

石油天然气钻井现场设备管理浅析

王善涛

中国石油集团川庆钻探工程有限公司川东钻探公司 重庆 400021

摘要：石油天然气是世界和我国重要的能源，也是不可再生资源，在我国经济日益快速增长形势下，对其石油天然气的需求也在显著增加，加快石油天然气资源勘探开发尤其必要。在石油天然气勘探开发过程中，钻井设备是关键，因此做好钻井现场设备管理相当必要。鉴于此情况，结合设备管理知识和钻井现场实际工作总结，分析管理过程中存在的不足，谈谈一些改进建议和管理思路，进一步提升钻井现场设备管理工作效率和整体水平。

关键词：石油天然气；钻井现场；设备管理；改进建议；思路

引言

钻井设备管理是石油天然气行业勘探开发领域中的重要一环，做好现场设备管理工作，对于保障油气勘探开发企业钻井生产设备的正常运行和提高生产效率及降低成本等有着重要意义。

一、设备管理认识总结

（一）管理定义

设备管理是指对组织内的设备进行有效的管理和维护，以确保设备正常运行，提高工作效率。该项工作是以企业的生产经营目的为根据，运用各种组织、技术和经济措施，对设备从规划、购置、安装、使用、改造、更新直至报废整个生命周期进展全过程的管理，以提升设备综合经济效益。

在设备管理整个周期中，管理主要表达两个方面，第一个是设备物质形态的管理，即设备从购入开始，安装、调试、验收、建卡立账、使用、保养、维修、更新换代以及报废的物质管理即为技术管理；另一方面是价值运动形态，出现一个费用方面的管理，即在设备使用周期内出现的各种费用管理。

设备管理工作需要从明确目标、完善制度、加强维护管理、优化流程、提升人员素质以及引入信息化手段等多个方面入手。

（二）管理重要环节

1. 明确设备管理目标

作者简介：王善涛（1984-），男，汉族，大学本科，毕业于重庆科技学院，高级工程师，主要研究方向为石油天然气勘探开发领域设备管理工作。

提高设备利用率：通过优化设备配置、提高设备使用效率，减少设备闲置时间，从而提升整体生产效率。

降低设备故障率：通过加强设备维护保养、及时修复故障，减少设备故障导致的生产中断和损失。

延长设备使用寿命：通过科学的管理和保养，减缓设备老化效率，延长设备使用周期。

2. 制定和完善设备管理制度

设备管理需要制定一套完善的设备管理制度，包括设备基础技术管理、设备标准、设备管理定额、设备技术档案和图纸资料保管等方面。这些制度应涵盖设备的设计、制造、安装、使用、维护、检修和报废等各个环节，确保设备管理工作有章可循。

3. 强化现场设备维护管理

制定设备维护保养计划，定期对设备进行维护和保养，是确保设备正常运行和延长设备使用寿命的重要手段。对于主要生产设备和关键设备，本着预防为主的原则。严格执行完钻检修计划制度，每口井完钻后对各设备状况进行技术检查鉴定，制定检修整改方案，进行计划性维修，最大程度地降低故障停机率，保障生产正常运行。在现场管理中，应重点落实菜单式检查法、设备日常维护保养的“十字”作业法和作业现场的“定置”管理法，强化现场操作人员对设备日常维护保养。

4. 优化设备管理流程

设备采购与验收：严格按照需求进行设备采购，确保设备质量符合标准；设备到货后进行严格的验收，确保设备性能满足要求。

设备报废与更新：对达到报废标准的设备进行及时处理，避免影响生产，根据生产需求和技术发展，适时更新或升级改造设备设施等。

5.加强设备使用培训,提升员工管理和技能水平

定期对设备管理和操作人员进行专业技能和知识培训,提高其业务水平和管理能力。通过培训,使员工了解设备的性能特点、操作规程和注意事项,确保员工能正确使用设备,避免因误操作损坏设备或造成事故,同时加强员工的安全意识教育,让员工在使用设备时始终保持高度警惕,确保其安全。通过组织学习和现场教学,提示岗位人员故障发现和判断能力,如副司钻靠着敏锐的听觉及时发现泥浆泵的异响,及时采取措施,避免可能导致的停机或长时间修理,提高运转效率,降低维修成本。

6.创新管理模式,引入信息化手段

健全和完善设备管理信息系统:利用现代信息技术,建立健全设备管理信息系统,实现设备信息的适时更新和共享。

推行数字化和智能化管理:引入物联网、数字化及智能化管理平台及技术,实现设备远程监控和智能监测,提高设备的智能化管理水平。

二、存在不足与改进建议

(一) 钻井现场设备管理还不够规范

部分岗位工作责任心还不够强,主动性还不够高;新进管理和操作岗位人员对相关规定和制度要求还不够熟悉,现场设备管理工作在标准和规范性方面还有一定差距。在各级检查和审核中仍然存在较多设备设施隐患问题,现场隐患排查和整改还不够彻底,设备现场管理方面需进一步提升。建议钻井现场设备管理和技术骨干人员加强岗位工作责任心和主动性,业务部门组织员工进行设备管理业务知识学习及技能培训,不断提升管理和技能水平,确保正常生产和现场管理进一步规范化。

(二) 设备设施完整性与可靠性管理不够好

如部分梯子或走道板栏杆等保险别针缺失或变形弹开未固定到位,部分开孔螺栓或卸扣使用的别针未使用匹配开口销固定、开孔螺栓开口销缺失,各类管线法兰连接螺栓缺失不齐或穿向不一致等情况。钻井队需及时整改更换变形的保险别针,补齐或更换使用匹配开口销,将其缺失的螺栓补齐并固定规范;搬安期间提高安装质量,日常做好岗位巡检和自查整改工作,按照要求进行规范整改,进一步加强现场标准化管理。

(三) 设备设施日常检查和维护保养不到位

如气动(电动)绞车使用后钢丝绳未排列整齐及气动绞车油雾器油量不足,泥浆泵冷却水油污多较脏未及时清理更换,固控系统搅拌器底部油污较多未清理

或润滑油有乳化变质等现象。钻井队需每次使用后及时将动力绞车钢丝绳排列整齐和及时检查并补充润滑油,及时检查更换泥浆泵冷却水,做好固控设备清洁维护和润滑油的监测更换等工作。督促岗位员工加强责任心,日常加强巡回检查,做好设备维护保养工作。

(四) 电气设备设施安装标准和管理要求不高,不足防爆要求

如现场防爆区域内线缆有接头、等电位接地线松动或脱落未固定到位,防爆电器或开关进出线孔线缆松动或密封不到位不满足防爆要求,移动式配电柜前铺设的为普通胶皮而未使用经检测合格的绝缘胶皮或绝缘胶皮缺失未铺设到位等情况。钻井队需将其电气线缆规范安装连接到位,防爆电器或开关确保完整或线缆进出孔压帽紧固及密封到位,使用经检测合格的绝缘胶皮铺设到位确保可靠使用。加强相关电气方面技术标准和要求的执行,抓好日常自检自查和整改,确保现场电气设备设施满足防爆要求。

(五) 顶驱电控和液压系统出现故障较为频繁且恢复时间较长,影响正常作业

现场顶驱值班人员和钻井队机电技术岗位人员技术技能水平还有一定差距,不能很好地独立解决及排除故障,出现问题后往往等待技术人员上井处理或组织更换配件等时间较长。建议业务部门加强自有顶驱或督促承包商做好租赁顶驱安装配套前的检维修工作,提高厂内检维修质量,降低顶驱出厂后故障发生频率;充分结合顶驱技术状况和值班人员技术水平,综合调整技术经验较丰富的人员兼顾区域井队值班保障,以便快速处理故障;顶驱服务队适时安排人员定期到钻井现场进行预防性巡回检查和存在问题整改。

(六) 设备管理系统中部分数据信息不完整或未及时更新

如设备设施变动后未完善流程信息或更新台账,检查维护保养记录填报不及时或超期未保养,设备月报填报不及时等。钻井队需督促各岗位做好设备管理系统数据填报和更新工作,确保各项数据信息的及时性、完整性、准确性,充分做好数字化信息管理维护工作,业务部门日常加强提示和进行通报考核。

三、管理思路

(1) 严格落实企业各项设备管理要求和措施,进一步强化区域内钻井现场设备管理工作,加强设备类规章制度和技术标准规范的宣贯学习,不断提升项目部及钻井队设备管理人员业务知识水平,提高各岗位工作责任

心和执行力，充分为区域钻井队全面提速提效做好设备保障工作。

(2) 主动收集整理相关生产信息和数据，及时开展周设备工作总结分析，每月初按时召开安全生产例会，总结月度工作和传达上级最新文件通知及管理要求，以及设备管理存在的问题，并就下一步工作计划做安排，确保相关工作得到及时解决和落实。建立相关工作汇报群，要求现场按时汇报现场生产设备运行状况，做到“早知晓、早协调、早安排、早恢复”，形成技术交流及生产保障“共享圈”。

(3) 加强现场重点环节和关键设备运行的监督管控，重点抓好钻机设备搬安和钻机平移期间的相关工作协调和组织，严格督促钻井队在起放井架、关键设备检修等期间加强对提升刹车系统及防撞装置的检查和能量隔离及防范措施落实，提示下套管以及复杂工况等作业过程中做好设备检查和精心操作，确保期间的安全平稳受控。

(4) 强化现场设备运行管理和维护保养，做好预防性检查等工作。积极指导现场或协调服务单位或承包商解决现场设备存在问题，落实预防性巡检和维护保养。日常加强设备检查及维护保养，及时发现设备隐患问题并提前处理，避免在使用时由“小病”拖成“大病”，致使现场无法修理及使用而耽误正常作业。钻井队应充分利用中完或等停工况做好设备维护保养工作，重点做好顶驱和泥浆泵的检查维护，强化固控设备的维护和使用，确保正常生产。

(5) 积极参与“四化”建设和“四新”相关工作的推广应用，重点如二层台机械手、铁钻工、气动（液压）卡瓦及陶瓷缸套等先进的设备工具和材料配件在现场的推广使用，有效降低岗位劳动强度和作业安全风险，提升服务保障能力和工作效率。大力推进“电代油”使用工作，积极协调相关单位提前踏勘，力争做到网电推广工作“应实施尽实施，能实施尽实施”，确保每口井开钻前能具备网电使用条件；积极鼓励钻井现场创新成果和修旧利废工作，进一步减少材料库存及消耗和降低成本费用等。

(6) 加强设备管理业务知识学习及技能培训指导，不断提高管理水平。日常组织岗位人员技术和管理知识培训，充分利用日常上井期间对钻井队设备操作和管理岗位人员进行技术及管理知识培训，重点对刹车系统、动力设备、井口工具操作等设备巡回检查和操作维护进行技术培训，进一步减少设备隐患和提高岗位技能。重

点做好机电技术干部培养及“传帮带”和技术资源共享工作，积极引导其养成良好的工作态度和工作主动性。在区域内遇临井出现设备故障问题时，充分调动就近专业技术能力强的技术技能人员进行支援，并结合工作实际组织机电技术干部参与故障处理和工作方法学习，以便促进机电技术干部能快速成长，力争更快更好地能成为公司设备管理和技术的坚实力量。

(7) 开展设备设施现场检查和隐患排查工作，以设备管理内部监督检查和日常巡查为抓手，督促现场加强设备设施安装摆放及“三标”管理工作。在钻机搬安时指导钻井现场做到设备设施高标准一次性安装到位和进行规范，钻井队主动开展设备设施清洁卫生、除锈防腐刷漆等相关工作，进一步减少设备设施锈蚀及隐患，大大降低防腐成本。重点将设备设施完整性、设备安全互锁功能、电气安全等方面督查检查常态化，督促各井队做好各级检查问题的整改销项，消除相关设备隐患和安全风险，确保设备设施本质安全及高效运行。

(8) 强化设备管理考核评比。为激发各级设备管理人员工作积极性和责任心，需建立健全科学的激励和考核机制。加强现场设备管理的监督检查，实行综合检查和专项检查以及日常巡查相结合的考核管理方式，将检查结果纳入考核评比，依据相关考核制度规定进行奖惩，在全公司进行设备管理工作总结评比和表彰奖励，促进并提高大家设备管理和创新能力。

(9) 积极收集并分享设备类事故事件，认真汲取经验教训。收集并传达学习相关单位发生的事故事件，及时分享到各钻井队组织讨论并分析原因，同时要求举一反三，避免类似事故事件的再次发生。

结束语

在经济高速发展的今天，石油天然气钻井现场设备管理在勘探开发企业经营管理活动中扮演着越来越重要的角色，所以现场设备的科学管理显得尤为重要。如何做好钻井现场设备管理工作，对于确保设备设施长期稳定运行和正常生产的高效性、安全性和持续性至关重要。

参考文献

- [1] 董春华, 刘勇. 石油钻井现场关键设备检测管理[J]. 设备管理与维修, 2023, (24): 10-12.
- [2] 史章鹏, 张刚. 试论如何做好石油钻井设备现场管理及质量控制工作[J]. 中国设备工程, 2019, (22): 36-37.