

# 钢筋混凝土预浇注风桥支护技术应用分析

李俊虎

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

**摘要:** 按照建筑力学角度具体设计,以唐安煤矿四盘区 3405 进风巷过风桥为例,对原先过风桥放炮挑底钢梁支护进行了分析,提出钢筋混凝土预先浇注风桥的方式,通过实践效果得出,钢筋混凝土支护方案节省了时间,节约了材料,保证了安全,一次性解决了风桥漏风。

**关键词:** 过风桥; 预先浇注; 钢筋混凝土; 提高了效率; 解决了风桥漏风

## 1 概述

兰花集团唐安煤矿四盘区巷道布置为“两进一回”,即要求每个回采工作面所掘进的进、回风巷在掘进过程中需从四盘区轨道巷和四盘区专用回风巷底部穿过,原先的办法是掘进巷道在穿过四盘区轨道巷和四盘区专用回风巷时,采用挑底架风桥的方式通过,这种方式存在工程进度慢、设备事故率高、浪费材料等诸多不利因素。经矿基建科设计,在 3405 进、回风巷通过四盘区轨道巷和四盘区专用回风巷段,采用在四盘区轨道巷和四盘区专用回风巷底部使用钢筋混凝土进行预先浇注的方法,提高了效率,节约了材料,保证了安全,取得了很好的效果。

## 2 风桥设计

风桥具体位置,由生产科测量中心在四盘区专用回风巷准确划出具体位置。在风桥处进行挑底后,依据矿基建科设计,风桥处使用钢筋混凝土板进行打底,钢筋混凝土板为 8 米\*6 米,厚度 20cm,待凝固后,在钢筋混凝土板上加盖 10cm 黄土,在以后掘进 3405 进、回风巷过程中,直接使用工字钢梁架设在水泥板下。(附:风桥设计平面示意图)

## 3 风桥施工工艺

①巷道维护:维护距离为风桥处前后 5m 范围。巷顶原有支护方式为每排锚索两支,14#槽钢 1 根,锚索排距 1.7m,锚索间距 2m,在原有锚索的基础上,每排中间加锚索 2 支,14#槽钢 1 根,锚索采用规格为  $\Phi 15.24 \times 6000$ mm 的单根钢绞线,托盘使用 8#铅丝进行捆绑。巷道距离底板 2000mm 处巷道两帮布置锚索,锚索位置与巷帮成 60 度夹角,锚索采用规格为  $\Phi 15.24 \times 6000$ mm 的单根钢绞线,间距 2000mm,使用 8 米 14#槽钢连接。(附:风桥巷帮锚索支护图)

②挑底方法:在风桥处,使用风镐进行挑底,深度为 700mm,两帮向里各挑进 0.75 米,挑底平面掌握好

③编制钢筋网:采用单层钢筋,分为横纵筋,型号为  $\Phi 20$  螺纹钢筋为横筋(顺巷道方向),纵筋为  $\Phi 12$  的螺纹钢筋,布置为横筋在底,间距 150mm,纵筋在上,间距 200mm,纵横交叉,采用 16#铅丝绑扎,钢筋放置位置在混凝土中间位置。

#### ④材料用量及配比:

横筋: 型号 $\phi$ 20的螺纹钢用量: 40根(根长7.9米), 总重800kg

纵筋: 型号 $\phi$ 12的螺纹钢用量: 40根(根长5.9米), 总重220kg

M42.5型号的水泥用量为: 3.7吨, 黄砂用量为: 5.1m<sup>3</sup>, 规格为2-4号的碎石用量为: 8.8 m<sup>3</sup>。

配料比例: 每立方混凝土材料用量为: 水泥350kg; 黄砂0.48 m<sup>3</sup>; 石子0.88 m<sup>3</sup>。

⑤凝固时间: 钢筋混凝土板厚度为20cm, 凝固时间为480小时。待钢筋混凝土板凝固后, 在上面铺盖10cm黄土, 以防止跑风漏风现象。

#### 4 钢筋混凝土预先浇注风桥的支护机理和优越性

钢筋混凝土预先浇注风桥的支护实际上是按照建筑力学原理, 预先浇注的钢筋混凝土板与煤体严密结合成为一个整体, 以后在综掘掘进进、回风巷道时作为牢固顶板使用。

它提高了原先煤层顶板的承载能力和支护强度。避免了以后过风桥挑底动炮的不安全性, 加大了安全系数。省去了因为处理漏风而造成的二次锚喷支护时间和大量费用。降低了因为挑底而造成的煤质灰分的比例。降低了安装设备和损坏设备维修的时间。为采掘衔接紧张节省了宝贵的时间。

以前采用放炮挑底过风桥, 按照每个风桥平均挑底深50cm、长30米计算, 采用“三八”制作业形式, 三个生产班具体施工, 每班掘进0.8米来算, 需要12.5天。而采用钢筋混凝土预先浇注风桥的支护后, 则可以用机掘, 机掘进度按每天12米计算, 30米仅仅需要2.5天。这就是过一个风桥节省的时间(12.5-2.5=10天)。为缓解采掘衔接紧张局面赢得了宝贵的时间。该支护方式可以利用空余时间和富余人员情况下进行。

施工注意事项: 1、在以后掘进过程中, 机组司机严格控制采高, 防止截割头割破或割碎钢筋混凝土顶板。2、严格控制控顶距, 执行“一掘一支”的支护形式。3、钢梁支护要支实背牢, 顶板要铺网。

#### 5 结 语

采用钢筋混凝土预先浇注风桥的支护和以前放炮挑底钢梁支护比较, 具有自主安排施工时间、不影响正常掘进时间和节约各项材料等优点, 但在施工前必须准确划出风桥位置及以后掘进过程中必须采取安全防范措施, 同时它对钢筋混凝土的质量要求严格, 必须保证施工质量。通过实践效果可以看出, 钢筋混凝土预先浇注风桥支护方案节省了正常掘进时间, 节约了材料, 保证了施工安全, 并且一次性解决了风桥漏风。此法适宜唐安煤矿井下所有风桥的施工。