

# 黄河中游水土保持措施保存面积的核实初探

刘勇 冉大川 吴永红

(黄委会西峰水土保持试验站·甘肃西峰市·745000)

## 提 要

对大面积水土保持治理措施的保存面积进行核实是分析计算水土保持减水减沙效益的基础。笔者通过应用土地详查成果,对黄河中游黄土丘陵沟壑区的晋西北14县及黄土高原沟壑区的陇东8县(市)进行了梯田、坝地、造林、种草措施保存面积的核实,得出了黄河中游两个不同类型区的大面积各项水土保持治理措施的保存率,并用晋西典型调查进行验证,为黄河中游地区水土保持措施减水减沙效益的研究提供了可靠的基本数据。

关键词: 治理措施 土地详查 保存率

## Discussion on Check of Large Area Preserved by Soil and Water Conservation Measures in the Middle Reaches of the Yellow River

Liu Yong Ran Dachuan Wu Yonghong

(Xifeng Experimental Station of Soil and Water Conservation, Water Conservancy Committee of the Yellow River, Xifeng, Gansu, 745000)

### Abstract

To check the large area preserved by soil and water conservation measure is the bases to analyse and calculate the benefits reducing runoff and sediment by the measure. This paper has checked the true areas preserved by four control measures of terraces, flatland, forest, grass land in both 14 counties of west Shanxi praince and 8 counties of east Gansu province on the hilly and gully area of loess plateau in the middle reaches of the Yellow River by use of the results of detailed land survey. The preservation rata of each control measures has been obtained in broad region in the above two types of area. The rate has been checked by the result of typical investigation in west Shanxi province. A realible basic data has been set for the study of benefits to reduce runoff and sediment by the control measures in the middle reaches of the Yellow River.

**Key words** control measure detailed land survey preservation rata

## 一、问题的提出

水土保持治理措施减水减沙效益的分析研究由微观到宏观,由小区到大面积深入后,首先遇到的问题就是需要落实大面积各项水土保持治理措施的数量。黄河流域实施大面积水土流失综合治理以后,各项水保措施的实际保存面积一直是悬而未决的问题。对大面积水土保持治理措施

的数量、质量及分布进行核实是分析计算减水减沙效益的基础,各项治理措施面积核实的准确与否,直接影响水保成因法分析成果的精度。

建国 40 多年来,我国治理水土流失取得了巨大成就,但是治理面积的落实统计工作始终是一个薄弱环节。比较突出的是治理面积大,保存面积小,能起到减水减沙作用的更小。在黄河流域,每年各县都上报治理水土流失措施的数量和面积,但是,统计上报的数字所含“水分”较大,与实际保存情况有较大差异。究其原因,一是以上级行政部门下达的任务数代替统计数,还有个别地方为了显示政绩,故意浮夸虚报治理面积;二是以下拨的苗木、种籽数量估算面积进行上报;三是以造林、种草面积直接进行上报,不考虑黄土高原干旱气候条件下林草的成活率;四是对重复治理面积年年进行上报,以致出现年年在同一地块造林,年年不见林,可上报面积是该地块的几倍甚至十几倍,即使有林、草的地块也没有按照统一标准来上报。从历年各地统计表来看,大部分地方对这些问题一直没有纠正,致使累计治理措施面积的“水分”越累越大。过去在进行大面积水土保持措施减水减沙效益计算时,将上报面积简单累加,直接作为治理措施面积进行计算,这样使分析结果与实际情况大不相同,缺乏可靠性和说服力。因而必须对各项治理措施的治理面积进行核实,以期得到面上比较真实的措施数量和面积,为黄河中游水土保持减水减沙效益的分析提供科学依据。

## 二、核实方法

核实大面积水保措施治理面积的方法一般有 3 种。一是应用遥感技术——陆地卫星,通过卫片解译、卫星图像处理等手段确定大面积水保治理面积,这一成果已应用于黄河流域。水利部遥感中心对黄河流域治理面积进行研究,成果表明:截止 1989 年底,黄河流域治理面积达 8.6 万  $\text{km}^2$ 。二是大面积开展以入黄支流流域或以县为单元的全面普查。即组织一定的人力,应用 1/10000 比例尺地形图,结合近期航片、正射影像图等技术,按照统一的标准、方法对各项治理措施通过外业调绘、野外实地丈量、填图以及室内航片判读、航片转绘等,然后按单项措施逐一分类,量算面积,最后进行各类土地利用现状面积汇总。这样就可以得到面上真实可靠的资料,但这样做工作量相当大,需要大量人力、财力才能完成,在水保治理中一般在试点小流域验收中应用此法。

另一种方法是抽样调查。在大面积范围内以流域或类型区进行分区,采用随机抽样办法,在分区内选有代表性的若干小流域或行政村,运用前述第二种方法进行典型调查,然后用调查成果推算大面积上的各项水保措施保存面积。也有采用成数抽样法进行调查,即在大比例尺地形图坐标网点上用仪器进行测量后推算大面积措施保存数量。

本文应用晋西北 13 县、内蒙清水河县以及陇东 8 县(市)土地管理局 1989 年完成的土地利用现状调查成果(即土地详查)资料,作为目前该地区面上比较真实的各项水土保持治理措施的保存情况。

土地详查是按照国家农业区划委员会制定的技术规程,其调查方法与前述第二种方法基本相同,经过充分的调前准备后组织实施。按照外业调查、航片转绘、土地面积量算编制土地利用现状图及其它成果图件、编写土地利用现状调查报告,最后由省上统一组织鉴定验收。因此,其资料具有一定的真实性和可靠性。

土地利用现状调查对各种土地资源共分为 7 大类,包括耕地、园地、林地、草地、居民点及工矿用地、交通用地和水域,并细分为 46 个二级地类。水土保持治理的梯田、坝地、林地、草地是我

们需要核实的四大措施。在土地利用现状调查技术规程中,对上述四项的解释为:梯田。指在山坡上修造的旱耕水平梯田;沟坝地。指在沟谷底部修造的台阶地;林地。生长乔木、灌木等林木的土地,不包括四旁植树,其郁闭度大于30%;人工草地。人工种植的各种牧草。其含义解释与水保措施的统计要求一致。故土地详查成果可直接使用。

### 三、各项水保措施保存率

水土保持治理措施面积的核实最终是一个保存率问题。根据对黄土丘陵沟壑区的清水河、右玉、平鲁、河曲、保德、偏关、五寨、岢岚、兴县、临县、离石、中阳、方山、柳林等14县2.62万km<sup>2</sup>,黄土高原沟壑区的华池、庆阳、环县、合水、正宁、宁县、西峰、镇原8县市2.7万km<sup>2</sup>,两个面积相近不同类型区1989年的上报面积统计,晋西北丘陵沟壑区:累计梯田面积199.8万亩,造林1052.4万亩,种草107.5万亩,沟坝地21.9万亩。与土地详查对比,各项措施的保存率分别为:梯田60%、造林61.3%、种草18.2%、坝地62.1%。陇东黄土高原沟壑区:累计梯田350万亩,造林524.55万亩,种草348万亩,坝地3.04万亩。计算各项治理措施的保存率分别为:梯田60%、造林72.6%、坝地64%、草地27.8%,详见表1。

表1 不同类型区各项水保措施保存率计算表

类型区	项 目	梯(条)田 (万亩)	林 地 (万亩)	坝 地 (万亩)	人工草地 (万亩)
黄土丘陵沟壑区	上报治理面积	199.82	1052.4	21.86	107.49
	详查核实面积	119.97	645.38	13.57	19.55
	保存率(%)	60.04	61.32	62.09	18.19
黄土高原沟壑区	上报治理面积	350	524.55	3.04	348
	详查核实面积	210	380.8	1.95	96.8
	保存率(%)	60	72.6	64	27.8

从表1保存率计算结果来看,黄土丘陵沟壑区与黄土高原沟壑区工程措施的梯田保存率完全相同,坝地也比较接近,生物措施的造林与种草高原沟壑区比丘陵沟壑区分别高11.38%和9.6%。与黄河上中游管理局刘万铨分析的黄河流域水保措施保存率相比,林地、坝地比较接近(坝地67%、林

地60%),梯田与种草保存率均小于刘万铨分析结果(梯田95%、种草60%)。

从总土地面积对比看,两片面积很接近;从治理措施结构来看,陇东地区偏重梯(条)田和种草;晋西北地区偏重造林和沟坝地。从计算出的保存率来看,梯田、坝地、造林保存率较大,均达60%以上,种草保存率较低。这是因为与造林相比,牧草生长周期较短,一般牧草生长周期仅3~7年,而在统计中只按逐年种草面积累加,致使种草面积保存率偏低。

### 四、典型调查结果

山西省吕梁地区水利水保局李生惠等同志对三川河流域的塔则沟、湫水河流域的城庄沟以及临县水保试验场的治理措施保存面积进行了逐一调查核实,核实结果见表2。

从表1、表2对比来看,林地、坝地、草地大面积与小流域典型调查的结果比较接近,而梯田典型调查的保存率很高,这是因为在大面积治理中,梯田经过了质量由低到高的发展过程。50年代、60年代就开始修造梯田,但大部分质量较差,拦蓄标准低,以坡式梯田为主。70年代以后开始大搞农田基本建设,各地对过去有埂而田面不平的坡式梯田进行了重新修平,同时对水毁梯田进行修补,而重修或补修的这一部分梯田面积都计入统计年报,使梯田面积出现重复统计。而表2所核实的三个地方的梯田都是70年代及80年代以后搞小流域重点治理时完成的,没有重复统

计。

表2 晋西典型调查实有水保措施保存面积表

流域名称	面积(km <sup>2</sup> )	梯田(亩)			坝地(亩)			水保林(亩)			种草(亩)		
		上报	核实	保存率(%)	上报	核实	保存率(%)	上报	核实	保存率(%)	上报	核实	保存率(%)
城庄沟	154	7 619	7 729	101.4	1 260	822	65.2	62 915	36 598	58.17	4 942	100	2.0
塔则沟	17.48	2 013	1 727	85.79				6 023	4 432	73.6	682	294	43.1
临县试验场	7.69	16	16	100	121	121	100	8 044	5 814	72.29	1 431	448	31.3
合计		9 648	9 472	98.2	1 381	943	68.3	76 980	46 844	60.85	7 055	842	11.9

## 五、水土保持治理措施质量评价

各项水土保持治理措施的质量是影响减水减沙效益的重要因素。这里仅对梯田和造林措施进行初步分析。

### (一) 梯田

我们在晋西北进行水保措施调查时,对梯田按田面平整程度、田坎完整情况等方面将梯田分为三大类:

1. 田面平整或略带反坡,田坎完整,坎高在0.2m以上,一般在20~50年一遇暴雨下不致发生水土流失。
2. 田面比较平整,地面纵、横坡度在2°以下,梯田修筑时有0.2m左右高的田坎,以后经耕作或雨水冲刷破坏使田坎不完整,在小于20年一遇暴雨频率下不产生或产生少量径流。
3. 田面不平整,坡度在2°~5°之间,有部分田坎或无坎,或有埂的坡式梯田,基本无拦蓄暴雨洪水能力,其本身在暴雨情况下产生大量径流,通过田内集流槽排泄,造成水土流失。

在临县、兴县、岢岚、五寨、河曲、偏关等地作了调查,一类梯田约占25%~30%;二类梯田较多,约占55%~60%;三类梯田占20%左右。1988年笔者曾对甘肃省西峰市南小河沟流域周围塬面条田做过调查,质量较好的条田占26%;二类占52%;三类占22%。可见梯田各地标准也比较接近。

### (二) 造林

在晋西北调查中发现,一般封山育林后,林草被覆度较高,减水减沙作用十分明显,封山后,草灌生长旺盛,林下天然植被恢复较快,郁闭度在0.7以上。据统计晋西北地区这样高标准防护林占林地总面积的7%。其次是郁闭度大于0.4的林地,林下有大量枯枝落叶层,保水保土效益很好,这类林地占40%左右;另一类是郁闭度大于0.3的各类造林地,一般无枯枝落叶层,具有一定的水土保持作用,这类林地占42%;还有11%左右的林地郁闭度小于0.3而大于0.2,属于疏林地和未成林地,基本无减水减沙作用。

## 六、结 语

通过应用土地详查成果对大面积水保措施保存面积的初步核实表明:黄土高原沟壑区与黄土丘陵沟壑区各项水保措施保存率基本接近,除梯田外,大面积与小面积保存率十分接近。计算表明:黄河中游地区梯田保存率为60%;

(下转第58页)

3. 横向冲蚀。水库泻空后或低水位运用时,依靠辅助设施引河水至库岸一定高程,利用较大的水头落差,冲刷滩地淤沙。1980年黑松林水库利用该方法清除库内淤沙 $11\text{万 m}^3$ 。不仅清除了当年入库泥沙,而且还多清除了 $1\text{万 m}^3$ 早期库内淤沙。

4. 虹吸清淤。在水库库区与泻流排沙底孔之间架设一条虹吸管道,利用虹吸原理,将库内淤沙通过管道排出水库。华县小华山水库,1983年入库泥沙 $5.29\text{万 t}$ ,利用虹吸清淤 $7.94\text{万 t}$ 。

5. 气力泵清淤。利用气力泵清淤时,先将泵体下落到泥沙淤积面,开动泵体下部铰刀,在泵体周围产生高浓度泥浆,在库水压力作用下,泥浆被压入泵体,然后将压缩空气送入泵体,使泥浆通过与泵体连接的管道输送到指定地点。1983年王家崖水库利用气力泵清淤,泥浆平均含沙量 $557.6\text{kg/m}^3$ ,平均排沙率 $43.1\text{t/h}$ 。

6. 挖泥船清淤。利用挖泥船清除库内淤沙,不影响水库正常运用,并机动灵活,可清除库内任何部位泥沙。

#### 参 考 文 献

- [1] 陕西省水利科学研究所河渠研究室、清华大学水利工程系泥沙研究室合编.《水库泥沙》.北京:水利电力出版社,1979年
- [2] 水利部西北水利科学研究所、水利水电科学研究院泥沙所、山西省水利科学研究所合编.《中小型水库设计与管理中的泥沙问题》.北京:科学出版社,1983年

(上接第42页)

林地保存率为 $60\%\sim 70\%$ ;坝地保存率 $62\%\sim 64\%$ ;种草地保存率为 $10\%\sim 30\%$ 。这对今后应用统计资料分析黄河中游地区减水减沙效益提供了比较可靠的折减系数。同时建议有关部门今后应加强水土流失治理面积的统计工作,本着实事求是的原则,制定一套统计标准,并对统计人员进行业务培训,使今后水土保持治理的上报数据能真实地反映黄土高原的实际治理状况。

文中庆阳地区统计资料和土地详查资料由西峰水保站耿海瀛高级工程师提供,参加晋西北调查的还有贾西安同志,在此一并致谢!