

土木工程结构设计与地基加固技术分析

尚文欣* 宋良雨

智诚建科设计有限公司, 甘肃 730900

摘要: 建筑行业伴随经济快速发展有了较快的进步, 人们对建筑结构的可靠性、稳定性要求也相应更高。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, 能够很好地提升人民生产生活质量。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, 从而有效提升建筑工程项目质量。

关键词: 土木工程; 结构设计; 地基加固技术

Analysis of Structural Design of Civil Engineering and Foundation Reinforcement Technology

Wen-Xin Shang*, Liang-Yu Song

Zhicheng Arch-Tech Design Co., Ltd., Baiyin 730900, Gansu, China

Abstract: With the rapid development of economy, the construction industry has also made good progress. People have higher requirements for the reliability and stability of building structures. Ensuring the safety and reliability of civil engineering construction structure design and the application of foundation reinforcement technology can well improve the quality of people's production and life. Therefore, for constructors, it is necessary to optimize and improve the civil engineering mechanism design and foundation reinforcement technology in combination with the actual situation, so as to effectively improve the quality of construction projects.

Keywords: Civil engineering; Structural design; Foundation reinforcement technology

一、土木工程结构设计与地基加固技术的重要性

(一) 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^[1]。

(二) 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^[2]。

二、土木工程结构设计

(一) 土木工程结构设计内容

目前, 土木工程的结构设计分为很多个方面, 主要的结构设计包括钢筋混凝土的结构设计、承重墙的结构设计以及土木工程中剪力墙的结构设计。这几个方面都非常的重要, 其中尤以钢筋混凝土的结构设计更为重要, 因为钢筋混凝土结构在整个建筑物系统之中处于受力状态, 如果在设计过程中不能全面的考虑, 对钢筋质量和混凝土质量没有做到严格控制, 必然会出现土木工程结构的不稳定, 并且影响建筑的施工进度和质量, 造成整个建筑总成本费用的增

*通讯作者: 尚文欣, 1986年4月, 女, 汉, 甘肃白银人, 任职于智诚建科设计有限公司, 中级工程师, 大专。研究方向: 建筑工程技术。

加。所以在钢筋混凝土的结构设计中,一定要遵照相关的技术标准和行业规范,同时结合实际状况核对材料的性能来进行设计^[3]。

从目前的土木工程设计现状来看,在承重结构的设计中不难发现大多数的土木工程的平面都是矩形的形状,在通常情况下其横向刚度会比纵向的刚度要稍小一些,这就需要有一个横墙来对建筑物的抗震性做出保证。在实际中墙体的自然破坏中,土工工程墙体的自然破坏一般都是剪切破坏。因此在对墙体进行设计的过程中要有效地针对抗剪切能力进行设计,进一步确保建筑物的抗震能力,并提高构筑材料的强度,使得土木工程整体的施工质量得到更好地保证^[2]。

(二) 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^[4]。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,还能够提升墙体抗震能力。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。

(三) 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,保证其性能有效满足相关施工要求、施工设计。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^[5]。在设计钢筋混凝土结构过程中,需要结合具体的技术规范 and 标准,对结构整体质量有效保证,对钢筋混凝土配置条件进行控制,从而对钢筋混凝土整体质量提高。

(四) 承重结构设计

于每个城市而言,建筑都是不可缺少的组成部分。受到地理位置等因素影响,不同区域的建筑物需要承受不同的危害,且需要达到不同的建设要求。不同区域存在的问题也各不相同,会对建筑造成损害的因素有风沙、地质问题、地震带等,因此相关工作人员需要对建筑物抗震能力有效增强。地震对建筑物有很大的损害,还会导致人民财产损失。因此相关施工人员需要强化建筑物的抗震能力设计,避免地质灾害影响建筑应用以及人民财产安全^[3]。

三、土木工程地基加固技术要点

(一) 强夯技术

强夯技术是土木工程地基结构加固中的常用技术,操作便捷且加固效果良好。在实际使用中,首先,对地基位置进行整理,保证场地平整性,初次平整场地时标注定位坐标,确定施工场地高度。其次,施工场地平整后,机械设备进场,并根据夯击高度确定具体夯击作业,泥土填平后进行夯击。最后,将设备撤出施工现场,测量夯击高度。

(二) 桩体复合地基技术

桩体复合地基加固技术包含砂桩、碎石桩以及夯实水泥桩等。其利用振动、冲击等方式,在软弱地基层面制作多个施工孔,利用压力将砂挤入土体中,使软弱土层产生砂石桩,使土体土层中的水分通过透水层、排水层快速排出土体,以此提升地基强度,提升地基对上层建筑的承载能力^[6]。

(三) 加筋土法

加筋土法是地基加固常用的施工方法。施工中,施工人员将拉筋埋设于土层中,在其与土层中的颗粒形成有效摩擦效应后,利用拉筋与土层中颗粒形成的摩擦力,提升两者之间的连接性,并形成相对完善的土层结构,从而提升土体稳定性。

(四) 地基加固技术

现阶段,我国土木工程地基加固施工中常用方式可分为两种。一是换土垫层技术。该技术适用于地基的下部持力

层出现土层软化情况,通过换土垫层可改善土层硬度不足问题。在具体施工中,先去除施工地点软地基土层,使用高强度砂土取代原有土层(如砂垫层、碎石垫层等),铺设后可满足施工强度要求、优化基础施工条件,该施工方式常用于湿陷性黄土地区、冻土地区。二是置换技术。若土木工程地基土层较为松软,且并非土层软化导致的松软,应对地基进行加固施工。为保证施工方式使用的合理性,土木工程地质勘查人员应掌握工程施工区域的实际情况,分析相应信息,选择适合的地基加固方法,提升土木工程整体施工质量^[7]。

(五) 排水固结技术

在地基加固施工中,排水固结技术使用较为频繁,尤其是地下水位高于地基加固高度区域。为提升地基加快固结速度,通常采用天然土层中增加水排通道的方式,缩短排水距离,使水分快速进入排水井中。在实际施工中,通过合理设置排水井位置实现快速排水。采用排水固结技术既可缩短地基施工工期,又能保证排水效果,保证地基强度和稳定性。

(六) 锚杆静压桩法

锚杆静压桩法融合了静压桩技术和锚杆技术,属于复合性技术。其在使用中能最大限度保证土体完整性优势,且可有效缩短地基固化时间,提升地基加固施工的效率。但在实际施工环节中,应从地基实际施工情况考虑,选择合适的加固方式,为顺利开展地基加固施工创造良好条件^[8]。

四、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.
- [5]陈美美.探究土木工程结构与地基加固技术[J].四川水泥,2020,000(002):93.
- [6]张林.土木工程结构与地基加固技术研究[J].建筑工程技术与设计,2017,000(001)224.
- [7]戴然.框架结构梁柱节点的检测鉴定与加固[J].砖瓦,2019(09):60-62.
- [8]纪晓,韩志华.加强建筑工程结构设计和施工管理的研究[J].住宅与房地产,2019,No.544(22):126.