

矿山掘进支护常见问题分析

Analysis of common

problems in coal mine excavation support

王国辉 (晋能控股煤业集团宏泰公司, 山西 大同 037034)

Wang Guohui (Jineng Holding Coal Group Hongtai Company, Shanxi Datong 037034)

摘要: 现代化采掘是个一直被大家关注的问题, 以我国煤矿的采掘现状来看, 实现全机械化是不现实的, 目前普遍采用人工和机械混合的模式, 不同的只是机械化程度的比例。不论是机械化还是人工施工, 都需要解决工人的安全问题。为确保施工安全, 支护是煤矿掘进时必要的措施, 市面上煤矿掘进支护机具、性能和配置都不一样, 在选择的时候必须要根据自身施工实况。本文就煤矿掘进支护常见问题分析进行分析和研究。

关键词: 煤矿; 掘进支护; 常见问题分析

Abstract: The modernization of mining has been a concern of the problem, to China's coal mining status quo, the realization of full mechanization is not realistic, at present, the widespread use of artificial and mechanical mixed mode, the difference is only the proportion of mechanization degree. Whether mechanized or manual construction, workers need to solve the safety problem. In order to ensure the safety of construction, support is a necessary measure of coal mining tunneling, the market coal mining tunneling support machinery and tools, performance and configuration are not the same, in the selection must be based on their own construction reality. This paper analyzes and studies the common problems of coal mine excavation support.

Key words: coal mine; Driving support; FAQ Analysis

煤矿的开采不论在我国古代矿井和近现代煤矿, 均有挖井、开拓、挖掘、采煤、支护、运输、通气、排放、提升等生产工艺。现代的煤炭开发则综合使用了煤矿开采学、矿山压力理论与控制、煤田地质学、煤矿安全科学和工程技术等理论知识, 并有着科学合理的施工程序, 通过相应的机械设备和配套系统开采, 在生产过程中的通风、开采、储运等环节, 根据复杂多变的生产环境, 也有着不同的对应措施与设备, 整套生产流程逐渐向智能化发展。

1 煤矿掘进支护

煤矿掘进工作是一种在地下作业的特殊工种, 因为在各个区段的地质条件会有很大的不同, 甚至在同一段巷道的挖掘过程中, 会存在着几种甚至十几种不同的地质现象或挖掘任务, 所以针对于这些情况来说完全机械化是不现实的, 而需要针对情况提出处理对策。采煤工作使用的设备很多, 采煤机 (如图 1 所示) 是煤矿实现现代化作业的必备工具之一。采煤机主要分为锯削式、刨削式、钻削式和铣削式四种类型。掘进机 (如图 2), 在采煤工作中, 掘进机主要起到挖掘的作用, 能保证煤矿被开采出来的时候不会被破坏。采煤机和掘进机一般都需要配合刮板式运输机。不管是哪种, 过程中都需要

支护。支护就是在采煤过程中起到保护作用, 保持围岩的稳定性, 防止围岩垮落或是离层。若是围岩垮落, 会导致漏顶, 采煤工作则无法推进。若是离层, 会加大支护难度, 影响工程进度。

支护设计是保证煤矿掘进工作顺利进行的基础。常见支护的结构形式如图 3、图 4 所示。要进行支护设计之前, 需要进行很多准备工作, 设计前期肯定是要收集资料, 比如地勘报告, 基坑开挖边线, 地下结构图, 周边建筑的基础资料, 什么基础, 多深, 多高等, 周边环境图, 还有其他的类似能不能打锚索, 哪里出土, 有没有什么禁止的工艺之类的, 都要有一个明确的答复。首先, 需要该项目的基础平面图, 开挖图, 以确定掘进的深度; 再将开挖图与勘察平面布置图贴在一起, 看支护结构对应地方的地质情况。最后, 根据深度, 地质情况以及基坑周边环境, 确定支护结构。接下来需要先通过勘测报告和开挖边线, 整理土质参数, 将开挖边线套在勘测报告里面, 对地基的四周展开各断面, 确定每个剖面的土层参数。再完成垂直支护系统的模型和计算, 以及水平支护系统的模型和计算。初步方案设计, 列举几种, 然后不断调整方案, 确定最经济安全的方案。最后出图。深化设计, 确定好最终支护形式后, 软件输入参

数。整体验算。满足要求结束，不满足重新更换锚杆参数计算。



图 1



图 2

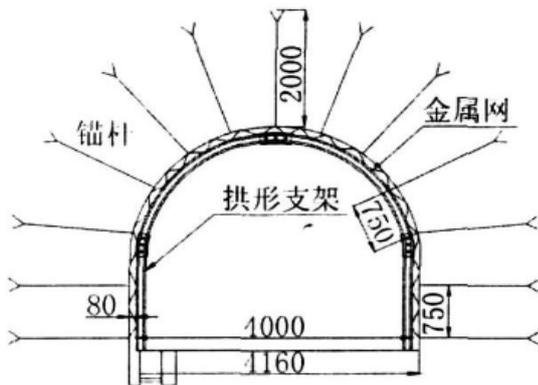


图 3

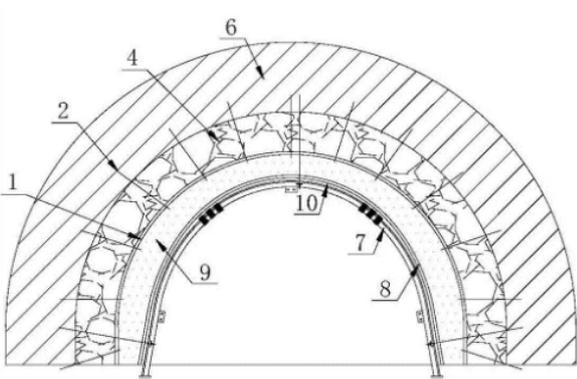


图 4

2 煤矿掘进支护常见问题分析

2.1 支护技术

支护作为煤矿掘进的重要环节。受到各种因素的影

响，井下支护技术的应用还存在着多种问题。总体来说就是机械、电子等相对高端行业在矿山的应用。在工艺方面我国是有自信的，但是在支护技术上对新技术的革新和运用，对支护技术的优化上我们确实做得还不到位，目前广泛使用的还是锚网索支护形式。

2.2 支护质量

还有一些情况也严重影响了井下支护的应用，就是目前一些队组为了减少支出，使用的一些非常不科学的手段。导致支护的质量和材料、工艺都得不到保证。本来煤矿掘进对支护的要求就相当高，对支护材料的选择也是一样，这也使得支护的成本不断增加，所以出现了刚才说的情况。为了能节省支出，就把目光放到了支护的材料和工艺上，这大大增加了煤矿掘进的事故概率。支护的质量得不到保障，煤矿掘进安全管理形势会更加严峻，井下支护的质量更没有办法保障。

2.3 操作规范

煤矿掘进支护操作时，必须按照操作规范来完成。但是现在很多工人的规范操作意识淡薄。安全事故从来都不是一方面的原因，很多时候都会起连带作用，可能不是直接导致问题的原因，但是却间接地让结果发酵和加快。煤矿事故的预防必须以系统安全，预防为主。绝大部分事故的发生都是人为造成的，要想减少安全事故的发生，必须从基础和个人抓起，抓现场管理与思想安全相结合。由于操作不当导致设备出现故障，维护和修理不及时，使设备错过了最好的维修时间，加大了事故的风险，这些问题比比皆是。

3 煤矿掘进支护策略研究

3.1 提高支护技术和质量

对于目前煤矿掘进支护的种种问题，提高支护技术和质量是首要考虑的。要及时掌握先进的支护技术，吸收国内外的科技成果，更新相关设备，及时发现设备缺陷，利用新技术进行优化。具体情况具体分析，选择合理科学的支护设计，也不要一味地追求设计和设备的先进，选择最合适的。支护的质量也要考虑，质量是支护的设计和设备的硬性保护，再好的设计，没有好的材料，井下支护是不可靠的。支护的稳固和安全是开采的前提，果断抛弃落后的技术和设备，当然这指的是那些在实践中已经经过验证，不适合目前煤矿掘进的技术和设备，在资金上增加投入，增加了安全性，开采才会更加顺利，效率也会提高，这也是正向相抵的，互相具有积极的作用。

3.2 加强监督和管理机制

对于煤矿掘进支护来说，完全依靠大家的自觉性来进行自我监督和管理是很难的，只有让他人（第三方）监督才真正有效。监督和管理机制，对于松散惯了的人来说，一开始去培养确实很难。因此在开始阶段，最好

建立外部压力和内部奖励机制。在发展阶段中, 注意不要急于求成, 加码加量。要循序渐进, 逐级递增。逐渐加强煤矿掘进支护的监督管理, 有了更完善的监督管理系统, 煤矿企业也会更加遵守开采规则, 减少不良现象的产生, 虽然不能完全从根本上杜绝, 但是我认为, 只要我们为此做出了努力, 就能一定程度地减轻目前的状况。如果我们什么都不做, 情况只会越来越严峻, 工人的生命安全更没有办法保证。而采煤工作的管理者和施工人员众多, 但是在煤矿掘进支护工作中, 又没有办法保证每个人的想法都是统一且正确的, 所以我们就需要一套完整的监督管理机制, 来保证工作人员的工作正确性和意识安全性。

3.3 加强支护质量检测

煤矿掘进支护工作工作强度大, 工序多, 需要进行全面地准备工作后, 才能确定今后的项目顺利推进。而工程项目建设程序则是指工程从规划、评价、决策、设计、施工, 到竣工验收、投入生产或交付使用的全部施工步骤中, 所有工作都需要遵循的质量检测标准。支护的质量检测在投入使用之前、使用中和使用后都必须严格监测。支护质量的好坏, 它在一定程度上决定了, 支护的使用寿命和抗冲击能力, 质量检测越严格, 就是对掘进安全最有利的支持, 是为掘进支护工作的顺利进行必要的准备工作。从支护材料的检验, 到支护全过程监管, 最后进行日常的维护和抽检。在部分企业已经形成比较成熟的体系, 效果也很不错。

3.4 提高整体工作人员的安全意识

安全是一切工作的前提, 支护就是为了保证施工安全。但是光提高支护质量还不行, 工人自身的安全防护意识也要提高。安全意识就是在日常的工作中养成的一种工作态度, 自觉养成遵纪守法的良好安全习惯, 使自己及他人处于安全的状态。更何况煤矿掘进工作是相当危险的一项工作, 我们更应该时刻做好准备, 这是在危机时刻的必要保障。总的来说, 煤矿事故发生率近年来已经大大减少, 安全生产、管理、监督的各个方面也都比以前有明显的改善。但是煤矿安全事故依然不断, 这和一部分煤矿管理人员的安全意识淡薄, 部分矿工的个人素质不够高是有关系的。我们必须重视, 尤其是现在煤矿工人的知识水平普遍较低, 对他们的安全知识教育更应该重视。增强安全意识, 不仅仅是为了生产生活, 而是服务于生命本身的一种责任, 是安全工作的灵魂。

3.5 团结协作, 提高作业整体水平

井下各种工作和操作都是非常重要的, 因为掘进工作是一种团体协作的任务, 而个人的工作能力直接关系到整个队伍的工作效益, 甚至是同伴的安全, 所以就必须要对个人的工作能力进行培养, 要掌握一定的知识水平和良好地工作能力。所以在工作之余, 除了掌握自己的

工作技术以外, 还要经常向前辈们讨教有关的工作技术, 在工作中创造学习机会。个人提高团队才能提高, 工人自身素养的提高, 不仅让工人职业规划得到发展的机会, 还可以增加工人的文化素养, 提高工作效率, 对工作有更深入的理解和帮助。这对于这个高危的煤矿掘进工作来说是对自己的保障也是对掘进工作的保障。

3.6 加深煤矿掘进的知识学习, 知识就是力量

井下事故隐患较多面, 为了避免隐患变为事故, 需要不断加深煤矿掘进知识学习。有了这些知识的充实, 才能在遇到问题的时候及时准确地判断, 确定好危险源, 从而化险为夷。煤矿必须注重人才培养和技术革新, 加强技术型人才的培养和重用, 做好新老员工“传帮带”, 提升职工业务水平。

4 结束语

综上所述, 煤矿掘进中出现的问题, 并不是由单一原因导致的。科学在发展, 技术在进步, 希望我们能够从切身出发, 系统思维, 把握大局, 保持高度地警觉, 努力从自身做起改正弊端和陋习。各司其职, 技术人员尽心尽责, 一线工人遵守规则, 严格执行安全规程和操作规程, 一定能提高支护质量, 为巷道掘进提供安全保障。

参考文献:

- [1] 原强. 复杂地质条件下的煤矿采煤掘进支护技术及其运用分析 [J]. 当代化工研究, 2019(10):82-83.
- [2] 沈大军, 于新阁, 马飞. 煤矿掘进支护技术在复杂地质条件下的应用分析 [J]. 中外企业家, 2019, No.653(27): 70-70.
- [3] 杨洋. 王坡煤矿 3203 回风巷掘进工作面临时支护技术研究 [J]. 煤炭工程, 2019, v.51; No.504(S1):49-53.
- [4] 孙宏兵. 煤矿巷道掘进支护技术现场存在的问题及对策措施浅析 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020(3):2.
- [5] 续庆盛. 山西地区典型煤矿某煤层掘进巷道基本支护方案的设计实践 [J]. 矿业装备, 2020, No.113(05):61-62.
- [6] 宋虎森, 王迁, 倪亚军, 等. 一种沿空留巷矿井锚网巷道掘进锚杆施工临时支护装置: 中国 CN212003232U [P]. 2020.
- [7] 张英. 煤矿掘进支护常见问题分析 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(09):131-132.
- [8] 郝秋灵. 煤矿掘进支护技术质量中常见问题分析 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(18):123-124.
- [9] 闫晓亮, 白易彬. 煤矿掘进支护中常见问题及解决措施分析 [J]. 技术与市场, 2018, 25(05):129+131.

作者简介:

王国辉 (1991-), 男, 汉族, 山西山阴人, 2017 年毕业于辽宁工程技术大学采矿工程专业, 本科, 助理工程师, 从事煤矿掘进队组技术员工作。