

在广东开展地震地热前兆监测

管理工作的设想

叶保均

(广东省地震局)

P315.723

自1990年以来,国家局科技司等部门召开一系列会议,旨在推荐几种短临监测预报新方法,我们将其中的一、两种引入应用,并配合已有的其他方法,进行综合鉴别是否出现临震状态的试验研究,目的在于为地方政府领导好地震工作提供资料依据。

我省地方地震监测工作,各地在短临监测工作上发展不平衡。从“三土”向“三水”过渡出现了断层,较长时间内,大多数地市短临监测是空白,新一轮地震活动高潮的到来和伴随而起城市地震谣传事件,给刚经过机构改革的地方地震部门提出严峻挑战。前兆监测手段不完善,数据传输和分析不力是我省当前地方地震工作较普遍的状况。尽速建立起以短临监测为主的地震观测系统和数据传输分析系统的实体,是地方地震业务工作急需解决的任务之一。本文着重介绍地温观测管理工作要点。我国地震部门对地热进行系统的观测研究,始于1984年,先由地壳应力研究所付子忠等人从事的“地热前兆探索”科学联合基金项目研究,至1989年底止,云南、四川、山西、北京等地已在近30口深井和温泉中开展了系统的地温观测试验。此期间中国大陆发生了一系列中强以上地震,地热观测工作积累了大量宝贵的第一手资料。1989年11月国家局科技监测司组织专家评议组,对云南的地热前兆台网进行评议并通过了验收。1990年6月科技监测司、地震联合基金会共同召开了地震短临监测预报新方法研讨会,进一步交流了科研成果。国家地震局专家组认为:地温观测方法,经过云南澜沧—耿马大震的检验和在其后的强余震预报上取得一定实效的事实(图1)证明该方法具有较强的反映短临地震前兆的潜力;在我国新一轮地震活跃期中,它将为地震短临预报开辟一个有希望有潜力的科学领域。自此之后,地温观测工作在全国迅速开展起来。

笔者认为,将地温方法引入广东省有以下三点理由:其一,前人进行许多有益的机理探索工作,其物理过程较为明确;其二,如果台址选择得当,干扰背景少,有利于预报研究工作深入;其三,广东有较多的活动性断裂和温泉出露。

现就布网和选址条件等问题分述如下:

(1) 台网布设原则

根据活动构造格架,台网以能控制地震易发区和社会震效敏感区为原则。台网监控范围为:监视五、六、七级地震台距,分别取70—100, 120—200, 200—300km。

(2) 台址选择原则

应综合考虑如下几个方面:

①地体条件:有三种不同情况地区,均需加以考虑:地壳运动强烈区;活动构造、深大断裂带附近;具有地震多发背景区和有中长期预报地区。

②台址条件:选择钻井或温泉出露点,井深要超过100米,避开抽水机井干扰,远离河

流湖泊。如在泉点上设台时，需在其旁钻深10米的专用孔，防止地表水浸入。

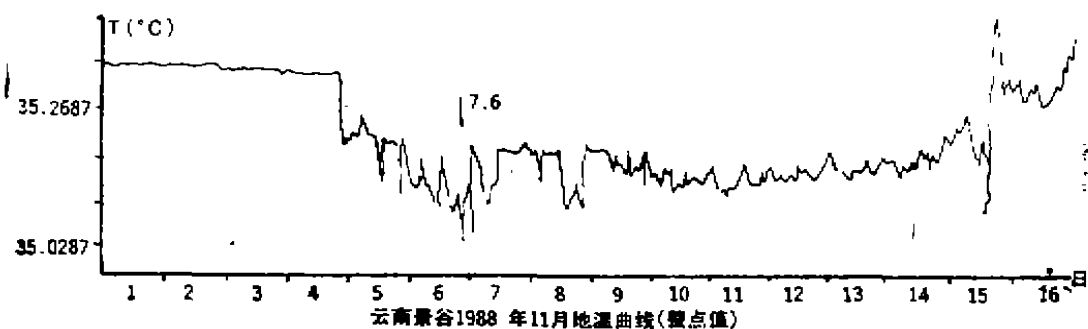
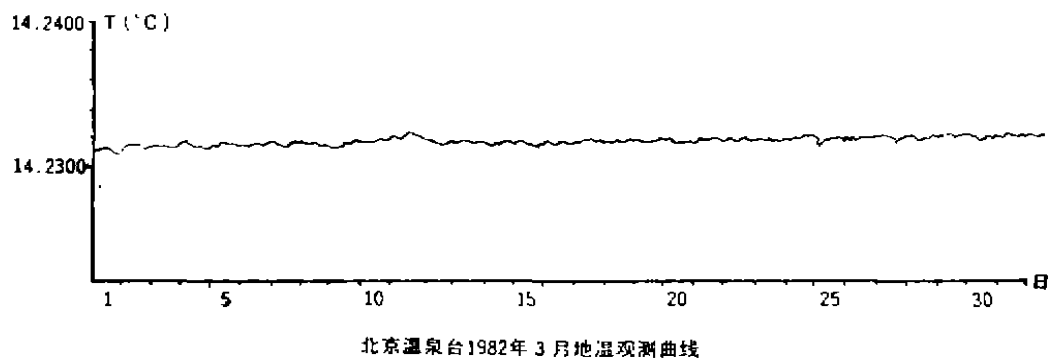
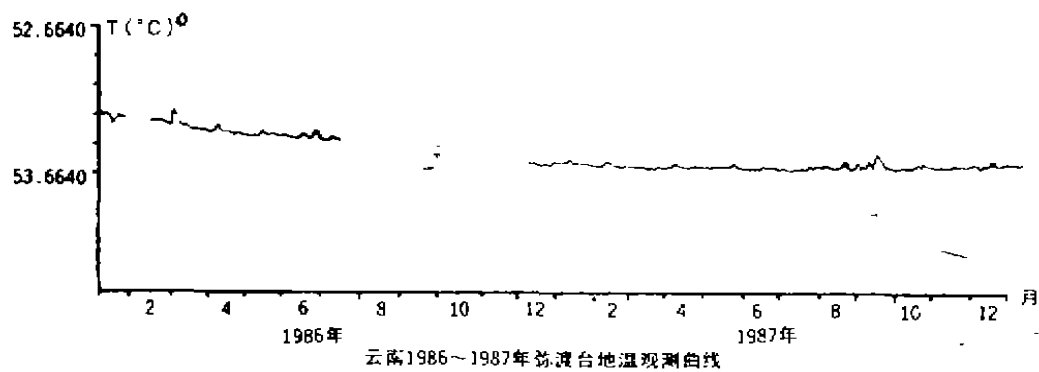
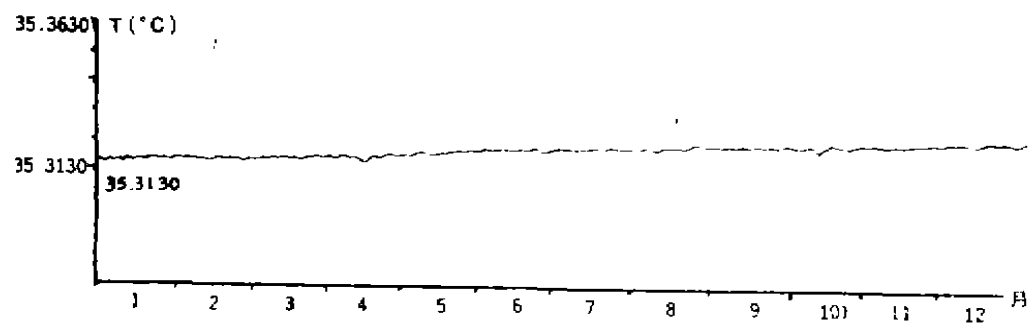


图1 地温观测曲线(前3条为正常,后一条为异常,7.6为澜沧—耿马Ms7.6级地震)

Fig. 1 Curves of geothermal observation

③钻孔结构：终孔直径要求不小于76mm，井壁完整，封表层水。

④观测环境，观测室与井孔距离要小于100m，有交流电源，设避雷装置，仪器接地电阻要小于100欧姆，生活、交通、通讯方便等。

(3) 建台步骤及审批程序

建台工作分两阶段：第一阶段进行预选址，收集拟建台址所处构造位置，水文地质条件，钻孔结构，含水层深度及水温等资料，填写选址基本情况一览表。第二阶段组织有关人员对台址进行实地考察，提出建台可行性报告。台址正式筹建前应进行试测，经过一段时间的试测，精度以日变幅应小于千分之几度、年度幅应小于百分之几度为宜。在此基础上由各地震部门提出建台实施计划和经费预算，报请当地政府审批，并报省地震局地方工作部门备案。

(4) 广东省地温台网布局

根据国家局专业会议提供的经验，结合我省实际，其台网布局的设计指标是：

- ①拟定监视震级范围 $M \geq 5$ 级；
 - ②监控能力为半径100km范围；
 - ③台间距100~150km；
 - ④平均布台密度台/1.8万平方公里。
- 全省需设台数16个，详见地温台网布局方案(图2)。

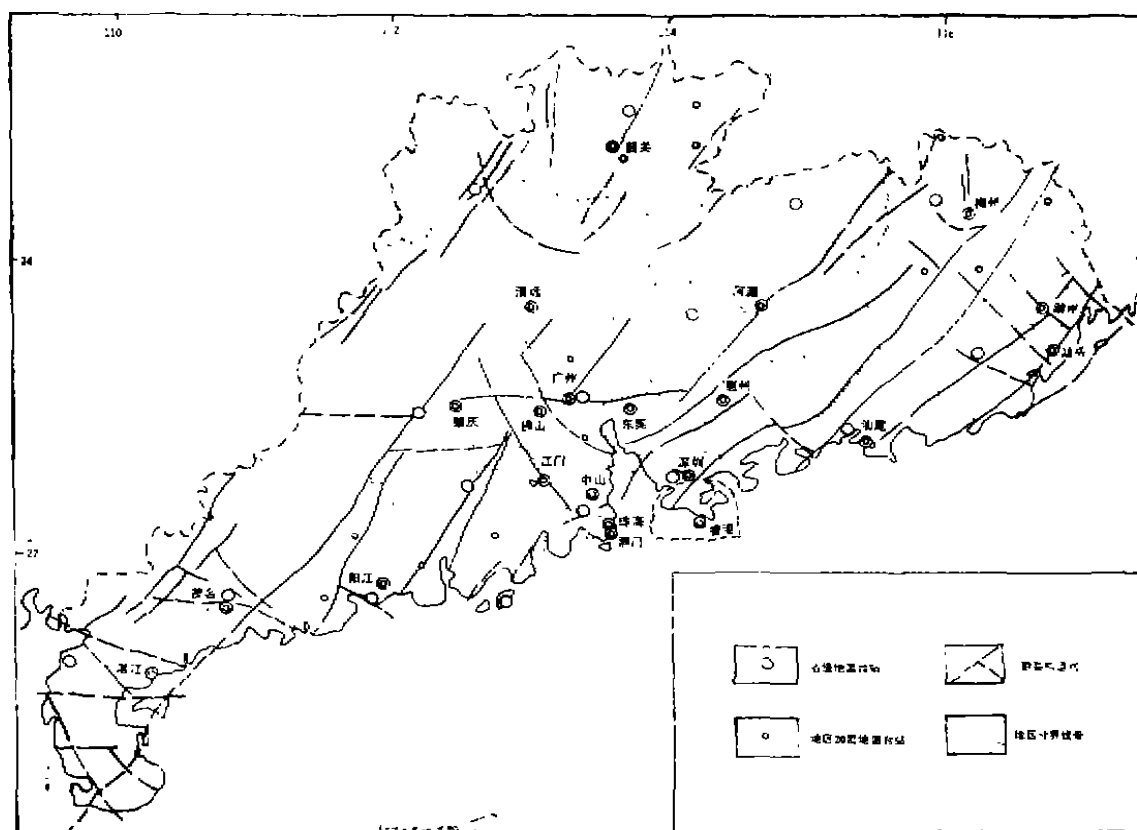


图2 广东省地温观测台布局方案图

Fig. 2 Distribution map on geothermal stations in tentative plan in Guangdong Province

(5) 广东省地温观测工作现状和关于地区增设加密台的建议。

尽速建立以短临监测预报为主的观测系统是地方地震部门亟待解决的任务之一。按照省布网的密度, 每个地区最多只有一个地温台, 因此形不成地区性监控网。为了各地今后尽早形成自己的监测系统, 逐步建立起多种前兆手段观测网络和资料处理分析中心, 建议各地增设加密台并抓紧选址的资料准备工作。目前上报选址基本情况的地办有梅州市、韶关市地办等; 广州市地办在广州、番禺两地钻了两口专用井供安装地温仪; 阳江市地办拟在老震区的平岗、温泉茶场、阳春和阳西设地温观测; 江门市地办规划在江门、台山、上下川岛、开平等地设地温及电磁波观测方法; 其他一些地区也在酝酿之中。精度为千分之一的全自动数字地温记录仪及传感器, 已由广东省地震局地方处与技术室合作进行研制。目前仪器样机已研制出来, 并于1991年6月21日在番禺地震台投入试测, 仪器运转基本正常, 预计年底前可投入批量生产, 届时可满足各地需要。

THE TENTATIVE PLAN ABOUT THE MANAGEMENT IN MONITORING GEOTHERMAL PRECURSOR BEFORE EARTHQUAKE IN GUANGDONG PROVINCE

Ye Baojun

(Seismological Bureau of Guangdong province)

(上接89页)

早在本世纪九十年代, 华南地区地震领域的协同研究、联合防预工作就已开始。原国家地震局华南五省地震工作协作办公室曾做了大量组织协调工作, 对该区的地震科研、测报、防抗工作起了促进作用。原“五省办”撤销后, 组织协调工作有所减弱。这次会议所取得的效果表明, 在我国大陆进入新的地震活跃期的新形势下, 条件相似、地域相邻的华南各省(区)地震工作部门和地震科技人员应进一步加强联系、协同研究、实行某种形式的联防对于做好华南地区的地震科研、监测预报和防震减灾工作是必要的。与会人员希望国家地震局继续支持指导, 今后根据需要与可能在适当时候多组织类似的研讨会。显然, 这次会议对华南地区的地震科研、监测预报和防震减灾工作将起到积极的推动作用。

(《华南地震》编辑部)