

C60自密实混凝土在工程中的应用

王 瑞

宁夏恒基砼业有限公司 宁夏银川 750000

摘要: 本文根据银川当地工程案例, 经过原材料的严格筛选, 结合设计要求和相关标准规范进行配合比设计, 通过大量混凝土拌合物工作性及力学性能试验, 调整优化配合比及粗细骨料最佳级配, 提高混凝土拌合物的工作性、密实性及力学性能, 总结得出了C60自密实混凝土生产浇筑过程中如何做好质量控制。

关键词: 自密实混凝土; 骨料级配; 工作性; 力学性能

Application of C60 self compacting concrete in engineering

Rui Wang

Ningxia Hengji Concrete Industry Co., LTD. Ningxia Yinchuan 750000

Abstract: According to the local engineering case of Yinchuan in this paper, after the strict screening of raw materials, combined with the design requirements and related standards and specifications for mix ratio design, through a large number of concrete mix working and mechanical properties tests, adjust the mix ratio and thickness and aggregate best grading, improve the working, compaction and mechanical properties, summarizes the C60 self-compacting concrete production quality control.

Keywords: self-compacting concrete; Aggregate grading; Workability; mechanical property

前言:

密实混凝土(简称SCC)拌合物具备良好的填充性、间隙通过性、匀质性及抗离析性, 且具有高流动性、均匀性和体积稳定性。浇筑时无需外力振捣, 能够在自重作用下流动并充满模板空间, 凝固硬化后有较好的力学性能和耐久性能的混凝土。结合该种类混凝土的特性, 选材、取材能够为后期的试验和生产质量控制提供有利帮助, 矿物掺合料是其中必不可少的控制拌合物工作性的材料之一, 现阶段以粉煤灰、矿粉、硅灰较为常见。优质的矿物掺合料能够在自密实混凝土使用过程中很好的控制出现混凝土表层呈现泡沫状、未燃烧煤灰上浮(表面呈现黑褐色)现象等。在以往工作当中, 自密实混凝土在实际生产过程中并不多见, 且多以普通自密实混凝土施工最为常见, 该工程中首次把高强度和自密实混凝土结合。

1. 工程概况及特点

该工程为大型地上结构; 主体结构完成后需要使用C60自密实混凝土泵送浇筑入模, 分层分段进行浇筑, 每次浇筑厚度在1-2米, 宽度3-5米, 长度根据施工要

求10-50米不等进行控制。对混凝土主要技术要求为: 1.C60自密实泵送混凝土, 拌合物抗压强度60Mpa; 2.坍落扩展度不小于650mm, T50时间不大于20s; 3.混凝土浇筑完成后表面整洁无浮灰或泡沫状物体出现; 结合设计要求和施工特点, 根据JGJ 55-2011《普通混凝土配合比设计规程》和JGJ/T 283-2012《自密实混凝土应用技术规程》标准进行材料选择、配合比设计, 保证自密实混凝土工作性、密实性、力学性能及耐久性符合标准规范和设计要求。^[1]

2. 优选原材料

宁夏瀛海天琛建材有限公司瀛海牌P.O42.5水泥, 3d水泥强度29.4Mpa; 28d水泥强度50.5Mpa。

粉煤灰: 宁夏青铜峡大坝电厂电厂I级灰, 45 μ m方孔筛筛余7%, 烧失量4.87%。

矿渣粉: 宁夏和亿达建材有限公司, 45 μ m方孔筛筛余2.1%, S95级。

粗骨料: 宁夏干沟合顺建材5-25mm碎石, 含泥量0.4%, 压碎指标值9.8%; 5-10mm碎石, 含泥量0.4%。

细骨料: 青铜峡砂厂-水洗砂: 细度模数2.9, II区

级配, 含泥量1.7%; 天然砂: 细度模数2.2, II区级配, 含泥量1.8%。

减水剂: 宁夏宏联聚羧酸高效减水剂, 减水率29.6%, 含固量12%。

硅灰: 宁夏金福达建材有限公司, 二氧化硅92.47%。

2.1 原材料技术指标

矿物掺合料技术指标

名称	细度	需水量	烧失量	二氧化硅	7d活性	28d活性
粉煤灰	7	93	4.87	—	68	72
矿粉	3	—	—	—	81	97
硅灰	—	—	2.74	92.47	102	118

细骨料技术指标

名称	规格	细度模数	含泥量	泥块含量	表观密度	堆积密度
水洗砂	中砂	2.9	1.7	0.3	2693	1582
细砂	细砂	2.2	1.8	0.4	2608	1655

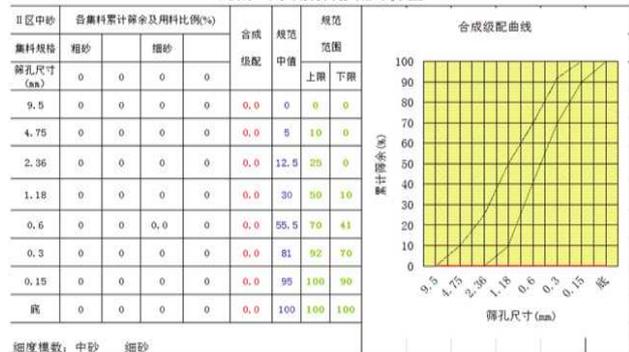
粗骨料技术指标

名称	粒径/规格	压碎指标	含泥量	表观密度	堆积密度	孔隙率
碎石	5-25mm	9.8	0.4	2703	1554	42
碎石	5-10mm	—	0.4	2700	1505	44

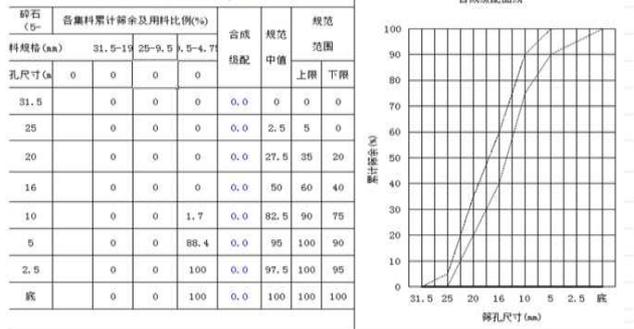
2.2 原材料试验数据整理与分析

根据该工程的特点, 在优选原材料工作完成后, 结合以上试验数据, 各材料基本符合设计和标准要求。胶凝材料在市场竞争和监管下质量稳定可靠, 生产过程中做好进场复检抽检就能够很好的控制其进场质量; 粗细骨料用量较大, 混凝土拌合物性能受其质量影响较大, 为满足设计要求中坍落扩展度不小于650mm, T50时间不大于20s的技术指标^[2]。按照下图对骨料级配进行相关实验和调整。

混凝土用细集料掺配计算图



混凝土粗骨料计算图



通过上图科学合理的试验数据可以得出以下结论: 1. 粗细骨料在大宗采购时, 质量控制相较胶凝材料控制难度增加, 需要加大控制管理力度和复检抽检频率来保证其质量稳定性; 2. 利用计算机能够方便快捷准确的完成骨料最佳级配的选择和调整工作, 相比用重量法试验取得骨料最佳级配提高了工作效率, 减少了人力和时间, 降低了配合比调整过程中的随意性和误差; 3. 结合设计要求和该工程中对自密实混凝土在拌合物扩展度和T50时间的要求, 粗细骨料用料比例选择可做适当调整, 优先满足拌合物流动性和密实性的要求。^[3]

3. 结论

高强自密实混凝土在混凝土生产过程中较为少见, 配制试验该工程高强度自密实混凝土过程中, 通过大量试验和数据的积累为实际生产提供更加准确和高效的技术依据。因此配制C60高强度自密实混凝土须掌握好下面的技术要点:

混凝土在取材方面应根据当地原材料的特点、储量、成本等综合因素作为参考依据, 做好进场复检抽检工作加强原材料的检验频率, 根据使用粗细骨料最佳级配变化及时对出厂混凝土进行调整和检测, 做好混凝土出厂质量控制, 提高混凝土出厂质量稳定性。

参考文献:

[1] 吴中伟, 廉慧珍高性能混凝土[J]. 中国铁道出版社, 1999.9
 [2] 宋少民, 刘娟红, 绿色高性能混凝土技术与工程应用[J]. 中国电力出版社, 2011.1
 [3] JGJ/T 283-2012 《自密实混凝土应用技术规程》[S]