

电气自动化技术在海洋石油 钻井作业中的应用及优化

胡 磊

(中海油田服务股份有限公司, 天津 300459)

摘要 目的: 电气自动化科技得到迅速发展, 在此背景下有关人员应将其运用于海洋石油产品, 充分发挥其功能, 提升钻井作业质量, 为海洋石油产品打下良好的基础, 加快工业智能化速度。方法: 分析电气自动化调控技术、电气自动化虚拟储存技术的应用, 探究电气自动化技术在海洋石油作业中的MIES模型、合理采集和分配电网数据信息、系统管理和输出报警处理方法。结论: 电气自动化设备已经大量运用到各个工业的钻井运行中, 特别是海洋石油钻井作业行业。从客观方面上分析, 电气自动化技术就是通过整合应用智能探测信息技术及其调控的自动化手段, 进行对海洋石油钻井操作和钻井操作的全过程指挥和控制, 从而实现了降低钻井成本、提高钻井作业效率的目的。

关键词 电气自动化 海洋石油 钻井作业

中图分类号: TE2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)11-0031-03

石油资源是国家重点资源之一, 根据当前石油资源综合利用与钻井作业状况分析, 海洋石油钻井作业基本上被看作最合理和最直接的利用方法, 并为国家石油资源的全面钻井作业和运用打下良好的基础。近年来, 为推动国家海洋石油钻井作业领域的健康发展, 行业组织人员积极利用海洋钻井的内容进行对海洋石油钻井作业资源的高效利用。同时, 为了解决常规开采方法面临的石油钻井率低下和挖掘困难大的弊端难题, 有关人员通过电子智能化技术手段有效避免了石油钻机操作的弊端, 完成了海洋石油钻井工作的全过程控制, 实现良好的钻井作业经济效益。电气自动化技术应用于海洋石油产品可充分发挥其调控自动化和智能测量技术的功能, 促使海洋石油产品的改善, 同时提升其智能化钻井作业能力, 对于石油钻井作业公司来说无疑大大降低了其钻井作业成本, 达到最佳的钻井作业效益, 达到预定的效果。

1 电气自动化在海上石油钻井操作中的实际使用情况分析

1.1 虚拟化技术应用

虚拟化技术在一定程度上能有效扩充电气信息化设备的使用功能, 推动海上石油钻井作业和各种任务高质量开展。在具体使用流程上, 现场的技术人员必须详细了解以下各类技术手段的使用方法, 以确保电气自动化能够在海上石油钻井工程中得到有效的普及和运用。

1.2 复合分层技术应用

海上石油钻井操作中包含的流程信息较多, 其中, 各个层级在数据信息表现上差别也较为明显。为了加强对各个层级数据信息的主动收集和合理分类, 操作部门可以通过利用复合分层自动化技术手段, 进行对信息数据的整合和管理。在钻井操作阶段, 技术人员将针对已经收集到的石油信息进行整合比较和统计分析。通过分析反馈数据, 对重要信息数据实现主动辨识和主动收集, 从而能够为后期石油开发项目提供完善的信息保证。

1.3 变配电系统

在油田钻井活动中, 企业必须重视与各个环节的衔接联系, 并正确控制与各个环节的衔接联系, 在油田企业中需要的控制系统相当多, 变配电控制系统便是其中最关键的一个。采用的智能化管理, 能够让油田中学变配电网按照自己的程序运行, 在人为管理指令的管理下, 完成对电能的正确分配, 提高油田中学电力系统工作的安全性。(1) 利用遥控智能化控制技术进行远距离实时控制, 操作者通过远程就能够进行一些设备的动作, 让设备根据作业情况完成任务, 实时控制电网负荷指标, 对设备负载做出适当的改变与控制。(2) 柱上系统的智能化设计, 这项技术要求对各系统机器进行充分的研究, 配合好不同机械内部的连接性, 包括重合装置、分段机、故障探测器等, 以智能化的手段实现全面的监测。

2 电气自动化技术在海洋石油钻井工作中的运用

石油作为一项巨大的资源,在国家钻井作业中对于改善国民经济有着巨大的意义。根据近年来海洋石油钻井作业情况表明,在传统工艺情况下依然面临许多问题,突出的是钻井作业难度大、成本高等^[1]。上述现象的出现并不利于海洋石油的钻井作业。因此,本文针对电气自动化技术的特点,主要立足于电气自动化技术的实际应用问题上,就电气自动化技术在海洋石油钻井操作中的实际运用情况和对策等问题展开了探讨和分析。

2.1 电气自动化调控技术的应用

根据海洋石油生产的现状可知,要想充分发挥电气自动化手段对这一目的的促进作用,就有必要加大对调控手段的应用,在此基础上建立科学的调控手段,贯彻因地制宜原则,合理运用该手段提升生产效益。

2.1.1 自动操纵技术

这一技术在海洋石油设备中运用得比较普遍,融合了计算机技术、无限通信技术和互联网信息技术等高新技术并建立了智能化调控体系,这也是操作智能化目标实现的途径。这时就可根据计算机模拟钻井生产程序与工艺技术,若在操作过程中发现了错误,就可及早制定正确的解决对策,这也是合理运用电气自动化技术的关键,且对于海洋石油生产而言更符合其钻井作业的需求。自动操作技术基本上可看作电气自动化技术中控制技术的核心内容。但通常,自动操作技术主要用来进行钻井装置的智能化运行和管理等工作。其中,石油公司还可借助无线通信技术设备和计算机等先进技术手段,建立合理的智能化控制平台,从而实现自动化操作过程。举例来说,作业技术人员可以利用计算机设备实现对钻进工艺过程的还原和分析,并通过大数据分析反映计算结果,从而发现错误并加以修改。

2.1.2 逻辑表达技术

从逻辑表达方面考虑,其为储存虚拟化提供了充分的保证。这一技术的使用便于人们根据逻辑表达式对各种数字资料实施系统化的调控。海洋石油生产系统中应用逻辑这一技术手段有效地达到了智能化分析与处理数字信息的要求,在某种程度上显著增强了我国电气自动化技术的使用效益。

2.1.3 信息传递技术

海洋石油企业工作过程中使用这一方法可以获取并分析井下勘测信息,并将数据传送给控制中心平台,可为工作人员控制井深度提供完善的支持。另外,也可以达到传递数据信息的功能,为可持续开展的生产

作业打下扎实的基石。通过优化信息传递,海洋石油钻井作业效益明显提升。针对海上石油钻井工作而言,电气自控化技术的应用操作过程中,需要通过利用信息技术和通讯技术手段推动石油钻井智能化程度的不断提升。该技术可通过搜集整合大量的信息资源并实现调整和管理,从而实现对钻井系统各项信息的自主分析,为管理者提供更完善的钻井系统参考信息。

2.2 电气自动化虚拟储存技术的应用

电气自动化虚拟储存技术在海洋石油钻井作业中的广泛应用,主要表现在两方面。

2.2.1 动态扩展技术

由于动态扩展技术作为电气自动化技术中关键的部分内容,在实际应用中存储空间是其重点应用范围,要想进一步扩大该技术的使用空间,就必须利用动态扩展技术进行发展,它也是进一步改善海洋石油公司当前阶段钻井作业情况的重要基础。在具体扩展过程中应注意遵循自动化的操作原理,在适当调整系统机构的基础上合理处理储存系统,为海洋电气自动化系统结构与系统功能的调整打下了良好的基础^[2]。自动化动态扩充技术是面向电气自动化储存空间的技术应用。根据以往的使用经验分析,自动化动态扩展技术可以进一步扩充储存空间使其效能提高。不过,必须要了解的是,在使用自动化动态扩展技术的过程中,作业技术人员必须熟知整个作业过程的注意事项,并能够对自动化系统结构进行自主健全和完整,以及能够选用正确的储存方法并进行合理使用。

2.2.2 容错技术

根据目前海洋石油的实际钻井情况,在外部的干扰下非常容易容易出现数据安全事故。在此背景下,公司应积极运用数据容错技术处理数据的问题,以保证钻井数据的安全。有了这一功能的帮助,操作者可以在计算机上建立相应的数据参数,这能够有效防止单点作业出现异常的情况,达到管理和储存有关资料信息的目标,同时为备份数据创造良好的环境,保证了作业数据的有效性和安全性,防止数据受外界影响。海上钻井施工过程中面对的自然环境状况较为复杂多变,在开采过程中,也极易遭受外部各种因素的影响而产生施工隐患。若仅仅采取常规监管方式难于避免复杂环境因素造成的不利影响,建议施工操作管理人员应积极利用电气自动化工程技术中的数据虚拟化手段对施工现场操作过程进行有效管理。举例来说,操作人员可以利用容错能力技术实现对施工过程中暴露出来的问题进行智能化辨识。通过及时辨识,来避免操作错误的发生。

与此同时,操作人员可以借助容错能力技术的储

存能力,对相关数据进行备份管理,确保数据更加正确、可靠。

3 电气自动化技术在海洋石油钻井作业中的优化策略

3.1 电气自动化技术在海洋石油作业中的MIES模型

构建完整的MIES模型是研究海洋石油工作中电气自动化技术的重要基础,可充分发挥这一模块的功能改善当前阶段海洋石油公司的发电站和大型设备中的电气自动化技术的使用情况,以延伸设备和装置的产品生命周期,从而提升这一技术的使用效益。

3.1.1 构建电力储备体系模型

为均衡地处理海洋供电系统中的电力输出问题,这一体系模型的构建非常必要,在某种程度上分析并处理了在各种条件下电气负荷能量稳定需要的问题,从而设计出完整的且与海洋石油产品钻井工作条件相符合的电力储备体系。供电系统的总电功率也将进行合理调整,调节工作更加动态化。这一过程中需要重新构建超级电容器混合储能体系和充电体系,以确保能量储备系统模型的稳定性满足相应条件,从而提升系统工作能力^[3]。

3.1.2 建立电气联合储能体系

为了能够有效保证供能系统的电能输出平衡,可以建立电气联合储能体系,这一体系的建立,也是非常需要的。一般条件下,在企业的钻井中产量对燃料的要求明显超过工作系统,在此期间如果有过剩的伴生气,必须进行燃烧排空。伴生气数量随着年龄增长显著下降,这将造成企业中后期不能满足系统需要,不得不补充能量。通过电气联合储能体系的建立,能够实现海洋油田钻井的合理储能,调节工作过程中的限功率,保证电气负荷和电能稳定需求平衡。应当创建一个蓄电池——超级电容二者相结合的储能系统,不仅能够保证电气联合储能拥有高功率,而且具有能量密度的保障,从而能够促进海洋石油钻井更方便,用电稳定,运行平衡,使得工作模式得到优化。

3.2 合理采集和分配电网数据信息

为了加强对各个层级数据信息的主动收集和合理分类,作业技术人员可以通过利用作业自动化手段,进行对信息数据的集成和管理。在具体情况的实际应用中,主站管理系统的使用对于管理工作全站信息系统工作有着很大的作用,结果显示的信号精度较高,并能够将事件的先后顺序加以综合记忆,然后再产生相应的告警数字,从而达到了自动分析事件损失的效果。同时,钻井作业人员还可根据自己的工作需求调

出画面,真实突显图像,并输出记录文字的内容。另外,在海洋石油开展钻井作业的人员还将按照具体的生产状况和工作状态对智能化体系加以完善,充分发挥电气自动化技术应用效率和技术水平,并充分发挥这一技术的优越性和功能,以最大程度地提升海洋石油利用效益,并实行相应的生产管理工作。在实际的操作过程中,工作技术人员必须严格遵循自身的工艺作业要求,明确电气自动化设备的基本使用原则,并遵循作业要求,高效进行钻井作业工作,以避免人力耗费巨大和信息收集质量不高的情况^[4]。

3.3 系统管理和输出报警处理

根据海洋石油具体的生产工作现状可知,极需建立与此相应的通过配电网采集与管理信息的系统。终端模块最重要的功能就是采集数据,包括油田数据、流量信息、压力数据等。借助石油自动采集信息技术,可以高效地进行全面勘查作业。一般来说,在钻井作业海洋运用信息技术时,操作部门可以利用自动采集信息技术对某地区石油资源的分布状况进行详细分析。通过研究反馈成果,可以合理判断探测范围内的石油储备量的基本情况。传播和过滤信息后可合理获取需要的信息,并把这些信息传送给计算机。利用中心钻井系统,有效地传递数据和获取资料,高效管理配电网的有关信息,资料收集与处理效能明显提升。

4 结语

综上所述,为了保证电气自动化技术能够在海洋石油钻井作业中得以良好普及和运用,海洋石油作业必须更加深入地意识到电气自动化技术的重要作用,并积极立足海洋石油钻井作业现状,对电气自动化技术的实际应用发展问题加以动态掌握。与此同时,行业内的研发技术人员也必须立足电气自动化技术的前沿发展,并动态掌握电气自动化技术的前沿内容,借此提高对中国海洋石油钻井作业质量的控制管理,以期能够为中国海洋石油钻井作业管理工作提供更完善的科技保证。

参考文献:

- [1] 刘远思,李艳君.海洋石油工程项目管理中的成本管理[J].中国石油和化工标准与质量,2022(01):65-67.
- [2] 秦小刚,杨风允,王文祥,等.基于振动监测和支持向量机的海洋石油离心泵智能预警技术研究[J].工业仪表与自动化装置,2022(01):101-105.
- [3] 邓甜甜,丁春利.海洋石油支持船信息化管理与数字化建设要点分析[J].天津航海,2021(04):48-50.
- [4] 周伟兴.浅谈海洋石油企业安全管理队伍建设[J].现代职业安全,2021(12):18-19.