

# 粘钢加固技术在旧房改造中的应用研究

## Research on the Application of Bonding Steel Reinforcement Technology in the Renovation of Old Houses

张栋

Dong Zhang

陕西建工第六建设集团有限公司 中国·陕西 咸阳 712000

SCEGC No.6 Construction Engineering Group Company Ltd., Xianyang, Shaanxi, 712000, China

**摘要:** 基于粘钢加固原理, 论文介绍运用粘钢进行老旧房屋加固改造中的施工顺序、工艺技术和质量控制措施, 并成功应用于实际的工程中, 希望可作为类似工程的参考。

**Abstract:** Based on the principle of sticky steel reinforcement, this paper introduces the construction order, technology and quality control measures of sticky steel reinforcement and successfully applied in practical projects, which is hoped to be used as a reference for similar projects.

**关键词:** 粘钢; 老旧房屋; 加固; 改造; 工艺

**Keywords:** sticky steel; old houses; reinforcement; transformation; workmanship

**DOI:** 10.12346/etr.v4i2.5486

### 1 引言

渭城区渭城中学迁址新建项目在原有纺织厂的基础上新建、部分改建而形成新的校区。原纺纱车间为原 90 年代前后兴建的钢筋混凝土单层厂房, 由于年代久远, 且已停产多年, 原建筑形式、结构功能已无法满足现有需求, 建设单位综合考虑原有建筑的历史性及新建建筑的传承性, 决定对部分纺纱车间进行结构加固改造, 形成现有的二层艺术中心, 主要用途为音乐教室、舞蹈教室、书法及美术教室。建筑平面为 46.74m × 50.00m 的矩形平面。建筑面积为 2415.64m<sup>2</sup>, 建筑高度为 10.60m, 层数为两层。其中应用多项加固技术, 目前已改造完成投入使用, 使用效果良好。

### 2 粘钢加固法施工

国家规定粘钢和包钢加固方法是用于承受托换作用的一般受弯及受拉构件的加固。不适用于素混凝土构件, 包括纵向受力钢筋配筋率低于现国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 规定的最小配筋率的构件加固。被加固的混凝土结构构件其现场实测混凝土强度等级不得低于 C15, 且混

土表面的正拉粘结强度不得低于 1.5MPa, 长期使用环境温度不应高于 60°C<sup>[1]</sup>。

粘钢技术要求高, 为此对该项目的粘钢用专业人员负责施工, 具体操作工艺流程如下:

第一, 定位: 按照图纸设计要求对需要粘贴钢板的部位现场、实地、准确测量其面积尺寸大小。缀板长度等实际数据<sup>[2]</sup>。

第二, 检查: 检查现场被粘结构件的结构状况是否有裂纹情况及混凝土的强度。

第三, 处理: 检查中若发现被贴结构构件有质量问题, 及时向甲方和设计部门反映, 重新做出处理方案后, 对被粘结的构件处理完善并修复后, 达到符合粘结条件后方可粘结。

第四, 制作: 经定位, 检查和处理后, 可以根据被粘结的构件面积尺寸大小, 切割好和构件相符的角钢, 同时固定好钢板。间距 @200~400mm, 角钢长度不够时, 先按图纸的长度焊接要求在未粘结前焊好, 把焊巴磨平, 然后进行粗糙角钢后方可使用。

【作者简介】张栋 (1990-), 男, 中国陕西咸阳市人, 本科, 工程师, 从事建筑工程、施工技术研究。

第五,除锈:制作符合粘结构件的角钢,对贴合面要进行除锈处理,用角磨机或电动钢丝球除锈,使钢板有光泽,并擦干净,不得有锈尘。

第六,配胶:按结构胶粘合剂的说明,甲、乙组胶液的配比标准进行配兑。甲、乙组配对时要搅拌均匀为止。

第七,涂胶:一切准备工作就绪后,方可对被粘结的结构构件进行,表面涂胶,然后将钢板贴到预定的位置,进行加压见到钢板外边胶液渗出。

第八,防腐:包好角钢后及时做好防腐处理涂刷防锈油漆:钢板紧贴在被包的构件上。

第九,检验:对粘好的钢板进行最后检验,可以观察钢板周围有无胶液渗出,用手锤轻轻敲击钢板听有无空洞声,若不密实必须及时剥下钢板重新补胶再粘,在10min之内完成。

第十,粘钢结束钢板上要搞好防锈。

第十一,技术数据:结构外粘钢混凝土抗剪强度(CMPO)。

粘钢加固示意图如图1所示。



图1 粘钢加固示意图

### 3 碳纤维加固法施工

#### 3.1 施工要求

①阴角要求:砼转角部位楼板、梁抹灰全部剔除,混凝土表面打磨平,用环氧腻子结构和结构胶掺水泥抹成圆弧,圆弧半径不小于20mm。

②阳角要求:用金刚石角磨机打磨成圆弧,圆弧半径不小于20mm。

③砼表面处理要求:将混凝土表面的疏松、软质、脆裂、松脱等缺陷清除达到表面坚实,如结构存在裂缝,及时向业主及监理汇报,及时采取措施。

④碳纤维片材选用:CF300g碳纤维布,采用I类碳纤维布,弹性模量不小于2400GPa,极限强度不小于3499MPa,伸长率不小于1.7%。

⑤结构胶选用:配套A类结构胶。

⑥施工环境要求:现场施工温度及湿度的现场实际勘测,达到施工要求时方可施工,本工程按要求,室内温度高于5℃,湿度低于85%,否则停止施工。

#### 3.2 主要施工方法

施工工序:

①基层弹线:按设计要求,在需粘贴碳纤维的部分弹出粘贴轮廓线。

②砼表面处理:根据粘贴轮廓线首先将基层上的表层打磨,露出混凝土结构面后,将缺陷部分清除。

③表面打磨,用金刚石角磨机对混凝土表面进行打磨处理。

④涂底层胶:将底层环氧树脂涂料助剂硬化剂按3:1配制,要求搅拌均匀,随配随用,一次配置不要超过10kg,如果产品在规定时间内(20~145min)未用完,则不再使用,用滚筒刷将配好的底胶均匀涂抹于混凝土表面,在底涂指触干燥后,立即进行下一道工序,一般常温下指触干燥时间为4~6h<sup>[3]</sup>。

⑤找平处理:本工作为粘贴之前的缺陷再修补工作。

⑥粘贴碳纤维:

第一,按设计要求的尺寸用剪刀裁剪碳纤维布。

第二,纤维贴片搭接时,纤维纵向接头搭接长度须在100mm以上,碳纤维横向不需要搭接。

第三,按产品说明书要求配制浸渍环氧树脂胶。

第四,将配好的浸渍胶液均匀涂抹于所要粘贴部位,拱起部分,碳纤维片材搭接部分要多涂一些。

第五,把裁剪好的片材平铺在涂好底胶的基层上。

第六,使用脱泡罗拉(专用工具)须纤维方向在碳纤维片上多次滚压,使树脂胶均匀充分浸透纤维布的纤维束中。

⑦表面处理:板粘贴完碳纤维布后可进行砂纸处理,此工序可为下一道工序如抹灰施工做黏结基层。

⑧养护:养护期间防止粉尘污染,并防止贴片部分受到硬性冲击。

碳纤维加固示意图如图2所示。



图2 碳纤维加固示意图

## 4 植筋加固法施工

施工工序：放线—钻孔—清孔—验孔—注胶—植筋—固化养护。

①放线：必须按照图纸要求的钢筋间距、位置放线、但由于为避开原钢筋砼结构层内钢筋相碰，允许微量移位，甲、乙双方有关人员现场视具体情况商定。

②钻孔：由专业人员接通电源，检查、调试机具；选用埋筋相匹的钻头进行钻孔，其孔径应大于埋筋直径2~4mm，孔深应为埋筋直径的12D。

③清孔：用电吹风机配用塑料管吹净孔内粉尘。

④验孔：必须由甲方或工长自检合格后方能进行下道工序施工。

⑤注胶：根据所需用量现场提取A.B料，按照一定比例充分搅拌，混合均匀后注入孔内，以孔内盛满即可。

⑥植筋：将钢筋埋植部分清除锈污，迅速植入孔内慢慢单向旋入（不可中途逆向反转）直至埋件伸入孔洞底壁即可。

⑦固结养护：固结期间勿振动埋筋，待完全固结后方可进行下道工序施工。

植筋加固示意图如图3所示。



图3 植筋加固示意图

## 5 结语

运用不同加固手段对原有建筑进行加固改造，一方面可以保持原有建筑的建筑风格，保持建筑的传承性；另一方面老旧建筑的加固改造也是建筑行业的一种趋势。

## 参考文献

- [1] 刘文清.粘钢加固在旧房改造中的应用研究[J].山西建筑,2017,43(24):2.
- [2] 邢炜.粘钢加固在旧房改造中的应用研究[J].中外企业家,2019(8):1.
- [3] 韩文渊.某旧房改造项目加固技术综合应用实例[J].江西建材,2015(24):2.