

建筑混凝土结构工程加固

孙英哲 杨雨辰

山东省鲁商建筑设计有限公司

DOI:10.12238/btr.v7i2.4263

[摘要] 建筑规模在持续扩大过程中,对混凝土结构工程质量也有了更为明确的要求标准,但建筑工程在投入使用过程中容易受到多种因素的影响,出现结构受损的现象,从而威胁到建筑结构的安全性与稳固性。为延长建筑的使用寿命,为人们提供安全、舒适的居住空间,则应注重对混凝土结构工程的有效加固,强化建筑工程整体结构质量,切实发挥建筑的功能作用。本文就建筑混凝土结构工程加固的相关内容进行分析,以期对相关领域的研究人员有所帮助。

[关键词] 建筑; 混凝土结构; 加固

中图分类号: TV331 文献标识码: A

The reinforcement of the building concrete structure engineering

Yingzhe Sun Yuchen Yang

Shandong Lushang Architectural Design Co., Ltd

[Abstract] In the process of continuous expansion of the building scale, the quality of concrete structure engineering also has a more clear requirements and standards, but the construction project in the process of use is easy to be affected by a variety of factors, the phenomenon of structural damage, thus threatening the safety and stability of the building structure. In order to extend the service life of the building and provide safe and comfortable living space for people, we should pay attention to the effective reinforcement of the concrete structure engineering, strengthen the overall structural quality of the building construction engineering, and give full play to the functional role of the building. This paper analyzes the relevant content of the reinforcement of the building concrete structure engineering, in order to help the researchers in the related fields.

[Key words] building; concrete structure; reinforcement

随着当前我国建筑工程行业发展规模不断扩大,建筑工程项目建设受到全社会的广泛关注,但对于现代建筑工程而言,在建筑后续投入使用过程中会受到风、霜、雨、雪的侵袭,再加上一些建筑自身存在质量问题,导致建筑物的使用寿命受到一定影响,当其投入使用达到一定年限之后,要对其进行结构性加固。混凝土结构工程加固施工技术的应用较为广泛,通过对结构的加固处理,实现了对建筑工程整体结构稳定的有效保证,同时也有利于保障建筑工程的使用安全及使用寿命。

1 建筑混凝土结构工程加固的必要性

1.1 保证建筑结构的稳定性

建筑结构的种类很多,但钢筋混凝土是目前应用最为广泛的一种,它的整体性能好,成本低,耐久性好,耐久性好,耐久性好,耐火性能好,可以有效地改善工程的整体质量。这就要求采用加强技术对其进行有效的加固,只有对问题部位进行及时的处理,才能使其寿命得到最大限度地保障,同时也能提高工程的使用寿命。

1.2 延长建筑结构的耐久性

建筑混凝土结构若出现受损现象或者结构质量不达标的情况,则会影响建筑工程整体的使用寿命,无法保障建筑的使用效果,也不利于混凝土结构功能性能的发挥。若不能保证建筑结构使用期间的稳定性,则会对人们的生命财产安全造成不同程度的威胁,为避免这一情况出现,加强对混凝土结构的有效加固具有一定必要性,通过合理施工可以提高原有结构质量性能,增强结构抵御外部作用力的能力,降低了多种因素的影响,混凝土结构的耐久性可以得到保障。

1.3 完善加固技术的理论系统

目前,我国已有大量的工程实践经验,但还没有形成一套完整的理论体系,而加强对钢筋混凝土结构的强化,则可以进一步丰富其理论知识,并将其与实际相结合,逐步完善其理论体系。

2 建筑混凝土结构工程加固技术类型分析

2.1 直接加固技术方法

(1) 加大截面积加固。该加固方法在现代房建工程结构加固

中比较常用,具体操作过程中主要是对需要加固处理的部位进行浇筑施工,强化混凝土结构性能,提高施工效果。先要进行支模处理,确定具体位置后配置混凝土材料,并结合结构基础情况进行针对性浇筑处理,可以加大原有结构的截面面积,增强结构组件的承载能力,进一步提高该结构部位安全性和稳定性。该技术方法施工操作比较简单,而且无需投入较多成本,对加固处理条件也没有较高要求,只需使用建筑混凝土结构施工中的材料设备就可以完成加固处理,适用范围较为广泛,整体的应用优势较为明显。但是在加固处理过程中需要对原有结构中存在的薄弱点进行深入分析,以此为依据对加固方案和浇筑方法进行科学设计,实现现浇加固处理方法的灵活运用,从而延长结构寿命,提高耐久性。

(2)外粘型钢加固。①外粘型钢加固的技术优势。该技术方法主要利用钢材对混凝土结构进行加固处理,可以整合型钢与混凝土构件的优势,全面提升构件承载力。先要选择质量性能达标的型钢材料包裹到混凝土结构的四个角,对其进行全方位加固,所获得的加固效果良好。加固施工设计当中应掌握混凝土构件的具体情况,根据各项参数确定型钢尺寸以及包裹的位置,利用型钢的性能优势增加混凝土结构强度,有利于提高混凝土结构的延展性,而且也可以实现对原有构件的充分约束,调节和优化构件承受能力。外粘型钢加固技术应用中无需消耗较长时间,整个操作过程也比较简单,是房建结构加固的首选技术类型。②外粘型钢加固的施工办法。外粘型钢加固技术应用时会根据现实情况采用干式或者湿式施工方式,前一种施工方式是将选择好的型钢材料直接包裹到需要加固处理的结构部位,在粘贴完成后型钢和原有结构共同承担作用力,所以在应用该方法之前需要分析混凝土结构受力情况,并对加固处理后构件和型钢的承重比例进行科学设计;后者则是在型钢和原有构件表面之间填充一些粘贴材料,如环氧砂浆和乳胶水泥等,在这类材料的作用下让二者成为一个整体,共同承担结构荷载,而且也能够对原有结构进行约束和限制,可避免出现混凝土构件横向变形的情况,加固效果良好,一般会结合房建结构具体情况对这两种方法进行适当选择。

(3)钢丝网砂浆加固。钢丝网砂浆加固方法主要利用高性能钢丝网和复合水泥砂浆共同加固混凝土结构,整合了两种材料的优势性能,可增强原有构件的结构稳定性。该技术方法在实际应用过程中的抗拉强度、弹性能力和抗渗性都比较高,而且会根据现实需要对复合水泥砂浆进行科学调配,与普通砂浆相比性能优势较为明显,在一些存在裂缝、开裂、断裂的结构部位应用这种加固处理方法能够获得显著效果。同时,该技术还可以对加固部位的重量进行针对性控制,适当增加混凝土结构的延展性,降低外界作用力对其产生的影响。在加固处理后,钢丝网和砂浆材料形成的复合结构也能够承受一定作用力,整体性能和稳定程度都有所增强。

(4)纤维复合材料加固。纤维复合材料加固是使用先进材料对混凝土构件进行加固处理,由于纤维织物的韧性良好,将其粘

贴附着到混凝土结构表面,二者成为一个整体后能够提高原有构件的抗弯性和抗剪强度,进一步提升其荷载能力。目前应用的纤维复合材料比较多,性能优势较为明显,而且耐高温能力强,也不会给原有结构增加较多重量,整个操作过程简单方便,在一些特殊结构部位如拐角、弯曲位置的加固处理上应用效果良好。在选择纤维复合材料时,应了解和掌握每种材料的性质和特点,确保所选材料与原有构件的协调性良好,这是发挥该加固技术功能作用的关键。对于所用的纤维材料也要进行提前处理,使其在实际应用中能够实现作用最大化,在施工期间也要注重质量把控,以促进该技术充分落实。

2.2间接加固法

间接加固处理方法主要是在了解建筑结构受力情况的基础上,通过间接的方式调整结构受力分布,让各部位受力均匀,以此增强结构稳定性,防止出现结构开裂的情况。许多建筑受到多种因素的影响会出现混凝土结构受力不均匀的情况,采用预应力水平拉杆加固处理方式,能够通过施加预应力以及拉杆作用力的方式增强构件抵御外部作用力的能力,进一步提高了构件的抗拉伸能力,降低了裂缝问题的发生率。而且,通过预应力处理也强化了混凝土结构的抗弯能力,从而消除外部作用力的影响。这是一种较为有效的间接加固方式,结合房建混凝土构件的具体情况针对性处理,切实提高了构件抗裂性能,使相关结构可以得到长期使用。实际应用该方法时应应对建筑材料性能进行细致分析,而后进行科学规划设计,保证加固处理效果。

2.3托换施工技术

除了直接加固和间接加固方法,还可以通过对混凝土结构适当改造的方式进行加固处理,这种改造技术方法可以调整结构构件内部受力,使相关构件保持平衡受力的状态,从而强化构件性能。托换技术就是其中一种,在具体应用过程中技术形式比较多,可以对结构进行加固处理、上部顶升处理和对无用构件拆除等,在一些已经建造完成后的建筑中较为常用,能够提高加固水平。实际应用该方法时的资金成本和时间成本比较少,整体效果良好,但是需要对整个操作过程进行严格约束与规范,保证技术标准达标,这样才能发挥技术作用。

2.4裂缝控制技术

裂缝问题在混凝土结构中较为常见,引起该问题的因素比较多,而且裂缝出现后对建筑结构安全性和稳定性的影响比较大,若没有进行及时处理,则会对人员安全造成威胁,严重情况下还会出现房屋倾斜、倒塌的情况。裂缝控制技术在实际应用过程中,主要是对各构件上存在的裂缝进行填补和修复,保证混凝土构件的整体性,从而提高构件的承载能力,这也是加固处理中需要重点关注的一项技术。常用的技术方法有填补法、开凿法和修补法等,通常会结合工程实际以及裂缝程度和表现形式等进行适宜选择,保障裂缝控制效果。

2.5植筋施工技术

植筋施工技术方法主要应用于构件强度不达标或者变形严重的结构部位,通过将钢筋材料植入到混凝土结构内部的方式

来提高构件整体刚度、强度和承载能力。该技术方法在实际应用过程中,先要对混凝土构件进行钻孔处理,根据加固需要植入强度较高的钢筋,并使用专门的植筋胶进行固定处理,让钢筋与混凝土结构形成一个整体,共同承载建筑的作用力,整体的加固补强效果明显。植筋锚固方法的应用优势显著,要想发挥该技术应用,应清晰工艺流程,做好定位、钻孔、清孔、钢筋处理、胶液调配、注胶和植筋锚固等工作,并对整体结构进行保护验收,提高固化处理效果。另外,应注重对所用材料的合理挑选,重视质量检验与把控,施工完成后也要做好抗拉试验,使其满足房建混凝土结构加固要求。

3 提高建筑混凝土结构工程加固技术水平的措施

3.1 分析结构受力情况

混凝土结构加固处理之前需要对该结构部位的受力情况进行全面分析,了解结构受力特点以及各项参数的具体变化,以此为依据对加固技术方法和流程进行科学设计,促进新旧材料充分结合,从而强化整体结构质量与性能。同时,也要明确建筑混凝土结构的加固需求,确定加固处理的主要方向与目标,实际操作过程中应控制加固和未加固部位的外形,同时也要合理选择所用的加固材料,保证质量性能达标,为提高加固处理质量和水平打下基础,确保能够满足混凝土结构工程加固要求。

3.2 合理选择加固材料

加固施工技术应用效果受到材料质量的影响较大,在加固处理之前应提前准备好所用的材料设备,并对其质量性能进行严格把控,使其达到加固要求标准,提高加固技术水平。实际选择加固材料时应考虑多方面因素,首先,要从提高混凝土结构稳定性的角度出发,保证所选材料达到这一要求标准。其次,要分析加固材料的性能和力学指标,将其与加固技术要求标准进行对比。再次,应考虑到混凝土结构特点,选择受混凝土收缩性影响较小的材料。另外,还需要明确钢材的比例极限和胶粘剂的应用性能,确保所选材料能够相互配合,提升加固效果。

3.3 制定科学加固计划

要想实现对建筑混凝土结构工程进行有效加固与处理,则应根据房建工程的实际情况选择合适的加固技术方法,制定合理的加固处理方案,尽量在不破坏现有结构的基础上,选择投入

成本比较少的加固技术。而后以施工方案为依据确定具体的加固处理流程,明确加固技术要点,保证整个加固过程的规范性与合理性。对于施工人员应提前进行技术交底,使他们了解和掌握相关技术内容,清晰各个环节的操作标准,严格按照技术要求开展加固工作,切实发挥每种加固技术手段的功能作用,有利于提高混凝土结构的加固质量与效果,延长建筑工程的使用寿命。

3.4 注重新材料、新工艺的使用

随着我国建筑业的迅速发展,建材市场迅速发展,大量新的建材和新技术为工程建设提供了良好的基础。而采用新材料、新工艺和新技术进行混凝土结构的加固,将会进一步提高工程的质量,所以,施工单位要重视新材料、新工艺的应用,同时还要进行相应的检测,保证其满足工程规范的要求。

4 结语

随着当前我国建筑工程越来越多,部分建筑在使用过程中,由于受到自然灾害、气象条件及自身质量等多方面因素影响,导致混凝土结构稳定性降低,严重的甚至会致使建筑物内部的居民蒙受较为严重的人身财产风险,因此要想提高建筑结构的性能,则应充分考虑到外部环境因素对混凝土结构质量的影响,做好荷载控制与结构防护工作,并根据混凝土结构出现的问题,合理选择适宜的加固施工技术进行有效处理。目前建筑混凝土结构加固中应用的技术方法比较多,技术人员需要掌握每种加固方法的应用要点和注意事项,并根据实际情况进行针对性选择,实现对混凝土结构质量问题的妥善处理,以此提高建筑工程结构稳定性。

[参考文献]

- [1]吕志刚.浅谈混凝土建筑结构加固技术应用[J].工程抗震与加固改造,2020,42(01):164.
- [2]段朋朋.土木工程建筑中混凝土结构的施工[J].中国住宅设施,2024,(01):148-150.
- [3]王选云.混凝土结构工程加固设计及施工方案探究[J].大众标准化,2023,(15):85-87.
- [4]徐建清.混凝土结构工程加固设计及施工方案[J].石材,2022,(10):68-71.