

浅析房屋建筑施工中结构加固技术

王 奇

成都建工第五建筑工程有限公司 四川 成都 610000

摘要：结构加固技术作为保障房屋安全稳定的关键手段，在建筑施工中发挥着不可替代的作用。本文从房屋建筑结构的重要性入手，分析了房屋建筑施工中结构存在的主要隐患，并对房屋建筑施工中结构加固技术进行了讨论，包括预应力加固法、外包钢加固法以及增设支点加固法等技术，以期为房屋建筑的安全施工提供有益的参考。

关键词：房屋建筑；施工；结构加固技术

引言

随着城市化进程的加快和人口密度的不断增大，房屋建筑的安全与稳定问题日益受到人们的关注。在房屋建筑施工过程中，由于设计、材料、施工等多种因素的影响，结构安全问题时有发生。因此，结构加固技术作为提高房屋结构安全性的重要手段，受到了广大工程技术人员广泛关注。

1 房屋建筑结构的重要性

房屋建筑结构，作为建筑物的基础与骨架，其重要性不言而喻，它不仅关系到建筑物的安全性、稳定性和耐久性，更直接影响到人们的居住体验和生命财产安全。因此，对房屋建筑结构进行深入理解和重视，是每一个建筑从业者、房屋所有者乃至全社会都应具备的基本意识。第一，保证建筑物的安全性。一个合理的建筑结构能够确保建筑物在各种自然和人为因素的作用下，如地震、风雨、雪压、火灾等，依然能够保持稳定，避免发生倒塌或严重损坏。特别是在地震多发地区，建筑结构的设计和施工必须严格遵循相关标准，以确保在地震发生时，建筑物能够提供足够的保护和支撑，减少人员伤亡和财产损失。第二，提高建筑物的稳定性。稳定性不仅关系到建筑物在日常使用中的舒适度，更直接关系到其使用寿命，一个结构不合理的建筑物，很容易因为受力不均、材料老化等原因出现开裂、变形等问题，严重影响其使用效果。所以，在建筑设计和施工过程中，必须充分考虑各种因素，如地基条件、荷载分布、材料选择等，确保建筑结构的合理性和稳定性。第三，提升建筑物的耐久性。耐久性是指建筑物在使用过程中，能够抵抗各种自然和人为因素的侵蚀，保持其原有的功能和外观。一个设计精良、施工精细的建筑结构，能够大大降低建筑物在日常使用中的磨损和老化速度，延长其使用寿命。这不仅有利于节约资源、保护环境，还能够为房屋所有者带来更好的经济效益。

2 房屋建筑施工中结构存在的主要隐患

2.1 设计不合理

设计不合理，无疑是房屋建筑施工中结构隐患的源头之一，在建筑工程中，设计环节扮演着至关重要的角色，它不仅是施工的前提，更是建筑物安全稳定的基石。然而，当设计环节出现疏忽或错误时，便可能为后续施工和建筑使用埋下严重的安全隐患。首先，地质条件的忽视。地质条件是建筑物赖以生存的基础，它直接决定了建筑物的基础形式和深度。如果设计过程中未能充分调查和分析地质条件，就可能基础设计不合理，进而影响整个建筑物的稳定性。例如，在软弱地基上建造高层建筑，若未能采取有效的基础加固措施，便可能导致建筑物沉降、倾斜甚至倒塌。其次，荷载分布的考虑不周。建筑物的荷载包括自重、活载和风载等多种因素，这些荷载在建筑物各部位的分布并不均匀。如果设计过程中未能准确计算和分析荷载分布，便可能导致部分构件尺寸偏小、配筋不足，从而无法满足承载要求。在极端情况下，这些构件可能在荷载作用下发生破坏，危及整个建筑物的安全。最后，结构体系的选择。结构体系是建筑物受力的骨架，它决定了建筑物在荷载作用下的受力性能和变形特性，如果设计过程中未能选择合理的结构体系，便可能导致建筑物在受力时出现不合理的变形和破坏模式，进而危及建筑物的安全。

2.2 施工过程中的质量控制不严

在房屋建筑施工过程中，质量控制不严是导致结构隐患的隐形杀手，尽管我们强调设计的合理性是结构安全的前提，但施工过程中的质量控制同样不容忽视。因为即使设计再完美，如果施工过程中的质量控制得不到保证，那么建筑物的结构安全同样会受到严重威胁。一方面，施工人员的技术水平和操作规范直接影响到施工质量，房屋建筑施工涉及多个环节，每个环节都需要专业的技术知识和严格的操作规范。然而，在实际施工

中,由于部分施工人员技术水平不高,或者缺乏必要的培训和教育,往往会出现操作不规范、技术不到位的情况。这不仅会影响施工效率,更会导致施工质量下降,从而引发结构隐患。另一方面,施工单位为追求进度而忽视质量也是导致施工质量控制不严的重要原因,在激烈的市场竞争中,施工单位往往面临着工期紧张、成本压力大等问题。为了赶工期、降成本,一些施工单位可能会采取简化施工流程、降低质量标准等不当手段,这些做法虽然短期内看似节省了成本和时间,但长期来看却会对建筑物的结构安全造成极大的威胁。此外,在房屋建筑施工过程中,质量监督和检验是确保施工质量的重要手段,但是由于一些施工单位对质量监督和检验工作不够重视,或者质量监督人员责任心不强、技术水平不高,往往会导致质量监督和检验工作流于形式,无法真正发挥作用。

2.3 材料质量不达标

在房屋建筑施工过程中,材料质量不达标是一个极为严重的问题,它常常扮演着结构隐患的隐形元凶角色。建筑材料是构成建筑物的基石,其质量的好坏直接关系到整个建筑物的安全性能和使用寿命。第一,劣质材料的使用会导致建筑物结构强度不足,例如,在混凝土结构中,如果使用了不合格的钢筋,其抗拉强度将大打折扣。这样一来,在受到外力作用时,混凝土结构就容易出现开裂、变形等问题^[1]。同样,如果水泥的质量不达标,会导致混凝土的抗压强度降低,进而影响整个结构的稳定性,这些结构问题不仅影响建筑物的正常使用,还可能对人们的生命财产安全构成严重威胁。第二,材料质量不达标还会影响建筑物的耐久性,建筑物在使用过程中,会受到各种自然和人为因素的侵蚀,如风雨、雷电、温度变化等。如果建筑材料的质量不过关,其抗老化、抗腐蚀能力就会大大降低,导致建筑物在较短时间内出现损坏、老化等问题。这不仅增加了维修成本,还缩短了建筑物的使用寿命。第三,材料质量不达标还可能影响建筑物的功能性能,比如,在保温材料中,如果使用了不符合要求的材料,其保温性能可能无法达到设计要求,导致建筑物在冬季无法有效保温,在夏季则无法有效隔热。这不仅影响了人们的居住舒适度,还增加了能源消耗和碳排放。

3 房屋建筑施工中结构加固技术

3.1 增加截面法

在房屋建筑施工中,结构的加固与改造是一个必不可少的环节,当原有结构因使用年限、设计缺陷或外部因素导致承载能力不足时,我们需要采取一系列措施来

增强结构的稳定性和安全性。其中,增加截面法作为一种常见且有效的结构加固技术,受到了广泛的关注和应用。增加截面法的基本原理是通过在构件的外部增加一层钢筋混凝土,从而增大构件的截面面积和配筋数量。这样做的好处在于,能够显著提高构件的承载能力和抗裂性能,使其更好地适应外部荷载的作用。同时,增加截面法还可以改善构件的受力状态,减少因应力集中而导致的破坏风险。在实际应用中,增加截面法通常适用于那些需要大幅度提高承载力的构件,如梁、柱等,这些构件在房屋结构中扮演着重要的角色,一旦出现问题,将直接影响到整个结构的稳定性和安全性。因此,通过增加截面法对这些构件进行加固,可以有效地提高整个房屋结构的安全性能^[2]。并且在施工过程中,增加截面法的操作相对简便。首先,需要对构件的表面进行清理,去除油污、锈蚀等杂质,确保新浇混凝土与原构件能够紧密结合。然后,根据设计要求进行钢筋的绑扎和模板的支设。在浇筑混凝土时,需要注意控制混凝土的浇筑速度和振捣力度,确保混凝土能够充分填充构件的每一个角落,并与原构件形成一个整体。

3.2 预应力加固法

在房屋建筑施工中,预应力加固法作为一种高效的加固技术,日益受到工程界的青睐,预应力加固法利用预应力的原理,通过预先对构件施加应力,从而改变构件的受力状态,提高结构整体的承载能力和稳定性。这种方法不仅适用于新建房屋的结构设计,更在老旧房屋的结构加固改造中发挥着重要作用。(1)预应力加固法的核心在于对构件施加预应力,具体而言,通过张拉预应力筋(如钢绞线、钢丝束等),在构件内部形成预压应力场。当构件受到外荷载作用时,预压应力与外荷载产生的拉应力相互抵消,从而减少了构件中的拉应力水平。这种应力平衡的状态使得构件在承受相同外荷载时,变形和裂缝的产生得到有效控制,提高了构件的刚度和承载能力。(2)预应力加固法适用于多种构件类型,尤其对于那些需要承受较大拉应力的构件,如梁板等,具有显著的优势。在梁板结构中,预应力加固法可以有效提高构件的抗弯承载力和抗裂性能,减少梁板在跨度较大或荷载较重情况下的变形和开裂现象。并且,预应力加固法还可以用于加固柱、墙等竖向构件,提高整个结构的稳定性。(3)预应力加固法的优点在于其能够精准地改善构件的受力状态,提高承载能力。通过施加预应力,可以实现对构件应力的主动控制,使得构件在承受外荷载时能够更好地发挥其性能。此外,预应力加固法还可以减少构件的截面尺寸和自重,优化结

构形式,提高空间利用率。(4)预应力加固法的施工难度相对较高,需要专业的技术和设备支持。预应力筋的张拉、锚固等过程需要严格控制,以确保预应力的准确施加和结构的稳定性。因此,预应力加固法的成本也相对较高,需要在施工前进行充分的技术经济分析。

3.3 外包钢加固法

在众多加固技术中,外包钢加固法以其显著的效果和广泛的应用领域而备受瞩目,该方法通过在构件外部包裹钢板或型钢,形成一层坚固的“铠甲”,从而有效提升构件的承载能力和延性,为建筑的安全保驾护航。第一,外包钢加固法的核心在于利用钢板或型钢的高强度特性,与原有构件共同受力。在施工过程中,首先需要对构件表面进行清理和处理,确保钢板或型钢能够与构件紧密结合;随后,采用焊接或螺栓连接等方式,将钢板或型钢牢固地固定在构件外部。这样一来,钢板或型钢就像一层“护甲”,为构件提供了额外的保护和支撑^[3]。第二,这种加固方法适用于多种构件类型,如梁、柱、墙等。对于那些需要提高抗弯、抗剪或抗压能力的构件,外包钢加固法能够发挥出色的作用,通过增加构件的截面面积和刚度,外包钢加固法可以有效地提高构件的承载能力,减少变形和裂缝的产生。同时,由于钢板或型钢具有良好的延性,它们可以在构件受到外力作用时发挥一定的耗能作用,提高整个结构的抗震性能。第三,外包钢加固法的优点不仅在于其显著的加固效果,还在于施工简便、工期短等特点。与传统的加固方法相比,外包钢加固法无需对原有结构进行大规模的改动,只需在构件外部进行包裹和固定即可,这不仅降低了施工难度和成本,还缩短了工期,提高了施工效率。

3.4 增设支点加固法

在结构加固的众多方法中,增设支点加固法以其独特的原理和应用领域,为建筑工程的安全与稳定提供了有力的保障,这一方法通过在构件之间增设支点或支撑,巧妙地改变了结构的受力体系,从而实现了对构件的加固与改造。其中,增设支点加固法的核心在于改变结构的受力分布。在原有结构中,由于跨度大或内力集

中,某些构件往往承受着巨大的压力和拉力。长期下来,这些构件容易出现变形、裂缝等问题,严重影响结构的安全性和稳定性,而增设支点加固法正是针对这一问题而提出的解决方案。通过在构件之间增设支点或支撑,可以将原本集中在某一构件上的力分散到多个构件上,从而减小构件的跨度和内力,提高结构的整体承载能力。此外,增设支点加固法的应用范围广泛,尤其适用于那些跨度较大、内力较大的构件。例如,在大跨度梁、悬挑结构等工程中,由于构件的跨度较大,内力集中,传统的加固方法往往难以取得理想的效果^[4]。而增设支点加固法则可以通过增设支点或支撑,有效地减小构件的变形和裂缝,提高结构的整体稳定性。然而,增设支点加固法并非万无一失,在实际应用中,我们需要充分考虑增设支点对建筑物使用功能的影响。增设支点可能会占用一定的空间,对建筑物的布局和美观性产生一定影响。因此,在采用增设支点加固法时,需要综合考虑结构的安全性与建筑物的使用功能,寻求最佳的平衡点。

结语

综上所述,结构加固技术在房屋建筑施工中发挥着至关重要的作用。通过预应力加固法、外包钢加固法以及增设支点加固法等技术的运用,我们可以有效提高房屋结构的承载能力、减少变形裂缝、增强整体稳定性,从而保障房屋的安全与稳定。在未来的房屋建筑施工中,我们应进一步加强对结构加固技术的研究与应用,推动技术升级与创新,不断提高加固效果和施工效率。

参考文献

- [1]黄开彬.结构加固技术在房屋建筑施工中的应用[J].江西建材.2021(09):33-35.
- [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(23):25-26.
- [3]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):56.
- [4]易富连.房屋建筑混凝土结构加固施工技术[J].工程建设与设计,2019(08):45.