

土木工程建筑中混凝土结构的施工技术

王 雨

盘锦信汇新材料有限公司 辽宁 盘锦 124000

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:就当前情况而言,土木工程建筑中混凝土结构运用较为广泛,且施工技术得到了前所未有的发展,但是在实际施工过程中混凝土结构存在诸多缺陷和弊端,为此需要通过实践不断优化和完善该项施工技术,从根本上解决技术问题。

1 土木工程建筑混凝土施工概述

在土木工程施工期间,由于甲方对工程施工质量提出了更高和更多的要求,因此有关工作人员必须对施工技术进行优化和升级。另外,甲方务必对混凝土浇筑提出确切的要求,如混凝土浇筑需要具有连续性,这主要是因为只有在混凝土浇筑的连续性得到保障以后,才能使得土木工程建筑混凝土施工质量有显著提升。混凝土施工通常对原材料有着非常大的依赖性,在施工期间,有关工作人员需重点把控原材料的功能性和结构性^[1]。

2 土木工程建筑中影响混凝土结构质量的因素

2.1 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。

2.2 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。

2.3 内外约束条件的影响

结构变形变化不同,但是无论何种自由变形都会受到相应阻碍,并且阻碍变形的主要因素即为约束条件,而约束条件又分为内外部约束两种,通常情况下高层建筑基础往往为大体积混凝土,其需要承担均匀温差和收缩,为此,外约束力占据核心位置。基础在完成混凝土浇筑后,下部地基对温度变化产生一定影响,外约束力也由此产生,上述已经讲到混凝土初凝阶段温度上升及弹性模量普遍较低,相反应力松弛度较大,这就造成混凝土与基层衔接上牢固性不高,降低压应力。如若温度下降就会形成拉应力,当其超出混凝土所承受的抗拉强度时,混凝土势必会形成垂直裂缝,对整个混凝土结构的质量水平产生不良影响。

3 土木工程建筑中混凝土结构施工技术要点

3.1 混凝土配比技术

混凝土配比的过程中涉及到了水泥、水、集料以及部分外加剂。在前期配比的过程中,这些原材料的比重必须要结合实际需求进行控制,这样才能够有效提升混凝土的性能。首先,相关施工人员必须要结合施工现场的实际要求,考虑施工成本,在兼并合理性以及经济性的前提下,利用科学的计算方法进行配合比的计算。另外,从实际情况来讲,在混凝土集料中含水量的实际情况往往和理论值之间存在一定差距,因此,在作业前期相关人员必须落实好集料含水量检测,并且以其挥发度和储水性能作为依据,合理地调整水的比重,由此提升配合比的合理性,从而提升混凝土的实际性能和强度^[2]。

3.2 混凝土搅拌技术

在搅拌混凝土期间,有关工作人员务必要对原材料

的使用量进行控制,并对用水量加以控制,杜绝在搅拌混凝土期间出现凭借经验控制用水量的现象。在使用外加剂期间,有关工作人员要提前做好称量工作,禁止凭借经验随意添加。在运用砂石料期间,有关工作人员也要做好对应的称重工作,以使搅拌混凝土质量得到保障。另外,在搅拌混凝土期间,有关工作人员既要控制好搅拌时间,又要控制好添加料的先后顺序,且对混凝土拌和物的离析状态、坍落度展开动态化监督,防止施工人员在搅拌混凝土期间出现不规范操作的行为,从而对混凝土浇筑质量造成影响。土木工程建筑施工量大,建筑工程企业要对计算机加以运用,因为采用计算机展开计量工作,不但能减少工程量,而且能提高工程建设质量。

3.3 混凝土的运输要点

随着我国建筑行业的快速发展,传统的现场混凝土拌合方法已不能满足日益增长的市场需求,同时质量也难以保证,因此越来越多的建筑工程需要使用商业混凝土,商业混凝土具有(工厂化生产质量可靠)强度高、和易性好、浇筑顺畅等多种优点,但是混凝土在运送过程中也要注重自身的质量把控。首先,混凝土的拌合过程中具有一定的流动性,而城市中的道路情况较为复杂,要保证运输环节的安全性,一旦发生泄漏情况不仅会造成城市污染,同时也可能让建筑工程耽误时间、从而增加建筑成本。其次,土木建筑工程混凝土浇筑是一项系统性工程,需要不同工种进行配合,但是混凝土有出凝时间和终凝时间,相关施工人员要结合区域性的交通状况(和当时当地气候条件)提前进行准备,防止错过混凝土的初凝时间造成质量下降^[3]。

3.4 混凝土浇筑技术

浇筑技术作为混凝土施工中广泛采用的技术,对混凝土施工质量有着直接影响。相关人员需要掌握专业的混凝土浇筑技术,了解混凝土浇筑技术重点,如混凝土浇筑之前所需的设备、浇筑技术、注意事项等,了解其在土木工程中具体应用要求,保证混凝土浇筑质量。在浇筑之前,应对混凝土浇筑模板、钢筋型号和质量科学检查,保证模板与钢筋满足施工要求,之后开展混凝土浇筑工作。通过采取分层浇筑方式逐层进行浇筑,在第一层浇筑完成但没有全面干透的情况下完成第二层浇筑,保证每层浇筑的混凝土充分贴合。在完成混凝土浇筑工作后,对模板进行科学检查,观察模板密实度是否满足施工要求。

3.5 混凝土振捣技术

混凝土施工过程中通过振捣技术使其得以沉淀,使

混凝土内部尽可能地不出现气泡,以影响低混凝土的质量,从而降低整个土木工程建筑的质量;在振捣过程中要时刻注意振捣时间、振捣距离以及深度,在土木工程建筑中会存在很多的钢筋,从而影响振捣的质量,所以振捣时尽量控制在400 mm以内^[4]。当混凝土浇筑后,要在最短时间内将振捣棒插入混凝土层内进行振捣,然后缓慢拔出,等到混凝土振捣密实后,再采取人工刮平,确保整个混凝土的平整。

3.6 混凝土的养护技术

对于土木工程建筑混凝土工程来说后期的养护也是至关重要的,直接影响整个房屋的质量。在完成浇筑后必须要进行一定的养护,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12 h,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 土木工程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 做好原材料质量管理

为了进一步提升混凝土结构的实际质量,增强性能,需要结合整体施工环节落实具有针对性的质量控制措施。首先,落实好原材料质量控制是前提条件,在

选择原材料的过程中,必须严格落实好对选购环节的把关,做好评估调查,结合生产厂商的资质以及产品质量进行审核,确保原材料的质量能够得到保障;其次,在混凝土原材料的运输以及储存过程中,必须结合不同原材料的性能和需求,合理地制定运输方案以及储存环境,避免外界因素对原材料产生影响;原材料进场之前必须经过完善的质量检测,针对不合格的产品落实批量检测并且及时退回,切勿使用;再次,在混凝土配制环节,必须落实好相关参数控制,及时分析质量问题,并且进行动态元素调控,将所有的质量问题扼杀在初期阶段,这样才可以为后续的混凝土施工奠定基础。

4.3 优化混凝土施工细节

混凝土工程不仅与自身使用的材料及养护过程有关,其中的施工细节也关乎整个钢筋混凝土的工程品质。首先,混凝土在前期浇注时具有一定的流动性,而模板工程则是对混凝土的固定,为混凝土的后期整体性提供一个空间约束,因此模板的搭建方式以及搭接质量对于建筑工程有较大影响,同时施工单位还要考虑到使用模板的成本。在模板安装前要反复检查模板的平整度,保证搭接处端头齐平并涂抹脱模剂,由于目前使用的木模板居多,在人工搭建模板过程中不可避免地会出现缝隙,此时可采用海绵进行填充,防止跑冒滴漏问题产生,但是海绵不易占据过多空间,可使用双面胶进行粘贴,模板内部的预埋管线要提前进行预留位置。模板工程完毕后,要保证有足够的支撑强度,混凝土灌注过程中会有较大冲击力,可根据脚手架的位置进行间距布置,并保证模板的设置位置符合建筑标准范围。其次,很多施工人员常常忽略钢筋工程对于混凝土的影响,钢筋作为整体性骨架对于混凝土具有一定的支撑作用,同时也是楼板等建筑构件重要的抗拉环节,钢筋工程要严格按照图纸进行绑扎或焊接,要让钢筋与模板之间留有足够的保护层空隙,必要时增加混凝土垫块,浇筑混凝土时振捣棒不要与钢筋有所接触,防止振捣过程导致的钢筋变形或位置错移。

4.4 加强混凝土的裂缝施工

在混凝土结构施工中最易影响建筑结构完成效果的是受各种因素影响导致的裂缝,其中最为显著的是天气的影响。在南方地区的施工现场,梅雨季节的高湿度环

境对混凝土结构建筑的全过程持续产生影响;北方地区昼夜温差与较为剧烈的升降温对混凝土浇筑完成后的结构通常会产生影响。总的来说,混凝土结构的脆性度极难控制,而自然环境又是不可抗力因素,综合导致了混凝土结构产生裂缝的概率非常大。因此,在混凝土施工中要重点关注可控制因素,将裂缝产生的概率尽可能降至最低,对可控因素要制定完善的管理办法,例如原材料的保存、混凝土结构的及时养护等。应对完成的混凝土结构进行检测,根据其干燥情况进行洒水覆盖处理,北方冬季施工中应对刚完成的混凝土结构进行保温。也可以通过加强对材料质量的检验、严格按照施工规范施工、制定现场监督管理机制、组织施工人员技术培训等方式保证混凝土工程施工质量和技术的不断提高。

4.5 有效控制混凝土浇筑的温度

首先,混凝土在浇筑时温度会受到外界环境温度的影响,倘若在施工过程中浇筑温度变化较大势必会对混凝土温度产生直接影响,进而导致混凝土出现温度应力,为此浇筑混凝土尽量避免在温度过高时进行作业,尤其是大体积混凝土浇筑,倘若无法避免,就应该采取相应措施进行降温处理或者在浇筑之前对混凝土予以冷却,将其温度控制在最佳范围当中。

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流程能有序推进。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]李伟.建筑工程中混凝土施工质量的控制策略[J].工业建筑,2020,50(12):234-235.
- [2]周自然.建筑工程大体积混凝土裂缝控制问题研究[J].武汉:武汉工程大学,2020.
- [3]花冠宇.永嘉新城中心广场项目型钢混凝土结构施工质量控制研究[J].徐州:中国矿业大学,2021.
- [4]宋会民,靳红会,徐建立.高纬度区高温季节大体积混凝土施工温控措施[J].人民黄河,2020,42(S1):116-118.