

防治矿山巷道底鼓之方法

葛克水

(中国地质大学(北京)工程技术学院, 北京 100083)

摘 要:主要分析了巷道产生底鼓的原因,指出了巷道底鼓对施工的重要影响;提出了防治方法,并建议施工技术人员应根据施工队的技术及经济状况选用防治方法。

关键词:矿山;巷道;底鼓;防治

中图分类号:TD263 **文献标识码:**B **文章编号:**1000-3746(2001)S1-0271-02

现今采煤工业的一个重要问题,是工作区新暴露的顶、底板的控制。如果不能有效地控制顶底板,要想安全、高效、经济地回采有用矿物是非常困难的,在采煤工作面高度机器化的工作区尤其是这样。大量的工程实践表明,矿山巷道中很微小的底鼓就可能严重影响长壁开采效率。底鼓不但大大增加了矿山的掘进与维护费用,而且还影响人力调度,延误时间,使乘人设备的运行和维修变得困难,救出工作面设备的时间大大延长,通风受到阻碍。由于过分底鼓而使巷道条件变坏的一个严重后果就是事故大大增加。

1 发生底鼓的原因

通过对大量矿山井下巷道尤其是煤矿的观测和调查表明,底鼓一般是以下几个原因引起的。

1.1 底板软弱

井下巷道尤其是煤层底板,由于其地质成因而天生软弱,煤层底板粘土通常具有高度平滑的擦界面,因此,即使在地压低的条件下也能流动。煤层底板粘土的矿物物理特征通常受水的影响较大,例如,矿物蒙脱石与水起反应,大大地削弱了底板粘土的强度,造成大量的膨胀和裂缝。

1.2 地压

围岩中存在高地压是造成巷道底鼓的决定性因素,深部巷道遇到底鼓的情况比浅部巷道多,这完全是由于地压增高所致。位于残留矿柱下面的巷道也有底鼓的现象,这是因为存在着一个高地压带。

1.3 巷道的大小和形状

特别宽大的巷道比窄巷道易发生底鼓,然而,巷道的宽度是由采矿作业而决定的。在某些情况下,

特别是辅助巷道,宽度能保持在一定限度以内,而通过增加巷道高度使横截面保持不变。

1.4 地层控制

矿山巷道的底板通常保持着巷道形成后当时的状态,也就是说,没有支架限制底板来防止其鼓起。成巷方法,比如说超前平巷或半平巷技术大大影响以后巷道底板的接近量,这通常表现为底鼓的形式。

1.5 巷道中水的控制

众所周知,在很多地下巷道中都有水的存在,而水的存在是造成巷道底鼓的重要原因,因为水的侵蚀会使自然界中几乎所有矿物强度软化。因此重要的是使用什么方法来保证底板不受水的严重影响。这就要求地下巷道排水要及时和通畅,同时要求高标准的排水。

1.6 巷道掘进中炸药量的控制

大部分矿山巷道的破坏,很大程度上是由于过量使用炸药所致。在巷道掘进过程中,很多人常有这么一个错误的概念:认为多装药就可多进尺,致使围岩产生过度的破坏,当然这也包括底板强度的降低,最终导致底鼓。

2 控制底鼓的方法

控制矿山巷道底鼓的方法是基于以下2个原则:

(1)减轻巷道周围岩层中的应力;

(2)阻止底鼓移动。

因此,控制底鼓的方法有以下几种。

2.1 巷道壁充填

在巷道和未采煤柱之间的巷道壁充填,主要是通过把侧翼地层压力支点转移到远离巷道的地方而

收稿日期:2001-05-30

作者简介:葛克水(1963-),男(汉族),北京人,中国地质大学(北京)讲师,探矿工程专业,硕士,从事岩土工程方面的教学与科研工作,北京市海淀区学院路29号,(010)82327614。

改善压力分布,从而增加底板粘土从未采煤柱的下面向巷道流动的阻力。

2.2 未采巷道壁的开槽

这个方法是把侧翼地层压力支点转移到煤体深处而使巷道周围应力减轻的有效措施。但该方法应用有限,因为在实际操作过程中,顺槽巷道条件下实施起来有一定的困难。

2.3 用锚杆加固底板

底板通常是成层的,因而非常适合于用锚杆加固。木锚杆一般用于巷道范围内的垂直钻孔,而钢锚杆则用于斜孔,锚入两帮下面的地层中。在各种各样的地质条件下所做的试验表明,成功地加固软弱底板并不一定要求它具有层状构造,底板岩层经过锚杆加固以后增加了抗弯强度。

2.4 采用闭合支架

圆形和椭圆形巷道可使用这种支架,已达到控制底板底鼓的目的。但是这种支架成本高,因此只能用在特殊环境条件下的某些主巷道。

2.5 在充填带上安装巷道拱形支架

这种方法实质是把拱形支架安装在巷道两侧充填带上面的槽沟里,因而底板层的压力分布大大改善,底板扰动可限制到最小,并能阻止底板粘土流

动。

2.6 采用控制爆破法施工

传统的巷道控制爆破法施工,一般只注意巷道顶面和两帮的控制爆破,而很少注意底板的控制爆破。而且有时工人们为了底板不留根底,方便出渣,往往是过量装药,因而导致底板过度损坏。因此,对于软弱岩层底板也应该采用控制爆破法施工。

2.7 仰拱施做

在较软弱的地层中,在某些较重要的、使用年限又相对较长的巷道,施做混凝土仰拱是很有必要的。

3 结语

由于巷道底鼓的原因各异,因此,防治巷道底鼓的方法也要根据其成因及矿山的技术经济条件选择相应的防治办法。木锚杆和钢锚杆是控制巷道底鼓比较有效的办法。

参考文献:

- [1] 重庆建筑工程学院,等.岩石地下建筑施工[M].北京:中国建筑工业出版社,1982.
- [2] 中国矿业学院,等.井巷工程[M].北京:煤炭工业出版社,1984.