

大型综合体建筑幕墙全过程效果管控研究

——以创新创业示范园项目为例

杨 牛

上海科胜幕墙有限公司 上海 200433

【摘要】随着城市发展步伐的加快，建筑幕墙质控活动如火如荼地开展。面向大型综合体建筑幕墙项目进行效果管控时，要从实际情况出发，制定全过程效果管控措施。本文先介绍项目基本情况，接下来总结大型综合体建筑幕墙施工特点，最后重点探究大型综合体建筑幕墙设计阶段、施工阶段、验收阶段的效果管控要点。旨在为相关人员提供借鉴，全面提升大型综合体建筑幕墙质量。

【关键词】大型综合体建筑幕墙；全过程管控；创新创业示范园项目

引言

近年来，建筑幕墙常见于大型综合体项目中，要想进一步优化建筑幕墙立面效果，推出高品质作品，务必加强全过程效果管控力度。由于建筑幕墙项目具有差异性，所以要从实例出发，针对性制定效果管控方案，真正提高建筑幕墙实用性，并保证美观性。由此可见，立足案例项目深入探究大型综合体建筑幕墙全过程效果管控的重要性。

1 案例基本情况

该项目位于徐州经济技术开发区，总施工面积50217.10 m²，总建筑面积为92391.97 m²，整个项目由1#楼、2#楼、3#楼、4#楼及地下车库5个单体工程组成。该项目幕墙种类多样，包括玻璃幕墙、石材幕墙、铝板幕墙、玻璃雨棚等，其施工质量要求高，且追求外立面效果，因此建筑幕墙施工环节要实现连接件与主体结构的可动连接、隐性连接。

2 大型综合体建筑幕墙施工特点

建筑幕墙指不承担主体结构所受作用的建筑外围护体系。大型综合体建筑幕墙具有范围广、类型多样、结构完整等特点，并兼具实用性和美观性^[1]。该大型综合体建筑幕墙施工特点总结如下：

第一，危险性。创新创业示范园项目施工技术要求高、工艺复杂，且多为高空作业，一定程度上增加了施工危险性。第二，独立性。该项目的建筑结构与幕墙通过连接件传递结构力，但仍保证幕墙结构独立性。第三，美观性。建筑幕墙是建筑的外立面，施工成果映射出设计理念、美学观念，并传递建筑物艺术气息，帮助城市塑造良好形

象。第四，便利性。大型综合体建筑幕墙施工环节无需承受来自建筑物主体结构力，加之，BIM技术参与全过程效果管控，大大节省时间，实现人力、物力的合理配置，最终实现便利施工。

3 大型综合体建筑幕墙设计阶段的效果管控

3.1 建筑设计阶段

这一阶段主要确定幕墙设计顾问、幕墙系统形式方案、细化成本配置，并围绕幕墙材料及尺寸参数等展开分析，以1#楼为例，其工程量如表1，力争在目标成本内实现资金有效利用，确保幕墙效果达到预期。

表1 建筑设计阶段创新创业示范园项目1#楼的工程量

幕墙材料	材料参数	面积 (m ² /樘)
石材	30mm花岗岩	11674.82
铝板	3mm厚的铝单板及铝单板吊顶	1942.79+310.72
铝合金玻璃幕墙窗	6+12A+6中空LOW-E钢化玻璃	4665.79
门、百叶	铝合金门8+12A+8中空LOW-E钢化玻璃及自动感应门3800mm*2300mm	131.68+2
雨篷	玻璃雨篷8+1.52PVB+8钢化夹胶玻璃	35.40

3.2 幕墙设计阶段

幕墙设计环节，要求设计人员参照《建筑幕墙》GB/T 21086-2007，以及相关工程技术规范^[2]。具体设计内容包括幕墙方案设计、幕墙施工图设计、选材等。幕墙方案设计时，围绕幕墙形式、幕墙系统方案、节点构造方案、系统性能分析等精细化设计，基于目标成本要求，确保各方案具有可行性、安全性，使创新创业示范园项目具备优

质、美观等特点。对于施工图设计，在BIM技术支持下设计平面图、立面图、节点图等，基于三维模型可视化呈现建筑及构件。同时，细致审查施工图外立面效果，以及材料参数及质量标准是否达到产品标准。施工图设计时，细分部门及员工的权责，并围绕设计工作召开例会，经多方沟通落实施工图，目的是保证设计效果。

对于选材，幕墙材料质量及规格影响整体建筑品质和外观效果，尤其在大型综合体建筑幕墙材料的样板选择、敲定等环节，需要建筑师、设计师协商确定，最终主材定为铝单板、花岗岩、中空LOW-E钢化玻璃、钢型材（素材/镀锌）、铝合金等。在此期间，与多家厂商沟通，与技术人员取得联系，引入高质量、节能性、耐久性、外观效果达标的材料，确保所选材料能够达到方案设计要求和建筑效果要求。

4 大型综合体建筑幕墙施工阶段的效果管控

大型综合体建筑幕墙施工由多个步骤组成，前期工作包括测量放线、预埋件处理、视觉样板管控，施工内容包括幕墙骨架安装、石板材料保护、后置埋件管控等。全面保证前期工作、施工质量，从整体上提高大型综合体建筑幕墙施工效率。

4.1 测量放线技术

施工人员以施工图为依据，围绕建筑主体结构进行放线核对，即幕墙安装前，先测量放线确定基准线，并且以其为基准线确定幕墙各分格线立面位置，确保幕墙正确安装。须注意的是，根据相关规定要求，基准轴线上的关键点最少为2个，并且放线的起点以关键点位置起算，放线测量时遵循“水平放线在先，垂直放线在后”的原则。放线测量环节，还要准确测量玻璃幕墙结构的层次、层高、总高、垂直落差，得知幕墙平面与主体间距，将测量误差降到最低。并以主体实际垂直度为依据确定，以保证幕墙垂直度，实现全方位精确测量，提升建筑幕墙安装施工质量^[3]。须注意的是，测量期间，充分准备测量工具，一定程度上解放劳动力资源，提高测量效率及准确性。施工人员自动化测量时，要严格按照相关要求，实现精细化、准确化测量。考虑到测量误差的存在，在测量环节定期监测、动态分析，一旦发现失误，要及时修正、改进，避免因误差

过大影响测量结果，最终影响幕墙施工质量。

4.2 预埋件处理技术

本工程主要为预埋件埋设，1#楼、3#楼、4#楼埋板选用300×200×10厚镀锌钢板，2#楼300×200×12厚镀锌钢板，材质Q235B，表面作热浸镀锌防腐处理，须经现场拉拔试验检测合格后方可进行下道工序。为确保预埋件准确入模，应在设计阶段根据负公差公式（1）进行尺寸计算。入模完成后，将埋筋和主体结构的钢筋点焊连接，其效果良好。混凝土浇筑施工环节，对混凝土振捣压实，从而固定预埋件位置，避免发生位移。其中，衡量埋件是否达到施工要求的标准：埋件标高是否不超过规定的最小要求，埋件的位置与允许偏差是否不超过2cm。

$$b = s - a \quad (1)$$

其中，b表示负公差，s和a分别代表标准尺寸和实际尺寸。

4.3 幕墙视觉样板管控

为确保创新创业示范园项目的幕墙施工效果达到预期，降低返工可能性，应在幕墙施工前先安装视觉样板工程，对幕墙材料设计定样，实现1:1施工现场还原，并细化立面细节，呈现良好的幕墙视觉样板。围绕幕墙视觉样板工程进行技术说明、施工预估、评估审查、效果调整。在此期间，工程项目部按计划执行施工任务，并根据施工进度召开评审会议，最终结合视觉样板效果落实材料封样工作。效果管控的内容包括：幕墙视觉样板的外观尺寸效果、内部构造效果、幕墙交接处外观效果。工程施工工期135天，幕墙视觉样板施工自施工到效果确认，历时40天。这一过程中，建筑师、设计师，以及各部门协调配合，一旦发现问题，及时处理，确保样板效果符合建筑设计要求，为施工做好充分准备。

4.4 幕墙施工过程管控

第一，根据施工图纸的分格形式安装幕墙骨架，幕墙骨架安装期间要保证位置合理性，并注重定位复核。为避免幕墙骨架定位出现偏差，可利用轴线控制点、测量标高基准点实现精准定位，保证大型综合体建筑幕墙施工的规范性和有效性，减少后期返工。幕墙骨架安装期间，最大程度利用幕墙施工技术，实现低成本、高效率、精准性的

安装目标。骨架安装后细致检查，检查合格后进入幕墙面材安装环节，确保面材一一准确安装。

第二，幕墙施工环节要保证安全性，一旦施工安全被抛之脑后，则大型综合体建筑幕墙施工活动无意义可言。然而施工安全性的捍卫，需要从多方面入手，如注重施工设备适宜性和稳定性，减少设备安全隐患；施工前，细致阅读并大力宣传安全管理准则，让施工人员提高幕墙施工安全意识，并严格规范自身施工行为，确保幕墙施工实践符合技术要求和安全规定。

第三，注重石板材保护。石板材是大型综合体建筑幕墙施工中的关键材料，采用专业保护工艺对其保护，如石板材清洗、自动化打磨等，彻底清除石板材上的污垢、杂质，保证施工操作质量。一般而言，还可以在石板材外表均匀涂抹保护液，起到水汽隔绝作用。此外，石板材保护环节给与技术保障，进一步提高石板材质量。

第四，严控后置埋件。一旦大型综合体建筑幕墙施工中预埋件位置未预设，这种情况下，可通过化学螺栓后置预埋件方式进行幕墙施工。须注意的是，螺栓应用环节要明确其使用缺陷，保证螺栓稳固性，这关系到幕墙施工的安全性和稳定性。确保螺栓牢固性，这能在施工环节减少安全隐患。可以看出，虽然螺栓仅作为备用设备供施工中进行补救，但在运用时还要注重保证螺栓的安全性。

第五，幕墙石材干挂施工要点。施工过程中，应严格按照施工要求，并结合案例工程实际，合理制定施工方案，细化施工要点，保证幕墙石材干挂施工质量。需注意的是，施工方案敲定后，还要结合外墙装饰性、美观性，适当调整石材大小、形状，确保幕墙稳定施工。施工活动开展前，务必细致检查，确保物件妥当衔接，实现整体协调，实现低成本、高效率、高性能的幕墙施工目标。

第六，进行密封打胶，并对胶面修整，保证胶缝饱满、光滑、平整。针对施工效果管控时，邀请建筑师、设计师定期进行现场巡查，对巡查期间发现的问题及时处理。具体来

说，围绕幕墙龙骨安装效果、连接效果重点巡查；围绕面板平整度及安装质量仔细检查。最后出具巡查报告，为问题处理指明方向，最终呈现良好的建筑幕墙施工效果。

5 大型综合体建筑幕墙验收阶段的效果管控

案例项目幕墙施工后，应在验收阶段做好效果管控，据此保证幕墙施工质量。具体来说，效果管控内容包括：所有收边收口严格按照图纸施工，须完全达到封闭要求；立柱、横梁的连接质量；预埋件埋设质量等^[4]。工程隐蔽验收时，请业主、总包、监理参加。完工后进行单项验收，由监理单位主持，总包、土建、设计、施工单位参加。总体工程完工后进行总体验收，从现场、资料等方面全力配合总包单位完成总体验收。当建筑幕墙验收合格，意味着建筑幕墙达到了设计预期效果，工程质量得以保证。

结论

综上所述，大型综合体建筑幕墙全过程效果管控，实则是保证幕墙施工在设计阶段、施工阶段、验收阶段都能达到设计效果，确保全过程幕墙施工以方案为导向，最终呈现精品幕墙。立足创新创业示范园项目幕墙工程案例，针对性制定并完善效果管控措施，大大提高工程质量。

参考文献：

- [1] 王学金. 建筑幕墙工程施工进度管理优化研究[J]. 砖瓦, 2023(5): 105-107.
- [2] 杨茜, 刘恒. 基于高品质建筑效果管控的多维度一体化设计模式研究[J]. 城市建筑空间, 2023, 30(2): 99-103.
- [3] 胡明军. 建筑玻璃幕墙施工质量控制及安装技术要点探析[J]. 现代物业, 2022(13): 178-180.
- [4] 徐兵. 建筑幕墙设计及施工质量控制研究[J]. 租售情报, 2021(32): 109-111.

作者简介：

杨牛(1972.07.21-), 男, 汉, 上海市, 本科, 中级工程师(建筑施工), 研究方向(工程管理)。