

混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施

梁建东

淮溪县天地建设工程质量检测实验室, 安徽 淮北 235000

[摘要] 由于混凝土建筑材料问题日益突出, 如何充分认知混凝土建筑材料试验检测及质量控制也成为重要课题。文中简要阐述混凝土建筑材料在和易性、耐久性、材料强度、钢筋腐蚀度方面的试验检测和如何通过做好材料控制、重视配比控制、完善拌和试验、关注收缩变形、减少水化热影响、优化工作细节合理研究混凝土建筑材料试验检测质量控制措施, 以期能为增强混凝土建筑材料试验检测水平提供参考。

[关键词] 混凝土建筑材料; 试验检测; 材料质量; 检测质量控制

DOI: 10.33142/aem.v4i7.6445

中图分类号: TU528.52

文献标识码: A

Testing and Quality Control Measures of Concrete Building Materials

LIANG Jiandong

Suixi Tiandi Construction Project Quality Inspection Laboratory, Huaibei, Anhui, 235000, China

Abstract: Due to the increasingly prominent problem of concrete building materials, how to fully understand the test, detection and quality control of concrete building materials has also become an important topic. This paper briefly expounds the test and detection of concrete building materials in terms of workability, durability, material strength and reinforcement corrosion, and how to reasonably study the quality control measures of concrete building materials test and detection through doing a good job in material control, paying attention to proportion control, perfecting mixing test, paying attention to shrinkage deformation, reducing the influence of hydration heat and optimizing work, so as to provide reference for enhancing the test and detection level of concrete building materials.

Keywords: concrete building materials; test and detection; material quality; inspection quality control

引言

建筑行业持续发展过程中, 混凝土材料凭借强度高、稳定性好等优势成为领域中的主要材料之一, 也在保证工程建设质量方面发挥不可替代的作用。然而, 混凝土建筑材料也存在较多影响因素, 从而引发质量降低等问题。由此可见, 做好混凝土建筑材料试验检测显得尤为重要。如何有效提升混凝土建筑材料试验检测质量也成为必须得到关注的方面之一。

1 混凝土建筑材料试验检测的主要内容

1.1 和易性

和易性是混凝土建筑材料试验检测中的首要内容, 只有和易性达到标准时, 混凝土建筑材料才能质量均匀, 保证可以具备良好的工作性能。混凝土建筑材料的和易性与多个方面有关, 进行试验检测时, 也应当从不同方面入手, 比如, 检测水灰比是否达标, 如果水灰比过大且未能得到及时控制, 将会出现混凝土强度大幅降低的情况。主要原因是水灰比过大会导致混凝土原材料经过拌和后产生流浆, 很难达到混凝土预期强度。或者, 集料的砂率较低时, 表面积也会持续下降, 经过拌和后, 不仅混凝土流动性较差, 还会随着时间增加而引发离析问题^[1]。

1.2 耐久性

混凝土建筑材料试验检测中, 针对耐久性的试验检测是极其重要的方面, 不仅能够对材料整体质量进行检验,

也有利于对材料性能进行深入研究, 比如, 实际混凝土建筑材料应用过程中, 因水资源侵蚀而产生渗透问题的情况极为常见, 故抗渗性是否达标成为必须予以检测的方面。不同强度等级的混凝土建筑材料在抗渗性方面存在较大差异, 因为各等级混凝土建筑材料的密实度、孔隙率等方面各不相同, 密实度差异自然比较明显。至于检测抗渗性可以借助 NEL 法、直流电量法等来实现。抗冻性也是必不可少的耐久性检测内容, 主要原因混凝土在低温情况下会发生质量变化, 需要针对混凝土建筑材料的孔隙率、密实度等方面进行检测。抗腐蚀性检测是通过检测混凝土最大干湿循环次数的检验了解混凝土的抗腐蚀性能, 具体方法以抗硫酸盐试验为主。

1.3 材料强度

混凝土建筑材料能够得到广泛青睐的主要原因是强度高的特点, 然而, 混凝土建筑材料在配比、拌和等环节都会存在较多未知因素, 影响材料质量。因此, 进行材料强度试验检测显得尤为重要。需要根据具体情况采取不同的强度检测方法, 比如, 为了能够保证强度检测精准性, 钻芯法是最常用的方法之一。只是, 该方法会对混凝土建筑材料产生永久性破坏, 故可以采用更具优势的回弹法进行检测。回弹法相较于前者不具有破坏性, 不过需要将混凝土材料配比、混凝土结构详细参数等信息作为基础, 并依照实际情况重复多次开展才行。或者, 检测混凝土建筑

材料是否存在缺陷时,可以利用电磁波检测法来实现。主要原理是如果混凝土建筑材料内部存在缺陷,电磁波发射频率、反射率等都会发生变化。

1.4 钢筋腐蚀度

混凝土建筑材料试验检测中,钢筋腐蚀度也是必须予以关注的方面,毕竟,一旦钢筋存在腐蚀度问题,将会对混凝土结构质量产生直接影响。可以将观察法与半电池电位检测法相结合来达到目的。其中观察法是通过直接观察的方式了解钢筋表面是否存在腐蚀问题。半电池电位检测法则是将检测钢筋、腐蚀测定仪、铜作为主要元素,其中腐蚀测定仪是主要手段,铜作为必不可少的参比电极。实现原理为由腐蚀测定仪分别连接检测钢筋和参比电极铜,再分析检测结果判定钢筋的腐蚀程度,便于采取必要措施,防止出现混凝土保护层脱落和混凝土膨胀开裂等问题。

2 混凝土建筑材料试验检测质量控制的相关措施

2.1 做好材料控制

混凝土建筑材料试验检测质量能否得到控制,与原材料有着密不可分的关系,故做好材料控制成为应当率先重视的方面,才能确保可以从源头处提高试验检测质量,比如,选择水泥材料时,材料组成结构、特性等方面是必须关注的方面,也是必要的参考指标,即想要保证水泥材料质量稳定,不会受到外界因素影响,硅酸盐水泥则是首选对象。同时,水化热较低也是不可缺少的方面,才能避免拌和过程中发生质量改变或引起其他材料变化。还应当在适当条件下利用外加剂代替水泥,也能保证混凝土建筑材料试验检测质量,因为,水泥中碱、氯离子的含量会直接影响混凝土抗腐蚀性、抗冻性等性能,合理运用外加剂能够避免混凝土耐久性降低。或者,在应用骨料时,必须提前做好不同骨料的选择,比如,粗骨料作为能够对混凝土强度、弹性模量等指标产生影响的方面,密度高、质地好且大小均匀是最重要的特征,才能保证骨料级配、粒径等方面均能达到标准,否则,将无法保证混凝土建筑材料质量。通常情况下,可以将花岗岩、火石岩等作为粗骨料的首选对象。相比之下,细骨料能够对混凝土建筑材料强度产生的影响相对较低,但是,选择材料时仍然要以粒径为4.75mm以下的天然河砂为主且含泥量必须进行充分控制^[2]。

2.2 重视配比控制

混凝土建筑材料质量与配比有着直接联系,一旦配比存在不合理情况,将会加大产生质量问题的概率,也难以保证混凝土建筑材料试验检测质量。因此,必须要重视配比控制,做到能够予以更加细致的管控。重视配比控制主要包含水泥与水量两个方面。其中水泥配比量过高时,水泥胶砂与骨料的用量也会增加。表面上该方法能够提高混凝土建筑材料强度,实际上,水泥配比过高会引发局部水化过高,也就是不仅整体温度不均且内外存在较大温差,在这种情况下,收缩开裂缺陷便会会出现。由此可见,为了避免引发混凝土质量变化,合理配比水泥用量显得尤为重

要。水量方面也是能够带来较大影响的因素,毕竟,混凝土建筑材料中离不开对水的依赖,然而,用水过多也会对混凝土强度带来影响。需要根据实际需要进行用水,例如,已经使用外加剂时,水量应当根据外加剂的减水率进行计算。另外,混凝土建筑材料的水灰比也是配比控制中的重要内容,需要先明确、分析试验检测中的所有数据信息和影响因素,再利用试验的方式验证混凝土强度与水灰比计算公式,才能获得相对应的水灰比^[3]。如果当中存在多水灰比的情况,必须依照实际情况先确定基准点,再于0.02-0.03区间内进行加减计算,便可获得多水灰比下的最佳比例。

2.3 完善拌和试验

拌和试验不仅是混凝土建筑材料生产的必要部分,也是试验检测过程中的关键环节。因为拌和试验能够作为验证水灰比的重要手段。具体方法是先取特定量混凝土建筑材料进行搅拌,通常情况下,取样应当在搅拌机额定25%以上,再利用强制式搅拌机(如图1所示)进行拌和,并通过高频加压进行充分振捣,保证拌和均匀。当拌和完成后,可以取出材料进行检测,明确各方面指标是否符合标准,比如,利用离心力法、喷射气流法验证粘聚性是否达标,也就是利用上述方法检测是否会出现离析、分层等缺陷。如果材料指标不达标时,需要及时有针对性调整,主要方法是通过调节水量和利用外加剂的方法来实现。只是,想要利用两者达到调整水灰比目的时,应当结合混凝土建筑材料的不同特性来使用,例如,增加水量时,应当以少量运用为主,避免出现过量增加的情况。因为过量加水时,水泥比例也应当提高,一旦处于过多状态时,水化热产生的影响也会加剧,收缩、开裂等缺陷便会会出现,故运用外加剂为更好的选择。



图1 强制式搅拌机

2.4 管柱收缩变形

收缩变形是混凝土建筑材料的主要缺陷,能够对混凝土结构质量产生严重影响,故应当从多个角度提高对收缩

变形的关注度,比如,为了避免产生离析问题,可以在泵送期间严格控制坍落度。或者,调整水灰比时,既要减少用水量,也应当利用外加剂来减少水泥用量。其中外加剂的选择以高效减水剂为主要对象,确保水化热问题带来的影响可以得到充分控制。也可以通过完善施工工艺来减少收缩变形问题,例如,既要在拌和过程中进行振捣,也要在浇筑过程中全方位执行相同作业,直至达到充分振捣的水平。同时,为了保证混凝土结构强度可以达到标准,还需要在混凝土泌水时进行二次振捣。若混凝土建筑材料已经凝固,除了要做好表层处理外,还需要利用蓄水法进行养护并增加拆模时间,才能有效避免出现收缩变形缺陷^[4]。

2.5 减少水化热影响

众所周知,水化热问题对混凝土建筑材料带来的影响较大,必须对该方面予以有效控制,才能保证混凝土建筑材料的试验检测质量。具体方法为可以从多个方面对水化热影响进行管控,例如,从材料的角度来看,应当率先选择水化热比较低的材料,可以做到从源头处减少水化热影响。同时,过量使用水泥材料也是产生此类问题的主要原因。可以利用粉煤灰或高效减水剂代替水泥材料,这种情况下,水泥用量可以大幅减少,水化热能够得到有效控制。也可以通过精准计算的方式控制水化热,详细内容为将施工方案作为核心,对能够产生的水化热进行全面计算,明确混凝土不同部分的温度,包括表面、中心等。再于实际施工过程中对相应位置的温度进行检测,若无法达到要求,应当及时调整施工方案,确保水化热能够始终处于可控范围内。也可以利用合理配筋的方式来解决,具体方法为在壁板或基层底板处对称安装小直径钢筋且间距控制在100-150mm之间^[5]。

2.6 优化工作细节

除了上述方法外,优化工作细节也是实现有效控制混凝土建筑材料试验检测质量的必要手段。主要原因是优化工作细节可以从实际开展工作的角度对混凝土建筑材料试验检测质量进行针对性管控^[6]。首先,规范检测过程。混凝土建筑材料检测过程是否规范,是提升试验检测质量的基本,故应当对试验检测过程进行严格规范,例如,检测混凝土材料时,为了保证检测结果的公平性和客观性,采用抽样检测的方式。同时,对于抽检过程,应当按照具体标准来执行,比如,抽检前,应当对所有原材料的生产合格证、出厂证明等相关材料进行核对和审查,确保所有材料均能达到标准的前提下再执行其他环节。当完成抽检样本时,也要做好相应措施保障混凝土建筑材料检测质量。以水泥材料为例,抽样完成后,必须同步做好材料防护措施,避免受到外部环境影响而降低试验检测准确性^[7]。其次,完善取样标准。混凝土建筑材料试验检测过程中,不同试验检测方法对材料的使用频率存在较大差异,在这种

情况下,样本的质量也会随着取样频率的增加而逐步下降,从而引起试验检测质量变化。对于此类问题,应当由相关部门针对抽样检测标准进行充分明确,便于相关人员能够严格执行统一的取样标准,降低试验检测人员的工作量和工作难度。最后,增强队伍实力^[8]。实际上,在混凝土建筑材料试验检测中,人员和技术占据着主要地位,也就是人为因素与技术水平将会对混凝土建筑材料试验检测质量产生直接影响,更是产生试验检测误差等问题的主要源头。试验检测部门应当以工作人员为核心,定期组织混凝土建筑材料试验检测技术培训,不断提高相关人员工作经验和技术水平。还应当大力引入检测精度更高或已经融入智能化技术的仪器设备,为不断提升混凝土建筑材料试验检测质量提供充足保障^[9]。

3 结束语

综上所述,想要在工程建设中充分体现混凝土建筑材料的价值与作用,离不开混凝土建筑材料试验检测环节。所以,不仅要重视对混凝土建筑材料易性、耐久性、材料强度、钢筋腐蚀度等方面的试验检测,也要能够深入理解做好材料控制、重视配比控制、完善拌和试验、关注收缩变形、减少水化热影响、优化工作细节等策略,才能有效提升混凝土建筑材料的试验检测水平,为工程建设质量提供充足保障^[10]。

[参考文献]

- [1]李浩浩.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].商品与质量,2021(27):385.
- [2]王艳秀.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].居舍,2021(6):30-31.
- [3]万家瑞.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].四川水泥,2021(6):33-34.
- [4]艾比布拉·艾拜杜拉.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].百科论坛电子杂志,2020(23):3551.
- [5]胡燕.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制措施分析[J].建筑·建材·装饰,2018(23):156-159.
- [6]张志伟.关于水工混凝土建筑材料试验检测与质量控制措施[J].建筑工程技术与设计,2016(21):1605.
- [7]逢增艳.探讨混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].门窗,2018(23):2.
- [8]白玉瑾.混凝土建筑材料试验检测控制措施分析[J].佳木斯职业学院学报,2018(12):2.
- [9]万家瑞.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].四川水泥,2021(6):2.
- [10]杨文芳.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].智能城市,2018,4(18):2.

作者简介:梁建东(1974.11-)男,汉族,大专学历,安徽淮北,目前职称:工程师,从事建筑材料检测。