

预筑风桥施工法简介

牛才计 郭朋星 原红波

(山西兰花集团东峰煤矿有限公司)

摘要: 混凝土风桥具有结构紧凑、坚固耐用的特性,但施工难度较大。本文根据实际情况介绍一种较为简易的施工方法。

关键词: 预筑; 风桥; 施工

0 引言

风桥作为矿井通风的主要构筑物,其施工质量要求很高,必须保证桥面平整不漏风,且用不燃性材料构筑,风桥接口严密,四周见实邦实底且填实。传统的施工方法为首先把施工段掘透,然后再按作业规程规定浇注混凝土成型,此施工方法须预先构筑临时通风构筑物确保风流不发生短路再进行施工,且施工时由于风桥处巷道较高,不安全因素多,基于这种情况,我们试用预筑风桥法施工 3123 巷第二道风桥。

1 风桥及周边巷道情况

3123 巷为三一—工作面的运输进风巷,从胶带上山开口,全长 790m,沿煤层底板掘进。开口后依次与沿煤层顶板掘进的轨道上山、回风上山进行立体交叉,由于 3#煤层平均厚度 5.96m,两巷交叉处,中间煤层不足 0.5m,中间煤层极易冒落,造成大断面贯通。第一道风桥轨道上山风桥已按传统法施工,因两巷均为进风巷,漏风及风流短路对矿井通风影响不大。第二道风桥与回风上山立体交叉,回风上山为已掘巷道,锚喷支护,沿煤层顶板布置。

2 风桥施工方法

2.1 传统施工方法

2.1.1 当 3123 巷掘至离风桥处 6 米时,在 3123 巷设立临时通风构筑物(风门、风帘),保证风桥贯通时风流不发生短路。

2.1.2 当 3123 巷与回风上山贯通,且穿过回风上山 2 米,方可施工风桥。在施工过程中要做好临时支护防止回风上山炭块滚落伤人。

2.1.3 3123 巷在风桥段砌双墙(中间填黄土)达风桥面高度。

2.1.4 支模型板,铺废旧道轨或编钢筋网架后浇注风桥。

2.1.5 风桥面和回风上山巷道四周接口处密实处理,以免漏风。

2.2 预筑施工法

2.2.1 当 3123 巷掘至离风桥 30 米时,由测量人员定好风桥在回风上山底板处位置,按风桥面大小开挖预筑混凝土预制坑,施工时用风镐开挖,(减小煤层底部震动,增加两邦及底板强度)要求底部平整,且挖出风桥四周各 500mm,坑深 300mm。

2.2.2 在坑底铺一层旧风筒布,然后按要求浇注混凝土。(混凝土标号 c20)

2.2.3 然后继续掘 3123 巷,掘至距风桥 3m 时用风镐掘进,且周边眼药量减半,周边

眼距巷道轮廓线距离增大至 800mm，当掘至风桥下时，仅打掏槽眼及两邦眼，顶眼不打，待掏槽后人工落煤，确保风桥段煤邦稳定，直至通过风桥，两帮用锚网支护可满足要求，不再砌墙。

2.2.4 过预制风桥时，预制风桥必须凝固达 7 天以上。

3 两种离工方法优缺点对比：

	优点	缺点
统施工 方法工	<ol style="list-style-type: none"> 1、掘进时不考虑小炮掘进。 2、无需打风桥预制坑。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、贯通前需临时构筑通风设施 2、巷道掘进断面大，需砌双墙，巷道断面有效利用率低，施工时安全系数低。 3、浇注风桥需支设模板。 4、结束后需拆除模板及临时通风设施。 5、施工步骤多，用料多。
预筑施 工法	<ol style="list-style-type: none"> 1、施工时不需要构筑临时通风设施，浇注风桥不需支模板 2、控制好放炮技术，无需砌墙，可用锚杆支护，掘进断面小，巷道断面利用率高，施工总体速度快，安全系数高 	<ol style="list-style-type: none"> 1、需先打风桥预制坑。 2、小炮掘进。 3、测量人员必须标好风桥位置。

4 经济分析

预筑法和传统法相比，不需要安设临时通风设施，同时省去支设模板以及风桥下砌墙工序，因此具有省时、省料之优点，具体预算如下：（内部计划价）

两种施工方法用工及用料对比

	传统方法	预筑方法

用料	<p>1、风桥下料石砌墙： $2 \times 2.8 \times 0.6 \times 6 = 20.16 \text{m}^3$ (双墙 6 米) 料石：1358 块 $\times 3.0$ 元/块 = 4074 元 水泥：2.90 吨 $\times 280$ 元/吨 = 812 元 铁砂：$8.0 \text{m}^3 \times 50$ 元/ $\text{m}^3 = 400$ 元</p> <p>2、支设模板： 坑木：$4.5 \times 6 \times 0.05 = 1.35 \text{m}^3$ $1.35 \text{m}^3 \times 1200$ 元/ $\text{m}^3 = 1620$ 元</p> <p>3、临时通风设施： 粗计为 1000 元。</p>	<p>风桥下锚杆支护： 普通锚杆：36 根 $\times 26$ 元/根 = 936 元 锚固剂：36 支 $\times 5.5$ 元/支 = 198 元 金属网：$32 \text{m}^2 \times 3 \text{kg}/\text{m}^2 \times 4.5$ 元/ $\text{kg} = 432$ 元 钢筋梯：$5.8 \text{m} \times 0.617 \text{kg} / \text{m} \times 12$ 架 $\times 3.5$ 元/ $\text{kg} = 150$ 元</p>
用工	<p>1、风桥下砌墙用工：30 个 2、支设及拆除用工：10 个 3、支设及拆除临时通风设施用工：6 个 46×100 元 = 4600 元</p>	<p>锚杆支护用工：7 个 7×100 元 = 700 元</p>
合计	12506 元	2416 元

5 结 论

预注风桥施工法较传统施工法比较，具有工序简单，施工安全系数高、省工、省料等优点，但在施工中需要掌握好施工进度及风桥位置，合理安排施工，同时采取动用小炮，减小震动等措施对施工质量加以保证，我矿首次采用此法构筑 3123 巷与回风上山风桥一座，经质量检查验收无漏风现象，完全符合风桥质量标准。此法适宜风桥段上部巷道已掘出的风桥施工，如采用机掘效果更佳。