

土木工程结构与地基加固技术分析

卢达春

身份证号码: 350822198202214911 湖北武汉 430000

摘要: 随着社会经济的快速发展,我国土木工程建设发展日益壮大,取得了一定的成效。当前土木工程中建筑结构形式因受到现代化因素的影响正在发生着变化,其打破传统的建造形式,并且在地基加固技术方面也投入了很大的重视,基于土木工程结构与地基加固技术对于建筑施工的重要性,对土木工程结构设计要点和土木工程地基加固技术要点进行详细探讨,提出施工中需对土木工程结构和地基重视和观察,提升施工水平,保障施工质量。

关键词: 土木工程;结构设计;地基加固技术

引言:

建筑行业伴随经济快速发展,也有了很好的进步。人们对建筑结构的可靠性、稳定性要求也相对更高。保证土木工程施工结构设计、地基加固技术应用的安全性、可靠性,能够很好的提升人民生活生活质量。因此对于施工人员而言,需要结合实际情况优化完善土木工程机构设计以及地基加固技术,从而对建筑工程项目质量有效提升。

一、土木工程结构与地基加固技术的重要性

1. 增加土木工程耐久性

在建筑工程中,耐久性是影响工程施工质量的重要指标。工程施工中受人为破坏、施工方式不合理、材料问题以及维护不当等因素的影响,会降低土木结构的耐久性,使其与施工设计标准不相符,影响实际施工中土木工程施工质量,增加质量和安全方面风险^[1]。而通过科学合理的设计,保证建筑结构耐久性,利于提升工程质量。

2. 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,进一步提升建筑工程施工质量,有利于延长土木工程建筑的使用年限。

3. 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。

二、土木工程结构设计原则

1. 完整性原则

土木工程结构的完整性、连接性特征明显,在设计中要注意这一特性,因此需要遵循完整性原则来设计,以最大程度发挥建筑结构作用。在此原则下,设计人员设计工

作要从土木工程建筑整体角度出发,综合分析各结构元件,掌握其安全特性等^[2]。综合结构构件要求和结构特征等信息,进行安全、可靠的结构设计。

2. 高效性原则

在土木工程结构设计中,为改善其中存在问题,降低节点施工难度,需保证建筑图标准确、精致,依据图标要求准确确定设计中各项数据,为结构设计提供有效数据依据,保证结构设计质量和精准性。

3. 合理性原则

土木工程结构设计中,设计人员要深刻认识到其重要性,遵循合理性原则进行设计工作。确保结构强度满足要求,且实际施工过程中难度有所降低。此外要保证施工技术的应用,可以与施工环境、施工条件之间良好契合。进一步保证工程施工质量,实现科学、准确的结构设计和技术应用。

三、土木工程结构设计

1. 钢筋混凝土结构设计

在我国现阶段的土木工程建设中,钢筋混凝土结构是其中较为重要的一个形式,只有采用钢筋和混凝土才能够稳定建筑工程,使其达到预期的可靠性。在实际的使用过程中,施工人员要先对钢筋和混凝土的质量进行控制,确保其达到施工规范标准,符合施工要求,一旦原材料出现质量问题,要立马停止使用,避免后期工程建设出现质量问题,不仅浪费成本资源,还影响到施工的建设进度。钢筋和混凝土结构设计完成后,就可以投入施工中,这时候要确保结构整体的质量过关,在施工规范标准的基础上严格进行操作,掌握相关配置条件,将钢筋混凝土结构的最大作用发挥出来^[3]。工作人员在进行采购原材料时,要提高混凝土原材料的使用率,其中水泥、骨料以及砾石等材料都要按照配比要求进行,然后在实验下确定混凝土配置是否可用。同时,在选择钢筋的环节中,工作人员也要严格控制,对于钢筋的柔性和刚性都要加以重视,选择最合适的钢筋作为使用材料,钢筋和混凝土都符合要求之后,土木工程结构的质量才会稳步提升。

2. 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

通讯作者简介: 卢达春(1982.02.21)男、汉族、福建龙岩市、本科学历、研究方向:建筑结构加固改造设计、邮箱:27714994@qq.com。

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。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。

3. 承重结构的设计

我国很多的土木工程在建设可以看出,其平面设计图多是矩形,也就是说整体建设工程的横向刚度小于纵向刚度,这时候就需要一个横墙作为支撑,保证建筑工程的抗震性能良好。如果遇到自然灾害,很多的土木工程都会出现墙体破坏,直接影响到建筑的抗震能力,所以,设计人员在家进行建筑承重结构设计的环节中,要加强其抗剪能力,保证建筑抗剪能力符合要求。有效的提高建筑材料的强度等级,不仅能够使横墙具备足够的承重能力,还能发挥其隔断能力。

四、地基加固技术在土木工程中的应用

1. 地基加固技术的具体应用

在具体应用地基加固技术时,应当结合实际施工项目所处的环境、加固方案成本选择相应方法。常见地基加固方式之一即是置换法。所谓置换法,即是挖掘地基中没有承载能力的土,填充压缩性能更高、坚固性更好的土,在此基础上,夯实新填充的土,随后应用换填地基处理方法,能够对土木工程机构稳固性有效保证。如果地质条件存在较大含水量,能够将排水加固技术应用其中。如果工程项目所在区域含有较大含水量,会使得土质松软,在对地基处理过程中,相关施工人员需要优化土壤情况,应用排水法能够增强土壤硬度,与地基基础需求相契合^[4]。地基处理中常见加固技术之一为注浆加固技术,其应用成本相对较低,有效增强地基应用寿命。在松软土层中能够对强夯地基加固技术应用,如素土、黏性土、砂土等地基之中,对松软土层夯实,从而对地基强度有效提升,该技术还能够对地基整体性强度改变,对土质压缩,对建筑物不均匀情况有效避免。

2. 桩基法

施工人员可以借助钢筋混凝土来对预制桩进行加固,由于钢筋混凝土预制桩的抗压能力较强,并且使用中花费

的成本低,质量有所保证,对于施工的速度也能提升,所以将其应用于实际施工中是一个明确的选择。再者,如果地基的土层较高,施工人员可以通过灌注桩来施工,设置承载台,借助沉管或者冲钻管道的方式进行灌注桩的操作,二者对于建筑地基加固都有着明显的效果。不过,在实际的使用过程中,沉管和冲钻管道还是有着一定的难度,如若使用不当,会直接影响到施工的进度和质量。为了保证优化其效果,相关建设单位要准确把握对建筑质量监督工作,推动土木工程工程建设的稳定顺利进行。

3. 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. 排水加固法

土木工程设计中,对地基的加固中排水加固法是重要的技术措施,一般在土木工程地基地下水位较高的情况下采用,可以改善地基性能,很好地解决沉降问题。具体在加固处理中,可以适当在天然土层添加排水,使其排除距离减小。同时设置砂井和排水井,进一步加固地基,促进其抗剪强度、稳定性提高,高效完成地基加固处理。

5. 换填加固技术

加固处理土木工程地基的过程中,通常会使用换填加固技术。在施工现场地质条件不符合施工要求的情况下,通过使用换填加固技术,先将原先地基土挖除干净,将强度、韧性更优质的材料换填进去,增强地基性能。具体操作中,可以采用强夯置换法、振冲置换法等。

五、结束语

在实际建筑施工中,施工质量会受多方面因素影响,导致建设质量下降。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。

参考文献:

- [1]刘娜,蔡立.土木工程结构与地基加固技术探究[J].住宅与房地产,2019(9):64.
- [2]袁志强.关于土木工程结构与地基加固技术认识[J].建筑技术研究,2018,1(6):113-114.
- [3]程亮亮,张松.土木工程结构与地基加固技术探究[J].住宅与房地产,2018(30):167.
- [4]孙绍利.结构与地基加固技术在土木工程中的应用[J].科学技术创新,2017(23):183-184.