

## 一线长镜头



## 探寻塔西南油气

# 宝藏

陈俊 张广虎 蒋云龙 刘新楠 图/文

7月的塔西南，气温居高不下，但格外忙碌。

塔克拉玛干的风沙没闲着，隔三岔五就来一场与烈日共舞的沙尘暴；正值汛期的提孜那甫河，携卷着滚滚黄沙，匆忙滋润着嵌入沙漠的绿洲；几十万亩绿油油的棉花、枣树等经济作物，疯狂生长。

来自地球物理公司胜利分公司SGC2106队的物探队员们，就这样深一脚浅一脚地行走在塔里木盆地西南部的布瓦什西项目工区，在地质褶皱里找油找气。

## 35天跑遍21万个物探点位

布瓦什西项目是陕西延长石油2025年的重点工程。服务甲方需求、优质施工、获取高品质地震资料是SGC2106队的首要职责。

“七分准备三分干。”项目经理、SGC2106队党支部书记赵中跃介绍，项目准备期，他们成立了一个25人踏勘小组，历经35天，先后3次精准踏勘，跑遍了工区内2.9万个激发点和18.7万个检波点位置。他们详细摸清了沙漠、农田、果林等地形地貌，排查管道、机井等障碍设施，识别出公共安全、交通安全、自然灾害等9项HSE风险，评估风险点65个，并制定针对性措施。

面对项目施工环境复杂、HSE管控难度大和资料品质要求高等特点，SGC2106队以“沙盘推演”研讨测量、微测井、钻井、排列布放、激发等工序施工方案，逐一梳理细化，为施工做好充分准备。

## 激发1次，89万个检波器接收

“2组已就位。”

“准备充电。”

7月17日2时，炮班组员邹洋正使用电台与仪器车通话。

10秒后，一声低沉的炮声响起。“每激发1炮，就有89万个检波器同时接收着数千米地下的地震资料。”在3公里外的仪器车上，代理队经理吴会平指着电脑屏幕介绍，该项目使用了近10年来物探并炮施工最为“豪华”的观测系统，单炮数据量达到1.8GB。

“接收道数是年初同地形麦盖提三维项目的2.8倍，炮道密度则是其2.5倍。”技术支持姜海波介绍，他们优化了项目采集面元，地震信息量增加30%，有效提升成像效果。

“豪华”的观测系统，必须有对应的技术手段作为支撑。

7时，塔克拉玛干沙梁一处平地上，操作手刘健正操控一架无人机起飞，开始节点质控巡线。“项目使用超过4万道I-Nodal V2型节点设备，无人机巡线安全、快捷。”刘健说，项目投入了6架无人机，日均飞行1000公里，节点数据回收率达到99.34%，实现复杂环境下无人机规模化巡检对人工巡检的替代。

22时，夜幕下的项目节点工厂里无数灯光闪烁。工作人员操控“机械手臂”吊运节点设备到充电桩。公司自主研发的机器人自动化方舱首次在项目进行试验应用，旨在提高节点数据回收、下载效率。

## 重复2.9万次的动作

7月18日10时，一口刚刚完钻的井口旁，钻井工用铁锹把打井回返上来的泥沙搅拌成稠状泥浆，然后灌入井内填充井筒。一小时后，等泥浆渐渐下沉，打井工来到井边，往井里一锹一锹铲入沙子，填满后再封住井口，进行二次打井。

“激发和接收是获取高品质地震资料的两大环节。”吴会平说，井打不好，对资料影响很大，因此为保证激发能量最大程度向下传播，必须进行二次打井。“2.9口井全部要再打一次，工作量增加了，质量却让甲方更放心了。”吴会平用脚使劲跺了跺井口。为了保障施工质量，他们还专门成立了一支46人的二次打井小组，并安排专职质量督查员每天进行质量抽查。

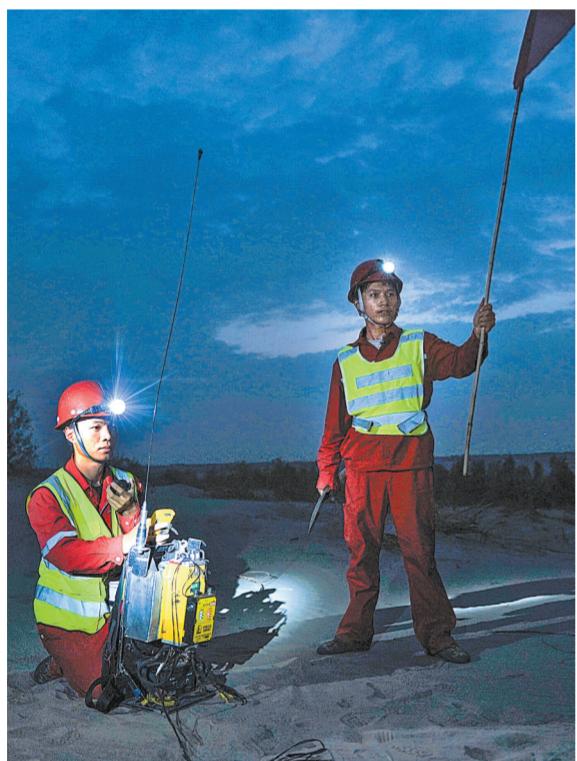
在沙漠与农田交界处，5名放线工在傍晚时分穿行在一大片棉花地里，小心翼翼地摆线、挖坑、埋置检波器。

检波器的耦合效果直接影响到反射波的接收质量。工区棉田占施工面积的27%，SGC2106队因地制宜，制定标准化放线流程。在农田、棉田区，检波器尾椎完全埋入土层；在沙漠区，检波器顶盖至少有20厘米被沙子覆盖，保证每一道检波器摆放规范、耦合效果好。“只要能找到油气宝藏，什么都值了。”赵中跃说道。

8月8日，该项目已经顺利通过验收，野外地震采集工作高质量完成。



地球物理公司自主研发的机器人自动化方舱在布瓦什西项目进行了首次测试应用。技术员仔细调试设备，确保实现“智能值守、自主作业”。



夜间作业是炮班的工作常态。队员的头灯，在大漠间闪动，陪着他们爬沙丘、过沟坎。



测量组员工每天要行走10多公里精准定位测量点，沙漠里酷热难耐，没走几步，就汗流浃背。



手摇钻农田作业时，遇盐碱硬层影响钻井时效，钻井采用锥形钻头和合金钻头接替钻进方案，成功解决这一难题。



无人机节点质控巡线既安全又快捷。SGC2106队投入6架无人机，全面替代传统人工徒步巡线方式。



夕阳下，地震队指挥中心——仪器车开启作业模式，采集着来自地下的深层反射信息。



布瓦什西项目有8条测线横穿提孜那甫河，放线班员工在无人机的帮助下绑好测线，实现安全穿越。