

基于土木工程中建筑地基施工技术研究

耿晓从

河北建设集团股份有限公司 河北 保定 071051

摘要: 土木工程施工技术为人类的生产生活提供了基本的生存保障和生产需要,是人类改造自然的重要技术之一,是保证国民经济健康发展的支柱产业之一。随着现代社会的高速发展和我国城市化进程的不断加快,土木工程施工技术在不断的实践探索中也在不断的创新发展,并在工程建设中得到了运用,取得了良好的经济社会效益。

关键词: 土木工程;地基;施工技术

随着现代社会的高速发展和我国城市化进程的不断加快,土木工程施工技术在不断的实践探索中也在不断的创新发展,并在工程建设中得到了运用,取得了良好的经济社会效益。土木工程基础施工是土木工程施工过程中的一个重点和难点。在施工过程中,地基的稳定性在一定程度上影响着整个土木工程的稳定性。因此,在施工过程中,应积极加强土木工程基础施工的质量控制。为了提高土木工程基础的质量,对土木工程基础施工的要点了进行了分析和探讨。

1 土木工程地基的概念

土木工程地基是指支撑结构、承受荷载的基础部分。它是建筑物或工程项目的基石,负责传递荷载到地下土层,并通过合理的设计和施工保证工程的稳定性和安全性。首先,地基是承载结构荷载的重要组成部分。无论是建筑物、桥梁、隧道还是其他工程项目,都要依靠地基将荷载传递到地下土层。因此,地基的设计和施工至关重要,直接影响到工程的稳定性和安全性。其次,地基要适应不同的地质环境。地下土层的性质各不相同,有的地方可能是坚硬的岩石层,有的地方可能是厚厚的黏土,而有的地方可能是松软的沙质土壤。因此,针对不同的地质环境,地基的设计和施工方法也会不同。再次,地基要满足建筑物或工程项目的特殊要求。例如,地下结构需要具备防水、防潮等特性;高层建筑需要具备抗风、抗震等特性。地基在满足这些特殊要求的同时,还要确保工程的稳定性和安全性^[1]。最后,土木工程地基的施工需要考虑施工工艺和方法。通常,地基施工包括土方开挖、土方填充、基坑支护等工序。而在具体施工过程中,还需要根据地质条件选择适当的工艺和材料,确保地基的稳定性。

2 土木工程建筑施工技术的重要性

土木工程建筑施工技术是土木工程领域中至关重要的一环。它涉及到施工过程中的各种技术和方法,包括

材料的选择和处理、施工工艺的制定和执行等。施工技术的好坏直接影响着工程质量和进度,因此,在土木工程建筑施工中,重要性不可忽视。(1)土木工程建筑施工技术对于工程质量至关重要。施工技术的合理应用,能够保证施工过程中各个环节的准确执行,确保按照设计要求进行施工,从而避免出现质量问题。例如,在混凝土施工中,合理的浇筑工艺和控制水泥水化反应时间,能够有效地防止开裂和渗水等质量问题的发生。

(2)土木工程建筑施工技术对于施工进度的控制和管理也非常重要。合理的施工策略和工艺安排,能够确保施工过程的高效进行,提高施工进度和效率。例如,在大型桥梁施工中,采用模块化设计和预制装配技术,可以缩短施工周期,加快工程进度,提高工期控制的精度^[2]。

(3)土木工程建筑施工技术还可以降低施工成本。通过合理利用材料和设备,优化施工方案,通过技术手段提高施工效率和质量,可以实现成本的控制和节约。例如,在挖掘工程中,采用先进的机械设备和科学的施工方法,可以提高施工效率,减少人力和资源的浪费,从而降低施工成本。

3 土木工程建筑施工技术分析

3.1 钻孔灌注桩技术

钻孔灌注桩技术是土木工程建筑施工中广泛应用的一种技术方法。它通过钻机钻孔至设计深度,然后在孔内注入预制混凝土,形成桩体来增强地基的承载能力和稳定性。钻孔灌注桩技术具有以下几个关键特点。(1)钻孔灌注桩技术适用范围广。不论是在软土地基、淤泥地基还是在岩石地基上,钻孔灌注桩都能够取得较好的效果。而且,它还可以适应各种复杂的地质条件,使得其在建筑施工中具有广泛的应用前景。(2)钻孔灌注桩技术施工简便快捷。相对于传统的桩基施工技术,钻孔灌注桩的施工过程更加简单高效。通过现代化的钻机设备,能够快速地进行钻孔并注入混凝土,大大节省了施工时

间和人力成本^[3]。(3) 钻孔灌注桩技术具有较高的承载能力和稳定性。钻孔灌注桩在施工过程中可以根据设计要求随时调整桩的直径和深度,从而提高桩体的承载能力。而且,由于桩内的混凝土是经过预制的,在质量和强度方面更加可控,保证了桩体的稳定性。(4) 钻孔灌注桩技术对环境的影响较小。在施工和使用过程中,由于钻孔灌注桩不需要使用临时支撑结构,对土地的破坏和环境的影响相对较小。这在一定程度上保护了自然环境和人类居住区的安全。

3.2 后浇带施工技术

后浇带施工技术是土木工程建筑中一种常用的技术,它是指在施工过程中,在主体结构完成后,对某些部位进行二次浇筑,以加强结构的承载力和稳定性。后浇带施工技术在实际工程应用中具有重要的意义。首先,后浇带施工技术可以提高结构的整体承载能力。通过在主体结构完成后对某些部位进行后续的浇筑,可以增加混凝土的厚度和强度,从而提高结构的承载能力。这对于承受大荷载、抵御自然灾害等方面都具有重要的作用。其次,后浇带施工技术可以加强结构的稳定性。在某些情况下,主体结构可能会受到局部荷载的影响而产生应力集中或变形等问题。通过后浇带施工技术,可以对这些部位进行加固和补强,提高结构的整体稳定性,从而确保工程的安全性^[4]。此外,后浇带施工技术还可以提高结构的耐久性和防水性能。在施工过程中,可以在后浇带中添加特殊的防水材料,以增强结构的防水能力。同时,后浇带的存在还能减少结构中的裂缝和砂眼等问题,延长结构的使用寿命。因此,在土木工程建筑施工过程中,应根据具体的工程要求和条件,合理选择是否采用后浇带施工技术,并且在施工过程中采取有效的措施,保证施工质量和工程安全。同时,还需要进行严密的监控和验收,确保后浇带的质量符合相关规范和标准。

3.3 先张法预应力

先张法预应力是土木工程建筑施工中常用的一种预应力技术。它通过在混凝土构件的施工过程中施加预应力,使构件在受载情况下具有一定的预应力能力,从而提高构件的承载能力和挠度控制能力。先张法预应力的施工过程主要包括以下几个步骤:首先,在混凝土结构的混凝土浇筑完成后,根据设计要求,在混凝土表面布置一定数量和位置的张拉钢束,并通过张拉设备施加一定的预应力力量。其次,让混凝土在张拉钢束的引导下进行预应力传递,使混凝土产生规定的压应力,从而改善构件的力学性能。最后,通过固定钢束和混凝土的连

接,保持预应力状态,并在预定的时间后进行后处理,例如切割钢束、补填钢束孔洞等。先张法预应力技术的优点在于:第一,与以往的传统预应力技术相比,施工过程更加简便、快捷,不需要进行大面积的模板和脚手架支撑,减少施工周期和成本。第二,预应力施加后的构件可以在荷载作用下具有更好的抗弯能力、抗剪能力和抗挠度能力,提高结构的整体性能和安全性能。先张法预应力技术还能够进行现场监测和调整,进一步提高施工效率和质量控制。然而,先张法预应力技术在实施过程中也存在一些挑战和注意事项。例如,需要进行准确的设计和计算,确保预应力力量的施加合理和均匀^[5]。施工人员需要具备一定的专业知识和经验,确保施工过程中的安全和质量。总之,先张法预应力技术作为土木工程建筑施工中的重要技术之一,能够有效提升构件的承载能力和挠度控制能力。然而,在实际应用中需要综合考虑设计要求、施工工艺和质量控制等因素,确保技术的有效实施和安全运行。

3.4 打孔填桩的加固方法

打孔填桩是土木工程中常用的一种加固方法,可以有效加固土体和提高地基承载能力。该技术主要包括以下步骤:首先,根据设计要求确定钻孔的位置和深度,然后进行钻孔操作,将孔洞钻到所需的深度;接下来,在钻孔中注入钢筋或钢管,以增加孔洞的强度和稳定性;最后,将孔洞填充灌浆材料,使其充实并与周围土体紧密结合。打孔填桩技术的优点是施工过程简便、操作灵活,并且可以适应各种地质环境。它可以在较短的时间内完成加固作业,并且对原有建筑影响较小。此外,该方法在处理软弱土壤和深层地基时效果明显,可以有效减少地基的沉降和变形。然而,在实施打孔填桩技术时也存在一些问题需要注意^[1]。首先,需要确保钻孔位置和孔洞尺寸的准确性,以免影响加固效果。其次,灌浆材料的选择和使用质量也十分重要,应根据地质条件和设计要求选择适当的材料,并确保其质量可靠。此外,需要进行合理的施工管理和监控,及时发现和解决问题,确保加固效果和工程质量。

4 土木工程施工技术发展趋势

4.1 生态化方向

土木工程施工技术的发展一直处于不断探索和创新的阶段,为了适应社会发展和环境变化的需求,土木工程施工技术正朝着生态化方向发展。生态化方向的土木工程施工技术注重保护和修复自然环境,以可持续发展为出发点。其中的关键在于减少对环境的破坏和污染,促进生态和人工环境的和谐发展。(1) 生态化方向注重

土木工程施工对土地的保护。在选择施工场地时,要充分考虑土地的承载能力、地质状况以及对周边环境的影响。在施工过程中,要采取科学合理的措施,如采用地下施工技术、利用新型施工材料等,减少对土地的破坏和扰动。(2)生态化方向注重土木工程对水资源的保护。在施工过程中,要合理利用水资源,降低水消耗量和水污染风险。可以通过采用节水技术、水循环利用系统等手段实现。同时,要确保施工过程中不对周边环境造成污染,尽量减少泥浆、废水等对水质的影响^[2]。

(3)生态化方向注重土木工程施工对生物多样性的保护。在项目实施过程中,要充分考虑保护区域的生态系统特点和植被分布。根据环境评估结果,采取科学合理的施工方式,最大限度地减少对生物多样性的影响。同时,要进行植被保护和恢复,推广生态补偿、生态修复等措施,为自然环境提供更好的保护。总之,生态化方向是土木工程施工技术发展的必然趋势,它体现了人与自然和谐共生的理念,对于可持续发展具有重要意义。在实际工程施工中,我们应加大对生态化技术的研发和应用,积极探索新的方法和措施,为建设绿色、可持续的社会做出贡献。

4.2 智能化方向

随着科技的不断进步,土木工程施工技术也在不断演进和发展。其中,智能化成为了土木工程施工技术的一个重要发展趋势。智能化施工技术的核心是利用先进的信息技术和自动化设备,实现施工过程的数字化、自动化和智能化。通过引入传感技术、数据分析和人工智能等相关领域的技术手段,可以实时监测和控制施工过程,提高施工效率和质量,降低成本和风险。在土木工程的智能化施工技术中,有许多具体的应用方向。首先是机器人和无人机技术的应用。无人机可以快速获取高精度的施工现场数据,并进行三维建模和分析,为施工决策提供可靠依据。机器人可以代替人工完成一些重复、危险或高难度的施工任务,提高工作效率和安全性^[3]。其次是建筑信息模型(BIM)的应用。BIM技术可以

对土木工程项目进行全生命周期的数字化管理,包括设计、施工、运营和维护等各个阶段。通过BIM技术,施工团队可以准确地分析和优化施工流程,实现资源的最优配置,提高施工效率和质量。另外,智能传感器和监控系统的应用也是智能化施工技术的重要组成部分。通过在施工现场布设传感器,可以实时监测施工过程中的各项参数,如温度、压力、振动等,及时发现并解决问题。监控系统可以对施工现场进行远程监控和管理,提高工作效率和安全性。智能化成为了土木工程施工技术发展的重要趋势。通过引入先进的信息技术和自动化设备,实现施工过程的数字化、自动化和智能化,可以提高施工效率和质量,降低成本和风险,推动土木工程建设向更加智能化和可持续化的方向发展。

结束语

土木工程施工技术在不断的实践探索中也在不断的创新发展,并在工程建设中得到了运用,取得了良好的经济社会效益。要想土木工程相关产业更好地服务于社会建设,建造高品质的民用建筑,就要始终保持创新活力,开发和应用新技术,不断提高土木工程施工质量水平。建筑地基施工技术的研究对土木工程具有重要意义。我们所提出的改进措施和发展趋势,将为建筑地基施工提供更科学、高效、安全的解决方案,推动土木工程发展迈上新的台阶。

参考文献

- [1]王锡芳.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术要点研究[J].四川水泥,2021(05):27-28.
- [2]唐应香.土木工程建筑施工技术存在的问题及创新措施刍议[J].科技创新与应用,2021,11(12):46-48
- [3]贾广鑫.土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术分析[J].房地产世界,2021(08):85-87.
- [4]张祥.土木工程施工中地基加固结构技术的应用[J].绿色环保建材,2021(05):121-122.
- [5]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.