

Difficulties in Civil Construction and Treatment Methods of Civil Construction Management of Pumped Storage Power Station

Gengfu Li Wei Zhu Zichao Yu

Northwest Water Conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710100, China

Abstract

With the continuous development of social economy, people demand for electricity, while promoting the power development, pumped storage power station construction quantity is increasing, its working principle is to use the power load trough power pumped storage reservoir, power load peak water to the reservoir, and pumped storage power station civil construction quality will directly affect the power station operation effect and power efficiency, strengthen the pumped storage power station civil construction management research is very necessary. In connection with the characteristics of the civil construction of the pumped storage power station, the civil construction quality and technical management difficulties are analyzed carefully, and several effective response strategies are put forward to promote the smooth construction and ensure the final construction quality.

Keywords

pumped storage power station; civil construction management; method of disposition

抽水蓄能电站土建施工管理中的难点及处理办法

李更福 朱伟 于子超

西北水利水电工程有限责任公司, 中国·陕西 西安 710100

摘要

随着社会经济的不断发展,人们生产生活用电的需求日益提高,在促进电力事业蓬勃发展的同时,抽水蓄能电站建设数量也不断增多。其工作原理是利用电力负荷低谷时电能抽水储存至上水库,电力负荷高峰期放水至下水库进行发电。而抽水蓄能电站土建施工质量也将直接影响到电站的运行效果和电能使用效率,加强抽水蓄能电站土建施工管理研究就显得十分有必要。论文联系抽水蓄能电站土建施工的特点,对土建施工质量、技术等管理难点进行细致分析,并提出几点有效应对策略,促进施工顺利进行,保障最终施工质量。

关键词

抽水蓄能电站; 土建施工管理; 处理办法

1 引言

抽水蓄能电站土建施工具有组织难度大、内容较为复杂、质量要求高等特点,实际作业经常受到质量管控意识不强、采用施工技术单一等因素影响,导致土建施工质量不佳,并对抽水蓄能电站实际运行效果产生极大的影响。要防止这些情况发生,就要对抽水蓄能电站土建施工内容进行全面细致的了解,并围绕施工管理中的重点、难点,采用积极有效的措施进行优化解决,使抽水蓄能电站土建施工更加科学顺利地地完成,相应电站的运行效能也能得到有力保障^[1]。鉴于此,论文对抽水蓄能电站土建施工管理中的难点及处理办法进行深入探讨。

2 抽水蓄能电站土建施工特点

抽水蓄能电站土建施工具有以下特点:①组织难度较大。抽水蓄能电站土建施工包含内容众多,并且施工过程中为了提高效率,还会对工期有严格的要求,因此具体施工操作组织难度也就比较大。这里以饮水系统工程为例,虽然这一内容并不是抽水蓄能电站的关键施工环节,但是整个工程涉及的项目内容非常多,并且对施工运用工艺技术要求比较高,同时存在多个专业交叉作业问题,不仅增加了工程施工组织难度,还容易埋下施工质量、安全隐患。②试验工作内容多。绝大多数抽水蓄能电站建设,要保证最终使用效果,就要对电站组织开展各种各样的试验检查工作,以及时发现施工存在的问题,并在第一时间采用有效措施进行解决。其中施工现场试验工作内容最多,具体包含混凝土、原材料、爆破等试验内容。落实好这些工作以后,也能有效保障电站

【作者简介】李更福(1990-),男,中国甘肃庆城人,工程师,从事水利水电工程管理研究。

建设质量^[2]。③施工质量要求高。由于土建施工质量会直接影响到电站稳定可靠运行,因此开展施工作业对电站土建施工质量要求也比较高。尤其是在原材料选择、工艺技术运用、混凝土施工温度控制等方面,若未严格按照施工要求展开,不仅会降低土建施工质量,还会对电站使用年限、投入使用效果和发挥作用产生不良的影响。

3 抽水蓄能电站土建施工管理中的难点

3.1 土建施工质量管理难点

抽水蓄能电站土建施工质量管理难点主要表现为:

①缺乏明确的施工管理目标。抽水蓄能电站土建施工内容较多,并且任一环节操作出现差错,都会对最终施工质量带来不利影响,而实际作业中却对施工质量管理较为忽略,也缺乏较为明确的施工质量管理目标来对土建施工进行科学的指导。即便是制定了施工管理质量目标,在执行时也因为受到各种各样的因素影响,比如人员操作、施工管理等,无法促进管理目标的有效达成。②监督管理制度不够完善。在健全完善监督管理制度的引导下,抽水蓄能电站土建施工也能更加科学合理地展开,但是在土建施工管理过程中,却出现监督管理制度不够完善的情况,不仅会对土建施工科学有序进行产生不利影响,还容易引发诸多施工质量问题,最终抽水蓄能电站运行效能也无法得到有力保障。

3.2 土建施工技术难点

抽水蓄能电站土建施工技术难点表现为:①土建施工防渗漏技术难点。防渗漏技术应用效果将直接影响到整个工程的质量,具体操作中的技术难点在于进行工程选址。上水库通常会在峰顶处,并在整体地势较为平缓的山谷进行建造,要防止缺乏天然水源补给的情况,就需要从下水库抽水储存,整个过程要切实保障水库的防渗漏效果。实际作业中,通常会对水库底部土壤铺垫技术、沥青混凝土施工技术、陡坡混凝土施工技术等进行运用,但是受到对这些防渗漏技术了解不够深入、实际操作重点把握不足、施工材料质量不达标等因素的影响,使得施工效果与效率得不到有效保障。②地下工程施工技术难点。地下工程施工是抽水蓄能电站土建施工中的重点内容,并且地下工程施工复杂程度比较高,实际作业应用的技术也较多,尤其是在开展地下洞室群、地下厂房等施工作业时,不仅面临施工环境较为恶劣,而且施工过程具有一定的危险性,所采用地下洞室群和地下厂房施工技术,若没有结合工程实际施工特点及施工内容,对合理的施工方式进行选择运用,也势必会对工程施工效率、安全和质量带来极大的影响^[3]。

4 抽水蓄能电站土建施工管理难点的解决对策

4.1 土建施工质量管理难点解决对策

在准确把握抽水蓄能电站土建施工质量管理难点及具体形成原因以后,就可以采取相对应的措施进行优化解决,具体措施包含:①加强施工管理目标设计。在工程项目建设

的前期阶段,要委派专门人员深入施工现场进行勘察测量,并在细致了解工程施工实际情况以后,对施工过程中可能遇到的问题及难点进行深入的研究与分析,然后对施工重点加以明确,合理安排不同施工环节,为后续施工顺利、高效和高质展开奠定良好的基础。与此同时,上下库坝实施专项管理,对上下库坝开展施工之前,要遵循坚持质量为主和降低施工成本的原则,对整个土建施工作业方案进行科学设计,并围绕具体施工内容及要求,使施工内容和施工环节更加清晰具体,然后对具体施工实施全程管理,在保证施工顺利进行的同时,针对施工过程中出现的问题也能及时进行处理,促进管理目标的有效达成。②在施工材料质量把控方面,要根据具体施工要求对所需材料进行科学合理的选择,并在施工材料进场前后对其质量进行严格检验,确保运用材料均达到施工标准要求。在明确各自肩负职责方面,则是对相应管理制度进行建立和完善,并将责任、考核等机制融入其中,使施工、管理人员在各自开展工作时能够各司其职,将安排的工作任务落到实处^[4]。

4.2 施工技术难点解决办法

抽水蓄能电站土建施工技术方法包含了以下几方面:

①水库坝体施工技术。在开展水库坝体施工时,要将注意力放在水库防渗漏上面,实际作业运用技术也包含了水库底部土壤铺垫技术、沥青混凝土施工技术。对水库底部土壤铺垫技术进行运用,要先在水库的底部运用土壤进行垫底,然后将混凝土围栏和沥青坝相结合。执行时要注意对水库底部的土壤进行细致分析,并采用换填土、地基夯实等手段进行强化,以保证水库储水能力。对沥青混凝土施工技术进行运用,要将重心放在沥青混凝土的配合比上面,并在闭合层选择运用石油沥青,其他结构选择普通沥青。作业过程中还要进行反复的试验和结果对比,使配比方案更为科学合理^[7]。②地下工程施工技术,在开展抽水蓄能电站地下工程施工时,要对地下洞室群和地下厂房施工引起高度重视。前者施工技术运用面临环境较为复杂恶劣,因此要加强施工环境分析,并采用有效防护措施保证整体施工安全,然后采用有效施工技术提高现场作业效率,执行时还要注意保证地下通风。而地下厂房施工,考虑到地下厂房结构较为复杂,除了有许多洞室以外,边墙也比较高,实际作业中就要对实际工况进行细致了解和全面分析,然后选择主线开挖方式在两侧位置进行应用铺挖。进行第二层和第三层厂房开挖工作时,除了要做好钻孔作业之外,还要选择合理方式进行爆破,避免对岩台成型和作业安全造成不利影响。

5 实例案例分析

5.1 工程概况

某蓄能电站装机容量和单机容量分别为1200MW、300MW,电站建成以后在系统中承担调峰、填谷、调相、事故备用等任务,整个电站枢纽由上水库、下水库、地下厂

房系统、补水输水系统等构成。

5.2 土建施工分析

在该工程项目中,包含了上下水库、地下厂房等内容,作为土建施工重要构成部分,各项内容施工质量也将直接影响到最终工程建设质量和实际应用效果。而在开展抽水蓄能电站土建施工时,会容易受到复杂工作环境、采用施工技术、人员实际操作等因素的影响,导致各类施工安全、质量问题的发生,对整个工程施工的顺利完成和最终施工质量带来极大的影响。特别是在地下工程和上下水库坝体施工过程中,由于涵盖的施工内容及操作环节非常多,针对不同内容及环节所需要运用的材料、设备、技术等也存在一定差异。再加上交叉作业、同时作业等的影响,使得施工难度急剧增加,需要从整体角度入手对工程土建施工进行科学规划,并对实际操作过程进行严格的管理和监督,以保证各项工作落到实处,整个工程施工也能更加顺利地顺利完成。

5.3 难点问题解决

在水库施工方面,要将重点放在土方开挖、砌石围岩、集水井施工、垫层施工等上面,实际操作可以根据工程现场情况,采用机械设备进行土方开挖作业,并采用座浆法进行砌石施工。其施工顺序为角石、面石和腹石。集水井施工可以采用机械配合人工的方式,对井壁砼管安装到位,并在填筑过程中采用机械运料进行慢速填筑密实。垫层施工要对自密实堆石混凝土施工技术进行运用,实际操作不需要对混凝土进行振捣,只需要利用混凝土自身自重,对模板角落与钢筋分析进行有效填充,既能够保障混凝土浇筑的连续性,又能够减少施工材料浪费。

在地下工程施工方面,包含了地下洞室群和地下厂房施工两项内容。开展地下洞室群施工,由于空间形态较为复杂,实际施工就容易出现相互干扰的情况,并且整个作业环境比较差,地质条件也有不可预见性,因此在开展施工之前要对其进行系统的研究与论证,然后对各洞室的先后施工顺序进行科学合理的安排。具体要对各大洞室进行开挖分层,与洞外相连的洞室也要近早开工,并且加强对通风系统的有效布置,以减少废气循环。若施工过程中出现地下水较为丰富的情况,就要对地下洞室排水工作引起高度重视,并根据洞室开挖渗水大小对后续可能的渗流量进行预测,然后采用逐级分段设置集水坑的方式,将渗水有效排出洞外。此外,针对斜井施工,可以根据实际情况对全断面法和倒井扩挖法进行恰当选择,若断面较大就可以考虑使用导井扩挖法,并落实好喷锚支护、混凝土等施工工作,确保实际施工质量。开展地下厂房施工,根据高度不同,厂房多分为6层或7层

开挖完成,并且厂房施工工序相对复杂,在施工安排上多采用平面多工序、立体多层次的开挖方法。其中平面上施工钻孔、爆破、锚杆、混凝土喷护等要尽可能地实现流水作业,而立面上则遵循自上而下顺序进行逐级开挖,甚至还可以结合实际考虑由下部施工通道进入厂房施工,使整个施工作业更加高效高质地完成。

5.4 施工管理

在该抽水蓄能电站工程基本情况和土建施工重点内容以后,就委派专业人员深入施工现场进行勘察作业,并根据所掌握的工程基础信息对整个土建施工作业进行综合考虑和组织设计,并通过最终制定的施工方案细致体现出来,以为后续施工操作提供科学指导,同时对整个施工过程实施严格的监督管理。尤其是在材料使用、工艺运用、质量管控等方面,可以防止施工过程中出现各类质量、安全等问题,并保证最终工程施工质量。在完成该抽水蓄能电站建设以后也得到稳定可靠运行,并极大地满足调峰、填谷、调相、事故备用等任务要求。

6 结语

论文是对抽水蓄能电站土建施工管理难点及解决办法的分析,抽水蓄能电站土建施工内容比较多,并且具有工期紧张、环境恶劣、质量要求等特点,实际作业中若不加强施工管理,就容易出现施工混乱、质量安全问题频发等情况,不仅无法保障土建施工质量,而且会影响到电站的最终运行效果。因此,要加强抽水蓄能电站土建施工的研究与分析,并在准确把握土建施工内容及质量要求以后,对施工过程中使用的材料设备、工艺技术、人员操作等进行严格管理。特别是针对水库施工和地下工程施工环节,对整个施工过程实施严格监督管理,在一定程度上可以有效保障工程施工质量,提高电站运行效能。

参考文献

- [1] 孙国庆.浅析土建施工管理以及绿色施工的思考[J].门窗,2019(7):34.
- [2] 刘于凯.电力建设工程中的土建施工管理探讨[J].居舍,2017(23):120+147.
- [3] 张跃飞.论土建施工管理中存在的问题与对策研究[J].四川水泥,2019(4):171.
- [4] 聂琳,张婷婷.电力建设工程的土建施工管理措施探讨[J].中国新通信,2018,20(23):240.
- [5] 张运俭.建筑工程项目土建施工管理强化措施思考[J].住宅与房地产,2017(17):175-176.