

塔里木河流域林业生态工程建设规划

范庆莲, 陈丽华, 王礼先  
(北京林业大学资源与环境学院, 北京 100083)

摘 要: 根据塔里木河流域水资源的形成、消耗、转化、蓄积、排泄的特点, 依据地貌类型、自然条件和人工植被, 将塔里木河流域林业生态工程建设分为五个区, 并对各区的林业生态工程建设进行了立体条带状的宏观规划。  
关键词: 塔里木河流域; 生态环境; 林业生态工程建设; 规划  
中图分类号: S 718; S 273.2 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2002) 04-0015-03

Program of Construction of Forestry Ecological Project in Tarim River Basin

FAN Qing-lian, CHEN Li-hua, WANG Li-xian  
(College of Resouces and Environment, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

**Abstract:** Based on such characteristics of water resources as formation, consumption, transformation, accumulation, drainage and physiognomy type, natural condition, manual vegetation, the construction of forestry ecological project of Tarim River basin is divided into five regions, and each region is also being programmed three-dimensionally, linearly and macroscopically.  
**Key words:** Tarim River basin; ecological environment; construction of ecological project of forestry; program

塔里木河流域位于西北干旱区的新疆, 由于其特殊的地理位置, 在干旱区资源环境研究中具有典型性和代表性。流域内土地资源、光热资源和石油、天然气资源十分丰富, 是我国重要的棉花生产基地、石油化工基地和 21 世纪能源战略接替区。塔里木河流域历史上形成的天然绿洲, 是阻挡风沙侵蚀、保护人类生存环境的天然屏障。但是近年来由于对水资源的过度无序开发和低效利用, 致使源流向干流输送的水量逐年减少, 水质不断恶化, 下游断流, 胡杨林大片死亡, 生态环境日趋恶化, 流域社会经济和生态环境的可持续发展受到严重威胁。林业生态工程建设作为改善生态环境的有效建设途径对实现塔里木河流域经济社会和生态环境的协调发展, 具有十分重要的意义。

1 塔里木河流域概况

塔里木河是我国最大的内陆河, 流域位于北纬 39°00′~41°40′, 东经 80°30′~88°30′。是环塔里木盆地内的阿克苏河、喀什噶尔河、叶尔羌河、和田河、开都-孔雀河、迪那河、渭干河与库车河、克里雅河和车尔臣河等九大水系 144 条河流的总称, 流域总面积 102 万 km<sup>2</sup> (国内流域面积 99.6 万 km<sup>2</sup>), 其中山地占 47%, 平原区占 22%, 沙漠面积占 31%, 现有耕地 136.3 万 hm<sup>2</sup>。流域多年平均天然径流量 398.3 亿 m<sup>3</sup> (国外入境水量 63 亿 m<sup>3</sup>), 主要以冰川融雪补给为主, 不重复地下水资源量为 30.7 亿 m<sup>3</sup>, 流域水资源总量为 429 亿 m<sup>3</sup>。由于

人类活动和气候变化等影响, 目前与塔里木河干流生态环境有直接影响的只有阿克苏河、叶尔羌河、和田河、开都-孔雀河和塔里木河干流, 统称为“四源一干”。“四源一干”是本文研究的重点范围。

该流域土壤在地理区划上大部分属于暖温带南疆棕色荒漠土, 地带性土壤为石膏棕色荒漠土。区域内有草甸土、荒漠林土、盐土、沼泽土、绿洲潮土、残余沼泽土、残余盐土、龟裂土和风沙土 9 个主要土类, 土壤肥力较差。因气候干旱、高温, 蒸发强烈, 毛管水上升快等易产生盐渍化, 盐碱地在该流域非常普遍。由于不合理灌溉, 大多数耕作土壤已产生不同程度的次生盐碱化。土地的沙漠化扩展问题愈来愈严重, 就流域而言, 沙化的分布范围和变化程度是: 塔里木河南岸大于北岸, 下游大于中游, 中游大于上游。

塔里木河流域高山环绕盆地, 沙漠包围绿洲, 植被种群数量少, 覆盖度低, 土地易遭沙漠化和盐碱化, 水体自净能力低, 生态环境脆弱。

2 指导思想与规划原则

2.1 指导思想

以改善塔里木河流域脆弱生态环境为宗旨, 坚持合理利用水资源, 加强植被建设, 完善防护林体系, 提高沙地生态系统的生产能力, 以推动流域的可持续发展和生态环境建设目标的实现。

\* 收稿日期: 2002-06-30  
作者简介: 范庆莲, 女, (1976-), 山东栖霞市人, 北京林业大学在读硕士研究生, 研究方向为流域治理。

2.2 规划原则

(1) 因地制宜, 因害设防, 分区规划, 合理布局。针对塔里木河流域面积大、范围广, 各地区生态环境问题和防护林建设方向的不同, 分成不同的林业生态工程建设区, 再针对各区的生态环境问题及自然资源条件采取合理的林业生态工程建设方法。

(2) 适地适树、选择树种的原则。塔里木河流域降水量稀少, 水资源是制约其发展的主要限制因子。在这种条件下进行林业生态工程建设时, 必须考虑造林树种对干旱的承受能力, 选择树种必须遵循适地适树的原则。

(3) 综合治理, 统一规划的原则。造林规划设计时依据自然规律和经济规律, 以生态经济学的观点为指导, 从国家建设总体利益、当地林业建设的需求、经济发展和社会与人民致富对林业的要求以及土地资源条件出发, 充分发挥自然资源的优势, 开拓商品经济的途径。为了使土地得到合理利用、水土流失风沙危害得到控制、使林业事业得到发展和造林成果得到巩固, 必须实行农、林、牧各产业协调发展与山、水、田、林、路综合治理统一规划的原则。

(4) 发展和保护相协调的原则。在人类活动影响下, 塔里木河流域生态环境演变的结果, 可以概况为“两扩大”和“四缩小”; 即绿洲与沙漠同时扩大, 而处于两者之间的自然林地、草地、野生动物栖息地和自然水域缩小, 也即荒漠—绿洲过渡带在缩小。因此, 在塔里木河流域林业生态工程建设中, 必须兼顾发展人工生态和保护自然生态, 使之相互协调。

3 总体布局

在塔里木河流域, 水是产生一系列生态环境问题的总根源, “有水是绿洲, 无水是荒漠”是对这一地区生态环境现状的真实反映, 而且, 在进行林业生态工程建设时, 水资源条件是影响造林成活与林木生长状况的重要制约因子。因此, 林业生态工程建设分区可按照水资源的形成、消耗、转化、蓄积、排泄, 结合植被条件和地貌景观, 分为径流形成的山地生态系统区, 径流消耗和强烈转化、排泄、积累及蒸散发的绿洲及水域湿地生态系统区, 山地与绿洲的过渡带区, 地下径流排泄及蒸发的自然绿洲与沙漠的过渡带区, 严重缺水或无水的荒漠生态系统区。

3.1 山地生态系统区

山地生态系统区面积最大, 总面积约 46.8 万 km<sup>2</sup>, 该区多年平均降水量 252.4 mm, 在海拔 3 000 ~ 4 000 m 以上地区年降水量可达 400 mm 左右, 是主要产流区, 水分供应充足。

首先, 要禁止滥砍、滥伐, 保护原有天然林资源。这些地区的植被一旦遭受破坏, 很难在短期内恢复, 而且容易导致一系列的生态环境问题, 应加强天然林保护工程建设, 实行严格的保护措施。同时, 利用多种合作渠道、多种经营方式, 包括引进外资、接受外援或捐赠等, 有计划地开发自然保护区、国家森林公园等旅游资源, 发展第三产业, 开辟新的就业门路和经济增长点, 促进林区社会经济的持续发展。

尽管该区水资源供给比较充分, 要合理规划用水, 适地

适量的修建引水工程, 以保证流域总体的可持续发展。

3.2 山地与绿洲过渡带区

该区植被类型主要是盐生草甸, 主要植物有芦苇、獐茅、拂子茅、甘草、罗布麻、叉枝鸦葱、骆驼刺、花花柴等, 有时还伴生白刺、黑刺、及盐穗木、盐爪爪等盐生植物, 一般覆盖度可达到 30% ~ 50%, 塔里木河流域草地在牧业利用上, 草质较差, 多属中、低和劣等草场。以往牧民为了维护这种原始的牧业生产, 常常随意在河道两岸掘口, 引洪漫灌草场, 但由于缺乏工程控制, 水量都流向低洼地中, 被蒸发渗漏掉, 草场没有真正得到灌溉, 反而使土地遭受盐渍化和沼泽化。

保护草地有十分重要的生态意义, 因为草地植被覆盖度高, 能增加地面粗糙度, 抵抗风蚀、保护地表。草本植物对水分变化最敏感, 一旦水分条件发生变化, 草本植物最先枯死, 而风蚀沙化最先就是从原来生长草本植物而后枯死的地段开始的。因此对塔里木河流域的草地应改变其功能, 首先发挥其保护生态方面的作用, 其次才是放牧利用。草地功能的转变, 可以大大减少洪灌草场的耗水, 不需引洪灌溉, 仅靠河流自然渗漏, 使地下水位维持在 2 ~ 4 m 即可。

保护草地还必须制止滥挖甘草、大芸、罗布麻等资源植物。应本着“加强管理, 严格保护, 合理利用, 积极建设”的原则, 作出开发利用的长短期规划。对采集资源植物的个人, 要在当地草场监理部门办理采集手续, 交纳育草基金。另外要发展甘草、大芸的人工生产基地, 逐步把依靠自然资源转为人工培植。

3.3 绿洲及水域湿地生态系统区

该区人口密集, 是主要聚居地。在绿洲外缘, 分布有大面积弃荒地, 是在原天然植被分布区垦殖后又放弃的。它们构成了距绿洲最近的新沙源地, 是人类开发沙地失败的产物, 弃耕的沙源地对绿洲危害最直接, 但因距绿洲较近, 获取水源便利, 治理也相对容易, 可根据“先易后难, 先近后远”原则, 逐步布设防风阻沙灌木林。防风阻沙灌木林树种选择的原则是: 耐大气干旱和土壤干旱、耐风沙沙埋、繁殖容易、速生等。

一个有效的防护林体系是现代绿洲的重要组成部分。以乔木为主体, 乔灌草相结合的配置合理的绿洲防护林体系是抗衡荒漠和风沙侵袭, 避免绿洲内土壤侵蚀沙化的最有效的措施。防护林体系的建设包括在绿洲外围的流动沙丘上采取各种工程措施, 阻止和固定流沙; 在沙漠前沿地段, 建立宽阔的封沙育草带, 带后营造高耸的防风阻沙林带; 绿洲农田内建立纵横交错的护田林网。

3.4 自然绿洲与沙漠的过渡带区

该区年降水量不足 100 mm, 且降水年际和季节波动大。太阳辐射、蒸发强烈, 一般是年降水量的 4 倍以上。由于土壤发育差, 粗骨性强, 植被覆盖度低, 加上地处西风带, 大风频繁, 土壤极易风蚀沙化。在冬春季节, 经常出现大风和沙尘暴危害。近几十年来, 一些固定、半固定沙丘和沙地向流动性沙丘演变, 新沙漠的形成和流沙入侵加快等对沙漠边缘绿洲的危害也日趋严重。实践证明, 绿洲边缘沙地植被覆盖率低于 10% 时, 沙害威胁就明显。

沙漠与绿洲的边缘带多分布一些矮小的耐沙植物和固定的沙丘,且有与沙漠和非沙漠地区不完全相似的地表组成物质和景观。由于过渡带是自然力量和人类活动相交汇的地带,因此它极易发生变化。如在气候变干、风蚀作用加强或在不合理人类活动的干扰下,沙漠边缘带内固定沙丘的活化和耐沙植物的死亡就会导致沙漠化的入侵;相反,在外部环境稳定、适宜加上人类的保护作用,沙漠边缘带的植物可能增生蔓延,结果沙漠化反而后退。在各种内外力作用下,沙漠边缘带表现出十分脆弱的特征。

在自然条件下,因洪水和泉水,滋生了大面积中旱生植被,沿河流渠系、泉点分布,代表植物为深根型灌木、半灌木,前者以柽柳为主,后者以骆驼刺为主。这类植物以地表水萌芽、扎根,以地下水延续生命进程,并以根茎繁殖特点扩大种群覆盖面,形成保护绿洲的自然屏障。但是近年来,自然植被由于地表水的减少,地下水位的下降,造成繁衍、生存威胁。与此同时,樵采、放牧等不合理的社会经济活动,加速了天然植被的瓦解,裸地面积迅速增加。既失去对绿洲的保护作用,又增加了新的沙源地。为此,恢复重建沙漠边缘的自然植被成为林业生态工程建设的重要内容。自然植被恢复重建采取模拟自然辅以人工的方式,以促进其发育过程。主要措施为引洪灌溉和封禁保护。

### 3.5 荒漠生态系统区

荒漠生态系统区约有 30.8 万 km<sup>2</sup>,在行政区域上包括尉犁县、若羌县、阿克苏市、沙雅县、皮山县、墨玉县、洛普县、

参考文献:

[ 1 ] 新疆维吾尔自治区,中华人民共和国水利部. 塔里木河流域水资源和生态环境问题及其对策[ Z ], 2002.

[ 2 ] 王礼先,余新晓,等. 林业生态工程技术[ M ]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2000.

[ 3 ] 王九龄. 西部干旱半干旱地区生态建设中的造林问题[ J ]. 世界林业研究, 2000( 4 ).

[ 4 ] 宋郁东,樊自立,等. 中国塔里木河水资源与生态问题研究[ M ]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 2000.

[ 5 ] 刘燕华,李秀彬. 脆弱生态环境与可持续发展[ M ]. 北京: 商务印书馆, 2001.

[ 6 ] 樊自立. 塔里木河流域资源环境及可持续发展[ M ]. 北京: 科学出版社, 1998.

( 上接第 14 页 )

从以需定供转变为以供定需,以水定地,严格控制开荒。还要从灌溉土地转变为浇灌作物,积极发展有压灌溉,实施高效用水。在黄土高原地区,要充分认识和发挥小流域综合治理

参考文献:

[ 1 ] 江恕诚. 资源水利理论内涵和实践基础[ J ]. 中国水利, 2000( 5 ): 7- 9.

[ 2 ] 翟浩辉. 西部大开发水利要先行[ J ]. 中国水利, 2000( 6 ): 7- 9.

[ 3 ] 张春园. 关于解决西部地区水资源问题的建议[ J ]. 中国水利, 2000( 8 ): 33- 35.

[ 4 ] 沈国防. 生态环境建设与水资源的保护和利用[ J ]. 中国水利, 2000( 8 ): 26- 30.

[ 5 ] 刘昌明. 我国西部大开发中有关水资源的若干问题[ J ]. 中国水利, 2000( 8 ): 23- 25.

[ 6 ] 朱尔明. 水资源开发利用与管理: 从美国科罗拉多河看黄河[ J ]. 中国水利, 2000( 3 ): 14- 16.

[ 7 ] 鄂竟平. 流域性水量统一调度的实践与认识—在 2001 年全国水利厅局长会议上的专题发言[ R ]. 水利网.

[ 8 ] 吴季松. 从知识经济和资源水利看西北开发[ J ]. 中国水利, 2000( 2 ): 11- 12.

[ 9 ] 周学文,陈茂山. 关开我国西部地区水利开发的几点认识[ J ]. 中国水利, 2000( 2 ): 13- 14.

[ 10 ] 中国水电科学研究院. 面向生态经济建设的西北水资源合理配置模式[ J ]. 中国水利, 2000( 4 ): 17- 19.

[ 11 ] 张德尧,程晓冰. 我国水环境问题及对策及刍议[ J ]. 中国水利, 2000( 6 ): 14- 16.

[ 12 ] 章毅. 合理开发利用新疆水土资源[ J ]. 中国水利, 2000( 6 ): 20- 21.

策勒县、于田县、叶城县、麦盖提县、巴楚县等的部分地区。

荒漠地区总的特点是日照时间长,太阳总辐射值大,光热资源十分丰富,同时降水稀少,空气相对湿度低,蒸发量大,而且土壤肥力低,风沙活动频繁,植被稀疏。

荒漠的大部分地区是由于缺水而形成的,部分荒漠如龟裂地和残余盐土有水可以改良利用,但对广大的砾质荒漠和砂质荒漠改造利用就十分困难。砾质荒漠无益也无害,砂质荒漠由于在风力作用下具有流动性,对生态环境有很大的威胁。荒漠占据生态系统面积最大,形成对绿洲的包围,其治理意义重大,特别是流动性强的沙漠在风力吹扬下,不断前移,吞没农田、村舍,阻塞交通,给人们的生产生活带来严重的危害。因此,在该区进行林业生态工程建设的主要目标是控制风沙危害和蔓延,主要措施是封育,以减少由于人为扰动而造成的对沙漠表层结皮的破坏。

## 4 结 语

塔里木河流域的林业生态工程建设分为以上五个区,其中山地生态系统区、山地与绿洲过渡带区、绿洲与荒漠过渡带区的建设重点放在保护上,绿洲及水域湿地生态系统区应建立合理的绿洲防护林体系,而荒漠生态系统区的建设目的是防止荒漠化的进一步扩展和延伸。该流域的林业生态工程建设是生态环境建设的重要组成部分,在具体的实施过程要充分调动各方面的积极性,依靠全社会的力量,以实现流域的生态、经济效益和社会效益。

在植被恢复中的作用,应通过建设基本农田、饲料基地和小型水利水保工程,发展经济和庭院经济,解决农民吃粮和收入,为退耕和禁牧创造条件,支持和保障大面积的植被恢复。