

土木工程建筑混凝土施工技术控制要点研究

姜煥良¹ 高 端²

济南市工程质量与安全中心 山东 济南 250114

摘 要: 在土木工程施工建设中,混凝土施工技术在其中发挥着重要作用,其施工质量将会给工程整体施工质量和安全带来一定影响。所以,在土木工程施工建设中,应给予混凝土施工工作高度重视,从各个环节入手,加强混凝土施工管理,保证工程整体质量和安全。基于此,该文就结合土木工程混凝土概述,重点分析土木工程中的混凝土施工技术,根据土木工程中的混凝土施工要点,提出混凝土施工技术的质量控制措施。

关键词: 土木工程;混凝土施工;施工技术;施工质量

引言:当前,我国社会经济已进入一个全新的发展阶段,作为社会经济发展建设的重要基础,土木工程建设发挥着非常重要的作用。新时期,土木工程建设的重要性进一步提升,科学技术的革新,也为土木工程建设的发展提供了技术支持。大量先进的现代科学技术在土木工程建筑施工中得到应用,我国土木工程建筑整体建设水平得到大幅度提升。混凝土结构作为土木工程的重要组成部分,其建设质量对土木工程建筑的整体建设质量水平和使用效果,具有至关重要的影响。因此,混凝土结构施工是土木工程建筑施工建设的关键部分,对这部分的关键施工技术必须给予高度关注,不断应用先进的科学技术及施工理念,促进混凝土结构施工关键技术不断优化更新,从而为我国土木工程建设水平的显著提升提供重要的推动作用^[1]。

1 土木工程混凝土施工技术分析

混凝土施工技术在土木建筑工程中的应用频率比较高,混凝土组成结构较为复杂,是多种材料混合而成,包括砂砾、水泥、黏土等,在建筑结构施工中,放入钢筋模板中,起到一个加固的作用。从目前的市场情况来看,使用最多的混凝土是水泥作为凝胶材料,砂石作为集料,与水按照一定配比调控而成,这种混合方式形成的也是普通型混凝土。混凝土在土木建筑工程施工中各个操作环节都有一定的应用,从某种程度上来说,是主要构成材料,对环境的贴合程度比较高,能够适用不同的环境需求,所以应用比较广泛。不管是地基施工、承重墙浇筑,还是底板浇筑等,都会涉及到混凝土的使用。因为工程种类的不同,建设需求也会有所区别,需要对混凝土进行严格的控制。混凝土的形成离不开水,在工程施工中所使用的混凝土,对水质要求不高,任意水都可以,但进入混凝土养护阶段,对水质有一定要求,比如水的pH值保持平衡状态,污水或者海水都不

能随意使用到混凝土施工中。对混凝土使用的水进行检测,分析其水质指标,不能使用不达标的水,虽然在前期使用过程中看不出来什么问题,但随着后期工程运行,很多质量问题就会逐渐显露出来,给工程造成巨大的影响,也使得相应的建筑企业损失更多的经济利益

2 土木工程建筑混凝土施工的影响因素

2.1 温度因素的影响

在土木工程建筑混凝土施工阶段,虽然需要关注的内容很多,但是混凝土温度是务必重点关注的部分。因为在混凝土施工期间,混凝土温度无法做到恒定不变,而是会随着外界环境的变化而变化。如果外界温度呈现出上升的趋势,混凝土便会出现温度应力,当温差逐渐变大时,温度应力必然会越来越大,继而致使土木工程建筑出现比较大的裂缝。

2.2 混凝土的收缩变形的影响

众所周知,混凝土属于一种复合型材料,是多种材料组成的非匀质材料,并且原材料之间的物理特性差异较大,再加上混凝土中掺有一定比例的水泥外加剂和矿物质等。在混凝土硬化之前,混凝土处于塑性状态,如果上部混凝土的均匀沉降受到限制,在遇到钢筋或大的混凝土骨料,或者平面面积较大的混凝土、其水平方向的减缩比垂直方向更难时,就容易形成一些不规则的混凝土塑性收缩性裂缝,并且紧缩现象还会随着混凝土湿度的减退而加剧,严重的情况下还会导致混凝土结构发生断裂等质量问题^[2]。

3 土木建筑工程中的混凝土施工技术要点分析

3.1 原材料的质量控制

(1) 水泥。在目前建筑工程材料市场上,水泥品种非常多,对此有关工作人员要充分结合工程施工环境和施工要求,选取合适的水泥,确保在土木工程建筑混凝土施工期间,不会因为水泥选取缺乏合理性,而致使工

工程施工出现各种各样的问题。(2)沙。在混凝土施工期间,有关工作人员应选取细骨料,而且要对沙的级别、质地、含泥量等进行检查,其中需要重点关注沙中是否包含有害物质及含泥量是否合理。(3)石子。在选取石子时,有关工作人员要尽最大限度地选取粗骨料,并对石子的级别、含沙量、质地等展开检查。就常规情况而言,相关工作人员通常会选取粒径在2cm的碎石^[3]。此规格的碎石,通常会被应用于土木工程建筑中的受力部位,但是碎石中杜绝含有经过煅烧的白云石和石灰石。(4)外加剂。在土木工程建筑混凝土施工期间,势必会应用到部分外加剂。在使用外加剂时,相关工作人员要重点关注以下内容:生产许可证;质保资料;质量检测单位资质;质量检测报告。在使用外加剂前,相关工作人员需要展开试验,试验目的主要是对外加剂和水泥之间的适应性展开检验,以便保证将外加剂掺入混凝土中以后,混凝土的性能符合土木工程建筑建设要求。另外,工作人员在将外加剂加入混凝土中时,如果使用的水并非纯净水,则有必要展开抗腐蚀试验和水质化验,唯有两者都符合有关规范标准要求以后,才能将其(水和外加剂)应用到混凝土搅拌作业中。

3.2 混凝土的配制技术

混凝土是以水泥、砂、石为主要材料,与水按照一定比例配合,经搅拌而形成的。在配制混凝土时,可以适当加入一些外加剂和掺合料,达到优化混凝土性能,满足工程施工要求的目的。混凝土的掺合料与配料成分虽然简单,但不同的比例会使混凝土的整体性能产生巨大的变化。因此,在配制混凝土的过程中,必须注意根据实际要求科学地确定配制比例,还要合理地选择掺合料及配料,从而有效保证混凝土施工质量,这对建筑施工具有非常重要的现实意义。混凝土掺合料和配料对其质量具有直接影响,这也是影响土木工程建筑施工质量的关键因素,必须对混凝土掺合料及配料的选择问题提高重视,加强监督管理,严格依照相关要求选择掺合料及配料,从而有效保证混凝土结构质量安全,为土木工程建筑整体建设质量和施工技术水平的提高提供保障。在选择混凝土掺合料与配料时,施工单位必须对土木工程建筑中混凝土的施工技术要求进行全面了解,明确其重点要求内容,以此作为重要参考依据来配制混凝土。目前,在建筑施工中配制混凝土时,矿物、硫酸盐及粉煤灰等物质,都是配制混凝土最常用的掺合料,能够充分满足大部分建筑工程的施工要求。在具体配制混凝土时,配制操作技术至关重要,需要着重关注以下要点:

(1)对硫酸盐水的温度进行科学合理的控制,一般保持

在15℃以下即可^[4];(2)粉煤灰的烧失量是配制混凝土过程中影响混凝土质量的关键因素,一般要求粉煤灰烧失量应在6%以下;(3)施工人员必须根据土木工程建筑的预期规定或要求,科学合理地选择矿物配料。一般常用的矿物配料有沸石粉、火山灰等。

3.3 混凝土浇捣技术

混凝土施工的过程的质量控制,从原材料源头严把进场关口,科学经济合理的配制混凝土配合比,在混凝土搅拌、运输、塌落度和水灰比检测等方面,严格执行每工作班至少抽样检查两次混凝土塌落度,在浇筑过程中按照标准选择相应的施工设备,以此确保浇筑过程的连续性,并随时检查现场混凝土浇筑的方法和质量、振捣方式、浇筑高度、施工缝的留置情况。如果浇筑的为基础底板类型混凝土结构,受到其厚度影响在浇筑时需要采取相应散热措施,以免基础底板结构温度变化较大,增加温差进而引发底板裂缝,如果对建筑墙体混凝土结构进行浇筑一定要确保浇筑的强度以及稳定性,尽可能强化墙体的施工质量。值得注意的是在浇筑之前,可将相同砂浆浇筑于墙体底部,随后对墙体进行分层浇筑。振捣是混凝土浇筑的重要环节,振捣设备等因素均会影响混凝土结构的强度,所以在施工过程中根据混凝土厚度选择相应振捣设备,其中混凝土板厚度小于30cm通常选择平板振动器,倘若浇筑面积比较小可以选择插入式振动棒。另外,在使用插入式振动棒时,振动棒与混凝土表层保持垂直状态,并且遵循快插慢拔的原则,同时确保插点排列的均匀性,按照插点顺序逐一移动,真正做到均匀振实。需要注意在移动振动棒过程中应该控制好间距,确保移动间距小于振动棒作用半径的1.5倍,也就是30~40cm最佳,在对上一层进行振捣时,振动棒应该插入下一层5~10cm处,确保两层混凝土黏合^[5]。

3.4 混凝土养护技术

对于土木建筑混凝土工程来说后期的养护也是至关重要的,直接影响整个建筑的质量。在完成浇筑后必须进行一定的养护,从而更好完成混凝土的硬化,提高混凝土硬度和强度,避免由于外界因素的影响而出现异常收缩现象以及裂缝问题。根据相关规范,混凝土的养护工作一般是在振捣完成后的12h,现有技术来说,混凝土的养护工作主要方式是及时洒水,使混凝土表面的温度降低,并且要保持湿润,洒水的多少与次数要根据当时的温度、环境来决定,不要盲目洒水,致使混凝土温度过低,反而影响混凝土质量,同时洒水时间也要控制,并且要做好遮阳处理,避免长时间暴晒。

4 混凝土施工技术的质量控制措施

4.1 加强施工现场管理

在土木工程施工建设中, 需要做好施工现场管理工作, 促进混凝土施工水平和效率的提升。在土木工程施工现场管理过程中, 通常需要在建设部门、监理部门、施工部门的配合下进行。因为土木工程施工规模比较大, 各个工作分包给不同的施工部门, 从而保证施工效率和质量, 但是将会给土木工程施工现场管理工作开展增添难度。在实施施工现场管理工作时, 应该对施工设备、施工材料科学规划和安排, 安排专业人员负责管理, 保证施工现场秩序, 防止资源随意消耗, 保证材料与设备质量。并且, 对设备科学管理和安置, 定期做好设备质量检查和维护工作, 防止在施工建设中出现设备故障问题, 在影响施工效率的同时, 也会产生一系列施工质量问题。相关部门需要制订详细的管理计划, 严格按照管理方案要求工作, 明确施工现场管理职责, 优化施工管理流程, 加强施工细节管理, 保证施工的专业性和标准性。并且, 对施工人员进行思想教育, 强化其安全意识, 从根源上减少安全问题的发生。

4.2 加强温度控制

混凝土施工质量的控制, 最大的挑战就是温度差异的把控。施工作业中如果内外温差很大, 则会使得裂缝隐患产生, 进而影响到整体的施工质量。一般来说, 混凝土材料紧缩或者出现热膨胀等情况, 都会造成温度收缩性裂缝。除此之外, 浇筑操作结束之后, 水泥的水化热也会使得结构内部温度升高, 如果内外部温度差异很大, 那么则会产生裂缝风险。从温度控制的角度来说, 面临着很大的挑战, 因为天气温度不受人控制, 而且具有很大的变动性。若想实现对温度的有效控制, 需要做好天气预报的跟踪监测, 及时掌握温度情况, 根据天气情况合理的组织安排施工作业。与此同时, 在施工作业过程中, 还需要采取有效的控制措施, 通过利用各种外力手段做好温度差异的控制。从当前的质量管理实际分析, 很多裂缝问题都是因为温度差异过大而造成, 需要

高度重视, 不断地探索温度控制的有效方法。

4.3 进一步强化混凝土抗裂性

第一, 掺入一定比例的增强材料, 在原材料配比不变的基础上掺入一定比例的增强材料, 以便进一步提升混凝土强度, 其中增强材料主要为金属纤维材料以及无机纤维材料两种类型, 将其中任意一种加入原材料中既可以强化混凝土强度, 且有助于其耐拉性的提升, 从根本上提升混凝土抗裂性能。第二, 掺入一定添加剂, 为了提升混凝土质量, 避免裂缝产生, 需要掺入适量添加剂以此改善混凝土的收缩状况, 在此基础上针对其膨胀率进行试验, 确保混凝土膨胀率控制在允许范围内, 这样才不会出现收缩或者变形状况, 值得注意的是应该根据工程实际状况合理选择添加剂, 控制好膨胀率。第三, 加入配筋, 在混凝土浇筑过程中适当加入一定比例的配筋可以提升混凝土结构的稳定性, 实现提升混凝土强度和抗裂性的目的, 避免裂缝问题发生。

结束语: 综上所述, 土木工程建筑施工阶段, 要想工程质量得到显著提升, 不仅要确保施工技术的作用得到全面发挥, 还要加大工程施工控制力度, 促使土木工程建筑各项施工程序能有序推进。在此期间, 有关工作人员还要按照土木工程建筑建设的要求, 制订出具有规范性和可行性的施工方案, 保障土木工程建筑施工的安全性和功能性, 进而推动土木工程建筑行业迅速发展。

参考文献:

- [1]李欣军.土木建筑工程中大体积混凝土施工技术分析[J].中国住宅设施, 2021(4): 114-115.
- [2]杨昌鑫.房屋建筑工程中混凝土施工技术研究[J].居舍, 2021(36): 57, 104.
- [3]易梅.土木建筑工程预应力混凝土施工关键技术分析[J].江西建材, 2021(12): 176-177.
- [4]王洲.建筑工程中混凝土结构施工技术分析[J].地产, 2021(16): 144-145.
- [5]张宝忠.论土木建筑工程中混凝土施工技术的运用[J].四川水泥, 2021(8): 37-38.