

人居环境整治背景下民居改造施工技术应用

江乾河 黄锴森 李智贤

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

【摘要】人居环境整治背景，居民改造工程项目增加，居民改造工程分项不同对于改造技术要求也存在差别。为满足居民改造工程施工要求，以居民改造技术为例，通过确定人居环境整治目标，分析民居改造工程特点，提出置换混凝土加固、粘贴钢板加固、预应力等多项技术，以提升民居改造工程的进度，确保改造工程地基结构、基础结构质量符合安全等级，为打造生态宜居、和谐美好的生存环境奠定基础。

【关键词】人居环境整治；民居改造；施工技术；结构加固；保温隔热；装配式建筑

引言

人居环境整治的最终目的是改善城乡居民生活环境，建设生态宜居、和谐美好的生存家园。人居环境整治具备较高的复杂性，属于精细化的工程，不仅要具备较高的针对性，还能保证其具备实用性、美观性，进而提高居民生活质量。基于此，深入分析人居环境整治背景下民居改造施工技术，采用先进的施工技术提高民居改造的效率和质量，为人类居住生存环境的改善奠定基础。

1 人居环境整治目标

人居环境整治以保障人们生活质量作为基础，所以在改造过程中要从改善居住环境、提升基础设施、优化公共空间、保护生态环境、传承历史文化等方面展开，打造宜居的生存环境，为现代社会和谐发展作出贡献。人居环境整治需采取一系列先进措施，通过垃圾处理、污水处理、绿化、美化道路、硬化等方面展开，消除影响居民生活质量的各项因素。同时，人居环境整治工程还要提升居民生活的便利性，通过建设完善的基础设施、优化交通网络等方式满足人们日益增长的物质文化需求。除此之外，人居环境整治还强调生态环境的保护以及修复，确保生态环境的平衡性，也能保证生物多样性不受影响^[1]。

2 民居改造工程特点

民居改造工程具备复杂性，也是细致性的工程，其具备明显特点。民居改造工程具备较强针对性，需结合不同地区、不同村落的民居建筑风貌、材料以及技术水平制定合理改造方案。因此，民居改造方案制定时必须结合当地情况量身打造，确保改造后民居符合当地居民的文化特色，也能满足人们的生活需求。同时，民居改造时将实用性和

美观性结合，也就是在改造过程中不仅考虑居住者生活的功能性、舒适性，还要保证外观设计具备美观性和周边环境达到协调性，从而提升整个乡村的形象。此外，民居改造中落实生态环保和可持续发展策略。民居改造时尽量使用节能环保的材料和技术，降低能耗以及环境污染量，保证生态自然环境和文化遗产不受侵害，达到人与自然和谐共生的目的。而在民居改造过程中涉及多方，政府、企业、社会组织、居民等积极参与到其中形成完善的工作体系，保证民居改造能够顺利开展，也能提高民居改造的总体水平。

3 人居环境整治背景下民居改造施工技术分析

3.1 置换混凝土加固技术应用

人居环境整治背景下民居改造施工中置换混凝土加固技术比较常见，主要是将原结构部件强度不足或者缺陷位置混凝土凿除一定深度，再浇筑品种相同且强度等级高的混凝土材料以增强结构承载力和稳定性。置换混凝土加固技术应用时保持精确性操作，确保凿出混凝土时不会对原有结构的承载力和稳定性产生影响，也不能产生额外荷载导致原结构损坏。混凝土凿除时按照规定方法、步骤以及要求进行，不能造成钢筋的损坏。新旧混凝土交界面处理时根据设计方案和技术标准要求进行，如果设计方案中未要求使用界面剂，则在原混凝土表面凿毛，并且清理洁净后涂刷硅酸盐或普通硅酸盐水泥净浆，强度等级在42.5级以上。置换混凝土加固阶段，浇筑混凝土极为重要，应保证置换深度符合技术标准，通常板在40mm以上，梁、柱人工浇筑在60mm以上。混凝土浇筑结束后及时养护处理，确保新旧混凝土连接具备整体性，使得加固效果合格。此外，

置换混凝土阶段严格控制混凝土质量,保证置换后混凝土强度符合设计标准提升民居结构的安全性和稳定性^[2]。

3.2 粘贴钢板加固技术应用

民居改造工程中采用粘贴钢板加固技术比较普遍,采用性能优越的环氧类粘接剂将钢板等加固部件粘贴在混凝土结构部件受拉区、受压区或斜截面上,通过粘贴部件方式提高建筑结构的承载力和稳定性。粘贴钢板加固技术应用时选择A3、Q235或Q345钢板为主,其厚度在2~6mm之间,具体尺寸规格结合实际情况确定。同时,选择适宜的粘接剂保证其粘接性能、耐久性合格且具备较高的温度变形特性,从而使得钢板和混凝土之间达到牢固性连接的效果。同时,粘贴钢板加固技术应用前做好准备工作,先将加固结构表面清理干净,去除油污、灰尘、松散杂质,使其达到干燥、平整、无油污的效果。

钢板表面处理采取除锈、粗糙化措施使表面洁净度与附着着力达到技术标准。准备结束之后即可开展粘贴钢板操作,需涂抹足够的粘接剂,其厚度在1~3mm左右,使涂抹时中间厚、四周薄,从而确保各连接位置达到均匀性、密封性。钢板粘贴时将其紧密贴合在混凝土结构表面,通过夹具或支撑物等方式固定加压,使胶液从钢板边缘挤出。加压的过程中确保各位置加压均匀,防止局部出现流淌等情况影响粘贴效果。粘贴钢板结束后进行固化养护处理,该环节禁止移动钢板,保证连接的强度不受影响。此外,钢板锚固过程中遵循设计方案,加强钢板粘贴控制确保钢板和混凝土达到协调性。针对受弯构件的正弯矩区加固时,受拉面沿着轴向粘贴钢板的截断位置,确保其强度合格。在粘贴钢板结束后使用小锤轻微敲击判断粘贴效果,确保内部没有任何的空洞。为检测粘贴效果使用超声仪精准测试,而针对关键结构部件则采用载荷检测法进行粘贴效果验证^[3]。

3.3 预应力技术应用

民居改造中预应力技术应用普遍,主要是在结构承受外部荷载前人为施加足够预应力,使其结构受力状态改善,具备较高的承载力、刚度以及耐久性。预应力技术应用过程中根据国家标准、设计规范以及施工需求选择强度较高的材料,如HRB400、HRB500等,其抗压强度分别在400MPa以上和500MPa以上。预应力筋加固过程中保证其达到平直度,长度合格,防止存在弯曲、变形等情况给结构强度产生不利影响。预应力筋张拉前采取校准措施,使其张拉具

备准确性、稳定性。

预应力筋张拉执行设计方案控制张拉力度,一般设定为预应力筋抗拉强度参数值的75%以内,并且精准计算张拉力矩、张拉伸长量等参数。张拉结束后进行预应力筋锚固,锚固质量符合设计方案和技术标准。预应力技术施工中混凝土浇筑作为重点工序,应加强配合比、塌落度、强度性能指标检测,符合设计标准为止。浇筑施工中确保混凝土充满整个预应力筋,防止存在空洞、蜂窝等情况影响结构强度。混凝土浇筑后及时养护处理,温度、湿度在合理范围内提高混凝土强度。混凝土浇筑结束且强度超过设计标准70%后,即可开展放张操作。该环节执行设计标准进行放张速度和应力参数值控制,防止出现震动、冲击等情况造成结构损坏。此外,施工阶段加强质量检测,保证预应力筋伸长量、锚固质量、混凝土浇筑质量符合要求。

3.4 外墙保温改造施工技术应用

民居改造施工中外墙保温改造技术应用普遍,需要在外墙表面或者内部增设保温层,利用保温材料的低导热性阻隔室内外热量传递,达到保温隔热的效果。保温改造前先将墙面清理干净,没有油污、灰尘、空鼓、松散等问题,确保基层表面达到清洁、平整性效果。如果外墙表面平整度不合格,则使用聚合物砂浆找平处理,确保保温层紧密贴合在基层结构表面。

根据外墙保温改造施工需求选择合适保温材料,目前以膨胀聚苯板(EPS板)、挤塑聚苯板(XPS板)、岩棉板等为主。上述保温材料的导热系数、强度、耐候性有所差异,需结合外墙保温实际情况选择确定。外墙保温改造施工中执行设计方案进行裁剪、拼接、粘贴等工作,使保温层连接达到紧密、无缝隙。同时,保温层施工阶段对厚度、密度方面展开检测,使其投入使用后保温隔热效果合格。通常来说,保温层厚度越大保温效果越好,但会导致难度升高、成本增加。保温层改造施工中粘结砂浆的质量控制极为关键,确保和基层表面的粘结强度合格。粘结砂浆制作时按照设计方案进行搅拌制作,并确保浆液的均匀性合格。粘结砂浆涂抹时确保各位置厚度一致、符合均匀性,防止存在漏涂、厚度不均匀等情况影响保温层的粘贴强度。同时,对粘结砂浆固化时间检测,确保保温层连接的强度合格。

外墙保温层施工时加强网格布铺设以及抹面施工控制,确保网格布紧密贴合在底层表面砂浆上,使用抹子向四周

将网格布压入到砂浆表层内,确保其达到平整、压实度效果。抹面砂浆阶段确保各位置涂抹厚度一致、具备均匀性,防止出现空鼓、脱落等现象。

3.5 钻孔灌注桩技术应用

钻孔灌注桩技术作为重要的基础施工措施,提高基础结构的强度、承载力以及稳定性。该技术应用中选择合适的机械设备进行钻孔作业。在地基内钻出规定直径和深度的孔,再将内部灌入混凝土使其形成强度较高的桩体结构。钻孔灌注桩施工时钻孔作为关键步骤,采用螺旋钻孔、正循环回转钻孔、反循环回转钻孔等方式施工。钻孔开始前对现场地质条件和施工需求进行分析,确定最为适宜的钻孔施工措施保证施工效果达标。

正循环回转钻孔在黏性土、粉砂等软土条件下有良好的施工效果,其钻孔直径通常不超过800mm,孔深则根据现场具体情况确定。钻孔施工时加强各项参数检测,保证钻孔垂直度、孔深合格,成桩质量达到技术标准。钻孔施工中垂直度偏差控制在1%以下,孔径偏差为 $\pm 20\text{mm}$ 内,孔深则结合设计标高确定。钻孔灌注桩施工中钢筋笼制作为核心工序,这是保证钻孔灌注桩承载力达到要求的关键。钢筋笼制作严格执行设计方案,确保钢筋笼直径、数量、间距、连接方式等符合设计标准提高钢筋笼性能。钢筋笼安装以吊装方式为主,放入到桩孔内,确保其垂直度、位置精度达到技术标准。

钢筋笼安装后即可开展混凝土灌注作业,并加强混凝土技术参数检测,使其符合现场施工需求。混凝土灌注前对强度、塌落度、和易性等指标展开检测,并准备导管进行灌注施工,使混凝土均匀灌入到桩孔内。混凝土灌注阶段关注混凝土灌注上升的速度、压力,防止存在气泡、夹渣等缺陷影响混凝土结构性能。混凝土施工中塌落度为180~220mm之间,结合直径、深度等参数调整。

3.6 装配式建筑技术应用

人居环境整治背景下民居改造工程采用装配式建筑施工技术提高施工效率和精度,缩短工期,也减少现场的建筑垃圾产生量,提高改造施工水平。装配式建筑需将预制构件在工厂内进行标准化生产,再运输到作业现场组装。预制构件的类型较多,如预制墙板、预制楼板、预制楼梯等,全部在工厂内按照设计图纸精准加工。预制墙板施工

时其尺寸偏差应在 $\pm 2\text{mm}$ 以内,厚度偏差为 $\pm 1\text{mm}$ 以内,使得组装后墙体平整度、稳定性合格。预制楼板厚度控制在80~150mm之间,承重能力则结合现场实际情况确定,保证每平米承重在200kg以上。

预制构件运输时采取必要的固定以及保护性措施,防止因为控制不当而给预制构件损伤影响装配式建筑施工效果。预制构件运输作业现场后按照施工工艺和顺序将其放置在规定地点,保证后续施工作业有序开展。预制构件吊装使用专用的起重设备进行,对设备吊装能力、安全性展开检查,确保吊装效果合格。吊装施工阶段按照规定工艺方案操作,使预制构件吊装顺序、吊装高度、吊装位置达到设计标准。预制墙板吊装过程中结合预制墙板的尺寸、重量等选择适宜的吊具和吊点,通过精准计算使得吊装过程中不会出现受力不均衡而引发变形、损坏等。预制构件组装时选择可靠的连接方式,将预制构件和现浇部分紧密贴合,目前连接方式中主要采用套筒灌浆连接、螺栓连接、焊接连接等为主。套筒灌浆连接中灌浆材料使用强度较高的灌浆材料并加强压力、速度控制,使得灌浆结束后具备饱满度、密实度,且没有气泡、夹渣等缺陷。

4 结束语

人居环境整治背景下民居改造施工技术应用后,对提高城市居民生活质量以及社会环境改善有积极意义。改造施工中可供选择的方式较多,主要包含置换混凝土加固技术、粘贴钢板加固技术、预应力技术、外墙保温改造技术、钻孔灌注桩技术以及装配式建筑施工技术,结合实际情况选择适宜的改造施工技术提高改造工程质量。

参考文献:

- [1] 李忠民. 建筑工程施工中对不良地基土的改造技术[J]. 工程技术研究, 2020, 5 (16): 50-51.
- [2] 王建. 探讨如何进行建筑施工工程技术的创新[J]. 中华建设, 2022, (03): 102-103.
- [3] 赵永强. 旧建筑地下室扩建工程的结构改造[J]. 建筑施工, 2020, 42 (11): 2066-2068.

作者简介:

江乾河(1991.12-),男,汉,福建龙岩,本科,工程师,研究方向:市政工程、人居环境整治。