

土木工程建筑混凝土施工技术控制要点研究

刘 军 张 颖

湖北筑河建筑工程有限公司 湖北 武汉 430000

摘 要:在现代土木中,水泥是较为常用的建筑材料之一,该种建筑材料成本低,而且耐久和抗压性出色,被广泛应用于当前的各种建设中,所以,混凝土的浇筑技术就是建筑行业在生产安全、工程质量等方面的根本保证。该文分析土木施工中混凝土施工技术的难点和面临的问题,以及施工技术的基本特点,阐述土木施工中混凝土施工的关键技术和控制方法。

关键词:土木;混凝土;建筑工程技术;建筑材料;施工技术

引言

建筑工程快速发展,大规模建筑物众多,在施工中很多企业都面临着混凝土结构施工技术难题。由于混凝土结构庞大,加上其固有的特性,导致施工期间常由于不当操作而引起开裂等问题。混凝土施工一方面依赖于现代化施工技术,另一方面依赖于完善规范的施工操作。为此,在施工期间,必须加强对施工技术体系的完善,并严格按照规范标准进行施工操作,才能够避免施工质量良莠不齐问题的发生,保证混凝土结构强度,从而全面提升混凝土的结构施工质量和效益,促进建筑工程的质量目标实现。

1 土木工程混凝土结构的施工技术

1.1 混凝土制备

首先,做好原材料选材工作,根据工程建设要求来设定骨料、水泥、拌合水等原材料的性能指标要求。如选择中砂与连续级配砂石作为细骨料和粗骨料,选用矿渣粉与粉煤灰作为掺合料,使用不含杂质与酸碱度适中的自来水或清洁天然水作为拌合水。同时,考虑到混凝土有着水化热释放集中的特性,为控制混凝土内表温差,应选用矿渣硅酸盐水泥、火山质硅酸盐水泥等低水化热品种的水泥。其次,根据以往施工经验并借鉴同类项目经验来制定混凝土配合比方案,明确标注水泥、骨料等原材料的用量,并基于配合比方案开展混凝土试拌作业,对比混凝土性能指标要求与试样检测报告,从而调整方案内容,计算原材料的最佳用量,必要时调整原料品种。例如,为强化混凝土抗裂性能,可选择采取增加水泥浆含量来提升极限拉伸值、使用纸浆废液作为减水剂、额外掺用加气剂的措施。最后,做好混凝土搅拌工作,预先检查原材料含水率与状态,对含水率不达标的材料进行翻晒晾干或浇水润湿处理,筛除原料中夹杂的腐殖土等杂质,待准备工作完毕后,使用计量秤将

原料计量称重,用量误差不得超过 $\pm 1\%$,依次向料仓倒入原材料加水搅拌,并在掺入膨胀剂与引气剂等材料时适当延长搅拌时间。此外,为改善混凝土搅拌效果,在现场气温较低时,应采取水汽加热或是电加热技术,设置蒸汽炉、电拌热带、电控设备等装置,用于提升原材料与所搅拌混凝土温度,避免材料在低温条件下出现冻结、搅拌不均、损失过多抗压强度的问题^[1]。

1.2 模板施工技术要点分析

(1)模板施工系统的构建 施工部门主要采用柱式和地面式设计,制定相应的模板施工制度,通过脚手架施工,有效控制建筑模板的设计高度和上部高度,注意脚手架的承载能力范围,一般采用强制驱动方式,以提高支架的紧固效果。同时,根据设计要求,加强拼装过程中侧向式和地面式施工的监控,为后续钢筋混凝土施工提供基本保障。模板施工结束后,施工部门应该对模板的稳定性和平整度进行严格检查,确保安装无漏洞,达到施工质量的要求。(2)钢筋混凝土结构模板的拆除 确定模板拆除时间和方法,合理规划模板拆除顺序。在施工部门必须根据现场情况增加足够的保护措施,以避免损坏混凝土表面。

1.3 温度控制技术

在混凝土施工建设中,水泥与水充分搅拌以后将会产生大量的水化热,如果没有对混凝土问题有科学把控,必然会直接影响混凝土质量。所以,在土木工程建筑施工中,混凝土温度控制技术作为重要施工技术,对保证混凝土施工质量有着重要意义。相关人员应结合施工现场的具体情况,做好混凝土温度的控制工作,在施工中合理使用混凝土温度控制技术。现阶段,市场中水泥种类比较多,不同类型的水泥材料在与水充分接触后的反应各不相同,所以需要根据施工要求,选择适宜的水泥材料。例如:矿渣与粉煤灰硅酸盐水泥,这种类型

的水泥在与水充分搅拌以后产生的反应不集中,产生的热量相对较为分散,因此混凝土内部温度变化并不明显,不会给混凝土结构性能产生直接影响。施工人员需要选择不同的水泥材料,合理控制混凝土施工中温度,降低混凝土内外温度差异,保证施工效率和质量^[2]。

1.4 混凝土搅拌

在土木工程施工中,混凝土搅拌在其中发挥着重要作用,低于拌制的混凝土材料,混凝土施工人员应科学控制,对其精准计算。在混凝土拌制过程中,一些工作人员工作经验不足,掌握的专业知识不全,没有意识到混凝土拌制科学性的作用,时常会发生加水量多的状况。如果在混凝土拌制中,加水量比较多,必然会使混凝土内部水分过大,在混凝土硬化后,易产生水泡,水泡经过蒸发,混凝土内部就会产生大量的气孔,影响混凝土结构强度。所以,在混凝土拌制中,相关人员应掌握较强的专业知识,科学加入适量水,并对混凝土拌制之间科学把控,保证搅拌的混凝土材料满足施工要求,具备良好的性能^[4]。

1.5 混凝土运输

在混凝土拌合物运输过程中,要求混凝土不能出现分层离析状况,要保证混凝土浇筑过程中满足强度要求。在混凝土运输过程中,选用的运输工具不可出现吸水或者渗漏现象,并且在运输时间上科学控制。在混凝土从运输工具中倾倒过程中,因为骨料重力克服了物料之间的粘聚力,大颗粒骨料集中在一侧或者底部周围,造成和砂石分离,出现混凝土离析。在自由度超过2 m的情况下,这种状况更加凸显。要想保证混凝土质量,需要根据工程现场具体情况和施工要求,选择对应的预防对策、道路尽可能平坦,缩短运输距离^[3]。

1.6 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。

1.7 混凝土振捣

在混凝土振捣环节,首先,优先采取机械振捣方式,遵循“快插慢拔”原则,按照并列或是交错顺序开展振捣作业,将插点间距保持在300-400mm内,控制振捣棒插入下层混凝土表面5-10cm处,将各处振点的留振时间保持在25s左右,待混凝土表面无气泡持续冒出并泛出灰浆后即可拔出振捣棒。其次,严格控制振捣棒、预埋件与模板壁面的安全间隔距离,避免因振捣棒插入过深而造成预埋件移位、模板变形扭曲和混凝土漏浆。最后,在混凝土浇筑完毕与接近初凝状态时,分别开展一次振捣与二次振捣作业,在混凝土振捣完毕与表面水分析出后开展一次抹压与二次抹压作业。二次振捣起到克服一次振捣水分、消除结构微孔、提高结构强度的作用,二次抹压起到消除非结构性表面裂缝、改善混凝土观感质量的作用^[4]。

1.8 混凝土养护工作

混凝土浇筑完成后需要进行及时养护,确保混凝土始终保持湿润。屋面养护时需要注意屋面板表体情况。高处由于风速过大,水分蒸发速度快,导致浇筑初始阶段的失水收缩范围大。压平混凝土表面之后先要进行洒水,之后覆盖塑料薄膜,覆盖一层保湿材料养护,针对墙柱插筋、钢柱等无法连续覆盖部位需要使用挂麻袋片和塞聚苯板等措施尽量覆盖完全,防止出现冷桥。夜间需要覆盖严密的保湿材料,避免混凝土曝露。日间气温高,科研适当揭开保温材料进行散热。混凝土中的膨胀剂在发生化学反应需要大量水,需要注意供水,可以奖补水软管设置在塑料布下。根据底板表层湿润度在管内注入适量水,并由专人进行养护。混凝土浇筑12h内禁止行人踩踏,24h只能够使用测温设备和覆盖材料,禁止踩踏。混凝土在达到一定强度和温度时才能够拆除保温层,最好在日间拆除。

2 房屋施工中混凝土施工出现的问题

2.1 混凝土材料质量问题

浇筑过程中要正视原材料的重要性,从而避免产生有关水泥施工的一系列问题。水泥的配制比例以及混凝土状况均会影响最终的浇筑品质。不少施工人员在混凝土配制过程中,不能按标准配制,从而导致水泥分层、离析,影响水泥的品质。混凝土中拌和好的水泥通过长期的运输会使水灰比改变,从而造成水泥变稀,甚至达不到一定质量标准。此外,在进行施工时,一旦水泥中的粗、细集料颗粒因含泥量过大而未能进行适当处理,便会影响到施工水泥的结构强度。此外水泥不足也会使混凝土结构产生问题,表面产生蜂窝现象,这样就降低了混凝土的结构强度,工程质量也会由此受影响。

2.2 施工技术人员不够严谨

在混凝土项目施工中,对建筑施工技术的选择会影响工程的品质。不少技术人员在选用施工工艺时,并不能深入掌握其是否合理。在实际建造中,经常发生的施工技术问题大致有:模板不能科学合理地布置,设备操作不完善,以及工序使用太过简化。不少建筑施工人员不认真,对工程建设规范和设计敷衍了事。也有一些建筑施工管理人员专业技术水平并不过硬,甚至有一些工程实习技术人员没经专业培训就直接上岗。

2.3 混凝土裂缝的出现

在特定条件下,材料问题和周围环境温度问题可能会造成混凝土裂缝的出现。最重要的混凝土材料是水泥和骨料。材料的比例如果不科学,也会导致裂缝的出现。水泥具有干缩特性,吸收混凝土中的一部分水使混凝土干燥,逐步减少建筑中的混凝土体积。再加上一些建设项目需要极短的时间内去完成,为了能达到这个目标,就需要施工方在短时间内尽快完成施工作业,及时完成施工目标。混凝土生产时间短,水泥、骨料配合比不足,就容易造成混凝土裂缝产生。此外,建筑物的室内和室外温度也有很大差异,例如在北方城市夏天的温度很高,墙体温度可达 50℃ 以上,内部温度约 20℃,温差约 30℃;冬季,墙体外温度通常低于 0℃。供暖房间内部温度一般在 28℃ 左右,温差也在 30℃ 左右。内外墙温差变化较大,也容易造成内外墙裂缝。

3 混凝土施工技术的质量控制措施

3.1 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。

3.2 控制好混凝土材料质量

在混凝土施工中,施工技术质量将会受到混凝土施工材料质量的影响,所以在实际施工中,应该做好混凝土材料质量的管理工作。在材料采购环节中,采购人员需要根据施工质量要求,和一些资质比较高的供应商合作,对施工材料性能、规格、质量等进行检查,要求供应商提供材料出厂合格证和质量合格证,保证产量质量。在混凝土材料进入施工现场之前,应该对施工材料质量进行抽样检查,保证其规格、性能、质量都满足施工标准,从根源上保证混凝土施工质量,给后续施工发展提供支持。在混凝土制备环节中,需要科学配比,对各种因素带来的影响进行科学把控,其中包括温度、湿度等,在某种程度上保证混凝土材料质量,安排专业人员到施工现场进行质量检查和施工管理,如果发现不满足施工要求的材料,严禁在工程中使用。

4 结束语

混凝土施工技术在各个工程种类中都有一定的应用,尤其是随着土建工程规模扩大化,对混凝土施工技术应用频率增高。混凝土施工技术在土建工程中有着重要作用,为了确保土建工程质量,要加强混凝土施工技术应用力度,明确施工技术要点,从混凝土开始制备,到混凝土浇筑施工,最后到混凝土养护等各个阶段,都严格把控,最大程度上保障土建工程施工质量。

参考文献

- [1] 李欣军.土木工程中混凝土施工技术分析[J].中国住宅设施,2021(4):114-115.
- [2] 杨昌鑫.土木工程中混凝土施工技术研究[J].居舍,2017(36):57+104.
- [3] 王建利.探析土木工程混凝土结构的施工技术[J].居舍,2020(09):65-66.
- [4] 邱爽.探析土木工程混凝土结构的施工技术[J].建材与装饰,2019(11):21-22.