

煤矿快速掘进技术中锚杆支护研究

刘 辉 侯鹏程

平煤神马建工集团矿山建设有限公司建井三处 河南 平顶山 467000

摘要: 随着社会的不断进步和经济的快速发展,煤矿领域也获得了很大的进步,因而推广锚杆支护在煤巷迅速掘进具有重要实际意义。目前,影响煤巷锚杆支护迅速掘进技术的因素很多。具体表现在锚杆支护的设计方法、煤矿区域地理条件、锚杆施工工程项目的品质和支持人员的技术四个方面。因而,为了能高效地解决这个问题,我们应该在以后的具体操作过程中采取相应对策,合理地设计方案锚杆支护方式,高效地推广组合型锚杆支护管理体系,务必进一步加强工程项目的质量控制,按时开展锚杆支护专业技术人员。因而,本文主要以煤矿迅速掘进技术里的锚杆支护为说明对象,对它进行深层次的分析与科学研究,希望能对读者带来一些有好处的信息内容,供您参考和借鉴,从而推动将来煤矿行业进步和发展。

关键词: 煤矿行业;快速掘进技术;锚杆支护

引言

随着社会各个行业对煤炭能源要求的不断增加,如何做到煤矿的高效掘进和支护成为了开采行业的重要环节之一。就事实来讲,我国煤矿所使用的锚杆支护技术已经逐渐成熟,在实际上可以和国外同类商品相抗衡,但机械稳定性、工作人员协助工作等一些指标上还存在一定的缺点。由此可见,在煤矿迅速掘进中开展锚杆支护科技的深入分析,针对总体运用高效率具有重要实际意义。

1 锚杆支护技术理论分析

①悬吊理论。借助锚索的支护,煤矿巷道顶崖壁能够长期长期保持情况,煤巷顶岩层变形和塌陷的几率大幅度降低。②组合梁理论。根据锚索能将好多个柔弱岩层相互连接构成一个梁结构,以达到提高煤矿巷道岩层稳定性和安全标准,防止岩层滚动、矿压等问题的发生,提高岩层所能接受的裁切负载效果。③组合拱理论。以在煤矿巷道破裂区域内加设预应力锚具,还可以在比较小的锚索间隔程度上,在岩石中形成一个均匀度明显的缩小(承重拱),从而增加能够承受的载荷。④水平引力理论。在煤矿巷道地区,岩层的竖直地应力小于水准地应力,较大水准地应力一般是最少水准应力的1.5~2.5倍。与此同时,因为水准应力的专一性特点,会让煤矿巷道现浇板地区的稳定产生很大的危害,必须引进锚杆支护对它进行固定不动^[1]。

2 煤巷锚杆支护快速掘进技术的影响因素

2.1 锚杆支护设计方法方面

锚杆支护设计方法存有的主要问题是设计方法不科学,设计形态和种类简易。结合实际,一般的设计方法

有两种种类和方式,即工程项目例证法和理论分析方法,但总体来说,这两种方法在很多方面有非常大的缺点和缺点,应该及时填补。工程项目例证法的不足与不足主要表现在欠缺科学合理的设计要点。很多专业技术人员是依据设计方案实践过程中经验积累来设计的,因而没有足够的合理性和合理性。面对这种情况,如果使用逻辑分析设计制作,有非常大的难题,从总体上,煤矿的实际情况一般都是不断变化的,也会导致逻辑分析得到的结果和具体情况有非常大的差别。一般来说,假如专业技术人员用这两种方法设计制作支护主要参数,会和具体有非常大的实际误差,在煤矿迅速掘进环节中不可以得到有效的运用。

2.2 地质环境

煤矿区域地理条件是决定支护方法的另一个关键因素。假如不认真观察和核查环境条件,在之后的隧道施工开挖中有可能出现各种支护安全隐患。因为煤矿矿山岩石构造展现双层遍布情况,在快速掘进作业前,煤矿企业应对于矿山环境条件开展调查,与此同时根据当地地质环境企业获得相对应地区地质演变信息内容。就具体情况来讲,许多煤矿企业在煤矿迅速掘进和支护环节中,并没有对围岩信息进行全面分析,仅凭借相关经验对岩层的围岩抗压强度、围岩构造、钢筋锚固等参数开展估计。那么在具体操作中,可能会致使全部支撑点预制构件在结构强度层面无法达到技术标准,后续钢筋锚固支撑点并没有维护保养结构加固,长期用后可能造成全部构造的塌陷^[2]。

2.3 作业质量

锚杆支护产品质量是确定支护计划方案能不能达到

预订支护规定的重要因素之一。因而,施工过程中,作业单位必须针对锚杆施工的原材料、工序等进行反复审查,以提升全部配套设施的品质,防止锚索无效、防水效果差等一系列问题。

3 煤巷锚杆支护快速掘进技术

3.1 设计方案与参数

在机械支护计划中,计划方案的应用标准主要基于以下几点:即组合拱、悬吊、结构加固等三种定义。设计综合性吸收以上基础理论后,设计者根据深度计算和综合比较,明确对应的支护计划方案。但实际上中环境条件的实际差异很大,需要根据该地区的地质资料和相应的勘查材料进行计算锚杆支护计划方案。为了进一步调查主要参数精密度,钢筋锚固员要以应力场数据信息为基础,选用动态性设计方法有效均衡支护计划方案的布置。一般支护计划方案需要配合当场数据检测,有关专业技术人员需要对检验所得到的信息进行数次校准之后再资金投入具体计划方案。此外,锚杆支护的具体实施方案还要通过多次改动来综合评定。设计选中后,应该根据目标区顶端周边岩层的规律性应力和工作压力数据信息作出调整,进而协助后面开采策略的制定。

3.2 设计掘锚新机具

在实践应用程度上,很多矿山应用的连续迅速掘进机器设备和配套技术如下所示:固定皮带机运煤、顶锚机钻孔作业、掘进机割桥式胶带转载机,最终形成迅速掘进和支护实际操作。但此方法的主要缺点周期时间相对性长,短时间难以完成解决每日任务,支护工作中相对性繁杂,掘进速率相对性迟缓,不益于短周期新项目。因而,要进一步提高煤巷锚杆支护的整体速率,需要采用钻锚协同模块,与此同时开展掘进和支护工作中。在日常工作中,为了能确立总体掘进高效率必须集中资源,一是提升机器设备企业负荷率,二是提升掘进速率。目前我国很多煤矿业都引入了技术完善、设备齐全完善的钻探机,但常见的MQT-50风动锚杆锚杆钻探机在可靠性方面存在难题,钻探速度比较慢,设备故障率高。因而,在日常工作中,应根据具体需求选择相应的掘进机,充分保证迅速掘进技术的实现按期充分发挥^[3]。

3.3 锚杆支护材料的选定

锚固材料的品质会直接关系到煤矿业锚杆工程的施工整体质量,煤矿业锚杆工程施工中常用的锚固材料包含锚杆、拖盘、螺帽、锚固剂、钢链、锚杆等。在其中,关键按《树脂锚杆金属杆体及其附件》(MT146.2-2002)的需求操纵锚杆、拖盘、螺帽的品质;关键按《树脂锚杆锚固剂》(MT146.1-2002)规定操纵锚固剂

品质;融合煤矿巷道的现实需要和具体情况,明确钢链规格型号,使之抗压强度自始至终保持在375MPa之上水准;主要根据《预应力混凝土用钢绞线》(GB/t5224-2003)的需求操纵锚索品质,设置其主要参数,使锚索抗压强度自始至终保持在1860MPa之上水准;使锚索延伸率保持在3.5%之上水准;做为镀锌钢丝绳应用孔径15.2mm的钢绞线作为锚索。

3.4 锚杆孔施工

在煤矿巷道锚杆支护在施工过程中,关键操纵下列主要参数,使:锚杆孔具体钻角和设计角度误差持续保持在5°以下;坚持把钢筋锚固孔间距保持在100mm以下水准;坚持把钢筋锚固孔深层偏差保持在0~30mm范围之内。除此之外,钢筋锚固孔工程施工完成后,也必须将这其中的煤岩粉吹净,为后续工程环节开展提供良好的标准。

3.5 煤巷锚杆支护监测

施工过程中,一定要对煤巷锚杆支护执行检测,包含日常检测及综合监测。日常检测的目的在于当发生异常现象时,推行第一时间锁定和反映,及时采取有针对性的应对策略,最大程度地保持煤矿巷道的安全标准,关键进行离顶楼层实用性观察。综合性检测的目的在于认证或修改锚杆支护的前期设计,关键进行煤巷表面深层偏移、顶板离层、锚杆(锚索)承受力状况的实用性检测^[4]。

4 提高煤巷锚杆支护快速掘进技术的策略

4.1 对设计方法和设计参数进行不断地完善和发展

组成拱基础理论、悬吊理论与挤压加固观点是运用传统式支护设计方案技术可供借鉴指标与标准,必须在充分结合这种基础理论的前提下熟练掌握公式法和工程例证法,但很多具体情况下,因为地理条件的随时变化,锚杆支护技术人员实施了多种手段和公式计算除此之外,锚杆人员在减少应力场的前提下,还应当灵活运用动态设计方式,得到较准确的结构参数。

4.2 增大安装预紧力

锚杆组合梁是当前运用的主要方式,其核心工作原理是增加组装轴向力,能够显著提升现浇板内组成岩梁的抗压强度,从而使得顶板岩梁的总体抗弯强度能力很强。一般,组装扭距与安装轴向力之间有现行标准比例关联,与此同时轴向力随组装扭距的增大而大大增强,现浇板内组成岩梁的抗压强度也大大增强,现浇板总体抗压强度也大大增强。

4.3 改进支护材料

因为支护材料中的锚索大多来自自产自销渠道等几

种,欠缺务必检测品质工程监理阶段。因而,为了改善这一现状,务必严格审查锚索的技术品质,禁止不过关锚索入井。与此同时,对锚索材料展开了改善,使一系列新式锚索获得了迅速发展,进而彻底可以满足锚索的超强力承受力、猛增阻力和高滑动摩擦力。此外,针对锚索配件,一定要注意W形或H形钢带梁里的减磨增加密封垫的功效。与此同时,还应当采取有效措施,持续改善锚索托盘的品质,从而使得拖盘损坏,最后避免锚索损坏。环氧树脂胶的锚固力是衡量锚固力的关键所在,要确保环氧树脂锚固力的硬度和相应的冲击韧性,改进煤巷附近岩层与锚固力的粘接强度,充分保证锚固力的品质^[5]。

4.4 加强对锚杆支护人员的培训

在企业的发展过程中,繁杂环境下锚杆支护和快速掘进等核心技术的开发,一般都和锚杆支护技术人员技术环氧树脂教学内容的提高相关。首先,为了能挖矿的专业素养,重视监管职责,能最大程度地有效防范重大事故的高速发展。其次,为了能对锚索支护工程施工技术人员的学习培训水准,支护工程施工技术人员在具体的锚索机器设备应用中能够更加高效科学地应用有关的工业设备,从而降低掘进技术出问题的概率,在复杂情况下的锚索支护施工过程中快速掘进技术的运用技术水平。

4.5 发展联合支护形式,拓宽适用范围

发展协同支护方式扩张应用领域,根本原因是单一锚杆支护方式为柔弱地质构造的附近岩层中容易变形。针对压力比较大的不稳定地质构造,多锚杆协同支撑点方法至关重要。依据繁杂环境下开挖工作中的进展现况,发展协同支护方式以扩大应用领域,可以缩短协同支护水平及锚索间隔,有利于进行锚梁加固等方面的工作。因而高度重视发展协同支护方式扩张应用领域对协同开挖工程项目技术运用技术水准,有积极的促进作用。

4.6 锚杆支护维护检查

在作业过程中,施工队伍应检查煤巷锚杆支护体,与此同时制定规律性巡查方案。一旦发现锚杆有缝隙等诸多问题,应尽早制定拆换计划方案,防止出现锚杆破裂难题,影响矿井巷道总体安全性定期维护的目的在于

按时记录锚杆的总体运行状态,同时结合附近地貌变化趋势解决锚杆布局计划方案进行对应调整,以提高整体适用性^[6]。

4.7 根据实际要求提高预紧力

锚杆是当前支护的主要方式,其原理如下所示。提高组合梁的预紧力可以大大提高顶板中岩层总体结构的可靠性,充分保证顶板岩梁在拉伸应力下可以保持结构稳定。因而,在实际操作过程中,专业技术应依据项目顶板具体压力和周边岩层抗压强度测试数据和信息,适当调整预紧力设置极限值,确保支护装置工作压力极限值远远超过最前沿岩层的地应力,以此维护整个矿道的结构稳定。

5 结束语

总的来说,积极主动开展矿山开采迅速掘进技术里的锚杆支护科学研究,将有助于煤矿企业迅速发展,快速占据市场影响力,同时也将对整个煤炭企业未来的发展具有积极的促进作用。在现场施工中,煤矿企业应高度重视迅速掘进技术中锚杆技术的高速发展,依据工作实践必须,逐步完善本身的总体技术水准,对不同环境中的支护计划方案进行深入提升,并且企业不断地吸收同行业的应用工作经验,进行对应调整,以提高整体适用性^[6]。

参考文献

- [1]王玮,朱明.煤矿快速掘进技术中锚杆支护研究[J].建筑工程技术与设计,2021(23):201-202.
- [2]张晓阳.煤矿快速掘进技术中锚杆支护分析[J].我国化工贸易,2019,11(11):76-77.
- [3]杨涛.煤矿巷道快速掘进作业中支护方案的优化分析[J].机械管理开发,2021,36(10):21-22+26.
- [4]付孟雄,刘少伟,贾后省,等.煤矿巷道底板锚固孔钻渣生成机理及尺寸特征分析[J].我国矿业大学学报,2021,50(2):228-238.
- [5]张晓阳.锚杆支护加固技术在矿山巷道掘进中的应用[J].我国化工贸易,2019,011(010):151-152.
- [6]王晓.煤矿快速掘进技术中锚杆支护分析[J].机械管理开发,2020(9):279-281.