

# 土木建筑施工中混凝土浇筑技术措施分析

王韶富

中国电建集团江西省水电工程局有限公司 江西 南昌 330000

**摘要:** 本文主要探讨土木建筑施工中混凝土浇筑的关键技术措施,包括模板支撑、混凝土的浇筑顺序和温度控制等方面。其中,模板支撑的稳定性和强度直接影响到混凝土浇筑的质量和安全性;混凝土的浇筑顺序应该根据结构的特点和施工要求进行合理安排,以避免产生裂缝等质量问题;温度控制是混凝土浇筑过程中的重要环节,可以有效降低裂缝的产生。此外,本文还介绍了手工浇筑和机械浇筑两种混凝土浇筑方法,以及质量控制的重要性和相关措施。

**关键词:** 土木建筑施工; 混凝土浇筑; 技术措施

引言: 土木建筑是人们生活和工作中不可或缺的重要组成部分,混凝土作为其主要建筑材料,其质量和使用寿命对建筑物的影响至关重要。因此,如何采取有效的技术措施提高混凝土浇筑的质量和安全性,是土木建筑施工中的重要问题。本文将详细探讨混凝土浇筑技术的应用和注意事项,以期对相关领域的研究和实践提供参考和借鉴。

## 1 土木建筑施工中混凝土浇筑技术

### 1.1 混凝土配比

混凝土配比是指根据工程结构和设计要求,将水泥、砂、石料、水等原材料按照一定的比例混合而成的混凝土。合理的混凝土配比可以保证混凝土具有良好的工作性能、强度和耐久性。(1) 水泥: 水泥是混凝土中的胶结剂,其用量对混凝土的强度有很大影响。一般情况下,水泥用量应控制在400-500kg/m<sup>3</sup>之间,具体比例应根据工程性质和水泥品种进行调整。(2) 砂: 砂是混凝土中的骨料,其用量应控制在一定范围内以保证混凝土的强度和耐久性。砂的用量一般控制在600-800kg/m<sup>3</sup>之间。(3) 石料: 石料是混凝土中的填充物,其用量应控制在一定范围内以保证混凝土的强度和耐久性。石料的用量一般控制在1200-1500kg/m<sup>3</sup>之间。(4) 水: 水是混凝土中的溶剂,其用量对混凝土的工作性能有很大影响。一般情况下,水用量应控制在180-220kg/m<sup>3</sup>之间。

### 1.2 混凝土浇筑

混凝土浇筑是指将配制好的混凝土通过输送设备输送到施工现场,并采用适当的方法进行浇筑成型的过程。(1) 分层浇筑: 为了保证混凝土的均匀性和密实性,应采用分层浇筑的方法。一般情况下,分层厚度不应超过30cm。(2) 连续浇筑: 为了保证混凝土的连续性和整体性,应采用连续浇筑的方法。在浇筑过程中,应注意保持浇筑速度的稳定,避免出现冷缝或热缝。(3)

振捣密实: 为了提高混凝土的密实性和强度,应在浇筑过程中进行振捣处理。振捣时应遵循“快插慢拔”的原则,以保证混凝土充分振捣密实。

### 1.3 混凝土振捣

混凝土振捣是指在浇筑过程中,采用振动器等设备对混凝土进行振捣处理的过程。振捣处理的目的是使混凝土充分密实,提高其抗渗性和抗冻性,从而提高混凝土的强度和耐久性。(1) 振捣设备: 常用的振捣设备有振动棒、振动器等。振捣设备的选用应根据工程性质、浇筑方式和现场条件等因素进行选择。(2) 振捣方法: 振捣方法有直接振捣法、间接振捣法和综合振捣法等。在实际施工中,应根据具体情况选择合适的振捣方法。(3) 振捣时间: 振捣时间的长短直接影响到混凝土的密实度。一般情况下,振捣时间应控制在2-3min之间。

### 1.4 混凝土养护

混凝土养护是指在混凝土浇筑完成后,采取一系列措施对混凝土进行养护的过程。混凝土养护的目的是保证混凝土在硬化过程中不受外界环境的影响,从而确保混凝土的强度和耐久性。(1) 覆盖养护: 在浇筑完成后,应及时用塑料薄膜、草袋等材料对混凝土表面进行覆盖,以防止水分过快蒸发和风吹扬尘。覆盖养护的时间一般为7-14天。(2) 湿润养护: 在覆盖养护的基础上,还可以采用喷水保湿的方法对混凝土进行养护。喷水保湿的时间一般为7-14天。(3) 温度控制: 在养护过程中,应严格控制现场的温度,避免过高或过低的温度对混凝土造成不利影响。一般情况下,养护期间的温度应控制在5-35℃之间。

## 2 土木建筑施工中混凝土浇筑技术措施

### 2.1 材料控制

(1) 水泥,其质量直接影响到混凝土的强度和耐久性。因此,在采购水泥时,要选择具有良好信誉和质量

保证的厂家，并严格按照设计要求和国家标准进行检验。同时，要注意水泥的储存条件，避免受潮、结块等问题。在使用时，要按照比例准确计量，避免过量或不足。此外，还要注意搅拌时间和速度，以保证混凝土的均匀性和流动性。（2）砂是混凝土中的骨料，其质量直接影响到混凝土的强度和抗渗性。因此，在采购砂时，要选择质地坚硬、颗粒均匀、无杂质的砂子。同时，要注意砂子的湿度，避免过湿或过干。在使用时，要按照设计要求和国家标准进行筛分和级配，确保砂子的质量和粒径符合要求。此外，还要注意砂子的含泥量，避免影响混凝土的性能。（3）石，其质量直接影响到混凝土的强度和耐久性。因此，在采购石时，要选择质地坚硬、颗粒均匀、无裂纹的石子。同时，要注意石子的湿度，避免过湿或过干。在使用时，要按照设计要求和国家标准进行筛分和级配，确保石子的质量和粒径符合要求。此外，还要注意石子的含泥量，避免影响混凝土的性能。（4）水，其质量直接影响到混凝土的工作性能和强度。因此，在加水时，要严格按照设计要求和国家标准进行计量和添加，避免过量或不足。同时，要注意水的纯净度，避免含有杂质和有害物质。在使用时，要定期检查水质，确保其符合要求<sup>[2]</sup>。此外，还要注意水的PH值，避免过高或过低。（5）外加剂是混凝土中的一种辅助材料，其质量直接影响到混凝土的性能和耐久性。因此，在选择外加剂时，要选择具有良好信誉和质量保证的厂家，并严格按照设计要求和国家标准进行检验。同时，要注意外加剂的储存条件，避免受潮、结块等问题。在使用时，要按照比例准确计量，避免过量或不足。此外，还要注意外加剂的使用时间和方法，以保证其效果和安全性。

## 2.2 模板支撑

（1）明确模板支撑的重要性。在混凝土浇筑过程中，模板是混凝土结构的基础，它的稳定性直接影响到混凝土的浇筑质量。如果模板不稳定，可能会导致混凝土结构出现裂缝、变形等问题，严重影响建筑物的安全性和耐久性。因此，选择合适的模板材料和结构，确保其具有足够的强度和刚度，是保证混凝土浇筑质量的关键。（2）需要根据混凝土的浇筑高度和重量来选择合适的模板材料和结构。一般来说，混凝土的浇筑高度越高，对模板的强度和刚度要求就越高；混凝土的重量越大，对模板的承重能力要求也越高。因此，在选择模板材料和结构时，需要充分考虑这些因素，选择能够满足施工要求的模板。在选择模板材料时，需要考虑材料的强度、刚度和耐用性<sup>[1]</sup>。一般来说，钢材是一种很好的模

板材料，它具有较高的强度和刚度，能够承受较大的荷载。此外，钢材还具有良好的耐腐蚀性和耐磨性，可以在各种环境条件下使用。但是，钢材的成本相对较高，因此在选择时需要综合考虑成本和性能。在选择模板结构时，需要考虑结构的合理性和稳定性。一般来说，模板的结构应该尽可能简单，以便于施工和维护。同时，模板的结构应该有足够的稳定性，能够承受混凝土的重量和冲击力。为了提高模板的稳定性，可以采用一些特殊的设计方法，如增加支撑点、设置加强筋等。需要对模板进行定期检查和维修，以确保其始终处于良好的工作状态。在使用过程中，需要定期检查模板的连接部位是否松动，是否有裂缝或变形等问题。如果发现问题，应及时进行修复或更换。此外，还应注意保持模板的清洁和干燥，以防止锈蚀和腐蚀。

## 2.3 浇筑顺序

（1）先浇筑高度较大的部分。这是因为在混凝土初凝前，较高的部分需要更长的时间才能达到足够的强度。如果在较低的地方先浇筑，可能会导致较高部分过早承受压力，从而增加裂缝的风险。此外，较高的部分在浇筑过程中受到的压力较小，有助于减少裂缝的产生。（2）逐渐向高度较小的地方浇筑。随着高度的降低，混凝土受到的压力逐渐增大，容易出现裂缝。因此，需要从高处向低处逐步浇筑，以减小混凝土内部的压力差。这样可以减少裂缝的产生，提高混凝土的整体质量。（3）避免在混凝土初凝前进行二次浇筑。这是因为在混凝土初凝前进行二次浇筑会导致新旧混凝土之间的粘结不牢固，从而影响混凝土的整体质量。因此，需要在混凝土初凝后进行二次浇筑。（4）还需要合理安排浇筑顺序。根据结构的特点和施工要求，需要合理安排混凝土的浇筑顺序，以便于施工人员的操作和养护。例如，可以先浇筑基础部分，然后是墙体和楼板，最后是屋顶和门窗等部分。（5）注意温度和湿度的影响。在高温或高湿度环境下进行混凝土浇筑时，需要采取相应的措施，如使用遮阳、降温等方法，以保证混凝土的质量<sup>[3]</sup>。例如，可以在施工现场设置遮阳棚，以防止阳光直射；也可以使用喷雾器等设备，对混凝土进行喷水降温。

## 2.4 浇筑方法

（1）手工浇筑是一种传统的混凝土浇筑方法，主要依靠工人的力量将混凝土从搅拌地点运输到施工现场进行浇筑。这种方法适用于小面积或特殊部位的混凝土浇筑，如小型构件、特殊形状的结构等。手工浇筑的优点是可以灵活应对各种复杂的施工条件，但缺点是劳动强度大、效率低、质量难以保证。手工浇筑的主要步骤如

下手工浇筑。首先,准备工作:在施工现场搭建临时搅拌站,准备好混凝土原材料、搅拌设备、输送设备、浇筑工具等。同时,对施工现场进行清理,确保施工环境整洁。其次,搅拌混凝土:根据设计要求和施工条件,准确计算混凝土的配合比,使用搅拌机进行搅拌,直至混凝土达到预定的坍落度。此外,输送混凝土:将搅拌好的混凝土通过输送设备运送到施工现场。在输送过程中,要注意防止混凝土发生离析、分层等现象。然后,浇筑混凝土:将混凝土倒入预先设置好的模板或模具中,用振动棒进行振实,使混凝土充分密实。对于大面积的混凝土浇筑,可以采用分层浇筑的方法,逐层振实,以保证混凝土的质量。最后,养护混凝土:浇筑完成后,要及时对混凝土进行养护,以防止水分过快蒸发导致裂缝的产生。养护方法包括覆盖保湿、喷水养护等。

(2)机械浇筑。机械浇筑是利用现代化的机械设备进行混凝土浇筑的方法,适用于大面积或常规部位的混凝土浇筑。机械浇筑的优点是可以大大提高施工效率,降低劳动强度,保证混凝土的质量。但缺点是设备投资较大,对施工条件要求较高。机械浇筑的主要步骤如下:第一,准备工作:在施工现场搭建临时搅拌站,准备好混凝土原材料、搅拌设备、输送设备、浇筑工具等。同时,对施工现场进行清理,确保施工环境整洁<sup>[4]</sup>。第二,搅拌混凝土:根据设计要求和施工条件,准确计算混凝土的配合比,使用搅拌机进行搅拌,直至混凝土达到预定的坍落度。第三,输送混凝土:将搅拌好的混凝土通过输送设备运送到施工现场。在输送过程中,要注意防止混凝土发生离析、分层等现象。第四,浇筑混凝土:使用泵车或塔吊将混凝土直接输送到模板或模具中,进行浇筑。对于大面积的混凝土浇筑,可以采用分层浇筑的方法,逐层振实,以保证混凝土的质量。第五,养护混凝土:浇筑完成后,要及时对混凝土进行养护,以防止水分过快蒸发导致裂缝的产生。养护方法包括覆盖保湿、喷水养护等。

## 2.5 质量控制

(1)应定期进行质量检查。这些检查应包括混凝土的坍落度、表面平整度、裂缝等。坍落度是混凝土流动性的一个重要指标,它决定了混凝土能否顺利流动并充满模具。如果坍落度过大,混凝土可能会溢出模具;如果坍落度过小,混凝土可能无法填满模具。因此,需要定期测量和调整混凝土的坍落度,以确保其在一定范围内。(2)表面平整度是指混凝土表面的平整程度。如果表面不平整,可能会导致混凝土强度分布不均,从而影响建筑物的稳定性。因此,需要定期检查混凝土的表面平整度,并在必要时进行调整。(3)裂缝是混凝土中常见的问题,它们可能会导致水分和其他有害物质的渗透,从而影响混凝土的耐久性。因此,需要定期检查混凝土中的裂缝,并在必要时进行处理。(4)发现问题后应及时处理。例如,如果发现混凝土的坍落度过大或过小,可以通过添加适量的水或减水剂来调整;如果发现混凝土的表面不平整,可以通过打磨或重新浇筑来改善;如果发现混凝土中有裂缝,可以通过填充或修复来解决。

结语:综上所述,通过本文的探讨和分析,可以了解到土木建筑施工中混凝土浇筑的关键技术措施的重要性。在未来的施工实践中,应该注重模板支撑的稳定性和强度,合理安排混凝土的浇筑顺序,严格控制温度,并选择合适的浇筑方法,以避免产生裂缝等质量问题。同时,加强质量控制和监督也是保证混凝土浇筑质量的关键。

## 参考文献

- [1]武莉红.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术管理探析[J].砖瓦,2021(01):131+133.
- [2]王猛.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J].居舍,2021(01):81-82.
- [3]杨明.混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用研究[J].四川水泥,2020(11):61-62.
- [4]张栋梁.土木建筑施工中混凝土浇筑技术措施研究[J].建筑技术开发,2020,47(01):35-36.