

北京图书馆藏

29887

中文资料

科技成果选编

新疆石油管理局

1978·6

2

72-12
3
2

前 言

以英明领袖华主席为首的党中央，继承毛主席的遗志，在我国革命的严重历史关头，一举粉碎了王、张、江、姚“四人帮”反党集团，使我们党取得了第十一次路线斗争的伟大胜利。在华主席抓纲治国战略决策的指引下，全国到处呈现一派热气腾腾的革命景象，国民经济正在出现新的大跃进的局面，各条战线大治快上，形势越来越好。

在局党委的正确领导下，我局广大工人、干部和技术人员，高举毛主席的伟大旗帜，坚持党的基本路线，坚持以阶级斗争为纲，认真贯彻执行“鞍钢宪法”，深入开展“工业学大庆”的群众运动，深入批判刘少奇、林彪、“四人帮”所推行的反革命修正主义路线，批判了“四人帮”在克拉玛依的黑爪牙——所谓“反潮流小组”所散布的错误思潮，坚持开展阶级斗争、生产斗争，科学实验三大革命运动，大干社会主义。科研工作，坚持“两个服务一结合”的正确方针，实行领导干部、工人和技术人员三结合，专业研究和群众性的技术革新相结合，把油田作为主战场，把生产建设中迫切需要解决的问题作为主课题，大力开展群众性的技术革新和技术革命，科研成果大量涌现。为了总结交流经验，“互通情报”，促进群众性科学实验运动的发展，继七四年、七五年编印的“科技成果选编”之后，现再选编比较重大的科研成果十七项，其中油田勘探开发部分八项，石油炼制部分九项，供领导和同志们参考。

由于编者水平所限，加之调查研究不够，错误和不妥之处在所难免，请批评指正。

一九七七年六月



A794857

目 录

油田勘探开发部分

新疆砾石区地震工作的“三大”方法	地质调查处 (1)
地震研究工作结合生产为指导乌群油田勘探开发而努力	地质调查处 (10)
克拉玛依油田双级(多级)注水泥固井工艺总结	钻井处 (23)
岩心物性分析热解法除油试验	油田研究所 (31)
平面非胶结人造岩心聚丙烯酰胺稠化水流动度试验小结	油田研究所 (34)
用部分水解聚丙烯酰胺进行注水镶边采油井堵水试验工作小结	油田研究所 (39)
克-75型找水仪总结	科研大队 (44)
全自动电动清蜡绞车	采油二厂 (59)

石油炼制部分

石油微生物脱蜡新工艺	(62)
1. 十四株菌脱蜡评选报告	独山子炼油厂、新疆生物土壤沙漠研究所 (64)
2. 一株高效的脱蜡酵母菌—脱蜡球拟酵母—C-7菌的筛选鉴定及使用	独山子炼油厂、新疆生物土壤沙漠研究所 (72)
3. 石油发酵脱蜡乳液、破乳技术总结	独山子炼油厂、新疆化学研究所 (85)
4. 以 CaCO_3 代替 NH_4OH 调整pH值	独山子炼油厂、新疆生物土壤沙漠研究所 (96)
双炉热裂化装置腐蚀与防腐蚀的探讨	独山子炼油厂 (103)
防锈乳化油试制	独山子炼油厂 (113)
高碱性环烷酸钙清净、分散剂的研究试制	独山子炼油厂 (120)
馏份型双曲线齿轮油试制	克拉玛依炼油厂 (132)
双曲线齿轮油试制 (一)	
双曲线齿轮油试制 (二)	
不合格氯化石蜡改质攻关小结	克拉玛依炼油厂 (155)

新疆砾石区地震工作的“三大”方法

地质调查处

前 言

新疆地区有不少为戈壁砾石所覆盖，地震地质条件极差。在砾石区的地震工作方法，一直是急需解决的重要课题之一。近两三年来，我们有五个地震队在塔里木盆地西南拗陷地带的广阔砾石区域内开展工作。1975年曾用钻井放炮的方法进行过试生产。（采用双井组合，井深15—20米）工效极低，（3、4天或更长时间打完一个炮点上的两口井）器材设备损耗严重，而所得资料并不令人满意。

新疆石油管理局党委命名的“勘探先锋”——2133地震队在75年冬至76年春的施工中，广泛发动群众，大打人民战争，在学习兄弟探区和兄弟队砾石区工作经验的基础上，用“三大”的方法（大量炮坑大面积组合爆炸，大量检波器大面积组合和大炸药量）获得了深反射，基本上突破了砾石关，初步满足了地质任务提出的要求。各地震队运用和推广了2133队的经验，使砾石区的地震工作迈出了可喜的一步。

遵照伟大的领袖和导师毛主席“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。”的教导，根据野外工作情况，对几个方面的问题作一初步总结，阐明我们对这些问题的探索和看法，提供讨论。

以英明领袖华主席为首的党中央一举粉碎了“四人帮”，给革命和生产开辟了无限光明的前景。在全国工业学大庆会议胜利召开的大好形势下，位于西南拗陷砾石区上的K、K、Y背斜已喷出了大量油气。这是地质、地震、钻井、测井、综研五位一体，联合作战所取得的胜利成果。地震为查清这个构造提供了大量宝贵的资料，新的胜利又对地震工作提出了更高的要求。虽然砾石区的地震工作有了一点经验，但是由于砾石区地震地质条件的不稳定性，往往一种方法，这个地区适用，另一地区就不适用。所以本文看法仍是局部的，不全面的，可能还有不妥之处。请读者指正。

一、塔里木盆地西南拗陷的地震地质条件

塔里木盆地西南拗陷属于昆仑山前边缘拗陷。地表广泛分布新疆群（Q₂）戈壁砾石和第四系现代河床砾石。

新疆群(Q₃)底部胶结成岩。分选差。一般砾径较小,从几厘米到20厘米左右。第四系现代河床砾石,分选更差。砾径从几厘米到1米多。砾石层厚度从十几米到百余米,有的新疆群砾石层下面就是西域组(Q₁)数千米厚的砾岩。除靠近流水的地段的潜水面较浅(1米到2米)外,绝大部分地区的潜水面很深,通常都在30米至100米以下。在这种干燥的砾石覆盖区域上的地震工作,首先遇到的是强烈的面波干扰和杂乱无章的记录背景。松散的砾石层吸收和消耗了大量的激发能量,讯噪比低……。靠近昆仑山麓的山前地区,不仅存在着砾石覆盖的难关,而且构造陡,(常达70—80°甚至地层倒转)地下地质情况复杂,更给地震工作带来了巨大的困难。

以往曾在西南拗陷作过一些地震工作,但未能取得成功的经验。

1975年重上西南工作,一上手我们就按照毛主席关于调查研究的教导办事,搞了大量的干扰波分析,从中研究合适的工作方法。在做干扰波观测时,各队的观测系统有所差异。道距有2米,2.5米,3米和5米多种,但以2米为主。观测段长度也有500米、1000米、1500米或2000米多种。一般采用单坑,坑深1.2—2米。药量0.5—1公斤。从所得的干扰波记录来看,本区的干扰十分强烈。其类型与砾石区分布及地形条件密切相关。

在山沟以外,绝大部分地势平坦或略有起伏。这时干扰波主要与砾石分布有关。呈现两种基本类型。

1. **面波:**地面(地表与空气的分界面)以及砾石层和上覆松散沙土层的分界面都是产生面波的主要界面。本区地表岩性的特点是对有效波吸收强烈,能量不易下传,加上激发是在疏松的低速带里进行,且炸药量较大造成激发频率降低。诸项原因均造成面波的干扰强烈。

综合全区出现的面波干扰,主要有以下几种:

$$V^* = 220 - 250 \text{ m/s}, \quad T^* = 38 - 50 \text{ ms}$$

$$V^* = 350 - 450 \text{ m/s}, \quad T^* = 38 - 55 \text{ ms}$$

$$V^* = 700 - 800 \text{ m/s}, \quad T^* = 50 - 67 \text{ ms}$$

它们具有波散现象,呈扫帚状漫延。在观测的地段内强度没有任何减弱的趋势。危害最大的又是视速度最高的那一组。主要强烈干扰出现在离炮点600米以外的记录区。在0—600米的排列范围内,仅干涉0.6秒以前的浅层记录。由此可见,若采用中心点放炮,观测系统为550—0—600~50,则可以避开强烈的面波干扰。

2. **无规则的干扰波:**大体上可归纳为两类。一类是锯齿状的高频干扰,布于整张记录,尤以深层为突出,是砾石区普遍存在的与激发岩性有关的一种干扰。这种干扰经滤波处理后基本消除。另一类无规则干扰呈不同方向相互交叉,似网格状,对记录品质影响甚大。工区北部和中部这种干扰不强,南部靠近山前则显示强烈。分析产生这类干扰的原因是与激发介质的不均一性相联系的。

除以上干扰波外,还有多次波和声波干扰,但并不发育,也不强,不是主要干扰。特别是若做到了防止坑喷,则声波基本可以消除。

当砾石层上覆较厚的风成沙(超过1米半)的时候,讯噪比更低。此时干扰波强烈地表现在杂乱的背景之中,往往淹没了有效波。可见地面堆积的风成沙是破坏激发条件和接收条件,从而造成讯噪比低的重大障碍。

进入山沟,干扰波的类型除了有上述的特征以外,又有了新的特点。采用距炮点540米的垂直测线方向的长180米排列的干扰波记录上(即垂直于山沟的排列)出现了在1.6—2.6秒

处有两组波互相干涉而形成的交叉带。这两组波的视速度均为 1200m/s，视周期仍在 50ms 左右。其能量也与沟外那组 $V^* = 700 - 800\text{m/s}$ 的干扰波相当。以 $V^* = 800\text{m/s}$ 计算，干扰波从炮点出发到形成交叉带的射线路程，恰与测线距两侧山梁的实际情况吻合。这说明，这组干扰波是以两侧山梁作为次生震源而产生的侧向来的次生面波。至于视速度的变化不难理解。这是由于直达的干扰波和侧向来的次生干扰波相对接收排列而言，其入射角不同。

二、砾石区的一般工作方法

“勘探先锋”——2133队的广大同志在队党支部的领导下，一方面认真总结了本队在砾石区打井放炮既低效又不能完成地质任务的经验教训，另一方面借鉴了兄弟队在砾石区挖坑放炮的某些体会，同时因地制宜地把玉门同志在砾石区工作的宝贵经验具体运用到西南地区。他们学习“两论”，用毛主席光辉的哲学思想为指导，分析了这个地区资料难得是因为能量弱，下传困难和干扰严重。并进一步分析出造成上述困难的关键，即起主导作用的是改善激发条件。从而得出了必须首先强化炮坑组合，改善激发条件的有益启示。队党支部把要不要学大庆精神和如何对待砾石层这只拦路虎这两个问题摆到全队同志面前，发动全队职工展开了热烈讨论。在讨论中，同志们批判了那种既想少出力、少流汗又想得到好记录的懒汉思想和侥幸心理，批判了过去在试坑数问题上步子总是迈得小的保守思想。决心用大的代价对付这只拦路虎。在讨论的基础上，党支部响亮地提出了“发动群众，大打人民战争，一炮先挖72坑试效果，不好再多挖，一定要攻下砾石关”的战斗口号。这一口号体现了在战略上藐视困难，在战术上重视困难的思想，对待砾石区这么困难复杂的地区，只能用复杂的工作方法去解决问题。不干则已，干则干出结果来。这也是全队职工广泛讨论，积极献策的总结。由少坑跃进到多坑，即由原来的二、三十个坑，跃进到七、八十个坑，这不仅仅是方法上的变化，更主要的是思想上的变化。没有敢打敢拚和不怕苦不怕累的革命加拚命的精神是办不到的。当时队上人员少，为了加快进度，队上动员了除警卫人员以外的全部人员（炊事员、材料员、司机在内）出去挖坑。当时是1975年冬天，镐头挖在冻土层上只出现一个白点。但土层再硬，没有石油工人的骨头硬；砾石再大没有石油工人的干劲大。有时一个强劳动力一天也挖不出一个二米半的炮坑，但是他们坚信，在毛主席哲学思想的指引下是一定能有所前进的。结果按72个坑组合放了一炮，效果显著改善。图1是同一地段的两张记录，可以证实这一点。

由于2133队勇于实践，所以在砾石区原先得不到资料的局面被打破了，砾石关攻不下来的言论也不驳自破了。这样，在西南砾石区，我们首次获得了从浅层到深层（4.0秒以下）的多组反射波。图2是砾石区的典型记录。其放炮地段的地表即为砾石层，没有土层或风成沙覆盖。所得记录，背景好，层次突出，波组和相位特征明显。

1977年以前，西南砾石地区使用的常规生产方法是：每炮坑数49—100个，坑距10米，排距10—15米，平行排列的矩形组合，组合面积5400—15000米²。每道使用49—75个检波器做平行四边形组合，组内距5米，组合面积通常在8000米²。坑深2.5米。为了防止坑喷和提高激发效果，药包埋置在坑底所掏的斜洞内，斜洞长30公分。单坑药量2公斤，总药量在128—200公斤之间。我们称以上方法为“三大”即：大量炮坑大面积组合爆炸，大量检波器大面积组合和大炸药量激发。这是有别于从前的“三小”的。

以往，我处在本区、邻区或库车山前的砾石区也做过地震工作，获得过一些认识。但是

过去的认识在现在看来有一部分是不正确的、不切实际的。

例如,70年在库车山前的砾石区,当时对挖坑的认识是一定要挖到潜水面才能获得好记录。结果是坑深达13米或更多。不仅造成了人力、物力耗费大,而且施工危险。虽然这种方法也曾获得过一些地震成果,但是是否一定非得挖到潜水面才行?西南砾石区的工作经验告诉我们:不一定。在西南地区,潜水面大都在百米以下,根本不可能挖到潜水面。按以往的认识,这个地区就没有希望获得地震资料。事实上不然。“三大”的方法弥补了坑浅的不足,成功地取得了资料。在我们看来,挖10个深2.5米的浅坑也比挖一个十多米深的深坑省时、省工、省力。

过去,在本区或邻区的砾石上之所以未能取得成功,主要原因是方向不明,决心不大,表现在:

1. 坑数不能大胆增加。那时试来试去,坑数总是在20个左右。检组个数和总药量也不如现在的水平。一句话,总是舍不得花大的代价,迈大的步子,跳不开“三小”的圈子。结果总是在那里徘徊,无法取得重要的突破。试验记录上,反射波同相轴被淹没在杂乱的背景之中。这说明,“三小”的方法是行不通的。在75年里,本区也曾试过少坑大药量的试验。坑数在1—8个之间,单坑用20—150公斤,总药量在90—160公斤以内。(坑深2.5米)结果由于坑喷严重,干扰甚强,也未能成功。

2. 坑深不够。从前在本区也曾挖过60个坑进行过组合试验。但当时坑深只有1米,单坑药量只有80克。结果干扰强,有效波能量弱,也没有取得满意的结果。

在以往的工作总结中,对于需要更多地增加组合坑数,适当地增加坑的深度和加大总药量也曾注意到是可能取得较好资料的方向。但是因为要花很大代价,没有下这个决心。

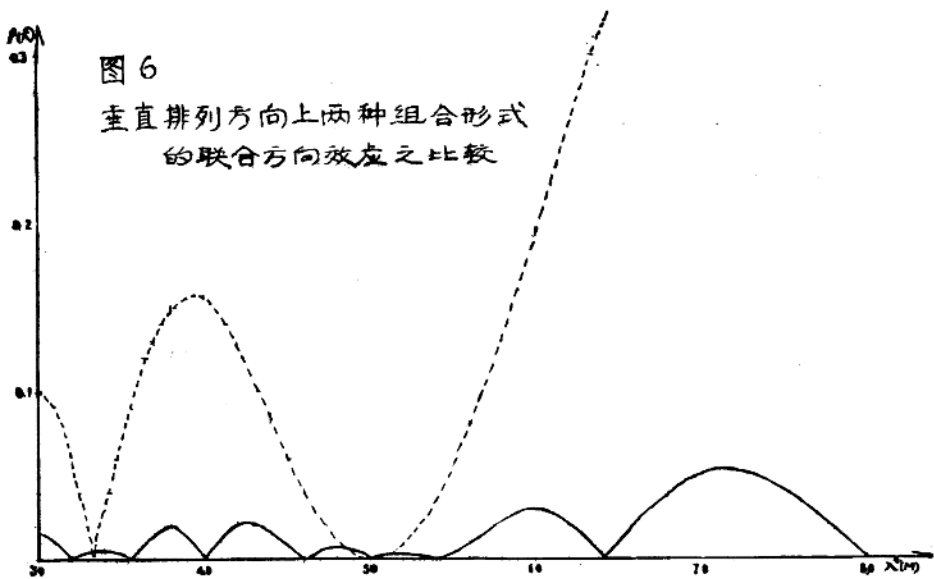
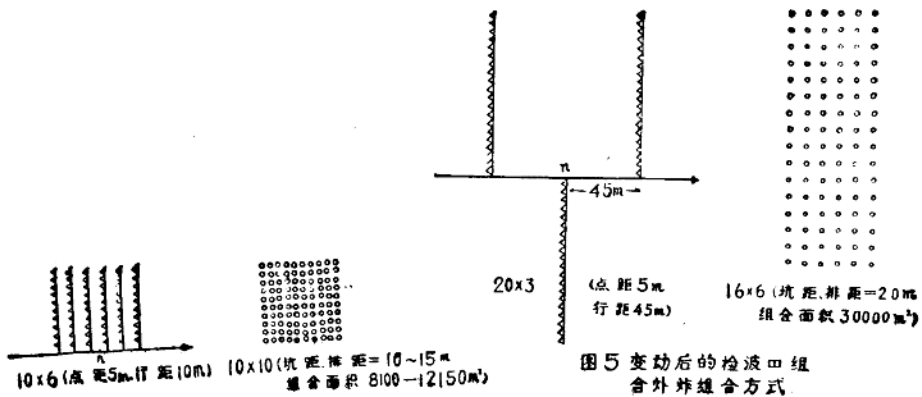
75年冬至76年春的施工中,2133队首先下了这个决心。所以“三大”方法的成功,从根本上讲是按毛主席“两论”的教导办事的结果;是学习大庆的群众运动的结果;是思想大解放,敢字当头,革命加拼命的结果。

然而认识是无止境的。当测线进入山沟之后,遇到了新的干扰波——侧向面波。虽然侧向干扰来源于那组 $V^* = 700-800\text{m/s}$ 的面波,但后者对中心点放炮,道距50米的排列来讲,可知受干扰影响的范围不超过0.6秒,因此问题不很严重。但如果计算排列两侧山梁作为次生震源所产生的侧向干扰的影响范围就将是不容忽视的了。在呈喇叭状的,宽度约1—2公里的A.K.Q.K沟南端所作的7615测线上遇到了这种强烈的侧向干扰,其影响范围是在1.2秒以后(见图3)。

问题的发现也就预示了解决问题的方向。分析原来采用的爆炸组合和接收组合的形式,发现其一个比较明显的弱点是:检波组内距(5米)和爆炸组距(10—15)均较小(图4)。计算其垂直排列方向的方向特性,发现这种形式对压制视波长约40米左右(也就是 $V^* = 800\text{m/s}$, $T^* = 50\text{ms}$)的侧向干扰能力不强(图6)。因此,在不增加组合坑数和检组个数的条件下,为了压制侧向干扰,我们将爆组、检组面积加大,且将长方形组合面积平行排列的组合形式改为垂直排列的组合形式(图5)。改变后的联合方向特性曲线见图6。

图6中,虚线是原来组合形式的联合方向特性,实线是变动后的联合方向特性。显然,对视波长为40米左右的侧向干扰波,变动后的形式的压制作用较以前强得多。经实践后,在以前未得到过可用记录的A.K.Q.K沟中得到了可靠的记录(图7)。

对比图3和图7这两张记录,明显看出,改变方式后那种侧向干扰波已受到很大压制,



记录背景清晰,有效波可靠,反映了上述分析的合理性。

需要指出的是,组合方式的改变尚有如下优越性:由于回放仪能进行多道组合可以弥补野外沿排列方向上组合道距短的弱点,所以上述改变并不影响对沿排列方向上的干扰波的压制能力。只要回放仪做了组合处理(我们采用的是三道组合),从理论上讲,可以获得与野外沿排列方向上进行组合从而对沿排列方向上的干扰波的同等压制效果。但是众所周知,回放仪对垂直排列方向上的组合无能为力。然而,我们改变组合方式后,野外施工中加大了垂直方向上的组合能力。这样,野外施工和室内处理起到了相辅相成的作用。

1977年以来,各队的爆组、检组形式都做了上述变动,资料质量有了新的改善,砾石区的地震攻关有了新的进展。

三、地表地质条件对记录的影响

砾石区的地表地质条件在不同地区有不同特点。大致可以划分为戈壁滩、河滩区、农田区三种类型，各类地区的记录品质不大相同。以戈壁滩的资料为最好，河滩区次之，农田区最差。在砾石顶面覆盖有1.5米以上的风成沙的地区，不仅交通受阻，挖坑甚难，更重要的是得不到地震资料。尽管使用了上述强化手段，甚至更强化手段（每炮挖150个坑）仍无结果。鉴于上述情况，各队在定线之前都要组织工人、领导干部和技术人员（测量和解释）认真对工区进行踏勘，了解地形、地表的覆盖物，挖必要的探坑，选择有利地段，如河床、陡坎下方、有可能挖到潜水面的地方或砾石出露地表的地区布置测线。这种调查研究工作，是多快好省进行地震工作的重要保证。随着实践经验的不断丰富，我们的认识也就从必然王国进入自由王国。过去害怕砾石，见了就躲。现在相反，专找戈壁砾石区布置测线。事实证明，这一认识在整个西南地区具有普遍的意义。从而也就使过去一大片被认为是“禁区”的砾石戈壁，重新划入了可以获得地震成果的有利地区。

但是，应看到，砾石区地震工作方法的突破是有前提的。即在构造平缓的砾石戈壁、河滩地区已经突破，但对更复杂的地区，如构造陡的地区以及砾石顶面上覆较厚的风成沙或黄土层的地区，目前还未突破，有待于进一步探索。

值得提出的是：针对砾石区不同地段的激发条件和接收条件的变化剧烈的特点，常常需要不断地改变施工方案，主要是改变坑数和坑深，采取千篇一律的方案放炮往往行不通。一般说来，坑深小于2.5米时，即使介质含水也不会得到令人满意的记录。而且容易坑喷，造成干扰。所以若要保证有足够的能量下传，又要防止坑喷，坑深不能小于2.5米。但是遇到以下两种情况时又不得不减小坑深。其一是挖不到2.5米时，坑内出水；其二是砾石太大，用人力很难挖到2.5米。凡坑深减小时，普遍是增加了坑数进行弥补，最多可达150个坑。但遇到资料易得的地段，也往往不需要挖72个坑就可获得满意的成果。这时坑数常在49—56之间。

各队经验表明，当药包置于黄砂土、农田土或其它松散的地层中激发都得不到好结果。如7615测线上有一段，尽管坑深满足2.5米的要求，但该深度处恰是一层疏松的风化岩层，结果用68个坑在这种地层中激发并没有得到良好的记录。这说明，选择良好的激发岩性同样是十分重要的。事实上，药包外围介质如果是一种松软的孔隙度大的物质，则决定了它的巨大的吸收能量的能力，从而导致了传入地下的地震波及反射回来的有效波的能量迅速衰减。这揭示了激发点附近的有限空间内介质的密度对激发效果有着重要的影响。根据经验，药包上覆砾石层在1.5米以上，下伏砾石层为更厚时，一般可得到资料。

四、几点认识

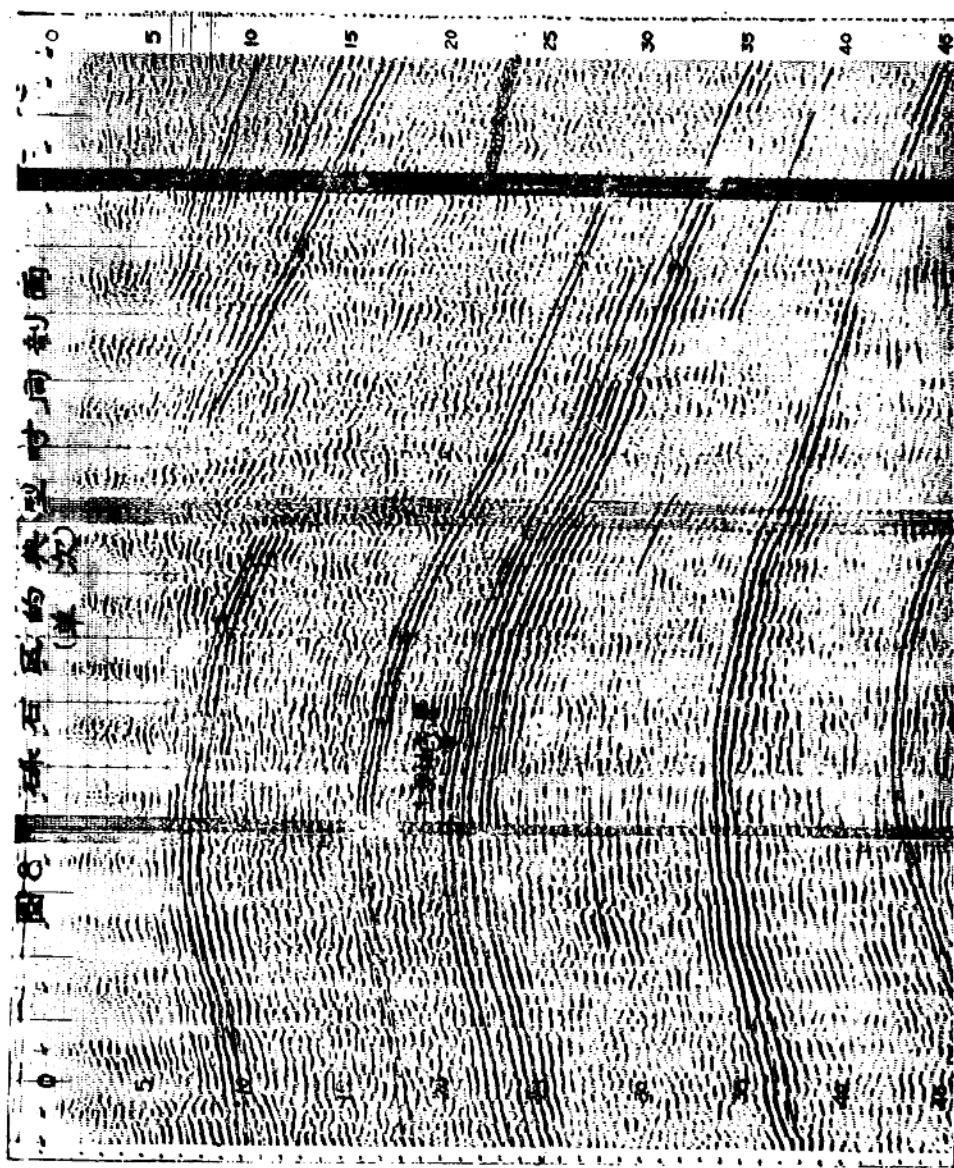
毛主席教导我们：“一般的说来，成功了的就是正确的，失败了的就是错误的，特别是人类对自然界的斗争是如此”。

1. 鉴于砾石区挖坑困难，目前只得采用单次覆盖的工作方法。从记录质量上看，单次覆盖的结果还是满意的，可以完成地质任务。所以我们没有采用多次复盖的方法。图8展示了砾石区单次覆盖的典型时间剖面。但为了比较起见，我们在局部地段也做了少量的六次覆盖

工作（每炮用36—49个坑）。从资料看，六次覆盖后是有所改善的。可以设想，如果在现有的“三大”基础上再施以六次覆盖的话，则记录品质肯定会有更大的提高。

2. 虽然总药量是大的，但是不能片面追求大炸药量而使单坑药量过大，那样会适得其反。为了设法把炸药爆炸的能量尽可能转化为有效波的能量，宜将大的总药量分散在大量炮坑之中，做到单坑药量在2公斤左右为宜。

3. 以“三大”方法工作时，必须严格保证炮坑质量（坑不浅于2.5米，斜洞不短于30公



分)及注意检波器安置质量。施工中,只有高标准、严要求,才能确保记录质量。

4.目前,采用两台高压爆炸机串联的办法是可以起爆100—150个药包的。但是即使雷管内阻是预先经过挑选的,仍然不能确保100多个药包在同一时刻起爆,其中可能有时差。但从效果看,尚不致引起降低资料质量的后果。欲彻底解决这个问题,应考虑制作新的功率更大的高压爆炸机。此外,试验证明,磁带仪所记录的假讯号(碰点讯号)与真讯号之间存在时差,可达5—10毫秒。解决的办法是真假讯号同时记录(第25道记录真讯号)。

5.如果能达到挖坑机械化,则可节省大量人力,并提高工作时效。目前砾石区用人工挖炮坑的方法工效极低,一个八十个人的地震队,一个月一般只能放十几炮,按道距50米计算,也只能完成六、七公里一次剖面。但是砾石区地震工作的根本出路是震源革命。必须甩掉钻机打井放炮或挖坑放炮,而改为采用可控震源,到那时工效可以成十倍地提高。

五、为大干社会主义再接再厉,争取更大的胜利

砾石区地震方法有所突破后,方向已经明确。现阶段就是要靠大量炮坑解决问题。关键是敢不敢下这个决心,决心到底有多大?挖坑有两个途径。一个是靠机械化,那就要等。一个是靠人力,打人民战争。

在关键时刻,我处党委及时抓住了2133队发动群众,自力更生向砾石宣战的先进典型,提出了学2133队,靠干不靠等的战斗号召。并曾于1976年5月召开了西南地区砾石攻关现场会。会上,2133队介绍了他们学大庆,有条件要上没有条件创造条件也要上的事迹,介绍了他们动员全队人员不分工种,不分班组,甚至不分昼夜地大力开展挖坑会战的经验。经过这次会议,既广泛宣传了他们的经验,又大力推广了这些经验。各队表示:宁可多流汗,决不向困难低头。一定要把“千米百坑斗砾石”的精神学到手(所谓千米百坑就是每获得一公里的地震剖面,大约要挖100个坑左右)。会后,各队基本上没有做更多试验,运用2133队的经验很快拿到了成果。不少队在更困难地区没有停止在2133队的水平上,一上手就用100个坑打开了突破口。使新疆地震战线上出现了从未有过的男女老少齐上阵,炮坑场上比高低的生动局面。在这场同砾石酣战的斗争中,干部和党员走在前,发挥了先锋模范作用;老工人以身作则,发挥了模范作用;青年工人意气奋发,发挥了骨干作用;妇女不甘落后,敢于向男同志挑战,发挥了半边天作用。同志们以大庆创业精神为榜样,战严寒,斗酷暑,从76年1月至77年5月这段时间里共挖炮坑44450个,出沙石方55562.5方。相当于壮劳动力的40000多个劳动日。总进尺110033.3米,相当于挖穿了12.4个珠穆朗玛峰的高度,新疆砾石区的地震勘探从此开了一个新生面。

应该指出的是,这些成绩的取得与广大贫下中农和驻疆人民解放军的支援是分不开的。在挖坑的总工作量中约有1/3是民工和解放军战士协助完成的。

由于按照区域展开与重点解剖相结合的原则进行了地震部署工作,由于我们坚持用一人一把镐一把钎的精神争得了勘探工作的主动权,所以1976年打了个地震翻身仗。同样是5个队,76年和75年对比情况是:76年完成361.075公里,75年仅完成26公里。试验工作量也成倍减少,75年占总工作量的55%,而76年仅占7.5%。由于勘探步伐大大加快,到进入西南会战的第二年即76年,业已对5200平方公里的区域地质情况有了概括了解。完成了原来预计三至五年才能完成的地震工作量。

由于钻探K.K.Y背斜已证实含有大量工业性油气，目前已集中力量对该构造进行地震详查。我们决心在新形势下，紧跟以华主席为首的党中央，贯彻落实华主席提出的抓纲治国的战略决策，在全国工业学大庆会议的带动下，在西南地区喷油见气的喜讯鼓舞下，以更加饱满的政治热情和更大的干劲投身到大干社会主义的高潮中去，夺取更大的胜利。为党中央争光，为华主席争光，为新疆各族人民做出新贡献！

地震研究工作结合生产为指导 乌群油田勘探开发而努力

地质调查处

前 言

当前，我们正在大打乌群勘探之仗，为在乌群找到一个大庆而努力。为此，我们对Ⅴ、Ⅷ、Ⅹ区自73年以来的地震多次覆盖资料进行了重新整理分析。为做好这一工作，我们学习大庆人，坚持“两论”起家的基本功，在大家都“知道”上下功夫，发扬“三老四严”的作风，把高度的革命精神和严格的科学态度相结合，实行地震与地质相结合，地震与钻井相结合，紧密结合生产进行研究。为钻探指明高产地区，提供高产井位，解决油田钻探与开发中存在的各种问题。在工作中，我们根据毛主席教导：“马克思主义者认为人类社会的生产活动，是一步又一步地由低级向高级发展，因此，人们的认识，不论对于自然界方面，对于社会方面，也都是一步一步地由低级向高级发展，即由浅入深，由片面到更多的方面。”

“事物矛盾的法则，即对立统一的法则，是自然和社会的根本法则，因而也是思维的根本法则。”首先对以往成果作充分了解和他分析，该工区处于盆地西北边缘，已查明乌群构造形态是向盆地内倾没的单斜。这就发生一个很现实的问题：即在Ⅴ至Ⅷ区，钻探已查明乌群地层内部，有两块南北长约30多公里好像是孤零的含油面积，同时根据钻井资料对比，Ⅴ区有上灰组地层，没有下灰组，而Ⅷ区正与此相反，有下灰组而缺失上灰组。对这两块含油面积是属于什么类型的油藏？怎样去认识呢？前人研究成果认为是“古构造和沉积的砂砾岩锥体所控制。”实际上是不清楚的。由于地震工作未能提供可靠依据，Ⅴ、Ⅷ区地层对比的问题无法解决。接着唯物辩证法认为，这两个问题的存在并非孤立的，而是有一定的联系。我们学习了兄弟单位的油田勘探经验，并参考了国外一些油田勘探的资料，认为乌群构造形态是一个大单斜，这是矛盾的普遍性，是否还有矛盾的特殊性呢？“对于具体的事物作具体的分析，”我们从地震资料入手，时间剖面上反映的资料是很丰富的，也是很复杂的。“要完全地反映整个的事物，反映事物的本质，反映事物的内部规律性，就必须经过思考作用，将丰富的感觉材料加以去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里的改造制作工夫……”。结合地质和钻井资料，对地震资料进行反复分析研究，严格按照反射波强相位对比、按照波组特征等方面进行对比，并对速度问题作了仔细分析，在掌握速度平面变化规律的基础上，重新划分了速度

分区。采用变速曲射线法绘制深度剖面，用校正量板变速方案从等切平面图直接制作构造图，发现乌群构造形态不是一个简单的单斜，而是在整个单斜的趋势上，存在次一级的局部构造及一系列基底断裂切割，并断至乌群内部，存在着超覆和剥蚀等地质现象。两块含油面积与地震发现的两个鼻隆基本相吻合，二者之间存在一凸起，其南侧是断层，该区地层超覆和剥蚀现象很明显，Ⅴ区剥蚀轻微，Ⅵ区剥蚀严重。在沉积二叠系地层初期，Ⅴ区基岩埋藏深度相对于Ⅵ区是隆起区，到了末期由于构造运动的影响，Ⅵ区则又相对抬起较高，使得Ⅴ区较高的构造部位缺失下灰组地层，Ⅵ区较高构造部位乌群地层被剥蚀而缺失上灰组地层。这就给油田勘探提供了较可靠的资料，证明这两块含油面积是受局部构造因素所控制。解决了历年来在地层对比上一个疑难问题。这一事实有力地批判了“四人帮”的“唯心论”及其散布的“读书无用”、“技术无用”，鼓吹“白卷”的反动谬论。目前，在上级党委的领导下，正在贯彻落实全国“工业学大庆”会议精神，坚决响应英明领袖华主席的伟大号召，积极开展社会主义劳动竞赛，为在新疆找到两个大庆充分发挥每个人的积极性，为在本世纪内实现四个现代化作出贡献！下面谈谈学习大庆，以“两论”为指导，对以往老资料进行反复解释、成果研究的一些体会。

本文总结了在断阶斜坡带地区，进行乌群地震普查工作，对新、老资料综合解释的三点初步体会和经验：1. 认真了解以往地震、地质解释成果和存在问题，对老资料反复解释，并结合新资料互相补充验证，从老资料中不断提出新的认识，得出新的成果，从而达到正确的掌握各种复杂的地质构造现象。2. 室内综合研究与野外生产密切相结合，经常交流解释成果和存在问题，及时提出有效的工作方法和新的补充工作量，为完成地质任务，使地震原始资料取全取准。3. 地震解释与地质、钻井工作相结合，进一步分析断层、局部构造与油气藏聚集的关系，提供井位，为当前油田勘探和开发做出地震先行的新贡献。

文中着重叙述了深层地质条件复杂的情况下，利用反射波的强相位及波组对比，并结合地质、钻井资料，解释控制乌群沉积的区域性深大断裂，乌群地层内部小断裂，以及顶部剥蚀和底部超覆尖灭现象的一些问题。

概 况

Ⅴ—Ⅹ区位于盆地中央台块西北缘，成吉思汗山中央突起南东侧的断阶拗折斜坡带上，具有海西宁褶皱基底。根据钻井、地震资料，基底地质结构大致可分成两个不同地区；以K—Y断裂为界，上盘为泥盆系地层组成，系成吉思汗山出露变质岩系往盆地内的延续部分。下盘则多出现一套未经变质的棕红色砂砾岩层，时代暂定为中上石炭统（ $C_{2,3}$ ）。基底长期上升，遭受风化侵蚀，表面有很厚的风化壳，在古生界、三叠系、以及中下侏罗系末期各次构造运动的影响，基底断裂发育，形成了向盆地中央陷落阶梯状下降斜坡。在中生代时期以垂直升降为主的构造运动频繁，主要的构造变动时期是三叠期末期的印支运动和侏罗系末期的燕山运动。由于基岩断块的相对活动及牵引，使得中生代地层褶曲变形，形成一系列的断裂、裂隙带和局部构造。晚侏罗世以后，构造运动才基本上平静下来，经过沉积补偿作用后，沉积了上侏罗系齐古组和白垩系吐谷鲁组地层并呈单斜向东倾斜。

乌群油田虽然属于陆相沉积，各地质时代地层岩性沿横向分异较大，不利于产生反射标准层。但是，由于上下地层之间，存在密度和速度的差异，有较大的波阻抗差，使得各个时

代的地层，都有其较丰富的地震反射层存在。

几年来应用多次覆盖的工作方法，针对不同的地质构造单元，采用相应的观测系统（见表1）。

表 1

地 区	观 测 系 统	检波器个数	备 注
深大断裂带	0—160—620~20	21—40	断层属逆或逆掩性质 断面倾角30—63度 断距1400—2000米 基岩深度：上盘1000—2000米 下盘3000—5400米
	0—240—700~20		
	0—320—780~20		
	0—320—1240~40		
斜 坡 区	0—600—1980~60	21—40	基岩深度3000—10000米 地层倾角6—20度
	0—640—1560~40		
	0—640—2480~80		
	0—960—1880~40		
	0—960—2340~60		

全区获得五个标准反射界面；即 K 、 J_3 、 J_{1+2}^2 、 J_{1+2}^4 、 J_{1+2}^1 底界皆可连续追踪反射波。其次，在大部分地段上也可以追踪到深层 T^1 、 P_2 或 P_1 底界和 C_{2+3} 内部的反射波。

当前解释工作，主要是根据水平叠加时间剖面进行资料整理的。在构造异常和资料变坏地段，记录面貌复杂，给解释工作带来很大困难，但这种复杂的记录面貌，往往与深层地质构造的变化有关，只要做深入细致的分析和研究，参考有关叠偏时间剖面、速度谱、钻井成果等方面资料，就可把记录复杂的因素变为解释地质构造现象的有利条件。73年工作以来，通过反复细致的解释，基本上搞清了深大断裂的位置及性质。搞清了乌群地层内部某些断裂的分布（因测线分布稀疏，线距一般3—8公里，多数剖面上发现有断裂，但平面上无法组合连接）。查明了一个基底凸起、两个鼻隆、一个基底挠曲等构造。搞清了乌群地层顶部被剥蚀和底部逐层超覆的现象、以及乌群地层顶底界与上下地层的接触关系等地质问题。对资料反复深入的解释，就会有新的认识，所得出的地震成果，对地质构造刻画得就越细致，越接近于客观实际。见插图1和图2的比较。结合钻井资料，现已知的两块含油面积，与地震所发现的局部构造有着密切的关系，即使是极平缓的构造也应当给予重视。

对以往地震工作的老资料，不能说通过一次整理就算结束了，再也不用整理了。“世界上的事情是复杂的，是由各方面的因素决定的”。随着地震、地质、钻井工作不断深入，新资料不断增加，以及电子计算机的应用和资料处理方法的改进。对老资料所反映出的成果，就会有新的补充和验证，会发现新的问题。这样，在认识的过程中就有反复。对于过去的老资料就需反复的解释，使得老资料得到充分利用，吃光榨尽。为当前油田的勘探和开发提出新成果。“实践、认识、再实践、再认识，这种形式，循环往复以至无穷，而实践和认识之每一循环的内容，都比较地进到了高一级的程度。”这是伟大领袖和导师毛主席对于人类认

识的唯物辩证过程的高度概括。我们就是按照毛主席这一思想作指导，进行对老资料的重新整理、分析和研究工作的。

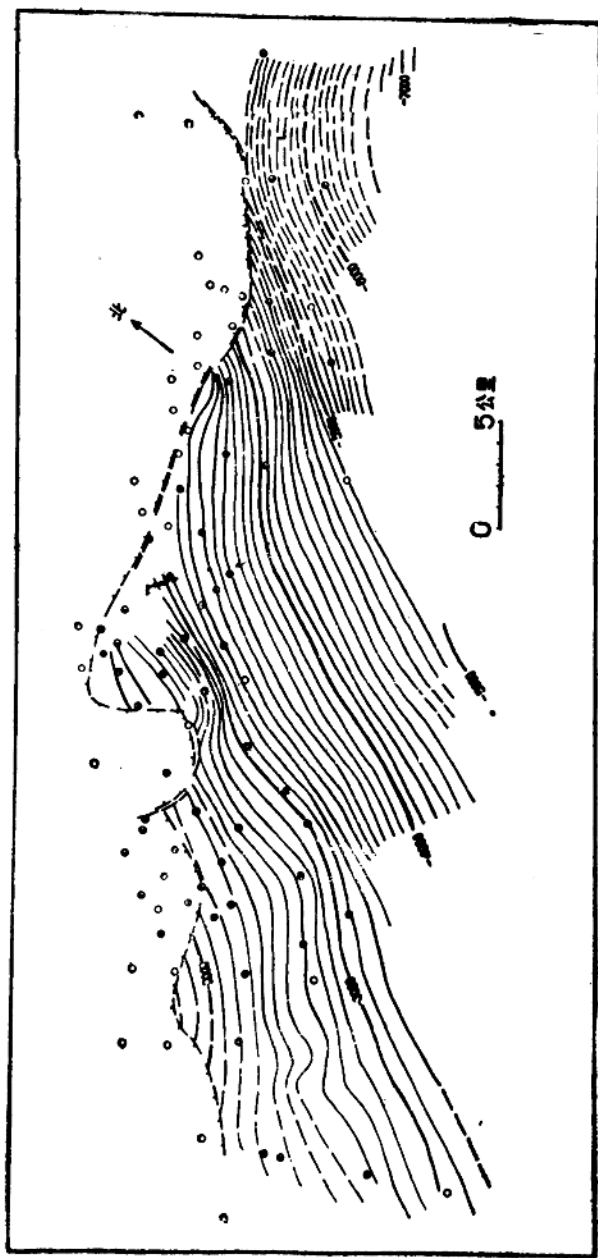


图1 1975年整理制作的构造图

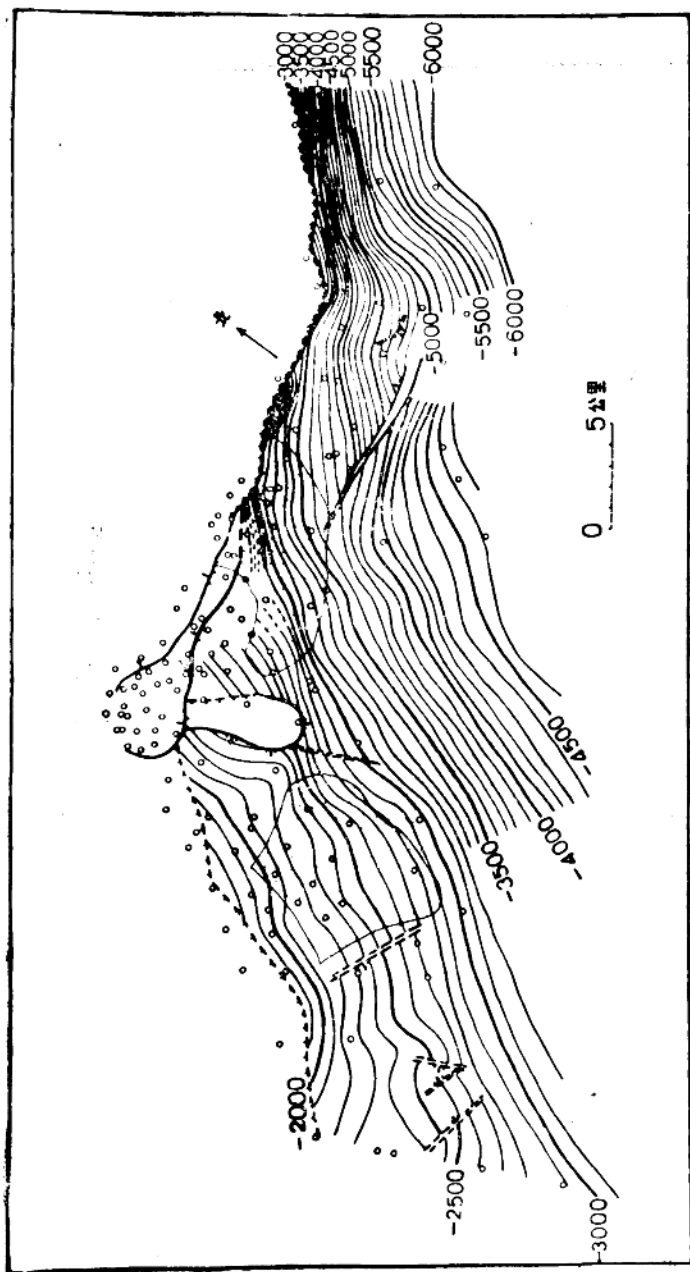


图2 1976年整理制作的构造图