



技术方案



侯少峰

对于以可视、安全、高效为主要诉求的油田生产业务来说，主要面临着如下3大ICT需求：生产数据采集与生产控制、安全监控和调度指挥。>>

LTE技术： 成就油田轻松运营

◎ 华为企业业务能源行业营销经理 侯少峰/文

油田生产自从引入ICT技术以来，已经取得了重大的成功。从以往的人工模式发展到今天，经历了或正经历着数字化、自动化以及智能化的发展阶段，不论是哪个概念，油田生产都以安全、可视、高效为愿景，而阻止油田智能运营步伐的关键因素还在于ICT技术的发展瓶颈。而如今，下一代无线宽带通信技术——LTE，也已经应用到油田的生产中，并给油田运营带来了革命性的变化。

油田3大业务需求

对于以可视、安全、高效为主要诉求的油田生产业务来说，主要面临着如下3大ICT需求：生产数据采集与生产控制、安全监控和调度指挥。

● 生产可视

生产过程中采集的数据主要包括抽油井、注水井、计量站等井站的仪表参数，如电压、电流、载荷、位移、泵机、液位等生产参数，通过对油井和站库数据的实时采集，可以及时掌握油井的工作状况，随时跟踪作业井或生产异常井的各项参数，实现及时的决策和生产优化。在某些紧急情况下，还需要远程控制生产现场的设备，比如启动或停止抽油井、开关或调节阀门，避免漏失、间歇出油、断脱等故障造成无功运作，减少油气产量。

以上这些业务一般通过SCADA和通信系统得以实现，以目前油田的建设情况来看，数据采集面临的最大挑战是通信网络的性能问题。一般来说，油田区域跨度大，抽油井、注水井、集输/计量站、处理站等站点遍布几百到上千平方公里，点多面广，如果使用有线通信来承载生产数据的采集，会带来高成本、低效的业务部署和运维，使用无线通信可以解决这些问题，但是广阔的油田对无线的覆盖距离提出了很高的要求。而LTE的覆盖距离一般可达十几公里甚至上百公里，可以用更少的基站覆盖更广的区域。

● 安全监控

油气生产作业现场所处环境大都偏远、地形复杂，仅仅依靠安全管理人员的人工巡查无法有效保障生产的安全性和稳定性，更不能对很多人破坏的风险进行实时预防。因此，建立安全可靠的监控系统是实现稳定运营的必要前提。一般情况下，在油气井生产现场、管道沿线、路口以及厂房等关键区域可以安装摄像头监视周边环境并及时预警，防止非法人员入侵和破坏生产设备，造成财产损失。

但是，视频监控和一些大数据业务对通信系统的带宽提出了挑战，传统的无线网络制式无法满足，而LTE则能够提供下行100Mbps、上行50Mbps的峰值带宽，如此一来，一张LTE网络就不但可以承载关键站点的视频监控和员工上网业务，也可以承载基本的语音通信、集群、生产数据采集等业务。而且，LTE网络能灵活地调节上下行带宽比，将更多的频段带宽分配给上行传输，更好地适应油田场景下视频监控上行高带宽的业务需求。LTE的高带宽，也可以给用户带来更好的工作体验和差分服务，如高清视频图像流、实时语音通信，满足高品质的业务需求。

● 高效协作

油气田开发业务复杂，油井和管道巡检、现场设备维修、故障定位、现场作业、紧急营救等日常活动需要团队多成员共同协作才能

顺利完成，集群对讲系统的使用是必不可少的，单独呼叫、群组呼叫、广播呼叫、调度台、呼叫控制、话权控制等通信手段，可以快速解决现场问题，提高协作效率。而对讲系统对通信的延迟有很高的要求。LTE无线网络通过采用简化的单层扁平化结构，时延可以减少到20毫秒以内，满足工业对讲系统的要求。

综上所述，LTE凭借其长距离无线覆盖、高带宽、低延迟的特点，可以满足油田多业务的应用。

LTE：油田通信网络的未来主流

目前一些先进的油气公司已经采用了LTE网络来覆盖生产区，例如美国北达科他州建设了陆上油田LTE网络，挪威北海油田也建设了第一个海上钻井平台LTE网络。以挪威北海新建的LTE网络为例，其覆盖了几十公里的广阔海面，为CPE终端用户提供了高带宽的数据业务，实现钻井平台、浮式储油卸油装置、油船等油气设备间和岸上总设备台间的端到端语音、高速数据回传和视频等业务，并为用户在海上能源领域的战略扩张提供了新的技术手段

鉴于油田的广阔性和对安全生产的重视程度，LTE的远覆盖、高带宽、低延迟具有无限的价值，LTE必将成为未来主流的油田业务通信网络，也是无线通信发展的大势所趋。>>

和武器，具有很好的标杆示范作用。同时，正是由于LTE突出的网络特性指标，可以充分替代原有的微波、短波、WLAN，以及部分有线接入网络，简化了原有复杂的网络，实现了统一的网络管理，提高了运维效率，降低了成本。在未来，大范围的海上无线网络覆盖，还可以延伸其通信服务，向过往的船只和游客提供语音和上网数据等服务，形成新的业务增长点。

LTE作为一种宽带无线网络，带来的不仅仅是一网多用，简化运维，带来更多的将会是企业运营的变革。试想，通过一部手机或PAD，不但可以随时随地查询生产数据、语音通信、远程监控与应急处理，还可以开展移动办公和视频会议等。LTE所带来的这些方便将大大加快生产流程的节奏和优化速度，并最终提高油气生产的采收率。

鉴于油田的广阔性和对安全生产的重视程度，LTE必将是未来主流的油田业务的无线通信网络，也是无线通信发展的大势所趋。LTE的远覆盖、高带宽、低延迟已经证明了它的无限价值，在未来几年也必将在油田得到广泛的应用。▲

【专家观点】

目前，我国石化行业正在加快转变发展方式，努力向大型化、集约化、一体化、基地化、清洁化、精细化方向转型升级，以提高行业整体质量和效益，增强国际竞争力和可持续发展能力。与此同时，石化行业也面临更加严峻的能耗、污染和排放等方面的挑战。因此，利用ICT技术，加强行业资源整合、推进行业信息集成和共享，降低生产和管理成本、提升企业运营效率，意义重大。

国际上，众多知名石油企业已经建立起了自己的智能油田，以高度融合的信息系统为基础，在勘探、开发、经营管理中创建智能化的决策体制和创新的操作流程，提高了勘探精度，降低了勘探风险和成本，加快了数据传输和处理水平，提升了安全预警以及应对能力，减少了环境污染，最终实现生产运行的集中管理和资产的不断优化。

相信华为油田LTE解决方案的面市，将为众多油田企业实现ICT技术与油田业务的深度融合、建成“智能油田”提供一个高效、节能的可信赖的工具。

——《数字石油和化工》杂志执行主编 谢世诚

