

复杂地质条件下煤矿开采掘进支护技术的应用

付新锋¹ 靳玉强²

1. 山东能源新矿集团鄂托克前旗三号矿业有限公司 内蒙古 鄂尔多斯 017000

2. 山东能源集团新矿集团库车市永新煤矿 新疆 库车 842000

摘要: 煤炭资源是中国关键能源,与百姓生活、社会经济发展息息相关。因而,各煤矿公司需提高自身的生产率、增加煤炭资源的供应量,保障当今社会发展能源需求。大家都知道,煤炭归属于不可再生能源,我国开采有悠久的历史,且一部分老矿山开采历史时间可以达到几百年。近些年,我国煤矿掘进深层持续往下扩展,增强了煤矿开采的难度系数。因而,根据煤矿开采地区地质复杂特点,研究煤矿掘进基坑支护关键技术和解决措施,希望能够为有关工作提供借鉴。

关键词: 煤矿;复杂地质条件;掘进支护技术

引言: 由于科技技术的迅猛发展,煤矿公司获得了前所未有的发展趋势,社会经济发展对煤炭资源需求量还在不断增长,对矿井开采高效率给出了更高要求。煤矿公司虽然所在位置不一样,但基本上都会面临地质自然环境复杂的矿井。在开采这种矿井时,假如错误掘进技术实现升级调节,那样不但会推迟矿井正常生产任务,也会对煤矿公司的经济收益造成不良影响。因而,为了方便处理复杂地质矿井的生产问题,推动煤炭企业的全方位发展,强化对煤矿掘进基坑支护技术的应用复杂地质情况下的运用讨论起着至关重要的作用^[1]。

1 采煤掘进中地质条件的复杂情况分析

伴随着地面煤炭资源的逐渐减小,煤炭资源的开发应向深层次推动。深层煤矿尽管储藏量非常大,但开采自然环境较为复杂,关键展现好多个特性:一是开采力度和范畴逐渐增大后,高韧性开采会或多或少地毁坏矿山地质结构,顶板非常容易变形,围岩应力也会很快升高,造成煤矿开采安全隐患大幅上升。次之,环境条件标准复杂,开采过程中需要遇到一些断面煤巷和断块。开采艰苦环境,开采受影响影响较大。三是在矿山,顶板抗压强度非常低,构造繁琐,很容易发生粉碎变形。在采掘工作环节中,假如不按规定执行有关支护技术性,不科学规范运用支护机器设备,不搞好风险排查和预防,容易使顶板横断面收拢,可能会发生煤矿坍塌。第四,在薄煤层开采中,有关工作一般紧紧围绕半煤巷开展。半煤巷对支护科技的标准及要求比较高。假如配套技术及设备运用不合理,必然危害煤矿品质实际效果,导致煤矿安全生产事故。第五,现阶段,尽管我国煤矿开采技术获得了一定发展和进步,根据实际情况,开掘技术以及开掘装备与国外优秀水准对比依然存在一

定差别,机器设备防腐蚀率不高,无法合理确保开掘高效率。

2 复杂地质条件下的煤矿掘进支护技术应用的重要性

煤矿采掘是由发掘地底煤巷来开煤矿开采层。伴随着开采深入的提升,岩石层原先的平稳应力状态将受到破坏。因而,在矿压影响下,煤巷软岩会出现变形、毁坏、崩塌等安全事故,给煤矿开采产生比较严重安全隐患。最常见的就是因为开采工作造成岩石层丧失支撑点而导致的顶板安全事故。在这样的情况下,规定在煤矿开掘时按时对煤巷开展支护,以确保工作台面的支护抗压强度可以承受岩石压力,避免软岩粉碎和塌陷,尤其是在复杂地理条件下,一定要做好岩石层迈向和特点的勘察工作中,保证支护技术的发展可以有效管理冒顶事故。

3 掘进支护技术应用于复杂地质条件中现存问题

3.1 巷道围岩问题

煤矿业围岩环境污染问题有:①煤矿业开采施工条件具备全面性和多元性的特征,进一步影响煤矿业巷道围岩的坚固性和可靠性。假如巷道支护抗压强度未达标,存有煤岩石层开裂的风险性,很有可能严重危害开掘自然环境的安全性。②煤炭能源的开采可能危及煤围岩的支护抗压强度,影响巷道的稳定,开采环节中存有一系列安全风险。③若是在多雨季节煤矿开采,可能遭到降水冲洗,甚至造成围岩变软,进而影响开挖支护的安全性。④煤矿业开采地理条件复杂,存有断块自然环境,断块标准可影响岩石结构,提升现浇板工作压力。这时岩石层非常容易粉碎,全部开挖支护工作中安全性比较低^[2]。

3.2 巷道断面的问题

巷道断面对支护技术有很不利的影响。为了确保开

掘支护技术的高效发展趋势，一定要重视巷道断面。并且，巷道断面与煤矿开采高效率息息相关，如巷道规格会让开掘造成影响。为了确保开采高效率，减少开采环节中各类问题发生率，在确保开采安全性的前提下，应尽量选用大断面。大断面的好处在于能够为机械自动化开采机器的后面运用造就更为平安稳定的生活环境，能够更好的确保开采效率开采品质。

3.3 支护技术落后

一些煤矿企业在大规模开采时，比较落后配套技术和落后的工程机械设备的影 响，在面对复杂的开采自然环境时，已难以适应当代开采的需求。

4 复杂地质条件下煤矿掘进支护与技术方式分析

4.1 直接破顶支护技术

运用直接破顶技术时，必须通过对应的掘进机器设备完成断块的强力破断和冲剂除。但实践应用中，必须保证巷道断面可以展现相对稳定的弧形，随后融合详细情况对巷道开展结构加固和支护。该技术的应用可以有效保证巷道掘进的安全性，对顶板围岩的稳定也有理想效果。在实际应用中，直接破顶支护技术一般在顶端岩石层强度超出5kPa或断块起伏超出2 m的前提下应用，与此同时在工作环节中要尽量使顶板岩石层掉下来，以保证支护功效的最优控制^[3]。

4.2 后退卧底技术

在复杂地理条件下，管理人员还应当剖析煤矿业的开采工艺工程特点，科学合理应用后退卧底技术，以保证巷道破裂或断块下沉时开采全过程的安全性。后退卧底技术有许多优势，如保证施工阶段的坚固性和完好性，融合煤矿业开采具体要求，集成化应用掘进支护技术，提升全部煤矿业开采效率。

4.3 双网支护技术

双网支护构造性能构造归属于持续多跨双曲面拱结构，能够实现支护的轻量化、连续化和系统化的特征，进而保证煤矿业巷道的稳定。在运用双网支护技术时，应依据煤矿业巷道的岩层标准来设计，保证这类构造在运用中可以为围岩给予充足的支护，缓解顶板岩层造成压力，完成对巷道的持续支护，进而提升巷道的总体抗压强度，操纵围岩的脱落和瓦解，进而保证煤矿业掘进的安全性。双网支护技术运用低投资，在煤矿业掘进支护施工过程中具有较强的运用经济效益。

4.4 光爆锚喷支护技术

光爆锚喷支护是巷道掘进的一种优秀的支护技术，主要包含光面爆破、锚杆支护和喷射混凝土。在地理条件复杂的情形下，支护并不是处于被动地承担围岩压

力，反而是要保持围岩的完好性。应使用高韧性钻探机协助工程施工，对岩石硬度大、易破碎的地质构造，可采取超高压旋喷法来预裂，进一步降低破碎水平。开工前，开挖各方面条件要做好充分的准备。a)当地理条件复杂，可能会有断块时，务必先了解科学合理的锚索主要参数；b)结合实际情况选择适合自己的位置和方向打孔方式，在锚喷完毕后然后再进行后面工作；c)为保证巷道处在最好的状态，要采取一定的保障措施，以保证掘进过程的可靠性。在运用光面爆破锚喷支护技术时，需要注意：a)最先剖析煤巷围岩可靠性，设计方案支护构造并安排工程施工，依据地质资料明确开挖方式，选择适合自己的横断面方式；b)科学安排打孔深层、尺寸等主要参数，对不同种类的新项目采取相应技术经济发展较为对策，并认真检查；c)选用技术设备，提高工作效率，控制成本；d)在保证可以信赖前提下，尽量减少施工期，降低能源消耗^[4]。

4.5 临时支护技术

临时性支护技术的应用对于一些复杂地质情况下的室外煤矿开采有很大程度上的促进作用。复杂特殊软岩地质自然环境通常可能和工程前期的勘查分析数据有出入，应做好更加全面和细腻深入研究剖析，根据煤矿时下现场地质勘测研究成果开展矿井临时性支护技术的液压传动系统整体规划，确保矿井复杂地质标准危害中的煤巷开掘支护技术可以有效达到煤矿作业安全需要，合理促进智能化煤矿工程项目的全方位发展。

5 复杂地质条件下煤矿掘进支护技术的应用措施分析

5.1 科学选择掘进支护设备

在复杂地下地理条件推动下，掘进支护设备的挑选取决于掘进中后期煤巷状态。煤矿掘进支护措施支护设备控制系统设计的正确性和合理性将会对煤矿开采造成深刻的影响，所以应高度重视掘进支护设备的理论型号选择。煤矿掘进支护设备应具备安全性、高效率的特性。现阶段，在我国矿山开采依赖于二种掘进设备：一般掘进机和整体掘进机。综合性掘进机以及协助设备能够迅速高效地提升全部煤矿全面的开采高效率。但实际应用中，煤矿掘进设备配置和型号选择还应注意煤炭需求等多种因素。各相关领域的矿山开采专业技术人员承担矿山地质标准、外界气候影响等多种因素的数据对比分析，以确保矿山开采采矿技术和设备资源分配的严谨性和合理化^[5]。

5.2 做好截齿的选择

掘进机设备正常运转与截齿的挑选有很大的关系。在掘进支护技术的发展中，截齿可以确保开采高效率，

专业技术人员也需要选择适合自己的截齿。具体做法如下所示：第一，认真观察截齿的耐磨性能，由于耐磨性能高，在使用过程中也会降低损坏和高效率，与此同时减少劳动成本。次之，在挑选截齿时，尽管截齿强度非常高，但硬岩地域或地质环境复杂的情形下，为了安全起见，应使用工程爆破解决，那样能够减少强制截割所造成的截齿毁坏。

5.3 改进巷道支护形式

以往，在煤矿掘进支护中，通常采用串连支护。掘进机掘进后，对工作台面开展临时性支护，再根据煤巷和围岩问题进行永久性支护。此方法广泛用于煤矿开采。但是为了进一步支护安全性，能将临时性支护和永久性支护结合在一起工作中，通常是伴随着煤矿掘进的进展开展钢筋锚固工程施工。此方法推动了永久性支护的进程，确保了煤巷的安全性，高效地提升了工程施工高效率。按照目前煤矿掘进工程施工中常用的机械设备，掘进施工过程中由于受到端部横断面产生的影响，很容易发生漏顶。因而，综合性支护计划方案能够满足煤矿开采的工地施工安全规定，一部分机械液压传动系统可达到临时性支护效果，能有效支撑点工程施工高效率，降低支护里的结构加固工作工艺流程^[6]。

5.4 加强对施工作业人员的培训

施工队伍的能力素质也对煤矿掘进煤巷的支护实际效果造成影响和干扰。为了确保煤矿相关工作的成功高效率执行，开展煤矿工人工程施工是极为必须的，既能够提高煤矿的开采高效率，又能够起到技术保障的功效，合理确保煤矿工人的安全性。相对于施工队伍而言，可以从两方面下手：一方面搞好专业工作，确保煤矿工人对各类支护技术性有全面的了解，可以融合煤矿煤巷的具体情况灵便挑选掘进支护技术性。当配套技术运用无法取得效果时，需及时提升和优化技术性应用方案。另一方面要注重煤矿工人安全防范意识，那样若是在支护工作过程中遇到难题，工人也可以做好自我维护。

5.5 做好施工组织管理工作

综掘机在煤矿掘进施工中运用较普遍，但复杂地质标准中施工时，需搞好施工机构管理方面：第一，完善施工体制，根据提升、完善施工体制，可提高掘进支

护管理品质。除此之外，应用监控管控煤矿工作期内，综掘机系统软件可以即时意见反馈施工地区地质环境数据。第二，煤矿掘进期内，施工地区总体地质自然环境很有可能产生变化。因而，需科学论证、管理方法掘进管理体系，与此同时目的性挑选掘进方式，从而确保综掘机工作中更具有合理性、系统化。第三，煤矿掘进施工期间也需提升当场施工管理方面，根据完善煤矿施工管理模式、施工管理体系，规定管理人员融合煤矿生产制造、管理方法状况开展有关工作，及时沟通真正地质状况，可确保井下作业工作安全，从而确保煤矿掘进施工圆满完成。第四，建立智能化掘进施工管理方案，定期检查煤矿管理人员开展学习培训，与此同时建立专业施工精英团队，提高施工工作人员技术实力、提升其施工加工工艺，以保证煤矿开采高效率及井下作业安全性。

结束语：在煤矿开采活动中应该根据地质标准去进行施工，尤其是在复杂地质环境下，因为开采工作会让煤巷开展脱离，会使之相对稳定的压力平衡受到损坏，在这种情况下也很容易发生坍塌。因而，在安全施工要求下，针对煤矿掘进开采必须认真落实支护施工规定，确保支护管理体系合乎复杂地质要求的状况，保证支护抗压强度做到国家规定的。与此同时，针对支护技术性还需要不断加强研究，高度重视技术革新及提升来完善支护管理体系，为此来给煤矿掘进开采给予安全防范措施。

参考文献：

- [1]李海涛.复杂地质条件下的煤矿采煤掘进支护技术应用研究[J].石化技术,2020(9):219+229.
- [2]郭星江.复杂地质条件下的煤矿采煤掘进支护技术[J].中国石油和化工标准与质量,2020(21):180-182.
- [3]尹晋平.复杂地质条件下的煤矿采煤掘进支护技术质量及其运用分析[J].中国石油和化工标准与质量,2020(24):195-197.
- [4]张春雷.复杂地质条件下的煤矿掘进支护技术应用解析[J].工程建设与设计,2020(23):213-214.
- [5]赵忠伟.复杂地质条件下的煤矿采煤掘进支护技术及运用[J].当代化工研究,2021(14):53-54.
- [6]杨志旺.复杂地质条件下的煤矿掘进支护技术的应用分析[J].机械管理开发,2021,36(5):265-266.