

● 自然保护区系列丛书 ● THE SERIES OF NATURE RESERVE

甘肃莲花山自然保护区 科学考察集

主编 宋朝枢 王呈荣



中国林业出版社

甘肃莲花山自然保护区 科学考察集

宋朝枢 王呈荣 主编

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

甘肃莲花山自然保护区科学考察集/宋朝枢编. —北京: 中国林业出版社, 2002. 10
ISBN 7-5038-3220-7

I. 甘… II. 宋 III. 自然保护区-科学考察-考察报告-康乐县 IV. S759.994.24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 073523 号

出版: 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: 66184477

发行: 新华书店北京发行所

印刷: 北京地质印刷厂

版次: 2002 年 8 月第 1 版

印次: 2002 年 8 月第 1 次

开本: 889mm×1194mm 1/16

印张: 12.125

字数: 350 千字

印数: 1~1000 册

定价: 30.00 元

《甘肃莲花山自然保护区科学考察集》

编辑委员会

领导小组

- 组 长** 马尚英 (甘肃省林业厅 厅长)
- 副组长** 史本成 (甘肃省林业厅 副厅长)
- 赵伟民 (甘肃省环保局 局长)
- 唐小平 (国家林业局调查规划设计院 处长)
- 成 员** 马崇玉 (甘肃省自然保护野生动物管理局 局长)
- 王进平 (甘肃省林业厅资源处 处长)
- 赵建林 (甘肃省林业厅造林处 处长)
- 李万江 (甘肃省林业厅科教处 处长)
- 陈浩文 (甘肃省林业厅计财处 副处长)
- 谢忙义 (甘肃省林业勘察设计院 院长)
- 赵长青 (甘肃省自然保护野生动物管理局 副局长)
- 杨泽恩 (甘肃省环保局自然生态保护处 处长)
- 王呈荣 (甘肃莲花山自然保护区管理局 局长)
- 杨宇翔 (甘肃莲花山自然保护区管理局 党委书记)

编辑委员会

- 主 编** 宋朝枢 (中国林业科学研究院 研究员)
- 王呈荣 (甘肃莲花山自然保护区管理局局长 工程师)
- 副主编** 王志臣 (国家林业局调查规划设计院 高级工程师)
- 杨宇翔 (甘肃莲花山自然保护区管理局党委书记 工程师)
- 李志荣 (甘肃莲花山自然保护区管理局 纪委书记)
- 刘秀生 (甘肃莲花山自然保护区管理局副局长 工程师)
- 马玉清 (甘肃莲花山自然保护区管理局 副局长)
- 编 委** 李 云 (国家林业局调查规划设计院 高级工程师)
- 孙悦华 (中国科学院动物研究所 研究员)
- 贾陈喜 (中国科学院动物研究所 副研究员)
- 方 昀 (中国科学院动物研究所 助理研究员)
- 孙学刚 (甘肃农业大学林学院 教授)
- 刘志刚 (甘肃省自然保护野生动物管理局 高级工程师)
- 杨 沛 (甘肃莲花山自然保护区管理局 工程师)

欧阳君祥 (国家林业局调查规划设计院 工程师)
杜成刚 (甘肃莲花山自然保护区管理局 主任)
晁孝荣 (甘肃莲花山自然保护区管理局 助理工程师)
甘建民 (甘肃莲花山自然保护区管理局 助理工程师)
张星利 (甘肃莲花山自然保护区管理局 工程师)
王德君 (甘肃莲花山自然保护区管理局 助理工程师)
曹仲植 (甘肃莲花山自然保护区管理局 助理工程师)
严生军 (甘肃莲花山自然保护区管理局 助理工程师)

摄 影 尹承陇 孙悦华 贾陈喜 方 昀
英文翻译 贾陈喜
责任编辑 刘家玲

Scientific Survey of the Gansu Lianhuashan Nature Reserve

Editorial Board

Leader Group

Group Leader: Ma Shangying

Deputy Group Leader: Shi Bencheng Zhao Weimin Tang Xiaoping

Group Member: Ma Chongyu Wang Jinping Zhao Jianlin Li Wanjiang
Chen Haowen Xie Mangyi Zhao Changqing Yang Ze-en
Wang Chengrong Yang Yuxiang

Editor Committee

Editor in Chief: Song Chaoshu Wang Chengrong

Deputy Editor in Chief: Wang Zhichen Yang Yuxiang Li Zhirong
Liu Xiusheng Ma Yuqing

Editorial Board: Li Yun Sun Yuehua Jia Chenxi Fang Yun Sun Xuegang
Liu Zhigang Yang Pei Ouyang Junxiang Du Chenggang
Chao Xiaorong Gan Jianmin Zhang Xingli Wang Dejun
Cao Zhongzhi Yan Shengjun

Photographer: Yin Chenglong Sun Yuehua Jia Chenxi Fang Yun

Translator: Jia Chenxi

Executive Editor: Wen Jin

甘肃莲花山自然保护区 科学考察队参加单位及成员

国家林业局调查规划设计院	王志臣	李 云	欧阳君祥
中国林业科学研究院	宋朝枢		
中国科学院动物研究所	孙悦华	贾陈喜	方 昀
甘肃农业大学林学院	孙学刚		
甘肃省自然保护野生动物管理局	马崇玉	赵长青	刘志刚
甘肃莲花山自然保护区管理局	王呈荣	杨宇翔	李志荣
	刘秀生	马玉清	杨 沛
	甘建民	张星利	王德君
	曹仲植	杜成刚	晁孝荣
	严生军	李琴霞	郝 燕
	常佩兰	郭月菊	

序

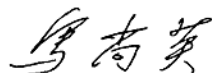
自然界赋予人类的资源既非常丰富,也极其有限。特别是随着人类社会的发展与进步,人口剧增,科技水平日益提高,人类对自然资源的开发利用不断向广度和深度推进,在取得一定经济效益的同时,也由此引发了一系列人类始料不及的问题:生态危机、温室效应、臭氧层破坏、资源枯竭、物种数量减少、环境质量下降、土地沙漠化、旱涝灾害频繁等,严重危及到人类的生存,影响到社会经济的发展。

为了切实保护和合理开发利用好各类生物资源,给整个人类社会可持续发展提供良好的生态支撑,有计划、有目的地将有价值的自然生态系统和野生生物环境保护起来,以保证生态系统内生物的繁衍与进化,维持系统内的物质能量流动与生态进程,建立自然保护区是开展自然保护事业的一项重要措施。目前国际社会普遍十分重视自然保护事业,世界各国也都陆续建立了不少各种类型的自然保护区,一个全球性的生物保护网正在形成,甘肃莲花山自然保护区的加盟无疑给这一网络家庭增添了新的内容。

甘肃莲花山自然保护区是甘肃省人民政府批准建立较早的自然保护区之一,是黄河一级支流洮河中上游地区一片重要的水源涵养林。区内森林生态系统成分复杂,动植物资源丰富,有植物 870 多种,其中国家二、三级保护植物有紫果云杉、巴山冷杉、星叶草、细穗玄参、桃儿七等 10 种;有脊椎动物 210 多种,无脊椎动物 322 种,其中:国家一、二级保护动物有斑尾榛鸡、雉鹑、鬼鸮、苍鹰、马麝、岩羊、苏门羚、宽纹北箭蛭等 30 多种。其物种的丰富程度是甘肃省乃至西北地区同纬度地域少有的。建设和发展莲花山保护区,对于保护生物多样性,开展生态学、进化生物学、地质地理学、构造地理研究,调节气候、涵养水源、防治水土流失、维持黄河中上游地区生态平衡、保障黄河中下游地区社会经济发展用水,研究黄土高原与青藏高原过渡带生物多样性具有重要意义。

规划自然保护区,研究保护区内生物及其赖以生存的环境条件,发生发展规律、演替方向,并使其向人们需要的方向发展,已成为自然保护区发展的一项重大课题。保护区资源本底调查是做好这项工作的基础,也是评价保护效益的科学依据。决定编辑出版《甘肃莲花山自然保护区科学考察集》一书,就显得十分必要,它对开展自然保护区事业和评价保护效益具有重要的作用,本书的学术价值和实用价值也将在今后莲花山保护区建设与发展实践中逐步显现出来。

甘肃省林业厅厅长



2002 年 4 月 1 日

前 言

甘肃莲花山自然保护区位于甘肃省南部的康乐、临潭、卓尼、渭源、临洮5县交接处,地处黄土高原向青藏高原过渡地带,是黄河流域、洮河中上游重要的水源涵养林和生物多样性基地。1983年甘肃省人民政府批准成立了甘肃省莲花山自然保护区,为县级事业单位,编制90人,直属省林业厅领导。经过近20年的建设和发展,莲花山自然保护区的生态效益、经济效益和社会效益日益明显,为推动黄河流域的经济发展、保护生物多样性发挥着巨大的作用。

为了对保护区的生物多样性和生态功能的重要性有全面系统的了解和认识,进一步加强综合保护,由甘肃省林业厅、甘肃省莲花山自然保护区管理局联合主持,聘请有关专家及专业人员对保护区进行了综合考察。

参加本次考察的单位有国家林业局调查规划设计院、中国林业科学研究院、中国科学院动物研究所、甘肃农业大学、甘肃省自然保护野生动物管理局、甘肃省莲花山自然保护区管理局。主要进行了地质、地貌、气象、水文地理、土壤、植物、植被、森林、脊椎动物、昆虫及社会经济状况调查。

考察结果认为该地区具有众多珍稀野生物种,森林生态系统基本保持原始状态,在涵养水源、防止洮河中上游地区水土流失、维持黄河流域生态平衡,保持经济持续发展方面有十分重要的作用,有重点保护价值,将原省级自然保护区建成国家级自然保护区是十分必要的。

为使成果系统化,满足自然保护区建设的需要,决定编辑出版《甘肃莲花山自然保护区科学考察集》一书,由甘肃省林业厅、甘肃省莲花山自然保护区管理局主持完成。综述(马崇玉、王呈荣、杨宇翔),植物、植被、森林(宋朝枢、孙学刚、刘秀生、杨沛、王德君),地质地貌(王志臣、李云、杜成刚、晁孝荣),脊椎动物(孙悦华、甘建民、贾陈喜、方昫),森林病虫害及防治(张星利、曹仲植、严生军)。全书由中国林业科学研究院研究员宋朝枢汇集统稿。

在本书出版之际,对参加考察的单位和全体同志及无私提供有关资料的甘肃省有关单位表示衷心的感谢!

因时间紧,水平有限,不足之处在所难免,望专家和同仁们批评指正。

编辑委员会

2001年12月28日

PREFACE

The Gansu Lianhuashan Nature Reserve is located in the transition zone from Loess Plateau to Qinghai-Tibet Plateau. It borders with five counties including Kangle, Lintan, Zhuoni, Weiyuan and Lintao. It is the base of the biodiversity and the important conserving fountain forest of the Yellow River valley and the Middle and Upper Tao River. The Government of Gansu Province approved to establish the Gansu Lianhuashan Nature Reserve in 1983. It was directly leaded under the Forestry Bureau of Gansu Province. It belongs to the unit at the county level and the organization is 90 people. Under constructing and developing in the past 20 years, the ecological benefit, economical benefit and social benefit of the Lianhuashan Nature Reserve were increasingly in evidence and act as the important role for accelerating the economic development of the Yellow River valley and the conservation of the biodiversity.

To understanding and knowing thoroughly and systemically the importance of biodiversity and ecological function of the nature reserve and strengthen synthesizing conservation, the relevant experts were invited to investigate the nature reserve by the Forestry Bureau of Gansu Province and the Administration of the Gansu Lianhuashan Nature Reserve.

The following units joined in this survey: Institute of Investigation Plan and Design of State Forestry Bureau, Chinese Academy of Forestry, Institute of Zoology Chinese Academy of Sciences, Gansu Agriculture University, Institute of Nature Conservation and Wildlife Management of Gansu Province, Administration of the Gansu Lianhuashan Nature Reserve.

The survey mainly included geology and physiognomy, meteorology, hydrology, agrology, botany, vegetation, forest, vertebrate, insect and social economic status.

The results show that there are many rare biological species and forest ecosystem remains primitive status in this region. It plays an important role in conserving fountain, preventing the soil from being washed away in the region of the Middle and Upper Tao River, maintaining the ecological balance of the Yellow River valley and keeping the sustainable development of economy. It is necessary to promote the nature reserve from the provincial level to the state level. It has been decided to publish the *Scientific Survey of Gansu Lianhuashan Nature Reserve* in order to systematize the survey result and meet the demands of the nature reserve construction. Overview (Ma Chongyu, Wang Chengrong, Yang Yuxiang), botany, vegetation, forest (Song

Chaoshu, Sun Xuegang, Liu Xiusheng, Yang Pei, Wang Dejun), geology and physiognomy (Wang Zhichen, Li Yun, Du Chenggang, Chao Xiaorong), vertebrate (Sun Yuehua, Gan Jianmin, Jia Chenxi, Fang Yun), plant diseases and insect pests and prevention and cure (Zhang Xingli, Cao Zhongzhi, Yan Shengjun). Song Chaoshu, the professor of Chinese Academy of Forestry, compiles the whole book.

On the occasion of this book will be published, many thanks to all units and comrades joined in the survey and provided the useful data.

Because of the limited time and ability, the shortage is hard to avoid. Hope to receive the comments from the experts and colleagues.

The editor committee

28 Dec 2002

目 录

序

前言

第一章 综 述.....	(1)
第一节 自然地理概况.....	(1)
一、地 质.....	(1)
二、地 貌.....	(2)
三、气 候.....	(3)
四、水 文.....	(4)
五、土 壤.....	(5)
第二节 植物资源.....	(6)
一、植物区系的基本组成.....	(6)
二、植 被.....	(7)
三、植物名录.....	(9)
四、珍稀濒危植物.....	(9)
五、森林资源.....	(9)
第三节 动物资源.....	(9)
一、脊椎动物.....	(9)
二、保护动物	(10)
第四节 病虫害及防治	(10)
一、森林病害	(10)
二、森林虫害	(10)
第五节 大型真菌资源	(11)
第六节 旅游资源	(11)
一、莲花山景区	(11)
二、冶木河景区	(11)
三、洮河景区	(11)
第七节 经营管理	(12)
一、功能区的划分	(12)
二、重点工程	(12)
三、保护区管理机构	(12)
第八节 保护区评价	(13)
一、综合评价	(13)
二、经济价值评估	(14)
第二章 自然环境概况	(15)
第一节 地 质	(15)

一、地 层	(15)
二、侵入岩	(19)
三、地质构造	(19)
第二节 地 貌	(21)
一、地貌基底	(22)
二、地貌类型	(22)
三、剥蚀面的发育规律	(23)
第三节 气 候	(24)
一、气候特征	(24)
二、气候要素	(25)
三、灾害性天气	(29)
第四节 水 文	(30)
一、水 系	(30)
二、地下水	(34)
第五节 土 壤	(35)
一、地质概况与土壤母质	(35)
二、土壤分类	(36)
三、土壤分布	(38)
四、土壤类型	(38)
第三章 植物资源	(48)
第一节 植物区系	(48)
一、植物区系的基本组成	(48)
二、植物区系地理成分特征	(50)
第二节 植 被	(54)
一、植被分类	(54)
二、主要植被类型	(57)
三、植被分布规律	(72)
第三节 植物名录	(74)
一、裸子植物	(74)
二、被子植物	(75)
第四节 珍稀濒危保护植物	(96)
第五节 森林资源	(99)
一、森林区划	(99)
二、森林资源	(99)
三、林分结构及森林资源分布特征	(100)
第四章 动物资源	(104)
第一节 兽类(哺乳类)	(104)
一、兽类区系	(104)
二、兽类习性	(106)
第二节 鸟 类	(111)

一、鸟类区系·····	(111)
二、鸟兽动物资源·····	(116)
第三节 两栖爬行类·····	(119)
一、两栖纲 AMPHILIA ·····	(119)
二、爬行纲 REPTILIA ·····	(120)
第四节 鱼 类·····	(120)
一、鱼类区系·····	(120)
二、区系分析·····	(121)
三、鱼类资源·····	(121)
第五章 病虫害及防治·····	(123)
第一节 森林病害·····	(123)
一、森林病害寄主·····	(123)
二、主要病害危害种类·····	(123)
第二节 森林虫害·····	(125)
一、有害昆虫·····	(125)
二、危害严重的害虫·····	(132)
第三节 天敌昆虫·····	(133)
一、天敌昆虫·····	(133)
二、重要天敌种类及利用价值·····	(134)
第四节 森林虫害区系成分初步分析·····	(135)
第五节 病虫害防治对策·····	(136)
第六节 大型真菌资源·····	(137)
第六章 旅游资源·····	(142)
第一节 莲花山旅游景区·····	(142)
一、主要景区·····	(142)
二、莲花山传说·····	(144)
三、莲花山“花儿”会的由来·····	(145)
第二节 冶木河景区·····	(146)
一、冶峡幽谷·····	(146)
二、冶海天池·····	(147)
第三节 洮河旅游景区·····	(147)
第七章 环境与环境保护·····	(149)
第一节 环境现状·····	(149)
第二节 环境质量综合评价·····	(150)
一、环境质量评价依据·····	(150)
二、评价标准·····	(150)
三、环境质量综合评价方法及环境要素数量的确定·····	(150)
四、保护区环境质量综合评分·····	(150)
五、环境质量综合评价·····	(151)
第三节 生态环境保护对策·····	(152)

第八章 经营管理	(153)
第一节 保护区社会经济情况	(153)
一、交通情况.....	(153)
二、电力情况.....	(153)
三、通讯情况.....	(153)
四、自然保护区文化、卫生教育事业.....	(153)
五、区域产业结构.....	(153)
六、保护区及周边村社情况.....	(154)
第二节 社区共管	(154)
一、群防群治措施得力.....	(155)
二、扶贫帮困效果明显.....	(155)
第三节 护林防火	(156)
第四节 保护区历史沿革	(159)
一、保护区发展历史.....	(159)
二、莲花山自然保护区取得的主要成就.....	(160)
第五节 保护区建设规划	(160)
一、规划的指导思想、原则和目标.....	(160)
二、功能区划分.....	(161)
三、主要工程规划.....	(162)
第六节 自然保护区管理体系	(165)
一、管理机构设置和职能.....	(165)
二、人员编制.....	(166)
第九章 保护区评价	(167)
第一节 保护区评价	(167)
一、原始古老的自然性.....	(167)
二、典型性和代表性.....	(167)
三、生态环境的脆弱性.....	(167)
四、地理位置的特有性.....	(168)
五、保护区面积的有效性.....	(168)
六、管理目标的明确性.....	(169)
七、管理体系的完整性.....	(169)
八、社区共管的重要性.....	(169)
第二节 保护区经济价值评估	(169)
一、直接经济价值评估.....	(169)
二、间接经济价值评估.....	(171)
三、生物多样性存在价值评估.....	(172)
四、保护区总经济价值.....	(172)
英文综述	(174)
地图及彩色插图	

第一章 综 述

甘肃莲花山自然保护区位于东经 $103^{\circ}39'59''\sim 103^{\circ}50'26''$ ，北纬 $34^{\circ}54'17''\sim 35^{\circ}01'43''$ 之间。地处甘南藏族自治州临潭县、卓尼县，临夏回族自治州康乐县，定西地区渭源县、临洮县的 3 地（州）5 县交界处。四至界线为：东以洮河为界，北以冶木河为界，西南两面以洮河林业局的冶力关林场和羊沙林场的边缘为界。

莲花山自然保护区是属于自然生态系统类别的森林生态系统类型的自然保护区。总面积 $11\,691\text{hm}^2$ ，主要保护对象包括森林生态系统内的自然环境、森林植被和珍稀濒危动植物资源。

1983 年 9 月 6 日，甘肃省人民政府第十一次常委会议讨论，同意成立甘肃省莲花山风景林自然保护区管理局。并下发甘政发（1983）350 号《关于成立甘肃省莲花山风景林自然保护区管理局的批复》。1983 年底，莲花山自然保护区管理局正式成立，开展正常工作。

第一节 自然地理概况

一、地 质

莲花山自然保护区主体由莲花山及山间谷地组成。大地构造位置上属于祁连地槽褶皱系与秦岭地槽褶皱系之间的秦祁中间隆起带之东南端，属秦岭山脉的西段，同时又处于西北黄土高原和青藏高原的交接地带。

（一）地层

莲花山自然保护区的地层分区属昆仑秦岭区秦岭分区北秦岭小区。地层主要有：上古生界及下、中三叠统为主，侏罗系、下白垩统、第三系、第四系分布零星。

（二）地质构造

本区属秦岭东西复杂构造带，由于恰置两个构造体系相邻地段，不同构造体系间的干扰，反映在构造形迹上也较为复杂，同时在巨型构造体系的基础上，局部发育着次级或更次一级的构造。

（1）秦岭东西复杂构造带 本构造带由新堡—力士山为复背斜轴的复式背斜所组成，轴部为下石炭统砂岩、粉砂岩、页岩等，向两翼渐新由中、上石炭统，二叠系，中、下三叠统灰岩、砂岩、页岩，板岩、砾岩等组成。复背斜轴在红崖鲁一尖山一带基本上呈东西向展布，仅局部偏转呈弧形，由尖山往西则呈北西向展布，总体方向为 315° 。展布方向的改变是由于秦岭带经历了长期的、复杂的历史演变，多次的运动和康藏体系，祁吕弧形挤压带多字形体系相邻邻而产生的严重干扰所致，但从山脉的走向，岩层的产状，地层的分布，次级褶皱的轴向，压性断裂等大部分都近于东西，足以反映秦岭构造带的面貌，从较大的区域来看则是清楚的，莲花山自然保护区属于新堡地区。

褶皱：在新堡地区的褶皱有 8 条，其中与莲花山自然保护区有影响的为母太子山—扎那山复向

斜,由二叠系地层所组成,长67km,两翼倾角 $45^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。西段次级褶皱发育,受平山岩体破坏,由平山岩体向西,轴向近东西向展布后,受母太子山横断层破坏向北挪动,在横断层以西轴向又呈近东西向。

断层:太子山—前东湾冲断层,展布到莲花山保护区,断层南倾,为中三叠统砂岩、灰岩、页岩逆覆于上新统砖红色砂岩、砾岩之上。长达64km,倾角 40° ,其展布方向由 $290^{\circ}\sim 270^{\circ}$,结构面本身呈弯曲的不规则波状。

(2)河西构造体系 这一构造体系仅发现了沿洮河的横断层,其总体方向 330° 。如峡城横断层展布方向为 330° ,倾角 80° ,在宗石至九甸峡一带可见被压碎岩石所构成的破碎带及陡立的磨光面和近水平的擦痕,这些表明其属于压扭性质。该横断层造成东盘向南推移,断距达2km,沿洮河往南由于断距变小而反映的不十分清楚,但拖拉褶皱说明了该断裂的存在,这在娃儿沟南一带反映尤为明显。就洮河地区范围内来说它是受北西向横断裂和派生的北东向横断裂控制,仅局部地段沿袭了东西向构造的结构面从而构成了河道弯曲。

二、地 貌

在甘肃省地貌区划中,莲花山属陇南山地与甘南高原的过渡带。

地貌都与它漫长的地质发展历史密切相关,是内、外动力地质作用的最终产物,莲花山自然保护区的地貌形态也是在一定的地层、岩性和构造的基础上,在数千万年的地质发展历史中,通过各类地质作用所形成的。

如前所述,保护区内出露的地层主要有震旦系、石炭系、二叠系、侏罗系,第三系和第四系。岩性主要是一套地槽型中基性火山岩,还有一些碎屑岩与碳酸盐岩,因受后期构造运动与岩浆活动的影响,大都遭受不同程度的变质,岩层总厚度达6000m。侏罗系、白垩系的岩性主要是一套沉积的砾岩、砂岩、页岩等,厚度较小。第四系分布十分广泛,未遭受强烈剥蚀的地区均有第四系黄土、砾石以及砂土的覆盖,成因类型上有风积黄土、次生黄土、洪积物、冲积物、坡积物等。

主要地貌类型

1. 构造侵蚀地貌

(1) 构造侵蚀深切亚高山

组成物质:花岗石麻岩、石灰砂岩。

主要特征:绝对高度和相对高度都在1000m以上,除山顶面积和山间平台外,山坡坡度多大于 35° ,山体为沟谷深切,形成“U”谷套“V”谷的特征,主要分布莲花山西北段和中段一带。

现代地貌作用:外力作用具分带现象,海拔3000m以上地区,寒冻风化作用强烈,重力崩塌和滑坡屡有发生。海拔3000m以下地区,则以暴流冲刷作用为主。

(2) 构造侵蚀浅切割中山

组成物质:砂砾岩、页岩、石英砂岩等。

主要特征:绝对高度1000m,相对高度500~1000m,山坡坡度以 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 为主,位于山顶和现代河流裂点的上溯带,切断密度甚大,山体为纵横沟谷切割。

现代地貌作用:以强烈的流水冲刷为主,尤其在汛期,有小型水石流的形成,加剧了地面的侵蚀作用。

(3) 黄土侵蚀沟壑

组成物质:第四系的黄土。

主要特征:绝对高度 <1000 m,相对高度 <500 m,切割深度小于250 m,由于人为活动强烈,