

# 吉林省水土流失现状及其防治对策

朱宗恩

全红

(吉林省水土保持科学研究所·辽源市·136200) (吉林省水土保持工作总站)

## 提 要

该文阐述了吉林省不同类型区水土流失现状及危害,并根据全省自然条件和社会情况及水土流失特点,划分为4个水土流失类型区:即山区、丘陵区、漫川漫岗区、风沙垅甸区。笔者在分区的基础上,提出了吉林省防治水土流失的对策。

关键词: 水土流失 防治对策

## Present Situation and Harm as well as Its control Tactics of Soil and Water Loss in Jilin Province

Zhu Zongen

(Institute of Soil and Water Conservation of Jilin Province, Liao yuan 136200)

Quan Hong

(General Work Station of Soil and Water Conservation of Jilin Province)

## Abstract

The present situation and harm of the different types of soil and water loss areas in Jilin Province have been dealt with in this paper. In accordance with the province's actual condition, social and economic situation as well as characteristics of soil and water loss, the whole province has been divided into four regions of soil and water loss. They are mountainous region, hilly region, overflood plain and hillock region, sand drift and lump as well as pasture region. Based on this regionalization, the authors purposed the counter tactics to control soil and water loss in Jilin province.

Key words: loss of soil and water control tactics

## 一、基本情况

吉林省位于东北的中部,地处东经 $121^{\circ}38'$ ~ $131^{\circ}19'$ ,北纬 $40^{\circ}52'$ ~ $46^{\circ}18'$ 。面积为 $190947\text{km}^2$ (遥感面积)。占全国面积1.99%,南北宽600km,东西长800km。全省大致东南部

高,由东南和西北向中部倾斜,中部有广阔的平原,全省境内山、坡、平、川、台地俱全。按地形,分为山区、丘陵区、漫川漫岗区、风沙坨甸区。

全省的河流较多,仅30km以上的河流就有221条,主要河流有20条。分为五大水系,其中以松花江流域最大,流域面积134 200km<sup>2</sup>,占全省总面积的70.28%。

全省降雨量400~800mm。由于受地形的影响,降雨量时空分布不均,从东南向西北递减。东部山区降水量可达800mm,长白山天池附近多达1 300mm。中部丘陵区平均降水量600 mm。中部漫川漫岗区平均降雨量556mm。西部风沙坨甸区平均降雨量450mm。降雨量多集中在7、8、9三个月,降雨量占全年60%以上。且历时短,强度大。吉林省土壤类型较多,达20种。

吉林省是国家主要林区,林地面积73 588.93km<sup>2</sup>,天然林59 897.6km<sup>2</sup>,人工林13 691.33km<sup>2</sup>。草原面积29 171.33km<sup>2</sup>,其中天然草原28 812.13km<sup>2</sup>;人工草原359.2km<sup>2</sup>。全省森林覆被率为35.9%。

吉林省位于北半球的中纬度地带,气候干燥、少雨、多风沙,形成了显著的温带大陆性季风气候特点,四季分明,春季干旱多大风,夏季炎热多雨,秋季晴冷温差大,冬季严寒漫长。全年日照时数2 200~3 000h,日照率为50%~70%,无霜期110~170天。

全省土地总面积190 947km<sup>2</sup>。其中:耕地41 604.6km<sup>2</sup>,占总面积21.79%;林地73 588.93km<sup>2</sup>,占总面积38.54%;草地29 171.33km<sup>2</sup>,占总面积15.27%;水域面积8422.67 km<sup>2</sup>,占总面积4.4%;其它用地面积为18 928.8km<sup>2</sup>,占总面积9.9%。全省人均占地0.77ha,耕地0.15ha。

全省降雨总量1 165亿m<sup>3</sup>,降雨量609mm,多年平均河川径流量356.57亿m<sup>3</sup>,径流深189mm。

全省人口2483万人,其中农业人口1762.13万人,农业劳动力391.07万个。人口密度130.02人/km<sup>2</sup>。

吉林省土地垦殖率,全省为17%,高于全国的平均数。其中:中部垦殖率最高达35%,个别地方高达55%,西部为14%,东部最低为7%。全省农作物均为一年一熟。

## 二、水土流失现状及其危害

(一) 水土流失现状 吉林省应用遥感技术对水土流失现状及其危害进行了调查分析。全省现有水土流失面积3 9881.8km<sup>2</sup>,占全省总土地面积的20.88%。其中:水蚀面积2 4097.3km<sup>2</sup>,占全省水土流失面积的60.42%,风蚀面积15784.5km<sup>2</sup>,占全省水土流失面积的39.58%。全省水土流失现状详见表1。

按侵蚀强度分:轻度侵蚀500~2 500t/(km<sup>2</sup>·a)有21 695.3km<sup>2</sup>,占水土流失面积54.4%;中度侵蚀2 500~5 000t/(km<sup>2</sup>·a)有10 186.3km<sup>2</sup>,占水土流失面积25.54%;强度侵蚀5000~8 000t/(km<sup>2</sup>·a)有8000.2km<sup>2</sup>,占水土流失面积20.06%,详见表2。

### (二) 水土流失危害

1. 土壤肥力下降。由实测资料和遥感技术分析估算,全省每年流失的土壤在1.3亿t以上。其中没有治理的8 000km<sup>2</sup>的坡耕地每年流失土壤达2800万t。相当于每年流失3 mm厚表土。每1 km<sup>2</sup>流失养分约30.6t,其中:氮4.5t,磷3.6t,钾22.5t。全省坡耕地每年流失氮2.3万t,磷1.4万t,钾16.3万t。全省每年流失的养分之和相当于全省坡耕地每年的施肥总量。全省每年坡耕地流失的氮肥相当于年产万t(含氮量21%)的氮肥厂13座;相当于年产万t(含磷量18%)的磷肥厂9座;相当于年产万t(含钾量50%)的钾肥厂39座。据估计仅养分流失这一项约每年

表1 吉林省概况及水土流失现状

类型区	人口 (万人)	农业劳力 (万个)	林草覆盖 率 (%)	人均占有 土地面积 (ha)	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	水土流失 面积 (km <sup>2</sup> )	占该区面 积 (%)	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀量 (万t)	侵蚀类型 (水、风)
山区	497.8	67.75	55	1.44	69	8 762.5	12.3	4 000	3 000	水
丘陵区	703.75	120.1	35	0.61	166	11 000.8	25.96	5 000	3 700	水
漫川漫岗区	683.69	121.32	7.5	0.32	252	4 272.5	15.75	6 000	1 600	水·风
风沙坨甸区	597.76	81.9	25	0.84	119	15 846	31.72	3 500	4 700	风水·
合计	2 483	1 762.13	平均25%	平均0.77	平均130.02 人/km <sup>2</sup>	39 881.8			13 000	

表2 吉林省水土流失分区(按侵蚀强度分级)情况

分区 t/(km <sup>2</sup> ·a)	面积 (km <sup>2</sup> )	占百分数 (%)	其中		山区面积 (km <sup>2</sup> )	丘陵区面积 (km <sup>2</sup> )	漫川漫岗 区面积 (km <sup>2</sup> )	风沙区面积 (km <sup>2</sup> )
			水蚀 (km <sup>2</sup> )	风蚀 (km <sup>2</sup> )				
轻 500~2 500	21 695.3	54.4	12 722.8	8 972.5	5 988.1	5 838.2	979.5	8 889.5
中 2 500~5 000	10 186.3	25.54	7 063.3	3,123.0	2 391.0	2 408.8	2 277.5	3 109.0
强 5 000~8 000	8 000.2	20.06	4 311.2	3 689.0	383.4	2 753.8	1 015.5	3 847.5
合计	39 881.8		24 097.3	15 784.5	8 762.5	11 000.8	4 272.5	15 846.0

造成的经济损失可达人民币7 800多万元。

2. 风吹沙压农田, 危害农业生产。全省有风蚀面积15 784.5km<sup>2</sup>, 其中耕地就有4 666.67km<sup>2</sup>。因风蚀每年1 ha耕地平均损失64.5元。仅这一项损失可达3 000万元。沙压农田按风蚀1/3损失计, 损失1 000万元。秋季风害每1 ha耕地损失300kg斤粮食计, 共损失1 400万元, 总计风蚀经济损失可达人民币5 400万元。

3. 水库淤积。由于水流失造成水库泥沙淤积, 缩短水库的寿命, 降低防洪能力和灌溉效益。全省已建成的大、中、小型水库和塘坝总库容为213亿多m<sup>3</sup>。据实测资料和水文资料推算, 全省每年水库和塘坝的泥沙淤积量约为4 000多万m<sup>3</sup>。相当于1年淤满一个中等中型水库, 造成的直接经济损失达1000多万元。又如吉林省最大的丰满水库, 库容108亿m<sup>3</sup>, 40年代建库初期, 平均每年入库泥沙量145万m<sup>3</sup>, 50年代至60年代为332万m<sup>3</sup>, 70年代以后猛增至523万m<sup>3</sup>。东辽河上游的二龙山水库, 库容为17.62亿m<sup>3</sup>, 由于上游森林覆被率只有10%左右, 加之, 坡耕地没有得到较好的治理, 致使近年来泥沙淤积量明显增加, 由50年代的平均每年入库泥沙量160万m<sup>3</sup>, 猛增到现在的385万m<sup>3</sup>。

4. 环境恶化, 水灾频繁。东辽河上游水土流失严重, 河道大量淤积泥沙, 1986年7月27日至28日降雨183.9mm, 造成下游河道沿岸决堤20多处, 淹没了大片耕地村庄, 造成巨大的经济损失。

### 三、水土保持工作进展及防治水土流失对策

(一) 水土保持工作进展 新中国成立后,在党和政府的重视下,开展了水土保持工作。年代平均每年治理面积 $666.67\text{km}^2$ 左右;60年代降至 $333.33\text{km}^2$ ;70年代平均治理 $533.33\sim 666.67\text{km}^2$ ;80年代平均治理 $766.67\sim 1740\text{km}^2$ ;近几年平均治理 $1066.67\sim 1333.33\text{km}^2$ 。

自建国初期至1990年底全省共治理水土流失面积 $34312\text{km}^2$ 。营造水土保持林 $11\,095.33\text{km}^2$ ,种草 $359.2\text{km}^2$ ,修建基本农田 $2097.53\text{km}^2$ ,建设各种谷坊 $79.53$ 万座,挖环山截水沟 $476.9\text{km}$ ,修沟头防护工程 $2.7$ 万处,整治小河道 $2300\text{km}$ ,开展小流域综合治理 $900$ 多条。

吉林省今后还需治理的坡耕地 $7902.67\text{km}^2$ ,按坡度分级 $5^\circ\sim 10^\circ$ 的坡耕地 $4016.67\text{km}^2$ , $10^\circ\sim 20^\circ$ 的坡耕地 $2672.67\text{km}^2$ , $20^\circ\sim 25^\circ$ 的坡耕地 $920.67\text{km}^2$ , $25^\circ$ 以上的坡耕地 $293.33\text{km}^2$ 。

(二) 防治水土流失的对策 吉林省的水土流失是比较严重的,全省每年流失表土 $1.3$ 亿 $\text{t}$ 以上,加上未治理坡耕地养分流失和水库淤积及风蚀区的经济损失,据不完全统计约 $1.42$ 亿元,给全省的农业发展带来很大的困难和影响。

为了加强防治水土流失,认真贯彻执行《水土保持法》,把水土保持工作纳入法治轨道,坚持“预防为主,全面规划,综合治理,因地制宜,注重效益”的水土保持工作方针。我们建议全省把水土保持工作的重点放在预防为主上,有计划的开展重点区的综合治理。为此提出吉林省防治水土流失的对策。

1. 认真贯彻执行《水土保持法》,充分发挥省、县两级近 $3\,000$ 人的水土保持检查员的作用。在条件具备的地方配备水土保持警察、聘请水土保持法律顾问,并采取多种形式,多种渠道宣传水土保持工作,充分调动广大群众搞好水土保持工作的积极性。

2. 分区治理,明确主攻方向。根据吉林省自然条件和社会情况及水土流失特点,全省可划分为四个水土流失类型区:

(1) 山区。水土流失面积 $8\,762.67\text{km}^2$ ,占该区总面积 $12.3\%$ 。其特点是海拔 $800\sim 1\,100\text{m}$ ,相对高差 $500\text{m}$ ,地面多在 $10^\circ\sim 25^\circ$ ,山高坡陡,森林茂密,林地面积占全省的 $75\%$ 。森林覆被率达 $55\%$ 。该区动、植物资源十分丰富,是我国三大天然药库之一,人参产量占全国 $50\%$ 以上,鹿茸产量占全国 $40\%$ 以上,均为全国第一。该区主要是水蚀,以轻、中度侵蚀为主,平均侵蚀模数 $4000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。该区的防治对策是预防为主,预防和治理相结合。也就是说,重点应放在预防和管理上,其次才是治理,治坡与治沟相结合。具体措施是:保护现有植被,严禁在基本建设、采石、挖沙、取土、开矿和多种经营生产中,有毁林、毁草的行为发生,防止新的水土流失。在坡耕地的治理中,主要以修建水平梯田,垒石格子为主,结合等高打垅,轮作,并适当发展果园。在沟谷坡土以营造灌木林为主,相应的发展用材林和人工草地,增加植被,稳定沟坡,搞好沟头防护,防止冲刷,并在沟谷内修筑以防洪、拦泥相结合的土谷坊和石谷坊,巩固沟床,拦蓄径流泥沙,淤荒沟为良田,也可视其情况发展沟壑果园;(2) 丘陵区。丘陵区有水土流失面积 $1\,100.8\text{km}^2$ ,占该区总土地面积的 $25.96\%$ ,海拔 $400\sim 500\text{m}$ ,相对高差 $200\text{m}$ ,坡度 $5^\circ\sim 15^\circ$ ,森林覆被率 $35\%$ ,山体多为浑园状,山间谷地多垦为农田,冲沟切割严重,沟壑密度 $2.23\text{km}/\text{km}^2$ ,目前正在发展的 $100\text{m}$ 以上的沟道就有 $88\,305$ 条。该区工厂开矿等较多,新的水流失面积多,土壤侵蚀以水蚀为主,平均侵蚀模数 $5\,000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。该区的防治对策:重点应以生物措施和工程措施相结合。具体措施是对现有林地、草地和已建成的各种水土保持设施,坚决保护,严禁破坏。同时,对开矿、修路、建厂、采石等各项建设中对地面和植被的破坏,必须尽快修

复、补植，并合理处置废土、弃石、矿渣等，防止造成新的水土流失。同时大力推广以户或联户承包荒山、荒坡、荒沟；在生物措施方面，积极推广优良水土保持树、草种，如火炬树、紫穗槐、洋槐、苕条、沙棘、沙打旺、红草、草木樨等。营造水土保持林、护岸林等，在沟谷坡上营造灌木林和用材林，适当发展用材林和人工牧草，增加植被，固定沟坡。在工程措施方面，对 $10^{\circ}$ 以上的坡耕地以修建水平梯田为主，结合等高打垅、轮作、沟垅种植，还可以因地制宜适当发展果园；（3）漫川漫岗区。该区水土流失面积 $4\,272.47\text{km}^2$ ，占该区总面积 $15.75\%$ 。粮食生产是该区的支柱产业，牧业也较发达，主要是养牛，该区是丘陵区向平原区过渡丘陵漫岗地带，海拔 $180\sim 400\text{m}$ ，相对高差 $10\sim 100\text{m}$ ，地面坡度 $15^{\circ}$ 以下，沟壑密度 $2.96\text{km}/\text{km}^2$ ，林草覆被率为 $7.5\%$ 。该区以水蚀为主，有部分风蚀，平均侵蚀模数为 $6\,000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。该区的防治对策应以治坡为主，治坡与治沟相结合，生物措施与工程措施相结合。具体措施：对成片的森林、草地和现有的水土保持设施加强保护，对分布比较集中、破坏面较大的开矿、修路、伐木等生产建设进行重点监督，防止新的水土流失。在坡耕地治理中， $10^{\circ}$ 以上的坡耕地以修建水平梯田为主，暂时未修水平梯田的坡耕地，应采取沟垅种植、轮作、等高打垅等办法。在荒山、荒坡、荒沟造林种草，或采取封禁的办法育林、育草。沟头和沟边建设防护工程，还可采取林草封沟的办法，如洋槐、苕条、紫穗槐、沙棘、沙打旺等，防止沟头前进和沟岸扩张，沟底下切活跃的地方，修各类谷坊，防止沟底下切，稳定沟坡，沟底开阔的还可以发展沟谷果园，大力推广以小流域为单元的综合治理；（4）风沙坨甸区。该区有水土流失面积 $15\,846\text{km}^2$ ，占该区总面积 $31.72\%$ ，该区平原宽广、草原辽阔、地势低平，广布沙丘，大部分地面在 $15^{\circ}$ 以下，海拔 $110\sim 160\text{m}$ ，相对高差 $20\text{m}$ ，沟壑密度 $1.67\text{km}/\text{km}^2$ ，林草覆被率为 $25\%$ ，该区是吉林省发展商品生产中细羊毛的基地，该区以风蚀为主，也有少量水蚀，侵蚀量占全省 $36\%$ 。该区防治水土流失的对策是以生物措施为主，造林种草，其次是增肥改土，培肥地力。具体措施：重点保护现有植被，大力繁育乡土树种、草种。引进和推广水土保持优良树种和草种，如火炬树、杠柳、沙棘、沙打旺等。先灌后乔，乔灌草结合。大力改造盐碱地，增施有机肥料，改良土壤，提高土壤肥力。

3. 进一步搞好水库上游水土保持工作，并切实抓好植树造林，种草绿化荒山等，特别要增加植被覆盖率。加强对坡耕地治理，因地制宜修建高标准水平梯田，为农业增产创造条件。

4. 大力推广以小流域为单元的综合治理，（面积一般在 $15\text{km}^2$ 以上）进行综合治理时要把水土保持效益与生态效益，经济效益紧密结合起来，注意长短结合，让群众既能在短期内得到利益，又能有长远利益可盼。在治理中，一是要把基本农田建设作为水土保持和农业增产的重要措施保质保量的按期完成；二是要因地制宜的栽植果树、新炭林、种草、饲用灌木、乔木等发展农副产品加工，为群众致富打开新的门路；三是认真落实谁治理，谁管护、谁受益的原则和允许转让和继承的政策。

5. 健全水土保持科研体制，吉林省现已形成一所、5站、15个群众科研点的科研体系，即省水保所、5个地区级水保试验站及遍布全省不同类型区的15个群众科研点。今后应充分发挥科研部门的科技优势，使广大的水保科技人员为吉林省水土保持科学事业的发展做出新的贡献。