

# 水库大坝防渗墙施工泥浆循环和处理系统的设置

刘永杰

(河北地矿建设工程集团公司,河北石家庄 050081)

**摘 要** 在黄壁庄水库混凝土防渗墙工程施工初期,对泥浆的使用认识不足,致使泥浆浪费严重,同时也无法很好地保证钻探生产。经对泥浆循环和处理系统进行改造后,取得了较好的效果。介绍了泥浆系统的设置,泥浆性能指标的调整与控制及经济效益等。

**关键词** 大坝防渗墙 泥浆 循环系统 处理系统

**中图分类号** :TV543+.82 **文献标识码** :B **文章编号** :1000-3746(2000)03-0028-01

## 1 工程概况

河北省黄壁庄水库除险加固工程是国家重点工程、河北省防洪保安头号项目。副坝混凝土防渗墙是其重要环节,工程规模属国内之最。1998年11月,我集团公司承担了副坝混凝土防渗墙第Ⅲ标段(桩号 A3+280~A3+700)工程,按照业主要求和工程施工需要,防渗墙造孔采用膨润土泥浆,泥浆回收率要求达到80%以上。开工初期,由于我们对泥浆的使用认识不足,没有设置合理的泥浆循环和处理系统,致使泥浆浪费严重,生产成本过高,同时也无法很好地保证钻探生产。我们对泥浆循环和处理系统进行了认真地研究并改造后,取得了较好的效果。

黄壁庄水库副坝混凝土防渗墙第Ⅲ标段,轴线长度420m,防渗面积27000余m<sup>2</sup>,计划工期2年。防渗墙最大深度68m,平均深度64.6m。地层情况自上而下为壤土、中、粗砂、砾砂、卵石,含碎石红粘土。

壤土为人工水中填土,地层稳定性差,易坍塌,主要采用液压抓斗施工。中粗砂、砾砂和卵石地层钻进困难,主要采用CZ-22A型、CZ-30I型冲击钻机钻进,施工时间长。地层情况和钻进方法决定了泥浆必须具有良好的性能指标。

## 2 泥浆系统的设置

由于场地限制,坝顶无法设置泥浆搅拌和处理系统。因此,我们把泥浆搅拌和处理系统设在了坝后平台。泥浆系统的设置见图1、图2。

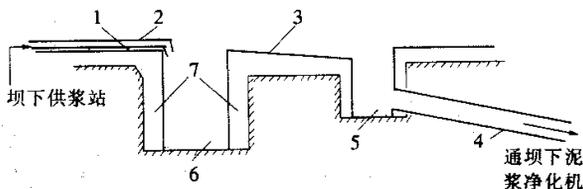


图1 坝上施工平台泥浆系统示意图

1—钻机工作平台 2—供浆软管 3—倒浆平台 4—排浆管;  
5—泥浆沟 6—导向槽 7—钢筋桩

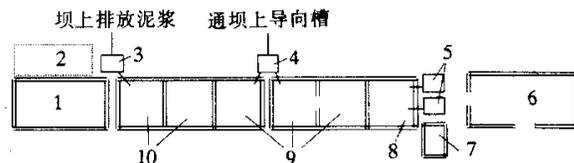


图2 坝下泥浆搅拌和处理系统示意图

1—废浆池 2—临时废渣场 3—泥浆净化机 4—供浆泵站;  
5—泥浆搅拌机 6—膨润土库 7—水池 8—膨化池 9—储浆池 10—处理池

泥浆经搅拌机搅拌后,放入膨化池,经水化溶胀24h后,采用空压机空气搅拌法,充分搅拌成均匀的悬浮液,然后排放到储浆池备用。储浆池中的泥浆要经常搅动,以保持泥浆性能指标均一。施工平台需要泥浆时,利用泥浆输送泵经泥浆管道供浆至导向槽。

施工平台用淘浆筒淘出的泥浆,可直接倒在倒浆平台上,流到泥浆沟中,然后经排浆管道输送到泥浆净化机(主要由振动筛和旋流除砂器组成)进行净化处理。处理出的废渣堆放在净化机旁的临时废渣场,然后定期清理。经过物理方法处理后的泥浆排放到泥浆处理池,再采用化学方法处理。经测定,当其性能指标达到要求值时,排放到储浆池备用。无法处理或处理成本较高的泥浆,可不经过泥浆净化机,直接排放到废浆池中废弃。沉淀后的废浆,其上部浆液较稀,含砂量也较低,可用于制浆,以减少膨润土的用量。

当采用反循环法施工时,可将泥浆净化机放置在坝顶施工钻机旁,并与反循环泵组连接,从孔底抽出的泥浆可直接进入净化机进行处理,然后再排放到导向槽内。

## 3 泥浆性能指标的调整与控制

为了对泥浆的性能指标进行准确及时的调整与控制,我们建立了泥浆实验室。控制环节包括(1)原材料的检测;(2)泥浆配比的试验确定(3)新制泥浆性能指标的测定(4)储浆池泥浆性能指标的测定(5)施工槽孔泥浆性能指标的

(下转第31页)

收稿日期:1999-11-11

作者简介:刘永杰(1964-),男(汉族),河北隆尧人,河北地矿建设工程集团公司黄壁庄水库工程项目经理部总工程师、副经理,工程师,探矿工程专业,从事工程技术和管理工作,河北省鹿泉市黄壁庄镇河北地矿建设工程集团公司经理部(050224)(0311)2218471、13503293571。

(上接第 28 页)

监控 (6) 使用后的泥浆性能指标的调整。

对泥浆性能指标的监控我们采用的是控制图法。根据《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》(SL 174—96) 对泥浆性能指标的规定,画出直角坐标系,在坐标系中标出各项性能指标的上限和下限。同时把每天检测的数据也标在坐标系中。这些数据在规范规定的上下限范围内的即为合格,否则就要予以调整。日常监控项目主要包括粘度、密度、含砂量、失水量、静切力和 pH 值。

#### 4 经济效益分析

在上述泥浆系统投入使用之前,每天都要搅拌新泥浆,经过使用的旧泥浆无法净化处理,更谈不上重复使用,致使浪费严重,且废浆外运成本较高。新泥浆系统投入使用后,泥浆回收利用率可达 80% 左右,每日制浆量和废浆外运量只相当于原来的 20% 左右,成本大大降低。

泥浆系统投入使用前每月总费用约为:

$$\begin{aligned} M_{\text{总}} &= M_{\text{制}} + M_{\text{供}} + M_{\text{运}} \\ &\approx 60000 + 5800 + 12000 \\ &= 77800 \text{ 元} \\ &\text{万方数据} \end{aligned}$$

新泥浆系统投入使用后每月总费用约为:

$$\begin{aligned} M_{\text{总}}' &= M_{\text{制}}' + M_{\text{供}} + M_{\text{运}}' + M_{\text{处}} \\ &\approx 12000 + 5800 + 2400 + 8000 \\ &= 28200 \text{ 元} \end{aligned}$$

式中:  $M_{\text{制}}$ 、 $M_{\text{制}}'$  —— 制浆费用;  $M_{\text{供}}$  —— 供浆费用;  $M_{\text{运}}$ 、 $M_{\text{运}}'$  —— 废浆外运费用;  $M_{\text{处}}$  —— 泥浆净化处理费用。

前后相比,每月节约泥浆费用 63.75%。

#### 5 应注意的几个问题

(1) 坝上施工机台清理淘出的废浆、冲洗倒浆平台或清理泥浆沟时,都应尽量少加清水,否则产生的废浆过稀、过多,致使无法重复使用,加大废浆外运费用;

(2) 当使用废浆池中上部较稀的浆液制浆时,应随时测定其含砂量,以防由此导致新制泥浆含砂量超标;

(3) 经过泥浆净化机处理后的浆液,在投入使用前一定要严格控制其各项性能指标,尤其是泥浆的失水量。应根据规范要求合理调整泥浆的性能指标,防止不合格泥浆投入使用,造成不良后果。