

提升水利工程施工技术和质量管理的策略探讨

张长兵

广东西江建设发展有限公司 广东 肇庆 526100

【摘要】：水利工程是我国重要的基础设施建设项目，其建设对于区域经济发展起到了关键性作用。近年来，伴随人们质量意识的提升，社会各界对于水利工程项目的建设质量也提出了更高的要求。因此，相关施工部门需要重点加强对水利工程项目建设技术的研究与应用，以此提升水利工程建设质量。基于此，文章首先分析了水利工程施工环节常用的施工技术措施，然后提出了具体的施工质量管理策略，以供参考。

【关键词】：水利工程；施工技术；质量管理

Discussion on Strategies for Improving the Construction Technology and Quality Management of Water Conservancy Project

Changbing Zhang

Guangdong Xijiang Construction and Development Co., Ltd. Guangdong Zhaoqing 526100

Abstract: Water conservancy project is an important infrastructure construction project in our country, and its construction plays a key role in the development of regional economic level. In recent years, with the improvement of people's quality awareness, all sectors of society have put forward higher requirements for the construction quality of water conservancy projects. Therefore, relevant construction departments need to focus on strengthening the research and application of water conservancy project construction technology, so as to improve the quality of water conservancy project construction. Based on this, the article first analyzes the construction technology measures commonly used in the construction of water conservancy projects, and then puts forward specific construction quality management strategies for reference.

Keywords: Water conservancy project; Construction technology; Quality management

1 水利工程施工过程中常用的技术措施研究

1.1 软土地基处理技术

1.1.1 排水固结处理技术

软土地基具有土质松软、含水量大、低透水性等特点，因此无法满足水利项目建设所需的高承载力、高稳定性及高耐用性需求。排水固结技术主要就是对于软土地基当中较高的含水量进行处理，以此来提升地基稳定性。排水固结技术的原理是通过设置竖向排水井，将土壤中的水分逐渐排出，进而较小地基结构中的缝隙，以此提升地基的承载力和抗剪强度，同时也能有效预防地基的沉降问题。

按照作业方式的不同排水固结技术又可以划分为以下几种：（1）电渗排水法。该技术是将金属电极插入软土中，通过电流的作用实现对多余水分的处理，以此提升基础稳定性。

（2）堆载预压法。该技术的原理是在水利项目正式施工前，在施工区域堆载临时的土石结构，土石结构的质量应大于等于水利项目的整体质量，进而对软土地基进行加载和预压，进而使其承载力达到施工标准。（3）沙井法。该技术原理是在软土地基中设置砂井，并在砂井上铺设垫层，借此缩短排水距离，以提升地基的牢固性。

1.1.2 灌浆处理技术

在水利项目建设地基处理工程中，灌浆技术是最为常见的软基处理措施，该技术可以有效提升地基的承载力，因此被施工企业广泛应用。依据灌浆方式的不同，灌浆处理技术具体可以分为水泥搅拌法、硅化注浆法、渗入注浆法和劈裂灌浆法。水泥搅拌法可以适用于大多数的软土地基，该方法是在软基中注入水泥浆，并对其进行充分搅拌，待其凝结后形成水泥块，通过这种方法可以提高地基的稳定性并有效去除多余水分，进而达到提升基础承载力的目的；硅化注浆法的原理是在软基中注入以硅酸钠为主的混合液，进而使基础变成固态结石，进而解决软基问题；渗入灌浆在软基加固与防渗过程中的应用效果较好，该技术在缝隙较多的地基结构中应用较多。其原理是将浆液灌入土体结构的缝隙中，在灌浆压力下，促进浆液的扩散范围，浆液的深入会将土体结构中的空气和水分进行排出，当浆液凝固后，软土地基的稳定性就会得到大幅提升，同时，该技术不会对地下土体结构造成破坏。与之相反的是劈裂灌浆法，该技术需要人工对基础进行劈裂处理，并将水泥浆灌入，该方法会对原有基础结构进行改变。通过分析可以得知，以上几种灌浆技术具有各自的特点和适用性，施工部门在进行灌浆作业前，需对施工现场进行实地勘察，根据现场地质情况，选择适宜的灌浆处理技术，并对注浆配比及注浆量进行科学管

控,以保证灌浆作业的整体效果。

1.2 导流施工技术

1.2.1 明渠导流

明渠导流技术通常应用平原地区,其布渠的方式是在基坑的上下游修建围堰,将河水引入渠道,进而实现河水下泄的目的。明渠导流技术的施工量及作业成本较低,同时其具有较大的排水量,可以满足项目建设及通航等多种需求。在应用明渠导流技术时,相关部门需要先对导流路线进行明确规划,其规划原则应做到因地制宜,并保证转弯半径应该至少是渠道最低处宽度的5倍,进而满足渠道防洪要求。

1.2.2 隧洞导流

隧洞导流是河水通过岸边的水工隧洞导向下游的施工导流方式。该技术在水流较小或是地势狭窄的地区应用较多,特别是在河床既狭窄又陡峭的区域应用效果最佳。该技术的主要优势在于可以满足各类水库在不同施工阶段的泄洪需求,导流洞的高程设置相对灵活,导流隧洞也可以改建为永久性工程。同时,该技术也具有一定的局限性,例如,相较于其他导流技术,隧洞导流的引水与排水量相较小。

1.2.3 船闸施工技术

船闸施工作业具有较高的技术难度,其施工内容主要包括上闸首、下闸首、闸室、上游导航墙和下游导航墙。船闸导流技术的专业性强、工程量大且需要投入大量资金。在应用该技术时,需要预先制定完善的施工技术方案,并进行施工现场实地勘验,对于技术的应用需经过可行性研究与专家会审等流程,以确保船闸施工技术的应用效果,进而提升导流工程整体性能。

1.3 围堰施工技术

1.3.1 不过水土石围堰

不过水土石围堰技术是指保持围堰内的工程施工不受汛期洪水影响,此时的围堰称为不过水围堰。该技术具有取材方便、适应能力强等优点。在进行不过水土石围堰施工时,可以应用施工现场的土石材料,这样既减少了材料运输及采购成本,也能有效提升施工效率,同时,该技术的适用性较强,可以在多种基础形式上进行作业。由于该技术需要保证围堰内不过水,所以如果是在汛期施工,相关部门应做好对气候环境的防控,做好防汛准备,减少施工质量与安全问题的发生。

1.3.2 过水土石围堰

该技术的原理是将钢筋网络铺设与大坝的坡面上,在下游围堰体中埋设主锚筋,进而防止其遭受水流冲击出现的围堰顶和下游坡面同时滑动的情况。该围堰方法具有便于拆除的特点,这也有效降低了其作业成本,因而在水利工程施工中被广泛应用。

1.3.3 混凝土围堰

混凝土围堰具有十分良好的抗冲击性和抗渗性能,应用该围堰方式可以使工程的稳定性得到大幅提升。在进行水下混凝土浇筑时,可选用充气球防止在下料漏斗中作为防水塞。混凝土正式浇筑前,工作人员需要对导管与基础的间距进行检查,通常不得小于18cm。除此之外,需对商砼质量进行重点检查,主要检查其坍落度和扩散度等指标,如存在不达标问题,则应禁止使用该批次混凝土。混凝土浇筑作业可采用循环浇筑形式,每根导管的浇筑时间应小于25min。施工部门需设置专员标注混凝土浇筑面的位置,此外,其他工作人员要对模板进行实时观察,谨防漏浆问题的出现。

1.3.4 堰体建筑围堰的平面布置

对围堰平面布局的优化是提升项目建设质量的关键,在实际工作开展过程中,需要注意水工建筑的主体轮廓和基坑横向坡趾降的距离应保持在20-30m之间。在砌筑围堰时,施工人员还要遵循以下技术要点:首先,施工前应进行测量放线作业进而确定堰体的轴线;其次,做好对边坡的防护措施,以防止边坡坍塌事故的发生;最后,在进行支护作业时,必须在堰体内进行打桩,将土袋填充在堰体和钢板之间,并对淤泥进行有效清除。

2 水利工程施工质量管理工作要点研究

2.1 实施现代化水利工程施工管理组织策略

科学完善的施工管理组织是项目有序开展的基础,施工管理组织需要对水利工程的标的额以及项目建设规模进行分析设定,根据项目建设实际情况,对施工组织的模式进行确定。施工管理组织的意义在于,首先,可以对水利工程的施工作业流程进行规范,进而明确各阶段的施工作业内容,对施工效率和施工质量的提升具有积极意义;其次,施工管理组织可以促进各项施工作业指令的传达和实施,保证水利工程建设流程的标准化和连续性,在最近工程建设有序开展的同时,也能节约项目建设成本。以广联达为例,其是国内一线水利工程建筑企业,通过结合金蝶软件公司,对广联达软件进行系统化改造。其可以实现对项目建设全过程的动态化管理,是现代工程建设中十分先进的管理系统。项目建设参与单位可以在系统内完成对项目建设信息的分享与沟通,同时其在协同作业方面也发挥了巨大作用,有效减少了工种作业间的冲突现象,提升了项目管理工作质量。

2.2 构建完善的管理制度

(1) 做好组织协调工作是保证项目管理工作有序开展的重要前提,所以,项目管理部门需对该方面工作引起足够重视。在具体的组织协调工作环节可以从以下方面入手:首先,项目管理部门需结合工程实际情况对施工计划进行科学编制,并将各类前潜在的风险因素进行分析,预判风险问题,并尽最大可

能进行规避。其次,制定完善的管理工作制度,使水利工程项目施工管理工作具有参考依据,管理制度中对各参建人员的行为与义务进行规范,出现问题可在第一时间进行问责,并采取针对性措施进行处理。(2)对于项目建设过程中存在的安全隐患好做到及时发现并处理,同时做好相应的记录工作,进而便于为项目后期的运行和维护工作提供相应依据。(3)对于水利工程相关设备的使用与检修应实现制度化,工作人员应建立完善的管理制度,明确设备的使用要求与检修计划,以防止设备出现故障造成的损失。(4)施工单位要注重对技术人员专业技能的培训,通过开展有效的培训工作提升人员的安全意识和技术水平,管理人员也要注重对项目管理知识的学习,进而实现对管理工作制度的贯彻落实,有效提升项目管理工作水平,为水利工程建设顺利进行打下良好基础。

2.3 提高水利工程施工管理人员的技术水平

施工管理人员的综合技术水平是影响工程建设整体质量的关键要素。为了确保施工质量管理工作有效性,需要在施工现场中安排专业性的监督管理人员,及时上报每天的工作进度和质量情况,如果出现不符合制定的计划的情形,要立即上报,及时对问题进行分析,找到问题出现具体原因,运用有效方式来进行处理,顺利展开施工工作。在水利工程施工质量管理工作中,要坚持责任落实到人的制度,从施工方实际情况入手,结合地方施工环境,从不同角度全面对问题展开分析,详细划分管理责任,实现每一项工作落实到具体负责人身上,不同部门间要做好严格的检查,提高施工质量管理效果。

2.4 注重施工技术的应用与管理

水利工程项目的建设所涉及的施工工序较多,所应用的施工工艺技术也具有极强的专业性和复杂性,因此,项目建设技术负责人就需要不断强化对施工技术的优化与管理。技术人员应预先对项目图纸进行研究,并根据项目实际情况制定出科学合理的施工技术方案,同时,组织各工种对施工技术方案进行交底、审核,已明确各类施工技术的应用。此外,项目管理人员需要对项目建设过程进行实时监督,详细记录施工过程并对相关认真收集、整理项目建设的相关信息,可通过拍照或拍摄视频等措施保留相关影像资料,最后将所有信息汇总编制施工

技术资料。施工技术管理工作对于保证项目建设的顺利进行以及竣工验收工作的有效开展发挥了重要作用,同时也能够为项目投入使用后的维保工作提供相关依据,因此应得到项目管理人员的高度重视。

2.5 提高水利工程施工材料的质量标准

施工材料的质量会直接反映在水利工程建设成品中,所以,注重对施工材料质量的管理是水利工程质量控制工作的重要内容。在材料采购环节,要严格审查材料供应商的资质及口碑,选择综合实力强的材料供应商。材料进场前,除了要检查材料的数量、规格、型号以外,还需严格检查相应的出厂合格证证明及检验检测报告,符合要求方可进场。此后,还需随机抽取材料样本送检,以保证材料质量符合项目建设要求。最后,设置专门的材料存放区,规范材料的堆放和保护,对于木料、水泥、钢筋等重要材料需进行覆盖,以防止因外界环境造成的施工材料质量受损。

2.6 严格控制施工流程

现场管理人员需严格按照相关规范对项目建设施工流程进行管理。首先,需要严格审查施工图纸,明确图纸设计与所涉及的方法;第二,在明确所使用的施工工艺后,应注重对施工材料与设备的选择,使其满足施工要求;第三,对工序质量进行严格控制,确保做好技术交底、明确图纸要求与技术要求、材料具有合格证、审核测量资料、检查隐蔽工程、自检记录齐全等;第四,在施工过程中,注重监督管理工作开展,收集工程建设相关资料并详细记录,全面分析施工过程,以便于及时发现存在的问题,从而制定出具有针对性的解决方案,实现质量管理的目标。

3 结语

通过对文章的分析可以得出以下结论,水利工程项目的建设在保障人民生活水平与国家经济发展方面发挥着不可替代的作用,因此,其建设质量也受到了社会各界的广泛关注。水利工程的施工部门要不断强化对相关施工工艺技术的研究与应用,同时,还应不断强化对施工过程管理,采取科学有效的管理措施,进而有效提升项目施工整体质量,进而促进水利工程项目顺利建设完成。

参考文献:

- [1] 陈杰斌.水利工程施工管理特点及质量控制要点[J].卷宗,2017(15):199.
- [2] 高进强.水利工程施工管理特点及质量控制措施探讨[J].江西建材,2017(14):112-水利 113.
- [3] 杜翔龙.水利工程防渗施工技术探讨[J].居舍,2020(12):25.
- [4] 郑金海.浅析水利工程中的防渗处理灌浆施工技术策略[J].农家参谋,2019,07:207.
- [5] 戴海舰,赵志曼,何济源.施工质量管理在建筑工程管理中的重要性分析[J].改革与开放,2018(22).