

水利施工中混凝土裂缝产生的原因及防治措施

张新虎

新疆新能工程项目管理有限公司 新疆 乌鲁木齐 830031

摘要:水利工程,是利国利民的系统工程。这一类工程的主要功能,是为民众日常生活和各行各业的生产发展供应丰富的自然资源,为防止水利自然灾害,并提供优越的生存环境服务。在工程建造中,工程人员会收到多种外界因素的影响,如建筑设计和施工的技术、工程作业人员的综合素质等。建筑结构如果发生断裂,必将破坏建筑工程的总体品质。所以,对水利工程施工中的混凝土断裂进行剖析与研究有着非常重大的意义。

关键词:水利施工;混凝土裂缝;原因及防治

引言:水工建筑能够实现许多用途,并对我国的经济产生着很大影响。因为水工建筑物具有防洪、灌溉、发电、排涝、防灾、减灾等综合性功能。所以,必须在施工过程中加强其质量。在水工建设中,又必须增强其稳定性。在施工中,还应提高耐久性和硬度。在施工过程中,由于混凝土的普遍应用达到了这一目的,并且在社会经济上也有了很好地体现。在施工建造中,混凝土建筑材料同时也是最基本的施工建材。因为其本身的特性和结构,在实际使用过程中经常会受某些各种因素的影响。所以,在水工建筑物施工过程中常出现各种程度的裂纹现象,这不但影响水利工程的整体外形,同时对整个建筑工程的耐久性和强度也有重要的影响。

1 水利工程混凝土施工裂缝的种类

1.1 干缩裂缝

因为建筑物内部水蒸发量不同引起应力差,因此产生建筑物的变形问题,多是网状的裂纹。裂缝还可以在建筑物基础内部持续开裂,降低墙体抗压性,从而缩短建筑的应用时间。

1.2 塑性收缩缝

在水泥凝固过程中,因表层水份迅速挥发而产生裂纹。一般是由温度大、室外风速太大引起的。塑性收缩缝的宽度一般都很小,而裂纹间又缺乏相互作用力。所以如果对塑性裂纹不及时处理,很容易发展成龟裂,从而增加了负面影响。

1.3 施工裂缝

施工开裂原因主要为多向不规则的开裂,如在施工过程中用水量相对较小、结构基础板的位置安排不合理等。

1.4 沉陷裂缝

在进行水利工程的设计工作的时候,往往会出现软土地基的类似情况,在出现这种情况的时候,施工人员需要对基础进行相应的补强处理方法,如此可以使基础

的坚固度得到增强,但是与此同时却可能导致工程出现不平衡沉降情况。不平衡沉降问题在水利建筑工程中的出现频次很高,这一问题的产生因素很多,如果这种问题没有得到及时有效的解决,必定会导致建筑发生沉降开裂^[1]。这种开裂除了在建筑施工活动中出现之外,有时候也会发生在建筑运营活动中,严重的沉陷收缩断裂或贯穿性裂纹,当沉陷收缩裂纹问题严重时,会使得工程的整个建筑品质遭受巨大威胁。

2 水利施工中混凝土裂缝的成因分析

2.1 设计不合格导致混凝土裂缝

水利工程作为建设项目,主要施工进行地的地理环境有着气候特殊性,一般水利工程的施工点大都选择在偏远的山区以及地形条件较为复杂的环境下,施工环境的变化性较大。在每年降水相对频繁且密集的一些季节,会在一定程度上对水工的混凝土结构形成一定的冲刷,而长此以往,也会很容易导致钢筋混凝土内部产生一些下沉性质的小裂纹。另外,如果水利建筑工程的基底地质环境相对平坦且疏松,而地面在正常施工作业过程进行中还不能夯实、地基厚度甚至是加固层厚度还不够,则水工构件也容易产生应力下沉的情况,受力分布不平衡,进而出现开裂。

2.2 骨料和水泥发生化学反应容易引起裂缝

在与混凝土同时的各种水泥混凝土等原料的复合拌和或混合混凝土和配比过程的中,在骨材的本身与其它混凝土原料的中,也是都有可能存在着很多的或新加入的一些有害的化学元素,但一般来说,由于骨材中的这些骨材原都是强嗜酸和碱性型的,因此混凝土本身中也将存在强嗜酸和弱嗜酸型的。当它们都有一个可以混合搅拌到一起的水或混合搅拌的混合比时,就很容易地在水中发生了这样的化学反应,因此在水中产生了一个特殊的物质-硅凝胶,它似乎是另一个强酸和强碱性

物质,有强大的吸水性和膨胀功能,因为这是由硅胶吸收膨胀的结果。更易导致水工永久性的损坏,进而的也更易导致水工各种的开裂。

2.3 温差裂缝

预应力砼框架目前仍然属于工程基础框架,采用砼材质做基础的房屋会存在着砼结构开裂的现象,由于砼材质自身与其他建筑材料相比存在着线膨胀系数的现象,并且在外部条件的作用下,房屋内部裂纹的存在会形成质量上的缺陷。砼的水利工程浇筑时,环境温度是砼质量的主要控制因子之一,随着砼在浇筑后不断硬化,释放出水化热量积聚在了混凝土里面,而一旦这种热量没有及时被分解,就会引起砼里面气温逐渐增高,从而产生了砼内部的很大温度,造成了砼变形、开裂^[2]。而与此同时,硬化过程中混凝土的抗拉能力也会发生巨大的变化,温差造成的混凝土变形一旦超过了混凝土的承受能力,就会导致混凝土裂缝的产生。不仅仅是水化热会对于混凝土裂缝产生影响,光照和外部温度、边界条件等都会对于混凝土裂缝产生影响。

3 水利施工中混凝土裂缝的防治措施

3.1 进行施工技术的充分准备

施工单位在水利工程浇筑前必须进行砼结构的前期准备工作,尤其是立模工作,确保其工程质量,是防止砼构件出现裂纹的重点工作之一。此外在施工时也必须针对产生混凝土裂纹的因素加以研究,以便确保施工时有关安全措施的有效性、到位。由于钢筋的收缩强度和裂纹的形成是密不可分的,可在前期的施工中利用钢筋施工过程中加入适量的膨胀剂以提高压缩力。此外,专业人员还需要掌握钢筋结构基本知识和钢筋结构基本知识,提高砼配筋数量和能力,以便提高钢筋砼结构的工程质量。

3.2 加强对施工人员专业素质的提升

水利工程在施工过程中必须使用大批的施工人员,这部分员工的专业素养水平也会对施工工作的进行产生非常重要的影响,所以,建筑施工公司也应该保持高度重视度对施工专业素养水平的提高。首先,在进行施工人员选拔与招聘工作的时候,应注重考查学生知识和能力程度,同时需要学生具有相应的实践经验,对没有相关背景的人才将拒绝招聘。其次,在从业人员开始上岗以前,必须对其做好岗前教育,使之掌握相应职业的基本条件,保证其能把自己的工作规范贯彻做到^[3]。再者,建筑施工公司必须定时组织职工参加技术培训活动,并通过开展专业技能知识讲座、实施技术培训活动、对外学习交流等方式,引导全体施工人员参与其中,在

学习完成以后,对其训练结果进行评估,以认识其在专业技能素养方面出现的问题,以便组织制订具有可行性的培养方案。

3.3 严格控制设计和施工工艺

想要在施工的过程中尽量减少施工裂缝的发生,就必须进行更加严格的、科学合理的施工工序,进而提高建筑整体的品质。在配筋方法的选用过程中,往往需要采用双层双向通长的方法,以增加梁板砼的稳定性,同时也是对工程裂纹的产生进行了有效的抑制措施。要进一步降低工程混凝土裂纹的产生,就要求将钢筋型号、钢筋之间的距离等进行了合理限制,对裂纹所发生的时段进行延伸,以此提高施工的使用寿命^[4]。施工过程中想要提高施工效率,还必须在振捣过程中进行细致性的管理,确定振捣的长度和时间,以便达到建筑需要。

3.4 确保施工设备与材料的质量

现代水利工程建设规模通常都比较大,在施工过程中必须使用的建筑材料和机械设备也相当多,如果在建筑材料和机械设备方面存在问题,将会使得整个工程项目的合理施工遭到限制。所以,应该增加对建筑机械设备和材料质量的关注度。首先,应该按照设计方案的有关规定做好机械设备和材料的供应管理工作,以避免发生材料和设备不能满足工程建设需要的现象。然后,必须对运输至施工现场的材料和设备实施严密的质检,如果出现了产品质量不合格的材料或设备,必须及时加以调换或维修,如此方可确保施工项目的顺利有效实施。

水泥原料是影响水泥整体品质的关键因素,同时,也是引起水泥开裂的主要因素之一。所以,施工应该从严控水泥原料的品质。所进场的原料应该符合国家的有关规定和项目的建造规范,添加剂的选用也应该优质、合理。如在选用混凝土前,要严格按照建筑设计资料及有关工艺要求考察混凝土的抗渗性能、干缩性能和硬度^[5]。除此以外,当施工人员进行水泥混合与调配工作时,为提高水泥的脆性和防水工程性能,还必须应选用符合标准的且适当的导气性溶剂和减水剂。

3.5 解决温差问题

混凝土浇筑施工前,水泥的配比测定、实验操作都是非常关键的,必须在以后的浇筑过程中达到水泥标准的有关规定,尽量减少裂纹的出现,特别是要求混凝土温度与投料的合理控制。混凝土的水化热是导致混凝土室温化的重要因素,必须在相关施工的流程中做好对各种条件的配合工作,从而保证质量的前提下减少了混凝土的用水量,在进行水泥拌和工作之前,可选择先对碎石等材料进行冷水的冲洗工作,以降低热量的产生,然

后再选用合理的施工材料和浇注适当的方法,以便于在冬季夏季等不同的季节中进行各种方式的作业方法,同时做好适当的温度控制措施,避免了高热和低温施工的同时发生,从而降低了温度差所带来的热损失^[1]。在施工的过程中采用了分层施工的方法,提高混凝土在现场浇筑时的施工水平。

3.6 有效控制混凝土沉降问题

我们可以使用多种方法来控制混凝土沉降。例如,选择较轻的材料以减轻整个结构的重量;采用改变混凝土整体结构的方法对结构进行优化。然而,通过实践检验,如果只使用减重的方法来减少混凝土沉降的发生,那只会适得其反。最后,整个项目将出现更多的不均匀沉降。因此,在有效控制混凝土沉降的过程中,本工程的首要任务是解决不均匀沉降现象,然后有序地对其他部位进行施工。

3.7 有效控制塑性收缩裂缝

首先,必须选择材料。一般来说,应使用伸缩性小、洁净度高的材料,如硅酸盐,来处理塑性收缩裂缝。其次,在水灰混合过程中,要合理把握二者的配比。最后,在水灰混合料中加入减水剂稀释水,以提高混凝土强度。在此过程中,值得注意的是,在向混凝土洒水之前,应在其上覆盖一层薄膜,以防止阳光下水分的快速蒸发导致混凝土开裂。此外,工人经常在混凝土表面涂抹必要的养护剂,以保护混凝土水利设施。此外,由于大部分水利设施位于比价易受灾害性天气影响的地区,在施工过程中不可避免地会遇到这种灾害性天气^[2]。因此,有关企业和部门必须及时采取防风防晒措施,以确保混凝土建筑不会受到最大程度的破坏

3.8 有效预防沉降裂缝

沉降裂缝也是人们使用中经常出现的建筑物开裂类型。关于这种沉降裂缝的防治,一方面要确保地基的稳固。由于沉降裂缝通常是由于该建筑物地基不稳固,不能接受建筑物产生的压力,从而导致其沉降引起的。所以,在混凝土施工时,应该对施工部位的地质情况进行细致的考察。一旦出现软土地基,应该及时补强,以确保其在后期浇筑时可以承担自由混凝土的荷载。但是也应该注意的是,在混凝土施工过程,必须要保持喷淋用水的湿润,不要把钢筋放在水底。同时清除钢筋后,应

该根据时间的进度,在不破坏混凝土的前提下顺利拆除模板。

3.9 做好养护管理

在工程实施中,强化对砼材料的浇筑工艺的控制,进行砼补强养护措施,可以提高砼的强度和抗拉性,有效防止水利工程砼浇筑产生开裂问题。钢筋易受内部高温不均的作用,在外界环境温度很高时,容易损伤钢筋内部的抗拉强度,造成混凝土产生开裂问题。特别是水利工程施工时,因为施工范围很大,加强对混凝土补强措施非常关键。首先,施工应全面掌握钢筋的特点,当钢筋完全结束时,应对钢筋做好保温措施,以防止因室内外温度的影响破坏混凝土功能。在施工时最好把湿润的麻布条,或者将该层平铺在刚刚凝结完成的砼表面上,对砼具有降温 and 保湿效果,避免水泥受到高温应力产生收缩干裂的现象^[3]。其次,水利工程钢筋易引起氧化,影响整体施工的品质,施工可通过增加水泥的厚度,增强钢筋的坚固性与稳定性,避免氧化现象,为工程施工带来保护。最后,砼的表面易引起腐蚀,施工应当根据建筑的特点,采用混凝土和砂浆对砼表面进行涂抹处理,防止砼遭受气候影响等外界的影响,造成砼产生开裂现象。

结语

综上所述,工程建设中必须着重注意砼开裂问题,因为混凝土体裂纹的类型、形成因素有许多,所以一定要从多方面加以规范控制。施工在前期做好准备工作,同时全面做好混凝土开裂防治工作,从养护、施工、质量控制等方面入手,针对已发生的裂纹进行修补,防止裂纹继续扩展,提高工程的效率。

参考文献

- [1]李景春.水利施工中的混凝土裂缝控制措施探讨[J].水利技术监督,2018,(2).
- [2]张广英,潘玉军.水利施工中的混凝土裂缝的原因分析及防治措施[J].价值工程,2019,(16).
- [3]廖超军.刍议水利工程中混凝土裂缝问题及防治对策[J].建筑工程技术与设计,2019(25):2640.
- [4]吴义开.浅谈水利施工中的混凝土裂缝的原因及防治措施[J].黑龙江水利科技,2018,46(08):82-84.
- [5]金鹏.水利施工中的混凝土裂缝的原因及防治措施[J].时代农机,2018,45(08):145+147.