

水利工程混凝土裂缝产生的原因及防治措施

努尔买买提·买买提

喀什地区伽师县水利局 新疆 喀什 844300

【摘要】混凝土是水利工程的主要原材料，施工占比较大，裂缝问题出现频率较高，不仅对水利工程结构有很大影响，严重的会降低工程承载能力，降低了工程质量，水利工程也会因此而缺乏稳定性。基于此，本文主要对水利工程混凝土裂缝产生的原因及防治措施进行分析。

【关键词】混凝土；裂缝问题；水利工程；原因；防治措施

引言

水利工程是一项利国利民的基础性工程。在水利工程施工过程中，混凝土裂缝作为普遍存在的一种常见病害，会对水利工程建设质量造成较大影响，因为它不仅会使混凝土结构存在一定的安全隐患，也可能影响到整个水利工程的施工质量。

1.水利工程中混凝土裂缝产生的原因

1.1.混凝土配合比问题

混凝土配合比是否合理，对水利工程施工质量有着很直接的影响。许多裂缝的产生和混凝土配合比有着直接联系，比如水的用量过大、各集料的比例不合理、粗细骨料级配差等情况都会使得混凝土配合比出现问题，从而使得混凝土本身的稳定性不够，增加产生裂缝的风险。

1.2.浮浆的影响

在水利工程混凝土施工中产生的浮浆，其强度通常较低，这种情况对水利工程施工质量是比较不利的。浮浆的存在会对混凝土的均匀程度产生影响。尤其是在泵送混凝土时，由于质量轻的砂浆上浮、粗集料下沉而离析，表面大量泌水，浮浆产生愈加显著。混凝土的收缩率会因为浮浆而变大，混凝土凝固之后表面出现裂缝的概率增大。另外，浮浆还可能造成混凝土在凝固的初期出现沉缩裂缝。

1.3.收缩裂缝

收缩裂缝产生于混凝土的浇筑过程，在此期间，容易受外界因素影响，例如温度、风力等，高温会加速混凝土水分的挥发，混凝土就可能失水情况，在浇筑时如果遇到雨天或者其他原因导致的水分增加，水分从混凝土中析出，出现搅拌完成的混凝土没有经过充分搅拌而导致失水。这种情况下，在混凝土硬化收缩时就会出现裂纹，这种裂纹呈两端细中间宽的特点。

2.水利工程混凝土裂缝的防治措施

2.1.施工过程中的预防措施

对于水利工程而言，混凝土裂缝的预防应当从施工做起。在混凝土制备过程中，要结合工程实际情况对混凝土原材料的选择及其配比进行科学核定，尽可能选用粉煤灰水泥或者泥矿渣水泥，这两类水泥的特点是相对低热。此外，在不影响混凝土性能的前提下，尽可能减少水泥用量、降低水灰比以及改善骨料的级配，从而更好地改善水化热。在混凝土搅拌时，根据实际情况可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，以有效调节混凝土水化热峰值出现的时间，尽量避免混凝土凝固过程中因内部过热而产生裂缝。水利工程混凝土浇筑采用分层或分块浇筑办法，以保证热量被充分散发。

当施工环境气温较高时，混凝土浇筑厚度应当控制好，尽可能减小其厚度，厚度不应当超过 500mm。这样有助于混凝土表层的热量及时散发。在混凝土浇筑过程中，第二层混凝土需要在第一层混凝土初凝之前完成浇筑，否则会形成冷缝和不密实。笔者建议在混凝土浇筑之前，在混凝土内部预埋一些测温管，用于及时获取浇筑过程中混凝土内外温度的差异情况，便于及时采取措施。从施工经验看，混凝土浇筑前期释放出来的热量比较高，因此，应加强浇筑前期温度的监测。监测频率建议：浇筑后的第 1~4d，每隔 2h 监测一次混凝土温度，并做好详细记录；第 5~7d，每隔 4h 监测一次混凝土温度，并做好详细记录；第 8~15d，每隔 1d 监测一次混凝土温度，并做好详细记录。总体来说，混凝土结构的内外温差不能超过 25℃，如果温差大于 25℃，则必须及时采取诸如加强浇水等相应的降温措施进行处理。此外，由于夏季天气炎热，混凝土表面水分流失量大，要做好定期保湿以防止过度干燥而出现裂缝。

2.2.加强施工监测

加强施工监测，便于对水利工程施工情况进行更透彻的了解。由于水利工程环境相对于一般土木工程施工

环境要复杂,并且对结构稳定性的要求更高,这时候需要加强对水利工程混凝土变形程度以及温湿度情况展开系统监测,并记录好相应的数据,以便于在整个施工中及时了解混凝土的变化情况,科学防治裂缝,以确保工程质量得到较好保障。从笔者从业经验来看,加强施工监测,对于混凝土质量的提升是颇有受益的,特别是在避免混凝土体出现贯穿式裂缝方面效果显著。

2.3. 裂缝产生后的处理措施

(1) 表面修补法。这种方法是最直接的也是最简单的修补方法,顾名思义就是对混凝土表面产生的裂缝进行修补。此方法一般适用于较浅的表面裂缝,或者对结构承载力没有明显影响的深度裂缝。根据修补工艺的不同,分为全部涂覆法和部分涂覆法。前者主要是在整个混凝土表面涂刷油漆、沥青等防腐材料;后者主要是在裂缝表面涂上一层高强度的水泥浆、环氧胶泥等胶凝材料。

(2) 灌浆嵌缝充填法。此方法适用于对结构承载力和安全性存在较大影响、或者混凝土的防渗性有较高要求的裂缝。采用该方法进行处理,能有效地修复混凝土结构裂缝,使其恢复较好的防渗能力。该方法具体又可细分为三种:

(1) 压力注浆法。此方法适用于修补宽度为 0.2~0.3mm 的裂缝,尤其适用于表面裂缝多的情况。具体做法为:首先,清除混凝土表面尤其是裂缝周边的杂物,将注浆嘴与要封闭的裂缝粘贴,进行试漏检测;然后,配置注浆液;最后,利用压力机进行一次和二次注浆,注浆结束后,清理混凝土表面。(2) 涂膜封闭法。在混

凝土表面涂刷防水涂膜以封闭微细裂缝的方法称为涂膜封闭法。此方法适用于宽度小于 0.2mm 的微细裂缝的修补,也可用于混凝土外表面的防水处理,以及防止混凝土保护层的碳化和有害离子对混凝土的腐蚀。处理工序为:首先,清理裂缝周边的杂物;然后,用腻子填充补平混凝土表面裂缝,待腻子干后用砂布磨平;接着,进行底层涂料涂刷;最后,涂刷主层涂料及罩面层。(3) 开槽填补法。开槽填补法是沿混凝土裂缝开凿成槽,用聚合物水泥砂浆将其填补封闭的方法。该方法主要适用于结构允许开槽或者混凝土裂缝宽度较大(超过 0.3mm)且数量不多的裂缝。其主要操作方法:首先,沿裂缝开一个“U”形槽,槽宽和槽深均在 30~50mm 之间;然后,在槽底和两壁均匀涂刷界面处理浆;接着,将拌制好的聚合物水泥砂浆压入槽中,并压实抹平;最后,覆盖塑料薄膜进行养护。

3. 结语

综上所述,在水利工程施工中,混凝土裂缝暴常见的威量问题要引起重点关注。由于混凝土裂缝的类型、产生原因有很多,因此,要从多方面进行监控,施工前做好准备工作,加强施工过程监测,尽可能避免混凝土结构出现裂缝。针对已产生的裂缝及时修复,防止裂缝持续发展,确保整个水利工程的安全与质量。

【参考文献】

- [1]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,2021,6(S1):83-85.
- [2]李耿荣.水工建筑物混凝土裂缝成因与预防处理[J].山西水利,2021(1):44-46.