

探析建筑工程建设中的混凝土材料配合比设计与检测

鲍艳玲

兴安盟科信建设工程质量检测中心

DOI:10.32629/btr.v1i5.1655

[摘要] 混凝土作为现代工程建设中的重要材料,对其检测涉及到工程的安全质量,因此必须要做好其配合比设计与检测工作,正视检测中存在的问题,基于此,本文阐述了建筑工程建设中的混凝土原材料与混凝土材料配合比设计,对建筑工程建设中常用的混凝土材料检测方法及其检测问题与措施进行了探讨分析。

[关键词] 建筑工程建设; 混凝土材料; 配合比设计; 检测方法; 问题; 措施

1 建筑工程建设中的混凝土原材料分析

建筑工程建设中的混凝土原材料主要有:(1)水泥。水泥主要以物理性能与化学性能为主要指标,其物理性能主要体现为水泥的型号以及水泥的强度等级;化学性能主要体现在以下及方面,其一,混凝土中水泥分量过高,那么会影响水泥的坍落度,导致其工作性能下降;其二,水泥本身能够吸附外加剂,从而降低外加剂的使用效果,降低外加剂的适应性;其三,水泥容易导致混凝土的内部形成裂缝,影响混凝土的强度。(2)细集料。混凝土原材料中的细集料会对其工作性能、抗折性能以及抗裂性等方面造成一定的影响,通常情况下选择细集料主要以持久、干净为主,一般在选择时多选天然砂。(3)粗集料。粗集料最大粒径能够对混凝土的强度以及抗裂性造成一定的影响,如果粗集料的粒径较大,不会对混凝土的性能产生较大的影响,却能够影响混凝土的强度。

2 建筑工程建设中的混凝土材料配合比设计分析

2.1 确定混凝土配合比设计的参数。主要表现为:(1)混凝土配合比设计参数在选择水胶比中,需要根据混凝土设计强度要求,结合施工规范要求实施,初步拟定出一个水胶比,在固定水胶比的前提下,对单方混凝土的砂率和用水量进行选择,单方混凝土用水量可以结合相关规范要求和工作经验直接选取,在掺加一些外加剂后,应考虑到外加剂的减水率情况,在通过试拌混凝土工作度的基础上,对用水量进行配比;在选择砂率后,在参数固定的前提下,通过增减砂率以达到优化混凝土拌合物和易性和粘聚性的作用,在混凝土坍落度值最大时,其砂率是最优砂率,如果在条件允许的条件下,那么可以对各砂率条件下的混凝土强度进行测定,综合强度指标判定为最优的砂率。(2)如果需要在混凝土中掺加出相应的和料,结合掺和料的比例,在上述基础参数上利用超量代换方法或者等量代换法进行计算,并进行混凝土试拌,这样才能确保混凝土物理性能掺量为试验掺量。在配合比试验中,搅制出不同的比例的掺合料的试验,如:力学性能、混凝土物理性能、变形性能等,结合试验最终效果确定出最终的掺合量。

2.2 混凝土配合比设计成型的分析。确定混凝土配合比

设计参数后,需要合理制定相应的搅拌试验计划,根据系列水胶比或者相应的排列组合形式,对不同等级混凝土、不同水胶比、不同级配的水泥等进行搅拌试验,每一个水胶比下所进行的搅制试验都要取得此试验中需要的试验参数,如混凝土搅拌何物的和易性、塌落度、凝结时间、粘聚性等指标,在各项指标都已经满足设计要求后,可以进行与之相符的试验,如果混凝土拌合物物理性能没有达到具体规定的设计要求,应有目的有计划的进行调整,在调整之后再次试拌,直到可以满足混凝土各个参数的要求,才能投入使用,如果再多次搅拌后,还没有达到混凝土各参数的要求,那么就需要重新进行搅拌,绝不能不符合要求就投入使用,这样会直接影响着混凝土施工的整体质量。根据相应的试验龄期的混凝土抗冻抗渗、升温、试件力学等结果,进行综合分析和统计,结合胶水比与强度之间的线性程度,确定出此配合比试验结果。

3 建筑工程建设中常用的混凝土材料检测方法分析

建筑工程建设中常用的混凝土材料检测方法主要有:(1)超声法。超声法是通过测量在测距内的超声传播平均声速,借助于校准曲线、地区性曲线或统一曲线而推定混凝土强度的一种方法。该方法具有无破损、可重复、可测混凝土内部缺陷等优点。但统一曲线和地区性曲线的制定往往滞后于新材料、新工艺等的发展速度,所以测试精度不高。尤其对于高性能混凝土,建议采用校准曲线,且要考虑实测时结构受荷情况。另外,超声法检测高强混凝土时,波速随强度变化不敏感,因此超声法适用于检测强度不高于 50MPa 的混凝土。(2)回弹法检测。回弹法是检测硬化后的混凝土的的表面硬度和抗压力强度来测量混凝土的具体强度的。并且根据相关的检测要求,回弹法只适合检测普通混凝土,同时还必须确保混凝土的表层质量和内部质量没有太大的差异。高性能混凝土添加了外加剂和矿物掺合料,又经过渗透性模板制成,所以混凝土表面质量和抗压强度已然发生了变化,普通回弹法是不适用的。如果混凝土的强度超过了 60MPa,那么中型回弹仪就不能使用,应该选用高强度的回弹仪。(3)拔出法检测。拔出法是通过测量拔出混凝土中锚固件的极限拔拉力,来测定混凝土的强度的。主要通过极限拔拉力和混凝土的强

度关系来推定构件的强度。拔出法可以获得直接参数来反应混凝土的强度,但是需要建立准确的测强曲线。据有关实验表明,拔出法可以测量的混凝土强度达 85Mpa,可见拔出法检测高性能混凝土质量的一种有效方法。(4)综合法。比起上述几种检测方法,综合法是指应用两种或两种以上单一无损(或微破损)检测手段获取多种参量,并建立混凝土性能、强度与多种参量的综合相关关系,进而从不同角度综合评价混凝土强度与性能的方法。目前应用较多的有超声回弹综合法、钻芯回弹综合法、超声钻芯综合法、声速衰减综合法等。综合法是高性能混凝土无损检测重要的发展方向。因为高性能混凝土的检测不仅仅是构件和结构强度检测问题,还应包括耐久性检测,甚至包括结构整体性检测等许多方面。

4 建筑工程建设中的混凝土材料检测问题及其措施分析

4.1 建筑工程建设中的混凝土材料检测问题分析。结合笔者实践工作经验,认为其存在的问题主要有:(1)检测人员问题。有些单位在选拔施工检测人员时没有全面考虑他们的整体素质,由于检测工作是否顺利更多的取决于检测人员整体素质和业务水平的,因此提高检测人员的总体素质是十分必要的,一旦检测人员的总体素质和业务水平有所提高,就会熟练地进行工作,减少工作中出现问题和失误的可能性,从而保障检测工作的顺利进展。(2)试件问题。检测中出现的问题不仅仅是主观原因,也有可能是客观原因,对于检测中出现的问题一定要深入调查分析,有些试件是由于在成型过程中试验员不能严格按照标准规范的操作要求来一步一步进行,比如人工插捣时次数不够或振动台振动时过振或欠振,都会影响试件的强度。试件在成型后还要注意养护,有些试件如果养护不到位,时间长了就容易磨损棱角,影响试件的完好性,进而影响试件的强度。(3)检测质量问题。在混凝土检测中,有些试件制样时没有按照规定进行取样,而是针对质量好的混凝土进行抽样,因此不能真实反映整个混凝土的质量。另外,施工单位为了应付工作,不严格按照程序进行,表里不一,出现造假的现象,从而失去了检测本来的意义和价值。施工单位不仅仅是存在以次

充好、弄虚作假的现象,同时也会有人为的因素干扰检测工作的正常进行。

4.2 混凝土材料检测的措施。主要体现在:(1)不断提高从业人员的专业素质。现代工程建设需要具有一定专业知识的高素质人才,尤其是一些重大的项目工程,更需要一些总体素质较高的人员来进行施工和检测。高素质的人员不仅具有专业的知识和水平,同时对项目工程的各项工作都本着负责的态度进行,能够在一定的规范下完成施工和检测工作。因此,对于混凝土检测而言,要综合考虑施工人员的总体素质。(2)严格按照要求规范制作试件。鉴于混凝土材料对整个工程项目建设的重要性,在制作混凝土试样时一定要规范取样,对试模进行严格的检查,同时还要对混凝土试件进行养护,在养护过程中及时发现问题,并及时改正和完善。在进行试验前,还要对试件进行严格的检查,发现不符合尺寸的试件一定要及时剔除,以免发生错乱。对试件的养护不是盲目的,也要按照相关的规定严格进行养护,对温度和湿度要严格按照规范的要求来进行控制。在试件的取样、成型、养护过程中,一旦出现一丁点儿失误,就会功亏一篑,难以保证试验数据的准确性。

5 结束语

综上所述,混凝土作为现代工程建设中的重要材料,其在现代工程建设中得到广泛应用,并且其质量优劣是评价整个项目工程安全性能的关键环节。因此为了保证现代建筑工程建设的质量安全,必须加强对混凝土材料配合比的设计及其检测进行分析。

[参考文献]

- [1]张萍.清水混凝土配合比设计与施工质量控制[J].混凝土,2014,(8):107-110.
- [2]李盛斌,杨红霞.超声波技术在混凝土检测中的应用[J].电子测试,2013,(4s):252-253.
- [3]韦云志.混凝土材料性能检测及影响因素探究[J].建材与装饰,2017,(06):155-156.
- [4]肖金国.刍议建筑混凝土原材料检测技术[J].江西建材,2017,(23):281.