

开发钻井地质的主要技术分析

黄 琴（渤海钻探第二录井公司二连项目，河北 廊坊 065007）

摘 要：我国在逐渐发展的过程中，钻井技术也得到了很好的发展，开发钻井地质技术，对于我国而言具有重要的作用，有利于我国的油气开采，钻井地质技术对于钻探施工具有重要的意义，同时还可以进行勘探部署。基于此点原因，本文提出关于钻井地质技术的相关课题。本文通过对地质技术进行分析，论述地质设计过程中的关键技术，阐述关于地质设计技术在实际生活中的应用，希望可以为钻井技术方面的工作人员提供一些建议。

关键词：钻井技术；钻井地质；应用

0 引言

钻井技术是一项重要的工程，所以我国在不断对其进行研究和探索。但是在钻井地质的开发过程中，还没有应用到一些先进技术。钻井技术在设计过程中，需要将钻井地质作为工作对象，从整体的角度出发进行设计，在对钻井进行设计的时候，不仅对钻探施工有影响，同时还关系着勘探部署，所以钻井地质技术在开发油气过程中，具有一定的作用。钻井技术在开发施工时，需要应用到自动化技术和导向工程技术等，这样可以使钻井地质技术在开发阶段，能够节约成本，同时也能够提高工作效率。所以工作人员在施工过程中，需要将先进技术考虑进来。

1 钻井地质设计技术

1.1 预测地层

预测地层是一种平常的技术，但是也是一种比较重要的技术，在一定条件下，通过对三维可视化技术进行应用，同时需要应用到地层划分对比技术，然后预测钻井地层，在此过程中，也可以将其分为三种技术^[1]。

将底层分层技术作为例子。将邻井石钻的资料进行收集和整理，同时需要对地震的相关资料进行参考，制定符合实际情况的方案，相关工作人员需要对区域构造图进行分析，然后将邻井挑选出来，最后将系统进行分层。在预测设计井的时候，需要考虑三个方面，首先需要考虑设计井分层的时候，会有层位和断层出现，其次需要考虑钻井的深度，最后需要考虑地层的接触情况。

1.2 保护油气层技术

通过对地震和测井等的相关情况进行参考，同时需要依据邻井的相关参数，进行探究和分析，在分析和预测之后，相关工作人员需要将设计井的一些参数设计出来，需要设计出钻井液的一些类型，还有其他的相关性能，油气层的保护方法需要工作人员分析和制定出来，油气所含有的主要层段也需要被预测出来，让钻井得到平衡，使油气层得到保护^[2]。

1.3 地质资料的录取

通过对地面和油气层的相关信息进行了了解，需要设计出合适的地质录井工程，这样可以对井别和井型的差异有所了解。

1.4 预测钻井工程复杂情况

在进行钻井设计的过程中，需要对可能出现的复杂情况进行了解，在一些操作环节中，如果出现复杂的地方，

相关的工作人员需要进行分析和预测，并且根据分析的具体情况设计出相应的方案。

2 开发地质钻井技术的策略

在进行开发地质钻井的过程中，需要使用到自动化技术，通过使用传感器，能够确定出钻井过程中的相应数据，同时需要对计算机和人工智能技术相互融合，从而能够得到更加准确的数据，在控制设备的时候，需要逐渐进行优化，让钻井技术逐渐改变无人操作的状态^[3]。让钻井技术能够自动化应用，可以使石油在开采过程中更加安全，同时可以提高钻井技术的效率，让钻井技术在短时间内就可以完成，使钻井技术的成本得到降低，钻井公司的效益能够得到提高，通过合理控制钻井技术自动化，通过使用自动系统，让数据在计算机系统中能够呈现出来，使钻井技术能够正常运行。

我国在进行钻井技术开发的时候，逐渐应用到欠平衡的钻井技术。在使用这项技术的同时，需要选择合适的钻井液，钻井在施工过程中，会对储层造成一定的污染，所以为了使环境得到保护，需要使用这项技术，让其与钻井技术相互结合，使钻井在施工过程中更加安全^[4]。通过对钻井技术施工状况进行探究，不断开发空气钻井技术，使钻井所需要的成本能够得到降低，使钻井的施工效果得到优化，同时对钻井的设计过程也有一定的作用。欠平衡钻井技术在我国得到良好的发展，通过对钻井液体系进行研究，对分离系统进行实验，最后能够形成一个关于欠平衡钻井技术的施工程序，有利于钻井技术的不断提高和发展。

除了以上两种技术，钻井开发还有钻井导向技术。需要根据钻井地质的特征，有效地进行控制井眼，相关的工作人员需要合理控制钻井需要的钻具，能够实现地藏目标，还可以让井眼避开地层表面，井眼需要根据测井仪器进行转变，让评价传感器的参数有所增加，采用这种技术可以在任何时间进行参数测量，让得到的参数更加精准，薄差层的成效比较明显。油田在最后的开发时候，在薄差油层中会有油量剩余，采用地质导向技术，可以使油量控制好，使钻井施工技术得到很好的成效。

3 钻井地质技术的应用

在设计钻井地质的时候，通过对前文提到的相关技术进行合理应用，是一项重要的内容，具有一定的价值和作用，不仅可以使钻井地质得到完善，同时还可以提高钻井的经济效益。

本文以大庆油田作为例子进行分析和讨论,这个矿井主要的作用是对相应位置的含气层进行探索,在设计这口矿井的时候,将其深度设计为3950m,钻井的井底在60m之内是没有油气显示。

通过对相关地区进行断裂控制,断凹在松辽盆地的北部形成,同时还形成了断隆格局。在这个地点,砂砾岩体的特征比较明显,岩体的下部是断断续续的进行反射,具有较低的频率,通过分析可以了解这是一种厚层的砂砾岩,岩体的上部具有较强的振幅,同时也是具有连续反射的特点,通过分析可以了解是泥岩互层,同时也是薄层砂砾岩,当能量逐渐衰减到一半的时候,目标区的上方显示的是能量比较高的状态,这种情况可以体现出薄层砂砾岩的特点,而下部的连续性较低,所以这是一种厚层的砂砾岩特点。

通过相应的实验可以了解,地质在进行设计的过程中,其设计的第二段和第三段顶端应该为1215m,而实际情况中顶部的距离是1211m,所以之间存在4m的误差,在设计第四段的时候,设计的顶端是2601m。但是在实际情况中,设计的第四段顶端是2608m。之间存在的误差是7m。所以在进行设计钻井的时候,和实际情况具有较小的误差,在进行设计营城组的时候,设计的组顶是3063m。但是实际的组顶为3085m,实际与设计的误差是22m。所以存在很大的误差,设计沙河子的组顶是3198m,但是实

际情况中的组顶是3226m,之间存在的误差是28m,所以具有较大的误差。本文通过钻井的深层进行构造,尽量减少其中的误差,让钻进技术符合相应标准。

4 结语

我国的技术在不断发展过程中,无论在哪一方面都取得很大的进步。钻井技术也在不断优化和发展。钻井技术对于国民而言,具有重要的作用,所以在此情况下,本文提出关于钻井技术的相关课题。钻井地质在设计过程中,需要一定的技术,需要从多个方面进行考虑,首先需要对地层进行预测,其次需要对油气层进行合理的保护,最后需要预测钻井过程中可能出现的复杂情况。除此之外,还可以应用到自动化技术等,可以使钻井成本得到控制。

参考文献:

- [1] 胜亚楠,管志川. 钻井工程风险评估与控制系统的设计与软件研发[J]. 石油钻采工艺,2019,041(002):191-196.
- [2] 林昕,苑仁国,韩雪银,等. 随钻地质导向智能决策的实现与应用[J]. 石油钻采工艺,2020,042(001):1-5.
- [3] 江民盛,熊青山. 随钻地质导向技术在钻井中的应用探析——评《钻井地质》[J]. 新疆地质,2019,v.37;No.144(04):163-163.
- [4] 郑杨. 长庆某区块长6_3大斜度井钻井地质设计关键技术优化[J]. 录井工程,2020,v.31;No.122(03):27-31.

(上接第89页)在一旦看的技术难度,所以目前仍然没有推出具体的瓦斯浓度标准。

1.5 矿井乏风瓦斯利用

乏风瓦斯就是指煤矿生产过程中,和矿井通风一同排入大气的瓦斯气体,这种瓦斯无法在传统技术下进行利用,然而我国每年排放的乏风瓦斯总量是非常巨大的,据估算,应该在150亿 m^3 左右。目前我国对于乏风瓦斯的转化研究仍然处于起始阶段,包括中国科技大学、中科院大连化学物理研究所等单位都在积极开展乏风瓦斯的利用技术的研究,但目前仍然处于实验室研究,距离实践应用还仍然有较远的距离。

2 矿井瓦斯利用的发展方向

首先对于低浓度瓦斯而言,其利用的主要方向就是用于发电。近年来煤矿低浓度瓦斯管道运输技术得到了一定的发展,并且相关标准的颁布和实施也将促使该领域的技术走向成熟和完善,可以极大地提高低浓度瓦斯的利用率。所以在今后需要进一步改善瓦斯发电机机组,在提高效率的同时,保障发电生产的安全性。

其次需要实现低浓度瓦斯的综合利用,例如可以研发小型的低浓度瓦斯净化装置,集成瓦斯净化、浓缩等功能,并将其直接利用,这样就可以实现瓦斯综合化利用,让瓦斯气体创造更高的经济效益。换言之,就是首先利用低浓度瓦斯发电,之后再发出的电能来浓缩瓦斯,提高瓦斯浓度,再采用液化分离工艺进行提纯。这样的工艺具有较强的便携性,也可用于避免煤层自燃起火的问题。

再次,低浓度瓦斯燃烧技术目前仍然有待发展,但目

前我国对于该领域的技术给予了较高的重视,所以未来也将不断取得技术进步。在未来我国将以工业燃烧为低浓度瓦斯焚烧的主要研究方向,从而给低浓度瓦斯气体的利用提供新的用途。

最后,乏风瓦斯也具有良好发展潜力,在未来较长时间里也会成为我国低浓度瓦斯利用中的重点研究方向,也将取得进一步的技术突破。现在国家已经投入了较多的财力来进行技术攻关,希望可以尽早实现乏风瓦斯的工业化应用。

3 总结

总而言之,瓦斯的抽采技术可以有效地避免煤矿事故的发生,而经由瓦斯利用技术的运用,又可以实现变废为宝,将资源开采、事故预防 and 环境保护紧密结合起来。当前我国的煤矿瓦斯利用当中,高浓度瓦斯利用技术已经较为成熟,觉得是在低浓度瓦斯利用方面还需要进一步加快技术研发,同时从外界引进先进技术,从而实现新能源的拓展,并且要拓展煤层气在非发电途径的利用,这样才能让瓦斯气体的利用率进一步提高,实现经济社会效益。

参考文献:

- [1] 金刚,王康. 矿井乏风瓦斯蓄热氧化发电关键技术研究[J]. 科学技术创新,2020(26):193-194.
- [2] 王刚,杨曙光,张寿平,刘学良. 新疆煤矿区瓦斯抽采利用技术现状及展望[J]. 煤炭科学技术,2020,48(03):154-161.

作者简介:

孙艳燕(1980-),女,本科,2015年6月毕业于太原理工大学,助理工程师,研究方向:监测监控。