

水利工程混凝土施工技术

郑长俊

安徽省长江河道工程有限责任公司, 安徽 芜湖 241000

[摘要]近些年来, 水利工程建设数量逐年增多, 同时对水利工程建设质量也提出了更高的要求, 因此在施工过程中应强化施工技术管理, 通过严格的技术管理最大限度提升水利工程建设质量。目前在水利工程建设过程中混凝土施工技术得到了广泛的应用, 在采用混凝土施工技术时应先做好前期准备工作并严格选择混凝土材料, 控制混凝土配合比, 并做好浇筑及养护工作, 经过严格有效地管理保证混凝土施工技术使用效果及施工质量, 满足水利工程建设标准及水利工程运行要求。

[关键词]水利工程; 混凝土施工; 施工技术

DOI: 10.33142/hst.v5i2.5991

中图分类号: F426.9

文献标识码: A

Concrete Construction Technology of Hydraulic Engineering

ZHENG Changjun

Anhui Yangtze River Engineering Co., Ltd., Wuhu, Anhui, 241000, China

Abstract: In recent years, the number of water conservancy projects is increasing year by year, and higher requirements are put forward for the construction quality of water conservancy projects. Therefore, the construction technology management should be strengthened in the construction process, and the construction quality of water conservancy projects should be improved to the greatest extent through strict technical management. At present, in the process of water conservancy project construction, concrete construction technology has been widely used. When adopting concrete construction technology, we should first make preliminary preparations, strictly select concrete materials, control concrete mix proportion, and do a good job in pouring and maintenance. Through strict and effective management, we can ensure the use effect and construction quality of concrete construction technology, and meet the construction standards of water conservancy project and the operation requirements of water conservancy project.

Keywords: hydraulic engineering; concrete construction; construction technology

引言

在进行水利工程施工过程中, 施工企业应将质量管理工作放在首位, 要想进一步保证水利工程施工质量不仅要构建质量管理体系及制度同时还应加强管理力度。随着水利工程的不断发展施工技术也得到了进一步的优化与革新, 混凝土施工技术应用水平也得到了进一步的提升, 达到了良好的施工效果。采用混凝土施工技术进行水利工程建设时应根据工程实际情况合理选择混凝土施工技术, 并对施工过程进行严格管理, 从而保证混凝土施工水平, 从而提升水利工程整体建设质量, 保证水利工程运行安全及稳定性^[1]。

1 混凝土施工应用在水利工程中的特点

混凝土施工是水利工程中常用的施工技术之一, 此项施工技术应用到水利工程中会体现出以下特点。首先, 水利工程建设具有较强的季节性, 因此采用混凝土施工技术进行水利工程施工时会对季节变化比较敏感, 不同的季节施工效果及施工时间也存在差异, 若在夏季或冬季采用混凝土施工技术进行施工会因温度变化给质量带来影响。其次, 现阶段水利工程施工量不断增加, 在采用混凝土施工技术进行施工时工程量也会随之增加。最后, 水利工程

施工技术具有一定的复杂性, 其中混凝土施工技术中所包括的施工内容相对较多, 如振捣技术、材料配比技术、浇筑技术及裂缝处理技术等, 将这些技术应用到水利工程中可以提升水利工程建设质量, 但是从另一个方面来看也增加了工程建设的复杂性, 因此技术人员还应应对混凝土施工技术进行进一步的改进与优化, 更好的促进水利工程发展^[2]。

2 水利工程中较常用的混凝土施工技术

2.1 钢筋施工技术

钢筋施工是水利工程施工中重要的环节之一, 因此施工人员进行钢筋施工时应根据工程实际情况合理的选择钢筋材料并对施工过程进行严格管理。首先, 在进行钢筋材料选择时应先检查相关材料证明, 通过此来保证钢筋材料质量, 为水利工程后期建设奠定基础。其次, 保证钢筋连接效果。钢筋技术人员在进行钢筋绑扎时应先确定钢筋连接位置的受力点及水利工程整体结构要求, 从而选择合适的连接技术, 主要包括捆绑连接技术、机械连接技术及电焊连接技术等, 在选择连接技术时应充分了解钢筋材料特点及工程要求, 从而保证钢筋施工可以顺利开展。最后, 保证钢筋安装的科学性。钢筋安装时多会采用整装安装与散装安装方式。整装安装钢筋时先制作一个框架, 然

后将安装好的钢筋框架运送到施工现场进行安装；散装安装方式是将钢筋运送到施工现场，在施工现场进行连接，在此应注意的是在选择钢筋安装方式前应先了解水利工程具体情况及要求^[4]。

2.2 堆石混凝土施工技术

堆石混凝土施工技术在正式施工前应将较大的石块放置到合理的位置，然后再进行浇筑并做好振捣工作，采用此种方式进行施工时充分利用混凝土材料的穿透性与流动性，混凝土可以将石头间的缝隙进行完全填充。堆砌石块时会采用专业的设备，这部分设备也是水利工程建设中比较常用的施工设备，采用专业的设备可以降低浇筑难度同时可以保证混凝土浇筑效果，可见此项技术具有较强的机械化施工特点，可以有效避免因人为原因给工程建设质量所带来的影响。此外，该项技术操作流程相对简便且可以对成本进行有效把控，最终得到良好的施工效果。

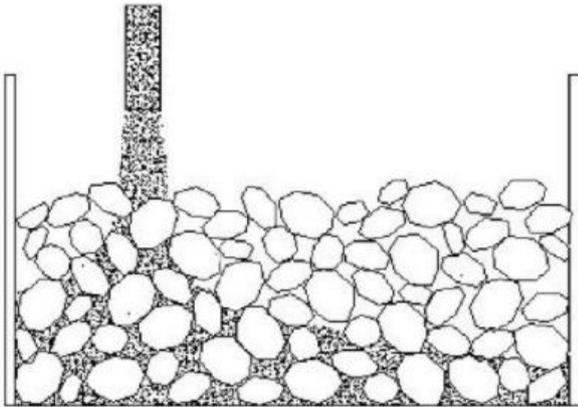


图1 堆石混凝土技术

2.3 裂缝处理技术

采用混凝土施工技术进行水利工程施工时应做好裂缝处理工作。若在进行施工时要想避免裂缝现象可以采用宽幅摊铺设备。当在施工时若没有将接缝位置进行压实处理就无法保证混凝土结构强度，最终出现裂缝现象，严重的话会出现松散，因此在施工时施工人员应认识到裂缝处理作用的重要性并充分做好裂缝处理工作，在进行裂缝处理时可以采用人工方式进行处理并保证裂缝处理效果。

2.4 混凝土浇筑技术

水利工程采用混凝土施工技术进行施工时应应对浇筑过程进行严格管理。浇筑施工技术具有一定的难度，因此也给施工人员提出了更高的要求，在施工时技术人员应严格按照规范及要求进行施工并保证原材料施工质量，在进行搅拌作业时保证材料搅拌的均匀性后再进行下一步施工。通常在进行混凝土浇筑时多会采用分层浇筑或自然流淌浇筑方式，但是无论采用那种浇筑方式均应保证材料搅拌的均匀性及浇筑的稳定性^[3]。

2.5 混凝土养护技术

在完成水利工程混凝土施工后应充分做好养护工作，从而保证水利工程整体建设质量并可以最大限度避免因环境因素给工程所带来的影响。在进行混凝土养护过程中施工人员先明确施工现场环境，然后对环境温度进行测量。不同的施工季节、温度环境所采用的养护方式也存在差别，如在夏季温度相对较高，在进行混凝土养护前可以先将水喷洒到混凝土表面，避免因温度过高出现龟裂现象；由于显现环境温度相对较高给混凝土施工所带来的影响也相对较大，这样也加长了混凝土养护时间。而在冬季来临时环境温度相对较低，因此在进行混凝土施工时应做好防冻保温工作，从而保证混凝土养护效果^[4]。

3 严格控制混凝土施工技术应用效果，提升水利工程建设质量的措施

3.1 构建质量管理体系

在了解水利工程建设特点后应根据具体情况构建质量管理体系，并根据水利工程施工要求构建管理系统。此外，水利工程建设管理是质量管理工作内容之一，因此会给质量监管系统带来一定影响。现阶段在进行水利工程质量管理系统构建时应做好质量管理目标、管理组织及质量管理等方面的协调工作。在进行水利工程建设时要想保证质量管理效果应充分做好预防工作，在进行管理工作时应将质量管理工作放在首位，在保证混凝土施工质量的基础上提升水利工程运行的稳定性及运行效果。在进行水利工程混凝土施工前应先制定质量管理方案并对施工流程进行严格管控，同时做好人员安排等工作，充分体现出质量管理体系在水利工程混凝土施工中的作用^[5]。

3.2 加大原材料质量管理力度

要想保证混凝土浇筑质量应强化混凝土材料质量管理，通常水利工程混凝土施工中多会采用砂石料、水泥、粘接剂与外加剂等材料，因此水利工程施工企业应对原材料质量进行严格管控。采购人员在进行材料采购时应根据工程要求及施工标准选择，从而保证材料的适用性及规格，根据工程进度核对钢筋等材料供应情况，避免给施工进度带来影响，提升工程施工效率。要想进一步保证水利工程混凝土施工可以顺利开展应对材料质量进行控制并做好质量监管工作，及时发现问题并进行处理，从而保证材料性能，可以根据情况增加水分及溶剂用量，最大限度保证原材料使用效果^[6]。

3.3 充分做好混凝土材料配比及搅拌工作

第一，合理选择水泥材料。从现阶段水利工程实际情况来看，当水泥材料出现水热化现象时会导致裂缝现象，因此在施工时应保证水泥质量满足工程建设要求。谨慎选择水泥供应厂家并对水泥材料质量保证书进行严格核验，从而保证水泥材料的稳定性、强度及凝结效果等。第二，

合理选择砂石材料。水利工程施工中砂石材料也是比较常用的施工材料,在选择砂石材料时应确保其可以满足工程建设要求并保证砂石强度、物理化学性能、无有机杂质等。对水利工程实际情况分析后,在施工过程中主要会应用粗骨料与细骨料,其中粗骨料主要是连续级碎石,细骨料主要是中粗砂。第三,控制外加剂质量。在进行水利工程施工时要想避免开裂现象应合理选择外加剂。在进行水利工程施工时粉煤灰是比较常用的外加剂,通过此来优化混凝土干缩性并可以降低水热化给混凝土质量所带来的影响^[7]。

4.4 严格控制浇筑质量

在进行水利工程混凝土浇筑施工时应严格控制浇筑质量。若混凝土浇筑工程量较大在浇筑时可以采用分层浇筑方式并对分层厚度进行严格控制,通常会将每层厚度控制在500毫米,相邻两层混凝土浇筑时间控制在2小时之内。在进行浇筑质量控制时应保证混凝土层的均匀度,避免出现高差过大现象。在浇筑混凝土时应保证其均匀度及密集度,防止离析现象,将混凝土落下自由高度控制在2米以内。在进行竖向结构混凝土浇筑时应先保证上一浇筑层初凝后再进行下一层浇筑。此外,在进行混凝土浇筑时应控制浇筑速度,若混凝土凝结时间较短浇筑速度过慢在浇筑时会出现凝结或裂缝现象。

4.5 强化振捣质量

在进行混凝土结构振捣时应先保证模板的整体性及混凝土填充物的均匀度。在进行混凝土振捣的过程中可以采用分层振捣方式。首先应对上层混凝土与下层混凝土浇筑间隔时间进行控制,不得超出混凝土初凝时间。其次,进一步控制振捣作业过程。对混凝土浇筑温度及塌落度进行测量。通常在进行振捣作业时会采用插入式振动器与平板振动器进行振捣,从而保证混凝土振捣密度并避免下沉、气泡或泛浆等现象,保证混凝土表面的平整度。

4.6 养护质量控制

要想保证养护效果及质量,相关管理人员应认识到养护工作的重要性。现阶段一些水利工程施工企业为了实现成本节约及进度管理效果等,在工程建设过程中会对混凝土浇筑质量进行严格管理,而为认识到养护工作管理的重要性,未对施工现场进行管理,导致混凝土表面出现硬化等质量问题。因此在进行水利工程养护工作时应先制定养护制度并实行养护工作责任制,让每位养护人员均可以认识到养护工作的重要性并采用相应的处理措施,重点关注混凝土硬化初期应由专门的人员进行管理,从而保证混凝土处于湿润状态,满足混凝土硬化强度要求。

4.7 对施工技术进行不断升级

在水利工程中桩基技术通常被应用到基础工程建设过程中,顶制桩堆放施工过程中应先确定打桩顺序并对施工过程中运输问题进行综合考虑,堆放层数通常控制在四

层,但不得少于四层。在水利工程混凝土施工过程中碾压技术是浇筑施工技术中的一种,操作相对简便且可以对成本进行有效控制。在具体施工过程中应对碾压力度、现场环境等条件进行关注,从而保证碾压效果,避免出现质量问题。因此管理人员应充分做好施工技术管理工作,通过有效地管理来提升混凝土施工质量,同时保证工程建设效率及经济效益。

4.8 充分做好技术检测工作

在进行水利工程建设过程中,建设企业经常会出现质量检验过程、检验标准不严格等情况。要想规避此种现象建设企业应认识到质量检测及技术检测工作的重要性,构建技术检测标准及要求,当发现质量问题时可以及时进行处理,防止给工程质量管理带来不利的影响。在进行混凝土施工时应控制施工技术、原材料质量、操作流程进行控制,从而避免操作不当或材料质量问题给工程整体建设质量带来不利的影响。同时工程管理人员及技术监管人员还应做好质量审查工作,将国家所颁发的标准作为依据,从而避免水利工程项目出现不良现象^[5]。

4.9 采用BIM技术进行质量管理

在进行水利工程混凝土施工过程中,管理部门及施工人员在应用混凝土施工技术时也应保证其先进性,通过此来保证混凝土工程施工的稳定性与安全性。现阶段,BIM技术被应用到不同的工程中,且应用范围相对较广,采用BIM技术对混凝土施工质量管理可以提升质量管理效果,同时可以降低因设计变更所导致的风险。BIM技术在水利工程中应用后可以对项目内容进行集成管理,构建信息化管理平台后可以保证管理效率,同时可以对混凝土施工中各环节进行合理分工,利用BIM建筑模型对施工现场及施工技术使用情况进行监控。将BIM技术应用到水利工程建设过程中可以体现出明显的优势,BIM技术具有良好的互联网技术优势,且精度及效率相对较高,可以及时收集到与水利工程建设相关的信息,保证水利工程混凝土施工质量管理水平。此外,采用BIM技术后可以加强施工人员及技术人员间的联系,有效避免信息不对称现象,提升工程质量管理效果^[2]。

5 结语

总的来说,在进行水利工程施工过程中混凝土施工技术是其中的关键施工技术之一,混凝土施工技术与水利工程整体建设质量有着直接的关系,因此在应用混凝土施工技术时应先了解水利工程实际情况及具体要求,并做好原材料选择、配比、浇筑及养护等工作,从而保证混凝土施工技术使用效果及施工质量,更好的促进水利工程发展。

[参考文献]

- [1]陈宇威. 水利工程中混凝土施工质量控制要点[J]. 治淮, 2022(1): 42-43.
- [2]杨东旭. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略

研究[J]. 中国设备工程, 2022(1): 213-214.

[3] 刘初有. 水利工程混凝土施工技术分析[J]. 江西建材, 2021(11): 224-225.

[4] 王常山. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J]. 四川水泥, 2021(11): 177-178.

[5] 凌莉. 水利工程混凝土施工质量控制策略[J]. 四川水泥, 2022(1): 156-157.

[6] 高延安. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J]. 居舍, 2021(25): 33-34.

[7] 杨军. 建筑工程混凝土施工技术探讨[J]. 四川水泥, 2022(1): 154-155.

作者简介: 郑长俊(1974. 4-), 毕业于: 黄河水利职业技术学院, 所学专业: 水利水电工程测量, 当前就职单位: 安徽省长江河道工程有限责任公司, 职务: 副总经理。