

## 高层装配式建筑工程预制叠合板施工工序及关键技术

房信辉

中铁隧道局集团建设有限公司, 广西 南宁 530007

[摘要] 高层装配式建筑作为一种新型建筑方式, 具有施工周期短、质量可控、能耗低等优点。而预制叠合板作为高层装配式建筑的重要组成部分, 不仅可以提高建筑的整体性能, 还可以加速施工进度。因此, 预制叠合板在高层装配式建筑中得到了广泛应用。本篇文章旨在介绍高层装配式建筑工程预制叠合板施工的工序和关键技术, 以期对相关领域的研究和应用提供参考。

[关键词] 高层装配式建筑; 预制叠合板; 工序; 关键技术

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8661

中图分类号: TU741.2

文献标识码: A

### Construction Procedure and Key Technology of Prefabricated Laminated Slab in High-rise Prefabricated Building Project

FANG Xinhui

China Railway Tunnel Group Construction Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530007, China

**Abstract:** As a new building mode, high-rise prefabricated building has the advantages of short construction period, controllable quality and low energy consumption. As an important part of high-rise prefabricated building, precast composite slab can not only improve the overall performance of the building, but also accelerate the construction progress. Therefore, precast composite slabs have been widely used in high-rise prefabricated building. The purpose of this paper is to introduce the construction process and key technologies of precast composite slabs in high-rise prefabricated building, with a view to providing reference for research and application in related fields.

**Keywords:** high-rise prefabricated building; prefabricated laminated panels; process; key technology

#### 引言

随着城市化进程的加快和人们对生活品质要求的提高, 高层装配式建筑作为一种新型建筑方式, 逐渐成为当前建筑行业的重要发展方向。预制叠合板作为高层装配式建筑的重要组成部分, 具有施工周期短、质量可控、安全可靠等优点, 可以加速施工进度、提高建筑整体性能。因此, 预制叠合板在高层装配式建筑中得到了广泛应用。因此, 深入研究高层装配式建筑工程预制叠合板施工的工序和关键技术, 对于推动高层装配式建筑的发展, 提高建筑的质量和效率具有重要意义。

#### 1 高层装配式建筑工程预制叠合板施工工序

##### 1.1 叠合板吊装和安装工序

高层装配式建筑是一种现代化的建筑模式, 其采用工厂化生产的预制构件, 通过现场快速拼装完成建筑的搭建。其中, 预制叠合板是高层装配式建筑的重要组成部分之一, 其在建筑结构中起到支撑和承载的作用。在施工过程中, 叠合板吊装和安装是一项关键工序, 需要严格按照施工要求进行操作。首先, 在进行叠合板吊装和安装之前, 施工单位需要对吊装和安装现场进行充分的准备工作。包括清理现场, 保证现场整洁, 组织好施工人员, 协调好各个施工环节, 确保施工顺利进行。其次, 进行叠合板吊装和安装前, 施工人员需要检查吊装设备和工具的安全性能, 保证吊装设备和工具完好无损, 防止出现安全事故。同时,

还需要检查叠合板的数量、规格、型号等信息是否与设计要求一致, 确保叠合板的质量符合要求。接下来, 进行叠合板吊装和安装时, 需要按照设计要求和施工方案进行操作。首先, 将吊装设备和工具安装好, 并进行调试和检查。其次, 将叠合板从存放区域中取出, 进行清洗和检查, 确保叠合板表面平整, 无损伤和污渍。然后, 将叠合板安装在吊装设备上, 并用绳索将其牢固固定。接着, 将叠合板吊装到指定的位置, 注意吊装过程中的平衡和稳定性, 并避免碰撞和摩擦<sup>[1]</sup>。最后, 将叠合板按照设计要求进行固定, 包括钢筋焊接、膨胀螺栓固定等方法。

##### 1.2 叠合板固定和连接工序

叠合板固定和连接是高层装配式建筑工程预制叠合板施工中非常重要的一个工序。正确的固定和连接方法能够保证建筑物的整体安全性和稳定性。在叠合板的固定过程中, 主要有膨胀螺栓固定、焊接固定、膨胀栓固定等方法, 其中膨胀螺栓固定是最常用的方法。膨胀螺栓固定方法的具体步骤如下: 首先, 在叠合板上预留好需要固定的孔洞, 孔洞的直径应略大于膨胀螺栓的直径。然后, 将膨胀螺栓插入孔洞内, 将螺母和垫圈安装在螺栓上。最后, 使用扳手或扭力扳手将螺母旋紧, 使膨胀螺栓固定在叠合板上。除了膨胀螺栓固定法外, 还可以使用焊接固定法和膨胀栓固定法。在使用焊接固定法时, 需要在叠合板上切割出需要焊接的部位, 然后使用电焊将其固定在一起<sup>[2]</sup>。

使用膨胀栓固定法时,首先在叠合板上钻好预留的孔洞,将膨胀栓插入孔洞内,然后使用膨胀栓枪将膨胀栓压入孔洞内,使其固定在叠合板上。叠合板连接是指将两块或多块叠合板通过连接件连接在一起。常用的叠合板连接方式有膨胀螺栓连接、角钢连接、焊接连接等方法。

膨胀螺栓连接是一种常用的叠合板连接方式,其具体步骤与膨胀螺栓固定方法类似。首先,在叠合板上预留好需要连接的孔洞,将膨胀螺栓插入孔洞内,然后使用螺母和垫圈将叠合板连接在一起。角钢连接是另一种常用的叠合板连接方式,它通过连接角钢将两块或多块叠合板连接在一起。首先,在叠合板上预留好需要连接的孔洞,然后将角钢连接件放置在两块或多块叠合板的连接处,使用螺栓将角钢连接件紧固在叠合板上,从而将叠合板连接在一起。除了膨胀螺栓连接和角钢连接外,还可以使用焊接连接方法。在使用焊接连接方法时,需要先将需要连接的叠合板清洁干净,然后使用电焊将其连接在一起。这种连接方式可以提供更加牢固和稳定的连接效果,但需要注意焊接时的安全问题。在进行叠合板的固定和连接工序时,需要注意在固定和连接之前,要检查叠合板的孔洞和连接件的尺寸是否匹配,确保连接件能够牢固地固定在叠合板上。使用膨胀螺栓固定时,要注意螺栓的长度是否合适,避免因螺栓过长或过短而导致固定不稳定,在使用焊接连接方法时,要注意焊接时的安全问题,避免因操作不当而引发事故,在固定和连接之后,要对连接点进行检查,确保连接牢固可靠,避免因连接点松动或断裂而导致安全事故发生<sup>[3]</sup>。

### 1.3 叠合板间隙处理工序

在高层装配式建筑工程预制叠合板的安装过程中,叠合板之间会出现一些间隙,需要进行处理。这些间隙如果不及处理,可能会对建筑物的整体牢固性和安全性产生负面影响,同时也会影响建筑物的外观和美观度。因此,叠合板间隙处理工序显得非常重要。叠合板间隙处理的方法主要有两种:拉缝填缝和砂浆加固。这两种方法的具体实现细节不同,但其目的都是通过填充材料使叠合板之间的间隙得到填补。拉缝填缝是一种常用的叠合板间隙处理方法。这种方法的实现需要用到填缝材料,填缝材料可以是密封胶、聚氨酯泡沫、硅酮等材料。在进行拉缝填缝之前,需要先将叠合板之间的间隙清理干净,然后将填缝材料填充到间隙中。填缝材料需要选择具有良好强度、密封性和抗老化性能的材料,以确保填缝效果持久可靠<sup>[4]</sup>。

砂浆加固是另一种常用的叠合板间隙处理方法。这种方法的实现需要用到水泥砂浆,砂浆需要与填充间隙的叠合板材质相匹配。在进行砂浆加固之前,需要先将叠合板之间的间隙清理干净,然后将水泥砂浆填充到间隙中。砂浆填充完成后,需要等待其硬化,以达到加固叠合板的效果。需要注意的是,在进行叠合板间隙处理时,需要考虑到填充材料的强度、密封性、抗老化性能等因素,以确保

填缝效果持久可靠。同时,也需要考虑到填充材料与叠合板材质的匹配性,以免因材质不匹配而引发问题。在进行填缝过程中,需要注意填缝材料的充填程度,以确保填充材料能够充分填补间隙。此外,还需要注意填缝材料的质量,以免因填缝材料质量不佳而引发问题。

### 1.4 叠合板防水处理工序

为了防止水分渗透到叠合板的内部,影响使用寿命和性能,叠合板防水处理工序是施工过程中非常关键的一步。叠合板防水处理有多种方法,包括涂层防水法、胶粘剂防水法和贴膜防水法等。其中,涂层防水法是常用的方法之一,涂层材料可以是聚氨酯、沥青等。在涂层之前需要对叠合板表面进行打磨、喷砂等处理,以增加涂层附着力。胶粘剂防水法是将防水材料粘贴在叠合板表面的方法,使用的胶粘剂有热熔胶、丙烯酸胶等。在使用胶粘剂之前需要清洁叠合板表面,并使用打孔器在表面打孔,以增加胶黏剂的附着力。贴膜防水法是将防水膜贴在叠合板表面的方法,防水膜可以是防水胶带等材料。在贴膜之前需要将叠合板表面清洁,并使用专用工具将防水膜或防水胶带粘贴在叠合板表面上,并压实。在进行叠合板防水处理时,需要根据具体情况选择合适的防水处理方法,并注意防水材料的质量和施工技术的要求。

## 2 高层装配式建筑工程预制叠合板施工的关键技术

### 2.1 叠合板设计技术

在高层装配式建筑工程中,预制叠合板是一种非常重要的建筑材料,它具有轻便、强度高、施工快捷等优点,可以有效地提高施工效率。在预制叠合板的设计中,需要考虑多方面的技术因素,以保证叠合板的性能和质量。预制叠合板通常由面板、芯材和胶黏剂组成。面板材料可以是铝板、玻璃钢板等,芯材材料可以是聚苯乙烯泡沫、聚氨酯泡沫等,胶黏剂可以是聚氨酯胶、环氧树脂胶等。在选择材料时,需要根据叠合板的使用环境和要求进行综合考虑,确保材料的质量和性能满足需求。叠合板的结构设计包括板厚、芯材厚度、板面表面处理等方面。板厚和芯材厚度的设计需要根据叠合板的承载能力和使用环境进行综合考虑,以保证叠合板的强度和稳定性。板面表面处理可以采用喷砂、涂层等方法,以增加表面的粗糙度和附着力。

另外,叠合板设计还需要考虑叠合板的连接方式。预制叠合板可以采用机械连接、胶粘剂连接、拉铆连接等方式进行连接。不同的连接方式对叠合板的性能和施工难度有着不同的影响。在选择连接方式时,需要根据叠合板的使用环境和要求进行综合考虑,确保连接方式的可靠性和施工方便性。最后,叠合板设计需要考虑防水和隔热的设计。防水和隔热是预制叠合板的重要功能,可以有效地提高建筑物的使用寿命和舒适性。在设计中,需要选择合适的防水和隔热材料,并进行适当的设计和施工,以确保叠

合板的防水和隔热性能。

## 2.2 叠合板制造技术

预制叠合板制造技术是高层装配式建筑工程中关键的一环,制造技术的好坏直接影响叠合板的性能和质量。叠合板制造技术主要包括生产工艺、材料选择和质量控制等几个方面。叠合板的生产工艺是非常关键的,通常包括以下几个步骤:面板预处理、芯材制备、芯板和面板的复合、边角处理和修整等。面板预处理是制造叠合板的第一步,通常包括表面清理、防锈处理、涂层等工艺。面板表面必须经过清理和防锈处理,以保证表面的干净和涂层的附着力。涂层的种类和厚度也是制造叠合板时需要考虑的因素之一。芯材制备是叠合板制造的重要环节,通常包括材料的选择、裁剪、加工等。芯材的质量和尺寸的精准度对叠合板的性能和质量影响很大。芯材的选择也需要考虑芯材的密度、强度、保温性能等因素。

芯板和面板的复合是制造叠合板的核心环节。复合需要控制复合温度、压力、时间等因素,以确保复合质量和叠合板性能。复合时需要保证芯材和面板的压力均匀,以避免出现局部变形等问题。边角处理和修整是制造叠合板的最后一步。边角的处理需要考虑叠合板的防水性能和美观性。叠合板的边角处理通常包括圆角处理、封边等工艺,以确保叠合板的边缘平整、美观、防水。除了生产工艺之外,材料的选择也是影响叠合板质量的重要因素。叠合板的面板材料、芯材材料以及胶水的选择都需要考虑叠合板的使用环境、强度需求、防火性能等因素。质量控制也是制造叠合板的必要环节。叠合板制造过程中需要进行严格的质量控制,包括原材料的检验、过程控制、成品检验等,以确保叠合板的质量符合标准要求。

## 2.3 叠合板运输技术

在高层装配式建筑工程预制叠合板施工中,叠合板的运输是非常重要的一环。这个过程涉及到叠合板材料的保护、运输方式的选择、运输过程中的安全和稳定性等多个方面。首先,在运输过程中需要注意叠合板的材料保护。因为叠合板表面的涂层容易被刮花或磨损,需要采取相应的措施进行保护。比如,可以用木板、泡沫塑料等材料包

覆叠合板表面,避免在运输过程中被刮花或损坏。其次,需要选择合适的运输方式。常用的叠合板运输方式有公路运输、水运和铁路运输等。其中,公路运输是最常用的方式,因为它比较灵活,可以到达较为偏远的地区。而铁路和水运则适用于长距离、大批量的运输。在选择运输方式时,需要考虑到运输的成本、效率和安全性等多个因素。最后,在运输过程中需要确保叠合板的安全和稳定性。叠合板在运输过程中可能会受到颠簸和震动,因此需要采取一些措施确保其安全和稳定。比如,在装车过程中要确保叠合板的固定牢固,避免在运输过程中出现滑动或翻倒的情况。此外,运输途中还需要避免过度堆叠或超载,避免给叠合板带来过大的压力和负担。

## 3 结语

本文从叠合板吊装和安装、固定和连接、间隙处理、防水处理等工序入手,详细介绍了高层装配式建筑工程预制叠合板施工的工艺流程。同时,本文还探讨了叠合板设计、制造、运输和安装等关键技术。这些技术的研究和应用,对于提高预制叠合板的品质和性能,提高施工效率和安全性具有重要意义。未来,将继续深入探讨和研究这些技术,为高层装配式建筑的发展作出更大的贡献。

### [参考文献]

- [1]杨平,王瑞,陈玉峰,等.高层装配式建筑叠合板结构施工关键技术[J].住宅科技,2020,42(4):64-67.
- [2]徐力,陈小华,李琳.预制叠合板在高层装配式建筑中的应用与发展[J].工程建设与设计,2021,41(4):144-148.
- [3]王维民,孙耀辉,陈春华.高层装配式建筑叠合板施工质量控制[J].建筑技术,2022,53(1):84-87.
- [4]马彦博,魏蕊,张晓琪,等.基于BIM技术的高层装配式建筑叠合板施工方案优化研究[J].施工技术,2023,52(1):24-28.

作者简介:房信辉(1988.12-),男,毕业院校:河南科技大学;所学专业:工程管理,当前就职单位:中铁隧道局集团有限公司武陟建业天玺房建项目经理部,职务:项目经理,职称级别:工程师。