

# 金沙江下游四川地区水土流失及综合防治

王 丽 槐

(四川省水利电力厅水土保持办公室)

## 提 要

金沙江下游四川地区,基本上属少数民族聚居和贫穷落后的山区。根据当地不同地理条件、水土流失程度和农业生产现状及发展趋势,划分为金沙江干热河谷区、二半山区和丘陵区以及中高山和山原区。根据这三个区的实际情况,制定综合治理措施,因地制宜,合理开发,积极保护,把水土保持和发展商品经济结合起来,促进生态良性循环。

国务院确定金沙江下游为全国水土流失重点治理区后,我参加了以长江水土保持局为主组成的金沙江下游水土保持综合考察组,对金沙江下游四川地区的普格、宁南、会东、会理、昭觉、金阳、雷波、屏山、宜宾等9县进行了实地考察。现简要介绍一下金沙江下游四川地区水土流失及其防治。

## 一、流域概况

金沙江下游系指攀枝花——宜宾这一区间河段的汇流范围,干流长790余公里,属四川省的域面积27,244平方公里,辖攀枝花市仁和区和会理、会东、宁南、普格、美姑、屏山、宜宾等流13个县(市)。地理位置为东经 $101^{\circ}22'$ — $104^{\circ}38'$ ,北纬 $26^{\circ}03'$ — $28^{\circ}55'$ ,处于川西南山区。这里地质构造复杂,褶皱强烈,岩石破碎,古生代、中生代和新生代地层均有出露。岩性多为砂岩、页岩、玄武岩、石灰岩、花岗岩和第四纪松散堆积物。整个流域地势西北高而东南低,海拔285—4,358.0米。地貌类型可分丘陵、低山、中山、高山和高山山原。大部分地带山高坡陡,形成“V”型河谷,溪流密布。由于相对高差大以及所处的地理位置,高山区特有的立体气候特征十分明显。降水量随海拔增高而增加,气温随海拔增高而降低。年降水量可由600毫米(会东新田)至1,800毫米(屏山龙华),并多集中于5—9月降落。上段日照居全省之冠,年达2,600小时以上,而下段屏山县的山区仅950小时。由于岩性多样,气候奇特,生物种类繁多,流域土壤也多种多样,如紫色土、暗棕壤、黄壤、山地棕壤、山地草甸土、红壤、燥红土等在流域内均可见到。

金沙江下游地区,是一个汉族、彝族、回族、布依族、藏族、傣族、白族、壮族、傈僳族等多民族杂居的地方,共有400余万人口,其中农业人口322.1万,占80.5%。现有农耕地35.4万公顷,主要分布在二半山区(海拔1,300—1,800米),以及海拔2,200米以下的丘陵、山间盆地、小坝子、河谷地带。耕地较零星、小块,并具有旱地多、坡耕地多的特点。水利灌溉条件差。主

要出产有水稻、小麦、玉米、马铃薯、荞麦、甘蔗、烟叶等。林业用地面积占总流域面积的36.07%，但疏林、幼残林及次生林比重大。用材林主要分布于海拔1,800—3,000米地带，树种有云南松、冷杉、铁杉、云杉、华山松、桦木和栎类等；经济林有油桐、乌桕、花椒、石榴、核桃、板栗、女贞、香蕉、柑橘、桑树、茶树等。草地资源尤为丰富，占流域面积的32.58%，是可以合理开发利用的一大潜力。

流域内1986年的农业，每人平均收入235.00元。最高宁南县，每人平均324元；最低布拖县，每人平均180元。在农业总产值中，种植业、林业、牧业、副业、渔业的比例分别为57.7%、7.9%、25.1%、8.6%和0.7%。这些县市都是农业县，又基本上属少数民族县和山区贫困县，加上水土流失严重，农业生产发展尤为缓慢，多数县吃粮靠外调，花钱靠国家财政补贴。

## 二、水土流失现状及其危害

金沙江下游四川地区，由于各个时期地质构造运动强烈，构造复杂，褶皱和断裂非常发育，各个时期的地层几乎都有出露。这些出露岩层中有大面积的侏罗系、白垩系和三迭系的紫色砂页岩，震旦系和前震旦系的板岩、千枚岩、片岩，第四系残积坡积粘土及早元古时代的花岗岩、玄武岩等均有出露。这些岩层，抗风化能力较弱，加上山高坡陡，地震频繁，地表破碎，土壤结构不良，地面坡度大，坡面长，重力侵蚀也较严重，造成高山、峡谷的陡坡面积达80%以上。这个地区降雨集中且强度大，人为的过量砍伐林木、陡坡开垦、轮歇丢荒，原始的刀耕火种，毁林毁草种粮等原因，造成许多荒山秃岭，植被覆盖率低下，促使该流域的水土流失逐年加剧。尤其是干旱燥热的河谷地带、林被严重破坏的丘陵和二半山区农耕地多的地方，水土流失面广量大。根据调查统计，金沙江下游四川地区水土流失面积已达16,000平方公里，占总土地面积的60%；母岩裸露，沟壑纵横，使面蚀、沟蚀向深沟和溯源侵蚀方向迅速发展。会东县大崇乡，在不到5公里宽的地段内就有新老大冲沟23条，冲沟面积占总面积的33%（冲沟面积164.9公顷）。最典型的是该乡一块300米宽的坡面内有20条冲沟，大的宽10米，深6米；中等的宽5.7米，深2.8米；最小的宽1.2米，深1.8米。这些沟壑在久旱后的大暴雨作用下，往往产生滑坡、崩塌，导致泥石流的发生，冲毁农田，堵塞溪流，破坏交通，毁坏房屋，威胁着群众的生命和财产安全。金阳县境内的派来河（金沙江一级支流），1982年5月因降暴雨山洪暴发，泥石流倾泻而下，淹死3人，冲毁耕地33公顷多，群众房屋财产损失达1.9万元；该县1984年全县又普降暴雨，河水暴涨，毁坏耕地8,500多公顷，总损失达782.6万元。1986年屏山县富荣河再次发生山洪灾害，粮食损失200余万公斤，受灾面积达3,300多公顷，冲毁公路桥、公路、房屋、通讯路线等，直接经济损失达250余万元。会理城河，会东鲢鱼河、大桥河，贯穿宁南和普格两县的黑水河等沿岸，到处可见泥石流洪积扇、冲积扇，危害当地的农业生产和群众生活。

金沙江下游四川地区的山区和丘陵区的坡耕地占总耕地的50—90%，坡度大于25°的耕地占1/3以上。由于水土流失严重，坡耕地土层越种越薄，粗粒越来越多。会理县1958年第一次土壤普查，全县50厘米以下的薄土仅有2,682.1公顷，而1982年第二次土壤普查，全县33厘米以下的薄土已剧增到6,464.7公顷，为1952年的2.4倍。这些薄土中，17厘米以下的坡地就有2,667.6公顷，接近1985年50厘米以下的水平。会东县农耕地重砾质土壤（含砾量>10%）有2.3万多公顷，占总耕地面积的69.8%。雷波县有1万公顷陡坡地（占总耕地的43.4%），每年流失泥土157.4万吨，相当于每年流走约700公顷耕地的表土层；再考虑林牧荒地的水土流失，每年损失的氮磷钾肥大大超出全县每年投入的化肥总量，因而致使产量低而不稳。宜宾县多数坡耕地小麦每公顷产量不足1,500公斤，玉米不足2,250公斤。严重的水土流失，成为整个金沙江下游地区农

业发展的主要障碍。这种危害任其发展下去，当地群众只能越来越贫穷。

### 三、防治措施的初步探讨

水土保持是一项综合利用水土资源的系统工程。防治水土流失，保护和合理利用水土资源，是改变山丘区面貌，治理江河，减少水旱灾害，建立良好的生态环境，发展当地经济的有效途径。要使金沙江下游水土流失区得到迅速、有效的治理，必须把治理与开发相结合，把发展当地的经济和群众的脱贫致富相结合，把群众吃饭、烧柴、饮水和花钱等实际问题相结合；要充分发挥自然优势，因地制宜，合理开发，积极保护，把长期治理水土流失与尽快发展商品经济、增加收入结合起来。这样才能使群众得到实惠，从而吸引其自觉投入治理和保护。现根据金沙江下游四川地区的不同地理条件，水土流失程度和农业生产现状及发展趋势，分为三个类型区分别探讨它们的综合防治措施。

**(一) 金沙江干热河谷区。**本区包括攀枝花市仁和区和会理、会东、宁南、布拖、金阳、雷波、屏山等县沿金沙江两岸及支流的干热河谷部分，海拔1,300米以下地区，面积约2,000平方公里。地表出露主要有石灰岩、千枚岩、花岗岩、玄武岩、板岩和第四纪堆积物，土壤以燥红土、红土为主。地势起伏变化大，绝大部分为峡谷地貌，谷窄坡陡，阶地少见。受焚风效应影响，年降水量600—800毫米；类似南亚热带的热量条件。特别是金阳以上，全年无冬，植物可全年生长，但年降水量的95%以上集中于6—10月，干旱期长。年蒸发量大于年降水量的2—3倍。水热不调，植被稀少，荒坡裸地(岩)多，土壤贫瘠，坡度大，农业耕地资源较贫乏，水土流失已到了非治不可的地步。这些地区除沿河谷地有少部分良田外，其余的坡面耕地土层薄，结构差，保水、保肥能力低，产量不但低而不稳，而且常因灾害颗粒无收。这一地带又是滑坡、垮塌、泥石流的多发区，群众生活非常贫困。

然而在这个地区，未利用的处女地多，水土光热资源潜力大，是热带水果的盛产区，并非一般认为干热河谷区是什么不毛之地。只要开发利用得当，建设保护得力，前途是很好的，效益是很大的。目前各县正在修建沿江公路，为开发利用创造条件。会理、会东、宁南、金阳、屏山等县对开发利用干热河谷已有初步规划，局部地方已有突破。

为了充分发挥这一地区的自然优势，充分利用金沙江下游干热河谷区的水土光热资源和做好水土保持工作，对该区要从全省、全州(地)的大农业角度出发，将该区建设成为热带作物基地，把治理水土流失与开发利用结合起来，具体抓好如下几点：

1、对威胁当地人民生命财产安全，危害农业生产和经济建设的泥石流多发区的河谷、溪沟，修筑长久性的拦截工程，搞好坡面水系，并配合植树种草进行防治，使之逐年减少危害。

2、坚持水土林综合治理，坚持坡沟兼治。在群众生活、生产的沟谷和坡地面上，根据实地情况，挖修沿山沟、排洪沟、沉沙凼，减少雨季山洪灾害。同时在群众居住较集中的地方修建质量好的蓄水池，解决当地旱季人畜饮水困难，对大面积沟坡进行封山育林育草。在有劳动力条件的坡地和沟谷实行鱼鳞坑、竹节沟整地，营养袋育苗，因地制宜地选择适生树种大窝栽植经济林和薪炭林。宁南县华弹乡，是典型的干热河谷区，那里的干部和群众在有关单位的指导下，从1978年开始，修小型水库，改造坡耕地，挖排水沟，建防风固沙林带，在荒坡栽植金银合欢、相思、慈桉等适生林种，并封山育林育草。由于他们坚持不断综合治理水土流失，改变了过去穷山恶水的农业生产条件和生态环境，粮食、甘蔗、桑蚕、庭园经济等生产发展快，效益高。1987年该乡粮食每公顷产量比1980年增加178公斤，每人平均收入达602元，是1980年的3.4倍，其中每人平均纯收入425元，商品收入317元。

3、增加水利投入，建设高产稳产农田。根据农田分布及上游水源条件，水土流失状况及发展趋势，可在沟谷中适当修建低坝拦河引水堰；有龙洞水的地方尽量开沟引水灌田。这样既拦截了对下游产生危害的泥沙，又可扩大农田灌溉面积。有水灌溉和条件许可的谷地、坡面，应坚持改造坡耕地，建设梯田梯地，实行精耕细作，扩大复种指数，试行多熟夺高产。如金阳县对坪乡，在金沙江谷地有33公顷左右的梯田，每年每公顷平均稳产水稻15吨以上，其早中晚稻每公顷单产分别为6吨、5.25吨和5.25吨。由此可见，要解决这一类型区的吃粮问题，关键在于兴修水利和建设高产稳产的基本农田。

4、建设多种经营基地，扩大热带作物种植面积。这一类地区应在粮食基本够吃的情况下退耕陡坡地，还林还果，建设多种经营基地，进一步充分利用干热河谷的气候资源。大力发展香蕉、蚕桑、石榴、魔芋、花椒、甘蔗等热带和亚热带作物，使当地农民从中得到实惠，走向治穷致富的道路。宁南县干热河谷区的甘蔗每公顷产量75—135吨，出糖率高达11—14%（川中内江仅10%），而且可产两季甘蔗再种一季粮食。该县华弹乡五星村六组，每户平均有香蕉167丛，1987年每户平均收入746元。会理县的烤烟、晒烟产值高，金阳县的花椒、白魔芋，雷波县的油桐、乌桕等，都是当地的主要经济收入品种。

**（二）二半山区和丘陵区。**本区包括攀枝花市仁和区，会理、会东、宁南、雷波、屏山和金阳县的大部，宜宾县、宜宾市的全部，海拔1,300—2,000米的低山区及四川盆地南部丘陵（宜宾县和宜宾市大部）地带。这些地区是四川省金沙江流域农业生产及其经济较发达地段，粮食和经济作物一年二熟。出露地层有石灰岩、玄武岩及紫色砂岩，页岩和泥岩，主要土壤有水稻土、红壤、黄壤和黄棕壤等。由于大小河流切割，形成狭长形的山间岭谷、丘坡小坝相间分布的复合地貌。年降水量1,000毫米左右，气候温和，日照充足（上游区特别充足），是金沙江下游四川地区粮食主产区。本区农耕地分布较集中，农业生产条件较好，有部分梯田梯地和槽沟坝田，产量较高。但由于丘坡长，水系紊乱，坡面陡，植被稀少，垦殖指数高，坡耕地多，水土流失比较严重，加之干旱威胁大，严重制约了农业生产的发展，产量也不稳定。而且该区人口密度相对较大，许多乡村还要调出部分粮食。因此，二半山区及丘陵区，只有把水土林综合治理与充分发展粮食和经济作物，提高农民群众的经济收入，使农民群众保持水土的积极性长期坚持下去。

1、对这类地区进行比较系统的水土流失综合治理，特别是农耕地相对集中的坡面、沟谷要重点集中的连续治理。整修坡面水系，修建必要的排洪沟、蓄水池、泥沙凼，农耕地中挖好背沟，筑上地埂。有条件的地区，在沟谷中修建小型水库，既拦沙又蓄水灌溉。

2、因地制宜逐年将25°以下坡地改为梯田梯地。据调查，本区每人平均耕地都在0.11公顷以上，但因多数田地土层薄，缺肥，冬炕地多，复种指数低，土地利用率高。然而，凡是建成梯田梯地的基本农田都可实行一年两熟，产量都比较高。会东县水稻—玉米两季平均每公顷产量10.3吨，水稻—小麦平均每公顷产量7.9吨，玉米—小麦平均每公顷产量6.9吨，15°以下坡耕地玉米—豌豆4.7吨，马铃薯—小麦4.5吨，红薯—小麦5.9吨；宁南县水稻平均每公顷产量6.8吨，玉米4.1吨，小麦3吨；宜宾两熟田地，每年每公顷产量7.5—9吨。但本区目前每人平均只有这类基本农田0.013—0.02公顷，如若每人平均再建0.021—0.027公顷，每人达到0.04公顷的基本农田，单产按7.5—6吨计，15°以下缓坡耕地按4.5—6吨计，全区每人平均只要利用耕地0.07—0.09公顷，就可产粮7.5吨以上。这样既可防止水土流失，保证粮食总产，又可促使一部分陡坡耕地还林种果，发展多种经营，达到发展与保护的目。

3、推行各种水土保持耕作法。在目前尚不能建成梯田梯地的坡耕地上，实行等高带状横坡耕种，横坡起垄，变坡地为台地，层层拦雨保土。同时选择适宜当地的良种，进行合理间种、套种

旱轮作。在间套轮作中，还可以种植一定数量的饲料和绿肥作物，以促进养猪事业的发展，增加农家肥，提高地力和粮食单产。在保证粮食生产的前提下，尽力把发展经济作物、庭园经济、养猪事业结合起来，在近期增加农民的经济收入。

4、利用宜林荒山荒坡大力开展植树造林。在大面积的荒山坡上可采用飞播营造丰产用材林。在零星山坡和农民居住地附近可营造薪炭林和经济林。利用各种植被涵养水源，减少山地灾害，解决群众烧柴问题，增加现金收入。

**(三) 中高山和山原区。**本区包括会理、会东、宁南、布拖、金阳、雷波和屏山县部分，普格、昭觉、美姑县的全部，海拔一般在2,000米以上，面积约1.1万平方公里，约占金沙江下游四川地区总面积的40%。林草面积占该区总面积的70%，多为彝族居住、以林牧业为主的地区。本区多属横断山脉的二半山和大凉山、小凉山和鲁南山等中高山区，地表切割不太深，相对高差200—600米，有不同高度的多级山间盆地。年平均气温10°—12℃，年积温2,400—3,200℃，年降水量700—1,600毫米。地貌类型复杂，立体气候特征明显，森林植被随海拔高度的增高而变化。

本区林牧业占有非常重要的地位，林草面积占全区总面积的70%左右。随海拔高度不同，分布有云南松、栓皮栎、杉树和桦树等树种。以杜鹃为主的灌丛草地分布于海拔2,700米以上。海拔3,500米以上基本无乔灌木木，只是草甸。农耕地主要分布在中高山的二半山坡面及山间盆地、丘坝，旱耕地占95%以上。旱地中50%以上是大于25°的陡坡耕地。农作物一年一熟，主产马铃薯、荞食麦、豆类和燕麦等，每公顷产量仅750公斤左右。在海拔2,200米以下有种水稻的，每公顷产量不过3,000公斤。耕作粗放、轮歇丢荒和广种薄收，是本区农业耕作的特点。建议：

1、从大农业观念出发，对该区现在的生产结构加以调整，避其气温低和农作物生长不利的因素，充分利用地广人稀的土地资源，大力营造和管理好林木，大面积发展用材林，相对集中的发展一些速生丰产薪炭林和适宜当地生长的经济林。宜牧区以牧业生产为主，逐步改良草场。国家对这一类地区应适当调入粮食，政策上和资金上对林牧业予以扶持。

2、根据山区气候、资源特点，对种植业收入不稳定，草场（林业）资源又较丰富的乡村，可定为半农半牧（林）区，实行“农牧（林）结合”，积极发展牧业和林业。在海拔2,600米以上，粮食产量极低、靠陡坡耕地吃饭的乡村，可定为林牧经营区，加速陡坡地的退耕，发展林牧业和多种经营，合理利用土地资源，减少水土流失。

3、认真落实林山草场责任制。在林牧区，要把林山草场的责任制认真落实到户、落实到组，使山定主、人定心和林草定根。同时进行封育管理改良，把林山草场划给农户管理、使用、保护和建设。这样可以调动群众植树造林、封山育林育草，建设新的林牧区的积极性。会东县江西乡金钩村将零星分散的草场划给农户后，农户们管山如管地，种草如种粮，采用积极补播移栽，定期封育等措施，使每公顷产草量由6吨上升到22.5吨，解决了畜草矛盾。

4、固定耕地，推行科学种田。刀耕火种和轮歇丢荒，是该区原始落后耕作制度的产物，也是造成该区水土流失严重的根源。这样既不利于保护和利用土地资源，也不利于发展商品经济。要在发挥林牧优势的同时，大力提倡固定耕地；要在水热条件较好、坡度不太陡的耕地上增加投入，改为梯地；要推行科学种田，增施肥料，改良土壤，培肥地力，建设灌溉、排涝和水土保持的系统工程。改革耕作制度，实行间种、套种以及地膜覆盖种植等新技术，来提高固定耕地的粮食产量。如地处高寒山区的布拖县则洛乡，1987年94公顷玉米采用了等高带状种植和地膜覆盖，提高了水热利用效率，减轻了水土流失，结合引用杂交良种，合理施肥，平均每公顷产量达8.9吨。

5、推行粮草轮作。在高寒山区，粮食作物一年一熟，可实行大春种粮，小春种草，利用不种粮的冬春季节大种饲料饲草，增加地表覆盖，提高经济收入。昭觉县1985年运用粮草轮作，种草面

积扩大到8,900多公顷,较好地解决了越冬度春牲畜缺草的困难,促进了畜牧业的发展。牧业产值由1980年的15.6%,上升到21.1%。

## Comprehensive harness of soil and water loss in part of Sichuan Province at lower reaches of Jinshajiang River

*Wang Lihuai*

*(Soil and Water Conservation Office under the Department of Water Conservancy  
and Hydropower of Sichuan Province)*

### Abstract

The region governed by Sichuan Province at lower reaches of Jinshajiang River is mostly lived in by national minority, being a poor and backward place. According to local geographical condition, soil and water loss level and the current state of agricultural development as well as its developing trend it is divided into dry and hot valley area, middle mountain, hills, high and middle mountain and mountainous area. It is raised to work out comprehensive measures to control, to suit measures to local conditions, to develop rationally and to protect actively, to combine soil and water conservation with the development of commercial economy in order to enhance virtuous ecological circle.