

# 煤矿地质勘探中的井下定向钻进技术质量研究

章 杰 刘元均

贵州发耳煤业有限公司 贵州 六盘水 553017

**摘要:**在当前煤矿地质勘探作业中结合井下定向钻进技术的使用相对较为常见,相关技术使用形式相对较多,施工方应当结合实际的煤矿开采作业需求,对相关区域落实高质量、高效率的地质勘探,同时结合必要的施工管理技术,对当前的煤矿开采方式进行革新优化,以此来提高定向钻进技术的质量和效率。本文对煤矿地质勘探中的井下定向钻进技术质量进行分析探讨。

**关键词:**煤矿;地质勘探;定向钻进;质量

引言:煤矿井下定向钻进技术在现阶段煤矿地质勘探作业中的使用相对较为常见,结合此项技术能够对顺层孔煤层、采空区、陷落柱、断层进行合理管控,同时还能够实现巷道区域位置的有效布置,协助施工人员采取适当的开采技术,优化开采方案,以此提高对相关采矿区域的管控效率。

## 1 定向钻进技术概述

### 1.1 技术概述

在当前煤矿地质勘探作业中结合井下定向钻进技术的使用相对较为常见,此类技术主要是借用自然倾斜角度和人工倾斜角度来对钻进长度以及相应的钻进轨迹进行确认,以此来达成钻进管控的目标,结合该方法能够取得良好的钻进效果,同时也具备较低的使用成本。定向钻进技术能够大幅度改善钻进过程中斜率较低的问题,同时还能够提升钻进的精度,有效减轻了相应的工作量。定向钻进技术在当前煤矿地质勘探作业中的使用还能够对障碍物的情况进行分析探究,同时也能够在陡坡上开展相应的掘进作业。除此之外,定向钻进技术能够在海上平台以及陡峭的倾斜矿场区域开展挖掘活动,并且还可以应对复杂的地质岩层结构开展其他类别的生产管控活动。

### 1.2 工作原理

现阶段定向钻进技术在实际使用过程中还存在较大的局限性,具体来说,定向钻进技术对土质以及地层的硬度具备特殊的要求,单项技术主要是使用在硬度系数相对较大的煤层区域,同时还需要确保相关煤层区域存在较为稳定的硬度结构。当前定向钻进技术所涉及到的类型相对较多,比如结合孔底螺杆电机技术主要是借用钻头的转动来提升整个钻进活动的效率,同时结合孔底螺杆电机还能够有效对井底的信息进行传输、传递,钻孔区域设置有监测器,能够实时高效地监督整个孔洞的运行轨迹,再结合人工调整的方式,对螺杆电机端面的角度进行适当地调整管控能够有效地转变孔洞的倾斜角度,进而达成控制钻孔偏角的作用,最终确保整个钻进活动能够具备明确的目标位置。因此在当前定向钻井技术中,结合孔底螺杆电机的使用能够有效地确认钻孔的轨迹

位置,同时还能够结合人工控制的形式提高钻进工作的质量和效率。

### 1.3 定向钻进技术的施工方法分析

定向钻进技术能够对煤层以及周边区域的施工管理活动提供相应的技术支撑,结合定向钻进技术开展施工管理活动需要对周边的煤层深度以及硬度等关键参数进行分析考量,以此才能够合理搭配钻进技术的施工工艺、施工方法,比如在实施深孔钻进施工作业期间,施工方需要有效管控井下的垂直移动状况,结合此类技术施工方应当提前测量相应的点位信息,通过实时高效的地形监测,以此来减少钻进距离,提高相关工作的精度。而在探测期间,主要结合电子设备来开展相关工作,重点是发现钻进区域所存在的异常地质情况,并且适当地绘制出相应的地层图纸,为后续的施工决策提供必要的参考数据,之后施工方再结合数据信息对工程图纸进行深入细致地研究分析,参考相关区域的煤层状况,同时收集必要的地层信息初步确认钻孔的具体位置,在完成对钻孔位置的确认之后,还需要有效管控地下可能存在的岩层变化状况,根据钻井期间设备所返回的矿岩体结构变化特征,施工人员再结合矿岩体分析管控工作之后,对钻井区域以及需要钻进偏移的情况进行再次深入分析和探讨,以此来对定向钻进技术以及钻井孔洞倾斜角度进行调整。

## 2 煤矿井下定向钻进技术在井下地质勘探中的应用

### 2.1 在顺层孔煤层地质勘探活动中的应用

此类技术通常需要将钻头的距离进行适当地提升,在整个钻井过程中,施工方也需要采取多次施工管理工作,确保相应的井眼轨迹始终能够维持在统一的煤层内,以此来满足前期的设计深度需求。此外,为了确保钻进活动能够稳定高效地进行,施工方还需要实时获取煤层的倾斜角度信息,对褶皱等相关区域的地质构造数据信息进行分析考量,之后再参照分支井的具体分布状况来开展煤层底部的钻探工作,最终获取到相应的煤层底板高度数据信息,再通过计算相应的数据信息来对煤层实际的厚度进行测算,从而帮助后续的煤矿发掘工作制定出有效的发掘方案。

### 2.2 在煤矿采空区域勘探作业中的应用

通常情况下,设置相应的定向钻孔能够对煤田采空区域开展相应的作业,如果在划定确切的区域位置之后施工方应当确保在20m的范围之内设置有相应的靶点,结合定向钻井勘探技术在掘进中命中靶点之后来评估煤层内的地质信息。在勘探作业中,若钻孔内不存在相应的积水,或是在钻孔作业开展期间存在卡钻的现象,则表明钻头当前位于煤层的采空区域位置,之后便需要结合钻头前部所设置的探测仪器对采空区域的坐标进行分析上传,借助GIS系统来绘制相应的采空区域分布图,指导现场煤矿生产作业安全稳定地进行。

### 2.3 在陷落柱勘探作业中的应用

结合定向钻进勘探工作需要以陷落柱作为基本的区域目标,之后采用相应的定向钻井策略合理对钻进目标进行设置、考量,以此来开展稳定高效的掘进作业,但是在掘进期间,如果出现卡钻或钻进速度相对较慢的状况,或是相关区域存在相应的破碎岩粒,则证明相应的钻头撞上了相应的陷落柱,在此过程中,施工方可以结合信息系统来反馈钻孔的确切位置,以此获取陷落柱的数据信息,同时也能够指导施工人员绘制出相关区域的陷落柱地质分布情况,提供准确可靠的陷落柱信息,为后续煤矿开采工作稳定高效地进行提供相应的参考依据。

### 2.4 在巷道断层勘探作业中的应用

在巷道断层勘探作业中,结合定向钻探技术的使用也相对较为常见,结合该项技术首先需要寻找出相应的软煤层,在寻找出软煤层之后需要沿着巷道前进行驶的方向来实施相应的距离探测,之后再将对应的软煤层作为掘进突破口来发掘相应的开采工作,而在勘探到相应的断层区域位置时往往会受到当前施工场地的影响和干涉,因此在勘探施工距离相对较短的情况下,施工方需要在勘探作业中根据实际的状况来调整勘探方案,之后在井下煤层底板或顶板区域设置相应的定向口,并且结合煤层方向落实打开支孔作业,在此之后施工方便可以获得更煤矿的数据坐标信息,准确绘制出地下煤层的结构图,以此来发现煤层中的断层区域位置,指导掘进工作安全稳定的进行。

## 3 煤矿地质勘探中井下定向钻进技术质量提升的策略分析

### 3.1 合理布置巷道

在煤矿井下定向钻进技术的实际使用过程中,要想提高技术的使用水平,施工方则需要结合相关技术使用前完成对相关区域的有效布置,具体来说,施工方需要对巷道的空间区域位置进行合理布置,实施对施工现场全面优化管控,落实对巷道科学合理的布置能够提高布置质量和效率,从而使得井下定向钻进技术使用具备安全性、科学性、合理性,同时还能够适当地提升煤矿生产管控的效率,促使煤矿在具体的开采作业中能够具备相应的合理性、可行性。当前随着煤矿开采技术的不断发展革新,现有的开采方案以及开采技术得到了不断优化和完善,因此在煤矿巷道的布置作业中,施工方也对相关工作提出了更高的要求,在现阶段煤矿井下

开采作业中,合理布置相应的巷道能够使得开采作业的效率得到稳步、高效地提升,但是在此过程中需要引起注意的是在对巷道进行布置时应当考量现有的开采作业实际需求,确保相关区域具备良好的通风环境,最大限度地减少整个工程项目的布置量,降低在煤矿开采作业中所投入的各项成本。除此之外,煤矿企业在布置巷道的过程中还需要充分考量巷道综合掘进技术以及煤矿开采综合技术的实际使用需求,保证煤矿企业所开展的一系列挖掘管控工作能够达到预期的目标管理需求。巷道是当前煤矿开采速度得到提升的关键元素,煤矿企业以及相关作业人员需要对巷道进行合理布置,以此才能够提高煤矿井下定向钻进技术的使用质量和效率。

### 3.2 选取适宜的开采技术

要想提升定向钻进技术的使用质量和效率,施工方还需要选取适当的开采技术,而在现有的开采技术中涉及到爆破技术、水力开采技术、综合机械开采技术以及瓦斯处理技术,不同技术具备不同的使用特征。

#### 3.2.1 爆破开采

爆破开采技术在我国煤矿开采作业中的使用相对较为常见,顾名思义爆破开采主要是利用火药、炸药的爆炸作用来促使煤层进一步实现松动,从而使得开采工作更加便捷、高效,结合此类技术的使用也存在相应的局限性,如果在结合相关技术使用之前没有对地下的断层区域进行分析评估则可能会对煤矿的整体结构造成致命的影响,比如造成巷道坍塌或巷道进水。

#### 3.2.2 水力开采技术

水力开采技术的使用范围也存在相应的局限性,相关技术主要应用于煤层以及边角煤不稳定的区域位置,但是结合水力开采技术在硬度相对较高的煤层区域则无法稳定高效地发挥出应有的作用。

#### 3.2.3 综合机械开采技术

综合机械开采技术具备较高的机械化程度,能够实现煤层爆破、装载、运输等相关工作,煤矿企业在开采作业中结合相应的综合机械开采技术能够确保各项工作独立自主、自动地完成,其中所涉及到的机械设备种类相对较多,如采煤机、运输机、液压支架。然而,在施工建设活动中,施工方也需要充分考量现场的施工管理需求对多种机械相互组合的形式进行分析考量,明确相关技术使用的优缺点。具体来说,结合综合机械开采技术的使用具备较高的开采效率;同时也能够适当地减少一线工作人员的作业量;综合机械开采技术还具备较高的安全性,但是其实际的应用也存在相应的权限,比如综合机械开采技术的使用成本相对较高,对设备的维护管理所投入的成本费用也居高不下;部分综合机械还具备较大的占地面积,对于中小型煤矿企业而言结合此类技术的使用往往无法发挥出应有的作用。在大型煤矿企业生产制造活动中,结合综合机械开采技术的使用相对较为常见。

通过对以上三种煤矿开采技术实际使用需求进行分析探

可以看出,在煤矿企业落实开采作业之前应当对煤矿区域位置、储量以及相关区域的地质条件进行分析探究,选取与当前煤矿企业实际施工作业相适应的开采技术,完成对机械设备的采购,提高自身的经济效益。

#### 3.2.4 瓦斯处理技术

煤矿企业在开采过程中需要抽放相应的瓦斯来提高现场施工管理活动的安全性和稳定性,阶段结合此类技术使用相对较为常见,但是其实际的使用效果还有待进一步提升,因此企业需要对瓦斯处理技术进行相应的调整,具体来说,企业需要对瓦斯的移动和运行状况进行分析探讨,从而选取出合理的排放技术,最大限度地减少瓦斯所引发的安全隐患问题,同时还能够确保相应的煤矿开采工作达到理想的管控效果,提高经济效益。

#### 3.3 煤矿井下定向钻进技术的优化

煤矿井下定向钻进技术的使用范围相对较为宽广,同时在结合相关技术使用之前还需要对未知区域进行适当放水管控,提高对相关区域水层环境的治理管控水平,以此才能够完成对开采量、煤层走势以及煤层储量进行评估管控,为矿井后续的建设发展提供必要的的数据支持。其次,当前定向钻进技术还需要适当地提高自身的钻探精度,结合智能化、数字化、信息化的钻探系统,在勘探过程中适当增加电阻率,结合伽马等检测测量元件有效分析出钻头附近区域的地质岩层

结构动态变化情况,以此来指导钻进工作稳定高效地进行。除此之外,工程人员还需要根据当前的钻探活动实际的开展情况,开发出特定的钻探软件,结合多种测量仪器、测量方法,对钻孔区域的地质构造进行分析评估,定向钻井技术在落实对地质环境的勘探管理的过程中还需要对固体矿产下的地质环境状况进行勘测分析,完成对此类地质结构的测评,以此才能指导煤矿开采工作稳定高效地进行。

#### 4 结束语

总之,在现阶段煤矿地质勘探作业中结合井下定向钻进技术的使用能够有效地提高钻井作业的质量和效率,但是在此期间施工方应当分析当前煤矿区域的实际开采情况,对相应的定向钻进技术进行优化完善,结合数字化、信息化的管控系统,对勘探活动的精确性、稳定性进行有效提升,以此来提高整个井下定向钻进技术的使用质量和效率。

#### 参考文献:

- [1]王波.煤矿井下定向钻进技术在矿井地质勘探中的应用分析[J].区域治理,2020.
- [2]马明辉.煤矿井下定向钻进技术在矿井地质勘探中的应用探讨[J].内蒙古煤炭经济,2020(18):2.
- [3]王力,徐保龙,王毅,等.井下定向钻进用小直径通缆水力振荡器的研制[J].煤田地质与勘探,2020,48(2):7.