

水利工程混凝土施工质量控制策略

马 喜

宁夏水利水电工程局有限公司 宁夏银川 750000

摘 要: 在经济社会发展过程中, 国家也在不断维护发展基础设施, 而水利工程方面的基础设施的完善又是国家基础设施中的重要组成部分, 与人民的利益也最密切, 因此, 我国也十分重视水利工程建设。鉴于此, 本文主要围绕水利混凝土施工质量控制工作展开全面深入地研究分析, 希望能够为相关工程技术人员提供一定参考价值, 促进我国水利行业高质量发展。

关键词: 水利混凝土; 施工质量; 控制措施

Quality control strategy of concrete construction in Hydraulic Engineering

Ma Xi

Ningxia water resources and Hydropower Engineering Bureau Co., Ltd. Ningxia Yinchuan 750000

Abstract: In the process of economic and social development, the state is also constantly maintaining and developing infrastructure, and the improvement of infrastructure in hydraulic engineering is an important part of national infrastructure, which is also most closely related to the interests of the people. Therefore, China also attaches great importance to the construction of hydraulic engineering. In view of this, this paper mainly focuses on the quality control of hydraulic concrete construction, hoping to provide certain reference value for relevant engineering and technical personnel and promote the high-quality development of China's water conservancy industry.

Keywords: hydraulic concrete; Construction quality; control measures

引言:

水资源对人类发展的重要性不言而喻。当下, 有许多水上工程项目正在发展中。在农业方面, 水利项目为增加粮食产量和收入做出了重要贡献, 对支持中国的经济发展和人民的福祉至关重要。整个水电工程的完成成功与否很大程度上与大坝混凝土优劣有关, 混凝土的好坏与原材料、配比、施工能力等很多方面有关, 所以加大对混凝土质量的控制力度十分必要, 必须对水利工程大坝进行严格要求。如果在施工过程中有一点不符合安全标准, 就会有不可估计的后果。发现相关问题并积极去解决至关重要。

1 水利工程混凝土结构的要求

由于水利工程具有功能性、长期性的特点, 需要满足可持续性发展的战略要求, 因此保证其建设质量具有极为重要的现实意义, 而混凝土结构是保障工程质量的基础。如果要提升水利工程质量, 就必须高度关注水利

工程中的混凝土结构, 确保混凝土结构设计合理, 满足相应要求^[1]。(1) 稳定性要求。水利工程寿命周期一般较长, 对国民经济影响大, 保证混凝土结构的稳定性, 充分发挥其作用, 利及千秋万代, 意义重大。(2) 耐久性要求。水利工程一般位于河道、山谷等自然环境中, 长时间受到各种自然因素的侵蚀, 因此要求其耐久性能应当更为良好, 才能抵御各种侵蚀。(3) 整体性要求。水利工程一般是采取修建堤坝、水闸和沟渠等水利建筑物, 调节自然环境中水资源, 防止洪涝干旱等自然灾害发生, 因此要求其具备优良的整体性能, 防止水的透漏是重中之重。

2 影响混凝土质量的因素

2.1 收缩类型

水利工程施工过程中收缩类型的裂缝问题主要涉及自收缩类型与干燥收缩类型两种, 前者指的是在自然状态之下所产生的收缩, 混凝土材料凝固并且稳定的过程

中, 内部结构的稳定性过高使得体积开始减少, 甚至还会出现裂缝的现象。后者主要是在外界环境因素的作用之下导致结构本身的温度指标或是湿度指标出现一定的变化, 很容易发生干缩类型的裂缝问题, 但是无论哪种问题的出现都和材料自身的特点、材料的配合比等存在直接联系, 是在水分蒸发、体积不均匀收缩的情况下出现缺陷。

2.2 环境因素

环境因素属于导致混凝土出现裂缝的一大因素, 混凝土所处环境的温度以及湿度能够对其产生重要影响作用, 甚至可以直接决定混凝土自身质量的好坏^[2]。在实际开展混凝土制作工作时, 其硬化过程中, 水泥材料能够释放出水化热能, 同时促使混凝土内部温度持续提高, 这就导致其表面逐渐形成一定的拉应力, 而在其冷却过程中, 结构内部同样会产生相应的拉应力, 一旦表面以及内部拉应力达到甚至超过混凝土结构自身所能承受的抗裂能力, 便会引发裂缝出现。所以环境当中温湿度属于需要着重考虑的因素, 在实际施工过程中, 应做出合理控制。

2.3 温度类型

温度裂缝是水利工程施工期间经常发生的问题, 主要发生原因就是在项目施工过程中材料的水化热量过高, 在热量因素的影响之下使得内部结构有着一定的变化, 如果温度超出一定范围就会导致材料的特性出现变化, 对其所具备的拉应力造成一定影响, 在拉压力超出结构承受范围的情况下就会有裂缝现象, 而由于结构热量会集中在内部区域, 因此在出现温度裂缝问题之后内部会有深度较大的裂缝。

3 水利工程混凝土施工质量控制策略

3.1 混凝土配合比质量控制

组成物质的各种比例关系, 混凝土的组成物质配比应当具备相应的质量规范, 使混凝土能够满足相应的强度等级要求和合理的结构性; 满足施工环境对于混凝土的抗渗性要求和抗冻性要求; 满足施工过程中对于混凝土的和易性要求; 并起到节约水泥的作用, 满足经济上的要求。混凝土配比指的是采用发热量较低的水泥和减少单位水泥用量是降低混凝土水化热温升的最有效措施。降低单位水泥的用量, 可以使混凝土的配比达到最优化, 可以从增加掺和料和外加剂等方面入手。实验室确定配比应当以物料的干燥状态和饱和程度为准, 现场的砂石材料往往都具备较大程度的水分, 因此, 为了确保实验室的配合比, 应当根据现场砂石的实际含水率, 对配合

比进行换算。骨料超逊径的情况有可能导致骨料的配比不准, 设计施工时应当根据骨料的超逊径含量进行相应的换算, 根据工地材料的实际情况, 再进行调整和换算之后, 最终确定材料的配合比。

3.2 全面对混凝土原材料的质量进行严格控制

混凝土主要由水泥、骨料(粗骨料、细骨料)、掺合料、外加剂和水组成, 组成混凝土的原材料应检验合格, 否则不得使用。水泥材料需要确保具备专业行政部门所提供的质量合格证明文件, 施工单位应严格按照相关规范要求频次对水泥进行抽检和进场复试, 确保各项技术指标符合设计及规范要求, 才能进场使用。同时, 水泥还需要按照出厂批号以及品种强度等进行分类, 结合水泥的性质来进行分类存放, 并且对水泥材料进行切实的管理, 避免环境因素对水泥材料质量造成损害^[3]。因此, 必须保证混凝土搅拌计量设备的准确性。每次进行计量前都需要采用零点校核的方式对其进行检验, 且参建单位必须履行混凝土开盘鉴定、开仓报审等相关程序并填写相关表格, 这是进行混凝土浇筑的前提条件。根据北京市水务局相关规定, 北京市境内的水利工程必须使用商品混凝土, 不得使用自拌混凝土, 所有商混搅拌站都要按照规定到北京市住房和城乡建设委员会备案, 取得相关资质方可投入生产。混凝土的配合比设计, 应根据工程要求、结构型式、设计指标、施工条件和原材料状况, 通过试验确定各组成材料的用量。根据北京市相关部门规定, 施工单位可以委托具有专业资质的检测机构来针对混凝土的质量进行严格的检查, 每次混凝土配合比变化都应复核, 更换厂家也应复核。

3.3 重视组件设计及温度控制, 防止裂缝产生

裂缝问题是混凝土结构常见的问题之一, 导致该问题发生的因素较多, 重要影响因素为应力和温度。混凝土浇筑是施工的重要环节, 完成浇筑后需要对混凝土进行养护, 由于水利工程中混凝土结构的体积较大, 需要合理地控制温度, 避免不同区域出现较大温差, 从而出现开裂情况。如果混凝土结构出现应力问题, 也极易发生断裂。针对水利工程混凝土结构的特点, 对裂缝的控制主要从力学因素和化学因素两方面进行。一是在设计过程中要重视受弯拉和扭转作用力的混凝土组件设计, 深入了解混凝土性能和钢材的性能, 从而进行合理配筋设计, 实现良好的抗裂性能。另外, 在设计过程中还需要对混凝土整体结构的抗裂性能进行评估, 并考虑各个组件应力, 从而合理地进行设计。二是设计过程中要重点关注混凝土水化反应导致的热量集中释放对大体积混

凝土结构裂缝的影响。提高混凝土结构的整体性,保障水利工程的整体质量。

3.4 结合相关规定标准落实混凝土运输过程的质量控制工作

水利混凝土在运输过程中要注意保护,防止渗漏、离析、漏浆和严重泌水,减少温升和坍落度损失。混凝土运输过程中,应缩短运输时间,减少转运次数,不得在运输途中和卸料过程中加水,必要时,在运输设备上设置盖板或保温设施。不论采用何种运输设备,混凝土自由下落高度不宜大于2m,如果超出规定的时限,那么需要采用针对性的方法来避免骨料出现离析的情况。

3.5 裂缝修补技术

水利工程施工过程中一旦出现混凝土裂缝问题需要合理运用修补技术进行处理,保证结构的稳定性。裂缝的合理处理过程包括:(1)小裂缝修补。结构所出现的裂缝宽度为0.3~3mm,没有非常严重的剥落问题,可利用粘结剂灌浆的措施进行修补处理,首先,结合裂缝的特点选择使用注射器设备、钻孔设备或是喷嘴设备等,将环氧树脂材料灌注裂缝内部,在小裂缝修补的过程中可以使用直接灌浆的方式或是间接灌浆的方式处理,无论使用何种技术都必须确保裂缝的高效化处置,这样才能增强混凝土的强度和稳定性。(2)对于宽度在3mm以上的局部裂缝问题,应结合具体的状况进行修补,如果没有出现断裂类型的裂缝就要在裂缝的周围位置切除12cm左右的材料,应该确保切除方向和裂缝方向保持在相互平行的关系,将深度控制在10cm左右,同时还

要在和裂缝方向互相垂直的位置设置螺纹钢、和裂缝互相平行的位置设置圆钢,将其绑扎成为钢筋网结构,设置条块状的裂缝修补体系,然后配制混凝土材料在上面均匀涂抹混凝土,待质量符合标准要求之后完成工作^[4]。(3)对于轻微断裂类型的裂缝修补的过程中,应在裂缝的周围15cm左右的范围之内切割凹槽,深度控制为混凝土板体的50%左右,在凹槽底部区域应用冲击钻设备进行钻孔处理,清除表面区域的杂质,在钻孔内部设置螺纹钢材料,利用砂浆回填,使得裂缝控制效果有所提升。

4 结束语

混凝土结构质量是保证水利工程整体质量的重要基础,应结合实际情况进行合理地规划,对水利工程混凝土结构的要求、特点以及应用中存在的问题进行了梳理总结,并提出水利工程中混凝土质量优化的对策,对于保障水利工程的质量稳定以及使用性能,延长其使用寿命,具有重要意义。

参考文献:

- [1]石圣.水利工程中混凝土结构的优化设计[J].工程技术研究.2020(18):221-222.
- [2]秦洪泉,邱宇,李新瑞.关于水利工程施工中防渗技术的应用分析[J].科技视界.2021(23):99-100.
- [3]孟庆巍.基于水利枢纽工程水利混凝土结构耐久性评价[J].黑龙江水利科技.2019(8):153-157.
- [4]郭永洲.水利工程施工中控制混凝土裂缝的技术研究[J].价值工程.2020(15):143-144.