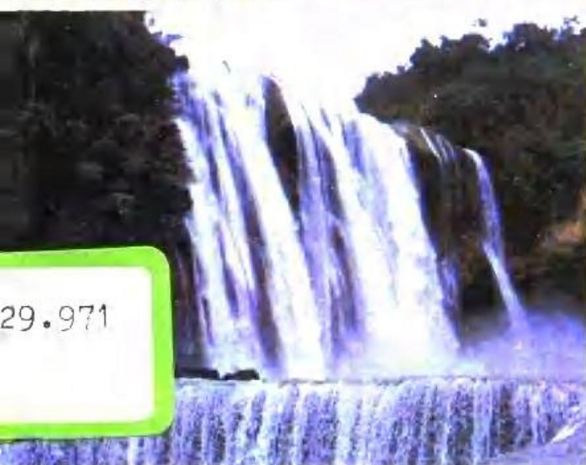


西南地区资源开发与生态建设考察报告

川西北地区 资源开发研究

中国科学院西南资源开发考察队



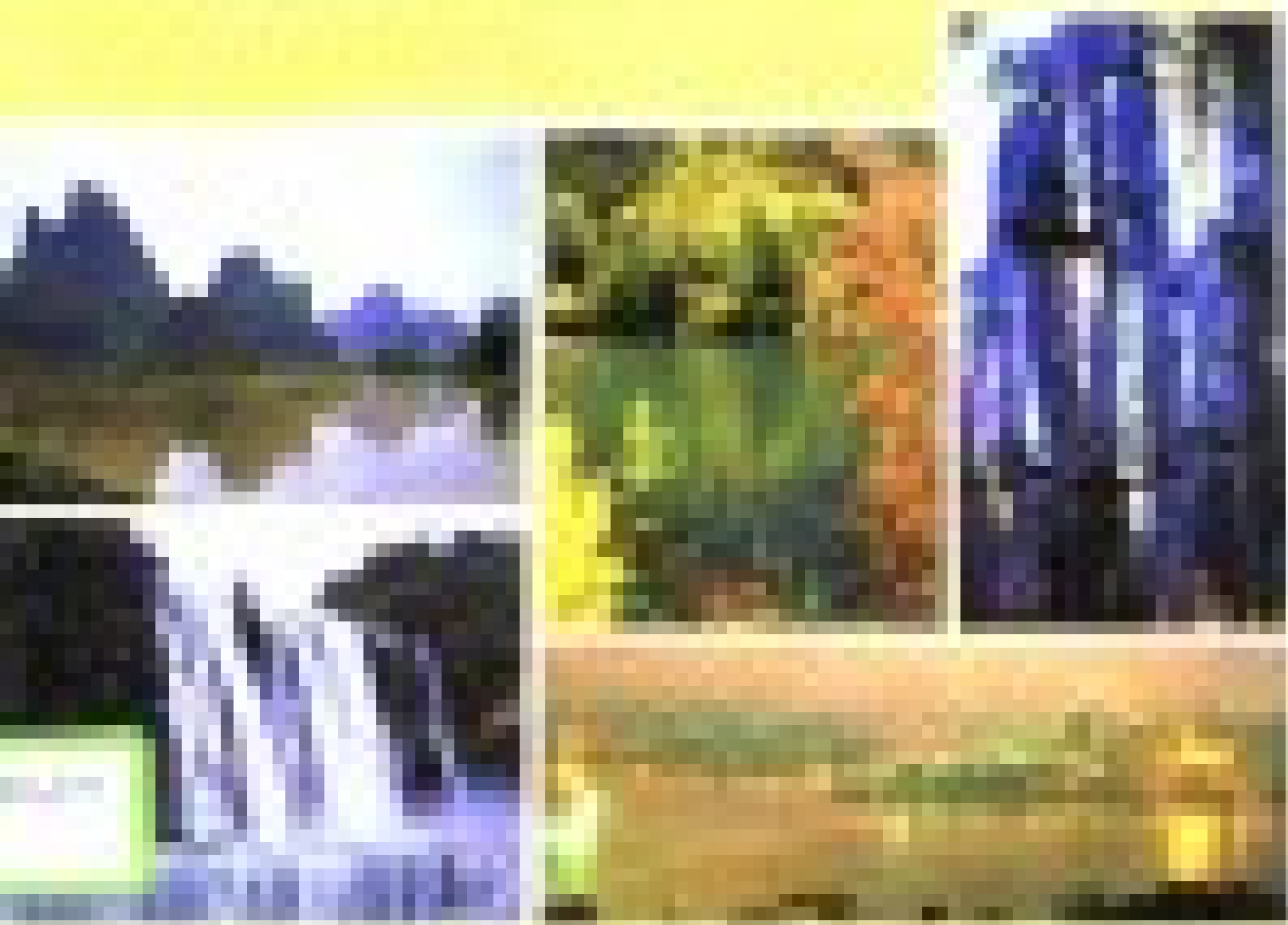
29.971

中国科学技术出版社

川西北地区

资源开发研究

中国地质大学（北京）地质研究所



中国地质大学（北京）地质研究所

96
F129.971
7
2

西南地区资源开发与发展战略研究

川西北地区资源开发研究

中国科学院西南资源开发考察队

赵佐成 主编

中国科学技术出版社

1990

内 容 简 介

本书是西南川西北地区自然资源考察与开发研究的成果。在对区内地质、气候、土地、水、矿产、森林、草地、畜种、野生生物、旅游资源的特征、利用现状进行综合评价的基础上，提出了本区自然资源开发利用的原则、方向及主要措施。对我国西南地区的经济发展具有重要的参考价值。

本书可供从事自然资源研究的专业人员、资源管理与决策工作者、有关大专院校师生阅读参考。

西南地区资源开发与发展战略研究

川西北地区资源开发研究

中国科学院西南资源开发考察队

赵佐成 主编

特邀编辑：祖莉莉

中国科学技术出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京仰山印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/16 印张：11.5 字数：250千字

1990年12月第一版 1990年12月第一次印刷

印数：1—1200册 定价：11.00元

ISBN 7-5046-0265-5/N·6

《西南地区资源开发与发展战略研究》

编辑委员会

主 编：李文华

第一副主编：程 鸿

执行副主编：章铭陶

副 主 编：（以姓氏笔画为序）

杨 生 吴积善 陈书坤 郭来喜 韩裕丰

学 术 秘 书：谭福安

委 员：（以姓氏笔画为序）

万国江	王义明	王 水	王希贤	王毓云
田效文	叶舜赞	刘照光	关志华	孙尚志
孙俊杰	朱义琨	朱为方	张在琪	李文华
李仲明	李泽民	李明森	李恪信	李朝阳
杨 生	杨昌明	杨冠雄	吴三保	吴积善
陆亚洲	陈书坤	陈传友	佟 伟	郎一环
罗德富	周启仁	周性和	茹益平	姚建华
浦汉昕	郭来喜	唐泽江	贾继跃	徐锡元
章铭陶	黄文秀	黄 琰	韩裕丰	程 鸿
傅绥宁	赖世登	谭福安	裴盛基	熊利亚

《西南地区国土资源综合考察和发展战略研究》领导小组

组 长：孙鸿烈

副组长：四省区五方经济协调会年度主席方 李文华

成 员：甘书龙 戴 瑛 姚继元 翁长溥 庞 举 刘允中

《西南地区国土资源综合考察和发展战略研究》专家顾问组

组 长：刘允中

副组长：吴传钧

成 员：（以姓氏笔画为序）

邓传英 冉英骅 刘东生 孙尚清 张华龄

李驾三 吴征镒 陈述彭 席承藩 涂光炽

贾慎修 翁长溥 黄青禾 黄秉维 曾昭顺

蒋一苇 程庆民 谭庆麟

中国科学院西南资源开发考察队

队 长：李文华

副 队 长：程 鸿 章铭陶（常务） 郭来喜 吴积善

韩裕丰 陈书坤

办公室主任：谭福安

业 务 秘 书：邓念阳

行 政 干 事：王 捷 叶忆明

本书编委会

主 编：赵佐成

委 员：（以姓氏笔画为序）

马联春 文淑义 王滋渊 邱发英 陈克明 罗定泽
罗富顺 宣涤笙 赵佐成 唐邦兴 聂世平 魏泰昌

川西北地区自然资源考察和开发治理研究课题

主持单位：中国科学院成都生物研究所

本书编写人员名单

- | | |
|---------|---|
| 前 言 执 笔 | 严永祥（四川省科技促进发展研究中心） |
| 第一章执笔 | 聂世平（地矿部成都水文地质工程中心） |
| 参加编写 | 王志旭 赵松江 汤小英（地矿部成都水文地质工程中心） |
| 第二章执笔 | 罗富顺（四川省气象科学研究所） |
| 参加编写 | 陈淑全 张勇（四川省气象科学研究所） |
| 第三章执笔 | 陈克明（中国科学院成都生物研究所） |
| 参加编写 | 唐时嘉（中国科学院成都分院土壤研究室）
陈庆恒（中国科学院成都生物研究所） |
| 第四章执笔 | 王滋渊（四川省水利水电勘测设计院） |
| 第五章执笔 | 一、二、三、五部分 宣涤笙（四川省地质矿产局科技情报室）
四部分 孙广友（中国科学院长春地理研究所） |

第六章执笔	马联春	(四川省林业学会)
第七章执笔	张家盛	(四川省畜牧局)
	魏泰昌	(中国科学院成都生物研究所)
第八章执笔	文淑义	(四川省畜牧局)
第九章执笔	罗定泽	(四川师范大学)
	赵佐成	(中国科学院成都生物研究所)
参加编写	胡孝宏	费梁 (中国科学院成都生物研究所)
	丁瑞华	熊铁一 张家驹 (四川省自然资源研究所)
第十章执笔	邱发英	(中国科学院成都生物研究所)
第十一章执笔	赵佐成	(中国科学院成都生物研究所)
第十二章执笔	赵佐成	(中国科学院成都生物研究所)
第十三章执笔	唐邦兴	柳素清 (中国科学院成都山地灾害与环境研究所)
参加编写	刘世建	(中国科学院成都山地灾害与环境研究所)
	甘存惠	(四川省防汛抗旱江河指挥部办公室)
	芦登仕	(成都地质学院)

《西南地区资源开发与发展战略研究》

序

本系列著作所指的西南地区，包括四川、云南、贵州、广西（即川、滇、黔、桂）。面积137万平方公里，人口2亿多，分别占全国的1/7和1/5。西南地区地形复杂、区位优势、自然条件和人文环境十分特殊。它拥有雄厚的自然资源和占全国一定份额的经济力量，该区的资源开发和经济发展，直接影响着我国经济实力的消长。

1984年，川、滇、黔、桂四省区和作为独立一方的重庆市在自愿互利的基础上，形成跨省区、开放式、松散型、区域性的横向经济协调组织（习惯称“四省区五方”），在随后制订的国家“七五”国民经济发展规划中，被列为全国五大一级经济区之一，大大提高了本区在国家建设和经济网络中的重要性。为了加快西南地区的资源开发和经济发展，从整体上加深对西南地区战略意义的认识，1985年4月，四省区五方在重庆召开了第二次经济协调会，会后立即向中央提出了开展《西南地区国土资源综合考察和发展战略研究》的建议。同年7月，国务院指示由中国科学院牵头，组织实施这项考察研究任务。经中国科学院与四省区五方多次协商，于1986年8月在昆明召开了西南资源开发考察第一次工作会议并建立了本研究项目的领导小组和专家顾问组，组成了由中国科学院有关研究所、中央有关部委和地方科研部门、生产部门、高等院校等40多个单位、400余名科技工作者参加的中国科学院西南资源开发考察队，进行了课题论证，确定了完成项目的指导思想、实施方式和考察研究时序。

《西南地区国土资源综合考察和发展战略研究》项目设置了26个课题，并划分为三个层次：第一层次为11个课题，属于西南地区总体或部门的资源开发与发展战略研究；第二层次为6个课题，属重点地区开发研究，作为第一层次的重要补充；第三层次为9个课题，属专题性研究，是第一层次的深化。

中国科学院西南资源开发考察队自1986年10月至1988年7月先后集中完成了广西、云南、贵州、重庆和四川的考察研究任务。广大科学工作者在外业和内业工作中，团结协作，艰苦奋斗，不分寒暑，连续工作，广泛收集和分析了第一手资料，编写出200余份阶段性考察研究报告，并及时提供有关部门参考。

本研究项目由国家计划委员会拨款和四省区五方、中国科学院共同集资进行。在研究项目执行过程中，得到了国家计划委员会、四省区五方各级政府和领导的热情关怀。四省区五方的计划委员会（或国土局）及其国土处直接领导了考察队在当地的考察研究工作，并得到了其他有关部门的领导、专家和同行们的大力支持。他们提供了多年积累的大量珍贵资料，为考察研究打下了坚实的基础，使我们有可能在短暂的几年时间内完成地域如此辽阔、课题如此广泛、学科跨度如此巨大的考察研究任务。特别是作为本研究项目领导小组成员的广西壮族自治区计划委员会总工程师翁长溥同志、云南省计划委员会副主任戴瑛同志、重庆市计划委员会副主任庞举同志、四川省国土局副局长甘书龙同志以及四川省国土局局长焦成斌同志、贵州省计划委员会总经济师扈伦同志，更是花费了大量时间和精力，进行组织协调，解决工

作中的具体问题，以刘允中和吴传钧先生为首的本研究项目专家顾问组，对此次考察研究工作甚为关心和支持，并在业务上予以指导。在此，一并表示衷心感谢。

《西南地区国土资源综合考察和发展战略研究》项目的最终研究成果，现以《西南地区资源开发与发展战略研究》系列著作来反映。本系列著作论述的内容包括农业、林业、畜牧业、水资源、生物资源、矿产资源、能源和电力工业、冶金工业、化学工业、建材工业、机械电子工业、轻工业、旅游业、城市、铁路、交通、生态环境、自然灾害、川滇黔接壤地区开发、乌江流域开发、红水河流域开发、滇西地区资源开发、桂东南地区资源开发、川西北地区资源开发、热区资源开发、石灰岩山区资源开发、西南社会经济情势的研究、西南国土资源图集、西南地区资源信息系统和重庆市遥感试验等诸多方面，计有20余部考察研究专著和专题研究成果。各部考察研究专著及专题研究成果将在1990年陆续出版。

本系列著作力图把握研究成果的综合性、整体性、科学性和实用性，客观地反映和评价了开发大西南的重要意义及其在全国总体发展战略中的地位，努力使各项研究成果与西南地区国民经济发展长远规划及国土整治相衔接，以求对西南地区的社会主义建设事业发挥应有的作用。

与此同时，这套系列著作的出版，无论对国家制定开发建设西南的战略决策，还是对我国区域开发战略，以及对多学科、跨地区、跨部门的综合科学考察理论与方法的发展及规范化等方面，均具有重要作用；并且对地学、生物学、环境学、资源学、经济学等有关学科的发展以及自然科学与社会科学在实践中的结合亦有重要意义。

开发大西南是一项复杂而艰巨的系统工程，涉及的方面和问题很多，我们的工作难免有不足之处。为此，我们恳切期望有关方面的领导、专家学者和科技工作者对上述各项研究成果中存在的缺陷和错误提出宝贵意见。

中国科学院西南资源开发考察队

1989年12月

前 言

川西北地区地处我国青藏高原的东南缘,包括四川省阿坝藏族羌族自治州和甘孜藏族自治州,共31个县,面积23.60万平方公里,占全省总面积的41.60%。本区东南连接四川盆地及川西南山地,南接云南,西邻西藏,北靠青海、甘肃,是我国的内陆腹地。

川西北地区是四川省藏族和羌族等少数民族聚居区,也是当年中国工农红军长征经过之地,自然环境和社会经济都具有明显的区域特色。

本区自然资源丰富,多种资源的人均占有量皆高于四川省乃至全国的水平。具体表现在:土地广袤,人均占有土地15.53公顷,分别是全国、全省的16倍和27倍;草地辽阔,可利用草地面积1217.35万公顷,人均约8公顷,是我国的五大牧区之一;森林茂盛,是我国四大林区 and 重点的木材生产基地之一。活立木蓄积量为7.78亿立方米,占四川省的55—57%,人均占有量高达510立方米,为全国之冠;野生生物珍稀,特色显著,如大熊猫、梅花鹿、獐以及虫草、贝母等在国内都占有重要的地位;水能资源丰富,可开发量达3100万千瓦,是四川省第二高能源区,也是建立大西南水电基地的重要组成部分,开发前景广阔;矿产资源丰富,黄金、铜、铅、锌和云母等在四川省或全国都占有一定的优势,是四川省又一重要的矿产开发基地;旅游资源独特,既有九寨沟等国家级风景名胜区,又有林海、湖泊、草地、独具特色的风俗民情以及著名的泸定桥、巴西会址等革命遗址。

本区的经济属于资源导向型的经济,自然资源是经济发展的基础。开展川西北地区自然资源开发和治理的研究,以便认识自然资源的特征,探索开发利用的途径,提高经济、社会和生态的综合效益,对促进本区的经济发展有着重要的意义。

1986年,中国科学院成都生物研究所承担了《川西北地区自然资源考察和开发治理研究》这一课题。该课题属于《西南地区国土资源综合考察和发展战略研究》总项目的研究内容之一。在考察队的统一领导下,组织了科研、教学、职能部门的科技人员参加此项研究工作,经过深入实地进行考察,收集了大量翔实的资料,历时3年,于1989年12月完成该项任务。

参加研究工作的除本书编写人员外,尚有四川省气象科学研究所谭碧新、范雄、杜青川,四川省国土局郭庆富,四川省水利水电勘测设计院杨春和、唐正华、刘立彬,四川省地质矿产局科技情报室傅育勇、李建兴、杨令昭、吴洪金,四川省地质矿产局全省地质资料处杨传瑜,四川省林业设计院陈起忠,四川省林业厅周旭,中国科学院成都生物研究所杨启修,四川省林业学会于蕴元,四川省林业科学院杨玉坡、李承彪,四川省畜牧局李昌平、郭万祥、谢久良,阿坝藏族羌族自治州畜牧局雷德谦,甘孜藏族自治州畜牧局廖洁明,中国科学院成都山地灾害与环境研究所郑霖等。

《川西北地区资源开发研究》一书是在《川西北地区自然资源考察和开发治理研究》的各项专题研究报告的基础上完成的。参加本项目研究的全体同志为本书的完成作出了重要的贡献。

此项研究工作得到了四川省人民政府、阿坝藏族羌族自治州人民政府、甘孜藏族自治州人民政府、四川省民族事务委员会、四川省科技促进发展研究中心、四川省计划经济委员会、四川省科学技术委员会、四川省林业厅、四川省商业厅、四川省交通厅、四川省文化厅、四川省水电厅、四川省国土局、四川省农牧厅畜牧局、四川省地矿局、四川省社队企业局、水电部成都勘测设计院、地矿部成都水文地质工程中心、中国科学院成都山地灾害与环境研究所、中国科学院长春地理研究所、四川省林业科学院、四川省社会科学院、四川省水利水电勘测设计院、四川省林业设计院、四川省地矿局科学研究所、四川省计划经济委员会经济研究所、四川省气象科学研究所、四川省国土研究所、四川省民族研究所、四川省社会科学院农业经济研究所、四川省自然资源研究所、四川省林业学会、四川省国土学会、四川省草原总站、四川师范大学、成都地质学院、四川省电子计算中心、四川省纺织干部学校、四川省防汛抗旱江河管理指挥部办公室、四川省林业区划办公室、四川省林产公司以及阿坝藏族羌族自治州和甘孜藏族自治州的国土局、统计局、畜牧局、林业局、外贸局、城市规划局、乡镇企业局、农业局、气象局、旅游局、科学技术委员会、农业区划办公室、中药材公司、矿产公司等的大力支持和帮助，在此表示深切的谢意。

阿坝藏族羌族自治州扬吉生副州长、国土局蒋运龙副局长、乡镇企业局孙德昌主任、旅游局颜世万和甘孜藏族自治州李德厚副州长、国土局吴亚辉局长、四川省草原研究所杨福明、杨宗荣、四川省自然资源研究所罗佳、凌作培、锁荣、李贵禄等同志给予了大力支持并进行具体指导和帮助。在此表示衷心的感谢。

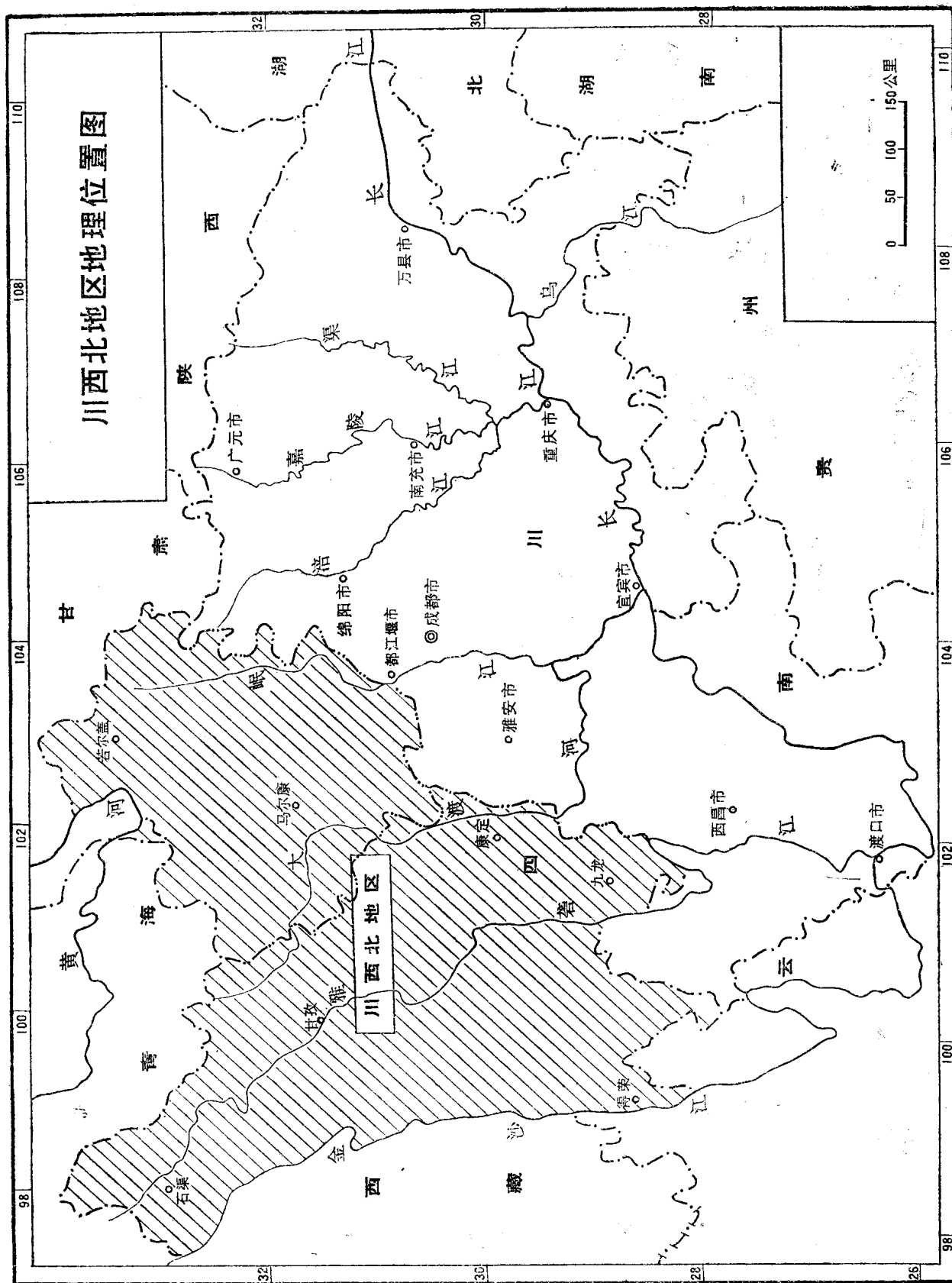
四川省植物学会副理事长、中国科学院成都生物研究所研究员刘照光先生对本课题和本书的完成十分关注，给予了大力支持，为本书的写作提供了积极的建议并审阅了初稿。在此表示感谢。

《川西北地区资源开发研究》是集体的创作，涉及的学科多，内容广泛。由于编者知识水平有限，错误之处恳请批评指正。

编者

1990年6月

川西北地区地理位置图



目 录

《西南地区资源开发与发展战略研究》序	(v)
前言	(vii)
第一章 地质环境简况	(1)
一、地质背景	(1)
二、地质灾害现状	(6)
三、环境地质分区	(8)
四、地质环境与资源开发的相互影响	(8)
第二章 气候资源	(14)
一、气候资源特征及生产潜力	(14)
二、气候资源评价及开发利用	(19)
第三章 土地资源	(25)
一、土地资源的构成及其特征	(25)
二、土地资源的质量评价	(30)
三、土地资源的开发利用状况	(33)
四、土地资源合理利用的主要途径	(37)
第四章 水资源	(38)
一、水系、湖泊、沼泽及冰川	(38)
二、水资源分析及评价	(41)
三、水能资源的特征及分布	(52)
四、水利资源的开发潜力	(53)
第五章 矿产资源	(57)
一、金属矿产资源	(57)
二、非金属矿产资源	(63)
三、燃料矿产资源	(66)
四、泥炭资源	(66)
五、矿产资源开发利用的综合评价	(69)
第六章 森林资源	(73)
一、森林资源现状	(73)
二、森林资源的开发利用	(81)

三、森林资源的综合评价·····	(84)
第七章 草地资源 ·····	(89)
一、草地资源的特征·····	(89)
二、草地资源开发利用状况·····	(94)
三、草地资源的综合评价·····	(97)
四、草地建设与管理·····	(99)
第八章 畜种资源 ·····	(101)
一、畜种资源的特征·····	(101)
二、畜种资源的开发利用状况·····	(104)
三、畜种资源的综合评价·····	(107)
第九章 野生生物资源 ·····	(110)
一、野生生物资源的特征·····	(110)
二、野生生物资源的开发利用状况·····	(113)
三、野生生物资源的综合评价·····	(115)
第十章 旅游资源 ·····	(118)
一、旅游资源的构成与特征·····	(118)
二、旅游资源的开发利用状况·····	(122)
三、旅游资源的综合评价·····	(122)
第十一章 自然资源的总体评价 ·····	(125)
一、自然资源的总体特征及其优势·····	(125)
二、自然资源开发利用的环境分析·····	(132)
第十二章 自然资源开发利用设想 ·····	(137)
一、自然资源开发利用的原则·····	(137)
二、自然资源开发利用的方向·····	(138)
三、自然资源开发利用的主要措施·····	(141)
四、自然资源开发分区·····	(143)
第十三章 自然资源开发利用中的环境治理和保护 ·····	(153)
一、环境现状评价·····	(153)
二、山地环境灾害与治理·····	(154)
三、环境保护·····	(161)
四、自然保护区·····	(164)

第一章 地质环境简况

地壳表层为人类生存提供栖息之地和各类资源。地形起伏、岩土体工程地质性质、地质灾害都直接影响人类生存和发展。川西北地区地质环境复杂,是本区自然资源开发、经济建设的基本条件之一。

一、地质背景

(一) 岩土体工程地质特性

1. 地层岩性

川西北地区自震旦纪至第三纪均有沉积,但以古生界和中生界比较发育,特别是以三迭系最为发育(东西岩相变化明显),遍及整个川西北地区,是构成本区的主要物质基础。震旦系至白垩系为海相沉积或海陆交互相沉积,岩石由于受区域变质作用的影响,大部份已变成浅变质的砂岩、板岩、页岩、千枚岩、大理岩岩类。第三系则全为陆相沉积,岩性为紫红或砖红色砂砾岩、泥砂局部夹白云岩、泥灰岩或夹褐煤。此外,还有分布在龙门山南段的晋宁期、澄江期花岗岩、闪长岩,炉霍、雅江、九龙一带以及顺巴塘、得荣一线大断裂两侧成带成群分布的岩浆岩。第四系松散堆积物零星分布在山间盆地和各大河河谷缓坡及宽缓河谷盆地,成因复杂,为粘性土、砂砾卵石土、碎石土及泥砾土等。

2. 岩土体工程地质特性

为了直观地分析岩体对工程活动的影响,采用了岩体稳定性划分岩类¹⁾。并根据岩石坚硬程度、岩体完整性、软弱层发展状况,岩体遇水后力学强度下降程度等条件,综合分析岩体适应人类工程活动的程度,相对划分为稳定、次稳定、不稳定3大类型。在此基础上依据各岩体的成因和岩性的不同划分7个岩组;土体划分为一般粘性土和砂砾石土;对含煤岩体和泥炭土作不稳定岩体考虑(图1-1)。

1)没有采用按岩石建造来划分岩类的惯用做法。

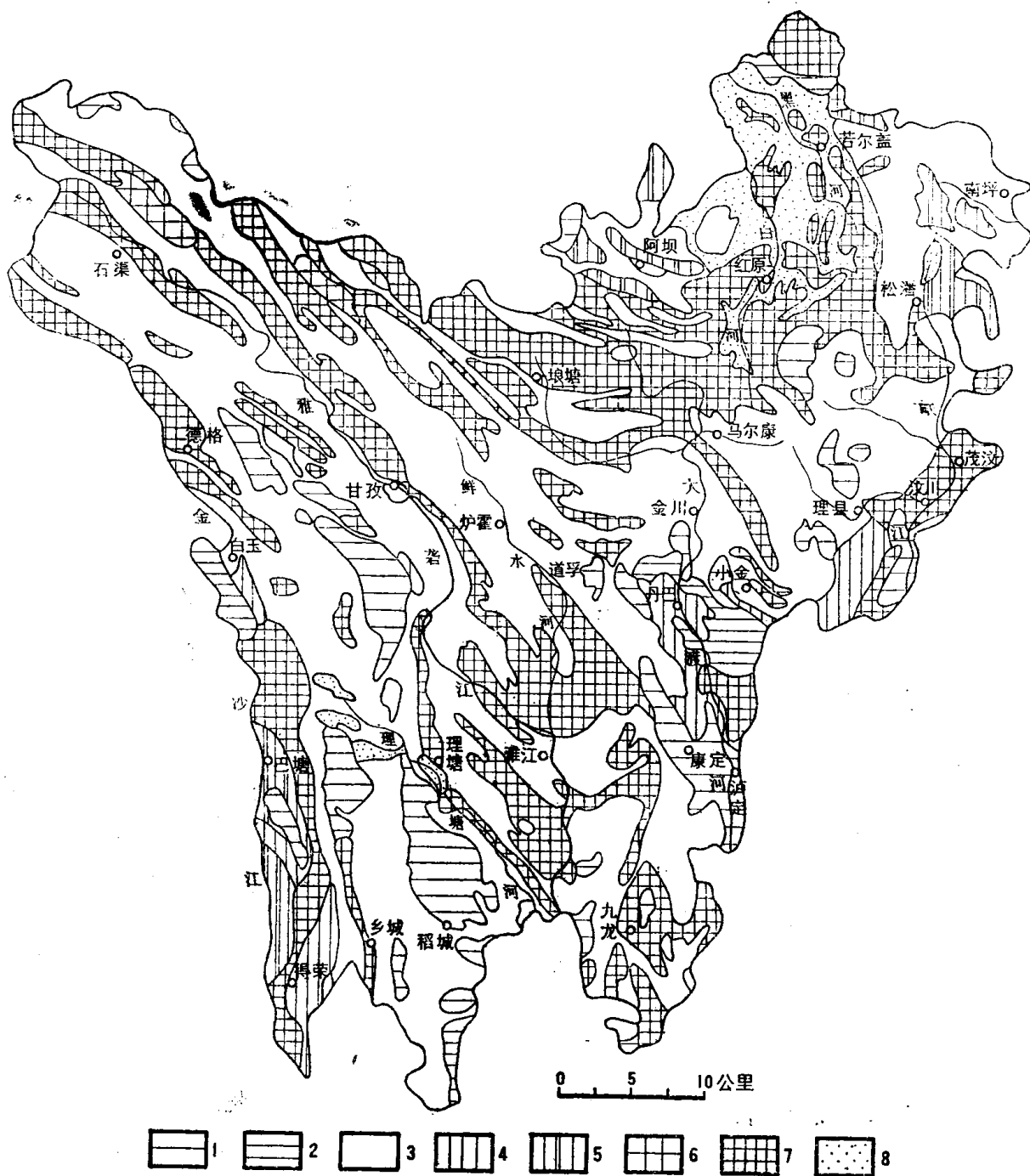


图1-1 川西北地区岩土体稳定性评价

一、稳定岩类 1. 坚硬块状岩紫岩岩组 2. 坚硬厚层岩块状纯碳酸盐岩岩组 二、较稳定岩类 3. 坚硬较坚硬厚层块状变砂岩、砾岩互层岩组 4. 坚硬较坚硬中厚层块状砂岩、变砂岩、泥岩及其互层岩组 5. 软硬相间中厚块状碳酸盐岩夹其他岩类岩组 三、不稳定岩类 6. 较软弱薄至中厚层砂泥岩、砾岩岩组 7. 较坚硬片状千枚岩、片岩、板岩岩组 四、土体 8. 松散土

(二) 区域地质构造格架

1. 区域构造格架

在地质历史中，川西北地区经历了多次强烈的地壳变动，特别是经喜山运动后，至今地