

# 装配式建筑铝模爬架一体化施工技术

魏谱昕<sup>1</sup> 刘 瑜<sup>2</sup> 邱小会<sup>3</sup> 邹 平<sup>4</sup> 丑江齐<sup>5</sup>

中建一局集团第五建筑有限公司 广东 深圳 518000

**摘要：**随着经济和社会的发展，对我国建筑业的发展提出了更高的要求。铝模一体化施工是当今社会发展的一种新型施工技术，应引起有关部门的高度重视，以保证施工质量。通过对装配式建筑历史背景、装配式建筑铝模板施工一体化施工技术、施工技术难点、施工工艺流程等方面进行了详细的阐述，并根据相关的科学原理，提出了施工过程中应注意的几个问题，并根据相关的科学原理，提出了具体的改善方案，以推动我国建筑业的发展。

**关键词：**装配式建筑；铝模爬架；一体化建筑；施工技术

**引言：**随着城市经济的快速发展，基层人民的生活环境建设逐渐受到人们的关注，城市基层的建筑设施以及各种基层建筑项目不断的增多，在实际的施工中，传统的建筑模式因为工期过于漫长、成本价格又格外的昂贵等问题被日渐淘汰，装配式建筑具备着效率高、成本低等优势特点，正在逐渐取代传统的建筑模式成为市场的主流。而传统的木板与钢框木模板浇筑手段也存在着许多弊端，比如周转率低导致的施工浪费，以及混凝土出现质量不堪的情况，这些问题间接推进了新型铝合金模板的推广普及进程，与旧版相比铝合金模板在各方面都更胜一筹，能够有效保障材料的质量，加快施工速度。

## 1 铝模爬架一体化施工难点

### 1.1 工艺斜撑多

铝模爬架整体施工技术在实际工程中的应用，其中最大的问题是工艺斜撑多。在工程应用中，铝模和PC件通常采用双排斜撑技术，以达到美观，但由于PC壁板与铝模的倾斜角度之间存在着某种互补关系，从而占用了铝模的大量空间，从而限制了铝模的使用，从而限制了铝模的安装，同时也造成了建筑的强度问题。另外，在使用中，若因操作不当造成PC部件预先预留的接口与铝模具不能配合有关部门需重新对其进行重新调整。在建筑结构中，开洞会造成巨大的人力和时间成本，从而大大降低了工程的效率<sup>[1]</sup>。

### 1.2 处理精度高

由于组装工程是在工地上进行的，所以它对材料的精确性有很高的要求，特别是对PC零件和铝模具的处理，更是需要专业的技术人员来完成。在工程实践中，由于测量的准确性不够，很容易导致施工中的一些问题。PC和铝模具极易发生尺寸不一致，尤其是在墙体等较窄的地方，由于尺寸不一致，容易产生裂缝。在实际工程中，有关部门要在工程建设中留出2厘米的K板，在

此期间，若施工人员懈怠，不能按时完工，势必会对房屋的结构造成破坏，导致墙体腐烂。铝模板墙体在施工时，常常会发生一些脱模，从而引起一系列的不稳定。

## 2 装配式建筑铝膜爬架一体化施工流程

### 2.1 施工准备

其一，为提高整体工程施工建设质量，应构建专门的项目施工监管部门，该部门人员分为三组，分别负责对PC构件以及铝膜爬架和装配式建筑施工中的专业化技术进行深度的研究，在整体工程建设施工过程中，能够及时发现工程中的不合理之处，并对施工人员进行相应的技术指导，从而保障整体工程建设施工质量符合标准要求。监管部门人员应对施工图纸、预制构件以及施工方案等进行全面的了解，并对预制结构进行质量检查，确保方案实施的合理性以及构件质量标准实施效果，严格把控施工质量。

其二，对预制结构进行设计和加工，严格要求构件的精准度。为使施工过程更加顺利，应确保构件与铝膜爬架之间能够顺利安装结合，从而提高结构安装质量和工程施工效率。由于PC构件与铝膜爬架的斜撑之间存在一定安装难点，提高构件加工精确度能够降低施工难度<sup>[2]</sup>。

其三，对装配式建筑的整体施工结构和施工流程进行设计和梳理，在施工前对工程结构进行梳理，明确不同楼层的施工情况以及各个建筑结构中的构件安装效果，对不同施工环节进行模拟，掌握不同阶段中存在的施工风险和施工故障，结合故障制定应对措施，降低风险带来的不良影响，使施工安装更加顺利。

其四，做好施工测量放线工作。装配式建筑铝膜爬架一体化施工过程对于精确度的要求较高，因此应做好测量放线工作。明确铝膜爬架的斜撑位置以及预制钢板结构位置，按照严格的标准对楼板的厚度和高度进行控制，确保符合施工要求。施工人员可以利用BIM技术构建相应的模型，通过模型对相关施工程序进行模拟和控

制，从而使施工效果得到提升。

其五，准备好相关施工设备，并对设备进行登记管理，定期进行检查和维修保养。如表1所示。

表1 吊装设备记录

序号	设备	型号	数量
1	吊塔	QTZ80	4
2	钢扁担	组合型钢	12
3	手拉葫芦	10t	10
4	钢丝绳	19.6mm	24
5	电焊机	--	8

### 2.2 施工流程

在装配式建筑铝膜爬架一体化施工过程中，应按照施工流程进行，以保障工程施工建设效果。施工人员应明确整体的施工流程：首先，明确施工方案和施工图纸，将设计图纸进行转化，形成标准化施工图纸，并由施工人员对图纸进行检查，结合实际环境情况，确认图纸具有较强的实施效果。同时在施工图纸的基础上，对铝膜爬架以及预制构件等安装施工图纸进行检查和确认。其次，组织施工安装，在实际的建设和发展过程中，严格按照施工图纸进行预制构件的生产和检验，并按照施工要求进行安装。在进行预制结构设计生产和质量检查时，应尽量对梁柱以及砌块等结构的尺寸进行明确规定，确保整体构件的精确度符合标准。最后，对安装后的建筑进行质量检查，对施工不合理之处进行调整和优化，及时处理施工过程中的不良故障，保障工程建设效果。

### 2.3 铝膜爬架施工体系

在施工建设过程中，为提高整体的施工质量，实现一体化建设，应构建铝膜爬架施工体系。装配式建筑施工过程中，应根据装配式建筑特点设置爬架附着位置，保障爬架的稳定性。一般情况下，附着位置主要分三种，其一为飘窗现浇构件处，其二为剪力墙梁柱结构处，其三为现浇阳台处。施工过程中，为使爬架的爬升更加顺利，应结合建筑施工情况和爬架附着位置等进行计算，利用计算机软件进行计算和控制，从而使爬架的运行效率更加精，如图1。

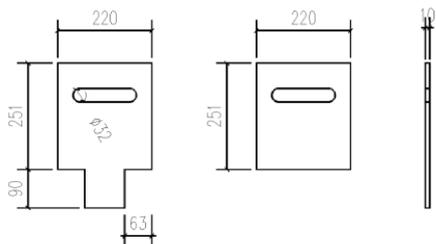


图1 铝膜爬架附着支座背板简图

爬架体系的构建与铝膜和预制构件相关，同时受到起重机和建筑结构整体布局的影响，在进行设置的过程中，应确保爬架与现浇结构的固定效果，同时在对爬架方向进行控制的过程中，应避免起重机对爬架移动轨道产生影响，控制整体建筑结构，保障爬架斜撑结构的受力情况，从而提高整体建设效果，优化工程建设质量。

在对铝膜进行施工控制的过程中，应加强对PC构件的重视。PC结构常与铝膜进行结合施工，提高整体施工效果。由于PC构件对于施工过程中的精准度要求就非常高，使用铝膜进行搭配施工，能够提高现浇部分的精准度，使其能够与PC构件进行结合，从而提高建筑整体结构的稳定性，使混凝土凝结和连接质量得到提升。使用PC构件进行施工建设时，在吊装和安装过程中，应对其进行矫正和固定，此时通过利用铝膜实现对构建的矫正和调整，使施工区域的安装拼接效果得到进一步提升。铝膜对于构件安装和拼接的过程有着较为良好的辅助作用，不仅能够提高连接过程中精确度和质量，同时能够提高建筑整体稳定性，提高建筑施工效果<sup>[3]</sup>。

在使用铝膜进行配模时，应将铝膜的阳角模与预制墙体重合，并保持65mm的重合度，使用螺杆将二者进行结合，使用M16型号的螺杆和8mm厚度的垫片，提高整体重合和密闭效果。在进行浇筑的过程中，应预留一定位置，避免出现漏液情况。一旦出现漏液，将会影响构建表面的平整度，不利于后续施工安装管理。

### 2.4 构件及预制板安装

首先，在对预制外挂墙板进行安装施工的过程中，需要保障预制板的稳定性。在安装前进行试吊，试吊过程中，需要缓慢将预制板结构吊起，使其离地0.5m左右，对吊具和预制板进行检查，确保设备和预制板具有较强的稳定性，在确保吊起过程状态正常后将预制板放在距离安装位置较近且易操作的位置上，进行正式起吊安装。将预制板缓慢吊起，使构件保持稳定状态，缓慢移动到安装位置，并按照需求进行位置调整。构件安装完毕后，应通过下部的连接件与整体墙板等结构进行对比，确保构件的垂直度以及相关的精确度符合标准规定，使建筑质量得以提升。

其次，预制竖向墙板施工。对保温墙进行施工安装时，将其与定位钢筋进行和楼板等进行共同浇筑施工，提高整体的工程建设质量。在施工时，应将定位钢筋与下层钢筋同时进行预埋处理，并对反坎高度等参数进行控制，避免出现钢筋和构件错台等现象，提高整体安装精准度。应注意的是，定位钢筋安装时，应保持位置误差在5mm以内，同时使钢筋外露部分长度保持200mm，

以便后续施工管理。

再次,预制楼梯安装,在进行楼板浇筑前应对楼梯段进行预留和钢筋预埋,在进行施工管理的过程中,应对预埋钢筋进行设置,使用设备进行检查和放线,对原本的定位线进行识别,从而保障楼梯安装的合理性和精准性。在安装时,应将整段预制楼梯吊起,控制移动到标高处,对楼梯梁进行找平处理,并控制吊装下降,直到距离连接面300mm左右时停止。将预留钢筋安插在对应的钢筋洞中,顺应钢筋的插入下降,下降过程中对楼梯进行调整,控制楼梯与间隔墙之间的缝隙,直到降落到准确位置后,可以将吊钩拆除。在楼梯安装完毕后,可以安装楼梯间,通过同样的方式进行起吊和下降,在300mm处进行停顿,插入钢筋后进行位置调整,并缓慢控制下降,直到安装完毕,如图2。

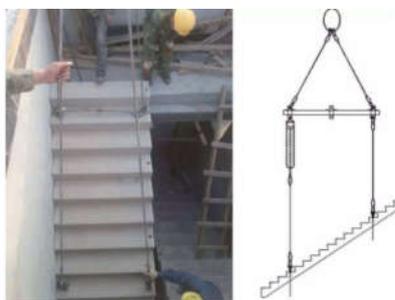


图2 楼梯吊装

最后,预制阳台与叠合板结构的安装。在安装叠合板的过程中,应使用铝膜进行支撑和控制,确保叠合板的位置和标高以及横纵水平定位线的位置,将误差控制在5mm以内,确保安装精准性。由于叠合板的面积较大,在进行起吊时,为保持整体的稳定性,应合理计算确定相应的起吊点,确保构件能够平稳吊起和移动。将叠合板吊起至标高,缓慢下降到距离安装板面300mm,将钢筋和控制线进行对准后缓慢下降,在下降过程中进行观察和调整,确保其与中心线之间的偏移小于5mm。在进行阳台拼接的过程中,应保持10mm的缝宽,以便缓解混凝土凝结过程中产生的应力,提高整体的稳定型,在进行拼接时,应使用钢丝网与混凝土混合拼接,提高整体连接的稳定性,如图3。



图3 叠合板吊装

计算板跨弹性模量 $E = 3.0E4N/mm^2$ ,计算叠合板跨挠度最大值 $D_{max}$ ,  $D_{max}/L$ 得到挠度允许值。与标准值进行对比,符合要求后进行吊装。

### 3 施工要点控制分析

#### 3.1 图纸优化

装配式建筑铝膜爬架一体化施工中,整体施工技术难度较大,需要对整体图纸进行优化管理。在施工中应加强对图纸的优化和升级,能够使工程建设质量得到提升。在进行图纸优化时,主要关注PC构件安装偏差以及铝膜的加工尺寸精准度。在实际的工程施工过程中,受到环境等不可抗力影响,其产生的误差往往比设计误差大,因此,应对安装误差进行处理,降低误差影响。如在对PC构件和铝膜进行连接时,可以使用连接压扣等方式,提高连接效果,通过螺栓和管套等辅助设备,降低连接缝隙,降低施工中产生的误差影响,避免灌浆时出现漏浆故障,影响施工效果。铝膜支撑时通过斜撑的方式实现附着,为提高施工效果,可以对施工图纸进行优化,使用加密斜撑的方式,提高铝膜爬架的稳定性<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 注意施工影响因素

在施工过程中应加强对影响因素的控制,保障工程施工质量不受影响。一方面,加强对铝膜连接缝的处理,连接缝的大小对浇筑质量有较大影响,为降低连接缝的影响,在使用压扣等连接方法的同时,使用专用的密封胶条等设备进行连接和密封,避免出现渗漏问题,影响构件质量。另一方面,为提高工程质量,应提高工程监管和验收标准,在一阶段施工完毕后,应由专门的施工质量管理人员对工程进行质量检查和验收,确保工程质量无误后可以后续施工,在发现质量问题时,及时进行处理,避免造成更大的损失。

结语:综上所述,在进行装配式铝膜爬架一体化施工的过程中,应加强预制结构与铝膜爬架技术的结合,提高整体施工的质量和效率,降低施工过程中产生的污染,提高环境保护效果的同时,控制建筑成本,促进建筑水平的进一步提升。

#### 参考文献

- [1] 毕永魁.装配式建筑铝模爬架一体化施工技术[J].2021(2020-14):163-164.
- [2] 郭宝龙.装配式建筑铝模爬架一体化施工技术[J].2021.
- [3] 吴华宇,付亚.装配式建筑铝模爬架一体化施工技术[J].居舍,2020(23):67-68.
- [4] 乔帅民.装配式建筑铝模爬架一体化施工技术[J].2021.