

# 探析水利工程混凝土施工管理及其裂缝防治

余全英

青海省水利水电工程局有限责任公司

DOI: 10.18282/hwr.v1i3.870

**摘要:**水利工程混凝土施工质量的优劣直接关系到水利工程质量,只有科学合理进行混凝土施工,加强施工管理,强化裂缝防治,才能保证水利工程质量。本文阐述了水利工程中混凝土施工的主要特征,对水利工程中的混凝土施工及其管理与水利工程中的混凝土裂缝原因及其防治进行了探讨分析。

**关键词:**水利工程;混凝土施工;特征;要点;管理;裂缝;原因;防治

## 1 水利工程中混凝土施工的主要特征

水利工程中的混凝土施工特征主要表现为:

(1)混凝土工程量大、工期较长。有些水利工程项目混凝土使用量一般在几十万甚至几百万立方米之间,混凝土的施工过程贯穿于整个工程项目的始终,通常水利工程的施工周期在三到五年之间。

(2)混凝土施工受季节的影响较大。水利混凝土工程施工时,需要考虑施工所在地的气温、降雨、抗冻度汛以及灌溉和用水等多个方面的影响,所以整个混凝土工程施工过程往往受季节的影响较大。

(3)混凝土施工技术相对复杂。由于水利工程的特殊用途和施工环境的影响,工程自身往往较为复杂,需要使用的混凝土种类比较多样。此外,工程中除了进行混凝土的施工外,还经常夹杂着地基挖掘、设备安装等工作,人员及设备复杂,相互之间矛盾经常存在。

## 2 水利工程中的混凝土施工及其管理分析

### 2.1 水利工程中的混凝土施工要点分析

(1)模板施工。水利工程中的混凝土施工需要在处理好的基层上,清扫杂物及浮土,然后才能立模板。立好的模板要与基层紧贴,并且牢固,经得起振动而不走样;如果模板底部与基层间有空隙,应将模板垫衬起,把间隙堵塞,以免振捣混凝土时漏浆。立好模板后,应再检查一次模板高度和板间宽度是否正确。为便于拆模,立好的模板在浇捣混凝土之前,其内侧涂隔离剂或铺上一层塑料薄膜,铺薄膜可防止漏水、漏浆,使混凝土板侧更加平整美观,无蜂窝,保证水泥混凝土板边和板角的强度、密实度。

(2)混凝土拌制施工要点分析。水利工程中的混凝土拌制过程中不得随意增加或减少材料用量,必须按规定的坍落度拌制混凝土,对不合格的混凝土不得浇筑。拌和过程中,应随时检查拌和深度,重点检查拌和底部是否有“素土”夹层。混凝土符合要求时,拌合物搅拌均匀、颜色一致,具有良好的流动性、粘聚性和保水性,不泌水、不离析。不符合要求时,应查找原因,及时调整。并要求有专人负责拣除土块、超尺寸颗粒及其它杂物;混凝土浇筑要振捣密实,不得有漏振和过振,特别是内模有漏振现象和模板跑浆。混凝土运

输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。运输要求保持混凝土的均匀性,不漏浆、不失水、不分层、不离析,并且同一施工段的混凝土应连续浇筑。

(3)混凝土摊铺施工要点分析。水利工程建设中的混凝土施工,一般直接倒向安装好的模板的槽内,并用人工找补均匀,有明显离析时应重新拌匀。摊铺时应用大铁钯子把混合料钯散,然后用铲子、刮子把料钯散、铺平,在模板附近,需用方铲用扣铲法撒铺混合料并插入捣几次,使砂浆捣出,以免发生空洞蜂窝现象。摊铺时的松散混凝土应略高过模板顶面设计高度的10%左右。施工间歇时间不得过长,一般不应超过1小时,因故停工在1小时以内,可将已捣实的混凝土表面用麻袋覆盖,恢复工作时将此混凝土耙松,再继续铺筑;如停工1小时以上时,应作施工缝处理。

### 2.2 水利工程混凝土的施工管理

(1)勘测设计管理。勘测设计是保证水利工程建设施工质量的重要条件,并且要想保障水利工程建设顺利施工,就需要做好前期的勘测工作,为项目的设计提供依据。水利工程施工之前,要结合水利工程施工的实际,要聘请技术过硬的工程技术人员,对施工条件进行综合的分析和勘测,分析地质条件与水文环境,得到有效的数据。勘测设计时不能仅仅从工程施工条件和施工效益角度考虑,还要对施工环境进行测评,确保工程建立之后不会对当地环境产生恶劣影响。同时要选择科学合理的施工工艺和施工设计,在满足工程相关功能要求的同时,最大限度的降低施工的成本,提高工程的可实施性。设计人员要对勘测得到的数据进行反复的分析和研究,得出最终的设计方案。

(2)建立健全水利工程建设管理制度。为了提高水利工程建设质量,必须制定和完善相应的制度。第一、加强质量管理,建立质量保证体系;加强质量管理要贯穿于水利工程全过程,首先,加强设计过程质量控制,健全设计文件的审核、会签、批准制度。工程设计要符合国家及水利行业有关工程建设法规、工程勘测设计规程、技术标准的要求;其次,在工程施工时要做好“三控制”、“两管理”、“一协调”,用经济手段制约建设各方,确保工程质量达到优质;再次,改进监控方法,提高检测水平;最后,要加强对全体水利项目职

工质量意识和质量管理知识的培训。第二、创新管理模式。管理模式创新是推动水利建筑行业整体水平提高的重要手段;要加强对国内外管理方式的引进和学习,并结合水利建筑业的总体发展趋势,把握好水利建筑行业管理方面的发展方向;如 PDCA 循环管理、三全管理、三阶段控制原理等。

(3)提升相关人员的综合素质。基于水利工程建设混凝土施工的广泛性及不确定性,需要提高实施施工和负责管理工作人员的综合素质。施工的管理人员需要培训工程施工相关的法律法规、经济管理相关知识、工程建设施工管理专业知识、行政管理相关知识、现场施工相关专业技术等。

### 3 水利工程中的混凝土裂缝原因及其防治

#### 3.1 水利工程中混凝土裂缝原因分析

水利工程中的混凝土裂缝产生原因主要有:

(1)构件超载产生的裂缝。例如构件在超出设计的均布荷载或集中荷载作用下产生内力弯矩,出现垂直于构件纵轴的裂缝,构件在较大剪力作用下,产生斜裂缝,并向上、下延伸。

(2)当结构的基础出现不均匀沉陷,就有可能产生裂缝,随着沉陷的进一步发展,裂缝会进一步扩大。

(3)太阳暴晒而产生的裂缝是工程中最常见的现象之一。温度裂缝所产生的原因是在有约束力作用的情况下,混凝土热胀冷缩所产生的体积胀缩,因受约束力的限制,在内部产生了温度应力,由于混凝土抗拉强度低,易被温度引起的拉应力拉裂,所以就产生温度裂缝。

(4)混凝土水化时会产生的大量水化热,这种热量由于得不到散发,会导致混凝土内外温差较大,从而在其内部产生温度应力,使混凝土发生超过其承受极限的形变而引起裂缝。

(5)混凝土的塑性塌落而引起的裂缝一般出现在一些厚度较大的结构构件当中。

#### 3.2 水利工程中的混凝土裂缝防治措施

(1)严格混凝土配合比的设计。掺入粉煤灰,选择减水剂,保证泵送流动性。采集原材料进行试拌,尽可能地减少水泥用量,添加 I 级粉煤灰,将水胶比控制在规范允许的范围内,粗骨料采用二级配。掺入适量的粉煤灰对改善混凝土的和易性,降低温升,减少收缩,提高抗侵蚀具有良好的作用。

(2)结合实际进行施工。混凝土的浇筑尽可能避开高温、曝晒、多风、降温的天气,若需要上述条件下施工时必须要有相应遮挡、保温措施。

(3)强化施工过程的质量控制。第一、二次振捣法消除混凝土沉缩裂缝。对于浇筑后坍落度已经消失开始初凝的混凝土进行二次振捣,混凝土会重新液化,能较好地消除粗骨料、钢筋下面的水膜,消除沉缩收缩量。泵送混凝土特别需要二次振捣。第二、控制约束裂缝的措施。混凝土约束裂缝的产生是混凝土内外温差过大或收缩引起的约束拉力超过了混凝土的抗拉强度,在混凝土内外温差过大、气温骤降时,及时采取保温、保湿措施,加强测温 and 气温预报,做到防护及时。闸墩下部与底板同时浇筑或尽量缩短闸墩与闸底板之间浇筑的时间间隔,可有效控制闸墩裂缝发生。

(4)为防止温度裂缝,所以对混凝土内部进行了温度控制。在大体积混凝土内部埋设热电偶测温,以便掌握混凝土内部的温升变化及内部最高温度的发生时间,通过蓄热保温的方式使混凝土内外温差控制在 25℃ 以内。为了达到对温度的控制,通常会使用两层农膜加干铺,外加两层草袋的做法。

### 4 结束语

水利工程建设是国家基础设施建设的重要组成部分,并且水利工程建设对于工农业生产非常重要。混凝土工程建设是水利工程建设的重要内容,因此为了促进工农业发展,促进经济建设发展,保障水利工程的安全运营,必须加强对水利工程的混凝土施工管理及其裂缝防治进行分析。

### 参考文献:

- [1]丁泽友等.水利工程管理重要性及管理重点[J].河南水利与南水北调,2014
- [2]张吉祥.水利水电混凝土工程施工管理加强的研究[J].中华民居,2014
- [3]宋儒飞.水利工程混凝土施工技术[J].装饰装修天地,2016
- [4]高宏.浅议水利工程中混凝土裂缝修补与预防[J].中国科技纵横,2012
- [5]黄小琼.水利施工中混凝土裂缝的防治技术探讨[J].科学与财富,2016