

# 工民建施工中混凝土浇筑施工技术实践探究

陈海啸\*

陕西建工第十一建设集团有限公司, 陕西 712000

**摘要:**我国经济的发展带动了建筑行业的进步,混凝土技术得到了很好的应用,但也呈现出一定的问题,影响建筑的使用寿命与功能,甚至威胁着人民群众的财产与生命安全。随着标准化的管理与发展,混凝土浇筑施工技术需要进一步优化和研究,以便为工民建施工的质量提供保证。本次研究主要对工民建施工中的混凝土浇筑施工技术问题进行分析,旨在提高工民建施工的整体效果,并为经济发展服务。

**关键词:**工民建工程;施工;混凝土浇筑;施工技术

## 一、前言

我国建筑行业的进步很大程度上离不开混凝土技术的推动,并保障建筑项目质量目标顺利实现。如今城市快速发展,建筑数量增多,建筑结构的安全与稳定是人们关注的重点问题,并注重建筑设计、应用的人性化体现。这种环境下,工民建工程也获得了很好的发展。随着建筑的结构以及形态日渐多样化,混凝土的应用结构形式以及种类也越来越丰富,涉及范围更广。对于工民建的工程质量而言,混凝土自身的施工质量是会起到很大影响的,为此利用科学的技术方法提高混凝土施工的质量是极为重要和必要的。

## 二、工民建混凝土施工技术概述

工民建工程施工建设的混凝土材料主要涉及水泥、砂石、水等内容,将这些材料按照一定的比例混合使用,最终形成质量满足要求的混凝土材料。在工民建工程施工中,混凝土材料的应用具有广泛性,主要是因为混凝土的质量稳定,同时价格也比较适中。当前很多建筑会直接进行混凝土的整体浇筑,这要求浇筑时技术人员掌握良好的浇筑技术方法,如在搅拌过程中需要将混凝土与一定比例的混合胶料进行搅拌,将然后成型材料倒入到模具中进行定型。对于混凝土而言,其能够很受欢迎主要是因为混凝土材料能够在大自然中获取,并且储存量多,只要工作人员科学搭配就能够直接利用。而且将这些材料固定搭配之后,其在很长一段时间都是稳定的。同时还具有隔热性、耐冻性等特点<sup>[1]</sup>。

对于当前的工民建而言,混凝土施工浇筑技术会影响混凝土的质量和建筑体系的稳定。在混凝土浇筑技术中,设计图纸、搅拌混凝土、混凝土养护等工作是重要组成部分,具有很强的系统性,这也是在现代社会中混凝土技术在建筑市场中地位无法被替代的重要原因。

## 三、工民建施工中混凝土浇筑技术应用的意义

由于混凝土有较高的质量,并且价格低廉,因此其在建筑行业中应用是极为广泛的,同时其也获得了很好的推广机会,使其在短时间内就能够获得好的应用效果。对于工民建工程的施工而言,是有一定的综合性的,混凝土施工的技术要求也是比较高的,所以在实施过程中,需要提高操作的科学和规范性,并保证施工操作的整体质量,使其具备良好的稳定性和安全性,更好的对生态环境进行保护。建筑行业的快速发展也是混凝土施工技术的应用有了机遇,特别是当前经济快速发展的背景下,工民建工程的功能发挥受到极大关注,尤其是美观和实用性。在这些因素的影响下,混凝土施工技术的应用获得了一定的保障。

此外,随着物理、化学以及材料等学科的发展和运用,混凝土施工技术也获得了极大的发展空间,得到了很大的支持。但相比于巨大的工程施工,混凝土施工技术的经验还需要进一步的丰富,特别是混凝土浇筑施工,是需要技术、应用环境等达到较高水平的。而目前工民建的施工人员,由于其专业素质等不达标,工程质量会受到严重影响,不利于工程的建设与发展。因此在工民建工程施工中,为实现其良好的进步,必须科学的应用混凝土施工技术,同时提升其技术应用的水平和效果。

\*通讯作者:陈海啸,1972年07月,男,汉族,陕西咸阳人,就职在陕西建工第十一建设集团有限公司,总工程师,本科。研究方向:建筑技术与项目管理。

#### 四、混凝土浇筑的关键技术

##### (一) 全面分层技术

混凝土浇筑时,需要对很多关键技术进行考虑分析,全面分层技术就是其中一个比较重要的部分。全面分层技术的应用是要严格按照施工步骤进行的。全面浇筑首层的混凝土,待这些混凝土初凝之后再浇筑第二次的混凝土,然后按照这样的顺序分层次的对所有层进行浇筑。应用全面分层技术时,施工过程中需要明确相关的施工注意事项。

1. 使用全面分层技术时需要检查平面切大小,保证大小与规范要求相适应。

2. 施工中要把握好施工顺序,一般是按照从短边到长边的顺序进行施工建设,其他情况下也可以从中间到两端进行施工。

可见,在混凝土浇筑时,全面分层技术是十分关键的技术。

##### (二) 余面分层技术

对于混凝土浇筑而言,余面分层技术也是重要的关键性技术。通常而言,余面分层技术常应用在结构长度远超过结构厚度的工民建施工中对于大体积混凝土浇筑<sup>[2]</sup>,在浇筑时需要混凝土的抗裂能力进行分析,使混凝土的抗拉强度得到强化,同时加入一定数量的添加剂控制水泥、水等材料。在振捣时需要对温度降低、收缩等情况进行考虑,并采取科学化的措施对混凝土浇筑的质量提供保障。可见,对于混凝土浇筑而言,余面分层技术是十分关键和重要的。

##### (三) 分段分层技术

对于混凝土浇筑工作而言,分段分层技术也是一项重要的、关键性的技术。工民建施工的强度是比较大的,如果想要通过全面分层技术达到施工要求是有很难度的,这时就需要发挥分段分层技术的优势作用。在具体的施工中主要是这样进行的,先对底部施工,当浇筑到一定距离后再浇筑第二层,逐层浇筑直到所有浇筑工作全部完成。分段分层技术主要用在面积较大、厚度较小的结构中,所以在混凝土浇筑中,分段分层技术是很重要的,其影响也是不可忽视的。

#### 五、工民建施工混凝土浇筑施工技术的控制内容

##### (一) 保证混凝土质量

对于建筑而言,其安全性在很大程度上取决于混凝土的质量。建筑的支撑是混凝土与钢筋结合起来的,其共同承受建筑结构。所以作为工民建的施工队伍,为提高建筑质量就必须保证混凝土的质量,严格对混凝土原材料进行把关,避免恶劣材料进入到施工现场。作为工民建施工队伍中的材料采购人员,要做到货比三家,认真选择质量要求达标,并且价格合理材料。

##### 1. 水泥

水泥在选择时需要注意这几点:

- (1) 水泥水化之后要产生较少的热量。
- (2) 使用的水泥是能够达到整个建筑的强度的。
- (3) 测试水泥中的含碱量,保证数据满足要求。

##### 2. 骨料

混凝土在搅拌时,若骨料比较大,混凝土在搅拌时就会不均匀,出现空隙。所以采购原材料时,需要保证每个骨料的体积是小的,从而减少空隙的出现,骨料粉碎时,要做到多次粉碎<sup>[3]</sup>,使骨料的体积达到最小,此外骨料粉碎后,其中含有的泥沙含量要满足标准,尽量少一点。

##### (二) 依据技术要求施工

##### 1. 搅拌

在混凝土的施工技术中,搅拌是十分重要的环节,其在混凝土的施工技术中具有十分重要的地位。通常而言,混凝土搅拌的质量将直接决定混凝土的施工质量。在搅拌混凝土时,施工人员需要从工民建工程建设施工的实际出发,依据施工需要科学的选择和搅拌材料。在搅拌混凝土时,需要保证搅拌的动作是连续的,同时科学的控制混凝土搅拌过程,从而使混凝土搅拌的速度、强度等在规范的范围内容,并使所有材料得到充分、均匀的搅拌。不仅要科学的控制混凝土搅拌的时间、强度,还需要把握好混凝土搅拌时的温度、混凝土含水量等,要科学的检验搅拌时这两个因素,防止出现塌落、离析等问题<sup>[4]</sup>。工作人员要均匀的搅拌,使混凝土搅拌颜色相同。

## 2. 浇筑

混凝土浇筑施工技术中,浇筑是十分重要的技术操作,在施工中处于核心位置。在混凝土浇筑时,施工人员需要均匀的搅拌混凝土,防止浇筑时出现裂缝。同时结合具体的施工情况采取科学化的措施进行防范。在混凝土浇筑时,要结合工程的实际情况和进展选择合适的浇筑方式,如果工民建工程有特殊要求,可以通过分层浇筑的防范进行。但是在分层浇筑时,要保证每一层的厚度满足技术标准,并与施工需要相适应。混凝土初凝时间要长于间隔的时间,若初凝时间比间隔时间短,就容易发生裂缝的问题,导致工程的抗剪、抗震以及结构强度受到影响<sup>[5]</sup>,降低工程的整体质量。所以在浇筑混凝土时,要结合实际对间隔时间进行计算,保证初凝时间、间隔时间之间的关系得到很好的处理,使混凝土浇筑的质量得到保障。

## 3. 振捣

通常而言,混凝土浇筑之后必须马上进行振捣,只有保证混凝土振捣才能够使混凝土浇筑的密度得到保证,并满足施工设计的实际需要。在振捣混凝土时,振捣的时间具有一定的不确定性,如果要停止振捣需要保证混凝土不会继续再下沉之后才可以。振捣器之间的距离要不能超过40 cm,保证混凝土振捣的完整和均匀性,使混凝土振捣的质量得到提高。

## 4. 抹压、覆盖

对于混凝土抹压而言,其在方式、次数上都有不确定性,需要结合混凝土振捣的实际情况才能够确定。有时是否需要进行抹压都要结合实际的施工情况判断。在抹压时,还需要做好覆盖工作。

## 5. 养护

在混凝土施工中,养护是极为关键的环节,这是保证混凝土质量的重要内容。当前在养护工作中主要有自然养护和喷膜养护两种方法。自然养护就是养护时科学的控制和保持混凝土表面温度,定期测量混凝土外表面的问题,并科学的控制,使混凝土的刚度、强度等满足施工需要,防止出现混凝土温度太高而造成表面崩裂。此外,浇筑混凝土前、后都要做好洒水工作,使表面温度得到控制,并降低温度,防止混凝土表面出现破裂的情况。

## 6. 科学及时进行数据记录

混凝土施工时要科学、及时的对数据进行记录。比如浇筑开始的时间、间隔时间、原材料的配比等,将所有混凝土测试的情况都准确的记录,为观察提供便利,同时一旦出现问题能够及时的发现原因,并妥善的处理。

## 六、工民建施工中混凝土浇筑施工技术具体应用

### (一) 浇筑施工要求

工民建施工中,在浇筑混凝土前,需要先将模板湿润,同时待清理杂物、积水之后,需要关闭墙与柱模板清扫口的位置。吊斗口下落混凝土材料时,需要保证倾落高度不超过2 m。在浇筑竖向结构的混凝土时,如果浇筑的高度超过3 m,需要在模板侧面通过串筒、导管、溜槽等开门子洞。浇筑时通过分段、分层的施工进行,分层高度要达到插入式振动器有效作用长度的1.25倍<sup>[6]</sup>,最大不能超过50 cm,平板振动器分层厚度为20 cm。若使用插入式振动器进行操作,要做到快插慢拔,保证插点均匀排列,依据预设的顺序施工,防止出现遗漏、振实不到位等情况。上层振捣时,要插入下层混凝土面5 cm左右,减少上下层间接缝的出现。

浇筑要注意连续,如果一定间歇必须控制好时间,不能过长。施工过长中,要由专门的工作人员把关模板钢筋、预埋件、预留孔洞等是否发生变形、堵塞等问题,如果有问题必须将浇灌动作停止。

### (二) 底板浇筑

混凝土浇筑时,将混凝土通过两台输送泵输送到地下室,同时通过塔吊、吊运的方法提供材料。浇筑前要对天气情况进行把握,不能选择阴雨天,同时尽量选择在夜晚浇筑底板筒体部,使厚度比较大的位置的混凝土水化热得以降低。浇筑混凝土前要科学的设置人行通道和马凳,准备作业平台,避免钢筋受到踩踏。浇筑混凝土时由专门人员符模板、钢筋、预埋以及支撑等进行负责,如果发生问题必须及时处理,从而使混凝土工程、工民建工程质量得到保证。底板浇筑如下图1。



图1 底板浇筑

在实际操作中,若浇筑底板厚度大于500,要分段分层、斜面、薄层浇筑。浇筑时混凝土自然流淌形成斜坡,防止频繁的拆装、冲洗输送管,使输送效率得到提高,同时能够将上下层混凝土之间的间隔时间控制在1.5小时内。混凝土自然成坡,将两道振动设备设置在浇筑带的前、后,在卸料点位置设置前道,使上部位置的混凝土捣实问题得到解决。坡脚位置设置后一道,使下部振捣密实度得到保证。在逐步浇筑混凝土时,振动设备逐步跟进,保证混凝土施工质量得到提升。

后浇带位置进行混凝土浇筑需要涂抹一层水泥砂浆。混凝土要根据机械振捣逐步推进到施工缝中,使接缝位置被捣实,增加紧密度。进行大体积混凝土浇筑时,由于表面有很厚的水泥浆,浇筑之后需要进行清理,依据标高使用长刮尺刮平。初凝前使用帖滚筒反复多次碾压,并通过木抹子压实收平,密封好收水裂缝,12小时后将稻草等覆盖在上面,并浇水养护。在自然养护时需要依据自然规律进行。一般情况下,温度不高于25℃时,浇筑12小时内进行洒水养护,若温度高于25℃,要在6小时内进行养护。对于干硬性质的混凝土,在浇筑之后就要及时的养护,依据水泥的性能确定洒水的时间。

### (三) 柱墙处浇筑

对于工民建工程,柱墙浇筑前需要将5 cm厚度的混凝土、水泥砂浆均匀的浇筑在底面上。操作时使用铁铲将砂浆灌入到模具中,不能直接倒入。柱墙混凝土施工通常是使用分层浇筑的方法,每层厚度在50 cm左右。要分散设置混凝土下料的位置,循环推进,使施工连续性得到保障。浇筑墙体洞口时,洞口两边位置的混凝土高度要一致。振捣混凝土要做到密实均匀,特别是墙厚比较小的位置,如门窗洞口加筋的位置、连接钢筋位置等,一般使用 $\Phi 25$ 的振动棒进行振捣<sup>[7]</sup>。

由于墙窗洞下墙体位置的混凝土封模后不可以直接振捣,所以需要将窗洞下口设置为活口,在浇筑混凝土、振捣后再封模加固。振捣时,振动棒与洞边之间的距离不能少于30 cm,两边同时进行,防止洞口变形。梁板混凝土浇筑时,墙、柱节点需要使用强度比较高的混凝土进行施工。

### (四) 梁、板以及楼梯浇筑

在对肋形梁板施工时,浇筑要同时进行,通过赶浆法从一侧开始逐步推进,梁要分层浇筑,形成阶梯状,到楼板位置后与板一同进行混凝土浇筑。浇筑楼板时,虚铺厚度应该大于板的厚度,使用平板振动器反复振捣。在这一过程中要利用移动标志对板的厚度进行检查控制。振捣之后抹平表面。在浇筑与柱墙构成整体的梁、板时,在浇筑完柱、墙1小时左右进行,保证其得到初步沉实。施工缝要预留在次梁跨度的1/3内<sup>[8]</sup>,表面与次梁轴线垂直,使用木板、钢丝网挡住。浇筑施工缝前要处理好表面的凿毛,清理好砂石、水泥薄膜,并用水冲洗,处理积水。浇筑时要先浇筑水泥浆,再进行混凝土浇筑。浇筑楼梯段混凝土时,要通过从下到上的方式进行。由于楼梯踏步是封闭的,因此需要开门子洞。浇筑底板、踏步混凝土时要同时、连续向上进行。

### (五) 大体积混凝土的浇筑与裂缝防治

在大体积混凝土浇筑前,要做好准备工作,科学调配材料与运输实践,保证质量问题得到及时的发现和处理。同时科学放置管理原材料,定期清理,保证工作准确、可靠。

同时在大体积混凝土浇筑中,混凝土配比质量将直接影响其强度,为此技术人员要科学控制混凝土强度和水化热

程度,保证大体积混凝土的可泵性能、易性能。配比材料时需要掺和一定比例的粉煤灰,保证是一级粉煤灰,控制好大体积混凝土强度,满足工程建设需要。搅拌材料时控制好原材料的温度,实现二次投料,明确材料的添加顺序。先通过水泥、掺和料对其搅拌,并添加外加剂,搅拌时间为1分钟,使其成为水泥浆状态。搅拌时要科学进行计量管理工作,明确精度,科学检查,在实际计量中,外加剂与水的误差不能超过2%,维护工程施工质量。

大体积混凝土的浇筑要进行分层管理,首先进行全面分层管理,第一层浇筑之后再行第二次浇筑,保证第一次浇筑初凝,实现连续浇筑,直到浇筑结束。其次进行分段分层,从底层开始,浇筑一定距离之后再浇筑第二层,通常适用于混凝土供应比较少的情况,混凝土的面积和厚度都不能太大。浇筑之后还需要科学的养护,避免出现混凝土裂缝。

对于大体积混凝土裂缝问题,必须给予严格的处理和防护,避免工程的整体质量受到影响。在混凝土裂缝的产生原因中,温度是比较主要的,为此在浇筑混凝土时必须对浇筑的温度、天气环境等进行控制。浇筑时采取有效的控温措施降低温度梯度,进而控制混凝土结构温度应力。浇筑混凝土时,要分析施工现场的天气情况,保证浇筑时不会由于昼夜温差大、天气回暖等情况造成混凝土裂缝出现。有研究发现,温差在25℃以内不会出现混凝土裂缝,为此要控制好搅拌水温,或者使用冰水混合物等对混凝土进行降温。与此同时,要科学的进行材料配比,相比于普通浇筑,大体积混凝土浇筑应使用新材料使混凝土裂缝出现的概率得以降低,将外掺剂加入混凝土材料中,实现缓解、减水等效果,控制好混凝土混合物的流动性以及保水性,同时控制好水化热的过程,使热峰出现的时间得以延后,减少大体积混凝土裂缝的出现。除此之外,还需要做好施工方面的管理,施工过程中要严格按照相关规章制度以及法律法规进行,提高施工的规范性,并结合施工企业实际情况优化硬软件的配置,做好细节管理与监督,保证操作规范化,发现问题要及时整改,从根本上保证工程质量。

#### 七、结束语

综上所述,对于工民建工程而言,混凝土浇筑技术是十分重要的,在很大程度上影响工程的整体质量,因此在施工过程中,必须对浇筑环节进行科学的处理,控制好混凝土浇筑的各个步骤,及时发现其中存在的不足,并给予针对性地处理,维护浇筑的整体效果。虽然从目前而言,我国工民建混凝土浇筑中问题还是不可避免的,但是相信经过施工人员的研究和努力,随着浇筑技术的发展,浇筑的水平和质量一定会提升到新的高度。

#### 参考文献:

- [1]赵丽静.对工民建施工中混凝土浇筑施工技术实践研究[J].科学技术创新,2019(27):116-117.
- [2]张红涛,何继强.浅述工民建施工中混凝土浇筑施工技术的应用[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(09):172+174.
- [3]王金瑛.工民建施工中混凝土浇筑施工技术实践探究[J].城市建设理论研究(电子版),2018(22):123.
- [4]官声旭.工民建施工中混凝土浇筑施工技术实践探究[J].建筑技术开发,2017,44(24):29-30.
- [5]王建江.浅谈工民建施工中混凝土浇筑施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2017(34):140.
- [6]黎思艺.工民建施工中混凝土浇筑施工技术实践探究[J].低碳世界,2017(30):198-199.
- [7]左可.工民建施工中混凝土浇筑施工技术的实践探究[J].南方农机,2018,49(04):116.
- [8]于稽温.工民建工程中混凝土浇筑施工技术探究[J].山西建筑,2017,43(30):90-91.