

# 内蒙古查干凹陷采集因素分析

闵阮俊

中国石化集团公司地球物理公司中原分公司国际工程部 河南濮阳 457001

**【摘要】**查干凹陷地区海拔1100-1400m左右,属典型高原沙化戈壁地貌,全年180天以上6-8级强沙尘天气。区内地表植被稀疏甚至无植被,冲沟密布,表层水多沿冲沟分布,采集布线问题复杂;低降速带变化较为剧烈,浅地表多由沙泥和砾石堆积构成,横向岩性变化较大,存在较大的表层调查和野外静校正精度问题;其下较深处多为砾石、破碎砂岩层或疏松沙层,钻井难度较大且容易卡钻、漏井,成井困难,生产成本浪费严重;同时激发条件复杂,炸药能量散失严重,各种低频干扰滋生,高频有效反射较弱,导致资料信噪比降低,成像质量受到很大影响。为此,本文通过分析查干凹陷某三维工区的实验资料,并借鉴以往工区的施工经验,对各种采集因素对资料的影响进行详细的研究。通过优选激发、检波参数和作业方法,以及考虑区内沙尘暴天气对资料品量的严重影响,总结出一套适合查干凹陷地区采集施工的最优方案,应用于野外生产并取得良好效果。该分析也为查干凹陷附近类似地区的地震勘探提供了有益的参考方案选择。

**【关键词】**内蒙古;查干凹陷;采集因素

## 1、区域概况及技术难点

### 1.1 查干凹陷区域概况

查干凹陷地区海拔1100-1400m左右,属典型高原沙化戈壁地貌,多为极其干旱的戈壁、沙漠区,地表水资源缺乏。区域内植被稀疏甚至无植被,地表碎石颗粒分布不均匀。地表呈二台阶地形,界内多为平缓倾斜斜坡,局部有冲沟,地势是东南高,西北低。年均6级以上大风120天,8级以上强风天气60天,多强沙尘天气。

### 1.2 查干凹陷地质特征及难点

- 1) 地表起伏不大,但低降速带变化化快。
- 2) 表层结构的多变,会影响静校正的精度。
- 3) 地面多松散沙堆、浮土,影响检波接收效果。
- 4) 低降速带厚度较大区域,地震干扰视速度分布较宽,提高资料分辨率难度大。
- 5) 查干凹陷存在火成岩,要求较高信噪比和较宽有效频带及均匀的观测系统属性分布。
- 6) 勘探目标层位破碎,对于提高信噪比、改善断层断面成像效果难度大。

## 2、实验方案

### 2.1 试验点方案设计

试验位置	试验项目	试验内容
系统试验点 S1	激发因素试验	井深对比 分别在高速层顶界面以下3m,5m,7m,9m,11m处激发 药量对比 试验对比高能炸药药量4kg,6kg,7kg,8kg,10kg、12kg
	接收因素试验	图形1、图形2
	干扰波调查	最佳井深、最佳药量、最佳组合
考核试验点 K1-K2	激发因素试验	井深对比 分别在高速层顶界面以下3m,5m,7m,9m,11m处激发 药量对比 试验对比高能炸药药量:4kg,6kg,7kg,8kg,10kg、12kg

### 2.2 试验点接收因素

系统试验点S1采集参数试验使用3个排列,分别对应组合图形1、2,线距20m,道距25m,单线道数240道,对比不同组合基距对干扰波的压制效果,以及干扰波调查排列,道距1m,单线道数2986道。

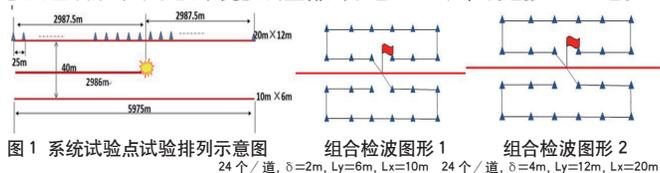


图1 系统试验点试验排列示意图 组合检波图形1 组合检波图形2  
24个/道,δ=2m, Ly=6m, Lx=10m 24个/道,δ=4m, Ly=12m, Lx=20m

## 3、试验点资料分析

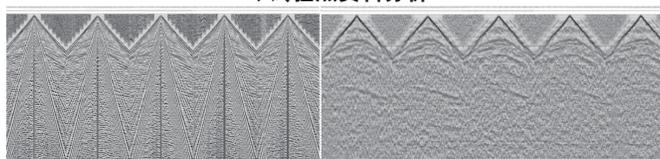


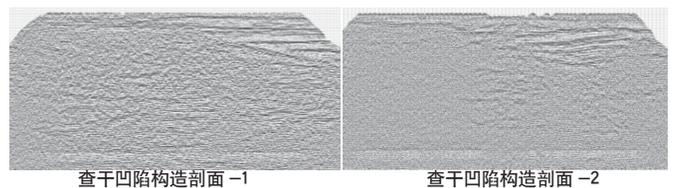
图2 潜水面下3-5-7-9-11m 原始单炮 & 频 30-60Hz

从原始单炮记录看,高速层下3米、5米面波比7-9米稍大,9米和11米同向轴的连续性稍差于7米。固定增益显示,不同井深激发能量相当,不同井深所获取资料基本一致,高速层下7米激发所获得的资料视频率较高。

克朗软件能量分析显示随着激发井深的增加,激发能量呈逐渐增强趋势;激发井深一定,随着药量的增加,激发能量逐渐增强,当药量达到12kg时基本达到饱和激发;检波器图形一能量略小于图形二能量;信噪比估算分析,选取时窗900ms附近图形二的信噪比稍高图形一;从道集间频谱分析看,图形二所获资料的高频响应相差较小。

综合以上分析可以看出,潜水面下7m\*8kg(面积组合内距4m)在能量、信噪比以及频宽方面优于其它因素,因此选取其为生产激发因素。

## 4、剖面分析



从现场处理的剖面上来看,采用上述采集因素得到的剖面品质很好,浅中深层反射清楚,能量较强,同相轴连续性较好,信噪比较高,基底反射也很强,尤其在小断块部分成像清晰;查干凹陷边缘大断裂带成像清晰,追踪连续,层间分辨率很高;凹陷中部由于断块破碎,虽然断点成像受现场处理手段限制,但是基本也能够连续追踪,层间分辨率较高。

## 结论

通过查干凹陷地区采集因素研究,我们不仅可以通过优选激发参数,优化激发、采集方法,使地震资料品质得到了很大提高,也可以在了解各种因素对资料品质的影响下,灵活调整各个环节使生产更为优质、高效,更可以为类似条件地区的白音查干凹陷等区域地震勘探提供借鉴。

(>>上接第188页)

存在的建设因素相结合,制定出高效的施工对策,确保人群居住的安全性、舒适性。

## 参考文献

- [1]安心.论高层建筑施工中的常见问题及解决措施[J].城市研究理论,2012,5(23):450-429.
- [2]曾凡柏.探讨高层建筑存在的问题及解决的方案[J].中华民居,2013,8(2):10-12.
- [3]金仙兰.浅谈高层建筑结构设计常见问题及解决方法[J].中国房地产业,2011,57(10):456-357.