

农田水利工程技术难点和质量控制

王锋 黄纪明

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v6i10.4606

[摘要] 农田水利工程是农业生产中的重要设施,对于保障国家粮食安全、推动农业现代化以及提升农民生活水平都有着积极的意义。同时也关系到国计民生,关乎社会和谐稳定发展,在我国农村经济发展过程中起着至关重要的作用。因此必须要重视水利工程建设工作,切实提高农田水利工程质量,从而确保农田水利工程正常运行,促进农业可持续发展。

[关键词] 农田水利工程; 施工技术; 质量控制

中图分类号: TU74 **文献标识码:** A

Technical Difficulties and Quality Control of Farmland Water Conservancy Projects

Feng Wang Jiming Huang

Weinan Donglei Yellow River Pumping Project Management Center

[Abstract] The farmland water conservancy project is an important facility in agricultural production, which has a positive significance in ensuring national food security, promoting agricultural modernization and improving the living standard of farmers. At the same time, it is also related to the national economy and the people's livelihood, and the harmonious and stable development of society, and plays a vital role in the process of rural economic development in China. Therefore, we must pay attention to the construction of water conservancy projects and improve the quality of farmland water conservancy projects, so as to ensure the normal operation of farmland and promote the sustainable development of agriculture.

[Key words] farmland water conservancy projects; construction technology; quality control

引言

目前我国正处在一个新时期,随着社会主义市场经济体系不断健全完善,水利事业作为国民经济发展的基础条件之一,已经成为了一项十分紧迫而又艰巨的任务。由于当前我国农村地区经济基础薄弱,基础设施相对落后,导致水利建设滞后于城市发展进程。为满足广大人民群众日益增长的物质文化需求,需要进一步加大对农田水利工程建设力度,并加快推进农田水利工程施工技术水平与施工工艺的创新步伐,以保证农田水利工程质量。

1 农田水利工程概述

农田水利工程,指利用自然或人工手段,通过兴建和运用各种水利工程,以便实现灌溉、防洪、排涝等目的的各种建筑物及其配套设施的总称。它具有蓄水功能、调蓄功能、输水功能、泄洪功能以及调节水量、净化水质及改善生态环境等多种基本功能。在农田灌溉方面,主要包括渠系防渗渠道衬砌、田间排水渠道衬砌;在防洪排水方面,则有河道防洪堤防护设计;在供水方面,除了常规水源外还可以考虑地下水资源开采;在发电方面,除一般电站以外还可以考虑抽水蓄能等其他形式的水力发电

场。由此可见,农田水利工程不仅涉及到农业用水问题,而且还直接影响着人们的日常生活。因此,做好农田水利工程规划建设,对于保障我国粮食安全和提高农民生活水平都有着重要意义^[1]。

2 农田水利工程特征

2.1 系统性强

农田水利工程是一项系统复杂且庞大的工程,其中包含许多不同类型的内容,如排水沟道、蓄水池、引水渠等等。而每一种类型的水利工程又由诸多组成要素所共同构建而成,这些构成要素之间相互联系,相互影响,使得农田水利工程建设成为一个系统工程^[2]。

2.2 综合性强

农田水利工程整体上表现出明显的统一性,它不仅包括了农田水环境整治与治理等方面内容,还涉及到农业灌溉用水以及农田基本生产用水等诸多方面,这样便保证了其具有很强的综合性特点,使整个工程发挥最大效能。

2.3 复杂性高

农田水利工程本身存在较多种类,各个组成部分之间的关

系十分复杂,同时各部分的功能和作用也各不相同,此外不同地区或者同一地区内不同时期对水利建设都有不同要求。从总体来说,农田水利工程建设需要综合考虑各种影响因素,还要充分考虑当地自然环境和社会经济发展水平等多方面条件,这就决定了其复杂性高,难度大的特点。

2.4 适用性广

农田水利工程不但能在农业灌溉方面发挥作用,而且还可以在其他领域如:防洪、发电、航运、水产养殖、环境保护、防灾救灾等各个方面发挥重要的作用。因此,加强农田水利工程建设对于国民经济建设与人们日常生活有着非常重大的意义。综上所述,农田水利工程是一项利国利民的大事。

3 农田水利工程施工技术难点

农田水利施工是一个复杂而系统的过程,由于其涉及到多方面因素和环节,所以在施工的过程中,存在着很多技术难点,主要表现为以下几个方面^[3]。

3.1 组织施工困难

施工组织设计工程管理涉及比较复杂的系统工程,如果施工人员没有按照科学有效的方法进行组织,就很容易产生盲目性和随意性,这对农田水利工程施工项目来说十分不利。主要有以下几点:

一是工期紧迫,往往需要多个施工单位配合完成,而且每个单位都要承担大量的人力和物力资源,使水利工程建设进度受到很大影响,同时也给相关单位造成不必要的浪费。

二是劳动力紧张,施工场地狭窄,不利于设备运输,使得一些大型机械无法正常工作,进而影响了施工进度。

三是资金紧缺。由于缺乏充足的资金投入,很多工程项目难以开展,从而造成较大的经济损失。

四是安全问题突出,因为没有有效地加强对水利工程现场的管理,容易发生安全事故,严重威胁到施工人员的生命安全。

因此,做好农田水利工程的施工组织工作,必须要从实际出发,结合实际情况制定相应的计划。

3.2 地质环境复杂

农田水利工程施工现场通常会遇到各种不同类型的工程地质条件,有软土、淤泥等情况。若不及时采取有效措施予以应对,则可能导致水利工程出现质量缺陷或者安全隐患,造成严重的后果。例如:基坑开挖深度过大;地下水较深;地基土质较差或含有较大粒径石块等等。这些都给水利工程带来一定程度上的不利影响,甚至引发安全事故。由此可见,地质环境比较复杂是制约水利工程顺利开展的重要原因之一,只有通过有效的勘察和研究才能保障工程建设的顺利进行。因此,相关人员应该高度重视水文地质勘测和研究工作,以保证工程建设安全高效地开展。

3.3 基坑施工困难

基坑是作为水利工程重要施工环节,也是工程施工难点所在,必须做好相应的支护措施,积极采用先进技术方法,提升施工技术水平。比如可以结合深孔注浆技术应用到基坑防护当中,

以此提高基坑质量,防止水渗漏造成安全隐患,避免发生安全事故。同时根据实际工程需求对施工工艺进行调整,确保能够满足不同工况下的要求。另外,还需要重视基坑周围土质情况以及地下水位变化等影响因素,加强地下水监测力度,及时解决存在于其中的各类隐患问题。要从多个角度入手来优化设计,制定切实可行的施工方案,保障基坑施工安全有序进行。

3.4 施工材料方面

水利工程施工中,做好施工材料管控工作对于质量控制而言具有十分重要的意义和价值。水利工程施工的材料类型较为繁多,主要包括混凝土,砂浆,钢材,钢筋,水泥等多种材料。在材料的选择时一定要注重其合理性与安全性,避免出现资源浪费现象。此外,还应结合具体工程情况合理选取合适的原材料,并严格按照相关要求执行,确保各项参数符合要求,进而保证工程质量达标,为后期使用奠定基础。

4 农田水利工程施工的技术质量控制

4.1 科学设计施工图纸

在农田水利建设工程施工阶段之前,应重点进行施工图纸的设计,以便于提升工程建设整体水平^[4]。

一是应当明确设计范围及功能分区,将整个工程设计分解至各个分项工程项目之中,并根据不同项目之间的联系与区别,予以确定设计方案。同时,还要针对每一部分进行细化分析,从而使得工程布局更合理,进而为后期施工提供更好的环境支撑,确保各项设备能够顺利投入使用。

二是还有根据现实施工情况对设计图纸进行必要调整,使其更加适应当前环境需求,并结合当地实际情况进行科学合理的方案设计优化,以此来推动区域经济快速发展。总之,要想切实做好农田水利工程建设管理工作,就必须从源头上着手,不断优化设计方案,切实保证各项配套设施齐全、合理,这样才能够充分为农田水利施工前做好充足准备。

4.2 全面落实地质勘查

在农田水利工程施工中,地质条件是影响前期施工工作开展的重要因素。因此,必须要充分结合当地实际情况制定出符合自身特点的勘测方案,尤其对于一些复杂地形地貌地区,更要做好相应的勘察工作,避免由于各种原因导致水利设施无法正常运行,对农业生产产生不利影响。全面勘查的内容包括:水文地质、工程地质、土壤质地等多方面,其中最主要的就是水文地质勘察。因为地下水不仅会对周围岩土体结构造成一定影响,而且还可能会引发一系列地质灾害,所以为了确保水利设施能够发挥出其应有作用,应该重视并加强水文地质勘查工作。特别是针对一些不良地基以及岩溶塌陷区进行详细调查分析,以保证整个项目工程建设顺利进行,避免因地质因素导致水利工程建设失败等情况发生。

4.3 构建完善管控机制

农田水利工程的施工单位要在设计前期就制定出详细周密的管控机制,明确各方面责任主体的职责与义务,加强对施工人员以及设备使用维护人员的管理力度,保障整个过程中各个环

节均处于受控状态,具体的管控表现在以下几个方面。

一是建立健全管理制度,增强施工团队建设水平,建立相应组织机构,以实现规范化管理,从而达到高效有序开展水利工程施工的目的。

二是严格按照相关规程操作,做到文明作业、安全生产,最大限度降低事故发生率。通过不断总结和完善工作流程,加强制度落实与执行力度。此外还要积极做好应急准备工作,确保施工人员人身安全。

三是严格执行操作规程,杜绝人为差错事件发生,避免因人为因素导致的事故而影响到整个项目进度,并及时纠正问题,制定详细且科学的整改方案,确保各项管理工作有条不紊地进行。

4.4 做好材料质量检查

在农田水利工程施工过程中,主要使用的施工材料为水泥、混凝土等建筑材料,因此必须对其质量进行严格把控,注重原材料选择,运输和储存的安全性。在农田水利施工时,应充分了解所需要的不同种类的材料特性,根据工程自身特点来选用合适的材料。如:土质类型,含水率,颗粒级配等等因素,对施工材料进行合理的配置,确保每一种建材都能够满足工程实际需求。

4.5 强化人员专业水平

为保证农田水利工程的质量,相关施工人员应该加强专业知识学习,提高综合素养与技术水平。比如要熟练掌握各类机械设备及施工工艺,并将其应用到水利工程中去。在施工人员的培训中,不仅应注重理论知识教育,而且还要重视实践操作技能培养,可以将以往施工过程中遇到的问题当作案例分析总结,使其更具有针对性,更加有利于后期工作开展。另外还要引进先进的水利施工技术,例如:土工膜防渗技术、混凝土浇筑技术等。通过组织施工人员集中学习,了解各方面专业知识,提升专业技能水平,这样才会保证工程施工顺利进行。

4.6 做好施工事项管控

一是基坑施工管控。在农田水利工程基坑的施工中,要注意结合当地实际条件选择合适的支护技术以及合理的施工工艺,同时还需重视防参与排水设计等相关事宜。基坑施工管控流程首先根据施工现场具体情况确定开挖深度,之后需要将围护材料均匀散布至坑底,避免因局部不稳定而导致整体失稳问题发生。其次,应对土方填筑量进行严格控制,以此确保其符合施工标准,并且保证压实度满足规范要求,同时也可以防止水分渗入到土体内部影响工程质量。再次,必须做好地基加固工作,采用深层搅拌桩法或土钉支护体系等方式提高地基承载力,使之与周围土层形成牢固连接关系。最后再进行挡土墙结构设计,选择

合适的断面形式和墙体高度来适应不同地质情况下的需求。这样才能有效地管控基坑施工中所出现的质量缺陷,为后续工程顺利进行奠定良好的基础。

二是浆砌施工管控,在浆砌施工管控中,需严格注意注浆材料、配比以及浆液灌注量等各项参数指标,从而确保浆砌石墙具有较好的防渗性能,要严格控制砂浆浓度、水泥剂量、水灰比等关键技术参数,并将这些数据作为施工过程的重要参考依据。此外,单层的厚度主体联合整个砌体材料的界面应该尽量控制在大约30cm,整体浇筑时必须保证一定时间间隔,同时还要做好各部位混凝土配合比及养护工作,防止因温度变化导致裂缝产生。除此之外,还需要对其内部水分含量与含水量状况做出检测,以此保证整体结构能够满足设计要求。

三是雨季施工管控。在农田水利工程施工中,雨季是干扰施工进度关键因素之一。因此要重视雨季期间农田水利工程的施工管理问题,并采取切实有效措施来应对这种情况,保障工程质量安全。首先就是积水问题,为了避免出现施工设备或者建筑材料被积水过度浸泡,应当做好排水系统建设工作,并且定期开展清理维护作业。再者就是防雨问题,针对不同地区气候特点和土质特性实施针对性防雨棚搭建设计,保证雨天时雨水能够顺利排出,防止其进入到施工区域内部影响工程施工正常进行。最后是防渗问题,需要重点关注防水体系的构建,以增强整体结构稳定性,提高水利工程抗渗性能,减少渗漏现象发生的概率。

5 总结

综上所述,农田水利工程的质量关系我国农业经济的发展,关系着农民群众的生活水平,因此我们必须高度重视农田水利工程建设中存在的诸多隐患及安全隐患,及时采取有效措施来应对各种可能出现的险情。同时加强施工人员技术水平的提升,严格按照有关标准要求完成各项工作内容,确保工程质量得到可靠保障。只有这样才能更好地推动我国农村现代化建设进程,加快社会主义新农村建设步伐。

[参考文献]

- [1]戴成根,张平,王正.农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J].居舍,2022,(21):56-59.
- [2]张亚雄,王忠鹏.农田水利工程施工技术难点和质量控制对策[J].南方农机,2022,53(13):184-186.
- [3]张喜瑞.农田水利工程施工技术难点及质量控制措施[J].黑龙江粮食,2022,(04):79-81.
- [4]李贵俊.农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J].农家参谋,2022,(07):156-158.