

水利施工中混凝土裂缝防治的有效策略思考

胡明勇

云南润诺建筑工程检测有限公司

DOI:10.12238/hwr.v6i6.4469

[摘要] 水利工程是国家的基础项目,为经济建设做出了积极贡献,对于提升人们的生活水平也有较大帮助。在水利工程施工环节,需要重视混凝土材料的使用情况,还要了解裂缝问题的防治措施。本文将分析水利施工中混凝土裂缝防治的有效策略,结合水利工程混凝土施工情况提出合理化建议。

[关键词] 水利工程; 混凝土裂缝; 防治策略

中图分类号: TV 文献标识码: A

The Effective Strategy of Concrete Crack Prevention in Water Conservancy Construction

Mingyong Hu

Yunnan Runnuo Construction Engineering Detection Co., Ltd

[Abstract] Water conservancy project is the basic project of the country, which has made a positive contribution to the economic construction, and is also of great help to improve people's living standards. In the construction link of water conservancy project, it is necessary to pay attention to the use of concrete materials and understand the prevention and control measures of cracks. This paper will analyze the effective strategies of concrete crack prevention in water conservancy construction, and put forward reasonable suggestions based on the concrete construction of water conservancy projects.

[Key words] water conservancy project; concrete cracks; prevention and control strategy

水利工程施工阶段,混凝土属于至关重要的材料,其支撑着工程项目顺利建设,对于优化水利工程整体成果具有较大帮助。但是受到诸多因素的影响,水利工程中的混凝土极易出现裂缝问题,面对这样的情况,需要及时采取应对措施,确保混凝土整体质量符合预期,满足项目建设的需求。相关实践环节,应从材料、技术、管理等多个方面采取行动。

1 水利工程混凝土施工要求

水利工程的稳定运行关系到国计民生,应该采取适宜措施对其进行控制,了解常用的施工材料。作为水利工程中的基础材料,混凝土有着严格的施工要求,在混凝土施工阶段,要重视其基本性能,降低混凝土受到的负面影响。混凝土具有抗压以及抗渗等多种性能,在水利工程施工中扮演着重要角色,与工程整体质量息息相关。在选用施工工艺时,要控制相应的操作过程,保障混凝土的性能符合施工要求,技术人员也要提升自身认知,在实践中施展专业技术。若忽视对混凝土质量的把控,将会反映出诸多问题,要采取必要的举措加以预防,保证工程质量。

2 水利施工中混凝土裂缝类型

2.1 塑性收缩裂缝

塑性收缩裂缝重点是施工环节混凝土在浇筑后出现的裂缝问题,此类裂缝一般是在风力影响下出现,伴随着混凝土表面水

分的蒸发,会使得混凝土表面局部应力明显增大,当混凝土表面水分蒸发速度明显超过泌水速度的时候,则会出现相应的局部应力,进而导致塑性收缩裂缝^[1]。一般来说,这种裂缝的长度可以达到3m以上,短则30mm,基本特征是裂缝两端浅细,中间部位最宽。多出现在夏季施工阶段,若风力较大时,这种裂缝出现概率大大增加。

2.2 干缩性裂缝

干缩性裂缝一般是出现于混凝土养护后期或者是结束时的裂缝,重点是因混凝土在养护后期或结束时长时间暴露在空气中,以至于受到了外界因素的影响。若是混凝土水分流失较小,内部湿度变化较小,将不会出现大面积变形,也不会产生明显裂缝。但若是外部气候不利,混凝土表面水分流失的过程中将会影响内部湿度,由此引发大面积的干缩性裂缝。

2.3 沉陷式裂缝

沉陷式裂缝多是因地基下沉而引起的特殊情况,分析地基下沉的原因,主要是地基回填阶段技术人员未能控制材料含水量所致。在施工的环节,若是施工模板的质量不达标,或模板支撑间距不符合标准,也会引起大面积的沉陷式裂缝。对比于其他的时期,冬季出现该类裂缝的概率更大,形状多是贯穿形裂缝,走向与整体地基的沉陷走向保持一致。根据相应的调查实践分

析,温度因素并不会对该类裂缝产生影响,若是地基较为稳定时,沉陷式裂缝则会保持稳定状态。

2.4 剪切式裂缝

这种裂缝的最大特征是形状整齐,像是剪切整齐的斜缝,这种裂缝通常出现在混凝土较大的剪切应力位置上。水利工程施工阶段,此类裂缝多是位于水坝中部左右区域,多数情况下都是由水的应力所导致,其会伴随着中性轴持续开裂。若是储层需水量明显增加,裂缝长度以及数量也会发生变化。一旦发现该类裂缝,技术人员要高度警惕,如果此裂缝和水利工程压力相近,则要及时的采取加固举措,以此保证项目的稳定性。

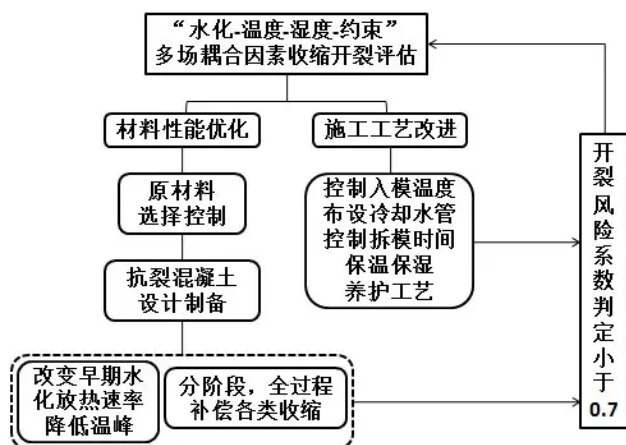
3 水利施工中混凝土裂缝的成因

3.1 材料质量不达标

水利工程施工阶段,混凝土是最基本的材料,水泥以及砂石等则是重要的组成部分,通过科学配比组成混凝土,以此给水利工程建设提供支持。若是水泥与砂石质量不符合标准,或者是水泥存储环节存有不当,都将影响到混凝土强度,使得水利工程建设效果不尽人意^[2]。制作环节,需要重视水泥以及砂石等原材料的质量,让其符合一定的标准,由此在施工中展示出最大功能。只有科学控制材料质量,才能为项目建设提供支持,创造出更加理想的条件。

3.2 材料配比问题

相较于材料质量及规格,材料配比也是影响混凝土整体情况的关键因素,也会在配比中埋下裂缝隐患。水利工程中的混凝土都需要经过严格配比,若是比例不符合标准,将会使得裂缝出现,如水泥用量超出范围、砂石用量较小时,均会引发混凝土裂缝。不同原料间要重视相应比例,结合混凝土施工要求详细分析,让水利工程稳定运行。



混凝土裂缝防治程序图

3.3 施工技术不合理

水利工程中混凝土裂缝出现的另一原因是施工技术不合理,这就使得水利工程中混凝土出现明显裂缝,需要相关人员对施工技术加以调整,还要根据水利工程基本要求详细分析。施工技术问题反映在水利工程施工阶段混凝土搅拌振捣操作中,若是

相关人员采取的技术不到位,或者是操作不熟练,将会埋下安全隐患,给混凝土出现裂缝创造条件。

3.4 外力失衡与地形地质

混凝土施工前期,应该将基础性的工作落实到位,了解混凝土的受力情况。但是因为水利工程工序繁琐,涉及到的内容较多,想要规避混凝土裂缝的难度较大,应该着重分析混凝土数据和参数,采取科学措施加以控制。对水利工程的堤坝加固处理,分析下部受力情况,若内外部压力明显变化,则会使得混凝土出现裂缝。水利工程施工阶段,施工环境也能对其产生影响,如地形地质等等,其甚至会随着天气和环境而发生变化。若是地质松软,施工中未能采取可靠的加固方案,将会使得建筑结构发生沉降,混凝土受力不均匀的情况下而出现裂缝^[3]。

4 水利施工中混凝土裂缝防治的有效策略

4.1 优化施工设计,完善施工流程

水利工程设计阶段,要结合项目情况分析,确定适宜的标准和规范,让混凝土配比达标,拥有较为完整的施工流程,以此防范裂缝问题。具体设计时,要全面掌控项目环节,还要注重薄弱环节,对其合理管控,针对极易出现裂缝的部位,要做好防范,排除裂缝因素,减小出现问题的概率。要对结构加固钢筋设计,结合施工情况,科学设计施工技术,明确基本的加固流程,控制低配钢筋对于混凝土拉应力的影响,保证混凝土完整性。

4.2 明确施工规范,科学控制配比

混凝土配比对于整体质量具有直接影响,因此需要重视相应的细节,采取合理化手段优化相关措施,使得混凝土配比得当,符合相应的要求。具体施工时,应该重视材料质量,还要结合配比要求分析,选取材料的环节,也要根据项目情况判断,不可单纯的从价格上限制评判标准。实际采购前,应该结合市场情况分析,核实各个供应商的资格,了解产品质量差异,根据相关国家标准进行操作。如果使用的骨料收缩能力过大,则要结合水利工程混凝土情况适当增大水灰比,为混凝土凝结效果提供支撑。外加剂选取的阶段,也要关注活性混合材料,将其作为重点展开分析,以便更好的提升使用实效,如煤灰等,可以让混凝土水化热进程中的温度科学把控,缩减混凝土结构内外温差,降低裂缝概率。根据实际需求,可以配置特定数量的钢筋,由此提升混凝土拉应力,让内部外拉应力保持均衡状态,以免出现裂缝。

4.3 落实定期检查,开展实时管控

水利工程施工阶段,要重视混凝土裂缝问题,应实时关注混凝土凝结状态,分析是否存有深层裂缝或者是贯穿裂缝等。深层裂缝一般可以通过钢筋去除,通过再次的浇筑铺设,使得效果符合预期^[4]。要对混凝土凝结全过程实时管控,结合具体情况加以养护,在混凝土凝结初期,需考虑强度指标,若较小或者是无强度,可适当增加湿度,以提升其内部拉应力,让内外拉应力保持一致。也可通过铺设塑料薄膜等方式,使得保湿目标顺利实现。裂缝控制阶段,要从下述几个方面着手:(1)温度裂缝控制。结合施工情况分析,布设相应的保温装置,对于极易出现裂缝的部位,应控制内部拉应力差距,将其适当减小。(2)干缩裂缝控制。

对于材料配比加以控制,浇筑完成后需要分析凝结情况,要适当的提供水分,使其湿度适中,结合具体标准压实和填埋。应该依照具体进展判断,对混凝土进行二次抹压。(3)塑性裂缝控制。重点是将浇筑进程中振捣作为核心,确保振捣质量。

4.4 优化养护方案,提升检查力度

水利工程混凝土施工阶段,要对其施工过程详细分析,除了关注原材料基本质量外,也要重视后期的养护,这是预防混凝土裂缝的关键,可以保障项目整体水平。实际施工时,要结合工程进展分析,制定出可行措施,控制施工人员的行为,通过下述几点进行养护:第一,模板拆除之后,需要挂草帘加以处理,这样可以让养护工作稳步开展。浇筑工作开展的初期,应依照混凝土后续使用情况判断,确保承载力和强度稳步提升;第二,钢筋存有锈蚀的情况下,要考虑氧化问题,为避免其对混凝土造成影响,需要将表层厚度逐步提高,还要规避氧化问题;第三,对混凝土表面涂抹防腐层的阶段,应该重视抗腐蚀性较强的材料,以免引起严重的裂缝问题。后期养护中,还要重视浇灌连续性,这也是影响到整体质量和进度的关键。混凝土搅拌阶段,应该对预拌及第一次浇筑的过程详细分析,进行细致的检查,保证符合标准后开始后续的操作^[5]。运输环节,应该使用帆布包裹起来,这样可以降低阳光直射产生的影响,避免出现裂缝问题。振捣阶段,要结合要求进行处理,以免骨料下沉的时候出现收缩裂缝。针对于表面做好二次处理,清除一系列障碍,让混凝土质量与水利工程建设要求相符。应保证浇筑工作在一天内完成,以免间断操作出现裂缝问题。

5 结语

综上所述,水利工程施工阶段的混凝土裂缝值得关注,这关

系到国家发展和群众生活。作为水利工程中的基础材料,混凝土整体质量要严格把控,相关人员必须要做好细致检查,将养护管理落实到位,针对混凝土裂缝的产生原因进行深入分析,采取适宜的控制方法,以免裂缝问题产生,影响到水利工程整体情况。通过本文的详细概述,明确了水利工程中混凝土裂缝的类型以及产生原因,制定出科学的应对策略,以期提供参考,保障水利工程建设实效。

[参考文献]

[1]黄兰可.芒稻河特大桥面板混凝土施工期裂缝与温度应力关系规律研究[J].重庆理工大学学报(自然科学),2022,36(02):101-106.

[2]董宏波,班勇婷,毛江鸿,等.基于耐久性要求的大体积混凝土贯穿裂缝化学灌浆工艺优化研究[J].城市轨道交通研究,2022,25(01):97-101.

[3]马昆林,王中志,龙广成,等.动荷载-水-冻融共同作用下混凝土宏观裂缝扩展与演变的研究进展[J].材料导报,2021,35(19):19091-19098.

[4]黄宾,李新新,刘燕,等.基于水化热调控的大体积混凝土裂缝控制技术在某水利工程中的应用[J].施工技术,2019,48(15):70-73.

[5]于洋.薄壁混凝土结构裂缝成因分析及防止措施——以青海省某水利工程项目为例[J].工程技术研究,2019,4(14):105-106.

作者简介:

胡明勇(1994--),男,汉族,云南省昭通市人,本科,助理工程师,从事水利水电工程检测研究。