

建筑幕墙工程施工及质量控制措施

刘伟

上海旭博建筑装饰工程有限公司

摘要：随着社会的快速发展，建筑工程装饰类型和施工方式逐渐增多，其中逐渐演变出建筑幕墙这种工程类型，幕墙作为建筑物的外围结构，其长期暴露在外，对保证建筑物外观及结构稳定有重要作用。因此，幕墙工程施工与质量控制也是工程建设的关键，基于此，文章主要围绕建筑幕墙工程施工及质量控制问题进行分析，以供参考。

关键词：建筑幕墙工程；施工管理；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.05.022

一、建筑幕墙工程

幕墙属于建筑维护结构体系的重要组成，其由面板部分和围护支撑结构组合而成，面板能够荷载结构承担的作用力，并且将作用力分散到支撑结构部分中，然后经过支撑体系传递给结构主体，一般来说，建筑工程中的幕墙类型主要有以下几种。

第一种是玻璃幕墙，这种幕墙主要是由幕墙的固定骨架和装饰面板组成，如果根据其幕墙构造类型进行区分，玻璃幕墙还能够细分为有框、无框以及点支承等几种类型。玻璃幕墙既能够具备幕墙应有功能，还能够优化建筑外观视觉效果。第二种为金属板幕墙，这种幕墙板块所用材料都是金属材质，这种幕墙的结构体系分为无骨架体系和型钢骨架体系，此种幕墙所用材质自重较轻，且能够抗腐蚀，后续安装便捷，清理难度比较低，可以根据施工需求完成各种幕墙线条加工，应用成本较低。第三种为石材幕墙，这种幕墙是由骨架和石材饰面板组成，其面板材料使用的都是天然的石材，因此幕墙面板的强度较高，可以承受较荷载，抗风抗震效果也比较突出。第四种为混凝土挂板幕墙，这种幕墙具有较强的可塑性，适合应用在建筑的外墙装饰施工当中，施工人员通过混凝土模具可以制作各种幕墙造型，作为建筑装饰，这种幕墙在发挥装饰作用的同时还能够充当外墙保护层结构。

建筑幕墙结构与常规建筑外墙围护结构相比起来，其优势可概况为以下几点。首先，建筑幕墙具有更好的视觉效果。其次，幕墙结构的自重相对较轻，进行幕墙施工能够显著减少建筑主体和建筑基础结构的整体荷载压力，并实现建筑抗震效果的提升。第三，建筑幕墙结构施工中不需要使用大量建材，且包括很多预制性工序，幕墙性能相对稳定，且加工过程便于控制，现场施工作业量不大，能在短期内完成幕墙施工，由于幕墙结构多使用预制配件，因此更加便于维修更换，工程后期

的整体维护成本也能有效降低。第四，建筑幕墙结构更加灵活，可根据建筑主体的变化进行移动，且移动过程中也不会出现幕墙材料脱落或者开裂等情况，不对其自身性能造成影响。建筑幕墙可以结合建筑工程的类型进行结构设计及类型选择。第五，建筑幕墙不但能应用在刚建造的建筑工程中，也能够用于老旧建筑工程的翻新改造。

二、工程概况

文中选取北京望京B15文化娱乐项目作为工程案例，项目内容为办公楼及酒店区域建筑外部幕墙工程的设计、供应与安装。幕墙工程总面积达到45000m²，施工内容包括单元式石材幕墙施工和玻璃幕墙施工，还有部分裙楼框架幕墙施工，项目施工中对工程进度，施工质量，施工安全和商务决算等实施管控。

三、施工技术要点

1、测量放线

幕墙安装之前施工人员要先进行测量放线工作，确立基准线之后围绕其展开放线施工，现场技术人员要对于施工区域的建筑结构进行勘测检查，并检验预埋件规格，测量完毕之后，要将勘测的各重要参数汇报到相应技术部门，确保后续施工中所用构件规格符合工程设计标准。进行防线测量的时候应该遵守标准顺序，技术人员要根据主体轴线进行上放钢线和下放钢线的复测处理，复测期间要借助经纬仪设备。对主梁结构的进出位线实施测量放线的时候，技术人员要使用中心放线的方式进行操作。

2、龙骨安装

施工人员进行龙骨安装施工的时候，要先进行底部边框部分龙骨的安装，该部分龙骨可选用镀锌钢管材质制作，安装龙骨的时候要按照编号将龙骨挑选出来放置在安装点位旁边，用于安装的龙骨要做好临时的加固处理，放置高空施工的时候出现坠落事故。施工之前技术人员要对安装图纸进行分析，判断龙骨各结构尺寸参数以及和耳板连接孔的点位是否符合工程施工要求，然后进行参数复核，复核之后现场技术人员要按照操作流程进行斜边框龙骨安装，将斜边框龙骨安装在转接件的上面，安装完成后，技术人员要用水平仪装置对龙骨两侧的标高进行测量，确保标高符合设计参数标准。

3、幕墙单元板块运输

幕墙单元板块预制加工完毕之后，预制加工厂要对各单元板块进行验收检验并进行记录，排除安全隐患确保质量达标之后，将其装到板块的运输架上，操作过程

中要注意将幕墙板材正面朝上，板材装入完毕之后要使用扣锁装置对单元板块实施加固处理，板块和绳索接触的部分要加装橡胶垫予以保护。同一运输装置上装载的单元板块要用在相同施工面中的相同楼层中，平均每个运输架能够运输四件单元板块。运输期间最好将两个运输架进行叠插结合再装车。码放单元板块的时候，通常码放层数为两层，码放高度不能超过3m。施工现场进行单元板块运输时直接使用塔吊装置运到运转层指定卸料平台上，为了缩短单元板块的起吊用时，每次起吊件数控制在四件左右，通常情况下，每隔五层楼就要设置一个单元板块的转运层，施工人员可使用平板车将单元板块运送到各个转运层中的卸料平台上。为了保证板块能够顺利卸载，板块两侧应该加设溜绳装置。

4、单元板块吊装前准备

板块吊装之前要对各单元板块实施物理性质检测，检测通过之后再行吊装。此外，吊装前期要进行吊装设备的安装，板块运输装置要提前入场。现场板块周转架和起重架装置等设备的安装点位及安装方式的选择要根据单元板块的实际尺寸和自重进行设定。吊装前施工人员要根据现场平面图对单元板块卸货存放区域进行规划，该区域要设置在吊装设备的半径范围内。

5、安装单元板块

(1) 转接件安装施工

进行转接件安装的时候，技术人员要先绘制建筑整体的控制线，根据轴线点位进行放线测量，在预留洞口的钢板上标记中心点，用于支座部分的安装，随后借助垂直钢丝线对转接件各部位进行偏差检测，转接件校对检测完成之后要连接螺栓，对螺栓进行紧固处理的时候要根据图纸标准执行。转接件安装后再加装铝挂钩，安装之前要先加装隔离垫，安装结束后要将位置进行修正调节，调节完毕后固定。

(2) 单元板块吊装施工

进行单元板块吊装施工的时候，低层楼层要从地面作为吊装起始点向上进行吊装，高层楼层要将单元板块运送到指定楼层之后再行吊装。进行高楼层吊装时，要使用运输装置将指定楼层中的单元板块运送到楼层边，将起吊挂钩装置与单元板块进行连接，加固之后将运输轨道上的提升装置开启，进行板块起吊，单元板块运出楼层的时候要提前做好运输平板车的固定的处理，以防小车在惯性的影响下脱离楼层。在室内运输单元板块的时候，板块室内面是朝下放置的，为此运输到楼层外的時候，要将板块进行旋转，另其室外面作为正面，此时板块的旋转要借助板块下方的安全绳，板块旋转之前要在板块边缘部分安置垫块装置用于防护，板块吊装到相应高度之后，要使用运输轨道将板块运送到安全存放地点。

单元板块到达安全待安装区域之后，进行大面积单

元板块安装的时候要依照安装顺序逐个对插，但是人货梯位置的单元板块要等到人货梯拆除才能安装板块，通常人货梯的宽度尺寸约为三块到四块单元板块的总体宽度之间，这就导致最后一块单元板块不能平推安装到空位当中，因为已经安装加固的左右两边的单元组件之间的净空距离小于实际单元板块的宽度，此时需要采取有效的收口方式进行安装。第一种方式是将最后一块单元板块从空位的上方，直接朝下插入，进行最后一块单元板块吊装的时候，施工人员要先调整两边的单元板块，暂时缩窄板块间接缝，最后一块板块成功插入之后再恢复成标准缝宽，具体操作如图一所示。

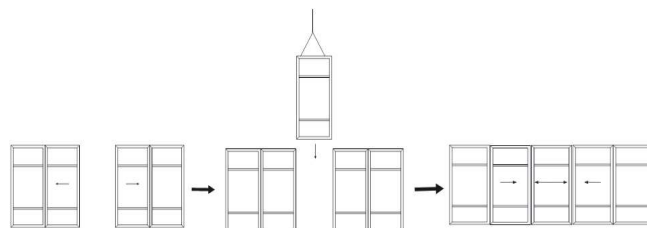


图1 收口安装示意图

第二种方式是“二加一”收口安装法，是指在最后的收口位置事先预留三块幕墙单元组件，收口时先完成三块单元组件的拼装插接，然后将其进行整体吊装插接，当第三块板块与已安装组件车插接位置对接完成之后，按图二箭头所示方向进行固定安装。

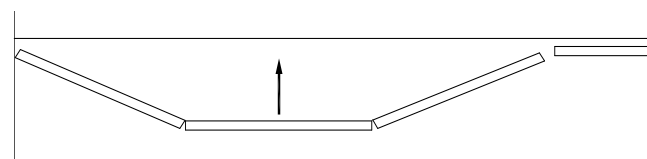


图2 “二加一”法收口安装示意图

6、幕墙成品保护

(1) 施工现场幕墙成品和半成品的保护

施工现场放置在货架区域的幕墙半成品材料，卸货的时候要使用吊装设备或者叉车，以防频繁运输期间损坏半成品，卸货幕墙板块的时候要轻拿轻放，并且码放整齐，卸货完成后要及时运送到安装区域实施吊装，对于没有安装完成的物料，其临时存放区域要保持干燥通风，且不会出现高空坠物等情况。幕墙施工构件堆放区域要设置排水装置，避免现场出现积水情况损坏构件。等待安装的幕墙半成品距离施工现场要超过1.5m。现场施工所用五金件等物料要放置在指定仓库当中，现场构件底部要设置木方垫层，不能出现材料挤压堆放的情况。

(2) 吊装期间成品保护

板块吊装之前要检验幕墙材料的吊装稳固程度，使用塔吊设备卸载幕墙半成品的时候，为避免钢丝绳收紧过程中损坏幕墙材料，施工人员要缓慢起吊降落，起吊

期间要保持稳定，放置幕墙在空中发生剧烈碰撞磨损。

(3) 幕墙安装成品保护

幕墙板材上的保护膜在正式竣工之前不能随意撕毁，以防止运输或吊装期间幕墙表层受到磨损划伤或者其他建材的腐蚀。为了损坏已经完成吊装的幕墙板块，幕墙吊装顺序最好从下到上进行，施工中要分段搭建安全棚用于防止高空坠物。现场实施钢件焊接施工的时候，要设置接火容器，避免焊接期间火花飞溅损坏幕墙材料，进行防腐施工处理的时候要避免防腐漆等材料滴落到幕墙成品上。

四、建筑幕墙施工质量控制分析

首先，项目监理部门要针对工程质量管理要求编制相应的质量检验方案，施工质量检验人员根据质检方案对现场幕墙施工质量进行排查，检验过程中要做好工作记录，每道施工工序通过质量检验之后才能进行后续施工。

其次，工程质检人员要编制幕墙施工质量检验工作计划，幕墙材料进场后要由质检技术人员先进行外观质检和数量的核对工作，检验通过后要在材料送货单据上签字确认，通过质检的幕墙材料要绘制特有标识，对于不符合质检标准的施工材料要及时上报处理。

第三，正式施工之前，工程质检员要前往施工现场对于放线测量的数据参数等进行复核检测，如果出现问题及时通知施工单位进行整改。与此同时，质检员还要根据施工图纸对现场构件预埋点位和安装点位的设置进行核验。进行幕墙安装施工的时候，质检员要对建材存放区域的半成品和成品保护情况进行检查，对现场幕墙板块的运输次数进行严格管理。现场施工质检人员要依照施工图纸对现场各工序进行监督管控。为防止现场金属材料出现腐蚀，要使用沥青材料或者镀铬酸材料设置防腐漆层。幕墙安装施工中使用的相关附件要进行防锈处理。现场进行钢材焊接施工的时候，第一遍焊接处理完成之后，质检员要监督施工人员将焊接期间产生的焊渣清理掉之后才能进行第二遍焊接。如果施工中进行镀锌钢材的焊接，焊接结束之后必须要在钢材上进行镀锌涂层的补充。质检员要对焊接人员的焊接技术选择进行严格控制。焊接完成之后对于外露的焊接点，质检人员要督促施工人员进行美化处理，以保证外观一致性。

第四，幕墙施工项目中必须设置完善的排水系统，每层排水系统都要进行封闭处理，进行排水系统结构设计的时候，其内部应为空腔结构，且排水系统的内部压力要保持平衡。为了不影响美观，排水系统中的排水装置要设置的相对隐蔽。幕墙安装施工结束之后要进行淋水检测，以确保安装完成部分不存在漏水或者渗水的情况。例如，在本工程项目中，由于办公楼区域都是全单元类型的玻璃幕墙，因此防水处理是施工关键控制点，

现场施工中做了四次防水试验对幕墙系统进行了检测，在每层楼都进行了淋水检测，该检测方式能够避免出现打胶遗漏的位置，与此同时还对单元板块连接交接位置实施了重点处理，一次性完成各种施工指标要求。

第五，幕墙安装施工过程中施工单位要注意做好隐蔽工程的验收工作，通常情况下，幕墙施工结束之后其中很多节点部位会被装饰材料所遮盖，这样一来进行项目验收的时候很容易忽略这些部分，为此在幕墙安装的过程中要在这些部位被遮盖之前就进行相关的隐蔽部分验收工作。例如检查预埋件和螺栓元件的状态、幕墙构件与建筑主体结构连接情况、幕墙表面和四周与建筑主体结构连接部分的封堵情况、幕墙沉降缝的处理、幕墙防震缝的处理、幕墙伸缩缝的处理、防雷节点的设置、防火处理、以及单元幕墙封口部分的处理等等。

第六，幕墙安装之后施工单位要做好幕墙的清洗工作，幕墙的清理是施工过程中比较容易忽略的工作内容，实际操作过程中，对于幕墙构件、面板等部分都要采取有效保护，对于幕墙构件和幕墙面板上存在的污渍或者其他附着物要及时进行彻底的清理，防止其完全凝固之后加大清理难度，且破坏面板的装饰层，为此幕墙安装完成之后施工单位就要制定有效的清理计划并迅速落实。

结语

综上所述，幕墙是建筑外部结构的重要组成，对建筑主体结构有一定的保护作用，同时也可以提高建筑物外观的美观性。现代建筑幕墙施工复杂，技术人员要针对幕墙所需材料进行针对性的施工建设，做好吊装、安装等施工操作，严格控制好各个步骤操作工艺，重点做好质量控制管理，保证幕墙施工质量。

参考文献

- [1] 付卫平. 建筑幕墙工程施工的质量控制[J]. 四川水泥, 2021(12): 147-148.
- [2] 夏清. 试析建筑幕墙工程施工质量与控制措施[J]. 居舍, 2021(02): 130-131+155.
- [3] 吴圣辉. 关于全过程的建筑幕墙工程施工控制与管理分析[J]. 居舍, 2018(07): 56.
- [4] 陈壹. 浅析建筑幕墙工程施工过程的质量[J]. 居舍, 2017(19): 138.
- [5] 刘谦, 李宁. 建筑幕墙工程施工过程的质量控制[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016(35): 75-76.
- [6] 吕可. 浅谈建筑幕墙工程施工的质量控制[J]. 门窗, 2015(11): 9-10.

作者简介: 刘伟(1978.10-); 男; 汉族; 安徽省合肥市人; 助理工程师; 本科学历。研究方向: 工程管理。