

关于民勤绿洲衰退与两大沙漠合并的一点认识

孙雪涛

(全国政协办公厅,北京 100811)

摘要:针对“民勤绿洲在逐渐退化致使巴丹吉林沙漠和腾格里沙漠两大沙漠合并”的观点,以及有关“巴丹吉林沙漠和腾格里沙漠在一些地方‘握手’并在形成‘合拢’之势”的报道,通过实地调查,并对沙漠形成以及绿洲演变的研究分析,认为民勤绿洲的存亡与两大沙漠合并没有明显的因果关系。即使民勤绿洲消失,也不会直接带来两大沙漠的合并。

关键词:水资源;生态环境;土地荒漠化;巴丹吉林沙漠;腾格里沙漠;民勤绿洲

中图分类号:P941.73

文献标识码:A

文章编号:1006-7647(2003)05-0025-03

近期在一些学术论文和报纸上看到“民勤绿洲在逐渐退化致使巴丹吉林沙漠和腾格里沙漠两大沙漠合并”的观点,以及有关“巴丹吉林沙漠和腾格里沙漠在一些地方‘握手’并在形成‘合拢’之势”的报道,笔者在《科技导报》上论述关于内陆河绿洲的生态屏障作用等问题时也表述了与上述类似的观点^[1]。

经过实地调查和进一步研究分析,初步认为:民勤绿洲由于石羊河流域水土资源开发不合理,造成严重的生态环境退化,应尽快实施石羊河流域的综合治理,保护民勤绿洲。如不采取有效的抢救措施,民勤绿洲正在面临消亡的危险。但是民勤绿洲的存亡与两大沙漠合并之间没有明显的因果关系。即使民勤绿洲消失,也不会直接带来两大沙漠的合并。

1 民勤绿洲和两大沙漠的自然地理特性

1.1 民勤绿洲

民勤县位于甘肃省河西走廊东端,土地面积1.6万 km²,2000年全县人口30万人。民勤县的绝大多数人口和主要的社会经济都集中在中部的民勤绿洲上,具体的位置是指甘肃省民勤县红崖山-黑山-阿拉古山一线以北、雅布赖山西南的地区,在地质上属于阿拉善台块的边缘凹陷^[2],现指石羊河下游红崖山水库以下的人工绿洲,面积约0.16万 km²,多年平均降水量约100 mm,周围是沙漠、戈壁、低山等,一些地方降水只有50 mm左右,蒸发量2 000~2 600 mm,属于典型的干旱内陆区。

1.2 巴丹吉林沙漠

巴丹吉林沙漠位于河西走廊东北部,分布在阿

拉善高原中心,其地理位置大概为弱水(黑河下游)东岸的古日乃湖以东、宗乃山和雅布赖山以西、拐子湖以南、北大山以北的地区,面积为4.92万 km²,是中国的第二大流动性沙漠。沙丘以高大的复合、复杂沙丘形态为主,占整个沙漠面积的83%,这些沙丘及沙山上仍生长有稀疏的植物,并不是全系裸露流沙^[3]。丘间有许多小的湖泊洼地,也有不少永久性湖泊分布,最大湖泊面积1.45 km²。

1.3 腾格里沙漠

腾格里沙漠经纬位置为102°15'E~105°41'E,37°27'N~40°00'N,西界贺兰山,东南角分布到黄河边;南侧为祁连山,西北为雅布赖山,占据阿拉善高原东南部,面积4.2万 km²,约占全国沙漠面积的5.2%,在我国著名沙漠中列5位之中,流动沙丘占整个沙漠面积的70%,固定和半固定沙丘占整个沙漠面积的26%左右。除北部及西南部外,沙漠内部广泛分布有湖盆,大小湖盆达422个之多,大部分为未积水或积水面积很小的草湖。目前腾格里沙漠的一些居民点和人工饲料基地多分布在这里,主要的居民点如头道湖、锡力高勒、伊克尔和腾格里等。

2 民勤绿洲沙化的原因及发展趋势

2.1 民勤绿洲沙化的原因

绿洲一般是在荒漠背景基础上和在干旱、半干旱气候条件下,以天然径流或稳定的水源条件保障为依托,经自然演化或人为干扰逐步形成,具有较高第一性生产力的、以中生或旱中生植物为主体植被类型的中、小尺度非地带性景观^[4]。民勤绿洲依赖石

羊河的水资源供给,已有 2800 年的人类开发史.由于祁连山脉的阻隔,民勤绿洲是河西走廊东端丝绸之路的起点,是西北地区发展较早、社会经济相对发达的地区.新中国成立以来,民勤以其较为发达的农业为甘肃省的经济发展做出了较大的贡献,是西北地区极有价值的绿洲.

20 世纪 80 年代开始,民勤的生态环境危机日渐突显出来,沙漠边缘和人工绿洲外围的防风固沙植物大部分死亡,近万公顷人工沙枣林、沙生植物枯死,草场退化,流沙压埋农田,地下水超采和水质恶化,致使 5 万多人、11 万多牲畜饮水十分困难.绿洲最下端湖区的几个乡镇,因生产生活无法维持,已有数千人撂荒土地,背井离乡,成为“生态难民”,民勤绿洲正在面临消亡的威胁.

民勤绿洲衰退的深层次原因是石羊河流域水土资源开发过度,在沉重的人口压力下,全流域绿洲面积都在扩大,水资源已经不能支持社会经济的可持续发展.石羊河流域总水资源量 16.66 亿 m^3 ,全流域水资源开发利用率已达 154%.超过水资源总量的用水,一部分是靠水资源的多次重复利用,另一部分是靠超采地下水.由于人口的增加和经济的快速发展,在用水粗放和传统的生产方式下,上中下游耕地面积都在扩大,消耗了大量的水资源,挤占了生态用水,全流域地下水年均超采 3 亿 m^3 .民勤绿洲处于石羊河的下游,上中游用水增加,进入民勤的水资源减少(见图 1),地下水位持续下降(见图 2),造成民勤绿洲退化.图 2 为石羊河在现状用水条件下民勤高程最低的泉山灌区地下水变化趋势计算结果.从植被等生态系统的生存极限来说,可以认为 2017 年绿洲彻底消亡.

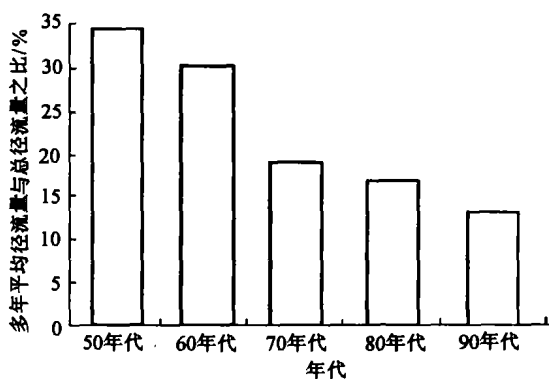


图1 石羊河进入民勤红崖山水库多年平均径流量与总径流量之比

2.2 民勤绿洲不是两大沙漠的分隔带

民勤绿洲是深入到腾格里沙漠的 1 条绿色走廊,其东、南、北都在腾格里沙漠的包围之中,与西北地区其它绿洲不同的是民勤绿洲靠灌溉维持,是在

天然绿洲的基础上改造而发展起来的,人工绿洲扩大,天然绿洲缩小,已成为典型的人工绿洲,目前人工绿洲与沙漠之间已经没有天然绿洲的过渡层圈,因此民勤绿洲边界非常清晰.民勤绿洲与巴丹吉林沙漠相距较远,绿洲边缘与巴丹吉林沙漠边缘的直线距离超过 80 km,最近处也相距 50 km 左右.因此,民勤绿洲不能称为两大沙漠的分隔带,两大沙漠不是由民勤绿洲的隔离而互不侵犯.

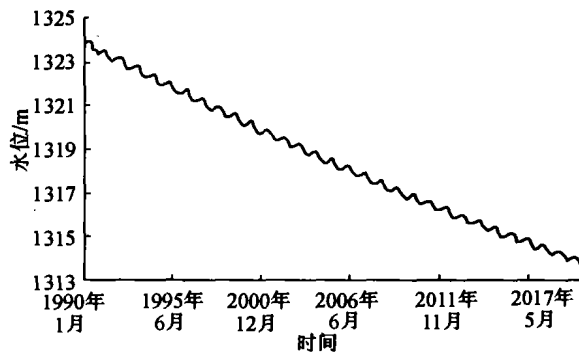


图2 民勤泉山灌区地下水位历年变化计算过程图

2.3 民勤绿洲退化的影响

民勤绿洲面积约 0.16 万 km^2 ,处在石羊河的尾间,基本包围在腾格里沙漠内.腾格里沙漠面积 4.2 万 km^2 ,绿洲面积只占沙漠面积的 3.8%.面积比例是非常小的.笔者认为,绿洲在整个沙漠中的影响有限.即使民勤绿洲完全消失,可以认为腾格里沙漠面积增加 3.8%,虽然还无法确切地估计此对生态系统的不良影响,但也很难证明对巴丹吉林沙漠的直接影响.

民勤绿洲的衰亡,对当地几十万人的生存带来非常大的影响,是对人类文明的毁灭.如果任其发展,绿洲会随着水资源的减少而不断上移,今天沙化的民勤绿洲预示着上部凉州区绿洲的明天.这不仅违反人与自然之间的生态伦理,而且也不符合人类自己所应遵循的道德准则是不应该发生的生态悲剧,因此,必须采取强有力的抢救措施,维护石羊河流域的河湖格局,避免在民勤出现第二个罗布泊.

3 两大沙漠没有合并的原因分析

3.1 两大沙漠在漫长地质历史时期各自独立存在

第三纪晚期(距今约 3000 万年)开始的青藏高原的持续隆升,改变了亚洲地区的大气环流格局,逐步形成并加强了西南季风和东南季风,逐渐将全球 $15^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 的纬向干旱带,在里海以东到大兴安岭的范围内,向北推进了约 10° .我国西北地区的干旱化趋势以及高山、戈壁、沙漠、高原、盆地、湖泊以至黄土高原的地理格局,都是在以上历史演变的过程中形成的^[5].我国八大沙漠(塔克拉玛干沙漠、库勒班

通古特沙漠、库姆塔格沙漠、柴达木沙漠、巴丹吉林沙漠、腾格里沙漠、乌兰布和沙漠、库布齐沙漠)和四大沙地(毛乌素沙地、科尔沁沙地、浑善达克沙地、呼伦贝尔沙地)相继形成,其中巴丹吉林和腾格里两大沙漠在经历了末次盛冰期(距今约2.0万年至1.4万年)和全新世适宜期(距今8000年至4000年)2种极端自然气候演变^[6],仍然维持了稳定的自然地理格局而独立存在。

巴丹吉林沙漠终年盛行西北风和西风,沙丘主要分布在东南部,年平均风速3.0~4.5 m/s,沙丘脊线呈南北或西南-东北走向,风沙在雅不赖山前有浅层堆积,没有发生沙丘掩埋或逼近雅不赖山的现象。

腾格里沙漠的北缘由于地形和风向的作用,长期处于稳定状态,并无向北侵蚀巴丹吉林沙漠的可能。腾格里沙漠的整个范围近50年只增加了46 km²,平均每年扩大1 km²^[7],说明沙漠已处于相当稳定阶段,没有合并的趋势。

3.2 对已出现“合并”的核对

一些文章谈到巴丹吉林沙漠的东南缘和腾格里沙漠的西北缘在阿拉善右旗雅布赖镇一个叫九棵树的地方出现“握手”,在1处叫八卦沙窝的地方开始“交汇”,在某处出现“合并”等。九棵树和八卦沙窝属于巴丹吉林沙漠范围,经核对原先在这里的沙生植被(沙蒿、沙米、白茨)很茂密,但现在这些沙生植物枯亡,2处附近均有人类居住,打井抽水,土地开垦,如同民勤绿洲一样,是当地水土资源开发过度造成的;另外一个原因是近年来整个河西走廊持续干旱,使得原本有稀疏植被的地方出现沙化。这些“握手”和“交汇”是局部的沙化,发生在两大沙漠内部,并没有出现两大沙漠交汇与合并。

3.3 两大沙漠被山脉所分隔

真正分隔两大沙漠的是2条连续的山脉,1条山脉是雅布赖山,其山脊海拔1600~2000 m,东北-西南走向,相对高度100~500 m,条带宽度3~10 km,东南与雅布赖盆地相接,山地雄伟高峻,而西北坡则很低矮,相对高度为100 m左右,向西北平缓过渡到巴丹吉林沙漠;1条山脉是北大山,海拔1500~2000 m,东西走向,相对高度100~500 m,条带宽度3~10 km,西部与祁连山相接,向东平缓过渡到腾格里沙漠^[8]。2条山脉山峰连续,中间无大的间断;2条山脉交错,并有一段搭接,因此巴丹吉林沙漠和腾格里沙漠被完全地隔断,没有“握手”之处。如果说两大沙漠有可能连接,只可能在2条山脉的两端及其交会处这三处:一处是阿拉善右旗的北大山西部,一处是阿拉善左旗的雅布赖山脉东端,这两处与民勤绿洲相距甚远,另一处可能在两大山脉的狭长走廊,

即在雅布赖盐厂一带。

4 结 论

对两大沙漠与民勤绿洲演变关系的研究表明:民勤绿洲的存亡与两大沙漠合并没有明显的因果关系,针对“合并”而提出的生态治理措施也应重新考虑,必须纠正由于不正确的认识造成的盲目行为。西北地区特别是民勤绿洲所处的生态环境脆弱的内陆干旱区,如果不能确立人与自然必须和谐共处的认识,片面强调局部的或单一的治理,将陷于生态环境越治越坏的怪圈。在生态环境建设和荒漠化防治中,重点应放在消除由于人类自身不合理的经济活动对生态环境带来的不利影响。

a. “人进沙进”和“人退沙退”的辩证关系。两大沙漠中分散较多的湖盆构造,其中一些湖盆尚有一定量的水资源并出现相对应的沙漠植被景观,在沙漠的边缘和沙漠中一些有简单交通条件的地方,出现了初期人工开发,尤其是打井开发后,周围立刻呈现勃勃生机,人与沙漠开始了一场争夺战,此时人进沙进;当地下水枯竭后,人工植被死亡,耕地撂荒,人们不得不将营造的家园还给自然又转向异地开发,此时人退沙退。许多关于沙漠入侵的报道,其本身是人类入侵自然的后果。

b. 在生态环境建设中,确立人与自然和谐共处的理念。翻开西部的历史画卷,从民勤绿洲沿着丝绸之路向西,从黑城、楼兰、米兰到汉且末、尼雅、丹丹乌里克,一个个沉寂在沙海中的古城、古堡和灌区,展示了这样一个事实:即人们在不断地创造新绿洲的同时,又毁掉了原来营造的绿洲,西部开发的历史给出了重要警示,绿洲消失最主要的影响还是对人类自身。正如恩格斯在自然辩证法中的论述:人们不要过分沉醉对自然界的征服,每一次征服都会受到自然界的报复。人们总是能在第一线取得预期的成功,但在第二线、第三线却有了完全不同的、出乎预料的影响,这种影响常常会将第一线的成果重新丧失^[9]。

通过对两大沙漠合并与民勤绿洲衰退问题的分析,进一步证明人与自然和谐共存的科学道理。必须坚持人与自然和谐共处的方针,消除认识上的误区,约束人类自身的不合理行为,防止在防沙治沙和植被建设中的盲目性,这在当前的西部大开发和生态建设中具有重要的意义。

参考文献:

- [1] 孙雪涛. 黑河流域可持续发展水资源若干问题的思考[J]. 科技导报, 2002, 23(6): 69.

(下转第33页)

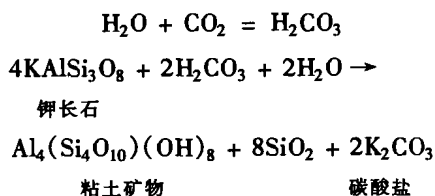
于廊道上游侧,邻近拱端,水质特征说明水的补给来自库水,其流量动态与库水位密切相关.34孔位于廊道下游侧,此孔水中含 H_2S ,邻近的河床侧排水量明显大于山坡侧,且河床侧下游排水孔水质特征与库水相近,说明34孔径流通畅,水来自库水补给,1991年汛期孔水位随库水位同步变化显著.地下径流仍主要受北北东向陡倾角节理制约,径流通畅带延伸方向与此基本一致.

3.3 坝基水中 K^+ 、 Na^+ 含量剧增机理

库水及山坡岩体水(16号拱-7孔)中 $K^+ + Na^+$ 含量不多,仅17.0~24.0 mg/l,但13号拱廊道内不少孔水中含量达100.0 mg/l以上,34孔达最大值141.75 mg/l,是同期库水的9~16倍.说明 $K^+ + Na^+$ 的迁移量较大.

水中 $K^+ + Na^+$ 含量剧增,与水-岩间的相互作用密切相关.坝基岩石(细粒花岗岩)中,矿物成分以正长石(含钾)、斜长石、石英为主,正长石或斜长石(含钠、钙)在具侵蚀性 CO_2 水的作用下可使矿物水解.

库底水中:



(上接第30页)长喉道量水槽的优点外,还具有观测方便、测量精度高、自动控制等突出优点.

现场测试结果表明,开发研制的固定式220VAC荧光数显、固定式24VDC太阳能荧光数显、固定式4.5VDC液晶数显和即插式液晶数显等多种自记式长喉道量水计,在不同流量条件下均具有较高的测流精度,绝大多数情况的累计水量相对误差在 $\pm 5\%$ 以内,其中最大累计水量相对误差为6.92%,完全可以满足灌区农用水量精度的要求.

参考文献:

- [1] 李家星,赵振兴.水力学[M].南京:河海大学出版社,2001.
- [2] Bos M G. Long-throated flumes and broad-crested weirs [M]. Martinus Nijhoff/Dr W. Junk Publishers, 1985.
- [3] 范家炎,史伏初,郑浩杰.灌区量水设备[M].北京:水利电力出版社,1987.
- [4] Samani Z, Magallanez H. Simple flume for flow measurement in open channel[J]. J Irrig and Drain Engrg. ASCE, 2000, 126(2):127~129.
- [5] 吉庆丰,沈波.灌区量水设施研究开发进展[J].灌溉排水,2001,20(4):65~68.

(收稿日期:2002-10-21 编辑:傅伟群)

K_2CO_3 易溶解于水,使水中 K^+ 含量增加.同样,斜长石水解可使水中 Na^+ 增加.

4 结 语

a. 自1995年以来采取帷幕灌浆等工程处理后,观测孔水位明显降低且渗漏量减少,水力坡度亦较平缓,说明帷幕补强效果明显.

b. 右岸坝基13号拱廊道内大流量排水以及左岸坝基4号拱内常年排水(如15孔)主要来自库水,岸坡水补给量不大.

c. 坝基水中 $K^+ + Na^+$ 来源是坝基花岗岩中长石类矿物局部被分解的产物,邻近排水孔口的析出物中 SiO_2 和 Al_2O_3 含量较多,说明坝基岩石中硅、铝发生迁移,坝基部分软弱岩石受到腐蚀,应引起重视.

参考文献:

- [1] 柴军瑞,刘浩吾.高拱坝研究新进展[J].水利水电科技进展,2001,21(6):1~4.
- [2] 陈金水.福建砌石拱坝施工技术与经济分析[J].水利水电科技进展,2002,22(2):14~17.
- [3] 顾冲时,李雪红,吴中如.梅山连拱坝的变形性态研究[J].河海大学学报(自然科学版),2001,29(2):59~63.

(收稿日期:2002-10-31 编辑:傅伟群)

(上接第27页)

- [2] 冯绳武.民勤绿洲的水系演变[J].地理学报,1963,29(3):29.
- [3] 王涛.巴丹吉林沙漠形成演变的若干问题[J].中国沙漠,1990,10(1):35~41.
- [4] 韩德林.新疆人工绿洲[M].北京:中国海军科学出版社,2000.
- [5] 中国工程院西北水资源项目组.西北地区水资源配置、生态环境建设和可持续发展战略研究.中国工程科学[J].2003,5(4):12.
- [6] 刘东升.黄土与环境[M].北京:科学出版社,1985.
- [7] 钟德才.中国沙海动态演化[M].兰州:甘肃文化出版社,1988.
- [8] 朱震达,陈广庭.中国土地沙漠荒漠化[M].北京:科学出版社,1994.
- [9] 李中锋,刘昌明,杨志峰,等.对中国水问题的哲学思考[J].科技导报,2002,23(9):39.

(收稿日期:2003-05-30 编辑:傅伟群)

