

# 孤岛工作面回采巷道掘进时期 巷道围岩变形规律

李 宝 刘 伟

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

**摘 要:**通过对伯方煤矿井下二盘区3209孤岛工作面运输顺槽掘进时期巷道围岩变形规律的观测,分析工作面巷道变形规律,研究得出了孤岛工作面顺槽掘进时期巷道顶、底板及两帮围岩的变形规律,对工作面现场支护工作及其他孤岛工作面回采巷道掘进时期支护方案及巷道维护有一定指导意义。

**关键词:**孤岛工作面;巷道支护;围岩变形

## 0 引 言

为了保证回采工作面的顺利接替以及避免相邻工作面之间的干扰,采区内有时被迫采用跳采方式布置综采工作面,不可避免的在采区内形成至少一个沿工作面走向方向两侧均为采空区的工作面,这样的工作面称为孤岛工作面。孤岛工作面与非孤岛工作面相比,矿压显现更加明显,支护强度及顶板下沉量和两帮移进量明显增大。本文以伯方煤矿二盘区3209孤岛工作面运输顺槽为研究对象,展开对孤岛工作面回采巷道掘进时期围岩变化规律研究。

## 1 工作面概况

工作面地面位于西华山以西,地形为丘陵山地,地表多为林地和果园,西部有农田。井下位于二盘区的左翼,北部为3211工作面(已采),南部为3207工作面(已采),东部为二盘区回风及轨道巷,西部为实体煤。工作面设计长度1095m,煤层赋存稳定,煤层结构简单,煤层厚度5.23m,以亮型煤为主,中部夹有两层约0.1m厚的夹石,煤层倾角2-6°,层理、节理中等发育,煤层硬度 $f=1.5-2$ 。

## 2 巷道支护形式

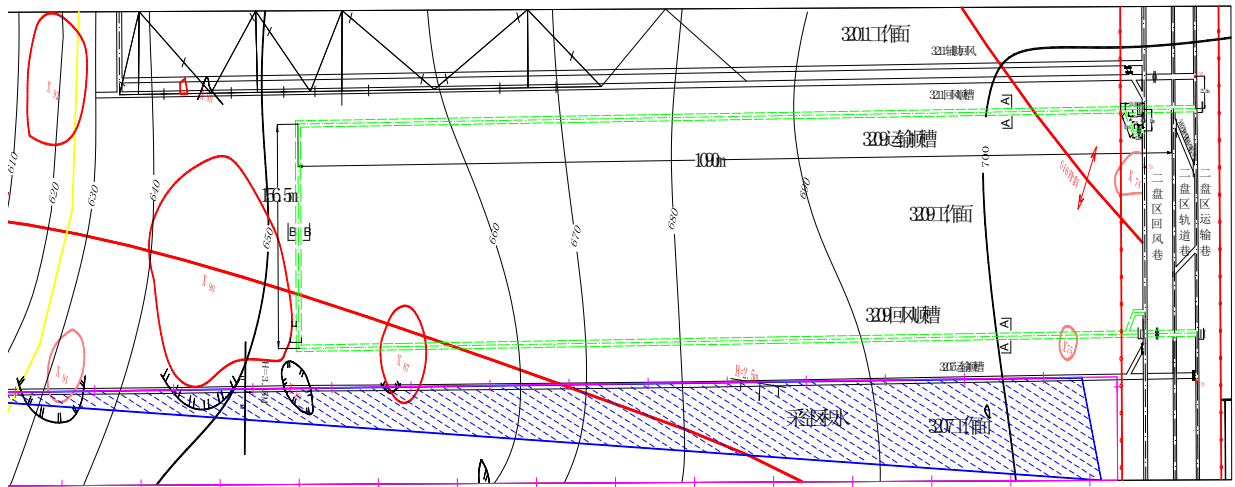


图1 3209孤岛工作面巷道布置示意图

考虑巷道变形量,巷道设计为矩形断面,巷宽4500mm,巷高为3000mm,断面13.5m<sup>2</sup>。掘进采用机掘方式,沿煤层底板掘进,采用锚网支护,并采用锚索补强。

### 2.1 顶板支护参数

锚杆布置:排距900mm,间距800mm,每排布置6根

锚杆规格:Φ20×2200mm 杆尾螺纹 M22,长度2200mm

锚杆固定方式:树脂加长锚固,锚固长度1000mm

锚索布置:排距为1800mm,间距1800mm,每排布置2根

锚索规格:Φ17.8×8000mm

锚固方式:端头锚固,锚固长度1550mm

钢筋托梁:长度4200mm×宽度78mm

钢筋网:长度5000mm×宽度1000mm(网孔为50mm×50mm),采用10#铁丝编制而成。

### 2.2 巷帮支护参数

锚杆布置:排距900mm,间距800mm,每排每帮布置4根

锚杆规格:MTS421Φ16×2200mm,可回收账套锚杆,长度2200mm

钢筋托梁:长度2700mm×宽度78mm

钢筋网:长度2500mm×宽度1000mm(网孔为50mm×50mm),采用10#铁丝编制而成。

### 3 巷道围岩变形规律观测

为了对巷道围岩变形规律进行观测,在运输顺槽分别设置顶板离层仪、巷道围岩变形观测点及锚杆(索)受力传感器,对巷道围岩顶、底板及两帮变形量进行定时观测。

从图2中巷道顶板离层量变化中可以看出,巷道顶板离层量在初期有一个快速增大过程,在20天以后巷道顶板离层量逐渐缓和并保持在一个稳定的状态,浅部离层量保持在15mm左右,深部离层量保持在5mm左右。整个观测期间,巷道顶板离层量比较小,在可控的范围之内。

从图3曲线中可以看出,在掘进40天后,巷道顶底板及两帮移进量保持在200mm左右,并在一定时期内稳定于一个变形量内,在巷道掘进60天后,巷

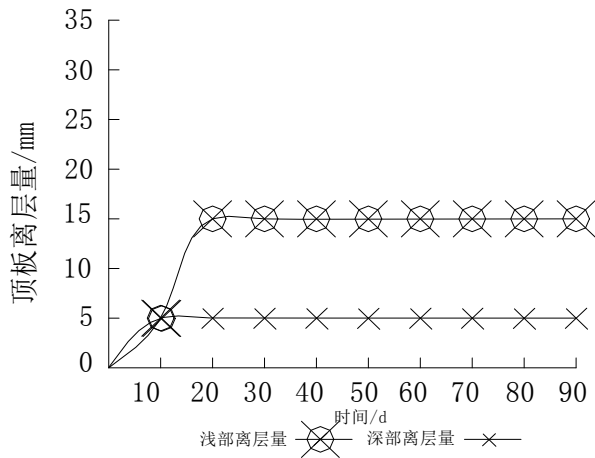


图2 3209运输顺槽顶板离层量图

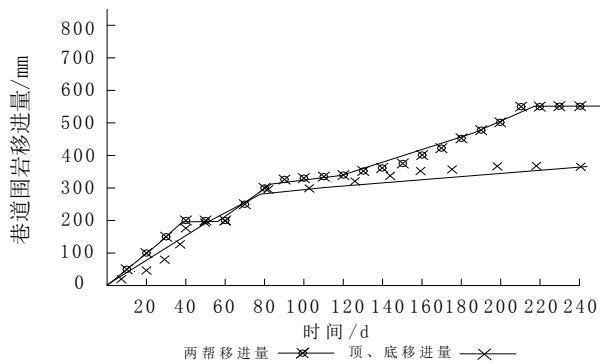


图3 3209运输顺槽巷道围岩变形量图

道两帮变形量一直处于一个增大的过程中,而巷道顶、底移进量速度明显放缓并逐渐稳定,巷道两帮移进量从掘后60天-200天内巷道变形量仍逐渐增大,而巷道顶、底移进量进入稳定移进量较小。巷道两帮变形量大于顶、底板移进。

从图4中曲线中可以看出,在巷道掘进后,锚杆(索)受力传感器在很短时间内迅速稳定于一个较低水平的变化量,随后基本进入稳定状态,且变化量较小。

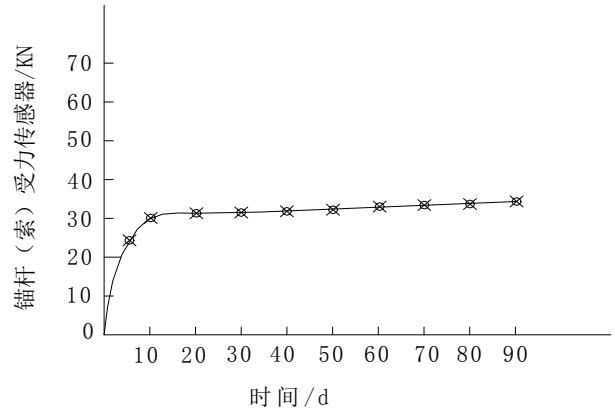


图4 3209运输顺槽巷道锚杆(索)变形量图

#### 4 结束语

通过对3209孤岛工作面运输顺槽巷道围岩变形规律的观测与分析表明,现有支护条件下,巷道围岩变形比较剧烈,巷道顶板围岩中浅部离层值明显大于深部离层值;两帮变形量明显大于顶底板移进量;巷道掘进后锚杆(索)受力变化量基本稳定于一个较低的变化量。以上规律有利于加深对孤岛工作面回采巷道围岩变化规律的认识理解,并对今后孤岛工作面支护工艺及方案的改进有一定的指导意义。

