

建筑工程土建混凝土施工技术应用研究

王娟 张栋

济南四建(集团)有限责任公司

摘要:近年来,我国建筑工程项目规模不断扩大,施工单位之间的竞争愈发激烈。为了占据更高的市场份额,施工单位需要高水平的施工技术为自身发展奠定良好的基础。建筑工程土建混凝土施工涉及较多方面内容,具体落实技术方法时,需要结合工程项目施工现场的条件和环境改善技术表现形式,在扩大施工技术应用范围的同时,解决施工中的问题,为提高建筑工程土建混凝土结构质量和稳定性提供保障。

关键词:建筑工程;土建施工;混凝土施工;技术要点;质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.15.094

前言

随着社会的进步和城市建设的推进,建筑业已成为支撑经济发展的重要产业。在建筑建设过程中,混凝土发挥着不可替代的作用,其质量直接关系到工程的安全性、耐久性和使用性能。然而,随着建筑规模的增大以及结构越来越复杂,混凝土生产、浇筑质量的标准也越来越高。实际施工中,受到原材料质量不稳定、施工操作不规范、养护措施不到位等因素影响,施工后的混凝土存在开裂、强度不满足设计标准、表面质量差等问题,严重影响到工程质量。而有效的混凝土质量控制措施不仅能够保证混凝土的性能稳定、提高建筑的安全性和耐久性,还能够减少因质量问题引发的工程事故,降低经济损失和社会风险^[1]。

一、建筑工程土建混凝土施工特点

建筑工程土建混凝土施工流程比较繁杂,施工人员现场开展作业时严格按照工序要求执行,以保证施工质量达到标准。长期以来,虽然,我国以混凝土施工技术为建筑工程的主要技术方法,但一些施工人员还是会受到现场施工条件和环境等因素的影响,难以应对繁杂的工作内容。建筑工程土建混凝土施工包括混凝土搅拌、浇筑、振捣、养护等环节,每个环节的工作都需要严格执行质量标准,以保证建筑工程施工的综合成效。部分建筑企业会将建筑工程项目分包给不同的施工单

位,其中,土建结构是建筑工程项目的主体部分,要求施工单位自行完成相应的施工任务,不能进行分包,否则会影响施工质量标准的统一性。当建筑工程土建施工采用混凝土施工技术时,要将混凝土作为主要构件,整体控制工程项目的设计施工,以有效控制每一个流程的工作,满足混凝土施工细节要求。因此,施工单位要保证混凝土产品的整体性,加强对混凝土品质的控制,提高建筑施工质量^[2]。

二、建筑工程土建混凝土施工常见问题

(1)混凝土材料配比问题。混凝土并不是建筑工程土建施工的原材料,在采用混凝土施工技术前,施工人员需要科学配比能够形成混凝土的各类原材料。建筑工程土建施工采用混凝土施工技术时,部分施工单位没有严格按照工程项目建设要求科学配比混凝土材料,水、砂石、碎石等原材料比例不符合工程施工标准,最终影响了混凝土的质量。这种情况下,很容易产生混凝土裂缝问题,留下安全隐患。

(2)混凝土搅拌问题。建筑工程土建混凝土施工的过程中,施工人员没有重复核算和控制混凝土搅拌材料,存在加水过多的现象,导致混凝土凝结硬化后残留多余水分,形成水泡,水泡蒸发后会在混凝土内部残留气孔,降低混凝土结构的强度,不利于工程项目的有序开展。混凝土搅拌施工会受到温度和搅拌速度的影响,若未对其进行有效控制,会直接影响混凝土的品质。

(3)混凝土养护问题。一些施工单位组织建筑工程土建混凝土施工时,急于求成,追赶进度,在完成基本的混凝土施工后,没有对其进行养护处理,降低了混凝土的强度,虽然可以保证混凝土施工满足相应流程要求,但会在建筑工程投入使用后产生质量或者结构安全等问题,无法满足工程项目施工质量标准^[3]。

三、土建工程中混凝土结构施工要求

(一)混凝土施工环节的技术控制分析

在具体混凝土施工中,为了满足混凝土的施工需求,要对温度应力进行控制。具体工作中,要注意水混凝土比例的控制,注意水化热的管理,避免水化热对混

凝土的影响，进而满足混凝土施工需求。如果施工中无法将内部热量全部释放，就会对混凝土的质量产生影响，导致混凝土无法满足施工需求。对于温度应力的降低措施，需要采取合理的控制措施，进而满足混凝土的施工需求，确保混凝土的施工质量。具体控制中，可以对混凝土的水泥比例进行控制，避免内部热量过高，导致混凝土问题出现。然后，在混凝土操作中，还可以借助类似的材料代替水泥，进而满足工程施工需求。

然后，在施工期间，如果工程的施工条件允许，就可以借助减水剂，进而满足相关处理工作的需求。此外，还可以加强搅拌的均匀性，并做好控制工作，确保新技术能够实现合理运用，促使过多的热量能够快速排除，避免对混凝土施工带来影响。

（二）降低地基约束力的影响

在具体土木工程施工期间，为了满足施工的需求，要对地基进行控制，通过降低地基约束力，促使地基的施工效果能够满足工作需求。具体工作中，可以参考如下内容进行分析，详细内容分析如下。（1）控制材料内部应力的影响。混凝土材料是满足土木工程建设的基础，为了进一步提升工程的服务能力，需要对内部应力进行控制。具体控制中，可以采取暖棚法、蓄水法、覆盖法进行合理运用，同时，还能实现对内部热量的维护，进而降低散热的负面作用。（2）需要对外部地基的约束力进行控制。外部应力的控制也是十分必要的。在控制时，因为大面积浇筑会造成材料厚度过大的情况，这样会导致混凝土产生不必要的约束条件，会导致约束作用受到限制。然后，为了降低混凝土厚度，要设置防滑层，要求防滑层实现平整和均匀，确保防滑层的服务能力，满足工作需求。之后，还需要借助防滑层，实现对外部地基的合理约束。（3）增加材料的抗裂性。工作期间，为了保障混凝土结构的服务能力，要对混凝土结构进行合理控制，通过使用添加剂，满足具体工作需求，从而保障混凝土结构的功能和服务作用^[4]。

四、建筑土建混凝土施工技术应用要点

某建筑主要功能为调机和工程车库，还有吹扫库、静调库、辅助办公等。一般来说，其主要是用于为地铁车辆进行清洁、维修，检测所用，进而满足工程的基本需求。工作期间平面尺寸控制为，排架结构，而1~13轴长为72m，A~J轴长为86.4m，总面积为14961m²，也就是说，建筑两侧为2层框架辅助办公用房，中间2边为近

地铁车辆的厂房。

（一）结构框架的合理设计

在本工程施工期间，为了满足结构的合理施工，需要对结构框架进行合理设计，确保其可以满足工程的建设需求。具体工作中，需要做好结构框架的合理设计，主要注意建筑物长、高的比例设计，再注意纵横墙面的设计，要求其可以满足具体工作需求，提升结构框架的设计效果。另外，工作中，主要保障设计的合理性，才能满足风险的控制效果，从而使得工程的服务能力得到保障。然后，在具体设计期间，需要注意结构的基础深度数据进行计算，还要注意对沉降现象进行深入分析，确保沉降问题可以得到合理控制，进而满足工程的建设需求。工作期间，圈梁与构造柱同样应该作为结构的设计重点，提升结构的强度与刚度，促使工程可以满足建设需求。

（二）施工前的准备

采用混凝土浇筑技术，进行施工操作，必须在施工之前做好相应的准备工作。内容是这样的。（1）材料准备。从目前的建筑施工实践来看，所用的混凝土主要是商品混凝土。在原材料准备阶段，重点检查商品混凝土的质量；质量技术部负责混凝土生产配合比的签发，并对商品混凝土的生产进行全过程的质量监管，确保所采用材料的质量达到管理要求。当商品混凝土进入施工现场后，必须根据质量检验标准，对其进行坍落度及其他有关指标的检验，以确保其符合施工工艺的要求。

（2）技术准备。采用分层浇筑的方法，可以起到很好的效果。一楼混凝土浇筑完毕后，在桩基施工之前进行二楼混凝土浇筑。每一层的混凝土都要按顺序进行浇筑，以保证施工的效率 and 混凝土的强度。在进行混凝土浇筑作业之前，要组织施工人员对其进行技术交底，这样可以让浇筑作业人员对其中的技术要点有一个全面的了解，并对整个浇筑过程的质量进行控制。另外，还需要根据技术应用的需要，准备相应的材料和设施，如水泥材料、机械设备等，进行全方位的控制。

（三）混凝土搅拌

在建筑工程中，采用混凝土浇筑施工工艺，搅拌是一个重要的环节。要确保该技术在运用中的效果，就必须对原料混合这一环节进行严格的控制。在此基础上，进行了严格的控制，以确保混凝土的强度。在具体实施中，要严格按照规范进行配合比设计，确保混凝土施

工质量。由于对配合比的掌控效果的好坏,会对混凝土的强度和性能产生直接的影响,从而决定了混凝土结构的稳定性,所以,加强对配合比的掌控,具有十分重要的意义。夏季施工时,应根据现场提供的坍落度,并考虑到商品混凝土的运送时间,将坍落度增加10~20mm。在运输的时候,采用了“向前旋转”的方式,这样就可以避免混凝土的离析。一般而言,搅拌器的旋转速度一般在4~10转/min之间^[5]。

混凝土在出厂前应检测其强度、坍落度等指标,合格后方可出厂,若检测结果不满足工程要求,不得出厂。混凝土出厂检测合格运送至施工现场时,各运输车辆均应携带20kg以上的减水剂,便于调整坍落度。当混凝土运送至现场时,要对其进行现场检测,分析其在实际工程中的工作状态。由项目中的质检员检测混凝土的抗压强度、抗渗性能、耐久性等,如发现混凝土中存在裂缝、气孔等问题,应及时进行调整和优化。

(四) 控制混凝土浇筑

从混凝土浇筑施工技术应用质量控制的角度来讲,浇筑环节是控制的重点。具体操作时,应把握好下列关键点:1)梁板浇筑。为了确保施工中的梁板混凝土的浇筑效果,需要从实际的实际情况出发,对梁板进行合理的选用,并结合梁板的状况,制订出一套施工方案。对于有加肋的楼板,应立即切下。通过注浆的方式,进行混凝土的浇筑,在浇筑到设计位置时,要进行强度试验,达到浇筑要求后,才能进行后续的施工。此外,梁板的厚度还应小于其实际铺设的高度,这样才能保证碾压和浇筑的方向是一致的。在浇筑时,应注意振荡频率及振荡强度的大小,以确保碾压的效果。采用刮板工具对混凝土进行找平,并对其表面的平整度、光洁度进行控制,以确保混凝土的施工质量。以上施工工作结束后,再做墙、柱等的接合工作。为保证浇筑的稳定,应掌握好浇筑时间,通常在墙后1h内开始浇筑。采用分层浇筑的方法,先浇筑立柱,在梁与柱接合部位下8cm的位置设构造缝。在柱子的浇筑施工结束后,停机1~3h,当柱子的强度达到一定程度后,才能支撑梁板的模板,并同时进行梁板的浇筑。当采用混凝土层压混凝土时,混凝土层压混凝土层的厚度一般不宜大于480mm,而宜为混凝土中安装的振动棒的1.3倍。在浇筑上一层混凝土前,要用清水冲洗表面,不要留下任何积

水;2)剪力墙浇筑。根据施工设计,在对应的部位进行浇筑,遵循缓慢、均匀的原则,浇筑厚度大于5cm,建造性能稳定的混凝土模板,之后才进行剪力墙的浇筑。在对墙体进行混凝土浇注时,必须保证施工的连续性,不能随意中断。在剪力墙界面处采用振捣加固时,应注意振捣强度的控制,确保其强度满足要求。按规范要求,强化混凝土的压实作用,确保界面处的有效衔接。

(五) 养护

混凝土中水泥占比较多,内部会形成较为强烈的水化反应,使温度快速升高、水分蒸发速度变快。为避免混凝土浇筑后因内外温差过大和水分散失过快而开裂,应及时进行科学的养护,包括保湿、覆盖、遮阳等措施,以确保混凝土的早期强度和品质。特别是对柱、剪力墙等重要受力构件,须在混凝土具备一定强度后再拆除模板,并在模板拆除后及时覆盖棉被、毛毡等进行保湿养护,养护时间不得小于14d^[6]。

结语

要想有效应用建筑工程土建混凝土施工技术,要求施工人员掌握具体的技术操作方法,结合管理人员工作内容,提高混凝土施工的规范性;施工单位要构建完善的工程施工质量管理体系,做好各个阶段的混凝土施工,不断提高混凝土施工技术水平,体现混凝土良好的结构性能,提高建筑工程土建结构的稳定性,以实现新时期建筑工程建设的可持续发展。

参考文献

- [1] 张军. 谈高层建筑混凝土结构设计[J]. 砖瓦, 2022, (10): 73-75.
- [2] 梁永忠. 房屋建筑混凝土浇筑施工技术关键点[J]. 石材, 2022, (10): 61-64.
- [3] 杜浩丽. 装配式混凝土建筑建造成本分析与控制研究[D]. 河南工业大学, 2022.
- [4] 杜志坚. 建筑工程施工中混凝土裂缝产生原因及解决方法探究[J]. 江西建材, 2022, (09): 292-294.
- [5] 李翠. 高层建筑高强度混凝土构件裂缝问题与控制分析[J]. 江西建材, 2022, (09): 349-350+353.
- [6] 方鲁兵, 范家茂, 汪雪微. 装配式建筑混凝土结构系统设计的研究[J]. 芜湖职业技术学院学报, 2022, 24(03): 48-52.