

浅谈商品混凝土质量管理要点

闫丰梅

(山东港湾建设集团有限公司 山东日照 276826)

摘要: 商品混凝土由于其低廉的成本、优异的性能而加住宅及港口建设的产业化速度,对于我国经济体系改革工作而言发挥着十分重要的意义,近些年来已成为建筑领域的材料新宠儿。但是由于商品混凝土本身的诸多特点,使商品混凝土在实的质量控制上有着十分严格的要求,加上近些年来部分企业对商品混凝土的质量管理不到位,对于施工质量来讲,有着极为显著的负面影响。对此,本文将针对商品混凝土的质量管理要点从生产过程进行阐述,并分析其中所存在的常见问题,提出针对性的解决策略,总结本文研究。为我国建筑行业在提高商品混凝土质量管理上提供几分参考与借鉴。

关键词: 商品混凝土;住宅产业化;质量管理要点;常见问题

引言

所谓商品混凝土,又被称之为预拌混凝土,指将水泥、集料以及水、外加剂等原材料按照在一定比例,通过混凝土搅拌系统计量、搅拌后用车在规定时间内运输至施工现场的一种建筑材料。商品混凝土具有很多优点,比如在生产过程中由于利用计算机控制计量等工序,使其质量稳定性有保障,另外还有为工程缩短工周期、减少材料浪费、减少施工现场环境污染^[1]等有点。但是由于部分商品混凝土企业对混凝土的质量管理不到位,也给工程质量带来一定的负面影响,甚至带来巨大的经济损失。对此,研究商品混凝土的质量管理要点便具有了十足的必然性。

一、生产过程质量控制

1、原材料控制

原材料是商品混凝土质量控制的重点所在,必须把好原材料进场关,避免不合格的原材料用于生产。水泥、掺合料等粉料应逐车留样,粉料仓仓门上锁,专人保管钥匙,避免粉料上错仓;粗细集料的含水率应按规定检测,通常每天早中晚各一次,还应根据天气情况适当增加检测次数;外加剂应逐车留样检测。另外,所有原材料应按照标准规定的数量批量送检。

1.1 水泥

商品混凝土所选取的水泥多以普通硅酸盐水泥为主,有时用到硅酸盐水泥以及粉煤灰硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥等。常用的水泥为 P·O42.5、P·O32.5 水泥。水泥的主要技术指标有安定性、凝结时间、强度、烧失量等,各技术指标符合 GB175-2007《通用硅酸盐水泥》质量要求。这里应注意,水泥出厂超过 3 个月,应进行复检。

1.2 粗集料

混凝土内的胶凝材料一般具有收缩作用,而粗集料的存在可以抑制这种收缩作用,使商品混凝土在粗集料骨架的作用下发挥着优异性能。因此对于粗集料的选择,应选用碎石,级配为 5mm~20mm 5mm~31.5mm 连续级配,且含泥量、泥块含量、针片状含量、压碎指标等技术指标均应符合建筑用粗骨料 II 类及以上质量要求,粗骨料细骨料选用洁净的中砂,连续级配,细度模数为 2.5~2.8,含泥量 1% 以内。

1.3 细集料

细集料是与粗集料所相对的重要建筑材料,材料最大特点在于直径十分小,在混凝土中起到骨架、填充等作用的颗粒松散材料。在商品混凝土的细集料选择上,多以洁净的中砂为主,连续级配,细度模数控制在 2.5~2.8 为宜。细集料的含泥量必须要严格控制在 3% 以内, C60 及以上强度等级混凝土含泥量控制在 2% 以内。另外要特别强调的是,对于一些水运工程施工项目,为确保工程在海水环境中的耐久性,在选择细集料时必须检测其氯离子含量。

1.4 外加剂

对于商品混凝土质量来讲,外加剂的质量影响十分关键,这也是为什么很多商品混凝土在配制过程中对外加剂的选择十分严格

的原因。通常情况下,外加剂多以减水剂为主。外加剂的减水率指标以及和水泥的适应性是质量控制的关键。如果外加剂减水率不够,会使混凝土水胶比得不到较好的控制,影响混凝土强度;如果外加剂与水泥适应性不好,易产生混凝土质量问题,比如坍落度损失速度过快、混凝土缓凝、混凝土离析等质量问题,影响混凝土的工作性能。因此在外加剂使用前必须要做好检验工作,且应当遵循 GB8076-2008《混凝土外加剂》要求,外加剂进场需带有合格证明材料。

1.5 矿物掺和料

在制备混凝土拌合物时,加入矿物掺合料可达到节约水泥,提高强度,改善混凝土性能等效果,是目前配置商品混凝土时不可或缺的材料。加入的天然或人工的细粉矿物材料,其自身遇水本身无(或有轻微)硬化,但与水泥混合加水拌合后,不但能在空气中硬化,而且能在水中继续硬化。活性矿物掺合料多以粉煤灰、矿渣粉、硅灰为主。其中粉煤灰是混凝土中应用最广泛的掺合料,它是从煤燃烧后的烟气中收捕下来的细灰,其性能要符合 GB/T1596-2017《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》中的规定。在试验中主要检测其细度、烧失量、需水量比和三氧化硫等参数。其中细粉煤灰越细,其活性也越大,所以在生产过程中细度的检测尤为重要,通常要求粉煤灰细度严格控制在 12% 以下。粉煤灰的烧失量主要是检测未燃尽的碳的含量,未燃尽的碳吸水量大,强度低,抗冻性低,所以要严格控制它的含量,通常要求粉煤灰烧失量控制在 5.0% 以下。矿渣粉是在冶炼生铁的过程中的一些炉渣经水和空气急冷而成的细小的颗粒状粒化矿渣,经过干燥、研磨后的粉状材料,它的性能要符合 GB/T18046-2017《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》,在试验中主要检测比表面积、活性指数和含水量。常用的 S95 级矿渣粉比表面积要求大于 400kg/m²,加入矿渣粉可提高混凝土强度以及抗渗性能、抗冻融循环性能等。硅灰是钢厂生产的一种烟尘灰色沉积物,它的主要成分是二氧化硅,其含量在 90% 以上,使用时主要检测二氧化硅含量、含水量、细度、烧失量等参数,在混凝土生产过程中,掺加适量的硅灰可提高水泥的水化度,掺入 5%~10% 的硅灰,混凝土 28 天和 90 天的强度都可提高 60% 以上。

2、混凝土配合比

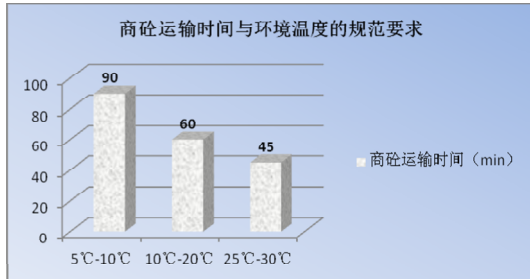
配合比对于实际的工程质量有着极为显著的影响作用,因此对混凝土的配合比的控制是对混凝土质量控制的重点环节所在。对此,本文建议,搅拌站应该按照设计及施工要求,结合工程环境、气候条件等特点,严格按照规范标准规范的要求合理设计配合比,并在混凝土生产过程中使配合比得到有效控制。在配合比设计时,应在保证混凝土强度的前提下,适当减少水泥用量,增加粉煤灰、矿粉等矿物掺合料的用量。适当降低水泥用量有利于降低混凝土的水化热,有效减少混凝土凝结硬化后温度裂缝的发生,同时矿物掺合料的掺加,有利于改善混凝土的工作性能,增强混凝土的密实性,有效提高混凝土的强度和耐久性,有效降低混凝土的生产成本。混凝土生产过程中对配合比的控制主要是控制用水量,用水量主要包

括控制砂的含水率和确保减水剂的减水率达标，严格杜绝为了满足出厂混凝土的坍落度要求而私自增加生产用水量。当生产过程中发现，用水量未发生变化，而混凝土坍落度发生过高或过低等质量不稳定的情况时，应及时查找原因，是否是砂的含水率发生了变化，外加剂的减水率发生了变化，或者搅拌着计量系统是否出现故障等。

3、商品混凝土的运输

在商品混凝土的运输过程中同样有影响混凝土质量的因素，因此在运输中必须要合理调节运输车搅拌桶的转速，使混凝土在运输过程中保持质量稳定，确保商品混凝土工作性能。同时运输时间必须要严格按照气候条件去做好控制管理，具体要求可如表1所示：

图1：商品混凝土运输时间与环境温度的规范要求



严格根据图1所示要求在30min到60min期间内运输至施工现场，由于路况可能会存在较多不确定性，因此在运输前需要对运输路线进行合理勘察与确定，最好选择适宜畅行无阻的时间段去输送商品混凝土。如果天气显然高于30°C的话，需要采取缓凝措施来运输商品混凝土。在运输过程中要做好与搅拌站之间的沟通工作，一旦其中出现任何异常状况，必须要尽快针对性去解决，确保满足实际工程对商品混凝土的诸多规范要求。另外在商品混凝土达到施工现场之后尽快卸料，时间最好要控制在30min以内，避免商品混凝土坍落度以及质量受到一定的影响。

二、商品混凝土常见问题及解决策略

1、混凝土坍落度损失

1.1 影响

坍落度损失会影响混凝土的工作性能，坍落度损失过大会使混凝土泵送困难，甚至堵泵等现象，影响了现场的施工进度，严重者还会使浇筑的混凝土不能完全充满模板，出现断桩、内部或表面质量缺陷等问题。

1.2 原因

混凝土坍落度损失的原因有很多，本文将这些原因分为原材料因素、搅拌时间因素、运输机械因素、浇筑速度、浇筑时间等因素。拿原材料来讲，由于不同材料在存储时间以及生产批次上存在明显的差异导致含水量显著不够稳定，引起坍落度损失的现象；而如果商品混凝土搅拌时间过长很容易提升集料吸水量而引起商品混凝土中的水分缩减影响坍落度；运输机械在运输过程中所花费的时间越长，商品混凝土可能会由于集料吸水或水分蒸发等原因导致自由水分缩减引起坍落度损失；在浇筑过程中泵距过远，也会引起坍落度损失现象；另外由于一天气温在早中晚不同时间的差异性，水分蒸发速度也会不一样，浇筑时间不同，坍落度损失也会不同。

1.3 对策

根据生产批次严格控制原材料选取以及存储时间；合理控制好商品混凝土搅拌时间，使搅拌时间满足各项条件的标准要求；尽量选择合理的运输时段、做好车辆调度优化等再去运输商品混凝土，避免意外状况所发生而引起运输时间过长；严格控制浇筑速度与浇筑时间。

2、混凝土离析

2.1 影响

混凝土离析指的是混凝土原材料之间的粘聚力显著下降导致粗集料下沉、成分相互分离以及结构不均匀的现象。其影响主要有四：首先可能会带来粘滞、堵管等现象所发生，影响混凝土施工进度；其次会影响商品混凝土的外观效果，使商品混凝土表面产生明显的裂缝、钢筋以及集料外露等现象；再次会降低混凝土的强度，

给结构承载力以及安全性能带来隐患；最后混凝土均质性明显变差，不同部位之间的收缩状况出现乱象甚至龟裂现象，对混凝土的耐久性带来严重负面影响^[9]。

2.2 原因

出现混凝土离析的原因同样有很多，由于本文篇幅有限仅列举影响可能性最大的几种原因。如所选择胶凝材料质量较差、含水量明显偏高、外加剂掺量不合理、水泥与外加剂适应性不好、砂石集料的碎石粒径明显过大或者级配变差等都有可能引起商品混凝土离析现象。

2.3 对策

选择优质水泥、外加剂等原材料；合理调整外加剂掺量，通过添加引气剂等来改善混凝土的工作性能；严格做好粗细集料的进场检测工作，确保集料质量符合标准规定；合理增加矿物掺合料的掺量，适当延长搅拌时间等，均可以改善商品混凝土离析现象。

3、混凝土泌水

3.1 影响

混凝土在运输或者泵送、振捣等过程中产生水分上浮、粗集料下沉的现象一般被称之为泌水现象，严重影响混凝土的耐磨性能以及表面强度，对混凝土内部结构、强度等带来显著负面影响。

3.2 原因

泌水现象的主要原因在于在水灰比配制不合理、混凝土凝结时间过长、水泥原材料中细颗粒含量相对十分少、集料级配不合理、减水剂质量较差、振捣过度、浇筑高度较高等。

3.3 对策

合理调整水灰比，提高胶凝材料用量以及砂率大小、选择细颗粒的胶凝材料以及优质引气剂、选用合理减水率的优质减水剂、在施工过程中需要严格控制好振捣时间以及浇筑高度等，提高集料级配合理性。

4. 混凝土浇筑后裂缝

4.1 影响

降低混凝土结构物承载力大小、耐久性能以及防水性能等。

4.2 原因

混凝土在浇筑后出现裂缝的原因有很多，比如水灰比不合理、水泥用量过高、混凝土入模温度较高、内外温差较差、保温保湿工作不到位、受到外应力以及温度应力的影响等。

4.3 对策

在确保商品混凝土满足实际强度设计要求的前提下合理调整水灰比并减少水泥用量；控制好混凝土的入模温度以及内外温差大小（如果没有特别说明或要求之际，内外温差大小要控制在25°C以内）；在搅拌好后要做好对商品混凝土的保温保湿工作；可以借助设置后浇带以及加入膨胀水泥等措施来减少其中所出现的温度应力或者外应力^[6]。

结束语

现如今商品混凝土在建筑领域中有着极其广泛的应用范围，其价格低廉、质量优异的诸多特点使商品混凝土在建筑行业广受欢迎。但是由于其中存在较多的质量问题严重影响商品混凝土应用性能。对此，施工单位以及搅拌站需要针对其中所出现的问题及时进行针对性解决，促进商品混凝土施工质量的有效提升。

参考文献

[1]张邦平, 张育标, 汪国光. 浅谈商品混凝土质量控制[J]. 绿色环保建材, 2016(11):130.
 [2]王善波. 浅析商品混凝土生产质量管理对策[J]. 城市建设理论(电子版), 2017(09):106-107.
 [3]朱红梅. 浅析商品混凝土施工质量控制要点[J]. 中小企业管理与科技, 2012, 000(031):134-135.
 [4]邹建东, 乔琼琼, 汪海. 浅谈搅拌站生产管理和质量控制要点[J]. 商品混凝土, 2012(03):20-21.
 [5]廖国泰. 浅谈商品混凝土公司的质量管理[J]. 致富时代(下半月), 2010(8):133.
 [6]陆总兵. 论商品混凝土生产质量管理与施工技术控制要点[C]// 中国混凝土进展. 2010.