

# 塔里木河干流中游灌区退耕封育效益分析

钟扬明, 王红坤

(农业部新疆勘察设计院, 新疆 乌鲁木齐 830002)

**摘要:**“塔里木河干流中游灌区  $9.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$  退耕封育项目”是塔里木河流域近期综合治理工程的子项目,退耕封育的规模为  $9.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$ ,其中,库灌区退耕  $1.42 \times 10^3 \text{ hm}^2$ ,河灌区退耕  $3.60 \times 10^3 \text{ hm}^2$ ,泵灌区退耕  $4.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$ 。退耕封育后,农田灌溉用水改为生态灌溉用水,减少了用水量。人工种植的农作物被天然野生植被所替代,同时可提高对保留耕地的利用率,扩大耕地的播种面积,增加地表植被的覆盖度。退耕封育后,可节约水量  $9.70 \times 10^7 \text{ m}^3$ ,除满足封育生态用水外,还可增加塔里木河下泄水量  $3.10 \times 10^7 \text{ m}^3$ 。因此,退耕封育,从环境保护的角度来看,环境效益比较显著,不但可以改善项目区的生态环境,而且还可节约一定的水量用于塔里木河下游的生态环境建设,对维护塔里木河下游生态环境建设至关重要。

**关键词:** 塔里木河; 退耕封育; 效益

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2004)01-0052-03

中图分类号: S344

## Benefit of Coverting Farmland to Grassplot in Upriver Irrigation Area of Tarim Valley

ZHONG Yang-ming, WANG Hong-kun

(Xinjiang Surveying and Designing Institute of Agricultural Ministry,  
Urumqi 830002, Xinjiang Wei Autonomous Region, China)

**Abstract** The project to convert farmland to grassplot for  $9.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$  of the upriver irrigation area of the Tarim Valley is a segment of synthesis management of the Tarim Valley. The project involved  $1.42 \times 10^3 \text{ hm}^2$  reservoir irrigated area,  $3.60 \times 10^3 \text{ hm}^2$  river irrigated area and  $4.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$  water pump irrigated area. After coverting farmland to grassplot, the gross irrigation water need is less and the water previously used for cropland irrigation becomes available for environmental application. While selfsown vegetation replaces some cropland, at the same time, the remaining farmland can be utilized for greater benefit. The gross saving of irrigatiion water can approach  $3.10 \times 10^7 \text{ m}^3$ , which can flow to the lower reaches of the Tarim River. Converting farmland to grassplot can have marked benefits for surrounding areas, and is propitious to the improvement of the environment in Tarim Valley.

**Keywords** Tarim valley; converting farmland to grassplot; benefits

塔里木河是我国最长的内陆河流,其流域总面积为  $1.02 \times 10^6 \text{ km}^2$ ,其中,耕地为  $1.36 \times 10^6 \text{ hm}^2$ ,灌溉总面积超过  $2.00 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 。自 1972 年以来,塔里木河下游不断发生断流。其两侧出现了大片胡杨林死亡,尾间台特玛湖干涸,塔克拉玛干沙漠和库姆塔格沙漠逐步合拢,生态环境日趋恶化的现象,已危及了流域社会与经济可持续发展。近年来,国内外学者对塔里木河流域水土保持建设、水资源利用效益、生态环境治理、水资源利用与生态农业发展、退耕还林(草)改善生态措施以及流域开发与生态环境可持续发展等一系列问题作过大量地研究<sup>[1-6]</sup>,同时引起了党和国家有关领导人的重视。

朱镕基总理在河北、内蒙古考察防沙治沙工作时指出,新疆塔里木河下游的生态环境问题也十分严峻,必须统筹规划,综合治理。新疆维吾尔自治区政府和水利部共同进行了该流域水资源和生态环境问题及其对策研究,在广泛征求各方意见和组织中国科学院、中国工程院部分院士等专家论证的基础上,提出了塔河流域综合治理方案。其中,实施退耕封育是一个重要环节之一。“塔里木河干流中游灌区  $9.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$  退耕封育项目”是塔里木河流域近期综合治理工程的子项目,退耕封育的规模为  $9.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$ ,其中轮台县灌区  $4.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$ ,库尔勒市灌区  $7.00 \times 10^2 \text{ hm}^2$ ,尉犁县灌区  $4.30 \times 10^3 \text{ hm}^2$ 。

## 1 灌区节水效益

项目区总耕地面积  $1.93 \times 10^4 \text{ hm}^2$  (1998年), 规划退耕  $9.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$ , 其中, 库灌区  $1.40 \times 10^3 \text{ hm}^2$ , 河灌区  $3.60 \times 10^3 \text{ hm}^2$ , 泵灌区  $4.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$ .

### 1.1 现状年耕地用水量

河灌区渠系水综合利用系数只有 0.28, 水库灌区灌溉水综合利用系数为 0.18, 泵灌区灌溉水综合利用系数为 0.56 (表 1).

### 1.2 生态水需求量

本项目到规划年 2005 年将完成项目区  $9.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$  的退耕封育任务。根据《塔里木河流域近期综合治理规划报告》确定塔河流域生态用水指标林地不小于  $4500 \text{ m}^3 / \text{hm}^2$ , 灌、草地  $2250 \text{ m}^3 / \text{hm}^2$  左右。该区退耕地恢复为天然植被基本为灌、草, 少量为林。因而本次退耕后综合生态灌溉净用水定额选取  $2475 \text{ m}^3 /$

$\text{hm}^2$ , 考虑到耕地退耕后, 其灌溉渠系基本维持现状, 因而灌溉水综合利用系数采用现状 1998 年灌溉水综合利用系数 (表 2).

表 1 1998 年项目区各灌区退耕地现状用水量表

| 灌区名称     | 单 位    | 退耕面<br>积 / $\text{hm}^2$ | 耕地净<br>用水量 /<br>$10^4 \text{ m}^3$ | 耕地毛<br>用水量 /<br>$10^4 \text{ m}^3$ |
|----------|--------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 喀尔曲尕水库灌区 | 喀尔曲尕乡  | 1230.0                   | 697                                | 3668                               |
| 塔里木水库灌区  | 塔里木乡   | 190.6                    | 117                                | 650                                |
| 轮台县河灌区   | 草湖乡    | 2766.7                   | 1681                               | 6004                               |
|          | 草湖牧场   | 133.3                    | 82                                 | 293                                |
| 库尔勒河灌区   | 普惠牧场   | 666.7                    | 389                                | 1389                               |
| 轮台县泵灌区   | 轮南镇    | 666.7                    | 407                                | 754                                |
|          | 草湖乡大坝区 | 433.3                    | 267                                | 494                                |
| 尉犁县泵灌区   | 塔里木乡   | 366.0                    | 205                                | 359                                |
|          | 琼库勒牧场  | 500.0                    | 300                                | 526                                |
|          | 喀尔曲尕乡  | 2046.0                   | 1259                               | 2209                               |
| 合 计      |        | 9000.0                   | 5404                               | 16346                              |

表 2 项目区 2005 年封育生态用水量

| 灌区名称     | 单 位     | 退耕面积 /<br>$\text{hm}^2$ | 生态水净灌<br>溉定额 /<br>$(\text{m}^3 \cdot \text{hm}^{-2})$ | 灌溉水综合<br>利用系数 | 生态水毛<br>灌定额 /<br>$(\text{m}^3 \cdot \text{hm}^{-2})$ | 退耕地生态<br>用水量 /<br>$10^4 \text{ m}^3$ |
|----------|---------|-------------------------|---|---------------|--|--------------------------------------|
| 喀尔曲尕水库灌区 | 喀尔曲尕乡   | 1230                    | 2475  | 0.19          | 13020  | 1602                                 |
| 塔里木水库灌区  | 塔里木乡    | 190.6                   | 2475  | 0.18          | 13755  | 262                                  |
| 轮台县河灌区   | 草湖乡     | 2766.7                  | 2475  | 0.28          | 8835   | 2446                                 |
|          | 草湖牧场    | 133.3                   | 2475  | 0.28          | 8835   | 118                                  |
| 库尔勒河灌区   | 普惠牧场    | 666.7                   | 2475  | 0.28          | 8040   | 536                                  |
| 轮台县泵灌区   | 轮南镇     | 666.7                   | 2475  | 0.54          | 4590   | 306                                  |
|          | 草湖乡大坝地区 | 433.3                   | 2475  | 0.54          | 4170   | 181                                  |
| 尉犁县泵灌区   | 塔里木乡    | 366                     | 2475  | 0.57          | 3945   | 144                                  |
|          | 琼库勒牧场   | 500                     | 2475  | 0.57          | 3945   | 197                                  |
|          | 喀尔曲尕乡   | 2046.7                  | 2475  | —             | 3945   | 807                                  |
| 合 计      |         | 9000                    |   |               |  | 6599                                 |

### 1.3 灌区节水效果分析

项目区各灌区共退耕  $9.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$ , 其灌溉用水量即为退耕节水量, 共节水  $9.67 \times 10^7 \text{ m}^3$ . 各灌区节水量详见表 3

表 3 项目区 2005 年退耕节水量

| 灌区名称   | 单 位     | 退耕面积 /<br>$\text{hm}^2$ | 节水量 /<br>$10^4 \text{ m}^3$ |
|--------|---------|-------------------------|-----------------------------|
| 喀尔曲尕水库 | 喀尔曲尕乡   | 1230.00                 | 2090                        |
| 塔里木水库  | 塔里木乡    | 190.60                  | 388                         |
| 轮台县河   | 草湖乡     | 2766.70                 | 3547                        |
|        | 草湖牧场    | 133.30                  | 175                         |
| 库尔勒河   | 普惠农场    | 666.70                  | 728                         |
| 轮台县泵   | 轮南镇     | 666.70                  | 444                         |
|        | 草湖乡大坝地区 | 433.30                  | 313                         |
| 尉犁县泵   | 塔里木乡    | 366.00                  | 106                         |
|        | 琼库勒牧场   | 500.00                  | 329                         |
|        | 喀尔曲尕乡   | 2046.70                 | 1042                        |
| 合 计    |         | 9000                    | 9666                        |

塔河干流中游灌区, 通过退耕封育  $9.00 \times 10^3 \text{ hm}^2$ , 总的节水量为  $9.67 \times 10^7 \text{ m}^3$ . 考虑到退耕地封育需生态用水  $6.56 \times 10^7 \text{ m}^3$ . 两者的差值  $3.07 \times 10^7 \text{ m}^3$  即为到 2005 年可向塔河下泄水量.

## 2 环境影响效益

(1) 退耕封育政策的实施, 使原来 1a 生的、轮作的、低矮的农田种植作物为多年生的、高大的天然野生植被所替代, 从而使植被的覆盖度产生较大程度的增加, 这样将可以使项目区及其周围地区的局地气候条件产生较为有利的影响.

(2) 退耕封育后, 农田灌溉用水改为生态灌溉用水, 用水量减少. 使项目区地下水水位受到一定影响, 但不会影响项目区的生活、牧畜用水. 项目区节约的水量可输送到塔里木河下游, 对改善塔里木河下游的生态环境有较大影响.

(3) 项目实施后,灌溉用水量减少,天然植被得以恢复,项目区地下水位下降,可有效减轻项目区土壤盐渍化;人工植被被天然植被所替代,使春季裸露的土地被天然植被覆盖,可有效减轻土地荒漠化。

(4) 项目区退耕后,人工种植的农作物将被天然野生植被所替代。这将使该区丰富的动植物资源的生存空间和生存条件得到了进一步改善,有助于生物多样性的发展。

### 3 生态效益

(1) 项目实施后,可节约水量  $9.67 \times 10^7 \text{ m}^3$ ,除满足封育生态用水外,还可增加塔里木河下泄水量  $3.07 \times 10^7 \text{ m}^3$ ,从而改善下游生态环境。

(2) 项目实施后,可提高对保留耕地的利用率,扩大耕地的播种面积,增加地表植被的覆盖度,对改善生态环境有积极的作用。

(3) 项目实施后,灌溉范围缩小,田间、渠系及水库渗漏损失水量减少,地下水位降低,对自然植被生长不会造成太大影响。其原因:首先是灌区都在沿河两岸,河道可向两岸补给地下水,根据沿河两岸非灌区地带现有植被生长情况,植被仍能生长,但茂密程度有可能降低,植物种类有可能发生变化,如湿生、中生型的草本植物成分减少,而中旱生、旱生型的草本、灌木等植物成分增加;其次是地下水的降低是一个渐变过程,而植物根系具有较强的趋水性,随着地下水位的逐渐降低,浅根型的植物也将逐步向深根型发展,以适应环境的变化。

(4) 耕地退掉的当年不进行灌溉,地面草种难以发芽,但塔河两岸以根蘖型芦苇等植物为主,依靠地下水仍可分蘖出植株,繁殖后代。因此,即使退耕当年,发生就地起沙的现象可能性也不大。当然,如果退耕每年灌溉 1 次生态水,植被会恢复得更快更好。

### 4 经济效益

(1) 项目实施后,可节约水量  $9.67 \times 10^7 \text{ m}^3$ 。按目前水价  $0.03 \text{ 元}/\text{m}^3$  计,可减少水费  $2.90 \times 10^6 \text{ 元}$ ,以 2005 年预测人口数 49 602 人平摊,每人每年可减少水费支出 58.46 元。

(2) 部分易被洪水淹没的耕地退耕后,可减轻防洪压力,减少防洪支出。

(3) 在无序开荒期间,部分牧民将牲畜卖掉,改行从事种植业生产,由于种地技能较差,灌溉又得不到保证,经济收入极低。退耕后,国家给予一定补贴,投入其它行业建设,这部分人可从事其它行业劳动,有助于提高其经济收入。

### 5 社会效益

(1) 实施退耕后,保留耕地相对集中,为农村人口的集中居住、集镇建设、交通、通讯、教育、商贸发展等创造了条件。

(2) 塔河沿岸土地辽阔,人烟稀少,在棉花经济利益驱使下,出现了无序开荒,耕地极为分散,加之交通不便,对水土管理造成很大困难。对沿岸每年水土利用情况,管理部门很难查清。本项目实施后,耕地相对集中,有利于水土资源的统一管理。

(3) 本项目实施后,部分交通不便、生产落后、住户分散的农民将搬迁到条件相对较好的地区,交通、居住、生产、生活条件将大为改善,有利于当地农民脱贫致富、社会稳定。

### 6 小 结

该项目属环保工程,其本身不存在“三废”排放问题,工程实施所产生的社会、经济和生态效益是比较显著的。从环境保护的角度来看,环境效益比较显著,不但可以改善项目区的生态环境,而且还可节约一定的水量用于塔里木河下游的生态环境建设,对维护塔里木河下游生态环境建设至关重要。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 高前兆,等.塔里木河流域的环境治理与水土保持生态建设[J].水土保持学报,2002,16(1).
- [2] 李新,等.塔里木河上游水资源利用效率分析[J].干旱区研究,2002,19(1).
- [3] 石荣媛,等.塔里木河生态环境治理措施[J].农业环境与发展,2002,19(2).
- [4] 王永琴.塔里木河流域水资源利用与生态农业发展[J].新疆环境保护,2000,22(4).
- [5] 王永琴.塔里木河干流区退耕还林(草)改善生态措施探讨[J].新疆环境保护,2001,23(1).
- [6] 张健,等.塔里木河流域开发与生态环境可持续发展对策分析[J].新疆环境保护,2000,22(4).