

石油钻井机械设备的常见故障与排除维修措施

王绍伟（中海油田服务股份有限公司，天津 300450）

摘要：现阶段，社会进步迅速，我国的石油工程建设的发展也有了改善。钻井设备是石油开采工作中必不可少的物质基础，直接影响石油开采质量和效率，只有保证钻井设备稳定运行，才能够为后续工作顺利开展奠定良好基础。然而，现有石油资源实际开采情况受钻井工况、气候条件、人为因素等影响，容易导致设备产生过早损坏或机械故障。因此，对钻井设备常见故障进行分析，深入研究故障影响因素，并针对性提出维护保养措施，从而保证钻井设备稳定运行，为石油开采相关工作顺利开展提供保障。

关键词：石油钻井机械设备；常见故障；排除维修措施

石油开采属于高危行业，在生产建设中现场管理是不可或缺的保障性工作，特别是现场钻井机械设备的管理，更是决定生产效率性和安全性的关键因素。随着石油现场作业钻井机械设备数量与种类的增加，针对机械设备现场管理工作也带来了新的要求，对钻井机械设备的存放与使用等方面的管理也成为了现场管理中新的问题。根据石油开采环境复杂和分散性等特征，设备现场管理质量的提升也需要考虑内外多种因素，才能确保石油钻井作业能够有序化推进，提高石油企业的综合生产效益。

1 石油钻井设备故障分析

近年来，社会各界对石油资源的需求量逐渐上升，促进石油经济迅速发展。为了提高石油开采效率和质量，石油企业越来越频繁地使用钻井设备，虽然在一定程度上提高了企业经济效益，但是也为机械设备管理工作带来了巨大挑战。由于钻井设备长期运行，受多种因素影响容易加快损坏进程。

1.1 常见故障

结合石油开采工作经验总结分析可以看出，在实际工作中，钻井设备的常见故障有以下4种：

①运行故障。主要指钻井设备在运行过程中产生的故障，其中包括断裂、变形、拉伤等；②机体故障。指钻井设备本身存在的故障，其中包括零件松动或机体老化等；③性能故障。石油钻井工作需要应用到诸多类型的钻井设备，这些设备功能各异，一旦其中任何一种设备存在性能故障，都会直接影响石油开采效率，常见的性能故障包括设备功能失效、系统温度异常等；④维修保养故障。因石油企业维护保养不当，导致钻井设备产生漏水、漏电等问题。

1.2 产生影响

石油钻井设备作为石油开采作业中不可或缺的组成部分，对后续工作的有序开展产生直接影响。因此在石油开采作业中，一旦钻井设备产生故障，会导致石油开采相关工作无法正常实施，进而影响石油企业生产产值。针对钻井设备中的隐蔽故障，如果缺乏全面排查，导致故障不能及时发现，将会导致故障随时间推移逐渐加重，不仅对企业安全生产造成巨大影响，甚至会威胁工作人

员生命安全。由此可见，做好石油钻井设备维护保养工作，对石油开采作业稳定落实有重要意义，对促进石油企业健康发展有积极影响。

2 石油钻井技术的基本概述

石油钻井是在确定井位后，应用钻头钻穿井眼，形成稳定井筒的施工过程。一个完整的钻井施工必须经过严格的钻井施工设计，包括地质设计和施工设计。然后经过精细地钻井施工准备，各种设备设施的准备，技术的准备以及人员的准备，才能进入到钻井施工的阶段，优化钻井工艺技术措施，防止发生钻井施工事故，保证石油钻探的顺利进行。并采取各种控制技术措施，如井眼轨迹控制技术，达到预期的钻探施工质量。并利用完善的固井及完井技术措施，形成稳固的井筒，交付采油生产单位管理。不断开发石油钻井新工艺技术措施，解决石油钻探施工中的难题。如果复杂地层钻井施工前，对地层压力的预测不准确，在钻井施工过程中，极易发生井喷事故，给石油钻井带来巨大的经济损失。因此，在石油资源的开采过程中，要重视钻井技术的应用，并结合企业实际情况进行技术的创新研究和深入应用，提高石油资源开采的效率和质量，为社会建设发展起到了推动作用。

3 石油钻井机械设备的故障排除维修措施

3.1 提高钻井机械设备管理的重视

石油生产单位领导人员需要加强钻井机械设备管理的重视力度，结合不同单位的具体工作内容和要求制定可行的管理制度与规划方案，具体需要重视以下三点：

3.1.1 重视设备现场管理体系的完善

需要根据石油行业的标准规范，在质量管理体系下实施管理工作，根据石油机械设备的管理需求，改善质量标准体系的完整性，将质量管理体系落实到位。还要充分考虑到石油机械设备的行业情况，了解设备的特殊性以及市场需求，对设备现场管理进行动态化调控。

3.1.2 重视领导干部的选拔

在石油钻井机械设备现场管理工作中，领导干部需要结合现场具体情况来明确管理目标，不能一味地为了赶任务而加大钻井机械设备负荷，科学使用设备才能确保生产效益的最大化。在领导干部的选拔方面，不能只

考虑技术人员,技术人员反而会由于专业限制,往往对于设备的现场管理涉及不深,因此需要尽量选择了解设备及设备现场管理的干部来担任,与此同时积极引进现代技术来执行设备现场管理工作,在改善管理效率的同时也推动钻井设备现代化管理的建设。

3.1.3 建立钻井设备信息化管理系统

钻井设备信息化系统能够提高现场管理的信息化水平,利用信息管理系统能够实现设备参数信息的实时化,通过数据监测的方式来了解设备的各项指标参数,数据异常便代表可能存在故障或异常,需要即刻进行修理。现代化的信息技术手段能够进一步提高石油钻井机械设备现场管理的效率性与精确性,为石油安全生产、效率生产提供助力。

3.2 石油钻井技术工程技术的优化

在石油资源的实际开采施工中,施工人员利用传统的钻井技术会影响资源的开采质量,这也是钻进工程施工技术得以不断创新和优化的根本原因。如果钻井施工中使用的钻井液液柱压力超出了地层结构的可负荷压力,就会污染石油资源的储备层,影响石油资源的开采产量和质量。所以,为了保证地下油层的整体清洁性,钻井施工人员要重视优化钻井技术工艺,减少油层污染问题的发生。此外,利用非平衡钻井技术开展石油开采中的钻井施工时,要保证钻井施工的实际条件是处于规定范围内,且对钻井液的压力进行有效控制。再加上钻井液压力低于储备层结构的表面压力时,可以降低其对油层储存造成的损害。所以为了减少井漏施工事件的发生,降低对油井内石油资源开采的影响,要做好水泥石质量的监测,并通过创新和优化钻井施工技术工艺,从根本层面上来提高钻井施工的实际钻进速度。而用于石油钻井施工的钻井,是要在实际的钻井施工中具有丰富的钻井施工经验,并结合实际的石油资源钻井开采过程进行开采措施的优化。如果钻井的实际深度较深,这时候为了保证钻井内部的施工质量,实现深部埋藏石油资源的高效利用,钻井施工人员要结合实际情况,选择高性能的钻井施工机械设备,并通过对施工质量进行有效控制,以及优化石油钻井施工技术,提高石油资源的开采利用效率。

3.3 提高设备维修水平

在钻井设备维修过程中,部分技术人员和管理人员存在侥幸心理,在排查和保养过程中过于形式化,对于隐蔽部位没能排查到位,导致其中存在的潜在隐患不断发酵,最终形成机械故障,不仅增加了维修难度,还为企业造成巨大经济损失。针对这一问题:

①石油企业需要制定明确的钻井设备维修制度,并严格落实到实际工作中,充分发挥制度督促性和规范性;②石油企业需要明确划分钻井设备维修工作,并分配到个人,要求工作人员实行实名制,保证日常维修和养护工作能够有序展开,发生问题时可以及时追责到个人;③石油企业需要强化工作人员培训力度,提高工作

人员综合素质。尤其近年来,科学技术发展迅速,石油钻井设备在种类和功能方面也逐渐丰富,为钻井设备维修和养护增加了挑战性,这也使得部分专业能力较差的维修人员在工作时出现心有余而力不足的现象,强化培训工作有利于提高工作人员专业能力。在条件允许的情况下,石油企业还应重点培养维修保养人才,将责任意识强、工作态度好的员工送往专业机构进修,从而提高企业设备维修食物整体水平。与此同时,石油企业还应强化钻井设备维护保养相关知识,提高工作人员食物重视程度。

3.4 石油钻井机械设备的定期检查

由于石油钻井机械设备多处于室外较为恶劣的环境中运作,所以受外部环境因素影响可能会存在结构锈蚀、老化等问题。同时钻井设备通常体积与重量较大,维护工作具有一定难度。为确保石油钻井现场作业的有序化推进,需要在现场管理工作中做好钻井机械设备的检查工作,通过定期检查的方式及时发现设备运作过程汇总可能存在的异常问题,及时发现问题才能及时解决,避免在生产过程中出现故障从而引发经济损失或安全损失,提高管理水平。

①加强设备基础管理。建立全面的设备档案,了解设备运作的时间特征与维修记录;②加强三滤与油水管理,定期保养的同时对油质进行把控,根据其质量来选择是否更换,尽量采用合格三滤;③加强设备维修与检测力度。通过定期的维修与检测确保设备能够始终处于良好的运行状态。在这些定期检查内容中,不但要遵照石油企业制定的设备检查规章制度来执行工作,针对石油钻井机械设备的检查重点处理漏气、漏水、漏油等质量问题。同时还需要针对设备中可能存在的零部件松动、锈蚀、磨损等问题进行检查与维修。通过上述的检查工作,不但能有效规避外在因素对于石油钻井机械设备带来的不利影响,同时也能利用合理的监督方法和技术指导等方式降低人为操作失误的现象,保证设备处于良好的装填。除此之外,还需要配置专业的技术人员,根据设备的运行状态定期进行检查,为石油钻井机械设备的现场管理提供支持。

4 结语

综上所述,石油天然气资源是我国工业行业经济发展的重要组成部分。而油田工业企业是我国经济发展的重要支柱。石油钻井技术在实际的应用过程中,受到科学技术创新发展的影响,为了满足行业发展的基本需求,需要对钻井技术进行优化和创新,重视石油企业的安全生产,提高石油资源开采的效率和质量。

参考文献:

- [1] 张志伍.石油钻井工程技术措施优化探讨[J].中国化工贸易,2019,11(22):168.
- [2] 李刚.石油钻井工程技术措施优化[J].中国化工贸易,2018,10(20):78.