

# 试论大型调蓄池施工过程中的风险管理与应对策略

孙伟强

上海汇众建设管理有限公司 上海徐汇区 200030

DOI: 10.12238/ems.v7i5.13145

**[摘要]** 近年来,在我国城市建设体系不断升级的大背景下,城市排水系统在设计方面有了新的要求。在建设调蓄池的过程中,不仅需要应用相关理论技术,还需要制定符合现实情况的处理方案,确保调蓄池能够有效解决城市排水系统的排水能力。为了提升城市排水工作的质量,确保调蓄池的作用能够得到充分发挥,需要构建完整的调蓄池施工风险管理体系,以此实现对调蓄池施工过程中存在的问题及时发现,并制定针对性解决方案。如此一来,能够确保调蓄池的安全问题在施工过程中得到及时解决,进而为居民提供更加舒适的生活环境。基于此,本文在对调蓄池施工要点进行分析的基础上,对大型调蓄池施工过程中存在的风险,以及风险控制对策进行了阐述。

**[关键词]** 大型调蓄池; 施工; 风险管理

## 引言

当前,高质量发展是社会主义现代化建设进程中的主要任务,而水利是确保高质量发展这一重要任务能够高效完成的根本保障。水利建设工作的高质量推进,能够为城市基础设施建设提供保障,有助于推进中国式现代化建设。人工调蓄池是现代化水利工程中的主要内容,能够在供水、提升水质等方面发挥自身作用。调蓄池的建设,更是能够为下游受水地区提供安全的取水场所,使其拥有更加优质的水源。

### 一、大型调蓄池的施工要点分析

#### (一) 地质勘察与设计优化

在大型调蓄池正式施工之前,需要对调蓄池周边的地貌和地理环境进行全面勘察。在勘察工作开展的过程中,需要对调蓄池周围地下水、土壤的承载能力进行评估,并掌握调蓄池周围的地质特征和地下管网分布情况,进而为施工方案的制定提供参考。同时,根据获取到的勘察结果,能够对调蓄池的设计方案进行优化,并对施工方案进行及时调整,确保施工方法能够与调蓄池所处地区的地理条件相适应。例如,在勘察工作开展的过程中,施工人员能够准确掌握地下水位的的具体情况。如果地下水位较高,则需要及时进行排水,减轻基坑内部积水的情况,确保施工计划能够正常推进。而在选择基坑支护架构的过程中,需要对调蓄池周围的土壤承载能力进行判断。在此基础上,施工人员能够选择合适的支护架构,有效降低施工过程中土地沉陷的可能性。

除此之外,在土层较为软弱的地区进行施工的过程中,深层搅拌桩能够在土体加固过程中发挥重要作用。在具体施工过程中,施工人员需要首先将水泥浆注入到土层中,进而给予水泥浆提升土壤的硬度。基于此,该地区土层的承载能力会大幅度提升。而在地质条件复杂的区域,施工人员可在土壤中注入专门的材料,以此提升土壤的密度,使其更加稳固。土壤密度提升后,水土流失的情况能够得到有效控制,土壤渗透性过强的情况也能够得到减缓。在融合了现代科学技术的勘察工作开展过程中,施工人员能够基于调蓄池周围土壤和地质的实际情况,通过科学的方式对客观条件进行改善,以此确保施工计划能够有序推进。

#### (二) 防水与抗渗技术

调蓄池的建设在水利工程建设的推进具有重要作用。但是,基于调蓄池本身所处位置的特殊性,其对于防水和防渗性能有着较为严格的要求。为了避免调蓄池不会在后期使用过程中出现渗水的情况,在施工的过程中,工程建设人员需要尽可能选择具备良好性能的防水材料,以及现代化的施工技术。通常情况下,调蓄池建设过程中主要需要使用到高分子防水膜和聚氨酯防水涂料等材料。这些材料能够极大程度提升调蓄池的防水性,且不易出现渗漏的情况。在涂抹此类材料后,能够在池体和池壁构建起一层厚厚的防水屏障,保

护土体不被水分渗入。与此同时,在施工过程中,需要尽可能确保防水涂层的完整性,确保涂层能够均匀覆盖在土体的表面,且不会出现空隙等安全隐患。

除此之外,在大型调蓄池建设的过程中,为了确保调蓄池能够具备良好的防渗性能,需要结合调蓄池具体的结构特征,在施工过程中加入一定量的混凝土。在混凝土的帮助下,调蓄池的土体能够形成一层防渗透土层,确保调蓄池中水不会发生渗透。对于调蓄池而言,在其池体和池壁的位置加入混凝土,还能够阻挡地下水渗入其中,进而提升调蓄池的耐久性。通过进行防水施工,调蓄池既能够抵挡外部地下水的渗入,还能够防止内部水资源外渗,以此确保大型调蓄池能够在未来一段时间内不发生渗透等安全风险,为调蓄池使用寿命的延长提供保障。

#### (三) 地下水控制技术

在建设大型调蓄池的过程中,地下水的渗透是威胁调蓄池建设质量的重要因素,因此,需要尽可能避免地下水渗透的情况发生。对此,施工人员需要在添加混凝土等基础上,针对调蓄池设置排水系统。一般情况下,降水井、排水通道能够为地下水的控制提供技术支持。在这其中,降水井的设置作用最为显著。降水井的设置主要通过配置水泵,通过水泵不断抽水来实现对基坑内部地下水的排放。如此一来,基坑内部的地下水能够顺利排除,调蓄池的建设情况能够有序推进。对于地下水位较高的情况,降水井能够发挥更好地作用。在降水井的支持下,水位波动的情况能够得到缓解,调蓄池施工过程中遇到的干扰能够得到化解,基坑施工缓解也能够得到更加稳定的施工环境。

除去降水井之外,土地加固在调蓄池施工过程中的防水工作方面也能够发挥积极作用。在施工过程中,工作人员主要通过深层搅拌桩和注浆技术,对调蓄池的土体进行加固。在这过程中,注浆技术等相关技术的应用,能够有效提升土壤的防渗性能,避免地下水过多渗透至调蓄池的施工位置中。而排水通道的开设,也是一种在调蓄池施工过程中普遍采用的防水措施。在排水通道的支持下,基坑内沉积的地下水能够通过特定的通道排至排水井当中,减少基坑内地下水的存积量,提升基坑内部的干燥程度。在开展此类工作的过程中,施工人员需要对具体的排水管道进行合理的设置,确保地下水能够按照既定的排水管道线路排放,避免因地下水的排放而对调蓄池周围环境造成污染和破坏。

## 二、大型调蓄池施工过程中的主要风险分析

### (一) 地下水的控制与排水问题

在建设大型调蓄池的过程中,地下水对于调蓄池的安全施工构成了显著的安全威胁。在雨季施工的过程中,或地下水水位较高的区域内,地下水的渗入常会对调蓄池的正常施工造成影响。

具体而言,地下水深入到基坑内部以后,不仅会导致基坑内部的积水量显著增加,还会使得调蓄池土体的稳定性受到影响,进而提升施工的技术难度,以及施工过程中的安全风险。因此,对地下水位进行控制,尽可能降低地下水的渗入对于正常施工进度影响,是现阶段大型调蓄池建设过程中需要解决的首要问题。而地下水的渗入,也是调蓄池施工过程中面临的主要风险。为此,施工企业安排具备专业素养的技术人员,制定一套切实可行的风险管理方案,通过水泵降水技术等先进技术,对基坑内的地下水进行及时排放,并设置合理的排水路线,避免地下水的堆积对施工任务的开展造成安全隐患。与此同时,还需要对调蓄池的基坑进行加固操作,通过支护桩等技术手段,提升大型调蓄池的土体承载能力,确保施工环境的安全性和稳定性。

### (二) 主体结构施工风险

在大型调蓄池中,基坑的面积普遍较大。因此,在施工过程中,常规吊车难以满足结构施工的需要。同时,吊车的载重荷载也会对基坑结构的稳定性产生影响。而在大型调蓄池防水性能设置的过程中,混凝土浇筑的顺序、施工缝的处理等,都存在一定的安全风险,需要通过行之有效的路径进行安全风险的控制。

### (三) 施工技术及设备的选择

建设大型调蓄池的过程中,机械设备和施工技术能够有效提升调蓄池的施工质量。但是,在实际施工工作开展的过程中,空间环境、地下地质等多方面客观因素会对相关设备和技术的使用产生不同程度的影响。如何根据实际条件选择合适的施工方案,是调蓄池安全施工的前提条件。而池体、池壁和管道系统的施工,对于机械设备和施工技术也有着较高的要求。例如,在池壁施工阶段,需要基于定向钻孔技术,在狭小的空间内进行施工,最大程度降低外力因素对于池壁的影响。而在管道铺设的过程中,需要尽可能选择精度较高的管道,确保管道具备良好的密封性能。上述步骤如若未能够按照严格的技术规范操作,都会对调蓄池的施工构成安全隐患。

## 三、大型调蓄池施工过程中的风险管理对策

### (一) 提高结构实体保护能力

在进行调蓄池建设的过程中,顶梁、柱和剪力墙等位置的稳定性,能够有效提升大型调蓄池的安全系数。因此,在施工过程中,为了对调蓄池的安全风险进行管理,需要安排专门的工作人员,对施工过程中所使用的混凝土、进水通道等进行质量检测。在这过程中,需要确保剪力墙的受力厚度在46-59毫米的范围内,调蓄池地下室顶梁、顶板的厚度在37-52毫米的范围内。唯有确保相关厚度符合既定的防护指标,才能够确保调蓄池的整体结构具备良好的安全性能。

### (二) 严格开展拼装雨水模块施工

在建设大型调蓄池的过程中,为实现对大型调蓄池施工过程的风险管理,需要结合调蓄池所处位置的实际情况,对雨水模块进行拼装,以此确保各资源结构能够在施工过程中得到充分应用。同时,还需要对雨水模块进行科学管理,确保雨水拼装能够取得良好的效果。一方面,在开始雨水模块拼装工作之前,需要对横向拼装所需要的具体数量进行计算,并对拼装的整体走向进行模拟。在此基础上,建立完善的趋势分析系统,确保后续雨水模块的拼装工作能够在安全的条件下进行。另一方面,在拼装雨水模块的过程中,需要严格按照设计标准制定拼装方案。在完成拼装工作后,需要安排专门的工作人员,对雨水模块的拼装效果进行检查,确保其符合实际的安全要求。

### (三) 提升安全管理质量

在进行大型调蓄池风险管理工作的过程中,需要从以下三个方面入手,严格落实大型调蓄池施工过程中的安全管理工作,提升调蓄池施工过程中的风险管理质量。

第一,按照“三级管理原则”有序开展管理工作,确保能够面向施工人员有序开展安全教育。同时,针对临时用电、机械设备使用等问题,需要就相关技术进行全面普及,确保每一名工作人员能够具备基本的自我安全管理能力。

第二,在大型调蓄池施工工作开展的过程中,负责风险管理的工作人员需要对施工现场的用电情况进行关注,并确保用于临时用电的供电线路在安全性方面有所保障。同时,对乱拉、乱扯供电线路的问题进行规范管理。

第三,提升对于安全规范的教育宣传力度。在日常施工任务开展的过程中,负责风险管理的工作人员需要认真履行自身的风险管理职责,按照全生命周期安全监管计划,行使自身的安全监管职能,确保能够通过宣传教育,在施工人员群体中树立安全施工、规范操作的意识。在此基础上,配合合理的奖惩机制,激发施工人员规范施工的积极性。

### (四) 水池回填操作

第一,在完成调蓄池的包裹任务后,需要结合具体的施工方案,以及实际施工进度,完成水池回填操作,最大程度降低水池上浮的可能性。在这过程中,需要确保水池和周围环境的回填工作高度同步。

第二,在进行调蓄池池体回填操作的过程中,倘若水池的侧面通过分层夯实的方式进行回填,则需要对回填所使用的土壤进行严格控制确保回填土的高度超过水泥位置。在回填高度超过1米时,需要使用专门的机器进行回填,以此确保回填技术在符合规范的情况下进行。另外,在进行回填操作的过程中,必须确保侧壁的回填足够稳固,同时,回填土应当尽量避免直接抛至水池侧壁处。

第三,在进行回填操作的过程中,为降低安全风险发生的可能性,需要结合实际情况,制定详细的回填方案。同时,需要结合客观的分析数据,对回填方案的可行性进行评估。倘若回填过程中发现土壤的含水量过高,则需要使用长臂钩机进行回填操作,避免在回填过程中对施工人员的人身安全构成影响。

第四,倘若大型调蓄池建设的期间正值雨期,则需要建立完善的风险预警机制,并压实水池上部的回填土,再使用混凝土等对盖板进行浇筑。除此之外,如果施工现场能够提供足够的条件支持,则需要对水池的蓄水能力进行抗浮处理,确保调蓄池的安全问题能够得到保障。

### 结束语

大型调蓄池建设,是城市水环境治理的关键要素,能够为水利建设提供重要支撑。就大型调蓄池本身而言,其主要结构集中于地下,因此,在施工过程中,存在着一定的风险隐患。在施工过程中,要提升风险管理质量,就需要以全生命周期的安全管理为切入点,在对施工人员、施工方案和风险管理机制进行合理规划的基础上,从施工现场的角度出发,对调蓄池防水、防渗和地下水排出等角度入手,科学制定风险管理方案,以此保证大型调蓄池的建设工作能够在安全的环境下开展,并确保大型调蓄池的稳固性和耐久性能够得以实现。

### 【参考文献】

- [1] 顾建. 高效组合澄清系统在某雨水泵站污染物削减中的应用[J]. 净水技术, 2019(2): 102-105.
- [2] 王社平, 尹博涵, 王继斌, 等. 城市雨水调蓄泵站 InfoWorks 模拟研究及方案设计[J]. 中国给水排水, 2019(20): 47-52.
- [3] 何雨颖. 调蓄池基坑开挖过程中的施工要点及保障措施[J]. 湖南水利水电, 2018(06): 99-100, 106.
- [4] 王志东, 宋丽军. 浅谈在大型调蓄池及管道工程施工前期准备方面的分析[J]. 施工技术, 2019(S1): 876-877.
- [5] 王晋英. 清徐供水工程末端调蓄池液化地基处理优化设计[J]. 山西水利科技, 2014, (03): 5-7.