

海上导线电弧地震剖面仪的改进

控制直径象头发那样细的电缆的汽化所产生的能量转换效率比起普通开缝电弧海上震源要大4、5倍。

汽化技术乃是电弧地震剖面仪(WASSP)的基础。这种现代系统提供的声能比同等能量的火花放电具有较高的压力和较低的频率。所得地震资料在深度上满足了现代深海钻井的需要。

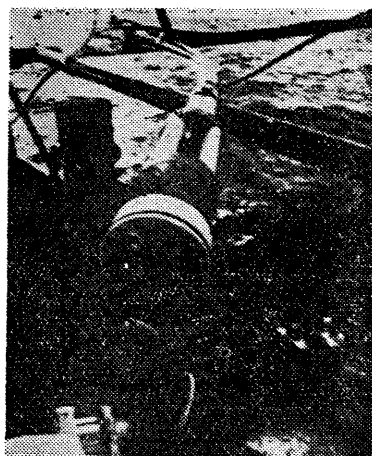


图1 电缆分送机在船后只示出了盖面，电缆送入该机体，且通过管到达浸在水中的电极上

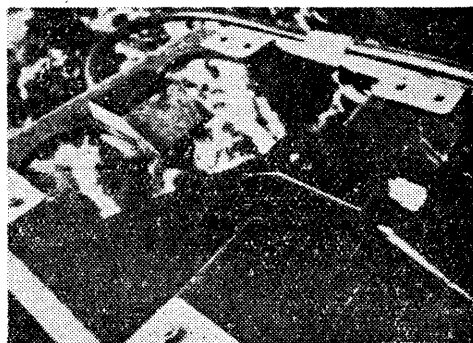


图2 在观测船尾准备放下的电极结构

如同其前身火花放电剖面仪(SSP)一样，电弧地震剖面仪的能源具有可预定其大小的优点。贮存和放电能量可减少，使得在较浅深度处能够获得所需的高分辨力的资料。变换能源能量的机器是简单的，只需要几分钟即可完成。

同其它电弧系统相似，爆发电缆剖面仪具有设备简单，观测速度高，单位成本低的优点。电弧地震剖面仪系统在淡水和盐水中具有同等的效用，因为声能的产生是由电缆的汽化代替了水的汽化。

电弧地震剖面仪包括火花放电地震剖面仪能量贮存系统，它由1到4个高压电容器组成，能产生120000焦耳的能量。电容器通过绝缘电缆连接到位于水面下20—25呎的电极上。然而，在此系统中，火花放电地震剖面仪的电极用特殊的电极结构来代替，很细的电缆放置在其间。当在电容器组内贮存的电能通过它放电时，电缆立即汽化，并在电极之间出现等离子区，直到电容器组放电终止。此等离子区在温度高达上万度(华氏)时，产生迅速扩张的汽泡。当此区间冷却时，汽泡破裂，但不产生交混回响。汽泡的发生和破裂形成两次压力脉冲，二者共同产生出总的声能。

把电缆放到船外水下电极处所用的设备示于图1和图2。电缆可以每6秒钟架在电极之间一次，以使具有快速激发能力。

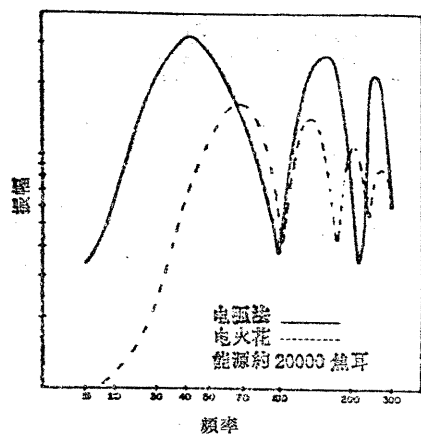


图3 峯值頻率的向下漂移和用电弧（火花）系統获得的振幅增加，相对普通开縫电火花技术是一改进

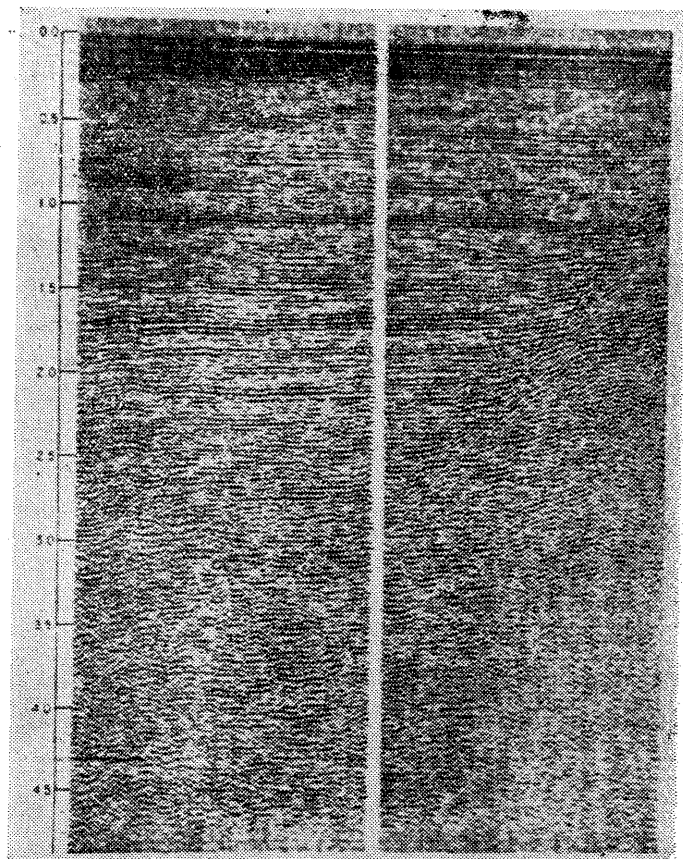


图4 取样电弧記錄。能源用三个 30000 焦耳的电容器組成。船速 5 节。整理取样速度 2 毫秒：成分 2/0。記錄是反褶积的。多次反射和振鳴显著地減少了

爆炸电綫产生的声能比从一对标准的电弧地震剖面仪电极产生的声能大，换言之，轉換效率是較高的。用同样的能組，實驗室試驗表明用爆炸电綫其能量要大 4—5 倍。电弧系統所提供的峯压也要大上几倍，由校准水听器获得的資料表明，在距震源 1 呎处的压力为 500 磅/平方吋。

汽泡的寿命接近于二倍，保持時間可达到 15—25 毫秒。震源的振幅譜的峯值为 30—35 赫，在电火花技术里，振幅譜的峯值为 45—50 赫。这两种技术的比較示于图 3。

勘探工作者关心深层地震資料的获得，因此向下的頻移和增加振幅是重要的。只有少数震源能够产生低頻的有意义能量，而且不出現汽泡交混回响，或其它形式的震源干扰。

由于电弧系統产生較高的能量，所以它适于使用长电纜共反射点疊加技术。还企图对此系統应用二进制增益放大器，数字記錄和專門設計的六次复盖长电纜。

譯自美帝《世界石油》164卷，6期，139—142頁，1967年