

浅谈水利工程施工及管理

马宁宁 琚东博 马倩钰

河南省人民胜利渠保障中心 河南 新乡 453000

摘要: 随着水利工程的快速发展, 技术施工及管理的优化变得尤为重要。本文首先概述了水利工程施工中的关键技术, 包括地基处理技术、混凝土施工技术、防水与防渗技术、爆破与挖掘技术等。随后, 对水利工程施工管理进行了深入探讨, 包括施工管理的基本理论、质量管理与安全保障、成本管理与控制等方面。

关键词: 水利工程; 技术施工; 施工管理

引言: 水利工程作为关键的国家基础设施, 对于确保水资源稳定供应、推动社会和经济蓬勃发展具有不可或缺的作用。然而, 随着科技的日新月异和工程规模的不断扩张, 水利工程施工与管理面临着技术更新迅速、管理复杂度提升等诸多挑战。深入探索和研究水利工程施工的关键技术, 对于提升水利工程建设质量、优化管理效率, 进而更好地服务于国家和人民的需求, 具有十分重要的现实意义和价值。

1 水利工程施工技术管理的特点

水利工程施工技术管理在水利工程建设中占据着举足轻重的地位。第一, 水利工程施工技术管理具有显著的综合性和复杂性, 水利工程通常涉及多个领域的知识, 如物理学、工程力学、水文学、管理学等, 施工技术管理需要综合考虑这些因素, 确保工程在各个方面都能达到设计要求。这不仅要求管理人员具备深厚的专业知识, 还需要他们具备跨学科的整合能力, 以应对复杂的工程问题。第二, 水利工程施工技术管理具有高度的复杂性, 水利工程往往规模庞大, 施工周期长, 涉及多个施工环节和多个参与方, 这要求技术管理能够全面、细致地协调各个环节和各方利益, 确保工程的顺利进行, 水利工程还可能受到自然环境、地质条件等多种因素的影响, 增加了技术管理的难度。第三, 水利工程施工技术管理具有严格的规范性, 水利工程是关系国计民生的重要基础设施, 其质量直接关系到人民群众的生命财产安全, 施工技术管理必须严格遵守国家法律法规和相关技术标准, 确保工程质量和安全, 这要求管理人员具备高度的法律意识和责任意识, 严格按照规范进行操作和管理^[1]。第四, 水利工程施工技术管理具有不断创新的特点, 随着科技的不断进步和工程实践的不断深入, 水利工程施工技术也在不断更新和发展。技术管理需要紧跟时代步伐, 不断引入新技术、新工艺和新材料, 提高工程建设的效率和质量, 还需要不断总结经验教训, 推动技术管

理的持续改进和创新。

2 水利工程施工的关键技术

2.1 地基处理技术

在水利工程施工中, 地基处理技术通常包括多种方法, 如灌浆、置换法、排水法、挤实法等。这些方法各有特点, 适用于不同的地质条件和工程需求。(1) 灌浆技术。它利用灌浆泵的压力, 将具有胶凝性质的材料(如水泥浆)通过钻孔、预埋管路等方式注入地基中的裂隙、空洞或软弱土层。这种方法可以填补地基中的空隙, 增强地基的密实度和稳定性, 提高地基的承载力和防渗能力。(2) 置换法则。然后换填无侵蚀性及低压缩性的散粒材料(如砂、碎石等)的方法, 这种方法适用于处理较浅层的软弱地基, 通过换填优质材料, 提高地基的承载力和稳定性, 同时加速软土固结, 减少地基的沉降和变形。(3) 排水法则。通过采取相应措施如砂垫层、排水井、塑料多孔排水板等, 使软基表层或内部形成水平或垂直排水通道。在土壤自重或外荷压载作用下, 加速土壤中水分的排除, 使土壤固结, 从而提高地基的强度和稳定性。(4) 挤实法则。通过冲击、振动等方法将某些填料(如砂、碎石等)压入地基中, 形成柱体, 将原土层挤实。这种方法可以增加地基的密度和强度, 提高地基的承载力和稳定性。在实际施工中, 需要综合考虑地质勘察、工程设计、工期、成本等因素, 选择合适的地基处理技术, 并严格控制施工质量, 确保地基的承载力和稳定性符合设计要求。

2.2 混凝土施工技术

混凝土施工技术是现代建筑工程中不可或缺的关键技术之一, 其广泛应用于各种基础设施建设中, 如桥梁、道路、水利设施、建筑结构等。第一, 混凝土施工技术主要涉及到混凝土的配比、搅拌、运输、浇筑以及后期的养护等各个环节, 混凝土的配比是关键的一步, 它需要根据工程的具体要求、结构形式、环境条件等因

素,合理选择水泥、骨料、水等原材料的比例,以确保混凝土的强度和耐久性满足设计要求。第二,在搅拌过程中,需要严格控制搅拌时间、搅拌速度和搅拌机的转速等参数,以确保混凝土的均匀性和稳定性,还需要注意控制混凝土的温度和湿度,避免混凝土在搅拌过程中发生过热或干燥等现象,影响其质量。第三,运输是混凝土施工中的另一个重要环节,在运输过程中,需要选择适合的运输工具和运输路线,确保混凝土能够及时、准确地送达施工现场,还需要注意保持混凝土的均匀性和稳定性,避免在运输过程中出现分层、离析等现象。第四,浇筑是混凝土施工的核心环节,在浇筑前,需要对基底进行清理和处理,确保基底平整、无杂物、无积水等。根据设计要求和施工方案,选择合适的浇筑方法和浇筑顺序,进行混凝土的浇筑,在浇筑过程中,需要严格控制混凝土的坍落度、浇筑速度和振捣方式等参数,确保混凝土的密实性和均匀性。

2.3 防水与防渗技术

防水与防渗技术在建筑工程中扮演着至关重要的角色,它们直接关系到建筑物的使用寿命、安全性以及结构的稳定性。第一,防水技术的主要目标是防止水分渗透到建筑物内部,从而保护建筑物结构不受水的侵蚀。在建筑工程中,防水技术广泛应用于屋面、地下室、卫生间等各个部位。防水材料的选择是关键,目前市场上常见的防水材料包括防水涂料、防水卷材等。防水涂料可以直接涂抹在建筑物表面,形成一层连续的防水层;而防水卷材则可以铺设在需要防水的部位,形成一道可靠的防水屏障。第二,与防水技术不同,防渗技术的主要目标是防止水分从建筑物内部渗透到外部,以保障建筑物的稳定性和安全性。防渗技术主要应用于大坝、水闸、垃圾填埋场等工程领域。在这些工程中,由于水流的压力较大,因此必须采取更加严密的防渗措施。防渗材料的选择也是至关重要的,常见的防渗材料包括土工膜、水泥土搅拌桩等。这些材料能够有效地阻止水分渗透,确保工程的稳定性。第三,防水与防渗技术的施工需要严格按照规范进行,在施工前,需要对建筑物或工程进行全面的检查,确定需要防水或防渗的部位,根据具体情况选择合适的防水或防渗材料和施工方法。在施工过程中,需要注意控制施工质量,确保防水或防渗层的完整性和连续性,还需要进行定期的维护和检查,及时发现并处理可能存在的渗漏问题。

2.4 爆破与挖掘技术

爆破与挖掘技术在建筑、采矿、道路建设等多个领域发挥着关键作用。第一,爆破技术主要利用炸药在空

气、水、土石介质或物体中爆炸所产生的压缩、松动、破坏、抛掷及杀伤作用,以达到预期的目的。爆破技术具有速度快、效率高的特点,尤其在处理坚硬岩石、大块石头等难以挖掘的物料时,爆破技术展现出显著的优势。爆破技术的应用范围广泛,包括土石方工程、金属建筑物和构筑物的拆除等。然而,爆破技术的安全性问题也需要引起足够的重视,必须严格遵守相关的安全规定和操作规程,以确保人员和设备的安全。第二,挖掘技术则是一种通过机械设备对土壤、岩石等进行挖掘和开采的技术,随着科技的发展,自动化挖掘技术逐渐普及,如自动化挖掘机等。这些设备采用先进的机械系统和控制技术,能够在恶劣的环境下进行高效、安全的挖掘作业。挖掘技术的应用范围也非常广泛,包括建筑、采矿、道路建设等多个领域。挖掘技术的效率直接影响到工程进度和成本,提高挖掘效率是挖掘技术发展的重要方向^[2]。第三,随着环保意识的提高,爆破与挖掘技术也在向环保、节能的方向发展。例如,采用非爆破技术来减少对环境和人员的影响,或者利用清洁能源驱动挖掘设备以降低能耗和排放。这些技术的创新和应用将有助于提高工程效率和质量,同时保护环境和资源。

3 水利工程技术施工管理

3.1 施工管理的基本理论

施工管理涵盖了施工过程中的各个环节,包括资源调配、进度控制、质量控制、安全管理等方面。(1)强调科学性与系统性。它要求对整个施工过程进行科学的规划、组织、指挥、协调和控制,确保施工活动的有序进行,施工管理需要建立一套完善的管理体系,明确各项管理职能和责任,使各项工作能够有条不紊地展开。(2)资源的有效配置。在工程项目中,资源是有限的,因此施工管理需要根据项目的实际情况,合理调配人力、物力、财力等资源,确保资源的充分利用。通过优化资源配置,可以提高施工效率,降低成本,从而实现项目的经济效益和社会效益。(3)强调控制与管理。质量是工程项目的生命线,因此施工管理需要严格控制施工过程中的每一个环节,确保工程质量符合设计要求和国家标准,安全管理也是施工管理的重要方面,它要求建立健全的安全管理制度,加强施工现场的安全监管,预防事故的发生,保障施工人员的生命财产安全。(4)注重进度和成本。进度控制是确保工程项目按时完成的关键,施工管理需要制定合理的进度计划,并严格按照计划执行。成本控制则是实现项目经济效益的重要手段,施工管理需要精打细算,控制各项费用支出,避免浪费和损失。(5)保护与发展。在现代社会,环境保护

和可持续发展已经成为人们关注的焦点，施工管理需要注重环境保护，采取节能减排、资源循环利用等措施，降低施工对环境的影响，施工管理还需要关注项目的可持续发展，

3.2 质量管理与安全保障

直接关系到工程的质量、进度以及参与人员的安全。第一，质量管理是确保工程项目质量达到预期标准的关键，它涵盖了从设计、采购、施工到验收等整个工程过程，旨在通过系统化的方法，确保每一个环节都符合质量要求。质量管理需要制定明确的质量目标和质量计划，并建立完善的质量管理体系，以确保质量管理的有效实施，质量管理还需要加强质量控制和质量改进，通过对施工过程的实时监控和评估，及时发现和纠正质量问题，不断提高工程质量。第二，安全保障是工程项目中至关重要的一个方面，它涉及到施工人员的生命安全、设备安全以及工程安全等多个方面。安全保障需要建立健全的安全管理制度，明确各项安全规定和操作规程，确保施工过程中的安全，还需要加强安全教育和培训，提高施工人员的安全意识和操作技能，减少安全事故的发生。第三，在工程项目中，质量管理与安全保障是相互关联、相互促进的。一方面，质量管理需要安全保障的支持，只有在安全的施工环境下，才能确保施工过程的顺利进行和工程质量的稳定。另一方面，安全保障也需要质量管理的支持，通过对施工过程的质量控制，可以及时发现和消除安全隐患，确保施工过程中的安全。第四，在工程项目中，需要注重质量管理与安全保障的协调配合，在制定施工方案和计划时，需要充分考虑安全因素，确保施工过程的安全，在施工过程中，需要加强质量管理和安全保障的监控和评估，发现问题并采取相应的措施进行改进。

3.3 成本管理与控制

成本管理与控制是企业管理中的核心环节，它涉及到企业运营过程中的各项成本，旨在通过有效的管理和控制手段，实现成本的降低和效益的提升。第一，成本管理是一个全面的过程，它涵盖了成本的预测、计划、

核算、分析、控制和考核等多个方面，在成本管理过程中，企业需要明确各项成本的目标和标准，制定合理的成本计划和预算，确保成本在可控范围内，企业还需要对成本进行详细的核算和分析，了解成本的构成和变动情况，为成本控制提供有力的数据支持。第二，成本控制是成本管理的关键环节，它通过对企业内部各种成本进行监控、分析、预测和控制，以达到降低成本、提高效益的目的。成本控制需要遵循一定的原则和方法，如目标成本法、标准成本法、作业成本法等，这些方法可以帮助企业更好地了解成本的来源和变动情况，从而制定出更加有效的成本控制措施^[3]。第三，成本管理与控制还需要与其他管理活动相结合，如质量管理、安全管理、进度管理等，这些管理活动都与成本密切相关，需要相互协调、相互促进。通过有效的成本管理与控制，企业可以降低运营成本，提高经济效益，从而增强企业的竞争力和市场地位。第四，成本管理与控制是企业管理中的重要环节，它需要企业全员参与、全过程控制，确保成本的降低和效益的提升，企业还需要不断创新管理方法和手段，以适应不断变化的市场环境和经营需求。

结束语

在探讨水利工程施工及管理的过程中，我们深刻认识到其对于国家基础设施建设和经济社会发展的重要性。随着技术的不断进步和管理的日益完善，水利工程建设将迎来更多的机遇与挑战。展望未来，我们将持续加强技术创新，优化管理模式，确保水利工程建设的高质量、高效率。同时，我们也期待与业界同仁共同努力，为推动水利事业的持续发展贡献智慧和力量。

参考文献

- [1]陈伟,等.现代水利工程施工技术与分析[J].水利建设与管理,2019,06:73-74.
- [2]张晓明.水利工程施工技术要点分析与质量管理[J].工程技术研究,2019,07:150-151.
- [3]王刚.水利工程施工技术中存在的问题及解决措施[J].黑龙江水利科技,2019,05:218.