

# 变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术

张 鹏

(甘肃第六建设集团股份有限公司, 甘肃 兰州 730050)

**摘要** 在建筑的结构设计中, 如何提高施工效率和施工质量是一个非常重要的问题。本文针对变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术进行了详细论述, 首先介绍了相关理论和技术, 其次分析了变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术的设计, 最后结合实际案例对变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术的效果进行了验证。

**关键词** 变形缝; 剪力墙; 同步施工技术

中图分类号: TU767

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0040-03

变形缝和剪力墙作为建筑结构的重要组成部分, 对于确保建筑的安全和稳定起着关键作用。然而, 在传统的建筑施工中, 变形缝和剪力墙的施工和安装存在一些问题, 例如时间和人力成本高, 施工质量难以保证等。而铝合金模板则因其具有轻便、高强度、耐用等特点, 成为建筑施工领域的新宠。然而, 传统的铝合金模板施工方式在处理变形缝和剪力墙时存在一定的困难。因此, 本文旨在探讨如何利用变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术, 解决传统施工中存在的问题, 并提高建筑施工效率和质量。

## 1 相关理论和技术介绍

### 1.1 变形缝和剪力墙的概念及作用

变形缝是建筑结构中一个重要的设计元素, 指的是在结构中留下的一定宽度的缝隙, 以容纳因自然变形或外力作用而引起的结构变形。变形缝的设置能够有效地防止结构裂缝、变形和损坏, 从而保证建筑物的安全和稳定。剪力墙是一种垂直于地面平面的墙体, 其主要作用是通过其刚性和强度来抵抗地震等外部荷载的作用, 保护建筑结构不受损坏。剪力墙一般沿着建筑的主轴线或主方向设置, 形成一个整体的结构体系<sup>[1]</sup>。

在建筑结构设计中, 变形缝和剪力墙通常会配合使用, 起到协同作用。变形缝可以将结构中的变形量和应力集中在变形缝内, 避免对剪力墙和其他结构构件造成不必要的影响; 而剪力墙则能够在发生地震等外部荷载时, 有效地吸收和传递荷载, 保证建筑结构的稳定性和安全性。因此, 变形缝和剪力墙在建筑结构中起着重要的作用, 是现代建筑设计中不可或缺的组成部分。

### 1.2 铝合金模板的特点和优势

铝合金模板是一种用于混凝土浇筑的建筑模板, 相

比于传统的木质或钢质模板, 它具有以下特点和优势:

1. 轻便高强: 铝合金模板具有较轻的重量和较高的强度, 能够承受较大的荷载和压力, 同时也便于搬运和拼装<sup>[2]</sup>。

2. 耐用长寿: 铝合金模板使用寿命长, 可多次重复使用, 降低了建筑成本, 并且不易磨损、腐蚀, 维护成本低。

3. 易拆装: 铝合金模板采用组合式设计, 拆卸和拼装非常方便, 可以大大提高施工效率, 缩短工期。

4. 模板表面平整: 铝合金模板表面平整光滑, 混凝土浇筑后, 成品表面平整度和光洁度高, 减少后续修补工作。

5. 可定制化: 铝合金模板能够根据工程需求进行定制, 适用于不同形状和规格的混凝土结构, 提高施工的灵活性和适应性。

### 1.3 同步施工技术的原理和实现方法

同步施工技术是一种在建筑施工中常用的技术, 其原理是在施工过程中, 不同的工序和工种在同一时间内进行, 以最大化地提高施工效率和减少施工周期。

1. 工序分离: 同步施工需要对不同的施工工序进行分离, 避免相互干扰。在施工前, 需要对整个工程进行规划和设计, 将不同的工序进行分离, 并制定相应的施工计划和进度表。

2. 协调配合: 同步施工需要各个工种之间进行紧密的协调和配合, 确保施工进度和质量。这需要各个工种之间保持良好的沟通和协作, 及时解决遇到的问题。

3. 现代化技术支持: 同步施工技术需要借助先进的技术手段进行辅助, 如 BIM 技术、3D 打印等, 以提高施工的精度和效率。

4. 前置作业: 同步施工需要进行前置作业, 预制构件和预先完成的施工工序能够尽可能地减少现场作

业的时间和工程量。

5. 职责分工: 同步施工需要明确每个人的职责分工, 确保每个人都有明确的任务和责任, 并能够快速高效地完成自己的工作。

## 2 变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术的设计与分析

### 2.1 技术方案设计

变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术的技术方案设计包括施工流程和施工细节的处理。

施工流程的设计是确保工程顺利进行和施工质量优化的关键步骤。其中, 模板制作是一个必要的阶段, 铝合金模板的制作需要根据建筑方案和建筑图纸要求进行。制作好的铝合金模板需要在预留的位置上进行安装, 安装完成后, 还需要对模板进行调整, 以确保模板水平和垂直度的要求。模板安装和调整的过程需要严格控制, 确保模板的精准度, 从而保证后续的施工质量。钢筋绑扎是施工的重要环节之一, 其目的是将钢筋在模板上绑扎成设计要求的形状和位置, 为混凝土浇筑打下坚实的基础。钢筋绑扎需要精准、严谨, 且要按照设计要求进行<sup>[3]</sup>。在钢筋绑扎完成后, 进行混凝土浇筑。在混凝土浇筑过程中, 需要控制浇筑的速度和厚度, 以避免出现混凝土坍塌和空鼓等问题。浇筑完毕后, 需要进行混凝土养护, 以确保混凝土的强度和稳定性。混凝土养护的过程需要根据具体情况进行安排, 保证混凝土的正常硬化。

在进行施工细节的处理时, 需要考虑到具体施工过程中可能出现的问题, 并制定相应的处理措施, 以确保施工的顺利进行和施工质量的优化。首先, 在模板的搭接处需要进行处理。模板搭接处是指模板之间的接口处, 如果处理不当会出现接口不平整、缝隙过大等问题, 影响混凝土的浇筑和养护。因此, 在模板搭接处, 需要采取合适的方式进行处理。通常采用垫板进行填充, 以确保模板之间的接口平整、无缝隙。在铝合金模板的施工中, 常用的垫板材料有木板、塑料板、橡胶板等。其次, 在模板的固定处理中, 需要采取合适的固定方式, 以确保模板在施工过程中的稳定性和安全性。在铝合金模板的施工中, 通常采用钢管、扣板、钢丝绳等材料进行固定。在固定时需要确保钢管或扣板与模板之间的紧密度, 钢丝绳固定时需要采用适当的张力, 以确保模板的稳定性和安全性。再次, 混凝土浇筑过程中需要控制浇筑的速度和厚度。在铝合金模板的施工中, 由于模板的表面比较光滑, 混凝土的黏着力比较差, 容易出现混凝土坍塌和空鼓等问题。因此, 在混凝土浇筑过程中, 需要控制浇筑的速

度和厚度, 以确保混凝土的质量。同时, 还需要注意混凝土的搅拌时间、混凝土的配合比等参数的控制, 以确保混凝土的强度和稳定性。最后, 在钢筋连接处需要采取合适的连接方式, 以确保钢筋连接的牢固性和稳定性。在铝合金模板的施工中, 通常采用搭接或打钩连接方式进行钢筋连接。在钢筋连接时, 需要确保连接的牢固性和稳定性, 以确保整个混凝土结构的稳定性和安全性。

### 2.2 结构计算和分析

1. 剪力墙结构的设计: 在剪力墙结构的设计中, 需要考虑到建筑物的地震反应性能要求, 同时要确保剪力墙结构的强度、稳定性和变形性能满足设计要求。具体而言, 应该进行剪力墙的轴心受力分析、截面抗力计算、抗震性能评价等。

2. 变形缝结构的设计: 在变形缝结构的设计中, 需要考虑到建筑物在不同温度和湿度条件下的变形情况, 以及在地震作用下的变形。具体而言, 应该进行变形缝的尺寸设计、材料选型、连接方式设计等。

3. 铝合金模板的承载能力计算: 在铝合金模板的设计中, 需要考虑到模板的承载能力, 以确保模板能够承受混凝土浇筑过程中的水平和垂直荷载。具体而言, 应该进行模板的强度计算、挠度计算、板厚计算等。

4. 结构整体的稳定性分析: 在结构整体的稳定性分析中, 需要对整个建筑结构进行受力和变形分析, 以确保结构的整体稳定性和安全性。具体而言, 应该进行结构的弹性稳定性分析、弹塑性稳定性分析、动力响应分析等。

### 2.3 施工工艺与流程

施工工艺与流程是变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术中非常关键的一环, 其设计和实施将直接影响到施工进度和质量。

1. 施工前准备: 在开始施工前, 必须对施工现场进行彻底清理和整理。此外, 还需要确定所需的材料和设备, 并对施工进程的各个阶段的施工顺序和流程进行详细计划。这样可以确保施工在有效的时间内完成, 并确保质量和安全。

2. 模板制作和安装: 在进行施工前, 必须根据建筑要求和施工方案, 制作出所需的铝合金模板。这些模板必须经过仔细检查和调整, 以确保其能够完全符合施工需求。随后, 将模板按照预留位置安装到构件上。

3. 钢筋绑扎: 在模板安装完成后, 需要进行相应的钢筋绑扎工作。这些钢筋必须按照特定的位置和要求, 固定在模板上。这一步是施工过程中非常关键的

一步,因为钢筋的位置和固定情况直接影响到混凝土的强度和稳定性。

4. 混凝土浇筑:在完成钢筋绑扎后,需要进行混凝土浇筑工作。在混凝土浇筑过程中,必须控制混凝土的流动速度和浇筑厚度,以确保混凝土的均匀性和密实度。这是确保混凝土强度和稳定性的关键步骤之一。

5. 养护处理:在混凝土浇筑完成后,需要对其进行养护处理,以确保混凝土的强度和稳定性。养护的时间通常为28天,具体时间根据混凝土强度等级和养护条件而定。养护的目的是保持混凝土表面的湿润程度,促进混凝土中水泥的充分反应,提高混凝土强度。养护的方式包括湿润养护和覆盖养护两种。湿润养护的方式是将混凝土表面不断湿润,避免混凝土表面干裂。覆盖养护的方式是在混凝土表面铺设覆盖物,以防止混凝土表面受到阳光直射和风吹雨打的侵蚀。覆盖物的种类可以是塑料薄膜、麻袋、草帘等。

6. 模板拆除:在混凝土养护完成后,进行模板拆除工作。模板拆除的目的是将模板从混凝土表面上拆下来,使其恢复自身的功能。模板拆除需要采取合适的方式,以避免对混凝土造成影响。通常情况下,模板拆除时间为混凝土浇筑后3-7天,根据混凝土强度和养护条件而定。在模板拆除前,需要对模板和混凝土进行检查,以确保混凝土已经充分凝固,模板的拆除不会对混凝土造成影响。拆除时应先拆除侧模板,再拆除底模板和顶模板。拆除时应注意避免冲击、振动和破坏混凝土表面。如果需要在混凝土表面开洞或安装其他设施,需要提前做好计划和安排,并在开洞或安装设施前进行必要的预处理。

### 3 工程应用

#### 3.1 工程案例介绍

该工程位于某市中心区域,总建筑面积为60000平方米,地上20层,地下2层,建筑高度约为78米。该工程采用了变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术,整个施工过程分为模板制作、模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑、模板拆除等多个阶段,总共历时7个月。在该工程中,我们采用了模板制作、钢筋绑扎和混凝土浇筑三项工艺的同步施工方式,以提高施工效率和降低工期。同时,在施工过程中,我们对施工现场进行了严格的管理和监督,确保施工过程的质量和安

全。在施工过程中,我们发现变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术的优点体现在多个方面:一方面,铝合金模板具有重量轻、强度高、耐腐蚀等特点,大大提高了施工效率和质量;另一方面,同步施工方

式不仅可以提高施工效率,还能够降低人员和材料的浪费,同时也有利于减少施工对周边环境的影响。

在本工程案例中,我们采用了变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术,成功地实现了工程建设的目标。通过本工程案例的实践,我们验证了该技术的可行性和优越性,为今后的工程施工提供了借鉴和参考。

#### 3.2 应用效果分析和评价

通过对变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术的应用效果分析和评价,可以更好地说明该技术在实际工程中的优越性和可行性。

首先,在应用效果方面,该技术可以显著提高施工效率和质量。相比于传统的施工方式,采用变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术可以大大缩短施工周期,同时还能够保证施工质量。在本论文中,我们介绍了一个工程案例,通过该案例可以看出,采用该技术可以大幅缩短施工时间,并且能够保证工程质量。其次,在经济效益方面,该技术也具有很高的应用价值。一方面,铝合金模板的重量轻、强度高、耐腐蚀等特点可以减少施工材料的浪费,降低工程成本;另一方面,采用同步施工方式可以减少人员和材料的浪费,提高工程的经济效益。最后,在环境效益方面,采用变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术也能够对环境产生积极的影响。相比于传统的施工方式,采用该技术可以减少噪声、粉尘和废弃材料的产生,对环境造成的污染也更少。

### 4 结语

本论文以变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术为研究对象,对该技术的原理、优势、技术方案设计、结构计算和分析、施工工艺与流程、工程案例介绍以及应用效果分析和评价等方面进行了深入研究。通过实验验证和工程案例分析,本文证明了该技术可以显著提高施工效率和质量,具有很高的应用价值和推广前景。

#### 参考文献:

- [1] 卫世全,开前正,彭换宝,等.变形缝两侧剪力墙铝合金模板同步施工技术研究[J].中国建筑装饰装修,2022(24):162-164.
- [2] 李勤学,谭丽花,阳海澜,等.一种狭窄变形缝处墙体定型模板单侧紧固装拆施工装置.中国:CN217299831U[P].2022-08-26.
- [3] 李龙,黄小东.变形缝处双剪力墙无肋钢模板施工技术研究[J].重庆建筑,2021,20(02):47-49.