

土木工程结构与地基加固技术探究

施 斌

浙江美源建筑设计有限公司杭州分公司 浙江杭州 310000

摘 要:随着社会的发展,土木工程越来越受到人们的关注。设计是土木工程的重要组成部分,直接影响工程质量。因此,加强土木工程结构的管理和地基加固的控制非常重要。在实际使用中,需要根据实际业务情况选择合适的加固技术,以便土木工程建设顺利进行,能够保证工程的整体质量,提高施工效率。在此背景下,本文研究了土木工程结构与地基加固技术。

关键词: 土木工程; 结构设计; 地基加固技术

近年来,随着城市建设的不断加快,日本的建筑业也在加速发展。土木工程的整体施工过程要求充分、积极地使用先进技术,更好的合理地使用新材料。同时,土木工程的施工过程中涉及的范围较广,所以完成培养全面技能的发展非常重要。因此,在当前的发展中,有必要更好地探索土木工程的施工技术,以全面提高我国的国力,这对我国社会的发展有举足轻重的作用。

一、土木工程结构与地基加固的重要性

1. 提升土木工程使用寿命

使用寿命是建筑经济性的重要指标。土木工程质量和土木工程用途和功能的变化对建筑工程的使用寿命有明显的影 响。由于上述原因,建筑结构的破坏造成了很大的浪费问题,将使用过程中各种质量问题和功能变化的影响降到最低。

2. 提升土木工程的耐久度

耐久性是建筑质量的重要指标。在施工过程中,土木工程受到许多主客观因素的影响。目前的因素主要与人为因素有关,如施工不当、人为破坏、管理不当等。客观因素主要是土木工程材料在自然环境中的劣化,如阳光、雨、雪和风等,导致土木工程的耐久性不符合设计标准,也难以符合人们生活的要求。施工加固技术的使用,可以减少这些因素对施工技术的影响,提高施工技术的质量和安全性。

3. 提升土木工程的抗震能力

抗震性是土木工程安全的重要指标。随着地质板块之间的相互作用不断加剧,地震灾害的频率增加,低强度地区发生强地震的可能性也增加。地震一旦发生,就会造成巨大的危险,对人民的生存财产和社会经济造成极大的破坏。目前,我国土木工程设计抗震能力大多只能满足国家现行规定,低烈度地区发生高烈度地震没有

通用的解决办法^[1]。

二、土木工程结构设计方面的现状

土木工程是指在施工规划中使用的大部分材料以及工程结构中工程变更的相应内容,包括基本测试方法、专家对应用知识的理解、结构设计及相关工程中基本保障措施的 实施等,影响施工质量的结构设计,实施技术管理,按照结构设计、技术开发和设计的要点,实施对材料使用和知识应用的管理和理解,以保证其符合不断发展的标准。质量是建筑行业管理评价的具体要求,在施工过程本身中,钢筋混凝土是最常见的结构。钢筋混凝土梁、桥墩和柱等钢筋混凝土建筑构件都是由钢筋混凝土制成的,钢筋混凝土的施工质量也影响着整个建筑的结构。同时,这些结构的材料受外部环境的影响,也极大地影响了相关钢结构的质量。对于钢筋混凝土结构,这受建筑物实际结构的影响,存在各种差异。在施工其内部结构时,钢筋数量的选择和混凝土浇筑的质量是比较重要的因素。同时需要确定钢筋的实际数量,因为结构形状不同,结构设计方法也不同。

三、土木工程结构设计方法

1. 钢筋混凝土结构设计

在我国现阶段的建设中,钢筋混凝土结构是最主要的形式之一。只有使用钢筋和混凝土才能稳定施工现场并提供必要的可靠性。在实际使用过程中,施工人员首先要检查钢筋和混凝土的质量,确保其符合施工规范和建筑要求。如果原材料出现质量问题,应立即停产,以免进一步生产出现质量问题。这不仅浪费了昂贵的资源,也影响了建筑业的发展。当前,要确保工作整体质量,严格按照职权范围开展工作,检查适当的适应条件,最大限度地发挥钢筋混凝土结构的作用。同时员工在采购原材料时,应按比例要求增加混凝土原材料的使用,包

括水泥、复合碎石等材料,并确定混凝土成分是否合格。同时,在选择钢筋时,要仔细检查钢筋的延展性和硬度,以便选择最适合所用钢筋。当钢筋和混凝土达到要求时,施工技术的质量会不断提高。

2. 剪力墙结构设计

在建筑技术的各个方面的设计中,剪力墙的设计起着重要的作用,与整体设计的成败息息相关。因此,剪力墙结构的设计必须根据结构的具体要求进行设计。在具体设计剪力墙结构过程中,需要明确剪力墙的作用,换句话说剪力墙必须有效地承受地震和风的水平载荷。因此,设计必须保证均匀性,墙体质量与重心一致,有效减少墙体损坏。施工时,在调整剪力墙时应特别注意主轴方向,以保证剪力墙的强度、刚度、承载能力,防止墙下墙体倒塌和开裂。在此基础上,围护结构的设计可以增加承载力,减少中间位移的频率,增加墙体的抗震能力。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,确保较高的剪切墙水平以增加墙体的承载能力。另外,在设计剪力墙时,首先要计算数据,选择合适的材料,创建墙体模型,找到并计算模型的抗剪强度,对承载墙的可靠性验证,保证每一个步骤都严格符合要求进行,才能够保证剪切墙的质量^[2]。

3. 承重结构的设计

在我国土木工程的过程中,承重结构的设计必须从总体设计到平面设计。也就是说,整体建筑对象的横向刚度低于纵向刚度。因如此能够提升其实际的抗震性,而在遇到实际的自然灾害之后,较多建筑物都会受到外界因素的整体破坏,因此为了提升其实际墙体的抗震能力,设计者必须考虑到不同的抗剪力而进行改进,这些都能够提升建筑物材料的强度。

4. 结构设计中钢材的选取与连接

建筑的钢材的种类很多。低合金钢和优质碳素结构钢因其高强度和高硬度而广泛用于土木工程。但是,低延性结构的设计理念必须基于不同的环境和应用。可以安装大约三种字形:“十”“丁”和“H”,基本上针对不同的环境使用不同的设计理念。“十”和“丁”两种形状都广泛用于道路桥梁建设中。“H”形广泛用于房屋和横梁。在土木工程的实际建设中,对钢结构的具体要求必须根据以往的经验 and 试验来确定,钢材之间的连接通常采用焊接技术或高强度接收技术。

5. 钢材结构的地点选择

主要在输出和安装设备这两点进行简单的论述。首

先,众所周知,钢材运输的过程本身就是钢材的比较大的变形,这种情况比较常见,需要技术人员进行有问题的工作进行加固。及时检查安装,打好基础。其次,为了满足设备对运行效率的实际要求,对设备的速度和重量要给予足够的重视。

6. 强度结构设计

强度是建造建筑物时要考虑的重要因素。在实际的设计上可以通过剪力墙完成强度提升,铺设剪力墙时应遵循适当的原则,以保证结构的对称性,同时控制墙体,提供可行的表面平衡所需的硬度和质量可以大大提高抗震设计标准。其次,需要加强制造过程本身的整体利润管理。在正常的施工阶段,工作人员必须处理各种边界区域,以便能够进行实际的升级和规划。并通过两次综合对比,整体提升相应的粘合强度,了解边缘区域的实际承载能力,提高承载能力,从而有效保证剪力墙的稳定性的。

四、地基加固技术在土木工程建设中的应用

1. 压密注浆加固技术

压密注浆是土木工程过程中广泛使用的方法之一。在建筑工地开工前,相关人员应仔细检查建筑工地的地质情况。精确计算可以实现各种材料的科学交换,包括水泥和粉煤灰等建筑材料。借助土壤进行注浆作业,能够对浆液中多余的空气、水分挤压,并将其融入土壤基层,提升土壤整体密实程度,强化地基整体稳定性。

2. 排水加固方法

在施工工作中,可以根据施工现场条件,优化环境中的粘性地基,将排水材料加入到地表地基中,可有效提高地基结构质量。例如,软土地基融入砂砾层,以优化建筑物的状况,对施工条件优化。排水加强结构的使用防止了出现沉陷的风险,有效地提高了整体建筑的质量。

3. 换填地基加固技术

换填法是一种较为传统的地基加固方法,在土木工程中仍广泛使用。换填法根据不同的原理分为:振冲置换法、换土垫层法、碎石桩法和石灰桩法等。通过振动器的水平振动和流动,加强地基表面,形成碎石桩,加固后的地基为原地基与碎石桩的复合地基,碎石桩具有更高的强度,且具有一定的排水作用。换土垫层法是将原地基表面土层下一定深度的软土层部分或全部挖去,换填为强度更大的砂、碎石、素土、灰土、粉煤灰、干渣等材料。换土更换法,采用分层紧固方式实施标准紧固,常用于紧固浅基础,适用于轻载建筑物的地基加固。

砾石打入法是利用振动或冲击载荷,冲击荷载将底部装有活瓣式桩靴的桩管压入地表,然后用砾石填充铺设管,砾石堆与周围的土壤混合,以增加地基的强度。石灰桩法法是先期用机器或人工钻孔,然后用生石灰和一定比例的粉煤灰、矿渣等混合物填满孔,直至形成致密的块状,同时可以加入水泥、石膏等添加剂,以增加桩的强度。

4. 挤压加固技术

挤压法也称振动压实法,包括强夯法,振动压实法,压实碎石桩法,土灰桩法等。适用于松散砾石土、砂土、弱饱和粉土、粘性土表土层下陷、地下混合和常规回填。强夯法是传统土木工程中常用的一种技术。它主要对超重夯锤施加外力,然后夯锤在重力和外力作用下从很高的位置落下,具有很好的基础,从而有效地加强了基础。振动压实基本上是利用振动器产生强大的振动力,将一些饱和的物质旋转成一个基体进行复合和粘合,压实度越高有效降低了材料构件之间的孔隙率,使地基的稳定性越来越高,能进一步使上部结构承载能力逐步提高,从而使混凝土整体质量得到提高。

5. 加筋加固技术

加筋加固技术是工程机械初级加工中应用广泛的加固技术,主要适用于高层建筑和人迹罕至的地方。加筋技术主要包括向土壤中添加固体以进一步稳定土壤并减少土壤去除的影响。加筋技术正在我国普及,有着广阔的地区。在实际应用中,加筋法适用于薄弱的地基,添加钢筋等具有土壤抗拉特性的材料,将有助于软化地基,增加土壤应力,加固土壤。在处理较深、较弱的地基时,通常采用竖向加固法,通过在地下竖立基础桩来增加地面的强度和荷载,以达到加固的目的。

6. 化学加固技术

化学加固技术通过结合与土壤成分发生反应的化学物质来减少土壤空隙和土壤颗粒,并且可以完全受到化学反应和水泥的影响。增加它们之间的连接性,达到对地基加固的目的,大大提高了软地基的强度和承载能力。常用的化学加固方法按化学添加方法分为深层搅拌法和灌浆法。深度搅拌法是指当水泥或石灰等建筑材料被均匀搅拌时,将此种混合料灌入到待处理地基结构中,并迅速渗入土壤颗粒的空腔中。将地基与土壤粘结,形成牢固的粘结力,可以大大提高地基的承载能力。该方法操作简便,强化效果明显,主要适用于有机质含量高的

泥炭土或壤土。浇注过程主要利用灌浆装置将化学溶剂从灌浆孔注入土壤中,将灌浆扩散到土壤或淤泥的孔隙中。在石质土壤的裂缝中,由于胶结硬化,增加了土壤的强度和稳定性,起到了加固基础、提高防渗和承载能力的作用^[1]。

7. 强夯加固施工技术

这种方法主要是用机械设备加固地基,达到加固地基的目的。在加固过程中,施工人员确保在初始固定操作和基础的完全正确固定时严格遵守适当的标准,以增加基础的整体稳定性。该技术常用的设备是动力紧凑型机器,为保证该技术的效率,必须加强设备的维护和维修。

8. 桩基法

施工人员可以使用钢筋混凝土来加固预制桩。由于预制混凝土桩具有更高的抗压性、更低的运营成本、质量保证和更快的施工速度,在实际施工中的应用是一个显而易见的选择。此外,如果最小离地间隙很高,建筑商可以通过将桩浇筑到位、设置垫板并使用潜水器或钻杆浇筑到位来建造。两者对加固建筑物的地基都有明显的作用,施工人员可以通过灌注桩来施工,设置承载台。但是,在实际应用过程中,沉管和冲钻管道还是有难度的,如果使用不当,会直接影响开发和组装的质量。为了可靠地发挥最大影响,有关建设部门必须准确了解施工质量控制,促进施工技术稳定有序发展。

五、结语

随着经济的快速发展,人们的生活有了很大的改善,人们对生活环境的需求也越来越大。随着人们对环境的认识,人与自然的和谐程度也越来越高,进而从听觉和视觉方面完成生态庭院设计。生态庭院的设计是一个人融入自然环境的重要元素。设计要注重物件和计划,同时注重视觉和功能,让最终的设计既尊重自然,又强调绿色。

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]陈昆.土木工程结构设计与地基加固技术认识[J].门窗,2019(21):147.