

齐鲁国土风采

# 山东山旺化石宝库

山东省地质调查院 王继广 司竹君

## 1 山旺化石产区地貌地质特征

在鲁中山区的东北边缘,西距临朐县城约21km的地方,有一片新生代盾状火山丘掩映的小型古盆地,这就是素有“化石宝库”之称的山旺盆地。

现今残留的古山旺盆地,平面形态呈近似盆形,盆顶朝向东略偏南,面积不足1 km<sup>2</sup>。其西为尧山,南为黄山,北有擦马山,仅东北部相对低缓,为沃野平川。盆地周围最高峰为尧山,海拔405.5 m,最低处为盆地东北边缘,海拔约210 m,相对高差近200 m。登高远眺,四周山丘兀立,山岗延绵,林木青青,山岚黛黛,烟笼雾锁,昭示盆地掩藏着揭示不尽的奥秘。

山旺盆地是新生代新近纪中新世古盆地,形成于距今约2400~1400万年。盆地中沉积了以含硅藻土为主的泥页岩和砂砾岩、玄武岩、火山碎屑岩等,总厚约50.10~137.09 m,称山旺组;山旺丰富的动植物化石即赋存于其中。含硅藻土泥页岩集中分布于山旺组的中部,是动植物化石的主要产出层位;砂砾岩及玄武岩、火山碎屑岩主要分布于山旺组的底部和顶部,产少量的哺乳动物化石。盆地基底岩石为中新世牛山组灰黑色粗粒辉石橄榄玄武岩。

硅藻土是硅藻死亡之后遗骸累积而形成的土状沉积物。硅藻是藻类植物的一个门类,多为单细胞或集成群体,个体很小,一般小于1 mm,细胞壁充满果胶及硅质而成坚硬的外壳,故称硅藻。硅藻土页

岩其色黑白相间,层薄如纸,稍经风化即层层翘起,宛若张张翻起的书页,被形象地称为“万卷书”。硅藻土质轻多孔,具有优良的吸收、吸附性、过滤性和漂白作用,是一种十分难得的重要非金属矿产;其中保存的各种精美的动植物化石,记录了大自然的沧桑巨变。

## 2 山旺化石

山旺盆地硅藻土页岩中,蕴藏的动植物化石不可胜数,目前业已发现的化石种类达十几个门类600余种,分植物和动物两大群体。

植物化石包括藻类、苔藓、蕨类、裸子、被子植物等。除近100种藻类外,其他各种植物约145种,分属46科98属;其中苔藓、蕨类各1种,裸子植物4种,被子植物139种;有典型的热带、亚热带常绿阔叶和落叶阔叶树种如樟、榕、山胡椒等,也有温带植物如桦木科、蔷薇科等。藻类主要有硅藻、尾金藻、中新水毛茛等等。

动物化石门类众多,有数量可观的无脊椎动物,也有纲目齐全的脊椎动物。在无脊椎动物中,昆虫是山旺古动植物园内的望族,其化石种类最丰、数量最多,绝大多数属膜翅目、鞘翅目,其次为双翅目、异翅目、蜻蜓目、同翅目、革翅目等类别。此外,还有蝎类、蜘蛛、介形、腹足等无脊椎动物。

脊椎动物化石计有鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类。鱼类是脊椎动物中最繁盛的家族,化石在

硅藻土页岩中相当普遍,分鲤形目和鲈形目两大类,大部分为鲤科鱼类,分属驹鲤亚科、雅罗鱼亚科和担尼亚科,常见的有临胸鲂、司氏鲂、中新雅罗鱼、大头麦穗鱼等。两栖类包括有尾类蝶螈科、无尾类锄足蟾科、蟾蜍科、雨蛙科、蛙科、姬蛙科及树蛙科等十几个属种;无尾类除成蛙以外,还有大量蝌蚪和正处于变态过程中的蛙化石。爬行类有蛇、鳖、鳄等现存种类罕见的化石。鸟类化石有山旺山东鸟、硅藻中华河鸭、临胸鸟及秀丽杨氏鸟等;鸟类因适应飞翔的生活方式,骨壁薄而中空,赖以生存的森林环境更是难以将其保存为化石;而山旺硅藻土页岩中有完整而较为丰富的鸟类化石赋存,是迄今我国最主要的鸟化石产地之一。哺乳动物化石包括 17 个属 18 个种,主要有犬、柄杯鹿、三角原古鹿、细近无角犀、亚洲梅氏飞松鼠、硅藻鼠、山河狸、古獭、古猪、猪兽、东方熊、山东蝙蝠等。以草食性的偶蹄类最多,保存最好,特别是柄杯鹿目前已发现 40 多幅完整的骨架;肉食类以熊科动物为主。

山旺化石最大的特点是种类繁多、数量丰富、个体完整、结构清晰、形态自然生动,有些动物化石甚至保留着死亡之前挣扎的态势。较小的如鱼类化石,常常成群地埋藏在一起,好似往来嬉戏,翱翔浅底,栩栩如生;大的化石如柄杯鹿、三角原古鹿和东方熊等,四肢躯干的骨架大部分完整无损,有些内脏残留物还保留在腹内,足可辨认;细微之处如叶之脉络、昆虫之翅纹、蝙蝠之膜翼、鼠之须毛均清晰可辨,甚至保存绚丽的色彩、闪耀的光泽,宛若实体标本。山旺化石不仅是地学科研的珍贵素材,而且也是很好的天然艺术观赏品,具有很高的珍藏价值;不论植物还是动物化石,或植株、根茎、枝叶、果实,或动物个体、碎片、骨骼等等,只要相对完好美观、可以用来判断鉴别其所属种类,均为至宝。

1980 年中华人民共和国国务院将山旺化石产区批准为“国家重点自然保护区”,保护面积 1.2 km<sup>2</sup>;成立了化石保护机构,建立了山旺化石博物馆,目前馆藏标本已达上万件。2001 年 12 月,我国政府又将山旺化石保护区批准为“国家地质公园”。

### 3 山旺化石形成的古地理环境

根据山旺化石产出的地质条件及其动植物群落特征,可以判定中新世时山旺地区的古地理环境为

森林—沼泽间湖泊环境。

大约 2 400 ~ 1 400 万年间的中新世早—中期,山旺地区火山喷发活动剧烈,较大面积的火山群陆续喷溢出厚度 80 m 以上的玄武岩流(牛山组)。至大约 1 400 ~ 1 200 万年的中新世中—晚期,火山活动变得相对平静与微弱,处于火山活动间歇期。或许由于长期的火山活动和深部岩浆的热力作用,使得山旺地区的古气候条件温暖、潮湿且雨量充沛,植被迅速生长,亚热带常绿阔叶混交林逐步繁盛,在山旺及周围地区形成了较为广阔的森林—沼泽间淡水湖泊环境,各种赖森林生存的飞虫、鸟兽及水中的鱼、鳖等动物,在此繁衍生息,构成了中新世山旺地区繁茂兴盛的植物和动物群体。古山旺湖就是这片森林—沼泽环境中一处清洁宁静的山涧淡水湖泊,由于水质清洁,且靠近森林,富含营养,硅藻大量生长。死亡的硅藻遗体沉积于湖中,历数百万年不息不辍,形成了厚厚的硅藻土页岩。伴随硅藻土沉积,周缘植物的枝、叶、花、果会落入湖中沉于湖底;湖水是附近森林动物赖以生存的最根本条件,它们每天来此吸取生命所必须的水分,由于火山间歇期频繁的地震活动或暴雨袭击,它们也会溺身水中、沉于湖底。所有沉入湖底的动植物遗体均被细小的硅藻迅速掩埋,素有“万卷书”之称的硅藻土页岩就是这样封存下浩瀚的中新世生物遗迹。有资料证明,山旺周围地区类似于山旺这样的古淡水湖泊还有包家河、青山、大车沟等多处。至 1 200 万年前的上新世,火山喷发活动再次活跃,喷溢出玄武岩流(尧山组)覆于山旺组之上,使含化石的硅藻土页岩得以保存至今。

