

# 提高平巷掘进效率和安全的措施研究

刘亮飞 (汾西矿业集团双柳煤矿, 山西 柳林 033300)

**摘要:** 在矿山井下开采工的过程中, 矿山巷道开采工作效率和安全性, 直接关系到整个矿山开采工作单位的经济效益和社会效益。随着我国各地区矿山井下开采深度的不断加大, 矿山平巷的掘进工作效率以及安全性方面有所下降, 不但影响到整个矿山开采工作量, 同时在井下工作人员的人身安全方面也无法得到有效保证。基于此, 本文首先针对矿山井下巷道掘进施工工艺进行分析, 提出巷道掘进工作效率的相关异常因素, 并且提出针对性的矿山巷道掘进施工与安全控制工作策略, 保证矿山井下巷道掘进工作的高效率开展, 保证相关工作人员以及整个矿山开采工作的安全性。

**关键词:** 矿山; 巷道; 掘进; 安全; 应用

## 0 引言

随着我国社会经济的不断向前发展, 矿山开采工作总量也在不断加大, 在进行矿山开采工作过程中, 由于受到地质条件以及开采工作环境等多方面因素的影响, 造成矿山井下的开采工作效率以及开采工作的安全性受到比较严重的影响, 如果这个问题没有得到解决, 会直接影响到整个矿山开采工作单位的经济效益。因此, 相关矿山开采工作单位必须要针对这一问题进行全面分析和研究, 有效提出矿山巷道掘进工作效率的提升工作方法, 同时做好必要的安全防护工作措施, 不断引进更加先进到矿山井下开采工作设备和相关安全防护措施, 对传统的井下掘进工作方式和相关施工理念进行革新, 保证矿山井下工作的安全高效开展, 提高矿山开采工作效率和稳定性。

## 1 矿山矿井巷道掘进施工工艺分析

### 1.1 凿岩爆破施工工艺

凿岩爆破施工工艺在实际使用过程中, 主要包含打眼、装药以及放炮等各项工作、同时需要对瞎跑进行有效处理, 需要对凿岩施工设备进行合理选择, 并且选用更加科学合理的爆破施工工艺方法, 对保证整个爆破施工的顺利开展打下良好的基础。

### 1.2 掘进巷道通风工作

在巷道掘进工作过程中, 必须要充分重视矿山巷道内部的有害气体排放问题, 由于在矿山掘进工的过程中, 会产生大量的瓦斯气体以及大量的粉尘等, 因此必须要有效做好巷道内部的通风工作, 保证巷道内部具有更好的通风环境条件。通常情况下, 会采用局部通风和风筒通风方法进行空气疏通, 降低矿山巷道内部的污染物浓度, 保证矿山井下工作人员的人身安全<sup>[1]</sup>。

### 1.3 岩石装运

矿山掘进工作面, 通常情况下使用爆破开采工作方法, 将矿山巷道掘进工作过程中, 掉落的岩石使用矿车直接输送到外部环境当中, 因此岩石装运工作是其中非常重要的工作环节, 在进行平行巷道掘进工作过程中, 通常情况下会直接使用装岩机设备进行作业。比如, 可以通过使用扒爪式连续装岩机设备等。倾斜的矿山开采

巷道可以通过使用耙头式装载机设备进行工作。矿山竖井则需要使用靠壁式抓岩机设备来进行材料输送工作。岩石在运输工作过程中需要使用矿车来完成立井掘进, 掉落的岩石可以直接使用吊蓝及吊桶进行承接。

### 1.4 井下巷道支护施工

矿山井下巷道结构的安全性和稳定性, 对保证整个矿山巷道安全掘进工作发挥出至关重要的作用和效果, 可以有效防止围岩巷道结构产生明显的垮落和变形情况, 因此需要充分做好矿山井下巷道的支护工作。在支护工作过程中, 需要保证略小于掘进工作面的距离, 但是需要有效保证和掘进工作面之间形成平行施工状态。在完成掘进工作之后再继续进行后续的支护工作。对稳定性较低的岩石条件而言, 可以和掘进施工之间同步开展, 通过搭设其更加稳定可靠的临时支架结构, 保证矿山支护的安全性。在掘进工作结束之后需要将其更换成永久性的支架支护工作材料, 需要有效结合矿山巷道的尺寸形态使用年限以及矿层压力等影响因素, 对支护施工材料以及施工技术方法进行合理选择, 可以使用岩石砌筑支护施工、木料支护施工以及钢筋混凝土支护施工等多种方法进行处理<sup>[2]</sup>。

## 2 巷道掘进工作效率的影响因素分析

在矿山巷道掘进工作过程中, 涉及到大量的施工技术和工艺方法, 因此也存在着很多外部环境影响因素。由于受到矿山开采施工作业面以及地质条件等多方面因素的影响, 和掘进设备的工作性能以及开采工作秩序之间也有着直接的关联, 在多种不同因素的作用条件下, 矿山井下巷道的掘进速度也会受到一定的影响和限制。

### 2.1 地质构造影响因素

矿山巷道在掘进工作过程中, 经常会受到内部矿层地质条件构成情况的干扰, 对于矿山井下巷道而言, 地质结构的构成会对开采工作面的矿层硬度、顶板与底板的稳定性条件、围岩结构的节理瓦斯浓度大小等产生直接性影响。由于矿山地质条件良好, 可以为矿山开采工作提供出更加稳定可靠的开采工作条件, 以此可以实现矿山巷道井下快速掘进施工, 复杂的地质条件会对掘进工作效率产生一定的干扰和影响。

## 2.2 掘进设备的工作性能影响

当前随着我国科技技术的不断向前发展,在矿山井下巷道掘进过程中,所使用的各种设备也越来越先进,矿山巷道的掘进工作速率得到了全面提升。与此同时,我国国内已经成功研发出类型相对比较齐全的掘进工作设备,但是设备的自动化程度、设备可靠性以及先进性方面仍然存在比较明显的差距。比如,矿山巷道掘进中掘进设备具有较高的工作稳定性和可靠性,在国外一些发达国家当中应用比较普遍,可以全面提高矿山巷道的掘进工作效率和稳定性,但是在我国国内掘进机设备的使用仍然存在比较多的故障问题,掘进机设备的作业工作效率也无法达到国外设备的高标准要求<sup>[3]</sup>。因此,必须要进一步加大矿山掘进装备的研发工作力度,提高装备的使用工作性能。要想全面提高矿山巷道的掘进工作效率,可以通过使用高集成化的快速掘进工作装置来进行使用。

## 3 提高矿山巷道掘进工作效率和安全性的有效策略

### 3.1 合理选择矿山掘进工作方案

矿山掘进工作方案的制定需要有效结合矿山地质条件情况,掘进设备的工作性能以及相关掘进施工技术等,对掘进工作方法进行合理选择,同时还需要结合矿山生产工作过程中的相关问题,有效发挥出先进掘进设备以及相关施工理念方面的优势,有效保证矿山巷道掘进工作的开展质量安全性和稳定性。矿山井下巷道掘进工作效率和循环工作之间有着非常密切的关联,并且二者之间形成互相制约,可以得到每一个班组掘进工作过程中的循环工作次数。因此需要有效结合钻眼爆破工作作业的实际工作效果,有效考虑到钻眼爆破所能够达到的技术能力,通过使用1.5~2m的炮眼深度保证整体爆破工作效果和质量。随着高效率噪音设备以及相关器械工作性能的不断提高,可以通过使用2.0~3.5m的中深度爆破工的方法来加以开展,以此来全面提高矿山巷道的掘进作业效率和稳定性。除此之外,还需要进一步确认矿山巷道掘进工作当中交叉作业的时间调整以及循环时间控制工作,炮眼的深度大小直接影响到掘进作业工作过程中的整体工作量,因此可以基于工作定额所使用的技术设备以及掘进设备的工作性能等,使用更加精确的计算工作方法,对掘进作业所需要的时间进行有效控制,在所需要的作业时间被确认之后,需要去除其他工序所需要的作业时间,因此可以得到最终的循环作业时间长短<sup>[4]</sup>。

### 3.2 掘进工作中局部冒顶预兆和采取的工作策略

在矿山井下巷道掘进工作过程中,经常会产生局部冒顶等安全事故,同时也会伴随着以下几种预兆问题:比如,矿山井下巷道顶板的裂隙数量增多,产生异常声音和问题,裂缝当中卡有活矸并且出现大量掉渣等情况,先会掉落一些小块掉的物质,然后大块状物质也会随之脱落,矿层和顶板的接触面位置会存在薄片干湿持续性脱落问题。针对上述问题所产生的影响,可以有效制

定出多种不同类型的预防工作策略,顶板支护作业过程中需要保证和掘进工作之间进行同步作业,不能存在严重的滞后性需要有效遵循掘进一排、支护一排的方法来开展相关组织作业,对于其中一些质量不符合要求的巷道支护材料不能直接进行使用,不能直接进行空顶施工,必须要严格依照敲帮问顶的巷道掘进管理制度,有效保证矿山巷道掘进工作的安全性和稳定性,防止产生顶板脱落等安全事故问题。可以通过使用矿压观测技术方法,每间隔50m位置设置出顶板离层监护设备,需要安排专业的工作人员,对其进行管理和负责,有效做好各项数据信息的观测与记录工作,如果巷道内部的地质条件出现较大的改变,则需要及时调整巷道支护工作方案,同时采取更加积极有效的应对措施来进行控制。

### 3.3 凿岩、爆破事故及其安全预防策略

在矿山井下巷道掘进工作过程中,通过使用凿岩设备进行打眼工作,经常会出现浮石松动掉落,对井下工作人员的人身安全造成严重威胁,如果管道飞出也会直接影响到工作人员的生命安全,将钢钎直接打入到盲炮孔内部时,如果产生爆炸事故很容易出现人员伤亡,因此直接影响到整个矿山井下巷道掘进工作的效率 and 安全性<sup>[5]</sup>。对此,在矿山井下巷道掘进工作过程中,必须要严格检查掘进工作面是否存在明显的松动和腐蚀情况,支架结构是否出现破损,在处理工作过程中需要从内向外逐步开展。相关工作人员需要避开一些危险性的场所,炮眼开孔控制过程中需要有效控制进气总量保证钎子、风钻位置,处于同一个平面上,开孔作业过程中需要先通入水然后再通入风,停转过程中需要先停止通风然后再停止供水,需要有效控制好供水总量,有效防止现场产生大面积扬尘问题。

## 4 结语

综上所述,为了提高平巷掘进工作效率和安全性相关,矿山开采工作单位必须要对矿山开采工作过程中的各项工艺流程进行有效把控,需要采用更加科学合理的掘进工艺方法,有效做好巷道掘进优化和改进工作,从细节工作角度上着手,保证矿山巷道掘进工作的安全性,防止出现人员伤亡等严重事故。

### 参考文献:

- [1] 杨仁树,王渝,宫国慧,郑昌达.弓长岭铁矿巷道掘进掏槽孔超深长度优化试验研究[J].金属矿山,2020(07):16-24.
- [2] 张兴权.软岩巷道的快速掘进技术及工业性试验研究[J].机械管理开发,2020,35(06):179-181.
- [3] 李杨,郑士田,王琦.地面定向钻注浆技术在掘进巷道过断层中的应用与研究[J].煤炭技术,2020,39(06):89-92.
- [4] 曹艳武.中小型非煤矿山平巷掘进机械化的探索与实践[J].湖南有色金属,2020,36(02):6-8+15.
- [5] 高明亮.机械化高效掘进技术在燕子山矿的应用研究[J].山东煤炭科技,2018(05):114-116.