

浅谈水利水电工程基础处理施工技术

陈 伟 华怀新 陈齐海

温州宏源建设集团有限公司 浙江 温州 325000

摘 要：水利水电基础处理施工可显著提高水利水电工程建设质量。我国水利水电工程项目的规模不断扩大，施工过程更为复杂，人们更加关注水利水电基础处理施工的稳定性和安全性。工程施工中，要认真分析施工现场的地质条件，全面提升基础处理施工水平，以促进水利工程的有序开展。

关键词：水利水电工程；基础处理；施工技术要点

1 水利水电工程基础处理与基础建设

水利水电工程基础处理与基础建设是整个工程的关键环节，直接影响到工程的安全性和稳定性。在水利水电工程中，基础处理与基础建设涵盖了广泛的领域和技术，包括地质勘察、土方开挖、基础加固、防渗处理等多个方面。（1）地质勘察是水利水电工程基础处理与基础建设的重要前提。地质勘察的目的是了解和掌握工程场地的地质条件、岩土性质、水文情况等信息，为后续的基础设计和施工提供可靠的依据。在地质勘察过程中，需要进行大量的野外调查、采样、测试和数据分析等工作，对地质条件进行全面而准确的评估。（2）土方开挖是水利水电工程基础处理的重要环节。土方开挖的目的是根据设计要求，将工程场地上的土方、石方等材料进行开挖和移除，以达到设计要求的平面和深度。在土方开挖过程中，需要采取合理的施工方法和措施，确保开挖的质量和安全性。（3）基础加固：由于工程场地地质条件的复杂性和不确定性，经常需要对基础进行加固处理，以提高其承载能力和稳定性。在基础加固过程中，需要采用合适的加固方法和措施，确保加固的效果和质量^[1]。（4）防渗处理的目的是防止水和空气对工程基础的渗透和侵蚀，以提高工程的安全性和稳定性。在防渗处理过程中，需要采用合适的防渗方法和措施，确保防渗的效果和质量。总之，水利水电工程基础处理与基础建设是整个工程的关键环节，需要采取合理的施工方法和措施，确保其质量和安全性。同时，在施工过程中需要进行全面的管理和监督，确保工程的顺利进行和验收合格。

2 水利水电工程中基础处理施工技术的特点

水利水电工程中基础处理施工技术是确保工程安全、稳定运行的关键环节。第一，基础处理施工技术的复杂性。水利水电工程的基础处理施工需要考虑地质、水文、气候等多种因素，同时还需要考虑工程结构本身

的特性，因此其设计和施工过程较为复杂。在施工过程中，需要采取多种技术和方法，包括土方开挖、桩基施工、地下连续墙施工等，以确保工程的基础能够承受住各种外力的作用。第二，基础处理施工技术的专业性。水利水电工程的基础处理施工需要具备专业技能和知识，因此其技术和施工人员的专业素质要求较高。在施工过程中，需要采取专业的技术和方法，同时还需要遵守相关的规范和标准，以确保工程的基础能够满足工程安全和稳定运行的要求^[2]。第三，基础处理施工技术的创新性。随着科学技术的发展，水利水电工程的基础处理施工技术也在不断地创新和完善。新的基础处理施工技术不断地被引入到工程实践中，例如桩基施工、地下连续墙施工等，这些新技术的应用能够提高工程的施工效率和质量，同时也为工程的安全和稳定运行提供了更好的保障。第四，基础处理施工技术的严格性。水利水电工程的基础处理施工关系到整个工程的安全和稳定运行，因此其技术和施工过程需要遵守相关的规范和标准，并进行严格的验收和管理。在施工过程中，需要采取严格的控制措施和技术标准，以确保工程的质量和安全性。

3 水利水电工程基础处理施工技术要点分析

3.1 锚固技术

锚固技术是一种将拉力传递到稳定岩层中的技术，通过将锚杆或锚索插入到稳定岩层中，利用锚杆或锚索的拉力将上部结构的拉力传递到稳定岩层中，以达到稳定结构的目的。在水利水电工程中，锚固技术常用于基础处理施工中，例如水电站厂房的柱子和屋顶结构等。锚固技术的优点是可以提高结构的稳定性和安全性，同时可以减少结构的变形和裂缝^[3]。

在锚固技术的实际应用中，需要注意以下几点：

（1）地质勘察：在应用锚固技术之前，需要对工程场地进行地质勘察，了解工程场地的地质条件和岩土性质，

以确定适合的锚固方案和技术参数。(2) 锚杆或锚索的选择: 根据地质勘察结果和工程需要, 选择适合的锚杆或锚索材料和规格, 以确保其能够承受足够的拉力和稳定性。(3) 安装质量: 锚杆或锚索的安装质量直接影响到其传递拉力的效果。因此, 在安装过程中需要保证锚杆或锚索的位置、角度和深度等参数符合设计要求, 以确保其能够有效地传递拉力。(4) 锁定和张拉: 在锚杆或锚索安装完成后, 需要对其进行锁定和张拉, 以确保其能够稳定地传递拉力。锁定和张拉的程序和参数需要按照相关规范和标准进行操作, 以确保其质量和安全性。(5) 监测和维护: 在锚固技术应用过程中, 需要对锚杆或锚索的工作状态进行监测和维护, 及时发现和处理可能出现的问题, 以确保其能够长期稳定地工作。

3.2 预应力管桩技术

水利水电工程中, 基础处理施工是十分重要的一环, 它直接关系到工程的稳定性和安全性。而在基础处理施工中, 预应力管桩技术是一项常用且有效的技术手段。首先, 预应力管桩技术是利用预应力钢材对钢筋混凝土管桩进行预应力处理的一种方法。通过在管桩内部布设预应力钢束, 并进行拉力控制, 使桩体在受到荷载时产生预压力, 从而提高桩体的抗弯承载力和抗剪抗压能力。同时, 预应力管桩还能有效提高桩体的整体刚度和稳定性^[4]。其次, 预应力管桩技术应注意以下几个要点。首先, 要合理选择预应力钢束的布置方式和数量, 以满足设计要求。通常情况下, 预应力钢束可以采用单束或多束布置, 具体取决于荷载和土质条件。其次, 要确保预应力钢束的张拉、锚固和调整过程中的控制准确和可靠性。在施工过程中, 要根据设计要求进行张拉作业, 并严格控制张拉力度和锚固长度。此外, 还需注意预应力钢束与管桩的粘结性能和保护层的设置。保证预应力钢束与管桩的粘结牢固和防腐性, 可以延长桩体的使用寿命。最后, 预应力管桩技术在水利水电工程中具有广泛的应用前景。它可以用于各种地质条件下的岩土地基处理, 如坚硬岩石、砂土、黏土等。同时, 在水利水电工程中, 预应力管桩还可应用于边坡防护、防洪堤坝、水闸等工程中。它不仅能够提高工程的整体稳定性和安全性, 还能够降低工程的成本和施工周期。

3.3 软土处理施工技术

由于软土的特性复杂, 处理施工技术的选择与实施非常关键。软土处理施工技术应考虑软土的物理性质和工程要求。软土的物理性质包括容重、含水量、孔隙比等, 对施工方案的选择起着重要作用^[5]。根据软土的实际情况, 可以采用不同的处理方式, 如加固、排水或改土

等。施工方案还应根据工程的要求, 如承载力、沉降控制、变形控制等, 确保处理效果符合设计要求。软土处理施工技术需要合理选择处理方法。常见的软土处理方法包括挤密法、加固法和排水法等。挤密法通过施加挤压力, 使软土颗粒间产生重塑和挤密, 提高其密实度和强度。加固法通过加固措施, 如灌浆、钢筋增强等, 提高软土的强度和稳定性。排水法则通过设置排水设施, 降低软土的含水量, 提高其稳定性和排水能力。软土处理施工技术还应注意处理的范围和施工的工艺。在软土处理时, 应根据具体情况确定处理的范围, 包括施工场地、软土层厚度和处理的深度等。施工工艺应遵循科学合理、有序施工的原则, 确保处理效果和施工安全。应合理选择施工设备和工具, 确保处理施工的顺利进行。软土处理施工技术要应用合理的监测手段进行效果评估。通过地质勘测和现场监测, 对软土处理施工的效果进行评估, 如沉降情况、变形情况等。及时发现处理后的问题, 并根据需要采取相应的措施进行调整和优化^[6]。

3.4 明挖施工技术

水利水电工程基础处理是水利水电工程施工的重要环节之一, 对于保证工程的稳定性和安全性至关重要。明挖施工技术是基础处理的一种常用方法。第一, 选择合适的挖掘机械和设备。根据不同的地质条件和挖掘要求, 选择适用的挖掘机械和设备, 如挖掘机、装载机、压实机等。同时, 要保证挖掘机械和设备的质量可靠, 能够满足挖掘的深度和质量要求。第二, 进行合理的挖挖方和处理挖土。在挖掘过程中, 要做好挖土的堆放和处理工作, 确保挖土的安全、卫生和环保。合理设置挖土的运输和卸载路线, 避免对周围环境和道路交通产生影响。第三, 对基坑的支护和防水。在明挖施工过程中, 要对基坑进行适当的支护, 确保坑壁的稳定和不塌方。同时, 根据需要进行防水措施, 如加装防水层、做好排水工作等, 防止基坑内积水和泥沙的渗入, 保证基坑的干燥和稳定^[1]。第四, 明挖施工技术要点之四是及时进行现场监测和安全检查。在明挖施工过程中, 要随时关注现场的工程质量和安全情况, 进行现场监测和安全检查。及时发现和解决存在的问题, 如地质灾害、坑壁塌方、设备故障等, 确保工程施工的顺利进行和安全完成。

3.5 地下开挖施工技术

水利水电工程基础处理施工技术是确保工程的稳定性和安全性的关键环节。地下开挖施工技术为基础处理中的一种常见方法。在地下开挖施工过程中, 需要对地面进行支护, 以确保施工区域的稳定和安全。常见的地面支护措施包括使用钢支撑、混凝土梁板、桩墙等结

构,形成一个稳定的工作空间。根据不同的地质条件和挖掘要求,选择适用的开挖方法和设备。常见的开挖方法包括挖掘机挖掘、液压冲击开挖、爆破开挖等^[2]。要确保挖掘机械和设备的质量可靠,能够满足挖掘的深度和质量要求。在地下开挖过程中,由于施工区域与地下水体的接触,常会出现渗水现象。因此,需要采取有效的排水措施,如设置排水井、安装排水管道等,确保施工区域的干燥和稳定。施工现场安全是地下开挖的重要方面。必须制定科学合理的安全措施、规范操作流程,加强现场监测和安全检查,及时发现和解决存在的安全隐患和风险。

3.6 地下连续墙技术

地下连续墙技术是基础处理中的一种常用方法,适用于土层和岩石地层的基坑开挖和支护。连墙材料通常有预制混凝土挡墙、钢板桩和橡胶软管等。根据施工的地质条件、设计要求和工程预算等因素,选择合适的连墙材料。预制混凝土挡墙适用于土层,钢板桩适用于岩石地层,橡胶软管适用于软土地层。连墙的布置方式常见的有直线形、弧线形和特殊形状等。根据基坑形状和设计要 求,选择适宜的墙体布置方式。同时,确保连墙之间的连接牢固可靠,以提高连墙整体的稳定性和承载能力。在连墙施工过程中,要采取适当的支护措施,如地下连续墙外支撑桩、地下连续墙内支护梁等^[3]。根据设计要求和地质条件,进行必要的墙体加固,如喷锚、地下连续墙增厚等,以提高墙体的稳定性和抗倾覆能力。施工过程中,要注重施工质量的控制和监测,确保施工工艺符合设计要求。加强施工现场的安全管理,落实安全措施,预防事故的发生。

3.7 桩基施工技术

桩基施工技术是基础处理中的一种常用方法,用于增加土基承载力和改善地基的稳定性。下面将对桩基施工技术的要点进行分析。桩基施工常见的桩型有钢管桩、混凝土桩、钻孔灌注桩等。根据工程地质条件、荷

载要求和经济性等因素,选择适合的桩型。同时,选择合适的桩材料,如钢材、混凝土等。桩的材料应符合相关标准和规范要求。桩位布置要考虑到荷载分布情况和桩位之间的相互影响,合理选择桩间距和桩排形式。根据工程设计要求和地质条件,确定桩位的位置和数量。在桩基施工前,要进行桩身清洗和清理工作,确保桩身表面无附着物,以提高桩与土体的粘结力。对桩材进行必要的预处理,如防锈、防腐处理,以延长桩的使用寿命。在桩基施工过程中,要严格按照相关规范和施工方案进行施工,确保桩的质量。进行桩身质量检测,如检测桩身的垂直度、强度等指标,确保施工的桩符合设计要求^[4]。

结语

水利水电工程基础处理施工效果对于整个项目的稳定性会产生较大影响,要求加强基础处理施工控制。水利水电工程基础处理技术类型较多,要求根据水利水电工程建设环境特征、建设要求等合理选用,并加强各个施工工序控制,保证基础施工质量,为水利水电工程的稳定运行奠定基础。

参考文献

- [1]刘涛.水利水电工程基础处理施工技术研究[J].河南建材,2019(1):278-279.
- [2]柳炎杰.水利水电基础工程施工如何处理不良地基问题关键分析[J].智能城市,2019,5(1):101-102.
- [3]王艳.水利水电工程施工中软基基础的处理技术分析[J].建材与装饰,2019(23):298-299.
- [4]郑兆余.水利水电工程施工中软基基础的处理技术分析[J].建筑技术开发,2019,46(14):157-158.
- [5]李忠民.建筑工程施工中不良地基土的改造技术[J].工程技术研究,2020,5(16):50-51.
- [6]杨兵.水利水电基础工程施工中不良地基的处理技术[J].绿色环保建材,2020(10):165-166.