

建筑结构加固的重要性

颜特亮

中钻勘察设计有限公司 河北唐山 063000

DOI号:10.18686/bd.v1i4.313

[摘要] 我国的建筑行业取得了辉煌的发展成果,建筑施工体系不断完善,工程质量管理体系不断成熟,施工工艺不断得到更新,在此过程中,对一些老化的建筑结构进行加固也逐渐成为了建筑整体施工过程中的一个重要环节,为保障使用者的安全,许多国家逐渐把旧建筑物维修、改造和加固作为建设的一项重点。我国建筑工程维修加固业的发展越来越快,已成为建筑业的重要组成部分。

[关键词] 建筑结构;加固;技术

1、建筑工程加固的原则及要点

1.1、结构加固的基本原则

1.1.1 结构的安全性、适用性和耐久性是否满足要求,必须在改造加固前要对结构进行检测和鉴定,经可靠性鉴定需要加固时,必须进行加固,加固的范围可以是整体房屋,也可以是指定的区段或特定的构件。

1.1.2 由于高温、冻融、腐蚀、振动等原因造成的结构损坏,加固时应采取减小、抵御或排除上述不利因素影响的对策,保证加固后的结构安全可靠。

1.1.3 结构加固应尽量考虑经济效果,尽可能做到在不停产的条件下加固,尽量不损伤原构件和减少构件的拆除。

1.1.4 加固过程一定要注意安全,若发现结构构造有严重缺陷,应立即停止施工,等消除隐患后才能继续作业。

1.1.5 加固设计时应考虑施工方便且可行的施工方法。对于混凝土结构,应提高一级强度等级,并加强构造和连接

措施等,以保证原结构与新结构的协同工作。

1.2、结构加固的要点

1.2.1 应从安全、适用、经济的角度出发,根据可靠性鉴定结果和结构功能降低的原因,结合结构布置的特点、主体结构传力、承力的特征、新的功能要求、周围环境等因素进行结构加固的方案的选择。

1.2.2 加固方案要在满足加固本身的要求上,多考虑使用新技术、新材料、新工艺。

2、常用的建筑结构加固方法

建筑加固要针对不同的情况,选择合适的方法,这样才能取得经济、安全的效果。基本方法主要有:

2.1 置换混凝土加固法:将原有结构强度低、韧性差的构件材料用强度高、韧性好的混凝土材料置换,适用于承重构件受压区混凝土强度偏低或有严重缺陷的部位。以提高结构的整体强度、刚度和承载力。其优点是工艺简单,占用空间小,造价较低;缺点是作业时间较长,在新混凝土终凝

前要保证安全的卸力及支撑。

2.2 增大截面加固法: 根据原结构构造和受力的实际情况, 选用在受压区或受拉区增设现浇钢筋混凝土外加固。适用于梁、板、柱、墙和一般构造的混凝土的加固。该法的优点是应用面较广, 适用性强, 施工简单; 缺点是施工时作业比较长, 养护周期较长, 截面增大对结构外观及房屋净空有一定影响。

2.3 增设支点加固法: 通过减少受弯构件的计算跨度, 达到减少作用在被加固构件上的荷载效应, 提高结构承载水平的目的。本方法适用于梁、板、桁架、网架等结构的加固。优点是简单可靠。缺点是: 易损害建筑物的原貌和使用功能, 会减小使用空间。外加预应力加固法: 采用高强度钢筋或型钢, 在被加固构件体外增设预应力拉杆或撑杆, 通过施加预应力, 使体外拉杆与被加构件共同受力, 克服被围构件的应力超前现象, 改变原有截面的受力特征, 提高加固后结构的承载力和刚度。该法的优点是: 占用空间小, 施工周期短, 加固效果好, 提升幅度大; 缺点是技术要求高, 施工难度大。

2.4 外粘型钢加固法: 对圆形柱、烟囱等圆形构件, 多采用扁钢加套箍的办法。对于方形或矩形柱, 大多在柱的四角用角钢, 并在横向用缀板连成整体; 该法的优点是既能增大结构承载力又不会引起刚度较多增加而导致地震作用的增大, 同时还能利用型钢套箍和缀板对混凝土进行有效约束提高混凝土的极限应变和抗剪能力, 使结构的变形能力大大提高; 缺点是用钢量较大, 不宜用于 60℃ 以上高温场所, 施工难度大, 施工质量难于控制。

2.5 粘贴钢板加固法: 适用于对钢筋混凝土受弯、受拉和大偏心受压构件的加固。该法的优点是施工快速、现场无湿作业或仅有抹灰等少量湿作业, 加固后对原结构外观和原有净空影响较小; 缺点是需要专业队伍操作, 加固效果和施工质量及粘胶工艺密切相关, 须做专门防腐防火处理。

3、如何加强建筑结构加固技术

3.1、加大截面积技术方法

通过加大截面积的方式, 实现建筑结构加固, 在构件的外部包裹混凝土, 以增加构件的配筋量与横面积, 实现结构加固目标。在建筑结构施工中, 加大截面积的方法较为传统、常用, 因此工艺简单、适用范围广, 可应用于各种墙体、梁柱等混凝土结构中。结合构件的加固要求、受力特点等区别, 可选择单侧加厚、双侧加厚等方式。适当增设构造钢筋可确保后期浇筑混凝土的正常运行; 如果工程以加配钢筋为主, 则应增加钢筋的截面积, 为了确保钢筋加固后的正常工作, 还应浇筑一层混凝土保护层。一般情况下, 外包材料多是普通混凝土, 如果外包层薄弱、钢筋密集, 就可利用细石混凝土, 除了利用钢筋配筋之外, 还可应用钢板或型钢。

在产生受力时, 加固结构的结合面就会产生各种应力,

以剪力和拉力为主。在弹性塑性阶段, 结合面的反向拉力、剪应力等, 主要通过新旧混凝土粘合的强度来承担。

3.2、置换混凝土加固法

要做好支顶措施, 确保原有构件的安全稳定, 也使混凝土的置换工作处于卸荷的状态, 增强加固效果, 增强构件的负承载能力。同时, 采取科学方法来对原有的混凝土进行剔除, 并做好清理工作。这种方式可以大规模操作, 但是, 原有的混凝土剔除难度大, 很容易对原有构件造成损坏。

3.3、外包钢加固法

通过将建筑物的构件外部四角或者是两个角包上型钢, 达到加固的目的。这种方法工作量很小, 操作简单, 而且加固的效果相对很稳定, 因此, 是一种广泛应用的常规加固方法。在这种加固方法施工时候, 要保证原有的建筑物构件的截面尺寸不能变大。

3.4、预应力加固法

预应力加固方法是通过外加预应力钢拉杆对钢筋混凝土建筑施工达到加固目的的方法, 在施工过程中, 不断增加预应力迫使钢拉杆和其他的型钢撑杆受到压力, 对原有建筑物结构的预应力产生影响甚至是改变, 从而大幅度的降低了原有建筑物的应力水平。可以很好的消除应力应变滞后的难题。这种加固方法同时拥有加固功能, 卸载功能, 改变应力结构分布的功能, 可以应用于大规模、大跨度的大型钢筋混凝土建筑加固施工, 这种方法虽然增加了施加预应力的机械设备, 但是, 这种加固方法加固效果稳定, 且总体成本相对较低, 具有很大的优势。

3.5、绕丝加固法

这是一种补强加固的施工方法, 其最主要的目的是要提高建筑物构件的位移延性。使用绕丝加固法对建筑物构件实施加固之后, 自重会比较小, 构件的尺寸和相关的截面没有太明显的变化, 对施工的环境要求也不高, 但是, 这种方法有着最大的缺陷, 那就是通过施工后, 加固的效果不太明显, 尤其是矩形截面的钢筋混凝土的构件承载力难以得到显著的提高。

综上所述, 对某一特定结构来说, 很难有完全固定的加固模式。因此加固设计时应在符合加固的相应规范的前提下, 根据实际工程特点灵活选用加固方案, 或针对实际情况采用特殊、有效的处理方法, 达到最佳加固效果。

参考文献

- [1] 文明才. 建筑结构加固技术及发展趋势[J]. 湖南城市学院学报, 2003(14):
- [2] 范锡盛. 建筑物改造和维护加固新技术[M]. 北京: 中国建材工业出版社, 1999.
- [3] 郭光玲. 建筑结构加固技术概述 [J]. 山西建筑, 2008.