

工民建中混凝土施工的质量控制

刘永猛

青岛高璟建筑装饰工程有限公司 山东 青岛 266000

摘要: 混凝土施工是工民建工程建设的重要环节,建筑企业在工程建设过程中需要重点关注,才能促使工程质量不断提高,为后续工程建设奠定良好的基础。文章将围绕“工民建工程混凝土施工质量控制”这一内容进行研究和探讨。

关键词: 工民建工程;混凝土;施工质量;控制

引言

从建筑生产实际分析,混凝土的消耗量很大。根据百年建筑网公开的数据显示,根据2021年上半年对国内506家混凝土企业产量调研来看,1~6月混凝土产量为8855万方,同比小幅增加0.74%。如此之大的需求量和消耗量,使得工民建混凝土施工质量的管理和控制,面临很大的压力和挑战,结合工民建实际情况积极探索有效的管理办法,具有重要的意义。

1 工民建工程混凝土施工流程控制

根据工程项目规划,拟建工程占地面积53049.2m²,建筑占地面积11670m²,总建筑面积约177717m²。其中,地上建筑面积约139717m²,地下建筑面积约38000m²。地上建筑物主要由10栋19~25层高层住宅楼、1~3层配套商业楼、1栋3层幼儿园、门楼及门卫房等配套基础设施等。该工程地下室为1层整体地下室。

1.1 混凝土原材料

1.1.1 骨料

构成骨料的成分主要是砂和石子,施工企业要对骨料质量进行严格把控,第一步需要检查砂料的质地、含泥量、细度模数及其他情况,确保其能够与国家相关标准及施工要求相符合,为了保证混凝土质量,所使用的砂料中绝对不能含有害物质,这意味着相关人员在选择砂料的时候,最好选择含泥量不超过5%的砂料(尤其是在选择承重墙及梁体骨料的时候)。在选择石子的时候,要将白云石已经被煅烧的石灰石排除在外,选择具有一定强度其形状与施工要求相符合的石子。在此基础上,相关人员需要选择粒径在1~3 cm的石子,并根据不同建筑结构选择相应的石子类型^[1]。

1.1.2 水泥

在进行水泥选择的时候,相关人员需要严格依照施工图纸及现场施工具体情况,选择型号相配的水泥。在这个过程中相关人员需要注意,项目施工剪力墙柱、梁

板等特殊结构需要用的水泥是一种型号,其他结构用的水泥是另外一种结构。在采购水泥的时候一定要选择生产齐全且在市场上口碑比较好的厂家,水泥类型为普通硅酸盐水泥。

1.1.3 水和外加剂

混凝土材料是一种混合材料,骨料及水泥等各种材料混合之后是否能够成为水泥,取决于水的含量。混凝土材料中含有多少水,决定着混凝土的基础性质,也影响着混凝土材料的水化热及离析度。将外加剂添加在混凝土材料之中是为了确保材料能够最大程度符合工程建设标准,企业材料采购人员在购买外加剂的时候,需要从生产厂家的市场口碑、正规性及材料与工程的契合程度二方面进行考虑。

1.2 控制原材料及配合比

通过科学选取混凝土原材料和进行混凝土配合比的优化完善,是提升混凝土抵抗裂纹的能力的有效途径。通过相关实践证明,一般可通过选用中低热的水泥品种、合适集料的选择、掺用混合材料几种方式进行有效控制。如在水泥品种的选择上,结合混凝土导热能力差特点,通过降低混凝土的内外温差来实现预防混凝土裂缝出现的目的,结合混凝土结构外部综合特征,在构件外部多选用标号较高的中热硅酸盐水泥。在掺用混合材料的选择上,结合混凝土施工条件,一般采用泵送混凝土的方式,为确保混凝土拥有较好的泵送性,需要善混凝土中各成分的配比,其中最有效的方式是通过添加合适的外加剂与外掺料使拌和物能拥有更大的流动性和具有较强的抵抗分离的能力^[2]。

1.3 混凝土搅拌质量控制

针对该工程一次浇筑量大、对浇筑连续性要求高、混凝土拌和质量要求高的要求,施工单位委托4家商品搅拌站拌和混凝土。混凝土拌和过程中,施工单位委派技术人员现场检查监督,混凝土投料均经称重计量,计量

偏差 $\leq 1\%$ ，混凝土拌和时间 $\geq 30s$ ，出料质量均匀，无白料、花料等问题。混凝土运输至是否满足要求现场后，加强出料质量检查，重点检查出料有无离析、分层、坍落度经时损失异常等现象。

1.4 混凝土运输和保障供应

该工程中，4个搅拌站至施工现场距离为5~15km，且施工现场与闽侯县城隔江相望，部分道路为单向通行道路，交通条件相对较差，可能因交通堵塞影响混凝土供应连续性。针对该问题，施工单位针对各商品搅拌站规划2条运输路线，并配备70辆运输车辆，平均每个搅拌站配备15台运输车，10台运输车辆机动备用，以满足该工程混凝土运输能力要求^[3]。

1.5 模板施工

混凝土施工对模板强度、结构和尺寸的要求较为严格，要保证模板衔接的可靠性和密实性。模板处理中，应有效规避混凝土出现污染问题，应及时清理模板脏污表面。浇筑施工前，应充分浸润模板，保证模板与混凝土的黏合效果。模板工程施工中，需充分考虑工程设计的细节要求和工程质量要求，明确模板标高、规格、轴线以及模板缝隙和表面平整度等，以此合理地开展模板施工。同时，钢材是模板和支架的重要材料，所选钢材应充分满足工程建设和施工的基本要求。也可选用木材或新材料，木材应具备优良的承重性能，木材的质量等级应为Ⅲ级以上。在模板制作和安装的过程中，要全方位保障工程结构和构件的形状、尺寸及位置的科学与合理性，确保结构稳定，结构拆卸方便，以保证后续施工的有序进行。使用钢模板前，应涂抹适量的隔离剂，加强维护管理，防止发生变形及锈蚀问题，严控轴线及水平标高，施工过程中也应加强垂直及水平控制。同时，要按要求进行预埋件及预留洞的施工，墙柱侧位的下部应结合工程实际合理预留清物孔，以此保证杂物和积水能被有效清理。制作组合钢模板、滑升模板和大型模板的过程中，应严格遵守相关规范和标准。

1.6 混凝土浇筑

混凝土的浇筑是混凝土施工的重难点，浇筑工作的好坏直接影响混凝土的结构性能。在混凝土浇筑之前，现场施工人员应做好浇筑准备工作，包括现场实测、了解并掌握钢筋的浇筑点、钢筋保护层厚度等内容，同时还应该安排工人对模板进行清洁，保证模板的整洁度。在混凝土浇筑过程中，浇筑工人需时刻注意钢筋和预埋件的情况，当钢筋和预埋件出现位移或者形变时，需及时安排人员进行处理，保障混凝土结构与钢筋、预埋件之间的可靠连接。混凝土浇筑工艺可分为两种：分层浇

筑工艺和推移式浇筑工艺。这两类施工工艺优缺点各不相同，施工人员应根据结构施工的要求选择最佳浇筑方法。浇筑过程中为保证浇筑的连续性和整体性，浇筑作业一旦开始，就不能中断^[4]。

1.7 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。

1.8 混凝土养护管理

混凝土浇筑至设计标高，待混凝土初凝后，采用水泥收光机抹压2遍，使混凝土表面光滑、平整，以闭合收水裂缝。混凝土养护期间，在混凝土表面覆盖1层1mm厚塑料膜和30mm厚毛毡，视混凝土表面干燥情况洒水养护，养护期14d。养护期间，加强混凝土内外温差监测，当内外温差 $\leq 20^\circ\text{C}$ 时撤除保温材料。由于福州地区降雨较多，混凝土养护期间，遇降雨降温天气时，搭设保温棚，保温棚内按每5m²设置1盏碘钨灯加温，确保混凝土表面温度 $\geq 15^\circ\text{C}$ ，防止混凝土内外温差过大，引起混凝土表面开裂^[5]。

2 工民建混凝土施工质量控制措施

2.1 提升现场施工管理

混凝土施工中，施工现场管理是影响工程施工质量的关键要素。严格监督并管理施工现场的钢筋及混凝土材料问题，保证所有的施工环节均有相关的制度和规范约束，是提升工程施工的规范性，提高工程施工质量和效果的基础和保障。此外，工程施工中，工作人员应准确把握不同因素和周边条件的转变，若发现施工现场存在影响工程质量的因素，应第一时间采取科学有效的应对措施消除隐患，以保障后续施工的顺利进行。

2.2 优化混凝土配合比

混凝土是现代建筑的核心材料，由于不同建筑结构

之间的差异较为明显，其混凝土的配比也有所不同，实践中应结合工程具体情况，优化混凝土配比设计，保证混凝土的强度。为有效规避混凝土施工时出现质量隐患，在进行材料选择时，应结合设计要求优选砂石，并检查所用砂石是否满足工程建设和施工的具体要求，以此提高工程施工质量。应严格检验砂石和石料的含水量，依据工程建设的不具体要求，确定是否在混凝土中加入早强剂，有效控制混凝土施工质量。

2.3 工程的施工工艺及施工过程控制分析

为了确保本项目地下室混凝土施工质量，项目进行了专项施工方案设计。首先，在浇筑前，为了确保有足够的浇筑面和作业面，对项目底板浇筑混凝土的施工现场进行清表处理；其次，按照相关规范和设计要求，做好底模钢筋的绑扎工作；再次，做好模板支立，确保水平竖直地进行模板的支立，并在支撑到位的时候在模板上涂抹脱模剂；最后完成混凝土的浇筑。混凝土的浇筑是大体积混凝土预防裂缝的重点，在本项目中我们采用分层浇筑进行混凝土浇筑。同时采用斜接方式进行新旧混凝土的衔接。在混凝土的浇筑过程中通过采用“深插慢拔”的方法对混凝土行充分振捣。加强混凝土施工过程中的温度控制也是预防混凝土裂缝的重点。为了加强施工过程中及时了解混凝土内部的温度变化和全面地监控寻找混凝土的温变规律，并结合温度情况采取相关技术进行控制，以确保混凝土施工效果。首先，混凝土现场温度点布置及监测。项目结合项目特点和国家对混凝土施工的规范设定了12个测温点。同时采用在底板内部预埋温度传感器探头对项目在施工期的内部温度进行监测，需要检测15天左右，开始于浇筑混凝土施工完成后的12小时内。这个过程需要检测人员耐心进行数据收集和记录，并仔细地将测温数据回传。其次，结合项目混凝土施工工期月份为7~10月，由于当地七八月份的温度较高，加上施工项目主要是高层建筑的地下室底板施工，施工的位置处于主楼深部基坑内，由于基坑部位所需混凝土量比较大，导致浇筑完成后水泥的水化热积散发慢，这种情况下，当混凝土的表面温度与覆盖温度的差小于20℃时，通过采用人工干预浇水降温^[6]。

2.4 做好全面严格检验检测

混凝土施工质量工作的开展需要做到精细化和

全面化，对于使用的每一种材料都必须进行严格的检验检测，最大程度上消除潜在的隐患与风险。这需要结合房建工程项目的具体情况，制定完善的混凝土原材料质量检验检测制度。对水泥和碎石等需要做好相关技术标准和规范的分析，明确质量检测指标和具体标准，形成检测方案。当使用的原材料进场之后，需要进行严格的检查，通过验收之后再用于混凝土生产。对于混凝土生产过程中的质量控制，需要混凝土搅拌站做好严格的管理。目前来说，很多搅拌站都已经实现了自动化，通过严格控制生产的配合比参数严格把控材料的质量。借助信息化技术手段，实现生产全过程的质量精准化控制，能够显著提高工程质量管理水平，避免生产环节的质量问题出现。即使如此，在具体生产中也必须要做好质量的监督控制，保证配合比达到标准。除此之外，对于生产的产品也要进行严格检测，保证产品的质量达到要求之后再运输和使用。通过对材料的全面严格控制，最大程度上保证材料质量，达到工程的要求。如果在过程中发现了质量不达标的情况，必须要杜绝使用。严格控制原材料这一因素，消除对质量的威胁。

3 结束语

连续浇筑施工，施工单位顺利完成混凝土筏板施工，混凝土施工7d后，现场检查混凝土浇筑质量，未发现表面裂缝。结合该工程温度监测结果，混凝土温度变化情况与计算结果基本一致，表明该工程质量控制措施的得当、合理，达到预期施工质量控制目标。

参考文献

- [1]许东灿.建筑混凝土施工质量控制要点探析[J].砖瓦,2021(12):124-125.
- [2]林英俊.浅析工民建中混凝土施工质量控制[J].中华建设,2020(12):136-137.
- [3]黄泽勇.浅谈混凝土浇筑技术在建筑施工中的应用[J].四川水泥,2021(11):159-160.
- [4]谢先觉.工民建混凝土的施工质量控制[J].建材与装饰,2019(50):26-27.
- [5]廖第峰,骆利斌.工民建工程的混凝土施工质量控制[J].工程建设与设计,2020(24):203-204.
- [6]李伟.工民建中混凝土施工质量的控制策略刍议[J].工业建筑,2020,50(12):234-235.