

水利工程施工中控制混凝土裂缝的技术研究

魏巧卫

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830011

摘要: 节水工程是一项利国利民的基础工程。其特点是建设规模大、建设周期长、建设环境复杂、项目种类繁多。施工难度大,任何连接控制不当都会影响节水工程的施工质量。虽然混凝土作为水利工程中重要的基础材料得到广泛应用,但混凝土裂缝时有发生,无法完全避免。从工程质量的角度,针对各个控制方向,积极采取针对性措施,提高混凝土构件的施工质量,即提高水工结构的质量。在水利工程施工过程中,混凝土开裂作为一种普遍存在的通病,对水利工程的施工质量影响很大,它不仅会在混凝土结构中造成一些隐患,还会影响到水利工程的施工质量。

关键词: 水利工程;混凝土裂缝;施工技术;控制措施

引言

随着我国经济的不断发展,节水工程也取得了长足的进步,对国民经济的发展起到了重要的推动作用。在节水工程的实际施工中,混凝土裂缝的发生也严重影响节水工程的使用寿命,也是对人们生命安全的极大威胁。因此,相关施工企业需要深入分析混凝土开裂原因,结合实际应用抗裂技术,有效防止开裂,全面提高节水工程施工水平,促进我国节水产业健康发展在国内。节水行业。在制定节水工程质量管理策略时,应充分考虑混凝土开裂的可能性、开裂原因以及施工过程中的防治措施,以避免混凝土开裂或有效修复裂缝。为提高节水工程建设质量,一直保持较高的改进水平,确保整个节水工程的质量。

1 混凝土裂缝的主要类型和产生原因分析

1.1 收缩裂缝

收缩裂缝是混凝土开裂的一种常见形式,主要是由混凝土材料的性能引起的。事实证明,这种开裂发生在混凝土浇筑时,在此期间,容易受到温度、风等外界因素的影响,混凝土会失水,如果由于阴雨天或其他原因导致湿度增加,水分就会流失。与混凝土分开混合 混凝土没有充分混合,造成脱水。在这种情况下,随着混凝土硬化和收缩,会出现裂缝,其特征是末端薄而中心宽。

1.2 干缩裂缝浇筑

成品混凝土必须经过一个重要的养护阶段,在此期间可能会出现收缩裂缝。混凝土是由不同的原料混合而成,没有发生化学反应。混凝土硬化是一个长期的过程:通过反复吸水,骨料、水和水泥逐渐结合,直到材料最终硬化,形成坚硬的混凝土结构。混凝土养护是一个非常非常重要的环节,不是辅助措施,要保证浇水均匀、充分,避免因浇水不均或局部浇水过多而造成内拌不充

分。在混凝土硬化过程中和工程投入使用前出现的裂缝称为干缩裂缝。收缩裂缝的出现意味着混凝土的脆性和形状可能发生了一些变化,甚至导致整个混凝土结构的刮伤,可见这是一种破坏性非常大的裂缝。

1.3 沉陷裂缝

混凝土裂缝经常发生在冬天。由于冬季气温较低,很容易因冻土融化导致混凝土内部结构出现裂缝沉降。而且,当这种裂缝比较深时,甚至会引起位移。沉降裂缝越大,引起沉降变化的可能性越大。此外,混凝土基础不平整、回填密度不够等问题也会使模板与柱子的距离增大,造成不均匀沉降。

1.4 温度裂缝

热裂显然与混凝土结构的开裂温度有关,一方面是混凝土本身的结构造成的,另一方面是极端环境造成的。在混凝土搅拌过程中,存在搅拌不均匀的问题,混凝土中或多或少出现骨料或空隙的局部问题,如果压实不到位,再加上温度的影响,则不均匀的温度变化会导致混凝土产生应力和裂缝。混凝土在极端温度条件下浇筑后,硬化后进入使用段,由于温差大,内部温度变化过程中产生拉应力。需要特别注意的是,此类裂缝与沉降裂缝的区别在于其内部结构是正常的,但裂缝是由环境温度引起的,我国水利工程中易发生此类裂缝。

2 水利工程施工中控制混凝土裂缝的技术

2.1 优化混凝土配合比的设计

由于混凝土在节水工程建设中起着重要的作用,在实际施工过程中,相关施工人员首先要对混凝土原材料的质量进行检查,确保其符合具体的施工要求。同时,应更加注意规划混凝土配合比。保持混凝土配合比合理,尽可能降低水化热,避免混凝土内外温差过大,减少裂缝数量。在混凝土施工阶段,需要进行抽查、强度

试验、挠度试验等,以找到最合理的配合比,保证混凝土结构充分的操作自由度。另外在骨料中相应加入粉煤灰或减水剂,水泥材料控制适当的用水量,一般水胶比控制在0.6以下,粗骨料粒径控制在0.6以下,在150mm^[1] W进行二次分级,污泥含砂量 $\leq 1\%$,细度模数在2.4~3.0范围内为宜。

2.2 进行地质勘察

混凝土结构经常受到外界因素的影响,特别是水利工程的施工环境较为复杂,因此在混凝土施工中应研究施工现场的地质条件和水文特征。尤其需要对底土有全面的了解:如果底土不够稳固,必须采取有效措施改善土质,以减少沉降的可能性,从而减少沉降引起的混凝土裂缝。

2.3 把控原材料质量

混凝土的原材料通常是水泥和外加剂,如果想控制原材料的质量,可以从下面的说明入手。(1)控制基础资源。控制水泥、外加剂等水泥用量,实现水化温度控制。这种检查可以在混凝土的初始强度发展并相应地调整混凝土的比例时进行。选择好的水泥也是保证混凝土强度稳定的关键。(2)采用粗骨料提高骨料的级配,特别是在高温环境下,混凝土在拌合前应先冷却,以减少因高温引起的质量问题。(3)在搅拌混凝土时,加入适量的水碱剂和抗裂剂,可以减少混凝土变形或沉降的发生,同时必须保证骨料和水泥浆达到要求粘性和粘结强度,有效解决混凝土结构开裂问题。

2.4 做好混凝土施工各环节的温度控制

温度控制在混凝土施工中非常重要,它不仅影响混凝土的质量,也是引起开裂的因素之一。因此,在实际施工过程中,施工人员一定要做好温度管理,准确捕捉室外温度的变化,采取相应的措施,减少因温度变化引起的质量问题。首先,在选材时要考虑温度问题,选择水热反应弱的水泥。其次,在施工季节,应结合外界环境温度,合理调整混凝土的温度要求。例如在夏季施工时,如果温度过高,人员可以根据实际情况和技术要求,采取适当的降温措施或对混凝土内部结构进行修改,避免内部结构因水分急剧变化而出现裂缝温度过高引起的蒸发温度。如果外界温度过高,施工人员可以在原地设置冰块降温,调整B、夹层浇注等铸件的施工工艺,加速散热。或者,可以通过在混凝土中加入冰水来降低内部温度,从而减少内外温差,避免开裂。

2.5 混凝土浇筑控制

混凝土分层浇筑,浇筑厚度设置为470mm,标注在该层对应的钢筋上。溢水口混凝土施工管理包括混凝

土配料和搅拌作业,应严格按照混凝土生产工艺进行施工,确保混凝土质量^[2]。同时,在浇筑混凝土时,还需要有效监测混凝土内部温度,使混凝土内外温差不大,有效防止混凝土开裂问题。

2.6 对混凝土的施工过程进行严格把控

相关施工企业要规范节水工程混凝土结构技术,按照具体施工要求开展设计工作。在混凝土施工过程中,施工人员要根据具体的施工过程做好相关工作,多注意易出现裂缝的地方,才能有效降低混凝土开裂的可能性。施工人员应更加关注混凝土浇筑的结构,在特定的浇筑过程完成后有效地开展分析工作,监测温度变化,并采取合理的降温措施。此时,由于混凝土浇筑后硬化,水泥与水会发生化学反应,导致混凝土内部温度明显升高,热量得不到及时散发,就会出现混凝土内外环境温度差大,相应产生裂缝。为有效解决此类问题,需要在浇筑混凝土时加入污泥矿渣或粉煤灰,以减少水泥的加入量,提高水化反应热。混合混凝土时,还可以添加降低水化热的外加剂^[3]。另外,在实际施工中,相关施工人员必须根据具体的施工方法,采用不同的浇筑混凝土方法,例如:B.分层分层,提高散热性。

2.7 加强施工人员素质的提升

节水工程建设是一项复杂工程,建设周期长,对施工人员要求高,责任心强,质量意识强,技术水平高。如果施工人员缺乏技能、责任心和专业水平,在施工的某一阶段不按规定和程序进行,就更容易增加混凝土人为因素开裂的可能性,从而影响整体质量的项目。因此,相关施工企业和单位应重视并加强施工人员素质的提高,确保施工质量。首先,建筑企业应提高关键技术施工人员的聘用门槛。其次,要对施工人员进行充分的培训和施工培训,提高施工人员的责任感、质量意识和施工工程水平^[4]。另外,在实际施工过程中,一定要做好施工监理工作,有专职监理人员对施工操作过程和施工人员的施工进度进行监督,有效减少因施工造成裂缝的发生问题,提高施工质量。节水工程总体建设质量。

2.8 加强施工监测

加强施工监督,深入了解节水工程建设情况。由于节水工程所处环境较一般施工环境更为复杂,对稳定性的要求也更高,因此有必要加强节水工程混凝土变形程度和温湿度的系统监测。条件并记录相关数据。在整个施工过程中紧跟混凝土变化,科学预防开裂,保证工程质量。以笔者的经验,加强施工监理有利于提高混凝土质量,尤其是避免混凝土出现裂缝。

2.9 控制混凝土应力

开裂的水泥结构在受力和应变作用下容易产生应力开裂, 施工中可采用预应力混凝土来解决这一问题。首先, 浮力桩必须提前架好, 紧固螺栓必须位于弯管机附近, 以允许弯管机纵向和横向移动。预应力钢筋张拉前, 应固定好弯管机并涂抹润滑剂, 以减少钢带与弯管机之间的摩擦^[5]。2、张拉导轨在张拉前应预埋, 控制高度, 按施工图要求安装支架上部钢筋, 使其与张拉焊接导轨连接。拧紧过程中注意拉动方向, 预留大套筒的位置, 以便有足够的伸缩空间。

2.10 施工过程中的预防

在节水工程中, 混凝土开裂的防治应从施工阶段开始。在制作混凝土时, 应结合工程实际情况, 科学确定混凝土原料的选用及其配比, 尽量采用粉煤灰水泥或污泥水泥, 这两种水泥发热量都比较低。此外, 假设不影响混凝土性能, 应尽可能减少水泥用量, 降低水灰比, 提高骨料粒径, 以更好地提高水化热。搅拌混凝土时, 可根据实际情况加入一定比例的外加剂, 更好地提高混凝土的保水性和流动性, 降低水化热, 有效调节水化热峰值时间, 尽可能避免混凝土凝固。内部过热会导致在此过程中形成裂纹。水利工程浇筑混凝土时, 采用分层或分块浇筑的方法, 以保证散热完全。在大量浇筑混凝土的情况下, 可在结构中预埋冷却管, 实现内部热量的快速蒸发, 避免因内外温差过大而产生裂缝; 夏季高温建议佩戴进行必要的降温工作, 如冬季气温低, 建议做好热防护, 防止混凝土过热, 结构表面温度过低使室内外产生明显的温差。

2.11 加强混凝土养护工作

混凝土在贮存过程中的防腐也是保证混凝土质量、减少开裂的一项重要工作。放置混凝土的环境必须与其储存条件相对应。如果温差太大, 则随着温度的降低, 开裂的可能性增加。因此, 有必要做好混凝土的日常护理工作^[6]。这项工作非常重要, 必须安排专门的施工人员进行

进行维护, 此外, 浇筑、草垫或塑料布等维护工作也必须按照相关规定和要求, 科学合理地进行。同时, 在养护工作中, 要做好各种预防措施, 以免其他外界因素造成混凝土裂缝的形成。

结束语

综上所述, 混凝土是水利工程的主要原材料, 施工比例高, 开裂频率高, 不仅影响工程的可靠性, 更影响混凝土的整体使用寿命。加快推进节水工程建设难度大。混凝土的开裂会影响节水工程的结构, 严重降低工程的承载力, 降低工程质量, 节水工程也会不稳定。在节水工程的实际施工过程中, 施工企业往往会大量使用混凝土材料, 此时更应注意混凝土开裂问题。混凝土裂缝的发生往往与外界环境变化、结构变化、条件不当等因素有关。一旦出现裂缝, 将严重影响混凝土的承载性能、抗水性和耐久性。造成混凝土开裂的因素可分为内部因素和外部因素, 相关施工企业必须采取相应的应对措施, 有效防止混凝土开裂, 从而促进我国治水事业的健康发展。

参考文献

- [1]曹丛俊.水利施工中混凝土裂缝产生的原因及防治技术分析[J].广西城镇建设, 2021(6): 71-72+78.
- [2]王志勇.水利施工过程中混凝土裂缝措施控制技术探讨[J].珠江水运, 2021(9): 86-87.
- [3]王乐天.水利工程施工中的混凝土裂缝防治措施分析[J].住宅与房地产, 2021(12): 236-237.
- [4]杨信国.水利水电施工中混凝土裂缝的主要原因及防治技术[J].中国高新科技, 2021(12): 123-124.
- [5]张强.水利水电工程施工中混凝土裂缝的防治[J].山西水利科技, 2021(3): 38-40.
- [6]陈思成.探索水利施工中混凝土裂缝的控制技术[J].低碳世界, 2021, 11(4): 122-123.