

河北小五台山自然保护区

综合科学考察报告



河北小五台山自然保护区管理处

前 言

小五台山自然保护区位于河北省张家口市蔚县和涿鹿县境内,是1983年河北省人民政府批建的省级森林和野生动物类型自然保护区。

早在1981年,根据1979年林业部等八个部委联合签发的“关于加强自然保护区管理区划和科学考察工作的通知”及河北省农委(1981)7号文件精神,以河北省林业局为主,邀请河北省科学院,对小五台山自然保护区自然资源进行了初步考察。1990年,由中国科学院微生物研究所和小五台山自然保护区菌物考察队对保护区进行了菌物考察。1992-1994年,小五台山昆虫考察组对区内昆虫资源做了基本调查。1994-1998年,小五台山自然保护区褐马鸡课题组对区内国家一级保护动物褐马鸡做了生物学习性和种群数量及分布调查研究。经多次考察发现,保护区内物种种群数量有明显增加。随着考察工作的不断继续,考察结果不断完善,资源现状逐渐趋于明朗化,迄今为止,基本摸清了保护区的资源现状和分布规律。

科学考察结果表明:小五台山自然保护区的资源十分丰富,森林生态系统典型而完好,生物多样性丰富,野生动物濒危而珍贵,有重要的保护价值,是宝贵的“自然基因库”和“天然实验室”。良好的森林植被涵养了充沛优质的水资源,在海河流域特别是京津地区发挥着重要的生态作用。

总之,本报告是在大量外业调查和多年科研积累的基础上,综合前人的研究成果以及自然保护区多年保护管理经验编撰而成。由于水平所限,疏漏和偏误之处在所难免,敬请读者指正。

编著者

2001年3月

《小五台山自然保护区综合科学考察报告》

编辑委员会

顾问:萧凤来 杨新世 曲宪忠 白顺江 葛会波
张振宇 闫铁龙 罗菊春

领导小组

组 长:安世贵

副组长:武明录 杨 江 张晓光

成 员:李桂征 毕连述 李淑卿 王运华 赵玉忠

郭书彬 郑建旭 吴玉根 王有

主 编:宋朝枢 郑建旭

副主编:郭书彬 陈立根 安春林

编 委:安春林 李吉利 宋朝枢 陈立根 武素然 郑建旭

庞新博 郭书彬 赵玉忠 高文江 肖丛萍

摄 影:张爱军 李吉利



国家二类保护植物核桃楸



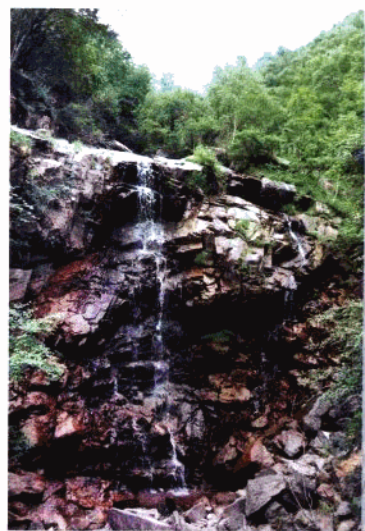
针阔混交林



深山幽谷



山涧溪水



马尾瀑



白桦林秋韵



蔷薇



草芍药



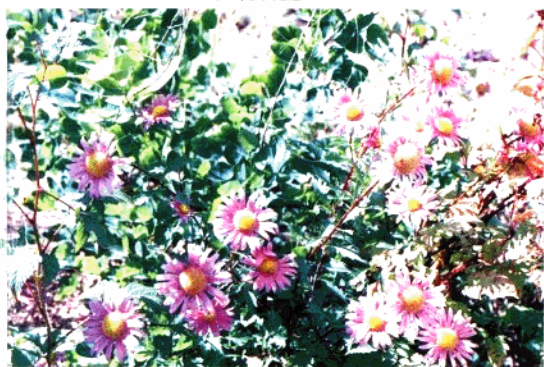
大花杓兰



山蘑



胭脂花



翠菊



映红杜鹃

目 录

前言

第一章 小五台山自然保护区综述	(1)
第一节 自然资源	(1)
第二节 生物资源	(3)
第三节 旅游资源	(5)
第四节 社会经济状况	(5)
第五节 科学管理	(6)
第六节 综合效益评价	(6)
第二章 自然环境	(8)
第一节 地质	(8)
第二节 地貌	(11)
第三节 气候	(12)
第四节 水文	(15)
第五节 土壤	(18)
第三章 植物资源	(29)
第一节 植物区系	(29)
第二节 植被类型	(38)
第三节 植物资源	(60)
第四节 森林资源	(97)
第五节 药用山野菜资源	(99)
第四章 动物资源	(104)
第一节 陆生脊椎动物资源	(104)
第二节 褐马鸡生态生物学习性研究	(112)
第三节 夏季鸟类种群结构研究	(130)
第四节 昆虫资源	(136)
第五章 菌物资源	(150)
第六章 旅游资源	(181)
第七章 科学管理与评估	(186)
第一节 科学管理	(186)
第二节 保护区评估	(190)
第三节 经济价值评估	(194)

第一章 小五台山自然保护区综述*

河北小五台山自然保护区位于河北省西北部,属冀西北山地,地处蔚县、涿鹿县境内,东与北京市门头沟区及保定市涞水县接壤。距张家口市 150km,距北京市区 125km,距保定、石家庄分别为 210km 和 330km,被誉为“京门屏障”。地理坐标为东经 114°47′—115°30′,北纬 39°50′—40°07′。全区东西长 60km,南北宽 28km,辖区总面积 21833hm²。

小五台山地形复杂,海拔相对高差大(近 2000m),人为活动较少,尚有林相整齐、类型多样的天然林,实属华北地区罕见。在优越的生态环境中,动植物资源十分丰富。据不完全统计,已知有高等植物 1350 种,陆生脊椎动物 137 种,昆虫 1500 种,菌物 468 种,并且有风格独特的自然景观和人文景观,为科学研究、科普教育和生态旅游事业的发展提供了良好的物质基础。

保护区始建于 1983 年 11 月,1985 年 2 月正式办公。建区十几年来,在河北省林业厅的直接领导下,保护区在资源保护、科学研究和规划管理等多方面都有了显著进步,取得了可喜的成绩,形成了一套科学规范的管理制度和管理体系。同时,取得了良好的生态效益、社会效益和经济效益。

第一节 自然资源

小五台山地处太行山、燕山和恒山交汇地带,属恒山余脉,因有东、西、南、北、中五个相对明显突起的山峰,称之为“五台”,同时为了区别山西省的五台山,故得名“小五台山”。

一、地质

小五台山发生于中生代燕山运动,基本属大背斜构造,称小五台山大背斜。其走向为东北—西南转北西—南东。岩石除沉积岩外,还有大量的岩浆岩及少量的变质岩。岩浆岩主要有闪长岩和花岗岩。由于断裂发育,且以垂直断裂为主,致使部分岩石裸露,岩貌怪异,错综复杂。

小五台山在继承了燕山造山运动基础上,第三、四纪又表现出强烈的新构造运动,使小五台山区已有的隆起与凹陷升降幅度更加增大,形成了现在的地貌景观。

二、地貌

小五台山区是以东、西、南、北、中五个山峰为主体的亚高山地貌,其地形复杂,山体陡峭,沟纵谷深,保护区东部有以东、西灵山为主体的中低山地貌。海拔变幅大,最低海拔为 800m,最高为 2882m。海拔 2300m 以上的山峰有 50 多座;其中主峰东台海拔 2882m,为河北第一峰,被誉为“河北屋脊”。

* 宋朝枢(中国林业科学研究院)、郑建旭、安春林、陈立根(河北小五台山自然保护区管理处)执笔

三、气候

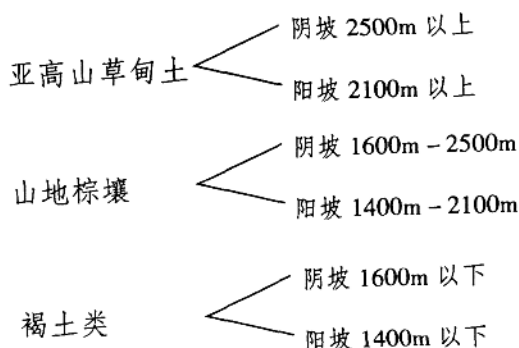
小五台山自然保护区的气候属暖温带大陆季风型山地气候。受山地的影响在气候上表现为北方山区的特点——年温差大。年平均气温 6.4°C ，一月份平均气温 -12.3°C （小五台山顶可达 -38.0°C ），七月份平均气温 22.1°C ；降水量 $400-700\text{mm}$ ，降水高于周围地区且时间其中，7、8 两月占全年降水的 49.0% 以上。由于降水过于集中，夏季有时会有山洪爆发。季风明显，冬季多西北风，夏季多东南风，山麓平均风速为 2m/s ，向上渐大，最大风速可达 20m/s 。无霜期因海拔高度变化而不同，变化在 $80-140$ 天之间。9 月中旬初雪，冻结期长达 $5-6$ 个月，最大冻土层达 1.5m 。

四、水文

该区水资源比较丰富，主要山谷皆有溪流。主要水源是降水、地下水和潜水等。由于谷深坡陡，落差大，常常形成急流和瀑布。五个台峰和东、西灵山成为天然分水岭。北、西两台之水，经赤崖堡、上寺、金河诸沟入定安河。南、中两台之水由湖上、石片两沟出松枝口入壶流河。定安、壶流河汇于水泉村后流入宣化境内，在渡口村注入桑干河。东台之水出老人沟与中台部分流水出汤音寺沟，汇于美吉村后在大龙门注入拒马河，东、西灵山之水经灵山沟流入永定河。各沟溪水常流不息且水质较好，对该地区植被发育和人民生产生活起了重大作用。

五、土壤

主要土壤类型有亚高山草甸土，山地棕壤（包括三个亚类）及褐土类。其垂直带谱如下：



（一）亚高山草甸土：呈黑棕色，疏松，肥力大，pH 值为 6.0 ，有机质含量达 10.0% 以上。主要植被为蒿草属、苔草属、萎陵菜属及杂草类；木本植物有金露梅、银露梅和密齿柳和以及矮化弯曲的硕桦、岳桦林等。

（二）山地棕壤：是在森林植被作用下，较强度淋溶过程中形成的土壤。pH 值为 6.5 ，有机质含量在 4.0% 以上。主要植被为天然针叶林、针阔混交林及桦林。下木有山柳、六道木、毛榛、忍冬、丁香；草本有苔草、鹿蹄草、升麻等。林下阴暗、潮湿，多苔藓植物。

（三）褐土类：主要是在森林或草丛植被下发育的，淋溶作用减弱。土体呈褐色——黄褐色，pH 值为 $7.0-8.0$ 。有机质含量低，在 $1.0-2.0\%$ 左右。主要植被为次生灌草丛和农田果林。

表 1—1—1 各土类理化性状

土 类	有机质 %	碳 %	速效磷 ppm	速效钾 ppm	PH 值
亚高山草甸土	10.0 以上	0.4	14.0	38.0	6.0
山地棕壤	4.0 以上	0.13	12.0	13.0	6.5
褐土类	1.0 左右	2.17	13.0	13.0	7.0—8.0

第二节 生物资源

一、植物资源

(一)植物种类

小五台山区植物种类繁多,是华北地区植物种类最丰富的地区之一。据不完全调查统计,已发现分布有高等植物 1350 种,隶属 106 科 486 属。以菊科、禾本科、豆科植物种类最为丰富(425 种,占 31.5%)。在 1350 种植物中,木本植物 241 种,占 17.9%,其中以桦属、松属、落叶松属、云杉属、栎属、杨属林木为主,构成小五台森林植被的建群种或优势树种;草本植物 1109 种。

保护区有很多植物具有美化、绿化、观赏和药用价值。据初步调查,美化、绿化和观赏植物有 367 种;中草药植物有 390 种,牧草饲料植物 593 种。属国家重点保护植物有银杏、核桃楸、野大豆、膜荚黄芪、内蒙黄芪、刺五加等。中国特有植物有虎榛子、蚂蚱腿子和文冠果。河北稀有植物有臭冷杉。

(二)植被垂直分布带谱

小五台山区的植被类型垂直变化明显,形成典型的垂直分布带谱,在华北地区具有典型的代表性,有重要的保护价值。其植被类型从低海拔到高海拔可划分为以下七个垂直分布带,农田果林带、次生灌草丛带、落叶阔叶林带、针阔混交林带、针叶林带、亚高山灌草丛带和亚高山草甸带。

二、动物资源

(一)陆生脊椎动物

关于小五台山自然保护区的陆生脊椎动物资源在建立保护区之前,研究很少,史书记载也不多。为建立保护区,1981 年曾进行初步考察,1987 年至 1990 年,先后数次对保护区的陆生脊椎动物进行了全面系统的实地调查,取得了很好的效果,为本报告的编写提供了科学的依据。

小五台山自然保护区动物资源区系、系统组成在动物地理区划位置上隶属东北界、东北亚界、华北区、黄土高原亚区。初步统计共有陆生脊椎动物 137 种,其中两栖类 2 种、爬行类 7 种、鸟类 96 种、哺乳类 32 种,隶属 4 纲 18 目 49 科。它们是两栖纲(Amphibia)无尾目(Anura)蛙科(Ranidae);爬行纲(Reptilia)有鳞目(Squamata)草蜥科(Lacertidae)、石龙蜥科(Scincidae)、游蛇科(Colubridae)、响尾蛇科(Crotalidae);鸟纲(Aves)有隼形目(Falconiformes)鹰科(Accipitridae)、隼科(Falconidae)、鸡形目(Galliformes)雉科(Phasianidae)、鹤形目(Gruiformes)秧鸡科(Ralidae)、鸨科(Otidae)、鸽形目(Columbiformes)鸠鸽科(Columbidae)、鸱形目(Cuculiformes)杜鹃科(Cuculidae)、鸱形目(Strigiformes)鸱鸺科(Stringidae)、夜鹰目(Ca-

primulgiiformes)夜鹰科(Caprimulgidae),雨燕目(Apodiformes)雨燕科(Apodidae),佛法僧目(Coraciiformes)戴胜科(Upupidae),翼形目(Piciformes)啄木鸟科(Picidae)以及雀形目(Passeriformes)的百灵鸟科(Alaudidae)、燕科(Hirundinidae)、鹁鸪科(Motacillidae)、太平鸟科(Bomomycillidae)、伯劳科(Laniidae)、黄鹂科(Oriolidae)、卷尾科(Dicruridae)、鸦科(Corviidae)、河乌科(Cincilidae)、鹧鸪科(Troglodytidae)、岩鹳科(Pronelidae)、鹌鹑科(Muscicapoidae)、鹌鹑科(Trudidae)、画眉科(Timaliidae)、莺科(Sylviidae)、山雀科(Paridae)、鸫科(Sittidae)、文鸟科(Ploceidae)、雀科(Fringillidae);哺乳纲(Mammalia)食虫目(Insectivora)猬科(Erinaceidae)、鼯鼠科(Soricidae),兔形目(Lagomorpha)兔科(Leporidae),啮齿目(Rodentia)松鼠科(Sciuridae)、鼯鼠科(Petauristidae)、仓鼠科(Cricetidae)、鼠科(Muridae),食肉目(Carnivora)犬科(Canidae)、鼬科(Mustelidae)、猫科(Felidae),偶蹄目(Artiodactyla)猪科(Suidae)、鹿科(Cervidae)、牛科(Bovidae)。

根据调查统计分析,小五台山自然保护区野生陆生脊椎动物区系有以下特点:

1、保护区动物群中以古北界动物种类占绝对优势。在137种野生陆生脊椎动物中,古北界、东洋界和两界广布种分别为79、7和49种。占全部物种数的比例依次为57.7%、6.5%和35.8%。显而易见,在小五台山区动物中古北种占绝对优势。

2、保护区动物多为典型的山林型动物种,这是自然选择的结果,是与山地森林和丘陵生境相适应的结果。

3、保护区两栖纲、爬行纲的动物种类极少,仅约占全部总数的1/20。这符合北方地区野生陆生脊椎动物区系的特征。

4、鸟类中缺乏诸如雁形目(Anseriformes)、鹳形目(Ciconiiformes)、鸥形目(Lariformes)、鸬形目(Choradriiformes)等湿地鸟类。主要原因是小五台山自然保护区范围内缺少具有发达的河漫滩的河流、湖漫滩的湖泊以及大型水库等湿地生态环境,从而不能满足湿地鸟类对生存环境的需求。

此外,鼠类是本地区的重要害兽,所以控制鼠害是保护区的一项长期而艰巨的工作。

(二)昆虫资源

小五台山自然保护区昆虫资源十分丰富。河北省林业局小五台山昆虫普查队1981年普查,统计到1500余种,隶属16目130科。其中以鳞翅目、鞘翅目、膜翅目、半翅目居多,占总种数的52.0%。其中豹蠹天蛾、深色白眉天蛾、北方兰目天蛾、暗脉粉蝶、台湾雄蜂等100余种昆虫,为河北省新纪录。

其区系属古北区中亚区及东北亚区,尚有部分广布种。

在垂直分布上,1600m以下的阴坡,由于温度适中,植物种类繁多,无霜期相对较长,故此带中昆虫种类和数量最多,约占总数的75%。危害规律,目前仅是小片危害。由于天然次生林居多且呈混交状态,虽有部分人工纯油松林,但不集中连片,加之地形复杂,谷深坡陡,阴、阳坡植被截然不同,食物差异大,不利于昆虫的横向传播,垂直分布亦受此影响。因此,尽管天敌比低于南方(1:5.21),并未造成大面积危害。如此丰富的昆虫资源,为研究昆虫的分布规律、种类组成、对亚高山生态环境的适应,以及珍稀种类的繁殖、筛选、推广应用等,提供了雄厚的物质基础。

三、菌物资源

菌物是粘菌、卵菌的总称。菌物、植物和动物是真核生物的三大界,调查、认识和研究菌

物基因库,不仅在菌物系统演化研究中有重要的科学意义,而且在菌物资源的开发利用中具有潜在的经济意义。1990年由中国科学院微生物研究所11人组成的菌物考察队同小五台山自然保护区菌物考察队共同对小五台山自然保护区菌物进行了初步调查、采集和研究。研究表明:小五台山自然保护区菌物种类相当丰富,对植物保护、植病防治、食用菌、药用菌的开发研究及毒菌鉴别等都具有很有需要的参考价值。本次共调查记录真菌和粘菌135属468种,其中新种7种,国内新记录种36种,新组合种1种。经研究鉴定的标本保藏在中国科学院微生物研究所真菌标本馆。

第三节 旅游资源

大自然是最出色的能工巧匠,千百年的风雕雨琢,地升水切,使小五台山这块大地山势巍峨,峰峦起伏,壮丽挺拔,蔚伟壮观;许多名人圣僧光顾,文人墨客慕名书画,使此地更为有名。见于小五台山独特的自然历史,悠久的人文景观,很有开发的价值。

小五台山生态旅游资源丰富,属山岳大川生态旅游类型,具有古、野、幽、奇、秀、险、新、特、多等特点,古寺、古碑、古塔、古树、古老的动、植物,原始森林,古老的传说都增添了小五台山的神奇的色彩。

小五台山之东台海拔2882m,是河北之最,特别是周围盆地相衬托,相形见绌,更是一绝。盛夏的小五台,山清水秀,芳草萋萋,山花烂漫,蝶舞鸟鸣,绿树绿葱,景色清莹,芳香四溢,真可谓色、声、味皆美,山、水、木如画。

史料记载“五台之东峰,其高千仞,昼登其巅,早观日出,红轮闪烁,从海水中涌跃而上升,光华璀璨,与波光水色相荡激,不啻泰山之日观峰矣”。这自然是文人墨客之渲染,但绝不失壮观之实。

再如金河沟,史料记载“河在五台山中,两岸胥黄石映,水如金晴碧初洗,皓色当空,影入水中,上下一色,为沟为盆,宛若手可掬者,亦一奇也”。

另外“汤音寺有二泉,一温一凉,浴之可以已疾。西台有甘露泉,味香而冽,旧有普贤寺,今废,所余古钟古碑而已。登上北台则风云雷雨,观其下,山川一揽而尽。其阴有石穴,穴有石床几,俗称九条炕。东麓为铁黎寺,又有寺沟密寺即辽时饭僧金河寺,悉据一山之胜。下有沸泉四、五处,泉深不测,其涌如油沸,间有石,大如球,随水而上下,士人呼为油瓮。中台久废,然诸山环向,如躬如揖,朝岗夕烟,倏忽成万变,亦令人应接不暇。南台有那罗洞、白象石、放光石、老龙池诸名胜。

总之,昔日小五台,僧道云集,香烟弥漫。现今在金河沟、南台、西台、中台尚可见僧冢庙墟。历史演变,时过境迁,昔日小五台之人文胜景已不复存在,但自然景观依然秀丽壮观。故此,小五台山在地质考察、人文考古、生物资源调查研究、气象研究、教学实习、游览观光上仍不失其宝贵价值,是一块不可多得的宝地。

第四节 社会经济状况

保护区横跨蔚、涿鹿两县,周边与两县10个乡镇52个行政村接壤,人口17900人。这些乡村多分布在深山区,耕地少且土质瘠薄,农业生产条件低下,农作物主要以谷类、荞麦、

与铃薯为主。近年来,部分乡村林果业、绿化苗木和中草药种植业发展很快,经济收入幅度增大。但耕地较少的高寒山区的村民仍以消耗林木资源为主,因而相邻这些地方的集体森林遭到的破坏较重,林相残破,林分生长量低。因此,正确引导该地区居民致富,加强保护区的建设,保护森林,合理利用生物资源,维护生态平衡是个紧迫而重要的问题。

第五节 科学管理

一、保护目标

河北小五台山自然保护区是以保护典型的温带针叶林、针阔混交林和落叶阔叶林山地森林生态系统、珍稀濒危野生动物褐马鸡等为宗旨,集生物多样性保护、科学研究、教学实习、科普教育、生产经营和生态旅游于一体的社会公益事业单位。

二、保护对象

1、典型温带森林为代表的山地森林生态系统;是重要的水源涵养基地。

2、生物资源、珍稀动植物物种及其自然景观。

3、古文化遗迹(包括古树名木)

三、保护类型

河北小五台山自然保护区地处北半球温带核心地带,山地森林生态系统完整,植被垂直分布典型。在同纬度范围内,不仅在中国,而且在北半球都具有高度的代表性,其野生动植物资源物种多样性和遗传多样性富集且植被类型多样,自然性和面积适宜性良好。因此,根据《自然保护区类型与级别划分原则》(GB/T14529-93),该保护区属“自然生态系统类别”中的“森林生态系统类型”自然保护区。

第六节 综合效益评估

一、保护区评价

(一)典型性

小五台山自然保护区的植被是华北自然植被保存比较完整的地区之一,地带性植被在这里生长十分繁茂,中山、亚高山的寒温性针叶林成片分布。同时,植被种类繁杂,荟萃华北植物区系的物种达 1350 多种,古老的孑遗植物如臭冷杉等,在这里也是常见的植物。植被类型丰富多样,堪称华北地区的天然植物园。

(二)植物区系

小五台山自然保护区位于华北植物区系的中心地带,地理成份比较复杂、古老。同时山系由西北向东南走向,有利于南北植物的沟通与交流,使该区不仅有华北植物区系的代表植物,而且还有东北和华中植物区系的植物以及一些具有热带亲缘的植物。

华北植物区系的代表植物有:油松、青杆、白杆、蒙古栎、红桦、毛榛、灯台树、天女木兰、太子参等。具有热带亲缘的植物有五味子、软枣猕猴桃、杠柳等。世界广泛分布的有千里光、紫龙胆、老鹳草、毛茛、莎草、灯心草、苔草等属为草本植物,是该区林下草本层及草甸的主要成份。悬钩子、鼠李等属则是林下灌木的主要成份。温带的种类更多,尤其是北温带成份,是森林植被林木层、灌木层和草本层的重要组成部分如:杨、柳、槭、桦木、千金榆、栎、核

桃楸、花楸、椴、榆、冷杉、落叶松、云杉、油松等属,它们是针阔混交林或针叶林的重要成份。猕猴桃等则显示了本区植物区系较为古老的成份。

(三)复杂的生物多样性

1、植被类型的多样性

小五台山复杂的自然环境,为不同物种的生长提供了多样的生态环境,加之植物种类繁多,生态习性各异,因而形成了多种类型的植被群落。

根据《中国植被》的分类单位将小五台山自然植被划分为针叶林、阔叶林和灌草丛 3 个植被型组和 7 个群系,并按生物学特性划分为 16 个基本群丛。针叶林包括臭冷杉林、白杆林、青杆林、油松林、华北落叶松林等 5 个群丛,阔叶林有蒙古栎林、桦树林、山杨林、核桃楸林、桦树林、杂木林等 6 个群丛。灌丛灌草丛有胡枝子灌丛、悬钩子灌丛、亚高山草甸等 5 个群丛。

2、物种多样性

小五台山自然保护区已调查有高等植物 1350 种,占河北全省总数的 50.0%。其中蕨类植物 47 种,占全省总数 48.5%;裸子植物 11 种,占全省总数 34.4%;被子植物 1292 种,占全省总数的 50.3%;另外还有菌物 486 种。

已知保护区内有 137 种野生陆生脊椎动物,其中兽类 32 种,鸟类 96 种,两栖类 2 种,爬行类 7 种。另有节肢动物昆虫 1500 余种。可见生物多样性相当丰富。

第二章 自然环境^{*}

小五台山地处冀西北山间盆地南部,地形复杂。恒山余脉从晋入蔚县,分南高北低两支,将蔚围之,形成明显的3个不同自然区域。南部有河北省最高峰小五台山。小五台山储藏着大量森林资源,此区草场广阔,为发展畜牧业提供了有利条件;北部为低山丘陵区,沟壑密布,地下有着丰富的煤炭资源;中部为河川区,地势平坦,地下水较丰富,以农业为主。涿鹿县位于阴山东西纬向构造带与新华夏系第二隆起交汇部位,并受到祁吕山字型构造东翼的影响,本区位于燕山沉降带西部,南部山区东与北京市门头沟接壤,西与蔚县相邻,小五台山之东台即位于两县交界地带。

第一节 地 质

一、地层

小五台山境内的地层有:太古界桑干河群、单塔子群;元古界震旦亚界长城系、蓟县系;古生界寒武系、奥陶系;中生界侏罗系;新生界第三系、第四系。

(一)太古界地层

小五台山境内东北部有太古界地层出露有桑干河群,单塔子群,分布在孙家沟、杏园、蟒石口和大河南,主要由角闪斜长麻粒岩、变粒岩及片麻岩组成。

(二)元古界震旦亚界地层

元古界震旦亚界地层在境内分布有长城系、蓟县系以及少量的青白口系地层。长城系:初期,境内只有该系中的团山子组地层,分布于境内北部。长城系晚期海侵范围扩大,使大红峪、高于庄组层在境内有分布。蓟县系:震旦亚代中期蓟县系未,铁岭组地层在蔚县向斜南部有零星分布。在涿鹿境内可见两组:雾灵山组,深灰色燧石条带白云岩;铁岭组,含燧石条带白云岩及含锰白云岩。青白口系:蔚县东南部有少量的青白口系下统下马岭组及上统景儿峪组地层。地层沉积呈不整合接触。主要由长石、石英砂岩或长石砂岩组成,厚度小于5m;串岭沟组,砂岩、粉砂岩、砂页岩、下部夹赤铁矿;团山子组,下部砂岩、页岩、砂质白云岩、上部白云岩、泥质白云岩;大洪峪组,石英砂岩,含钙美石英砂岩;高于庄组硅质白云岩,含燧石条带和迭层石。

(三)古生界地层

古生界地层在境内分布有寒武系和奥陶系地层。

寒武系:主要分布在南、北两山,西起西窑、郑家窑、南马庄、果庄子、东至草沟堡、曹水子一带。下统有3组:府君山组,厚65~80m;馒头组,厚41~87m;毛庄组,厚34~58m,岩层

^{*} 宋朝枢(中国林业科学研究院),郑建旭,赵玉忠,安春林(河北小五台山自然保护区管理处)执笔

中发现三叶虫化石。中统有2组:徐庄组,厚72~84m,含有三叶虫化石;张夏组,厚188~215m,含有三叶虫化石。上统有长山组和凤山组,都分布在山门庄一带,凤山组厚120m,岩层中有三叶虫化石。与下伏青白口地层呈角度不整合接触,主要由含沥青白云质灰岩、鲕状灰岩、竹叶状岩、泥灰岩组成。奥陶系:主要分布在蔚县北山阳眷、大湾、白草窑、南山下战、高庄子、草沟堡、东杏河和曹子水等地以及涿鹿县的大地附近和太平堡一带,下统有2组,即冶里组和亮甲山组;中统有1组,即马家沟组。这3个组为连续沉积,岩相厚度稳定,与下伏寒武系呈整齐接触,主要由灰色白云质灰岩组成。

(四)中生界地层

除三叠系和上白垩统缺失外,本区地层层序较全。境内分布的中生界(3统、5组)地层。

1、中一下统1组,即下花园组(原称门头沟组),在蔚县分布较广,与其下伏地层呈不整合或平行不整合接触,是县内主要含煤地层,煤层厚20~341.31m。煤层中含有膜蕨型锥叶蕨、披针苏铁杉等植物化石。郑家窑村一带(原划为郑家窑组),不整合于寒武~奥陶系之上,一段层47~200m,含煤8层,可采6层,局部采2层;二段厚87~179m,含煤4层,可采3层,局部含煤10层。

2、中统有3组:九龙山组,主要分布于东沙坡一带,厚60~283.67m;髫髻山组,主要分布于五岔、白草窑、芷蓓、草沟堡、东杏河等地,厚56~1392m,白草窑发现沸石岩;后城组,在东沙坡一带有零星出露,厚250m,王庄子一带有紫红色砾岩及紫红色、浅绿色膨润土。

3、上统1组,即东岭台组,暂划为张家口三段,在蔚县东沙坡、果庄子、东杏河一带有零星分布。其岩性下部为灰色粗面岩;中部为淡紫色流纹质凝灰岩、角砾岩、流纹岩,凝灰质砂岩;上部为灰白色、粉红色、绿色凝灰质粗砂岩、凝灰角砾岩、灰色松脂岩,厚度237~487m。城墙村发现沸石凝灰角砾岩,红角寺村发现沸石球粒流纹岩、沸石化流纹岩。

(五)新生界地层

1.第三系上新统,分布在坐坡村一带,不整合于震旦侏罗系之上。下部为砖红色粘土、砂岩砂砾岩,上部为火同喷溢的相玄武岩,夹有灰绿色粘土。坐坡含有褐煤,该层发现三趾马化石。

2.第四系有下、中、上更新统及上更新统一全新统。

(1)下更新统的泥河湾地层主要分布于蔚县盆地,为灰色、灰绿色粘土夹砂砾层,最大厚度600m以上,一般为80~100m。该层含有马、田螺未定种、直隶扁卷螺未定种、葛氏椎实螺、河兰蛭未定种等动物化石。

(2)中更新统分布于蔚县盆地边缘及山麓沟谷地带,零星出露,大面积隐伏地表之下,不整合于基岩或平行不整合于下更统之上。成因类型有残坡积、冲洪积,厚10~150m。

(3)上更新统分布于县内山麓边缘、河谷阶地或山地地带。成因类型为冲、洪积,局部为风积和坡积。一般为垂直节理发育,常被冲刷成陡壁或沟壑,局部地带含有钙质结核。该层厚5~136m。在孟家堡村、阳着镇附近发现葛氏椎实螺、扁卷螺未定种化石。

(4)上更新统——全新统分布于蔚县盆地和山区的山坡、山麓地带以及山前第一级洪积扇。主要成因类型为冲、洪积。该层厚10~100m。全新统地层分布于各河流河床、河漫滩及山区的山谷中,是现代河流堆积物。主要成因类型为冲积、洪积、湖积、风积,厚50~100m。

二、岩层

小五台山自然保护区岩层主要有岩浆岩(分布于蔚县)和闪长岩及花岗岩,具体分布如下:

(一)蔚县岩浆岩分为喷出与侵入两种,成因多属燕山期与喜山期。

1. 喷出岩:中侏罗世燕山期喷出岩主要分布于东沙坡一带,基底是下古生代——中古生代地层形成的褶皱带,有明显的继承性活动。喷出岩普遍呈平行不整合或角度不整合,为一套中—基性熔岩,局部有酸性熔岩及安山碎屑岩,岩性以安山岩、安山集块岩为主,厚度由北向南、由东向西逐渐变薄。桃花镇一带有张家口组喷出岩,大致呈北北东向,主要为酸性火山岩。喜山期蔚县玄武岩在壶流河两岩有零星分布,构造位置处于复向斜部位。

2. 侵入岩:即西细庄闪长岩,形成于中生代侏罗纪燕山期早期,分布于县内西北地带,岩体出露呈长轴北西向,侵入于中下侏罗纪煤系及髻髻山组安山岩中,面积 25 平方公里。构造位置处于蔚县复向斜白草窑褶皱带,岩体沿北西向断裂侵入,岩性为微晶质闪长岩——细闪长岩。

(二)涿鹿一带,桑干河以南岩体有多处出露,分布有矾山辉石岩,大河南花岗岩体,孟家窑花岗闪长岩,口前闪长岩和花岗岩,相广花岗斑岩。

三、地质构造

小五台山地处燕山沉陷带蔚县复向斜,境内地质构造以断裂为主,褶皱较少。

(一)主要断裂带

境内大的断裂带有两条,即蔚县—延庆断裂带,松子口—右所堡断裂带。

1. 蔚县—延庆断裂带:西起南马庄村以西,向东经松子口村、黑山寺村(涿鹿县)、狼山(怀来县)、到延庆县。在蔚县长 70 余公里。呈东西向,大部分被第四纪沉积覆盖,属断层面北倾的正断层性质。此断裂带中的蔚县南山断裂带位于蔚县槽地南缘。该断裂向北陡倾。断裂南盘主要为中上元古界、寒武奥陶系和侏罗系;北盘基底为侏罗系火山岩,破碎带较宽,属挤压性质。槽地发育不对称,南深北浅,断裂两盘地形高度差别也很悬殊,南盘海拔 2523m,北盘 300m,断裂两侧相对升降幅度很大,南山断裂在晚近时期具有张性正断特征。

2. 松子口—右所堡断裂带:起于松子口村东南,向北西沿壶流河域,经蔚县北水泉镇,过阳原县化稍营镇西,至怀安县右所堡到治家庄一带。在蔚县境内长约 50km。断裂层面呈东北倾,属正断性质。该断裂发生于早震旦亚代末或中震旦亚代初,距今 14.59 亿年左右。

此外,还有九宫口—水门头断裂和大湾断裂,它们形成较晚,活动性强,为北西向横张断裂。大湾断裂北端与阳原县南山山前一下花园大断裂交汇。

(二)主要褶皱构造

主要有果庄子—窑洞褶皱带,分布在蔚县南部,由宽缓的向斜和较紧密的背斜组成,轴向东北。

根据大地构造分区的划分,蔚县属中朝准地台燕山沉降带蔚县复向斜。蔚县复向斜呈北东、北西向的不规则状,构造复杂,以其开阔的褶皱及大面积的寒武、奥陶系地层分布为主要特征,受燕山运动影响较大。

主要断裂构造有蔚县南山断层,位于南山北缘,长 70km,属正断层,盆地下降,断距千余米。其下盘为震旦界地层,上盘为巨厚的奥陶系地层。此外还有松枝口—右所堡断层、暖泉—大湾断层和壶流河断层。由于南山、壶流河断层作用,形成蔚县地堑,呈北东方向,长 50km,宽约 10—15km。

第二节 地貌

一、地貌类型

小五台山地处燕山、恒山和太行山三大山脉交汇地带,燕山运动形成了小五台山地貌的基本轮廓,大地构造属燕山沉降带,山西台背斜交界过渡地带。境内有亚高、中、低山和丘陵、盆地、河滩、阶地等多种类型,海拔高度 890~2882m(小五台山东台)。桑干河、洋河汇合之处为新生代沉陷盆地、东部矾山为矾山—延庆盆地。中部丘陵起伏,沟壑纵横,南部群山丛列、夹有大堡、倒拉嘴山间平原。以桑干河南岸的五堡、保岱等地为界,北部惯称河川区,中部称丘陵区,从太平堡、虻蚋口、石门乡以南为山区。

小五台山东部涿鹿县山系以拒马河为界,北部为燕山支脉,南部为太行山余脉,西部为恒山余脉,境内东南部山峰多属军都山复斜的西段,入境后分三支干,即东北部涿怀背斜,黄羊山支干;中部小矾山背斜、黑山支干;东南部官厅背斜,灵山支干均属燕山山系。南部花花梁、犁铧山支干等均属太行山余脉。主要山峰有黄羊山,小五台山东台,东、西灵山,韭菜梁山、韩家洼山、桥山等 60 余座,海拔高度均在 906m 至 2882m 之间、最高山峰小五台东台海拔 2882m,灵山 2440m,韩家洼山海拔 2487.9m。

小五台山西部蔚县山系北台和西台支干、松子口山支干均属恒山余脉,南部为太行山余脉。它由北台、西台、南台、中台、东台五座山组成。因五峰突起,又别于山西省五台山,故名“小五台山”。北台海拔 2837m,西台海拔 2671m,南台海拔 2743m,中台海拔 2801m,东台海拔 2882m,是河北省最高山峰。地理类型分为亚高山、中山、沟谷三大类型。

二、主要山峰

属恒山(古称常山)山脉的东段,由山西省浑源县经蔚县西庄头村入境,长约 75km。该山区东部在涿鹿县交界处和燕山山脉西端的军都山相接,南与太行山相连。

恒山山脉在境内的石质较坚硬,侵蚀切割程度较大,山高坡陡。海拔 2000m 以上的山峰有 16 座,坡度 30~70 度,山谷呈 V 型。南山区从西向东北分为以下几个山段:

石门山:位于蔚县西南,距县城约 17.5km。山势高峻,平均海拔 1500m,最高峰 1697m。

灵仙山:位于蔚县西南,距县城约 14.5km 处,平均海拔 1600m,最高峰 2131.6m,西接石门山。山上有三块奇石,夕阳映照,宛如三仙之像,故名。古灵仙县亦因此名。

萝山:位于灵仙山东,距县城约 14.5km,平均海拔 1366.5m。

玉泉山:位于县城南约 10.25km 处,海拔 1700m,最高峰甸子梁 2158m,西接萝山。半山有一寺,名玉泉寺,该寺有元至元十七年(1280 年)碑记,曾是魏象枢、李周望二尚书读书之地。“文化大革命”期间,大部分建筑被破坏,现仅存读书小楼一座,内有石碑。山谷中有一石泉,瀑布高 3m 余,水声潺潺,绮丽壮观,是蔚县胜景之一。

翠屏山:位于玉泉山之东,距县城正南 11.1km。山高坡陡,诸峰翠绿,呈扇形展开,宛如一天然翠屏,故而得名。平均海拔 1650m,最高峰 2150m。

七姑娘山:位于北口峪外东部。七座山峰、宛如螺髻,由此得名。

莲花山:位于飞狐口(北口)东,距县城东南 12.5km。平均海拔 1700m,最高峰 2271.4m。山上的方石集中在一起,状似莲花,故得此名。山上有石佛洞,名朝阳洞,又名十八堂,洞内有石雕壁画,因年久失修,已成残垣断壁。