

水利水电工程中混凝土裂缝的防治

王 冲

湖南省水利水电第一工程有限公司 湖南 长沙 410018

【摘要】水利水电工程在我国基础设施中占据着举足轻重的地位，工程质量的好坏直接影响着人们生命财产安全。在水利水电工程中，混凝土是主要的建筑材料，混凝土质量对工程稳定性，安全性以及使用寿命都有着重要的作用。但是在混凝土施工中经常会遇到裂缝的问题，不仅会影响到工程美观，还会使结构承载能力及耐久性下降，严重时会引起工程事故。所以研究水利水电工程混凝土裂缝预防与处理具有一定理论意义与实际应用价值。本文旨在探讨水利水电工程中混凝土裂缝产生的原因，分析各类裂缝的特点及危害，并在此基础上提出有效的防治措施。

【关键词】水利水电工程；混凝土裂缝；产生原因；防治措施

1 水利水电工程施工中混凝土裂缝成因

1.1 温差原因

在水利水电工程中，混凝土固化过程是非常关键的工序，它的质量直接影响到整个项目的质量。在固化过程中，温差是重要的影响因子，也就是在固化过程中，若发生较大温度波动，则会引起混凝土的内部结构发生显著的改变，从而引起混凝土裂缝。与此同时，在构成混凝土的物质中，以混凝土和水为主体，两者之间会产生化学作用，在这一过程中，若混凝土结构的内外温度相差很大，一旦高于 25℃，就会造成混凝土的内部和外部的不平衡，从而造成裂缝。

1.2 收缩原因

混凝土的收缩也会引起裂缝产生。在混凝土硬化过程中，若不能很好地进行养护，让日光直射于其表层，将会引起混凝土收缩。尤其是在水利工程中，混凝土施工区域比较大，因此，施工人员要主动利用养护方式，来减少混凝土表面的水分损失，同时，由于环境湿度不够，也会导致混凝土收缩，从而导致裂缝问题出现。

1.3 沉降原因

通过对大量水利工程混凝土施工过程的追踪，我们发现，在低温的冬天至春天的过渡期，如果气温升高，冻土逐步解冻，则有可能引起混凝土下沉裂缝。由沉降问题引起的裂缝影响比较深，程度比较严重，还会引起混凝土的脱节，并且还会引起建筑结构产生一定的沉降^[1]。此外，由于混凝土基底均匀性不够，常出现在回填作业中，由于施工过程中混凝土基底的压实程度不够，造成施工中的模板支撑间距过大，造成不均匀沉降，进而引起裂缝问题。

2 水利水电工程施工中混凝土裂缝的防治技术

2.1 加强温度湿度控制

混凝土施工期间，温度湿度的控制尤为重要。为避

免由于温度应力对混凝土结构产生不良影响，必须保证对施工过程温度的实时控制，确保操作的规范性。在各环节施工结束后，检测混凝土及现场温度，控制施工温度在合理范围内。在混凝土配比中，尽量减少水泥使用量，将其控制在 450kg/ml 以下，并将水灰比控制在 0.6 之内，降低水热化问题。在搅拌过程中，改善搅拌技术，使用二次风冷的新工艺，降低混凝土浇筑温度，还可向混凝土中添加适量外加剂，使其发挥缓凝、增塑、减水的功能，以改善混凝土混合物的保水性、流动性，降低水热化问题。搅拌混凝土材料期间，也要随时检测材料的温度，使其满足施工标准。控制施工程序，保证浇筑分块、分层进行，以提高散热效果。在大体积混凝土施工中，还可在其内部设置冷却管道，向其中通入冷气或冷水，以降低混凝土内部温度，控制内外温差。在混凝土施工完成后还需由专业人员做好相应的养护和检测工作，降低混凝土内外温差。在夏季炎热天气应做好洒水养护，在其表面覆盖草料等，以控制其表面温度；在冬季寒冷天气应做好保温措施，避免受寒潮影响，以此全面控制混凝土温度和湿度，减少裂缝产生，保证施工效果。

2.2 优化材料选择和配比

材料的选择和配比直接关乎施工后期的裂缝产生和整体质量。首先，在材料选择方面，要做好对整体结构的分析，严格按照国家规定标准把控材料质量，避免为了节约成本忽略材料质量的问题发生。其次，要注意控制混凝土整体质量，作为水利水电工程中的重要材料，其质量由原材料配比所决定，直接关乎混凝土裂缝是否产生，关系到建筑质量。所以，必须在混凝土配比过程中，不断试验原材料用量情况，确定科学合适的原材料配比，保证用量标准，并在混凝土制作过程中，严格地依据试验要求掌握混凝土中各原材料的使用比例，以提高混凝土产品质量。在原材料比例的混合工艺中，也应适当降低混凝土消耗，提高一级粉煤灰水泥消耗比例，减少

水胶的比例在合理范围内,实行二级配粗骨材技术。但为了提高水泥的耐腐蚀高性能,从而降低温升、减少收缩,还应该通过加入配比合理的水泥进行综合利用技术。在易于出现裂纹的地方,即裂缝周围或转角处,合理设计斜筋,用预应力等代替水泥承受的拉应力,以有效防止混凝土裂纹发生使用低、中强度的水泥,充分利用混凝土后期的强度优势,以尽量避免由于材料配比不科学导致的裂缝问题。由于混凝土质量与其搅拌制作过程有着密切关联,为避免裂缝产生还需控制搅拌技术。在机械设备使用中,要控制混凝土原材料向搅拌机中的添加顺序,控制添加量,在搅拌后要检验混合料的质量和性能指标等,确保其符合要求后再加以使用。

2.3 做好科学养护

混凝土拆模后,要对其做好养护工作,通过覆盖草帘、浇水等方式做好保温保湿处理。混凝土的养护,重点在于保证其整体强度和稳定性,使其具有更强的承压能力,避免在初期产生裂缝。在水利水电工程中,更是要注重对混凝土的养护工作。钢筋生锈是由于发生氧化反应,为避免氧化反应发生,应加大混凝土的密实度,以避免空气进入其中,发生反应,对此可通过增加混凝土表面的保护层厚度等方式进行。通过在混凝土表面涂刷沥青、环氧树脂、聚合水泥砂浆等防腐层,保证混凝土的密实度。另外,蒸汽养护方法是通过空气与蒸汽混合,对混凝土构件加以养护的常用养护方法,可以为混凝土创造良好的硬化条件,加快其硬化速度。使用蒸汽养护方法,要注意控制温度,按照内外温差低于 20%的标准加以控制,并严格控制养护的时间、温度和湿度等

条件。一般情况下,当室内环境温度超过 5° C 时,就需对混凝土进行养护工作,分阶段性养护,通过浇水等方式进行。在养护的初始阶段,为避免混凝土快速水化,还需做好保湿处理。若是养护期间出现雨天或寒冷天气,还需做好适当的保温措施,避免养护不当出现温度裂缝。一般来说,水利水电工程中混凝土养护工作要超过 14d,直到混凝土整体结构强度在设计标准 70%以上,才能依次拆除模板。

3 结束语

为了满足国家持续发展的需求,水利工程建设也取得了显著的成果。在实际的水利工程建设中,混凝土裂缝的问题是常见的。水利工程的使用寿命受到了显著的影响,这对人们的生命安全和财产安全构成了巨大的威胁。因此,相关的建筑公司必须深入分析混凝土出现裂缝的根本原因,并将其与实际状况相结合,运用裂缝预防技术,以实现防止裂缝的目标,从而提高水利工程施工的整体质量。

【参考文献】

- [1]海卫华.水利工程施工中混凝土裂缝的防治技术研究[J].工程与建设,2022,36(04):1124-1125.
- [2]肖兵.解析水利水电工程施工中混凝土裂缝处理技术[J].长江技术经济,2022,6(S1):83-85.
- [3]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,(03):38-40.
- [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.