

房屋建筑工程结构加固改造问题及技术应用

史国一

(乐陵市房产管理中心, 山东 德州 253600)

【摘要】房屋建筑工程结构加固改造是指提高建筑物的安全性、稳定性和耐久性。在实际施工过程中,面临着诸如:结构设计不合理、加固材料选择不当、施工工艺不规范、施工现场安全隐患以及质量监督不到位等问题。为解决这些问题,可以采取:增大截面加固法、粘贴钢板加固法、碳纤维加固法和体外预应力加固法等。这些技术方法各具特点,能够针对不同类型的结构问题提供有效的加固解决方案。通过合理选择加固方法和材料,加强施工管理和质量监督,可以确保加固改造工程的质量和安全性,提升建筑物的整体稳定性。

【关键词】建筑工程;加固结构;工程技术

前言:

由于建筑物在长期使用过程中可能遭受自然环境侵蚀、设计缺陷、施工质量问题等多种因素的影响,其结构性能逐渐下降,会出现一系列安全隐患问题。在房屋建筑工程结构加固改造过程中,需要综合考虑多种因素,如结构类型、材料性能、施工条件等,以选择合适的加固方法和材料。

一、房屋建筑工程结构常见问题

(一) 结构设计不合理

结构设计不合理的主要原因是设计者对结构受力分析不准确、设计经验不足或设计标准未及时更新,等原因造成的。结构设计不合理会导致施工过程中:施工难度大、施工成本高、施工周期长等,同时建筑项目结构的安全性、稳定性和耐久性无法得到保障。

为了解决这一问题,需要采取以下措施:1. 设计者在进行结构设计时,应充分考虑结构的受力特点和实际使用需求。这包括了解建筑物的功能、荷载特点、使用环境等基本情况,以及根据地质条件、气候条件等因素进行综合考虑。通过深入分析和计算,确保设计方案的合理性和可行性。2. 设计者应不断学习和掌握新的设计理念和设计技术。设计者应及时关注行业动态和技术发展,不断更新自己的知识体系和技术水平。通过学习和实践,提高自己的设计能力和创新能力。3. 相关部门还应加强对设计单位的监管和评估。通过建立完善的监管机制和评估体系,对设计单位的设计质量进行定期检查和评估。对于设计不合理、存在安全隐患的设计方案,应及时指出并要求其进行修改和完善。同时,对于设计质量差、存在严重问题的设计单位,应依法进行处罚和整顿,以维护建筑行业的健康发展。4. 加强行业内的交流和合作。通

过组织各种学术交流、技术研讨等活动,加强行业内的交流与合作。通过分享经验、交流技术、探讨问题等方式,共同推动建筑行业的发展和进步。同时,还应加强与国际先进水平的接轨和合作,引进国外先进的技术和管理经验,提高我国建筑行业的整体水平和竞争力。

(二) 加固材料选择不当

加固材料的选择常常受到多种因素的影响,包括成本预算、工期要求、设计需求以及材料市场供应情况等。然而,在这些因素的考量中,往往容易忽视材料本身的性能和质量,导致选择不当。常见的加固材料问题包括材料强度不足、耐久性差、与原有结构材料相容性差等。

1. 材料强度不足。加固材料的强度直接关系到加固效果的好坏。如果所选材料的强度不足,将无法有效承担加固部位所承受的荷载,导致加固失败。此外,强度不足的材料在长期使用过程中还可能发生变形、开裂等现象,进一步降低结构的稳定性和安全性。

对此:在选择加固材料时,应充分考虑结构的实际情况和加固要求。根据结构的受力特点、使用环境以及加固目的等因素,选择具有足够强度、耐久性和相容性的材料。这需要设计单位和施工单位共同努力,加强沟通和协作,确保所选材料符合工程实际需求。

2. 耐久性差。加固材料应具有良好的耐久性,能够抵御自然环境的侵蚀和破坏。如果所选材料的耐久性不足,将无法长期保持其性能稳定,导致加固效果逐渐减弱甚至失效。这不仅要浪费大量的投资成本,还会对建筑物的使用造成严重影响。

对此:应对加固材料进行严格的质量检验和监

督。在材料进场前，应对其进行外观检查、尺寸测量以及力学性能测试等方面的检查，确保其质量符合规范要求。在施工过程中，还应定期对材料进行抽检和复验，确保其性能稳定可靠。这需要施工单位加强材料管理，建立完善的材料检验和监督制度。

3. 与原有结构材料相容性差。在加固改造过程中，加固材料需要与原有结构材料紧密配合，共同承担荷载。如果所选材料与原有材料的相容性差，将无法形成有效的整体受力体系，导致加固效果大打折扣。同时，相容性差还可能导致材料之间产生化学反应或物理作用，进一步影响结构的稳定性和安全性。

对此：施工单位还应加强对材料采购的管理。在选择供应商时，应充分考虑其信誉度、产品质量以及售后服务等因素，选择具有良好信誉和实力的供应商。在签订采购合同时，应明确材料的质量标准、交货期限以及违约责任等条款，确保材料的质量和供应的稳定性。

（三）施工工艺不规范

施工工艺不规范的问题源于多个方面，包括施工人员的技术水平参差不齐、施工经验不足，以及施工管理存在漏洞等。

1. 施工人员的技术水平和施工经验是影响施工工艺规范性的关键因素。一些施工人员可能由于缺乏必要的培训和实践经验，无法熟练掌握先进的施工工艺和技术，导致在施工过程中出现操作不规范、质量不达标等问题。因此，施工单位应加强对施工人员的培训和教育，定期组织技能培训和安全教育培训，提高施工人员的专业素质和技能水平。2. 施工方案的制定和执行也是确保施工工艺规范性的重要环节。一个详细的施工方案和操作规程能够明确施工步骤、工艺要求和质量标准，为施工人员提供明确的指导和依据。施工单位应制定科学合理的施工方案，并根据实际情况进行动态调整和优化。同时，施工单位还应建立严格的施工管理制度，确保施工方案得到有效执行。3. 加强施工管理是解决施工工艺不规范问题的关键。施工管理包括对施工过程的监督、检查和整改等方面。施工单位应建立健全的施工监督机制，对施工过程进行全程跟踪和监控，及时发现和纠正施工过程中的问题。同时，施工单位还应加强对施工质量进行检查和验收工作，确保施工质量符合规范要求。对于发现的问题，施工单位应及时进行整改和修复，防止问题扩大化。

二、施工现场安全问题

施工现场安全问题是房屋建筑工程结构加固改

造中必须高度重视的问题。加固改造施工需要进行大量的拆除和施工，可能存在坍塌、电气事故等安全隐患。这些安全隐患一旦引发安全事故，不仅会给施工人员带来严重的身体伤害甚至生命威胁，还会对施工现场的财产造成巨大损失，严重影响施工进度和工程质量。

为了解决这一问题，需要采取以下措施：1. 施工单位应制定严格的施工现场安全管理制度和操作规程，确保施工过程中的安全。2. 施工单位应加强对施工现场的监管和管理，及时发现和消除安全隐患。3. 施工单位还应加强对施工人员的安全教育和培训，增强施工人员的安全意识和自我保护能力。

除了以上措施外，施工单位还应加强与其他相关方的沟通和协作。加固改造工程往往涉及多个专业领域的施工，需要多个施工单位共同参与。因此，施工单位应与其他相关方建立紧密的合作关系，共同制定安全施工方案和应急预案，确保施工过程中的安全。

三、质量监督不到位

当监理单位或质检单位在质量监督过程中出现疏忽或不足时，施工质量就难以得到保障，甚至可能埋下安全隐患，对建筑物的稳定性和使用寿命造成严重影响。因此，我们必须采取切实有效的措施来加强质量监督，确保加固改造工程的施工质量。

1. 相关部门应加强对监理单位或质检单位的监管和管理。监理单位或质检单位是确保施工质量的重要力量，他们的监督能力和专业素养直接关系到施工质量的高低。2. 监理单位或质检单位应加强对施工质量的监督和检查。在加固改造工程中，监理单位或质检单位应全程参与施工过程，对施工过程中的各个环节进行监督和检查。关注施工材料的质量、施工工艺的规范性和施工质量的可靠性等方面，确保每一道工序都符合规范要求，及时发现并纠正安全隐患，确保施工安全。3. 监理单位或质检单位还应加强与施工单位的沟通和协作。施工单位是加固改造工程的直接执行者，他们对施工过程中的各种情况有着最直接的了解。因此，监理单位或质检单位应加强与施工单位的沟通，及时了解施工情况，共同研究解决施工中遇到的问题。同时，监理单位或质检单位还应向施工单位提供技术支持和指导，帮助他们提高施工质量和效率。

为了进一步提高质量监督的有效性，可以采取的措施：一是建立健全的质量检测机制，对施工过程中的关键节点进行质量检测，确保施工质量可靠；二是加强对施工过程的监控和记录，通过视频

监控等手段对施工过程进行全程监控，并保留相关记录以备查证；三是加强对施工单位的信用评价和管理，对于施工质量差、存在安全隐患的施工单位进行惩戒和处罚，形成有效的约束机制。

四、技术应用：房屋建筑工程结构加固改造的常见方法

在房屋建筑工程中，当面临结构老化、设计缺陷或承载能力不足等问题时，结构加固改造成为必要的方式。为了确保加固改造的效果和安全性，需要选择适合的技术方法。

（一）增大截面加固法

增大截面加固法是一种传统的加固方法，广泛应用于钢筋混凝土受弯和受压构件的加固。该方法通过在原构件的受拉侧或受压侧浇注混凝土，并增设钢筋，从而增加构件的截面面积和配筋量，以达到提高承载力和刚度的目的。增大截面加固法的优点在于施工简单、经验丰富、可靠性高。由于这种方法是基于传统的混凝土施工技术，因此施工队伍容易掌握，且施工质量易于保证。此外，增大截面加固法能够显著提高构件的承载力和刚度，对于提高结构整体性能具有重要意义。

增大截面加固法的特点：1. 湿作业时间较长，需要等待混凝土硬化和养护，导致施工周期较长。2. 增加截面面积和配筋量会增加结构自重，可能对原有结构造成一定的负担。因此，在应用增大截面加固法时，需要综合考虑结构的实际情况和加固要求，确保加固效果的同时，避免对原有结构造成过大的影响。

（二）粘贴钢板加固法

粘贴钢板加固法是一种高效且灵活的加固技术，广泛应用于钢筋混凝土受弯、受剪、受拉和受压构件的加固中。该方法利用特殊的粘贴剂将钢板紧密地粘贴在构件的表面，从而有效地提高构件的承载力和刚度。粘贴钢板加固法的特点：1. 施工速度快。由于粘贴过程相对简单，不需要复杂的施工设备和长时间的准备，因此可以快速完成加固工作，大幅缩短了施工周期。这种快速的施工速度不仅减少了施工对建筑物正常使用的干扰，也降低了施工成本。2. 粘贴钢板加固法对原构件的外观影响小。与传统的加固方法相比，粘贴钢板加固法不需要在构件表面进行大量的开槽、钻孔等操作，因此能够保持构件原有的外观和形态。这对于需要保持建筑外观的场合尤为重要。3. 粘贴钢板加固法是一种无湿作业的加固方法。在施工过程中，不需要进行大量的湿作业，如混凝土浇筑、养护等，从而减

少了施工过程中的噪声、粉尘等污染物的产生。经过粘贴钢板加固后的构件，能够更好地抵抗各种外部力的作用，提高结构的安全性和稳定性。

粘贴钢板加固法施工注意事项：1. 对施工工艺要求较高，需要确保钢板与构件表面之间的粘贴质量。如果粘贴不牢固或存在气泡等问题，将会影响加固效果。2. 钢板与混凝土之间的热膨胀系数不同，长期使用可能会导致钢板与混凝土之间产生裂缝，影响加固效果。因此，在应用粘贴钢板加固法时，需要选择合适的粘贴剂和钢板材料，并严格按照施工规范进行操作。

（三）碳纤维加固法

碳纤维加固法是一种创新的加固技术，它利用碳纤维布和专用的粘结剂对混凝土结构物进行加固。这种方法适用于各种类型的混凝土结构，无论是受弯、受剪、受拉还是受压构件，都能通过碳纤维加固法得到显著的加固效果。

（四）体外预应力加固法

体外预应力加固法是通过在建筑物外部施加预应力，以改变原构件的受力状态，提高其承载力和刚度。这种方法适用于大跨度或重载结构的加固。体外预应力加固法的优点在于不增加结构自重和截面尺寸的前提下，能够大幅度提高结构的承载力和刚度。同时，该方法还可以减少或消除裂缝和挠曲等问题，提高结构的整体性能。

体外预应力加固法特点：需要专业的施工队伍和设备，施工难度较大。此外，预应力的施加需要严格控制，否则可能会对结构造成不良影响。

总结：

房屋建筑工程结构加固改造工程需要根据建筑结构的实际情况，选择最合适的加固方法和材料，同时加强施工管理和质量监督至关重要，包括对施工过程的严格把控、对材料质量的严格检验以及对施工人员的专业培训，从而确保加固改造工程能够按照设计方案顺利进行，并达到预期的效果和安全性要求。房屋建筑工程结构加固改造对于提高建筑的安全性、延长使用寿命以及满足功能改造需求都具有重要意义。

参考文献：

- [1]张科迪.分析房屋建筑工程结构加固改造技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(07):152-154.
- [2]张杰.房屋建筑工程结构加固改造中存在的问题及常用技术分析[J].工程技术研究,2022,7(15):226-228.