

帷幕灌浆施工技术在水力水电工程施工中的应用

莫江华

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

摘要 社会经济的不断发展促进了我国建筑施工技术的良好创新与应用,这在一定程度上推动了水利水电工程的进一步发展,对于扩大其建设规模发挥了较大的作用与价值。在实际建设过程中,强化水利水电工程防渗施工技术水平,不仅可以有效防治各种洪涝灾害,同时也能在农区灌溉的过程中保证河运航行的稳定性、安全性,对于促进当地经济发展有着非常重要的影响。基于此,本文针对帷幕灌浆施工技术在水力水电工程施工中的应用进行了着重分析与讨论,以期能够为相关从业工作者带来参考。

关键词 帷幕灌浆施工技术;水利水电工程;堤防渗水;地质地貌;技术设备

中图分类号:TV5

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2023)06-0052-03

在我国的经济的发展过程中,水利水电工程作为关系我国民生的重点建设工程,逐渐受到了越来越多的关注与重视。根据以往的实践经验与当前的具体情况来看,在水利水电工程施工过程中,主要包括以下几大要素:地质地貌、技术设备与人员、管理制度与机制。由此可见,水利水电工程是一种比较复杂的工程,需要相关工作人员在施工过程中充分考虑各方面的施工要素,采取正确的措施提高施工效率与质量。在实际施工过程中,帷幕灌浆施工技术的应用非常关键,因此有必要加大对这一方面的研究力度。

1 水利水电工程施工难点与要素分析

水利水电工程作为一项系统性较强的复杂工程,一般有着较长的施工周期与较大的工程量,绝不是一朝一夕可以完成的一项工程,因此想要实现工程目标,就要求施工企业必须灌注更多的心血,从而有效提高工程施工效率。在整个施工流程当中,还有可能遭受其他因素的影响^[1]。基于这种问题,要求施工单位必须进一步对施工秩序进行严格规范,确保在施工过程中能够有效消除这部分负面影响。但是根据以往的工作经验与当前的实际情况来看,这些负面影响往往很难被消除,包括施工过程中可能出现的废渣废料、施工人员水平与技术水平较低以及各种突发事件等,都为水利水电工程带来了更大的施工难度。

1.1 地质地貌

在施工方案制定过程中,需要统筹分析施工所在区域内的地质地貌情况,其中包括山川、土地、树木、

河流、湖泊以及农作物等,必须要做好精确的水准与测量等前期工作。与此同时,还需要将各类地下因素纳入前期工作当中,其中包括塌陷区、火山、地震带以及泥石流等常见自然灾害区域,都必须将其纳入施工方案规划当中,并使其成为施工过程中需要着重考虑的要素之一,确保施工整体的安全性与质量。

1.2 技术设备与人员

在水利水电工程当中,必不可少的三大要素就是技术、设备与人员,其中人员属于重点要素,因为施工人员往往直接掌握着各种施工技术,管理着各种施工设备。总的来说,在水利水电工程开展过程中,必须要确保工作人员的高质高量,对技术人员以及相关施工技术进行合理化配置,同时需要配置好满足施工需求的相关设备,这都属于水利水电工程当中不可或缺的关键性因素。

1.3 管理制度与机制

在开展水利水电工程过程中,还必须要有一个完善、可靠、可行的施工管理制度,并建立健全可操作性与科学性较强的管理机制,这都是水利水电工程当中十分关键的要素。管理制度与机制将直接影响着工程的顺利实施,同时也决定着工程能否顺利竣工,并达到预期的施工质量标准。

2 水利水电工程建设的价值与作用

在水利工程项目建设过程中,要尽可能地减少对周边自然环境的破坏,才能够实现可持续发展的价值。同时,建设高质量的水利工程能够充分发挥水利工程

的水资源利用功能,避免发生水资源浪费的现象,也符合我国可持续发展的重要战略,对于构建节约型社会有着积极的促进作用。从另一个角度来看,加强水利工程建设能够对各项目进行科学合理的规划,在此基础上也能够协调自然生态环境,进而为国家带来更好的生态效益和社会效益。

建设水利工程的主要目的是实现综合调控地下水与地表水,在解决当地水资源匮乏的同时,优化地区水资源管理效果,避免出现水资源分布不均匀的问题,进而降低各种自然灾害发生的概率。因此,水利工程建设应遵循当地生态环境发展需求,在满足自然需求的同时集中处理周边环境,确保工程建设方案不会与实际情况产生脱节。水利工程建设是促进生态环境可持续发展的客观条件,现阶段,生态环境遭到破坏通常都是由于人为原因造成的,若是仅凭自然力量很明显无法抵御自然灾害的威胁。所以,水利工程建设管理人员进行生态资源的合理性应用,集中管理生态控制模型和水利工程建设运行维度很有必要。总的来说,水利工程建设是促进保护生态环境可持续发展的重要保障,在水利工程项目建设过程中,必须要结合当地生态环境的基本情况,制定出科学合理的管控机制,遵循人与自然和谐相处的基本原则,减轻生态环境破坏程度。

3 水利水电工程堤防渗水原因分析

3.1 设计原因

对于水利水电堤防工程建设来说,设计是非常关键的一个环节,在这一环节的质量水平将会直接影响堤防工程的防渗效果。但在实际工作中,由于设计人员专业技术水平与综合素质能力相对较弱,在设计时没有结合水利水电工程施工现场情况以及要求,这就降低了水利水电堤防工程方案设计的合理性、科学性,不仅无法满足水利水电工程的实际要求,同时还会为接下来的施工埋下较多安全隐患,导致水利水电工程出现严重的渗水问题^[2]。

3.2 施工原因

施工水平也将会直接影响水利水电工程堤防的防渗效果,因此在施工过程中,应提高对这一方面的重视程度。由于水利水电堤防工程施工规模较大,需要占用大量土地面积,因此其施工也有着一定复杂性的特点。而为了能够顺利开展施工工作,那么就需要采取合理的施工工艺^[3]。然而,部分施工单位由于缺乏对这方面的重视,没有结合实际情况选用技术工艺,最终导致建设完成的水利水电堤防工程出现严重的渗漏问题。

3.3 建材原因

除了设计因素和施工因素之外,材料因素对于水利水电堤防防渗施工的影响也非常重要。若是在建设过程中人员只是考虑设计问题和施工问题,为了完善施工方案不断提高施工标准,为了提高质量控制效果应用很多技术工艺,但是在材料质量方面却没有提高重视,导致施工过程中的材料质量无法得到保障,最终也会引发一系列的渗漏问题。除此之外,水利水电堤防工程也有着一定的使用年限,若是长时间没有开展养护处理,就会降低防渗性能与效果。

4 帷幕灌浆技术在水利水电工程施工中的应用

4.1 测量

在水利水电工程施工中应用帷幕灌浆技术前,需要相关人员明确工程施工具体要求,并测量好钻孔位置。在实际工作中,可以应用全站仪设备测设灌浆轴线,弱势位置存在较高的高程差,那么就需要进行控制点加设。同时,相关人员还要仔细核查测量过程中得到的相关数据,从而保证灌浆孔位置布控的精准性,确保接下来的施工工作顺利开展。^[4]

4.2 成孔

在明确钻孔位置、深度、孔径以及顺序后,便可以开展下一步的成孔环节,这是应用帷幕灌浆施工技术的首要工序,并且也会直接影响后续施工的整体质量与效果。为了能够高质高效地完成成孔作业,那么就要保证钻机安装和摆放的稳定性,并事先处理好钻机场地,也可以结合实际情况决定是否铺设钻孔平台,这也能够在一定程度上起到稳固钻机的作用。当钻机平台、钻杆和灌浆孔三点处于同一直线的情况下,便可以开展下一道施工工序。摆放完钻机后,相关人员要开展调试工作,包括钻机设备的动力、供水与供电系数等,确保全部处于正常状态下就可以进行钻进。此外,在开展钻进作业前还要全面检查钻机设备的各个部件,尤其是重点检查钻杆是否存在弯曲变形的情况,若存在变形则要及时进行更换。同时,在钻进过程中相关人员还要时刻观察钻机运行情况,始终保持钻头处于冷却状态。

4.3 裂缝冲洗

帷幕灌浆技术在水利水电工程施工中的应用,在完成钻孔工序后,需要利用导管通入大流量高压水力,由孔底向孔外的方式冲洗孔壁,当冲洗得回水变清后,再继续冲洗 10min 即可。整体冲洗时间应大于 30min。

4.4 泥浆制备

首先,在不同施工环节开展泥浆制备工作时,所

应用的技术也各不相同,如配置触变泥浆过程中,应选取性质较好的湿润土,并且在使用前期要进行全面的试验分析,确定配比标准,以此提高泥浆支撑能力和摩擦效果。其次,对于注浆技术,在水利水电工程施工中,应重点控制注浆压力,确保其能够大于管体上部水头压力和静止土压力,并且在顶进过程中,应根据现场地下水以及地面变形等因素,合理改变注浆压力和注浆量,在处理出洞口时,为了避免对出洞段土地造成扰动,要加强触变泥浆压注处理^[5]。此外,为了防止造成回浆现象,施工人员还要在出口处设置单向阀,确保由于各项因素临时停泵也不会改变触变泥浆套压力。

4.5 灌浆

在对灌浆施工技术进行运用的过程中,使用了坝体劈裂灌浆技术和高压喷射灌浆技术。高压喷射关键技术主要是借助高压水的力量,升高速喷射的流体,能够对切裂管浆土层进行保护,促使水泥浆液可以进入土层之内,与此同时,搅拌灌入进土层内的水泥浆保障水泥浆和土层可以充分地融合。而后形成壁状固体,从而显著地提升了水利工程承载力,保障水利工程有较强的防渗标准。

4.6 封孔

封孔施工技术应用过程中具有明显优势,技术人员需要在距离水孔5km的位置设计降压井,降压井的深度应达到9层土标准,其实际孔距应控制在65m左右。技术应用过程中,应进行挖掘操作,对水孔附近区域开挖,直到相关区域出现原状土,则停止挖掘。此时技术人员需要利用混凝土在原状土上进行浇筑,应保持实际浇筑厚度在1cm以上,此时需要根据工程项目实际情况,对泄水管进行设计,对相关结构进行封闭,并且补齐深基坑垫层。

5 水利水电工程施工的质量控制方法

5.1 结合实际调整施工方案

施工前期准备工作对于质量管理来说很有必要,在正式施工前人员需要严格审核各项工作,深入分析施工图纸,做好施工技术交底工作,了解施工队伍的整体素质,并找出施工过程中可能存在的质量问题,对于存在隐患的地方要及时进行整改,为水闸施工质量提升奠定基础。施工方案作为水利水电工程的基础,并不是固定的,而是伴随着各种需求的转变以及不确定事件的发生而不断变化,这种变化的过程同样会对水利水电工程产生直接影响,必须要确保多方论证通过之后,才能够进行施工方案的变更。在变更

施工方案过程中,需要充分考虑各种各样的综合性因素,并且在变更方案制定出台之后,还需要交由项目部门与监理部门进行多方的认证讨论,只有这样,才能够确保更改施工方案的可行性与合理性。同时水利水电工程也属于各种工程当中施工方案更改最为频繁的一种,因此必须在每一次更改时结合实际情况,包括人员、技术、设备、环境等多方面因素,并对施工方案进行严格审查,确保其科学性。严控防水材料进场质量,进场后的防水材料应同时有合格证和性能检测报告,同时建立现场抽检制度,抽检合格后可以用于项目。对防水材料的运输、二次搬运、安装进行必要的外观检测,对于有损坏的防水材料应及时更换。其次应根据防水材料的特点和工艺要求进行施工,确保施工中材料的性能不损坏。最后对防水材料制定相应的保护措施,如:浇筑砂浆保护层。

5.2 全面分析自然气候与季节时段

在水利水电工程施工过程中,经常会受到自然气候的影响,进而导致施工进度减缓、停滞甚至施工瘫痪。因此如何有效减少因自然气候与季节等非施工方问题而导致的施工进度难以正常推进成为水利水电工程当中研究的主要问题之一。为此,就必须要做好潜在威胁分析工作,比如制作施工周期内的天气表,包括自然状况以及每天的具体天气情况,从而起到防患于未然的效果。这样一来,可以将施工过程中各种可能由于大雨冲刷或者积雪覆盖等问题导致的施工难以开展这些问题有效减少,确保水利水电工程施工工期的稳定性。与此同时,还需要注意施工区域内的季节时段,针对南北方在不同季节时的不同温度、气候等特征,制定更加详细的施工计划与应对措施。

综上所述,水利水电工程作为关系我国民生的重点工程,在施工过程中必须要把握好其中的施工要点,以求不断提高水利水电工程的施工水平,提升整体的施工质量。

参考文献:

- [1] 刘性贵.水利水电工程施工中帷幕灌浆施工技术的应用[J].建筑技术开发,2022,49(10):79-81.
- [2] 李四红.水利水电工程灌浆施工技术与质量管理措施分析[J].湖南水利水电,2022(01):31-33.
- [3] 罗立荣.水利水电工程灌浆施工技术的应用研究[J].决策探索(中),2019(08):37-38.
- [4] 雷顺荣,袁宗洪.水利水电工程帷幕灌浆施工质量管控技术探讨[J].水利建设与管理,2017,37(08):47-51.
- [5] 李柏霖.帷幕灌浆施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].黑龙江科技信息,2016(07):229.