

混凝土施工中应注意的几个问题

白晓茹

洋县河道管理站

DOI:10.32629/hwr.v2i11.1688

[摘要] 混凝土是由胶凝材料及骨料组合成的混合材料,具有较高的抗压强度,是土建工程中应用极为广泛的一种建筑材料。利用混凝土做建筑材料可浇成任意形状、不同强度、不同性能的建筑物。由于混凝土具有一定的强度和耐久性,且便于施工,是水工建筑物的主要建筑材料,尤其是水工混凝土所处的环境和工作条件特殊,应比普通混凝土具有较高的抗渗、抗冻、抗蚀、耐磨及低水化热等方面的要求。对于混凝土的基本性能及施工中要注意的几个问题,我在长期的施工实践中形成了自己的粗浅意见,属锥指官见,现罗列于后,以期与大家共同交流。

[关键词] 混凝土施工; 注意问题; 防治措施

1 合理处理施工裂缝

水工建筑物混凝土浇筑时,为保证其整体性良好,每个结构构件浇筑完毕,中间不停歇。规范规定一般停歇时间不得超过2小时,否则,应当待混凝土抗压强度不低于12千克每平方米时,才能继续浇捣。因为混凝土拌和物中的水和水泥经拌和后2小时开始初凝,但还不具备强度,如继续浇捣会使已浇捣好的混凝土因受震动而破坏凝结作用,所以必须待其能抵抗外来震动时,才允许继续浇捣,这时两层混凝土之间就产生了施工缝。对施工缝应认真处理,其处理为:①人工凿毛、刷毛、冲毛、高压水枪冲刷;②栽石法:将洗净的碎石子栽到已浇好的混凝土里面,待混凝土终凝后(夏季14~20小时),先铺一层2~3厘米与混凝土同等的水泥砂浆,以利于上、下层新老混凝土之间黏结,保证构件的整体性和防渗性。

2 控制施工温度,防止混凝土裂缝

在大体积混凝土浇筑中,温度应力及温度控制具有重要意义,原因有二:①施工过程中出现裂缝,影响到结构的整体性和耐久性,②在转运过程中,温度变化严重地影响着结构的应力状态。

2.1 裂缝的成因

2.1.1 荷载因素

混凝土由于受到结构次应力及荷载影响产生的裂缝就是荷载裂缝,或者我们也可将这种裂缝称为荷载裂缝,也可将其视为受到次应力和直接应力作用而出现的裂缝。次应力和直接应力主要是指重力和其他作用力。一般是某个部位受到上述作用力的影响后而出现的开裂现象,若得不到有效控制,便会产生裂缝问题。

2.1.2 收缩因素

施工前,混凝土主要由固、液和气三种形态构成,其中存在一部分未发生水化反应的水泥,所以,水泥颗粒在施工前会吸收周围部分的水分,进而使混凝土结构中的水分散失,混凝土体积收缩,最后出现收缩裂缝,也正因如此,混凝土收缩裂缝的特点为内部收缩程度较小,而外部收缩较大,表面收缩时内部混凝土也会受到较大的影响,承受部分拉应力,

若拉应力超出混凝土抗拉性的最大范畴就会产生收缩裂缝。

2.1.3 温度因素

大多物质均遵循热胀冷缩的规律,混凝土也是如此,若外界环境或混凝土结构本身出现较为明显的温度变化时,混凝土也会随着温度的变化而发生变形现象。但是混凝土本身具有较强的结构性特征,所以混凝土会产生抗阻力形变。若变化程度超出混凝土的抗拉强度,则会使混凝土出现裂缝问题。在混凝土工程施工中,混凝土会由于冬季施工和水化反应以及施工环境温度较高,或养护不到位等因素而出现较为明显的裂缝问题。

2.1.4 移位或不均匀沉降

在工程建设和人施工中,混凝土会由于位移或基础沉降不均等问题承受更大的应力,应力若超出混凝土的抗应力范围,就会出现地基不均匀沉降的问题,且结构荷载差异明显增大,新旧建筑不均匀沉降和地基冻胀问题也会随之产生,上述情况若得不到有效的控制,就会出现混凝土裂缝问题。

2.2 温度应力的分析

温度应力的形成可分为三个阶段:早期,自浇混凝土开始至水泥放热基本结束,一般为30天。这个阶段有两个特征:一是水泥放出大量的水化热;二是混凝土弹性模量的急剧变化。由于弹性模量的变化,这一时期混凝土内形成了残余应力。中期,自水泥放热作用基本结束时起至混凝土冷却到稳定温度时止,这个时期的温度应力主要是由于混凝土的冷却及外界温度变化所引起,这些应力与早期形成的残余应力相叠加,在此期间混凝土的弹性模量变化不大。晚期,混凝土完全冷却以后的运输时期。温度应力主要由外界气温变化引起,这些应力与前两种的残余应力相叠加。

3 温度的控制和防止裂缝的措施

为防止裂缝,减轻温度应力,可以从控制温度和改善约束条件两方面入手。控制温度的措施如下:采用改善骨料级配,用干硬性混凝土,掺混合,加引气剂或塑化剂等措施,以减少混凝土中的水泥用量;拌和时加水或用水将碎石冷却以降低混凝土的浇筑温度;热天浇筑混凝土时减少浇筑厚度,

利用浇筑层面散热;在混凝土中埋设水管,通入冷水降温;规定合理的拆模时间,气温骤降时进行表面保温,以免混凝土表面发生急剧的温度梯度;在寒冷季节,对施工中长期暴露的混凝土浇筑块表面或薄壁结构采取保温措施。

改善约束条件的措施是:合理分缝分块,避免基础过大起伏;合理安排施工工序,避免过大的高差和侧面长期暴露。此外,改善混凝土的性能,提高抗裂能力,加强养护,防止表面干缩,特别是保证混凝土的质量又防止裂缝是十分重要的。应特别注意避免产生贯穿裂缝,一旦出现要恢复其结构的整体性是十分困难的。因此,施工中应以预防贯穿性裂缝的发生为主。

为保证混凝土工程质量,防止出现裂缝,提高其耐久性,正确使用外加剂也是减少开裂的措施之一。例如使用减水防裂剂,实践中总结有以下几方面作用:混凝土的用水量可减少25%,在保持混凝土强度的条件下可减少15%的水泥用量,其体积用增加骨料用量来补充;改变水泥浆的稠度减少混凝土浸水,减少沉缩变形;提高水泥浆与骨料的黏结力,提高混凝土的抗裂性能;有效地提高混凝土的抗拉强度;增强混凝土的密实性,有效地提高混凝土的抗碳化性,减少碳化收缩;混凝土缓凝时间适当,在有效防止水泥迅速放热的基础上,避免因水泥长期不凝而带来的塑性收缩;混凝土的和易性好,表面易抹平,形成微膜,减少水文蒸发,减少干燥收缩。

4 加强混凝土的早期养护是防止裂缝的前提和基础

实践证明,混凝土的保温对防止表面早期裂缝尤其重要。从温度应力观点出发,保温要达到下述要求:防止混凝土内外温差及混凝土表面梯度,防止混凝土超冷,应尽量使混凝土的施工期最低温度不低于混凝土使用期的稳定温度。早期养护的主要目的是保持适宜的温湿条件,以达到两方面的效果:一方面使其免受不利温度、湿度的侵袭,防止有害的冷缩和干缩;一方面使水泥水化作用顺利进行,以达到设计的强度和抗裂能力。

适宜的温度、湿度条件是相互关联的。从理论上分析,所浇混凝土中所含水分完全可以满足水泥水化的要求。但由于蒸发等原因常引起水分损失,从而推迟或妨碍水泥的水化,表面混凝土尤其容易而且直接受到这种不利影响。因此,混凝土浇筑后的最初几天是养护的关键时期。

5 建筑混凝土施工问题的对策

5.1 蜂窝、露筋的对策

混凝土结构中若发现小蜂窝可使用钢丝和清水进行刷洗处理,在润湿后晾干表面,使用同一品牌和同一批次且比例为1:2.5的水泥砂浆做好修补处理。如蜂窝面积较大,则应先清理松散的碎石和凸出的颗粒物,最终使其形成喇叭口。外口大小要合理,然后再使用清水对其进行全面清理和洒水湿润,将其晾干后支模,之后用高级的细石混凝土捣实,并做好养护处理。

另外,对钢筋上的混凝土残渣以及铁锈等进行全面的清理,同时还应用水湿润,使用1:2.5的水泥砂浆压平。若露筋比较严重,需将松散的混凝土进行有效的清理后,冲洗湿润。在后期养护中,混凝土配料时要严格控制配合比,以确保材料计算的可靠性与准确性。在混凝土拌和的过程中注意保证其均匀度,拌和的时间也应满足相关规范的标准和要求。规定现场混凝土自由下落的高度在2m以内,若超过2m,则需采用串筒和溜槽等工具下料。混凝土采用分层振捣的方式,浇筑层的厚度要在振捣器作用部分的1.25倍以内。且商品混凝土拌合物的作用半径必须在1倍以内。再者,规定振捣器与模板之间的距离为振捣器作用半径的0.5倍。为确保上下层混凝土的结合效果,振捣棒插入下层混凝土的深度要为5cm,混凝土振捣过程中应严格把控振捣的时间。并且在混凝土浇筑施工阶段,务必仔细观察目标,若出现模板移动的问题,需立即中止浇筑施工,尽快完成修复工作。

5.2 麻面、孔洞的对策

首先,混凝土浇筑施工前应严格检查模板缝的严密程度,并且彻底清理模板,用清水润湿,在这一过程中还要防止发生积水的问题,同时注意保证模板缝隙的严密性。其次,保证混凝土浇筑的高度不超过2m。最后,混凝土浇筑到模板内部后应严格控制振捣的时间,一般为20-30s,确保混凝土不会发生严重的下沉和明显的气泡现象。另外,在施工中还应避免混凝土表面发生出浆的问题,注意将模板的边角处填满。

[参考文献]

- [1]喻新.水利施工中的变更管理探讨[J].建筑工程技术与设计,2013,41(11):251-252.
- [2]苏璀璨.简谈水利工程建设中工程变更的监理工作[J].河南水利与南水北调,2017,(01):80-81.
- [3]江先平.水利工程项目建设开工前施工监理的准备工作[J].科技创业,2017,30(04):121-123.