

# 青海省坡改梯效益分析评价

董兰英 王维岳

(青海省水利厅水土保持局·西宁市·810001)

**摘 要** 根据调查和试验资料,对青海省1994年前所修的 $12.43 \text{ 万 hm}^2$ 坡改梯工程,据有关指标作了投入产出定量分析,从而较科学地肯定了坡改梯的社会效益、经济效益和生态效益。通过分析评价,充分说明坡改梯工程,对控制水土流失,改善生态环境起着十分重要作用,它对促进青海省粮食产量再上新台阶,促进经济发展,及山区群众脱贫致富均具有一定的现实意义。

**关键词** 坡改梯 效益评价

## Analysis and Evaluation on Project of Transforming Slope into Terrace in Qinghai Province

Dong Lanying Wang Weiyue

(Bureau of Soil and Water Conservation, Water Conservancy Department of Qinghai Province, 810001, Xi'ning Municipality)

**Abstract** Based on the material of investigation and experiment, according to some relevant indexes,  $12.43 \times 10^4 \text{ hm}^2$  of transforming slope into terrace project in Qinghai province which constructed in 1994, is quantitatively analyzed about the input and output. Thereby, the benefits of society, economy and ecology of the project is confirmed scientifically. It is fully illustrated that the project play an very important role in controlling soil and water loss, in improving the environment, it has a practical significance for promoting the crop yield of Qinghai province to reach a new step, and for promoting the economical development and taking the mountainous people from poverty to wealth.

**Key words** transforming slope into terrace; benefit evaluation

青海省浅山区土地干旱,沟壑纵横,植被稀少,水土流失严重,农业产量低而不稳,直接制约着全省经济的发展和山区人民生活水平的提高。为了控制水土流失,持续稳定地发展农业生产,尤其是发展粮食生产,使山区人民早日解决温饱问题,建国以来,特别是党的十一届三中全会以来,加快了农田基本建设的步伐,在浅山区因地制宜地修了不少水平梯田,这不仅控制了坡耕地的水土流失,而且大大的改善了土地生产条件,从而取得了较好的社会效益、经济效益和生态效益。为了肯定青海省浅山区坡改梯工程在水土保持中的作用和地位,根据省水利水保部门的统计、调查及试验资料,我们对水平梯田的效益作一分析和评价。

# 1 评价的依据和方法

## 1.1 评价的依据

1.1.1 评价计算粮食作物 以小麦为主,仅计粮食及作物秸秆,不计间作或套种作物的效益。

1.1.2 评价的基础 以水平梯田与坡耕地相比较,求出水平梯田与坡耕地的水、土、肥三者的流失量和产量之差。

1.1.3 评价的指标 用货币形式表示,取1980年为基准年,投资按一次性年投入计,年运行费及效益按年末计,价格以当时市场价为准,年利率按7%计。

1.1.4 经济效益指标依据 以实地调查、年报数据及试验资料为准。

## 1.2 评价方法

效益计算,主要根据来源是典型调查和省内外水保站的试验资料,评价的方法是采用梯田与坡地相对比,将所得的有关数量,换算成货币,加以分析。

# 2 效益分析

## 2.1 水土保持效益分析

据有关试验资料,梯田比坡耕地平均每 $1\text{hm}^2$ 可多拦蓄 $450\text{m}^3$ ,照此计算,历年(建国以来至1993年)全省修建 $12.43\text{万}\text{hm}^2$ 梯田,依次累计,共拦蓄地表径流 $6.15\text{亿}\text{m}^3$ 。结合本省“一五”至“七五”各时段农业区水利基建投资定额计算,则全省保水效益可达 $30.57\text{亿元}$ 。水平梯田所拦截的径流作了科学分流,一部分下渗到土壤中成了地下水;另一部分水贮蓄在耕作层内,被植物生长发育时所利用;此外蒸发一些。

2.1.1 保土效益 据《青海省黄土高原规划》资料,青海省浅山区坡耕地每年每 $1\text{hm}^2$ 平均流失表土 $45\text{t}$ ,换言之,坡改梯每年每 $1\text{hm}^2$ 可以保土 $45\text{t}$ 。依此计算,则建国以来修建的 $12.43\text{万}\text{hm}^2$ 梯田拦泥量累计可达 $0.61\text{亿}\text{t}$ 。参照青海省各时段减少当地水库淤积的单位库容造价计算,则梯田工程的保土效益累计为 $2.18\text{亿元}$ 。

2.1.2 保肥效益 为了增加地力,每年在土壤耕作层内要施一定量的化肥和有机质肥,故流失的土壤中含有一定的N、P、K肥和有机质养分。据青海省《黄土高原水土保持规划》资料,浅山区坡耕地流失的表层土壤,含N $1.06\text{kg/t}$ 、含P $0.72\text{kg/t}$ 、含K $24.44\text{kg/t}$ 。这就是说,全省修建的 $12.43\text{万}\text{hm}^2$ 梯田,拦泥保土总量累计分别可减少损失N $6.52\text{万}\text{t}$ 、P $4.43\text{万}\text{t}$ 、K $150.11\text{万}\text{t}$ 。除有机质外,依当时市场化肥单价计算,则保肥价值折合人民币 $6.12\text{亿元}$ ,年均保肥价值达 $0.15\text{万亿元}$ 。

由上可知,青海省建国以来修的 $12.43\text{万}\text{hm}^2$ 梯田的水土保持效益折合人民币约 $0.95\text{亿元}$ 。

## 2.2 经济效益分析

2.2.1 粮食作物效益 据多年调查和群众反映,一般坡改梯每 $1\text{hm}^2$ 增产粮食 $750\sim 1125\text{kg}$ ,高的如民和县新民乡修的3年梯田,连续4年和坡耕地对比试验,平均每 $1\text{hm}^2$ 比坡耕地增产 $1545\text{kg}$ 。湟中县区划办和县科委在升坪乡上细沟村推行旱作农业技术, $7.2\text{hm}^2$ 梯田平均每 $1\text{hm}^2$ 产量 $7095\text{kg}$ ,最高的达 $8557.5\text{kg}$ 。粮食增产的原因,不仅与种子改良,秋后深翻,科学施肥等旱作农业技术有关,更重要的是坡改梯改变了土壤结构,改善了土壤理化性状,尤其在浅山干旱区一般可接纳全部降水。因为采取了水土保持措施,故计算时,可将梯田比坡地的增产效益视为直接经济效益,以平均每 $1\text{hm}^2$ 产量 $945\text{kg}$ 推算,到1993年,全省修建的

12.43 万  $\text{hm}^2$  梯田,累计可增产 129.19 万 t。按粮食产量和其秸秆的比值 1:1.2 计,累计可产秸秆 155.78 万 t,以各时段的单价计,则直接经济效益分别累计为 6.41 亿元和 0.63 亿元,粮食产量的经济效益占二者总数 7.04 亿元的 91%。

### 2.2.2 投入成本计算

(1)投资。1982 年前,青海省坡改梯国家没投资,靠的是群众自力更生完成的。故计算时,只从 1982 年算起,每  $1\text{hm}^2$  梯田,省上规定补助标准 450 元,据水利部门统计,1982~1993 年修建的 7.89 万  $\text{hm}^2$  梯田,国家共投资 0.35 亿元(不含地方和群众自筹资金)。投劳按每  $1\text{hm}^2$  梯田 900 个工日,每个工日按各时段劳动产值计,折合投资 1.74 亿元,占合计投入 2.10 亿元的 83%。

(2)年运行费。40 年运行费,以 1980 年前后每  $1\text{hm}^2$  梯田分别为 9 元和 18 元计,到 1993 年全省 12.43 万  $\text{hm}^2$  梯田的年运行费可投入 0.22 亿元。

根据《水利经济计算》、《青海省水利统计资料汇编》、《青海省社会经济统计年鉴》等有关资料,取年利率 7%,以 1980 年为基准年其动态分析总投资为 1.61 亿元,总运行费为 0.14 亿元,总效益为 26.99 亿元(包括水土保持效益和直接经济效益)。各项经济指标:效益费用比为 15,净效益为 25.23 亿元,年均净效益为 1.88 亿元,每  $1\text{hm}^2$  年净效益 20 098.65 元,平均投资回收年限为 1 至 1.5 年,内部回收率大约为 21.3%。

### 2.3 生态效益分析

据有关资料表明:坡改梯后,土壤中的水分、空气和外界环境的不断变化,会引起土壤内部结构的变化,使土壤中的微生物数量增多,形成团粒结

表 1 梯田与坡地物理性质及微生物数量对比

地类	容 重 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	孔隙度 (%)	田间持水量 (%)	湿 度 (%)	微生物(万个/ $\text{g}$ 土)	
					细菌	菌氮菌
梯田	1.16	58	23.5	6.45	6 574	3 954
坡地	1.35	52	19.5	6.22	3 644	1 624

构,促进土壤内生态系统的良性循环。据测定,坡改梯土壤中微生物数量、物理性质有所改善(如表 1 所示)。坡耕地改为水平梯田,每年每  $1\text{hm}^2$  多拦蓄径流  $450\text{m}^3$ ,保土量 45t,从而为作物生长发育提供了良好的生活环境。

## 3 坡改梯效益评价

青海省坡改梯典型,如湟源县小高陵、互助县西山、大通县石山、湟中县丰台沟,许多事实都充分说明了它不仅保持了水土资源,而且改善了生产条件,增强了农业后劲。坡改梯一般每  $1\text{hm}^2$  可增产 945kg,依此推算,全省修建的 12.43 万  $\text{hm}^2$  梯田,年均增产 11.75 万 t,折合人民币 2.35 亿元,相当于每年投资的 2.8 倍。

坡改梯可拦截坡面径流,减少土壤冲刷,控制水土流失,又能减轻下游农田水利工程的淹没和淤积,还能延长水利工程的使用寿命。

坡改梯是促进农田养分和水分向良性循环转化的基础,是有机肥和无机肥相结合提高旱作农业稳产高产的有效途径。

坡改梯使粮食生产经营方式由广种薄收,劣质低效走上了少种高产,优质高效的道路。

综上所述,青海省坡改梯效益是显著的,它在控制水土流失,改善生态环境上起到了重要作用。进一步搞好坡改梯工程,对推动全省粮食产量再上新台阶,促进全省经济发展,以及山区群众脱贫致富具有一定的现实意义。