

## 万米深井钻探有多难？

**1** 穿透13个地层，攻克超高温、超高压、地层不稳定等几十道难题

**2** 钻至万米后，地层温度超过200℃  
地层压力超过130兆帕

**3** 从地表钻到8000米深度用了近5个月  
而从8000米到万米，用了4个多月

这是3月4日在新疆塔克拉玛干沙漠拍摄的深地塔科1井(无人机照片)。 新华社记者 李响 摄

# 我国在大漠腹地打出首口万米深井

连创“中国深度”，系世界陆上第二、亚洲第一垂深井  
深地钻探难度堪比“探月工程”

龙年新春，被视为生命禁区的新疆塔克拉玛干沙漠腹地传来喜讯：我国首口万米深地科探井——中国石油塔里木油田深地塔科1井“冲刺”成功。这口肩负着科学探索和预探发现两大使命的万米深地科探井，是继深空“神舟上天”、深海“蛟龙入海”之后，我国在深地领域探索自然的又一壮举。

随着钻机的轰鸣，8000米、9000米、10000米……我国在深地领域的探索纪录一次次被刷新。“死亡之海”中创造的奇迹，见证我国油气勘探开发和科技创新的发展，镌刻汇聚勇气和智慧的“中国深度”。

## 向深层进军 为祖国加油争气

祖国西部，3月的塔克拉玛干沙漠，春寒料峭，风沙弥漫。大漠腹地的深地塔科1井井区，沙丘环抱，井架高耸，机械装备轰鸣不停，约20层楼高的钢铁塔架，稳稳矗立在流沙之上。

4日14时48分，随着一枚金刚石钻头持续刺破地下岩层，前方指挥部电子屏幕上的数字瞬间跃至10000(米)，现场紧张期待的百余名石油工人顿时欢呼起来。创造和见证我国首个万米深井的诞生，每个人脸上都洋溢着喜悦和自豪的神情。

“经过270多天的努力这口井终于破万了，我们创造了新纪录。”担任钻井平台总监的闵鹏，5年前在塔里木盆地参与了钻探当时亚洲陆上最深井的任务，成功钻至地下8882米。如今又目睹深地塔科1井突破地下万米。

万米之后，步履不停。目前，深地塔科1井仍在向着11100米目标深度全速钻进。

塔里木盆地是我国最大含油气盆地，盆地埋深超6000米的石油和天然气资源分别占全国的83.2%和63.9%，是我国最大的深地油气富集区。

“超深层已成为我国油气资源增储上产的主阵地，向地球深部挺进是保障我国能源安全的重大战略任务，是端稳端牢能源饭碗的重大战略选择。”中国工程院院士孙金声表示。

近年来，我国不断向地球深部进军，多次刷新深地开发纪录。仅2023年，塔里木油田完钻井深超8000米的井就超过70口，约90%的新增储量从超深地层获取，开采出的超深层油气达1957万吨。

## 迎难而上 科技创新刷新“中国深度”

地下万米“冲刺”，深地塔科1井的钻头自上而下要穿透13个地层，攻克超高温、超高压、地层不稳定等几十道难题，钻至万米后，地层温度超过200℃，地层压力超过130兆帕。每深入地下一米，钻探难度都会成倍增加。

王春生告诉记者，这口井从地表钻到8000米深度用了近5个月，而从8000米到万米，用了4个多月的时间。

在王春生看来，万米深井钻探过程中面临的重大难题是高温。“每往地下钻进100米、温度就会升高约2℃，万米之下面临超200℃的高温，在这种环境下，钻杆就像煮熟的面条一样，操作起来很难控制，只能凭借经验进行判断操作。”

“超万米后控制难度极大，就像一辆大卡车在两条细钢丝绳上行驶。”中国工程院院士孙金声介绍，这口井的钻探难度堪比“探月工程”。

“我们的钻机、钻具都是自主研发的。”钻机主设计师、宝石机械一级工程师李亚辉介绍，深地塔科1井使用的钻机载重900多吨，钻井深度达12000米。

开钻以来，塔里木油田等多家单位联合攻关，攻克了超高温钻台大载荷提升系统关键技术难题，自主研发了全球首台12000米特深井自动化钻机，创新研发了220℃超高温钻井液、抗高温螺杆等工艺技术，万米取芯及电缆等资料录取装备实现突破，打造形成万米深井安全高效钻完井等一批关键核心技术。

“深地塔科1井钻破万米后成为世界陆上第二、亚洲第一垂深井，在深地科学研究和超深层油气勘探领域具有里程碑意义。”中国科学院院士贾承造表示。

## 奇迹背后 数百人连续奋战270多天

距离钻机不远处，10多套针对地下各种地层的国产金刚石钻头整齐排列，一排排“铁齿钢牙”已被地底深处坚硬的层层岩石磨平。

“目前正在使用的钻头能经受8万个大气压的压强，相当于8头10吨重的大象站在一个指甲盖上产生的压强。”塔里木油田勘探事业部台盆区勘探项目部主任吕晓钢介绍，近年来，随着我国油气勘探越来越向超深地层进军，300多项重要油气生产设备实现国产化。

奇迹的背后，是一代代石油工人和科技工作者的不懈努力。自2023年5月30日开钻以来，深地塔科1井的数百名石油工人、科技工作者坚守大漠四季，攻坚克难连续奋战270多天，终于打造出新的“中国深度”。

“只有荒凉的沙漠，没有荒凉的人生”——在塔里木油田修建的、纵贯塔克拉玛干沙漠的沙漠公路边，竖着这样一幅巨型的标语牌。

塔里木油田副总经理、总工程师、安全总监胥志雄说，塔里木油田目前已基本实现对地下数千米深处的油气“看得见”“够得着”“采得出”，深地塔科1井勘探开发前景同样值得期待。

与常规油气井不同，深地塔科1井属于科学探索井，除了寻找油气资源之外，它还肩负着探索地球演化和气候变迁等重任。随着钻头一寸寸突破地层，一个个“中国深度”纪录正在塔里木盆地不断创造和刷新。

(据新华社乌鲁木齐3月4日电 记者丁建刚、李响、戴小河、顾煜、宿传义、苟立锋)