

房屋加固设计技术探讨

陈伯雄

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i3.6602

[摘要] 本文涵盖了房屋建筑工程结构加固作业的重要性以及房屋建筑施工中常用的加固技术和注意事项。首先，强调了房屋结构加固对保障居民安全、提升城市抗灾能力、延长房屋使用寿命等方面的重要性。其次，详细介绍了基础加固、砖混结构加固、增设支点加固以及混凝土置换加固等常见的加固技术要点和施工措施。最后，指出了加固技术中的结构分析和评估、材料选择和质量控制、设计和施工规范以及定期检测和维护等注意事项。综合而言，本文全面介绍了房屋建筑施工中的结构加固技术及其重要性，对于读者了解加固工程的意义和实施方法提供了清晰的指导。

[关键词] 房屋建筑；结构加固；施工技术

Discussion on building reinforcement design technology

Chen Boxiong

Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., LTD

[Abstract] This article covers the importance of building construction engineering structure reinforcement operations and the commonly used reinforcement techniques and precautions in building construction. First of all, it emphasizes the importance of strengthening the housing structure to ensure the safety of residents, improve the ability of urban resistance, and prolong the service life of houses. Secondly, the common reinforcement technical key points and construction measures such as foundation reinforcement, brick and concrete structure reinforcement, additional fulcrum reinforcement and concrete replacement reinforcement are introduced in detail. Finally, the structural analysis and assessment, material selection and quality control, design and construction specifications, and regular testing and maintenance considerations are indicated. In general, this paper comprehensively introduces the structural reinforcement technology and its importance in the construction of houses, which provides a clear guidance for the readers to understand the significance and implementation method of the reinforcement project.

[Key words] house building; structural reinforcement; construction technology

在当前城市化进程不断加速的背景下，房屋建筑工程结构加固作业显得尤为重要。随着人口的不断增长和城市建设的迅速发展，现有建筑物的安全性和稳定性日益受到挑战。因此，加强对建筑结构加固工作的重视和实施，对于确保城市居民的生命财产安全、提升城市的抗灾能力、满足人们多元化的需求、延长房屋的使用寿命具有重要意义。

1 房屋建筑工程结构加固作业的重要性

房屋建筑工程结构加固作业的重要性体现在保障居民安全、提升城市抗灾能力、延长房屋使用寿命等方面。加强对房屋结构加固工作的重视和实施，对于城市的可持续发展和居民的安居乐业具有重要意义。

1.1 确保广大民众的生命财产安全

结构加固可以提高房屋的抗灾能力，尤其是在地震、风灾

等自然灾害频发的地区。通过加固，可以降低房屋倒塌的风险，保障居民的生命安全，同时减少财产损失。

1.2 满足人们多元化的需求

随着社会发展和人们生活水平的提高，对房屋的需求也越来越多样化。通过结构加固，可以改善房屋的功能性和舒适性，满足人们对于安全、舒适居住环境的需求。

1.3 增加房屋建筑的应用年限

房屋经过一定年限后可能会出现老化、劣化或损坏的情况，通过结构加固可以延长房屋的使用寿命，减少因为结构问题而导致的房屋报废或重建的成本，提高房屋的经济效益。

1.4 提高房屋建筑的抗震性

地震是世界各地普遍面临的自然灾害，而房屋建筑的抗震性直接关系到居民的生命安全。通过结构加固，可以增加房屋

的抗震能力，减少地震造成的损失，提高社会的抗灾能力。

2 房屋建筑施工中结构加固技术

2.1 基础加固

在房屋建筑施工中，结构加固技术是确保房屋安全和稳定的重要手段。基础加固技术作为其中的一项关键措施，在加固过程中扮演着至关重要的角色。首先，基础加固技术的要点之一是加固基础的承载能力，通过加固基础，可以增强其承载能力，有效地分担房屋结构的荷载，提高房屋的稳定性和安全性。其次，基础加固技术还包括了选择合适的加固材料和方法，例如使用钢筋混凝土、钢板加固等，根据房屋结构和地质条件进行合理选择，确保加固效果达到预期。在施工措施方面，需要进行基础的清理和修复工作，确保加固材料能够充分粘结和密实，同时施工过程中需严格控制质量，确保加固工程符合相关标准和规范，最终实现房屋结构的稳固和安全。基础加固技术在房屋建筑施工中的应用，不仅能够提高房屋的抗震能力和承载能力，还能够延长房屋的使用寿命，保障居民的生命财产安全。

2.2 砖混结构的加固

在房屋建筑施工中，砖混结构的加固技术至关重要，它涉及到提升建筑的结构强度和稳定性。首先，加固砖混结构的关键要点在于加固材料的选择和加固方法的确定。通常情况下，可以选择使用钢筋混凝土加固或者外包钢板进行加固。在确定加固方法时，需要考虑结构的受力特点、加固材料的性能以及施工成本等因素，以确保加固效果和经济效益的达到平衡。其次，施工措施方面需要注意的是加固工程的规范和质量控制。在施工过程中，需要严格按照设计要求进行操作，确保加固材料的粘结质量和加固结构的稳固性。同时，需要加强对施工过程的监督和管理，确保施工质量符合相关标准和规范要求。通过合理的加固要点和严格的施工措施，可以有效地提升砖混结构的承载能力和抗震性能，保障建筑的安全稳定。

2.3 增设支点加固技术

在房屋建筑施工中，增设支点是一种常见的结构加固技术，用以增强建筑物的承载能力和稳定性。其要点首先包括选择合适的位置和方式增设支点。这需要根据建筑结构和荷载分布情况进行分析，确定最佳的支点位置，以确保加固效果最大化。其次，增设支点时需要考虑支点的材料和结构形式。常见的支点材料包括钢筋混凝土、钢材等，而支点的形式可以是梁、柱或墙体等。在选择材料和形式时，需考虑到建筑结构的实际情况和加固效果，以确保支点的稳固性和耐久性。施工措施方面，需要严格按照设计要求进行支点的增设和固定工作。在施工过程中，应注意保持支点与原有结构之间的密合度，确保支点与周围结构之间的良好连接，以提高整体结构的稳定性。同时，施工过程中需要加强对支点结构的质量控制和监督，确保施工质量符合相关标准和规范要求。通过合理的增设支点点和严格的施工措施，可以有效地增强建筑物的承载能力和稳定

性，提高其抗震性能和安全性。

2.4 混凝土置换加固技术

混凝土置换加固技术在房屋建筑施工中扮演着重要角色，其要点涉及到对原有混凝土结构进行局部或整体的置换，以提升建筑物的承载能力和结构稳定性。首先，置换加固的要点在于选择合适的置换材料和方法。通常情况下，可以使用高强度混凝土或者玻璃纤维增强混凝土等材料进行置换加固，通过提高混凝土的强度和耐久性来加固原有结构。其次，置换加固时需要充分考虑原结构的受力特点和置换区域的情况，确定置换的范围和方式，以确保加固效果和安全性。施工措施方面，需注意确保置换材料与原有混凝土结构之间的良好粘结，采取适当的粘结剂和固定措施，以防止置换层与原结构之间的脱层或开裂现象。同时，在施工过程中需严格按照设计要求和施工规范进行操作，加强对置换加固工程的质量控制和监督，确保施工质量符合相关标准和规范要求。通过合理的置换加固要点和严格的施工措施，可以有效地提升建筑物的承载能力和结构稳定性，保障建筑物的安全使用。

3 加固技术注意事项

3.1 结构分析和评估

在选择加固技术之前，必须进行全面的结构分析和评估。这包括对建筑物的结构状况、荷载分布、材料性能等进行全面了解，以确定加固的必要性和适用性。只有通过充分的分析和评估，才能选择最合适的加固技术，确保其效果可靠和经济合理。

3.2 材料选择和质量控制

加固材料的选择至关重要。必须选择高质量、符合规范要求的加固材料，并严格控制其质量。这包括对材料的强度、耐久性、粘结性等性能进行检测和评估，确保材料的质量符合要求。此外，在施工过程中，需要严格按照规范要求进行材料的搅拌、浇筑和固化等操作，确保加固材料的质量达到设计要求。

3.3 设计和施工规范

加固工程的设计和施工必须符合相关的规范和标准。设计过程中需要考虑加固的结构形式、材料选用、施工工艺等因素，并确保设计方案满足安全和稳定性要求。在施工过程中，需要严格按照设计要求进行操作，并且加强对施工质量的监督和控制，确保施工过程符合规范要求，加固效果达到预期。

3.4 定期检测和维护

加固工程完成后，必须定期进行检测和维护。这包括对加固结构的稳定性、材料的耐久性等定期进行定期检查，及时发现并处理可能存在的问题，确保加固结构长期稳定和安全使用。综上所述，加固技术的注意事项包括全面的结构分析和评估、选择合适的材料和严格控制质量、符合规范和标准的设计和施工、以及定期检测和维护。只有在这些方面都做到位，才能确保加固工程的安全可靠和长期稳定。

4 房屋建筑施工中结构加固施工实例

4.1 工程概况

在某商业建筑工程中,地上为4层,地下为2层,采用钢筋混凝土框架结构,总面积约18600m²,高度20.1m。需将部分商业区域改造为餐饮,增设自动扶梯、楼梯、厨房等,拆除部分柱子、梁等,并对隔墙和卫生间进行优化调整。由于地震分组需从第一组变为第二组,需要对建筑结构进行加固与改造设计。通过全面检查,包括建筑构件尺寸、形态、倾斜变形、混凝土抗压强度等。结果显示,需提升柱子、梁、楼板的混凝土结构强度,确保符合原设计标准。

4.3 加固方案设计

4.3.1 基础设计

在该工程项目中,基础设计方案采用了CFG桩,这是一种成熟可靠的基础加固技术。这些桩的直径为500毫米,间距设置在1.8米,长度达到20米。CFG桩的选用是基于地理条件,考虑到该区域为湿陷性黄土地段,因此需要采取更强有力的基础措施来确保建筑物的稳定性。

此外,基础选择了梁板式筏基,这种基础形式能够有效地分散建筑物的荷载,提高地基的承载能力。梁板式筏基在施工中相对简便,并且能够适应不同地质条件下的建筑需求。为了减轻结构对地基的压力,施工过程中采用了轻质材料,这有助于减少地基变形,确保地基承载能力与变形均符合相关要求。

4.3.2 上部结构设计

在该工程项目中,结构分析与验算采用了SATWE软件,这是一种专业的多层及高层建筑结构空间有限元分析与设计软件。根据二次升级改造的性能标准,对软件参数进行了合理设置,以确保分析结果更加准确可靠。

在进行参数设置时,考虑到二次升级改造后的建筑结构性能要求更高,因此对于荷载、材料特性、连接方式等参数进行了详细的调整。通过对结构的静力和动力特性进行模拟分析,确保建筑结构在各种情况下都能够满足安全稳定的要求。

同时,在不影响建筑性能的前提下,对建筑结构进行了钢支撑的布置。这些钢支撑的设置旨在进一步加固和稳固建筑结构,提高其抗震性能和整体稳定性。通过合理布置钢支撑,能够有效地分担结构荷载,减小结构变形,从而保障建筑物在地震等外部影响下的安全性。

4.4 加固构件设计

钢法加固)

外包钢法加固技术是一种简单、有效的加固方法,通过在构件外部包裹钢材,提升其承载能力和抗震性能。在加固过程中,首先对构件截面尺寸进行设计和计算,确保加固后的柱子能够满足结构设计要求。然后,选择合适的钢材规格和布置方式,将钢材固定在柱子外部,并采取适当的连接方式,确保钢材与混凝土构件之间良好结合。这种加固方法不仅可以提高柱子的承载能力,还能够美化建筑外观,使其更加坚固耐用。

4.4.2 框架梁(增大截面法加固)

增大截面法加固是针对梁的加固方法之一,通过增加梁的截面尺寸或增加钢筋数量来提升其承载能力和抗震性能。在加固过程中,需要对原梁的受力情况进行分析和计算,确定增大截面的尺寸和钢筋数量。然后,采用适当的加固材料和工艺,对梁进行加固处理,确保加固后的梁能够满足设计要求,并保证其安全可靠的使用。

4.4.3 框架梁、板(粘贴钢板粘贴碳纤维法加固)

粘贴钢板或碳纤维布法是一种常用的梁板加固方法,通过在梁板的受力表面粘贴钢板或碳纤维布,提升其受弯承载能力和抗震性能。在加固过程中,需要对梁板的受力特点进行分析,确定加固区域和加固材料。然后,采用适当的粘接剂和固定措施,将钢板或碳纤维布粘贴在梁板表面,确保其与混凝土构件之间良好粘结。这种加固方法能够有效提升梁板的承载能力,并确保加固效果符合设计要求。

通过上述加固方案的设计与实施,能够有效提升建筑物的抗震性能和结构稳定性,保障建筑物的安全使用。

5 结束语

加固技术是确保建筑安全和稳定的重要手段。通过本文的论述,我们深入探讨了房屋结构加固的各种技术和实例,包括基础加固、砖石结构件的加固、砖混结构的加固、增设支点加固技术以及混凝土置换加固技术等。这些技术和实例为我们提供了丰富的经验和启示,使我们能够更好地理解和应用结构加固技术,提升建筑物的抗震能力和安全性。

在实际工程中,我们需要根据具体情况选择合适的加固方案,并严格按照设计要求和施工规范进行操作,确保加固工程的质量和效果。同时,我们还需要加强对施工过程的监督和管理,提高施工质量和安全水平,为建筑的长期稳定运行提供保障。

结构加固工程是一项复杂而又重要的工作,需要各方的共同努力和精心协作。相信通过不断的学习和实践,我们能够不断提升结构加固技术水平,为建筑安全稳定做出更大的贡献。让我们共同致力于建设更加安全可靠的建筑环境,为社会的发展进步贡献力量。

[参考文献]

- [1]史桂德.房屋建筑结构加固技术及施工技术要点探究[J].工程建设与设计,2020(24):173-174.
- [2]吕晓芬,夏凯.结构加固技术在房屋建筑施工中的应用[J].建筑技术开发,2020,47(23):13-14.
- [3]袁柳根.房屋建筑结构加固设计及加固设计的应用[J].砖瓦,2020(12):103-104.
- [4]曹中才.结构加固技术在房屋建筑施工中的有效利用[J].建材与装饰,2020(16):44+47.
- [5]宋波.房屋建筑施工结构加固技术的应用[J].住宅与房地产,2020(04):193.