

北京图书馆藏

19266

中文·科

内部资料

科技成果汇编

1976

华北石油会战指挥部

122

6/2

毛主席语录

阶级斗争是纲，其余都是目。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

目 录

地 震 勘 探 技 术

1. 无线电遥控放炮	1
2. 海滩沼泽检波器	3
3. 检波器新型弹簧片	4
4. 在模拟地震回放仪上实现迭加偏移	6
5. 波型加变面积显示	8
6. 三鼓地震回放仪改成七鼓地震回放仪	10

钻 井 工 艺 技 术

7. 聚丙烯酰胺泥浆	13
8. 四滚筒安装绞车	14
9. 施流除砂器	16
10. 高频振动筛	18
11. 东方红414—Ⅱ型钻杆闪光对焊机	20
12. 固井计量仪	22
13. 36颗井壁取心器	25
14. 固井气动下灰车	26
15. 液压防喷器	28
16. 风动接单根装置	29
17. 三侧向测井	30
18. 井下超声波电视测井	32
19. 钢筋混凝土预制活动基础	34

采 油 工 艺 技 术

20. 抽油井化学防蜡	35
21. 油井化学防砂	39
22. 油井衬管防砂	41
23. 油酸乳化液	43
24. 水基冻胶压裂液	45



25. 深井压裂	47
26. 稠油热化学降粘	48
27. 井口热油循环保温	50
28. 雷米帮生产工艺	51
29. 水玻璃生产作业线	53
30. 原油化学压力热沉降脱水新工艺	54
31. 自流式含油污水处理流程	56
32. 偏心配水器	58
33. QJ2—2型自动清蜡仪	60
34. 抽油机稳压起动机	62
35. KGST型可控硅自动控制高压电脱水装置	64
36. 转油站自动输油仪	65
37. 水银压差计的改造	66
38. 井下射流泵开采稠油	67
39. 无介质地层原油物性分析仪	68
40. 放射性测井仪的改进	70
41. 固体膨胀式井温仪	73
42. 水力自封式抽子	76
43. 灯笼式抽子	78
44. 2251型丢手封隔器	79
45. 251—5型封隔器	81
46. 745—6定压护罩凡尔	83
47. 土洋结合生产甲醛	84

油田建设工艺技术

48. 珍珠岩生产工艺	85
49. 蒸养无水泥陶粒混凝土	87
50. 混凝土搅拌输送新工艺	90
51. 液压顶管穿越法	92
52. 气顶升倒装5000米 ³ 双盘式浮顶油罐	94
53. 氧—天然气切割	97
54. 装配式绝缘油真空滤油机	99
55. 金属容器头盖切边转胎	100
56. 五百吨油压机	102
57. 沥青混凝土摊铺机	103
58. 单枪CO ₂ 气体保护焊管机	105
59. 弯头坡口车床	106

60. 拱形及悬垂形管道	107
61. 移动压路机	110

运输、机修、水电、炼油工艺技术

62. 天然气渗碳	111
63. 天然气恒温烘箱	112
64. 潜水炉	113
65. 等离子喷焊及喷涂工艺	115
66. 深孔加工机床及工具	116
67. 电渗析淡化器处理水质	119
68. 糠醛装置新工艺的改进	120
69. 炼厂大罐量油自动化	121
70. 链式沥青成型机	123
71. S Y—751型水井遥控装置	125
72. 天然气化铁炉	127

无线电遥控放炮

地调指挥部

随着多次复盖技术的广泛推广，改进野外地震施工方法，已成为十分重要的问题。其中地震炮点震源启爆，通常是靠铺设导线来实现的。通过革新以后，实现了无线电遥控放炮，每个地震队不但可以节省10公里左右的电话线和自动放炮线，而且还可以节省人力4—5人，同时大大提高了野外施工效率，做到控制准确，使用方便，实现了遥控操作，安全可靠。

结构原理：无线电遥控放炮由发射附加器、接收附加器和高压炮盒三个部分组成。用884电台实施通讯联络，并做遥控通道机，传送启爆指令。遥控放炮程序如下图：

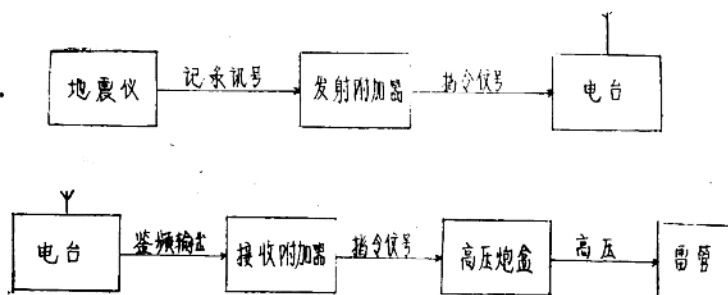


图1 遥控放炮程序原理图

地震仪器自动放炮碰点的短路讯号，使发射附加器给电台输出启爆指令信号，并给地震仪输出爆炸记录信号；指令信号经电台发射机调制后发射。另一电台的接收机，接收调制信



图2 地震仪器通过电台发射遥控放炮指令信号

号，由鉴频器输出，经接收附加器选出指令信号，触发高压炮盒可控硅，使雷管接通高压电后启爆。见图 2 和图 3：



图 3 炮点电台接收放炮指令信号触发爆炸机可控硅高压启爆雷管

海滩沼泽检波器

地 调 指 挥 部

海滩沼泽地区，进行地震勘探工作是比较困难的，一般的地震检波器都不能适应。为了在广阔的海滩沼泽地区寻找更多的石油，我指挥部决定试制适合海滩沼泽地区勘探用的新型检波器——海滩沼泽检波器。

这种检波器主要是由铍青铜皮、陶瓷片和塑料支架组成。陶瓷片由含有银粉的 914 胶粘在铍青铜皮上，铍青铜皮用螺丝固定在塑料支架上，然后外加塑料护套而成（见图 4）。



图 4 海滩沼泽检波器

在不到半年的时间里，先后试制出二十五套，经过室内试验和现场试验，仪器的灵敏度和特性都达到了先进水平，在野外实地获得了可靠的地质资料，效果良好，目前正在扩大生产，用于海滩沼泽地震勘探。

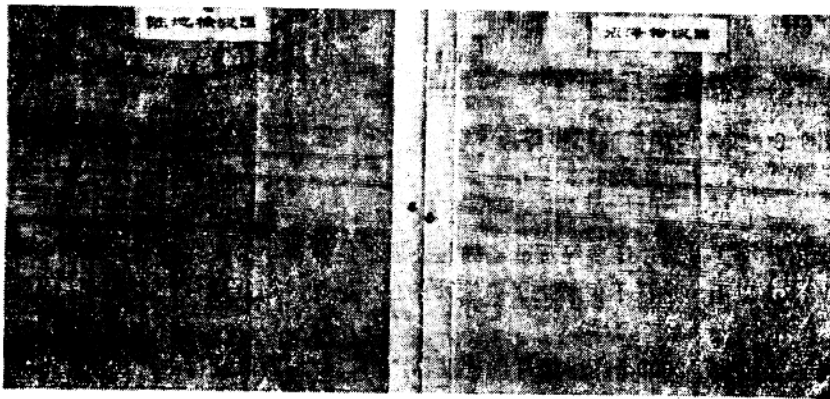


图 5 陆地与沼泽两种检波器的地震剖面对比

检波器新型弹簧片

检波器是地震野外施工主要仪器之一，以前由于检波器里面的弹簧片质量不高，野外生产过程中损坏的比较多，因此经常影响野外小组施工，甚至影响地震记录质量，室内维修保养的工作量也很大。

仪修站检波器组的同志，在站党支部领导下，急一线之所急，认真了解检波器原理结构，深入调查研究，虚心学习兄弟单位的经验，最后找出检波器经常容易坏的主要原因是里面的弹簧片金属疲劳强度不够。影响强度有两种因素，一是金属材料选型不当，二是弹簧片的花纹形状不合理。经过反复试验，多次改进，最后确定：选用铍青铜皮为弹簧片的材料，并改革弹簧片的花纹结构。弹簧片支点的角度由原来的81度改成50度，另外把支点相连部分变狭，支点根部变宽，中间变狭。这样就能使力平均分布，以便减少对支点根部的作用力，所以弹簧片在检波器里反复振动时，根部上下活动的角度变小，这就大大减少了弹簧片断裂的可能。

详见新、旧弹簧片对比图



图 6 改革前的检波器弹簧片

(支点角度为80°)

支点根部和中间一样宽窄

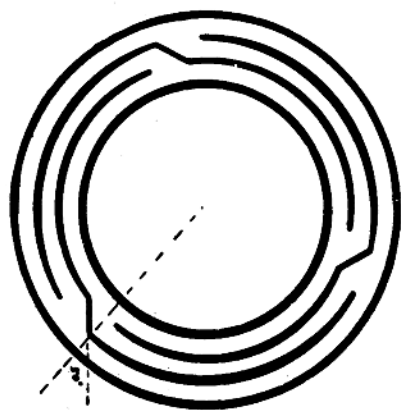


图 7 改革后的检波器弹簧片

(支点角度为50°)

支点根部变宽中间变窄

腐蚀出花纹的弹簧片还要经过适当的热处理。使弹簧片的硬度从原来的HV300°左右提高到HV420°以上，这样不但解决了弹簧片的强度问题，而且弹性能良好，灵敏度也随之提高了。

目前已经组装了2000个新弹簧片的检波器，由二个地震队进行生产使用，准备全部推广。

弹簧片疲劳强度实验对比表

表1

名 称	片 数	累 计 时 间	平 均 时 间	说 明
旧上片 (没处理)	3 片	45分钟	15分钟	主要原因是材料结构有问题没有经过时效处理
新上片(经过处理)	6 片	127小时	21小时	有两片在40小时以上不断,不变形

材料铍青铜; 振动频率 (550次/分钟)

检波器疲劳强度实验对比表

表2

名 称	数 量	处 理 方 法	振动平均时间	振 动 结 果	
检 波 器 (旧片)	6	未 处 理	2 小 时	四个频率有变化 (上片变型) 断三个支点, 下片断一个支点 (各一片)	
检 波 器 (新片)	2	时效 320°C	18 小 时	正 常	频率: 1650次/分钟
	2	720°—320°C	18 小 时	正 常	
	3	时效 320°C	15 分 钟	正 常	频率: 3000次/分钟
	3	780°—320°C	15 分 钟	正 常	

在模拟地震回放仪上实现迭加偏移

地 调 指 挥 部

为了提高地震资料解释精度，更准确地查清地下地质构造，以便找到更多的油气田，回放组全体同志以阶级斗争为纲，坚持抓革命促生产的方针，在生产实践中，敢字当头，排除万难，打破常规闯新路，终于在地震模拟回放仪上实现了迭加偏移，使复杂地区地震资料解释精度进一步提高。

迭加偏移是在迭加剖面资料基础上进行反射波偏移(归位)，其理论建立在绕射原理上，把地下每点都看成是产生绕射的绕射源，因此地震波传到地下的每一点都产生绕射，地面接收到的地震波就是这些绕射波迭合而成的。实现反射波归位，其方法是：把每一点发出的绕射波收集到该点上（即绕射波极小点上）。在模拟仪上是用校正和相加来完成的，即用绕射波的时距曲线算出校正量，对不同道进行时差校正，然后把经过时差校正后的地震道信号进行相加，当作极小点上的输出道，这样就完成了该道的偏移（归位）。如果对每一道都用同样的方法进行处理（即扫描），这就完成了整个剖面的偏移，这个方法可以用迭加前的资料进行偏移，偏移后进行迭加，即偏移迭加。也可以用迭加后的资料进行偏移，这叫迭加偏移。在模拟回放仪上实现迭加偏移的信号流程方框图如图（8）所示。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ鼓装相邻的五张迭加带，Ⅵ鼓是中转带，Ⅶ是成果带。

下面两张照片是偏移前和偏移后的比较记录，箭头所示是回转波，显然偏移后回转波得到很好的归位。

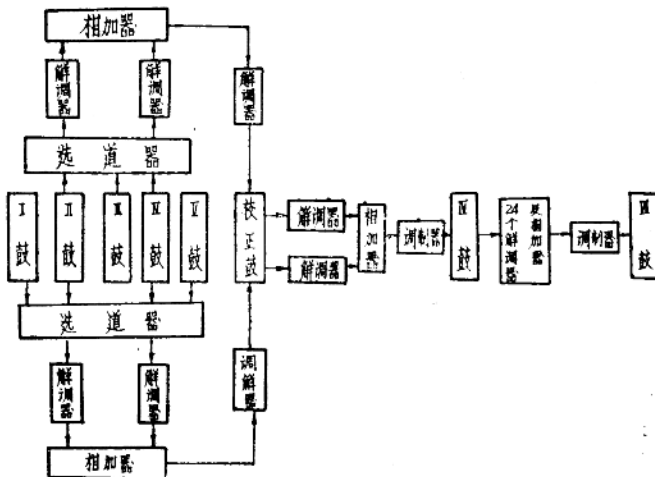


图 8 模拟回放仪实现迭加偏移程序流程方框图

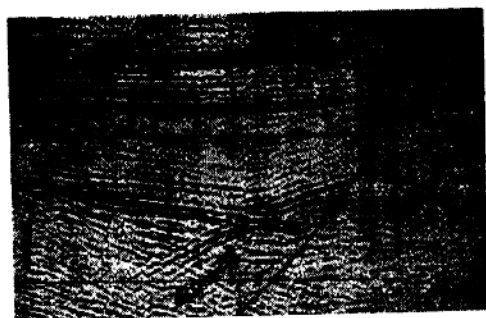


图 9 迭加偏移前的地震时间剖面

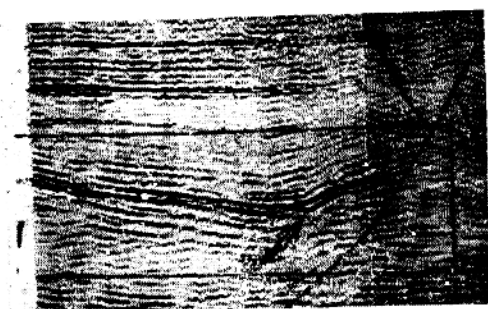


图10 迭加偏移后的地震时间剖面

波形加变面积显示

地 调 指 挥 部

波形加变面积是地震资料时间剖面的一种显示形式。光盒是完成这一记录形式的独立部件。改革前的地震模拟回放仪，在同一记录剖面上只能单一地显示出波形或变面积一种。为了方便地震资料的解释，利于对时间剖面上同相轴和波组特征的同时分析和研究，从而提高解释精度，我们大胆实践，将照相系统光盒中的光缝和挡光板进行了改革，成功地实现了波形加变面积这项革新。

照相光系原理是：

从光源发射出来的光经聚光镜聚光后，通过长条状和点状光缝而形成两束光，再经反光镜反射到检流计的小反光镜上，当地震讯号输入检流计时，检流计上的小反射镜随地震讯号而偏转，并将地震讯号以光的形式反射至挡光板，经柱状聚光镜再照在鼓面的感光纸上，当鼓恒速运转起来后，根据点的轨迹是线，线的轨迹是面的原理，两种光束即在感光线上显示出波形加变面积的记录形式。图11为照相光系原理：

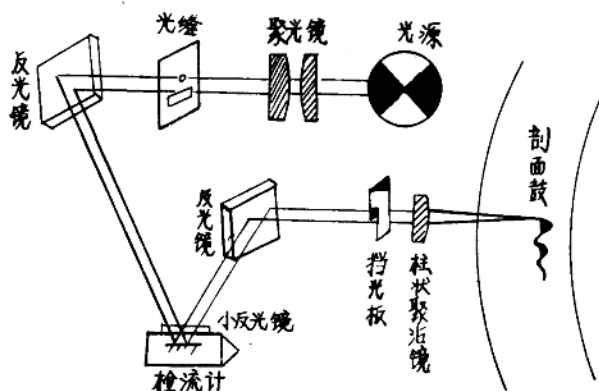


图11 照相光系原理图

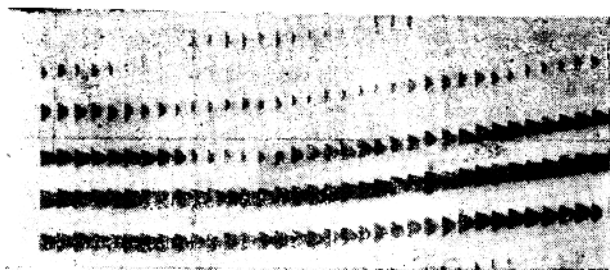


图12 改革前变面积剖面记录

图12和图13为改革前后波形比较：

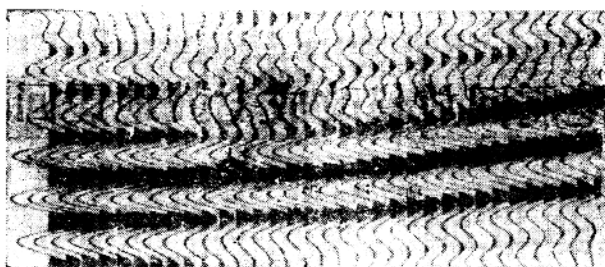


图13 改革后波形加变面积剖面记录

三鼓地震回放仪改成七鼓地震回放仪

地 调 指 挥 部

为了适应多次复盖新技术和提高用模拟仪进行迭加偏移新方法处理速度，回放组全体同志决心将原来的三鼓地震回放仪改成七鼓回放仪，这是一项困难比较多的改革项目。但“世上无难事，只要肯登攀”，在大庆有条件上，没有条件创造条件也要上的精神鼓舞下，在各级党组织的领导下，土法上马，因陋就简，在兄弟单位协助下，经过几个月的共同奋战，终将原仪器的记录系统，控制系统，程序箱体，校正系统等四大部分全部按自己设计的线路和机械尺寸重新改装成功，而且各项技术指标符合精度要求。

改革内容有：

1. 记录系统部分：

重新设计加工一根主轴，把原来的纸鼓换成野外的纸鼓。碰头架底座用校正碰头架改装加工而成，马达变速箱中的离合器去掉，直接用铆钉固定住，笔尖用热敏纸笔尖代替，另外加工一个笔尖电磁离合器，控制凸轮用于簧芯和磁铁组成。道间移动用小步进器改装而成，并用凸轮控制道距。

2. 校正系统部分：

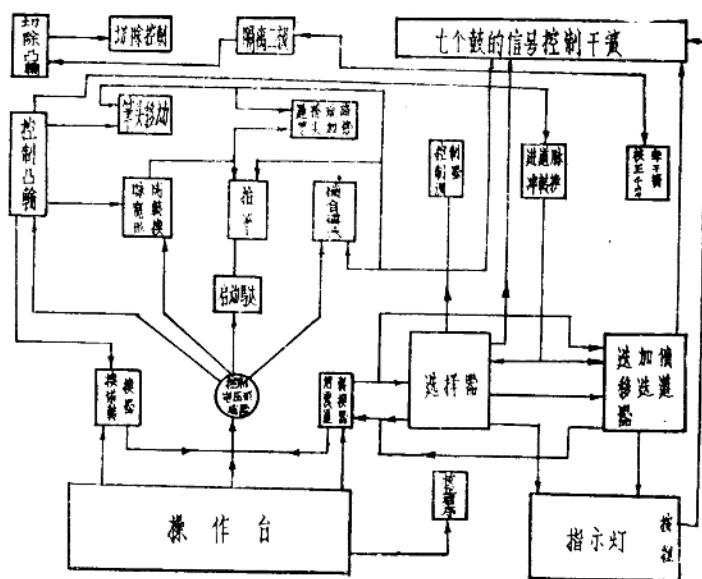


图14 控制系统原理方框图

函数盘用原来的形式不过加大了尺寸，抽头相应增加了一倍。机械传动部分采用 712 多鼓的形式，双弹子盘用两个 306 弹子盘组合起来，尺寸正好合适，桥盘改用密封式的 WHJ1.5K 合成膜电位器代替。以上部分参看图15和16

3. 控制系统部分：

原理参看控制系统原理方框图。操作台设有：地震道按钮、正反转按钮、换纸按钮、换带按钮、爆炸讯号按钮、暂停按钮、跳道按钮、查问按钮、六次复盖迭加时的四道不进跳按钮，迭加偏移时的大步进回零按钮及小步进进道按钮，七个鼓干簧电源地线接道按钮（设在指示灯面板），此外还有迭加回放及校正程序按钮等。

改革后的七鼓回放仪有以下几个优点：程序简单，操作方便，自动化程度高，譬如、改革前用三鼓回放仪进行迭加偏移，每偏出一个迭加段（共24道）需倒换上百次带，而改革后的七鼓回放仪进行迭加偏移，只倒换一次带就可以了，以前一分钟就得停一次鼓，现在一个多小时才停一次鼓。所以不仅提高了速度也节省了人力。

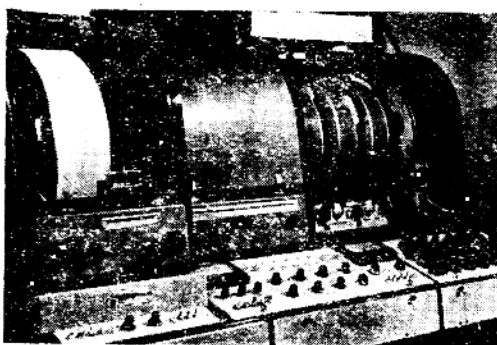


图15 改革前的三鼓地震回放仪

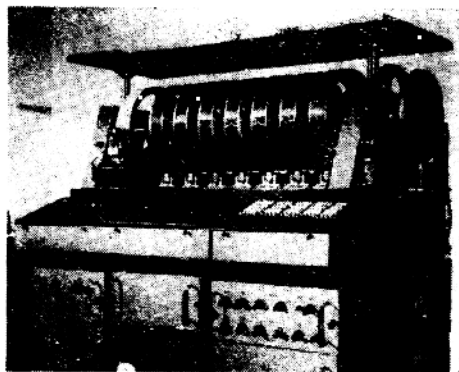


图16 改革后的七股地震回放仪

