

采矿工程巷道掘进和支护要点分析

李刚峰

山西省 长治市 046000

【摘要】众所周知,矿井是矿井开采中最关键的一环,也是最主要的输出口。因此,在采掘作业中,一旦发生安全事故,将会使整个采掘工程处于危险的环境之中,从而将对整个矿井安全的安全生产经营造成严重恶劣的有害影响,而且还会进一步危及井下矿工本人的人身生命和社会财产生活的极大安全。分析、研究影响隧道掘进速度的有关因素,找到最安全、最可靠的掘进方法,从而推动矿山工程的长期发展。

【关键词】采矿工程;巷道掘进;支护要点

引言:采矿工程作为矿产资源的开采中十分关键的一个环节,对于我国矿产资源的可持续发展有着十分重要的意义。在采矿工程中,巷道掘进是矿山生产和发展最关键、最重要的一个环节,巷道掘进不仅可以保证施工安全、保证工程进度和施工质量,而且还能降低施工成本。然而,在采矿工程中,巷道掘进与支护技术是一个综合性非常强的复杂系统,其施工技术与工艺直接决定着采掘作业的成败,关系到整个采矿工程的顺利进行,也关系到作业人员自身人身安全和企业财产安全。因此,要想确保采矿工程能够顺利进行,就必须做好巷道掘进与支护工作。

1 采矿工程巷道掘进和支护技术的作用

在开采前,工作人员要注意施工,确保施工安全,确保施工期间工人的生命安全。采用比较先进的支护技术,可以确保其在相对稳定的条件下进行施工。因此,在进行巷道掘进施工中,要保证巷道的环境安全,促进下一步的开采工作的顺利进行,在此我们要认识到一个现实问题,即进行巷道开挖时所面对的地质条件比较复杂,如果地层中有大量的软岩石,很可能会导致隧道开挖时发生坍塌,危及人员的生命。在煤矿生产中,要加强支护技术的应用,加强对煤矿生产作业的安全保证,并优化作业方法,拓宽支护技术的应用领域,以保证煤矿生产作业的整体安全。

2 巷道掘进的方法

2.1 巷道掘进的方法

2.1.1 手工掘进

手工掘进指的是使用手推车等设备,按照设计好的施工图纸来完成巷道掘进,手工掘进在巷道掘进中的应用最多,对机械化的要求不高,并且可以根据具体情况施工,因此应用比较广泛。优点:手工掘进技术的最大优势在于施工成本低,由于需要人工操作,因此在成本控制上具有较大的优势,同时手工掘进还可以根据

不同的施工要求来进行灵活调整,适应多种施工环境,因此在巷道掘进中得到广泛应用。缺点:手工掘进需要使用大量的人力来进行工作,并且需要工作人员将手推车推到工作面上,因此人员的流动性非常大,很难保证施工人员的安全性,同时手工掘进中人力的消耗较大,如果遇到了地质条件不稳定的情况,很容易造成停工待料。

2.1.2 机械掘进

连续采煤机:在煤炭开采的过程中,要采用连续采煤机,在掘进的过程中,要使用连续采煤机将煤炭运出,连续采煤机是一种能够进行长距离、大范围的掘进的机械,它能够一次性对煤炭进行开采。掘进机:掘进机是一种能够实现井下掘进的机械,它是由一系列的机械设备组成,在掘进的过程中,要使用掘进机来进行开挖、装煤、运煤以及支护工作。岩巷掘进机:在岩巷掘进的过程中,要使用岩巷掘进机来进行巷道的掘进工作,它可以在短距离内对岩石进行开采和运输。

2.1.3 爆破掘进

在实际的爆破掘进过程中,爆破掘进主要是应用于巷道的周边眼和辅助眼。周边眼是在炮眼的周边进行打眼,在炮眼中插入毫秒雷管,可以有效的提高炮眼爆破的效率,加快爆破的进度,提高掘进效率;辅助眼是在炮眼内插入毫秒雷管,然后使用导爆索将其连接到辅助眼孔内,用来起到辅助爆破的作用。周边眼与辅助眼相比,要比辅助眼要大,可以有效的提高掘进效率,在进行爆破掘进的时候,我们可以根据实际的情况,选择不同的方法和设备进行爆破掘进。

3 巷道支护的方法

3.1 混凝土支护

混凝土支护是一种常用的巷道支护方法,它具有结构稳定、耐久性好等优点。混凝土支护主要包括喷射混凝土支护和预制混凝土支护两种形式。喷射混凝土支护

是将混凝土材料通过喷射机喷射到巷道壁面上,形成一层均匀的混凝土覆盖层。喷射混凝土支护具有施工速度快、适应性强、可塑性好等优点,能够有效地提高巷道的稳定性和承载能力。在喷射混凝土支护中,还可以加入钢筋等增强材料,提高支护结构的强度和刚度。预制混凝土支护是将混凝土材料提前制作成预制构件,然后将其安装到巷道壁面上,预制混凝土支护具有制作工艺简单、施工周期短、质量易控制等优点,能够提高施工效率和支护质量,预制混凝土支护的构件可以根据巷道的具体要求进行设计和定制,能够满足不同巷道形式和支护需求的要求。

3.2 锚杆支护

锚杆支护是一种常用的地下工程支护方法,适用于岩土工程中的坑道、隧道、地铁等工程。锚杆支护通过在地下空间中安装锚杆,利用锚固力将地层牢固地固定住,起到增强地层稳定性、抵抗地层变形和控制地层开裂的作用。锚杆支护的基本原理是利用锚杆与地层之间的摩擦力和锚固力将地层固定住。在施工过程中,首先需要进行地层的勘探和分析,确定地层的性质和变形情况,以便选择合适的锚杆类型和布置方式。常见的锚杆类型包括钢筋锚杆、预应力锚杆和锚索等。钢筋锚杆是最常用的一种锚杆,它由钢筋和锚固材料组成,可以根据需要选择不同直径和长度的钢筋,预应力锚杆则是通过对锚杆施加预应力来增加其承载能力和抗拉能力,适用于抗拉荷载较大的场合。

3.3 棚式支护

棚式支护是一种常用的地下工程支护方法,通过设置支撑架和挡土墙等结构来增加地下工程的稳定性和安全性。棚式支护适用于各种地下工程,例如地铁隧道、地下管道、地下室等。它的优点是施工便捷、经济实用,能够有效地控制地下水位和土体的位移。在棚式支护中,支撑架是最重要的部分之一。支撑架一般由立柱、横梁和斜撑组成,可以根据需要进行调整和固定,支撑架的选择要考虑地下工程的深度、土体的性质和施工条件等因素,在施工过程中,支撑架的安装和调整要符合相关的技术规范,以确保其稳定性和安全性。

3.4 钢支撑

在巷道掘进中,钢支撑起着至关重要的作用。巷道掘进钢支撑是指将钢材作为支撑材料,用于支撑和加固巷道的结构。它能够有效地提高巷道的稳定性和安全性,为后续的工作提供良好的工作环境。巷道掘进钢支撑的主要作用有以下几个方面:①支撑巷道结构:巷道掘进

过程中,地层的稳定性往往较差,存在坍塌和滑动的风险。钢支撑能够提供强大的支撑力,防止巷道结构的塌方和变形,确保巷道的安全稳定。②分担地压力:巷道掘进过程中,地层的压力会对巷道结构产生很大的影响。钢支撑的安装能够分担地层的压力,减轻对巷道的负荷,降低巷道结构变形的风险。③提供工作空间:巷道掘进需要有足够的工作空间,以便施工人员进行作业。钢支撑能够有效地扩大巷道的空间,提供施工人员操作的舒适空间。

4 巷道掘进和支护要点分析

4.1 巷道掘进要点分析

4.1.1 工作面选择

在进行巷道掘进时,工作面的选择是非常关键的。要根据实际情况,综合考虑以下几个要点进行选择:首先,需要考虑巷道的用途和设计要求,不同的用途和设计要求对工作面的选择有不同的要求。例如,如果是用于采矿作业的巷道,需要考虑到矿体的走向、倾角等因素,选择合适的工作面位置,以便能够有效地进行采矿作业;其次,要考虑巷道的地质条件,地质条件对巷道的稳定性和安全性有着重要影响,在选择工作面位置时,要避开地质条件较差的区域,选择地质条件较好的区域进行掘进。此外,还需要考虑巷道的排水和通风条件,排水和通风条件对巷道的施工和后续作业都有着重要影响,在选择工作面位置时,要确保有良好的排水和通风条件,以便确保巷道的施工和后续作业的顺利进行。

4.1.2 掘进参数设置

在进行掘进作业时,需要进行一些参数设置,以确保掘进作业的顺利进行。掘进速度:掘进速度是指单位时间内掘进的距离,掘进速度的设置需要根据具体的工作情况来确定,包括岩石的硬度、地质构造等因素。一般来说,掘进速度不能过快,否则容易导致刀具磨损加剧或者设备过载,同时也不能过慢,否则会影响工作效率。掘进深度:掘进深度是指每次掘进的距离。掘进深度的设置需要根据岩石的稳定性来确定,一般来说,掘进深度不能过大,否则容易导致岩石的塌方或者设备的过载,同时也不能过小,否则会影响工作效率。切割参数:切割参数包括切削力、进给力和转速等,切削力是指刀具在切削过程中受到的力,进给力是指刀具在切削过程中向前推进的力,转速是指刀具旋转的速度。这些参数的设置需要根据岩石的硬度和刀具的材质来确定,一般来说,硬度较高的岩石需要增加切削力和转速,进给力则需要适当减小,以保证刀具的寿命和工作效率。

4.1.3 掘进机械选择

在选择掘进机械时,需要考虑以下几个因素:①地质条件:不同的地质条件需要不同类型的掘进机械,例如,软土地质条件下可以选择使用盾构机,而岩石地质条件下则需要选择使用钻探机或钻爆法进行掘进;②施工要求:根据具体的工程施工要求来选择掘进机械。例如,如果需要进行水平掘进,则可以选择使用隧道掘进机;如果需要进行垂直掘进,则可以选择使用井下掘进机;③施工规模:根据工程规模来选择掘进机械。大型工程可以选择使用大型掘进机,以提高施工效率;小型工程则可以选择使用小型掘进机,以降低施工成本;④经济效益:考虑到掘进机械的购买、维护和运营成本,选择具有较好经济效益的机械,同时还要考虑机械的使用寿命和可靠性,以确保施工过程的顺利进行。

4.2 巷道支护要点分析

4.2.1 支护材料选择

在选择巷道支护材料时,应考虑以下几个要点:首先,支护材料的稳定性和强度是最重要的考虑因素。巷道支护材料必须具有足够的稳定性和强度,以承受地下水压力、岩层压力和地震力等外部力的影响,常用的支护材料有钢筋混凝土、预应力混凝土、钢支撑、钢丝网等,这些材料能够提供较高的强度和稳定性;其次,支护材料的耐腐蚀性也是一个重要的考虑因素。地下环境常常存在着高湿度、酸碱性等腐蚀因素,因此支护材料必须具有良好的耐腐蚀性能,以保证其长期使用的安全性和可靠性,钢筋混凝土和预应力混凝土等材料具有较好的耐腐蚀性能,可以在恶劣的地下环境下使用;最后,经济性也是选择支护材料时需要考虑的因素之一,支护材料的造价应该合理,并且能够提供较长的使用寿命。

4.2.2 支护结构设计

在支护结构设计中,需要考虑地下工程的稳定性和安全性。首先,需要进行地质勘探和地下水位调查,以了解地下工程所处的地质条件和水文条件,根据勘探结果,可以确定地下岩层的性质、地下水位的深度和压力等信息,为支护结构的设计提供依据;其次,需要根据地下工程的用途和负荷特点,确定支护结构的类型和布置方式,常见的支护结构包括桩基、悬挂墙、拱顶、拱脚等,根据实际情况,可以选择单一的支护结构,也

可以采用多种结构组合的方式;最后,在设计完成后,需要进行监测和检查,及时发现和解决可能存在的问题,定期对支护结构进行检测,如测量位移、监测应力等,以评估结构的性能和安全状态,及时采取维护和修复措施,确保地下工程的长期稳定运行。

4.2.3 支护工艺选择

在选择支护工艺时,需要考虑以下因素:①矿层地质条件:不同的矿层地质条件会对支护工艺的选择产生重要影响,例如,矿层的稳定性、厚度、倾角等参数会影响支护工艺的可行性;②采场工艺:不同的采场工艺可能需要不同的支护工艺来确保矿山的安全和高效生产。例如,开采方法、采场断面形状等因素会影响支护工艺的选择;③支护材料:支护材料的性能和适用范围也是选择支护工艺的重要因素。不同的支护材料具有不同的强度、耐久性和抗压性能,需要根据具体情况选择合适的支护工艺。

5 结论

通过对采矿工程巷道掘进和支护要点的分析,我们可以看到,在矿山开采过程中,巷道的掘进和支护是至关重要的环节,合理的巷道掘进和有效的支护措施,不仅可以保证矿山开采的安全性,还可以提高开采效率和降低成本。总之,采矿工程巷道掘进和支护要点的分析对于保障矿山开采的安全和高效具有重要意义,我们需要不断加强对巷道掘进和支护技术的研究和应用,不断提高相关人员的技术水平和安全意识,以推动矿山开采行业的持续健康发展。

【参考文献】

- [1]采矿工程巷道掘进和支护技术措施研究[J].包有才.世界有色金属,2023(03).
- [2]浅析采矿工程巷道掘进及支护[J].杨文鹏.内蒙古石油化工,2019(11).
- [3]煤炭采矿工程巷道掘进和支护技术的应用探析[J].惠凡光.价值工程,2022(11).
- [4]关于采矿工程巷道掘进与支护技术探讨[J].王飞云.当代化工研究,2023(01).

姓名:李刚峰,身份证:140430198008261633.