

宁夏六盘山西麓 泥炭地现状

王 鹏 主编

陆爱国 李 蓓 副主编

NINGXIA LIUPANSHAN XILU NITANDI XIANZHUANG

宁夏六盘山西麓 泥炭地现状

王 鹏 主编

陆爱国 李 蓓 副主编



黄河出版传媒集团
阳光出版社

图书在版编目(CIP)数据

宁夏六盘山西麓泥炭地现状 / 王鹏主编. -- 银川:
阳光出版社, 2022.11
ISBN 978-7-5525-6603-1

I. ①宁… II. ①王… III. ①六盘山-泥炭沼泽
IV. ①P941.78

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2022)第 220523 号

宁夏六盘山西麓泥炭地现状

王 鹏 主编

责任编辑 申 佳
封面设计 赵 倩
责任印制 岳建宁



黄河出版传媒集团

阳光出版社

出版发行

出 版 人 薛文斌
地 址 宁夏银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)
网 址 <http://www.ygchbs.com>
网上书店 <http://shop129132959.taobao.com>
电子信箱 yangguangchubanshe@163.com
邮购电话 0951-5047283
经 销 全国新华书店
印刷装订 宁夏凤鸣彩印广告有限公司
印刷委托书号 (宁)0024953

开 本 880 mm × 1230 mm 1/32
印 张 6
字 数 110 千字
版 次 2022 年 11 月第 1 版
印 次 2022 年 11 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5525-6603-1
定 价 46.00 元

版权所有 翻印必究

宁夏回族自治区财政资金支持地质资源勘探专项资助项目（710002-21501）

宁夏回族自治区自然科学基金项目（2021AAC03460）

编 委 会

主 任 夏 斌

副 主 任 段生杰 冯希文 路学忠

编写组组长 赵振明 陈 文

编写组副组长 张小五 王文卿 王高科

编 审 王 贝 梁永平

主 编 王 鹏

副 主 编 陆爱国 李 蓓

编写人员 吴宁山 郭伟勇 祁风华 孙 佳

杨小兵 王汉存 黄 康 陆学文

芦 震 张小龙 樊发旺

前 言

泥炭是在泥炭沼泽中形成和积累的重要矿产资源，是沼泽植物遗体转变成的具有多组分、多级分、半胶体特性的高分子复杂亲水体系。泥炭的有机质、腐殖酸含量高，纤维含量丰富，疏松多孔，通气透水性好，比表面积大，吸附螯合能力强，有较强的离子交换能力和盐分平衡控制能力。泥炭腐殖酸的自由基属于半醌结构，既能氧化为醌，又能还原为酚，在生物体的氧化还原作用中起着重要作用，具有较高的生物活性和生理刺激作用，因此在工业、农业、医药、环保等领域应用十分广泛，是我国少有的具有重要价值但却未得到合理利用的有机矿产资源。

泥炭地是蕴藏泥炭的地段。泥炭地拥有多种多样的自然资源，是人类生产生活的物质来源，是重要的湿地类型，是生态系统的重要组成部分。其固碳作用能够有效遏制温室气体的排放，有效缓解气候变暖的趋势，同时具有极强的污染降解能

力，强大的保水、蓄水功能以及保持生物多样性等生态功能，已被列为湿地保护的重点目标。

在全国沼泽泥炭的综合考察中，孙广友等对青藏高原地区的沼泽泥炭类型、环境和资源等进行了系统调查，并对泥炭沉积的年代进行了初步研究。泥炭主要由植物残体、腐殖质和矿物组成，是植物残体在无氧环境状态下沉积而成的（柴岫，1990）。泥炭沼泽的形成和发育主要受控于土壤的水分和温度，不同的水热组合影响并最终决定了植物生物量的增长和分解，而土壤的水分和热量主要取决于区域气候条件，地形、水文等因素次之。由于我国分布面积大，自然和地理条件复杂多样，中国泥炭的分布没有表现出明显的地带规律性（柴岫，1990）。高原由于其独特的气候和地理条件，发育了大量泥炭，成为中国泥炭主要的分布区。泥炭作为湿地的重要组成部分，共约 10 436 km²，占全国湿地的 1.09%，其中高原泥炭约占全国泥炭总面积的 80%（尹善春等，1991）。我国泥炭分布的主要区域为青藏高原东北缘若尔盖盆地、东北地区大兴安岭北部的苔原和小兴安岭的山地丘陵地区、云贵高原、三江平原、长江中下游平原地区以及长白山地区。此外，大兴安岭的中部山地、冀北山地、松辽平原等地区也有丰富的泥炭发育（尹善春等，1991）。国内有关泥炭地的研究大都以雨养泥炭沼泽为主，宁夏六盘山地区泥炭沼泽以山前地下水出露为水源补给，形成机理及沉积环境有别于雨养泥炭沼泽，更具研究价值。

目前，宁夏回族自治区政府及相关单位对六盘山地区泥炭地暂无整体了解，对泥炭地的生态功能也无具体认识。当地居民为了扩大农作物种植范围，将多处泥炭地挖沟引渠排水、开荒耕种，使泥炭地沼泽湿地面积逐年下降。如此盲目地进行泥炭地开荒耕种，不但会造成泥炭地湿地功能破坏，成为碳排放源头，而且极易因放火或人类活动酿成火灾，造成资源的无谓浪费及环境污染。因此，科学地认识和研究泥炭地，对湿地保护及防灾、减碳具有重要意义。

本书以目标区泥炭地调查评价为主线，采用资料收集、调查走访、钻探、采样测试、水文观测、遥感解译等方法，全面了解研究区区域背景，多学科交叉详细分析了宁夏六盘山西麓泥炭地泥炭层空间分布、结构、物化性质、地表植被发育等情况及变化规律，估算泥炭地泥炭资源量。在分析泥炭地水文情势指数、泥炭化扰动指数和植被覆盖指数的基础上，进行泥炭地现状评价，提出不同类型泥炭地、泥炭沼泽湿地保护方向，为六盘山生态功能区建设、宁夏湿地保有量任务、“三山一河规划”及“双碳”目标提供六盘山沼泽湿地的基础数据。

目 录

CONTENTS

第一章 调查区概况 / 001

第一节 位置及交通 / 001

第二节 地形地貌及气候 / 001

第三节 地质概况 / 004

第二章 调查方法 / 007

第一节 工作方法及技术路线 / 007

第二节 作业依据 / 008

第三节 泥炭分布及沉积结构 / 009

第四节 泥炭物化性质 / 010

第五节 泥炭地状态评价 / 011

第六节 水源涵养及碳汇功能 / 016

第三章 泥炭地现状调查及评价 / 018

- 一、田堡 / 019
- 二、毛庄 / 028
- 三、莲花沟 / 036
- 四、伏羲崖 / 051
- 五、槽子梁 / 058
- 六、裴家后沟 / 067
- 七、姚套 / 079
- 八、青稞湾 / 089
- 九、台子沟 / 098
- 十、清凉 / 106
- 十一、陈靳 / 126
- 十二、陈靳南 / 133
- 十三、靳家沟 / 141
- 十四、民联 / 150
- 十五、山河 / 165

第四章 泥炭地保护方向建议 / 177

第一章 调查区概况

第一节 位置及交通

调查区位于宁夏回族自治区南部六盘山西麓，行政区划隶属于固原市隆德县及原州区。北至张易镇，东部以六盘山主山脉为界，南至奠安乡，西到凤岭乡。本书的重点调查区域为张易镇、观庄乡、峰台乡、陈靳乡、奠安乡、凤岭乡及山河乡(图 1-1-1)。调查区内有 S101、S202 省道，G312、G22 国道 4 条公路。

第二节 地形地貌及气候

调查区地处黄土高原西部，系祁连山地槽与华北地台的过渡带。境内群山绵亘，峰峦叠嶂，沟壑纵横，山势错落。地形东高西低，十山九沟，六盘山东峙，7 条河西流，形成谷地，丘陵插嵌众河之间。最高海拔美高山 2 942 m，大部分区域在

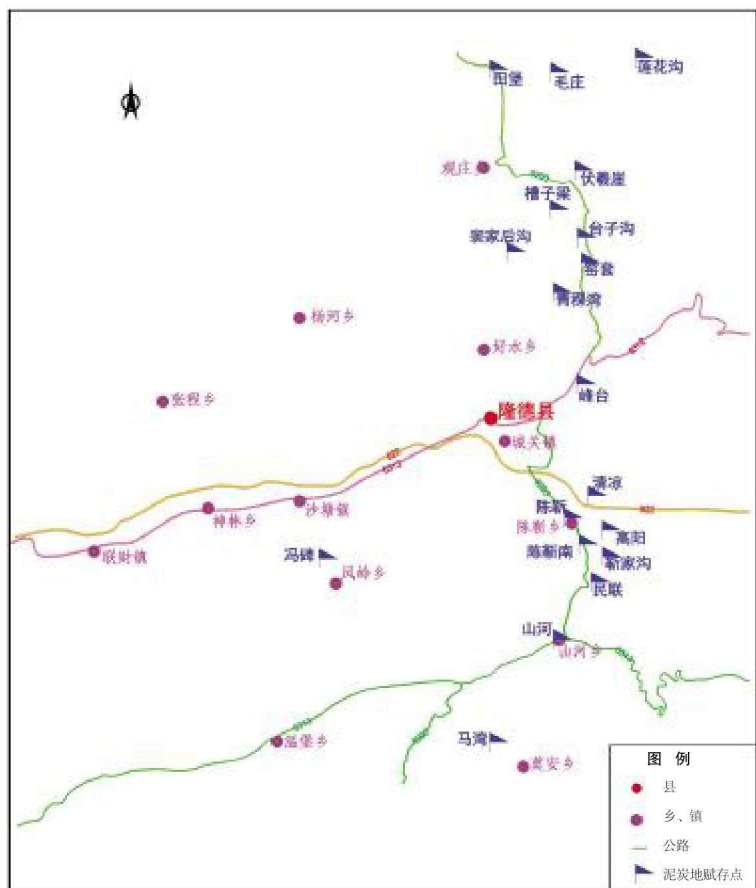


图 1-1-1 调查区位置及交通图

1 900~2 500 m。地貌类型分为黄土丘陵沟壑区 (占 55.70%)、阴湿土石山区 (占 33.26%)、河谷川道区 (占 11.04%)。除六盘山外,散处于调查区较为有名的山脉是凤太山、牡丹山、峰台梁、清凉山、北象山、蟠龙山等。有沟道 138 条,山峰 115 座,峡谷 5 条,湾 296 个,滩 15 个,梁 104 个。

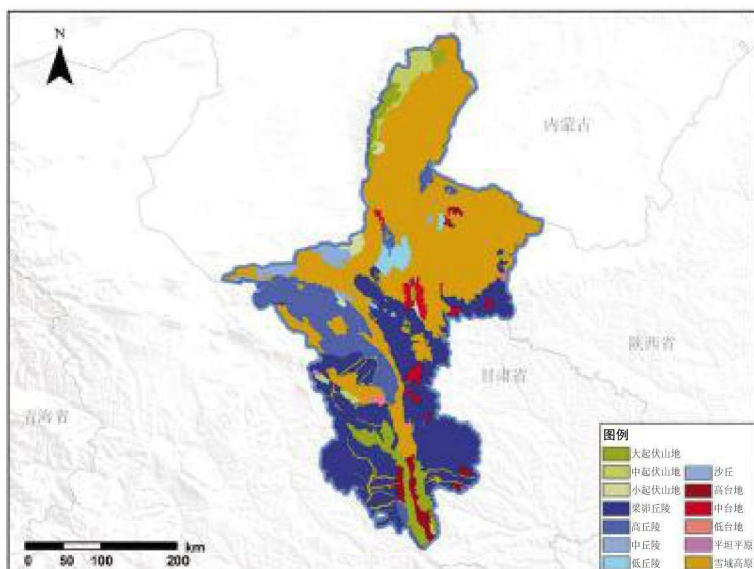


图 1-2-1 宁夏地貌类型分布示意图 (地理国情监测云平台)

调查区气候属中温带季风区半湿润向半干旱过渡性气候，春低温少雨，夏短暂多雹，秋阴涝霜旱，冬严寒绵长，素有“溽暑有风还透骨，芳春积雪不开花”之说。据隆德气象站 1981—2019 年气象统计资料，累年各月平均气温 $-7.6\sim 17.3^{\circ}\text{C}$ ，为宁夏最低气温。1 月份最低，极值为 -27.3°C ；7 月份最高，极值为 32.4°C 。年平均日照时数 2 303.5 h，无霜期 125 d，最少 94 d。年均降水量 766.0 mm，累年各月最大日降水量 10.6~220.8 mm，多集中在夏秋两季，7、8 月为降水集中期。灾害性天气主要有大风、干旱、冰雹、霜冻等。河谷川道农牧区属湿润干旱过渡地带，气候温暖干燥，黄土丘陵农林区半干燥

温热。

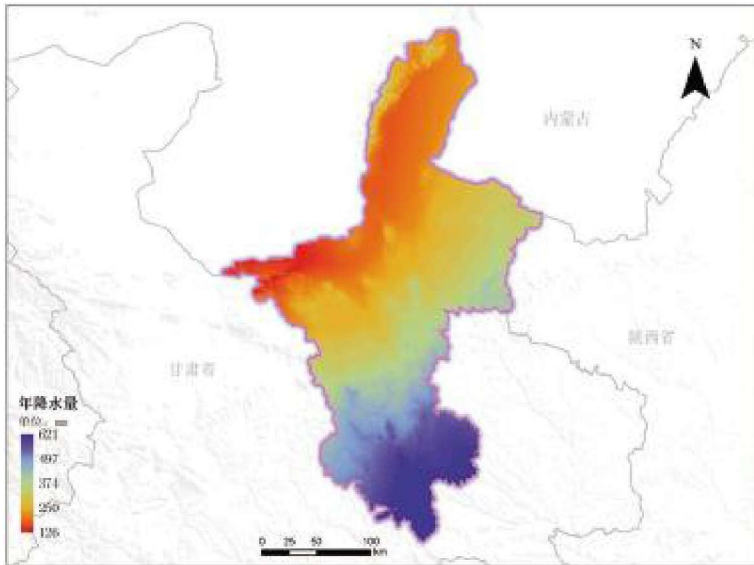


图 1-2-2 宁夏多年降雨量空间分布示意图 (地理国情监测云平台)

第三节 地质概况

根据《中国区域地质志·宁夏志》综合地质区划成果，调查区属华北—柴达木地层大区、祁连地层分区、北祁连地层分区、靖远—西吉地层小区（Ⅲ₂¹⁻³），北东与阿拉善地层区阿拉善南缘地层分区为邻，向南、向西均延伸至甘肃省境内。

区内发育早白垩世内陆湖泊相沉积，这就是广泛分布的六盘山群，其沉积特征与鄂尔多斯盆地保安群相近，古生物组合

与热河动物群相似。晚期燕山运动使区内隆起，导致晚白垩世和古新世沉积缺失。始新世至中新世，气候或暖湿或干热，内陆盆地中沉积了河湖相红色碎屑岩及膏岩。第四纪以来，主要有洪积相、河湖相沉积和风成黄土堆积。

调查区东部有白垩系基岩出露，中部和西部被广泛的第四系风积砂或古近系紫红色粘土覆盖。钻孔揭露的基岩地层有寒武系、白垩系、古近系、第四系。

白垩系：下部为灰白色泥岩，棕、灰黑色油页岩，泥灰岩，钙质细砂岩互层。在清凉寺一带出露厚度约 30 m，向北逐渐变厚，黄家峡一带厚约 90 m，再往北至大庄后曲沟一带又变薄至约 40 m，向南山河镇以南只有本地层出露，为隆德向斜西翼，厚度为 82 m，越往南越薄，岩性变粗。中部为紫红、灰绿色泥岩，砂岩互层，山河镇一带厚 209.0 m，黄家峡一带厚 192.0 m，至后曲沟一带则为 113 m。上部为灰绿色、灰色泥岩，钙质砂岩、泥灰岩、鲕状泥灰岩互层，含小砾石、动物碎屑，在山河一带厚 33 m，黄家峡一带厚 85 m，后曲沟一带厚 114 m，与上覆第三系地层呈不整合接触。

古近系：不整合于白垩系或更老地层之上，主要出露于六盘山东西两侧，与上覆清水营组呈整合接触。岩性以砖红、棕红色砾岩，砂砾岩，含砾砂岩，砂岩为主，夹少量泥质粉砂岩、粉砂质泥岩透镜体，属山麓相—辫状河流相沉积。

第四系：由泥炭及砂、粉砂、粘土、亚粘土等岩土层组

成，固结程度低。地层特征根据泥炭赋存状态，可分为含表露（裸露）泥炭地层和含埋藏泥炭地层两种。前者由泥炭层及其下部沉积物组成；后者由泥炭层及其上、下部沉积物组成，厚度 5~25 m。

调查区泥炭层赋存于第四系地层中，山间洼地及山前坡地形成的地下水排泄区为泥炭地的形成提供了有利条件。

第二章 调查方法

第一节 工作方法及技术路线

本书依据以往地质资料、相关文献，通过走访调查，初步确定调查区泥炭地可能分布点，开展实地踏勘和初探，初步圈定泥炭地范围边界。在初步圈定的泥炭地范围内采用潜孔钻探，确定边界范围，观测地下水水位。重点区域开展取样测试，查明泥炭分布范围、面积、厚度、层数及泥炭物化性质变化规律，估算泥炭资源量。根据钻孔揭露地下水水位数据及地形地貌特征，进行泥炭地水文地质特征调查分析，结合区域水文气象资料计算泥炭地水文情势指数。同时对泥炭地扰动情况及泥炭地植被发育情况进行调查统计，计算泥炭化扰动指数和植被覆盖指数。综合以上调查分析结果进行泥炭地现状评价，并研究泥炭地水源涵养、碳汇功能。根据泥炭地现状评价结果，提出不同类型泥炭地、泥炭沼泽湿地保护方向。

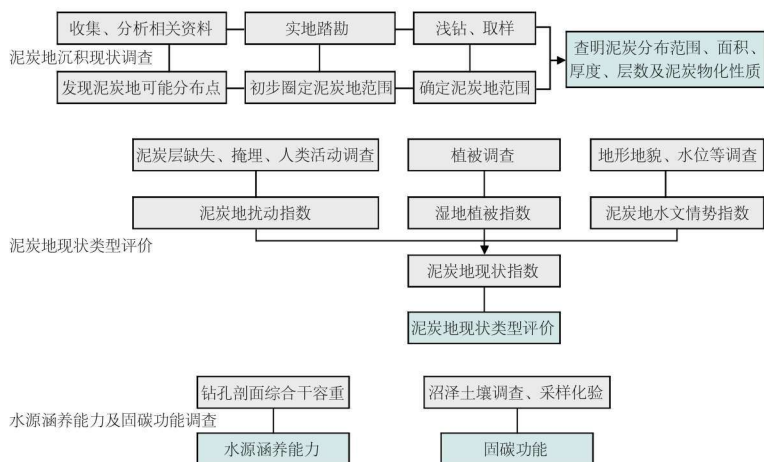


图 2-1-1 技术路线图

第二节 作业依据

根据上述任务目标及技术路线，需采用的主要工作标准如下：

- (1) 《全国湿地资源调查与检测技术规程(试行)》(林湿发[2008]265号)
- (2) 《生态地质调查技术要求(1:50 000)(试行)》(DD 2019-09)
- (3) 《泥炭地状态评价规范》(DB22/T 2037-2014)
- (4) 《水文水井地质钻探规程》(DZ/T 0148)
- (5) 《煤层煤样采取方法》(GB/T 482-2008)
- (6) 《地质矿产实验室测试质量管理规范》(DZ/T 0130-