

# 分析水利水电建筑工程中的基础灌浆施工

赵佳作

桃源县水利局

DOI:10.12238/hwr.v5i7.3941

**[摘要]** 基础灌浆施工是现代水利水电项目的核心工序之一,其整体施工质量关系到后期水电机组的运行效率以及维护费用投入,因此对整个工艺标准以及人员素质要求较高。要保证基础灌浆施工顺利通过竣工验收项目,承建单位需严格控制施工现场人员设备调配,并遵守施工组织技术规定执行基础灌浆的各项工序,以此确保整个施工段顺利通过竣工验收。据此,文章简要论述基础灌浆施工技术的应用价值,并就基础施工灌浆的工艺流程及主要技术进行分析研究。

**[关键词]** 水利水电建筑工程; 基础灌浆施工; 技术; 应用

**中图分类号:** TU761.6 **文献标识码:** A

## Analysis of foundation grouting construction in water conservancy and hydropower construction engineering

Jiazuo Zhao

Water Resources Bureau in Taoyuan County

**[Abstract]** Foundation grouting construction is one of the core processes of modern water conservancy and hydropower projects. Its overall construction quality is related to the operation efficiency and maintenance cost of hydropower units in the later period. Therefore, it has higher requirements for the whole process standard and personnel quality. To ensure that the foundation grouting construction passes the completion acceptance project smoothly, the contractor shall strictly control the deployment of personnel and equipment on the construction site, and comply with the technical regulations of construction organization to carry out the various processes of foundation grouting, so as to ensure that the whole construction section passes the completion acceptance smoothly. Accordingly, the paper briefly discusses the application value of foundation grouting construction technology, and analyzes and studies the process flow and main technology of foundation grouting construction.

**[Key words]** water conservancy and hydropower construction engineering; Foundation grouting construction; Technology; application

## 引言

水利水电工程项目的整体流程较为复杂,设计技术类型较为多样,因而对各类工序、工艺实施的条件要求颇为苛刻,但受实际环境因素影响,在水电建设项目的灌浆施工过程中,时常受外部因素干扰而出现各类问题,因此要合理解决此类问题,建设单位必需就其工艺以及相关技术进行调整。由此可见,针对基础灌浆施工进行研究对于提高水电项目的整体建设质量具有重要的现实意义。

## 1 基础灌浆施工技术的应用价值

水利水电工程是对部分地区水资源开展合理开发利用而建设的一系列工程。此类工程项目不仅具备基础的水系调节作用,还可满足下游区域居民的电力需求,从而最大化利用水资源优势。就实际而言,我国水利水电工程建设已经由改革开放前的发展阶段步入成熟阶段,对各类型技术施工技术的应用越发纯熟。基础灌浆施工技术是水利水电项目建设的基础技术之一,因此结合水利工

程项目方案,优化基础施工技术对于提高整体建设工程质量具有重要意义。由于此技术关系水电项目的地基与坝体等部分的整体结构强度,因此在部分施工条件较为恶劣的地区施工时,需将灌浆材料填充至地基周边的裂隙中,从而提高地基与坝体结构强度,减少应周边裂隙问题导致的渗漏现象。因此,合理利用基础灌浆技术对于提高水利水电项目的整体质量,延长整个项目整体使用寿命意义重大<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程基础灌浆施工工艺

由于国内的水系十分丰富,在改革开放浪潮下,国内建筑领域蓬勃发展,各类水利工程的综合经济效益优势逐渐显现。就实际而言,积极开展水利项目建设大势所趋,而基础灌浆施工工艺直接影响项目的整体质量,因此对各类施工工艺进行优化意义重大。

### 2.1 钻孔工艺

在应用此工艺时,施工人员需根据设计方案精确定位钻孔的孔位与孔向,根据设计方案的精度要求逐步微调,并结合灌浆作业面实际情况,制定钻机的对应作业方案。需要注意的是,在施工中必须确保钻孔壁的平整度,尽可能避免返浆现象。

### 2.2 冲洗工艺

在钻孔结束后,技术人员应对钻口及内壁进行检查,确保其表面整洁无残渣、孔洞等,以免后续灌浆工序出现问题。在处理过程中应采取钻孔优先、岩层裂隙延后的处理方案。在表面清理过程中,施工人员需调节水压,一般在规定压力极值的75%左右为宜,否则将导致裂隙进一步增加,进而影响整体稳定性。若采取吹洗结合的清理方案,施工人员需采取由内至外的施工方案,且导管水流应保证清洁,以此消除孔内遗留的各类残渣。若孔底水面上升,需在孔底置入通气管,通过气吹方式,借助高压气体对内部进行杂质清理即可<sup>[2]</sup>。

### 2.3 封孔工艺

在结束主要工作流程后,需对孔洞进行封孔处理,具体方案可分为置换与压灌浆两类。在施工时需将注浆管深入到底部,通过外部压力将浆液泵入预定位置,同时在后续补充浆液时应控制其浓度,若在此过程中出现杂物聚集现象,则应重新清理孔洞,若浆液出现少量外溢时,可重新调整适注浆管位置,采用纯压式封孔方案。

## 3 水利水电工程建筑基础灌浆施工技术

### 3.1 普通灌浆加固技术

在常见水利项目中,普通灌浆加固技术的主要作业流程集中在基础、固结

以及坝体帷幕等三个灌浆区域等,在实际建设过程中,承建单位应积极注意以下技术重点:精确标定相关数据,调整水位至标准值;对预开孔进行全面清理,确保施工区域的残渣冲洗干净;另外,在应用此类技术时,使用的灌浆需采取先稀后浓的施工方式,并根据施工进度逐步提高浆液浓度,同时按照设计方案调整水灰比,必要时可少量混入石英粉,从而提高整体浓度。根据施工条件的不同,也可借助壁孔灌浆进行加固,从而在短时间内快速提升灌浆强度,并根据管壁的弹性压力将浆液压入,而后通过加大外部压力,向毛细管汇总泵入少量空气,并于后续静置自然挥发即可<sup>[3]</sup>。

### 3.2 高压喷射灌浆防渗技术

此技术的核心特点表现在,整体建设投入规模较小,工期进度快,另外整个技术施工对作业面积等施工条件要求较低,因而对周边环境影响较小。就实际而言,此技术主要是提高工程项目的基础防渗。结合工程经验可知,此类技术可在短期内大幅提高堤坝防渗性,消除外部水系对坝体造成的侵蚀。在实际应用过程中,技术人员应注意以下内容:首先,在钻孔阶段,需在钻头出额外加设套筒,维持为孔循环的稳定,而在灌浆阶段,需保证高压喷嘴的角度与地面呈90°。其次,在开展灌浆作业时,作业人员应采取先快后慢的作业方式,进行灌浆作业,若孔中返浆量出现明显下降,则需稍微调整整体施工进度。最后,在作业过程中,需严格控制整体喷嘴的压力以及作业速度,以此保证高灌浆作业的整体施工质量,为后续施工工序预留足够的是施工工期。

### 3.3 化学灌浆施工技术

此类技术的主要作用在对封堵帷幕区域的各类缝隙,且在防水抗渗等方面具有较好效用。从整体效果看,此类技术不仅可封堵各类缝隙,还可提高整体结构的强度,并广泛应用于水坝、船闸及水库等项目中。在技术应用方面,此类技术可根据设备类型划分为手动、电动、液压等,在技术施工方案方面可具体划

分为双液以及泵前双液混合泵,按照施工环境可详细分为岩床与裂缝灌浆两种。在应用此类灌浆技术时,作业人员应首先控制喷嘴的作业压力,并结合实际情况调整灌浆泵的对应压力。此类技术的主要应用优势是其具有较高的环境适应能力,整体作业状态可控,对环境影响有限,无污染物产生,整体作业成本较低,但从实际施工效果看,其整体施工效果较好,在防渗抗漏方面显著优于其他类型的施工方案。在水利水电工程建筑基础施工中,化学灌浆技术已得到了广泛认可,应用范围也越来越广。

## 4 结束语

综上所述,改革开放使得我国社会发展速度逐步增长,国民电力需求稳步提升,在此背景下,积极开展水利工程建设发展意义重大。因此,为满足日益增长的电力需求,建设单位必需确保水利水电项目满足质量验收要求。本文则围绕基础灌浆的施工工艺以及相关技术进行讨论,对各类施工工艺以及施工技术的基本操作重点进行论述,明确相关技术作业的基本标准,阐述影响工艺流程的各项内外部因素,并提出对应的施工方案,以此提升各环节施工质量。另外,原材料的质量控制工作也是提高整体项目建设质量的重点,它贯穿于工程各环节,要形成完善的质量控制体系,为基础部分施工创设良好环境,积极优化各类施工工艺流程,保障水利水电建筑工程整体质量,促进水电建设行业和谐发展。

## [参考文献]

[1]杨林,唐成方.试析水利水电建筑工程中的基础灌浆施工技术[J].珠江水运,2020(23):88-89.

[2]白帆.水利水电工程灌浆施工技术与管理策略分析[J].中国房地产业,2020(12):199-200.

[3]赵佩.水利水电建设工程中灌浆施工技术及管理措施分析探究实践[J].建筑工程技术与设计,2019(34):2170.

## 作者简介:

赵佳作(1978--),男,汉族,湖南桃源人,本科,工程师,研究方向:水利水电工程。