

锚网支护在综放工作面出架通道中的应用

秦彦峰 崔 清

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

摘 要:唐安煤矿综放工作面出架通道顶板支护一直沿用金属网和木板梁联合护顶,为提高搬家效率,在 3406 综放工作面搬家期间采用了锚网支护工艺,经论证,利用此通道搬家较以往通道提前了两天时间,节约了 240 余根单体液压柱和大量的木质支护材料,确保了出架安全,大大缓减了工人劳动强度,提高了安全系数,实现了安全、省时、省料、费用低、设备无损耗。

关键词:锚网支护;综放工作面出架通道

唐安煤矿 3406 综放工作面出架通道首次采用锚网支护工艺,此工艺的应用为搬家作业提供了较大的回收作业空间,使出架通道空间宽敞、支架挪动自如,而且回风顺槽大面积的三岔口支护安全系数高于以往。3406 出架通道全长 175m,宽 2.7m,高 2.7m。

一 撤架通道准备

工作面推进到了距停采线 13 米的位置,在支架顶梁上铺设平行于工作面走向的规格为 1.2m×10m 的双层金属顶网,网质为 10#镀锌铅丝编织的菱形金属网,第一个循环为单层网,第二个循环开始为双层网,联网接头相互错开,第二层网始终挂联在第一层网的一半上,形成了金属网假顶。在金属网顶达 7 个循环后,开始在网下铺设平行于工作面的废旧钢丝绳,离底板高度保持在 1.9—2.1 米之间,铺成一线,钢丝绳与金属网每 20cm 用双股 14#铅丝拧 2 圈半联接一次,每割一刀铺绳一次,钢丝绳的间距为 0.6m,钢丝绳绳头与顺槽保安煤柱侧煤帮下边相齐。在第 11 根钢丝绳附近相邻两支架分界线位置用托盘紧托钢丝绳打锚杆。此时停止移架准备形成撤架通道。

二 巷道支护工序

1、顶板支护

锚杆形式和规格:杆体为 $\Phi 20\text{mm}$ 左旋无纵筋螺纹钢,长度 2.2m,杆尾螺纹 M22。
锚固形式:树脂加长锚固,采用两支锚固剂,一支规格为 K2335,另一支规格为 Z2360。钻孔直径为 28mm,锚固长度为 900mm。

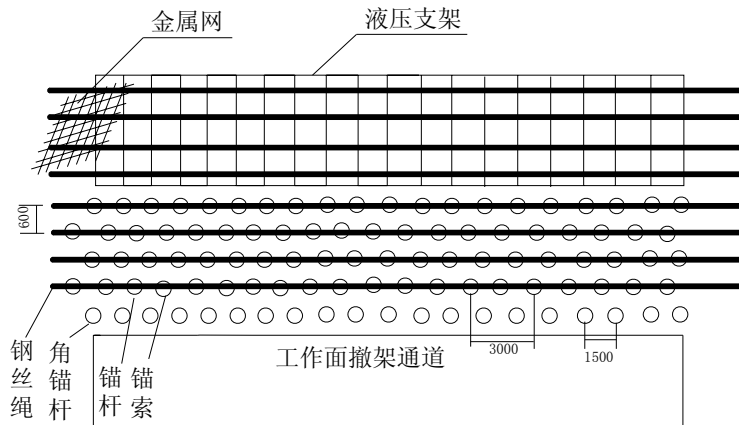
托板:采用拱形高强度托盘,钟型加球垫,托板规格为 150×150×8mm。

锚杆角度:靠煤壁锚杆向煤壁倾斜 20 度,其余均垂直顶板。

锚索:单根钢绞线,规格为 270K 级别 $\Phi 15.24 \times 8500\text{mm}$,加长锚固,采用三支锚固剂,一支规格为 K2335,两支规格为 Z2360。设计预紧力为 100KN,锚索托盘规格为 300×300mm。

锚杆布置:锚杆排距 600mm,锚杆间距:本排无锚索为 1500mm;本排有锚索的为 3000mm。

锚索布置:锚索排距 1200mm,锚索间距 3000mm。



附图1:顶板锚杆、锚索布置图(图中尺寸均以mm为单位)

2、煤壁支护

锚杆形式和规格：杆体为 $\Phi 18\text{mm}$ 普通金属锚杆，长度1.8m，杆尾螺纹M20。

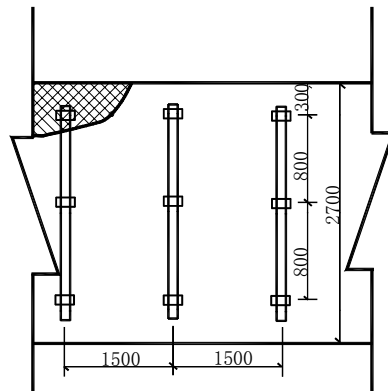
锚固形式：树脂加长锚固，采用一支锚固剂，规格为Z2360。钻孔直径为28mm，锚固长度为600mm。

钢筋托梁规格：采用 $\Phi 14\text{mm}$ 钢筋焊接而成，宽度为90mm，长度2000mm。

托板：采用拱形高强度托盘，钟型加球垫，托板规格为 $150 \times 150 \times 8\text{mm}$ 。

锚杆角度：水平方向垂直于通道煤壁。

锚杆布置：第一根角锚杆距顶板距离为300mm，误差范围为正负50mm，每排3根锚杆，间距800mm，锚杆排距1500mm。



附图2:通道煤帮锚杆布置图(图中尺寸均以mm为单位)

3、尾巷下支护

1.从撤架通道的准备阶段（距停采线13米）开始到整个撤架通道形成的过程中，高度不得

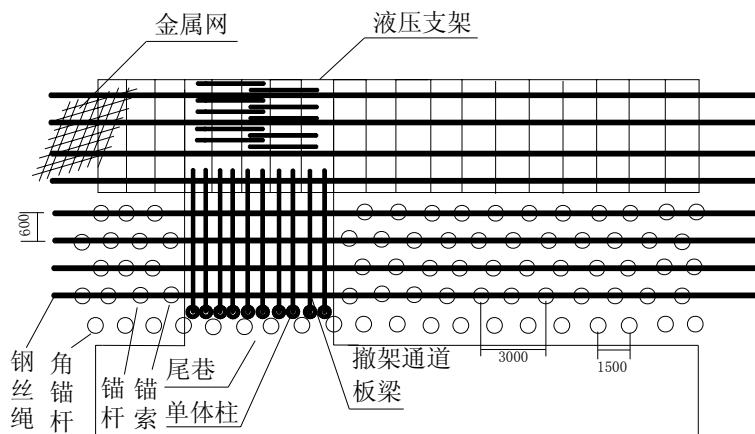
低于 2.7m，顶梁至煤壁不小于 2.7m。111#——114#支架处采高必须保持在 2.7m。

2.撤架通道形成过程中，在支架前梁铺设每道钢丝绳的同时以 113#架中心线为中心，在 113#架前梁上平行且紧靠每道钢丝绳铺设一根木板梁，木板梁为红松圆木带一小平面，板梁规格要求长×宽×厚为：3000×180×130mm。

3.撤架通道形成后，撤架通道 111#-114#架处在锚网支护基础上用长×宽×厚为 4000×180×130mm 的红松圆木带一小平面的板梁加强支护，支护方式为红松圆木梁一头搭在支架顶梁上（搭接长度不小于 1 米），垂直煤帮形成悬臂梁后，另一头用 DZ3.15 或 DZ2.8 型单体柱贴帮支护，红松圆木带一小平板梁一架两根，间距 750mm，均匀布置，单体柱与红松圆木梁一一对应。

4.要在回风顺槽与工作面的交叉点的丁字口采取打锁口锚索等措施加强支护。

5.撤架通道完成后，为满足拖运支架和煤溜需要，在回风巷煤柱侧打两个绞车硐室，规格均为：宽 2.0m，高 2.0m，深 3.5m，木棚支护，棚距 1.0m，硐室中心线分别与工前和工后煤溜中心线重合。



附图3:尾巷联合护顶图(图中尺寸均以mm为单位)

三 工程质量管理及监测

1、锚杆监测项目有锚杆的锚固力、预紧力。

2、锚杆布置：锚杆间距 1500mm，锚杆排距 600mm。

3、锚索外露长不大于 300mm，不小于 100mm，预紧力不小于 100KN。

顶板高强度锚杆锚固力不小于 100KN，煤壁锚杆锚固力不小于 50KN，露出螺母长度不大于 50mm，不小于 30mm，锚索锚固力不小于 250KN。

4、每推进一个循环，锚杆锚固力必须检查一组，每组不少于 3 根。锚杆预紧力要求逐根检查。

5、锚杆锚固力不达要求的，要重新补打。预紧力检测一组中，出现 2 根预紧力不达要求的，

全部锚杆重新紧固一遍。

锚杆锚索支护参数表：

撤架通道顶锚杆支护参数表			
名称	参数	名称	参数
锚杆长度	2.2m	锚杆锚固力	10t
锚杆间距	1.5 m、3.0m	锚杆预紧力	3t
锚杆排距	0.60m	锚杆锚固长度	0.9m
锚索长度	8.5m	锚索预紧力	10t
锚索锚固力	25t	安全系数	1.30
锚索锚固长度	1.5m		
撤架通道煤壁锚杆支护参数表			
锚杆长度	1.8m	锚杆根数	3根
锚杆间距	0.8m	锚杆锚固力	5t
锚杆排距	1.5m	锚杆预紧力	2t
锚固长度	0.6m	安全系数	1.30

6、职能部门成立专业技术人员进行抽检，每 200 根检查一组，每组不少于 3 根。

7、队干坚持跟班作业，对锚杆、锚索的施工质量进行全面检查并观测，收集支护的基础数据，以便掌握出架通道的工程质量。

8、出架通道形成时高度不得低于 2.7m，顶梁至煤壁不小于 2.7m。

四 实施效果

1、出架通道采用锚网支护新工艺后，净高、净宽都达到了 2.7m，比木板梁支护工艺的空间增大许多，为支架的前后左右摆动留有足够余地，巷道经受动压影响，变形量小，无片帮冒顶现象。

2、回撤支架后的顶板垮落及时，有利于通风管理、降低瓦斯浓度。

3、锚网支护工艺不仅使出架通道空间宽敞、支架挪动自如，而且回风顺槽大面积的三岔口支护安全系数更高，确保了出架安全。

4、锚网支护工艺，不仅在安全上有保障，更大大地降低了工人的劳动强度。

唐安矿 3406 综放工作面的出架通道因首次采用了锚网支护新工艺，改善了综放工作面出架作业环境，消除了架棚支护片帮现象，同时减少了瓦斯积聚，降低了工人劳动强度。为今后进一步完善、创新综放面搬家倒面出架通道的作业方式、支护工艺，提供了宝贵经验、奠定了基础。