

土木工程结构与地基加固技术分析

王 越

哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司重庆分公司 重庆 400010

摘 要：土木工程结构和地基作为建筑工程的基础组成部分，一旦出现质量问题，不仅会增加建筑使用风险，还会缩短使用期限，降低工程建设水平。因此，施工中须对土木工程结构和地基予以重视并加以观察，在掌握土木工程结构设计要点和地基加固技术要点的基础上，根据实际发展需求适当改进，建立适合的施工环境，提升施工水平，进而提升建筑施工质量。

关键词：土木工程；结构设计；地基加固；技术分析

引言

随着建筑行业的快速发展，出现了更多不同类型的建筑物，人们对于建筑物有了新的标准，这对于建筑企业的发展而言既是机遇也是挑战。因此，相关人员在对于土木工程结构加固技术以及地基加固技术进行应用的过程中，应该选择适宜的方式合理进行控制，从而展现出加固技术最大化价值，使土木工程施工质量能够符合要求，降低出现风险概率。

1 土木工程建设中结构与地基加固技术的作用

1.1 提高土木工程抗震能力

土木结构的抗震能力是衡量工程安全性重要指标，尤其在地震高发区，若工程结构设计和地基加固技术不到位，会给人民群众的生命财产安全以及社会经济带来巨大威胁。而通过对建筑土木结构进行合理设计，保证地基加固效果，可提升建筑项目坚实稳定性，利于提高工程抗震能力。

1.2 提高建筑物稳定性，优化建筑物抗震效果

在建筑物整体结构施工环节，加固可保证建筑物整体稳定性，提高混凝土结构承载力，避免出现工程结构承载力不强造成的裂缝等病害。现阶段土地资源紧张，为提高土地资源利用率，高层建筑王佳佳三亚理工职业学院助教物逐渐取代洋房等矮层建筑物，为保证上层建筑物稳定性，应重视结构加固。

1.3 延长土木工程使用年限

土木工程使用年限是评估建筑施工质量的关键性指标，而土木工程结构则是影响土木工程使用年限的重要因素。对建筑工程进行合理设计，可提升工程安全性和功能性，减少质量问题发生的风险，进一步提升建筑施工质量，有利于延长土木工程建筑的使用年限。

2 土木工程结构设计的基本原则

2.1 合理性

设计人员应积极转变工作观念与态度，强化对土木工程结构设计重要性的认识，遵循合理性的设计原则，确保结构强度达标。人们对土木工程结构设计提出了更高的要求，设计人员要紧跟时代发展要求，不断更新结构设计理念，加强对新技术的应用，不断创新结构设计方法。结合时代发展需要，加强对影响土木工程质量因素的分析，通过优化结构设计来降低其对土木工程施工质量的影响，在保障结构设计合理的前提下，降低施工技术难度，加强施工技术与施工环境条件的契合度，切实解决影响施工质量的隐患。

2.2 完整性

土木工程结构设计中，要从整体角度出发进行设计，保障其结构完整。连接性和完整性是土木工程结构的显著特征，是设计环节的重点。应遵循完整性原则，充分发挥建筑结构的作用。设计人员应从建筑的整体角度出发，加强对各结构元件安全特性的分析，根据综合结构特征与构件要求展开合理的结构设计，既要保障各结构元件的质量，又要保障各结构元件能够有效连接，形成一个完整的整体。

3 土木工程结构设计要点

3.1 钢筋混凝土结构设计

在土木工程建设过程中，钢筋混凝土结构作为最频繁应用的建筑结构形式，将钢筋与混凝土结合，能够很好保证建筑工程整体的稳定性。将钢筋混凝土应用到施工之中，相关工作人员需要有效控制钢筋混凝土质量，保证其性能对相关施工要求、施工设计有效满足。如果不合理控制材料选择工作，会对土木工程工程稳定性、可靠性造成影响，进一步导致施工进度受到影响，不利于建筑质量提升，还会导致工程成本费用提升^[1]。在设计钢筋混凝土结构过程中，需要结合具体的技术规范和标准，对结构整体质量有效保证，对钢筋混凝土配置条件

控制,从而对钢筋混凝土整体质量提高。对于原材料的应用而言,相关工作人员应当充分应用混凝土原材料,避免出现资源浪费的情况,并严格控制混凝土中不同材料的配比,保证混凝土拌制的合理性。

3.2 基础结构设计

现阶段,在连续梁结构设计中经常出现承载力不足问题,而出现该问题原因是设计环节中未充分考虑整体高度。多数设计师在简单应用基础上展开设计,导致连续梁承载力较小,增加建筑结构和安全隐患。因此,在建筑结构基础设计中,尤其在连续梁设计方面,应根据建筑施工方案的具体设计要求和工程状况灵活设计,确保其与整体施工规划相符合。同时做好对连续梁的分析工作,以保证施工的安全性和稳固性。

3.3 剪力墙结构设计

在设计土木工程不同方面内容时,剪力墙设计有着重要的作用,与整个设计的成功与否有着密切的关系。因此对于相关工作人员而言,对于剪力墙结构设计,需要结合具体的设计要求进行相应设计。在具体设计剪力墙结构过程中,需要明确剪力墙的作用,即是对地震或风造成的水平承载力有效承载。因此在设计时,需要保证均匀性,保证墙体质量与重心重合,对墙体破坏的情况有效降低。在进行土木工程施工时,布置剪力墙需要注意沿主轴方向,保证剪力墙具有强度、韧性以及承载力,从而避免在被外力影响下墙体出现倒塌、裂缝的情况。在此基础上,设计约束边缘结构,有利于承载力提升,对层间位移发生频率降低,还能够对墙体抗震能力提升。在设计过程中,相关工作人员需要注意对轴压比数据进行综合考虑,剪力墙等级与墙体承重力之间有着正比关系,保证更高等级的剪力墙有利于增强墙体承重力^[2]。此外,在设计剪力墙墙体时,需要首先进行数据计算,选择适合的材料,形成墙体模型,找计算模型的承载剪切力,对承载墙的可靠性验证,保证每一个步骤都严格结合要求进行,才能够保证剪切墙的质量。

4 土木工程结构与地基加固技术应用

4.1 地基加固技术中的桩基法

在地基加固过程中,施工人员还可以利用钢筋混凝土制作的预制桩进行加固,钢混预制桩的特性是抗压能力较强,质量高且成本低,不仅能够保证地基加固的效果,还能够有效提升施工速度,是我国很多土木工程设计中的首选。另外,如果项目地基的土层较高,则施工人员还可利用灌注桩的方式来进行施工,通过设置承载台借助沉管或者冲钻管道的方式进行操作,这两种方式对于建筑地基的加固效果都非常显著。而需要注意的

是,在实际操作过程中不论是沉管还是冲钻管道的施工都有一定的难度,一旦操作不当,就会影响到施工的质量和效率。

4.2 增大截面

在设计中合理加大建筑构件的截面面积与配套钢筋,以达到强化结构件力学性能的作用。直接加固法是比较简单的一种土木工程结构加固法,但在实际应用过程中还需要根据工程情况进行合理选择,防止因使用不当而给工程造成负面影响。不同土木工程的加固要求不同,通常分为三种:增大断面并增加配套钢筋,以增加配套钢筋为主,以增大断面为主。

4.3 应用压密灌浆技术

压密灌浆技术一般在软土地基加固中较为常见。在尚未开展工程施工时,需要对于地基进行详细、准确的计算,了解地基的深度以及范围,并对不同地质土壤构成进行分析,严格根据相关规定确定水泥和粉煤灰含量,并根据一定的比例将其配置成为泥浆,之后再借助水压灌到土壤孔洞之中,使泥浆充分扩散,确保水泥和粉煤灰能够凝固^[3],提升土壤的坚硬程度。此外,将混合物融入土壤之中,可以使土壤成为固化的支持体系,具有一定的防渗透能力,可以较为有效的预防腐蚀,能够提升地基的安全性,延长其应用时长。

4.4 排水固结技术

在土木工程建设中应用排水固结技术,能够有效提高地基稳固性,提升地基强度。首先在地基开始施工之前,施工人员需要对施工所在地进行地质勘察,而后根据勘察结果进行地基预压处理,这一过程能够为排水固结法的应用打好基础。其次,就是在地基中建立排水柱的环节,垂直的排水柱能够保证软土地基的抗剪性,并逐步加强排水固结。对以往排水固结技术的实际情况进行总结,很多工程在建设过程中都会选择综合使用排水固结的方法,以达到进一步加强软土地基处理的效果^[4]。需要注意的是,排水固结法需要根据实际工程情况来进行选择,如果工程量过大,就需要配置更多的施工人员和设备,以强化地基加固技术,促进土木工程建设的发展。

4.5 挤压法

挤压法适用于黄土、素填土、杂填土等地质条件,也被称为振密法、挤密法。施工中主要借助爆破、挤压、夯击以及振动等措施,提升土体夯程度和抗剪强度。在具体施工中,该施工方式可细分为振冲法、石灰桩挤密法、挤密砂桩法以及灰土桩挤密法,与排水加固方法相比,挤压法受外界如重力和挤压力双重作用,加固后地基密度更大、强度更高、牢固性更强,在土木工

程地基加工中具有较大优势。

4.6 碳纤维加固技术

碳纤维加固被广泛应用在工程建筑施工过程。碳纤维作为新型材料,在未来土建施工环境的应用空间更为广泛。面对建筑物的结构加固难题,可采用碳纤维进行施工,不同工程项目的结构加固要求不同,针对具体加固过程可进行适当技术调整。碳纤维作为新型建筑材料,其延展性更高。延展性提升可以保证建筑结构的抗裂和抗剪能力,在提升抗裂和抗剪能力的同时完成建筑物结构加固。例如,碳纤维布加固技术应用于民用建筑物,利用碳纤维布的高延展性提升建筑物墙面的抗裂能力,完成建筑物墙面结构加固。

结束语

综上所述,随着建筑行业发展变革,建筑施工企业为提高经济效益,需重视建筑工程施工质量,土木工程建筑结构和地基作为建筑项目重要组成部分,关系到

建筑工程的整体施工质量。在具体设计时,需要与实际工程项目环境、具体情况相结合,完善土木工程结构设计,应用合理的地基加固技术,从而保证土木工程的质量,避免安全事故。

参考文献:

- [1]张慧真.试析土木工程设计中结构与地基加固技术的应用[J].江西建材,2020,(06):89-90.
- [2]王雪,钟美慧,贺全德.土木工程结构与地基加固技术探究[J].江西建材,2021(1):86.
- [3]田建军.关于土木工程建设中结构与地基加固技术的运用探讨[J].建材与装饰,2019(27):17-18.
- [4]林琳,黄沿才.土木工程设计中结构与地基加固技术的应用分析[J].散装水泥,2019,(05):66-67.
- [5]土木工程结构与地基加固技术分析[J].罗安仲.广西城镇建设.2021(03)