

# 排烟道水平洞口快速补洞施工技术

邵建猛

中国有色金属工业第十四冶金建设有限公司, 云南 昆明 650000

[摘要]通过对住宅工程排烟道安装完成后补洞施工技术的改进,利用特制的辅助装置,总结出一套排烟道安装完成后快速补洞的施工技术。该施工技术施工速度快、施工方便快捷、辅助装置可周转使用、适用性强、施工完成后混凝土表面平整光洁。使用该施工技术简化了施工流程,缩短了工期,降低了施工成本,同时也较大程度提高了施工质量。

[关键词]住宅工程排烟道补洞;辅助装置;施工技术;简化施工流程

DOI: 10.33142/ect.v2i8.13015

中图分类号: TU352.11

文献标识码: A

## Quick Hole Filling Construction Technology for Horizontal Smoke Exhaust Duct Openings

SHAO Jianmeng

China National Nonferrous Metal Industry Fourteen Metallurgical Construction Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

**Abstract:** By improving the construction technology of filling holes after the installation of exhaust ducts in residential engineering, and using specially designed auxiliary devices, a set of construction techniques for quickly filling holes after the installation of exhaust ducts is summarized. This construction technology has fast construction speed, convenient and fast construction, reusable auxiliary devices, strong applicability, and a smooth and smooth concrete surface after construction is completed. The use of this construction technology has simplified the construction process, shortened the construction period, reduced construction costs, and greatly improved construction quality.

**Keywords:** residential engineering smoke exhaust duct patching; auxiliary devices; construction technology; simplify the construction process

### 引言

在住宅工程中,厨房间烟道安装完毕后,需进行洞口补洞防漏工作,传统施工方法是采用穿铁丝吊木板上下固定吊模的方式将木板固定,然后填充堵料的方法。此方法工艺比较繁琐,施工中不仅耗费大量的人力物力,而且对工人的操作水平及质量意识要求也较高,在工期比较紧张时,施工质量更难以保证。并且传统施工方法存在较多的缺点,如:吊洞时密封不严造成漏浆、模板拆除后外观成型不好、预留洞中会有残留铁丝、易造成渗漏等质量问题,施工难度较大且效果不理想。

由于传统排烟道水平洞口补洞工艺存在较大的质量通病问题,为解决此类问题,经过多年的工程实践,在施工中不断总结、积累,对此施工工艺进行了系统研究,总结出一套排烟道安装完成后补洞的施工技术。该施工技术简化了施工流程,缩短了工期,同时也较大程度提高了施工质量。该施工技术较好地解决了传统补洞施工中的缺点,同时该施工技术中的辅助装置还能周转使用,在节约成本、缩短工期的同时较大程度提高了施工质量。在广西百色市田东县平马镇小龙村棚户区改造等项目的排烟道洞口补洞施工中,使用这一新技术,收到了很好的经济效益和社会效益。

### 1 技术特点

(1) 施工速度快,安装极为方便快捷。可一人在楼

下独立操作,即可快速安装完成一套。拆模时也仅需一人在楼板下操作,拆模迅速。提高施工效率2~4倍,节省人工费用60%以上。

(2) 可多次重复利用,不需购买铁丝,节约材料。

(3) 施工完成后表面平整光洁,无须后期再投入人工清理凿磨。

(4) 上下层之间不需穿铁丝连接,避免了由此引起的渗水隐患。

(5) 各种规格尺寸齐备,方便施工,辅助装置可周转使用,适用性强。

### 2 适用范围

适用于住宅项目的排烟道水平洞口的封堵。

### 3 工艺原理

本施工技术使用的辅助装置原理简单、操作方便、施工快捷、效果明显。烟道洞口补洞辅助装置由咬合齿直角固定件、胶合板和弯折钢筋组装而成,可根据烟道几何尺寸进行咬合齿直角固定件大小的制作,利用烟道方正的特点,将加工完成的咬合齿直角固定件较佳地固定在距离楼板25mm位置,将胶合板通过预留空间(25mm)放到咬合齿直角固定件上方的相应位置,再将弯折钢筋的弯折端斜插到胶合板与咬合齿直角固定件之间的空隙中,校正弯折钢筋,使其垂直于胶合板,并让弯折钢筋的另一端固定在烟道外壁上,利用弯折钢筋自身存在的弯拉应力,使胶合

板受力固定在楼板底部，一套完整的烟道洞口补洞辅助装置吊模组装完成，然后就可进行洞口浇筑。

## 4 工艺流程及操作要点

### 4.1 工艺流程

工艺流程如图 1 所示。

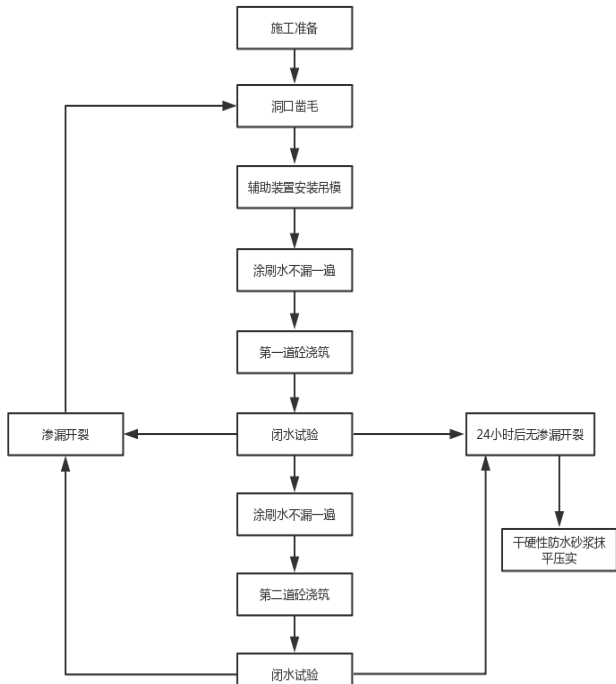


图 1 排烟道水平洞口快速补洞施工工艺流程

### 4.2 操作要点

#### 4.2.1 施工准备

(1) 施工前应编制施工方案，并对所有施工人员进行详细的施工技术交底。

(2) 熟悉图纸，根据烟道几何尺寸制作咬合齿直角固定件，加工 L 型结构胶合板及弯折钢筋规格及数量。

(3) 配备一定数量的马凳作业平台，便于补洞时操作人员登高作业。

#### 4.2.2 洞口凿毛

吊洞前对洞周边松散混凝土进行剔凿，将洞口侧面形成上大下小的倒锥合行，清理垃圾并冲洗干净。

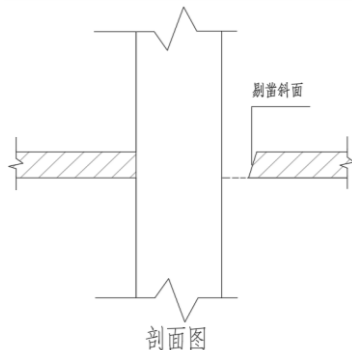


图 2 排烟道水平洞口剖面图

#### 4.2.3 辅助装置安装吊模

(1) 洞口垃圾清理完成后，通过咬合齿直角固定件上交叉搭接的一、二号螺杆拧紧，安装咬合齿直角固定件，并使咬合齿直角固定件的上口与顶板之间预留 25mm 的空间。

(2) 15mm 厚 L 型结构胶合板通过预留空间 (25mm) 放到咬合齿直角固定件上方的相应位置，并在 L 型结构胶合板其边沿位置加设有胶垫，防止漏浆。

(3) 将弯折钢筋的弯折端斜插到合胶板与咬合齿直角固定件之间的空隙中。

(4) 校正弯折钢筋，使其垂直于合胶板，并让弯折钢筋的另一端固定在烟道外壁上。

(5) 弯折钢筋为总长 900mm 的  $\phi 10$  钢筋，弯折端长 150mm，弯折角度  $45\sim 60^\circ$ ，弯折钢筋作为模板加固支撑的构件。弯折钢筋的数量不少于两根，且每根螺杆上至少对应设置一根弯折钢筋。

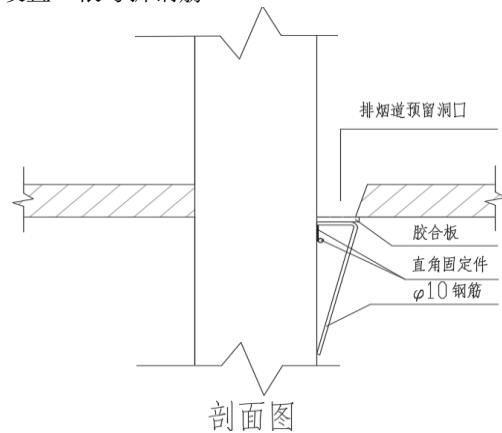


图 3 排烟道水平洞口辅助装置安装剖面图

#### 4.2.4 洞口浇筑

(1) 第一道砼浇筑。清理洞口后，浇水湿润，在烟道外壁及预留洞壁上涂刷一水不漏，再用比周边结构混凝土高一等级的微膨胀细石浇筑至结构板厚度的 1/2，并充分振捣密实。混凝土终凝后在洞中蓄水做闭水试验，不少于 24 小时。在此过程中，作业人员及现场管理人员要经常观察，检查是否有渗水漏水现象。如有渗漏，则需凿除原浇筑的细石混凝土，重新浇筑。

(2) 第二道砼浇筑。无渗水漏水的洞口接着浇筑第二道细石混凝土，浇筑前清理洞口中的水和其他杂物及烟道外壁及预留洞壁上涂刷一水不漏，二次浇灌后孔洞宜低于楼板面 10mm，终凝后蓄水做闭水试验，不少于 24 小时，同样在此过程中，作业人员及现场管理人员要经常观察，检查是否有渗水漏水现象。如有渗漏，则需凿除原浇筑的细石混凝土，重新浇筑。

(3) 干硬性防水砂浆压实抹平。经两次闭水试验无渗漏后，拆除洞口下部的辅助装置吊模，洞口上部余下缺口部位用干硬性防水砂浆 (1:2 加防水剂) 抹平压实，四周接茬口压实。

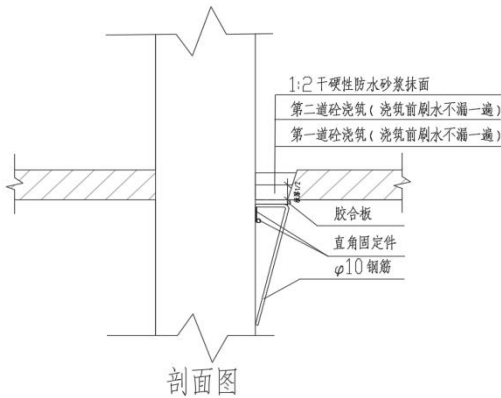


图4 排烟道水平洞口补洞剖面图



图5 洞口补洞辅助装置安装过程



图6 洞口补洞辅助装置安装完成



图7 洞口浇筑成型

## 5 材料与设备

### 5.1 主要材料

主要材料见下表1。

表1 主要材料表

序号	材料名称	规格型号	数量	备注
1	微膨胀细石混凝土	见设计	见设计	用于烟道洞口浇筑
2	水不漏	5kg	见设计	用于烟道洞口堵漏
3	胶垫	1mm厚	25m	用于密封模板周边,防止漏浆
4	咬合齿直角固定件	1mm厚	10套	用于安装烟道洞口模板
5	L型结构胶合板	15mm	10套	烟道洞口模板
6	弯折钢筋	Φ10	20根	用于安装烟道洞口模板

### 5.2 主要施工机械

主要施工机械见下表2。

表2 主要施工机械表

序号	机械名称	规格型号	数量	备注
1	电镐	Z1G-0810型	5把	用于烟道洞口剔凿
2	手推车	N87	6辆	用于烟道洞口材料运输
3	手锤	1kg	5把	用于烟道洞口剔凿
4	电圆锯	8寸	2把	用于L型胶合板切割
5	铁抹子	32mm×11mm	10把	用于混凝土收面
6	喷水壶	3升	2个	用于混凝土养护
7	水桶	5.5升	10个	用于浇筑

### 5.3 材料要求

(1) 辅助装置制作材料要求: 咬合齿直角固定件需要40宽扁铁, 扁铁厚度大于1mm即可, L型结构胶合板厚15mm, 宽度根据洞口大小确定, 弯折钢筋总长900mm的Φ10钢筋, 弯折端长150mm, 弯折角度45~60°。

(2) 细石混凝土: 砂采用粒径0.3~0.5mm的中粗砂, 粗骨料含泥量不大于1%; 细骨料含泥量不大于2%; 水采用自来水或可饮用的天然水。

(3) 沿L型胶合板边缘架设的胶垫具有弹性即可, 厚度控制1~2mm。

## 6 施工质量控制

### 6.1 采用的规范标准

本技术应按国家和行业现行标准进行质量控制与验收, 采用的规范标准主要有《混凝土结构工程施工规范》《混凝土结构工程施工质量验收规范》《建筑工程施工质量验收统一标准》等涉及混凝土洞口后补的施工标准及规范。

### 6.2 质量控制措施

(1) 排烟道水平洞口安装补洞模板前, 对施工人员进行技术、质量交底, 让施工人员彻底掌握新工艺质量控制重点。

(2) 本工程的厨卫间吊洞, 由专人专项负责补洞并

填写封堵记录,以保证厨房间烟道吊洞的施工质量。

(3)凿除预留洞四壁松动物,清除干净垃圾和灰尘,支好底模,充分洒水湿润,烟道外壁和预留洞壁刷一道水不漏,趁湿浆时补洞

(4)24小时内不得碰动管道:隔天凝固后试水无渗漏后,涂刷一道水不漏,再进行第二次浇捣。

(5)进行下一道工序时,必须在前一道工序完全结束后方可进行,严格控制时间。

(6)洞口密封后应按要求全数检查及做防渗试验。

## 7 工程实例及效益分析

(1)广西百色市田东县平马镇小龙村棚户区改造项目,建设项目共有4栋住宅楼及相应的地下室,地下1层,地上18层,总建筑面积109949.97 m<sup>2</sup>,结构类型为框剪结构,排烟道水平洞口补洞采用该项施工技术施工,该方法操作简单高效,简化了施工流程,较好地解决了传统施工中的缺点,同时辅助装置还能周转使用,在节约成本和工期的同时还大大提高了施工质量,施工工期缩短,实施效果良好,赢得质监站、建设、设计、监理等各方的肯定与好评。

(2)大理论坛苍山国际度假村大理的小院子中区R1-4地块项目,烟道洞口共计420个,采用该施工技术,施工速度快,达到了缩短项目施工工期的效果,经济、质

量效益明显,该施工方法得到了业主、监理的高度支持、认可。同时该技术成熟、可靠,具有明显的创新性和独特性,有较好的技术发展趋势及良好的应用前景。

(3)昆明呈贡兴治广场建设项目二标段,烟道洞口共计536个,采用该施工技术,辅助装置可以周转使用,不造成材料浪费,烟道洞口补洞模板加固受力更好,浇筑成型效果显著,接茬部位无错台,大大提高了施工质量。模板边缘不会出现漏浆现象,具有较大的节能和环保效益。得到了建设单位及相关部门的一致好评,有较高的推广价值。

## 【参考文献】

- [1]中国建筑科学研究院.混凝土结构工程施工规范(GB50666-2011)[M].北京:中国建筑工业出版社,2011.
- [2]住房和城乡建设部.混凝土结构工程施工质量验收规范(GB50204-2015)[M].北京:中国建筑工业出版社,2015.
- [3]中华人民共和国建设部.建筑工程施工质量验收统一标准(GB50300-2013)[M].北京:中国建筑工业出版社,2013.

作者简介:邵建猛(1977.8—),男,汉族,大学本科、高级工程师、注册一级建造师、注册安全工程师、注册监理工程师,中国有色金属工业第十四冶金建设有限公司/主任工程师。