

一、什么是混凝土冷缝

冷缝是指在混凝土浇筑过程中因突发不可预料因素而导致的混凝土浇筑中断、且间隔时间超过混凝土的初凝时间，但小于混凝土的终凝时间而在混凝土结构中形成的一种薄弱面。

二、冷缝产生的原因

1、施工时混凝土接茬处延续时间过长而凝固，使得混凝土接茬处收缩不同而产生裂缝（俗称冷缝）。

2、高品混凝土的初凝时间为 4 小时，因混凝土泵出现故障，浇捣中断，再次开始浇捣时，已经距离前浇筑间隔时间长达 4 小时外，下层混凝土基本凝固，由于工作疏忽，在两层混凝土间未采取特别的施工缝处理措施，产生冷缝。

三、冷缝危害

钢筋混凝土结构浇筑过程中出现冷缝，冷缝会给钢筋混凝土结构带来较大隐患，影响混凝土对钢筋的握裹力，影响钢筋混凝土结构的整体性，影响混凝土对钢筋的保护作用，水可能通过冷缝锈蚀钢筋，影响结构的自防水和使用寿命。

冷缝首先要分析裂缝形成的原因，观察裂缝的状况（是否贯通），然后根据具体情况做相应处理。主要的处理方式如下：

四、冷缝处理工艺

1. 处理概念：人工凿除混凝土表面乳皮，清水冲洗干净，采用去石子砂浆接缝，加强振捣和养护。

2. 处理过程：

人工凿毛

高压水冲洗：冲毛水压力达到 25—50 mpa ,效率高，间隙期超过 2 周，冲毛效果差。

低压水冲毛：在混凝土终凝后，用 0.3—0.6 mpa 的水压冲毛，可能会冲掉 2-3cm 厚的表层混凝土。

利用风砂枪冲毛：对龄期长的混凝土冲毛有效，但是费工、费时、费料，施工干扰大。

钢丝刷机械刷毛：功效高，效果好，费用大。

冷缝处理方法：

1. 表面修补法

表面修补法是一种简单、常见的修补方法，它主要适用于稳定和对结构承载能力没有影响的表面裂缝以及深进裂缝的处理。通常的处理措施是在裂缝的表面涂抹水泥浆、环氧胶泥或在混凝土表面涂刷油漆、

沥青等防腐材料，在防护的同时为了防止混凝土受各种作用的影响继续开裂，通常可以采用在裂缝的表面粘贴玻璃纤维布等措施。

2. 灌浆、嵌缝封堵法

灌浆法主要适用于对结构整体性有影响或有防渗要求的混凝土裂缝的修补，它是利用压力设备将胶结材料压入混凝土的裂缝中，胶结材料硬化后与混凝土形成一个整体，从而起到封堵加固的目的。常用的胶结材料有水泥浆、环氧树脂、甲基丙烯酸酯、聚氨酯等化学材料。

嵌缝法是裂缝封堵中最常用的一种方法，它通常是沿裂缝凿槽，在槽中嵌填塑性或刚性止水材料，以达到封闭裂缝的目的。常用的塑性材料有聚氯乙烯胶泥、塑料油膏、丁基橡胶等等；常用的刚性止水材料为聚合物水泥砂浆。

3. 结构加固法

当裂缝影响到混凝土结构的性能时，就要考虑采取加固法对混凝土结构进行处理。结构加固中常用的主要有以下几种方法：加大混凝土结构的截面面积，在构件的角部外包型钢、采用预应力法加固、粘贴钢板加固、增设支点加固以及喷射混凝土补强加固。

牛腿增大混凝土截面加固

扩截面加固

4. 混凝土置换法

混凝土置换法是处理严重损坏混凝土的一种有效方法，此方法是先将损坏的混凝土剔除，然后再置换入新的混凝土或其他材料。常用的置换材料有：普通混凝土或水泥砂浆、聚合物或改性聚合物混凝土或砂浆。

5. 电化学防护法

电化学防腐是利用施加电场在介质中的电化学作用，改变混凝土或钢筋混凝土所处的环境状态，钝化钢筋，以达到防腐的目的。阴极保护法、氯盐提取法、碱性复原法是化学防护法中常用而有效的三种方法。这种方法的优点是防护方法受环境因素的影响较小，适用钢筋、混凝土的长期防腐，既可用于已裂结构也可用于新建结构。

6. 仿生自愈合法

仿生自愈合法是一种新的裂缝处理方法，它模仿生物组织对受创伤部位自动分泌某种物质，而使创伤部位得到愈合的机能，在混凝土的传统组分中加入某些特殊组分(如含粘结剂的液芯纤维或胶囊)，在混凝土内部形成智能型仿生自愈合神经网络系统，当混凝土出现裂缝时分泌出部分液芯纤维可使裂缝重新愈合。

五、与施工缝的区别

施工缝：是指因施工工艺、施工强度、混凝土温控措施等原因，“故意”产生的一个新老混凝土间的缝，但施工缝是需要凿毛、设置拉筋、设止水物等措施处理的。两者之间的最大不同是：一个是施工不当、一个是施工需要。

六、冷缝的预防措施

(1) 灌注须在下层混凝土未初凝前完成，以防出现施工冷缝。

(2) 调整保温和养护措施，延缓升降温速率，混凝土减低用水量，增加混凝土的和易性。

(3) 减少混凝土浇筑的分层厚度，有条件允许时，混凝土中增加缓凝剂，以防出现施工裂缝。

(4) 推进一次浇筑，采用斜面分层方法进行，不形成冷缝。

(5) 振捣棒应插入下层混凝土 50-100mm，插入式振捣器移动间距不大于其作用半径的 1.5 倍，对细骨料砼拌合物，则不大于其作用半径的 1 倍，插点间距不超过 400mm。