

钻井自动化关键技术应用研究

Research on application

of key technology of drilling automation

高 蓬 (中石化中原石油工程公司塔里木分公司, 新疆 库尔勒 841000)

Gao Peng (Tarim Branch of Sinopec Zhongyuan Petroleum Engineering Company, Xinjiang Korla 841000)

摘 要: 石油钻井的自动化关键技术有效应用, 不仅能够使资源开采过程效率更高, 同时有助于保证资源的开发率提高。因此, 明确了我国石油资源当前的开采现状后, 相关技术人员应注重在技术和设备方面加大资金投入, 同时保证石油钻井自动化技术能够在资源开采过程中得到更为广泛的应用, 如智能勘探技术、虚拟存储技术、自动调控技术等。

关键词: 石油钻井; 自动化; 关键技术; 应用

Abstract: The effective application of key automation technologies in oil drilling can not only make the resource exploitation process more efficient, but also help to ensure the increase of the exploitation rate of resources. Therefore, made clear after the current situation of exploitation of oil resources in China, relevant technical personnel should pay attention to increase capital investment in technology and equipment, at the same time ensure drilling automation technology can be applied widely in the process of resources exploitation, such as intelligent exploration technology, the virtual storage technology, automatic control technology, etc.

Key words: oil drilling; Automation; Key technology; application

自动化技术的加入, 让石油钻井生产过程中的一些实际问题得到有效解决, 与此同时, 可间接提升石油开采过程的落实质量和效率。通过对技术价值的不断挖掘以及功能上的不断完善, 石油钻井自动化技术的种类越来越多, 极大地减轻了资源开采过程中所要耗费的人力、物力资源以及成本。

1 自动化技术概念

通常情况下, 人们对于自动化技术的理解是在少数人或无人直接参与或干预的情况下, 仪器或系统可以直接按照已经设定好的指令对相关活动进行自主开展。这种解读虽然不够专业, 但总体上是正确的。我国的自动化技术研究工作起步较晚, 但是由于速度较快, 所以自动化技术日渐成熟。不仅在各个行业领域中都有应用, 同时其应用范围也在不断扩展。

自动化技术给人们的生活提供了更多的便利, 例如物流运输方面, 越来越多的货物搬运机器人或送货无人机出现在人们眼前, 让繁重的货物运送工作变得更加便捷、效率更高; 生活与家庭方面, 越来越多的人工智能机器人或是可自动化运行的机器设备让人们的生活更加便利, 甚至解放了人力与物力; 而工业生产方面, 自动化技术发挥出的优势更大, 自动化生产的设备不仅提高了工业生产效率, 还让高昂的人力成本大幅降低。甚至

一些较为危险的工作任务可直接由机器来承担, 这让生产过程也更加安全。所以相信不久的将来, 自动化技术应用范围将会更加广泛, 给人们提供的便利将会更多。同时, 也会发挥出更多的应用优势, 尤其是其他高新技术的出现以及与自动化技术的结合应用。

2 我国石油开采的现状

作为维持社会高速运作的三种基础性能源之一的石油, 伴随时代的发展与进步, 社会对其的需求量越来越大。但是石油资源作为一种化石性能源, 短期内无法再生。因此, 如果不对石油资源进行源头性的措施控制, 例如高效率的资源开采以及高水平的利用, 不仅会导致石油资源被浪费, 还会致使环境受到较为严重的污染。部分石油资源的开采区域由于使用的技术和设备已经较为落后, 所以资源开采过程中不仅会耗费较大量的能源。尤其到了资源的开采后期, 资源开采率也越来越低。为了减少能耗, 同时获得更高的资源开采率, 相关单位必须借助更多的高新技术手段和设备, 尤其是钻井自动化技术, 不仅能够使设备得价值全面发挥, 还能够因为开采技术方式的升级与优化提升石油资源产量。

3 石油钻井自动化关键技术的应用

3.1 智能勘探技术

在石油资源勘探过程中, 先进的自动化技术不仅能

够让石油资源的开采效率更高,还可让以下几方面的工作获得更好的落实效果。首先,利用更加先进智能的自动化技术,能够让石油资源的储藏位置得到精确定位,尤其是卫星定位技术的有效应用,可在短时间内找到石油资源的储藏位置,同时不再接触和不做任何技术动作的情况下,对具体位置进行详细坐标上的获取,保证开采计划做的更为详细。

其次,石油资源勘察工作因为自动化技术中的各种感应技术应用与加持,能够在资源开采施工过程总及时获取到原油分布的实际情况,并配合高清显示屏技术,对石油资源的储备位置进行更加清晰精准的确定,保证资源开展技术操作人员及时从自动化技术对井内的实际情况进行观察与详细数据获取,保障后续的资源开采工作落实的更加精确有序。

最后,自动化技术能够让石油资源勘查工作过程中收集到的各种数据信息得到更为全面有效的分析,尤其是其中的电子设备自动分析功能,能够更加精确、快速的对各种技术性竞技性指标进行计算,同时,保证资源开采工作的自动化水平更高。

3.2 虚拟存储技术

信息时代的到来,钻井施工过程中的计算机技术应用范围也在不断扩展,尤其是借助计算机数据储存技术建立的虚拟云空间能够让石油企业的经济收益情况得到动态性、实时性的监控,保证钻井施工过程得到更为科学专业的控制。虚拟存储技术在动态扩展方面展现出了优于其他技术的特点,传统的存储技术只能对各种信息或数据进行收集、存储,不具备其他功能。但是新型虚拟存储技术能够对空间语言进行更为专业的处理,甚至可以编程,保证计算机资源得到更为全面专业的应用。因为虚拟存储技术的让数据的分层效果更好,尤其是不同数据的整合分层工作,让石油资源的开采获得了更好的落实于效果。

借助虚拟存储技术建立各种数据库,这些不同规格、不同规模的数据因为得到了针对性处理,而能够发挥出更强大的协助与组织调配作用,维护整个钻井施工过程的安全。借助虚拟存储技术落实资源开采施工过程中的数据收集与分析工作,也使数据分析结果的容错性水平也大幅提升。如此,各种数据的应用也更加精确,甚至可以在计算机功能无法全面发挥的情况下,数据库中的各种资料数据信息依然不会出现丢失或是被篡改的情况,这也能够让后续的资源开采工作得到更多的保障。尤其对于宝贵的石油资源来说,一旦在开采技术操作组织落实过程中出现任何差错,不仅是有开采企业需要承担较大的经济损失,对于资源来说也是较大的浪费。与此同时,如果没有对石油资源进行科学的保护措施对应,一旦泄露在自然环境中,还可能会给自然环境带来较为

严重的生态破坏与污染。

3.3 自动调控技术

借助石油钻井自动化技术,尤其是自动调控技术,不仅能够让钻井施工过程工作落实效率更高,同时更加安全。从整体角度看,自动调控技术的优势主要体现在以下几个方面:

首先,是自动操作技术能够协助钻井开采作业,同时综合各种信息技术的优势搭建出一个自动化、智能化特征更强的调控平台,保证石油资源开采施工过程中产生的每一个数据信息都得到有效的价值挖掘,进而为后续的工作落实奠定数据参考基础。其次,建立在虚拟技术基础之上的逻辑表达技术能够在实际应用过程中对资源开采施工过程中的有效信息和数据进行专业的类别划分和全面分析,采用更加符合逻辑的表达方式呈现在技术操作人员面前,保证钻井施工各项步骤落实的更加精确、有序,并以此提升钻井施工工作的落实效率。最后,信息传递技术有效应用,可以将获取到的数据信息上传给总控制中心,并由控制中心的系统和工作人员来对其中有价值的数据信息进行提取,深入性挖掘其背后所承载的价值,维护数据传输的准确性和时效性。所以,数据传输技术必须得到各岗位职责人员的重视,配合信息共享技术,让钻井自动化调控过程得到更多专业技术的辅助,从整体角度提升钻井施工的质量。

4 结语

伴随自动化技术在石油钻井工作中的全面应用,资源开采效率会得到大幅提升,同时,新技术与新设备的加持,将会让石油开采工作人员的任务负担得到有效减轻。但科研人员和石油企业的相关工作人员必须结合自身的岗位职责,在石油开采工作中加大技术的研发和资金投入力度,保证高新技术能够在石油资源开采过程中发挥出更强大的辅助价值。

参考文献:

- [1] 王宇卓. 浅谈石油钻井自动化关键技术应用 [J]. 科技与企业, 2013(04):306.
- [2] 秦景峰, 李伟芝. 浅谈石油钻井自动化关键技术的应用 [J]. 科技创业家, 2013(24):55.
- [3] 龚建凯, 解晓宇, 杜枫, 李昱男. 石油钻井自动化关键技术应用方案分析 [J]. 化工管理, 2016(03):25.
- [4] 严波. 自动化关键技术在石油钻井的应用方案 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2017, 37(19):101-102.
- [5] 张古森. 石油钻井自动化关键技术应用方案的探讨 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(08):179-180.

作者简介:

高蓬 (1987-), 男, 汉族, 河南濮阳人, 工程师, 主要从事石油钻井工作。