

井下掘进工作面过断层技术方法

王晋林（山西泽州天泰锦辰煤业有限公司，山西 晋城 048000）

摘要：在社会长时间的发展中，我国科学技术和经济水平都实现了跨越式的提升，在这样的发展背景下，我国对煤炭资源的需求得到了显著的提升，煤矿工作上的过断层技术对煤矿开采具有重要的作用。本文主要对现阶段过断层施工技术提出了详细的阐述，主要分析了现阶段过断层施工技术的类型和使用过的相关技术，促使我国过断层技术能够在这样的发展趋势下得到显著的提升。

关键词：煤矿掘进；工作面；过断层技术

0 引言

在煤矿巷道的掘进的过程中，经常会出现各种各样的断层现象，断层现象的发生将会对周围岩体的性质造成深远的影响，断层附近的岩体很容易出现应力集中的现象，煤体破碎和顶煤自燃都将成为煤矿掘进过程中常见的问题，在实际的发生中，如果不能对其进行及时科学有效的支护保护，很容易导致发生顶板冒落的现象，进而将会对人们的人身安全和财产安全造成严重的威胁，所以在煤矿施工过程中制定科学合理的过断层技术方法对于煤矿掘进工作具有重要的意义。

1 过断层施工技术施工内容概述

1.1 平巷过断层施工技术分析

在实际的煤矿水平巷道掘进过程中，相关人员在工作中发现煤矿断层的现象就可以做出准确的判断，将其准确认定为是倾向断层，同时在工作进程中还会发现断层带没有出现水的现象，当岩石的压力较小的时候就可以顺着断层继续开展掘进的工作，直到发现煤层才可以结束煤矿掘进工作。但是在实际的掘进工作中还会出现岩石压力较大的问题，如果工作人员在工作中发现岩石附近有明显的被破坏的现象就应该立刻停止掘进工作，根据实际情况可以选择在煤矿的巷道中穿过断层的部分，这样在另一个岩石中就可以选择和断层平行的地方，进而可以保障掘进工作得以顺利开展。

1.2 倾斜巷道过断层技术

倾斜巷道过断层技术也是煤矿掘进工作中比较常用的技术措施，煤矿掘进工作本身就是一项较大的工程，而且因为地理位置和实际情况本身就非常复杂，所以在工作人员在进行煤矿掘进的工作中很容易在上山或下山的地方发现关于断层的各种问题，这在煤矿掘进工作中已经成为了普遍的现象。就目前煤矿的工作现状来看，施工人员在掘进工作中遇到这样问题的时候会根据实际的地形针对性的改变巷道的坡度，进而可以更有效地检测巷道断层的情况。如果在掘进工作中发现实际断层的落差远远大于煤层的厚度就需要更有效地保障煤矿挖掘的数量和质量，工作人员需要及时停止当前的挖掘工作，根据实际情况在断层的石门处对另一层煤矿展开掘进的工作，而当施工人员发现断层的实际落差远小于煤层厚

度的时候需要采用针对性的方式实现煤层的检测工作，目前在掘进工作中最常用的检测技术为卧底和挑顶结合的方式。

1.3 大断层的过断层技术

过断层技术在实际的应用中需要根据不同的情况采用针对性的过断层技术，促使在实际的施工中能够有效地提升施工的效率，在掘进工作的施工中，施工人员往往会根据不同的断层方式选用选择针对性的挖掘地点和方式，但是在实际的掘进工作中工作地点存在着较大的断层也是施工中常见的现象，施工人员在面对这样现象的时候需要提高警惕，一般在较大断层附近的岩石都较为松散，这就给施工人员的专业水平提出了更高的要求，施工人员在面对不同情况的时候需要采取针对性的措施保障施工的有效性，同时可以保障自身的安全，这对于施工的开展具有重要的意义，为了有效地防止岩石松散对人们人身安全造成的威胁，施工人员在实际的工作中需要对断层附近的岩石进行注浆处理，在这样的方式下就可以对岩石进行加固处理，保障施工人员在通过这片区域的时候能够安全通过，进而可以保障人们的人身安全和财产安全。

2 煤矿掘进工作中工作面过断层常用的技术分析

2.1 适当改变割煤的高度

在割煤高度的选择中需要精确地计算断层前方和工作面之间需要的过渡段，综合考虑其中存在着各种因素确定最终的割煤高度，促使掘进工作能够顺利通过断层，在实际的施工中需要在距断层位置 5m 处选择合适的预留顶煤和底煤的方法，然而在顶煤和底煤的实际施工中还具备独立的要求，在实际的施工中采煤机的切割厚度需要保障在 100mm-150mm 之间，进而可以有效地实现见顶或见底的开采效果。但是这项技术在实际的应用中主要针对断层落差较小的情况，而且断面两层的煤厚需要超过液压支架的高度，只有这样才能保障液压支架能够在实际的工作中充分发挥自身的效能，这个方法的优势在于能够有效地降低截齿的消耗量，进而可以有效地降低含矸率。

2.2 割顶底煤过断层技术

割顶底煤过断层技术在实际的掘进工作中也是非常

常见的技术方法,在实际的应用中主要由液压支架的下限来决定割顶底煤的高度,一般需要将高度控制在0.5m之内,如果在实际的工作中需要将割顶底煤的高度控制在0.5m以上就需要借助于相应的技术手段加以实现,例如在预防松动炮的工作中,这样的方式可以保障掘进工作的稳定进行。在切割的工作中往往需要借助于爆破的方式有效地降低采煤机工作时产生的阻力,采煤机在运行到过断层位置时可以适当地应用倾斜前进的方式,这样的方式就可以保障掘进的工作面能够顺利地进入到断层中。同时应用倾斜采煤工作面的方式还能够有效地降低工作面中暴露的范围,实现对断层内岩石的有效处理。

2.3 沿断层向掘进巷道运行

在实际的掘进工作中,难免会遇到较小的地垒构造,在面对这样的情况时需要及时清楚障碍,保障掘进的设备能够顺利进入。在沿断层向掘进巷道运行的过程中需要首先分析断层的走向,根据实际情况合理选择需要掘进的巷道,同时需要将断层附近的破碎岩石进行及时的处理,沿着无煤带掘进巷道。这样的方法在实际的应用中能够有效地提升工作的效率,而且可以省去对岩石切割的过程。但是这项技术在实际的应用中也存在着特定的弊端。要想切实保障这项技术的良好效果,在实际的应用中就需要加强通风管理,顶板的管理也会以为这项技术的应用提升较大的难度,在工作面上一般存在着超前支撑压力,这样的方式在很大的程度上提升了支护的难度。

2.4 跳采法技术分析

跳采法在煤矿掘进的工作中主要应用于工作面的断层位置和煤层的正常断,利用这样的技术措施可以在这两个路段中形成材料巷道和全煤巷道,在实际的工作中为了有效地避开断层,两条巷道需要保持平行,这也可以有效地保障其他部位的开采工作能够有效地进行。在实际的应用中,这项技术方法的有效实施需要保障工作面两侧的倾斜范围控制在30m之内,当发现回采工作面倾斜断层点落差较大时,可以适当地选择在其他盘打切眼,这样就可以实现跳过断层的目的,保障煤矿掘进的工作能够顺利开展。但是在采用这项技术方法实现施工的时候需要实时观测断层面的矿压。

3 煤矿掘进工作面过断层技术应用中常见的问题分析

3.1 采矿工作人员的专业素养有待提升

在煤矿掘进工作中,采矿工作人员的专业水平直接影响着采矿的质量。但就目前的煤矿开采工作来看,还存在着很多采矿人员缺乏专业知识,导致采矿工作人员对采矿工作中的安全问题和技术问题并不熟悉,这样的问题将会在实际的施工过程中给人们的人身安全和实际的采矿质量造成严重的影响,很容易对煤矿开采的效率造成严重的影响。特别是在过断层面的工作中,煤矿开

采的地形本身复杂,所以实际的工作内容对工作人员具有严格的要求,施工人员需要根据自身的专业知识合理的进行技术的选择和掘进方式的选择,在实际的工作中很多经验丰富的工作人员都很难对开采的地形进行精准的判断,所以这样的问题会给煤矿掘进的工作造成严重的影响。

3.2 停复工的编制存在弊端

在停复工实际的编制过程中,煤矿企业的各个部门需要相互协商,例如通风口的设置、爆破点的选择和承重的范围都是停复工编制过程中重要的问题。在停复工编制的过程中需要对企业发展和煤矿开采措施的各项问题进行综合分析,在实际的工作内容中应该做到先排查后设计的原则。就目前的煤矿开采施工现状来看,停复工措施不完善以及编制内容和实际工作内容不匹配的问题都成为了阻碍煤矿掘进工程有效开展的重要问题,这样的现象将严重影响工作实际的效率和质量,而且通常存在的安全隐患并不能得到及时的处理,这会给煤矿企业造成严重的经济损失。

4 煤矿掘进工作面过断层技术的改进措施分析

4.1 科学有效地选择过断层技术

科学合理的选择过断层技术能够提升煤矿掘进工作的效率和质量,所以在实际的掘进工程中需要严格判断断层的基本性质,促使工作人员可以在实际的工作中根据断层性质选择针对性的过断层技术,这就给工作人员的专业素养和专业知识提出了更多的要求,工作人员在实际的工作中需要根据自身的专业知识准确地判断断层的基本情况,同时可以针对性地应用科学有效的过断层技术,在这样的背景下就可以有效地提升过断层技术施工的效率和质量。所以煤矿企业在平时的管理中就应该加强对工作人员的培训,促使工作人员可以掌握市场上最新颖的技术措施,并提升工作人员的专业知识,在实际的工作中可以尽可能地避免一些不可控制的因素,所以施工人员在施工之前需要对可能出现的问题进行精准的预防,保障煤矿掘进工作在实际的工作中能够顺利开展。在煤矿掘进的过程中,施工人员需要根据不同断层结构面实施针对性的过断层技术,并且可以将支护、注浆以及导水等技术措施适当地应用到煤矿掘进的工作中。

4.2 提升支护措施的质量

支护措施是煤矿掘进工作中的重要保障,在实际的煤矿掘进工作面施工的过程中,支护工作是其中非常重要的环节。科学合理地应用支护技术能够有效地保障施工人员的生命安全,同时可以有效地解决断层存在的问题,所以良好的支护技术能够保障煤矿开采工作的顺利进行,有效地提升煤矿开采的效率。在煤矿工作面实际的施工中,“导水-注浆-超前支护-永久支护”是当前煤矿掘进工程中最常用的过断层技术,在这样的方式下能够将过断层技术开展中常见的问题和针对性的解决

措施有效地融合在一起,在保障掘进工作有效开展的同时提升支护的质量。

4.3 保障爆破技术的安全使用

爆破技术是煤矿掘进工作面施工过程中比较常用的技术措施,在实际的掘进工作面施工过程中,坚硬的岩石将会对工程施工的进度和质量造成深远的影响,在这样的背景下,断层就会在不同的程度上促使煤矿产生上移的现象,而爆破技术就是解决坚硬岩石的重要技术。爆破技术的应用也给施工人员提出了更高的要求,施工人员需要了解实际的施工情况以及爆破技术的实际目的,只有这样才能够切实地保障爆破技术的预期效果,但是爆破技术在实际的应用中将会对人们的安全和煤矿掘进工作的质量造成严重的威胁,所以施工人员在实际的应用和爆破技术的应用中需要严格按照相关的标准和规范开展工作,保障爆破的良好效果,在爆破技术的实际应用中一般需要遵循打浅眼、少装药以及放小炮的原则,所以在打眼的过程中就应该对炮眼的角度和位置进行精准的选择,同时在放炮的过程中应该借助于针对性的辅助措施避免对液压的支架造成严重的破坏,一般情况下,爆破技术的应用主要是为了振落煤层,所以在实际的应用中就应该根据实际的断层状况科学合理地选择爆破技术,保障爆破技术在实际的应用中能够达到预期的效果。

5 过断层施工中的安全措施分析

在煤矿掘进的工作中,断层的情况是煤矿开采工程中常见的问题,为了防止断层对人们安全造成的威胁,在煤矿掘进过程中就应该加强工作人员的安全意识,同时企业方面应该严格保障煤矿掘进工作中工作环境的安全性,对员工实行特定的安全保护措施,避免煤矿掘进工作中断层对人们安全造成的威胁。

工作人员在实际的工作中需要加强对煤矿地区的勘察,对矿区的地质条件等各项因素进行严格的审查,通过仔细浏览地质资料和自身工作经验的结合制定出最适用的施工方法和技术方法,加强安全设施的建设,促使在施工的环节中人们的安全能够得到充分的保障。在实际的施工中需要建立完善的管理机制,将施工中的责任落实到个人,促使施工问题在发生的时候能够得到及时的解决,派有专业人员对工作的整个过程进行监督,保障煤矿掘进的工作能够得到有效的开展,同时利用这样的方式还能及时发现悬岩危岩并实现临时支护连接实顶的处理方式。在煤矿掘进工作中应该尽可能地减少围岩暴露的时间,在掘进工作中实现一次成巷的施工效果。要保障支护设备良好的质量,促使支护设备在实际的应用过程中能够有效地连接实顶。

在煤矿掘进的工作中需要坚持应用前探梁临时支护和迎面墙的装置,严禁在工作中出现空顶的作业效果,如果发现在实际的工作中没有应用这样的装置应该及时停止作业。临时的支护在实际的应用中应该紧跟迎头,

同时在爆破技术施工结束后需要将前探梁转移到工作面的迎头中,促使工作人员可以在坚实的支护掩护下开展施工工作,最大程度地保障施工人员的施工安全。在煤矿掘进的工作中需要合理应用支护的方式,支护的应用效果直接关系到施工人员的人身安全,所以在支护方式的选择中应该充分考虑顶板的岩石性质和支架的承载能力,可以应用锚杆支护对顶板进行加固处理,使其成为合梁提升强度,保障支护的完整性。

在煤矿掘进的工作中应该装有防倒棚的装置,这样就可以有效地避免冒顶事故的发生。在巷道支护的工作中应该严格按照相关的施工方法和标准实施,在应用棚架支撑巷道的时候需要合理应用拉杆或撑木,应用整体的方式就可以有效地避免冒顶事故的发生,如果在施工的进程中遇到断层面的现象就需要适当地缩短棚距。在爆破的环节中应该严格选择爆破的参数,精准控制装药量,掏槽眼的安装应该尽可能地靠近底板,在这样的方式下就可以有效地提升支护的密度,降低围岩和顶板对煤矿掘进工作造成的破坏,保障围岩的稳定性和顶板的完整性。煤矿掘进工作中的所有工作流程都应该严格按照相关的施工标准执行,在交接班和安全检查的工作中需要随时注意周围巷道的状况,一旦发现变化应该及时上报。

6 结束语

总的来说,在煤矿开采深度不断增加的背景下,煤矿掘进工作面临的地质条件也变的越来越复杂,特别是对于断层的影响非常明显,所以在实际的施工中需要建立科学合理的过断层技术,在实际的应用中需要采用针对性的措施判断断层的基本性质,在实际的工作中需要充分分析过断层技术存在的问题,针对存在的问题能够采用针对性的措施提升煤矿掘进的工作效率,全面提升煤炭企业的经济效益。

参考文献:

- [1] 刘健.煤矿掘进工作面过断层技术方法[J].中国石化和化工标准与质量,2019,39(7):2.
- [2] 李鹏.煤矿掘进工作面过断层技术方法研究[J].石化技术,2020,27(5):2.
- [3] 代文磊,宋鹏伟.煤矿掘进工作面过断层安全施工研究[J].大科技,2014,000(016):214-215.
- [4] 孙永宁.煤矿断层的处理方式及掘进工作面过断层方法研究[J].百科论坛,2020.
- [5] 杨宏庆.浅议薄煤层综采工作面过断层的技术研究与实践[J].中国石化和化工标准与质量,2020(12):2.
- [6] 王明君,刘凯.软岩薄煤层综采工作面过断层工艺研究[J].内蒙古煤炭经济,2019(22):1.

作者简介:

王晋林(1984-),男,山西泽州县人,汉族,2016年毕业于大同大学采矿工程专业,助理工程师,从事矿井安全生产工作。