

试论混凝土施工技术在水利水电施工中的应用

孟浩

中国水利水电第十一工程局有限公司, 河南 郑州 450000

[摘要] 水利水电是一项利国利民的工程, 其建设质量高低, 对周边地区的经济发展、用水便利性、防洪抗旱等方面均有一定影响。在水工水电工程施工中, 混凝土是水闸、水坝等多个子部分项目不可或缺的一种建筑材料, 其施工工艺直接影响到整个项目的施工质量。为更好地利用好水力资源, 促进水力资源开发利用, 本篇文章就混凝土施工技术在水利水电施工中的应用进行研究和探讨。

[关键词] 混凝土施工技术; 水利工程; 应用

DOI: 10.33142/hst.v6i7.9875

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Brief Discussion on the Application of Concrete Construction Technology in Water Resources and Hydropower Construction

MENG Hao

Sinohydro Bureau 11 Co., Ltd., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: Water conservancy and hydropower is a project that benefits the country and the people. The quality of its construction has a certain impact on the economic development, water use convenience, flood control and drought resistance of surrounding areas. In the construction of hydraulic and hydroelectric engineering, concrete is an indispensable building material for multiple sub projects such as water gates and dams, and its construction technology directly affects the construction quality of the entire project. In order to better utilize hydraulic resources and promote their development and utilization, this article conducts research and exploration on the application of concrete construction technology in water conservancy and hydropower construction.

Keywords: concrete construction technology; water conservancy engineering; application

引言

我国经济发展离不开水电的支撑, 而在工业生产中也离不开水利资源的保障。可以说, 在我国发展过程中, 水利水电工程建设起着举足轻重的作用。因此, 在保证工程质量前提下, 必须满足工程的基本条件。混凝土施工技术能否满足工程需求, 需以工程质量为根本保证, 只有对混凝土施工技术进行创新并对其进行完善, 才能将其提高到更高水平, 促进我国水利水电工程建设与发展。

1 混凝土施工技术的简述

在水利水电工程建设过程中, 混凝土施工包括混凝土浇筑、混凝土运输和搅拌等多个过程, 而这些过程中的各个环节合格与否都与混凝土结构的质量密切相关。搅拌是混凝土施工的首要步骤, 在搅拌过程中, 要按一定次序、比例加入原料, 按规范要求搅拌均匀, 以便对混凝土结构的施工质量进行源头控制。近几年, 施工企业通过对搅拌设备的改进, 使搅拌效果和搅拌质量得到了明显提高。在混凝土施工过程中, 运输也是其关键环节, 若运输时间过长且车速不均匀, 便容易造成混凝土离析和分层, 从而影响混凝土施工质量。所以, 在运输过程中, 要针对工程具体地点合理进行混凝土配制场所, 以防止输送过程中耗时太久, 且选用具有良好行车水平的司机, 在行车过程中保持行车速度一致, 保障混凝土质量。在进行混凝土浇筑的

过程中, 应加强对施工现场的管理工作, 让混凝土浇筑结构表面变得更加平坦, 并采用专业的压实工具对其进行初压、复压与终压, 以确保混凝土结构的压实度。此外, 还应注意混凝土养护工作, 可采用毛毯覆盖法, 以保证混凝土的水分含量, 防止混凝土开裂, 提高施工质量^[1]。

2 水利水电施工中应用混凝土施工技术的重要性

2.1 促进科学施工计划的制定

在水利工程施工过程中, 必须结合相关技术标准、设计规范等制定科学的施工计划, 如此才能有效保证施工的顺利进行, 提高工程建设质量。在制定水利工程施工计划时, 应充分考虑水利工程项目的实际情况, 以确保整个工程能够顺利开展。例如: 在进行水利工程设计时, 必须将安全、质量、进度等因素作为主要考虑因素, 结合实际情况进行相应调整和完善, 以保证整个水利工程项目能够顺利地顺利开展。此外, 还需根据各地区的实际情况, 对施工过程中可能会遇到的问题进行详细分析和研究。如果工程设计与实际情况存在较大的偏差, 需及时调整相关设计内容, 以满足现代化社会发展需求。在工程施工过程中, 要加强对施工工艺和施工方法的研究, 以保证整个水利工程项目能够顺利进行。

2.2 促进施工目标的完成

在水利工程建设中应用混凝土施工技术, 可以促进水

利工程施工目标的实现。在水利水电施工中应用混凝土施工技术,可有效提高工程的质量和效率,从而降低工程成本。因此,在水利工程建设过程中,必须重视混凝土结构的浇筑和养护工作。混凝土是水利水电施工中最常见的一种结构材料,是水利工程施工质量的基础保障。如果混凝土结构不能及时完成浇筑和养护工作,将直接影响水利工程的整体质量和效率。因此,在水利工程建设中应用混凝土施工技术,可以提高混凝土结构的浇筑效率和质量,提高水利工程建设整体效率,促进水利工程质量标准的提高^[2]。

2.3 提高建筑项目的使用寿命

在水利工程建设过程中,混凝土施工技术的应用可确保水利水电工程项目质量,能有效提高水利工程的使用寿命,提高水利水电工程施工企业的市场竞争力。此外,混凝土施工技术的应用,还可以提高建筑材料的稳定性,减少由于建筑材料出现问题而造成的施工质量问题,提高水利工程建筑项目的使用寿命。总而言之,混凝土施工技术的应用对我国水利水电工程建设具有重要意义,在水利水电工程建设中应用混凝土施工技术是我国现代水利水电工程建设中不可或缺的一项技术。

3 水利水电施工中混凝土浇筑原则

3.1 遵循先浇筑较高建筑物的原则

对于混凝土浇筑工作来说,通常按照先高后低的顺序开展,对于均是较高的建筑,由于其施工难度相对较大,因此可根据其施工难度确定其混凝土浇筑工作的先后顺序。如果有高有低,可根据施工难度,若难度相对较低,为节省时间、提高效率,也可以将较高部位的混凝土浇筑工作放在后面进行。先浇筑较高部位的混凝土,不仅能够节约时间和材料,还能保证混凝土浇筑工作能够顺利开展。所以在进行混凝土浇筑工作时,应根据实际情况确定其浇筑顺序,且确保浇筑过程中不会对其他部位产生影响。另外,如果混凝土结构比较复杂、施工难度较大时,需按照先中间后两边、先下后上的顺序进行混凝土浇筑。

3.2 遵循先浇筑自重较大结构的原则

混凝土的浇筑顺序,也应根据结构的自重、施工荷载和混凝土凝固速度等因素来确定。当建筑结构自重较大时,可以采取先浇筑混凝土底板、两侧岸坡和坝体上游面等自重较大的部分,待其凝固后再进行其他部位的浇筑。如某水电站工程坝体上游面长度为103.47m,厚度为6m,混凝土最大浇筑高度为5m。对于此坝,在混凝土浇筑之前,先进行了两岸岸坡以及坝体上游面的浇筑工作。由于两岸岸坡以及坝体上游面较薄、且结构自重较大,因此其浇筑顺序可以考虑先从两边岸坡开始进行。

3.3 遵循先浇筑重点区域的原则

在混凝土浇筑工作中,需遵循先重点后一般的原则。在混凝土浇筑施工中,重点区域是指能够保证混凝土施工质量,先浇筑这一区域,能在一定程度上确保混凝土

施工质量。因此,在混凝土浇筑之前,应先对重点区域进行施工处理,避免出现不均匀沉降问题。对重点区域进行浇筑时,需遵循以下几点原则:①在进行施工时需严格按照施工规范要求进行作业;②加强对重点区域的检测和监控力度。在实际工作中,可以将混凝土浇筑工作划分为几个小的作业环节,例如:在浇筑完大坝底部后,再进行大坝顶部的施工;在浇筑完坝顶以后,再进行坝体上部的施工,以便确保混凝土浇筑质量的提高以及施工安全的保障^[3]。

4 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用

4.1 混凝土施工技术在闸坝中的应用

4.1.1 闸坝底板施工

在进行闸坝底板施工时,需先做好施工准备工作,如对混凝土配合比、浇筑强度、运输条件等进行分析。另外,在进行底板浇筑时,还需要注意以下几点问题:①要对底板混凝土浇筑高度进行控制,如果浇筑高度较大,容易造成钢筋绑扎不牢固等情况的出现;②在进行闸坝底板混凝土浇筑时,需确保底板混凝土和模板之间保持一定的距离;③在进行闸坝底板混凝土浇筑时,需要注意对振捣器的使用和操作进行规范;④在闸坝底板混凝土浇筑完成后,需对其表面进行抹平处理。另外,还需要做好养护工作。如可以在闸坝底板表面涂抹一层保护层油或者是撒上一层水泥砂浆等,以达到对闸坝底板起到保护作用。

4.1.2 闸坝围堰施工

闸坝围堰是指为防止渗漏问题的工程建设部分,其主要作用是挡水。闸坝施工过程中,通常会利用混凝土结构来防止水流的入侵,所以在闸坝施工过程中,需确保闸坝围堰施工质量。为使围堰结构不会被破坏,需采取有效措施保证围堰结构质量。通常情况下,采用大体积混凝土浇筑技术进行施工,因为在水闸围堰浇筑过程中,通常会采用分层浇筑方式,以便有效避免混凝土温度和湿度的影响。在对水闸围堰进行浇筑时,一般情况下可以采用分层浇筑、二次振捣、表面收浆等方式进行施工。分层浇筑通常情况下可以有效提高施工效率。分层浇筑能够使施工人员更好地掌握不同层混凝土的浇筑时间和振捣时间,可以有效保证混凝土的质量。同时,也能够减少水闸围堰表面收浆出现裂缝的现象,可有效保证水闸围堰质量^[4]。

4.2 钢筋安装施工技术

钢筋安装施工技术是水利水电工程中的关键施工技术,施工人员应重视施工方案设计,并在此基础上开展钢筋安装工作。①应对钢筋进行认真检查,确保其质量符合标准要求,进而在此基础上开展钢筋安装工作。②应注意保护层厚度,在钢筋安装过程中,要对其保护层进行仔细检查和核对,并确定其符合标准要求后才能进行下一步工作。在浇筑混凝土之前,需要对钢筋位置、保护层厚度等进行检查。③按照相关要求对钢筋的规格、数量、质量等进行严格的控制和检验,并做好相应记录。此外,在完成

钢筋安装工作后需要对其质量进行仔细检查,并结合其质量检验报告对其进行综合评价。在确定钢筋安装质量符合标准之后才能进入下一步工作。④钢筋安装过程中,应有专人负责对钢筋进行编号和标识工作。

4.3 在大坝施工中的应用

4.3.1 分封分块施工技术

分封分块施工技术是目前水利水电工程中应用最广泛的技术,该技术不仅可以避免温度应力问题,还可以有效提高混凝土浇筑的效率。在水利水电工程施工过程中,分封分块施工技术主要是指对水利水电工程的基础进行开挖和处理,然后再按照一定标准和要求进行分块,并在分块之后将其浇筑成具有整体性的混凝土结构。一般来说,分封分块施工技术主要适用于水利水电工程中坝体和边坡等基础部分的施工,可以有效保证基础和边坡的整体性,从而确保水利工程建设质量。在进行分封分块施工之前需要对其进行研究和分析,并结合实际情况选择合理的分块方式。通常情况下,水利水电工程的基础部分一般包括两个方面,①基础开挖;②基础处理。在对水利水电工程进行基础开挖时,要保证开挖面平整和稳定,避免出现较大的起伏。

4.3.2 接缝灌浆施工技术

接缝灌浆施工技术是将混凝土中的水泥浆液,通过压力灌注到混凝土的接缝中,使之凝结成一个整体。该技术的主要作用是对混凝土结构裂缝进行修补,避免其逐渐变成大的裂缝,从而影响建筑的使用寿命。接缝灌浆施工技术可以有效弥补混凝土裂缝,防止结构物出现不均匀沉降,提高水利工程的稳定性。接缝灌浆施工技术主要分为以下几种,①干接缝灌浆技术;②湿接缝灌浆技术;③孔口封闭法接缝灌浆技术。干接缝灌浆技术是在混凝土浇筑过程中,先用水湿润接缝位置,然后再利用低黏度水泥浆液进行灌注处理。两种技术的使用可以有效提高混凝土的强度和防渗性能,从而保证水利工程质量。孔口封闭法接缝灌浆是利用钻孔设备对混凝土结构物进行打孔处理后,在孔内放置橡胶塞子并将其密封。在进行施工时,需要注意以下几个问题:①需对混凝土的浇筑质量进行严格把控;②在施工前需对灌浆孔进行清洁处理;③需将灌浆孔封闭严实;④在灌浆孔被封闭之后还需进行养护工作;⑤需对灌浆设备进行清洗和维护。

4.3.3 灌浆压力及接缝张开度设计

在实际混凝土施工过程中,可通过灌浆压力来实现接缝的张开度设计。灌浆压力对接缝张开度有一定影响,在

实际施工过程中,应控制好灌浆压力,确保其不会超过混凝土强度,防止因灌浆压力过大而导致混凝土发生开裂现象。另外,在进行混凝土浇筑时,应适当降低接缝张开度,保证接缝不会因混凝土浇筑而发生位移现象。一般情况下,在进行接缝张开度设计时,应当根据混凝土强度进行设计,避免因混凝土强度不够而导致张开度过大而造成裂缝。此外,还应当根据具体的施工情况进行设计,对于一些温度较低的地区而言,在实际施工过程中应当适当降低接缝张开度。对于一些温度较高的地区而言,应当适当地增加接缝张开度^[5]。

4.4 混凝土振捣施工

在混凝土浇筑过程中,由于裂缝存在,使混凝土结构的稳定性受到影响。因此,为减小“冷裂缝”的影响,在浇注时,应采取一次浇注,并同时振捣的方法。在振捣施工过程中,要对混凝土的真实状态进行监控,振捣到混凝土表面浮浆、无气泡产生、无下沉等情况后,方可停止,在这一过程中,需注意避免过振、漏振的情况发生。

5 结束语

综上所述,随着我国经济实力的不断提高,将混凝土施工技术运用到水利水电工程建设中,已成为施工单位提高施工效率和质量,降低施工成本的一项重要措施。在水利水电工程中,合理运用混凝土施工技术,是提高其使用寿命和经济效益的关键。施工单位应加强对混凝土施工技术应用要点和注意事项的研究,在施工过程中严格把好质量关,并做好混凝土施工的后期养护工作,才能全面保障水利水电工程的质量和性能。

[参考文献]

- [1]王媛. 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J]. 散装水泥, 2023(3): 167-169.
 - [2]何汉斌. 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J]. 居舍, 2022(13): 45-47.
 - [3]王忠亮. 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J]. 新农业, 2022(8): 64-66.
 - [4]梁荣, 王华明, 袁婷. 混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 工程建设与设计, 2021(20): 152-153.
 - [5]李少华, 王沂. 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用研究[J]. 运输经理世界, 2021(29): 151-153.
- 作者简介: 孟浩(1993.12—), 男, 毕业院校: 三峡大学; 所学专业: 工程管理, 当前就职单位: 中国水利水电第十一工程局有限公司, 职务: 项目副经理, 职称级别: 助理工程师。