

建筑门窗幕墙创新与发展

(2017年卷)

名誉主编 黄圻

主编 董红

副主编 刘忠伟 白新

中国建筑工业出版社

建筑门窗幕墙 创新与发展

(2017 年卷)

名誉主编 黄 圻
主 编 董 红
副 主 编 刘忠伟 白 新

主编单位 中国建筑金属结构协会铝门窗幕墙委员会

支持单位 常熟市恒信粘胶有限公司

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑门窗幕墙创新与发展. 2017 年卷/董红主编. —北京: 中国建材工业出版社, 2018. 2

ISBN 978-7-5160-2145-3

I. ①建… II. ①董… III. ①铝合金-门-文集 ②铝合金-窗-文集 ③幕墙-文集 IV. ①TU228-53
②TU227-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 016541 号

内 容 简 介

《建筑门窗幕墙创新与发展 (2017 年卷)》共收集论文 40 篇, 分为综合篇、设计与施工篇、方法与标准篇、材料性能篇四部分, 涵盖了建筑门窗幕墙行业发展现状、生产工艺、技术装备、新产品、标准规范、管理创新等内容, 反映了近年来行业发展的部分成果。

编辑出版本书, 旨在为门窗幕墙行业在更广泛的范围内开展技术交流提供平台, 为行业和企业的发展提供指导。本书适合所有幕墙行业从业人员阅读和在实际工作中借鉴, 也可供相关专业的科研、教学和培训使用。

建筑门窗幕墙创新与发展 (2017 年卷)

名誉主编 黄 圻

主 编 董 红

副 主 编 刘忠伟 白 新

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市海淀区三里河路 1 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 19.25

字 数: 470 千字

版 次: 2018 年 2 月第 1 版

印 次: 2018 年 2 月第 1 次

定 价: 86.80 元

本社网址: www.jccbs.com 微信公众号: zgjgycbs

本书如出现印装质量问题, 由我社市场营销部负责调换。联系电话: (010)88386906

序

每年一度的全国铝门窗幕墙委员会年会可谓热闹非凡，上千人的年会、数百个展览摊位、上万人次的参观、无数的商务洽谈、专家研讨、学术交流、学员培训等，这一切都办得轰轰烈烈。但我们觉得还不够味，还要赶在年会上发行本书，非要凑凑这个“热闹”。行业年会嘛，不怕节目多。试看当今行业内还有比铝门窗幕墙委员会行业年会更精彩、更具影响力的会议吗？

行业在进步，本书也在进步。多年来我一直参与审稿，体会还是很深的。本书进步表现之一是论文质量在不断提高。早年间有些论文看起来更像是检测报告，或是像幕墙工程情况简介，技术内涵少，创新点更谈不上。如今大多数论文都像模像样，理论分析、计算模型、试验验证、结果分析等面面俱到，读来颇为受益。我原本对玻璃应用技术略知一二，几年审稿下来，门窗幕墙的方方面面我都懂点啦。可以说我是本书的第一个读者，也是最大受益者。本书进步表现之二是本书在形式上跃了一个台阶。原本是行业年会一本内部交流用的论文集，经委员会领导的多方努力，现如今已是一本正式出版物，并且是多卷本系列丛书。它记录了行业的技术创新与发展，从某种意义说，这是一套铝门窗幕墙行业的科学技术年鉴。

门窗幕墙工程实践是我们创新与发展的载体。现如今世界上体量最大、技术最难、最具挑战的幕墙工程就在我们的手中诞生，我相信我们共同编写的这套系列丛书终将会成为世界各国图书馆争相馆藏的珍品。

谨以此文是为序。

北京中新方建筑科技研究中心主任，教授级高工

刘忠伟

目 录

一、综合篇	(1)
2017 年铝门窗幕墙委员会工作报告	董 红 (3)
装配式建筑节能窗研发与产业化浅析	张国峰 (10)
国家大剧院外装饰面历经十年风雨后的表现——对金属屋面和玻璃采光顶的质量回访	王德勤 (16)
浅谈超高层建筑如何利用玻璃幕墙实现火灾快速逃生	章一峰 张光智 (27)
玻璃幕墙结构设计的安全风险评价概述	陈 峻 (33)
上海市建筑玻璃幕墙结构安全论证及思考	陈 峻 (44)
建筑智能化系统在铝门窗幕墙行业中的应用与存在的问题	刘玉琦 (52)
幕墙安评的设计质量通病及防治技术	徐 勤 王 骅 (57)
二、设计与施工	(63)
无肋全玻幕墙应用技术要点	高 琦 李春超 刘忠伟 (65)
单索结构玻璃幕墙的安全保障系统解析	王德勤 (72)
双层幕墙构造与性能	刘忠伟 (86)
玻璃幕墙索结构概念设计分析及其要点	花定兴 (93)
北京新机场主航站楼建筑幕墙技术分析	王继惠 杨 俊 花定兴 (98)
圆弧平推窗在幕墙工程中的实现	王 军 (103)
参数化建模在幕墙设计施工中的应用	庞德强 毛伙南 (110)
浦东机场卫星厅幕墙工程关键技术介绍	徐 欣 (116)
超低能耗绿色建筑铝合金门窗解决方案	李 进 刘 军 (122)
不透明部分的线传热系数与门窗节能等级的关系	李 进 刘 军 (129)
运用《民用建筑热工设计规范》在幕墙节能设计中的几点体会	黄庆文 陈劲斌 (134)
ANSYS 在幕墙中的应用	计国庆 杨加喜 陈国栋 (139)
浅谈幕墙开启窗的设计规程	刘晓烽 闭思廉 (146)
福州海峡国际会展中心会议中心玻璃幕墙设计	刘长龙 (153)
超高层大跨度建筑幕墙分析——上海东亚银行金融大厦之空中花园	周 慧 (159)
常州大剧院倾斜式竖向单拉索点支式幕墙设计与施工	刘长龙 洪 源 晁晓刚 (166)
基于 BIM 技术的建筑幕墙设计下料	曾晓武 (176)
节能铝合金窗与普通铝合金窗区别	王 鹏 (185)
平锁扣金属板的应用	张 洋 杨 涛 (193)
一种特殊造型装配式干挂石材幕墙设计探讨	姜清海 (203)
玻璃幕墙室内侧耐撞击性能设计及计算	闭思廉 刘晓烽 林伟艺 (210)
BIM 助力幕墙的工业化	姜 仁 付 震 韩智勇 黄旻斐 (218)

三、方法与标准	(229)
建筑幕墙用硅酮结构密封胶标准有关设计要求的分析探讨	程 鹏 崔 洪 (231)
玻璃 U 值理论计算与软件分析的对比	刘长龙 晁晓刚 (236)
新规范下的防火玻璃应用	郇江东 徐松辉 杨永华 (246)
团体标准《建筑接缝密封胶应用技术规程》的研究和编制	宋 婕 马启元 顾泰昌 (252)
四、材料性能	(261)
浅析玻璃纤维对 PA66 隔热条增强的重要性	徐积清 (263)
电致变色智能玻璃在既有玻璃门窗改造上的应用前景	米 赛 牛 晓 刘 钧 (270)
热塑性暖边间隔条的应用优势	王海利 张娜娜 朱吟湄 袁培峰 崔 洪 (275)
硅酮密封胶对中空玻璃的粘结性讨论	张 明 周 静 罗诗寓 赵 为 王天强 (283)
建筑幕墙用超高性能硅酮结构密封胶及其应用	汪 洋 曾 容 张冠琦 周 平 蒋金博 (288)
无机微发泡耐高温隔热防火材料在防火门窗中的应用	化明杰 李洪斌 郭淑静 (297)

一、综合篇

2017 年铝门窗幕墙委员会工作报告

董 红

中国建筑金属结构协会铝门窗幕墙委员会 北京 100037

2017 年是中国建筑金属结构协会铝门窗幕墙委员会（以下简称“委员会”）新班子着力发展的一年，委员会在中国建筑金属结构协会各级领导的亲切关怀和帮助下，引领铝门窗幕墙行业在 2017 年完成行业转型过渡并推动行业平稳持续发展。

关注绿色、持续发展

2017 年度铝门窗幕墙行业发展回顾

1 关注绿色、关注民生

随着人们对生存环境的日益关注，中国门窗幕墙行业发展模式也相应地进行调整，既从“十三五”前期追求速度和规模而向“十三五”后期向绿色、高端发展转变。

在 2017 年的市场调研工作中发现，幕墙工程企业高度重视设计、研发和施工工艺的提升，通过积极学习掌握 BIM、VR 和 AR 技术，并将它最大化地应用到工程项目全流程中，为社会、为民众贡献不少地标工程。同时，通过进一步改良“单元式幕墙”的生产工艺、安装流程，促使其更加安全高效地参与到装配式建筑体系当中，行业中多家龙头企业，先后承建了多项国家级重点装配式建筑外立面的施工项目。

而近年来随着普通百姓在门窗的保温、隔声性能方面更加关注，民众在家装时对窗户提出更换需求大幅提升，这对门窗企业来说是非常好的发展契机。十九大报告中明确指出，我国已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期。如何生产出高性能、低能耗的铝合金门窗产品，如何进一步提升门窗产品的使用耐久性，是铝门窗幕墙行业企业一直在思考和追求的目标。因此，委员会也一直致力于对高性能门窗产品的宣传，引导健康、科学的消费观，让普通百姓能够对门窗性能有所了解，而不是如以前一样仅关注产品价格或产品某项单一性能。随着近年来委员会铝门窗幕墙博览会的举办，企业更多的新产品、好产品得以推广，绿色环保节能的门窗产品成为委员会宣传的重点，门窗企业也在技术进步中打好了企业发展的坚实基础。

铝门窗幕墙行业除通过产品性能的提升为国家 and 用户节约能源外，在配件的选用和生产工艺的工业化、绿色化方面也一直走在建筑行业的前列。铝门窗幕墙行业是工业化程度较高的产业，这种工厂集约化的生产大大降低了现场施工带来的粉尘、噪声等污染，同时最大限度地保障了产品性能。同时，铝门窗幕墙行业也在积极响应国家节能减排的号召，生产企业呈现区域化、集中化的趋势，例如江西安义的铝门窗幕墙生产工业园；广东、山东等较为集中的密封材料企业等，都在很大程度上减少了原材料运输所消耗的能源，又最大限度地利用了

区域集中物流的优势,降低了产品流出能耗。即便如此,委员会仍在致力于提高铝门窗幕墙行业的绿色化设计、生产、施工、废弃物处理等环节,希望携手共进,为祖国的蓝天多出一份力。

2 成本提高对行业发展的影响

2017 年,随着国内环保严查等因素的影响,铝门窗幕墙行业各生产企业的原材料价格均有较大幅度的增长,有些甚至成倍提高,这引起了委员会的高度重视,尤其是门窗幕墙用硅酮胶行业,原材料价格在一年内多次起伏,在 9 月份达到最高点,较去年同期增长超过 1 倍,且断货严重,原材料供应缺口较大。而硅酮胶企业的产品价格却依然维持在原有水平,导致企业资金压力较大,利润受到严重影响。

在今年的调研工作中,我们了解到成本价格提高导致的企业经营压力大的问题占比较高,部分小型企业因无法承受今年市场的变化而濒临倒闭。在这场由原料价格带来的变革中,给行业内各企业敲响了警钟,企业发展需时刻关注市场动向,积极应对市场变化带来的经营风险。

委员会在今年也多次召开企业家座谈会,倾听企业呼声,做好企业服务,积极引导下游企业关注和理解因原材料价格上涨带来的产品价格的变动。委员会还将一如既往地关注行业发展动态,寻求应对的策略。

3 国内房地产业现状对铝门窗幕墙行业的影响

房地产行业作为国民经济稳定发展的关键性支柱产业,在 2017 年经历了近年来较为严峻的上行压力。

党的十九大提出了新时代我国社会主要矛盾已转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。我国门窗幕墙行业,在经过了二十多年的快速发展后,也开始步入重要的转型期和机遇期。新建的项目高端化,既有建筑的改造化,家装市场的定制化,已成为当今房地产行业的主流趋势。

首先是城市分化严重,库存压力大,由于城市人口流动和资源配置的差别,不同城市房地产分化严重,去库存成为三四线城市房地产发展的瓶颈。其次是一二线城市在 2017 年相继出台的房地产调控措施,使得房地产行业整体面临较大的上行压力。三是在原有劳动力和管理成本不断增加的基础上,今年建材成本的增加和短缺也成为制约房地产业发展的因素之一。四是国内“新常态”下的经济形势也给房地产业带来巨大的发展压力。

铝门窗幕墙行业作为房地产业的组成部分,行业的发展必须紧跟房地产业的走向才能把握住发展的方向。

首先,在进入“十三五”中期发展阶段后,建筑业整体进入工业化发展的实施阶段,从现浇技术逐步过渡到装配式技术,是彻底地建筑模式和方法的革新。在建筑工业化开始规模化推广和发展的过程中,我们行业如何研发适用于装配式建筑的高品质门窗系统,将成为未来行业发展的关键点。

其次,行业企业要在建筑工业化发展过程中寻找新的发展契机,比如我们行业的很多密封胶生产企业已生产和推广适用于装配式建筑外墙防水密封的新产品,在配方和生产技术上不断追求创新,在现场施工服务方面不断提升,不但保证了装配式建筑的使用性和耐久性,

还找到了企业自身的新方向。

三是，房地产业已进入平稳发展的阶段，甚至在发展速度上明显放缓，新建建筑量逐年减少，但同时，既有建筑使用年限逐年增加，既有建筑改造的需求越来越多。既有建筑改造将成为未来建筑业发展的又一个重点，在既有建筑功能提升的过程中，如何高效提升建筑品质和舒适度，保障建筑安全性和可靠性将成为行业需要解决和思考的新问题。既有建筑的改造也为行业企业的发展带来新的商机，委员会也将更多关注既有建筑改造方面的技术发展趋势，为行业企业做好服务。

4 企业结构和规模调整成为今后企业发展的新常态

产能过剩和效率提升之间的矛盾，环境保护和成本提升之间的矛盾，科技创新和研发成本之间的矛盾，是当今行业三大主要矛盾点。

2017年，因经营不善而难以维持的企业数量呈增长的态势，盲目扩大生产、新投资项目失败或追求资本运作是诱因。整个行业在经济下行压力下，面临企业间洗牌和重组的可能，特别是2017年环保严查、原料价格上涨等因素使得规模小、技术低、生产线落后的企业无法正常生产和销售，停产和停工成为这些小企业今年的常态，行业企业构成进一步调整。未来生存并发展的企业一定是技术研发自主、生产规模集约高效的企业。

相比欧美，中国制造还在追赶期，因此中国企业家要有责任、担当和挑战自我的精神。同时，不能一味地做跟随型、模仿型，要明确自身的问题和特点。因此，如何根据市场需求合理发展，成为行业企业近一两年需要认真思考的问题。

5 低价中标必须做到低价不低质

“饿死同行、累死自己、坑死甲方”，低价中标导致质量低劣或纠纷扯皮的事件广为流传。政府主管部门和项目利益相关方近年来也认识到了这一症结。2017年在全国人大、政协会议期间，也多次有代表提到“低价中标”成为制约经济发展、激化社会矛盾并埋下工程安全隐患的导火索。随着国务院办公厅、发改委以及财政部近期印发的招标投标管理办法以及发布的指导意见与征求意见稿，我们看到了很多积极的变化，国家从政策层面，正在探索和完善解决办法，让招投标过程更加公平、公正、公开，引导甲乙双方在一定机制的保障下，相对平等的进行对话磋商。

6 旧城改造将成为行业新的增长点

住建部在12月1日召开老旧小区改造试点工作座谈会，指出我国将在15个城市开展老旧小区改造试点。

老旧小区改造的主要工作是利用这些资源进行合理规划和安排，以便实现现代化城市目标而实施的一项重要工程。作为能源消耗“大户”的门窗，其更换是非常有必要的。要了解旧房改造对建筑门窗幕墙行业市场发展的关系，下面有几个数据供参考：

国内现有建筑面积约460亿平方米；

国内现有门窗面积约110亿平方米；

旧门窗更换每年新增用量约10亿平方米；

城镇化建设每年新增门窗用量约15亿平方米；

新农村建设每年新增门窗用量约 5 亿平方米;

旧房改造每年新增旧门窗更换用量约 20 亿平方米。

可以看到,旧房改造每年带来的新增门窗市场,能够与调控中的城镇化建设和新农村建设产生的门窗市场相当。

不忘初心、牢记使命

2017 年度铝门窗幕墙行业工作情况介绍

1 继续做好行业调查统计工作

2017 年铝门窗幕墙行业总产值较 2016 年略有波动,保持在与 2015 年基本持平的状态。总体变化幅度不明显,深化到细节中,幕墙板块相比 2016 年,整体工程产值仍然呈现一个小幅下降的态势,幅度与上年同期相比,出现有所放缓态势。而铝门窗产值再次上升,对应市场内的变化情况,主要是有两方面:一是房地产市场的体量下降明显,从前几年的急速上升,到近期各种限购政策反而刺激了市场供需的平稳回调;二是部分地区对公用建筑限制玻璃幕墙应用的误解,导致幕墙应用,尤其是玻璃幕墙的应用受到了一定量的限制,明显减少了幕墙的市场体量。但在建筑外围护结构体系中,基于对采光和通风的功能诉求,幕墙的减少,相应的会在建筑立面适当增加门窗的面积及外墙装饰、造型面板的设计。这样的情况下,铝合金门窗的工程占比较以往出现了进一步的上升。而与之配套的铝型材、玻璃、五金件、密封胶等分类产品,因应用领域的扩大或缩减,各有增减,但总体来说波动不大。不过伴随三季度以来环保督察、安监巡查等因素,行业企业呈现出全年利润下调的预期。

从长远的预期发展来看,经历 2017 年的市场变化后,幕墙行业调整幅度最大,两极分化加剧,工程质量控制、团队协调组织以及资金风险把控等三大能力,成为当前幕墙企业发展的核心竞争力。铝门窗行业则除了巩固原来的工程领域外,逐年向高品质、优服务以及个性化定制的家装门窗领域发力。而建筑材料行业的洗牌力度空前,中小企业关停及暂停生产的情况屡屡出现,市场空缺出来的份额,仅有部分为大企业所填补,而低价中标、中间环节多、房地产市场整体回暖预期依然不明朗等背景,导致了大企业、品牌生产商仍然无法完全占据空缺出来的市场份额。

2017 年行业利润率的变化情况从铝门窗、幕墙、铝型材、玻璃、建筑密封胶、隔热与密封材料、五金、加工设备、建筑幕墙咨询等行业来看,总体发展稳中稍降。2016 年对比 2015 年是一个下滑明显的年份,2017 年的市场情况从总体行业信息汇集来看,有着利好的一面。幕墙工程企业、铝门窗工程企业提交的数据显示,利润率有所上升,但掩盖在利润率之后的资金现状,令人颇为担忧:各种原材料、运费、人工成本的上升幅度较大,至少在 20% 以上。通过数据申报表的“行业从业人员变动情况表”以及对企业和主要负责人的走访,我们了解到大多数的企业采取的是“减员增效”、“控制企业资金成本流出”、“调整工程规模及合作模式”、“提高工程款回收比例”等,在一定程度上为利润率拔高带来了好处,但如何合理地处理与房地产商之间的资金回笼问题,在工程报价方面有所提高,规避过低报价带来的利润风险仍然是重中之重。相应的铝门窗市场化拓展、各类附件(包括五金、隔热及密封材料、建筑密封胶以及加工设备等)在工程市场与家装市场,甚至是工业市场内做出产

品延伸,通过增量的市场份额,提高企业产值和利润。

另外,作为行业的组成部分——幕墙顾问咨询领域,我们通过近三年来委员会组织召开“全国幕墙顾问联盟”会议,以图表调查的方式,把采集到的相关信息,整理得出以下结论:在建筑幕墙顾问咨询市场内,从2015年的百花争艳,到2016年的急剧萎缩,再到2017年的适当增长,市场中行业上、下游企业的自我调节修复的能力、主动适应求变的过程,出乎了大多数人的想象。建筑幕墙顾问咨询行业由最初的单一幕墙设计咨询,向着多元化发展,包括大量的建筑咨询、钢结构咨询、膜结构咨询、BIM技术应用、建筑照明、建筑绿化等,其国内市场总体量保守估计应在15~25亿之间,国内品牌顾问公司与国外企业之间的市场竞争将在未来两到三年内,呈现更加激烈的情况。

在此,要特别感谢广大会员单位以及部分非会员单位,对每年统计工作的大力支持,积极填报企业数据。同时,也请关注年度“喜爱幕墙工程”和“首选品牌”活动的开展,委员会除了发布行业大数据以外,通过公布这个榜单也是从另一个角度反映出企业的运营状态。

2 参与标准制订、修订工作

委员会积极响应国家对建筑业绿色、环保、高性能的要求,从源头标准完善和制订高水平企业的评价方法,引导行业企业向着更高的目标前行。

在2016年团体标准制订工作的探索基础上,2017年,委员会在团体标准制订工作方面着力于绿色建筑、绿色建材评价标准的制订。

3 活动开展情况

3.1 积极开展幕墙咨询公司联盟活动

近年来幕墙安全性受到政府部门及社会各界的广泛关注,尤其是极端天气下的幕墙安全问题更是成为老百姓和媒体关注的热点。如何进一步保障建筑门窗幕墙的安全性,提高门窗幕墙抗极端天气影响的能力,成为行业内关注的热点话题。

2017年,委员会组织安排联盟成员及相关企业代表赴福建地区进行观摩活动。本次观摩活动,联盟成员在参观新工艺、学习新技术的基础上,结合自己的工作实践情况,有针对性地参观了工程实际案例,更形象、更直观地了解建筑行业发展的新动向。

3.2 关注行业年青企业家成长

2017年9月委员会组织召开了“2017门窗幕墙行业青年企业家交流座谈会暨第二届青年企业家沙龙活动”,期间有幸邀请到了长江商学院欧洲首席代表、TED Talk演讲家季波先生,为青年企业家带来激情澎湃的主题演讲。旨在为门窗幕墙行业青年企业搭建交流学习平台,帮助参会的青年企业家建立更加深度的合作共赢关系,增强相互间的凝聚力,共同推动行业的健康持续发展。

3.3 举办行业年会及新产品博览会

2017年3月,委员会在广州如期召开行业年会和新产品博览会,年会聚焦建筑产业化和人居生存环境的思考,在资本寒冬下,用地产商思维、互联网视角,寻求房地产与门窗幕墙行业上下游产业链之间的转型升级之路,帮助企业制定突围2017年的市场战略;同时用政策导向为企业的未来发展指引了方向。展会共计113,156观展人次,其中观众62,639人,展商564家,展出新产品18,000件,展会面积达到了80,000平方米,相比2016年

同期增加了百分之二十。展会期间,更多的来自世界不同国家和地区的企业及专业买家观众一次性全面接触了铝门窗幕墙行业的最新产品与技术。

3.4 举办门窗幕墙技术培训班

“2017 全国建筑铝门窗技术培训班”在佛山举办,此次培训班以建筑门窗新材料、新技术和新工艺和行业标准化体系为主题,共 160 余名学员参加了此次培训。通过理论讲解和案例分析相结合的方式,力求提升学员的门窗技术水平和应对市场挑战的能力。

3.5 服务行业,服务社会

据不完全统计,铝门窗幕墙委员会专家组专家在 2017 年活跃在全国各地,参与讲座、审图、评标等技术支持工作千次。展示出技术引领、专业服务为门窗幕墙产业链发展所带来的积极影响。

3.6 支持地方协会、学会,合作共赢

今年,与各地方协会、学会合作的活动 20 余次。走访企业 100 余次。在此不一一列举,期待广大会员企业积极参与行业活动,通过技术介绍,产品展示等交流形式,深度融入到委员会组建的行业大家庭中。

4 出版发行图书

2017 年,委员会通过中国建材工业出版社,公开出版了《建筑幕墙创新与发展(2016 年卷)》论文集,累计发表文章 46 篇,从多角度对建筑门窗幕墙的创新与发展提出了不同的观点。同时,委员会还组织行业专家、幕墙顾问代表、企业市场与技术负责人,联合出版了《2017 中国门窗幕墙行业主流技术及市场热点分析报告》,发表文章 35 篇。两本图书通过对最新政策法规、行业专家、市场趋势、数据统计、技术分析等内容板块进行深入剖析,为门窗幕墙行业形成发展报告。

明确方向,砥砺前行 2018 年度铝门窗幕墙行业工作思路

1 积极推进行业团体标准的编制工作

2017 年,根据国务院印发的《深化标准化工作改革方案》(国发【2015】13 号),改革措施中指出,政府主导制定的标准由 6 类整合精简为 4 类,分别是强制性国家标准、推荐性国家标准、推荐性行业标准、推荐性地方标准;市场自主制定的标准分为团体标准和企业标准。政府主导制定的标准侧重于保基本,市场自主制定的标准侧重于提高竞争力。同时建立完善与新标准体系配套的标准化管理体系。国标委和行业标准管理部门均在实施 13 号文的要求,国家标准和行业标准的制修订工作进一步缩紧,协会标准如雨后春笋般大量涌现。

委员会将抓住协会标准发展的契机,发挥委员会技术专家的专业优势,进一步积极开展协会标准的制修订工作。委员会拟在 2018 年出台协会标准申报、管理的规定,进一步规范协会标准的申报审批流程,提高协会标准的技术水平,真正做到让协会标准为行业服务。

2 组织开展装配式建筑设计、施工调研活动

随着我国步入“十三五”发展的中后期,建筑工业化已从新兴事物变为广泛推广的建筑

模式。铝门窗幕墙行业如何能够工业化发展的步伐，并不能只停留在自我发展的阶段，避免闭门造车的问题。另外，针对行业企业近年来提出的要求，委员会拟在 2018 年组织相关企业以“建筑工业化”为主题，深入建筑设计单位和科研院所，深入实际工地开展调研和技术交流活动，并邀请建筑工业化设计、施工、质量验收等领域的专家做相关专题报告。

3 积极开展行业绿色建材推荐工作

2018 年，委员会在参与绿色建材评价标准编制工作的基础上，将会进一步对会员企业的生产规模、管理模式进行深入了解，掌握行业动态。向社会上游企业推荐绿色建材产品，从而为保障国内绿色建材行业发展贡献力量。

4 继续开展行业年会及新产品博览会

延续年会及展览，在原有参展公司和展览规模的基础上，更多地邀请国外知名企业和专家进行技术交流和产品展示，让国内企业能够在家门口学习发达国家的先进技术和管理经验。

5 继续开展行业培训

继续开展技术培训班、行业技能培训课等，为建筑门窗幕墙行业的设计技术、预算、施工、工程管理等，提供权威、统一、合理、全面的学习、培养、提升平台。

6 继续做好铝门窗幕墙行业数据统计工作

2018 年，铝门窗幕墙委员会将继续推进行业的统计工作，希望通过不断升级的统计手段以及不断深入的统计工作开展，在国家鼓励建立行业大数据的背景下，在供给侧新形势的改革下，为行业的企业发展和再投资，做出有价值的参考数据。

7 强化现代信息传播能力，丰富行业网络信息平台

继续利用委员会网站平台：中国幕墙网以及官方微信平台，实时发布最新的幕墙工程进展情况、行业动向、企业及最新产品、技术信息等，针对行业内一些技术、施工问题带来的安全隐患与引发的问题，进行实时分析，树立正确舆论导向，传播行业正能量。

8 积极组织开展各类企业交流及技术展示活动

继续积极组织行业内企业及企业家共同参与行业交流、工程展示、新产品新技术展示的交流展示活动，拉近协会与企业、企业家、房地产商、工程商之间的互动交流，为大家提供专业、规范、公开、全面的交流、展示、提升平台。

2018，让我们一起拥抱新时代，创造新辉煌！

装配式建筑节能门窗研发与产业化浅析

张国峰

北京嘉寓门窗幕墙股份有限公司 北京 101301

摘 要 装配式建筑节能门窗系统是一种新型结构的建筑外窗加工、安装技术，创造性地实现了建筑外窗模块化加工生产与安装，是本行业技术的一种革新。

关键词 装配式；建筑；节能；门窗

0 引言

目前，我国人民对生活品质的要求越来越高，传统建筑的施工方法已越来越不能满足现代居民的居住需求；建筑产业链上的各方均在不断寻求实现建筑标准化、工业化、集约化生产新思路、新方法；装配式建筑采用标准化设计、工厂化生产、装配化施工、信息化管理、智能化应用，是现代化、工业化的生产方式；实现节能、节水、节材、节时、节省人工、大幅减少建筑垃圾和扬尘，实现绿色施工，因此，推广装配式住宅是一条可行的发展之路，同时也使得装配式建筑从规划、设计、生产到运营整个产业链市场也有了更多的发展空间。

2016年9月，国务院办公厅《关于大力发展装配式建筑的指导意见》指出：提升装配式施工水平。引导企业研发应用与装配式施工相适应的技术、设备和机具，提高部品部件的装配施工连接质量和建筑安全性能。鼓励企业创新施工组织方式，推行绿色施工，应用结构工程与分部分项工程协同施工新模式。

装配式建筑中，建筑部品由车间生产加工成预制品或模块，建筑现场主要做装配作业，这与传统建筑设计与施工模式发生颠覆性变化，随着装配式建筑技术的发展，现有门窗安装生产技术不能满足建筑及围护结构一体化设计与施工的要求；门窗是建筑外围护结构阻隔外界气候侵扰的基本屏障，与建筑围护结构的其他部分，即墙体和屋面相比，门窗属薄壁轻质构件，是建筑保温、隔热、隔声最薄弱的环节。

现行的门窗安装施工形式，是先在工厂加工窗框，在建筑结构门窗洞口中安装完成后，再按土建施工进度，依次安装窗扇、玻璃及配件。因安装过程是半成品安装，与土建施工反复交叉作业，存在门窗成品破损、污染、室外安装高空坠落等风险；同时，配合土建施工需要反复交叉进行现场半成品安装，均可能造成门窗损坏，保温性能、水密性、气密性不能有效保障，影响整窗节能效果，窗的最终成品质量很难得到有效控制；因此，目前的建筑外窗产品从生产到安装存在着不利于大规模工业化生产和质量控制的因素。

为解决目前存在的问题，需要一种装配式建筑节能窗系统，一种新型结构的建筑外窗加工、安装技术，实现铝合金门窗的玻璃安装、密封件、五金配件安装调试等工序在工厂内一次性加工完成，最大限度地减少工程施工安装环节。将建筑外窗框架按照装配式建筑可实现的原则进行分拆设计，在工厂内做成独立的单元，现场进行拼装组合。

研发装配式建筑节能窗系统,与传统节能窗相比,具有以下优势:装配式门窗技术真正实现了门窗产品的标准化生产,最大限度地减少门窗现场安装施工工序,减少现场安装工作量,大幅提高施工安全性,缩短了门窗安装周期;同时,绝大部分工序都在工厂内完成,使现场安装对门窗质量的影响程度降至最低,有利于门窗成品整体质量的提升。

1 国内外门窗行业安装技术现状

现行的建筑门窗行业中铝合金门窗安装主要有湿法安装和干法安装两种方法。

1.1 湿法安装

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(引自《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214—2010)。

由于湿法安装方式墙体表面湿作业的水泥砂浆等材料以及操作中对铝合金窗框的污染和破坏较严重,因此《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214—2010中规定:铝合金门窗宜采用干法施工方式,铝合金门窗的安装宜在室内侧或洞口内进行。

1.2 干法安装

建筑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之完成后,将门窗固定在金属附框上的安装方法。(引自《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214—2010)。

干法安装工作流程为:1准备工作→2测量放线→3确认安装基准→4洞口处理→5钢附框安放、校正、固定→6防雷施工(中高层建筑)→7洞口土建抹灰收口→8安装门窗框→9调整固定→10安装玻璃及打胶→11安装、调整窗扇及五金件→12门窗四周打胶→13纱窗安装→14清理、清洗门窗→15检查验收。

近几年干法安装技术应用越来越多,现行的干法施工安装技术为:利用矩形钢管作为附框用于铝合金窗框与结构墙的连接固定构件,窗框、窗扇、五金配件、玻璃、门窗密封材料等分别进行安装。这种干法安装技术和传统的湿法安装相比有利于成品保护、一定程度上缩短了安装周期、便于维护更换、提高安装精度,但是依然存在如下问题:

(1) 钢附框影响门窗的节能保温性能:现行的方案中矩形钢管作为附框用于铝合金窗框与结构墙的连接固定构件,因其没有隔热结构,致使门窗与结构墙连接处为“冷桥”,影响门窗的节能保温效果。

(2) 现场施工周期长、交叉污染严重:窗框、窗扇、五金配件、玻璃、门窗密封材料等分别在施工现场进行安装,门窗的施工周期依然较长,致使实际运作中墙体表面湿作业与安装铝合金窗框两个工序截然分开很困难,使得安装窗扇、五金配件、玻璃、门窗密封材料等部件之前随着土建施工的进行,一些铝窗框已发生损坏、被建筑墙体表面湿作业的水泥砂浆污染。

(3) 影响施工安全及产品成品质量:现行的干法安装技术中很多工作必须在室外进行,施工人员的安全性较差,特别是北方施工受季节影响也较严重,操作工人在寒冷恶劣环境下室外操作手法难以保证,影响产品成品质量。

(4) 综合经济损失较高:玻璃等部件从工厂运输到安装现场需多次搬运、装卸、现场存储会造成破损率增加;施工安装工作量大、工作效率低、质量损失增加、人工和运输等费用增加。