

建筑工程混凝土施工技术要点及质量控制措施

潘志辉

身份证号码: 420116198710272731

摘要:随着我国城市化的不断发展和现代城市建设规模的不断扩大,在建筑中使用混凝土作为主要构成材料的情况越来越普遍。建筑工程具有的特点是施工周期长,施工技术要求高等,所以需要重点加强生产技术和质量控制,应围绕关键施工节点及技术应用进行探究,以帮助提高与整个建筑业的建设质量。本文旨在结合相关实例,对建筑工程混凝土施工技术及质量控制措施要点进行分析,旨在为相关施工人员及技术管理人员提供参考借鉴。

关键词: 混凝土施工; 技术要点; 质量控制

在社会经济不断发展、建设项目规模逐步扩大的背景下,混凝土施工技术越来越受到重视。混凝土结构对整个工程的顺利进行起到了重要作用,其直接影响到建筑整体的安全,一般来说,建筑工程中,影响混凝土施工质量的因素很多,但主要的影响因素主要是原材料质量、混凝土配合比设计、混凝土浇筑方法、养护措施等。如没有做好以上的工作混凝土结构质量可能会有所降低,增加混凝土开裂的可能性并降低混凝土项目的整体性。因此,有必要加强和改进混凝土施工技术和质量控制,以确保建设工程的整体质量。下面,笔者结合自身的工作经验,介绍了施工中混凝土质量控制的主要技术要点和施工中应注意的主要技术要点。

一、建筑工程混凝土施工技术要点

1. 要选用符合标准的建筑材料

建筑材料是建筑工程的基础:首先水泥的选择。在建筑工程中,水泥在质量保证中起着非常重要的作用。因此,在选择水泥时,应选择具有生产资质的大型厂家。此外,选购水泥的人员有权让厂家出示质量保证书,以确保水泥的强度、安定性和凝结速度满足设计要求。其次,骨料的选择。建筑工程中使用的骨料必须具有高强度、高质量和高理化性能,不含有机杂质。骨料可分为粗骨料和细骨料。对于粗骨料,如果尽量选择自然连续的天然碎石,碎石的最大尺寸小于结构截面最小尺寸的1/4,且必须小于钢筋间距最小距的3/4;细骨料最好采用中粗砂。最后,选择掺合料。选择合适的掺合料是防止混凝土出现裂缝的重要一步。在所有掺合料中,粉煤灰具有最好的防裂保护,粉煤灰的使用可有效改善混凝土的收缩率,减少混凝土的水化热。

2. 混凝土配比

混凝土性能与水泥、水、粗细骨料和外加剂等混凝土成分的配比有关,这些混凝土原料中所占据的比重称

为配合比,在具体的混合配比中,技术人员需要结合建筑工程施工现场实际,混凝土强度根据实际建筑确定,通过详细计算得出最佳混凝土配比。同时,要考虑到混凝土生产的效率,选择合适的参数进行配比、设计和计算。特别是水泥材料在水化热反应过程中会产生大量的热量,由于内外温差大,会导致混凝土热开裂。选择水泥用料时,应首选低温水泥,以提高水泥的稳定性,并在水泥材料入场进行性能测试。在选用粗细骨料时,细骨料主要采用中粗砂,以降低水泥用量,粗骨料选用连续级配及卵石,严格控制粒径大小。骨料的物理和化学性能必须稳定并具有较高强度。在选择外加剂时,可使用粉煤灰来改善混凝土的干缩和脆性,同时降低了混凝土的水化热反应,提高了混凝土的抗裂性^[1]。

3. 混凝土搅拌

建筑工程中混凝土配比确定后,应进行混凝土搅拌,搅拌的目的是充分混合水和混凝土本身,让他们混合均匀。混凝土浇筑技术的工作首先需要明确混凝土配合比的大小,然后准确计算混凝土材料用量的多少,各原料用量误差参数应控制在标准允许范围。从实践中来看,水用量的误差应该在1%左右,总水用量的误差应该在2%左右,水泥用量和外加剂用量的误差应该在1%左右。其次,要检查混凝土拌和材料的搅拌顺序及搅拌时长,特别是,混凝土骨料必须彻底混合直至均匀。最后,在搅拌混凝土时,应根据季节情况确定搅拌时间,在冬季进行混凝土拌和应超出3min,在夏季及春秋季节拌和混凝土,时间保持在2min,搅拌原则是保证混凝土黏合度参数达标及稳定。在具体拌和作业中,由技术人员对拌和的混凝土进行检验,以帮助检测和及时消除故障。

4. 混凝土振捣

混凝土浇筑作业完成后应立即进行混凝土振捣,为增加振捣的密实度,拌合混凝土时需及时放气。振捣作

业包括以下几点:第一,对模板中的混凝土进行到位填充,确保各个局部混凝土得到紧密振捣。第二,对振捣的力度加以把握,避免出现过振或漏振问题。第三,如果没有气泡或混凝土的沉降率随着混凝土的振动而下降,则表明混凝土的振捣工作结束。在此阶段应停止振动,以免振动过大,避免过振而增加混凝土粗集料下沉或浆液流失问题发生概率。第四,根据具体的建筑标准和具体的建筑工程类型,确定是采用机械振捣法还是人工振捣法。无论使用哪种振动方法,都必须在混凝土中建立一个振动点,并将振动棒均匀放置,同时将振捣棒放置在一定深度,以确保底部混凝土完全振动,使顶部和底部混凝土得到充分混合,减少因混凝土分层而开裂的风险。在振捣作业时间应为20秒,但应保证边角部位的振捣质量。第五,掌握混凝土振捣技术的操作要点:(1)振捣混凝土时,要对混凝土顶部、坡道中心和坡道底部振捣,确保混凝土整个坡道都可以振捣到。(2)如果使用振捣棒,则需要检查振捣棒的振动捣间和穿透深度。最深部分距离混凝土下层至少50mm,移动间距40cm左右,遵循快插满拔的原则。振捣密实后,混凝土表面进行抹平工作,在混凝土终凝前使用木板等做好抹平处理。

5. 混凝土浇筑

使用混凝土浇筑技术的参考应包括以下内容:在浇筑混凝土之前,主要监测和控制模板钢筋接头的质量,检查模板在混凝土中的载荷情况,如稳定性,并检查是否存在或缺少模板和加固材料的现象,并保证其尺寸和数量满足要求。然后,需要根据钢筋参数的属性确定建筑混凝土浇筑方式,浇筑时应尽量减少混凝土上的混凝土接缝部位及接头部位,混凝土的下落距离应小于2米,以免浇筑时溅起混凝土。如果混凝土坡度变得太陡,就会出现分离问题,如果混凝土下落高度超过2m,则必须安装串筒或溜槽。混凝土浇筑深度大于8m时,应采用具有节管的振动串筒进行分层浇筑。根据相关规范,确定浇筑厚度和允许间隔时间,减少混凝土冷缝的出现,提高混凝土抗剪强度。第三,采用连续浇筑方式不间断浇筑混凝土,缩短浇筑时间,保证混凝土的完整性,避免在浇筑过程中出现质量问题。第四,要留出施工缝。施工缝是混凝土浇筑后新混凝土与原混凝土之间的结合面,这是混凝土结构的弱点。采用连续浇筑方式不间断浇筑混凝土,如因客观原因需要停歇,并且停歇时间超过混凝土的初凝时间,则必须里留有施工缝。在施工缝部位连续浇筑混凝土时,先将施工缝周围区域进行湿润并清理,如水泥板、石材、软弱土层等,清理完成后再使用水泥砂浆进行涂抹,之后紧密捣实。

6. 混凝土运输及泵送

建筑工程建设过程中混凝土的具体施工,混凝土通常在搅拌车上运输的,在运输过程中,运输时间会影响混凝土的强度。因此,在运送混凝土时,根据运送混凝土所需的距离和时间,制定完整准确的计划,使混凝土的运输不影响混凝土的结构质量。如果混凝土运输时间过长,混凝土会硬化,使施工卸料困难,影响施工速度。为避免混凝土在运输过程中凝固,在运输过程中,可进行桶内搅拌,使运输过程中混凝土结构均匀,有时,混凝土可以在施工现场重新混合,以二次搅拌的方法获得均匀的混凝土结构。

7. 混凝土养护

混凝土养护技术是在振捣作业完成后进行的,旨在稳定混凝土的特性和质量。现行相关技术标准及要点如下:首先混凝土浇筑完成后,必须在12小时内开始进行养护工作。其次,养护过程可以采用在混凝土表面喷水或毡步覆盖的步骤,以达到保温保湿的效果。对于塑性较低的混凝土,宜选择混凝土浇筑和振捣后选择喷雾养护的方式。最后,养护措施必须保证连续性,养护的持续时间必须至少为14天,在养护过程中,混凝土表面应始终保持湿润,以减少混凝土裂缝的出现^[2]。

二、建筑工程混凝土质量控制措施分析

1. 围绕建筑工程混凝土施工环节做好技术及人员管理

在施工技术的特定阶段,需要改进施工过程的各个阶段。利用信息检测技术,对混凝土施工各环节施工过程进行全程监督,发现并消除隐患项,例如,混凝土运输、浇筑、振捣和硬化等环节,如果因为这些环节衔接不畅而导致出现混凝土凝结或离析,则需要改进上述环节中的流程和步骤,通过在上述环节安排专业人员对生产技术参数进行标准化测试,以增加各环节作业的责任和质量意识。在混凝土施工管理中认识到施工技术水平的高低直接关系到施工质量的高低,应考虑以下几点:首先对混凝土施工人员进行前期培训和技术讲解,讲解钢筋连接、混凝土模板安装、混凝土浇筑、振捣混凝土等混凝土结构的各种标准规范和具体要求。其次,我们请具有丰富实践经验的混凝土施工专家团队对施工过程和施工人员的绩效进行评估。当出现严重错误时,技术经理和主管应进行负激励,从而提高施工人员的操作责任心。

2. 跟进建筑工程混凝土材料的质量监督及控制

建筑工程混凝土施工质量控制中,考虑到建筑材料的重要性,有必要了解以下几点,尤其要注意建筑混

土的质量控制和管理。首先,在采购水泥、粗细骨料及各种外加剂时,要严格控制成品的整体参数和质量,保证混凝土的生产质量,针对具体结构选择材料供应商,从源头上保障建筑工程混凝土各类组成原料的质量标准。其次,混凝土原材料进场前必须重新检查,特别是粗细集料整体粒径、水泥强度、混合性能等,如果存在性能不稳定等问题,必须迅速补救。最后是注重混凝土的加工和生产管理。尤其是在具体的准备工作的方法和环境中,必须严格按照相应阶段的步骤来进行。同时,在采购、准备和接收混凝土原材料时,必须充分结合建设项目施工现场的自然天气条件,在采购和接收混凝土材料的过程中,需要根据混凝土的特性确定其运输方式和运输要求。例如,为确保混凝土的稳定附着力,运输时间应尽可能短,车辆应适当采取隔热和防潮措施。进入现场后,应妥善储存混凝土材料,有必要对各种混凝土材料进行分类,并明确具有特殊保管需求的材料类型。同时需要完善问责制,对保管环境等因素做好提前分析素。

3.合理设计混凝土的配合比

在确保了混凝土原材料质量的基础上,要采取的下一步质量控制措施就是对混凝土的配合比进行合理科学的设计,如果混凝土配合比计算不当,混凝土的强度、适用性等特性将急剧下降。因此在设计混凝土配合比时,应先在实验室进行试验,检查试块的强度等级后,试验结果符合质量要求才能将配合比运用实际施工中。还需要注意的是,实验室得到的混凝土配合比的比例计算方法虽然符合质量要求,但由于土壤含量和水分含量会发生明显变化,因此配合比本身必须适当调整。因此,为了保证混凝土的质量,必须根据实际情况正确调整本混凝土的配合比。

4.混凝土的温度控制

在施工过程中,要严格控制混凝土的温度,以减少混凝土内外温差,最重要的是避免混凝土表面温度急剧下降。在冬季施工过程中,通常使用低温水搅拌混凝土,而在夏季,可以使用冷水或冰水搅拌混凝土。使用骨料前,先清洗使其冷却,同时要注意避免骨料的曝晒。冬季,混凝土在浇筑后12h之内,在混凝土表面覆盖保温材料,以显著降低混凝土内外温差,降低混凝土表面温度梯度的作用。

5.对施工质量的控制

在混凝土生产过程中,施工的外部条件和施工顺序对其质量影响很大。因此,需要仔细考虑实际施工的施

工情况,调整施工顺序。施工条件主要包括材料湿度、环境、空气和光照温度。在混凝土施工中,要采用特定的施工方法,避免在高温或寒冷地区施工导致混凝土开裂。在浇筑混凝土时,必须结合实际情况计算浇筑的长、宽、厚,在浇筑混凝土前,首先要进行适当的清洁,清除钢筋上和模板内的土和油污杂质。浇筑混凝土时,要对模板、钢筋、插筋、预埋件以及预留孔等进行检查,如果发现任何问题,请立即停止灌注;混凝土振捣强度应大于原始结构的振捣强度,并应控制两次振捣之间的间隔时间。为避免振捣泄漏,振捣棒插入点的位置必须均匀,振捣棒进入下层混凝土,防止两层中间出现缝隙。一个插入点应持续振动约20秒,直到表面平整,没有气泡或下沉^[1]。

6.对后期养护的控制

浇筑混凝土时,还要安排专人对其进行养护,浇筑12小时后,混凝土必须覆盖保护并保持湿润,养护时间通常约为2周。如果立柱墙是混凝土的,需要对其脚部做成品保护。浇筑前,用钢筋或木脚手板在板筋上面铺设人员通道,避免人员走动踩塌。拆除墙体后,塑料或防护模板对成品混凝土脚部防护。混凝土结构竣工后,按照施工合同的要求,对建设项目进行审批。对已完成的子项目给予中期验收,并根据项目质量标准评估子项目的质量。如果质量不符合标准,则需要改进,当整个项目完成后,再由施工单位进行预验收,之后才能让监理方进行最终的完工验收。

三、结束语

混凝土在建筑施工中的处理是影响整个结构质量的重要因素。在建筑技术中,混凝土是重要的建筑材料和建筑技术。在混凝土的制作过程中,一定要从各个环节出发积极全面地落实对于混凝土质量的控制。从安全、经济、质量等方面阐述了混凝土的规格和生产标准,重点介绍了技术管理、混凝土制备、运输、浇筑、振捣、养护等各个阶段的管控,适时引入新的混凝土施工新工艺,从而确保建筑工程质量标准达到预期。

参考文献:

- [1]邱成戈,姚艺.建筑混凝土施工技术要点探析[J].建筑技术开发,2020,47(20):24-25.
- [2]陈宗元.土建工程混凝土施工技术要点探讨[J].砖瓦,2020(05):186-187.
- [3]潘子杰.建筑工程混凝土施工技术要点及质量控制[J].四川水泥,2017(11):146.