

水利水电建筑工程施工中混凝土裂缝的防治

王 延

中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西 西安 710515

摘要: 在水利水电工程建设过程中,混凝土裂缝问题较为常见,在水利水电的施工过程中较为突出,关系到工程的整体施工质量与安全性。作为重点问题,需要相关施工单位明确混凝土裂缝原因,从源头上把控好施工质量。论文从水利水电建筑工程中混凝土裂缝产生的原因出发,就其防治策略进行了讨论,希望能够将水利水电工程的经济效益和社会效益充分发挥出来。

关键词: 水利水电工程;混凝土裂缝;原因;防治

引言

近些年,我国不断扩大水利水电建筑工程施工规模,在施工过程中由于受各种因素影响会发生各种质量事故,威胁到人们的生命财产安全。在水利水电建筑工程中,混凝土裂缝属于常见的问题,影响到水利水电建筑结构的稳定性,施工单位需要明确水利水电建筑工程中混凝土裂缝引发原因,提出针对性防治措施,提高水利水电建筑工程施工质量。

1 水利水电工程施工中混凝土主要出现的问题

1.1 温度裂缝

温度裂缝就是在气温出现较大的差异时,混凝土结构的内部与外部出现了较大的温差,就会出现一些裂缝问题。温度裂缝对于混凝土的整体性影响较大,会导致混凝土的强度下降。水泥在浇筑过程中会释放较多的热量,在内部温度有所上升之后,温度又会逐渐降低,但是由于混凝土不能从内部进行有效的散热,而混凝土接触外部环境的面积又十分有限,单只混凝土内部与表面形成较大的温度差异,形成一定的温度应力,此时如果混凝土的强度不能达到温度应力,就会在力的相互作用下产生裂缝。温度裂缝还与混凝土外部的温度控制有关,如果混凝土在养护过程中,外部环境的温度突然大幅度降低,那么混凝土的表面就容易出现裂缝,但是外部环境的温度变化造成的裂缝深度不大,对混凝土的整体质量影响较低,因此造成的危害性相对较小,但是依然需要施工人员加强防治意识,避免出现更大的问题。^[1]

1.2 塑性收缩

混凝土在凝固过程中需要散热,同时会伴随着水分的蒸发,而当混凝土中的水分蒸发时,其体积也会随之改变。混凝土的体积和塑性收缩裂缝的规模存在直接关联,体积越大,塑性收缩越明显,产生的裂缝也越大。当混凝土处于收缩过程时,外部环境因素会对结构产生

约束,由此引发的收缩应力如果超出了混凝土的抗拉强度极限,裂缝就会随之产生。在混凝土结构中,塑性收缩裂缝无法完全消除,一般出现在混凝土施工的过程中,而对于部分水利水电工程,塑性收缩裂缝的出现时间多是正式投入使用后的5~10a,从这个角度分析,裂缝与工程的使用寿命并不存在直接关联,多是因为混凝土配比不当或者施工方法不当导致的。当混凝土出现塑性收缩裂缝时,结构的抗拉性能会下降,若裂缝深度较大,还会导致内部钢筋锈蚀的问题,影响结构整体的稳定性。

1.3 混凝土徐变

混凝土徐变同样会引起裂缝,在实际的施工过程中,如果出现了混凝土徐变的情况,整个混凝土结构中可能会出现斜向裂缝或者竖向裂缝。根据工程经验,混凝土构件截面上的预压应力相对较小,当然,有时也不存在任何的预压应力,如果处于变形约束条件下,或者混凝土徐变作用下,拉应力势必会伴随有混凝土裂缝的出现。

1.4 原材料使用不合理

落实水利水电建筑工程施工,施工单位需要严格选用混凝土原材料,原材料类型和施工技术关系到水利水电工程的安全性。在水利水电建筑工程施工过程中,如果施工单位利用不合格的施工材料,无法满足工程施工指标。在混凝土施工过程中利用不合格的原材料,将会导致混凝土结构表面出现裂缝,甚至会出现结构断裂的问题,在风化侵蚀的影响下,引发滑坡的情况,在施工之前,施工单位需要控制和检查施工材料的质量,禁止在水利水电建筑工程中利用不合格的材料,以确保混凝土结构的稳定性,避免在混凝土结构中出现裂缝问题。^[2]

2 建筑工程中混凝土裂缝的防治技术

2.1 控制温度裂缝的措施

在水利水电建筑工程混凝土施工过程中常见温度裂缝问题,这类问题主要是因为内外温差比较大,为了减少发生这类裂缝,在混凝土施工过程中,施工单位需要严格控制混凝土入仓温度,避免产生较大的温差。施工单位需要降低混凝土的发热量,因为混凝土热量主要来源为水泥水化热,因此在施工阶段需要选择水化热反应较弱的水泥,有利于控制混凝土内部温度。施工单位需要根据应力场分布情况,选择的混凝土要适应应力场,将定量粉煤灰和减水剂等加入到混凝土原材料中,有效控制混凝土温差。施工单位需要严格控制混凝土入仓温度,因为混凝土用量比较大,需要在配置站拌制混凝土,结束了拌制工作之后,需要向施工现场运输混凝土,施工单位需要严格控制混凝土浇筑温度。施工单位可以提高混凝土散热速度,在浇筑混凝土的过程中,浇筑温度可能会引发混凝土裂缝。施工单位需要科学的控制混凝土浇筑温度和浇筑厚度,加快散热速度,避免发生混凝土温度裂缝。

2.2 对原材料加强管理

混凝土是多种原材料的混合物,其最终的性能会受到这些原材料质量、性能等的影响。因此,如果要实现对混凝土裂缝的预防,同样需要在工程实施的过程中,加强对各种原材料的质量管理,有关管理人员在原材料的采购与使用过程中,需严格根据水利水电工程的混凝土施工标准,来保障各种原材料性能与材料使用标准的一致性,严禁不合格材料的使用。比如,水泥作为混凝土中的重要材料,市场上的水泥标号非常多,在水泥使用时,必须要使得水泥标号、性能与混凝土施工要求相一致。对混凝土原材料的管理重点是加强对各类原材料性能、质量的控制,以通过这种方式来避免不合格材料的使用,材料采购人员需要对市场上的同类型材料加以严格的质量和性能等对比,选择最佳的材料类型。在材料进场的过程中,专业的管理人员需要加强对各种材料的质量验收,如果质量检测不合格,要严禁材料的进场。材料进场以后,专业的材料管理人员需根据各种材料的性能差异,来进行分类的存放与管理,加强存放环境的管理,比如,对水泥材料而言,必须要做好防潮处理,否则,一旦水泥受潮,其性能将会降低,也就难以作为施工材料直接利用,造成了极大的材料浪费。

2.3 塑性裂缝防治

根据塑性裂缝的成因,可采取以下防治措施:1)应依照混凝土施工的相关标准和规范,控制施工材料的质量和性能,提升混凝土整体的稳定性。2)应依照混凝土的质量需求,确定好水灰比,从防治塑性裂缝的角度,

在进行混凝土配置的过程中,还可以适当加入减水剂,部分替代水泥和水的作用,提升混凝土强度3)在对混凝土进行浇筑前,需要先在模板上洒水,保持模板的湿润状态。4)在混凝土浇筑环节,如果遇到温度较高或者大风天气,需要做好降温以及挡风等工作,以免外部因素引发的混凝土结构开裂问题。

2.4 控制混凝土配合比

混凝土材料中的原材料主要包括水泥、砂石、骨料、水及膨胀剂等。在进行混凝土配合比设计时想要有效避免裂缝现象应确保混凝土性能可以与现场施工相适应,在保证施工要求的混凝土各项指标合理前提下,采用常态混凝土或低流态混凝土;改善骨料级配,掺入粉煤灰和高效减水剂,从而减少混凝土中的水泥用量,延长混凝土初凝时间;通过掺入掺和料来降低水泥使用量,提升混凝土和易性,在混凝土施工过程中可以避免水泥水化热所带来的影响。

2.5 管理好混凝土的运输

由于水利工程为大体积构筑物,往往涉及的是大体积浇筑作业,为保障混凝土施工作业顺利开展,一般会采用混凝土泵送浇筑的方式,利用塔吊吊送浇筑方式来浇筑施工现场的零碎混凝土。在搅拌机中卸出有关的混凝土材料以后,工程企业需安排专人来及时将此混凝土运送到浇筑现场。在混凝土的运输过程中,如果运输管理不当,同样会导致混凝土裂缝的出现,在运输过程中,需加强管理,尤其是要保障运输容器的严密性,避免吸水与漏浆情况,降低混凝土运输过程中离析、初凝、坍落度变化等的发生几率。^[3]

2.6 做好相关建筑与养护工作

合理的施工方案能够有效避免施工中出现混凝土裂缝问题,从而延长水利水电工程的使用寿命对于混凝土建筑,施工人员需要调整水利水电工程的总体设计情况,排查其中容易出现裂缝的地方,并采取重点防护的措施。在必要的时候,施工人员可以设计加入一些钢筋,注意新增加钢筋的数据与直径、间距,不能影响到混凝土原有的钢筋比率,造成水利水电工程的应用困难问题。现阶段,部分施工单位更加重视经济效益,只负责建筑,不希望进行养护,导致水利水电工程的后续质量难以得到保障。部分施工单位的养护工作流于形式,没有做到深层养护,尤其是针对原材料的保温与保湿工作,并没有达到相关标准。施工人员应当认识到养护工作的重要性,用科学合理的养护手段提高混凝土的饱和程度,从而确保混凝土具备一定的韧性与质量,发挥出混凝土在水利水电工程中的作用。施工单位还应当设置

专门的养护部门，围绕科学养护成立专人队伍，制定指定责任人，一旦出现问题，需要做到追根溯源，找出事故发生的原因，同时加强对于人员的培训与教育，提高施工人员的安全意识与责任意识，让每一位养护人员都能认识到混凝土养护对提高施工安全性与总体质量水平的重要意义，提高水利水电工程的整体施工质量。

结束语

水利水电建筑工程作为基础性的工程，关系着区域经济的发展以及周边居民的生产生活，必须得到施工人员的高度重视，在一些容易引发裂缝问题的部位和环节，采取有效的防范和控制措施，尽量做到从源头上

减少裂缝问题，提高混凝土结构施工质量和效果，将水利水电工程的经济和社会效益充分发挥出来，保障人们的生命财产安全，为我国社会经济的发展提供良好的推动力。

参考文献

- 【1】陈秀雄.水利水电建筑工程施工中混凝土裂缝的防治[J].工程技术究,2020(6):166-167.
- 【2】李伟.水利水电施工过程中混凝土裂缝防治探讨认识实践[J].科技风,2020(5):195-196.
- 【3】冯政栓.水利工程混凝土裂缝原因分析及预防研究[J].珠江水运,2019(13):56-57.