

土木工程结构与地基加固技术分析

杨 春

哈尔滨工业大学建筑设计研究院 黑龙江哈尔滨 150001

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。由于地基直接影响着整个工程的稳定性,相关建设单位必须要在规定要求的基础上,严格进行施工操作,保证工程结构设计和地基加固技术良好的应用和发展。

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施工结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、土木工程结构设计要点

1.1 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,该问题出现的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,增加建筑结构的安全隐患。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,以保证施工的安全性和稳固性。

1.2 钢筋混凝土结构设计

钢筋混凝土结构是土木工程中的主要受力结构,为保证承重效果,提升设计的合理性,应充分考虑混凝土性能,如强度和抗渗能力等多种因素。一方面,做好正截面承载力、斜截承载力、扭曲承载力等相关数据的计算工作,通过获取准确数据为设计提供依据;另一方面,混凝土结构裂缝采用相应控制措施,提升钢筋混凝土耐久性和抗震性能。

1.3 剪力墙结构设计

剪力墙是土木工程结构的重要组成部分,合理利用钢筋和混凝土材料制成墙板,以此承载来自不同方向的力,保证墙体稳定性。为保证剪力墙结构设计专业性,相关设计和施工人员应加强对剪力墙结构设计研究工作,提升剪力墙结构设计合理与稳定性。要保证剪力墙结构符合有关技术标准,将相关参数控制在合理范围内,提升剪力墙稳定性。

二、土木工程结构设计

2.1 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。钢筋和混凝土结构设计完成后,就可以投入施工,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。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。

2.2 剪力墙结构设计

在设计土木工程不同方面内容时,剪力墙设计与整个设计的成功与否有着密切的关系。因此对于剪力墙结

作者信息: 杨春,男,汉族,1979.12.20,籍贯:山东,学历:本科,职称:高级工程师,研究方向:结构设计,邮箱:648208146@qq.com

构设计, 需要结合具体的规范要求相应设计。在具体设计过程中, 需要明确剪力墙的作用。因此, 需要保证均匀性, 保证墙体质量与重心重合, 减少对墙体的破坏。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, 降低层间位移发生频率, 还能够提升墙体抗震能力。在设计过程中, 相关工作人员需要对轴压比数据进行综合考虑, 保证更高等级的剪力墙有利于增强墙体承重力。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, 才能够保证剪切墙的质量。

2.3 土木工程结构设计中承重结构设计

从目前施工设计领域中可以看出, 土木工程的平面形状以矩形为主, 其横向刚度设计也会比纵向低出很多, 为横墙设计提供良好条件, 此时, 抗震结构的抗震性能也会得到充分保障。因此, 在实际工作开展过程中, 人们需要对土木工程墙体的抗剪能力进行有效提升, 确保建筑物的绝对安全。另外, 管理部门还需要提升建筑材料的强度和等级, 将其承重能力提升到最大程度, 并展示出一定的隔断功能。

三、土木工程结构地基加固技术研究

3.1 地基加固技术

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, 增强土壤硬度, 与地基基础需求相契合。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。

3.2 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, 这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。

3.3 注浆法地基加固技术

土木工程地基加固技术有很多, 注浆法加固属于其中之一, 该方法在使用过程中, 需要对砂土、黏土进行有效应用, 并确保土地性能的有效稳固, 应用范围较广。除此之外, 注浆地基加固技术并不会消耗太多的施工成本, 在施工方式选择上也极为灵活, 加固效果比较明显。也正是由于这些优势的存在, 让注浆法地基加固技术受到了很多土木工程建设企业的欢迎。需要注意的是, 其灌注加固所应用的材料, 应具备一定的环保性和防老化性, 只有这样, 才能让地基加固年限显得更加长久。

3.4 排水固结

施工人员可以采用排水固结技术提高地基的稳固性, 加强地基强度。在地基施工以前, 施工人员要先根据地质勘察结果进行地基预压处理, 为排水固结技术打下良好的基础。接着在地基中建立一个垂直的排水柱, 保证软土地基的抗剪性, 继而渐渐加强排水固结。通过排水固结技术的实际情况结果来看, 很少工程建设会单独采用排水固结法, 都会结合其他方式一同进行, 这样能够进一步加强软土地基的处理效果。但是排水固结法是要根据实际的工程情况来选择的, 如果工程量大, 就要及时分配多一点的人员和设备, 促进土木工程建设的稳定发展。

3.5 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。

3.6 加筋法

相较于当前的施工现状，加筋法是较为普遍的使用方法，其操作起来较为简单，因此被广泛应用开来。加筋法主要是指在地基的土层中添加一些对抗性能较强的材料，这些材料发挥作用之后，就会有效提升土层的强度和抗压性。又或者，在土体中加入筋材，这样土和钢筋会结合成一体，如果外在影响过大，那么钢筋受到作用会产生变形，而筋材和周边环境就出现了缝隙，在位移的作用影响下，筋材和土就会产生一定的摩擦，这也是给土层添加了一个侧压力，防止土体运动出现偏移现象。

四、结束语

综上所述，在土木工程结构设计和地基加固处理技术应用之中，极容易受到相关因素影响，为主体工程建

设带来很大影响。为此，在该两项技术应用过程中，相关部门和工作人员应该以实际情况为主，选择最合理的地基加固技术和土木工程结构设计，最终确保土木工程建设质量的全面提升。

参考文献：

- [1]葛积洪. 土木工程设计中结构与地基加固技术的应用研究[J]. 建材与装饰, 2019(10): 117-118.
- [2]刘娜, 蔡立. 土木工程结构设计与地基加固技术探究[J]. 住宅与房地产, 2019(09): 64.
- [3]黄黄璟. 土木工程结构设计与地基加固技术探究[J]. 建材与装饰, 2018(35): 94.
- [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]《建筑抗震设计规范》GB5011-2010(2016年版).
- [6]《混凝土构造手册》中国建筑工业出版社第十三章.