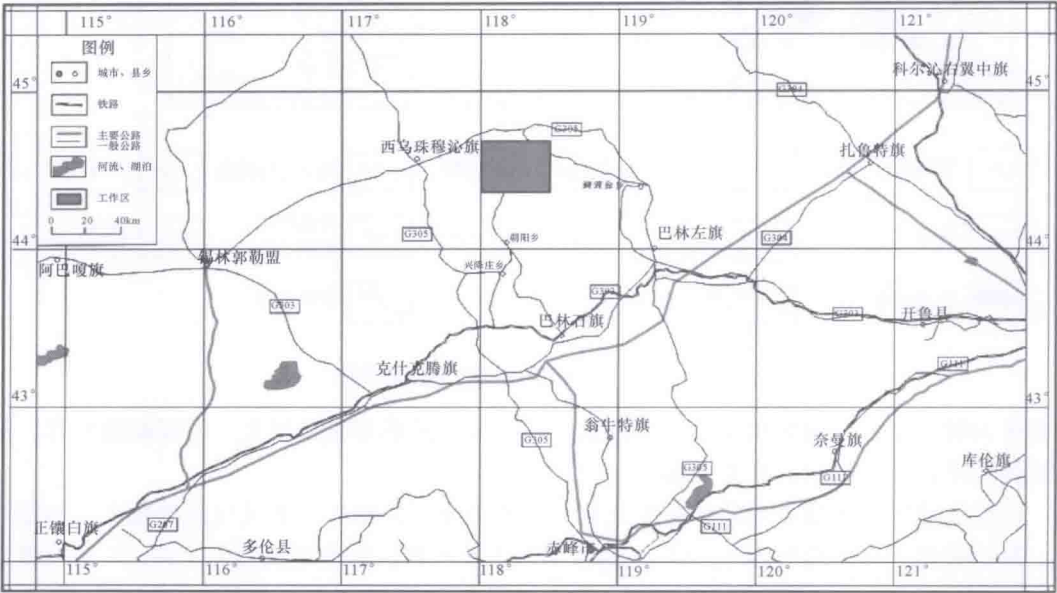


第一章 迪彦庙自然地理与地质研究

第一节 自然地理

迪彦庙行政区划为内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗（以下简称西乌旗），位于西乌旗政府所在地巴彦乌拉镇东部约 50km，面积为 1473km²，地理坐标为 44°20′00″~44°40′00″，118°00′00″~118°30′00″（图 1-1-1，图 1-1-2）。迪彦庙地区西距国道（G306）约 35km，北距新建成的霍林河-西乌旗公路约 5km，区内均系便道，受季节的影响极为明显，旱季汽车可通行，雨季较为不便，总体交通条件尚方便（图 1-1-1，图 1-1-2）。



为发展林业畜牧业提供了良好的生态环境。区内居民以蒙古族为主，汉族次之。主要从事牧业，林业，少量从事农业和采矿业。区内地广人稀，居民点主要集中在草原公路两侧，其余多为一些定居和不定居的牧业点，通信条件差。自然灾害主要有风沙和暴风雪。

区内居民绝大部分为蒙古族，经济以畜牧业为主，人烟稀少，社会经济发展、能源交通及基础设施建设相对落后。本区铅锌、铜多金属、铬等矿化点较多，东邻白音诺尔超大型铅锌多金属矿床，矿产资源丰富，工农业发展滞后，经济欠发达。亟待进行矿产资源的开发利用，以促进地方经济的飞速发展。

迪彦庙地区旅游资源较为丰富，地处我国保存最完好的原始生态草原——内蒙古锡林郭勒大草原，有着优良的天然林牧场，水草肥美，风光秀丽。这里不仅植被类型繁多，而且植物种类也十分丰富，是旅游观光的较好地区。植物有 646 多种，其中可用于家畜食用的有 360 余种，如羊草、早熟禾、隐子草、皮碱草、老芒麦等。碧绿宽广的草原上还生长着人参、芍药、黄芪、甘草等多种名贵药材，还出产有白蘑、黄花等食用的纯天然绿色真菌类植物。野生动物种类繁多，有黄羊、旱獭、狼、狐狸、百灵鸟、天鹅、大雁等。每逢盛夏百花开放，草原风光独特，可谓“天苍苍，野茫茫，风吹草低见牛羊”，是旅游观光最好的季节。

（一）自然地理

该区为内蒙古高原的一部分，纵观全区，地势由东南向西北倾斜。属于低中山、低山丘陵地形；山间为地势相对平坦的广阔草原，是天然的好牧场，地貌类型主要为乌珠穆沁波状高平原和乌珠穆沁沙地。

（二）自然条件

1. 气候特征

该区位于中纬度内陆地区，属中温带干旱半干旱大陆性气候，受西风带环流控制，在这种大气候背景下的基本气候特征是：春季风多易干旱，夏季温热雨不匀，秋季凉爽霜雪早，冬长寒冷冰雪茫。该区年平均降水量为 350mm，呈现由东南向西北递减的趋势，最大年降水量为 564.5mm，最小年降水量为 189mm；年平均气温为 1.2℃，极端最高气温为 37.4℃，极端最低气温为 -38.6℃；年平均无霜期 105 天，最多年 136 天，最少年 84 天；年平均大风（七级以上）日数 62 天，最多年 148 天，最少年 28 天；年平均日照时数 2900h。每年 3~5 月，该地区气候逐渐回暖，为春季。但这一时段早晚温差在 15℃ 以上，并且容易出现短时雪灾天气。6~8 月间是气温高，气候热的时节，为夏季，最热时平均温度可达 20℃ 左右，日最高气温达 30℃，年降水量的 68.3% 也集中在这一时间段，降水量在 200mm 左右。雨量集中，但变化幅度大，经常出现区域性暴雨或冰雹，间断性和区域性干旱也时有发生。9~10 月间天气转凉、转冷，气温渐低，为秋季。降温天气频繁发生，大风增多，个别年份在 10 月末就降雪成灾。11 月至次年 2 月间，寒冷且漫长，为冬季，最高日平均气温都在 -5℃ 以下，该区的冬季是降雪的集中期，一般降雪量在 20mm 左右，但经常发生不同程度的雪灾，而且发生频率极高。总之，本区气候属于中温带干旱气候区，以干燥、寒冷、多风、多变、温差大为特征。

2. 水文特征

该区水系发育,且多为季节性河流及诺尔(湖泊)。沙尔林河从东至西横贯该区,为季节性河流,流量不大,局部滞水地带形成季节性湖沼地。流向主要为北西向,径流较短,总之区内河湖表现了半干旱地区内陆水系特征。

因本区以畜牧业为主,所以地下水的开发利用主要为人畜饮用及小型饲草基地灌溉。区内各种类型潜水,水质较好,矿化度低,一般小于 1g/L ,局部地段 $3\sim 5\text{g/L}$,物理性质一般为无色、无味、透明。据前人水文地质调查,有30%的民井水质超标,其原因是:这些民井多位于低洼地段,水位埋藏浅,径流条件差,在蒸发作用下,造成水质差,这是本身的自然变化规律。除此之外,还有人为因素的影响,例如牧区人烟稀少,多为游牧生活,民井未能常年利用,管理不善,造成污染。尽管如此,牧民中未发现有与水质有关的疾病,故水还是可以饮用的,但需要加强管理。由于水源缺乏,供水点稀少,且分布不均,除河湖低地草甸草场为有水草场外,其余高平原及丘陵地区皆为缺水或半缺水的荒漠草场。

3. 植被土壤特征

在自然地理区划中,为荒漠草原-棕钙土地带。一般在河谷平原多为淡黄色砂壤质土,湖沼积平原多为灰褐及灰黑色淤泥质土,波状高平原多为淡棕色栗钙土,在基岩区多为棕色栗质土。此外,局部地段还发育有风成砂壤质土,该区一般腐殖层厚约 $0.2\sim 0.3\text{m}$,钙积层厚约 $0.4\sim 0.5\text{m}$ 。

该区植被较发育,以草本植物为主,除各种针茅属牧草外,还有芨芨草、芦苇、白刺、骆驼刺、紫萁等。从生长密度情况来看,以河湖低地草甸草场为好,高平原及丘陵地带,均为荒漠草场。

第二节 旅游资源

该区位于大兴安岭山脉西麓与蒙古高原接壤部位,地势东高西低,气候夏季气候凉爽宜人,冬季寒冷。该区居民以蒙古族为主,西乌珠穆沁旗牛肉、羊肉和骆驼肉名扬全国各地。

该区交通相对便利,简易公路横贯本区,无线通信覆盖绝大部分地区。各类社会服务机构基本健全,饭店、宾馆设施齐全,为游客提供了较好的生活旅游条件。旅游业的发展,不仅是一个地区物质文明的标志,同时也是精神文明进步的标志。随着本区经济的发展和人民生活水平、文化水准的提高,发展旅游业势在必行。

一、自然地理旅游资源

西乌珠穆沁草原,是世界四大草原之一,为内蒙古锡林郭勒草原的典型区域。草原风貌保存完整,是唯一汇集内蒙古九大类型草原的地区,也是中国北方草原最华丽、最壮美的地段,素有“天堂草原”之美称。西乌珠穆沁草原以其水草丰美、山川秀丽,被誉为中国北方草原最华丽、最壮美的一段,是内蒙古大草原上一颗璀璨的明珠。“乌珠穆沁”系蒙古语,源于词根“乌珠穆”,其意为“葡萄”,“乌珠穆沁”是人化的主体化概念,

意为“摘葡萄的人”或“葡萄山之人”，就是说，他们原本游牧于盛产葡萄的“乌珠穆山”，乌珠穆山属于阿尔泰山脉。据历史记载，17世纪中叶，乌珠穆沁部落离开阿尔泰山脉，跟随着首领翁衮都刺儿向东迁徙，最后扎根于这片辽阔的土地，从此，乌珠穆沁人融入了这片美丽的大草原并生活至今。西乌珠穆沁草原是我国境内最有代表性的丛生禾草枣根茎禾草（针茅、羊草）温带草原，也是欧亚大陆草原区亚洲东部草原亚区保存比较完整的原生草原部分。保护区内生态环境类型独特，具有草原生物群落的基本特征，并能全面反映内蒙古高原典型草原生态系统的结构和生态过程。目前，区内高经济价值野生植物有黄花、蘑菇、蕨菜、山杏、芨芨草和芦苇，药用植物有芍药、黄花、黄芩、防风、知母和甘草等。保护区内分布的野生动物反映了蒙古高原区系特点，哺乳动物有黄羊、狼和狐等33种，鸟类有76种。其中国家一级保护野生动物有丹顶鹤、白鹳、大鸨和玉带海雕等5种，国家二级保护野生动物有大天鹅、草原雕和黄羊等21种。

本区是目前我国最大的草原与草甸生态系统类型的自然保护区，在草原生物多样性的保护方面占有重要位置和明显国际影响。体验草原景色以夏、秋、冬三季为宜。夏季，这里水草丰美，成为一片绿色的海洋。弯曲的河流像一条飘落在草原上的洁白哈达，天空中的朵朵白云、零星散落的蒙古包以及策马扬鞭的牧人、“游动”的牛羊构成一幅幅美丽的画卷，美不胜收（图1-2-1，图1-2-2，图1-2-3）。3个月的放牧季节，是西乌珠穆沁草原最美丽的时候。这里是内蒙古美丽的夏牧场，是内蒙古目前保存最完整的游牧地。从喧嚣的城市中来到这寂静的大草原，站在如茵的草地上，极目远望，在蓝天、白云掩映下，弯弯曲曲的河流和小溪流淌过绿毯般的草原，构成了一幅绚丽的画卷（图1-2-2）。秋季，百草枯萎，秋风瑟瑟，在空旷无垠的蓝天之下，尽显苍茫本色。冬季，漫天洁白，一望无际，皑皑白雪让草原变得恢宏宁静。

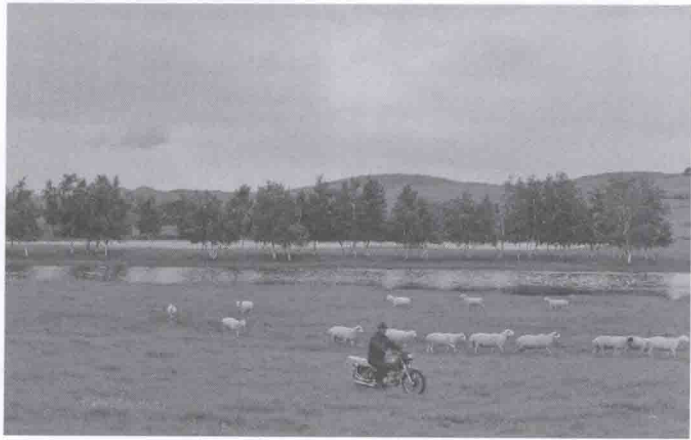


图1-2-1 迪彦庙地区草原风光

该区已知旅游景点三处：集蒙古族衣食住行民俗文化于一体的“半拉山旅游景点”；展示森林草原向草甸草原过渡带特色的“迪彦林场森林草原生态旅游区”；再现古老草原游牧生活景观的“游牧部落旅游景点”。



图 1-2-2 迪彦庙地区蛇曲河风光



图 1-2-3 迪彦庙地区半拉山风光

1. 半拉山旅游景点

半拉山是西乌珠穆沁旗附近一座山峰，距旗政府所在地巴彦乌拉镇 90km，迪彦庙东 5km 处，乌日图河北岸，河边柳树成荫，山前散生榆树点缀其间，山下杂石堆聚，登上半拉山远眺别有一番田园情趣。半拉山犹如一个浑圆硕大的馒头，从中一劈两半。山后为缓坡可攀登，汽车可以开到半山腰；而半拉山的另一面却是悬崖峭壁，没有任何路径上下，壮观而险要。半拉山也是观看晨曦日落的绝佳之处（图 1-2-3，图 1-2-4）。漫步在半拉山，拥着蓝天白云，携着绿色和风，人们可以领略恬静、秀美的草原景色，可以参与骑马、乘驼、坐勒勒车、射箭、草原高尔夫球等娱乐活动，还可感受淳朴的民俗风情，能看到丰富多彩的草原“那达慕”、古老神秘的“祭敖包”、绚丽斑斓的乌珠穆沁服饰，品尝飘香的奶食、绵醇的奶酒、鲜美的手把肉，倾听悠扬的马头琴音乐、欣赏节奏明快的歌舞，还可融入蒙古族婚礼的队伍中，体验别具一格的蒙古族婚俗魅力。

2. 迪彦林场森林草原生态旅游区

迪彦林场位于西乌旗政府所在地巴拉嘎尔镇东南约 50km 的群山之中，属大兴安岭余



图 1-2-4 迪彦庙地区半拉山景点风光

脉。这里因曾经建有香火旺盛的迪彦苏木（庙）而得名。迪彦林场森林草原生态旅游区主要在迪彦林场中间的区域，面积超过 500km^2 ，也是乌珠穆沁珍稀动植物保护区之一。旅游项目以森林草原、生态观光、休闲为主要内容。地貌以低山丘陵为主，海拔在 $1200 \sim 1700\text{m}$ 之间，东高西低。沙尔林河从中部穿过，沿河形成河漫滩、塔头沼泽等湿地。本地区属温带半干旱气候区，是度假避暑理想之地。境内有较多的地下水露头，形成季节泉与稳定泉。区内动植物资源丰富，有国家一级保护鸟类大鸨、二级保护鸟类大天鹅、草原雕、乌雕、灰鹤、黑琴鸡、绿头鸭等 20 种，有国家二级保护动物马鹿、猞猁、黄羊，还有狼、狍等，区内已记录的鸟类有 126 种。区内植物物种的多样化程度较高，其中包括兰科植物 10 种：有沙芦草、内蒙古大麦草等珍稀濒危植物。林区内最常见的白桦树、古榆树、杨树、柳树及杉树等（图 1-2-5）。迪彦郭勒河河水从起伏的沙丘旁流过，沙丘中生长着山丁子、山里红、稠李子等野生果树。



图 1-2-5 迪彦林场风光

3. 游牧部落旅游景点

位于巴拉嘎尔镇东南约 35km。以草原风情观光、游牧文化体验为主（图 1-2-6），体现人与自然和谐共存的生态文化主题。游客可参与草原生产活动（放牧、挤奶、做奶食品等）观赏套马、赛马和摔跤等蒙古民族传统文化节目，感受淳朴的游牧民族风情，领略古老豪放的游牧文化。



图 1-2-6 迪彦庙地区游牧部落旅游景点

二、人文旅游资源

西乌珠穆沁草原是内蒙古自治区蒙古族文化习俗保存最完整的地区，又是北方游牧民族的主要繁盛福地，素以“摔跤健将摇篮、蒙古长调之乡、民族服饰之都、游牧文化之源”而著称，传统的蒙古搏克、悠扬的乌珠穆沁长调、斑斓的乌珠穆沁服饰、古老的游牧文明，展示了源远流长的乌珠穆沁文化。

第三节 地质灾害

一、沙漠化

沙尘暴产生的主要因素是沙源和风力作用。颗粒细小的沙尘由风力卷入大气层处于悬浮状态。借助气流移动到数十、数百乃至数千千米之外。

在该区南部有一条壮观的沙带，由猴头庙东南至阿拉腾郭勒苏木延至该区迪彦林场一带。沙带宽度 5~6km，断续分布，为半固定沙丘。加之河道干涸、地表裸露干燥，沙地内的零星树木枯死，沙漠化程度正在加剧。在大风作用下一些沙丘、沙垄明显压盖在流水冲积成因的堆积物上，说明原以固化的沙丘近代已随风移动，对生态环境已造成严重威胁。

二、草原退化

除了由于气候变暖、降雨量少、蒸发量大、气候干旱等自然因素外，引起草原退化蔓延最主要原因表现在五个方面：一是过度放牧；二是滥砍、滥挖、滥采；三是滥垦；四是草原鼠害；五是不合理的人为活动。

1. 过度放牧

20 世纪 60 年代, 乌珠穆沁草原山清水秀, 牧草过膝, 到处呈现着人与自然的和谐景象。牧民的羊只吃草尖, 不吃草梗; 70 年代, 牧民的牲畜逐渐增多, 嘴多了, 草少了。羊只能吃草梗; 80 年代, 牲畜更多, 草梗也不够吃了。羊只吃站着草 (青草), 不吃躺下草 (干草); 90 年代, 越来越多的畜群不但把青草吃光了, 连干草也不足了, 牲畜连料也吃不饱了。

据自治区畜牧厅统计, 内蒙古草原现在一般超载牲畜 30%。大量超载放牧不仅加快了草原退化、沙化速度, 也造成草场质量下降。目前, 全旗草场都发生不同程度的退化、沙化, 如果继续过度放牧, 载畜量过大, 有会加速草原退化, 这样就使原来的草地承受能力越来越小, 草越来越少, 最后寸草不生。使昔日“风吹草低见牛羊”的大草原变成沙漠。

2. 滥砍、滥挖、滥采

这是局部地区土地沙漠化扩展的重要成因。乌珠穆沁旗草原蕴藏着丰富的药材资源, 据有关资料介绍乌珠穆沁旗草原有野生经济植物 1000 多种, 其中甘草、麻黄、黄芪、黄芩、苁蓉等名贵中草药材有 600 种, 这些大自然赐予我们的财富如何开发利用的确是值得重视的问题。在该区南部和东南部, 经常可以见到身背编织袋的采药人。每挖出一棵草药就要破坏 0.3m^2 草地, 如果真正将这些被破坏的草地面积统计起来, 将是一个令人吃惊的数字。

3. 滥垦

在该区南部和东南部的农区和牧区交界处, 可见本来不适合垦荒种地的草原被开垦, 种粮以后效果不好, 用不了多长时间就被抛弃了。荒芜后的草原多年也再长不出青草。导致草原面积越来越少, 最后寸草不生。因此科学发展经济是值得重视的严肃问题。

4. 草原鼠害

走在乌珠穆沁旗草原上, 低矮的青草皮裸露的黄沙已经使过去令人陶醉的图面变成了遥远的回忆。进入人们视线更多的是一种长相似鼠, 个头像兔的高原鼠兔, 它们在草原上四处奔跑, 啃食草根。还有一种生活在地下动物——中华鼯鼠, 它们虽然不啃食牧草, 但它们专门啃食草根, 而且它们从地下翻土到地表, 顶起一个个小土堆把草皮盖了起来。据有关资料介绍一只鼯鼠一年能掀起十二、三个土丘, 一个土丘的直径约为 50cm。保守的估计如果一亩草场有 4 只鼯鼠, 那么它不仅降低了当年草的产量, 被毁坏的草原面积年复一年的累计也是一个惊人的数字。

5. 不合理的人类活动

城镇、苏木和嘎查等无规划的滥占空地、矿山的不合理开采, 不仅损坏草原植被覆盖, 使草原面积减少, 而且污染环境, 破坏了人与自然的和谐。其中最为严重的是, 随着机动车数量的猛增, 在苏木间和苏木与嘎查间的草原上, 存在着多条便道, 被毁坏的草原面积也逐渐增加。

三、白灾

白灾是草原被深度超过 15cm 的积雪覆盖, 使放牧无法进行的一种灾害。如果积雪疏

松、马、羊尚有可能扒开雪层吃到牧草；如果积雪由于乍暖后又降温，雪表面结成冰壳，则牧畜不仅吃不到草，而且易被冰壳刮伤。

“白毛风”在气象上称为“吹雪”（水平能见度在1.0~10.0km以内）或“雪暴”（水平能见度<1.0km）。它常在狂风暴雪时出现，或多次降雪、地面积雪很深后遇上5~6级大风，松散的积雪被卷起使天空中的能见度下降。所以，“白毛风”都是因大风引起的一种天气现象，又是牧区气象灾害之一。现在，牧民的放牧方式不断改变，从游牧向定居饲养转变，大大提高抵御“白毛风”等自然灾害的能力。另外，天气预报通过不同方式及时传送到牧区，当地牧民提前做好防风雪袭击的准备，草原上暴风雪带来的损失在逐渐减少。

1. 白灾的危害

2000年的大雪灾，短短二三十个小时，辽阔的乌珠穆沁草原就被压在厚厚的积雪之下，交通瘫痪，通讯中断，人员被困，牲畜无草……尽管全力以赴的救灾行动立即开展，但暴风雪造成的巨大损失已无可挽回：26万头只牲畜因灾死亡。那一年给向来富庶的西乌旗牧民的心里，留下了一道难以忘却的伤疤。

2. 白灾发生时间

白灾发生的时间一般从10月份到第二年的5月份，尤以11月和3、4月份为多。白灾的发生不仅受到降雪量、积雪深度和密度及时间的影响，同时和草场状况、牧业生产方式（放牧与舍饲）及补饲条件等紧密相关。

3. 白灾的诱因

该区处于东亚季风区的边缘，常因海洋气团势微迟到，导致旱灾，即所谓十年九旱。难得一年冬春降雪较多，土壤墒情好，来春牧草生长旺盛，畜牧业可望丰收。本应“瑞雪兆丰年”，现在却成了“白灾”。瑞雪成“白灾”，是大自然向我们提示其基本规律。其成因有以下4个方面：①冷季没有足够的草料贮备。草原地区从春末到秋初，大约3~4个月有青草，牧畜膘情较好。随后便是长达8~9个月的枯草期，牲畜只能啃枯草，勉强维持生命。若遇大雪覆盖草原，牲畜连枯草也啃不到，就只有坐以待毙了。这便是“白灾”。冷季没有足够的草料储备，是酿成“白灾”的根本原因。②家畜饲养量过多，草原严重超载。这是草原普遍退化的根本原因，也是“白灾”的成因之一。估计全国家畜超载达45%之多。③草原管理失当。牧草生产与家畜生产两个系统之间存在系统相悖。不当管理非但未能协调系统相悖，反而使矛盾激化。据研究，管理好坏能使生产水平相差十多倍到三百多倍。④草原与农耕地区本是互相补充的两个系统，却截然分离，系统耦合不够，未能互相支持。

4. 白灾严重的原因

一是降雪厚度。30cm厚的雪，在牧区基本建设条件好的地方，不一定成灾；但是在条件差的牧区，白灾就不可避免。二是下雪季节。春天下雪，两三天就融化了；秋天降雪，问题也不大；下雪的季节，最怕的是在11月、12月，降大雪后，就形成了成灾条件。三是雪后天气变化。下完雪，不剧烈降温，不形成暴风雪，成灾的可能性就小。四是雪的持续时间。降雪不化的时间越长，白灾越严重。

第四节 地质矿产调查研究

迪彦庙地区位于大兴安岭南段分水岭西北侧，自然经济地理条件较差，地质矿产调查研究程度较低。新中国成立前，法国人及日本人对该区做过一些路线踏勘，但资料零星不全，该区基本上为地质工作的空白区。大规模的地质调查工作始于 20 世纪 50~60 年代，主要开展过 1:100 万区域地质、重力、航磁测量，1:50 万航磁、重力和 1:20 万区调、化探、重力、航磁等工作。90 年代以来，先后出版的《内蒙古自治区区域地质志》、《内蒙古自治区矿产志》、《内蒙古自治区岩石地层》、《内蒙古自治区主要成矿区（带）和成矿系列》等专著对迪彦庙地区的地质、矿产工作进行了总结，是区内进一步开展地质矿产工作的重要参考资料（图 1-4-1；表 1-4-1）。

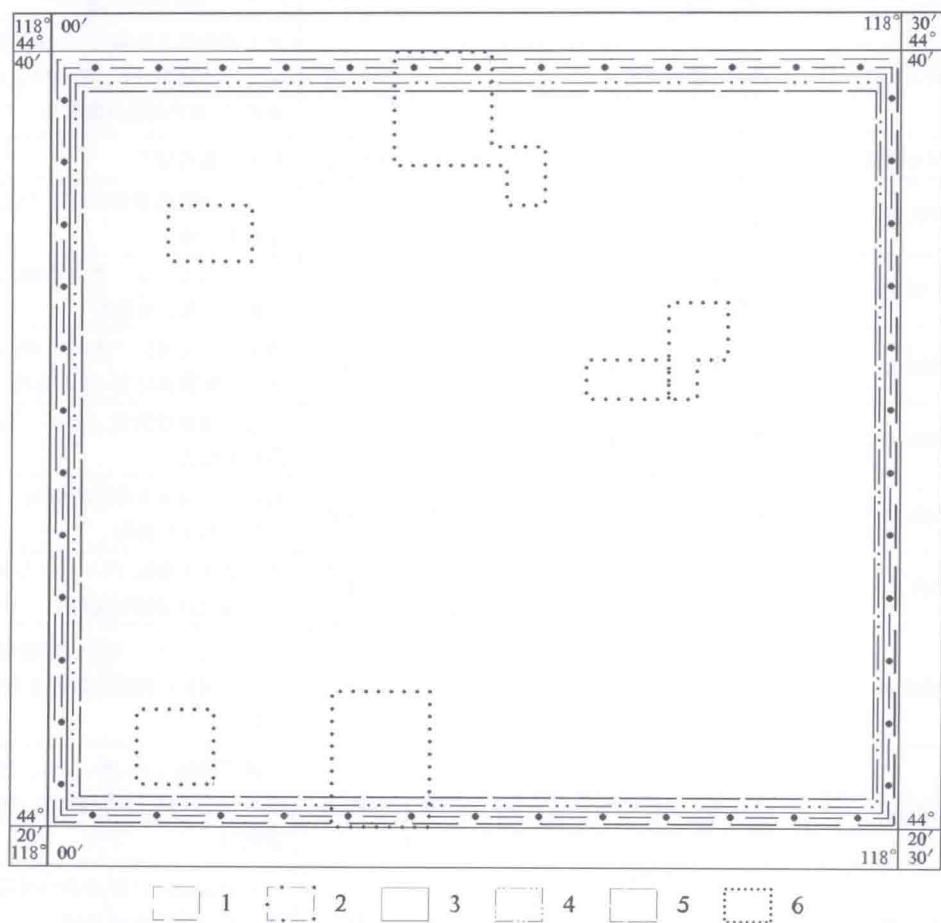


图 1-4-1 迪彦庙地区研究程度图

1—1:100 万张家口幅，1:20 万白塔子庙幅区域地质调查，1:25 万西乌珠穆沁旗幅区调修测；2—1:100 万重力测量，1:20 万重力测量；3—1:50 万，1:5 万航磁测量；4—1:20 万化探测量；5—矿产普查；6—矿区普查

表 1-4-1 迪彦庙区域地质矿产研究程度一览表

序号	调查年代	调查单位	工作性质	比例尺	主要成果
1	1957 ~ 1959	河北区域地质测量大队	区调	1:100 万	张家口幅 (K-50) 1:100 万区域地质调查地质图, 矿产图、构造图、成矿规律图和说明书。
2	1959 ~ 1960	内蒙古自治区地质局呼和浩特地质队	区调	1:100 万	1:100 万贝尔幅区域地质调查
3	1959. 05	内蒙古自治区地质局物探队航磁分队	物化遥勘查	1:5 万	辽宁省昭盟北部地区航空物探成果报告
4	1959. 12	内蒙古自治区地质局物探大队 1 队	物化遥勘查		内蒙古锡林郭勒盟超基性岩普查勘探物探工作报告
5	1960 ~ 1963	地质部综合物探队	物化遥勘查	1:100 万	1:100 万重力测量报告
6	1960 ~ 1963	地质部航测大队 907 队	物化遥勘查	1:100 万	1:100 万航空磁法测量报告
7	1968 ~ 1971	辽宁省第二区域地质测量队	区调	1:20 万	辽宁省白塔子庙幅 (L-50-XXX V), 林西县幅 (K-50-5) 1:20 万地质图、矿产图及其说明书
8	1974 ~ 1975	地质部航测大队 901 队	物化遥勘查	1:50 万	1:50 万航磁报告
9	1975. 09	地质总局航空物探大队	物化遥勘查	1:5 万	辽宁省昭盟北部地区 1:5 万航空物探成果报告
10	1979. 03	冶金部冶金地质会战指挥部综合普查大队	物化遥勘查		内蒙古自治区东、西乌珠穆沁旗一带航磁异常检查报告
11	1979. 12	地质部第二石油地质大队	物化遥勘查	1:100 万	内蒙古东部地区“MSS7”照片镶嵌图初步解释说明书 (1:100 万)
12	1986. 03	核工业部西北地勘局 213 大队	物化遥勘查		内蒙古锡林郭勒盟 [铀矿] 航磁推断成果报告
13	1986. 09	地质矿产部第二综合物探大队	物化遥勘查	1:20 万	内蒙古自治区大兴安岭南段 1:20 万区域重力工作报告
14	1987. 12	地质矿产部第二综合物探大队	区调	1:100 万	西乌珠穆沁旗幅 (L-50) 1:100 万区域重力图及编制说明书
15	1989. 08	地质矿产部第二综合物探大队	物化遥勘查	1:20 万	内蒙古自治区大兴安岭中段煤田及有色金属矿产远景区区域重力报告: 1:20 万
16	1990. 04	地质矿产部第二综合物探大队	物化遥勘查	1:20 万	白塔子庙幅 (L-50-35)、协里幅 (L-50-36) 1:20 万地球化学图及其说明书
17	2002 ~ 2004	沈阳地质矿产研究所	区调	1:25 万	内蒙古自治区 1:25 万西乌珠穆沁旗幅区域地质调查地质图、矿产图及其说明书
18	2006 ~ 2008	内蒙古自治区地质勘查有限公司等	物化遥勘查		在东不拉格乌兰、哈勒根台等 6 处进行了铅锌银铜多金属矿普查

一、区域地质研究

1) 1957~1959年,河北区域地质测量大队进行的张家口幅(K-50)1:100万区域地质调查工作,首次对区内地层系统、侵入岩、构造单元等进行了划分。

2) 1968~1971年,辽宁省第二区域地质测量队完成辽宁省白塔子庙幅(L-50-XXXV)、林西县幅(K-50-5)1:20万地质图、矿产图及其说明书,通过1:20万区域地质调查,该区地层划分为上石炭统林西组、下二叠统黄岗梁组 and 上侏罗统下兴安岭组 and 上兴安岭组。该区岩浆岩分为华力西晚期,燕山中期和晚期等三期。其时代由地质特征和同位素测年确定,华力西晚期以花岗闪长岩(斜长花岗岩)为主,次有石英闪长岩,少见二长花岗岩,燕山中期以钾长花岗岩为主,次有二长花岗岩,见花岗闪长岩,燕山晚期为钾长花岗岩,花岗斑岩,构造部分以地质力学观点论述,分为东西向构造带,华夏系构造,新华夏系构造。

3) 1975年,由地质总局航空物探大队进行了1:5万航空磁测,初步推断北东向构造是本区主体构造,由铁、铜引起的异常有7处,与矿产有关的异常14处,圈定多个成矿区或远景区,并编制了《辽宁省昭盟北部地区1:5万航空物探成果报告》。

4) 1975~1977年内蒙古自治区地质局区域地质测量队七分队依次开展L-50-(34)(西乌珠穆沁旗幅)1:20万区调工作,著有《西乌珠穆沁旗幅区域地质调查报告》和1:20万地质矿产图,较系统地整理了地层、变质岩、岩浆岩、构造、古生物及矿产资料,资料较丰富。

5) 1986年,地质矿产部第二综合物探大队在赤峰市地区大兴安岭南段开展1:20万区域重力调查,识别断裂73条,圈定岩体异常34个,确定局部重力异常212个,圈出中新生代盆地18个,并编制《内蒙古自治区大兴安岭南段1:20万区域重力工作报告》,对区域构造、大兴安岭重力梯级带,找煤远景,内生多金属矿预测等进行了论述。

6) 1987年,地质矿产部第二综合物探大队编制《西乌珠穆沁旗幅(L-50)1:100万区域重力图及编制说明书》。

7) 1990年,内蒙古自治区地质矿产局第二区域地质调查队编制《内蒙古自治区大兴安岭多金属成矿带中南段物化探资料综合整理与研究报告》。

8) 1990年,地矿部第二综合物探大队完成白塔子庙幅L-50-35、协里幅L-50-36 1:20万地球化学图说明书,通过工作,圈定综合异常304处,划分了6个地球化学带,13个地球化学区,提出成矿预测区7个,找矿靶区34个;对26处异常进行了检查,新发现矿点2处,矿化点4处;较详细研究了元素在区域水系沉积物和岩石中的相对富集和分异特征,以及各主要地层单元和各主要侵入岩中元素的相对富集程度及元素组合特征。

9) 20世纪90年代以来,涉及本区的专题研究和区域性地质总结报告较多,主要有《内蒙古自治区区域地质志》、《内蒙古自治区岩石地层》、《内蒙古自治区区域矿产总结》、《内蒙古自治区主要成矿区(带)和成矿系列》(邵和明等,2002)、《大兴安岭及其邻区铜多金属矿产的勘查与评价研究》等综合性和专题研究成果。从不同侧面对本区的基础地质和矿产勘查方面进行了研究,使认识不断深入,并取得了较好的找矿效果。

10) 1991年内蒙古地矿局地质研究队编写了《内蒙古大兴安岭中南段遥感地质构造特征及找矿预测研究》。研究工作中使用TM、MSS遥感图像航空照片,对成矿有利部位

及部分已知矿床进行了 S101 机图像处理,提取了构造岩、蚀变岩及隐伏岩体等信息;以 1:20 万 TM 图像为底图,对本区地质构造进行了较详细解译,划分了研究区以北东向构造为主体的区域性断块构造新格局;通过对控矿构造的分析,确立了北东、北西向相交二级构造组成格状构造控矿的认识,指出矿产的空间分布与环形、线性构造的关系,总结出菱形构造找矿模式,在研究地质构造、矿产、物化探资料的基础上,总结出遥感找矿标志,圈定 34 处找矿预测区,32 处找矿靶区,对其中 12 处预测区进行了野外查证,发现三处矿化较好地区。

11) 区内物探工作以航空磁法测量为主,分别于 1962 年、1975 年、1978 年做了区域性 1:50 万航磁测量、部分图幅做了 1:5 万、1:2.5 万航磁测量。

12) 2002~2004 年,沈阳地质矿产研究所完成内蒙古自治区 1:25 万西乌珠穆沁旗幅 L50C004003 1:25 万地质图、矿产图及其说明书,通过 1:25 万区域地质调查,理顺了该区地层层序和时空分布规律,更新了地质图件。对本区石炭纪—二叠纪地层进行了岩石地层和层序地层的总结,初步建立了本区岩石地层格架,为从三维空间深入研究与大地构造环境有紧密联系的地质演化历史奠定了基础。系统地对区内古生界生物地层进行了深入的总结和研究,对筳类化石建立了三个化石带,对珊瑚类建立了五个化石组合,对腕足类建立了七个化石组合,为大区域的生物地层研究对比奠定了基础。对区内古生代和中生代火山岩进行了岩石学、岩石化学、岩石地球化学特征的研究,尤其是进行了岩性、岩相空间变化规律的研究,结合火山岩的地质特征和构造特征划分了岩石地层单位,并对火山—沉积盆地的形成机制,火山盆地在区域构造位置的属性,以及火山作用与大地构造的关系及应力场状态进行的探讨。尤其是本区细碧岩的时代确立和隶属洋中脊拉斑玄武岩系列的认识,表明大石寨组一段细碧岩、细碧质玄武岩属于“前造山期细碧岩亚建造”,说明了锡林浩特地块以南有洋壳的存在,表明本区由岛弧及大陆活动边缘区向稳定区演化的过程。这一认识为深入研究西伯利亚板块与华北板块大陆边缘增生和碰撞过程提供了新的资料。

二、矿产地质研究

迪彦庙地区位于内蒙古大兴安岭中南段,成矿地质条件优越。内蒙古大兴安岭中南段除具有丰富的煤炭资源外,银、铅、锌、铜、锡、金、钨、钼、铬等金属矿产资源丰富,形成众多的大、中型矿床,是内蒙古自治区中东部地区重要的矿床集中区之一。该区位于突泉—林西(亦称为乌兰浩特—巴林左旗)华力西、燕山期铁(锡)、铜、铅、锌、银、铋(铊)Ⅲ级成矿带内。在该区周边已经发现了道伦达坝大型热液型铜多金属矿床、拜仁达坝大型银、铅、锌多金属矿床为代表的多个大中型矿床,及四十多个有良好找矿远景的小型矿床、矿点和矿化点。对比成矿地质条件,迪彦庙地区范围内具备与这些已知矿床相近的成矿环境,预示了本区有着良好的找矿前景。区内矿产资源勘查工作历史及工作程度概述如下:

1) 1959 年,内蒙古自治区地质局物探大队一队在区内进行了重力、磁法、电法多种方法配合普查超基性岩,寻找铬铁矿。

2) 1968~1971 年,1:20 万白塔子庙幅 L-50-35 (XXXV)、林西县幅 K-50-5 矿产综合地质调查发现区内矿产 16 种,矿床、矿点、矿化点 70 余处,其中多金属、铬铁矿、铜、水晶等成矿远景较好。主要成矿期有华力西晚期和燕山期。华力西晚期镁质橄榄

岩沿北东东-东西向断裂侵入,是寻找铬、钴、镍的有利地段,部分铅、锌、银、铜的形成可能与该期闪长岩有关。燕山期辉石角闪岩的侵入,为寻找铬镍钴提供了新线索,花岗岩侵入体内外接触带引起了铁、钨、锡、钼、铌、钽、稀土等元素的矿化。据此划分了白音诺尔-兴隆庄铁铜多金属成矿带和小城子-白音汗山铬钴镍铜钨成矿带。对侵入岩进行了华力西期及燕山晚期划分。提出了一批有进一步找矿工作意义的矿(化)点及异常。

3) 1983 年内蒙古、黑龙江、吉林省地质矿产局联合编写了《内蒙古大兴安岭铜多金属成矿带成矿远景区划-成矿条件,成矿规律及找矿方向总结》。由内蒙古自治区地质矿产局牵头,黑龙江、吉林省地质矿产局协作配合完成,区划面积约 $70 \times 10^4 \text{ km}^2$, 区域地质方面对地层时代归属提出新的看法,归纳了古生代沉积建造的几个基本特点,中生代岩浆岩具有先喷发后侵入的现象,将成矿带构造历史分三个阶段加以分析,划分了构造体系,阐述了其生成发展特点。矿床地质特征方面论述了一些矿床成矿母岩的时代,岩石特征,化学特征,有关元素的地球化学丰度。列举了主要含矿地层建造的性质,总结了岩浆岩控矿因素的几个基本认识,叙述了各主要成矿带的构造控制特征,主要地体、构造形迹影像特征及找矿意义,在总结成矿规律的基础上,划出Ⅲ、Ⅳ级成矿带和 A、B、C 类预测区。

4) 1986 年,核工业部西北地勘局 213 大队对内蒙古锡林郭勒盟地区 18 万平方千米的航磁资料进行系统地收集整理和解释,编制了《内蒙古锡林郭勒盟[铀矿]航磁推断成果报告》,圈定铀矿成矿远景区 8 个,盆地铀矿成矿远景片 7 个,铀矿成矿远景点 3 个。

5) 2004~2006 年,内蒙古自治区地质找矿研究项目,对锡林郭勒盟中部的锡林浩特铁、金、铜成矿带进行了认真的调查研究。首先在阿巴嘎旗的查干诺尔铜矿中发现了矽卡岩型辉钼矿矿化,其后,又在查干诺尔铜钼矿以北 70km 的宝格都乌拉钨矿中发现了细脉浸染型辉钼矿矿化,确认这是一个以辉钼矿矿化为主的多金属矿床。

6) 2006 年,内蒙古地质勘查有限责任公司在区内的东不拉格乌兰地区完成内蒙古西乌珠穆沁旗东不拉格乌兰矿区银多金属矿普查工作,进行了 1:1 万地质草测 35.43 km^2 , 1:5000 地质草测 3.22 km^2 , 1:1 万激电、土壤测量分别为 9.12 km^2 和 3.4 km^2 ; 探槽 2114.37 m^3 , 全区共发现矿化蚀变带 37 条,矿体 8 条: I—Ⅷ号矿体,走向北西,宽(厚) 0.5~1.2m,可见长 10~150m。含铅 0.57%~3.66%、锌 0.14%~1.34%、银 12.9×10^{-6} ~ 310×10^{-6} 。

7) 2007 年,内蒙古地质勘查有限责任公司完成内蒙古自治区西乌珠穆沁旗哈勒根台银多金属矿普查工作,区内出露上二叠统林西组砂页岩及泥灰岩、上侏罗统满克头鄂博组凝灰岩;有晚侏罗纪花岗岩侵入;见北东及北西向断裂挤压破碎矿化带,其中北东向者长 300m,宽数米,为预查区 I 号矿化带;北西向者长 200m,宽数米,为预查区 II 号矿化带。两矿化带经查证认为工业意义不大。

8) 2007 年,福建天宝矿业集团股份有限公司完成内蒙古自治区西乌珠穆沁旗乌兰白其铅锌矿普查工作,矿区出露上二叠统林西组砂板岩和上侏罗统白音高老组凝灰岩。矿区内可见 5 条矿化破碎带,其中 2 条矿(化)体为 I 号和 II 号,其走向北西,长度分别为 150m 和 100m,宽度分别为 1m 和 4m,可见黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿及次生褐铁矿、孔雀石;脉石矿物有石英、方解石、绿泥石等,含锌最高 2.81%,银 309.39×10^{-6} ,矿石类型与相邻浩布高铜铅锌多金属矿相似。用垂直纵投影地质块段法估算了(333 类)

铅锌金属量计 $1.2 \times 10^4 \text{t}$ 、铜金属量 $0.8 \times 10^4 \text{t}$ 。

9) 2007 年, 福建天宝矿业集团股份有限公司完成内蒙古自治区西乌珠穆沁旗霍托勒敖包铅锌矿详查工作, 矿区出露上二叠统林西组砂板岩, 有闪长岩脉和花岗斑岩脉侵入体。可见矿化破碎带 2 条, 分别为 I 号和 II 号, 北东走向, 长度为 300m, 宽度为 1.2m, 见闪锌矿、方铅矿、黄铁矿, 品位较富。刻槽样铅 1.0% ~ 1.5%、锌 2% ~ 3%、银 26×10^{-6} 。

10) 2007 年, 天津华北地质勘查总院在区内迪彦庙地区完成内蒙古西乌珠穆沁旗努力格图乌拉铜矿普查工作, 进行了地质草测, 磁法扫面, 激电中梯等工作。发现多条北东向宽 20 ~ 30m、长 80 ~ 200m 的破碎蚀变硅化带, 其中产于花岗闪长岩体中的 1 条见较强铜矿化; 超基性岩体蚀变带发现较强的镍 (大于 400×10^{-6})、铬 (大于 500×10^{-6})、钴 (大于 200×10^{-6}) 异常显示。

11) 2007 年, 赤峰市金浩源地质技术有限责任公司完成内蒙古西乌珠穆沁旗扎罕银多金属矿地质普查工作, 该矿床为产于燕山晚期花岗岩中的构造石英脉矿化类型。有 1 条矿体, 北东走向 (倾向南东 160° , 倾角 $80^\circ \sim 82^\circ$), 长 80m, 宽 1.00 ~ 1.21m, 控制深度 35m。矿石金属矿物主要为方铅矿、闪锌矿、辉银矿等; 脉石矿物主要为石英、长石。矿石自然类型为原生硫化物矿石。采用地质块段法 (垂直纵投影) 估算 1 号矿体资源储量 (1206.0 ~ 1158.8m 标高, 332 + 333 类金属量): 铅 458.64t (其中 332 类 214.46t), 铅平均品位为 5.88%; 银 187.28kg (其中 332 类 90.17kg), 银平均品位为 24.02×10^{-6} 。

三、物化探勘查工作

迪彦庙地区物化探勘查总体上工作程度较低, 覆盖全区的工作只有 1:100 万的重力测量和 1:20 万航空磁测和地球化学勘查工作, 但上述资料限于当时仪器设备与技术水平的制约, 所取得的工作成果质量在今天看来还存在精度低的问题, 但仍可粗略地反映出该区的地球物理、地球化学特征, 可大致揭示出迪彦庙地区的地质构造特征, 故对本区进一步工作仍具有一定的指导意义。特别是 1:20 万地球化学勘查工作所圈定的综合异常对该区开展地质找矿工作具有重要的指导意义。

四、遥感地质

(一) 遥感地质数据源选择及预处理

2010 ~ 2012 年在 GIS 平台下结合地质及物探资料, 对迪彦庙地区内构造进行解译研究, 重新厘定了构造格局, 为区内基础地质调查提供了一些有参考价值的信息。

1. 数据源选择

工作选择 Landsat - 7 的 ETM + 数据作为地质解译和蚀变异常提取的基础数据源。ETM + 数据包含 8 个波段 (表 1-4-2), 波段 1 ~ 7 地面分辨率为 30m (波段 6 地面分辨率 60m), 波段 8 地面分辨率为 15m。TM5 ($1.55 \sim 1.75 \mu\text{m}$) 和 TM7 ($2.08 \sim 2.351 \mu\text{m}$) 波段是专为地学研究增设的两个波段。工作选择的 ETM + 数据, 时间为 2005 年 9 月 4 日,

轨道号为 130 - 32。该数据影像大气云层分布较少，透明度较高，较好地满足了工作要求。

表 1-4-2 ETM+数据特征参数表

波段序号	波段	波长范围/ μm	空间分辨率/m
1	蓝色	0.45 ~ 0.52	30
2	绿色	0.52 ~ 0.6	30
3	红色	0.63 ~ 0.69	30
4	近红外	0.76 ~ 0.90	30
5	短波红外	1.55 ~ 1.75	30
6	热红外	10.4 ~ 12.5	60
7	短波红外	2.08 ~ 2.35	30
PAN	全色波段	0.50 ~ 0.90	15

2. 数据预处理

数据预处理主要进行了大气校正和几何校正。

大气校正：目的是去除大气散射和吸收等因素引起的辐射失真。本次工作中进行辐射误差校正，首先统计各波段亮度值的最大值（Max）和最小值（Min），并在最大值和最小值之间进行线性拉伸，形成基础图像。

几何校正：目的是消除图像的几何畸变，使图像单元位于合适的（ x, y ），平面位置，本次工作采用地形图上选取同名控制点对原始图像进行几何校正，校正结果纠正了几何误差。制图过程中采用几何纠正和投影变换、彩色合成与图像增强等技术，制图技术和效果符合本次工作技术要求。同时建立了图像与地理信息系统中其他专题信息之间的联系。

3. 信息提取原则

1) 综合分析：综合分析包含两个含义：①自然环境的综合分析，自然环境是各要素之间相互联系的统一整体，这些特点在卫星图像上都有一定的反映。根据它们之间的关系对卫星图像进行综合分析、演绎推理，才能排除干扰要素，提取出更多的信息。②判读标志的综合分析，在目视判读中既要用直接标志，又要用间接标志，既要用色调特征，又要用图形特征信息，这样才能对异物同光谱或同物异光谱问题获得确切而深入的认识。

2) 对比分析：对部分影像模糊不清的疑难问题，参照 1:20 万区域地质调查等资料进行对比，分清主次，不断总结经验，积累判读标志。

3) 先易后难：先判读自己熟悉、类型单调、反差大的地质体，后判读不熟悉、复杂多样、模糊不清、反射光谱较类似的地质体。在序列上采用地质体、岩性单元进行多级别的划分；在层次上，采用区域构造单元划分和解体，逐步建立区域构造岩石、构造地层的时空结构模式。

4) 突出重点，照顾一般：对有重要意义的地段和现象重点分析、遵守突出重点、照顾一般的原则。