



少林运动不整合面



中岳运动不整合面

编者按

今年联合国教科文组织将对嵩山世界地质公园进行中期评估,为充分展示、推介中岳嵩山独特的地质地貌、壮丽的山川形胜,提升其知名度、美誉度,助推文旅融合与美丽登封建设。即日起,本报开设《畅游嵩山》栏目,将对中岳嵩山悠久的历史、厚重的人文以及世界文化遗产“天地之中”历史建筑群等相关名胜古迹,嵩山“五世同堂”的地质地貌,近年来嵩山地质保护措施与成效进行推介。今天,让我们一同了解中岳嵩山的“三大运动”奇迹。

# 嵩山世界地质公园 “三大运动”的地学典型构造遗迹

地质构造是指组成地壳的岩层和岩体在内、外动力地质作用下发生的变形变位,从而形成诸如褶皱、节理、断层、劈理以及其他各种面状和线状构造等组成地壳的岩层和岩体,在内外动力地质作用下(多为构造运动)发生变形和变位后形成的几何体,或残留下的形迹。地质构造是一个地区不同地质年代时期地壳活动的“记录仪”、通过对地质构造的研究可以分析该区域地壳活动的强度和受力方向、运动规律等。

嵩阳期登封群的构造轮廓尚难确切辨别,现今登封群的构造面貌是中岳期改造的结果。主要分为基底褶皱构造和基底断裂构造,基底褶皱构造以强烈褶皱复杂变形为特征,基底断裂构造表现出顺层剪切的特性及脆性、脆—韧性断层特征。而“盖层构造”,主要是燕山运动造成的褶皱和断裂。

## 嵩阳运动 太古与远古的分水岭

1950年,河南省政府组织了一次新中国成立以来全省规模最大的地质调查,河南籍地质学家张伯声应邀作技术指导。他在登封嵩岳寺西南一条小沟中发现了片麻岩及片岩和石英岩之间的角度不整合接触关系,提出:不整合面以下的片麻岩为泰山系,称作“泰山杂岩”;不整合面以上的石英岩和片岩为“五台系”,称作“嵩山石英岩”和“五指岭片岩”。由于这一地点处在嵩山之阳,故命名为“嵩阳运动”。

嵩阳运动为发生在太古代登封沉积以后,早于嵩山期沉积的一次强烈造山运动,距今25亿年前后,嵩山群以角度不整合覆盖在登封岩群各组不同层位之上。虽然登封岩群由于嵩阳运动以后又经历了历次构造运动尤其是中岳运动的改造,失去了嵩阳运动所造成的原始构造形态,但登封岩群在顺从中岳运动经向改造的同时,仍保留着原始的纬向构造烙印。

登封岩群现在所表现的近南北向褶皱构造是卷入中岳期构造运动的结果,其与嵩山群一起形成复杂的复式倒转背、向斜构造,如御寨山间的复式倒转背斜、御寨山与嵩山主峰间的复式倒转背斜等。在这些和嵩山群共同构成倒转背斜的倒转翼上,登封岩群片麻岩及片岩吻合地盖在嵩山群石英岩之上,并在其核部和翼部均发育着次一级、更次一级的形态复杂的褶皱,如相似褶皱、同心褶皱、层状褶皱、折带形褶皱以伴随褶皱所形成的劈理、片理、次生变质条带,挤压透镜体及矿物线理等。

嵩阳运动所造成的古元古界嵩山群与新太古界登封岩群的不整合面以及研究嵩阳运动的意义,可以通过对登封岩群地层、构造剖面对对玄天庙、老母洞等接触关系的观察得以了解。峻极宫东西一线,山势由缓变陡处,就是嵩阳运动不整合面,构造形迹明显清晰,被地质界誉为经典遗迹。



嵩阳运动不整合面



嵩山地质地貌

## 中岳运动 刚柔兼具的构造形态遗迹

中岳运动是1954年张尔道首次命名的,指发生在下元古代嵩山期沉积之后,中元古代五佛山期沉积以前的一次强烈造山运动。中岳运动使整个嵩山群产生了紧密的走向近南北、轴面向西倾斜、向东倒转的复式背斜

和复式向斜。

中岳运动时期的断裂构造主要有北东—南西向、近南北向和近东西向三组,前两组规模较大。其构造形态和角度不整合面,在少林水库附近有明显表露。不整合面的存在,反映了中

岳运动变形后嵩山所经历的一次长时期风化剥蚀,五佛山群底部砾岩中的大量滚圆砾石就是这种风化剥蚀的产物。中岳运动还形成一系列近南北向的褶皱群,褶皱多为紧闭同斜褶皱和平卧褶皱,轴面多数西倾。

## 少林运动 重力滑动构造理论形成

少林运动使五佛山群形成了近东西向的平缓开阔褶线,并伴有与褶皱构造线相平行或近于垂直的断裂组合。对于少林运动在五佛山区所形成的构造形态,马杏恒建立了“重力滑动构造”的观点和理论。

1959年,中国地质科学研究院在嵩山开展调查,王日伦和王泽九等将寒武系与五佛山群之间的不整合面命名为“少林运动”,提出其活动时间在距今8亿~5.43亿年。因这个不整合的典型出露地点位于少林寺西边的山梁上,故而以“少林”命名之。少林运动除在嵩山西北坡表现为造山运动外,在其他地区均表现为造陆运动。嵩山的造山运

动持续了大约2亿年,其间的震旦纪,豫西地区曾发生冰川活动,嵩山以南的汝州、平顶山等地在这次大陆冰川活动后曾出现过海盆,有冰前海相沉积,但嵩山地区地势较高,一直处在剥蚀过程。

少林运动为发生在晚前寒武世的一次构造运动。在华北地台上,表现为明显的沉积间断,寒武系下统馒头组与前寒武系分界清楚,馒头组底部杂岩页岩之下均有侵蚀石存在。

在地处华北地台西南边缘的嵩山地区,少林运动表现为明显的多面不整合,寒武系下统馒头组之下的辛集组底部砾岩呈现角度不整合覆盖在五佛山群

何家寨组之上,或趋覆于马鞍山组及嵩山群各组之上。这一角度不整合面在御寨山和嵩山北坡都可见到,尤其是少林寺西山出露显著,界面清晰,一目了然。

少林运动使五佛山群形成了近东西向的平缓开阔褶皱,并伴有与褶皱构造线相平行或近于垂直的断裂组合。对于少林运动在五佛山区所形成的构造形态,马杏恒建立了“重力滑动构造”的观点和理论。该理论认为,由于南部基底断块翘起,在重力控制下,上覆地层经过长期流变——断裂——滑动的复杂发展过程,从而形成表层滑动构造。这一理论也奠定了勘探登封煤田的理论基础。