

探究高层建筑玻璃幕墙设计与施工技术

肖 征*

北京江河幕墙系统工程有限公司 北京 101300

摘 要：随着国家经济水平的不断提升，城市建设越来越受到国家的重视。在此背景下，大部分人们定居在市区，导致城市人流密集，土地资源更加紧张。为了提高土地利用效率，建设高层建筑是较好的解决方案。与此同时，高层玻璃幕墙也被广泛应用。高层玻璃幕墙不仅能帮助城市建筑抵御一定的风沙侵害，而且具有隔热的功能，采用多层玻璃可以抵挡大部分的太阳辐射。此外，高层幕墙玻璃还增加了城市的美感，具有美化城市的作用。但是施工难度较大，在建设过程中需要结合玻璃的性能结构和人们的使用需求合理地设计方案，完善施工技术。本文对高层建筑玻璃幕墙设计与施工技术进行探讨。

关键词：高层建筑；玻璃幕墙；设计和施工；技术分析

DOI：<https://doi.org/10.37155/2717-5588-0206-14>

1 玻璃幕墙的发展现状

1.1 玻璃幕墙设计的灵活性

早在玻璃幕墙刚兴起的时候，大部分企业都是单独承担设计和施工两方面的工作，这样不仅增加了企业的生产压力，而且带来较多弊端。由于企业缺乏专业的设计人才，难以正确地根据玻璃本身的结构特性安排合理的采光度，使得设计的玻璃功能性较差，设计缺乏美感。另外只是简单地将玻璃合理安置，缺乏设计的灵活性，而且施工过程中也可能会出现材料质量较低、使用年限较短以及安全隐患较大的弊端。但是随着近年来我国外包产业的发展，众多优秀的设计公司产生。在国家政策的指引下，众多公司将幕墙玻璃的设计和施工承包给专业的公司，不仅减少了不必要的安全隐患，而且还可以结合业主要求和当地的自然环境作出合理的设计方案，增加了设计的灵活性^[1]。

1.2 玻璃幕墙使用材料的环保性

随着我国对环境保护重视程度的提高，企业纷纷借助科技力量降低玻璃材料的污染性，采用环保材料。近年来我国幕墙设计充分借助自然环境，减少资源的消耗。例如，在隔热方面，幕墙玻璃在原有玻璃上增添一定比例的金属氧化物，使其充分吸收太阳光的红外线，增加透光率的同时，加强了建筑的保温功能，节省能源消耗。另外，真空玻璃的使用减少了玻璃的导热性，可以起到良好的节能环保作用，新型化学物质的使用替代原有的玻璃材料，降低其生产的污染性，有利于环境保护。

2 高层玻璃幕墙的设计方案

2.1 灵活采用玻璃幕墙的结构形式

玻璃幕墙主要是由骨架、附架以及玻璃3个部分组成，其中骨架是支撑玻璃坚固程度的重要部分。目前，玻璃幕墙的结构主要有金属支承结构点式、全玻璃结构点式以及拉杆结构点式3种结构形式。每种结构形式都有独特的优点，其中金属支承结构采用金属材料为骨架支撑，安全性较强，同时灵活的造型变化也满足人们对建筑美感的追求。全玻璃结构点式成本较低，独特的连接方式使得建筑视线开阔，给人以空间最大化的视觉体验。而拉杆结构点式采用不锈钢拉杆或拉索支撑幕墙，减少玻璃整体受力情况，使得玻璃在运输过程中降低破损率。在设计过程中要充分借助各种结构的特点，灵活地采用支架结构，增加玻璃的功能性^[2]。

2.2 依据环境和户主要求使用玻璃材质

玻璃的使用具有灵活性，不同场合和采光情况对玻璃的材质、颜色以及角度使用有区别。例如，在一些公共场所的建筑设计上，如商场、文体设施以及博物馆等人流量较大的公共区域高层部位的外围应当采用带有安全夹层玻璃，

*通讯作者：肖征，1986年7月，汉，男，北京市怀柔区，北京江河幕墙系统工程有限公司，设计经理，工程师，本科，研究方向：幕墙施工设计。

并且选用坚固的连接材料加固玻璃,防止玻璃坠落造成人员伤亡。高层建筑最容易受到风尘和辐射等环境因素的影响,因此玻璃的质量和功能要求较高。热反射玻璃对可见光的透射率较为适当,同时可以较好地反射红外线和吸收紫外线,隔热效果较好,在较为干燥炎热的环境下是较好的选择。玻璃幕墙的颜色根据玻璃不同的透光率变化,往往不同的安装角度和建筑位置会呈现不同的玻璃颜色,有利于充分利用自然光源的同时增加建筑的美观度。

2.3 根据建筑受力使用恰当的支撑框架

使用框架支撑玻璃墙可以有效地承担玻璃自身的重量,减少玻璃的负荷,延长玻璃的寿命,增加高层玻璃幕墙的安全性。目前,支撑框架主要有明框、隐框、半隐框以及不规则框架等多种形式,每种框架结构都有一定的适用范围。其中,明框施工技术水平要求较低,可以同时固定玻璃和支撑骨架,安全性较强。隐框在建筑外围看不见玻璃金属框架,需要借助特定的胶将玻璃固定,主要靠密封胶承载玻璃的重量,技术水平要求高,操作不方便。与此相比,半隐框结合了两者的优点,更能体现建筑的美感。在设计玻璃支撑形式时要主动观察原有建筑的高度、玻璃尺寸以及建设风格,多角度衡量,实现实用与美感多元化需求。

2.4 注意玻璃幕墙的防火设计

高层建筑一旦发生火灾,损失较大,尤其是高层玻璃幕墙在火灾下承受能力较弱,很可能导致玻璃脱落,危及附近建筑,伤害行人,造成更大的损失。因此在设计高层幕墙玻璃时要注重防火功能的增加以及幕墙与楼板间的防火区域建设,细化衔接处,在玻璃幕墙的填充处使用防火材料,安装感应系统,使其在火灾发生时迅速作出反应,依靠喷头及时为玻璃降温,以防造成不可逆的危害^[1]。

3 高层玻璃幕墙的施工技术探究

3.1 根据图纸组合安装单个玻璃

每一块玻璃的拼接质量会影响到后续施工建设质量,施工开始前要提前做好准备工作,严格根据图纸的尺寸要求将玻璃按照设计的效果进行拼装。在此过程中要精准测量,减少玻璃误差,使玻璃的支撑骨架和横梁保持垂直,同时要注意保持支柱的稳定。高层建筑玻璃幕墙施工技术较为复杂,涉及到诸多零部件。通过细致分析高层建筑玻璃幕墙的具体结构,可以帮助相关设计人员深入地研究相关施工技术。在高层玻璃幕墙安装过程中,首先需要相关技术人员调整主次龙骨位置,随后利用专业工具调整安装螺栓,利用胶条暂时固定玻璃幕墙,然后安装纵向扣板和隔热块,接着安装内压板。

3.2 施工测量放线

在高层建筑施工过程中,为了保持安装的准确性需要确定中垂线。施工过程中可以根据图纸设计和实际数据预估决定出幕墙的大致位置,定好建筑转角处衔接点的位置,进行埋线,然后再结合设备具体使用情况,反复测量玻璃幕墙的安装角度,利用专业化仪器调整玻璃幕墙角度。在此过程中需要注意天气状况,必须保证测量环境周围风力小于四级,以便保证角度测量准确性。

3.3 幕墙的骨架安装

在施工过程中要注意立柱和建筑整体高度间的联系,根据楼层高度适当调整立柱的垂直高度,同时也要注意空间内部结构的应用和设计的美观。在安装完立柱后,将各立柱间用套管连接,同时要留有一定的衔接缝隙,避免使用过程中的温度变化导致玻璃墙形状不稳定。安装完立柱后需要使用横梁将其固定,增加建筑的稳定性。

3.4 安装玻璃以及后期的防护措施

玻璃的安装要根据一定的顺序,放置玻璃时要留出一定的倾斜角度保持玻璃的稳定性,防止玻璃损坏造成经济损失。工人在施工过程中要对之前的施工进行恰当的检测,一切没问题后再进行安装,这样有利于提高工程进度,减少建设损失。此外,在安装过程中还要注意各玻璃衔接的地方,采用特殊方式将其固定,提高施工质量。由于高层建筑缺乏阻挡,受到的环境影响较大,在恶劣天气下高层玻璃很容易遭受损坏,所以在玻璃安装结束后要在其顶部加固铁皮,同时建设后期要对玻璃顶端及时维修,加强防渗处理,减少雨水或者冰雹对玻璃的侵蚀。安装结束后要留有一段检测期,定期对玻璃的缝隙、楼板衔接处以及防火设施等进行全方位检测与维修,确保玻璃使用的安全^[4]。

3.5 注意施工技术安全

高层玻璃幕墙的安装危险性较大,由于高处作业对细节性要求较高,尤其是对不规则建筑物施工时,曲面衔接较

多,高空操作灵活性较差,因此相关施工人员以及技术操作人员需要提前熟悉每块玻璃的重量以及施工操作难点。在拼接过程中要找准每块玻璃的受力点,使玻璃均匀受力,同时要设计好玻璃的承重力,降低施工过程中的危险系数。

4 结束语

高层建筑中玻璃幕墙的应用越来越广泛,玻璃幕墙的应用为日常生活增添了美感的同时,也为舒适生活尽提供了保障。但高层玻璃幕墙也有一些缺点,影响着人们的日常生活。应该借助新进的科技改进这些缺点,让高层幕墙玻璃的优势更好地发挥,创造美好生活^[5]。

参考文献:

- [1]韦再兴.超高层建筑大装饰线玻璃幕墙设计及施工[J].中国高新区,2017(13):128-129.
- [2]董昊.高层建筑玻璃幕墙结构、热工设计及其施工技术研究[D].西安:西安建筑科技大学,2017:36-37.
- [3]黄芷淇.对高层建筑玻璃幕墙设计与施工技术分析[J].建材与装饰,2016,(17):30-31.
- [4]吴妮娜,戴洁.浅析超高层建筑直纹渐变扭曲玻璃幕墙设计与施工[J].门窗,2016(3):20-21.
- [5]马建华.浅谈建筑工程造价的动态管理控制的问题和对策[J].建材与装饰,2020(04):186-187.