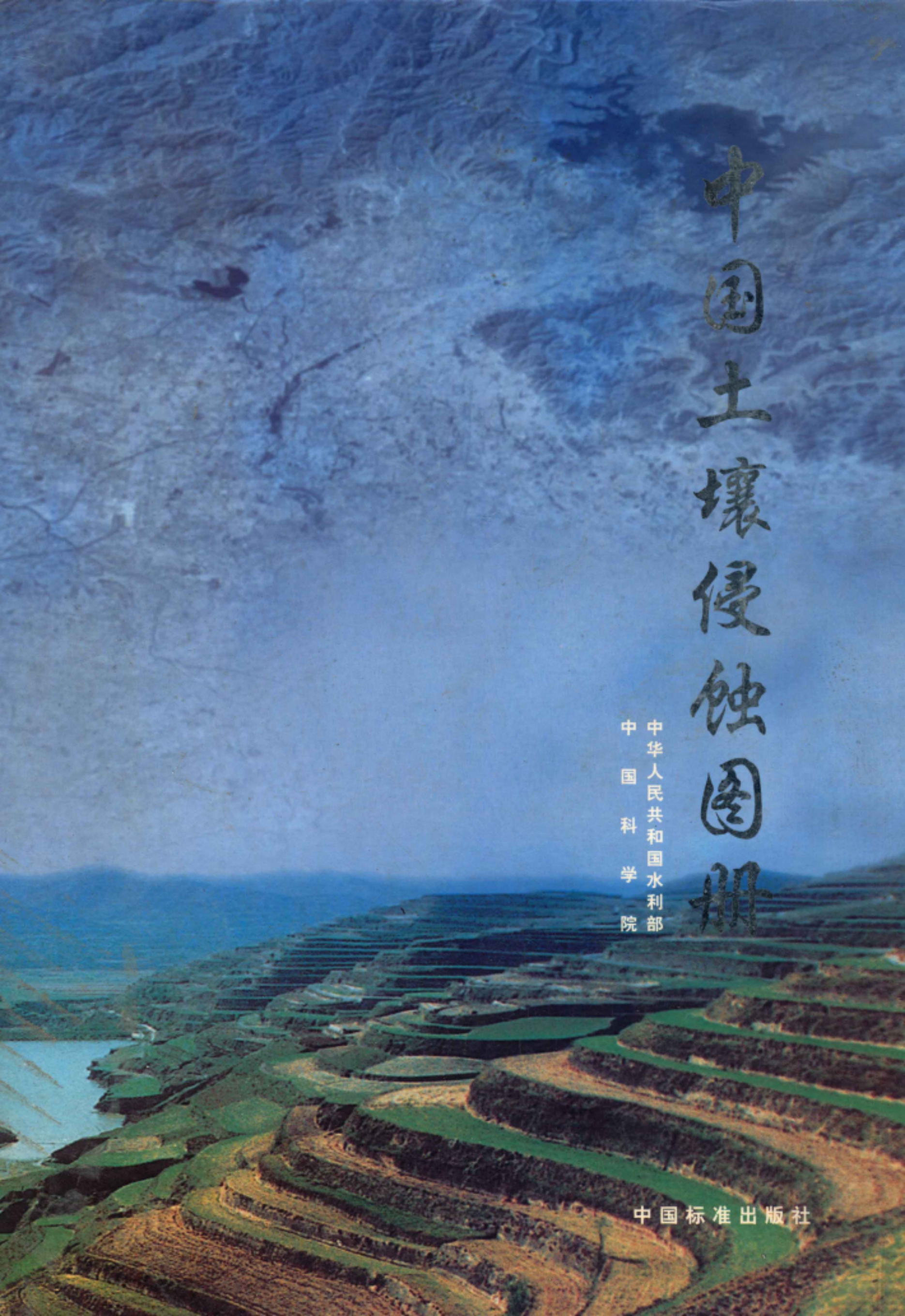




中国土壤侵蚀图册

中华人民共和国水利部
中国科学院

中国标准出版社



ISBN 7-5066-2743-4



9 787506 627436 >

中国土壤侵蚀图册

中华人民共和国水利部
中 国 科 学 院

中国标准出版社

编辑委员会主任：陈 雷

编辑委员会副主任：焦居仁 刘 震 张学检 郭索彦 曾大林 张增祥

编辑委员会：史立人 郑新民 任宪韶 肖 幼 陈泽健 武龙甫 叶寿仁
徐维浩 单学仪 李清林 王世文 戈 锋 王凤奎 张德新
胥信平 徐俊仁 陈岳军 赵献贵 杨学震 管日顺 李新华
王铁牛 张感山 杨始伍 朱兆华 张霍德 黄世福 余国成
涂 集 张 森 白玛旺堆 叶学文 张志林 郑宝宿 廖太玉
阮庭甫 乌斯满·沙乌提

审核委员会：佟伟力 牛崇桓 宁堆虎 蔡建勤 徐传早 鲁胜力 姜德文
张 军 刘秀芹 周庆华 李仰斌 李 旭 于晓光 马德福
徐景清 刘复新 丁瑞芳 张效武 洪双旌 傅国儒 杨枫林
丁先府 吕先樟 王跃生 姚少雄 潘靖海 冼昌清 岳飞和
黎 平 李正黄 王同奎 张崇庆 刘利年 贾 敏 刘平安
毕庭和 王 新

责任编辑：李智广 许 峰

赵晓丽 周全斌 刘 斌 谭文彬 王长有 王一谋 梁 音

中国土壤侵蚀图册

主 编：陈 雷

中国标准出版社

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码：100045

电 话：68533533

北京慕来印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

版权专有 不得翻印

*

开本：787 × 1092 1/8 印张：10.5 字数：100千字

2002年2月第一版 2002年2月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-2743-4/TV · 004

定价：198元

编辑委员会主任：陈 雷

编辑委员会副主任：焦居仁 刘 震 张学检 郭索彦 曾大林 张增祥

编辑委员会：史立人 郑新民 任宪韶 肖 幼 陈泽健 武龙甫 叶寿仁
徐维浩 单学仪 李清林 王世文 戈 锋 王凤奎 张德新
胥信平 徐俊仁 陈岳军 赵献贵 杨学震 管日顺 李新华
王铁牛 张感山 杨始伍 朱兆华 张霍德 黄世福 余国成
涂 集 张 淼 白玛旺堆 叶学文 张志林 郑宝宿 廖太玉
阮庭甫 乌斯满·沙乌提

审核委员会：佟伟力 牛崇桓 宁堆虎 蔡建勤 徐传早 鲁胜力 姜德文
张 军 刘秀芹 周庆华 李仰斌 李 旭 于晓光 马德福
徐景清 刘复新 丁瑞芳 张效武 洪双旌 傅国儒 杨枫林
丁先府 吕先樟 王跃生 姚少雄 潘靖海 冼昌清 岳飞和
黎 平 李正黄 王同奎 张崇庆 刘利年 贾 敏 刘平安
毕庭和 王 新

责任编辑：李智广 许 峰
赵晓丽 周全斌 刘 斌 谭文彬 王长有 王一谋 梁 音

中国土壤侵蚀图册

主 编：陈 雷

中国标准出版社

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码：100045

电 话：68533533

北京慕来印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

版权专有 不得翻印

*

开本：787 × 1092 1/8 印张：10.5 字数：100千字

2002年2月第一版 2002年2月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-2743-4/TV · 004

定价：198元

前言

中国土壤侵蚀图册是“全国第二次土壤侵蚀遥感调查”项目成果的一部分。

该项目是由水利部组织，在水利部水土保持司领导下，由水利部水土保持监测中心主持，以中国科学院遥感应用研究所为技术支持单位，组织各省（自治区、直辖市）水利（水电）厅（局）在1999年至2000年间完成的。

本次调查应用陆地卫星TM遥感影像（1995~1996年），通过目视解译、计算机屏幕人机交互判读，并结合野外典型调查和样方量测等方法，依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-96），进行土壤侵蚀类型及其强度判别。这次遥感调查的基本比例尺为1:100000，土壤侵蚀分类分级面积统计，是在完成省际数字化土壤侵蚀图接边后，以1:100000标准分幅地形图的理论面积为控制，经过两次平差，获取每一个图斑的实际面积后统计而成的。

本次调查的土壤侵蚀分类分级，首先是根据外营力性质，将全国土壤侵蚀分为水蚀、风蚀和冻融侵蚀三大类型；再根据土壤侵蚀模数或影响土壤侵蚀的定性、定量指标，对不同侵蚀类型进行侵蚀强度划分。水蚀和风蚀分别分为微度、轻度、中度、强度、极强度和剧烈等六个等级，冻融侵蚀分为微度、轻度、中度、强度等四个等级。

本次遥感调查成果图册反映了20世纪末我国土壤侵蚀状况，可供水土保持生态建设、农林、国土整治、江河治理、环境保护等领域的研究和管理工作者使用参考。

水利部
中国科学院

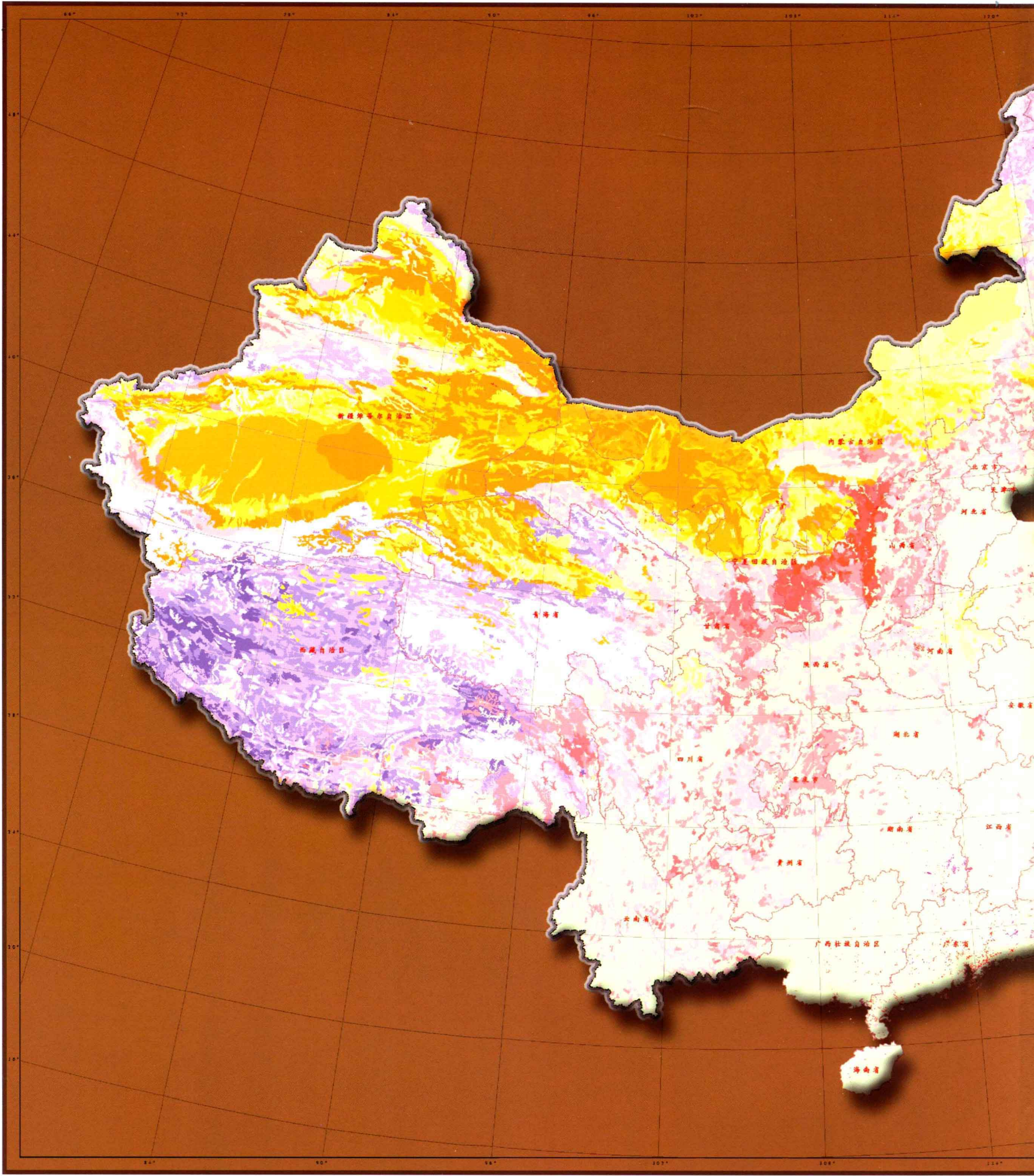
二〇〇一年十二月

目 录

全国土壤侵蚀图	2
全国水蚀风蚀交错区图	4
七大流域土壤侵蚀图	
长江流域	6
黄河流域	8
海河流域	10
淮河流域	12
珠江流域	14
松辽河流域	16
太湖流域	18
各省、自治区、直辖市土壤侵蚀图	
北京市 天津市 河北省	20
山西省	24
内蒙古自治区	26
辽宁省	28
吉林省	30
黑龙江省	32
上海市 江苏省	34
浙江省	36
安徽省	38
福建省	40
江西省	42
山东省	44
台湾省	46
河南省	48
湖北省	50
湖南省	52
广东省	54
广西壮族自治区	56
海南省	58
四川省	60
重庆市	62
贵州省	64
云南省	66
西藏自治区	68
陕西省	70
甘肃省	72
青海省	74
宁夏回族自治区	76
新疆维吾尔自治区	78

图例

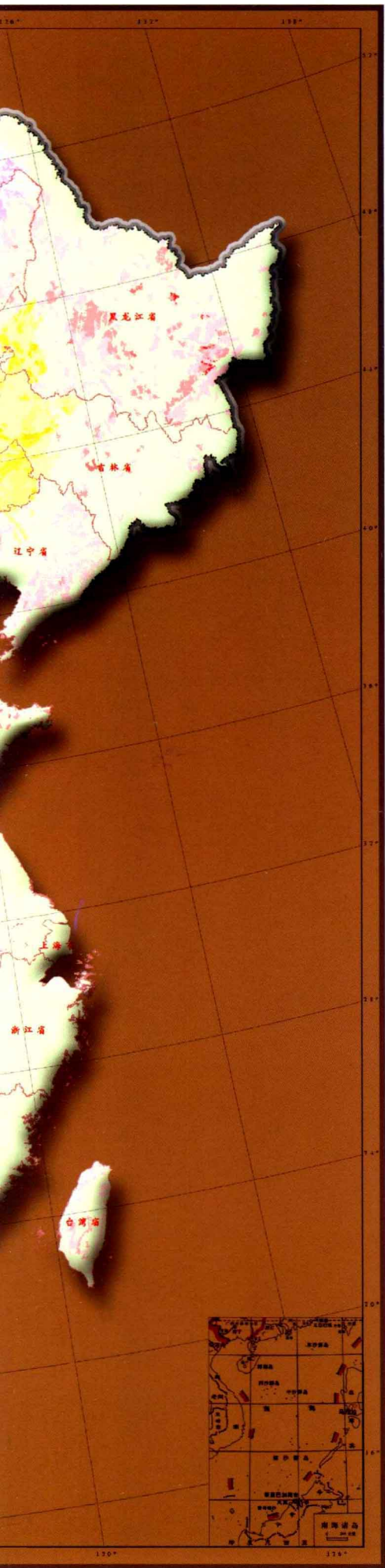
	微度水力侵蚀		轻度水蚀—剧烈风蚀
	轻度水力侵蚀		中度水蚀—轻度风蚀
	中度水力侵蚀		中度水蚀—中度风蚀
	强度水力侵蚀		中度水蚀—强度风蚀
	极强度水力侵蚀		中度水蚀—极强度风蚀
	剧烈水力侵蚀		中度水蚀—剧烈风蚀
	微度风力侵蚀		强度水蚀—轻度风蚀
	轻度风力侵蚀		强度水蚀—中度风蚀
	中度风力侵蚀		强度水蚀—强度风蚀
	强度风力侵蚀		强度水蚀—极强度风蚀
	极强度风力侵蚀		强度水蚀—剧烈风蚀
	剧烈风力侵蚀		极强度水蚀—轻度风蚀
	微度冻融侵蚀		极强度水蚀—中度风蚀
	轻度冻融侵蚀		极强度水蚀—强度风蚀
	中度冻融侵蚀		极强度水蚀—极强度风蚀
	强度冻融侵蚀		极强度水蚀—剧烈风蚀
	重力侵蚀		剧烈水蚀—轻度风蚀
	工程侵蚀		剧烈水蚀—中度风蚀
	轻度水蚀—轻度风蚀		剧烈水蚀—强度风蚀
	轻度水蚀—中度风蚀		剧烈水蚀—极强度风蚀
	轻度水蚀—强度风蚀		剧烈水蚀—剧烈风蚀
	轻度水蚀—极强度风蚀		



中国土壤侵蚀分类分级面积表

单位: km²

调查境内面积	9502714				
土壤侵蚀分类分级面积					
水蚀	轻度	中度	强度	极强度	剧烈
	830550.82	554909.55	178308.07	59939.55	25104.37
风蚀	轻度	中度	强度	极强度	剧烈
	788256.67	251199.17	247990.57	270140.19	349153.03
冻融侵蚀	轻度	中度	强度		
	604444.80	310463.55	354868.04		



全国 土壤侵蚀图

全国土壤侵蚀图说明

全国第二次土壤侵蚀遥感调查查明, 全国水蚀面积 164.88 万 km^2 , 占国土总面积的 17.4%, 涉及全国各省、自治区、直辖市; 风蚀面积 190.67 万 km^2 , 占国土总面积的 20.1%, 涉及 17 个省、自治区; 冻融侵蚀面积 126.98 万 km^2 , 占国土总面积的 13.4%, 涉及 7 个省、自治区。

水土流失严重地区处于长江上游的云、贵、川、渝、鄂和黄河中游地区的晋、陕、甘、蒙、宁、青, 且大多处于西部地区, 这与国家目前确定的重点治理区基本吻合。

而在中、东部地区一些省市, 例如黑龙江、辽宁、山东、河北等省的水土流失也比较严重。从东、中、西部地区水蚀分布来看, 我国水土流失从面积和强度上都是由东向西递增。

新疆、内蒙古、甘肃、青海、西藏 5 省、自治区的风蚀面积 183.62 万 km^2 , 占全国风蚀总面积的 96.3%。而新疆、内蒙古的风蚀面积 151.53 万 km^2 , 占全国风蚀总面积的 79.5%。西北地区是我国风蚀最严重的地区。

本次遥感调查的成果同 1990 年第一次全国遥感调查结果的对比大体反映了全国水土流失的动态变化趋势。

1. 全国水土流失总面积减少

第一次全国遥感调查水土流失面积 367.03 万 km^2 (本图册所指水土流失面积均不包括冻融侵蚀, 下同), 本次遥感调查为 355.55 万 km^2 , 减少了 11.48 万 km^2 。其中水蚀由 179.41 万 km^2 减少到 164.88 万 km^2 , 减少了 14.53 万 km^2 。

2. 全国水蚀强度有所下降

第一次全国遥感调查强度以上水蚀面积 37.72 万 km^2 , 本次遥感调查为 26.34 万 km^2 , 减少了 11.38 万 km^2 。

3. 东、中、西部水蚀面积增减幅度不同

京、津、鲁、沪、苏、浙、闽、粤、琼、台等东部 10 省 (直辖市) 第一次全国遥感调查强度以上水蚀面积 13.23 万 km^2 , 本次遥感调查为 9.36 万 km^2 , 减少了 3.88 万 km^2 ; 减少 29.3%。

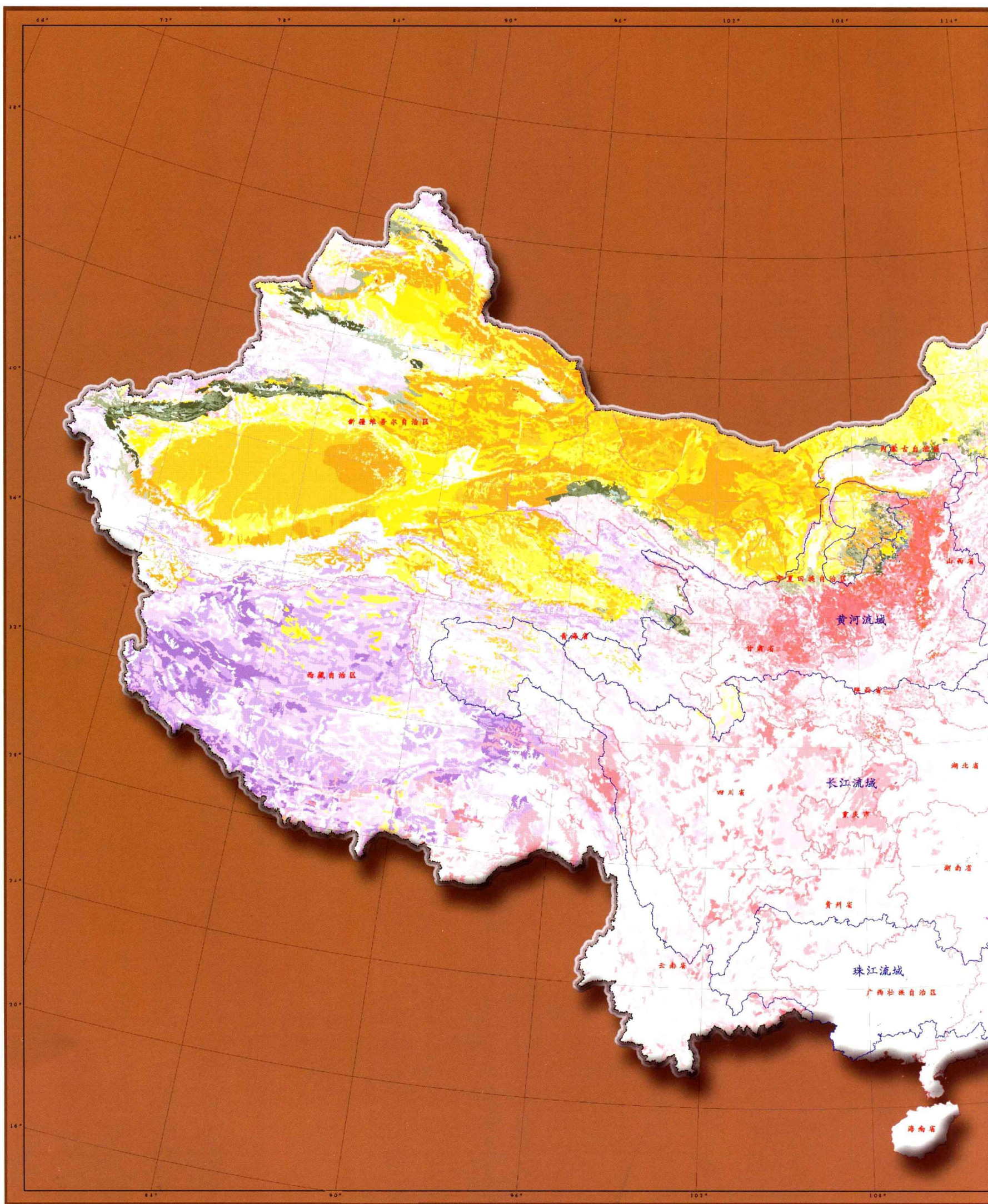
辽、吉、黑、冀、晋、豫、鄂、湘、皖、赣等中部 10 省第一次全国遥感调查强度以上水蚀面积 62.11 万 km^2 , 本次遥感调查为 48.67 万 km^2 , 减少了 13.44 万 km^2 ; 减少 21.6%。

内蒙古、陕、甘、宁、青、新、川、渝、云、贵、藏、桂等西部 12 省 (自治区、直辖市) 第一次全国遥感调查强度以上水蚀面积 104.07 万 km^2 , 本次遥感调查为 106.84 万 km^2 , 增加了 2.77 万 km^2 ; 增加 2.7%。

总体态势是: 东、中部水蚀面积呈减少趋势, 且幅度较大, 而西部略有增加。

4. 风蚀面积略有增加

第一次全国遥感调查风蚀面积 187.61 万 km^2 , 此次调查为 190.67 万 km^2 , 增加了 3.06 万 km^2 , 增加 1.6%。这说明我国风蚀面积扩大的趋势尚未得到有效遏制。



全国水蚀风蚀交错区图



全国水蚀风蚀交错区图说明

水风蚀交错区是指与水蚀区接壤的，以风蚀为主的区域，其土壤侵蚀特点治理方式与风蚀区有一定的差异。这次调查依据当地的降雨、蒸发、植被、地形、地质等自然状况及社会经济条件，对水风蚀交错区进行合理划分。调查涉及 13 个省、自治区，分为北部沙漠周边区、中部河道沿岸区和南部滨海滨湖区。其目的是在目前的技术经济条件下，确定适宜治理的区域。

调查结果显示，全国水风蚀交错区水土流失面积为 26.36km²，占调查省（自治区）面积的 2.71％和调查国土总面积的 4.75％。水风蚀交错区绝大部分分布在北部沙漠周边区。

全国水蚀风蚀交错区土壤侵蚀面积统计表

单位: km ²					
分 区	省(自治区)	境内面积	水蚀风蚀交错区面积	占水蚀风蚀交错区总面积百分比(%)	占境内面积百分比(%)
北部沙漠周边区	河 北	187868.96	1754.46	0.68	0.93
	内 蒙 古	1143330.56	79907.99	31.02	6.99
	辽 宁	146275.02	2333.55	0.91	1.60
	吉 林	191093.60	6208.24	2.41	3.25
	黑 龙 江	452563.28	7315.93	2.84	1.62
	陕 西	205732.91	9219.50	3.58	4.48
	甘 肃	404626.87	22237.14	8.63	5.50
	青 海	716679.34	8465.18	3.29	1.18
	宁 夏	51782.76	7590.02	2.95	14.66
中部故河道区	新 疆	16400011.04	108900.00	42.28	0.66
	山 东	157119.03	3556.43	1.38	2.26
南部滨海滨湖区	福 建	122466.14	78.38	0.03	0.06
合 计		5419549.51	257566.82	100	4.75
调查国土总面积		9502714	占国土面积百分比		2.71

长江流域土壤侵蚀图说明

长江是中国第一大河，世界第三大河，流域面积 $180 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，干流全长6300余千米。长江流域幅员辽阔，江湖众多，土地肥沃，气候温和，资源丰富，历史文化悠久，既是中华民族的重要发祥地，也是我国总体经济实力雄厚的地区。

长江发源于“世界屋脊”——青藏高原唐古拉山中段主峰各拉丹东雪山西南侧，长江干支流流经青海、西藏、四川、云南、甘肃、陕西、重庆、贵州、河南、湖北、湖南、安徽、江西、江苏、浙江、上海、福建、广东、广西等19个省、自治区、直辖市，跨越中国大陆地势三大阶梯，汇纳百川，在上海崇明岛注入东海。

长江流域自然资源丰富，水资源总量 $9616 \times 10^9 \text{ m}^3$ ，水能蕴藏量达 $2.68 \times 10^6 \text{ kW}$ 。长江水深江阔，终年不冻，航道条件优越，干支流通航里程达 $5.7 \times 10^4 \text{ km}$ 以上。流域内星罗棋布的湖泊、水库和塘堰，为淡水鱼类和各种水产品的生长提供了有利条件。大江南北多样的地形、肥沃的土壤、温暖湿润的亚热带气候，使光热水土资源条件十分优越，农业富庶，物产丰富，有大量的珍稀动物和子遗植物。此外，黑色、有色金属和各种非金属矿藏矿种齐全，储量较大，为工业发展提供了各类原料。同时，长江流域山川雄伟，风光秀丽，名胜古迹遍布各地，是重要的旅游胜地。

长江流域人口逾4亿，约94%为汉族，还有50多个少数民族，拥有城市180余座，劳动力资源和人才资源雄厚，有坚实的工业与农业基础和便利的交通。长江流域以占全国 $1/4$ 的耕地，生产了全国 $1/3$ 的粮食，养育了全国 $1/3$ 的人口。随着改革开放的不断深入和国民经济的持续稳定发展，长江流域的治理开发正以空前的规模和速度向前推进。以上海浦东为龙头，以三峡工程为纽带，以长江黄金水道为轴线的长江经济带建设，步伐日益加快。南水北调流域引水工程，已经提到决策实施日程，具有巨大的战略意义。

但是长期以来，由于自然和人为原因，长江流域部分山丘区的水土流失十分严重。据20世纪80年代中期的遥感调查成果，长江流域的水土流失面积达 62.22 万 km^2 ，其中水蚀面积 56.97 万 km^2 ，风蚀面积 5.25 万 km^2 。水土流失主要集中于中上游地区，分布在金沙江下游，嘉陵江、沱江流域，乌江上游，三峡地区，汉江上游，清江、澧水中上游，沅江中游，湘江、资水中游，赣江中上游及大别山南麓诸水系。

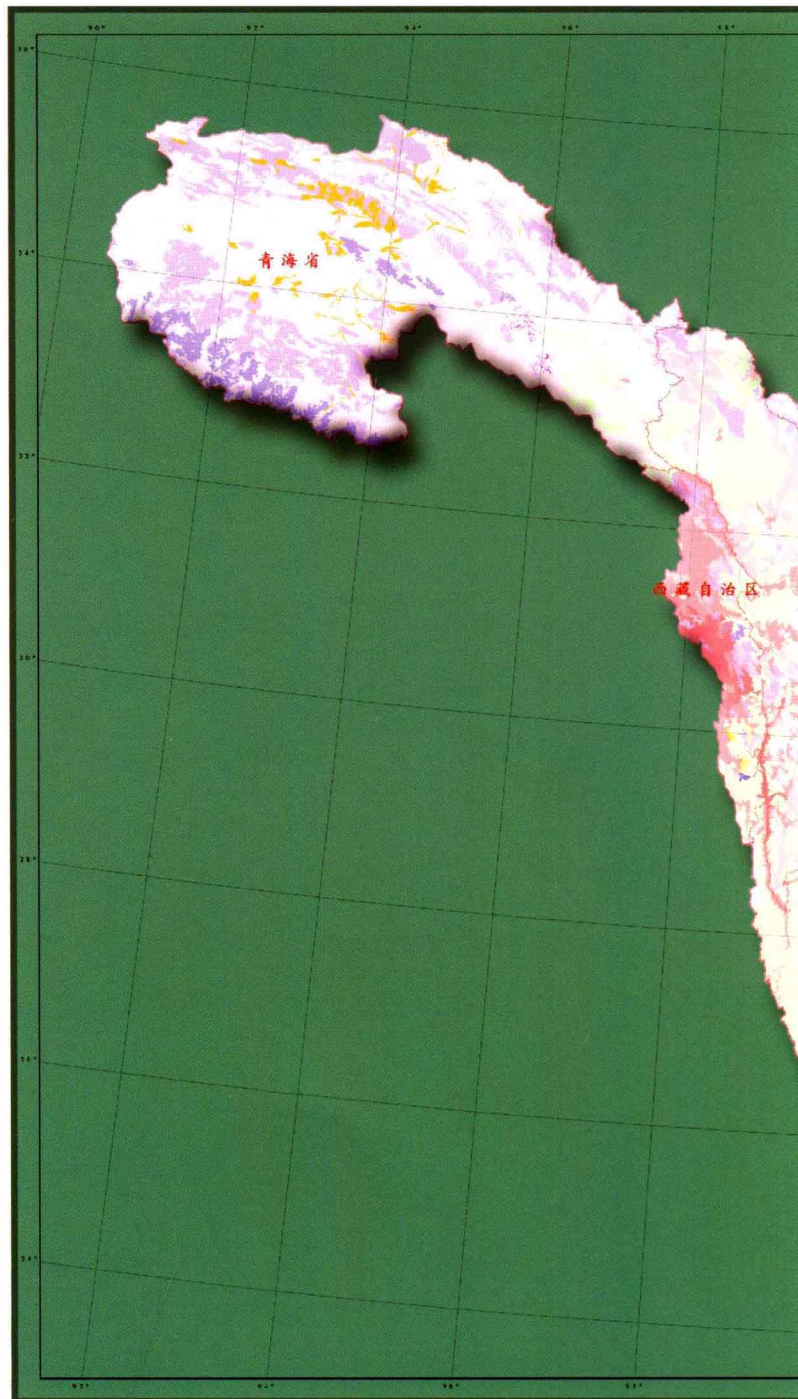
水土流失严重，生态环境恶化，严重制约着农业和农村经济的可持续发展。由于流域不少山丘地区坡度陡，雨量大，土层薄，强烈的水土流失导致大量土地退化，地力下降，甚至因砂砾化、石漠化而丧失农业利用价值。特别是流域一些山丘地区人口相对稠密，耕地的丧失使得人地矛盾更为突出。同时，植被破坏和土层减薄又导致水源涵养能力降低，生态恶化，灾害加剧。泥沙掩埋良田，阻断交通，抬高河床，加速了水库塘堰等水利工程的淤积过程，影响着水资源的开发利用。而滑坡泥石流等突发性山地灾害更以其巨大的破坏力给群众的生命财产安全带来巨大威胁。因此，水土流失已经成为长江流域面临的一个重大环境问题。

党和国家十分重视长江流域的水土保持工作。从1989年起，开始实施长江上游水土保持重点防治工程，简称“长治”工程。工程实施以来，国家投资不断增加，防治范围不断扩大，已由上游金沙江下游及毕节地区、陇南陕南地区、嘉陵江中下游和三峡库区4片逐步扩大到中游的汉江流域丹江口库区和洞庭湖水系，重点防治县由最初的61个县扩展到1999年的183个，涉及长江上中游云、贵、川、渝、甘、陕、鄂、豫、湘等8省1市。截止1999年底，“长治”工程已累计治理水土流失面积 6.44 万 km^2 ，包括改造坡耕地、兴修基本农田 51.44 万 hm^2 ，营造水土保持林 177.15 万 hm^2 ，栽植经济林果 70.82 万 hm^2 ，种草 28.15 万 hm^2 ，实行封禁治理 186.88 万 hm^2 ，推行保土耕作措施 129.96 万 hm^2 。此外，还兴修了大批小型水利水保工程，包括拦沙坝、蓄水池、谷坊31.6万座，排灌沟渠 9.4 万 km 。工程总土石方量达 16.5 亿 m^3 ，群众累计投工15.5亿个，国家累计投入资金12.33亿元。长江上游滑坡、泥石流预警系统已设有71个站点，5个群测群防试点县，监控面积约 11.3 万 km^2 ，开展了4条泥石流沟的试点治理工程。

“长治”工程的实施，取得了显著的生态效益、经济效益和社会效益。经过治理的地区，水土流失得到初步控制，生态环境明显改善，抵御自然灾害的能力增强，农业生产持续发展。调查表明，治理区荒山荒坡面积减少了84.2%，林草植被度从26.3%提高到45.8%，有 113.3 万 hm^2 坡耕地得到治理，其中 60 万 hm^2 实现了退耕还林还草，治理区 25° 以上的陡坡耕地减少了74.3%，土壤侵蚀量减少74%，农业人均产粮由治理前的300多kg提高到440kg。通过治理建立了大批经果林基地，促进了农村产业结构的调整和第二、三产业的发展，加快了山区经济发展和群众脱贫致富奔小康的步伐，800多万人告别贫困走上致富之路，出现了一大批小康户、小康村，繁荣发展的社会主义新农村在重点治理区逐步形成。此外，到1999年底，滑坡、泥石流预警系统已成功预报灾害142处，采取简易措施防治处理险情43处，安全转移群众3.35万人，避免直接经济损失近2亿元。

今后，长江流域的水土保持工作任务仍很艰巨，在党和国务院的英明领导下，在水土保持战线广大干部群众的努力苦干下，还将逐步扩大治理范围，增加科技含量，提高工程质量，坚持预防与治理相结合，将穷山恶水的水土流失地区治理成山青水秀的秀美山川，为流域社会经济的可持续发展奠定坚实的基础。

(撰文：赵俊华)



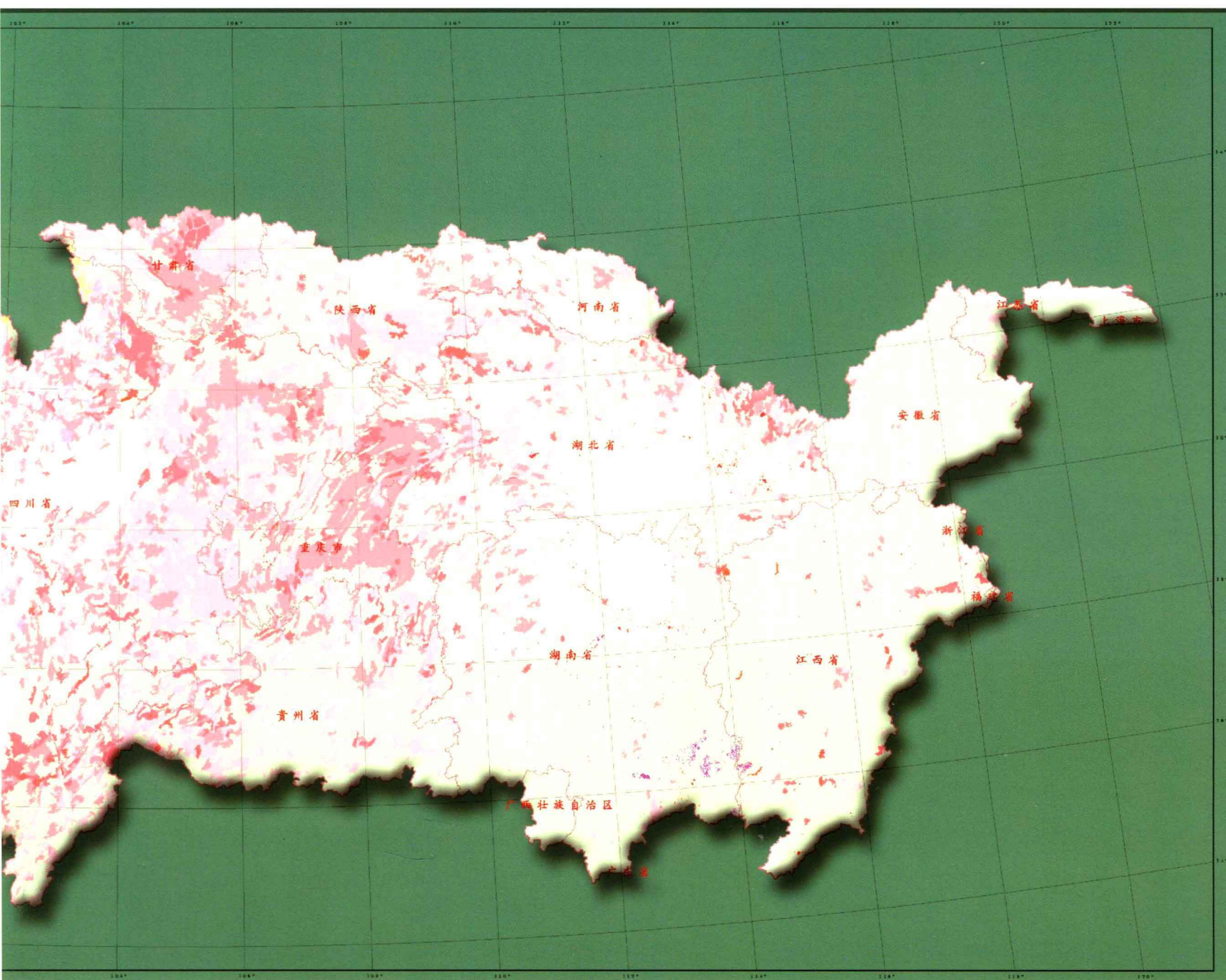
长江流域

土壤侵蚀图

长江流域土壤侵蚀分类分级面积表

单位: km²

境内面积	1744207.10				
土壤侵蚀分类分级面积					
水蚀	轻度	中度	强度	极强度	剧烈
	211796.45	215086.26	76611.69	17121.34	3477.75
风蚀	轻度	中度	强度	极强度	剧烈
	777.43	686.97	5217.12	0	0
冻融侵蚀	轻度	中度	强度		
	73949.31	30616.82	2078.54		



黄河流域土壤侵蚀图说明

1、水土流失概况和特点

黄河流域西起青藏高原，东至渤海之滨，南界秦岭，北抵阴山。流域面积 72.74 万 hm^2 ，河长 5464 km。黄河泥沙主要来自黄河中游 64 万 km^2 的黄土高原地区，多年平均输沙量达 16 亿 t，多年平均含沙量 $35\text{kg}/\text{m}^3$ 。这些泥沙主要来自黄河中游黄土高原地区，黄土高原的土壤侵蚀分九个类型区，即黄土丘陵沟壑区（下设 5 个副区）、黄土高原沟壑区、土石山区、林区、高地草原区、干旱草原区、风沙区、黄土阶地区、冲积平原区。龙羊峡以上大部分属于高地草原区，有少部分石质山岭区；黄河下游主要支流的大汶河流域面积约 1 万 km^2 ，大部分属于土石山区。

土壤侵蚀的特点是：(1)面积广，水土流失面积 40.56 万 hm^2 ，约占流域总面积的 55.8%。(2)强度大，年水力侵蚀模数大于 $5000\text{t}/\text{km}^2$ 、 $8000\text{t}/\text{km}^2$ 和 $1500\text{t}/\text{km}^2$ 的面积分别占全国同类面积的相当比例。(3)流失量多，多年平均输入黄河泥沙 16 亿 t。(4)产沙地区集中，主要集中在 12 万 km^2 多沙区及其中的 7.86 万 km^2 多沙粗沙区。(5)产沙时间集中，70%~80% 集中产生在汛期，常集中于几场暴雨形成的洪水之中。(6)侵蚀类型复杂，水力侵蚀、风力侵蚀和重力侵蚀都有，九个类型区的侵蚀形式各有不同的组合。

2、水土保持生态建设的治理情况

建国以来，黄河流域各地开展了大规模的水土保持与生态建设，主要措施是：坡耕地修水平梯田，荒山荒坡和退耕地造林、种草、建果园，结合封禁治理，沟中修建谷坊、淤地坝、小水库和治沟骨干工程，形成坝系，到 2000 年，初步治理水土流失面积约 17 万 km^2 ，占黄河流域水土流失面积的 1/3。这些水土保持措施为当地群众改善了生活生产条件，促进了脱贫致富奔小康，同时每年减少入黄泥沙 3 亿 t 以上。

3、水土保持生态建设在“十五”期间到 2010 年规划的主要目标和任务

黄河流域“十五”期间到 2010 年规划治理目标是 14 万 km^2 ，(年均治理进度 1.4 万 km^2) 其中基本农田 198.72 万 hm^2 ，水保林 780.27 万 hm^2 ，封禁治理 2.5 万 hm^2 ，经果林 252.3 万 hm^2 ，种草 166.20 万 hm^2 ，小型蓄排引水工程 843662 处，沟道坝库工程 4599 座。10 年内的重点工程项目有：多沙粗沙区沟道坝库工程；砭砂岩地区沙棘生态工程；内陆河区生态绿洲保护工程；农牧交错区水保综合治理工程；沙化草原区节水型植被建设工程；重要水源区保护工程；水土保持监测网络和信息系统工程等。

(撰文：郑新民)



黄河流域

土壤侵蚀图

黄河流域土壤侵蚀分类分级面积表

单位: km²

境内面积	727390.10				
土壤侵蚀分类分级面积					
水蚀	轻度	中度	强度	极强度	剧烈
	117514.91	102900.69	66167.84	40076.63	20874.11
风蚀	轻度	中度	强度	极强度	剧烈
	12049.13	21702.01	10022.81	6703.14	7690.48
冻融侵蚀	轻度	中度	强度		
	14677.08	1142.89	9.25		

