



云南地球物理文集

主编 阚荣举

云南省地球物理学会编



云南地球物理文集

云南省地球物理学会编

主 编	阚荣举			
副主 编	谢应齐			
编 委	(按姓氏笔划排列)			
	王曰道	王宝禄	毛朝屏	吕梓龄
	苏其辉	邱体伟	郑延德	赵洪声
	周炳荣	罗葆荣	姜庆寰	胡秋谷
	段永康	郭瑞祥	秦嘉政	康玉廷
	曹庆魁	谢应齐	阚荣举	
编 辑	秦嘉政	(组 长)		
	张俊伟	王恩远		

云南大学出版社出版

滇新登字 07 号

内 容 简 介

本书是介绍云南地球物理工作进展及研究的专集,比较全面系统地论述了云南的地球物理工作。全集共分三部分,第一部分主要论述了云南地球物理工作进展概况;第二部分为地球物理专题研究,主要收集了有关固体地球物理、物探、空间、灾害、工程、计算、观测与环境经济等方面的专题研究论文;第三部分收集了曾在云南工作过的一辈地球物理学家和云南省地球物理科技工作者的正式发表的部分科研论文题录。

本文集可供从事地震、地球物理、地球物理勘探、灾害、工程以及相关学科的科技人员和大专院校的师生等参考。

云 南 地 球 物 理 文 集

阙 荣 举 主 编

责任编辑:张世骛

封面设计:姜庆寰

★

云南大学出版社出版发行

(云南大学校内)

昆明清泉彩印厂印刷

★

开本: 787×1092 1/16 印张: 21.12 字数: 500.4 千

1992 年 10 月第 1 版 1992 年 10 月第 1 次印刷

印数: 0001—2000

ISBN 7-81025-224-0/P·6

定价: 8.20 元

发展地球物理
科学，造福云南
人民。

李树芳

一九九二·七·廿五

贺《云南地球物理文集》出版

地球物理论文珍，几多专家耗力心。

云南地震频繁地，设场预报资料新。

滇处特殊构造带，实为研究关键地。

艰辛历尽矿图出，物探群英建功勋。

五岁学会人才辈，联实论文无穷尽。

李铮友

1992年6月1日

学会是科学通向
社会的桥梁

傅承義敬題

一九九二·五

祝雲南省地球物理学会

前途光明

翁文波 九二五十二

祝 辞

大约六十多年前，在一般人的心目中云南省是个遥远的边陲地区，那时要到昆明去，多是先出海，经安南（即今之越南）从蒙自乘火车而达昆明。那时昆明虽有一所大学，但是地球物理的研究工作还是极少的。

一九三七年抗日战争爆发后，云南省和其它西南诸省共同承担了抗战大后方的任务，为抗日战争作出了贡献。许多学校、研究机关和工厂陆续迁到云南，逐渐地才有人开展了地球物理工作。新中国成立后四十多年来地球物理工作渐趋兴旺发达。

现趁中国地球物理学会第八届年会在昆明召开之际，云南省的地球物理同仁对云南省六十多年来的地球物理工作作一回顾总结，它将成为中国地球物理发展史的重要记录或史料，这是很有意义的。读了此总结之后我们有理由和信心，觉得地球物理学在云南必将更加蓬勃发展，并对国家的现代化和经济建设作出更大贡献。

秦馨菱

1992年5月15日 北京

序

云南省地球物理学会编辑的《云南地球物理文集》即将出版，编委会嘱我写一篇序。我与云南似乎有着一种不解之缘，它对于我总有一种特殊的亲切之感。这不仅仅是因为那里有我留恋的春城的秀丽，那里有我熟悉的众多的面孔，而更主要的是那里确有许多可资研究的地球物理课题，这些课题总是那样的具有吸引力，让我以及许许多多的地球物理工作者孜孜以求。

云南的地球物理工作有以下几个特点：1. 地震活动极为频繁，为此国家地震局在那里建立了颇有战略意义的滇西地震预报实验场，设置了多种观测手段，积累了大批观测资料；2. 云南位于特殊的构造带上、青藏高原的岩石圈物质有可能向川滇一带流动，因此它是研究大陆构造物理的一个关键地区；3. 云南拥有丰富的矿产资源，地矿部和冶金部的阵容强大的物探队伍为祖国寻矿探宝建功勋；4. 云南省地震局人才济济，近年进展很大。1974年云南大学继北京大学和中国科技大学之后，创办了我国第三个地球物理系，培养了一批地球物理的专门人才。所以，可以说云南省具备了开展地球物理工作的得天独厚的优越条件。今年中国地球物理学会年会将在昆明召开，这对云南的地球物理工作者来说也是一件很有意义的事。

云南省地球物理学会自1987年成立以来，已经成为一个出人才出成果的重要的地球物理研究基地。《云南地球物理文集》的出版就是近年科研成果的一次检阅，谨此表示庆贺并预祝今后更多更好的论文层出不穷。



1992年4月18日

前 言

1991年10月12日，中国地球物理学会理事会会议决定，第八届年会在昆明召开。受中国地球物理学会委托，云南省地球物理学会立即着手筹备。筹备工作得到中国地球物理学会的指导，云南各主要会员单位的全力支持，云南地方组织委员会和会务筹备组的辛勤操持，众多会员的积极参与。

综合年会在昆召开是促进云南地球物理工作加速发展，提高云南地球物理界的科学研究水平，沟通国内和省内外地球物理信息交流的不可多得的良机。为了回顾与总结云南地球物理工作，为了向国内地球物理同行介绍云南的进展和现状，为了使国内地球科学家注目和理解云南这片地学研究的热土，云南省地球物理学会决定编辑出版《云南地球物理文集》。《文集》由三部分组成。第一部分，云南地球物理及分支学科领域的研究进展与发展趋势。第二部分，分七个专业领域遴选的专业学术论文。第三部分，云南地球物理文献题录。

在第一部分中，各个综述不拘一格，依据各专业特点各自努力写出特色。其中，对于以顾功叙为代表的我国老一辈地球物理学家在云南所从事工作记述较详细。这是因为在当时抗日战争的历史条件下，这一批工作同时也就是中国人在中国的土地上所进行的开创性工作。这不仅对云南的地球物理工作有历史意义，对中国地球物理事业也有历史意义。如果我们这一辈人不把赵九章、顾功叙、李善邦、秦馨菱、刘庆龄、曾融生等师辈的这段工作准确记录下来，今后就有传说或湮没的可能。这一部分除收集资料外，还得到秦馨菱和刘庆龄先生提供的亲笔书面材料。

第二部分反映了云南地球物理界在改革开放形势下把地球物理科学技术推进应用于经济建设所作的努力。除了传统的固体地球物理和资源地球物理专业领域之外，也反映了交叉学科（天地气）、灾害、工程、环境、环境经济各个领域所获得的成果。

第三部分希望反映老一辈地球物理学家（在云南）和云南省地球物理科技工作者正式发表的论文。由于时间仓促，可能论文尚未收全。关心会员是理事

会的义务，我们希望《文集》的出版并且优先送给每位会员能使会员更全面地了解学会工作，希望在今后的工作中得到全体会员和各会员单位的更多支持。

本文集由中国地球物理学会副理事长、学部委员曾融生教授作序。曾融生先生在云南工作十二年，经历了东川、通海、昭通、龙陵地震，与云南结下了不解之缘。这是曾先生欣然为本文集作序的内因。

云南省副省长李树基，云南省科学技术协会主席李铮友教授，应邀为本文集题辞、赋诗，鼓励云南地球物理工作者努力开创业绩，造福云南人民。老一辈地球物理学家，中国地球物理学会名誉理事长、中国科学院学部委员傅承义教授，中国地球物理学会理事长、中国科学院学部委员翁文波教授，中国地球物理学会名誉常务理事、中国科学院学部委员秦馨菱教授欣然命笔分别为本文集题辞、祝辞，勉励云南同行，发展地球物理科学，为经济建设做出更大贡献。我们云南省地球物理学会理事会、《文集》编委会和全体会员对省政府、省科协领导同志和老一辈地球物理学家的指导和鼓励致以衷心谢意。

敬 策 举

1992年5月20日

目 录

序	曾融生 (I)
前言	阎荣举 (I)

云南地球物理进展

云南地球物理工作的回顾与展望	阎荣举 秦嘉政 (3)
云南固体地球物理学研究进展	曹庆魁 李白基 吕梓龄 (11)
蓬勃发展的云南勘查地球物理工作	王宝禄 (17)
云南地球物理的天文空间环境研究	罗葆荣 (24)
在经济建设中发展的云南工程地球物理	段永康 王曰道 (28)
云南省主要自然灾害与减灾对策建议	周炳荣 (34)
云南地球物理观测综述	姜庆寰 (40)
云南计算地球物理研究工作评述	秦嘉政 黄 雍 (43)
云南环境经济学的研究与发展	郭瑞祥 (46)

云南地球物理研究专题论文

云南地球物理区域特征与板内构造动力学模式	阎荣举 杨润海 (51)
澜沧—耿马大震孕育、发生过程中应力场时空调整变化 王绍晋 阎荣举 宋 文 黄毓珍 (58)	
应用大地水准面起伏研究地球内部结构的探讨	吕梓龄 庄 真 安明智 (57)
滇西实验场微震衰减与场地响应	叶建庆 (77)
西南地区强震时间分布的多分形特征	吴小平 (88)
云南地区强震前孕育系统的非线性阶段	蔡静观 许昭永 赵洪声 (94)
滇西地壳结构和地壳深部构造	范承钧 陈元坤 (102)
VAXGRA 屏幕绘图程序库的研制 庄 真 丛连理 锯建华 胡家富 刘 云 秦 军 (110)	
CDSN 中长周期资料的格式转换及预处理	胡家富 宋仲和 庄 真 (114)
连续相位谱法提取子波中迭代算法的应用	温一波 (118)
频时分析与网格频散反演技术	胡家富 滕吉文 庄 真 (125)
浅谈昆明地区中生界盆地重力异常与盐类矿床关系	钟寿华 (132)
云南省澜沧老厂银铅矿物化探找矿效果	李荣辉 (137)
云南富源老厂煤矿煤系地层地温变化趋势浅析	戴润泽 (142)
一种提高电法勘探深度的新方法——双二极垂直极化法	樊伟宏 陈宇同 (147)

云南地震的天文因子研究	罗葆荣 (156)
二十世纪云南强烈地震的天文特点分析	
..... 李晓明 胡 辉 赵洪声 蔡 昕 陈翠仙 (163)	
腾冲—潞西区地震活动起伏原因及动态模拟	赵洪声 靳树才 (171)
地层中温度波动传播特性的高精度观测	夏志国 (181)
地球表面太阳辐射量的分布	郭瑞祥 梁多俊 (185)
波列振幅衰减法: 一种新的 桩基测试方法及其应用	
..... 许昭永 段永康 蔡静观 胡毅力 吴湘琴 严家宽 (191)	
昆钢一、二炼钢厂动力特性测试	李立平 (203)
反射波法在桩基质量检测中的应用	姜中云 常学鑫 (209)
昆明地基土 P、S 波测定与应用	徐世醒 (216)
昆明市地震、地质灾害与减灾对策	阙荣举 赵晋明 (222)
云南省崩滑流灾害及对策研究	闫庆同 (228)
云南气象灾害及其成因与对策	谢应齐 (236)
自然灾害链发性的机理研究——现代天体物理学在灾害学中的应用	
..... 张世杰 段永康 刘佐权 吕梓龄 (243)	
云南通海县城抗震防灾规划	尹心方 胡跃雄 钟孟邻 杨向东 (249)
滇西重点监视区地震损失预测	冯启明 非明伦 师万香 (257)
云南省鲁布革水库诱发地震震害及其地震活动性研究	姜庆寰 (264)
澜沧—耿马地震近场强震观测	黎家佑 高 东 向建光 (271)
澜沧—耿马地震的剩余形变和源	李立平 王贤仁 (279)
社会经济复杂系统决策方法	赵庆隆 (285)
※ ※ ※	
滇西实验场“近场”波幅参量 ASL 临震(临破)前兆的实验研究	黄永祥 (293)
耿马 7.2 级地震形变带	俞维贤 周瑞奇 谷一山 (293)
滇西北地震空间集中度及其预报指标	李 滔 (293)
贵阳地区近年来地磁场的变化	满怀忠 (294)
云南蒙自地区马桑箐重力低异常认识	姬跃武 李开毕 李丛俊 (294)
陆壳的漂浮与陀螺效应	郭瑞祥 梁多俊 (294)
云南先锋褐煤盆地测井效果	唐国慧 (295)
云南老君山成矿区地磁资料的开发与应用	洪树琪 (295)
应用测井曲线对滇东晚二迭系煤系地层沉积环境的分析	戴润泽 (295)
经济波动周期定量分析初探	赵庆隆 曹大林 徐 亚 (296)

附 录

云南地球物理研究论文题录(部分)	(299)
------------------------	-------

第一部分

云南地球物理进展

云南地球物理工作的回顾与展望

阚荣举 秦嘉政

(云南省地球物理学会)

云南是几个古板块的汇聚区,经历过长期的剧烈的地壳构造演化,矿产资源丰富。云南紧邻现代板块边界,现代构造活动十分强烈,地震和地质灾害强烈而频繁。云南位于青藏高原东南边缘,处在中国大陆从高原到海洋的“最速下降线”上,属低纬高原季风气候,立体气候特征明显,水能资源丰富。云南是我国的资源宝地和大气复杂过程典型地区,也是研究地震、减灾与地球动力学的热点地区,又是国际瞩目的地学研究诸多领域的焦点地区。在这种大背景条件下,随着近代科学技术的发展和适应我国经济建设的需要,几十年来,云南广大地球物理工作者开展了一系列卓有成效的工作,取得了丰硕成果。本文分五个部分简略地概括云南地球物理工作的发展和成就并对未来的工作作一些展望。

一、云南地球物理勘探工作

现今世界上已知的 140 多种有用矿产,在云南已找到 110 多种。矿产储量居于全国前三位的有磷、铅、锌、银、锡等 25 种,形成了比较完整的矿产体系。

上世纪后期至本世纪早期,中外地质、地球物理学家,历尽艰辛,在云南开展了地质矿产调查,做了开拓工作。其中,赵亚曾(1929 年 11 月 15 日)在昭通闹心场惨遭土匪杀害,燕骨化南尘,既是当时恶劣社会环境的写照,也是地质地球物理事业艰难险烈的体现。

新中国成立后,云南的地质与物探工作有了蓬勃发展,先后成立云南省地质局以及冶金、有色、煤炭、石油、核工业、水电、建材、建筑、水文、黄金等部门的地质调查勘探机构及其下属物探队。

1. 云南早期物探工作

云南物探工作最早开展于本世纪 30 年代末期,1939 年顾功叙等人,在云南易门等地进行磁场垂直分量测量和电测深与“横向剖面”探测。1941—1943 年,顾功叙与王子昌在会泽、东川等地进行了自然电场法测量。1940—1941 年,李善邦、秦馨菱在川滇边界的攀枝花矿区进行磁法勘探。顾功叙、李善邦、秦馨菱、王子昌等在抗日战争极端艰苦的条件下,辗转于云南和川滇边界,开创了中国人在中国土地上进行物理勘探的先驱工作。

2. 建国后的云南物探工作发展

建国后四十多年间,云南的物探工作大致经历了引进、发展、停滞与恢复和开发提高四阶段:

1953 年开始引进阶段。1954 年,地质部地球物理探矿处在个旧建立 501 队(吴功健等)。其后,冶金部在云南建立物探队,地质部西南物探大队又相继在云南建立 311 和

313 队,在锡矿和铁矿区进行磁法、电法、重力勘探。

1958 年进入发展阶段,成立地质部物探局昆明物探大队,同年 8 月改为“云南省地质局物探大队”,成为本省物探专业队伍,其它部门也建立相应机构。开展了大规模区域物探普查,完成地面磁、重、电、放射性等不同比例尺的区测填图工作,首次开展航空磁测和航空放射性测量。开展煤田物探测井、冶金物探、石油物探工作。本阶段后期着重综合研究和异常验证,取得了显著的找矿效果。

1966 年起物探工作停滞。1970 年以后,石油地震勘探,煤田电法勘探,地质、冶金煤田航磁重力等观测陆续恢复并取得一定找矿效果,水文部队开展滇西新生代盆地电法勘探。

“文化大革命”结束后,物探工作得到很大发展,进入开发提高阶段。这一阶段各系统均组建有物探队伍。全省物探队伍在“六五”期间已发展至三千多人。这个阶段完成了 1:100 万空白区的重力补测以及其它物探观测。仪器设备大幅度更新,测试与计算分析方法有普遍的提高。1:100 万重力与 1:20 万航磁基本覆盖全省并编绘出版正式图件。1:20 万重力,第二代航空物探以及其它比例尺的磁法、电法勘探均完成大量工作。近几年先后在楚雄与陇川盆地开展油气物探,有面积重力、航磁、(楚雄)氧化还原电位、大地电磁测深、数字地震勘探等工作。

应用领域已从矿产资源勘探扩展到水文地质、工程地质和基础地质研究。物探技术扩展到城市工程物探,如软弱地基电法勘探(棕树营等),岩溶与破碎地区高频地震勘探(煤气厂等),巷道洞底侧岩溶的精密重力勘探等大量工作。地矿局物探队,走出国门,为坦桑尼亚完成了达累斯萨拉姆铁矿物探工作。此外,遥感技术与信息处理迅速进入地质领域,卫片、航片解译大量用于地质构造和活动断裂分析。

3. 突出的找矿成绩与获奖情况

(1) 找矿方面的主要成就

航磁与地面磁法在发现新平大红山铁铜矿、景洪县大勐龙铁矿、弥渡县金山铂钼矿、禄丰县罗茨温泉铁矿中起到了决定性作用;电测深在干旱坝区圈定地下水富集区,放射性勘探查明滇西锆矿和铀矿床,重力勘探在滇南、滇中找到特大型盐(钾)矿,综合物探发现文山老君山锡多金属矿等方面均取得显著效果。

(2) 近期获奖成果

西南有色勘察局《个旧——大厂及其外围地区锡矿成矿条件、找矿远景研究》总体报告(含物化探)1986 年获国家科技进步特等奖(有色总公司一等奖)。地矿局“滇西锡矿带成矿规律及找矿方向”(含地震测深、物化探)总报告获国家科技进步二等奖,省部级一等奖。全省区域物化探系列图件和研究成果达国内先进水平,获部科技进步三等奖。省地球物理学会配合云南地矿局滇东地质工程勘察公司完成的“楚雄盆地中部油气勘探重力研究报告”获 1991 年地矿部二等奖。此外还有若干获奖项目。这些成果为云南的基础地质研究、矿产资源的开发和经济建设做出了重要贡献。

4. 发展趋势与展望

(1) 紧密结合经济建设需要,努力寻找急缺矿种

云南物化探工作已经取得较好的找矿效果,今后,将紧密结合经济建设的急需寻找后备矿产资源。列入计划的我国急缺矿种有色金属矿中的铜、铅、锌、铝等矿,贵金属矿