

石油工程大数据应用的挑战与发展

孙明迪

中化华油建设集团有限公司 新疆 457000

摘要: 最近几年,在中国石油勘探技术不断开展的推动下,汽油行业积累了大量的油田数据资源。管理和存储这些数据信息是发展过程中必不可少的。为此,随着石油勘探技术的不断发展,智能化建设也需要逐步开展,石油勘探开发正逐渐进入大数据发展时代。石油工程大数据应用将会面临新的挑战与发展。然而,由于当前存在数据量极大且结构复杂的问题,并且尚未建立起统一的基础数据库,因此在实际的发展过程中仍会受到一定的数据限制。

关键词: 大数据;石油工程;关键技术;管理模式

在大数据时代的背景下,各个行业都需要充分地运用大数据技术来提高产业发展水平,这才有可能推动行业的改革和优化。随着油田数字化的不断推进,石油勘探行业的各个环节都会产生大量数据信息,这些数据资源的积累在整个生产过程中非常庞大。因此,促进石油勘探行业向大数据时代发展已成为当务之急。石油工程大数据的挖掘需要收集生产过程中每一个环节的数据,并对所有收集到的信息进行充分的分析和利用,以便能够对生产过程中的指标变化进行预测和预警。

1 石油工程大数据应用的意义及面临的挑战

1.1 大数据应用的重要作用

在进行大数据分析时,必须先进行数据的收集、清理与转换等操作,以确保这些信息可以为后续的工作决策提供一定的帮助。有些数据在实际分析过程中可以改变一些行业的运作方式,诸如零售、电信和保险等行业。在现今大数据时代,企业利用特定信息技术进行运营方式改变是关键的发展步骤。这一举措可以有效促进企业改革转型,紧跟时代潮流,进而提高经济效益。数字技术在石油勘探中的应用越来越重要,能够贯穿整个石油工程的各个环节,帮助技术人员选择更加合理的施工方案,并避免各种干扰因素的影响,对于石油和地质工程的建设和发展具有重要的作用和价值。

在进行地质工程数据整理时,可以充分利用大数据,围绕相关参数和主体进行深入分析和研究,以进一步提高生产和经营模式的优化效率。大数据还可以应用于实用性工艺流程中,加强现场技术应用,形成一个动态的决策机制,以保证生产施工的实效性。

1.2 大数据应用面临的挑战

许多企业看到了大数据分析技术的应用和发展所带来的机遇,为了提高经营效率并降低成本投入,它们将大数据转化为有用的信息,以帮助做出更明智的决策。

企业的数量和数据量随着业务的增长不断增加。因此,快速选择有价值的数据并保证数据的透明性和可信性变得非常重要。在企业发展过程中,保障数据的准确性也是需要认真思考和解决的问题。石油公司在发展过程中收集的数据非常庞大且动态变化。在石油开采的各个环节都会产生大量的信息数据,例如采油和地面工程系统,就已经包含了很多数据;勘探和生产调度指挥系统也需要使用多种数据。为了覆盖整个经营过程,许多公司需要建立九大类数据资源库。油田企业存储的数据量日益增长,然而数据的数量之多并不构成大数据。在许多企业的运营过程中往往存在数据孤岛的情况,这是因为采用了条块分割的管理模式,从而引发了一个个的数据孤岛。

目前,很多油气田企业在运营过程中会采用多块分割部门的模式,每个部门都有自己的数据信息。这些数据分散存储,互相之间没有统一的模式和标准,因此每个部门的数据形成了“孤岛”,无法有效地利用和整合。在同一项研究中可能需要将数据存储多个系统中,这样会对数据的权威性和有效性造成负面影响,进而影响研究成果的质量。目前,我国的石油企业在发展过程中面临着严重的数据孤岛问题。

首先,不同部门使用的数据标准存在差异,其所采用的模式也不相一致,因此在数据共享时会面临各种限制,并且还可能导致数据信息上的冲突。而且在行业内没有为数据兼容或管理提供专业咨询服务的公司进行分类整理和二次开发,因此在后续的应用过程中,数据共享和挖掘方面存在滞后问题。其次,由于技术平台采用的规范存在差异,因此每个系统的组件都不同,导致系统的适应性较差,难以实现组件共享。系统中管理型应用居多,一体化应用少见,应用数量众多。建设系统过程中,由于一些业务响应较慢,需要较长的周期完成建

设,并导致系统在后续运行中维护成本较高,对企业来说是一个较重的负担。

数据孤岛和数据质量问题对工程的发展和一体化建设都会产生重大影响,目前数据源的开放程度和使用能力对一体化工作来说还远远不够。因此,在发展过程中需要改变工作的理念和模式,充分认识到大数据平台的重要性。为了解决油气藏数据量大、结构复杂、种类繁多的问题,未来可以设计一种数据平台,使用统一技术手段跨越部门边界,解决数据孤岛问题,高效利用积累的海量数据。

2 石油工程大数据发展的思路

在解决数据管理问题之前,想要进行有效的群应用大数据分析必须要详细了解数据,包括数据质量差异、数据类型重复和结构化方面的问题。现在,许多企业已经采取建立数据库标准和管理体系的措施来推动转型。这说明,许多企业已经认识到数据的应用价值,并认可大数据的应用效果。在实际的发展过程中,企业越来越注重数据的收集、存储和分析工作。在大数据的背景下,需要建立一体化平台,加强数据的转型和设计工作,并提高企业各层管理人员对数据是否有用的意识。因为在数据存储和运用过程中,注重的并不是数据量的大小,而是数据是否有用。在数据质量控制方面,可以通过数据清洗、去重、归一化、标准化等方式对数据进行预处理,优化数据质量,减少数据冗余和重复,提高数据的可靠性和有效性。此外,还可以运用机器学习和人工智能技术对数据进行分析 and 挖掘,从中发现隐藏的规律和价值,为勘探工作提供更有力的支持。

在物联网技术方面,可以采用传感器和无线通信技术进行数据采集,实现对地下油气藏的实时监测和控制,提高勘探效率和精度。同时,还可以通过云计算和大数据分析技术对采集的数据进行集中处理和存储,实现数据的统一管理和共享,提高数据利用率和应用价值。

在技术选型方面,需要综合考虑勘探的特点和实际需求,选择适合的技术和方案,避免过度投资和浪费资源。特别是在油气藏开采阶段,需要根据地下油气藏的特征和地质条件选择适合的采油技术和工艺,提高采收率和经济效益。

综上所述,通过更加严格地把控数据质量,运用物联网技术进行自动化采集,对源头施以一定的智能处理,以及采用更经济实用的技术来制定后续的开采方案,可以有效降低投入成本,提高勘探效率和精度,实现勘探工作的最佳状态。

2.1 构建数据一体化平台

应用数据于石油工程需要解决信息孤岛问题,加强建设和融合一体化数据。企业应该首先充分利用现有的数据资源,以油气藏为中心,布局各个环节的工作,以加强资源共享、实现参数交互,并优化行业之间的互相促进。需要为企业中的不同专业和部门建立更完善的沟通,以消除过去在工作环节中出现的障碍,同时记录和积累所有生产过程,才能有效地改进数据一体化平台的应用。在建设平台时,需要以油田勘探业务对象为基础,依托企业现有的数据库和相关软件进行管理分析和考评。通过多方面的比较,建立更完善的一体化平台工作模式,涵盖了地震、地质和开发等不同专业领域。同时,还需要加强数据标准化和规范化的建设,将不同来源的数据进行统一编码和命名,确保数据的一致性和精准性。此外,还需要建立数据安全保障机制,加强数据的保密性和完整性,防止非法获取和篡改数据,保护企业的核心竞争力。

在应用数据一体化平台的过程中,还需要注重人才培养和技术创新,提高员工的数据分析和处理能力,增强企业的技术竞争力。同时,还需要积极探索新的技术手段和方法,如大数据、人工智能等,以提升数据的处理效率和准确性,为企业的发展提供更多的支持。

综上所述,应用数据一体化平台是石油工程发展的重要支撑,需要企业不断加强数据资源的整合和利用,建立科学的数据管理和安全保障机制,注重人才培养和技术创新,提升数据的处理效率和准确性,为企业的可持续发展奠定坚实的基础。

2.2 加强数据质量管控

当出现数据质量不断恶化的情况,就需要更加严格地把控数据质量,并在数据采集过程中运用物联网技术进行自动化采集,同时还需对源头施以一定的智能处理。入库前需要对数据的标准和规范进行严格控制,以提高数据库整体的规范性,并确保后续数据的可用性。这种做法可以减少手动录入,有效避免人为失误对数据的影响。可以采用分布式的方法来存储数据,这样可以解决数据孤岛问题并增强数据融合的一体化。游戏勘探的最佳状态是以油气藏为中心,协同各部门展开工作,尽快了解地下油气藏的真实状态,同时降低投入成本以保证企业的经济效益,并选择更经济实用的技术来制定后续的开采方案。在数据质量控制方面,可以通过数据清洗、去重、归一化、标准化等方式对数据进行预处理,优化数据质量,减少数据冗余和重复,提高数据的可靠性和有效性。此外,还可以运用机器学习和人工智能技术对数据进行分析 and 挖掘,从中发现隐藏的规律和

价值,为勘探工作提供更有力的支持。

在物联网技术方面,可以采用传感器和无线通信技术进行数据采集,实现对地下油气藏的实时监测和控制,提高勘探效率和精度。同时,还可以通过云计算和大数据分析技术对采集的数据进行集中处理和存储,实现数据的统一管理和共享,提高数据利用率和应用价值。

在技术选型方面,需要综合考虑勘探的特点和实际需求,选择适合的技术和方案,避免过度投资和浪费资源。特别是在油气藏开采阶段,需要根据地下油气藏的特征和地质条件选择适合的采油技术和工艺,提高采收率和经济效益。

综上所述,通过更加严格地把控数据质量,运用物联网技术进行自动化采集,对源头施以一定的智能处理,以及采用更经济实用的技术来制定后续的开采方案,可以有效降低投入成本,提高勘探效率和精度,实现勘探工作的最佳状态。

2.3 建立“油气藏金数据”

很多企业缺乏对油气藏金数据概念的充分理解,因此需要改变理念,深刻认识该概念的重要性,并筛选出优质的数据资源。这个概念包含两个不同层面的意义。第一层指的是特定数据项中的一些数据可供多个专业重复使用,第二层涵义为参数值,在经过一系列优化过程后能够得出高准确性的数据。在油气勘探中,金数据系统能够贯穿整个开发过程,通过收集和分析油气藏地质数据,工作人员不断总结和更新,优化整体参数质量,改进作业参数和流程,确保施工的效率和质量,实现持续增长和企业经济效益的保障。通过对日常工程实践的再次分析和总结,可以在一定程度上推动理论研究和发展的,实践与理论得到充分的互动。这样就能保证油气藏金数据对现有资源的利用有帮助,并结合数字化建设来完善数据库的建立。

3 思考与建议

在未来的行业发展过程中,数据的重要性不容忽视。专家们有可能根据当前的发展情况和趋势来建立各种新的数据类型,以推动行业的快速发展。工业每年都

会投入大量资金来建立和分析数据资源,但只有一部分资金被用于数据应用。石油行业具有一定的周期性,在实际发展中随着价格波动,其发展也会发生一定的转移。目前市场经济下行,给各大企业的发展带来了一定的挑战和影响。有些企业会认为数据分析功能不重要,因此选择外包的方式来处理数据,甚至会取消数据的分析和管理工作。这些方法虽能在一定程度上快速降低经营成本,但如果长期采用会对企业带来较大的负面影响。

为了提高企业整体的竞争力,需要大力发展大数据应用,并建立更加完善的管理模式。目前,为促进数字化转型,各大行业都在引进先进技术和设备,石油企业也需在发展中加强大数据技术应用,建立完善的数据库系统,以提高数据资源利用效率。在建设过程中,需要充分考虑企业整体需求,建立更准确、智能化的系统和平台。要改变传统思维,优化结构,打破单一管理模式,并将数据管理和工程管理融合起来。只有这样,双方才能相互促进。实际的大数据体系建设需要具备一定的层次,以确保数据的安全和准确性,并提高数据获取效率。就法律而言,这些数据的所有权需要明确,并且必须严格遵守数据共享的政策和法规。

4 结语

综上所述,油气生产已经进入了大数据时代,因此在使用大数据过程中,必须充分认识到其重要性,并考虑所面临的挑战和机遇。同时,其他方面也需加强对大数据应用的意识。为了促进石油工程的发展并提高竞争力,需要加强大数据处理技术方面的应用和研究。这包括突破技术方面存在的限制和瓶颈,以更好地应用大数据的技术进行管理和发展。通过这样的努力,可以形成更加完善的基础数据库,这是实现以上目标的主要方法。

参考文献

- [1]陈中普,王长在,任立春,等.油气田钻完井大数据技术研究与应用前景展望[J].录井工程,2018,29(4):1-6.
- [2]李金诺.浅谈石油行业大数据的发展趋势[J].价值工程,2013,29(11):172-174.