

调整采场布局 矿井提能增效

马宏军¹ 范昌明² 阎胜军²

1 阜新弘霖矿业集团公司 2 阜新海州区地方矿山安全监督管理局

DOI:10.12238/gmsm.v7i10.1970

[摘要] 煤矿的已有采区准备方式为下山采区式单翼采区布置,随着生产系统的延伸在布置下一阶段时存在诸多问题。尤其是随着煤矿开采技术的飞跃发展,老矿井当初的设计理念已经远远落后,采场布局严重制约了矿井的发展。实践中经过多方案对比后,调整准备方式布局为水平大巷带区式准备系统布置,克服了在已有采区布局的基础上继续延伸而产生的多方面缺陷,优化了生产系统,解放了部分巷道预留煤柱的压煤问题,起到提能增效的作用,也为类似老矿井相应的优化改造提供借鉴实例。

[关键词] 煤矿准备方式; 方案对比; 调整采场布局

中图分类号: TD82 文献标识码: A

Adjusting the layout of the mining site to increase energy and efficiency in the mine

Hongjun Ma¹ Changming Yuan² Shengjun Yan²

1 Fuxin Honglin Mining Group Co., Ltd.

2 Fuxin Haizhou District Local Mine Safety Supervision and Administration Bureau

[Abstract] The existing preparation method for coal mines is the single wing mining area layout of the downhill mining area. With the extension of the production system, there are many problems in the next stage of layout. Especially with the rapid development of coal mining technology, the original design concept of old mines has fallen far behind, and the layout of the mining area seriously restricts the development of mines. In practice, after the comparison of multiple schemes, the layout of the preparation mode was adjusted to the layout of the horizontal main roadway belt type preparation system, which overcame various defects caused by the continuous extension of the existing mining area layout, optimized the production system, freed the coal pressure problem of the reserved coal pillars in some roadways, played a role in improving energy and efficiency, and also provided reference examples for the corresponding optimization and transformation of similar old mines. has fallen far behind, and the layout of the mining area has seriously restricted the development of mines.

[Key words] coal mine preparation methods; scheme comparison; adjustment of mining layout

1 概述

井工煤矿准备方式可按煤层赋存条件、开采方式及巷道布置方式进行分类。按煤层赋存条件,准备方式可分为采区式准备、盘区式准备、带区式准备与条带式准备。煤层群开采时,根据采区内煤层数目和层间距离不同,联合布置又可分为集中联合布置和分组集中联合布置。而盘区准备方式多用于近水平的煤层,而条带准备方式多用于地质、煤层、开采、装备等条件优越,采用从大巷两翼直接布置长条带的方式。本案例煤矿由于煤层倾角12~20°,且有岩墙侵入,是开采多年的老矿井,赋存条件不适于盘区准备和条带准备。北区煤层间距较小、层间联系巷道的工作量不大,采用的是采区准备方式,集中联合巷道下山布置。而将阶段按地质条件划分成若干个区域,在每个区域内布

置两个或多个分带,组成一个统一的采准系统,称为带区。带区准备有两种形式,即分带准备和划分一定区域多分带准备方式。对于一些老矿井,区块段的形状不规则,面积并不算大,有些老矿井是盘区式准备、采区式准备或带区式准备联合布置的。本案例矿井虽然不是近水平煤层,但是按开采条件划分成若干个区域,属于划分一定区域的多分带准备方式。

阜新市某煤矿是上世纪70年代建井的老矿井,经过开拓系统技术改造后,现有井筒5条,分区式通风方式,抽出式通风方法。井田南侧是两个立井,主立井是南区入风井,并承担全矿井的提升任务,副立井是南区的回风井。井田北侧是三条斜井,主斜井和副斜井都是入风井,并承担人员升入井、材料运输、矸石提升等辅助运输,回风斜井为北区专用回风井。南区、北区通过

立斜大巷、-400集中运输大巷、-400分区大巷和岩石运输大巷等巷道连通。北区的准备方式为下山采区式单翼布置,在计划开采中间层采面时,由于北翼采区已经形成,所以计划在深部掘进二阶段,布置中间层采区上山和中间层采区专用回风道。通风区在采区工程布置会审时,提出了优化采区布置,充分利用水平大巷采用带区式准备方式,即优化了通风方式也提高了生产效率。

2 准备方式改造的可行性

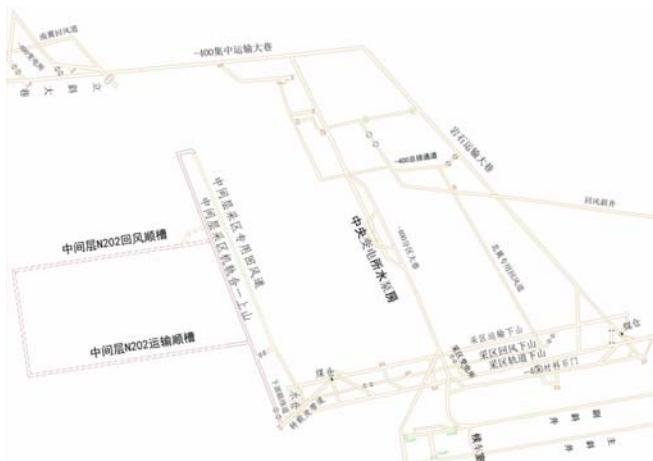


图1 改造前的中间层采面系统设计图

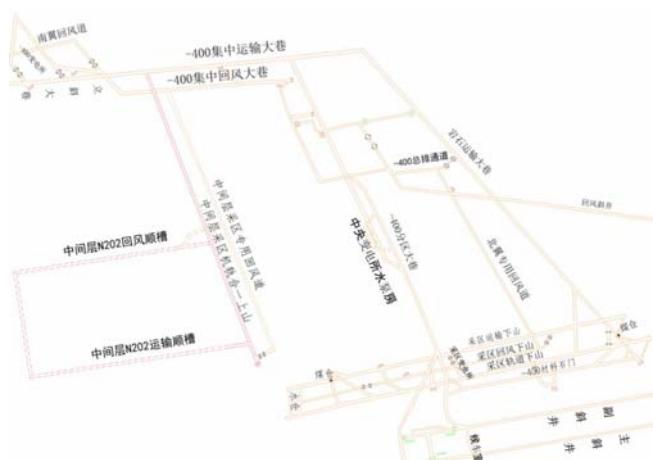


图2 重新布局后的中间层采面系统设计图

如图1中改造前的中间层采面设计系统图所示。改造前北区的生产比较集中,北区的煤炭通过-400集中运输大巷运至主立井提升,南区的入风流从主立井入风后,除解决南区供风外,还通过立斜大巷向-400集中运输大巷、岩石运输大巷提供入风,经岩石运输大巷的回风联络道进入北区的回风系统。准备方式调整前,北区存在为-400水平运输大巷开拓时而布置的部分回风巷道,由于所起作用已经完成,所以处于密闭状态,但是在通风区人员的检查范围,这部分回风巷道基本可用。于是通风部门和矿井生产技术部门共同提出系统改造。改造的内容为在原有-400水平回风巷道的基础上继续掘进巷道,并与南区回风道贯

通形成通风系统。这样在-400变电所的回风道的交叉口处形成了南区、北区的通风分区点。调整后的-400集中运输大巷和岩石运输大巷由北区供风,经-400变电所的风量门进入南区和北区的分界处,这样的分区方式更符合《煤矿安全规程》的采区进、回风巷必须贯穿整个采区等的相关要求。而中间层采区系统巷道在-400集中运输大巷和-400集中回风大巷形成的带式布置的北区回风系统内重新布局,如图2重新布局后的中间层采面系统设计图所示,形成了带区式准备方式。

3 施工前的方案对比与相应技术准备

经过煤矿总工程师主持,煤矿生产技术组各部门共同研究制定了三个技术方案,第一个方案为利用北翼采区已经形成的系统在深部掘进二阶段,布置中间层采区上山和中间层采区专用回风道,即改造前的方案。利用了原来北区的系统,但是通风系统和运输系统都被拉长了。采面回风经过中间层采区专用回风道时是下山方向,存在下行通风,增大了通风阻力。主要运输系统是煤炭从工作面出来后,经过了转载皮带道、采区运输下山和岩石运输大巷的皮带等三道皮带运输,路线较长,而辅助材料运输的方向与主运输方向相反但路径一致。使用的设备较多,唯一的优点是利用了原来的巷道,掘进工程相对少。经讨论排除此方案。

第二个方案与第三个方案都是掘进-400集中回风大巷形成带式准备系统,而第二方案是在-400水平运输大巷和回风大巷的形成的带式准备系统直接掘进各个采面的运输顺槽和回风顺槽,即形成条带式开采,工作面为倾斜长壁式仰斜开采。根据地质条件只能形成一个规则的正规采面,而除此规则的采面外,周边形成了不规则几个块段,不容易回收利用。而第三方案,即重新布局后的中间层采面准备系统,是在-400水平运输大巷和回风大巷形成的带式分区再掘进中间层采区机轨合一下山和中间层采区专用回风道,形成了带区式准备系统,而工作面仍然是走向长壁式开采。这两个方案不足之处是,多施工了-400集中回风大巷,利用了部分原来系统的旧巷后,增加了这部分巷道的维护工作,相对于改造后带来的便利,这些工作都是值得的。

确定第三方案后,做相应的技术准备。重新布置供水施救系统、压风系统和抽放系统的管路,这些管路进行固定性的施工投入,投入成本不高。供电系统取自-400变电所,不用经过北区的采区变电所了,供电距离缩短,瓦斯监控系统和人员定位系统也随之做了相应的调整改变。

4 生产的实际效果及后期贡献

经过生产实践,调整准备方式布局为水平大巷带区式布置系统后,南区和北区的供风量都做了相应的减小调整。通风技术人员曾对矿井通风等积孔做了计算,按照原设计方案计算的等积孔是1.9平方米,通风难易程度为中等,重新布局后的等积孔是2.3平方米,通风难易程度为容易。重新布局后的运输系统比重新布局前少经过了转载皮带道、采区运输下山和岩石运输大巷等三道皮带运输,辅助材料运输也相对简单方便,节省了人力物力。运输系统简化后,分流出来的人员改做系统巷道的标准化维

护工作，使生产环境更好。而供电系统由于固定机电设备使用的少了，节电节能了，出现故障的几率低了。而在应急预案方面，由于巷道路程缩短的，人员从采区出来进入水平大巷后更好行走了，而且距离南区近了，可以启动南区的应急预案，可以更好的确保矿工的安全撤离。

由于北区已经基本采完，而作为北区准备系统的采区运输下山、采区回风下山和采区轨道下山的巷道两侧预留了保护煤柱，重新布局水平大巷带区式准备系统后，解放了这部分巷道预留保护煤柱的压煤问题，为矿井解决了100万吨左右的压煤，同时解决了北区其他地点的残采技术问题，提高了矿井回收利用率。

5 煤矿采区准备系统设计的启示

在矿井生产的开拓、准备、回采三个环节中，准备系统起着承上启下的作用，既要有利于井田开拓，又要适合本矿井采煤的发展。水平内的准备系统的布局，既要根据煤矿赋存的地质条件，又要根据煤矿已经存在的系统和长远的发展，相对于老矿井来说，根据煤矿已经存在的系统条件布局准备系统更为现实。本次之所以是通风部门提出，是由于通风部门对原有旧巷状况的熟悉掌握，做了大量的总结工作，再加上生产技术部门的对煤矿的基础条件的掌握，重视设计，群策群力，进行多方案的对比后再设计落实。本次矿井采场布局的调整还起到了调动了相关技术人员的参与方案设计的积极性，提高了业务能力的作用。也可以看作通过岗位练兵，帮助用人单位及时发现人才，使优秀人才能够脱颖而出。

6 结语

本次调整采场布局，系统简化，减少了三套采区固定设备，矿井用人亦大幅减少，生产成本大幅降低。同时采场接续紧张的矛盾得以缓解，原来采区准备系统巷道留下的煤柱得到解放开采，提高了矿井回收利用率，矿井生产进入良性循环，实现了提能增效。全国其它类似老矿井也会面临同样的问题，在新形势下，在设计理念上进行创新尝试，加上煤矿技术部门对矿井的熟悉掌握，可以对老矿井采场布局进行大的调整，简化系统、提能增效，让老矿井走出困境。

参考文献

- [1]任振华.煤矿大倾角综放工作面采煤参数及采煤工艺优化分析[J].能源与节能,2024(5):114-117.
- [2]郭栋.煤矿大倾角综放工作面采煤参数及采煤工艺优化分析[J].矿业装备,2023(11):86-87.
- [3]张栋.矿井大倾角综采工作面采煤工艺优化设计[J].现代工业经济和信息化,2023,13(3):114-116.
- [4]李建民,章之燕.浅析大倾角煤层综合机械化开采设备配套[J].煤矿开采,2006,11(5):23-25.
- [5]周邦远,伍厚荣,聂春辉,等.绿水洞煤矿大倾角煤层综采技术[J].煤矿开采,2002(3):17-19.
- [6]王立国.特厚煤层综放工作面智能化开采研究与实践[J].内蒙古煤炭经济,2023(20):181-183.
- [7]罗开成,常亚军,高有进.综采工作面智能开采关键技术实践[J].煤炭科学技术,2020,48(7):73-79.
- [8]鲍永生.特厚煤层综放工作面智能控制关键技术研究[J].煤炭科学技术,2020,48(7):55-61.
- [9]张洁.煤矿井下智能化高效综采技术的应用研究[J].机械管理开发,2020,35(5):233-234,272.
- [10]葛世荣,郝尚清,张世洪,等.我国智能化采煤技术现状及待突破关键技术[J].煤炭科学技术,2020,48(7):28-46.
- [11]杨生华,周永昌,芮丰,等.薄煤层开采与成套装备技术的发展趋势[J].煤炭科学技术,2020,48(3):49-58.

作者简介：

马宏军(1975--),男,辽宁省阜新市清河门区人,共产党员,曾担任阜新矿业集团清河门煤矿通风区区长,清河门煤矿救护队长,阜新弘霖矿业集团公司通风区区长,现阜新市海州区地方矿山安全监督管理局工作,通风工程师。

苑昌明(1978--),男,辽宁省阜新蒙古族自治县东梁镇人,现阜新市海州区地方矿山安全监督管理局工作,煤矿机电工程师。

阎胜军(1975--),男,山东省临邑县人,现阜新市海州区地方矿山安全监督管理局工作,采矿高级工程师。