

# 玻璃幕墙技术及其负面效应控制

俞洪良

(浙江大学 土木系 杭州 310027)

**摘要** 对玻璃幕墙工程的工艺流程、施工特点进行了总结,指出了目前玻璃幕墙工程在施工及管理上存在的一些问题,并就问题的解决提出了相应的对策;文中还对玻璃幕墙的负面效应进行了分析,提出了控制或减弱玻璃幕墙的负面效应的措施,可供幕墙建筑的设计、施工及管理者参考。

**关键词** 玻璃幕墙 负面效应 工艺流程

**中图分类号** TU974

## 1 玻璃幕墙工程的施工工艺及施工特点

玻璃幕墙是由金属构件与玻璃板组成的建筑外围护结构<sup>[1]</sup>。

玻璃幕墙的施工工艺因工程实际情况的差异而有所不同,但总体来说有其固定的程序,即:测量放线——检查预埋件位置及预埋质量——固定连接件——检查固定质量——安装幕墙竖框——检查竖框安装质量——安装幕墙横框——检查横框安装质量——装开启窗、百叶窗等——安装幕墙玻璃、挂板——涂耐候密封胶并清洁表面——全面自检——提交验收。

玻璃幕墙的施工安装应按工艺流程的顺序施工,一般不能颠倒顺序,并坚持上一工序不合格不得进入下一个工序施工的原则,严格作好每一工序的质量验收工作。

根据玻璃幕墙工程在整个大楼施工所处的阶段及其施工的工艺流程,玻璃幕墙施工一般具有以下特点:

### 1.1 复杂性

从玻璃幕墙的工艺流程中可以看出,玻璃幕墙的现场施工安装工序环节较多,加之玻璃的结构胶粘结、金属挂板制作及型材的加工切割等车间或厂里加工制作环节,整个幕墙工程就显得极其复杂,它要求各环节既要各自严格把关,又要紧密配合,共同搞好整个工程。

### 1.2 工期短

玻璃幕墙工程一般都在主体结构封顶以后,内装修工作全面开始之前的一段时间内进行,其工期一般都要求较短,以便整个大楼能按期或提前交付使用。这就要求玻璃幕墙的施工者要提前作好

充分的准备工作,备好各种所需材料,对材料的性能试验,玻璃幕墙的性能试验等工作也要提前进行,以致不影响玻璃幕墙的正常施工.施工时要狠抓施工质量,避免返工、整改而浪费时间.

### 1.3 受气候影响大

玻璃幕墙工程的施工一般均为露天作业,受气候的影响较大.电焊、电钻等工种的工作均不能在雨天施工;密封胶嵌缝既不能在雨天进行,也不宜在夏天的烈日下施工;大风天气也不适宜于工人上脚手架安装施工.所以,幕墙施工对气候的要求较高.

### 1.4 要求配合程度高

目前的高层玻璃墙施工,大多仍采用在脚手架上安装施工(少量采用吊蓝安装),玻璃幕墙所用的脚手架和土建所用的脚手架还有较大的差别,这就要求土建方能按照幕墙施工方的要求,及时安装或调整脚手架,以便幕墙施工顺利进行.另外,一个大的幕墙工程,工作面较大,电钻、电焊使用较多,用电量也就较大,这就需要业主或总包单位解决好用电问题;还有一个需要配合的问题就是对幕墙的半成品、成品的保护问题,由于幕墙施工期间或期后还有不同工种的多家施工单位将进场施工,加强对成品或半成品的保护工作就显得十分重要.除要求幕墙施工单位采取有效措施(如对型材和玻璃等贴上塑料薄膜)加以保护外,还有重要的一条就是需要各施工单位的工作人员给以积极的配合和支持.

### 1.5 综合性强

玻璃幕墙是一种综合性很强的结构型式,它牵涉到多种技术和工艺,并随着科学技术和工业生产的发展,在近30~40年来获得了飞速的发展<sup>[3]</sup>.许多有利于玻璃幕墙发展的新原理、新技术、新材料和新工艺被不断地运用到幕墙的设计和施工中,解决了雨水渗漏、骨架材料、玻璃板材、防火隔热保温隔声材料及各种粘结、密封材料的研制和生产等难题,使玻璃幕墙所要求的各项性能,如抗风压变形性能、抗雨水渗漏性能、抗空气渗透性能、隔热保温性能和隔声性能等,都有了可靠的解决办法和材料.

## 2 玻璃幕墙工程施工、管理中存在的问题及对策

目前,玻璃幕墙工程施工、管理中主要在以下方面存在问题:设计、施工单位的资质管理方面,玻璃幕墙所用原材料质量方面,施工单位质保体系及质量检查方面,推行建设监理方面等.

玻璃幕墙的质量问题已引起了社会的广泛重视,因玻璃幕墙工程的质量差而造成国家财产损失及人身安全受到严重威胁的报道时有所见.笔者认为,只要加强对幕墙工程的管理,对其设计、施工的质量进行有效的控制,并切实有效地推行建设监理制度,幕墙工程的质量是能够得到保障的.

### 2.1 严格设计、施工单位资质及证书的管理

玻璃幕墙市场在一个时期曾出现过混乱的状况,有的玻璃幕墙工程无设计就施工,有的设计或施工单位没有相应的资质却在进行玻璃幕墙的设计或施工.这种状况造成了玻璃幕墙工程质量的失控,并出现了较多的质量问题.为此,建设部于1995年初下发了《关于确保玻璃幕墙质量与安全的通知》,并在1996年颁布了《玻璃幕墙工程技术规范》,使幕墙工程的设计、制作、安装施工有章可循,为整顿幕墙市场创造了良好的条件.另外,对幕墙工程中关键工序的工人(如电焊工),要严格执行持证上岗制度,没有合格的上岗证,不能上岗施工,以确保施工质量.

### 2.2 严把玻璃幕墙所用原材料、半成品的检查验收

幕墙材料是保证幕墙质量和安全的物质基础<sup>[1]</sup>.幕墙材料概括起来有四大类型:即骨架材料、板材、密封填缝材料、结构粘结材料.各种材料都要有合格证书和质保证书,有的材料还应有材料性能试验报告,如骨架材料的力学性能试验报告、结构胶的相容性试验报告、幕墙性能试验报告等等,

没有合格的证书或合格的试验报告,应坚决杜绝使用。

### 2.3 推行建设监理制度,严格进行各工序质量验收

玻璃建筑幕墙施工一般包含有:玻璃板材制作、幕墙结点安装、横梁与立柱安装、玻璃板材安装等四道关键工序,对这四道工序中的每一道工序监理工程师都要对照设计或规范的要求执行严格的检查验收制度,对检查不合格的工序要进行整改或返工,直至合格时方可进行下一工序的施工。

### 2.4 督促并协助施工单位建立质量保证体系

施工单位应有专人负责施工安装质量的检查与验收,对发现的质量问题要及时会同现场施工人员进行分析和研究,找出原因并予以改正。检查验收制度要采取自检、互检及质量管理人员和监理人员最终验收相结合,确保施工质量处于受控状态。

### 2.5 认真做好幕墙的防火、防雷工作

幕墙的设计和施工者要严格执行国家颁发的《高层民用建筑设计防火规范》、《建筑设计防火规范》及《建筑防雷设计规范》等规范和标准,做好幕墙建筑的防火、防雷设计和施工安装工作。

## 3 玻璃幕墙的负面效应及其对策

玻璃幕墙是在传统粘土砖砌体结构及混凝土墙板结构不适应高层或超高层建筑的情况下而产生的,它将建筑外围护墙的防风、遮雨、保温、隔热、防噪声、防空气渗透等使用功能与建筑装饰功能有机地融合为一体,并具有重量轻、抗震性能好、在艺术风格上具有丰富的表现力等优点<sup>[2]</sup>。因此,玻璃幕墙一面世,就以其独特的优点受到了各方的欢迎,目前已成为现代城市建筑的一种标志<sup>[3]</sup>。但人们同时也发现了它的许多负面效应,概括起来主要有光污染、保温隔热性能差及质量隐患多等问题。对于这些问题,笔者相信只要通过设计、施工及管理人员的共同努力,是能够得以解决的。

### 3.1 光污染问题

光污染问题主要是由于幕墙所使用的镀膜玻璃反射率较高、连接成片的玻璃面积较大等原因所致。这可以通过设计对幕墙进行合理分格,同时使用金属挂板幕墙和玻璃幕墙,并使用低反射率镀膜玻璃(一般低于12%)等办法加以解决。宁波的中行大厦幕墙工程,就是采用了同时使用金属挂板幕墙和玻璃幕墙及使用低反射率镀膜玻璃等措施,解决了光污染问题。

### 3.2 保温隔热性能差的问题

随着各种保温隔热材料的研制和生产,在金属板幕墙内侧可通过使用保温材料来提高保温隔热性能,玻璃幕墙可通过使用中空玻璃来提高保温隔热效果。

### 3.3 质量隐患多的问题

这主要是由于玻璃幕墙在我国的使用时间还不长、幕墙的市场管理还不够完善等原因所致。随着《玻璃幕墙工程技术规范》的颁布实施,及建设监理制度的全面推行,幕墙的设计、施工及管理水平都将得以迅速提高,玻璃幕墙的质量隐患将逐步得以消除。

## 4 结 语

用玻璃幕墙作建筑的外围护结构,已在我国得到了越来越广泛的应用。从玻璃幕墙的施工工艺、施工特点中可以看出,玻璃幕墙是一种综合性强、技术含量高的建筑结构型式,只要加强其设计、施工的质量管理与控制,其建筑质量也是能得到保证的。但是,考虑到我国的国情及“适用、经济、在可能条件下注意美观”的建筑设计指导方针,笔者仍然建议玻璃幕墙建筑目前还不宜在我国大范围推广应用,主要原因是:玻璃幕墙建筑造价昂贵;玻璃幕墙工程的质保年限不长(结构胶的质

保年限一般为 10~20 年)等等,这些因素还有待于建筑幕墙的设计、施工、新材料开发及相关科学技术研究等多方面人员的共同努力,使影响建筑幕墙发展的各种问题能得以尽快解决,最终为玻璃幕墙建筑的发展创造条件.

### 参 考 文 献

- 1 中国建筑科学研究院 .JGJ102-96 玻璃幕墙工程技术规范 .北京:中国建筑工业出版社,1996
- 2 赵西安 .幕墙工程手册 .北京:中国建筑工业出版社,1996
- 3 陈建东 .玻璃幕墙工程技术规范应用手册 .北京:中国建筑工业出版社,1996

## Technology of glass curtain wall engineering and the control of its side effects

Yu Hongliang

(Dept. of Civil Engineering, Zhejiang University, Hangzhou 310027)

**Abstract** This paper sums up the technological process and characteristics of glass curtain wall engineering, points out problems in construction and management and their solutions. The side effects of this material are also analysed. Meanwhile, measures to control or reduce the side effects are suggested. This paper offers references to those who engage in designing, construction and management of curtain wall engineering.

**Key words** glass curtain wall side effect technological process