

文章编号: 1000-0690(2002)02-0184-06

天山北麓灌溉绿洲的形成和发展

樊自立¹, 穆桂金¹, 马英杰¹, 马映军²

(1. 中国科学院新疆生态与地理研究所, 新疆 乌鲁木齐 830011; 2. 新疆遥感中心, 新疆 乌鲁木齐 830011)

摘要: 17世纪以前, 天山北麓是以牧为主地区, 由“兵屯”建立的古代绿洲仅在交通要道呈星、点分布, 且屡兴屡废。18~20世纪中叶, 由清朝到民国, 大力发展屯田, 使社会发展进入半农半牧时期, 这时形成的旧绿洲, 呈断续岛状小片。1949年以后, 由大规模农垦建立的新绿洲群, 把分散小片旧绿洲联结在一起, 形成与天山相平行绿洲带。本区绿洲形成特点是由屯垦和内地移民发展起来, 起步虽晚, 但发展很快; 而且古绿洲、旧绿洲和新绿洲之间有延续性, 不象塔里木盆地的很多古代绿洲已沦为沙漠、戈壁或风蚀地。

关键词: 天山北麓; 灌溉绿洲; 形成; 发展

中图分类号: P94 文献标识码: A

人工灌溉绿洲是干旱区特有的自然综合体, 是人类劳动的产物。它的形成和演变既受水、土等自然因素影响, 同时社会经济因素也起很大作用。就自然条件而言, 天山北麓发展农业比南疆塔里木盆地更为有利, 但在很长时期内北疆是以牧为主的“行国”, 而南疆则是以农为主的“居国”。这是由于历史上居住在这里的匈奴、乌孙、柔然、铁勒、突厥、契丹、蒙古以及后来的哈萨克和瓦剌人, 都是以牧为主, 使得天山北麓人工灌溉绿洲的形成和演变与塔里木盆地不同, 塔里木盆地主要受水资源开发利用阶段和程度影响, 于不同时期形成不同类型绿洲^[1,2], 而本区则是随着社会发展, 绿洲呈“滚雪球”式逐步扩大。天山北麓绿洲形成与发展主要经历了以下三个时期。

1 以牧为主时期

人工灌溉绿洲呈疏散的星、点分布在交通要道和军事据点(图1), 时间经历了由东汉到明末(公元1~17世纪)的漫长岁月。

天山北坡中高山区的“五花草甸”是优良夏场, 低山丘陵干草原为春秋牧场, 平原低地草甸则是良好的冬场, 所以历来为以牧为主民族的必争之地。西汉时长期占据天山以北地区的乌孙和匈奴“不田

作种树, 随畜逐水草。”东汉时为车师后国、车师后城长国、郁立国等13个小国, 是“庐帐而居, 逐水草”, 计有人口17868, 牲畜32万头^[3], 人均约18头。唐时突厥人控制这里, “其俗畜牧为事”。宋时为回鹘高昌王的领地, 有大群马匹, 漫山遍野, 一望无际, 不知其数, 以毛色为群。元朝为蒙古人的牧马围场, “逐水草, 牧牛马以度岁月”^[4]。

天山北麓在以牧为主时期, 也有过不同规模的屯垦, 但屡兴屡废。这里魏晋时期就开辟了丝绸之路“北道”, 唐时的“碎叶道”也由此通过, 为了加强丝绸之路的防务和解决驻军给养, 最早是东汉明帝永平十七年(公元74年), 以耿恭为戊校尉屯田车师后部金满城(今吉木萨尔北庭古城), 和帝永元三年(公元91年)汉军击败匈奴置戊部候屯田且固城(同上)^[5]。唐代设北庭都护府, 统管天山北麓, 统兵两万, 共设20屯约3330hm²。元时也曾“遣侍卫新附兵千人, 屯田别失巴里(北庭古城)”, 但时间很短, 即遭海都叛军破坏。14世纪前半期的作者奥玛里曾描写在北疆看到的情况:“居民流散, 庐舍为墟, ……草原上除了自然生长的牧草以外, 几乎一无所有。”许多原来从事农耕的人, 有的逃奔他乡, 有的转而从事放牧。

在天山北麓还保留着很多古代屯垦遗址, 分

收稿日期: 2001-02-13; 修订日期: 2001-07-22

基金项目: 中国科学院资源与生态环境重大项目(K2951-B1-213)和国家重大基础研究435项目(G199904350209)。

作者简介: 樊自立(1938-), 男, 研究员, 陕西西原人, 主要从事干旱区资源与生态环境研究。

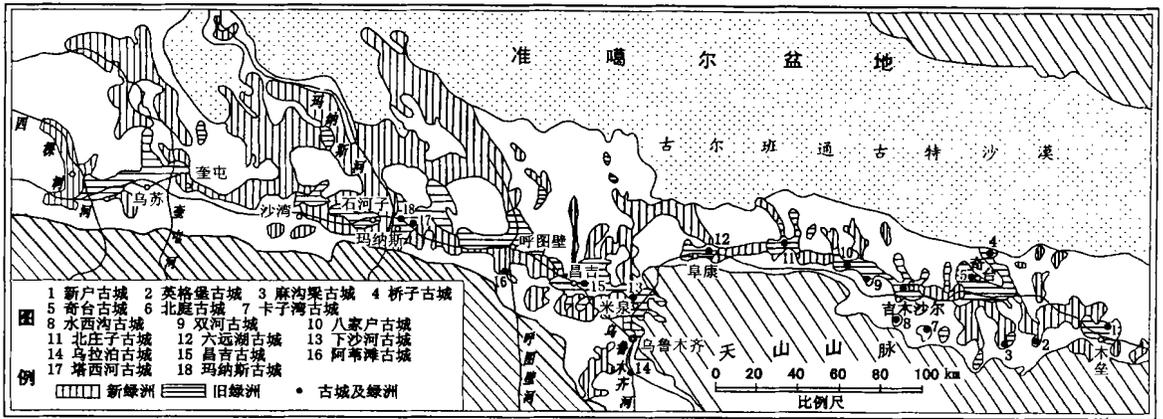


图 1 天山北麓古绿洲、旧绿洲和新绿洲分布图

Fig. 1 Distribution of paler oases, old oases and new oases in northern piedmont of the Tianshan Mountains

布有两种类型,一是在低山丘陵带黄土岗地上,如英格堡、麻沟梁、卡子湾和水西沟,这些古城所在地年降水量 400~600 mm,多无灌溉设施,土壤肥沃,从出土文物看,从新石器时代就有人类活动,持续到汉唐,直到现在附近还多是旱农区。另一类分布在山前平原上,如新户、桥子、奇台、大泉、北庭、双河、北庄子、六运湖、下沙河、乌拉泊、昌吉、塔西河及玛纳斯等古城,这些古城多属唐代。按《新唐书·地理志》对沿天山北麓“碎叶道”的记载:自庭州西延城向西的冯洛守捉、耶勒城守捉、俱六城守捉、轮台县、张堡城守捉、乌宰守捉、清镇军城、叶河守捉、黑水守捉等。庭州西延城即今木萨尔县北的北庭古城其西的守捉、城、镇和军都与上述各古城相对应。唐朝在西域的军事建制是“大曰军,小曰守捉、曰城、曰镇,而总之者为道。”可见分布在天山北麓平原上的这些古城,都是在军事据点和交通要道上。

2 半农半牧时期

人工灌溉绿洲扩大到一条河一片绿洲,形成与天山平行东西向呈断续分布的绿洲斑块(见图 1)。时间由清初直到新中国成立前(公元 17~20 世纪中叶),其发展过程经历了三个时段。

2.1 清朝前期

清政府 18 世纪中叶平定准噶尔叛乱统一新疆后,仿效汉唐,采取“边防与屯政相维”,大兴屯田,重点在北疆,起初以兵屯为主,由巴里坤沿天山北麓的木垒、奇台、吉木萨尔、阜康、乌鲁木齐、昌吉、玛纳斯朝西向伊犁推进,共建 14 屯,开垦土地约

1.6 万 hm^2 ^[6]。由于天山北麓一带“地多肥壮,水亦充足”,还大力提倡内地农民向这里移居。自乾隆二十六年以后,数以万计的甘肃农民举家西出嘉峪关进入天山北麓地区,到乾隆四十七年户氏总数为 1.72 万户、7.23 万口,乾隆六十年达 2.07 万户、13.0 万口^[4],主要分布在乌鲁木齐及其以东的奇台、木垒等地,从而改变了这一带地广人稀,耕垦乏人的空虚状况,乾隆四十一年天山北麓垦地 2.0 万 hm^2 ,到嘉庆十年达 6.3 万 hm^2 ^[6],这时民屯的耕地已超过兵屯,成为主要的生产形式,除了哈萨克族分布区仍以牧为主外,由内地迁来的回汉人民聚居区以农为主,呈现“阡陌广辟,堡舍日增”,“逐成内地景象^[7]”,改变了过去北(疆)牧南(疆)农局面,逐渐成半农半牧区域。

2.2 清朝后期

新疆经历阿古柏叛乱和沙俄入侵,使清朝前期建立的绿洲残破凋零。但在清军打败叛军,收复了被阿古柏侵占的领土后,就立即将被裹胁的各地农民数十万,遣归原籍,在天山北麓一带重建家园。同时还开展大规模修治水利,如乌鲁木齐的永丰、太平和安顺等渠,将对被侵略者破坏了的城堡和道路进行了修复,尽管经过这些努力,天山北麓的人口、耕地还没达到战乱前水平。1884 年新疆建省,1887 年刘锦棠等制定的《新疆屯垦章程》,对来疆开垦的关内人民每户给地 4 hm^2 ,由政府供给种子和口粮,供给购买农具、耕牛和筑房的费用。由于这项政策措施的推行,“关内汉、回携眷来新就食、承垦、佣工、经商者,络绎不绝。”直隶、山东的“逃难百姓”,“几于盈千累万”,大多在沿天山北麓的镇迪

道和伊塔道安家落户。由于人口增加,推动了农垦发展,1905年迪化(乌鲁木齐)、奇台、济木萨、阜康、昌吉、呼图壁、绥来(玛纳斯)7县耕地面积为5.26万 hm^2 ,到1911年就扩大到11.13万 $^{2[8]}$ 。由于耕地扩大,又出现了“生齿日众,边境安谧,岁事屡丰”的繁荣景象。乌鲁木齐位于天山北麓适中位置,具有发展农业的良好条件,在清朝后期成为北疆最大的垦区,为关内移民最多地区,耕地面积达1.7万 hm^2 ^[9]。在新疆建省后,便成为新疆的政治经济中心。

2.3 民国期间

从1911年民国建立到1949年新疆和平解放,两起两落。杨增新主政新疆(公元1912~1928),大兴农垦采取“先北疆,后南疆”步骤,在迪化引青格达湖泉水,派兵屯田;在老龙河和头屯河下游,挖渠引水,屯田生产;在柴窝堡修复渠道,垦荒1000 hm^2 ;在奇台修中渠、西渠和永丰渠,开垦荒地,并修复董子渠,使0.92万 hm^2 土地复种;在昌吉整修三屯河渠道50km,开荒1350 hm^2 ;在绥来修新顺渠,开荒400 hm^2 ;为了发展屯垦,从玛纳斯县中划出沙湾立县,修移户渠,恢复大、小拐等地1.33万 hm^2 荒芜土地;在乌苏整修奎屯河河坝,开车排子干渠,垦荒466 hm^2 。这些措施使天山北麓耕地面积增加3.4万 hm^2 。1928~1933年金树仁秉政,全疆大乱,土地荒芜40万 hm^2 ,天山北麓也不例外。盛世才统治期间(1933~1944),屯垦又兴,建立农垦委员会,由苏联专家培训农技干部,推广使用现代农业机械,在独山子和阜康创办示范农区,招募关内农民进疆。这些措施推动了农垦事业发展,仅1944年由内地到迪化(乌鲁木齐)、米泉、玛纳斯定居移民就达7000人,迪化区(包括木垒以西至玛纳斯河以东)修建的水渠就达193条,长度218km,还修建了北疆第一座水库——红雁池水库,使耕地面积由1933年的5.42万 hm^2 到1944年增加到10.4万 hm^2 ,人口达到41.1万。1944~1949年国民党时期,农垦又陷入瘫痪,粮食锐减,为了解决粮食紧张,仅在迪化区所属的青格达湖和乾德一带有700~1500人的军屯,屯田仅40~470 hm^2 。

天山北麓由清朝到民国虽进行了较大规模的开垦,但总体规模还小。乌鲁木齐地区是这一时期的主要屯垦基地,清朝前期有耕地2.0万 hm^2 ,至清末实耕地为3.71万 hm^2 ,到解放前面积最大时约4.04万 hm^2 。玛纳斯河流域清朝前期耕面积仅

0.95万 hm^2 ,清朝末年为1.63万 hm^2 ,到解放前只有4.0万 hm^2 ^[10];奎屯河流域清朝前期还是一块未开垦的处女地,仅有0.1万 hm^2 耕地,到清末为0.2万 hm^2 ,解放前1.07万 hm^2 。由于耕地面积小,就使绿洲分布彼此分离,呈孤立岛状。

3 以农为主时期

人工灌溉绿洲通过解放后开垦的新绿洲群,把过去分散的旧绿洲斑块联结成大片,进而发展成南依天山北抵古尔班通古特沙漠宽窄不等的绿洲带(见图1)。这主要是通过玛纳斯河、乌鲁木齐河及奎屯河三大流域水资源开发扩大新绿洲实现的。

3.1 玛纳斯河流域新绿洲

地表水年径流量19.5亿 m^3 (包括临近的金沟河等几条小河),较为丰富。气候温和,地形平坦,土层深厚,是解放后的重点农垦区。流域开发是在引蓄结合、渠库结合、竖井排灌、梯级电站的整体规划基础上逐步实施。现全流域地表水引用量16.2亿 m^3 ,水库调节水量5.17亿 m^3 ,地下水开采量达到4.4亿 m^3 ,使耕地面积扩大到28万 hm^2 ,比解放前增加6倍,其中新垦绿洲耕地占到流域总耕地面积65.6%,由玛纳斯河出山口的红山嘴,向北一直深入到古尔班通古特沙漠的莫索湾,东西分别与呼图壁河灌区和奎屯河灌区绿洲相接,构成天山北麓中断最大的灌溉绿洲,也是新疆解放后开垦最大的新绿洲。

3.2 乌鲁木齐河流域新绿洲

地表水平年平均径流量11.3亿 m^3 (包括乌鲁木齐河、头屯河和三屯河),由于是新疆首府所在,从20世纪50年代就开始进行综合治理,修建了较高标准的渠、库、井配套水利工程,使地表水引用量达9.27亿 m^3 ,地下水开采量5.32亿 m^3 ,水库调蓄水量2.3亿 m^3 ,基本保证了农业灌溉和城市供水,耕地面积扩大到24.0万 hm^2 ,较解放前增加5倍多,其中国营农场耕地占62%,成为北疆第二大垦区。解放前旧绿洲主要分布在乌鲁木齐河及头屯河冲积扇中下部,解放后由于利用扇缘洼地修建了五一、猛进等平原水库和不断在扇缘溢出带开发利用地下水,使新垦绿洲一直扩大到沙漠边缘,形成由乌鲁木齐、昌吉和米泉连在一起的大绿洲。

3.3 奎屯河流域新绿洲

地表水平年平均径流量(除奎屯河外还包括四棵树河和古尔图河)12.5亿 m^3 ,建有引、蓄、提配套的

水利工程,年引入灌区的水量达8.75亿 m^3 ,开发利用地下水0.6亿 m^3 ,水库调蓄水量2.0亿 m^3 ,使耕地面积扩大到11.85万 hm^2 ,较解放前增加10倍,其中国营农场占70%,把昔日万古荒原改造成了能灌能排的良田,成为北疆第三大垦区。

解放后随着新绿洲的扩大,还建成一批新的城镇型绿洲,如石河子、奎屯、五家渠等。石河子原只是玛纳斯河西岸的一个只有几十户人家的破落小村,现已发展成新兴的绿色花园城市,人口达50万,利用当地的优势资源,初步建成以棉纺、毛纺、制糖、食品、电力、化工为主的现代工业体系。

4 南北疆绿洲形成对比和发展的基本经验

4.1 绿洲形成的相同和相似之处

1) 人工灌溉绿洲的形成基本过程一致。它是一个由人工生态逐渐代替自然生态的过程,包括用人工渠道代替自然河道;人工水库代替自然湖泊;人工培育的土壤(如干旱区特有的灌淤土)代替自然土壤;人工栽培植物代替天然植被;人工饲养动物代替天然野生动物;最终形成以人工水域(灌排渠系、水库和池塘、机井和坎儿井等)为支撑,由农田、防护林,舍饲畜禽及乡村和城镇构成的人工绿洲复合系统。在人工绿洲中水资源在工程措施控制下,提高了利用效益;形成绿洲小气候环境,改变了荒漠气候的严酷;克服了土壤的障碍因素,提高了土地的生产力;因而使人口承载力在天山北麓由东汉代的1.78万至1949年增加到38.1万,1998年达到392.93万。南疆由西汉时22万至1949年增加到303万,1999年达到825.7万。

2) 引起的生态环境问题相似。由于人工灌溉绿洲扩大,改变了水资源地域分配和消耗方式,从而衍生出一系列新的生态环境问题,主要有以下方面:自然水域缩小,如玛纳斯河、塔里木河下游断流,玛纳斯湖和罗布泊干涸,艾比湖、博斯腾湖及台特玛湖周围大量湿地消失^[11]。河谷林面积减少,南疆胡杨林面积由50年代52.8万 hm^2 减少到28.1万 hm^2 ,北疆的河谷次生林由3.19万 hm^2 减少到2.37万 hm^2 。草地退化、减少,南疆的河流中下游水泛地草甸草场产量草减少2/3以上,有的大面积枯死;北疆扇缘溢出的刹草草场由于垦荒和地下水位下降,几乎无存。野生动物由于开荒和水源改变,侵犯了它们的栖息地,使南疆的塔里木虎灭绝,

新疆大头鱼濒危;北疆的野马、羚羊迁移出境,鹅喉羚数量减少。

3) 绿洲的规模除受河流水量的大小影响外,也与水资源开发利用阶段及水利技术进步有关。无论南疆还是北疆,古代绿洲多分布在冲洪积扇下部或河流下游三角洲上,如南疆孔雀河下游三角洲上的楼兰,尼雅河下游三角洲上的尼雅,克里雅河下游的喀拉墩。天山北麓如吉木萨尔河三角洲上的北庭古城,白杨河和三工河扇缘带的北庄子和六运古城等。这些地貌部位,引水方便,特别天山北麓小河较多,由地表水转化成地下水,多以泉水方式出露,是稳定的灌溉水源。以后随着水利技术的进步,新绿洲才向引水较难的冲积扇中上部和外围发展。

4.2 绿洲形成不同和独特之处

1) 塔里木盆地的绿洲演变经历了“以人就水”阶段,古绿洲位于河流下游三角洲;“以水就人”阶段,旧绿洲移向山麓平原;“以地就水”阶段,依靠水库调节进行灌溉的新绿洲多在旧绿洲外围,是随着水资源开发利用程度和方式发生变化。而天山北麓则更多地取决于社会生产方式的发展,以牧为主时期,古绿洲呈星点分布在交通沿线;半农半牧时期为断续的小片块;以农为主时期由于新绿洲扩大,将分散的小片联结成与天山中段相平行的绿洲群、带。

2) 天山北麓的古绿洲、旧绿洲和新绿洲之间具有延续性,古绿洲的城廓遗址几乎都在现绿洲中,附近多是农田,极少有沦为沙漠、戈壁、风蚀和盐碱地。而南疆塔里木盆地的古代绿洲除个别(如和田约特干)仍在现绿洲中外,大部分已毁灭,在塔里木盆地南部多沦为沙漠(如达摩沟、阿克苏比尔),塔里木盆地北部多为盐碱地(如于什加提、角果特);塔里木盆地东北部多为风蚀地和戈壁(如楼兰、米兰)。发生这种现象的原因,除北疆气候较凉爽,南疆沙漠戈壁广布外,另外天山北麓河流大多短小,灌溉引水距离短,可就近到达灌区。而塔里木盆地的古代绿洲多在大河尾间,流程长,上游引水增加,下游水源就易被切断。

3) 屯垦对促进新疆绿洲形成起了巨大作用,但南北疆表现不同。北疆起步晚,发展快,绿洲全部由屯垦形成,清初以兵屯为主,后期发展为民屯为主,新疆建省和民国期间,几乎全为关内移民开发。解放后由新疆生产建设兵团在这里建立了60

多个国营农场,使新绿洲耕地面积占本区耕地70%以上。而塔里木盆地,在秦汉时期就有由当地土著民族建立的“城廓之国”,虽从汉代就开始屯垦,但开垦面积有限,发展缓慢。解放后在南疆也进行大规模农垦,但新垦绿洲只占绿洲总耕地的20%。

4.3 绿洲发展的基本经验和建设途径

1) 以水利建设为中心。绿洲是人工灌溉的产物,必须通过水利工程对水资源进行有效调控,以保障需水。天山北麓现渠系利用系数已提高到0.5~0.6的数字水平,毛灌溉定额降低到6 000~9 000 m³/hm²(低于全国平均13 500 m³/hm²的水平),每立方水产粮0.6~1.0 kg,产棉0.1~0.2 kg,而南疆的渠系利用系数仅0.35~0.45,毛灌溉定额高达1 800~27 000 m³/hm²,每立方水产粮仅0.15~0.3 kg,产棉0.03~0.12 kg。北疆已实现初步实现水资源合理利用,而南疆还是粗放利用。所以水利建设北疆应向高效利用发展,南疆应进一步加强节水,适度开发地下水,向合理利用迈进。

2) 以改土培肥为基础。绿洲是农业生产基地,必须不断克服影响土壤的障碍因素提高土地的生产力,加强改造中低产田,使绿洲稳定发展。现新疆粮食平均单产5 275 kg/hm²,增产潜力还很大。北疆中低产田面积占50%~70%,以碱化板结和土层瘠薄为主;南疆中低产田占60%~80%,以盐碱化和沙化为主。因此,应根据不同情况采用增施有机肥、秸秆还田、掺砂改板、开挖排渠、降低地下水位等措施改良。

3) 以防护林建设为前提。没有防护林保护,风沙就会不断向绿洲侵袭,绿洲生态安全就会受到严重危胁。近半个世纪以来新疆有8次大的沙尘暴袭击,发生在1998年4月18日特大沙尘暴天气,席卷全疆大部分地区,造成直接经济损失10亿元。南疆风大多沙,绿洲林木覆盖率最低需达到

10%~15%,北疆风沙危害相对较轻,应达8%~12%,现全疆大部分地区已实现农田林网化,今后还必须不断完善和加强。

4) 以流域综合治理为根本。新疆的流域生态系统由山地、绿洲和荒漠三大类型构成,其中山地是基础,为径流形成区,应通过治理发挥涵养水源作用,使绿洲灌溉有稳定水源。荒漠植被为屏障,可发挥绿洲“卫士”作用,应通过保护和恢复,防止荒漠化扩大。人工绿洲为核心,是生存和发展基地,应不断加强建设,实现稳定发展和保持繁荣。

参考文献

- [1] 樊自立. 塔里木盆地绿洲形成和演变[J]. 地理学报, 1993, 48(2): 421~427.
- [2] 韩德林. 中国绿洲研究进展[J]. 地理科学, 1999, 19(4): 312~319.
- [3] 殷晴. 新疆古代畜牧业发展[A]. 殷晴(主编). 新疆经济开发史下册[C]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1995. 1~32.
- [4] 薛宗正(主编). 中国新疆古代社会生活史[M]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1997. 325~334.
- [5] 新疆社会科学院历史研究所. 新疆地方史资料选编[M]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1987.
- [6] 新疆社会科学院民族研究所(编著). 新疆简史[M]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1980.
- [7] 华立. 乾隆年间移民出关与清朝前期天山北路农业发展[A]. 殷青(主编). 新疆经济发展史研究[C]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1992.
- [8] 赵予征. 丝绸之路屯田研究[M]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1996. 287~289.
- [9] 齐清顺. 清朝后期新疆农垦事业的发展[A]. 殷晴(主编). 新疆经济开发史(上册)[C]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1992. 147~160.
- [10] 樊自立(主编). 新疆土地开发对生态与环境的影响及对策研究[M]. 北京: 气象出版社, 1996. 54~59.
- [11] 郝毓灵, 霍勇, 等. 博斯腾湖及周围地理环境质量评价及预测[J]. 地理科学, 1993, 13(2): 155~160.

Formation and Development of the Artificially Irrigated Oases in the Northern Piedmont of the Tianshan Mountains

FAN Zili¹, MA Yingjie¹, MA Yingjun²

(1. Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, Urumqi Xinjiang 830011;

2. Remote Sensing Centre, Xinjiang Bureau of Science and Technology, Urumqi, Xinjiang 830011)

Abstract: Before the 1600's, the northern piedmont of the Tianshan Mountains was an area dominated by animal hus-

bandry, the paleo oases opened up by the “station troops” were spottily distributed along the traffic routes and were frequently abandoned. During the period from the 1700's to the mid-1900's, except the reclamation of the “station troops”, the major efforts were devoted by the “local people” to open up the wasteland, which made the social development here to enter the period of semi farming and semi grazing. The old oases formed during this period were intermittently distributed in a small area. After 1949, the old, decentralized and small-sized oases have been connected by the new oases through the large scale land reclamation and cultivation, and the oasis group and belt paralleling the Tianshan Mountains have formed. The oases in this region are mainly developed by the immigrants from other provinces, and they are developed very rapidly. Moreover, there is a continuity from the paleo oases to the old and new oases, which is quite different from the situation of many paleo oases in Tarim Basin because they have evolved as the deserts, gobi deserts, and wind erosion lands.

Key words: Northern piedmont of the Tianshan Mountains; Irrigated oasis; Formation; Development

中国湿地科学数据库简介

湿地被誉为自然之肾,它在维持自然生态平衡、保持生物多样性、减少自然灾害等方面起到重要作用。湿地分布范围的消长、湿地功能的演化将对人类生存的自然环境产生强烈影响。有鉴于此,湿地研究已受到国内外广泛关注,呈现了空前的湿地研究“热”。湿地数据库使用“比特”将宝贵的湿地资源及其动态趋势通过计算机可视化再现,是“数字化”的湿地。中国湿地数据库是湿地研究的重要内容,探索与解决湿地资料的分类量化,湿地遥感信息的识别提取,湿地时空边界信息的可视化构建等一系列科学与技术问题,有助于推动整个湿地科研工作的深入开展。湿地数据库总结了前人研究成果,实现了信息共享,避免了科研工作的重复投入。同时数字湿地平台,为湿地研究由定性描述转向定量计算奠定基础,湿地数据库的建立与网络发布,将有力推动湿地科普教育。

中国湿地数据库历经“七五”、“八五”和“九五”15年的数据积累,先后完成与之相关的项目主要包括:中国科学院重大湖沼基金一、二、三期基金项目;“中国沼泽湿地数据库”;“分维支持下的神经网络在湿地遥感分类中的应用研究”;“全国沼泽湿地遥感数据整理及建库”;“陆基光谱支持下的湿地遥感分类”;“三江平原区域环境信息系统”等。通过这些项目的实施,完成了我国湿地空间分布、动态变化、背景环境及其属性特征信息等湿地科学数据的积累。这些数据按门类可分为:(1)全国湿地空间分布专题数据子库;(2)全国湿地背景环境数据子库;(3)全国湿地属性外业调查数据子库;(4)湿地保护区数据子库;(5)人类活动对湖沼系统影响数据子库;(6)沼泽湿地分类及演化图像子库;(7)全国湿地分布动态陆地卫星遥感解译数据子库(含全国1986、1996及2000年三个时期的湿地分布遥感解译数据,比例尺为1:10万)。数据库中所有空间数据集均按地理信息系统 Arcinfo 矢量数据格式存储,属性数据以 Foxpro 数据库 DBF 格式存储,文档数据按超文本格式 HTML 形式存放,图象以 JPG 形式存在。“九五”期间,中国湿地数据库中部分内容已经上网,用户通过访问 <http://159.226.123.102> 网址,实现交互式查询所需要的湿地科学数据。目前课题组正在进行的有关湿地数据库建设项目有:“中国沼泽湿地空间数据集成”、“中国沼泽信息系统”、“湿地数据可视化研究”、“湿地专业数据库”,这些项目的实施将进一步推动我国湿地空间与属性数据的集成,典型湿地地区湿地数据子库的建立以及湿地 WebGIS 系统的建立等工作。

(张树清 中国科学院长春地理研究所,吉林 长春 130021; E-mail: Zhangshuqing@mail.ccig.ac.cn)