

# 超高层单元式玻璃幕墙工业化构建方法研究

张城

浙江武弘建筑设计有限公司

DOI:10.18686/btr.v1i3.1540

**[摘要]** 经济的繁荣发展和科技的不断进步不仅在一定程度上推进了我国现代化建设的步伐,还带动了房地产事业的发展。单元式玻璃幕墙工业化建设作为超高层建筑中关键的施工环节,直接关系到整个超高层建筑建造的质量。现如今,这种新型超高层单元式玻璃幕墙工业化构建方法正在逐渐取代传统的建设方法。为从根本上优化超高层单元式玻璃幕墙工业化建设,我国相关管理部门就要加大力度严格执行对其安全和高效的监督审查工作。下面,本文将就超高层单元式玻璃幕墙工业化构建方法做出详细分析。

**[关键词]** 超高层建筑; 单元式玻璃幕墙; 工业式构建方法

经济社会的不断发展在提高人民生活水平的同时也促进了城市人口的增长。当前,我国现代化建设的进程不断加快,但人口数量与居民所占地却严重失衡,居民用地紧张已成为当今社会亟待解决的一大难题。为提高城市人口承载能力,我国相关部门大力提倡建设超高层单元式玻璃幕墙建筑工业化构建。接下来,本文将围绕国内外超高层的发展趋势及超高层单元式玻璃幕墙建构策略研究两方面做出详细阐述。

## 1 国内外超高层单元式玻璃幕墙工业化构建的发展趋势

### 1.1 国外超高层单元式玻璃幕墙工业化构建的发展

众所周知,自建筑诞生以来,人们就对其高度有着不懈的追求。特别是在工业革命之后,国家工业技术有了进一步发展,高度仅有五六层的建筑已不能在满足人类的需求,取而代之的是更高层的建筑。随后建筑材料发生不同形式的转变,人们开始将一些金属材质应用于建筑的建造中去,与此同时玻璃幕墙的理念逐渐为人所知。在这个过程中,建筑师对于建筑的层数有了更高的要求,经过多次尝试性建设超高层建筑开始出现。

### 1.2 国内超高层的发展

据相关研究资料可得,我国自20世纪50年代于首都北京开始建设高层建筑(8层左右)。但是今天,超高层建筑已被广泛应用于解决人口剧增而带来的住房紧张问题。尽管在我国建筑发展历史上超高层建筑的建设经历着一种先受到国家支持后受国家政府控制的循环反复过程,但直到现在,我国对于超高层建筑的追求仍然十分热情。且在我国近年来的“十二五”规划中明确指示要建设紧凑型城市,在这样的背景条件下超高层建筑的建设将会成为我国未来发展中的重要一项。

## 2 超高层单元式玻璃幕墙建构策略研究

### 2.1 设计建构层面

#### 2.1.1 建构方法研究

到目前为止,应用于建造超高层单元式玻璃幕墙的构建

方法比较简单。主要是通过将规则的单元式玻璃幕墙单元依照一定的安装顺序安装在规定的地方。应用此种构建方法建造的超高层建筑比较传统,其中普遍应用的构建方法主要有以下几种:

#### (1) 平面幕墙建构

平面幕墙是应用于超高层单元式玻璃幕墙工业化构建的一种基本幕墙模式,应用比较普遍。这种类型的幕墙相较于其他形式的来说不仅建设方式最为简便,传力也最是简单。在具体的构建过程中,利用转接件的作用将其连接在预埋件上,根据实际情况调整方向(此方向的调整要按规定进行,一般调整方向为三个),从而实现对玻璃幕墙的精准定位。应用这种方式构建超高层单元式玻璃幕墙建筑,还可根据其单元受力方式的不同分为两种类型,一种是直接悬挂,另一种即间接悬挂。

#### (2) 曲面幕墙建构

与平面玻璃幕墙不同,曲面玻璃幕墙是在比例幕墙技术发展较为成熟时产生的一种幕墙形式。相比于平面玻璃幕墙的构建,曲面玻璃幕墙的构建对其工业化构建方法有着更高的要求。建筑底层的曲面幕墙建设难度相对较小,超高层位置处曲面玻璃幕墙的建设难度大大增加。一般情况下,曲面玻璃幕墙的建设主要通过将整个曲面划分为一定数量的小单元,然后重新依据框架整合来实现。

#### 2.1.2 设计流程方面

由于我国超高层单元式玻璃幕墙工业化设计水平仍未十分成熟,国内大多数相关企业在制定超高层建筑设计方案时要与国外先进设计公司共同完成方案设计,最后由国内相关部门在进行实地考察之后设计具体的施工图纸。通常情况下,超高层单元式玻璃幕墙的设计要有独特的设计亮点,因此在具体的设计过程中还要有专业幕墙设计公司的参与。

### 2.2 生产建造层面

对于超高层单元式玻璃幕墙的工业化建造来说,其建筑设计是建造中最基础的部分。通过相关的专业人员对多数超高层建筑构造的研究,总结出超高层建筑的工业化建造应从

以下几点入手。

### 2.2.1 BIM 建筑信息模型的应用

将 BIM 建筑信息模型应用于超高层单元式玻璃幕墙建筑的建设,可通过此信息模型的特有功能来对实际的建设过程进行模拟,从模拟中及时发现设计方案中存在的问题并解决,对设计方案进行优化。由此大大降低在实际建造过程中出现意外事故的几率。此外,BIM 建筑信息模型还可为工程师提供超高层建筑的 3D 漫游展示服务。

### 2.2.2 性能试验

超高层单元式玻璃幕墙主要是一种模块结构,为确保其结构严整且具有良好的密封性要用相应的连接结构将其四个边框紧密相连。通常情况下对玻璃幕墙进行三重密封线设计,二三道密封线分别为尘密线、水密线和气密线。

### 2.2.3 数字化设计和加工技术

随着我国经济的飞速发展和科技的不断进步,快速成型工具在经过一定的革新后性能结构发生着质的变化,这种工具能够在超高层单元式玻璃幕墙的工业化构建中发挥重要作用。然而,通过将一所超高层建筑与多数大厦模型细节相比,多数研究者将更多的目光放在超高层建筑的外型设计上。3d 成型技术作为我国近年来逐渐发展起来的一种新型技术,预计在不久的将来会对超高层单元式玻璃幕墙的工业化建造产生直接的影响作用。如果这一技术能够通过相关部门审核被应用于超高层建筑的建设,那么超高层单元式玻璃幕墙的建设将会进入一个新的发展时代。

### 2.2.4 工业化理念应用

众所周知,在超高层单元式玻璃幕墙的建设过程中对玻璃幕墙的组装主要是根据建筑整体的施工进度来开展的。因此幕墙制作公司要在制作玻璃幕墙之前对现场施工进行充分的考察,在了解现场的施工进度及施工条件后开展正式的制作,保证幕墙单元在规定的时间内运抵现场。制作的玻璃幕墙在经过一定时间的存放之后要根据设计方案来实行安装。此外,对于玻璃幕墙的制作不能大批量生产,而是以节约施工材质和降低施工成本为基础进行制造。最后,工业化建设的理念是超高层幕墙建构的重要策略,这一概念应该贯穿于从概念设计到生产安装的全过程。

## 3 超高层单元式玻璃幕墙工业化构建的建设要点

### 3.1 预埋件的安装

预埋件的安装工作是顺利建设超高层单元式玻璃幕墙重要的先决条件。预埋件的位置要在建设玻璃幕墙的主体结构时留出来,避免在后期的安装中依靠螺栓等部件来进行弥补。安装预埋件之前要严格按照图纸要求对其加工,而且在加工结束后不能马上投入使用,还要经过检验,结果显示其规格合格才能投入使用。加工完成后要进行正式的安装工作,

同样要严格根据设计图纸来操作,预埋件的位置要与图纸一致。安装过程中会出现一些无法避免的误差,但误差要控制在允许范围之内。

### 3.2 连接件的安装

安装完预埋件之后要安装玻璃幕墙,在此之前要先安装连接件,为接下来的连接工作打下基础。通常情况下,连接件可以通过焊接与预埋件相连,然后经过后锚固处理即可安装玻璃幕墙。

### 3.3 龙骨架的安装

龙骨架主要由两部分组成,一部分为主龙骨,另一部分为次龙骨。在安装时主龙骨为先,因为它起着整体框架的作用,承担着大部分的负重。在具体的安装过程中,如果主龙骨的方向竖直,则要应用测量仪等工具来调整玻璃幕墙的方向,使二者保持一致。次龙骨的主要作用是对主龙骨进行补充,安装次龙骨时要注意偏差不要太大,控制在允许的范围之内即可。

### 3.4 单元式玻璃幕墙安装技术

以上所有准备工作完成并且检测结果显示合格后就要安装玻璃幕墙,在安装之前相关的工作人员要对设计图纸研究透彻,及时调整施工与图纸中有偏差的地方,做好规划。确定合适的安装技术开始安装,安装要按照一定的顺序进行,只能由下往上可颠倒,而且如果下层的安装不合格是不能进行下一步的安装的。玻璃幕墙安装完成后同样要进行质量检测,如果合格则竣工。

## 4 结束语

本文研究的对象也主要是超高层的单元式玻璃幕墙,由于时间和精力有限研究的范围比较局限,对超高层的其它形式的幕墙未做深入探究,对非超高层的高层建筑的幕墙也缺乏相关研究。但根据现有的调研能得出的结论是,超高层建筑,尤其是标志性的超高层建筑,采用单元式玻璃幕墙的比例占了很高的比例,其它形式的幕墙形式相对比例较小。另一点是,非超高层的高层建筑选用幕墙形式相对多样化,石材、金属、玻璃幕墙都有广泛应用,而且此类幕墙更倾向于满足功能上的需求,对幕墙成本考虑因素较大,无论是幕墙的技术应用还是幕墙的建构过程,相对超高层幕墙来说也相对简单。

### [参考文献]

- [1]吴国来.超高层单元式玻璃幕墙的安装技术浅谈[J].门窗,2018,(02):1-2.
- [2]黄身巧.超高层建筑单元式玻璃幕墙安装技术及控制要点[J].山西建筑,2017,43(10):113-115.
- [3]吴彦培.超高层建筑单元式玻璃幕墙施工技术[J].门窗,2017,(9):13-14.