

# 柔性聚酯纤维网在综放工作面 做撤架通道中的应用

周宏伟

(山西兰花科技创业股份有限公司安全监察部)

**摘 要:**为解决以往综采放顶煤工作面做撤架通道时人工联网不安全、劳动强度大、工作效率低等问题,兰花科创唐安煤矿 3308 综采放顶煤工作面未采采用柔性聚酯纤维网支护顶板做撤架通道。柔性聚酯纤维网是符合当前安全生产新形势需要的新材料,值得煤矿行业综采工作面搬家推广使用。

**关键词:**综放工作面;未采;撤架通道;柔性聚酯纤维网

以往综采放顶煤工作面做撤架通道时为了护顶,通常采用沿工作面走向铺设废旧钢丝绳,再铺网质为 8#镀锌铅丝编制的规格为 1.6×6m 的菱形金属网来完成,搬离一个综采放顶煤工作面大约需要 855 卷金属网。人工联网需要人员站在工作面煤壁前、采煤机组行驶通道上进行,经常出现片帮伤人现象。人工联网误工费时,一旦联网搭接距离不够(长边搭接 800mm,短边搭接 300mm),或密度减少(长边每米不少于 7 扣,短边每米不少于 5 扣,联双排),或联网扭转圈数不够(每扣扭结不少于 3 圈),都容

易造成撤架通道出现破网漏煤现象,给撤离支架工作带来不便和安全隐患。唐安煤矿为了彻底解决这个问题,与时俱进,大胆创新,经过多方调研,在 3308 工作面做撤架通道时采用新材料柔性聚酯纤维网支护顶板,很好的解决了这个问题。

## 1 3308 综采工作面及柔性聚酯纤维网情况简介

### 1.1 3308 综采工作面未采简介

3308 综放工作面长 210m,在工作面距停采线

15m时停止放顶煤,工作面范围内铺设柔性聚酯纤维网,准备撤架通道。撤架通道净宽3200mm,净高3000mm,包括支架在内大约需要柔性聚酯纤维网宽度为15m。整个工作面使用的柔性聚酯纤维网共二卷,规格为:一卷115m(长)×15m(宽),另一卷110m(长)×15m(宽),网格尺寸60mm×40mm。两卷网搭接尺寸为5m×15m,联网为隔一孔联一孔,用14#双股铅丝连接,扭结圈数不少于3圈。

### 1.2 3308综采工作面使用柔性聚酯纤维网简介

唐安煤矿3308综放工作面使用的柔性聚酯纤维网全称为煤矿井下用聚酯纤维增强塑料网,生产厂家为浩珂科技有限公司,规格型号为:JD PET 450×450 MS,满足MT141-2005和Q/SHK001-2017标准要求,经向断裂强度 $\geq 450\text{KN/m}$ ,纬向断裂强度 $\geq 450\text{KN/m}$ ;经向伸长率 $< 25\%$ ,纬向伸长率 $< 25\%$ ;上表面电阻 $\leq 1.0 \times 10^9\Omega$ ,下表面电阻 $\leq 1.0 \times 10^9\Omega$ ,并且阻燃。由安标国家矿用产品安全标志中心颁发的矿用产品安全标志证书,安全标志编号:MIE130026,有效期:2013.3.12-2018.3.12,完全符合煤矿井下安全有关规定。

## 2 挂联网前的准备工作

利用平板车将柔性网运输至3308回风顺槽超前段外,再利用绞车加挂倒返轮运至工作面机尾。在柔性聚酯纤维网进入工作面前溜之前,先在机尾三角区处至少支设2根单体支柱,并用铁丝将所支单体柱捆绑固定,挂好防倒绳,作为柔性聚酯纤维网卷在三角区处的过渡,防止网在拐弯处被刮坏。然后人工将网顺入工作面前溜机尾并与刮板进行固定(网片放置方向正确,保证网片进入工作面后可向支架侧打开),低速开动前溜向机头位置拖运柔性网直至将柔性网全部运输到指定位置,然后将网捋顺。

## 3 撤架通道铺设柔性聚酯纤维网工艺流程

### 3.1 打设固定锚杆及锚索

当工作面采至距停采线15m时,采煤机割煤推移支架后,在护帮板的掩护下,在距支架梁端300-400mm处拉紧一条钢丝绳(绳径不小于15.5mm)并用锚杆、锚索进行固定,锚杆间距3m(每20m打设一根锚索)。锚杆规格: $\phi 20 \times 2200\text{mm}$ 、锚索规格: $\phi 22 \times 8200\text{mm}$ 。

### 3.2 挂设柔性聚酯纤维网

挂网前提前将卡箍及手动绞盘安装在液压支架的立柱上,并安装牢固,防止在绞动过程中卡箍转动,绞盘松动。每个支架安装手动绞盘、定滑轮、半圆形卡箍各一个,共需安装143套。

挂网应从机头向机尾方向进行,将捆网的尼龙绳剪开,将单号架绞盘上面安装好的钢丝绳通过导向滑轮后穿过网卷下方,与架前钢丝绳连接。将双号架绞盘上的钢丝绳穿过导向滑轮,绕过架前钢丝绳后直接与网卷一边连接,操作绞盘将网卷一边吊起。先用弹簧扣(间距750mm)将柔性网边与架前钢丝绳进行连接。再用铁丝将网边钢丝带与架前钢丝绳加固连接,间距300mm连接一道,拧紧不少于3圈。上网时可分组作业,即保证上网速度,又要保证网片安装平整、牢靠。待网片吊起后要将双号架绞盘钢丝绳统一绕网卷下方后经自带挂钩挂到架前钢丝绳上。完成第一片网的挂设,再进行第二片网的挂设,并按要求搭接联网。工作面挂完网后,起吊柔性网,将柔性网反向吊起,置于支架前梁下,尽量拉紧,避免出现下沉成弧形、采煤机割网、刮网等现象。

### 3.3 放网及联网

采煤机割煤时,放网人员跟随采煤机后滚筒

5~10架操作绞盘放网,支架工滞后放网点2~3架进行拉架。工作面放网时网卷下放高度控制在2m左右,移架时须待放网到位且将前梁降低200mm左右方可操作,严禁损坏网片和架前钢丝绳。移架后,再用绞盘滞后拉架点5~7架进行联网,联网完成后将网片吊起,重复割煤、放网、降架、移架、联网、吊网、割煤程序,直到工作面停采。

### 3.4 铺钢丝绳

每循环沿工作面铺一条钢丝绳,钢丝绳要与铺设的单层柔性网联结在一起,钢丝绳联网间距为0.3m。每条钢丝绳两端绳头应固定在两顺槽提前布置的槽钢上。槽钢安设在顺槽顶板上(双锚索固定),距帮300mm处,两顺槽各安设四根,槽钢长度为2m,与巷道平行布置。钢丝绳缠绕槽钢不少于3圈,固定长度不少于500mm;绳头采用绳卡固定,数量不少于4个。末采期间共铺17条钢丝绳,排距0.8m。

## 4 使用柔性聚酯纤维网前后对比

### 4.1 主要材料价格对比

使用柔性聚酯纤维网前撤架通道约需855卷8#镀锌铅丝编制的规格为1.6×6m的菱形金属网,每卷176元,共需 $855 \times 176 = 150480$ 元。

使用柔性聚酯纤维网,二卷网招标价40万元。使用后比使用前增加成本 $40 - 15.048 = 24.952$ 万元。

### 4.2 安全性对比

使用柔性聚酯纤维网前人工联网需要人员站在工作面煤壁前、采煤机组行驶通道上进行,经常出现片帮伤人现象;联网质量不过硬容易造成撤架通道出现破网漏煤现象,给撤架工作带来不便和安全隐患。

使用柔性聚酯纤维网后,作业人员除了第一

次打设固定锚杆和挂网时需要靠近工作面煤壁外,其余工序全部不需要靠近工作面煤壁,大大减少了片帮伤人的可能性;使用柔性聚酯纤维网后,整个撤架通道内形成了一个整体,基本不存在破网漏煤现象。缺点是末采做撤架通道时,如果顶板破碎,会给打设固定锚杆造成一定影响,且会形成坠包现象。

### 4.3 劳动强度及效率对比

使用柔性聚酯纤维网前工人需要多次把需要的金属网兑至工作面,还有大量繁杂的联网工作,工人劳动强度大,速度慢。

使用柔性聚酯纤维网,增加了一次打设固定锚杆和联网外,节省了多次兑运金属网和繁重的联网工作,在第一次使用不太熟练的情况下,整个做撤架通道时间大约节省了四个班,提高了工作效率。

## 5 结语

通过兰花科创唐安煤矿3308工作面末采做撤架通道使用柔性聚酯纤维网的工艺流程和各种性能对比分析,使用柔性聚酯纤维网除材料价格会比使用金属网略有增加外,在顶板完整情况下,即安全又高效,还大大减轻工人劳动强度,是非常符合当前安全生产形势需要的一种新材料,值得在行业内大力推广使用。

