

# Research on “Drilling and Protecting Integrated” Technology of Drilling Holes Through Layers in Thick Coal Seam

Huatian Wang

Luling Coal Mine of Huaibei Mining Co., Ltd., Suzhou, Anhui, 234113, China

## Abstract

In today's social development, the shortage of energy resources has become the core problem. How to realize the rational allocation of energy resources requires, on the one hand, the development of new energy resources, on the other hand, the optimization and upgrading of the old energy structure, so as to meet the requirements of social development from the aspects of strengthening the mining efficiency and mining quality of traditional energy. Coal resources are still an important energy resource in China. The premise of realizing the rational allocation and optimal application of coal resources is to ensure the safe and efficient mining of coal mines. Therefore, starting with the relevant technology of thick coal seam in coal mine, this paper puts forward some suggestions for efficient mining, in order to improve the mining rate and safety of thick coal seam in coal mine.

## Keywords

thick coal seam; drilling; drilling and protecting integrated technology

# 厚煤层底板穿层钻孔“钻护一体”工艺研究

王华田

淮北矿业股份有限公司芦岭煤矿, 中国·安徽 宿州 234113

## 摘要

当今社会发展中, 能源资源短缺已经成为核心问题所在, 如何实现能源资源的合理配置, 一方面要求能够研发新的能源资源, 另一方面是要求能够对旧的能源结构的优化升级, 从加强传统能源的开采效率, 开采质量方面来实现对社会的发展要求。煤矿资源现今仍旧是我国的重要能源资源, 实现煤矿资源的合理配置, 优化应用的前提是保证矿井的安全高效开采。因此, 论文从煤矿厚煤层的相关工艺技术入手, 提出几点高效开采的建议, 以期能够提高煤矿厚煤层的开采率以及开采的安全性。

## 关键词

厚煤层; 钻孔; 钻护一体工艺

## 1 调查研究

芦岭煤矿8、9煤层煤体极其松软、破碎, 在煤体内施工钻孔时, 由于钻孔塌孔、堵孔等问题, 钻孔的筛管下放率及封孔质量达不到要求, 导致瓦斯抽采效果差, 不利于工作面瓦斯防治。此外, 采用传统提钻后下筛管, 易出现钻孔滞后喷孔伤人事故。

为解决厚煤层底板穿层钻孔“管到位”难及下筛管滞后喷孔伤人的问题, 通过在地面集中讨论与井下现场调查的方式, 决定在II 848区段试用底板穿层钻孔“钻护一体”工艺, 进行分析, 找出存在问题, 制定解决方案, 并进行推广、使用。

## 2 煤矿厚煤层开采方法选择原则

目前, 常用的煤炭开采厚煤层开采技术主要有切片开

采技术、顶煤开采技术和大采高开采技术等, 根据不同厚煤层的条件选择的开采技术方法不同。可以说, 当前煤矿对厚煤层的开采方式的选择是基于一定的原则。如果违背以前的原则选择开采技术, 厚煤开采的安全性就会降低, 开采技术就会出现更多的问题。目前, 不同开采技术在使用中应遵循的原则是: 采煤需要考虑厚煤层的实际情况, 根据矿区瓦斯含量、地质结构等问题, 也要求能够分析影响采煤效率的影响因素, 如以分层开采技术为例, 其使用条件较为广泛, 但需要铺设假顶板, 需要大量人力和物质资源。因此, 在选择采矿技术时, 还需要兼顾经济效益, 避免前期投入较多造成的性价比低的问题。

## 3 实验及总结

### 3.1 试验情况

II848区段开始试用“钻护一体工艺”, 试用工作主要分两个阶段。

第一阶段: 在钻孔下筛管困难的钻机, 采用常规钻头

【作者简介】王华田(1980-), 男, 中国安徽宿州人, 工程师, 从事瓦斯治理研究。

施工到顶或见煤点更换开闭式钻头考察悬挂器适用各类角度的悬挂效果、悬挂最佳层位,1.5米一根的筛管应用范围。

第二阶段:全区段采用开闭式钻头一次穿煤到顶,考察钻头强度、钻头受压后打开情况、悬挂器的悬挂效果以及筛管的应用范围。

从10月26日早班到10月31日夜班,II848区段试用“钻护一体”工艺钻孔16个,成功实现孔内下筛管钻孔12个,成功率75%。

### 3.2 存在问题及效果分析

①目前使用的1.5米长筛管最大使用钻孔角度为73°,不能适用更大角度的钻孔,实现所有钻孔使用“钻护一体工艺”。主要原因为受巷道限制,筛管下必须从钻机盒箱后下,巷道空间不够。

②悬挂器悬挂成功率仅75%,下管不成功后期补下筛管风险值大。悬挂器挂不住主要有以下几种情况:

A. 悬挂器成功在孔内打开,但由于孔壁光滑或煤岩松软挂不住,悬挂器随钻头拉出孔外,或不能挂在目标层位,造成下筛管失败。

B. 开闭式钻头受压变形、岩粉堵塞造成钻头打不开;钻头打开难度大,使用大力气往复下筛管时造成筛管母丝断裂,筛管从中间断开。

C. 筛管续到位置后,悬挂器挂住。在退钻过程中钻杆将筛管拖出预定位置。

③尤其是大角度钻孔,下管筛管空间小、筛管自重仅靠职工手托和人工上丝,劳动强度大。

“钻护一体工艺”在孔内下筛管尤其是在喷孔风险比较大、孔内有水的复杂钻孔,能够解决滞后喷孔伤人、筛管下管难的问题。在试用过程中有50%的钻孔,一次下管成功效果较好。25%的钻孔下管过程遇到一些问题,通过采取措施,实现成功下管。25%的钻孔没有下管成功,有瓦斯地质因素、也有人员操作原因。预计通过规范操作,成功率将会有所提高。

## 4 总结、推广及使用

### 4.1 试验情况总结

通过试用,总结“钻护一体工艺”使用期间有以下几点注意事项。

①下钻前,检查开闭式钻头完好和开闭情况,确保灵敏可靠。检查筛管完好情况,挑出丝扣不好和有伤的筛管;检查悬挂器的开闭性能符合要求。

②打钻期间,供风、水时不要一次性将供风、供水阀门一次打开,防止风压、水压过大,造成开闭式钻头误打开。打钻进尺压力要控制在6Mpa以下,防止压力过大造成开闭式钻头损坏打不开。

③钻孔要施工到煤层顶板中,根据排渣判别岩性,最

好施工到软岩和硬岩的交界面以上,钻孔应施工至煤层顶板不低于5米。

④钻孔施工到位后,对钻孔进行来回疏通,确保后路通畅、不憋压。使用压风冷却钻头。将钻杆提至煤层顶板1米给悬挂器留足打开空间后开始下筛管。

⑤下管筛管期间,筛管的每一节丝扣要上满。延筛管轴线方向送入钻杆,不得径向折弯以避免筛管损伤。

⑥悬挂器到达开闭式钻头时,往复匀力推开钻头,防止力气过大拉扯造成筛管损伤,中间脱落。

⑦悬挂器打开后依次送到孔底,缓慢向外拉。如果预定位置没有挂住,可以往复抽、拉,直至悬挂器挂住。

⑧悬挂器挂住后,向外退钻。在退出煤层前,孔内的钻杆不得转动,卸钻杆采用人工手拧。退出煤层后,钻杆可以适度旋转,但要控制转速。

⑨拔钻期间,出现筛管脱落,要及时停止作业,分析原因。同时可以人工推送补救。

### 4.2 改进及建议

①建议购进一部分1米长一根的筛管,提高“钻护一体工艺”的适用性。

②开闭式钻头的相较于通用钻头受其功用性能影响,强度略有点弱,预计钻头消耗量会增加,我们已经向供货厂家反映,希望能够提高强度。

### 4.3 推广及使用

目前,仍在II848区段试用“钻护一体”工艺,通过分析,总结,并不断完善,形成、固化“钻护一体”工艺施工标准。12月1日,在II848区段推广使用厚煤层底板孔“钻护一体”工艺。

## 5 结语

综上所述,中国煤炭开采业近年来得到了显著发展,煤炭开采效率也得到了提高。在中国现有的煤矿资源中,厚煤层的储煤能力占整个煤炭资源的一半。因此,厚煤层采煤技术的探索和研究对中国经济建设和社会发展具有重要意义。由于煤炭资源分布的客观性,目前厚煤层的开采技术已经多样化,厚煤层不同地质条件下的开采方法和技术也不同。

### 参考文献

- [1] 贾国旗.浅埋厚煤层综放工作面支撑压力分布特征分析[J].内蒙古煤炭经济,2018(21):56-57.
- [2] 赵杰,刘长友,李建伟.沟谷区域浅埋厚煤层开采应力场分布及矿压显现特征[J].采矿与安全工程学报,2018,35(4):742-750.
- [3] 赵柳达,高鹏.浅埋厚煤层综放开采合理区段煤柱的确定[J].能源技术与管理,2016,41(4):68-70.