

# 建筑五金与门窗

上海市建筑五金门窗行业协会会刊

**2019年10月20日**  
**第十期**  
(总第400期)

会长：朱立成  
秘书长：钱经纬  
主办单位：

上海市建筑五金门窗行业协会  
大统路938弄7号20楼2001室  
电话：(021) 56554829 56554187  
56554723  
传真：(021) 56554709  
网址：www.shwjmc.com  
E-mail: shwjxh@126.com  
邮编：200070

## 目 录

---

---

### 综合信息

- 住建部发文：10项措施提升建筑工程品质..... 1  
发展装配式建筑推进建筑企业转型升级..... 3  
建企如何在装配式市场抢占风口..... 4  
BIM的关键核心技术..... 5  
破解老旧小区加装电梯难..... 7  
找准建筑行业在智慧城市中的定位..... 8

### 门窗信息

- 建筑外窗抗风压性能检测分析..... 11  
塑料门窗耐火完整性整体解决方案..... 13  
建筑门窗干法安装技术探讨..... 20  
2019威格玛最新一代智能门窗工厂展在中国举办.... 26

### 小知识

- 延缓衰老的两把“金钥匙”..... 29  
秋风渐凉须防“肠燥”..... 29

### 门窗销售价格信息

- 2019年第三季度建筑门窗指导价格..... 30

### 模板钢质脚手架信息

- 2019年第一季度本市建设工程用钢管、扣件  
租赁及生产销售价格信息..... 32

### 建筑工程交易信息

- 施工项目交易信息..... 33
- 
-

# 住建部发文：18项措施提升建筑工程品质

为解决建筑工程质量管理面临的突出问题,进一步完善质量保障体系,不断提升建筑工程品质,9月24日,国务院官网发布《国务院办公厅转发住房城乡建设部关于完善质量保障体系提升建筑工程品质指导意见的通知》(下称《指导意见》),从强化责任、管理体制、健全体系、加强监督四方面发布了18项措施。

## 强化各方责任

### 建设单位对工程质量负首责

近年来,我国不断加强建筑工程质量管理,品质总体水平稳步提升,但建筑工程量面广,各种质量问题依然时有发生。因此,《指导意见》专门从突出建设单位首要责任、落实施工单位主体责任、明确房屋使用安全主体责任、履行政府的工程质量监管责任四个方面要求强化各方责任。

《指导意见》指出,要突出建设单位首要责任。建设单位应加强对工程建设全过程的质量管理,严格履行法定程序和质量责任,不得违法违规发包工程。建设单位应切实落实项目法人责任制,保证合理工期和造价。落实施工单位主体责任。施工单位应完善质量管理体系,建立岗位责任制度,设置质量管理机构,配备专职质量负责人,加强全面质量管理。建立质量

责任标识制度,对关键工序、关键部位隐蔽工程实施举牌验收,加强施工记录和验收资料管理,实现质量责任可追溯等。

《指导意见》还强调明确房屋使用安全主体责任。房屋所有权人应承担房屋使用安全主体责任。房屋所有权人和使用人应正确使用和维护房屋,严禁擅自变动房屋建筑主体和承重结构。加强房屋使用安全管理,房屋所有权人及其委托的管理服务单位要定期对房屋安全进行检查,有效履行房屋维修保养义务,切实保证房屋使用安全。

此外,文件还指出要履行政府的工程质量监管责任。强化政府对工程建设全过程的质量监管,鼓励采取政府购买服务的方式,委托具备条件的社会力量进行工程质量监督检查和抽测,探索工程监理企业参与监管模式,健全省、市、县监管体系。完善日常检查和抽查抽测相结合的质量监督检查制度,全面推行“双随机、一公开”检查方式和互联网+监管”模式,落实监管责任。加强工程质量监督队伍建设,监督机构履行监督职能所需经费由同级财政预算全额保障。强化工程设计安全监管,加强对结构计算书的复核,提高设计结构整体安全、消防安全等水平。

### 完善管理体制

#### 大力推行工程总承包

近年来,建筑业飞速发展,在这过程中也暴露出建筑业产业结构单一、管理运营模式落后、资金实力较弱、资本运作能力不佳等管理体制落后的一系列问题,这些都严重制约建筑业的健康发展。此《指导意见》从六个方面就如何完善管理体制进行了详细阐述。

《指导意见》指出,要改革工程建设组织模式。推行工程总承包,落实工程总承包单位在工程质量安全、进度控制、成本管理等方面的责任。完善专业分包制度,大力发展专业承包企业。积极发展全过程工程咨询和专业化服务,创新工程监理制度,严格落实工程咨询(投资)、勘察设计、监理、造价等领域职业资格人员的质量责任。在民用建筑工程中推进建筑师负责制。完善招标投标制度。

完善招标人决策机制,进一步落实招标人自主权,在评标定标环节探索建立能够更好满足项目需求的制度机制。简化招标投标程序,推行电子招标投标和异地远程评标,严格评标专家管理。强化招标主体责任追溯,扩大信用信息在招标投标环节的规范应用。严厉打击围标、串标和虚假招标等违法行为,强化标后合同履行监管。

推行工程担保与保险。推行银行保函制度,在有条件的地区推行工程担保公司保函和工程保证保险。招标人要求中标人提供履约担保

的,招标人应当同时向中标人提供工程款支付担保。对采用最低价中标的探索实行高保额履约担保。组织开展工程质量保险试点,加快发展工程质量保险。

加强工程设计建造管理。要贯彻落实“适用、经济、绿色、美观”的建筑方针;建立建筑“前策划、后评估”制度;加强住区设计管理;严格控制超高层建筑建设;创建建筑品质示范工程,加大对优秀企业、项目和个人的表彰力度;在招标投标、金融等方面加大对优秀企业的政策支持力度,鼓励将企业质量情况纳入招标投标评审因素。推行绿色建造方式。完善绿色建材产品标准和认证评价体系,进一步提高建筑产品节能标准,建立产品发布制度。大力发展装配式建筑,推进绿色施工,通过先进技术和科学管理,降低施工过程对环境的不利影响。建立健全绿色建筑标准体系,完善绿色建筑评价标识制度。

此外,《指导意见》还指出,推动开展老城区、老工业区保护更新,引导既有建筑改建设计创新。依法保护和合理利用文物建筑。建立建筑拆除管理制度,不得随意拆除符合规划标准、在合理使用寿命内的公共建筑。开展公共建筑、工业建筑的更新改造利用试点示范。制定支持既有建筑保留和更新利用的消防、节能等相关配套政策。

### 健全支撑体系

#### 加快适应国际标准通行规则

《指导意见》指出,要完善工程建设标准体系。系统制定全文强制性工程建设规范,精简整合政府推荐性标准,培育发展团体和企业标准,加快适应国际标准通行规则。组织开展重点领域国内外标准比对,提升标准水平。加强工程建设标准国际交流合作,推动一批中国标准向国际标准转化和推广应用。

在加强建材质量管理方面,要建立健全缺陷建材产品响应处理、信息共享和部门协同处理机制,落实建材生产单位和供应单位终身责任,规范建材市场秩序。强化预拌混凝土生产、运输、使用环节的质量管理。鼓励企业建立装配式建筑部品部件生产和施工安装全过程质量控制体系,对装配式建筑部品部件实行驻厂监造制度。建立从生产到使用全过程的建材质量追溯机制,并将相关信息向社会公示。

在提升科技创新能力方面,要加大建筑业技术创新及研发投入,推进产学研用一体化,突破重点领域、关键共性技术开发应用。加大重大装备和数字化、智能化工程建设装备研发力

度,全面提升工程装备技术水平。推进建筑信息模型(BIM)、大数据、移动互联网、云计算、物联网、人工智能等技术在设计、施工、运营维护全过程的集成应用,推广工程建设数字化成果交付与应用,提升建筑业信息化水平。

在强化从业人员管理方面,要加强建筑业从业人员职业教育,大力开展建筑工人职业技能培训,鼓励建立职业培训实训基地。加强职业技能鉴定站点建设,完善技能鉴定、职业技能等级认定等多元评价体系。推行建筑工人实名制管理,加快全国建筑工人管理服务信息平台建设,促进企业使用符合岗位要求的技能工人。建立健全与建筑业相适应的社会保险参保缴费方式,大力推进建筑施工单位参加工伤保险,保障建筑工人合法权益。

此外,《指导意见》还要求加强监督管理。要推进信用信息平台建设,完善全国建筑市场监管公共服务平台,建立建筑市场主体黑名单制度;同时要严格监管执法,强化过程质量终身责任落实等。

## 发展装配式建筑推进建筑企业转型升级

装配式建筑,是预制部品部件在工地装配而成的建筑。由于大量的建筑部品由车间

生产加工完成,因此减少了现浇作业,节能环保。此外,采用建筑、装修一体化设计、施工,

实现了设计的标准化和管理的信息化,提高了建筑的性价比,符合绿色建筑的要求。装配式建筑是国家推进建筑业转型升级,实现建筑产业现代化发展的重要手段,已成为建筑业发展的必然趋势。

发展装配式建筑是建造方式的重大变革,是推进供给侧结构性改革和新型城镇化发展的重要举措,有利于节约资源能源、减少施工污染、提升劳动生产效率和质量安全水平,有利于促进建筑业与信息化工业化深度融合、培育新产业新动能、推动化解过剩产能。

为推动装配式建筑发展,自 2015 年以来,我国相继出台了《关于大力发展装配式建筑

的指导意见》(国办发〔2016〕71 号)《关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发〔2017〕19 号)等政策,住房和城乡建设部也发布了《“十五”装配式建筑行动方案》《装配式建筑示范城市管理办法》《装配式建筑产业基地管理办法》等文件。

随着政府对装配式建筑的大力推动,全国的装配式建筑得到快速的发展。目前全国已有 30 多个省市出台了装配式建筑专门的指导意见和相关配套措施,不少地方更是对装配式建筑的发展提出了明确要求。随着越来越多的市场主体加入到装配式建筑的建设大军中,其上下游产业也将面临更多的机遇和挑战。

## 建企如何在装配式市场抢占风口？

被称为“建筑业革命”的装配式建筑,已经成为建筑行业广泛关注的重要焦点。

与传统建筑方式不同的是,装配式建筑作为建造方式的重大变革,是用预制部品部件在工地装配而成的建筑,有利于节约资源能源、减少施工污染、提升劳动生产效率和质量安全水平。

为加快推动建筑行业的供给侧结构性改革,

2016 年,国务院办公厅印发了《关于大力发展装配式建筑的指导意见》,明确力争用 10 年左右的时间,使装配式建筑占新建建筑面积的比例达到 30%。

2017 年,住房和城乡建设部印发《“十三五”装配式建筑行动方案》,明确到 2020 年,全国装配式建筑占新建建筑的比例达到 15% 以上,其中重点推进地区达到 20% 以上,

积极推进地区达到 15% 以上,鼓励推进地区达到 10% 以上。此后,各地也陆续出台旨在鼓励和推动装配式建筑的实施意见。

随着一系列政策举措的加速落地,装配式建筑迎来了快速发展的有利时机,一个万亿元级的市场空间也加速启动。根据相关机构测算,2017~2020 年全国装配式建筑累计市场空间约 2 万亿元;2017 年~2025 年全国装配式建筑累计市场空间超过 6.8 万亿元。

许多企业早已嗅到其中商机,并加速探索和布局。值得注意的是,不少地方装配式建筑的建造方式依然以现场浇筑为主,装配式建筑比例和规模化程度较低,与发展绿色建筑的有关要求以及先进建造方式相比还有很大差距。

“装配式建筑不是简单地把现场浇筑环节挪个地方,而是要从建筑到内装进行全流程的产业化革命。”有业内专家指出,装配式建筑的发展,必然带来集成化设计、工业化生产、装配化施工、一体化装修的重大变革,

使建筑行业的发展质量得到全面提升。

而要实现这一重大变革,必须首先要解决标准化问题。只有将标准化植入现有建筑体系之中,让装配式建筑发展“有据可依”,才能避免装配式建筑的无序化发展和低水平竞争,从而为产业发展营造良好氛围。

专家建议,相较于传统现浇结构体系,装配式建筑结构体系的技术标准、生产方式和商业模式都发生了根本性变化。建筑行业企业应当抓住装配式建筑之本,建立与之相适应的技术创新机制、管理模式、监管制度等,打造从建筑材料、建筑部品、建筑体系到建筑标准这一完整的技术输出和服务体系,为建筑业迈上新台阶做好准备。从政府层面看,也要强化政策研究,在为装配式建筑高质量发展提供更有利政策环境的同时,也要避免盲目跟风,出台不符合实际的政策,误导企业进入这一领域,形成产能过剩和低水平无序竞争。

## BIM的关键核心技术

BIM(建筑信息模型)源自IFC(工业基础分类)。IFC是数据标准,其目标是为建设行业提供一套不依赖于任何具体软件系统的,适合于

描述贯穿整个建筑项目全生命期内产品数据的中间数据标准,应用于建筑物的全生命期中各个阶段内以及各阶段之间的信息交换和共

享。国际智慧建筑联盟推荐的OpenBIM五项方法论标准为IFC、IFD、BCF、IDM/MVD。由此可见BIM既是IFC标准(中间数据标准)的代名词,又是IFC标准的应用扩展(MVD)。

IFC标准始于1996年,目前较为成熟的IFC标准也只是停留在建筑工程设计阶段,而且还不完善,存在不同具体软件系统之间的IFC模型交换信息丢失、同一软件系统不同版本的IFC模型兼容等问题。

支持IFC标准的软件系统,应能生成用于IFC数据交换的交换物,且应能读入接收到的IFC数据交换物。符合IFC标准的软件系统应声明其所支持标准的版本号。IFC标准修订后,符合IFC标准的软件系统宜兼容原标准数。

由上述可见,BIM的核心技术是套“不依赖于任何具体软件系统的,适合于描述贯穿整个建筑全生命期内产品数据的中间数据标准”,而IC标准只是其中之一。如果认同使用IFC标准来实现BIM,其前提条件是有符合IFC标准的软件系统,即通常所说的BM建模软件。这样,三维图形平台就自然成为BIM的核心技术。

BIM是中国建造2035的重要支撑之一。但如果把中国建造2035寄希望于三维图形平台,那将是对建筑业软件发展方向的极大误判。建筑业软件的本质是建筑业长期积累的知识与诀窍的结晶,是建筑业工业化进程不可缺少的伴生物,而非IT的产物。同样,如果把实现中国BIM寄希望于三维图形平台,会存在较大不确定性。由于我国三维图形平台技术与国外的巨大差距及我国现在的研发机制,仍会在相当一段时间内落后于先进国家。

习近平总书记指出,要以关键共性技术、

前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新为突破口,敢于走前人没走过的路,努力实现关键核心技术自主可控,把创新主动权、发展主动权牢牢掌握在自己手中。

发展我国自主建筑业软件需要研发三维图形平台,但要实现BIM和中国建造2035,还有比三维图形平台更重要的关键共性技术需要抓紧研究。中国BIM技术一直是高举IFC大旗的大量国外“BIM软件”的研究与应用。由于我国三维图形平台技术水平落后于先进国家,而FC标准与高端三维图形软件配套的特点必然导致我国BIM技术研究在今后很长时间内处于“跟跑”状态,无法实现关键技术自主可控。要改变这种“跟跑”的BIM技术研究局面,我们必须以“颠覆性技术创新为突破口,敢于走前人没走过的路”。前面提到,IFC标准是BIM的核心技术之一。但IFC标准经过20多年的发展,至今落地应用上还存在许多问题。因此,我们要从研究IFC标准入手,结合工程实践建立一套既可实现IFC目标又不需要高端三维图形软件配套的颠覆性技术创新:以中性的“构件数据标准”为突破口,将数据交换平台与工程应用软件分离这样才能实现BM技术研究从“跟跑”到“领跑”,为中国建造2035奠定基础。

国家建筑信息模型(BIM)产业技术创新战略联盟是科技部第三批试点联盟,自2012年成立以来,一直致力于我国自主知识产权的BIM核心技术研究,目前已形成了一套完整且与Open-BIM完全不同的BIM实施理论与方法即P-BIM(基于工程实践的BIM实施方式)

P-BIM方式,即通过对项目全生命期的系统研究,使项目全生命期不同阶段不同参与方

在使用不同功能软件时,共用“构件数据标准”存储和应用数据,构件数据标准是中间数据标准。不同功能软件间通过建筑业互联网操作系统实现互操作。

我们必须清醒地认识到,BIM的关键核心

技术是中间数据标准。不同的中间数据标准对三维图形平台有不同的技术要求。只有在中间数据标准上有所突破,才能换道超车,使我国BIM技术的创新主动权、发展主动权牢牢掌握在自己手中。

# 破解老旧小区加装电梯难

近日,安徽省合肥市庐阳区红星路96号大院开来了挖掘机等施工设备。在小区居民的见证下,电梯基坑正式开挖。这是庐阳区首个老旧小区加装电梯工程。

俗话说:“人从脚老,树从根老。”随着老龄化社会的来临,解决老年人“爬楼”难成为社会关注的热点和难点。为了解决这一问题,各地不断探索,在老旧小区实施加装电梯工程。因能让居住在老旧小区里的老年人乘坐电梯自由上下楼、免受“爬楼”之苦,这一工程也被称为民心工程。但是,这一惠民利民并且有着广泛需求的民生工程在具体实施和操作中却常常受阻。

据报道,在不少地方,因申报审批难、资金筹集难、业主诉求协调难等一系列原因,导致老旧小区加装电梯工程推进缓慢。一方面,有的地方未出台老旧小区加装电梯的相关规定,使小区居民和物业公司的诉求得不到处理和

解决,老旧小区加装电梯工程无法申报。另一方面,尽管多地已出台财政补贴政策,但居民仍需承担工程的大部分费用。加装1部电梯普遍报价在40万元至60万元左右,老旧小区的居民大多是退休老人、收入不高,工程常常因费用难筹集而搁浅。

如何破解老旧小区加装电梯面临的诸多难题成为各级政府面临的挑战。湖南省株洲市的做法值得学习和借鉴。2018年年底,株洲市启动老旧小区加装电梯工作试点。截至目前,该市已有11个小区安装了22台电梯,有200多户居民告别了“爬楼”的日子。在试点工程中,面对老旧小区加装电梯工程遇到一系列难题,该市坚持“政府引导、业主自愿、属地管理、保障安全”的原则,凝心聚力,统各方共识、整合多种资源,大力推行“最多跑一次”行政审批改革,简化一切不必要的冗余流程、提高审批效率。政府的决心和力度让小区居民深受感

染,淡化私利、齐心协力,用实际行动积极拥护和支持老旧小区加装电梯工程的实施。在短时期内,11个老旧小区就顺利加装电梯22台,为全面推进老旧小区加装电梯工程奠定了基础。

这说明,只要真正把老年人的权益和利益

扛在肩上、放在心中,只要设身处地为老年人着想、真心实意为老年人办事,就能形成工作合力、汇集多方智慧,老旧小区加装电梯遇到的难题就一定能够迎刃而解。

# 找准建筑行业在智慧城市中的定位

智慧城市建设涵盖了丰富的内容,包含交通、能源、公用设施、医疗、教育、公共安全和政府服务等方面。从全球范围来看,没有真正意义上的智慧城市成功发展经验可以借鉴。国家出台的关于推进智慧城市建设的系列指导文件,成为智慧城市建设的指路灯和试金石。

国家发改委发布的《国家新型城镇化规划(2014~2020年)》提出推进绿色、智慧城市建设,对建筑、建材、家居、公共设施、节能环保等方面提出了更高的要求,并强调以人为本、可持续发展和不断创新的理念。目前,我国的城镇化建设向深度转变,需要从追求GDP的城镇化转向以人为本的城镇化、从“灰色”的城镇转向“绿色”的城镇。城镇化建设向深度转型,将推动智慧城市带来质的飞跃,同时也为建筑行业升级转型提供了市场

机遇和发展空间。加快新技术的推广和应用和经营管理模式的变革,将是建筑行业在智慧城市建设中赢得迅速发展的先机。

## BIM助力建筑数字化

BIM(建筑信息模型)技术围绕着建筑模型及其相关信息在建筑全生命周期中的收集、传递和利用,实现了全数字化管理和信息共享。基于3D建筑模型在设计、施工、运营各个阶段的新技术应用正在改变着传统落后的工作方式。例如,万达集团基于施工总承包的“一键算量”,是从BM模型精确“一键式”获取工程量清单作为工程造价革新的一次尝试。

目前,BIM在施工阶段的应用进行得如火如荼,基于3D模型的正向设计开始初露端倪。相比漫长的运维期以及智慧城市建设的宗旨,BIM在运维期的应用将会受到越来越多的关注和重视。

### 智能建筑体现以人为本

智能建筑通过整合建筑及周围环境和需求信息,提供安全、高效、舒适、节能、环保、健康的工作、生活环境。与美国、日本等发达国家相比,国内智能建筑比例不高,但体量巨大,市场规模已达到千亿元。

目前,国内从事智能建筑的企业多数集中在低端市场且竞争激烈,高端市场主要被国外企业垄断。在智慧城市建设的大背景下,智能建筑正处在快速发展阶段,要想获得市场认可不能靠打价格战而应靠技术和品牌。

在国内现有的建筑中,腾讯公司位于深圳南山区科技园的滨海大厦是智能建筑的真实范例。该大厦集智能、环保、舒适于一体,充斥着人脸识别、VR(虚拟现实技术)、AR(增强现实)互动、室内定位、环境自适应调节等科技元素,将以人为本的理念展现得淋漓尽致。

### 绿色建筑促进节能减排

绿色建筑通过在建筑全生命周期内最大限度地节约资源、保护环境和减少污染,与自然和谐共生,从而实现可持续发展。新型城镇化建设提倡节约、智能、绿色、低碳等生态文明的新理念。

国家、地方出台的绿色建筑评价标准积极推动绿色建筑发展。国内依据《绿色建筑评价标识管理办法(试行)》对处于设计和运营阶段的建筑,分别按“绿色建筑标识”

和“绿色建筑标识”进行评价标识,并按等级划分为一星级、二星级、三星级。获得绿标的项目可以获得相应的政府补贴。目前,获得绿标的项目主要集中在一星级,约占获得绿标项目的6成,获得二星级标识和三星级标识的项目分别约占3成和1成。

相比国内绿标,由美国绿色建筑认证协会推出的LEED认证,是国际上商业化运作成功的评价体系,国际影响力和认可度很高。LEED针对不同的项目类型有不同的评价体系,并将认证分为认证级、银级、金级、铂金级四个等级。近年来,国内有很多项目获得该认证,如腾讯滨海大厦就获得了LEED金级认证。

### 装配式建筑推动建筑工业化

装配式建筑通过预制建筑构件现场组装完成,以装配式混凝土结构、钢结构和现代木结构等为主。为推动建筑行业的升级转型和工业化进程,国家和地方政府出台了加快装配式建筑发展的政策,将逐年加大装配式建筑的比例,对符合奖励条件的给予资金补贴和政策扶持。

目前,国内机场候机楼、体育场、展览馆等大型建筑中涌现出了大批钢结构装配式建筑,对于改变社会普遍存在的对装配式建筑认识不足的状况起到积极的作用。随着装配式建筑设计、生产、安装、验收等配套技术标准的建立和完善,将会为建筑市场打开一片新空间。

### 智能管网守护城市地下生命线

智能管网将城市众多相对独立的管道通过信息化手段进行集中管理,实现管道的运行优化、安全风险预测预警、应急抢险的联动响应。智能管网的建设将影响一个城市的形象和竞争力。

在国内城市呈现的“马路拉链”和“出门看海”现象屡见不鲜。这些现象已严重影响到市民的美好生活体验和城市形象。新型城镇化建设提出“发展智能管网,实现城市地下空间地下管网的信息化管理和运行监控智能化”。住房和城乡建设部已在全国36个大中城市全面启动地下综合管廊试点工程。

### 智能家居提升居住舒适度

智能家居通过物联网将住宅中的各种设备连接起来,实现各种控制功能达到节能环保、安全、智能、舒适的居住环境。随着生活水平的不断提高,智能家居进入普通百姓的生活视野,逐步平民化。

在智能家居巨大的市场空间,竞争者众多且不乏大牌参与,但都自成体系,难以形成普遍认同的标准,所以还需要相互协作才能使智能家居健康发展。

### EPC为工程建设提质增效

EPC(工程总承包)是受业主委托对工程项目的设计、采购、施工实行总承包,负责承包工程的质量、安全、进度和费用的工程总承包模式,也简称“交钥匙工程”。与传统工

程承包模式相比,EPC授予总承包商更大的权力,有利于更好地整合项目各个阶段的资源,减少推诿扯皮,更好控制项目成本和质量,明确工程质量责任主体,确保获得较好的投资收益。

为加强与国际接轨,住房和城乡建设部明确将EPC总承包模式作为种主要的工程总承包模式予以政策推广。目前,在国内信用度不健全的市场环境下,EPC实施过程中尚需一定的辅助措施来克服这一矛盾。

### PPP拓宽融资渠道

PPP(政府和社会资本合作)是提供公共设施和服务的一种融资和项目管理模式。以政府授予特许经营权为基础,双方形成伙伴式的合作关系。社会资本在合同期内获取合理的利润,合同期满将项目资产移交政府。PPP的引入减轻了政府在提供公共设施和服务中的财政负担。通过适当的风险分担,让政府专注于政策制定与规划,将政策执行交给社会资本组织,有利于提高资源使用效能和建设、运营效率PPP项目投资周期长,只有处理好合作双方的利益共享和风险共担,才能有效控制合作风险实现双赢。目前,PPP在国内公路、机场、地铁、环保等领域得到了应用。作为国内地铁首个PPP项目,北京地铁4号线的成功给后来者提供了有益的参考。

以上诸多要素构成建筑行业升级转型的新动能,也是新型城镇化建设的关键要素。掌握并运用好它们有助于建筑行业在智慧城市建设中找到应有的位置。

# 建筑外窗抗风压性能检测分析

## 1、引言

现在,城市的快速发展,越来越多的高层建筑矗立在繁华都市,楼层越高,对建筑外窗的抗风压性能要求越高,如何提高建筑外窗的抗风压性能是政府管理部门和开发商关心的问题。

建筑外窗的抗风压性能是指建筑外窗在静止且关闭的情况下,在门窗外侧对其施以风压,保证门窗无损坏情况发生,及其各项其他物理指标都不发生障碍的能力。建筑外窗的抗风压性是建筑外窗的质量安全的关键指标。

## 2、建筑外窗抗风压性能检测标

GBT7106《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》是建筑外窗抗风压性能的检测标准,其中抗风压性能的具体分级为:

单位为千帕

分级	1	2	3	4	5	6	7	8	9
分级指	$1.0 \leq P_3$	$1.5 \leq P_3 < 2.0$	$2.0 \leq P_3$	$2.5 \leq P_3 < 3.0$	$3.0 \leq P_3$	$3.5 \leq P_3$	$4.0 \leq P_3$	$4.5 \leq P_3$	$P_3 \geq 5.0$
标值 $P_3$	<1.5	2.0	<2.5	3.0	<3.5	<4.0	<4.5	<5.0	

注:第9级应在分级后同时注明具体检测压力差值

## 3、影响抗风压性能试验准确性的因素

影响抗风压性能的因数比较复杂,做抗风压试验时,应注意以下事项:

3.1 建筑外窗抗风压性能检测试件存放条件及试验环境

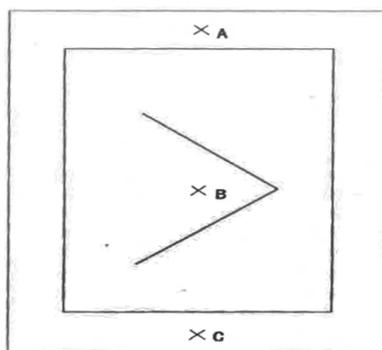
1) 塑料窗,试验前窗试件应在  $18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$  条件下存放 16h 以上,并在该条件下进行检测。

2) 铝合金窗存放条件、试验条件在标准中没有明确说明,但应在常温条件下存放并在此条件下检测。

3.2 检测样窗主要杆件允许挠度值  
在新版 GB/T7106《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》和 GB/T28887《建筑用塑料窗》B.5 最大挠度的计算中规定,单层玻璃时,  $f=L/100$ ; 双层玻璃时,  $f=L/150$ , 在进行检测时要特别注意。

## 3.3 试验中检测点位置的确定

抗风压检测点的选择直接关系到抗风压测试准确性。一般建筑外窗抗风压检测点 a、b、c 的选择在 GB/T7106-2008 标准中第 9.2.2 条有详细解释。正常情况下,检测点 a、b、c 放置在样窗的中梃或窗框上。这里介绍特例,安装在卫生间、房间内顶棚等位置的单窗。抗风压中间检测点为玻璃中心位置,两端检测点为距离边框 10mm 处,而不应该将检测点放置在边框上。在检测时应注意。



## 4 建筑外窗的窗型、开启方式、搭接量对窗抗风压性能的影响

### 4.1 外窗的窗型及开启方式

我们做了大量各种窗型、各种材质样窗的检测工作。现取检测过的常用窗型,抗风压测试值统计表格,见下表:

建筑外窗型号规格	最大面法线挠度	P1	P2	P3	定级
PSC60-150150	3.17	1259	1889	3149	5
PSC60-150180	3.89	842	1263	2106	3
PLC-180180	3.84	1038	1557	2595	4
PLC-150180	3.14	1392	2088	3481	6
TSC80-150150	3.11	802	1203	2003	3
TSC80-120190	2.89	983	1476	2459	4

根据以上测试的结果,可以得到以下结论:

1) 相同材质、相同窗型的窗,窗的外形尺寸越小,抗风压强度越高。

2) 窗的外形尺寸相同的情况下,平开窗比推拉窗的抗风压强度高。

### 4.2 外窗框扇搭接量对窗抗风压性能的影响

外窗框扇搭接量也将影响抗风压性能,无论是平开窗还是推拉窗都应该有足够的搭接量。

1) 平开窗搭接量太小,易使传动锁闭器锁块与锁柱之间的搭接部分太少。在风压作用下,容易滑脱,抗风压性能大幅度降低。

2) 对于推拉窗,搭接量的选取更应慎重,特别是下框搭接量不足时,窗扇易从上面的滑道中脱轨。根据对比试验数据,某樘推拉窗在未将滑轮上调时,定级检测正压达到 1418pa 时,窗扇脱轨。若将滑轮上调,使其下搭接量增大,则在风压达到 2020a 时,才发生脱轨现象。由此可见,增大推拉窗的搭接量,可以大大提高窗的抗风压性能。

因此,在考虑推拉窗的搭接量时,应兼顾上下,左右的搭接特点,适当取值。这样,在考虑气密性的同时,可以提高推拉窗的抗风压性能。

### 5 提高外窗抗风压性能的方法

经研究,可从型材构造、窗型设计,

整窗配置等方面来提高窗的抗风压性能。

5.1 抗风压性能较低的建筑外窗主要表现形式:

- 1) 使用壁薄或不合格的型材;
- 2) 使用劣质的五金配件;
- 3) 组装安装工艺粗糙;
- 4) 窗型设计不合理。

### 5.2 提高外窗抗风压性能的方法

目前建筑外窗普遍使用的是塑料窗和铝合金窗,在北方地区使用塑料窗较多。根据对不同分格窗型、不同型材断面的样窗,抗风压性试验数据进行对比分析,可以得出以下几种提高塑料窗抗风压强度的方法。

1) 增大型材的壁厚,也使型材的惯性矩增加很多,提高了型材的抗弯强度。

2) 在型材内筋分布合理的基础上,尽可能增大增强型钢腔室尺寸,加大型材使用的增强型钢的厚度提高型材成窗后的强度,提高成窗的抗风压性能;

3) 在门窗制作、安装过程中应用加强设计。如:当塑料窗面积较大时,可以将中梃型材进行分割,通常采用大固定小开启扇的设计方式,这样可以分解窗的风荷载,中梃做为受力杆件承受很大风荷载;可以在塑料窗的中梃与框采用螺接结构;在塑料窗角部焊接部位应用增焊块或应用钢制连接件,这些方法都能大幅度的提高塑料窗的抗风压强度。

### 6 结束语

建筑外窗是现代建筑中必不可少的重要组成部分,建筑外窗质量性能的优劣关系到整体建筑的质量安全。因此,要严格把控建筑外窗的质量安全,从设计环节、生产环节、现场监控环节进行严格把控产品质量。出厂时严格检验,安装后现场检测。根据不同使用地区的地理、气候条件和安装位置的要求,严格

按照国家标准和规范进行设计生产, 确保建筑外窗的各种性能。

另外, 建议在设计图纸上应对建筑外窗的抗风压性能做出明确标注。不能只对建筑外窗的规格和尺寸进行表示,

这是对建筑设计的本身不负责, 也为性能不合格的门窗提供了进入市场的可乘之机。

# 塑料门窗耐火完整性整体解决方案

## 1 引言

国家经济的不断发展, 城市化进程加快, 人口聚集性明显, 随之带来的建筑越来越高, 使得高层建筑对防火的要求也很高。再者节能要求的提升, 建筑广泛需要采用外墙保温, 这也对建筑防火提出了更高的要求, 建筑门窗是建筑物不可或缺的外围结构, 一定数量上的火灾也因建筑门窗耐火性能的不齐备而导致灾情趋于严重。

## 2 国家现行标准规定以及在编标准新规定

### 2.1 现行国家标准规定

为了解决高层建筑的消防安全并同时兼顾建筑节能要求, 国家强制性标准 GB50016-2014《建筑设计防火规范》中对建筑外墙上的建筑外窗提出了耐火完整性的要求。相关章节具体要求如下:

**5.5.32 建筑高度大于 54m 的住宅建筑, 每户应有一间房间符合下列规定:**

**1. 应靠外墙设置, 并应设置可开启外窗;**

2. 内、外墙体的耐火极限不应低于 1.00h, 该房间的门宜采用乙级防火门, 外窗的耐火完整性不宜低于 1.00h。

**6.2.5 当上、下层开口之间设置实体墙确有困难时, 可设置防火玻璃墙, 但高层建筑的防火玻璃墙的耐火完整性不应低于 1.00h, 多层建筑的防火玻璃墙的耐火完整性不应低于 0.5h。外窗的耐火完整性不应低于防火玻璃墙的耐火完整性要求。**

**6.7.7 除本规范第 6.7.3 条规定的情况外, 当建筑的外墙外保温系统按本节规定采用燃烧性能为 B1、B2 级的保温材料时, 应符合下列规定:**

**1、除采用 B1 级保温材料且建筑高度不大于 24m 的公共建筑或采用 B1 级保温材料且建筑高度不大于 27m 的住宅建筑外, 建筑外墙上门、窗的耐火完整性不应低于 0.50h。”**

### 2.2 最新标准动态

现在暂无完全适用的、现行的建筑外窗耐火完整性检测判定标准。目前国

家标准《建筑门窗耐火完整性试验方法及判定要求》正在报批中。充分考虑受火面的问题(室内侧受火还是室外侧受火),因此确定了两条温度时间曲线,其中 I 型曲线适用模拟室外侧受火,II 型曲线适用于模拟室内侧受火。

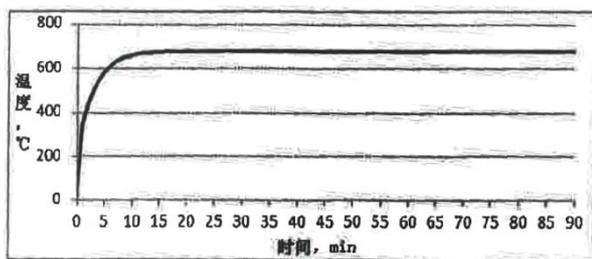


图1 I型温度时间曲线（受火面在室外）

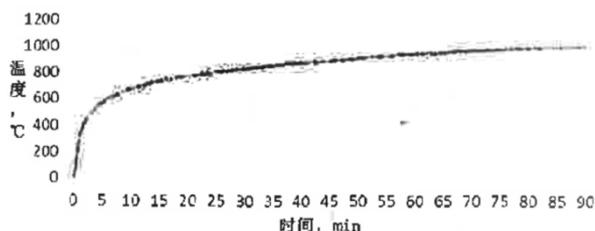


图2 II型温度时间曲线（受火面在室内）

### 3 耐火门窗整体解决方案

从前面的报批标准的判定标准中,我们了解到对于门窗整体的耐火完整性是有很严格的要求的。面对上述挑战,现有的建筑外窗要满足耐火完整性性能要求,有哪些困难?如何解决?

要谈门窗耐火完整性,首先需了解门窗制作主材与燃烧相关的知识。

门窗主材主要指:型材、玻璃、密封材料、五金。

火形成的三要素:可燃物、达到燃点的温度、助燃氧气。

下面以一樘建筑外窗为例,来认识

下门窗中的各类主材。

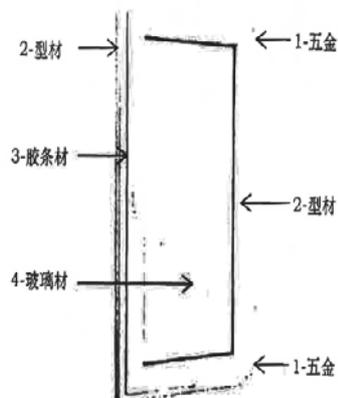


图3 窗上各类主材示意图

表1 门窗各主材实现耐火完整性所面临的问题

序号	问题点	解决方向
1	PVC 型材耐高温性弱	型材+耐火材料
2	PVC 型材腔体多,空间大,热传递速度快	
3	胶条耐高温性弱	胶条
4	五金耐高温性弱	五金
5	五金与型材连接方式及部位不抗高温	
6	扇/框受高温后,角部强度弱易“散架”	
7	扇受高温后,易产生倾斜、塌陷	
8	玻璃垫块及支撑件耐高温性弱	耐火材料
9	玻璃耐高温性	玻璃、耐火材料

上述九个问题,可通过解析“四大类”门窗主材来分析具体的耐火完整性的解决方案。

#### 3.1 型材方面

面临的问题:PVC 型材耐高温性弱、PVC 型材腔体多,空间大,热传递速度快。

PVC 型材为聚合物,其氧指数为 38% 以上,而空气中的氧气占比约为 20%,所以型材可以称之为难燃材料。但由于型材的维卡软化点  $\geq 75^{\circ}\text{C}$ ,远低于可燃燃烧的温度。PC 型材维卡软化点低,腔体空间大,热传导速度快,一受火后迅速变形(见下图)失去完整性,所以需要延长

型材软化、变形时间,提升其阻燃等级。

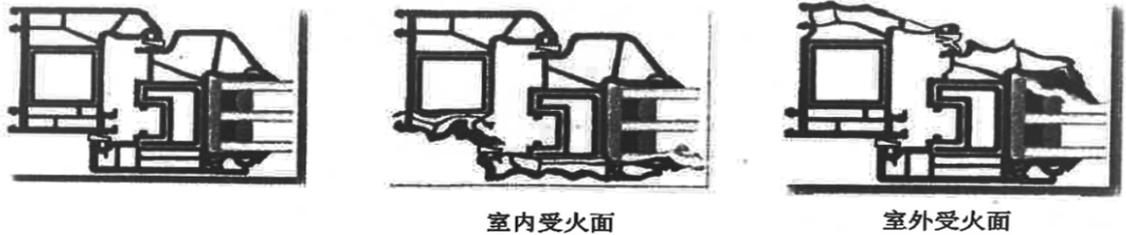


图4 型材受火变形示意图

**解决思路:** 解决型材易软化变形的问题可通过在腔体内增加相应的耐火材料:

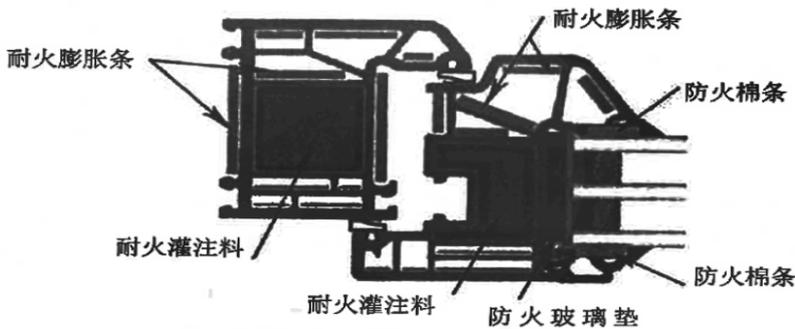


图5 型材耐火解决方案示意图

下面针对这几类耐火材料的特性做简单说明:

### 3.1.1 耐火膨胀条 (见图6)

耐火膨胀条是以可膨胀石墨、耐火矿物原料为基础研发的一种新型防火产品。其遇火后可膨胀到原体积的20倍到60倍,形成致密的防火保护层,有效地实现防火防烟。其特点如下:

- 1) 无公害:产品自然状态下无气味,遇火后无毒烟气体排放;
- 2) 膨胀快:起始膨胀温度约 180° C,随着温度的上升 2-3 分钟可完成膨胀;
- 3) 聚合高:膨胀条过火后,有较高的聚合度不会灰化,不易被空气或火的压力吹散。

### 3.1.2 耐火灌注料 (见图7)

耐火灌注料由无机非金属化合物经过特定的设备磨制而成。产品与水本身并无化学反应,遇水变稠,成流体状,能很好地吸收热量并耐火烧,烧后成固块状,有一定的强度,对整个框架起支撑作用,且具有以下特点:

- 1) 吸热:高温变成糊状,可大量吸收热量
- 2) 耐火:可长时间耐火烧(二个小时以上)
- 3) 强度:遇火固化后能提高型材的整体机械强度。

### 3.1.3 防火棉条

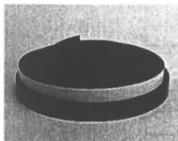


图6 耐火膨胀条产品图

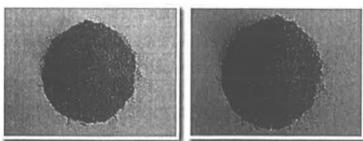


图7 耐火灌注料原料图



图8 防火棉条产品图

## 门窗信息

防火棉条是由多种无机耐火材料与陶瓷纤维通过专用的设备制成的带状材料,具有自粘性,便于安装。且具有以下特点:

- 1) 耐火:可耐火 1200° C 以上:其特点如下
- 2) 隔热:产品是热的不良导体,可阻止热量传递;
- 3) 防烟:棉条为致密材料,可阻止烟气进到屋内;
- 4) 隔音:棉条本身具有隔音性能。

### 3.2 密封方面

**面临的问题:**胶条耐高温性弱统计显示,火灾产生的伤亡中 67%是被烟雾窒息,33%是烧伤,门窗中密封结构是实现室内、外气密性的重要构造。密封胶条多为有机聚合物,可通过调整配方来实现其难燃、离火自熄、遇火膨胀的性能,从而达到耐火的作用。在耐火完整性功能实现时密封结构是要将受火面产生的热与烟阻隔在外。主要的实现方案见下图

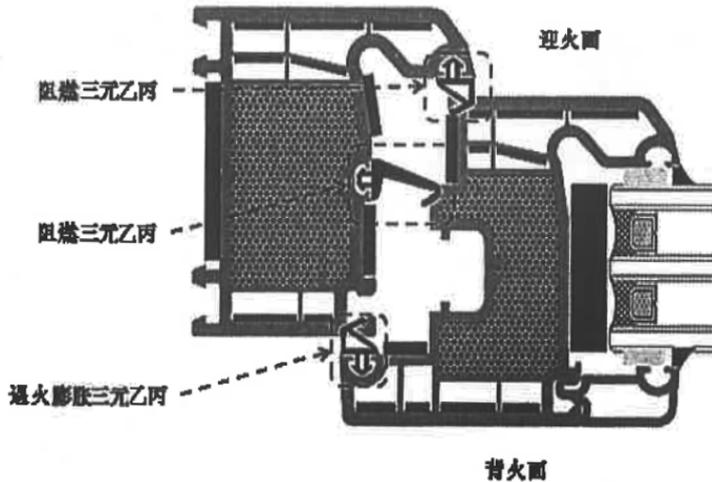


图9 密封胶条耐火解决方案示意图

表2 三元乙丙材料特性及用途分析一览表

序号	材质	特性	应用
1	阻燃三元乙丙	离火即熄、阻燃等级达到(FV-0级),具备60分钟的耐火完整性、耐候性佳、优越的回弹性和抗压缩变形性	用于门窗幕墙通道的迎火面
2	阻燃发泡三元乙丙	离火即熄、阻燃等级能达到(FV-0级),具备60分钟的耐火完整性耐候性良好、手感柔软,压缩后变形量较大	用于门窗幕墙通道的迎火面
3	遇火膨胀三元乙丙	遇火后密封条体积膨胀至原体积的3到5倍,阻燃等级达到(FV-0级),具备60分钟的耐火完整性,耐候性佳、良好的回弹性和抗压缩变形性	用于门窗幕墙通道的背火面

此外,在安装工艺上也推荐使用“胶角”的方式(图 10)及整框密封的方式(图 11)

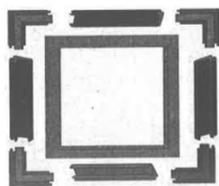


图 10 胶角安装示意图

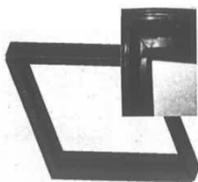


图 11 整框密封安装示意图

### 3.3 五金方面

#### 3.3.1 面临的问题

①五金耐高温性弱

②五金与型材连接方式及部位不抗高温;

③扇/框受高温后,角部强度弱易“散架”

④扇受高温后,易产生倾斜、塌陷。

结合第 1 章中展示的试验温度曲线(I 型、II 型),得出建筑门窗要实现耐火完整性,需在一定时间范围内承受 600℃-800℃(受火面在室外)、800℃-1000℃(受火面在室内)的高温。目前五金常用的材料为:锌、铝合金、碳素结构钢、不锈钢、工程塑料(多为外壳类的装饰件)各类材料的熔点对比如下(图 12)

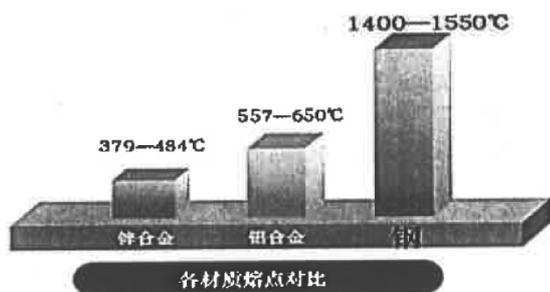


图 12 五金主用材质熔点对比图

由以上内容得出目前常用的锌、铝合金材质制成的五金耐高温性是相对较弱的,特别是受火面在室内时,重要的受力和连接五金(如合页)就务必要采用熔点较高的钢制材料制成的五金件。另外当耐火完整性要求时间较长时,即使受火面在室外,长时间的热传递,五金会逐渐升温,会对安装在室内侧的五金造成影响,所以当耐火完整性要求时间较长时,重要的受力和连接五金(如合页)也要采用熔点较高的钢制材料制成的五金件。

3.3.2 五金与型材连接方式及部位不抗高温

现有五金大部分都是直接与型材配合固定或者穿过型材连接钢装的。(如图 13-图 15)当遇到高温时,型材发生软化,五金与型材的连接部位产生分离、失去连接性和完整性。

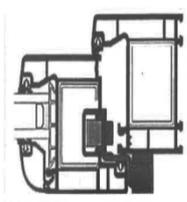


图 13 五金与型材配合图



图 14 扇上五金与型材配合图

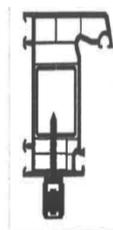


图 15 框上五金与型材配合图

通过五金支撑件将五金与增强型钢“穿过”型材,直接相连,来解决连接部位不耐高温的问题。

如图 16-图 18)

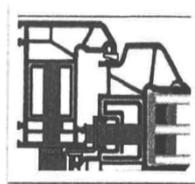


图 16 五金与型材配合图

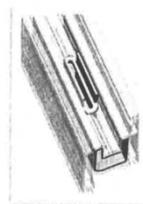


图 17 钢制扇上支撑件

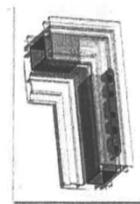


图 18 钢制框上支撑件

### 3.3.3 扇/框受高温后,角部强度弱易“散架”

传统塑料门窗虽型材中穿入了增强型钢,但由于角部通常采用型材焊接工艺,所以角部是没增强型钢支撑的。一旦遭遇火情型材角部位置易产生相对运动甚至开焊,从而成为窜火/烟的薄弱处。可有两种解决方案:

1)通过合页等角部五金安装部位的延长式设计,并加入钢制支撑五金件,在安装五金的同时,将两个方向的增强型钢连接在一起,促使整扇形成一个可靠的框架,保证框架的整体稳定性。示意图如下

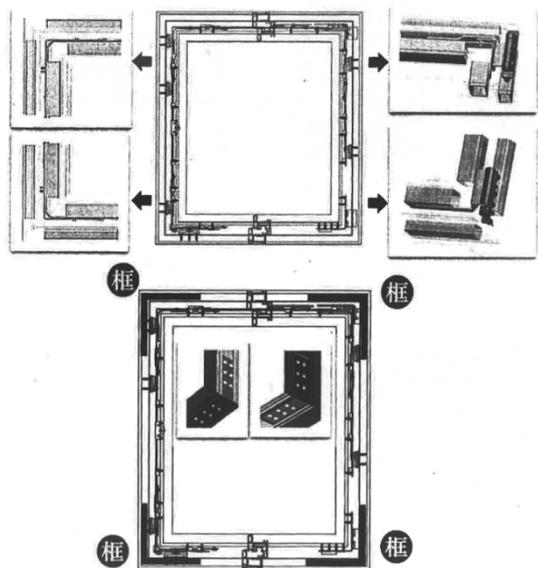


图 19 增强型钢整体连接方案 a 示意图

2) 通过在扇和框的角部安装“L”形五金,将两个方向的增强型钢连接在一起,促使整扇形成个可靠的框架,保证框架的整体稳定性。框上的方案示意参

考图 19,扇上的方案示意图如下

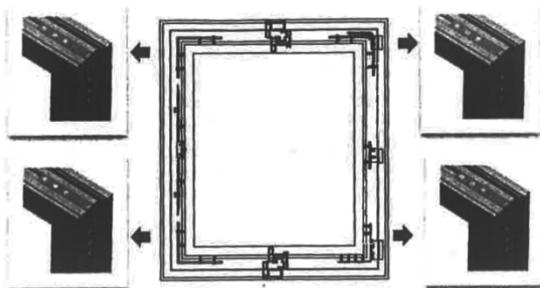


图 20 增强型钢整体连接方案 b 示意图

### 3.3.4 扇受高温后,易产生倾斜、塌陷

门窗在正常状态下,扇与框之间有完整的密封构造系统。制作具有耐火完整性的外窗时,扇与框利用五金将钢装连接成为一个整体,能保持形成一个相对稳定的框架,且型材腔体内安装不同规格的耐火材料。在遭遇火情时框、扇之间的位置由于受热不均,型材产生型变、偏移,从而可能导致窗扇倾斜,造成扇与框搭接不均,影响密封性能,直接窜烟、窜火。

通过防盗式锁点与“卡扣式”锁座的配合,可一定程度上防止窗扇的倾斜。(如图 21)

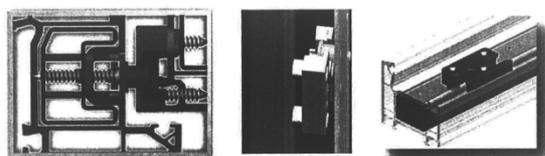
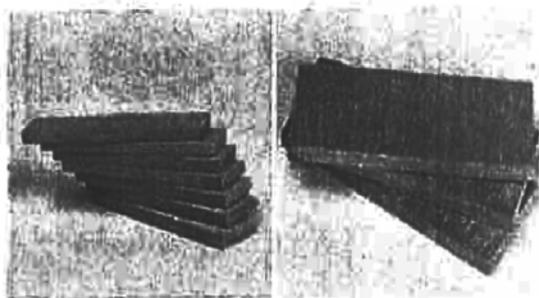


图 21 防盗式锁点与“卡扣式”锁座配合示意图

### 3.4 玻璃方面

面临的问题:玻璃耐高温性、玻璃垫块及支撑件耐高温性弱。

玻璃属于比较成熟的产品,为保证整体耐火完整性,玻璃可选用市场上的防火玻璃。不过玻璃安装上门窗型材上,缺少不了垫块,常规材料的垫块无法满足耐火要求,因此需要选用专用的耐火玻璃垫块,以保持玻璃在门窗型材中的安装稳固性。其产品示意图如下:



**图 22 耐火玻璃垫块产品示意图**

该类玻璃垫块是由多种无机耐火材料通过特定的设备制成,能有效地支撑玻璃并防止玻璃因快速受热而炸裂,其特点如下:

- 1) 耐高温:可耐  $1200^{\circ}\text{C}$  以上的高温
- 2) 不粉化:高温条件下仍可保持整体强度,不软化不脱层;

3) 防腐蚀:可在酸碱环境中使用。通过上述的耐火材料的组合使用,可以使型材达到 0.5、1H 的耐火等级。

### 四小结

通过上文的分析,耐火门窗主材设计关键如下:

- 1) 须选用高熔点材料制成的五金
- 2) 耐火五金的结构必须是与增强型钢有效连接的
- 3) 耐火五金的锁点与锁座必须是卡扣式的有效配合
- 4) 整窗的增强型钢须组成一个可靠的整体
- 5) 型材各腔室和与玻璃的空间处需采用耐火材料做好填充,通过耐火材料的性能来阻隔和延缓火势和高温
- 6) 采用耐火胶条将框、扇间的间隙要充份做好密封和阻隔
- 7) 玻璃与型材间相确认相对稳固、可靠

本文只是从设计层面进行了一些探讨,合格的耐火完整性门窗的研发,还设计到五金的安装、工艺设计等方方面面,因此具体的还是要以最终实验结果为评估依据。

## 建筑门窗干法安装技术探讨

近年来,随着住宅产业现代化迅速推进,门窗标准化也越来越受到整个行业的共同关注,门窗干法安装的应用也越来越普遍。目前,很多地方标准及规范都对干法安装及附框的应用提出了一定的要求,有些区域已经将门窗的干法安装作为强制性标准在推广应用。当前市场上常用的门窗附框主要为节能型附框和普通的钢附框,节能附框的材质主要有木塑、PVC、玻璃钢、钢塑共挤等材料。采用门窗附框的干法安装工艺,实现了门窗安装洞口标准化,提高了门窗安装精度,缩短了工期,有效地保护了成品门窗,以及后期的门窗改造工程更加便捷等。但如果设计、制作和安装环节存在不当,也会容易造成成窗渗水等方面的隐患。本文以节能型附框与塑料门窗为代表,对附框工法的设计要点进行一些探讨。

### 1 现行标准及规范对干法安装及附框的要求

GB/T5823-2008《建筑门窗术语》

中,2.4 附框定义:预埋或预先安装在门窗洞口中,用于固定门窗的杆件系统 GB/T30591-2014《建筑门窗洞口尺寸协调要求》中,3.1 附框:预埋或预先安装在门窗洞口中,用于固定门窗的杆件系统。

GB/T30591-2014《建筑门窗洞口尺寸协调要求》中,4.2 附框要求中规定:标准规格门窗的附框内口宽、高构造尺寸应与门窗标准洞口的标志尺寸相同;附框构造尺寸对边差、对角线差应小于30mm。

JGJ103-2008《塑料门窗工程技术规程》中,2.0.5 附框定义:安装门窗前在墙体洞口预先安装的结构件,门窗通过该构件与墙体连接。6.2.2 根据设计要求,可在门、窗框安装前预先安装附框。附框宜采用固定片与墙体连接牢固。附框安装后应用水泥砂浆将洞口抹至与附框内表面平齐。附框与门、窗框应预留伸缩缝,门、窗框与附框的连接应采用直接固定法,但不得直接在窗框排水槽内

进行钻孔。

JGJ214-2010《铝合金门窗工程技术规程》中,2.1.6 干法安装定义:墙体门窗洞口预先安置附加金属外框并对墙体缝隙进行填充、防水密封处理,在墙体洞口表面装饰湿作业完成后,将门窗固定在金属附框上的安装方法。2.1.7 湿法安装定义:将铝合金门窗直接安装在未经表面装饰的墙体门窗洞口上,在墙体表面湿作业装饰时对门窗洞口间隙进行填充和防水密封处理。7.1.2 规定:铝合金门窗安装宜采用干法施工方式。

江苏省 DGJ32/J157-2017《居住建筑标准化外窗系统应用技术规程》中,2.1.2 标准化附框定义:与土建施工同步,预埋或预先安装在门窗洞口中,用于安装外窗的独立构件。其规格尺寸、性能指标均实施标准化,能满足质量、安全、节能和使用要求,并具有建筑外窗后装卸功能。2.1.13 前装(预埋)式:在工程墙体洞口位置预埋或在工厂预制装配式墙板中埋设标准化附框。2.1.14 后装式:在现场砌筑的建筑墙体预留洞口中安装标准化附框。

福建省 DBJ3-255-2016《民用建筑

外窗工程技术规程》中,2.1.7 干法安装定义:墙体外窗洞口预先安置附框并对墙体缝隙进行填充和防水密封处理,在墙体洞口表面装饰湿作业全部完成后,将外窗固定在附框上的安装方法。

自2017年5月起,由全国建筑幕墙门窗标准化技术委员会牵头组织的《建筑门窗附框技术要求》国家标准正在编制中,将进一步规范和促进附框产品的应用与推广。

### 2 湿法安装存在的问题及干法安装的必要性

湿法安装是将门窗框通过膨胀螺栓或固定片直接与建筑毛洞口侧面进行连接的方法。首先是门窗湿法安装工程周期长,由于建筑洞口土建施工误差大,从洞口尺寸复核到洞口修整、再到窗框安装完成的时间较长。其次是土建施工方与门窗安装交叉作业,容易对门窗造成污染及损坏,且责任协调追究困难,造成不必要的经济损失。还有就是后期的门窗更换较为麻烦,由于门窗框是嵌入到墙体的外表面装饰的,在外框拆除时必然会影响到外墙装饰面,从而增加额外的补修费用,且施工工序较为繁琐,产生

污染较多。

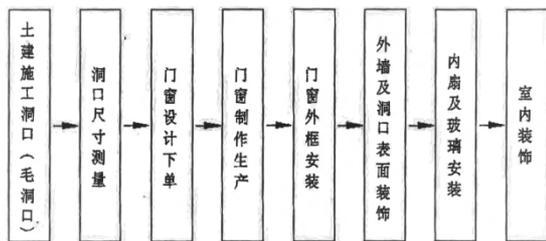


图1 门窗湿法安装工艺流程图

而采用了门窗附框的干法安装方式则可以有效地避免上述问题的发生。建筑门窗干法安装是指与土建施工同步，预埋或预先安装在门窗洞口中，待土建湿作业完成后，再将门窗固定在附框上的种安装方法。缩短了工程周期，解决了门窗安装与土建施工之间的矛盾。由于门窗安装在墙体外表面装饰湿作业完成后进行，避免了门窗安装时产生污染和损坏，确保完好的门窗产品交付给用户。同时对于后期的建筑旧窗改造工程更加简单，不需要切割门窗和破坏墙体便可以便捷的卸装门窗。

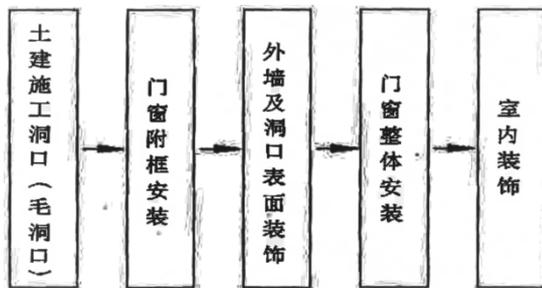


图2 门窗干法安装工艺流程图

综上所述，采用了门窗附框的干法

安装方式既解决了建筑门窗毛洞口精度不足的问题，又实现了与门窗标准化生产的有效对接，还可以为后期的旧窗改造工程提供便捷。因此，附框的干法安装方式将会得到越来越广泛的应用。

### 3 节能型附框设计要点

在附框工法设计时，如果在细节上考虑不周全，也容易造成门窗后期渗水等隐患。因此，从以下几个方面来探讨具体的设计要点：

#### 3.1 节能型附框设计选型

3.1.1 在节能型附框设计选型时，主要根据窗框尺寸而定，截面宽度大于100mm的窗框，节能型附框宽度宜比窗框宽度缩小0~15mm；截面宽度小于等于100mm的窗框，标准化附框与窗框宽度的缩小比例应控制在10%以内。

3.1.2 节能型附框应在工厂内加工，附框连接角最小破坏力在满足标准要求的前提下，可以选择焊接或采用角码进行连接，角码内要增加2mm钢片压铸而成，从而保证角部连接强度，角部连接要牢固，角缝处要用密封胶进行防水处理。

3.1.3 节能型附框加工制作后尺寸偏差要符合下表要求。

表1 附框加工制作后尺寸偏差表

项目	偏差 (mm)	检测方法
高度	±1	在宽度方向距边 100 mm 处取两点用卷尺测量
宽度	±1	在高度方向距边 100 mm 处取两点用卷尺测量
对边尺寸差	1	高度或宽度方向两次测量差值
对角线尺寸差	2	用卷尺测量两对角线方向尺寸, 求差值

### 3.2 节能型附框安装

3.2.1 按照建筑洞口及附框板面的控制线条, 保证附框安装位置符合设计时的要求, 初步将附框安置在洞口内并作相应的调整, 确认无误后再在墙体上固定点的位置处用膨胀螺栓直接连接固定(若采用固定片连接时应选用双头固定片), 之后再复验位置是否正确无误

3.2.2 附框与墙体安装间隙控制在 15mm, 与墙体连接时不能造成标准化附框弯曲或变形, 安装过程中应随时检查节能型附框的垂直和水平度, 必要时应在标准化附框与墙之间在连接位置附近加填衬垫进行紧固, 或在变形部位钻打调节用塑料膨胀螺钉以调节变形尺寸

### 3.2.3 附框安装后尺寸偏差要符合

下表要求:

表2 附框安装后尺寸偏差表

项目	尺寸范围 (mm)	偏差 (mm)
高度尺寸 宽度尺寸	≤1500	±2.0
	>1500	±3.0
对边尺寸差	/	2.0
对角线尺寸差	≤2000	3.0
	>2000	5.0
框正、侧面垂直度	/	2.0
横框水平度	/	2.0
竖向偏离中心	/	5.0

3.3.1 门窗安装前, 应按设计图纸的要求检查洞口尺寸, 标准化附框规格, 外窗的品种、规格、开 3 门窗安装启方向、数量等。外窗的五金件、密封条、紧固件应齐全、完好;

3.2 考虑到下窗框槽内存在长期积水的情况, 因此下框与附框连接应采用专用连接件, 不得在下框槽内开孔作业。左、右、上框安装可选择开孔用不锈钢螺钉与附框直接连接, 但必须要防水密封处理;

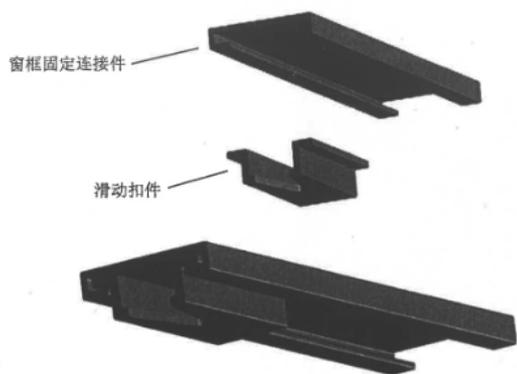


图3 塑料门窗与附框连接件示意图

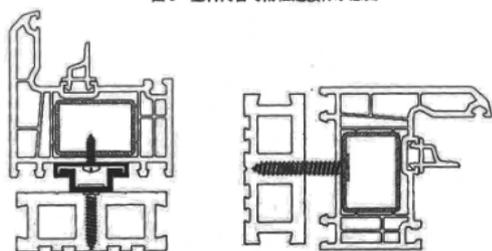


图4 平开窗连接构造节点图

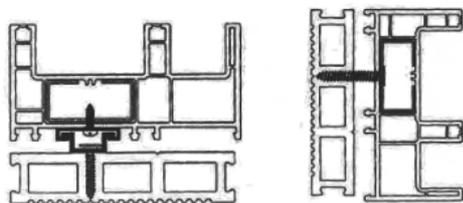


图5 推拉窗连接构造节点图

3.3.3 窗框与节能型附框的安装缝隙应采用聚氨酯发泡剂填满饱满。施打发泡剂时,缝隙应干净、干燥,连续施打,一次成型,充填饱满。溢出框外的发泡剂应在结膜前塞入缝隙内,防止发泡剂外膜破损;

3.3.4 室内外应用硅酮密封胶密封,

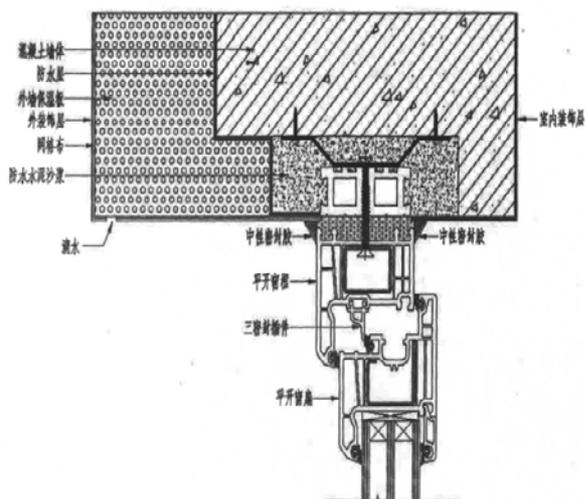
打胶前应清洁粘接表面,去除灰尘、油污,粘接面应保持干燥,膜破损墙体部位应平整洁净,密封胶注浇截面宽度应大于8mm;注胶应平整密实,胶缝宽度均匀、表面光滑、整洁美观;

3.3.5 门窗安装后应牢固、安全,开启应灵活,关闭应严密。允许偏差和检查方法见表3:

表3 门窗安装后尺寸偏差表

项目	允许偏差 (mm)	检验方法	
宽度	≤1500mm	±2.0	用钢卷尺检查
	>1500mm		
高度	≤2000mm	3.0	用钢卷尺检查
	>2000mm		
框正、侧面垂直度	±3.0	用1m垂直尺检查	
横框水平度	±3.0	用水平尺检查	
横框标高	±5.0	用钢板尺检查,与基准线比较	
竖向偏离中心	±5.0	用线垂钢板尺检查	
窗框、扇搭接宽度	±1.0	用钢板尺或深度尺检查	
平开窗框扇四周配合间隙	±1.0	塞尺检查	

3.4 门窗安装构造节点图



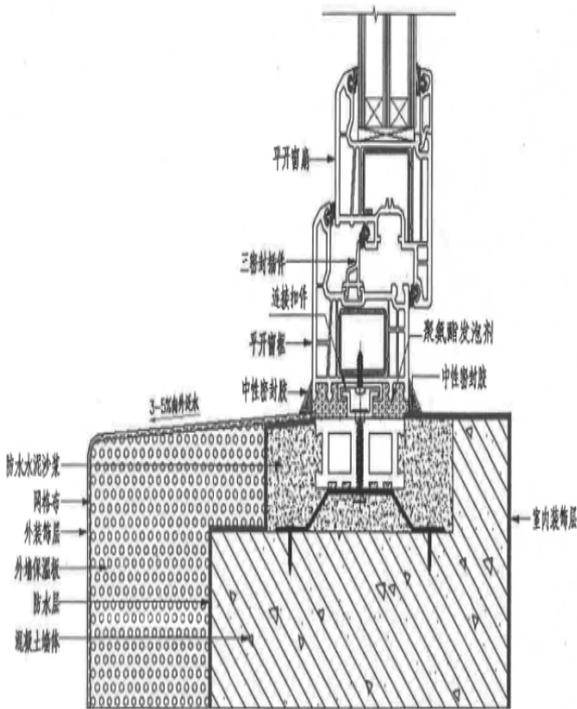


图6 门窗安装构造节点图一

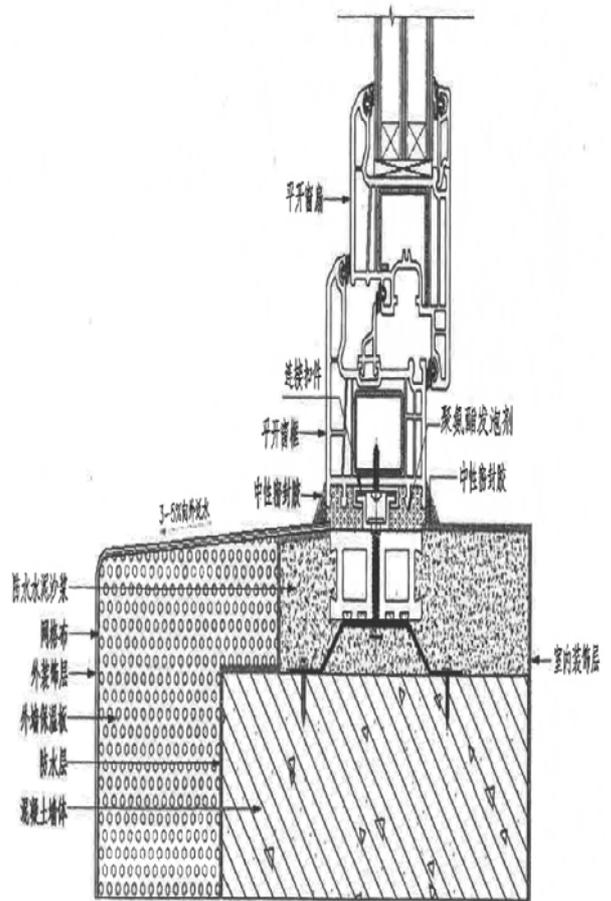
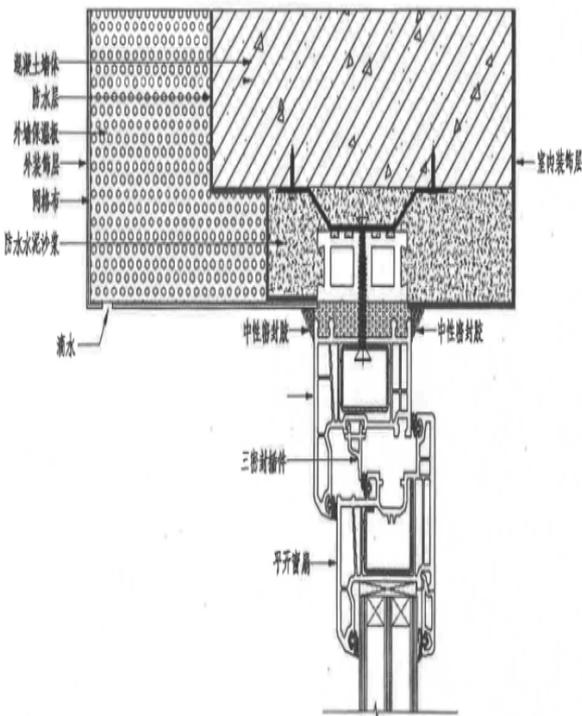


图7 门窗安装构造节点图二



#### 4 结语

当前社会发展要走可持续之路, 建筑业发展要走绿色化之路已成为大家的共识和必然选择。住宅产业现代化和装配式建筑是实现建筑业绿色转型升级和可持续发展的重要途径, 也是未来建筑

发展的必然趋势。而门窗作为建筑中非常重要的一个环节,门窗产业化、标准化发展将具有重要的代表意义。附框的干法安装方式实现了门窗产业化与住宅

产业现代化的有效对接,因此,附框的干法安装方式在未来的门窗产业化中将呈现出越来越普遍的应用趋势,也是门窗产业化发展中必不可少的一个重要环节。

# 2019 威格玛最新一代智能门窗 工厂展在中国举办

9月26日, TESU2019 WEGOMA Expo 最新一代门窗智能工厂展在德国威格玛集团中国公司顺利举行,并取得圆满成功。

德国威格玛集团中国公司推出了新一代的更加自动化和智能化的超级切割中心 Supercut1000plus、“CAM”智能制造加工中心 ROBOT30252PLUS、智能柔性端铣机 AKF800CA1、并加入了

机器人自动上下料, AGV 自动转移物流,完整的自动化、智能化切割-深加工生产流水线。并首次推出了自动化和智能化的门窗装配流水线,并同步推出了升级版智汇盈通管理软件,新一代智能 APP、新一代门窗设备人工智能技术、新一代的机器人及 AGV 智能物流系统,形成了威格玛最新一代智能门窗完整解决方案。再一次让客户现场

## 门窗信息

---

体验和见证了目前中国智能门窗生产、管理的高水平,让德国工业 4.0 真正的、逐步的在门窗行业落地和发展。

德国威格玛集团创始人兼总裁卫斯先生为本次展会揭幕,分享了 1970 年创业时的第一间办公室,第一张办公桌,以及从 1978 年进入中国到 1995 年在中国设厂,再到如今成为门窗智能制造世界领导品牌近 50 年的发展历程,赢得了现场客户的热烈掌声。

在德国威格玛集团总裁见证下,碧桂园旗下广东住方科技有限公司产品总监王金友先生与德国威格玛集团中国公司总经理刘海涛先生分别代表各自公司签约,正式成为战略合作伙伴,双方将在门窗智能制造领域展开更深入的合作和交流。

德国威格玛集团中国公司执行董

事刘海川先生强调,德国威格玛集团中国公司的综合优势在于,我们传承了德国精密机械及德国的工匠精神,同时,认真听取了客户、中国市场的需要:设备需要保持高品质的同时,还需要提升产能和效率,并具有较高的性价比,同时设备还应具备易于管理和维护的特点,以适应中国市场的需要。因此,中国威格玛在引入德国威格玛经典的传统设备,比如单头超级切割中心、四轴加工中心等设备的基础上,创新发展了以双头超级切割中心、四根同时切割的数控双头锯、4-5 根双头同时加工端铣机、3-6 根同时加工 CNC 钻铣加工中心等门窗大批量生产专机,满足大型房产配套企业大规模、高效率生产门窗的需要。

随着中国市场的快速发展,中国客户已经不满足仅仅引进威格玛高效

单机节点设备,而是迫切需要德国威格玛提供完整的自动化、智能化产线,甚至希望直接引入自动化、智能化门窗工厂及完整智能化管理方案。因此,在此次 TESU2019 工厂展上,中国威格玛推出了新一代的更加自动化和智能化的超级切割中心 Supercut1000plus、“CAM”智能制造加工中心 ROBOT30252PLUS、智能柔性端铣机 AKF800C-A1、并加入了机器人自动上下料,AG 自动转移物流的完整切割深加工的自动化、智能化生产流水线,并首次推出自动化和智能化的门窗装配流水线,同时推出了升级版智汇盈通管理软件,新一代智能 APP、新一代门窗设备人工智能技术、新一代的机器人及 AGV 智能物流系统,形成了威格玛最新一代智能门窗完整解决方案。再一次让客户现场体验和见证了目前中国智能门窗生产、管理的高水平,让德国工业 4.0 真正的、逐步的在

门窗行业落地和发展。

上海市建筑五金门窗行业协会钱经纬秘书长莅临本次展会,探讨了在门窗的智能制造领域,如何加强深入合作和推广。

德国威格玛集团中国公司销售总监徐茜枫先生采用智能 APP 分别启动设备的方式,介绍了新一代的更加自动化和智能化的超级切割中心 Supercut1000plus“CAM”智能制造加工中心 ROBOT30252PUS、智能柔性端铣机 AKF800CA、AGV 自动转移物流的完整切割深加工的自动化、智能化生产流水线,自动化和智能化的门窗装配流水线,升级版智汇盈通管理软件,新一代智能 APP、新一代门窗设备人工智能技术、新一代的机器人及 AGV 智能物流系统,以及威格玛最新一代智能门窗完整解决方案。

## 小知识

# 六招预防电器辐射

1. 别让电器扎堆摆放。不要把家用电器摆放得过于集中或经常一起使用,特别是电视、电脑、电冰箱不宜集中摆放在卧室里,以免使自己暴露在超剂量辐射的危险之中。

2 勿在电脑身后逗留。电脑的摆放位置很重要,尽量别让屏幕的背面朝着有人的地方,因为电脑辐射最强烈的是其背面,其次为左右两侧,屏幕的正面反而辐射最弱。

3. 用水吸引电磁波。室内要保持良好的工作环境,如舒适的温度、清洁的空气等。由于水是吸收电磁波的最好介质,可在电脑的周边多放几只盛有水的塑料瓶或玻璃瓶,但绝对不能使用金属杯盛水。

4 减少待机状态。当电器暂停使用时,最好不让它们长时间处于待机状态,因为待机时可产生较微弱的电磁场,长时间也会造成辐射积累。

5 补充多种营养。电脑操作者应多吃些胡萝卜、白菜、豆芽、豆腐、红枣、橘子以及牛奶、鸡蛋、动物肝脏和瘦肉等食物,以补充人体所需要的维生素 A 和蛋白质等。还可多饮茶水,茶叶中的茶多酚等活性物质能吸收和抵抗放射性物质对人体的侵害。

6 接手机别性急。手机在接通瞬间及充电时通话,释放的电磁波辐射最大,因此最好在手机响过一两秒钟后再接听;充电时千万不要接听电话。

# 使用电脑三个小时要洗脸

很少有人意识到,电脑其实是一把“温柔的刀”,让人提前偷偷变老。专家提醒,只要在一些生活小细节上多花些精力,就能轻松告别“电脑脸”空气中的尘埃会依附在物体表面,特别是长期跟电脑接触后,静电会吸附空中漂浮的尘埃,增加人们的接触几率。如果不及时清理,这些颗粒尘埃会

藏在我们的毛孔里,产生“静电吸尘”效应,让脸上越来越脏。因此,建议大家使用电脑约 3 小时后洗把脸,用清水在脸上拍打、擦洗即可。除了清洁面部,大家还要注意保证屏幕的清洁。每天开机前,用干净的细绒布把屏幕擦一遍,减少灰尘附着和飘散到空中的几率。

## 2019年第三季度建筑门窗指导价格

名称	规格	单价（元/m <sup>2</sup> ）	玻璃	备注
彩板门窗	70 系列推拉窗	390.00	5+9A+5 中空玻璃	
	85 系列推拉窗	400.00		
	45、46 系列平开窗	470.00		
塑料门窗	60 系列平开窗	470.00	5+9A+5 中空玻璃	
	88 系列推拉窗	400.00		
	60 系列平开门	500.00		
	95 系列推拉门	430.00		
铝合金门窗	50 系列平开窗	510.00	5+9A+5 中空玻璃	型材最小实测壁厚应不小于 1.4mm
	80 系列推拉窗	435.00		
	50 系列平开门	530.00		
	90 系列推拉门	490.00		
普通铝合金 隔热门窗	60 系列内平开下悬窗	1100.00	5+12A+5 中 空玻璃	型材最小实测壁厚应不小于 1.4mm，隔热条截面高度不小于 14mm
	50 系列平开窗	690.00		
	55 系列平开窗	740.00		
	60 系列平开窗	800.00		
	50 系列平开门	780.00		
	55 系列平开门	835.00		
	60 系列平开门	890.00		
	70-80 系列推拉窗	680.00		
	90-95 系列推拉门	820.00		
铝合金隔热 门窗	65 系列内平开下悬窗	1170.00	5+12A+5 中 空玻璃	型材最小实测壁厚应不小于 1.8mm，隔热条截面高度不小于 24mm
	65 系列平开窗	860.00		
	65 系列平开门	940.00		
	80 系列推拉窗	730.00		

## 门窗销售价格信息

铝合金 隔热门窗	80 系列推拉门	780.00	5+12A+5 中空玻璃	型材最小实测壁厚应不小于 1.8mm, 隔热条截面高度不小于 24mm	
	90-100 系列推拉门	850.00~880.00			
塑料隔热门窗	65 系列平开窗	570.00	5+12A+5 中空玻璃	主型材应采用四腔及以上腔体设计, 窗用主型材可视面最小实测壁厚应不小于 2.5mm	
	65 系列平开门	530.00			
	85 系列推拉窗	470.00			
	85 系列推拉门	490.00			
铝木复合门窗 (铝多木少)	65-75 系列平开窗	1650.00	6+12A+6 中空玻璃	木材为指接实木, 木材为指接集成实木	油漆为水性环保漆, 五金配件为进口配置
木铝复合门窗 (木多铝少)	68-78 系列平开窗	1800.00			
木铝复合美式门窗	125-160 系列手摇外平开窗	2350.00			
塑料门窗	65 系列平开窗	850.00	5+19A 内置百叶+5 钢化中空玻璃	主型材同铝合金隔热门窗	
	85 系列推拉窗	800.00			
	65 系列平开门	890.00			
	85 系列推拉门	820.00			
铝合金隔热门窗	65 系列平开窗	1140.00			
	65 系列内平开下悬窗	1900.00			
	90 系列推拉窗	1220.00			
	65 系列平开门	1180.00			
	90 系列推拉门	1280.00			

**说明:**

- 1、以上各类门窗价格均为在上海地区制作安装的价格, 配件为国产普通五金配件。
- 2、铝合金门窗及铝合金隔热门窗, 型材表面处理均为粉末喷涂。
- 3、钢副框为热度型钢材 (20\*40\*2), 补差价25元/米。
- 4、GB/T28887-2012建筑用塑料窗、GB/T28886-2012建筑用塑料门。铝合金执行GB/T8478-2008标准。
- 5、5mm钢化玻璃单片补差价15元/m<sup>2</sup>, LOW-E玻璃根据不同的产品档次补差价。
- 6、塑料门窗其型材参照中财、海螺、实德型材价格。共挤型材的门窗价格补差价30元/m<sup>2</sup>。
- 7、建筑门窗面积以洞口尺寸计算 (不包括特殊窗型)。

上海市建筑五金门窗行业协会

地址: 上海市大统路938弄7号2001室 编号: 200070

电话: 5655418756554723 传真: 56554709

## 2019年第三季度本市建设工程用钢管、扣件 租赁及生产销售价格信息

根据本市钢管、扣件的生产、经销、租赁部分会员单位的2019年第三季度产品价格上报，经五金协会钢设备专委会按照数学公式均方根平均值核算和统计分析，得出三季度钢管、扣件生产、销售、租赁的指导价。情况如下：

### 一、钢管、扣件租赁价格

随着我国经济向高新技术、高附加值转型，取得了初步成效，经济增长步入了科学的、可持续发展模式。钢管扣件租赁市场经过二年多市场调整，得益于经济平稳增长，钢管扣件租赁需求不断增加，给钢管扣件租赁市场带来繁荣景象，钢管扣件租赁行业市场供需两旺，继续保持良好增长势头，租赁价格平均价达到历史高位。

2019年第三季度钢管租赁价格：每米最高价0.015元/日，最低价0.0083元/日，平均价0.0122元/日，和去年相比上涨0.002元/日，上涨率为19.61%，与二季度环比上涨0.0005元/日，上涨率为4.27%，钢管租赁指导价为0.0122元/日。

扣件租赁价格：每套最高价0.012元/日，最低价0.0052元/日，平均价0.0083元/日，和去年同比上涨0.0021元/日，上涨率为33.87%，与二季度环比上涨0.0007元/日，上涨率为9.21%，扣件租赁指导价为0.0083元/日。

### 二、钢管生产销售价格

2019年第三季度的规格Φ48.3mm、型号Q235

钢管销售最高价4330元/吨，最低价3740元/吨。平均价4128元/吨，与去年同比下降315元/吨，下降率为7.09%，与二季度环比上涨7元/吨，上涨率为0.17%，钢管销售指导价为4072元/吨。

### 三、扣件生产销售价格

2019年第三季度扣件销售价格是：直角扣件销售最高价7.20元/套，最低价6.60元/套，平均价7.0元/套，与去年同比下降0.33元/套，下降率为4.45%，与二季度环比下降0.06元/套，下降率为0.84%，销售指导价为7.08元/套；旋转扣件销售最高价8.00元/套，最低价7.00元/套，平均价7.63元/套，与去年同比下降0.34元/套，下降率为4.27%，与二季度环比上涨0.02元/套，上涨率为0.26%，销售指导价为7.63元/套；对接扣件销售最高价8.60元/套，最低价7.00元/套，平均价7.79元/套，与去年同比下降0.18元/套，下降率为2.26%，与二季度环比上涨0.18元/套，上涨率为2.374%，销售指导价为7.79元/套。

### 四、扣件配件销售价格

2019年第三季度扣件配件销售价格是：销售最高价0.55元/套，最低价0.52元/套，平均价0.53元/套，与去年同比下降0.01元/套，下降率为1.85%，与二季度环比下降0.06元/套，下降率为10.17%，销售指导价为0.53元/套。

### 五、钢管、扣件租赁指导价

产品名称	计量单位	租赁单价（元/日）
钢管	米	0.0122
扣件	套	0.0083

### 六、钢管、扣件、扣件配件生产销售指导价

产品名称	计量单位	规格/型号	销售单价（元）
钢管	吨	Φ48.3/Q235	4072
扣件	套	直角	7.08
扣件	套	旋转	7.63
扣件	套	对接	7.79
扣件配件	套	M12、T型螺栓、螺母、垫圈	0.53

上海市建筑五金门窗行业协会  
建筑模板、脚手架、建设工程钢设备专业委员会  
2019年10月12日

地址：上海市大统路938弄7号302室  
电话：56551286、56557067（传真）  
邮箱：ggkj803@163.com

## 建筑工程交易信息

# 施工项目交易信息

序号	建设单位	项目名称	总包价 (万元)	中标单位
1	上海角里资产经营有限公司	上海民办兰生复旦学校青浦分校新建工程	55158.1614	上海建工集团股份有限公司
2	上海七宝城市建设发展有限公司	闵行区航华第二小学改建工程	2665.8894	红阳建工集团有限公司
3	上海肖塘投资发展有限公司	肖塘新苑二期(暂定名)动迁安置房项目	391.8333	上海琢境生态景观设计工程有限公司
4	上海浦东环保发展有限公司	浦东新区建筑装潢垃圾资源化利用处置厂	8071.1362	上海市浦东新区建设(集团)有限公司
5	上海浦东环保发展有限公司	浦东新区有机质固废处理厂扩建工程	6639.8618	上海市浦东新区建设(集团)有限公司
6	上海达天物流有限公司	浦东机场自贸区 A3 地块智能物流中心(一期)项目(4#开关站垃圾房设备用房)	6999.2465	上海建工五建集团有限公司
7	上海市奉贤区教育局	奉贤区“南桥源”南桥书院综合楼新建工程	9539.3098	上海奉贤建设发展(集团)有限公司
8	上海社发项目管理服务有限公司	鑫唐佳苑综合整新工程	1039.7100	上海天德建设(集团)有限公司
9	复旦大学附属儿科医院	复旦大学附属儿科医院扩建工程(标段二:教学综合楼工程)	6888.5917	中国建筑第八工程局有限公司
10	中信养老产业有限公司	崇明区陈家镇 CMSA0004、CMSA0005 单元 13-01 中信崇明 CCRC 国际社区项目商业地块(D 地块)	17866.8180	上海建工集团股份有限公司
11	上海市消防局	新建浦江工消防站	1236.5349	上海凯栋建筑装潢工程有限公司
12	上海市消防局	新建紫竹消防站	1254.8710	上海俸金建设工程有限公司
13	上海浦西房地产开发有限公司	清河湾三期动迁安置房项目	57668.5223	上海中锦建设集团股份有限公司
14	上海金工企业发展有限公司	漕河泾综合保税区(金山功能区)标准厂房二标段	16633.6375	上海建溧建设集团有限公司
15	上海闵行城市建设投资开发有限公司	江川社区卫生服务中心红旗分中心新建工程	2269.8760	上海颀桥建筑工程有限公司
16	上海宝地宝邨汇企业发展有限公司	广粤路 074-05 地块租赁住宅项目	30601.0370	上海宝冶集团有限公司
17	上海市浦东新区民政局	曹路大居(南块) B09A-14 地块新建养护院	14179.2178	上海市浦东新区建设(集团)有限公司
18	中国科学院上海技术物理研究所	上海科技创新中心协同创新交叉研究平台—先进红外技术协同创新平台	8262.6420	中国二十冶集团有限公司

## 建筑工程交易信息

19	上海市宝山区罗店镇人民政府	罗店镇兵营式危房改造项目二期暨中中等 6 个生产队整体改造工程	2055.20 25	上海安宏建设工程有限公司
20	华润国康（上海）医药有限公司	华润空港（上海）国际贸易有限公司和华润国康（上海）医药有限公司仓库改造项目	695.999 1	南京凯风建筑装饰工程有限公司
21	上海临港奉贤经济发展有限公司	临港四团产业园区 01-01 地块项目	25639.6 290	上海建工一建集团有限公司
22	上海宝钢阿赛洛激光拼焊有限公司	3#开卷落料生产线及厂房扩建项目	897.073 9	上海城博建设工程有限公司
23	上海尚北置业有限公司	新顾城 0301-06 地块保障房项目	29191.2 683	山东莱钢建设有限公司
24	上海崇明区新民敬老院	新民敬老院改建工程	2441.95 28	上海瀛发建设工程有限公司
25	上海尚颀实业有限公司	长宁区古北社区 W040502 单元 E1-06 地块租赁住房项目	84740.9 582	中国五冶集团有限公司
26	上海临港松江高新产业发展有限公司	上海临港松江高新产业发展有限公司创意中心新建生产及辅助用房项目	11051.8 990	河北建设集团股份有限公司
27	上海社发项目管理服务有限公司	鑫港苑综合整新工程	3156.14 12	上海鸿光建筑工程有限公司
28	上海市浦东新区周浦镇人民政府	周浦中心镇 8 号单元 12-06 地块配套小学新建工程	11083.1 428	上海建工五建集团有限公司
29	松江区佘山镇新镇村村民委员会	松江区佘山镇新镇村农业服务中心工程新建项目	433.012 7	上海振吉市政工程有限公司
30	中国科学院微小卫星创新研究院	上海科技创新中心协同创新交叉研究平台-微小卫星模块化智能制造与应用创新平台	14683.2 360	上海建工二建集团有限公司
31	上海市普陀区卫生健康委员会	普陀区桃浦老年护理院新建工程	8478.19 58	八冶建设集团有限公司
32	上海市闵行区公路管理所	宜山路合川路交通枢纽新建工程	531.429 0	上海弗田建设发展有限公司
33	上海长宁花园住宅置换有限公司	武夷路 1 号块城市更新项目	2882.50 70	上海建工七建集团有限公司
34	上海市松江区教育局	新建泗泾祥泽幼儿园	2818.00 00	上海开天建设（集团）有限公司
35	中国科学院上海生命科学研究院	上海科技创新中心协同创新交叉研究平台（分子植物前沿科学及逆境生物学创新平台）	7917.06 24	红阳建工集团有限公司
36	上海虹房（集团）有限公司	上海犹太难民纪念馆扩建	4356.86 00	上海建工四建集团有限公司
37	中国人民解放军上海市崇明区人民武装部	崇明区人武部综合楼等营院装修改造项目	1232.61 96	上海江龙建设工程有限公司
38	上海金桥（集团）有限公司	金桥汽车产业基地 06-02 地块住宅新建项目	107648. 0332	上海建工七建集团有限公司