水利水电施工技术及钻探施工的应用分析

Application Analysis of Water Conservancy and Hydropower Construction Technology and Drilling Construction

王少楠

Shaonan Wang

新疆水利水电勘测设计研究院勘测总队
中国·新疆 乌鲁木齐 830000
Survey Corps of Xinjiang Water Resources and
Hydropower Survey and Design Institute,
Urumqi, Xinjiang, 830000, China

【摘要】在水利水电工程项目建设中,地质勘测设计是其中的关键内容,可以确保大坝的稳定性、安全性。通常情况下,水利水电工程枢纽建设在大江大河中,其基础条件直接决定着上部结构的稳定性。技术人员必须正确地认识、判断基础条件,掌握第一手的现场勘测资料,为了获取更多的资料,应做好钻探施工。钻探方法、钻探工艺都存在很大差异,导致钻进效率、取芯质量有所不同。论文主要针对水利水电施工技术及钻探施工的应用进行了分析。

【Abstract】In the construction of water conservancy and hydropower projects, geological survey design is the key content, which can ensure the stability and safety of the dam. Under normal circumstances, the foundation conditions of water conservancy and hydropower projects in large rivers directly determine the stability of the superstructure. Technical personnel must correctly understand and judge the basic conditions, grasp the first-hand site survey data, in order to obtain more information, should do well drilling construction. The drilling methods and drilling techniques are very different, resulting in different drilling efficiency and core quality. This paper mainly analyzes the application of water conservancy and hydropower construction technology and drilling construction.

【关键词】水利水电工程;钻探施工技术;应用

【Keywords】water conservancy and hydropower engineering; drilling construction technology; applications

【DOI】10.36012/etr.v2i4.1673

1 引言

在现代化社会的发展中,中国水利水电工程发展十分迅速,钻探工作的重要性日益显现出来,钻探技术、施工技术具有一定的复杂性,既要面临复杂多变的地质自然环境,又会受自身设备、技术的影响,引发一系列工程事故,为了有效地改善这一现状,提高水利水电工程施工质量,技术人员必须做好钻探工作。基于此,论文介绍了工程地质钻探的特点及适用条件,结合工程实例分析了水利水电施工技术及钻探施工的应用。

2 工程地质钻探的特点及适用条件

在水利水电工程地质勘探过程中,技术人员普遍应用钻探施工技术,这项技术的应用范围比较广泛、适用性强,在各种地质环境、建筑工程类型满足工程地质勘探要求的基础上,都可以应用钻探施工技术。技术人员在应用钻探施工技术的过程中,必须注重以下内容:第一,在钻探施工准备阶段,充分考虑水利水电工程施工现场的地质地貌特点,分析建筑工程

类型、施工特点,以此为基础确定钻孔的分布情况^[1]。在实际施工过程中,技术人员需要根据水坝坝轴线,明确钻孔分布情况。第二,钻孔是钻探技术的基础操作,其主要目的是针对工程项目现场的地质地貌、水文、岩石等特点进行勘测,钻孔有利于施工技术人员在施工现场取样、实验。一般试验和钻孔都是同时进行的,直接影响着工程项目的钻探过程。第三,在工程地质勘探时,技术人员应用钻探技术的过程中,必须注重钻孔结构、方法、观测钻孔过程,并做好记录,确保钻探的准确性,为技术人员提取样本提供便利,进一步加深勘探深度、加快钻进速度。

3 工程实例分析

新疆某水电站工程前期的钻探过程中,遇到很多问题,严重影响着工程项目建设的有序进行,水利水电部门必须予以重视。施工现场的主要问题是道路不通畅,阻碍物资的正常供应;洪水淹没路基,给设备材料搬运带来很多难题;钻孔孔位位于山势陡峭位置等,具体体现在以下几方面。

3.1 道路不通畅,阻碍物资的正常供应

在该水电站项目建设中,无法确保生活物资的正常供应,其主要原因是河对面有生活聚集区,过河的主要工具是上游1.5km位置的吊桥,这一吊桥只允许人畜行走,生活物资到达生活区最后1.5km位置的情况下,只能由人工进行搬运,而工区人员比较多,采购物品比较多,直接影响着钻探施工的有序进行。为了有效地改善这一现状,技术人员分析了施工现场的地理情况,充分利用了生活区河流两边的树木,将其作为锚桩,并使用钢丝绳在河面架设了简单的人工溜索,其架设简便,在很大程度上解决了生物物资搬运问题,如图1所示。

图1 物资溜索结构示意图

3.2 洪水淹没路基,给设备材料搬运带来很多难题

在该水电站建设中,通往下坝的道路有一段被洪水淹没过,这一路段长度约300m,在洪水冲刷作用的影响下,很多路面裸露着很多大块石,这些大块石高低不平,单人行走比较困难,无法搬运设备和材料。为了有效地解决这一问题,技术人员结合自身工作经验、实际工况,提出了平地绳索长距离转运设备的架设方案,如图2所示。

图2 平地绳索架构示意图

由图2可知,绳索的主要组成是三个支架,将主绳进行了支撑,使用支架的主要原因是减少架设线的长度,避免设备运输过程中引发触底问题,还可以进行分段运输。同时,技术人员将路边的滚石作为地锚,高效地完成了架设工作^[9]。通过分析发现,绳索架设方案解决了长距离、复杂路段的设备和材料运输问题,为转运过程中人员的生命财产安全提供了保障。

3.3 钻孔孔位位于山势陡峭位置

在水电站钻探过程中,有一个钻孔位于坡度特别陡的山坳中,工作人员上山遇到很多难题,在这种作业环境中,勘探设备相对比较笨重、上升距离长,单纯依靠人力资源,无法有

效地运输设备,这就需要使用机械动力架设吊运线,如图3所示。技术人员通过分析工程现场的地势、地形情况,在山脚位置使用大树做锚桩,山顶位置使用钢钎做锚桩,这一方案突出了经济性、高效性优势。

图3 高山绳索架设结构示意图

在高山绳索架设过程中,结构主要组成是锚桩、绳索、悬挂装置、导向装置、牵引动力装置。在实际架设过程中,技术人员必须就地取材,根据电力架设、桥梁架设工艺,根据实际情况完善架设装备的专业性、工艺的流程性,确保水利水电工程钻探技术的交流性、延续性。

4 水利水电工程钻探事故的预防

4.1 有效地预防钻探事故

在水利水电工程钻探施工过程中,孔内事故处理具有很大难度,在引发孔内事故后,需要消耗大量的物力资源、资金,水利水电部门必须做好相应的预防工作,坚持预防为主、防治结合的原则,有效地预防各项安全事故的发生。相关部门需要定期开展安全检查工作,检查的主要内容是安全制度的落实情况、部门内检查记录表格等,在出现问题的情况下,必须第一时间进行处理。

4.2 做好施工准备工作

在水利水电工程施工检查过程中,技术人员需要明确检查的重点内容,如开钻前的检查工作、准备钻具时的检查工作、钻具升降过程总的检查工作、钻孔内事故处理后的检查工作,深入分析各项检查问题,如钻具磨损问题、钻具过度弯曲、丝扣不满足要求等,并采取相应的措施进行处理。在施工准备过程中,技术人员需要注重设备准备工作和上下班交接准备工作,针对护壁材料规格进行认真检查,最好选择高质量的材料套管做好护壁工作,及时地处理施工过程中的掉块、漏沙等问题,确保钻孔内护壁的正常钻进。除此之外,技术人员需要认

(下转第66页)

试验对比, 30℃下硫化氢 40ppm 浓度时, 其最大点蚀深度可达 95um, 点蚀速率为 4.42mm/a。

5.2 海管沿程测温检测器的经济效益

①海管沿程测温检测器的使用, 运行平稳, 对海管运行工况没有影响, 不影响油田的正常生产。

②海管沿程测温检测器的应用对海管温度检测和腐蚀分析具有重要作用, 是海管完整性管理的要求, 也是响应国家全环保的要求。

③常规内检测作业一次作业费用 200 万元, 需要停产 3 天, 损失原油 447m³。而海管沿程测温检测器可以不停产完成, 减少产量损失, 作业费用也远低于内检测作业费用。

6 结语

①海管沿程测温检测器具有里程记录和温度检测功能, 能够有效记录不同海管里程对应的温度数据, 且续航能力强。

②海管沿程测温检测器可实现不停产作业, 检测数据可

靠性强。

③腐蚀集中区温度在 20~38℃, 该温度有利于细菌生长、结蜡结垢和硫化氢腐蚀。

④海管沿程测温检测器相比常规内检测作业, 减少了产量损失和作业费用。

⑤海管沿程测温检测器适用范围广, 具有广阔的应用前景。

⑥随着外输流体含水升高, 温度升高, 存在温降后移、腐蚀点后移动的可能性。

参考文献

[1]高祥泽, 周宜红, 黄耀英, 等. 基于光纤测温系统的温度时空分布模型及应用[J]. 水电能源科学, 2012(8): 67-69.

[2]白春丽, 沈慧南, 韩旭波. 基于单片机的智能红外测温系统[J]. 信息技术, 2012(2): 155-157.

[3]刘晓日. 一种基于管道流体发电的自驱动测温装置[M]. 北京机械工业出版社, 2003.

(上接第 63 页)

真检测孔内的水流情况, 在水流无法控制、出现严重漏水问题的情况下, 必须及时起钻, 并根据实际情况做好护壁处理工作。

4.3 及时处理钻探事故

各种类型的孔内事故处理方法存在很大差异, 一般是由施工现场的实际情况决定的。首先, 打捞。在水利水电工程钻探事故处理过程中, 技术人员需要做好打捞工作, 适用于钻探折断、脱扣等处理, 打捞工具的规格存在很大差异, 在钻杆头斜劈、无法用力的情况下, 可以使用钢球式打捞器代替。其次, 提拉。在提拉工作过程中, 技术人员需要充分利用升降机作业, 在提拉过程中注重控制速度、力道, 在出现反作用力的情况下必须及时制止, 并使用吊锤进行上下振动, 确保升降机满足安全提拉要求。再次, 扫孔。扫孔可以有效地解决卡钻、埋钻问题, 技术人员再排除故障的过程中, 需要将水泵送水、回钻结合起来。最后, 锤震。技术人员通过锤震作业, 可以有效地消减钻具故障周边的挤压力, 充分利用吊锤震打力, 排除浅孔、中深孔中的故障, 还可以使用引拔、反取及透孔等方式进行处理。

4.4 定期开展培训活动

在水利水电工程钻探施工过程中, 施工人员未积极推广钻探技术, 对新技术的使用不明确, 缺乏对新技术巨大价值的

认识, 严重影响着钻探技术的发展, 阻碍了水利水电工程钻探施工的有序进行。因此, 水利水电部门需要定期开展相应的培训活动, 强化人员培养力度, 引进更多新型施工人员、科研人员, 为水利水电工程注入更多新元素, 积极开展培训活动, 为员工提供更多外出学习的机会, 使施工人员加深对先进钻探技术的了解, 实现现代化钻探技术在水利水电工程施工中的应用和推广^[3]。

5 结语

综上所述, 在新时期的快速发展中, 水利水电工程项目建设规模在不断扩大, 钻探施工是其中的关键内容, 技术人员必须予以重视, 根据专业特点, 建立完善、专业化的架设装备, 确保钻探工艺的流程化, 进一步提升水利水电工程钻探施工的整体效率。

参考文献

[1]陈宇. 探究水利水电工程基础处理施工技术[J]. 工程建设与设计, 2018, 375(1): 184-185+188.

[2]和志明, 刘永恒. 架设工艺在水利水电钻探领域的应用[J]. 甘肃水利水电技术, 2018, 54(10): 98-99+114.

[3]刘谦. 解读水利水电钻探工程事故处理的方法[J]. 大科技, 2018(33): 173-174.