

建筑工程水泥混凝土原材料试验检测及质量控制分析

李威岩

太原太工天昊土木工程检测有限公司 山西太原 030000

摘要: 水泥混凝土是建筑工程中常用的材料之一,其质量直接影响着工程的结构强度和使用寿命。为了保证水泥混凝土的质量,需要进行原材料试验检测和质量控制。本文针对水泥、骨料、水和外加剂等原材料进行了全面的试验检测和质量控制分析,为水泥混凝土工程的施工提供了科学依据。

关键词: 建筑工程;水泥混凝土;原材料;试验检测;质量控制

Test, test and quality control analysis of cement concrete raw materials in construction engineering

Li Weiyan

Taiyuan Taigong Tianhao Civil Engineering Testing Co., LTD. Shanxi Taiyuan 030000

Abstract: Cement concrete is one of the commonly used materials in construction engineering, and its quality directly affects the structural strength and service life of the project. In order to ensure the quality of cement concrete, raw material testing and quality control are needed. This paper conducts a comprehensive test test and quality control analysis for raw materials such as cement, aggregate, water and admixture, which provides a scientific basis for the construction of cement concrete engineering.

Key words: construction engineering; cement concrete; raw materials; test and testing; quality control

引言:

水泥混凝土是一种由水泥、骨料、水和外加剂等原材料经过一定配比混合而成的材料,被广泛应用于建筑工程中。水泥混凝土的质量直接关系到工程的安全性和使用寿命,因此对原材料的试验检测和质量控制显得尤为重要。通过对水泥、骨料、水和外加剂等原材料进行试验检测,可以确保原材料的质量符合标准要求,并根据实际情况进行相应的质量控制措施。

一、水泥混凝土的概念

水泥混凝土是建筑工程中常用的材料之一,广泛应用于房屋、桥梁、道路等各类建筑物的施工中。水泥混凝土的质量直接关系到工程的安全性、使用寿命和耐久性。水泥混凝土主要由水泥、骨料、水和外加剂等原材料组成。水泥作为水泥混凝土的胶凝材料,其质量直接影响着混凝土的强度和稳定性。骨料作为水泥混凝土的骨架材料,其粒径和形状对混凝土的密实性和强度发展具有重要影响。水作为混凝土的润湿剂和反应参与物,其质量对混凝土的工作性能和耐久性产生重要影响。外加剂作为混凝土的改性剂,可以改善混凝土的工作性能和耐久性。为了保证水泥混凝土的质量,需要对原材料进行试验检测和质量控制。试验检测可以通过对原材料的外观、化学成分和物理性能等方面进行分析,以评估原材料的质量和适用性。质量控制则是在施工过程中,根据试验检测结果和实际情况,采取相应的措施来保证原材料的质量稳定和混凝土的工作性能良好。^[1]

二、水泥混凝土原材料

水泥混凝土是建筑工程中常用的材料之一,其质量直接影响着工程的结构强度和使用寿命。而水泥混凝土的质量又与原材料的质量密切相关。因此,在水泥混凝土原材料的选择和质量控制上,需要进行严格的分析和控制。

1、水泥混凝土原材料的种类

常用的水泥有硅酸盐水泥、硫铝酸盐水泥和复合水泥等。水泥应符合国家标准的要求,包括化学成分、物理性能和外观质量等方面。粗骨料一般采用砂石、砾石等,其粒径应符合设计要求,粗骨料的质量直接影响着水泥混凝土的强度和耐久性。细骨料一般采用砂、矿渣粉等,用于填充水泥和粗骨料之间的空隙,提高混凝土的密实性和耐久性。水是水泥混凝土中的重要组成部分,用于混合水泥和骨料,形成浆状物质,水的质量应符合国家标准的要求,如PH值、溶解物含量等。外加剂是指用于改善水泥混凝土性能的化学材料,如减水剂、增稠剂、防水剂等,外加剂的质量和用量应根据具体情况进行选择和控制。

2、水泥混凝土原材料的质量控制

对于每批进厂的原材料,需要进行全面的检验,包括外观质量、化学成分、物理性能等方面。对于水泥、骨料等常用原材料,还需要进行抽样检测和试验,确保其质量符合标准要求。根据设计要求和实际情况,合理控制水泥、骨料和水的比例,确保混凝土的强度和耐久性。根据工程要求和原材料的性能,合理设计混凝土的配合比,保证混凝土的性能指标符合要求。在混凝土搅拌、浇注和养护过程中,需要严格控制施工现场的质量。包括搅拌设备的清洁和维护、混凝土的坍落度控制、浇注过程中的振捣和充实等。根据施工现场的要求,制作混凝土试块,并进行强度检测。通过试块的检测结果,可以及时发现原材料质量问题,并采取相应的纠正措施。^[2]

三、建筑工程水泥混凝土原材料试验检测方法

1、水泥试验

水泥试验的目的是评估水泥的化学成分、物理性能和水化反应特性,以确保水泥混凝土的质量和可靠性。常用的水泥试验包括原材料化学分析和物理性能测试。原材料化学分析是通过对水泥中主要化学成分的检测和分析来评估其质量。常见的水泥化学成分包括硅酸盐、铝酸盐、氧化物等。通过化学分析,可以确定水泥的成分含量,从而判断其是否符合标准要求。

物理性能测试主要包括比表面积、凝结时间等指标的测定。比表面积是评估水泥颗粒细度的重要参数,常用的测定方法有比氮吸附法和比渗透法。凝结时间是指水泥浆体从开始搅拌到硬化的时间,可以通过标准凝结时间仪等设备进行测定。此外,还可以通过测定水泥的强度和稳定性来评估其质量。强度测试常用的方法有抗压强度和抗折强度的测定。稳定性测试主要是通过测定水泥浆体的粘度和流动性来评估其稳定性,常用的方法有塑性度测定和流动度测定。在进行水泥试验时,需要遵循严格的操作规程和标准,以确保试验结果的准确性和可靠性。同时,还应注意对试验设备的维护和校准,以保证试验的精确性。^[3]

2、骨料试验

骨料试验的目的是评估骨料的颗粒分布、强度和稳定性,以确保水泥混凝土的质量和性能。常用的骨料试验包括颗粒分析和强度稳定性测试。颗粒分析是通过测定骨料的颗粒大小和形状的测定来评估其质量。常见的颗粒分析方法有筛分法和激光粒度分析法。筛分法通过将骨料样品通过一系列不同孔径的筛网进行筛分,从而确定其颗粒大小分布。激光粒度分析法则通过激光粒度分析仪测量骨料颗粒的光散射情况,从而得到颗粒大小分布曲线。强度稳定性测试是通过测定骨料的抗压强度和稳定性来评估其质量。抗压强度测试常

用的方法有压实试验和冲击试验。压实试验通过将骨料样品置于压实仪中进行压实,测定其抗压强度。冲击试验则是通过将骨料样品置于冲击试验机中进行冲击,测定其抗冲击强度。稳定性测试主要是通过测定骨料的湿度和稳定性指标来评估其稳定性,常用的方法有湿度测定和稳定性指标测定等。在进行骨料试验时,需要遵循严格的操作规程和标准,以确保试验结果的准确性和可靠性。同时,还应注意对试验设备的维护和校准,以保证试验的精确性。

3、水试验

水试验的目的是评估水的质量和性能,以确保水泥混凝土的质量和可靠性。常用的水试验包括水质分析和物理性能测试。水质分析是通过对水中主要成分和污染物的检测和分析来评估水的质量。常见的水质分析指标包括水的 pH 值、溶解氧含量、悬浮物含量、硬度、碱度等。通过水质分析,可以确定水的化学成分和污染程度,从而判断其是否适合用于水泥混凝土的配制。物理性能测试主要包括水的渗透性、流动性等指标的测定。渗透性是评估水的渗透能力的重要参数,常用的测定方法有渗透试验和吸水率测定。流动性是指水的流动性能,常用的测定方法有流动度测定和凝结时间测定等。此外,还可以通过测定水的含气量和导电性来评估其质量。含气量是指水中溶解气体的含量,常用的测定方法有氧化还原电位测定和溶解氧测定等。导电性是指水中电解质的含量,常用的测定方法有电导率测定。在进行水试验时,需要遵循严格的操作规程和标准,以确保试验结果的准确性和可靠性。同时,还应注意对试验设备的维护和校准,以保证试验的精确性。

四、建筑工程水泥混凝土原材料质量控制分析

1、抽样方法和频率

通过合理的抽样方法和适当的频率,可以有效地监控原材料的质量,并及时采取措施来保证建筑工程的施工质量和安全性。抽样方法分为三种方法。随机抽样,通过随机选择样品,可以避免人为干扰和主观因素的影响,从而更加客观地反映原材料的真实情况。分层抽样,在原材料质量控制中,不同批次的原材料可能存在差异。通过将原材料按照不同特性(如供应商、产地等)进行分层,然后在每个分层中进行抽样,可以更好地掌握原材料的质量状况。定量抽样,对于一些特定的原材料指标,需要按照一定的数量进行抽样。例如,对于水泥的 28 天抗压强度,可以按照每批次抽样 3 个样品进行测试。抽样频率是指在一定时间内进行抽样的次数。抽样频率的确定应根据原材料的特性、供应商的信誉、工程的重要性等因素进行综合考虑。水泥、骨料、砂浆和混凝土一般按照每批次抽样 3 个样品进行测试,每天生产的批次数较多时,可适当增加抽样频率。需要注意的是,抽样频率的确定应考虑到原材料的稳定性和供应商的信誉,同时需要根据工程的重要性、规模和质量要求等因素进行综合评估。^[4]

2、检测结果分析和解读

通过对检测结果进行科学的分析和合理的解读,可以及时发现质量问题并采取相应的措施,从而保证建筑工程的施工质量和安全性。检测结果分析中,对比标准,将实测结果与相关标准进行对比,包括国家标准、行业标准或工程规范等,以确定原材料是否符合要求。如果检测结果超出标准范围,需要进一步分析原因并采取相应的措施。统计分析,使用统计学方法对检测结果进行分析,包括平均值、标准差、极差等指标。通过统计分析,可以得出原材料的整体质量状况,并判断是否存在异常情况。趋势分析,对于连续多次的检测结果,可以进行趋势分析。通过观察检测结果的变化趋势,可以判断原材料质量的稳定性和趋势,及时发现问题并采取相应措施。检测结果解读中,合格判定,根据检测结果是否在标准范围内,对原材料进行合格判定。如果检测结果符合标准要求,可认定原材料质量合格;如果检测结果超出标准范围,需要进一步分析原因。异常情况解读,如果检测结果存在异常情况,需要进行综合分析,并找出异常的原因。可能的原因包括原材料本身的问题、加工、运输等环节的影响,或者是检测方法或设备的问题。通过综合分析,可以判断异常情况的严重性,并采取相应的措施进行调整或纠正。质量控制

措施,根据检测结果的分析 and 解读,确定相应的质量控制措施。这包括对原材料供应商的管理、原材料的选用和加工工艺的调整等。根据具体情况,可采取质量追溯、调整配比、更换供应商等措施,以确保原材料质量符合要求。需要注意的是,在检测结果的分析 and 解读过程中,要进行全面细致的工作。要综合考虑各种因素的影响,并结合工程的实际情况进行判断和决策。只有科学准确地进行检测结果的分析和解读,才能及时发现问题并采取相应的措施,保证建筑工程的质量和安全性。^[5]

3、异常情况处理和纠正措施

在建筑工程水泥混凝土原材料质量控制分析中,如果发现异常情况,需要及时处理并采取相应的纠正措施。异常情况的处理和纠正正是确保原材料质量符合要求的关键步骤,对于保证建筑工程的施工质量和安全性至关重要。异常情况的发现,通过检测结果分析和解读,可以发现原材料质量存在异常情况,如超出标准范围、波动较大等。此外,还应关注施工现场的实际情况,如原材料的外观、气味等是否正常,是否存在异常情况。异常情况的分类,根据异常情况的性质和原因,进行分类和归纳。常见的异常情况包括原材料成分异常、外观质量异常、性能指标异常等。分类有助于更好地理解异常情况的特点,并采取相应的处理和纠正措施。异常情况的原因分析,对于发现的异常情况,需要进行原因分析,找出引起异常情况的具体原因。可能的原因包括原材料本身质量问题、供应链的问题、加工工艺的问题等。通过原因分析,可以更好地理解异常情况,并为后续的纠正措施提供依据。

异常情况纠正措施中,调整配比,根据异常情况的具体原因,对水泥混凝土的配比进行调整。例如,如果发现水泥含量过高,可以适当减少水泥的用量,增加其他原材料的用量,以保证混凝土的性能指标符合要求。更换供应商,如果异常情况与原材料供应商有关,可以考虑更换供应商。选择可靠的供应商,确保原材料的质量稳定可靠,从根本上解决异常情况的问题。质量追溯,对于异常情况,可以进行质量追溯,找出问题的根源。通过追溯,可以查明问题的起因,采取相应的纠正措施,并避免类似问题的再次发生。加强监督管理,加强对原材料供应链的监督管理,确保原材料的质量可控。建立完善的质量管理体系,加强对供应商的质量管理和监督,确保原材料的质量符合要求。需要注意的是,在处理异常情况和采取纠正措施时,要及时沟通和协调各相关方,包括供应商、施工方、监理方等。通过合作和协调,共同解决异常情况,并确保建筑工程的施工质量和安全性。

结束语:

水泥混凝土原材料的试验检测和质量控制保证了工程质量和安全,通过对水泥、骨料、水和外加剂等原材料的全面检测和合理控制,可以确保水泥混凝土的质量稳定和施工性能良好。施工单位和监理单位应加强对原材料质量的监督和检测,并根据实际情况采取相应的质量控制措施,以提高水泥混凝土工程的质量和安全性。

参考文献:

- [1]张莹卜,汪金波,吕晓刚.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].科技经济导刊,2021(24):153-154.
 - [2]董元平.公路工程水泥混凝土原材料的试验检测方法及其质量控制[J].城市情报,2020(2):192-193. DOI:10.3969/j.issn.1673-6761.2020.02.096.
 - [3]范宏艳.建筑工程水泥混凝土原材料的试验检测及质量控制措施分析[J].建材与装饰,2022,18(26):33-35.
 - [4]焦震,刘牧.浅析施工环节对混凝土结构实体质量的影响[J].河南建材,2021(11):87-91.
 - [5]江建华.建筑工程混凝土典型质量缺陷及处理技术[J].中国建筑装饰装修,2022(16):164-166. DOI:10.3969/j.issn.1672-2167.2022.16.037.
- 作者简介:李威岩(1991.12),男,汉族,山西垣曲人,本科,中级工程师,研究方向:建筑试验检测。