

基于土木工程中建筑地基施工技术研究

崔长江

河北建设集团股份有限公司 河北 保定 071051

摘要: 本文对土木工程中建筑地基施工技术进行了深入研究,探讨了地基处理、桩基设计、施工工艺、监测与检测等方面的技术方法和应用。文章分析了各种技术的原理、适用范围和优缺点,并介绍了采用互联网技术对建筑地基施工的影响和优势。通过本文的研究,旨在提高土木工程中建筑地基施工技术的水平,确保建筑物的安全性和稳定性。

关键词: 土木工程;地基施工;技术;研究

土木工程中的建筑地基施工是一项关键的技术环节,它直接影响到建筑物的安全性能和稳定性。随着现代建筑技术的不断发展,对地基施工技术的要求也越来越高。因此,对建筑地基施工技术进行深入研究,对于提高建筑质量、保障人民生命财产安全具有重要意义。本文将通过对土木工程中建筑地基施工技术的全面分析,探讨其在实际工程中的应用和未来的发展趋势。

1 土木工程地基的概念

土木工程地基是建筑物下方用于支撑建筑物的土体或岩体,是建筑物与土壤之间的基础结构。地基承受由基础传下来荷载的土体或岩体,在建筑物的荷载作用下,会发生变形,并产生相应的应力应变。土木工程地基的概念看似简单,但其实它是一个复杂的工程领域。首先,地基需要承受由基础传下来的荷载,这些荷载可能来自于建筑物本身的重量,也可能来自于外部环境如风、雨、地震等自然因素。因此,地基需要具备足够的强度和稳定性,以承受这些荷载并保持建筑物稳定。其次,地基还需要传递这些荷载到下面的土壤中。地基与土壤之间的相互作用是非常复杂的,涉及到土力学、岩石力学等多个学科的知识。地基的处理方法需要根据不同的地质条件进行选择和设计,以确保地基的承载能力和稳定性达到要求。此外,地基的处理还涉及到许多其他的因素。例如,地基的施工方法、材料选择、质量控制等都直接影响到建筑物的稳定性和安全性。因此,在进行土木工程施工过程中,需要对地基进行充分的地质勘测和设计,选择合适的施工技术和方法,以确保地基的质量和稳定性。土木工程地基是一个复杂的工程领域,需要综合考虑多种因素。地基的处理是建筑物建造过程中至关重要的一环,对于保证建筑物的稳定性和安全性具有重要意义^[1]。

2 加强土木工程中建筑地基施工技术的措施

2.1 混凝土分层搅拌

混凝土分层搅拌是一种常用的混凝土制备方法,其优点在于可以改善混凝土的搅拌质量,提高混凝土的施工性能。在混凝土分层搅拌过程中,先将粗骨料和细骨料分别加入搅拌机中,然后加入水泥和水,进行第一次搅拌。搅拌过程中,各种材料经过充分混合,达到均匀分布的状态。然后,将第一次搅拌好的混凝土倒入运输车或混凝土搅拌站中,进行第二次搅拌。在第二次搅拌过程中,根据需要添加外加剂或其他掺合料,如高效减水剂、缓凝剂等。这些外加剂和掺合料可以改善混凝土的流变性能、提高混凝土的强度和耐久性。同时,在第二次搅拌过程中,对混凝土进行充分的搅拌和均质化处理,确保混凝土的各项性能指标符合要求。混凝土分层搅拌的优点在于可以制备出高质量的混凝土。通过两次搅拌和添加外加剂等措施,可以控制混凝土的均匀性和稳定性,提高混凝土的强度和耐久性。同时,分层搅拌还可以减少水泥用量和用水量,降低混凝土的水化热和收缩量,减少混凝土开裂的可能性。在实际施工过程中,混凝土分层搅拌可以根据不同的工程需求和施工条件进行灵活调整。例如,在大型桥梁工程中,可以采用大型混凝土搅拌站进行集中搅拌,然后通过运输车将混凝土运送到施工现场;在小型的房屋建筑工程中,可以采用小型搅拌机进行现场搅拌。总之,混凝土分层搅拌是一种有效的混凝土制备方法,可以提高混凝土的搅拌质量和施工性能。在实际施工过程中,可以根据不同的工程需求和施工条件进行灵活调整,确保混凝土的各项性能指标符合要求。

2.2 就地实施加固作业,同时进行侧向支护

在土木工程中,地基实施加固作业并同时进行侧向支护是一项重要的工程技术。地基加固是为了提高地基的承载能力和稳定性,侧向支护则是为了防止地基的侧向变形和位移,从而保证建筑物的安全性和稳定性。在

进行地基加固作业时,可以采用多种方法,如换填法、振冲置换法、夯(挤)置换法等。这些方法都是利用不同的材料和技术手段对地基进行加固处理,以提高地基的承载能力和稳定性。例如,换填法是通过将表层不良地基土挖除,然后回填有较好压密特性的土进行压实或夯实,形成良好的持力层,从而改变地基的承载力特性。振冲置换法则是利用振冲器或振动器的振动和水冲使填料加密,然后与原地基土组成复合地基。夯(挤)置换法则是利用沉管或夯锤的办法将管(锤)置入土中,使土体向侧边挤开,并在管内(或夯坑)放入碎石或砂等填料。在进行地基加固作业的同时,需要进行侧向支护。侧向支护是指对地基进行横向或纵向的支撑和固定,以防止地基的侧向变形和位移。侧向支护一般采用钢支撑、钢筋混凝土支撑、土钉墙、地下连续墙等多种形式。其中,钢支撑具有较好的可塑性和延性,可以适应地基的变形和位移;钢筋混凝土支撑具有较高的抗压和抗弯强度,可以有效地防止地基的横向和纵向变形;土钉墙和地下连续墙则具有较好的整体性和抗侧移能力,可以有效地防止地基的侧向变形。在进行地基加固和侧向支护作业时,需要注意以下几点:首先,要根据不同的地质条件和工程需求选择合适的加固方法和施工工艺;其次,要确保侧向支护与地基加固的协同性和整体性;再次,要注意施工过程中的质量控制和安全管理,确保加固效果和施工安全;最后,在施工过程中要采取有效的环境保护措施,减少对周围环境的影响^[2]。总之,在土木工程中,地基实施加固作业并同时进行侧向支护是一项重要的工程技术。通过采用合适的加固方法和施工工艺,同时进行侧向支护,可以有效地提高建筑物的安全性和稳定性,保证土木工程的施工质量。

2.3 排水施工技术

排水施工技术是土木工程中重要的组成部分,其施工质量直接影响到建筑物的使用功能和安全性能。在排水施工过程中,需要采取合理的施工方案和施工技术,确保排水系统的正常运行,同时需要注意环境保护,减少对周围环境的影响。

首先,制定合理的排水施工方案是排水施工的关键。在方案制定过程中,需要对排水系统进行全面分析和评估,包括排水量的确定、排水设备的选择、排水管道的布置等。同时,需要考虑不同区域的排水特点和使用要求,制定合理的排水方案,确保排水系统的正常运行。其次,施工过程中需要严格控制施工质量。排水施工涉及到多个环节,如排水沟的开挖、排水设备的安装、排水管道的连接等。每个环节的施工质量都会影响

到整个排水系统的运行效果。因此,在施工过程中,需要加强质量监督和管理,确保每个环节的施工质量符合要求^[3]。另外,选择合适的排水设备和材料也是排水施工的重要环节。需要根据排水系统的需求和特点,选择合适的排水设备型号和规格,以及合适的排水管道材质和管径。同时,需要注意设备的质量和可靠性,以及材料的环保性能和耐久性。最后,需要注意环境保护。在排水施工过程中,容易对周围环境造成影响,如水土流失、环境污染等。因此,在施工过程中,需要采取有效的环境保护措施,如加强水土保持、减少施工噪音和尘土污染等。排水施工技术是土木工程中重要的组成部分,需要采取合理的施工方案和施工技术,严格控制施工质量,选择合适的设备和材料,同时需要注意环境保护。只有这样,才能确保排水系统的正常运行,保证建筑物的使用功能和安全性能。

2.4 采用互联网技术

在土木工程中采用互联网技术,可以为施工过程和管理带来很多优势。首先,互联网技术可以帮助实现更高效的信息传递和协调。通过使用互联网技术,可以在不同地点和不同部门之间进行实时信息共享和沟通,促进施工进度协调和管理层与执行层之间的信息传递。这有助于减少信息传递过程中的误传和漏传问题,提高施工效率和质量。其次,互联网技术可以帮助实现更精准的施工控制和监测。通过使用传感器和监控设备等互联网技术,可以对施工现场进行实时监测和控制,获取施工过程中的各种数据,对施工过程进行精准控制和调整。这有助于减少施工误差和质量问题,提高施工精度和可靠性。此外,互联网技术还可以帮助实现更智能的施工管理和决策。通过使用大数据、人工智能等技术,可以对施工现场的各种数据进行分析 and 处理,提取有价值的信息和知识,为管理层提供更智能的决策支持。这有助于提高决策效率和准确性,减少决策失误和风险。最后,互联网技术可以帮助实现更高效的资源管理和利用。通过使用物联网、云计算等技术,可以对施工现场的各种资源进行实时管理和调度,实现资源的优化配置和利用。这有助于减少资源浪费和成本支出,提高施工效益和竞争力。采用互联网技术可以提高土木工程的施工效率和质量,降低工程成本和风险。这些优势有助于推动土木工程的数字化转型和创新发展。

2.5 灰土挤密法

灰土挤密法是一种常用的地基处理方法,主要利用石灰和土的混合物在一定压力下进行夯实,使土体更加紧密,从而提高地基承载能力和稳定性。下面将对灰土

挤密法进行详细分析。首先,灰土挤密法的适用范围较广。该方法适用于处理各种类型的软土地基,如湿陷性黄土、膨胀土、淤泥质土等。通过采用灰土挤密法,可以显著提高地基的承载能力和稳定性,减少地基沉降和不均匀沉降。其次,灰土挤密法的施工工艺相对简单。该方法主要采用石灰和土的混合物作为填料,通过螺旋钻机或振动夯等设备进行分层夯实。相较于其他地基处理方法,灰土挤密法的施工工艺较为简单,易于掌握,施工速度快,能够缩短工期。此外,灰土挤密法的加固效果显著。通过夯实灰土混合物,可以有效地提高地基的承载能力和稳定性。在施工过程中,可以根据需要调整石灰和土的比例,以及夯实的次数和深度,以获得最佳的加固效果。同时,灰土挤密法还可以有效地消除地基土的湿陷性和膨胀性等问题,提高地基的稳定性^[4]。最后,需要注意的是,灰土挤密法也存在一些局限性和注意事项。例如,在处理深度较大的软土地基时,可能需要采用分级夯实的方法,以避免对地基造成过大的压力和变形。此外,在施工过程中需要注意防止环境污染和保证施工安全等问题。灰土挤密法是一种有效的地基处理方法,具有广泛的应用范围、简单的施工工艺、显著的加固效果等优点。在具体应用时需要根据工程实际情况选择合适的施工参数和技术方案,以保证地基处理的效果和安全性。

2.6 打孔填桩的加固方法

打孔填桩的加固方法是一种有效的地基加固技术,它通过在软土地基中钻孔并填入加固材料,形成混凝土桩或钢筋混凝土桩,以提高地基的承载能力和稳定性。下面将对打孔填桩的加固方法进行详细分析。首先,打孔填桩的加固方法具有较好的适用性。该方法适用于各种类型的软土地基,如淤泥、淤泥质土、砂土、粉土等。通过采用打孔填桩的加固方法,可以显著提高地基的承载能力和稳定性,减少地基沉降和不均匀沉降。其次,打孔填桩的加固方法具有较好的工程效果。该方法通过钻孔和填入加固材料,可以有效地提高地基的承载力和稳定性,同时可以缩短施工周期,减少对周围环境的影响。在施工过程中,可以根据需要调整钻孔深度、

桩径、桩距等参数,以获得最佳的加固效果。此外,打孔填桩的加固方法具有较好的经济性。相较于其他地基加固技术,打孔填桩的加固方法成本较低,具有较好的经济效益。同时,该方法施工简单,易于掌握,可以缩短工期,减少人工成本。最后,需要注意的是,打孔填桩的加固方法也存在一些局限性和注意事项。例如,在处理深度较大的软土地基时,可能需要采用分级填筑的方法,以避免对地基造成过大的压力和变形^[5]。此外,在施工过程中需要注意防止环境污染和保证施工安全等问题。打孔填桩的加固方法是一种有效的地基加固技术,具有较好的适用性、工程效果和经济效益。在具体应用时需要根据工程实际情况选择合适的施工参数和技术方案,以保证地基处理的效果和安全性。

结束语

本文对土木工程中建筑地基施工技术进行了全面而深入的研究。从地基处理、桩基设计、施工工艺、监测与检测等方面,分析了各种技术的原理、适用范围和优缺点。同时,本文还介绍了采用互联网技术对建筑地基施工的影响和优势,展示了现代科技在土木工程中的应用前景。通过本文的研究,我们不仅对建筑地基施工技术有了更深入的理解,也为相关领域的进一步研究和实际应用提供了有益的参考和指导。在未来,随着技术的不断进步和工程实践的不断积累,我们有理由相信,建筑地基施工技术将会得到进一步的提升和完善,为土木工程的发展提供更强大的支持。

参考文献

- [1]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.
- [2]罗安仲.土木工程结构与地基加固技术分析[J].广西城镇建设,2021(03):64-65.
- [3]杨会东.土木工程建筑施工技术及创新的研究[J].居舍,2021(07):162-163.
- [4]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.
- [5]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.