

内部刊物
请勿外传

地 电 预 报

地震工作会议资料汇编

地电预报地震工作会议
《地震战线》編輯組 編

一九七一年九月

地电预报地震工作会议
《地震战线》编辑组 编

地址：北京三里河中国科学院

电报挂号：77777

1971年9月出版

目 录

地电工作經驗交流会簡况	地电预报地震工作会议 (1)
新丰江地区大地形变电阻率与地震预报試驗	广州地震大队 (5)
云南形变电阻率工作小結	昆明地震大队 (13)
形变电阻率法预报地震的物理联系	兰州地震大队 (18)
形变电阻率法预报地震的几点認識	山东地震队 (35)
一九七〇年地震电法工作总结	七〇五队 (46)
地电測量工作小結	天津地震队塘沽地震台 (80)
用“土地电”方法预报地震的几个資料	山东地震队 (85)
大地电场和地震预报	地球物理所五连 (92)
自然电场法预报地震的小結	兰州地震大队 (99)
用大地电磁測深法预报地震	兰州地震大队 (108)
关于“土地电”光点記錄装置簡介	武汉地震大队 (116)
形变电阻率、自然电位記錄自动化初步总结	成都地震大队灌县分中心站 (117)
形变电阻率、自然电位、土地电自动化装置技术总结	成都地震大队渡口分中心站 (122)
直流稳压电源技术总结	成都地震大队渡口分中心站 (129)

地电工作經驗交流会簡况

地电预报地震工作经验交流会于一九七〇年十二月十五日^至廿三日在兰州召开。

这次会议是中央地震工作小组办公室委托兰州地震大队主持召开的。会议受到甘肃省革命委员会的亲切关怀与大力支持,省革委生产指挥部的主要负责同志出席了会议,并作了指示。

全国十三个有关地震专业单位,廿三名代表出席了会议;兰州地震大队所属单位和兰州大学等部分同志列席了会议,中央地办也派同志出席了会议。

会议期间,代表们认真学习了毛主席的五篇哲学著作和九届二中全会公报等重要文件,以毛主席的光辉哲学思想指导了会议的胜利召开。

会议期间,代表同志们高举毛泽东思想伟大红旗,突出无产阶级政治。首先认真总结交流了几年来接受工农兵再教育、走光辉“五·七”道路自觉改造世界观和政治建队等方面的典型经验与先进事迹;总结交流了几年来地电工作的经验,同志们用“一分为二”的观点,肯定了过去工作的成绩,认真地分析了当前存在的差距和主要问题。在总结交流过程中,开展了革命大批判,狠批了叛徒、内奸、工贼刘少奇推行的“洋奴哲学”、“爬行主义”和“地震不可知论”等修正主义科研路线。会议还就地电工作当前的状况和一些关键性问题进行了研究讨论,并提出了建议。

地电工作,目前包括有:形变电阻率、自然电场和大地电磁测深等方法手段。这些方法过去主要是作为勘探矿产的一种物探手段。一九六六年邢台大地震后,探索用这些方法来预测地震,几年来,尤其是广大工农兵登上地震预报的科研舞台,广大地震战士通过三大革命运动的实践与锻炼,经过由实践到认识,由认识到实践的多次反复,使地电方法不断得到完善和提高,成了预报地震的一种新方法,开创了新局面。

(一) 从无到有,从小到大,地电方法不断得到推广和普及。自一九六七年在河北河间地区开始用形变电阻率方法试验预测地震算起,到目前仅三年多的时间,不仅专业地电台已增加到 70 多个台(队),群众性的“土”地电方法发展更为广泛、迅速,分布遍及全国几个重点地区和地震危险区,发挥了监视地震动向的积极作用。

(二) 发扬自力更生,艰苦奋斗的革命精神,积极开展了技术革新、技术革命运动。目前有的单位已试制成功形变电阻率、自然电场及“土”地电的自动记录装置、直流稳压电源和土电缆等革新项目。这在排除干扰、提高精度、节省人力和避免浪费等方面收到良好的效果。另外,我们粉碎了苏修在大地电磁仪器方面对我国的封锁,自力更生的制成了高灵敏度的快磁仪器,为开展地壳深部测深工作创造了条件。

(三) 对几年来反复实践所积累的经验,进行了深入的分析研究,进一步认识到地电异常特征(异常速率、异常幅度、异常延续时间、异常面积等等)同地震的对应关系,对预报

地震的震级、时间和位置方面初步摸到了一些规律。

(四) 毛主席教导我们：“**理论的基础是实践，又反过来为实践服务。**”为了更好地指导地震预报工作，几年来，还积极开展了理论研究和模拟实验，使认识不断地深化。目前，地电手段已不仅仅限于“看图识字”，曲线对应的认识水平，而开始对地电变化规律和地震之间的内在联系有了进一步认识。

通过以上几方面的工作，对用地电方法预报地震的认识，已大大提高了一步，并且有所创造，有所前进，在各地都曾做过一些成功的试报。实际情况表明，地电方法已成为预报地震的有效途径之一。

二

会议期间，代表们以毛主席光辉哲学思想为锐利武器，结合几年来的实践经验，对于当前地电工作中存在的几个关键性问题，进行了认真的讨论研究，进一步提高了认识，明确了方向。

(一) 地电变化同地震活动的内在联系：

地电变化同地震活动的内在联系，这是我们首先碰到的大问题。我们看事情必须要看它的实质，一切客观事物本来是互相联系的和具有内部规律的。自然界中各种物质运动形式，都是互相依存，又是本质上互相区别的。地震绝不是什么孤立的事件。它是地壳运动的一种表现形式，反映了地下应力作用与岩层的反作用这一矛盾激化的结果。岩层破裂发生地震之前，在地下应力不断积累和加强的过程中，必然会导致岩石物理性质及与此有关的某些地球物理场的变化。譬如，在力的不同作用下，岩石压缩或膨胀，使岩石的结构、孔隙率，围绕固体颗粒的液体薄膜的厚度等都可能发生变化，有时还会引起液体的重新分布(渗流)等，从而引起形变电阻率与自然电场的变化。因此，观测地电的异常变化，就可以探索地震的孕育过程，实现地震预测。实际上，通过几年来的现场实践和简易的模拟实验，也都证明了这一点。所以大家认为，只要我们坚持不懈继续深入下去，并同其它方法密切配合，共同努力，就一定能突破科学难关，运用地电方法为实现地震预报作出贡献。

(二) “**自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想**”，走我国自己的地震科研道路。这是贯彻毛主席革命路线实现地震预报的方向性问题。邢台、河间地震后广大工农兵群众急切要求早日实现地震预报。我们广大地震战士发扬了“五敢”的革命精神，大胆地开展了用地电方法预报地震的尝试。而这时，据了解在探索岩石形变与电阻率的关系方面，外国人仍处在室内实验阶段。在利用自然电场和大地电磁测深等手段预测地震方面，也据我国特点，走出了我们自己的新途径。实践告诉我们，在毛主席光辉哲学思想指导下，发扬自力更生，奋发图强的革命精神，坚决走我国地震科研发展的道路，才能使我国迅速突破科学难关，实现地震预报。

(三) 大打人民战争，走群众路线，这是我们地震工作的根本路线。因为认识来源于人们的社会实践，而广大工农兵群众社会实践经验最为丰富，他们蕴藏着无穷的智慧。几年来，广大工农兵群众在探索地震预报的实践中，发挥了巨大作用，如“土”地电得以迅速的推广与发展，并且获得的好的效果，其主要原因就在于它是广大群众在实践经验的基础上产生与发展起来的。“土”地电的创造，也给了专业队伍以极大地鼓舞和鞭策。事实告

诉我们,要战胜地震之敌,不搞群众运动,只靠少数人冷冷清清地搞研究,是不行的。必须坚决批判“技术第一”、“专家路线”的修正主义科研路线。也要克服那种口头上拥护,实际上不管,你搞你的“土”的,我抓我的洋的错误倾向。我们要相信群众,依靠群众,虚心向群众学习,不断地学习、总结群众的发明创造,使之进一步巩固提高。要做到这一点,必须土法上马,土洋结合,专业队伍同群众的业余队伍相结合,大打人民战争。

(四)普及与提高的问题。毛主席教导我们:“**我们的提高,是在普及基础上的提高;我们的普及,是在提高指导下的普及。**”当前地电工作既存在普及问题,也存在提高问题。

在普及方面,目前存在两个问题。

1. 人员及设备问题:地电工作虽然发展很快,但还不能适应当前监视地震活动的需要,要做到合理布署,形成必要的台网,需要建立更多的地电台站。当前这方面主要问题是缺少必要的仪器设备和专业人员。

2. 普及地电知识:在已有的台站中,有很大一部分是1970年新建的,有不少新同志迫切需要掌握地电技术,尽快提高观测和预报水平,这就必须设法提高和加强地电方法的普及宣传工作。

在普及的基础上还必须狠抓提高问题,使地电工作产生一个新的飞跃。在提高方面主要存在以下几个问题:

1. 自动化问题:

目前大多数地电观测仪器,还是人工操作,占用了大量的人员,影响了地电工作的进一步发展。

2. 排除干扰问题:

在这方面虽然取得一定进展,但还存在不少问题,还有很多干扰因素,影响了观测精度和效果。

3. 科学实验和理论探讨问题:

从实践中提出了很多问题,亟待于提高到理性认识,以便更好地指导地电方法的预报实践。

三

这次会议,同志们通过认真地研究讨论,提出了很多问题和改进地电工作具体建议。怎么办?按照毛主席教导,要抓主要矛盾。根据当前的实际情况,力求能解决当前急需解决的几个关键问题。为此,代表们提出如下几点建议:

(一)举办地电观测人员培训班。建议委托有条件的单位,组办地电观测人员培训班。通过学习班,加强地电人员的自身思想革命化,普及地电知识,提高观测技术和预报水平,以适应当前急需。同时编写地电方法技术学习资料。

(二)开展技术攻关。继续开展群众性的技术革新、技术革命运动,并建议有条件的单位,组织必要力量,吸取各方面先进经验,实行大会战的办法,进行技术攻关。当前应尽快研制一种既满足精度要求,又轻便简易的自动记录的地电观测仪器。

(三)建议建立经常定期的地电情况资料交流制度,便于有关单位分析研究大范围的地电变化趋势。

通过会议,大家一致认为,这次地电工作经验交流会是开的比较成功的。它把一个专业经验交流会,开成一次活学活用毛主席哲学著作讲用会,开成了团结起来,共同对地震之敌的誓师会。通过会议,交流了经验,找出了差距,明确了方向,进一步增强了运用地电方法预报地震的信心与决心。大家表示,一定坚决贯彻周总理提出的四年放异彩,七十年代放“原子弹”的指示,力争在较短的时间内攀登地震科学高峰,实现地震预报,为毛主席站好岗,为工农兵放好哨。

(地电预报地震工作会议)

新丰江地区大地形变电阻率 与地震预报試驗

广州地震大队

在无产阶级文化大革命取得决定性胜利的一九六八年三月，我们站在革命委员会的直接领导下，在河源断裂“S”型构造的枢纽地段，开展了大地形变电阻率法的地震前兆试验。

两年多来，我们在毛泽东思想的指引下，怀着“为毛主席站好岗，为工农兵放好哨”的深厚的无产阶级感情，活学活用毛主席著作，积极开展革命大批判，肃清叛徒、内奸、工贼刘少奇反革命修正主义路线的余毒；在改造客观世界的同时不断地改造主观世界，不断地改进观测技术，加深对大地形变电阻率的地震前兆现象的认识。遵照毛主席“要认真总结经验”的教导，现将两年来的对地震预报试验体会汇报如下：

(一)

伟大领袖毛主席教导我们：“矛盾存在于一切事物发展的过程中，矛盾贯穿于每一事物发展过程的始终”。在测定大地形变电阻率 $\rho_K = K \frac{\Delta V}{I}$ 的关系式中，影响 ΔV 变化的原因很多。根据两年多的实践，我们认识到，在南方低纬度地区，除岩石形变这一因素外，还有下列两大类(见下表)：

种 类	干 扰 性 质	备 注
自 然 因 素	1. 雨天、空气湿度太高，仪器、线路漏电； 2. 雨天引起地下水状态变化； 3. 雷电引起地下电场瞬间突变； 4. 气温引起仪器性能的变化； 5. 外界电磁场影响。	干扰的外因
技 术 因 素	1. 外线路绝缘性能差(导线破皮)； 2. 仪器漏电，接触不良，标准电阻温度系数大； 3. 避雷器漏电； 4. 人的测量误差。	干扰的内因

对观测系统干扰最严重的是各种形式的漏电，其次是雷电及气温。对这些干扰，我们是怎样发现和处理的呢？

1. 漏电干扰。

南方空气潮湿，雨水多。实践初期，由于观测系统绝缘措施不严密，线路及仪器经常漏电。

怎么办?

我们对多次漏电现象进行调查、分析,发现外线路和内线路的漏电,外线路是主要的,原因是:导线铺在地面,长期雨淋日晒,人、畜践踏,致使导线包皮损坏,造成漏电现象。天晴时,矛盾不突出,遇降雨或露水时,矛盾就突出了。如图 1: 第 I 道 69 年 9 月 22 日—26 日接近 M 极的外线因破皮 2 Cm 长,引起漏电。

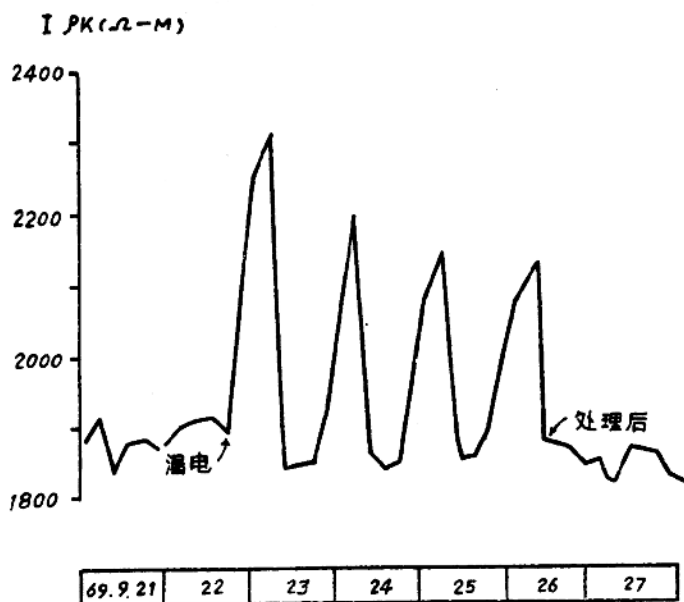


图 1 露水出没和 ρ_K 对应图

外线路漏电是经常发生的,形式也是多种多样。为了验证不同的干扰形式,我们作了如下人工漏电实验。

实验 1 把第 I 道电线包皮剥开一点,使出露的铜丝用水泡并接地。漏电点位置如下:

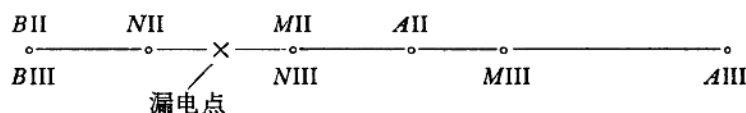


实验前后的情况如下表:

变化量 不同状态	参 数	ΔV (mV)	I (mA)	ρ_K ($\Omega - m$)
实验前正常值		55.5	180	1848
漏 电 时		83.0	193	2541
漏电处理完毕后		55.0	177	1864

实验结果表明: 漏电时“ ΔV ”上升, 供电电流增大, ρ_K 值形成畸变, 而且是大幅度的。

实验2 第II、III道联合漏点如下:



变化量 不同状态	各参数	第 II 道			第 III 道		
		ΔV (mV)	I (mA)	$\rho_K (\Omega-m)$	ΔV (mV)	I (mA)	$\rho_K (\Omega-m)$
实验前正常值		18.3	43.6	100.6	10.4	428	103.1
漏电时		17.7	56.6	75.3	15.2	545	118.0
漏电处理后		18.1	42.8	101.3	10.4	417	105.8

实验表明,联合漏点在II、III道测值中引起两种畸变现象:其一,第II道“ ΔV ”下降, ρ_K 产生负“异常”;其二,第III道“ ΔV ”上升, ρ_K 产生正“异常”。因此,对方向相同、极距不一的联合线路所出现的“同步异相异常”,必须予以密切注意,不能将假异常当作真异常处理。

内线路漏电,主要是观测室线路和仪器内线路因空气中湿度过高引起漏电。例如,1970年5月18日观测房湿度升高,造成避雷器炭木开关和仪器的普遍漏电现象,其幅度可达 $\pm 50 \Omega-M$ 左右。

毛主席教导我们:“认识从实践始,经过实践得到了理论的认识,还须再回到实践去。”

我们根据所有漏电的原因和途径,陆续采取如下措施:

(1) 将外导线架空,并经常检查其绝缘状况。

(2) 将室内线路、开关及仪器进行严格的绝缘处理。

结果,漏电现象越来越少。

2. 雷电干扰

在雨季期间,雷击引起的突然高压放电,会导致地电场的瞬间突变。实践初期,我们对这个问题认识不足,每当雷电交加进行测量时,自然电场非常不稳定,仪器指针频繁摆动,测值呈现跳跃变化。影响严重时,竟造成各道 ρ_K 值的突变。如1970

III道 $\rho_K (\Omega-M)$



II道 $\rho_K (\Omega-M)$



I道 $\rho_K (\Omega-M)$

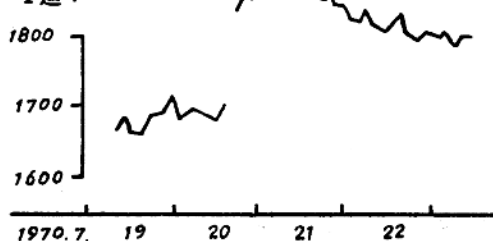


图2 强雷干扰的畸变

年7月20日各道所形成的畸变现象,就是强雷干扰的实例(图2)。发现这一干扰后,每当雷电交加的时候,我们都停止观测,为了测值不致中断,我们也利用雷击间歇进行抢测。

3. 气温干扰

在 ρ_K 值曲线图上, 温度和 ρ_K 值呈现明显对应关系的现象是常见的。主要有两种对应形式: 其一, ρ_K 曲线的日变现象, 每日 16 时达最高值, 08 时达最低值。当天气晴朗, 气温没有突变时, 这种规律尤为明显; 其二, 当寒潮来袭, 气温突然下降时, I、II、III 道的 ρ_K 值发生同步下降现象。若恰好在这时有强震发生, 则真假异常难于区别, 容易产生判断错误。

这一干扰形成的原因, 估计有两种可能: 其一, 电流表上自绕标准电阻受气温影响; 其二, 表层岩石的冷缩热胀现象。

总之, 大地形变电阻率法客观上存在着种种干扰因素, 这是不依人们主观意识为转移的自然规律。

由于我站地震战士把大地形变电阻率这项观测工作, 当作“为毛主席站好岗, 为工农兵放好哨”的光荣政治任务, 因此我们认真分析、研究, 努力排除干扰因素并对正常情况下的测量误差进行了统计。统计的方法有两种:

(1) 瞬时观测精度。

这主要是指在相同条件下, 对同一物理量 (ρ_K 、 ΔV 、 I) 进行连续多次测量所得误差范围。我们以此衡量观测精度。由图 3 可见, 观测的长过程中最小误差出现的机会比大误差多, 故误差的机率与误差的大小有关。大小相等、符号相反的正负误差的数目近于相等, 机率曲线对称于 Y 轴。说明, 70 年的观测情况是正常的。

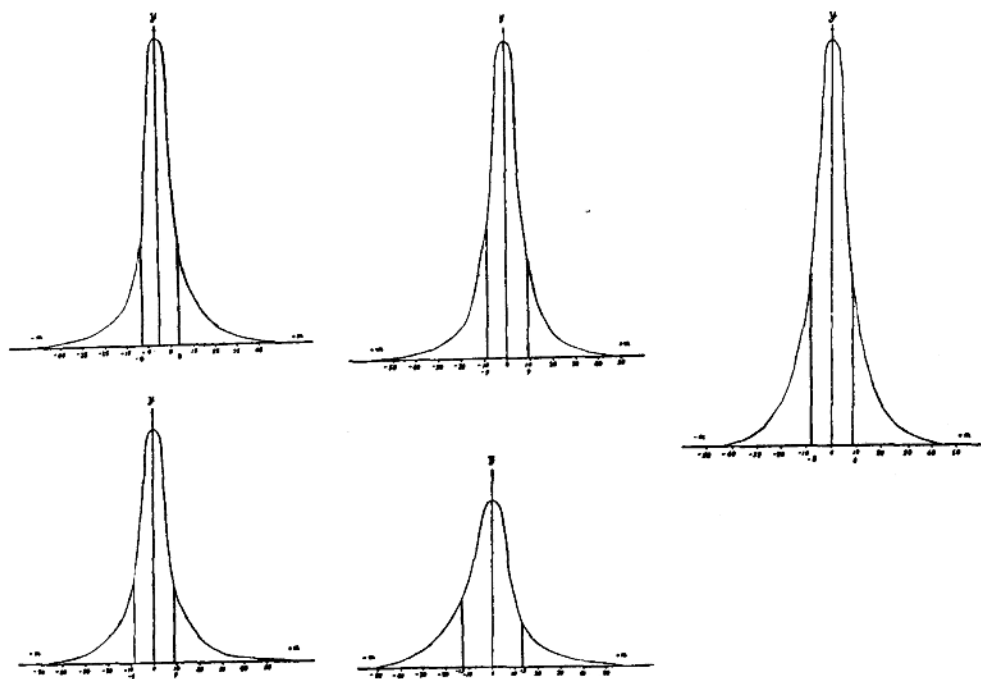


图 3 误差分布曲线图(第一道)(1970 年 1—2; 3—4; 5—6; 7—8; 9 月)

(2) 长期观测精度。

统计的依据是, 以 ρ_K 值表现变化稳定时段内, 取每日外空场影响较小的 00 时、04 时、

20 时的日均值,按下列公式进行计算:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum(\rho_{CF} - \rho_K)^2}{2(N-1)}}$$

ρ_{CF} : 时段内总日均值的算术平均。

ρ_K : 日均值。

N : 统计次数。

统计结果见下表:

工 作 道	基 值	瞬时观测精度 M	长期观测精度 δ	相对于基值的精度
第 I 道	$1800 \Omega - M$	$10 \Omega - M$	$10 \Omega - M$	$0.5\% \pm$
第 II、III 道	$100 \Omega - M$	$1.3 \Omega - M$		$1.3\% \pm$

我们认为最大峰值大于 3 倍的均方误差者,可作为异常处理。

(二)

毛主席教导我们:“分析的方法就是辩证的方法。所谓分析,就是分析事物的矛盾。”

对大地形变电阻率和地震活动关系的认识,首先必须辩证的分析稳定与活动、真象与假象的矛盾规律。

一切事物都是发展的, ρ_K 不可能是个常数,而是一个反映着事物矛盾运动的变量。 ρ_K 变化的原因很多,但概括起来只有两种: 第一,各种干扰; 第二,地应力引起岩石形变,从而导致岩石视电阻率的变化。

由各种干扰引起的假象,上面已经讨论过了。下面,着重讨论的是干扰不突出时大地形变电阻率的变化规律及其与地震的关系。

究竟大地形变电阻率的异常现象与地震关系如何呢?

我们先来看一看本区一九七〇年以来一系列较大地震的对应关系。

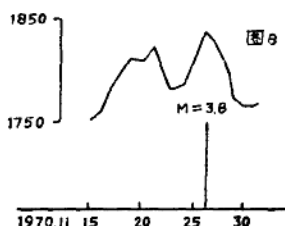
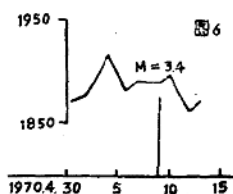
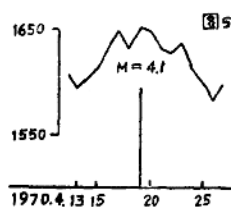
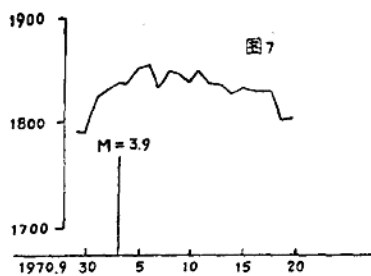
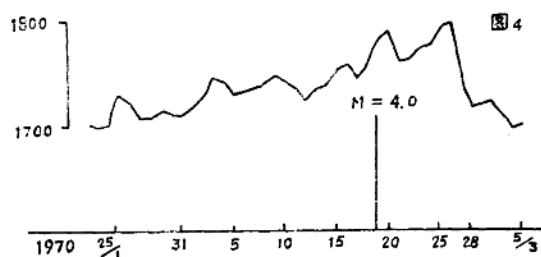
一九七〇年,新丰江地区共出现五个较大的地震,震级均大于 3 级。资料表明,这些地震均与第 I 道的正异常相对应。(由于 1970 年以来, I、II 道表现同步同相趋势性异常,区别的仅仅是第 II 道异常幅度较小。因此,以下分析以第 I 道为代表。)

(1) 2 月 19 日 11 时 11 分 $M = 4.0$ 的地震,第 I 道 ρ_K 日均值于 1 月 29 日开始波浪式上升,上升到 2 月 19 日发生 $M = 4.0$ 地震,震后继续上升,于 20 日达最高峰,而后 ρ_K 日均值略下降(图 4)。

(2) 4 月 19 日 21 时 23 分 $M = 4.1$ 的地震。自 4 月 16 日开始,第 I 道 ρ_K 日均值明显上升,至 18 日上升至异常的最高峰值 ($55\Omega - M$), 19 日发生 $M = 4.1$ 的地震,震后 ρ_K 日均值下降(图 5)。

(3) 5 月 9 日 00 时 01 分 $M = 3.4$ 的地震。自 5 月 1 日起,第 I 道 ρ_K 日均值明显上升,至 5 月 4 日达到最大峰值 ($50\Omega - M$), 地震发生于异常的后半部(图 6)。

(4) 10 月 3 日 23 时 38 分 $M = 3.9$ 的地震。自 10 月 1 日起,第 I 道 ρ_K 日均值急剧上升,地震发生于异常将到达顶点之处。异常最大峰值为 $65\Omega - M$, 大于允许误差 1 倍多(图 7)。



(5) 11月26日09时02分 $M = 3.8$ 的地震。自11月15日起,第I道 ρ_K 明显上升,至24日达到第一个峰值,随后又于26日达到第二个峰值(90Q - M),地震发生在这个峰值点上(图8)。

上述分析表明,本区五个较大地震均与第I、II道的正异常相对应,多数地震发生于异常的顶部或接近顶部处,地震过后, ρ_K 值均呈明显衰减的趋势。

一九六九年新丰江地区地震活动的水平较低,全年没有3级以上的地震。大地形变电阻率资料除一些短周期局部性异常与本区地震有一定的对应关系外,有两个值得讨论的现象介绍如下:

(1) 广东省阳江 $M = 6 \frac{1}{4}$ 强震前大地形变电阻率的变化特征:

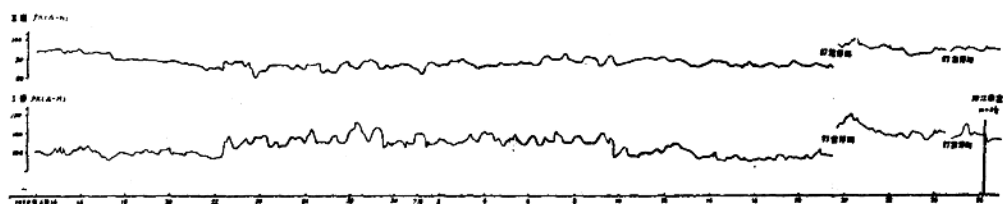


图9 阳江地震前兆 ρ_K 曲线图

由图9可见,第I道 ρ_K 值自1969年6月21日起,开始发生缓慢上升。6月23日—7月10日,峰值区间内 ρ_K 呈现频繁跳跃现象,说明大地电场极不稳定。7月13日之后, ρ_K 曲线开始平缓,且跳跃现象显著减弱,异常基本结束。异常结束13天之后,出现广东省7年来唯一的破坏性强震。

值得注意的是,第II道呈现了与第I道同步反相的变化。

(2) 一九六九年本区十月地震前后大地形变电阻率特征:

由图10可见,第I道自10月13日开始缓慢上升,至19日—20日达到最大峰值

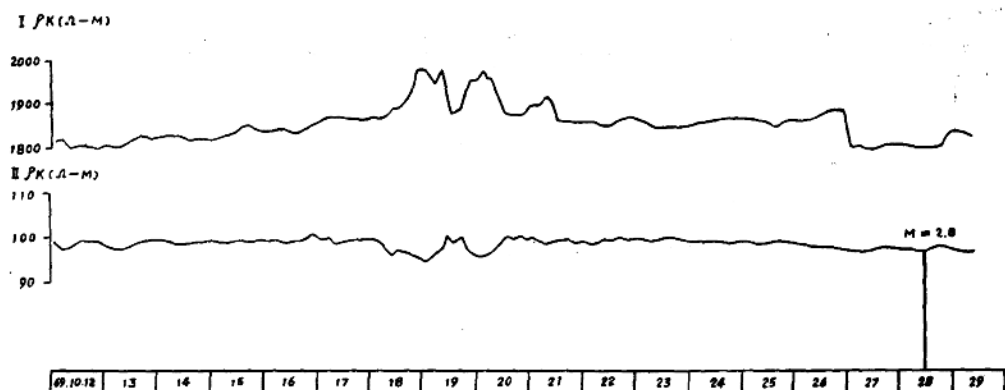


图 10 黄子洞地区 ρ_K 与地震对应曲线图

(180 ΩM)。II 道也同时到达负峰值。第 I 道 ρ_K 值自异常顶部逐步衰减后, 22 日—25 日曲线变平, 27 日突然下降 80 ΩM 左右, 28 日即发震。

上述各例均以第 I 道形成正异常为特征。外区强震和地方震发生于异常末尾。

(三)

以上讨论表明, 本区 70 年来所发生的一系列地震与大地形变电阻率的变化都存在一定的对应关系。其中尤以与新华夏系断裂——河源断裂直交的第 I 道反映最为明显, 其特征是发震之前都以正异常的形式出现。

为什么会有这种现象呢?

“马克思主义叫我们看问题不要从抽象的定义出发, 而要从客观存在的事实出发”。让我们以新丰江 70 年 4 月发生的最大地震为例, 作典型来解剖。由图 11 可见, 新丰江地区 $M = 4.1$ 地震发生前, 地震能量蠕变曲线在直角座标中呈现线性, 具有压缩蠕变的特征; 双塘 D_1 孔北 10° 西元件显示地应力积累的明显趋势; 半坑人字石断裂发生了逆时针方向扭动。这些现象都与黄子洞大地形变电阻率的增高现象相一致。当 $M = 4.1$ 地震过后, 地震能量迅速衰减, 地应力显示释放, 而人字石断裂则开始顺时针扭动。这时, 黄子洞第 I 道 ρ_K 值亦趋下降。

这些现象当然不是偶然的巧合。而是反映本区地壳内部一次地应力强化——岩石破裂(发震)——地应力衰减的完整过程。这是事物矛盾、运动在观测数据中的规律性反映。

这些反映从不同角度阐明一共同的本质问题。即: 河源断裂和人字石断裂为本区新华夏系的主干断裂, 当北西向压应力得到强化时, 断裂两侧自然显示了逆时针的水平扭动。当然, 横跨河源断裂的第 I 道, 就一定会更为突出的显示出沿着测线方向的岩石受到压缩, 从而出现大地形变电阻率增大的趋势。地震发生后, 整个应力场衰减, 第 I 道 ρ_K 随着就表现出岩石松弛, 地下水重新分布的明显特征。

从这里我们可以看到, 地应力和地形变的内在、本质的联系。第 I 道屡屡出现的正异常现象, 实质上就是应力场一次明显的活动, 在大地形变电阻率这一侧面的反映。

实践证明: 本区较强地震发生之前, 大地形变电阻率都有变化, 变化尤以第 I 道最为明显。一般说来, 当第 I 道开始出现趋势性正异常的征兆时, 要注意本区震情发展。当异

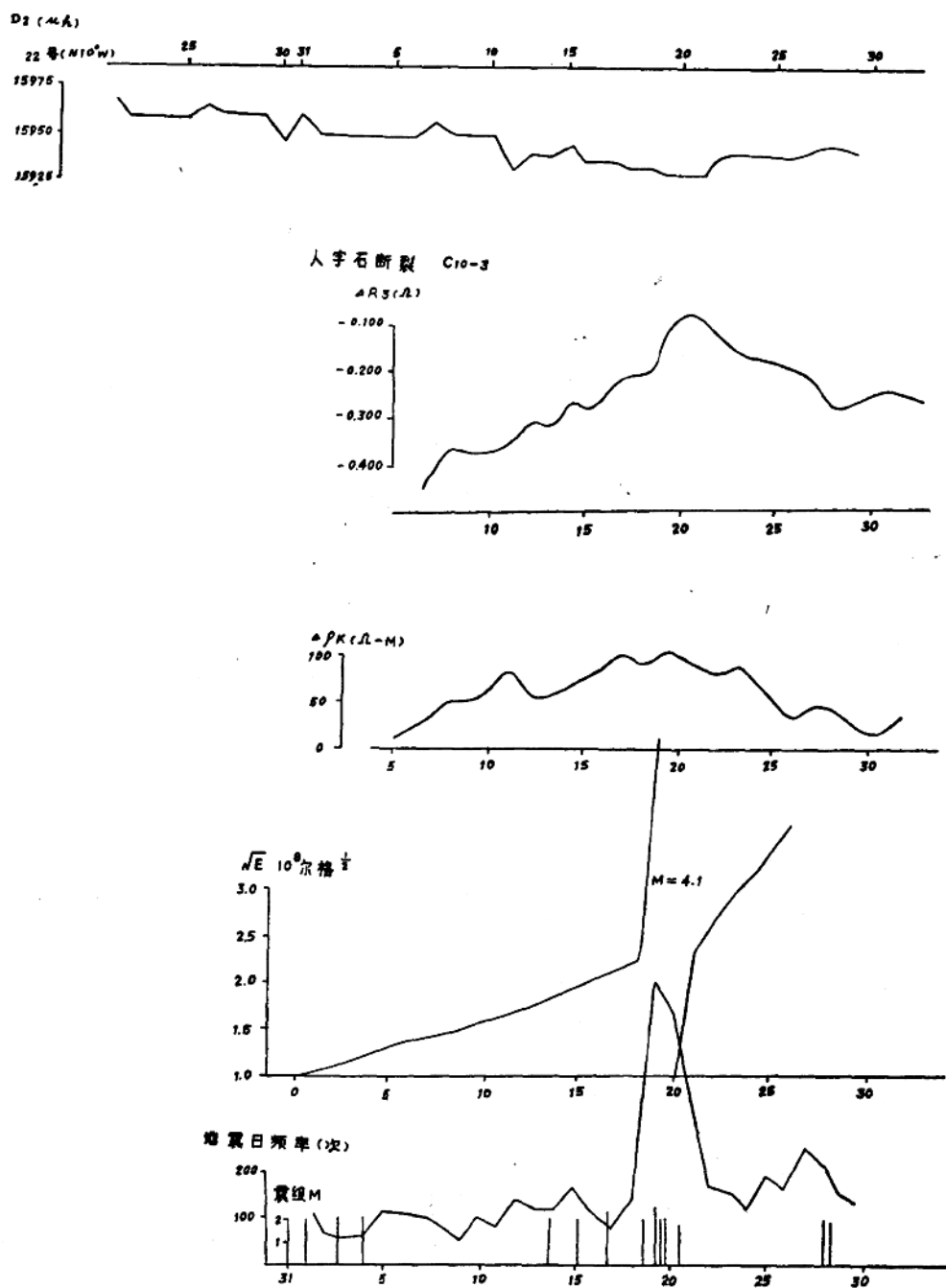


图 11 1970 年 4 月震群各种手段综合曲线图

常的幅度超过 $50 \Omega M$ 时,则要注意 3 级以上地震即将发生的可能性。为了保证异常的可靠性,要注意对异常进行“去伪存真”的分析,特别是要注意和其他前兆手段的配合,走综合预报的道路,方能准确地实现地震预报。

尽管大地形变电阻率法目前仍存在种种干扰,但只要我们遵照毛主席“去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里”的教导,用“一分为二”的观点来分析资料,我们就能透过现象看到本质,找出规律性的东西。通过实践我们体会到大地形变电阻率是能反映地震前兆的,地震是可以预报的。

(1970年12月)

云南形变电阻率工作小结

昆明地震大队

今年元月五日通海强震发生后,我们伟大领袖毛主席和党中央对灾区人民非常关心,立即发来了慰问电,送来了毛泽东思想。灾区广大军民在“高举毛泽东思想伟大红旗,奋发图强,自力更生,发展生产,重建家园”方针指引下,在省、市各级革命委员会的直接领导下,广大工农兵群众一起投入了轰轰烈烈的抗震救灾运动。

这次强震也把我们从“三脱离”的屋子里震了出来。这个用血换来的教训,使我们每个地震战士想起来就心里难过。化悲痛为力量,我们手捧红宝书,怀着深厚的无产阶级感情,奔赴地震灾区,走上为毛主席站好岗,为工农兵放好哨的战斗岗位,在三大革命运动当中,改造自己,锻炼自己。地震后,周总理明确指示:密切注视,地震是有前兆的,是可以预测的,可以预防的,要解决这个问题;地震工作要以预防为主。这是以毛主席为首[REDACTED]的党中央,对我们广大地震战士发出的新的战斗号令。我们狠批了刘贼的“专家治厂”、“洋奴哲学”、“爬行主义”等反革命修正主义黑货。在兄弟单位的大力协助下,自己动手,克服了各种困难,在通海、宜良、楚雄、晋宁等地,立即建立起了地电等前兆观测台。密切监视地震动向。

还有没有地震,震前能不能先通知一下?广大工农兵的要求,就是我们最

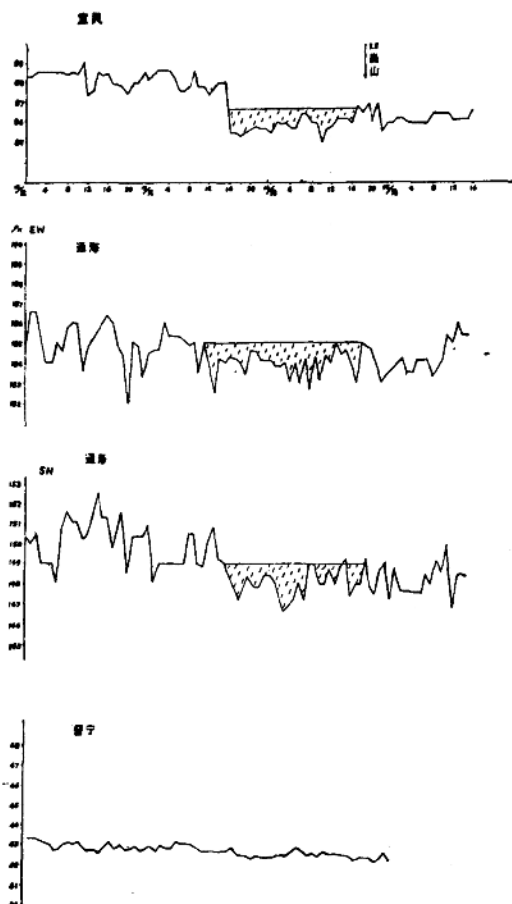


图1 峨山5.0级地震宜良、通海、晋宁整点值

光荣的职责。毛主席教导我们：“你要知道梨子的滋味，你就得变革梨子，亲口吃一吃。”于是，我们就以老愚公为榜样，以完全、彻底为人民服务的精神，在地电观测实践当中，认识地震前的异常反映。

1. 元月14日峨山5.0级地震前，宜良台形变电阻，从13日15时开始下降，到14日17时才恢复，异常持续26小时。异常最大变化幅度1.9%，通海、晋宁台都出现不同程度的反映。见图1，配合地磁、地倾斜较成功的预报这次地震。

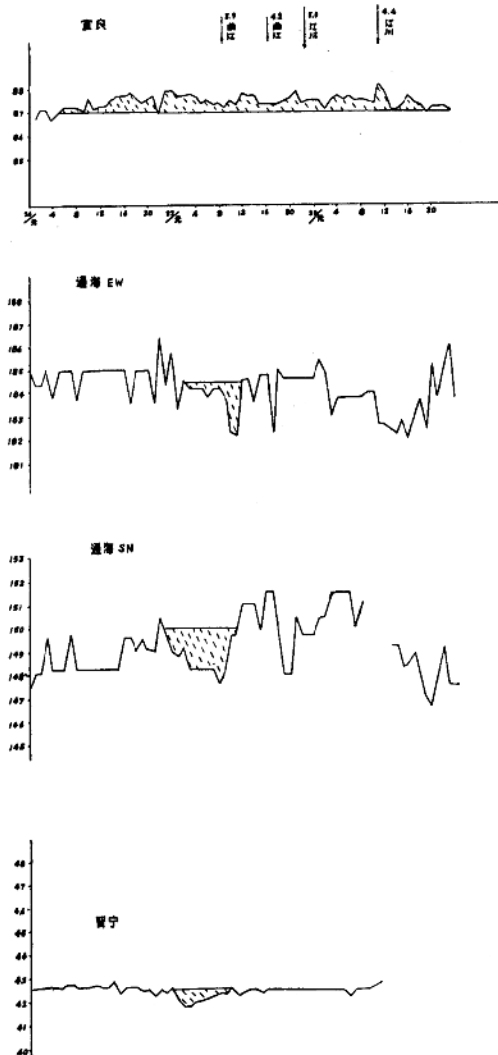


图2 江川5.0级地震宜良、通海、晋宁 ρ_K 整点值

2. 元月27日江川5.0级地震前：宜良台形变电阻，从26日05时开始上升，27日21时结束，异常持续40小时，最大变幅达1.0%，通海、晋宁台也有不同程度的异常。见图2，配合土地电、地磁成功地预测了这次地震。

3. 2月5日峨山5.5级地震前：宜良台从4日06点开始下降，直到6日01时结束，异常持续42小时，最大变幅达1.5%，通海、晋宁也出现了异常，见图3，配合地磁、地倾斜、土地电较成功地预报了该地震。

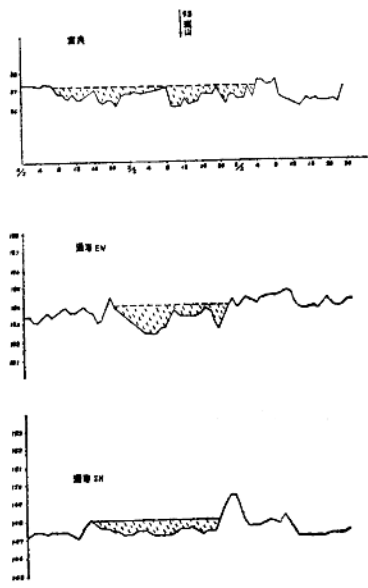


图3 峨山5.5级地震宜良、通海地电整点值

以上三次预报情况可见70年地震战线第四期。

4. 3月13日曲溪5.5级地震前，宜良台：形变电阻率早在9日09点就出现了异常，持续到22时结束，最大变幅达1.0%。同志们按照“去伪存真”的教导，夜晚23时后发扬“一