

自动化关键技术在石油钻井的应用方案

刘 巍

中石化中原石油工程有限公司塔里木分公司科威特项目SP294队 新疆 库尔勒市 841000

摘要: 随着现代化科学技术的不断发展,先进的石油钻井技术被不断运用到石油钻井工作中,实现石油钻井技术的自动化与现代化,加快我国石油行业的发展与改革。为此,本文将针对石油钻井自动化关键技术应用方案进行分析与探讨。

关键词: 石油钻井; 自动化技术; 关键技术; 应用方案

1 石油钻井自动化技术概述

1.1 石油钻井自动化概念

钻井自动化控制借助信息网络与远程监控系统强悍的数据收集、剖析、逻辑函数和通讯能力,替代人工进行现场检测信号的功率收集和处理、麻花钻运动轨迹的解读与调整、现场状况检测与故障预警等行为及管理每日任务。他在人少或没有人干涉条件下,操纵自动化技术和智能化系统技术高的一种手段及设备进行石油钻井工作,做到最理想的钻井品质。简单来说,便是选用自动控制系统方法替代传统手动控制方法,全自动作用操纵工具机器设备实行姿势替代手动控制,进而自动执行特殊操作。比如应用系统集成技术性创建石油钻井全自动综合性自动控制系统。该平台持续收集现场检测数据信号、数控刀片机器设备运行数据、工程项目有关信息,搜集整理各种各样信息和信息,按确定程序流程或仿真人构思展开分析,分辨现场状况。依据预估工作状况和实际工作状况的误差,运行相对应步骤,执行相对应计划方案,向现场工具设备远程下达调整钻头轨迹、钻速、排量等控制指令^[1]。

1.2 技术应用意义

传统石油钻井作业方式受繁杂自然环境、技术性、设备、操作人员专业素养等多种因素产生的影响。造成石油钻井新项目工作效能不确定性。在当代石油钻井施工中,智能测量、地震灾害钻井、地质环境定项钻井等自动化技术技术的发展,有利于提高数据处理方法能力,提升作业效率,减低工作难度系数。那也是新项目经济效益的关键所在,也可以解决操作过程障碍重要。在其中,在作业效率层面,自动化技术石油钻井系统软件替代人工工作进行现场钻井数据库的测试分析、主要参数误差水平的精确测量、故障检测等。降低人为要素对钻井作业效率产生的影响,避免决策失误、错误操作等诸多问题。所的配置智能名片机器设备进一步降低技

术难度层面,有较强的自改错能力和环境适应能力。在繁杂井下工作条件下,系统软件根据感应器即时收集现场检测数据信号和认知自然环境状况,并产生控制代码,以保持工具机器设备较好的工作状态,将主要参数误差值操纵在一定范围之内,限定现场工作人员参与其中和任务量。关键是系统软件总体运行情况的监控、系统异常地处理、控制策略具体内容的变化及其具体运作。在提升数据处理方法能力层面,当代石油钻井工程项目具备开发周期长、经营规模极大、现场自然环境繁杂的特性。在项目开发过程中,物资供应勘查信息、钻井数据信息、机器设备运行数据等海量信息流持续造成。传统人工操作模式无法在短期内进行海量信息流的处理方法每日任务,很容易出现少报和错报难题,没法为石油钻井作业计划和管理制度的确立给予高效的信息适用。自动化技术技术的发展,凭借强悍的数据处理方法能力,从大量信息流中获取高附加值信息,并以数据图表和电子地图形式在系统界面呈现,帮助作业人员快速、全面掌握石油钻井工况,包括油田储量、油井深度、钻井位置、故障设备位置、钻头破岩数据等^[2]。

2 石油钻井自动化关键技术运用现状

长期性经典案例和数据统计说明,在当代石油工业生产发展过程中,重要自动化技术技术与石油武器装备优良集成化将切实推进钻探自动化技术过程。由于全球经济的恢复与发展,工业生产设备和民用型设施设备提高,对石油的需要和品质给出了更高要求。

现阶段,中国在石油开采技术层面与欧美发达国家还存在一定差别,具体表现为设备落伍,技术欠缺。为了实现社会需求,一般采用初期粗放型采掘技术和石油后面解决技术。此方法可以延长生产时间,增强了产品成本。造成新技术及新装备进步缓慢的原因主要有以下两点:一是石油开采技术的发展要根据大量技术研发与试验,需要大量资金分配和长久的技术累积,具备投入

大、回收利用低、风险大的特征。二是中国石油开采欠缺对应的技术产权年限,引入海外设备和技术必须大量的资金。应对一个新的设备和技术,即便是大中型国有制石油企业都不敢随意项目投资。

现阶段,中国石油领域持续吸收消化海外优秀技术,勤奋开展研发创新,并结合工作实际,给出了智能化钻探技术、存储虚拟化技术、操纵自动化技术技术等石油开采特有技术。推动中国石油钻探自动化技术技术成熟的。在不断地试验和研究过程中,各种各样重要技术慢慢健全,为石油公司的发展提供更好的技术。

3 石油钻井自动化关键技术的应用方案

3.1 调控自动化技术

调控自动化技术的应用,能够为石油钻井作业构建良好的信息数据平台。调控自动化技术能够对石油钻井作业的工作细节和施工流程进行细节调控,保障石油钻井工作的安全高效运转,具体表现在以下3个方面。

(1) 实现石油钻井自动操作。在石油钻井工作中利用计算机技术、无线互联通信技术来进行操作指令发布,实现钻井设备的自动化作业。调控自动化技术通过建立调控平台,对不同环节的钻井设备作业进行调节和控制,打破传统钻井作业的局限性和人为操作受限于经验、技术、知识积累等方面,提升石油钻井工作的自动化水平和安全性能。

(2) 实现石油钻井工作中逻辑表达技术应用。调控自动化技术通过借助虚拟化储存技术的数据资源来实现逻辑表达技术应用,针对石油钻井工作中各项数据进行逻辑处理,让钻井作业流程符合逻辑标准,提升钻井施工中各项优化措施的使用率,起到优化石油钻井施工工艺的作用。

(3) 实现信息数据贡献。调控自动化技术的应用取决于石油钻井的信息数据共享,调控自动化技术借助智能钻柱技术收集地下钻井数据,针对信息数据进行合理分析,并结合数据结果对钻井设备进行调控操作。

3.2 自动化石油钻机在石油开采中的运用

世界各国都很重视自动化技术在石油开采中的运用,为自动化石油钻机的探索倾注了更多精力。经过长时间勤奋,已取得一些进度。咱们关键剖析国内自动挖掘机的探索和应用情况。

自动石油钻机的特点就是优秀靠谱,适应于恶劣环境和地理条件,以相对较低的成本费得到最大的利润。自动挖掘机集自动化、信息化管理、智能化系统为一体。在石油开采环节中应用自动钻探机能够极大缓解工作人员任务量,加快工作进度,获得经济收益。通过十

多年的科学研究,在我国基本已经理解了自动化石油钻机以及配套设备的建立技术性。现阶段,我们正向着自动石油钻机的“聪慧”方位勤奋,期待完成智能化系统。自动挖掘机工作的时候,相关负责人借助遥控系统键入相对应命令,挖掘机器严格执行命令进行一定的发掘工作及。和传统作业方式对比,自动化在设备石油开采中的运用具备很多竞争优势^[3]。

比如,需要的工作人员数量降低,通常2~3人就可以完成这项工作。那样,众多工人能够避免风险的岗位,一旦出事故,能有效减少员工死伤。除此之外,大部分自动挖掘机应用液压油缸提高麻花钻,而非应用从前的游车等基础设施。一般门吊为立杆布局,可单独提高,液压油缸可让门吊伸缩式。钻井台总面积减少,钻探一般根据两柱开展。与此同时,利用大数据收集整理和运用,大大缩短了自动钻探机在原油生产过程中的作业量,在一定程度上提升了工作效率。

3.3 储存虚拟化技术

(1) 实现动态扩展作用。在传统的石油钻井过程中,只能通过特定的储存设备对钻井过程中资料和数据储存和利用,不仅增加了数据资源处理成本,本身对于数据资源的使用也具有一定的局限性,在虚拟化储存技术中,能够借助计算机运算、空间语言编程来改善传统石油钻井的存储容量的局限性,利用虚拟技术来进行动态扩展储存空间,优化计算机软件运算效率,实现计算机技术对于数据资源的精准控制,提高信息资源运用效率。

(2) 实现复合分层。储存虚拟化技术将石油钻井数据资源进行云平台储存管理,并借助大数据技术建立石油钻井数据库,根据数据的种类和功能进行整合分层,按照标准的指令进行划分储存。在数据利用中,钻井工作人员可以根据自身的工作需求最快速的获取全面的信息数据,帮助石油钻井工作人员在施工作业中获取到最佳信息数据,保障钻井施工的有序推进,提高工作效率。

(3) 具备较强的容错能力。储存虚拟化技术在应用中,石油钻井数据是通过计算机信息技术来控制处理,但是储存空间是在于云端,这样有效的避免了因为计算机或者储存设备遭受破损、外界入侵等问题造成数据资源破损、丢失。云端储存的安全性、备份性有效提升了钻井数据资源的容错性,能够在数据处理错误可以通过云端进行恢复,实现了数据库的安全管理^[3]。

3.4 智能勘探技术

钻井之前需要勘探,前沿的自动化技术能够实现石油网络资源全方位高效的勘探,有益于钻井高效率。仅

有做好钻井,才能更好的确保石油开采效率。智能监测技术主要有以下优势:①快速定位。伴随着科学合理技术的迅猛发展,GPS等优秀精准定位技术的主要用途愈来愈普遍。智能化勘探技术在原油勘探中的运用,能够在短期内精准定位,为钻井作业效率奠定良好基础。②全面勘探。电子感应技术在钻井中的运用,还可以在200m范围之内完成迅速精确的物质财富勘探,为油气井采掘给予高效的数据分析。除此之外,智能化勘探技术还能够对一个地区实际情况进行全方位勘探,工作人员也可以根据剖析明确该地是否存在能够开发利用的石油网络资源。③分析数据。智能化勘探技术通过对比测井数据信息,随后分析油气井,测算油气井的技术指标市场竞争指标值。

4 石油钻井自动化关键技术的应用策略

4.1 基于信息网络建立自动化钻井远程控制平台

在原油钻井工程中,伴随着自动化技术的实行与应用,传统工作方式和系统平台显现出了欠缺适应能力、系统的功能与自动化技术不一致、系统软件智能化系统水平不足、通信质量不高等问题。难以达到原油钻井作业规定。因而,针对矿山公司而言,要借助网络信息,构建自动化技术和自动化水准强的钻井远程操作服务平台,分析工作实践状况、所选用的自动化技术设计原理种类等多种因素,在钻井远程操作软件上完成顺序程序、开环控制设定跟踪控制等几种操纵方式和实时监控、设备状态监测、反馈机制、故障预警、操纵方式调节等几种作用是一种自动化技术。比如,在自动化集成自动控制系统中设定过程管理和工作状况模拟仿真作用,系统软件依据获得的数据数据模拟将来该井及该井的运行状况和原油开采状况,提早预测分析隐性的风险与常见故障,作业人员采取相应的防范和控制方法全自动供配电系统配有自动选择和供电系统监控功能,系统软件不断检测本身、发电机设备和电力线路的即时运行状况。发生主发电机组运行常见故障、电路短路等问题的时候,系统软件会到限定时间内自动选择到后备电源,运行应急发电机组或柴油机发电机,向管理人员汇报常见故障,避免因为供电中断所导致的原油钻井作业检查工程事故。在矿井通讯系统中,充分考虑井下工作自然环境繁杂,干扰信号多,很容易发生传输信号中断和信息失真,在设备中设置权限检验意见反馈和电缆线

转换作用,在运行期间持续检测通讯质量,在出现通讯电缆故障问题后自动切换至备用电缆,要求电缆具备负担井下全部通讯终端的通讯能力。

4.2 优化石油生产企业的管理方式

在发达国家,石油公司运用信息科技减少企业资金投入成本,得到更高盈利。但是和发达国家对比,在我国国有制石油公司在石油生产经营活动中所采用的自动化技术实力比较低。因此石油的采掘成本上升了,盈利也下降。因而,石油公司应当提升其管理方案。最先,完成科学管理,减少成本,提升经济效益。石油公司根据自己的情况制订合理的工作规划。这也有助于灵活运用目前网络资源,减少资金投入成本,并得到最大利润。

次之,生产过程中,建立和完善监管的精英团队能够在一定程度上规避风险。对工程监理组员,应选用工作责任心强、工作认真、专业能力强的工作人员。还需要坚持不懈科学管理和以民为本。一个企业要想要美好的明天,首先要优秀的人才。因此,企业不太可能随便左右管理员工。要和员工沟通,了解他们的工作要求,激发自己的工作主动性,强化对企业的认知,在企业获利的与此同时确保职工的权益。

结束语:综上所述,在科学技术的推动下,我国石油钻井工作正朝着自动化、智能化、现代化的方向发展,极大程度上提升我国石油钻井工作的综合实力,提高石油企业在市场经济发展下的市场竞争力。为此,石油企业应提高对石油钻井自动化关键技术的重视,根据石油企业的实际发展情况将石油钻井自动化关键技术灵活的运用到石油钻井工作,有效对同石油企业的发展与改革,积极相应时代发展要求与目标,积极应对新时期发展下的新机遇与新挑战。

参考文献:

- [1]李根生,宋先知,田守增.智能钻井技术研究现状及发展趋势[J].石油钻探技术,2020,48(01):1-8.
- [2]梁大鹏.自动化钻井设备的发展历史及其影响[J].辽宁化工,2019,48(09):947-950.
- [3]王敏生,光新军,皮光林,等.低油价下石油工程技术创新特点及发展方向[J].石油钻探技术,2020,46(06):1-8.