

水利施工中的混凝土裂缝控制措施探讨

喻涛

新疆北方建设集团有限公司

[摘要]在许多水利工程中，由于温度变形、材料选用不当等一系列因素，混凝土结构往往会出现细小而浅的裂纹。由于裂缝的存在破坏了混凝土结构的完整性，结构的变形和应力都会发生突变，导致结构开裂、缺乏必要的稳定性，严重时甚至会影响到结构强度，埋下安全隐患。同时，裂缝也很容易造成钢筋锈蚀，一些严重的损伤会影响到结构的整体性。因此，分析水利工程施工混凝土裂缝产生的原因，采取必要的质量控制措施，对水利工程的规范化建设具有深远的指导意义。

[关键词]水利施工；混凝土裂缝；控制

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1727

众所周知，水利工程是一项利国利民的伟大建设，受到国家和政府部门的大力支持和肯定，近些年来得到大规模兴建，在这一过程中，混凝土出现各种类型的裂缝是一项比较严重的病害，因此，必须运用合理的技术措施对裂缝防治的同时不断减少裂缝的发生率，做到从原材料选择到后期养护阶段，每一个细节都要全方位考虑。即使因为一个细节不到位引起裂缝的出现，加上没能及时做好应对工作，都会影响到水利工程建设整体质量。为了保证水利工程的正常开展，必须做好混凝土裂缝控制工作，不断提升我国水利建设发展水平。

一、水利工程混凝土裂缝的危害以及类型

1、水利工程混凝土裂缝的危害。水利工程施工中裂缝质量问题是常见的病害，这是混凝土施工中由于施工操作的不当，以及材料的质量问题等造成的。水利工程的施工要求比较严格，在施工的质量控制方面就要充分注重方法的科学性。工程裂缝的出现，对水利工程产生的危害是比较大的，空气中的二氧化碳和混凝土中水化产物发生反应会生成碳酸钙，从而造成混凝土碱度降低，这样就比较容易造成钢筋钝化膜保护作用弱化，从而造成钢筋的腐蚀等，对工程的整体结构的安全稳定就会产生不利影响。再者，水压比较大的时候，混凝土裂缝的存在，就会使水分灌入到混凝土的内部，使一些混凝土内部设施受到水的作用发生反应造成结构破坏，也会影响工程结构的稳定。这些都对水利工程的整体质量安全产生不利影响，所以对水利工程混凝土裂缝的质量问题要加强重视。

2、水利工程混凝土裂缝的类型。水利工程混凝土裂缝的类型是多样的，其中塑性收缩裂缝就是比较突出的裂缝类型。在受到了外界因素影响下，混凝土浇筑初凝前受到水分迅速蒸发造成的裂缝质量问题，没有有效及时地进行处理，就会产生诸多不利影响。再者，裂缝类型当中干缩裂缝也是比较突出的，混凝土内外水分蒸发会造成内外变形，从而就比较容易出现干缩裂缝，混凝土体的抗压性能就会大大降低。另外，水利工程混凝土裂缝类型当中施工裂缝也比较常见，这是施工当中由于施工操作没有严格按照规范执行，从而就出现了裂缝质量问题。

二、水利施工中的混凝土裂缝的成因

1、塑性收缩。在水利工程建设中，塑性收缩现象是一种比较常见的表现形式，在施工中，为了满足施工建筑的需要，可以通过浆液浇筑的方式使混凝土固化，但是在这一过程中，由于受到外界的干扰，会使混凝土出现水泥水化的现象，进而导致内部温度随着水分不断蒸发，混凝土体积收缩，承受力下降，导致外在压力大于自身承载力，混凝土出现裂缝现象，对水利工程的施工质量造成严重影响。

2、温差方面。在水利工程施工的作业中，外界因素对其起到重要作用，比如说温差的变化也将会对混凝土造成一定的压力，就像温度过低会导致混凝土浆液温度下降，使其内部出现结冰等现象，最终由于压力过大而出现裂缝，所以，为了防止这种现象的发生，相关部门在进行水利工程建设施工时，必须对温度给予足够的重视，并且要根据水利工程的具体实际情况来对温度进行实时监控。

3、塑性坍塌。在混凝土自身状态发生变化时，塑性坍塌是一种常见的现象，而且这种塑性坍塌会对混凝土裂缝产生影响，以及造成渗水等现象的出现，由于重力比较大，所以会使混合料颗粒浮动，从而影响到拆模工序。

4、化学反应。在进行水利施工时，碱-骨料反应是造成混凝土出现裂缝的原因之一，碱-骨料反应是混凝土空隙中含有的碱性溶液与活性骨料之间产生的化学反应所形成的，而且此二者发生反应会产生硅酸凝胶，硅酸凝胶会随着外界温度的变化而变化（温度升高时，混凝土会慢慢膨胀，待温度下降时，出现裂缝），而且在这种情况下出现的裂缝是由内而外延伸的，极不规则，而对于整个水利工程来说，如果混凝土出现裂缝，不仅会对整个工程使用寿命及耐久性造成影响，而且随着渗透量日渐增加，还会使建筑结构整体的稳定性下降，与此同时，工程抗震性、安全性等也将大打折扣，所以，为了保障工程的整体质量，必须做好混凝土裂缝的防治工作。

三、水利工程施工中混凝土裂缝控制措施

1、控制施工材料。水利工程施工开展过程中，施工材料往往会影响到混凝土结构性能，进而引发混凝土裂缝现象的发生。对此，围绕这一问题，就需要施工管理单位将材料管控工作做好，基于施工建设方案进行严格参照的基础上，对材料的标准性以及规范性、符合条件等进行严格的把控，施

工材料采购时,应对水泥的型号以及骨料实际级配等多个要求符合施工建设表尊要求给予充足保障,借此为混凝土内部结构性能的更加良好以及与实际要求相符给予保障。同时,在水泥材料选取得过程中,对于施工单位来说,不仅需要水泥材料性能和质量等给予保障,同时还应对水化热偏低的水泥加以选择,进而将具体施工工作开展,如此才能从材料方面达到有效控制混凝土裂缝现象的发生。

2、控制混凝土配比。完成施工材料选取的工作后期,对于施工单位来说,应对与施工要求相匹配的混凝土最佳配合比进行积极配置。在进行具体混凝土配比工作的过程中,应围绕施工材料将相应反复试验工作积极开展,借此对混凝土预期的建筑强度以及塌落度等方面参数及时测量,确保将最优混合配比有效获取,促进混凝土结构性能的有效提升。但在这一过程中需要注意的是,对于水利工程来说,在施工开展过程中使用的混凝土往往可能会由工厂搅拌混合进行混凝土配比、之后运输到施工现场开展具体混凝土施工工作。对此,作为施工单位,就应将混凝土运输过程中的质量进行及时良好的控制和管理,及时验收抵达现场的混凝土配比质量、在验收与实际要求和标准相符合后,再开展具体的施工操作,如此才能从混凝土配比方面良好控制混凝土裂缝发生。在水利工程现场进行混凝土配比时,为了将混凝土塑性裂缝发生有效控制,就需要从制作混凝土源头出发,混凝土配制过程中应对合适的集料配合比例进行积极选取,进而确保配比的科学有效性。这一过程中,混凝土水灰配合比例是尤为重要的,在具体配置时需要严格考察并对实际情况深入调查和了解,进而与实际需求相结合、将最佳的减水剂进行积极选取,为混凝土可塑性与施工建设标准的符合性给予保障。

3、控制施工温度。混凝土施工过程温度变化的主要因素就在于水泥水化热。基于此,对于各项参与施工的企业来说,应以各性能要求为依据,将水泥使用率进行尽可能的降低。在水泥必须使用的情况下,可以对低水化热的水泥多选择使用,这一举措能够将混凝土搅拌时散发的热量尽可能的减少,进而避免混凝土内外温差较大问题产生。在混凝土搅拌工作开展的前期,需要对冷水加以利用,进而来冲洗碎石,借助此种方式也能够将产生的热量有效减少。此外,在具体施工过程中,对于施工单位来说,还应该对合适的施工时间以及合理的浇筑方式做到正确选举,在浇筑过程中时间段开展具体施工能够将高温作业有效杜绝,为混凝土结构内部温差过大现象有效避免给予保障。在具体浇筑操作开展过程中,应选择分层的浇筑方式,能够将混凝土散热能力有效加强。对于水利工程施工来说,在对大体积混凝土选取并开展施工过程中,相应的施工单位应对冷却水管积极安装,保障混凝土内外温差有效减少的同时,也将内部应力的产生有效减少,最终将因温差造成的混凝土裂缝现象严格杜绝。

4、重视水利施工养护工作。在控制混凝土裂缝现象的

过程中,不仅前期混合以及温度控制和浇筑等十分重要,同时尤为关键的还有后期的养护工作。得当的养护工作也能够将裂缝现象发生的频率大大减少。一般来说,在前期施工的过程中,施工人员的注意力以及质量控制意识都会良好的保持,但在后期养护过程中往往会对养护工作抱有松懈以及不甚关注的态度,造成这种现象的原因就在于施工人员并未对后期养护工作重要性予以正确高度认知。基于此,施工单位就应对施工人员进行具体培训工作,借此将施工人员的综合意识全面提高,帮助施工人员对后期养护工作重要性进行正确认知,促使其能够对后期养护工作予以高度重视。后期养护工作开展过程中,主要内容就是对混凝土湿度进行良好保持,这一过程中需要及时纠正存在的温湿度偏差问题、采取有效的温湿度控制措施如外部降温、浇水或覆盖保温层等,进而有效避免裂缝产生。

5、强化水利工程控制工作。施工人员人为因素是水利工程施工中混凝土裂缝产生的一部分原因,因此,为了将由人员操作因素而导致的裂缝现象发生给予有效避免,就应在施工过程控制方面加强力度,尤其是在浇筑混凝土材料过程中,应对混凝土中的水分进行时刻的关注和控制。同时,还要将相应的养护工作对混凝土材料积极开展,借此将因水分过快流失而引发的裂缝现象有效避免。通常来说,在这方面进行具体控制过程中,选择的保护方式往往为积水以及流水两种。浇筑混凝土过程中,应以实际情况为依据,对不同方式积极采取措施,确保达到维持水分平衡的目的。如对积水的方式应将相应的防护膜和防护袋铺盖在混凝土表面,将水分流失现象有效避免的同时,也能够保障混凝土内外温差的平稳性,进而将裂缝发生概率有效减少。

综上所述,在水利工程建设过程中出现混凝土裂缝情况,会对工程的整体安全产生极大的威胁,因此,需要我们的每一位员工予以充分重视,在对裂缝防治的过程中,还要不断强化对水利工程整体施工质量的管理力度,完善相应管理机制,提高员工施工技术操作能力,运用新材料、新工艺,不要因为操作中的失误或者疏忽引发混凝土裂缝的出现。

参考文献

- [1]何良,胡平,胡海涛.水利施工中的混凝土裂缝控制浅议[J].低碳世界,2019(17).
- [2]谭昌丽.水利施工中的混凝土裂缝控制策略探讨[J].江西建材,2018(4).
- [3]蒋文澜.浅谈水利施工中的混凝土裂缝控制及处理[J].科技展望,2019(4):94.
- [4]徐妍,金枝萍,严永富.水利施工中的混凝土裂缝的原因及其控制对策分析[J].中国水运(下半月),2018(6):210+316.
- [5]谭冬梅.浅谈水利施工中的混凝土裂缝控制[J].科技创新与应用,2018(30):189.