

# 抽水蓄能电站土建施工难点与对策分析

沈盼军

浙江钱塘江水利建筑工程有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要:**抽水蓄能电站土建施工是一种复杂的工程项目,存在一些难点。基于此,本文简要介绍了抽水蓄能电站土建施工特点,对抽水蓄能电站土建中的难点进行了分析,并提出了相应的解决措施,以提高施工效率和质量,降低工程成本,为抽水蓄能电站的稳定运行提供坚实保障。

**关键词:**抽水蓄能电站; 土建施工; 难点与对策

## 引言

随着能源结构的调整和电力市场的不断完善,抽水蓄能电站作为一种重要的可再生能源,得到了越来越广泛的应用。其中,土建施工是抽水蓄能电站建设中的一个重要环节,具有施工难度大、技术要求高、影响因素多等特点。因此,如何解决抽水蓄能电站土建施工中的难点问题,提高施工效率和质量,降低工程成本,成为了一个值得研究的课题。

## 1 抽水蓄能电站土建施工特点

抽水蓄能电站是一种利用水能进行储能的电站,具有调节灵活、效率高、运行费用低等特点,是一种重要的电力系统辅助服务。在土建施工过程中,抽水蓄能电站的施工具有以下特点:(1)抽水蓄能电站通常位于山区,地形起伏大,地质条件复杂。因此,在施工前需要做好地形测量和地质勘察工作,以便了解当地的地形地貌和地质条件,为施工设计和方案制定提供可靠的基础资料。(2)由于抽水蓄能电站的建设需要在山区进行,因此施工难度较大。在施工过程中需要解决许多技术难题,如陡坡加固、高边坡开挖与支护、地下洞室开挖与支护、大型钢筋混凝土浇筑等技术问题。同时,施工材料和设备的运输也较为困难,需要充分考虑运输方式和道路状况,制定合理的运输方案。(3)抽水蓄能电站的土建施工过程中存在较多的安全风险,如高处坠落、物体打击、机械伤害等人身伤害事故。为了保障施工安全,需要加强施工现场管理和安全教育培训,提高施工人员的安全意识和自我保护能力。同时,要合理安排施工计划和现场监管人员,严格执行相关安全制度和操作规程,确保施工过程的安全可靠。(4)抽水蓄能电站的土建施工过程会产生大量的废渣、废水、扬尘等污染物,对周边环境产生不良影响。为了保护环境,需要采取有效的环保措施,如建设污水处理设施、废渣综合利用、洒水降尘等措施。同时,要合理规划施工场地和运

输路线,减少对周边环境的影响。

## 2 抽水蓄能电站土建中的难点

### 2.1 质量管理范围涉及不全面

在抽水蓄能电站的土建施工过程中,质量管理是一个至关重要的环节,它不仅关系到工程的质量和寿命,也直接影响着电站的安全稳定运行。然而,在实际施工过程中,质量管理范围往往难以全面覆盖,这也就给工程的质量控制带来了一定的难度。例如,由于电站通常位于偏远地区,材料采购难度较大,加之部分采购人员对材料质量把控不严,可能导致部分低质量材料进入施工现场。同时,由于施工现场环境复杂,材料存储和使用条件较为恶劣,可能导致材料损坏或变质。并且,部分施工人员在施工过程中对材料的保管和使用不当,也可能会影响材料的质量。此外,从施工过程管理的角度来看,由于抽水蓄能电站的土建施工涉及到多个专业领域,如土木工程、水利工程、电气工程等,这使得施工过程管理变得复杂化。而在实际施工过程中,部分施工队伍在施工过程中,可能存在施工工序不合理或施工方法不当的情况,这不仅会影响工程的质量,还可能影响工程的施工进度。

### 2.2 管理人员素质水平不高

在抽水蓄能电站的土建施工过程中,管理人员是确保施工质量的重要力量。他们的素质水平直接影响了工程的质量和效益。同时,由于抽水蓄能电站土建涉及土木工程、水利工程、电气工程等多个领域,其要求管理人员具备丰富的专业知识和技能。然而,部分管理人员在某些领域可能存在知识储备不足或技能不够熟练的情况。这可能导致他们在施工过程中无法准确地进行质量控制,使得一些潜在的质量问题得不到及时发现和解决。并且,抽水蓄能电站土建施工涉及到多个部门和队伍之间的协作,要求管理人员具备良好的沟通协调能力和沟通能力。但是,部分管理人员在沟通协调方面可能存在不

足,无法有效地处理与其他部门和队伍之间的矛盾和问题。这可能导致施工过程中的协调不顺畅,影响了施工进度和质量。此外,部分管理人员可能过于关注施工进度和成本控制,而忽视了质量管理的重要性。例如,他们可能没有制定完善的质量管理制度和措施,或者在质量管理方面投入的精力不足,使得一些质量问题得不到及时有效的解决。

### 2.3 施工方法单一

单一的施工方法意味着在面对各种复杂的地质条件和施工环境时,没有采用针对性的方法。对于不同的地质条件,例如软土地基、山区地基、冻土地基等,应采用不同的处理和施工方法。然而,在实际施工过程中,有些施工单位可能没有充分考虑地质环境因素,没有对施工方案进行充分的论证和比较,导致采用的施工方法单一。此外,对于不同的施工阶段,例如基础工程、上部结构、机电安装等,也需要采用不同的施工方法和工艺。但是,有些施工单位可能没有对每个阶段的施工要求进行充分的分析和研究,导致采用的施工方法和工艺单一。最后,有些施工单位可能过于依赖传统的施工方法和工艺,而没有积极探索和采用先进的施工技术和设备,这不仅会使得施工效率低下,还可能影响工程质量。

## 3 解决抽水蓄能电站土建施工难点的有效对策

### 3.1 建立健全的质量管理体系

通过建立完善的质量管理体系,可以确保施工质量的有效管理和控制,降低质量风险,提高工程可靠性。因此,在项目初期,相关部门应明确质量目标,并根据实际施工需求制定合理的质量计划。质量目标应具备可操作性和可衡量性,能够指导施工过程中的质量控制工作。质量计划应包括施工各阶段的质量控制要点、质量检测与验收计划等,确保各阶段的质量控制工作有序进行。其次,在施工过程中,要严格控制原材料的采购、加工和使用,确保材料质量符合要求<sup>[1]</sup>。加强施工现场的巡视和检查,严格执行施工工艺和操作规程,防止出现施工质量问题。同时,要合理安排施工进度和资源调配,确保施工质量与进度相协调。此外,在每个施工阶段结束后,要进行严格的质量检测与验收。采用先进的检测设备和仪器,按照质量标准和验收规程进行检测,确保施工质量符合要求。对于发现的质量问题,要及时进行处理和整改,防止问题扩大和影响整体工程质量。最后,在施工过程中,要建立完善的质量监督与反馈机制。对现场施工进行定期检查、抽查和专项检查,及时发现并进行整改。同时,要建立质量信息反馈机制,鼓励施工人员积极反馈质量问题,及时采取措施进

行整改。通过质量监督与反馈,不断完善质量管理体系,提高质量管理水平。

### 3.2 提高管理人员的综合素质

第一,企业应建立完善的培训体系,针对不同层次的管理人员开展有针对性的培训。对于新员工,应注重企业文化、职业素养、沟通技巧等方面的培训;对于中层管理人员,应注重领导力、团队管理、执行力等方面的培训;对于高层管理人员,应注重战略思维、领导力、国际化等方面的培训。通过系统性的培训,提高管理人员的综合素质。第二,企业可以推行导师制,让有经验的管理人员担任导师,指导新员工或缺乏经验的管理人员。导师可以从实践中传授管理经验和技巧,帮助年轻管理人员快速成长<sup>[2]</sup>。同时,导师也可以对年轻管理人员的表现进行评价和反馈,帮助他们不断改进和提高。第三,企业应鼓励管理人员自我发展,让他们有自主学习的时间和空间。可以通过报销学费、提供学习资源等方式给予支持,激发管理人员的自我发展意愿。同时,企业还可以开展针对性的培训和讲座,为管理人员提供更多的学习机会。第四,绩效考核是提高管理人员综合素质的重要手段。企业可以通过设定科学合理的考核指标和评价标准,对管理人员的绩效进行评估和反馈。对于表现优秀的管理人员,要给予相应的奖励和晋升机会;对于表现不佳的管理人员,要进行针对性的辅导和培训,帮助他们改进工作方法和提高能力水平。第五,引进外部人才也是提高管理人员综合素质的重要途径。企业可以通过招聘具有丰富经验和专业知识的外部人才,带来新的思路 and 想法,促进企业内部管理和运营模式的变革和创新。同时,通过引进外部人才,也可以激发企业内部管理人员的竞争意识和危机意识,从而不断提高自身的素质和能力。

### 3.3 合理选择及引入先进的施工技术和设备

一方面,对于抽水蓄能电站的土建工程,需要考虑地形地貌、气候条件、施工难度、工程量等因素,制定详细的施工计划。同时,要考虑到不同的施工阶段和施工重点,合理安排人力、物力和财力,以确保施工进度和质量。另一方面,在施工过程中,引入先进的施工技术和设备,如新型混凝土材料的应用可以显著提高工程施工的质量和效率。其中,高性能混凝土(HPC)是一种具有高强度、高耐久性和高体积稳定性的混凝土,其制备技术已经得到了广泛应用<sup>[3]</sup>。相较于传统混凝土,高性能混凝土具有更好的力学性能和耐久性,可以有效地提高工程结构的稳定性和使用寿命。在抽水蓄能电站土建工程建设中,可以采用高性能混凝土来制备各种结构

件,如水坝、发电厂房和溢洪道等。通过采用高性能混凝土,可以提高结构件的强度和耐久性,并且可以减少结构的维修和更换费用,从而降低工程成本。同时,在引入先进的施工技术和设备后,还需要注重技术消化和吸收。技术消化主要是指对引入的技术进行充分的掌握和理解,明确其原理和应用范围;而技术吸收则是指在技术消化的基础上,将这些技术转化为自身的核心竞争力,从而实现技术创新和发展。

### 3.4 加强施工过程中的协调管理

在抽水蓄能电站的土建施工过程中,协调管理是解决施工难点的重要环节之一。协调管理的目的是确保施工过程中各个单位和部门之间的协同工作,确保工程进度和质量。(1)为了加强施工过程中的协调管理,需要建立专门的协调管理机构,负责组织和协调各个单位和部门之间的工作。协调管理机构应由各单位和部门的代表组成,采取定期会议或联席会议的形式,对施工过程中的各种问题和困难进行协商和解决。(2)制定协调管理规定是建立协调管理机制的基础。规定应明确协调管理的目标、原则、程序和方法,明确各单位和部门的职责和义务,确保协调管理的有序进行。(3)在选择合作伙伴时,应建立明确的选择标准,包括资质、信誉、技术实力等方面,确保合作伙伴能够提供高质量的服务和产品。同时,与供应商、分包商等合作伙伴之间应签订详细的合同,明确各自的权利、义务和责任。在施工过程中,应加强合同管理,确保各方按照合同要求履行职责。(4)在施工现场,应加强指挥和调度,确保各个阶段的工作都衔接得当。同时,应针对可能出现的问题和困难,制定应急预案,及时调整施工计划,确保工程进度和质量。此外,在施工过程中,还应根据工程实际情况,合理安排施工顺序,确保各工序之间能够顺利衔接。并且,应加强施工现场的平面管理,合理利用场地和资源,减少浪费和冲突。

### 3.5 建立工作手册制度

建立工作手册制度的目的是为了便于质量管理工作人员全面、系统地掌握抽水蓄能电站土建工程建设过程中的各项参数和质量指标,确保他们能够准确、及时地

开展质量管理和监督工作。首先,在施工准备阶段,相关工作人员需要针对各项参数和质量指标进行详细的了解和掌握,以确保工程施工的质量和效果。而建立工作手册制度,可以方便质量管理工作人员全面、准确地掌握这些数据,更好地开展工作<sup>[4]</sup>。其次,工作手册的编制需要按照数据和资料进行,包括工程建设的各项参数、不同结构施工的要求和标准等。这些数据和资料需要经过仔细的分析和研究,以保证工作手册的内容准确、全面、实用。同时,工作手册的编制还需要根据工程建设的实际情况进行不断修订和完善,以满足不同阶段的质量管理和控制需求。最后,通过建立工作手册制度,可以方便质量管理工作人员按照手册内容进行工作,同时也可以更好地对施工质量存在的问题进行及时的改正。另外,工作手册的编制还可以为其他工作人员提供学习和参考的资料,提高整个工程建设团队的质量意识和技能水平。

### 结语

总之,抽水蓄能电站土建施工是工程项目中不可或缺的一环,其存在的难点及问题不容忽视。而通过建立健全的质量管理体系、引入先进的施工技术和设备、加强管理人员综合素质的提升等措施,可以有效地解决抽水蓄能电站土建施工中的难点问题,提高施工效率和质量。随着科学技术的不断发展,相信在不久的将来,会有更多更好的对策应用于抽水蓄能电站土建施工中,为人类能源的可持续发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]王富强,王福运,冯吉新.抽水蓄能电站地下施工通道布置分析[J].东北水利水电,2020,(2):4-7.
- [2]赵小东,何先治.浅论抽水蓄能电站土建混凝土工程质量控制及通病预防措施[J].轻工学电脑,2021,000(008):P.1-2.
- [3]李蕾.抽水蓄能电站混凝土工程质量控制及通病预防[J].水电站机电技术,2021,(009):044.
- [4]李明,王志刚,韩威.抽水蓄能电站土建施工难点与对策[J].电力建设,2019,40(01):120-126.