

甘家湖梭梭林的变化浅析

李引湑 曲宁

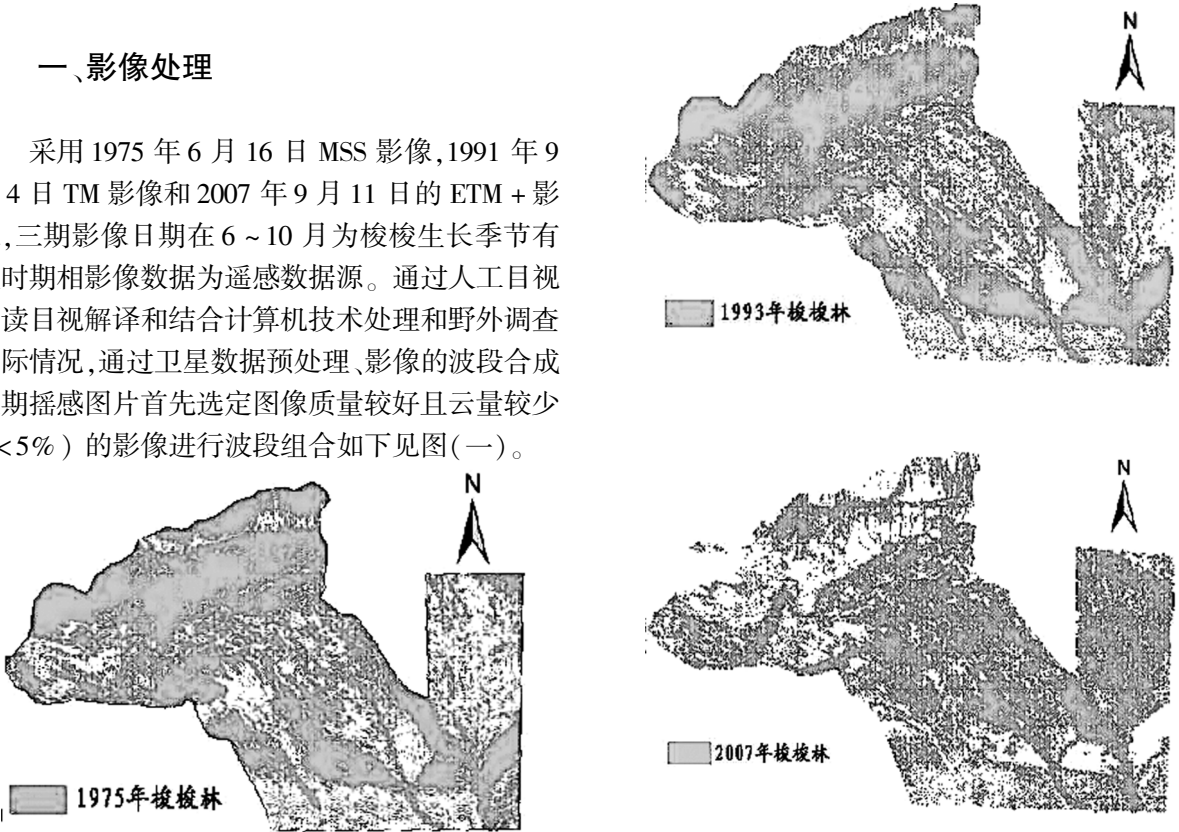
(和田师范专科学校 党政办, 新疆 和田市 848000)

摘要: 本文采用三期梭梭生长季节有效时期相影像数据, 通过影像叠加分析梭梭林面积的变化进行对比分析得出甘家湖自然保护区梭梭林一直在退化中。以及气温变化对梭梭林生长的影响和沙尘天气对甘家湖梭梭林景观格局变化的扰动影响分析。梭梭生长期年平均气温在1975~2007年间发生起伏变化, 小幅度攀升趋势, 18.24℃至26.40℃之间, 甘家湖地区日温差变化大, 高蒸发量的特点严重影响地表水资源的储存, 导致梭梭林地水资源量减少引起梭梭的枯萎、死亡。沙尘暴年平均为3.2天, 七十年代以后由于经济开发力度加大出现破坏生态植被现象增加, 地表破坏严重, 加剧了沙尘暴天气的活动, 每年都有风蚀沙粒在甘家湖沉积成沙丘, 造成梭梭退沙漠进现象。

关键词: 梭梭林面积; 年均气温; 影像; 沙尘暴; 边缘退化

一、影像处理

采用1975年6月16日MSS影像, 1991年9月4日TM影像和2007年9月11日的ETM+影像, 三期影像日期在6~10月为梭梭生长季节有效时期相影像数据为遥感数据源。通过人工目视判读目视解译和结合计算机技术处理和野外调查实际情况, 通过卫星数据预处理、影像的波段合成三期遥感图片首先选定图像质量较好且云量较少(<5%)的影像进行波段组合如下见图(一)。



图(一)

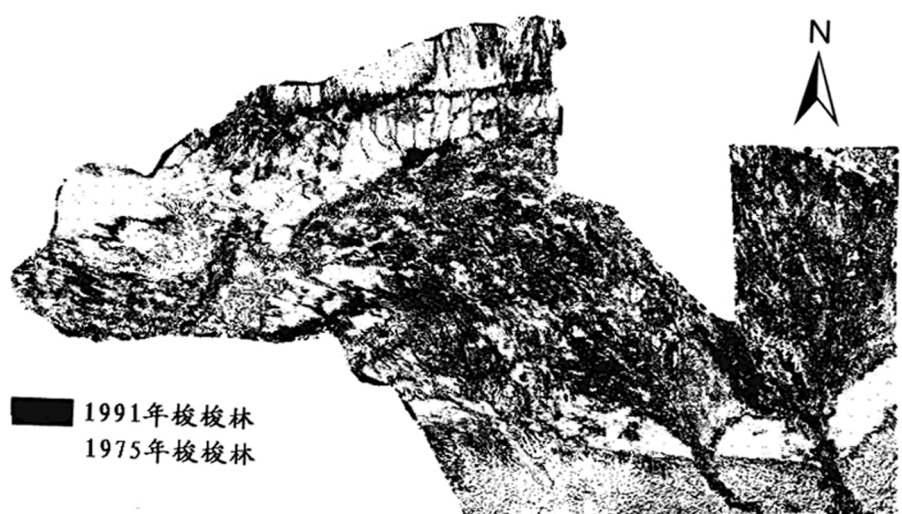
[收稿日期] 2014-07-10

[作者简介] 李引湑(1984-), 男, 硕士研究生。研究方向: 景观生态。曲宁(1976-), 男, 助教。研究方向: 汉语言研究。

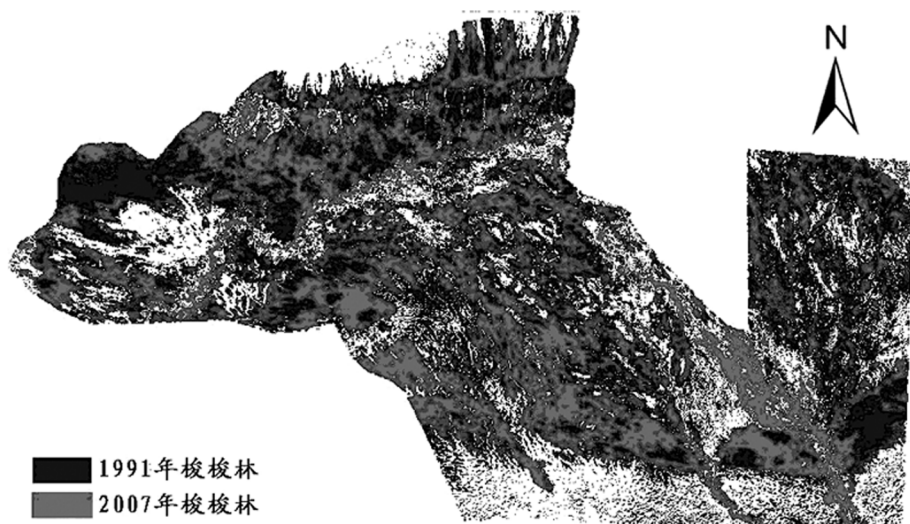
二、通过影像叠加分析梭梭林的变化

通过1975年和1991年梭梭林面积叠加对比,东北部 and 东部区域以及沿河流域严重退化区,南部沙地、戈壁边缘退化严重,都成片状。西北部有些零星区域斑点状退化,如图(二-1)。通过1991年和2007年梭梭林叠加对比分析得出甘家湖自然保护区东部梭梭林一直在退化中,东部区域属于长势波动区,成块状不连续的退化中,南

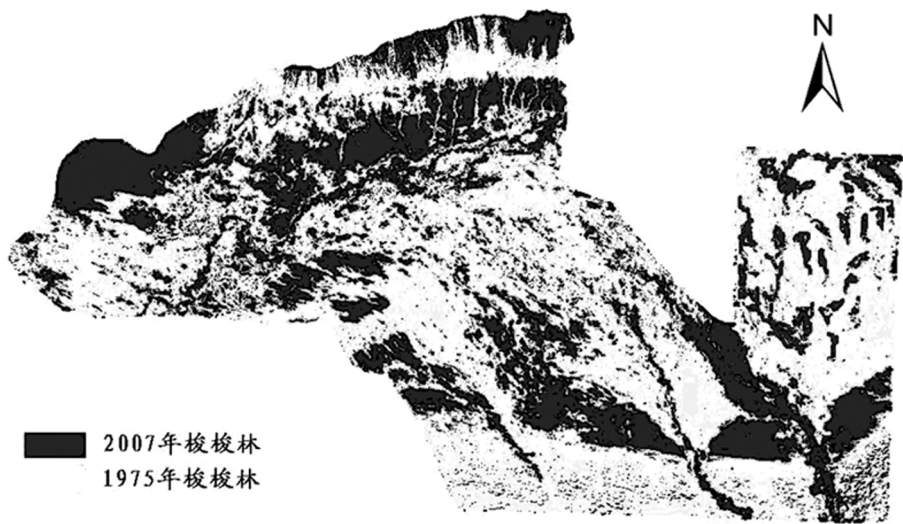
部沙地戈壁边缘退化有所减弱,属于无显著变化区,西部和西北部退化成星点状分布退化,中部许多地区属于从无到有区,空白色沙地、戈壁内部及周围无显著变化区,如图(二-2)。通过1975年和2007年梭梭林叠加对比得出甘家湖自然保护区梭梭林整个东部在退化,以及沿着奎屯河流域周边地区在严重退化,中部梭梭林成条带状斜向分布退化中,南部沙地、戈壁边缘退化已经难以恢复,西部沿河地区为植被变好区,西部和西北部梭梭林成南北向条带状退化,如图(二-3)。



图(二-1)



图(二-2)

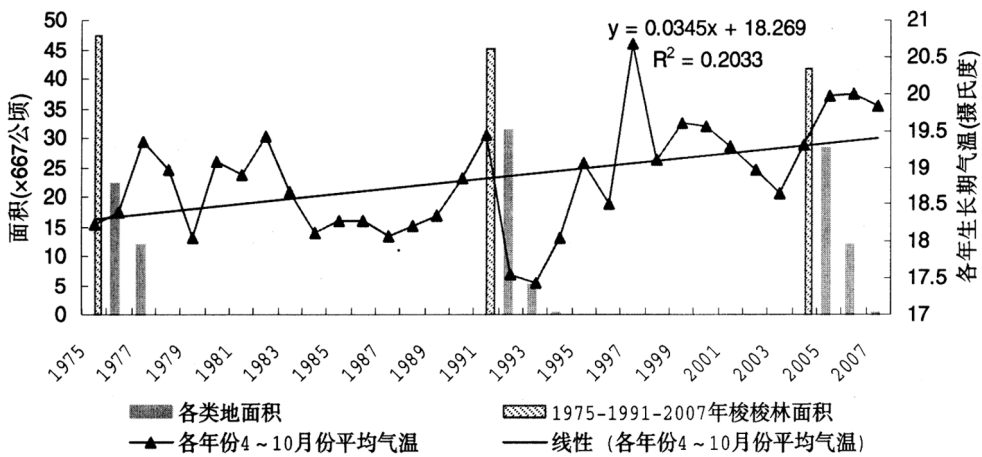


图(二-3)

三、气温变化对梭梭林生长的影响

从整体而言全球气候在变暖,从 1975 ~ 2007 年研究区域年平均气温变化图(见图三-1)也可以很明显的反映出来,年平均气温在 1975 ~ 1991 年间发生起伏变化,虽有小幅度攀升,但是不甚明显。但是自从 1991 年起,气温就迅速的攀升,而

且增幅明显较大^[1]。随着附近城市人口的增长和经济的发展,生活区的居民排放到大气中的 CO₂ 等温室气体总量不断增加,而吸收 CO₂ 的梭梭林等植被却不断的遭到破坏,使甘家湖区域对温室气体的收支难以达到平衡,甘家湖梭梭林无法被吸收的 CO₂ 等温室气体就排放到大气层中,从而造成区域气候变化。



图(三-1)

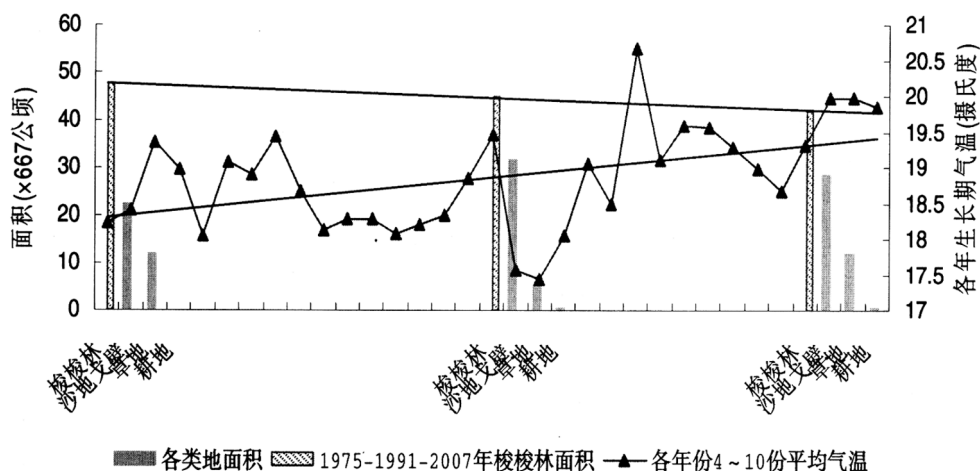
梭梭林除将一部分太阳辐射能通过生理生化作用转化为有机能及蒸腾耗散外,还通过植被枝叶反射散失及地面辐射散失等,改变了荒漠空

旷地对太阳辐射吸收与辐射散失的简单过程,起到了调节林区气温。日出后林内由于遮挡,温度上升慢,梭梭林内由于白天得到辐射少,晚上失热

少,所以地表白天温度上升小,晚上降温少,也必然导致林内各层地温差影响梭梭林的生长。梭梭林生长季温度变化的特征为:6月份生长初期,梭梭林内温度平均比林外低 0.9°C ,且表现出垂直层次上的差异。^[2]徐德炎(1996年)对甘家湖气象哨短期观测资料,同时参考邻近乌苏车排子气象站的气候资料分析表明,甘家湖梭梭林区的太阳总辐射量约为 20°C ,极端最低气温 -42.10°C ,极端最高气温 43.70°C ,气温年较差 45.4°C ,极端气温年较差达 85.8°C ,年蒸发量达 2000mm ,年蒸降比为 $13:1$ 。^[3]甘家湖地日温差变化大特点,高蒸发量的特点严重影响地表水资源的储存,导致湿地水资源量减少。

尹林克在白梭梭和梭梭柴苗期生长节律变化特点中认为梭梭生长期为4~10月份。1975年

梭梭林面积为 47.556 万亩,1975年梭梭林面积大,同时生长期气温为 18.24°C 左右。1975~1991年间1976年生长期平均气温 18.4°C 为这十五年最低气温,1982年生长期平均 19.42°C 为这十五年内最高气温;1991年梭梭林面积为 45.086 万亩。1991~2007年间1993年生长期平均气温 17.44°C 为这十五年最低气温,1997年生长期平均气温 20.67°C 为这十五年内最高气温,1991年梭梭林面积有所减少同时年平均气温变化不大但略有所上升,生长期气温为 19.46°C ,见图(三-1)。其中1975年比1991年梭梭退化林向北移动了大约 260m 的距离,2007年与1991年相比,梭梭退化林又向南移动了一定的距离,见遥感图(二-2)。



图(四-1)

1997年生长期气温最高为 20.67°C 。2007年梭梭林面积为 41.82 万亩,2007年间生长期气温为 19.84°C 见图(四-1),生长期月平均最高气温为 26.4°C 。2007年气温突然升高,气候变暖导致不同植被类型的纬度地带性规律发生了一定的变化,从而导致梭梭林格局产生一定变化,梭梭退化林和荒漠化地类型在水平方向上沿纬度分布的分界线向北发生了成带状的扩大。2007年梭梭林退化面积增加同时气温夏季平均气温在 $25\sim 36^{\circ}\text{C}$ 之间。甘家湖梭梭林精河管护区,大陆性气候极为显著,冬季寒冷,夏季炎热,空气干燥,蒸发强烈。年平均气温 7.9°C ,绝对最高气温 $42.$

3°C ,绝对最低气温 -33.1°C ,无霜期 180 天以上^[4]。同时,气温变暖还将对梭梭林分布的垂直地带性分布规律产生一定的影响,随着近三十年来区域气候变暖,梭梭林分布的经度和垂直方向上的分界线发生了一定的位置变化,主要表现为:梭梭林在经度方向的分界线发生了向西退缩移动的趋势。在野外数据采集过程中,就发现垂直方向上这种“上移”的现象。在五道泉站周围梭梭林区就发现梭梭退化林向荒漠化梭梭林过渡的高程达到了 3m 的高度,四棵树站周围海拔在 $230\sim 240\text{m}$ 的高度上才发现梭梭密林的分布,密林沿着经度方向缩减然而耕地是扩大,该变化是一个长

期曲折缓慢变化的过程,但是随着气候变暖趋势的加剧,这种“北移”进程也将会加快。就甘家湖梭梭林研究区域而言,各类林地景观的“北移”现象,但是还是有这样的趋势。

气温影响各类林地景观的质心变化,可以看出在 1975~2007 年间梭梭林总体的发展趋势空间质心除了在南北方向上总体趋势是向北发生了一定的退移外,而且其质心东西方向上有明显的加速波动变化。但是 1991 年和 1975 年相比,其梭梭林空间质心总体还是向北移动。这种波动变化现象的变化趋势,不是一个直线前进(或者后退)的过程,而是一个曲折前进(或后退),所以说气温变暖所造成的这一植被“北移”现象很值得关注。

四、沙尘天气对甘家湖梭梭林景观格局变化的扰动影响分析

霍文在新疆沙尘暴天气演变特征及成因分析一文中研究指出北疆地区沙尘暴年平均为 3.2 天,80 年代后期至 90 年代低于平均值,其中最多出现于 1975 年,为 6.4 天。^[5]从精河县 1953~1988 年间所有扬尘、沙尘暴天气资料进行了统计分析,通过分析得到了扬沙天气的规律,从八十年代起年均扬沙天气逐渐增大,1975 年以后至 1980 年逐年增大年均扬沙从 4.4 天增加到 11 天,这是七十年代以后由于经济开发力度加大出现破坏生态植被现象增加,地表破坏严重年均扬沙天气突然猛增,时间越长扬沙天数明显增加。甘家湖 1975 年沙尘日数也在这个范围。陈洪武的新疆沙尘暴气候背景场的分析,沙尘暴日数指出乌苏 1991 年平均 3.5 天沙尘暴日数。所以可以推测出甘家湖 1991 年沙尘日数也为平均 3.5 天。霍文指出北疆沙尘天气的多发区位于准噶尔盆地南缘沿精河到奇台一带,40 年平均在 3~10 天^[6],甘家湖 2007 年沙尘日数也在这个范围。

甘家湖实际上是一片沙海,地势低洼,波状起伏。保护区为艾比湖洼地上的一部分,风力搬运沉积沙严重,由于每年沙尘暴和在准格尔盆地沙漠边缘,以及在莫特塔尔沙漠附近,每年都有风蚀沙粒在甘家湖沉积成沙丘,梭梭退沙漠进现象,在背风坡沙波纹走向经过 GPS 定位观测发现主要

风向为西南风、西风、西北风。西南方沙粒沉积是由于莫特塔尔沙漠边缘春季风影响最为重要,西北方向沙粒沉积是由于北接新疆著名的大风口—阿拉山口,阿拉山口常年肆虐的烈风和艾比湖盐沙东下,冬季西西伯利亚寒流影响最为强烈,大风多是较强冷空气入侵造成的,以西北和偏西大风为主,主要出现在春、秋和冬季。其特点是风力强劲,伴有强降温,持续时间长,危害面广,晚冬和仲春出现,大风沙尘天气,能见度低,空气质量下降,危害最大。

沙尘天气常常导致大面积景观发生变化。比如沙漠地梭梭林区域是生态景观较为脆弱的区域,沙尘天气影响面积大,发生的频率高,一直被认为对梭梭林景观威胁最大的自然干扰。最直接的结果是改变了梭梭林景观镶嵌体的分布格局。严重破坏地表的梭梭,进而改变甘家湖自然保护区的景观格局,并且这些区域的梭梭林一旦遭到破坏,将不容易恢复。而甘家湖保护区梭梭林绿洲生态失衡。沙尘天气会给甘家湖地区带来多方面的危害:一是生态环境会更进一步恶化,每次沙尘天气都会加速土地沙化和荒漠化,破坏了梭梭林生长环境;二是沙尘使水源遭到污染,污染的水下渗致使梭梭根系退化腐烂;三是表层沃土被刮走,梭梭幼苗植被根部裸露而死亡。从全国来看甘家湖地区主要受西北路径的寒冷西伯利亚气流影响,而且是春季三、四月份强沙尘暴天气易发地区,从新疆阿拉山口的沙尘暴天气系统的主路径之一,对梭梭林生长有严重的影响,甘家湖梭梭林自然保护区防风固沙作用减弱。

五、结论

通过 1975 年、1991 年和 2007 年三期遥感影像梭梭林面积叠加对比东北部和东部区域以及沿河流域严重退化区,南部沙地、戈壁边缘退化严重,都成片状。多年来整体上甘家湖自然保护区梭梭林一直在退化中。甘家湖自然保护区年平均气温在 1975~2007 年间发生起伏变化,整体上是小幅度攀升,梭梭生长期温度在 18.24℃ 至 26.40℃ 之间,甘家湖地区日温差变化大,蒸发量大的特点严重影响地表水资源的储存,导致梭梭林地水资源量减少引起梭梭的枯萎、死亡。沙尘暴年

平均为 3.2 天,七十年代以后由于经济开发力度加大出现破坏生态植被现象增加,地表破坏严重,加剧了沙尘暴天气的活动,每年都有风蚀沙粒在甘家湖沉积成沙丘,梭梭退沙漠进现象,在背风坡沙波纹走向经过 GPS 定位观测发现主要风向为西南风、西风、西北风。

参考文献:

- [1] 徐宗学,隋彩虹.黄河流域平均气温变化趋势分析[J].气象,2005,31(11):7-10.
- [2] 甘家湖梭梭林自然保护区,搜搜百科.梭梭林-绿色的天然屏障,绿色生命沙漠植树梭梭林风

沙土乌兰布和文化,理论深思,[J/OL],<http://www.baidu.com>.

- [3] 徐德炎,韩燕梁.梭梭林在荒漠生态系统中的生态效益分析[J].新疆环境保护,1996.18(2):29-33.
- [4] 精河沙区乔、灌、草选择及引种.新疆林业[M],新疆:新疆林业出版社,1977,04.
- [5] 刘源月,江洪.亚热带典型森林生态系统土壤呼吸[J].西南交通大学学报,2009,04.
- [6] 霍文.新疆沙尘暴天气演变特征及成因分析[D].新疆师范大学 2011 届硕士学位论文,2011,1-101.