

# 建筑工程混凝土原材料的检测及控制方法

赵天意

盛安建设集团有限公司 山东 淄博 255000

**摘要:** 在建筑工程中, 混凝土的质量直接影响着工程的安全性和耐久性。因此, 对混凝土原材料进行必要的检测和控制是确保施工质量的关键。本文主要涵盖了水泥、砂石、粉煤灰等常用混凝土原材料的检测方法和控制措施, 强调了混凝土原材料检测的重要性, 并提出了加强混凝土质量控制的方法。

**关键词:** 建筑工程; 混凝土; 检测及控制

## 引言

在建筑工程中, 为了确保混凝土的质量和性能, 需要对其原材料进行检测和控制。混凝土的强度、耐久性、抗裂性等性能都取决于原材料的质量和混合比例, 通过合理的原材料选择和严格的质量控制, 可以提高混凝土的强度和耐久性, 确保建筑工程的质量和安全性。因此, 我们要深入探究建筑工程混凝土原材料的检测及控制方法, 以提高混凝土的质量以及建筑项目的安全性。

### 1 混凝土原材料检测的重要性

混凝土用作建筑和基础工程的常见材料之一, 质量和强度的好坏是直接影响工程质量和寿命的关键因素。而混凝土的质量与其原材料的质量和配合比例等因素密切相关, 因此混凝土原材料检测显得尤为重要。混凝土原材料检测是保证混凝土质量的重要环节, 它对于施工过程中建筑的安全性、耐久性和形态的稳定和美观等方面起到了至关重要的作用。第一, 混凝土原材料检测可以确保混凝土的牢固性和强度。混凝土原材料通常包括水泥、砂、石子、水等, 而这些原材料的质量直接影响到混凝土制品的性能。例如, 如果使用开裂、污染和含有过多有机物的砂子, 将会导致混凝土的抗压强度和抗裂性能下降。检测并控制原材料的质量, 不仅能保证混凝土的牢固性和强度, 而且可以大大提高其在耐久方面的性能, 有利于工程项目的长期发展。第二, 混凝土原材料检测也可以保证混凝土的材料的配合比例。混凝土在制作过程中需要按照一定的配合比例来配置混合物, 以达到最佳的牢固性、抗压性和抗震性。但是, 如果原材料的质量不合格或与配比不匹配, 会导致物理和化学性质的变化, 影响混合物的正常流动和凝固, 从而导致混凝土的质量下降。因此, 在检测原材料时, 一定要严格按照混凝土制品的配合比例来对原材料进行检测和监控, 以确保混凝土质量的稳定和一致性。第三, 混凝土原材料检测还有助于减少生产成本和减少浪费。原材料

的检测可以消除劣质材料的浪费和对混凝土品质的危害, 同时检测和控制原材料的质量也可以帮助生产商和施工人员控制生产成本。因此, 定期对原材料进行检测和控制, 不仅可以保持混凝土质量和稳定性, 而且可以控制成本, 使生产过程更加高效和节约。第四, 妥善管理原材料还可以减少环境污染。混凝土原材料检测可以对混凝土原材料中的农药残留、重金属含量、有机物质等有害物质进行检测, 从而避免这些有害物质对土壤和水源的污染, 保证施工过程中的环境安全性, 达到环保效果, 对于可持续发展至关重要。

### 2 进行混凝土原材料控制和检测的方法

#### 2.1 水泥检测

水泥是建筑中重要的材料之一, 因此水泥检测对建筑工程的质量和可靠性至关重要。水泥检测需要进行多方面的检查, 主要是对品种、出厂日期和性能进行检查。在施工过程中, 对水泥质量问题的警惕应始终如一, 只有保证水泥的质量才能确保建筑物的质量。一方面, 对于水泥的品种和出厂日期需要进行检测。在建筑施工过程中应该对水泥的品种和出厂日期进行核对, 确保使用的水泥类型符合施工规范。不同品种的水泥在不同领域的应用时有着不同的性能和特点, 因此我们要根据建筑工程的需要选用对应的水泥类型。在选择水泥类型后, 还需要核实出厂日期, 以确保其质量和性能符合行业标准。另一方面, 需要对水泥的性能进行检测。水泥性能的主要检测内容是抗压强度、水分需求、硫化水化热、安定性、化学成分等方面<sup>[1]</sup>。这些指标需要符合建筑材料的标准要求, 从而确保水泥的质量在施工过程中得到保证。此外, 对于一些特殊工程需要的水泥, 还需要进行一定的检测和测试, 以确保其能够满足特定的要求。而在检测成品水泥的同时, 也需要注意水泥的存放和使用问题。一般情况下, 水泥应该放在防潮、防鼠、防火的地方。如果水泥在使用前存放时间过长, 需要进

行复检。检测方法可以采用手摸、目测、混凝土压缩强度等方法，确保水泥没有任何异常情况，同时也需要注意水泥用于混凝土的成分中比例的问题，保证水泥和其他混合原材料比例合理，从而确保混凝土成品的质量和稳定性。

## 2.2 砂

砂是混凝土中重要的组成部分，其质量和含有的有害杂质直接影响混凝土的性能和耐久性。对于混凝土而言，中、粗砂是常用的砂料类型，其可以提供足够的填充性和强度。然而，在选用砂料时必须考虑其中的有害杂质，如云母、黑云母、淤泥、黏土、硫化物、硫酸盐和有机物等，这些有害杂质会对混凝土的性能产生不良影响，包括中强度、冻融性和抗渗性等，并可能腐蚀钢筋从而影响结构的耐久性。尤其对于黄砂的使用，应尽可能选用II区中砂，并在实际使用过程中应采用目测的方式确定是否存在积水物以及含泥量的多少。一般来说，泥块较大的黄砂含泥量就会比较多，而使用有过多淤积物质的干砂料会使得水泥的硬度和耐久性降低。因此，当采用粗沙和过筛细土时，必须合理调节砂比和粉煤灰综合利用掺量，并应着重检查黄砂的层配状况。同时，为确保混凝土用砂的质量，还需要对其进行严格的质量控制。例如，对于砂料的来源要选择可靠的供应商，并要求提供符合标准规定的产品。此外，必须按照相应的标准和规定，对砂料中的有害杂质进行检测，确保其含量在允许范围内。与此同时，还需关注砂料的水分含量，以免影响混凝土的配比和性能。

## 2.3 对石子进行控制检测的方法

在混凝土制品中，石子的级配和粒型对混凝土的和易性具有很大的影响。因此，在混凝土中使用石子时，需要对其进行控制检测，以确保石子的质量符合要求。下面将提供对砂石质量进行控制测定的一些办法：（1）计算石子压碎值。石料压碎系数是指石头在压力下的耐压碎程度，它是反映岩石力学特性的主要参数。在使用石子之前，需要测定其压碎值，以确保其适用性。测定石子压碎值时，必须以三个试样平行测量的结果所计算得出的算术平均数作为碾碎系数的平均值，且碾碎值较大的碎石，不得投放在高标号水凝土产品中。（2）针片状含量也是测量石子质量的重要指标。针片状含量较多，级配不好的石子会使混凝土的可泵性较差，需要更多的水泥和砂进行填充，从而增加成本。因此，在混凝土制品中，针片状含量的检测非常重要，可以使用规范仪器对粗集料针片状含量进行测定。一旦针片状含量问题被发现，应该立刻解决。（3）石子的级配对于混凝土

的稳定性起重要的作用。当采用的是同一碎石场的材料时，就需要重点检查其级配。一般只能选择连续级配或者连续级配的单粒径的搭配方法。只有在比较特定的条件下，能够经过试验确认的混凝土并没有离析的产生，才能选择单颗粒。当进行砂浆级配时，则需要进行挨批测试，即在进行机器集中生产时，每批不应当大于四百立方米；而在进行人力分散生产时，每批也不应当大于两百立方米<sup>[2]</sup>。

## 2.4 粉煤灰

粉煤灰在混凝土工程中是一种重要的原材料，其可以改善混凝土的流动性和持久性，在泵送混凝土和大体积混凝土等方面广泛应用。在使用粉煤灰之前，需要先了解其细度、蓄水量比等指标，并控制使用量，从而确保混凝土质量的稳定性和可靠性。首先，针对在港口建设中使用的成品粉煤灰，可将其分成三个层次，同时规定其质量标准应满足有关要求。不同种类和生产工艺都会对所获得的粉煤灰的细度产生影响，因此不同厂家的粉煤灰的需水量一定不会相同；而对于同一家工厂生产的粉煤灰，其细度越大，蓄水量比也就越大，因此，粉煤灰的细度可作为一个选择标准。例如，细度更小的粉煤灰拥有更强的活力，将其掺入水泥中能够节省混凝土和外加剂的使用量。但是同时也会带入大量不必要的水分，从而造成水灰比过高而减少强度。如果此时还增加外加剂的使用量，则最终结果可能不理想。此外，对于条件较好的拌电站，在每次搅拌时应加强对粉煤灰的抽查，以确切掌握粉煤灰质量的情况，这样可以及时发现粉煤灰细度变化对混凝土强度和坍落度的影响，并给予足够的重视。

## 2.5 水

水是混凝土原材料中必不可少的一部分，因此对于水的质量控制非常重要。根据水源的不同，水可以分为饮用水、地表水、地下水、海水、生活污水和工业废水等多种。在拌制混凝土及混凝土的养护中，需要注意水源的水质情况，以确保混凝土质量的稳定性和可靠性。一般来说，饮用水适合用于拌制混凝土。而对于地表水和地下水，其可能会含有较多的有机质和矿物盐类，会影响混凝土的质量和稳定性。因此想要将其用于混凝土就必须进行检验，合规后方可使用。此外，海水虽然是面积最大的水资源，但因含有大量氯盐，不能用于混凝土中。而生活污水、工业废水的水质情况相对复杂，也不能作为混凝土用水。如果在生产中采用这样的水源，则必然会影响到混凝土的质量和稳定性，同时也会对环境造成污染。因此，凡是不能饮用的水，都必须在经质量

化验和抗腐蚀测试通过后,才能应用于混凝土中。而污水、工业废水、PH值低于四的强碱式水溶液,以及硫酸钠浓度高于水重百分之一的水溶液等,均不能使用<sup>[3]</sup>。此外,关于预应力混凝土的施工与使用也应注重管理。预应力混凝土是一种关键结构材料,其施工需要非常高的技术水平和相关验收要求。在预应力混凝土的施工用水中,要严格控制其PH值和氯离子含量等指标,因为这些指标的超标都会直接影响到预应力混凝土的使用寿命和质量。

### 3 建筑工程混凝土原材料的质量控制方法

#### 3.1 混凝土配合比计算

混凝土作为一种重要的建筑材料,在现代建筑工程中得到了广泛的应用。通常的混凝土拌合物由水泥、砂、骨料以及水等组成,不同种类、不同要求的混凝土在配制过程中所使用原材料的配比比例也不同。为此,在混凝土的配制过程中,往往需要对其原材料的配置比例做出细致的测算与分析,以保证混凝土的性能满足工程设计需要与技术要求。在实际应用中,需要针对不同类型的混凝土进行科学的计算和试验检查,以获取满足建筑工程所需的强度、耐久性等参数。如果出现不符合标准要求的配合比,就必须重新设计和计算配比,直到能够满足相关建筑要求为止<sup>[4]</sup>。如在水泥的实际配制过程中,还必须充分考虑沙、石等实际含水率对混凝土稳定性的影响因素。另外,在水泥在配制过程中,与原料的配置比还要充分考虑到经济成本的压力。为了确保每一批次的混凝土配制都能符合相关要求,可以采取恒水灰比的方式进行混凝土配比。最后,在混凝土施工前需要进行混凝土配合比的审查,同时根据实际情况进行配合比的调整和优化,以确保混凝土在施工过程中具备良好的工作性能、强度和耐久性。

#### 3.2 混凝土搅拌质量控制

在混凝土施工中,相关人员应根据实际工程的规模和施工单位的设备情况,选择合适的混凝土搅拌设备和运输设备,以确保混凝土搅拌和运输过程中不出现故障问题,从而保证混凝土的质量。第一,针对不同类型的施工场地,需要设计适合的混凝土搅拌方案和输送方

案。例如,在大型施工场地可以选择使用大型混凝土搅拌车或混凝土搅拌站进行批量生产,以满足工程的需求。而在狭小或高层建筑施工场地,则可选择使用小型搅拌车或搅拌机进行就地搅拌,以提高施工效率。因此,混凝土搅拌方案的选择应综合考虑施工场地条件、工程规模和时间要求等因素。第二,混凝土搅拌过程中需控制好搅拌时间和搅拌强度。搅拌时间应根据混凝土配比和材料特性确定,过长或过短的搅拌时间都会影响混凝土的均匀性和强度。同时,搅拌强度也要控制在合适范围内,避免过度或不足搅拌导致混凝土品质下降。在搅拌过程中,还要注意搅拌机的维护保养,确保搅拌叶片的正常运转和清洁<sup>[5]</sup>。第三,对于混凝土输送过程,需要选择合适的运输设备,并保证运输过程中不发生混凝土的分层、堆积或泄漏等问题。运输过程中还要注意避免过长的运输距离和时间,以免混凝土的坍落度和流动性下降,影响施工质量。同时,在高温季节或长距离运输时,可采取保温措施,防止混凝土早期脱水和开裂。

#### 结语

综上所述,建筑工程混凝土原材料的检测及控制方法对于提高工程的质量和性能有着非常重要的意义。在混凝土的使用过程中,需要对其原材料进行严格的检测和控制,以确保混凝土的质量和性能符合要求。同时,还需要探讨新的混凝土原材料检测和控制方法,以满足不断提高的质量和性能要求。

#### 参考文献

- [1]薛素艳.建筑混凝土原材料的检测技术和管理[J].河南建材,2020(02):1.
- [2]苏小华.建筑混凝土原材料的检测及管理分析[J].价值工程,2020,39(05):119-120.
- [3]游元德.探讨混凝土原材料对混凝土性能的影响与检测控制[J].绿色环保建材,2019(02):18-19.
- [4]戴东.混凝土试验检测与施工质量控制[J].河南建材,2019(6):94-95.
- [5]李晓彦.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].建材与装饰,2019,(35):56-57.