

浅析黄河水利工程施工技术存在的问题及解决措施

龚建华

鄄城县引黄灌溉工程管理服务中心 山东 菏泽 274601

摘要:黄河水利工程施工技术面临多重挑战,包括地质复杂、水流湍急导致的施工导流难度大,混凝土施工质量控制要求高,以及预应力锚固技术应用的复杂性等。针对这些问题,本文深入分析了技术瓶颈,并提出加强前期勘察、优化导流与混凝土施工技术、引入智能化监控与检测技术等解决措施。通过综合运用这些措施,旨在提升黄河水利工程施工的安全性、效率与质量,为黄河流域的可持续发展提供坚实支撑。

关键词:黄河水利工程;施工技术问题;解决措施

引言:黄河,作为中国的第二长河,其水利工程建设对于保障流域防洪安全、促进水资源合理利用具有重要意义,黄河水利工程施工技术面临着诸多挑战,如复杂多变的地质条件、水流湍急的施工环境以及高标准的工程质量要求等。这些问题不仅影响施工进度,更关乎工程安全与长期效益。因此深入分析黄河水利工程施工技术存在的问题,并探索有效的解决措施,对于提升工程质量、保障流域安全具有重要意义。

1 黄河水利工程施工特征

1.1 施工质量要求比较高

黄河水利工程的施工质量要求,堪称行业内的标杆,其高标准、严要求贯穿了整个施工流程。这一高标准不仅体现在工程建设的每一个环节上,从初期的设计规划到后期的维护管理,每一步都需精益求精。由于黄河水利工程的特殊地位,它不仅是防洪减灾的重要屏障,也是水资源优化配置、促进区域经济发展的关键基础设施。在施工过程中,必须采用最优质的建筑材料,引进最先进的施工技术,确保工程结构的稳固性和耐久性。严格的质量管理体系和检测手段也是必不可少的,通过定期和不定期的质量检测,及时发现并纠正施工中的质量问题,确保工程质量达到甚至超过设计标准,为黄河流域的可持续发展提供坚实保障。

1.2 施工环境复杂,施工风险性大

黄河水利工程的施工环境之复杂,是业内公认的难题之一。黄河流域地域辽阔,地形地貌多样,既有广袤无垠的黄土高原,也有水流湍急的峡谷地带,这给施工带来了极大的挑战,黄河的水文特性也十分独特,泥沙含量高、水流速度快,对工程的稳定性和耐久性提出了更高的要求。在施工过程中,不仅要克服复杂的地形地貌带来的施工难度,还要时刻关注河流的水位变化、流速变化等水文因素,确保施工安全和工程质量^[1]。黄河流

域的自然灾害频发,如洪水、泥石流等,也给施工带来了很大的风险。因此在施工前必须进行充分的地质勘探和风险评估,制定科学的施工方案和安全预案,确保在复杂多变的施工环境中能够安全、高效地完成工程建设任务,还需特别关注生态环境保护问题,尽量减少施工对周边环境的影响,实现经济效益与生态效益的双赢。

2 黄河水利工程施工技术存在的问题

在黄河水利工程的浩大建设历程中,尽管取得了举世瞩目的成就,但不可否认的是,施工技术在应用与实践仍面临着诸多挑战与问题。这些问题不仅影响了工程的建设进度与质量,也对工程的安全运行与长期效益构成了潜在威胁。

2.1 水利工程地质勘察工作准备不足

地质勘察是水利工程建设的基础性工作,其准确性与全面性直接关系到工程设计的合理性和施工的安全性,在黄河水利工程的实际施工过程中,地质勘察工作往往存在准备不足的问题,勘察深度与广度不够:由于黄河流域地质条件复杂多变,部分工程在地质勘察阶段未能充分考虑到各种可能的地质情况,导致勘察深度不够,对地下水位、岩层分布、断层构造等重要信息的掌握不够全面。此外,勘察范围也可能过于局限,未能充分考虑到工程周边区域的地质环境对工程的潜在影响。勘察方法与技术落后:随着科技的进步,地质勘察的方法与技术也在不断更新换代,部分黄河水利工程在地质勘察时仍采用传统的、相对落后的勘察手段,如钻探、取样分析等,这些方法在效率、精度和全面性方面存在明显不足,难以满足现代水利工程建设需要。勘察成果应用不充分:地质勘察的成果是工程设计的重要依据,在实际工程中,往往存在勘察成果未能得到充分应用的问题。一方面,可能是由于设计单位对勘察成果的重视程度不够,未能深入挖掘其中的有价值信息;另一

方面,也可能是由于勘察成果与工程设计的衔接不够紧密,导致部分重要信息在设计过程中被遗漏或忽略。

2.2 现场施工技术的管理不足

现场施工技术管理是确保工程施工质量与安全的关键环节,在黄河水利工程的施工过程中,技术管理不足的问题时有发生,水利工程施工涉及众多技术标准和规范,这些标准和规范是指导施工的重要依据,在实际施工过程中,部分施工单位为了赶工期、降成本,往往忽视技术标准和规范的执行,导致施工质量难以保证。水利工程施工技术性强,对技术人员的专业素质要求较高,由于历史原因和人才培养机制的不足,部分黄河水利工程的技术人员存在素质参差不齐的问题。一些技术人员缺乏必要的专业知识和实践经验,难以胜任复杂的施工任务;而另一些技术人员则可能因为责任心不强、工作态度不端正等原因,导致施工质量问题频发。有效的技术管理体系是确保施工技术得以顺利实施的重要保障,在部分黄河水利工程中,技术管理体系存在不健全的问题。一方面,可能是由于施工单位对技术管理的重视程度不够,未能建立起完善的技术管理体系;另一方面,也可能是由于技术管理体系本身存在漏洞和缺陷,导致在实际施工过程中难以发挥其应有的作用^[2]。

2.3 施工排水问题

施工排水是水利工程施工中的重要环节之一。在黄河水利工程的施工过程中,由于河流本身水量大、水位高、流速快等特点,施工排水问题尤为突出。排水设施不完善:部分黄河水利工程在施工前未能充分考虑到排水问题的重要性,导致排水设施设计不完善或建设滞后。这些问题在雨季或洪水期尤为明显,容易引发施工现场积水、基坑坍塌等安全事故。排水方案不合理:施工排水方案的合理性直接关系到排水效果的好坏,在部分黄河水利工程中,排水方案往往存在不合理之处。例如,排水量计算不准确、排水路径选择不当、排水设备配置不足等问题都可能导致排水效果不佳或无法满足施工需要。排水管理不到位:施工排水管理涉及多个部门和环节之间的协调与配合,在部分黄河水利工程中,由于管理不到位或协调不力等原因,导致排水工作无法顺利进行。例如,排水设备与施工现场的电源、水源等基础设施未能有效衔接;排水过程中的安全监管不到位等问题都可能引发安全事故或影响施工进度。

2.4 地基不牢固

地基是水利工程的基础部分,其稳定性和承载力对工程的整体安全性具有重要影响,在黄河水利工程的施工过程中,地基不牢固的问题时有发生,地基处理不

当:由于黄河流域地质条件复杂多变,地基处理成为水利工程施工中的一大难题。部分工程在地基处理阶段未能充分考虑到地基的实际情况和工程要求,导致地基处理不当。例如,对于软弱地基未能采取有效的加固措施;对于不良地质条件未能进行彻底的处理等问题都可能导致地基不牢固。地基监测不到位:地基监测是及时发现和处理地基问题的重要手段,在部分黄河水利工程中,地基监测工作往往存在不到位的问题。一方面,可能是由于监测设备和技术手段落后导致监测数据不准确;另一方面也可能是由于监测人员责任心不强或技术水平有限导致监测工作未能有效开展。这些问题都可能导致地基问题未能及时发现和处理从而引发安全事故或影响工程质量。设计与施工脱节:设计与施工是水利工程建设两个重要环节,在部分黄河水利工程中往往存在设计与施工脱节的问题。例如设计方案未能充分考虑到施工现场的实际情况和工程要求导致设计方案难以实施;施工过程中未能严格按照设计要求进行施工导致工程质量不达标等问题都可能导致地基不牢固从而影响工程的整体安全性和稳定性。

3 黄河水利工程施工技术

3.1 施工导流技术

施工导流技术是黄河水利工程施工中的关键技术之一,它直接关系到工程的施工进度、安全以及周边环境的保护。黄河水量充沛,水位变幅大,施工导流技术显得尤为重要。施工导流的基本思想是在保证河流基本通航、防洪及生态需求的前提下,通过合理布置围堰、导流明渠或隧洞等结构物,将水流引导至预定的通道中,从而为工程主体结构的施工创造有利条件。在黄河水利工程中,施工导流技术通常需要根据工程的具体情况和河流的水文特性进行精心设计。例如,在枯水期施工时,可利用河流自然水位下降的机会,采用围堰截流的方式进行导流;而在洪水期,则需考虑采用更为复杂的导流方案,如建设临时性的导流隧洞或明渠等。施工导流技术还需充分考虑到环境保护的要求,在施工过程中,应尽量减少对河流生态环境的干扰和破坏,采取有效措施保护水生生物栖息地和水质安全。还需加强施工期间的监测和预警工作,确保在遭遇突发情况时能够及时应对。

3.2 混凝土技术

混凝土是黄河水利工程建设中使用最为广泛的材料之一。其良好的抗压性、耐久性和可塑性使得混凝土成为构筑堤防、大坝、水闸等水利工程结构物的理想选择。在黄河水利工程的施工过程中,混凝土技术涵盖了

从原材料选择、配合比设计到浇筑、养护等各个环节。首先,在原材料选择上,需严格控制水泥、水、骨料等原材料的质量。水泥作为混凝土的主要胶凝材料,其强度等级和性能指标应符合设计要求;水应清洁无污染;骨料则应具有良好的级配和强度^[3]。其次,在配合比设计上,需根据工程的具体情况和设计要求进行科学合理的调整和优化,以确保混凝土的性能满足工程需要。在混凝土浇筑过程中,需采用先进的施工设备和工艺确保浇筑质量。例如,可采用大型混凝土搅拌站和运输车辆实现混凝土的集中搅拌和远距离输送;采用泵送或溜槽等方式实现混凝土的快速、均匀浇筑。还需加强混凝土浇筑过程中的振捣工作以提高混凝土的密实度和强度。混凝土浇筑完成后还需进行及时的养护工作以确保其性能的稳定发挥。养护期间需保持混凝土表面湿润并根据实际情况采取覆盖、洒水等措施防止混凝土表面干裂和温度裂缝的产生。

3.3 预应力锚固技术

预应力锚固技术是一种利用高强度钢材对结构物进行加固和稳定的技术手段。在黄河水利工程中,预应力锚固技术被广泛应用于大坝、边坡等结构物的加固工程中。预应力锚固技术的基本原理是通过在结构物内部设置预应力锚索或锚杆等构件并施加预加应力以提高结构物的整体稳定性和承载能力。在黄河水利工程的加固工程中,预应力锚固技术能够有效解决因地基沉降、水流冲刷等原因导致的结构物变形和破坏问题。在预应力锚固技术的施工过程中需严格控制锚索或锚杆的材质、规格和加工质量以确保其满足设计要求,在锚索或锚杆的安装和张拉过程中也需严格按照施工工艺进行操作以确保预应力施加准确、均匀。此外,在锚固完成后还需进行必要的监测和检测工作以评估加固效果并及时发现和

4 黄河水利工程施工技术解决措施

针对黄河水利工程施工中遇到的技术挑战,采取了一系列有效的解决措施,以确保工程的顺利进行和高质量完成。第一、针对施工导流技术的难题,我们加强了前期水文地质勘察,精准预测黄河水位变化趋势,科学规划导流方案。在枯水期,优化围堰截流设计,提高截

流效率;而在洪水期,则灵活运用导流明渠、隧洞等多种导流方式,确保施工区域与河流主流的有效隔离。同时注重环境保护,采取生态友好的导流措施,减少对河流生态系统的干扰^[4]。第二、针对混凝土技术的挑战,严格把控原材料质量,采用高性能混凝土配比,提升混凝土的抗压性、耐久性和抗裂性。在施工过程中,引入自动化混凝土搅拌站和泵送设备,实现混凝土的精准计量和高效输送,确保混凝土浇筑的均匀性和密实性。加强混凝土养护管理,采用智能温湿度控制系统,确保混凝土在最佳条件下硬化,提高其长期性能。第三、针对预应力锚固技术的复杂性,注重技术创新和工艺优化。在锚索或锚杆的加工制作上,采用高精度机械设备和先进焊接技术,确保构件的强度和精度。在安装和张拉过程中,运用精确测量和监控技术,确保预应力施加准确无误。还加强锚固效果的监测和评估工作,通过定期检测 and 数据分析,及时发现并处理潜在问题,确保结构物的稳定性和安全性。通过加强前期勘察、优化设计方案、引入先进设备和技术、加强施工管理和监测评估等措施,有效解决黄河水利工程施工中的技术难题,确保工程的顺利进行和高质量完成。

结束语

黄河水利工程施工技术的改进与创新是推动黄河流域治理与开发的关键。面对复杂多变的地质环境与施工条件,需不断探索与实践,完善施工技术体系,提升管理水平。通过科学规划、精细施工与严格监管,有信心克服现有技术难题,确保黄河水利工程的安全高效建设,为流域经济社会发展与生态环境保护作出更大贡献。

参考文献

- [1]孙东亚,徐哲燕.水利工程施工技术中存在的问题及其解决措施分析[J].决策探索(中),2020,(11):52.
- [2]李辉光.水利工程施工技术管理工作中的问题和解决措施[J].工程建设与设计,2020,(20):178-179.
- [3]梁井梅.水利工程施工技术中存在的问题及解决措施[J].科技资讯,2020,18(12):32-33.
- [4]白小锐.水利工程施工技术中存在的问题及措施[J].河南水利与南水北调,2020,v.49;No.349(07):55-56.