

混凝土加固技术在建筑工程中的具体运用

董安心*

杭州固特建筑加固技术工程有限公司 浙江 杭州 310050

摘要: 混凝土结构是土木建筑工程的主体结构部分, 混凝土加固技术的应用对混凝土结构的稳定性具有决定性作用, 因此在实际施工阶段, 施工人员为了保证混凝土加固效果, 需要提高混凝土加固施工技术的应用水平, 进而保证整体工程的稳定性。当然, 发展的过程中也遇到了一些大大小小的问题以待解决。

关键词: 房屋建筑; 混凝土; 结构加固

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0211-64>

引言

在建筑使用中或者工程建设工作开展的过程中, 因改变建筑的使用要求、变更荷载、空间或者在工程建设时施工错误、变更不及时等原因, 原有结构不能满足荷载需求, 为了节约资金及减少工期, 就需要采取有效的措施对混凝土结构进行加强来增加承载能力, 这对于现代建筑而言至关重要, 而要想实现这样一个目的, 就需要加强构造并结合整个建筑结构的特点, 对整体结构进行加强。

1 混凝土加固技术概述及重要性分析

混凝土加固法可以分为直接和间接加固法两种。同时根据其特点还可以划分为增大截面加固法、置换混凝土加固法、粘贴纤维加固法、外粘型钢加固法、粘钢加固法、钢丝绳聚合物砂浆外加层加固等加固方法。根据土木建筑工程情况施工部门需要选择合理的加固方法及施工技术, 这样才能确保施工合理性, 提高加固效果。

不同地区的房屋建筑所遇到的自然灾害是各不相同的, 受到的损害自然也就各不相同。除了一些极端天气会对房屋建筑造成损害以外有一些地理方面的因素也会影响到房屋建筑的质量。很多的自然灾害都是突发的, 比如地震。所以在房屋建筑设计以及实际施工的时候, 应该有计划的对其进行加固设计, 在抗震性方面达到建筑的实际要求, 使建筑结构可以在稳定性以及完整性方面得到相应的保障, 在地震发生的时候也可以减少损失。所以, 建筑结构的加固, 可以有效的强化结构的抗震性以及稳固性, 即使发生了自然灾害, 也不会造成建筑的大面积坍塌或者是出现非常多的裂缝, 在安全方面会起到非常有效的保障^[1]。

2 混凝土建筑结构加固改造技术分析

2.1 加大截面加固法

加大截面加固法在实际工程建设的过程中, 是经常被采用的一种加固方法。通过这种技术的应用, 能够在很大程度上提高混凝土建筑的结构承载力, 以应对由于承载力不足所导致的一些风险。加大截面加固法在实际应用的过程中, 具体的技术应用方法也不尽相同。例如针对柱、楼板的加固, 通常会用单侧加厚的截面加大加固法, 而针对混凝土建筑结构的圆柱、梁等常用到的加固方式通常采用四周外包法。在实际的钢筋混凝土加固施工作业施工的过程中, 施工人员首先应对需加固的部位进行处理, 包括: 钢筋混凝土面进行凿毛、钢筋锈蚀处理及混凝土表面缺陷修复等。如果混凝土构件出现裂纹, 还应对开裂的混凝土进行剔凿, 并根据裂纹的大小分别采用不同的加固方法。然后, 在此基础上进行钢筋施工作业。加固技术中的钢筋往往需要进行植筋技术, 对技术的要求比较高, 应由专业施工人员进行, 技术人员全程监督, 最后再进行混凝土浇筑作业。加大截面加固法在实际应用的过程中, 优点主要包括以下几个方面: 首先是可行性高, 效果好, 这种技术在建筑施工领域较为常见, 因此, 随着长时间的发展和技术的完善, 在技术层面上已经较为成熟, 在实际应用的过程中, 出现安全问题的几率较小。其次, 在设计方面考虑的因素比较直观, 施工质量容易控制, 而且不

*董安心, 出生于1984年11月, 男, 汉, 湖北, 杭州固特建筑加固技术工程有限公司, 项目经理, 中级工程师, 本科, 工程管理(加固工程施工、造价), 182540314@qq.com

需要定期维护。这种加固方法的设计方案在执行的过程中,设计人员可以结合实际情况进行较为灵活的调整,出现问题的话,也可以在第一时间积极改正,因此,应用时其便捷性能就得到了很大程度的提升^[2]。

2.2 置换混凝土加固法

置换混凝土加固法的关键性工作是对原混凝土结构体系的卸载支撑设计,它对工程施工阶段的效果和标准有决定性影响。设计人员在进行工程加固处理方案设计的过程中,需要根据混凝土结构的最大承载限度、结构强度性能以及配筋的分布情况进行合理设计,通过全面工程数据测量才能明确科学合理的卸载支撑方案和加固处理措施。下面本文对混凝土结构卸载支撑举例分析。

2.2.1 例如某办公楼改造加固工程,地下3层,地上24层的钢管混凝土框架—钢筋混凝土核心筒结构,建筑总高度为101.950m,建筑面积为54866.77m²。该建筑原为办公楼,现改为高档公寓。主要施工内容为剪力墙改柱,即原核心筒内部分剪力墙切割拆除,并在新开洞口两侧新增混凝土柱。

2.2.2 本工程主要工艺

设置临时钢支撑——凿除拟改造柱位置处的剪力墙混凝土(静力切割)——植筋、绑扎钢筋——浇筑柱灌浆料——拆除余下部分剪力墙(静力切割)——梁加固——拆除临时钢支撑。

2.2.3 卸载支撑体系的搭设

- 1、为保证拆除施工中不对主体结构造成影响,对于拟拆除的剪力墙部位采用搭设钢支撑支撑方案。
- 2、钢支撑采用 $\Phi 168 \times 10$ 钢管+50吨千斤顶组合支撑体系,钢支撑与混凝土交界面分别设置 $250 \times 250 \times 16$ 的钢垫板。
- 3、支撑体系搭设:本项目采用钢管在上,千斤顶在底部的组合方式,确保上下层的卸载支撑点竖向在同一条直线上,详细如图1:

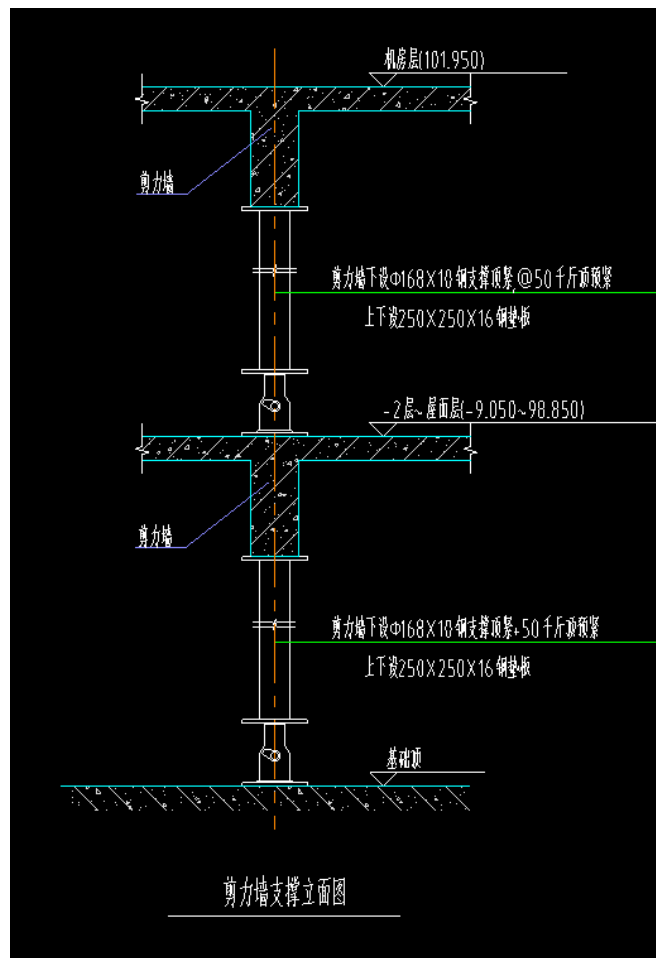


图1 卸载支撑体系的搭设

2.3 碳纤维布加固技术

碳纤维布并不是建筑结构的主要材料，而是传统钢筋混凝土的辅助材料之一，碳纤维布具有优良的性能，抗拉强度很高。碳纤维布加固钢筋混凝土结构遵循的受力原理，与混凝土和钢筋的协同原理类似。在加入碳纤维布之后，钢筋混凝土梁借助碳纤维布使其抗拉力明显提高，钢筋屈服后对梁有约束效果，用于承受拉力，进而对钢筋混凝土梁抗弯、抗剪承载力差等缺点进行改善。碳纤维布加固主要借助粘结剂把碳纤维布与结构进行融合，达到碳纤维布与钢筋混凝土结构共同受力的效果，达到协调变形、共同工作的效果。所有拉应力基本都由碳纤维布承受。碳纤维布加固技术流程如图2所示。

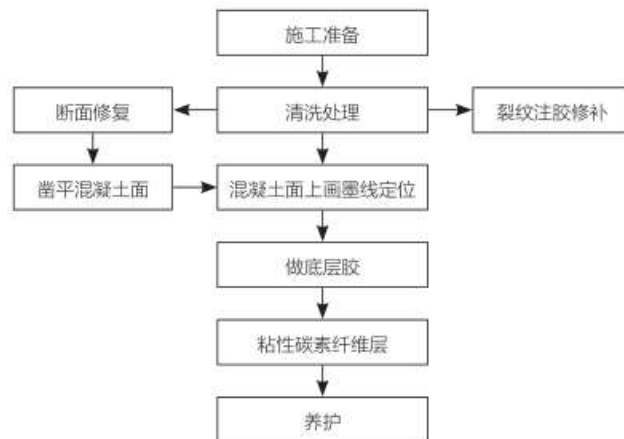


图2 碳纤维布加固技术流程图

图2可知，具体流程如下：做好施工前的准备，进行清洗处理，同时进行截面修补和裂纹注胶修补；在清洗处理后的混凝土表面上定位画墨线，凿平混凝土表面为底胶，粘贴碳纤维层，再进行养护。为确保加固材料不会受到破坏，需要保证碳纤维布与混凝土结构粘结可靠，同时保证能够共同受力。在特殊环境条件下，如高湿度、腐蚀性大等环境条件下，针对需要执行加固操作的建筑物，采用特殊施工工艺对其进行加固，确保其符合有关标准。加固后的构件倘若需要执行防火处理操作，应该按照相关的要求进行设计与施工^[4]。

2.4 外粘型钢加固技术

这种方法将使用型钢包裹到混凝土构件上，并最终提高混凝土构件的整体承重能力。在施工过程中，通常需要在混凝土结构的四个角上进行加固工作。设计中的角钢长度应结合构件加固件的横截面长度，并应使用螺栓边缘或环板来完成角钢接头。混凝土部分整体改造的目的是，在钢筋工程完成后，外部钢结构可以部分替换或完全替换原来的承重部分，从而充分增加建筑物混凝土结构的强度，从而加强了对混凝土结构的约束性以及增加其延展性。在施工过程中，从外部采用外粘型钢的加固办法的优点是施工周期短、施工简单，对梁柱等混凝土构件的加固具有很好的效果。

具体流程如下：在施工前对原混凝土结构面进行处理，凿除合同内表面粉刺层，磨除砧碳化层、干燥处理。裁剪钢结构，安装角钢及钢缀板，用结构胶或者胶泥封边、并留出排气孔作通气试验（ $1\text{m} < \text{注浆孔间距} < 2\text{m}$ ），最后是注胶，注胶顺序从下到上：从底嘴开始注胶，使胶从下向上渗透，注浆灌进气口压力保持在 $0.6\sim 0.8\text{ Mpa}$ ，以保证灌胶后压力保持在 0.4 Mpa 左右，当胶从排气孔溢出时停止，并用麻丝封堵。

施工工艺检验补救：对于间距 10cm 上下敲击检查施工过程中结构胶是否灌注满工作，听见空鼓声即用粉笔做标记，且现场记录梁号和序列号。每次记在检查后当天必须在空鼓处钻孔补胶至完全充满为止。

3 结束语

在实际的结构加固施工中，一定要注意施工技术的使用，可以去学习和引进一些新的优秀的施工技术，进一步的提高加固的水平，对现有的施工技术可以加以创新，使其能够发挥出它的真正价值和作用，为建筑业的蓬勃发展贡献力量。

参考文献

- [1] 林志祥:混凝土建筑结构加固技术分析[J].新华网,2019-08-14:31-32.
- [2] 杨石, :混凝土建筑结构加固技术分析[J].大连理工大学学报(自然科学版).2019(10): 51-52.
- [3] 黄群有.钢筋混凝土结构加固技术分析及在实际工程中的运用[J].环球市场,2019,(09):356-356.
- [4] 程立新.建筑工程钢筋混凝土结构加固技术研究[J].海峡科技与产业,2019,229(07):120-122.