

水利施工技术与水利施工应用

缪建家 刘 钰

江苏中昱检测技术有限公司 江苏 泰州 225400

摘要：水利施工技术在现代水利工程建设中具有至关重要的作用。本文率先介绍了水利施工技术的定义和特点，然后详细探讨了水利施工技术在农业、城市建设、防洪减灾和发电等方面的应用。通过具体案例的分析，阐述了水利施工技术在实际应用中的重要性和优势。同时，总结了水利施工技术的未来发展趋势和研究方向，指出加强技术创新和环境保护是未来水利施工技术发展的关键。

关键词：水利施工；施工技术；应用

引言

水利工程是现代社会中不可或缺的一部分，它涉及到防洪、发电、灌溉、供水等多个方面，对经济发展和人民生活都有着重要的影响。水利施工技术是水利工程的核心，它决定了水利工程的成败和质量。本文将介绍水利施工技术和水利施工应用，探讨水利施工在防洪减灾、发电等方面的应用，并阐述水利施工与环境保护的关系。

1 水利施工技术的定义和重要性

水利施工技术是指在水工建筑物（如水库、水闸、水电站等）建设过程中，为满足设计要求和施工条件，采用的一系列的施工技术和方法。水利施工技术是水利工程建设的关键环节，直接影响到工程的质量、进度和成本。水利施工技术是指在水利工程建设中，为满足设计要求和施工条件，对水工建筑物进行修建、改建、加固、维护等施工所采用的技术和方法。具体来说，水利施工技术包括土方工程技术、地基处理技术、钢筋混凝土技术、施工导流技术等。这些技术在实际施工中相互配合、交叉运用，形成了复杂而系统的施工工艺。以下是水利施工技术的重要性。（1）提高工程质量。通过采用先进的施工技术和方法，可以有效地提高工程的施工质量，减少工程安全隐患，保证工程的安全运行^[1]。（2）缩短工程工期。先进的施工技术可以有效地提高施工效率，缩短工程工期。在水利工程建设中，工期控制至关重要，通过采用合理的施工技术，可以在保证工程质量的前提下，缩短工程工期，提高工程效益。（3）降低工程成本。先进的施工技术可以有效地降低工程成本。在保证工程质量的前提下，采用先进的施工技术可以减少人力、物力和财力的投入，降低工程成本，提高工程的经济效益。（4）促进科技进步。水利施工技术的不断发展和创新，可以促进科技进步。在水利工程建设

中，先进的技术不仅可以提高工程质量、缩短工期、降低成本，还可以为其他领域的技术创新提供借鉴和参考。

2 水利施工技术

2.1 土方工程技术

首先，开挖施工。在开挖过程中，应根据设计要求和现场实际情况，选择合适的施工机械和开挖方法。例如，对于大型水利工程，可能需要采用先进的挖掘机、装载机和自卸车等设备进行开挖作业。而对于小型水利工程，则可能使用人工挖掘或小型机械来完成开挖工作。在选择开挖方法时，需要考虑地质条件、工程要求和施工环境等因素。例如，对于土质均匀、开挖深度较浅的场地，可以采用横向往复挖掘法；而对于土质不均匀、开挖深度较深的场地，则可能需要采用分层挖掘法或台阶式挖掘法。其次，填筑施工。填筑时，应选择符合要求的土料，并按照规定的填筑顺序进行施工。对于大型水利工程，填筑量较大，因此需要选择优质的土料进行填筑。同时，为了确保填筑质量，需要对填筑土料进行合理的调配和加工。在填筑过程中，应遵循“水平分层、分段填筑、随填随压”的原则，并加强质量控制和检测，确保填筑质量符合设计要求。最后，运输土料。在运输过程中，应合理安排运输路线，确保土料及时到达施工现场。对于大型水利工程，需要建立完善的运输系统，包括道路、桥梁、隧道等设施，以确保土料的安全、及时运输。同时，为了确保运输质量和安全，需要对运输车辆进行合理的调配和管理。

2.2 地基处理技术

首先，桩基。桩基通过将荷载传递到深层土壤或岩石层中，从而提高地基的承载能力。根据地质条件和工程要求，可以选择不同的桩基类型，如预制桩、灌注桩等。预制桩具有施工速度快、承载能力强的优点，但需要较高的材料成本。灌注桩具有适应性强、施工方便的

优点,但需要较高的施工成本。在选择桩基类型时,需要考虑工程要求、地质条件和施工环境等因素。其次,地下连续墙。它通过在地下挖设一段连续的墙体,将墙体与两侧的土壤或岩石层分隔开来,从而防止地下水的渗透。地下连续墙适用于各种地质条件和环境,具有防渗效果好、施工方便等优点。在施工过程中,需要注意墙体的厚度、深度和强度等方面,以确保其能够有效地防止地下水的渗透。最后,锚固技术。它通过将锚杆或锚索植入土壤或岩石层中,将建筑物与地基连接起来,从而提高建筑物的稳定性。锚固技术适用于各种类型的建筑物和地质条件,具有加固效果好、施工方便等优点。在施工过程中,需要注意锚杆或锚索的长度、直径和植入角度等方面,以确保其能够有效地提高建筑物的稳定性。

2.3 钢筋混凝土技术

首先,钢筋工程。在钢筋工程中,应按照设计要求进行钢筋的加工和安装,确保钢筋的位置、数量和规格符合要求。对于钢筋的加工,需要经过调直、切割、弯曲等工序,确保钢筋的尺寸和形状符合设计要求。对于钢筋的安装,需要按照规定的顺序和方式进行,确保钢筋的位置和固定方式符合设计要求。同时,需要注意钢筋的防腐处理,以延长结构的使用寿命。其次,模板工程。模板工程的主要目的是确保混凝土的形状和尺寸符合设计要求,同时提高混凝土的强度和耐久性。在模板工程中,应选择合适的模板材料和模板体系,确保模板的强度和稳定性。常用的模板材料包括木材、钢质、塑料等,应根据设计要求和实际情况选择合适的材料。同时,需要注意模板的安装和拆卸,以确保施工的顺利进行^[2]。最后,混凝土工程。在混凝土工程中,应选择合适的配合比和浇筑方法,确保混凝土的质量和强度。混凝土的配合比应根据设计要求和实际情况进行选择,同时需要考虑混凝土的流动性、抗压强度等性能指标。在浇筑过程中,需要采取措施防止混凝土的离析和蜂窝等质量问题,同时加强振捣以提高混凝土的密实度和强度。在混凝土浇筑完成后,需要进行养护,以防止裂缝的产生和提高混凝土的耐久性。

2.4 施工导流技术

首先,导流工程是水利工程建设中不可或缺的一环。在水利施工过程中,河流的流动可能会对工程造成一定的影响,甚至引发安全事故。因此,为了确保施工的安全性和稳定性,必须对河流进行有效的导流。导流工程的主要目的是将河流引导至预定的通道,避免对施工现场造成干扰,同时确保河流的顺畅流动。其次,

在选择导流方案时,应充分考虑现场实际情况和设计要
求。导流方案的设计应遵循科学合理、经济可行的原则,充分考虑河流的水文特征、地形地貌、施工条件等因素。在实际操作中,常用的导流方式包括明渠导流、隧洞导流等。明渠导流适用于河床较宽、流量较大的河流,具有施工方便、投资较少的优点;隧洞导流适用于河床较窄、两岸地形较陡峻的情况,具有占地面积小、对河流影响小的优点。最后,在导流工程施工过程中,应采取措施确保工程的稳定性和安全性。导流工程涉及到河流的改造和引导,可能会对河流的生态环境和地质条件造成一定的影响。因此,在施工过程中,应加强对河流和地质条件的监测和评估,及时发现和处理可能出现的问题。同时,还应加强对施工现场的安全管理,确保施工人员的安全和健康。

3 水利施工应用

3.1 水利施工在农业中的应用

首先,水利施工可以改善农田灌溉条件。在农业生产中,水是不可或缺的资源之一。然而,由于地理、气候等自然条件的限制,很多地区的农田常常面临干旱、缺水等问题,严重影响了农作物的生长和产量。通过修建灌溉渠道、水库等水利设施,可以将水源引入农田,为农作物提供充足的水分,提高农田的灌溉效率,进而提高农作物的产量和质量。其次,水利施工可以为农业提供稳定的水源。农业生产的季节性较强,不同季节对水的需求量也不同。而水利设施的建设可以有效地调节水源,将雨水季节的水储存起来,在干旱季节时释放出来,为农作物提供稳定的水源,保证农业生产的连续性和稳定性。再次,水利施工可以促进农业的发展。除了提供灌溉和稳定的水源外,水利设施的建设还可以提供防洪、排水、防止水土流失等功能,这些功能对于保护农田、提高农作物的产量和质量都起到了积极的作用。同时,水利设施的建设还可以带动相关产业的发展,如水力发电、水产养殖等,进一步促进农业的发展。最后,水利施工在农业中的应用还需要考虑到环境保护的问题。在建设水利设施的过程中,需要充分考虑到当地的环境条件和生态系统的保护问题。合理规划、科学设计、严格施工是保证水利设施与生态环境协调共存的关键。同时,在运行管理过程中也要注重生态环境的监测和保护,防止水污染和生态破坏等问题。

3.2 水利施工在防洪减灾中的应用

首先,水利施工可以修建堤防工程。堤防是防洪工程的重要组成部分,它可以防止洪水越过河道,保障两岸居民的生命财产安全。在堤防工程建设中,需要选择

合适的材料和技术,确保堤防的稳定性和抗洪能力。同时,堤防的高度和宽度也需要根据当地的地形和气候条件进行设计,以确保堤防能够有效地阻挡洪水的侵袭。其次,水利施工可以进行河道整治。河道是洪水的主要通道,河道整治可以改善河道的行洪能力,减少洪水对下游的威胁。河道整治主要包括疏浚河道、修筑岸墙、建设护岸等措施,这些措施可以改变河道的走向和流速,提高河道的行洪能力,减少洪水灾害的发生^[3]。再次,水利施工可以为抗洪救灾提供重要的支持和保障。在洪水灾害发生时,水利施工可以提供应急抢险、物资运输、人员安置等方面的支持。例如,通过修建临时堤防、开辟泄洪通道等措施,可以有效地缓解洪水对当地居民的影响。同时,水利施工还可以提供水资源供给和排水等方面的支持,为灾后重建工作提供重要的保障。最后,水利施工在防洪减灾中还需要考虑到环境保护的问题。在建设水利设施的过程中,需要充分考虑到当地的环境条件和生态系统的保护问题。合理规划、科学设计、严格施工是保证水利设施与生态环境协调共存的关键。同时,在运行管理过程中也要注重生态环境的监测和保护,防止水污染和生态破坏等问题。

3.3 水利施工在发电方面的应用

水利施工在发电方面具有广泛的应用,通过修建水力发电站,可以利用水能资源转化为电能,为经济发展提供重要的能源支持。与传统的火力发电相比,水力发电具有清洁、可再生、可持续等优点,因此越来越受到人们的关注和重视。首先,水利施工可以修建水力发电站。水力发电站是利用水流的动力来驱动发电机组发电的设施。根据不同的水资源条件和地理环境,水力发电站可以分为不同的类型,如堤坝式水电站、引水式水电站、潮汐式水电站等。修建水力发电站需要考虑到地形、地质、水文等多个因素,同时还需要进行科学的设计和施工,以确保水电站的稳定性和可靠性。其次,水力发电可以有效地减少二氧化碳等温室气体的排放。与传统的火力发电相比,水力发电不会产生大量的二氧化碳等温室气体,因此对环境的影响较小。水力发电是一

种清洁、可再生的能源,它可以有效地缓解能源紧张和环境污染的问题。再次,水利施工在发电方面还可以进行流域梯级开发。流域梯级开发是指在河流的上游和下游之间建设多个水电站,以充分利用整个流域的水能资源。通过流域梯级开发,可以增加水电站的发电量,提高能源的产出效益。同时,流域梯级开发还可以改善河流的生态环境,提高河流的自净能力。最后,水利施工在发电方面还需要考虑到环境保护的问题。在建设水电站的过程中,需要充分考虑到当地的环境条件和生态系统的保护问题。合理规划、科学设计、严格施工是保证水电站与生态环境协调共存的关键。同时,在运行管理过程中也要注重生态环境的监测和保护,防止水污染和生态破坏等问题。通过修建水力发电站,可以利用水能资源转化为电能,为经济发展提供重要的能源支持。同时,水力发电还可以有效地减少二氧化碳等温室气体的排放,有利于环境保护。然而,在应用过程中也要充分考虑到环境保护的问题,保证水电站与生态环境的协调共存。只有这样才能够真正发挥水利施工在发电中的作用,为经济发展和环境保护提供有力的支撑和保障。

结语:总之,水利施工技术是水利工程建设中的重要组成部分,其在农业、城市建设、防洪减灾和发电等领域都有着广泛的应用。本文通过对水利施工技术的介绍和分析,阐述了水利施工技术在现代水利工程建设中的重要性和优势。然而,随着环境问题的日益突出,未来的水利施工技术发展需要更加注重环境保护和可持续发展。因此,加强技术创新和环境保护是未来水利施工技术发展的关键。

参考文献

- [1]赵祥,王晓巍,王梦洁.基于BIM技术的水利工程施工技术[J].水利学报,2021,11(5):40-45.
- [2]李伟,王丽娜,马凌云.水利施工中的材料及技术[J].中国水利水电科学研究院学报,2020,18(3):23-28.
- [3]张明,王爱民,马冬梅.水利施工中的生态保护与可持续发展[J].中国农村水利水电,2019,(12):77-80.