

农田水利工程施工技术的难点及质量控制

华秋风^{*}, 单红生

兴化市兴东水利站, 江苏 泰州 225755

摘 要 : 农田水利工程是农业生产中不可或缺的重要组成部分, 其施工技术的难点及质量控制对于保障农田灌溉、排水和水资源利用具有关键意义。本文从土地准备与平整、渠道建设与排水、塘坝工程以及设备安装与运行调试等方面, 系统分析了农田水利工程施工技术面临的难题。同时, 探讨了如何提高施工质量控制的方法, 包括质量准备、施工过程中的监管与检查以及施工后的评估。最后, 提出了加强技术培训、引入先进技术和设备、加强沟通与协调机制以及推行科学的质量管理体系等建议, 旨在提高农田水利工程施工技术水平和质量。

关 键 词 : 农田水利工程; 施工技术; 难点; 质量控制

Difficulties and Quality Control of Agricultural Water Conservancy Project Construction Technology

Hua Qiufeng^{*}, Shan Hongsheng

Xinghua Xingdong Water Conservancy Station, Jiangsu, Taizhou 225755

Abstract : Agricultural water conservancy project is an indispensable and important part of agricultural production, the difficulties of its construction technology and quality control is of key significance to guarantee the irrigation, drainage and water resources utilization of farmland. This paper systematically analyzes the difficulties faced by the construction technology of farmland water conservancy project from the aspects of land preparation and leveling, channel construction and drainage, pond and dam project, as well as equipment installation and operation debugging. At the same time, it discusses how to improve construction quality control methods, including quality preparation, supervision and inspection during construction and post-construction evaluation. Finally, suggestions such as strengthening technical training, introducing advanced technology and equipment, strengthening communication and coordination mechanisms, and implementing a scientific quality management system are put forward with the aim of improving the technical level and quality of farmland water conservancy project construction.

Key words : farmland water conservancy project; construction technology; difficulties; quality control

引言:

农田水利工程是现代农业发展的重要基础设施, 对于提高农田灌溉和排水效率、保障农作物生长具有至关重要的作用。然而, 在农田水利工程的施工过程中存在着一系列技术难点, 如土地准备与平整、水源调配与供水系统设计、渠道与排水系统建设等方面的问题。这些难点直接影响着工程质量和农田水利效益的实现。本文旨在探讨农田水利工程施工技术的难点, 并提出相应的质量控制方法, 以改善工程施工过程中的问题, 确保工程质量和农田水利效益的可持续性。通过对难点问题的深入分析和质量控制方法的研究, 可以为相关专业人员提供科学的指导和借鉴, 提高农田水利工程的施工质量和运行效果。通过解决农田水利工程施工技术的难点, 可以提高农田灌溉和排水效率, 增加农田水资源的利用率, 促进农业生产的可持续发展。本研究对于完善农田水利工程施工技术, 推动农田水利事业的发展, 具有重要的实践和应用价值。通过本文的研究, 将为农田水利工程施工技术的改进和质量控制提供新的理论和实践基础, 推动农田水利事业的发展和农业生产的提升。

一、农田水利工程施工技术的难点

(一) 土地准备和平整

土地准备和平整是农田水利工程施工的第一步, 也是非常关键的一步。土地的平整程度直接影响到后续施工工序的顺利进行

和工程质量的稳定性。土地准备包括清理、平整、填埋等工作, 其中最困难的是土地平整。由于农田地势复杂多样, 有时会出现土地高低不平、坡度陡峭等情况, 这就需要施工人员具备较高的地形测量和土地平整技术, 以确保土地的平整度达到要求, 为后续施工打下良好的基础。

^{*} 姓名: 华秋风, 出生年月: 1973年9月民族: 汉, 籍贯: 江苏省泰州市兴化市。学历本科(大连理工大学, 土木工程)。从事: 水利工程建设管理。

（二）水源调配和供水系统设计

农田水利工程的一个重要目标是解决农田的灌溉问题，因此，水源调配和供水系统设计是非常关键的。在实际施工过程中，通常需要考虑到水源的稳定性、供水管道的布局和设计、灌溉设备的选型等问题。这些问题涉及水资源管理、水力学、机械工程等专业知识，并需要施工人员综合运用这些知识进行系统设计和优化。此外，还需要根据不同的农作物需水量和生长周期进行合理的供水计划制定，以确保农田的灌溉效果和水资源的高效利用。

（三）渠道和排水系统建设

渠道和排水系统是农田水利工程中重要的组成部分。渠道主要负责将供水输送到田地，而排水系统则用于排除多余的水分，防止农田积水。渠道和排水系统的建设涉及到土石方工程、混凝土工程等方面的知识。由于农田地势复杂多样，有时会遇到地势陡峭、土壤不稳定等困难，因此，在渠道和排水系统建设过程中需要施工人员具备较强的地质勘测和土木工程技术，以确保渠道和排水系统的稳定性和可靠性。

（四）施工材料选择和质量要求

农田水利工程的施工材料选择和质量要求也是一个难点。在农田水利工程中，常用的施工材料包括混凝土、钢筋、塑料管道等。这些材料需要具备一定的强度、耐腐蚀性和耐久性，以满足工程的使用要求。因此，在选择施工材料时，需要综合考虑工程所处环境、材料的成本和工程的使用寿命等因素，并根据实际情况进行科学合理的选择。

二、质量控制方法

（一）施工前的技术准备

1. 设计方案评审

设计方案评审是指对工程设计方案进行全面、系统的评估和审核。评审人员根据相关的规范和标准，对设计方案的合理性、可行性和科学性进行评价。评审的重点包括但不限于以下几个方面：土地准备和平整方案、供水系统设计方案、渠道和排水系统设计方案等。评审的目的是发现潜在的问题和不足，提出改进建议，并确保设计方案符合工程要求和规范。评审还可以促进各专业之间的沟通和协调，确保施工的整体效果和质量。

2. 施工方案编制

施工方案是指在设计方案的基础上，根据实际施工情况和具体要求进行进一步细化和完善，明确施工过程中的各项工作内容、工期计划、质量控制要点等。施工方案编制需要综合考虑施工技术、材料选择、施工方法、安全措施等因素，并结合实际场地条件和项目要求进行制定。编制施工方案时，应当充分调动施工人员的智慧和经验，尽量避免施工过程中可能出现的问题和风险，确保施工的顺利进行和工程质量的稳定性。

（二）施工过程中的质量控制

1. 施工人员培训和管理

施工人员的培训和管理对于保证施工质量至关重要，施工人员应该接受相关技能和知识的培训，使其具备适应项目要求的能力。这可以包括施工方法、使用施工设备和材料等方面的培训。

只有通过培训，施工人员才能够理解并遵守施工规范和标准，从而保证施工质量。对施工人员的管理也是必不可少的。项目经理应该设立一个有效的管理系统，监督和指导施工人员的工作。这可以包括制定施工计划、分配任务、跟踪进度和质量等方面的管理。此外，项目经理还应该与施工人员保持良好的沟通，及时解决他们在施工过程中遇到的问题，确保施工质量的稳定和可控。

2. 施工现场监测和检验

在施工过程中，施工现场的监测和检验是必要的步骤，以确保施工质量的可靠性。监测是指对施工过程中的各个环节进行实时跟踪和观察，以发现潜在的问题和风险。这可以包括施工设备的运行状态、材料的使用情况、工艺的执行等方面的监测。通过监测，可以及时发现问题并采取相应的措施，避免质量问题的发生。检验则是指对施工成果进行实地检查和测试，以验证其是否符合设计要求和标准。这可以包括对建筑结构的质量检验、施工材料的抽样检验等方面的检验。通过检验，可以评估施工质量的合格程度，并提供改进的依据。此外，还可以借助专业机构的检测和认证服务，对施工质量进行第三方评估，提高质量控制的可信度。

三、常见问题及解决方法

（一）施工后的质量验收

施工完成后，需要进行质量验收以确保工程符合设计要求和规范要求。常见的问题包括土地平整度、渠道和排水系统的稳定性、灌溉设备的性能等。解决这些问题的方法包括：

（1）土地平整度：采用测量仪器对土地表面进行测量评估，如出现高低不平的情况，可以进行重新平整。

（2）渠道和排水系统的稳定性：检查渠道和排水系统的结构是否完整，有无渗漏或破损现象，必要时进行修复。

（3）灌溉设备的性能：测试灌溉设备的喷头、流量控制等参数，确保其正常工作。

（二）工程竣工验收标准

工程竣工验收是确认整个农田水利工程施工的质量和结果是否达到预期目标的重要环节。常见的问题包括建筑材料使用是否符合要求、结构是否牢固、灌溉系统是否正常运行等。解决这些问题的方法包括：

（1）建筑材料使用是否符合要求：核查使用的建筑材料的质量是否达标，包括混凝土强度、钢筋质量等。

（2）结构是否牢固：通过结构力学计算和现场实测相结合的方式，评估工程结构的稳定性和安全性。

（3）灌溉系统是否正常运行：测试灌溉设备的水流量、喷头均匀性等参数，确保其正常工作。

（三）验收测试和数据记录

验收测试和数据记录是评估农田水利工程施工质量的重要手段。常见的问题包括测试设备的准确性、数据记录的完整性等。解决这些问题的方法包括：

（1）测试设备的准确性：采用可靠的测试设备，并经过校准和检验，确保测试结果的准确性和可靠性。

（2）数据记录的完整性：建立规范的数据记录系统，及时记

录和整理所有的测试数据，确保数据的完整性和可追溯性。

农田水利工程施工中常见的问题可以通过科学合理的方法进行解决。合理的质量控制和验收测试可以保障工程质量的稳定性和可靠性。在施工过程中，及时发现问题并采取相应的措施是确保农田水利工程质量的重要步骤。

四、实例分析

例如，某地区需要建设一座圩口闸或排涝站及水渠，旨在提高该地农田的灌溉和排水能力，促进农业生产的发展。这个地区地势低洼平坦，起伏小，地面高程在1.4米至3.2米之间，平均高程为1.8米。例如，在建设一座排涝站的过程中，面临着众多的难点和挑战，其中之一是针对该大型农田水利工程的复杂地质条件展开合理的应对措施。考虑到可能存在软土、岩石或高含水量的地层，这些条件给土方开挖、边坡护土和基坑工程带来了相当大的困难。在这种情况下，工程师和施工团队需要精心设计施工方案，以确保在变化多端的地质环境中安全而有效地进行施工。

对于可能存在的软土地质条件，可以考虑采用加固措施，如土钉墙或搅拌桩，以提高土体的稳定性。对于岩石地质条件，需要采用合适的爆破技术和岩石切割工具进行开挖，确保施工的顺利进行。而对于高含水量的地层，则需要采取抽水设备和排水系统，以降低施工现场的水位，保障土方开挖和基坑工程的顺利推进。在排涝站建设中，边坡护土是另一个需要特别关注的方面。在复杂的地质条件下，边坡的稳定性成为一个关键问题。因此，可能需要采用多层次边坡防护结构，包括植被覆盖、土工格栅等，以增强边坡的抗冲刷和抗滑稳定性。

考虑到可能涉及的大规模土方开挖和基坑工程，安全问题也是一个不可忽视的方面。在施工现场，需要采取严格的安全措施，包括建立安全围栏、配备专业人员进行监测和管理等，确保施工过程中人员和设备的安全。除了地质条件的复杂性外，还需要考虑排涝站的设计和施工与周边环境的协调。可能需要进行环境影响评估，确保工程建设不对周边环境造成负面影响，并与当地政府和相关部门进行充分沟通，获得必要的许可和支持。

在该农田水利工程的实施中，建立了完善的质量管理体系，包括编制施工组织设计、制定施工标准和规范以及建立施工记录和档案等。通过这一体系的建立，确保施工过程符合设计要求和行业标准，为质量控制提供了有力的支持。在质量检查和监督方面，专业人员被派遣到现场进行定期的质量检查和监督。他们进行现场巡查、抽样检测和测试等工作，及时发现问题并采取相应的解决措施。这种监督机制有效地提高了施工质量的可靠性和稳定性。针对关键节点和重要工艺环节，严格控制施工过程。例如，对土方开挖尺寸、边坡护土厚度和管道连接的密封性等进行严格控制，确保每个环节的质量符合要求。施工方案和规范的执行使得施工过程能够按照预期要求顺利进行。还进行了质量抽检和验收工作。通过对施工过程中的部分工作进行质量抽检，如混凝土强度测试和管道通畅性检测等，确保施工质量符合规定标准。同时，在施工阶段完成后进行整体工程的验收，以确保工程质量达到预期要求。第三方质量监督也得到了应用。委托第三方机构进行质量监督和评估，对施工过程和成果进行把关，为质量控

制提供了独立的评价和意见。这种独立监督机制有助于确保质量控制的客观性和有效性。针对发现的质量问题，及时进行处理和整改。通过解决问题和进行整改，能够提高施工质量的稳定性和可持续性。

通过全面实施质量控制措施，该农田水利工程取得了令人满意的结果和宝贵的经验总结。工程质量达到预期目标，各个工程节点的质量符合设计要求和行业标准，确保了整个工程的质量达到预期目标。同时，施工进度得到有效控制，通过合理安排施工进度和及时解决问题，工程按时完成。质量管理水平得到提升，施工方对质量进行全面有效的管理，增强了施工团队的质量意识和技术水平。问题处理和整改的及时性得到保证，通过及时发现和解决施工过程中的质量问题，避免了问题的扩大化。引入第三方监督机构的有效性得到验证，为质量控制提供了独立的评价和意见。这些宝贵的经验总结将为未来类似农田水利工程的质量控制提供参考，并为确保工程质量做出积极贡献。

结论：

综上所述，农田水利工程施工技术的难点和质量控制是决定项目成败的重要因素之一。难点主要包括土壤情况复杂、水文条件变化大和工程规模较大。不同地区的土壤情况千差万别，需要针对不同土壤进行施工工艺和技术调整。水文条件的变化也给施工带来了挑战，施工团队必须根据具体的水文条件进行灵活调整。由于农田水利工程涉及大面积土地和多个施工点，工程规模较大，需要统筹协调各个施工点，确保工程进度和质量。通过解决难点和有效控制质量，可以确保农田水利工程的顺利实施和建设效果的可持续性。只有在技术和质量方面都得到有效管理和控制，才能达到农田水利工程的预期目标，为农民提供良好的灌溉和排水条件，增加农田产能，推动农业生产和农村经济发展。

参考文献

- [1] 邓澄. 解析高标准农田水利工程建设[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2020(11):0133-0134.
- [2] 郭蒙. 大型农田水利工程的施工建设与管理[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2021(2):0092-0092.
- [3] 张建. 浅析节水灌溉技术在农田水利工程中的运用[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(1):0171-0172.
- [4] 李乐琴. 简谈小学数学课堂核心问题驱动探究性学习的策略[J]. 中国科技经济新闻数据库 教育, 2023(4):0056-0059.
- [5] 田明亮. 水利工程项目管理重要性及重点探讨[J]. 水上安全, 2023(3):188-190.
- [6] 黄舒婷. 浅析农田水利工程施工技术的难点及质量控制[J]. 科学技术创新, 2014, 000(012):163-163.DOI:10.3969/j.issn.1673-1328.2014.12.181.
- [7] 董少敏. 农田水利工程施工技术的难点及质量控制[J]. 科技传播, 2014(21):2. DOI: CNKI:SUN:KJCB.0.2014-21-138.
- [8] 宋清英. 浅谈农田水利工程施工技术的难点及质量控制[J]. 四川水泥, 2016(6):1. DOI: CNKI:SUN:SCSA.0.2016-06-197.
- [9] 沈海国. 浅析农田水利工程施工技术的难点及质量控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2016(31).DOI:10.3969/j.issn.2095-6630.2016.31.273.
- [10] 张文举, 伊广峰. 浅析农田水利工程施工技术的难点及质量控制[J]. 工程技术(文摘版)·建筑:00055-00055[2024-01-29].
- [11] 卞雪军. 农田水利工程施工技术难点及质量控制措施[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)农业科学, 2023.