

探讨水利施工中的混凝土防裂缝技术

冀春雨*

阿里地区城投热电联产集中供热有限公司, 西藏 859000

摘要: 在水利工程建设中, 混凝土项目环节是极为重要的, 为了避免混凝土产生裂缝对工程项目的质量及使用寿命时间产生负面影响, 需要后期加强对混凝土的养护。水利工程混凝土施工较为复杂, 且技术要求高, 特别是具有防水要求的水工混凝土结构。混凝土裂缝缺陷, 不利于工程结构安全及耐久性。为保证结构质量可靠, 满足使用功能, 在施工时需准确掌握混凝土施工特征及技术要求, 从源头控制减少混凝土裂缝病害发生。

关键词: 水利施工; 混凝土; 防裂缝技术

一、引言

混凝土发生结构裂缝的原因有很多, 主要包括环境温度、混凝土配比以及后期养护工作等。混凝土裂缝现象的发生, 对混凝土最终的运行寿命、防渗性以及整个结构强度都会造成重大影响, 在开展水利工程施工时, 一定要用更加行之有效的方法控制裂缝现象产生, 比如降低水泥含量、选择合适的原材料、强化后期养护工作等, 避免发生混凝土裂缝现象。

二、水利混凝土裂缝防治的意义

当前, 施工单位应根据裂缝的实际情况, 必须对工程进行相应的控制, 这对于提升水利工程整体质量具有重要的意义。裂缝防治技术可以提升水利工程的整体性和稳定性。很多较小的裂缝可能在短期不会对水利工程的整体不会造成较大影响。但是随着裂缝的蔓延, 因为雨水等杂质的侵蚀, 就会对内部结构造成一定的腐蚀, 进而对结构产生威胁。混凝土结构具备较好的强度和耐久性, 因此必须采取裂缝相应的防治措施, 保证其整体的稳定性。水利施工单位应依据工程裂缝实际进行分析, 对裂缝的类型和成因进行相应的论证, 制定合理的裂缝防治措施, 对加强我国水利工程建设具有重要意义。

三、水利施工中混凝土裂缝类型

(一) 温度裂缝

水利工程往往需要浇筑大体积混凝土, 而温度裂缝是大体积混凝土中非常常见的一种裂缝。温度裂缝主要是由于在浇筑混凝土结构时内部水泥会产生水化热, 在浇筑过程中如果没有及时将内部水化热释放出来, 会逐渐聚集, 导致结构内外温差不断增大。混凝土结构受到温度影响发生不均匀收缩, 同时会导致表面流失大量的水分, 造成内部产生温度应力, 当超过混凝土结构的拉应力极限时, 会产生温度裂缝^[1]。大坝施工、分洪闸施工等大体积混凝土结构十分容易出现温度裂缝。

(二) 沉降裂缝

水利工程中另一种常见的裂缝形式为沉降裂缝。水利工程往往所在区域土质含水量高, 多为软土地基。如果在前期没有充分夯实那么后期受到外力作用或者自身重量荷载的影响可能发生沉降问题。此外, 在施工过程中地基会受到来自各个方面因素的影响, 最终导致沉降问题的发展, 出现了沉降裂缝。沉降裂缝往往为贯穿性裂缝, 和地基沉降有着一致的走向。此外, 沉降裂缝并没有时间规律, 地基稳定性是影响沉降裂缝的最大因素。施工中或者投入使用后都可能发生沉降裂缝。沉降裂缝不同于其他裂缝, 会严重影响到水利工程的整体稳定性和安全性, 甚至导致发生坍塌的现象。

*通讯作者: 冀春雨, 1987年5月, 女, 汉族, 河南郑州人, 就职于阿里地区城投热电联产集中供热有限公司, 中级工程师, 本科。研究方向: 水利工程。

四、混凝土裂缝修补方法

(一) 开槽法

运用这种方法修补裂缝时,使用的材料有环氧树脂、聚硫橡胶、水泥、砂,根据要求合理配制材料。首先对砂、水泥进行晒干,按照比例配制并搅拌,完成后施工人员继续搅拌。其次对丙酮进行稀释处理,加入到砂浆中。将改性环氧树脂砂浆装到混凝土凿槽中嵌入。砂浆嵌入缝槽后,要用麻袋进行覆盖,等到初凝之后,就可以开始养护工作^[2]。在混凝土裂缝修补过程中,有很多细节,因此要加强控制,保证裂缝修补质量。

(二) 表面覆盖法

在微细裂缝表面进行涂膜,保证可以对混凝土裂缝进行修补,保证工程质量。表面覆盖法包括分涂覆裂缝部分和全面涂覆,存在着不足之处,主要是在修补时,无法达到裂缝的内部,即使对裂缝完成修补,对具体情况也不是很了解。在选择修补材料时要根据实际情况而定,考虑修补目的、外在环境等因素,常用的材料有弹性涂膜防水材料、聚合物水泥膏等。在实际修补过程中,先要对混凝土表面进行清理,用水冲洗干净,干燥后将混凝土表面的气孔填充,最后涂覆修补材料。另外还有结构加固法、混凝土置换法等,应用时要根据实际情况而定,保证混凝土裂缝修补质量。

五、水利施工混凝土防裂缝防治措施

(一) 做好施工前设计,规范相关流程

水利工程的项目策划是水利工程的最根本工作,因此在建设前就需要做好最优的项目策划与设计。在做水利工程的施工设计时需要对该地的水文做好勘探与记录,做好相关勘察与记录后依旧需要对基本资料做出复核,使得在施工时没有其他因素遗漏,之后便是对该地的气象进行分析,收集该地的降水、气温、日照、相对湿度等数据,以便在项目施工时能更好地计算混凝土的配比与项目的建设。除此之外,需要对该地的径流与洪水分析计算,分析该地的最小流量与枯水期等,防止项目的防渗透功能不到位,导致加大项目本身的安全隐患^[3]。做好必要的勘察分析后,便要对工程施工做好设计,研究填筑料的料场规划与拆除方案。根据水利工程的布置特点,结合地形地质做好总全面布置,研究混凝土系统与砂石加工系统。

(二) 混凝土配合控制

在配置混凝土前需要合理设计配合比,通过试验明确最佳的配合方式。在施工中,工作人员要对混凝土结构承受最大裂缝宽度进行明确,并且后期施工中以裂缝跨度为基础,采用加大钢筋直径等方法将混凝土的裂缝率降低。在混凝土施工中,要合理设计混凝土的配合比。在施工前,应当将混凝土能够承受的最大裂缝宽度明确,在后期以裂缝宽度为准开展钢筋工程的施工作业,将混凝土发生裂缝的概率降低。

(三) 加强对原材料的把控

混凝土的制作决定着该工程浇筑的成功率,是整个工程的决定性因素之一。因此,如果要减少混凝土裂缝的产生,必须从混凝土的原材料开始把控。混凝土是通过将水泥、沙子、水和外加剂按一定比例混合而成的。对于原材料范围有限制的水利和水电建设项目,会对混凝土的要求非常高。混凝土的配比并不是一成不变的,要根据地基的情况及施工地对所用材料的和易性及强度提出要求后才开始配置^[4]。在选用外加剂时,其品种、掺量应根据试验确定,相关质量及技术应符合国家标准和有关环境保护的规定。尽量减少水化热的温度,使得混凝土在凝结时所产生的热量几近相同,减少裂缝的产生。

(四) 混凝土浇筑管理

混凝土浇筑直接决定了最终质量,所以要根据工程情况来选择浇筑方式,为施工质量提供可靠保障。提前安排好施工人员,做到各司其职,因为混凝土施工通常是一次性完成,避免出现中断情况,否则会影响到质量效果。温度会影响到浇筑效果,所以要加强控制,例如,在冬季要做好保温措施,将温度控制在合理范围内^[5]。目前很多新技术、设备被应用到混凝土施工中来,所以施工人员要增强创新意识,通过学习确保熟练操作,保证施工活动顺利开展。在混凝土浇筑过程中,现场情况比较复杂,所以要加强管理,创建出稳定有序环境,有助于提高施工效率。

(五) 加强对混凝土的养护

浇筑混凝土层后,必须加强养护操作,一般采用覆盖塑料布的方式保证混凝土初期的水分。同时也要对混凝土的早期状态进行观察,以便确定在混凝土的后期是否出现裂纹。如果出现裂纹的可能性较高,则必须将其划分为多个

块。大块分割混凝土可以有效地控制由热膨胀和冷收缩引起的裂缝，以确保混凝土表面的完整性。

六、结束语

综上所述，社会在不断发展，我国的水利工程也在不断完善，作为水利工程最重要的材料之一，混凝土对整个水利工程建设质量有着十分深远的影响。如果混凝土出现裂缝或者是破损现象，会对混凝土整个结构造成负面影响，其承载能力会受损，安全事故也更容易发生，极容易造成财产以及人身损失。对于水利工程来说，混凝土裂缝是最常见的病害，也是需要重点关注并且解决的问题之一。因此，分析水利工程施工进程中混凝土的裂缝产生原因及其对应的控制措施，是水利工程获得可持续发展的重要环节之一。

参考文献：

- [1]樊守亮.分析水利水电建筑工程施工中混凝土裂缝的防治[J].科技创新与应用, 2020(30):123-124.
- [2]傅文忠.水利工程施工中混凝土裂缝的防治技术[J].黑龙江水利科技, 2020,48(08):62-63+109.
- [3]高增龙.水利工程施工中混凝土裂缝控制技术研究[J].工程技术研究, 2020,5(3):154-155.
- [4]杨绪辉.水利施工中混凝土裂缝产生的原因及防治措施[J].工程建设与设计, 2020(16):175-176.
- [5]谭宇良.水利施工中的混凝土裂缝成因及其控制措施[J].珠江水运, 2020(15):75-76.