

水利水电工程中水闸施工技术与管理研究

庞亚飞

中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西 西安 710515

摘要: 随着水闸在我国水工建筑的建设过程中被运用的越来越广泛,很多学者对其相关研究也越来越深入,但由于水闸的复杂性,特别是砂土地基上的水闸设计分析等相关问题还有待进行进一步的研究。本文在前人相关研究的基础上,结合实际的工程项目,对砂土地基上的水闸设计进行研究,从而更好地指导工程实践。

关键词: 水利水电工程;水闸;施工技术;管理策略

1 水闸的概念

常规情况下,水利水电工程中的水闸往往由两部分构成,即闸室与连接段。其中,连接段可分为上、下游两类。对于上游连接段而言,其与闸室互通互联,能够引导水流顺利流入闸室,避免闸室被大量水体冲击塌方。而下游连接段则主要起到“舒缓作用”,其可与河床一同抵抗、降低下游水流的自体动能。^[1]

水闸闸室通常由交通桥、闸门、底板等部件组成。交通桥是闸门开启、关闭的关键依托,也可成为衔接交通的载体。闸门可完成对工程水体的阻隔。而闸室底板则为水闸闸室的基础支撑,站在力学角度考量,底板能够承载闸室,将上层结构应力荷载均匀传递于地基,且具有一定防渗、防潮的功能效用。

2 水利水电工程中施工技术管理的重要性分析

2.1 提高工程品质

对于水利水电工程来说,水利工程品质的提升具有非常重要的意义。水利水电工程的品质与工程技术之间存在必然联系,工程技术也是水利水电工程品质的主要影响因素,因此技术管理融入到了整个水利工程中,对工程至关重要,其水平的高低直接影响到施工质量、进度、成本和人民群众的安全,通过施工管理可以实施施工工作顺利,使施工现场资源优化配置,减少施工的资源浪费,保证工程成本、质量和安全生产的统一和谐,相反技术管理如果缺失,就会导致技术应用不合理,或者工程技术无法有效落实,施工指标与规范要求存在一定的差异,从而引发工程质量问题,这也是水利水电工程质量不佳的主要成因。

2.2 提高施工效率

水利水电工程项目建设进度必须要得到保证,水利水电工程的建设过程复杂,施工效率很容易受到各种不良因素的干扰,不仅导致工程滞后,无法达到预期进度,还容易使工程质量出现问题,引发多种负面影响。

通过技术管理的有效开展,能够实现优质技术方案的编制,利用高新技术,减少施工阻力,简化工程建设流程,施工过程更加顺利,在更短的时间内完成水利水电工程项目建设,施工效率更高,能达到工期要求,这也是提高工程建设效率的主要手段。^[2]

3 水利水电工程中水闸的施工技术

3.1 基坑施工

3.1.1 开挖放坡

防洪水闸施工,在水闸基坑部分施工前,需要做好临时围堰施工。从今年年初至8月中旬,该施工项目水位位于4.2 m~4.8 m之间,在考虑到其它外部因素影响情况下,将外围堰顶部设计为5.3 m。外围堰顶部施工需要注意用进占法填筑,再进行两侧同时填筑。填筑后分层上土逐层压实,并做好涂料含水量的检查工作,再用推土机压实,然后就可以进行接下来的工程环节,进行开挖放坡。当基坑开挖深度在4m以内时,可采取放坡开挖这一手段,维持土坡结构的稳定;而处于基坑深度需超出4 m的作业条件时,则应采用多级平台式的分层开挖。并将其平台宽度精准把控在1.5m以上,为后续水闸施工提供便利要素。^[3]

3.1.2 支护开挖

在具有支护结构的水闸基坑开挖过程中,应着重关注以下几项施工要点:

- 1) 应依照设计工况,对应规划土方开挖的流程、方法,并侧重“开槽支撑、先撑后挖”以及“分层开挖、严禁超挖”这些根本性施工原则的严格秉持;
- 2) 仅可在现场作业条件允许的情况下,开放开挖车辆在基坑支护中的行走权限;反之,则需禁止这些施工设备的行走操作,预防设备超重力垮塌基坑结构;
- 3) 应用机械设备完成支护基坑挖土时,应谨慎操作挖土设备,避免其碰撞工程桩、立柱、支护支撑、围护墙等构件,保证基坑施工安全;
- 4) 需在水闸支护基坑的坑底预留200 mm~300 mm厚

度的基土,并施以人工找平的施工技术实现坑底整平,预控坑底土体出现扰动等不良现象;

5) 当水闸基坑面积较大为一级基坑时,则需运用土方分块、对称分区掘进、分区安装基坑支护的施工技术。并在土方已挖至预定标高后,迅速开展垫层浇筑工作,着力降低基坑无支护支持的时间。在突出施工安全的前提下,确保后期施工作业的有序推进。

3.2 防渗墙施工技术

防渗墙施工技术是一种非常高效的堤坝加固技术,在水利水电工程建设领域中比较常见,而且技术应用模式多样。高压喷射注浆法,就是一种典型的防添加固方式,这种加固方法具有非常明显的优势,浆液在凝结以后,稳定性较强,非常牢固,而且技术应用便利,既可以用于水利水电工程新建之前,也可用于工程修建之中,特别是用于工程落成之后,显示出损坏建筑物的上部结构和不影响运营使用。在高压喷射注浆法的应用过程中,需要结合具体的操作环境,选择相应的作业方式,保证技术应用有效性。高压喷射注浆全套设备结构紧凑、体积小、机动性强、占地少,能在狭窄和低矮的现场施工。施工时机具的振动很小,噪声也较低,不会对周围建筑物带来振动影响及噪声、公害,更不存在污染水域、毒化饮用水源的问题。^[4]

3.3 金属结构工程

可加工性是混凝土板的物理和化学性质的量。在混合均匀性方面,结构再次破裂的可能性较小。另外,混凝土材料配制不科学或浇注不当会导致水泥混凝土结构开裂。因为在水利水电工程项目建设过程中,应全面研究砂浆结构的协调性。各种金属结构形式的改造工程是可制造性强的过程,需要积累相应人员的实践经验。水泥混凝土的浇筑和振动是该项目建设部分的阶段。在这过程中,如果要获得间隙较小且分布均匀的结构,则必须严格遵守水泥混凝土浇筑和振动过程的要求,并逐步进行,否则会导致内部组织不均匀分散式,甚至破坏承重建筑物外部的混凝土板结构。打开钢制闸门,制造并安装闸门槽嵌入式部件。在金属基础结构工程的管理中,要注意质量,严格控制各部位的安装。出于质量和控制的考虑,员工应购买具有质量保证的主要材料,并从具有良好商业信誉的商店购买。由于钢制箱门可以安装和运输,传统的现场施工以现场分割运输和局部安装的形式来控制钢制闸门的变形。在安装过程中,必须严格遵守安装规定,并将测量误差控制在允许范围内。严格按照工程图纸和规程进行门缝预埋件的制造和安装。

3.4 混凝土施工技术

对于混凝土结构来说,结构施工质量会受到原材料的直接影响,实际上,许多的混凝土结构病害,都是由于材料选择不当造成的。所以主要关注混凝土浇筑、振捣和表面抹压和后期的混凝土养护模板是保证混凝土结构各部位的形状、尺寸和位置的主要工具,必须具有足够的强度、刚度和稳定性,能够承受混凝土的重量和灌注时所施加的冲击,既要拼缝严密以防漏浆,又要拆装方便以利周转。现浇混凝土的模板应当经过设计和验算,务必支撑牢固,防止变形。后期的混凝土养护对工程质量有至关重要的影响,混凝土的养护方法在整个混凝土工程中,混凝土养护是一项耗时最长,对混凝土质量影响最大的子工程。一般而言,混凝土养护开始的时间要根据当地气候条件和混凝土工程所使用的水泥品种来确定。对于一般环境下普通水泥品种的养护,应在混凝土浇筑后的12~18 h后开始养护。养护时间要持续21~28 d。混凝土养护一般采用洒水自然养护、喷涂薄膜养护及塑料薄膜包裹养护等几种方法。这几种混凝土养护的机理都是保持混凝土湿润,避免失水以达到养护目的。^[5]

4 水利水电工程中水闸的施工管理

4.1 施工前的管理

为促进水闸施工工作顺利完成,在施工前期准备中应高度关注以下几方面的管理:

1) 展开水闸施工区的实地调研工作。采集施工区及其周边的土质、交通、生态、水域、地貌等多样现况信息,对应设计细化性水闸施工方案,而方案具体内容应覆盖施工进度、施工流程、施工机械、施工材料等。并以前瞻视角,预测可能发生的施工风险、安全事故,提出针对性防范、规避策略。

2) 加强水闸施工队伍的建设。一方面,应拓展施工人员的培训渠道,定期组织其参加领域权威人员主讲的专业化、系统化的教育培训,整体提高其职业道德素养,增长其对各类前沿性施工技术的认知全面性,逐步强化施工队伍职业能力;另一方面,应引进“高、尖、精”的专业施工人才,由其带领施工队伍高质量完成日常水闸修建任务。

4.2 施工管理制度的完善

水闸施工应首先优化其对应的闸门施工系统,并以各项基本施工数据为基础构建完善的施工体系并制定合理的管理制度,并提高施工管理者的安全管理意识。施工应考虑环节的合理性与制度的落实情况,既要符合现有的施工条件,也应强调管理制度的落实工作,从而保证施工环节的有序性。另外还应针对现有的施工人员与管理人员制定奖惩制度,充分激活员工的工作热情,同时完善管理细节,仔细记录施工流程内容,从根本上提

高对员工的管理效果。^[6]

结束语

综上所述,水利水电工程的重要作用要建立在质量保证的基础上,技术因素对水利水电工程品质产生的影响极大,在这种形势下,为了实现优质工程的构建,在具体的项目开展过程中,管理工作必须要围绕施工技术开展,在优化技术体系的同时,采取有效措施,促进工艺技术的落实,这也是管理人员需要重点完成的任务。

参考文献:

[1]蔡冬立.水利水电工程中水闸施工技术研究[J].建筑工程技术与设计,2017,(36):1619.

[2]荆小东.水利水电工程中水闸施工过程中存在的问题及对策[J].中国科技投资,2018,(16):73.

[3]刘恩禹.水利水电工程中水闸施工技术研究[J].科学技术创新,2019,(20):96-97.

[4]宋自飞.浅谈水利水电工程中水闸施工技术管理[J].湖南水利水电,2019,(4):74-75.

[5]王建林.浅论水利水电工程中水闸施工技术[J].农业科技(下旬刊),2017,(6):329-330.

[6]马斌.试析水利工程中水闸施工技术的应用[J].建筑工程技术与设计,2018,(5):2030.