

建筑工程中混凝土原材料的选择及施工技术分析

● 黄新亮



[摘要] 混凝土是当前建筑工程领域使用的主要技术方式,在建筑施工过程中,应对混凝土材料的特性以及对建筑工程质量产生的影响开展明确分析,并通过混凝土使用性能的科学调整和控制,满足建筑工程施工质量标准和施工安全性的基本要求。考虑到混凝土是由多种类型原材料配比而成,要想达到混凝土的性能和质量要求,就需要合理地控制不同材料的质量和配比,并掌握混凝土施工技术控制要点,严格按照技术规范和要求来操作,进而满足建筑工程施工品质以及结构安全性要求。由此,本文对建筑工程中混凝土原材料的选择及施工技术开展深入分析,为提高混凝土施工技术水平提供参考。

[关键词] 建筑工程;混凝土原料;选择;施工技术

混凝土是由多种类型建筑材料混合而成的,其中每种建筑材料的质量和性能都会对混凝土的使用性能产生一定的影响,因此,应重视混凝土各种材料的配比,根据建筑工程的建设质量及安全性要求,对混凝土材料的配比进行设计,使混凝土的硬度和耐久性以及强度指标满足建筑工程施工质量控制要求。混凝土材料主要包括水泥、粗骨料、细骨料以及拌和水等,通过对这些原料质量和性能的科学选择,同时考虑到混凝土在运输和存储过程中控制质量的基本措施,确保混凝土始终保持稳定的性能状态应用到建筑工程施工中,为达到建筑工程施工质量和建筑结构安全提供可靠的保障。

Q 建筑工程中混凝土原料的选择

(一)拌和水选择

混凝土是由多种材料配比而成,其中拌合水是重要的材料,根据混凝土在建筑工程中的应用经验来看,只要是能够直接饮用的水都能够作为拌合水来应用,针对不能满足饮用需求的水,在使用过程前需要做好抗腐蚀性和水质化验,达到检验质量标准后才能使用,确保水质和性能符合混凝土的拌合需求,确保混凝土性能不受影响。在拌和水选择过程中应考虑拌和水的 pH 值,通常选择酸性水,没有经过净化处理的污水不能直接使用,尤其在制作预应力混凝土材料中,技术人员应根据材料配比要求合理控制拌和水的用量。

(二)水泥材料选择

随着建筑领域的快速发展,建筑市场上新型的建筑材料种类和性能不断增多,水泥材料的品种也逐渐增多,水泥材料是保证混凝土使用性能的核心材料,当前建筑市场上水泥材料的性能和质量分为不同的等级,应结合建筑的功能性和建筑质量控制要求等对混凝土中水泥材料的性能和等级做出选择。针对普通的建筑工程项目来说,通常选择通用型水泥可以满足建筑工程施工需求,通用水泥主要有矿渣硅酸盐水泥、硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥等。在混凝土配比过程中,需要根据建筑工程施工对混凝土性能和质量的需求,建筑工程中混凝土原材料的选择及施工技术分析。为了降低水泥材料使用期间对周围环境产生的污染,应尽量优先选择散装水泥。

(三)粗骨料选择

在混凝土中粗骨料也是影响混凝土结构特性的关键材料,卵石作为重要的粗骨料形式在建筑工程施工中很少使用,通常情况下选择粒径在 10 到 30mm 的碎石作为粗骨料。根据建筑工程不同结构的受力位置,可以选择卵石提高建筑结构的承重能力。但是在粗骨料选择过程中,应尽量选择原始的碎石材料,尽量避免选择经过煅烧的石灰石块或者其他石块,主要是由于经过煅烧的石块其内部结构受到损坏,无法达到混凝土材料的硬度和强度性能要求。

(四)细骨料选择

在混凝土材料配比过程中,细骨料主要选择砂子,根据建筑工程施工对混凝土性能的要求,通常选择粗砂作为细骨

料,达到混凝土的使用性能要求。河砂和江砂是混凝土细骨料选择的重要类型。在混凝土配比过程中,根据配比试验的实际情况,需要通过有效控制砂子质地和细度参数以及级配等方式,达到混凝土的使用性能要求。同时还应通过检测掌砂子中的含泥量以及有害物质成分等,避免对混凝土的性能参数产生影响。通常情况下,混凝土材料选择过程中,主要采用细度模数在1.6~3.7范围内的砂子,含泥量保持在3%左右,有害物质成分不应超过2%。

Q 建筑工程混凝土施工技术分析

(一)混凝土原材料配比技术

混凝土是由多种类型不同材料混合而成,要想保证混凝土的性能和质量达到建筑工程施工要求,就需要对混凝土原材料的配合比进行科学的设计,确保混凝土达到最佳的使用性能,使其耐久性和强度指标更高。混凝土原材料配比设计应重视以下要点:首先,科学控制水灰比,通常比值设定在0.5左右。根据混凝土配比试验结果,水灰比系数越小,则混凝土的强度性能越高,但是如果水灰比过小,则导致混凝土结构的流动性和保水性能较差。其次,含砂率方面,应控制在35%左右。如果含砂率过高或者过低,都会影响混凝土的使用耐久性与和易性。最后,石料用量,一般控制在 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 就能够满足建筑工程施工质量控制要求。如果配比设计过程中,石料用量使用不合理,会影响混凝土的强度性能。另外,为了确保混凝土的性能达到建筑施工要求,还可以适当添加外加剂,将外加剂的用量控制在0.5%~2.0%范围内。

(二)模板施工技术

模板是混凝土施工过程中采用的重要辅助设施,利用模板可以提高混凝土施工效率和质量,满足建筑结构稳定性的施工要求,通常采用两种模板形式,即钢板和木板,在混凝土施工期间,应先根据建筑结构的特点,来设定模板的规格和尺寸,并在使用前用清水进行冲洗和浸润,同时合理控制模板的湿度,避免出现积水情况。同时应确保模板拼接的紧密性和完整性。针对模板之间存在的缝隙,可以采用专业的材料来封堵,如油毡条和塑料条等材料。在混凝土浇筑环节中,应事先对模板的规格和质量以及缝隙封堵情况开展详细的检查,如果存在不符合浇筑施工要求的情况,应在混凝土凝结前做好模板的调整和质量改进。

(三)钢筋施工技术

钢筋材料的应用能够有效提高混凝土建筑结构的稳定性,并达到建筑结构的承载力要求。在钢筋施工技术应用过程中,应做好以下方面的技术控制:首先,应对钢筋材料的尺寸和性能作出选择。在钢筋材料采购过程中,需要通过严格的质量和性能检测,获得性价比较高的钢筋材料,满

足建筑工程施工质量控制标准。钢筋材料采购后需要重视材料的存储条件,避免导致钢筋生锈或者腐蚀而影响其性能。其次,钢筋绑扎施工,钢筋绑扎需要根据建筑结构设计的点以及承载力要求等,对多根钢筋进行绑扎,进而提高建筑结构的稳定性要求,通常采用绑扎或者焊接的方式。钢筋连接应合理地确定接头位置,保证接头位置所承受的荷载最小。针对相同的构件,纵向受力钢筋的接头应采用交错布局的方式。最后,为了降低外漏钢筋出现不同程度的锈蚀情况,可以采用专业的防腐涂料或者将多余的火烧丝放置在构件内部,从而降低外漏钢筋产生腐蚀的概率。此外,针对钢筋位移情况可做相关的预测和分析,在钢筋施工期间对主筋排列的距离以及位置等进行设计,并利用焊接施工方式对其实施固定。

(四)混凝土浇筑技术

混凝土浇筑施工是保证建筑工程施工质量的关键环节,在混凝土浇筑施工过程中,应重视混凝土状态的控制,避免产生离析的情况,通过快速搅拌的方式保持混凝土的性能状态。在柱体结构浇筑过程中,应事先安装梁模板,然后再进入建筑施工环节。如果采用整排浇筑方式,应尽量采用从两边向中间推进的方式来操作,避免混凝土浇筑后边缘柱产生弯曲和变形。同时应确保柱体浇筑施工一次性完成。在浇筑施工中根据不同截面面积需要采用不同的浇筑方式,并严格按照浇筑施工操作流程和规范进行。此外,针对建筑墙板的支模施工,应根据建筑结构设计的点和施工要求,在模板下口位置增设特定厚度的找平层。在混凝土浇筑过程中,事先在底部填筑特定厚度的水泥砂浆,并控制砼的坍落度指标,做好底层混凝土的振捣工作。在完成以上浇筑操作后,应持续观察两个小时,保证浇筑混凝土达到压实性的要求。混凝土浇筑施工。

(五)混凝土振捣技术

混凝土振捣是持续保持混凝土特性的主要方法,能够确保混凝土处于良好的性能状态。在混凝土振捣操作过程中,应科学选择振捣机械设备,并最大化地发挥出振捣机械的功能,经过振捣能够有效排除混凝土中存在的气孔和蜂窝等。振捣操作环节,应对振捣的频率以及振捣时间以及振捣幅度等方面进行有效控制,这样才能保证混凝土的性能达标。同时在振捣操作过程中,还应根据混凝土的类型以及坍落度等要求,对振捣操作的各项参数进行科学地设计。如果振捣时间过长或者频率过快,都会影响混凝土的使用性能。如果振捣时间过短或者频率不够,则会导致混凝土的和易性以及密实度不达标的情况。因此,针对大型建筑工程来说,应严格的控制混凝土振捣参数,并作为控制混凝土密实度的主要措施,针对水坝以及隧道等建筑项目来说,对混凝土的抗渗能力提出了较高的要求,因此,应尽量选择低

频高福的振捣操作技术方式。

(六) 混凝土养护管理技术

混凝土在浇筑施工结束后,应实施科学的养护管理,这样才能最大化地发挥出混凝土的性能优势,通过混凝土养护管理,能够提高混凝土中水泥水化程度,确保混凝土的强度以及使用耐久性。当前,常见的混凝土养护管理技术包括以下两种:一,自然养护管理。此种养护方式主要在混凝土施工期间应用,针对小型的混凝土构件使其在自然环境条件下达到性能要求。其次,蒸汽养护管理。此种养护管理方式主要应用在预制混凝土构件中,利用蒸汽对混凝土实施加热保湿,为了避免由于混凝土中水分损失过多导致混凝土裂缝问题的产生,应确保混凝土表面保持适当的湿度。在高温环境下,可以通过在混凝土表面喷淋水和覆盖的方式,保持混凝土表面的湿润。在具体养护管理工作中,应根据混凝土结构设计强度和硬度以及环境因素等合理确定养护时间,通常养护时间为一周到两周之内,并确保混凝土表面温度控制在20℃左右。

Q 建筑工程混凝土施工技术优化对策

(一) 外部施工条件的科学控制

为了确保混凝土的配比以及性能满足建筑工程施工质量以及施工安全性控制的基本要求,需要分析影响混凝土性能的外部条件,并结合施工环境和材料性能等制定科学的外部因素控制方案。具体应做好以下方面的工作:一是,做好施工环境温度的监测与控制。在混凝土施工实践中,应重视环境因素对浇筑施工质量产生的影响,主要对室外环境中的光照条件和昼夜温差等因素进行控制,避免混凝土的性能和质量无法满足建筑施工品质要求。二是,制定科学的混凝土施工规划方案。结合气候条件以及外部环境特点等来规划混凝土浇筑施工的时间。为了降低环境温度对混凝土浇筑质量的影响,避免产生裂缝等病害问题,还应避免在高温环境下开展施工。

(二) 混凝土配比的反复试验

混凝土是由多种类型建筑材料配合而成,要想达到预期的性能指标,就需要对不同材料开展多次的配比试验,在开展混凝土配比试验前,应保证不同类型混凝土原材料的质量

性能和规格达到要求,并掌握不同材料对比对混凝土性能产生的差异,进而详细掌握技术性指标。根据建筑工程施工质量要求,适当添加缓水缓凝剂,能够提高混凝土性能,使其达到良好的质量控制要求。另外,混凝土的强度和硬度以及耐久性等都是材料配比过程中应重点考虑的性能指标,通过对原材料中的水泥和砂子等材料用量的选择与应用,确保混凝土的水泥坍落度以及水灰比满足建筑工程质量控制要求。

Q 结束语

随着我国建筑工程领域的快速发展,混凝土施工技术经过持续地改进和创新,技术日益成熟,为建筑工程建设质量及结构安全提供了可靠的技术保障。在新时期,人们对建筑结构安全以及居住品质要求不断提高,对混凝土施工的技术水平要求也在持续提高,这就需要从整体上提高混凝土原材料的性能和质量,并通过严格的质量检测,达到混凝土强度和硬度以及使用耐久性的要求。同时还应对影响混凝土施工质量的相关因素开展综合分析,提出具体的混凝土施工技术优化对策,保证混凝土施工技术满足建筑工程施工质量控制标准和要求,增强建筑结构稳定性,也为建筑工程领域的发展提供技术支持。

Q 参考文献

- [1]胡亚丹.混凝土配合比设计检测中影响检测结果的分析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(08):4.
- [2]杨梦歆.关于混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术分析[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(06):4.
- [3]岳军.房屋建筑工程混凝土施工技术要点与质量控制对策分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(04):4.
- [4]唐开军.超高泵送混凝土技术在超高层建筑工程中的应用研究[J].建筑科学,2021,37(05):1.
- [5]葛晨.试论绿色高性能混凝土与建筑工程材料的可持续发展[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(06):4.

作者简介:

黄新亮(1985—),男,汉族,江西南昌人,本科,工程师,江西昌贤建设集团有限公司,研究方向:建筑工程管理。