

煤矿巷道预应力锚索支护技术的实践应用

张风江

(辽源职业技术学院 吉林 辽源 136200)

[摘要]煤矿生产中,在安全及技术方面有高的要求,煤矿巷道进行支护处理是确保煤矿安全生产的前提。但由于煤矿开采条件逐渐复杂,尤其是受相应的地质构造应力影响,会在不同程度上破坏巷道围岩。因此,采用有效的巷道支护技术尤为重要。预应力锚索支护技术是煤矿巷道进行加固中最常应用的技术,其在整个锚杆支护方面发挥着重要的作用。同时,锚杆支护技术相对简单,采用这种技术进行巷道支护,对于保障煤矿生产安全意义重大。鉴于此,本文主要分析探讨了煤矿巷道预应力锚索支护技术的实践应用情况,以供参阅。

[关键词]煤矿巷道;预应力锚索;支护技术;实践应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2019.12.851

引言

在煤矿开采行业中,预应力锚索支护技术的应用是为了稳定岩层和加固巷道,该技术是目前比较先进的加固技术,在矿开采行业中发挥着重大作用。在煤矿巷道中应用预应力锚索支护技术,可确保煤矿开采工作安全顺利地进行,对煤矿企业而言可有效提升经济效益和社会效益。在各种巷道支护技术中,预应力锚索支护技术具有操作简单、应用范围广和能与各种支护方式有机结合等特点,特别是在破损巷道和断面较大的巷道中,加固巷道效果较为明显,因此得到广泛的应用。

1 煤矿巷道预应力锚索支护技术的实践应用

1.1 支护材料

为了实现快速掘进,煤矿巷道及有效降低煤矿巷道施工成本的目标,在一番科学、细致的研究之后,煤炭科研机构研发出了一种先进的、能满足发展目标需求的树脂锚固预应力锚索。该锚索形式中使用了单根钢绞线,与以往的锚固技术的区别在于,新型树脂锚固预应力锚索技术的大大多小了钻孔直径,通常情况下,钻孔直径是28mm,并且借助所提搅拌锚固树脂,其特点主要有:①具有较小的钻孔直径,可实现单体性的施工,速度很快,在安装方面具有较为简单的工序,从而大幅提高了支护速度;②新型的树脂锚固剂具有很快的固化速度,可及时地施加所需要的预应力,有助于锚索快速而主动地承载预应力;③当前所采用的锚固技术,是在传统建筑施工中多用到的钢绞线层面上,又研发出的具有更优质性能与结构的1×19型号的钢绞线,合理地增大了钢绞线的直径,大大增加了锚索的延展性及破断荷载。

1.2 支护形式

第一,预应力锚索和锚杆之间的支护,这是在煤矿巷道采掘过程中运用最广泛的一种支护形式,它能够充分发挥锚索和锚杆之间各自优势,不仅能够起到加固巷道围岩作用,而且锚索还可以对巷道顶板进行作用,在顶板下锚索和锚杆可以进行并排布置,从而大面积作用在煤顶以及整个的巷道上,取得非常好的支护效果。第二,采取全锚索支护,全锚索支护就是在全煤矿巷道顶部和底部以及两边都要进行锚索加固,这样能够充分发挥锚索的高预应力,一般进行全锚索支护巷道是那些高地应力巷道以及比较容易受动压影响的巷道。

1.3 支护参数

锚索体的直径、长度、密度和强度都是预应力锚索支护技术最重要的参数。锚索直径恰当,孔径直径为28mm,索体直径和钻孔直径差控制在8mm左右。锚索长度合理,具体长度要根据巷道实际情况设计,确保锚索可以稳定有效固定岩层,切锚索长度和其中的预应力相互吻合。锚索预应力适当,由于锚索预应力是该支护技术最大的作用力,必须要合理地设计锚索与锚杆之间的预应力结构。

1.4 锚索施工

①施工人员应全面了解煤矿巷道的各种情况,借助先进的检测技术与检测工具获得各种数据,在此基础上恰当选择最

适合的预应力锚索支护方式以有效加固煤矿巷道围岩;②依据煤矿巷道的实际情况,科学设计预应力锚索支护的各种加固参数,主要涵盖有锚索的荷载、锚索的密度、锚索的长度、锚索预应力等,为下一步的施工活动成效的显著优化做好准备;③施工人员应结合预应力锚索支护施工的实际效果,及时分析施工中存在的一些问题,并展开广泛的讨论与深入的分析,以便获得有效的解决措施。

2 应用实例

某煤矿运输巷道中,煤层的埋藏深度是1270m,巷道需要沿着岩层具体走向展开施工。其中,巷道顶板属于中粒砂岩,而底板处是粉砂岩,该煤矿岩体整体强度较低。通过对巷道进行地应力检测发现,工程垂直应力高达31.5MPa,最大水平应力高达31.1MPa,最小水平主应力为16.5MPa。该煤矿巷道断面是半圆拱形,其高度和宽度分别为4.2m和4.5m。通过对该煤矿巷道的分析,选定锚杆与锚索相结合的方式支护,设置支护具体参数如下:锚杆直径为22mm,锚杆的长度控制为2.3m。锚杆的拉断强度应在600MPa水平,锚杆屈服强度控制为800MPa。对顶板及两帮进行注浆施工的锚索,直径也是22mm,钢绞线选用1×19型,并施加适当的预应力。但对于底板进行注浆锚固处理时,需要应用专用搅拌头实施钻孔操作,严格按照“上锚下注”的方法进行处理,通过树脂固定剂完成锚固处理。通过相应的支护后,对巷道表面位移状况展开监测。根据监测结果可知,锚索加固5d之内的受力状况有一定程度的下降,随之受力状况慢慢增加,尤其在10d之后快速增加,到50d左右时趋于稳定状态。锚索所承受的最大力为430KN,且底板锚索受力明显比顶板及两帮小,变化状况趋于平缓状态。由此表明,煤矿巷道应用预应力锚索支护可获得良好的加固效果,保障煤矿巷道安全、稳定的开展生产工作。

结束语

综上所述,锚固加固技术应用会极大解决煤矿巷道在支护中遇到的许多问题,使得巷道更加坚固和在更复杂地质环境中进行工作。但是我们在现实使用中依然存在着许多问题,比如,参数不准确,这就在无形中降低了支护效果,也很容易造成支护材料浪费现象,因此在煤矿巷道预应力锚索支护技术上我们还需要研究的地方还有很多,而且我国与一些发达国家相比在技术和经验上还存在很大欠缺,只有做更多深入研究才能更好发挥它的作用。以上有不当之处,还望相关的专业人士批评指正。

参考文献

- [1]郭利军.煤矿巷道预应力锚索支护技术的应用研究[J].江西化工.2020(03):251-252
- [2]刘洋.煤矿巷道预应力锚索支护技术的实践应用[J].机械管理开发.2020(03):139-141
- [3]崔少华.浅析煤矿巷道预应力锚索支护技术[J].中国矿山工程.2018(04):46-48