

陕西太白牛尾河 自然保护区综合科学考察报告



王开锋 温战强 冯祁君 等 编著



科学出版社

陕西太白牛尾河自然保护区 综合科学考察报告

王开锋 温战强 冯祁君等 编著



科学出版社

北京

内 容 简 介

陕西太白牛尾河自然保护区位于秦岭中段南坡腹地,是秦岭地区生物多样性最丰富、自然环境最优良的代表性区域之一。本书以描述保护区的生物多样性为主,包括植被、种子植物、大型真菌、昆虫、鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和兽类等,同时对保护区的自然环境、旅游资源、社会经济、保护管理现状和保护区综合价值等进行详细的介绍。

本书适合林业系统,自然保护区管理机构,生物、地理、环境等方面的大专院校、科研院所,以及从事自然保护的公众等参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

陕西太白牛尾河自然保护区综合科学考察报告 / 王开锋等编著. —北京:科学出版社,2014. 1

ISBN 978-7-03-038935-0

I. ①陕… II. ①王… III. ①自然保护区-科学考察-考察报告-太白县
IV. ①S759.992.414

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 249172 号

责任编辑:韩学哲 贺窑青 / 责任校对:朱光兰

责任印制:赵德静 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

骏杰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 1 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2014 年 1 月第一次印刷 印张:17 3/4 插页:4

字数:397 000

定价:118.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

陕西太白牛尾河自然保护区综合科学考察领导小组

组 长 唐周怀 陕西省林业厅副厅长

副组长 白永庆 陕西省林业厅副巡视员

温战强 国家林业局信息中心处长

任 毅 陕西师范大学生命科学学院教授、博士生导师

成 员

王开锋 陕西省动物研究所副研究员

楚龙飞 陕西省林业厅保护处处长

周灵国 陕西省自然保护区和野生动物保护管理站站长

来国瑞 陕西省林业厅保护处副处长

刘汉卿 宝鸡市林业局局长

郭全健 宝鸡市林业局总工程师

张小平 太白县人民政府副县长

冯祁君 陕西太白牛尾河自然保护区管理处主任、
太白县林业局局长

郭 伟 太白县林业局副局长

李 刚 陕西太白牛尾河自然保护区管理处副主任、
陕西太白县野生动物保护管理站站长

张九成 陕西太白牛尾河自然保护区管理处副主任

张未未 陕西太白县野生动物保护管理站副站长

陕西太白牛尾河自然保护区综合科学考察队成员

陕西省动物研究所

王开锋	副研究员	刘楚光	研究员
张淑莲	研究员	张 锋	副研究员
石勇强	副研究员	靳铁治	助理研究员
裴俊峰	助理研究员	冯 慧	助理研究员
张广平	高级工	侯玉宝	高级工

国家林业局信息中心

温战强 高级工程师

陕西师范大学

任 毅	教授、博士生导师	张雨曲	博士研究生
赵 亮	博士研究生	田 陌	博士研究生
王 琳	硕士研究生	隋 洁	硕士研究生
张 峰	硕士研究生		

陕西省珍稀野生动物抢救饲养研究中心

金学林 教授级高级工程师

陕西太白山国家级自然保护区

李智军 教授级高级工程师

中国科学院植物研究所

李 浩 硕士研究生

陕西太白牛尾河自然保护区 (以姓氏笔画为序)

于 尧 王敬良 王乖堂 李国亮 陈昱名 张九成 张建鹏
尚新宏 罗义军 周文辉 郭 伟 郭俊武 郭海洋

《陕西太白牛尾河自然保护区综合科学考察报告》编委会

主 编 王开锋 温战强 冯祁君

副主编 任 毅 金学林 李 刚

编 委 (按姓氏笔画排序)

于 尧 王 琳 王开锋 冯祁君 石勇强 田 陌 任 毅
冯 慧 刘楚光 李 刚 李 浩 李智军 张 峰 张 锋
张雨曲 张淑莲 张九成 张建鹏 金学林 郭 伟 赵 亮
隋 洁 温战强 靳铁治 裴俊峰

编 写 分 工

第 1 章 王开锋 温战强 金学林 冯祁君 李 刚 郭 伟
张建鹏 于 尧

第 2 章 李智军 赵 亮 张雨曲 田 陌 任 毅

第 3 章 张雨曲 赵 亮 田 陌 王 琳 隋 洁 张 峰
李 浩 任 毅

第 4 章 赵 亮 张雨曲 田 陌 任 毅

第 5 章 李 刚 靳铁治 温战强 王开锋 郭 伟 张九成 张建鹏

第 6 章 张淑莲 张 锋 石勇强 冯 慧 于 尧

第 7 章 王开锋 温战强 金学林 刘楚光 靳铁治 裴俊峰 于 尧

第 8 章 王开锋 温战强 金学林 刘楚光 李 刚

第 9 章 温战强 王开锋 金学林 冯祁君 郭 伟 李 刚

第 10 章 王开锋 温战强 李 刚 冯祁君 金学林 郭 伟 刘楚光

第 11 章 王开锋 温战强 金学林 冯祁君 张九成 李 刚

制图 金学林 梁兵宽

前 言

秦岭不仅是我国北亚热带和暖温带的分界线、长江和黄河水系的分水岭,而且是我国动物地理学古北界和东洋界的分界线。这里峰峦叠嶂、沟壑纵横、林木茂盛、生境多样,孕育了十分丰富的野生动物、植物物种,分布着举世闻名的大熊猫、金丝猴、羚牛、朱鹮等国宝级动物,同时也是林麝、豹、黑熊、红翅绿鸠、白冠长尾雉、红腹角雉、红腹锦鸡、大鲵、秦岭细鳞鲑、川陕哲罗鲑、红豆杉、秦岭冷杉等众多珍稀濒危动物、植物的重要分布区,在我国生物多样性保护中占有十分重要的地位。秦岭还是长江、黄河的重要水源涵养地,在保持水土、涵养水源、调节气候、净化空气等方面同样发挥着无可替代的重要作用。

陕西太白牛尾河自然保护区位于秦岭中段南坡腹地的太白县东南部,总面积 14 025 hm^2 。保护区始建于 2004 年,是以大熊猫及其栖息地为主要保护对象的野生动物类型自然保护区,位于秦岭中段大熊猫自然保护区群的西部,东与陕西黄柏源自然保护区和二郎坝大熊猫走廊带为邻,北靠大熊猫大树坪走廊带,西与桑园国家级保护区相望,南与板桥自然保护区相接,具有重要的区位优势。而更为重要的是保护区是秦岭大熊猫牛尾河种群的重要栖息地,区内竹林广布,生长和更新状况良好,是大熊猫的常年栖息地和理想家园之一。保护区内人口稀少,尤其是核心区和缓冲区内,没有人工采伐过,没有常住人口,人迹罕至,因此,除了低海拔地区人为干扰稍多外,中、高海拔地区大都保持着原生状态。保护区已知有野生种子植物 1262 种(含种下分类群),分别属于 127 科 564 属。其中,裸子植物 5 科 12 属 15 种 1 变种,被子植物 122 科 552 属 1148 种 87 变种 10 亚种 1 变型(包括单子叶植物有 14 科 106 属 216 种,双子叶植物有 108 科 445 属 1030 种);有野生脊椎动物 312 种(亚种),隶属于 5 纲 28 目 85 科 197 属,其中鱼类 3 目 5 科 15 属 16 种,两栖类 2 目 6 科 8 属 13 种,爬行类 3 目 7 科 17 属 23 种(亚种),鸟类 13 目 42 科 105 属 190 种(亚种),兽类 7 目 25 科 52 属 70 种(亚种);有各类昆虫 18 目 159 科 1284 种(亚种),生物多样性十分丰富。从当前秦岭大熊猫的分布格局看,牛尾河自然保护区是未来秦岭中段大熊猫种群向西扩散的必经之地,是实现秦岭中、西段大熊猫居群有效连接的希望所在,在秦岭大熊猫保护网络中起着桥梁和纽带的作用,占有极为重要的地位。

陕西太白牛尾河自然保护区自成立以来,在各级政府和主管部门的大力支持下,开展了大量卓有成效的工作,特别是在资源保护方面,建立了一套较为完善的规章制度,组建了一支稳定的管护队伍,野外巡护、救护、监测等工作已持续开展。目前,保护区的 3 个分设保护站已经建成使用,基础设施条件正在加强,管理协调能力不断增强,外部发展环境也十分有利。但由于保护区成立时间比较短、缺乏稳定有效的资金投入渠道、人员业务素质还比较低等原因,保护区还面临着许多困难和问题,迫切需要在发展中加以解决。为了加快保护区的发展步伐,更好地发挥其生态、社会 and 经济效益,根据国家有关标准和要求,保护区管理部门决定开展科学考察和总体规划编制工作,为保护区晋升国家级自然保护区提供基本依据。受陕西太白牛尾河自然保护区管理处的委托,陕西省动物研究所和国家林业局调查规划设计院湿地与野生动植物资源监测中心、陕西师范大学等单位承担了

本次科学考察工作。

为了完成此次考察任务,陕西省动物研究所和国家林业局调查规划设计院抽调了数名专业技术人员组成项目组,并聘请了陕西师范大学和陕西省珍稀野生动物抢救饲养研究中心的专家,与太白县林业局及牛尾河自然保护区的干部职工,共同组成科学考察队,分别于2009年5~6月和7~9月对保护区进行了两次野外调查。在此基础上,编写了本书。

本次科学考察工作得到了太白县人民政府、太白县林业局、陕西太白牛尾河自然保护区管理处的大力支持与配合,陕西省林业厅野生动植物保护处及陕西省自然保护区和野生动物管理站也给予了悉心指导和大力帮助;在书稿评审时,西北大学生命科学学院/陕西省动物研究所李保国教授、国家林业局西北调查规划院薄乖民研究员、陕西省植物研究所李思锋研究员、西北大学生命科学学院杨兴中副教授、陕西省林业调查规划院张宣平高级工程师、陕西省自然保护区和野生动物管理站张哲邻教授级高级工程师、袁伟高级工程师提出了宝贵意见,在此一并表示感谢。由于时间紧及编者水平有限,书中难免会存在这样或那样的问题,敬请各界批评指正。

编写组

2012年12月

目 录

前言

第 1 章 自然环境	1
1.1 地理位置	1
1.2 地质	1
1.2.1 地层	2
1.2.2 侵入岩	2
1.2.3 区域地质构造特点	3
1.3 地貌	3
1.4 气候	4
1.4.1 日照	4
1.4.2 季节	5
1.4.3 气温	5
1.4.4 积温	5
1.4.5 霜期	5
1.4.6 地温	5
1.4.7 湿度	6
1.4.8 降水	6
1.4.9 降雪	7
1.4.10 风	7
1.4.11 保护区所属气候区	8
1.5 水文	8
1.6 土壤	8
1.6.1 土壤类型	8
1.6.2 土壤分布及基本性质	9
1.7 小结	10
第 2 章 植被	11
2.1 植被分类及系统	11
2.1.1 植被分类的依据、原则和单位	11
2.1.2 植被分类系统	12
2.2 主要植被类型及其特征	14
2.2.1 自然植被	14
2.2.2 栽培植被	23
2.3 植被的分布和评价	24
2.3.1 植被的分布	24

2.3.2 评价	24
2.4 小结	25
第3章 种子植物区系	26
3.1 种子植物名录	26
3.1.1 裸子植物门	26
3.1.2 被子植物	28
3.2 种子植物区系组成及基本特征	103
3.2.1 种子植物区系成分数量统计	104
3.2.2 种子植物区系特征分析	107
3.2.3 种子植物区系的特点	111
3.3 珍稀濒危保护植物	112
3.3.1 国家重点保护植物	113
3.3.2 省级重点保护植物	114
3.3.3 兰科植物	114
3.4 小结	115
第4章 大型真菌名录	117
4.1 主要大型真菌名录	117
4.1.1 子囊菌亚门	117
4.1.2 担子菌亚门	118
4.2 小结	126
第5章 森林资源	127
5.1 土地资源现状	127
5.2 林型组成	128
5.3 林分起源	128
5.4 龄组结构	129
5.5 优势树种组成	129
5.6 小结	130
第6章 昆虫资源	131
6.1 昆虫名录	131
6.1.1 蜚蠊目	131
6.1.2 蜻蜓目	131
6.1.3 等翅目	132
6.1.4 螳螂目	132
6.1.5 竹节虫目	133
6.1.6 襀翅目	133
6.1.7 直翅目	133
6.1.8 革翅目	135
6.1.9 蜉蝣目	135
6.1.10 缨翅目	136

6.1.11	半翅目	136
6.1.12	同翅目	140
6.1.13	广翅目	143
6.1.14	脉翅目	143
6.1.15	鞘翅目	144
6.1.16	鳞翅目	154
6.1.17	膜翅目	168
6.1.18	双翅目	172
6.2	昆虫区系	173
6.2.1	昆虫区系组成	173
6.2.2	昆虫区系成分	175
6.3	生态分布	175
6.3.1	食性与种类组成	175
6.3.2	生境与种类分布	176
6.4	资源昆虫丰富	177
6.5	珍稀濒危保护昆虫	178
6.5.1	“三有名录”收录物种	178
6.5.2	《中国物种红色名录》收录的昆虫	178
6.5.3	特有及新记录昆虫	182
6.6	小结	183
第7章	脊椎动物区系	184
7.1	鱼类	184
7.1.1	调查研究概况	184
7.1.2	区系分析	185
7.1.3	生态分布	185
7.1.4	鱼类多样性	188
7.1.5	鱼类资源	190
7.1.6	珍稀濒危及经济鱼类	192
7.1.7	保护区鱼类资源保护、增殖及合理开发利用	196
7.2	两栖类、爬行类动物	196
7.2.1	调查研究概况	196
7.2.2	区系分析	197
7.2.3	生态分布	201
7.2.4	珍稀濒危两栖、爬行动物	201
7.2.5	经济两栖、爬行类动物	202
7.2.6	重要物种描述	203
7.3	鸟类	205
7.3.1	调查研究概况	205
7.3.2	区系分析	205

7.3.3	生态分布	218
7.3.4	珍稀濒危及特有鸟类	219
7.3.5	经济鸟类	222
7.3.6	主要物种描述	223
7.4	兽类	224
7.4.1	调查研究概况	224
7.4.2	区系分析	225
7.4.3	生态分布	231
7.4.4	珍稀濒危及特有兽类	232
7.4.5	经济兽类	233
7.4.6	主要物种描述	235
7.5	小结	237
第8章	旅游资源	238
8.1	旅游资源的基本类型和分布状况	238
8.1.1	旅游资源的基本类型	238
8.1.2	旅游资源的分布状况	239
8.2	主要旅游资源概述	239
8.2.1	地文景观	239
8.2.2	水域景观	240
8.2.3	生物景观	240
8.2.4	天象与气候景观	241
8.2.5	遗址遗迹	241
8.2.6	旅游商品	242
8.3	旅游资源评价	242
8.3.1	丰富多彩的动植物资源	242
8.3.2	幽静淡雅的森林环境	242
8.3.3	凉爽湿润的气候资源	242
8.3.4	恬淡秀美的水色、山石景观	243
8.4	旅游资源开发现状及发展潜力	243
8.4.1	开发现状	243
8.4.2	客源市场分析	243
8.5	旅游资源开发建议	244
8.6	小结	244
第9章	社区经济	245
9.1	太白县社会经济概况	245
9.1.1	地理位置及面积	245
9.1.2	行政区划及人口	245
9.1.3	交通	245
9.1.4	教育	246

9.1.5 邮电通信	246
9.1.6 地方经济	247
9.2 保护区周边社区社会经济状况	250
9.3 小结	252
第 10 章 保护区建设与管理	253
10.1 历史沿革和法律地位	253
10.1.1 历史沿革	253
10.1.2 法律地位	253
10.2 管理体制和机构建设	253
10.2.1 管理体制	253
10.2.2 机构建设	254
10.2.3 土地和森林资源权属	254
10.3 管护设施和经费状况	254
10.3.1 管护设施	254
10.3.2 经费收支	254
10.4 管理协调状况	255
10.5 保护管理状况	255
10.5.1 初步建立了保护管理体系	255
10.5.2 野外巡护、监测工作有序开展	255
10.5.3 森林防火及病虫害防治取得显著成绩	255
10.5.4 加强宣传,提高群众的保护意识	256
10.5.5 扶持社区经济、促进社区发展	256
10.6 存在的主要困难和问题	256
10.6.1 基础设施、设备较为落后	256
10.6.2 人员编制严重不足	256
10.6.3 职工整体业务素质较低	256
10.6.4 宣教、科研等工作亟待进一步加强	257
10.6.5 保护区缺乏稳定的经费投入,自养能力差	257
10.6.6 保护区还面临着采药、采伐、放牧等人为干扰	257
10.7 小结	257
第 11 章 保护区现状评价及发展建议	258
11.1 自然属性评价	258
11.1.1 生物多样性	258
11.1.2 物种代表性	258
11.1.3 物种珍稀濒危性	259
11.1.4 种群结构	259
11.1.5 生境自然性	259
11.1.6 生境重要性	260
11.2 可保护属性评价	260

11.2.1 面积适宜性 260

11.2.2 科学价值 260

11.2.3 经济和社会价值 260

11.3 保护管理基础评价..... 261

11.4 保护区发展建议..... 261

11.4.1 创造条件,争取早日晋升为国家级自然保护区 261

11.4.2 加强机构和人员能力建设,为保护区发展夯实基础..... 261

11.4.3 多方筹措资金,改善保护区工作、生活条件..... 261

11.4.4 充实科研力量,提高科研水平 262

11.4.5 积极开展对外交流与合作,在互利共赢中谋发展 262

参考文献..... 263

图版

第 1 章 自然 环境

2009 年 5~8 月,综合考察队采用二手资料收集法和实地调查法,对陕西太白牛尾河自然保护区的地质、地貌、气候、水文、土壤等自然环境要素进行了调查,这为客观评价保护区的环境质量和保护价值提供了重要科学依据。

1.1 地 理 位 置

陕西太白牛尾河自然保护区位于秦岭中段南坡,宝鸡市太白县南部,西靠留坝县、南接洋县,北距太白县城约 90 km。其范围包括黄柏塬镇的皂角湾、牛尾河、二郎坝、观音峡、高家坝、大箭沟 6 个自然村。保护区分牛尾河片区(I 区)和大箭沟片区(II 区)。I 区的地理坐标为:东经 $107^{\circ}19' \sim 107^{\circ}29'$,北纬 $33^{\circ}40' \sim 33^{\circ}48'$;东西长约 15 km,南北宽约 14 km。II 区的地理坐标为:东经 $107^{\circ}30' \sim 107^{\circ}40'$,北纬 $33^{\circ}45' \sim 33^{\circ}48'$;东西长约 10 km,南北宽约 2 km。保护区总面积 14 025 hm^2 ;主体海拔为 1000~1300 m,其中最高点(庄牛湾梁顶)海拔 2593.6 m,最低点(黑匣子沟口渭水河流出保护区处)海拔 912 m。

牛尾河自然保护区处于秦岭中段大熊猫自然保护区群的西部,为秦岭大熊猫牛尾河种群的主要分布地。其四周边界如下所述。I 区。东界:大包梁(2256m 高程点)—仰天坪(1939m 高程点)—天池山(1451m 高程点)—鹅项顶,过渭水河,沿梁至狮子岭包梁(1612m 高程点),过小箭沟,沿梁到干岩沟(1925m 高程点),上三根树梁,过猫耳沟,沿余家沟东梁—牛滚挡梁(2065m 高程点)。西界:黑峡子沟口—牛尾河沟口—干沟口,沿黑峡子东梁至 1469m 高程点—1638m 高程点—小牛尾河与牛尾河交汇处,沿山梁上陈家梁—大湾沟—牛尾河,沿石富林沟南梁上到 1847m 高程点—1859m 高程点—1903m 高程点—2030m 高程点—1922m 高程点。南界:牛滚挡梁—1922m 高程点—1962m 高程点—二郎寨,过石塌河,沿沟上大梁到 1981m 高程点—积鱼河大东湾口,沿梁上到 1852m 高程点—太白县界—2032m 高程点—1756m 高程点—1295m 高程点—黑峡子沟口。北界:1922m 高程点—冉家台,过塌家沟—1748m 高程点—沿塌家沟东梁—刺沟黄发贵(1245m 高程点),沿刺沟下到刺沟与牛尾河交汇处,上刺沟东梁到 1910m 高程点—小梁,下到牛尾河,再沿上屋后梁至 2146m 高程点,过塌子山梁—齐龙科(1812m 高程点)—观音峡河,沿河下到响应沟口,沿生石灰窑北梁上到 1839m 高程点—大包梁(2256m 高程点)。II 区。东界:2593.6m 高程点—庄牛湾东梁。西界:大箭沟沟口小梁。南界:大箭沟河边。北界:1608.2m 高程点—团包梁—2077m 高程点—2302m 高程点—沿小梁下水磨沟小沟,到 2575m 高程点—郭家湾叉口、三叉口小沟,上梁冒,沿梁下到张家沟三叉口,再上到 2504m 高程点,沿大梁—2590m 高程点—庄牛湾梁顶(2593.6m 高程点)。

1.2 地 质

按王宗起等(2009)的划分,秦岭造山带分为 13 个主要构造单元:①华北南缘陆坡

带;②北秦岭弧后杂岩带;③秦岭岛弧杂岩带;④秦岭弧前盆地系;⑤秦岭增生混杂带;⑥南秦岭岛弧杂岩带;⑦南秦岭弧前盆地系;⑧南秦岭弧后盆地系;⑨南秦岭弧后陆坡带;⑩南秦岭前陆褶冲带;⑪三叠纪残余海盆;⑫中-新生代走滑拉分 and 断陷盆地;⑬基底断块。牛尾河自然保护区位于秦岭腹地,涉及的主要构造单元为北秦岭岛弧杂岩带、中秦岭弧前盆地系、南秦岭弧后陆坡带。

1.2.1 地层

本区的主要地层包括以下几种。

1.2.1.1 前粤陶系——秦岭群

秦岭群属于北秦岭岛弧杂岩带;分布于太白—商县分区。其主体分布于唐藏,东经太白至商丹地区,呈近东西向横亘于陕西省中部秦岭主脊一带。

(1) 下部($AnOgl_1$): 黑云母斜长角闪片麻岩、含石墨大理石,普遍具混合岩化,厚度在 1900 m 以上,出露于太白县咀头镇西南的岩湾一带。

(2) 中部($AnOgl_2$): 与下部呈整合接触。白云—秦岭深剖面厚 2927 m。由此向西在五里峡一带岩性基本一致,可见厚度约 840 m。

(3) 上部($AnOgl_3$): 太白县咀头镇以北发育。主要岩性为黑云母斜长角闪片麻岩、角闪斜长片麻岩、云母石英片岩、角闪片岩夹少量大理岩、石英岩组成;局部地区混合岩化强烈,厚度 1100~5412 m。

秦岭群由巨厚的海相碎屑岩—碳酸盐岩—火山岩沉积建造,经历多期变质和混合岩化作用,为一套复杂的变质岩系。

1.2.1.2 泥盆系(D)

泥盆系属于中秦岭弧前盆地系和南秦岭弧后陆坡带。本区泥盆系地层缺失下统,在凤县—镇安小区、白云—柞水小区有出露,主要分布于太白县广大地区。

(1) 古道岭组(D_2g): 广泛分布于太白县。上部灰色泥质灰岩、生物灰岩夹少量板岩;下部褐灰色、绿灰色厚层砂岩,厚 700~2330 m。

(2) 星红铺组(D_2x): 出露范围与古道岭组一致。岩性为褐灰色、灰绿色粉砂质板岩、千枚岩等(或云母石英片岩)夹砂层,薄层泥灰岩,泥质灰岩;厚 40~2520 m。

(3) 九里坪组(D_3j): 出露于太白县,剖面不全,分上、下两个岩性段。下段(D_3j^1)主要为灰色到褐灰色厚层砂岩、粉砂岩、板岩、局部夹砂砾岩或千枚岩、砂岩夹泥质灰岩。上段(D_3j^2)主要为灰色到褐灰色、灰绿色粉砂质板岩,千枚岩夹粉砂岩,薄层泥质灰岩,类复理式的韵律发育,局部可相变为灰紫灰色砾岩、砂岩、砂砾岩、灰色泥质灰岩夹板岩或灰色灰岩夹板岩。

1.2.2 侵入岩

太白县的侵入岩发育以酸性岩为主,其次是中酸性岩、基岩和超基性岩。侵入活动具有明显的多期性,以印支期最为强烈,被大面积的岩基式的中、酸性岩类侵入;加里东期最弱,主要被岩株、岩床、岩墙等小侵入体。

1.2.2.1 加里东期侵入岩

加里东期侵入岩广泛分布于秦巴山区,主要包括角闪岩、角闪闪长岩及辉绿岩 3 种,

可能为同一岩浆源、同期异相产物。

1.2.2.2 华力西期侵入岩

(1) 苏家沟超基性岩(Σ_4^a): 分布于苏家沟北太白岩基的南缘,呈断续狭长脉状;产出主要岩石有纯橄榄岩、蚀变橄榄岩、辉石橄榄岩、辉石岩等。苏家沟岩体侵入泥盆系地层中,又被燕山期太白岩基所侵冲。

(2) 苏家沟基性岩-闪变暗闪辉长岩: 出露于苏家沟超基性岩体西部的南侧,为黑绿色,具斑状结构,由辉石、角闪石和斜长石组成。

(3) 黄柏塬中性侵入岩(δ_4^a): 呈北西西—南东东方向的条带状分布,与地层走向基本一致,可能属石英角闪石闪长岩组成的岩墙。

1.2.2.3 印支期侵入岩

(1) 太白基岩(r_5^1): 为酸性侵入岩,构成太白山主体,可划分为4种岩相:细粒黑云母花岗岩相、中粒黑云母花岗岩相、细-中粒角闪石花岗岩相、细-中粒片麻状黑云母花岗岩相。

(2) 黄柏塬二郎坝一线东南部的花岗岩(r_5^1)和伟晶花岗岩(rp_5^1): 是巨大的华阳岩基的一部分。华阳岩基南北宽25~27 km,出露面积约2300 km²,由岩基中心向外依次出现花岗岩、伟晶花岗岩、花岗伟晶岩、伟晶岩、石英脉等。在黄柏塬二郎坝一线所见主要为边缘相,由浅色的细粒二云母花岗岩和细粒黑云母花岗岩所组成,侵入时代为印支期。

1.2.3 区域地质构造特点

根据复理式沉积、变质火山岩系、浅海相灰岩沉积、广泛分布的火山岩体及岩层强烈褶皱等特征,秦岭是一个多旋回地槽型构造单元。

秦岭地区由于多旋回构造运动,断层很多,主要以走向冲断层及高角度正断层为主。牛尾河保护区的断层为河口—皂角湾—龙草坪断层。

1.3 地貌

太白县地处秦岭山区第四纪冰川遗迹区。全县处于中、高山地带。秦岭主峰太白山位于境内东部,主脊横亘中部向西延伸,形成东部高、西部低、中间高两侧低的地势,主要山峰有太白山、鳌山、天池山、青草山、光头山,海拔均在2300 m以上,最高山峰太白山海拔3676 m,最低为鹦鸽镇火烧滩村石头河出境处734 m,平均海拔一般为1100~2000 m。山脉分歧,山势陡峭,沟谷深切密布,地面崎岖,垂直高差较大,平均坡度为36°~45°。由于地势高耸,许多河流源出境内,形成了一些山间盆地和小气候。

牛尾河自然保护区位于太白县东南部,按照地貌分区,属于秦岭中部中山区,山峦重叠,岭谷交错,河谷切割较浅,谷地较宽。保护区I区,基本地形呈群山环绕态势,中部有渭水河从保护区穿过,地势较低。东部有大包梁、仰天坪、天池山、狮子岭包梁、牛滚挡梁等山峰;西部有陈家梁和1469、1638、1847、1859、1903、2030、1922等高程点;北界有1922、1245、1910、2146、1812、1839等高程点;南界有1922、1962、1981、1852、2032、1756、