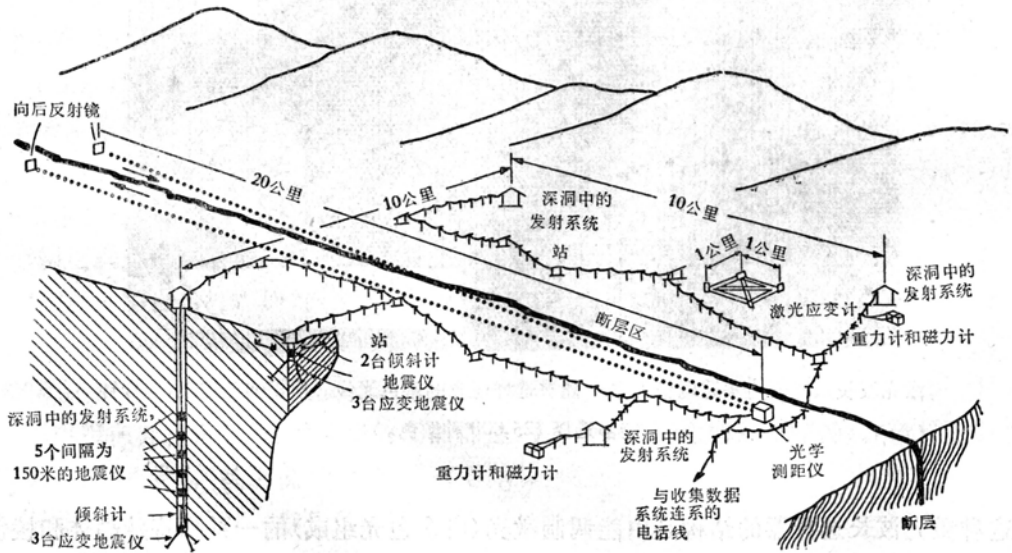


## 以激光预测地震

1964年阿拉斯加地震之后，在华盛顿召开了一次会议。会上制定了一个研究计划，以发现引起地震的原因，并找出一些预测地震的方法。地震发生之后进行的考查表明，如能在几天之前预报地震时间，不幸受灾的死亡率就可以减少80%。

在1965年10月中旬，科学工作者认为，必须建立远程地震预测线。这个线应该是长期使用的轻便的仪器网，沿着由圣地亚哥、旧金山直到阿拉斯加这一长达640公里的圣安德雷断层安装。还在加里福尼亚州的门路帕克建立了一个国立地震研究中心。

据小组委员会主席、麻省理工学院的地球物理学工作者普雷斯(F. Press)说，这种地震预测线要求新型的电子学仪器，它们的灵敏度应比目前在维拉(Vela)核爆炸观测网规划中采用的仪器还要高10~100倍。在报告中提出一个历时10年、化费1亿3千7百万美元的计划，以建立一个预警系统，并草拟一个修建防震建筑物的工程规划。



图为太平洋沿岸提出的地震预警系统。在有地震危险的加里福尼亚——阿拉斯加地区，将装上灵敏的电子传感器。

下面为小组委员会提出的必要研制的一些电子学探测器：

- 激光三角测量系统。永远安装在断层两边的反射镜和相距10~20公里的激光器相结合，能够测量两边1~2厘米的位移。足以测量断层区域每天的活动。按照普雷斯的意见，在这样的系统中，可采用多频激光器，以克服由于温度和大气压力所产生的误差。这种系统需要经过校正的 $10^{-7}$ 或 $10^{-6}$ 的应变灵敏度。

- 专用激光应变计，在长约1公里的距离上测出数量级为 $10^{-9}$ 的应力变化。这样的仪器，大概要求光路处于埋管中，管道或抽空，或充以干氮。

● 1到0.01秒时间内,可反应1~10埃位移的超灵敏的微动地震仪,仅受地下背景噪声的限制,以便在地壳强震动之前探测出微小的地震。微动地震将置于30到3000米的深井洞中。

● 在两轴上灵敏的倾斜计,其灵敏度为 $10^{-9}$ 弧度以上。用这种仪器可以探测发生在地震之前的和地面的空间状态的变化。

● 用来观察场强为0.1加码\*振动的伽蒸汽磁力计或类似的仪器。为了调节天然磁场的两个水平分量,磁力计成对安置。据说在地震发生之前,岩石产生应力时,磁场强度与取向均有改变。

● 为探测重力加速度为 $10^{-6}$ 厘米/秒<sup>2</sup>的变化而设立重力计——自动记录器,此种仪器可以相当于0.1g的最大重力变化返回零位。

摘译自 *Electronics*, 1965, 38, №21, 43

## 二极管激光报雾器

美帝霍夫曼公司研制出一种基于二极管激光原理的新型报雾器,可以用来保护在海面的装置、警戒公路运输和补充现有的航空港控制系统。

这种新型探测器测定雾的浓度和能见度,是通过测量它所发射的近红外光束的散射信号来达到的。由于对发射光束进行了调制,在接收器中采用了相干检测的方法,提高了探测器抗背景幅照的能力。

这种探测器,应用一个砷化镓二极管作发射光源。激光射入球面镜后转换成一堆直光束进入大气,然后为它所遇到的任何一个雾粒子所反射。

反射光用硅光压太阳能电池来检测,光电池装在发射器附近的接收器中。当反射光的强度达到预定的危险程度时,警铃就自动敲响了。

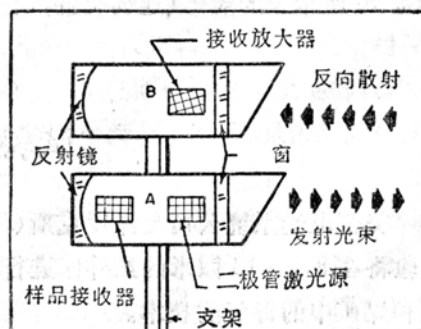
此种探测器可减少报雾站的人力和其他费用,使无人报雾站不需要连续工作,并能精确地测量能见度。沿公路的低能见度区域设置一系列这样的探测器,可望提供必要的预警,以免汽车堵塞。其科学应用还包括研究各种大气衰减。

从发射器出来的光束约为 $1^\circ$ 。接收器的光轴与发射器光轴相距约10米,它将雾粒子反射回来的光会聚到探测器上。

雾粒子的散射光经检测后转换成直流电压,它的幅度正比于雾的浓度。

系统内部的比较器和计时电路可估计雾的条件变化,并能排除飞逝的雾或蒸气云。

装置中砷化镓二极管发射9,100埃(近红外)光,频谱分布小于500埃,调制频率为8千赫。



激光报雾器。A—发射器; B—接收器。

\* 1加码= $10^{-5}$  奥斯特——译者注