

水利工程灌溉施工技术及质量控制策略探析

刘东亮

倪集街道办事处，山东省菏泽市，274400；

摘要：水利工程在前期建设及发展的过程当中，高度强调其农业生产协助效果，其中所涉及到的灌溉工程便是将满足农田灌溉需求为目的，而开展的一类长期施工。为充分发挥水利工程灌溉施工建设效益，为农业生产工作提供更为优质的协助，本文对水利工程灌溉施工所涉及到的各类技术展开研究，并寻找针对性质量控制策略，尝试以此来为相关工作者提供针对性协助。

关键词：水利工程；灌溉施工技术；质量控制；对策

DOI：10.69979/3041-0673.24.10.004

引言

水利工程灌溉施工技术可为区域内水资源调度及水资源合理应用提供相应协助，并且在现阶段国内农业建设当中可发挥非常关键的作用。随着社会经济建设速度的逐步加快，农业生产工作者也越发强调水利灌溉施工为农作物生长提供的各类协助，尽可能地减少降水变动对农作物生长能力造成的影响，强化区域内农业生产实力。这便需要相关工作者重视起水利工程灌溉施工当中所用到的各类技术，调整质量管理方案的过程中，强化施工技术综合应用效果，带动农业生产向着更加可持续发展的方向发展。

1 现阶段推进水利工程灌溉施工的意义

1.1 提升农田灌溉效率

农田灌溉本身属于农业生产中不可或缺的一环，合理的灌溉不仅可以满足农作物的水分需求，还能促进土壤肥力的提高和病虫害的防治。通过水利工程建设可以为区域内农业生产提供更为稳定的水资源供给，确保在干旱条件下农田仍能获取到足量水分。并且喷灌、滴灌等现代灌溉技术能够更加精准地控制灌溉时间和水量，避免因过度灌溉或灌溉不足而引发农作物生长问题，帮助农作物在最佳的生长环境中健康成长。由于充足的水分供应是农作物保持健康生长状态的基础，提高灌溉效率便意味着水资源可以在最需要的时间精准供给到田间，这方面工作不但可促进农作物保持健康的生长发育状态以提高产量，还能改善作物品质使其更具经济效益。

干旱是农业生产中最常见的自然灾害之一，尤其是对于依赖灌溉的农田，干旱问题的影响更为显著。通过水利工程建设，可以实现水资源的跨区域调配和科学管理，帮助种植户在干旱时期依然可为农田提供稳定且充

足的水资源供给方案。并且高效的灌溉系统可快速响应干旱情况并及时推进灌溉，以此来最大限度降低干旱现象对农作物所造成的负面影响，帮助农作物保持健康生长状态的基础上尽可能规避因干旱所引发的减产损失，强化农民自身所具备的抗旱能力以增强农业生产稳定性。

1.2 为农田周边生态环境提供保障

从农业生产的角度上来看，水利工程灌溉工作在前期推进当中可充分优化农田内水分条件，帮助农作物及植被保持健康生长状态。而合理的水分供应是植被生长的基础，尤其在干旱和半干旱地区存在的水资源匮乏问题便是制约植被生长能力的主要因素，通过建设灌溉工程可以为农田提供稳定的水源，帮助农作物在整个生长周期内获得充足的水分。这不仅有助于提高作物的产量和质量，还能为周边的植被提供良好的生长环境，增强植被的覆盖率及生物多样性。农业种植区内只有实现植被覆盖率达标，才可减少水土流失总量以规避土壤侵蚀现象，保持土壤结构稳定的基础上提高土壤肥力，进而为农业种植提供更为优质的环境基础。

盐碱化是许多农业地区面临的严重问题，尤其是在干旱和半干旱地区由于水资源不足导致土壤中的盐分积累总量较高，影响作物生长能力及土壤肥力的同时降低区域内农业生产可持续发展效益。整合科学的水利工程灌溉可以改善土壤水分条件，促进盐分淋洗的基础上减少土壤中盐分积累总量，以此来尽可能控制农田内存在的各类盐碱隐患。而农田周边所具备的生态环境效益可对区域内可持续生产能力带来直接影响，而灌溉工程的建设和管理能够为各类野生动植物提供栖息地以丰富当地生态结构。其中相对具有代表性的便是灌溉可以为湿地和沼泽地的形成提供水源，为多种水生生物和鸟

类提供栖息地,逐步改善农田及周边环境内微生态环境来增加土壤中的有益生物数量,带动当前区域内生态系统向着更加平衡的方向进步。

2 水利工程灌溉施工技术应用要点

2.1 电灌站施工技术要点

从技术应用重点上来看,技术人员在开展水利工程灌溉施工时回涉及到较多用电环节,而对用电负荷进行准确计算是电灌站设计的基础,整体管控效果可直接影响变压器和水泵等设备的选择效益。用电负荷的计算需要综合考虑灌溉面积、灌溉频率、水泵的功率以及电动机的能耗等因素,通过对这些参数开展精确计算可评估当前电灌站的实际用电需求,以此来为后续设备选型提供对应参考。选择专用变压器是这一过程中的关键步骤,其中变压器的容量必须与用电负荷相匹配,利用这种方式来协助电灌站在长时间运行状态下可保持相对稳定的供电状态,尽可能规避由电力不足或过载而引发的安全隐患。

水泵是电灌站的核心设备之一,其性能可直接决定当前灌溉效率及水资源利用率,技术人员选择水泵的过程当中不但要考虑其功率及流量,还需要根据变压器参数进行匹配。此时变压器的电压和电流等参数必须与水泵的要求相符,以此来确保水泵在保持正常运行状态的基础上保持最佳运行效能。之后还要对水泵转数展开针对性调节,帮助水泵保持高效率运行的基础上减少能源消耗,尽可能延长设备的使用寿命。由于线路装置的优劣可直接影响电灌站的供电质量及其安全性,因此技术部门在实际工作当中要高度关注针对线路材料的筛选方案,配合改进布线设计来减少电力损耗总量,充分规避线路发热和短路的风险。此时电动机的选择需要根据用电负荷和水泵参数进行匹配,电动机的功率和转速必须与水泵的要求相符,以确保两者能够协同工作以达到最佳灌溉效果。除设备选型和调整配置方案之外,电灌站的施工还必须重视机房的安全防护工作,这是由于机房是电灌站的核心区域,集中了大量的电力设备和水泵等关键组件因此其安全性至关重要。在施工过程中必须设置防盗门窗,以防止设备被盗或人为破坏,配合还要做好防雨、防风、防寒的措施,确保机房在恶劣天气条件下能够保持干燥且通风,避免天气变化对发动机以及水泵造成损伤。

2.2 拦水坝施工技术要点

现代化的拦水坝施工高度强调测量放线流程在其

中的应用效果,这是由于放线流程的操作准度可对后续施工安全系数带来直接影响。技术人员在参与测量放线方面的工作时需要依据水坝的控制轴线,合理划分施工控制的关键点,明确水坝的高度。施工人员在测量放线时,应使用先进的测量仪器和技术,确保轴线和标高的准确性。控制轴线的确定不仅关系到水坝的整体结构,还决定了施工过程中各个关键部位的定位,确保施工的精度和效率。确定水坝高度之后就需要同步开展基坑开挖工作,这部分工作在前期开展当中高度强调挖掘的方式方法以避免对基层造成破坏,这是由于基坑中通常存在较多的淤泥和软土,若未对这类物质进行清理,不但会增加前期挖掘难度,还会对当前基坑的稳定性造成较多负面影响,要求施工团队根据基坑内土壤结构采用科学合理的挖掘方法以逐步清除淤泥软土,确保基坑底部平整且坚实。挖掘过程中,还应加强基坑的支护措施以防基坑壁坍塌,尽可能提高当前区域内施工安全系数。

混凝土是拦水坝建设的主要材料,其质量和性能直接关系到水坝的强度和耐久性。在混凝土调配环节中,必须科学确定砂浆各材料的配合比。配合比的合理性不仅影响混凝土的强度,还关系到混凝土的流动性和硬化后的性能,施工人员应根据工程的具体要求,选择合适的水泥、砂子和石子等材料并严格按照配合比进行搅拌,搅拌过程中应确保各种材料混合均匀以避免出现分层或结块现象,最大限度确保混凝土质量处在最佳应用状态。

2.3 自流取水灌溉施工技术

目前自流取水灌溉施工技术在实际应用当中主要以无坝取水和有坝取水这两类为主,而无坝取水灌溉是不设置水坝的情况下直接利用河道水流或天然水位差进行取水的一种方式,技术人员开展无坝取水的各项设计工作时也可依照是否建设闸门来将其细分。不需要建设闸门的引水口,其整体施工流程较为简单,但在洪水到来时如果无法及时控制水流量,则洪水自身所具备的冲力便会对渠道带来直接冲刷并致使渠道被淹没甚至遭受损毁等情况。由此相关工作者在推进水利工程灌溉施工方面的工作时应调控闸门设计方案,确定建设流程与管控要点之后将进水闸门的中心线与河道水流方向夹角保持在 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 这一范围内,实现对水流的针对性引导之后尽可能减少洪水所带来的冲击力,配合引流机制来减少水流对水利工程所造成的各类侵袭现象。

与无坝取水相比,有坝取水则适用于水利工程不具备丰沛水源地或地形地势较高、无法实现自流灌溉引水

的情况。此时可以在河道上建设建筑物,配合提升水位的方式来实现引水自流灌溉的建设目标。有坝取水的设计需要综合考虑水源水量、地形条件以及灌溉区域所提出的各项管控需求,只有合理调控水坝高度及其内容结构,才可协助水坝逐步提升自身水位以满足当前灌溉需求。后续水坝自身的施工流程也要严格依照前期设计方案推进,确保坝体具备较高稳定性及安全性的基础上规避因坝体结构问题而导致水位波动或水坝失效等现象。无论是无坝取水还是有坝取水,都需要特别关注渠道的设计与施工质量。渠道作为水流的输送通道,其结构设计和施工质量直接影响到水流的顺畅性和灌溉效果,因此在施工前应根据地形条件和灌溉需求,合理规划渠道走向及其断面尺寸,帮助渠道顺畅引水的基础上规避水流阻塞或渗漏等现象生。

3 水利工程灌溉施工质量控制策略

3.1 建立健全的施工监督体系

在水利工程灌溉施工中若想要建立起实质有效的施工监督体系,则需要工程管理方明确当前监督管控目的及管控范围,在这一过程中将材料选择、施工工艺、质量控制等安全管理细节落实到位,协助各项环节均符合设计要求及其施工规范。监督范围的确定应结合工程的具体特点,评估各个施工阶段监管重点以带动当前监督工作得以全面覆盖到整个施工过程,后续配合明确监督目标和范围,可以为后续的监督工作提供更为清晰的工作指导,将各项监督要点落实到位。

在施工监督体系的运行过程中,需要加强对施工材料的质量控制。施工材料是工程质量的基础,其质量直接影响到工程的稳定性和耐久性,因此开展施工材料筛选工作时需依照当前工程建设要求来筛选符合设计要求和施工规范的材料类型,以此来确保材料的性能和质量满足施工要求。在材料采购、运输和储存过程中应加强质量监管,避免工程所用材料在前期运输及存储当中受损甚至出现变形,部分情况下还要开展针对性的材料品质监测,以此来提升当前工程的综合设计效果。

3.2 加强质量控制意识

加强质量控制意识的首要任务是提升管理人员的责任感和专业素养。管理人员是施工质量控制的直接执行者和监督者,其意识水平和执行能力直接决定了施工

质量的高低,因此施工部门可通过组织系统培训教育的方式来带领管理人员提升自身质量意识,明确质量属于工程的生命线,任何忽视质量的行为都将对工程的长期运行和安全带来严重隐患。培训内容应涵盖施工规范、技术标准、质量管理体系等方面,帮助工程参与者均可具备相对完善的质量监管能力。由于施工现场属于质量管控工作的主要开展区域,监管人员应定期或不定期对施工现场进行巡查,重点检查施工流程是否符合设计要求,施工操作是否规范,材料使用是否符合标准。尤其是对于关键工序和隐蔽工程,必须进行严格的质量检查,确保每一个环节都不出现问题。任何人不得随意更改施工流程,尤其是在材料使用和工艺执行方面,必须严格按照国家标准和技术规范进行操作,杜绝任何违规行为。

4 结语

综上所述,在对水利工程灌溉施工技术及质量控制策略展开研究时,可以从自流取水灌溉施工技术、拦水坝施工技术要点以及电灌站施工技术要点等几个方面推进,逐步增强灌溉工程投入使用后的性能,为水利工程的建设与发展贡献力量。

参考文献

- [1]陈世阳. 水利工程灌溉施工技术及其质量控制策略探析[J]. 水上安全, 2023(16): 25-27.
- [2]杨宝成. 水利工程灌溉施工技术要点及其质量控制[J]. 产品可靠性报告, 2023(04): 122-123.
- [3]孙世福. 水利工程灌溉施工技术关键点和质量控制分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(02): 45-46.
- [4]毛岳. 水利工程灌溉施工技术要点及其质量控制对策[J]. 农业科技与信息, 2021(08): 66-68.
- [5]于国庆. 浅谈水利工程灌溉施工技术要点及其质量控制对策[J]. 新农业, 2020(15): 77-78.
- [6]杨泽中. 水利工程施工管理特点及其质量控制策略研究——评《水利工程施工管理与施工技术》[J]. 水利水电技术, 2020, 51(05): 193.

作者简介: 刘东亮, 出生年月: 1974.10.14, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 山东省菏泽市曹县倪集街道办事处, 学历: 技工学校, 职称: 助理工程师, 研究方向: 水利工程。