

石油地质与录井的相互影响与经济效益分析

浦立强 (中石化经纬有限公司西南测控公司, 四川 成都 610000)

摘要: 本文深入探讨石油地质与录井的相互影响, 分析其协调发展对经济效益的提升作用。石油地质为录井提供理论指导, 录井反馈数据验证完善地质模型, 二者相互促进。协调发展优化勘探开发策略, 提高勘探准确性、优化钻井布局、制定合理开发方案, 降低勘探成本, 增加油气产量, 提升油气田整体效益, 还推动技术创新与产业升级, 对石油工业可持续发展意义重大。

关键词: 石油地质; 录井; 相互影响; 经济效益分析; 勘探开发策略

中图分类号: TE12

文献标识码: A

文章编号: 1674-5167 (2025) 026-0082-03

The Mutual Influence between Petroleum Geology and Logging and Economic Benefit Analysis

Pu Liqiang(Southwest Logging and Monitoring Company, Sinopec Jingwei Co., Ltd., Chengdu Sichuan 610000, China)

Abstract: This paper deeply explores the mutual influence between petroleum geology and logging, and analyzes the role of their coordinated development in enhancing economic benefits. Petroleum geology provides theoretical guidance for logging, while logging feedback data verifies and improves geological models. The two promote each other. Coordinated development optimizes exploration and development strategies, improves exploration accuracy, optimizes drilling layout, formulates reasonable development plans, reduces exploration costs, increases oil and gas production, enhances the overall benefits of oil and gas fields, and also promotes technological innovation and industrial upgrading, which is of great significance for the sustainable development of the petroleum industry.

Keywords: Petroleum Geology; Logging; Mutual Influence; Economic Benefit Analysis; Exploration and Development Strategies

石油作为现代工业的血液, 其勘探与开发对于全球经济发展至关重要。在石油工业的发展历程中, 石油地质与录井犹如车之两轮、鸟之双翼, 二者紧密相连且相互影响。石油地质研究为录井提供了坚实的理论基础和方向指引, 而录井工作所获取的丰富地质信息又反过来验证和完善石油地质理论与模型。在当今资源日益稀缺、市场竞争愈发激烈的背景下, 深入探究石油地质与录井的相互影响, 分析其协调发展对经济效益的提升作用, 具有极其重要的现实意义。这不仅有助于优化石油勘探开发策略, 降低成本, 提高油气产量和经济效益, 更能推动整个石油工业的技术创新与产业升级, 为能源行业的可持续发展注入强大动力。

1 石油地质与录井的相互影响

1.1 石油地质对录井的指导作用

石油地质研究在石油勘探与开发领域中扮演着举足轻重的角色。它如同勘探工作的明灯, 为录井作业照亮了前行的道路。地质学家们通过对勘探区域进行深入的地质分析, 运用各种地质理论和技术手段, 精心绘制出地下油气藏的分布图谱。这一过程不仅确定了哪些区域和层位更有可能蕴藏着丰富的油气资源, 为录井工作提供了明确的目标和方向, 而且显著提升了勘探工作的效率和成功率^[1]。

地质调查与地球物理勘探是地质学家获取地下信息的重要手段。地质调查通过对地表的详细勘查和样品采集, 揭示了地层序列、岩性组合等关键信息。而地球物理勘探则利用地震波、电磁波等物理现象, 对地下进行“透视”, 进一步确认了油气藏的存在和特征。这些宝贵的数据为录井人员提供了详尽的地质背景信息, 使他们能够在钻井过程中更加准确地判断地下油气藏的位置和规模, 为后续的开发工作奠定了坚实的基础。

1.2 录井对石油地质的反馈作用

录井过程不仅是获取地下地质信息的窗口, 更是对石油地质研究的一种重要验证和补充。在钻井的每一个环节, 录井人员都保持着高度的警惕, 他们实时监测和分析着钻井液、岩屑、岩心等地质信息, 不放过任何一丝异常。岩性的变化、含油气性的起伏、地层压力的波动, 这些数据都如同地下世界的密语, 向录井人员诉说着地下的秘密。录井人员所获取的这些地质信息, 对于地质学家来说具有极高的价值。它们不仅能够揭示出一些在前期地质研究中未能预见的地质现象和规律, 为地质学家提供新的研究思路和方法, 而且还能够直接反映出地质模型的准确性和适用性。当录井数据与地质模型存在偏差时, 地质学家会及时

进行调整和修正，以确保后续勘探开发工作的顺利进行。这种实时的反馈机制，使得石油地质研究更加贴近实际，更加具有指导意义。

1.3 石油地质与录井的相互促进

石油地质与录井之间的紧密联系和相互促进，为石油勘探开发领域的技术进步和创新提供了源源不断的动力。在复杂多变的地下地质条件面前，石油企业从未停止过探索的脚步。他们不断尝试新的勘探开发技术和方法，以期能够更加高效、准确地找到油气资源。而石油地质与录井的紧密结合，则为这种技术创新提供了重要的实践平台和数据源^[2]。

地质学家和录井人员共同协作，将理论知识与实践经验相结合，不断总结经验教训，提炼出适用于不同地质条件的勘探开发技术。这些技术的不断积累和完善，逐步构建起了一套科学、高效的勘探开发技术体系。这套体系的建立，不仅提高了勘探开发的效率和成功率，而且为石油工业的可持续发展注入了新的活力。

2 石油地质与录井协调发展对勘探开发策略的优化

2.1 提高勘探准确性

石油地质与录井的协调发展在勘探领域中发挥着举足轻重的作用，其中最为显著的影响便是提高了勘探的准确性。这一提升得益于地质分析与录井数据的紧密结合。地质学家们利用先进的地质理论和技术手段，对勘探区域进行深入剖析，揭示出地层结构、岩性分布、构造特征等关键信息。而录井数据则如同实时的“地下之眼”，为地质学家提供了宝贵的地下信息。通过将地质分析与录井数据相结合，石油企业能够更准确地判断油气藏的位置、规模和性质。这种准确性的提升，使得勘探工作更加有的放矢，减少了盲目钻井和重复作业的发生。这不仅显著提高了勘探效率，降低了勘探成本，还为后续的开发工作奠定了坚实的基础。同时，准确的勘探结果还有助于提升石油企业的市场竞争力。

2.2 优化钻井布局

在勘探阶段，钻井布局的优化对于提高油气采收率至关重要。而石油地质与录井的协调发展则为优化钻井布局提供了有力支持。地质预测作为勘探工作的先行者，能够基于地质理论和勘探经验，初步确定有利勘探区域和层位。然而，这些预测结果往往存在一定的不确定性和误差。此时，录井过程中获取的地质信息便发挥了重要作用。录井数据能够实时反映钻井过程中的地质情况，如岩性变化、含油气性起伏等。通过对这些数据的深入分析，地质学家能够对地质预

测结果进行验证和补充，进一步提高勘探的准确性^[3]。基于这些更为准确的地质信息，石油企业可以优化钻井布局，选择合适的钻井位置和顺序。这样一来，不仅能够最大程度地提高油气采收率，还能够降低钻井成本，提升勘探开发的整体效益。

2.3 制定合理开发方案

进入开发阶段后，制定合理的开发方案对于实现高效、可持续的油气开发至关重要。而石油地质与录井的协调发展则为开发方案的设计提供了重要依据。在开发过程中，录井数据继续发挥着关键作用。通过对录井数据的深入分析，地质学家能够了解储层的岩性、物性、流体性质等关键参数。这些参数对于确定开发方式、选择开采技术、制定生产策略等具有至关重要的意义。

基于录井数据提供的这些关键信息，石油企业可以更加科学地制定开发方案。例如，根据储层的岩性和物性特征，选择合适的钻井和完井方式；根据流体性质，确定合适的开采技术和生产策略。这样一来，不仅能够提高油气采收率，还能够降低开发成本，实现经济效益的最大化。

3 石油地质与录井协调发展对勘探成本的降低

3.1 减少不必要的钻井作业

石油地质与录井的协调发展在降低勘探成本方面发挥着关键作用，其中减少不必要的钻井作业是其中的一个重要方面。在勘探过程中，地质预测的准确性直接关系到钻井作业的必要性和有效性。通过石油地质研究，地质学家能够利用先进的地质理论和勘探技术，对勘探区域进行深入的分析，从而确定有利勘探区域和层位。而录井数据的实时反馈，则如同勘探过程中的“眼睛”，让地质学家和钻井人员能够清晰地看到地下的情况^[4]。这种实时数据的监测和分析，使得他们能够及时调整钻井策略，避免在不利区域进行盲目钻井。

这样一来，不仅节省了宝贵的钻井资源，还避免了因盲目钻井而导致的成本增加和风险提升。因此，石油地质与录井的协调发展在减少不必要的钻井作业方面发挥着至关重要的作用，为降低勘探成本做出了重要贡献。

3.2 节约钻井材料和人力成本

石油地质与录井的协调发展在节约钻井材料和人力成本方面同样具有显著效果。在钻井作业中，材料和人力资源的消耗是勘探成本的重要组成部分。而通过优化钻井布局和顺序，石油企业能够更加合理地利用这些资源，从而降低勘探成本。地质学家和录井人员通过深入分析地质数据和录井信息，能够确定出最

佳的钻井路径和顺序。这样一来，不仅可以减少钻井过程中所需的钻井液、钻头等材料的消耗，还可以降低钻井人员的劳动强度和工作时间，从而节约人力成本。此外，基于实时数据的动态调整能力也使得钻井过程更加灵活和高效，能够减少因钻井事故和损失而导致的成本增加。

3.3 提高勘探效率

石油地质与录井的协调发展在提高勘探效率方面发挥着至关重要的作用。在勘探过程中，时间就是金钱，效率就是生命。通过减少不必要的钻井作业和调整，以及优化钻井布局和顺序，石油企业能够缩短勘探周期，提高勘探效率。

地质预测的准确性为钻井作业提供了明确的目标和方向，使得钻井人员能够更快地找到油气藏。而录井数据的实时反馈则让地质学家和钻井人员能够及时调整钻井策略，避免走弯路和浪费时间^[5]。这种高效、准确的勘探方式不仅提高了勘探效率，还为石油企业带来了更大的经济效益。

4 石油地质与录井协调发展对经济效益的提升

4.1 增加油气产量

石油地质与录井的协调发展在石油勘探开发中发挥着举足轻重的作用，其对于增加油气产量的贡献尤为显著。通过优化勘探开发策略，地质学家和录井人员能够更准确地定位油气藏，制定更为合理的开采方案，从而提高开采效率。同时，这种协调发展还有助于降低勘探成本，减少不必要的浪费，使得有限的资源得到更加充分的利用。

油气产量的增加对于石油企业而言，意味着更高的收入水平和更强的盈利能力。这不仅有助于提升企业的经济效益，还能够为国家提供更多的能源支持，满足日益增长的能源需求。在能源安全日益成为国家发展战略重点的背景下，增加油气产量对于保障国家能源安全具有重要意义。此外，油气产量的增加还能够带动相关产业链的发展，如石油炼制、化工生产等，从而进一步促进经济的增长和社会的进步。因此，石油地质与录井的协调发展在增加油气产量方面所发挥的作用不可小觑。

4.2 提高油气田整体经济效益

石油地质与录井的协调发展对于提高油气田的整体经济效益具有显著的影响。通过优化勘探开发策略，企业能够更加精准地定位油气藏，制定更为科学的开采计划，从而提高油气田的采收率和生产效益。同时，降低勘探成本也是提高油气田经济效益的重要手段之一。在石油地质与录井的协调发展中，企业能够通过技术创新和精细化管理等手段，不断降低勘探过程中

的各项成本，使得油气田的开采成本得到有效控制。油气田整体经济效益的提升，不仅有助于增强石油企业的市场竞争力，还能够为企业的可持续发展奠定坚实的基础^[6]。在日益激烈的市场竞争环境中，拥有高效益的油气田将成为企业的重要竞争优势，有助于企业在市场中立于不败之地。

4.3 促进石油工业技术创新和产业升级

石油地质与录井的协调发展在推动石油工业技术创新和产业升级方面发挥着至关重要的作用。在勘探开发过程中，地质学家和录井人员不断面临新的挑战和问题，这促使他们不断探索新的技术和方法，以应对复杂多变的地下地质条件。通过长期的实践和经验积累，石油企业能够逐步建立起一套适用于不同地质条件的勘探开发技术体系。这些技术体系的建立，不仅提高了石油勘探开发的效率和成功率，还为企业的技术创新和产业升级提供了重要的支撑。

5 结束语

综上所述，石油地质与录井的相互影响贯穿于石油勘探开发的全过程，二者的协调发展是提升石油工业经济效益的关键所在。通过深入理解这种相互关系，并在实践中不断优化勘探开发策略，我们能够显著降低勘探成本，增加油气产量，提高油气田的整体效益。同时，这种协调发展还为石油工业的技术创新和产业升级提供了广阔的空间和强大的动力。在未来的发展中，我们应继续加强石油地质与录井领域的研究与合作，充分发挥二者的协同优势，以应对日益复杂的地质条件和市场挑战。相信在不断的探索与实践中，石油地质与录井的协调发展将为石油工业的可持续发展创造更加辉煌的成就，为全球经济的稳定增长提供坚实的能源支撑。

参考文献：

- [1] 周德岐.录井技术在石油勘探效率提升中的关键作用研究[J].中国石油和化工标准与质量,2025,45(10):175-177.
- [2] 秦慧芳.“双碳”目标下石油企业绿色转型的研究[J].现代工业经济和信息化,2025,15(03):172-174.
- [3] 苗坤.地质录井应用于油田勘探的注意事项探讨[J].西部探矿工程,2025,37(01):48-50.
- [4] 郭智能.油气田地质因素对油气田开发的影响[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(21):101-103.
- [5] 贾存富.石油地质在油气勘探中的应用[J].新疆有色金属,2024,47(05):21-22.
- [6] 李慧.地质录井技术在水平井钻井高效施工中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(11):190-192.