

采取措施,处理完事故后,接桩时应从停喷点向下加深1.0 m处重新喷射接桩。

6 变形检测

根据设计方案,施工过程中在基坑坡顶设置了26个观测点进行沉降和位移观测,另在基坑周边3倍基坑深度范围内设置14个点进行沉降观测,重点检测基坑南侧、北侧已有建筑及东侧花园路沿线的沉降变化情况。基坑开挖施工过程中,虽然经历了整个雨季,但从检测数据看,北侧坡顶累计沉降量相对较大,为14.8~19.5 mm,其余3侧的累计沉降量为9.6~14.2 mm,所有检测点的检测数据均在规范允许范围内。

7 结语

桩锚联合在基坑支护工程中经过多年的应用与发展,已被深基坑设计、监理和施工人员所接受,并广泛应用于基坑工程中,但在地下水位以下和软弱土分布区域,常规施工方法完成的预应力锚索质量事故也多有发生,本工程中的高压旋喷一次性成型锚索施工方法,解决了软弱土中的成孔难题,且通过调整喷浆压力形成的3个锚索扩大段措施,有效地增加了单根锚索的抗拉承载力,且施工造价低、工期

短、施工方便、安全可靠,具有较广阔的应用前景;在软弱土体分布区域采取的护坡桩前被动区软弱土体加固措施,除了能够提供较大的被动土压力外,还可以为护坡桩提供很好的嵌固层,再加上该区域花管桩的实施,有效地减少了围护桩的竖向和水平变形。总之,在周边环境条件复杂和场地岩土工程地质条件较差的情况下,通过联合支护技术的应用,可以较好地保护基坑壁土体的稳定和安全。

参考文献:

- [1] 刘国彬,等. 基坑工程手册(第二版)[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2009.
- [2] 贺小龙,等. 混凝土灌注桩加预应力锚杆结构在深基坑支护中的应用[J]. 施工技术,2008,37,(S1):177-180.
- [3] 许录明,等. 桩锚结构在深基坑支护中的应用分析[J]. 探矿工程(岩土工程掘进),2013,40(6):57-60.
- [4] 寿旋,等. 软土地区深基坑被动土体加固高度改进研究[J]. 岩土工程学报,2010,32(S1):104-108.
- [5] 贾建胜,等. 深层搅拌桩在深基坑止水帷幕中的应用[J]. 西部探矿工程,2008,(1):21-22.
- [6] 李洪厂,等. 高压旋喷桩在北京某深基坑止水帷幕中的应用[J]. 探矿工程(岩土工程掘进),2008,35(11):56-58.
- [7] 王德强,等. 高压旋喷止水帷幕在深基坑支护工程中的应用[J]. 建筑技术,2007,38(2):120-122.
- [8] 何德洪,等. 郑东新区土钉墙加微型钢管桩基坑支护技术[J]. 探矿工程(岩土工程掘进),2009,36(1):49-51.

(上接第65页)

震击安全接头产生的震击力只是一个钻具受卡时的解卡附助力,不是所有的卡钻都能保证处理上来,在处理孔内“落鱼”时就要根据孔内情况合理应用调整好震击力并进行正确的操作,才能保证处理的效果。

参考文献:

- [1] 黄钟焯. 卡钻震击器[J]. 探矿工程,1957,(3).
- [2] 李谦,鄢泰宁,卢春华. 乌克兰的几种新型解卡震击器[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程),2011,38(4):73-77.

- [3] 韩兴玉. 随钻震击器计算及使用浅析[J]. 中国石油和化工标准与质量,2011,31(7).
- [4] 吕瑞典,李怀仲,汤平汉,等. 随钻震击器震击力及影响因素分析[J]. 石油机械,2010,38(7).
- [5] 周家齐,张国田,李东阳,等. 全液压式随钻震击器的研制与应用[J]. 石油机械,2009,37(9).
- [6] 丰士俊. 整体机械式随钻震击器研制及应用[J]. 石油矿场机械,2010,39(1):89-90.
- [7] 孟胜涛,汪雪松,向东,等. 随钻震击器在钻井中的应用[J]. 中国石油和化工标准与质量,2012(7):142.
- [8] 张兆德,李向军,王德禹. 震击器解卡过程的动力学分析[J]. 石油矿场机械,2004,33(1):8-11.

关州水电站防渗墙泥浆净化回收利用实践

张连顺, 李全福

(中国水利水电第十工程局有限公司基础工程分局, 四川 都江堰 611830)

摘要:关州水电站位于较为偏僻的丹巴县境内,工程所在地没有合格的粘土,只能使用外运的膨润土作为防渗墙固壁泥浆的原料,工程成本很高。冲击钻机施工防渗墙的泥浆净化回收利用存在较大的难度。因此进行了冲击钻机施工防渗墙的泥浆净化回收利用技术的研究,应用效果良好,显著节约了泥浆成本。

关键词:防渗墙;泥浆;泥浆固壁;泥浆净化回收;泥浆再利用

中图分类号:P634.6 **文献标识码:**B **文章编号:**1672-7428(2015)07-0078-03

**Practice of Mud Purification and Recycling in Cut-off Wall Construction for Guanzhou Hydropower Station/
ZHANG Lian-shun, LI Quan-fu** (Sinohydro Bureau 10th Co., Ltd., Foundation Engineering Sub-bureau, Dujiangyan Sichuan 611830, China)

Abstract: Guanzhou hydropower station is located in remote Danba County, because there is no qualified clay, which has to be replaced by bentonite with high project cost. As it is very difficult for mud purification and recycling in cut-off wall construction by use of percussion drill, the study is specially made and good effects are achieved with mud cost saving.

Key words: cut-off wall; mud; wall protection by slurry; mud purification and recycling; mud reuse

1 工程概况

关州水电站位于四川省丹巴县境内的大渡河一级支流——小金川(小金河)干流上,首部枢纽上游距小金县城36 km,下游距厂房19 km、距丹巴县城20 km,右岸隧洞沿线有S303省道通过。工程的开发任务主要为发电,兼顾下游生态环境用水要求。关州水电站为低闸坝引水式电站,电站装机3台,总装机容量240 MW。

电站首部枢纽河床覆盖层为第四系全新统冲积堆积层、堰塞湖相堆积层和崩坡积堆积层,主要分布于河床及漫滩。据钻孔揭示,具多层结构,纵向分布总体较稳定,横向受河谷限制,靠两岸坡稍浅,总厚70~103.3 m。

坝基混凝土防渗墙分两期施工,一期防渗墙1781.45 m²,轴线长度92.4 m;二期防渗墙2745 m²,轴线长度140.8 m。

2 研究技术背景

采用冲击反循环钻机施工防渗墙时,护壁泥浆是采用泥浆净化机净化循环利用,泥浆利用率非常

高,钻孔功效也非常高。但是冲击反循环钻机也有一定的适用性,如在特别复杂的地层(大漂石、孤石、块石)中就不适用。再就是由于冲击反循环钻机施工设备、附属设备、材料和工作内容都比较复杂,因此在现有的防渗墙工程施工中很少应用。

目前国内冲击钻机施工的防渗墙工程全部采用传统的抽砂桶出渣工艺,抽出的钻渣(钻渣与回收泥浆成分混合物)要用清水或泥浆冲洗才能将钻渣中的泥浆成分与钻渣分离出来,此种工艺在钻孔过程中泥浆回收利用的难度非常大,所以目前国内基本上没有进行此工艺过程的泥浆净化回收利用。有些施工单位采用比较简单的泥浆沉淀池回收部分泥浆,回收的泥浆质量非常差,一是含砂量比较高,二是回到沉淀池中的泥浆是用清水或回收泥浆冲洗钻渣的产物,被水稀释后已经基本不具备泥浆的性能,严格来说回收的已不是泥浆而是浑水。

本防渗墙工程地处比较偏僻的山区,只能采用传统的冲击钻机施工工艺,且工程附近没有合格的粘土原料,只能采用外运的膨润土作为固壁泥浆材料,运到工程现场的膨润土成本很高。采用抽砂桶

收稿日期:2015-05-13; 修回日期:2015-07-08

作者简介:张连顺,男,汉族,1984年生,工程师,水利水电建筑工程专业,从事水利水电施工与技术管理工作,四川省都江堰市蒲阳路164号,80011285@qq.com;李全福,男,汉族,1965年生,副分局长,教授级高级工程师,水利水电建筑工程专业,从事各类基础工程的施工技术研究与施工管理工作。

墙施工对比情况如下。

此工程不合格粘土 90 元/m³, 膨润土 860 元/t。

(1) 一期施工使用泥浆成本: 使用粘土 500 m³, 90 元/m³ × 500 m³ = 45000 元; 膨润土 120 t, 860 元/t × 120 t = 103200 元; 泥浆搅拌人工费 9.1 万元。泥浆成本为 134.27 元/m²。

(2) 二期施工使用泥浆成本: 使用膨润土 50 t, 860 元/t × 50 t = 43000 元; 泥浆搅拌人工费 4.81 万元; 回收泥浆再利用成本 2.1 万元。泥浆成本为 40.83 元/m²。

(3) 二期工程采用此处理方案节约泥浆使用成本: (134.27 元/m² - 40.83 元/m²) × 2745 m² = 25.65 万元。

(4) 二期工程节约项目管理费: [2745 m² ÷ 1781.45 m² × (70 d - 37 d)] ÷ 30 d/月 × 12 万元/月 = 28.33 万元。

(5) 二期工程节约设备使用费: [2745 m² ÷ 1781.45 m² × (70 d - 37 d)] ÷ 30 d/月 × 8 万元/月 = 18.89 万元。

(6) 二期工程采用此技术节约工程成本: ((3) + (4) + (5)) = 72.87 万元。

(7) 节约防渗墙钻孔成本比例: 72.87 万元 ÷ (2745 m² × 850 元/m²) × 100% = 31.23%。

3.3 社会效益

(1) 节约了粘土或膨润土使用数量, 降低了工

程造价, 达到了节能减排的目的。

(2) 基本没有废浆产生, 显著减少了废弃泥浆的消纳处理量, 降低了废弃泥浆的消纳处理费用, 达到了节能环保的目的。

(3) 减少了废弃泥浆消纳处理的临时施工用地, 减少了施工对环境的影响。

4 结语

(1) 本工程地处较为偏远山区, 当地又没有合格粘土而只能使用外运的膨润土作为防渗墙施工固壁泥浆的原材料, 因此工程成本很高。此工程进行了冲击钻机施工防渗墙的泥浆净化回收利用技术的研究与应用, 应用效果非常好, 节约泥浆成本显著。

(2) 此技术的应用产生了较好的经济效益与社会效益, 值得类似工程借鉴。

参考文献:

- [1] 高钟璞, 等. 大坝基础防渗墙[M]. 北京: 中国电力出版社, 2000.
- [2] 丛嵩森. 地下连续墙的设计施工与应用[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2001.
- [3] 刘雷军, 揭炳国. 泥浆固壁在混凝土防渗墙施工中的控制及应用[J]. 黑龙江水利科技, 2008, 36(2): 103-104.
- [4] 祁建永, 王国辉, 张彦鹏, 等. 旋挖钻机聚合物泥浆施工技术浅探[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程), 2010, 37(8): 60-63.
- [5] 王成, 王振田. 膨润土材料在象山水库防渗墙施工中的应用[J]. 黑龙江水利科技, 2011, 39(1).