

# 内蒙古五片国家第二期一阶段 水土保持重点治理效益

王学东 李旭

(内蒙古自治区水利厅 呼和浩特 010020)

**摘要** 内蒙古柳河流域库伦旗等五片6旗县从1993年起被列为国家第二期一阶段重点治理区,经过5年综合治理,治理区的自然面貌和社会经济状况发生了显著变化,对水土保持的治理效益进行了分析计算,分析计算结果表明:蓄水保土率达78.9%,林草覆盖度提高了51.8%,人均收入提高了1054元。重点治理投资取得了良好的生态、经济、社会效益。

**关键词** 水土保持 效益 分析

## Harnessing Effects on Soil and Water Conservation for National Second Phase Stage One in Five Regions of Inner Mongolia

Wang Xuedong Li Xu

(Water Conservancy Bureau of Inner Mongolia Autonomous Region Huhehot 010020)

**Abstract** Kulun and other five counties located in the Liu river valley of Inner Mongolia, are ordered as the national second phase stage one major harnessing regions since 1993. The natural and social economic situations have been obviously changed through 5 years comprehensive harnessments. The effects of soil and water conservation are analysed here, the results showed that the rate of soil and water conservation reach at 78.9%, the rate of forestry and grass coverly increased by 58.1%, the net income per capita is more 1054 RMB yuan. The major harnessive investments have obtained well ecological, economic and social return.

**Key words** soil and water conservation investmental results analysis

国家水土保持第二期一阶段重点治理工程从1993年开始,实施期5年。内蒙古列入国家重点治理区的有五片6旗县市,即柳河流域库伦旗、大凌河流域奈曼旗、永定河流域兴和县、丰镇市、皇甫川流域准格尔旗、无定河流域乌审旗(以后简称五片重点治理区),经过5年的综合治理各项指标均达到部颁标准,1997年顺利通过国家验收,为当地群众脱贫致富树立了典型。

### 1 治理前的基本情况

#### 1.1 自然条件概况

内蒙古五片国家重点治理区分布于自治区的东部、中部和西部,分别具有东北、华北、西北的

地域特点,流域面积 2 101km<sup>2</sup>,其中水土流失面积 1 963km<sup>2</sup>。

地貌多以黄土丘陵区 and 土石山区为主,无定河流域以风沙地貌为主,其它流域间有片沙覆盖,皇甫川流域有部分砒砂岩裸露区。地面组成物质多为花岗岩、砂岩、砂页岩及白垩纪的杂色泥岩等,上覆第四纪黄土和风沙土。土壤团粒结构差,固土保水能力低,极易遭受水蚀和风蚀,土壤肥力贫瘠,有机质含量不足 1%。

区域内天然植被以草原植被为主,植被盖度为 13.6%。植物群落和品种大多已退化,草的再生能力弱。

该区属典型的干旱、半干旱地区,降雨较少,分布不均,多年平均降水量在 300~450mm 之间,其中,7~9 月份降水量占全年总降水量的 70%~80%,且多以暴雨形式出现,冬春雨雪少,春旱尤为严重。因此,干旱缺水是该区域农牧业生产发展的限制因素。多年平均干旱指数为 3~7。年均风速 3~4m/s,春季最大,冬春≥8 级的大风日数一般在 40d 以上,最多超过 80d,裸土地的风蚀沙化相当严重。≥10℃积温在 2 800℃,无霜期短,为 80~140d,年均气温低,构成了该区域生物品种少,年生长量小的特点。

### 1.2 社会经济情况

内蒙古五片重点治理区包括 57 个乡镇,216 个行政村,577 个村民小组,总户数 21 161 户,88 728 人,其中劳力 34 085 个,人口密度 42 人/km<sup>2</sup>。土地利用现状见表 1。

表 1 内蒙古五片重点治理区土地利用现状统计表

地 类	农 地	林 地	草 地	荒 地	非生产用地
面积(hm <sup>2</sup> )	53277.4	18654.4	9970.63	95652.06	32507.11
占总土地比例(%)	25.36	8.88	4.75	45.53	15.48

从表 1 可看出,土地利用结构不合理,土地利用率仅有 39%,而且坡耕地占总耕地的 80%以上,粮食单产 1 268kg/hm<sup>2</sup>,粮经比例 8:2,为传统的粗放经营方式。治理区人均 272 元,贫困人口 40 292 人,占农业总人口的 53%,五片 6 旗县除丰镇市外,均为国家和自治区贫困旗县。

### 1.3 水土流失状况

列入重点治理的五条流域水土流失都非常严重,水蚀、风蚀、风水复合侵蚀并存,水土流失面积占总土地面积的 93%。土壤侵蚀模数 2 000~18 800t/(km<sup>2</sup>·a),皇甫川流域最高达 5.3 万 t/(km<sup>2</sup>·a),而且下泄的泥沙 80%是大于 0.05mm 的粗沙。严重的水土流失造成该区域土地瘠薄,生态环境恶化,水旱灾害频繁,极大地制约着该区农牧业生产的可持续发展。

## 2 治理成果

国家五片水土保持二期一阶段重点治理从 1993 年开始,历经 5 年综合治理,现已全面完成规划指标。5 年间 107 条小流域共新增治理措施保存面积 1 472.35km<sup>2</sup>,综合治理程度达 75%,综合措施保存率达 86%。在保存面积中,基本农田 28 132.27hm<sup>2</sup>(其中,水平梯田 24 560.97hm<sup>2</sup>,沟坝地 1 851.66hm<sup>2</sup>,小片水浇地 1 719.72hm<sup>2</sup>),营造水土保持林 72 389.29hm<sup>2</sup>,发展经济林果 7 974.90hm<sup>2</sup>,人工种草 35 116.27hm<sup>2</sup>,封禁治理、牧场改良等 3 622.60hm<sup>2</sup>,修建沟骨干工程 139 座,其它小型水利水保工程 265 座,谷坊等 18 320 座,共动用土石方 6 457.9 万 m<sup>3</sup>。

总投资 15 026.086 万元,其中,中央补助 2 540 万元,地方匹配 971.66 万元,群众投入现金 36.40 万元,群众投劳折款 11 478.028 万元,平均每平方公里造价 10.21 万元,其中,中央补助 1.73 万元/km<sup>2</sup>。

3 水土保持治理效益计算

各项措施的效益指标是采取综合治理措施后的多收部分,单位面积的产值均取 1993~1997 年的平均值,各项措施的运行费是指采取综合治理后各种措施的抚育管护及收割等费用。

(1)单位措施年运行费的计算。根据上述原则研究出各项措施的年运行费定额为梯田 300 元/hm<sup>2</sup>,坝地 600 元/hm<sup>2</sup>,水地 1 200 元/hm<sup>2</sup>,乔木林 126 元/hm<sup>2</sup>,灌木林 132 元/hm<sup>2</sup>,经济林 1 500 元/hm<sup>2</sup>,牧草 72 元/hm<sup>2</sup>,运行费从实施年限开始计算,面积均按每年保存面积计算。

(2)措施效益计算按 1993~1997 年平均增产量和效益年推求,再按 1993~1997 年平均价格计算产值。

表 2 治理措施增产定额表 kg/hm<sup>2</sup>

措 施	梯田	坝地	水地	经济林	乔木林 (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	灌木林	牧草	灌木产籽	草籽
定 额	1125	6000	4500	4500	2. 01	1500	1500	150	150

表 3 农业产品定额表 元/kg

产品定额	粮食	油料	木材(元/m <sup>3</sup> )	果品	枝叶	草籽	灌木籽
	0. 5466	1. 2	350	1. 5	0. 0771	1	4

表 4 各项措施拦泥、蓄水定额表

项目	梯田	坝地	水地	乔木林	灌木林	牧草	沟道工程
指 (t/hm <sup>2</sup> )	22. 5	3533. 8	22. 5	132	7. 5	15	111
标 (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )	795	795	795	975	105	105	455. 9

(3)经济效益计算年限根据《水土保持经济效益计算》,结合本地区的实际情况确定,坝地、水地从利用当年开始计算效益,梯田从第 3 年计算效益,效益期 20 年;乔灌木林从第 5 年开始计算,效益期 20 年;经济林从第 6 年开始计算,效益期 15 年;牧草从第 2 年开始计算,效益期 5 年,各项措施的经济效益都从效益年起开始计算,面积均按保存面积计算。

4 治理效益

4.1 蓄水保土效益

到 1997 年各项治理措施年蓄水总量为:

$$\Delta W_n = \Delta W_1 + \Delta W_2 + \Delta W_3$$

式中:ΔW<sub>n</sub>——总蓄水量;ΔW<sub>1</sub>——基本农田年蓄水量;ΔW<sub>2</sub>——各种林草措施年蓄水量;ΔW<sub>3</sub>——各种沟道工程年蓄水量。

则 
$$\Delta W_n = 1943. 1 + 5488. 51 + 1784. 86 = 9\ 216. 47\ \text{万 m}^3$$

查《水文手册》,重点治理区多年平均径流模数为 6. 23 万 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>。

则 
$$W = 6. 23 \times 2101. 23 = 13\ 090. 66\ \text{万 m}^3$$

故:蓄水率  $n_1 = \Delta W_n / W = \frac{9216. 47}{13090. 66} \times 100\% = 70. 4\%$

到 1997 年各项治理措施年保土量为:

$$\Delta S = \Delta S_1 + \Delta S_2 + \Delta S_3$$

式中:ΔS——各类措施年保土总量;ΔS<sub>1</sub>——各种基本农田年保土量;ΔS<sub>2</sub>——各种林草措

施保土量; $\Delta S_3$ ——各种沟道工程年保土量。

治理区平均侵蚀模数为 0.67 万 t/(km<sup>2</sup>·a)。

故：
$$S=0.67\times2101.23=1\,407.82\text{ 万 t}$$

$$\Delta S=217.76+336.77+556.47=1\,110.99$$

保土率：
$$n_2=\Delta S/S\times100\%=\frac{1110.99}{1407.82}\times100\%=78.9\%$$

4.2 经济、社会效益

五片重点治理区经过 5 年综合治理,农林牧副各业产值发生了显著变化,见表 5。

表 5 农林牧副各业产值对照表 元

年份	农业	林业	牧业	林业	其它	合计
1993	2507.19	354.75	878.19	158.26	184.81	4083.2
1997	10192.62	4183.47	4115.91	1850.32	398.56	20740.88
1997/1993	4.07	11.79	4.69	11.69	2.16	5.08

通过建设基本农田,使粮食产量稳步提高,粮食总产由治理前年 510 万 kg 增加到 1 431 万 kg,人均产粮由治理前的 589kg,提高到 1 612kg。人均收入都有了显著的提高。五片重点治理区人均收入由治理前的 273 元,提高到 1 327 元,比当地平均水平提高了 35%。特别是无定河流域重点治理区,人均收入达 2 115 元,比治理前的 412 元增长了 1 703 元,比全旗平均水平多出 800 元。

土地利用结构趋于合理,土地利用率由治理前的 33%,提高到 79%,土地产出增长率达 51%。

4.3 生态效益

5 年的综合治理,提高了林草覆盖度,由治理前的 13.6%,提高到 65.4%,生态环境逐步向良性方面转化,经计算,治理区的各项措施平均每年拦泥 1 110.99 万 t,蓄水 9 216.47 万 m<sup>3</sup>。地下水位普遍升高 1~3m。

5 经济评价结果分析

- 动态:(1)内部回收率=11.39%;
- (2)经济净现值=7091.14 万元;
- (3)经济效益费用=1.11。

- 静态:(1)经济净现值=35458.38 万元;
- (2)经济效益费用比=1.29。

总之:通过列表计算结果(起始年 1993 年,经济效益计算年为 20a),水土保持措施经济效益较为可观。8 年后,净效益值为正值,重点治理投资在经济上是合理的,从基本效益期看,投资效果较好。