

# 浅谈土木工程结构设计与地基加固技术

孔 哲

菏泽市规划建筑设计研究院有限公司 山东菏泽 274000

**摘 要:** 土木工程项目建设施工在我国现阶段社会发展的过程中具有重要的作用,其不仅可以给建设企业带来较大的经济效益,还能够提高社会效益水平。目前,我国土木工程项目建设施工数量不断增多,各个建设企业之间的竞争也愈发激烈,在落实土木工程建设施工作业时,就需要全面提高土木结构的性能,满足质量、安全等方面的要求。基于此,需要以科学的工程结构设计作为基础,同时采取地基加固技术增强地基结构的稳固性,为我国土木工程项目建设综合质量的强化提供保障。

**关键词:** 土木工程; 结构设计; 地基加固技术

近年来,我国建筑行业的发展速度不断加快,土木工程结构设计和地基加固作为其中的关键环节,会直接影响工程项目整体建设施工质量。在实际开展土木工程建设施工管理工作时,会受到较多因素的影响,降低工程结构的质量,无法体现预期的性能。所以,需要在工程结构设计和地基加固方面加大重视程度,采取可靠的施工技术方法优化土木工程结构设计和地基加固实效性,为加快企业经济水平的提升打好基础,同时使其在行业发展当中具备更强大竞争力。

## 一、土木工程结构设计与地基加固技术的重要性

可靠的结构设计可以有效延长土木工程的使用年限,促使工程项目建设施工质量不断提升。在现阶段开展土木工程项目建设施工管理工作时,要将土木工程的使用年限作为建筑施工质量的关键性评估指标,如果在施工中产生结构质量问题,就会直接影响土木工程的使用年限,降低结构的质量,达不到建筑工程项目施工要求。地基加固施工也能够在这个方面增强土木工程地基的稳固性,进一步提高建筑工程项目建设施工质量控制效果。尤其是能够以坚硬的地基结构作为基础,减少土木工程系统在运行当中产生的地基质量问题,延长工程的使用年限。耐久性 is 土木工程建设施工的一项质量指标,施工单位在组织工程项目建设施工时,很容易受到人为因素、施工因素、材料因素等的影响产生结构维护不到位的问题,影响土木工程结构的耐久性,达不到项目建设施工的标准要求。在加强工程结构设计和地基加固施工时,就可以通过提高结构的稳定性减少土木工程施工中的质量和安全风险,保证土木工程结构的耐久性达到标准,从而合理把控工程整体建设施工质量。抗震能力是评估土木工程结构安全性的重要指标,尤其是在地震高

发区开展土木工程项目建设施工时,需要以结构设计的优化和地基加固施工为基础,提高结构的抗震能力,在保证人们的生命财产安全的同时,防止损害社会经济,从而全面加强工程设计施工效果。

## 二、土木工程结构设计分析

### 1. 钢筋混凝土结构设计

钢筋混凝土在土木工程建设施工中的应用非常频繁,其作为一种现代化建筑结构形式,主要是将钢筋与混凝土相互结合,达到提高工程建设施工稳定性的目的。在开展土木工程结构设计工作时,设计人员要重视钢筋混凝土结构设计的优化,以控制钢筋混凝土的质量为主,确保其结构性能可以达到工程建设施工要求。在落实钢筋混凝土结构设计时,设计人员要将重点放在土木工程结构稳定性、可靠性等的管控上,进一步加强对工程项目建设施工质量和进度的控制,还可以适当减少施工中的成本。设计人员要结合具体的技术规范和工程项目建设标准合理控制钢筋混凝土的配置条件,将重点放在混凝土原材料质量控制方面,设计合理的工程项目建设方案,提高钢筋混凝土结构设计可行性。最重要的是,设计人员要对混凝土的不同材料配比进行设计分析,让施工人员在拌制混凝土时可以达到相应的比例要求。在选择钢筋时,要分析钢筋的柔性及刚性是否满足土木工程结构的要求,还需要分析其与混凝土材料之间的契合性,从根本上提高钢筋混凝土结构设计可行性。

### 2. 承重结构设计

承重结构是土木工程不可或缺的部分,设计人员需要将承重结构设计作为工作要点内容,明确不同地理位置的土木工程需要承受的不同重量,确定承重结构的位置及形式,达到工程项目建设施工的具体要求,不同的

工程项目建设施工区域在地理条件、地质情况、自然环境等方面存在较大的差异,尤其是少部分区域的土木工程结构质量会受到风沙、地震等因素的影响,导致结构的稳定性较弱。设计人员就需要通过合理设计承重结构强化土木工程结构的稳定性,使其抗震能力得到强化,避免地质灾害的产生影响土木结构安全性及人们的生命财产安全。设计人员要充分考虑不同因素对于土木工程结构造成的影响,结合国内外的成功经验采取抗震技术等方法提高土木结构的承重能力。更重的是,设计人员还要重视对新型建筑材料的应用,全面提高设计团队的技术水平,为加强承重结构设计实效性提供良好的保障。

### 3. 剪力墙结构设计

剪力墙结构设计效果会直接影响土木工程项目建设施工质量,在开展这个方面的设计工作时,设计人员要将其与工程整体设计紧密结合,提高土木工程结构的安全性及稳定性。在设计土木工程的剪力墙结构时,设计人员要掌握具体的设计要求,明确剪力墙在土木工程中的作用,有效承载地震或者风造成的水平承载力。所以,设计人员要提高剪力墙结构的均匀性,在设计的过程中将墙体的质量与重心相互重合,防止墙体造成破坏。在布置剪力墙时,需要注意沿着主轴的方向,提高剪力墙结构的承载力和韧性,并且具备较大的强度,防止其在外力影响下产生裂缝问题。设计人员还需要以提升剪力墙结构的承载力为主,注意约束边缘结构的设计,从根本上强化墙体的抗震性能。需要注意的是,剪力墙的等要与墙体承重力保持正比关系,设计人员还要做好数据计算,合理选择剪力墙结构的材料,确定承载剪切力,达到剪力墙结构的质量要求。

## 三、土木工程地基加固技术的应用

### 1. 强夯法

强夯法在土木工程地基加固施工中比较常见,顾名思义其需要利用重锤对地基进行夯击,增强地基结构之间的紧密程度,强化地基的密实性。施工人员在利用强夯法开展土木工程地基加固施工时,首先需要整理施工现场,保证现场的清洁程度达到要求,才能够开展后续作业,减少施工中的影响因素。其次,要确定首次夯击的点位坐标,为后续施工工作的开展创造良好的条件。然后,在施工设备进入到工程项目建设施工场地之后,要结合现场的实际合理设计夯击高度和力度,致力于填平夯坑,之后再继续开展夯击操作,加强地基结构的稳固性。最后,在结束夯击工作之后,就需要撤离施工设备,测量场地高度,为后续其他工作的开展提供保

障。在利用强夯法施工时,施工人员需要合理选择夯击设备,在一般情况下需要以重锤为主,不过需要在明确现场地质条件的情况下,选择重量符合施工标准的重锤,还要合理控制夯击的力度和频次,促使土木工程加固施工效果可以达到预期。

### 2. 注浆法

注浆法在土木工程地基加固中的应用非常频繁,施工人员在操作的过程中需要对砂土及黏土进行有效应用,促使土地性能得到强化,从根本上提高结构的稳固性。相对于其他的地基加固技术来说,注浆法可以在较大程度上减少工程项目建设施工成本,在提高土地结构性能的同时,保持较强的稳固性,并且其应用范围比较广泛,在施工方式的选择上非常灵活,能够体现显著的加固效果。在这些优势下,注浆加固施工方法在土木工程建设施工中的应用受到了较大的欢迎,需要注意的是,施工人员需要利用具有环保性和防老化特征的灌注材料,确保土木工程地基结构的加固年限得以延长,从而提高注浆施工质量。

### 3. 加筋法

相对于其他技术形式来说,土木工程地基加固当中应用最多的方法就是加筋法,主要得益于其需要利用的材料和设备都比较简单,整体操作过程便利,所以在我国现代化土木工程建设施工中的应用非常普遍。在利用加筋法开展土木工程建设施工操作时,施工人员需要在地基土层当中增加对抗性材料,促使地基结构的强度有所增大,同时能够提高其抗压力,满足土木工程建设施工的具体要求。加筋法还能够通过在土层当中添加筋材体现相应的作用,施工人员在实践操作当中可以将土层与钢筋相互结合,从而增大土层的强度。在施工当中,要注意如果土层受到了较大的外力影响,钢筋就会产生一定程度的形变,导致筋材和周围的土层之间产生缝隙,影响地基结构的美观性和性能,因此需要有效控制工程建设施工过程,充分体现加筋法在施工应用中的价值。

### 4. 排水固结技术

很多土木工程地基结构的强度之所以较弱,就是因为地基结构中的水分较多,含水量较大,从而形成了软土地基,影响了地基结构的强度。在开展土木工程地基加固施工时,施工人员就可以利用排水固结技术,通过排出地基中多余的水分,增大地基结构的强度。在落实排水固结技术时,施工人员需要在开展地基施工操作之前勘察具体的地质情况,根据勘察结果进行预压处理,为排水施工作业地开展奠定良好的基础。之后,就可以

在土木工程地基中建立排水柱，以垂直的排水柱作为基础，提高地基的抗剪性能，逐步加强排水固结，呈现良好的地基形态。这种方式在实践操作当中对于技术人员的要求不高，其只需要掌握相关环节的工作内容和形式，按照流程要求规范工程建设施工方法，就可以顺利排出地基中多余的水分，达到加强软土地基处理效果的目的。在选择排水固结技术开展土木工程地基加固施工时，需要根据具体的工程项目建设情况选择适当的施工方法，如果施工量过大，就需要配置更多的施工人员和机械设备，才可以满足施工要求。

#### 5. 桩基加固技术

桩基加固技术对于土木工程地基加固施工的机械设备应用有较高的要求，施工人员要根据实际情况合理选择加固技术方法，分析其在工程项目建设当中的可行性。在利用桩基加固技术时，施工人员首先需要做好钢筋混凝土预制加固施工作业，这项技术形式需要利用的成本较低，还可以有效提高工程建设施工效率，强化加固抗压功能，因此在目前的土木工程地基桩基加固施工中得到了全面应用。其次，要借助灌注桩的形式落实加固操作，施工人员可以在土层较厚的地基中利用这种加固方法，从而取得良好的地基加固效果。在实施桩基加固技术方法时，施工人员要重视地基结构耐久性的体现，将其作为一个重要的指标，在施工的过程中分析其中的影响因素，尤其需要明确人为因素、环境因素等对桩基加固施工的影响，采取有效的措施予以控制，强化地基结构的耐久性特点。

#### 6. 化学加固技术

在传统的土木工程地基加固施工中，经常需要通过物理方法落实工程建设施工操作，建设施工单位就需要投入较多人力、物力及财力，尤其是需要增加工程建设施工人员及机械设备，才可以满足物力加固的需求。在现代化社会发展的过程中，土木工程地基加固施工就逐渐可以采用化学加固的方法予以优化，并且在长时间发展当中已经成为了常用的技术方法。在利用化学加固技

术开展土木工程地基加固施工时，设计人员要对施工中需要利用的化学材料进行科学配比，促使施工人员在实践操作当中能够有效提升土层结构的强度，达到增大地基强度的作用。由于化学加固技术的应用要求施工人员将化学材料作为主要的材料，所以，施工人员要勘查现场施工环境和地质条件，尤其需要掌握土壤的性质，防止化学材料的应用损害土壤。施工人员还要清除施工区域地基上的砂石等障碍物，维持地基平面的平整性和洁净，便于各项操作的开展。最后，施工人员需要结合现场自然环境和条件进行喷桩施工，促使化学加固技术的应用可以有效提高地基结构的稳固性。

#### 四、结语

综上所述，在落实土木工程结构设计和地基加固施工操作时，设计人员和施工人员都需要掌握工程项目建设施工现场的自然环境和地质条件，减少结构设计和地基加固施工中的影响因素。工作人员要提高自己的专业能力和技术水平，加大对工程设计和施工操作应用的重视程度，在提高结构稳固性的同时，加强工程项目施工安全性，推动建筑行业土木工程设计施工水平的提升，为行业可持续发展保驾护航。

#### 参考文献：

- [1]罗安仲.土木工程结构设计与地基加固技术分析[J].广西城镇建设,2021(03):64-65
- [2]王雪,钟美慧,贺全德.土木工程结构设计与地基加固技术探究[J].江西建材,2021(01):86+88
- [3]陈美美.探究土木工程结构设计与地基加固技术[J].四川水泥,2020(02):93
- [4]邱金龙.土木工程结构设计与地基加固技术研究[J].现代物业(中旬刊),2019(11):23
- [5]赵青.土木工程结构设计与地基加固技术的分析[J].江西建材,2019(06):53-54
- [6]熊黎黎.关于土木工程结构设计与地基加固技术认识[J].门窗,2019(10):91-92