入选择也要进行严格管制；

(3) 要充分考虑各方面因素，对圣莲山园区、百花山园区和史家营枣园煤矿遗址的游客容量进行计算，对于游客量较大的时段要控制游客容量，分时段分批进入。

3.6.2 建立完善的管理体系

目前，我国对地质遗迹资源管理实行的是属地管理模式，即将管理权力下放，由行政级别较低的地、县级政府管理。地方政府发展经济的利益诉求；资源的竞争性使用及利益冲突；第三方力量的推动、有效监督机制缺失使地质遗迹分布区的管理混乱，出现重开发轻保护的现象，造成地质遗迹资源的破坏。建议将研究区内的地质遗迹资源统一纳入到房山世界地质公园管理处的管辖下，实现各类型地质遗迹资源的有序管理与有效保护。

3.6.3 建立严格的地质遗迹保护法律体系

目前，我国已经出台了文物保护法、风景名胜区管理条例、森林法、自然保护区管理条例等，1995年，中华人民共和国原地质矿产部出台了《地质遗迹保护管理规定》，成为第一部以保护地质遗迹为主题的法律。建议以国家有关的法律法规为指导，建立适合房山区本身的地方性、可执行性强的法律制度，并建立专门的管理机构，进行有效的监督。

同时，特别要加强执法力度，在市场经济体制下，不断完善法规体制，加强执法力度，对于破坏地质遗迹的行为要进行严格制裁，确保地质遗迹资源按照地质遗迹保护的有关要求，合理开发，永续利用。

3.6.4 开拓多各种融资渠道

地质遗迹保护的资金来源主要是国家补助资金和地方配套资金，国家补助资金主要是用于各类地质遗迹保护区内保护性基础设施建设和公益建设工作，不允许挪作他用；地方资金主要是用于地质旅游开发方面的基础设施建设。有些地方

政府在建立各类地质遗迹保护单位后,进行后期旅游建设时往往会碰到财政资金短缺问题,又没有其它方式的资金投入,从而导致地质遗迹不能得到及时有效的保护。此外,一些已经拨款的资金也落实不到实际建设中。

在我国,地质遗迹的保护资金单靠国家和当地政府的力量显然是达不到地质遗迹分布区科学保护的目标。因此,对于研究区内地质遗迹资源的保护,我们需要开拓多种遗迹保护的渠道,将地质遗迹资源的科学保护落到实处,具体有以下几种方式:

(1) 政府拨款

由于研究区地质遗迹资源分布所具有的公益性特点,政府应对遗产保护负重要责任。因此,政府拨款是关键,应成为保护地质遗迹保护资金收入的主要来源。

(2) 门票收入

1999年开始,国家旅游局在全国开始推行《旅游区点质量等级与划分标准》国家标准,倡导旅游景区在门票收入中拿出10%用于地质遗迹的保护。随着当地的旅游门票收入不断增多,所以也应该投入更多的资金用于研究区地质遗迹的保护中。

(3) 经营方支付的保护发展资金

各类地质遗迹保护区可以将景点或景区内提供服务设施以特许经营的方式交于别人经营,因其在经营过程中享受到了研究区所在园区或景区的影响力和品牌效应,因而经营方需支付相应的保护发展基金。

(4) 社会捐赠

园区景区的管理部门可以通过各种途径,汇集社会的资金,这部分资金一部分来源于热衷于保护地质遗迹的社会人士,一部分来源于致力于保护地质遗迹的机构以及这些机构募集的资金。

最后,对于得到的资金的使用要进行严格监管,确保各项资金的使用落实到位。

3.6.5 教育与社区参与

教育是成本最低、收益最大的一种地质遗迹保护方式。

现有研究表明,影响地质遗迹分布区居民地质遗迹保护态度的因子主要有地质遗迹保护成本及旅游收益状况、居民地方依恋、居民的人口属性特征等。地质

遗迹分布区居民并不会必然地支持在当地进行地质遗迹保护，居民地质遗迹保护态度的影响因子与影响方式存在许多不确定性。

由此可见，应该对研究区内及其周围的居民及来访游客进行环境保护教育，并针对不同年龄、不同文化水平、不同背景的居民进行不同方式的教育、进行创新的体验式的教育，让其在身心享受的同时，受到教育，使其环境保护的意识自觉提高。

史家营枣园煤矿遗址

史家营枣园煤矿遗址名录

地质遗迹点 ID:	AS	地质遗迹点特征: 新兴枣园煤矿是史家营乡最大的煤矿，也是京西煤矿的一个典型代表，在开采时完全符合国矿标准，该煤矿的矿井主巷道达 3000 米，巷道内的路中央铺设轨道，顶部的两侧架有电缆。
地质遗迹点编号:	T1	
地质遗迹点名称:	史家营新兴枣园煤矿遗址	
地质遗迹类型:	采矿遗迹景观	
关键字:	采矿遗迹	
所属园区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属景区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属行政区:	北京市房山区	
经度:	115°40'06"	
纬度:	39°51'05"	
海拔 (米):	627	



史家营枣园煤矿遗址地质遗迹名录

地质遗迹点 ID:	AS	地质遗迹点特征: 新兴枣园煤矿目前保存有完整的煤矿开采时使用的工具，如运煤小火车、手推车、变压器、运煤车头、提升绞车、车头大铁轮和清水泵等。
地质遗迹点编号:	T2	
地质遗迹点名称:	矿业生产遗迹	
地质遗迹类型:	采矿遗迹景观	
关键字:	采矿遗迹	
所属园区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属景区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属行政区:	北京市房山区	
经度:	115°40'06"	
纬度:	39°51'06"	
海拔 (米):	627	



史家营枣园煤矿遗址地质遗迹名录

地质遗迹点 ID:	AS	地质遗迹点特征: 煤矸石是采煤和洗煤过程中排放的固体废物，是在成煤过程中与煤层伴生的一种含碳量较低、比煤坚硬的黑灰色岩石。包括巷道掘进过程中的掘进矸石、采掘过程中从顶板、底板及夹层里采出的矸石以及洗煤过程中挑出的洗矸石。
地质遗迹点编号:	T3	
地质遗迹点名称:	煤矸石	
地质遗迹类型:	采矿遗迹景观	
关键字:	采矿遗迹	
所属园区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属景区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属行政区:	北京市房山区	
经度:	115°39'58"	
纬度:	39°51'05"	
海拔(米):	627	



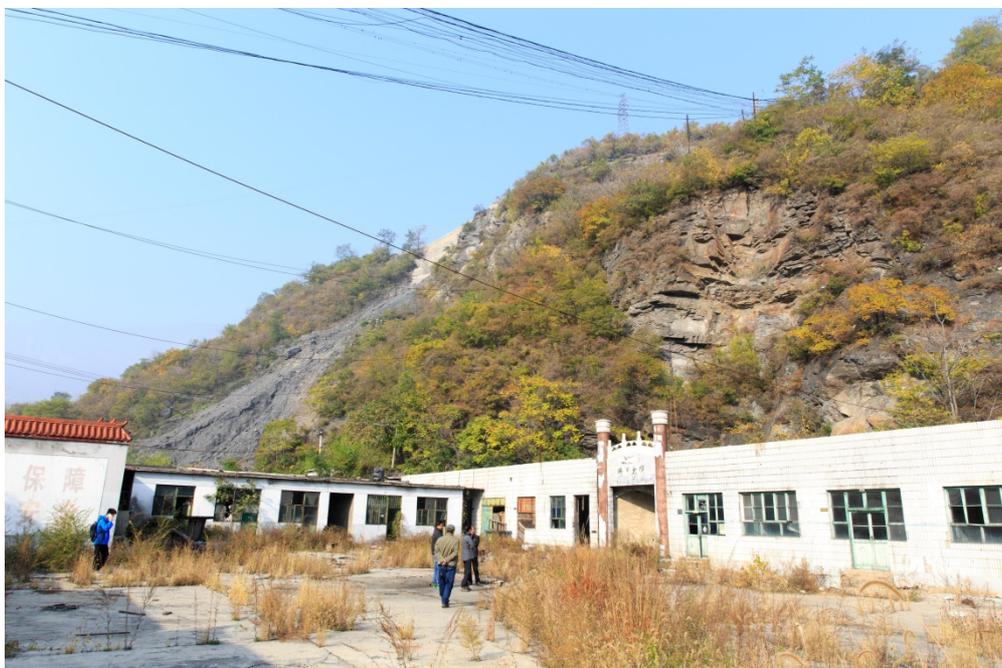
史家营枣园煤矿遗址地质遗迹名录

地质遗迹点 ID:	AS	地质遗迹点特征: 煤层呈灰黑至钢灰色, 半亮型为主, 似金属光泽, 以条带状块煤为主, 裂隙不发育, 硬度接近 4。经化学分析, 其中水份 (Mad) 3.46%, 灰份 (Ad) 11.95%, 挥发份 (Vdaf) 9.49%, 发热量 6000Cal/kg, 属低中灰份、特质硫、高发热量无烟煤。煤尘爆炸指数为 8.03—9.49%, 煤尘不具爆炸性, 瓦斯含量低, 绝对涌出量为 1.27m ³ /min, 相对涌出量为 2.32m ³ /t。
地质遗迹点编号:	T4	
地质遗迹点名称:	优质煤矿石	
地质遗迹类型:	采矿遗迹景观	
关键字:	采矿遗迹	
所属园区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属景区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属行政区:	北京市房山区	
经度:	115°39'58"	
纬度:	39°51'05"	
海拔 (米):	627	



史家营枣园煤矿遗址地质遗迹名录

地质遗迹点 ID:	AS	地质遗迹点特征: 矿工宿舍是当年矿工居住和生活的地方，反映了当时矿工们的工作和生活状况。
地质遗迹点编号:	T5	
地质遗迹点名称:	矿业社会活动 遗迹	
地质遗迹类型:	采矿遗迹景观	
关键字:	采矿遗迹	
所属园区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属景区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属行政区:	北京市房山区	
经度:	115°39'59"	
纬度:	39°51'06"	
海拔(米):	600	



史家营枣园煤矿遗址地质遗迹名录

地质遗迹点 ID:	AS	地质遗迹点特征: 史家营的煤炭资源主要蕴藏在古生代石炭纪、二叠纪和中生代侏罗纪地层中，其中石炭纪和二叠纪地层含可采煤层二至三层，侏罗纪地层中可采煤层五至七层。其中，中生代侏罗纪窑坡组含煤地层是主要开采层位，具有赋煤层数多、煤种丰富（从烟煤到无烟煤）的特点。
地质遗迹点编号:	T6	
地质遗迹点名称:	中生代侏罗纪 窑坡组含煤地 层	
地质遗迹类型:	采矿遗迹景观	
关键字:	采矿遗迹	
所属园区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属景区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属行政区:	北京市房山区	
经度:		
纬度:		
海拔 (米):		
		

史家营枣园煤矿遗址地质遗迹名录

地质遗迹点 ID:	AS	地质遗迹点特征: 地面塌陷主要是由于盲目开采及滥采等不合理行为,使得顶板较薄之处极易塌陷。主要发生在开采煤层遗留的矿硐、巷道和期间的残留矿柱所组成的采空区,由于其顶板沉陷或冒落所致,是井工开采煤矿较普遍存在的环境地质问题。采空区地面塌陷展布形态多为矩形、椭圆形,呈阶状依次整体塌陷或呈漏洞状,地面塌陷和地裂缝相伴而生,塌陷区及其外围伴生有大量平行排列的宽大裂缝。
地质遗迹点编号:	T7	
地质遗迹点名称:	地面塌陷	
地质遗迹类型:	地质灾害遗迹	
关键字:	地裂与地面沉降遗迹	
所属园区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属景区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属行政区:	北京市房山区	
经度:	115°39'48"	
纬度:	39°51'05"	
海拔(米):	587	



史家营枣园煤矿遗址地质遗迹名录

地质遗迹点 ID:	AS	地质遗迹点特征: 地裂缝是煤矿区常见的一种地质灾害。地裂缝通常和地面塌陷相伴而发生。它是煤矿区由于煤层被采出，上覆岩土层在应力重新调整到新的平衡过程中发生移动变形，产生开裂并在地面形成一定长度和宽度裂缝的现象。从现场调查来看，地裂缝多垂直工作面的长轴方向发展，地裂缝的长度受工作面的宽度控制，工作面宽，地裂缝发育的长，工作面窄，地裂缝发育的短。
地质遗迹点编号:	T8	
地质遗迹点名称:	地裂缝	
地质遗迹类型:	地质灾害遗迹	
关键字:	地裂与地面沉降遗迹	
所属园区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属景区:	史家营枣园煤矿遗址	
所属行政区:	北京市房山区	
经度:	115°40'05"	
纬度:	39°51'05"	
海拔 (米):	591	

