

# 土木工程结构与地基加固施工技术实践

杨 尔

四川可先建筑有限公司 四川成都

**摘 要：**现如今人们的生活质量越来越高，人口也在不断的增加，所以人们对建筑方面的需求也越来越多，人们对建筑管理工程也越来越关注。土木工程施工技术作为建筑业的重要组成部分，近年来在科学技术的支持下得到了迅速发展。安全与稳定的结构和地基加固技术是保证土木工程质量的 basic 条件，因此建设项目的实践过程中实现，需要根据实际情况选择合理的结构和加强技术。

**关键词：**土木工程；设计结构；地基加固；技术应用

在土木工程建设项目中，需要结合以往土木工程建设实例，科学、合理的设计结构形式，尤其是结构与地基加固技术的应用，使设计具有较强的应用性，为后续高质量的、高效率的建成土木工程项目奠定基础。所以，土木工程设计中，要结合实际情况，科学、合理的设计结构形式与选取合适的地基加固技术，从而不断提高土木工程建设水平。

## 1 土木工程结构与地基加固重要性

### 1.1 延长土木工程施工寿命

寿命是衡量土木工程施工质量的主要指标，土木工程的质量和性能是影响土木工程寿命的重要因素。如果这两个因素导致项目寿命缩短，将导致更大的经济和资源浪费。因此，相关人员必须做好土木工程结构设计和地基加固工作，减少不利因素对工程的影响。

### 1.2 提高工程耐久性

影响土木工程耐久性的因素分为主观因素和客观因素。主观因素指施工人员的一系列不规范操作、维护不合理等；客观因素主要指环境因素，即环境侵蚀引起的工程结构问题。土木工程耐久性的下降，不仅直接影响工程质量，也给人们的生活带来了限制，在此基础上，有必要加大对民用建筑和地基加固技术的应用，以减少不必要的麻烦。

### 1.3 优化工程抗震性能

抗震性能是土木工程建设中的重要指标参数，通过土木工程结构和地基加固技术的应用，可以根据该地区的实际情况合理规划土建工程的抗震等级，提高工程抗震性能。

## 2 土木工程建设中结构设计分析

### 2.1 钢筋混凝土结构设计

钢筋混凝土是由钢筋、混凝土两部分构成，这两部分质量、性能等会对钢筋混凝土的使用性能造成影响。钢筋混凝土剪力墙结构横墙多，侧向刚度也很大的，整体性好，适用于高度为 15 ~ 20 层建筑，当高层剪力墙

结构底部要求的空间比较大时，可以将底部一层或者是几层部分剪力墙设置为框支剪力墙，构成部分框支剪力墙体系。

### 2.2 基础结构设计

在整个土木工程结构设计中，基础结构设计是非常关键的内容，其设计质量会对建筑物的稳定性造成影响。具体设计时，设计者要综合分析影响基础结构的因素。尤其是关于基础埋深问题，应依据具体的水文地质状况来设计，在满足结构受力条件下，确定基础埋深。针对短期或永久荷载，更应区别对待，将边角竖向结构控制在科学范围内。若是风力、重力等类型的荷载，应依据具体情况，对荷载特征值精心调高，从而使基础结构墙受力均衡，避免因受力不均，产生裂痕，使工程建设受到影响。

### 2.3 刚性基础剪力墙体结构设计

#### 2.3.1 剪力墙体平面结构设计

剪力墙是在土木工程施工中用来承受风荷载或由地震引发的水平荷载的墙体。在对墙体结构设计时首先必须要保证结构设计均匀，使质量与刚度中心处重合，降低力矩对墙体的影响。具体设计，应沿着主轴方向进行剪力墙的布置，将剪力墙的抗侧力控制在有效范围内，有需要的情况下可将可利用空间增加。剪力墙的间距也是需要重点考虑的问题，通常，利用  $T = (0.05 \sim 0.06)n$  计算，其中， $n$  代表的是建筑层数。剪力墙要具备很强的承载力、强度、延伸性，即使剪力墙受到外界力的影响而出现裂缝时，墙体不会倒塌。

#### 2.3.2 剪力墙约束边缘构件处理

约束边缘构件可以有效提升建筑的承载力，降低层间位移情况的发生机率，并提高墙体的抗震能力，约束边缘构件的设计应该综合考虑墙体有关轴压比数据。等级越高的剪力墙，所采用的约束边缘构件的层数越多，以此提高墙体的承载力。

#### 2.3.3 刚性基础剪力墙模型设计

材料选用有机玻璃,使用同一批有机玻璃进行试件的制作,并做拉伸试验,得出试验模型所需要有机玻璃的平均质量、平均弹性及泊松比。同时要以原型剪力墙子结构为参考,用匀质材料支撑相似的结构模型。剪力墙的厚度、高度等根据实际情况而定,对地震的实际反应进行考察。综合对各项数据分析,最好将剪力墙的模式参数确定下来,按照一定比例缩小后的平面。

#### 2.4 结构加固设计材料

要求为了实现钢筋混凝土的实用性和可靠性,在进行工程设计的过程中,有必要在设计规范中注明施工所需的钢筋混凝土的材料要求,换句话说,无论是碎石、水泥还是砂子,都必须满足工程建设标准的要求。混凝土的材料比例应根据工程设计的要 求,以及混凝土的施工条件进行计算。在进行混凝土浇筑振捣施工时,要根据实际的振捣要求,对振捣力度、时间以及形式等方面的内容进行严格的控制。在选择钢筋原材料时,也需要根据结构设计的钢筋要求,对钢筋的主要性能进行确定,主要包括:钢筋的弯曲度、抗拉抗剪强度、表面光滑度等等性能方面的要求。不得使用无出厂合格证、无中文标志或未经进场检验的材料。

### 3 土木工程设计中地基加固技术的应用要点

#### 3.1 换填土技术

在土木工程中对地基进行加固时,换填土技术是一种较为常见的软土地基加固处理方法,这种地基加固处理方法处理的效果明显而且持久,但对其他条件要求较高,实际操作起来难度大。在其土木工程中换填土处理技术是土木工程处理软体地基最常用的技术之一,它的具体方法主要是利用水泥、碎石、粗砂、灰土等硬度较强的土质或者材料来取代软土使其均匀的覆盖地基上,其目的是保证覆盖后的土质有更高的承载力,增强加固地基的可靠性和稳定性,从而使其满足进一步的土木工程的事实要求。这种处理软土的方法所存在的问题是成本较高投资大,工程量大,不够经济该种软土处理技术通常在某一地段或者某一点出现软土地基时应用,并不适合在大范围软土地基中采用,它在土木工程施工中起到辅助的作用。在对土木工程地基加固时要根据现场的施工情况以及工程的特点进行合理的改变,充分的体现了此技术的重要价值。

#### 3.2 注浆法地基加固技术

注浆地基加固技术是现在土木工程中经常用到的加固技术,这种加固技术主要是通过一些建筑物用沙土和黏土对建筑物本身进行加固,这种加固方法在土木工程中的应用比较简单,而且操作过程也不容易出现偏差。而采用黏土和砂土进行注浆地基加固技术成本相对较低,施工效果明显。经过反复试验,可以证明它在基础加固过程中起到了稳定建筑物的作用,因此在土木工程中较

为常用。

#### 3.3 地基的强夯处理方法

地基加固处理的方法选择与地基土质的性质密切相关,当遇到地基为软土地基而且存在较大缝隙时可以考虑采用夯锤对软土进行夯实处理,利用夯锤自由下落的巨大冲击能、冲击波对地基土进行反复夯击,从而起到了加固地基、提高软土承受能力,消除了湿陷性和震动液化性,从而有效的缩小地基土质缝隙排除多余水份。强夯处理的方法夯击能力较大,因此处理的地基深度也比较大,对那些湿陷性黄土、砂土、饱和的软黏土等非常的有效。强夯处理方法能够有效的提高建筑基地的承载力以及稳定性。

#### 3.4 排水固结技术

在一些湿度较高的土地上进行施工时,通常会使用排水固结的方法进行地基加固处理,排水固结法它的主要是利用软粘土地基在载重的作用下,土壤中的孔隙水能够慢慢的排出来,孔隙水的比例也将会减少,有效的使地基发生固结变形,同时水压逐渐扩散,土壤中的有效应力将会慢慢增大,地基土质的强度也会逐渐增强。排水固结法常常用来解决软粘土的沉降和稳定问题,它可以使得建筑物在使用期间尽量地避免产生沉降现象,同时也可以增强地基土的稳定性和荷载力。要想加快土层的固结,最有效的方法就是排水,缩小排水的距离,在工程中常用砂井和塑料排水带进行排水。排水固结的方法是由加压与排水两个系统所组成,以加压系统的不同可以分为真空预压法和堆载预压法,真空预压法是在负超静水的压力下进行排水固结称为负压固结,而堆载预压法是在地基中所形成的超静水压力下进行固结排水,称之为正压固结。

总之,土木工程是建筑中不可或缺的,也是因为各方面的因素形成了现在土木工程专业的新兴,是城市建设的一个重要的环节,是人们在生活中不可少的。现在土木工程建设设计中地基加固和结构加固已经成为了一大重点,是因为在建筑中质量安全和人类相关联的,目前,有许多新型的材料和技术正在进入到工程的建设中,成为了在建设中不能缺少的,所以,这就可以看出,让建筑保持完整性和稳定性,是整个建筑中首要任务,所以必须强化结构加固和地基加固技术,使更好的达成目的。

#### 参考文献:

- [1]李静.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,2018(33):130.
- [2]喻潜峰,结构与地基加固技术在土木工程中的应用研究[J].建材与装饰,2018(20):112-113.
- [3]杜秉新.结构与地基加固技术在土木工程设计中应用的措施[J].居业,2018(03):115-116.