

改善施工井筒附近巷道的掘进工艺

方厚

唐山开滦建设(集团)有限责任公司

[摘要] 在施工井筒的附近区域,需要涉及到巷道这一基础设施,应在凿井作业的实施过程中,结合附近巷道的整体情况,筛选出合适的掘进工艺,为巷道施工作业开展提供支持。根据井筒附近巷道的总体情况,将其划分成为多种不同的类型,根据实际的用途,选出与之相对应的掘进工艺,确保施工井筒附近的上道施工情况能够得到全面改善。

[关键词] 施工井筒;附近巷道;掘进工艺

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.1863

引言

结合施工井筒附近巷道的整体情况,根据巷道的实际用途,将其划分成为不同的类型,并在施工过程中,筛选与之相对应的掘进工艺,确保所挖掘的巷道,能够符合施工作业的实施要求。

一、影响工艺流程的相关因素

结合井筒附近的巷道掘进情况予以分析,可以看出实际的掘进速度相对较低,在通常情况下,能够保持在 $200\text{m}^3/\text{月}\sim 240\text{m}^3/\text{月}$ 这一区间范围内。产生此类现象的主要原因,是由于在巷道的内部区域,所使用的设备通常是以低效率的类型为主所导致。

这是由于在使用装岩机和凿岩机的过程中,由于受到掘进吊盘通行直径这一数据的限制,所以上述两者的外形尺寸相对较小,从而同步降低了机械设备的运行效率。除此之外,在设置临时支架的过程中,由于该类支架设备的使用缺乏完善性,在筛选施工脚手架时,通常是以伸缩悬臂-拼装式的施工脚手架为主,在安装和拆卸的过程中,所需用的时间周期相对较长。

结合掘进区域和路段的整体情况可以看出,并无配备备用形式的设备和备件,在设置操作工艺流程时,由于无法遵循完善化的基本原则,所以对施工井筒附近巷道掘进工艺的使用带来了直接影响。

二、改善施工井筒附近巷道掘进工艺的有效措施

(一)井筒马头门

对于马头门来说,其倾斜部分的长度能够保持在 5m 左右,对于水平部分的组成来说,其长度能够保持在 $20\text{m}\sim 60\text{m}$ 的区间范围内。在实际的作业过程中,为了遵循安全化的基本原则,可以在马头门的拱顶位置,为临时安支架的安装提供空间支持,且该类支架的安设长度,通常需要保持在 5.5m 左右。

对于支架的组件来说,在通常情况下需要由管子组合而成,且管子的直径应控制在 50mm 左右。在插入管子的过程中,应结合钻孔的实际情况,确保钻孔直径为 52mm ,以此来满足支架的插入要求。

在马头门施工作业的实施过程中,通过设置一定量的保安支架,能够发挥出该类支架的保护作用。在实践过程中,所涉及到的保安支架类型具有多样性,对于另一种形式的保安支架来说,虽然也是由管子组合而成,但该类管子的长度

为 2m ,其直径需要保持在 168mm 左右。

在管内插入管子时,其管子的直径为 108mm ,需要将其拉出之后,使其紧靠于工作面上。为了确保该类支架安装作业得以顺利完成,需要在马头门掘进作业中,待掘进长度为 2m 之后,再从金属拱架的上方位置入手,为管子的铺设提供支持,确保该类管子的直径,能够保持在 168mm 左右,并经过该类管子,促进混凝土浇灌作业开展。

对于爆破部分的岩石等物质来说,需要将其抛入到井筒的内部位置,而对于其他岩石来说,则需要借助风动水枪这一工具的作用下,促进清理作业全面开展。需要注意的是,在上述施工阶段,由于马头门受到了长度等参数的限制,所以在施工过程中,无法使用矿山掘进类的设备和工具。

(二)马头门的掘进工作量

结合马头门的水平部分,可以将其作为主要掘进工作量来看待,并在装岩机和凿岩机等设备的辅助作用下,促进掘进施工作业有序进行。在通常情况下,首先需要对待施工位置予以爆破处理,并设置优良的通风条件。在凿岩和安装锚杆时,需要将其作为临时支柱进行使用。

在凿岩、锚杆安装等施工作业的实施过程中,需要从施工台架上入手,促进两项施工操作有序进行。对于常见的施工台架来说,通常有拼装式和伸缩式等两种类型。在使用装岩机开展清理作业时,待岩石等物质完全清理之后,为拱形支架安装作业的开展,提供了充足的空间支持。

对于永久式的支架来说,在建造过程中首先需要对待模板予以吊装处理,从而才能够促进脚手架安装作业的开展,使用混凝土浇灌机等设备,为混凝土材料浇灌作业的开展奠定基础。

(三)马头门施工工艺和各类工序

结合马头门施工作业的实施现状,对相关施工工艺和施工工序进行综合考虑,可以看出在锚杆安装、岩石清理、脚手架拆装以及永久支架建造等4个环节,实际施工周期相对较长。由于缺少掘进机械和相关备件,在受到技术性局限的影响时,容易出现停工等问题,且该类停工会超过额定值,甚至超出 15% 左右。

通过对各类工序予以仔细研究,可以看出对薄弱环节的工艺来说,需要提出有针对性的改进措施,加大对新型临时支架的研发力度,并研制同类型的装置和设施,确保马头门施工环节的掘进速度得以上升,并且能够保持在 $500\text{m}^3/\text{月}$ 左右

右。在开展凿岩工作的过程中，需要沿着模板的后方位置，确保混凝土浇灌作业能够同步进行。

（四）临时保安支架的安装

在临时保安支架安装作业中，可以看出该类支架通常是由伸缩杆组合而成，且伸缩杆的数量应保持在5根左右，将其分别固定于铁箍上，且铁箍的数量同样为5个。

结合支架结构予以分析，所组成的缩缩管数量为2根，由相同总长的管子组合而成，且长度控制在2.3m左右。2个管子的直径分别保持在108mm和80mm左右。在制作铁箍和金属垫板时，需要确保管段的直径能够保持在168mm左右。将伸缩杆的重量控制在23公斤。对于该类新型支架结构来说，能够在岩石清理、支架安装和永久支架建造等环节，确保时间能够有所简短，进而提高上述几类施工环节的实施效率。

在临时保安支架的安装过程中，对于实际所使用的伸缩式脚手架来说，可以看出与现用的脚手架之间有所不同。在实际的使用阶段，并不需要涉及到装配或者拆卸等操作，而是需要将伸缩式脚手架直接运送至工作地点。

结合伸缩式脚手架的重量予以分析，可以看出能够被控制在40kg以下，仅仅需要2名施工人员，就能够将该类脚手架搬运制所需用的地点。在派遣掘进施工人员时，其数量保持在2名左右，使其能够沿着梯子逐渐登上脚手架。再将伸缩杆插入到铁箍中。

在伸缩杆的上方位置，需要敷设一定面积的金属网，且网格为100×100mm。借助金属网的保护作用，能够将管子拉出，使其紧靠于工作面，且该类管子的直径为80mm，从而加大对金属网的固定力度，使其能够被固定于工作面上。除此之外，还需要结合每根伸缩杆的实际情况，对其予以钻孔处理。

在完成钻孔处理操作时，需要从孔内区域入手，为销子安装作业的开展奠定基础，将其插入到管内，且该类管子的直径为80mm，使伸缩杆的承载能力有所增加。相较于平时的承载能力，能够增加至1倍左右。结合支架的安装时间予以分析，可以看出通常情况下，所需用的时间为60分钟左右。

（五）岩石清理

在开展岩石清理作业的过程中，需要涉及到装岩机这一设备，并以倒堆的方式，对岩石等物质予以全面清理，确保倒堆的次数为2次左右。可以从工作面的附近区域入手，确保岩石的清理效率可以提升，并且能够达到缩减施工时间的目的。

（六）使用伸缩式脚手架完成拱架安装作业

结合永久支架的建造工序予以分析，可以看出在通常情况下，需要涉及到钢筋、线材等物质，确保上述2种物质的直径能够保持在20mm左右。在使用木板或者薄钢板等材料时，需要固定拱架的安装形式，确保拱架安装作业能够顺利完成，并将木板和薄钢板固定于拱架上。

基于伸缩式脚手架所安装完成的拱架模板予以分析，可

以看出与前期阶段所使用的模板有着本质上的不同，可以在混凝土浇灌作业的实施过程中，与凿岩工作项目得以同步开展。

为此，结合混凝土输送管道的布设情况，应将其设置在巷道位置的侧面区域，可以在巷道壁浇灌作业的实施过程中，顺利完成混凝土浇灌任务，并且可以同步促进工作面凿岩作业全面开展。待混凝土浇灌作业完成之后，需要确保该类材料能够顺利固化，且实际的固化时间，需要控制在2小时~3小时的区间范围之内。

在该类固化时间中，可以促进掘进设备检查作业的开展，保障检查内容的全面性和完整性，从而提出有针对性的维护、维修等工作措施，确保掘进设备能够持续处于安全、稳定的运行状态，为掘进施工作业开展提供支持。不仅如此，还应结合井筒内的实际情况，对岩石、杂物等物质予以全面清理。或者，结合其他工序的实施现状，在2~3小时的固化时间中，为其他工作的开展提供充足的时间支持。

对于实际的工作面来说，在向前推进时，若整体的推进距离能够保持在2米左右，待推进施工作业完成后，能够为永久性支架建造作业的开展奠定有力基础。此时，所建造的永久支架这一基础设施具备合理性。

（七）加大新工艺研发力度

对于施工井筒附近巷道的掘进工艺来说，为了确保部分施工工艺和施工工序得以全面改善，并提升工程建设的整体效率，需要加大对新工艺的研发力度，在实际的研制过程中，投入大量的时间与精力。

此时，在使用新工艺的过程中，能够在进尺阶段，当进尺的距离为2米时，能够确保施工效率得以提升，且实际所需用的时间能够减少50%。结合循环图表的相关内容，在分析过程中，根据新工艺的使用情况，对掘进循环阶段所使用的总时间进行计算。

可以看出，原本掘进阶段所使用的时间为96小时左右，能够在新工艺的作用下，使时间周期得以缩短，并控制在56小时左右。不仅如此，在开展混凝土浇灌作业的过程中，若能够促进工作面凿岩施工作业同步开展，还能够进一步对循环时间予以缩减，且减少的时间为10小时左右。

结束语

在施工井筒附近巷道开展掘进作业的过程中，应对实际所需用的掘进工艺进行全面改善，可以从马头门、固定保安支架、拱架安装和新工艺等多个方面出发，提出有针对性的改进措施，确保掘进施工作业得以顺利开展。

参考文献

[1] 杨佳, 王能跃, 褚洪涛. 掘进机在锦丰金矿冗半矿区巷道掘进中的应用[J]. 黄金, 2019, 40(1): 4.

[2] 周磊磊, 陈强. 矿井掘进施工方案及井筒开工顺序安排[J]. 工程技术(引文版).