

矿井掘进工作面过陷落柱安全施工技术研究

霍新瑞（汾西矿业集团高阳煤矿，山西 孝义 032300）

摘要：近些年来我国社会经济的发展速度在不断加快，矿产资源的开发规模也获得了更进一步地提升，这对矿井掘进工作的效率方面也提出了更为严格的要求，只有最大程度降低施工开展过程中意外事故的发生的概率，才能够带来更为可观的经济效益。对于掘进工作来说，其在作业开展的过程中会经常性地遇到较为特殊的地形，例如陷落柱，其较为容易和周围发生融合效应。基于此，本文主要对掘进工作面过陷落柱安全施工技术进行分析和探讨。

关键词：矿井掘进；陷落柱；施工技术

0 引言

陷落柱地形会一定程度增加开采工作开展的难度，容易引发施工事故，降低施工推进的速度。并且陷落柱自身所具备的地质特征同样也会一定程度增加回采的难度，影响更为深入的开发，基于此，就需要采用具有针对性的施工技术，最大程度降低意外事故发生的概率，以此来保证开采效果，有利于经济效益的提升。

1 掘进工作面过陷柱的主要施工技术类型

1.1 锚网支护技术

在实际开展矿井掘进工作面施工期间，对于所遇到的陷落柱地形可以合理有效地应用锚网支护技术。对于此种技术的应用，需要预先做好顶板检查的工作，在确定没有任何隐患因素存在以后，方可进行下一步的施工。在工作人员实际应用锚网支护技术的过程中，需要工作人员按照先顶板、后两帮的原则开展施工，保证施工整体的安全性，最大程度减少意外事故发生的概率，以此来更好地实现掘进目标。并且相关的施工操作人员需要根据实际当中在打孔方面的相关要求，保证孔深足够，将紧固作用有效发挥出来，保证结构的稳定性足够。

1.2 工字钢支架支护技术

实际开展施工过程中，通过对工字钢支架的合理有效应用同样也能够提高支护的效果，有效避免意外情况的发生，为工程的顺利开展提供有效的保障。在锚网支护施工完成以后，相关的工作人员可以应用12号矿用工字钢支架继续开展支护工作，使结构的稳定性得到强化。此环节的操作需要严格遵循相关的规定流程开展施工，以此便能够有效防止意外事故的发生，不利于工程开展进行的顺利推进。在实际开展工字钢支架的安装工作之前，首先要开展巷道底板的施工，保证其能够充分满足在平整度方面的要求。接下来便需要开展工字钢支架柱窝区域的杂物清洁工作，保持该区域的干净程度。然后需要开展工字钢支架的安装，需要相关的施工操作人员严格遵循相关的施工规范，采用合理有效的措施最大程度避免坍塌以及结构缺乏稳定性的情况发生，以此来使最终完成的支护效果能够达到预期。在工字钢支架

的安装工作完成以后，接下来还需要对工字钢支架进行更进一步地稳固，同时也需要进行防倒装置的安装，保证其安全系数足够。

1.3 回采施工技术

掘进工作面施工开展期间，为了能够更加顺利地穿越陷落柱区域，相关的施工操作人员可以合理有效地应用回采施工技术。回采施工技术的优势主要表现在适用范围广，可以有效提高工程的安全系数，有效减少穿越陷落柱区域的过程中意外事故的发生，为施工操作人员以及施工设备的安全性提供有效的保障。一般来说，回采施工技术的应用主要包含了围岩管控与监测，为巷道的顶板和两帮开展注浆加固围岩等。施工操作人员在掘进工作面施工开展期间需要加强对回采施工技术的应用，积极地优化以及完善所采用的穿越陷落柱的方法，使安全保障效果能够获得更进一步地提升，有效减少施工开展所需投入的成本，保证矿山开采的经济效益。

2 掘进工作面过陷落柱的实际施工措施

实际开展矿井掘进面施工的过程中，比较容易遇到陷落柱地形，此种地形不利于施工的顺利开展以及施工的安全性，基于此，就需要采取具有针对性的合理有效措施，最大程度减少陷落柱区域所带来的安全隐患，使最终的开采效果能够达到预期，以此带来更为可观的经济效益。和一般区域所采用的支护技术以及施工流程相比较，陷落柱区域与其之间存在着相应的不同。比如，对于实际所遇到的陷落柱区域，需要相关的施工操作人员能够根据实际情况实现锚网支护技术与工字钢支架技术的结合应用，严格遵循相关的规范要求标准开展检查工作，使最终的支护效果以及掘进效果可以满足实际需求，保证施工的效果能够达到预期。此项工作的开展需要相关的工程管理人员在巷道的架棚以及锚网支护方面给予足够的重视度。在综掘机向前掘进完成之后，要注意把其会推到最原始的位置，同时进行钢制保护板的安装，目的是为了能够有效保证临时支护的效果。同时也需要根据实际当中的具体环境情况开展相应的分析，在确认环境安全性足够之后，便可以进行接下来的

施工。因为实际在陷落柱区域开展掘进工作的过程中，会有一定概率发生顶板破碎或者是塌陷的情况，基于此，就需要相关的工作人员针对此种情况采取合理有效的措施，对其开展加固工作，最大程度避免顶板发生破碎的情况，以此来更好地保证工程的安全性。另外，因为陷落柱地形的特征具有较强的特殊性，需要施工单位在实际穿越陷落柱区域的过程中，能够根据具体的区域情况进行所应用技术以及一些细节方面的调整，保证所应用的技术能够更好地满足实际需求，使掘进效果得到更进一步地强化，最大程度减少问题的发生。工作开展的全过程都需要相关的工作人员对综掘机的掘进速度给予有效的控制，保证其掘进的准确性，控制合理的距离。通常来说，在掘进工作面过陷落柱区域的过程中，需要坚持缩小棚距、降低循环进尺以及逐架施工的原则。如果实际当中的掘进机进一个循环，那么需要接下来开展锚网支护工作，同时调价工字钢支架，以此来保证陷落柱区域支护的效果，使结构的强度获得更进一步地提升，推动施工的顺利进行，有利于经济效益的保证。

3 掘进工作中的基础安全保护策略

3.1 做好掘进施工的处理工作

在实际开展矿山掘进工作的过程中，需要做好相应的安全保护措施，以此为施工操作人员的安全提供有效的保障。比如实际当中如果施工巷道呈拱形，那么需要在避免发生棱角过于锋利方面做好相应的工作，以此来有效地保证施工安全。实际当中在拱形巷道成型之后，需要在所使用的施工设备上安装相应的机载前探支架，使检查效果获得更进一步地提升。如果实际当中顺利地越过了陷落柱区域，那么便可以逐渐地过渡回最开始的矩形状态，同时采用合理有效的临时支护措施，以此来使锚网支护和工字架支架的安装不会受到影响，保证掘进工作开展的整体效果。为了能够更好地保障掘进施工开展的效率，需要相关的工作人员注重对陷落柱区域巷道围岩矿压的分析和观察，以便能够及时发生其中所存在的一些问题，这样便能够针对所存在的问题及时采取措施给予解决，有效避免安全事故的发生。在越过陷落柱区域的过程中，需要相关的工作人员每间隔 10m 设置一个相应的顶板离层，此操作的目的是使其可以进行锚索和锚固区域的岩石层下沉情况的有效监测，以此来更好地了解以及掌握巷道顶板结构的具体情况。通过采用此种方法开展观测期间，需要相关的工作人员一周之内的每天进行一次巷道顶板离层变化状况的观测，同时将所观测的结果以及相关数据收集和整理下来，并且对其开展更为深入地分析，为其应用的安全性提供有效的保障。

3.2 完善支护应用方案

实际上的陷落柱区域在支护方面的要求较高，所以相关工作人员在实际展开矿山开采工作期间，需要在周

边矿洞变形状态方面给予足够的重视和关注，保证其能够长期处于一个安全的状态下，最大程度降低裂缝以及坍塌等一些意外情况发生的概率。在实际开展矿山开采的过程中，同样需要注重支护的完整性，防止出现由于变形压力过大的情况使得其结构发生相应的变化。并且对于工字钢支架的应用，需要其内侧区域结构支撑效果可以充分满足施工的要求以及规定标准。如果实际当中结构支撑效果不足，那么会很容易使得巷道内侧发生结构变化，保护效果也会很大程度降低，这对掘进工作的顺利开展会造成较为严重的限制。基于此，需要相关的工作人员在支护方面给予足够的重视，做好充分的工作，使其的保护作用能够得到充分地发挥，最大程度减少问题发生的概率。

3.3 强化技术应用细节

在实际进行陷落柱区域的相关施工操作的过程中，相关的施工团队要根据具体的环境条件情况开展深入的分析工作，以此来制定科学合理的设计方案，以此来更好地适应实际情况。如果实际当中的巷道呈拱形状态，那么工作人员需要优化所采用的施工方式，以此来有效降低锋利棱角出现的概率。在实际施工开展之前，需要做好支架强度的保护工作，保证其可以恢复最开始的矩形状态，以此来使外侧区域的保护效果获得更进一步地提升。对于巷道在陷落柱区域所开展的施工，需要施工团队积极的采用相应的保护措施，使支架的应用效果能够获得有效地提升，最大程度防止坍塌情况的发生。另外，在巷道当中进行保护装置的加装，便能够为后续工作的开展创造很大的方便，有利于推动施工的顺利开展。采用合理有效的安全措施手段，便能够为掘进工作开展的安全性提供有效的保障，进而促进掘进工作面过陷落柱工作开展的整体效率，为企业带来更为可观的经济效益。

4 结束语

总的来说，陷落柱为掘进工作面施工开展过程中的一类较为常见的地质结构，其的存在很容易对煤层产生破坏，这样便会很大程度提高炭开采的难度。基于此，通过对合理有效过陷落技术的应用便能够有效避免施工开展过程中安全事故的发生，为施工的顺利开展提供有效的保障，为企业带来更为可观的经济效益。

参考文献：

- [1] 李建强. 煤矿掘进工作面过陷落柱主要施工技术探析 [J]. 江西化工, 2019(06):276-277.
- [2] 刘春龙. 煤矿掘进工作面过陷落柱主要施工技术探析 [J]. 能源与节能, 2020(03):92-93.
- [3] 荆茂盛. 掘进工作面过陷落柱施工技术研究 [J]. 能源与节能, 2019(04):90-92.
- [4] 曹耀华. 煤矿掘进工作面过陷落柱主要施工技术探析 [J]. 科技风, 2019(30):109.