

水利工程施工技术及其现场施工管理

田士开 李江东

中国南水北调集团中线有限公司河北分公司永年管理处 河北 邯郸 057150

摘要：水利工程施工技术及其现场施工管理是水利工程实施的关键环节。施工技术包括土石方开挖与填筑技术、混凝土浇筑技术等，是解决施工难题和提高工程质量的核心。现场施工管理包括施工现场组织管理、施工进度管理和施工质量管理等，是确保各项施工技术正确实施和工程顺利进行的重要保障。只有实现施工技术与现场管理的协调配合，才能确保水利工程的顺利实施和取得良好的经济效益和社会效益。

关键词：水利工程；施工技术；现场施工管理

引言

水利工程施工技术及其现场施工管理是水利工程建设的核心环节，对于工程的质量、安全和进度等方面具有至关重要的影响。随着水利工程的不断发展，对于施工技术和管理的要求也不断提高。因此，研究水利工程施工技术及其现场施工管理具有重要的理论和实践意义，可以为水利工程建设提供有力的支持和保障。

1 水利工程施工技术

1.1 土石方开挖与填筑技术

土石方开挖与填筑技术是水利工程施工中非常重要的一项技术。在水利工程建设中，土石方开挖与填筑是必不可少的环节，它对于工程的质量和稳定性具有重要影响。在土石方开挖过程中，做好地质勘察和设计，确定开挖的深度、斜坡倾斜度以及支护结构等。然后，根据设计要求，采用相应的机械设备进行开挖作业。开挖过程中需要注意施工顺序、开挖面平稳性、开挖面边坡稳定性等问题，以确保开挖面的安全和稳定。土石方填筑技术主要包括填筑材料的选择和施工方法的确定^[1]。选择符合设计要求和工程需要的填筑材料，如土壤、砂石等。在填筑过程中要注意填筑层的均匀性和压实度，采用适当的施工方法，如铺铁板、振动压实等，以确保填筑层的稳定性和压实度。在土石方开挖与填筑过程中，还要注意环境保护和安全施工。对于开挖过程中可能出现的地质灾害和环境污染，要采取相应的措施进行防护和治理，保护周围环境的安全和稳定。同时，要严格遵循施工安全规范，做好安全防护措施，确保施工人员的安全。

1.2 混凝土浇筑技术

混凝土浇筑技术是水利工程施工中关键的一项技术。在水利工程建设过程中，混凝土是常用的结构材料，它对于工程的强度和耐久性具有重要的影响。混

凝土浇筑技术的关键是确定混凝土的配合比和施工方法。根据设计要求和工程需要确定混凝土的配合比，包括水灰比、骨料比例、添加剂等。配合比的合理选择能够保证混凝土的强度和耐久性。在浇筑过程中要注意混凝土的坍落度和浇筑质量。可以使用振捣器进行振捣，降低混凝土中的孔隙率，提高混凝土的密实度和强度。同时，混凝土浇筑过程还要注意施工顺序和施工速度。施工顺序的选择要根据工程要求和结构特点进行合理安排，确保浇筑的连续性和一致性。施工速度要控制得当，既要保证施工进度，又要给予混凝土充分的养护时间，提高混凝土的强度和耐久性。通过合理选择配合比和施工方法，控制浇筑质量和施工速度，注意环境保护和施工安全，能够确保混凝土结构的强度和耐久性，提高水利工程的质量和稳定性。

1.3 钢筋工程技术

在水利工程建设中，钢筋是常用的结构材料之一，对工程的承载能力和稳定性具有重要影响。钢筋技术的核心是钢筋的布置和连接施工。需要根据设计要求和结构特点，合理确定钢筋的布置方案。布置方案应考虑到工程的荷载要求和变形控制，尽可能提供足够的受拉和受压支撑。在钢筋连接施工中，要确保连接的牢固性和符合设计要求。常用的连接方式包括焊接、搭接和机械连接等，选择适当的连接方式可以提高钢筋连接的可靠性。在钢筋工程施工过程中，还应注意钢筋加工和质量控制。钢筋加工要按照设计要求进行，保证长度和弯曲度的符合性，确保钢筋的准确安装。钢筋的清洁和防锈处理。在安装钢筋前，必须确保钢筋表面无油污和锈蚀，以保证钢筋与混凝土的粘结性能。钢筋与模板的配合。钢筋与模板的配合要紧密，确保钢筋的准确位置和嵌入混凝土的深度。同时，在钢筋工程施工过程中，也要注意环境保护和施工安全。合理处理废弃钢筋

和工作现场的垃圾,减少对环境的污染。控制钢筋加工和质量,注意环境保护和施工安全,能够保证钢筋结构的强度和稳定性,提高水利工程的质量和可靠性。

1.4 模板工程技术

在水利工程施工中,模板工程技术是不可或缺的一环。该技术主要涉及到模板设计、制作、安装、拆除等多个环节。模板的质量和安装精度,直接影响着混凝土结构的外观和质量。因此,模板的选材、制作和安装工艺都需要严格控制。同时,拆除模板时也要避免对混凝土结构造成损害。在实际施工中,应根据工程特点、结构形式等因素,选择合适的模板类型和安装工艺,确保施工质量和安全。模板的重复使用和管理也是重要的考虑因素,可有效降低工程成本。模板工程技术在水利工程施工中具有重要的作用,需要认真对待和细致实施。

1.5 预应力技术

预应力技术是水利工程施工中的一项重要技术,主要用于提高混凝土结构的承载能力和耐久性。该技术主要是在混凝土结构承受荷载之前,通过施加一定的预应力,使混凝土结构在承受荷载时能够抵消一部分应力,从而减少裂缝的产生,提高结构的承载能力和耐久性。在水利工程中,预应力技术广泛应用于大坝、水闸、渡槽等重要结构中。预应力的施加方式包括先张法和后张法,其中后张法具有更好的适应性,可以在现场进行预应力的调整 and 分布,以满足不同结构物的需求^[2]。在应用预应力技术时,需要考虑到混凝土的强度、钢绞线的选择和布置、预应力的施加程度等因素,以确保施工质量和安全。预应力技术在水利工程施工中具有重要的作用,可以提高结构的承载能力和耐久性,减少裂缝的产生,保障水利工程的正常运行。

2 水利工程现场施工管理

2.1 施工现场组织管理

施工现场组织管理是水利工程现场施工管理的重要组成部分,其目的是为了实施工过程的科学化、规范化、标准化,提高施工效率和工程质量。施工现场组织管理主要包括施工组织设计、施工计划管理、施工作业管理等方面。施工组织设计是施工现场组织管理的关键环节,需要对工程概况、施工方案、施工进度、施工质量、施工安全等方面进行全面考虑和规划。同时,在施工过程中,需要制定详细的施工计划,明确各项施工任务和时间节点,确保施工进度和质量符合要求。施工作业管理是现场施工管理的核心,需要严格控制施工人员的作业行为,确保施工操作的规范性和安全性。施工现场组织管理还需要建立完善的施工质量管理体系和安全

管理体系,加强施工现场的安全检查和隐患排查工作,确保施工过程的安全和稳定。施工现场组织管理是水利工程现场施工管理的重要组成部分,需要科学规划、精心组织、严格控制,确保施工过程的顺利进行和工程质量的全面提升。

2.2 施工进度管理

水利工程现场施工管理中的施工进度管理是确保工程按期完成的重要环节。通过对施工进度的有效管理和控制,可以合理安排施工顺序和时间,优化资源配置,提高施工效率和质量。为了实现施工进度管理目标,需要采取一系列措施。根据工程实际情况和合同要求,制定合理的施工进度计划。该计划应包括明确各项施工任务和时间节点,并考虑施工条件、组织安排和资源需求等因素。加强施工现场的监控和管理,及时掌握施工进度的实施情况,对出现的偏差和问题进行纠正和调整。建立完善的施工进度考核和奖惩机制,激励施工人员积极投入工作,确保施工进度的有序进行。在水利工程现场施工管理中,施工进度管理具有重要意义。通过科学合理的施工进度管理,可以确保工程按时完成,提高施工效率和质量,降低工程成本,实现工程建设整体效益。

2.3 施工质量管理

水利工程现场施工管理中,施工质量管理是确保工程质量的重要环节。良好的施工质量管理可保证工程的可靠性、安全性和耐久性。施工质量管理的关键在于规范施工过程,确保每个施工环节符合工程设计要求和规范标准。严格控制材料和设备的质量。施工前必须对使用的材料进行检查和验收,确保其符合要求。设备也需要定期检查和维修,以确保施工操作的准确性和安全性。施工过程中要注意工艺控制,确保施工操作正确无误。施工人员应严格按照图纸和工程规范进行施工,采取适当的施工方法和工艺措施。在关键节点上,要进行质量检测,如强度测试、材料配合比检验等,确保工程达到设计要求。质量管理还需要加强现场监督和验收工作。工程现场应配备专职质量监督人员,对施工过程进行实时监测和记录。定期进行施工质量检查,发现问题及时纠正。工程竣工时,进行系统的质量验收和检测,确保工程质量符合相关标准和要求。在施工质量管理中,还要注重培养施工人员的质量意识和能力。加强施工人员的培训和教育,提高他们对施工质量的重视程度和责任感。定期组织验收合格的施工人员进行技术交流和经验分享,提升工程施工质量。

2.4 施工安全管理

施工安全管理的关键在于制定完善的安全管理制度

和操作规程。建立健全的安全管理组织机构，明确管理责任和安全管理流程。制定并实施安全生产方案，提供必要的安全教育和培训，确保工程人员了解安全操作规程和紧急事故处理措施。在施工现场要加强安全巡视和隐患排查工作。定期巡视施工现场，发现并及时处理存在的安全隐患。设置合理的警示标识和防护设施，确保工作环境安全有序。施工安全管理还需要加强施工作业的安全控制。制定施工安全操作规程，针对不同作业环节实施必要的安全防护措施。配备合格的安全防护器材和设备，如安全帽、安全带、护目镜等，确保工程人员在高风险作业中的人身安全^[3]。定期组织安全教育培训活动，提升工程人员的安全意识和应急处理能力。通过制定完善的安全管理制度和操作规程，加强安全巡视和隐患排查，控制施工作业的安全风险，加强安全培训和教育，可以有效预防和控制施工安全事故的发生，保障工程人员和设备的安全。

2.5 环境保护管理

水利工程现场施工管理中的环境保护管理是确保施工过程中对环境造成的影响最小化的重要环节。施工单位应制定详细的环境保护方案，包括减少噪音、粉尘和振动的措施，以及合理处理废弃物的方法。施工现场应设立专门的环保部门或人员，负责监督和管理环境保护工作，并定期进行环境监测和评估。施工单位还应加强对施工人员的环保意识培训，提高他们的环保意识和责任感。在施工过程中，应严格执行环境保护方案，采取必要的措施防止环境污染的发生。同时，施工单位还应与相关部门和社区保持沟通，及时解决可能引起环境纠纷的问题。施工单位应对环境保护工作进行定期检查和评估，及时发现问题并采取措加以改进。通过有效的环境保护管理，可以最大限度地减少水利工程对环境的负面影响，保护生态环境的可持续发展。

3 水利工程施工技术及其现场施工管理的关系

水利工程施工技术及其现场施工管理是相辅相成、密不可分的。施工技术是工程实施的关键，而现场施工管理则是确保施工技术正确实施和工程顺利进行的重要保障。在施工过程中，采用先进的工程方法和装备可以大大提高施工效率和质量。例如，针对地质条件复杂、

地下水位高、渗水严重等问题，施工单位需要采取相应的施工技术，如加强地质勘探、采用防渗技术等。这些技术的应用可以有效地解决施工过程中的难题，提高工程的质量和安全性。施工现场管理包括人员协调、安全管理和进度控制等方面。通过对施工现场的有效管理，可以确保各项施工技术的正确实施和工程进度的顺利进行。在安全管理方面，施工现场管理人员需要采取相应的安全措施，如定期检查施工现场的安全状况、及时处理存在的安全隐患等。在进度控制方面，施工现场管理人员需要制定合理的施工计划和方案，并根据实际情况进行调整和优化，以确保工程按时完成。水利工程施工技术和管理需要相互协调和配合。一方面，施工技术需要与现场管理紧密结合，以确保技术的正确实施和质量要求的达标。另一方面，施工现场管理需要为施工技术提供必要的支持和保障，如提供合适的工作环境、保证材料设备的正常运转等。只有实现施工技术与现场管理的协调配合，才能确保水利工程的顺利实施和取得良好的经济效益和社会效益。水利工程施工技术及其现场施工管理是密不可分的。施工单位需要采取相应的技术和管理措施，确保工程的顺利进行和质量要求的达标。只有这样，才能为水利工程建设提供有力的支持和保障。

结语

通过对于水利工程施工技术及其现场施工管理的分析和探讨，我们可以深入了解施工技术和管理在水利工程建设中的重要性和作用。在未来的水利工程建设中，我们需要进一步研究和应用先进的施工技术和管理方法，提高工程的质量、安全和效益。同时，我们也需要加强对于水利工程施工技术和管理的研究和探索，为水利工程建设可持续发展提供有力的支持和保障。

参考文献

- [1]原国栋.水利工程施工现场管理技术要点探析[J].门窗,2019(22):140.
- [2]孔馨梓.水利工程施工中技术管理的要点[J].智能城市,2019,5(20):114-115.
- [3]赵四新.浅谈水利工程施工现场技术管理措施[J].珠江水运,2019(19):99-100.