

市政建筑工程高强混凝土施工技术的应用

李辉

西安市第二市政工程公司

DOI:10.32629/bd.v3i8.2608

[摘要] 如今,各类市政建筑工程数量及规模不断扩张,与此同时,社会也对建筑工程施工质量也提出了更高的要求。基于此,本文介绍了高强混凝土的基本概念与结构特点,论述了高强混凝土施工技术的应用要点,旨在增强市政建筑工程结构安全稳固性,优化建筑工程防火性能与抗震性能。

[关键词] 市政建筑工程; 高强混凝土施工技术; 安全稳固性

高强混凝土是一类新型的建筑材料。积极推广应用高强混凝土,有助于增强市政建筑工程结构稳固性,一方面推动建筑行业的良好发展,另一方面促进经济建设、人文建设与生态文明建设的协同进步。

1 高强混凝土的基本概念

通常来说,我们将强度等级超过C60的混凝土材料称之为高强混凝土,而强度等级超过C100的混凝土材料称之为超高强混凝土。不可否认的是,混凝土材料强度等级越高,越有利于提升市政建筑工程施工质量。高强混凝土主要由水泥、砂石、粉煤灰、矿渣及适量外加剂、减水剂等按照配制比例混合而成。

2 高强混凝土的结构特点

2.1 强度等级高

高强混凝土是指具有优越的强度条件的混凝土材料。与传统的钢筋混凝土材料相比,高强混凝土的应用特点较为不同。高强混凝土结构具有体重量轻、受压截面小、承载负荷强度等级高等优势特征,在高层或超高层建筑结构中具有诸多优势。

2.2 流动性良好,早期强度等级高

高强混凝土具有早期强度高的特点。所谓早期强度,是指在混凝土配置早期阶段,添加适量的减水剂,在短时间内增大混凝土结构硬度,进而提升施工效率,节约时间成本。

2.3 耐久性突出

高强混凝土的水灰比系数较低,具有极高的密实度,能够增强抗侵能力与耐久性。换言之,高强混凝土结构的性能不会因外界环境的恶化而受到影响,有助于增强建筑结构安全稳固性。需要格外强调的是,高强混凝土结构也存在一定的缺陷。一旦外界压力的强度等级超过一定限度,就会导致结构发生脆性裂变。对此,在配置高强混凝土材料过程中,不应单纯考虑强度指标,还要充分考量各方面影响因素,确保高强混凝土材料配置质量达到标准要求。

3 高强混凝土在市政建筑工程施工中的应用

3.1 明确混凝土配合比系数

设定高强混凝土配合比系数应综合考量强度设计与耐久性设计两方面内容。在满足高强度混凝土强度设计和耐久

性设计的基础上,进一步明确工程要求的配合比系数。根据以往积累的实践经验可知,高强混凝土配合比的基本参数为:胶凝材料总量在450—600kg/m³之间;单方混凝土用水量应控制在175kg/m³以内;水胶比应控制在最低水平;砂率需控制在37%—44%之间。需要格外强调的是,相关人员要根据高强混凝土的塌落度确定减水剂的添加量。

3.2 选择合理的外加剂

在选择化学外加剂时,要尽量避免化学剂对混凝土结构或钢筋造成不必要的损害,且符合《混凝土外加剂》和《高强度混凝土应用技术规程》的相关规定。为保证高强混凝土材料配置效果,要优选高效减水剂,将减水率控制在20%以上。

3.3 合理适宜的矿物掺和料

高强混凝土的主体材料是各类矿物掺和料,具备一定的细腻度与火山灰活性。首先,在细腻度方面,平均颗粒直径应小于10 μm。在现代市政建筑工程中,应用较为广泛的矿物掺和料包括偏高岭土粉、天然沸石粉、磨细矿渣粉、粉煤灰、硅粉等。不同矿物掺和料的细腻度不同,因此,在取代水泥用量方面也存在较大差异,具体参数信息如下:混合粉低于40%,偏高岭土粉低于15%,天然沸石粉低于10%,磨细矿渣粉低于40%,粉煤灰低于30%,硅粉低于10%。

3.4 严格控制高强混凝土搅拌作业

高强混凝土的搅拌需要采用强制式搅拌机,且所选的化学外加剂既可以是液态状的,也可以是粉剂状的。如果采用粉剂状的外加剂,要适当延长混凝土搅拌时间;如果采用液态状的外加剂,在混凝土搅拌过程中,要以扣除液态外加剂中的含水量为标准,确定用水量;为混凝土搅拌机挂浆,在搅拌第一盘混凝土时,应在保持水灰比恒定的基础上,增加大约10%左右的细骨料和水泥。

通常情况下,高强混凝土配置环节的投料顺序如下:①投入粗骨料、细骨料、微细粉和水泥;②加入适量的搅拌用水;③加入适量的减水剂;④输出性能良好的材料。

3.5 约束高强混凝土运输时间

高强混凝土从搅拌完成到运达施工现场,间隔时间需控制在两个小时以内,同时,在运输过程中,避免添加冗余水

源。在**高强混凝土**运至施工现场后,第一时间检测混凝土的塌落度,将抽样检查频率控制在3—5次/100m³。混凝土拌合料的抽检结果是客观评定混凝土材料质量等级的参考依据。通常情况下,混凝土运输时间是指混凝土卸入运输车辆至施工现场卸料的间隔时间。在施工合同中,往往会限定混凝土运输时间。如果施工合同并未明确限制混凝土运输时间,需尽可能的控制在一个半小时以内。若外界运输环境温度超过25℃,则要适当延长混凝土运输时间,控制在120分钟左右。但是,一旦混凝土运输时间延长,相关人员则需采取相应的技术措施,以防影响混凝土性能。

3.6 全面控制**高强混凝土**浇筑作业

3.6.1**高强混凝土**浇筑作业多采用泵送施工模式,且结合材料特征与施工要求,优选高频振捣器。

3.6.2一般情况下,混凝土自由倾落度应小于2米,在不出现离析分层的情况下,最大落料高度要小于4米。

3.6.3结合施工现场概况,优化混凝土泵送管道布置。在持续高温天气环境中,利用湿草帘或湿麻袋覆盖,以降低混凝土结构温度;在持续低温天气环境中,可采用适当的保温材料。

3.6.4在混凝土搅拌后,在两小时内完成泵送任务。若运送时间不达标或遇到持续高温天气,应采取适宜的试验方法或技术措施,防止因坍落度损失而破坏泵送效果。

3.6.5在持续低温天气环境中进行混凝土浇筑作业,要严格遵照《建筑工程冬期施工规程》和《混凝土外加剂应用技术规程》,制定完整的施工方案,选择切实可行的施工措施。若施工环境的最低气温高于-5℃时,可采取混凝土正温入模,加盖塑料薄膜和保温材料。针对高寒地区的冬季施工作业来说,应结合**高强混凝土**的性能特征,选择对应品类的外加剂,并严格控制外加剂使用量。

3.6.6在**高强混凝土**浇筑作业完毕后,应保证振捣的密实度符合标准要求。通常,**高强混凝土**振捣多采用高频振捣

器进行垂直点振。如果混凝土粘稠度较大,则需适当加大振点密度。需要格外强调的是,相关人员要严格把控二次振捣和二次振捣的时机,有效消除塑性阶段产生的沉缩裂缝和表面收缩裂缝。

3.7 积极实行**高强混凝土**养护

由于**高强混凝土**具有高水化热特征,为加强混凝土结构稳固性,避免内外温差导致的结构开裂问题,应着重注意如下几方面内容:

当**高强混凝土**入模时,要根据施工状况与构件的内外应力差控制温度。在混凝土结构养护过程中,将内部最高温度控制在75℃以内。同时,确保内外部温度差小于25℃。由于低水灰比的**高强混凝土**不泌水,在完成浇筑作业后,需立即进行养护,以防结构开裂问题。在混凝土浇筑完毕后,为提高整体结构的湿润度,需采取合理的养护措施,或者直接均匀涂刷养护剂,将养护时间控制在一个星期以上,以加强结构的完整性。

4 结束语

综上所述,**高强混凝土**的应用为推动建筑行业的发展提供了有利条件,而如何完善**高强混凝土**应用方案则成为业内人士所面临的重点问题。对此,有必要全方位协调控制各个施工环节,促进设计方、施工方与监理方的协调配合,以此最大限度的提高建筑工程施工质量,满足现代化建设标准要求。

[参考文献]

[1]刘斌.浅析**高强混凝土**在市政建筑施工中的应用[J].民营科技,2018(1):94.

[2]陈海明.市政建筑混凝土施工技术探讨[J].中国科技投资,2017(27):15.

[3]管军.**高强混凝土**在高层建筑施工中应用[J].中外企业家,2014(30):222+225.