

# 土木工程结构与地基加固技术分析

□ 罗安仲

**[摘要]** 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。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

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。

## 1 土木工程结构与地基加固技术的重要性

### 1.1 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<sup>[1]</sup>。

### 1.2 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。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。

### 1.3 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。

## 2 土木工程结构设计要点

### 2.1 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，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。

### 2.2 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，为发挥其作用，保证承重效果，提升设计的合理性，应充分考虑影响混凝土性能，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<sup>[2]</sup>。

### 2.3 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。

## 3 土木工程地基加固技术要点

地基是土木工程中建筑施工的基础，保证地基稳固为建筑施工工程打下良好基础。因此，为保证工程质量，必须做好地基加固工作，常见的土木工程地基加固施工技术主要有以下几种。

### 3.1 强夯技术

强夯技术是土木工程地基结构加固中常用技术，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。

### 3.2 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。

### 3.3 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。

### 3.4 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。

### 3.5 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<sup>[3]</sup>。

### 3.6 锚杆静压桩法

锚杆静压桩法属于复合性技术，该技术融合静压桩技术和锚杆技术，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，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。

### 3.7 化学加固技术

在土木工程中，化学加固技术已成为较为常用的技术，设计人员对化学材料合理配比，可提升土层结构强度。在进行加固时，首先，对土地周边环境进行多方面勘察。其次，清除施工区域地基上砂石等障碍物，维持地基平面平整干净。最后，障碍物清理后，结合施工现场自然环境等因素进行喷桩施工。

### 3.8 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<sup>[4]</sup>。

## 4 结论

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.

**[作者简介]** 罗安仲，广西交通职业技术学院，讲师、工程师。