

水利水电工程中水闸施工技术与管理的探讨

宋桂豪

山东省水利工程局有限公司 山东 济南 250013

摘要: 水利水电工程中的水闸施工是控制工程质量和安全的关键环节。本文简要介绍了水闸施工的重要应用价值,分析了水利水电工程中水闸施工技术,并探讨了一些水利水电工程中水闸施工管理的措施,以期为实际工程提供一些有益的参考和启示。

关键词: 水利水电工程;水闸施工;技术

引言

水利水电工程作为国家基础设施的重要组成部分,对于能源供应、防洪抗旱、农业灌溉等方面具有不可替代的作用。水闸作为水利水电工程中的关键组成部分,其施工技术和管理工作对于整个工程的质量和具有至关重要的影响。因此,深入探讨水利水电工程中水闸施工技术与管理的相关问题具有重要的现实意义。

1 水闸施工的重要应用价值

水闸施工在水工建筑中具有重要的应用价值,它不仅在调控水资源方面发挥着关键作用,还在防洪、发电、灌溉等众多领域中具有广泛应用。第一,水闸作为一种水工建筑物,主要功能之一是调控水资源。水闸可以有效地调节水位,控制水流,防止洪涝灾害,合理分配水资源。例如,在河流沿岸,水闸可以调节水位,确保沿岸居民的生活和生产用水。在农田灌溉中,水闸可以控制灌溉水的流量和流速,确保农田得到充足的水分。第二,水闸在防洪方面具有重要作用。在洪水季节,水闸通过控制闸门开度,控制下泄流量,减轻下游地区的防洪压力。第三,水闸在发电方面也具有重要作用。水力发电是一种可再生的能源,具有清洁、节能的优点。水闸可以通过调节水位,形成一定的落差,从而利用水流发电。在我国西南地区,水力发电站数量较多,这些发电站大多依赖于水闸的调节功能。第四,灌溉是水闸在农业中的重要应用。在干旱季节,水闸可以开启闸门,放水灌溉农田,保证农作物的生长。同时,水闸还可以通过控制水流,防止水土流失,保护农田生态环境。第五,水闸还可以改善河流的水运条件,促进水上交通的发展。例如,在河流沿岸的水闸,可以通过调节水位,提高河流的通航能力,使得水上交通更加便利。此外,一些大型船闸的建设还可以直接服务于水上运输,促进地区经济的发展。

2 水利水电工程中常见的水闸施工技术

2.1 地基处理加护技术

水利水电工程中,水闸是调节水位、控制流量的重要设施。水闸施工技术的优劣直接影响到工程的安全性、稳定性和使用寿命。其中,地基处理加护技术是水闸施工的关键环节之一,对于保障水闸的安全运行至关重要。(1)排水固结技术是水闸地基处理中常用的一种方法。该技术通过在软土地基中设置排水通道,使土体中的水分得以排出,从而降低土体含水量,提高地基承载力^[1]。排水固结技术一般包括砂井预压、真空预压和降水预压等方法。(2)振密挤密技术是通过振动或挤压的方式使地基土体变得更加密实,从而提高地基承载力和稳定性。该技术常用的方法包括振动压实法和挤密桩法等。(3)置换技术是通过将不良地基土体全部或部分挖除,置换为具有良好性能的土体或岩体,以提高地基承载力和稳定性。该技术常用的方法包括换土垫层法和振冲置换法等。(4)水泥土搅拌桩加固技术是通过将水泥与地基土体混合搅拌,使土体固化形成具有较高承载力的水泥土桩体,以达到加固地基的目的。该技术具有施工简便、加固效果显著等优点。(5)预应力管桩加固技术是通过将预应力管桩打入不良地基土体中,使管桩与土体形成复合地基,以提高地基承载力和稳定性。该技术具有加固效果显著、适用范围广等优点。

2.2 开挖施工技术

水闸开挖施工是水利水电工程中的重要环节,其施工质量直接关系到水闸的稳定性、安全性和使用寿命。因此,选择合适的开挖技术对于水闸开挖施工至关重要。根据地质条件和工程需求,钻爆法、机械开挖和人工挖掘是常用的三种开挖技术。首先,钻爆法是一种通过钻孔和爆破的方式将岩石破碎的开挖技术,适用于坚硬岩石的水闸开挖。钻爆法的主要施工步骤包括钻孔、装药、爆破、通风和清理等。在钻爆法中,钻孔和爆破是关键环节,需要根据地质条件和岩石性质选择合适的钻孔设备和爆破器材。同时,为了确保施工安全,需要

采取有效的通风和防护措施。其次,对于较为松软的岩石或土质条件,可以使用机械开挖。机械开挖具有效率高、成本低等优点,但需要严格控制机械操作范围和深度,防止超挖和欠挖现象。在机械开挖过程中,需要合理选择机械型号和操作方式,确保挖掘效率和施工质量。最后,对于小规模的水闸开挖施工,特别是对一些小型水闸或特殊地形的水闸,可以采用人工挖掘。人工挖掘具有灵活性和适应性强的优点,但需要投入大量的人力和时间,效率相对较低。在人工挖掘过程中,需要加强现场管理和技术指导,确保挖掘工作的顺利进行和施工安全。

2.3 混凝土施工技术

在混凝土施工前,需要进行充分的准备工作。例如,应对施工图纸进行熟悉和理解,掌握施工的关键点和难点。并且,应进行施工现场的勘察和调查,了解现场的地形、地质、气候等条件,以便制定合理的施工方案。同时,应进行施工设备和材料的检查和准备,确保施工过程中的顺利进行。第二,模板工程是混凝土施工中的一个重要环节。在选择模板时,应考虑模板的强度、刚度和稳定性,以确保模板能够承受混凝土的重量和侧压力。同时,应选择表面平整、尺寸准确的模板,以确保混凝土表面的质量和尺寸精度。在安装模板时,应按照设计要求进行安装,确保模板的位置、标高和垂直度等参数符合要求。第三,钢筋工程是混凝土施工中的另一个重要环节。在选择钢筋时,应选择符合设计要求的钢筋型号和规格,并确保钢筋的质量和数量^[2]。同时,应对钢筋进行加工和连接,以确保钢筋的位置和间距符合设计要求。在安装钢筋时,应按照设计要求进行安装,确保钢筋的位置、间距和数量等参数符合要求。第四,混凝土浇筑是混凝土施工中的核心环节。在浇筑前,应对模板、钢筋等进行检查和处理,确保模板的位置、标高、垂直度等参数符合要求,钢筋的位置、间距和数量等参数符合要求。同时,应对混凝土进行搅拌和运输,确保混凝土的质量和供应量。在浇筑时,应采用合理的浇筑方式和技术参数,确保混凝土的浇筑质量和数量。在浇筑后,应对混凝土进行养护和保护,防止混凝土出现裂缝和损伤。第五,混凝土养护是混凝土施工中的重要环节之一。在养护期间,应保持混凝土表面的湿润度,防止混凝土出现干燥裂缝。同时,应采取适当的保温措施,防止混凝土出现温差裂缝。

2.4 金属结构的施工技术

金属结构的安装是水利水电工程中的重要环节,其施工质量的优劣直接关系到工程的安全性和稳定性。因

此,在金属结构的安装过程中,需要采取一系列科学合理的施工技术和管理措施,确保安装质量和可靠性。

(1) 金属结构的安装位置和高度对工程的整体性能和安全性具有重要影响。在安装前,必须根据设计要求,结合实际情况,对金属结构的安装位置和高度进行精确确定。对于一些需要调整高度的结构,需要进行细致的调整和测量工作,确保安装位置的准确性和高度的一致性。这需要借助先进的测量技术和工具,以及富有经验的工程师和技术人员来实现。(2) 金属结构需要采取可靠的固定措施,以确保其在使用过程中的稳定性和安全性。在安装过程中,一般可以采用螺栓、焊接等方式进行固定。例如,对于大型水利水电工程的金属结构,可以采用地脚螺栓或膨胀螺栓等将结构固定在基础上。同时,在固定过程中,需要严格遵守施工规范和操作规程,确保施工质量和安全。(3) 金属结构的焊接施工是保证其整体性和稳定性的关键环节。在焊接过程中,需要采用合适的焊接工艺和技术,确保焊接质量和安全性。同时,还需要进行必要的焊接检测和试验,例如焊缝探伤检测、力学性能试验等,确保焊接质量和可靠性。此外,对焊接接头的处理也是焊接施工中的一个重要环节,需要对其进行打磨、修补等处理,以保证其平整度和强度。

3 水利水电工程中水闸施工管理措施

3.1 质量管理

在水利水电工程中,水闸是调节水位、控制流量的重要设施,其施工质量直接关系到工程的安全性、稳定性和使用寿命。因此,加强水闸施工质量管理对于水利水电工程至关重要。首先,在水利水电工程中,建立完善的质量管理体系是保障水闸施工质量的重要措施之一。要明确各项质量管理工作的程序和方法,包括施工前的准备工作、施工过程中的质量控制、施工后的质量检测和验收等^[3]。同时,要建立质量保证体系,明确质量保证的各项措施和要求,确保施工过程中各个环节的质量得到有效控制。并且,还要建立质量责任制,明确各级人员的质量管理职责和考核标准,确保每个环节的质量管理责任落实到人。其次,为了提高施工人员的质量意识和技能水平,应加强质量教育和培训。通过定期开展质量教育和培训,使施工人员了解和掌握质量管理的基本知识和技能,包括施工规范、施工工艺、质量检测方法等。同时,要注重培训施工人员的安全意识和环保意识,确保施工过程中人员和环境的安全。最后,为了更好地进行质量控制和管理,应建立质量信息管理系统。通过收集、整理和分析水闸施工过程中的质量数

据,可以及时了解施工过程中的质量问题和的发展趋势,为决策提供科学依据。

3.2 安全管理

水利水电工程中的水闸施工管理是一项复杂的任务,其中安全管理是至关重要的一环。水闸施工过程中的安全风险因素众多,如不采取有效的管理措施,可能会导致严重的安全事故。第一,需要建立一套完善的安全管理体系,明确各级管理人员和操作人员的职责和义务。在施工过程中,应定期进行安全检查和评估,及时发现和处理安全隐患。同时,应建立应急预案,以便在发生事故时能够迅速采取有效措施,减少损失。第二,针对水闸施工特点,应对参与施工的人员进行专门的安全教育和培训。培训内容应包括水闸施工的基本安全知识、应急处置方法、自救互救技能等。通过教育和培训,使员工充分认识到安全施工的重要性,提高安全意识和自我保护能力。第三,水闸施工现场应设置明显的安全标识和警示标志,严禁非工作人员进入施工现场。同时,应加强对现场的巡查和监管力度,及时发现并纠正不安全行为。对于涉及高处作业、电气作业等高风险作业,应严格执行相关安全操作规程,确保作业安全。第四,水闸施工过程中需要使用各种设备设施,因此必须加强设备设施的安全管理。应定期对设备设施进行检查和维护,确保其正常运转。同时,应加强对设备设施的安全评估,及时发现和处理安全隐患。在使用设备设施时,应严格遵守相关安全操作规程,确保人员和设备安全。第五,安全生产责任制是保障水闸施工安全的重要制度。各级管理人员和操作人员应明确自己的安全生产职责和义务,将安全生产责任落到实处。

3.3 严格执行工程验收标准

水闸作为调节水位、控制流量的重要设施,其施工

质量直接关系到工程的安全性、稳定性和使用寿命。因此,严格执行工程验收标准是保障水闸施工质量的重要措施之一。一方面,在施工前,应明确水闸施工的验收标准和程序。要根据国家相关标准和规范,结合工程实际情况,严格执行工程验收标准^[4]。这些标准和程序应包括验收的内容、方法、流程和评定标准等,以便对水闸施工的质量进行全面、客观、准确的评估。另一方面,在验收前,应做好充分的准备工作。例如,应对水闸施工过程中的各种资料进行收集、整理和分析,包括施工图纸、技术标准、施工记录、质量检测报告等。这些资料应齐全、准确、真实,能够全面反映水闸施工的质量情况。此外,还应应对水闸进行全面的外观检查和结构检测,确保其外观质量和结构性能符合设计要求。

结语

综上所述,水利水电工程中水闸的施工技术与管理是确保工程安全性和稳定性的关键环节。在实际施工过程中,必须充分做好施工前的准备工作,加强施工现场的技术和管理措施,严格控制施工质量和安全,同时加强验收和运行管理工作。只有这样,才能确保水利水电工程中水闸施工的高质量和高安全性,为国家的能源供应和基础设施建设做出更大的贡献。

参考文献

- [1]赵辛浩,刘真真.水利水电工程中水闸施工技术与管理[J].城市建设理论研究(电子版),2019,(18):178.
- [2]宋自飞.浅谈水利水电工程中水闸施工技术管理[J].湖南水利水电,2019,(04):74-75.
- [3]高晓明,陈永刚.水利水电工程中水闸施工技术与管理研究[J].江西建材,2019,(09):106+108.
- [4]周旭东,沈芳芳,沈炜皓.水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J].珠江水运,2019,(24):115-116.