

石油钻井自动化关键技术应用初探

李令涛

中原钻井三公司 河南 濮阳 457000

摘要：近年来随着科技技术迅速发展，市场对于石油需求量特别大。石油的使用让人们的生活越来越来越来越美好。因所在位置和纯天然制造出来的缘故，对石油的勘测和开采变得更加难，伴随着互联网愈来愈比较发达，石油的开采技术性开始完成自动化技术，根据电子计算机实时监控，能够看见石油钻井中的具体情况，而且场内外工作人员能够进行指导和下发命令。

关键词：石油；钻井自动化；应用

引言

石油电力能源是不可或缺的发展战略电力能源，针对社会经济发展和中国军事力量基本建设起着至关重要的作用，其制作工艺是国家综合实力的一种体现。石油钻井理论是开采石油的关键工艺，石油钻井技术性会针对不同石油的开采自然环境开展钻井武器装备挑选，在其中机械设备推动钻探机、液压控制钻探机、电驱动钻探机、模块化设计钻探机等各大钻井机器设备为降低人力技术难度，都是会选用自动化技术开展作业，提升石油钻井高效率，确保钻井工地施工安全。但是目前在石油钻井自动化技术运用中还需完备的层面，要进行技术性改进和优化。鉴于此，文中以石油钻井武器装备自动化技术核心技术为主要内容，对石油钻井自动化技术展开分析科学研究。

1 石油钻井自动化技术概述

1.1 石油钻井自动化概念

石油钻井自动化技术是借助互联网络与远程监控系统强悍的数据收集、剖析、逻辑函数与通讯能力，取代人力进行实地检测数据信号搜集解决、麻花钻钻入轨迹分析调整、当场工作状况检测与故障预警等行为与管理每日任务，在人少或没有人工控制环境下，操纵具有高度自动化技术与智能水准的一种手段机器设备进行石油钻井作业，并获得最理想的钻井品质。通俗点说，乃是采用自动控制系统方法来替代传统手工劳动方法，由自动化技术作用操纵专用工具机器设备实行姿势取代人工使用，自动的进行特殊作业。比如，应用系统集成技术性来构建石油钻井自动化技术总控制系统，系统软件不断收集当场检测数据信号、专用工具机器设备运行状态及项目有关数据资料，对各种信息和数据开展归纳梳理，依照固定不动程序流程或模拟人类思维模式展开分析，为此来判定当场作业工作状况，依据预估工作状

况与实际工作状况的偏移状况，运行相匹配程序流程与执行相匹配计划方案，向当场专用工具机器设备远程控制下发调节麻花钻运动轨迹、钻速、排气量等控制代码。^[1]

1.2 技术应用意义

传统石油钻井作业方式受繁杂的生活环境、技术性、设备、作业工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，提升作业品质，减少作业难度系数。那也是新项目整体效益的关键所在，也可以解决操作过程障碍重要。在其中，在作业品质层面，自动化技术石油钻井系统软件取代人工作业进行当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品质的危害，避免判断失误、错误操作等诸多问题。所配备的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与环境响应式能力。在繁杂的井下工作条件下，系统软件根据感应器即时收集当场检测数据信号和认知环境现状，传出控制代码，保持工具机器设备的优良工作状态，将主要参数误差值操纵在一定范围之内，限定当场工作员参与其中和任务量。关键是监控系统整体上的运行情况、处理系统异常、调节控制策略内容及其具体的运转。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、当场自然环境繁杂的特性。在项目过程中，物资供应勘查信息、钻井数据信息、机器设备运行状态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，不能给石油钻井作业规划和管理制度的确立给予高效的信息适用。自动化技术的发展借助其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,以数据图和在线地图的方式出现在了操作界面中,取代人工数据库的发掘、收集、计算、剖析,完成油气田储藏量、油气井深层、钻井位置、故障设备位置、钻头破岩数据等。

2 石油钻井自动化关键技术的应用

石油钻井施工过程中运用自动化技术不但可以减轻石油工人的劳动强度,提升钻探高效率,针对工地施工安全上也有明显功效,在原油开采工作上获得了广泛实践结果。石油钻井自动化技术的关键所在技术运用主要体现在下列4大领域。

2.1 智能化勘探技术

原油勘探是石油钻井、开采的前提条件,在原油勘探中利用前沿的自动化技术,可以对不一样环境条件进行全面原油检测,精确定位石油井部位,为下一步的石油钻井、开采提供支撑和强有力的保证。利用智能化的勘探技术可以降低勘探人员的工作量,利用其数据分析系统水平来提高技术人员的勘察工作效能,在实际应用中主要体现在下列3大领域。^[2]

2.1.1 完成精确燃气精准定位,智能化勘探技术利用GPS技术、北斗系统技术等定位系统技术在原油勘探中可以在最短的时间内寻找油气资源部位,然后进行油气井精准定位。有效提升勘察高效率,减少勘探周期时间,并利用智能化精确定位高效的防止人力错误率。根据智能化及数据分析,可以对地底不同类型的燃气遍布开展散点精准定位,为接下来钻探方案给出的数据支撑点。

2.1.2 完成智能化评定,智能化勘探技术利用其电子感应机器设备,能够对地底200 m的化学物质进行全面检测,对于区域内的燃气遍布、内部构造、燃气成分、地理条件等进行系统勘察,并进行合理的界面传送,协助勘探工作人员更好的了解地底具体情况。智能化勘探技术也能够根据所勘察的信息进行智能化评定,判断出这个区域油气井的开采价值与开采抗压强度。为后面工程施工做高效的评定。

2.1.3 自动化技术数据统计分析作用,对于智能化勘探中收集到的海量数据和地底界面,依靠计算机技术的实时分析作用,可以对勘察信息进行详尽的量化处理,对于油气井内部构造、燃气遍布、地质环境状况等数据开展深入分析,为下一步的石油钻井和开采方案给予依据。

2.2 虚拟存储技术

伴随着电子计算机技术的持续运用发展趋势,在开展钻探工程施工的过程当中,融合计算机文件存储技术创建虚拟云存储空间,能够更好的对石油行业的经济效益问题进行反应呈现。

最先,在开展虚拟存储技术的运用中,动态性拓展的应用特性非常明显。在传统存放技术运用环节中,必须使用固定储存器开展所有信息数据的存储,具有一定的局限。可是在新虚拟存储技术运用环节中,应用更灵活多变的空语言开展程序编写,完成计算机资源的更强运用,进而对计算机资源开展更加好的全面管理,完成存放技术的提高。

次之,在开展虚拟存储技术的运用中,合乎分层次的技术运用特性也得到了了一定的呈现。使用此项技术的过程当中,必须对多种不同的数据信息整合、分层次,在进行一定的数据库的建立,在开展数据库建立的过程当中,应该根据各层次的信息进行不同类型的规范设置,同时结合应用云计算技术,开展合乎分层次的应用,在对各类信息进行自动化技术剖析的过程当中,获得钻探工程施工最为重要的数据信息,确保钻探工程的施工安全性。

最终,在开展虚拟存储技术的应用环节中,可扩展性能也获得了合理的提高。在计算机技术的过程当中,要确保计算机安全性,这样才可以对各类数据库的应用开展安全系数高的应用,一旦电子计算机遭受进攻,可能很严重的危及数据库系统中的很多材料应用,因而,应用容错机制技术,能够更好的解决这类问题开展避开,以此来实现数据库安全工作。

2.3 自动调控技术的应用分析

管控是石油钻井的关键,对石油钻井的顺利开展起到重要意义。因而,高度重视调整环节技术水准,即灵活运用自动调整技术,对石油钻井效率起到重要作用。本一部分阐述了自动操纵技术。

第一,自动操作技术方面。自动操纵技术里的自动实际操作技术在目前石油钻井中得到广泛应用。从总体上,自动化工作技术选用无线通讯技术、信息技术和测算创建自动控制终端,建立完善自动操纵技术服务平台,能够实现石油钻井全过程中一系列自动控制与工作高效率。

第二,逻辑表达技术方面。逻辑性技术做为自动操纵技术的主要前提条件,如今在石油钻井实践中获得了非常好的运用。逻辑性表明技术可以自动解决与分析很多统计数据信息,使统计数据信息在短时间内完成规范化,为下一步石油钻井有关对策给予靠谱高效的根据,从而提升石油钻井工作效率。

第三,信息传递技术方面。石油钻井自动化操纵技术里的信息传送技术,能够及时、精确、高效地传送石油钻井过程数据,或者将待测油气井有关数据传递给操

纵,操纵对信息数据收集整理,分辨这个区域是不是能采,制订对应措施的信息传送技术与此同时,信息传送技术也能够实现资源整合共享,确保石油钻井自动变的工作效能。

2.4 地质导向钻井

钻井导向性是一种自动钻井技术,在钻井环节中,电脑操作系统会自动收集和精确测量地质构造主要参数和井孔运动轨迹,并制作测井曲线。组装随钻测井、闭环控制测井、感应器等设施,感应器和随钻测井收集并提交燃气占有率、燃气电阻、打孔主要参数、当场检测数据信号等地质构造特点信息。路面闭环控制钻井控制终端对接收的数据信息开展分离出来解决,运行参数优化程序流程,依据程序流程输出结果自动传出增斜、减斜、井孔运动轨迹调节等控制代码,减少钻井通过率和钻井高效率、作业风险。钻井高效率该技术广泛应用于低原油储量、高倾斜石油钻井工程项目,可以实现明显的油气藏安全控制实际效果。

3 石油钻井自动化关键技术的发展趋势

3.1 远程控制技术的应用

由于5G技术的应用,在原油钻井工程项目中以5G互连技术完成远程操作,在钻井作业中获得智能化钻井,能够降低人力作业率、工地施工安全和钻井高效率。集成化钻井工业设备,终端设备遥控系统有效管理钻井机器运行,电子计算机编程指令提升钻井加工工艺,提升石油行业生产效率。比如,在钻井作业中,利用5G互联网技术将一体化钻井设备接入到远程操作技术上,进行统一的指挥控制管理方法。选用智能化勘查技术评价报告钻井自然环境、地质环境、内部构造,探寻最好井筒部位,选用遥控器技术钻井井筒种类,协助别的钻井机器设备钻井作业。

在施工过程中,利用视频监控获得作业数据和信息,依据矿井作业状况及时纠正命令,完成智能化钻井作业。利用电子计算机程序指令关键点,不但可以提升钻井技术,还能够提升钻井工作效能和钻井进展。

3.2 钻机设备的智能化、自动化发展

在石油行业未来发展中,一定要进行钻井自动化技术的开发和运用,钻机设备的数字化和自动化程度。比如,能够引入海外钻孔器优秀完善的技术,比如智能化打孔技术,可以更好地在铜心线的影响下传输信号,在传感器的作用下控制信号。直流供电机器设备确保了各种各样硬件配置操控的合理连接,使打孔技术更为智能化系统。比如,利用地质环境定项钻井技术能够快速可采储量,勘查效率和效果,更好地防止地质层中

液态流动性对地质构造产生的影响。与钻井作业技术紧密结合,能够更好地操纵石油和石油。

把这些优秀技术用于将来原油钻井作业中,同时结合实际施工条件进行改善,能够更好地完成钻井作业效率和自动化程度。

3.3 钻井自动化技术应用的管理

在接下来的智能化钻井技术中,钻井作业的监管会由操作工管理方法转变成自动化技术管理方法。因而,在钻井作业中,石油企业应先开展统筹规划,创立专门主管部门,规范化管理智能程序和钻井机器设备,避免因为编程语言或程序流程常见故障造成施工不正确。次之,要制订对应的管理机制。钻井技术依据计算机指令开展钻井工作中,无钻井工作经验。因而,在钻井作业环节中,需及时预警信息环境条件和钻井环境变化,管理者及时纠正钻井技术和调整作业命令,确保钻井作业的有序开展^[3]。

结束语:文中是为了给大家更深入的掌握石油电力能源。掌握石油的开采和勘测,也就是在提示大家节约资源。伴随着钻井技术发展,发展趋势愈来愈广,已经变成了世界各地经常运用的高新技术,然后用其来开采石油。而钻井技术的多样化,由最原始检测再到后来自动化技术,到后来的智能化系统开采。钻井技术的创新与提升充分体现了在我国新科技发展的飞快,此项技术是中国历史上建立的一项杰出技术。也是由于石油电力能源愈来愈被人们所要,并且产出率少,耗费大,石油电力能源量越来越低,因此钻井技术也在不断地创新与发展,持续的创新和实践。俗话说得好,实践是检验真知的唯一标准,如果你想知道一门技术是否可行,能否扩展到市场中,是不是又能够应用到开采中,只有通过科研人员不断地科学研究,检测开发。技术本身就是不断地发展与创新,倘若停滞不前,只能淘汰。如同他们所知道的钻井技术,也正是因为不断地创新,才可以石油电力能源开发越来越非常容易,石油开头发越来越多起来,准确性和精确性还在不断提升,促使在我国石油开采能够身心健康发展。

参考文献:

- [1]刘景男.试论石油钻井工程事故的预警技术[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(22).
- [2]林翠.石油钻井自动化智能化新技术研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(7).
- [3]崔成.石油钻机自动化技术现状与建议[J].科学技术创新,2020(8).