

浅议水工混凝土裂缝的预防与处理（一）岩土工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/572/2021_2022__E6_B5_85_E8_AE_AE_E6_B0_B4_E5_c63_572621.htm

1.概述 混凝土是一种由砂石骨料、水泥、水及其他外加材料混合而形成的非均质的多项复合脆性材料。由于混凝土施工和本身变形和约束等一系列问题，使混凝土产生裂缝，微裂缝通常是一种无害裂缝，对混凝土结构的承重、防渗及其他功能不产生危害。但是受到荷载、温差等作用之后，微裂缝就会不断的扩展和连通，最终形成我们肉眼可见的宏观裂缝，这些裂缝已成为水利工程中常见的工程病害，轻者使混凝土内部的钢筋材料产生腐蚀，降低钢筋混凝土结构的承载力、耐久性、使用价值等。严重的将直接威胁到人民的生命、财产安全。因此对混凝土裂缝的控制已成为水利工程建设引起高度重视的问题之一。近代科学研究和大量的混凝土工程实践证明，在混凝土工程中裂缝问题是不可避免的，在一定的范围内也是可以接受的，只是要采取有效的措施将其危害程度控制在一定的范围之内，对水工建筑物安全是不会产生不良影响的。钢筋混凝土规范也明确规定[1]：有些结构在所处的不同条件下，允许存在一定宽度的裂缝。但在施工中应尽量采取有效措施控制裂缝产生，使结构尽可能不出现裂缝或尽量减少裂缝的数量和宽度，尤其要尽量避免有害裂缝的出现，从而确保工程质量。迄今为止，在设计时几乎所有的混凝土都允许一定范围内开裂，从结构设计的安全性方面讲，这是没有问题的。但问题的关键在于一旦出现裂缝，在各种外力的作用下，尤其是水下结构，在高水头的水压力以及侵蚀性媒介对裂缝的破

坏性作用，可能会造成结构设计允许开裂的裂缝进一步扩张和蔓延。比如：前苏联修建的克拉斯诺雅尔斯克大坝，靠底孔边墙原来发现220条表面缝，但在外界环境作用下，短短5年时间里，10%的表面缝发展成为贯穿性裂缝。这样的例子并不少见，因此，今后的设计除考虑结构外，还应该充分考虑环境因素的长期持久作用。

2. 水工混凝土裂缝产生的因素

按裂缝产生的原因划分有：由外荷载（包括施工和使用阶段的静荷载、动荷载）引起的裂缝；由变形（包括温度、湿度变形、不均匀沉降等）引起的裂缝；由施工操作（如制作、脱模、养护、堆放、运输、吊装等）引起的裂缝。按裂缝的方向、形状划分有：水平裂缝，垂直裂缝，横向裂缝，纵向裂缝，斜向裂缝以及放射状裂缝等。按裂缝深度划分有：贯穿裂缝、深层裂缝及表面裂缝三种。水工建筑物产生裂缝因素有以下几种：

- 大体积混凝土水化时产生的大量水化热得不到散发，导致混凝土内外温差较大，使混凝土的形变超过极限引起裂缝。
- 混凝土在硬化的过程中，由于干缩引起的体积变形受到约束时产生的裂缝，这种裂缝的宽度有时会很大，甚至会贯穿整个构件。
- 在厚度较大的构件中，由于混凝土的塑性塌落引起的裂缝。
- 当有约束时，混凝土热胀冷缩所产生的体积胀缩，因为受约束力的限制，在内部产生了温度应力，由于混凝土抗拉强度低，容易被温度引起的拉应力拉裂，从而产生温度裂缝。由于太阳暴晒产生裂缝也是工程中最常见的现象。
- 混凝土加水拌和后，水泥中的碱性物质与活性骨料中活性氧化硅等起反应，析出的胶状碱硅胶从周围介质中吸水膨涨，体积增大三倍，从而使混凝土胀裂产生裂缝。
- 在炎热的大风天气，混凝土表面蒸发较过快

，造成混凝土内部水化热过高，在混凝土浇筑数小时仍处于塑性状态，易产生塑性收缩裂缝。g、构件超载产生的裂缝，例如：构件在超出设计的均布荷载或集中荷载作用下产生内力弯矩，出现垂直于构件纵轴的裂缝，构件在较大剪力作用下，产生斜裂缝，并向上、下延伸。h、当结构的基础出现不均匀沉陷，就有可能产生裂缝，随着沉陷的进一步发展，裂缝会进一步扩大。i、当钢筋混凝土处于不利环境中，例如：侵蚀性水，由于混凝土保护层厚度有限，特别是当混凝土密实性不良，环境中的氯离子等和溶于水中的氧会使混凝土中的钢筋生锈，生成氧化铁，氧化铁的体积比原来金属的体积大的多，铁锈体积膨胀，对周围混凝土挤压，使混凝土胀裂。（百考试题岩土工程师）100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com