

陕西平河梁省级自然保护区

SHAANXI PINGHELIANG SHENGJI ZIRAN BAOHU QU

综合科学考察与生物多样性研究

李战刚 康克功 吴振海 © 主编



陕西科学技术出版社

陕西平河梁省级自然保护区 综合科学考察与生物多样性研究

主编 李战刚 康克功 吴振海

陕西科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

陕西平河梁省级自然保护区综合科学考察与生物多样性研究/李战刚,康克功,吴振海主编. —西安:陕西科学技术出版社, 2008.12
ISBN 978-7-5369-4379-7

I. 陕… II. ①李…②康…③吴… III. ①自然保护区—科学考察—陕西省②自然保护区—生物多样性—研究—陕西省 IV. S759.992.41 Q16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 199739 号

出 版 者 陕西科学技术出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003
电话(029)87211894 传真(029)87218236
<http://www.snstp.com>

发 行 者 陕西科学技术出版社
电话(029)87212206 87260001

印 刷 陕西金和印务有限公司

规 格 787mm × 1092mm 16 开本

印 张 32.75

字 数 757 千字

版 次 2008 年 12 月第 1 版
2008 年 12 月第 1 次印刷

定 价 88.00 元

版权所有 翻印必究

(如有印装质量问题,请与我社发行部联系调换)

《陕西平河梁省级自然保护区综合科学考察与生物多样性研究》编委会

主 任	方有为				
副 主 任	张战勇	刘普林	王锁民	张永益	
主 编	李战刚	康克功	吴振海		
副 主 编	陈海滨	李孟楼	吕淑杰	刘淑明	张国贞
编 委	白延红	郭晓思	刘杜玲	周建云	窦朝华
	赵俊侠	田小曼	亢菊侠	强 磊	王 燕
	张红娟	雷彬丽	雷 琼	赵晓东	尚晓峰
	周纪铭	孟祥民	王晓平	张军政	王开峰
	张佩娟	陈来运			

参与单位 陕西省林业调查规划院
西北农林科技大学生命学院
西北农林科技大学林学院
陕西省动物研究所
西安市野生动物管理站
杨凌职业技术学院
陕西省平河梁省级自然保护区管理局

目 录

第1章 总论	(1)
1.1 自然地理概况	(1)
1.2 自然资源概况	(2)
1.3 社会经济	(4)
第2章 自然环境	(6)
2.1 地质	(6)
2.2 地貌特征	(9)
2.3 气候	(11)
2.4 水文	(18)
2.5 土壤	(19)
2.6 平河梁保护区土壤分类系统	(26)
第3章 植物多样性	(34)
3.1 苔藓植物	(34)
3.2 蕨类植物	(39)
3.3 种子植物区系	(44)
3.4 珍稀濒危保护植物	(55)
3.5 资源植物	(60)
3.6 植被	(66)
第4章 脊椎动物	(123)
4.1 鱼类	(123)
4.2 两栖、爬行类	(134)
4.3 鸟类	(146)
4.4 兽类	(166)
第5章 昆虫	(194)
5.1 昆虫种类及分布	(194)
5.2 昆虫的区系及多样性特征	(197)
5.3 生态位结构	(199)

5.4 资源昆虫	(206)
5.5 害虫类群及害虫防治	(211)
第6章 大型真菌	(220)
6.1 大型真菌的区系特征	(220)
6.2 大型真菌的主要种类	(232)
第7章 旅游资源	(284)
7.1 自然旅游资源	(284)
7.2 人文旅游资源	(291)
7.3 旅游资源开发现状及其对环境的影响	(293)
7.4 旅游资源保护	(298)
第8章 社区及社区经济	(305)
8.1 社区社会经济概况	(305)
8.2 产业结构	(305)
8.3 人口、民族	(306)
8.4 社区发展概况	(306)
第9章 自然保护区的管理	(307)
9.1 基础设施	(307)
9.2 机构设置	(307)
9.3 保护管理	(308)
9.4 科学研究	(308)
第10章 平河梁自然保护区评价	(310)
10.1 自然环境条件评价	(310)
10.2 生物资源评价	(312)
10.3 经济价值评价	(322)
10.4 总体评价	(326)
10.5 存在问题与对策	(332)
附录1 陕西平河梁省级自然保护区苔藓植物名录	(336)
附录2 陕西平河梁省级自然保护区蕨类植物名录	(348)
附录3 陕西平河梁省级自然保护区种子植物名录	(353)
附录4 陕西平河梁省级自然保护区野生脊椎动物名录	(427)
附录5 陕西平河梁省级自然保护区昆虫名录	(438)
附录6 陕西平河梁省级自然保护区大型真菌名录	(502)

第 1 章

总 论

1.1 自然地理概况

1.1.1 地理位置

陕西平河梁省级自然保护区位于秦岭南坡的宁陕县境内，以平河梁为中心，北至月河梁，南到火地塘，东以古山蹬为界，并与镇安县鹰嘴石自然保护区相邻；西和宁陕县皇冠镇接壤，与皇冠山大熊猫保护区连接。隶属于省宁东林业局旬阳坝、火地塘、新矿三林场。地理坐标：东经 $108^{\circ}24'00'' \sim 108^{\circ}36'10''$ 之间，北纬 $33^{\circ}22'00'' \sim 33^{\circ}37'30''$ 之间，最高点龙潭子海拔 2 679m；最低点海拔 1 265.6m，相对高差 1 413.4m。保护区总面积 21 152hm²，权属国有。其中核心区 6 510hm²，缓冲区 6 200hm²，实验区 8 442hm²。

1.1.2 地质地貌

平河梁保护区地质构造隶属秦岭褶皱系南秦岭印支地槽褶皱带，底层主体是巴颜喀拉—秦岭地层区南秦岭地层。地貌侵蚀剥蚀类中起伏—大起伏中山地貌，多悬崖沟谷，海拔 1 265.6 ~ 2 679 m 之间，绝大多数地区海拔均在 2 000 m 以上。大部分地区的坡度在 35 ~ 45° 之间，山高坡陡，地貌类型复杂，中、小型地貌甚为发育。保护区属于宁陕岩体的一部分，区内出露着大面积的花岗岩。保护区的地貌正是在此基础上经内、外营力的长期作用发育而成。目前，山体处于缓慢抬升与流水强烈侵蚀综合作用阶段。

保护区的地貌属于山岭和沟谷系统，随着海拔的增加，各地段地貌类型组合又各具特色，海拔 1 500 m 以下，以侵蚀剥蚀峡谷峰岭地貌为主；海拔 1 500 ~ 2 000 m 之间，以宽谷深切河床及浑圆状山头地貌为主；海拔 2 000 m 以上，以宽谷峰岭地貌为主。其间残存有一些第四纪遗迹，如冰川地貌和黄土地貌。

1.1.3 水文

境内沟壑交织，河流密布，水资源十分丰富，并具有河、溪、瀑、泉、潭等多种水体景观。境内主要河流有月河、长安河、池河、东峪河均属长江流域汉江水系。年降水量的 53.9 % 集中在 7 ~ 9 月份，这个时期区内主要河流及其支流水量充沛，流量大；12 ~ 2 月份降水量小，区内主要河流流量相对较小，部分支流有断流现象。

1.1.4 土壤

平河梁自然保护区土壤受山地小气候和地形地貌条件的影响,形成不同的土壤类型,并有规律地排列成垂直带谱。海拔 1 400 m 以下主要为山地黄棕壤;海拔 1 400 ~ 2 200 m 主要为山地棕壤;海拔 2 200 ~ 2 500 m 主要为山地暗棕壤。在棕壤和暗棕壤区内域零星分布有山地草甸土。

1.1.5 气候

保护区属北亚热带湿润季风气候,四季分明,夏季温热多雨,冬季干燥微寒,气候垂直分布明显。

保护区年均气温 6.7℃,极端最高气温 31.9℃,极端最低气温 -25.7℃。月平均气温在 10℃ 以上的月份是 4~10 月份,气温年较差 20.3℃,且春温略高于秋温。保护区在 3~10 月,日平均气温稳定在 0℃ 以上,≥10℃ 的活动积温 2 237.7℃。一年中,4~8 月份日照时间大于 150 h,年平均日照百分率为 41%,无霜期约 218 d,无霜期随海拔增加而缩短。年降水量 994.5 mm,年内分配不均匀,主要集中于 7~9 月,占全年降水量的 55%,12 月至翌年 2 月,降水量少,占全年降水量的 2.5%。保护区空气相对湿度基本都在 60% 以上,其中 7~9 月份最高,达到 80% 以上。区内干燥度为 0.69~0.76,属于湿润气候类型。保护区雾日较多,年平均 35 d,其中 10 月份最多,平均 6 d,1 月份最少,不到 2 d。冬季盛行偏北风,夏季盛行偏北风和西南风。全年主导风向为偏北风,风向频率 20%。保护区以春季(3~5 月)风速最大,平均为 2.4 m/s,夏季(6~8 月)最小,平均为 1.6 m/s。

主要的灾害性天气有暴雨、连阴雨、低温、大风和冰雹。

1.2 自然资源概况

1.2.1 植物资源概况

平河梁自然保护区有种子植物 168 科(狭义),728 属,1 830 种(含种下类群),分别占全国种子植物 3 183 属、28 592 种的 22.9%、6.4%,占陕西种子植物 1 143 属、4 377 种(含种下类群)的 63.7%、41.8%。其中裸子植物 6 科,17 属,28 种,被子植物 162 科,711 属,1 802 种。在被子植物中双子叶植物 138 科,553 属,1 458 种,单子叶植物 24 科,158 属,344 种。在种子植物中,有国家重点保护植物兰科 35 种以及其他科植物 8 种,省级保护植物 9 种。

平河梁自然保护区内共有苔藓植物 199 种(包括种下类群),隶属于 47 科 108 属。其中,有苔类 14 科 17 属 27 种,藓类 33 科 91 属 172 种。

平河梁自然保护区有蕨类植物 25 科 48 属 108 种(包括种下类群),科数占中国 63 科的 39.68%,占陕西省 32 科的 78.13%;属数占中国 225 属的 21.33%,占陕西 72 属的 66.67%;种数占中国 2 554 种的 4.23%,占陕西 259 种的 41.70%。

资源植物相当丰富。其中药用植物资源共约 700 种, 淀粉植物 80 种, 观赏植物 550 余种, 纤维植物 100 余种, 鞣料植物 110 余种, 野果植物资源 60 余种, 野菜植物资源 62 种, 芳香植物 138 种, 油料植物 135 种, 有毒植物 30 种, 树脂、树胶植物 10 余种, 橡胶及硬橡胶植物 3 种。

1.2.2 野生动物概况

平河梁保护区已知有野生脊椎动物 289 种(亚种), 占陕西省脊椎动物总数 739 种(许涛清、曹永汉, 1996) 的 39.1% 隶属于 5 纲 24 目 71 科 192 属, 其中鱼类 2 目 3 科 9 属 10 种, 两栖类 2 目 5 科 7 属 9 种, 爬行类 2 目 5 科 18 属 22 种(亚种), 鸟类 11 目 32 科 94 属 163 种(亚种), 兽类 7 目 26 科 64 属 85 种(亚种)。在这些脊椎动物中, 有国家一级重点保护物种 6 种, 国家二级重点保护物种 24 种; 有陕西省省级重点保护物种 20 种; 被列入“国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物”名录的物种有 144 种; 有我国特有种 63 种。其中最具代表性的有大熊猫 *Ailuropoda melanoleuca*、羚牛 *Budorcas taxicolor bedfordi*、川金丝猴 *Rhinopithecus roxellana*、豹 *Panthera pardus fusca* 和林麝 *Moschus berezovskii berezovskii*、豺 *Cuon alpinus fumosus*、黑熊 *Selenarctos thibetanus mupinensis*、大灵猫 *Viverra zibetha ashtoni*、金猫 *Profelis temminckii*、水獭 *Lutra lutra chinensis*、鬣羚 *Capricornis sumatraensis milneedwardsi* 和斑羚 *Naemorhedus goral*。

保护区内经济动物种类较多, 其中毛皮、革用动物主要有草兔、复齿鼯鼠、秦岭鼯鼠、中华竹鼠、豺、青鼬、黄鼬、猪獾、花面狸、豹猫、金猫、豹、野猪、林麝、小鹿、毛冠鹿、斑羚、鬣羚等 18 种以上; 主要的药用动物有蝙蝠类、秦岭短棘猬、藏鼠兔、复齿鼯鼠、猪獾、黑熊、豹猫、金猫、豹、林麝、斑羚、鬣羚等。

平河梁保护区已知昆虫有 29 目、287 科、2 004 种, 其中资源昆虫包括传粉、药用、观赏和天敌昆虫计 603 种, 占保护区已知昆虫总数的 30.09%; 除天敌昆虫外, 传粉、药用与观赏昆虫隶属于 11 目、60 科、210 种, 在资源昆虫当中有观赏价值的昆虫有 146 种。其中, 具有开发和利用前景的种类包括中国虎甲 *Cicindela chinensis* De Geer、弯股彩丽金龟 *Mimela excisipes* Reitter、粗绿彩丽金龟 *Mimela holosericea* Fabricius、大云斑鳃金龟 *Polyphylla laticollis* Lewis、弯角鹿花金龟 *Dicranocephalus wallichi* Hope、光斑鹿花金龟 *Dicranocephalus dabryi* Auzoux、黄粉鹿花金龟 *Dicranocephalus wallichi bowringi* Pascoe、亮绿星花金龟 *Protaetia nitididorsis* (Fairmaire)、日铜罗花金龟 *Rhomborrhina japonica* Hope、双叉犀金龟 *Allomyrina dichotoma* (Linnaeus)、大山坚天牛 *Callipogon relictus* Semenov - Tian - Shansky、曲芽土天牛 *Dorysthenes hydropicus* (Pascoe)、蓝翅瓢萤叶甲 *Oides bowringii* (Baly)、十星瓢萤叶甲 *Oides decempunctatus* (Billberg)、黑纹宽卵萤叶甲 *Oides laticlava* (Fairmaire)、宽缘瓢萤叶甲 *Oides maculatus* (Olivier)、黑跗瓢萤叶甲 *Oides tarsatus* (Baly)、黄尾大蚕蛾 *Actias heterogyna* Mell、绿尾大蚕蛾 *Actias selene ningpoana* Felder、豹目大蚕蛾 *Loepa oberthuri* Leech、女贞箩纹蛾 *Brahmaea ledereri* Rogenhofer、枯球箩纹蛾 *Brahmophthalma wallichii* (Gray)、栎枯叶蛾 *Bhima eximia* (Oberthür)、褐斑带蛾 *Apha subdives* Walker、褐带蛾 *Palirisa cervina formosana* Matsumura、柳裳夜蛾 *Catocala electa* Borkhausen、缟裳夜蛾 *Catocala fraxini* Linnaeus、选彩虎蛾 *Epistene lectrix sauteri* (Mell)、

迷虎蛾 *Maikona jezoensis* Matsumura、艳修虎蛾 *Seudya venusta* Leech、麝凤蝶 *Byasa alcinous* (Klug)、中华虎凤蝶 *Luehdorfia chinensis* (Leech)、柑橘凤蝶 *Papilio xuthus* Linnaeus、冰清绢蝶 *Parnassius glacialis* (Butler)、黄粉蝶 *Colias erate* (Esper)、尖钩粉蝶 *Gonepteryx mahaguru* Gistel、箭环蝶 *Stichophthalma howqua* (Westwood)、小箭环蝶 *Stichophthalma neumogeni* (Leech)、奇纹黛眼蝶 *Lethe cyrene* Leech、黑带黛眼蝶 *Lethe nigrifascia* Leech、柳紫闪蛱蝶 *Apatura ilia* (Denis et Schiffermuller)、紫闪蛱蝶 *Apatura iris* (Linnaeus)、大闪蛱蝶 *Apatura schrenckii* Ménétriés 等。丰富的资源昆虫使保护区具有了保存经济昆虫遗传资源的意义,也显示了保护区具备昆虫资源库的价值特征。

1.2.3 其他自然资源概况

平河梁自然保护区既是保护生物多样性与开展相关科学研究的重要区域,也是生态旅游的理想胜地,除上述丰富的动、植物资源外,自然景观资源亦多姿多彩。区内地质构造古老,地形地貌奇特,山岭逶迤,峰峦叠嶂;奇石怪崖,刀斧神工;幽谷深涧,云雾缭绕;溪流纵横,清澈蜿蜒;峰回溪转,山雄水秀;瀑如银蛇,飞泻千仞;高山平潭,波光粼粼;林海葱郁,景象如画;奇花异草,绚丽婀娜;鸟翔兽跃,蝶飞蜂舞;博大精深,风光无限。保护区尤如一座美妙绝伦自然博物馆,使渴望探索自然、回归自然的人们,置身其中,心旷神怡,享受自然,强身健体。大自然之美,将唤醒人们爱护自然的热情,保护自然的意愿,并付诸切实的行动。

1.3 社会经济

1.3.1 社区人口

平河梁自然保护区所在区域行政隶属宁陕县管辖。保护区周边社区主要包括宁陕县旬阳坝镇所辖的4个行政村,13个村民小组,共466户,总人口2000人;太山庙乡胭脂坝村3个村民小组,57户,120人;皇冠镇兴隆村,3个村民小组,56户,199人,另有西北农林科技大学天地塘教学实验林场职工16人,陕西省宁东林业局职工400人。全部为汉族,集中居住在保护区周边地带。

1.3.2 经济状况

从地方经济发展水平来看,保护区周边社区居民基本上以传统农业为主,保护区周边农民人均现有耕地面积仅1.8亩,平均亩产188kg,截至2006年底统计,全县国民经济总产值50750万元,其中工业总产值171790万元,农业总产值16520万元;县财政收入2160万元。全县农民人均年纯收入1662元,被列为陕西省贫困县之一。在生产体系上,当地农户基本上以传统农业种植为主,在耕耙、播种、收获、运输等方面在很大程度上还是依靠人力、畜力进行。大部分耕地属旱坡地,土壤瘠薄,单位面积产量较低,一年一季,以家庭为单位进行农业生产,基本能自给自足。

林副业生产在当地农民经济生活中占有相当重要的地位,实施天然林保护工程初期

(2000年)统计,林业产值占农业总产值的60%。林业生产主要是从事木材采伐、加工,获取商品木材取得一定经济收入;副业生产主要以开展香菇、黑木耳等食用菌的栽培和枣皮、党参、猪苓、天麻等名贵中草药栽植、采集等为主。随着天然林资源保护工程的全面实施,该林区已实施全面禁伐,停止了所有商品材和林副业用材的生产,使当地农村产业结构发生了改变,目前已建成万亩板栗、核桃绿色经济林果园。据对旬阳坝镇农村经济调查统计,农业、养殖业、林副业和其他收入分别占人均年收入的比例为3.6%、6.0%、13.0%和77.4%。

1.3.3 文化教育

多年来,当地社区教育、卫生事业取得长足发展,办学条件不断改善,“两基”成果得到巩固,旬阳坝镇现有完全小学1所,在校小学生130名,学生入学率、“两基”成果巩固率均达90%。从农村现有居民受教育程度统计来看,高中以上文化程度者约占总人口的23.9%,初中文化程度者约占总人口的30.7%,小学文化程度者约占总人口的25.5%,文盲和半文盲占19.9%。

第 2 章

自然环境

平河梁保护区地质构造隶属秦岭褶皱系南秦岭印支地槽褶皱带。底层主体是巴颜喀拉—秦岭地层区南秦岭地层。该区地层仅为南秦岭的一部分，地层以上古生界的泥盆系和石炭系为主，同时还有下古生界的寒武系和奥陶系的地层。

2.1 地质

平河梁保护区地质构造隶属秦岭褶皱系南秦岭印支地槽褶皱带。由于印支期岩浆活动强烈，区内酸性侵入岩花岗岩广泛出露，部分地段残留有泥盆系和石炭系的部分地层，并零星出露。由于流水作用和冻融作用，还有风力作用等外营力作用，绝大部分已经变质。南秦岭以加里东期、华西期和印支期为主，依地壳的活动方式和活动机制，有三种构造体制，即裂谷体制，板块体制，推覆体制。不同的构造体制存在着相互演化的关系。在时间上，裂谷体制几乎贯穿各个演化阶段，但以元古界为主；板块体制产生于晚元古代极早古生代，其规模还有待于研究；推覆体制在中生代最为强烈。不同的构造体制都将地壳分割为活动带和稳定区两种的基本单元。活动带不一定都属于地槽（或造山带）稳定区并不一定都是地台区。保护区为秦岭构造带中，地层最为完整的地区。自太古代至显生界底层出露。前寒武系多数呈块体产出，有深变质岩系和浅变质岩系两部分组成（前者以陆源碎屑岩为主，后者以火山喷发岩居多）。寒武系分布广，以浅海陆棚环境活动类型为主，有泥碎屑、碳—硅质及碳酸盐等沉积组合。

在非稳定带区域，如沟、谷、坡以及剧烈挤压褶皱的山体（保护区内海拔较低的区域）。主要分布的是秦岭杂岩（秦岭变质核杂岩）。秦岭杂岩可分为上下两个构造岩层段。它们在前寒武纪时期已并非是统一的地层单位，应为屡经构造变动拼合而成的构造组合体。

上构造岩层段主要为细粒暗绿色绿帘阳起、斜长角闪片岩、黑云斜长变粒岩、黑云石英片岩云斜变粒岩与云英片岩薄的间互层；下构造岩层段主要为斜长角闪片岩与变粒岩的互层；夹多层、厚层或透镜状大理岩；石榴黑云斜长片麻岩、石榴矽线石墨片麻岩和黑云斜长片麻岩，夹有斜长角闪片岩、黑云斜长变粒岩和石墨大理岩。上、下岩层段间以韧性剪切断裂带向接触。沿接触带产出有线状、透镜状超基性岩块，构造就位后，并受到后期改造。

在活动区和稳定带边沿，如峰、脊、梁等的部位（保护区内海拔较高的区域）。主要分布的是火成岩和侵入岩，岩石类型是以辉长岩为主的基性、超基性杂岩，由铁铝质

纯橄榄岩、橄榄岩、辉橄岩、辉石岩等组成,超基性岩体部分具垂直分布,辉石含铁钛矿较多,与中性盐共生。岩体规模较小,常呈岩脉状产出;中酸性岩体分布数量较少。酸性岩体类以二长花岗岩、花岗闪长岩和英云闪长岩(斜长花岗岩)为主,岩体的分布与区域构造线相一致,以二长花岗岩为主,其次为花岗闪长岩,小岩体还有石英闪长岩和石英二长岩,并普遍具斑晶状结构,形成各种斑岩体。碱性-偏碱性岩类以侵入相为主,包含少数与其相伴生有成因联系的超浅成,甚至喷溢相的岩石。该区域岩石类型众多,有霓辉岩、碱长辉长岩、霓霞岩、磷霞岩、霞石正长岩、英碱正长岩、辉石碱长岩、霓石正长岩、硬玉正长岩、钠铁闪石花岗岩、霓石花岗岩、霓辉花岗岩及正长岩、石英正长岩等。以正长岩类、碱性花岗岩类为主。岩体规模都很小,常以小岩株或岩脉状产出;正长岩类、碱性花岗岩类及超浅相岩体较大。

2.1.1 地层

地层主体是巴颜喀拉-秦岭地层区南秦岭地层。该区地层为南秦岭的一部分,地层以上古生界的泥盆系和石炭系为主,同时还有下古生界的寒武系和奥陶系的地层。古生代地层分布广泛,寒武纪至二叠纪地层均有出露。其中志留纪和泥炭系地层十分发育,出露面积大,主要有砂岩、片岩和石灰岩组成。前寒武纪变质岩呈块状零星出露,主要由变质火山岩系和变质火山、沉积岩系组成。

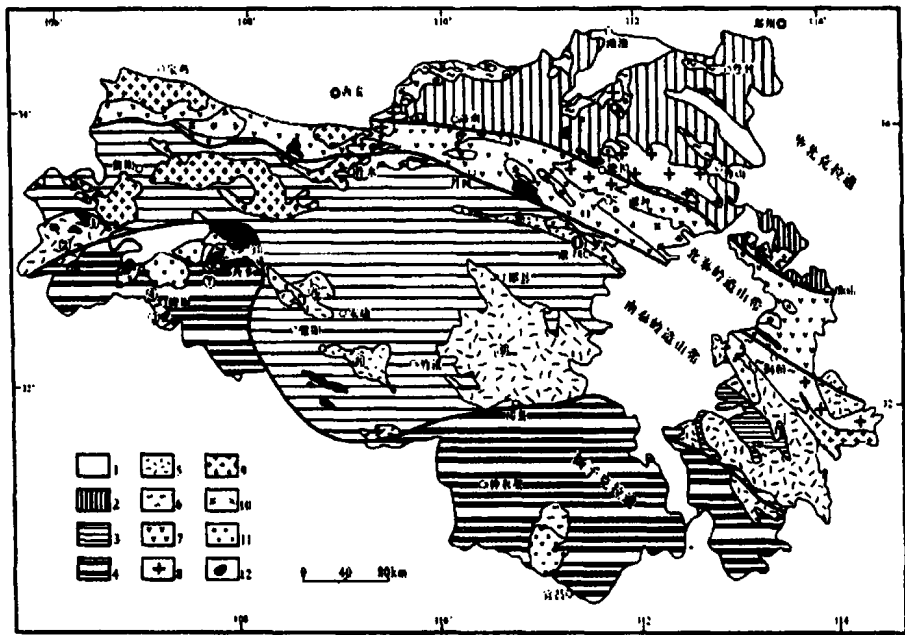
2.1.2 地质构造

地质构造隶属秦岭褶皱系南秦岭印支地槽褶皱带。秦巴山区的形成演化过程是多阶段的,各阶段多有其独特之处,而且每阶段都在作相对运动。不同级别特别高级单元构造在其地质演化过程中,不同阶段都在作相对运动,其位置不是静止、固定、一成不变的,只不过运动的形式、规模不同而异。秦岭是一个长期活动的构造带,至今活动不衰,其南北存在一个前寒武纪(或前震旦纪)以先后固结、相对稳定的地壳块体(称地台、地块或大陆区等等)。相对稳定的高级别大型地壳块体(如中朝或扬子)往往构成大陆地壳块的主体,其周边陆缘区为活动性较强的构造带(陆缘活动带)。它是一个经历长期、多阶段,以不同构造体制,不同构造性质发展演化的综合体。秦巴山区断裂构造相当复杂,现今展布在地质图(图2-1)上的断裂主要是中生代以来的活动形迹。其特征主要由以下几点:

- 1) 主干断裂带或区域性断裂带多是高级别地质-构造单元的主边界是不同单元之间的运动面。每一断层带都有若干断裂活断层及其间的地质体构成阵列。具多期演化历史。主要断裂带有不同期次、不同性质的断层岩及其间的岩块、岩层或岩片组成复合体。断面产状多变,常具复性结构面的特征。

- 2) 同一时期,同一断裂,无论是拉张、挤压或剪切,在广大的区域内,其运动形式和位移量常有变化。有时挤压和拉张互补,成剪切式运动。

- 3) 由于秦岭造山带总体上处于挤压高应力状态,故挤压型断裂显示较多,拉张型断裂常为盆地沉积物填充。规模较大的区域性拉张(伸张)性的断裂在前中生代常为不同沉积相、沉积建造的分界线或为岩浆活动的场所;中生代以来常控制陆相盆地的分



1-第四系；2-中朝克拉通华北沉积盖层；3-南秦岭造山带沉积盖层；4-扬子克拉通陆块沉积岩底层；5-南秦岭造山带变质地层；6-太华群；7-北秦岭变质底层；8-晚中生代花岗岩；9-晚古生代—中生代花岗岩；10-早古生代花岗岩；11-中—新元古生代花岗岩；12-镁铁质、超镁铁质侵入体

图 2-1 南秦岭造山地质图

布，因此沿线性断裂带常有山涧断陷盆地的分布。南秦岭构造亚带以浅层次的断裂为主，规模不如北秦岭壮观。现今所见的推覆构造主要是中生代以来产生的，东部的规模，移位量较西部大。

4) 中生代以来古亚洲断裂系在秦岭中段方位变化不大；东段受郯—庐断裂系左行剪切的叠加，发生错位，分段活动；西段受东特提斯断裂系的改造、复合发生偏转，北部为西北走向，南部成弧形展布，弧西一般为右行剪切，由南向北推覆为主，弧东为左行剪切、滑走，由北向南推覆。

5) 秦岭是一个复合型造山带，不同山链的形成其力学机制不同，故块体之间的运动面，向应有不同的几何学特征和运动模型。多期活动的断裂，先期运动面的原貌往往遭受后期的改造甚至再造。现今所观察到的或推测的断裂，多数为中生代来的表现。

综合区内构造运动、岩浆活动、变质作用。与保护区地层构造相关的几个构造—热事件有：①五台事件。发生于 2 300 ~ 2 200 Ma，早期大陆壳主体首次结固，结晶基底形成；②中条。（吕梁或中岳）事件发生于 1 900 ~ 1 850 Ma。秦岭产生混合岩化作用及角闪岩相变质；③四堡。（芹峪）事件发生于 1 000 Ma，随着秦岭裂陷加剧，出现小规模岩壳；④晋宁事件。发生于 900 ~ 700 Ma，南秦岭以深源碱性及改造型花岗岩浆动为主；⑤加里东事件。发生于 440 ~ 355 Ma（志留纪—泥盆纪），为秦岭区重要事件之一，南秦

岭泥盆系与志留系为不整合, 出现以碱性-偏碱性岩浆活动; ⑥华力西事件。大致发生于 280~248 Ma, 南秦岭表现基性、超基性及碱性岩浆活动, 西南部二叠纪有小规模火山喷发, 上、下二叠统、二叠系与石炭系局部有超覆现象。本事件使秦岭自东向西开始内造山, 西秦岭以裂陷为主; ⑦印支事件。发生于 230~200 Ma, 南秦岭上三叠统及下侏罗统陆相火山-磨拉石分别不整合于中三叠统和上三叠统海相地层之上, 伴随大规模同造山期花岗岩浆侵入及低绿片岩相(千枚岩级)低温区域动力变质。这次事件, 南秦岭基底滑脱推覆, 上层褶皱造山; ⑧燕山事件。发生于 163~65 Ma, 本次事件以秦岭西部向变化为特征, 西秦岭由坳陷向隆起转化, 东部由隆起向坳陷转化, 秦岭山脉形成。后期则为西部隆起, 东部坳陷, 奠定了现今秦岭的地质构造基本格局; ⑨喜马拉雅事件。主要发生于 24 Ma 左右, 岩浆活动受壳内破裂控制, 在豫西、北淮阳、中秦岭西部及下扬子等地有小规模, 来自源、以基性为主的火山活动。上扬子地区盖层发生褶皱, 龙门山一大巴山褶皱最终形成, 并伴随许多推覆构造。秦巴东部燕山期晚幕新生盆地萎缩, 秦岭山前, 秦巴山间, 形成渭河、汉中断坳盆地及陇东山间盆地, 自西向东, 构成高山-山地-丘陵-盆地地貌结构。

2.2 地貌特征

平河梁自然保护区地貌属侵蚀剥蚀类中起伏一大起伏中山地貌, 多悬崖沟谷, 海拔 1 265.6~2 679m 之间, 绝大多数地区海拔均在 2 000m 以上。大部分地区的坡度在 35~45°之间, 山高坡陡, 地貌类型复杂, 中、小型地貌甚为发育。保护区属于宁陕岩体的一部分, 区内出露着大面积的花岗岩。保护区的地貌正是在此基础上经内、外营力的长期作用发育而成。目前, 山体处于缓慢抬升与流水强烈侵蚀综合作用阶段。

保护区的地貌属于山岭系统和沟谷系统, 随着海拔的增加, 各地段地貌类型组合又各具特色, 海拔 1 500 m 以下, 以侵蚀剥蚀峡谷峰岭地貌为主; 海拔 1 500~2 000 m 之间, 以宽谷深切割河床及浑圆状山头地貌为主; 海拔 2 000 m 以上, 以宽谷峰岭地貌为主, 其间残存有一些第四纪遗迹, 如冰川地貌和黄土地貌。

该区中、小地貌十分发育, 并与大的地貌类型存在一定的联系。在海拔 2 000 m 以下的沟谷地貌系统中重力地貌十分发育, 崩塌、冲积物到处可见。例如, 塌积坡、沟谷和阶地中的泥石流扇以及河道的冲积扇等。保护区地貌类型可以分为以下几种:

2.2.1 山岭系统

I 峰岭

I₁ 岩石大面积裸露的、陡峻的峰岭

在整个区域内不同的地段均有分布, 尤其以海拔 2 000 m 以上更为典型。

I₂ 山坡较为平缓的、浑圆状的山顶

主要分布于海拔 1 500~2 000 m 之间。区内酸性侵入岩花岗岩广泛出露, 花岗岩体因垂直解理特别发育, 往往形成奇峰林立、陡峭高耸的雄伟山地。花岗岩体球状风化和层状剥落, 以致许多山顶的形态浑圆。

II 山梁和鞍部

II₁ 岩石大面积裸露的、陡峻的山梁

月河、长安河、池河、东峪河及其支流沿岸此地貌最为发育。

II₂ 平缓的山梁与鞍部

保护区南部、中部的山梁顶部较平缓，梁上的鞍部起伏较小。

2.2.2 沟谷系统

III 峡谷

海拔 1 500 m 以下，沟谷形态以峡谷为主，局部地段还出现隘口、障谷。沟谷横剖面呈“V”字形，谷坡较陡峻，常出现阶地状陡坡。谷底出现岩滩及雏形河漫滩。雏形河漫滩为河床相砾石、沙组成，为现代沉积物。雏形河漫滩极不稳定。在这一地带内，河床多在基岩上。河床纵剖面比降大，水流湍急，河床下切很深，属深切河谷。

IV 宽谷

海拔 1 500 m 以下，谷地开阔，形成时间较早，多为宽谷，宽谷内一般有一级或多级阶地。

IV₁ 谷坡和缓的宽谷

这类宽谷主要分布于 1 500 ~ 2 000 m 之间，沟谷一侧常有堆积阶地，阶地后缘多被厚层坡积物覆盖，这一地带内，河床比降小，多为砂石河床。

IV₂ 谷坡陡峻的宽谷

海拔 2 000 m 以上，该区风化剥蚀作用最为强烈，花岗岩峰岭地貌比较典型。由于基岩外露，遭受风化剥蚀时间长，因而在相邻山峰之间，沟谷均较为开阔，沟谷两侧裸岩壁立，十分陡峭，这也是保护区最高的地段的一大特点。这一地带是河流的上源区，河床规模较小，流水多在基岩上流动，河床斜切不深。

V 沟谷中的其它地貌

V₁ 阶地

该区中的河谷多为不对称性河谷，不同河段出现的阶地常在河谷的一侧，阶地多出现在宽谷中，但在一些峡谷的汇流处也可能出现阶地，基座阶地多出现在沟谷比较狭窄的地段，尽管阶地表面上常被坡积物所覆盖，但阶地前缘基岩裸露仍较明显。

V₂ 塌积地貌

花岗岩山区，塌积物到处可见。峡谷中的塌积体，常是石滩的物质源，塌积物中石砾棱角分明，大小不一，上层多为粒径较小的石砾，下层多为粒径较大的石砾，但分级不太明显。可分布于较缓的坡面上，也可堆积于坡底形成坡脚。

V₃ 冲积扇

冲积扇主要分布于一些支沟与干沟的汇流处，其物质组成杂乱，面积不大，边缘常遭受干沟水流侧侵蚀呈陡坎状。

V₄ 山间盆地

山谷中的断陷地带常形成山间盆地，常常是多条沟谷的汇流处。

2.2.3 特殊残留地貌

冰川地貌

由于秦岭造山历史的原因, 在一些平缓且侵蚀程度相对弱一些的梁、山顶部位残存第四纪冰川遗迹, 如季节性积水的高山湖泊、干涸的高山湖泊。

2.3 气候

2.3.1 热量

(1) 气温

保护区平均气温 6.7°C , 极端最高气温 31.9°C , 极端最低气温 -25.7°C 。春季和夏季平均气温分别为 10.5°C 和 18.1°C , 分别比地势较低的宁陕(海拔 800 m)低 0.8°C 和 1.4°C 。月平均气温在 10°C 以上的月份是 4~10 月份, 气温年较差 21.8°C , 且春温略高于秋温。

气温随海拔高度的升高而下降。夏季秦岭南坡的平均气温、最高气温、最低气温的垂直递减率分别为 $0.61^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 、 $0.78^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 、 $0.40^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 。从表 2-1 可以看出, 7 月份宁陕县(海拔 800 m)的平均气温为 23.9°C , 而海拔 $2\,500\text{ m}$ 处的平均气温为 13.5°C , 高度升高 $1\,700\text{ m}$, 温度下降了 10.4°C 。从垂直递减率的大小可以看出, 随海拔高度的升高, 最高气温下降的速度最快, 平均气温次之, 最低气温下降的速度最慢。

表 2-1 7 月份不同海拔高度的气候要素

海拔/m	气温/ $^{\circ}\text{C}$	水汽压/hPa	降水量/mm	风速/ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	蒸发力/ $\text{mm}\cdot\text{d}^{-1}$
800	23.9	23.2	196.3	1.3	175.6
1000	22.9	21.9	231.1	2.4	167.6
1500	19.6	18.9	297.1	3.4	147.5
2000	16.6	16.4	318.9	3.9	127.3
2500	13.5	14.2	297.1	4.3	107.2

(2) 植物界限温度和积温

0°C 是土壤解冻或冻结、冷季草本植物开始或停止生长的界限温度; 10°C 是多数木本植物树液开始流动或休眠、喜凉作物开始或停止积极生长的界限温度, 其持续天数和积温反映了木本植物生长发育期的长度和热量状况, 也是我国衡量地面热量资源的最重要指标。保护区在 2~12 月, 日平均气温稳定在 0°C 以上, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 $2\,237.7^{\circ}\text{C}$, 日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 始见于 4 月中、下旬, 10 月 20 日左右结束, 持续天数 186 d, 有利于作物生长发育。

由于气温的不规则振动, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温具有明显的年际变化。从 20 世纪 30 年代中期