提高钻井工程施工质量和效率的措施分析与研究

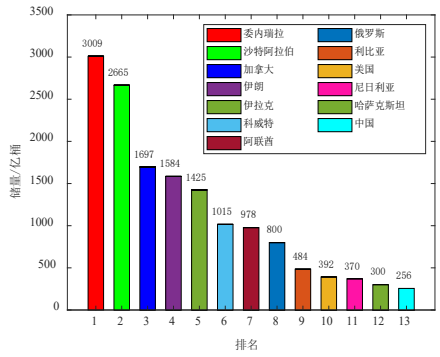
彭　浩　侯建锋（新疆贝肯能源工程股份有限公司，新疆　克拉玛依　834001）

摘　要：从古至今，石油都是一种十分重要的能源，尤其对于国民经济发展和国防安全而言，其重要性更是不言而喻。本文主要对如何提高钻井工程施工质量和效率进行了分析与研究，首先简要阐述了钻井工程的相关概念和工艺，然后对目前我国钻井工程质量和效率较低的原因进行了归纳和总结，主要有以下 3 点：①技术和设备比较落后；②管理体系不够完善；③钻井工程方面的人才短缺。最后，结合各种文献资料以及自身的实际经验总结，提出了 4 点对策和建议：①合理使用各种钻井技术和设备；②提高钻井设备的质量；③完善各项钻井施工管理制度；④加强钻井方面的人才培养，以期本文的分析与研究可以给从事钻井方面的人员一定的启示，从而提高钻井工程施工的质量和效率，促进我国石油行业的健康和稳定发展。

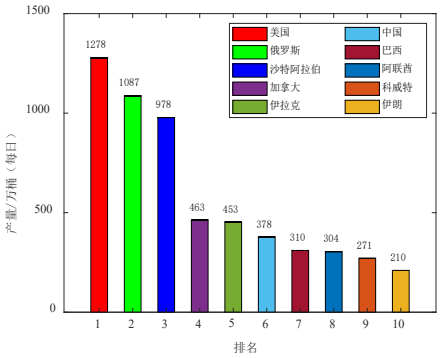
关键词：钻井工程；石油；效率；措施；技术；管理

0 引言

石油是一种粘稠、深褐色的烃类混合物，被誉为“工业的血液”。早在几千年之前，人类就开始采集和使用石油，主要用于燃料、建筑、制药、照明等。到如今，石油已经是一种非常重要的燃料，而且其衍生产品已经渗透到社会生产生活的各个方面，不但是国民经济不可或缺的化石能源之一，而且对于国家的国防安全至关重要，因此，世界上很多国家都在加大石油的勘探开发。据有关数据统计表明，截止到 2019 年底，我国石油储量为 256 亿 t，全球排名比较靠后（图 1（a））。其次，我国的石油产量看似较高，排名全球第 5 位（图 1（b）），但是消费量远远高于产量，对外依存度持续递增。



（a）石油储量



（b）石油产量

图 1　世界各国石油储量及每日产量排名（部分）

2020 年，我国的石油进口量为 5.4 亿 t，同比增长 7.3%，对外依存度为 73%，同比增长 4.3%。我国石油消费缺口巨大，对外依存度过大，不但严重威胁了我国的国防安全，而且对国民经济的稳定增长也埋下了一定的隐患。因此，石油从业者应该提高石油勘探开发的技术水平，一方面可以提高勘探开发的成功率，增加石油的储量，另一方面可以提高勘探开发的质量和效率，从而增加石油的产量，从而为我国的经济发展和国防安全奠定一定的能源基础 [1,2]。

1 钻井工程简介

在石油勘探开发过程中，涉及到的技术众多，如地球物理勘探、钻井、测井、采油等，其中钻井工程是石油勘探开发中极其重要和关键的工程技术手段 [1,2]。钻井工程是利用相应的钻井设备沿着之前设计的路径钻穿地下地层，最终到达目标层，进而开采油气或注入开采油气所需的流体，在钻井过程和完钻之后，完成多项工作，如测井、录井、取心等，从而了解地下流体和地质情况的各种信息的系统工程 [2–4]。钻井的方法主要有 3 种：①冲击钻井法；②旋转钻井法；③旋冲钻井法。钻井设备也比较多，如钻机、钻具、辅助仪器等，不同的钻井方法所使用的钻井设备也不相同。钻井程序主要可以有 3 种：①钻前；②钻进；③完井 [3]。

2 钻井工程施工质量和效率的影响因素

目前，由于诸多因素的影响，我国钻井工程施工质量和效率仍然比较差，主要的影响因素有以下 3 点：

2.1 技术和设备比较落后

钻井工程是一个系统工程，钻井程序较多，所需的钻井设备也非常多，所涉及的技术层面必然十分广泛。但是，相对于老牌资本主义国家而言，我国钻井工程的发展起步较晚，某些技术明显比较落后，严重影响了钻井工程施工的质量和效率 [2,3]。其次，在钻井施工过程中所使用的设备和仪器也比较落后，尤其是钻井所需的钻头质量较差。最后，很多钻井工程施工所使用的钻井液也没有达到行业标准，不但降低了钻井工程的安全性，而且也影响了钻井工程施工的质量和效率。

2.2 管理体系不够完善

如果钻井工程施工的管理体系比较混乱，会严重影

响钻井工程施工的顺利开展。目前，我国钻井工程施工管理体系不够健全，主要表现在以下 3 个方面：①部分作业人员没有全局挂念，也不会为整个团队着想，对于钻井工程施工中出现的小问题，很多作业人员漠不关心，也不会进行一定的反思，认为一点问题并不会对钻井工程施工造成影响；②施工管理人员的力度不够，制度也不完善，出现突发事故，很难进行及时和有效地处理 [3,4]；③钻井施工过程中，作业人员的分工不明确，职责也比较模糊，严重影响了后续的施工效率和质量，一旦发生事故，也不能有效地追责和惩处，进而造成恶性循环，无法防止此类事件的再次发生。

2.3 钻井工程方面的人才短缺

部分钻井企业的工作人员良莠不齐，缺乏一批高水平、高素质的人才，因此，很难有效提高钻井工程施工的质量和效率，主要原因有以下 3 点：①企业为了节省人力成本，经常聘用一些技术水平低、经验缺乏、综合素质较低的作业人员，这些人员很难严格按照相关的规定进行作业，必然导致钻井工程施工的质量和效率变差；②钻井工程的任务重、工期长、事务繁杂，因此，很难对作业人员的专业、操作等技能进行系统培训；③由于没有完善的奖惩激励机制，优秀的员工很难得到重用，没有良好的上升通道，企业很难留住人才，优秀人才流失严重，即使引进先进的仪器设备，也无人掌握和操作，钻井工程的质量和效率的提高更是无从谈起 [2-4]。

3 有效提升钻井施工效率的措施

3.1 合理使用钻井技术和设备

结合理论和实际经验可知，钻井工程所使用的技术和设备是否科学有效，在很大程度上直接影响了钻井工程施工的质量和效率，因此，在钻井施工之前，企业应该安排专人对工区的地质、地貌、环境等因素进行认真调查和深入了解，进而明确钻井工程中有可能会遇到的各种问题，采用何种钻井技术和设备可以有效解决这些问题，从而优选出最佳方案，从根本上提高钻井工程施工的质量和效率 [1-3]。

3.2 提高钻井设备的质量

钻井工程中所使用的各种仪器设备的质量，不但决定了钻井工程是否可以圆满完成，而且在一定程度上也决定了作业人员的人身安全 [1,2]。因此，企业必须采取有效措施，确保钻井工程的仪器设备安全可靠，主要有以下 3 点：①企业应该安排专人，严格按照相关的标准和要求，定期检查钻井仪器和设备的质量；②对钻井过程中的各种数据进行认真记录，以此来判断仪器是否出现问题，进而合理调整钻井方案，从而全面提升钻井工程施工的工作效率；③提前对钻井过程中有可能发生的问题进行预判，做好相应的防范措施，确保钻井仪器和设备可以良好运转，进而给钻井工程的顺利进行提供一定的保障 [2,3]。

3.3 完善各项钻井施工管理制度

钻井工程施工的质量和效率，不但与技术和仪器的优劣相关，还与钻井工程的管理制度相关。为了提高钻井工程施工的质量和效率，钻井企业应该加强钻井工程施工的管理，不断完善各项管理制度，主要有以下 4 种措施：①明确不同人员的岗位职责，确立有效的奖惩制度，确保相关责任可以落实到具体人员身上；②加强钻井施工过程的管理，不断减小安全事故发生的概率，确保钻井作业人员的人身安全；③完善施工作业流程和制度，确保施工人员可以严格遵守相关制度和规定，尽可能地降低安全事故的概率，减少不必要的损失；④做好钻井设备的检修工作，一旦发现问题，必须予以维修或更换，尽可能地减少安全隐患 [2,3]。

3.4 加强钻井方面的人才培养

随着科技和石油勘探开发技术的快速发展，钻井工程必然会使用各种新技术、新仪器，而这些技术和仪器的使用必然需要大量的专业人才，因此，油田企业应该培养自己的钻井工程施工人才，主要有以下 3 种措施：①加大人才培养的投入力度，重视钻井方面的优秀人才，给予他们一定的待遇和良好的上升通道；②加大钻井工程方面的培训，尤其是钻井施工人员的专业知识和技能培训，可以邀请行业专家和操作能手来进行讲座和现场培训，不断提高钻井施工人员的理论和操作水平；③在招聘过程中，企业应该严格把关，招聘一些钻井施工方面的专门人才，给予较好的薪资待遇，从而吸引人才和留住人才 [3,4]。

4 结语

总而言之，石油是国家经济发展和国防安全必不可少的能源之一，对于人民的幸福生活至关重要。但是，相对于消费量而言，我国的石油资源依旧短缺，必须提高石油勘探开发的技术水平，尤其是钻井工程。目前，我国钻井工程的质量和效率较差，严重影响了石油勘探开发的效率和成功率，进而影响了我国石油的产量和储量的提升，从而影响了我国国民经济的发展和国防安全。因此，我国的钻井企业必须采取各种应对措施，打破这种钻井工程技术和质量较差的僵局，不断提高钻井工程施工的质量和效率，从而有效促进我国石油行业的可持续性发展。

参考文献：

[1] 陈艳伟 . 钻井工程技术分析及提高效率的措施研究 [J]. 中国化工贸易 ,2019,11(18):184.

[2] 姜曼 . 石油钻井工程技术现状、挑战及发展趋势研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量 ,2019,39(18):233-234.

[3] 孙艺文 . 分析钻井工程中提高钻井效率的措施 [J]. 中国化工贸易 ,2020,12(14):172-173.

[4] 郭建伟 . 钻井工程技术中的问题分析与效率提升研究 [J]. 中国化工贸易 ,2020,12(16):89,91.

作者简介：

彭浩（1975- ），男，汉族，重庆人，本科，助理工程师，主要从事钻井工程技术管理方面的工作。