

建筑工程混凝土施工质量控制办法分析

李 宁¹ 艾永珍²

1. 山东中交恒泰设计咨询有限公司 山东 淄博 255000

2. 山东天景工程设计有限公司 山东 淄博 255000

摘要: 混凝土施工质量的控制是建筑的一个方面,也是整个建筑工程质量控制的核心,在施工期间任何一个环节出现失误都会导致工程质量出现问题,从而造成不可估量的损失。随着我国建筑行业逐步走向正规化、规模化,混凝土施工工艺、技术、设备等各方面相比以前都发生了质的飞跃。但是与西方国家相比还存在较大差距,处于研究的初步阶段。通过对建筑行业的调查研究,我国建筑行业在混凝土施工过程中仍然存在很多安全隐患。本文分析影响该工程混凝土施工过程质量的因素,提出解决方法和建议,提升工程质量。

关键词: 建筑工程;混凝土施工;质量

引言

混凝土是建筑施工的重要材料,也是整体建筑施工过程中极为重要的环节,如果其质量出现问题,将会威胁实际建筑的强度以及使用寿命,甚至产生较为严重的安全事故。因此,在开展水泥混凝土施工的过程中,需要有效控制各个环节的施工技术,保证水泥混凝土施工质量。此外,需要进一步注重原材料采购、储存、运输等环节,严格开展质量检查工作,避免因混凝土材料不合格影响整体混凝土工程质量。

1 建筑工程中混凝土结构特征解析

混凝土结构整体是由混凝土作为主体,辅助一些其他材料共同组成的新型稳固强力的结构。由于其突出的特性,在众多建筑工地以及工程应用当中得到广泛的欢迎。混凝土结构的突出特点有以下几个方面,首先,混凝土结构在制作过程中所涉及的施工工序较为简单,施工技术比较简便易于上手。其次,混凝土结构生产所需要的原材料种类众多,来源广泛,并且不需要花费过多的成本。最后,混凝土结构有着比较强悍的持久耐用性,还具有一定的防火防水性能。混凝土结构在对抗自然灾害的过程中有着更加出色的抵御能力,在地震或者暴风雨等极端自然现象发生的时候,可以维持其基本的稳定。混凝土结构的使用十分简便,并且适用性很好,基本上可以在不同的工程当中得到有效使用,为了节省一定的成本,可以将混凝土结构的原材料来源放宽到一些可重复使用的无毒害的工业废料上,比如说矿石粉末和煤渣等^[1]。

2 建筑工程中常见的混凝土施工问题分析

2.1 原材料质量及配制工艺问题

混凝土性能是否符合建筑施工的要求,与原材料质

量和成分配比有着紧密性的联系。根据目前建筑工程实际施工情况来看,不管是原材料质量,还是配制工艺都还存在显著的优化空间,导致混凝土结构的施工质量与预期规划要求相差甚远,整个建筑工程的施工质量不尽如人意。而混凝土质量未能得到有效控制,主要是因为检验工作有待加强,在实际工作中并未根据相关规范标准要求展开检验工作。与此同时,原材料选取、原材料存储、原材料运输等都还存在诸多的问题,进而对混凝土结构的质量造成影响。另外,混凝土配制工艺缺乏规范性和合理性,之所以会呈现出这样的情况,主要是因为确定配比期间,并未按照施工技术规范要求展开,致使混凝土坍塌度和强度难以符合设计规范标准要求,最终造成建筑工程的整体效益无法达标^[2]。

2.2 裂缝问题

裂缝问题的存在会导致砼结构和性质产生巨大变化,从而给工程整体质量带来巨大影响。该问题出现的主要原因就在于操作人员的技术应用缺乏规范性,如操作温度控制不当,由此产生了温度应力问题,引发了裂缝。倘若砼在实际凝固时受到外界温度的影响而产生内部热胀冷缩,就会引起干缩,引发裂缝问题。

2.3 混凝土自缩问题

水泥作为混凝土的主要材料,在水泥硬化的整个过程中,只有 1/5 是硬化过程中使用掉的,而剩下的 4/5 都是自然蒸发,蒸发的水分也就在一定程度上引起了混凝土的收缩。自缩值的变化与许多因素有关,比如说不同的外来添加剂都会对自缩值产生不同程度的影响。而不同的原料的掺杂,也会使得水泥产生自缩值的变化^[3]。

2.4 混凝土养护拆模问题

一般情况下,混凝土在终凝 2 h 后进行养护,在实

际养护中会受到结构影响,所控制的养护时间各不相同。大体积混凝土一般养护 15~25 d,而且养护时间直接影响混凝土强度。此外,在实际养护中还要根据天气情况采取相应措施,及时加强覆盖。如果拆模过早,也会导致混凝土变形过大进而出现裂缝。针对楼板而言,强度至少达到 1.2 MPa,才能够进行后续操作。

3 建筑工程中混凝土施工技术要点分析

3.1 混凝土配合比技术

混凝土在施工过程中要科学合理配比,并且根据混凝土的实际性质开展试验。在配合比上还要能够确保满足经济性和合理性要求,在实际拌制前,需充分了解实际砂石的含水率,并根据最终的测试结果对整个材料的实际使用情况进行调整,保证混凝土配置的合理。混凝土施工质量直接与拌合质量有关系,所以在具体拌合上就需要严格按照比例来加以控制。在完成拌合后,检查实际拌合效果,保证拌合物料的均匀,这样才能保证混凝土性能满足要求^[4]。

3.2 混凝土搅拌技术

上料时,应依次加入石子、水泥、砂。给鼓筒中先加水,或在料斗提升进料时渐渐加水,以确保水泥能处在石子与砂之间,避免飞扬问题产生。上料过程中,水泥与砂要先进入筒中形成水泥浆,提升搅拌效率。整个过程中必须对配合比严格控制,加大检查力度,确保进料计量的精准性。另外,外加剂的特征和品种也必须合理选择,并适当延长搅拌时间。搅拌过程中,还需特别控制好砼温度,以减少内外温度差异,并防止表面温度出现骤然降低的问题。如果是冬季施工,应适当应用温水进行搅拌,并在浇筑 2 小时之后给包面遮盖保温材料,以减少内外温度差。如果是夏季则可以直接应用冷水搅拌。骨料在实际搅拌之前还应先清洗,夏季温度高的时候则可以直接应用冷水给骨料降温,防止受到暴晒。

3.3 混凝土浇筑技术

混凝土浇筑技术作为混凝土施工技术的主要内容之一,建筑内部需要进行浇筑的位置也比较多,比如说建筑的内外墙体部分,比如说楼板的施工浇筑体的浇筑。对待墙体进行浇筑环节的时候,在墙体的底部 5cm 的位置进行,浇筑需要注意用和混凝土成分一致的砂浆,同时为了确保不会出现浇筑厚薄不一的现象,还可以积极利用铁锹等工具辅助灌模,浇筑的高度也是有特定要求的,一般都需要严格控制在 40cm 之内。而建筑物的基础底板,在混凝土施工中要特别注意结构散热,防止混凝土内外结构温差过大而导致温度应力过大出现裂缝,让混凝土结构的承压能力和抗压能力进一步提高,也要

注意混凝土浇筑施工时选用的材料和辅助设备能够按时供应和及时使用,从而保证基本的底板连续性。而具体的浇筑技术和方式的选择,还是要按照施工的实际情况来确定的,一般情况下可以从整体浇筑和分段浇筑两种方式中进行选择。并且面积范围较大的浇筑工程,不建议在温差较大的白天进行,夜晚的温差相对较小,对混凝土的收缩和膨胀的影响会有所降低,也在一定程度上减少了混凝土裂缝现象的发生次数,或者减小了裂缝的危害程度^[5]。

3.4 振捣混凝土技术

混凝土的振捣是指在入模过程中混凝土的成型和密实,通过振捣的方法保证混凝土外部构件的准确,从而保证混凝土的强度达到要求。在实际建筑施工中,混凝土进入模型后就需要及时振捣,保证混凝土能够填充模板的各个角落,及时排除其中所存在的气泡。

3.5 混凝土养护技术

混凝土养护一般分为标准养护、自然养护和加热养护,要根据现场条件、环境温度、技术要求以及构件特点等综合因素进行合理选择。其中,标准养护主要适用于混凝土立方体试块养护。自然养护是在自然条件下采取的覆盖、湿润、防风以及防冻等养护措施,平均气温一般不低于 5℃,主要包括洒水养护和喷涂薄膜养生液养护,前者是常用的养护方式,后者不适用于大面积混凝土结构养护。在进行自然养护时,通常情况下需要在浇筑完成后 12 h 内采取覆盖保湿养护措施,如果使用的是干硬性混凝土,需要在浇筑完毕后立即养护。保湿养护可以采用覆盖、洒水以及喷涂养护剂等多种方式,洒水养护时间应根据不同类型水泥性能确定,当日最低温度低于 5℃ 时,不应采用洒水养护,严格控制浇水次数,以混凝土保持湿润状态为准。采用塑料布覆盖养护时,表面要覆盖严密,塑料布内应有凝结水,在混凝土达到一定强度前,严禁踩踏、堆放杂物及施工作业。加热养护是对混凝土拌合物进行加热处理,能有效加快混凝土的硬化速度,常用方法是蒸汽养护,主要适用于特殊环境和技术要求下的混凝土养护。

4 加强建筑工程混凝土施工质量控制的措施分析

4.1 加强材料质量控制

(1) 选择水泥材料时,在保证混凝土强度的前提下,尽量选择水化热较低的水泥或加大粉煤灰等掺合料用量,降低水化热反应,减少混凝土内外温差,减少混凝土收缩裂缝。(2) 采购砂石材料时,选择良好级配的粗骨料,严格控制砂石含泥量,并根据现场实际情况调整拌合用水量,严禁在施工现场往混凝土搅拌车内加

水。(3) 选择合适种类的外加剂, 经过掺配试验后确定外加剂用量, 以改善混凝土和易性、延缓混凝土初期水化热、减少裂缝发生。(4) 针对地下室顶板、地下室外墙等易渗水部位, 根据需要在混凝土中加入抗裂纤维, 混凝土抗裂性、抗渗性得到了较大提升, 地下室渗水问题得到了明显改善。

4.2 加强混凝土运输环节的质量控制

完成水泥混凝土配比和拌制工作后, 需要将混凝土运输至施工现场, 在此过程中会受到诸多因素的影响, 因此, 需要合理控制水泥混凝土的运输环节, 保证其综合质量, 使水泥混凝土施工顺利进行。(1) 需要充分了解水泥混凝土运输环节。在运输前, 详细分析运输要求, 运输途中, 保证水泥混凝土具有高度的均匀性, 防止水泥混凝土产生离析问题。如果运输过程中水泥混凝土出现离析情况, 需要对其进行二次搅拌, 禁止直接浇筑影响实际施工质量。同时, 需要控制运输距离和时间, 减少中途的运转次数。保证在规定的时间内将水泥混凝土运输至施工现场, 完成卸料工作。运输至浇筑区域后, 需要合理设置水泥混凝土的坍落度, 保证混凝土浇筑作业的连续性。运输水泥混凝土的容器要密闭、整洁, 防止漏浆等问题。运输完成后, 需要清除水泥混凝土残渣。(2) 水泥混凝土运输可采用水平运输泵送、垂直运输等方式, 需应用井架、塔式起重机、龙门架等设备。龙门架、井架多应用于多层建筑施工中, 龙门架需配备相应升降平台, 使用手推车, 将混凝土水泥推送至升降平台上, 而后由龙门架进行垂直运输, 将其运输至实际浇筑地点。塔式起重机拥有料斗, 料斗的容积一般为 0.4m^3 , 上部开口装料, 下部安装相应的手动闸门, 直接清卸混凝土, 其不需要二次倒运水泥混凝土。水平运输设备需应用搅拌运输车、翻斗车等, 一般应用于混凝土拌制与实际浇筑地点相距较远的情况, 在运输途中, 需要保证缓慢地搅拌混凝土, 避免由于长时间运输导致混凝土出现离析问题。

4.3 加强混凝土温度的控制

温度应力不但会对混凝土的稳定性造成影响, 而且

还是混凝土出现裂缝的关键原因。因此, 要想防止温度对混凝土结构的施工质量造成影响, 则采用相宜的手段来对温度展开控制。第一, 要选用相宜的原材料。在选取水泥产品期间, 要优先选取比较低的水泥产品。第二, 有效规避在高温天气施工, 避免混凝土结构出现相应的裂缝。第三, 在气温比较低的情况下, 要做好针对性的保温措施, 在遇到下雨天气时, 要做好相宜的防护工作, 防止造成建筑工程原材料发生质变的情况。

4.4 对施工人员进行培训

在施工之前必须对所有参与施工的人员进行相关专业技能培训和组织教育, 组织施工人员认真学习施工工艺、施工工序。在混凝土施工过程中快插慢拔以保证混凝土施工质量。要求所有人员必须严格按照施工工艺进行施工, 并在施工过程中加强监督。对于个别违规操作的工人, 及时加以纠正, 对其行为进行详细分析, 查明原因, 制定防范措施, 保证施工质量。

结束语: 混凝土施工是建筑工程的重要组成部分, 涉及到建筑主体结构的安全性和稳定性, 因此必须保证混凝土施工质量能够达到预期的设计效果。在不同工程项目中, 混凝土施工的内容也不同, 除了应用常规混凝土施工技术以外, 还需要根据具体情况不断优化施工方案, 针对重大质量风险控制点采取有效措施, 提升结构整体性能, 解决防渗抗裂的难题。

参考文献

- [1] 刘建涌. 浅谈房屋建筑混凝土施工存在问题的技术预防和处理[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(20):295.
- [2] 崔要兵. 房屋建筑混凝土施工存在问题的技术预防和处理[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(22):2479.
- [3] 王顺, 赵金山. 房屋建筑混凝土施工存在问题的技术预防和处理探究[J]. 建材发展导向(上), 2021, 16(2):243.
- [4] 张燕东, 葛保法, 刘虎文. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探讨[J]. 消费导刊, 2021(2):57.
- [5] 马俊. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探讨[J]. 居业, 2021(8):71,73.