

吉兰泰盐湖地区沙漠环境变化的遥感研究

张 辉, 韩风清, 刘兴起

(中国科学院青海盐湖研究所, 青海 西宁 810000)

摘要: 吉兰泰盐湖地区沙漠分布广泛。TM遥感影像显示该地区沙漠的分布主要受两条沙带的控制, 一条沙带位于吉兰泰盐湖以西巴音乌拉山的西北部地区, 该沙带向西与腾格里沙漠相连, 移动速度很快; 另一条沙带分布在吉兰泰盐湖的北部和东部, 面积很大, 沙体连成一片构成乌兰布和沙漠。吉兰泰盐厂于1988~1997年9年间, 相继开展了“湖区补水、治沙一体化工程”等项目, 对沙漠的治理工作已取得一定的效果。

关键词: 吉兰泰盐湖; 沙漠化; 遥感监测

中图分类号: X142 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-858X(2001)03-0048-04

1 自然地理概况

吉兰泰盐湖地区行政区划隶属于内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗, 该盐湖以固体NaCl矿床为主, 探明储量1.1亿吨, 是内蒙古自治区规模最大的盐湖矿床。以盐湖资源为依托的吉兰泰盐场是一座年生产能力达100万吨以上的盐化工生产企业。

吉兰泰盐湖位于北东—西南向展布的断陷盆地内, 盆地东侧为贺兰山, 西北侧为巴音乌拉山。盐湖盆地被腾格里沙漠和乌兰布和沙漠所环绕。

吉兰泰盐湖地区气候干旱, 植被稀少, 沙化现象严重, 时常出现“沙尘暴”天气, 生态环境十分脆弱。近几年来, 当地政府和企业为了地方经济的可持续发展, 在环境保护方面投入了大量的人力和物力, 仅吉兰泰盐场补水治沙一体化工程, 每年就要花费200万元。

2 吉兰泰盐湖地区沙漠化环境的遥感监测

近年来, 遥感技术被广泛地应用在环境研究领域。针对吉兰泰盐湖地区沙化现象严重, 沙漠分布面积大等特点, 我们采用了分辨率为30m的陆地卫星TM数据并结合遥感计算机图象处理系统, 对该地区卫星遥感数据进行了处理并制作合成了一系列的遥感影像结果。通过对影像的分析, 针对湖区沙漠化环境开展了以下几个方面的研究内容。

2.1 沙体的分布特征

从遥感影像结果可以看出, 吉兰泰地区沙漠的分布主要受两条沙带的控制(图1)。一条沙带位于吉兰泰盐湖以西巴音乌拉山的西北部地区, 该沙带向西与腾格里沙漠相连。影像特征表现为由细沙和中细沙组成的馒头状固定、半固定沙丘, 表面没有植被分布, 在风力的作用下, 移动速度很快; 另一条沙带分布在吉兰泰盐湖的北部和东部, 面积很大, 沙体连成一片构成乌兰布和沙漠。影像特征表现为中细沙和粗沙组成的陇状、堆岗状沙丘, 沙体的顶部有零星的草

收稿日期: 2001-07-05

作者简介: 张辉, 男, 1988年毕业于北京大学地质系, 现主要从事盐湖资源与环境方面的研究工作。

类植被, 活动性差。

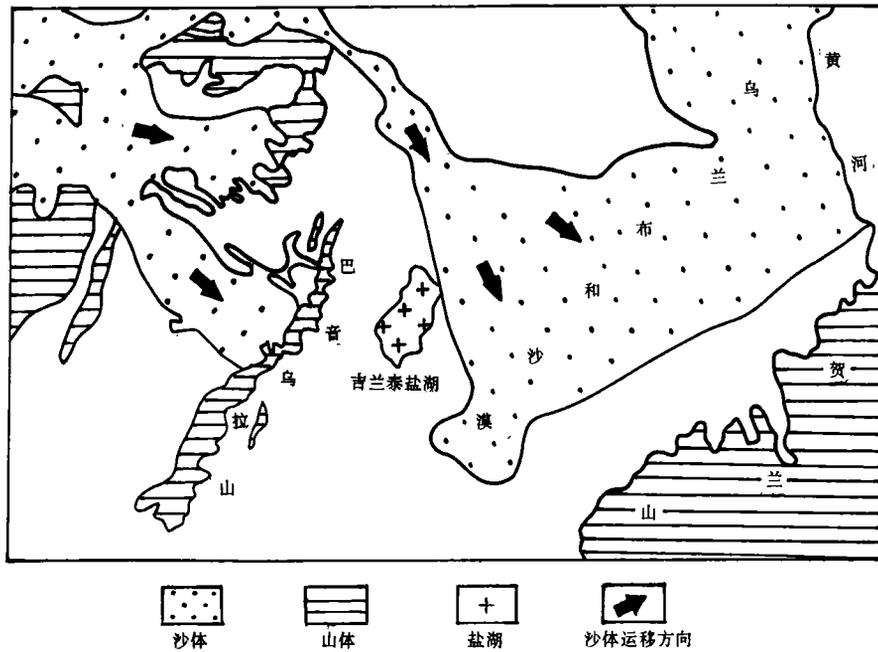


图1 吉兰泰盐湖区沙漠侵入遥感解译示意图

Fig. 1 Schematic diagram of the desert invasion in Jilantai Salt Lake region

2.2 沙漠的移动

沙漠的运移主要受风力和风向的控制。吉兰泰地区气象资料表明, 该地区风速平均为3.0米/秒, 最大风速为12.2米/秒, 主要风向为NNW和WNW向(表1)。受该区主要风向的控

制, 研究区两条沙带, 在常年盛行的NNW和WNW风力的作用下, 向东南方向移动, 对吉兰泰盐湖地区环境构成极大的威胁。其中湖区北部的沙带, 沿巴音乌拉山北段山体的缺口向吉兰泰盆地侵入, 到达盆地后, 由于地形开阔, 沙体呈喇叭形迅速散开, 形成面积很大的乌兰布和沙漠。

表1 吉兰泰盐湖地区各月平均风速、最大风速(m/s)及风向
Table 1 Average monthly speeds, maximum speeds and directions of wind in Jilantai Salt Lake region

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速	3.2	2.9	3.3	3.7	3.3	2.9	2.8	2.9	2.7	2.6	3.0	2.3	3.0
最大风速	10.7	12.4	13.2	13.8	16.3	11.5	12.5	14.7	11.5	9.15	11.5	9.0	12.2
风 向	WSW	W	W	NE	NNW WNW		WSW	NNW WNW	NNW W	WNW		NNW	NNW WNW

沙漠的前沿受贺兰山的阻挡, 而呈线条状停止于贺兰山山前倾斜平原地带。沙漠西侧的边缘刚好位于吉兰泰盐湖的东侧。由于贺兰山山前倾斜平原地带性汇水面积广阔, 水系发育, 沙体

中的植物种籽容易吸收地下水水份而得以存活, 起到了固沙的作用。遥感影像显示该区域沙体呈现为固定的沙陇和沙岗形态, 移动性很差。盐湖区西部巴音乌拉山以西的沙漠在向南推进

过程中,基本上被巴音乌拉山中段山体阻挡。对巴音乌拉山西侧山前倾斜地带实地勘察结果表明,山前倾斜地带地势平缓,堆积有一定厚度的细粒沙体,沙体颗粒呈疏松状易于活动。盐湖区西北方向地势平坦,表层被细沙覆盖,该沙体主要是巴音乌拉山西侧少量细粒沙体在风力作用下越过山顶所形成的。在遥感影像上表现为均匀的链状纹形和平行纹形结构图象特征。该沙体规模虽小但易于受风力的控制发生移动,尤其对盐湖区的盐业生产和人类的生活构成严重的危害。

2.3 沙漠化防治的对策

依据上述讨论结果可以看出,巴音乌拉山中段山体对沙漠侵入的阻挡作用具有十分重要的意义。就整个湖区而论,沙害治理的重点地段首先应放在湖区的西北方向,沙害治理的方式可以结合盐湖补水进行多元化的运作;其次为湖区东北部和东部。遥感影像显示,湖区东南部和西南部有一定数量的天然植物分布,应加强环境意识的教育和监管力度。

2.4 沙漠的治理

统计资料表明,盐湖区西北方向细粒沙体向东南方向不断侵入,其沙盖线推进速度为100米/年。考虑到地方经济的可持续发展,吉兰泰盐场于1992年开始实施“吉兰泰盐湖湖区补水、治沙一体化工程”项目,并取得了显著的效果。对比湖区1988年、1997年两个不同时间的遥感影像可以发现,1988年吉兰泰盐湖西北部和西部风沙覆盖面积分别为 9.96km^2 、 8.30km^2 ,到1997年,湖区西北部和西部风沙覆盖面积变为 2.49km^2 、 2.30km^2 ,湖区西北部和西部风沙覆盖面积明显减小。从1997年10月的遥感影像同时可以看出,湖区西北部人工种植的水生和盐生植物群落已经存活。一体化补水工程抽取的位于湖区西北部巴音乌拉山山前倾斜地带的第三系地下承压咸水,沿东南方向流入盐湖,咸水在漫灌流动过程中溶解沙下的固体贫矿和尾矿,并且使湖区西北部细粒沙体所覆盖的固体盐类矿物重新结晶,形成盐结皮,对沙体的移动起到了固定的作用。

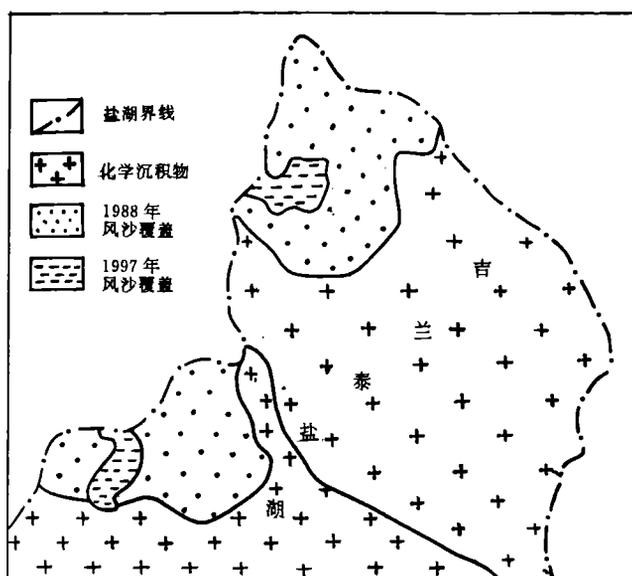


图2 1988年、1997年吉兰泰盐湖区西北部和西部风沙覆盖面积遥感影像解译示意图

Fig. 2 Schematic diagram of the desert coverage in west and northwest Jilantai Salt Lake region in 1988 and 1997

2.5 结论

1) 沙漠的影像特征与周围地物的界线清晰,应用遥感技术监测沙漠变化的研究方法有一定的适应性。

2) 吉兰泰盐湖湖区沙漠化环境主要受两条大沙带的控制。气象因素(如干旱气候、风力和风向)是沙漠运移的主要影响因素。沙漠总体移动方向为东南方向。

3) 湖区沙害治理的重点地段是盐湖区的西北部和北部,其次是东部。

4) 吉兰泰盐场近几年来开展的“湖区补水治沙一体化工程”已初见成效,湖区西北部和西

部流动性细粒风沙覆盖面积明显减少。

参考文献:

- [1] 郑喜玉,等. 内蒙古盐湖[M]. 北京:科学出版社,1993.
- [2] 董光荣,等. 青海共和盆地土地沙漠化与防治途径[M]. 北京:科学出版社,1993.
- [3] 张国政,刘俊东. 吉兰泰盐湖现状及合理开发的建立[J]. 海盐与化工,1988,1.
- [4] 陈述彭,赵英时. 遥感地学分析[M]. 北京:测绘出版社,1990.
- [5] 宁书年,等. 遥感图象处理与应用[M]. 北京:地震出版社,1995.

Studies on the Environment of the Deserts in Jilantai Salt Lake Region by Remote Sense Monitor

ZHANG Hui, HAN Feng-qing, LIU Xin-qi

(Qinghai Institute of Salt Lakes, Chinese Academy Sciences, Xining, 810008, China)

Abstract: Based on the LANDSAT Thematic Mapper (TM) images, distributions, the formation and movement of the deserts were studied statistically in Jilantai Salt Lake region, the primary defending sites against the deserts were pointed out. According to the Remote Sense images of the regions from 1988 to 1997, the effect of defending and control on invasion of the deserts, that have been made by Jilantai Salt enterprises, is distinct.

Key words: Remote Sense monitor; Jilantai Salt Lake; Deserts

《安徽化工》2002年征订启事

《安徽化工》1975年创刊,全国公开发行,刊号CN34-1114TQ,国际刊号ISSN1008-553X,大16开双月刊,全年订费40元。主要报导农药、化肥、化工原料、合成材料、化工设备、环境保护等专业的新产品新技术新设备新成果和市场动态等,由中国科技期刊光盘版,中国化工文摘,中国精细化工文摘等收录。本刊欢迎投稿,欢迎联系广告。读者可直接汇款至本刊编辑部或银行转帐至安徽省化工研究院科技咨询开发公司。帐号:3010141007966,开户行:市交行开户行。汇款请注明订刊费以及订阅单位和地址。

地址:安徽省合肥市阜阳北路363号,《安徽化工》编辑部(邮编 230041)

电话:(0551)5531910,5527899-3031,传真:(0551)5524269

E-mail:aricied@mail.hf.ah.cn