

# 探析水利水电工程基础处理施工技术

李丽华

萍乡市水利水电建设有限责任公司

DOI:10.32629/hwr.v3i12.2520

**[摘要]** 通常,水利水电工程都位于偏远地区,自然环境恶劣,在工程建设中,需要投入大量的技术资源、设备资源、人力资源与投资资金,精确掌控施工目标和施工方案,确保水利水电工程施工作业的有序运转。本文就将围绕水利水电工程基础处理施工技术展开探究。

**[关键词]** 水利水电工程; 基础处理; 施工技术

如今,水利水电工程建设数量及规模不断扩张,同时,社会对水利水电工程施工质量也提出了更高的要求。在水利水电工程施工中,基础处理显得尤为重要。基础处理质量直接决定了整体工程施工质量。为此,水利水电工程施工企业必须加大对基础处理的重视力度,以保障整体工程质量安全。

## 1 水利水电工程基础施工特征

与其他工程相比,水利水电工程的特殊性较为明显。具体来说,其特征如下:首先,施工环境。水利水电工程项目由水库大坝、水电站、进水和泄水建筑组成,施工范围较大,对施工环境的要求较高;其次,施工场地。施工场地地形存在复杂性特征。水利水电工程因与农业和电力有着直接联系,为便于这两个行业更好的进行水资源利用,一般会将水利水电工程设置在较为复杂的位置上,并通过合理规划,提升工程建设水平;最后,施工操作手段。水利水电工程中涉及到的施工技术种类繁多,施工内容较为繁杂,一旦出现工艺或技术操作不当的情况,将会对整个工程建设带来严重影响。

## 2 水利水电工程基础处理作用

基础处理作为水利水电工程建设中的重要一环,做好基础处理工作可以加强水利水电工程的稳定性,避免渗漏问题的产生,进而延长工程的使用寿命。

### 2.1 保证工程结构的稳定性

水利水电工程项目在建设中,因受到地势地形等因素的影响,在地基处理上经常会遇到软土地基的情况,地基土质的含水率较高、孔隙率较大,在这样的地基结构上实施上层建筑施工,会引发不均匀沉降等问题,进而影响上层结构的稳定性,增加安全隐患。而做好基础处理工作,则可增强软土地基的稳固性,加大地基强度及承载能力,从而保证结构的稳定性,确保水利水电工程的安全运转。

### 2.2 加强水利水电工程基础防渗效果

防渗是水利水电工程建设中的重要内容,同时也是基础处理中需要重点关注的内容。如果在水利水电基础处理中,防渗效果不合格,则会在后续使用中,使得工程结构出现裂缝、坍塌等安全问题,降低工程质量,影响下游人们的正常生活和工作。因此,有必要加大基础防渗处理力度,确保水利水电工程综合性能的发挥。

### 2.3 延长水利水电工程的使用寿命

水利水电工程中基础处理情况直接关系到工程基础结构的质量,进而影响工程的使用安全及寿命,所以应加大基础处理的重视力度。及时解决基础施工中存在的问题,以改进工程质量,增大施工安全系数,为施工企业创造更大的经济效益。

### 2.4 实现水利水电工程基础沉降的管控

水利水电工程的主体结构都是由钢筋混凝土材料构成的,这使得整体

工程负荷较大,在日常施工中,很容易因为负荷的逐渐增大而导致基础结构出现不均匀沉降现象,且会随着时间的推移,沉降问题逐渐明显,进而导致工程结构出现变形、裂缝、坍塌等风险,严重威胁到水利水电工程的稳定性和安全性。所以需要加强水利水电工程的基础处理,结合实际情况,采取合理措施避免沉降问题的产生,增大工程安全系数。

## 3 水利水电工程基础施工技术

### 3.1 基础工程灌浆技术

#### 3.1.1 高压填充灌浆技术

通常,在灌浆作业前,需要在结构顶层钻孔,并将相邻孔位的间隔距离控制在1.5—2.0米之间。以钻入基础进入砾石层作为钻孔深度控制标准,将灌浆压力控制在128—167千帕之间。在底部灌浆作业完毕后,使用黄泥浆对孔洞进行封闭处理。针对蚁穴与溶洞,结合实际情况,采用对应规格的钻机在蚁穴与溶洞周围钻孔,并灌注泥浆。

#### 3.1.2 卵砾石层的防渗帷幕灌浆技术

一般情况下,卵砾石层灌浆无法形成完整且稳定的钻孔。但是,随着防渗技术的改善,卵砾石层灌浆逐步被摒弃,并多用于防渗处理环节。尤其是集中渗漏部位,采用卵砾石层灌浆法,仅仅使用少量灌浆材料即可解决问题。

#### 3.1.3 土坝坝体的劈裂灌浆技术

按照操作形式差异,土坝灌浆可划分为劈裂式灌浆和填充式灌浆两种。劈裂式灌浆的核心原理是,依靠灌浆作业产生的压力效应,改变岩层或土层的结构形态,扩大地层的孔隙范围,形成新的裂隙,从而增大低透水性地层的浆液扩散距离。

### 3.2 基础工程锚固技术

通常,水利水电工程都建设在地理环境复杂的山区,而这也一定程度上加大了基础工程的施工难度。针对这种情况,使用锚固法可以有效降低地理环境的不利影响。锚固技术是水利水电工程基础施工环节的重要技术。锚固技术的核心原理是,使用锚杆对地下开挖工程面进行锚固支撑处理。锚固技术利用岩体与土体的锚固力,维持地下工程结构的安全稳固性,预防塌陷、位移与崩塌等灾害。锚固法最突出的优点是,减少工程任务量,缩短工期,降低投资成本。

### 3.3 软土地基夯实加固处理技术

软土具有含水量高、孔隙率大、可压缩性强等基本特征,呈软塑状或流塑状。基于软土的自然属性特征,使其在高压状态下,极易出现变形、沉降与位移等现象。为增强上层工程结构的安全稳固性,必须做好软土地基夯实加固处理。通常,软土基夯实加固处理措施主要包括如下几种:

①排水固结法。通过加压与排水的两道工序,提升排水、固结速率,增大土层强度与承载负荷力;②置换法。如果基础施工遇到的软土层较薄,可以挖除软土层,且使用低压缩性与防腐性材料进行替换填充,增强土

体结构稳固性; ③桩基法。如果基础施工遇到的软土层较厚,无法挖除软土层,可以采用打桩法进行夯实加固处理; ④灌浆法。该方法主要是利用灌浆技术对软土层实施夯实加固处理。

#### 3.4 预应力管桩技术

水利水电工程基础施工中较为常用的另一种施工技术是预应力管桩技术。合理应用预应力管桩技术,可以增强整体水利水电工程强度与安全稳定性。预应力管桩处理技术主要包括先张法技术和后张法技术两类。尽管这两种技术同属于预应力管桩技术,但操作流程存在较大差异,且施工处理效果也各不相同。为此,要结合实际情况,选择适宜的技术形式。在水利水电工程基础施工前,为进一步优化构件性能,应对构件采用先张法技术,若构件的结构强度达到80%,再使用后张法技术。

在实际施工过程中,预应力管桩处理技术往往是多种多样的,较为常见的就是静压法和锤击法。为确保桩基下降至预定的持力层,可以依靠桩锤与动力装置产生的冲击力控制阻力。需要格外注意的是,在施工过程中,相关人员要根据桩基与周围建筑群体的位置关系,对桩基实行编排,然后,按照先长后短的次序进行打桩,加强沉桩处理效果。如果施工场区土质松软,应采用静压法。在正式施工前,需深入现场进行环境勘察,确保地基的承载负荷力达到标准要求。若地基的承载负荷力不达标,可采取适宜的措施加以处理。

### 4 水利水电工程基础施工的基本要求

#### 4.1 选择合理的施工时间

从水利水电工程规划设计层面来说,最先确定的是施工时间。水利水电工程的水位变化是不固定的,且水位变化也是对工程项目影响最大的因素。水利情况是随时间推移而变化的,而且,不同地区的水利情况各不相同。水利水电工程基础施工时间一定要在枯水期,尽可能的减小水利情况对工程建设的不利影响。但是,枯水期的时间有限,极大的压缩了施工时间,且对施工效率提出了更高的标准要求。

#### 4.2 确保工程设计与实际情况相对应

图纸设计是水利水电工程基础施工的重点内容。在图纸设计前,要深入施工现场完成环境勘察。成图后,将图纸内容与现场环境对比,一旦察觉误差,要立即修改,加强图纸的可靠性。

#### 4.3 加大施工材料质量检测力度

工程相关人员应当加大施工材料检测力度,如混凝土质量检测、增强剂质量检测、混合配制水质量检测等。其中,混凝土质量检测可以采用放样测试法;增强剂质量检测可以采用成分分析或含杂量分析法;混合配制水质量检测可以采用酸碱度测试纸检测法,避免混合配制水酸碱度失衡降

低混凝土质量。

#### 4.4 注重隐蔽性工程

在水利水电工程基础施工中,施工团队需加大对隐蔽性工程的重视程度。一旦隐蔽性工程出现问题,将会对整体工程质量安全构成不利影响。然而,隐蔽性工程的问题极难察觉,且工程问题不会在施工阶段或刚刚完工阶段所呈现,往往会在工程竣工并投入使用多年后出现。为此,施工团队要对隐蔽性工程予以高度重视,及时发现问题,采取合理的解决处理措施。

#### 4.5 加强施工现场安全管理

水利水电工程施工规模大,交叉作业多,且作业环境恶劣,往往需要机械施工与人工干预相结合,极易受到不利因素的干扰。为此,全面落实施工现场安全管理工作至关重要。施工现场安全管理不仅是加强施工技术优势效能的必要前提,也是保障水利水电工程施工质量的关键途径。水利水电工程基础施工环节的施工现场管理主要包括如下三方面内容:

##### 4.5.1 构建完善的施工现场安全管理体系

管理层要构建完善的施工现场安全管理体系,落实安全管理责任制度,进一步明确各职能部门、领导人员与基层员工的职责权限划分。全面且细致的排查施工环节可能存在的安全隐患,全方位动态监督施工团队的安全措施,然后制定科学可行的紧急处理方案,增强施工人员的临场应变能力。

##### 4.5.2 定期开展安全教育培训,加强员工的安全管理意识与责任意识

基层员工入职上岗前,必须经过系统的安全操作培训。同时,对接受培训的员工进行测验,客观评价阶段性培训效果,只有考核达标的员工才能正式上岗。此外,基层员工要加强安全防范意识与责任意识,以降低发生施工安全事故的概率。

### 5 结束语

综上所述,水利水电工程多建设在复杂的地理环境中,基础工程施工往往是重中之重。为此,施工企业必须结合实际情况,制定科学可靠的设计方案与施工方案,协调处理施工环节存在的各类突出性问题,优化基础设施建设,以保障整体工程的质量安全,满足区域经济的发展需求。

#### [参考文献]

- [1]黄金燕.水利水电工程管理及施工质量控制问题探究[J].住宅与房地产,2019,(24):150.
- [2]向仕林.水利水电工程基础处理施工技术探析[J].居舍,2019,(25):58.
- [3]肖岚芳.我国水利水电工程管理现状及措施研究[J].南方农机,2019,50(03):249.