

# 建筑五金与门窗

上海市建筑五金门窗行业协会会刊

2023年4月20日  
第四期  
(总第442期)

会长: 朱立成  
秘书长: 方中武  
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

### 协会信息

- 上海市建筑五金门窗行业协会党支部学习收看  
《榜样7》专题节目 ..... 1
- 上海市建筑五金门窗行业协会召开家装门窗  
企业座谈会 ..... 2

### 综合信息

- 创新驱动 着力推进绿色发展 ..... 2
- 《建材行业碳达峰实施方案》解读 ..... 6
- 以科技创新推动建筑业转型发展 ..... 9
- 上海探索超大城市绿色低碳转型路径 ..... 10
- 建筑业支柱产业地位稳固 ..... 12

### 门窗信息

- 塑料门窗几种中挺连接方式探讨 ..... 13
- 解读塑料异型材生产挤出中若干技术误区和盲点 ..... 18

### 门窗销售价格信息

- 2023年第二季度建筑门窗参考价格 ..... 26

### 玻璃信息

- 不同标准下中空玻璃热工性能的差异 ..... 27

### 钢设备专委会信息

- 【行业动态】2022年度上海市建筑五金门窗行业  
协会钢设备专委会会员代表大会召开 ..... 30
- 【价格信息】2023年第一季度本市建设工程用  
承插型盘扣式、钢管、扣件租赁及生产销售价格信息  
..... 32

### 小知识

- 赶走“春困”四道食疗方 ..... 33

### 建筑施工交易信息

- 施工项目交易信息 ..... 34

# 上海市建筑五金门窗行业协会党支部 学习收看《榜样7》专题节目

3月25日晚，上海市建筑五金门窗行业协会党支部根据上级党委的要求，积极组织全体党员观看《榜样7》专题节目。通过学习，全体党员备受鼓舞，纷纷分享心得感悟。党支部书记钱经纬：榜样之于人生，就如同炬火之于黑夜，灯塔之于航船，指南之于荒漠。观看完《榜样7》，我的内心从始至终都被震撼、被感动着的。每一位榜样都凭借那份初心，那份信仰，勇敢坚持、坚守！我作为一名老党员，我深刻领悟了榜样精神，懂得了要实实在在践行榜样精神；我会坚定信仰，不忘初心，牢记使命，努力工作，增强推动门窗行业协会高质

量发展、建设强国的使命感和责任感。党员孙炯：通过此次学习，使我接受了一次深刻的党性教育和思想洗礼，使我深受鼓舞，备受振奋，在今后的工作和生活中，我将在行动上学习榜样，在精神上追求高尚，走在前头，干在实处，用行动书写信仰坚定，用执着擦亮共产党员的底色，永远作实践的“赶路人”。党员沈美娣：我认为，“以榜样为镜，可以促前行”，榜样力量让我们前行路上精神抖擞，踔厉奋发。我要在平凡的岗位上锤炼担当，一步一个脚印，把各项工作往深里做，往实里干，攻坚克难，积聚为人民服务的厚重力量。



# 上海市建筑五金门窗行业协会召开 家装门窗企业座谈会

2023年3月14日下午，上海市建筑五金门窗行业协会在协会召开家装门窗企业座谈会，近20家从事家装门窗的企业相关人员出席了座谈。随着老百姓对居住要求的不断提高，居家装修重新更换门窗已成了不可或缺的装修内容，但由于这个市场还不规范，许多消费者对门窗的专业性了解不够，随之而来便出现了花了钱还不满意、投诉日益增多的现象。会议主要根据协会经常接到客户和市消保委转来投诉，反映家装门窗企业存在经营方式、经营行为的不妥、价高质次、以次充好和产品质量、安装不到位等问题。针对家装门窗这种乱象，为保护广大消费者利益，引导家装门窗的企业良性健康发展，协会打算加强对家装门窗规范管理，具体如何入手想征求各方面的意见包括

广大从事家装门窗的企业的意见和建议，使我们企业在一个公平公正的基础上更好地发展。



## 创新驱动 着力推进绿色发展

建材产业是支撑工农业生产、基础设施建设等国民经济发展的重要基础原材料产业，是改善民生、满足人民日益增长的美好生活需要所不可或缺的基础材料制品和消费品产业。本文结合近日中共中央、国务院印发的《质量强国建设纲要》（以下简称《纲要》）提出的建设质量强国战略要求，聚焦“十四五”期间我国新型建材与装饰产业可持续高质量发展的目标和任务，以及在“双碳”愿景下着力推进产业由大向强、由速度向质量转变等方面作综述。

### 低碳环保是新型建材高质量发展的底色

党的十八大以来，“绿水青山就是金山银

山”的理念深入人心，“绿色低碳发展”在全建材行业形成共识，在新发展理念驱动下，政策、技术、标准等形成合力，我国建材产业绿色低碳发展水平得到了全面提升。

据中国建筑材料联合会信息，十年以来，我国建材全行业年综合利用工业固体废弃物量超过15亿吨，160余条水泥熟料生产线配套建设了协同处置生活垃圾、污泥、危险废弃物等装备。建材工业余热余压年利用量已超过4亿百万千焦，年余热发电量超过400亿千瓦时，按各年火力发电标准煤耗计算，相当于每年为全社会减少二氧化碳排放3000万吨以上，其中，

水泥熟料生产线余热发电达到可装生产线的95%，平板玻璃在生产线上已全面配套余热利用设施。截至目前，已有340余家建材企业入选工信部绿色工厂和绿色供应链企业名单，226种建材产品入选工信部绿色设计产品名单，全国发放三星级绿色建材评价标识证书1157张。

然而，我国建材质量水平的提高还滞后于经济社会发展，建材固废排放、利用与当前实现的“双碳”目标还有很大的差距。对此，《纲要》明确指出，要加快高强度高耐久、可循环利用、绿色环保等新型建材的研发与应用，推动钢材、玻璃、陶瓷等传统建材升级换代，提升建材性能和品质。大力发展绿色建材，完善绿色建材产品标准和认证评价体系，倡导选用绿色建材。鼓励企业建立装配式建筑部品部件生产、施工、安装全生命周期质量控制体系，推行装配式建筑部品部件驻厂监造。

《纲要》强调要大力发展绿色建筑，深入推进可再生能源、资源建筑应用，实现工程建设全过程低碳环保、节能减排。新型建材产业高质量发展一定是以绿色低碳为前提的，是以实现“双碳”为终及目标的，低碳环保是新型建材与装饰产业高质量发展的底色。因此，只有通过创新转型，才能增强产业经济发展新动能和质量新优势。

### 数字化转型为先进生产力插上科技翅膀

我国“十四五”规划强调“数字经济”是未来推动经济社会发展的重要手段。资料表明：实现产业“数字化”转型，能使传统生产关系和生产元素按照最优原则，即社会需求、经济现状、发展规划重新排列组合，进而得到最大化的合理利用，产生更高效的生产力价值。

《纲要》提出，要加大先进建造技术前瞻性研究力度和研发投入，加快建筑信息模型等数字化技术研发和集成应用，创新开展工程建设工法研发、评审、推广。加强先进质量管理模式和方法高水平应用，打造品质工程标杆。

推动新型建材与装饰高水平应用，重在以“数字化”转型为手段，着力促进产业节能降

碳、实现绿色发展。近日，江西省发布建材行业碳达峰实施方案，提出加快推进建材行业与新一代信息技术深度融合，通过数据采集分析、窑炉优化控制等提升能源资源综合利用效率，促进全链条生产工序清洁化和低碳化。探索运用工业互联网、云计算、第五代移动通信(5G)等技术加强企业碳排放在线实时监测，追踪重点产品全生命周期碳足迹。大力推进水泥、玻璃、陶瓷等行业企业智能化改造，推广数字化、智能化生产系统，实现工厂(矿山)运行自动化、管理可视化、故障预控化、全要素协同化和决策智慧化。

该碳达峰实施方案提出了如何用数字化信息技术手段，大力发展短流程、低能耗、低排放的绿色技术和装备，形成绿色砂石供应链。重点研发含钙固废资源替代石灰石水泥生产技术，突破水泥悬浮沸腾煅烧、玻璃熔窑窑外预热工艺、窑炉氢能煅烧等重大低碳技术。研发大型玻璃熔窑大功率“火-电”复合熔化，以及全氧、富氧、电熔等工业窑炉节能降耗技术。加快突破建材窑炉碳捕集、利用与封存技术，加强与二氧化碳化学利用、地质利用和生物利用产业链的协同合作，建设一批标杆引领项目。探索开展水泥窑尾气吸碳制砖技术等负排放技术应用。加大低温余热高效利用技术研发推广力度，推广低温水泥熟料煅烧工艺与技术，开发低温快烧陶瓷砖、陶瓷砖坯体免烧生产技术等低能耗陶瓷生产技术。推广超薄节能型陶瓷、智能家居陶瓷等新工艺、新技术，探索建筑陶瓷企业的低碳发展模式。

### 着力推进品牌建设绿色低碳升级改造

加快推动建材与装饰产业绿色低碳发展、转型升级，是实现“双碳”目标的需要。中国建筑材料联合会会长阎晓峰指出，要全面贯彻落实建筑材料的品类、品质、品牌的“三品”实施方案，阎晓峰就“增品种、提品质、创品牌”创新模式提出了科创性、政策性、前瞻性的发展要求：

—“增品种”，努力创造能够不断提高产

品消费品质、感性质量、功能效应、健康安全、服务内涵等物质文化特色的建材产品体系。

一是配合重大工程加快研发新材料新产品的研制，进一步优化完善建材产品标准体系。鼓励生产满足新型基础设施建设、新型城镇化建设、交通水利等重大工程建设需求的专用水泥、平板玻璃、陶瓷等传统建材。围绕开拓、创新、绿色、共享、开放、人文的要求，努力创造能够不断提高产品消费品质、感性质量、功能效应、健康安全、服务内涵等物质文化特色的建材产品体系。完善石墨烯、纤维及其复合材料、碳基材料等重点建材产品标准体系，聚焦高性能、功能化、差别化的新材料产品，加大人工晶体、高性能功能玻璃、先进陶瓷材料、特种分离膜、石墨烯材料以及催化、光功能、储氢材料等关键基础材料研发力度和产业化应用，建立覆盖研发、生产、应用、服役全生命周期、全产业链以及消费者关注的标准体系。

二是全面推广绿色低碳建材，加快推动形成以“低碳”为核心的完备的绿色低碳建材产品生产、应用体系。研究建立建材产品碳减排量评价体系，推进建材绿色产品评价标准修订，搭建建材重点产品全生命周期碳排放数据库。加大节能术、装备和目录中新技术、新装备在建材行业中的推广和应用，鼓励水泥、平板玻璃、建筑卫生陶瓷等高耗能重点领域企业采用先进适用技术开展节能降碳和绿色转型升级改造，降低产品单位能耗和碳排放量。加强气胶等高性能保温材料、全固废免烧新型胶凝材料以及固碳建材产品的研发、推广和应用。

—“提品质”，培育创建智能制造示范工厂，提高企业全生命周期质量管理数字化水平，推动建材企业数字化、智能化创新转型。

一是优先围绕水泥、防水材料、隔热保温材料等推进建材产品质量追溯体系建设，研制一批产品质量追溯标准，建立产品质量追溯行业平台，推动实现建材产品来源可查、去向可追、责任可究，全面促进建材产品的质量安全提升。按照市场需求、技术能力、产品性能等

持续开展质量分级评价，研制质量分级评价标准，并加强评价结果的应用，发布重点产品质量和品牌排行榜。开展美缝剂、建筑密封胶等装饰装修材料产品说明书标准编制，推动装饰装修材料的合理化使用，提高产品应用质量和下游用户使用满意度。

二是重点推进碳纤维及其复合材料、先进无机非金属材料、人工晶体、先进陶瓷装饰材料等设计制造技术研发和质量精确控制技术攻关，提高产品质量稳定性、一致性、适用性水平。在水泥、玻璃、建筑卫生陶瓷、玻璃纤维、防水材料等领域培育创建智能制造示范工厂，提高企业全生命周期质量管理数字化水平，推动建材企业数字化、智能化转型。引导和支持建材企业把研发能力和既有知识产权更多地用到集成创新上来，重视包括数据资产在内的各种无形资产的形成、使用、保护、管理和价值创造。

三是研制先进团体标准，创建团体标准示范，做好政府标准的有效补充。围绕防水卷材和建筑密封材料领域开展国际标准对标达标活动，提升我国标准国际水平。研究制定技术成熟度和制造成熟度评价标准，建立行业创新成果评价机制。

—“创品牌”，研究制定建材企业和产品品牌价值评价标准，开展行业品牌价值认定评价，发布新型建材企业和产品品牌排行榜。

一是开展绿色建材下乡活动，融合电商和实体企业，线上线下齐发力、为绿色低碳建材产品的展示、宣传、推广、流通、服务提供全方位支撑，加快节能低碳、安全性好、性价比高的绿色低碳建材推广应用，推动形成绿色低碳建材消费理念，推动形成绿色生活方式，不断扩大绿色建材产品的消费市场。

二是加大品牌培育管理体系贯标力度，引导企业导入品牌培育管理体系，持续提升企业质量水平和质量品牌管理人才能力。研究制定建材企业和产品品牌价值评价标准，开展品牌价值评价，发布建材企业和产品品牌排行榜。

开展建材行业质量标杆活动，遴选出一批质量管理创新和质量提升的标杆典型经验进行分享和推广，创建行业示范企业。打造一批建材行业单项冠军、专精特新“小巨人”以及“隐形冠军”等品牌企业，练就“杀手锏”，用新技术、新产品、新服务，为实现大循环、双循环的新发展格局，发挥建材行业的新作用。要编制建材行业品牌发展报告，加大宣传力度，营造质量为先、品牌引领的浓厚氛围，提升建材企业和产品品牌的社会影响力。

中国建筑材料联合会早在2020年提出“宜业尚品、造福人类”发展目标，突出建材人的价值追求。以“造福人类”作为建材行业发展的终极目的，让建材行业成为“环境友好、员工满意，社会信赖、国家需要、与时俱进”的“宜业”，打造“与技术迭代同步、与标准提升吻合、与生态环境相容、与市场需求相配、与文明发展相伴”的“尚品”。有力地提升了新型绿色建材与装饰的品质。

### 形成生态环境精准治污及强化监管机制

为加强对环境监管重点单位的监督管理，强化精准治污，生态环境部发布了《环境监管重点单位名录管理办法》，这对引导新型建材与装饰产业走资源节约、环境友好型的模式创新起到促进作用。

根据《办法》，凡具备下列条件之一的，应当列为大气环境重点排污单位：一是二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物中任一种大气污染物近三年内任一年度排放量大于设区的市级生态环境主管部门设定的筛选排放限值的工业企业；二是太阳能光伏玻璃行业企业，其他玻璃制造、玻璃制品、玻璃纤维行业中以天然气为燃料的规模以上企业；三是陶瓷、耐火材料行业中以煤、石油焦、油、发生炉煤气为燃料的企业；四是陶瓷、耐火材料行业中以天然气为燃料的规模以上企业；五是工业涂装行业规模以上企业，全部使用符合国家规定的水性、无溶剂、辐射固化、粉末等四类低挥发性有机物含量涂料的除外；六是包装印

刷行业规模以上企业，全部使用符合国家规定的低挥发性有机物含量油墨的除外。

需要指出的是，设区的市级生态环境主管部门设定筛选排放量限值，应当确保所筛选的大气环境重点排污单位工业大气污染物排放量之和，不低于该行政区域排放原统计调查的工业大气污染物排放总量的65%。

### 各地碳达峰行动方案明确节能实施目标

近期，各地陆续出台碳达峰行动方案，明确具体目标。严格管理高耗能企业，涵盖众多行业，作为高耗能的建材企业被摆在突出位置，要求绿色建造加快实现。

—河南省提出重点领域节能降碳改造实施方案。强调要严格化工、建材等高耗能行业能效标杆管理，加快推动传统产业绿色低碳转型发展。同时，加大节能降碳改造项目资金投入，优先推荐高耗能园区、企业节能降碳改造项目争取中央预算内投资资金，鼓励企业节能量进入用能权市场交易。“十四五”期间，重点用能单位实施节能降碳改造项目形成的节能量，经审核、认定后可优先投放用能权市场交易；企业能效水平与负荷管控及电价政策挂钩，能效水平低于全省行业平均水平的低效产能要纳入负荷管控企业名单，高耗能企业参与电力市场交易时交易电价不受煤电基准价上浮20%限制。

—山东省提出要坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。强调新建高耗能高排放项目要严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代要求；未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目；建立高耗能高排放项目清单管理制度，建立过剩产能预警分析机制，强化重点行业发展窗口指导。

—云南省印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》。提出要推动化工、钢铁、有色、建材等传统产业升级，加快工业领域低碳工艺革

新和数字化转型，大力发展循环经济，加强大宗工业固体废物等资源化利用。

—湖南省出台工业领域及重点行业碳达峰实施方案。根据方案，湖南将在石化化工、钢铁、有色金属等重点行业持续深入推进绿色低碳转型升级。如围绕工业领域和重点行业碳达峰，湖南将从优化产业结构、推行绿色制造、发展循环经济、创新低碳技术等方面出台系列具体措施。

—贵州省提出到2025年全省城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准。到2027年，星级建筑比例进一步提高。力争装配式建筑占新建建筑面积的比例达到30%，装配式建筑占新建建筑面积的比例进一步提高。磷石膏建材推广应用方面，在确保政府投资项目和国有资产投资项目做到磷石膏建材应用尽用的基础上，鼓励引导

社会资本投资项目优先选用磷石膏建材，努力形成自觉应用磷石膏建材的良好氛围。

**结语：**建设质量强国是推动高质量发展、促进我国经济由大向强转变的重要举措，是满足人民美好生活需要的重要途径。《纲要》指出，到2025年，质量整体水平进一步全面提高，中国品牌影响力稳步提升，人民群众质量获得感、满意度明显增强。到2035年，质量强国建设基础更加牢固，先进质量文化蔚然成风，质量和品牌综合实力达到更高水平。

新型建材产业是战略性、基础性产业，也是高新技术竞争的关键领域。着力推进绿色发展，是新形势下建材与装饰产业可持续高质量发展的主要方向。

## 《建材行业碳达峰实施方案》解读

近日，工业和信息化部等部门联合印发《建材行业碳达峰实施方案》（以下简称《方案》），科学、全面、系统地阐述了推动建材行业碳达峰的方法、路径、目标，对指导各地方、各行业、建材企业有序开展碳达峰和碳减排工作，科学处理好发展与减碳的关系，推动建材行业绿色低碳发展，确保建材行业碳达峰目标如期实现具有重要作用。

一、《方案》对建材行业如期实现碳达峰具有重要指导作用

1.建材行业碳达峰对实现我国碳达峰总体目标具有重要意义

建材行业是国民经济的重要组成部分，是关系国计民生的重要基础性产业，同时建材行业的产品性质和工艺特点决定了其高耗能、高排放属性，是典型的资源能源承载型行业。作

为工业领域碳排放重点行业，建材行业碳达峰对实现我国碳达峰总体目标十分重要。同时，建材行业碳达峰碳减排具有广泛的代表性。建材行业碳排放路径既有以窑炉产业为主的燃料燃烧排放，又有生产过程排放；建材产业达峰既要促进水泥等重点行业碳达峰，又要实现技术玻璃、玻璃纤维及复合材料等新兴产业转型发展；建材行业碳达峰不仅仅是本行业的行动，还涉及上下游产业协同达峰。因此《方案》的出台，对工业相关领域开展碳达峰工作具有重要的借鉴意义，对上下游产业碳达峰工作提供了系统考量。

2.坚持系统性观念，指导行业科学达峰

我国建材产业体系较为完备，产品种类丰富，产业链较为完善。既包括服务于社会建设和人民生活的水泥、平板玻璃、建筑卫生陶瓷

等传统产品，又有广泛应用于航空航天、新能源、新材料等领域的高技术产品，是保证我国大宗商品供给和新兴领域发展的重要基础产业。近年来，建材行业持续推进供给侧结构性改革，加工制品业占规模以上行业比重达到57%，主流技术装备和能耗水平已经基本达到或接近国际先进水平，部分领域处于领先水平，正处于转向高质量发展的重要时期。处理好减排和发展的关系，以减排促发展，在发展中实现达峰是建材行业面临的客观需求。《方案》立足行业发展实际，统筹考虑产业结构、碳排放特征、产业特性、发展水平等综合因素，是正确处理发展和减排、整体和局部、短期和中长期关系争取逻辑遵循，是坚持系统观念完整、准确、全面贯彻新发展理念的重要体现，为我国建材产业永续发展提供重要保障。

### 3. 精准施策，促进建材行业如期达峰

建材行业二氧化碳排放中，从排放结构看，燃料燃烧排放占比35%，过程排放占比54%，间接排放占比11%；从排放类型看，水泥、石灰等行业石灰石原料高温分解形成的二氧化碳排放超过建材行业排放总量的一半；从行业分布上看，水泥行业排放量占83%，此外石灰，建筑卫生陶瓷、建筑技术玻璃、墙体材料行业碳排放量较大。针对建材行业碳排放特点，充分发挥建材产业消纳固废的特性，《方案》提出了“以总量控制为基础，以提升资源综合利用水平为关键，以低碳技术创新为动力”的工作路线，制定了5个方面15项具体任务，并对水泥等重点产业综合能耗水平设定了具体目标，对原料燃料替代提出了具体举措，对低碳技术装备列出了清单目录，对绿色低碳发展提出了总体要求。以上措施的落地实施将全面提升建材行业绿色低碳发展水平，为建材行业碳达峰提供了坚实保障，体现了精准施策的治理理念。

二、贯彻落实《方案》将有效促进建材行业碳达峰和转型发展

#### 1、加快促进重点产业碳达峰

水泥行业是建材行业最大的碳排放行业，燃料燃烧排放量和生产过程排放量均为行业第一，石灰、建筑卫生陶瓷、平板玻璃、墙体材料行业排放量较大。《方案》坚持突出重点，针对重点领域碳达峰提出了一揽子举措。通过强化水泥、平板玻璃行业总量控制，防范石灰、建筑卫生陶瓷等产能无序扩张，稳定建材行业碳达峰基础；通过节能降碳技术升级改造，提升重点领域碳减排水平；通过充分发挥水泥、墙体材料等产业资源综合利用的优势，减少一次能源资源消耗，整体减少碳排放。以上综合措施将有效促进建材重点领域节能降碳水平，为建材行业碳达峰提供基础保障。

2. 突出发挥产业政策、科技创新和标准的综合作用

《方案》提出研究修订《产业结构调整指导目录》，进一步提高落后产能淘汰标准，严格落实水泥、平板玻璃产能置换政策，开展能源计量审查，促进提升能源利用效率，发挥政策综合作用降碳；《方案》提出了原料、燃料替代技术路径，提出了重点领域节能降碳技术装备推广清单和重大关键低碳技术、低碳产品研发方向，提出以数字化转型推动行业节能降碳，全面发挥科技降碳作用；《方案》提出全面开展清洁生产审核评价和认证，推动构建高效清洁生产体系，将碳排放指标纳入绿色建材标准体系，加快推进绿色建材产品认证，发挥标准作用降碳。

3. 推动燃料燃烧排放和生产过程排放同步减排

燃料燃烧排放和生产过程排放是建材行业主要排放路径，《方案》立足建材行业碳排放实际和建材产业特点，在强化总量控制的基础上，同步推动两个路径减碳。针对化石燃料燃烧过程中排放的二氧化碳，《方案》提出支持可燃废弃物替代燃煤系列举措，减少化石能源消耗；提高平板玻璃、玻璃纤维、陶瓷、矿物棉等行业的天然气和电使用比例，积极引导建材企业消纳太阳能、风能等可再生能源，加快

清洁绿色能源应用；引导企业精细化能源管理，提高能源利用效率水平。针对生产过程中排放的二氧化碳，《方案》提出通过强化产业间耦合，提高电石渣、磷石膏等含钙资源对水泥用石灰石的替代，提升墙体材料生产过程中固体废物资源利用水平，精准使用建材产品促进建材产品减量使用等措施，大幅减少生产过程排放。

#### 4.推进绿色制造，在碳达峰中实现行业转型发展

推动行业绿色低碳发展，是促进行业碳达峰的重要动力，是实现持续发展的必然要求。

《方案》统筹考虑碳达峰目标和行业长远发展，从推动构建高效清洁生产体系、构建绿色建材产品体系、加快绿色建材生产和应用三个维度，提出了从设计、生产、流通、评价、应用等绿色建材全生命周期各个环节的绿色发展目标 and 一系列举措，在促进行业碳达峰过程中指明了行业发展路径。

#### 5.注重上下游产业协同效应

建材产品生产、应用涉及运输、建筑等相关产业，《方案》坚持系统性观念，将相关环节一体考虑，通过推进绿色制造体系，在实现建材行业绿色低碳发展转型的同时，助力交通、建筑领域碳达峰。如，《方案》提出打造绿色供应链，推动建材原料、燃料和产品流通领域节能降碳；提出促进绿色建材与绿色建筑协同发展，提升新建建筑与既有建筑改造中使用绿色建材比例，将助力建筑领域碳达峰。

### 三、凝聚合力为建材行业碳达峰提供有效保障

#### 1.注重多部门统筹协调

《方案》实施需要各有关部门综合协调，《方案》制定过程中与有关部门以及相关方面进行了广泛的沟通，充分听取了各方面意见建议，对《方案》中的相关举措，列出负责部

门，为下一步《方案》的实施提供了有力的组织保障。

#### 2.充分体现政策合力

《方案》明确提出要充分整合和发挥已有政策工具作用，通过严格落实水泥玻璃产能置换办法等产业政策，发挥市场、金融、绿色电价、环保监管等方面差异化的政策管理作用，加大对建材行业低碳技术研发和产业化的支持力度，强化企业社会责任意识，完善信用评价体系等促进建材行业节能减排和绿色低碳发展。

#### 3.注重发挥标准计量的基础保障作用

明确的核算边界、科学的核算方法和准确的计量体系是建材行业碳达峰系列工作的基础支撑。《方案》注重发挥标准计量体系作用，完善建材行业碳排放核算体系，建立完善碳排放计量体系，制定建材行业和产品碳排放限额标准，修订重点领域单位产品能耗限额标准，建立完善绿色能源消费认证、标准和公示制度，研究制定重点行业碳排放指南，将有效指导各地方、各企业实施碳减排行动。

#### 4.注重加强舆论宣传引导

《方案》明确发挥体系化宣传渠道，调动全行业积极性，发挥行业协会、骨干企业、科研院所等各方面积极作用，建立建材行业碳达峰碳减排专家咨询委员会，建设碳达峰碳减排公共服务平台，加快“双碳”领域人才培养，加强对节能降碳典型案例、优秀项目、先进个人的宣传，全面调动行业力量，形成建材行业绿色低碳发展合力。

《方案》的发布，对指导建材行业科学有序达峰提供了基本遵循，指明了工作方向，对建材行业如期实现碳达峰，并在碳达峰过程中推动绿色低碳转型，夯实产业长远发展基础具有十分重要的作用。

## 以科技创新推动建筑业转型发展

飘窗钢筋网笼自动加工，9个绑扎点仅用时70秒，智能绑扎机器人“手速”惊人；减少脚手架等的用量，像搭积木一样建房子，装配式建造节能提效；感应人员活动，自动调节室内温度和照明，楼宇自控系统智慧贴心……集成5G、人工智能、物联网等新技术，近年来“中国建造”向工业化、数字化、智能化转型，变得更聪明、更智慧。

“十四五”规划提出：“发展智能建造，推广绿色建材、装配式建筑和钢结构住宅”。日前，中共中央、国务院印发的《质量强国建设纲要》提出，推广先进建造设备和智能建造方式，提升建设工程的质量和安全性。

当前智能建造推动进展如何？还有哪些问题需要解决？

### 推动行业高质量发展

#### 助力稳增长扩内需

来到中建科技四川外国语大学重庆科学城中学项目，50米高的塔吊正在运转。“每台塔吊都安装了黑匣子，与智慧平台相连接，能够实时监测塔吊幅度、载荷率等信息，保障施工安全。”项目负责人鲁立均介绍。

建设现场，5台履带式机器人来回穿梭，采集周边数据。“这是我们自主研发的全自动点云扫描机器人。”鲁立均告诉记者，机器人可以自主规划作业路径、自主避障，以36万点/秒的扫描速率对室内60米范围内的建筑进行数据采集，检测精度达2毫米。

长期以来，我国建筑业主要依赖资源要素投入、大规模投资拉动发展，存在生产方式粗放、劳动效率不高、能源资源消耗较大等情况，迫切需要通过发展智能建造，走出一条高质量发展之路。

发展智能建造，是稳增长扩内需、做强做优做大数字经济的有力抓手。在湖南省长沙市，当地装配式建筑产业年产值突破1000亿

元，产业链上下游骨干企业达400余家。住建部建筑市场监管司有关负责人介绍，智能建造产业具有科技含量高、产业关联度大、带动能力强等特点，既有投资需求，又能为新一代信息技术提供消费市场。

发展智能建造，也是助力绿色低碳转型、服务健康美好生活的重要举措。在四川省成都市的一处智慧示范办公大楼，自控天窗可根据气象条件联动开启，楼顶光伏发电、地下储能实时调节充放电，每年可节省用电约186万千瓦时、减少碳排放约1027吨。

### 挖掘典型应用场景

#### 培育新产业新业态新模式

2022年，住建部选取24个城市开展智能建造试点，探索建筑业转型发展新路径，试点为期3年，预期目标共分3个方面。

在加快推进科技创新，提升建筑业发展质量和效益方面，重点围绕数字设计、智能生产等6方面，挖掘典型应用场景，加强对工程项目质量、安全等全要素数字化管控，形成高效益、高质量、低消耗、低排放的新型建造方式。

在广东省广州市花都区，白云机场三期安置区项目的展厅屏幕上，预先在工厂生产好的墙体、梁柱等构件正高效有序地转体、合体。

“对于装配式建造来说，如果不做好预制构件类型、几何属性等的‘拆分设计’，很难提质增效。”中建四局项目总工易超举例，养老院项目的预制柱为两层合柱，最高9米、最重近12吨，现场精准安装对接较为困难，“我们通过BIM技术进行全周期建模，避免了构件安装时的碰撞。”

不仅如此，这一项目还定制了“CIM(城市信息模型)+智慧建造”平台。“手机登录智慧建造云平台，可以马上获知施工进度、质量等信息。”易超说，一系列先进技术的运用，使平均每层的建造工期缩短6天。

在打造智能建造产业集群，培育新产业新业态新模式方面，不少试点城市探索推动建设一批智能建造产业基地，加快建筑业与先进制造技术、新一代信息技术融合发展，提高科技成果转化和产业化水平，带动新兴产业发展。

在培育具有关键核心技术和系统解决方案能力的骨干建筑企业，增强建筑企业国际竞争力方面，住建部建筑市场监管司有关负责人介绍，下一步将加强企业主导的产学研深度融合，推动实施一批具有战略性全局性前瞻性的智能建造重大科技攻关项目，巩固提升行业领先技术，加快建设世界一流建筑企业，通过科技赋能打造“中国建造”升级版，形成国际竞争新优势。

### 完善统筹机制

### 注重协调创新

受访专家表示，发展智能建造是一项复杂的系统工程，既要注重问题导向，将解决制约建筑业高质量发展的关键问题作为出发点；也要注重技术和管理协同创新，在推广应用新技术新产品的同时，积极探索配套管理模式和监管方式的创新；还要注重产业融合，推动建筑业先进制造业、信息技术产业的跨界融合。

在长沙，当地围绕智能建造在招投标、工程计价、科技创新等领域的配套要求，建立了工作任务清单，提升管理水平。据长沙市有关负责人介绍，下一步将建立健全土地、规划、金融，科技等方面的支持政策，完善跨行业多

方协作机制，使现有各类产业支持政策进一步向智能建造领域倾斜，为智能建造与建筑工业化协同发展提供集成式的政策保障。

在海南省三亚市，崖州湾科技城上线智能审图BIM平台，工程项目可以在线进行建设图纸数字化报建，通过“系统预审+人工复核”的方式快速形成审查意见。传统人工审核单个项目CAD(计算机辅助设计)图纸需要3至5个工作日，智能审图系统结合人工复核，只需1至2个工作日便可完成。

另外，智能建造采取的方法、设备、技术等与传统建造方式有显著差异，对建造过程中的数字化、精细化、机械化和效率要求也更高。中国工程院院士周绪红认为，发展智能建造技术和产业，必须做好智能建造标准化体系的顶层设计，明确总体要求和方案，逐步建立覆盖设计、生产、施工等方面的完整标准体系。与此同时，智能建造相关人才严重短缺，亟须培养研发、设计、生产、施工、管理和运维方面的人才。

“下一步，住建部将加强组织领导，完善统筹协调机制，指导各试点城市出台产业支持政策，搭建产学研合作平台，高标准落实各项试点目标任务，力争形成可感知、可量化、可评价的工作成效，全面推进建筑业向新型工业化、数字化、绿色化转型。”住建部建筑市场监管司有关负责人说。

## 上海探索超大城市绿色低碳转型路径

上海市政府工作报告提出，该市2023年的重点工作之一，就是积极稳妥推进碳达峰碳中和。淘汰落后产能450项、实施超低能耗建筑项目200万平方米、公共建筑节能改造400万平方米……“双碳”写进了政府工作报告，也是代

表委员热议的话题。有意思的是，从“双碳”视角出发，有些代表聚焦小场景深耕细作，有些委员则立足大城市的定位提出新思路，共同探索超大城市绿色低碳转型的路径。

小场景推动“双碳”有大作为

政府工作报告提出，发展绿色园区、绿色工厂、绿色产品、绿色供应链，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。

如何在小场景下推动“双碳”有大作为？市人大代表、上海绿亮集团有限公司董事长方加亮把关注点聚焦到屋顶资源的利用上，建议将屋顶分布式光伏作为新能源赛道的发力点。他做过排摸，上海有大量厂房、产业园区和办公楼宇，在分布式光伏的建设方面有很大空间，“经过多年发展，光伏产业在国内的技术比较成熟，是一种较为理想的绿色低碳能源，而借助屋顶这个存量资源，光伏发电可以就地消纳，在解决自身电力需求的情况下，还可以探索将余电卖给电网，极具经济性”。

推进分布式光伏建设已列入上海今年的计划，对此，方加亮建议，上海可将光伏项目纳入老旧厂房和楼宇的修建改建规划，形成光伏建筑一体化的屋顶，提高光伏的覆盖率。对于暂不纳入修建或改建计划的老旧厂房和楼宇，可鼓励光伏企业对这类屋顶修缮后建设光伏项目，在实现旧顶翻新的同时，也拓展光伏的安装空间。

“‘双碳’是一项全领域、全空间、全过程、全覆盖的工作，需要每个人都参与其中，每个人自身的小改变，都能推动这座城市的大发展。”市人大代表觉醒则把目光放在社区蓝色“双碳”工作上，认为社区理应在“双碳”事业中发挥更大作用。

觉醒在调研中发现，上海在推动老旧小区改造时，特别注意融入绿色低碳理念，在改建工程中会普遍采用绿色环保材料等，不同的区也会因地制宜展开有自身特色的绿色低碳社区建设。比如，长宁区在小区改建过程中引入“生境花园”概念，融合绿化、科普、健身等多种空间功能，实现市民与自然的亲密互动。他建议，可以在全市范围内开展“绿色低碳”示范小区创建工作，并将“双碳”工作作为创评文明小区的重要指标，鼓励社区以更高的积极性和创造性投身“双碳”事业，带动基层“双碳”事

业发展。

为超大型城市提供“绿色样本”

着力推动绿色低碳转型，既存在于小场景的点滴改变中，也需要大城市的系统集成，特别是在一些重大项目、关键场景中提出新思路，找到新突破。

绿色港口，是指在环境保护和经济利益之间获得良好平衡的可持续发展的港口。这是国际港口界提出的一个新概念，也是国际航运中心建设重点发展方向之一。市政协委员范春燕十分关注用清洁能源驱动绿色港口发展的话题，其中，LNG(液化天然气)加注业务又是绕不开的关键点。有数据显示，2022年，上海港集中力量实现清洁燃料LNG加注服务常态化运营，3月，国际航行船舶保税LNG加注业务“中国首单”落地洋山港，年内完成了全球最大LNG燃料集装箱船加注。

向“绿”而行的港口建设，离不开针对性的支持政策。范春燕建议，上海应为LNG新造船加注服务提供支持，为建造试航中的LNG船提供专门的加注服务和加注方案，以满足上海有关船厂新造LNG船舶的试航加注需求。

市政协委员、普华永道亚太及中国主席赵柏基认为，城市是推动实现“双碳”目标的最大应用场景，要打造绿色供应链，带动产业链上下游科学减排。他建议，在市场机制方面，鼓励“链主”企业通过供应商黑白名单等措施，开展绿色材料选择、绿色采购、绿色供应商管理等工作，推动其上下游供应商和合作伙伴开展减碳行动；在引导协作方面，鼓励龙头企业主动开展温室气体排放核查，同时为下游产品提供碳足迹清单数据库，带动产业链上下游科学减排，推动重点行业全产业链环境绩效提升。

他建议，上海可以建立重点行业强制性碳披露制度，引入第三方碳信息鉴证制度，同时，对接国际主流气候信息披露框架，以法律法规的形式确定环境信息披露的地位和作用，为全球超大型城市的绿色低碳发展提供可借鉴样本。

## 建筑业支柱产业地位稳固

中国建筑业协会日前发布《2022年建筑业发展统计分析》。数据显示，我国建筑业高质量发展取得新成效、支柱产业地位稳固。其中，建筑业增加值增速高于国内生产总值增速，建筑业总产值持续增长，劳动生产率再创新高。

该统计分析指出，2022年是党和国家发展史上极为重要的一年。党的二十大胜利召开，以习近平同志为核心的党中央团结带领全党全国各族人民，统筹疫情防控和经济社会发展，有效应对超预期因素冲击，经济社会大局保持稳定。全国建筑业坚决贯彻党中央、国务院决策部署，大力推进转型升级，建筑业高质量发展取得新成效，为经济社会发展提供了重要支撑。

根据统计，全国建筑业企业（指具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业，不含劳务分包建筑业企业，下同）完成建筑业总产值311979.84亿元，同比增长6.45%；完成竣工产值136463.34亿元，同比增长1.44%；签订合同总额715674.69亿元，同比增长8.95%，其中新签合同额366481.35亿元，同比增长6.36%；房屋建筑施工面积156.45亿平方米，同比减少0.70%；房屋建筑竣工面积40.55亿平方米，同比减少0.69%；实现利润8369亿元，同比下降1.20%。截至2022年底，全国有施工活动的建筑业企业143621个，同比增长11.55%；从业人数5184.02万人，同比下降0.31%；按建筑业总产值计算的劳动生产率为493526元/人，同比增长4.30%。

具体分析呈以下特点：

一是建筑业增加值增速高于国内生产总值增速，支柱产业地位稳固。经初步核算，2022年全年国内生产总值1210207.2亿元，比上年增长3.0%（按不变价格计算）。全年全社会建筑业实现增加值83383.1亿元，比上年增长5.5%（按不变价格计算），增速高于国内生产总值2.5个百分点。自2013年以来，建筑业增加值

占国内生产总值的比例始终保持在6.85%以上。2022年达到6.89%，建筑业国民经济支柱产业的地位稳固。

二是建筑业总产值持续增长，竣工产值和在外省完成产值同步上升。2013年以来，随着我国建筑业企业生产和经营规模的不断扩大，建筑业总产值持续增长，2022年达到311979.84亿元，比上年增长6.45%。但增速较上年相比有所放缓，降低4.59个百分点。近10年间，建筑业竣工产值、在外省完成产值基本与建筑业总产值同步增长。2022年建筑业竣工产值达到136463.34亿元，比上年增长1.44%；在外省完成产值达到105956.84亿元，比上年增长5.21%；建筑业企业外向度在31%至35%之间波动，2022年为33.96%。

三是建筑业从业人数减少但企业数量增加，劳动生产率创新高。2022年，建筑业从业人数5184.02万人，连续四年减少。2022年比上年末减少98.92万人，减少0.31%。截至2022年底，全国共有建筑业企业143621个，比上年增长14875个，增速为11.55%。国有及国有控股建筑业企业8914个，比上年增长1088个，占建筑业企业总数的6.21%，比上年增长0.13个百分点。2022年，按建筑业总产值计算的劳动生产率再创新高，达到493526元/人，比上年增长4.30%，增速比上年降低7.60个百分点。

四是建筑业企业利润总额出现下滑，产值利润率连续六年下降。2022年，全国建筑业企业实现利润8369亿元、比上年减少101.81亿元，下降1.20%；增速比上年降低1.47个百分点。建筑业产值利润率（利润总额与总产值之比）自2014年达到最高值3.63%，总体呈下降趋势。2022年，建筑业产值利润率为2.68%，比上年降低了0.21个百分点，连续六年下降，连续两年低于3%。

五是建筑业企业签订合同总额增速放缓，新签合同额增速止降转升。2022年，全国建筑业

企业签订合同总额715674.69亿元，比上年增长8.95%，增速比上年降低1.34个百分点。其中，本年新签合同额366481.35亿元，比上年增长6.36%，增速比上年增加0.40个百分点。本年新签合同额占签订合同总额比例为51.21%，比上年下降了1.25个百分点。

六是房屋建筑施工面积、竣工面积略有减少，住宅竣工面积占房屋竣工面积超六成。2022年，全国建筑业企业房屋建筑施工面积156.45亿平方米，比上年减少0.70%。房屋建筑竣工面积40.55亿平方米，比上年减少0.69%。从全国建筑业企业房屋竣工面积构成情况看，住宅竣工面积占最大比重，为64.28%；厂房及建筑物竣工面积占15.36%；商业及服务用房竣工面积占6.48%；其他种类房屋竣工面积占比均在5%以下。据住房和城乡建设部统计，2022年1-12月，全国新开工改造老旧小区5.25万个、

876万户。

七是对外承包工程完成营业额与上年基本持平，新签合同额出现下降。2022年，我国对外承包工程业务完成营业额1549.9亿美元，与上年基本持平，新签合同额2530.7亿美元，比上年下降2.1%。

该统计分析还介绍了各地建筑业的发展情况。其中，2022年，江苏建筑业总产值首次超过4万亿元，达到40660.05亿元，以绝对优势继续领跑全国。浙江、广东、湖北三省的建筑业总产值也都超过了2万亿元，分列第二、三、四位。4省建筑业总产值共占全国建筑业总产值的34.82%。除这4省外，总产值超过1万亿元的还有四川、山东、福建、河南、湖南、北京、安徽、江西、重庆、陕西10个省市，上述14年地区完成的建筑业总产值占全国建筑业总产值的79.58%。

## 塑料门窗几种中挺连接方式探讨

**摘要：**中挺连接的强度是整个门窗强度的关键部分，也是薄弱部分。中挺连接的方式对强度及外观有很大的影响。中挺连接的方式多种多样，本文介绍了中挺连接的几种常用方式及其优缺点。

**关键词：**V型焊接、隐藏式螺接、 $\pi$ 型件螺接、增强L角件

### 1 前言

随着人们生活水平的提高，市场上对于门窗窗型的要求越来越多，经常出现复杂的窗型和大型窗型，考虑到抗风压及美观度，需要对大型窗型进行分割处理，采用拼接方式可以提高大型窗型的强度，但拼接的限制条件较多，在T型及十字型窗型中应用较为复杂，且拼接过后的整体宽度很宽，非常影响门窗的整体性

及美观性，所以合理利用中挺是一个非常重要的手段。

中挺是将一个由框组成的完整的门窗分割成不同部分的杆件，可以起到分割和加强门窗的重要作用。由于使用中挺的窗型一般情况下都比较复杂或整体尺寸较大，其自身强度及中挺与框的连接强度至关重要。由于中挺与框断面不同，所以出现了多种不同的连接方式，每种连接方式都各有其优缺点，在面对不同的窗型要求、不同的强度要求及不同的外观要求，需选用合适的中挺连接方式才能发挥其最大的作用。

### 2 各连接方式介绍

#### 2.1 V型焊接

##### 2.1.1 背景

中梃与框在组装完成后为一个整体，故首先考虑使用焊接的工艺完成中梃的连接；为增加焊接的强度，采用切V形口焊接的方式。中梃V型焊接由于其操作简单，步骤少，在塑料门窗发展中出现的时间较早，且其应用范围最广，由于中梃及框的断面结构是按照此种连接方式进行设计的，不管是平开窗还是推拉窗都可以使用此方法进行中梃连接。

### 2.1.2 具体实施方案

使用专用切割锯对中梃进行V型切割（图1），中梃钢衬的下料及切割尺寸比型材短，但单面不可多于5mm的余量；框上使用专用切割锯切割V型缺口（图2），缺口深度为中梃小面的一半+3mm焊接量，框上钢衬在中梃焊接部位切割V口（图3）。V口需保证不影响中梃的焊接；使用专用V型焊接机或六位焊机焊接，焊接量为3mm。焊接完成后使用手动清角机或扁铲去除多余焊渣后完成中梃V型焊接（图4）。

### 2.1.3 优缺点

此中梃连接方案的优点为使用物料少；制作完成后无连接缝隙，外形美观；制作步骤较少，人工成本较低；若使用六位焊机进行焊接，则可以一次成型，节约更多的人工成本；由于中梃与框型材直接焊接在一起，不会受到热胀冷缩的影响。缺点为中梃钢衬与框钢衬未连接，整体连接强度低，虽然可以添加增强L角件来增强连接强度，但增加物料及步骤，无法发挥成本低的优势；中梃焊接后需手动处理焊渣，若操作工不熟练或工具不合适，可能造成表面不平整；框钢衬需切V口，造成框型材强度降低。由于其强度问题，多用于推拉窗及较早版本的60左右系列平开窗，现已基本被淘汰；若有T型等复杂的窗型，则需要多次焊接，可能会造成焊接后整窗变形等问题。

### 2.1.4 适用场景

- 推拉窗及50-60系列平开窗。
- 对中梃连接强度及外观面无要求。
- 预算较低。

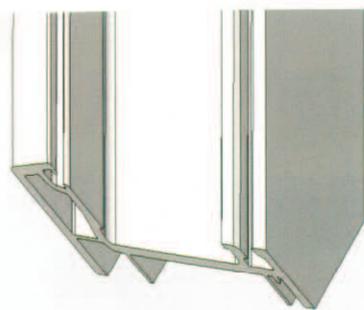


图1 中梃V型切割

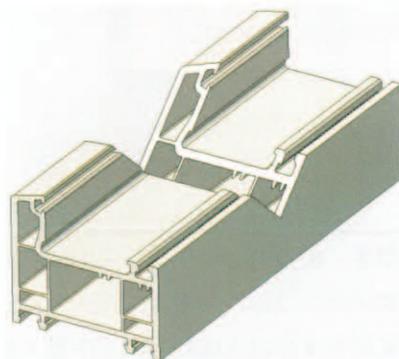


图2 框V型缺口

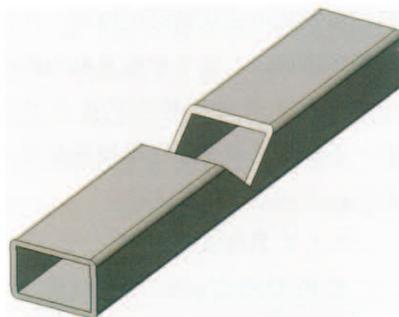


图3 框钢衬V型缺口

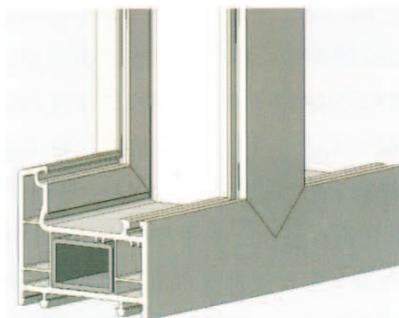


图4 焊接效果

## 2.2 隐藏式螺接

### 2.2.1 背景

中挺V型焊接由于只将型材焊接在一起，中挺及框的钢衬没有有效连接，其强度完全靠塑料型材做支撑，非常不可靠，所以需要使用更可靠的材质将钢衬连接在一起。且中挺V型焊接在满足T型等复杂窗型时步骤较多，无法发挥其简单、经济实用的作用，而且在多次焊接时容易出现焊接不牢固、错缝等现象。故需要使用机械式连接来满足对复杂窗型及中挺连接强度的需求。

### 2.2.2 具体实施方案

使用中挺专用铣刀铣切中挺两端，使用打孔靠模在框上指定位置提前打好螺接孔；中挺钢衬下料长度较中挺短；中挺钢衬下料完成后先在端头使用压力机安装专用螺接件（图5、图6），安装后再将中挺钢衬固定到中挺上（图7）；将中挺放置到图纸指定位置后，在两边分别将中挺连接件密封胶块推入（图8），通过框上提前打好的螺接孔安装螺接螺丝（图9）；安装中间密封胶条等密封材料后完成隐藏式螺接（图10）。

### 2.2.3 优缺点

此中挺连接方案的优点为无外露螺接件，可避免出现螺接件生锈等问题，且外形美观；中挺钢衬与框钢衬使用螺钉直接连接，且中挺上设计有螺接孔，可以使用螺钉将中挺与框型材也连接在一起，螺接强度高；安装步骤少，安装难度低且容错率高，减少废品率及重做的风险。缺点为若固定螺钉安装不到位，可能出现连接缝隙，影响外观，也会影响中挺部分的密封性；无法满足十字型窗型方案；由于中挺型材边部与框没有连接，可能会受到热胀冷缩的影响，若在夏天安装，在冬天温度较低时中挺与框之间易出现缝隙。

### 2.2.4 适用场景

- 多用于60-80系列平开窗。
- 对螺接处外观要求较高。
- 窗型中不存在十字螺接。

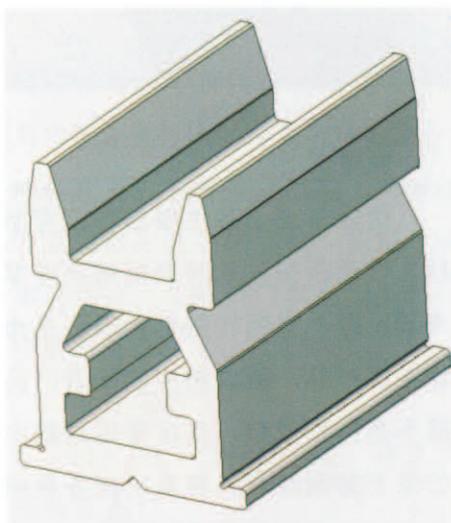


图5 隐藏式螺接件

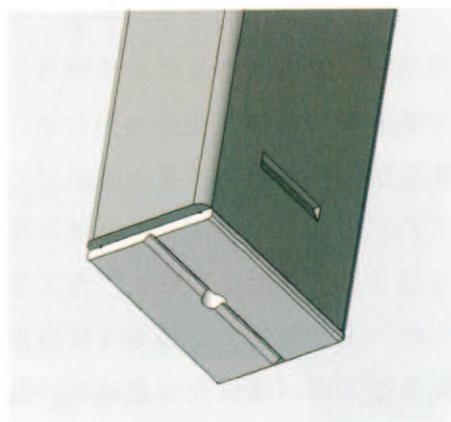


图6 安装隐藏式螺接件

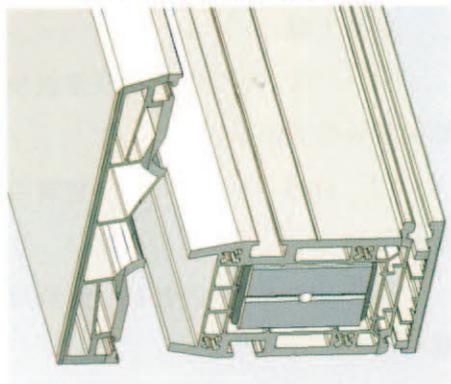


图7 中挺钢衬固定

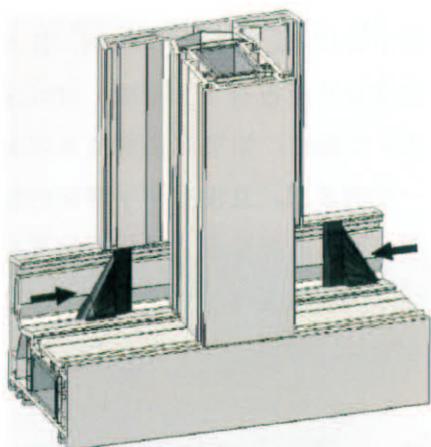


图8 安装密封胶块

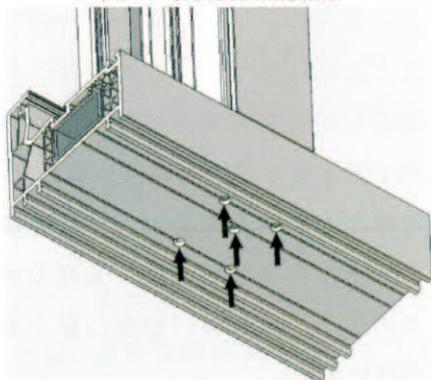


图9 安装螺接螺丝

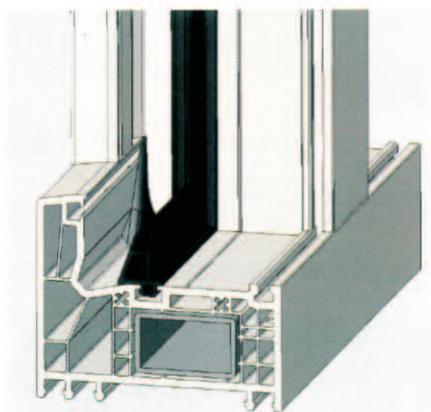


图10 螺接效果

-对中挺连接强度有一定的要求。

## 2.3 $\pi$ 型件螺接

### 2.3.1 背景

窗型过大或有特殊要求时，部分窗型中存在十字型螺接，使用隐藏式螺接方案无法满足此类窗型，且在一些超高层建筑或海边区域，对中挺的连接强度有更高的要求；在使用隐藏式螺接时，如果在夏天施工，由于热胀冷缩，冬天就有可能出现开缝等现象。故需要使用 $\pi$ 型螺接件，将中挺边部与框也连接在一起，而且不在框背部打螺接孔，采用正面固定的方案。

### 2.3.2 具体实施方案

使用中挺专用铣刀铣切中挺两端，中挺钢衬下料长度较中挺短；先将中挺钢衬与中挺固定，之后在两端安装 $\pi$ 型螺接件（图11、图12），在螺接件上粘贴密封胶垫（图13）；将中挺放置到图纸指定位置（图14），然后在两边分别将中挺连接件密封胶块推入（图15），使用专用螺钉固定中挺后完成 $\pi$ 型螺接（图16）。

### 2.3.3 优缺点

此中挺连接方案的优点为中挺钢衬与框钢衬直接连接，螺接强度高；不需要在中挺上专门设计螺接孔，可有效避免原材料的浪费；在悬臂缺口处使用密封胶块及密封胶垫做密封，且未断开框上密封，有效提高中挺部位的密封性能；由于未使用背部固定螺钉的方式，故可以满足十字螺接的方案需求，可以满足的窗型更多、更复杂；由于螺接件在固定钢衬的同时，将中挺边部和框型材也固定到了一起，所以不会受到热胀冷缩的影响，不会在温度低时出现开缝的现象。缺点为步骤较多，需要使用更多的人工及材料成本；螺接件外露，需使用镀锌不锈钢等耐腐蚀的材质，否则可能造成后期螺接件生锈等问题。

### 2.3.4 适用场景

- 多适用于70及以上的系列平开窗。
- 窗型中存在十字型分割等复杂的分割要求。
- 对中挺连接强度有较高要求。

### 3 小结

综上所述，每种中挺连接方式都各有其优缺点，各有其适用的场景，所以没有孰好孰坏

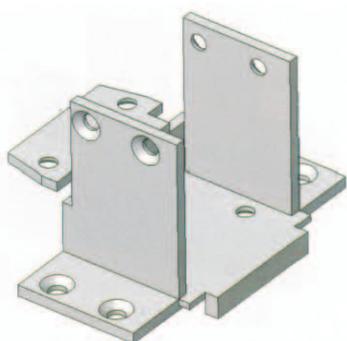


图 11  $\pi$  型螺接件

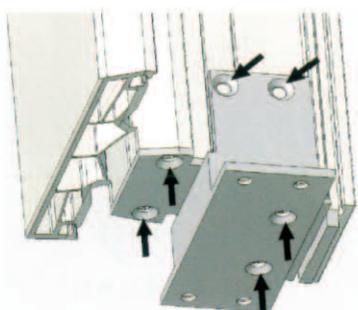


图 12 安装  $\pi$  型螺接件

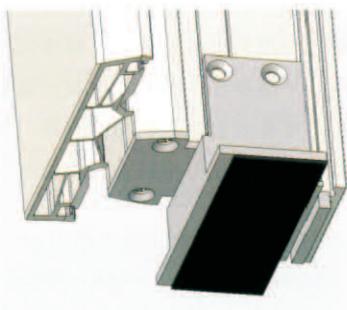


图 13 粘贴密封胶垫

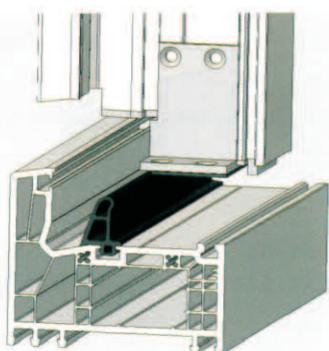


图 14 固定中梃

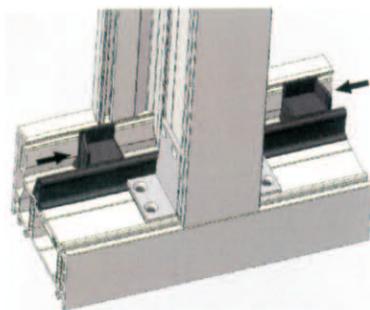


图 15 安装密封胶块

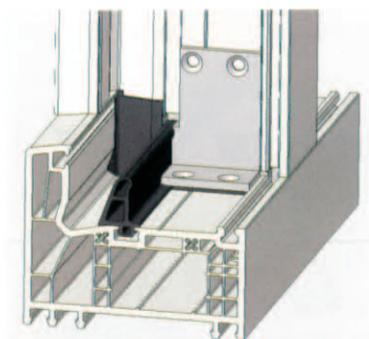


图 16 最终安装效果

之分：如果要节省成本，缩短制作周期，且对强度及外观没有太大要求，可以选择V型焊接；如果对强度及外观有一定的要求，且没有十字螺接的窗型，可以选择隐藏式螺接；如果对强度有较高要求，且可以接受外露连接件，可以选择 $\pi$ 型件螺接。

所有的中梃连接方式都是为了满足三点，一是提高整窗的强度，二是美观度，三是降低物料及人工成本，目前市面上还没有完美的中梃连接方式可以兼顾这三点，人们对中梃连接方式的研究也从未停止，相信在不久的将来会出现一种连接方式可以完美兼顾强度、美观及成本的优点，使塑料门窗在门窗市场中更加出彩。

### 参考文献

- [1] GB/T28887-2012建筑用塑料窗[S]
- [2] JGJ362-2016塑料门窗设计及组装技术规程[S]

# 解读塑料异型材生产挤出中若干技术误区和盲点

## 序言

2002年以来，自笔者所在的国营企业内退，近十年来先后转辗福建、深圳、青岛、北京等城市，经历过几个不同体制、规模性质和产品营销定位的企业，同时通过电子邮箱和qq聊天的形式和诸多企业技术人员建立了广泛联系和交流。这些平台和人脉关系，直接或间接丰富、完善了我的技术阅历。为笔者提高技术服务质量奠定了良好基础条件。同时笔者通过收集多家企业型材进行试验发现行业中小企业普遍存在的一些技术误区和盲点。集中起来概括地讲主要是物料组分分散不均、稳定性不足，塑化不良，尺寸变化率偏大，老化性能差等方面问题。

2009年底，笔者和田华强先生经生产实践总结，围绕以上问题，撰写了《塑料异型材生产被人忽视和存在误区的几个问题》以及笔者独立撰写的其他相关文章。后通过qq聊天及邮箱和不少企业技术人员就有关问题广泛交流和切磋时发现：原来不少在企业从事实际操作的员工，这些年已经进入领导层，担任技术管理工作。不可否认这些人经过多年生产实践历练，承载了不少挫折和教训，积累了丰富的工作经验，为解决生产技术，提高产品质量，为企业立下汗马之功。但也应当看到不少人知识结构不是很健全，有不少微观技术理论知识，也因他们司空见惯、习以为常，未得到应有重视，在操作实践中所采用的技术措施多有不当之处。而这些问题和技术对企业产品质量和成本影响很大。

为了促进和提高行业各个企业技术人员技术理论水平，指导生产促进塑料异型材质量进一步提高，笔者曾从技术理论的层面，撰写了《纠正业界对塑料型材质量性能存在的一些错误的技术理念》一文。为了促进和提高企业生产一线生产员工实战技术水平，笔者从实践操作的层面，不舍浅陋，将所了解到的若干生产

现场技术和质量问题上存在的认识误区和盲点抛出来，和大家共同解析与探讨。

## 1 混料采用真空给料为什么要进行密封？

不少中小企业，目前仍采取混料设备厂生产的柜式给料装置，并将给料装置安装在混料机上方平台上，加料台面距离平台地面大约有0.5米高度。人工加料时将料袋提至加料装置给料口需耗费一定气力，并污染工作服。同时由于给料装置采用挡板密封，当打开混料罐闸门给料时，物料随高运转的叶片则会向罐外飞溅，通过给料斗挡板向外溢出，污染室内空间，影响混料人员身体健康。建议废除该加料方式，采用真空给料方式。所谓真空给料，即将混料罐上方的给料斗进行密封处理，并在地面另行设置一个加料装置，仅距地面高度为0.15-0.2米，人工不用费力，很轻松将物料倒入加料装置，并通过真空将物料吸附到混料机上方给料斗，处于密封状态的给料斗向混料罐加料时，确保物料无法从混料罐溢出。该装置虽然具有节省劳力，上料速度快，污染少等特点，但需要在整个加料和上料系统建立一个完全封闭真空环境，不允许有任何泄漏之处。若对此认识不清。仅凭开始上料时，完全敞开加料斗盖，料也会很快被抽上去，就以为料斗不设置密封用盖，问题不大。实际上开始上料时即使散开料斗盖，开始不影响上料，是因为料斗内物料较多，能完全将上料管道挡住，上料管内已形成真空所致。当物料被抽的较少时，随空气进入输料管道，形成短路，真空状态便被打破，部分空气便会随物料直接进入上料管道，致使上料不彻底，部分物料不能完全进入热混罐。混料时存在组分欠失，物料分散不均，影响塑化。因此实施负压真空上料，必须消除这种错误认识，加料时不仅要料斗盖关严，并采取加重措施，并认真检查是否存在漏点，并及时予以处理；

2 混料为什么要按加料程序和控制最大加料量?

塑料异型材混料一个重要职能是通过混料过程,使各类物料组分充分分散均匀,在一定温度下实现初步胶凝化。良好混料质量是生产优质型材的保证,正如德国有关专家所说:混料不好,再好挤出机都难以弥补。之所以规定树脂在稳定剂前面加入,是为了稳定剂能全部和树脂混合,防止液体稳定剂粘附在混料机壁上;先加入内润滑剂,是为了物料能充分分散;60度加入加工助剂和CPE是为了防止加工助剂和CPE优先吸收内润滑剂,致使内滑剂不能在完全分散在树脂中;最后加外滑剂是抑制外滑剂过早加入,影响混料机剪切和摩擦性能,降低混料质量;由于碳酸钙和钛白粉均是无机物,最后加入是为了减少对混料机磨损,提高混料机寿命。否者不仅会影响混合料质量,也会影响混料罐工作寿命。

迄今不少型材企业不了解物料分散作用是在混料过程中形成的,错过这个机会,进入挤出机是难以行驶这个使命的。若在混料时不能把内滑和稳定剂、树脂一起提前加入混料机,即使加再多的内滑剂也无济于事。

为了图省事,不少企业混料人员混工作依然坚持“一锅烩”式加料。夜班生产时间,为了提前完成混料任务下班,不到出料温度,不惜提前出料的现象也时有发生,严重影响塑料异型材质量。这种行为如果仅仅是出于无知,不了解混料工作职能,尚可原谅,可通过加强技术培训,使之充分认识混料工作质量的重要性,以利改进。若他仅仅为工作轻松那点私利,或者带有什么情绪有意而为之,拿型材质量不当回事。企业应尽早辞退,避免一个老鼠害一锅汤。

为了提高型材,尤其是有机锡型材质量,应严格控制规定的加料程序,即配料和加料应分段进行。首先加树脂、热稳定剂、内滑剂,待温度升至60度时加CPE、加工助剂,待温度达到80度时,再加外滑剂,钛白粉和碳酸钙

等。混料到温度120度(有机锡型材为110-115度),即停止热混,将料卸至冷混罐,冷混至40-45度卸料。

热混每锅料的总容积量也是不可忽视的。一般每锅料应控制在热混罐容积的55%~75%左右。过低会使剪切热不足,混料时间加长,影响混料效率;过高则会导致局部过热,混料时间过短,致使混合料组分不均匀,因此都需要进行对应调整。

卸料时不仅要看温度,还要观察混料时间,时间为9-12分钟。若混料时间突然增至15分以上,仍达不到出料温度,可及时卸料,认真检查热电偶是否发生被物料包裹?温度表是否指示失灵?以便及时处理,防止“糊料”。当发现混料机叶浆磨损严重时应及时进行更换,以防影响混料质量。一般情况下当混料时间超过正常混料时间的两倍或叶浆端部的磨损大于15mm时,则应更换叶片。

3 型材生产开机前为什么要再紧一次模具和挤出机连接螺栓?

不少企业型材挤出时、口模和挤出机机头连接部位时而发生漏料现象,物料从机头和口模缝隙源源不断向外泄露。如果停机处理会影响正常生产,不停机处理又会造成极大浪费。为什么会发生这种现象?在于螺杆由常温状态加热后有一个膨胀过程,会致使螺栓松抛,出现缝隙,道理很简单。一般企业在挤出机技术规程中:也皆有“开机前重新紧固模具上的连接螺栓”之规定。企业老操作人员大多也心里皆清楚。这样的事之所以常常出现,可能一些企业挤出机操作规程是从其他企业抄袭来的,是给别人看的,根本没有当一回事。有企业生产多少年可能连这样的操作技术规程都没有,发生诸如此类这样的事情,也就不足为怪了。企业应该由此引起足够重视。

4 型材生产不开启螺杆油温可以吗?

有不少企业的操作人员意识不到挤出机螺杆油温的作用,在挤出机运行时,往往不开启螺杆油温。螺杆油温的作用,笔者已在多篇技

术论文中涉及。概括地说：其主要职能是实施挤出机加热区域与恒温区域两部分物料所需温度和所供那温度平衡作用。可依据前后两部分设定温度与显示温度的温差，进行对应调整。如前部分温差大，即显示温度小于设定温度，则需要提高螺杆设定温度，如后部分温差大，即显示温度大于设定温度，则需要降低螺杆设定温度。在一定挤出速度条件下，如物料塑化速度慢，发生排气孔冒料现象，可提高螺杆温度，如型坯从口模挤出内筋发泡，壁厚变粗，可降低螺杆温度。若不开启螺杆油温，挤出机加热区域仅靠外加热和剪切热很可能难以满足物料塑化要求，恒温区域仅靠停止外加热，开启螺筒冷却装置，也很难抑制物料内部发生热降解。型材从挤出机挤出后截面热应力也很难稳定，势必影响型材内在质量，同时挤出机螺杆长时期在不均衡温度作用下工作，也会发生弯曲变形。其次长时间不开启螺杆油温，存留在螺杆内的导热油，在挤出机高温条件下会形成碳渣，堵塞油路。由此看来螺杆油温的作用十分重要，千万不可忽视。

### 5 观察挤出机排气孔，究竟有什么作用？

据笔者在从事技术服务的企业发现，不少参加工作时间不长，缺乏实践经验的操作人员往往意识不到排气孔有观察物料状态的作用，挤出机上设置的真空孔形同虚设。实际上真空孔是观察物料前期是否良好塑化的一个重要窗口。通过真空孔不仅可以观察物料的塑化塑化状态，作为调整挤出机温度设定和调整的依据，也是判断加工助剂质量和剂量是否满足塑化要求，进行调整的依据。值得说明的是目前不少企业采用的挤出机均是剪切性能较强的挤出机，只要操作符合工艺指标要求，一般在排气孔冒料的现象很少发生。但若不能坚持正常操作，挤出机真空孔依然存在都被阻塞的可能，由于缺乏观察真空孔物料塑化状态的主观意识，当型材内在质量大幅度下降时却往往浑然不知。因此每次开机和调整配方或工艺，都应该坚持观察真空孔物料塑化状态，以便挤出

出现异常现象能适时处理。

### 6 挤出机排气孔发生冒料的原因是什么？

挤出机排气孔发生冒料主要有挤出工艺与设备、配方、螺筒和螺杆磨损等方面原因。其中挤出工艺产生的“冒料”的原因是：

1) 给料段外热功率配置过低，设定温度再高，显示温度依然偏低，所增加的外热难以满足物料塑化的需要，导致的塑料塑化不良；

2) 加料速度过快，给料段螺槽斥满物料，而螺杆所增加的剪切热不足以平衡其给料量所需要的热量，导致的塑料塑化不良；

3) 挤出速度过快，所增加的剪切热不足以平衡物料在给料段与压缩段停留时间减少而损失的热量，导致的塑料塑化不良；

以上现象主要发生在上世纪九十年，我国制造的低剪切性能锥形双螺杆挤出机上。现在采用的挤出机，除设备运行和工艺操作不正常外，少有发生。

配方产生的真空孔“冒料”的原因是：

1) 配方中外润滑剂过量，物料在挤出机内移动速度过快，停留时间过短，到真空孔时塑化不良；

2) 配方采用CPE吧抗冲改性剂时，加工助剂添加量偏少，物料摩擦性能差，到真空孔时塑化不良；

螺杆与螺筒产生的真空孔“冒料”的原因是：

一般而言，由于挤出机螺杆与螺筒原因产生的真空孔“冒料”，大多发生在剪切性能较高，工作时间过长，螺杆与螺筒间隙过大，导致物料发生“逆流”或“正流”所致。

要彻底解决挤出机真空孔“冒料”问题，必须对所发生的真空孔“冒料”症状进行认真分析，按以上由工艺、配方、设备等因素进行分类，分别采取不同方法，有的放矢的对症处理。否则用工艺方法处理设备问题，用配方方法处理工艺问题或者用设备方法处理配方问题，均不能完全有效的解决挤出机真空孔“冒料”问题。

### 7 挤出工艺控制的依据是什么？

挤出工艺控制的依据是物料塑化是否良好？要真正控制好物料塑化，必须了解挤出机各个工艺参数的作用。简单地说：设定温度、加料和挤出速度是控制手段，显示温度是控制依据，物料温度是控制对象。当物料温度处于受控制状态，只要按所设定的参数进行控制即可满足要求。问题是生产实践中存在许多不可控因素，譬如原料发生质量问题、电器仪表出现故障、螺杆与螺筒间隙过大，給料速度过低，都会影响物料塑化。对此笔者已在有关文献中有明确的论述。若有兴趣，可拿来一阅，在此不再赘述。同时应该清楚給料速度和挤出速度不仅是为调整挤出量服务的，也是为调整物料塑化服务的，当仅调整工艺温度难以无法保证物料正常塑化条件下，可采取給料和挤出速度进行调整。

### 8 挤出低温或高温操作对型材质量影响大吗？

笔者在一些企业从事技术服务时，发现不少中小企业操作人员在挤出时仅以保证型材外观质量为宗旨，对于挤出温度高点或低点对型材内在质量影响似乎不太关注，因此当更换树脂或稳定剂，出现型材表面泛黄时，大都是采用降低挤出机与口模温度处理。当型材发生内筋和外壁分不粘连时，大多都是采用提高挤出机温度处理的。意识不到这样做对型材内在质量的影响。

实际上物料良好塑化是型材内在质量的先决条件。型材“过塑化”或“欠塑化”都会致使制品冲击性能和焊接性能下降。当型材生产时出现颜色泛黄，除高温操作的影响外，主要是树脂质量或稳定剂质量或剂量有问题所致，因此在型材生产前，首先应认真检验树脂与稳定剂热稳定性，及时进行调整，以杜绝低温操作对型材内在质量的影响。当发现在正常工艺温度条件下，型材内筋和外壁不粘合时，应意识到口模内可能粘付杂质，首先应用工具对口模进行挤压，若没有效果，应及时停机，清理

口模，而不应当盲目采用提高温度处理，以免持续影响型材内在质量；

### 9 在同一模具条件下能否任意调整或改变型材米重？

一些用户为了降低塑料门窗用材率，向型材企业提出将型材壁厚尽量生产的薄一些。型材企业意识不到任意将型材拉薄的弊端，仅为满足用户需求，盲目采取提高牵引速度。致使同样配方，生产型材加热后尺寸变化率超标，低温冲击性能和焊接强度下降。

实际上型材挤出应严格按试模时确定的工艺参数操作。譬如挤出温度、給料、挤出、牵引速度等。不能调试模具时一套，生产时另搞一套，使型材质量发生变化。如若某一工艺条件变化，重新调整时，应在保持理论壁厚条件下，以生产型材检验各项质量性能指标合格为依据。型材米重超标时，不分析原因，采用同步降低給料和挤出速度或单独提高牵引速度来调整型材壁厚，都会使型材积聚很大内应力。经生产实践验证，即使再好配方、再好的原料，也会出现低温冲击破裂。若不破除这种错误技术理念，型材质量性能难以得到系统改善。尚若需要生产不同壁厚的型材，可另行加工对应壁厚的型材模具。

### 10 型材截面壁厚出现偏差应怎么样调整？

一些企业型材挤出时出现型材壁厚超差，大多采用口模温度进行调整，有时口模温度相差20-40℃左右。实际上型材壁厚尺寸是模具调试时，在口模设定温度一致前提下，通过修模使口模唇间隙和内壁角度和分流锥对型材壁厚和截面物料按需均匀分配得以实现的。生产时口模温度应尽量一致。当型材壁厚发生变化，仅能在5度之内微量协助调整，否则应予以修模。单纯依赖口模温度调整壁厚差，会致使型材各部位尺寸变化率差值超差，制品截面聚集较大内应力，致使型材弯曲，甚至影响型材冲击性能和焊接强度。这一点在模具进厂试模时，就应该明确。

### 11 型材生产中发生弯曲该如何处理？

型材因颜色结构原因，影响弯曲因素也各有不同。大致可分以下几种情况：纯白色型材、PMMA、ASA共挤彩色型材、PVC/PVC彩色共挤型材。

纯白色塑料异型材弯曲的原因有：（1）口模因素，口模所供物料未能按型材各截面所需物料均匀分配，致使物料偏流，基本属于第一类弯曲；（2）原料与混料因素，譬如配方中各类原料配混不均，分散性差，流动性不稳。基本属于第二类弯曲；（3）定型模因素，因异型材各部位截面不同，从口模挤出后，与定型模内壁接触、摩擦面积差异较大，工艺上采用真空和冷却控制又不当，致使单面流动阻力偏大，专向型材截面较大，形状复杂一侧弯曲，譬如平开或推拉框型材等。同时若某型材定型模一侧结构尺寸和口模偏差大，型材进入定型模一侧受到的阻力大于另一侧，也会专向一侧弯曲。这些弯曲基本属于第三类弯曲。

PMMA、ASA彩色塑料异型材弯曲除以上原因影响外，还有材料，配方构成，工艺等多方面原因。因共挤材料属于硬脆性材料，和树脂存在塑化温度、线膨胀系数、粘度的差异，两类物料通过同一个口模挤出时，型材共挤界面这间聚集过大相互作用力所致。这类型材玩群大致属于第四类弯曲。

PVC/PVC彩色共挤型材向共挤面一侧弯曲虽然也属于第四类弯曲，但和PMMA/PVC、ASA/PVC彩色共挤型材有所不同，与材料本身特性关系不大，除以上因素影响以外，还与挤出生产时采用两类不同机型、配方、工艺参数及磨具结构有关。

要解决白色型材变形，首先是认真检查口模两侧出料是否均衡？若物料从口模挤出后一直专向某一方向弯曲，可基本确定为是口模出料不均，应立即停机，应对应修理口模分流锥，使口模所供物料能按型材各截面所需物料进行均匀分配。

当型坯从口模挤出后弯曲方向不定，时而

向这个方面弯曲，时而向那个方向弯曲，应通过改善混料工作质量或更换有关原料处理；

当型坯从口模均匀挤出后通过定型模后发生弯曲，可通过打磨流动性差一则定型模面内壁或在影响型材定型情况下，适当降低定型模阻力大一则真空度，增加其冷却水量，提高定型模阻力小一则真空度，减少其冷却水量，通过二者共同作用，以纠正型材弯曲；

要解决MMA/PVC，ASA/PVC彩色共挤塑料异型材弯曲除以上白色型材处理措施外，可采取以下四个处理措施：

1) 减少共挤型材口模共挤层厚度，消除共挤层收缩对型材基料的牵制作用；

2) 按国标规定的各类型材厚度生产，尽量不生产厚度减薄型材，增加型材基料对共挤层收缩的抵制作用；

3) 适当加大定型模型材基料层一则冷却水量，减少真空度，从而减少其流动阻力；适当减少定型模共挤层一则冷却水量，增大真空度，从而加大流动助力，通过两者共同作用，使型材产生向基料层弯曲趋势；

4) 适当垫高中间定型模，迫使经过定型模的型材反向弯曲。

要解决PVC/PVC共挤型材弯曲除以上白色型措施方法外，可采取以下三个处理措施：

1) 共挤料和基料配方中各类原料组分、剂量应尽量保持一致；

2) 型材生产时，务必保证主机和共挤机温度及口模温度和熔压要趋于一致，确保两类物料同步塑化，消除其界面聚集的内应力，提高其熔融强度，且不可单方面降低主机或共挤机工艺温度。据了解有企业采用的共挤模具，两种物料在口模中各有各的流道，没有汇流段。由此造成共挤料熔压偏低，两类物料熔压不一致。建议在共挤料进口增设一段增压管，以从根本上解决PVC/PVC共挤型材弯曲问题；

3) 当共挤机或主机螺杆磨损严重，电器仪表出现故障，应适时调整、处理或更新，切忌“带病”运行，以免影响熔体塑化或型材变色。

12 型材挤出“大马拉小车，小马拉大车”有什么危害？

不少企业不是按型材规格大小来配置挤出机。不同型号挤出机生产什么型材也没有明确规定。致使在同一配方条件下，不同型号挤出机生产型材的质量差距很大。

任何挤出机型都有一定的名牌挤出量。但在实际工作时挤出效率有很大差异。其主要原因是挤出机实际挤出量不仅和自身生产能力有关，也受不同规格型材的制约。若采用大型挤出机挤出小规格型材，因其单位时间挤出量大，若牵引速度过高，定型模所供冷量往往难以满足型坯定型所需冷量需求，型材冷却定型不好，内外观质量与性能很难保证，制约了挤出机生产能力发挥；若采用小型挤出机挤出大规格型材，因其单位时间挤出量小，若挤出速度过高，挤出机产生的剪切热往往超越挤出所需热量，生产的型材容易“过塑化”；

由此可见挤出机挤出效率一般受两个因素的制约，一是挤出机外供热和剪切的塑化能力，二是和挤出机配套的定型模定型冷却能力。因此企业在选用挤出机时，应和不同米重的型材相对应。一般应至少配置三种不同规格，如65、60、45型等，65型的挤出机可挤出米重为1.2公斤以上的型材，60型的挤出机可挤出米重为1米左右的型材，45型的挤出机可挤出米重较小的型材，以期实现型材所需热量与挤出机单位时间所供热量的平衡，最大限度发挥挤出机生产效率；尽量杜绝“大马拉小车”或“小马拉大车”现象。

13 同一挤出机生产不同规格型材时，该如何调试工艺参数？

塑料异型材挤出过程，实际上也是物料由玻璃态向熔融态转化，再由熔融态向玻璃态转化的过程。从理论上讲在挤出过程中，一定量的物料形态转化，所需要的热量和冷量基本上是恒定的。鉴于挤出温度不仅和外供热量有关，也和挤出机螺杆特性与挤出速度有关。由挤出机螺杆特性所决定。其中加料与挤出速度

产生的摩擦、压延、剪切、热量往往起主导作用。设定温度所能控制的仅仅是电加热圈所提供的外供热量。无法控制挤出机挤出时所产生的内热。内热不仅和挤出机螺杆各个不同区域的压缩比有关，也和挤出速度与加料/挤出速度比有关。PVC物料在熔融状态下流变性都接近于非牛顿型，即粘度的变化主要由剪切速率所决定。在较高一般而言，挤出量越大，给料速度越快，所需外部能量越小；挤出量越小，给料速度越慢，所需外部能量越大。温度、较低剪切力作用下与较低温度、较高剪切力作用下，所获得的能量可达到基本一致。依据以上原理，在实际生产中依据给料和挤出速度变化，可相应调整设定温度，用外部热量来平衡挤出机所产生的剪切热。

14 生产环境温度变化，型材挤出应采取那些调整措施？

正如上述，笔者认为：型材生产应尽量执行试模时制定，并经试验验证型材质量达标的工艺参数生产。但是试模和型材生产在两种极端情况下，譬如冬天试模，夏天生产或夏天试模，冬天生产。如不能依据具体情况，盲目照搬原工艺参数，也会影响型材质量。

譬如当冬天水温在15度条件下试模，夏天25度左右条件下生产时，物料从口模挤出后，进入定型模冷却时，会因冷却水温度过高，定型不好，型材收缩受限，阻力增大，致使型材拉伸应力加大，影响型材加热后尺寸变化率、冷冲、焊接等项性能；当夏天水温在25度条件下试模，冬天生产时，会因环境温度过低，型材骤然冷却，聚集过大内应力，致使型材拉伸应力加大，影响型材加热后尺寸变化率、冷冲、焊接等项性能。因此遇到以上情况，都应视型材质量情况，适当同步降低挤出速度与牵引速度，进行调整。但两者调整的基准、意义和作用是完全不同的。一个是以夏天试模的挤出速度为基准，为防止冬天型材定型骤冷，致使内应力叠加，影响型材内在质量；一个是以冬天试模的挤出速度为基准，为防止夏天型材

冷却不好，影响外观成型质量。

应该指出的：假如企业夏天型材生产采用的定型模冷却水能经过冷冻处理，冬天车间环境温度能妥善进行保温的，则不存在以上问题。

15 挤出速度降低时应采取那些对应措施调整？

在型材挤出中因以上情况变化，降低挤出和牵引速度时，又会因挤出速度降低，使挤出机螺杆剪切作用减少或受外部温度降低，致使外加热损失。还应采用补充部分外热方法予以平衡处理。但补充那部分外热应明确各段加外热区域的职能：（1）、1、2区设定温度调整主要是用于给物料加热，加热是否合适？应以排气孔物料塑化呈橘皮状，螺槽底部没有粉料为依据的；（2）3、4区设定温度调整主要是用于熔体恒温，应以开机时从模挤出速度均衡，型坯形态光滑、不变色、成型好、有弹性，挤出口模3-5厘米后即下垂为基准；合流芯温度设定目的主要是用于保温，以平衡经过计量段型坯截面外部和截面内部温度；口模温度主要是微调型材壁厚和成型外观及光洁度的。

如生产过程中发生型坯内筋弯曲，内壁发泡或截面呈气孔状，应适当降低计量段设定温度，反之若出现内壁不光滑，有麻点，内筋开裂，应适当提高该区域设定温度。

由于过去一度时期出现的型材欠塑化或过塑化，都是螺杆剪切性能偏大或螺杆间隙过大所致。因此当给料段或压缩段显示温度低于设定温度，可适当提高如给料段或压缩段设定温度，当这两段外加热不间断工作，显示温度依然偏低，应适当提高给料速度处理；当发生物料回流，可适当采取降低计量段设定温度处理；型材内壁不光滑，有麻点，欠塑化，可适当采取提高计量段设定湿度处理。经过以上处理，没有效果时，应及时停机，调整挤出机螺杆径向间隙处理。

16 共挤型材共挤层与基料层分离应采取措施调整？

共挤层与基料层分离主要原因是生产挤出

时，两种物料控制温度不当，流动速度不一致，汇合在一起时未能很好融合，产生应力取向所致，在一定温度和外力作用下，即发生分层。因此挤出时应如同上述抑制共挤型材弯曲处理方法一样，按各自塑化温度，致使两种物料塑化程度相互一致，流动速度趋于均匀。切不可两类物料采取的设定温度或剪切热差距太大。

17 型材壁厚和内筋减薄宜采取什么措施处理？

当型材壁厚达不到标准规定或使用要求时，过去一度时期，人们仅采取降低牵引速度和提高口模温度来增加型材壁厚。实际上当给料速度偏低，所供物料充斥不满口模间隙，壁厚自然也提不上来，型材成型也不会好；因单位时间供料有限，提高口模温度，只是加速了物料从口模流动速度，并没有增加挤出机内所供物料，虽然增加了型材或内筋壁厚，却致使型材各截面物料密度降低，影响型材内在质量性能；不适当降低牵引速度，亦会发生型坯进入定型模堵模现象或因应在定型模膨胀，阻力加大，拉伸应力增加，显然都是不适当的。我曾经在有关技术文献论述：型材密实度是口模设计参数所决定，但也是有条件的。如果熔体从口模挤出，受到较大外来拉力，其密实度也很难保证。应该指出：牵引速度过快，会增加型材拉伸应力，同时口模出口型坯受到过度拉伸，也会降低型材密实度。因此调整型材壁厚，应采用适当提高给料速度和适当降低牵引速度同步予以调整。

18 型材上面与下面壁厚不均应采取什么措施处理？

经过试模，在物料从口模挤出已均匀分配前提下，正式生产型材时，又出现上、下面壁厚不均现象。这种现象有两种原因：是口模装配不正，致使物料从口模挤出发生型材上、下两个面壁厚不均；二是口模与定型模不对中。若定型模偏低，口模上面物料挤出，受到定型模上边限制，流动速度减慢，使型材壁厚减薄；口模下面物料挤出，进入定型模时更加畅

通，流动速度加快，使型材酸厚加厚。挤出生产时，发生此种现象，首先检查定型模和口模是否对中？并进行对应调整。如调整无效，可重新装配口模。值得指出，有人认为调整口模和定型模，会导致一边出现空隙，窜气现象，这种现象除定型模与口模调整过量外，还和给料速度过慢，所供物料未斥满口模有关。因此发生该现象时，可从以上调整方法着手处理；

19 处理型材内筋减薄且弯曲应采取那些措施处理？

前一节已分析了型材壁厚与内筋减薄原因。但在挤出生产时，型材型材内筋减薄和弯曲同时存在现象也时有发生。型材内筋减薄除模具设计的型材内筋较薄原因以外，也和模具分流锥内筋给料欠缺，所供物料充斥不满口模内筋间隙有关。尚若挤出机计量段剪切热或外热过剩，又会致使所特物料欠缺的型材内筋部位发生弯曲。为此正确处理措施应是在适当提高给料速度，在随剪切作用加强的同时，对应降低计量段设定温度和螺杆温度措施来平衡处理；

20 型材发生上壁薄，但光洁度好，下壁厚光洁度低应采取什么措施处理？

在口模调试合格，装配没有问题前提下，型材发生上壁薄而光洁度好，下壁厚而光洁度低的原因和口模设定温度及与定型模对中度有关。经查某企业X号挤出机生产时，上部温度设定为210度，下部温度设定为190度时已出现过此类问题，充分证实了这一点。可采取适当

提高口模下部设定温度同时，适当提高定型模高度两方法综合处理。

结束语

本文对以上问题仅是从实践操作的角度进行论述，主要是指导行业各企业操作人员提高实践操作技能服务的，至于其技术原理，笔者在其它多篇技术文献有详尽论述，若有兴趣，可查阅《塑料异型材》与其它行业文献，或上网点击百度搜索相关文献内容。

本文所涉及的问题除了一部分很简单的基础技术问题外，不少都是管理上存在漏洞所致。我多次在有关文献中阐述：不少企业型材质量不高，可能并不都是一些多难多深的技术问题影响，往往是一些基本技术知识没有引起人们重视所造成的，说到底企业的管理工作没有配套措施，是管理无作为的具体表现。我也曾经向有关企业的老板阐述这样一个观点：产品质量搞不上去你常常拿技术人员开刀，让他们负责任。是的，产品质量问题和技术有密切联系。如果产品出现质量问题，企业技术人员从技术的角度拿不出处理措施和对策，是技术人员严重失职。你怎么批评都不为过。但是如果技术人员早已拿出技术措施，而管理人员不重视，不从管理的层面去贯彻落实，加强。徒使这些技术措施流于形式。反而来批评技术人员显然有失公道，而且也不利于解决问题。但愿本文所谈诸如此类的问题能纠正企业高层决策人员的偏见和误区，抓住问题本质，对应落实责任，以利解决问题。

## 门窗销售价格信息

### 2023年第二季度建筑门窗参考价格

名称	规格	单价 (元/m <sup>2</sup> )	玻璃	备注	
普通铝合金 隔热门窗	65系列内平开下悬窗	1020	LOW-E5+12A+5 中空玻璃	型材最小主要受力杆件应不小于1.8mm,隔热条截面高度不小于24mm 门窗五金件以坚朗公司产品为基础 铝型材以区间长江铝锭价	
	65系列平开窗	900			
	80系列推拉窗	720			
	65系列平开门	780			
	90系列推拉门	790			
铝合金 隔热成品门窗	65系列内平开下悬窗	1280	LOW-E5+12A+5 中空玻璃	型材最小主要受力杆件应不小于1.8mm,隔热条截面高度不小于24mm 门窗五金件以坚朗公司产品为基础 铝型材以区间长江铝锭价	
	65系列平开窗	1020			
	80系列推拉窗	840			
	65系列平开门	980			
	80系列推拉门	850			
	90-95系列推拉门	940			
塑料门窗	65系列平开窗	680	LOW-E5+12A+5 中空玻璃	主型材应采用四腔体及以上腔体设计,窗用主型材可视面最小实测壁厚应不小于2.5mm 门窗五金件以坚朗公司产品为基础,型材以海螺为基础	
	85系列推拉窗	660			
	65系列平开门	720			
	85系列推拉门	740			
塑料门窗	65系列平开窗	880	LOW-E5+19A内置 百叶+5双钢化中 空玻璃	主型材应采用四腔体及以上腔体设计,窗用主型材可视面最小实测壁厚应不小于2.5mm 门窗五金件以坚朗公司产品为基础,型材以海螺为基础	
	108系列推拉窗	860			
	65系列平开门	850			
	108系列推拉门	860			
铝木复合门窗 (铝多木少)	65-75系列平开窗	1930	LOW-E6+12A+6 中空玻璃	木材为指接实木	
木铝复合门窗 (木多铝少)	68-78系列平开窗	2080		木材为指接 集成实木	油漆味水性环保漆;五金件为进口配置
木铝复合美式门窗	125-160系列 手摇外平开窗	2750			
彩板门窗	70系列推拉窗	520	LOW-E5+9A+5 中空玻璃		
	85系列推拉窗	670			
	46系列平开窗	670			
铝合金 耐火大窗	65系列平开窗		LOW-E6+12A+6 耐火玻璃		
	900*1500	1730			
	1200*1500	1630			
	1500*1500	1530			

# 不同标准下中空玻璃热工性能的差异

## 1 前言

目前国内外在中空玻璃热工性能计算标准主要有中国标准 GB/T2680、GB/T22476、JGJ/T151, 欧洲的 ISO15099、美国标准 NFRC100。本文将采用 JGJ/T151 配套的 MQMC 软件, 以及美国劳伦斯伯克利实验室的 Windows7.3 对以上标准差异对中空玻璃热工性能计算结果的影响进行分析。

## 2 概念

中空玻璃的热工参数主要有: 可见光透射比、遮阳系数、传热系数(U值)

**可见光透射比:** 可见光透射比是指透过玻璃的可见光光通量与投射在其表面可见光光通量之比。

**遮阳系数:** 实际通过玻璃的热量与通过厚度为3mm厚标准玻璃的热量的比值。

**传热系数(U值):** 是指在稳定传热条件下, 玻璃两侧空气温差为1度(K或C), 单位时间通过单位面积传递的热量。

## 3 标准之间的差异及其对中空玻璃热工性能影响分析

对市场使用最为广泛的 Low-E 中空玻璃(6mmLow-E+12A+6mmCL)、镀膜中空玻璃(6mmCoated+12A+6mmCL)、白玻中空玻璃(6mmCL+12A+6mmCL)按 GB/T2680 进行光谱扫描后, 采用 GB/T2680、JG/T151、ISO15099、NFRC100 进行可见光透射比、遮阳系数的计算。计算结果见表1-表3。

通过表1-3可以看出: 不管采用什么标准计算, 可见光透射比均相同, 而遮阳系数、传热系数各个标准之可数据有差异。通过对各个标准的光谱积分波长范围、3mm透明玻璃总透射比的取值、边界条件这3大因素进行分析, 见表4-表5。

通过分析, 得出如下结论

表1 不同标准条件下Low-E中空玻璃遮阳系数计算结果

标准	参数 可见光透射比 (%)	遮阳系数	传热系数 U 值 (W/(m <sup>2</sup> ·K))
中国 GB/T2680	66.0	大气质量 1: 0.58 大气质量 2: 0.59	/
中国 JGJ/T151	66.0	0.61	1.79
欧洲 ISO15099	66.0	0.61	1.81
美国 NFRC100	66.0	0.60	1.82

表2 不同标准条件下镀膜中空玻璃遮阳系数计算结果

标准	参数 可见光透射比 (%)	遮阳系数	传热系数 U 值 (W/(m <sup>2</sup> ·K))
中国 GB/T2680	49.2	大气质量 1: 0.52 大气质量 2: 0.52	/
中国 JGJ/T151	49.2	0.56	2.46
欧洲 ISO15099	49.2	0.55	2.64
美国 NFRC100	49.2	0.54	2.53

表3 不同标准条件下白玻中空玻璃遮阳系数计算结果

标准	参数 可见光透射比 (%)	遮阳系数	传热系数 U 值 (W/(m <sup>2</sup> ·K))
中国 GB/T2680	80.5	大气质量 1: 0.82 大气质量 2: 0.82	/
中国 JGJ/T151	80.5	0.85	2.61
欧洲 ISO15099	80.5	0.84	2.81
美国 NFRC100	80.5	0.84	2.69

1) 不同标准下可见光透射比计算结果相同。计算可见透射比时, 由于只涉及到光谱积分范围1个因素, 并且4个标准光谱积分范围相同, 所以不同标准条件下可见光透射比是一致的。

2) 不同标准下遮阳系数计算结果不同, 且 GB/T2680-1994 计算结果偏小。一是积分光谱波长范围不同导致, 计算遮阳系数时由于 GB/T2680-1994 采用的积分光谱波长范围为 350nm-1800nm, 其他 3 个标准均为 300nm-2500nm; 二是计算玻璃吸收后二次热传递时边

## 玻璃信息

表4 各标准中光谱积分波长范围、3mm透明玻璃总透射比的取值的差异[1] [2] [3] [4]

参数 标准	可见光光谱 积分波长范围	遮阳系数 光谱积分波长范围	3mm 透明玻璃总透 射比的取值
中国 GB/T2680	380nm-780nm	350 nm-1800nm	0.889
中国 JGJ/T151	380nm-780nm	300nm-2500nm	0.87
欧洲 ISO15099	380nm-780nm	300nm-2500nm	0.87
美国 NFRC100	380nm-780nm	300nm-2500nm	0.87

表5 计算各标准中边界条件的差异 [2] [3] [4]

参数 标准	室外空气 温度 (°C)		室内空气 温度 (°C)		室外对流换 热数 W/ (m <sup>2</sup> · K)		室内对流换热系数 W/ (m <sup>2</sup> · K)		太 阳 辐 照 度 (W/ m <sup>2</sup> )
	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季
中国 JGJ/T151	30	-20	25	20	16	16	2.5	3.6	500
欧洲 ISO15099	30	0	25	20	8	23	2.5	8	500
美国 NFRC100	32	-18	24	21	15	26	ASHRAE	ASHRAE	783

界条件不同导致的差异；三是由于遮阳系数是由太阳光总透射比与3mm透明玻璃总透射比之间比值，GB/T2680-1994中3mm透明玻璃总透射比取值为0.889，而其他3个标准均为0.87，这样导致其分母偏大，结果偏小。

3) 不同标准下传热系数计算结果不同。这种不同主要由于边界条件的差异造成的，采用JG/T151与NFRC100计算所得结果基本一致，与ISO15099计算结果有差异，尤其是在进行白玻中空玻璃计算时，差异更大。

#### 4 标准之间差异带来的不便

标准差异导致的中空玻璃热工参数计算差

异，给玻璃生产者、使用者都带来不便。中空玻璃气体层厚度不仅影响玻璃的热工性能，同时也影响着外窗型材的宽度，影响着使用成本。为了能够达到最佳的节能效果，设计人员在配置中空玻璃时会采用最佳厚度，通过查阅相关论文发现，绝大多数论文给出的中空玻璃最佳厚度为15mm，但事实并非如此，不同标准条件下中空玻璃最佳厚度并不相同。我们分别采用GB/T22476、JGJ/T151对不同气体层厚度条件的中空玻璃传热系数进行计算，计算结果见图1-图2

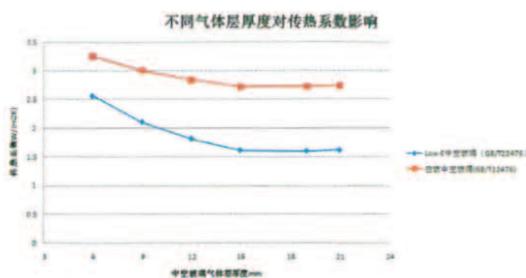


图1 GB/T 22476标准下中空气体层厚度对传热系数的影响

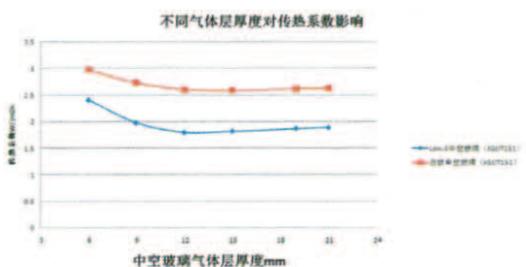


图2 JGJ/T151标准下中空气体层厚度对传热系数的影响

从上面2张图可以看出,采用GB/T22476计算传热系数时,随着气体层厚度的增加传热系数逐渐变小,当气体层厚度达到15mm后再继续增加气体层厚无法降低传热系数,故GB/T22476标准下,中空玻璃气体层厚度最佳为15mm,而采用JGJ/T151计算传热系数时,随着气体层厚度的增加传热系数同样逐渐变小,当气体层厚度达到12mm再继续增加气体厚已无法降低传热系数,故GB/T151标准下,中空玻

璃气体层厚度最佳为12mm。两个标准均为中国标准,两者之间的差异让设计人员感到困惑,在选用玻璃时无法确认究竟是采用气体层12A还是15A的中空玻璃。

此外这种差异还会引发实际工程中不必要的纠纷。以江苏省出现的一起案例为例。案例:A、B两家施工单位做同一个玻璃幕墙工程,玻璃品种以及规格由业主统一指定。A、B两家分别送检测试遮阳系数时,同一厂家同一膜号的玻璃测试结果相差0.02,B企业送检玻璃遮阳系数低于A企业。A企业认为是检测机构与B企业存在利益关系并向相关部门进行投诉,经查:A企业是按照玻璃生产企业提供参数时使用的GJ/T151-2008测试计算,B企业是参考企业的型式检验报告按照GB/T2680-1994来进行测试计算,后来业主方要求双方统一标准进行复测,测试结果一致。

## 5 结束语

在实际的工程环节中,玻璃生产企业在给客户提供的玻璃参数时,往往会提供美标或者中国JG/T151这两种标准下的热工参数,而有些检测机构可能采用GB/T2680进行测试计算,这就给相关方带来不小的困惑与不便。本文通过对标准差异对中空玻璃热工性能计算结果的影响进行分析,希望能够给玻璃生产者、使用者提供相关技术参考,同时希望中国标准之间能够尽量保持一致,避免因标准不一致导致使用者的不便。

## 2022年度上海市建筑五金门窗行业协会 钢设备专委会会员代表大会召开



2023年3月28日下午，以“坚定行业发展信心，提升行业发展韧劲”为主题的“2022年度上海市建筑五金门窗行业协会钢设备专业委员会会员代表大会”在上海青松城百花厅顺利召开，共有300位企业代表出席此次会议。

戎克强主任代表专委会做了《坚定行业发展信心，提升行业发展韧劲》为主题的工作报告。报告中详尽阐述了2022年协会在会员发展、党员学习、服务行业、服务企业、当下行业现状以及未来工作重点等各方面工作。戎主任表示：“新的一年，在党的二十大精神的指引下，专委会将继续秉持服务会员企业宗旨，

不断完善专委会自身的基础性建设工作，做好会员单位服务工作，做到企业有所呼，协会有所应，积极推动企业深化改革与转型，坚定行业发展信心，提升行业发展韧劲。”

随后，王爱国副主任代表专委会做财务报告。报告阐述了2022年度专委会全年收入、全年支出、2022年末结余等情况。王副主任表示：“专委会在资产管理和经费使用上严格执行协会《章程》规定，保证经费用于《章程》规定的业务范围内。基本做到收支平衡，略有结余，财务状况良好。”



会上，赵巍锋副主任宣布了“优胜企业”、“先进企业”和“优秀经理”名单；上海建四建集团有限公司设备工程公司的代表做了题为《数智化技术在建筑施工租赁企业中的应用场景》的主题发言、上海宝冶集团有限公司工程物资设备公司的代表做了《创新求发展、服务树品牌》的主题发言、枝星储运（上海）有限公司的代表做了《数字赋能促租赁企业新发展》的主题发言。

最后，钱经纬秘书长就2022年度会员代表大会做总结讲话。钱秘书长首先向获奖企业与企业家代表们表示祝贺，其次，对戎克强主任的汇报以及协会所做的工作给予肯定，最后，结合当前宏观环境及行业发展趋势，钱秘书长也提出了自己的看法，给出了具有专业性、指导性、实践性的观点。大会在热烈的掌声中结束。

## 2023年第一季度本市建设工程用 承插型盘扣式，钢管、扣件租赁及生产销售价格信息

根据本市承插型盘扣，钢管、扣件脚手架部分协会会员单位，2023年第一季度上报合同租赁价格，经五金协会钢设备专委会对承插型盘扣式钢管脚手架按照权重比例进行加权平均值统计，以及对钢管、扣件脚手架进行均方根平均值核算统计分析，分别得出一季度承插型盘扣式钢管脚手架和钢管、扣件脚手架租赁参考价。

具体价格信息如下：

### 一、承插型盘扣式钢管脚手架租赁参考价

产品名称	计量单位	租赁单价（元/月）
承插型盘扣式钢管脚手架	吨	139

注：租赁单价为裸价，不含税及其他费用。

### 二、钢管、扣件脚手架租赁价格

2023年第一季度钢管租赁价格：每米最高价0.015元/天，最低价0.007元/天，平均价0.0092元/天，与去年同比下跌0.0028元/天，下跌率为23.33%，与上季度环比下跌0.0008元/天，下跌率为8.0%，钢管租赁参考价为0.0093/天。

扣件租赁价格：每套最高价0.01元/天，最低价0.003元/天，平均价0.0055元/天，与去年同比下跌0.0025元/天，下跌率为31.25%，与上季度环比下跌0.0013元/天，下跌率为19.12%，扣件租赁参考价为0.0055元/天。

### 钢管、扣件脚手架租赁参考价

产品名称	计量单位	租赁单价（元/天）
钢管	米	0.0093
扣件	套	0.0055

注：租赁单价含3%税，不含其他费用。

### 三、协会会员生产经营企业提供钢管、扣件、扣件配件销售平均价格

产品名称	计量单位	规格/型号	销售平均单价（元）
钢管	吨	Φ48.3/Q235	4000
扣件	套	直角	5.4
扣件	套	旋转	5.8
扣件	套	对接	5.8
扣件配件	套	M12、T型螺栓、螺母、垫圈	0.43

注：销售单价不含税及其他费用。

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  
2023年4月10日

地址：上海市大统路938弄7号402室

电话：56551286、56557067

邮箱：ggkj803@163.com

## 赶走“春困” 四道食疗方



饮食能很大程度上影响“春困”。吃不对会导致“春困”。过多热性食物易致心火上升，伤气阴，使人劳累、嗜睡、工作精力不集中。少吃过于辛辣及油炸、烧烤的食物，可避免“春困”。

### 避免油腻、辛辣

少吃刺激性的食物，如辣椒、葱蒜、胡椒等。可多食用一些新鲜蔬菜及蛋白质丰富的食物，如春笋、菠菜、芹菜、鸡、蛋牛奶等，以增强体质。

### 清淡食物配粗粮

主食要以谷类粗粮为主，可适量增加玉米、燕麦等成分。多喝粥和汤，配点凉菜，可清火。新鲜蔬菜、大枣、山药、莲子及豆类能调养脾胃，也可多吃。

### 禁忌大热、大寒

春季易发非感染性疾病，如高血压、月经失调、痔疮及过敏性疾病等。应避免大热、大寒的饮食，烹调菜肴应保持寒热均衡，注重食物的阴阳互补。

### 注意养肝

春季肝病高发，需协调肝的阴阳平衡。宜食用甘温之品，如枸杞、桑葚、当归、天麻、佛手、玫瑰花等，健脾扶阳，使脾气健运，气血充盛，肝体得养，肝气条达。也可多喝菊花茶、薄荷水等，但不宜饮酒。

### 多食时令蔬果

时令蔬果得天地之精气，营养价值高。韭

菜、荠菜等有养阳功效，可增强人体脾胃之气；豆芽、豆苗、莴苣等有助于活化身体生长机能；桑葚、樱桃、草莓等则能润肺生津，滋补养肝。

食疗是缓解春困不错的方法，下面推荐四道食疗方：

### 山药桂圆蒸甲鱼

材料：山药35克，桂圆肉15克，甲鱼1只。

制作方法：先用热水烫甲鱼，切开洗净，去内脏，然后与山药、桂圆肉、料酒、盐、葱、姜一起放入砂锅内，注入鸡汤煨炖至烂熟即可食用。

### 鸽肉参芪汤

材料：白鸽1只，党参20克，黄芪、山药各30克。

制作方法：将白鸽肉切块放入砂锅中，与党参、黄芪、山药一起加清水适量，煮熟后加盐、味精、生姜、葱花、胡椒粉调味，饮汤食肉。

### 虫草炖鸡

材料：乌骨鸡1只，虫草、党参各10克，黄精、熟地各5克。

制作方法：乌骨鸡切块，虫草、党参、黄精、熟地用纱布包好，一同放入锅内，加入玉兰片、冬菇、料酒、生姜、食盐、葱头和适量水，煨炖至酥烂即可食用。

### 红枣炖兔肉

材料：兔肉500克，红枣20克。

制作方法：将兔肉切块，加料酒、盐腌渍20分钟，红枣放锅底，下兔肉，加生姜片、葱头、胡椒等调料和水少许，炖煮至熟烂即可食用。

## 建筑施工交易信息

# 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	上海外高桥森航置业有限公司	航头镇中社区东单元 (PDS1-0205) B01-15、B01-16 地块商品房住宅项目 (除桩基)	90492.69	上海建工一建集团有限公司
2	上海申悦房地产开发有限公司	浦东新区保障房基地 (曹路 3 号地块) 13-13 地块征收安置房项目	22575.4788	中建八局第二建设有限公司
3	上海申悦房地产开发有限公司	浦东新区保障房基地 (曹路 3 号地块) 13-05 地块征收安置房项目	66823.8286	中建八局第二建设有限公司
4	上海北蔡新城镇开发有限公司	北蔡南新地区 2-1 地块住宅新建项目	35149.8415	上海城建市政工程(集团)有限公司
5	上海申悦房地产开发有限公司	浦东新区保障房基地 (曹路 3 号地块) 08-05 地块征收安置房项目	39650.1158	中建八局第四建设有限公司
6	上海申悦房地产开发有限公司	浦东新区保障房基地 (曹路 3 号地块) 07-02 地块征收安置房项目	20510.1884	中建八局第四建设有限公司
7	上海交通大学	上海交通大学深远海全天候驻留浮式研究设施长兴岛陆上保障综合楼项目(不含桩基工程)	21099.9159	南通四建集团有限公司
8	上海城晖置业有限公司	杨浦区平凉社区 02F3-02 地块 (大桥街道 93 街坊) 商品住宅项目 (除桩基工程)	18418.5016	上海建工二建集团有限公司
9	中国(上海)自由贸易试验区临港新片区	临港新片区 103 社区 J08-02 地块配套初中	21648.6808	中铁十五局集团城市建设工程有
10	上海嘉未来置业有限公司	嘉定未来城市 E19A-1、E19B-1、E20A-3、E20B-1、E20C-1、E20D-3 地块项目 E19A-1、E19B-1 地块	134142.4536	中国建筑第二工程局有限公司
11	上海友谊集团置业有限公司	辽源西路 111 号保租房项目	2420.8566	上海天德建设(集团)有限公司
12	上海乾港房地产有限公司	临港新片区 PDC1-0401 单元 I13-01、I15-05、I16-01、I16-05 地块住宅项目 (除桩基)	239777.0141	上海建工二建集团有限公司
13	上海融迈置业有限公司	崇明区城桥镇 CMC10303 单元 06A-01A 地块	38942.2571	中延(上海)建设工程有限公司
14	上海金绅房地产开发有限公司	松江南站大型居住社区 C18-26-01 号地块动迁安置房	52968.6395	上海建工二建集团有限公司
15	上海金绅房地产开发有限公司	松江南站大型居住社区 C18-25-02 号地块动迁安置房	59206.6026	上海建工二建集团有限公司
16	上海市浦东新区康桥镇人民政府	康桥镇 01 单元 B-09-01 地块配套九年一贯制学校新建工程	23776.6389	上海市浦东新区建设(集团)有限
17	光明房地产集团上海汇兆置业有限公司	川沙新镇六灶社区 03-04 地块项目 2 标 (除桩基工程)	44981.5317	上海农工商建设发展有限公司
18	上海张江集成电路产业区开发有限公司	上海集成电路设计产业园集聚中心二期平台项目施工总包 (不含桩基)	270158.9561	中建八局第三建设有限公司

## 建筑施工交易信息

序号	建设单位	项目名称	总包价 (万元)	中标单位
19	上海市松江区人民政府广富林街道办事处	松江区广富林街道东片社区配套服务用房新建工程	5388.3815	上海开天建设(集团)有限公司
20	上海盛驰置业有限公司	青浦区盈浦街道青赵路北侧 13-01、13-03 地块	116130.2997	上海建工四建集团有限公司
21	上海市松江区卫生健康委员会	上海交通大学医学院松江研究院新建工程(除桩基工程)	23580.3542	中国二十冶集团有限公司
22	上海市杨浦区教育局	松一幼儿园新建工程	3703.8025	上海劲豪建设工程有限公司
23	上海奉贤区南桥镇江海经济合作社	南桥镇江海村 02-03 地块配套服务用房新建工程	619.6729	上海凯栋建筑装饰工程有限公司
24	上海临南竞荣企业发展有限公司	上海南大 104-02 地块项目	45298.8391	上海建工五建集团有限公司
25	上海中远海运重工有限公司	上海中远海运重工新建船东办公区	1558.3609	上海起秀建筑装饰工程有限公司
26	沪东中华造船(集团)有限公司	本部整体搬迁工程新建宿舍区项目施工	25575.0668	中国建筑第五工程局有限公司
27	上海金桥(集团)有限公司	上海金湾 40 地块新建项目(除桩基工程)	227759.8297	上海建工集团股份有限公司
28	上海市宝山区罗泾镇人民政府	宝山区罗泾镇新建罗泾第三幼儿园工程项目	4458.0722	中国二十冶集团有限公司
29	长三角西岑科创经济发展(上海)有限公司	金泽镇西岑社区 25-02、25-05 地块动迁安置房项目(南地块)	72166.8621	上海建工七建集团有限公司
30	长三角西岑科创经济发展(上海)有限公司	金泽镇西岑社区 25-02、25-05 地块动迁安置房项目(北地块)	51618.7254	上海同济建设有限公司
31	上海南滨江科技发展有限公司	大零号湾科创成果转化中心(闵行区江川社区 MHP0-1101 单元 24-02 地块项目)(除桩基外)	31096.6259	上海建工一建集团有限公司
32	松江区泖港镇曙光村村民委员会	泖港镇曙光村乡村振兴 03-06 地块	1515.0939	上海市松江第五建筑工程公司
33	上海市奉贤区教育局	奉贤区育秀实验学校西校区综合楼新建工程	5709.7926	上海奉贤建设发展集团市政公路
34	上海市徐汇区人民政府徐家汇街道办事处	蒲汇塘路生活盒子工程	905.8435	上海栋煜建设有限公司
35	上海绿华资产经营有限公司	2022 年绿华镇华星村市级乡村振兴示范村建设项目	1758.6945	上海栋煜建设有限公司
36	上海金山区廊下镇中联经济合作社	廊下镇中联村蘑菇综合体(02-10)地块新建工程	2188.2926	上海水利工程物资有限公司
37	上海金山区吕巷镇白漾经济合作社	上海市金山区吕巷镇白漾村为民服务中心	2838.6606	上海新钧建设发展有限公司
38	上海奉贤金汇建设发展有限公司	奉贤区金汇镇明星村乡村振兴示范村建设工程	3767.5754	上海奉投建设发展有限公司